

統合的ロジスティクス支援

Integrated Logistics Support

勝 田 祐 輔
技報編集委員会 改修

要 約 本稿では、先ず最初に統合的ロジスティクス支援の概念を説明する。統合的ロジスティクス支援プロセスは、システム開発プロジェクトにおける開発支援のための諸々のアクティビティを体系立てて構成し、品質管理、要求管理プロセスなどと同列のプロジェクト管理計画書における重要な要素として位置づけたものである。次いで、筆者らがこれまでに担当した実際のシステム開発のプロジェクトマネジメントにおいて、ロジスティクスのアクティビティとしてどのような事柄をどういう点に注意して実施したかについて述べた後、この統合的ロジスティクス支援の考え方と日本ユニシスのプロジェクト管理手法であるISBP (Information Services Business Process) で定義されている統合的ロジスティクス支援プロセスの概略を紹介する。

Abstract This paper explains the concept of Integrated Logistics Support first. Various support activities in system development projects have been systematized and composed as an important component in Project Management Plan named "Integrated Logistics Support" which is treated as the same rank as Quality Management Process, Requirement Management Process, etc. Next, it discusses which logistics activities the author and others have actually performed and what matters they have taken care of in the project management of the actual system development projects, and then describes an outline of this Integrated Logistics Support process that has been newly incorporated into ISBP (Information Services Business Process).

1. はじめに

プロジェクト計画立案において、プロジェクトマネージャには検討すべき数々の事柄がある。すなわち開発対象の難易度、そのアプリケーションドメインの知識ならびに開発経験、プロジェクトメンバの熟練度、スケジュールの厳しさの程度、品質要求等である。その中で、プロジェクトにとって必要不可欠で基本的な要素に、プロジェクトが要求する資材のロジスティクスがある。

ロジスティクス事項の一つとして、例えば開発メンバのための作業場所と開発用機器をどうするか。数名のメンバからなるプロジェクトなら大した問題にならないが、もしも数百人のメンバからなる大規模プロジェクトとなると大きな問題となり得る。使えるコストには当然ながら限りがあり、コスト対効果を真剣に考える必要が生じる。コスト対効果への考慮は、ロジスティクスを考える場合、重要な視点となる。

一方、プロジェクトメンバのみで開発に必要なすべての技術分野をカバーできないケースがますます多くなってきている昨今では、技術支援を外部に頼る場合が多い。外部からの支援を

必要な時に必要なだけ受けられるように早くから確実にしておかなければならない。有能なプロジェクトマネージャは、このような事柄に対して早くから周到に考慮して手を打っておくものである。

当社は1997年に米国ユニシス社から網羅的で完成度の高いIS (Information Services) ビジネス方法論であるTEAMmethodSMを導入、ビジネスプロセスの概念を明確にした。1998年には関連する社内規定と統合し、具体的な実践手続きを示す基盤としてISBP (Information Services Business Process) を構築し適用を開始している。ISBPにおいては、プロジェクトにまつわる各種の支援を体系立てて、プロジェクトマネジメントにおける重要な要素として品質管理など他の管理と同列で「統合的ロジスティックス支援」という概念を形成し体系づけている。本稿では、この統合的ロジスティックス支援を紹介する。

2. 統合的ロジスティックス支援とは何か

2.1 統合的ロジスティックス支援の概念

ロジスティックス (Logistics: 兵站) とは、もともと軍隊用語であって、作戦軍のために、後方において車両や武器・弾薬・食料・医薬品・設営資材など軍需品の前送・補給・修理、後方連絡線の確保などに任ずる機関を意味しており、軍隊においては死命を制する^{*1}とされる重要な概念である。また軍隊でなく、ヒマラヤ登山を例にとってみても、ベースキャンプへ物資を集積し、日程が限られている中で天候にも左右されながら、さらに上方のキャンプまで次々と物資を運び上げていくことが順調にいかなければ、登山の成功は望み得ない訳である。システム開発においてプロジェクトマネージャが考えるべきことと軍隊において将官の考えるべきことには多くの共通点がある。プロジェクトマネジメントに「孫子」^[1]がよく引き合いに出されることに見られるように、軍隊用語がシステム開発の中に流用されることもあながち奇異なことではないであろう^[2]。

