

# 会計システムダイナミックスでひもとく 財務4表統合システムの構造 — 会計を万人が生かせる知識に —

(JFRC Working Paper No. 01-2014)

日本未来研究センター  
Japan Futures Research Center

山口 薫, Ph.D.  
出口 恒, MBA  
嘉藤 靖男\*  
酒井 清美†  
山口 陽恵‡

## はじめに

私たちの日々の暮らしは、財やサービスを流通させたり購入することで成り立っている。こうした取引は必ず貨幣と交換することによって決済される。こうした決済を整理して記録することが、日々の暮らしの向上や未来への展望につながる。子供の頃、お年玉や小遣いをもらい、嬉しくなって小遣い帳を作った経験は誰にでもあるに違いない。賢明な家庭の主婦は、日々家計簿を几帳面に整理することにより家計を効率的に切り回している。また最近ではこうした家庭の会計を子供の出産、入学、卒業、旅行、住宅の購入、金融資産への投資等きめ細かく計算してアドバイスするファイナンシャル・プランナーという職業も生まれている。

一方、企業は財務3表といわれる損益計算書（P L）、貸借対照表（B S）、キャッシュフロー計算書（C S）の提出が法律で義務づけられており、そのために税理士や公認会計士に会計の作業を委託している。社内でも管理会計と

---

\*システム思考&モデリング士 (初級)

†システム思考&モデリング士 (初級)

‡学生研究員

いう手法を用いて経営戦略やプロジェクト企画に会計の手法を利用している。

政府も毎年の税収や支出を管理すべく政府予算を作成しており、日本銀行は国全体の貨幣の流れを資金循環表を用いて管理している。さらに一般的にはなじみの薄いものであるが、国全体の経済活動も複式簿記の原理によって A System of National Accounts (SNA)、すなわち国民勘定体系（日本では内閣府が国民経済計算を主導）として毎年世界各国で作成されている。

このように子供の小遣い帳から企業の財務、政府予算、マクロ経済の資金の流れまで、全ての取引決済は会計によって記録されており、まさに会計は万人必須の知識となっている。それにもかかわらず私たちが理解出来るのは家計簿までで、企業の財務会計になると会計の専門家でなければ手に負えないと思っている。万人がお絵描きをするような感覚で簡単に利用できる思考技法として、システムダイナミクスがある。システムダイナミクスは、ストック、フロー、変数、矢印の4つのアイコンを組み合わせることにより、企業の経営戦略、政府・自治体の公共政策、地球環境問題等々、多岐にわたる複雑なシステムを体系的にモデリングし、その構造をシミュレーション分析する手法で、1950年代にMIT（マサチューセッツ工科大学）のジェイ・フォレスター教授によって開発された。4つのアイコンを組み合わせるといった簡単なモデリング手法のために、米国ではK-12（幼稚園-高3）教育にもシステムダイナミクスが普及している。子供からビジネスマン、研究者までまさに万人が利用できる思考技法となっているのであるが、日本では残念ながらほとんど知られていないのが現状である。

筆者の1人は、システムダイナミクスのストック・フローの概念を利用すれば、会計決済の仕組みは誰にでも簡単に可視化して統一的に理解することが出来るという手法に思いついた。そのモデリング手法を「会計システムダイナミクス」という概念で体系化し、2003年のニューヨークでの国際学会で報告した(2)。会計を万人の必須知識とするための会計システムダイナミクスという手法の誕生である。

この用語は言葉通り、会計システムとシステムダイナミクスという2つのシステムを組み合わせる造語された。会計システムは、中世イタリアのベニスの商人から始まる、複式簿記の原理を用いて決済を記述するという社会科学の基礎理論であり、システムダイナミクスは、数学的には17世紀のニュートン力学から始まる微分方程式という自然科学の動学基礎理論である。

こうして社会科学と自然科学の基礎理論を合体させたのが、会計システムダイナミクスという方法である。この方法に立脚して作成されるシステムのモデリングは、もっとも頑強で信頼できるシミュレーション分析の基礎を提供することになる。

ニューヨークでの研究報告では、この分析手法を用いて(1)の著書でステップ・バイ・ステップで説明されている会計取引の数値例をモデリング分析し、損益計算書(PL)、貸借対照表(BS)、キャッシュフロー計算書

(CS)の財務3表が不可分なシステムを構成していることを可視的に明らかにした。その後、こうした会計システムダイナミックスの分析手法は企業会計のみではなく、一国のマクロ経済モデル分析にも有効であることに気づき、筆者の1人は2013年に世界で最初の会計システムダイナミックスによるマクロ経済モデリングの研究成果を出版した(3)。

国内でも1996年の橋本内閣のころから金融ビッグバンといわれる金融の自由化が行われ、それに連動するかのように会計ビッグバンと呼ばれる新会計基準が2000年3月に導入された。その結果、従来は貸借対照表と損益計算書でよかった財務諸表に、あらたにキャッシュフロー計算書の提出が義務づけられることになった。こうした状況下で一時は書店にキャッシュフロー計算書に関する入門書が溢れかえっていた。

こうした財務3表はあたかも独立した会計の3つの計算書のように一般や多くの経営者に受け止められており、2003年に財務3表は不可分であるということ进行分析し、研究報告した筆者の1人としては、同志社ビジネススクールで、会計システムダイナミックスをもちいて、財務3表は不可分な統合システムであると講義しながら、歯がゆい思いをしていた。

そうした矢先、国内でもこうした財務3表を一体化して理解すべきだという本が2007年に出版され、一般の人にも分かりやすい会計の学習法ということで一躍ベストセラーとなった(4)。筆者の1人は早速この本の取引例を会計システムダイナミックスの手法で可視化したモデルを作成し、この手法を用いれば同書の内容が1回の講義で理解でき、さらに複雑難解に見える会計の構造も瞬時に理解できると、同志社ビジネススクールで講義してきた。受講生からはこうした講義内容を一般向けに日本語の著書か解説論文にして出版してほしいとの要望が毎年講義ごとに出されるようになったのだが、上述の「貨幣とマクロ経済ダイナミックス」の英文著書の完成を優先させ、残念ながらそうした時間的余裕を見出せなかった。

そうこうしているうちに2006年6月の会社法改正により、従来の「利益処分計算書」に代わって、「株主資本等変動計算書」が義務づけられることになった。その結果、財務3表が財務4表となり、これらの4表の関係が、益々分かりづらく思われてしまったような感じを受けた。勿論、講義ではこうした財務4表を統合したモデルを用いて可視化しつつ、解説していたのではあるが。

本論文はこうしたこれまでの状況を踏まえ、財務4表が不可分な統合システムであるということを経営者の知識がない方にも理解していただけるように、また会計の専門家にも目から鱗の体験をしていただけるように説明する。すなわち本研究論文では、まず会計システムダイナミックスの考え方を簡単に説明し、この手法を用いれば、財務3表の不可分な関係が理解出来ることを論証し、その延長線上で財務4表が一体化しており不可分な関係であることを、自動車御三家ートヨタ自動車(株)(以下トヨタ)、本田技研工業

(株) (以下、ホンダ)、日産自動車 (株) (以下、日産) の財務諸表を用いて分析する。

次に我々が分析に利用している Vensim というシステムダイナミクスソフトを駆使すれば、御三家の財務経営分析の比較が非常に容易に出来ることを示す。すなわち、管理会計と財務会計の統合的分析ができるということを示す。

このように子供の小遣い帳から主婦の家計簿、企業の財務4表、政府の予算、日銀の資金循環表まで、会計システムダイナミクスの手法を用いれば会計の統合化・可視化モデリングが可能となり統一的、体系的に理解できるようになることを論証する。

## 1 家計簿 (単式簿記のキャッシュフロー計算書)

まず小遣い帳や家計簿の簡単な簿記から話を始めよう。図1は、収入と支出の項目からなる簡単な家計簿 (小遣い帳) の例である。一般に単式簿記といわれる決済の記述方法である。今月の収入から支出を引いた残りを、前月からの繰越金に足して今月の繰越金とし、来月に計上してゆくのである。

$$\text{今月の繰越金} = \text{先月の繰越金} + (\text{収入} - \text{支出})$$

全ての取引のお金による決済は、この簡単な公式で余すところなく計算される。個人の銀行預金勘定や企業の銀行預金勘定、政府の予算勘定等、すべてこうした簡単な式で計算される。銀行等の金融機関の決済プログラムも全て、こうした現金の入金と出金を預金勘定にネットワークして結びつけることで出来上がっている。

表 1: 家計簿 (キャッシュフロー計算書)

収入		支出	
(前期からの繰越金	300,000)	食費	80,000
給与	200,000	家賃	70,000
バイト	0	娯楽費	40,000
		今月の繰越金	310,000

こうしたお金の決済のことをキャッシュフロー計算書という。家計簿のような単式簿記はキャッシュフロー計算書なのであり、銀行の取引決済はすべてこうした預金口座のキャッシュフロー計算書の精算で十分である。取引の決済はすべてキャッシュフロー計算書で事足りる。

図1はこうしたもつとも基本的な単式簿記となる家計簿（キャッシュ計算書）をシステムダイナミックスのモデル言語を用いて表したものである。四角の箱の繰越金をストック、そこに流れ込む収入を流入フロー、そこから流れ出す支出を流出フローという。ストックを浴槽とイメージすると、流入フローは、一分間に入る水道水の量となる。フローにあるバルブは水道の水を調整する蛇口をイメージしている。さらに流入フロー・流出フローの端にある雲の形をしたものは、水道水がどこから流れてきて、どこに流れ出してゆくのかをこのシステムでは分析しないという意味である。これをシステムダイナミックスでは、システムの境界（バウンダリー）と呼んでいる。この境界をさらに拡張してゆけば、水道水がどこの上水道から来たのか、またどこの下水道に流れてゆくのかをさらに分析できる。

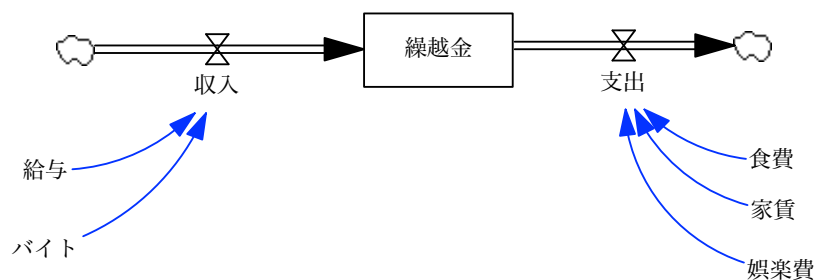


図 1: システムダイナミックスによる家計簿

システムダイナミックスは、このようにダイナミックな動きを、ストック・フロー（流入・流出）という図で記述する。ストックは、時間を止めても存在する量であり、繰越金の場合には円という単位を持ち、フローは時間の流れで動く量であり、収入、支出の場合には円/月という単位をもつ。

収入は給与とバイトからなり、システムダイナミックスでは、収入の流入フローに情報が流れてゆくとして矢印で結ぶ。支出へは、食費、家賃、娯楽費といった情報が流れてゆく。勿論こうした収入、支出科目は、家計、企業、政府等の決済勘定科目に合わせて、自由に追加できる。

このように家計簿をシステムダイナミックスの図としてお絵描きすれば、あとは Vensim というシステムダイナミックスソフトの強力な統合シミュレーション機能で、家計簿のシミュレーションがリアルタイムで楽しめる。図2は、こうした統合シミュレーション機能を表したものである。給与、食費等の下に現れてくるのがスライダーというパラメータ数値をリアルタイムで変更させることができる制御バーである。この数値をマウスで引っ張りながら変化させると、瞬時にシミュレーションがリアルタイムで実行される。

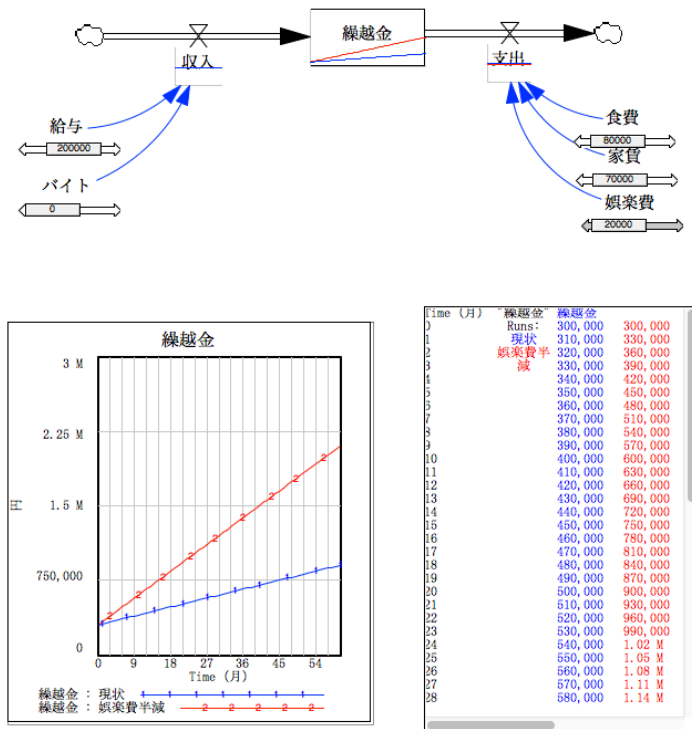


図 2: 家計簿の統合シミュレーション

このシミュレーションでは、娯楽費を現状の4万円から2万円に半減させた場合に、60ヶ月後には繰越金がどのように変化するかを分析している。青線(番号1)が現状の繰越金の増加を、赤線(番号2)が娯楽費を半減させた場合の繰越金の増加を表している。

