高岡短期大学紀要　第18巻　平成15年３月
Bull. Takaoka National College, Vol.18, March 2003

「データベース会計の展望と課題」

上　東　正　和*

要　旨

情報技術がめざましく発達するなか、現代の企業経営においては、さまざまな業務にコンピュータが導入されつつあるが、会計においてもそれは例外ではない。ほとんどの企業は、会計業務になんらかのかたちで情報システムを導入しており、もはや純粋な手作業のみによる会計処理を行なう企業を探すのは困難な程である。そして、こうした会計の情報システム化の一つの方向性がデータベースの利用であろう。

本稿では、こうした「データベース会計」、とりわけ会計データモデリングの研究がどのように展開してきたかについて過去の研究を再検討する。そして、会計データモデルを実際に設計するステップ、そして、その際に焦点となる事柄について、Hollander *et al.*（2000）にしたがって「ビジネスプロセス」や「事象」といったより具体的なところから検討し、今後の課題を提示する。

キーワード：データベース会計、ＲＥＡモデル、ＲＥＡＬモデル、ビジネスプロセス、事象

欄外題名：「データベース会計」

Ⅰ．はじめに

情報技術がめざましく発達するなか、現代の企業経営においては、さまざまな業務にコンピュータが導入されつつあるが、会計においてもそれは例外ではない。ほとんどの企業は、会計業務になんらかのかたちで情報システムを導入しており、もはや純粋な手作業のみによる会計処理を行なう企業を探すのは困難なほどである。そして、こうした会計の情報システム化の一つの方向性が、データベースの利用である。

従来の会計情報システムにまつわる多くの議論は、システムを構築するために、どのように会計手続をプログラミングするかといった議論が中心であったが、その適用の中心はデータベースへも向けられるようになり、さらに、データベース技術を適用することで会計領域を拡張しようとする研究もなされるようになってきている。そして、従来のプログラム中心の会計情報システムに対して、データ中心指向の会計情報システムも指向され、未集約のデータをデータベースに蓄積することにより、多様な情報利用に用いるという理念が提唱される。本稿では、こうした研究をDunn and McCarthy（1979）などにしたがって「データベース会計」とよぶことにする。

こうした分野のこれまでの研究は、会計データモデリングといったことについての概念モデルや論理モデルにまつわる抽象的レベルでの議論が多かったが、本稿では、こうした過去の諸研究

＊地域ビジネス学科

を再検討した上で、Hollander *et al.*（2000）にしたがって、「ビジネスプロセス」や「事象」といったより具体的なところから、実際にどのようにモデル化するかといったことをも検討し、今後の課題を提示する。

本稿の構成は、第Ⅱ節において、データベース会計の意義・内容について検討し、第Ⅲ節において、会計データモデリングの研究がどのような経緯で展開してきたかについてこれまでの研究を再検討し、第Ⅳ節においては、会計データモデルを実際に設計するステップ、そして、その際に焦点となる事柄についてHollander *et al.*（2000）にしたがって検討する。第Ⅴ節においては、本稿をまとめると共に今後の課題を提示する。

Ⅱ．データベース会計の意義・内容

本節では、伝統的な会計情報システムの限界として指摘されることについて検討した上で、データベース会計が伝統的な会計情報システムとどのように異なり、どのような可能性をもっているのかを検討する。そして、データベース会計の意義・内容について検討するが、その際、事象会計とデータベース会計との相違、データベース会計とＲＥＡ／ＲＥＡＬ会計との関係についてもふれる。

１．伝統的な会計情報システムの限界とデータベース会計の可能性

伝統的な会計処理は、記録すべき会計取引の識別、会計取引データの仕訳、仕訳したデータの総勘定元帳への転記、決算整理前残高試算表の作成、決算整理、決算整理後残高試算表の作成、財務諸表の作成といったステップからなるが、伝統的な会計情報システムは、このような仕訳という形態をとっており、「複式簿記」に基づく記録・計算を前提としていた。しかし、そうしたシステムは事象の発生から消失までのすべての状態を記録するために必要な機能はもっておらず、その一部を記録していたに過ぎなかった。こうした伝統的な会計システムに対するデータベース会計の提唱者からの批判をみてみる。McCarthy（1982）は、伝統的な会計情報システムを次のように批判する（McCarthy, 1982 , pp. 554-555）。

・測定尺度が貨幣価値にのみ限定されていること
・会計データの集約のレベルが高すぎること
・他の情報システムとの統合が制限されていること
・勘定科目による経済実体の分類ないし表現が非会計的なデータを排除すること

である。

今日まで伝統的な会計、特に財務会計の領域においては、会計事象の測定尺度としては貨幣的価値のみが用いられてきたし、ディスクロジャーは、損益計算書や貸借対照表といった財務諸表という集約されたかたちでしか公開されてこなかったことは周知である。そして、会計情報システムと他の情報システムとの融合や物量情報との結合といったことは、これまで真正面から言及されることはなかった。そして、こうした縛りが生じた原因の一つとしては、彼のいうように勘定科目といった分類枠組みが伝統的な会計の特徴をなしていたことも一因であると考えられる。

さらに、伝統的な会計情報システムに対するデータベース会計の提唱者であるHollander *et al.*（2000）は、上記のMcCarthy（1982）の批判にさらにつけ加えて、伝統的な会計情報システムの限界として

・組織全体のビジネス事象にまつわるデータを記録するのではなく、そうしたプロセスの一部しか記録しないこと
・データがリアルタイムで記録され処理されないこと
・会計処理という限られた特性しか記録しないこと
・一つの観点のみを満たす財務データを記録するにすぎないこと
を指摘する。

伝統的な会計情報システムでは、彼らのいうようにビジネスプロセスや事象といったことに考慮が払われることはなく、ビジネス活動のすべての事象が記録されるのではなく、財務諸表に影響する事象のみが記録されてきたといえる。また、伝統的な会計情報システムで記録されるのは、ビジネス活動と同時ではなく、その事象が起きた後に記録がなされ、意思決定者に提示されるまでにはさらに処理の過程が必要であった。そして、伝統的なシステムでは、記録されたデータは非常に集約されたかたちでしか記録されなかった。そして、それ以外の拡張的な利用ということについてはほとんど考慮されることはなかった。

こうした伝統的な会計情報システムに対して、本稿で検討する「データベース会計」は、従来の伝統的な会計情報システムの枠組に捉われずに、「多様な事象をありのままに記録し、目的に応じて集約することにより多様な意思決定目的に役立てようとする」ものである。それゆえ、伝統的な会計が「勘定」など多くの人工的概念に依存していたことに伴って発生した問題点は、このデータベース会計によって改善できる可能性がある。また、データベース会計は、伝統的な会計にとって馴染みにくかった会計測定の研究成果や後にみる事象会計、多次元会計などの理論を具体的な会計情報システムとして実現するための基盤を提供する可能性がある。

また、伝統的な会計情報システムに関する研究は、プログラム指向による会計情報システムの設計であったということができる。そうした会計情報システムでは、財務諸表の作成過程を中心とした会計手続のアルゴリズムをシステム化の対象としていた。これに対して、本稿で検討するデータベース会計は、データ中心指向による会計システムの設計であるということができる。データ中心指向による会計情報システムの特徴は、データの独立性が確保されているために、データの多様な情報利用が可能となり、財務諸表を作成するのみならず、多様な情報利用を可能にするという理念を実現しようとする点にある。

２．事象会計、データベース会計、ＲＥＡ／ＲＥＡＬ会計

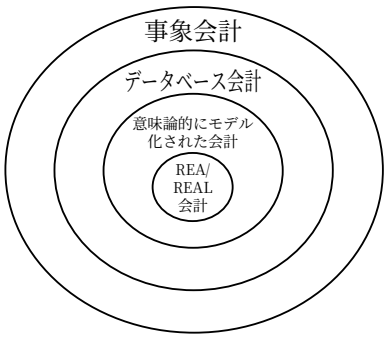
多様な情報利用を実現するという理念を最初に提唱したのはＡＳＯＢＡＴであり、そこでは財務諸表を多欄化する提言がなされた。そして、その理念をより促進させたものとしてSorter(1969)の「事象理論」があげられる。事象理論のもとでは、会計情報作成者は、情報利用者の意思決定モデルを特定できないかぎり、利用可能な生のデータを常に提供できるようにする必要があることが強調される。しかし、Sorter(1969)などの提唱する事象会計は、ディスクロージャーの方法について言及するものであり、必ずしも集約されていない多次元の処理システムを構築しようとするものではなかった。

これに対して、「データベース会計」は、会計においてデータベースやそれに類した発明品を用いることにより、もともとのデータを最も原始的な形で保存し、各々の意思決定者に対して最もふさわしい形で提供しようとするものである。こうした構想は、未集約のデータを会計システムの内部に蓄積することにより、多様な情報利用に役立ててゆこうとするものである。

