

XBRLにおける 財務報告データモデリング



大阪市立大学准教授

坂上 学

I はじめに

データモデリングとは、現実世界の事象を一定のデータモデルへと変換するプロセスであり、とても抽象的な概念である。Ambler (2004)によれば、「データそのものの構造がどのようなものであるかを探る行為であり、大まかな概念モデルから物理モデルに至るまで様々な場面で用いられる」と定義されているが、これだけでその本質を知ることには実際には難しい。ここで言う「データそのものの構造」(原文では data-oriented structure) は、採用するデータモデルによって多様であり、その意味を理解するためにはデータモデルに関する知識が不可欠である。また「概念モデルから物理モデルに至るまで」とあるが、この間に「論理モデル」が存在することも忘れてはいけぬ。しかも、この「概念モデル」「論理モデル」「物理モデル」のそれぞれ3つのモデルに対し、さらに複数のモデルが提唱されている。このようにデータモデルという概念自体が輻輳的な構造をしていることも、理解を困難にしている原因となっているのである。

また本来ならば「モデル」は、複雑な現実世界を高度に抽象化・簡素化・単純化することによって理解を助けるものであるが、こと会計データモデルに関しては必ずしも当てはまらない。会計データモデルは、簿記固有のデータモデル

とも言うべき「仕訳」や「T勘定」などに比して格段に複雑で理解しづらいものだからだ。経済活動の中から会計事象を識別し、仕訳をおこない、勘定科目ごとに集計し、財務諸表の形式にまとめる、という一連のプロセスを情報システム上で実行するためには、個々の勘定科目を一定の方法に従って関連づけをおこなう必要がある。この勘定科目間の関連づけ情報をどのように記述するかという問題を扱うのが会計データモデル論であり、Sorter (1969)の提唱した事象アプローチを端緒として、1970年代から80年代にかけて展開された。会計事象を情報システム上で自動処理させるためには、我々人間の頭のなかにある形式化されていない知識を書き下さなければならない。この形式化された会計の知識を記述するための器こそが、会計データモデルの本質である。

会計データモデル論の歴史をひもとけばすぐに理解されることであるが、勘定科目間の関係を記述することはそれほど単純な作業ではない。器はそこに入るものを選ぶように、どのような情報を記述できるかどうかは、データモデルに依存する。それゆえ会計データモデル論の展開は、会計事象をより忠実に記述できるデータモデルの追求の歴史であり、データベース理論においてパラダイム変換が起きるたびに、新たな会計データモデルが提唱されるということが繰り返されてきたのである。しかしながら McCarthy (1982)が REA 会計モデルを提唱

してからは、細々と進化は続いているもの、会計データモデルは大きな展開を見せていない。その理由はなぜだろうか。

一方、電子開示における財務報告データのフォーマットの標準としてXBRL (extensible business reporting language) というものが登場し、アメリカ SEC の EDGAR (electronic data gathering, analysis, and retrieval) システムやわが国の EDINET (electronic disclosure for investors' network) など公的な電子開示システムにおいて採用が表明されており、近年注目を集めている。XBRL は、Web ページを記述するのに用いられる HTML と非常に似た「マークアップ言語」と呼ばれるタイプのコンピュータ言語であり、基本的には財務諸表上の勘定科目を示すタグを用いて財務数値を挟み込んで記述する。XBRL では、このタグを定義するのにタクソノミ (taxonomy) と呼ばれるものが用意されるが、このタクソノミには勘定科目間のさまざまな関係が書き込まれているのである。このタクソノミの構造は、これまで提唱されてきた会計データモデルとは大きく異なっている。そして、その構造を理解するために鍵となるのが、オントロジー (ontology) という新たなデータベース・パラダイムである。XBRL の財務報告データは、従来とは大きく異なるデータモデリングがなされていると捉えることができるのだ。

つまり会計データモデルの問題は、従来のように事象をどのように記録するかというインプットデータの記述を中心とするものから、財務諸表をどのように記述するかというアウトプットデータの記述へと、その重心を変化させ、そのモデリング手法もオントロジーと呼ばれる新たなデータベース・パラダイムの登場により大きな変容を遂げようとしている。本稿では、このような変化が起きていることを明らかにするため、まず従来の会計データモデル論の展開を概観し、とりわけ REA 会計モデルを見ながら、どのような課題が存在するのかについて検討を

