新住宅設計システム DigiDmeister による従来システムの課題解消

Solving the Problems of the Conventional System Achieved by the New House Design System DigiDmeister

岩　佐　大　輔

要　約　DigiDmeister は，DigiD の後継として開発した住宅設計 CAD システムである．DigiDmeister は，DigiD で抱えていた課題・要望を整理し，最重要である 3 点に絞り開発した．3 点とは，DigiD から DigiDmeister へのシステム移行の容易性を担保しつつ，基本アーキテクチャに関わる機能追加を実現した「公開家モデル」と「プラグイン」および「大型物件対応」である．「公開家モデル」は，DigiDmeister から他システムへの連携を個別開発することなく実現し，「プラグイン」では，DigiDmeister への機能改善の影響範囲を限定する仕組みを実現した．また，「大型部件対応」では，延床面積が 1000m^2 を超える建築物においても，処理レスポンスの極端な悪化を防ぐ仕組みを実現した．

Abstract　DigiDmeister is a housing design CAD system developed as a successor to DigiD. In DigiDmeister development, the problems and requests that DigiD had were sorted out and narrowed down to the three most important points. The three points are the “public house model”, “plug-in”, and “large-sized property” that have added functions related to the basic architecture while ensuring the ease of system migration from DigiD to DigiDmeister. The “public house model” has been realized without individually developing the linkage from DigiDmeister to other systems, and the “plug-in” we have realized a mechanism that limits the scope of the functional improvement on DigiDmeister. In addition, for “large-sized property”, a mechanism that prevents the extreme deterioration of the processing response was realized even for buildings with a total floor area exceeding 1000 square meters.

1. は　じ　め　に

DigiD®（デジド）は，1998 年に日本ユニシス株式会社（以降，日本ユニシス）が販売を開始した住宅設計 CAD システムで，建築物の情報を保持するモデルに 3 次元形状ではなく，仕様情報と入力情報のみを保持する特徴があり，この仕組みにより，データ量の増加によるモデルの整合性を担保する処理時間の軽減を図ってきた．多くの顧客ニーズを満たすシステムとして評価を受けてきたが，システムの基本アーキテクチャ部に関しては，開発当初よりほとんど見直しておらず，操作性，処理効率といったシステムの基本機能/性能に関わる部分で，後発の最新 CAD システムと比較して見劣りする面が出始めていた．3D 設計環境等の新しい機能に関する提案/充実度に関しても，同様に十分な訴求力は保持できていない状況にあった．それ以外にも，基本アーキテクチャ上の制約から，開発保守の難しさを顧客に度々指摘され，結果として開発保守工数の大幅な削減を強く求められていた．

DigiDmeister®（デジドマイスター）は，これらの課題を解決するために，日本ユニシスが

DigiD の後継として開発し，2011 年 2 月に販売を開始した住宅設計 CAD システムである．DigiDmeister の開発では，DigiD 上に蓄積されてきた過去の膨大な資産を継承するため，DigiD の基盤をベースに，基本アーキテクチャの一部を見直し，操作性，性能，保守性の改善を図り，その上で，上記の課題に対応する機能を精査・選別し，追加/実装していくことを開発方針とした．

本稿では，DigiD の後継システムとしての DigiDmeister の開発で得られたいくつかの成果について述べる．2 章で DigiD が持っていた課題，3 章で DigiDmeister に組み込んだ工夫と成果，4 章で次期 DigiDmeister について述べる．

2. DigiDmeister 開発にあたっての DigiD の課題

DigiD の顧客を無理なく移行させるとともに，新たな顧客にも価値を提供するために，DigiDmeister として解決すべきとした DigiD の課題を以下 1）～ 3）に挙げる．

1） 他システムへの連携ファイルの個別作成による負荷

DigiD には，モデリング情報を他システムへ連携する機能があるが，汎用フォーマットであるため，伝えられる情報の種類には限りがあった．十分な情報を伝えるには，連携するシステムや機能によって，個々に連携情報を作成しなければならなかった．これは，開発工数や期間の増加やシステムの複雑化を招き，日本ユニシスと顧客の双方にとって，不利益となっていた．

