

1994年11月発刊

Vol. 14 No. 3

特集：医療・自治体情報システム

巻頭言

特集「医療・自治体情報システム」の発刊によせて……………馬場正存 1

論 文

オーダプロセッシング・システムの基本概念と

そのシステム化……………佐柄木秀郎 3

病院総合情報システム構築に求められるシステムサービス……………泉 和篤 16

医療オーダプロセッシング・システムにおける

医事システムの役割と問題点……………富高雄治 33

地域医療情報システム構築における課題……………小林 稜 49

医療オーダプロセッシング・システムにおける

ドクター入力構築とその効果……………我妻 仁, 村山幸英 63

医療オーダプロセッシング・システムにおける

看護計画策定支援システム設計へのアプローチ……………藤井尹雄 86

病院における薬品在庫管理の効率化……………大津 勇 99

医事会計システムの改定作業の効率化

——計算テーブルによる方法の試み……………松林 望 111

医療総合情報システムにおける LAN 適用……………飯田真弘 131

住民記録システムと関連法令……………岩淵 隆 150

地方自治体における内部管理情報システム構築のポイント……………清水貞治 166

札幌市交通局バスダイヤ編成支援システムの開発事例……………渡部正弥 177

地方自治体向け建築確認支援システムの開発事例……………森山 勉, 斉藤正之 199

地方公共団体における日本語処理の事情

——1990年版新 JIS 導入……………井本清文 210

新製品紹介……………220

掲載論文梗概……………表 2, 3

医療機関の総合医療情報システム化は大規模病院から中小医療機関へ広がっている。内容もエンドユーザの要求を満たすものが求められ、種々の自動化機器・ME 機器・外部システム等と接続するオープン化の要求が強まっている。佐柄木秀郎はオーダープロセッシング・システムの基本概念とそのシステム化の中で、システムの目的・機能要件、それを実現するための MEDI-ORDER/EX の基本概念・システム導入における課題を述べている。

病院のシステム導入は、組織内業務変更の他、組織間プロトコル変更も必要な場合があり、部門間調整・導入効果の確実化が要求される。導入はパッケージの場合が多く、それが前提とする運用・業務機能と病院のシステム化要求・受入体制の擦り合わせが必要となる。泉和篤の病院総合情報システム構築に求められるシステムサービスは、導入に際してのシステムサービスの必要性等を記述し、病院総合情報システム構築に向けてのサービス体系、特に運用提案サービスについて述べる。

医事会計システムは医療オーダープロセッシング・システムの普及に伴い、診療現場からの診療行為に対するオーダー入力データによって直接診療報酬を計算し会計書出力を可能とする機能が求められるようになってきた。富高雄治の医療オーダープロセッシング・システムにおける医事システムの役割と問題点は、診療現場で入力されたオーダー情報をいかに会計情報として算定しうるかの命題を解決したシステムへの取組みについて論述している。

超高齢化社会の地域医療情報システムには、保険・医療・福祉の各分野の密な連携による「包括的ケアサービス」を支援する統合化情報システムが極めて重要になる。小林稜は地域医療情報システム構築における課題の中で、広島県御調町において平成3年より開発が行われた「在宅ケア支援情報システム」を通して、これからの「地域医療情報システム構築」のあり方について述べている。

医療情報システム構築でオーダープロセッシング・システムの検討が重要な機能要件となっている。

このシステムでは診療データ入力が診療現場で行われ自動的に会計処理される。しかし、診療データを誰が入力するかが重要なテーマであり、山形県立日本海病院では医師が直接操作し運用している。我妻仁・村山幸英は医療オーダープロセッシング・システムにおけるドクター入力構築とその効果の中で、改善対象パッケージ(MO/EX)の医師入力 の留意点について機能改善策を中心に纏めている。

高齢化社会を支える施策の一つはヘルスケア環境の充実である。中でも看護要員の保守と育成は急務であり、看護婦の効率的業務遂行を支援するシステムの提供も期待されている。藤井尹雄は医療オーダープロセッシング・システムにおける看護計画策定支援システム設計へのアプローチの中で、看護業務の中で一番重要な「看護計画」の策定を支援するシステムの設計について述べている。

2年毎に実施される医療制度改定で薬品の投与による病院の利益確保が困難になっており、病院の経営を圧迫する一因となっている。大津勇の病院における薬品在庫管理の効率化は、当社提供の薬品管理パッケージとN病院薬剤部における薬品在庫管理の効率化のアプローチを紹介している。

診療点数は、ほぼ2年に一度大規模な改正が行われ、医事会計システムのプログラムもこれに伴い改修される。改正の中には算定方法に関わるものがあり、複雑なロジックを必要とするようになってきた。松林望の医事会計システムの改定作業の効率化—計算テーブルによる方法の試みは、医事会計サブシステムの開発に際し、医療費改定作業軽減のための工夫について報告している。

医療情報パッケージ(MO/EX)は、Aシリーズホスト機にPW²を接続する病院業務の運用支援システムである。飯田眞弘の医療総合情報システムにおけるLANの適用は、MO/EXのLAN対応化の実現にあたり、LAN回線にHLCN接続を採用し、回線負荷および応答時間の短縮化等を考慮した設計上の拘束から解放をもたらす、システムの柔軟度を増加させたことを報告している。

特集「医療・自治体情報システム」の発刊によせて

馬 場 正 存

近年の情報技術は、現代社会にとって欠かせない社会基盤となっており、地方自治体や関連する諸施設においても行財政事務の効率化や住民サービスの向上を図るための有効な道具として普及、浸透してきている。

このほど通商産業省は、「高度情報化プログラム」をまとめ、産業構造審議会情報産業部会に報告した。この中で、「高度情報化社会の姿」では、産業、家庭、公的分野における短・中期的な情報化の展望を行い、その基盤となるべきネットワークの望ましいあり方を示している。「高度情報化社会を実現するための政策の基本的あり方」では、教育、研究、医療・福祉、行政、図書館など公的分野の情報化推進、実現のための各種制度の環境整備、マルチメディアやデータベースなどの高品質な情報資源整備の方向が示されている。このような背景のもと、日本ユニシス「技報」においては、初めて「医療・自治体情報システム」特集を企画し、この分野における当社の情報技術を紹介することとなった。

我が国では、本格的な高齢化社会の到来を間近に控え、厚生省の推進する「ゴールドプラン」に示される通り、限られた財源の中で医療需要の拡大や住民福祉サービスの充実といった課題に取り組まざるを得ず、その成否は今後の情報システムに負う所が大である。医療機関における情報システム化はすでに30年以上の年月が経過しているものの、システム化の範囲は診療報酬請求業務に留まっているのが実情であった。昨今の情報技術の進歩は、確実にその対象範囲を拡大させ、情報発生源入力方式による病院総合オンライン情報システム（オーダプロセシング・システム）へと進展してきた。しかしながら、医療機関における情報システムの普及率はまだまだ低く、全国の病院の診療報酬請求業務系のシステム化率80%に対して、オーダプロセシング・システム系の導入率3%、画像情報システム系の導入率は1%にすぎない。

今後、情報技術の進歩とあいまって、医療機関の情報化が推進されると予測されるが、現状のシステムは個別システムの域を脱していない。医療情報システムの領域は医用画像情報、薬品情報、病歴・薬歴情報等の診療・看護支援分野、待ち時間短縮に代表される医療受給者側の利便性向上に対する分野、病院経営の健全化に対する経営支援分野等々非常に幅が広い。これらの各システムは、一見個別のシステムに見えるが、患者にまつわる情報によって統合されて初めて情報システムとしての効果が発揮される。個々のシステムを統合させるには、施設内の情報基盤構築が先決であると考えている。その基盤に流れる情報は、オーダ情報を中心とする診療情報であり、基盤の中で一元管理されることによって多目的な情報の活用を可能とする。統合的な情報の活用による飛躍的な病院運営の改善は、病院組織活動を再構築（BPR＝ビジネスプロセスリエンジニアリング）することが不可欠である。新たな組織活動は、組織間の役割

に基づくプロトコルを確立し、情報技術がその活動を支援することによって達成される。

自治体においては、住民情報システムや内部管理情報システムの基幹業務分野はほぼ確立されてきた。システム化の範囲は、建築確認申請・行政情報提供・施設予約システムなど地域環境整備分野、教育、学術、文化、スポーツの各分野における高度情報の利活用などに拡大してきた。最も力点が置かれている分野は、保健・医療・福祉の福祉総合情報システムである。

行政と医療の接点は、国民があまねく受ける公的サービスであり、高度情報化に対する施策がより高いサービスを実現していく。このためには、各機関における単独の閉ざされた情報システムから開かれた情報システムへの移行が必要であり、この時の視点は、サービス供給者のシステムからサービス受給者中心のシステムとして構築されるべきであろう。

行政圏と医療圏とは必ずしも1対1に対応しているわけではない。サービス受給者である国民が等しくサービスを受けるには、各機関間を結ぶ社会的情報基盤の確立と、その中に流れる情報に対する標準化が最重要テーマとなるはずである。このような課題を持った医療・自治体分野の情報システムは、情報基盤の整備を通じて、マルチメディア時代に向けた高度情報技術の利活用が切望されている。

本号はここまで述べてきたような、社会における総合的な情報システムを目指して、その第一歩となるべきアプリケーション構築技術や基盤構築技術を紹介する。この中で利用される技術は多様な分野の技術を含んでおり、それぞれに今後の情報システムのベースとなる技術である。今回は紹介できなかったものも多数あり、次回以後でこれらに加え社会情報基盤構築に対する高度情報技術の紹介に努力していく所存である。他分野においても同様の技術が多々求められていると考えられるが、本号が少しでも参考になれば幸いである。

(社会公共システム第二本部 医療情報システム部 部長)

オーダープロセッシング・システムの基本概念とそのシステム化

The Basic Concepts of an Order Processing System and its Systemization

佐柄木 秀 郎

要 約 医療機関における総合医療情報システム化は、大学病院等の大規模病院から中小の医療機関へ広がりがつつある。また同時にその内容としても、より広範なエンドユーザの要求を満たすものが求められ、種々の自動化機器や各種 ME 機器との接続や外部システムとの接続といったオープン化の要求が強まっている。これらの要求を実現する手段としての LAN, WAN といったネットワークの利用やダウンサイジングに伴うパーソナルコンピュータ（パソコン）やワークステーションの高性能化等の技術レベルの向上は目ざましいものがある。そのような環境下で当社において開発された総合医療情報システムの中核パッケージソフトウェアが MEDI-ORDER/EX である。

本稿では医療機関におけるオーダープロセッシング・システムの一般的な目的や機能要件それを実現するための MEDI-ORDER/EX の基本概念およびシステム導入における課題について述べる。

Abstract Current moves to adopt total hospital information systems have been sweeping over medical institutions ranging from large hospitals and clinics such as ones attached to colleges/universities to small- and medium-sized ones. At the same time, there has been an increasing demand for systems which meet a wider range of end-user requirements for linkage with varieties of automation devices and medical engineering instruments as well as for open, multi-vendor systems that allow interactions with other systems. There has been remarkable progress in the levels of technologies as vehicles for implementing those requirements, including LAN and WAN networking, and the higher performance of personal computers and platform terminals as a result of ongoing systems downsizing. To keep pace with this changing environment, Nihon Unisys has developed the corepackage software tool for a total hospital information system, which is called MEDI-ORDER/EX.

Besides describing the general objectives and required functionalities of an order processing systems at medical institutions, this paper is intended to discuss the basic concepts of MEDI-ORDER/EX for use as an implementing tool and some points as to what must be done for the installation of this new software product item.

1. はじめに

現在、わが国ではかつて経験したことのないような高齢化社会を迎えようとしており、これに対応するための産業基盤の再整備、社会資本の充実とそれを促すための諸制度の見直しが国の最優先課題として求められている。とりわけ保健、福祉、医療の分野では国民医療費が平成5年度で年間24兆円をも超える状況の中で各種医療保険制度の見直し、各地方自治体を中心とした保健、地域医療への積極的な取り組みが行われようとしている。

そのような中で医療の担い手としての医療機関においても、大幅な変革を求められているのが現状である。医療機関に対して変革を促す環境の変化としては以下のよう

なものがある。

- ① 各種保険制度の改正や規制緩和，医療機関の機能的分化といった法制度上の変化
- ② 新しい医薬品の開発や医療技術，機器の高度化といった医療そのものの質的变化
- ③ 医薬分業，在宅医療，地域医療機関連係といった社会的要請の変化

こういった変化に対応しながら「良質で効率的な医療サービスの提供」を行う手段としてのコンピュータシステム利用への期待が高まっている。

そもそも，医療の分野でのコンピュータ利用は診療報酬の請求業務つまり医事会計業務を中心に始まった。当初はミニコンピュータによる窓口会計の結果を紙テープや磁気カセットといった媒体に出力し電算センタ等の大型機で集中処理される形態がとられた。その後1971年に東京慈恵医科大学において本格的なオンライン医事会計システムが開始され，医事会計システムは専用機を含めて急速に普及した。また，1975年頃からは多くの医療機関で薬品在庫管理や臨床検査等，栄養管理といった部門別システムの開発と利用が始まった。80年代に入ると院内情報ネットワークを駆使した総合医療情報システムが高知医科大学附属病院の開院に合わせ稼働を開始した。総合医療情報システムの構築はその後大学病院をはじめとする大規模病院中心に行われ，現在では中小規模の医療機関においても導入されるようになってきている。

しかしながら，総合情報システムへの取り組みは他の産業分野に比べて決して先行したものではない。むしろコンピュータのハードウェアの性能や利用技術の向上に比べれば遅れた状態にあるといえる。

これら医療機関における総合情報システム化を阻害する要因の一つには医療機関の組織そのものが多様な専門分野を持つ多くの医療従事者によって成り立つという業務的な複雑さが災いしている。

そのほかの要因としては医療が人の生命を扱う一種の聖域で「人手を惜しむべきでない」という認識がある一方で，コンピュータそのものに対する基本的な不信感に根ざすものがあると思われる。

総合情報システム化はこれらの阻害要因を克服するためのハードウェア・ソフトウェアのチェック機構づくりや組織，運用の見直しが必要であり，本格的に推進していくためには法制度上の見直しも必要になってくるとと思われる。

ここでは病院における総合医療情報システムの中核となるオーダプロセッシング・システムの基本的な考え方について述べる。

2. オーダプロセッシング・システムの基本的な考え方

2.1 病院内の情報伝達

病院における診療は医師，看護婦と多くのコ・メディカルスタッフとの協同作業で成り立っているが，その作業の主体となるのはやはり医師である。つまり医師が診療の目的で各部門に指示（オーダ）を出すことにより，ほとんどの診療に係わる作業が遂行される。

通常，病院において指示伝達の手段となるのが患者ごとの診療録（カルテ）や指示

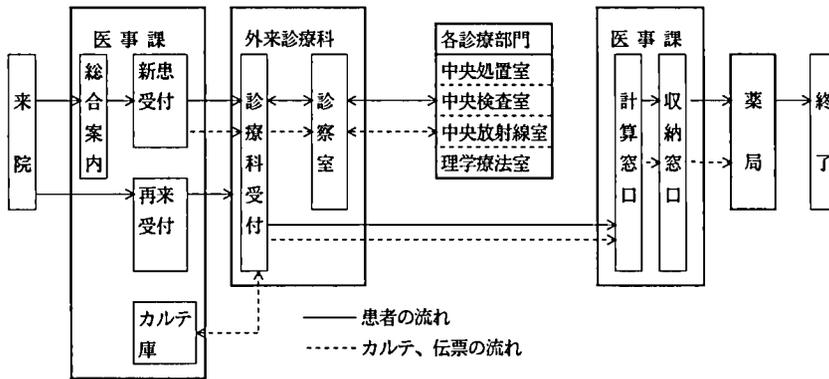


図1 外来患者と伝票の流れの例

票と呼ばれる伝票類である。カルテは搬送上の問題とプライバシーの問題があり、ほとんどの場合指示の伝達には伝票が使用される（外来患者と伝票の流れの概略を図1に示す）。

伝票類は医師からの指示だけではなく、X線の実施結果を医事課へ連絡したり、薬剤や器材の払い出し要求が各々の保管場所へ出される場合のように各部門間の連絡においても幅広く使用されている。

そのほか、伝票はそのまま指示受け部門において作業の施行票として使用されたり、検査伝票のように結果報告書として指示部門へ返送してカルテに添付保管されるような場合もある。

このように、病院内の情報伝達の手段として伝票は重要な役割を果たしているが、伝票制度には以下のような問題がある。

第一に医師がカルテの他に伝票を記入しなければならないという手間の問題、第二には伝票の搬送のための患者待ち時間発生の問題、病院職員が搬送しようが患者自身が実施部門へ搬送しようが実際に患者が当該部門へ到着した後に作業が準備・実施されることになる。第三には手書き故の指示ミス・漏れが発生しやすい問題等である。

病院におけるオーダプロセッシング・システムはそういった部門間の情報伝達をコンピュータネットワークを通じて迅速かつ正確に行い、同時に従来各部門ごとに利用されていたコンピュータシステムの情報を一元管理または双方向の情報交換を行うことで重複入力排除と情報の有効利用を可能とするものである。

2.2 オーダプロセッシング・システムの目的

医療機関がオーダプロセッシング・システムを導入する場合の一般的な目的としては、大別して以下の5項目が挙げられる。

1) 患者サービスの向上

世に「3時間待ちの3分診療」といわれ、多くの病院で患者は傷病の苦しみのほかに「待つ」という苦痛を味あわせ、これに耐えるしかないのが実情である。

オーダプロセッシング・システムの目的の最も大きいものがこの「患者待ち時間の短縮」である。従来の伝票制度であれば医師の指示は患者もしくは病院職員が搬送することによって初めて準備され実施されるが、オーダプロセッシング・シス

テムでは基本的に患者が各部門へ出向いた時、すでに注射や採血、採尿、X線撮影の準備ができていたり、投薬の場合には調剤が終わり手渡せるばかりになっているのである。

その他の患者サービスとしては各種自動機器(オートエンボッサ、再来受付機、カルテ抽出機、現金収納機)との接続による個別処理の迅速化と自動案内表示機による診察待ち時間や順番の案内表示や予約の照会や登録、入院案内といった患者応対上の改善がある。

また、間接的な効果として情報伝達の精度向上や医療スタッフの事務作業軽減に伴う患者応対時間の増加といった医療サービスの向上も期待できる。

2) 診療支援・看護支援

医師が患者に対して行う診断または診療を補助するための情報を的確に提供するのが診療支援機能である。

診療支援の中には、患者の特異体質や感染症の罹患状況、血液型、身長、体重等および投薬歴、検査歴、病歴、といった過去に蓄積された情報の系統だてでの提供や、医薬品の効能、配合禁忌、相互作用、副作用や検査項目といった基本情報の提供がある。

同様に看護支援としても患者の属性情報や入院患者の看護および介助の情報の提供や看護計画のための支援情報の提供がある。

3) 事務的作業の軽減

従来の伝票制度ではカルテから各伝票やカードックスへの転記、伝票から会計カードへの転記、伝票から各管理台帳への転記等各部署で転記作業が行われており、これらの転記やその搬送のために時間と手間を費やしている。この面での合理化を図り各医療スタッフが本来の業務に専念できるようにする。

4) 各部門システムの統合化と外部システム接続

従来、個別に開発された部門システムや関連システムと接続することにより、互いの重複入力を避け、情報の迅速な伝達と相互の利用を行う。

この中には再来受付機やカルテ抽出機、現金自動収納機等のように自動化、省力化を目指した自動化機器接続や薬品在庫管理システムや栄養管理システム、臨床検査システムといった各部門システムとの接続、そのほか薬品問屋 VAN との接続や救急医療の応需情報の提供といった外部団体との接続による情報の相互利用が考えられる。

5) 病院経営の健全化

伝票制度とは違い基本的に発生現場での実施結果が入力され、それが保険請求の基礎となるため、請求漏れがほとんど解消される。同時に入力時に病名漏れのチェックや長期投与チェック等が行われているため精度も向上する。

タイムリに精度の高い薬品や物品の払い出し要求がとらえられるため、院内の在庫を削減できる。

また、保険請求情報だけでなく、各部門別の生産性についても評価情報が入手でき、人員や機器の適正配置が行える。

2.3 オーダプロセッシング・システムの機能要件

前節の目的を達成するために、オーダープロセッシング・システムを開発あるいは導入する場合においては、以下の機能が要求される。

- 1) 厳重な機密保護機能を有すること
 オーダプロセッシング・システムでは患者の生命に係わる情報を扱っており、患者のプライバシーに係わる情報も扱っているため、入力者の権限外の情報に対しての参照や改変については厳重に保護されなければならない。
- 2) 入力容易で検証機能が十分であること
 専門オペレータだけでなく、医師、看護婦をはじめとする各部門のスタッフが入力するので、できるだけ容易で短時間に入力でき、誤入力について極力防止できる検証機能を有すること。
- 3) 指示内容が正確に伝達できること
 指示内容がコメント等を通じて正確に伝達され、指示内容の変更や中止についても速やかに伝達できること。
- 4) 医事請求のための入力が最少限であること
 医事請求の知識がなくても、漏れなく請求できるような自動算定機能あるいは入力要求機能を有し、医事請求のためだけの入力が最少であること。
- 5) 情報が一元管理され常に最新の情報が参照できること
 担当部署が入力した内容は即座に他部門で最新の状態で参照でき、重複入力または重複処理を極力排除したシステムであること。
- 6) 診療履歴の有効利用が行えること
 投薬歴や検査歴、病歴、来院歴等で医師の診療支援や臨床研究支援が行え、経営上必要な情報が随時抽出ができること。
- 7) ネットワーク、データベースが柔軟性に富んでいること
 各種自動化機器、各サブシステム、外部システムとのインタフェースが標準的な仕様で行えかつシステムの拡張に対して柔軟な対応が行えること。
- 8) 障害対策が十分に配慮されていること
 オーダプロセッシング・システムでは診療自体がコンピュータ抜きで実施することが困難となる。したがって、システムダウンが生じないような二重化やダウンが生じても最短時間で最新の状態にまで自動回復する機能を有することが求められる。
 現在、ハードウェアや基本ソフトウェアの性能が向上し見過ごされがちであるが、データベースの自動回復ポイントと回復後の運用上の再開ポイントを同期づけることは現実には容易ではない。分散システムや情報が一元化されていない場合には、なおさらである。

2.4 オーダプロセッシング・システムの概要

前節で述べたようにオーダープロセッシング・システムは各部門間の情報伝達と各部門システムの統合を目指したものであり、概念図で示すと図2のようになる。

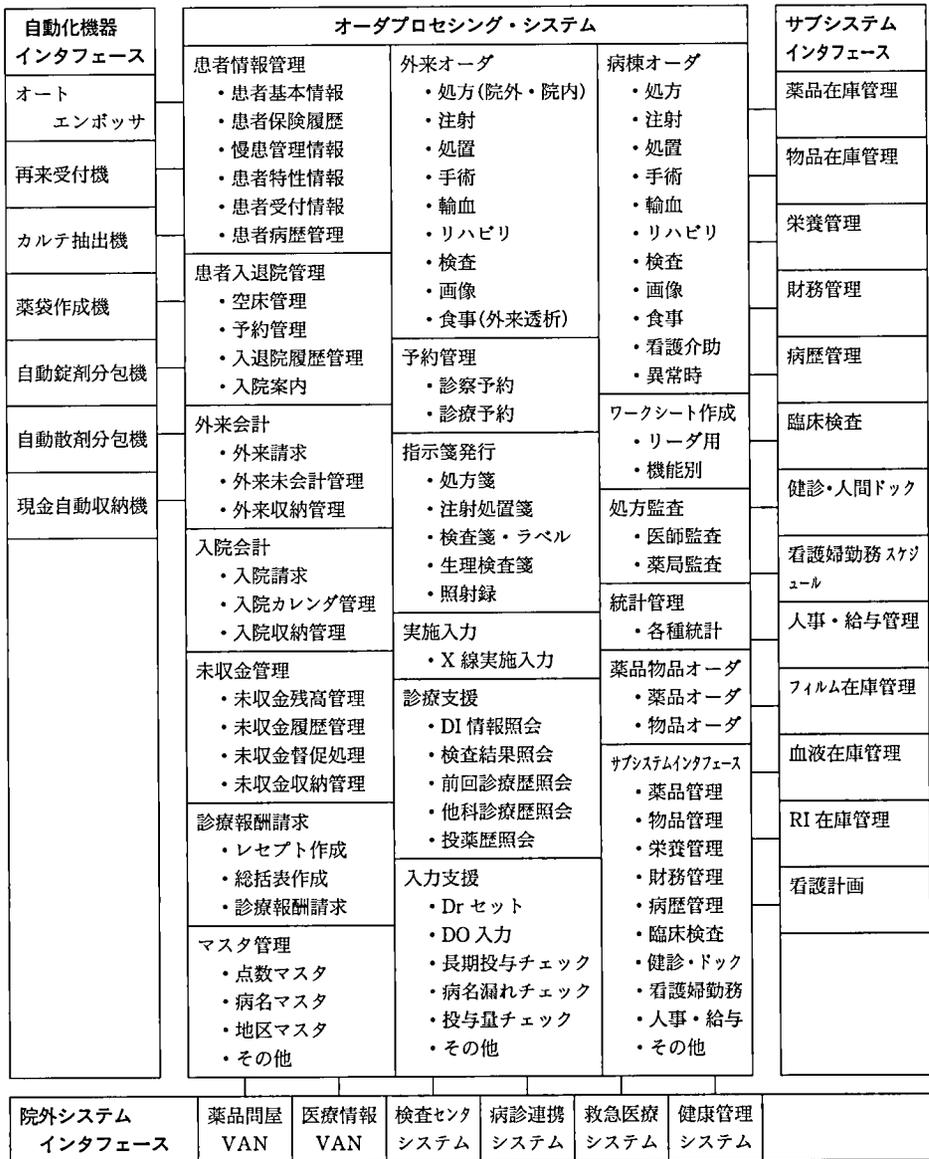


図2 オーダープロセッシング・システムの概念図

3. オーダープロセッシング・システムのパッケージ化

3.1 日本ユニシスのパッケージ化の取り組み

当社でのオーダープロセッシング・システムのパッケージ化は昭和62年に開発されたMEDI-ORDERと平成2年に開発されたMEDI-ORDER IIの2系統があるが、その設計概念は全く異なったものである。いずれもそれまで大規模病院で行われていたような人手やコストをかけたシステムではなく中小規模の病院でも導入できることを目的に新たに開発されたものであった。また、これらのシステムはいずれもクラーク*入力を意識して開発されたものであり、クラークが入力するには効率がよいが、医師が入力するには入力支援や診療支援の面で不十分であった。

*クラーク：事務員または専任オペレータを指す。

そこで、両パッケージの利点を引継ぎ、入力端末を PC (パーソナルコンピュータ) 化することにより入力時の操作性と機能性の向上を目指して新パッケージ MEDI-ORDER/EX の開発を行った。

3.2 MEDI-ORDER/EX の基本概念

MEDI-ORDER/EX の基本概念は、従来ともすれば部門システムの結合あるいは医事システムの拡張的な構築が主体であったのに対し、オーダプロセッシング・システムの本来的な目的に立ち返り、システム運用上の各部門間の情報の流れと実施部門での処理の流れが図3の通りシームレスなものになることを主眼に設計を行っている。

シームレスな運用とは医師が行った指示に対し、実施部門や医事請求部門でのシステムへの介入を極力排除すると同時に、患者を前にしてのシステムに起因する遅滞を生じさせないことである。

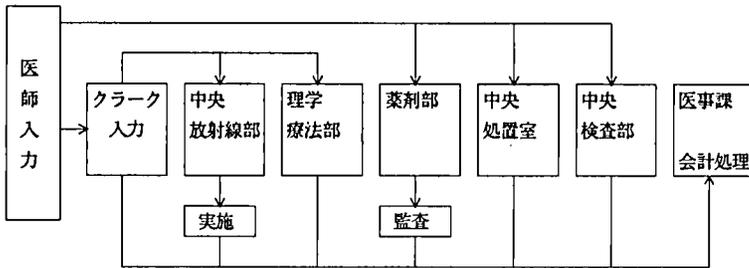


図3 シームレスな処理の流れ

たとえば、オーダ入力側では Dr と Dr 以外で入力を分担する場合にそのオーダの来診回を自動識別することにより、会計対象が自動認識できるようにしている。また、基本的に特定の診療行為以外はオーダ訂正が会計までに発生しなければ、実施済みとの判断を行っている。つまり、オーダ入力が会計に直結できる仕組みを提供しているのである。

患者から見て“シームレスな流れを作る”とは単に患者サービスの向上を目的にしたものではなく、そのことによって情報の漏れを防止し、診療請求の精度を向上させ、病院経営の向上に貢献すると同時に患者に対する統合的なデータベースに格納された情報から、診療支援システムや経営分析システムに有効に活用できることを最大の効果と考えた。

MEDI-ORDER/EX はこの基本概念のもとに、とくに以下の要件に配慮して開発を行った。

1) システムの柔軟性

そもそも医療の分野でオーダシステムのパッケージ化が遅れた理由は、システム全般が多岐にわたると同時に、医療機関ごとに組織・運用が異なるために、個々の病院向けのカスタマイズの度合いがどうしても大きくなるという点であった。

したがって、MEDI-ORDER/EX の開発では下記のようなシステムの柔軟性についての配慮を行った。

- ① 病院ごとに独自性が要求される項目について類型化し、システムオプション

として選択できるようにした。

- ② 導入のしやすさを考慮して、医事集中による初期導入あるいは外来または病棟のみのオーダ運用を当初に行う等、段階的なシステム導入ができるようにした。
- ③ ソフトウェアをモジュール化して運用の違いによる個別対応をできる限り局所化できるようにした。
- ④ 入力者ごとの機能選択や入力端末ごとの各指示箋の出力位置の設定、医師監査の要不要、実施入力の要不要等の設定ができるようにし、入力者や設置部署ごとの特異性に自由に対応できるよう配慮した。
- ⑤ 端末側の機能追加に容易に対応できるよう、メニュー組み込みや変更が自由にできるようにした。

2) 端末操作性・機能性

端末の操作性・機能性に関しては特に医師が入力する場合に極力キーボードタッチを減らしマウスオペレーションが可能となるようにした。同時にクラークが入力する場合には不要情報を表示したり、余分な選択を行わず従来のパッケージなみの入力効率が保持できるよう配慮した。具体的な端末側の操作性・機能性に対する配慮の例を表1に示す。

3) ホスト、端末の機能分散

MEDI-ORDER/EX では基本的に端末側で入力チェックを行い、ホスト側はクリーンデータを受信した前提で更新処理を行うという協調分散の考えで設計している。このことでCPU 負荷の低減とスループットの向上を目指した。

それ故、基本マスタの修正、追加が行われると、翌日の端末立ち上げ時に自動的に各端末に選択的に配信（ダウンロード）されるようになっている。

当日登録したマスタを当日他の端末で使用したい場合は、未受信分のマスタの受信指示が行うことができる。

4) 新医事計算システムのコンセプト

MEDI-ORDER/EX では入力を医事会計に関しては専門ではない医師や看護婦といった医療スタッフが行うケースが多いため極力自動算定を押し進め、全く新しい方式として計算テーブル方式を採用した。

これは、従来の保険請求の仕組みをパターン化し、そのために必要な情報を機能的に切り分けると同時に計算の制御を極力外部テーブルに置き換えたものである。

このメリットの最大のもはエンドユーザが扱う点数マスタ等の基本マスタ上の計算コードから意味づけをなくしたことである。エンドユーザは追加されたマスタに対してコード索引簿からテーブル参照用のコードを設定するのみであり、このことは省令改正時に計算用コードの体系が変わってしまった時にも点数マスタのその部分の修正を要しないということである。

従来、そのようにユーザ管理となっていた項目についても計算テーブル内に位置づけられ当社がメーカーとして提供している。

自動算定は MEDI-ORDER/EX は表2のように定義づけている。

表1 端末機能の例

<p>入力支援</p>	<p>マウスオペレーションが可能 入力時のガイダンス表示とHELP機能 サブウィンドウ表示による選択入力機能 既定値の事前表示機能 ・常用量，第二オーダ単位の事前表示 部分キー検索入力機能 同日来診回の自動判定機能 DO/Drセット/科セット/共通セット機能 外来先日付オーダの取り込み機能 定期オーダの継続機能(病棟DO) 診療科限定保険や有効保険の自動判定機能 緊急検査指示機能 保険変更/特保変更機能 抗結核剤の結予自動設定機能 診療なか待ち患者表示選択機能 病棟患者の表示選択機能 医師未監査患者の表示選択機能</p>
<p>入力検証</p>	<p>入力時の値チェック，範囲チェック ・各種コード，最小量，最大量，阻止量 マスタ存在チェック ・点数，コメント，病名 相関チェック ・重複投与，長期投与薬，長期投与病名，病名未入力，錠数分割，行為関連チェック 期限チェック ・オーダ期限切れ，保険有効期限切れチェック 権限チェック ・オペレータ，パスワードチェック，Dr専門科目</p>
<p>診療支援</p>	<p>患者属性の表示 ・来院目的，受付状況，特異体質，感染症，血液型 同効薬検索/薬効検索 自科受診歴，診療内容照会 他科受診歴，診療状況照会 検査結果値照会 ・オーダ別，定型，時系列，グラフ表示 予約状況検索 診察予約，検査予約</p>
<p>看護支援</p>	<p>看護介助オーダ照会 食事オーダ照会 空床照会 病室利用状況照会 入退院，転科転棟照会 ・予定，確定の表示 異常時オーダ照会 病棟オーダ照会</p>

表2 自動算定の定義

自動算定	条件	自動発生	Aを算定した場合はBを算定する
	付算定	条件判定	1患者1回，月1回，1日につき，逐減
		包括判定	AはBの点数を含む，Aを算定するとBは算定できない
		量判定	点滴容量，輸血量，施行時間による算定
		まるめ	特定種類の検査項目について項目数により点数を算定
	自動加算	時間外，乳幼児等所定点数に対する加算	
点数置換	外来のみ，入院のみ，老人のみ，特定保険のみ		

表2で条件付算定のグループは全て条件判定と包括判定が合わせて行われる。点数置換についてはオーダー入力時に保険等を意識せずに同一オーダーとして入力を行っても所定の点数を算定する仕組みであり、逆に別オーダーを入力しながら同一の項目を算定する機能をも含んでいる。

そのほか、入院料算定のための工夫として入院カレンダーの考えを用いている。これは一般に会計カードイメージ的なもので、算定の基礎情報が月別のカレンダー情報として蓄えられたものである。たとえば、給食オーダーと連動して入院料の食有り、食無し、外泊、特食加算の有無が更新されたり、入退院、転科転棟と連動して入院環境料、看護加算、重症者加算、室料差額等の区分が更新されたりする。また、投薬オーダーと連動して調剤料算定のための調剤数が更新され、この情報によって入院料の関連の点数が計算される。医事の職員はこの情報をいつでも参照できるし変更もできる。しかも、計算は無条件に他の情報を保守することなしに、何度でも再計算が可能となっている。

5) 機密保護

機密保護機能としては、端末立ち上げ時のログイン機能としてオペレータコード・パスワードの入力要求を行い、これが当初設定の値と一致しない限りシステムへ参入できない。また、オーダー入力中にオペレータが一定時間入力を停止した場合は、再度パスワード入力が必要とされ、一致すれば処理は続行できるし一致しなければログインのやり直しとなる。

さらに、メニューコントロール機能としてオペレータごとに事前に設定された業務のみをメニューとして表示し、それ以外の業務を選択させないようにすることが可能である。

4. オーダプロセッシング・システムの開発/導入

4.1 病院内の開発/導入体制

オーダープロセッシング・システムを導入する場合には、前章の機能要件を満たすものであれば、必ず成功するというものではない。各医療機関ごとに組織・体制・運用が異なり、患者側の要求も異なっており、それ程単純ではない。その点医事システムや個別システムとは大きな違いがある。

つまりオーダープロセッシング・システムは、医師の診療という最上流の工程からその対価である医療費請求という最下流までの工程を人的活動と連携して機能するコンピュータシステムであり、同一ハードウェア、ソフトウェアを利用しても運用形態は異なったものとなる。

それゆえに、何を目標に何を改善するかを明確にして臨むということが非常に重要である。それによって、最終的な組織・体制を含めたシステム運用が決定されるからである。

したがって、システム導入に際してはシステム提供者は単にハードウェアおよびソフトウェアの提供や開発・教育を行うだけでなく、現状の運用の評価から新システムの運用提案を行えることが必須条件として要求される。逆に、病院からいえばシステム化を通じて過去から部署ごとに慣行として行われてきた院内ルールや部署間の閉鎖

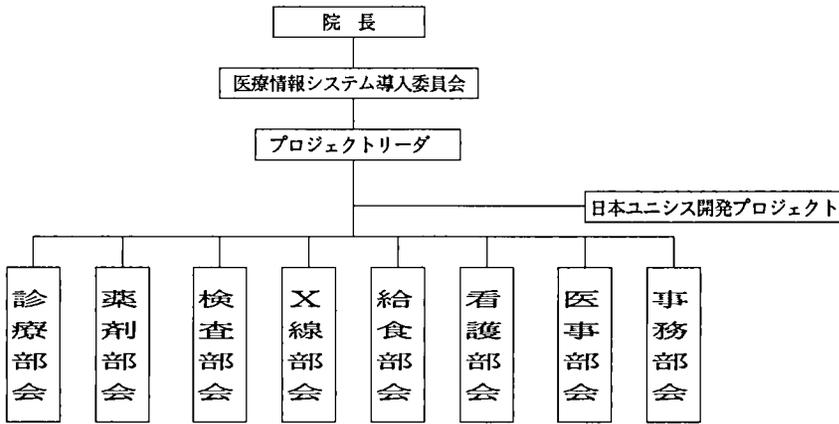


図4 病院における開発体制の例

性にメスを入れる絶好の機会となり得るのである。

次に、システム導入にあたっての院内体制について述べる。

システム開発・導入に際しては、通常、各部門の責任者から構成される医療情報システム導入委員会および各部門の担当者や関係者による部会を設置する。同時にこれらの推進役としてのプロジェクトリーダーを設置する（図4）。

医療情報システム導入委員会は部会および開発プロジェクトチームから報告を受けた件について部門間の調整と決定を行う。各部会は開発プロジェクトチームの協力のもとでシステムの詳細について検討する。

病院側プロジェクトリーダーは開発プロジェクトチームと協同で各委員会や部会の召集や議題の決定および結果の報告を行い、各部門への周知徹底を指示する。

ここで重要なことは、オーダプロセッシング・システムの導入においては個別の要件では部門の利害が必ずしも一致しないことである。費用対効果から見た大局的な判断力と調整能力がプロジェクトリーダーには要求される。

4.2 日本ユニシスの総合医療情報化システムサービス

前節で述べたようにオーダプロセッシング・システムの導入にあたっては、コンピュータメーカーはハードウェアおよびソフトウェアの提供だけでなく、実務的見地・経営的見地から最適な運用環境を提言できるコンサルティング力が要求される。

当社は総合医療情報システム構築にあたり、オーダプロセッシングのパッケージソフトウェアである MEDI-ORDER/EX をベースに、現状分析から、稼働後の保守支援評価・監査に至るまでを一貫した支援サービスとして提供している。その内容については、本特集号別稿「病院総合情報システム構築に求められるシステムサービス」に譲ることとする。

4.3 オーダプロセッシング・システムの導入の課題

オーダプロセッシング・システムを導入する上で最も論議を呼ぶのがオーダの入力者の問題である。患者に対する診療の責任を負うのが医師であれば、その指示は医師の責任範囲として行うべきというのがドクター入力論の論拠である。しかし、現実には現状でも患者をさばききれない医師に対して、さらに入力者の負荷までかけられないとい

うことから発生するのがクラーク入力のお考え方である。

カルテと同等の機能を果たす電子カルテが法的に認められていない以上、入力が多かれ少なかれ医師にとって負荷となる訳で、現実にはドクター入力とクラーク入力の併用、またはクラーク入力後にドクターが監査を行うケースが大半のようである。

ドクター入力とクラーク入力を併用する場合には、処方・検査等を医師が入力し、医事請求のための入力をクラークが行うというのが一般的である。

クラーク入力・ドクター監査の方式は、クラークが入力したものを医師が確認（監査）入力することで初めて指示が各現場に出される方式であるが、入力端末や設置スペースが余分に必要になることと、カルテが診察室と入力場所を往復するための搬送の手間と、医師の診察の合間に監査処理の割り込みが生じる難点がある。

今後については、入力の簡略化や診療支援機能の提供で医師への負担を軽減すると同時に医師が利用するための付加価値を増やすことで医師入力の環境を作っていくべきである。

そのほか、導入にあたって、端末装置の設置スペースや照明、騒音あるいは回線施設、空調、電源等設置環境に係わる対策が必要であり、これらは個別対応を必要とする。

これら付帯設備の必要性や業務処理の広範さからオーダプロセッシング・システムの導入にコストが掛かりすぎるとの指摘があるが、初期の導入をローコストに押さえるためには特に何を主眼において実施するかを明確にし、その目的に適合したソフトウェアと運用定義段階からの一貫したサービスが不可欠である。

5. お わ り に

オーダプロセッシング・システムの今後として期待されているものの一つが医用画像の保管あるいは伝送のシステムである。医用画像の保管については1994年3月に「エックス線写真等の光磁気ディスク等への保存について」の通達が出され、技術基準に則った共通規格を満たす装置であれば電子媒体への保存が認められるようになっており、今後についてはワークステーションの解像度、表示スピード、表示のための操作性等、臨床の場での使用が可能となるための課題を解決することが求められている。

そのほか、オーダプロセッシング・システムの今後に大きな影響を与えるのは電子カルテへの対応である。カルテの電子化が法的に認められ、その技術基準が設定されれば、一挙にDr入力の環境が醸成されると思われる。Drにとってオーダ入力は手間ではなく、Drこそ最もシステムの利益を受ける部門となるのである。

また、システム構築の手法としてはMEDI-ORDER/EXはメインフレームのホスト機とパソコンとの協調分散の方式を採用してしているが、現在主にコスト面とレスポンスを含むユーザインタフェースの良さを売りものにネットワークを利用した分散処理システムが注目を集めてきている。しかし、現行のレベルでは先に述べたような障害対策の問題と分散的な情報と統合的に扱うべき情報の相互の取扱いで無理が生じているのが実情である。また、現状ではシステムの開発・保守・管理の面からもコスト的に必ずしも安上がりではない。ただし、際限無く拡張をつづける情報システムの一つの方向性でもあり、今後とも検討を行いたい。

- 参考文献 [1] (社)日本医業経営コンサルテーション協会編,医療関係コンピュータシステム導入ガイドブック,日本経済新聞社,1993年3月25日発行.
- [2] (財)地方自治情報センター監修,地方公共団体の病院・保険医療情報システム,自治日報社,1994年1月25日発行.
- [3] 医療とコンピュータ,1989 Vol.2 No.6,医典社,1990年発行.
- [4] 医療とコンピュータ,1990 Vol.3 No.1,医典社,1990年発行.
- [5] 医療とコンピュータ,1990 Vol.3 No.2,医典社,1990年発行.
- [6] 医療とコンピュータ,Vol.6 No.3,医典社,1994年発行.
- [7] 月刊・新医療,7月号第19巻7号,(株)エム・イー振興協会C,1992年発行.
- [8] 月刊・新医療,7月号第21巻7号,(株)エム・イー振興協会C,1994年発行.

執筆者紹介 佐柄木 秀郎 (Hideo Saeki)

昭和23年生,47年3月埼玉大学教育学部数学科卒業,同年4月日本ユニシス(株)入社,現在社会公共システム第二本部医療情報システム部第三課,主として医療機関におけるパッケージセールスおよび客先適用を担当.



病院総合情報システム構築に求められるシステムサービス

Systems Services Needed to Create Total Medical Information Systems

泉 和 篤

要 約 病院総合情報システムの構築では、システム開発の上流行程におけるシステムサービスが重要となる。病院にとってシステム導入は、従来の組織内の業務の変更だけに留まらず、組織間のプロトコルの変更も必要な場合があり、部門間の調整をスムーズに実施し導入効果を確実なものとするのが要求される。導入に際してはソリューションパッケージをベースにシステム構築される場合が多く、パッケージが前提とする運用および業務機能と、病院のシステム化要求や受け入れ体制との調整、擦り合わせが必要である。

ここではこの様なシステムサービスの必要性、重要性を記述するとともに、病院総合情報システムの構築に際し求められるトータルなサービス体系と、とくに運用提案サービスについて述べる。

Abstract The creation of total medical information systems essentially entails professional systems services in the upper phase of its development. The installation of such systems at hospitals sometimes requires changes of protocols between departments, not to mention changes of long-standing work processes within departments, in order to gain guaranteed benefits from the installation by rebuilding adjusted relationships between departments. In many cases, systems are created with the use of packaged solutions, thus making it necessary that medical establishments' needs for computerization and setup for installation be modified and matched with solution-defined operational and processing requirements.

In addition to depicting how essential and important systems services of this nature are, this paper describes a total menu of such services required to implement total medical information systems, especially focused on new procedure suggestion services.

1. はじめに

病院における情報処理システムはレセプトを中心とする会計処理、医療事務システムから各部門の省力化を目的としたシステム、そして部門間のコミュニケーションを含めたトータルシステム、オーダリングシステムへと変遷してきた。最近では医学上の研究支援のための統計処理や診療支援を目的としたデータベースシステム、地域医療情報システムなども開発されてきた。ここで対象とする医療情報システムとは、次の前提条件の基に構築されるオーダリングシステムを中心とした総合医療情報システムである。

- 1) 地域住民の医療サービスの拠点とされる公的な病院を対象とする。
- 2) 情報システムに対する投資は、その費用対効果（機能）よりも予算枠が優先される。
- 3) 医師などの専門職の研究目的よりも、すべての医療従事者の作業効率や患者サービスが重視される。

4) 病院経営の改善は重要な課題であり、経営の安定化が要求される。

病院のシステム化に際しては、ソリューションパッケージをベースにした開発が行われてきた。ソリューションパッケージ MEDI-ORDER/EX は上記のコンセプトから設計されており、システム化の後

- 1) 医療サービスの向上
- 2) 患者の肉体的・精神的・時間的・経済的な負担の軽減
- 3) 病院の人員増の抑制など経営効率の改善

等の目的を達成することが可能である。ソリューションパッケージは情報処理システムの基礎部分であり、当然病院にとって経費面で個別開発に比べ有利であり、業務機能面ではそのトータル性や品揃えから評価されてきている。しかしソリューションパッケージはあくまでメーカーが提供するひな型であり、これに病院独自の運用やシステム化目的の優先順位付けが必要である。ソリューションパッケージに運用等を含め病院独自のカスタマイズを施して、初めて広義の戦略システムとして目標達成が可能となる。

ここでは、とくにオーダリングシステムパッケージを前提とした医療情報システムの構築におけるシステムサービス上の問題点について論じるとともに、とくに運用提案サービスについて記述する。

2. 病院組織とシステムサービス

医療情報システムの構築は、部分的な場合を含めオーダリングシステムの導入から開始される場合が多い。オーダリングシステムのコンセプト、機能範囲は別稿に譲るが当該システムはほとんどの病院業務を対象とすることから、多くの職種の、しかも専門職と言われる医療技術者がシステムと何らかの接点を持つことになる。

一方病院は一つの組織体（企業体）ではあるが、業務分担から組織（部門）が構成されている。職務上、高度な専門技術力、知識が必要であり、法的な規制や歴史的な経緯から組織としての業務分担が割合固定的に確立されてきた。部門ごとにそれぞれ業務プロセデュアが確立されており、あるプロトコルに従っていわゆる「部門コミュニケーション」が成立しており、全体業務の整合性と効率性が計られてきた（図1）。

たとえば医師の外来業務プロセデュアは、

問診	検査指示	
検査結果照会	注射や処方の指示	
診察	カルテの記入	処置

等である。医師の場合、診療科別に多くの場合は組織と言うよりも個人的に業務プロセデュアが確立されている。目前の患者の全体像を掴み治療、診断を行うが、これらの業務が情報システムの支援のもとに実施されていき、さらに薬局や検査部門、看護部門等の院内他部門との業務と整合性が取れ、無駄や抜けがない業務運用が遂行される必要がある。当然システム導入前に、部門間で業務量を調整し、望ましい業務手順や約束を策定する必要がある。

システムの導入前後において、部門での業務内容は変わらないものの、他部門との関連から業務分担の見直しを含めプロトコルの変更が必要である。具体例として、シ

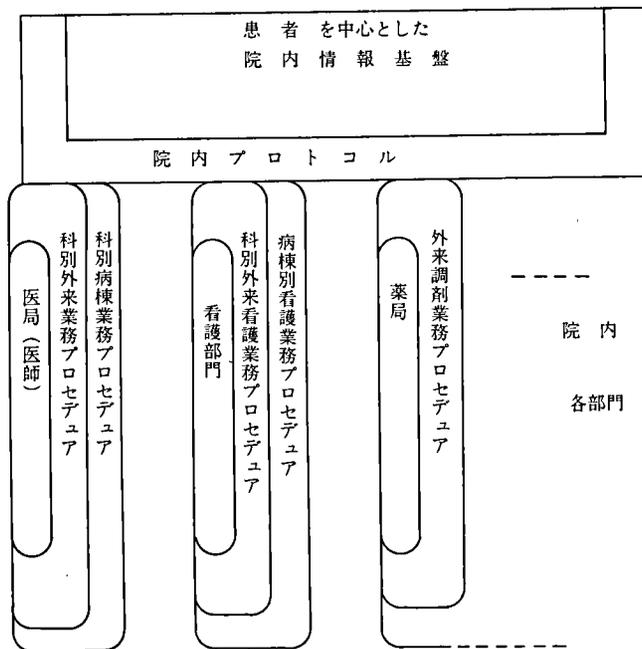
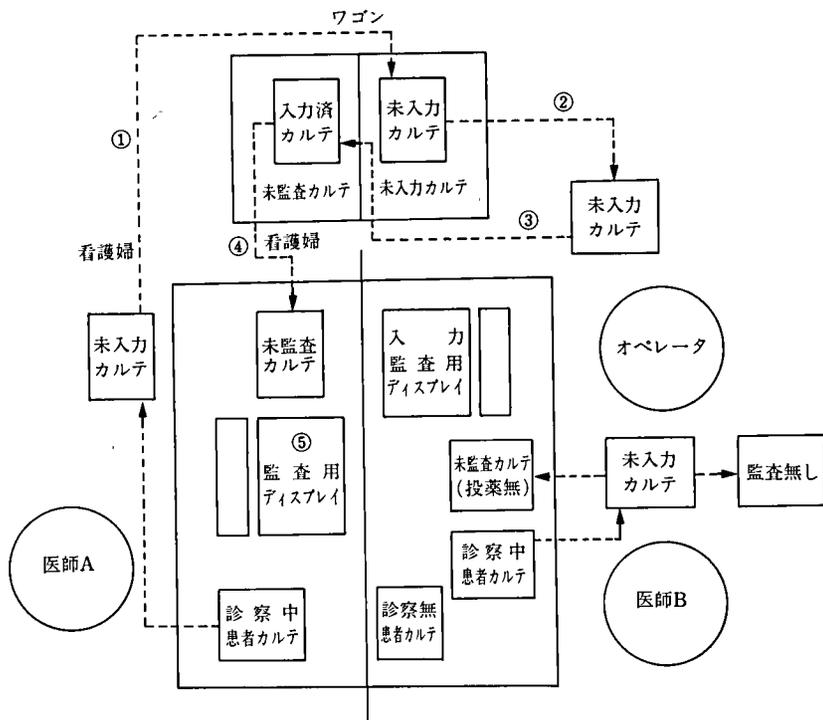


図 1 業務と部門コミュニケーション



- ① 医師Aの診察済みカルテをワゴンの未入力カルテストックに置く。
- ② 医師B横のオペレータがワゴンより未入力カルテを順に取り出し入力する。
- ③ 医師Aの入力済みカルテはワゴンの未監査ストックに戻される。
- ④ 未監査カルテのうち、投薬のあるカルテが優先的に医師Aの手元に戻る。
- ⑤ 医師Aは診察の合間に未監査カルテを順に取り出し、監査用端末にて監査を実施する。
- ⑥ 監査終了時点で薬局に処方箋が出力される。

図 2 外来診療データ入力と処方箋発行の流れ

システム導入後のカルテの移動を中心とした外来診察室の運用案を示す(図2)。

病院の実状に合った運用案の策定がシステムサービスの大きな目的の一つであるが、このためには部門間のコミュニケーションを促進し調整することが必要である。その際、次の点に注意が必要である。

- ① 総合的にシステムが患者中心になっているか
- ② 医事請求上の漏れや不整合はないか
- ③ 診療支援や経営支援システムとして、データベースに蓄積されるデータに矛盾がないか

各部門からの改善提案や改善計画は、提案部門中心になりがちである。情報の受け手や医療サービスを受けるトータルな患者の立場が、時として抜けてしまう場合も少なくない。二重入力が必要になったり、矛盾する機能が並存する場合もあり、組織間の調整のため強力なリーダーシップと業務知識が必要である。運用の誤りは、教育・訓練や運用シミュレーションの中で発見されることになり、稼働目前にして運用の見直しやソフトウェアの改修が時として発生する。

3. ソリューションパッケージとシステムサービス

システム導入の経済的な効率から、病院もメーカーもソリューションパッケージをシステム化の中心に置き評価するとともに整備してきた。具体的には、

- ① ソフトウェア開発費用の軽減(予算枠の遵守)
- ② ソフトウェア納期の短縮化、稼働時期の明確化
- ③ 病院業務のほとんどの病院に対する普遍妥当性
- ④ 業務機能の網羅性とトータル性
- ⑤ 他病院事例展開の容易性と可用性
- ⑥ 要求仕様の取りまとめ作業の軽減

等の利点がある。

当社ではパッケージのラインナップを整備し、各パッケージに対して前提となる業務運用と業務機能を用意している。コスト面を含めた病院の要求に対して、パッケージの持つ機能が十分なのか、不足分や修正分のカスタマイズはどこでどの程度必要なのかを決定する必要がある。実際には病院の経営や組織から要求されるシステム機能が、パッケージのスコープするシステム機能と比べてどうなのか擦り合わせを行う作業である。システム化対象の各業務機能はほぼ標準的なものに絞られており、それ自体の取舍選択は少なく各々の機能も明確である。しかしここで重要なことは、ソリューションパッケージには前提となる業務運用があり、病院の新しい業務運用はこれを参照(パターンマッチ)しながら策定し、その後、システム機能の擦り合わせを実施することである。パッケージシステム機能の有無は運用が決定していない場合は意味をもたない場合が多い。

システムサービスの項目とは、

- 1) 運用提案サービスの実施
 - ・前提となる運用案の紹介
 - ・運用案策定時の検討項目の提示

- ・運営システムと作業項目，作業者の検討
- ・取扱い帳票の検討
- ・締切時間の検討

- 2) 病院運用案の決定
- 3) 要求されるシステム機能とパッケージシステム機能の擦り合わせ
- 4) 代替案の検討と評価
- 5) カスタマイズ機能の範囲の明確化

である。この一連の作業から開発範囲を決定できる。また、開発規模の見積りや教育計画策定の重要な基礎データを取得できる。

すなわち、このサービスフェーズこそが病院トップの期待に応えシステム開発を成功させるための基礎フェーズであり、医療情報システムの安定稼働の前提条件作りの重要な作業フェーズとすることができる（図3）。

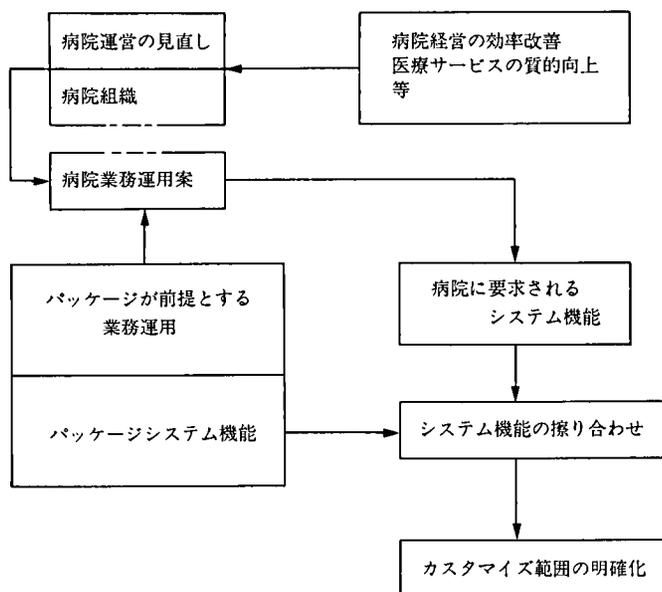


図3 ソリューションパッケージとシステムサービス手順

一方、ソリューションパッケージが対象としない機能についてもこの作業中に考慮しておく必要がある。パッケージが具備すべき機能範囲がどうあるべきかは別として追加開発が必要となる場合が多い。パッケージには対象とする業務機能間に整合性があり、しかも機能範囲が広い方が望ましいが、さまざまな制約条件から制限があり、最大公約数的な業務機能が各病院のシステム化において必ずしも的確で有効とはいえない。とくにデータ利用の分野においては標準的な機能提供が困難であり、むしろ個別開発が必要な分野である。

たとえば、

- ・診療支援を目的とした病歴データベースの構築
- ・将来の電子カルテや看護計画システムの取り組み
- ・薬剤情報（禁忌，極量，新薬等）の診療現場へのフィードバックシステム

・病院の経営状況の把握やシミュレーションを目的としたシステム構築等である。このようなシステムを実際にどの様に開発するかは別として、システムサービスの中で取り組みや方針が示されていることが必要である。多くの場合、この種のシステムがシステム導入の最終目的を達成するシステムであり、院内のプロトコルを変えてまでも実施するシステムは、最終的にこの時点で評価されることになる。院内組織に対しこれらのシステム構想を示すことにより、短期的な部門セクショナリズムの排除と見失われがちなシステム化目的を明確にすることができ、導入前の方向性と必然性から開発に向けて院内の総意の結集を計ることができる。

4. トータルなシステムサービスとサービス体系

図4、表1に示すように、現状の分析から稼働後のシステム保守、評価・監査に至るまでのサービス工程を体系化した。各々の工程の入力、サービス内容、成果物を明確にするとともに、病院が享受できる効果を示している。重要なことはサービスの一貫性であり、しかも各々のサービスが病院の事情により取捨選択が可能となっていることである。

オーダリングシステム設計サービス、開発受託サービスが通常「システム開発」と言われている工程である。一般的なシステム開発における工程との対比から、

- ① 病院運用現状分析サービス
- ② オーダリングシステム運用提案サービス

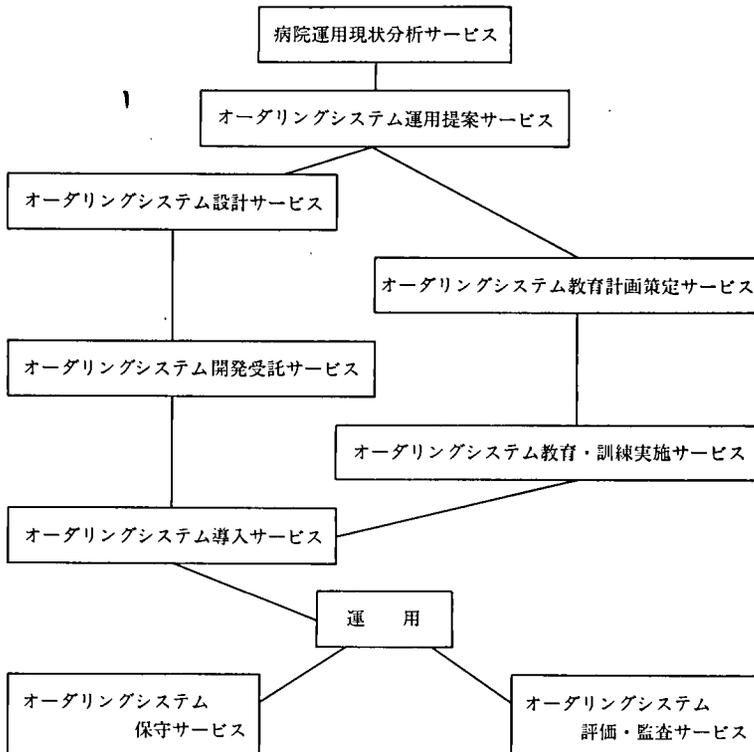


図4 病院オーダリングシステムパッケージをベースとした病院総合情報システム化サービス体系

表1 オーダリングシステムサービス (その1)

サービス工程	サービス内容・効果	インプット	成果物
病院運用現状分析サービス	<ul style="list-style-type: none"> 病院の全業務を機械化する前提で解析する。 現状の運用内容を効率面、安全性、信頼性などから分析し評価する。 現状の利用伝票から各部門、診療料の負荷状態と部門間の情報伝達方式を分析、評価する。 	<ul style="list-style-type: none"> 院内のヒアリング 分析ノート (スケルトン) 伝票、帳票類 各部門の待ち時間統計 	<ul style="list-style-type: none"> 分析ノート (完成) 効率改善目標値
オーダリングシステム 運用提案サービス	<ul style="list-style-type: none"> 該当病院の実情にあった運用案の策定 各部門毎のシステム化の範囲の決定 運用に最適なシステム構成、機能の提案 	<ul style="list-style-type: none"> 分析ノート (完成) 標準病院運用仕様書 (クランク入力編, ドクター入力編) 前工程の効率改善目標基準 	<ul style="list-style-type: none"> 運用仕様書 提案書 (概算予算, システム化の範囲, 達成される成果など)
オーダリングシステム 設計サービス	<ul style="list-style-type: none"> 病院業務に関し、運用仕様書を基にMEDI-ORDER/EX パッケージソフトの適用性を評価、カスタマイズ部分についての改修要求仕様 (改造, 追加開発部分) を定義する。 検査機器, 再来受け機などインタフェース部分の定義および (機器回線, 手順, 台数など) について検討し定義する。 要求される業務システムの運用を満足させる為のシステム構成 (ハードウェア, ソフトウェア, ホストM/C, ネットワーク, 端末, M/C運用など) を検討し結果をシステム設計書としてまとめる。この作業では特に信頼性, 効率性, および保守性に関しての検討も含まれる。 	<ul style="list-style-type: none"> 運用仕様書 提案書 (概算予算, システム化の範囲, システム構成等) 分析ノート M0/EX 標準仕様書 (機能仕様書, 帳票説明書, データベース定義書, レセ機能仕様書等) 	<ul style="list-style-type: none"> システム設計書 (含むネットワーク設計書) M0/EX 改修仕様書 データベース設計書 移行計画書 テスト基本計画書 開発実行計画書
オーダリングシステム 開発受託サービス	<ul style="list-style-type: none"> 各要求定義書, 開発実行計画書にもとづき, 要求の詳細定義, システム設計, プログラム開発 (プログラムの設計, 作成), 結合テストを実施する。 	<ul style="list-style-type: none"> M0/EX 改修仕様書 データベース設計書 移行計画書 テスト基本計画書 開発実行計画書 M0/EX プログラムドキュメント M0/EX プログラムソース 	<ul style="list-style-type: none"> M0/EX 改修プログラム 各インタフェースプログラム プログラムドキュメント

(その2)

サービス工程	サービス内容・効果	インプット	成果物
オーダリングシステム 教育計画策定サービス	<ul style="list-style-type: none"> オーダリングシステム導入に際し、円滑に病院業務が行えるように病院職員、クラークに運用仕様書に従って操作訓練計画を策定する。 病院運用マニュアルの作成 端末操作マニュアルの作成 	<ul style="list-style-type: none"> 運用仕様書 MO/EX 操作説明書 PW² (端末) 教育マニュアル 	<ul style="list-style-type: none"> 教育実施計画書 病院運用マニュアル 端末操作マニュアル
オーダリングシステム 教育訓練実施サービス	<ul style="list-style-type: none"> 新運用方式の院内説明会実施 部門毎の運用説明および運用訓練実施 部門端末操作者に操作説明およびスピードトレーニング実施 システム運用部門に対してシステム運用操作の説明および訓練実施 	<ul style="list-style-type: none"> 病院業務運用マニュアル 端末操作運用マニュアル システム運用マニュアル 	<ul style="list-style-type: none"> 教育訓練実施報告書
オーダリングシステム 導入サービス	<ul style="list-style-type: none"> 各機器接続調査 院内シミュレーション 運用およびオペレーション指導 各種マススタ設定 	<ul style="list-style-type: none"> テスト基本計画書 病院運用マニュアル 端末操作マニュアル MO/EX 導入説明書 	<ul style="list-style-type: none"> システム導入報告書
オーダリングシステム 保守サービス	<ul style="list-style-type: none"> 障害の一次切り分けなど運用支援 電話、ファックスによる問い合わせに対する応答サービス マスタの変更などのシステム変更支援 各種情報提供 	<ul style="list-style-type: none"> 各種障害状況資料 各種マニュアル類 各種システム運行状況資料 	<ul style="list-style-type: none"> 保守サービス報告書
オーダリングシステム 評価・監査サービス	<ul style="list-style-type: none"> システム稼働状況の診断 システム稼働分析監査 システム改善提案 	<ul style="list-style-type: none"> システム稼働状況のサンプリング(SWFII) 各業務稼働状況表(SYSTEM LOG) 各業務オペティ表 	<ul style="list-style-type: none"> 評価・監査サービス実施報告書 システム改善提案書

- ③ オーダリングシステム教育計画策定サービス
- ④ オーダリングシステム教育・訓練実施サービス

が病院におけるシステムサービス工程で特徴的な項目である。その理由は前述の通りであるが、まとめると次の問題点、課題による。

- ① システム化に際し部門間の業務プロトコルの変換が必要
- ② ソリューションパッケージを前提としたシステム開発
- ③ 病院の情報システム部員の不足と情報システムに対するスキル不足
- ④ 部門間のコミュニケーションの重要性と難しさ
- ⑤ 各部門に対してオペレーションだけでなく運用教育も必要
- ⑥ 院内職員は多忙であり他部門と連携した教育計画が必要

すべてのシステムサービス工程と入力、成果物、効果を定義することにより、役割分担やマイルストーン、作業目的などが明確になり、病院側もサービス側も作業遂行の上で共通の認識を持つことができる。

5. 運用提案サービスの特徴

5.1 運用提案サービスの入力と成果物

運用提案サービスの重要性については前述した。このサービス工程のマテリアルは次の通りである。

- | | |
|-----|--|
| 入力 | <ul style="list-style-type: none"> ・完成された分析ノート ・病院標準運用仕様書（テンプレート） ・効率改善目標基準 |
| 成果物 | <ul style="list-style-type: none"> ・病院運用仕様書 ・提案書 |

分析ノートは前工程の病院運用分析サービスの成果物であり、病院業務のプロフィールと業務量が解るものとなっている。標準運用仕様書は、システム化の対象となる院内業務ごとに次に挙げる各項について記述したものである。表2に例を示す（当仕様書には出力帳票例や伝票サンプルも添付される）。なお表2で使用している、院内業務、項目、運営システム、作業担当者、取扱い帳票の説明は以下のとおりである。

院内業務……………院内の業務機能や業務単位を示す（例：新来受付、外来処方オーダー、外来検査オーダー等）。

項目……………各業務の中で、構成または実施される一連の項目を示す。これには情報処理と直接関係ない項目も含まれる。

（例）採血・採尿室

…受付処理、検体受取、採尿・採血、検体整理・提出

（例）外来処方オーダー

…処方オーダー、処方箋の出力、処方監査、調剤、薬剤の交付、麻薬処方

運営システム…各項目ごとの作業内容、手順、情報システムとの関連を示す。これには締切時間、作業の前提条件、作業時間、指示内容等が含まれる。

表2 標準運用仕様書の例

項目	運営シナリズム	作業担当者	取り扱い 帳票	備考
<p>【入院処理】</p> <p>(1)入院発生時</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・外来診療科で入院を決定する。 ◇医師は空床状況を画面で確認し、自分の病棟に空床があれば直接入院予約入力を行う。 また、場合によっては病棟総長あるいは病棟のリーダーに相談の上入力する。 ◇自分の病棟に空床がないときは、総婦長が他の病棟と調整する。 ◇空床がないため当日入院予約入力できないうちは、入院月日と病室未定のまま入院待機の手入力を行う。後日空床ができた時点で医師の指示にもつき外来診療科の看護婦が患者に電話連絡とともに、入院月日と病室を入力する。 ・医師は患者に入院予約を告げ、ブロック受付で説明を受けるように指示する。 ・入院予約、食事予約オーダーを入力し、入院時指示書を作成する。 ・外来カルテに入院予約日を記録する。 ・ブロック受付で、入院時指示書を確認の上患者に入院手続きの説明をする。入院時指示書、入院案内等の必要書類を手渡す。 ・入院時指示書は、夕方翌日入院分をブロック受付職員が入院受付に届ける。 	<p>医師</p> <p>総婦長</p>	<p>外来カルテ</p> <p>入院時指示書</p> <p>入院時指示書</p> <p>入院案内</p>	<p>※入院予約管理は病棟単位で行う。</p> <p>※病室管理責任者は総婦長とする。</p> <p>※入院日、病室未定の入院待機者は、各診療科で台帳管理する。入院日、病室決定後外来看護婦が患者に連絡し、予約入力を行う。</p> <p>※当日分の入院予約患者一覧表を入院受付で出力し、医事委託職員が入院カルテと資料袋を準備する。</p> <p>※入院時間は10:00~11:00とする。</p> <p>※入院患者の診察券は、入院中は病棟で預かり、入院カルテに入れておく。</p> <p>※保険証は、入院受付で入院受付をする際に確認し、すぐに返却する。</p> <p>※入院時指示書は、医師と入院受付職員、さらに病棟看護婦との間での入院患者の連絡に用いるとともに、入院当日の看護ワークシートとして用いる。</p> <p>外来ブロック受付では、医師が記載した指し書を日付毎に整理し、翌日分を午後入院受付に届ける。翌日分以外は日付毎に整理してブロック受付で保管する。</p> <p>入院待機者の指し書は、入院日と病室が決定するまで、各科外来で待機者管理台帳と一緒に保管する。</p>
<p>(2)入院前日</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・16:00までに、入院受付の医事委託職員が、入院時指示書を病棟に中型搬送機で送る。 ・病棟看護婦が、空床照会画面で翌日の入院予約者の有無を確認する。 ・入院病室を予約登録時の部屋から変更する場合には、病棟看護婦が入院登録画面で変更登録を行う。 	<p>医師</p> <p>外来看護婦</p> <p>医事委託職員</p>	<p>外来カルテ</p> <p>入院時指示書</p> <p>入院時指示書</p> <p>入院案内</p>	<p>※入院時指示書は、医師と入院受付職員、さらに病棟看護婦との間での入院患者の連絡に用いるとともに、入院当日の看護ワークシートとして用いる。</p> <p>外来ブロック受付では、医師が記載した指し書を日付毎に整理し、翌日分を午後入院受付に届ける。翌日分以外は日付毎に整理してブロック受付で保管する。</p> <p>入院待機者の指し書は、入院日と病室が決定するまで、各科外来で待機者管理台帳と一緒に保管する。</p>
<p>(3)入院当日</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・患者が入院受付に、入院予約書等の必要書類を提出する。 ・必要書類の記載内容を確認の上保険証を確認し、入院登録を行う。 ・入院カルテ1号紙を出力し(初回入院の場合)、バイダングに綴じる。入院予約書と2号紙以下を綴り込む。 ・病棟に連絡し病棟看護婦が迎えに来る。外来カルテ、資料袋、入院カルテは、まとめて病棟看護婦が搬送する。 ・病棟で、患者を迎えオリエンテーションを行う。 ・外来で診察後即日入院のときは、外来看護婦が外来カルテと資料袋をもって、患者を病棟に案内する。 ・ブロック受付では、医師が書いた入院時指示書をすぐに入院受付に送付する。 ・入院受付では、入院登録を行い入院カルテ1号紙を出力し(初回入院の場合)、バイダングに綴じる。2号紙以下を綴り込む。 入院カルテと入院時指示書を、中型搬送機で病棟に送る。 	<p>医師</p> <p>医事委託職員</p> <p>医事委託職員</p> <p>病棟看護婦</p> <p>外来看護婦</p> <p>医事委託職員</p> <p>医事委託職員</p> <p>医事委託職員</p>	<p>入院時指示書</p> <p>入院カルテ</p> <p>外来カルテ</p> <p>資料袋</p> <p>入院カルテ</p> <p>入院時指示書</p>	<p>※入院時指示書は、医師と入院受付職員、さらに病棟看護婦との間での入院患者の連絡に用いるとともに、入院当日の看護ワークシートとして用いる。</p> <p>外来ブロック受付では、医師が記載した指し書を日付毎に整理し、翌日分を午後入院受付に届ける。翌日分以外は日付毎に整理してブロック受付で保管する。</p> <p>入院待機者の指し書は、入院日と病室が決定するまで、各科外来で待機者管理台帳と一緒に保管する。</p>
<p>(4)即日入院</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・病棟に連絡し病棟看護婦が迎えに来る。外来カルテ、資料袋、入院カルテは、まとめて病棟看護婦が搬送する。 ・病棟で、患者を迎えオリエンテーションを行う。 ・外来で診察後即日入院のときは、外来看護婦が外来カルテと資料袋をもって、患者を病棟に案内する。 ・ブロック受付では、医師が書いた入院時指示書をすぐに入院受付に送付する。 ・入院受付では、入院登録を行い入院カルテ1号紙を出力し(初回入院の場合)、バイダングに綴じる。2号紙以下を綴り込む。 入院カルテと入院時指示書を、中型搬送機で病棟に送る。 	<p>医師</p> <p>医事委託職員</p> <p>医事委託職員</p> <p>病棟看護婦</p> <p>外来看護婦</p> <p>医事委託職員</p> <p>医事委託職員</p> <p>医事委託職員</p>	<p>入院時指示書</p> <p>入院カルテ</p> <p>外来カルテ</p> <p>資料袋</p> <p>入院カルテ</p> <p>入院時指示書</p>	<p>※入院時指示書は、医師と入院受付職員、さらに病棟看護婦との間での入院患者の連絡に用いるとともに、入院当日の看護ワークシートとして用いる。</p> <p>外来ブロック受付では、医師が記載した指し書を日付毎に整理し、翌日分を午後入院受付に届ける。翌日分以外は日付毎に整理してブロック受付で保管する。</p> <p>入院待機者の指し書は、入院日と病室が決定するまで、各科外来で待機者管理台帳と一緒に保管する。</p>