こうした立場によると、財務諸表の作成のみを会計システムの目的と捉えることは、会計システムの利用側面における多様性を制約するという意味において、システム自体の発展性を阻害することになるとされる。未集約のデータを蓄積することによって、多様な情報利用に役立てようとするこうした立場は、管理会計的な領域でこそ、今後、益々有用性を増してゆく可能性がある。

さらに、ＲＥＡ／ＲＥＡＬ会計は、次節において検討するように実体・関連モデルの一つとして開発された意味論的なモデルを用いたものである。データベースによって事象にまつわるデータをより多次元で記録し、それを目的に応じて集約して利用しようとする研究は、次節で検討するように、階層型、ネットワーク型、関係型、実体・関連型などさまざまなデータモデルで行なわれてきたが、今日的な水準では、実体・関連型のＲＥＡ／ＲＥＡＬモデルとして主張される方向性がある。したがって、ＲＥＡ／ＲＥＡＬ会計とよばれる領域は、データベース会計の一領域であるといえる。

図１：事象会計、データベース会計、REA／REAL会計の関係



Dunn and McCarthy(1979)一部加筆修正

図１はこうした事象会計、データベース会計、ＲＥＡ／ＲＥＡＬ会計の関係を図示したものである。事象会計といった領域がまず存在するが、この領域は必ずしもデータベースなどの情報技術を利用することは前提とはしない。しかし、多様なデータを処理する手間の煩雑さから、情報技術を駆使するデータベース会計の領域にはいる。さらにそのなかにＲＥＡ／ＲＥＡＬ会計があるが、こうしたものは、データベース会計の一領域であることを示している。こうしたモデルを用いて会計事象をモデル化する際に生じる問題点や課題については、第Ⅳ節において検討することにして、次節においては、こうした未集約のデータをどのように蓄積するかといった会計データモデリングの研究がどのように展開してきたかといったことについて検討する。

Ⅲ．会計データモデリングの先行研究

本節では、「データベース会計」における概念スキーマについて検討する。会計データモデル論において議論される問題はさまざまであるが、それらの問題の一つとして、「実際の会計事象をどのように会計データモデルへ写し取ればよいか」という問題がある。この現実の経験世界からデータモデルという記号世界への写像プロセスは、一般に「データモデリング」とよばれる。

本節では、会計にまつわるデータモデリングの先行研究を検討する。会計データモデル論に分類される研究として、本稿では次のような先行研究にふれる。

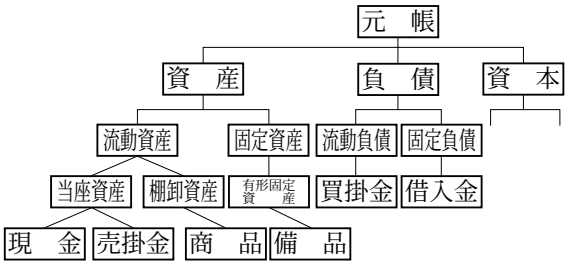
1.「会計および情報システム理論に対する統一的アプローチ」
Colantoni, Manes and Whinston(1971)
2.「事象会計情報システムの構築」
Lieberman and Whinston(1975)
3.「多次元会計システムの設計」
Haseman and Whinston(1976)
4.『データ管理入門』
Haseman and Whinston(1977)
5.「会計モデルに対する関係アプローチ」
Everest and Weber(1977)
6.「会計モデルの実体・関連的視点」
McCarthy(1979)
7.「ＲＥＡ会計モデル：共有データ環境における会計システムのための一般的枠組」
McCarthy(1982)
8.『会計、情報技術、経営管理』
Hollander *et al.*(2000)
9.「財務会計システムをモデル化するためのオブジェクト指向アプローチ」
Chu(1992)

こうした研究は大きく５つのカテゴリーに分類される。第１のカテゴリーは、Colantoni, Manes and Whinston(1971)とLieberman and Whinston(1975)、そして、Haseman and Whinston(1976)らの研究で、「階層モデル」を採用したものである。第２は、Haseman and Whinston(1977)らの研究で、「ネットワークモデル」を用いたものである。第３は、Everest and Weber(1977)の研究で、「関係モデル」を採用したものである。第４のカテゴリーは、McCarthy(1979;1982)にはじまり、Hollander *et al.*(2000)らに発展した研究で、「実体 ・関連モデル」を採用したものである。会計データモデルが質的な変化をみせるのはこの段階からである。第５のカテゴリーが「オブジェクト指向データベース」を援用したモデルである。本稿は、上記の諸研究のそれぞれについて詳述する余裕はないが、次にこうしたカテゴリーについてもう少し詳しくみてみる。

１．階層型モデル

階層型データ構造は、最も古くから利用されてきたデータ構造で、データを階層化して組織図のような形に整理した構造をもつものである。レコードの関係は、階層の上位のレコードを親、それより下位のレコードを子とよぶ。階層モデルは根、節、葉の三つの要素によって構成される。根と節、節と葉は親子の関係にある。根は最上位レベルのデータであり、節は中位レベルのデータで、かならず親と子をもつ。葉は末端のデータであり、それより下位のデータは存在しない。

図２：階層型データ構造の例



安藤(1996,p.193)

階層型の会計データモデルは、財務諸表に記載される諸勘定をいくつかの範疇に分類し、さらにそれらを木構造によって階層化する。たとえば、貸借対照表の下位要素としての資産の範疇には、流動資産、固定資産などが同一レベルに位置づけられる。そして、流動資産はさらにその下位に当座資産、棚卸資産などの勘定が同一レベルに階層的に位置づけられる(図２)。階層化の効果は、勘定間の結合を概念レベルで明示し得ることであり、勘定構造の全体像を明らかにして、対象システムとしての企業活動に関するデータを諸勘定に格納する点が階層型会計データモデルの特徴である。

Colantoni *et al.*(1971)の「会計および情報システム理論に対する統一的アプローチ」は、会計情報システムを一般情報システムのなかに統合しようとする研究であり、コンピュータの効率的利用を可能にし、多次元データファイルへの拡張の可能性を有する「会計データベース」の構築技法を開発しようとするものであった。そして、当該モデルは、あらかじめ設計した複雑な構造をもつ階層型のデータベースのなかに、経済事象のデータを蓄積しようとするものであった。

Lieberman and Whinston(1975)の「事象会計情報システムの構築」は、会計理論的にはSorterの事象会計理論(Sorter, 1969)を基礎とし、情報処理技術としては、階層型データベースの発展を受けて、その具体化の可能性を探ろうとしたものであった。彼らの研究は、狭義の会計情報システムではなく、すべての管理階層における意思決定を支援できる経営情報システムであった。したがってそこでは、通常、会計領域では扱われないデータや会計職能と関連性を持たない情報をも取り扱うことになる。

Haseman and Whinston(1976)の「多次元会計システムの設計」も、基本的には階層型のデータ構造に依存するものであり、多次元会計情報システムを構築するためのデータベースを設計する理論的なモデルを提唱し、実際のソフトウェアを開発して情報処理の実践面からその実現可能性を検証したものであった。彼らは、これまで会計において測定対象とされてきた属性よりもさらに多くの属性が会計測定の対象になり得るし、会計が把握する事象そのものの範囲も拡大し得るという。そして、会計データベースは、企業のトータルデータベースへと変貌してゆくことになるという。

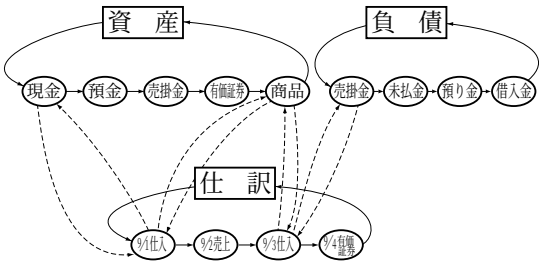
ただ、彼らの用いた階層型データベースは、データ独立性を欠いているため、共用性、安定性および拡張性のいずれにおいても不十分であり、利用者の負担がきわめて大きいという欠点があ

った。

２．ネットワーク型モデル

ネットワーク型データ構造は、レコード間に関連づけをもたせたデータ構造で、網のように関連づけられることから網型データ構造と呼ばれている。ネットワーク型では、階層型の根や節にあたるものがレコードであり、レコード間は、ネットワーク（網）によってつながれる。そして、レコードとレコードはセット（親子組）として定義される（図３）。

図３：ネットワーク型データ構造の例



安藤（1996,p.194）

親子集合は、レコード間の関係を表す集合であって、基準となる「親レコード」と、その親レコードに従属する一つまたは複数の「レコード」によって定義される。ネットワーク型では、階層型の場合と違って、子は複数の親をもつことができる。ネットワーク型データ構造は、階層型データ構造より表現の自由度が高く融通性があるが、データベース構造が複雑でわかりにくいという欠点をもっている（図３）。

