The University of Osaka
Institutional Knowledge Archive

Title	分析業務に関する知識を用いた財務分析支援方式
Author(s)	湯浦, 克彦; 泉田, 聡介; 松下, 誠 他
Citation	情報処理学会論文誌. 2008, 49(1), p. 534-538
Version Type	VoR
URL	https://hdl.handle.net/11094/50154
rights	ここに掲載した著作物の利用に関する注意 本著作物の著作権は情報処理学会に帰属します。本著作物は著作権者である情報処理学会の許可のもとに掲載するものです。ご利用に当たっては「著作権法」ならびに「情報処理学会倫理綱領」に従うことをお願いいたします。
Note	

The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA

https://ir.library.osaka-u.ac.jp/

The University of Osaka

テクニカルノート

分析業務に関する知識を用いた財務分析支援方式

湯浦克彦[†1,†2] 泉田聡介[†2]
松下誠[†2] 井上克郎[†2]

会計専門家が用いる判定基準やその組合せ方法などを含む財務分析の活動プロセスと利用知識をモデル化し，個人投資家向け支援ツールとして実現した．

A Financial Analysis Assistance System Using Analysis Operation Knowledge

Katsuhiko Yuura,[†1,†2] Sosuke Izumida,[†2] Makoto Matsushita[†2] and Katsuro Inoue[†2]

Financial analysis processes, including analysis operation knowledge, such as decision criteria of the indexes or uses of the criteria are defined, and an assistance tool based on the processes are developed.

1. はじめに

企業に対する投資や取引の実施を判断するうえで，財務指標に基づく財務分析は最も基本的な手段の 1 つである．財務分析は，企業における会計や金融の専門業務担当者ばかりでなく，近年は個人投資家など一般市民にとっても必要な作業となっている．

財務指標は，企業が発行する財務諸表に記載される項目値を用いた計算式で定義されており，機械的に計算することができる．しかし，指標値をもとに財務状態を判断するには，業種における事業特性や財務戦略などに対する専門知識をもとにした多面的な検証が必要であり，専門知識を持たない個人投資家などにおいては有効な財務分析が困難となっている．そこで，本研究では財務分析の専門家から手順や判定方法を取得し，個人投資家などにおいても専門家と同様のプロセスで財務分析を可能とすることを目指して，支援ツールを開発した．

以降，2 章では財務分析業務と従来の支援技術について概説する．3 章では財務分析の活動プロセスに基づく支援ツール FIAT について述べる．

†1 株式会社日立コンサルティング
HITACHI CONSULTING Co., Ltd.
†2 大阪大学
Osaka University

2. 財務分析の業務と支援

2.1 財務諸表と財務指標

企業は，定期的に自らの財務情報を貸借対照表，損益計算書などの財務諸表にまとめて公表する．貸借対照表の例を**図 1** に示す．

財務諸表の金額をもとに企業特性を分析する指標を財務指標と呼ぶ．たとえば，「自己資本比率」は安定性を評価する指標の 1 つであり，図 1 にある「＜資本の部＞」および「＜資産の部＞」という項目値から，「＜資本の部＞ ÷ ＜資産の部＞ × 100%」という計算式で求めることができる．

2.2 財務分析業務の課題と従来の支援技術

機関投資家，企業の財務担当者など会計専門家における財務分析業務では，Web などから企業の財務諸表を入手し，財務指標を計算しながら企業の財務状態を分析していく．従来，Web 上での財務諸表データは企業ごとに異なる形式となっていたが，現在 XBRL [1)] による標準化が提案されており，XBRL に基づくデータ取得の自動化が図られている[2)]．わが国の金融庁においては，XBRL を採用した財務諸表の開示システムを平成 20 年 4 月に稼動予定であり[3)]，上場企業においては XBRL による財務諸表が作成されることに

なる．

ただし，XBRL は XML[4] を拡張した技術者向け言語であり，会計専門家が財務指標の計算式を記述するには必ずしも適していない．これに対しては，会計専門家に理解容易な言語で XBRL を内部に隠蔽するアプローチが考えられる．その一例として，LMX[5] が提案されており，計算式記述の容易化が期待される．

一方，個人投資家など一般利用者には，代表的な財務指標について表やグラフで表示するサービスが，株式投資情報サイト[6] やオンライントレード・サイトなどで提供されている．これによれば，利用者は財務諸表の項目値の取得や計算に煩わされることなく企業の財務状態の概要を知ることができる．