ISBPでは、もともとのロジスティックスの考え方に類似した「開発中のプロジェクトに必要な支援や設備を確保する」といった考え方にとどまらず、開発中および開発が完了した後の本番稼働時におけるクライアントへの種々の支援を合わせた、どれ一つ不備のないバランスのとれた支援の全体形を考えている。そして、「最終的に稼働すべきソリューションが支援可能であることを確実にするため、システム設計やプログラムの選択にも影響を及ぼす」ことも含めて、すべての支援問題を包含した統合的ロジスティックス支援 (Integrated Logistics Support) という概念を形成し体系化するに至ったものである。

統合的ロジスティックス支援 (以降 ILS と略す) は、ソリューションの全ライフサイクルにおいて効果的で経済的な支援問題を考慮する。ロジスティックスが軍隊にとって必要不可欠であるように、システム開発においても無くてはならないものである。その重要性から ILS マネージャは、特に大規模プロジェクトマネジメントにおいて、プロジェクトマネージャと並ぶ中心的存在とも言われている。

支援問題は、稼働すべきソリューションが支援可能であることを確実にする上で、ソリューション設計における主要な要素でもあり得る。そして、プロジェクトの費用に大きく影響し得る要素であるため、注意深く ILS 計画立案を行うことが重要となる。ILS は、プロジェクト全体の費用、ソリューションの効率・保守性を最適化するために、プロジェクトの早期において考慮する必要がある。ILS の究極の目的は、開発されるソリューションを支援可能に、しかも

なるべくコスト対効果の高い方法で実現することである。近年のようにオープンシステムにおける開発が盛んな状況、すなわちソリューションを構築する場合、各種ベンダーの（あるバージョンの）ソフトウェア製品を組み入れることが多くなってきている状況においては、クライアントへ納入したソリューションが後々も支援可能であることの重要性が極めて高くなってきていると言える。ベンダーの（ソフトウェア製品の）バージョンアップによる問題も起こり得る。このような観点から、ILSは構成管理とも密接に関連している。

2.2 ILS計画における考慮事項の概要

プロジェクト管理計画書（PMP）を作成する場合に考慮すべき重要な要素の一つとして ILS 計画がある。開発計画を作成してきたこれまでの経験を振り返ると、上述したようなロジスティクスに類することを意識しないで、ただ必要なこととして実施してきたように思える。例えば、開発用機器を考えると、どのような種類と性能の機器（サーバ、クライアント、プリンタ、LAN、…）がそれぞれどれだけ必要か、理想的には何台、少なくとも何台は確保すべきか、それらをいつまでに間に合わせなければならないか、設置スペースをどうすべきか、それに伴って購入すべき必要ソフトウェア、担当責任者のアサイン等である。数名からなるプロジェクトでもさることながら、これが数百人規模のプロジェクトとなると、これ一つ取り上げても小事とは言えないであろう。もう一つ、例えばソリューション—大量のデータからなるデータベース、しかも高速なレスポンスが必要とされ、24時間稼働、システムストップ時の復旧にも厳しい条件があるとすると—このデータベースの設計と運用を検討する上で、データベースのスペシャリストの支援を早期に確実にしておかねばならない。

ILS 計画を作成する際に明確にすべき事項としては一般に次のようなものが挙げられる。それらは、必要とされるスキルレベル、トレーニング要求、予備部品要求、診断ツール、各種マニュアルを始めとする必要な支援書類、コンピュタリソース要求、導入設置に絡む要求、梱包・荷扱い・保管要求、輸送・運搬性要求、環境要求、設備上の要求、運用絡みの要求などである。ILS 計画には、プロジェクトの全期間にわたって、これらの問題のすべてを考慮に入れる必要がある。考慮に入れて準備をするという従来やってきたようなレベルから、必要な事柄すべてを視野に入れて検討吟味し、関係者でレビューし、個々の項目、時期、担当責任者を明確に定義して漏れのない一つの計画に仕上げるという点に ILS 計画の特質と意義があると言える。

3. 実際プロジェクトにおけるロジスティクス

ここでは、ILS 概念を知る以前に、ILS として体系づけられていないものの、筆者らがプロジェクトマネージャとして実施していた ILS に類する様々なことを要約して記述する^[2]。システム開発のプロジェクトマネージャを経験した方であれば多分に同様なことを考え、何らかの形で実施してきたものであろう。本章は、ISBP における ILS を紹介する次章への導入と位置づける。