ネットワーク型のデータ構造によって会計モデルを設計しようとする試みが全くなかった訳ではなかった。Haseman and Whinston（1977）の『データ管理入門』は、ネットワーク型会計モデルの代表的なものであった。彼らは、この会計モデルにおいて、一般のファイルを用いた会計モデルとネットワーク型のデータ構造を採用した会計モデルとを比較して検索やソートなどの能率の違いを明らかにしている。彼らのネットワーク型会計モデルは、データベース検索の効率化には成功し、独立固定的な会計システムとしては多くの長所をもっていた。しかし、多様な利用者がデータベースを共有するような環境については考慮されていなかった。そして、彼らの会計モデルでは、応用プログラムとデータ形式が密着しており一方の変化が直ちに他方の変更を要求するために、いわゆる「データ独立性」が欠如していた。

３．関係型モデル

関係型モデルは、相互に物理的な関連づけをもたない表の集まりとして定義される。コッドは、データの独立性を有し、構造が簡単で、非専門家にも理解しやすく、かつ管理しやすいデータモデルとして、関係型データモデルを提唱した。関係型データモデルは、「関係」という概念に依存するものであり、「関係」とは、一定の順序で並べられた複数の（一般にはｎ個の）集合から、それぞれ一つの要素を取り出して作ったｎ個の要素の順序づけられた組の集合である（図４）。

関係型データ構造は、リレーショナル型データ構造ともいい、データの集合をすべてリレーションとよばれる表形式で表現するデータ構造をもつ。表形式は日常生活でもよく用いるため、わかりやすく使いやすい構造である。このような関係型データ構造をもつデータベースを「関係データベース」または「リレーショナルデータベース」(以下ＲＤＢとする)という。

図４：関係型データ構造の例

勘定科目表

大分類	小分類	科　目
資　産	流動資産	現　金
資　産	流動資産	預　金
資　産	流動資産	売掛金
資　産	流動資産	商　品
資　産	固定資産	備　品
≀	≀	≀

借方仕訳表

日　付	借　方	金　額
9/10	現　金	20,000
9/11	商　品	17,000
9/11	売掛金	8,000
9/13	商　品	26,000
9/14	現　金	14,000
≀	≀	≀

安藤(1996,p.195)

関係型データベースは、数学的に厳密に記述できること、その構造が単純であること、データベースに対する操作言語が比較的明快であることから、多くの支援者を獲得し、多くのＲＤＢが開発された。

このような関係型データベースの発展を受けた会計データモデルとしての提唱は、Everest and Weber(1977)がある。従来の階層型会計モデルから関係型会計モデルへの転機となった業績であった。彼らの「会計モデルへの関係的アプローチ」は、それまでの階層型モデルを適用したデータベース会計の問題点として、データの独立性が実現しにくいことを指摘した。そして、厳密で複雑な構造記述を必要とする階層型モデルにかえ、簡易な定義操作環境を提供するＲＤＢを適用した会計モデルを示したのであった。しかし、その内容は新たな会計モデルの作成といった積極的なものではなく、慣習的会計をそのまま関係型データベースに組み込む方法の検討に終始し、会計モデルの作成という意味ではあくまで受け身の立場に留まっていた。

４．実体・関連データモデル

「実体・関連データモデル」(Chen, 1976)は、データとして記述する対象を「実体」と 実体間の「関連」という二つのカテゴリーに分けて分析してゆこうとするものである。こうしたモデルでは、「実体」と実体相互の「関連性」という二つの概念を用いて経験世界の対象システムを分析し、そのモデルを構成しようとするものである。これは現実世界の対象システムを分析する一つの枠組みないし視点を提供するものであって、特定のデータベース構造を前提とするものではない。このような実体・関連データモデルの一つの特徴は、概念スキーマの意味論的表現能力を強調する点である。

それゆえ、特定の関心領域を指示して対象システムを特定し、その「写体」であるデータベースを構成しようとするときに、まず最初に対象システムに含まれるいかなる要素を「実体」とし

て認識するか、そして、それら実体間にどのような経験的意味合いの「関連」性をみいだすのかの二点を検討しなければならない。

会計情報システムの場合も、他の情報システムと共有する形で、いかなる「実体」とその「関連」性をデータベースの中に盛り込むのか、すなわち、どのような「概念スキーマ」を作り上げるかが、モデル設計の焦点となる。このような実体・関連会計データモデルでは、対象システムとその会計データモデルとの間には、伝統的会計のフィルターがもはや存在しない。そして、実体・関連データモデルは、特定のデータベースを前提とするものではなく、階層型あるいはネットワーク型のいずれのデータベースでも採用できるＲＤＢを用いるのが普通である。こうした実体・関連モデルによる会計モデルは⑴ＲＥＡモデルや⑵ＲＥＡＬモデルとして提唱される。

⑴ＲＥＡモデル

このような実体・関連データモデルの構想を会計の分野に適用した最初の試みがMcCarthyの「実体・関連会計データモデル論」である(McCarthy,1979)。これは、ＲＥＡ会計モデルと称される実体関連型の会計データモデルであり、この頭文字は、「物(resources)」、「出来事(events)」、「人(agents)」を表し、「人」、「物」、「出来事」から構成される「実体(entity)」と実体間の相互関係を示す「関連(relationship)」から対象システムを表現しようとするものである。

ＲＥＡ会計モデルは、個別経済事象ごとに何が、いつ、どれほど増減して、誰が関係するのかという観点から経済事象を表現するとともに、各経済事象間の結びつきを表現する。当該モデルは、企業の管理下にある経済資源、各経済資源を増減させる経済事象、これらの経済事象に参加する人(エージェント)およびその関係にもとづいて企業の会計データを生み出す経済事象を概念レベルでモデル化するものである。

ＲＥＡ会計モデルでは、実体としては、「経済財」(economic resources)、「経済事象」(economic events)、「経済主体」(agents) の３つの実体を設定し、「経済主体」をさらに「外部経済主体」(economic agents)と「内部経済主体」(economic units)に分類する。また、これら実体間の関連として、「ストック・フロー関連」(stock flow relationship)、「双対関連」(duality relationship)、「支配関連」(control relationship)、「責任 関連」(responsibility relationship)を設定する。

まず「実体」についてみてみる。「経済財」は、売掛金などの請求権を除く資産で、「経済事象」は、生産、交換、費消、分配などの企業活動の結果として生じる経済財の増減変化であり、「経済主体」は、企業の経済事象に対して、直接関与するか、あるいは下位者の関与に対して責任を負う個人または組織単位である。

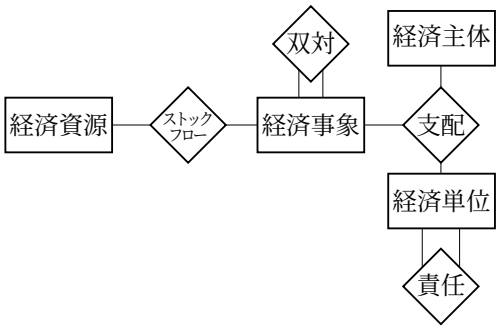
次に、「関連」について、「ストック・フロー」関連とは、経済財の増加または減少(すなわちフロー)の結果として、経済財の在高(ストック)が変化するという意味での関連性で、これにより経済財と経済事象が結合される。「双対」関連は、経済事象が犠牲と効益の「交換」という一種の双対性をもつことから認識される関連性で、これによって経済事象同志が結合される。「支配」関連は、経済財の増減変化に対して一定の「支配力」または会計責任を有する内部および外部の経済主体とその経済事象の間の関連性で、これによって両主体と経済事象の三者が結合される。「責任」関連は、企業組織内における主体(すなわち内部主体)が下位の主体に対して一定の権限と責任をもつ場合における両者の関連性で、これによって内部主体相互が結合される。

たとえば、商品を販売し代金を現金で受け取るという場合において、認識し得る経済事象は「販売」と「現金受取」であり、

①「販売」は「商品」(経済資源)のストックを減少させ、

②それは代償として「現金受取」に関連し、
③「現金受取」は「現金」(経済資源)のストック
を増加させる。
と考える。①および③の関連はストック・フロー関連と呼ばれ、②は双対関連と呼ばれる。

図５：REA会計モデルの枠組



McCarthy(1982, p.564)

ＲＥＡ会計モデルで援用されるこれらの要素の結びつきは、実体を長方形で、関連性を菱形でそれぞれ表すことにすると上図のように描くことができる。伝統的な会計モデルでは、双対関連性は仕訳という形で、また、ストック・フロー関連性は仕訳帳から元帳への転記という形で把握していた。ＲＥＡ会計モデルでは、それ以外に、支配関連性と責任関連性なる実体間の結びつきを記述するのである。

ＲＥＡ会計モデルにおいては、今までのような(借)××(貸)××という仕訳形式はもはや存在しない。当該モデルは、伝統的な複式簿記に制約されることなく、より多くの測定基準、属性をもつような会計測定を目指す多次元簿記などの会計概念の拡張を試みるものであるといえる。ＲＥＡ会計モデル(McCarthy, 1982)は、こうした新しいデータベース会計の理論的枠組みとして位置づけることができる。

