

マネジメント教育への 概念データモデル設計手法援用に関する考察 ——一般システム思考でビジネスを捉える——

井形 元彦^{1*} 桂 信太郎²

(受領日：2013年4月30日)

¹高知工科大学 教育講師室

²高知工科大学 マネジメント学部

〒782-8502 高知県香美市土佐山田町宮ノ口 185

*E-mail: igata.motohiko@kochi-tech.ac.jp

要約：学問領域を問わず現代の大学生にとって、自ら業を起す視点や、ビジネスプランを企画する基礎的ノウハウ・精神は常に必要とされる。この素養を身に付けてもらうことを目的に、「ビジネスの捉え方」につき講義・演習方式で教育を実施した。特に今回は、特定非営利活動法人技術データ管理支援協会の手法である「概念データモデル設計法」の一部である「事業領域と使命」をフレームワークとして用いた。これは、エーベルの「事業の定義」も踏まえたものである。本教育にあたっては、特定非営利活動法人技術データ管理支援協会の手島歩三氏にご指導いただいた。本稿では、概念データモデル設計法の全体概要、講義・演習概要及び今後の展開について述べた。

1. はじめに

学生の多くは、企業への就職を希望しているが、自ら業を起す視点や、ビジネスプランを企画する基礎的ノウハウ・精神は必要とされる。もちろん、起業家の道に進んでも必要な事項である。長期不況により地域経済が疲弊していることもあり、地域活性化は常に政策の重点課題の一つとして位置づけられている。地域活性化につながるビジネス発想を身に着けることが、学問領域を問わず現代の大学生に強く求められている。

このような背景を受けて、特定非営利活動法人技術データ管理支援協会の手法である「概念データモデル設計法」の一部を援用して、新たなビジネスを発想する講義・演習 90 分を手島歩三氏（特定非営利活動法人技術データ管理支援協会・理事・運営委員）にお願いした。今回の対象はマネジメント学部の学生とした。

本稿では、概念データモデル設計法の全体概要を先ず紹介する。次に、概念データモデル設計法の「事業領域と使命」のステップを援用して学生らがビジネスを捉えることの演習事例及び今後の展開についてふれる。

2. 概念データモデル設計法とは

手島 [1]、手島・小池・松井・南波・安保 [2] を参考に記述する。

2.1 概念データモデル設計法の狙い

概念データモデル設計法では、人はそれぞれの生い立ちや経験に基づいて、実世界を捉える枠組を心の中に持っているということが前提になっている。概念データモデルを設計（記述）する目的は、ビジネスの仕組（「ビジネス・アーキテクチャ」）を捉えることにある。それにより、下記のようなことが可能となる。

①対象実世界の境界、対象実世界に存在する「も

の」やビジネス機能を俯瞰でき、何よりもビジネスの仕組を整備する方向を示すものとして役立つ。ステークホルダの存在やビジネスの動向を眺め、現在抱える問題点をどう解消するか、外部からの期待をどう受けとめるか、などを含むビジネス改革の手掛りも得られる。

- ②記述した概念データモデルに基づいて、「アプリケーション体系」を導き出すことができる。
- ③さらにそれらのアプリケーションに相応しい「情報基盤構想」を作成することができる。