2）システムが複雑化したことによる機能改善時間の増大

DigiD では，機能の追加や改善をする場合，アプリケーションの基本となる処理関数に対してプログラムを改変することが通常であり，開発工数の増加やシステムの安定性の低下を招きやすい仕組みであった．

3）大型物件への操作レスポンス遅延

DigiD が開発された 1998 年当時，コンピュータのハードディスクやメモリの容量は，10 年後と比較して圧倒的に少なく，そこで稼働するシステムに対して，大型物件をサポートするニーズは，当初は除外された．しかし，年々ハードウェアリソースのコストが下がることで，1000m^2 を超える大型物件を DigiD で扱うニーズも高まり，実際に利用されるようになった．ところが，当初の小規模なハードウェアリソースに最適化されたプログラムコードが多々あり，ソフトウェアのレスポンスの遅延が徐々に大きな課題と認識されるようになった．

3. DigiDmeister の開発で導入したもの

DigiDmeister への移行を容易にし，DigiD ユーザにこれまで通りの機能を提供するには，DigiD のソフトウェアアーキテクチャを大きく変えることなく，2 章で挙げた課題を解決することが望まれていた．この基本方針に沿い，「公開家モデル」「プラグイン」「大型物件対応」を導入した．それぞれについて本章で述べる．

3. 1　公開家モデル（他システムとのデータ授受機能）

公開家モデルでは，外部のシステムより，「家モデル」形式のデータへアクセスするためのライブラリを提供した．詳細を以下 1）から 3）で説明する．これにより，他システムへの連携ファイルを個別に作成することなく，DigiDmeister が持つ建物の情報（家モデル・部材操作）を過不足なく提供できるようにした．

1）家モデルの公開書式保存と取り込み

DigiDmeister 家モデル情報を公開書式で提供し，またその書式からモデリング情報を取り込めるようにした．家モデル情報は，DigiDmeister 固有のバイナリ形式であり，公開書式は，XML フォーマットのテキスト形式である（図 1）．よって，公開書式となった家モデル情報は，特別な読み取り環境（DigiDmeister 実行環境）に依存することなく参照できる．

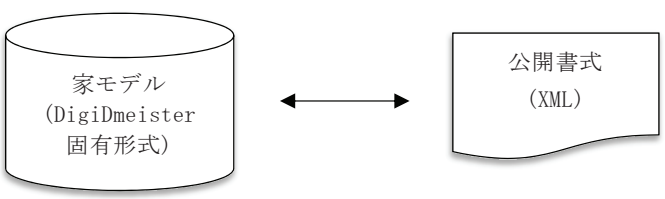

図 1　家モデルと公開書式

2）CAD 固有情報と公開モデリング情報の区別

CAD の固有情報（表 1）と公開するモデリング情報（表 2）を分離した．これにより，家そのものの情報と DigiDmeister 固有の情報が明確となり，利用者は情報を簡単に参照できるようになった．

表 1　CAD 固有情報

情報種類	内　　容
グリッド線	建築部材の配置位置を決定する際に使用する補助情報
部材の入力方法	建築部材の入力位置を指定する方法
部材の配置方法	建築部材の配置位置を決定する部材固有の配置方法の種類
…	

表 2　公開モデリング情報

情報種類	内　　容
建物工法	建築工法（木軸，2 x 4 など）
地上階数	建物の地上部の階数
部材の名称	建築部材の名称
部材の位置	モデリング空間の建築部材の位置情報
…	

3）他システムから情報の閲覧と更新

公開家モデルの操作（主に情報の検索・取得・書き込み）を行うためのインターフェース（Application Programming Interface）である家モデル SDK を提供した（図2）．これにより，次節で述べるプラグイン機能を通して，他システムから家モデル情報の閲覧と更新をできるようにした．