行う。その上で、XBRL において用いられたタクソノミの開発モデルを紹介しながら、そのモデリングの概要をつかむことにする。そしてこの XBRL における財務報告データのモデリング手法は、REA 会計モデルにおいては実現できなかった課題、すなわち多面的な関係の記述という課題を克服していることを明らかにし、なぜインプットデータからアウトプットデータへと重心がシフトしていったことの必然性と、オントロジーによって何がどのように克服されるのかについて検討することにしたい。

II 従来の会計データモデル論の課題

会計データモデルに関する議論は、歴史的にはデータベース・パラダイムの変化に伴って展開されてきた。つまり階層モデル、ネットワークモデル、関係モデルといったようにデータベースの教科書において解説がなされている各モデルにそれぞれ綺麗に対応するように、会計データモデルも存在している (McCarthy, 1982)。以下、それぞれのモデルについて会計的な視点からどのような問題点があり、それがどのように克服されてきたかを見ることにしよう。

1 階層モデル・ネットワークモデル・関係モデル

会計情報をどのように記録するかという問題を、今日で言う「データモデル」という切り口から議論したのは、おそらく Colantoni *et al.* (1971) が最初であろう。その後、Lieberman & Whinston (1975) や Haseman & Whinston (1977) がそれに続いた。階層モデルは、データベースに格納する対象となる事物 (会計データモデルの場合は勘定科目がその対象となる) を、一定の階層構造の中に位置づけるものである。周知のとおり、勘定科目には一定の階層性が存在し、たとえば勘定科目を4桁の数字で階層化した JIS の勘定科目コード

(JISX0406)などは、その具体例として挙げる
ことができる。

階層モデルは理解しやすく扱いも簡単である
が、単純な構造体しか記述できない。JISの勘
定科目コードでも、勘定科目間の関係の一部し
か記述できない。たとえば「貸倒引当金」とい
う勘定科目を考えてみよう。この勘定科目の階
層はどこに位置づけたらよいのだろうか。財務
諸表上では、流動資産の中の最後の項目とし
て一括計上される場合もあるし、売掛金、未収
収益などの各項目の更に下に個別に計上され
る場合もある。それぞれを区別するために、便
宜上、「貸倒引当金(売掛金)」と「貸倒引当
金(未収収益)」というように記述すると仮定
し、その階層構造を親子関係として捉え考
察することにしよう。

まず「貸倒引当金(売掛金)」の親となる勘
定科目は何だろうか。すぐに思いつくのは「
売掛金」であろう。しかしながら一括計上さ
れる場合の無印の「貸倒引当金」との関係は
どうか。やはりこちらも親のように思えてく
るはずだ。要するに2つの親子関係を識別
することができるのである。

残念ながら階層モデルでは、1つの勘定科
目についての親子関係は1つに限定されてし
まうため、このような貸倒引当金のような
ごく単純な例ですら、うまく扱えないので
ある。階層構造をツリー状に描いた場合、
根本から枝葉へは交叉することなく綺麗
に枝分かれていなければならない。この
ような厳密な階層構造に落とし込めない
事物を記録するためには、階層モデルは
非力であり、別の手段(たとえばプログラ
ム上の工夫で別途関連づけをおこなう)
によって補わなければならない。

上記のような1つの勘定科目に複数の
親子関係が存在するような構造を持つ情
報を扱えるようにしたものが、ネット
ワークモデルである。ネットワークモ
デルを会計データモデルとして採用
したものは、Haseman & Whinston
(1977)を挙げるができる。

ネットワークモデルは、2つの項目間を
親子演算子で結びつけることにより階
層構造を記述するが、この親子関係
が複数存在することを許すモデルとな
っている。したがって階層構造が綺麗
に枝分かれするのと違い、階層構造
のツリーを描くと一部交叉する部分
が生じる場合がある。複雑に親子関
係が絡み合うと、ツリー状というよ
りも網状に項目間の関係が描かれ
ることから、ネットワークモデルと
呼ばれるのである。前述の「貸倒引
当金」の例を使って説明すると、「
売掛金」と「貸倒引当金(売掛金)」
との親子関係を定義し、更に「貸倒
引当金」と「貸倒引当金(売掛金)」
との親子関係を定義することができ
ることになる。