このようにＲＥＡ会計モデルは、多数の属性値から成る順序組によって実体を記述することにより、会計測定の多次元化と分類の多重化を可能にする。伝統的な会計モデルでは、経済財と経済事象を元帳・仕訳帳などによって記述してきたが、ＲＥＡ会計モデルでは、内部と外部の経済主体をも明示的に記録対象とする。さらに、これら実体相互を関連性という概念によって結びつけることにより、対象システムの構造が記述される。その結果、伝統的な簿記では高度に集約された形でしか記録されなかったデータが、ほとんど無加工の形で蓄積されるのである。

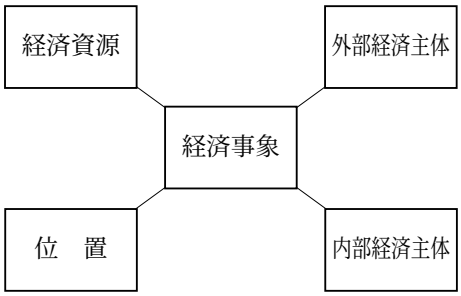
⑵ＲＥＡＬモデル

ＲＥＡモデルと類似したものにＲＥＡＬモデルがある。Denna *et al.*(1993)やHollander *et al.*(2000)の提唱するＲＥＡＬモデルは、McCarthy(1979;1982)のＲＥＡモデルに「位置(locations)」をつけ加えたものである。この頭文字は「資源(resources)」、「出来事(events)」、「行為者(agents)」、「位置(locations)」をあらわしている。

このうちHollander *et al.*(2000)の提唱するＲＥＡＬモデルは、ビジネスプロセスとその事象を記

述しようとするものであり、こうしたモデルは、戦略的に重要なビジネス活動とそうした活動に本質的な特性を見極めるのに有効であるとする。彼らの研究は、ビジネスと経営管理と情報システムを統合しようとしたものであり、ビジネスプロセスを詳細に検討することによって情報システム設計の基礎を確立し、ＲＥＡＬモデルを作成することによってビジネスプロセスに含まれる事象にまつわるリスクを発見しようとするものである。

図６：REALモデルの枠組



Hollander *et al.*(2000, p.58) 一部抜粋

彼らの提唱する会計情報システムは、「事象に基づく設計（event-driven architecture）」であると称し次のような特徴を備えているとする。それは、

・利用者の視点よりもビジネスの事象（ビジネス活動）にもとづいた設計であること
・ビジネスプロセスの単純化と変化を促進する設計であること
・すべてのビジネスデータを統合する設計であること
・情報化のプロセスとリアルタイムのコントロールを同時に行なう設計であること

である。こうしたモデルを用いて実際にモデル化する際に焦点となる事柄や課題については、次節において詳述する。

５．オブジェクト指向モデル

データベース技術の領域において、これまでのデータモデルの問題点を解決する新しいモデルとして、オブジェクト指向モデル（Object-Oriented DataBase以下ＯＯＤＢとする）も注目されるようになっている。そして、最近では、「データベース会計」の領域においても、その適用可能性が議論されるようになっている。

オブジェクト指向技術の特徴は、現実世界の事象を「オブジェクト」という単位で捉えるところにある。こうした技術は、事象にかかわるデータとそれに対する手続をひとまとめにして「カプセル化」することによって、事象をオブジェクトという単位で扱うことを可能にしている。現実世界の事象はすべてオブジェクトの集合としてみなされ、企業の活動もまた経営オブジェクトの集合とみなされる。したがって、オブジェクト指向技術を援用することによって、いくつかのオブジェクトを組み合わせるだけで、情報システムを構築することが可能になる。

たとえば、商品の販売という経済事象を例として考えてみると、これまでの簿記の手続によれば、販売事象は、勘定科目上の売上という貨幣価値での集合値で仕訳されると同時に、その他の

補助簿にも各々記入された。しかし、オブジェクト指向によるデータベース会計では、その販売事象はただ一つの実体とされ、貨幣価値への集約や、プロセス指向的なデータの分解を行なうことはせず、生のデータとして記録される。

こうしたオブジェクト指向のデータモデルについて、たとえば、Chu(1992)の「財務会計システムをモデル化するためのオブジェクト指向アプローチ」は、財務会計システムに必要な機能を分析した上で、こうした機能要求に応えるためのデータベースとして、ＯＯＤＢとＲＤＢを比較したうえで、ＯＯＤＢの適合性を主張する。ＲＤＢは、市場でのシェアが大きいにもかかわらず、財務会計システムを設計するのに適していないとするのは、ＲＤＢが財務会計システムの複雑な構造をモデル化したり、会計手続を制御する能力が欠けているためである。それに対して、ＯＯＤＢは財務会計の複雑な構造をモデル化したり、会計手続をコントロールするのに適しているという。

その理由としては、第１に、「クラス」や「クラス階層」といったオブジェクト指向の概念は、会計上の「勘定」の概念や「勘定」の階層といった概念に適合し、会計の「勘定」の概念はクラスとしてモデル化することに適していること。第２に、振舞いを「カプセル化」するという概念によって、会計手続を設計に組み込むことができること。そして、これが他のデータモデルとオブジェクト指向モデルの最大の相違であるとする。第３に、オブジェクト指向のデータモデルは、複雑な構造をもった会計の対象をきわめて自然な仕方で記述できること。第４に、オブジェクト指向のデータモデルは、属性や方法を継承することによって、データベーススキーマを設計するのに経済的であること。すなわち、こうした属性や方法は、一つの階層のなかにあるすべてのクラスに共通であり、一度定義するだけですむことなどをあげている。

オブジェクト指向アプローチは、次世代の会計情報システムの発展に利点をもたらす可能性がある。オブジェクト指向アプローチの主たる利点は、 あらゆるオブジェクトとオブジェクト間の諸関係をＤＢＭＳで表現することであろう。そして、オブジェクト指向技術を導入することによって、直観的なデータ操作が可能となる。関係データベースでも、ＳＱＬというデータ問合言語により、情報を取り出すことは可能であるが、ＳＱＬの文法をマスターするには困難が伴う。それに対して、オブジェクト指向技術を導入した場合、一度会計オブジェクトが定義されてしまえば、そのオブジェクトに対して、メッセージを送るだけで、後はオブジェクトが自立的に振る舞い処理をすべて行なってくれるので、極めて直観的な操作が可能になるのである。

以上、本稿では、階層型、ネットワーク型、関係型、実体・関連型、オブジェクト指向の会計データモデルについて過去の研究の経緯をみた。階層型、ネットワーク型、関係型の会計データモデルの限界は、それらが捉えることができる対象が意味論的に限定されていることである。そして、そうしたモデルが捉えることができる対象が限定されているのは、それらが特定の形態のＤＢＭＳに依存することであり、複雑な現実世界の限られた一部分しか記述しない点である。こうしたＤＢＭＳでは複雑な対象そのものを記録することはできない。こうしたモデルが捉えることができるのは、モデル化される対象の構造的特性に過ぎず、対象世界の意味が部分的にモデル化されているに過ぎない。

こうした会計データモデルに対して、実体関連モデルは、現実世界の対象を「実体」と実体間の「関係」で捉えるものであり、さらに、実体関連モデルを概念化させたＲＥＡ／ＲＥＡＬモデルは、「人」、「物」、「出来事」ないし「場所」から構成される実体と実体間の相互作用を示す関連から対象システムを表現しようとするものであった。こうしたモデルは、システム設計者によ

り抽象度の高いデータモデリングを可能にし、現実世界をより綿密に記述する。しかしながら、こうしたモデルも、その実体がモデル化される際のその実体の振舞いを完全にはモデル化することができないし、既存のデータベース技術ではこうした意味論的表現能力は十分に発揮できなかった。

こうした限界を克服するためには、会計データモデリングには二つの方向性（Murthy and Wiggins, 1993）が考えられる。一つはＲＤＢを用いて、ＲＤＢにおけるＤＢＭＳの機能を増加させてゆく方向である。拡張された関係ＤＢＭＳは、データの表現能力を高め、データベースの対象の振舞いをデータベースそのものとして表現できる方向に向かいつつある。今一つは、ＯＯＤＢを用いる方向が考えられる。ＯＯＤＢは、意味論的モデルとして将来的に有望であり、オブジェクト指向のモデル化は、現実世界の意味論的表現能力を大きくする。オブジェクト指向の技術によってこれまで表現できなかった意味論的表現能力を拡大することができる可能性がある。

以上、データベースによって経済事象を記録する会計データモデリングについて、これまでこうした研究は、どのような経緯で展開してきたかを検討した。次節においては、本節においてみたモデルのうち、ＲＥＡモデルないしＲＥＡＬモデルによって、実際に経済事象をモデル化するステップやその際に生じる問題点や課題について検討する。