【入院処理】【転科転棟処理】

項目	運営システム	作業担当者	取り扱い 紙票	備考
(5) 紹介入院	<ul style="list-style-type: none"> ・ 外来診察を受けずに、紹介先から直接病棟に入院する場合には、入院後付添人(保護者)に入院受付に来てもらい、診察申込書を記入してもらう。 ・ 医師が病棟で入院時指示書を記載する。 ・ 病棟看護婦が入院時指示書を医事課にファックスする。 ・ 入院受付で診察申込書に基づいて患者登録を行い、ファックスに基づいて入院登録を行う。 ・ 診察券、外来カルテ、入院カルテを医事委託職員が病棟に搬送する。 	主治医 病棟看護婦 医事委託職員 医事委託職員	診察申込書 診察券 外来カルテ 入院カルテ	※ 転科転棟処理入力の際、今まで入力されていた定期オーダーは継続させ、転入病棟で変更があれば変更入力する。 ※ 転科転棟処理は、基本的には受け入れ病棟側が処理する。転出病棟側では転出予約入力を行い、転入病棟で確定入力を行う。
(1) 転科転棟発生時	<ul style="list-style-type: none"> ・ 主治医が空床状況を確認し、転科転棟希望先の病棟婦長、医師と相談して転科転棟先を決定する。場合によっては、病床管理責任者(総婦長)が調整して転棟先を決定する。 ・ 転棟先、転棟(予定)日などの転科転棟(予約)入力を行う。 ・ 転出先から転入先に必要情報を添えて転棟の依頼を行い、病室を決定する。 	主治医	入院カルテ 外来カルテ 資料袋	
(2) 転棟当日	<ul style="list-style-type: none"> ・ 入院カルテ、外来カルテ、資料袋、入院総括、看護サマリーを整理し、転入先病棟に送付する。 ・ 患者を搬送する。 ・ 転入先の病棟では転入処理を行う。転出先での定期オーダー(処方、注射等)に変更あれば変更入力を行う。 	病棟看護婦		

[カルテ管理室]

項目	運営システム	作業担当者	取り扱い帳票	備考
<p>(1) 出庫方法 ① 予約無し再来</p> <p>② 予約あり再来</p>	<p>前置 再来受付機 午前8:00より稼働,ブロック受付案内カード用プリンタは24時間電源ON</p> <ul style="list-style-type: none"> 自動再来受付機で受付したら, シングルピッカーにカルテ取り出し情報が送信され, それに基づきカルテが自動的に取り出されペレットコンベアで各ブロック受付に搬送される. シングルピッカー内にカルテが存在しない場合, シングルピッカーシステムのプリンタよりカルテの情報が出力される. インアクトタイプの棚にカルテが保管されている場合, カルテホルダダカルテ, 背表紙, パーコード, ラベルをセットし, マニュアル, ステーションより各ブロック受付に搬送する. インアクトタイプの棚から追い出されたカルテは, 新患受付でカルテを作成する. カルテが貸出中の場合は, カルテ室職員が貸出先へ取りに行き各ブロック受付へ搬送する. 予約, 診察でカルテが在庫中の場合は, 今回受け付けたブロック受付で出力された案内カードにより出庫先へ電話連絡し, カルテの転送を依頼する. 予約日の前々日の夕方に, 予約カルテ取り出し情報をシングル・ピッカー・システムへ電送する. 予約日の前日8:00よりカルテの取り出しを行う. カルテが貸出中の場合は, カルテ室職員が貸出先へ取りに行く. 予約日の先日8:00より予約分の案内カードの出力を, 電算室で行う. 予約日の先日予約患者一覧表を出力し, それに基づきカルテ, ワゴンにカルテを準備する. カルテに案内カードを挟み込む. 予約日の前日夕方, カルテ・ワゴンで各ブロックへカルテを搬送する. 検査部門へは, 搬送機でカルテを搬送する. 予約カルテを搬送したときに, 使用済みのカルテを回収してくる. シングル・ピッカー用のカートに移し, 入庫する. 外来カルテの保管位置をシングル・システムのデータベースに入れておき, アリバイ管理を行う. インアクトタイプ庫からの追い出しは, バッチ処理で行い, シングル・ピッカー・システムより該当患者の情報を送信する. カルテ等借用票または外来カルテ借用依頼票により, 医局等への貸出依頼に応じる. カルテを借りたい医師は, カルテ等借用票または外来カルテ借用依頼票の所定事項を記入してカルテ管理室かカルテ室担当の職員に提出するか, カルテ管理室あてにファックスで送る. 担当職員は, 搬送機を使って貸出依頼先へ搬送する. 貸出依頼に基づいて出庫されたカルテは, 担当の職員に直接返却する. 	<p>医事課職員</p> <p>医事課職員</p> <p>電算室職員 医事課職員</p> <p>医事課職員</p> <p>医事課職員</p>	<p>カルテ借用票</p>	

作業担当者……各作業の担当者（医師，看護婦，薬剤師等）を示す。

取扱い帳票……システムからの出力帳票や伝票などを示す（保険証，カルテ，処方箋等）。

効率改善目標基準とは，前工程で設定された患者待ち時間の改善目標値や，場合によっては他科の処方歴の時系列検索等の業務機能上の実現目標の場合も含まれる。

入力マテリアルのうち分析ノートや標準運用仕様書は，運用案の最適化のためのあらゆる条件や切り口で利用される。議論の場でパターンマッチする意味から，これらはサービス推進過程の中で一種の知識ベースとして位置付けることができる。

5.2 運用提案サービスの手順

このサービスの手順は，おおむね次の通りである。

- 1) 業務機能ごとに，調整を行う院内部門が異なるため都度適当な体制を用意する。
- 2) 業務機能ごとに，項目に挙げた場面について標準運用仕様書の内容を紹介するとともに検討する。
- 3) 現状との対比や業務量の調整には完成済の分析ノートを使用する。
- 4) 取扱い帳票やシステムとの関わりについて，できるだけ具体的なサンプルを使用する。
- 5) 部門間の議論を刺激し調整を実施する。
- 6) 病院としての運用案を運用仕様書としてまとめる。

ここで重要なことは，通常のシステム開発の場合と同様に例外事項の取扱いである。全体に占める発生度合いの調査や緊急度の判断は当然であるが，患者の誘導や手作業による運用，作業順序の変更等幅広い選択枝を柔軟に選択する必要がある。

取扱い帳票のサンプルはできるだけ具体的で，参加者が自分の業務の輪郭を認識できることが必要である。単にフォーマットだけ合わせた出力サンプルだけでなく実場面が見えてくる多面的なサンプルが必要であり，同時にシステムとしての合理性や業務分担が理解できるものが用意されていることが重要である。

策定された運用案は教育訓練の中の運用シミュレーションで確認する。

5.3 運用提案サービス推進体制

病院側の推進体制として「コンピュータ委員会」のような院内代表組織を用意する場合も多い。この組織は運用案の策定について責任と権限を持っていることが望ましい。それは病院の運用は病院自身が決定する必要があるからである。

一方サービス側には次のスキルが必要である。

- ・ 解決案を導き病院自身にパワーを発生させる強力なリーダーシップ
- ・ 各業務の例外を含めた業務知識
- ・ 他院の事例の紹介と提案能力
- ・ オーダリングの業務と医事の知識
- ・ 蓄積されるデータベースと有効なデータ利用技術

病院のトップマネジメントとも円滑なコミュニケーションが計られシステム化の方向性や軌道が随時修正可能なことが望ましい。プロジェクト推進のモデル例を図5に示す。

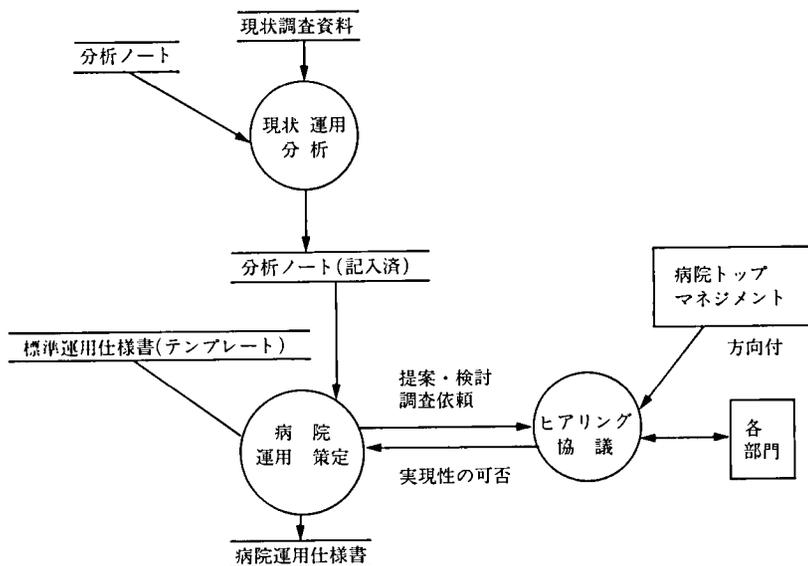


図 5 プロジェクト推進のモデル例

6. 作業工程と運用提案サービス

オーダリングシステム開発時の運用提案サービスが開発作業工数に及ぼす影響について、表 3 に実績作業工数の工程別割合を示す（開発規模に差があるため工数比で示す）。運用提案サービスに該当するのは「運用検討」「運用指導」の部分である。A 病院, B 病院は通常の要求定義からシステム開発を実施した場合であり, C 病院の場合はシステム開発作業着手前に運用提案（検討）の作業を実施した場合である。前者の場合、全体の中でソフトウェア開発の割合が 50% を超えており、その絶対値も C 病院に較べ大きくなっている。これは一つにはソフトウェア開発後の運用を含めたテスト時点でのプログラムや運用の修正（手戻り）が必要となったためであり、ソフトウェア開発部分の不用意な工数増を招く結果となっている。

表 3 開発工程と工数割合

工 程	運用検討 運用指導	ソフトウェア 開 発	教 育	導入 その他	合 計
A 病院	10.0	54.3	15.7	20.0	100.0
B 病院	16.3	63.3	12.2	8.2	100.0
C 病院	27.8	49.4	8.9	13.9	100.0

ソフトウェア開発の前の工程である運用の提案部分を確実に実施し、その品質の向上を計ることが後続の各工程をスムーズに効果的に進める前提条件である。とくに医療情報システムの開発では目前の利便性からシステムの全体像を見失う場合が多く、仕様の変更や開発の手戻りが発生しがちである。ソフトウェア開発に対して上流工程である運用定義の部分を徹底し確実にすることにより、以降の工数の絶対値を減少させ、見積精度の向上を計ることができ、ひいては開発全体のコストの削減と付加価値

の高い最適システムを提供することが可能となる。パッケージを前提としたシステム導入とシステムサービスについては前述した。パッケージをベースとしたシステム導入のメリットを最大限に発揮するために、今後インストール事例を重ねるごとに一層の運用提案部分への作業のシフトとその増分に見合ったサービス内容の充実が必須である。

7. おわりに

医療情報システムの構築に向け、とくに運用提案サービスの品質と効率の改善に向け次の課題が挙げられる。

- 1) サービスマテリアルの品質の向上
- 2) サービス体制の整備
- 3) サービス方法論の開発

サービスマテリアルは一種の知識ベースであり、サービス事例ごとの情報のフィードバック、すなわち知識の獲得のための仕組みが必要である。さらに実際のサービス推進作業の中で、種々の問題解決能力の向上、すなわち使い勝手の良さを目指す意味からも、知識ベースとしての構造の錬成も大きな課題である。

さらにサービス体制の補完の意味でも方法論の開発が必要である。検討し開発すべき項目は次の通りである。

- ・ サービス方針および計画の指針
- ・ 組織化
- ・ サービス遂行上の管理項目と評価の手順
- ・ サービス行程内の作業と作業項目の明示
- ・ ワークシートの整備
- ・ 成果物の様式および管理上の様式

一方病院にとって一連のサービスとシステム導入によって何がどう変化したのか、とくに運用提案サービスがどう影響したのか評価できる仕組やメジャメントが必要である。待ち時間短縮等の目に見える効果は当然としても、費用面を含め、病院のトップマネジメントや、医師をはじめとする中間マネジメントに理解できるメジャメントが必要である。それは医療需要に合った診療体制作りや医療の質・精度の向上の基礎になる情報である。

一般企業における情報システムと異なり、病院から見た「顧客」にとって病院はできれば行きたくない所であり、いわゆる「顧客満足度」なるメジャメントの表現・計測が困難な面が多い。また診療の質や精度もいちがいに表現しにくいものである。病院の公的な使命から病院のリエンジニアリングが経営的な評価と必ずしも一致しない場合もある。システムの導入によりデータベースには次の可能性のあるデータが蓄積されており、さらに目的を絞って後続のシステム開発に取り組む必要がある。

- ・ 院内の職員に対し患者を中心としたデータの提供が可能
- ・ 質的には未完成であるが逆に自由度が高いデータ
- ・ 画像データや診療上の記録との組み合わせやデータそのものを加工することにより医学分野で統計上取り扱われる基礎データ

情報基盤と言われる様な多方面に活用できる環境やパーソナルにデリバリできる環境や、これらから展開される診療支援システム、経営分析システムの構築をスコープにいれておく必要がある。少なくとも情報の受益者にとって、たとえば医師が診断機器並の利用価値を見い出せるようなシステムの構築が必要であり、これらの課題に対して到達目標を予め設定しておくことが、病院自ら診療の「質」の向上を計り、「サービス業」としてのプロセデュアを具備する第一歩となる。

最後に、“病院運用実施設計書”を参考にさせていただいた山形県立日本海病院開設準備室の皆様にお礼を申し上げたい。

-
- 参考文献 [1] 今西陽一郎, “情報システムは病院リストラの立て役者となり得るか?”, 医療とコンピュータ, (有)ネットワーク, Vol. 5 No. 6 1993.7.
 [2] 地方公共団体の病院・保険医療情報システム, 自治日报社, 1994.
 [3] T.Demarko, 構造化分析とシステム仕様, 日経マグロウヒル, 1987.
 [4] Knowledge Base Planning 解説書, 日本ユニシス(株).
 [5] 占部正夫 “経営戦略策定支援サービス (BA-SP) の開発と適用”, Technical Symposium '92 入選論文集, 日本ユニシス(株).

執筆者紹介 泉 和 篤 (Kazuatsu Izumi)

昭和25年生, 48年福井大学工学部卒業, 同年日本ユニシス(株)に入社, 流通業および公共関連システムの開発・サービスを担当, 現在 社会公共システム第二本部 医療情報システム部所属。



医療オーダプロセッシング・システムにおける 医事システムの役割と問題点

The Role of the Medical Accounting System within the Medical Order Processing Systems and its Related Problems

富 高 雄 治

要 約 医事会計システムは、医療オーダプロセッシング・システムの普及に伴い、従来のそれとは異なる機能が求められるようになってきた。医療オーダプロセッシング・システムの効果を高めるには、診療現場からの診療行為に対するオーダ入力データによって直接診療報酬を計算し会計書出力を可能とすることである。

これは、患者からみて診療から会計までをシームレスな流れにすることである。シームレスな流れは、会計にまつわる伝票類を皆無にすることであり、これによって患者の待ち時間を大幅に短縮するのみならず、伝票による伝達過程での誤記や記入漏れを防止でき、請求精度を高めることが可能となる。シームレスな流れの効果は、単に患者サービスの向上や会計精度の向上に留まらず、患者情報を一元的に管理することを意味し、この情報は、診療支援や地域医療等に利用でき将来の医療分野の付加価値を高めるものである。

会計伝票レス化は、医事会計知識をシステムに取り込むことが必須であり、一種のエキスパートシステムであるといえる。

本稿においては、診療現場で入力されたオーダ情報をいかに会計情報として算定しうるかの命題を解決したシステムへの取り組みについて論述する。

Abstract With the widespread of the medical order processing system, the required functions of the medical accounting system have differed from what used to be required. Trying to make the medical order processing system more effective is synonymous with trying to make automatic medical accounting and computer-calculated billings directly available to hospital staff through the feeding of input data related to treatment at the very examination rooms.

To outpatients, this means a seamless, or borderless, flow that ranges from treatment to billing. The seamless flow aims at the complete non-existence of accounting-specific paper slips, thus helping not only to greatly shorten outpatients' waiting time but to prevent handwritten errors and omissions from taking place in the process of handling paper sheets, leading to the improvement of billing accuracy. In addition to improved services to outpatients and increased billing accuracy, the advantages of the seamless flow include the centralized management of patient information that can also be used for medical support and for local medical treatment as well, resulting in providing more added value for the future medical care scene.

Paperless accounting system requires taking medical accounting knowledge into a system and can be called a kind of expert system. This paper discusses the author's approach to the system which has solved the question of how the order information fed on the examination spot can be used as accounting information.

1. はじめに

病院における情報処理は、1970年代から多くの施設で導入されてきたが、その内容は、外来および入院の点数計算とレセプト作成を目的とした医事会計のみのシステムであった。近年、病院情報システムは、医事会計にとどまらず病院全体の情報の流れを総合的に管理する医療オーダプロセッシング・システムとして構築された。この総合情報システムにおける医事会計システムは、医療行為の最終結果としての請求管理の位置付けであり単に一機能であると言える。

しかしながら、オーダプロセッシング・システムの目的は、患者の待ち時間の短縮に代表される患者サービスの向上、医師への診療情報のフィードバックに代表される診療品質の向上などが挙げられるが、最大の目的は病院経営の向上にある。この意味において、オーダプロセッシング・システムにおける医事会計システム機能は、従来のシステムに比較して重要度が増した。従来の情報の流れは、各診療部門を伝票と人によって伝達され最終的に会計部門に到達していた中で、情報の漏れ、誤伝達、一元的な情報の把握不可などの問題があり、必ずしも100%の精度を保証できるシステムではなかった。オーダプロセッシング・システムでは、各診療現場から直接入力されたデータにもとづいて人手を介することなく会計計算されるので、上記の問題点を解決することは可能である。

しかしながら、オーダプロセッシング・システムにおける医事会計システムでは、次のような新たな問題点が発生した。

- ・入力者の医事会計知識不足による入力誤り
- ・指導料等医師の物理的（薬、検査等）行為以外の行為に対する入力漏れの防止

これらの問題を克服できないため、多くのオーダプロセッシング・システムは、会計情報をいまだに伝票ベースで伝達し医事課での入力をよぎなくさせているのが実態である。当社の医療総合情報システムパッケージ（MEDI-ORDER/EX）は、診療現場から会計まで一貫したシステムとして確立するために、これらの問題を克服したシステムとして構築した。

2. 医事会計

日本における診療報酬請求制度は、診療行為に対する出来高払い方式である。出来高払い方式は、処置、検査、処方等ごとに全ての行為が点数化されており、診療の都度、点数を加算することにより請求額が算出される。完全な出来高払いは、無制限な財政支出につながり、厚生省としてはあらゆる制約（算定ルール）を加えることになる。これが2年に1度実施される省令改正であるが、近年高齢化社会を迎え増々算定ルールが複雑化してきている。

医事会計システムは、算定ルールに則り診療報酬を算出し、患者自身に一部負担として請求し、残部を支払機関（社会保険支払基金、国民健康保険連合会等）に請求することを目的としている。医事会計システムの業務内容は、正しく請求額を算定し請求書を発行するために患者の属性や病名の把握、診療行為の評価をする過程が必要である。また、入院、外来によってその把握・評価内容は異なる。外来、入院における医事会計システムの業務処理の概念的なフローは図1、図2の通りである。外来医事会

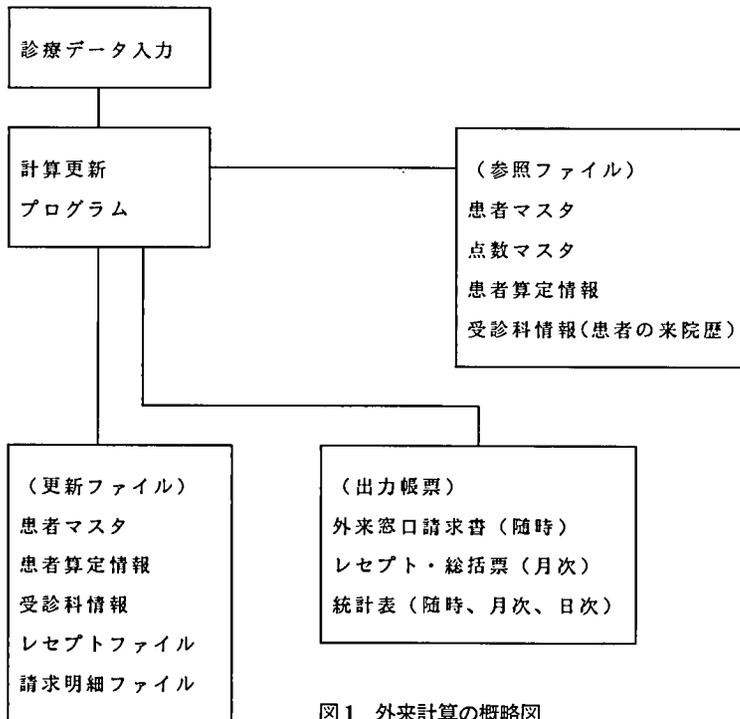


図1 外来計算の概略図

計業務は、大別して次の6項目の処理からなる。

- 1) 患者登録
 計算処理，レセプト*の作成や，カルテの1号紙**の作成のために患者の基本情報として必要な次の情報を登録する。
 (患者番号，氏名，性別，生年月日，住所，保険情報，受診科情報)
 (カルテ1号紙，IDカードの発行)
- 2) 患者病名の登録
 レセプトを作成するために，患者の病名情報を登録する。
 (入院・外来別，科別，保険別にレセプト請求用の病名，診療開始日，転帰)
- 3) 診療データ入力
 各診療科にて発行された伝票をもとに医事課にて診療データを入力する。
- 4) 診療データ入力時の入力データチェック
 入力チェックプログラムにて入力誤り，診療行為の整合性等の，エラー情報を入力者に警告する。
- 5) 行為別の計算処理
 入力チェックを通過した診療データをもとに診療計算をする。
 (窓口請求書の発行)
- 6) レセプト処理
 行為別の計算処理の結果の診療データをもとにレセプトを作成する。

* レセプト：保険者提出用の診療報酬請求明細書

** カルテの1号紙：カルテのヘッダー情報で患者氏名等の属性情報を記載

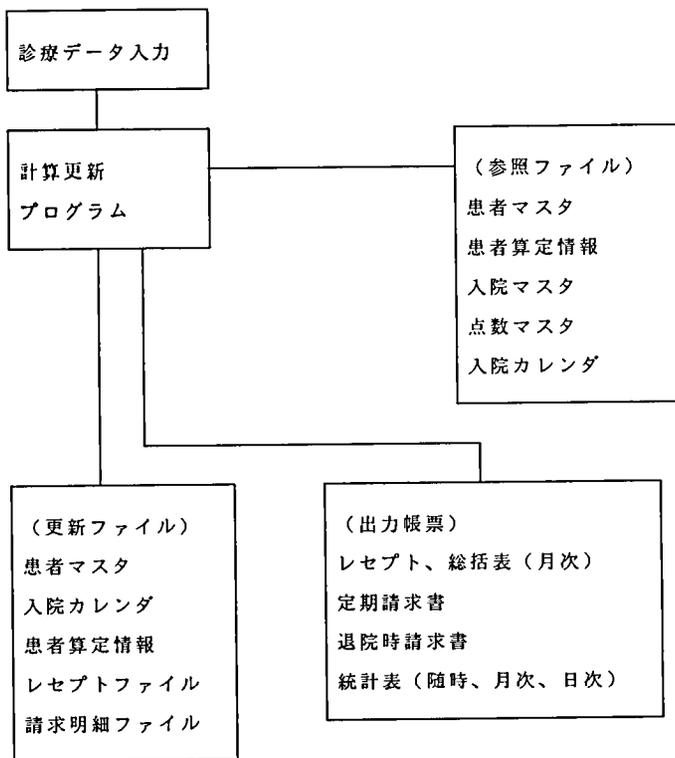


図2 入院計算の概略図

入院医事会計業務は、外来で述べた項目以外につきの処理を必要とする。

- 1) 入院登録
患者の入院情報の登録（病棟病室，入院年月日，初回，再入院等，）。
- 2) 行為別の計算処理
入力チェックを通過したデータをもとに診療計算をする。
- 3) 入院料の算定
入院用のカレンダーを用いて入院料，医学管理料，室料差額等を算定する。
- 4) 定期請求，退院処理
定期請求書の発行，退院時の請求書の発行。

3. オーダプロセッシング・システムの医事会計機能

3.1 医療部門機能と医事会計

病院における診療行為は，多くの専門部署が縦割りに機能分担し，その中を患者が横串のごとく貫くことで実施される。個々の専門部署における行為に対する指示や実施内容の情報は，伝票や指示箋という媒体によって患者自身が配送する。とりわけ会計情報は，病院経営の観点から最も重要な情報であるが，各専門部署で発生するこれらの情報を最終点である会計窓口まで正確に引き継ぐ必要がある。オーダプロセッシング・システムが導入された場合，これらの情報の流れは当然未導入時とは異なる。ここでは，会計情報の発生と伝達の両者間における差異について図3の一般的な外来患

者の流れにそって比較してみる。(本節では、便宜的に医事会計システムだけの場合は医事とし、医療オーダプロセッシング・システムにおける医事会計システムの場合はオーダとする)

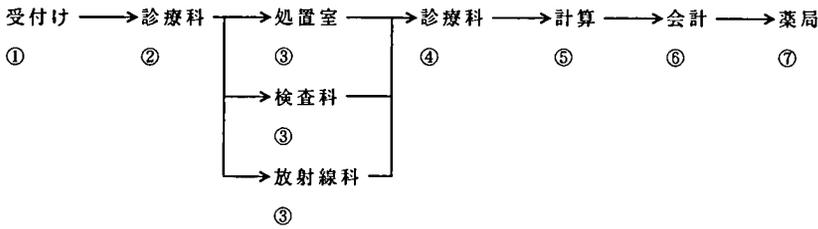


図3 外来患者の流れ

①の部署では、患者の受付、患者登録、保険の確認と修正、IDカードの発行、カルテ1号紙の発行、および再来患者のカルテの抽出等の業務を行う。

この部署では、コンピュータ化の度合いの差こそあれ、医事とオーダの機能的差異はない。

②の部署では、医師の診療行為、医師による検査科・処置室・放射線科への指示、等の業務を実施する。この部署では、医事の場合、診療行為の結果として他部署への指示を、医師または看護婦によって記入された伝票や処方箋により行われる。オーダの場合、診療行為のための他部署への指示を、医師、看護婦または事務員が、端末より直接オーダ入力することにより伝達される。

③の部署では、医事の場合、検査の結果を検査技師が伝票や報告書に記入し、随時結果を診療科へ搬送する。画像診断の場合には、放射線技師が使用した薬剤、造影剤、使用したフィルムの枚数を結果伝票に記入し、随時結果伝票を診療科へ搬送する。オーダの場合には、検査等の結果を、検査技師、放射線技師等が、端末より直接結果入力するため、医事会計のための伝票の記入や伝票の搬送を必要としない。

⑤の部署では、医事の場合、④で患者に渡された検査等の結果の伝票、処方箋、処置伝票の結果の内容をまとめて入力し、会計処理をした後患者へ請求書を渡す。オーダの場合には、会計担当者が②で端末より直接オーダ入力された処方や検査、処置の内容や③の検査技師、放射線技師等により、実施結果が入力されているか、⑦の薬局による処方監査が行われたかを確認後に会計処理をして、患者へ窓口請求書を発行する。

⑥の部署では、⑤の部署の窓口請求書にもとづき患者に一部負担金の請求がされるとともに、未収金があれば未収金の徴収・登録がされる。コンピュータ化の度合いの差こそあれ、医事とオーダでの機能的差異はない。

⑦の部署では、医事の場合、①で医師により記入された処方の内容により、薬の処方をする。

オーダの場合には、①で医師が端末より直接入力した処方の内容を薬剤師が監査入力後に処方をする。

具体的に外来患者の流れにそって説明したが、明らかに異なる点は、医事会計シス

テムだけの場合、医師が起票した伝票や処方箋をもとに医事会計に習熟している者が、端末より診療データを入力し計算処理する。オーダの場合には、診療の現場で直接オーダ入力するかまたは結果入力した内容を使用するため、データの漏れは少なく、伝票や処方箋の各部署間の持ち運びもないので、伝票の漏れや時間のロスがなくなるはずである。

一方、オーダの入力者は、医事会計に習熟していないことから、会計に必要とされる情報がすべて診療現場で入力しうるのが課題となる。

3.2 オーダ入力者

医療オーダプロセッシング・システムの基本は、データの発生源入力であり、限りなく伝票レスを達成することである。医事会計情報についても例外ではなく、各診療現場や実施部門で発生した情報が、会計情報のベースとなる。しかしながら、会計情報は診療行為そのものに付加して、適用保険や加算条件などの会計特有の情報と知識を必要とする。医事会計のみのシステムでは、会計窓口に到達した伝票類から、医事会計の知識を有する専門要員によって、これら情報を付加または判断を下しながら会計情報の入力を行っていた。医療オーダプロセッシング・システムでは、情報の発生源から会計書発行まで人の手を経ることなく自動的に計算されることから、発生源において、会計情報の付加または判断を要求されることになる。

情報の発生源においては、各部署ごとに次の項目の情報を入力しており、これらの項目にいかにより情報を付加するかが問題となる。

1) 外来

診療科のクラーク、看護婦、医師、によるオーダ入力
 処置室への注射・処置・採血の指示————→指示箋の発行
 検査科への検査項目の指示————→指示箋の発行
 放射線科への撮影の部位と方法————→放射線台帳、指示箋
 薬局への処方の指示————→処方箋の発行

2) 入院病棟

病棟のクラーク、看護婦、医師、によるオーダ入力または結果入力
 検査科への検査項目の指示————→指示箋の発行
 放射線科への撮影の項目の指示————→放射線台帳、指示箋
 薬局への処方の指示————→処方箋の発行
 医師から看護婦への指示————→看護ワークシート類の発行
 病棟の医師から栄養士に対する指示————→指示箋発行
 同時に医事計算へ食無、食有、外泊、特食のデータの伝送

3) 放射線科、検査科等の他実施部門

放射線科への撮影の項目の指示により出力された放射線台帳、指示箋にもとづき撮影を行った結果、または検査結果の技師による入力
 内容は 使用薬剤（造影剤等）、フィルムの種類と使用枚数
 使用材料、撮影を行うための手術手技、検査の実施結果等

4) 栄養科

病棟の医師から栄養士に対する指示にもとづく実施後の結果入力

上記の各情報発生部署における入力者は、医事会計の知識を有せず自身の業務遂行に必要な情報のみ理解しうる。これらの入力者にいかに負担が無く、しかも医事会計に必要な情報を各業務情報に付加するか、自動判断することが可能かが医療オーダプロセッシング・システムの効果に影響を及ぼす。

3.3 オーダプロセッシング・システムに求められる医事会計システムの前提条件

前述した通り、オーダプロセッシング・システムにおける医事会計システムは、発生源からの情報で直接計算しなければならない。したがって、医事会計システムの構築にあたっては、次の要件を前提として考慮する必要がある。

1) 自動算定可能範囲

算定基準は、健康保険法または老人保険法に基づき診療報酬点数表が定められ、算定方法が細部にわたって定められている。診療報酬は、同一の診療行為を実施したとしても、条件によって同一の点数を加算できるとは限らない。条件とは、過去の診療歴、診療行為に対する病名、適用保険種別などがあり、自動算定が可能な範囲を特定し、不可能な算定とその対応策の検討が必要である。

2) 付加入力情報の最小化

従来の医事会計システムにおいては、医事情報の入力時に医事専門要員の判断によって算定項目の算定可能、算定不可の判断に基づき、必要データを入力することで自動算定機能が低水準であっても、結果として求められるものが、レセプト、窓口請求書、統計表等に限定されていたため問題とはならない。オーダプロセッシング・システムは、第一義的には医師の指示を正確に病院内の各部署に伝達することであり、医事会計情報は、第二義的といえる。したがって、医事会計情報は、診療に必要な情報を整理・加工し医事会計に有効な情報としなければならないが、前述した通り会計情報としては100%とはならない。この付加入力情報は、医事会計の非専門要員でも入力可能であり、本来業務に影響を及ぼさない程度に最小化しなければならない。

3) 省令改正負荷

診療報酬は、2年に1度の割合で省令による点数改正が実施される。この省令改正は、単に点数の改正に留まらず、算定基準が大幅に変更になることと、システムの改修期間（省令改正の公示から施行まで）が約1か月しかないという制約がある。自動算定機能の低水準な医事会計システムでは、ほとんど点数表（点数マスタ）の変更で済み、判断は専門要員の基準を変えるだけで済む。高水準の自動算定機能を有する医事会計システムにおいては、システム内で法解釈しているため算定基準の変更の影響は大である。システム設計に当たっては、省令改正に対する影響度が高くなるという前提で、修正が容易でしかも修正後の検証が容易なシステムでなければならない。

4) 計算効率

病院の規模によりシステムの導入費用が限定される。従来の医事会計システムは、コンピュータサイドから見ると単純加算機能的な機能で良く、それなりの計算スピードと費用対効果が得られた。高水準自動算定医事会計システムは、算定条件判定に患者診療データベースを時系列で検索し、また判定基準を意味解釈しな

がら判定しなければならず、コンピュータ資源は、前者に比較して大幅に要求される。(外来1患者当たり5処方, 5検査で前者対後者のCPU比1:2.4——日本ユニシスパッケージ比較)

したがって、自動算定の機能範囲は、病院のピーク時において運用に耐えうる性能(計算指示から会計書発行までのレスポンス2秒以内)に絞らねばならない。

3.4 自動算定機能分類

オーダプロセッシング・システムによる運用から、医事会計上求められる自動算定機能は、前述してきた通り診療現場で直接入力された診療行為そのものを原始データとして、各種の医療法で定められたルールに則り正しく算定するために要求される機能である。換言すれば自動算定とは、各種医療法の法解釈をコンピュータシステムが行い診療請求計算する機能と言える。法解釈は、個々の行為に対する単価(点数)と加算条件による判断からなる。ここでは加算条件を分類することで、求められる自動算定機能の概略について明らかにする。

1) 各種保険選択条件

算定が可能な項目は、オーダ入力された項目により自動で追加算定する必要があり、複数保険を持っている患者の算定時には、国保、社保継続や社保、公費特定疾患の併用のように選ぶ保険または公費により患者の負担割合が異なる。入力者が、診療計算のために入力順を変えるのは難しいため、窓口負担額が少ない保険を自動で選択する必要がある。また、労災保険のように、オーダ内容は同じでも特定の保険を選択することで、保険ごとの算定方法で算定する。

2) 非単純加算条件

入院時の注射手技、注射薬剤料の算定は、1日につき複数回にわたりオーダされた液量を1日量で判断して次の条件で算定する。

- ① 皮下筋肉内注射手技、静脈注射手技は算定できない
- ② 静脈注射<点滴注射<中心静脈注射 の強弱関係による手技の自動判断
- ③ 静脈注射と点滴注射の1日の液量と年齢による手技の自動算定

3) まるめ条件

検体検査は、まるめ算定対象の検査と、その他の検査を入力者の判断をすること無くまとめて入力をされても検体の種類ごとに「まるめ算定」の項目を自動で判断して算定する。また、次の条件により算定時にまるめの処理を行う。

- ① 1オーダの中で項目の強弱関係により算定できないもの
- ② 1日につき1回のみ算定可能
- ③ 1日につきオーダの項目の強弱関係により算定できないもの
- ④ 1月につき算定回数の制限があるものの対応
- ⑤ 1月につきオーダの項目の強弱関係により算定できないもの

4) 人的労力行為条件

診療行為が時間または回数で評価され診療計算で算定点数がことなるものについては、時間数や回数の数量入力により手技料を自動算定する必要がある。

例として、人工呼吸の1日につき1回のみ算定可能なもので、1日に複数回オー

がある場合

9時	実施時間	50分
12時	実施時間	30分
15時	実施時間	20分

と実施した場合に、診療計算で人工呼吸を100分実施したとして算定する。

5) 複数科受診条件

同一日同一来診回内で、再診料を複数科で入力した場合の外来管理加算の扱いを例によって説明する

- ① 5月3日 1来診日に内科受診し、診療内容として再診と投薬を入力
(算定結果は、再診料、外来管理加算、投薬料、調剤料、処方料、調剤技術基本料)
- ② 5月3日 1来診日に眼科受診し、診療内容として再診と投薬と処置を入力
(算定結果は、投薬料、調剤料、処方料、処置料)

眼科で、処置料の算定がされたため内科で算定された外来管理加算が算定不可となる算定条件となったため、自動で外来管理加算は削除する。

6) 要単位変換条件

投薬または注射オーダ時の入力の単位がレセプト用(計算用)単位と異なる場合には、入力単位はレセプト用(計算用)単位への換算が自動でされ、入力者がオーダしやすい単位を自由に選択してオーダできるようにしなければならない。

7) 非物理的行為条件

指導料や診察料については、医師の診察行為に伴って算定可能な項目であるが、検査や薬剤のように、形に現れる行為でなく患者に対するアドバイスのものであり、診療行為情報に付加してドクターの判断情報を必要とするので、算定漏れがないように算定用の警告(前回算定情報の表示、病名との関連チェック情報の表示等)をすべきである。

ここに分類した各条件は、各医療法のすべてを網羅している訳ではなく、例外的な条件も存在し、各条件の複合的な解釈要件も存在する。

4. 自動算定機能の実現方法

4.1 システム化に対する考え方

当社の医療総合情報システムパッケージ(MEDI-ORDER/EX)は、オーダプロセッシング・システムに求められる医療会計システムの機能を満足させるため、法解釈(算定ルール)を従来手法のプログラムロジックによる表現から、表テーブル形式による表現とし、計算時に表の参照をし意味の解釈をしながら算定する(インタプリタ)方式とした。インタプリタ方式の選択は、実行効率の低下を招き、より能力の高いCPUを必要とするが、次にまとめた事柄からプログラムロジック方式に比して効果性が高いと判断した。

- 1) 医事計算処理は、法解釈(算定ルール)をプログラムロジックで組み立てると、複雑でソースコードのボリュームが膨大(COBOLで10万ステップ以上)なもの

となる。

- 2) 3.3節で述べたように、2年に1度の省令改正時に算定ルールが大幅な変更となるため、プログラムロジックの対応は、算定方法の変更項目ごとにロジックの追加・修正が発生し、省令改正ごとに複雑で非生産的なプログラムコードとなり、維持管理することが困難である。
- 3) 現在の法解釈（算定ルール）をコンピュータ処理するには、回帰的な判断と時系列的な判断を要する。回帰的な判断とは、データ（診療行為）間の関連性による算定条件であり、相互に干渉しあう行為は、相手の行為の算定条件を決定づけ自行為の算定条件に反映させねばならない。回帰条件は、データと算定条件で決定づけられることから、計算ルーティンはできる限り無機質なものとした方が有利である。時系列的な判断とは、1オーダの中、1日のオーダの中または1か月の中でデータを遡及的に見渡しての算定条件である。この条件は、データ項目特性とヒストリカルな診療行為データベースとの突合によって決定づけられることから、回帰的判断と同様に計算ルーティン外での表現が望ましい。

4.2 自動算定機能のファイル構造

自動算定機能を実現するにあたって、本システムでは従来の医事会計システムを念頭に入れて、必要な情報の整理・再配置を行った。その目的とするところは、いかに医事担当者が保守すべき可変データを絞り込むかということと、過去の診療に対する計算を行う場合においても正しく算定ができるという「算定の可逆性」を保証するための算定状況の時系列管理をいかに行うかということにあった。整理の結果は表1の通りとした。

4.2.1 医事担当者が保守すべき情報

表1(1)の①②は、必要な条件につき従来のシステムに対して手を加える余地はない。表1(1)の③は、省令改正時にできるだけ修正を要しないよう算定用の各種コードから意味付けを排除するようにした。なぜなら算定コードに意味を持たせると改正時に項目の組み替え等が発生した場合にコードの付け替えが必須となり、場合によってはコード体系そのものの見直しが必須となる。このため、本来は無関係な診療行為についても算定コードの付け替えが必須となってしまう。また、何よりも算定コードの意味付けを使用者側がよく理解しなければ保守すらおぼつかなくなる。

算定用のコードから意味付けをなくすということは、あらゆる算定方法をパターン化し、各診療行為に対しては、その算定のパターンを指示するのみとすることに他ならない。

算定のパターンとしては、全ての診療行為が全て異なっている訳ではないので数千と想定し、4桁のコードとして表現することとした。また、この4桁のうち1桁を診療、投薬注射、処置・・・といった診療行為の区分に割り当て、残り3桁を各診療行為区分別の算定パターンとした。この3桁を各診療行為のマスタ（点数マスタ）に設定する訳だが、このままでは医事担当者はコード付けできない。そこで全行為にわたる索引簿（計算用テーブル索引簿）を作成し提供することとした。この索引簿を参照することにより医事担当者は、容易にコード付けが行えることになった。表2に計算用テーブル索引簿の事例を示す。

表1 医事計算に必要な情報の分類

(1) 医事担当者が保守すべき情報	① 患者基本情報 患者の氏名や生年月日といった基本属性	患者基本マスタ
	② 患者保険情報 患者の保有する保険情報	患者保険マスタ
	③ 点数情報 各診療行為に対する評価のための基本情報 薬価、診療報酬(点数)やその名称等を有する	点数マスタ
(2) 計算を行うために必要とされる情報	① 計算制御情報 従来医事担当者が管理していた算定のための基本情報の一部とプログラムで判定していた一部内容のファイル化を行ったもの	計算テーブル
	② 自動算定情報 条件付き算定項目の算定履歴情報	自動算定ファイル
	③ 入院料算定情報 入院料算定のための食事情報や病室属性等	入院カレンダー
(3) 計算の結果作成される請求情報	① レセプト情報 レセプト編集のための月別、患者別、科別、保険別の請求情報であり、再計算時の差額算定のための最終結果集計情報ともなる	レセプトファイル
	② 今回請求情報 今回の請求結果情報であり、再計算時の差額算定のための再計算前の結果集計情報ともなる	請求明細ファイル

表中の点数マスタ登録項目のうち、項目区分は前述の算定パターンを示す3桁コードである。左端のテーブル NO.は計算テーブルファイルの参照コードである。

4.2.2 計算情報ファイル

この4桁の算定パターンを指示制御するのが表1(2)の計算テーブルファイルである。

テーブルファイルを使用した医事計算の内容については別稿に譲ることとして、このテーブルファイルと同様に重要な情報が表1(2)②の自動算定ファイルと③の入院カレンダーファイルである。

自動算定ファイルは、前述の「算定の可逆性」を保証する重要なファイルであり、従来、たとえば月1回しか算定できない項目について、その項目の最終算定日のみしか持たないために、その日やその日以前の再計算を行う場合、別に最終算定日を前の状態に戻してやる必要があった。医事システムであればともかく、オーダプロセッシング・システムでは対応は困難である。いまだに各種のオーダシステムにおいて、医事課の役割が大きく残ってしまう所以でもある。

自動算定ファイルは、これらを解決するために“1日につき”や“1オーダにつき”

表2 計算用テーブル索引簿の事例

テーブルNO.		名称	点数マスタ登録				内容・機能説明	外来加算	備考
項目	枝番		手技	枝番	項目	細目			
4032	0	創傷処置(外来)(1,2)	1	0	032	0	外来のみ算定	不	別略称(点数マスタ)で登録するもの
4055	0	術後創傷処置(1)	1	0	055	0	1日につき	不	
4056	0	ドレーン法	1	0	056	0	1日につき	不	
4042	0	湿布処置	1	0	042	0	診療所外来のみ算定	不	
4020	0	脳室穿刺	1	0	020	0	6才未満加算	不	
4011	0	後頭下穿刺	1	0	011	0	6才未満加算	不	
4012	0	腰椎穿刺	1	0	012	0	6才未満加算	不	
4013	0	腎のう胞または水腎症穿刺	1	0	013	0	6才未満加算	不	
4014	0	喀痰吸引	1	0	014	0	6才未満加算 1日につき	不	
4057	0	持続的胸腔ドレーン(開始日)	1	0	057	0	1日につき	不	
4069	0	胃持続ドレーン(開始日)	1	0	069	0	1日につき	不	
4058	0	持続的腹腔ドレーン(開始日)	1	0	058	0	1日につき	不	
4015	0	酸素吸入	1	0	015	0	1日につき	不	
4016	0	酸素テント	1	0	016	0	1日につき	不	
4017	0	間的陽圧吸入法	1	0	017	0	1日につき	不	
4045	0	高気圧酸素治療(救急的もの)	1	0	045	0	1日につき	不	
4046	0	高気圧酸素治療(非救急的もの)	1	0	046	0	1日につき	不	

を除く条件つき算定(包括, 逡減, 1月1回, 1患者1回等)の算定日を時系列で保有させ, 毎回の算定の都度最新の状態に更新することとした。1日につきや1オーダにつきは, レセプトファイルの当日分を参照することで判定できるため, このファイルでの管理は行わない。

自動算定ファイルでさらに工夫したことは, 算定テーブル上の包括関係を参照して月1回いずれかの料金が請求できる場合で, すでに料金の低い方の請求がなされていた場合, 過去の低い料金を取り消し高い料金に置き換える機能である。このことで本来高い料金が請求できるにもかかわらず, 低い料金しか請求できていなかったケースが改善できるようになった。図4に事例を示す。

4.2.3 入院カレンダーファイル

入院カレンダーファイルは, 主に入院料等入院に絡む諸費用の計算に使用されるファイルで患者の入退院や転科転棟といった, 病院内の移動, 食事オーダ, 処方オーダによって自動更新される。このファイルは, 専用の画面により個別の保守も行え, 入院料や入院に絡む諸費用, 入院調剤料等を算定するための基本となる。入院カレンダーファイルの保守画面は5種あるが, その第1画面は図5のとおりである。

前回請求日, 前回計算日, 月初医管区分, 月初医管残, 月初経過日数の項目は, 入院登録時または月次繰り越し時に更新されるのみであり, 毎回の計算時に更新は行っていない。

このことで, 当月であっても過去の月であっても再計算が自由に行える。医管区分から経過日数までの3項目は, 新規入院時からの通算の数値であり, 過去の入退院履歴から自動的に算定され, 入院時医学管理料の期間の区分や月数, 日数の判定にされる。

最後の再計算要区分は作成当初は“1”であるが, 特定の期間算定を行うとその期間は“0”がセットされる。“0”となっている期間は算定済みであり, 算定指示を行

4.2.4 計算結果ファイル

表1①のレセプトファイルはレセプト請求の情報であり、会計計算時に診療データ修正後の再請求の差額計算のための最新請求情報となる。同時に毎回の担当医情報も保存されるため、部門別損益評価の基礎情報ともなる。

表1(3)②の請求明細ファイルは個人別の請求情報であり、会計計算時に診療データ修正後の再請求の差額計算のための前回請求情報となる。同時に当日請求/収納/未収情報として統計に利用できる。

4.2.5 保険選択

このほか、計算プログラムの機能として、複数保険が適用される患者についての保険の優先順位の判定がある。この場合、自動算定される項目について、どちらの保険を適用するかが問題となるが、本システムでは、患者への負担が少なくなるよう図6の順位で適用保険を決定している。

同一の優先順位の保険が複数適用された場合は、先に入力された方の診療行為の保険が適用される。これ以外にも70才以上で労災、自費、交通事故以外の患者の老人保険法適用や公費保険の有効期限切れの取り扱い等、算定のための基本的な取り扱いは、計算テーブルによる制御ではなくプログラムロジックによる設定となっている。

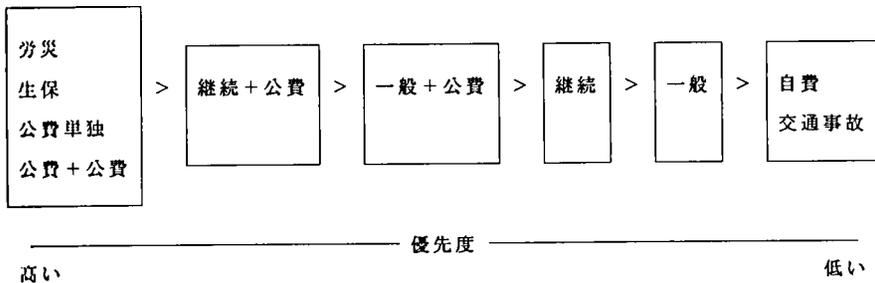


図6 自動計算項目の適用保険の優先順位

5. 評価と課題

インタプリタ方式による医事計算処理は、診療現場から直接入力された結果のみを用いての会計計算を可能にし、このことによる会計伝票レス化は、患者の会計待ち時間を未導入時の30分～1.5時間から1分以内にすることができた。

また、この仕組みは、単に会計計算の観点からのみならず、マスタ登録やオーダ入力の観点からも大きな効果を発揮した。これが計算テーブルの略称置換、点数置換の考え方である。

これは、同一算定パターンを指す複数のオーダが出された場合に医事請求上は同一の項目として請求したり、逆に1種類のオーダでありながら条件によって別な請求点数を算出する機能である。

前者によってオーダ入力時にオーダとは無関係な会計情報を併せて入力したり、事後に入力したりという無駄が省略でき、後者によってオーダ入力時に似たマスタの中から誤って入力を行う危険性を排除できた。これらは、今後においても計算テーブル

の機能として活用できる。

しかしながら、現行の自動算定システムの仕組みを評価した場合に全く問題がない訳ではない。問題点としては、まず第一にテーブル設定が一部の算定に対して対応がなされていない。(一部入力者の判断を要する)第二には、計算テーブルを保守する上で計算テーブルの機能とプログラムロジックによる機能の境界線が理解しにくい。第三には、これらの機能を実現するために入力データの加工が複雑になり、ロジックの改修が発生した場合に対応が容易でない。とくに、第一、第三の問題においては、算定のパターン化という単純化を目指しながら、例外的なものをどこまで取り込むかということが問題となる。以下に現状システムでの対応が計算テーブル方式による算定ルール解釈上不十分な項目およびその回避策を示す。

1) 同一オーダ中の検査項目間の包括の対応

[例1] NaとClの双方を測定した場合にはNa、Clの片方の場合と同一の所定点数とする。

[例2] アルブミンと総蛋白が算定されている場合はA/G比は算定しない。

[例3] Caとイオン化カルシウムを同時に測定した場合にはいずれか一方のみの所定点数を算定する。

[回避策]

- ・単体検査と双方の検査を行う場合でマスタを分ける。
- ・検査室へのオーダについては双方の項目を行う場合はオーダ側または検査システム側で入力された1項目をセット扱いで2項目に分けて処理する。

2) 階層的な包括関係の対応

[例] 内分泌負荷試験で各負荷試験ごとに一連として月1回の算定、かつ1月に3600点を限度として算定する。

[回避策]

- ・3600点を超える場合には入力者側に回数の表示を行い、入力者の判断でオーダをコメントとして入力する。

3) 算定サイクルの異なる項目間の包括の対応

[例] 1日につきの算定項目と1月に1回の算定項目間の包括。

[回避策]

- ・この事例は現実に発生していないが、入力側にメッセージを出力しオーダをコメントとして入力する。

ここに挙げたものが全てではない。まだ我々としても未知なケースもありうる。今後このようなケースに対し、さらに精度の高いテーブル方式による自動算定機能を強化していくつもりである。

6. おわりに

医療分野は高齢化社会を控え、医療の品質向上はもとより医療機関の経営の質の向上が不可欠になってきている。こうした中で医療情報システムの中核を成すオーダプロセッシング・システムの導入は、今後加速されるはずである。ここでは、オーダプロ

セシング・システムにおける医事会計システムの位置付けと役割、そのあるべき姿について論じてきたが、紹介したシステムは、現在の業界において一步先んじた考え方に基づいて構築したものであると自認している。しかしながら、今後の医療分野における技術革新は、現状に留まることを容認してくれない。医事計算も例外ではなく、この技術革新の影響を受けることは必然である。たとえば、医用画像システムや電子カルテの普及に伴う診療請求の方式の改訂や、遠隔地診療、地域医療サービスの充実に向けての診療報酬のあり方など枚挙にいとまがない。良いアーキテクチャは、システムライフサイクルを長期間コミットしてくれるものと信じている。この意味において、本システムは、今後の変化にいかに柔軟に対応できるシステムアーキテクチャを備えているかを検証してみる必要を感じる。

今後医療情報システム分野に取り組まれる人々にとって、本稿が役立つことを念願するものである。

-
- 参考文献 [1] 診療点数早見表 医学通信社 (平成6年4月版)。
[2] 請求事務基礎講座 社会保険研究所。
[3] 医科点数表の解釈 社会保険研究所 (平成5年4月版)。
[4] 浜崎勝広著、「医療情報オーダエントリシステム」月刊保険診療 医学通信社, Vlo. 48, 49.

執筆者紹介 富 高 雄 治 (Yuuji Tomitaka)
昭和29年生, 53年大分大学工学部卒業, 平成1年日本ユニシス(株)入社, 病院関連のSEサービスを経て, 現在医療情報システム部第二課所属。



地域医療情報システム構築における課題

New Challenges Involved in Building an Integrated Regional Medical Information System

小林 穰

要約 今後の超高齢化社会における地域医療情報システムには、保健・医療・福祉の各分野の密な連携による「包括的ケアサービス」を支援する情報システムが求められる。これまで、各分野ごとの立場から個別の情報システムとして開発されてきたが、これからは統合化情報システム——主に包括的ケアサービスにたずさわる医師、看護婦、理学療法士など専門スタッフの活動を支援するシステムとして——保健・医療・福祉の横断的な連携による包括的ケアサービスの提供主体の諸活動を支援するシステムが極めて重要になる。

蓄積される保健データ、医療データ、福祉データを最大限に活用した柔軟なシステム基盤整備がこれからの重要な課題である。

本稿では、広島県御調町において平成3年より開発が行われた「在宅ケア支援情報システム」を通して、これからの「地域医療情報システム構築」のあり方について述べる。

Abstract What type of regional medical information system is sought in an upcoming society with an unprecedentedly larger number of senior citizens living in it? It is an information system that supports “comprehensive medical care services,” for which all related segments including health, medical treatment and social security are closely connected to each other. Systems developed so far have been segment-oriented and of an independent nature, but from now on needed are integrated medical information systems, which are designed to mainly support activities of professionals such as doctors, nurses, therapists and others who all engage in total care services, and importantly to provide a well-combined cross-sectional linkage of health, medical treatment and social security.

What is essentially important is to create of a system infrastructure flexible enough to allow the fullest use of accumulated historical data about those three sectors. This paper focuses on what the “integrated regional medical information system” should be like through the efforts by the author’s team to develop a “home care support information system,” which started in 1992 at the Mitsugi Medical Center in Hiroshima.

1. はじめに

急激な超高齢化社会の到来をひかえて、国民一人一人が地域に密着した保健・医療・福祉に関する総合的なサービス〔地域包括（ケア）サービス〕を享受できるための基盤整備は国のゴールドプラン*（高齢者保健福祉推進10か年戦略）によって目標付けされ、目下その推進がはかられているところである。

個人のライフサイクルを通じての健康維持から病気の場合の治療および各種の福祉サービスが、地域の中で円滑にかつ継続して保障されるためには、まず第一に各分野

* ゴールドプラン：厚生省は平成元年12月、「高齢者保健福祉推進十ヶ年戦略」（ゴールドプラン）を策定し、「在宅福祉」（ノイサービス、ホームヘルパー等）「施設福祉」（老人保健施設、ケアハウス等）の充実を平成11年までに実現すべく推進中。

に直接たずさわる関係者の連携によるネットワークシステムと多くの関係者の円滑な活動を統合的に支援できる情報システムが求められている。

しかし現在では、このような地域包括（ケア）サービス提供のための本格的な情報システムは未だなく、まさに今はその緒についたところで、今後に期待されるところが大きい。

本稿では、筆者がその情報システム構築に関与した保健・医療・福祉の連携による「地域包括（ケア）システム」としての在宅訪問、在宅介護および在宅リハビリにおいて、長い実践の歴史をもつ広島県御調町のケースを通して今後の地域医療情報システム構築のあり方と課題について述べる。

2. 地域医療情報システムの概要

2.1 地域医療情報システムの目的

各地域における保健・医療・福祉に関係する施設（および関係者）と個人（家庭）が密接にかつ効率的に情報をベースにして連携することによって、個人がそれぞれの分野の総合的かつ最適なサービスを受けられる環境が整備されることが大きな目的である。

2.2 地域医療情報システムが求められる社会的背景

高齢化社会の到来は、成人病（慢性疾患）の増加等、疾病構造の変化をもたらしている¹⁾。このことは、これまでの診断、治療（キュア）中心の医療から予防（プライマリケア）、介護（アフターケア）を含めた包括的な医療サービスへの変化が求められている。すなわち、病院における入院中心の狭い医療から、各種の施設ケア、在宅医療、在宅ケアを含む幅広い医療が求められている。

国民一人一人が生涯にわたって、健康維持と快適な生活(Q.O.L:クオリティオブライフ)を確保するためには「保健と医療」「福祉と医療」の連続性、一貫性が保たれることが必要であり¹⁾¹⁶⁾、それによってはじめて限られた関連リソースの有効活用をはかることができる。

2.3 地域医療情報システムの関連分野と役割

——保健・医療・福祉の連携システム——

地域医療情報システムが関係する分野は、現在の行政主導の保健分野および福祉分野と医療機関による医療分野である。これら3分野が情報をベースにして機能連携することが本システムの基本である（図1）。

- ① 個人の視点からの保健分野へのニーズは、ライフサイクルを通しての健康づくりであり、疾病予防が中心となる。
- ② また、同様に福祉分野では国の諸制度、施設の利用のしやすさであり、日常生活におけるQ.O.L（クオリティオブライフ）の向上である。
- ③ 医療においては、病院等への通院・入院の医療から、さらに家庭に来て貰える医療、看てもらえる医療が求められる。

これらのニーズを充足するための「情報システム」は、それぞれの分野が連携できはじめて機能するのであり、個人の「保健・医療・福祉に関するデータ」の一元的管理、時系列的管理を実現することによって、個人に資するだけでなく限られた医療

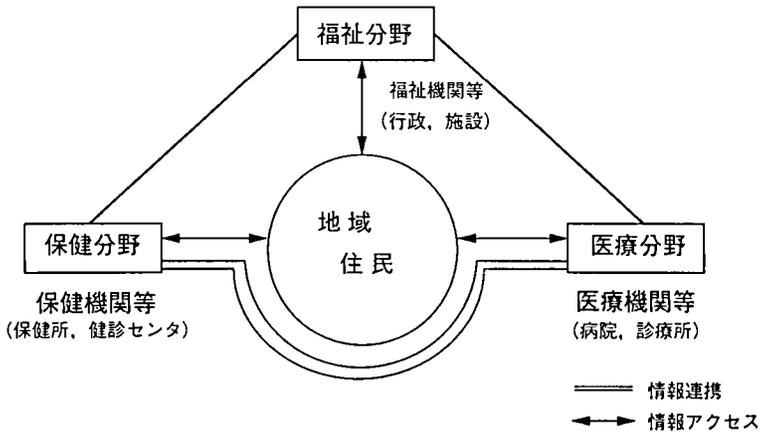


図1 地域医療情報システムの関連分野
—保健・医療・福祉の連携システム—

	—高齢化社会における視点—	—情報システムの機能—	—住民ニーズ—
行政	保健サイド : 市民のライフサイクルを通して継続的な健康づくりをサポート 福祉サイド : 制度施策にまたがる対象者への一元的なサービス提供	保健・福祉総合情報システム ・個人データ時系列的管理及び情報の提供 ・対象者個人データの一元的管理及び情報の提供	一般ニーズ/高齢者等ニーズ (窓口) ● (在宅) ● → 在宅福祉
	医療		地域包括医療情報システム ・医療資源の有効利用

図2 保健・医療・福祉の連携システム

資源の有効利用へとつながるものでなければならない(図2)。

2.4 地域医療情報システムの現状と課題

保健・医療・福祉の連携による「地域包括(ケア)サービス」の円滑な提供を支援するために21世紀に向けての新しい「地域医療情報システム」のあり方を考えるべく、主に国レベルのプロジェクトとして運用されているシステムの現状とその課題について述べる。

これまでの地域医療情報システムは、保健・医療・福祉各分野におけるそれぞれの立場からのニーズによる「個別の情報システム化」^{[2][4][6]}である。それらもほとんどが、各施設内の業務システムとして行われているのが現状である。その要因としては各サービスの提供主体、組織を横断的に結ぶ必然性がなかったことも事実であったと考えられる。

しかし、近年、各分野の連携も行われるようになり、地域ぐるみの「包括的サービス提供」の主体が地域の医師会や中核的病院を中心に組織化が図られている^{[2][3][4][6]}。今後は、これらサービス活動を支援する情報システム化の動きも活発化するものと期待される（図3）。

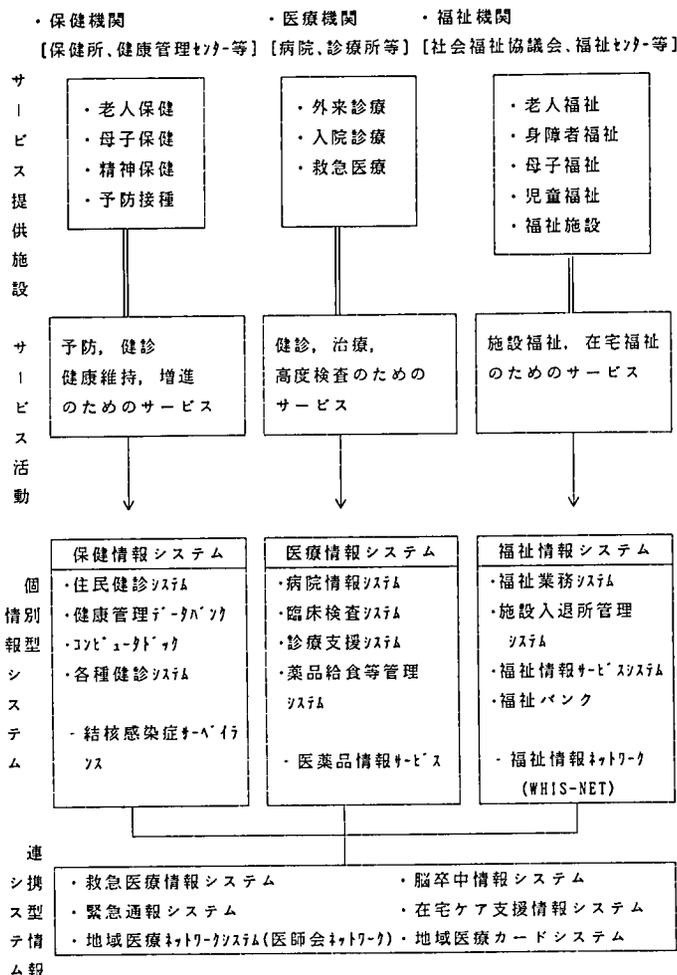


図3 「地域医療情報システム」の現状

2.4.1 保健情報システム

個人の健康管理，疾病予防から健康の維持・増進の目的をもつ幅広い保健サービス活動を支援すべき保健情報システムは，主に住民健診や人間ドックなどのサービスを提供する保健所から病院までの施設内の業務支援システムを中心に普及してきた^[4]。しかし，これからの高齢化社会の視点で見れば，保健サービスそのものが，施設に限定された各種健診から家庭を含めた健康指導，教育，機能訓練などを含む幅広い保健サービスへの変化が求められる。これらを支援する保健情報システムとしては，従来の単に健診時のみの情報管理機能，施設にクローズされた機能から，個人のライフサイクルを通じた継続的な情報管理機能および医療情報，福祉情報とも関連付けされた

総合的な情報管理機能が要求される。

2.4.2 医療情報システム

病院等医療機関においては、20数年前からコンピュータ導入がすすみ、とくに診断面でのC.T*、MRI**等、高度医療機器の導入も活発に行われてきている。病院の情報システムも診療報酬請求業務（レセプト）や薬品管理業務等、業務システムを中心に普及してきた。現在は病院内のオンライン化、伝票レスによる新しい経営戦略型システムの導入が積極的に進められている。

大学病院や有数の医療施設ではイメージ（画像）処理や電子カルテなど先端技術への取り組みも行われているが、導入コストの問題を含めていまだ広く普及するまでには至っていない。

現状での医療情報システムは医療機関や医療施設内に限定された業務システムが中心であるが、都道府県、医師会単位に救急医療情報システムや医師会会員情報交信システム等、地域ネットワーク***も形成されてきていることから^[2]、これらのシステムが、地域における保健・医療・福祉の連結による医療情報システムとどのように関連付けられ、発展しうるかが大きな課題となる。

2.4.3 福祉情報システム

現在の福祉サービスのための情報システムは生活保護、児童福祉、老人福祉等関連する主に事務処理のためのシステムとして、また各種の福祉施設の管理のためのシステムとして機能してきた^[4]。

近年、多岐にわたる福祉サービスに関する地域住民からの問い合わせや相談のための支援システムや福祉関連業務の統合による窓口サービスのためのシステム化について、多くの地方自治体において検討が行われ、その導入が始まっている。国のレベルでは福祉制度施策等共通情報のデータベース・サービス（WHISNET****）も行われ、全国ネットワークを目標に情報提供が始まっている^[4]。

今後は国の老人保健福祉計画により、在宅福祉に向けて独居老人等に関するデータ収集分析のシステムやゴールドプランによる福祉関連施設の拡充に伴い、各施設間の連携、情報連携による「総合福祉サービス」提供のための情報システム化が求められる。

3. 広島県御調町における「地域包括（ケア）システム」

御調町における保健・医療・福祉の連携による本格的な「地域包括（ケア）システム」は地域の中核的综合医療センター（公立みつぎ総合病院）をサービス提供主体として昭和49年から、全国に先がけた「訪問看護」への取り組みに始まり、今日まで20年間にわたる積極的な活動が行われてきた^[4]。

昭和56年にオープンした「県立ふれあいの里」の特養老人ホーム、リハビリテーションセンターの県からの運営委託を受け、平成元年にはこの県施設に隣接して独自の老

* C. T : Computer Tomography, コンピュータ断層撮影装置

** M. R. I : Magnetic Resonant Imaging, 磁気共鳴画像装置

*** 地域ネットワーク：都道府県および市の医師会を中心として、会員間の情報交信、患者紹介等に利用されている。利用形態には、FAX ネット型、コンピュータネットワーク型、ニューメディア志向型がある。

**** WHIS NET : Welfare and Health Information System NETwork の略。高齢者向けの福祉・保健情報の全国レベルのネットワークによるデータベース・サービス。

人保健施設（みつぎの苑）および在宅介護支援センタ，訪問看護ステーションを併設し，保健・医療・福祉にかかわる施設の統合が行われた。これに並行して病院内に健康管理センタが設置され，ここに行政の保健福祉の関係スタッフも一本化されることによって“待ちの医療から”「在宅ケア」「在宅福祉」など“出前の医療・福祉”への転換がはかられている^[3]。

また最近，在宅ケアサービス活動も拡大しており，従来からの「ディケア」「ディサービス」とのドッキングによる「ナイトパトロール」が実施され，24時間巡回サービスの「ナイトケア」が導入されている。

並行して，在宅ケア対象者の生活の場である「家屋改造」のための各種専門的支援が当初から積極的に行われている。

さらに，地域の福祉推進員，ボランティアなど地域住民との協力による活動体制も整備され（福祉バンク），まさに地域ぐるみの「包括（ケア）サービス」体制が確立されている（図4）。ここでは，地域包括（ケア）を支援する情報システムの構築経緯について解説する。

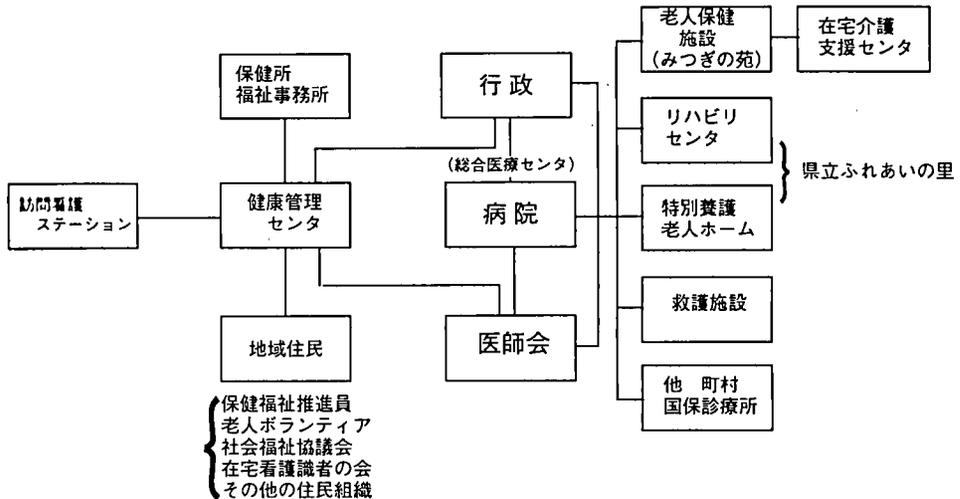


図4 御調町における地域包括（ケア）システム
—保健・医療・福祉の連携システム—

3.1 地域包括（ケア）を支援する「情報システム（GOLDEN*）」の構築経過

3.1.1 システム設計の基本的な考え方

病院および病院内に併設された「健康管理センタ」をサービス拠点として訪問看護サービスを主体に行われてきたが，サービス活動の拡大（ナイトケア等）に伴い，サービス活動に携わる専門職種間の連携（ケアコーディネーション）はますます重要になっている。