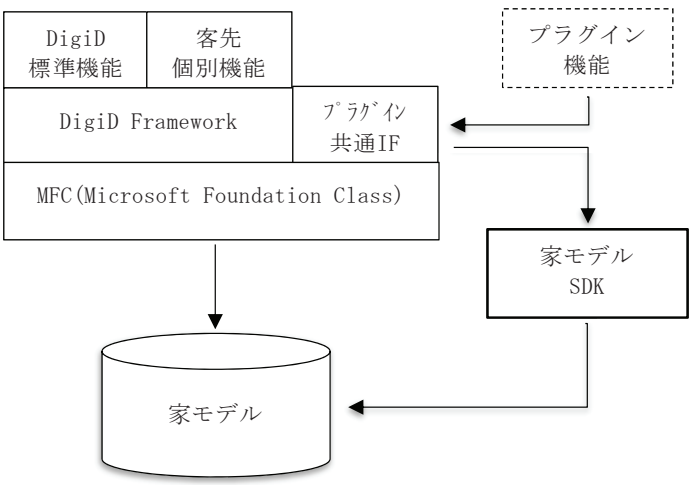

図2　家モデル SDK

3.2　プラグイン（コマンド登録管理機能）

プラグインでは，システムの基本アーキテクチャ（図3）は，DigiD のアーキテクチャを踏襲するが，コマンド管理部（ディスパッチャ部）に関しては，DigiD の（従来型）コマンドの管理と，動的なコマンドの管理をするために，プラグインアーキテクチャを追加するという管理構造の見直しを行った．プラグインの実装方式は，C++ によるランタイム DLL とした．これにより，DigiDmeister への機能追加において，その改修を追加するプラグインのみに集約することで，システム全体への影響を抑えることができた．また，DigiD コマンド群は，従来通りの機能を担保することで，既存ユーザの移行を容易にした．

