

業務統合における要求仕様のモデル化および 上流工程から下流工程への詳細化と自動化の実現

加藤 恵美子 國井 利泰

要旨

数学的同値関係により、「業務統合」を加算的にモジュラーな抽象階層上にモデル化した。このモデルに基づき、上流工程から下流工程まで一貫して線形業務統合・運用を可能とするツールを実現した。

A Business Integration Modeling Tool

Emiko Kato Tosiyasu L. Kunii

Abstract

Business integration is modeled on an incrementally modular abstraction hierarchy based on mathematical equivalence relations. The model has made it possible to integrate businesses linearly and to realize liner interoperability of the integrated businesses.

1. はじめに

データモデルや UML モデルより上位の情報を表わす概念モデルは、現在、存在していない。そこに対象を置き、数学的基礎理論として同値関係に着目し、従来、文書の中の記載でしか情報を持てなかった「業務（統合）」をモデルとして捉えることが、共著者：國井のセル理論により可能となった。

数学的基礎理論に基づくことにより、共通・統一理解、検証、自動化を促進することは、集合論を基にした RDB の例を見れば理解されるところであると考えられる。この理論により、業務からデータモデルへ、またその下流工程へと一貫した情報の共有ができる。このことは社内の業務・システムだけに留まらず、会社間の業務・システムにも対応でき、サイバーワールドの構築に大きな意義のあるものと考えられる。今回は、その実証のためのツールの開発を、パターンを絞って行なっている。

金沢工業大学 IT 研究所
IT Institute
Kanazawa Institute of Technology

2. セル理論の抽象階層

まず、セル理論における基礎である抽象階層について述べる。これは従来の分析・設計・実装という開発手順に沿った開発方法論ではない。また、DFD、ワークフロー、プロセスフロー、ライフサイクルなどの分析手法とも違うアプローチである。

セル理論の抽象階層は以下である。

1. ホモトピーレベル
2. 集合論レベル
3. 位相幾何学レベル
4. 付加空間レベル
5. セル空間レベル
6. 表現レベル
7. ビュー（可視化）レベル

上の抽象階層は「同値関係」 - つまり、反射律・対称律・推移律が成り立つ - によって継承が行なわれる。

この抽象階層を使用することの利点は、数学的に証明できる制約を適用することによって、人的な判断をしなくて良いようにできることである。例えば、設計者各人による設計の違いを排除したり、自動化できる範囲を広げるために使用したりすることができる。また、業務統合の発生の度に対応すれば、必ず起きる組み合わせの工数爆発も、この抽象階層を使用すれば、線形に解決できるため、工数の削減やシステムの維持管理に寄与することが見込まれる。

なお、この抽象階層は、業務統合のモデル化だけではなく、コンピュータ・グラフィックス、画像処理などにも適用できるものであることを付言しておく。

3. 抽象階層のモデル化とツールの実装

今回は、抽象階層のモデルをツールとして実装できることを確認するために開発を行なった。なお、このツールは、ホモトピー・集合論・位相幾何学の各レベルを継承した付加空間レベル以降からを対象とする。

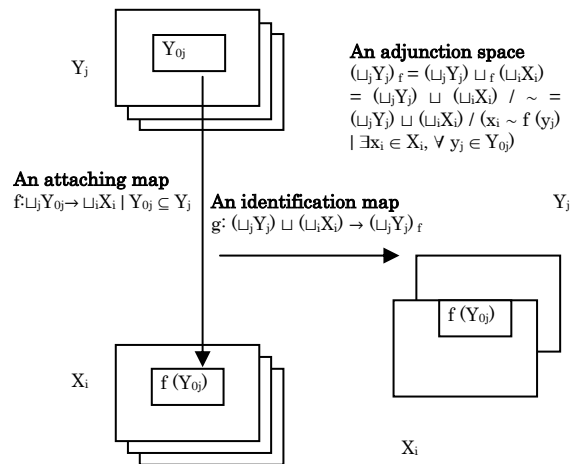


図1 付加空間モデル

付加空間レベルは、業務の対応付けをする。

図1に示した付加空間モデルは、YとX(例えば2つの企業グループ)で対応付けを行なうことを表わしている。

- Y_0j は構築したいシステムに必要なすべての属性の集まりを表わす。
- f, g は同値関係であることを表わす関数である。

セル空間レベルは、1つの属性を、1つのセルの次元とみなすものである。付加空間での Y_0j を " $B^{n_{kigyo}}$ " の形式で表わす。nは次元すなわち属性の数であり、システムなどを示す名前を付加できる。

表現レベルは、型や桁などを扱う。

ビューレベルは、画面の自動生成などを行なう。

4 . ツールの説明

今回開発対象としたツールの機能は、

付加空間レベル - 業務入力、業務定義

セル空間レベル - セル定義

表現レベル - 表現定義

ビューレベル - 画面定義

である。

また、業務統合を2社間を対象として実現している。なぜなら、セル理論によれば線形に処理することが可能であるため、まず一番単純なパターンである2社間での有効性を確認し、多社間の場合については、次段階の開発として予定している。