3.1 開発環境

開発環境をプロジェクトにとって最も都合のよいものに整えてプロジェクトメンバへ提供することは、プロジェクトとして細心の注意を払うべき重要な事柄の一つである。それは開発の生産性を大きく左右するものであるし、その他にも例えば、テスト環境と本番環境の違いによ

り起こり得る障害をどう防止するかなどを考える上で深く関わってくる問題である。これについては、「技報」65号（特集：システム開発とプロジェクトマネジメント（I））^[3]において実際のプロジェクトで考察し実施した内容が具体的に述べられている。

必要機器については、必要な性能・容量、台数、時期を早期に明確にし、間違いの起こらないよう関係者でよくレビューして確実に所定期間に入手できるようにすると共に、機器のインストールについても計画しておく必要がある。それに伴って必要ソフトウェアの購入についても漏れがないようにソフトウェアの種類、バージョン、作動環境、数量などを十分にレビューして確実にしておく必要がある。これらについて、責任を明確に割り当てて、割り当てた相手に確実に受け止めてもらうようにしておくことが特に肝要である（相手はプロジェクトメンバだけでなく、社内別部所、顧客、協力会社である場合もある）。

3.2 開発プロジェクトへの技術的支援

1) トレーニング

プロジェクトのメンバ全員が開発に必要なすべてのスキルを当初から備えていることが望ましいが、通常そうはならないもので、プロジェクトは多様性を持つ全体組織の一相似形であって全体とほぼ同様の多様性を有している。従って、プロジェクトマネージャは必要スキルとメンバが持っているスキルとのギャップを早期に埋めることに特に留意しなければならない。これを疎かにしたり軽視して放置すると、品質の悪い（中間）成果物が作られていたり、作業が予定通り終わらなかつたりするなどの歪みをもたらす。その歪みは、後で何倍にもなり、痛みを伴って負担することになる。そこで、必要なトレーニングを早期に計画し、その計画通りにトレーニングを実施することがプロジェクトの初期段階における重要事項の一つとなる^[4]。トレーニングを実施している余裕など無いとの指摘があるかも知れない。だからこそ最も効果的で、プロジェクトの状況に適合したやり方を案出するべきであり、時には思い切った方法をとることも必要となろう（ISBPのILSにおいては、クライアントへのトレーニング、協力会社へのトレーニングをも計画することが明確に規定されている）。

しかしながら、高度な専門性を要し短期間でのトレーニングでは対応できないような特定の技術分野におけるものについては、次の2)に示すように最適な実践手段の一つとして外部からの支援を考えなくてはならない。

2) プロジェクトが必要とする技術的支援

プロジェクトメンバではすぐにはカバーできない技術分野について、プロジェクト外部に支援を要請する必要がある。これをできる限り早期に計画し確実に支援を受けられるようにしておかなければならない。これがうまくいかないと、プロジェクトへのスケジュール上ないし品質面のインパクトが大きくなる。事前にまったく依頼をしておかないで突然に支援を要請するのは、必要時期に支援を受けられない場合がある。とにかくできるだけ早期に計画を提示して支援を受けることを確実にしておくことが肝要である。支援を要請する場合、プロジェクトネットワーク^[5]を（コミュニケーションの有効な手段として）使ってプロジェクトの全体作業の流れを示し、何故その時期に支援が必要であるかを相手によく理解してもらおうということは、支援をより確実にする上で有効な方法である。

3.3 協力会社への ILS に関わる事項

協力会社が納入したプロダクトがクライアントのシステムに組み込まれるケースでは、本番稼働中に障害が発生した場合、どのような対応が必要かを考え、納入した協力会社からどのような支援をしてもらうかを発注時に明確にしておくことが、双方にとって重要である。これなども、その重要性を実際に認識しておらずに、後で問題が発生してから対応するということが起こり得る（ISBP においては、この内容を「協力会社 SOW（Statement Of Work：役務範囲記述書）」の中に他の要求と共に含めて記述し、契約書に添付することを規定している）。市販ソフトウェアの採用となるとさらに難しい点もあり得るので、しかるべき技術者がフィージビリティを前もって十分に検討しておかなければならない。