2.2 概念データモデル設計法の手順

概念データモデル設計法の一連の手順を図1に示す。

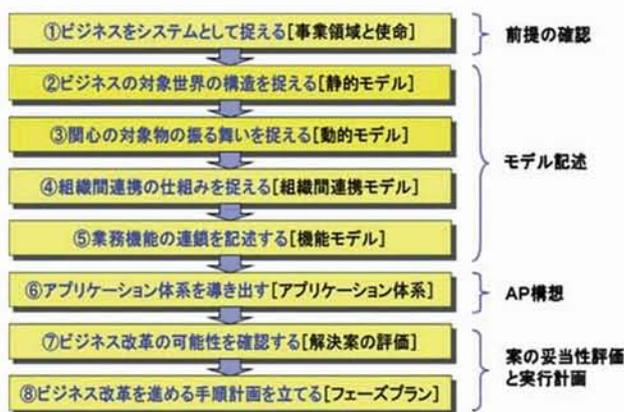


図1. 概念データモデル設計法の手順

各ステップのポイントは次の通りである。

- ①事業領域と使命
経営戦略を確認する。
- ②静的モデル
実世界を構成する要素としてどのような種類の「もの」があるか、それらの「もの」たちの間にどのような関係があるかを検討する。
- ③動的モデル
ビジネスに関わる「もの」がどのような「ビジネス活動」によって状態が変化するか、一連の「活動の種類」と順序規則を明らかにする。
- ④組織間連携モデル
組織構成部門の役割と業務連携の仕組を捉える。組織が管理責任を持つべき「もの」と「ビジネス活動」を明らかにする。
- ⑤機能モデル
業務機能の連鎖を捉える。
- ⑥アプリケーション体系
業務形態に相応しいアプリケーション体系

(基幹系、情報系、その他)を導き出す。

⑦解決案の評価

解決案につき、従来との違い、新たな方法が成り立つ前提、新たな問題・損失と対策から、評価する。

⑧フェーズプラン

ビジネス改革を進める手順計画を立てる。

2.3 JFE スチール及びそのグループ会社での適用・評価

JFE スチールとそのグループ会社では、概念データモデル設計法を積極的に活用してきた。例えば、川崎製鉄株式会社と NKK（日本鋼管株式会社）との経営統合という大幅なビジネスの見直し・システム化においては、概念データモデル設計法を用いて議論を進めた経緯があり、安保[3]は、JFE スチールでの実践事例を紹介している。また、下記の評価がなされている。

- ①ビジネスモデルを論理的に表現することでビジネスに対する理解が深まる。
- ②実体をモデルに写し取る過程で、将来のあるべき姿を考えるようになる。

など、関係者が集まりデータモデリングに関する議論をすることを通じて、つまりモデリングのプロセスそのものが、コミュニケーションを充実させ、考え方を整理する助けになっている。

情報システムを開発する立場で関与してきた立場からみると、次のようなこともいえる。

①不変的なデータ構造の導出

業務部門を巻き込んだビジネスモデル（「もの」と「こと（活動）」）の議論を通して、不変的なデータ構造を導き出す手法である。

②ユーザ部門からの視点

利害関係者が一同に会し、それぞれの課題を述べ・共有し、同じレベルでビジネスを捉え検討を進めることで、参加者の合意形成がしやすい。

③情報システムを開発する側からの視点

ユーザ部門の検討に参加することで、短期間にビジネスの概要を理解できる。また、その後の開発に生かすことができる。データベースの構造を明確にすることができる。

2.4 概念データモデル設計法の理論的背景

金田[4]は概念データモデル設計法の理論的背景を論じている。手島らが提唱している概念データモデル設計法を、C. S. パース（Charles Sanders

Peirce)を創始者とするプラグマティズム哲学の視点から分析し、概念データモデル設計法をプラグマティズム実践として再定義している。具体的には、①概念データモデル設計法が採用している「オブジェクト指向」は、プラグマティズムの「実在物」の思想を背景に持つと考えるのが自然であり、②オブジェクト指向を導入しつつ、動的モデルを通じて、データ状態が変化するオブジェクトに焦点を絞る概念データモデル設計法のアプローチは、中村[5]の「要(かなめ)の『もの』『こと』」を自動的に組み込んでいる、としている。

3. ビジネスを捉えることへの「事業領域と使命」援用の考え方

概念データモデル設計法は上述の体系をもった手法であるが、今回の講義・演習では「事業領域と使命」のステップを援用してビジネスを捉えることを試みた。

エーベル[6]の「顧客機能と顧客層、技術という3次元の要素から事業を定義すべきである」という視点も踏まえた「事業領域と使命」を表現する“Context Diagram”(図2)をフレームワークとして提示し、講師の解説に従って考え・記述することでビジネスを捉えていく。解説のなかにて、関連する経営戦略論も示されている