ネットワークモデルは、「演算子」を使
って記述するということから理解でき
るように、プログラム上で親子関係
を記述していくというアプローチを
とっている。階層モデルもまたプロ
グラム上でデータの階層構造を記述
していたが、基本的に親子関係の
記述に自由度が増しただけで、デ
ータの構造がプログラムに依存す
るという問題があった。この問題
を解決し、より複雑な情報を記述
できるようにしたのがCodd(1970)
の提唱した関係モデル(relational
model)である。

関係モデルを初めて会計データモ
デルに応用したのは、Everest &
Weber(1977)である。関係モ
デルは、一般に縦横に分割された「
表」の形式で表現される。表の名
前が対象となる事物を指し示し、
表の縦方向のカラムは、対象とな
る事物の属性を示している。また
表の横方向の行には、対象のも
つ複数の属性それぞれについての
具体的な値が記録されていく。こ
の関係モデルは、集合理論をもと
に数学的に厳密な定義がなされ
ており、正規化理論に基づいて
ファイルを分割することによって
更新時の異常を排除するための
理論的な枠組みが完備している
洗練されたモデルである。この
理論が提唱されて既に40年近く
経とうとしているが、今日にお
いても広くデータベース管理シ
ステムのデファク

トスタンダードとして様々なシステム上で稼働している。データモデルとして考えてみた場合、関係モデルはほぼ理想的な特性を備えている。とりわけデータがプログラムに依存しないという点は、特筆すべき点であろう。

とはいえまったく問題点がないというわけではない。たとえば正規化という手続は更新時の異常を排除するためにどのように表を分割したらよいかということは示すことはできても、どのようにデータベースを設計したらよいかという問題の一面的な部分しか扱っていない。つまり関係モデル（および関連する諸理論）自体は、データベースの設計指針を十分には与えてくれないということである。

2 実体関連モデルとREA会計モデルの展開

この問題に大きな進展をもたらしたのが Chen (1976) の実体関連モデルである。この実体関連モデルと関係モデルを組み合わせてシステムを開発するという手法は、実体関連モデルが提唱されて30年が経った今日においても連綿と引き継がれており、オブジェクト指向モデルや UML などの新たなデータモデルや手法が提唱されているものの、その標準的な地位を失っていない。

実体関連モデルを用いて、普遍的な会計データモデルとして提唱されたのが McCarthy (1982) の REA 会計モデル (resources-events-agents accounting model) である。これは会計事象をとりまく様々な状況に対して経済資源 (economic resources), 経済事象 (economic events), 経済主体 (economic agents) の3つの実体を識別し、それら実体をストック・フロー, 二元性, コントロール等の関係によって結びつけて表現された図形モデルである⁽¹⁾。

REA 会計モデルについては、これまで多くの文献で取り上げられてきた。またそれを改良しようとして様々な方法が提唱されてきた。たとえば Hollander et al. (1999) は、REA 会

計モデルで識別された3つの実体に加え、ロケーション (location) という4つの実体に拡張した REAL 会計モデルを提唱している⁽²⁾。しかしながら一般に、REA 会計モデルに対する批判ないしは拡張の多くは、その問題の本質についていないことが多い。ある意味 REA 会計モデルのフレームワークは堅牢であり、「実体」を追加したり「関連」を別のものに置き換えたりということでは基本的解決されないからだ。