## 2 金の流れを追え (Follow Cash Flow)

家計簿は小学生でも理解できる簡単な構造をしているが、これをキャッシュフロー計算書とみなせば、強力な分析ツールとなる。単純な単式簿記といって我々が軽視しがちな家計簿ではあるが、これをキャッシュフロー計算書と読み直せば非常に強力な簿記方式となることが理解されるべきである。銀行の預金口座はすべてキャッシュフロー計算書としてプログラムされており、この構造をうまく利用すれば、社会組織の構造分析も可能となる。金の流れを追ってゆく (Follow Cash Flow) と、すなわち、キャッシュフロー計算書を追ってゆくと、複雑に見える社会組織の全容が解明されることになる。

一例を挙げてみよう。政府の一般会計の予算はこうした家計簿の単式簿記で運用されているが、そのことはとりもなおさず、それで十分であるということである。各省庁に埋蔵金として隠されているといわれる特別会計も、

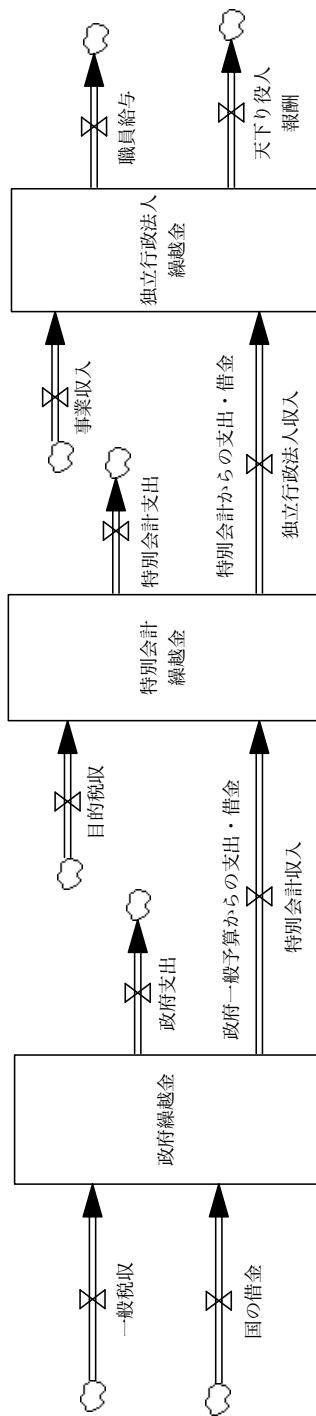


図 3: 特別会計 (埋蔵金) のキャッシュフロー図

家計簿と同じ構造で運用されている。特別会計は一般会計からの支出や目的税収等を収入とし、天下り先の独立行政法人への支援を支出とするのである。こうして、政府税収→政府一般支出→特別会計収入→特別会計支出→独立行政法人収入→天下り役人報酬支出、と我々の税金が流れてゆくのであるが、特別会計の帳簿がそれぞれ切り離されて各省庁で管理されているので、こうしたお金の流れが分断化、階層化され、国民の目からは隠されてゆく。しかし、こうしたキャッシュフロー計算書の階層化をひもといてゆけば、特別会計のからくりが明らかとなる。

これを可能とするのが、ストック・フローのキャッシュフロー計算書による可視化である。図3は、ストック・フローによる政府の一般会計、特別会計、独立行政法人への金の流れをお絵描きしたものである。一般税収や国の借金が、天下り役人の報酬に流れていることが一目瞭然である。キャッシュフロー計算書をストック・フロー図でつなげてゆき、お金の流れを追ってゆくと、特別会計の埋蔵金のからくりが浮かびあがってくる。こうした税金の流れが各省庁、独立行政法人の家計簿にぶった切って管理されると、国民の目からはこのからくりがまったく隠されることになる。

### 3 会計システムダイナミクスによる複式簿記

このように単式簿記の家計簿（キャッシュフロー計算書）で、お金の流れを捕らえることができれば、それで十分ではないのかと思われる。ではなぜ、中世のベニスの商人以来、複式簿記が必要とされてきたのか。それは資金の貸し手が貸出金を記録し、返済を管理する必要に迫られたからである。貸出金（借り手から見れば借金）を貸方と簿記し、借り手資産となる借金を借方と簿記したのである。さらに資金の借り手はそれを元手に商売を展開する過程で、借金の返済額や、利潤の概念、純資産がいくら手許にあるのか等を管理する必要が出てきたからである。

こうした取引の簿記は、現金の決済を伴わないのでキャッシュフロー計算書としては簿記できないが、それとは別に重複して記帳する必要が出てきた。複式簿記はこうした経過を辿って発展してきた。こうして、複式簿記が近代資本主義の発展と共に完成化されてきた。かの文豪ゲーテは次のように複式簿記を賞賛した。

商売をやってゆくのに、広い視野をあたえてくれるのは、複式簿記による整理だ。整理されていればいつでも全体が見渡される。細かいことでまごまごする必要がなくなる。複式簿記が商人にあたえてくれる利益は計り知れないほどだ。人間の精神が産んだ最高の発明の一つだね。 Johann Wolfgang von Goethe (1747-1832), 「ヴィルヘルム・マイスターの修行時代、山崎章甫訳、岩波文庫 2001.1 上巻 pp.55」下線部筆者強調。



このように複式簿記は、「人間の精神が産んだ最高の発明の一つ」と賞賛されることになるのだが、現実には複式簿記は非常に複雑で、会計の専門家以外には理解しがたいと思われている。誰でも手軽に利用できなければ、人類に貢献する最高の発明にはならない。このギャップを埋めるのが、我々が提案するストック・フローの概念を用いた「会計システムダイナミックス」である。

複式簿記は、資産と、負債・純資産がバランスするように同じ取引を貸方・借方に分けて複式に記述する手法である。このようにして作成された会計簿を貸借対照表 (Balance Sheet) という。図5は、会計システムダイナミックスによる貸借対照表の構造を示したものである。この構造を簡単に説明してゆく (詳細は、(3) 第3章参照)。まず

$$\text{資産} = \text{負債} + \text{純資産}$$

と左右でバランスしている。資産 - 負債 = 純資産、と説明している教科書が大半だが、この説明だと、純資産はバランス (資産 - 負債) の調整項目のように解釈され誤解を生む。一つの取引に対して資産と負債・純資産が同時に増減するように貸方と借方に仕分けして簿記するというのが原則である。ストック・フローを用いると、バランスするようにストック勘定科目にフローを描いてゆくことになる。以下、図4のフロー番号順に簡単に見てゆく。

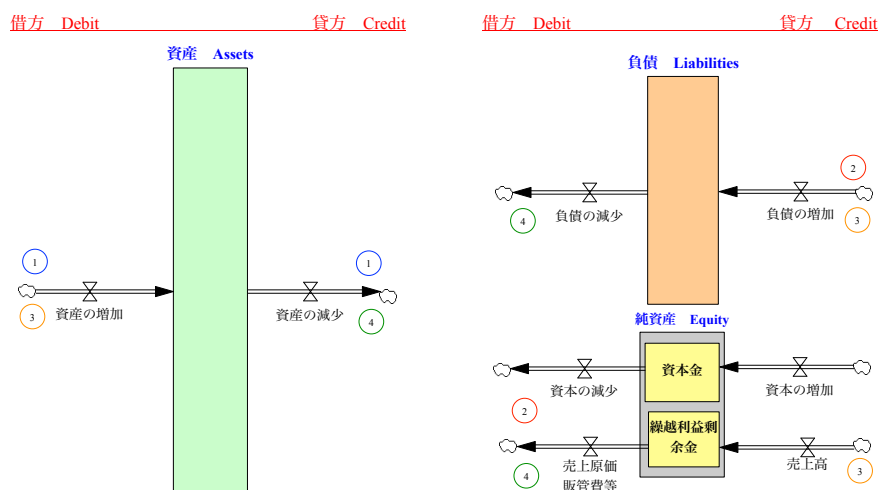


図4: 会計システムダイナミックスによる貸借対照表の基礎構造

- ① 資産の増減。資産の増加を流入フローで、減少を流出フローで表す。

- ② 負債・純資産の増減。負債・純資産の増加を流入フローで、減少を流出フローで表す。
- ③ 資産の増加、負債・純資産の増加。両者の増加を流入フローで表す。
- ④ 資産の減少、負債・純資産の減少。両者の減少を流出フローで表す。

このように流入フロー、流出フローでバランスするようにモデル化してゆけば、貸借対照表は完成する。パターンは4つしかない。実に簡単に複式簿記がモデル化できる。こうした手法のメリットは、とりわけ簿記・会計初学者が貸方、借方といった概念に煩わされることなく、お絵描きをしながら複式簿記の原理・原則が理解できるということである。

## 4 財務3表統合システムの構造

それでは上述の会計システムダイナミクスによるモデリング手法を用いて、ビジネスモデルを構築する仕方を次に説明して行く。図5は、こうした手法で簡単なビジネスモデルを構築したものであり、(5)より引用した。企業や商店が資金を調達して、新規プロジェクトや商売をはじめめる場合に必要となる資金の流れ、運用を一般的に分かりやすく可視化したモデルである。

ビジネスプロジェクトや事業は全て以下のような流れで進行して行く。

**資金の調達** どんなビジネスでも、まず資金の調達から開始しなければならない。新株を発行して資本金を調達したり銀行から借入れをするのである。(社債等による資金調達は、新規ビジネス事業が確立してからの話である)。すなわち、資金は右側から財務諸表に流れ込むとイメージして下さい。

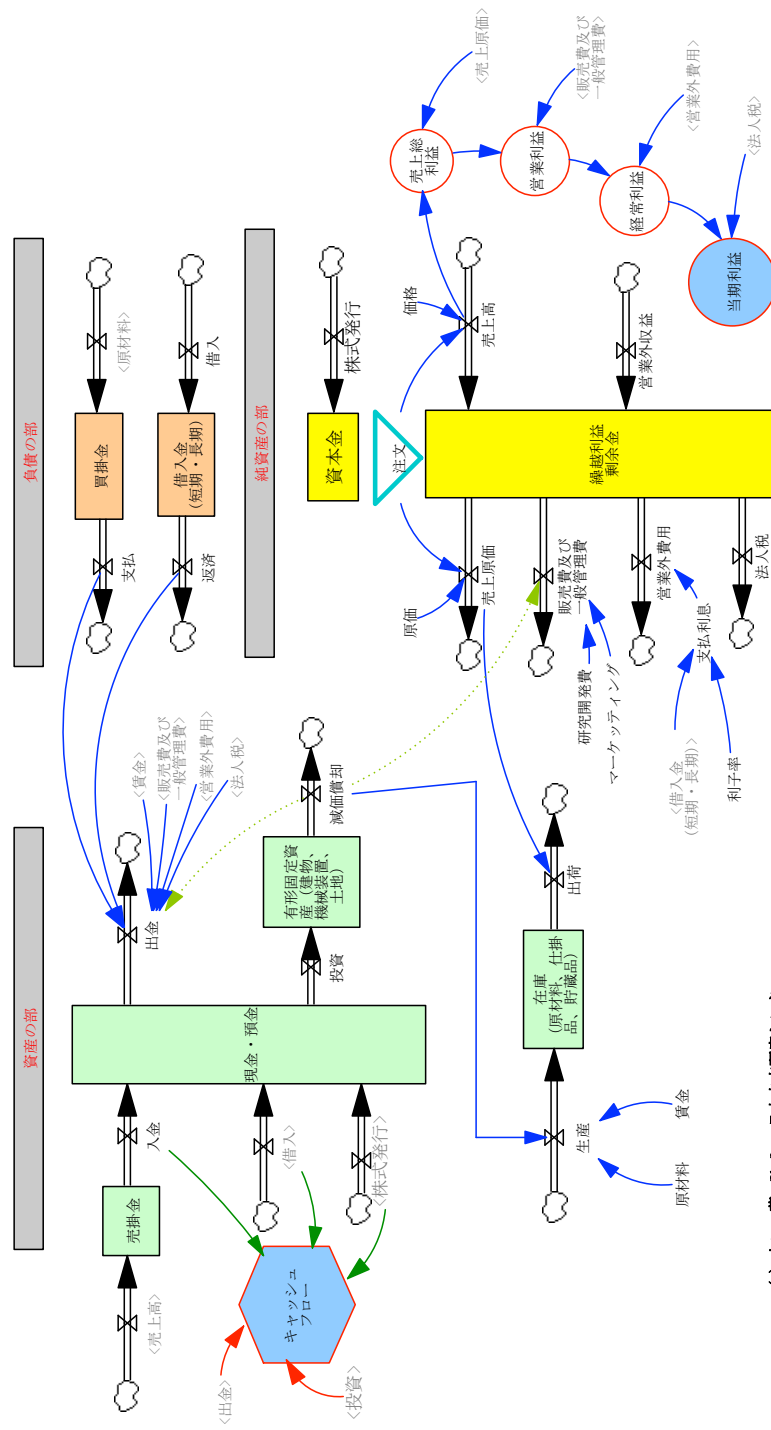
**投資活動** こうして得た資金は、いったん現金・預金といった資産となり、それを用いて工場や機械、お店等に投資してゆく。ここでは現金・預金の資産が、有形固定資産に変形してゆくとイメージして下さい。