ケアコーディネーションの母体となる「高齢者サービス調整チーム」，「在宅ケア連絡会議」の定期的開催と，とくにそれらの専門部会としての「地域ケア会議」が30数名のケアスタッフにより毎週開催され，きめ細かなサービス提供のための各種調整が

* GOLDEN : Global On-Line Database Enclosed Network System の略

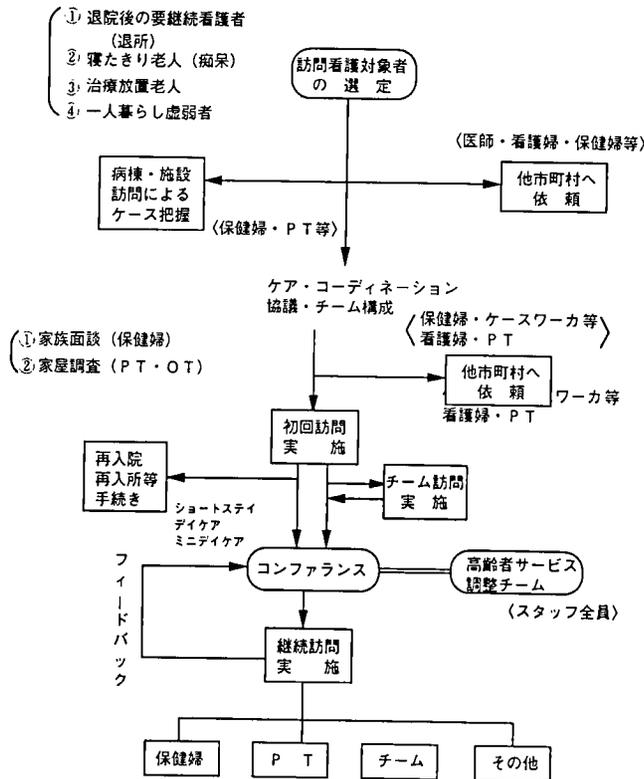


図 5 在宅ケア（訪問看護・介護・リハビリ）システムの流れ

なされている。

このために「包括（ケア）サービス」を継続的に、効率的に提供する上で、重要な役割をもつ関係スタッフおよびサービス処遇要員（ケアスタッフ）の「本来の活動を支援できる情報システム」が最優先された（図5）。

3.1.2 標準化のためのシミュレーション

多くの職種にわたるケアスタッフがケア対象者に関する保健・医療・福祉の情報を「いつでも」「どこからでも」簡単に見ることができる。このため、サービス活動に付随する書記的作業が軽減され、本来のサービス活動を支援するシステムを第1の目的として、以下の項目についてシミュレーションによる最適化が行われた。

- ・病院をはじめ各施設が個別に管理していた「ケア対象者情報」（台帳、指導票等）のフォーマットに関する共通化をはかる。
- ・各施設、部署、職種間でケアコーディネーションに必要な項目選択と整合をはかる。
- ・「ケア対象者情報」の入力、出力の方法の簡易化。

3.1.3 システム化の前提

専門スタッフによるサービス活動が円滑に行えるよう、標準化のシミュレーション結果をもとにデータの統合化が進められた（図6）。

* トータルオーダプロセッシング・システム：病院内の診療現場で医師の全てのオーダ（指示）を発生源入力して、オンラインで各部署へ伝達、処理するシステム。

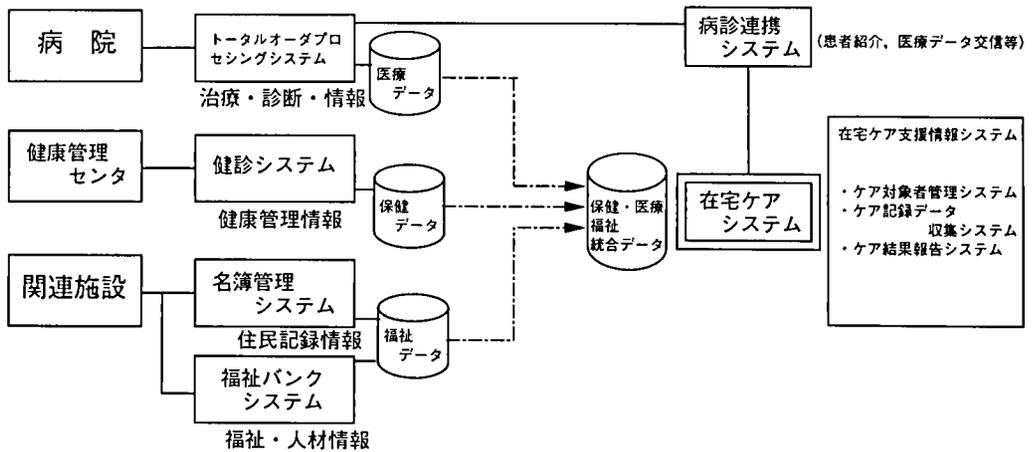


図 6 情報システム関連図

1) 既存システムとの統合化

- ① 地域住民は 65 才以上のすべてが「要介護（ケア）対象者」として登録され、保健，医療，福祉統合データが利用できる。
- ② 行政システムと連動して住民基本台帳データから福祉データに関する取り込みが行える。
- ③ 病院システム（トータルオーダプロセッシング・システム*）と連動して，必要な医療データが必要に応じて取り込める。
- ④ 健康診査システムと連動して，必要な検査結果データ等が必要な時に取り込める。
- ⑤ 「福祉バンクシステム*」とも連動して，福祉サービスの利用者データおよび協力者データの相互利用が行える。
- ⑥ ケア対象者に関する情報は保健婦，理学療法士，ケースワーカーなど全てのサービス提供者が共通的に取り扱える。

2) 地域連携へのネットワーク化

総合医療センタ（病院システム）を核にして，地域の診療所，病院とも連携をはかり医療データの交信，患者紹介等が行えるネットワーク化を目標として病診連携システムへ柔軟に対応できる。

3.1.4 システム化の手順

情報システム化の手順は以下のように大きく 3 段階に分けて推進される。現在までにステップ 2 までのシステムが提供されている。

1) 既存システムの機能拡充（ステップ 1）

- ① 臨床検査サブシステムとトータルオーダリングシステムの連動
- ② 臨床検査，生理検査，放射線検査等の検査関連データの統合。
- ③ 検査データの医療現場へのリアルタイムなフィードバック。

* 福祉バンクシステム：住民参加の福祉人材データバンク協会員（ボランティア）は，サービスに応じた時間の点数が貯蓄でき，その分のサービスが自分の老後に受けられる制度。

- ④ 検査データの栄養管理部門への提供。
- ⑤ 薬品管理システムの拡充
- 2) 在宅ケア支援情報システムの構築 (ステップ2)
 - ① ケア対象者管理システム
 - ② ケア記録データ収集システム
 - ③ ケア結果報告システム
- 3) 地域連携ネットワークシステムの構築 (ステップ3)
 - ① 病診連携システム
 - ② 救急医療連携システム

3.2 在宅ケア支援情報システムの概要 (図7)

3.2.1 ケア対象者管理システム

ケア対象者に関する基本的情報を保健婦をはじめ全職種間で共通的に管理するために、「ケア検討資料」「ケア登録台帳」の2種類のマスタファイルに集約した(表1)。

表1 「ケア登録台帳ファイル」の項目

1	個人属性(氏名, 年齢, 住所, 電話番号 他)
2	医療状況(疾病, 身体状況, 主治医 他)
3	ADL(日常生活自立度: 移動から意思疎通まで)
4	社会的状況(職歴, 家族構成, 生活環境 他)
5	制度利用状況(年金, 手当, 車イス 他)
6	訪問状況(医師, 保健婦, 療法士, 歯科衛生士, 栄養士, 介護福祉士, 奉仕員, 福祉バンク 他)
7	サービス利用状況(入院, 老健, ショートステイ, デイケア, 入浴サービス 他)
8	社会参加状況(老人クラブ 他)
9	現在の対象者ニーズ
10	次回の方針

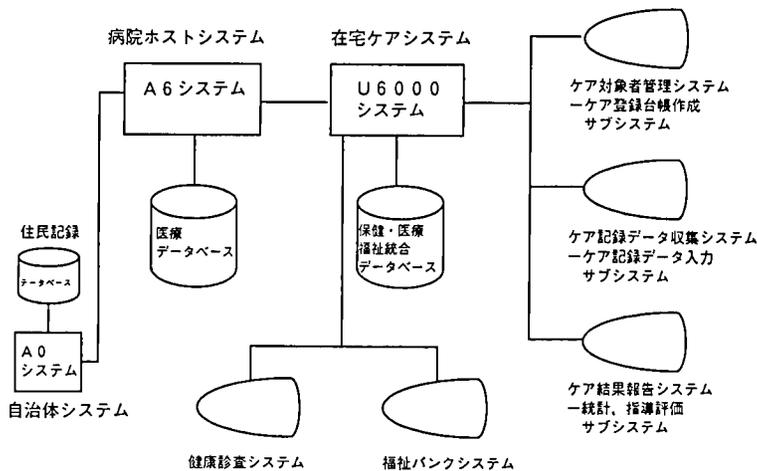


図7 在宅ケア支援情報システム

いずれもファイル内容は同一であるが、ケア検討資料は訪問介護に関するケーススタディのための連絡会議や外部の検討会等で利用されるケースを考慮して、ケア対象者の氏名は網掛けで伏されて出力されるようになっている。これらのファイルは、訪問時のケア記録データの入力によって更新され、常にケア対象者の最新の情報が格納される。

ケア登録台帳は、保健婦、理学療法士等サービス処遇関係者のアクセスコードによってオープンされるファイルである。

これらは、主に次の訪問計画に役立つデータとして利用されるが、サービス処遇要員による訪問状況やサービス利用状況についての経過まで一目でわかるように表示される。

3.2.2 ケア記録データ収集システム

ケア対象者をサービス処遇要員が実際に訪問した時に、各種情報を入力するためのシステムである。入力項目のメインは、援助内容で各職種別に入力しやすいようにグループ化してコード化されている。

専門要員と同行訪問するボランティアによる生活援助項目、保健婦による検尿、採血など医療看護項目、理学療法士による歩行訓練から家屋改造指導等リハビリテーション関連項目、介護福祉士による福祉相談、車イスの貸出等の福祉関連項目に区分されている。

コード入力以外に身体状況、指導内容項目については文書記録としてワープロ入力される。とくにケア対象者のADL状況*は、その経過を把握する上で最も重要視され、日常生活における自立度について7項目のそれぞれ3段階の分類で入力されている(表2)。

食事、移動から意思疎通までの7項目について、a 介助不要 b 一部介助 c 全介助の3パターンで自立度の現状、改善度の把握が行えるようになっている。

表2 ADL分類

ADLの状況	食	事：a 介助不要	・ b 一部介助	・ c 全介助
	排	泄：a 介助不要	・ b 一部介助	・ c 全介助
	移	動：a 介助不要	・ b 一部介助	・ c 全介助
	着	替：a 介助不要	・ b 一部介助	・ c 全介助
	入	浴：a 介助不要	・ b 一部介助	・ c 全介助
	整	容：a 介助不要	・ b 一部介助	・ c 全介助
	意思疎通	：a 良好	・ b やや良好	・ c 不良

3.2.3 ケア結果報告システム

ケア記録データ収集システムによって蓄積される各種ケアデータの照会、報告のためのシステムで、ケア対象者管理システムとも連動されて在宅ケアに関する統計表の作成から指導評価や計画作成を支援するシステムである。定形的に21種類の統計表が作成される。

ケアスタッフによる指導評価やケア計画作成の支援など円滑なケア活動を行うため

* A. D. L : Adaptability to Daily Life. 厚生省から示される日常生活自立度(寝たきり度)の判定基準。

表3 統計表とデータベース検索例

①定形的統計表（主要） ・ケア疾病別統計表 ・ケア対象者年齢別統計表 ・一人暮らし老人対象者一覧表 ・同行訪問者一覧表 ・ケア中止者台帳	②条件検索（例） ・介護の程度によるケア対象者一覧表 ・同行訪問対象者一覧表 ・期間別、疾病別ケア対象者一覧表 ・未訪問対象者リスト ・制度利用状況一覧表
③条件検索の方法 ・対象期間：平成 <input type="text" value="年"/> <input type="text" value="月"/> <input type="text" value="日"/> ~ <input type="text" value="年"/> <input type="text" value="月"/> <input type="text" value="日"/>	
・個人番号： <input type="text"/>	・部署： <input type="text"/> <input type="text"/>
・地 区： <input type="text"/> ~ <input type="text"/>	
・訪問種別： <input type="text"/> ~ <input type="text"/>	
・ケア疾病： <input type="text"/> ~ <input type="text"/>	
別分類	
・寝たきり度： <input type="text"/> ~ <input type="text"/>	
・移動の程度： <input type="text"/> <input type="text"/> ~ <input type="text"/> <input type="text"/>	

に諸データの条件検索，編集，加工等が任意に行えるシステムとなっている。表3は，ケア記録データの主な統計表と検索方法の一部について例示したものである。

3.3 在宅ケア支援情報システムの効果

在宅ケアにたずさわる各関係者が，一人の対象者に関する情報を共有できることによって，個々のケースについての情報交換とデータに基づいたケアの見直しなどが円滑にはかれるようになるなど，システム効果として以下のように集約することができる。

- 1) ケア対象者情報の一元的管理
 - ① 職種間での情報共有化
 - ② 関係者への情報提供
 - ③ 蓄積情報の有効活用
- 2) サービス処遇要員の活動支援
 - ① 情報ベースのケア活動
 - ② 訪問活動の容易化
 - ③ 書記的業務の軽減

3.4 今後のシステム課題

今後はさらに地域の広範なケア活動を推進するために他の病院，診療所とも連携が必要となり，これをもとに保健，医療，福祉に関するデータの相互利用がはかれることになる。

- 1) 在宅ケア支援情報システムの拡充
 - ① ケア活動における各種指導業務，相談業務の支援システム
- 2) 地域連携ネットワークシステムの構築
 - ① 病診連携システム

ケア対象者紹介：情報交信のシステム化，保健，医療，福祉総合カードシステム等

② 救急医療連携システム

患者移送システム，緊急通報システム等

4. 地域医療情報システム構築の課題

今後の新しい地域医療情報システムの方向を考えると、わが国の他に類を見ない急速な高齢化社会の進展を抜きにしては考えられない。すなわち高齢者を視点にした保健・医療・福祉の新しいサービスの供給体制の方向は、保健と医療、保健と福祉の「連携化」はもとより、さらに進んだ「統合化」にあると言える。

これまでも、その弊害が指摘されてきた縦割り行政ではなく、保健・医療・福祉それぞれの分野の横断的な融合がはかれることによるのみ各サービスの一体的供給——包括的サービスの提供——が可能になる。

現状にあつては、5章で取り上げたようにサービスの供給体制が未だ「連携化」以前の状況にあるものがほとんどであり、したがって情報システムについても、各分野での個有システムにとどまっているのが実態である。

今後はこれら各分野において保健情報システム、医療情報システム、福祉情報システムとして各々が一層の機能拡充をすすめるとともに、医師会による地域医療ネットワークや国のモデル事業によるシステムなど先進的地域で推進中の「連携型」を目指したシステムについては、まずそれぞれの地域内での初期の目標を達成して、システムとして完結することが求められる。

ここでは、情報システム化の要件について三つの視点からまとめて記述する。

4.1 情報システム化の要件

4.1.1 社会制度的要件

- 1) 国の「かかりつけ医推進事業」「病診連携事業」など、医療機関の機能分化と共にこれを補完する機能連携が円滑に進められる仕組み作りが求められる^{[5][6]}。
- 2) 医療機関による老人保健施設、在宅介護支援センタなど在宅ケアに向けた各種施設の運営から、さらにはアスレティックジムなど健康スポーツ施設の運営まで医療サービス範囲が拡大する。
- 3) 医療が診断・治療主体のものから、疾病予防・健康維持・増進・身体機能訓練（リハビリテーション）までの個人の日常生活の指導機能を包含した総合的サービス提供の役割を持つようになる。
- 4) 施設サービスから在宅サービスへの量的拡大は施設サービスにおける完結したサービス体系とは異なり、各サービスの内容およびサービス提供主体が多岐にわたるため、利用者にとってより身近なところでこれらの包括的サービス提供が可能となる形態、すなわち新しい「サービス提供主体」が求められる。

4.1.2 情報技術的要件

- 1) 個人に関する保健、医療、福祉の各データはそれぞれ、発生する各施設においてオリジナルなデータとして責任保管され必要なときに施設間で相互に利用できる。

- 2) 各施設間にまたがる個人に関するデータは可搬型記録媒体 (IC カードメディアなど) または通信ネットワークによって共有化がはかられる。
- 3) 個人データは電子保管によって、常に再現性、セキュリティが保証されている。また個人ニーズに応じて、いつでもその個人宛にフィードバックすることが可能となる。
- 4) 個人に関する保健データ、医療データについては、時系列的に管理され、個人の健康管理の目的で多面的に活用できる。
- 5) 各関係施設において発生するデータ入力は標準化コードによる発生源入力および検査機器等からの自動的入力を主体に行われ、入力ミスの防止、データ精度が保証される。

4.1.3 システム開発の要件

- 1) 要員活動支援型システム……地域における包括 (ケア) サービス活動に従事する専門スタッフが、その本来の活動に専念できるよう関連する事務的作業が軽減され、利用者に関する情報の共有化による相互の情報交換を通して円滑なサービス活動を支援できる。
- 2) 情報収集支援型システム……利用者に関する個人の基本的情報の収集および各種調査情報、訪問介護情報の収集など広範、大量な情報収集について、標準化されたデータ入力方法が整備される。
- 3) 計画立案・作成支援型システム……サービス提供の関連施設で発生するオリジナルデータの有機的な結び付けによって利用者へのサービス内容および関係スタッフのサービス活動計画の立案、作成や新しいサービスメニューの発掘を支援できる。
- 4) 相談支援型システム……保健、医療、福祉サービスにまたがる総合的、専門的知識を有しない関係者の誰もが、専門家とほぼ同様に利用者への各種相談業務に広範に対応できる。
- 5) 情報提供型システム……包括 (ケア) サービスに関連する保健サービス、福祉制度の内容、適用条件や施設利用状況についての情報等多岐にわたる情報が利用者にとって身近に、かつタイムリに提供される。

5. おわりに

21世紀の長寿社会の到来とますます個人の Q.O.L が尊重されるようになり、医療機能そのものが見直しされ、これまでの施設中心の医療から在宅ケアまで広範な機能が求められている。この医療機能を主体にした包括ケアサービス体制を継続して維持していくのは、医療の専門スタッフをはじめとする関係者 (マンパワー) の密な連携であり、その活動がベースになると言える。

この意味で、本稿で紹介したシステム事例は、保健・医療・福祉の連携による先駆的システムとして、またこれを支援するための情報システムについてもマンパワー活動支援中心のシステムとして、今後の地域医療情報システムの一つの方向を示しているものと考えられる。

本稿執筆にあたり、広島県御調町並びに公立みつぎ総合病院の山口昇院長をはじめ

とする関係各位には、多大なるご指導と助言を頂いたことを記し、謝辞としたい。

-
- 参考文献**
- [1] 「新しい保健・医療・福祉システムの考え方・進め方」〈山本 勝・佐野 正人共著〉(平成元年)
 - [2] 「医師会における医療情報システムの実態とその分析」調査研究報告書〈日本医師会〉(平成2年)
 - [3] 「御調町に於ける保健・福祉活動」〈広島県 公立みつぎ総合病院〉(平成5年)
 - [4] 「高齢化社会における保健・医療・福祉情報システムの調査研究報告書」〈財団法人 長寿社会開発センター〉(平成4年)
 - [5] 「超高齢化社会におけるプライマリケア推進のための保健医療・福祉システムに関する調査研究報告書(国際比較的な観点から)」〈日本医師会〉(平成4年)
 - [6] 「自治体病院における医療と保健・福祉相互間の連携についての報告」〈社団法人全国自治体病院協議会〉(平成4年)

執筆者紹介 小林 穰 (Yutaka Kobayashi)

昭和35年 新潟大学人文学部仏文学科卒業。同年 日本ユニシス(株)入社。主に公共サービス開発営業に従事、現在 社会公共マーケティング部医療マーケティング課所属。(社)日本病院会病院情報センター委員会技術協力委員。



医療オーダープロセッシング・システムにおける ドクター入力構築とその効果

Data Input by Doctors for the Medical Order Processing System and its Effects

我 妻 仁, 村 山 幸 英

要 約 近年, 病院の医療情報システムの構築では, オーダープロセッシング・システムの検討が, 欠かせないシステム機能要件となってきた。

現在, 病院では患者の増加にともない, 患者は診療の長い待ち時間に加えて, 診療後も会計窓口や薬の引き換えに時間を費やすのが現状である。

このシステムでは, 診療データの入力 that 直接診療現場で行われ, 情報が即座に関連部門にコンピュータによって伝送されると同時に, 自動的に会計処理が行われる。そのため, 患者は診療後, 会計窓口での支払いや, 薬局での薬を速やかに受け取ることができ, 待ち時間の短縮に大きな効果を発揮する。また, 関連部門の事務作業も軽減され, 病院全体の業務効率の向上をもたらす。しかし, その診療データを誰が入力するかが重要なテーマであり, 要員を含めた病院の運用体制も大きく変わってくる。入力方法には, 医師監査を必要とする看護婦や専属の代行入力者 (以下「クラーク」という。) による入力と医師が直接入力する方法があり, 山形県立日本海病院では医師が直接操作し運用されている。

今回の開発で改善対象としたパッケージ (MO/EX) では, 基本的に看護婦・クラークを対象とした操作機能であり医師も入力できる範囲であったため, この改善に終始した。しかし, 操作教育段階およびいざ開院して運用を開始してからでないと感じが付きなかつた点も発生した。今回の開発は医師が患者を診察中に行う入力時間の短縮のため, 入力の操作タッチをできるだけ少なくする配慮や, 見やすい画面の見出し等の変更, そして医師の操作思考に合わせたオーダー画面上への必要機能キーの取り込み等と, 看護婦・クラーク入力ではそれほど大きな問題にならない点でも, きめ細かな操作の改善が必要となった訳である。

これらの解決を開院までの短い期間の中で習熟度の問題と合わせながら, どのように構築してきたかを入力操作の改善を視点に論じた。

Abstract In recent years, medical information systems for use at hospitals have never been created without looking at how to systemize order processing for their inevitable functionality. With more and more outpatients coming to hospitals, they are forced to spend a lot of time prior to paying their bills and receiving prescriptions in addition to having to wait for a long time before they see doctors. The system presented here is so designed as to allow medical treatment date to be fed directly from consultation rooms, thus making it possible for all required information to be computer-delivered instantly to all related departments and for billings to be processed at the same time. This way of medical order processing serves to greatly reduce outpatients' waiting hours by enabling them to go in a far less time through accounting counters and pharmacists' offices after doctors have examined them. In addition, that helps facilitate clerical work at related departments and improve the efficiency of hospital

management. What is important, however, is the question of who feeds treatment data into the system, which has a great impact on the operation of hospitals including the personnel. There are two methods of the entry of such data; one is input by nurses or dedicated proxies (hereafter referred to as clerks), which requires doctors' inspection, and the other is direct input by doctors themselves. Such data are entered directly by doctors at the Nihonkai Hospital run by the Yamagata prefectural authorities.

The software package (MO/EX) which the authors' team has enhanced this time was created in a way that it functioned with the help of input operators whose role was basically played by nurses and clerks, though allowing doctors to do the same job. So, major efforts for the enhancement have been directed to this aspect of improvement. The team encountered several difficulties that were not noticed until operation instruction classes were staged and until the system went into operation when the hospital was formally opened. The enhancement efforts intended to lessen the time of data entry by doctors sitting with patients included the maximum deletion of input key touches, the changing of headlines for easier-to-view screens and the adoption of new function keys for order-entering screens, which fit in with the doctors' way of thinking about what data input operation should be like. All those combined to raise a need for "fine-grained" operation improvements, which would never be big problems if input operation was conducted by the non-doctor staff.

Centered on the improved data input operation, this paper describes how the new system was built and how operation skills were developed in a short period of time till the opening of the hospital.

1. はじめに

昨今、医療分野においては、病院の老朽化による建て替えを機に、病院経営上の重要課題である患者サービスの向上、看護業務の効率化、経営管理の効率化等の解決策の一環として、診療現場を発生源とした「発生源入力方式」(通称オーダプロセッシング・システムと呼ばれている)の検討が不可欠となってきた。このような機運の中、今回事例紹介する山形県立日本海病院では、設立計画の当初より庄内地域の中核病院として高度専門医療を担う高機能型病院と位置付け、インテリジェントホスピタルの実現に向けて、オーダプロセッシング・システムを核にした他病院に例を見ない高機能かつ先進的な総合医療情報システムが開発・導入された。とくに医師による発生源入力は全国的に見ても大学病院を除けば例がなく、また医事会計の入力を含む医師による全面入力は大学病院においても例を見ない。そのため、開院直後より視察や問い合わせが相次ぎ各方面より注目を浴びている。

本稿は、今後オーダプロセッシング・システムの導入を検討される方々への参考となるべく、設計時には気づかなかった医師入力の留意点について機能改善策を中心にまとめたものである。

なお、本稿の内容はユニシス主催の講演やユニシス研究会発行の SYSTEMS 誌上で過去述べたものに手を加えたものであることを、あらかじめお断りしておく。

2. オーダプロセッシング・システムの構築の背景

山形県立日本海病院(山形県酒田市)は、地域の中核的役割を担うべく平成5年6月に12診療科、207床で開院した県立病院としては5番目の新設総合病院である。年次的に拡充し、平成8年度のフルオープン時には、17診療科、530床の臨床研修指定病

院として地域医療全体に幅広く貢献することを目指している。

新病院の建設構想策定段階から、新設病院においては電算システムを積極的に活用し、限られた医療スタッフで効率的な病院運営を行うとともに、患者サービスの向上等を図ることが方針として打ち出されていた。そこで電算システムのフレーム作りの段階でシステム開発の目標として、

- ① 患者サービスの向上（患者待ち時間短縮等）
- ② 看護業務の効率化（直接看護比率の向上）
- ③ 医療情報の一元化による診療支援
- ④ 経営管理の効率化

という四つの目標を明記した「電算化基本方針（以下基本方針）」を策定した。

この基本方針を受け、内部検討を積み重ねた結果、システム効率を最大限に発揮するため、単なる医事会計部門のみの電算化ではなく、病院の全部門をシステム化の対象とするオーダプロセッシング・システムの導入が決定された。

また、このシステムと臨床検査部門や薬局部門に導入する医療機器群とも可能な限りインタフェース化するとともに、同時に開発する栄養給食システム、在庫管理（薬品、診療材料）システム、看護支援システム等の部門処理システムと連動させることによりシステム化の効果を最大限高めることとした。

各システムの稼働目標については、一斉稼働とするか、段階的稼働とするか、を検討した結果、段階的稼働ではオーダプロセッシング・システムの効果をフルに発揮できないこと、新設病院ゆえの段階的稼働における教育面・運用面でのマイナス効果を考慮し、開院時に一斉稼働することとした。

なお、基本方針の検討段階で病院新築工事の実施設計もスタートしていたことから、システム化のインフラ面の検討も同時に進め、ネットワーク用の配管、ケーブルラック、フロアダクト、アウトレットの確保等や、発生源入力を想定した端末配置場所のレイアウト等について、建築サイドと綿密な打ち合わせを行った。

3. オーダプロセッシング・システムの概要

3.1 システムの構成

まず、山形県立日本海病院の総合医療情報システム（以下「JASMIN*」という）の全体関連図を示す（図1参照）。

JASMINは、オーダプロセッシング・システムをベースとし、データの有効利用と病院経営全体の効率化を図るため、各部門処理システム（以下「サブシステム」という）を組み込んだトータルシステムである。なお、システム開発時にユニシスの医療パッケージ（MEDIORDER/EX）を本院の運用に合致させるために所要のカスタマイズ作業を行っている。

ネットワークについては、外来、病棟、手術、薬局、検査等院内の各部門に設置したインテリジェント端末（PW²）とホスト・コンピュータ（A11-211）を光ファイバーケーブルで結ぶとともに、外部機器等との間でもオンライン・インタフェースを行

* JASMIN: JAPAN-SEA HOSPITAL TOTAL MEDICAL INFORMATION NETWORK の略で、山形県立日本海病院の総合医療情報システム（オーダプロセッシング・システム）のシステム名称。

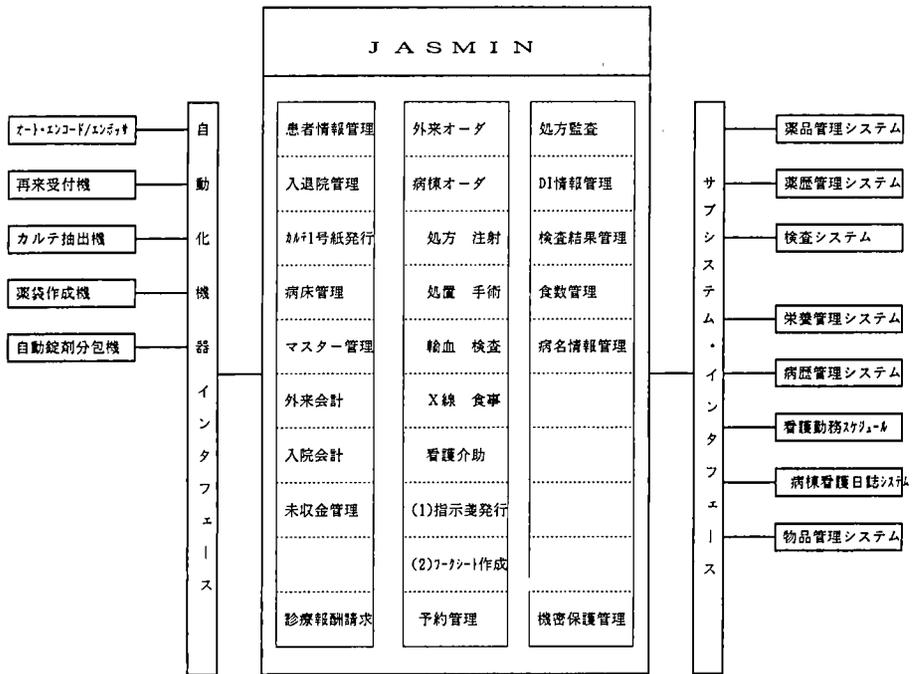


図 1 JASMIN システム全体図

うことにより院内の情報ネットワークシステムを構築している。

端末台数は開院時で入力端末 175 台，出力端末 115 台を設置しており，フルオープン時には，入力端末が 227 台，出力端末が 154 台となる計画である。(システム機器構成図とネットワーク構成図を図 2，図 3 で示す。)

本院のシステムで使用されている入出力端末はパーソナル・コンピュータを用いており，ホスト・コンピュータの負荷の軽減やレスポンスの向上を図るため，端末内のハードディスクに画面ファイルやマスタファイル類を格納するなど分散型のシステムとしている。なお，端末での使用ソフトウェアは，MS-DOS/AX であり，アプリケーションプログラムはすべて C 言語を用いて開発されている。

対象システムは以下の通りである。

- ◇ MEDIORDER/EX (オーダプロセッシング・システム)
- ◇ 薬品在庫システム
- ◇ 栄養管理システム
- ◇ [物品管理システム]
- ◇ 病棟日誌/看護管理日誌システム
- ◇ [滅菌材料管理システム]
- ◇ 臨床検査システム (三菱電気) [] 現在は単独システム
- ◇ 外部 (医療機器等) インタフェース
 - ・調剤 LAN システム (トーショー)
 - ・カルテ管理システム (文祥堂)
 - ・自動再来患者受付機 (日本データカード)

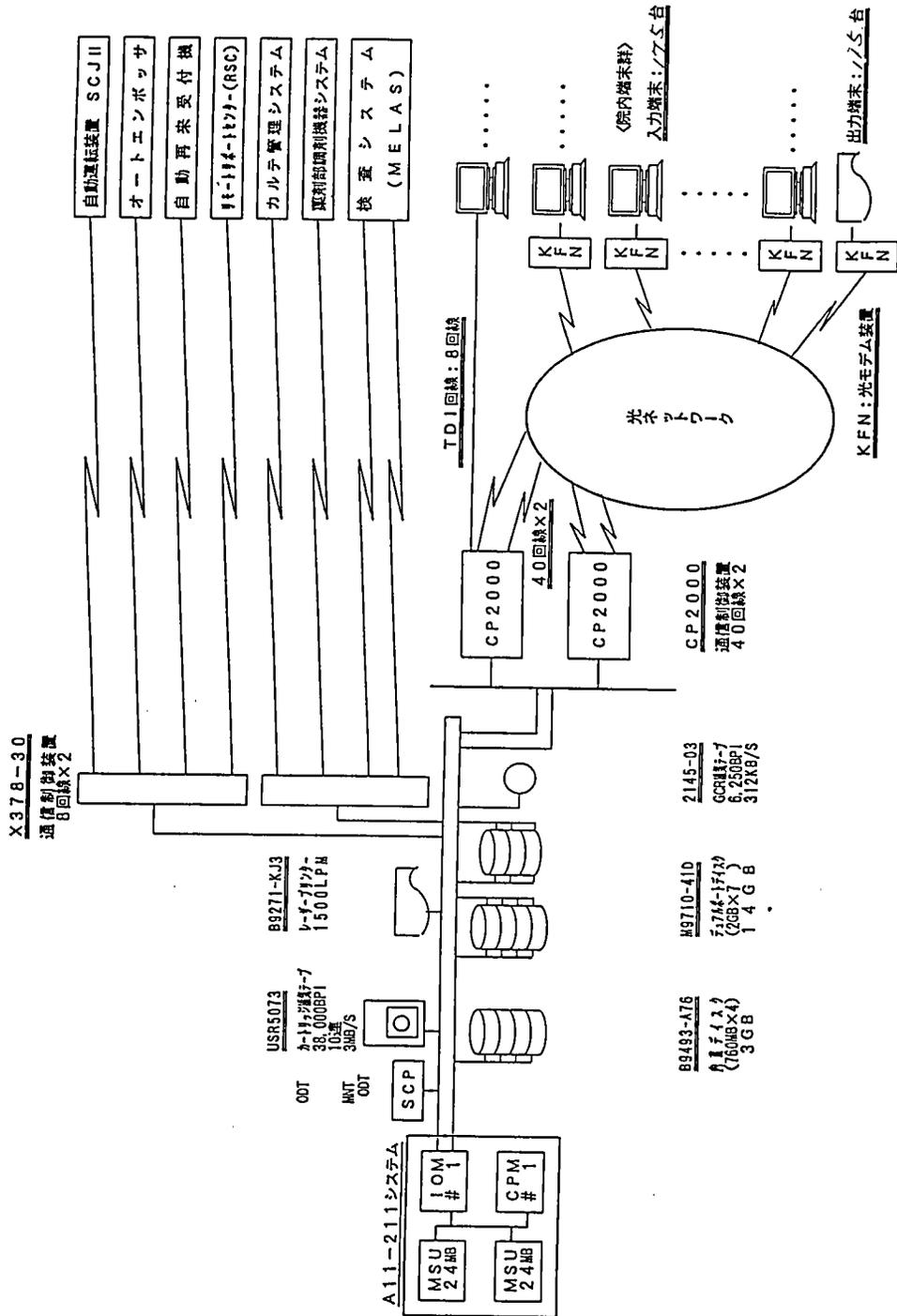


図 2 システム機器構成図

- ・診察券発行機（日本データカード）

3.2 処 理 概 要

日本海病院では、オーダ（医療上の指示）のほとんどは、診療現場（外来診療であれば「診察室」、入院診療であれば「病棟ナースステーション」）において医師が、直接端末に入力する方式をとっている。

現在、外来診療では、処方・処置・検体検査・生理検査・内視鏡・注射・放射線・透析・手術およびリハビリに係わるオーダを、入院診療では、処方・注射・処置・検体検査・生理検査・内視鏡・放射線・リハビリ・透析・手術および給食に係わるオーダを入力対象範囲としている。

また、外来での診察・診療予約（検査、生理検査、放射線、内視鏡）、入院診療関連では入院予約、病床管理についてもシステムの運用対象としている。

JASMIN の概要および特徴を業務の流れに沿って述べる（図 4 参照）。

3.2.1 外 来 診 療

- 1) 患者を診療した医師は、手元の端末で処方、注射、検査、放射線、診療予約、検査予約等の関連部門に対するオーダを入力する。
- 2) オーダ情報はホストを介して制御され、関連部門にリアルタイムにデータが伝送され、処方箋、検体採取指示票、検体スピッツ用バーコードラベル、照射録などの各種指示箋が所定の部署に設置されたプリンタから出力される。また、自動機器と接続された臨床検査システムや調剤 LAN システムに、データが自動化機器にリアルタイムで伝送される。
- 3) 関連部門では出力された指示箋に基づき、業務処理が行われる。

【薬局】

- ・薬局では、調剤室に出力される処方箋に基づき、端末上で処方監査を行う。
- ・処方監査が終了するとオーダデータは調剤 LAN システムに送られ、自動錠剤分包機、自動散剤分包機、薬袋自動選択発行機、水薬ラベルプリンタにリアルタイムで連動して業務処理が自動的に開始される。
- ・また、これらのデータに基づき、バッチ処理により薬歴管理と在庫の自動減算処理が行われる。

【検査部門】

- ・検査部門では、中央処置室、採血室、外来処置室等に「検体採取指示票」（患者名、検査項目、採血管種名等が印書）と検体スピッツ用バーコードラベルが、また、生理検査室には「生理検査指示票」（台紙ラベル付）が出力される。
- ・一方、オーダデータは臨床検査システムに直接伝送され、検査室に検体が搬送されてきた段階で、到着確認（受付）処理によってマッチングされる。
- ・緊急指定が行われたオーダデータについては、検査結果が出次第、即時に結果データがホストに返送され、該当依頼診療科の外来ブロック受付に出力される。（通常の結果データは、バッチ処理により 1 日 2 回、定期的にホストに一括送信される。）
- ・検査結果は、端末上の検査結果照会画面で参照することができる。

【放射線部門】

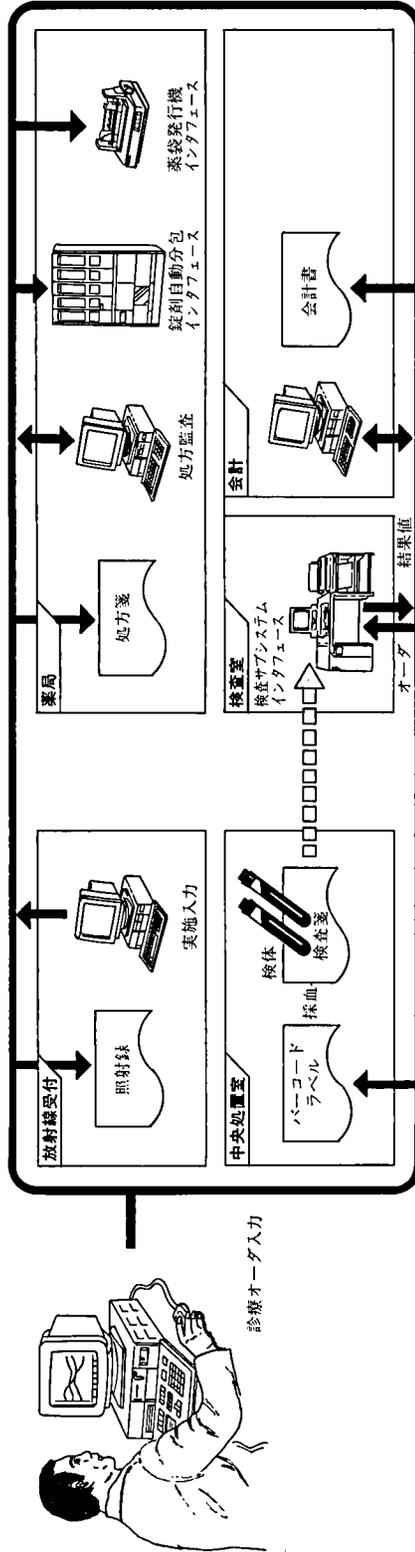


図 4 システムの流れ図

- ・放射線部門では、当日検査分（単純撮影系のオーダ）については、放射線受付にリアルタイムで「照射録」と「ネームカード」が出力される。
 - ・照射録に基づき、検査を実施した後、端末機に使用フィルムの種類および枚数、使用した造影剤、薬剤、診療材料等を入力する。入力データは、会計処理および統計処理に活用される。
 - ・CT, MRI 等の予約検査オーダについては、予約日前日に予約一覧表を出力して翌日の準備等を行う。
- 4) 各外来ブロック受付には、オーダ入力終了後、患者単位に自動的に「案内票」（入力されたオーダ内容に応じて次ぎの行き先の順番が印書されたもの）が出力される。患者は診察後、ブロック受付に寄り、案内書を受け取り、採血室、放射線受付等へ移動し、最後に会計窓口へ提出する。
 - 5) 診察室等外来診療の各部門で入力されたオーダ情報は、同時に医事会計システムに取り込まれ、医事計算処理が行われる。会計窓口で、全診療行為を終了した患者から ID カード（以下「診察券」という）を受け取り、磁気カードリーダーで診察券を読むことによって、会計書が出力される。会計書には次回以降の診療予約内容と薬引換券番号が印書されており、会計精算後に薬を受け取ることができる。
 - 6) これらのオーダ情報、会計情報はホストコンピュータ内のデータベースに一元管理され、各種診療支援業務、医事統計業務に活用される。

3.2.2 病棟運用

オーダプロセッシング・システムの運用により、病棟では外来と同様、情報の迅速化と正確性の向上といった効果に加え、とくに看護婦支援や看護業務の効率化に大きな効果を挙げている。

発生源入力方式は、従来医師と看護婦との間で行われてきた指示簿による意思伝達方法を大きく変化させてきており、転記ミスや指示受け漏れを防ぐのに役立っている。

ここでは、看護支援の一環として開発した「指示・看護ワークシート」の概略を説明する。

従来医師が行う入院患者に対するオーダはカルテの指示簿に手書きされ、看護婦は患者に対する施行および看護婦間での申し送りのために、指示簿の内容をカーデックス（申し送り簿）に転記をしていたが、オーダプロセッシング・システムでは、以下の施行指示が端末から随時医師より入力され、これらのオーダ情報を患者単位・日別単位に編集した「指示・看護ワークシート」をナースステーションに設置されているレーザ・プリンタより随時出力することができるようにした。その結果、指示簿からカーデックスへの転記作業は不要となり、「指示・看護ワークシート」をベースに1日の看護業務を行うことができるようになり、さらにワークシートの活用が申し送りの廃止の一助にもなっている。

また、他部門との情報伝達に関しても、栄養給食システムとの連動により食事箋の搬送が不要になったほか、注射オーダの運用により注射箋の搬送業務も解消された。

以上述べたように、オーダプロセッシング・システムの運用によって、患者待ち時間の大幅な短縮化や伝票等の搬送業務の大幅な削減が実現されたほか、部門業務処理の迅速化や業務量の軽減にも大きな効果を発揮している。

4. ドクター入力によるオーダプロセッシング・システムの構築

4.1 ドクター入力の構築の経緯

前述したように、オーダプロセッシング・システムでは、端末機に入力されたオーダはホストコンピュータで制御され、院内情報ネットワークを経由して院内の所要部署に設置された出力端末に処方箋、注射指示票、照射録といった帳票を出力することで伝達されることになる。しかしながら、オーダ、すなわち「医療上の指示内容」は、現在の医師法の規定によってすべて診療録（カルテ）に記載することが義務づけられているため、端末への入力作業は、カルテへの記載のほか新たな業務として発生することになる。

この入力作業をクラーク（入力事務者）や看護婦が行う場合は、医師にはシステム導入によって生じる新たな負担はかからないが、医師が入力することとした場合は、当然のことではあるが「入力作業に伴う負荷」が発生する。オーダプロセッシング・システムにおいて、医師が入力することによるメリットは、診療データの正確性の向上、コ・メディカルの転記作業の削減等計り知れないものがあるが、逆説的に言えば、すべてのメリットは、入力作業という医師の負担によって支えられているといっても過言ではない。

一言で入力負荷といってもその意味する概念は必ずしも特定されるものではなく、とくに外来診療の場面においては、入力に要する時間によって患者とのコミュニケーションが不足するといった患者サービス上の問題、取り扱い可能患者数の減少による収入減といった費用対効果の問題、端末操作のために思考の中断を余儀なくされるといった診療に与える影響の問題など様々な観点から数多く論じられているところである。

言うなればオーダプロセッシング・システムが一つの優れた業務処理システムとして評価されるかどうかは、ある一面では、入力作業に伴う負荷をいかに削減することができるかの命題を解決するかにかかっていると見える。

本節では、オーダプロセッシング・システムの開発の過程で行ったパッケージソフトウェアのカスタマイズ作業の過程で、「入力作業に伴う負荷」の軽減対策をどのように行ったかを中心に述べることにする。

4.1.1 ドクター着任前の開発段階

本院のようにオーダプロセッシング・システムを採用している病院において、医療情報の発生現場で、医師自らが医療上の指示を端末機に入力する方式を採用している病院は、大学病院レベルではさほど珍しくなくなってきたが、本院がシステム開発に着手する時点では、県立病院等の公立病院での導入例はほとんどない状況にあった。

また、本院の特殊事情といえるが、新設病院であることから通常、病院が新システムを導入する際に行う現状分析作業ができず、さらにシステム開発段階では実際にシステムを使用する医師のほとんどが内定していない状況にあった。

そこで、開発準備段階において、オーダプロセッシング・システムを導入している先進病院十数か所を視察調査し、それぞれの病院での開発にあたっての問題点や課題を整理した結果、開発スタッフの確保が難しいことや、開発期間が限られていること等の事由からシステムのすべてを独自に開発していくのではなく、パッケージソフトウ

ウェアをベースにして所要のカスタマイズを行うこととした。

開発着手時点ですでに開院日程が決定していたため、第1次のシステム完成のタイムリミットは、新病院に勤務する医師、看護婦を始めとする病院スタッフが着任する時点（開院2か月前）に設定された。開発着手から完成までの約13か月間、現在の院長、副院長を中心にして薬局長、総看護婦長、検査技師長、婦長をはじめとするコ・メディカルスタッフ十数名と事務局がユニシス開発チームとともにシステムの概要設計、詳細設計等のカスタマイズ作業を行い、当初の予定どおり開院2か月前にシステムは一応の完成を見ることができた。第1次システムのカスタマイズ作業の中で、とくに入力操作回りの機能改善に関しては、パッケージソフトウェアにおける入力操作手順をもとに、医師入力の視点からみて省力化・簡素化をどのように図るかが検討された。

システムの中核であるオーダプロセッシング・システムの中での主要な機能である端末でのオーダ入力の具体的な操作手順を一部投薬の例で紹介する。

1) 外来でのオーダ入力の場合

- ① 総合メニューから「外来オーダ入力画面」を選択し、オーダ入力画面で患者番号を入力して患者情報を取り込む。
- ② 入力する行為（内服、外用、頓服等）を3桁のコードで入力するか、またはヘルプキーを押してサブウィンドウ（以下「SW」と略す）を開き、カーソルを矢印キー（↑↓）によって移動させ、エンターキーを押して画面に取り込む。
- ③ 指示する薬剤の略称（最大5桁）を直接入力するか、または薬剤のカナ名称（先頭から5文字以内）を入力してエンターキーを押すと、SWに薬品名称（入力文字が共通の薬剤のみ）が一覧表示され、カーソルを矢印キー（↑↓）で移動して目的の薬剤の行に合わせてエンターキーを押して取り込む。
- ④ 投与量を入力し、エンターキーを押す。
- ⑤ 1RP*に複数の薬剤を構成させる場合は、③と④を繰り返す。
- ⑥ ヘルプキーを押して服用方法をSWに一覧表示させ、カーソルを矢印キー（↑↓）で移動させて目的の服用方法に合わせ、エンターキーを押して取り込む。
- ⑦ 投与日数を入力する。
- ⑧ 複数のRPを処方する場合は、③から⑥を繰り返して1処方を完成させる。

2) 入院でのオーダ入力の場合

- ① 総合メニューから「病棟オーダ入力画面」を選択し、入院患者一覧SWから患者を選択して患者情報を取り込む。
- ② 外来オーダの手順②～⑦と同じ。
- ③ 自動的に開く実施方法SWの中の定臨区分に1：定期、2：臨時、3：緊急、4：退院時、5：退院時緊急のいずれかの番号を入力する。
- ④ 服用開始日と終了日を入力する。
- ⑤ 必要な場合、実施時刻を入力する。
- ⑥ 複数のRPを処方する場合は、③から⑩を繰り返して1処方を完成させる。

* RP: ReciPeの略で、本来は処方での服用の単位（1日3回等）の括りであるが、パッケージでは意味を拡大させ、レセプトの編集時の括りとしても利用されている。

以上の基本操作手順でもわかるように、一つのオーダを作成するためには、かなりの回数キーボードをタッチしなければならない。そこで、この入力作業の省力化と簡素化を図るため、オーダ作成支援機能として以下の機能を持たせた。

1) DO 処理 (入院・外来共通)

前回の診療内容を SW 上に表示し、今回実施する対象の診療内容を指定して画面に取り込むことによって新たなオーダとして利用することができる機能

2) セット処理 (入院・外来共通)

使用頻度の高い診療内容をあらかじめセットとして登録し、SW に表示されたセット一覧から必要なセットを取り込み、新たなオーダとして利用することができる機能

3) 来院歴 DO 処理 (外来オーダのみ)

SW 上に表示される本日以前の診療歴と診療内容を参照し、DO 処理対象日を指定し、指定受診日の診療内容を取り込み、新たなオーダとして利用することができる機能

4) オーダ歴照会 (入院オーダのみ)

すでに入力された診療歴と診療内容を、SW 上で参照して画面上に取り込み、オーダ内容を修正・変更・削除できる機能

5) 複写 (入院オーダのみ)

すでに入力されてあるオーダを、「オーダ歴照会」機能により SW 上に呼び出し、画面上にコピー (複写) して新たなオーダとして利用できる機能

4.1.2 ドクター着任・開院前後の段階

しかしながら、第 1 次システムが完成した後、実際にシステムを使用する医師が着任し、オペレーション研修が開始されてから開院までの 2 か月間、さらに開院後も様々なシステムの機能改善の要求が出された。とくに、医師からは、100 項目を優に越える機能改善要望が出されたが、それらは次の 6 点に類型化することができた。

- ① 画面展開パターンの改善
- ② 操作の簡素化
- ③ キータッチ回数の削減
- ④ ガイダンス表示の強化
- ⑤ レスポンスタイムの改善
- ⑥ 診療支援機能の強化

以上の項目は、診療支援の強化を除けばすべて、操作の省力化・簡素化、入力時間の短縮化を求めるものであり、医師にかかる入力の手荷が当初予測していた以上に大きいものであったことは否定できない。

4.2 ドクター入力の構築改善

医師から出された機能改善要望事項については、プライオリティをつけて順次要望機能の定義化、設計を行いプログラムの大幅な修正を経て今日に至っている。

本節では、第 1 次システム開発時のカスタマイズ作業のポイントと、その後の改善要望を受けてどのようにシステムを改修してきたかを述べることにする。

4.2.1 複数項目同時取り込み機能の付加

オーダー作成時は、あらかじめマスタとして登録してある一つ一つの診療行為に付されたオーダー名称とカナ名称を使用する。具体的には、オーダー入力画面で、アイウエオ順によるカナ名称の検索によってSW上に一覧表示がされたオーダー名称群の中から必要なオーダー名称を選択していくことになるが、第1次システムでは、その一覧表示の中から連続して複数のオーダー名称を選択することができず、1個のオーダー名称しか取り込むことができなかった。そのために、1 RP 内に複数項目のオーダーを行いたい場合、その項目数の分だけ同じ手順を繰り返さなければならなかった。1回のオーダーで10数項目の検査項目を入力するケースがほとんどの検査オーダーの場合などは、オーダーを完成させるまでに要する入力操作時間と入力負荷は大変なものがあった。

そこで、第2次システムでは、図5のようにカナ名称検索の結果SWに一覧表示されたオーダー名称の中から、抽出マーク“★”の入力によって20個までを連続選択してオーダー画面に取り込むことができるようプログラムを修正した。この機能改善によって、とくに検査オーダーの作成に要する時間をかなり短縮化することができた。

投薬

内服

診療行為名称検索法 (内服)

内服:f1 | 外用:f2 | 注射:f3 | 処置:f4 | 器材:f5 | コメ:f6

略称	正式名称	単位1	単位2
サ-カ	★サーカネッテン	g	ml
サ-ア	★サアミオン錠 5mg	T	
サ-ロ	ザイロリック錠 100mg	T	
サ-サ	★ササール	g	ml
サ-ジ	ザジテン 1mg	C	

閉じる:f11 | 確定:f12



投薬

内服

1) サ-カ 5.0 g

サ-ア 2 T

サ-ロ 10 ml

サ-ジ 20 ml

ザ-ロ 0.02%

図 5 複数項目同時取り込み画面

4.2.2 オーダ修正機能の簡素化

オーダ入力中に、SW からオーダ名称を間違えて選択して画面に取り込んでしまった場合に、第1次システムではそのまま削除・修正することができず、たとえば内服のオーダの場合、投与量、投与日数、コメントのフィールドまでをいったん全入力した後、画面を変更モードに切り替えてからでないと削除・修正ができなかった。この修正手順の複雑さは、パッケージ設計時の「クラークにも医師にも対応できるシステムづくり」という思想が、結果として中途半端な機能設定に留まったことの代表的な事例といえる。この問題は、第1次システムの開発過程から解決すべき最優先課題として取り組んだが、改善作業は入力機能の根幹に係わる部分であったこともあり、改修に長期間を要したが、第2次のシステム開発の中で、画面に取り込んだ後でも直ちに上書きで修正・削除できるよう改修した。

4.2.3 画面展開の改善

DO 処理、来院歴照会、セット処理、およびオーダ歴照会といったオーダ入力中に使用頻度の高い機能は、すべてファンクションキーの押下によって展開していくよう設計されているが、第1次システムではオーダ入力画面からいったん変更画面に切り替えてからでないと、得たい機能のファンクションキーが画面に表示されないようになっていた。具体的に言えば、入力画面から変更画面を切り替えるためには、まず、入力画面でエンターキーを空打ちして変更処理モードに切り替え、「変更処理」ファンクションキーを押下して DO 処理、セット処理といった各種機能のファンクションキーを表示させて、その中から必要な機能を選択するという複雑な手順を踏む必要があった。

医師からは、このような操作の複雑性とキータッチの回数が多さによって、オーダ入力中に行っている思考の流れが中断させられてしまうという強い不満が出された。そこで、第2次システムでは、外来オーダ入力画面に、DO 処理、来院歴照会、セット処理のファンクションキーを、病棟オーダの入力画面には DO 処理、セット処理、オーダ歴照会のファンクションキーをそれぞれ設定し、画面を切り替えることなく、オーダの入力中に各種機能の選択がダイレクトにできるよう画面展開パターンを改善した。

図6は従来とのタッチフローの比較と改善後の外来オーダ入力画面である。

4.2.4 セット処理機能の改善

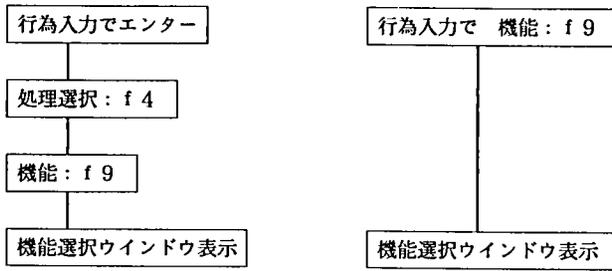
セット処理の具体的な機能としては、入力した複数の診療内容（たとえば処方と検査など）をセット（セットには医師のみが作成できる Dr セット、看護婦やコ・メディカルも作成できる科セット・共通セット等がある。）として登録する機能のほか、登録したセットを SW 上に呼び出してオーダとして取り込む機能がある。

第1次システムでは、医師がオーダを入力中に今後も利用できる診療内容と判断した場合に、その診療内容をセットとして登録しておいて後日活用するという発想から設計されていたため、セットとして診療内容を登録するためには、オーダ入力画面に実際の患者番号を入力してからでないとできないこととなっていた。

しかし、実際に開院して診療が始まると、医師の大半は、個々のオーダ作成の手間を省力化するため、前もって Dr セットを数多く登録しておき、診療時に登録された診

従来の操作

改善後の操作



外来オーダー入力	内科	佐藤 Dr	3.10.11 日	時間内	佐藤 Dr
NO.123456789	田中 一郎	男	昭 30.10.25 生	35 才	新規
同日: 1	歯科心身区分: 0	保険: 1	社本 乳無	先日付データ有	
保険: f1	行為: f2	DO: f3	来院歴: f4	SET: f5	先日付: f6
行為	オーダー名称	数量	単位	用法コソト	日数/回数
					↑
					↓
					3.10.11

外来オーダー入力	内科	佐藤 Dr	3.10.11 日	時間内	佐藤 Dr
NO.123456789	田中 一郎	男	昭 30.10.25 生	35 才	新規
同日: 1	歯科心身区分: 0	保険: 1	社本 乳無	先日付データ有	
行為	オーダー名称	数量	単位	用法コソト	日数/回数
					↑
					↓
					3.10.11

機能選択

- 外来診察予約受付
- 診療予約受付
- 通問予約照会・受付
- 検査結果照会
- 他科診療情報照会
- 病名 登録
- SET 登録
- 閉じる: f11

図 6 画面展開の改善

療内容を一括してオーダー入力画面に取り込んでから追加，削除して一つのオーダーを作成するという，設計時の想定と違った使い方を始めた。

そのため，診療終了後，医局等でセット登録を行う場合に，実際の患者番号をダミーとして使用しない限り登録できない問題点や，登録しようとした診療内容が操作手順を誤ったため実オーダーとしてホストに送信されて処方箋が出力されてしまった失敗例など，さまざまな問題点が発生した。

そこで、第2次システムでは、新たにセット登録専用の画面を設定し、オーダとは独立して自由にセットを作成登録できるように機能追加を行った。

その結果、医師以外の看護婦、医療技術者等も容易にそれぞれの用途に応じた科セットや共通セットを作成し活用することができるようになった。

4.2.5 手技検索の連続取り込み機能の付加

処置オーダのように、一つの処置のオーダ名称（たとえば創傷処置）を画面に取り込んだ後、その処置を行う際に患者に使用する診療器材や外用薬等の薬剤を入力してオーダが完成する。第1次システムでは、処置オーダを入力する場合、次の操作手順を踏まなければならなかった。

- ① 処置のオーダ名称をカナ名称の検索によってSWから取り込む。
- ② 使用する薬剤（外用薬）や器材をカナ名称で検索する。
- ③ その際に開くSWの「行為選択キー」（内服、外用、頓服、器材、その他）の中から「外用」キーを押して外用薬のオーダ名称をSWに一覧表示させる。
- ④ 該当する外用薬を選択して画面に取り込む。

パッケージソフトウェアでこのような複雑な操作手順が必要だった大きな理由は、オーダ入力の流れが、医事点数上における診療行為単位に括られていたためである。ある診療行為を入力している最中に異なる診療行為を入力する場合に、いったん操作を中断し他診療行為を指定しなければならないという操作機能の設定は、そのフレーム作りの段階ですでに医師入力に対する配慮が十分ではなかったといえる。

当然のことながら、医師や医療技術者から処置、画像（放射線）、内視鏡、および手術オーダを行う場合の入力負荷が強く指摘され、第2次システムでは、ある診療行為をオーダしている間、図7のように、画面下にオーダに応じた他診療行為の選択キーを表示することとし、異なる診療行為に係わるオーダ名称の取り込み操作の流れを円滑にし、キータッチ回数を大幅に軽減させた。

X線実施入力					井上
照射録NO.123456	田中 一郎	男	昭 30.10.25 生 35 才		
[行削除:f7]					
行為	オーダ名称	数量	単位	用法/コト	日数/回数
画像診断					
1)	胸部1方向				
					
内服:f1 外用:f2 注射:f3 処置:f4 器材:f5 コト:f6					送信:f12
					3.12.03

図7 手技連続操作の為の機能ガイダンス

4.2.6 患者番号入力

診療の性格上、オーダ入力はすべて患者個人単位に行うことになる。その際、患者に付与した7桁のID番号（以下「患者番号」という）は、オーダ入力の際にホストが有するデータベースから様々な患者情報を取り込むためのキーとなっている。

したがって、オーダの入力開始時や患者情報の検索・照会時には、必ず患者番号を入力しなければならないこととなっている。

この患者番号入力という手間を省くため、第1次システムの設計当初から、医師が使用する端末にはすべて磁気カードリーダーを設置し、患者が持参する（入院患者分は病棟で保管する）診察券をカードリーダーでなぞるだけで患者番号を端末で取り込みホストからリアルタイムに患者情報を取り込めるようにした。

また、開院前の医師に対するオペレーション研修時に出された問題として、外来診察室で患者診察中にオーダ入力を行い、いったん診療データをホストへ送信し、患者が退室した後に、追加オーダが必要になった場合、再度患者番号を入力（または読み取り）しなければならない点が挙げられた。そこで、第2次システムでは、ホストに送信した後であってもエンターキーを押せば、直前に入力していた患者番号が呼び出せるよう修正して患者番号入力の簡素化を図った。

4.2.7 年月日入力の機能改善

外来診療では、オーダの実施日は、特殊な例外を除いてすべて診察当日すなわちオーダ入力日である。パッケージソフトウェアでは、「外来オーダ前処理」画面が設けられており、1日1回、端末立ち上げ時点で端末内のシステム日付から自動的に当日の日付が設定されるため、いちいち医師が実施日を入力する必要がない。しかし、入院診療においては、オーダの入力日とオーダの実施日は必ずしも一致しない。オーダの入力日にただちに実施される緊急指示の注射や検査のような場合もあれば、定期処方のように入力日の数日後から服用開始を指示する場合もある。

オーダの実施日はすべて医師の判断に基づいて決定されるため、実施する検査の項目や投与する薬剤名の入力だけでコンピュータが実施日を判断することは不可能であり、第1次システムでは、[4] [050618]（平成5年6月18日）というように実施日はすべて年月日入力フィールドに7桁の英数字をすべて入力しなければならなかった。

医師のオペレーション研修時に、第1に要望されたのが年月日の入力方法の改善であった。確かに、平成を意味する「4」や現在の年「05」を何故いちいち入力しなければならないかといった問題提起は、クラーク入力であれば起こり得なかったと思われる。そこで、第2次システムにおいては、オーダ系の画面に限らず、年月日の入力フィールドのある画面すべてを対象にして平成を意味する[4]をデフォルト表示化するとともに、年の入力を省略して4桁の月日入力でも自動的に年を判断できるよう修正した。

たとえば、端末内システム日付が平成6年2月26日の場合

- ① 4桁入力 [0208] → 平成 6年 2月 8日
- ② 4桁入力 [1003] → 平成 6年10月 3日
- ③ 5桁入力 [70120] → 平成 7年 1月 20日
- ④ 6桁入力 [120618] → 平成12年 6月 18日

ENTER キーのみ → 入力スキップ

さらに、当日日付しかあり得ない場合には、あらかじめ当日日付をデフォルト表示化するとともに、当日より先の日付しかあり得ないフィールドに誤って過去の日付を入力した場合は、警告表示を行うようプログラムを改修した。

改修の難易度としてはそれほど高くはなかったが、対象画面数が膨大であったため改修に着手してからリリースまでに3カ月以上の月日を要したが、改修の結果はかなりの効果があったものと考えている。

4.2.8 ワープロ入力機能の強化

オーダ時、医師から薬剤師や各技師に対して、オーダ内容を実施するにあたっての留意事項などをコメントとしてワープロ入力して各種指示箋に出力する機能は、パッケージに装備されていたが、医学用語の漢字変換がスムーズにできなかったため、コメント作成に不要な時間を要することへの強い不満が医師からだされた。そこで、第2次システムでは、医学用語の変換を容易に行うことができるよう、市販の医学辞書ソフトウェアを端末のハードディスクに内蔵した。

4.2.9 病棟オーダ入力操作手順の簡素化

入院患者に対するオーダは、過去に実施した内容を追加・変更して新たなオーダとして実施することが多い。パッケージでは、4.1.1項の5)で述べたように、「複写」という機能が設定されていた。「複写」の手順を具体的に説明する。

- 1) すでに入力されているオーダ内容を「オーダ歴照会」機能を使用することによってSW画面に呼び出し、画面上に取り込む。
- 2) 画面上に取り込んだ過去に実施したオーダ内容を画面上でコピー(複写)する。(画面上には、過去に実施したオーダ内容とそれをコピーしたものが表示されている。)
- 3) コピーしたオーダ内容に新たな実施項目を追加したり、不要な項目を削除した後、実施日を入力して新たなオーダを作成してホストに送信する。

この手順中、医師から強い改善要望が出されたのは、下記2点であった。

- ・過去のオーダ内容を画面上でコピー(複写)する場合の操作がわかりにくくガイダンス表示もない。
- ・複写元のデータと複写後のデータの区別がつかない。

実際、医師が病棟で運用中、誤って複写元のデータを削除してしまうこともあった。そこで、第2次システムでは、図8のように、まずオーダ歴照会によって複写しようとするデータを呼び出した際、SW画面の中に「データ複写」キーの選択を設け、それを選択することによって画面上には、複写データだけが取り込まれるようにした。また、複写データが取り込まれた際、データの先頭に「複」の表示をするようにして画面上で現在どれが複写データなのかが一目で分かるようにした。この改修によって、病棟において過去の入力データを誤って削除してしまうというミスを防ぐことにもつながった。

4.3 ドクター入力の診療支援機能の改善

4.3.1 検査結果照会機能の改善

第1次システム(パッケージ段階)では、診療支援を目的として、端末からの検査

病棟オーダー入力	内科	佐藤DR	東A棟 101号	小野正
NO.123456789	田中 一郎	男	昭 30.10.25 生 35才	
定臨: 2 臨時	保険: 1 社本	乳無		
行為入力:f1	行挿入:f2	行削除:f3	処理選択:f4	
行為	オーダー名称	数量	単位	用法/回
投薬				
内服				
[臨時]				
1)	キープ500ml	1	A	
	ポタコールR500ml	1	A	
	ビスコン注	1	A	
	ネオフィリン	1	A	社本
				[] [] [3] 回
実施日	平03.12.05 ~ 平03.12.11			
実施時刻	10:00 14:00 18:00			

①複写したいオーダーの

定期・臨時表示行で

ENTER キーを押す

②サブウィンドウがOPENし

「データ複写」を選択

病棟オーダー入力	内科	佐藤DR	東A棟 101号	小野正
NO.123456789	田中 一郎	男	昭 30.10.25 生 35才	
定臨: 2 臨時	保険: 1 社本	乳無		
行為入力:f1	行挿入:f2	行削除:f3	処理選択:f4	
行為	オーダー名称	数量	単位	用法/回
投薬				
内服				
[臨時]				
1)	キープ500ml	1	A	
	ポタコールR500ml	1	A	
	ビスコン注	1	A	
	ネオフィリン	1	A	社本
				[] [] [3] 回
実施日	平03.12.05 ~ 平03.12.11			
実施時刻	10:00 14:00 18:00			
実施方法変更入力 データ複写 カレンダー変更 実施時刻変更 注射(滴数)変更 実施期間変更 閉じる:f11				

病棟オーダー入力	内科	佐藤DR	東A棟 101号	小野正
NO.123456789	田中 一郎	男	昭 30.10.25 生 35才	
定臨: 2 臨時	保険: 1 社本	乳無		
行為入力:f1	行挿入:f2	行削除:f3	処理選択:f4	
行為	オーダー名称	数量	単位	用法/回
投薬				
内服				
[臨時]				
1)	キープ500ml	1	A	
	ポタコールR500ml	1	A	
	ビスコン注	1	A	
	ネオフィリン	1	A	社本
				[] [] [3] 回
実施日	平03.12.05 ~ 平03.12.11			
実施時刻	10:00 14:00 18:00			

検査変更:f8	特保入力:f9	キャンセル:f11	送信:f12
3.12.03			

③確認ガイドラインの表示

がされ YES/NO の選択

同薬効検索:f5	緊急:f6	保険変更:f8	特保入力:
該当定臨データを複写しますか? (Yes/No) []			

④指定されたオーダが複写

され定臨区分の左に

(複) を表示

病棟オーダー入力	内科	佐藤DR	東A棟 101号	小野正
NO.123456789	田中 一郎	男	昭 30.10.25 生 35才	
定臨: 2 臨時	保険: 1 社本	乳無		
行為入力:f1	行挿入:f2	行削除:f3	処理選択:f4	
行為	オーダー名称	数量	単位	用法/回
投薬				
内服				
[臨時]				
1)	キープ500ml	1	A	
	ポタコールR500ml	1	A	
	ビスコン注	1	A	
	ネオフィリン	1	A	社本
				[] [] [3] 回
実施日	平03.12.05 ~ 平03.12.11			
実施時刻	10:00 14:00 18:00			
複 [臨時] 1) キープ500ml ポタコールR500ml ビスコン注				
同薬効検索:f5	緊急:f6	保険変更:f8	特保入力:f9	キャンセル:f11
送信:f12				
3.12.03				

図 8 改善後の複写手順

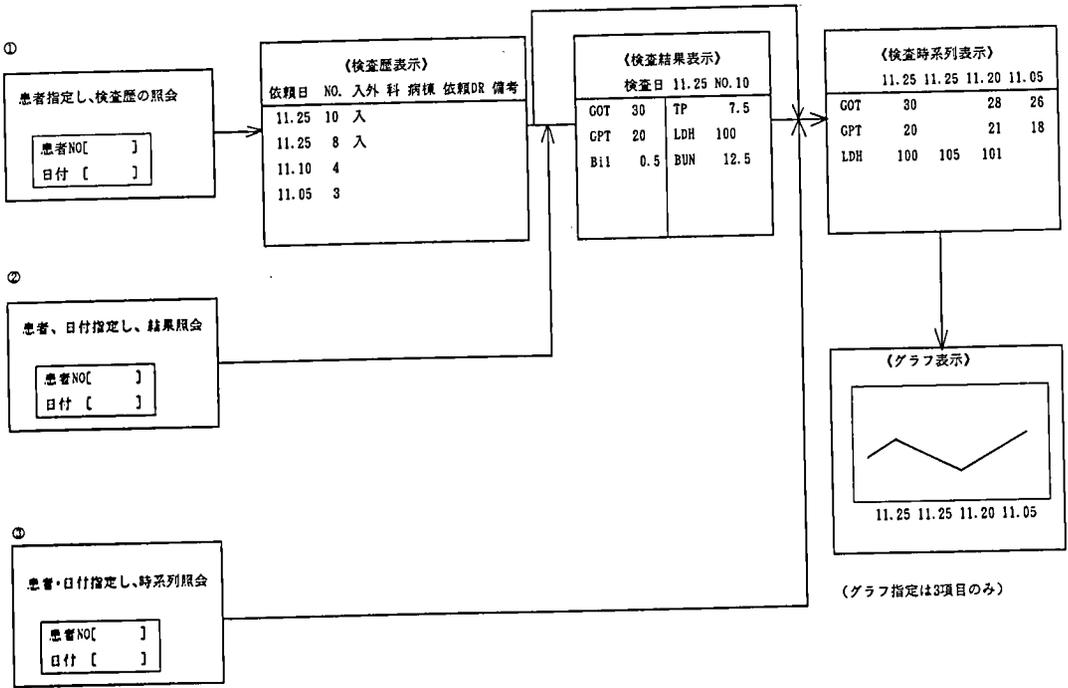


図 9 検査結果照会の流れ図

依頼（検査オーダ）入力に基づき、臨床検査システムを介して検査結果を院内の各端末で患者単位に検索・照会できる機能が装備されていた。しかし、運用が開始されてから以下の点について指摘された。

- ・オーダ入力中に検査結果を照会したい時、オーダ入力画面から検査結果照会画面にたどり着くまでのキーボード操作回数が多すぎる。
- ・入院中の検査結果と外来での検査結果を同時に照会できない。
- ・検査依頼日を正確に入力しないと検索できない。（つまり、事実上カルテがないと照会できず、端末での照会という機能自体が無意味である。）
- ・一画面で照会できる検査項目が少ない。等

そこで、医局との話し合いを持ちながら、医師がある患者の検査結果を照会しようとした場合、どのようなパターンで検索したいのかを検討し、医師の思考過程に沿ったフローチャートを作成し、次ぎの4点をメインテーマにしてプログラムの改修を行った(図9参照)。

- ① 指定日以前の検査結果歴すべてを照会できること。
- ② 指定日の検査結果を照会できること。
- ③ 直近6回の検査結果歴（時系列）が照会できること。
- ④ ①②③の機能をそれぞれ画面を変えることなく相互に展開できること。

4.4 評価

以上述べた機能改善項目は、開院前のオペレーション研修や、実際に開院し運用が開始されてから、医師より出た操作上の不満や改善要望を受け、操作性の向上を図ることによって医師の入力負荷を少しでも軽減する目的として、約半年をかけて改修を

進めてきたものである。

これら以外にも、使用頻度に合わせたガイダンス・キーの並び順の変更、SW画面の拡張等のマンマシン・インタフェースの観点からのプログラム改修も行った。

さらに、出力帳票系については、「見やすさ」「わかりやすさ」の観点から、レイアウトや出力項目の見直しを行い、とくに「指示・看護ワークシート」、「検体採取一覧表」、「出棟患者一覧」など病棟において看護婦が使用する帳票については、医師や看護婦の全面的な協力を得ながら、実際の運用にマッチするよう大幅な手直しを行った。

開院後十か月を経過した現在、医師が端末操作に習熟したことにもよるが、これらの大幅な機能改善の結果、医師の不満度は減少しつつあり、システムに対する理解度も徐々にではあるが高まっている状況にある。

第2次システムの開発作業を進めるなかで強く感じたことは、画面の展開パターン、操作手順等システムの詳細設計は、本来主たる操作者（本院の場合は医師）が診療の現場で日常的に行っている意思決定の方法と思考の流れを反映しながら構築されるべきであり、その意味では、実際に使用する医師の意見を十分に反映できない環境のもとで構築せざるを得なかった第1次システムは、当初からそれなりの限界があったと言わざるを得ない。

また、パッケージソフトウェアのアーキテクチャが、前述したように医師入力のみ前提としたものではなく、クラークにも対応しているという中途半端なコンセプトのもとにオーダの主要な機能が設定されていたことも、「入力負荷の軽減」という命題解決への道を困難にした一因であった。

ソフトウェアの使命がそれを使用する人間とシステムとの間のスムーズなコミュニケーションを確保することにあることを考えれば、医師による発生源入力方式を採用する医療情報システムの構築にあたっては、基本フレーム作りの段階から現場医師の参画を得て一定の合意を形成しておくことが不可欠である。

幸い、第2次システムの構築の結果、操作の繁雑さの改善については一定の評価を得ることができ、「入力負荷の軽減」という初期の目的はある程度達成できた。

しかしながら、もともと診療時の医師の思考パターンは、そのすべてを類型化できる性格のものではなく、システムが医師の思考パターンと完璧な整合を見出すことの難しさを今回の改善作業の中で痛感した。

キーボードの操作手順、画面展開のパターン、ガイダンス・キーの並び順など、どれひとつ取っても医師の共通的な合意を得ることはできても全ての医師を満足させることは難しい。しかし、このようなソフトウェアが本質的に抱える宿命に正面から対峙していかなければシステムの進歩はあり得ず、真に「使い勝手の良い」システムは生まれえない。今後も運用の過程で出される改善要望や問題点に対し、操作者の立場にたったシステムの見直しを継続的に行っていかなければ医師入力によるオーダプロセッシング・システムを維持発展させていくことはできないと思われる。

5. 今後の課題

トータルオーダリング・システムを開院時から導入して、まだ一年も経過していない段階であり、客観的データをもとに十分な分析を行ったわけではないが、システム

を開発するにあたって掲げた四つの目標のうち、患者待ち時間の短縮化による「患者サービスの向上」は、投薬の待ち時間が平均で10分程度、会計の待ち時間が平均で5分程度という現状から見てある程度達成されたといえる。また、看護業務の効率化についても、「指示・看護ワークシート」を中心にした病棟におけるオーダリング運用が定着しつつあり、申し送りの廃止や効率的な看護記録の実践と相まって、システム化の効果が現れてきている。

しかしながら、日々の業務処理は円滑に推進されているものの、診療支援という観点からみれば、本システムはまだまだ不十分である。現在、日々蓄積されている膨大な医療情報を、データベースとして再構築し、それをどのようなツールで医療現場にフィードバックすることができるかを検討している段階であり、近々、病歴データベースシステムとして具体化したいと考えているところである。

また、近年の病院経営にとって厳しい環境条件を踏まえ、診療情報の裏側に存在している会計情報を活用し、経営管理に必要な分析ツールをどのように開発していくかも今後の大きな課題である。

6. おわりに

三分間診療が当たり前の風潮の中で医師による発生源入力を採用したことは賛否両論あるが、21世紀の診療を見越し将来の電子カルテにも対応が容易な医師による発生源入力は現時点で間違いなくこの分野でのパイオニアであると自負している。しかしながらパイオニアであるがゆえの試行錯誤もあり、必ずしもJASMINシステムが最良のシステムとは考えていない。今後は、よりAI的な指向を深め共通的な改善から科別特性を活かした改善や入力者の熟練度に応じた機能等の提供が課題と考えている。

最後に、本稿では医師による発生源入力時の問題をどのように機能改善で解決したかの話に終始し、システム上の技術的観点からの論述が薄かったことをお詫びする。

-
- 参考文献 [1] 医療とコンピュータ, 医典社, Vol. 2, No. 6, 1989.
 [2] SYSTEMS, 日本ユニシス, 1993.11.
 [3] 武田佳彦, 北添康弘, 山本皓二, 小倉久和, 古谷博史著, 総合医療情報システムの実際, メディカルビュー社, 1985.
 [4] 地方公共団体の病院・保険医療情報システム, (財)地方自治情報センター監修.
 [5] 新太喜治(岡山大学医学部附属病院医療情報部), 「医療情報システム構築5年の中間報告」, 月刊新医療, No. 199, 1991.
 [6] 里村洋一(千葉大学医学部医療情報部), 「これからの病院情報システムのために」, 月刊新医療, No. 211, 1992.
 [7] 宮地真也(名古屋市立大学病院医療情報部), 「本邦における病院情報システムの現況II」, 第12回医療情報学連合大会論文集 2-B-15.
 [8] 加藤 満(横浜市立大学医学部附属病院医療情報部), 「医師における発生源入力方式の自験病院情報システムの現況と問題点」, 医療情報学 Vol. 12, No. 3.