3.4 安全な本番稼働への対策

安全な本番稼働に支障をきたす原因となるものは事前に十分に点検して対策を考慮しておくことが肝要である。支援を計画する際に、支援そのものも、できることなら少なくとも済むような対策を考慮しておくことが望ましい。それらは大きく分けてソフトウェアのバグ類（エラー）、設備を含むハードウェア類の障害、クライアント側の運用上のミスに大別される。

ソフトウェアは、ハードウェアと違って、エラーが内在している間は条件によりソフトウェアのエラーに起因する障害が発生し得る。障害が発生したことを想定して、対応の仕方を緻密に定義しておかなければならない。想定していたトランザクション量を大幅に越えた場合に発生するような障害については、設計時に（必要なら、スペシャリストの支援を受けて）十分に検討しておくようにしなければならない。

ハードウェアについては壊れることを想定した対応を、これも綿密に検討して定義しておかなければならない。コンピュータ機器については、予備部品、二重化や予備の機器について明確に検討されていなければならない。電気の瞬断や停電もあり得る。めったに発生しないことも、長い期間には必ず発生すると考えなくてはならない。その他、通信制御機器やケーブル類の障害もあり得る。

運用上のミスが原因で発生するトラブルも、どのような運用ミスがあり得るかということから検討しなければならない。考えられるそれらすべてのケースを洗い出し、一つ一つについて発生しないようにするにはどうすればよいかを考えなければならない。最も有効な方法は、それらをどうするのかと運用に関わるすべての人に疑問の形で投げかけ、関係者全員に問題を認識してもらい、関係者全員が検討して、現実的な対策案を自分らで案出し、その実施を決めてもらうことである。決めたことは、当然ドキュメントにして遵守の徹底に役立てる。

以上のように、毎日の安全な本番を実現するためには、対策を中途半端にせず、すべて徹底することである。徹底しなかったところから、トラブルが生じてくるものである。運用の当事者が検討して自ら決めたことは、継続的に遵守されやすいことも重要なポイントである。

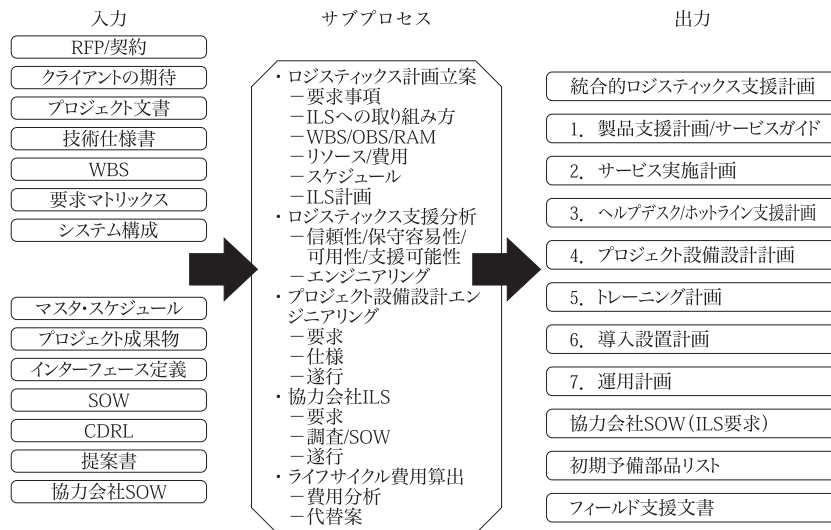
4. ISBP における ILS プロセスの紹介

システム開発に関わるあらゆる支援問題を体系づけて統合し、ILS (Integrated Logistics Support) という概念を形成し、ILS 計画をプロジェクト計画における重要な計画と位置づけている。ILS プロセスの詳細としては、ロジスティクス計画立案、ロジスティクス支援分析、プロジェクト設備設計エンジニアリング、協力会社 ILS、ライフサイクル費用算出を挙げ

ている。これら各サブプロセスは相互に関係しており、同時併行的に実行され、さらに構成管理、協力会社の選定と管理、プロジェクト計画立案およびプロジェクトコントロール等、他の管理プロセスと強い関連を持っている。