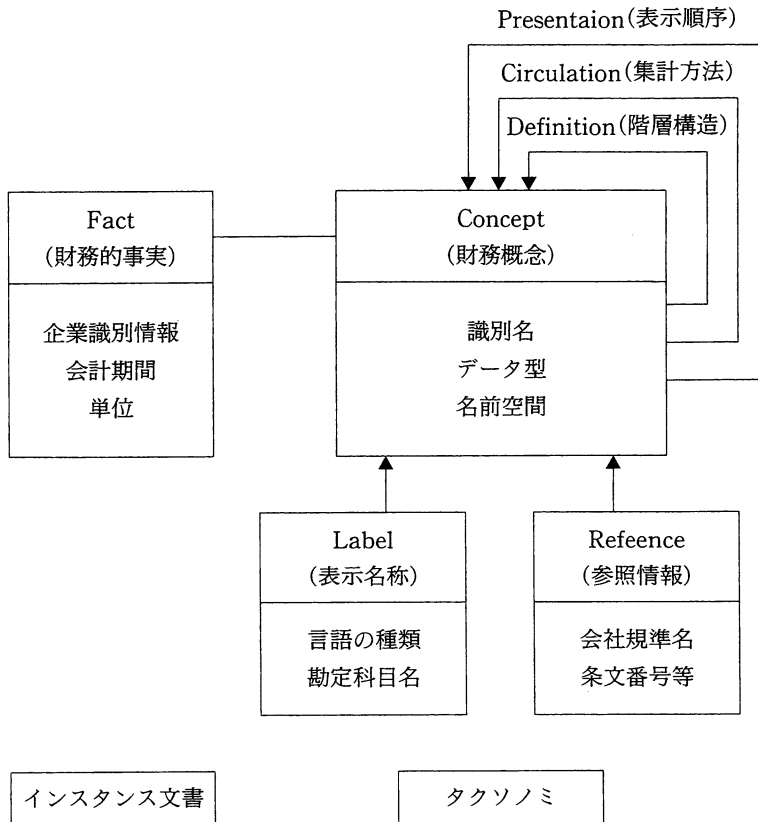
なぜ REA 会計モデルは堅牢なフレームワークを持っているのだろうか。それは McCarthy が REA 会計モデルを導出する過程を知っていれば理解できることだ。彼はまず実体関連モデルを用いて様々な場面において会計事象をモデリングした。この時点では多様な実体と関連が識別されており、実体関連図の全体的な形も多様であった。これを汎化 (generalization) という抽象化技法を用いて各事象に共通の実体と関連を絞り込んでいく、さらにそこから特化 (specialization) という手法を用いて、そこから派生的に最初に識別された諸実体および諸関連を導いてみる、ということを繰り返すことで検証をおこなっている。このようにして絞り込まれた会計事象に本質的な実体および関連を示したものが、REA 会計モデルなのである。したがって REA 会計モデルに対して、なんらかの批判や拡張を施そうとするならば、これらの検証プロセスをパスしなければならないはずであるが、多くの文献ではそれらに触れていない。

3 REA 会計モデルの新たな展開

一方で、REA 会計モデルに対してやはり問題点が指摘されているのも事実である。しかしながら実体を追加したり、あるいは実体間の関係を他のものに置き換えたりするのではなく、どのようにしてその問題点を解決したらよいかということは、久しく解決されることなく時間が経過していったのである。

REA 会計モデルに対する有意義かつ的を射

〔図1〕 XBRLの開発モデル



(出所) 坂上・白田編 (2003) の第5章の図4を基に一部を変更した。

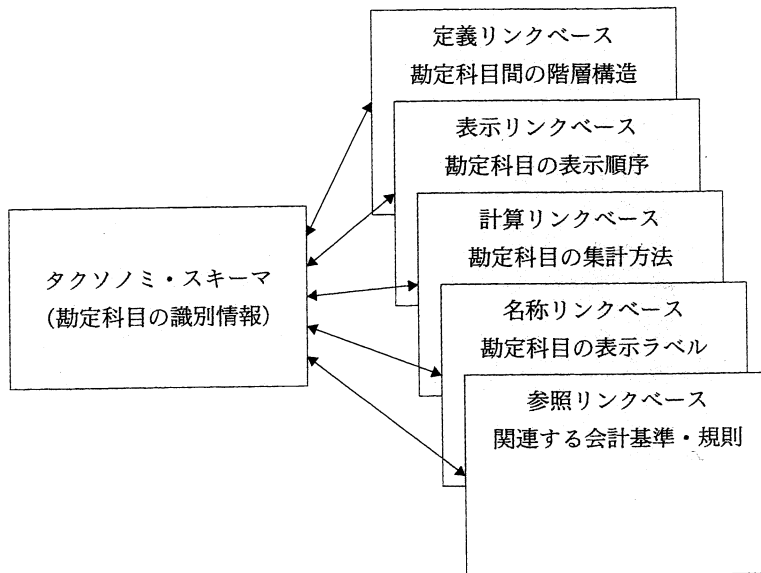
た批判というのは、おそらく2つの議論に集約できる。1つは、REA 会計モデルが示した実体間の関連について、単純とも思えるような事象についても、実は複雑な側面があり多様な関連を持つため、REA 会計モデルの枠組みだけではそれらの関連を記述しきれないというものである。多様な関連を記述するための枠組みとして現在定着しつつあるのがオントロジー (ontology) という考え方である。またもう1つは、REA 会計モデルで記録されたデータは、基本的に事後的な利用をあまり想定していないというものである。これは REA 会計モデルの問題というよりも従来のデータモデル、とりわけ関係モデルを持つ課題でもあった。記録されたデータを自由に加工し集約するための枠組みとして注目を浴びたのがオブジェクト指向モデ