しかし，個々の指標値をいかに評価し投資などの最終的な判断につなげていくかについては十分に支援されず，利用者の知識に依存していた．たとえば，株式投資の検討に際しては一般に株価と資産および利益の比率が注目されるが，より確実なリターンを期待する個人投資家においては，資産や利益の増減の根拠についても関心を払うものも少なくない．これに対し，財務指標値から企業の特性に応じた分析を経て投資などの判断の根拠を確立する手順については，会計監査人や機関投資家など専門家の知識としてのみ存在し，一般にはほとんど知られていなかった．

2.3 財務指標評価の多様性

財務指標として計算された値は一般的な意味での企業の財務特性を示しているが，投資や取引などビジネスの判断のためには，その値だけでは必ずしも十分な情報とはいえない．まず，下記のような企業の特性や評価目的の違いによって水準が異なることを考慮する必要がある．

(1) 業種による違い

たとえば，製造業は比較的設備投資の費用やリスクが高いので，安定性指標に関して卸売業や金融業のそれと比べて高い水準が期待される．

株式会社○○○ 貸借対照表 （単位:百万円）

項目	金額	項目	金額
＜資産の部＞	8, 592, 822	＜負債の部＞	6, 439, 500
流動資産	3, 620, 881	流動負債	3, 090, 821
現預金及び有価証券	1, 487, 544	買掛債務	765, 041
売掛債権	919, 468	社債及び短期借入金	550, 000
商品・製品	140, 516	その他	1, 775, 780
その他	505, 277	固定負債	3, 348, 679
固定資産	4, 971, 941	社債及び長期借入金	2, 000, 600
有形固定資産	1, 269, 042	その他	1, 348, 079
無形固定資産	1, 242, 883	＜資本の部＞	2, 153, 322
投資その他の資産	2, 460, 016	資本金	397, 049
		資本剰余金	416, 970
		利益剰余金	1, 737, 602
		その他	△398, 299
資産合計	8, 592, 822	負債及び資本合計	8, 592, 822

図 1 貸借対照表の例
Fig. 1 An example of balance sheet.

(2) 評価目的の違い

企業の株式購入や融資を判断するうえでは，中長期的な安定性を重視するので，個別の取引を判断する場合よりも高い水準で判定する．

また，財務指標はあくまで一面的な測定である．そこで，財務特性を判定するためには，関連した財務指標をあわせて測定し，多面的に分析することが望ましい．たとえば，自己資本比率の値が「安定性が高い」ことを示した場合にも，それが本業における良好な収益に基づくものであり，財務的に取り繕われたものではないことを検証すれば，評価をさらに確信することができる．そこで，本業以外の利益の比重を評価する「特別利益比率」や，短期的な負債状況を評価する「流動負債比率」をあわせて測定することがある．

3. 財務分析支援ツール FIAT

3.1 一般的な注意事項

ここでは，前章で述べた財務分析の課題に対処するために，**図 2** に示す一般利用者向けの活動プロセスを設定した．活動プロセスにおいては，会計専門家の知識（財務分析知識），特に投資などの判断に至るまでの分析手順に関する知識を参照し，業種と評価目的の多様性に対応することを方針とした．また，財務分析知識の表現と対話方法をできるだけ単純化し，知識を拡充すれば一般利用者がそれを受け容れて効果をあげやすいように配慮した．

活動プロセス（以下，プロセスと略）(1) では，対象企業の業種と評価の目的を確認する．業種と目的の違いによって，評価基準などの知識を使い分ける．

プロセス (2) では指標を計算し，プロセス (3) では計算された値を判定基準と比較して，その指標に関する財務特性を判定する．さらにプロセス (4) では財務分析知識を参照して関連する指標を選択し，プロセ

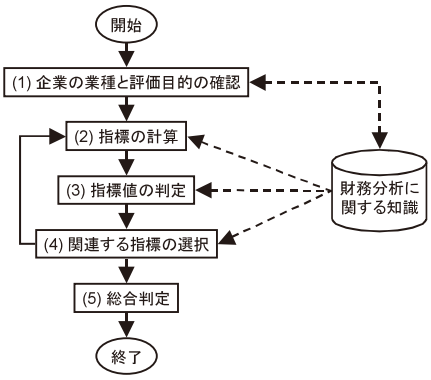

図 2 財務分析の活動プロセスの概要
Fig. 2 Outline of financial analysis action processes.

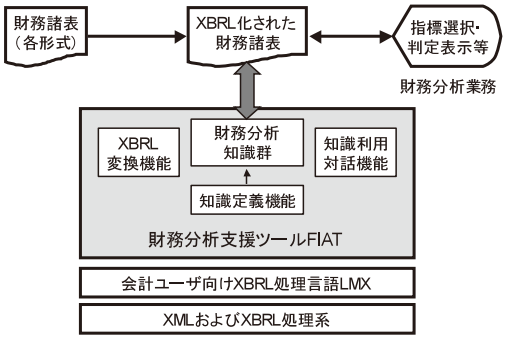

図 3 財務分析支援ツール FIAT の概要
Fig. 3 Outline of assistance tool FIAT.