**生産活動** 次に生産に必要な原材料、商品を仕入れ、また労働者、従業員を雇用する。原材料等は買掛金で購入し賃金は現金で支払う。

**マーケティング** こうして商品が出来上がると、マーケティング等の販管費を計上しつつ販売活動を開始し、その経費は現金・預金から支払う。この段階では、調達した資金が、資産(現金・預金)や純資産の左右から、減少してゆくとイメージして下さい。

**売上** その結果、売上が実現し、その分繰越利益が増加し、販売代金が売掛金として計上される。ここで新たに右側から売上金という資金が流れ込むとイメージして下さい。

図5-5表 簡略ASDモデル



(c) 山口 薫, Ph.D. 日本未来研究センター

図 5: 会計システムダイナミクスによる財務3表簡素モデル

**借金返済** 売掛金が回収されれば現金・預金に入金され、そこから買掛金の支払いや借入金の元利返済額を支払う。

**減価償却** 最後に、投資した有形固定資産を減価償却する。そして法人税も支払う。

このように貸借対照表は右から資金が流入し、いったん左の現金・預金に貯めて、そこから投資や生産活動に使用し、また販売費及び一般管理費等として費用を支払い、売上が実現した段階で、また右から資金が流入するといった一連のダイナミックなお金の流れを記述するキャンパスとなっている。貸借対照表を資産や負債・純資産の勘定科目の数字として静態的に眺めるだけでは、こうした資金のダイナミックな動きが理解できない。会計システムダイナミックスの特徴はこのように資金のダイナミックな動きを可視化して捕らえられることにある。

それでは既に考察した家計簿、キャッシュフロー計算書（CS）は、こうした資金の流れの中でどのような位置を占めているのだろうか。現金・預金は、流動資産としていつも貸借対照表の資産のトップに鎮座する勘定科目である。貸借対照表の勘定科目は全てストックであるので、現金・預金科目もストック。これに流入フローや流出フローをつけると、家計簿となり、キャッシュフロー計算書となる。よってネットキャッシュフローは、

$$\text{ネットキャッシュフロー} = \text{流入フロー} - \text{流出フロー}$$

で計算される。これが、会計の教科書で説明される直説法によるキャッシュフロー計算書となる。

次に損益計算書（PL）であるが、これも家計簿と同じく収入、支出と同じような構造で記述される。収入としては、売上高、営業外収益等があり、支出として、売上原価、販売費及び一般管理費、営業外費用等とがある。家計簿と違うのは、家計簿では現金が支払われた時にキャッシュフローとして記帳するのに対して、損益計算書ではこうした現金支払いの有無には直接関係なく、企業が受取を期待する収益や費用の支払いを簿記するのである。共通点はいずれの値も、例えば、円/月といった単位をもつフロー値であるということである。システムダイナミックスではフローの流れがあると、必ずそれが貯まるストックがなければならないと考える。家計簿の収入・支出では繰越金がストックとなり、キャッシュフロー計算書では現金・預金がストックとなる。ではすべての項目がフローである損益計算書で売上収入で貯まり支出で減るストックをどう考えればいいのか。ここが財務3表を統合システムとして捉える際のポイントである。そのストックとは、貸借対照表の純資産にある繰越利益剰余金ということになる。こう考えると、資産の側にはキャッシュフロー計算書があり純資産の側には損益計算書があることになり、貸借対照表はこうした2つの計算書がなければ構成されないとい

う意味でそれらは不可分となる。会計システムダイナミックスで、貸借対照表のビジネスモデルを構築すると、必ずこうした財務3表は不可分な統合システムとならざるをえなくなる。キャッシュフロー計算書は、2000年3月の新会計基準で初めて導入が義務づけられたと既に説明したが、会計システムダイナミックスで会計をモデル化すると、貸借対照表と不可分となっているのであって、なぜ2000年までこれが導入されなかったのか、不可思議な気がする。健康診断書から心臓の検査（血流、お金の流れ）が欠落していたようなもので、これでは病気の診断はできないはずである。このように会計システムダイナミックスを用いれば財務3表は不可分な統合システムとなっていることが一目瞭然となり、企業の健全な健康診断では不可欠な分析ツールであることが理解される。

このように図6の財務3表簡素化モデルは、簡素な形ではあるが財務3表が統合されたシステムのエッセンスを可視化しており、これを理解することで会計の全体像が一瞬にして理解できるようになる。筆者の1人は同志社ビジネススクール（日本語、英語）での講義や、日本未来研究センターでのシステムダイナミックスのセミナー、国際システムダイナミックスのワークショップ等で機会あるごとにこの図を用い、会計の考え方を説明してきたが、受講者からは例外なく、まさに上述した文豪ゲーテの言葉「広い視野を与えてくれるのは、複式簿記による整理だ。整理されていればいつでも全体が見渡される」と同様な賛辞のフィードバックを得た。すなわち、我々が提唱する「会計システムダイナミックスによる複式簿記の整理」が、万人に全体が見渡せる視野を提供しうるものとなると確信している。

図6の財務3表簡素化モデルは、会計の専門家のみではなく経営者のもとより万人が常にイメージ図として活用できる会計の基礎知識であり、ビジネス活動や経済活動の羅針盤となる。

全体が見渡せる視野を提供する例証として、筆者の1人はこの知識をマクロ経済モデリング分析に活用して、マクロ経済の健康診断を新しい視点から行った(3)。そして「増税なしでも国の借金は完済できる」という世界で最初のマクロシミュレーション分析を行うことに成功した((6)及び<http://www.muratopia.org> 参照)。この知識を活用すれば、同様に企業経営戦略の新しい分析がなされ、広い視野の地平が開かれるものと強く確信している。この知識を活用して「日はまた昇る」日本経済復活・活性化に貢献していただきたい。

## 5 「財務3表一体理解法」の会計システムダイナミックスモデリング

この会計システムダイナミックスの知識の活用方法の具体的な一例を示してみよう。財務3表の統合システム構造を説明した本に(1)があるが、国内でもこうした3表一体構造を提唱する著書が出版された。(4)の「財務3表一体理解法、國貞克則著、朝日親書、2007年」である。同書は、財務3表を5つの「つながり」で分かりやすく説明しているが、会計システムダイナミックスの方法を用いて可視化すればその内容がさらに簡素に説明できるということを示そう。

図6は同書で説明されている19の取引のリストである。この取引を財務3表簡素化モデルを用いながら、一つずつモデル化してゆくことにする。図7は最初の5つの取引をモデル化したものである。

この19の取引で必要となる貸借対照表の勘定科目を、資産は薄緑色、負債はダイダイ色、純資産は黄色で表している。こうしたストックで表される勘定科目に、取引ごとにバランスするように流入フロー、流出フローを追加して、モデルを構築してゆく。

**取引1** 資本金300万円で会社を設立。この場合には、資本金と現金及び預金のストックに、株式発行収入という流入フローが入る。

**取引2** 事務用品を現金5万円で購入。この場合には事務用品を販売費及び一般管理費の細目項目として矢印で結び、次にこの販管費を流出フローとして、繰越利益剰余金から引き出し、同時に現金及び預金の流出フローの出金として矢印で結ぶ。

**取引3** パソコン一式を現金50万円で購入。この場合には、パソコンを工具器具備品(投資)として有形固定資産を増加させる流入フローとし、同時に現金及び預金からの流出フローとする。すなわち、現金及び預金が50万円減少し、有形固定資産が50万円増加するといった資産サイドの増減となり、資産が現金から固定資産に変わったとする。

**取引4** ホームページ作成を発注し、外注費20万円を現金で支払う。この場合には取引2と同様に外注費を販売費及び一般管理費に矢印で結び、後は取引2と同様とする。

**取引5** 創立費30万円を「資産」に計上。創立に伴う費用が少なからず発生してくるが、それらを一括して繰延資産支払いとして、「繰延資産」を増加させる流入フローとし、取引3と同様に現金及び預金からの流出フローとする。

以下同様にして、19の取引決済を、こうした作業を継続してモデリングして行くのである。興味ある読者には是非この作業を完成させていただき



1. 資本金300万円で会社を設立する。
  - 1 1. 買掛金750万円を支払う。
2. 事務用品を現金500万円で購入。
  - 1 2. 売掛金1500万円のうち1000万円を回収する。
3. パソコン一式を現金500万円で購入。
  - 1 3. 役員報酬50万円を支払う (源泉徴収税2万円→ 預り金)
  - 1 4. 商品発送費用100万円を一括支払い。
4. HP作成を発注、外注費20万円を現金で支払う。
  - 1 5. 短期借入金500万円を返し、利息50万円を支払う。
5. 創立費30万円を「資産」に計上する。
  - 1 6. 「在庫100万円」を認識する。  
(第10週の売上原価を650万円、在庫残100万円とする)
6. 販売商品を現金1500万円で購入。
  - 1 7. 「減価償却費10万円」と「繰延資産償却6万円」を計上する。
7. 商品が現金300万円で売れる。
  - 1 8. 法人税300万円を計上する。
8. ビジネス拡大へ運転資金500万円を借りる。
  - 1 9. 「配当金60万円、利益準備金6万円、任意積立金200万円」が決議される。
9. 商品750万円を「買掛」で仕入れる。
  - 1 0. 「売掛」で1500万円を販売。