ル (object-oriented model) であり、また OLAP (on-line analytical processing) 技術において用いられる多次元モデル (multi-dimensional model) であった。今日においては、REA 会計モデルの拡張として、これらの技術の応用が展開されている(3)。

III XBRLの開発モデル

XBRLは、財務報告用に開発されたXMLベースのコンピュータ言語である。その言語仕様は、ある開発モデルに基づいている〔図1〕。XBRLでは純粋に財務諸表をどのように記述すべきか、という観点からモデリングがなされており、これまでの会計情報システム領域でなされてきた REA 会計モデルを中心とする膨大

〔図2〕 XBRL タクソノミの構造



な研究蓄積とは基本的に関係なく開発されている。

XBRLの開発モデルを見て分かることは、勘定科目についてのみを取り上げ、その関連を識別している点である。REA会計モデルが、最終的に勘定科目の集合である財務諸表を導くための基礎データとして経済資源・経済事象・経済主体を識別し、その関連を記述していたが、最終的なアウトプットである財務諸表に記載される勘定科目がどのような関連によって結びつけられているかという問題についてはまったく言及されていない。XBRLがREA会計モデルと基本的に関係なく開発されているのは、ひとえにREA会計モデルがもっぱら入力データに対するモデリングの問題を扱っていたからに他ならない。逆にXBRLはもっぱらアウトプットデータである財務諸表の項目である勘定科目についてのみモデリングをおこなっているのである(4)。

XBRLの開発は、様々な企業の財務諸表の分析から始まった。財務諸表には単に財務データだけでなく、実に多様な情報が組み込まれている。企業に関する情報、貸借対照表日や会計

期間、単位、注釈情報などである。これらの情報が関連づけられてはじめて財務データは意味を持つことになる。しかしながら、これらの情報に比べ圧倒的に複雑なのは勘定科目どうしの関連であった。XBRLの最初のバージョンである仕様1.0では、勘定科目を表すタグの中に複数の属性を書き込むことで対応していた。これは関係モデルで表現することが可能である。しかしながら、このアイデアはすぐに破綻することになった。複雑な財務諸表データを表現しきれなかったのである。そこでXBRLの次期バージョンの仕様2.0では前述の開発モデルをもとに、当時最先端の技術であったXML SchemaとXLinkを大胆に取り入れ開発されたのである。その後改訂がなされ現在では仕様2.1となり今日に至っている。

開発モデルを見てみると分かるが、勘定科目を表す「概念」(concept)を中心に、その概念を関連づける情報として5つ矢印が概念から延びている。そのうちの3つの矢印は再帰的に「概念」自身を参照し、他の2つの矢印は外部のリソースを参照するという形で表現されている。これを具体化したものがXBRLのタクソ

ノミ (taxonomy) である [図 2]。

タクソノミは、技術的には「概念」を表現するために XML Schema を用いて記述された「タクソノミ・スキーマ」(taxonomy schema) と、XLink によって関連づけられ、リンク情報が集まったリンクベース (link-base) によって構成されている。仕様1.0のタクソノミは、関係モデルのように2次元の表形式で簡単に記述できたが、仕様2.0のタクソノミでは、1つのタクソノミ・スキーマと5つのリンクベースから構成されていることから分かるように、1つの勘定科目を表現するのに6つの表が立体的に関連づけられたような3次元の構造を持つデータモデルとして表現されているのである。

このように1つの概念を様々な側面から書き下して仕様の形にまとめるという作業は、実はオントロジー構築そのものであると言える。オントロジーの創始者の一人である Gruber (1993) によれば、「オントロジーとは概念化の明細である」というのが手短かな答えであるという。しかしながらこれだけではオントロジーの本質を理解することはとうていできない。溝口 (2005) もまたオントロジーの厳密な定義は難しいとしながらも、以下のような定義を示している。