執筆者紹介 我妻 仁 (Hitoshi Wagatsuma)

昭和33年生。55年慶応義塾大学法学部卒業。同年山形県庁に入庁。県立病院課を経て、平成4年日本海病院の開院準備に携わり開設準備室に従事。5年に山形県立日本海病院情報管理係係長。現在 東南村山地方事務所県民係係長。



村山 幸英 (Yukihide Murayama)

昭和25年生。48年東北学院大学経済学部 経済学科卒業。同年日本ユニシス(株)入社。流通・製造業のSEサービスに従事した後、病院業務を中心としたSEサービスに従事。現在 東北支店システム二部に所属。



医療オーダープロセッシング・システムにおける 看護計画策定支援システム設計へのアプローチ

An Approach to the Designing of a Nursing Planning Support System in the Medical Order Processing System

藤井 尹 雄

要約 我が国の来るべき高齢化社会を支えるための必要な施策の一つは、ヘルスケア環境の充実である。なかでもヘルスケアを支える看護要員の確保と育成は急務であり、看護婦の効率的な業務遂行を支援するコンピュータシステムの提供も期待がされている。このような状況を踏まえて、看護業務の中で一番重要な「看護計画」の策定を支援するシステムの設計を試みた。

Abstract One of the measures to be taken to bolster Japan's aging society that is staring us right in the face is to try to provide better health care environments. Above all, what needs to be done most urgently is to secure and foster enough nursing staffs to meet health care requirements. What is also expected is the kind of computer systems that can assist nurses in doing their assignments more efficiently. With these things in mind, the author has test-designed a system that is meant to support "nursing planning" viewed as being the most important of all nursing-related jobs.

1. はじめに

病院業務の電算化は、医事会計業務を代表とする各部門ごとのシステム化に始まり、オーダープロセッシング・システムを核とした総合情報システム構築の時代に漸く入ったところである。オーダープロセッシング・システムは、院内の情報のデータベース化とネットワークの構築によって経営体質を改善し、対外的には患者サービスの面で、待ち時間の減少という効果を発揮している。今後は医師への診療支援システムを初めとした、院内の各部門の業務を支援するシステムの構築が期待されているところである。

病院は数多くの専門知識集団が活動する縦割りの組織で運営されている。看護部門もその専門知識集団の一つであるが、院内の他の多くの集団や組織と密接に関係する業務を遂行している重要な部門である。

日本看護協会ではその業務内容を次のように分類している。

- 1) 直接看護（看護部門としての本来的な業務）
 - ・入退院時の世話 ・食事、排泄、清潔等の身の回りの世話
 - ・患者の観察 ・投薬 ・輸送
- 2) 間接看護（看護部門としての付属的な業務）
- 3) 診療・治療等医師の補助

当社のオーダープロセッシング・システム「MEDI-ORDER/EX」の特徴の一つに、病棟看護業務の効率化がある。

医師が記載した指示簿から、看護業務用のカードックスや会計用の伝票へ転記していた作業を廃止し、診療オーダーの発生源である指示簿から直接オーダーを入力すること

によって、転記・記録の作業時間を減少させる。

入力された診療オーダーは、下記の二種類のワークシートの形で出力され、看護業務の効率的な遂行を支援する。

① 患者別ワークシート（看護婦リーダー用ワークシート）

このワークシートには、患者に対するその日一日の看護・介助、すなわち直接看護業務である看護・介助の情報と、処置・検査等のオーダー情報の双方が印字されている。

② 機能・行為別ワークシート

このワークシートは看護業務を機能・診療行為別にとらえており、それぞれの行為種類ごとの対象患者とその詳細情報を一覧することができる。

処置用ワークシート：患者別に処置内容・施行回数・施行時間等を印字

検査用ワークシート：検査種目別に採取する検体種別と採取量、生理検査の場合は予約時間等を印字

患者別ワークシート（看護婦リーダー用ワークシート）は表1に示すように、必要な看護情報が記載されており、勤務シフト交替時の申送りに使用され、当日勤務する看護婦に各患者に関する必要な情報を提供している。看護情報のうち、直接看護に関連する情報は、患者の安静度、食事や移動・入浴の際の介助方法、血圧測定の数回等である。

入院患者に対する看護の内容は、対象とする患者の疾病・病状によって当然異なるが、看護オーダーとして入力されるこれらの内容はどのようにして決定されていくのだろうか。

オーダープロセッシング・システムをさらに充実させる目的で、院内の部門別業務支援システムを構築する一環として看護業務支援システムを考える場合、看護部門の業務の全体を把握し、その上で前述のワークシートの位置付け、すなわち「MEDI - ORDER/EX」との情報の連携を図ることが必要である。

2. 看護業務内容

看護業務の全体を知るために、看護のサイクル(図1)に即してその内容を見てみる。

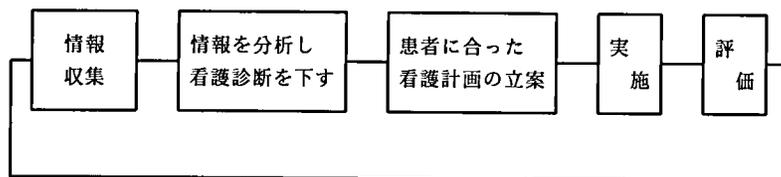


図1 一般的な看護過程

1) 情報の収集

- ① 患者のプロフィール（ゴードンによる看護診察所見の概要）に関する情報
看護婦の問診と観察および医師からの情報によって表2の情報がまとめられる。

表 1 看護婦リーダ用ワークシート例

1 東 病棟 *** (リーダー用) ワークシート ***

1104 号室		内科 (01)	6 年 6 月 1 日		主治医 (川部 汎康)	
患者番号	333-5	患者名 (中田 克彦)	男	年齢	44 才	4 ヶ月
T P R	1 回	(時刻) 09:00 (曜日) 毎日		(期間) H06/06/01 - H06/06/06 (コメント)		
B P	要	(時刻) 09:00 (曜日) 毎日		(期間) H06/06/01 - H06/06/06 (コメント)		
安静度	トイレ歩行可	(時刻) (曜日) 毎日		(期間) H06/06/01 - H06/06/06 (コメント) 走らない事		
移動	自立	(時刻) (曜日) 毎日		(期間) H06/06/01 - H06/06/06 (コメント)		
病床	ベット	(時刻) (曜日) 毎日		(期間) H06/06/01 - H06/06/06 (コメント)		
* 病床の	リネン、寝衣	(時刻) (曜日) 日 火 木 土		(期間) H06/06/01 - H06/06/06 (コメント) 木綿のみを使用		
回診	診察	(時刻) 10:00 (曜日) 毎日		(期間) H06/06/01 - H06/06/06 (コメント)		
食事介	自立	(時刻) (曜日) 毎日		(期間) H06/06/01 - H06/06/06 (コメント)		
食事 (朝)		主食 (常食)		食 種 (成人A食)		
食事 (昼)		主食 (全粥)		食 種 (成人B食)		
<内服薬> [定期]						
* 1)	ビタブレックス散	2.0 g	6 月 1 日 (水) より	7 日間	-	1
	コメント 1 [分 2 朝夕食後]					
* 2)	ミケラン錠 5mg	3 T	6 月 1 日 (水) より	7 日間	-	1
	ヘルベッサ錠 30mg	3 T	6 月 1 日 (水) より	7 日間	-	1
	コメント 1 [分 3 朝昼夕食後]					
<点滴> [定期]						
* 1)	ビタメジン静注用	1 瓶 ()				ルートより
	ビタミンC注射液 100mg	1 A	滴数 (50) 滴/分 (2 時間 00 分)			
	ブドウ糖注射液 5% 100ml	1 瓶 (1 回) (15:00)				[6 月 6 日まで (毎日)]
<点滴> [臨時]						
* 1)	ミリスロール注 50mg 100ml	1 瓶 ()				ルートより
			滴数 (50) 滴/分 (2 時間 00 分)			
			(1 回) (10:00)			[6 月 1 日まで (毎日)]
* 2)	ミリスロール注 50mg 100ml	1 瓶 ()				ルートより
			滴数 (50) 滴/分 (2 時間 00 分)			
			(1 回) (10:00)			[6 月 1 日まで (毎日)]
<処置> [定期]						
1)	血圧測定					(9:00)

表 2 患者のプロフィール概要

<ul style="list-style-type: none"> ・患者の外観 ・健康管理の状況 食事・排泄の状況、嗜好物、睡眠状況 等 ・活動-動作について 食事や排泄 清拭 入浴、通常の歩行やベッドの上での移動について、 夫々を可能な機能レベルで表す。 機能レベル：全て自分で可能～全面的に介護を必要とするまでを 数値で表す。 ・バイタルサイン 脈拍数とリズム 呼吸の型、リズム、音 血圧 等々

② 病歴に関する情報

- ・主訴
- ・現病歴
- ・既往歴
- ・家族歴

③ 主訴と病歴に基づいて、系統別質問を行って収集する情報

④ 診察所見

⑤ 検査成績・画像診断

2) 情報を分析する

① 情報を健康と言う面から見て、異常か正常かを識別する。

② 看護業務の対象を明確にする。

一般的に看護の性格は次の三つに分類される。

a) 医師の決定に依存する看護行為

看護婦は医師の指示を実行し、その結果等の情報を医師に的確に伝達する。

b) 医師と看護婦が協力して行う相互協力看護

医師が治療を遂行するに当たって、ナースとして患者ケアの部分で協力する看護

c) 看護婦が全責任を持つ独立型看護

看護婦は自分の責任において、情報に基づいて看護の内容を決定する。

看護内容を決定に導く診断が、看護診断である。

③ 漠然とした情報群から明確な看護対象の概念を検出する。

3) 看護計画を立てる

看護診断に基づいて看護目標（期待される効果）を設定し、その目標を達成するための看護計画を立てる。

看護計画には次の三つのケア計画がある。

① 診断計画 (Diagnostic Plan)

予測される悪い結果・状況や、期待される良い結果・状況を判定するための観察のポイントに従って、詳細の情報を収集するためのケア計画

② 治療計画 (Therapeutic Plan)

期待される良い結果・状況を生み出すためのケア計画

③ 教育計画 (Education Plan)

患者に話すべき事柄、患者に教育すべき事柄

4) 評価

看護計画を実施した後で、患者の状態の変化と、あらかじめ設定していた看護目標（期待される効果）とを比較し、目標の達成度とケア内容の適否を評価し、その結果情報から新たなケアのサイクルへと移っていく。

ちなみに看護の分野で言う、POS (Problem Oriented System: 問題志向システム) は、情報分析によって抽出された看護概念（プロブレム）に看護診断名を付け、看護計画を立案し、実施・評価の看護経過を表3の「S-O-A-P」の形式で記録し、質の高い看護が均一的に実施できるようにするシステムである。

患者に関する諸情報からその患者に適した看護計画が速やかに立てられるかどうかは、ベテランの看護婦と新人の看護婦とで大きな差が生じる。この差を最小に止めるために、看護オーダの組立ての過程において看護婦を支援するシステムが必要となる。

表 3 POS での SOAP に基づく記載形式

<p>1 プロブレム内容：</p> <p>S：プロブレムに関連して本日収集した患者の主観的な情報を記入</p> <p>O：プロブレムに関連して本日収集した患者の客観的な情報を記入</p> <p>A：上記のSとOの分析</p> <p>P：分析を経て選択された計画</p> <ul style="list-style-type: none"> • 診断計画 • 治療計画 • 教育計画

3. 標準看護マニュアルの活用

我が国の高齢化現象は先進諸外国にその例を見ない速さで進行しており、西暦 2025 年にそのピークを迎えると言われている。来るべき少子・高齢社会を支える具体的な施策が論議され、また実施に移されつつある。

1994 年 5 月 13 日に文部省が、大学設置・学校法人審議会に、1995 年および 1996 年両年度における 23 の大学・短期大学の開設を諮問した。その中を「看護」というキーワードで見ると、公立では医療大学または看護大学が 3 校、公立看護短期大学および保健福祉短期大学が 5 校、看護学科を設置している私立短期大学が 3 校、の合計 11 校と言う多くの大学が新設される。逆にそれだけ厳しい看護スタッフ不足と言う状況が予想されていると言うことである。

看護過程で生じる、ベテランの看護婦と新人の看護婦との差を埋め、看護の質を向上させ、高いレベルでの内容の均一化を目指して、標準看護マニュアルが編纂され販売されている。各病院ではそれらを参考にしながら、それぞれの病院独自のマニュアルの整備が始まっている。

再度図 1 の看護過程のサイクルに戻って、この標準看護マニュアルの主旨を確認してみる。

明らかにある疾病を持って入院している患者に関連する情報のほとんどは、その患者の疾病に起因する情報であり、あらかじめ想定される「情報」としてファイル化できる。そして想定される「情報」はいくつかの「分析」結果を候補として挙げ、そこから「看護診断」を導き、それは「看護目標」を設定し、「診断計画」「治療計画」「教育計画」へと繋がっていく。

すべての患者への看護が、標準看護マニュアルで表現できるものでは決してないが、当該患者への標準看護項目とオプション看護項目とをうまく組合わせて、有効なケアを立案する材料としては有効である。

これらの有効な情報を提供するための手法の立案が、今回のシステム化のアプローチの原点である。

4. 看護計画策定支援システム

看護標準マニュアルは、疾病ごとに起こり得る患者の状況（分析）を例示している。看護婦は、マニュアルの解説と対象患者の具体的な状況とを比較して看護診断を下し、看護の目標を設定し、その目標を達成するための「看護計画」を立てていく。

以下具体的な例を示す。

4.1 標準看護マニュアルの概要

肝切除後患者に関する標準看護マニュアルのサンプルを表 4 に例示する。

それぞれの「看護診断」ごとに「看護の目標」が設定される。表 4 の「肝不全」と言う「看護診断」に対する「看護目標」「診断計画」「治療計画」「教育計画」の例は次の通りである。

看護目標

1. 血圧が100/mmHg に維持されること
2. 乏尿・無尿等の肝不全徴候が出ないこと
3. $P a O_2$ が90 mmHg以下に維持されること
4. 意識レベルの低下・腹水・黄疸・全身倦怠感
・精神状態（はばたき振戦）等の徴候を生じない

診断計画

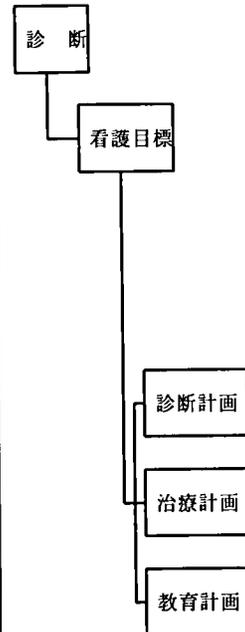
1. 肝不全徴候のチェック
 - ① 意識レベル・黄疸・腹水強度・全身倦怠感
・精神症状の有無
 - ② バイタル
 - ③ 尿量・比重
 - ④ ガス分析・血中アンモニア・肝機能等の
検査成績
2. 冷汗・手指の振戦・気分不良・意識低下の有無
3. 血糖・尿糖の検査データチェック

治療計画

1. 血液ガス分析の検査、その結果により O_2 吸入
2. 輸血・輸液の管理
3. 安静の保持

教育計画

1. 異常な行動・言動を認めたら看護婦に知らせる
よう家人に指導する
2. 低血糖・高血糖症状の出現時は、速やかに看護婦
に知らせよう家人に指導する

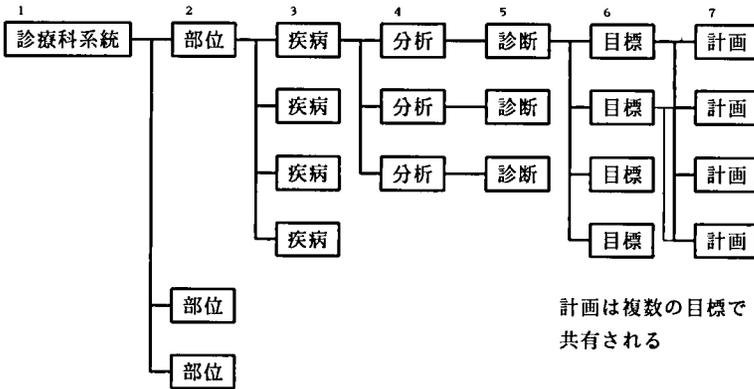


現在各病院で使用されている標準看護マニュアルは、表5のように各分析ごとに1枚のシートとして作られてファイルされている。

一つの病名/症状に複数の分析が該当することもあり、その中の計画は重複したり、対象患者によっては無関係な項目があったり、また時間の経過とともに必要あるいは逆に不必要になっていくこともある。したがって、定型文のシートの指示・管理ではかえって業務が繁雑となり、看護経過を残すために転記事務も増え、直接看護のための時間を割く結果ともなる。

4.2 患者の疾病から看護計画を決定するまでのプロセス

標準看護マニュアルのサンプルを分析した結果、対象患者の疾病/症状から該当の「分析」を選択し「看護診断」を得て「目標」を設定し、そして「計画」を立案するためのプロセスとデータの関連は次のように表すことができる。



診療系統→部位→疾病→分析→診断→目標→計画へと進み、該当項目を抽出し計画を決定していく。

表 4 分析と看護診断

疾病/患者の状況: 「肝切除後患者」	
肝切除の患者に予測される「分析」に対する情報と、それぞれの「分析」に対する「看護診断」がある。	
肝切除1分析	肝切除の対象の疾患である原発性肝癌は、その大部分が肝細胞癌である。そのほとんどが慢性肝炎、肝硬変を合併しているため、術前より肝障害を伴っていることが多い。 その肝臓を切除してさらに小さくしたために、術後肝機能が一段と低下する不全状態に注意すること。
看護診断: 肝切除による合併症の危険=肝不全	
肝切除2分析	肝切除を受ける患者は、一般に肝硬変を合併し、出血凝固機能が低下していることから、術後出血しやすい状態である。 特に術後12時間はドレーンからの廃液の性状、量を注意深く観察し速やかな対処が必要である。
看護診断: 肝切除による合併症の危険=出血	
肝切除3分析	肝臓はグリコーゲンを貯蔵する機能を持っているが、肝切除によってグリコーゲンの貯蔵量は減少する。 手術後の回復には多量の糖を必要とする。
看護診断: 肝切除による合併症の危険=糖代謝異常	

4.3 マスタの種類と容量

対象患者の疾病と症状から看護診断を下し、看護計画を構築していく過程をコンピュータシステムで支援するために必要なマスタ群とその容量は表6の通りである。各マスタは項目番号と文字列で構成される。

表 5 標準看護マニュアルシート

病名/症状	肝切除後患者	
分析	そのほとんどが慢性肝炎、肝硬変を合併して・・・	
看護 診断	合併症の危険=肝不全	
目標	血圧が100/mmHg に維持されること・・・・・・・・	
計	診断計画 1 肝不全徴候チェック	教育計画 1 異常時に・・・
	2	2
画	3	
	治療計画 1 血圧ガス分析	
	2	
	3	
	4	

表 6 マスタの種類と容量

マスタ種類	想定対象数	合計項目数	合計文字数
診療科系統マスタ	平均 8 系統	8 系統	略
部位マスタ	1 診療科 平均 10 部位	80 部位	略
疾病マスタ	1 部位当り平均 10 疾病	800 疾病× 15	12 K
分析マスタ	1 疾病当り平均 5 分析	4,000 分析×150	600 K
診断マスタ	1 分析当り 1 診断	4,000 診断× 40	160 K
目標マスタ	1 診断当り 5 目標	20,000 目標× 30	600 K
計画マスタ	1 目標当り平均 20 項目	400,000 計画× 30	12000 K
合計文字数			12832 漢字
			約 2.6 MB

4.4 看護計画を遂行するためのデータ

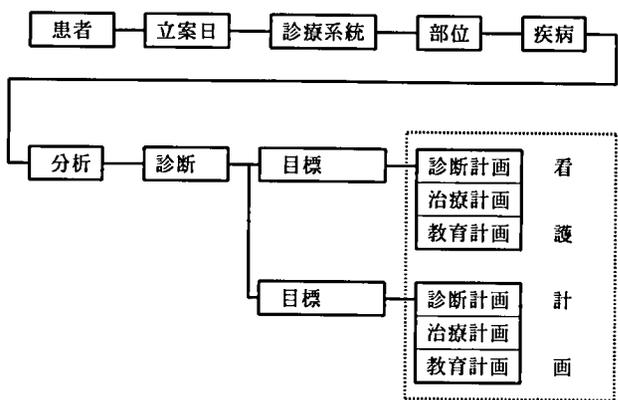
看護計画を構築するためには、対象患者のプロフィールが必要であり、看護を継続的に遂行していくためには決定された看護目標と看護計画の時系列的な蓄積が必要である。

4.4.1 患者プロフィール

オーダプロセッシング・システムで入力された患者の基本属性に、看護ケアに必要な項目として、ゴードンによる看護診断所見の内からケアに必要な共通事項として「活動-運動パターン」とくに「可動動作とその機能レベル」を登録する。

4.4.2 患者別看護計画データ

看護計画は患者単位に計画の立案日ごとに作られる。各データは原則として各データの項目番号で構成される。



4.5 ワークステーションの操作

看護計画構築のための病棟詰所でのワークステーション操作を以下に例示する。

1) 対象患者の指定と疾病の診療科の絞り込み

西1病棟	看護計画		H6. 8. 15																																
患者情報																																			
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">診療系</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>01</td><td>内科 ↑</td></tr> <tr><td>02</td><td>外科</td></tr> <tr><td>03</td><td>小児科</td></tr> <tr><td>04</td><td>耳鼻咽喉科</td></tr> <tr><td>05</td><td>整形外科</td></tr> <tr><td>06</td><td>眼科</td></tr> <tr><td>07</td><td>産婦人科 ↓</td></tr> </tbody> </table>		診療系		01	内科 ↑	02	外科	03	小児科	04	耳鼻咽喉科	05	整形外科	06	眼科	07	産婦人科 ↓	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">患者指定</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>安達</td><td>義信 ↑</td></tr> <tr><td>天野</td><td>弘</td></tr> <tr><td>太田</td><td>義一</td></tr> <tr><td>河野</td><td>豪</td></tr> <tr><td>坂井</td><td>惣一</td></tr> <tr><td>小林</td><td>洋一</td></tr> <tr><td>市原</td><td>建造 ↓</td></tr> </tbody> </table>		患者指定		安達	義信 ↑	天野	弘	太田	義一	河野	豪	坂井	惣一	小林	洋一	市原	建造 ↓
診療系																																			
01	内科 ↑																																		
02	外科																																		
03	小児科																																		
04	耳鼻咽喉科																																		
05	整形外科																																		
06	眼科																																		
07	産婦人科 ↓																																		
患者指定																																			
安達	義信 ↑																																		
天野	弘																																		
太田	義一																																		
河野	豪																																		
坂井	惣一																																		
小林	洋一																																		
市原	建造 ↓																																		

看護計画策定対象の患者の指定は、患者マスタから当該ナースステーション担当の患者をポップアップメニュー画面から選択する。

2) 部位の指定による対象疾病の絞り込み

西1病棟	看護計画		H6. 8. 15																																
患者情報	河野 豪 昭和19. 1. 25生れ 50才 7月 入院H6. 7. 29																																		
205 中西Dr	手術H6. 8. 16 予定																																		
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">診療系</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>01</td><td>内科</td></tr> <tr><td>02</td><td>外科</td></tr> <tr><td>03</td><td>小児科</td></tr> <tr><td>04</td><td>耳鼻咽喉科</td></tr> <tr><td>05</td><td>整形外科</td></tr> <tr><td>06</td><td>眼科</td></tr> <tr><td>07</td><td>産婦人科</td></tr> </tbody> </table>		診療系		01	内科	02	外科	03	小児科	04	耳鼻咽喉科	05	整形外科	06	眼科	07	産婦人科	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">部 位</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>01</td><td>頭</td></tr> <tr><td>02</td><td>循環器</td></tr> <tr><td>03</td><td>消化器</td></tr> <tr><td>04</td><td>呼吸器</td></tr> <tr><td>05</td><td>肝臓・胆のう・膵臓</td></tr> <tr><td>06</td><td>腎臓・膀胱</td></tr> <tr><td>07</td><td>骨</td></tr> </tbody> </table>		部 位		01	頭	02	循環器	03	消化器	04	呼吸器	05	肝臓・胆のう・膵臓	06	腎臓・膀胱	07	骨
診療系																																			
01	内科																																		
02	外科																																		
03	小児科																																		
04	耳鼻咽喉科																																		
05	整形外科																																		
06	眼科																																		
07	産婦人科																																		
部 位																																			
01	頭																																		
02	循環器																																		
03	消化器																																		
04	呼吸器																																		
05	肝臓・胆のう・膵臓																																		
06	腎臓・膀胱																																		
07	骨																																		

対象患者の疾病を選択する範囲を絞るために、関連する部位をポップアップメニューから選択する。

3) 疾病の選択

西1病棟	看護計画			H6. 8. 15
患者情報	河野 豪 昭和19. 1. 25生れ 50才 7月			入院H6. 7. 29
205 中西Dr				手術H6. 8. 16 予定
外科	再設定	肝臓・胆のう・膵臓	再設定	
疾	001	肝切除前	006	胆石除去前
	002	肝切除後	007	
	003	胆のう切除前	008	
	004	胆のう切除前	009	
病	005	胆石除去前	010	

疾病を選択する。

4) 分析名の選択

西1病棟	看護計画			H6. 8. 15
患者情報	河野 豪 昭和19. 1. 25生れ 50才 7月			入院H6. 7. 29
205 中西Dr				手術H6. 8. 16 予定
外科	再設定	肝臓・胆のう・膵臓	再設定	肝切除後
				再設定
分析名	キーワード1	キーワード2	キーワード3	
肝切除1	原発性肝癌	慢性肝炎	肝硬変	
肝切除2	肝硬変	出血	凝固機能低下	
肝切除3	低血糖	肝硬変	DM	

- ① 分析マスタを登録する際に、それぞれのキーワードを登録しておき、キーワードを比較することによって、目的の分析を手早く選択できるようにする。
- ② キーワードで、該当の分析が選択される。上の例では肝切除1が選択される。

5) 目標の選択

西1病棟	看護計画			H6. 8. 15				
患者情報	河野 豪 昭和19. 1. 25生れ 50才 7月 入院H6. 7. 29							
205 中西Dr				手術H6. 8. 16 予定				
<table border="1" style="width:100%"> <tr> <td>肝切除1</td> <td>原発性肝癌</td> <td>慢性肝炎</td> <td>肝硬変</td> </tr> </table>					肝切除1	原発性肝癌	慢性肝炎	肝硬変
肝切除1	原発性肝癌	慢性肝炎	肝硬変					
目 標	01 全項目 02 血圧が100/mmHg に維持されること 03 乏尿・無尿等の肝不全徴候が出ないこと 04 P a O ₂ が90mmHg以下に維持されること 05 意識レベルの低下・腹水・黄疸・全身倦怠感 06 精神状態（はばたき振戦）等の徴候を生じない			↑ ↓				

- ① 指定した疾病の分析に関する目標が表示される。
- ② 複数の分析が選択された場合、重複する目標はマージされて表示される。
- ③ 表示されている目標から、対象患者に該当する目標を選択する。

4.6 看護計画の設定

西1病棟	看護計画			H6. 8. 15														
患者情報	河野 豪 昭和19. 1. 25生れ 50才 7月 入院H6. 7. 29																	
205 中西Dr				手術H6. 8. 16 予定														
診 断 計 画	010 肝不全徴候のチェック	<table border="1" style="width:100%"> <tr> <td></td> <td>回/日</td> <td colspan="3">実施時間</td> </tr> <tr> <td>血圧</td> <td></td> <td>時</td> <td>時</td> <td>時</td> </tr> <tr> <td>脈拍</td> <td></td> <td>時</td> <td>時</td> <td>時</td> </tr> </table>		回/日	実施時間			血圧		時	時	時	脈拍		時	時	時	
	回/日		実施時間															
血圧			時	時	時													
脈拍			時	時	時													
	011 意識レベル・黄疸																	
	012 精神症状の有無																	
	013 バイタル																	
	014 尿量・比重																	
	015 ガス分析・血中アンモニア・肝機能等の検査データ																	
	020 冷汗・手指の振戦・気分不良・意識低下の有無																	
	030 血糖・尿糖の検査データチェック																	

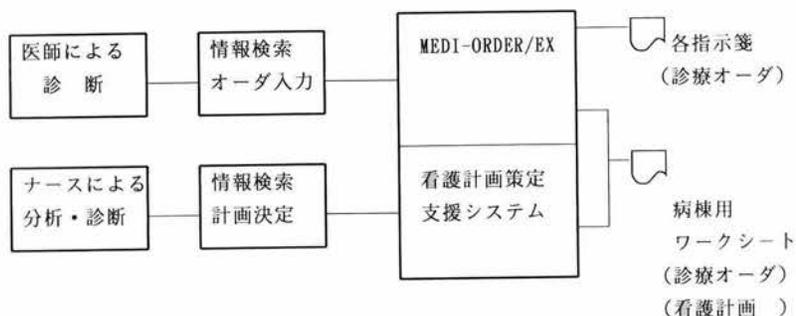
- ① 選択した目標に該当する看護計画が表示される。
- ② 患者の状況に合わせて、診断計画、治療計画、教育計画のそれぞれの標準ファイルから該当する項目を選択する。
- ③ 選択された項目に従って、実施時間などの詳細計画データが入力できるポップアップ画面が表示される。
- ④ これらの選択および設定されたデータが冒頭に述べたオーダプロセッシング・システムの患者別ワークシートに、看護・介助基本データとして印字されるのである。

5. オーダプロセッシング・システムとの関連

オーダプロセッシング・システムで作成される患者別ワークシートの直接看護に該当

する内容すなわち、看護・介助の計画は直感的に突然決定されるのではなく、前記のようなプロセスを経て決定されていくのである。そしてその決定と遂行とが看護婦が全責任を持つ独立型看護の部分である。

対象患者の疾病や症状に対し、医師がオーダーする「診療オーダー」と、看護婦が構築した「看護計画」の情報を患者単位に編集することによって、病棟での診療/看護情報が完成する。



6. おわりに

医療情報システムを構築するためには、医師への診療支援・処方支援システムを初めとした病院内の全部門の業務遂行を支援するシステムが必要となる。我が国の近い将来の医療環境を見つめたとき、看護スタッフの不足と言う現実は深刻であり、看護部門の業務のシステム化は非常に重要である。

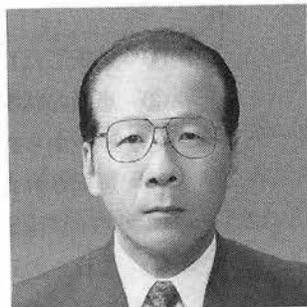
看護部門を支援するシステムとして、今回看護計画策定支援システムをまとめてみたが、このシステムの成否の鍵を握るのは、看護標準マニュアルの充実とその登録の作業であり、またデータを登録する際に設定する「分析」選択のためのキーワードの決定である。流通しているデータベースの活用方法の検討を含めて、実現可能なシステム化の研究を今後とも続けていきたい。

参考文献 [1] 宇都由美子, 看護情報のシステム化, 医学書院.

[2] 中木高夫, あすかちゃんの POS, 小学館.

執筆者紹介 藤井 尹雄 (Takao Fujii)

昭和19年生。41年同志社大学商学部卒業。同年日本ユニシス(株)入社。以降システム部, 社会公共関連営業部, マーケティング部を経て, 現在社会公共営業第二本部公共サービス開発営業部に所属。



病院における薬品在庫管理の効率化

More Efficient Medicine Inventory at Hospitals

大 津 勇

要 約 最近、新聞などマスコミで病院の経営が悪化している話題が良く取り上げられる。

その原因として考えられる物の一つに薬品の取扱いの問題がある。それは2年ごとに実施される医療制度の改定で薬品の投与による利益確保が困難になってきており、それが病院の経営を圧迫している一因となっているからである。

そのような状況の中で病院経営を健全化するために、病院の運営コストの低減が重要な課題になっている。病院の在庫管理業務という観点から見ると以下のようなものがあり、各々でコスト低減のために効率化・能率化の努力が試みられている。

- 1) 注射薬・内用薬・外用薬・消毒薬・検査試薬などの医薬品を薬剤部が管理している。
- 2) 注射器・手術用のメス・包帯・カテーテルなどの診療材料を中央材料室が管理している。
- 3) 事務用品・日用品・カルテなどの伝票類や器具備品などを用度課が管理している。

上記の中で薬剤部が管理している薬品が、病院全体コストに占める割合も大きく重要であり、病院における薬品管理の特殊性を加味した弊社が提供する薬品管理パッケージと、N病院薬剤部における薬品在庫管理の効率化のアプローチを紹介する。

Abstract Topics about worsening profitability at hospitals have often been featured in the mass media including newspapers in recent years. One of the perceived reasons is related to how to handle medicines. In other words, the revision of the medical care system that takes place every two years has gradually made it impossible for hospitals to stay in a profitable position based on medication. This is what obviously causes profits at hospital operations to be depressingly lowered.

In the midst of this difficult picture, it has become essential that hospital operating costs be cut back so as to get hospitals going in a financially healthy way. In terms of inventory control operations at medical establishments, the following are typical, and efforts are under way to reduce costs and improve efficiency in each category:

- Inventory at pharmacists' offices of injections, internal and external medicines, disinfectants and examination reagents
- Inventory at central material offices of treatment instruments such as injectors, scalpels, bandages, catheters and others
- Inventory at supplies departments of furniture articles and vouchers including stationery, daily necessities and charts.

Among the three, medicine inventory at pharmacists' offices is the most important, and the majority of all costs incurred at hospitals are spent on it. Besides introducing the medicine inventory program package offered by Nihon Unisys, which is designed to meet special requirements involved in medicine inventory, this paper discusses hospital N's approaches to improved and more efficient medicine stock control there.

1. はじめに

医薬品は現代医療にとってなくてはならないものである。それは製薬メーカーによる新薬開発競争により、より強力で、より有効な医薬品が提供されるようになったからに他ならない。また、その背景の一つには、製薬メーカーによる製造、および卸業者における流通の過程において基準が定められたことにより、医薬品の品質が十分に確保され、有効性と安全性を最大限に発揮させることができるようになったからである。

一方、実際の使用現場では、患者への適用前に病院の倉庫へ一時的な保管が行われる。

製造や流通の過程で十分な品質管理が行われても、使用の場における管理が不十分であれば期待された効果が得られないばかりでなく、害を及ぼすことも考えられる。このように、病院における医薬品の品質管理は不良医薬品の発生を防ぎ、ひいては病院経営面へも貢献するものであると考えられる。

このような現状の中で、病院経営における薬剤購入費の占める割合が増加しており、月額数億円に上る病院も少なくなく、効率的な薬品管理の必要性が求められている。薬剤部における薬品管理業務には、大きく分けて在庫管理業務と品質管理業務があり、その管理の特殊性を含めて以下に述べる¹⁾。

1) 在庫管理業務

薬品在庫管理の重要なポイントは必要な薬品を適正に確保して、正確・円滑・迅速に各部門に供給することである。病院における薬品在庫管理の流れは一般的に、購入計画→発注→入庫→在庫→出庫となる。従来、薬品在庫管理には担当者の経験や勘に頼る部分が少なくなく、限られた者でなければ管理ができない欠点があった。その原因は医薬品の特殊性によるものであり、次のような要因があげられる。

- ① 病院内で取り扱う医薬品の品目数は1000～3000品目の多数に上り、少量多品目の管理である。
- ② 季節などによる使用傾向の変動が大きく、消費動向が把握しにくいことや、薬価改定時には購入価格の再計算が発生するなど不確定な要因が多くある。
- ③ 医薬品の必要以上の在庫はデッドストックの危険性があり、品質の低下や資本効率の悪化を招く恐れがある。
- ④ 医薬品は薬品倉庫だけでなく、調剤室、外来各科、病棟など複数の部門に分散されて在庫される。また、使用が限定された薬品は倉庫に在庫されず消費部門に直納される。

2) 品質管理業務

薬品が有効に利用されるためには、病院内での品質管理が重要であることは前にも述べた。品質管理の流れは薬品の納入時に有効期限、外観変化の有無等を十分にチェックすることから始まる。薬品の保管でキーポイントとなるのは温度・湿度・光線の三つの要因であり、各薬品の特性を良く理解し確実な保管を行う必要がある。品質管理で重要な点は次の通りである。

- ① 先に入庫したものから順に払出しを行い(先入先出し)、薬品の有効期限切れに注意する。

② 定期的な棚卸しによるデッドストックの防止や不良薬品の発見

2. 薬品管理システムの概要

厚生省の行った『平成元年度社会医療診療行為別調査』によると、医療費のうち30%以上が薬品購入費で占められており、病院経営にとって、この薬品管理の効率化が非常に重要な課題になっている。薬品管理システムは、その種類・使用方法とも多種多様にわたる薬品を、納品量、出庫量、在庫量などをタイムリに、かつ正確に把握することを中心に、事務作業の負担を軽減しながら薬品管理の合理化・効率化を図ることを目的にしている。

2.1 システムの機器構成

当システムはAシリーズホストと端末との機能分散を次のように行っている。

- 1) PW²端末上で薬品・卸問屋・メーカーなどの略称の検索が行え、リアルタイムで端末から在庫照会、受払照会を可能にした。検索機能をできる限り端末側で処理することにより、ホストシステムの負荷軽減とレスポンスの向上図った。
- 2) データ入力時にはガイドメッセージが画面に表示され、入力作業を容易に行えるようにした。
- 3) バーコードおよびハンディ・ターミナルを利用し、出庫/棚卸し業務の効率化を図れるようにした。

図1にシステムの機器構成を示す。

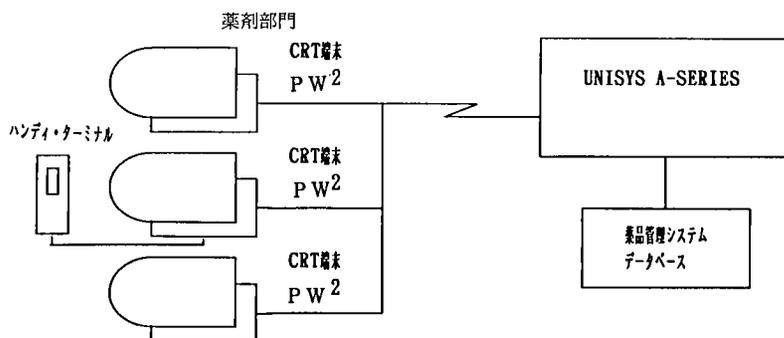


図1 システム機器構成図

2.2 システムの特徴

薬品管理システムの主な特徴は以下の通りである。

- 1) 発注処理では、薬品ごとに定期(予測)発注、臨時(手動)発注、発注点(自動)発注の3種類の発注方式から選択ができ、消費動向の推移に伴う発注量の変化を発注処理に反映できる。
- 2) 薬品倉庫(一次在庫)と調剤室(二次在庫)で独立した在庫管理ができるので、複数部門に分散した在庫の運用が可能である。
- 3) 薬価改定に伴う購入価の変更が発生した場合に、購入時点からの再計算(遡及処理)ができ、また改定前と後の薬品単価比較や差額一覧などの統計表が作成できる。
- 4) 在庫の引き当ては入庫の古い在庫を優先的に払い出す先入先出しで行い、薬品

単位に最新出庫日を管理することにより長期間出庫の発生しない不変動薬品の把握や、入庫時の有効期限チェックなど、デッドストックの防止ができる。

5) 貯蔵（在庫）薬品、直納薬品それぞれの運用に応じた管理ができる。

3. 薬品管理システムの機能

本システムは図2のように六つの機能から構成される。

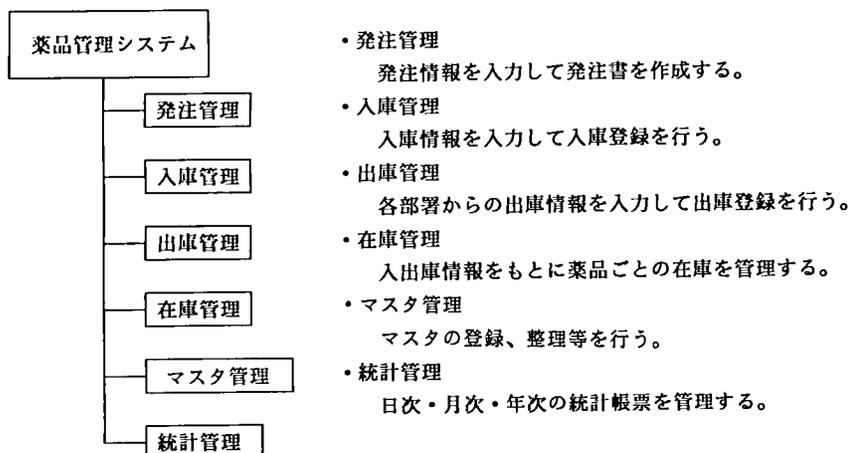


図2 システム機能構成図

次に図3に示す薬品管理運用流れ図により、薬品管理システムにおける在庫並びに品質管理機能の特徴とシステムの基本的な運用を述べる。

1) 発注管理……在庫量が少なくなった薬品に対して発注を行い、発注書と発注何

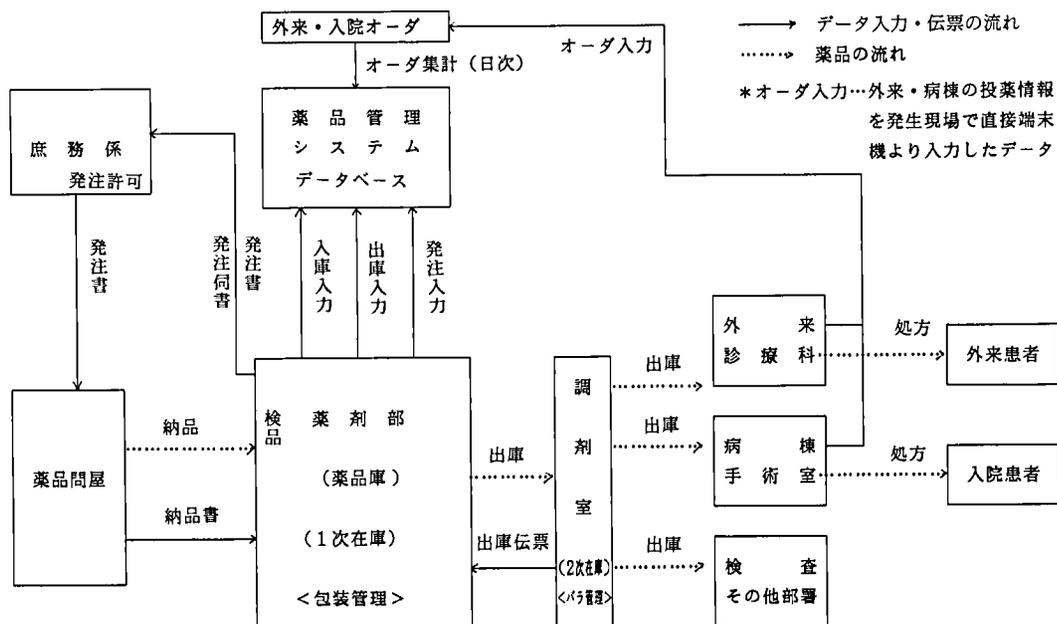


図3 薬品管理運用流れ図

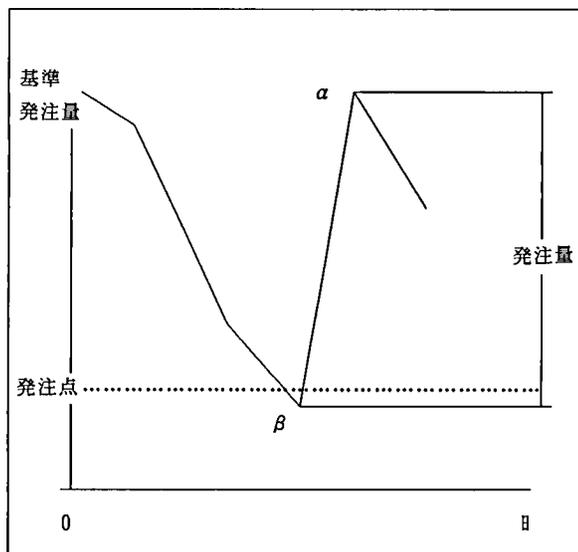
書を複写出力して庶務係に発注許可を申請する。庶務係は発注伺書により発注内容を確認して問屋に発注書を送付する。薬品の季節などに拠る消費変動に対応するため最近の使用実績にもとづいた発注数量の予測機能がある。

- 2) 入庫管理……問屋から発注薬品が納品されたならば薬剤部で検品を行い、納品書を庶務係へ提出する。検品済みの薬品は入庫処理を行い薬品倉庫に保管する。薬品の品質管理を行うために、常に最新の有効期限のものが納品されるようにするチェック機能がある。
- 3) 在庫管理……病院内では薬品倉庫だけでなく調剤室など複数部門に分散して保管される。そのため在庫は薬品倉庫、調剤室の2か所で管理し、薬品倉庫（一次在庫）では包装単位で、調剤室（二次在庫）ではバラ単位で薬品の管理を行う機能がある。
- 4) 出庫管理……出庫請求伝票により薬品を調剤室または各消費部署に払出し、出庫処理をして在庫より引き当てる。外来・入院オーダ情報で出庫処理を行う場合は、日次で集計して在庫引き当てを行う。また、注射薬は1本単位、内用・外用薬は1錠1g単位など薬品ごとに在庫単位を管理できる機能がある。

ここで、発注～入庫～在庫～出庫の運用の流れに従って、パッケージの各機能の詳細を述べる。

3.1 発注管理

薬品管理でまず最初に行う業務は発注業務である。病院の薬品発注は週1～2回のサイクルで行われる。薬剤部で発注すべき薬品とその数量を決定し、それを発注伺い書



- ・基準発注量と発注点は薬品ごとに予め決定しておく。
現在在庫量が発注点を下回った時に $(\alpha - \beta)$ で発注量計算を行い自動発注される。

図4 発注点・発注量の関係図

に纏めて庶務係りへ提出する。庶務係りは予算や購入計画とチェックし、卸問屋ごとに発注書(2部複写で、1部は入庫時に納品書として使用)を作成し発注を行う。発注処理は、①自動発注方式—在庫割れ薬品を自動的に発注計上する、②定期発注方式—週一回程度に定期的に発注計上する、③臨時発注方式—必要時にスポット的に発注計上する、の3方式の中から導入先の病院の運用に合わせて薬品ごとに選択する。また、発注数量の算出は、①発注点方式—基準発注量より現在庫量の差引きを発注数とする、②予測方式—過去の消費実績量を基に統計的手法で発注数を算出する、の2種類の方法より選択する。

図4²⁾に①発注点方式における発注点・発注量の関係を示す。

発注管理で利用する帳票は次の通りである。

随時帳票……発注書兼伺い書・発注ブルーリスト

月次帳票……薬品購入順位表・業者別購入順位表・業者別メーカー別集計表
・薬品契約一覧表

3.2 入庫管理

発注した薬品が納品されると、発注書と複写で出力した納品書を使って検品作業が実施され、それが完了すると入庫処理が行われる。入庫処理は納品書を入庫伝票として伝票単位に行く。この伝票は発注時に発注番号が付番されていて、発注番号を入力することにより発注内容がそのまま入庫画面に表示される。ほとんどの場合、発注数と入庫数は一致するため(薬品はその性質上欠品はあまり発生しない)、入庫数の入力不要であるが、例外的に発注数と異なる時のみ実入庫数の入力を行う。その場合、発注数と入庫数の差は未納品として入庫が完了するまで管理され、必要に応じて未納薬品照会での画面で確認できる。入庫入力は発注番号を利用して伝票単位に一括して行うことができるために効率よい処理が可能である。また、有効期限を管理したい場合には入庫時に有効期限を入力する。そうすると次回入庫時にチェックされ、前回の有効期限よりも古い薬品が入庫されると警告メッセージが表示され、常に最新の有効期限の薬品が納品されるよう管理している。

薬品の管理は少量多品種が主体であるため、その病院で取り扱っている薬品のすべてが在庫されるとは限らない。とくに特殊な用途を持つ薬品は、必要な時に必要な数量しか発注されないため、入庫されても倉庫に在庫せず直ちに請求部署に納入される。その場合には入庫時に請求部署コードを入力し、直納薬品として処理し出庫入力を省略できる。

入庫管理で利用する帳票は次の通りである。

随時帳票……入庫ブルーリスト・未納薬品一覧表

日次帳票……入出庫日計表・薬効別入庫日計表

月次帳票……薬品受払集計表・科目別購入集計表・科目別購入月計表

3.3 在庫管理

薬品の在庫は薬品倉庫(一次在庫)と調剤室(二次在庫)の2か所で管理される。薬品倉庫は包装単位で管理され卸問屋からの納品はすべて薬品倉庫に入庫される。しかしながら、薬剤部より消費部署へ出庫(消費)される場合は、注射薬ならば1本単位、内用薬ならば1錠単位と扱い単位が薬品倉庫と異なるため、バラ単位で管理する

調剤室を設けている。それは、病院内の薬品を包装単位で供給すると、消費部署で余分な在庫を抱えることになり、不良在庫の原因となるからである。

包装単位からバラ単位への変換は一次側から二次側へ出庫処理により在庫移動することで行われる。また、薬品管理担当者がリアルタイムで現在の薬品倉庫と調剤室の在庫量を知ることができる照会機能がある。さらに過去数か月の受け払い情報を照会できるので、薬品の消費動向を把握することも可能である。薬品棚に添付した薬品コードのバーコードシールを利用してハンディ・ターミナルで現在庫数を入力することにより棚卸し業務を効率良く実施できる。

在庫管理で利用する帳票は次の通りである。

随時帳票……不変動薬品一覧表・棚卸し表

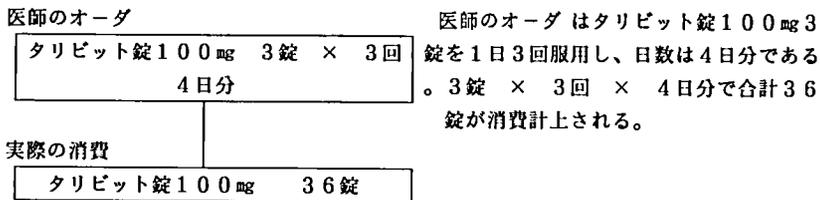
月次帳票……業者別薬品受入台帳・月別薬品台帳

3.4 出庫管理

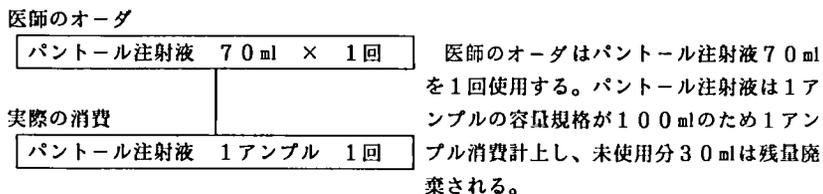
出庫処理は消費部署からの請求伝票に基づいて実施する。その時、出庫数量と部署コードを入力することにより各部署別の消費量を把握することができる。出庫引当ては入庫日の古い物から順に先入先出法で出庫される。薬品倉庫からは包装単位で出庫し、調剤室からはバラ単位で出庫されるように設計されている。検査試薬や消毒薬など患者ごとに処方の特典できない薬品は薬品倉庫から包装単位で、また患者ごとに処方される薬品は調剤室で薬剤師により1錠・1g単位で調剤されるのでバラ単位で出庫される。包装出庫（出庫画面）とバラ出庫（払出画面）の区分は、処理画面を使い分けることにより行う。オーダプロセッシング・システムと連動させる場合は、医師のオーダ単位と在庫システムの消費単位が異なる時があり、オーダプロセッシング・システム側で単位変換を行った後に、バラ単位の消費情報として調剤室より出庫させる必要がある。

医師のオーダ単位と薬品管理システムの消費単位の関係は、さまざまな形態があり、以下にその例を示す。

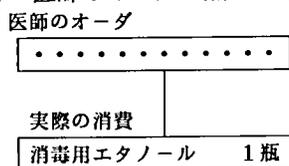
1) 医師のオーダと消費が1対1で対応する場合



2) 医師のオーダと消費量が対応しない場合



3) 医師のオーダーが無くても消費が発生する場合



医師のオーダーは無いが、薬品は消費される。このような場合、オーダーでの消費は発生しないので出庫伝票で消費計上を行う。

出庫管理で利用する帳票は次の通りである。

随時帳票……出庫プルーフリスト

日次帳票……薬効別出庫日計表・部署別出庫日計表

月次帳票……部署別薬品払出台帳・科目別払出集計表・科目別払出月計表

4. パッケージ利用と効果

本章では、弊社薬品管理パッケージのN病院への適用事例を紹介し、その問題点と対応策および効果を述べる。N病院はオーダープロセッシング・システム導入を契機に全体業務見直しの一環として薬品業務の改善が挙げられ、とくに薬品の総コストに対する比率が高いために薬局業務改善が重要であるとの指摘があった。

N病院の概要は次のとおりである。

- ・病院の種類：総合病院 ・ 基準看護：特1類
- ・病床数：250床 ・ 診療科：10科
- ・1日当たりの患者数：外来－626人 入院－177人 (月平均)
- ・1日当たりの処方箋枚数：外来－454枚 入院－42枚 (月平均)
- ・薬局の薬剤師数：10人 (システムの運用担当者は3人)
- ・取扱い薬品数：1545品目
 - 注射薬——429品目・内用薬——714品目
 - 外用薬——341品目・その他——61品目

4.1 パッケージの導入と改修点

N病院の薬局は弊社のパッケージが導入されるまでパソコン単体システムを利用して発注・出庫・統計表作成を行っていたが、次のような問題点があった。

- 1) 発注は薬品倉庫の在庫状況を確認しながら発注数を薬品ごとに手動入力していたので、発注業務にかなり手間が掛かっていた。
- 2) 内用・外用薬の消費集計は、前月末在庫量に当月入庫量を加算し、当月末在庫量を差し引いて当月出庫量を手計算し、1月分を纏めて入力していたので、消費量の把握に手間が掛り、かつ不正確なものであった。
- 3) 注射薬の出庫は、注射1本渡しという方法で運用されている。これは薬剤師が医師の処方により調剤し、患者ごとに処方箋と共に注射薬を渡す方法である。この方法は手間が掛かるが、注射薬の消費が正確に把握できる。この処方箋を出庫請求伝票として手入力していた。

- 4) パソコンのDISK容量の制限により年次単位の統計帳票が作成できなかった。

弊社のパッケージを導入するに当たり、以上の問題点を踏まえて薬局業務の現状を分析し、パッケージ機能とすり合わせをしたところ、次のような解決方法と改善点があげられた。

1)は発注点方式による自動発注の機能を利用する。

2)のオーダープロセッシング・システムとの連動については、医師によりオーダーされ処方箋出力された患者への投薬情報は、1錠・1アンプル単位でレセプトファイルに登録される。このデータを利用して日次処理で薬品倉庫より在庫引き当てを行い、消費情報として作成するようにした。

4)の統計表の改善については、帳票の出力時に、購入統計の帳票は問屋コード、出庫統計の帳票は出庫先コード、などの区分やコードを入力してきめ細かく統計表を作成できるようにし、購入先ごと、出庫先ごとの値引き率や占有率も表示できるようにした。

4.2 新システムの運用

上記1)～3)の機能改修を実施後、新システム運用を開始した。薬局における1日の運用スケジュールを図5に示す。

8 : 30	
↓	前日集計したオーダー情報で在庫引き当てを行う。
9 : 30	
↓	薬剤師の主業務である入院・外来患者に対する調剤業務を中心に行う。
↓	
14 : 00	
↓	病棟を廻り服薬指導や、院内製剤等の業務を行う。
15 : 00	
↓	この時間帯に卸問屋から発注品の納品があるので、検品や仕分け作業を行い入庫処理する。また出庫・発注入力もこの時間帯に行う。
↓	
17 : 00	
.	
.	
22 : 00	オーダープロセッシング・システムより本日分の投薬データを集計する。このデータは翌日に薬品消費情報として在庫引き当て処理に利用する。

- 卸問屋への発注は、月・水・金の午前中に管財課よりFAXで配信する。
- 棚卸しは、注射薬は1～2回/月、内用・外用薬は1回/月実施する。

図5 薬局における1日の運用スケジュール

2)は弊社のオーダープロセッシング・システムが稼働しているので、処方入力した薬品情報を現在の手入力の代わりに消費データとして利用する。そのためにオーダープロセッシング・システムとのインタフェース機能を新規に作成する。

3)については、現状通り注射1本渡しの運用を行い、薬品倉庫（一次在庫）より出庫請求伝票を利用してバラ（1本単位）で出庫する。しかし、当病院では薬品倉庫のみで在庫管理を行い、調剤室（二次在庫）は使用していないので、出庫処理はすべて一次在庫よりできるように改善する。

4)については、パッケージの年次統計帳票を利用するが、部署・薬効・問屋コードの個別指定や対象月日の指定をできるようにして、情報を絞り込んで出力できるように改善する。

以下に改善点の詳細について述べる。

3)については、パッケージ機能は、薬品倉庫よりの出庫は包装単位、調剤室よりの出庫はバラ単位と固定している。しかし、薬品倉庫のみで管理しようとするバラ出庫ができなくなってしまう。そこで出庫と棚卸しの入力画面を工夫し、包装・バラ両方の単位で兼用できるようにレイアウトを変更した。また薬品マスタに出庫単位を制御する項目を追加した(図6)。

出庫処理			
薬品略称	出庫単位	出庫数量	現在庫量
X X X X	X	()	X X X X
	0は包装		出庫単位により現在庫量を
	1はバラ		包装またはバラで表示

棚卸処理			
薬品略称	倉庫在庫 (棚卸在庫
X X X X	X X X X	・ X X X X	() ()
	包装で表示	バラで表示	包装で入力
			バラで入力

図 6 改善画面の例

4.3 新システムの効果

新システム稼働後、システムの目的として掲げた狙いの中で実現できたものは以下のものと考えられる。

- 1) 内服・外用薬がオーダ情報を使って自動出庫できるようになったので、出庫入力の負担が軽減し消費量把握の精度が向上した。また、今後病棟を含めた全面オーダが可能になった時点で注射薬も自動出庫する予定である。
- 2) 薬価改正に伴う購入価の変更があった場合、購入時点から再計算(遡及処理)ができるので薬剤購入費用が正確に把握できるようになった。
- 3) 発注の自動化が可能になったので、発注業務に関わる作業時間が短縮された。
- 4) 棚卸し業務でハンディ・ターミナルが利用できるようになり、入力作業が軽減した。
- 5) また、コンピュータ導入以前の手作業との比較では以下のような結果になった。

	導入前	導入後	差
発注業務	発注伝票を起票し、各問屋への振り分けを行い発注書を作成 1件約60秒 150件×60秒=150分	1部手動発注を残して大半が自動発注化された。 1件約15秒 150件×15秒=38分	-112分
入庫業務 1日の入庫件数 平均150件	入庫分を帳簿に記帳する。 1件60秒 150件×60秒=150分	入庫伝票単位に入庫登録を行う。 発注書約10枚分で 1枚当たり30秒 10枚×30秒=5分	-145分
出庫業務 1日の出庫件数 平均200件	出庫分を帳簿に記帳する。 1件60秒 200件×60秒=200分	内服・外用薬は自動出庫し注射薬は出庫登録。 1件約15秒 200件×15秒=50分	-150分
棚卸業務 1月の棚卸件数 平均1000件	棚卸台帳に記帳する。 1件約60秒 1000件×60秒=16時間	ハンディ・ターミナルで処理する。 1件約30秒 1000件×30秒=8時間	-8時間

4.4 今後の課題

N病院へのパッケージ導入の効果については、作業時間の短縮や、数量・金額の把握精度の向上、など当初の目的は達成したものの、変更の要請や不備な点として下記の項目が挙げられる。今後の課題としてパッケージの機能改善に取り組む必要がある。

1) 発注点の自動化

発注処理は発注点方式を使い、大半の薬品を自動発注可能にし、発注に関わる業務の負担を減らしたが、それでも発注担当者が薬品の消費変動に対して発注点・発注量の保守をしなければならず、かなりの手間を必要とする。この問題点を解決するには、最近の消費実績を基本として、薬品ごとの消費変動に合わせた発注点・発注量の最適値を計算し、自動設定する仕組みを構築する必要がある。

2) 入庫業務の効率向上

入庫処理は入庫対象伝票を1枚ずつ未納品の確認をしながら入力するが、入庫点数の多い月初の処理などは伝票枚数が相当数に上り、伝票1枚ごとの入力では処理にかなりの時間がかかる。しかし、実際の運用を見てみると、発注品目の内95%以上は完納され、未納品はほとんど発生しないのが現状である。この事から考えると、入庫対象伝票すべてを完納と見做して一括入庫処理をしてしまい、未納品が発生した伝票のみ実数量を入力する機能を追加すれば、入庫業務の効率向上が可能である。

5. おわりに

現代医療における薬物療法は重要な位置を占め、医薬品を購入管理する薬剤部(薬局)の役割は病院経営に大きな影響を与える。医薬品には1gが1円以下の散剤もあれば、1アンプル何万円もする注射剤もあり、効率良く購入し、在庫を管理しなければならない。このような状況の中で、医薬品の効率的な在庫管理システムの構築は、病院管理上、必然的な流れになってきている。また、他のシステムとの結び付き、とくにオーダプロセッシング・システムとの連動は、消費情報の正確な把握や、運用に関わ

る薬剤師の負担軽減のため、これからの在庫管理システムには必須になるであろう。今後も病院における薬品在庫管理システムは、コストダウンや業務効率の改善を計り、病院経営の効率化に寄与することができると考えられる。

-
- 参考文献 [1] 谷古宇秀, 「病院薬局入門」, 経営書院。
[2] 京増明彦, 薬品在庫管理システム「薬品情報とコンピュータ」, 医典社。

執筆者紹介 大津 勇 (Isamu Otsu)

昭和47年日本大学商学部会計学科卒業。平成元年日本ユニシス(株)に入社。医療パッケージ開発に従事。現在、社会公共システム第二本部 医療情報システム部二課に所属。



医事会計システムの改定作業の効率化 ——計算テーブルによる方法の試み

Improved Efficiency in Updating Hospital Accounting Systems ——The Trial Use of an Accounting Table File

松 林 望

要 約 どこの国でも医療費の経済的評価については何らかの形で行政が関与しており、日本の厚生省も各種の診療行為ごとに診療点数を定めている。診療点数は、ほぼ2年に一度大規模な改正が行われ、医事会計システムのプログラムもこれに伴い改修する。改正が単に診療行為や薬の単価の変更のみであれば、マスタ類の変更で対応できる。しかし、過去において必ず算定方法（算定式）に関わる改正が行われている。いく度かの改正を経て、近年この算定方法が複雑なプログラムロジックを必要とするものになってきた。

このため、省令改正に対しては大規模な点数算定プログラムを改修することになり、そのシステム保守の作業負荷が、問題となっている。こうした問題を解決するため、日本ユニシスでは医療オーダプロセッシング・システム・パッケージの医事会計サブシステムの開発には、計算テーブルという考えを導入した。これは、算定方法と定数を表現する外部ファイルである。省令改正時は、この外部ファイルを保守することで対応できる。

本稿では、計算テーブルの考えをどのようなプログラム技法により導入したかを報告し、さらにこの方法を今後どう改善するべきかを論じる。

Abstract In every country, governmental administration is involved, in some way or other, in the economical evaluation of medical expenses. Unexceptionally, in Japan, there are the tables listing medical treatment points set by the Ministry of Welfare for each of all different treatment activities. Those points are revised on a large scale almost every two years, thus requiring computer programs for hospital accounting systems to be updated. If the authorities' change simply covers unit prices of medical treatments and medicines, it only requires the correction of a certain number of prices in the master files. The past revisions, however, have always had to do with how to calculate the medical expenses (or the formulas). Through repeated revisions, those formulas have lately come to necessitate complicated program logic.

That is why every revision of the Ministry's ordinance has entailed a large modification of point-calculating programs, thus causing excessive workloads involved in systems maintenance to be a big headache. The Nihon Unisys attempts to resolve such problems triggered the adoption of a new accounting table file for the development of a hospital accounting subsystem that is part of the Nihon Unisys hospital order processing system. That is an external file which serves to represent both formulas and parameters.

In addition to reporting what programming techniques have been used for the implementation of the idea of an accounting table file, this paper considers what improvement efforts should be made further.