4.1 統合的ロジスティクス支援 (ILS) プロセスの概要

この節では、ILS の概要を要約して紹介する。まず、統合的ロジスティクスプロセスの概要を図1に示す。



注：

- RFP 提案要求 (Request for Proposal)
- WBS ワークブレイクダウンストラクチャ (作業の詳細構造：Work Breakdown Structure)
- SOW 役務範囲記述書 (Statement of Work)
- CDRL 契約成果物要求リスト (Contract Deliverable Requirement List)
- 製品支援計画/サービスガイド
納入する特定の製品に関する支援の詳細を記述したもの (コスト対効果のよい保守方法の立案、初期予備部品リスト作成ができるようにする)。
- サービス実施計画書
クライアントへ提案するソフトウェア保守サービスおよびハードウェア保守サービス計画。
- 運用計画
ソリューションのすべての構成要素に対する運用計画を明確化する。その内容は、運用環境、運用手順書、災害時復旧、リソースなどである。
- フィールド支援文書
操作マニュアル、導入設置マニュアル、保守用マニュアル、変更通知、サービスガイドなど、フィールドにおいてハードウェア製品およびソフトウェア製品を支援するための文書。

図1 統合的ロジスティクスプロセスの概要

ILSにおける五つのサブプロセス (図1) の概略は次の通りである。

1) ロジスティクス計画立案

まずプロジェクトに関わるドキュメント類 (図1における入力) をレビューし、ILS 要求として何があるかを明確にする。次に要求をもとに ILS プロセスからの出力 (図1における出力) を定義する。次にそれら出力を作成するに必要な WBS を明確にする。

ILS 計画は、図1における出力にあるような七つの支援計画からなる。プロジェクトが正式に発足する前の初期段階から、ILS 要求の明確化、ハードウェア/ソフトウェアリスト作成、

協力会社 SOW (ILS 要求の部分) 作成, ライフサイクル費用の明確化などを含めて暫定的なものとして作業を行っている。フェーズが進んでそれらがより明確になっていくに応じて漸次更新してゆき, プロジェクト立ち上げフェーズないしその直前において最終化する。ILS 計画は, プロジェクトにとっての全体の支援問題とその解決策を文書化したものであり, 調達先や協力会社を選定するプロセスへの重要な入力である。

2) ロジスティックス支援分析

これは, 1) のロジスティックス計画立案のフェーズ II ともいうべきもので, 効果的で経済的な支援計画に仕上げるべく, 代替案を注意深く分析・検討し, 先の計画を改定する。支援可能性のすべての面につき検討し記述する。それらの項目は, 導入/操作マニュアルなどのドキュメント類, ソフトウェア/ハードウェアの信頼性, 保守性, ハードウェアの予備部品などである。

3) プロジェクト設備設計エンジニアリング

プロジェクトに必要なすべての設備を明確化する。ILS プロセスのこのサブプロセスは, 設備要求事項に対応し, プロジェクト設備設計計画を作成するものである。設備のあらゆる面—スタッフ, スケジュール, および費用を含む—をこの計画に含める。設備要求は, プロジェクト事務所, 保守事務所 (クライアントの場所での) にも必要となる可能性がある。プロジェクト設備設計には, 建物, フロアスペース要求, 事務所備品の要求と設置スペース, 機器設置のスペース, 通信機器と回線 (電話, LAN, WAN), ユーティリティ (電源, アース), 環境 (暖房, 空調等), 地方公共団体等の規制, および物理的/電子的セキュリティなどを含む。

プロジェクト設備設計計画書は, すべての設備変更, 資材要求, 遂行すべき仕事の責任を明らかにしなければならない。関連する要員の確保と日程は, プロジェクト設備設計計画書に含める。

4) 協力会社 ILS

このサブプロセスの目標は, 外注する製品とサービスに対する支援要求事項を決定することである。これらの要求事項は, 協力会社 SOW または各外注契約に対する技術的要求文書の中に記述する。協力会社候補毎に技術力を評価して協力会社を選定する。その後は協力会社が作成する計画をレビューし, プロジェクト計画に統合する。