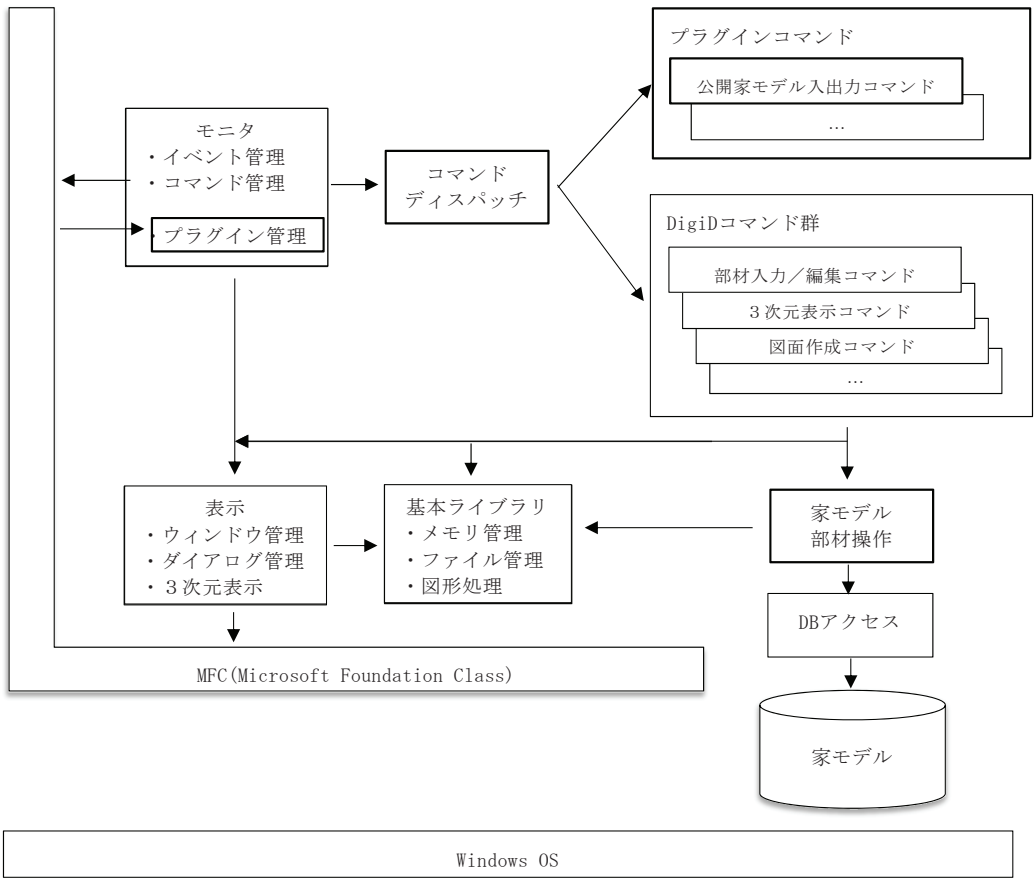

図３　プラグインアーキテクチャ

3.3　大型物件対応

大型物件対応では，モデリングの操作対象とする物件を家の一部（同一階など）とすることにより，システムが同時に扱う情報量を限定し，アプリケーション起動の高速化および操作レスポンスの向上を実現した．また，大型物件に適した操作方法を提供することで，モデリング操作の軽減を図った．それぞれについて以下 1）と 2）で説明する．

1）DigiDmeister のモデリング画面

モデリング画面（図 4）は，図 5 のように建物の一部分に細分化した情報のみを表示する操作体系とすることで，大型物件においても，操作レスポンスの悪化を防ぐ仕組みとした．