ス (2) に戻って計算と評価を繰り返す．この繰返しによって，基本的な指標の測定から業種や評価目的に即した分析を深めていく．最後にプロセス (5) では，それまでの指標判定に基づいて最終的な判定を行う．

3.2 FIAT の構成

上記の活動プロセスに基づく知識利用型の財務分析支援ツール FIAT（A Financial Analysis Assistance Tool）[7),8)] を開発した．

FIAT では，さまざまな企業の財務諸表のデータを統一した形式で扱うため，財務情報の標準化言語である XBRL を採用している．また財務指標の計算式および基準に基づく判定などを記述するために，会計専門家向け XBRL 処理言語である LMX を利用する．このほか，FIAT は**図 3** に示す要素から構成される．

(1) XBRL 入力変換機能

XBRL によって記述された財務諸表を読み込む機能，もしくは CSV（Comma Separated Value）などによる財務諸表を XBRL に変換する機能である．これにより，XBRL による財務諸表だけではなく，CSV などで蓄積されている過去の財務諸表も入力可能となる．

(2) 財務分析知識群

財務分析知識は，財務指標を単位として記述される．記述される要素には，指標の計算式定義のほか，業種と分析目的に対応する判定基準，判定結果に関する説明文，および判定に関連する他の財務指標を含む．

判定基準は，企業が属する業種や評価の目的による違いを含めて記述される．関連指標は，財務分析の専門家が実際に融資などのための財務分析を進める手順を反映させる．判定結果は基準を満たすか（真），もしくは不足であるか（偽）で表すので，説明文および関連指標は，真の場合と偽の場合の両方について記述される．なお，財務分析知識の形式の定義と例の作成にあたっては，会計研究者および公認会計士など会計専門家へのヒアリングをもとに行った．

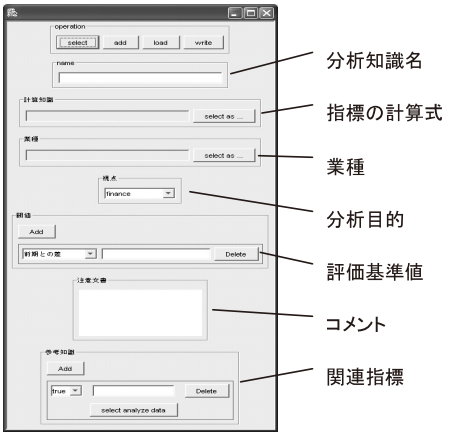

図 4 FIAT の知識入力画面
Fig. 4 A knowledge input interface to FIAT.

指標名	自己資本比率
計算式	＜資本の部＞÷＜資産の部＞×100%
判定基準	IT製造業・取引視点 30% IT製造業・融資視点 40% 卸売業・取引視点 20%
説明文	真ならば、安全性が高い 偽ならば、安全でない
関連指標	真ならば、特別利益比率、流動負債比率 偽ならば、売上高営業利益率

図 5 FIAT における財務分析知識の例
Fig. 5 An example of financial analysis knowledge.

(3) 知識定義機能

会計専門家が，計算機画面から財務分析知識を入力し，保存する機能である．**図 4** に入力画面を示す．

(4) 知識利用対話機能

利用者が，財務分析知識を呼び出して対話的に財務分析を行う機能である．

3.3 FIAT の動作

ある企業 A 社との取引開始に際しての安定性評価を行う場面を例として，FIAT の動作を説明する．

一般利用者が FIAT を使用する前に，会計専門家が図 4 の入力画面から財務分析知識群を入力する．ここでは，財務指標「自己資本比率」に関して，**図 5** に示す内容の財務分析知識を入力したとする．また XBRL で記述された A 社の財務諸表を入力しておく．

利用者は，図 2 の手順に従い財務分析を進める．まず，A 社が IT 製造業に属し，取引視点での評価を行うということを入力し，財務指標として自己資本比率を選択する（プロセス (1)，以下同様に図 2 参照）．す

図 6 FIAT の出力例
Fig. 6 An example of output from FIAT.