手順を手島[7]にしたがって紹介すると、次の通りである。

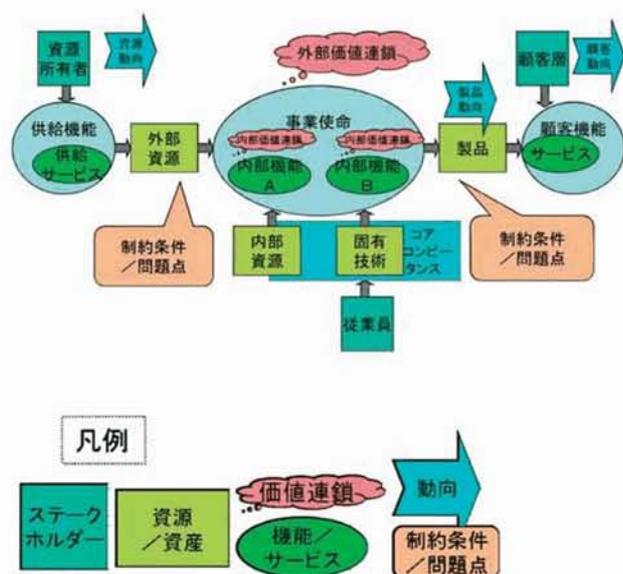


図2. “Context Diagram”