Ⅳ．会計データモデリングの実際

本節では、ＲＥＡモデルないしＲＥＡＬモデルによって、会計モデルを実際にモデル化する際に焦点となる事柄について検討し、こうした会計データモデリングの課題について展望する。ＲＥＡモデルないしＲＥＡＬモデルは、アメリカなどでは、すでにRomney and Steinbart(2000)の*Accounting Information Systems*など教科書的な文献にさえ掲載されるようになっているし、Hollander *et al.*(2000)の*Accounting, Information Technology and Business Solutions*などの文献で先駆的な研究業績が展開されつつある。とくにHollander *et al.*(2000)では、こうしたモデル化を実際にどのように行なうかということが、「ビジネスプロセス」や「事象」といった点から具体的に提示され、本分野の研究として非常に注目すべきものでありながら、わが国においてはほとんど紹介されていないものである。以下、当該文献にしたがって、ＲＥＡＬモデルを実際に設計するステップ、そしてその際に焦点となる事柄について検討する。

１．ＲＥＡ／ＲＥＡＬモデル

既にみたことであるが、McCarthy(1982)の提唱するＲＥＡモデルは、「資源(resources)」、「事象(events)」、「行為主体(agents)」の頭文字を取ったものである。当該モデルにおける「資源」とは組織に対して経済価値を有するものであり、たとえば、現金、棚卸資産、備品、土地といったものがこれにあたる。また、「事象」とは経営管理活動として捉えることが必要な活動をさし、顧客からの注文を受け取ったり、商品を販売したり、顧客から代金を回収したりするといった事柄をさす。こうした事象のなかには資源の量を左右するものがある。たとえば、売上という事象は、棚卸資産の量を減少させ、現金の受取といった事象は、現金の量を増大させる。さらに、「行為者」とは事象に参加する人ないしは組織であり、従業員や仕入先、顧客などがこの例である。

これに対して、Hollander *et al.*(2000)が提唱するＲＥＡＬモデルは既にみたように、「資源(resources)」、「事象(events)」、「行為主体(agents)」、「位置(locations)」の頭文字を取ったものであり、McCarthy(1982)のモデルに「位置」が加わったものである。彼らの研究は、ビジネスと経営管理と情報システムを統合しようとしたものであり、ビジネスプロセスを詳細に検討することによって情報システム設計の基礎を確立し、ビジネスプロセスに含まれる事象にまつわるリスクを発見しようとするものである。

こうしたモデルを用いた会計データモデリングは、具体的な企業組織においてどのように行なえばよいのであろうか。次に会計データモデルの作成プロセスについてみてみる。

２．会計データモデルの作成プロセス

Hollander *et al.*(2000)は、ビジネスプロセスとその事象をモデル化する方法として、次のような分析をする必要があるとしている。

・何が起こったのか
・いつ事象がおきたのか
・その事象が生じるに際して、どんなことが行なわれ、誰／何がそれを行なったのか
・どんな資源がその事象に関係し、どれだけ使われたか
・どこでその事象が生じたか

・その事象を行なうにあたって何に問題があったか

彼らは、ＲＥＡＬモデルは、こうしたことを分析する道具になるとして、ビジネスプロセスを分析し、ＲＥＡＬモデルを作成するステップについて言及し、次のような手順を提示する。

Step１：組織のおかれた環境や組織の目的を理解する

ＲＥＡＬモデルの有効性は、組織やそのおかれた環境をどれだけ理解しているかにかかっているとしている。

Step２：ビジネスプロセスを分析して、戦略的に重要な事象を発見する

組織のビジネスプロセスを発見し、そのプロセスから事象をみつけだす。ＲＥＡＬモデルには、ビジネスプロセスを構成する戦略的に重要な事象が含まれているとしている。

Step３：Step２で抽出された事象を分析し、事象の「資源」、「行為者」、「位置」を抽出する

戦略的に重要な事象を発見したならば、その次の段階は、その事象に本質的な属性である事象の「資源」、「行為者」、「位置」を抽出する段階である。本質的な属性とは、もしそれがなければ、その事象の記録が不正確になったり、不完全になったりするようなものである。事象の属性を記述するこのようなデータは、情報利用者に有益なアウトプットのもとになるものである。こうした情報は利用者が組織活動を計画し実行し評価するのに役立つものである。

Step４：「事象」、「資源」、「行為者」や「位置」に関連した行為の性質や属性を発見する

「事象」、「資源」、「行為者」、「位置」といったことに加えて、その事象にまつわるさらなる特性を発見することが有益となる。たとえば、その事象に必要な合理的な資源の量はどのくらいか。その事象を生ぜじめるのにふさわしい場所はどこか。ビジネスプロセスのなかでその事象が生起するのにふさわしい時間はどれぐらいかなどといったことである。

Step５：「事象」、「資源」、「行為者」、「位置」の関係を抽出し記録する

前段階まででは、事象、資源、行為者、位置を抜き出しただけであるが、この段階では、これらの関係を抽出する。どの資源がどの事象と関連し、どの行為者がどの事象に参加しているかといったことについて事象、資源、行為者、位置といったものの間の関係を捉える。

Step６：ＲＥＡＬモデルを従業員とともに評価する

以上が彼らのいう会計データモデリングに必要な手順であるが、ビジネスプロセスのなかから「事象」を識別するといっても、具体的にどのような事象があり、そして、どのような「経済資源」や「内部経済主体」、「外部経済主体」が存在し、それらはどのような関連になっているのか。さらに、こうしたモデル化の際に問題となることはどのようなことなのか。次にそうしたことに焦点を当ててみてみる。

３．ビジネスプロセスと事象

Hollander *et al.*(2000)は、すべての企業組織には、その目的や取り扱う商品やサービスにかかわりなく、購買／代金支払プロセス、製造プロセス、販売／代金回収プロセスの３つの基本的なプロセスがあるとしている。もっとも非製造業には製造プロセスといったものはないが、こうしたビジネスプロセスについて、彼らは、⑴販売／代金回収プロセス、⑵購買／代金支払プロセス、⑶その他のプロセスに細分して説明している。次に彼らにしたがってこうしたビジネスプロセスをモデル化するために必要な事柄やその際に 問題となる課題について検討する。

⑴販売／代金回収プロセス

販売／代金回収プロセスは、顧客に接し、顧客が商品やサービスを選ぶのを助け、注文された

商品やサービスを届け、その商品やサービスに対する対価を受け取るプロセスである。こうした販売／代金回収プロセスに存在する事象にはどのように戦略的に重要な事象があり、どのような事柄を記録すべきなのか。彼らは、こうした事象として、①マーケティング事象、②顧客の注文事象、③商品を倉庫から発送部門へ移動する事象、④商品を発送したり、サービスを提供する事象、⑤顧客の支払を受取る事象をあげている。こうした事象には、伝統的な会計情報システムでは記録されなかった事象も含まれるが、彼らはそれをなぜ記録すべきだというのか。あるいは記録することによってどのような利点があるというのか。また、「経済資源」、「内部経済主体」、「外部経済主体」、「位置」といったものをどのように記録すべきなのかみてみる。

①マーケティング事象

彼らによると、販売／代金回収プロセスのなかには、マーケティング事象が含まれる。販売／代金回収プロセスは、その企業の財やサービスを購入しようとする顧客の意思決定から生じるが、顧客の意思決定に影響を及ぼすためには、企業はマーケティング事象を計画し、実行し、評価しなければならない。

こうした事象は伝統的な会計情報システムでは記録されてこなかった事象であるが、彼らは、こうしたマーケティング事象では、商品やサービス(「経済資源」) 以外にも販売員(「内部経済主体」)」や顧客(「外部経済主体」)、販売した地域(「位置」)に関するデータを記録する必要があるとする。そして、顧客の選好に関する情報や、顧客がどのようにして、その商品やサービスを知るようになったかといった情報は、こうした事象の記録から得られるとし、こうした情報の記録を拡大することを提言している。

また、こうした事象におけるリスクは、販売員がターゲットとしない顧客に時間を費やしたり、潜在的な顧客に影響しない事柄に余分な時間を費やすこと、マーケティング費用を無駄に費やすことであるが、こうした情報によって、このようなリスクを回避できるとする。

②顧客の注文事象

顧客は、商品やサービスの注文をし、販売員が注文を引き受ける。こうした事象では、企業は、伝統的な会計では記録されてこなっかた情報として、顧客(「外部経済主体」)やその住所、担当した販売員(「内部経済主体」)、注文を受けた商品やサービス(「経済財」)の記録をする必要があるとしている。また、顧客の住所が変わった場合、それを更新し、さらに、販売員の更新や、商品の在庫記録の更新も行なわなければならないとする。