ると，FIAT が財務分析知識の計算式を用いて自己資本比率を算出する（プロセス (2)）．算出値は 25%であり，財務分析知識に記されている判定基準 30%に達していないので，**図 6** の画面例にあるように，「偽」である場合の説明文である「安全でない」を出力する（プロセス (3)）．

そこで，利用者は取引開始に向けて否定的な根拠を 1 つ得たことになるが，さらに調査すべき関連指標が示されているのでそれらを評価していく（プロセス (4)）．図 6 の画面の下部をスクロールすると「売上高営業利益率」が表示されることになる．自己資本比率が基準に達しない場合には，これを評価し，こちらが基準に達すれば自己資本比率に関する不足を補うと解釈することが可能な場合もある．利用者における当の場面においては，関連指標として提供される会計専門家の経験的知識の背景とは異なる条件が存在することも想定される．そこで，偽である場合の関連指標に関しては，利用者自身が適用を判断し，総合判定を行うようにしている（プロセス (5)）．

上記の実行例とは逆に「安全性が高い」と判定された場合には，「真」の場合の関連指標である「特別利益比率」および「流動負債比率」を参照することになる．これら関連指標に対する基準を上回るごとに取引開始への確信度を高め，関連指標の知識に記載されているその先の関連指標も含めてすべての基準を上回ると，取引開始判断の根拠を確立したことになる．

4. おわりに

財務指標の計算と判定を組み合わせて企業の財務分析を行うプロセスを考案し，そのプロセスに基づく支援ツール FIAT を開発した．

従来財務分析作業の支援に用いられていたツール，たとえば表計算ソフトやオンライントレード・サイトのグラフ表示においては，所定の財務指標値を一括して表示することができる．これに対し FIAT では，複数の財務指標値を関連する順序に従って対話的に表示し，一般利用者に対して，対象企業の特性や評価目的との関連性について理解を促しながら，投資や取引などの判断に至るプロセスを支援することを可能とした．

また FIAT では，XBRL および LMX を基盤として導入した．これにより，財務諸表データの入力と処理を統一した方式で実現し，少なくとも平成 20 年 4 月以降のわが国の上場会社における財務諸表データをすべて適用可能とし，過去のデータや海外企業のデータに対しても適用性を高めた．

現在 FIAT は，基本機能の実装を完了し，試用を開始している．FIAT の操作は簡潔であり，順々に関連指標の調査が誘導される分析作業の形態についても違和感はないという評価を得ている．しかし，対話内容に関しては，利用者によって求める知識の範囲や詳細化レベルに異なり，満足が得られない場合も見受けられた．財務分析知識の拡充が今後の課題となっている．

謝辞 なお，本研究を進めるにあたって，芝浦工業大学大学院の白田佳子教授およびあずさ監査法人の筏井大祐公認会計士には，財務分析に用いる知識とその利用手順および支援ツールの装備すべき機能に関して意見をいただいた．ここに感謝を申し上げる．

参 考 文 献

1) XBRL International: XBRL Specifications. http://www.xbrl.org/Specifications（参照 2007/07/12）
2) 湯浦克彦：インターネット財務情報システム，ソフトリサーチセンター (2004).
3) 金融庁：EDINET の高度化に関する協議会実務者検討会公開資料．http://www.fsa.go.jp/singi/edinet（参照 2007/07/12）
4) The World Wide Web Consortium: Extensible Markup Language (XML). http://www.w3.org/XML
5) 高尾祐治，松下 誠，井上克郎，湯浦克彦：XBRL で記述された財務データを扱う言語処理系の提案，電子情報通信学会技術研究報告，SS-2003-21, KBSE-2003-24, Vol.103, No.481, pp.31–36 (2003).
6) たとえば，e 株！．http://quants.interactive-tokyo.co.jp（参照 2007/10/12）
7) 泉田聡介，松下 誠，井上克郎，湯浦克彦：記述言語 XBRL で書かれた財務諸表を対象とした分析支援ツールの試作，電子情報通信学会技術研究報告，SS-2004-65, Vol.104, No.723, pp.7–11

(2005).
8) 泉田聡介：言語 XBRL で書かれた財務諸表の分析支援ツールの試作，大阪大学大学院情報科学研究科修士論文 (2005).

(平成 19 年 7 月 13 日受付)
(平成 19 年 10 月 2 日採録)

湯浦　克彦（正会員）
（株）日立コンサルティング テクニカル・ディレクター．情報システム構築法の研究開発，コンサルティングおよび教育に従事．

泉田　聡介
（株）NTT コムウェア．大阪大学在学中に，XML データ処理ツールの研究に従事．

松下　　誠（正会員）
大阪大学大学院情報科学研究科コンピュータサイエンス専攻准教授．工学博士．ソフトウェアプロセス，オープンソースソフトウェア開発の研究に従事．

井上　克郎（正会員）
大阪大学大学院情報科学研究科コンピュータサイエンス専攻教授．工学博士．ソフトウェア工学の研究に従事．