3.1 一般システム思考

*システム

-ある「目的」のために「関連付けられた」「要素」の集まり。

*一般システム思考

-「関連」に着目して「物事」(この場合はビジネス)を捉える。

-「関心」が存在しなければならない。

*現在のビジネスでは複数の「関心」がある場合が多い。

*その背後には「利害関係者」が存在する。

-「関心」に相応しい「視点」・「視座」を定める必要がある。

*異なる「視座」で観察すると、新しい「展望」が開けてくる。

3.2 エーベルの「事業の定義」

*顧客層

-事業には「顧客」が居なければならない。

-顧客の数や、質、行動様式によって市場規模が決まる。

-“Context Diagram”に記入して見よう

*顧客層は異質ないくつかの層に分かれている場合がある。

-関連する経営戦略論

*サプライチェーン・デザイン

*固有技術

-事業が寄って立つ、他者に真似できない技術

-この技術を活かすためにビジネスを興す、ビジネスに取り組む。

-「固有技術」の背後にはそれを体得した人(人的資源)が存在する。

-固有技術の背後には特定の資源が存在する。

→「固有資源」、「外部資源」

-“Context Diagram”に記入して見よう

*外部資源の供給者が多数あり、サプライチェーンを形成している場合がある。

-関連する経営戦略論

*資源ベースの経営

*コア・コンピタンス

*サプライチェーン・デザイン

*顧客機能

-事業が提供する商品(製品あるいはサービス)は「顧客機能(活動・あるいは行為)」に対して役に立つ「サービス」を提供するものでなければならない。

- 「もの」(製品あるいは情報)は「サービスを
提供する方便」である。

- “Context Diagram”に記入して見よう

- 関連する経営戦略論

*ポートフォリオ戦略

*市場開拓・市場深耕

3.3 ポーターの「競争優位の戦略」

*事業は脅威に曝されている。

- 同業他社、顧客の交渉力、取引先の事業戦略、
異業種からの参入、従業員の成長

- 脅威に勝つための地位を獲得する不断の努力
が必要である。

*外部価値連鎖

- 競争に勝つためには、顧客にとって外部資源よ
りも大きな「付加価値」をもたらす商品(製品
あるいはサービス)を提供しなければならない。

- ビジネス組織は棲息環境の中の価値連鎖の一
環として役割を獲得する必要がある。

- “Context Diagram”に記入して見よう

*内部価値連鎖

- 付加価値を生み出すために、ビジネス組織は内
部に「価値機能」を編成している。

- 内部価値連鎖を是正・強化することにより、競
争優位性を獲得できる場合がある。

- “Context Diagram”に記入して見よう

*ただし、内部価値機能連鎖を考案するときは、
別途、精緻な方法が必要である。今回は時間
が足りないので、思いつく価値機能を記入す
る。

- 関連する戦略論

*プロセス・イノベーション/リエンジニアリ
ング

*ビジネス・アーキテクチャ/ビジネス・モデ
ル

3.4 構造的問題把握

*組織は外部環境から様々な影響を受け、幾つもの
問題を抱えている。

- 重要な問題に的確に対処しなければならない。

- 問題の原因となる事柄を関係者が認識する必要
がある。

*「ビジネス動向」

- 顧客や、取引先(資源供給者)の動向

- 製品動向、資源動向

*「制約条件」

- 内部の仕組み(内部価値連鎖、設備/装置など)
を考案・設置する上で、法的に禁止されている事
柄、経営方針など。

*「問題点」

- 組織が外部環境に及ぼす「迷惑」であって、解
決する責任が組織にある事柄。

- “Context Diagram”に記入して見よう

- 関連する経営戦略論

*問題構造学

*管理者の問題形成

3.5 ビジネスを捉えなおす

*事業領域

- 問題の構造が見えてきたとき、解決可能な方向
にビジネス全体を方向転換する必要がある。

- ビジネス組織は、資源市場、顧客市場、および
産業立地の上で事業を営むことになる。

- “Context Diagram”を見て、どのような事業領域
であるか、確認しよう。

- 関連する経営戦略論

*棲み分け・食べ分け

*ビジネス・ドメイン

*事業使命

- 生き物は環境の中で適切な「役割」を獲得する
ことにより、生き延び、永続し、発展する。

- その「役割」を事業使命として明確に示す。

*一つのビジネス組織が複数の「役割」を持つ場
合がある。

*全体使命、部分使命に階層化される場合がある。

- “Context Diagram”に記入してみよう。

- 関連する戦略論

*プロセス・ビジョン

*コーポレート・アイデンティティ

*サプライチェーン・デザイン

*プラットフォーム産業構造

3.6 知っておいて欲しいこと

*情報システムとビジネスの関係

- 情報システムとは

*人間は情報によって現実を認識、把握し、考え、
意思決定する。

*ビジネス情報はビジネス組織が関心を持つ「も
の・こと」の事実を正確に捉えていなければならない。

*ビジネスの事実を捉え、記憶し、検索し、加工
し参照する仕組みがビジネス情報システムであ

る。

*実現手段として IT (情報技術) を利用する場合がある。

*コンピュータの中を覗き込めば、現地に出掛けなくても現地の様子が過去から現在、さらには近未来 (予測と計画) に至るまで分かる。

-情報システムの使命

*ビジネスに関与する人々の意思疎通を支援すること。(ISO/ANSI、1985)

-基幹系情報システムの使命

*実世界をあるがままに捉える (シミュレーション)。

4. 学生による検討結果

今回は、学生らにとって考え易いと思われる「高知駅周辺に立地する弁当屋さん」を想定してもらうこととした。

講師の指導により各人で考えた後、グループに分かれてさらに練ってもらった。学生の検討事例を図3に示す。

解説も含めて 90 分という時間的な制約もあり、検討しきれていない部分もある。しかし、“Context Diagram”には、ビジネスを捉える要素が図式化さ

れた形で明示されていることから、これにそって思考することで、ビジネスを捉えるうえで基本となる要素を、短時間でおさえることができている。

5. 今後の展開

5.1 「ビジネスの捉え方」としての講義・演習への組み込み

今回は、90分という枠のなかでの取り組みであった。学生が十分に調査・発想する時間を考慮して、数コマ (1コマ 90分) で実施することも、教育効果を高めると考える。

今回の講義・演習と同様の趣旨で、小松俊樹氏 (有限会社 MCA 代表) による「ビジネスプランとその作成法」も試みている (桂・小松・井形 [8])。今後とも、様々な手法・考え方にふれる機会を学生に提供することで、「ビジネスを捉える」ことを身に着けてもらえるように取り組んでいきたい。