1. はじめに

医療費（価格）の経済的評価については、どの国でも何らかの形で行政が関与して

いる。わが国では「出来高払い制」と呼ばれる方式を採用しており、診察、投薬、注射、処置、手術、検査、画像診断、入院における給食料や看護料など、各種の診療行為ごとに、診療報酬（点数）が厚生省によって定められている。

現在の診療点数体系は昭和33年に発足し、その後、医療スタッフの件費や検査機器の稼働費用など各診療行為の原価の変動に合わせ、平成6年までにはほぼ2年ごとに24回の改定が行われている。診療報酬体系がまとめられている『点数表の解釈』（厚生省編纂社会保険研究所発行）は1500頁を越え、この内容に従って医療費を計算する会計計算プログラムは、通常5～10万ステップ（COBOL）位になる。各医療機関ごとにこれだけのプログラムを開発するのは非効率なため、医事会計システムはパッケージ化が推進されてきた。医療費改定に従って医事会計システムパッケージは改修されるが、改定が単に診療行為や薬剤の単価の改定であれば、システムとしては、診療行為のマスタ（点数マスタ）の変更のみで対応できる。

しかし、実際は、算定ロジックに関わる変更が毎回の改定で発生し、とくに医療費抑制が行政課題となった昭和50年代以後は、行った診療行為に対し、ある上限を定め従量的な評価を打ち切る手法（いわゆる「まるめ」と呼ばれる方式——後述）などの複雑なロジックを要する計算法が導入され、改定に対するシステム保守の負荷が問題となってきた。

このように医療費改定（厚生省の省令の改正であるため「省令改正」とも呼ぶ）でのシステム保守の軽減を図ることが、会計システムの大きな設計課題となってきた。

本稿では、当社の医療オーダプロセッシング・システム（Medi-Order/EX——MOEX）の医事会計サブシステムにおいて、医療費改定作業の軽減のための工夫にどのように取り組んだか、について報告し、さらに同サブシステムの今後のあるべき姿を論じる。なお、医療オーダプロセッシング・システムやMOEXの紹介については本特集号別稿に譲る。

2. 医事会計システムの対象業務

- 1) 窓口会計業務……患者が来院すると、患者は医師の診断を受け、医師は検査、処置、レントゲンなどの各種の指示（オーダ）を看護婦、検査技師などに出し、これらのスタッフにより診療行為が実施される。診療行為のすべてが終了すると患者は、会計窓口で診療費の自己負担分を支払う。会計システムの一つの目的が、この窓口での自己負担分の計算である。コンピュータ出力としては、会計書が出力される。
- 2) 診療報酬請求業務……一方、診療費のうちの保険者負担分の診療費は、一月分をとりまとめ保険の種別ごとに定められた書式により「診療報酬明細書（レセプト）」を作成し、一定の方法に従って分類集計した総括表を添付し、社保では「支払基金」（社会保険診療報酬支払基金）、国保では「国保連合会」（国民健康保険団体連合会）に対し請求する。

レセプトは通常のコンピュータ帳票とは異なり、レセプト編集出力プログラムには、病名や摘要欄の編集など文書編集の手法が必要となる（図1）。

サンプルレセプトの摘要欄において、アスタリスクが付してある箇所から次の

国民健康保険診療報酬明細書(入院) 平成 6 年 4 月分 医療機関コード 12.3456.78

保険者番号	1	2	3	4	5	6
被保険者証の記号・番号						

区分	精神・結核			
氏名	豊洲太郎 (男・女) 明・大・細 7年生			
療養取扱機関の所在地及び名称	東京都江東区豊洲 1-1-1 ユニシス病院			
播病名	(1) クモ膜下出血, 右中大脳動脈瘤破裂, 右脳内血腫	診療(1) 2年 9月 14日	診療実日数 31 日	
	(2) 脳血管攣縮, 消化管出血, 慢性腎不全, DIC, 肺炎, 陰部白癬	診療(2) 2年 9月 14日		
	(3)	開(3) 年 月 日		
	(4)	始(4) 年 月 日		
	(5)	日(5) 年 月 日		
①初診	時間外・休日・深夜	回	点	
	②投薬料	①内服薬・調	141 単位	4997
		②屯服薬・調	3 単位	15
		③外用薬・調	33 単位	517
	③注射料	麻薬・覚醒・毒薬加算	3×31 回	93
		調剤技術基本料	15 × 1 回	15
		①皮下筋内内	回	
	④検査料	②静脈内	回	
		③その他	31 回	130039
		④薬剤	429 回	45492
⑤検査料	④薬剤	64 回	18900	
	⑤薬剤	35 回	10679	
	⑥薬剤	11 回	582	
⑥検査料	⑥薬剤	144 回	15608	
	⑦薬剤	回		
	⑧薬剤	9 回	3206	
⑦検査料	⑧薬剤	回		
	⑨薬剤	1 回	330	
	⑩薬剤	回		
入院料	入院年月日	2年 9月 14日		
	病室料	①有食	438×13 日間	5694
		②無食	260×18 日間	4680
		③特食	30×13 日間	390
	外科料	④外泊	× 日間	
		⑤入院時医学管理料		
		⑥	244×13 日間	3172
	所費	⑦	166×18 日間	2988
		⑧	× 日間	
		⑨	回	
その他	回			
		合計点数		
請求	247397			
決定	*			
一部負担金	支払猶予, 免除・減額 割			
②*	* アプレゾリン 50mg 8錠		5×3	
	セバミット細粒 1% 4g マールックス 120ml		70×7	
	* アプレゾリン 50mg 8錠 セバミット細粒 1% 4g セロケン 40mg 4錠 ノイエル S 40% 2g バレリン 200mg 6錠		90×14	
	* アプレゾリン 50mg 8錠 セバミット細粒 1% 4g セロケン 40mg 4錠 ノイエル S 40% 2g バレリンシロップ 5% 24ml		109×7 10×10	
	* アルドメット錠 250mg 3錠 アンチビオフィルス細粒 6g コランナル顆粒 6g タグメット細粒 20% 3g フルイトラン 2mg 3錠		40×7 5×17 27×7 22×6	
	* セロケン 40mg 4錠 * タグメット細粒 20% 3g * ノイエル S 40% 2g バレリンシロップ 5% 24ml		54×7 3×7 4×16 18×1 37×7 74×3 63×9 9×5 17×5 8×3	
	*			
	*		5×3	

(メジカルビュー社発行, 関根博編集, 実戦病・医院経営ブックス2 “保険請求事務の徹底戦略” の図1から転載)

図1 診療報酬明細書 (レセプトサンプル)

アスタリスクの前までが一つの診療行為である。このように, 診療行為は幾つかの要素 (手技, 薬剤, 器材) によって構成され, 診療行為の種類ごとに, 点数の

集計が請求欄に記載される。こうしたレセプトを出力するためには、特別なファイル構造を必要とする。図2で合成コードとあるのは、幾つかの要素（薬や手技などの略称）の集合にユニークなキーを与えるために要素集合のハッシングにより生成されたものである。一般に医療で扱う情報は、このように重層的・立体的・記述的な形式をもつものが多い。たとえば、医師の記録するカルテなどには、患者が発病するに至った理由や、治療過程などが文章で記載される。こうしたアナログ的な情報を、保守しやすく検索しやすいデータベースに格納することが、医療情報システムに課せられた課題の一つといえる。

3. 医事会計システムの概要

MOEXの医事会計サブシステムの概要は図2のようになっている。

- 1) 会計指示プログラム……会計窓口の端末より、外来患者の場合は、診療日、患者番号、診療科など、また、入院患者の場合には、患者番号、算定する期間を受信し、そのパラメータを医事会計オンラインプログラムに渡す。
 医事会計の処理単位は通常の運用では、外来患者の場合、診療日、患者番号、診療科などにより指定できる。入院患者の場合、処理は一定の期間を通して行われる。つまり、外来の一日の処理を連続して、n日分処理することになる。
- 2) 医事会計オンラインプログラム……窓口会計業務をつかさどる部分であり、次の目的を持っている。
 - ① オーダされた行為の点数を算定する。オーダは幾つかの略称（点数マスタのキー）より構成されている。点数マスタにはオーダプロセッシング・システム、会計システムを実現するための情報が登録されている。
 - ② レセプト出力のためのレセプトファイルを作成、または更新する。
 合成コードをキーに読み、当月内のデータにあればカレンド部分に回数を加算、なければ新規にレコードを作成する。
 - ③ 算定した点数を診療行為別に分類集計し、外来の場合は会計書を出力する。
- 3) 会計書発行プログラム……会計書発行部分である。カスタマイズの発生しやすい部分なので、別モジュールとする。
- 4) レセプト編集・出力……レセプトファイルより、患者別、保険別にレセプトを編集して出力する。なお外来の総合病院の場合は、さらに診療科別に出力する。

4. 医事会計オンラインプログラムのプログラム構造

本稿では、MOEXで医事会計オンラインプログラムに対し医療費改定作業軽減のため、どのような工夫がなされたかを報告する。最初に、このプログラムの一般的な構造を述べる。なお、図3を合わせ参照されたい。

- 1) まず、会計する患者の年齢、保険情報、入院情報、過去の算定情報などがデータベースファイルより主記憶に取り込まれる。(患者の年齢や過去どのような診療行為をいつ算定したかを把握することは、点数算定に重要な意味を持っている。)
- 2) 次に、会計単位に応じた診療情報がオーダ・ファイル、点数マスタから収集され、オーダ配列に格納される。

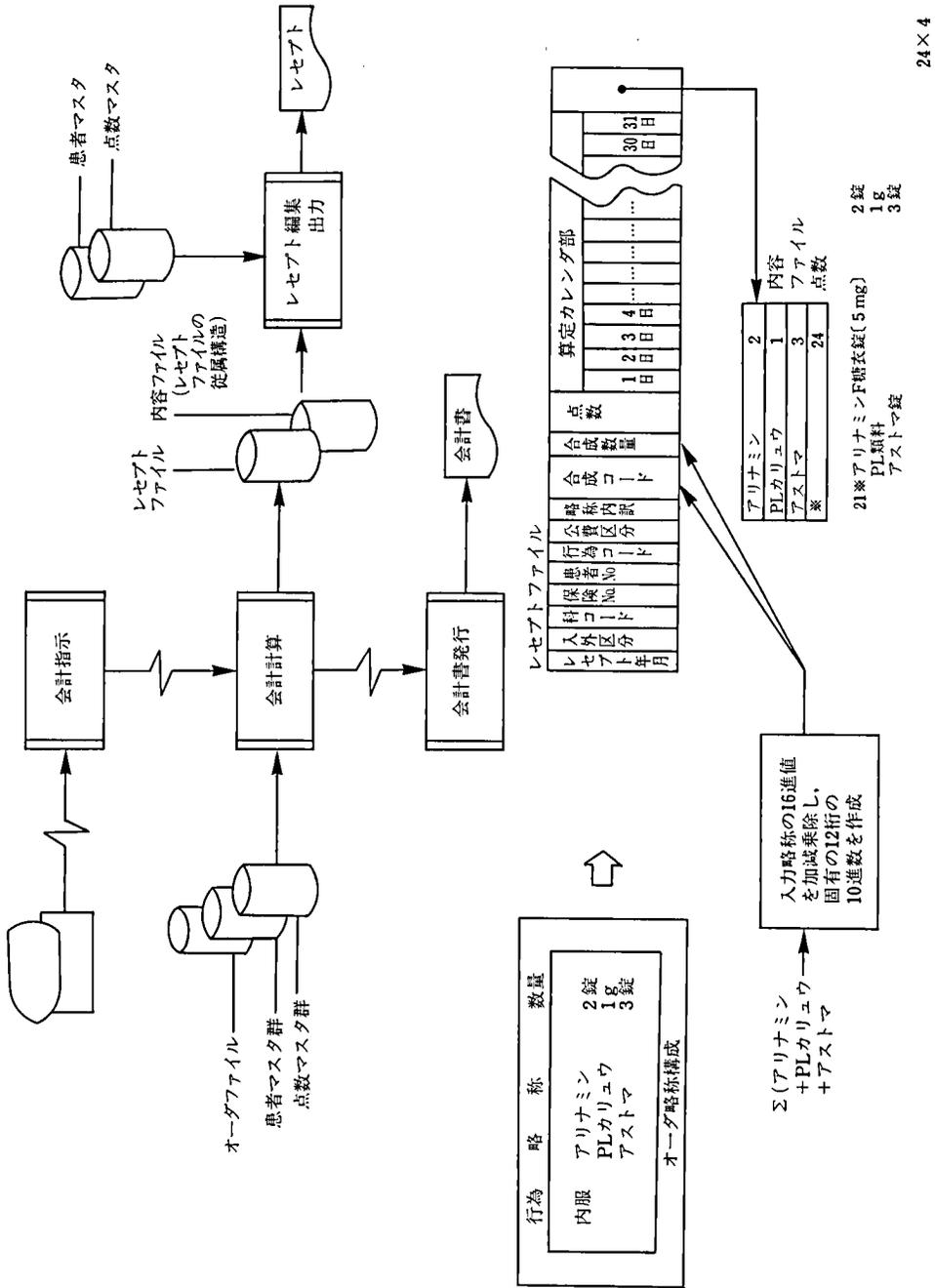


図 2 医事会計サブシステム

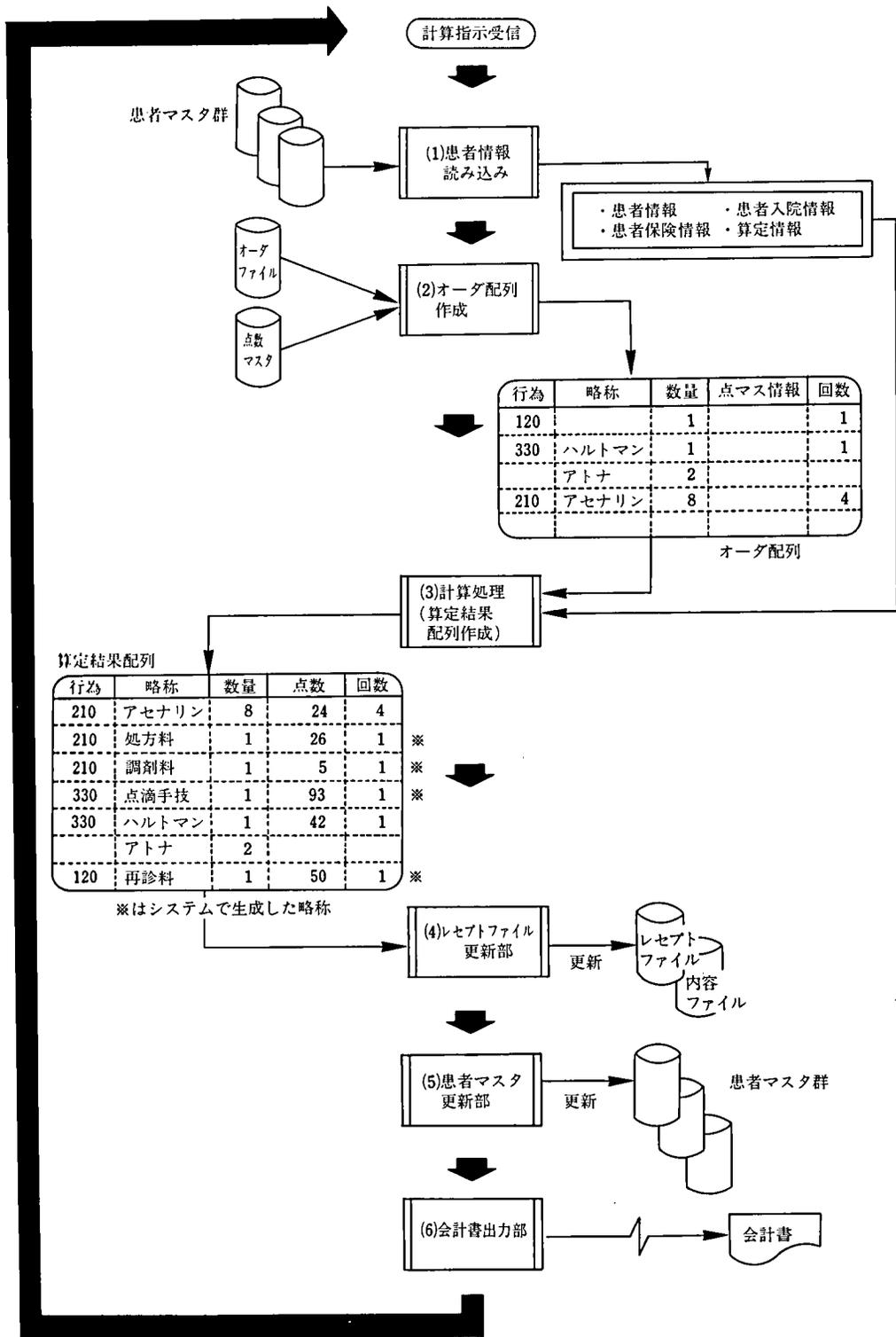


図 3 医事会計オンラインプログラムの処理および構造

- 3) 前の段で作られたオーダ配列を、添字を漸加させる方法で参照しながら、一つの行為の区切れごとに点数を算定し、算定結果配列に格納する。ただし、後述のように、オーダ配列の今の位置の後ろに、その行為の算定に影響を与える別の行為がある可能性があるため、こうした場合は、例外的に処理の順序を変える必要がある(後述)。
- 4) 計算結果配列より、レセプトファイルを作成する。同時に図3で示した合成コードが生成される。
- 5) 患者マスタなど、各種ファイルの更新を行う。必要であれば、今回の算定情報(これは、次回、第1段で読み込まれる過去の算定情報となる)を更新する。
- 6) 会計書の編集・出力を行う。

5. 医事会計プログラムで要求される自動算定項目

4章の医事会計オンラインプログラムの処理において、最も医事会計の知識を必要とするのが、各種の自動算定を行う3)である。また、省令改正時の改修が最も発生しやすいのも、この部分である。

常識的には、診療費は入力した略称の点数の集計により算定でき、必要なのは四則演算などの算術計算だけだと考えられがちである。実際、他の産業分野の請求業務ではそれで済む場合が多い。たしかに、診療点数計算も基本的には四則演算を軸としているが、それ以外の例外処理の占める割合が高く、診療点数表の多くの頁がこれの解釈によって占められている。医事会計オンラインプログラムもこれを例外処理として処理することになるが、実はこの例外処理のために、3)のステップ数の大部分が費やされる。

表1に、平成6年度の省令における代表的な例外処理、すなわち自動算定の種類に

表1 自動算定の種類

(難易度: A-易 B-やや難 C-難)

No	自動算定種類	難易	説明
1	年齢による加算	A	(例) 初診料、再診料、注射、処置、手術、画像、入院料などの乳幼児の場合の定額加算、定率加算
2	診療時間帯による計算	A	(例) 初診料、再診料、処置、手術などの時間外、休日深夜等による定額加算、定率加算
3	入院外来により算定が違うもの	A	(例) 投薬、注射の手技料
4	適用された保険種類による算定	A	(例) 初診料、再診料、注射手技料、処置などの労災、公害、老人の保険の別による算定分け
5	行為、診療日、科、月病名、患者などの様々な単位で回数を限定して算定するもの	C	(例) 外来皮下筋肉内注射手技料(1回の行為ごと) 外来の投薬の調剤料・処方料(処方医師ごと) 入院の特定の処置(1日につき1回) 在宅患者訪問診療料(週3回) 調剤基本料(投薬行為に伴って、月1回算定) 小児特定疾患カウンセリング料(1年を限度として月に1回) ウイルス疾患指導料 イ(1患者1回)

No	自動算定種類	難易	説明
6	1回を実施した検査の項目数により点数の一律評価を行うもの—いわゆる「まるめ」	B	(例) 血液化学検査1～6—総ビリルビン、直接ビリルビン、総アルブミン、蛋白、膠質反応、……など 50項目位ある—は下のように算定 5項目以上7項目以下 170点 8項目以上9項目以下 210点 10項目以上 215点
7	実施した手技の時間数や回数により段階的な評価を行うもの	B	(例) 非開胸的心臓マッサージ 30分までの場合 120点 30分を超えた場合 100点に30分又はその端数を増すごとに40点を加算して得た点数
8	薬剤の使用量等による段階的評価	C	(例) 外来点滴注射 1日分の注射量が500cc以上の場合 93点 500cc未満の場合 45点
9	同月内2度目に行った手技料を所定点数の90/100とする	C	(例) 関節鏡検査、食道鏡検査、胃十二指腸ファイバースコープなど内視鏡検査の類は全て該当
10	行為、診療日、科、月病名、患者などの様々な算定範囲の中で2つの異なる手技が実施された場合、一方が他方を包括するもの	C	(例) 酸素吸入 間歇的陽圧吸入法又は人工呼吸と同時にを行った酸素吸入の費用は、それぞれ間歇的陽圧吸入法又は人工呼吸の所定点数に含まれるものとする。 在宅酸素療法指導管理料又は在宅人工呼吸指導管理料を算定している患者について、在宅患者訪問診療料を算定する日に併せて行った酸素吸入の費用は算定しない
11	診療点数自体が同日、或いは同月に行われた診療によって変動するもの	C	(例) 外来点滴注射 1日分の注射量が500cc以上の場合 93点 500cc未満の場合 45点 一日を経過しないと、500ccかどうか判明しないため、厳密にはその時点で診療点数は暫定的なものとなる
12	或る特定の期日からの経過期間による選減	C	(例) 理学療法 (I) 複雑なもの 入院中の患者については入院の日から、入院中の患者以外については初診の日から起算して6月以内の期間に行った場合 580点 入院中の患者については入院の日から、入院中の患者以外については初診の日から起算して6月を超えた期間に行った場合 550点 医学管理料 (健保一般病棟) 入院日から起算して2週間以内の期間 545点 2週間を超え1月 355点 1月超2月以内 250点 2月超3月以内 226点 3月超6月以内 155点 6月超1年以内 121点 1年6月超 98点
13	入院している病棟に認可・申請されている基準や条件等による	B	(例) 入院環境料、看護料、給食料、医学管理料など大部分の入院料の項目が該当
14	算定点数自体は同じだが適用公費により患者負担の一部または全部を補助	B	(例) 結核予防法における特定薬の公費補助

ついて示した。表に見るように、医事会計オンラインプログラムには様々な自動算定処理が要求されている。もちろん、全ての自動算定処理を行っていないと医事会計の運用に耐えられないという訳ではない。ある条件により点数が異なる場合、それを入力者が判断して別々の略称を入力し分ける方法でも、最終出力のレセプトまでの業務要求は達成できる。しかし、オーダプロセッシング・システムでは、医師や看護婦などの診療スタッフによる入力を導入条件とされることが多く、この場合、医事会計知識を前提とした入力を仮定することは難しく、入力されたオーダを医事課で再度、点検・修正のうえ、会計処理を行うことになりかねない。したがって、オーダから会計への途切れのない運用を実現するには、可能なかぎりの自動判定が求められる。

6. 省令改正と医事会計システムの改修の問題点

以上に述べたように、医事会計オンラインプログラムには様々な自動算定機能が要求されている。しかし、多くの機能をインプリメントすれば、それだけ改正時の作業項目が増える。なぜなら、単なる点数の変更のみならず点数マスタの変更のみで済むが、改正時に改修されなければならないのは自動算定部分であり、インプリメントされた機能が多ければ多いほど、改修作業も増加する。この章では、改正作業での問題点を掲げ、システムとしてどのような対処が可能か考える。

1) 改正作業の短期性

通常、2年に1回の省令改正において、改正案は中央医療審議会に2月中旬位に諮問される。昭和63年の改正より、医療システム提供者もこの段階の諮問案を参照できるようになり、実質、この時期から、ユーザ、メーカーとも改正作業に入り、4月1日の改正実施に間に合わせる。(この点は、後述の保健医療情報システム工業会の努力が大きい。それ以前は各メーカーが独自に、医療機関やそれに関連する団体などから改正情報を収集していたため、改正作業は3月初旬位から開始していた。)

このように納期の点から、基本ロジックに関わるような大掛かりな改修は避けがちとなる。

2) 改正内容予測の困難性

改正内容に盛り込まれる観点は、その時点の政策に応じた診療行為の経済的な評価であり、コンピュータ処理や事務処理の効率の観点は第二義的なものとされる。したがって、短期的には改正内容にどのような算定論理が持ち込まれるかは、予測できない。

たとえば、昭和56年に生化学検査に項目数による「まるめ」が導入された。この時は、この種の処理は生化学検査のみであった。したがって、56年においては、検体検査の計算処理は、一般的な加減乗除によるものと、生化学検査の特殊処理の2本立で対処できた。しかし、この計算方式が徐々に他の検査にも適用され、平成6年には、9種類の検査に及んでいる。実際に、56年当時から存在し現在も保守を行っている当社の医事パッケージは、9種類の特殊処理を行っている。

これ等も、56年当時からこの傾向が改正に導入されることがわかっていれば、9個の特殊処理とせず、9種類の検査をパラメータにより分類した一つのルーチン

とすることができたはずである。同様な例は、生体検査の段階的計算、指導・在宅医療の包括など、枚挙にいとまがない。

3) 計算に必要なコード体系の変動

自動計算のためのコード体系に変動が生じ、ユーザ側でのコードの付け替えが発生し、マニュアル等のドキュメントも保守する必要がある。当社の Medi-Order-I の例では、こうしたコードの改定が平成 6 年の改正で 10 件発生した。

4) 不要ロジックの増加

改正施行時には新旧両ロジックを処理する必要があるため、改正ごとに不要なプログラムコードが増加する。

改正日近辺の診療データは、改正前と改正後の 2 通りのデータが発生する可能性があるため、プログラムには新旧両方の記述が必要である。しかし、改正後 1 か月位を経過すれば、旧ルーチンは無駄な部分となる。このため、数回の改正を経ると、改正日付の前後を条件分けする IF 文で数回ネスティングされた不要なプログラムコードが出現することになる。

5) データベースの新設や項目の追加を必要とする改正の多発

たとえば、昭和 62 年に生体検査に逡減計算が導入された。これは、月に 2 回目の同種の検査において、次回以降は本来の手技点数の 90/100 の点数を算定するもので、この自動計算の実現には、一回目の検査の実施日を補助記憶に格納しておく必要が生じた。

また、同じく昭和 62 年に数多くの在宅療養指導管理料が導入されたが、これらの多くが、月 1 回の算定の制約を設けられており、その実現のためには、やはり前回の算定日を記憶し、前回算定日が同月であれば算定不可とする処理が必要となる。データベースの構造上、すべての項目に対して対応することに無理があれば、発生頻度の高い診療行為から優先度をつけてインプリメントし、他は入力者による判断に任せることになる。

さて、以上のような問題をはらむ改正に対して、どのようなシステム設計上の配慮が必要と考えられるだろうか。

まず、問題 1) と 2) については、政府の方針や省庁の施策に影響される所で、対処方は困難であるが、できる限り影響度を緩和する方策が求められる。後述の保険医療情報システム工業会を通した厚生省への働きかけに期待したい。主に設計上の方策が可能なのは 3) から 5) である。

以下の章節では、当社の診療オーダリングシステムの医事会計サブシステムにおいて、これらの観点から医療費改定作業の軽減のための工夫がどのように成されたかについて報告する。

7. 改定作業の効率化をねらった医事会計サブシステムの設計

——計算テーブルによる全行為パラメータ化の試み

まず、以上のようなこれまでの省令改正作業の問題点から、MOEX の開発当初、次のようなねらいを掲げた。

① 改正時のプログラムロジックの変更の極小化

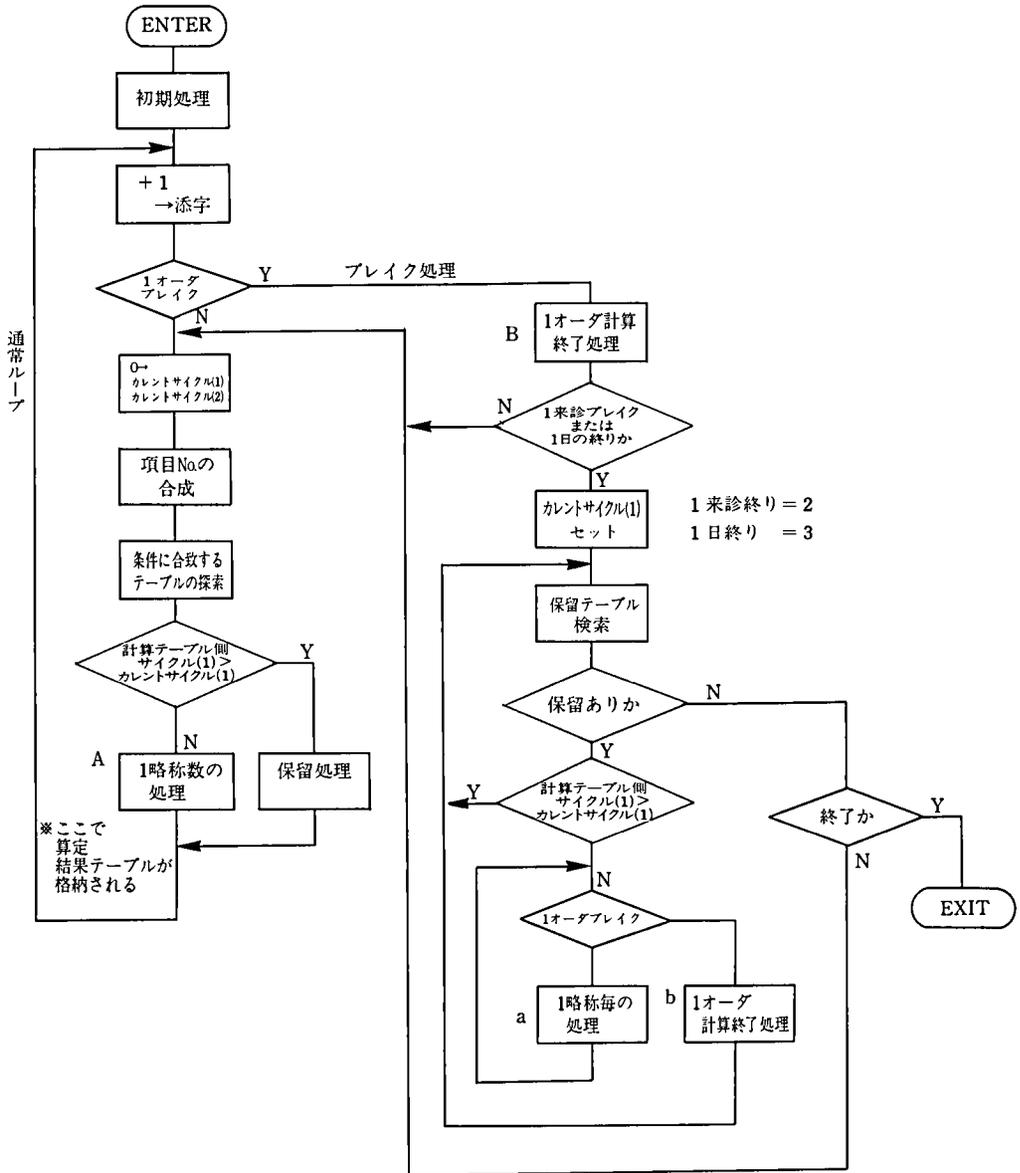
表 2 計算テーブルのデータベース項目

計算テーブル							
系列コード	9 (02)						
テーブル区分	9 (01)						
計算項目No	9 (04)			参照サイクル	9 (01)		
計算項目枝番	9 (02)			参照項目	9 (04)		
ローカル区分	9 (01)			条件判定量区分	9 (01)		
計算区分	9 (01)			条件判定量	9 (07) v 9 (03)		
変換行為コード	9 (03)			条件判定量上限	9 (07) v 9 (03)		
略称変換	9 (01)			条件判定量下限	9 (07) v 9 (03)		
分離区分	9 (01)			次条件項目No	9 (04)		
条件分岐項目No (I)	9 (04)	×	12	次条件項目枝番	9 (02)		
条件分岐項目枝番 (I)	9 (02)	×	12	数量置換	9 (01)		
条件分岐項目No (II)	9 (04)	×	2	特別集計区分	9 (01)	×	3
条件分岐項目枝番 (II)	9 (02)	×	2	特別集計項目No	9 (04)	×	3
条件分岐項目No (III)	9 (04)	×	2	一定期間包含区分	9 (01)		
条件分岐項目枝番 (III)	9 (02)	×	2	一定期間包含回数	9 (02)		
加算項目No	9 (04)	×	8	他者包含区分	9 (01)		
加算項目枝番	9 (02)	×	8	総合病院用算定区分	9 (01)		
無条件項目No	9 (04)	×	5	一般病院用算定区分	9 (01)		
無条件項目枝番	9 (02)	×	5	包含項目No	9 (04)	×	20
無条件加算項目No	9 (04)	×	5	被包含項目No	9 (04)	×	20
無条件加算項目枝番	9 (02)	×	5	追加略称	9 (04)	×	20
加算サイクル	9 (01)			変換略称	X (06)		
加算区分	9 (01)			摘要	X (32)		
点数区分	9 (01)						
点数	9 (08) v 9 (03)						
端数区分							
レントゲン算定区分	9 (01)						
条件判定区分	9 (02)						

- ② 改正時のマスタ移行作業のユーザ側の省力化を図る。
- ③ 計算方法の変更・修正に対する柔軟性を図る。
- ④ 改正時の患者系のマスタへの項目追加に備える。

このため、これまで個別にコーディングしていた各種自動算定の個別ロジックを一本化し、算式をサブルーチンのパラメータとする手法をとった。パラメータは補助記憶にファイルし、このファイルを計算テーブルと命名した。6章の3)の問題は、改正時でのマスタの変更部分を、ユーザの保守エリアとしている点に問題の所在がある。そこで、計算に関わるマスタの属性の部分をシステム内のファイルに取り込み、マスタには、そのファイルへ連絡するための最小限のコードを持たせることにした。改正時にはこのパラメータ(計算テーブル)を当社側で保守し、ユーザの保守するのは、基本的にはマスタと計算テーブルをつなぐコードである計算区分などに限定した。(計算テーブル上のパラメータ項目は表2を参照)

ある略称がどの計算テーブルと関連付けられるかは、入力行為コードと略称の点数マスタ上の計算区分から編集される計算項目コードにより決定される。略称は様々な行為により使用される。たとえば、同じ薬は内服薬としても使用され得るし、頓服薬としても使用され得る。この場合、内服の計算論理と頓服の計算論理はそれぞれ異なるため、単純にマスタのコードを直接計算テーブルと関連付けるのには無理があり、そのため計算項目コードは、入力行為と入力略称の両方のコードから生成されるので



行為	略称	数量	点マス情報	回数
120		1		1
330	ハルトマン	1		1
	アトナ	2		
210	アセナリン	8		4

行為コードが≠0により
1行為の切れ目(ブレイク)
の判断をする。

オーダーテーブル

図 4 MOEX の医事会計オンラインプログラム計算処理部概念図

ある。

このように決定された計算項目コードにより、該当の計算テーブルを検索する。その際、計算テーブルの新旧フラグも検索キーとなっており、これにより6章の4)での問題である改正日を挟んだ新旧の算定論理の表現が可能となる。

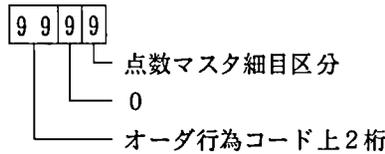
ここで図4を参照しながら、計算テーブルによる自動算定ロジックの一部を紹介する。図4の時点では、すでにオーダ配列に必要な情報がセットされているとする。これから添字を漸加させながら、オーダ配列を参照していく。1オーダの切れ目は、オーダ・テーブルの行為コードの“>0”の条件で判断する。プログラムの制御はあるオーダを添字を漸加させながら、通常ループの中で参照・処理する。

1) 項目 No の合成

オーダ・ファイルの行為コードと点数マスタの計算区分により、テーブル参照のための項目 No の合成を以下の仕様で行う。

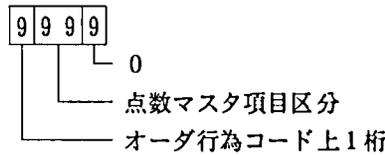
① 処置・検査以外の行為

- ・薬剤/器材を伴うもの



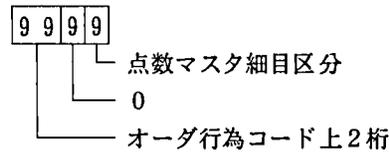
* 細目区分は薬や器材の種類を表現するコードである（表3参照）。

- ・手技

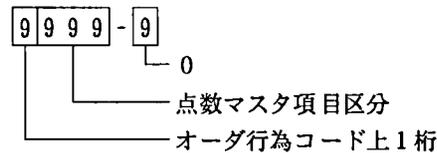


② 処理/検査

- ・薬剤/器材を伴うもの



- ・手技



* 検査・処置は登録すべき手技種類が多いため項目区分を3桁とした。

計算項目コードの構成は表3のとおりであり、1000～9999までのコードは、オーダ行為コードと点数マスタによって生成するが、0001～0999は、計算時に伴って算定される略称や加算点数や倍率などの算式を登録しておくエリアであり、プログラム作業域にロードする。

表 3 計算項目コードの構成

種類	項目コード	備 考
追加	0001 ~ 0399	追加略称用エリア
包括	0401 ~ 0799	包括条件用エリア プログラム内にロード
加算	0801 ~ 0999	加算点数用エリア
初診	1000 ~ 1199	*
再診	1200 ~ 1299	*
指導	1300 ~ 1399	*
在宅	1400 ~ 1499	*
投薬	2100 ~ 2999	*
注射	3100 ~ 3999	*
処置	40000 ~ 49999	処置は項目コードと枝番を使用し5桁とする
手術	5000 ~ 5999	*
検査	60000 ~ 69999	検査は項目コードと枝番を使用し5桁とする
X線	7000 ~ 7999	*
理学	8000 ~ 8999	*
入院	9000 ~ 9998	*

*部については行為コード+点数マスタの項目区分で決定

2) 条件による分岐

各種保険、医療機関の属性、患者の条件により計算が異なる場合、これらの条件を計算テーブル上に記述できるようにし、条件が異なれば別の計算項目コードに分岐できるようにした。分岐条件については、計算テーブルの条件分岐の箇所に記述してあり、病院・診療所、入院・外来、健康保険法・老人保健法、歯科・医科などがその例である。図4の「条件に合致するテーブルの探索」が、この処理である。(この方法は効果的であり、8章のコードの解読性の点でも問題を起こさなかった。)

この処理を経るとプログラムはオーダに適合した計算テーブルを探索した状態になる。すなわち、自動計算のために必要なパラメータを得る。

3) 1略称ごとの処理

このルーチンは、従来は行為別ルーチンとしていたが、保守性の容易性の観点からMOEXでは開発当初1ルーチンで表現した。

ここでは、次のような処理を行っている。

① 一定期間による包括

前述のようなある期間内の算定回数を限定する省令は増加する傾向にある。

改正の度に、前回算定日のエリアをデータベースに新設する訳にはいかない。このため、こうした行為のテーブルにはその期間限定のスペックをもった項目 No (項目 No が 0001 から 0800 のもの) を設定している。この項目 No の計算テーブル上に、1月に1回や1日に1回などの算定制約が記述されている。

この包括項目 No と患者 No をキーとした自動算定ファイルをデータベース上に設け、このファイルに前回算定日を記憶させるようになっている。計算更新プログラムは、会計受けプログラムよりプログラム間通信による計算指示を受信すると、まずその患者の自動算定ファイルをキー順に読み、プログラム内の配列にロードする。

プログラムはこの自動算定ファイルの前回算定日により算定の可否を判断すべきオーダがあると、その行為の計算テーブルの包含項目 No を添字にして配列を参照し、前回算定日を得て、算定可否を判断する。

② 他者との強弱関係 (包括)

表1のNo.10の包括処理については包括項目 No 上で、自分より弱の項目を包括テーブルに、強の項目を被包括テーブルに登録するようになっている。プログラムは処理中の略称より強の項目があれば、その略称を算定しない。

③ 数量などの条件による計算

表1の自動算定の種類において、数量、基本量、回数、点数、項目数などに応じて不規則に点数が変わるものを紹介した。これらについては、テーブル上に、テーブルの適合条件を記述できるようにしておき、適合すればそのテーブルの点数を使用することとした。条件判定量区分、条件判定量、条件判定量上限、条件判定量下限がテーブルの適合条件を表現するための記述項である。テーブルが適合しなければ、次条件項目を探索する。

④ 参照項目の条件による計算

点滴注射などは、一日分の点滴量により点数が変化する。このように数量等により点数が変わるものの中で、そのオーダのみでは条件が確定できないものがある。こうした場合、「一日分の点滴量」をプログラム内の作業域に蓄えておき、一日分のオーダの処理を終わった時点で再計算する。

計算テーブルには参照項目というエリアがあり、そのオーダを計算するとき、参照すべき項目を記述できる。参照項目は 0001~0400 の項目 No であり、プログラムはこれを添字としてアクセスできる配列をもっている。

計算テーブルには特別集計項目 No も記述でき、プログラムはこれにより指される配列に、各種の情報を蓄えることができる。

⑤ 追加略称

点数表を読むと、ある行為に付随して算定される手技料が頻出する。外来患者に対する投薬に伴って算定される処方料、調剤料、および外来注射の注射手技料などがそれに該当する。これらについては、計算テーブルに追加略称の項目 No (項目 No が 0001 から 0400 のもの) を幾つか記述できるようにし、計算処理時その行為の計算テーブル内に、追加略称があればその項目 No でプログラム内の配列を参照し、1月に1回や1日に1回などの算定条件に問題なけれ

ば算定する。追加略称の項目 No の計算テーブルには、包含項目と同様に期間や他の行為との強弱関係が記述されている。

プログラムは、条件に問題なければこれらの追加略称を自動発生する。

⑥ 加算点数

行為を実施した時間、患者の年齢などにより一定点数を加算したり、一定倍率を乗ずるが、こうした加算処理についても、計算テーブル上に加算項目 No を設定し、加算項目 No のテーブル上に加算点数や倍率を記述できる。

プログラムは加算項目 No の加算仕様に従い、略称の点数に加算を行っている。

⑦ 薬剤料・器材料のタンキング

薬剤料・器材料は、一つの行為全体での使用薬の購入価格を集計して、その額に対し、四捨五入したり、「購入価格から 15 円を控除した額を 10 円で除して得た点数につき 1 点未満の端数を切り上げて得た点数に 1 点を加算して得た点数」としたりする。

このため、各略称の処理で薬剤料・器材料のタンキングを行う。

4) 1 オーダ計算終了処理

さて、オーダ配列をサーチして、1 オーダの切れ目が起きると、プログラムの制御はブレイクの処理へ移る。

この処理で最初に行われるのが、今まで参照していたオーダの最終算定処理である。ここでは、下のような計算がなされる。

① 薬剤・器材の端数処理

診療に使用する薬剤料・特定器材料は、行為によっても、また薬剤器材の種類によっても、様々な計算を行う。とくに端数処理は、単純な切り捨てや四捨五入によらない場合があるので、プログラムロジックでこれを行う必要がある。従来は、行為ごとのルーチンで端数処理を行っていたが、計算テーブルを参照して処理している。

② 1 オーダサイクルの点数算定

レントゲンの手技料など、1 オーダすべての略称を参照しないと点数が確定できないものがある。こうしたケースはここで算定する。

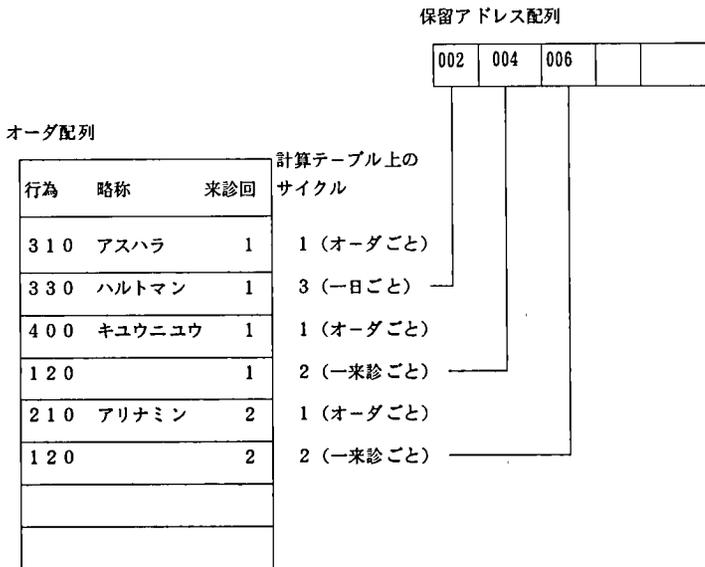
なお、その処理は前記した「1 略称ごとの処理」を繰り返し呼び出すことにより行っている。この場合、適当なカレントサイクル（後述）の設定があらかじめなされている。

5) 保留分の計算処理

表 1 の No. 11 に示したように、一日を経過しないと計算できないものがいくつかある。同 No. 10 の包括もその一つである。こうした計算のため、計算テーブル上に計算サイクルというフラグを設けた。

たとえば、点滴注射はサイクル 1 の値が 3 となっている。プログラム内の作業域には、カレントサイクルという一つの診療行為の区切れで 1、一回の外来診療の区切れで 2、一日分の診療行為の終りで 3 という値を持つように管理されている変数がある。計算時には、計算テーブルの計算サイクル 1 と比較を行い、計算テ

ープル側の方が大きければ、後で計算するべく保留するようになっている。保留は診療オーダの展開されている配列のアドレスを保留用の配列に保管することにより対応されている。図5はその処理の概念図である。



・サイクルは、次のように設定される。

通常のルーチン	:	0
1オーダー計算終了処理	:	1
1来診ブレイクの時	:	2
1日の終了時	:	3

図5 保留処理のしくみ

外来診療の区切れや一日の終りなどで、保留された未計算の診療オーダをこの「保留配列」から取り出し、サイクルが条件に合えば計算処理を行う。すなわち図4において、1来診の終り（外来の1診療科の診療の区切れ）か1日のオーダーの終りになると、プログラムの制御は保留テーブルの検索に移る。保留テーブルを検索し、オーダー側のサイクルとカレントサイクルを比較し、適切なタイミングで計算処理が行われる。

ここでポイントは、保留の場合でも通常のループでも、同一の「1略称ごとの処理」「1オーダー計算終了処理」を呼び出している点である。それらのルーチンの中では、どこで呼び出されたかは、カレントサイクルの値で判断している。

図4でA, B, a, bの位置でそれぞれカレントサイクルは次のようになっている。

	カレントサイクル (1)	カレントサイクル (2)
A	0	0
B	1	1
a	2 OR 3	0
b	2 OR 3	1

以上のような保留処理とサイクルの管理により、包括処理も対応している。自分より強い行為によって包括される可能性のあるオーダは、一旦保留テーブルに入り、包括の範囲（「1日の内」とか、「1来診の内」）の区切れがやってきたとき、保留テーブルより取り出し、自分より強い行為がなければ算定される。

8. 計算テーブル方法の評価と今後の課題

以上のように MOEX では計算テーブルに計算のスペックを登録しておき、これを1本のルーチンで処理する。この手法の評価できる点を平成6年4月の実際の改正作業の経過から洗い出すと次のようになる。

① 月1回の指導や在宅療養の対応

近年の改正では指導や在宅療養などに点数を与える傾向が見られ、これらの行為の算定は月1回に限定されることが多い。前記のように MOEX ではこのような省令には項目コードの追加で簡単に対応できるため、平成6年の改正でも計算テーブルの変更で済んだ。

② 包括の対応

高度医療に対しても点数評価がなされつつある。こうした行為の場合、低い点数の行為は高度医療部分に包括されることがしばしばである。こうしたケースも計算テーブルの変更で済んだ。

③ 付随して算定できる略称の算定条件の対応

平成6年の改正では注射と投薬で手技料の算定条件の変更があったが、計算テーブルの変更で済んだ。

しかし、このシステムにおいても種々の問題を生じたため、平成6年4月の改正対応を機に以下の見直しを行った。

計算テーブルの発想の基本は、省令改正時にはテーブルを修正すればよいというものであったが、実際は、計算テーブルの現仕様を超える改正が発生し、どうしてもプログラム側の改修が起こる。プログラムは行為別でなく1本のルーチンで各種の処理を行っているため、標準機能以外に例外的な処理を行おうとすると、標準ルーチンに条件文を挿入して対応することになる。このことがプログラムコードの読解性を劣化させる原因となった。このため、改正時にこの1本のルーチンをコピーし、まったく同じルーチンを行為別に配するようプログラムコードの編成替えを行い、行為ごとに例外的な対応とすべき改正内容については、分離した行為にそれぞれ改修ロジックをいれることで対応した。

さて、計算テーブルの保守は端末画面より行っていた。この保守方法には以下のような問題があった。

① 1レコード1画面のため、保守作業時に前後のテーブルを一覧的に見ることができない。

② 前項とも関連するが、テーブルをあらかじめコーディングする場合、画面イメージの用紙に記入するため効率が悪い。極端な場合、入力項目が一つの場合でも、一枚の用紙が必要となる。

③ 履歴管理ができない……一世代前の計算テーブルの状態に戻したり、前方に

進めたりできない。

これらの点の改善のため、KDL (Keisan-table Definition Language) という計算テーブルのジェネレータを開発した。KDL は次のような特徴をもっている。

- ① 自由書式で計算テーブル上のフィールドの値を設定できる。
- ② 必要なフィールドのみを定義すればよい。
- ③ 各ユーザごとのオプションを計算テーブルのフィールド単位に設定できる。
- ④ システムパッチを使うことにより、計算テーブルの履歴管理ができる。

KDL で記述された KDL ソースは、ソフトウェア資産として、COBOL など他の言語のソースと同じように保守管理が可能である。KDL ジェネレータは、KDL ソースを入力ファイルとして、計算テーブルを KDL に記述されたスペックに従って保守する。

KDL の導入で、計算テーブルの保守が KDL ソースの作成(A シリーズ CANDE など一般的な EDITOR で可能) と、KDL 実行による計算テーブル保守の実施とに段階的に行うことが可能となった。

今後は、KDL をさらに改善し、KDL ソースから COBOL ロジックを生成したり、疑似コードを生成し、それを計算ルーチンの方でインタプリートする手法なども検討したい。理想としては、LINC や MAPPER のような第四世代言語を指向したいと考えている。

9. お わ り に

以上、MOEX の省令改正に当たっての工夫を報告してきた。しかし、基本的に省令の改正予測ができない以上、完璧な仕組みは有り得ない。社会的資源の効率的運用の観点からも、医療費の計算や請求事務に計算機資源をあまりに消費することは、賢明とはいえない。計算機資源は、本来の診療活動の支援に寄与すべきであろう。

現在の診療報酬計算と請求制度が発足した当時は、ほとんど手作業による事務処理であったが、今日、平成 5 年 5 月診療分の統計では、支払基金で受付けた医科レセプトの 76.2% の枚数が電算処理によるものである^[3]。したがって、電算処理の効率を考慮した点数表とすることは、我々コンピュータ業界にとっても、医療界の発展にとっても益あることである。この観点から、ベンダ各社の団体の保険医療情報システム工業会 (JAHIS, 旧称「医事コンピュータ協議会」) は厚生省など関連省庁に計算処理上合理的な省令とするように申し入れを行ってきた。

JAHIS の行っている活動の中で、「レセプト電算処理システム基本マスタ」の構想がある。この構想は、現在の省令に基く診療行為の共通のマスタを作成し、各業者に有償で配布しようというものである。各業者は「基本マスタ」から必要なコンバージョンを行い、自社のパッケージのマスタに取り込む。このプロジェクトは日本医師会、日本病院会などの医療機関の団体、および厚生省、支払基金、国保中央会などの関連官庁・団体、そして当社などのベンダ各社の参加を得て、今現在進行中である。

今後は、この流れの中で、医療の経済的評価という目的を満たすとともに、算定論理としても合理的・効率的な省令へと改善されることを望みたい。

- 参考文献 [1] 点数表の解釈, 厚生省編纂, 社会保険研究所, 1994年6月.
[2] 西山孝之, 「医療情報システムと医事システムの一元化をめざして」, 医療とコンピュータ, ネットワーク社, Vol. 4 No 3-No 6.
[3] 社会保険旬報, 社会保険研究所, No. 1822, 1993年12月21日.

執筆者紹介 松 林 望 (Nozomu Matsubayashi)

昭和27年生. 53年3月九州大学大学院文学研究科 修士課程 (哲学専攻) 卒業. 同年4月日本ユニシス (株) 入社. 小型機による流通システム開発・納入, ついで昭和56年より医事会計システム, 医療オーダプロセッシングシステムの開発・納入に従事. 現在, 社公システム第2本部 医療情報システム部に所属.



医療総合情報システムにおける LAN 適用

The Use of LAN Interfaces for a Total Medical Information System

飯田 眞弘

要約 医療パッケージソフトウェアであるメディーオーダー EX (以下, MO/EX) は, A シリーズホスト機に接続したパーソナルコンピュータ (以下 PC) 端末を病院内の各部署に設置することにより, 病院内の診療オーダー情報の伝達をオンラインリアルタイム処理により実現している。

MO/EX の LAN 対応化の実現にあたり, NetWare ベースの LAN 回線に HLCN 接続 (A シリーズホスト LAN 接続) を採用した。ホスト-PC 間を LAN 接続することは, 従来の低速回線を使用したシステムに比べ, 回線負荷およびレスポンスタイムの短縮化等を考慮した設計上の拘束からの解放をもたらし, システムの柔軟度を増加させた。また, PC の LAN 回線への接続は, PC のホスト機に対する従属率を軽減させ, ワークステーションとしての独自性をより進化させることを可能とした。

Abstract The medical software package termed Medi Order/EX (MO/EX) serves for the on-line, real-time transmission of medical order information throughout a hospital by installing at all different sections personal computers (PCs) that are linked up to an A Series host computer.

To let MO/EX run on the LAN, the author's group picked out HLCN (Host LAN CoNnection for the A Series) which helps PCs interface with a host computer on a Netware-based network. Compared with conventional systems using low-speed interfaces, the LAN-based host-PC linkage has set systems designers free from constraints forcing them to consider how to reduce line loads and to shorten response time, resulting in the gaining of greater system flexibility. The connection of PCs to LAN interfaces has also served to weaken the dependency of PCs on a host computer, and enabled them to augment their independency as workstations.

1. はじめに

医療情報パッケージ (メディーオーダー EX, 以下 MO/EX と略す) は, A シリーズホスト機に入力端末としてパーソナルコンピュータである PW² (以下 PC と称す) を接続することにより病院業務の運用を支援するシステムである。当システムは, 病院内の各種オーダーの支援を目的としており, 導入先の病院では各業務作業場所にオーダー入力用の PC を設置する。端末の設置台数は, 病院の規模により異なるが, 病床数が 400~700 床程度の病院では通常 100 台~200 台の端末の設置が必要である。

A シリーズと端末機との接続は, 従来 A シリーズ標準プロトコルである POL/SEL 手順を使用し, オンラインサービスを提供してきた。MO/EX においても, 当初は PC-ホスト間を POL/SEL 手順により接続していた。しかし, PC を端末機として使用したことにより, PC を主体とした PC LAN の実現が時代の潮流として必然化してきた。また, POL/SEL 手順による回線速度が最大 19200 bps であったのに対し, LAN

本稿に記載の会社名, 商品名は, 一般的に各社の商標または登録商標である。

回線を使用することにより、10 Mbps のサービスを得られることは、非常に魅力的なことであった。

今回の LAN 接続の主要件は、次の通りである。

- ・ホストおよび PC 機内の既存アプリケーションに改修を加えない。
- ・LAN の高速回線の利用に基づく高リスpons を最大限に実現する。
- ・LAN 対応化することにより、PC ワークステーションを中心としたシステムの拡張性を高める。

実現にあたり、A シリーズホスト機と NetWare LAN 上の PC を接続するための支援ソフトウェアである HLCN (A シリーズホスト LAN 接続ソフトウェア、後述) を採用した。また、PC 機側はホストとの接続にあたり標準 NetBIOS と IPX プロトコルを搭載し、LAN 接続の基盤とした。HLCN の利用によりホスト側のアプリケーションは、A シリーズの通信管理システムである COMS (Communications Message System) 下のオンラインアプリケーションである限り端末との接続形態の変更に影響を受けないという利点があった。

一方 PC 機側は、内部処理の軽減化を目指し、新たに NetBIOS (後述) との接続モジュールを開発することにした。さらに、この新モジュールの導入により、従来のアプリケーションは接続形式の相違に伴うロジックの改修を軽微に抑えることができた。

なお、NetBIOS との接続にあたっては、米国ユニシス社の NDRIVE (後述) をベースにし、それに MO/EX アプリケーションとの導通プログラムを新たに開発することにより実現した。

2. 医療パッケージ MO/EX の概要

MO/EX は、病院内における各種オーダを支援するオーダリングシステムである。オーダリングシステムは、コンピュータ処理を前提としたオンラインリアルタイムシステムであり、診療行為に伴う他部門への情報伝達 (オーダ) を診療の発生現場より、すなわち情報の発生現場より動的に行うものである。オーダリングシステムを中核にすることで、情報の発生源を起点とした病院全体のトータルシステムの構築を可能としている。たとえば、診療オーダは診察室を情報の発生源としてそれぞれ、処方関連、検査関連、処置関連、理学療法関連の各部門へ情報をリアルタイムに伝達することを目的としている。

また、医事会計部門からの視点でオーダをとらえた場合、診療行為に伴う各種点数計算をオーダデータの集計により自動的にを行い、処理の迅速性と正確さを求める。

さらに、外来患者からオーダリングをとらえた場合、来院から薬の引き渡しまでの患者の病院内の移動に伴い情報が常に先回りして伝達され、患者の待ち時間を軽減化することがオーダリングの目的の一つである。

図 1 は、外来オーダの処理を概念的に説明したものである。

患者の待ち時間の短縮化というテーマでオーダリングをとらえた場合、情報伝達の先回りの他に、以下のような機能の整備が考えられる。

- ・オーダデータによる会計計算の自動化

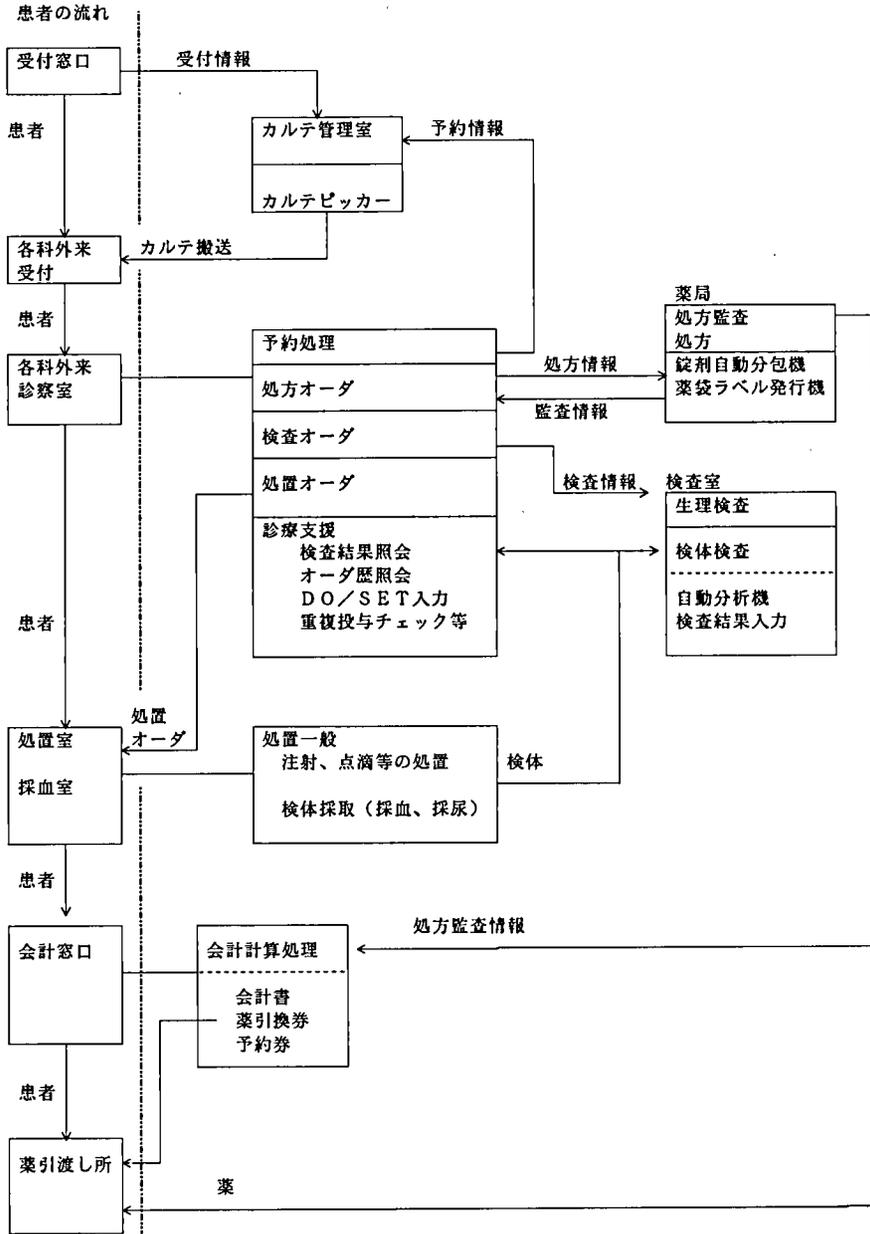


図 1 外来患者のオーダー処理概念図

- ・カルテの抽出，運搬の自動化
- ・薬剤の分包，薬袋ラベルの出力の自動化
- ・再来受付機の使用による受付処理の自動化

このように、オーダーデータをもとにした病院内の作業の自動化がオーダーリングシステムの特色である。作業の自動化は、その副産物として作業に伴う専門知識の必要性を軽減するものであり、とくにオーダーデータをもとにした自動算定処理による会計処理は、その顕著な例といえる。

また、入院患者に対するオーダの流れには、医師と看護婦との情報伝達機能、および給食オーダ機能等がさらに付加される。

オーダリングを病院内の各部門ごとにとらえた場合、以下の観点の支援機能が考えられる。

1) 診察室（医師部門）

- ・診療支援機能として、オーダ歴照会、DO/SET 処理、病歴照会、検査結果照会等の診療支援および重複投与、配合禁忌等のオーダチェック機能の提供
- ・医師からの指示のオンライン化（オーダによる指示箋の自動出力）

2) 薬局

- ・処方箋の自動出力
- ・薬袋ラベル発行機、自動分包機との接続による作業の自動化
- ・処方監査機能のオーダ処理との連動
- ・オーダ処理に基づく薬品在庫管理への連動、等

3) 医事会計部門

- ・会計書の自動計算に伴う会計事務の省力化、および患者の入退院処理の迅速化
- ・オーダ情報からの点数の自動算定化に伴う専門要員の削減化

4) 看護部門

- ・看護ワークシートに基づく看護処理手順の正確化
- ・指示箋の出力等の処置オーダに基づく処置の効率化
- ・検体採取ラベルの自動出力、等

5) 検査部門

- ・自動分析機と検体検査オーダとの接続に伴う検査の自動化
- ・生理検査に対する検査箋の出力

6) 給食部門

- ・入院患者の入退院、外泊等の入院患者管理と連動した給食オーダの正確化
- ・外来透析患者等のオーダ処理に連動した給食管理

7) カルテ管理室

- ・再来受付機の使用による受付処理の迅速化
- ・再来受付機とカルテピッカーとの連動によるカルテ抽出処理の自動化

3. 病院内の情報ネットワーク

図2は、MO/EX が支援する病院内の情報ネットワークを説明したものである。図にあるように情報の発生源である各診療科、および病棟を中心に入力端末を配置し、病院内の情報網が展開している。

端末の設置台数等は、病院の規模により異なるが、MO/EX の導入先の事例では、400～700床の規模で80～200台のPC機を使用している。そしてその全端末機がAシリーズホストに接続することにより、オンラインシステムを実現している。

診療オーダリングシステムの場合、患者の診療過程における情報を病院内全体において共有化するため、情報の基本的な部分は、常に一元管理される必要がある。したがって、このようにホスト機を中心に端末が放射状に展開しており、各PC間の情報の

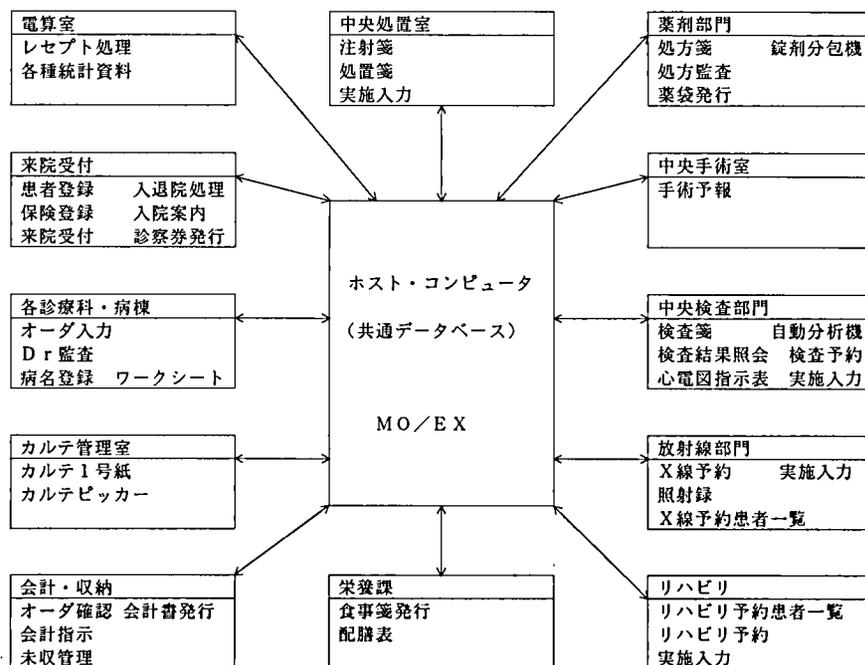


図 2 MEDI-ORDER/EX 院内各部門間の情報ネットワーク

伝達は基本的にホスト機の情報管理のもとに行われる。MO/EX では、ホストと PC で各々の機能分担の中で情報の整合性を保つように設計されている。

4. システムの LAN 対応化の必要性

4.1 病院の大規模化とサービス機能の拡充に伴う情報伝達量の増大

オーダーリングシステムの場合、前述のように処理の性質上、データをホスト機により一元管理する集中型のシステムを形成している。したがって、1台の A シリーズホスト機に放射状に接続された PC 端末は、常にホスト機の実行結果を要求することによりユーザへのサービスを提供している。

このように情報が、ホスト機のデータベースにより一元的に管理されたシステム形態においては、各端末機に対するホストの迅速な応答をいかにして提供するかがシステム上の重要な課題となる。

オーダーリングシステムは、患者の診療に伴う情報伝達を迅速に、かつ正確に実施することを目的としており、取り扱い情報量の多い病院における業務支援に適している。したがって、オーダーリングシステムを導入している病院は、システムの性質からいって中規模以上のところが多い。また、情報の取扱い量も病院の規模が大きくなるにしたがって増大している。システムの処理情報量の増大は、ホスト-端末間の情報伝達量の増大を招いた。このためホスト-端末間の応答時間の短縮は MO/EX における重要課題となった。

システムはその性質上、常に高品質のサービスを利用者に提供すべく進化しており、その結果システムにおける処理データの量は、増大の一途をたどっている。MO/EX の

場合、オーダ情報に基づく病院内の基幹業務を支援するため、サブシステム等の機能追加によりシステム規模が増大することが一般に多い。

表1は、オーダリングシステムであるMO/EXの導入先であるA、B病院の規模と各PC端末から入力されたメッセージの処理件数を任意の日に集計したものである。

表1 MO/EX 導入病院におけるメッセージ処理件数事例

	病床数	1日の外来患者数	1日のメッセージ処理件数	1時間の最大メッセージ数
A病院	739	1、707人	65、000	11、414
B病院	405	1、218人	57、000	10、146

端末-ホスト間の回線にメッセージが滞留する時間は、回線速度、メッセージ長、および回線の混み具合等によっても異なるが、回線速度が9600 bpsでPOL/SEL回線接続したMO/EXの導入先事例では、1メッセージあたりで約0.8~1.5秒程度(含む回線サービス待ち時間)を要する。

表1において、時間あたりの最大メッセージ数は現在10、000件程度であるが、システムの機能拡張により、メッセージ件数が増大するのは時間の問題といえる。

メッセージ処理件数が増大した場合、回線待ち時間等が増大し応答時間の悪化が予想される。応答時間の悪化を回避するためには、回線の増設等により回線上のメッセージの負荷分散等の方法が考えられるが、メッセージ量が大幅に増大した場合は、この方法では対応できない。メッセージ量の増大幅が大きい場合、1メッセージあたりの回線滞留時間を短縮化するのが最も効果的であり、そのためにはLANにより高速回線接続することが最良の方法といえる。

4.2 医師の端末操作に伴う高レスポンスの必要性

MO/EXにおけるオーダの入力方法は、医師が起票したカルテに基づいてクラークが入力する方法と医師自身が診療行為を行いながら直接オーダを入力する方法とがある。そして、MO/EXの導入先において近年増えてきたのが医師によるオーダ入力の実施である。

医師が入力を行う場合、診療室において患者の前で対応しながらオーダ入力操作することになり、端末操作が診療行為の流れに組み込まれる。このため、端末操作が医師の思考過程のとぎれを起こすことなく円滑に行われる必要がある。通常、医師が1患者に対応する時間は3~5分であるため、この診療時間の中で入力を実施するためには、端末の操作の簡便さと共に高レスポンスが要求される。

MO/EXにおいて高レスポンスタイムを実現するために次の方法が考えられた。一つは、ホスト-PC間のメッセージ送信回数を減らし、PC側で直接応答する処理の分散方式の採用であり、また一つは回線内のメッセージ滞留時間を短縮するという方法である。

PC側で直接応答する分散方式は、ホストからの情報を事前にPC側に取り込むことにより、基本的な処理をPCで行い応答時間を短縮するものであり、前提としてホスト-PC間の取り込みデータ量は通常のオンラインメッセージに比べ多くなり、高速な回線接続が必要となる。

一方、ホスト-PC間の回線内メッセージ滞留時間の短縮は、回線速度の高速化により実現されるが、PCの分散処理に伴う大量データの送受信を考慮すると、最良の方法はLAN回線の採用といえる。LAN対応化およびホスト-PCの分散処理方式の採用と、メッセージの回線滞留時間を短縮化することによりM8/EXの入力処理時間全体で2秒近いレスポンス時間の短縮が可能となる。

4.3 PCの機能拡張に伴う情報処理量の増大

PCは、ホスト機から得た情報をもとに、独自のデータ処理ロジックにより端末機能を実現する。このため、PCを端末機として使用した場合、PC側の機能の充実に伴いPC内部でのデータ処理量は増大する。また、PCはホスト機とは異なり、容易にその機能を拡充することが可能であるため、PC側の機能の拡充はホスト機側に比べ、加速度的に速い。たとえば、サービス機能を追加するためには、市販のソフトウェアの導入等により容易に実現できる。PCの使用はシステム内におけるホスト/PCの機能の分散化を生じ、またPCの機能追加の容易性により、システム全体の機能拡張は柔軟に行えるようになった。

PCはその処理データの大半をホストより受信することにより機能を実現しているため、PCの機能拡張は、各端末のサービス要求に伴うPC-ホスト間の情報伝達量を次第に増大させた。その結果、オンライン回線の負荷率も次第に高くなり、システムの応答時間が低下するという矛盾した状況が発生した。

たとえば、MO/EXにおける各PCは主に画面入力処理を支援するための検索機能、およびマスタの事前照合を目的として、約40種類のデータファイルを保有している。このファイルは、随時ホストから最新のものを受信する必要がある、これに伴うホスト-PC間の情報伝達量は回線のサービス上の大きな負荷になっている。

従来のオンラインサービスは、たとえば、回線スピードが9600bps(毎秒9600ビット)の回線に幾つかの端末機が接続され、ホスト機との情報交換を行っており、端末とホスト機との1回のメッセージ量は大きくても2000バイトであった。ところが、PCの処理データ量の増大は、ホスト機に対して従来の量をはるかに上回るデータをホスト機に対して要求するようになった。つまり、従来の数百バイト程度のメッセージの送受信に比べ、ファイル単位の数千バイト、場合によっては、数メガバイトのデータをホスト機に対して要求することが多くなった。