図6: 「財務3表一体理解法」の取引リスト

システムダイナミクスによる財務3表一体理解法

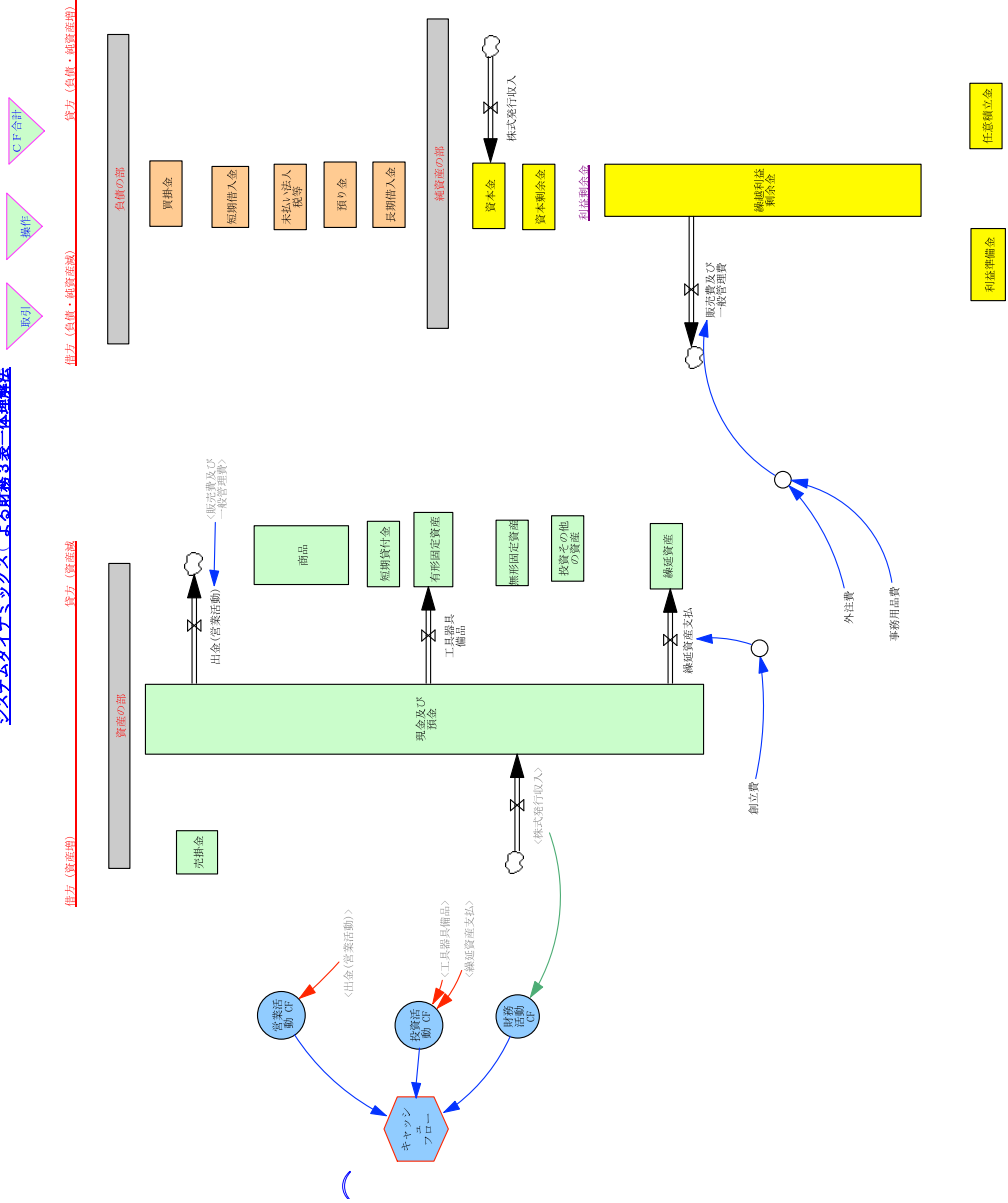


図 7: 「財務3表一体理解法」のフレームワーク



システムダイナミクスによる財務3表一理解法

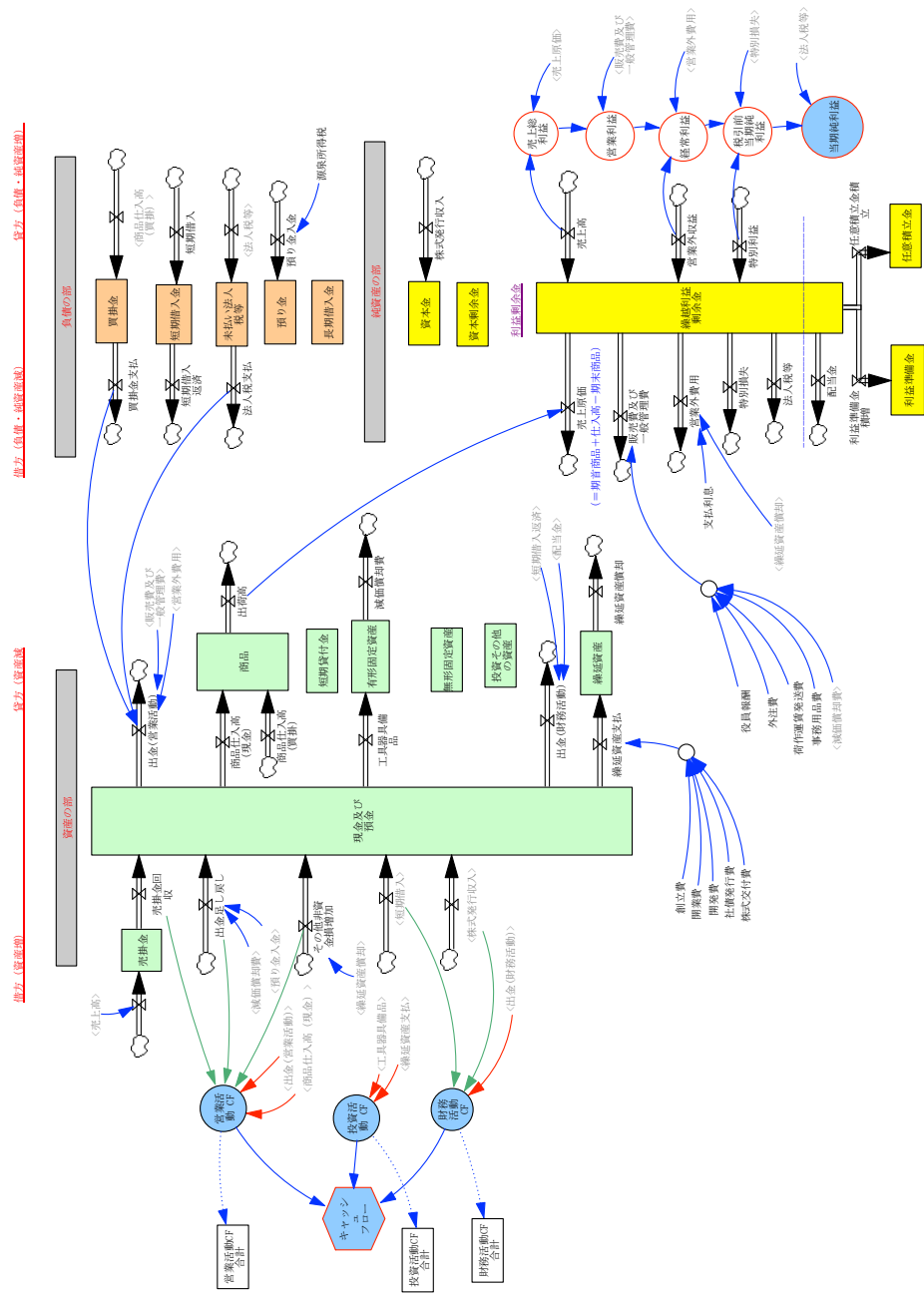


図 8: 「財務3表一理解法」の会計システムダイナミクスモデル

たい。日本未来研究センターでは、こうした作業の経過をキーボードの矢印をクリックするごとに順次画面表示でき、ステップ・バイ・ステップで取引の全体が理解できる教育用ソフトを開発している。こうしたモデル化をとおして、貸借対照表、損益計算書、及びキャッシュフロー計算書の財務3表が、不可分な統合システムを構築していることが理解されるようになる。

図8は、このようにした構築された19の取引の全体像のモデルである。

## 6 株主資本等変動計算書とは何か

2006年6月の会社法改正により、従来の「利益処分計算書」に代わって、「株主資本等変動計算書」が義務づけられることになった。これまでの財務3表に新たに株主資本等変動計算書が加わり、財務4表となった。それではこの財務4表はどのような関係になっているのか。より具体的には、財務3表はすでに統合システムとして不可分であることが論証されたので、財務4表も統合システムとして捉えられるのかということである。

これに答えるために、株主資本等変動計算書を会計システムダイナミクスを用いて可視化する作業からはじめよう。図9は2006年度のトヨタの株主資本等変動計算書である。さすがに日本を代表する企業であるので、会社法改正と同時にこれに対処している。

### (単独) 株主資本等変動計算書

	株主資本												自己株式	株主資本合計
	資本剰余金				利益剰余金									
	資本金	資本剰余金			利益準備金	その他利益剰余金						利益剰余金合計		
		資本準備金	その他資本剰余金	資本剰余金合計		海外投資等換得準備金	特別償却準備金	固定資産評価準備金	引当金	繰上利益剰余金				
平成19年3月31日発表	397,949	416,970	—	416,970	99,454	197	3,196	6,586	5,740,926	1,364,506	6,614,868	▲1,260,948	6,368,740	
事業年度中の変動額														
海外投資等換得準備金の取崩						▲79					79			
特別償却準備金の積立							830			▲830				
特別償却準備金の取崩							▲798			798				
固定資産評価準備金の積立								992		▲992				
固定資産評価準備金の取崩								▲24		24				
引当金の積立									400,000	▲400,000				
剰余金の配当										▲339,107	▲339,107		▲339,107	
役員賞与										▲727	▲727		▲727	
当期純利益										1,000,109	1,000,109		1,000,109	
自己株式の取得												▲300,233	▲300,233	
自己株式の処分			407	407									4,342	
株主資本以外の項目の事業年度中の変動額(純額)														
事業年度中の変動額合計	—	—	407	407	—	▲79	31	967	400,000	319,355	720,275	▲295,690	424,984	
平成19年3月31日発表	397,949	416,970	407	417,378	99,454	117	3,228	7,554	5,740,926	1,483,862	7,335,943	▲1,555,847	6,593,724	

図9: トヨタの株主資本等変動計算書 (2006年度、単体)

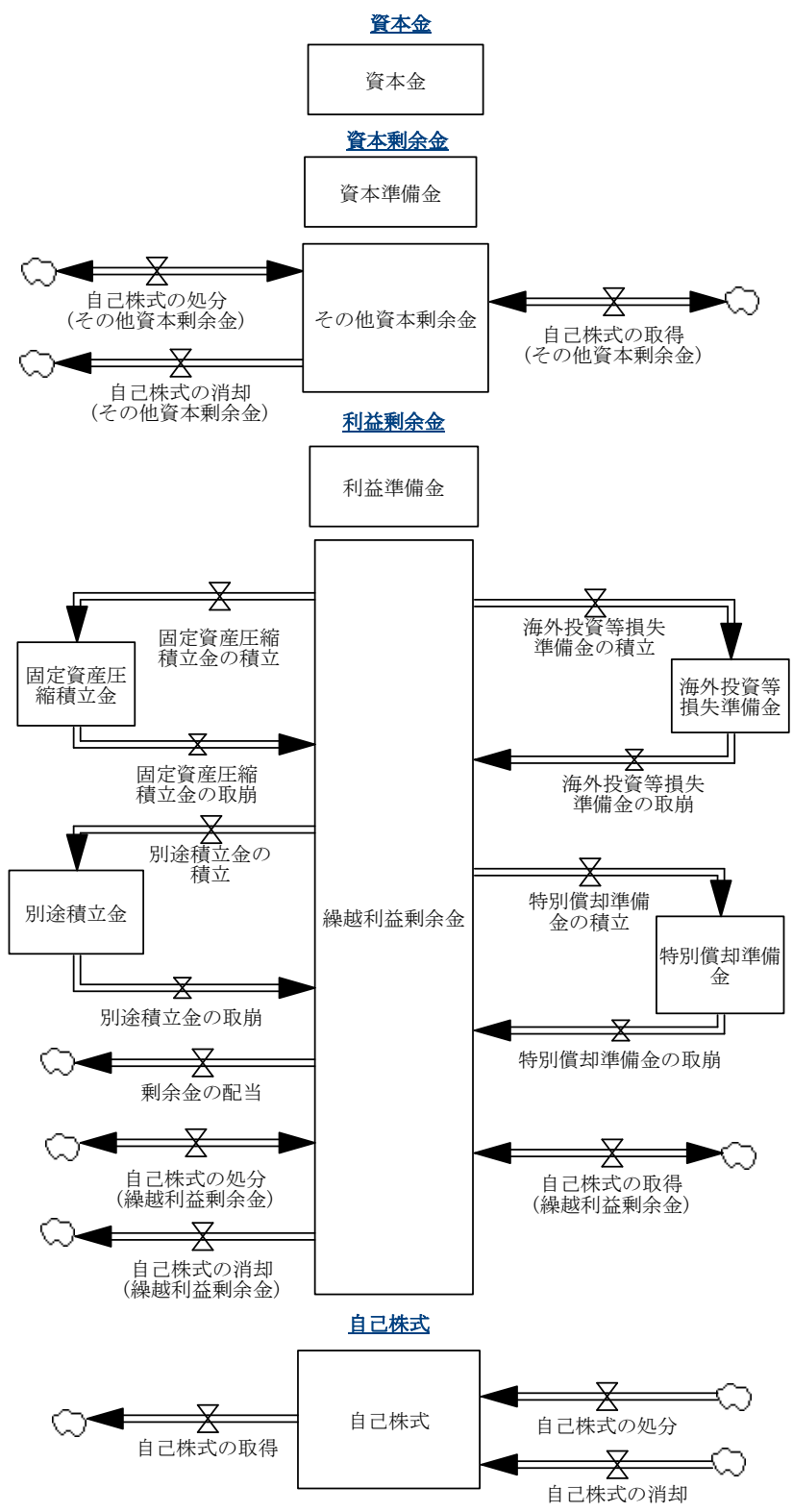


図 10: トヨタの株主資本等変動計算書 (会計システムダイナミックス)

この計算書の特徴であるが、これまでの利益処分計算書に代わって、繰越利益剰余金をさらに細かく分散管理している明細書だと考えると分かりやすい。

この計算書のトップの行に株主資本の勘定科目（ストック）を表示し、一列目にそれらの勘定科目への資金の流入、流出を記述している。フローの変動によってのみストック値が変わるというシステムダイナミックスの考え方に沿って記述されている。ストック・フロー不可分の視点がここで明示的に出てきた。これまでの会計の考え方が一歩会計システムダイナミックスに近づいてきたと考えられる。

