



第13回 制度とコンセプトの改革

(会計制度と監査)

会計と経営のブラッシュアップ

平成26年12月22日

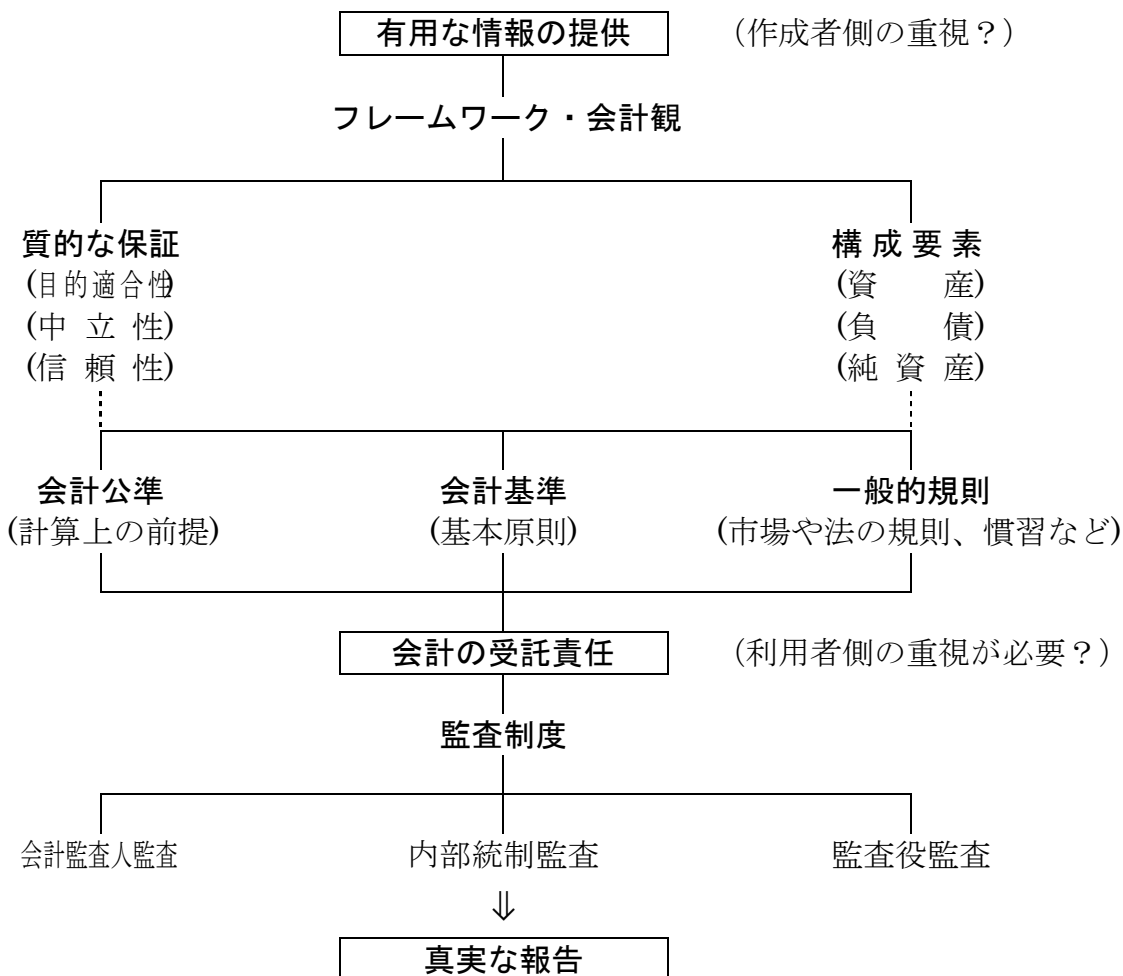
山内公認会計士事務所

本レジュメは、企業会計基準及び次の各書を参考にさせていただいて作成した。(財務会計論Ⅱ 佐藤信彦外著 H23年4月中央経済社)
 (ゼミナール現代会計入門第9版 伊藤邦雄著 H24.3日本経済新聞社発行)(公認会計士試験論文式財務諸表論第5版 石井和人著 H22.10中央経済社)
 (未来企業 ドラッカー著上田惇生訳 1992.8ダイヤモンド社)(経営論集 ドラッカー著上田惇生訳 1998.7ダイヤモンド社)

I. 適正なフィルターにより正確化する会計情報

- ①国際会計基準 — 金融商品取引法 — 内部統制制度
- ②会社法 — 大会社の会計 — 中小企業の会計指針
- ③監査制度 — 会計監査人監査 — 監査役監査

1. 会計の基礎的前提 (各フィルターを経て正確な報告がされる)