これは、従来のシステムがホスト機主導による定型化されたメッセージ交換方式をとっていたのに対し、近年ではPCワークステーション主導によるホスト機をデータのサーバとしてとらえる使用形態が増えてきていることを意味する。

このようにPC側のホスト機への要求情報量は、PCの機能の拡張に比例し増大するといえる。そして、オンライン応答時間に影響を与えずにこれらの多量電文の送受信を行うためには、LAN回線によるホスト-PC間の高速接続が必要となる。PC-ホスト間のLAN接続は、MO/EXにおいて今後PC側の機能拡張およびホストとの処理の分散化を目指す上での必須要件となる。

4.4 PCのホスト機からの独自性の促進

PCは、その機能の拡張に伴い次第にホストから独立し、主体的にシステムに関与していくようになる。旧来のシステムにおいては、端末は基本的にホスト機に従属する

ことにより、その管理下において画一化した機能を提供してきた。しかし、PC側の処理能力が向上し、機能が飛躍的に拡張した現在、PCはホストとシステムにおける機能を明確に分担することが可能となった。いわゆるPC-ホストにおける分散型のシステム形態を実現するためには、PCのホストに対する従属性を低くすることが必要となる。

PCのホストに対する従属性を高めている要因として、ネットワークサービスにおいて特定のホスト機の管理化におかれている形態があげられる。従来、端末機は通常特定のシステムまたはホスト機に従属することを前提にネットワークに接続されていた。MO/EXの場合も当初は、ホスト機のネットワーク管理下に全PCが接続し、サービスが行われていた。この場合、PCは常にMO/EXのサービスホスト機であるAシリーズ機のみに従属しており、他システムにアクセスする場合には常にホスト機の介在が必要であった。また、ホスト機のサービスが停止している場合はPCもその機能を停止せざるをえなかった。

医療システムにおいては、各種のサブシステムが病院内に存在し、それぞれをサービスするホスト機が存在する。ネットワークが特定のホスト機に依存した場合、各システムごとに端末が必要となり、システムの維持管理面または費用面から考えても問題となる。

LAN回線を設置した場合、同一ネットワーク上に複数のシステムが存在することが可能となる。また、ネットワークにおけるPCとホストの位置づけが対等になるため、PCは特定のホストまたはサービス機に依存することがなくなり、任意に各サービスシステムに対してアクセスをすることが可能となる。

PCのホストに対する従属性を高めている点として、次に挙げられるのはデータ処理におけるホスト機に対する依存である。PCは、一般的にホスト機のデータを自身に取り込むことにより、独自の処理を行っている。PCがデータの処理においてホストに依存するのは、PC-ホスト間のデータの送受信処理をホスト主導で行っているためであり、これは主に接続回線が低速であることに起因する。

回線が低速の場合、回線の負荷を常に意識しサービスの低下がないように考慮する必要がある。そのため、ホスト-端末間のデータの送受信はホストの管理により一定のバランスを保つようにする必要があり、システムの設計上、反映されなければならなかった。

システムをLAN対応化することにより、LAN回線の高伝送能力は、従来の低速回線接続時の設計上における回線の負荷や、応答時間の悪化といった制約を大幅に軽減する。PCはそのサービス機能の拡充においてこれらの制約を考慮する必要がなくなる。PCはこれまでと異なり、自由にホスト機に対して大量データの送受信を行うことも可能となり、従来の制約が高速回線により解除された結果、PCはホストから独立した機能と運用を目指すことが可能となる。

つまり、LAN接続することにより、その高速伝送ゆえにPC側はその機能においてホストへの従属性が低くなり、PCがいわゆる本来のワークステーションとしての機能に近づくことにより、PCの独自性は一層高まり、このことがシステム全体に対する柔軟性をもたらす。

5. 病院内の LAN ネットワークの構築とその接続手順

5.1 病院内の LAN ネットワークの構築

図3は、MO/EXの導入にあたって病院内に構築するネットワークをAシリーズホスト機とLAN接続を行う場合の概念図である。

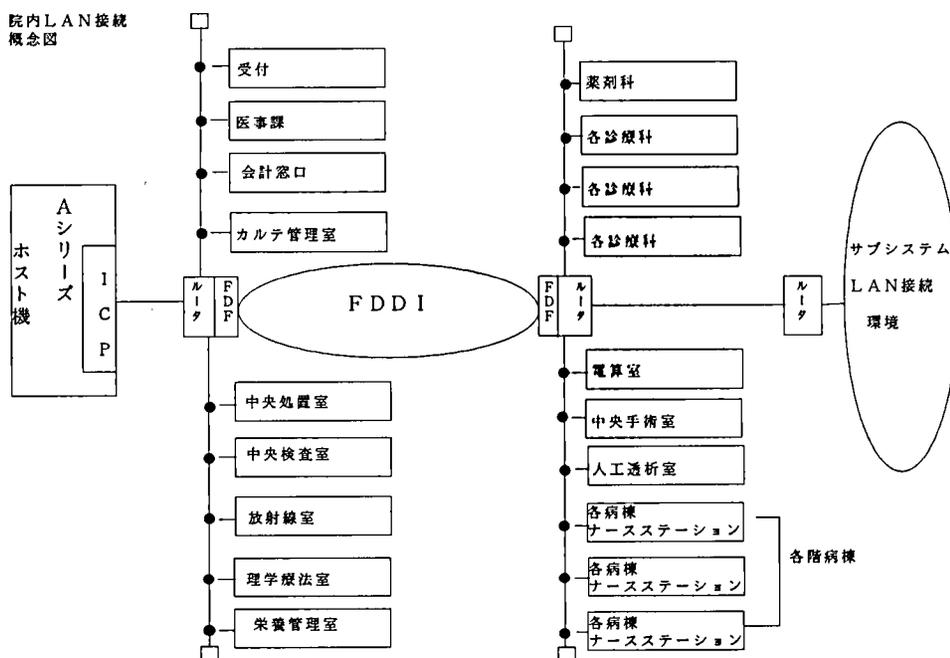
図のように、Aシリーズホスト機を起点にLANネットワークが展開しており、基幹部に高速の光ファイバーケーブルを設置し、各端末設置先には、ルータ経由でイーサネットLAN接続を行っている。

LANの接続プロトコルは、NetWareの通信プロトコルである、IPXとNETBIOSを使用しており、Aシリーズホスト機にHLCN通信ソフトウェア(後述)を導入することにより、NetWareLANに接続したPCワークステーションがAシリーズホスト機にLAN回線を通じて接続をしている。

5.2 ホスト-PC間の接続手順について

MO/EXのLAN対応化にあたっては、次の主要件があった。

- ・ホストおよびPC機内の既存アプリケーションに改修を加えない。
- ・LANの高速回線の利用に基づく高レスポンスを最大限に実現する。



FDDI : (Fiber Distributed Data Interface)

光ファイバーケーブル

FDF : (Fiber Distribution Frame)

ICP : Aシリーズホスト機の統合通信プロセッサ

ルータ : LAN同士を接続することを目的としたもので、双方のLANの独立性を保ち、障害を局所化することが可能。

図3 病院内のLAN接続概念図

- ・LAN 対応化することにより、PC ワークステーションを中心としたシステムの拡張を高める。

HLCN は、イーサネットの LAN 回線上に NetWare の通信プロトコル上に構築されたプロセス間 (IPC) 機能にもとづいて、A シリーズホストとワークステーションの接続を実現している。プロセス間通信プロトコルとしては、NETBIOS を使用しており、A シリーズホストと接続している。PC 側は、NetWare のクライアント・ソフトウェアを実装することにより、A シリーズホストと HLCN 接続を可能としている。

なお、A シリーズホストと HLCN 接続をするにあたっては、PC 側に NETBIOS との接続のために米国ユニシス社の NDRIVE を採用した。

5.2.1 PC が A シリーズホストに LAN 接続する場合の標準的な構成

A シリーズホスト機と PC が LAN 接続する場合のプロトコルとしては、TCP/IP、LCW、HLCN の 3 種類が代表的である。

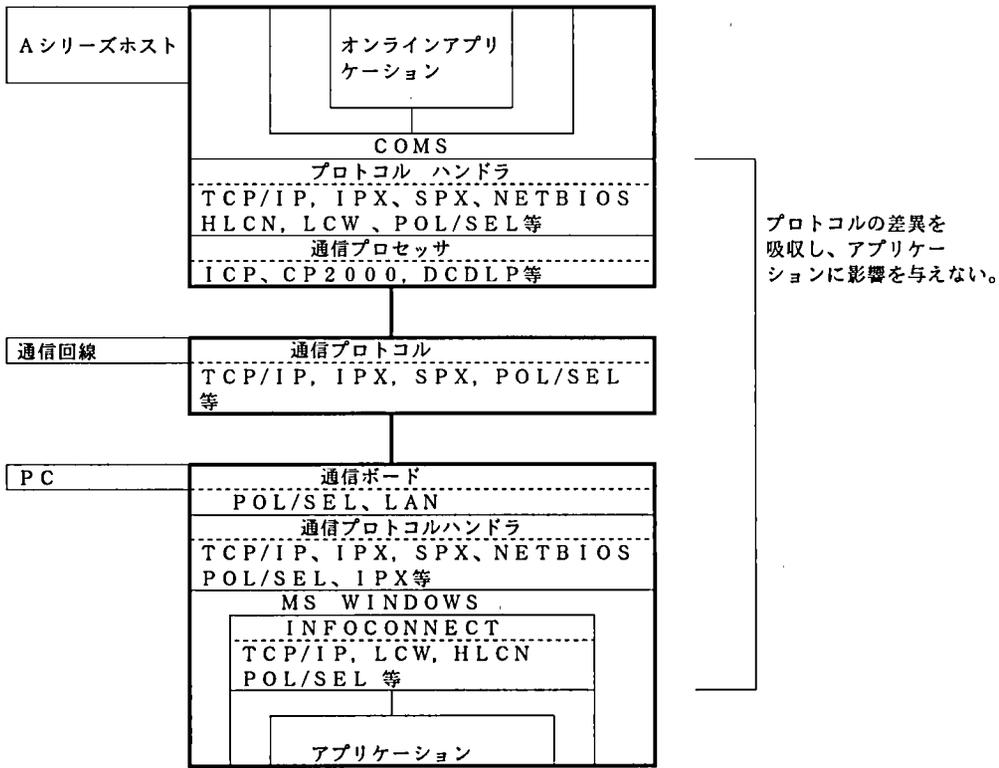
- ・TCP/IP：上位層のトランスポート層のサポートプロトコルである TCP と下位層のネットワーク層のプロトコルである IP で成り立つ LAN の代表的なプロトコルの一つである。
- ・LCW：ネットワークプロセッサである CP 2000 を介して PC と A シリーズホスト機を接続するための方式であり、トランスポート層に SPX、ネットワーク層に IPX のプロトコルをそれぞれ使用し、ユニシス社固有のネットワークである BNA V2 の環境下での接続を前提とする。
- ・HLCN：前述

上記 3 種類の使用に際して共通する利点は、PC 側に INFOCONNECT (後述) を使用することにより、ホスト側のアプリケーションは、POL/SEL 接続端末と LAN 接続端末の相違を意識する必要がなくなるという点である。PC 側に INFOCONNECT を導入することにより、プロトコルの固有性が PC 側の INFOCONNECT およびホスト側の COMS (後述) 間で吸収される。したがって、アプリケーションは、ホストおよび PC 内それぞれにおいてプロトコルの相違を意識する必要がなくなる。

COMS (Communications Message System) は、A シリーズホストにおける通信管理ソフトウェアであり、通信制御および端末-アプリケーション間のメッセージ制御等を行う。A シリーズにおけるオンラインサービスプログラムは、通常 COMS の制御下で端末とのメッセージの送受信を行う。

図 4 は、ホスト-PC 間の接続プロトコルが複数種類の場合、それぞれのプロトコルハンドラがその差異を吸収し、アプリケーションに影響を与えないことを概念的に説明したものである。プログラムは COMS 下で稼働する場合、端末ごとの接続プロトコルの相違を考慮する必要はない。PC 側に INFOCONNECT を導入した場合、ホスト側のアプリケーションは、COMS の制御下におかれるため、旧来の POL/SEL 接続時の処理ロジックがそのまま使用可能となる。

INFOCONNECT は、当社のホスト・システムと PC 間のインフォメーション・ネットワークの接続性を高めるためのプラットフォームを提供するシステムであり、マイクロソフト社の MS-WINDOWS 下で稼働する。この導入により、PC 側のアプリケ



アプリケーションもホスト側と同様にホストとの接続プロトコルの違いによるロジックの影響を受けないという仕様のソフトウェアである。

しかし、MO/EX を LAN 対応化させるにおいては、困難な問題があった。ホスト側のアプリケーションは、旧 POL/SEL 接続のものがそのまま使用できるため改修が不要であるが、一方 PC 側は、旧 POL/SEL 接続方式のアプリケーションを INFOCONNECT にアクセスさせるためには、稼働環境を WINDOWS 対応化させる必要があった。INFOCONNECT は、前述のように WINDOWS 下での使用を前提としており、MO/EX は MS-DOS 環境で稼働するように設計されているため、まずアプリケーションを WINDOWS 対応化するという作業から開始する必要があった。MO/EX の PC 側のアプリケーションは、C 言語を基本として作成しており、この時点で約 18 万ステップあり、WINDOWS 対応化するためには、その大半のロジックが作り直しになることが予想され、既存ロジックに改修を加えないという要件からいって実現不可能であった。

5.2.2 NDRIVE の採用について

MO/EX の LAN 対応化を PC 側のアプリケーションの改修なしに実現するためには、INFOCONNECT と同等の機能を持ち、かつ MS-DOS 下で稼働可能なソフトウェアが必要であった。ここで重要なのは、A シリーズホストのアプリケーションが COMS 制御下で POL/SEL と同様の仕様で稼働するためには、PC 側にホストのプロ

トコルハンドラに対応する端末エミュレータ機能を実現できていることであった。LANの接続プロトコルである HLCN, TCP/IP, LCW についてそれぞれ調査結果、要件を満たしていたのが NDRIVE であった。

NDRIVE は、米国ユニシス社のソフトウェアであり、A シリーズと PC が HLCN 手順で接続するための PC 側の通信ドライバである。NDRIVE は、HLCN 手順の基本プロトコルである NetWare の IPX および NETBIOS のプロトコルハンドラの上位に位置し、ホストの HLCN 手順に対する端末エミュレータ機能を実現する。したがって、ホストと PC 間の接続手順は、HLCN 接続による LAN 回線を使用することになった。

NDRIVE を選定した理由は以下の通りである。

- 1) HLCN 手順の端末エミュレーション機能を持つため、A シリーズ側のアプリケーションは、POL/SEL 接続と同一のプログラムを使用でき、ホスト側のアプリケーションに対する改修が不要であること。

NDRIVE は、ホスト側のプロトコルハンドラである HLCNS サポートライブラリに対する端末エミュレーションを行うため、ホスト側の COMS 制御下のアプリケーションは、POL/SEL 端末と同様に HLCN 接続端末を認識できる。

- 2) MS-DOS 下で実行可能であるため、PC 側のアプリケーションは通信部を除き、基本的に POL/SEL 接続のものを使用できること。

INFOCONNECT が WINDOWS 環境下の使用を前提としていたのに対して、NDRIVE は MS-DOS 下で実行可能であるため改修範囲が狭められる。

- 3) PC 側の処理効率が INFOCONNECT に比べて良いこと。

INFOCONNECT が WINDOWS 下で稼働するのに比べ、NDRIVE は MS-DOS 下で直接稼働が可能である。したがって、実行に伴うメモリの使用量、および CPU の負荷が INFOCONNECT に比べて軽いため、PC 内の処理時間が短くなる。

図 5 は、A シリーズホストから PC へテキストを送信し、受信する処理を INFOCONNECT および NDRIVE の環境下で比較した時の実行環境の説明である。

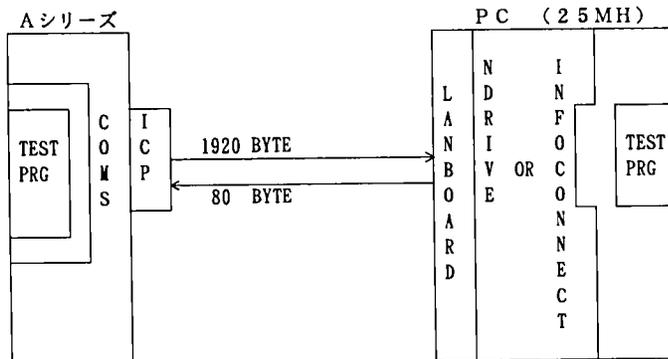


図 5 HLCN 接続における INFOCONNECT と NDRIVE の応答時間比較環境

A シリーズホスト機に A 11, PC に PW 486 (25 MH) を使用し, ホスト側のテストプログラムから PC に 1920 バイトのテキストを送信する。PC 側のテストプログラムは, ホストからの受信テキストの内 80 バイトをホストに送信する。この処理を PC 側に NDRIVE を設置した環境と INFOCONNECT を設置した環境でそれぞれホストから 100 回テキストを送信し, PC からのテキストの受信までの経過時間の平均を求めた。

その結果, INFOCONNECT 設置環境に比べ, NDRIVE 設置環境の方が約 0.9 秒程度処理時間が短いことを確認した。

NDRIVE 下の平均応答時間 : 0.24 秒

INFOCONNECT 下の

平均応答時間 : 1.12 秒

POL/SEL 9600 bps

接続時の平均応答時間 : 6.34 秒

5.2.3 PC 側の改修範囲の極小化

NDRIVE の使用により PC 側のアプリケーション改修は, 通信部分を除き不要と考えられた。したがって, アプリケーションの下位において旧 POL/SEL 手順による通信モジュールを NDRIVE 対応に変更するにあたり, 上位アプリケーションに修正を加えないための工夫が必要とされた。

図 6 は, POL/SEL 接続時と HLCN 接続時の PC 内部のソフトウェア構成を説明したものである。図のように MO/EX の本体に改修を加えないために, LAN. DRV および LAN. LIB を新たに開発し, プロトコルの差異を吸収した。

POL/SEL 接続環境		HLCN 接続環境	
MO/EX アプリケーション		MO/EX アプリケーション	
通信ライブラリ接続モジュール POL. DRV	プロトコルの 差異を 吸収する部 分	LAN. LIB 接続モジュール	
POL/SEL 通信ライブラリ		LAN. DRV	
USED CMCL		NDRIVE 接続モジュール	
POL/SEL ハンドラ ETSTP		LAN. LIB	
POL/SEL 通信ボード		LAN 通信ライブラリ	
		NDRIVE	
		LAN プロトコルハンドラ	
		NETBIOS	
		IPX	
		LAN 通信ボード	

図 6 POL/SEL および HLCN 接続における PC 内部のソフトウェア構成

5.3 MO/EX における LAN 対応化ソフトウェアの概要

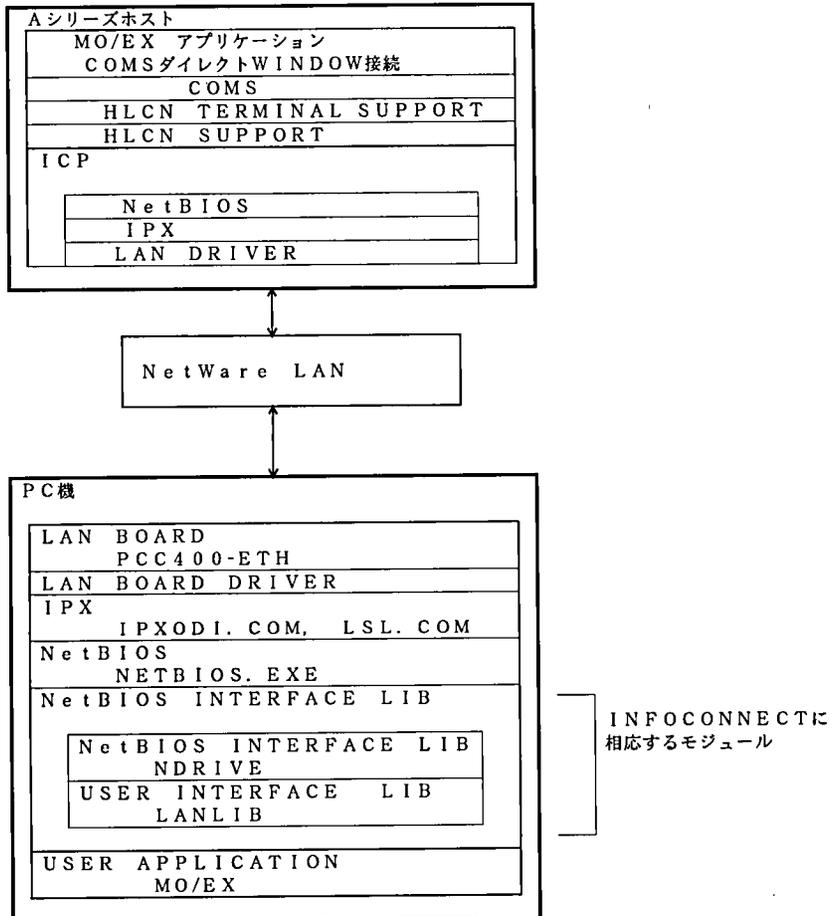
5.3.1 接続の構成およびモジュール構成

プロトコルを OSI モデルに対応させ, ホスト側およびワークステーション側のソフトウェア構成を表 2 および図 7 に説明する。

表 2 MO/EX LAN 接続構成

OS I 参照モデル	A シリーズホスト	ワークステーション
応用層	MO/EX	MO/EX
プレゼンテーション層		
セッション層	COMS HLCNTS	NDRIVE*
トランスポート層	HLCN	NetBIOS
ネットワーク層	HLCN/ FIRMWARE	IPX
データリンク層	ICP-10A	LANドライバ LANボード
物理層		

*NDRIVE 米国ユニシス社製 NETBIOS 接続ライブラリ



構成項目については、付録の「MO/EXのホスト/PCの接続モジュール構成補足」を参照

図 7 ホスト/PCの接続モジュール構成

5.3.2 電文シーケンス

図 8 は、ホスト-PC 間の電文のシーケンスを説明したものである。順次各階層ごとに以下の接続手順を行っている。

伝送プロトコル上ではそれぞれ、イーサネット、IPX、NetBIOS、HLCNTS およびアプリケーション MO/EX の各階層の HEADER を使用し、電文のシーケンスを形成している。

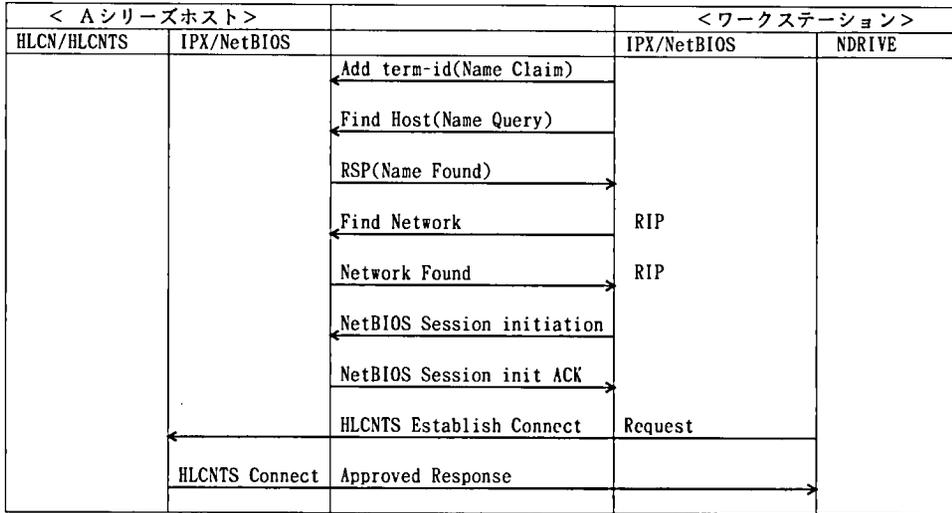


図 8 電文シーケンス説明図

5.3.3 電文フォーマット

電文フォーマットは、以下のように 5 階層のヘッダを持つ。

ETHERNET H	IPX H	NETBIOS H	HLCNTS H	MOEX H	API TEXT DATA
------------	-------	-----------	----------	--------	---------------

- 1) Ethernet ヘッダ：(14 バイト)
イーサネット接続用のヘッダであり、IEEE 802 規格に準拠する。OSI モデルの物理層およびデータリンク層を支援。
- 2) IPX ヘッダ(Internet Packet Exchange)：(30 バイト)
ネットワーク層のプロトコルであり、ZEROX 社の XNS (ZEROX NETWORK SYSTEM) のうち IDP プロトコルを NOVELL 社が NetWare 用に改良したパケット交換プロトコル。
- 3) NetBIOS ヘッダ：(18 バイト)
NetWare 接続におけるトランスポート層とネットワーク層のプロトコルであり、IPX の上位で使用される。
A シリーズでは、HLCN 用のファームウェア (SYSTEM/HLCN/FIRMWARE/ICP 10 A) が、これに対応する。
- 4) HLCNTS ヘッダ：(19~可変)
トランスポート、セッション層のプロトコルであり、HLCN 接続時に A シリーズホストの HLCN 端末サービスと対話することを目的とする。

PC側のNDRIVE、またはINFOCONNECTと対話する。

5) MOEXヘッダ：(30バイト)

アプリケーションMO/EXのホスト側のアプリケーションのメッセージルーティング、および電文シーケンスの管理を行うことを目的としたヘッダ。

6. LAN対応化に対するシステムの評価

6.1 回線負荷と運用上の制約

LAN接続することにより、10 Mbpsの回線の伝送能力を得た。その結果、従来のファイル送信に伴う回線の負荷は大幅に軽減されることになった。

LAN回線の処理効率は、ネットワークの構成に影響を受けるため、効果についてはそれぞれのシステムの導入先ごとに異なり様には述べられないが、B病院においてはPOL/SEL接続時に伝送時間に2時間要した処理が、LAN接続を実現後は約5分の所要時間に短縮できたことを確認した。

LAN対応化は、従来の9600 bpsの回線接続方式に比べると1000倍近い伝送速度をシステムにもたらした。そしてこのことにより回線負荷を意識した運用の制約が一切不要となった。つまり、回線の伝送能力が大きくなったため、大量データの送受信処理に伴う回線の専有現象が発生しなくなったといえる。たとえばB病院においては、かつて前述の事例の処理を通常のオンラインサービス中に実行した場合、同一回線上に接続する他の端末に対するサービスを極端に悪化させるため、実施時間が運用により定められていたが、LAN対応化後はこの制約が不要となり、任意の時間に処理を実行できるようになった。

すなわち、LAN接続化により、PCからの従来の対ホスト通信関連の運用の制約は大幅に緩和された。

6.2 PCワークステーションによるシステムのオープン化

PCはそのソフトウェアの移植性において非常に優れている。たとえば、PCが各種オンライン回線に接続したい場合、それは既成のプロトコルサービスプログラムを入手することにより容易に実現できる。

LAN接続においても、NetWare、TCP/IP等のプロトコルの標準装備が各PCに普及しており、図9のように1台のPCがLAN回線を経由して複数のシステムにアク

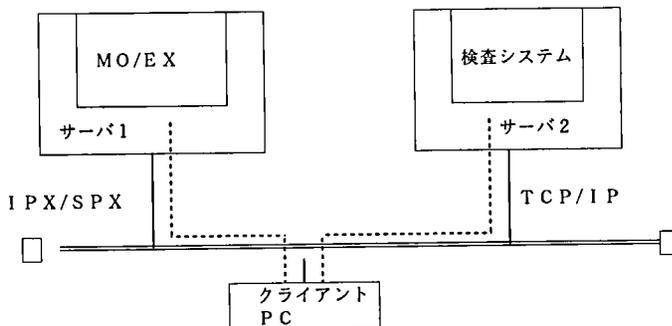


図9 PCによる多重システムアクセスの概念図

セスをすることは、それほど困難なことではない。

医療システムでは、基幹になるオーダリングシステムの他に、様々なサブシステムが存在する。たとえば、検体検査システムは、自動分析機との接続を中心とした別個のサブシステムをワークステーションとサーバ機により実現可能である。そのほか、再来受付およびカルテピッカー等を連動させるフロントシステムや、栄養管理、物品管理等のサブシステムにおいても別個のサーバ機と PC とにおいてシステムを構成することが可能である。

病院内の処理は、各種多岐にわたる特殊技術に依存しやすく、周辺サブシステムについては、ホスト機とは異なる各専門のメーカーによりサービスが提供されることが一般的である。さらに、昨今の事情として各サブシステムは、専門機器とワークステーション間の接続を LAN によって実現するケースが増えている。

基幹システムが LAN によるネットワークをワークステーションの接続により実現している場合、サブシステムも LAN により形成していることは、システムの拡張性と融通性を非常に高くする。たとえば、1 台のワークステーションが MO/EX のアクセスをすると共に、検査システムに対しての制御端末としても使用できる。これは、それぞれのシステム間において一定の約束事を設けることにより、容易に実現可能である。

図 10 は、NetWare をベースとした LAN 接続方式の拡張性を示すものである。

たとえば、サーバ機能を取り入れることにより、各 PC のソフトウェアの保守作業にそれを使用することができる。この場合、PC 機の数台をソフトウェアサーバ機とし、クライアント PC 機は必要に応じソフトウェアをサーバ機から受信することが可能となる。MO/EX の導入先では、通常 PC が 100 台以上設置されているため、PC ソフト

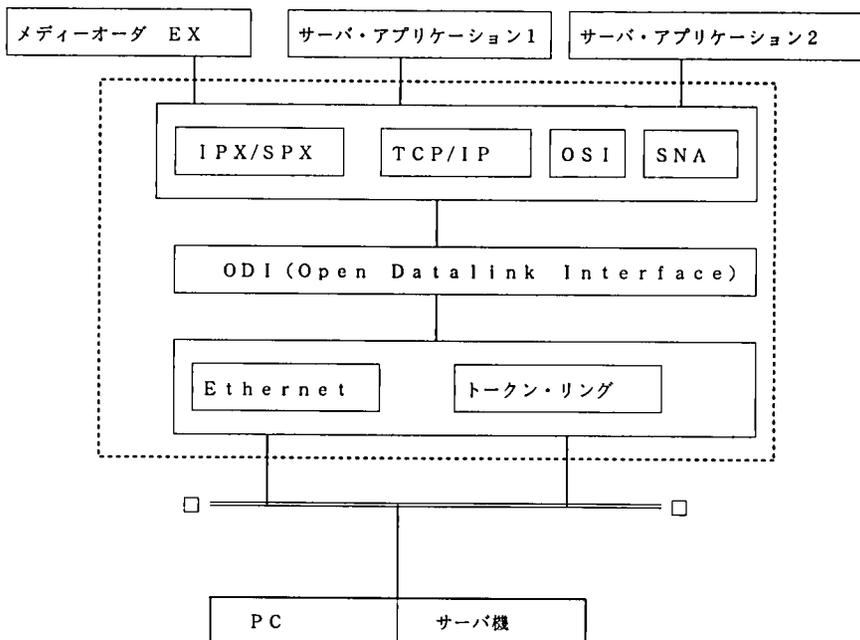


図 10 NetWare386 をもととした LAN の接続例

ウェアの保守においてこのような方法を用いることにより、サーバ機を中心としたソフトウェアの一元管理、および配布が可能となる。

これらは、将来の検討事項ではあるが、今回のネットワークの基礎となっている NetWare の機能の取り込み等の方法により、比較的容易に実現できると考えられる。

7. おわりに

システムの LAN 対応化がもたらした顕著な成果は、その高速回線接続によるホスト機（サーバ）と PC 間の応答時間の飛躍的な短縮である。

LAN 回線の高速伝送により従来の回線負荷または応答時間を意識したシステムの運用または設計における制約が軽減され、このことによりシステムの運用および機能面における柔軟度が高められた。

LAN 対応化は、さらに PC-ホストのシステムにおける機能の分化を明確化させることを容易にした。PC は、LAN 対応化することにより、ホストへのデータアクセスに伴う送受信がより自由に行えるようになった。また、ネットワーク上の複数のサーバシステムに対して 1 台の PC から容易にアクセスすることも可能となった。すなわち、PC は機能の独自性を発揮することがより容易になり、システムにおける PC の位置づけが従来のホストに付属した端末から、ワークステーションとしての機能分担と独自性を実現させた。

MO/EX は、今回の LAN 対応化により、ホスト-PC 間の高速接続の実現を中心としたシステムの基盤部の整備が行われた状態であり、アプリケーションレベルの処理形式については、LAN 接続の特性を活かした対応が十分になされてはいない。この点については、今後見直していかなければならない。

たとえば、アプリケーションが取り組まなければならない課題の一つとして、操作性の向上を目的としたユーザインタフェースの一元化が挙げられる。現在、マスタ保守画面とオーダ処理画面は前者が MT 983 のエミュレータモード*により接続し、後者が NDRIVE インタフェースにより実現しており、両者の切り換えが煩雑になっているというような問題もあり改善すべきと考えている。

システム全体の機能を考えた場合、処理の分散化を一層明確にしていくことが必要となる。そして、とくにシステムにおける PC-ホストのそれぞれ位置づけについては、もう一度見直す必要があり、それぞれの機能分担をどのように変えていくかは今後の重要な検討課題である。

-
- 参考文献 [1] D.C. フリント, “ローカルエリアネットワーク入門”, 近代科学社 (邦訳松下温), 1984.
 [2] A シリーズホスト LAN 接続 (HLCN) 導入・構築ガイド, 日本ユニシス社, 1993.
 [3] NetWare システム構築技法 日経 BP 社.
 [4] UNISYS INFOCONNECT 導入ガイド, 日本ユニシス社, 1993.
 [5] CBIS Net Bios Programmer's Reference, Tom Thompson, 1988.

* MT 983 エミュレータ: A シリーズの標準端末である MT 983 端末をエミュレートするソフトウェアを PC に搭載することにより, MT 983 と同等の機能を PC で実現できる。

執筆者紹介 飯田 真 弘 (Masahiro Iida)

昭和 52 年慶応義塾大学文学部卒業. 59 年日本ユニシス (株)入社. 公共関連のシステム開発を担当, 現在, 社会公共システム第 2 本部医療情報システム部所属.



付録 MO/EX のホスト/PC の接続モジュール構成補足

HLCN TERMINAL SUPPORT (HLCNTS) NetWare のターミナル・ゲートウェイとして作動 HLCN が提供する IPC (InterProcess Communication) 機能を使用し端末を COMS 下のアプリケーションに対し POL/SEL 端末と同等のアクセスをサービスする。
HLCN SUPPORT (HLCN) IPC サービスである NETBIOSSESSIONSERVICE の提供者であり、このサービスで A シリーズは、NetWare および IPX プロトコルを使用して、NetWare LAN 上のワークステーションと通信できる。
IPC ICP-10A (統合通信プロセッサ) HLCN とイーサネット LAN との物理的な接続を実現 HLCN ファームウェアにより接続に必要な通信プロトコルを実現
NetBIOS ネットワーク基本入出力システム 米国 IBM 社が開発したアプリケーション通信ライブラリ
IPX インターネットワーク・パケット交換 Novell 社が NetWare プロダクトの開発に際し、ZEROX の XNS (ZEROX NETWORK SYSTEM) より、IDP プロトコルを元に改良を加えたもので、コネクションレスのパケット交換を実現している。 NetWare の基本プロトコルとして使用される。
LAN BOARD PCC400-ETH 10BASE5, 10BASE2, 10BASE-T インタフェースを装備した LAN ボード
IPXODI.COM PC 上のソフトウェア オープン・データ・リンク・インタフェース (ODI) 対応の IPX
LSL.COM PC 上のソフトウェア Link Support Layer (LSL) は、ODI 対応のリンク・レイヤ
NDRIVE 米国ユニシス社提供 NETBIOS 接続 ライブラリ
LANLIB アプリケーションと NDRIVE の接続ライブラリとして機能 NDRIVE とアプリケーション間の通信及び仮名、漢字コード変換を行う。 仮名 SO+7 単位コード : 8 単位カタカナ・コード 漢字 JIS 漢字コード : シフト JIS 漢字コード
MO/EX アプリケーション ホスト側 : COMS ダイレクト WINDOW 対応プログラム PC 側 : MS DOS-AX 対応 C 言語プログラム COMPILER LARGE-C 使用ファイル形式 BTRIEVE

住民記録システムと関連法令

The Resident Record System and the Related Laws

岩 淵 隆

要 約 住民記録システムは、市町村（特別区を含む）における基幹行政事務の一つである。住民に関する記録を正確かつ統一的去行い、住民の利便の増進と行政の合理化を目的として昭和42年に住民基本台帳法が施行された。

住民記録システムの構築には、関連する法律および施行令、省令等による規定を遵守しつついかに効率よく事務処理を遂行できるかが大きな要素となる。

本稿では、住民基本台帳法および関連法令から見た住民記録システム構築のための留意点を述べる。

Abstract The resident record system serves as one of the mission-critical administrative applications at regional municipal offices (including those in special districts). The resident basic ledger law was enacted in 1967 to further facilitate residents' conveniences and encourage less red-tape administration by maintaining resident records in an exact, unified way.

In creating the resident record system, it is very important to consider how efficiently clerical work can be computerized in compliance with the related laws including the enforcement regulations and the Ministry's ordinances.

This paper discusses what systems designers have to take into account for that effort in terms of the resident basic ledger law and the related rules.

1. はじめに

市町村（特別区を含む、以下同様）の住民の居住関係の公証等、住民に関する事務処理の基礎となる法律として住民基本台帳法がある。この法律を補完する政令、省令、および関係各省庁からの通達・通知等により具体的な処理の方法が規定されている。

コンピュータによる住民記録システムの構築にあたっては、関連法等に規定されている事項を正確、かつ迅速に処理することが基本となる。住民記録システムは端的に言えば住民の個人情報履歴を保守するシステムであり、基本的な仕組みについては難しい処理とはいえない。しかし、法の規定に従って正確に処理を行うための仕組み、迅速に処理するための仕組みづくりには多くの工夫の余地があり、その実現度がシステムの良否を決定するといっても過言ではない。

住民基本台帳に関わる処理が各種法令で規定されているとはいえ、処理の方法が唯一というわけではなく、各市町村での選択可能な領域も多い。このような事柄を考慮し、住民記録システムを構築する上での留意点を、主に法令に照らし合わせて考察する。

なお、市町村の行政事務は、住民基本台帳の事務にとどまらず、国民年金・国民健康保健・固定資産税等々の広範な領域にわたっているが、本稿では、住民記録（住民基本台帳）に関する内容に留めた。

2. 定義

本稿においては、以下の通り用語の意味を定める。

- ・法 住民基本台帳法
- ・令 住民基本台帳施行令
- ・技術基準 磁気テープへの記録，その利用並びに磁気テープおよびこれに関連する施設又は設備の管理の方法に関する技術基準（告示）
- ・処理要領 住民基本台帳事務処理要領について（通知）

3. 住民基本台帳

3.1 住民基本台帳の備え付け

市町村は、住民基本台帳を備え、その住民に対し法に規定する事項を記録することとされている（法第5条）。

“住民”とは、市町村の区域内に住所を有する者をいい、法人は含まない。また日本の国籍を有しないもの（外国人）および皇族等の戸籍法の適用を受けない者は、住民基本台帳法の適用を受けない。しかし、住民記録システムとして外国人等を住民と同一レベルで管理することは、帰化、国籍取得の処理、および他の関連システムの処理上都合のよい場合がある。そのような場合であっても、法で規定している各種証明書の交付や住民基本台帳の閲覧対象となってはならない。

住民基本台帳は、

- ・個人を単位とする住民票を世帯ごとに編成する（法第6条1項）。
- ・前項の住民票の全部、または一部につき世帯を単位とすることができる（法第6条2項）。

この規定によれば、住民票の様式として個人で一葉とすることも、世帯で一葉とすることも可能である。しかし、システム上は個人単位の情報を世帯番号により関連づけ世帯単位に取り出せるような構造が現実的である。なお、昭和60年より住民票を磁気テープ（これに準ずる方法により一定の事項を確実に記録しておくことができるものを含む。以下同様。）をもって調製することができるようになった（法第6条3項）。したがって、磁気ディスク装置等の磁気ファイルに住民票を記録することにより、紙台帳を廃止することが可能となった。紙台帳を使用するか否かは、市町村の判断となるが、紙台帳を残す場合、その差し替え等に要する手作業が残り、合理化の観点からは劣る。しかし、障害発生時でも住民票の写しの交付等、最小限の住民サービスは継続できる。紙台帳を廃止する場合は、ハードウェア、ソフトウェア両面での十分な安全対策と障害発生時の対応策を講じておかなければならない。

3.2 住民票の記載事項

住民票には以下に掲げる事項について記載することとされている（法第7条）。

- 1号 氏名
- 2号 出生の年月日
- 3号 男女の別
- 4号 世帯主についてはその旨、世帯主以外については世帯主の氏名および世帯

主との続柄

- 5号 戸籍の表示。ただし、本籍のない者および本籍の明らかでない者については、その旨
- 6号 住民となった年月日
- 7号 住所および一の市町村の区域内において新たに住所を変更した者については、その住所を定めた年月日
- 8号 新たに市町村の区域内に住所を定めた者についてはその住所を定めた旨の届出の年月日（職権で住民票の記載をした者については、その年月日）および従前の住所
- * 9号から12号については省略(国民健康保健，児童手当，米穀の配給を受ける者に関する記載事項)
- 13号 前各号に掲げる事項のほか、政令で定める事項

1) 氏名

戸籍に記載されている氏名を記載し、字体も同一としなければならない。この理由は、戸籍は身分関係を公証する唯一の公簿であり、住民票は居住関係を公証する唯一の公簿であることから、公証すべき氏名の字体が公簿によって相違することの不都合を排除するためである。このため、法第3章において、当該市町村に本籍を有する者について、戸籍の附票を作成し相互の連携を保つよう規定されている。

したがって、JIS 第一、第二水準、およびメーカ選定文字にない字体については外字として登録しなければならない。また、内字であっても端末機によって字体が異なる場合があり、著しい違いのある文字については、外字とし字体を統一する必要が生じることもある。

外字の数が多くなると、人手による管理が困難となるので、使用されている外字のデータベース化、読み・画数・部首等による外字検索、外字辞書の出力、外字使用場所、使用頻度リスト等の外字管理システムが不可欠となる。

転入等により、新規外字の登録が必要となった場合、実際の外字フォントの作成・登録がなされるまで、証明書類にはその文字は空白とし、手書き等で対応せざるを得ない。このような場合、証明書発行時、外字未登録である旨の警告をするような配慮が必要である。

氏名のふりがなについては、記載項目ではないが、処理要領では、できるだけふりがなを付すことが適当であるとされている。ただし、ふりがなについては、証明書類には表示しない事例が多い。

氏名の入力、姓名辞書を用い一回のふりがなの入力により漢字の氏名が得られるような方法を採用することが入力効率の向上につながる。姓名辞書は、一般的な姓名辞書では外字をほとんど考慮していないので、住基マスタ等からの実データの取り込み、辞書への登録、表示順の変更等の辞書を保守する機能が必要である。

現状の処理が手作業の場合、ふりがなが正しくふられていない場合があるので移行時には住民に対する確認票の発送等の確認作業が必要となる。

2) 出生の年月日

戸籍に記載されている出生の年月日を記載する。年月日は、明治、大正、昭和、平成の年号を使用しなければならない(処理要領)。ごくまれではあるが、戸籍に記載されている年月日が実際にはあり得ない日付となっている場合がある(たとえば、明治は45年7月29日までであるが、明治45年8月10日が出生の年月日となっている等)。このように明らかに誤りと認められる場合でも、戸籍が正規の手続きによって修正されない限り、住民票も修正することができない。年月が経過していると、正しい出生の日を証明する手だてがなく、結局戸籍の修正ができない場合もある。このような事例があるか否かの調査とそのような場合の取り扱い方法(年齢計算、エラーチェック等)について事前に取り決め、そのような仕組みを作る必要がある。

3) 男女の別

戸籍の記載と一致しなければならず、“男”あるいは“女”と表示する。

4) 世帯主名および世帯主との続柄

世帯主名は、その世帯を主宰する者の氏名を記載するが、通常は住民からの届出による氏名を記載する。

世帯主との続柄は、妻、長男、長女、二女、養女、父、母、妹、弟、長男の妻、妻(未届)、妻の子、縁故者、同居人等と記載する(処理要領)。実際の入力方法としては、続柄コード等を入力し続柄を編集する方式となる。続柄は3世代を想定し、それ以上に複雑な続柄は縁故者、同居人等の記載をすることとすれば実際上の問題はないと思われる。

続柄の入力においては、理論上あり得ない続柄のチェックを行い、誤りの発生を防ぐようにしなければならない。

<続柄のチェック例>

- ・性別によるチェック

夫は男でなければならない、等

- ・生年月日によるチェック

長男の生年月日 ≤ 二男の生年月日でなければならない、等

- ・世帯内でのチェック

長男が2人以上いることはあり得ない、

世帯主が男である場合夫はあり得ない、等

これらのチェックを続柄の世代の組み合わせを考慮しロジックを組み込む。

なお、養護施設に居住している児童については、同一世帯を構成しているものとして取り扱うことができるが(以下“準世帯”という)、住民票の世帯主、続柄は空欄とすることが適当とされている。

例外的に、世帯主が死亡した場合、世帯主の変更届が出されるまで、世帯主が不在の世帯が発生する場合がある。これは、死亡の処理が戸籍の届出によってなされるが、死亡の事実を知った日から7日以内に届け出ることとされている。また必ずしも、その世帯の者が届出をすることは限らない(戸籍法第87条)。一方、世帯主の変更届は、その世帯員が、変更のあった日から14日以内に届け出なければならないとされている(法第25条)。つまり、世帯主変更の届出がない限り世

帯主の変更ができないからである。このような状態は実務上でも不都合を生ずるため、そのような世帯の検索や、リストの出力等により、届出を促す資料とする。世帯主が不在の世帯については、世帯主名、続柄を記載した証明書の発行を許してはならない。

世帯主を含む異動の結果、世帯員が一人になった場合は、世帯変更届をする必要がない（令第25条）、この場合は残った世帯員を職権により世帯主とする。

世帯主の氏名に変更があった場合、同一世帯内の世帯員全員の世帯主名は職権により修正し、備考欄にその旨を記載しなければならない。

住民記録システムでは、世帯を単位とする処理が随所に発生するが、その世帯の最大構成員数を何人にするかといふことも、処理効率上検討を要する。一般的な世帯では、ほぼ問題にならないが養護施設に居住する児童については、同一世帯を構成するものとして取り扱うことが可能とされている。このような世帯をシステム上一つの世帯とすると、想定しなくてはならない世帯員数が大幅に増加し、処理効率の劣化と資源の無駄が発生する。したがって、このような施設内に居住する児童については、個人あるいは兄弟の単位を世帯として処理を行えるような仕組みを構築することが望ましい。

5) 戸籍の表示

戸籍の表示とは、戸籍の筆頭者の氏名および本籍の表示のことをいう。筆頭者の氏名については、氏名と同様の留意点があげられるが、入力作業軽減のため、氏名、世帯主名、父母の氏名等からのコピー機能を設ける。

本籍については、住所、前住所からのコピー機能の他に全国の住所を正確かつ迅速に入力できる仕組みが必要となる。全国の住所ファイルを（財）地方自治情報センタ（以下LASDECという。）で提供（有料）しており、このファイルを基に住所辞書を作成し住所変換を行う方法が住所辞書の保守を考えると現実的である。なお、LASDECでは毎月、住所ファイルの更新データの提供も行っている。

変換方式としては、仮名略字による変換が高速性には優れている。この方式は、都道府県名、市町村名、大字・通称名の読みの一部を仮名入力し住所辞書から一致する候補を表示する。

<例>

“ト コ ト”と入力し変換すると

“東京都江東区東陽”

“東京都江東区常盤”

“東京都江東区富岡”

“東京都江東区豊洲”

“東京都国分寺市戸倉”

“徳島県小松島市豊浦町” の候補を表示する。

“ト コ トヨ”のように、入力する情報を多くすれば、候補を絞れる。

略字による変換は、届出書等に記入された住所が正しく読める場合には有効な方法であるが、読めない場合には読みを調べる作業が必要となり効率が悪い。

別の方式として、画面上に住所を表示しこれを選択する方法がある。求める住

所を都道府県，市町村，大字・通称名と階層的に選択していく。この方式はやや冗長ではあるが，読めない文字が含まれている場合は有効的である（図1）。

LASDECの住所ファイルでは提供されない地番，枝番あるいは街区符号，住居番号については，同様に，略字による変換あるいは，候補文字の選択等により，完全な住所として編集する。

システムとしては，両方の機能を備え，必要に応じ変換方法を選択できることが望ましい。

本籍地がない者および本籍が明かでない者については，“本籍なし”または“本籍不明”と記載する（処理要領）。

なお，住所，前住所，本籍，転出先住所は都道府県名から記載するが，政令指定都市または県庁所在地で県名と市名が同一の場合（新潟県新潟市等）は道府県名を省略して記載してもよい（処理要領）。ただし，省略するかないかは，各市

** 住所編集 **

01	北海道	17	石川県	33	岡山県
02	青森県	18	福井県	34	広島県
03	岩手県	19	山梨県	35	山口県
04	宮城県	20	長野県	36	徳島県
05	秋田県	21	岐阜県	37	香川県
06	山形県	22	静岡県	38	愛媛県
07	福島県	23	愛知県	39	高知県
08	茨城県	24	三重県	40	福岡県
09	栃木県	25	滋賀県	41	佐賀県
10	群馬県	26	京都府	42	長崎県
11	埼玉県	27	大阪府	43	熊本県
12	千葉県	28	兵庫県	44	大分県
13	東京都	29	奈良県	45	宮崎県
14	神奈川県	30	和歌山県	46	鹿児島県
15	新潟県	31	鳥取県	47	沖縄県
16	富山県	32	島根県		

東京都を選択
↓

** 住所編集 **

東京都

101	千代田区	119	板橋区
102	中央区	120	練馬区
103	港区	121	足立区
104	新宿区	122	葛飾区
105	文京区	123	江戸川区
106	台東区	201	八王子市
107	墨田区	202	立川市
108	江東区	203	武蔵野市
109	品川区	204	三鷹市
110	目黒区	205	青梅市
111	大田区	206	府中市
112	世田谷区	207	昭島市
113	渋谷区	208	府中市
114	中野区	209	町田市
115	杉並区	210	小金井市
116	豊島区	211	小平市
117	北区	212	日野市
118	荒川区	213	東村山市

次頁あり

江東区を選択
↓

** 住所編集 **

東京都江東区

1	有明	19	新大橋
2	石島	20	新木場
3	海辺	21	新砂
4	永代	22	住吉
5	枝川	23	千石
6	越中島	24	千田
7	扇橋	25	高橋
8	大島	26	辰巳
9	亀戸	27	東陽
10	北砂	28	常盤
11	木場	29	富岡
12	清澄	30	豊洲
13	佐賀	31	東砂
14	猿江	32	平野
15	堀浜	33	深川
16	潮見	34	福住
17	東雲	35	冬木
18	白河	36	小石場

次頁あり

豊洲を選択
↓

** 住所編集 **

東京都江東区豊洲

1	1丁目
2	2丁目
3	3丁目
4	4丁目
5	5丁目
6	6丁目

1丁目を選択
↓

東京都江東区豊洲1丁目

“1ハ1コ”で略字変換
↓

東京都江東区豊洲1丁目1番1号

図1 住所編集の例

町村の判断となるため、当該市長村のやり方に合った住所変換方式を用意する必要がある。

住所欄の桁数については、最大値を想定する必要があるが、合併地等の特殊例で非常に長い住所となる場合がある。このような特殊例を想定し、いたずらに桁数を多くとることは効率悪化と資源の無駄になるので、通常想定した長さを越える部分については、オーバーフロー領域として別に管理する仕組みとする。

6) 住民となった年月日

当該市町村に引き続き住むようになった最初の年月日をいう。転入をした者については転入をした年月日であり、出生をした者については出生の年月日である。なお、転入後同一市町村内で転居をしても、当該市町村での住民となった年月日は変わらない。

帰化あるいは国籍取得により日本国籍を取得した場合は、帰化あるいは国籍取得をした年月日ではなく、あくまでもその者が外国人として当該市町村に引き続き住むようになった最初の日が住民となった年月日となる。したがって帰化および国籍取得の異動の場合には、下記の四つの日付の入力を可能としなければならない。

- ・ 帰化あるいは国籍取得をした年月日
- ・ 帰化あるいは国籍取得の届出をした年月日
- ・ 当該住所に住所を定めた年月日
- ・ 当該市町村の住民となった年月日

とくに、外国人を住基マスタに登録しない場合は、これらの異動事由の一連の処理の中で四つの日付を入力可能とする。

7) 住所および住所を定めた年月日

住所については、市町村内の住所を記載する。市町村内の町名（大字名）コードと地番、枝番等、住居表示が実施された区域では街区符号および住居番号等により自動編集を行う。町名（大字名）については、コードによる入力の他にメニューによる選択や略字による変換を可能としておくことが、オペレータの負荷軽減となる。

地番に“甲”，“乙”等の文字が付く場合があるが、地番の前に付くか後に付くか、地番の後に“の”が付くか付かないか等の住所の編集方法，“官有地”“無番地”，“地先”等の特殊な住所編集，合併地の編集方法等を，当該市町村の実態を十分調査した上，変換方法を決めなければならない。また，住居表示区域等においては，町別の街区符号，住居番号等の範囲による入力値のエラーチェックを行うことができる。

団地，アパート等の居住者について，上記のみでは住所が明らかでない場合は，アパート名，居室の番号まで記載し，間借り人が別個に世帯を設けている場合は“何某（間貸人氏名）方”まで記載することとなっている（処理要領）。いわゆる“方書”と呼ばれる項目であるが，大規模な団地やマンション，寮等については，コード化等により入力の軽減を図ることが可能となる。

<例> 01 豊洲ハイツ

証明書の交付の請求により、個人の秘密を侵すおそれがないことと認められるもののうち、市町村長が住民に関する事務を管理しおよび執行するために必要であると認める事項を記載することができる（法第7条13号、令第6条の2）。

したがって、上記規定を満たす内容であれば特に制限はない。処理要領に例示されている国民健康保険の被保険証の記号および番号、加入している他の医療保険制度の名称、国民年金の受給している年金の名称、国民年金でない者については、現に加入している公的年金の名称のほか、市町村長が任意に記載事項を決めることができる。ただし、任意記載項目が住民のプライバシー保護に反しないか、継続して保守が可能か等の観点から総合的に判断しなければならない。

3.3 住民票の写し等の交付

正当な請求者からの請求に対し、住民票の写しまたは住民票に記載をした事項に関する証明書（以下“記載事項証明書”という）を交付しなければならない（法第12条）。住民票の写し等の交付に関する留意点としては以下のような項目がある。

1) 様式の規格

住民票の写し、記載事項証明書のいずれも様式の規格については法定されていない。処理要領では、住民票（個人票）はA6判以上A5判以内が適当とあるが、ページプリンタを用いる場合は、ページプリンタの給紙カセットの制限等を考慮し、給紙カセットの入れ替え等が発生しないよう用紙サイズの統一に努めなければならない。

2) 住民票の写しの証明事項

住民票の写しは、特別の請求がある場合を除き、次の事項は省略してもよい（処理要領）。

- ① 法第7条4号および5号に掲げる事項（世帯主の氏名及び世帯主との続柄）
- ② 法第7条9号から11号の2までに掲げる事項（選挙人名簿に登録されている旨等の個別事項）
- ③ 任意記載事項および法第7条に規定する記載事項以外の項目
- ④ 消除された従前の表示（最新以外の履歴の表示）

特別な例として、特別養子縁組の場合には、前住所欄、消除された住民票における転出先の住所欄を空白とすることができる。

住民票の写しの交付においては、省略する項目を選択できるようにし、出力部数を指定できるようにする（図2）。

特別の請求により、消除されている部分の写し（いわゆる異動履歴）も交付する必要が生じる場合があるため、このような写しも出力できるように対応しておかなければならない（図3）。

3) 記載事項証明書の証明事項

記載事項証明書について、あらかじめ標準的な証明項目（たとえば氏名、出生の年月日、男女の別、住所）を決めておき、これらの事項についての証明の請求があった場合に、その証明書を電子計算機により作成することは何ら差し支えない。ただし、請求者が必要としない事項まで出力することのないよう配慮する必要がある（処理要領）。

住 民 票		江 東 県 豊 洲 市	
氏名	豊洲 一郎	生 年 月 日	性 別
		昭和 元年12月26日	男
			住民となった日
			平成 6年 4月 1日
住所	自治1丁目1番1号 小野田荘(16号)		
世帯主	豊洲 一郎	続柄	世帯主
本籍	静岡県御殿場市保土沢字夏刈1157番地	筆跡者	豊洲 一郎
備考	平成6年4月1日 大阪市北区堂島浜1丁目2番6号 より転入 平成6年4月2日 届出		
氏名	豊洲 二郎	生 年 月 日	性 別
		昭和25年 8月 3日	男
			住民となった日
			昭和60年 2月 2日
住所	自治1丁目1番1号 小野田荘(16号)		
世帯主	豊洲 一郎	続柄	2男
本籍	東京都江東区東横1丁目1番	筆跡者	豊洲 二郎
備考	平成6年4月5日 自治3丁目4番5号 より転居 平成6年4月6日 届出 改製年月日 平成6年1月31日		
氏名	豊洲 花子	生 年 月 日	性 別
		昭和29年 6月23日	女
			住民となった日
			昭和60年 2月 2日
住所	自治1丁目1番1号 小野田荘(16号)		
世帯主	豊洲 一郎	続柄	2男の妻
本籍	東京都江東区東横1丁目1番	筆跡者	豊洲 二郎
備考	平成6年4月5日 自治3丁目4番5号 より転居 平成6年4月6日 届出 改製年月日 平成6年1月31日		
氏名	豊洲 太郎	生 年 月 日	性 別
		昭和58年10月 5日	男
			住民となった日
			昭和60年 2月 2日
住所	自治1丁目1番1号 小野田荘(16号)		
世帯主	豊洲 一郎	続柄	2男の長男
本籍	東京都江東区東横1丁目1番	筆跡者	豊洲 二郎
備考	平成6年4月5日 自治3丁目4番5号 より転居 平成6年4月6日 届出 改製年月日 平成6年1月31日		

この写しは、世帯全員の住民票の原本と相違ないことを証明する。

平成6年 6月 1日

江東県豊洲市長 江東 豊

印

図 2 履歴を表示しない住民票の例

住民票の写しと同様に省略する項目の選択と出力部数の指定を可能とする。

4) 認証文と公印

住民票の写しを交付する場合、その写しの末尾または裏面に原本と相違ない旨(以下”認証文”という)を記載する(令第15条)とともに、作成の年月日を記入して記名押印する。

認証文は、世帯全員の写しの交付の場合には

“この写しは、世帯全員の住民票の原本と相違ないことを証明する。”

その他の場合は

“この写しは、住民票の原本と相違ないことを証明する。”という記載例が適当であるとされている(処理要領)。

除票および改正前の住民票の写しは、住民票の取扱いに準じて取扱い“除票”または“改製前”の住民票であることを明確にした上で

住 民 票			江 東 県 豊 洲 市	
氏 名		生 年 月 日	性 別	住 民 と な っ た 日
豊洲 太郎		昭和58年10月 5日	男	昭和60年 2月 2日
住 所	自治3丁目4番5号 ハイターユニース(110号)		昭和60年 2月 2日転入 昭和60年 2月 4日届出	
	自治1丁目1番1号 小野田荘(16号)		平成 6年 4月 5日転居 平成 6年 4月 6日届出	
世 帯 主	豊洲 一郎		続 柄	2男の長男
本 籍	東京都江東区東雲1丁目2番		筆 頭 者	豊洲 二郎
	東京都江東区東雲1丁目1番			
前 住 所	東京都港区赤坂2丁目17番51号			
転 出				
備 考	平成6年5月30日職権により本籍修正			改製年月日 平成6年1月31日

この写しは、住民票の原本と相違ないことを証明する。

平成 6 年 6 月 1 日

江 東 県 豊 洲 市 長

江 東 豊



図 3 履歴を表示した住民票の例

“この写しは、除かれた住民票の原本と相違ないことを証明する。”
または

“この写しは、改製前の住民票の原票と相違ないことを証明する。”
という、認証文を記載する。

作成の年月日は、年号を用いた和暦によらなければならない。

記名は、市町村名および市町村長の氏名による。

押印については、コンピュータに公印の画像を記録させたものを打ち出すことをもって公印の押印とすることとして差し支えない。ただし、この場合、公印規定の整備、コピーによる偽造を防止する措置を講ずる、用紙に模様・すかし等を入れる、用紙の管理を適切に行う、印影の色を黒色とする場合には、住民等の関係者にその旨の周知を図ることの必要がある。周知を図る方法の一つとして、公印の下に電子公印である旨を表示する場合がある。

記名および公印については、市町村長が長期間不在となる場合、職務代理者の氏名および押印を行う必要があるため、容易に記名および公印を切り替えられる仕組を講じておかなければならない。

5) 住民票の写し等の出力順

世帯内の複数の者の住民票の写し等を出力する場合の出力順は、世帯票の場合の世帯員の記載順序に準ずることが適当である。

第一順位：世帯主

第二順位：配偶者

第三順位：単身の子のグループ

年齢順とし、男女の別、嫡出子、非嫡出子の区別はしない。

第四順位：配偶者、子を有する子のグループ

世帯主の子、その配偶者、その子（孫）の順。世帯主の実子の配偶者が世帯主の養子、養女となっている場合は実子と養子（養女）は同レベルで年齢順。

第五順位：世帯主の尊属

世帯主からみて近い関係にある者順。同一グループならば年齢順。

第六順位：世帯主の兄弟姉妹

年齢順

第七順位：他の世帯員の尊属、卑属

年齢順

第八順位：他の世帯員の兄弟、姉妹

年齢順

第九順位：縁故者

年齢順

第十順位：同居人

年齢順

なお、同一グループで生年月日が同一の者については、原則として続柄コード順とする。

この順位は、続柄、戸籍の表示、出生の年月日により、グループ分け、順位の決定を行うが、住民票の記載事項のみでは、完全なグループ化、順位付けは不可能である。非常にまれな事例ではあろうが、そのような場合に備え、住民票の写し等の出力時、出力順を指定できるようにしておくことが望ましい。

6) 住民票の写し等の交付の請求

住民票の写し等の請求は以下の方法が認められている（処理要領）。

- ① 市民課（係）等市町村の窓口における請求書による請求。
- ② 当該市町村の区域内の郵便局に設置された専用のファクシミリによって伝送された請求書による請求。
- ③ 市町村のコンピュータと通信回線で接続された端末機に、請求者識別カードおよび請求者暗証番号を使用して入力することによって行った請求。いわゆる、自動交付機による交付で、原則として、コンピュータ処理を民間に委託している場合には、請求者識別カードに基づく住民票の写し等の交付を行うことはできない。

3.4 住民基本台帳の閲覧

何人でも、市町村に対し、住民基本台帳の閲覧を請求することができる(法第11条1項)。

住民票を磁気テープをもって調整している市町村長は、住民基本台帳に代えて閲覧に供するため、当該事項のうち氏名、出生の年月日、男女の別、住所を記載した書類(閲覧リスト)を作成しなければならない(令第2条3項)。

閲覧リストは、町別、地番順に世帯ごとに出力する等、検索を容易にする工夫が必要である。

4. 転出証明書

4.1 転出証明書の記載事項

市町村長は、転出届があった場合は、国外に転出する場合を除き、転出証明書を交付しなければならない(令第24条1項)。転出証明書には、次の事項を記載することとされている(令第23条)。

- ① 法第7条1号から5号までに掲げる事項
- ② 住所
- ③ 転出先および転出の予定年月日
- ④ 国民健康保険の被保険者である者については、その旨およびその者が退職被保険者等である場合には、その旨
- ⑤ 国民年金の被保険者である者については、国民年金の被保険者の種別並びに国民年金手帳の記号及び番号
- ⑥ 児童手当の支給を受けている者については、その旨

4.2 転出証明書の交付

転出証明書には、転出証明書である旨を表示するとともに、その末尾または裏面に、届け出があったことを証明する旨の記載をし市町村長が記名押印する。また、転出証明書には、次のような注記をする(処理要領)。

“転入をした市町村に、転入をした日から14日以内に、この証明書を添えて転入届をしてください。”

届け出があったことの証明する旨の記載とは

“上記の者について当市より転出する旨の届出があったことを証明する。”

等の記載である。

4.3 転出証明書の発行における留意点

- 1) 転出証明書は、発行日が転出予定日まで、および転出後14日以内の転出届に対して一回だけ発行される。
- 2) 転出後15日以上経過して出された転出届および転出予定日以後に再発行される場合は、“転出証明に準ずる証明書”として交付する。この場合、“転入をした市町村に、転入した日から14日以内に、この証明書を添えて転入届をしてください。”という注記は印字しない。
- 3) 転出届後、転出予定日の前日までに再発行される場合、再発行の旨を表示して発行する。

5. 通 知

住民基本台帳の事務に関する通知を当該市町村に対して行わなければならない。

5.1 転入通知（法第9条1項）

転入住所地の市町村長が、転出住所地の市町村長に出す通知をいう。

転入通知はおおむね次の事項を記入する（処理要領）。

- ・ 転入をした者の氏名
- ・ 転入地の住所および転入をした年月日
- ・ 転出地の住所

なお、転入通知は、未届けの住所地から転入した者については、最終住民記録地の市町村長に対しても行わなければならない。

5.2 戸籍の附票記載事項通知（法第19条1項）

住所地の市町村長が、戸籍の附票に記載されている事項について住民票の記載等をしたとき、本籍地の市町村長に出す通知をいう。戸籍の附票記載事項通知には、おおむね、次の事項を記入する（処理要領）。

- ・ 住所を変更した者の氏名
- ・ 本籍および戸籍の筆頭者の氏名
- ・ 新住所およびその住所を定めた年月日
- ・ 旧住所

転出届によって住民票の消除をした場合は、国外に転出した者についてのみ通知すればよい。当然ながら、本籍地が当該市町村内であれば、通知の必要はない。実務上は、転入通知および戸籍の附票記載事項通知とも同一様式とし、異動の事由、世帯主名、生年月日、男女の別、続柄、旧姓等を加えて出力するが多い。

通知を行う際、通知先の市町村の住所をLASDECの全国川体住所ファイルにより得ることができる。

北方地域（色丹島、国後および択捉島）に本籍を行す者に係る戸籍の附票記載通知は、北海道根室市長に対して行う。

6. 検 索

住民記録システムを効率よく運用するためには、数多い住民の中から特定の世帯あるいは個人を特定するための、検索機能が大きな役割を果たす。理想的には、住民基本台帳の全ての項目の自由な組み合わせによる検索であろうが、以下に代表的な検索の事例を示す。

1) 個人番号

個人番号により直接特定の個人を選択する。

2) 世帯番号

世帯番号により、その世帯員全員を表示し、その内から個人あるいは、世帯を選択する。

3) 氏 名

ふりがな、あるいは漢字の氏名の全部又は一部により、一致する文字列を持つ者を表示し、その内から個人あるいは、世帯を選択する。

ふりがなによる検索の場合，“オ”と“ヲ”，“ズ”と“ヅ”などのような，同じ音で文字が異なるもの，“ガ”，“ギ”，“グ”などの濁音，“ヤ”，“ユ”，“ヨ”，“ヅ”などの拗音，促音文字を清字処理することによって，検索効率が向上する。

<例>

義男（ヨシオと読むとする）は“ヨシヲ”あるいは，“ヨシオ”で検索できる。
岩淵（イワフチと記録されているとする）は“イワフチ”あるいは，“イワブチ”で検索できる。

右京（ウキョウと読むとする）は“ウキョウ”あるいは，“ウキヨウ”で検索できる

氏名の読みが不明の場合，氏名漢字による検索が有効となる。この場合，外字については，代替可能な内字に変換した上で検索対象とすることが望ましい。

<例>

“佐藤”，“佐藤”，“左藤”，“左藤”はいずれも同一の文字列として検索できる。

その他，名による検索，旧姓を持つ者は，旧姓による検索等が他の条件との組み合わせによって有効である。

4) 生年月日

生年月日の全部または入力した桁数までが一致する者を検索する。

5) 住 所

市町村の町名コード，地番，枝番等の全部または入力した桁数までが一致する者を検索する。

検索処理においては，上記のような事項単独の検索はもとより，その自由な組み合わせによる検索が望まれる。また，多数の候補がいる場合，次候補，前候補，へのスムーズなスクロールと，検索条件を絞り込むための候補表示画面内での検索条件の追加，変更を可能にする機能が求められる。さらに，処理の目的により，検索条件には一致していたとしても選択対象となり得ない候補（死亡処理ではすでに除票となった者については選択対象となり得ない等）については，候補者の表示から除外する配慮が必要である。

7. その他の帳票

7.1 職権記録書

職権により住民票の記録等を行う場合は，職権により住民票の記録等を行う事項を記載した書類（職権記録書）を作成することとされている（技術基準）。

職権による住民票の記録等を行った場合に，新旧の記録内容を職権記録書として出力する。

7.2 各課連絡票

住民票の記載等を行った場合は，実務上，関連する各課，係に対し異動の内容を知らせる必要が生じる。届出による異動については，届出書を複写としその写しを市町村内部の連絡のために使用できるが，戸籍に関する届出および職権記載並びに通知に基づく異動については，住民票の異動に係る届出書の提出がされない。このような場合，職権記録書と同様な様式を出力することによって，内部連絡用とする。

7.3 世帯確認リスト

既存の世帯に対し、異動が発生した場合、事前に該当の世帯全員の住民票の内容を確認リストとして出力し、届出内容と矛盾がないか等の確認を行う資料とする。

7.4 審査用住民票

異動結果を住民基本台帳ファイルに書き込む前に、異動結果を出力し、入力に誤りがないかを審査する。なお、紙台帳を保管する市町村では、この様式を住民票の副本として整理保管する。

8. おわりに

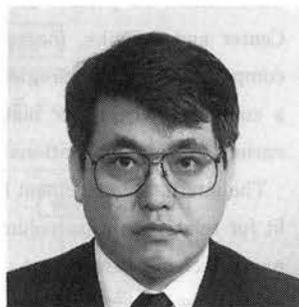
住民基本台帳法に係る事務は、人口 200 万人を越える政令指定都市から数百人の村まで、全国約 3360 団体で共通である。しかし、コンピュータシステムとして実現するにあたっては、各市町村の住民異動の特質、予算規模等により、自ずから実現方法が変わらざるを得ない。多くの機能を実現することによって、住民記録システムとしての完成度は高まるであろうが、当然ながら多くの資源を必要とすることとなる。法令の定める規定をどこまで自動的に処理するのか、操作員の判断に委ねる範囲をどこまでとするのか、操作の冗長さをどこまで容認できるのか、応答時間の限度をどこにおくのか等を、プラットフォームの能力、他システムとの関連を踏まえ総合的に判断しなければならない。

また、望まれる機能を効率よく実現するための、データベースの構造、アルゴリズム、ユーザインタフェース等の設計についても、住民記録システムの構築にあたっての重要な要素となるが、これらについては別の機会に譲る。

-
- 参考文献 [1] 自治省行政局振興課, 住民基本台帳法逐条解説, 日本加除出版。
[2] 東京都市町村戸籍住民基本台帳事務協議会・住民基本台帳事務手引作成委員会, 住民記録の実務, 日本加除出版。

執筆者紹介 岩 渕 隆 (Takashi Iwabuchi)

昭和 27 年生。48 年長岡工業高等専門学校機械工学科卒業。同年日本ユニシス(株)入社, 流通業, 製造業の担当を経て自治体関連 SE サービスに従事。現在, I & C システム本部 ビジネスシステム二部に所属。



地方自治体における内部管理情報システム構築のポイント

Several Points to Consider in Creating an Internal Management Information System for Local Governments

清水 貞 治

要 約 自治体の中核を成す業務システムには、住民情報システム、内部管理情報システムがある。地方自治情報センタ等の資料¹⁾によると、住民情報システムについては自治体のコンピュータ利用が当初税務処理を中心に進められてきた経緯にあることから、その関連業務におけるコンピュータ利用率が高く、システム化内容においても多様化している状況にあるといえる。

一方、内部管理情報システムについては、省力化および管理的効果のある比較的大量定型処理を中心とする個別システムから展開してきている。その代表的なシステムとして財務会計システムがある。財務会計システムとは予算編成業務に始まり、予算執行計画、予算の執行管理を中心とする会計処理、そして決算業務に至るまでの処理、およびその支援をするものである。この財務会計分野におけるコンピュータ利用状況は、住民情報系業務の利用率に比較すると低いが、ここ数年上昇の傾向にある。特に個別システム間の連携に着目し、財務データの活用などデータの多角的利用を目的とし、財務会計関連システムを統合したトータルのシステム化が指向されてきている。

そこで本稿においては、財務会計システムを中核とする統合的内部管理情報システムの構築に向け、その統合システムの概要、システム化における効果のポイント、および課題・留意点について述べるものである。

Abstract The core computer application systems for use in local governments are classified into two different types: one for handling resident information and the other for processing internal management information. As pointed out in some documents released by the Local Authorities System Development Center and the like, the resident information system has developed from the historical fact that computer utilization in regional self-governments was initially focused on handling taxes, thus directing a comparatively larger number of computers toward tax-related applications and broadening the variety of such applications.