このようにストック・フローの概念で計算書が提示されると、それを会計システムダイナミックスのモデルに置き換えるのはまさに朝飯前の作業となる。図10は会計システムダイナミックスによるトヨタの株主資本等変動計算書である。図11はこのようにしてモデル化された計算書の株主資本を因果ツリー図で表したものである。

$$\text{株主資本} = \text{資本金} + \text{資本剰余金} + \text{利益剰余金} + \text{自己株式}$$

これらの勘定科目にぶら下がっている勘定科目は、自己株式の3つのフローを除き、利益剰余金と資本準備金を構成するストックを表している。

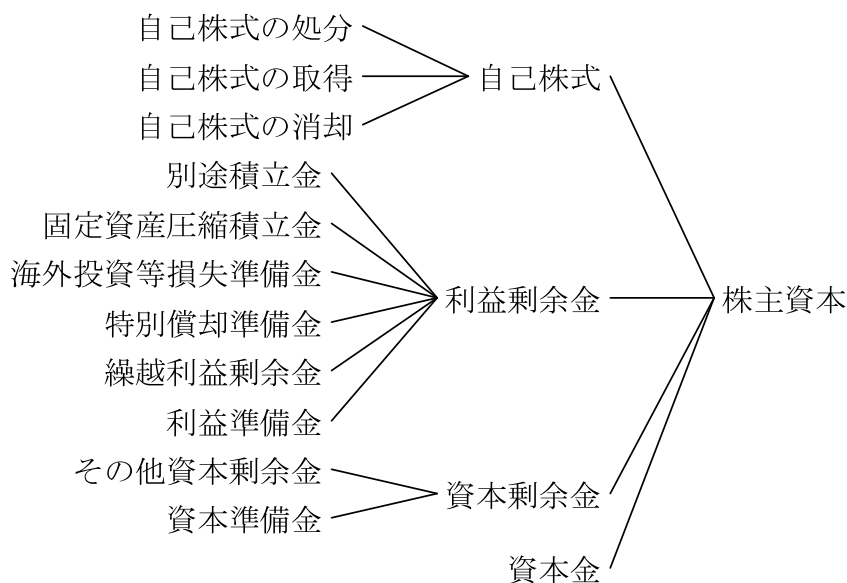


図 11: 株主資本の因果ツリー図

こうして作成された株主資本等変動計算書モデルで注目すべきは、繰越利益剰余金がさらにどのようなストック科目として積み立てられて、管理され

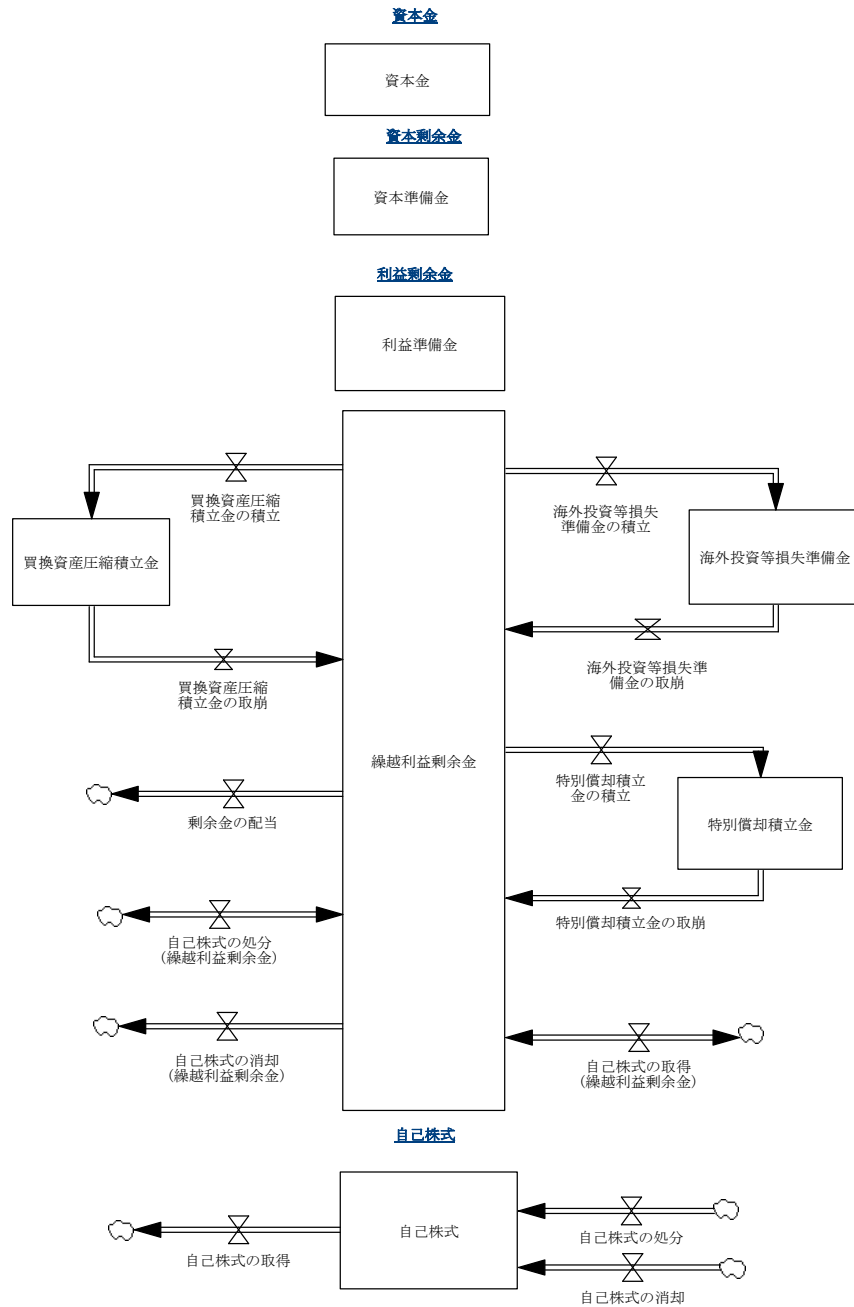


図 12: 日産自動車の株主資本等変動計算書 (会計システムダイナミックス)

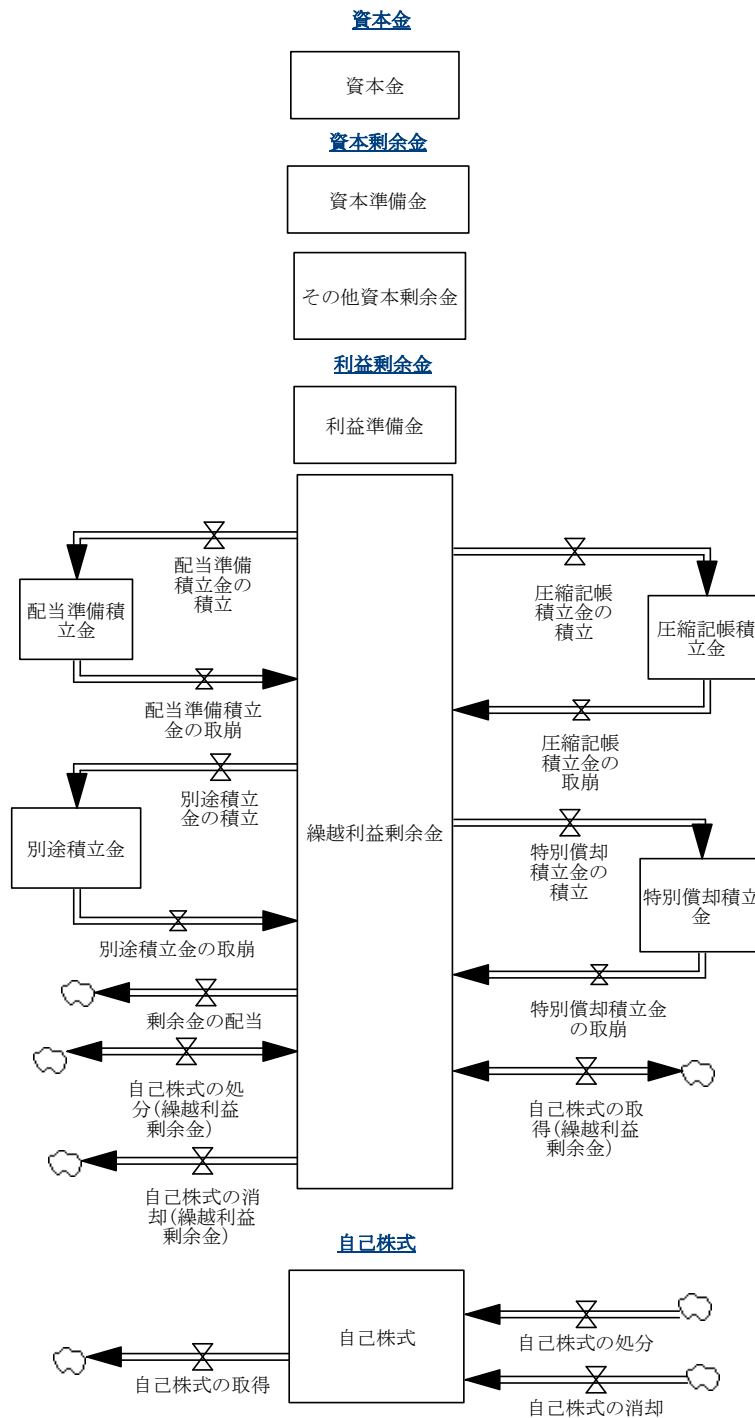


図 13: ホンダの株主資本等変動計算書 (会計システムダイナミックス)

ているかである。トヨタの場合には、繰越利益剰余金という会社の財布を、さらに、固定資産圧縮積立金、別途積立金、海外投資等損失準備金、特別償却準備金の4つの財布を新たに作って積立管理している。株主資本等変動計算書は、このように企業の利益剰余金をどのように蓄えるのかの経営戦略を色濃く反映している。

それでは次に、日産とホンダの株主資本等変動計算書の会計システムダイナミックス図を見てみよう。図12は、日産の株主資本等変動計算書である。

トヨタの株主資本等変動計算書と比較すれば、日産は繰越利益剰余金をどのような財布を作って管理しているのか、興味深い比較ができる。トヨタの別途積立金と特別償却準備金を合体させて、特別償却積立金という財布を作っている。さらに、固定資産圧縮積立金が、買換資産圧縮積立金となっている。

図13は、ホンダの株主資本等変動計算書である。トヨタと比較すれば、海外投資等損失準備金、及び固定資産圧縮積立金がなくなり、代わりに圧縮記帳積立金と配当準備積立金の財布が新たに作られている。

このように株主資本等変動計算書を比較検討すれば、自動車御三家の経営哲学の違いが浮かび上がってくる。儲けたお金をどこに貯め込むのか、興味尽きない面白い比較ができる。

## 7 財務4表統合システムの構造

それでは、会計システムダイナミックスによるこうした株主資本等変動計算書の分析をおこなえば、財務4表が統合システムとして捉えられることになるということを見てゆこう。キーポイントは、繰越利益剰余金のとらえ方である。そこでまず繰越利益剰余金が現れる損益計算書を考察しよう。第14図はトヨタの損益計算書である。

次に株主資本等変動計算書における繰越利益剰余金のストックの部分とこの損益計算書の図を合体させよう。図15はこうして得られた図である。この図の繰越利益剰余金の上半分が、売上高、売上原価等のフローからなる損益計算書で、繰越利益剰余金はこれらが貯まるストックの役割を果たしている。さらに、下半分は、株主資本等変動計算書の中核をしめる利益剰余金のストックとなっている。損益計算書で貯められた剰余金が、さらに新しい財布を作成して、分散管理されていることを示している。このように繰越利益剰余金は、企業の稼いだお金が貯まる財布の役割を果たしている。売上高から原価、販管費等の諸経費を差し引いた当期剰余金が貯まる財布であり、さらにその財布から別途積立金等への新たな財布をつくり剰余金を分散させている。

図16の繰越利益剰余金の因果ツリー図から明らかのように、繰越利益剰余金の財布へ企業が稼いだお金がすべれ流れ込み、そこから経費等の費用が出て行き、さらに新たな企業の剰余金として新しい財布を作ってお金を流し

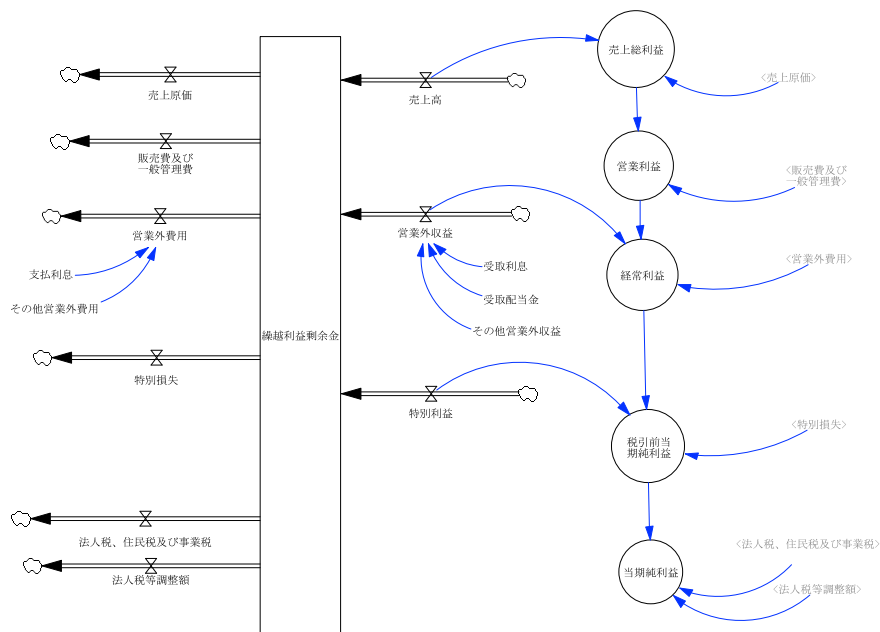


図 14: 損益計算書 (トヨタ)

込んでいるのである。このことから損益計算書と株主資本等変動計算書（主に利益剰余金）が繰越利益剰余金を連結管として不可分な統合システムを構成していることが分かる。財務4表は不可分な統合システムなのである。