こうした事象では、代金の支払状況の悪い顧客から注文を受けたり、その企業が取り扱っていない商品やサービスの注文を受けたり、担当でない販売員が注文を受けたりすることがリスクとなるが、伝統的な会計情報システムでは記録されてこなかった上記のようなデータを記録することによって、こうしたリスクを軽減できるとする。

③商品を倉庫から発送部門へ移動する事象

企業は、保管している商品や製品を、倉庫から発送部門へ移動する段階がある。こうした事象は伝統的な会計情報システムでは記録されてこなかった事象であるが、この事象では、倉庫から発送部門へ移動した商品(「経済財」)が記録されなければならず、なくなったり、破損した商品や製品(「経済財」)の記録も必要であり、担当者(「内部経済主体」)の記録も必要であるとする。

この事象でのリスクは、許可なく商品や製品を移動させたり、担当者でないものがこれらのものを移動させたり、間違った商品や製品を発送したり、個数を誤って発送したりすることである。

④商品を発送したり、サービスを提供する事象

商品やサービスを提供し、顧客に請求書を発送したら、提供した商品やサービス(「経済財」)とその場所(「位置」)、顧客(「外部経済主体」)、発送係や運搬係などの記録をおこなう必要があるとしている。この事象での発送係は「内部経済主体」であり、運搬係は「内部経済主体」であることも「外部経済主体」であることもある。

この事象では、担当者以外の人間が財やサービスを発送したり、運搬したり、商品が盗まれたり、誤った顧客に発送したり、間違った場所に発送することがリスクである。

⑤顧客の支払を受取る事象

顧客の支払を受取る事象では、現金の管理が重要となり、そのためにも現金を管理する権限のある従業員を決定することが必要となる。こうした事象では、顧客(「外部経済主体」)に関する情報、支払を受取った従業員(「内部経済主体」)や現金(「経済財」)に関するデータを記録しなければならない。

こうした事象では、顧客の支払を記録し損なったり、その結果、同じ請求書に対して二重の支払を受けたり、従業員が顧客の支払代金を盗みとった上で、顧客の支払が遅れているようにみせかけているなどのリスクがある。

伝統的なシステムにおいても、顧客の注文をとる際、売上注文係は、顧客の注文書を会社の売上注文書類としてその顧客の記録を行なった。そして、予信を与える段になると、売上注文書のコピーは、与信係に渡されそれが承認されると、さらにそのコピーによって倉庫係は商品を発送部門に移動した。

そして、発送係はそのコピーをもとに商品を発送した。そして、顧客に請求書を送付する請求書送付係がこれらの書類を検討して、この時点ではじめて会計情報システムに記録されたのであった。伝統的なシステムでは、この時点まで収益は認識されなかったのである。そして、総勘定元帳係、受取手形係、棚卸資産係は、請求書送付係からのデータによって、会計記録を更新した。すなわち、総勘定元帳係は売上勘定を更新し、受取手形係は、請求書発行係からのデータにより得意先元帳を更新し、棚卸資産係は、こうした書類から商品有高帳を更新した。そして、支払を受ける段階では、送金通知書が購入者から送られ、そのコピーが現金受取部門に送られ、総勘定元帳係や受取手形係にも送られ、会計記録が更新された。

多くの企業では、売上注文をとったりそれに与信を与えるという業務は、発送、保管といった業務とは切り離され、会計部門やその他の部門による記録業務とも切り離されてきた。そのため時間のずれが生じたり、データの二重記録といったことも生じた。また、伝統的なシステムでは、認可業務は管理業務や記録業務と分離され、売上注文などのデータは、会計外で保管されていた。

しかし、上でみたHollander *et al.*(2000)が提唱するＲＥＡＬモデルによる販売／代金回収プロセスにおける各事象とその記録から得られる情報は、伝統的なシステムで生じたような時間のズレはないし、「経済資源」以外にも販売員(「内部経済主体」)」や顧客(「外部経済主体」)、販売した地域(「位置」)といった多様な情報が記録され、情報量が増すことは確かであろう。また、彼らの主張する記録システムでは、認可業務は管理業務や記録業務と一体となる。

上記のようなさまざまな事象を記録することによって、新たな情報要求に応えることが出来る面もあるであろう。たとえば、彼らがいうように、マーケティング部門は、製品戦略や価格政策にまつわる情報が必要であるが、彼らのＲＥＡＬモデルによって、こうしたプロセスからは、顧客の嗜好やマーケティングの効果などのように、顧客や競合他社、経済状況などに関する伝統的な会計情報システムからは得られなかった多くの情報が得られる。また、人事部門では組織の労

働力として、販売／代金回収プロセスに貢献した人的資源にまつわる情報が得られるし、製造部門では、商品の在庫を維持し、品質を保つための情報が必要であるが、こうした情報も彼らの主張するＲＥＡＬモデルによって得られるとする。

こうした情報は伝統的な会計情報システムでは必ずしも得られなかったが、上記のような事象そのものを記録し、それを必要に応じて集約することによって、それぞれの部門に必要な情報が得られるというのである。彼らはこのように、ＲＥＡＬモデルを用いて、販売／代金回収プロセスにおける各事象を記録することによって販売／代金回収プロセスを改善することができ、会計の価値を高めることができるとする。

⑵購買／代金支払プロセス

購買／代金支払プロセスは、企業に必要な財やサービスを購入し、保管し、支払をするプロセスであり、特に製造業では、最終製品やサービスのもとになる原料や部品、その他の資財を購入し支払をするプロセスである。また、こうした購買／代金支払プロセスには、棚卸資産の購買／代金支払以外にも、労働力、工場、設備などの購買／代金支払も含まれる。

こうしたプロセスでは、信頼できる仕入先から高品質なものをできるだけ安価に購入することが重要となる。こうしたプロセスで戦略的に重要になる事象として、彼らは、①財／サービスの購買を要求する事象、②財／サービスの購買を許可する事象、③財／サービスを購入する事象、④財／サービスを受取る事象、⑤現金を支払う事象をあげている。

①財／サービスの購買を要求する事象

権限をもった従業員が、当該企業組織に必要なものの購買を要求するプロセスである。こうした事象は伝統的な会計情報システムでは記録されてこなかった事象であるが、当該事象では、購買を要求する権限のある従業員(「内部経済主体」)や要求する財やサービス(「経済財」)の種類や量にまつわるデータの記録が必要であるとする。

この事象でのリスクは、権限のない職員が財やサービスの購買を要求したり、当該企業組織に必要でないものを要求したり、誤った財やサービスを要求することであるが、こうしたデータの記録によりそれが回避できるとしている。

②財／サービスの購買を許可する事象

財やサービスを注文することに先立って、それらの購買を許可する事象が生じなければならない。こうした事象も手記システムでは記録されてこなかった事象である。こうした事象では、購買を許可する権限のある従業員(「内部経済主体」)や購買を許可された財やサービス(「経済財」)の種類や量などのデータの記録が必要である。この事象でのリスクは、権限のない職員が財やサービスの購買を許可したり、当該企業組織に必要でないものを許可したり、誤った財やサービスの購買を許可することである。

③財／サービスを購入する事象

購買部門は、財やサービスの購入の許可を得て、仕入先を選定し、購買条件を交渉し注文書を発送する。この事象では、購買部門において、発注する権限のある職員(「内部経済主体」)と購買することが認められている財やサービス(「経済財」)に関するデータを記録することが必要である。そして、仕入先(「外部経済主体」)を選定し、正確に記録する必要がある。そしてそのデータは、購買が許可された財やサービスが変更されたり、発注する権限のある職員が変わったり、仕入先が変更された時は更新されなければならない。

この段階でのリスクは、発注する権限のない職員が発注したり、購買することが認められていない財やサービスを発注したり、あるいは、仕入先を誤ったりすることである。

④財／サービスを受取る事象

財やサービスが仕入先からそれを受取る権限のある職員によって受領される。この事象では、発注している財やサービス(「経済財」)、その仕入先(「外部経済主体」)、それを受取る権限のある職員(「内部経済主体」)を記録する必要がある。この事象では、注文していない財やサービスを受取ったり、品違いの商品を受取ったり、数量的に誤って受取ったり、商品を悪い状態で受取るなどのリスクがある。

⑤現金を支払う事象

財務部門の職員が購入品に対する代価を仕入先に支払う事象である。この事象では、支払をすべき財やサービス(「経済財」)とその代価、その出所(「位置」)、仕入先(「外部経済主体」)、現金を支払う権限のある職員(「内部経済主体」)を記録する必要がある。この事象でのリスクは、現金を支払う権限のない職員が現金を支払ったり、注文していない財やサービスに対して代価を支払ったり、誤った金額の支払をすることである。

以上のような事象そのものは、伝統的な会計情報システムが対象とするものにも存在していた。すなわち、部門や個人が何らかの財やサービスが必要となると、購買要求のコピーを購買係に送付した。購買係はその購買要求について検討し、是認した場合は、仕入先や価格などが決定され、購買係は購買注文書を作成した。この書類は外部の仕入先や内部のさまざまな部門で承認されることになる。受取段階になると、受取係は、受領書を作成し、そのコピーは、受取部門に保管されると共にその他の部門にも送られた。