The internal management information system, on the other hand, has grown out of individual systems fit for relatively large-volume regular data processing for labor-saving purposes and for the sake of more efficient management. What is most typical of the system for internal management is the financial accounting system. Its support area covers account processing that ranges from budgeting through budget execution planning and control to account settlement. The number of computers being used for this application area is smaller than that of those in use for processing resident-related data, but has been on the upswing in recent years. With particular attention paid to tie-ups between independent systems, there have been moves directed to total computerization whereby financial accounting systems are integrated so the data, including financial ones, can be used in a multi-dimensional way.

Centered on how to create an integrated internal management system around the financial accounting system, this paper is intended to outline what the integrated system should be like, to describe what are

the essentials involved in systemization efforts as well as what are the problems yet to be resolved, and to discuss several points to be carefully considered for the implementation.

1. はじめに

内部管理情報システムを構成する業務としては財務会計業務を中核とし、その関連サブ業務である債権者管理、資金管理、物品管理、個別調定業務等、並びに公益企業会計業務、給与人事業務、文書管理業務などがある。これらの業務は当初予算段階、補正予算段階、執行段階、並びに決算段階にて有機的に関連しており、統合システム化においては財務会計業務そのものの機能のみならず、各業務間のインタフェースについても重要な要素である。

本稿においては、筆者の自治体システム開発経験を基に、統合的内部管理情報システム構築におけるポイントについて、とくに財務会計システムを中心に報告するものである。

2. 内部管理情報システムとは

2.1 内部管理情報システムの全体概要

内部管理情報システムの全体イメージは図1に示す通りであり、大別すると人事管理、財務管理、内部文書管理の3業務から構成されている。これら業務のトータルシステム化による目標として以下の項目があげられる。

- 1) 情報の一元管理によるデータの有効活用
- 2) 予算差引簿等各種帳簿、帳票類の手書作業削減による事務作業の効率化および省力化

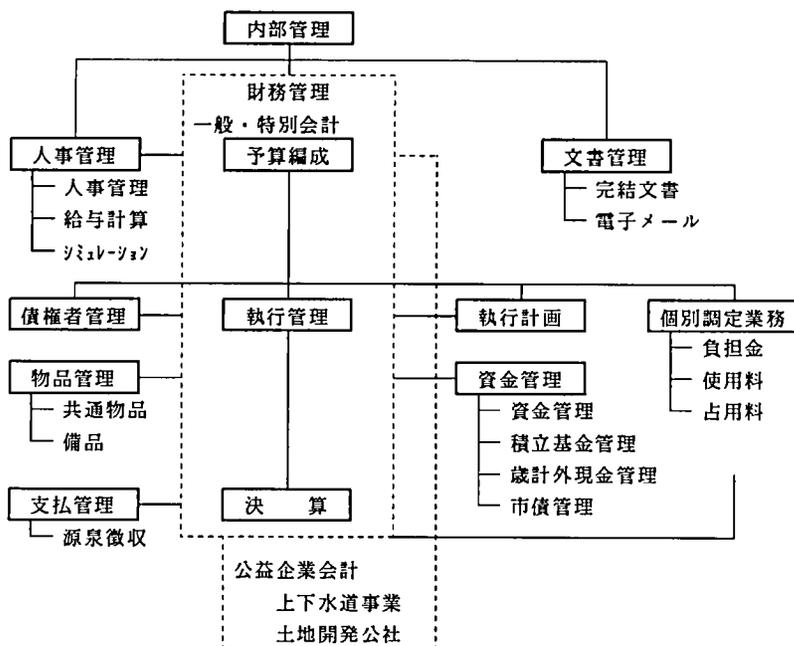


図1 内部管理情報システム業務関連図

- 3) 予算編成業務のコンピュータ化拡大による事務量の削減
- 4) 関連周辺業務との自動インタフェース（歳入，歳出データ）による事務量の削減
- 5) 各関連部所から予算執行状況等の即時把握を可能とすることによる事務処理の迅速化
- 6) 出納サイド，財政サイドにおける蓄積データの有効活用
- 7) コンピュータへの入力データの確認照合作業の改善

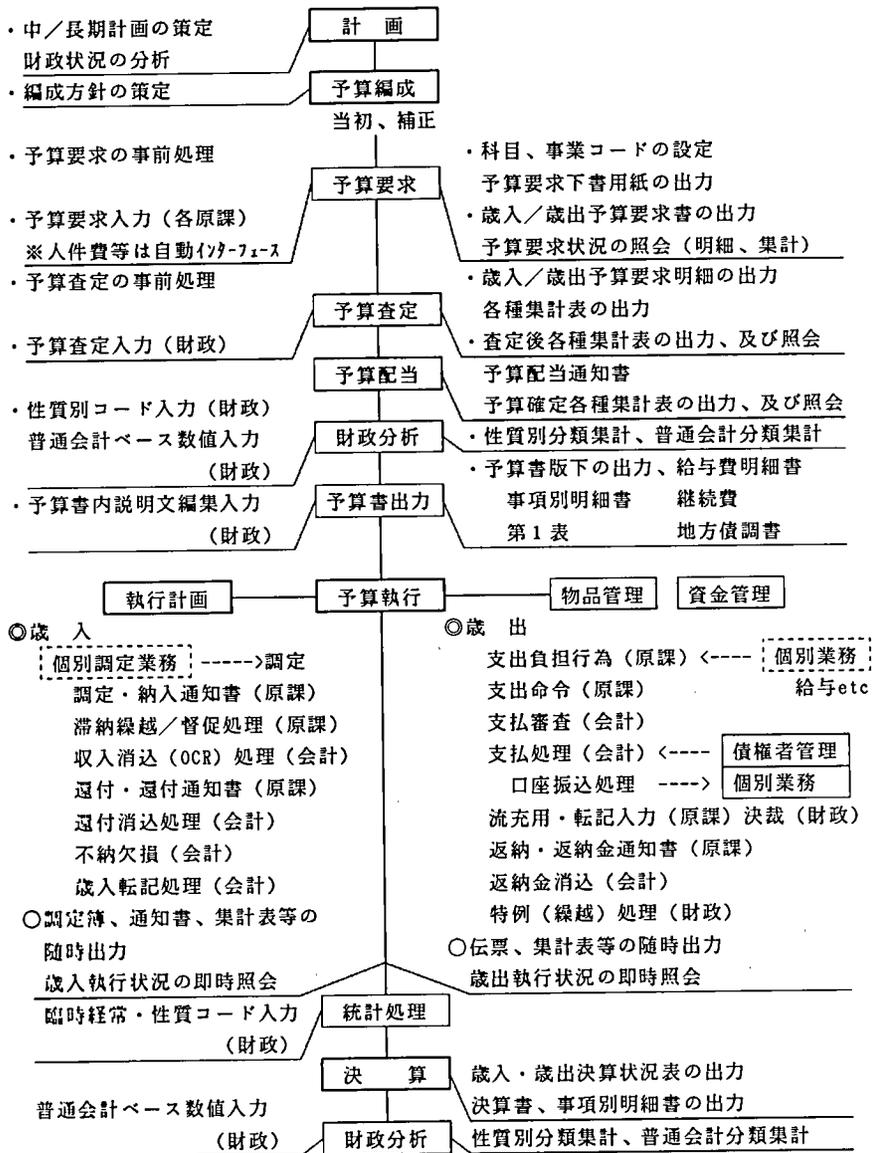


図2 財務会計システムの概要

2.2 財務会計システムの概要

財務会計システムは内部管理情報システムの中核を成すシステムであり、機能的には図2に示すように予算編成、予算執行、決算業務から構成されている。システム形態としてはオンライン方式を採用し、各原課から所定のデータ入力、必要資料の出力を随時に行う方式を前提とする。

2.2.1 予算編成業務

予算編成業務とは予算要求、予算査定、予算配当通知、予算書出力、および財政分析から成り立っている。

予算要求とは各原課端末からの歳入・歳出の予算要求明細の入力を指し、歳入については科目(節)単位に科目明細、要求額、財源充当先(部所、事業)、算出基礎等を入力する。歳出については科目-事業(節、細節)単位に費途明細、要求額を入力する。予算要求入力に際し、各原課においては自部門の事業に関する予算入力のみが可能であり、即時に予算積上状況の照会、資料出力を必要とされる。

予算査定とは財政にて各原課からの入力済予算要求明細を参照しながら、歳入については科目明細、査定額、財源充当先、算出基礎等を入力する。歳出については節(細節)査定額、あるいは費途明細査定額を入力する。この査定段階においては随時に査定に必要な集計表出力、査定状況の即時照会が重要要素である。この最終結果が各原課への予算配当通知となる。

財政分析とは、最初に歳出予算明細に性質別コードを入力し、科目別・性質別コードにて分類集計する。次に歳入予算を充当先科目別、性質別コード、並びに歳入款別に分類集計する。つまり歳出予算と歳入予算の対応バランスを分析するものである。最後に分析集計結果を普通会計ベースに展開する。

予算書出力とは、主に事項別明細書等の版下出力を行うものである。予算書出力で難しいことは、議会との関係から書式体裁にこだわる点である。この予算書書式での課題は、予算書内説明文出力との関係から書式罫線が固定的にならない点にある。またこの説明文出力内容、並びに予算要求明細からの表示方法にも工夫を必要とする点である。

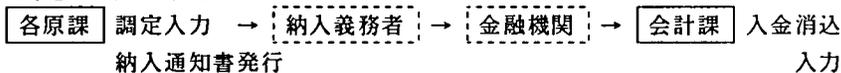
以上、確定した予算データは予算執行管理業務に引き渡される。

2.2.2 予算執行管理業務

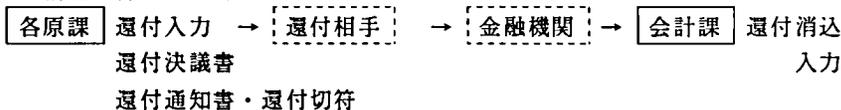
予算執行管理業務は、歳入予算執行管理業務と歳出予算執行管理業務に大別され、機能的に以下の処理項目に分類される。

1) 歳入予算執行管理業務

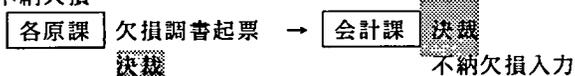
① 調定から入金消込



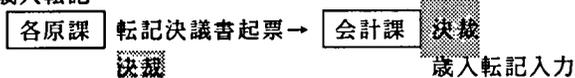
② 過誤納金還付から還付消込



③不納欠損

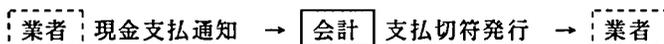
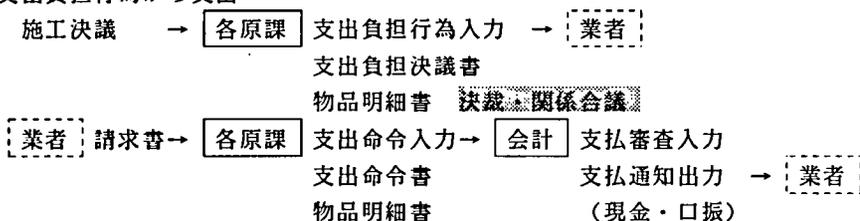


④歳入転記

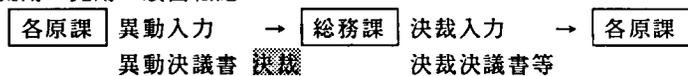


2) 歳出予算執行管理業務

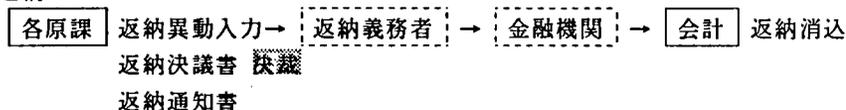
①支出負担行為から支出



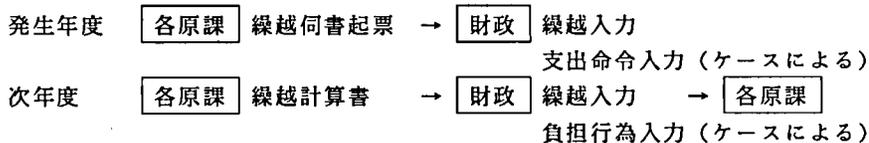
②流用・充用・歳出転記



③返納



④特例処理（繰越）



以上の処理内容から、予算執行管理においては一つの情報が複数課を経由することにより構成されていることが理解できる。その中では決裁という行為が非常に重要な役割を果たしているといえる。したがって、内部統制の観点からも各部所における処理権限の設定が重要要素である。この処理権限は単に部所単位に設定されるものではなく、処理単位、その処理の時期(とくに通常会計期間と出納閉鎖期間)、さらには処理対象データによって設定されるべきものである。また各執行段階においては、その執行状況が即時に把握できることが重要要素であるといえる。

2.2.3 決算業務

決算業務とは、出納閉鎖期間後において当該年度の決算を行う処理である。処理内容としては前述までの予算編成、予算執行管理の結果であり、主に決算書出力並びに予算編成時と同様に財政分析資料の作成である。

3. システム構築におけるポイント

3.1 システム全体共通事項としてのポイント

内部管理情報システム、とくに財務会計システムは全職員が関わる業務であり、職員（とくに年輩者）における端末操作に対する拒否反応をいかに軽減するかが重要課題である。このことは、ユーザインタフェースの最適化に重要なシステム化ポイントがあるといえる。

3.1.1 ユーザインタフェースの基本的考え方

ユーザインタフェースの基本的考え方^[2]としては、設計段階において以下に列挙する項目について十分な検討が必要である。

- 1) 一貫性を持たせユーザを統制する。
- 2) 端末操作を簡単にする。
- 3) 見やすい画面デザイン
- 4) ユーザに内部処理を意識させない。
- 5) 一定水準以上のセキュリティを確保する。

3.1.2 一貫性を持たせユーザを統制する。

一貫性とは全てのインタフェースに取り入れるべき重要な項目であり、複数のアプリケーション・システム間においても保持されるべき項目である。一貫性を持たせることにより、ユーザは容易に操作を習得することが可能となる。このことは逆にユーザがソフトウェアを制御していると思わせる要因の一つでもある。ユーザインタフェースにおける一貫性という観点から、とくに留意すべき項目を以下に述べる。

- 1) 画面展開の制御および各画面内操作方法の統一
処理の形態には新規入力、修正入力、取消入力があるが、全処理画面において操作の統一が必要である。
- 2) 画面フォーマット、項目タイトル等の統一
- 3) キーボードにおける制御キーの統一
キートップ表示と入力時の機能割付との関連性を重視する。
- 4) ファンクションキー使用方法の統一
内容参照、入力確認、更新実行等、各処理画面共通のファンクションについてキーの割付、使用方法を標準化する。
- 5) エラーメッセージおよび表示方法の統一
出力メッセージはコンピュータ用語や他の専門用語は用いず、極力平易な言葉で表現すべきであり、その内容は短い文章で具体的な表現が良い。また出力位置、使用パターンの統一も重要な要素である。

3.1.3 端末操作を簡単にする

操作性の基準をどのレベルに設定するかは、エンドユーザの熟練度に左右されると考えられる。財務会計システムは全職員を対象とするシステムであり、設定基準は非熟練者に合わせるべきであると考えられる。したがって、次の項目に留意すべきである。

- 1) 対話制御方式としては、全ての処理においてメニュー方式を採用する。ただし、使用頻度の高い画面間の展開については、現在の処理画面から直接目的とする画

面に移動できる手段を設け展開時間の短縮を図る。

- 2) 各画面処理の終了、他の画面への展開指示はファンクションキーによるものとする。
- 3) エラーメッセージ等の表示用語については専門用語を用いないものとする。
- 4) 今のような状態にあり、どの選択肢が有効か明確な画面とする。
- 5) 端末レスポンスタイムを短縮する。

3.1.4 見やすい画面デザイン

画面のサイズには制約があり、その中に表示できる情報量には限りがある。表示情報量を多くするために、スクロール機能等を使用した場合には操作が煩雑になる。したがって、単一画面のなかに必要情報項目をいかに配置し、見やすい画面構成にするか、以下の項目に留意すべきである。

- 1) 表示情報を画面全体を使って配置しバランスのとれた画面構成とする。
- 2) 重要項目の識別を明瞭にするための統合的配色。(たとえば、重要項目には黄色、入力エラー項目は赤色表示等)
ただし、この効果を最大限引き出すためには、一画面内での使用項目数を限定する必要がある。
- 3) 画面を見やすいようにするため、テキストや数値項目は整列させること。

3.1.5 ユーザに内部処理を意識させない

プログラムの内部動作を説明するテキストが表示された場合、エンドユーザ（とくに初心者の場合）は突然混乱する場合がある。したがって、そのようなメッセージについては極力表示しないものとし、平易な言葉に置き換えて表示する。たとえば、端末起動時の場合、MS-DOS* メッセージは極力排除し、「端末起動中です。しばらくお待ちください。」ような表示にする。

3.1.6 一定水準以上のセキュリティを確保する

前述した端末操作を簡単にするという課題とセキュリティの確保は、ある事象において相反するものであるといえる。対話制御方式にメニュー方式を採用した場合、単純なメニュー展開であれば、各部所に対し不必要な情報、見せてはいけない情報一覧までを公開することになり、セキュリティの確保が難しくなる。この課題を解決するためのポイントを次に述べる。

- 1) セキュリティ確保のためにはIDカードを使用し、部所コードと部所パスワード、個人コードと個人パスワードの入力、並びにその処理許可チェックを必須とする。
- 2) 部所コードと個人コードには、それぞれ処理権限レベルを設定する。
- 3) メニュー展開においては、図3に示すように入力部所コードに対応した業務選択画面を表示し、必要な情報メニューのみを提供する。それと同時に、エンドユーザにおける不必要な混乱を避ける配慮が必要である。画面展開構造としては、一つの基本構造（この例は部所毎での業務選択、業務ごとでの処理選択、処理画面と3階層構造である）を遵守し設計することも重要である。

* MS-DOS は米国マイクロソフト社の登録商標である。

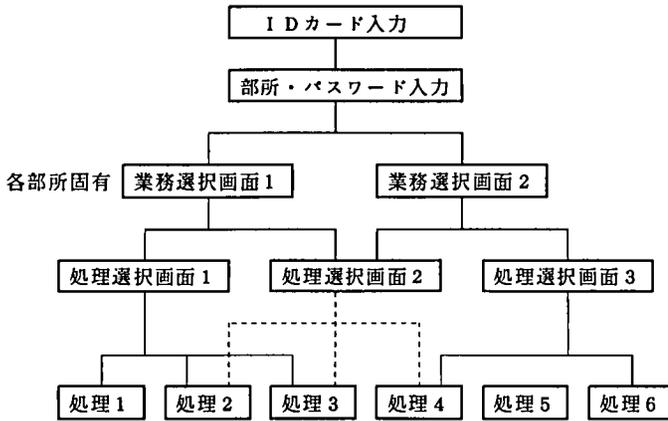


図3 画面展開構造図

3.2 各サブ業務におけるポイント

3.2.1 予算編成業務におけるポイント

第一のポイントは予算要求入力的方式である。予算要求入力を各原課にて行うためには、入力手間の削減が第一課題である。各原課からの予算要求明細内容を見てみると、前年度当初予算内容とほぼ同様の内容(単価, 量は異なる)が多い。したがって、前年度当初予算内容を利用した入力形態が望ましい。具体的には、当初予算新規入力時に前年度内容を表示し、その内容を修正入力する形態といえる。補正予算要求については、当初予算との差額を入力する形式となる。

この予算要求入力段階で、もう一つのポイントは科目コードにある。自治体財務会計における科目コードの場合、永久コードとしてのコード設定が難しい。これは予算書の書式体裁から、連続した科目コードでの表示を必須としていることに起因する。つまり科目コードの追加, 抹消があった場合、本年度科目コードと前年度科目コードが異なることになる。ただし前年度科目との実績対比は必要である。このようなことから入力時点で予算書上の科目コードを使用するか、別体系にて科目コードに対応する永久コードを設定し処理をするかの議論が起こるところである。結論を述べると、原課指向の方式を採用した場合には、予算書と同一の科目コードを使用した方が混乱がないといえる。前年度との関連についてはシステム側にて考慮することになる。具体的には各年度のレコード内に前年予算科目と本年予算科目を設定し、予算確定時に科目コード入替処理にて関連情報全ての本年予算科目の更新を行うものとする。

予算要求段階, 予算査定段階で予算状況の即時照会が重要であると前述したが、その内容としては科目(款, 項, 目, 節, 細節), 事業, 部所等, 各レベルおよび組み合わせでの集計, あるいは歳出節コードでの歳出予算全体での横断的集計が必要になる。これら全ての要求, 並びにレスポンスタイムを満足するためにはデータベース構造に依存する。具体的にデータベース構造として、歳入予算マスタ, 歳出予算マスタにおいては、全ての照会要求を満足するサマライズされた情報レコード(予算要求入力時等においては全情報レコードについて即時更新する)を保持し、レスポンスタイムをも満足する方式が妥当であると考えられる。

予算編成業務において、予算要求段階は主体が各原課にあり、予算査定段階は財政課が主体となる。また、同一システムにて当初予算と補正予算の処理を可能とする必要があるため、その予算区分の設定、処理時期の設定等を各々会計年度毎に可能とする必要がある。したがって、システムの機能として部所、処理に応じて処理可能期間の制御が重要である。また、前述の予算状況の照会についても、各原課においては自部門の情報照会のみを可能とするものであり、情報公開範囲に関する制御も重要である。これらの機能を実現するためには各処理単位に処理許可情報をセットし、処理区分毎の処理期間テーブルと、各部所権限との相関において処理制御が可能な方式が望ましいと考える。

予算編成業務の最終段階にある予算書作成における説明文出力について述べる。予算書の内容そのものは科目単位での集計数値を表示しているものであるが、事業別予算制の考え方を導入した場合、説明文は事業単位を主体とした予算内容説明となる。したがって、科目コードと事業コードとの関連が必要となり、事業コードの設定方法がポイントとなる。事業コード体系の一例として、その考え方を以下に示す。

- 1) すべての歳出予算明細に対し、いずれかの事業コードを設定する。(人件費、報酬等にも事業コードを設定する。)
- 2) 事業コードは永久コード体系とし、大中小の事業分類を可能とする。
- 3) 事業コードと科目コードの関係は、各事業コードには歳出科目の科目コード(款・項・目)が設定できるとする。
- 4) 歳出予算要求には事業コード入力を必須とする。

上記の結果、予算書内説明文出力は歳出予算要求明細を事業コード別に分類編集し、その結果を歳出科目に対応し編集出力するイメージである。ただし、この機械処理のみで完全な予算書版下作成は無理であり、説明分内容をワープロイメージにて加除修正できる機能が必要である。

3.2.2 予算執行管理業務おけるポイント

予算執行管理業務の重要ポイントは、内部統制のうちの会計統制の確保³⁾と処理負荷の軽減にあるといえる。

予算執行管理の場合、原課、総務、財政、会計、と一つの処理が複数の課にまたがることが多く、各部所単位での処理範囲、処理権限の設定をシステム機能として網羅することが会計統制確保のための第一条件であると考え。この実現方法としては予算編成業務の部分でも述べたように、処理許可マスタに各処理単位での処理条件を保持し、各部所権限と処理期間テーブルの相関において処理制御を行う方式である。また、不正防止の観点から LOGON 状況の監視機能、通常運用時間外でのプログラム実行制御機能、アクセス履歴の保持等、監査証跡の確保も必要不可欠な機能であるといえる。

処理負荷の軽減については、いかにペーパーレス化を最大限にするかという点にあると考える。そのためには運用上での照画面活用最大化、入力データ確認方法の改善が想定される。予算執行管理業務には伝票の出力が種類、量ともに非常に多いが、庁内決裁に必要な伝票は電子決裁等の手段で軽減できないかの検討が重要である。さらに並行して運用面においては、歳出伝票関係の決裁区分の見直しによる手続きの簡

素化も重要項目である。この出力処理の運用形態としては全て現場主導とし、必要な時に必要な帳票を自部門のプリンタに出力する形態が、全体の負荷バランスの観点からも望ましい。

3.2.3 周辺サブ業務とのインタフェース

財務会計システムへの直接の入力データ量を軽減するためには、周辺サブシステムからのデータインタフェースを最大限にする検討が必要である。

たとえば、予算編成業務に関しては当初予算要求時、補正予算要求時において人事給与システム（給与シミュレーション・システム）からの人件費に係る科目データの自動インタフェースが効果的である。この人件費に係る予算データは全職員1年分の積み上げであり、補正予算時においては当初予算数値との対比となり予算数値策定に時間を要するものである。

予算執行管理業務に関しては、やはり第一に給与人事システムからの人件費に係る科目データの執行実績データの自動インタフェースが効果的であるといえる。

その他調定業務においては、ある一定量以上のマスタ情報を保持し、賦課を行う業務については調定データのインタフェースを考慮すべきである。この場合、サブシステム側では賦課計算から納入通知書の発行までを行い、精査された調定データを財務会計システムにインタフェースする考え方が妥当ではないかと考える。これらのインタフェース時点の処理実行についても、先に述べた現場主導での運用、並びにそのシステム機能にすべきである。

4. 内部管理情報システムに関する今後の展望

内部管理情報システムの導入目的には、1)情報の一元管理によるデータの有効活用、2)事務作業の効率化および省力化、を挙げているが、前述までの内容においては完全とは言い難い。現状における不十分な点を今後どのように改善するか、その展望を次に簡単に述べる。

情報の一元管理、定型部分におけるデータの有効活用については、現段階においても目的を達成したと思われるが、非定型部分での有効活用については不十分であると言わざるをえない。特に財政等における非定型な要求に応えるためには、ホスト集中のデータを情報検索用として下層ファイルサーバに加工展開し、第四世代言語等を用いたエンドユーザコンピューティングを指向すべきであると考えられる。

事務作業の効率化および省力化については、ペーパーレス指向のシステム化が重要要素にあったが、前述までの内容でのシステム化では期待効果に限界があるといえる。また、電子決裁等の試みも、従来までの伝票項目内容のみの表示での決裁入力には無理があるといえる。

今後、自治体内部処理におけるBPR（ビジネス・プロセス・リエンジニアリング）を進めるためには、最近提唱されてきているプロダクション・ワークフロー、グループウェア¹⁴⁾といった情報技術を駆使すべきであると思う。その内容を簡単に紹介すると、グループウェアとは非定型ルールかつ定常性の低い業務に適しているといえる。つまり、非定型業務を支援するツール（ワープロ、表計算、メール）やデータの統合・共有、伝達方法の支援が効果的となる。このことは自治体業務における総合文書管理

業務に相当するものであり、導入効果が期待できる。

一方、プロダクション・ワークフローとは定型業務ルールによって流れている処理の改善に最適といえる。その適用イメージとは、案件処理に用いる付帯書類等を電子ホルダーにメディア変換後、あらかじめ定義されたルールに沿ってコンピュータ管理するというものである。これに該当する自治体業務とは、まさしく今まで述べてきた財務会計業務であると考え、たとえば、支出負担行為に伴う契約書等付帯書類を電子ホルダー化したイメージ処理と、従来までのホスト処理との統合を図ることにより、本来のペーパーレスでの電子決裁処理が可能となり、事務処理効率の改善が大幅に見込めるのではないかと考える。

しかし、まだまだ試行段階の部分もあり、費用対効果の観点からも十分な検討がいるものと判断される。

5. おわりに

地方自治体における業務システムは、本来どこの自治体においても同一内容になるはずであるが、現実的にはシステム開発に対するユーザーニーズ、開発条件等は多種多様である。したがって、本稿で述べている内容が、そのまま全てのケースに適用できるとは考えられないし、また、ベストのものであるとも考えられない。また内容的には、自治体業務についてある程度理解している人を前提として述べている部分が多く、一般の方において理解しづらいことについてはご容赦願いたい。

今後、地方自治体における内部管理情報システムの開発を進める上で参考になれば幸いである。

- 参考文献 [1] (財)地方自治情報センター監修、「市町村の財務情報システム」、(株)時事通信社、昭和61年8月20日発行。
 [2] Joseph S. Dumas 著、宮井 均、井関 治 共訳、「ソフトウェア開発のためのユーザーインターフェース」、日経BP社、1版1刷、1989年6月9日発行。
 [3] 宇佐美 博、富山 茂 著、「システム監査の手法と実務」、日刊工業新聞社、初版1刷、昭和59年12月20日発行。
 [4] 南 定秀 著、「ホワイトカラーの生産性向上を実現するプロダクションワークフロー」、『戦略コンピュータ』、日刊工業新聞社、Vol.33, No.5, Mar. 1994.

執筆者紹介 清水 貞 治 (Sadaharu Shimizu)

昭和48年鈴鹿工業高等専門学校金属工学科卒業。同年日本ユニシス(株)に入社。流通業、製造業の設計・開発を担当し、63年から自治体業務の設計・開発に従事。現在、中部支社社会公共システム部公共システム課に所属。技術士(情報処理部門)。



札幌市交通局バスダイヤ編成支援システムの開発事例

The Creation of the Bus Timetable Revising Support System at the Sapporo Transportation Bureau

渡 部 正 弥

要 約 札幌市交通局では昭和56年に汎用コンピュータを使ったバスダイヤ編成システムを稼働させ、年2回のダイヤ改正や正月ダイヤ・特別ダイヤなどの編成を行ってきた。これらのダイヤ編成作業は非常に煩雑で熟練した担当者でもかなりの日数を要する作業である。

同交通局ではバスダイヤ編成作業の作業期間の短縮や経費削減を目的とし、平成4年11月よりおよそ1年半をかけてエンジニアリングワークステーションを使った新システムの開発を行った。

本稿では、札幌市交通局バスダイヤ編成支援システムの紹介を兼ねてその開発経緯および今後の展望について記述する。

Abstract Since 1981, when its general-purpose computer-based bus timetable revising system was first put into operation, the Sapporo Transportation Bureau had always revised the city's bus service timetables twice a year, in addition to creating both the New Year Week's and special schedules. Making a new timetable was so complicated that it took even an expert a good many days.

In an effort to make it possible to revise those bus service schedules in a much shorter time and to cut back on the costs involved, the Bureau started to develop a new system in November, 1992, using engineering workstations, and finished with the effort some 18 months later.

Besides mentioning the bus timetable revision support system newly developed by the Sapporo Transportation Bureau, this paper describes how it was implemented and also discusses possible future enhancement efforts.

1. は じ め に

札幌市交通局は、北の中核都市として拡大・発展を続ける札幌市の公共交通機関を担い、地下鉄、バス、路面電車を運行し、毎日同市総人口の半数に当たる約85万人の乗客を輸送している。同交通局では6営業所に約600台のバスを所有しており、運行している路線は70路線156系統、運行総延長1048.9kmに及んでいる。現在、ダイヤ改正は平日・土曜・日祝併せておおむね年1回行われており、ほかに正月ダイヤや特別ダイヤなどの編成作業を行っている。ダイヤ編成作業は担当者の経験や勘に頼る部分が多い上にかなりの手作業が必要である。さらに営業所ごとに編成の特殊性があり、非常に煩雑で熟練した担当者でもかなりの日数を要する作業である。

同局ではこれらのバスダイヤの編成作業を容易かつ迅速、正確に行うことを可能にし、作業期間の短縮や経費削減を目指して平成3年度から新システム構築の検討を開始し、平成4年11月に開発に着手した。

本稿ではシステムの紹介を兼ねて、その開発経緯および今後の展望について記述する。

2. 業務概要

バスダイヤ編成作業は、年1回のダイヤ改正や正月などの特別ダイヤ編成の際におおむね次のような手順で行われる。

- ① 利用客の増減や利用客からの要望、路線新設などに基づき路線基本計画を策定し、総業務量を決定する。
- ② 計画にそって路線別の発車時刻を設定し、所要時間を加えて到着時刻を割り出し、便ごと時分ごとの運行チャート（山ダイヤ）を作成する。
- ③ 山ダイヤの各便データと乗務員の勤務制約データ（労働条件）、系統データ（路線別系統名、キロ数）、回送種別・時分などのデータを入力し、走行キロ数、乗務時間の算出などを行う。
- ④ ③の算出データについて基本計画や労働条件との整合性をとりながら繰り返しチェックを行い、修正を加え運行表（平ダイヤ）を作成する。
- ⑤ 配布用および停留所掲示用の時刻表、乗務員が携帯するスタッフ表（各路線ごとの勤務パターン）を印刷するための元データを作成し業者に委託する。
- ⑥ 運行ダイヤを元にして操車表を作成する。

上記の作業のうち手順②③④⑥は非常に煩雑な作業であり、熟練した担当者でもかなりの日数を要する作業であるため、同交通局では当作業の容易化・迅速化について検討を行った。

3. システム開発経緯

3.1 システム構成

本システムの開発は3段階にフェーズ分けをすることができる（図1のシステム構成図を参照）。

3.1.1 第1フェーズ（昭和56年～平成3年）

札幌市役所本庁のホストコンピュータ UNISYS-2200/400（稼働開始当初は UNISYS-1100/70）に接続され、同交通局内に設置されたグラフィック端末 UNISYS-AGS 2200 を使用した図形処理、会話型処理およびバッチ型の一括処理からなるシステムである。平ダイヤ編成中心のシステムである。

3.1.2 第2フェーズ（平成4年～平成5年）

同交通局内にホストコンピュータ UNISYS-2200/100 を導入し、本庁のホストコンピュータからバスダイヤ編成支援システムの移植を行った。これにより同交通局独自の運用が可能になったばかりではなく、会話型処理・一括処理ともにレスポンスが向上しバスダイヤ編成作業の迅速化がはかられた。第1フェーズと同様に平ダイヤ編成中心のシステムである。

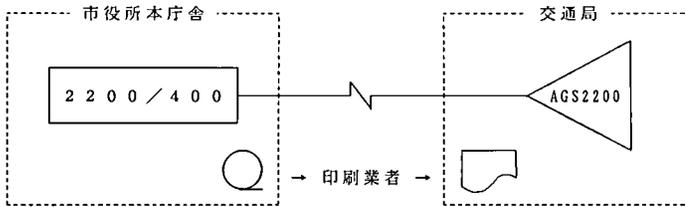
3.1.3 第3フェーズ（平成5年～）

新規に UNIX* ワークステーション UNISYS-US 70 E×1 台と UNISYS-US 40 E×2 台を導入し、統合開発支援ツール TIPPLER** を活用し新システムの開発を行った。

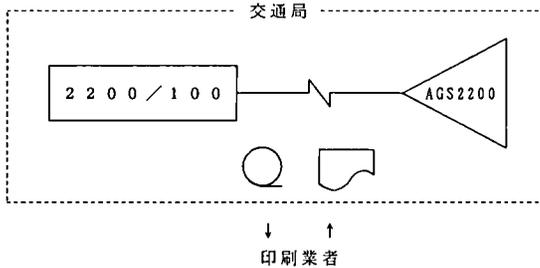
* UNIX は X/Open カンパニーリミテッドがライセンスしている米国ならびに他の国における登録商標である。

** TIPPLER は、(株)野村総合研究所と日本ユニシス(株)により共同開発されたソフトウェアである。

<フェーズ1> 昭和56年～平成3年



<フェーズ2> 平成4年～平成5年



<フェーズ3> 平成5年～

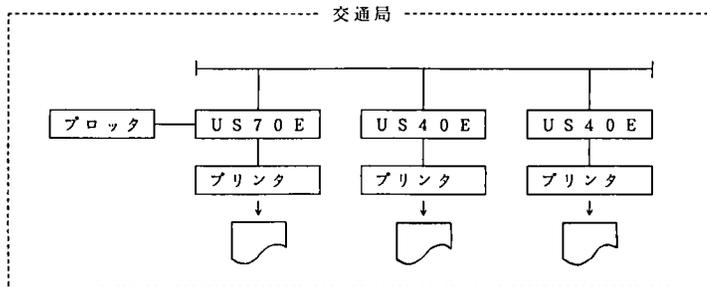


図1 システム構成図

新システムは、基本的な考え方は旧システムのを踏襲しつつ、まったく別システムとも言える程の大幅な機能追加・変更を行っている。とくに、山ダイヤ編成機能と操車表作成機能を追加したことにより、従来手作業で行っていた作業が大幅に軽減された。ウィンドウ画面でのマウス中心の操作としたことにより、熟練者でなくても容易にかつ短期間で最適なダイヤの作成が可能になった。さらに、従来業者に委託していた配布用および停留所掲示用の時刻表の原版の作成、乗務員が携帯するスタッフ表の原版の作成を可能とするために、現在2次開発を行っているところである。

3.2 人間とコンピュータの役割分担

冒頭でも述べたように、バスダイヤ編成作業は熟練した担当者でもかなりの日数を要する作業であり、自動化への期待は高い。自動化を実現する方法として当初はエキスパートシステム構築支援ツール GNOSYS-II を活用したダイヤ自動編成システムが考えられていた。推論エンジンを持つ GNOSYS-II によって構築されるエキスパートシステムの活用により、担当者の経験や勘に頼ることなく最適なダイヤを効率よく

作成することが可能になる。しかし、次のような理由により GNOSYS-II の採用および自動化を断念した。

- ① 担当者の判断や好みでダイヤの内容が大きく異なるがどれも優劣がつけられない。つまり、最適なダイヤ作成のロジック（最適化ロジック）を決めることが非常に難しい。
- ② 毎年労働条件が変化し、それに伴いダイヤ編成の手法も変化する可能性がある。つまり、仮に複雑な最適化ロジックが作成できたとしても、そのロジックが翌年には最適化ロジックではなくなっている可能性がある。

そこで考えられたのが自動化ではなく、従来机上で行っていた作業を機械化することを目的としたダイヤ編成作業を支援するシステム作りである。ダイヤの最適化の部分は人的作業とし、コンピュータは人間の能力を最大限に引き出すための支援活動に専念することとなった。

3.3 ユーザニーズ

新システム構築の際の同交通局の要求は、おおむね以下の内容である。

- ① 手作業で行っていた部分のシステム化
- ② データの再利用の拡大（たとえば：前年度→今年度、平日→土曜）
- ③ 初心者が操作できるようなわかりやすいシステムの実現
- ④ 関連するデータの整合性を確保する機能の実現
- ⑤ 操作性を容易にし操作ミスの低減を図る。
- ⑥ 作業効率を向上させ作業期間の短縮を図る。

このようなユーザニーズを満たすシステムにするために、

- ① マルチウィンドウにおける GUI（グラフィカル・ユーザ・インタフェース）環境が提供できる。
- ② WYSIWYG（What You See Is What You Get）が保証できる。
- ③ 開発生産性が高く、短期間でシステム開発ができる。
- ④ 高い実行効率が期待できる。
- ⑤ ハードウェアのコストパフォーマンスが高い。

などの理由から、UNIX ワークステーション US ファミリーと統合開発支援ツール TIPLER が採用された。ダイヤ編成システムとしては、これまでにあまり例のないワークステーションを使ったシステム構築となった。

3.4 スパイラル型システム開発とプロトタイプングアプローチ

TIPLER の採用に伴い、本システムの開発ではスパイラル型システム開発を行った。分析・設計・開発・テスト・移行のフェーズを繰り返すことにより、従来のウォーターフォール型システム開発と比較し、短期間でユーザニーズにあったシステム開発が可能となった。さらにプログラム開発はプロトタイプングアプローチにより行われることとなった。仕様が確定する前の段階でプロトタイプを作成し、デモ・ヒアリングを行い、その結果をプロトタイプにフィードバックするといった手法をとった。TIPLER が提供するオブジェクト指向プログラミング言語 UNIScript を用いたことにより、機能追加変更柔軟に対応でき、よりユーザのニーズに合ったシステムの開発が可能となった。

一般に、スパイラル型システム開発およびプロトタイプングアプローチはユーザーの声が反映されやすく、短期間でシステムを開発することができると言われる。反面、システム化の範囲の確定ができなため、期間・工数の見積りが難しく、費用面・期間面でどう折り合いを付けるかが課題となる。

4. システム概要

本システムは図2に示すように大きく分けて八つの機能からなるシステムである。本章ではこれら八つの機能について述べる。

4.1 データ保守

停留所データ・系統データ・路線データ・系列データ・接続制約データなど各種データの登録変更を行う。登録したデータの並べ替えや複写など各種機能が用意されている。

4.2 山ダイヤ編成

山ダイヤとは便の間隔と接続具合を表すためのもので、縦方向に路線、横方向に時

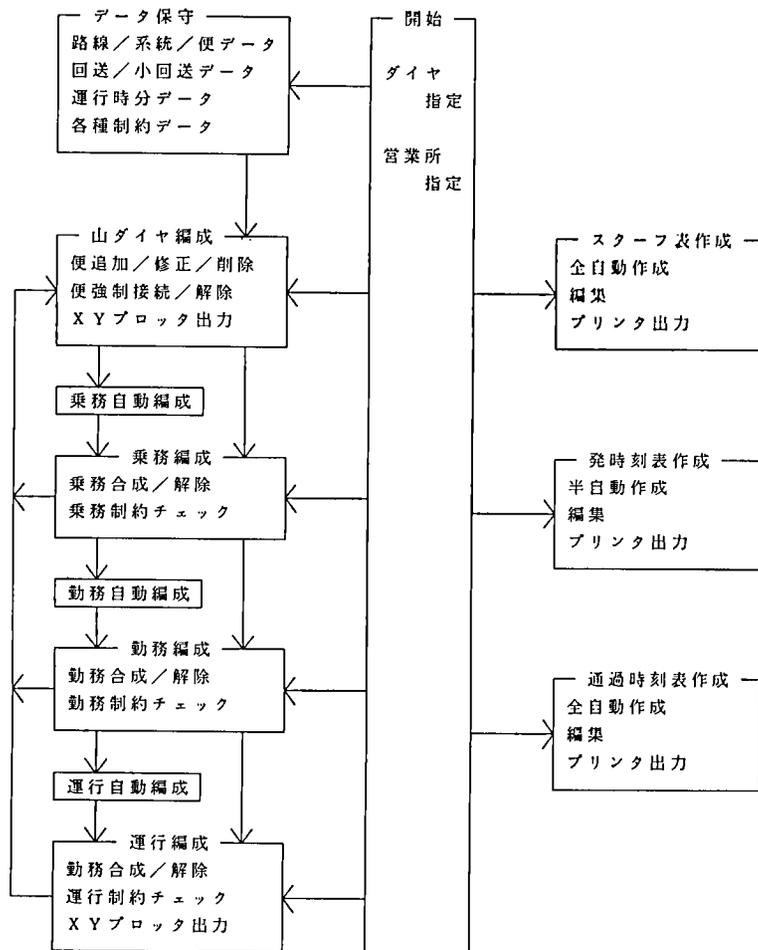


図2 システム処理概念図

間をとり1便ごとの発着時刻などをチャート化したグラフである(図3)。折れ線グラフが山の形をつくることから山ダイヤと呼ばれる。発駅と発時刻が登録された便データと時間帯ごとの停留所間所要時間が登録された運行時分データをもとに着時刻を割り出し、該当するポイントを直線で結ぶ。すべての便データについて同様の処理を行い、発駅から着駅までの直線を描き山ダイヤを完成させる。山ダイヤ編成は各路線・系統にどの程度便が登録されているかの確認を行う場合や、便と便の接続をどうすれば良いかを検討する場合などに使用される。

山ダイヤ編成の特徴的な機能として次の項目が挙げられる。

1) 表示スケール調整

山ダイヤを表示する際には縦横のスケールを自由に設定することができる。たとえば1画面に2時間分3路線を表示するといったことが可能である。

2) 画面スクロール機能

1画面に収まらない場合に画面を前後左右に移動させるためのスクロールバーを表示する。このスクロールバーをマウスクリックすることで画面をスクロールすることが可能である。

3) 便接続解除機能

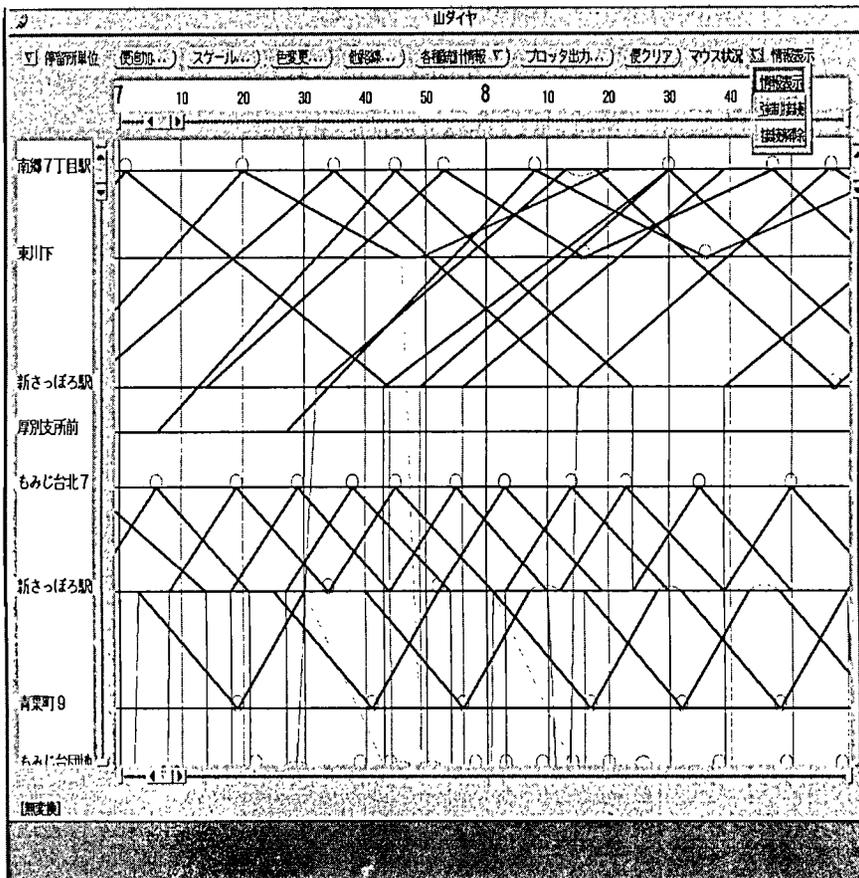


図3 山ダイヤ

便と便の接続および接続解除が可能である。接続の際には接続の条件（同一の停留所か、異なる停留所であれば小回送されているか、拘束最大時間を越えていないかなど）を満たしているかどうかのチェックを行う。接続が行われた便には接続関係を表す線が付加されて表示される。

4) 便追加削除機能

便の登録・追加・変更・削除は便登録画面で行うが、山ダイヤ上でも便の追加・変更・削除を行うことが可能である。便線をマウドラッグで横方向に移動し発時刻・着時刻の変更ができる。この操作を行うと便データの発着時刻も同時に変更され、平ダイヤが表示されていれば平ダイヤ上の該当箇所も同時に変更される。また、山ダイヤ上で路線と系統を選択しマウスクリックすることで便の追加が可能である。追加した便の発時刻は山ダイヤから読み取った時刻が設定され便データにも追加される。

5) 表示色・線種変更機能

便を表す線の色や線種を選択し設定することができる。

6) 他路線参照機能

特定の停留所に関して発着する他路線（参照中の路線以外）の便や他営業所の便、他社バスの便、地下鉄の便などの発時刻を参照することができる。

7) 停留所表示位置変更機能

停留所をマウドラッグで縦方向に移動し、停留所の並び順や間隔を変更することができる。この場合便線も同時に移動する。

8) 便情報参照機能

山ダイヤ上で便線をマウスクリックすると該当する便の詳細情報を表示する。表示した便情報を修正すると同時に山ダイヤも変更される。

9) XY プロッタ出力機能

XY プロッタを使用し画面イメージを A1 サイズの用紙に出力することが可能である。

4.3 乗務編成

乗務編成とは複数の便（これをブロックと呼ぶ）を集め時間的な接続を行い、乗務として作り上げる作業である。おもに時間のつながりに重点を置き編成を行う。接続ブロックダイヤと呼ばれ、一乗務が一本の線で表されるグラフである（図4）。棒グラフの形をしていることから山ダイヤに対し平ダイヤと呼ばれる。便データに加えて入庫出庫に要する時間や休憩時間などを線でつなぎ、付加情報として系統名や発時刻、出庫時間などを表示する。

乗務編成の特徴的な機能として次の項目が挙げられる。

1) 画面スクロール機能

1画面に収まらない場合に画面を前後に移動させるためのスクロールボタン、および画面を左右に移動させるためのスクロールバーを表示する。このスクロールボタンおよびスクロールバーをマウスクリックすることで画面をスクロールすることが可能である。

2) ブロック接続解除機能

乗務作成のためのブロックとブロックの接続および接続解除が可能である。接続の際には接続の条件（同一の停留所か、異なる停留所であれば小回送されているか、拘束最大時間を越えていないかなど）を満たしているかどうかのチェックを行う。接続が行われたブロックは一本の線（乗務の候補）となりブロックとブロックの間の時間は点検時間として扱われる。

3) 自動接続機能

自動接続条件に従ってブロックとブロックの時間的な接続を行い乗務を作成する。乗務は複数の便からなるのが通常であるが、ある限られた条件での自動接続であるため、1便のみからなる乗務が多数できあがることもある。

その場合、2)のブロック接続解除機能を使用し乗務の作り直しが必要となる。

4) ソート機能

接続ブロックダイヤ上の乗務の並び順の変更を行う。ソートの条件としては次のものがある。

出庫時刻早順：出庫時刻の早い順に並べ換える。

出庫時刻遅順：出庫時刻の遅い順に並べ換える。

発車時刻早順：発車時刻の早い順に並べ換える。

乗務時間短順：乗務時間の短い順に並べ換える。

乗務時間長順：乗務時間の長い順に並べ換える。

穴埋め ：空白行を削除する。

5) ブロック情報参照機能

ブロック線をマウスクリックすると該当するブロックの詳細情報を表示する。

表示したブロック情報を修正すると接続ブロックダイヤも同時に変更される。

4.4 勤務編成

勤務編成とは複数の乗務を時間的にまとめ、勤務として作り上げる作業である。おもに労働条件に重点を置き編成を行う。勤務ダイヤと呼ばれ接続ブロックダイヤと同様のフォーマットのグラフである（図5）。付加情報として接続ブロックダイヤの付加情報のほかに勤務IDなどを表示をする。

勤務編成の特徴的な機能として次の項目が挙げられる。

1) 画面スクロール機能

山ダイヤ編成の画面スクロールと同様の機能を提供する。

2) 乗務接続解除機能

複数の乗務の接続および接続解除を行う。接続の際には接続の条件を満たしているかどうかのチェックは行わない。なぜなら、接続の段階では勤務種別が決定されていないため制約条件との整合性をチェックができないからである。接続が行われた乗務は一本の線（勤務の候補）となり乗務と乗務の間の時間は休憩時間として扱われる。

3) 自動接続機能

同一の勤務IDを持つ複数の乗務を単純に一つにまとめる作業である。接続ブロックダイヤ上で各乗務に対し勤務IDが付けられることが前提となる。自動接続の際には時間的な重なりがないかどうかの簡単なチェックのみ行う。

勤務ダイヤ

系列名 A系 総乗数 18 既乗数 0 ソート 11 一括チェック 勤務遅延 11 出勤遅延 勤務遅延 マクス状況 11 コピーモード

系列名	6	7	8	9	10	11	12	13	
14	20	4945	10	4940	59	17	123	59	49
15	31	山本	10	北	50	14	18	23	27
16	50	54	85	14	18				
17	31	11	35	17	23	50	19	19	22
18	22	11	11	11	11	11	11	11	11
19	33	47	44	45	10	13	20	39	39
20	33	47	44	45	10	13	20	39	39
21	33	47	44	45	10	13	20	39	39
22	33	47	44	45	10	13	20	39	39
23	33	47	44	45	10	13	20	39	39
24	33	47	44	45	10	13	20	39	39
25	33	47	44	45	10	13	20	39	39
26	33	47	44	45	10	13	20	39	39
27	33	47	44	45	10	13	20	39	39
28	33	47	44	45	10	13	20	39	39
29	33	47	44	45	10	13	20	39	39
30	33	47	44	45	10	13	20	39	39
31	33	47	44	45	10	13	20	39	39
32	33	47	44	45	10	13	20	39	39
33	33	47	44	45	10	13	20	39	39
34	33	47	44	45	10	13	20	39	39
35	33	47	44	45	10	13	20	39	39
36	33	47	44	45	10	13	20	39	39
37	33	47	44	45	10	13	20	39	39
38	33	47	44	45	10	13	20	39	39
39	33	47	44	45	10	13	20	39	39
40	33	47	44	45	10	13	20	39	39
41	33	47	44	45	10	13	20	39	39
42	33	47	44	45	10	13	20	39	39
43	33	47	44	45	10	13	20	39	39
44	33	47	44	45	10	13	20	39	39
45	33	47	44	45	10	13	20	39	39
46	33	47	44	45	10	13	20	39	39
47	33	47	44	45	10	13	20	39	39
48	33	47	44	45	10	13	20	39	39
49	33	47	44	45	10	13	20	39	39
50	33	47	44	45	10	13	20	39	39
51	33	47	44	45	10	13	20	39	39
52	33	47	44	45	10	13	20	39	39
53	33	47	44	45	10	13	20	39	39
54	33	47	44	45	10	13	20	39	39
55	33	47	44	45	10	13	20	39	39
56	33	47	44	45	10	13	20	39	39
57	33	47	44	45	10	13	20	39	39
58	33	47	44	45	10	13	20	39	39
59	33	47	44	45	10	13	20	39	39
60	33	47	44	45	10	13	20	39	39
61	33	47	44	45	10	13	20	39	39
62	33	47	44	45	10	13	20	39	39
63	33	47	44	45	10	13	20	39	39
64	33	47	44	45	10	13	20	39	39
65	33	47	44	45	10	13	20	39	39
66	33	47	44	45	10	13	20	39	39
67	33	47	44	45	10	13	20	39	39
68	33	47	44	45	10	13	20	39	39
69	33	47	44	45	10	13	20	39	39
70	33	47	44	45	10	13	20	39	39
71	33	47	44	45	10	13	20	39	39
72	33	47	44	45	10	13	20	39	39
73	33	47	44	45	10	13	20	39	39
74	33	47	44	45	10	13	20	39	39
75	33	47	44	45	10	13	20	39	39
76	33	47	44	45	10	13	20	39	39
77	33	47	44	45	10	13	20	39	39
78	33	47	44	45	10	13	20	39	39
79	33	47	44	45	10	13	20	39	39
80	33	47	44	45	10	13	20	39	39
81	33	47	44	45	10	13	20	39	39
82	33	47	44	45	10	13	20	39	39
83	33	47	44	45	10	13	20	39	39
84	33	47	44	45	10	13	20	39	39
85	33	47	44	45	10	13	20	39	39
86	33	47	44	45	10	13	20	39	39
87	33	47	44	45	10	13	20	39	39
88	33	47	44	45	10	13	20	39	39
89	33	47	44	45	10	13	20	39	39
90	33	47	44	45	10	13	20	39	39
91	33	47	44	45	10	13	20	39	39
92	33	47	44	45	10	13	20	39	39
93	33	47	44	45	10	13	20	39	39
94	33	47	44	45	10	13	20	39	39
95	33	47	44	45	10	13	20	39	39
96	33	47	44	45	10	13	20	39	39
97	33	47	44	45	10	13	20	39	39
98	33	47	44	45	10	13	20	39	39
99	33	47	44	45	10	13	20	39	39
100	33	47	44	45	10	13	20	39	39

図 5 勤務ダイヤ

[無印機]

4) ソート機能

勤務ダイヤ上の勤務の並び順の変更を行う。ソートの条件としては次のものがある。

- 出庫時刻早順：出庫時刻の早い順に並べ換える。
- 出勤時刻早順：出勤時刻の早い順に並べ換える。
- 出勤時刻遅順：出勤時刻の遅い順に並べ換える。
- 乗務時間短順：乗務時間の短い順に並べ換える。
- 乗務時間長順：乗務時間の長い順に並べ換える。
- 穴埋め ：空白行を削除する。

5) 勤務情報参照機能

勤務線をマウスクリックすると該当する勤務の詳細情報を表示する。表示した勤務情報を修正すると同時に勤務ダイヤも変更される。

4.5 運行編成

運行編成とは複数の勤務を時間的にまとめ、運行として作り上げる作業である。おもに車両に重点を置き編成を行う。運行表と呼ばれ接続ブロックダイヤ・勤務ダイヤと同様のフォーマットのグラフである(図6)。

運行編成の特徴的な機能として次の項目が挙げられる。

1) 画面スクロール機能

山ダイヤ編成の画面スクロールと同様の機能を提供する。

2) 勤務接続解除機能

運行作成のための複数の勤務の接続および接続解除を行う。接続の際には接続の条件(接続最小時間以上であるかどうか、接続勤務種別であるかどうか)を満たしているかどうかのチェックを行う。接続が行われた勤務は一本の線(運行の候補)となり勤務と勤務の間の時間は接続勤務時間として扱われる。

3) 自動接続機能

自動接続条件に従って自動で勤務と勤務の時間的な接続を行い運行を作成する。運行は複数の勤務からなるのが通常であるが、ある限られた条件での自動接続であるため、1勤務のみからなる運行が多数できあがることがある。その場合、2)の勤務接続解除機能を使用し運行の作り直しが必要となる。

4) ソート機能

運行表上の運行の並び順の変更を行う。ソートの条件としては次のものがある。

- 出庫時刻早順：出庫時刻の早い順に並べ換える。
- 出庫時刻遅順：出庫時刻の遅い順に並べ換える。
- 入庫時刻早順：入庫時刻の早い順に並べ換える。
- 入庫時刻遅順：入庫時刻の遅い順に並べ換える。
- 運行時間短順：運行時間の短い順に並べ換える。
- 運行時間長順：運行時間の長い順に並べ換える。
- 穴埋め ：空白行を削除する。
- 仮番号順 ：仮番号の早い順に並べ換える。
- 記憶表示 ：最後に記憶した順に並べ換える。

運行表																		
総運行枚 33	ソート	自動編成	運行線路	プロッタ出力	度クリス...	マウス状況	コピーモード	11	12	13								
14	20	31	山本	10	4945	10	37	43	8	2625	492	13	SS	2747	57	ZZZ	チンソ	
20	も	50	54	85	14	18	17	23	63	2020	50	16	13	50	56	19	3699	
22	22	31	チンソ	1	チンソ	35	17	23	53	53	50	47	51	32	4645	12	3797	
27	33	47	北	22	4946	9	20	24	20	25	48	9	13	53	59	31	5835	
31	も	14	28	55	58	20	34	40	11	6836	17	28	36	19	19	19	65	
38	44	50	山本	28	4947	28	39	45	58	1024	3895	4	5	27	15	21	5491	
41	1	14	39	330	486	13	48	54	69	北	24	北	52	444	7	27	31	
44	1	20	北	46	53	5	41	47	19	19	19	19	19	19	19	19	19	
53	17	19	山本	11	4948	11	53	59	17	17	17	17	17	17	17	17	17	
54	1	34	58	2121	44	54	45	51	45	1817	19	23	3636	552	23	358	0	
58	1	37	40	12	41	45	45	51	45	1817	19	23	3636	552	23	358	0	
71	1	84	山本	12	1615	20	48	54	58	42	5	25	90	63	1313	58	55501C	
85	6	13	59	2245	50	54	45	51	45	1817	19	23	3636	552	23	358	0	
88	14	53	北	1615	47	47	28	30	20	25	40	51	53	16	3656	1	21	25
15	も	49	31	30	54	28	28	35	28	35	18	31	51	16	3656	1	21	25
18	も	52	4	27	40	40	28	35	28	35	18	31	51	16	3656	1	21	25
13	1	31	山本	40	40	40	18	25	48	1010	41	41	6	17	231	45	58	
19	25	41	55	18	20	18	18	25	48	1010	41	41	6	17	231	45	58	
19	北	41	山本	13	40	40	18	25	48	1010	41	41	6	17	231	45	58	

図 6 運行表

5) 運行情報参照機能

運行線をマウスクリックすると該当する運行の詳細情報を表示する。表示した運行情報を修正すると運行表も同時に変更される。

6) プロッタ出力機能

XY プロッタを使用し運行表や操車表を A1 サイズの用紙に出力することができる。平ダイヤ全体の出力も可能である。

4.6 時刻表原版作成

時刻表としてポケットサイズの配布用時刻表と A4 サイズの停留所掲示用時刻表の 2 種類がある。配布用時刻表は全ての起終点停留所の時刻表を一冊にまとめたもので、発時刻表とも呼ばれる (図 7)。通過停留所掲示用時刻表は路線内の全停留所 (終点停留所は除く) に掲示する時刻表であり、発時刻表に対して通過時刻表と呼ばれる (図 8)。

発時刻表作成の手順としては、ページ内のどの位置にどの路線どの系統の時刻表を作成するかを決定した後、発時刻の自動配置を行い、必要があれば微調整を行う。ワープ的な感覚で使用でき、きめの細かい操作を可能にしている。発時刻表作成の特徴的な機能として次の項目が挙げられる。

平日用

北 郷 線						
路線	白 2 3 ○急行便(環状通經由)					
番号	地下鉄白石駅前 白石営業所前 白石高校前					
行先	地下鉄白石駅前		白石営業所前		白石高校前	
時刻	(JR白石駅前)	(開拓記念)	(JR白石駅前)	(開拓記念)	(JR白石)	(JR白石)
	白石営業所前	白石高校前	地下鉄白石駅前			
6			16 33 48			
7	7		25 44 51 58	0 7 17 24 35 43 47 53	12 37	58
8	20 44		30	4 12 48		20 30 39
9	0 17 28 52	10		18 52	35	3
10	13 26 40 51			6 20 30 40		
11	1 15 30 51			0 17 31 44		
12	18 37 54			3 18 41 56	30	
13	20 30 40 52	8		12 25 35 51		
14	8 25 39 55			11 30 45 59		
15	7 49		21 33	10 25 38		44 48 51 54
16	5 20 30 43 58			22 31 41 52		8
17	10 20 40 52	30		4 18 29 40 49 59		
18	3 14 23 34 47			27 40 58	12	
19	1 15 25 35 50			15 31 51		
20	7 27 50			16 38	59	
21	9 58	30		20 39		
22	30 57			1 28		
23						

図 7 発時刻表

札幌市営バス		運行予定時刻表				平成5年6月1日改正	
路線名	(白24) 川下線				(白7) 米里線		路線名
	白石営業所前 ◆ (北川下経由) (地) 白石駅前	白石営業所前 ◆ (川下経由) (地) 白石駅前	白石営業所前 ◆ (急行) (地) 白石駅前	白石営業所前 ◆ (中央1条3) (地) 白石駅前	白石営業所前 ◆ 菊水駅前	行先時刻	
平日	6	48	21		40		6
	7	22	10 18 38 51	45	2 33		7
	8	0	24 37 53		2 33	30	8
	9	14	42		36		9
	10	38	7 24		48		10
	11		2 28 47		58	50	11
	12	43	5 22		31		12
	13	30	5		3 57		13
	14	23	6 53		38	28	14
	15	14	36 59		50	36	15
	16	27	53		42	12	16
	17	21	9 47		37	5	17
	18	24	8 45		20		18
	19	0	26 58		48		19
	20	17	39		48		20
	21		8 42			13	21
	22	12					22
	23						23

白石営業所前: 2 (終)

図 8 通過時刻表

1) レイアウト決定支援機能

発時刻表作成には始めにレイアウトを決定する必要がある。空の時刻表上の適当な位置でマウスクリックすることにより路線や系統を区分するための縦線を引くことができる。マウスクリックする位置により、路線の区分線か、系統の区分線か、往路復路の区分線か、を判定し線引きを行う。縦線で区切りを付けたところに配置すべき路線・系統の選択を行いレイアウトを決定する。

2) 自動配置機能

路線・系統・往路復路が決定すれば発時刻および停留所名を配置することができる。レイアウト決定後に自動配置ボタンをマウスクリックすることにより、便データをもとに選択された全路線・系統の発時刻および停留所の自動配置を行う。

3) レイアウト変更支援機能

自動配置後のレイアウト変更を支援するさまざまな機能が用意されている。

① 区分線の位置変更

区分線をマウスドラッグで横方向に移動することができる。移動の際には各時間帯の発時刻も同時に移動する。

② 文字サイズ文字ピッチ変更機能

路線名や停留所名、発時刻などの文字サイズや文字ピッチは初期値の設定に従って作成されるが、自動配置後に任意に変更が可能である。

③ 文字位置変更機能

路線名や停留所名、発時刻は単語単位で位置の変更が可能である。移動対象の単語をマウスドラッグすることで任意の位置へ移動することができる。

④ 文字・罫線・記号追加機能

路線名や停留所名，発時刻のほかに任意の文字や罫線などを任意の位置に追加することが可能である。

4) プリンタ出力機能

画面イメージを A4 サイズの用紙に出力することができる。出力の指示はページ単位のほか一括印書の指定も可能である。

5) 複数営業所間共通発時刻表作成機能

複数営業所に共通した発時刻表を作成することが可能である。

通過時刻表は全停留所分一括で自動作成が可能である。通過時刻表作成の特徴的な機能として次の項目が挙げられる。

1) 全自動一括作成

営業所内のすべての通過停留所の時刻表を一括して自動作成することができる。通過停留所一覧にて自動作成を選択することによって一括作成を行い，作成結果の判定は色分けによって可能となっている。

2) レイアウト変更支援機能

自動作成後のレイアウト変更を支援するさまざまな機能が用意されている。機能的には発時刻表作成の機能と同様である。

3) プリンタ出力機能

画面イメージを A4 サイズの用紙に出力することができる。出力の指示はページ単位のほか一括印書の指定も可能である。

4) 複数営業所間共通通過時刻表作成機能

複数営業所に共通した通過時刻表を作成することが可能である。

5) フォーマット複写機能

作成済みの時刻表のフォーマットを複写して他の停留所の時刻表を作成することができる。また，前年度→本年度，平日ダイヤ→日祝ダイヤでの複写も可能となっている。

4.7 スターフ表原版作成

スターフ表はバスの乗務員の勤務を図式化したもので携帯に便利なポケットサイズに製本される（図 9）。乗務員は携帯するスターフ表に従ってバスの運行を行う。

スターフ表は全勤務分一括で自動作成を行い，必要であれば微調整を行う。時刻表同様，ワープロ的な感覚できめの細かい操作を可能にしている。スターフ表作成のための機能として次の項目が挙げられる。

1) 全自動一括作成

運行表まででき上がっている全ての勤務を対象に一括して自動作成することができる。スターフ一覧にて自動作成を選択することによって一括作成を行い，作成結果の判定は色分けによって可能となっている。

2) レイアウト変更支援機能

自動作成後のレイアウト変更を支援するさまざまな機能が用意されている。

① 行挿入削除・行ピッチ変更機能

行の追加削除や行ピッチの変更を任意で行うことができる。

平日 ⑧ 夕 2 A		出 7.13	退 15.51
12 S	さっぽろ	もみじ橋 (62)52	厚別支所 7.50
12 S	8.04 さっぽろ	07(07) もみじ橋 (27)27	厚別支所 8.25
7 ナンソ	8.39 さっぽろ	46(46) 東川下 (31)31	南郷7丁 9.22
12 S	10.04 さっぽろ	07(07) もみじ橋	厚別支所
(入庫 10.20)			
		調 12	休 40
(出庫 11.12)			
15 山本	11.22 さっぽろ	31(31) 山本橋南側 (56)55	山本4区 11.53
3 齊も	12.18 さっぽろ	22(22) 青葉町9 (47)47	もみじ台 12.43
(入庫 13.07)			
		調 23	休 15
12 S	さっぽろ	もみじ橋 (51)51	厚別支所 13.49
7 ナンソ	14.03 さっぽろ	10(10) 東川下 (53)53	南郷7丁 14.44
12 S	15.22 さっぽろ	25(25) もみじ橋	厚別支所
(入庫 15.36)			

図 9 スターフ表

② 文字サイズ文字ピッチ変更機能

路線番号，停留所名，発時刻などの文字サイズや文字ピッチは初期値の設定に従って作成されるが，自動作成後に任意に変更が可能である。

③ 文字位置変更機能

停留所名や発時刻は単語単位または行単位で位置の変更が可能である。移動対象の単語または行をマウスドラッグすることで任意の位置へ移動することができる。

④ 文字・罫線・記号追加機能

路線番号，停留所名，発時刻のほかに任意の文字や罫線などを任意の位置に追加することが可能である。

3) プリンタ出力機能

画面イメージを A4 サイズの用紙に出力することができる。出力の指示はページ単位のほか一括印書の指定も可能である。

4.8 各種統計情報出力

登録された情報の一覧を出力する機能である。一覧は各データの平均値や合計値などを路線ごとや系統ごとの表にしたものである。主に労使間交渉や道運輸局への提出用の資料として使用される。図 10 に示した「系統別運行便数およびキロ数内訳」は路線・系統ごとに起点・終点の駅名，便種別，便数および行き帰りの内訳，総運転時間，

系統別運行便数およびキロ数表

年度 平成5年度 タイプ区分 平日 (ハードコピー)

路線番号	系統	起 点	終 点	便種別	便 数	時 間	22時	キロ数	行 ぎ	帰 り
白25	北	東川下	南郷7丁目駅前	公 示	15	6 h 29	0	75.0 km	7	0
	ナンソ	新さっぽろ駅前	南郷7丁目駅前	公 示	74	49 h 33	1 h 34	643.8 km	35	39
	ナンK	新さっぽろ駅前	南郷7丁目駅前	公 示	4	2 h 42	0	34.8 km	4	0
	ナンE	厚別駅前前	南郷7丁目駅前	公 示	13	8 h 29	36	107.9 km	8	5
		小 計			106	67 h 13	2 h 10	861.5 km	54	52
白27	山本	新さっぽろ駅前	山本4区	公 示	34	16 h 25	3	231.2 km	17	17
	厚高	新さっぽろ駅前	厚別高校前	公 示	1	30	0	5.1 km	1	0
		新さっぽろ駅前	厚別高校前	未公示	1	23	0	5.1 km	0	1
	M	大谷地ターミナル	厚別高校前	公 示	0	0	0	0.0 km	0	0
	厚高ひ	ひばりか丘駅前	厚別高校前	未公示	1	23	0	4.1 km	1	0
		小 計			0	0	0	0.0 km	0	0
白28	も	新さっぽろ駅前	小 計		37	17 h 41	3	245.5 km	19	16
	テ	新さっぽろ駅前	もみじ台団地	公 示	138	50 h 36	1 h 16	621.0 km	67	71
	青	新さっぽろ駅前	もみじ台団地	公 示	26	9 h 29	17	119.6 km	13	13
	青	新さっぽろ駅前	もみじ台団地	公 示	24	9 h 01	0	124.8 km	11	13
		小 計			188	69 h 06	1 h 33	865.4 km	91	97
環28	北	新さっぽろ駅前	普賢町9	公 示	90	19 h 30	30	576.0 km	45	45
	青	新さっぽろ駅前	もみじ台北7	公 示	96	20 h 22	46	614.4 km	48	48
		小 計			186	39 h 52	1 h 16	1190.4 km	93	93
	の	新さっぽろ駅前	森林公園駅前	公 示	39	16 h 53	22	241.8 km	19	20
		小 計			39	16 h 53	22	241.8 km	19	20
白37	S	新さっぽろ駅前	厚別駅前前	公 示	56	14 h 29	12	179.8 km	27	31
		小 計			56	14 h 29	12	179.8 km	27	31
白38	厚通	新さっぽろ駅前	川下5条4	公 示	66	30 h 14	46	415.8 km	31	35
		小 計			66	30 h 14	46	415.8 km	31	35
		合 計			680	255 h 28	6 h 22	4000.2 km		