以上まとめると財務4表の関係は、貸借対照表の資産の部にキャッシュフロー計算書が組み込まれ、純資産の部に損益計算書と株主資本等変動計算書が、繰越利益剰余金を共通のストックとして組み込まれているということになる。すなわち財務4表は会計システムダイナミックスの観点からは、不可分な統合システムとなっていることが解明された。

## 8 会計システムダイナミックスによる財務経営分析： トヨタの事例研究

このように会計システムダイナミックスのモデリング手法を用いて財務4表を統合システムとして可視化すれば、「いつでも全体が見渡される（ゲート）」ことになる。こうして構築されたモデルは強力な経営戦略モデルとなる。管理会計のダイナミック化が実現されることになる。

こうしたシミュレーションモデルを構築しなくても全体を見渡せる手法としてよく利用されているのが、財務会計の経営分析（Ratio Analysis）であ



損益計算書

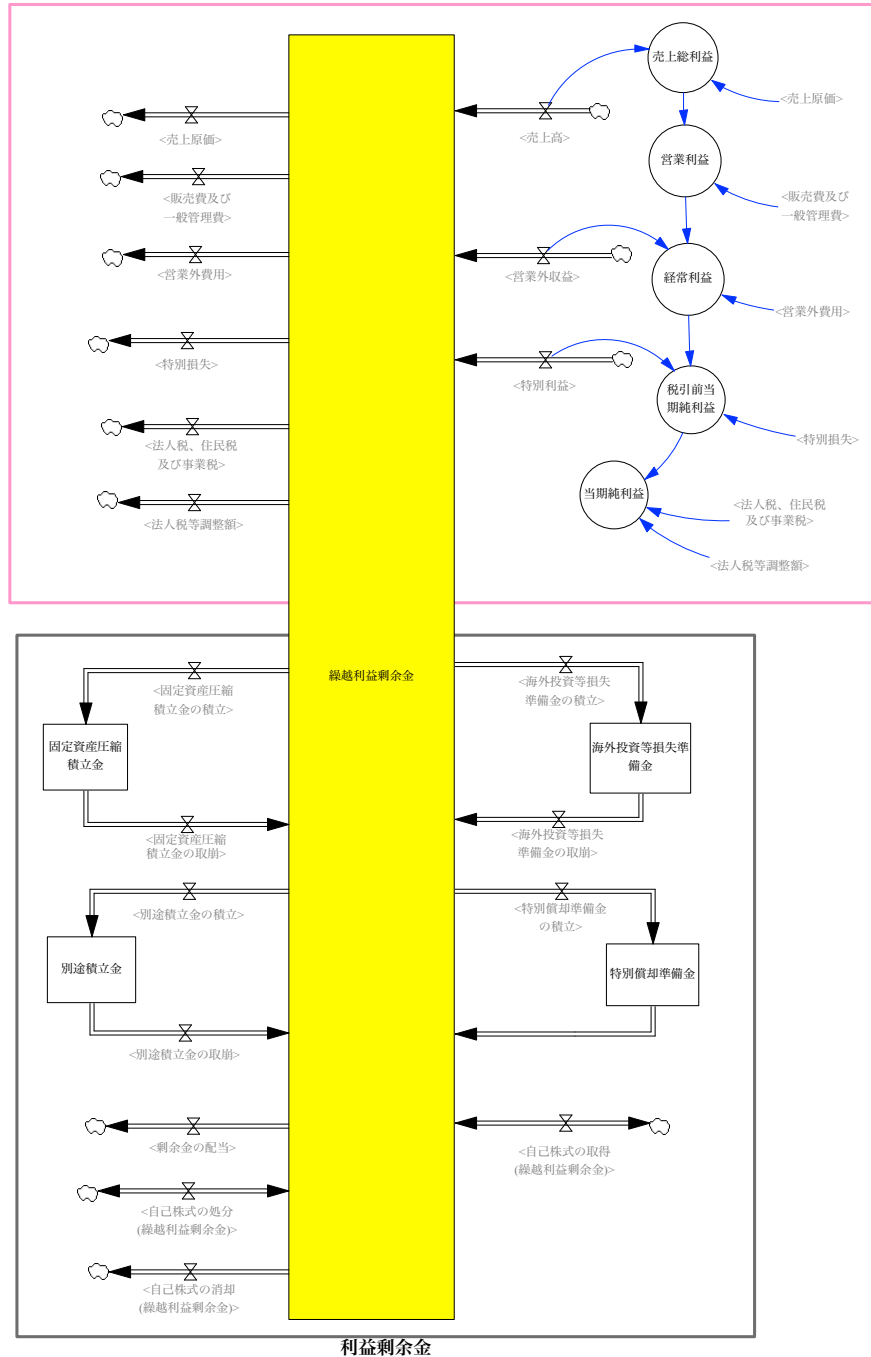


図 15: 繰越利益剰余金のストック図

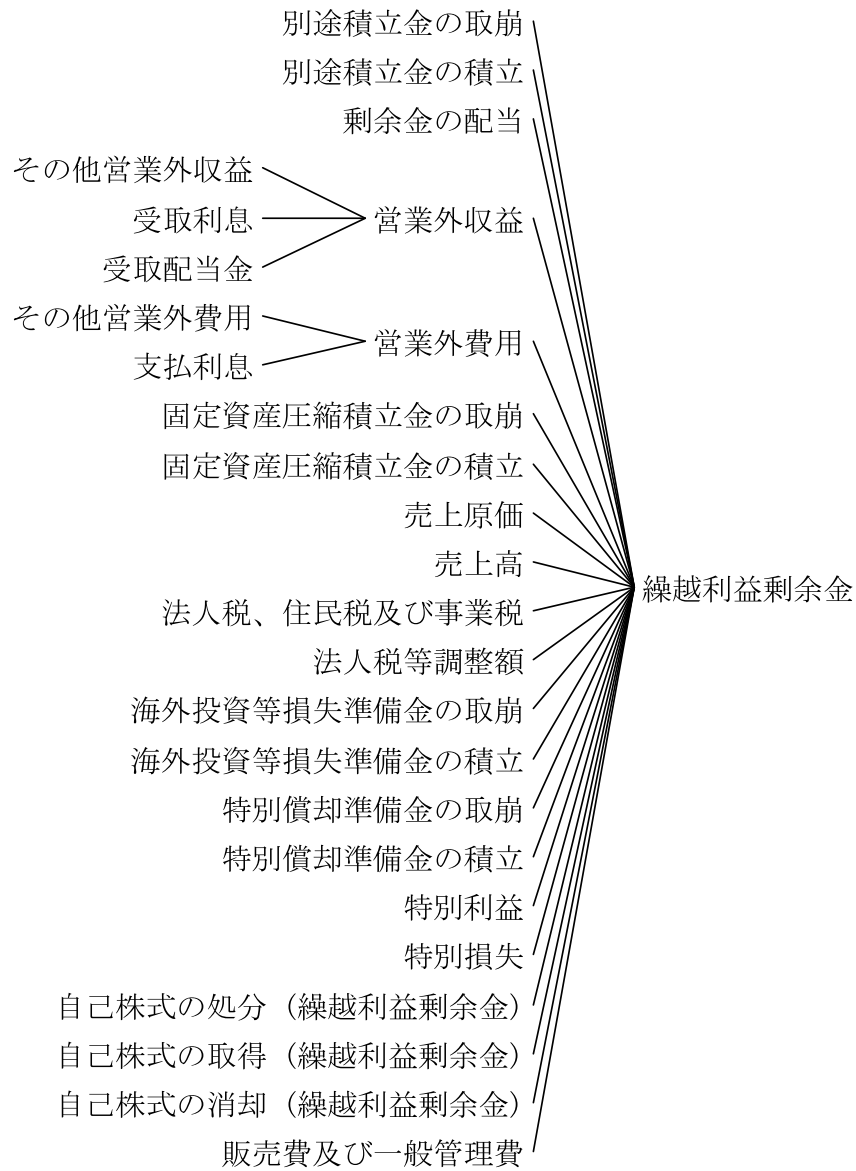


図 16: 繰越利益剰余金の因果ツリー図

る。そこで最後に企業の勘定科目を簡単に可視化するだけで、経営トップが経営判断に利用できる経営分析が容易にできる方法を提案してみる。ここではWebで公開されているトヨタの財務諸表を用いて、その分析の方法を簡単に説明してゆく。

図17はトヨタの貸借対照表の資産の部のモデルである。資産の部の勘定科目をすべてストックとしてモデル化しており、エクセルの表計算で準備したデータをこのストックに一気に読み込む。その左側にある○で囲まれた変数、すなわち当座資産、棚卸資産、その他流動資産、有形固定資産、投資等の5つの変数は、これらの勘定科目をさらにまとめてモデル上で計算したものである。さらにその左にある流動資産と固定資産は、それらの項目を2つの上位概念でまとめた変数である。両者の合計がトヨタの資産となる。

図18はトヨタの貸借対照表の負債の部、及び純資産の部の勘定項目をすべてストックとしてモデル化したものである。負債は流動負債と固定負債の2つの変数としてモデル上で計算され、それらの合計が負債となる。純資産の株主資本については、既に図11で説明済みである。

図19は、我々がモデル化した31個の経営分析の定義式である。目下利用できるあらゆる経営分析を包括的に定義している。勿論これ以外の経営分析が必要となれば、瞬時で追加定義できる。

トヨタの財務諸表のモデリング図から明らかなように、ここで定義された経営分析手法は全ての財務諸表の上位概念をほぼそのまま活用できることになるので、非常に汎用性がある。貸借対照表からは、データ入力に用いる個々の勘定科目を統合した上位の○で囲まれた変数を用いて定義している。その結果、個々の企業の勘定科目の違いは定義式に入り込まなくなる。一方、損益計算書の勘定科目は統一されているので、企業ごとに異なる定義式を用いる必要がなくなる。このように我々がここで提案する経営分析は、どの企業でも財務データさえエクセル等の表計算ソフトで準備できれば、一気に読み込むことで誰にでも簡単にできるようになる。

図20、図21は、トヨタ財務諸表の公開データ(2007~2013)を用いて、上で定義した経営分析の中で収益分析(Profitability Ratios)及び成長性分析(Growth Ratios)の部分をグラフ表示したものである。