人間が対象世界をどのように見ているかという根元的な問題意識をもって物事をその成り立ちから解きあかし、それをコンピュータと人間が理解を共有できるように書き記したもの (p.3)

XBRL では、勘定科目間の関係をどのように見ているかという、まずは概念的な階層構造がどうなっているか、表示順序はどうなっているか、集計方法はどうなっているか、言語別の表示名称はどうなっているか、関連する会計基準・規則等はどのようになっているか、という観点からオントロジーを構築していると見させるのである(5)。

なぜ財務報告というアウトプットデータにつ

いて、このような複雑なモデリングが必要になるのかというと、それは財務報告データを使って人間が行っている判断が複雑であるということの裏返しだからである。オントロジーの定義をもう一度見直してみたい。財務報告データに対して人間がおこなっているさまざまな判断を、「コンピュータと人間が理解を共有できる」ために事細かに書き記したものが XBRL のタクソノミにほかならないからである。

当然ながら XBRL のタクソノミに対しては次のような疑問が呈されるであろう。我々は貸借平均の原理に従って財務数値の妥当性を検証しているはずであるが、XBRL のタクソノミの中にはそのような記述 (オントロジー) が存在しないではないか、と。確かに現時点の仕様 2.1 に基づくタクソノミはオントロジーとして見た場合完璧ではない。人間はできるのに XBRL のタクソノミでは実現されていないものを挙げればキリはないが、前述の貸借平均に基づく妥当性の検証だけでなく、新しい会計基準が公表された場合に古い会計基準からの読み替えのような作業は、たとえば2006年5月1日より施行された会社法により財務諸表の区分が大幅に変更になり大きな問題となっているが、現時点では実現されていない。しかしながら、財務数値の妥当性の検証については「フォーミュラ」(formulas) と呼ばれる仕様が追加される予定となっており、会計基準の改訂に伴う読み替えについては「バージョンング」(versioning) と呼ばれる仕様が追加される予定となっている(6)。

どのような情報をタクソノミに追加すべきかという議論については、いわゆる上位オントロジー (upper ontology) の概念が役に立つかも知れない。上位オントロジーとは、「あり得るすべての対象を高い抽象レベルで説明するのに必要十分であることをめざしたカテゴリーの体系」(溝口, 2005, p.16) であり, Sowa (1997) や Guarino (1997, 1998) らがその標準化に向けた作業を進めている。上位オントロ

ジーとして記述すべきカテゴリーがXBRLのタクソノミに存在しているか否かを検討することにより、よりXBRLのタクソノミの体系が「人間との理解の共有」が進むことになるだろう。その成果は結果として、財務報告データに対して人間が行えるような様々な判断のかなりの部分をコンピュータが代替することを促進し、必要なデータ収集はコンピュータにまかせ、人間はより高度な分析に専念できるような状況をもたらすことになるであろう。

IV まとめ

本稿では、XBRLにおける財務報告データのモデリングについて、これまでに議論されてきた会計データモデルの展開を見ながら、その位置づけについて検討をおこなった。まず従来の会計データモデル論の一つの到達点であるREA会計モデルを取り上げ、REA会計モデルがもつ課題について2つの問題を識別した。それは実体間の関連について多面的に把握できない点と、会計データが蓄積された後の利用面について十分な考慮がなされていない点であり、それぞれの問題については、オントロジーの考え方を導入したり、オブジェクト指向モデルやOLAPにおける多次元モデルなどを導入したりすることによって克服しようとする試みがなされてきた。

XBRLは、財務報告データの2次的な利用を促進することを目的として開発されている。XBRLのモデリング手法は、伝統的な実体関連モデルなどに似ているものの、その発展系であるUML(unified modeling language)とも異なる独自の手法を用いている。またそのモデリング手法を実現するためにXML SchemaやXLinkといった最新のXML技術を駆使してXBRLのタクソノミが開発されている。なぜこのような複雑な構造をもつことになったかと言えば、一言で言えば財務諸表の項目である勘定科目についてのオントロジーを構築しよう

としたからにはほかならない。オントロジーは、一つの事物に対して、およそ人間が考え得る様々な側面を記述したものだからだ。

このことはまたXBRLのタクソノミの今後の展開について、オントロジー工学からの示唆が得られることを意味している。つまり上位オントロジーのカテゴリーをベンチマークとしてXBRLのタクソノミの拡張の妥当性を検証することが可能となることである。これは今後のXBRLタクソノミの仕様を拡張していくにあたって大きな指針を与えるものとして注目に値することであろう。今後の研究の推移に期待したい。