しかし、伝統的なシステムでは購買が生じた場合、時間のずれがあった。すなわち、仕入先から請求書が届き、注文書と受領書が比較され、確認されるまでは、その負債は記録されなかったのである。支払部門が購買を確認し、負債を確認してはじめて、その負債は仕入帳に記入され仕入先元帳に記入されたのであった。また、伝統的な会計情報システムでは、購買注文データは、会計外で行なわれ、受取データは、商品を受け取って、注文書と受領書、仕入先の請求書を比較するまでは記録されなかった。

また、伝統的な会計情報システムでは、当該プロセスでの財／サービスの購買、受取、現金の支払といったことと、購買要求、購買の認可といった業務とは別々に行なわれ、購買注文データや受取データは、会計とは別個に記録されてきた。このように伝統的なシステムでは、認可業務は管理業務や記録業務と分離され、購買注文のデータは、会計外で保管されていた。

それに対して、彼らの主張する記録システムでは、伝統的なシステムで生じたような時間のズレは生じないし、「経済資源」以外にも販売員(「内部経済主体」)」や顧客(「外部経済主体」)、販売した地域(「位置」)といった多様な情報が記録され、情報量が増すことは確かであろう。そして、認可業務と管理業務や記録業務は一体となる。

そして、上記のようなさまざまな事象を記録することによって、新たな情報要求に応えることが出来る面もあるであろう。こうしたプロセスの主たる「内部経済主体」である購買係、受取係、支払係は、自分たちの業務を効率的に遂行したかどうかを評価する情報を必要とする。すなわち、購買係は、購買しなければならない商品やサービス、仕入先に関する情報が必要であるし、受取係は注文された商品やサービスに関する情報がなければ品違いの商品を受取る危険があるし、支払係は、購買したものに対して支払う金銭を管理する必要がある。こうした情報要求に対して彼

らの主張する事象の記録が貢献する可能性があることは確かであろう。

⑶その他のビジネスプロセス

彼らは、その他のビジネスプロセスとして、人的資源プロセス、財務プロセス、製造プロセスをあげている。このうち人的資源プロセスと財務プロセスは、購買／代金支払プロセスの特殊なケースにあたる。そして、販売／代金回収プロセスや購買／代金支払プロセスは、どのような企業でも非常に似通っているが、製造プロセスだけは、企業によって非常に異なるのが通常である。これらのプロセスについても彼らにしたがってみてみる。

①人的資源プロセス

人的資源プロセスは、組織に必要な人的労働力や専門能力を組織に提供するプロセスである。彼らによると、このプロセスには、伝統的な会計情報システムにもあった給与の支払以外にも、雇用、教育、配属、評価、解雇なども含まれるとする。伝統的な会計における人的資源プロセスでは、給与の支払にのみ焦点があてられ、個人を雇用したり、評価したり、教育したり、解雇したりする情報とは切り離されてきた。しかし、人的資源プロセスには、従業員数の是認、従業員の雇用、教育、配属、評価、解雇といった事象もあるという。

そして、伝統的なシステムでは、従業員が出勤して職場を退出するまでの時間は、タイムカードとして会計外で記録されてきた。また、従業員を雇用した際には、従業員の賃率、既婚未婚の別や諸手当などのデータを会計外で記録していた。しかしこうした情報についても当該モデルによる記録対象となる可能性を指摘している。

しかし、こうした事象について、ＲＥＡＬモデルといった点から、どのように記録すべきかを述べていないし、こうした事象を記録することによってどのような利点があるのかを明らかにしているとは言えず、こうしたプロセスの事象の記録ということについては、今後の課題となるようである。

②財務プロセス

財務プロセスは、組織活動に必要な資金を調達し、運用するプロセスである。このプロセスでは、他の企業に投資することによって資金を失ったり、キャッシュフローの見積が誤っていたために必要なときに必要な資金がないといったリスクがある。

彼らは、こうしたプロセスでの企業の「経済財」としては現金やその他さまざまな資産や負債があり、「内部経済主体」としては実行委員会や財務部門、会計部門の従業員、「外部経済主体」として銀行や仲介業者などがあることをあげている。しかし、彼らは当該プロセスにおいて戦略的に重要となる事象や、その記録について新たな提言をしているとは言い難く、こうしたプロセスの事象の記録についても今後の課題となる。

③製造プロセス

製造プロセスは、原料を最終製品やサービスに変換するプロセスであり、最も複雑なビジネスプロセスであるといえる。それは、当該プロセスは、企業によって独自のものであり、このプロセスによる財やサービスを競合他社と差別化しようとするからである。

このプロセスで必要な原料や設備は、購買／代金支払プロセスによって獲得され、労働力は人的資源プロセスによって獲得される。そして、最終製品やサービスは製造プロセスの成果であり、販売／代金回収プロセスによって販売し代金が回収される。

製造プロセスには、トップマネジメント、製造部門の職員、会計部門の職員、監査人など「内

部経済主体」が関与するが、「外部経済主体」は関与しない。このプロセスは、企業の「内部経済主体」だけがかかわるプロセスであるといえる。また、「経済財」としては、原料、在庫、設備、労働力、最終製品などがある。

彼らは、こうしたプロセスでは製造原価を計算すること以外に、労働生産性や設備の修繕に関する情報が必要であるとしている。すなわち、こうした事象に従事する労働者の労働時間、作業の量や質などといった情報が労働生産性を測定するのに役立つとしている。また、設備については、使用期間、部品の数などの情報が設備を修理したり維持したり、取り替えたりするのを計画するのに役立つとしている。しかし、こうしたプロセスについても、彼らは何ら新たな提言をしているとは言い難いようである。

以上、Hollander *et al.*(2000)にしたがって、さまざまなビジネスプロセスをモデル化する際に戦略的に重要になる事象について取り上げ、それらをＲＥＡＬモデルによってどのようにモデル化するのか。また、それらをＲＥＡＬモデルによってモデル化することによって、伝統的な会計情報システムとどのように異なるのか、そして、どのような利点があるかを検討した。

以上みたシステムには、もはや伝統的な会計情報システムでみられたような仕訳帳、元帳のようなものは存在しない。しかし、彼らは上記のような事象そのものの記録によってこれまで記録されてきた情報はすべて存在するし、異なった形式で記録されているという。すなわち、仕入帳は仕入事象のデータを要約したものであるということができるが、それを仕入事象テーブルから得ることができるし、売上帳は売上事象テーブルから、現金の受取は、現金受取事象テーブルから得ることができるとしている。また、伝統的な会計情報システムでは元帳のなかに記録されていたような情報は、資源や事象の組み合わせとして記録されているというのである。

彼らが主張するには、会計処理は、伝統的な複式簿記でいう仕訳帳や元帳に限定する必要はなく、彼らの提唱するＲＥＡＬモデルは、企業活動によって生じた処理をより多次元に記録するシステムであるという。こうしたシステムによって、多様な利用者が目的に応じてデータを集約して用いることができる。また、こうしたＲＥＡＬモデルの利点は、財務データと非財務データを会計情報システムのなかで統合し、利用者はそうしたデータに容易にアクセスして経営管理上の意思決定に役立て得ることであるとしている。

以上のようにして、ビジネスプロセスの事象をＲＥＡＬモデルによって捉え、経営管理に役立ててゆこうとするのが彼らの主張である。彼らの主張は、伝統的な勘定を用いるシステムとは抜本的に異なった画期的な提言であることだけは確かであろう。しかし、こうしたデータを記録することが、どのような企業組織においても客観的に有効たり得るかどうかははなはだ疑問であるし、こうしたデータを記録する手間とこうしたシステムの有効性とのコストとベネフィットの関係が考慮されているとはいえない。さらに、果たしてこうしたものが会計といえるかどうか、他の購買情報システムや販売情報システムそのものを会計情報システムとしているだけではないのかといった疑問も残る。

また、彼らが提唱するような上記のモデルも単に技術的に可能だというだけでは実用化はできないであろう。そのコストとベネフィットの比較において合理性を持つという評価が与えられてはじめて彼らのモデルも企業実務に受け入れられる可能性があるのである。また、このような画期的な提言が現実の企業実務に浸透してゆくことがあるとしても、それにはかなりの時間を要するであろう。こうしたシステムが現実の企業組織に有益なものとなり得るか否かは、今後は、まずは具体的なシミュレーションを行なって、伝統的な会計情報システムと比較してゆくことが必

要になろう。

なお、こうしたステップを踏んでＲＥＡ／ＲＥＡＬモデルを作成したならば、次はデータベースに実装する段階であるが、論理モデリングの段階や外部スキーマの設計については別稿に譲る。また、内部スキーマの構成やデータの検索・管理などの技術的な側面は、コンピュータ専門家が扱う領域であって、会計学の論文として執筆した本稿の守備範囲外にあるため、こうした事柄の詳細についても、情報技術関連の文献に譲る。