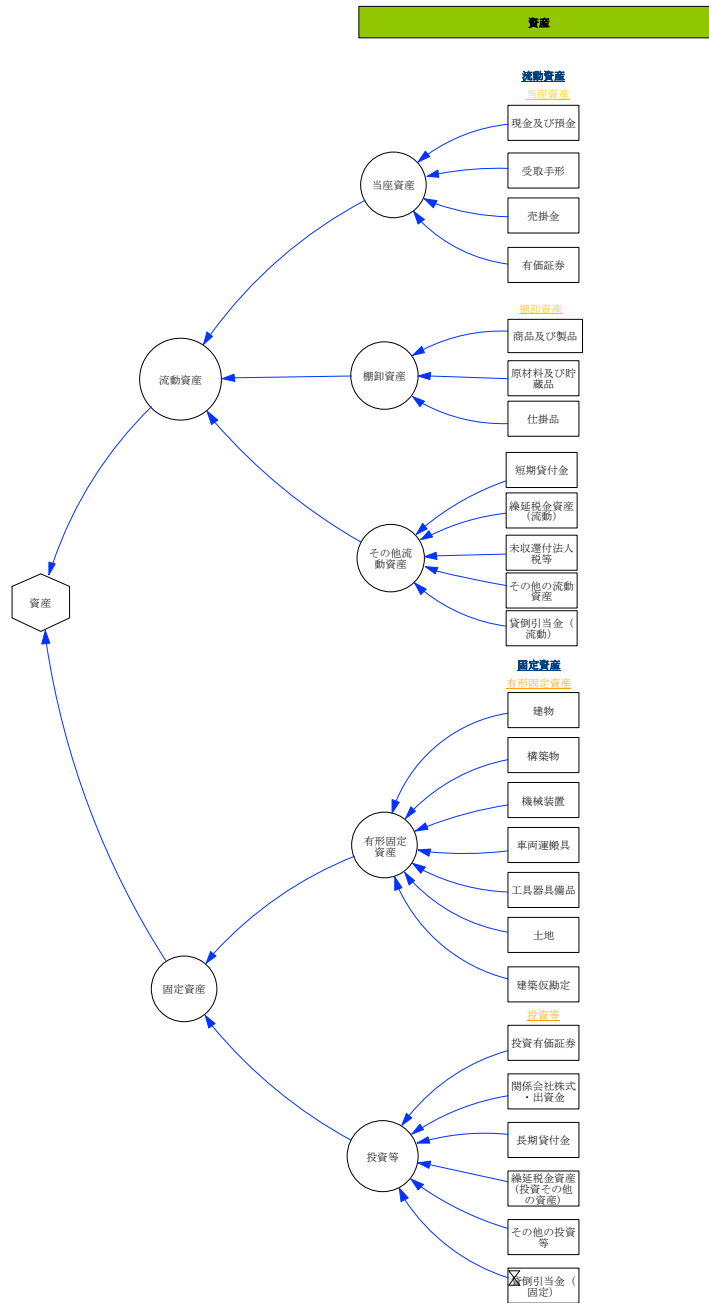


図 17: トヨタの貸借対照表「資産の部」

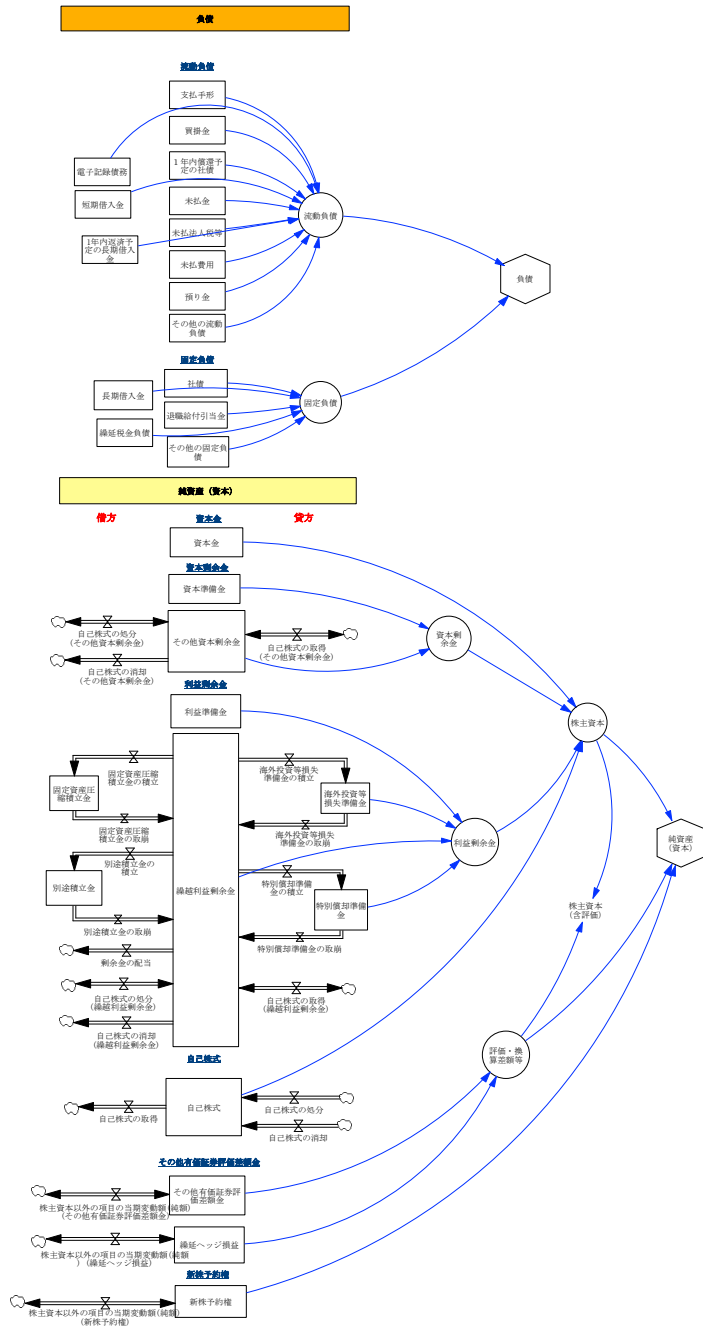


図 18: トヨタの貸借対照表「負債の部、及び純資産の部」

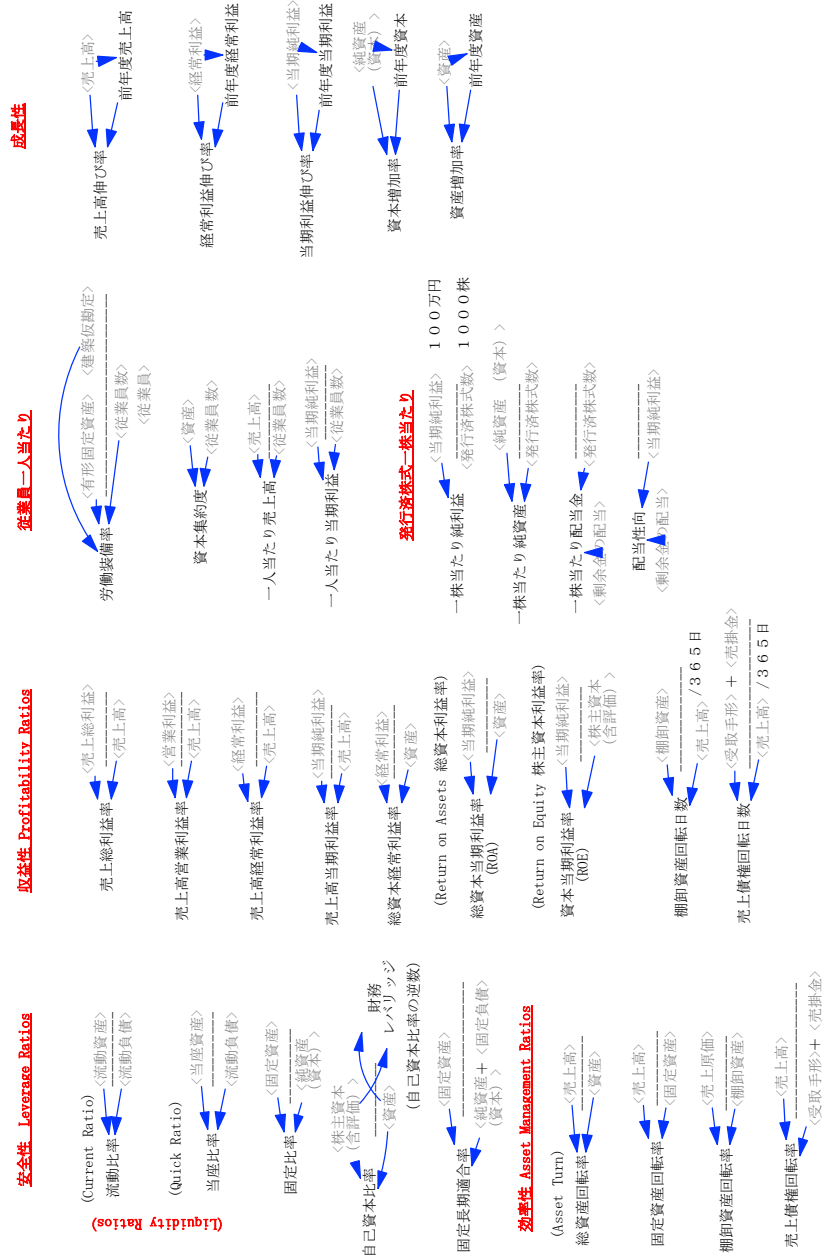


図 19: 経営分析の包括的定義

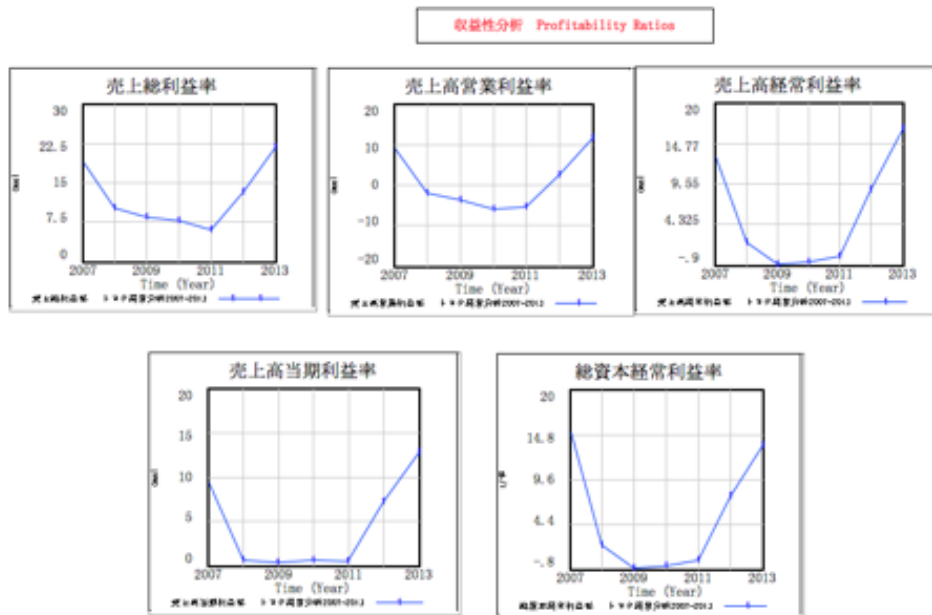


図 20: トヨタの収益性分析

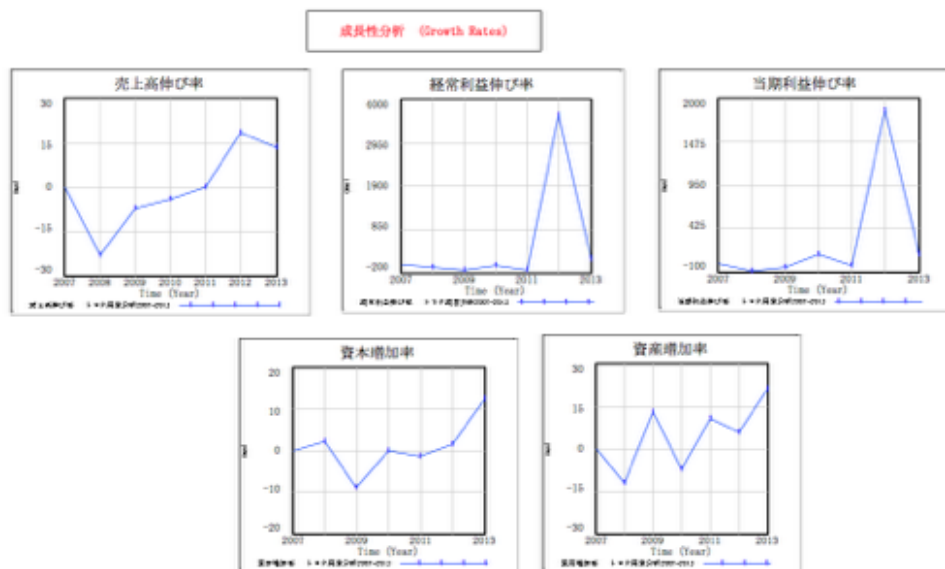


図 21: トヨタの成長性分析

## 9 トヨタ、日産、ホンダの比較経営分析事例研究

こうして求めたトヨタの経営分析に、日産、ホンダの経営分析を追加して比較してみよう。上述した31の経営分析の定義式のうち、収益性分析(図22)と成長性分析(図23)に絞って比較してみる。トヨタが青線(番号1)、日産が赤線(番号2)、ホンダが緑線(番号3)である。

収益性分析のうちで、投資家に一番注目される経営指標に、株主資本当期利益率(Return on Equity)と総資本当期利益率(Return on Assets)がある。特にROEは投資した株主資本がいくら利益を稼ぎ出しているのかを計る指標で、投資家にとって有利な投資先の選択に不可欠となる。図24は、ROEとROAの自動車御三家の比較図である。

さらにROEはROAを用いて、以下の式のように分解して示すことが出来る。

$$\begin{aligned} \text{ROE (株主資本当期利益率)} \\ &= \text{ROA (総資本当期利益率)} \times \text{財務レバレッジ} \\ &= \text{売上高当期利益率} \times \text{総資産回転率} \times \text{財務レバレッジ} \end{aligned}$$

これらの分解式によるROEの比較を図25に示す。

以上、我々が提案している会計システムダイナミックスの分析手法を用いれば、キャッシュフロー計算書、貸借対照表、損益計算書、株主資本等変動計算書の財務4表が不可分な統合システムを構成していることが理解できるようになる。この分析手法を用いれば、小学生の小遣い帳や主婦の家計簿の作成、ファイナンシャル・プランナーのような分析が非常に容易となる。企業や自治体の高度なプロジェクトも、この会計システムダイナミックスでモデルを構築しシミュレーション分析することで、その戦略や経済効果を事前に総括的に評価できるようになる(管理会計分析の高度化)。また同業他社との経営分析比較も容易にできることになる(財務会計分析の高度化)。すなわち会計システムダイナミックスは管理会計と財務会計をも統合するビジネスにとって最強の経営戦略分析手法となる。