(注)

- (1) 実際のREA会計モデルでは、この他に経済単位(economic units)という実体と責任(responsibility)という関係も識別されているが、あくまでも資源・事象・主体の3つの実体を中心に据えている。
- (2) REAL会計モデルの意義については、たとえばCallaghan et al. (2002)や上東(2003)などを参照されたい。
- (3) オントロジーを会計情報システム論の領域に応用した萌芽的な研究としてはWand & Weber(1988)を挙げることができる。このオントロジーという方法論をまとめたものとしてはWeber(1997)が優れている。REA会計モデルをオントロジーの観点から拡張を試みたものとしては、Geerts & McCarthy(2000)がその代表として挙げることができる。またUN/CEFACT(2003)のAppendix AにもREA会計モデルをオントロジーとして捉える内容の記述を見つけることができる。また、オブジェクト指向モデルを会計情報システムの領域に応用した萌芽的な研究としては、Murthy & Wiggins(1993)や坂上(1993)を挙げることができる。またオブジェクト指向モデルの観点からREA会計モデルの拡張を試みたものとしてはVerdaasdonk(2003)を、OLAPにおける多次元モデルによる拡張を試みたものとしてはO'Leary(1999)等を参照されたい。

- (4) 実はXBRLにおいてもインプットデータを扱う領域がある。XBRL GL (general ledger) である。現時点における議論において REA 会計モデルとの接点はないが、GLデータの今後の展開に REA 会計モデルの研究蓄積が生かされる可能性があることを、ここで予言しておきたい。
- (5) XBRLのタクソノミをオントロジーという観点から分析を加えたものとして Debreceeny & Gray (2004) がある。また Debreceeny et al. (2005) においても、XBRLのタクソノミを理解するための基礎的なスキルとしてオントロジーに関する知識が挙げられている。
- (6) XBRLではその名称 extensible が示すように、拡張可能性に優れている点が大きな特徴となっている。拡張の仕組みと、新しく追加される予定の諸仕様については、坂上 (2007) を参照されたい。

[引用文献]

- Ambler, Scott W. (2003) *The Object Primer: Agile Model-Driven Development with UML 2.0*, Cambridge University Press. (オービス総研監訳, 越智典子訳 (2005) 『オブジェクト開発の神髄—UML 2.0を使ったアジャイルモデル駆動開発のすべて』日経 BP 出版センター)
- Challaghan, J., Savage, A & Peacock, E. (2002) "Financial Information Systems: Teaching REA semantics Information Engineering Interaction," *SA Journal of Accounting Research*, Vol. 16 No. 1, pp. 59-80.
- Chen, P. P. (1977) "The Entity-Relationship Model: Toward a Unified View of Data," *ACM Transactions on Database Systems*, Vol.1, No.1, pp. 9-36.
- Codd, E. F. (1970) "A Relational Model of Data for Large Shared Data Banks," *Communication of the ACM*, June, pp. 377-387.
- Colantoni, C. S., Manes, R. P. & Whinston, A. B. (1971) "A Unified Approach to the Theory of Accounting and Information Systems," *The Accounting Review*, January, pp. 90-102.
- Debreceeny, R. S., & Gray, G. L. (2004) "Building XBRL Taxonomies: An Ontological Analysis," *Paper Presented at the Annual Meeting of the American Accounting Association*, August at Orlando, FL.
- Debreceeny, R. S., Chandra, A., Cheh, J. J., Guithues-Amrhein, D., Hannon, N. J. Hutchison, P. D., Janvrin, D., Jones, R. A., Lambertson, B., Lymer, A., Mascha, M., Nehmer, R., Roohani, S., Srivastava, R. P., Trabelsi, S., Tribunella, S., Trites, G. & Vasarhelyi, M. A. (2005) "Financial Reporting in XBRL on the SEC's EDGAR System: A Critique and Evaluation," *Journal of Information Systems*, Vol. 19 No. 2, pp. 191-210.
- Everest, G. C. & Weber, R. (1977) "A Relational Approach to Accounting Models," *The Accounting Review*, April, pp. 340-359.
- Geerts GL. & McCarthy, W. E. (2000) "Augmented Intensional Reasoning in Knowledge