本レジュメはブラッシュアップ日毎にホームページに up してあります

<http://yamauchi-cpa.net/index.html>

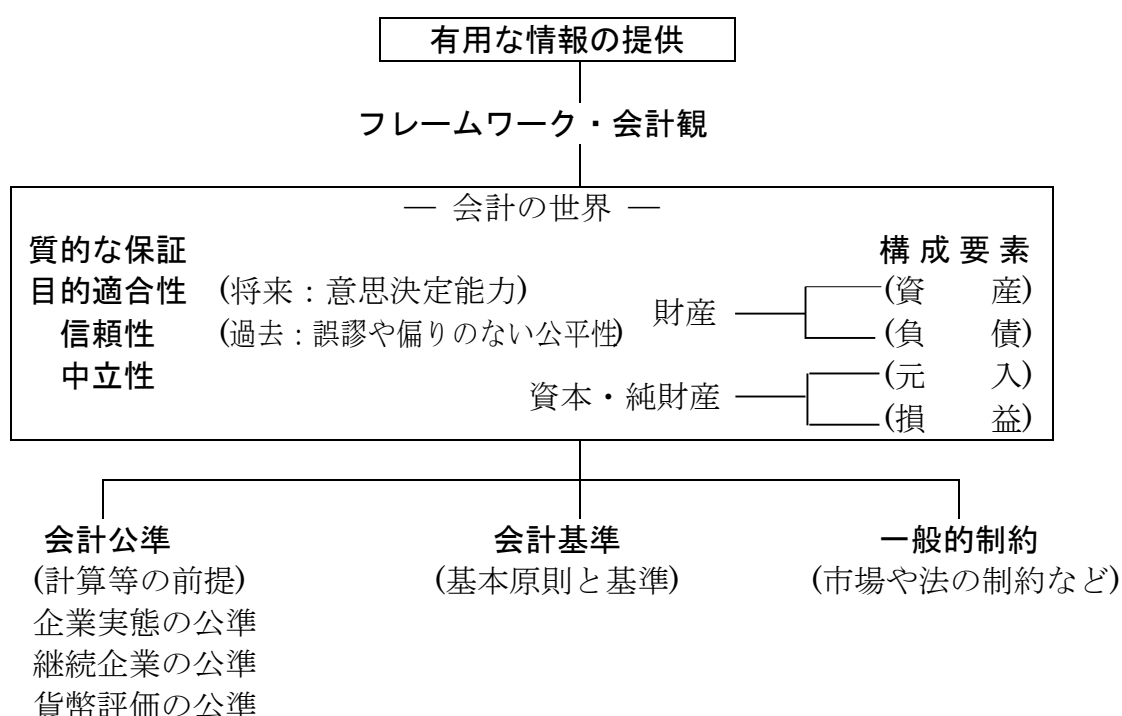


山内公認会計士事務所
yamauchi@cosmos.ne.jp

2. 会計の目的と会計の枠組（概念フレームワーク）

- (1) 会計の目的は利用者に**信頼性**と**有用な財務情報**を提供することである。
- (2) 会計の目的に従った**会計観(大きな枠組)**が必要であり、それを財務会計の**概念フレームワーク**という。これは会計の世界である。
- (3) 財務会計の概念フレームワークの大枠の下に**会計公準**を前提とし、計算等のルールである**会計基準等**が形成される
会計基準は、独立した基準の寄せ集めではなく、ひとつの大きなフレームワークの一環として作られる必要がある。

企業活動の数値化を取り巻く構図(私のイメージ)



(4) 財務報告の目的

IFRS は**財政状態**を重視し、B/S（財政状態計算書）を起点として、P/L（包括損益計算書）の説明を経て財政状態を考える**資産負債観**を持っている。企業自体の観点から、資金提供者などの投資意思決定における有用性に資する財務報告を目的とする（**企業主体論**）
企業価値（時価評価）を重視した**将来思考**と言える。

一方、日本の会計は**財政状態**よりも**経営成果**と**投資ポジション**を重視する。投資ポジションでは、その投資がリスクから解放された時点で、業績（投資の効果）を認識するという**純利益（業績）**を重視している。投資ポジションとは何か、経営成果の累積又は純財産と考えるのか。
 （未実現利益、評価差額金など）

ス. コンセプト革命

1998.7 ^{トヨタ} 経営改革

(1) 機械化の心、コンセプト化の心 — 機械心は心くコンセプト化の心。

(2) 四つの新しいコンセプトと未来の創造

- ① 統計的品質管理 SAC
 - ② 活動基準系(会計等) ABC
 - ③ フレキシブル生産
 - ④ システムアプローチ
- 標準化と柔軟性の
両立という価値の創造

(3) コンセプトは後述をとりだげられる

新しいコンセプトを製造現場のコンセプトにする必要がある。

現場での考え方を大衆に普及させる。



これは新しい発想である。

(4) 重要なことは、これら四つのコンセプトのすべてを、

生産性も成果として定義し、

製造性、原材料に経済的価値を0.2%増として計測していることである。

3 統計的品質管理の手法とその (SQC)