このように会計システムダイナミックスは、万人がそれぞれの生活の場や職場で生かせる知識となりうるということを理解していただければ、筆者の望外の喜びである。



収益性分析 Profitability Ratios

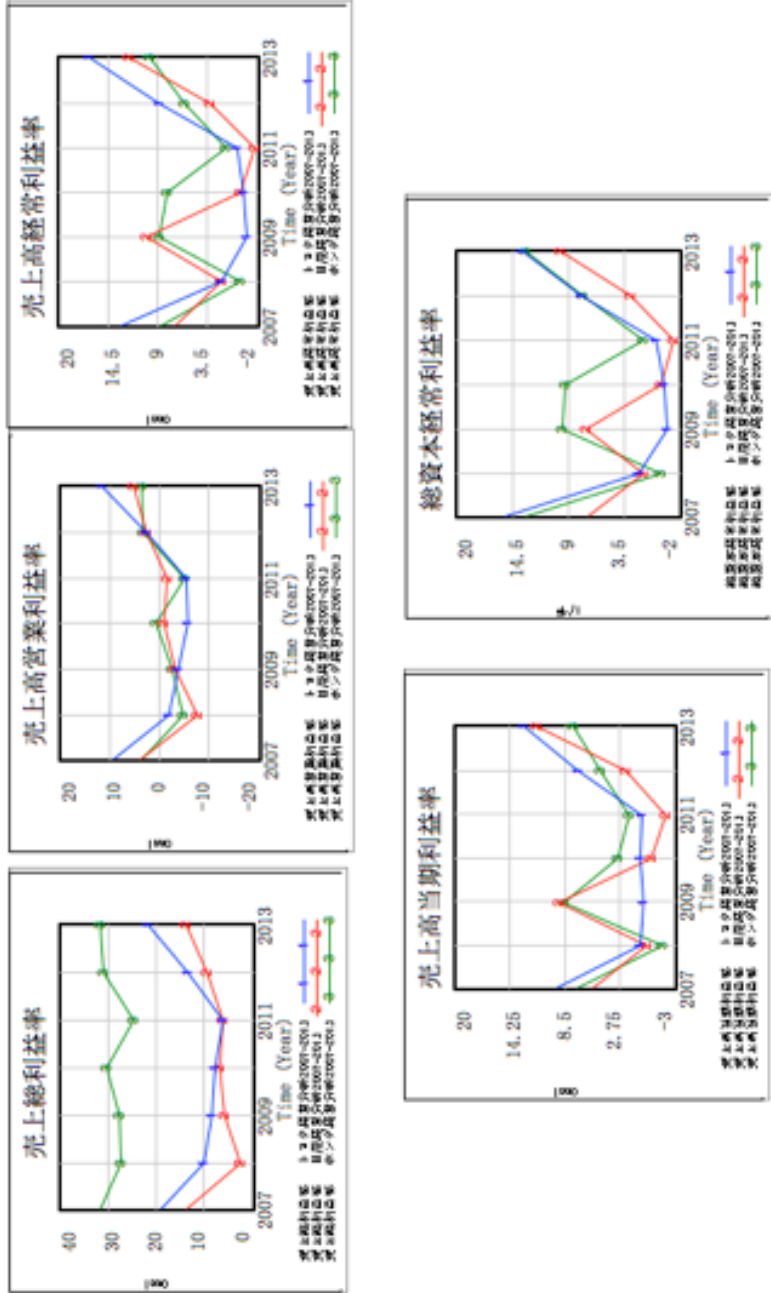


図 22: 自動車御三家の収益性分析比較

成長性分析 (Growth Rates)

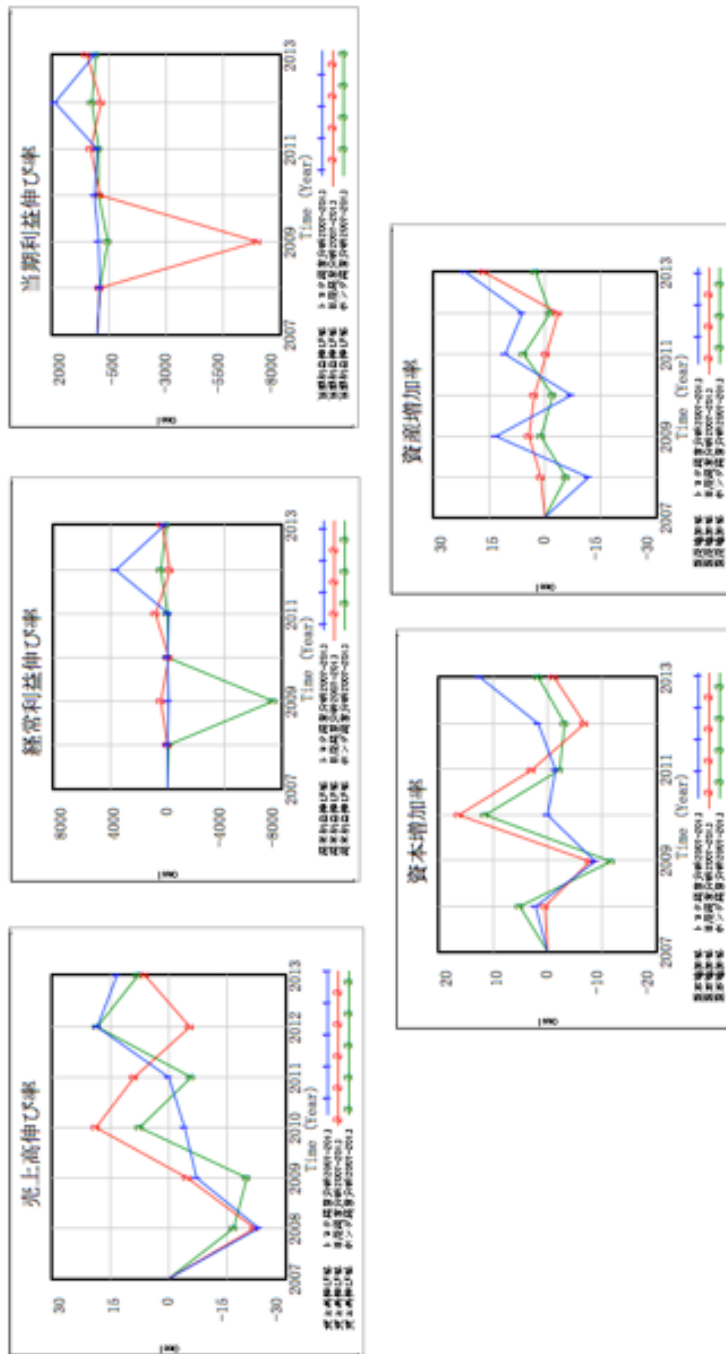


図 23: 自動車御三家の成長性分析比較

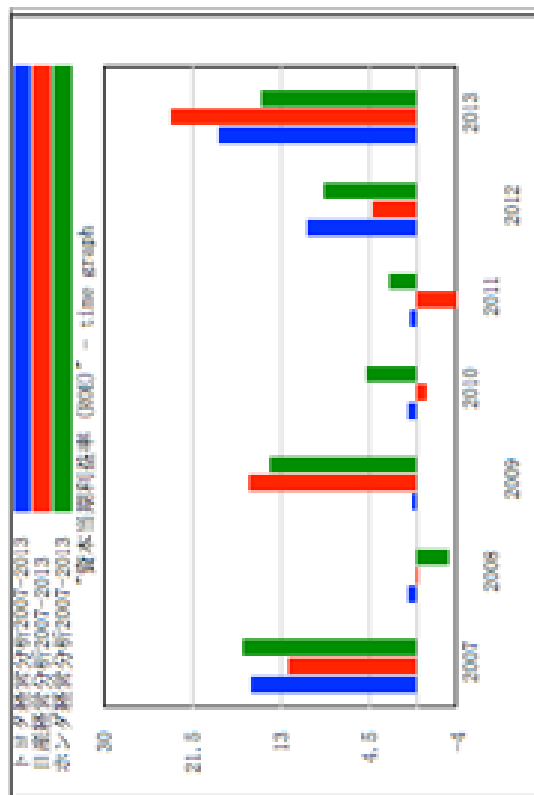
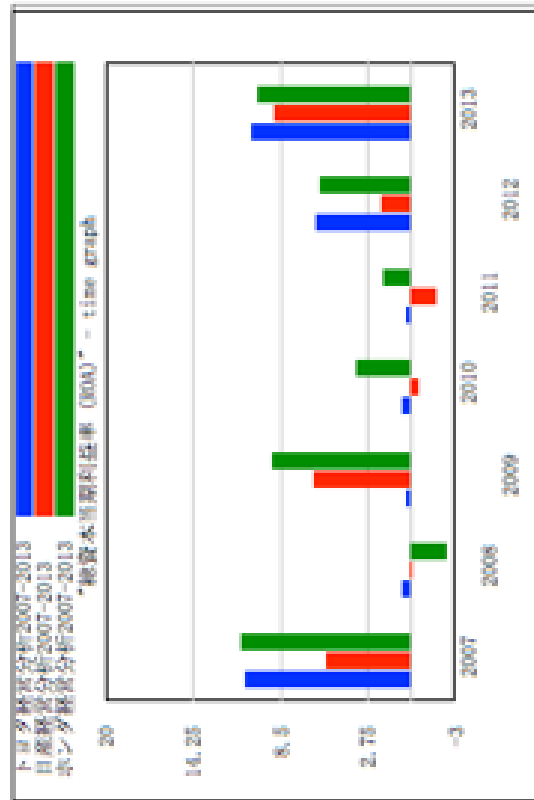


図 24: 自動車御三家のROE及ROAの比較分析

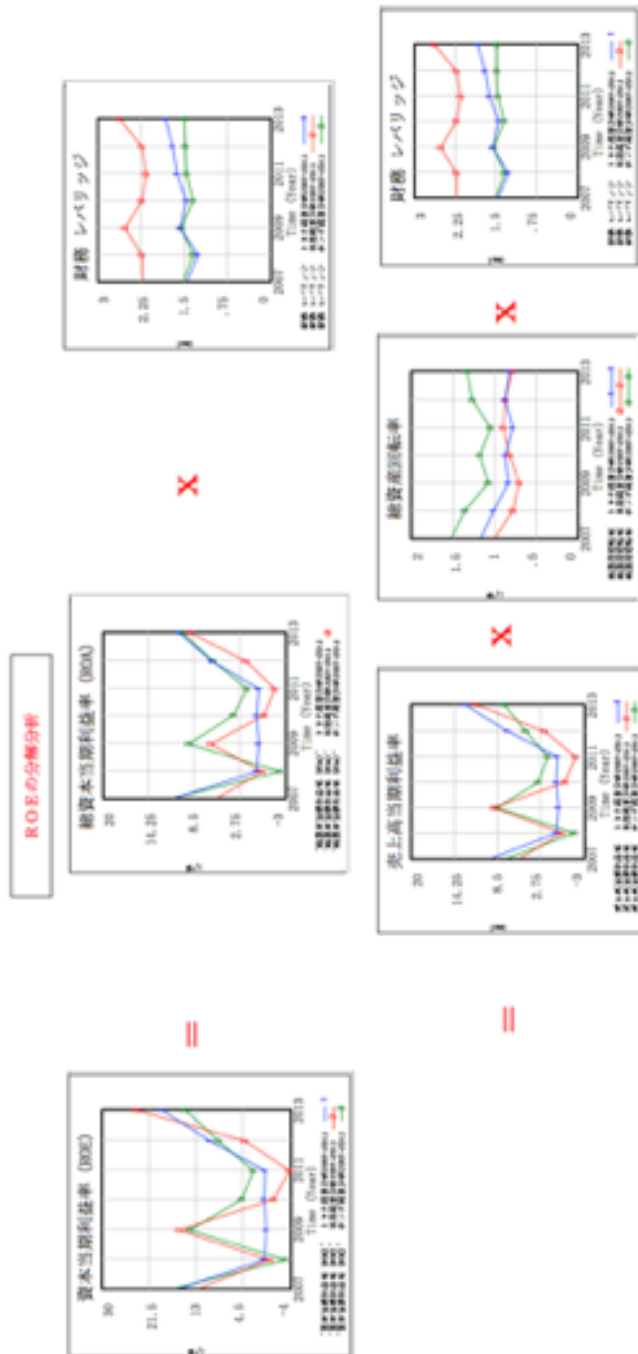


図 25: 自動車御三家のROEの分解比較分析

## あとがき

日本未来研究センター Japan Futures Research Center は特定非営利活動（NPO）法人で、システムダイナミックスの国内普及をその第1のミッション（使命）として活動しています。私たちのこの論文が、こうした普及活動の一助となることを念願しています。ご希望があれば、本論文に関するセミナーも開催させていただきます。

## 参考文献

- (1) Thomas R. Ittelson. Financial Statements, Career Press, Franklin Lakes, NJ. USA, 1998.
- (2) Kaoru Yamaguchi. Principle of Accounting System Dynamics — Modeling Corporate Financial Statements, Proceedings of the 21st International Conference of the System Dynamics Society, New York, 2003.
- (3) Kaoru Yamaguchi. Money and Macroeconomic Dynamics — Accounting System Dynamics Approach, Japan Futures Research Center, Awaji Island, Japan, 2013.
- (4) 國貞 克則. 決算書がスラスラわかる 財務3表一体理解法、朝日新書 2007年
- (5) 山口 薫. 経営システムダイナミックス講義ノート、同志社ビジネススクール、2012
- (6) 山口 薫. 新貨幣論：増税なしでも国の借金は完済できる！ — シカゴプラン（貨幣改革）のシミュレーション、政治社会論叢：政治社会学会 (ASPOS) 年報 2014 第2号 pp. 21 - 39.