◇企業会計 8月号のご案内

特集＝三角合併解禁と M&A 法制の方向性

合併対価の柔軟化と M&A 法制の方向性 落合誠一／三角合併をめぐり国際私法上の問題点 早川吉尚／諸外国の制度との比較
 弥永真生／M&A 法制整備上の課題 阿部泰久／三角組織再編における会計・税務の概要と論点 小川一夫／三角合併の実務上の課題——手続・開示面を中心に 横山 淳

- Based Accounting Systems," *Journal of Information Systems*, Vol. 14, No. 2, pp. 127-150.
- Gruber, T. R. (1993) "A Translation Approach to Portable Ontologies," *Knowledge Acquisition*, Vol. 5, No. 2, pp. 199-220.
- Guarino, N. (1997) "Some organizing Principles for a Unified Top-Level Ontology," *Revised Version of a Paper Appeared at AAAI 1997 Spring Symposium on Ontological Engineering*.
- Guarino, N. (1998) "Some Ontological Principles for Designing Upper Level Lexical Resources," *Proceedings of the First International Conference on Lexical Resources and Evaluation*, Granada, Spain, 28-30 May.
- Haseman, W. D. & Whinston, A. B. (1976) "Design of a Multidimensional Accounting System," *The Accounting Review*, January, pp. 65-79.
- Haseman, W. D. & Whinston, A. B. (1977) *Introduction to Data Management*, Richard D. Irwin.
- Hollander, A. S., Denna, E. & Cherrington, J. O. (1999) *Accounting Information Technology, and Business Solution, 2nd Edition*, McGraw-Hill/Irwin.
- Lieberman, A. Z. & Whinston, A. B. (1975) "A Structure of an Event-Accounting Information System," *The Accounting Review*, April, pp. 246-258.
- McCarthy, W. E. (1982) "REA Accounting Model: A Generalized Framework for Accounting Systems in a Shared Data Environment," *The Accounting Review*, July, pp. 554-578.
- Murthy, U. S. & Wiggins, C. E., Jr. (1993) "Object-Oriented Modeling Approaches for Designing Accounting Information Systems," *Journal of Information Systems*, Vol. 7, No. 2, Fall, pp. 97-111.
- O'Leary, D. E. (1999) "REAL-D: A Schema for Data Warehouse," *Journal of Information Systems*, Vol. 13, No. 1, Spring, pp. 49-62.
- Sowa, J. (1995) "Distinction, Combination, and Constraints," *Proceedings of IJCAI - 95 Workshop on Basic Ontological Issues in Knowledge Sharing*.
- Sorter, G. H. (1969) "An Events Approach to Basic Accounting Theory," *The Accounting Review*, January, pp. 12-19.
- UN/CEFACT (United Nations Centre for Trade Facilitation and Electronic Business) (2003) *UN/CEFACT Modeling Methodology (UMM) User Guide*, UN/CEFACT.
- Verdaasdonk, P. (2003) "An Object-Oriented Model for Ex Ante Accounting Information," *Journal of Information Systems*, Vol. 17 No. 1, Spring, pp. 43-61.
- Wand, Y. & Weber, R. (1988) "An Ontological Analysis of Some Fundamental Information System Concepts," in *Proceedings of 9th International Conference on Information Systems*, December 1988, pp. 213-226.
- Weber, R. (1997) *Ontological Foundations of Information Systems, Coopers & Lybrand Accounting Research Methodology. Monograph No. 4*, Coopers & Lybrand.
- Weber, R. (2002). "Ontological Issues in Accounting Information Systems," in Arnold, V. & Sutton, S. (eds.) *Researching Accounting as an Information Systems Discipline*, American Accounting Association, June, pp. 13-33.
- 上東正和 (2003) 「データベース会計の展望と課題」『高岡短期大学紀要』Vol.18 (2003年3月), pp.267-291.
- 坂上学 (1993) 「会計データモデルの研究—オブジェクト指向モデルの導入—」『商学研究科紀要』No.37, 早稲田大学, pp.23-52.
- 坂上学 (2007) 『会計人のためのXBRL入門』同文館.
- 坂上学・白田佳子編 (2003) 『XBRLによる財務諸表作成マニュアル』日本経済新聞社.
- 溝口理一郎 (2005) 『オントロジー工学』オーム社.