ところで、他地域の大学では、複数大学や県レベルでの連携、商工会議所や都道府県・市町村、金融機関などとの連携が進みビジネス・コンペなどに発展している地域もある。こうした取り組みを審査会と位置付け、優良なビジネス・アイデアには、賞金やベンチャー設立の補助金を出す地域

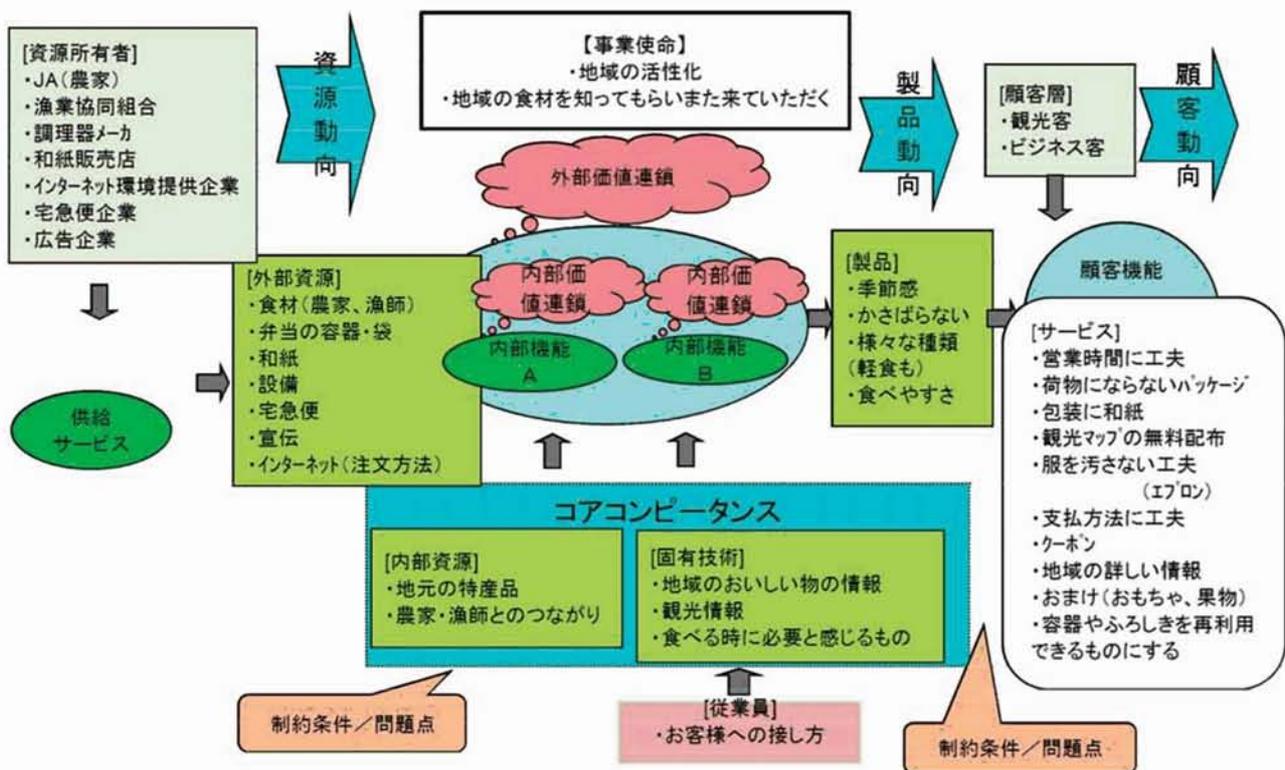


図3. 学生による検討事例 (日浅桃子作成をベースに一部追記)

もある。ベンチャー企業として自立し、立派に成長しているケースもある。経済産業省や日経新聞が主宰している社会人基礎力グランプリへの出場（西森・武本・多田・桂・小林・井形[9]）など、同様な効果がありそうな取組みも、本学では個別になされているのが現状であり、ゆくゆくは連携・一本化して、学生の企業マインド醸成につながるように検討したい。