4 - 1 業務入力

図2に示すように、会社ごとに業務を入力する。現在の業務を全てまたは一部を入力する。

グループとサブのように指定することも可能である。

4 - 2 業務定義

図3に示すように、左右に表示させている2社の業務を中央画面で対応付けし、それぞれの社のどの業務とどの業務を統合するのかを定義している。

統合業務名は、必ずしも必要ではないが、管理を考えて入力可能にしてある。

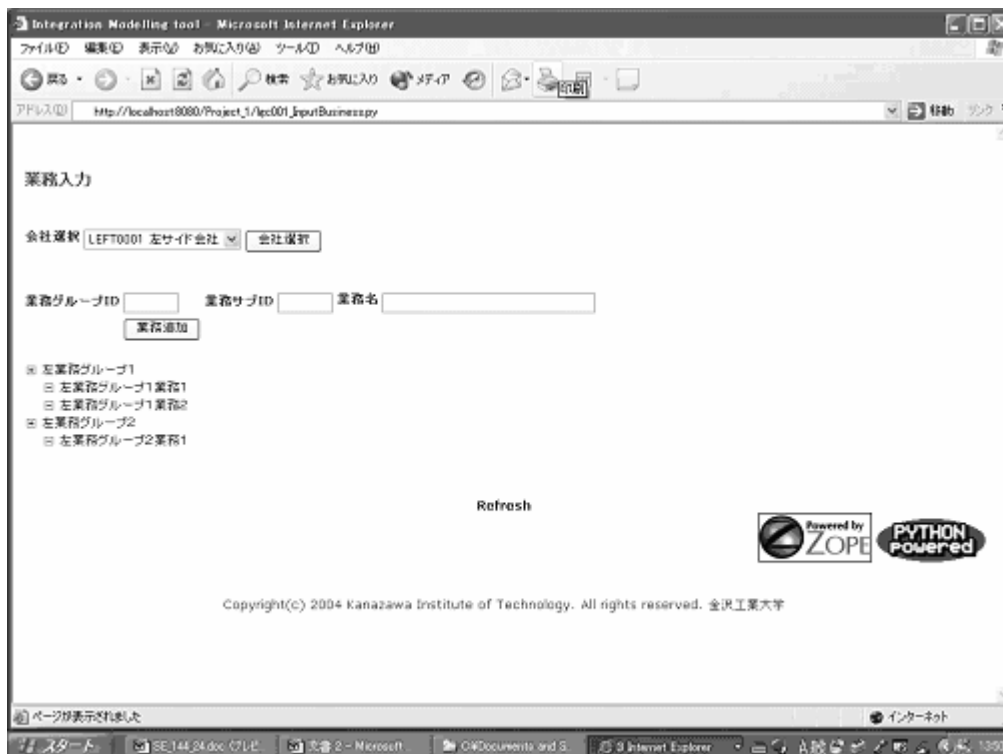


図2 「業務入力」画面



図3 「業務定義」画面

4 - 3 セル定義

図4に示すように、左右に表示させている2社のデータ定義(この操作以前にRDBMSなどからインポートして取得する)を、中央画面で対応付けし、それぞれの社のどの属性とどの属性をセルとして統合するのかを定義している。

複合属性や非正規化フィールドの対応を扱えるように、複数の定義が可能ないようにしてある。

4 - 4 表現定義

図5に示すように、「セル定義」で定義された統合部分の、型、桁などの定義を行なう。具体的には、型や桁は必ずしも2社で一致しないため、その整合性をとる必要がある。現在は、

型が同じ時に桁が大きい方に合わせることを想定し、「セル定義」での統合セルの定義時に、自動的にセットするようになっているが、入力も出来るように拡張可能にしてある。将来的にはそれ以外の用途、例えば数字型のもを文字型に合わせたりするなどの機能を持たせるべきかの検討を行なう予定である。

また、会社の合併などにより、完全にDBを統一してしまう場合などを想定して、詳細な定義ができるようにしてある。

4 - 5 画面定義

画面の自動生成を行なうための機能である。これにより、表現定義で判別した桁合わせなどに対応したプログラムの提供が可能になる。



図4 「セル定義」画面



図5 「表現定義」画面

5 . 今後の課題

(1) 機能追加

また、今回は理論をツール化することを目的とし、絞った範囲の機能のみしか実装していないため、追加する機能の検討後、機能追加が必要である。

(2) サイト間テスト

異なったDB間、別サーバ間のテストが必要である。

(3) 操作性の向上

今回はツールの有効性を検証することが主目的のために、ユーザインタフェースを考慮していないので、開発環境を含めた検討を行なう必要がある。

(4) 表記法の検討

各抽象階層のモデルの表記法を、ツールでの実装の結果も含めて検討する必要がある。

(5) 実業務への適用

実業務のサンプルを抽出し、ツール上でパターンテストをする必要がある。

6 . まとめ

セル理論の抽象階層のモデル化とそのツールの実現について、端緒となるものは構築できたと思われるので、マスターデータや処理機能の妥当性その他の評価を含めて、次の段階の計画を行なうこととしたい。

7 . 参考文献

- [1] Toshiyasu L. Kunii, "Algebraic Topological Modeling for Cyberworld Design, Proceedings of International Conference on Cyberworlds, pp. xx-xxvi, 3-5 December 2003, Marina Mandarin Hotel, Singapore, IEEE Computer Society Press, Los Alamitos, California, U.S.A.
- [2] Toshiyasu L. Kunii, "What's Wrong with Wrapper Approaches in Modeling Information System Integration and Interoperability?", Proceedings of the 3rd International Workshop on Databases in Networked Information Systems: User Interactions and Web Based Services, (DNIS 2003), September 22-24, 2003, The University of Aizu, Japan, Lecture Notes in Computer Science, Nadia Bianchi-Berthouze, Ed., pp. 86-96, Springer-Verlag, September, 2003.
- [3] Toshiyasu L. Kunii, "Web Information Modeling", Proceedings of the 2nd International Workshop on Databases in Networked Information Systems (DNIS 2002) (December 16-18, 2002, Aizu, Japan), pp. 58-63, Lecture Notes in Computer Science (LNCS), Springer-Verlag, Heidelberg.