5) ライフサイクル費用算出

ライフサイクル費用算出サブプロセスでは, プロジェクトの全期間にわたる支援費用に焦点を当てる。このサブプロセスは, すべての支援アクティビティに対する支援費用を分析し決定する。コスト対効果比のよい支援を見つけるために, 常に代替のアプローチがないかを調べるようにする。このプロセスは, 要求事項をレビューし, すべての支援費用を明確化し, 代替アプローチを評価する。

以上が ILS プロセスの概要である。これらのプロセスを実施するための役割と責任を明確にしておかなければならない。次節にそれらの概略を述べる。

4.2 ILS における役割と責任

小規模プロジェクトの場合には, ILS の機能は他の職務と兼務で行うことが可能である。大

規模プロジェクトの場合には、専任として ILS マネジャを割り当てる。

ILS マネジャは、すべての ILS 要求事項、機能、アクティビティを適正に計画し、予算化し、実行することに責任を持つ。ILS マネジャは、プロジェクトレビューおよび CCB (Change Control Board: 変更管理委員会) の主要メンバであるべきである。

システムエンジニアは、設計においてソリューションが本番稼働後に支援可能であることを確実にするための責任を持つ。ILS マネジャと協力して、ILS 要求がソリューションに確実に考慮されているようにする。さらに、すべてのソフトウェア構成目目を明確化し、ソフトウェア保守要素を明確化し、サービス実施計画のソフトウェア保守部分および運用計画を作成し、保守費用を算出する。

トレーニングマネジャは、すべてのトレーニング要求を明確化し、プロジェクト内部のみにとどまらず、必要に応じクライアントおよび協力会社へのトレーニング計画を作成し、承認を受け、その計画の実施を図る。

品質マネジャは、ILS プロセスが効果的に実施されていることを確実にするための監査を行う。

5. おわりに

統合的ロジスティクス支援 (ILS) は、プロジェクトの全ライフサイクルにわたってプロジェクトの支援問題を取り扱う。その意図は、すべての支援問題が適切な予算化と実施のために、適正な費用算出が行われ計画されることを確実にすることである。PMBOK^[6]では調達計画にとどめているのに対し、ISBP の ILS はそれを包含しシステム開発の特質を勘案してさらにあらゆる支援問題を含め、クライアントで稼働するソリューションそのものが支援可能であることまでを視野に入れて体系づけられている。本稿においては、ILS を紹介するに先立って、筆者らが以前に実施した ILS に共通する考えを挙げて、これまで支援問題について実施してきたことが ILS において集大成されていることを示すよう努めた。一方、本番稼働に対しては本番稼働時の支援可能性を考えると同時に、本番稼働時の障害に起因する種類の支援が極小になるような安全稼働実現のための考慮と事前対策が重要であるとの認識の下に、筆者らが実施してきた対策を織り込んで簡潔に紹介することを試みた。これも ILS の考え方に通じるものであると考える。適正に計画され実行された ILS は、プロジェクトの流れをよりスムーズにし、プロジェクトの成功をもたらすことが主張されている。

* 1 端的な例として、太平洋戦争後半の南方の戦線では、日米双方のロジスティクスに圧倒的な差があったと言われていることを思い浮かべることができよう。

- 参考文献** [1] 「新訂孫子」, 金谷治訳注, 岩波文庫, 2000年4月。
 [2] 勝田祐輔, 「私のプロジェクトマネジメント論」(1979年), SEAMAIL: Newsletter from Software Engineers Association, Vol. 6, No. 6-7, 1991, pp. 30-41。
 [3] 「システム開発の基盤構築における管理ポイント」, 磯部寛, UNISYS 技報第 65 号 Vol. 20, No. 1, 2000年5月。
 [4] 「ソフトウェア開発現場におけるプログラミング教育」, 勝田祐輔, UNISYS 技報第 29 号 Vol. 11, No. 1, 1991年5月。
 [5] 「WBSの本質と現実的な活用方法」, 勝田祐輔, UNISYS 技報第 67 号 Vol. 20, No. 3, 2000年12月。

- [6] “A GUIDE TO THE PROJECT MANAGEMENT BODY OF KNOWLEDGE”, Project Management Institute Standards Committee, 1996 邦訳:「プロジェクトマネジメントの基礎知識大系」, 田中弘, 他訳, エンジニアリング振興協会, 1997年3月.

※本稿は, 2000年11月発刊の技報67号に掲載された論文を, 2010年8月に改修したものです.