5.2 その他

(1) 「情報システム構築の上流工程の人材育成」としての活用

南波[10]は、企業情報システムアーキテクチャ構築の手法の中で概念データモデルについて論じている。さらに、南波[11]及び加藤・南波[12]にて情報システム構築の上流工程の人材育成を目的にビジネス構造の把握を目的に大学院大学にて講義・演習を実施していることを、報告している。

本稿では、概念データモデル設計法全般については簡潔にしかふれることができなかったが、概念データモデル設計法は上流工程のシステムエンジニアの素養を培ううえで参考になろう。

(2) 大学の業務仕組みの見直しへの活用

高知工科大学と高知県立大学との統合に向けての検討が進められている。企業統合で成果をあげている概念データモデル設計法を、大学統合に向けた仕事の仕組み、情報システムの見直しという観点から活用する道もあろう。

謝辞

今回、ご指導いただきました特定非営利活動法人 技術データ管理支援協会・理事・運営委員の手島歩三氏に深謝いたします。ただし、本稿の内容に対する責任はすべて著者にあります。

文献

- 1) 手島歩三、“概念データモデル設計法解説”、NPO 法人技術データ管理支援協会、2008
- 2) 手島歩三、小池俊弘、松井博満、南波幸雄、安保秀雄、“働く人の心をつなぐ情報技術概念データモデルの設計”、白桃書房、2011
- 3) 安保秀雄、“IT による業務変革の「正攻法」JFE スチールの挑戦”、日経 BP 社、2011
- 4) 金田重郎、“C.S. パースのプラグラマティズムに基づく概念データモデリング(CDM)の再構築”、情報処理学会研究報告 IPSJ SIG Technical Report vol.2009-IS-1 10 N0.2、2009
- 5) 中村善太郎、“もの・こと分析で成功するシンプルな仕事の構想法”、日刊工業新聞社、2003
- 6) D. Abell (原著)、石井 淳蔵 (翻訳)、“新訳事業の定義—戦略計画策定の出発点”(碩学叢書)、碩学舎、2012
- 7) 手島歩三、“演習 一般システム思考でビジネスを捉える”、NPO 法人技術データ管理支援協会、2012
- 8) 桂信太郎、小松俊樹、井形元彦編、“起業家塾<2012 年度実施報告書>”、2013.3.1
- 9) 西森梓、武本襟香、多田有里、桂信太郎、小林泰則、井形元彦、“地域ビジネスの拡販への地元大学生の貢献”、経産省・日経新聞主催・社会人基礎力グランプリ（於：広島国際会議場）奨励賞受賞、2012. 11.20
- 10) 南波幸雄、“企業情報システムアーキテクチャ”、翔泳社、2011
- 11) 南波幸雄、“ビジネス構造の把握を目的とした概念データモデリング教育の試行”、社団法人情報処理学会研究報告、2007/11/5
- 12) 加藤山花、南波幸雄、“専門職大学院における概念データモデリング教育の実施と評価”、社団法人情報処理学会研究報告、2007/12/2

Consideration about Utilizing of the Conceptual Data Modeling Method for Education of Management

– Understanding Based upon General System Thinking –

Motohiko Igata^{1*}, Shintaro Katsura²

(Received: April 30 th, 2013)

¹Educational Lecturer's Office, Kochi University of Technology

²Faculty of Management, Kochi University of Technology

185 Tosayamadacho-Miyanokuchi, Kami, Kochi, 782-8502, JAPAN

*E-mail: igata.motohiko@kochi-tech.ac.jp

Abstract: It is indispensable for a present-day university student regardless of discipline to master the viewpoint of promoting an undertaking by themselves, and the fundamental know how and soul to plan a business plan. The lecture / exercise formula was adopted for students to understand this knowledge. "The domain identity and mission" which is a part of "Conceptual Data Modeling method " of Manufacturing Architecture for Series Products Association was used as a framework especially this time. This framework is based on Abel's "an enterprise definition." This education was guided by Mr. Ayumi Tejima of Manufacturing Architecture for Series Products Association. This paper described the outline of Conceptual Data Modeling method, the outline of a lecture and exercise, and future development.