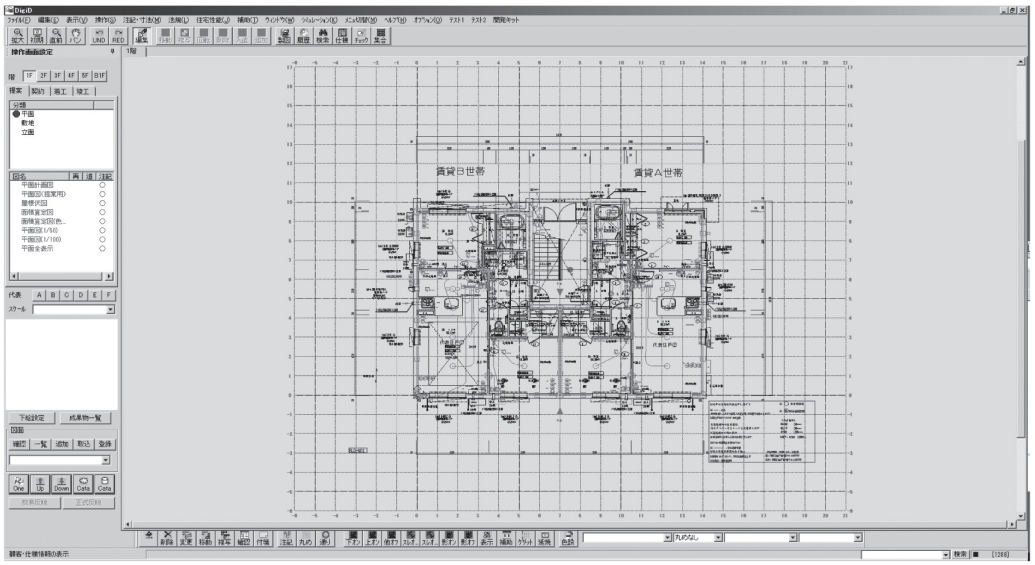

図 4　DigiDmeister モデリング画面 1
（DigiD 従来の画面を踏襲した操作画面）

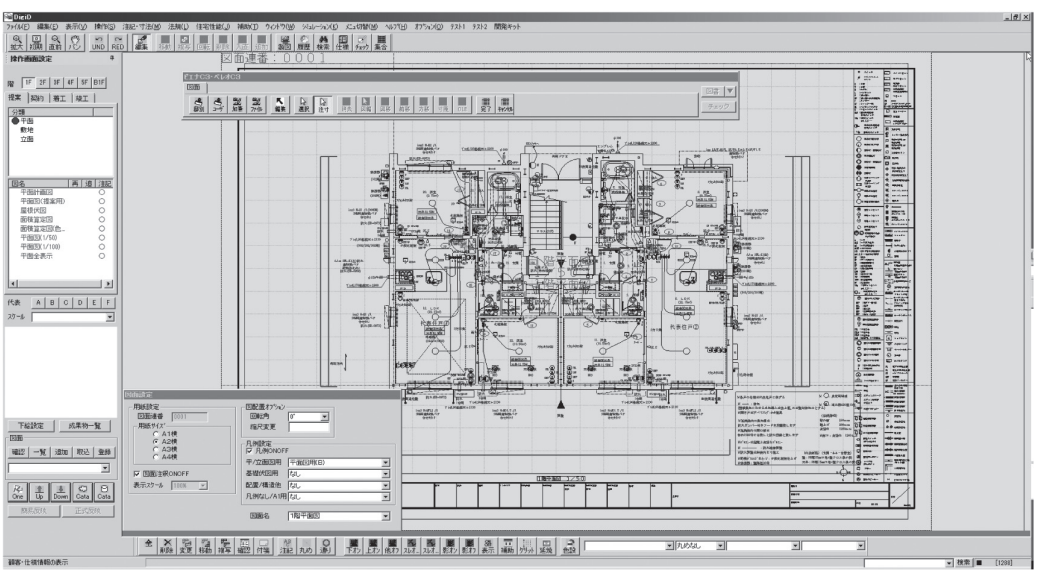

図 5　DigiDmeister モデリング画面 2
（1 階平面図に細分化した操作画面）

2）大型物件に適した操作

大型物件では，専用の操作を追加して，モデリングがより効率的に実施できる機能を追加した．代表的な操作を以下 i）と ii）に示す．

i）　世帯単位入力…集合住宅では，代表住戸への部材入力や変更・削除を，従属住戸（間取りが反転している住戸など）に自動的に反映させて，操作数を削減する．

ⅱ）　図面入力…業務段階（提案，契約，着工，竣工）に図面を一覧化し，最適なモデリングを実施する．

4. 次期システムについて

これまでの住宅 CAD は，住宅設計業務の主である建築図面作成を簡略化する道具として，一定の価値を提供してきた．「Computer Aided Design（CAD）」だけではなく住宅業界向けソリューションとして捉えた場合，インターネットやモバイルデバイスの普及などにより，道具の使い手に対する支援を，より多く提供できる環境が整ってきている．具体的には，BIM/CIM（Building / Construction Information Modeling, Management）[*1][2] による建築物のライフサイクル管理や社会インフラ（スマートシティや住宅ストックなど）としての住宅，VR/AR による仮想現実空間の普及などで，これまでのやり方や考え方を超える価値が求められ，それが実現できる社会状況である．よって，CAD という狭い範囲に閉じるのではなく，これまでの範囲を大きく超えるシステムが期待される．

5. お　わ　り　に

日本ユニシスには，長年に渡り住宅業界を CAD で支えてきた歴史がある．また，ICT で社会を支えてきた実績もある．それらを踏まえ，今後も顧客に向けて新たな価値を先進的に提供して行きたい．また，その経験や知識が末永く続くよう，技術を継承して行きたい．

＊ 1　BIM/CIM（Building / Construction Information Modeling,Management）とは，調査・計画・設計段階から 3 次元モデルを導入し，その後の施工，維持管理の各段階においても，情報を充実させながらこれを活用すること．

参考文献　［1］　日本ユニシス　新住宅設計システム DigiDmeister（次期 DigiD®）販売開始，ニュースリリース，日本ユニシス，2011 年 2 月 15 日，
https://www.unisys.co.jp/news/nr_110215_digidmeister.html
［2］　BIM/CIM ポータルサイト【試行版】，国土交通省，2019 年 8 月
http://www.nilim.go.jp/lab/qbg/bimcim/bimcimindex.html
［3］　長谷川貢一，山科隆伸，住宅 CAD システム「DigiD」における新技術，ユニシス技報，日本ユニシス，Vol.18 No.2，通巻 58 号，1998 年 8 月

※　上記参考文献に含まれる URL のリンク先は 2019 年 10 月 25 日時点での存在を確認．

執筆者紹介　岩　佐　大　輔（Daisuke Iwasa）
1994 年日本ユニシス・エクセリューションズ(株)入社，2018 年から日本ユニシス(株)へ出向．住宅 CAD システム開発に一貫して従事．現在は DigiDmeister の客先個別開発が主たる業務．