Ⅴ．おわりに

１．おわりに

以上、第Ⅱ節において、データベース会計の意義・内容として、データベース会計が既存の会計情報システムとどのように異なるのかを検討し、第Ⅲ節において、会計データモデリングの研究がどのような経緯で展開してきたかについてこれまでの研究を再検討し、第Ⅳ節においては、会計データモデリングの実際として、会計データがＲＥＡ／ＲＥＡＬモデルを用いて、実際にどのようにモデル化されるか、Hollander *et al.*(2000)にしたがって「ビジネスプロセス」やその「事象」といったことに焦点をあわせて、実際にモデル化する際に生じる問題点や今後の課題について検討した。

データベース会計は決っして目新しいものではなく、その構想は1970年代後半までさかのぼる。しかし、現実の会計システムにおいては、データベース会計を実践する企業はほとんどみられないし、ほとんどの企業においては、具体的にどのような多次元な会計情報システムを構築すべきかといった発展的な議論をするよりも、現行の会計システムと同じレベルのシステムをコンピュータ環境下でいかに構築し得るかが議論の焦点となっているように思われる。

そして、最近では、データベース技術に依存する多元的な会計情報システムの展開の可能性を追求するよりもむしろ、伝統的な会計へ回帰することを強調する議論もなされているように思われる。本稿ではデータベース会計として、伝統的な会計を抜本的に改変すべきであるとする立場の研究を紹介したが、そのような極端な見解とは対照的に、むしろ、取引、仕訳、転記などの会計上の概念や勘定、帳票、財務諸表などの伝統的な形式は、概念スキーマや外部スキーマを設計する際に積極的に活用すべきであるという見解もあるようである。今後は、データベース会計を実践してゆく場合も、会計固有の思考、概念、原則なども受け継ぎながら、少なくとも従来の会計が果たしてきた情報提供機能を実現した上で、さらにそれを拡張してゆく（菊地, 1983）という方向性も考慮すべきかもしれない。

「データベース会計」は果たして可能なのか。現時点で、本稿で検討したようなデータベース技術を援用した会計が現実に実現されているといえるのは、ＥＲＰのようなパッケージソフトを通してのみである。ＥＲＰパッケージは、企業の多様な業務システムを効率的に構築して運用するための統合業務パッケージソフトであり、統合データベースなど新しい情報技術を援用し、購買、生産、販売、会計、人事などの業務を統合しようとするものである。しかし、当該システムにおいては、会計情報システムは、独立したシステムではなく、統合的な業務システムのなかの一つの部品として機能しているに過ぎない。そうした意味では、データベースを用いた統合的なシステムといっても、本稿で検討したような多次元な会計情報システムといったものではなく、「統合的な業務システムのなかの一つの部品となった従来型の会計情報システム」といった色彩

の強いものである。

「データベース会計」は、他の業務システムと独立して発達してゆくか、あるいは他のシステムと統合して発展してゆくのか見解が別れるところであろうが、こうした現実の実務の方向性からすれば、後者の方向に向かっているともいえる。すなわち、他の業務システムと統合して発展してゆくという方向性であり、その上であるいは多次元な情報システムに向うという方向性である。

会計情報システム構築の道は、現実離れした技術を追うことも重要であるが、それ以上に、まずは、実務世界における具体的な情報システム設計の調査とそのニーズの把握という実践的な課題が緊要であろう。そのためにも技術的な側面のみの研究に走ることなく、こうした会計情報システムと組織的・人的側面との相互作用の究明も必要となろう。

２．今後の課題

本稿のレベルを超えることであるが、筆者の他の研究テーマー管理会計研究に社会学をはじめとする社会科学のアプローチを援用しようとする研究ーにまつわらせて、今後の展望としてふれておきたい。本稿ではデータベース会計について技術的な次元でのみ論じたが、こうした研究は、単なる技術的な問題にのみ還元することはできないであろう。こうしたデータベースのモデル化にいくら改良を重ねたところで、すべての企業組織に客観的・普遍的に妥当するシステムは開発できないであろうし、絶対的に有効なシステムなども開発できないであろう。こうしたシステムとそれを用いる組織や人といったものとの相互作用の側面は社会的な問題として永久に残るからである。

今後は、データベース会計についても、その技術的な側面のみではなく、そうしたシステムと組織・人との整合性をもはかってゆく必要があろう。こうしたことは、社会学的なアプローチでの究明が必要となることであろうが、こうした研究の方法論については、管理会計研究へ社会学をはじめとする社会科学の方法論を援用する方法を紹介した拙稿（2000a;2000b;2000c;2000d;2001）のアプローチが有効になるかもしれない。ただ、こうした研究については、本稿のレベルを超えるため、稿を改めて行ないたい。

＜参考文献＞

Chu,Pai-Cherg, “ An Object-Oriented Approach to Modeling Financial Accounting Systems, "*Accounting, Mnagement and Information Technology*,Vol.2,No.1,1992.

Colantoni,C.S.,R.P.Manes and A.Whinston, “ A Unified Approach to the Theory of Accounting and Information Systems,"*Accounting Review*,January,1971.

Chen,P.P., “ The Entity-Relationship Model:Toward a Unified View of Data,"*ACM Transactions on Database Systems*,Vol.1,No.1,1977.

Denna,E.L.,J.W.Cherrington,D.P.Andros and A.S.Hollander,*Event-Driven Business Solutions*,Business,One IRWIN,1993.

Dunn,C.L.and W.E.McCarthy, “ The ＲＥＡ Accounting Model:A Intellectual Heritage and Propects for Progress,"*Journal of Information Systems*,Vol.11,No.1,1997.

Everest, G.C.and R.Weber, “ A Relational Approach to Accounting Models,"Accounting Review,April,1977.

Haseman,W.D. and A. B.Whinston, “ Design of a Multidimentional Accounting System ,"*Accounting*

Review,January,1976.

Haseman, W. D. and A. B. Whinston, *Introduction to Data Management*, Richard D. Irwin, 1977.

Hollander, A. S., E. L. Denna and J. O. Cherrington, *Accounting Information Technology, and Business Solution*, 2 nd edition, Irwin/McGraw-Hill, 2000.

Lieberman, A. Z. and A. B. Whinston, " A Structuring of an Evevts-Accounting Inform at ion System, "*Accounting Review*, April, 1975.

McCarthy, W. E.," An Entity-Relationship View of Accounting Models, "*Accounting Review*, October, 1979.

McCarthy, W. E., " The R E A Accounting Model : A Generalized Framework for Accounting Systems in a Shared Data Environment, "*Accounting Review*, July, 1982.

Murthy, U. S. and Wiggins, Jr.," Object-oriented Approaches for Designing Accounting Information Systems, "*Journal of Information Systems*, Vol. 7, No. 2, 1979.

Romney, M. B. and P. J. Steinbart, *Accounting Information Systems*, 8 th edition, Prentice-Hall, 2000.

Sorter, G. H. ," An ' Events ' Approach to Basic Accounting Theory, "*Accounting Review*, January, 1969.

安藤明之「データベースの構造」橋本義一、根本光明編著『会計情報システム』中央経済社, 1996 年。

上東正和「社会理論と管理会計研究⑴解釈的パラダイムによるアプローチ」『高岡短期大学紀要』第14巻, 2000ａ年。

上東正和「社会理論と管理会計研究⑵機能主義によるアプローチ」『高岡短期大学紀要』第14巻, 2000ｂ年。

上東正和「社会理論と管理会計研究⑶統合理論によるアプローチ」『高岡短期大学紀要』第14巻, 2000ｃ年。

上東正和「社会理論と管理会計研究⑷構造主義によるアプローチ」『高岡短期大学紀要』第15巻, 2000ｄ年。

上東正和「社会理論と管理会計研究⑸ラディカル・セオリーによるアプローチ」『高岡短期大学紀要』第16巻, 2001年。

菊地和聖「汎用データベース下の会計モデル（一）（二・完）」『会計』第124巻, 第３号, 1983年。

“ The Perspectives and Problems of Database Accounting ”

Masakazu Uehigasi

Abstract

The studies of implementing IT to accounting operations are at first the debates of programmings to automate accounting practices.But now in the midst of the rapid progress of IT,the stream of debates transferred to using database technologies and the studies attempting to enlarge accounting records through using databases are arising.

In this article,database accounting studies,especially the past development of accounting data modelings are reexamined and through such examinations, the perspectives of accounting data modelings are refferred.After that from the viewpoint of "business process" and "events", the practical steps of accounting data modelings which are presented by Hollander *et al.*（2000） are examined and the future perspectives and problems of accounting data modelings are refferre d,too.

Key Word: database accounting, R E A Model, R E A L model, business process,event