【無変換】

図 10 系統別運行便数およびキロ数内訳

22 時以降の運転時間、総運行キロ数を表し、さらに路線ごとの合計および総合計を算出した表である。

統計情報としては次のものが挙げられる。

- ① 系統別運行便数およびキロ数内訳
- ② 系統別回送便数およびキロ数内訳
- ③ 行き先別回送便数およびキロ数内訳
- ④ 行き先別小回送便数およびキロ数内訳
- ⑤ 接続統計情報
- ⑥ 乗務別勤務時間一覧表
- ⑦ 時間帯別便数表
- ⑧ 勤務統計情報（時間）
- ⑨ 勤務統計情報（距離）
- ⑩ 勤務種別制約条件一覧

5. TIPPLER によるシステム開発

5.1 UNISCRIP によるプログラム開発

本システムのプログラム開発は TIPPLER が提供するオブジェクト指向言語 UNISCRIP を使用している。UNISCRIP は C 言語の 10 から 30 倍の開発生産性を実現しているばかりではなく、ユーザ・アプリケーションをクラスライブラリ（汎用性を持った手続き群）として持つことができる。

現時点でのコーディングステップ数は UNISCRIP で約 6 万 7 千ステップであるが、このステップ数を C に勘算すると約 54 万 2 千ステップとなる。単純にステップ数を比較しただけで 8 分の 1 以下ということになる。さらに UNISCRIP は画面（フレーム）定義について特に優れており、簡単な記述でフレームの表示を行うことができる。

本システムで使用しているフレームが 160 以上にも及んでいることを考えると UNISCRIP の利点を有効活用したシステムであると言える。

5.2 TIPPLER のピクチャ機能の活用

ダイヤに関するユーザの要求としては

- ① 個別の便をマウスドラッグして一つの乗務として結合していく。
- ② 画面上に乗務の発時刻・系統名などのデータも表示する。
- ③ 1 画面に 20 程度の乗務を表示する。
- ④ 旧システムの形に近いものにする。

などの項目が挙げられる。

一見すると、山ダイヤ・平ダイヤの表示には XY グラフやガントチャートなどのビジネスグラフが使用できるように思われるが、グラフを使用した場合、とくに①のようにマウスドラッグや結合などの操作を可能にすることは困難である。ユーザの要求を満たす機能を実現するために、TIPPLER のピクチャ機能で描画した図形を表示する方法をとった。

時刻表やスターフ表も同様にピクチャを使い表示を行っている。そこで問題になっ

路線名		(白38)	厚別通線
行先	川下5条4	↓	
時刻	新さっぽろ駅前		
6	30 50		
7	9 22 31 42 53		
8	25 53		
9	25 53		
10	24 50		
11	19 57		
12	31 52		
13	17 47		
14	20 45		
15	12 40		
16	7 35 58		
17	21 44		
18	21 55		

路線名		(白38)	厚別通線
行先	川下5条4	↓	
時刻	新さっぽろ駅前		
6	30 50		
7	9 22 31 42 53		
8	25 53		
9	25 53		
10	24 50		
11	19 57		
12	31 52		
13	17 47		
14	20 45		
15	12 40		
16	7 35 58		
17	21 44		
18	21 55		

図 11 帳票化前後の時刻表(右：帳票化前, 左：帳票化後)

たことは印書した際のいわゆる”ぎざぎざ文字”である。文字や記号などもすべて図形として作成し、印書の際には TIPPLER から提供される picture-eps ライブラリを使用し画面イメージをビットマップデータ（イメージデータ）に変換し出力を行うために、印書イメージの中の文字や記号はいわゆる”ぎざぎざ文字”になる。対策として帳票作成支援ライブラリ TIPPLER-PUI を使用し印書イメージを帳票化する方法を採った。文字の形や間隔を整えるためスケールの微調整を行った結果、元の画面イメージとは多少異なる印書イメージになったものの、はるかにきれいな文字での出力が可能となった。帳票化する前後の時刻表を図 11 に示す。

5.3 描画速度の向上

TIPPLER では WYSIWYG を保証するため、メソッド（手続き）が動く度に表示されているすべてのウィンドウにリフレッシュがかかる。リフレッシュがかかるのは画面に表示されている範囲だけではなく、描画された範囲のすべてが対象となる（図 12）。描画はスクロールバーによって移動可能な縦方向横方向ともに 30000 ピクセルまでの範囲で行っているため、ウィンドウリフレッシュには時間がかかる。とくに平ダイヤで複数のウィンドウを開いている場合は、レスポンスがかなり悪い状態であった。

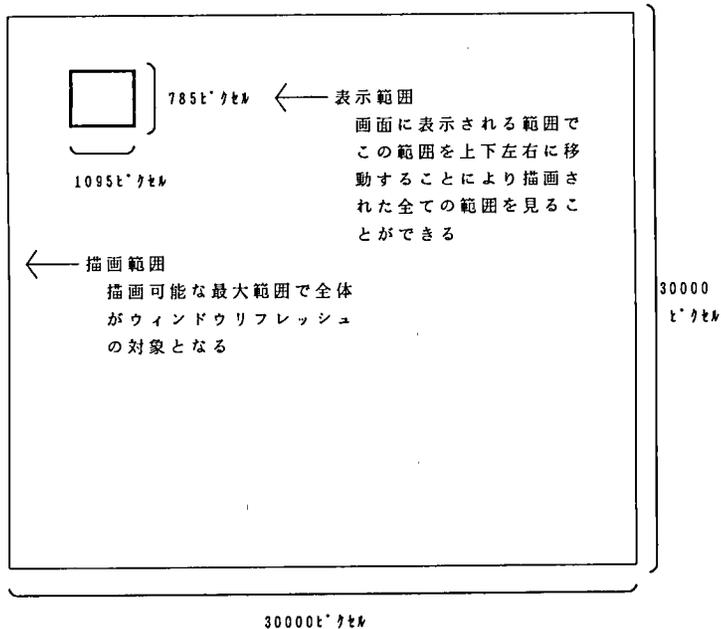


図 12 ピクチャ機能の描画範囲と表示範囲

平ダイヤのレスポンスを向上させるには、描画の範囲を最小限度に抑え、画面リフレッシュに要する時間を短縮する必要があった。そこで、描画の対象を画面に表示されている範囲に絞り、画面のスクロールにはスクロールバーではなくメソッドボタンを使用するよう変更した。この変更によってレスポンスが向上したばかりではなく、縦方向横方向ともに 30000 ピクセルまでというウィンドウシステム Xview* の制限を

* XView は OPEN-LOOK に準拠したウィンドウシステムの仕様であり、Sun Microsystems, Inc. の登録商標である。

考慮する必要がなくなった。ただし、この方法では画面スクロールの度に描画を行うことになり、1画面に描画するデータ量が多くなるにつれて画面スクロールに時間がかかるようになるため、その点を考慮し使い分けをする必要がある。

5.4 XYプロッタの使用

XYプロッタ UNISYS-XP 701 を使用し山ダイヤ・平ダイヤを A1 サイズの用紙に出力することが可能となっている。プロッタのコントロールは FORTRAN とグラフィックサブルーチン GLFP の組み合わせにより行う。XYプロッタを使用する際の留意点としてワークステーション側でプロッタのステータスが得られず、描画の終了確認ができないことがあげられる。エラー発生後の再出力や複数ページの連続出力ができないことから、出力指示はページ単位に行い、出力処理は TIPPLER から起動する別プロセスが行う方法をとった。こうすることでプロッタ出力と他の作業が並行して行うことが可能となった。

5.5 大量プリント対応

通過時刻表は停留所掲示用の時刻表であり、1停留所分として平日・土曜・日祝の3枚の時刻表が作成される。停留所の数はおよそ 2000 であるので通過時刻表の発行枚数は約 6000 枚ということになる。これだけの大量プリントをそれぞれのワークステーションにローカル接続されたページプリンタで正しく出力する必要がある。このため、1500 枚のカット紙フィーダを取り付けた高速のレーザプリンタ UNISYS-JPU 1331 を2台増設した。さらに、紙づまりなどでプリント出力が止まっている間のスプール領域のオーバフローを防ぐためデータ量に見合ったスプール領域を確保すること、プリンタにデータが渡る前に次のデータで上書きすることを防止するため一定の待ち時間を設けるなどの考慮を入れた。

6. 評価および今後の展望

本システムの開発コンセプトは「使用者のやりたいことができる」であった。このため、たとえば一度にオープン可能なフレームの数に制限をつけるようなことは避けている。その結果、柔軟で自由度の高いシステムとなった反面、使い方によってはレスポンスの低下を引き起こすことにもなる。また、自由に使えるが故の操作ミスがトラブルの原因となるといった不具合が発生することもあった。その後の改善で現時点では問題点は解消され、当初の目的はほぼ達成しつつある。

本システムを導入したことによりダイヤ編成作業の効率は従来に比べはるかに向上し、作業期間も短縮されている。とくに山ダイヤ編成機能と操車表作成機能および各種統計資料の作成機能が追加されたことにより、従来手作業で行っていた作業が大幅に軽減された。また、時刻表やスタッフ表の作成がダイヤ編成作業と同時に行うことが可能となったことで、期間的・コスト的な観点で効果は大きいといえる。さらに時刻表やスタッフ表については、従来印刷業者に委託していた部分をシステム化することにより独自に作成することが可能になり、システム導入効果は更に大きいものとなることが期待できる。

今後の展望としては、次の項目が挙げられる。

1) 運行計数器システムとの連動

バスに搭載した運行計数器により集計した乗客数やバスの運行時分などの実績データを本システムに取り込み、より現状に即したダイヤ編成を可能とする。

2) 営業所展開

同交通局の営業所全6か所に新規にワークステーションを導入し、LANで接続した同交通局内のワークステーションとのデータ交換を可能にする。同交通局で作成した時刻表・スタッフ表・各種ダイヤを営業所で随時参照し、通常業務に役立てる。また、運行計数器システムでは同交通局と営業所間でフロッピディスクを媒体としたオフラインデータ交換を行っているが、各営業所で直接データ入力することが可能になると同時に、営業所で必要なときに必要なデータを画面で参照しプリント出力することができるようになる。

7. おわりに

平成4年11月に着手した本システムの開発もほぼ予定通り終わりを迎えようとしている。平成5年12月のダイヤ改正の際に、試験運用という形で本システムの一部を活用したダイヤ編成作業が実施された。その後2次開発としてかなりの機能追加を行い、平成6年10月のダイヤ改正に向けて平成6年7月から本格的な運用が開始される予定となっている。

バスダイヤ編成支援システムの名の通りコンピュータが人間を支援するシステムであり、まさに人とコンピュータの共存が実現したシステムであるといえる。ダイヤ編成の自動化の可能性は残されているものの、今後はより人に優しいシステム作りを目指し努力していきたいと考える。また、公共交通機関としての顧客サービス向上に役立つシステムの検討も行っていきたい。

最後に、本システムの構築および本稿作成にあたってご指導ご協力をいただいた札幌市交通局の各位に感謝の意を表したい。

執筆者紹介 渡部 正 弥 (Masaya Watabe)

昭和38年生。62年明治大学工学部卒業。同年日本ユニシス(株)入社。以降電力・自治体・ホテル関連のシリーズ1100・2200ユーザを担当。システム構築およびSEサービスに従事。現在、北海道支店システム2部第1課に所属。



地方自治体向け建築確認支援システムの開発事例

A Development Effort for a Building Administer Information System for Local Governments

森 山 勉, 斉 藤 正 之

要 約 地方自治体におけるコンピュータ利用は、住民サービスの向上・行政事務の迅速化・効率化を目指し、住民記録（住民票等の住民異動・証明書発行）や住民税・国民健康保険・国民年金・高齢者福祉・児童福祉等の住民情報系システムにおいて定着している。

現在、財務会計を中心とした内部情報系システムもコンピュータ化されつつあるが、近年の経済不況による税収不足で汎用機を中心としたコンピュータ化傾向が抑制されている。また、地方自治体においても一般企業同様に財政窮乏の対応を迫られている現状で、事務の効率化検討が行われている。

このような状況において、投資予算を低く抑え、かつ事務処理効率の向上が望めるコンピュータ利用への積極的アプローチが必要となっている。

昨今のオープン・ダウンサイジング動向は、地方自治体にも浸透しつつあり、パソコン/ワークステーション利用が増えつつある。

本稿で紹介する『建築確認支援システム』は、オープン・システムのハードウェア環境上で稼働するアプリケーション・システム（業務システム）である。このシステムは、メーカ8社によるパッケージであることから、他メーカとの優位性を打ち出すための機能拡充（ユーザが要望する追加機能）を実現すべく、建築確認支援システムのサブシステムとして、当社が独自にパッケージ開発（3モジュール）した事例である。

Abstract In pursuit of better services for residents by fastening administrative paper work and making it more efficient, computer utilization in local governments has taken root in the form of resident information systems that serve for resident records (for changes in resident cards, issue of certificates, and the like), resident taxes, national health insurance, national pensions, golden ager security, child welfare and what not. Although computerization is also under way for internal information systems centered on financial accounting, the shortage of tax income resulting from the recent economic slump is acting as a check on the new adoption of general-purpose mainframe-oriented computer systems. Forced to contend with financial difficulties just as private businesses at large are, regional municipal offices are also intent on studying how to improve the efficiency of clerical work. In fact, there have come out positive approaches to the use of computers which help improve data processing efficiency on a slashed budget of investment.

Today's systems downsizing moves, incited by multi-vender, open systems, are seen to get into local governments as well, thus causing the use of more and more personal computers and workstations.

The "building administer information system" as presented in this paper is an application solution intended for operation on open systems platforms. Since this system is the brainchild out of the combined cooperation of eight companies, Nihon Unisys has developed three new package modules on its own as a subsystem which provides extended functionalities (in response to the user's request) so as

* 本稿に記載の会社名、商品名は一般に各社の商標または登録商標である。

to differentiate it from any other similar products. This paper focuses on the implementation of this subsystem.

1. はじめに

本稿で紹介する『建築確認支援システム』は、地方自治体の行政である建築申請・審査を提供するシステムとして、建設省と全国の特定行政庁（地方自治体）の協力およびメーカー8社（当社も含む）の出資により財団法人建築行政情報化センタで開発された。当該システムのハードウェア環境としては、PC（パソコン）/WS（UNIX*ワークステーション）構成のクライアント/サーバ方式である。

従来の汎用機による新規開発に比べ、投資予算（ハードウェア、ソフトウェア）が低く抑えられることで、建築行政事務の効率化向上に役立つシステムとして注目されている。そこで、当社は出資メーカーとして競合他社（7社）との優位性を得るために、ユーザが要望しているサブシステム機能（平成5年度に3モジュール）のパッケージを開発し、着実に増える新規ユーザおよび増設ユーザに提供している。

ここでは、建築確認支援システムを機能面で補完するサブシステムの開発・導入事例を紹介する。

なお、当社におけるワークステーションはSun製（商品名:USファミリー）であり、開発支援ツールはTippler（（株）野村総合研究所と日本ユニシス（株）により共同開発されたソフトウェア）を使用している。

2. 建築確認支援システムの概要

2.1 開発の背景

近年、建築物の多様化・大型化により、その工法・材料・設備等も複雑化しているため、関係法令も細分化され建築確認審査は煩雑で長時間を要するようになった。

また、建築確認申請の情報が防災計画や都市計画に利用されることも多くなり、情報の蓄積や適切な管理が必要となった。

2.2 システムの概要

建築確認支援システムは、建築事務所等が新築・増改築に伴い管轄の行政庁に対して、申請許可を受けるための行政事務を司るシステムで、申請書を電子化（FD フロッピー・ディスク）することにより、建築確認申請から審査、各種通知書の作成までの一連の作業を実現するものである（本システムのシステム構成図は、図1を参照）。

2.2.1 システム化の効果

- ① 建築確認申請のペーパーレス化
- ② 建築確認審査事務の効率化
- ③ 建築確認情報の蓄積・活用
- ④ 建築基準法の運用の統一

2.2.2 サブシステム機能

- ① 申請書作成支援の機能
 - ・ 申請者側からの各種申請書・建築計画概要書等の作成支援

* UNIXはX/Openカンパニーリミテッドがライセンスしている米国ならびに他の国における登録商標である。

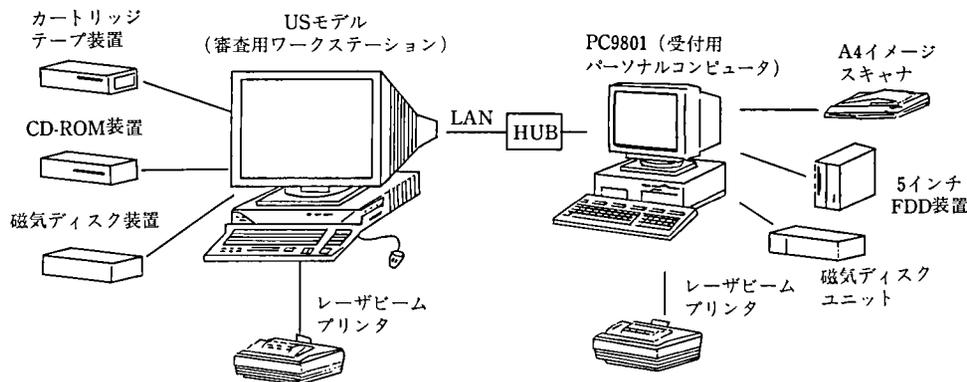


図 1 建築確認支援システム基本構成図

② 申請処理支援の機能

・行政庁側でのペーパー申請および FD 申請データを一元管理し、受付事務管理、台帳管理・検索、審査経過管理、統計処理等の支援

③ 審査支援の機能

・行政庁側での申請内容を分析し、基本項目の自動審査等の審査業務支援

④ 法令データベースの機能

・行政庁側での建築基準法等の関係法令・各種通達を収録し、高速検索が可能

3. ユーザが期待する機能（サブシステム）の実現

3.1 開発の背景

当社の地方自治体モデル・ユーザである葛飾区役所において、平成 5 年 4 月、建築確認支援システム導入が決定し、ユーザ担当者からシステム機能面について以下の要望（評価）があった。

1) 当面はペーパー申請が大半を占める状況において、入力時間の大幅削減を図りたい。

→日本語入力が多く、入力時間がかかる（とくにキーボード入力）。

2) デジタル地図情報の活用を図りたい。

→ペーパー地図（住宅地図帳）では事務作業（確認審査、問合せ等）効率が悪い。

3) 集計・統計情報の充実を図りたい。

→建設省、都道府県庁への統計処理は含まれているが、行政庁固有の処理が無い。

以上の中から早急に必要とされる、入力時間の大幅削減（入力支援）とデジタル地図情報の活用（地図情報インタフェース）を実現するために、生産性の高い開発支援ツール（Tippler）で開発することになった（パッケージ化を前提）。

3.2 開発上の制限・制約事項

財団法人 建築行政情報化センタ（以下、財団と略す）で開発された、建築確認支援システムは出資メーカおよび行政庁に対して、次のような制限・制約事項を果たし

ている。

- 1) 財団より供給される建築確認支援システムをカスタマイズ（改造）することは許可されていない。カスタマイズを許可してしまうと財団がシステムのバージョンアップ（法改正によるシステム変更等）に対応できなくなるためである。
- 2) 財団より供給される建築確認支援システムのデータベース（UNIFY*を使用）へのアクセスはリード・オンリーの範囲で許可されている。データの更新を許可すると財団システムから見て整合性のないデータが発生するのを防ぐためである。

以上の制限・制約事項は機能追加の開発に際しても影響を及ぼした。

たとえば、入力支援システムにおいては、ワンタッチ操作ですべてのデータを入力できるようにすることが理想的であるが、複数のデータ項目をワンタッチで入力するには、財団のシステム変更が不可欠である。こうした制限・制約事項がありながらも、利用者側へ負荷を与えないような機能を実現した。

〈サブシステムの商品群（パッケージ）〉

- ① 入力支援システム
- ② 地図情報インタフェース・システム
- ③ 固有統計システム

（概要図は、図2を参照）

3.3 入力支援システム

審査用ワークステーションのキーボード入力を極力排除し、入力時間の短縮を実現するための効果としては、次の3点が挙げられる。

- 1) ファンクション・キーの切替えを極力抑えことにより誤操作を防ぐことが可能
 - 2) 初心者に対して優しいシステム
 - 3) 代理者、設計者等が同一事務所の場合、とくに入力の省力化が可能
- 入力支援システムにおいては、次の方法にて入力負荷の軽減を実現した。

- ① 日本語オープンウィンドウのコピー機能を介した入力支援

日本語オープンウィンドウの持つ基本機能であるウィンドウ間コピーの機能を最大限利用し、基本のシステムをカスタマイズ（変更）することなく入力負荷の軽減を実現するシステムを開発した。→項目間のコピー機能を実現させた。

- ② 日本語かな漢字変換システム（KKCV：サンマイクロ社のソフトウェア）を介した入力支援。

USファミリー標準ソフトウェアのかな漢字変換機能であるKKCVは、ユーザ辞書の管理機能を有しているが、操作が煩雑で利用者が気軽に使える機能とは言いがたい。

そこで、ユーザ辞書管理機能を有効に利用し、簡単にユーザ辞書の登録・参照を実現した機能を開発した。この機能を利用し、住所等よく使用する単語についてはキーワードによる入力および変換を可能し、入力作業の簡略化を実現した。

例) とよ + 変換キー は 東京都江東区豊洲

* UNIFYはUNIFY社が開発したデータベース・システムである。

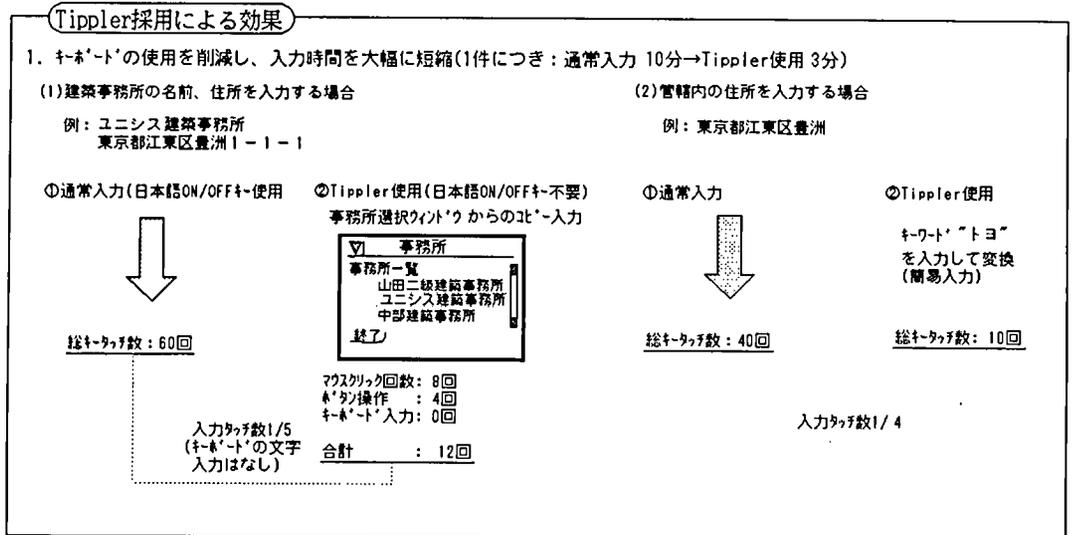


図3 入力支援による効果比較

- ① 建築確認審査に必要な用途地域等の基本情報を表示する。
- ② 道路位置の確認のための道路の位置・区分等を表示する。
- ③ 建築確認物件の情報を表示する。
- ④ ボーリングデータ等の土積情報の位置を表示する。
- ⑤ 住民からの問い合わせや違反建築物の位置等の確認。

以上のような地図上の情報をペーパーの宅地地図を用いて管理・活用するとき、地図の更新にあわせてデータを書き換えなくてはならず、場合によっては地図の区割やデータそのものが変更されるケースさえあり、そのたびに多くの時間と労力を要する。

また、ペーパーの住宅地図上には限られたスペースしかないため、地図と各種データ等が記載された台帳等の二重管理が必要となり、検索・照会に時間がかかったり、誤記や記入漏れが生じる場合がある。

そこで、このような問題を解決する方法として、デジタル地図情報に建築確認支援システムの情報を活用できたならば、作業に費やす時間と労力は大幅に軽減される。

3.4.1 マッピング・システムの検討

デジタル地図情報の検討にあたっては、数種類の市販されているものを検討し、比較的安価で短期間で地図データの更新がされる住宅地図が有効と判断し、Zmap-UX*を採用した。

3.4.2 特徴

建築確認支援システムの情報を地図情報システム(Zmap-UX)のデータとして取り込み、地図上の対象建築物等から詳細情報を表示する。

また、任意項目(住所、確認受付番号、目標物等)による検索や任意の図形・文字・記号等の登録・変更・削除が簡単な操作でできるようにした。

なお、表1にハードウェア・ソフトウェア構成を参考としてのせた。

* Zmap-UXは、株式会社ゼンリンが開発したマッピング・システムである。

表1 ハードウェア・ソフトウェア構成

ハードウェア	<ul style="list-style-type: none"> ・USF 120 ・20 インチ・カラーディスプレイ ・64 MB メモリ ・キーボード ・マウス ・ハードディスク ・レーザープリンタ ・CD-ROM 装置 ・3.5 インチ FDD 装置 ・テープユニット
ソフトウェア	<ul style="list-style-type: none"> ・SunOS (4.1.3) ・Tipler ・C++ ・UNIFY API ・Zmap-UX マッピング・システム ・Zmap-UX データ転送システム

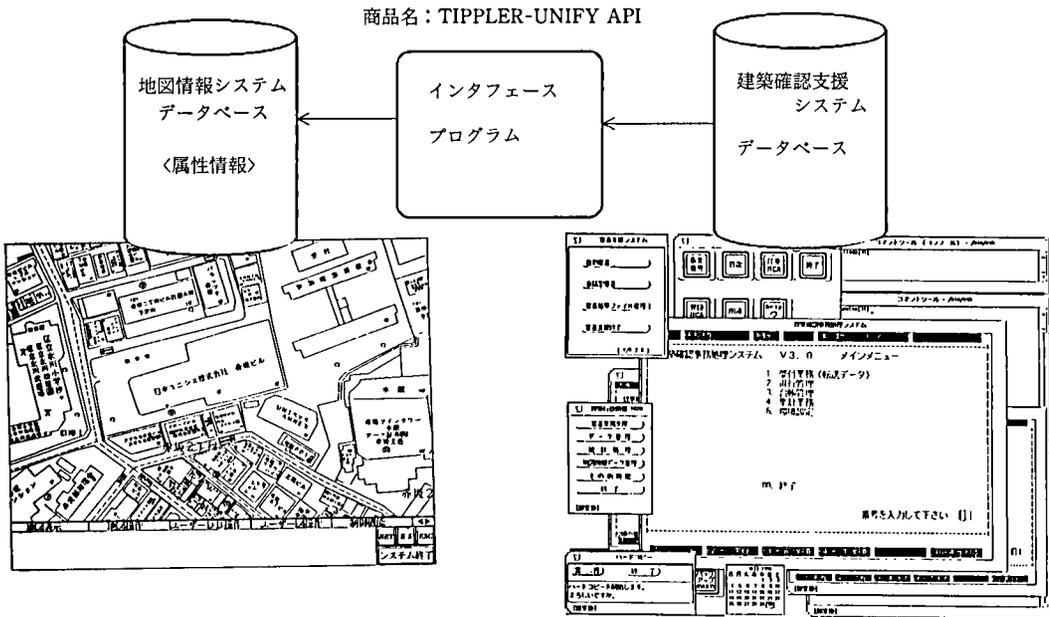


図 4 地図情報インタフェース構造

3.4.3 システム機能

建築確認支援システムの情報を地図情報システム (Zmap-UX) のユーザ・エリア内に自動的に取り込む機能を実現した (図 4 を参照)。

- ① 建築申請・審査の業務終了後、建築確認支援システムより Zmap-UX へ自動更新 (新規・更新データ, 受付番号, 日付指定の機能により時系列で)。
- ② Zmap-UX システムは、地図データベースの検索、地図上の図形・文字・記号等の登録・削除、地理的条件による検索ができ、処理結果は、画面表示やハードコピーとして出力される。データ構成としては、次のような項目がある。
 - ・地図データ→道路・鉄道・建築物等

・属性データ→建築物情報・道路情報等

3.4.4 地図情報インタフェースの開発過程

地図情報インタフェース・システムで使用している Zmap-UX システムは、地図会社であるゼンリン社製のシステムである。当社がゼンリン社の協力のもと建築確認支援システムとのインタフェース・システムを開発した。一種の SI（システム・インテグレーション）システムと言える。このシステムは先に述べたように、建築確認支援システムと完全に連動し、建築確認支援システム上で入力したデータをすべて自動的に取り込めるところに、最大の利点がある。

しかしながら、日々刻々と更新される確認・申請データをいかに地図上に反映させるかということが課題となった。先に述べたように、財団のシステムをカスタマイズすることなく Zmap-UX へ即時にデータの変更があったことを通知するような仕組みは作れない。そこで、Zmap-UX 側から建築確認支援システムの各種日付をチェックする仕組みを開発し、バッチ処理にて随時更新するようにした。各種日付とは、受付日付・確認日付・検査済証発行日付など建築確認支援システム上で何らかの処理があった場合に、自動的に記録される日付である。

地図情報インタフェース・システムは、この日付をチェックして自動的に Zmap-UX の地図データベースの更新を行う。ただし、日付チェック機能だけでは、日付更新の伴わない変更を行った場合に対応できない。

このような場合は、受付番号指定による更新などを選択し対応するようにした。ただし、この問題も現在計画中の次期バージョン（地図情報インタフェース・システムの機能変更）においては解決する予定である。

3.5 統計システム

建築確認支援システムでは、建設省・都道府県庁へ提出する統計処理は含まれているが、行政庁固有に必要な統計処理に対する要求は非常に強く、コンピュータ・メーカへの要望が高まっている。実現にあたっては、UNIFY（建築確認支援システムのデータベース・システム）へのアクセスを SQL で行うことで、各メーカ統一がはかられた。

当社は、Tippler の UNIFY インタフェースである UNIFY-API を利用して、行政庁共通の統計処理機能を開発した。

3.5.1 統計システムの現状

各行政庁においては、建築関係統計資料を都市計画やさまざまな行政の基礎資料とするために、多くの人手や時間をさいてまとめている。これらの資料は非常に貴重な基礎資料となるが、その集計等においては紙ベースの台帳を丹念に集計するという単純かつ時間のかかる作業である。そのために、各行政庁におけるコンピュータ化の要望は非常に大きい。

しかしながら、行政庁により都市計画（街づくり）の視点は異なり、その結果、集計方法も各行政庁固有なものとならざるをえない状況である。財団のシステムでは、基本的・標準的な統計処理のみとなっている。

そこで、当社は行政庁への要求分析アプローチを行い、各行政庁のニーズにあったシステムの開発に取り組んでいる。

3.5.2 固定統計システム

各行政庁が作成している統計の中で比較的共通部分の統計資料をモデルに、必要最小限の簡単な操作で統計資料を作成（出力）できる仕組みを提供しているのが、固定統計システムである。

このシステムは固定統計メニューを呼び出し、必要な帳票名をマウスにより指定するだけで帳票を出力できる。統計によっては年度や月の範囲指定が必要なケースがあるが、その場合は対話形式で年月日の入力を要求するようになっている。

また、可変項目については最大限マスタ化されており、地域名・町名等の変更はマスタの登録変更のみで対応できるようになっている。その他、主要用途の分類など行政庁により解釈が異なる可能性のある項目分類についても、マスタの登録変更にて対応できるようになっている。

3.5.3 任意統計システム

固定統計システムでは吸収できない統計については、一定の範囲で任意に統計を作成できるシステムを提供している。このシステムは統計表の縦軸項目と横軸項目を任意に指定でき、また別途にデータの抽出条件を複数個指定できる。抽出結果は画面に表示され確認でき、マウス指定にて統計表が出力される。

また、集計結果を PC 用ファイルに出力ができ、PC 上の Lotus 1-2-3*や Excel**などでデータの二次加工を行うこともできる。

このシステムは、固定統計システムに比べると操作は若干煩雑になるが、特殊な統計を除いて柔軟な対応ができるという利点がある。

3.5.4 行政庁個別対応統計

任意統計システムで提供できない統計や、個々の行政庁においては頻繁に使用するので固定統計に組み込んだ方がよい統計等は、行政庁ごとに個別開発を行っている。また、財団のシステムとは別に独自のデータベース・システムを構築し、完全にオリジナルなデータ管理を行うことも可能である。

4. 今後の課題

4.1 導入状況と評価

当社は、平成 5 年より行政庁への導入設置を開始して、現在までに 10 行政庁(平成 6 年 5 月現在)が稼働して評価を得ている。現在も新規ユーザが増え続けている状況において、今後も新機能・機能アップしたパッケージを開発・提供することにより、既存ユーザの満足度向上による増設と新規ユーザ導入が予想されている。

〈既存ユーザ（敬称略）〉

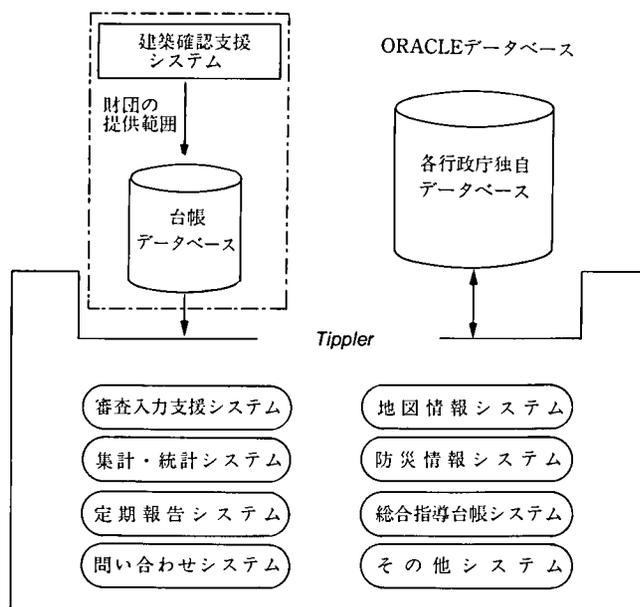
・北海道庁、柏市、浦安市、葛飾区、厚木市、岡崎市、刈谷市、呉市、福岡市、佐世保市（平成 6 年 5 月現在）の 10 行政庁。

4.2 課題

地方自治体の建築行政は、建築確認審査だけではなく、広くには土木・都市計画・防災計画にも及ぶものであり、システムの拡張への期待が高まっている。建築確認支

* Lotus 1-2-3：米国ロータスディベロップメント社の登録商標である。

** Excel：米国マイクロソフト社の商標である。



・ORACLE:米国ORACLE社の登録商標である。

図5 建築確認支援システムの将来構造

援システムのさらなる機能追加の実現により、大きく発展していくものと確信している(図5参照)。

なお、現在計画している機能追加事項を紹介すると

- ① 地図情報システムとして、LAN対応(複数・同時利用の実現)、ユーザ固有のデータベースとのインタフェース、マルチタスク機能。
- ② 統計システムの拡張として、選択・組み合わせ方式による任意統計処理と任意統計データをパソコンへ転送し、市販ソフトでの資料作成を実現する。
- ③ 建築確認支援システム導入以前の紙ベースのデータを管理する(過去物件管理)。

以上を予定している。

また、近未来の実現化へ向けての機能としては、次の3項目を検討する予定である。

- ・ボーリング・データの柱状図管理
- ・違反建築物写真等の画像データ管理
- ・都市計画課、消防局等の他部署とのデータ交換

5. おわりに

今回紹介した建築確認支援システムにおいては、ハードウェア・ソフトウェアで競合他社メーカーとの差別がない状況でTipplerを開発支援ツールとした、付加価値機能(パッケージ化)の開発は一応の成果をあげたと評価している。今後ともさらなる研究・開発を実施する予定である。

また、建築確認支援システムの当社の取り組みに際して、指導的立場で御努力頂き

ました葛飾区役所・建築課・永嶋氏に、敬意を表する次第であります。

執筆者紹介 森 山 勉 (Tsutomu Moriyama)

昭和23年生。47年東京電機大学卒業。49年日本ユニシス(株)入社。公共企業関連システムの設計・開発を担当。現在 社会公共システム第一本部 公共システム三部に所属。



齊 藤 正 之 (Masayuki Saito)

昭和38年生。61年日本大学卒業。63年日本ユニシス(株)入社。公共企業関連システムの設計・開発を担当。現在 社会公共システム第一本部 公共システム三部に所属。



地方公共団体における日本語処理の事情 ——1990年版新JIS導入

Japanese-language Processing at a Regional Municipal Office ——An Adoption of the New 1990 JIS Font

井本清文

要約 国際化社会といわれる今日、日本以外の国々でも日本語学習や、日本語による文書作成など日本語文字による文化への関心が高まっている。地方公共団体においても、日本語処理による住民基本台帳のデータベース化が進み、情報処理可能な媒体に日本語文字による情報を記録して利用することが可能になってきた。この住民記録情報を中核にした住民情報システムを導入する団体が著しく増加してきている。このような状況のなか、「文字」の流通環境の整備や優れた文字フォントの開発など、高度情報化社会における「日本語文字」の健全な発展を目的に、財団法人日本規格協会内に「文字フォント開発・普及センタ」が設置され、字形の業界標準化への対応を進めている。

本稿では、この「文字フォント開発・普及センタ」で開発された平成明朝書体（1990年版新JIS準拠）の導入について、お客さまの背景と導入事例を紹介する。

Abstract Reflecting the “multi-cultural world” we live in today, various foreign countries are increasingly showing such a strong interest in Japan’s literal culture that people there learn the Japanese language and make documents using it. In regional municipal offices as well, progress has been made in creating an electronic database for resident registries in Japanese, and it is now possible to use Japanese-language data by recording them in devices capable of information processing. More and more regional municipal offices have adopted resident information systems the core role of which is to handle resident records. In this context, aiming at a healthy growth of the Japanese characters and letters in a highly advanced information society by making ready a better environment for the distribution of them and by newly developing higher-quality character/letter fonts, the Foundation of Japan Industrial Standards formed the “Font Development & Promotion Center”, which serves to urge the computer industry to adopt newly developed fonts as standards.

This paper presents a case where a certain Nihon Unisys user has adopted the *Heisei Mincho* font style (which conforms to the new 1990 JIS) developed by the Center along with the user’s profile.

1. はじめに

自治体では、民間ユーザと較べ文字に関する要求水準が非常に高く、厳密さにも強い要求がある。市民サービスに直結するため氏名に使用する文字については、正確でかつ字姿の美しさ（見やすさ、読みやすさ）をとくに求めている。

また、自治体の情報処理システムの中核に位置づけられる住民記録システムでは、JISで定めている漢字にはない文字（外字）を多量に扱わざるをえない。

たとえば、住民記録システムの出力帳票に住民票がある。住民票に記載される氏名は、住民に関する正確で統一的な記録を整備するための法律「住民基本台帳法」の第

七条で「戸籍に記載されている氏名を記載し字体も同一とする」こととされている。また、戸籍に記載された氏名には誤字や俗字が用いられていることがままあることから、住民票における氏名を磁気テープなど情報処理可能な媒体に記録するに際して、誤字や俗字をそのまま使用する必要がある。ところが、誤字や俗字の多くは、JIS漢字表の字体に存在しない。このような場合は、外字として一字一字丁寧に文字パターンを独自に作成し、コンピュータ本体に付属している文字パターンファイルのユーザ用エリアに登録する作業が必要になる。外字作成・登録事務には、まず文字のデザインを行った後、文字登録の入力作業をする必要があり、非常に手間がかかる。

さらに、ユーザ用の外字エリアに登録できる文字数には限度があり、その限界に近づいているユーザにとっては特に深刻な問題である。1990年版新JISは、日本規格協会の内部組織として設立された文字フォント開発・普及センタ（Font Development and Promotion Center：以降FDPCと略す）で字形の標準化を目的に開発された平成明朝体の文字の採用、および補助漢字による文字種の大幅追加、外字領域の拡大を行っており、自治体のニーズを満たすものであった。

当社もこの開発に参画していたが、他のメーカーにおいても、1990年版新JISのPCへの搭載が行われてきており、1990年版新JISが業界標準として浸透しつつある。

今後1990年版新JIS搭載の機器が続々と商品化されるものと予想され、いよいよ日本語処理における字体・コードのオープン化が始まったといえる。

2. 1990年版新JISの特徴

1990年版新JISとは、情報交換用漢字符号系JIS X 0208-1990とJIS X 0212-1990のことを言う。それらに平成書体を包含したものを広義の1990年版新JISとみなして、その特徴を整理すると以下ようになる。

1) 補助漢字（JIS X 0212-1990）の提供

第一水準漢字、第二水準漢字に加えて、新たに6067文字を補助漢字として規定したことにより、使用可能文字種が大幅に増える。これまで外字扱いとなっていた文字のなかには、ここに吸収されるものもあり、外字作成コストが削減される。

2) 平成書体の提供

平成明朝体は、従来の明朝体との親和性を保ちながらも、斬新なデザインになっている。読みやすさ、見やすさを高めるために、字形は「ふところ」を広めにし、空間を取るようになっている。また、平成角ゴシック体は、平成明朝体との混在に違和感をなくす工夫をしているのみならず、字形の白黒の分布を平均化した組み立てとし、重心をやや下におくデザインにしている。

従来のJIS規格書の付属書に記載されている例示字形は、“(株)写研”に所有権があるため、複製・流用はできなかった。1990年改訂のJIS規格「情報交換用漢字符号系(X 0208)」のそれは、FDPCが所有する平成明朝体を用いられているが、共同開発に参加した各社はその明朝体およびゴシック体を含む平成書体を具体化して自社機器に実装する使用権を持つ。したがって、平成書体を実装した機器販売に何の制約も受けない。

3) 政令漢字の支援

従来は、JIS 規格書の例示字形と政令漢字の字形が異なっていたため、JIS 規格書と政令漢字の両方の字形を保有するコンピュータ機器・メーカーが多かった。しかし、1990 年改訂 JIS の例示字形は、政令漢字を踏襲した平成明朝体を採用しており、これで両者の一本化がなされた。

4) 外字領域の拡大

JIS X 0208-1990 や JIS X 0212-1990 の規定ではないが、1990 年版新 JIS 対応の UNISYS 2200 シリーズ日本語ソフトウェア体系 (LETS-J) では、使用者追加文字領域を拡大している。

従来は最大 1128 文字であったが、1598 文字追加され、最大 2726 文字となっている。

3. 尼崎市の 1990 年版新 JIS 導入の背景

尼崎市は、1984 年にはじめて日本語処理システムを導入してから、逐次日本語処理化を推進してきた。その過程で、ホスト接続の日本語印書装置、端末画面、端末装置の各機器間での字形の統一化を図るため、当時、ホスト接続の日本語印書装置で使用していた情報交換用漢字符号系 (JIS C 6226-1978) に準拠した、旧 JIS の文字フォントに併せて端末画面と端末印書装置のフォント ROM を作成する等の対応を実施してきた経緯があるが、文字については、次のような改善要望が挙げられていた。

1) 美しい文字の提供

JIS C 6226-1978 に準拠した旧 JIS フォントでは

- ① 字形が不揃いである
- ② 誤字がある
- ③ 字姿が悪い
- ④ 同一漢字コードでもサイズにより字形が異なる等の不満を抱いていた(表 1)。

表 1 文字の具体例

JIS C6226-1978 の文字例	JIS X0208-1990 の文字例
迂 卯 牙	迂 卯 牙
官 官 官	官 官 官

2) 提供機器間における文字フォントの統一化

ホスト接続の日本語印書装置の文字フォントと端末・プリンタに実装されているそれとの統一がとれていないため、入力と出力の文字が一致しない。

たとえば、画面に表示されている文字と、実際にプリンタから出力され帳票に印字される文字とが異なる場合がある。これは、氏名を扱う時に非常に問題になる。標準商品としての文字フォントの統一化が望まれる。

3) 政令漢字の支援

人名の漢字化に伴い、JISの例示字形でなく、常用漢字・人名漢字の字形に用いられている政令漢字を踏襲した文字フォントが必要である。

4) 文字種の増加

外字の作成には、時間と手間がかかるため、その対象を減らすために提供文字種の増加が望まれる。

5) 外字領域の拡大

新規システム開発において約400文字の外字を作成する予定があり、現状の使用者追加領域(1128文字中残り約200字)では不足しており、対応できない。

以上のような問題をできる限り解決する方策を検討の結果、1990年版新JISを導入することとなった。

4. 導入事例

検討の結果、1990年版新JIS導入の運びとなったが、そこに至ったポイントは、1990年版新JISが尼崎市の要求を満たすものであったこと、および導入にあたっての作業内容・作業量を明確にしたことがあげられる。以下、導入事例として、作業の内容、作業実績、およびその評価について述べる。

4.1 移行作業内容

まず文字コード体系と文字フォントを1978年版JIS準拠の尼崎市既存のものとして1990年版新JISとを比較(同定作業)して1990年版新JIS準拠のそれを作成し、次いで既存データを移行するツールを用意し、環境整備をした上で一挙に本番移行する、という手順を踏んだ。以下、順を追って具体的に記述する。

4.1.1 同定作業

文字を比較し、同一文字、すなわち同一字体*と定める作業のことを言う。同定判定基準は戸籍実務六法〔昭和60年度〕¹⁾字体の分類を採用して表2のとおりとした。また、同定基準の文字例を表3に示す。ただし、明朝体については、同一文字でありながらそれを具体化したところの字形デザインのうえで微細な相違があるものがあるが、それは字形は異なるが字体の違いではないのでこの判定基準からは除外される。比較することにより、まったく同字であるか、判定基準内であるか、異字であるかの3種類に類別する。比較対象は、1978年版旧JIS準拠の尼崎市既存のものとして1990年版新JISであり、1990年版新JISについては、24ドット・30ドット・40ドットの文字サイズについての横並び比較についても実施する。

このような同定作業により、これまで外字として使用していた文字およびユニシス追加文字について、今回1990年版新JISで追加制定された補助漢字(6067文字)の中に存在しているか否かを一文字ずつ確認する。存在すれば補助漢字の文字を用いるべく移行時にコード変換することを前提にしてそのコードを削除し、最終的に必要十分な文字種のセットとすることができる。

同定作業の具体的な作業手順は、次のとおりである。

手順1 1990年版新JISについて、24ドット・30ドット・40ドットの文字サイ

* 同一字体：日本規格協会の用語の定義によると、字体とは「表現された字形の基礎にある文字観念で、個々の文字を識別する要素としての点画の組み合わせ方をいう。すなわち、字体は抽象的なものであり、具体的には字形として実現する」としている。

表2 同定判定基準について

種 別	パターン
へんとつくり等の 組み合わせについて	大小、高低などについて
	はなれているか、接触しているかについて
点画の組み合わせ について	長短について
	つけるか、はなすかについて
	接触の位置について
	交わるか、交わらないか
	その他
点画の性質について	点か、棒（画）かについて
	傾斜、方向について
	曲げ方、折り方について
	筆押さえ等の有無について
	とめるか、はらうかについて
	とめるか、ぬくかについて
	はねるか、とめるかについて

表3 同定基準の文字例

つけるか、はなすかについて	筆押さえ等の有無について
芦 芦	翁 翁
曲げ方、折り方について	大小、高低などについて
以 以	沖 沖

ズ間でチェックを行う。なお、1978年版旧JISの文字サイズ間の相違はないことを前提とする。

- 手順2 差異が著しいものについては、原本の修正を行う。
- 手順3 1978年版旧JISと1990年版新JISとの間で字種別にチェックを行う。第一水準、第二水準、ユニシス追加文字、使用者追加文字の順でチェックをする。なお、非漢字部分については、氏名には使われていないという観点から、比較対象外とする。
- 手順4 旧JIS第一水準、第二水準の文字について新JISの同一コードの文字とチェックする。異なっていると判断されたものについては、他字種にその文字がないか1文字ずつチェックを行う。存在する場合はコード変換対象とし、存在しない場合は外字を作成して、コード変換対象とする。
- 手順5 使用者追加文字（外字）並びにユニシス追加文字について、極力JIS規格内の文字を使用するという観点から、対補助漢字を中心に1文字ずつチェックを行う。存在すればコード変換対象とするとともに、旧の文字は新文字コード体系と文字フォントに含めない。

以上の手順で行った同定作業の判定結果を表4に示す。

表4 同定作業の判定結果

78年版旧JIS 字種・文字数	判定結果・文字数		対処方法	90年版新JIS 文字数
	判定	数		
非漢字 計 453	対象外	453	—	524
第1水準漢字 計 2965	一致	2513	そのまま	2965
	同定	258	そのまま	
	不一致 他字種に有	194	変換	
第2水準漢字 計 3384	一致	2940	そのまま	3390
	同定	326	そのまま	
	不一致 他字種に有	90	変換	
	不一致 他字種に無	28	外字作成・変換	
補助漢字 新JISのみ				非漢字 266 漢字 5801 計 6067
ユニシス追加 文字 (1) 計 4136	一致	1720	そのまま	4136 -2416
	他字種に有 (補助漢字等)	2416	変換	
ユニシス追加 文字 (2) 計 564	一致	472	そのまま	564 -92
	他字種に有 (補助漢字等)	92	変換	
使用者追加 文字 (1) 計 1128	一致	742	そのまま	1128 -135
	他字種に有 (補助漢字等)	135	変換	
	未定義	251	そのまま	
使用者追加 文字 (2) 新JISのみ				1598
合計		12630		20372 -2634
変換テーブル文字		2927		

4.1.2 移行ツール作成

移行ツールの作成について、手順にそって述べる。

- 手順1 同定作業で出力されたコード変換表をベースに変換テーブルを作成する。変換テーブルは、旧JISでのコードが新JISでどのコードに対応するのかといった対応テーブルとなる。
- 手順2 変換テーブルが正しいかどうかの検証をするためのツールとして変換テーブル検証処理がある。これは、旧JIS環境下と新JIS環境下で実行し、変換前と後が同じであるか（コードは異なる）を帳票で確認する。出力順は、旧JISコード順であり、横並びでチェックできる。
- 手順3 どのデータを変換しなければならないかを評価するためのツールとして、頻度調査処理がある。これは、実際に変換テーブルを用いてデータをチェックし、どの文字が何回出現したかを評価できるツールである。

また、変換対象のレコードを明確にするための変換対象者のキー情報も出力している。さらに、入力データとしては、色々なケース（レコード長が異なる、レコード内の漢字の場所が異なる等）が考えられるため、パラメータからマスタ情報を与えることによりどんなケースに対してでも対応できる汎用ツールとしている。

変換対象の文字の多いデータについては機械変換を行い、変換対象の文字の少ないデータについては端末画面から個別に変換する。

- 手順4 変換前後のデータを評価するためのツールとして、変換検証処理がある。これは、実際にデータを変換し、旧 JIS 環境下と新 JIS 環境下で漢字リストを出力するものであり、変換対象文字については、マークが入る仕組みになっている。また、誤って ANK 部分に変換されていないかを評価するツールも用意している。
- 手順5 実際に変換する変換本番処理がある。これは、帳票出力を除いては、変換検証処理のツールと同じものを用いる。

4.1.3 環境整備

環境整備について、ホスト側と端末側の環境に分けて述べる。

1) ホスト側

UNISYS 2200・1100 シリーズの基本ソフトウェア、LETS-J（日本語情報処理システム）の 1990 年版新 JIS 対応版を導入する。

2) 端末側

今回の導入時期が、1990 年版新 JIS の標準搭載前ということもあり、端末機器（端末画面・端末プリンタ）についてフォント ROM 対応により、文字フォントのホストとの同一字形化を実現する。また、新規システムの導入時期との関連から、端末については、全端末（約 100 台）一斉入れ替えの手段をとる。また、日本語文字コード体系の拡大に対応したソフトウェアの導入を行う。

4.1.4 本番移行

本番移行は、漢字を含む全データベース・マスタ類の移行が必要なこと、また全端末の一斉切り替えが必要なこと等があって、その実施時期を長期連休となる 1993 年 5 月とした。

本番移行に要する時間の大半はデータのコンバージョンに費やされるので、ここでは、データのコンバートに要した時間の実績について報告する。移行ツールは、4.1.2 項で述べたものを使用した。主なデータについての移行時間実績を表 5 に示す。移行データ件数は全体で約 400 万件、データベースについてはコード変換処理の前後にセブロード処理が入る。マルチで処理を行った結果、約 24 時間で処理を完了した。

移行作業の具体的な作業手順は、次のとおりである。

- 1) 移行対象データベースのセーブを行う。また、漢字マスタ類で加工が必要なものは加工を行う。
- 2) 移行対象データについて、旧 JIS 環境下で漢字リストを出力する。
- 3) 移行ツールを使用して、移行対象データのコード変換処理を行う。なお、事前に変換処理が可能なもの（更新のないデータ）については、前もって変換作業を

表5 移行時間実績例

業 務	データベース名	件 数	変換時間	セーブ/ロード
住民記録システム	個人データベース	60万	390分	210分
	世帯データベース	30万	200分	90分
	票データベース	100万	210分	90分
バッチマスタ	漢字マスタ	60万	300分	
各業務リスト出力			600分	
ホストソフトウェア			210分	

*変換時間は、データベース内に占める漢字項目の量にほぼ比例している。

行っておく。

- 4) 2)の処理の終了後、ホスト側のソフトウェア、および字母辞典ファイルの入れ替えを行う。すなわち、ホスト環境を旧JIS環境から新JIS環境に切り替える。
- 5) 3)の処理が終わったものから順に、新JIS環境下で漢字リストを出力する。さらに、データベースについては、ロードを行う。
- 6) 事前に評価した移行対象外のもの（たとえば、頻度調査の結果、変換対象が少なかったもの）について、手処理で変換を行う。

4.2 移行作業工数実績

移行作業内容の主なものについては、4.1節で述べたが、今回の導入検討から導入本番までにかかった実績工数について、この節で述べる。

全体工数は、尼崎市10.2人月、当社16.5人月の全体で26.7人月であり、作業別実績工数については、表6に示す。

表6 作業別実績工数 単位：人月

作 業 内 容	尼崎市	ユニシス	合 計
導入検討～導入決定	0.6	1.3	1.9
ハードウェア、ソフトウェア開発		5.5	5.5
同定作業	6.0	0.5	6.5
移行ツール作成	1.0	4.5	5.5
ハードウェア、ソフトウェア検証	0.6	1.2	1.8
ハードウェア、ソフトウェア導入	1.5	3.0	4.5
データコンバージョン	0.5	0.5	1.0
合 計	10.2	16.5	26.7

4.3 評 価

導入したことにより、今後の文字フォントの業界動向に素早く対応できるようになったこと、また字体・コードが新JIS規格に準拠したことでオープン化への対応も可能になったこと、などが評価できる効果として挙げることができる。この新JIS導入完了により、尼崎市の抱えていた文字についての不満や要求には、一通り満足できる状況に近づいたと考えている。

なお、機器間の文字フォント統一化の実現は、端末画面・プリンタ側に標準として持たせる文字フォントの不足分は必要になった時点でホストから必要なフォントを受け取る仕組みで、移行作業のトータルコストの抑制を図っている。

現段階では、端末側のハードウェア、ソフトウェアともに個別対応だったこと、ま

た移行ツールも標準では提供されていないため、所要工数は大きかった。また一斉に切り替える必要があることから危険性が高い作業でもある。

移行は一時的な作業であるため、切り替えに踏み切るのには、大きなコストとリスクを抱えた状況では勇気がある。今後ともツールの整備等が、普及のために望まれる。

5. お わ り に

地方公共団体における文字の取扱いは、住民情報の一項目である氏名を扱うという観点から、非常に厳密なものが要求されており、各団体とも新しい文字への取り組みに対しては、二の足を踏んでいるのが現状である。ただ、住民番号の全国統一による地方公共団体間のデータ交換の必要性が求められ、証明書自動発行機の普及が進むにつれ、今後は一団体に情報をとどめておける状況ではなくなりつつある。

今回導入した文字フォント開発・普及センタで作成された平成明朝書体（1990年版新JIS準拠）は、ほとんどのコンピュータ・メーカを含む51社が参画していることもあり、今後業界標準になっていくであろうことが予想される。文字フォントの具現方法については、今はビットマップ24×24ドット、30×30ドット、40×40ドットの3種類としている。このサイズ、解像度での字形は最高のものになっている。これに対して、マイクロプロセッサの高速化と高解像度を実現する技術の進歩に呼応して任意の文字サイズを実現可能にしているスケーラブル（アウトライン）フォントを実装した機器が出回っており、その動向にも注視していきたい。

これで日本語情報処理の環境基盤が整備された訳で、オープン化、すなわち文字の差別化による垣根が取り除かれたことになり、これまで以上にメーカ同士の競合が熾烈になることでもある。

本稿では、地方公共団体における1990年版新JISの先行導入事例を紹介した。日本語文字コード体系と文字フォントを移行する上でのポイント、移行に係る負荷等、今後採用に踏み切るユーザの参考になれば幸いである。

最後に、日頃お世話になり、かつ本稿を作成する機会を与えて下さった尼崎市職員の皆様方に感謝の意を表する。

-
- 参考文献 [1] 日本加除出版,「戸籍実務六法〔昭和60年度〕」.
 [2] 日本規格協会,「情報交換用漢字符号 JIS X 0208, 1990」.
 [3] 日本規格協会,「情報交換用漢字符号 JIS X 0212, 1990」.
 [4] 文字フォント開発・普及センタ,「平成明朝 1990」.
 [5] 文字フォント開発・普及センタ,「平成角ゴシック 1990」.
 [6] UNISYS 漢字字典, 1978年.
 [7] UNISYS 漢字字典 X 0208-90・X 0212-90 準拠編, 1990年.

執筆者紹介 井本清文 (Kiyofumi Imoto)

1961年生。1983年近畿大学工学部機械工学科卒業。
1987年11月日本ユニシス(株)入社。以来、自治体系のシリーズ1100・2200ユーザを担当、システム構築、SEサービスに従事。現在、関西支社 社会公共システム部に所属。



ミッドレンジ・オープン・
エンタプライズ・サーバ「A14シリーズ」

1. はじめに

日本ユニシスは、中規模の基幹情報システムとして、また戦略的地域/部門サーバとして企業システムの中核を担うオープン・エンタプライズ・サーバ「A14シリーズ」全8モデルを発表した(写真1)。

「A14シリーズ」は、マイクロA(1989年発表)から実績のあるCMOSの1チッププロセッサSCAMPを機能強化して搭載、A7最上位モデルからA18最下位モデルまでの性能レンジをカバーし、大型機と同等な機能をコンパクトに凝縮、徹底的に経済性を追求したシリーズである。設置場所での「A14シリーズ」内のフィールド・アップグレードに加え、下位モデルのA7-411からのフィールド・アップグレードにも対応する、まさにライトサイジングに最適のシステムといえる。

「A14シリーズ」の発表によって、A7/A18/A19シリーズとともに、単一のOSである「MCP/AS」を搭載するオープン・Aシリーズ・エンタプライズ・サーバの製品ラインアップは、

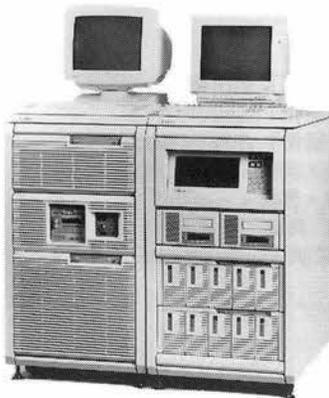


写真1 A14シリーズ

本稿に記載の会社名、商品名は、一般に各社の商標または登録商標である。

小型から超大型まで全4シリーズ合計34モデルとなり、300倍の性能幅で完全互換性を保証している。

2. 「A14シリーズ」の特徴

「A14シリーズ」は、過去30年以上にわたる「MCP」の歴史と進化、11年目を迎えたAシリーズの歴史と進化を集大成して継承したシステムである。

オープン・エンタプライズ・サーバとしてのオープン化属性と、ミッションクリティカルなアプリケーションへの機能充実、および先進技術の採用による使いやすさと高い経済性を、以下の特徴により実現している。

2.1 オープン・ネットワーキングの強化

OSI, TCP/IP, SNA, BNAなどのネットワークにつき、通信制御ハードウェアの接続性向上とパフォーマンス向上を図り、新たにSNMP AgentとSNAトークンリングの支援を行っている。

今後はフレーム・リレーの提供や、さらに高速なネットワークをA14シリーズに直接接続するため、FDDIやIEEE 802.3チャンネルの提供を計画中である。

2.2 相互運用性/移植性の強化

協調コンピューティング環境「CCE」を強化する「CCE/NFSクライアント」を提供し、UNIXシステムの「NFS(Network File System)」とAシリーズのファイル・システムの協調による相互運用性の向上を実現している。

今後は、X/OpenのDTPモデルに準拠した「Open/OLTP」の提供によるAシリーズ同士、Aシリーズと他社ホストあるいはAシリーズとUNIX間などでの二相コミットをベースとした分散処理の実現を予定している。これにより、本格的なクライアント/サーバシステムの構築が可能となり、大規模システム開発や、プログラム保守の生産性向上を図ることが可能となる。

ソフトウェアの移植性については、POSIXを順次実装し、またANSI準拠のC言語をベースとしてAシリーズ拡張機能を提供する。

2.3 多様なデータベースの自在な活用

LINC IIデータベースやDMS IIデータベースといったネットワーク型データベースをはじめ、

オブジェクト指向型データベースの「SIM」,そして「OpenMAPPER」によって、UNIXやパソコン上で統一された操作環境の下でORACLEなど市販リレーショナル型データベース・ソフトウェアと連携、Aシリーズ/UNIX/パソコンによる3階層のクライアント/サーバシステムに対応する「IDBKIT/CCEクライアント」や、Aシリーズとパソコン間で双方向のファイル転送を実現させ、パソコンのファイルをAシリーズ上の共有仮想ファイルに格納する「DTS」を機能強化し提供する。

さらに、AシリーズのデータベースをWindows対応のパソコン上でExcelなど市販流通ソフトウェアからリアルタイムなアクセスを可能にする「UNIAREX」を提供、エンドユーザ本位の自由な情報活用が実現可能である。

2.4 トランザクション処理効率の向上

入出力チャンネルの拡充(A11システムの1.5倍)とメインメモリの拡充(A11システムの2倍)を図るとともに、高速データ転送を支援するSCSI-2チャンネル(10MB/秒)を提供する。

また、DTU(データ転送プロセッサ)を提供し、中型機としては初めてグローバル・ディスク・キャッシュ・システム「MACS(Memory Accelerated Cache System)」(キャッシュ無しのディスク装置に対してメモリをキャッシュ領域として利用)を提供する。

2.5 耐障害性/可用性の強化による信頼性の高いシステムの実現

大型機と同様のドメイン・コンセプトを採用し、CEC(Central Equipment Complex)単位に電源装置、冷却装置、プロセッサ、メモリ、SCP(System Console Processor)、入出力システムを含むすべての機能を独立して配置することにより、2プロセッサシステムでは稼働中に一方の機器の保守を可能とするなど、耐障害性の向上を図っている。

システムの可用性を高める各種機能を「ASAP(A Series Availability Plus;エイサップ)」コンセプトの基に体系的に提供していく。「A14シリーズ」では、ASAP機能の中でもとくにソフトウェア面から、ハードウェアの障害監視および障害回復の自動化を一層強化する「ECR(Enhanced Console Recovery)」と、アプリケーション障害の自動検知と自動回復を支援する「AHB(Application HeartBeat)」,および災害時に備えて遠隔ホスト

により、データベースのバックアップを自動的に行う「リモート・データベース・バックアップ」の機能を提供する。ハードウェア面からは、「ミラー・ディスク」のためのUSR4230型磁気ディスク装置フルミラー・パッケージを提供する。

2.6 無人運転・統合管理機能の強化

統合運用管理システム「IOF(Integrated Operating Facility)」を強化、一つの体系の下でシステムの運用管理に求められる各種機能(ジョブ管理、プリント管理、リソース管理、障害管理、パフォーマンス管理、リリース管理)を一元化して、統合管理を行うと共に管理情報を提供する。IOFでは、GUIによる統合インタフェースによって操作の容易性を大幅に高めている。

また「A14シリーズ」では、ユーザのシステム稼働状況を、ユニシスの監視センタより集中監視するリモート監視サービスを併せて提供する。

今後は一つのコンソールでAシリーズ/UNIX/他社ホストなど複数システムを集中監視、制御できる「SPO(Single Point Operations)」の提供を計画中である。

2.7 高生産性アプリケーション開発環境の強化

多くの実績を持つ統合CASE「LINC II」や、LINC設計支援ツール「LINC-DA」をさらに強化して提供する。「LINC-DA」は、システム設計/開発、デバッグをワークステーションのGUI環境で実現し、大幅な生産性向上を図り、少人数での開発・保守を容易に実現可能とする。

2.8 大型クラスのアーキテクチャを凝縮し、経済性を徹底追求

「A14シリーズ」は、シングル・プロセッサ・システムとデュアル・プロセッサ・システムの各4モデル、合わせて8モデルから構成され、CPUやメモリにそれぞれ先進のCOMS1チップ・テクノロジーと高集積度DRAM、および高度なパッケージング技術を採用し、部品点数、ボード枚数などを大幅に削減し、高い信頼性とハイ・コスト・パフォーマンスを実現した。

また、Aシリーズ大型・超大型クラスのアーキテクチャであるドメイン・コンセプトをこのクラスで初めて採用、占有面積0.5m²、高さ22.5cmのキャビネット内に、プロセッサ、メモリから電源装置、冷却装置などすべての機能を収容し、デュアル・プロセッサ・システムではこれらの機能

表 1 A 14 シリーズシステム構成

モデル名		D11	D21	111	121	311	321	511	521
相対性能比		1.0	1.8	1.6	3.0	2.1	4.0	3.1	5.9
中央処理装置数		1	2	1	2	1	2	1	2
入出力処理装置数		1	2	1	2	1	2	1	2
メインメモリ (MB)	(基本)	48	96	96	96	96	96	96	96
	(最大)	384	768	384	768	384	768	384	768
チャンネル数	(基本)	1	1	1	1	1	1	1	1
	(最大)	23	46	23	46	23	46	23	46
コンソール数	(基本)	1	1	1	1	1	1	1	1
	(最大)	5	5	5	5	5	5	5	5

をすべて二重化することが可能である。これにより

- ① 2系列を一つのシステムとして運用することによる、システム拡張性の確保
- ② システムに冗長性を持たせることによる、耐障害性の確保
- ③ オペレーションでシステムの分割運用を可

能とすることによる、柔軟性の確保
が実現でき、大幅な省エネルギー/省スペース化と同時に優れた保守性を提供する。

3. 商品概要

「A 14 シリーズ」のシステム構成は、表 1 の通りである。

住民記録システムは市町村の基幹行政事務の一つである。このシステムの構築には関連する法律・施行令・省令等による規定を遵守しつつかに効率よく事務処理を遂行できるかが大きな要素となる。岩淵隆は住民記録システムと関連法令の中で、住民基本台帳法および関連法令から見た住民記録システム構築のための留意点を述べている。

自治体の中核業務には、住民情報システム、内部管理情報システムがある。清水貞治の地方自治体における内部管理情報システム構築のポイントは、財務会計システムを中核とする統合的内部管理情報システムの構築に向け、その統合システムの概要、システム化の効果的ポイント、課題・留意点について述べている。

札幌市交通局では昭和56年に汎用コンピュータによるバスダイヤ編成システムを稼働させ、平成4年11月より、編成作業期間の短縮・経費節減を目的とし、EWSを使った新システムの開発を行った。渡部正弥は札幌市交通局バスダイヤ編成支援システムの開発事例の中で、システムの紹介を兼ね、開発経緯、今後の展望を記述している。

地方自治体においても一般企業同様、財政窮乏の対応を迫られている現状で、事務の効率化検討が行われている。森山勉・斉藤正之の地方自治体向け建築確認支援システムの開発事例は、このような状況の中で開発された建築確認支援システムの紹介を行っている。

自治体では、文字への要求水準が高く、厳密さにも強い要求がある。例えば、住民票では戸籍に記載の氏名を記載し字体も同一とする、とされている。また、高度情報社会における日本語文字の健全な発展のために文字フォント開発・普及センタが設置された。井本清文は地方公共団体における日本語処理の事情—1990年版新JIS導入の中で、該センタで開発された平成明朝体の導入について、客先の背景と導入事例を紹介している。

▶ 技報編集委員会

委員長 柳生孝昭

副委員長 小林 允

委員 青柳幸久、佐々木健夫、村岡俊彦
馬場正存、長島 毅、加藤正隆
高畑和夫、萩田勝政、原 潔
古村哲也、岩佐宏一、松倉 司

▶ 編集制作担当

システム企画部 標準企画室

駒崎洋介、丹野敬子

総合マーケティング部

熊谷 貴

● Editorial Board

T. Yagiu (Chairman)

M. Kobayashi (Vice Chairman)

Y. Aoyagi, T. Sasaki, T. Muraoka

M. Baba, T. Nagashima, M. Kato

K. Takahata, K. Hagita, K. Hara

T. Komura, K. Iwasa, T. Matsukura

● Editorial Staff

Y. Komazaki, K. Tanno

(Systems Operations Planning)

T. Kumagai

(Corporate Planning & Marketing)

ISSN 0914-9996

技 報

UNISYS TECHNOLOGY REVIEW

Vol. 14 No. 3 (No. 43)

発行日 平成6年11月30日

編集発行人 柳生孝昭

発行所 日本ユニシス株式会社

東京都江東区豊洲1-1-1 〒135

TEL(03)5546-4111 (大代表)

印刷所 三美印刷株式会社

禁無断複製転載

機能も、使いやすさも、さらに
進んだユニシスのPCです。



NBC4000/NBF4000

モノクロ、STNカラー、TFT
カラーの3モデル(近日発売)



CWV4332

intel 486SX (33MHz) 搭載
本体価格152,000円～(税別)



ELI4663R

intel 486DX2 (66MHz) 搭載
本体価格277,000円～(税別)



ELI41003

intel DX4 (100MHz) 搭載
本体価格357,000円～(税別)



MPI5605

Pentium (90MHz) 搭載
(近日発売)



SVI5907

Pentium (90MHz) 搭載
本体価格666,000円～(税別)



SSE59010

Pentium (90MHz) 最大2個搭載
(近日発売)



SFE59010

(フルトレントサーバ)
Pentium (90MHz) 最大4個搭載
(近日発売)



NEW ユニシスPC Advantageシリーズ新登場

ユニシスの、新DOS/V PCシリーズ。

Pentium (90MHz) 搭載のサーバ機から、クライアント機、ノート型までの
9機種がフルラインアップで新登場。そろそろ新しいPCを、
あるいはPC-LANを導入したい、PCによるC/Sシステムを構築したい…。
そんなユーザの多様なニーズにお応えします。

●お問合せ先 ☎03-5546-4422

関西、中部地域の方は下記のお問合せ先もご利用いただけます。
☎06-343-5500 / 052-204-6641
(月曜～金曜、9:00～17:30)