作成日
作成者

(1) 製造の道具を点検し、工場の設備構造を点検し、欠陥に影響を与えない。

品質と生産性の向上を製造工程に組み込むための
種々の方法。

(2) 異常な悪いところを見つけたら、原因を明らかにする。

機械の潤滑油、塗料の乾燥、溶接部の過熱を明らかにする。
加工の不良を修正する。直ちに原因を解決する。

(3) どの工程で不良が発生しているかを、どの製造工程全体に及ぼす
影響を直ちに明らかにする。

(4) SQCの導入は、直接工の増加を伴うが、検査工や修理工の減少

直接工の大幅な減少を伴う。

SQCに力を入れる、直接工は、同じ工程を管理するに比べて可能に
は、減少させる。

これは、物の価値を上げるために必要。

(5) 製造の2つのプロセス

① 各行の種々の品質管理に関する工場のプロセス

② 品質管理の専門家による人間関係の改善プロセス

→ SQCの①②を統合させる

(6) これは 品質と生産性の向上 による コスト削減 の両方である。

5 フレキシブル生産

作成日

作成者

1) 規格化と多様化の同時実現

① ハンリ-フォート (黒トヨタと白トヨタを造るトヨタ)

→ 多様化はコスト削減のため、消費者は低価格を求めると言っている。

② GMは、色の選択と毎年のモデル4224を1500コスト削減した
ため、①のフォートに勝った

(2) 現在では規格化された部品で、多様な最終製品を生産している

(1)の①と②は同時に実現できる。

(3) 今日の工場は、一隻の巨大艦隊である

未来の工場は、製造のペースや作業を核とする
小型艦隊である全体の指揮命令権は存在するものの、
各船ごと、それぞれの指揮命令権をもつ。各船ごと、それぞれ規格の利点を享受するのと共に、
工場全体の、多様化のための柔軟性を発揮する。

(1) 以下の年心 着心てをグラフ-4 (1) とした

(2) 一方に増産に代入要あり、他方に減産あり。

(3) 製造の計画と日程は、アソビ、アソビ、アソビの順に
最終減産の手に入るまで30.5 始める。

在庫は情報により管理し、建設した流中の
必要を報告。

(4) 工場長、厚材料の投入に始まり、製品の生産に終了まで、
その理解に注ぐ。

工場は最終段階から、逆に長期間設計するものあり、
水は流中の管理に注ぐものあり。

(5) ミズキムス、アソビの計画

工場長の計画に注ぐものあり、
その計画に注ぐものあり。

ある部分に注ぐものあり、
他の部分に注ぐものあり。

2. 製造プロセスの製造のインセプト

作成日

作成者

2

(1) 製造とは、原材料を経済的満足に変えるプロセスである。

製造プロセスとは、製品の工程を出力と変に終了まで行われる。

物流やアフターサービスも製造プロセスの一部であり、

工程と統合し、調整し、管理しなければならない。

さらに、設計や生産の段階において、アフターサービスを

考慮しておく必要がある。

(2) このプロセスとしての製造のインセプトは、工程の設計や製造工程の最適化に対し大きな影響を与え、F3/2になる。

(3) 長らく、製造とは、エンジニアリング、製造、マーケティングなどの機能を段階として提示された。直列的に組織された。

ところが、今は、製品の構成の段階から、互いの

互いの機能副産物のためにを編成し分けられる。

(4) 従って、製造をプロセスとして提示するには、事業上のあらゆる

意思決定は、製造上の意思決定を意味することになる。

あらゆる意思決定は、製造上の要件と一致に示さないと、

製造上のプロセスの強みと能力を失くすことになる。

(1) ホンクワがパナソニック市場向けの高級薄型テレビの製造を決定したとき、最大の課題は

- ① 既存のテレビ工場に依存するか
- ② 倉庫を新築し、新しいラインを買って新しいテレビ工場を作り、新しい市場向けテレビをより安く製造できるようにすることか。

(2) これを一つのテレビの例として、

ホンクワ、その意思決定を、設計、エンジニアリング、製造、テレビの市場の成長を念頭に置いて行なった。

これはテレビ工場の新設ではなく、

製造上の考慮から行なった。独立した製造センター工場をもち、
つまり、ホンクワの製造上の能力を最も発揮できるようにした。

(3) そのためには生産力、システムとしての製造を担う必要がある。

採用後の数年間、新卒者はその工場に配属されるという日本の
システムを必要とする。

(4) これらも、その中で製造に割り当てる

製造に必要なものを購入、そのものに割り当てるための
経済的価値を設計出す。

製造のシステムから与える最大の利益は、製造の自動化ではない。製造の
システム、これは社会的・人的な領域となる。

これらのシステムを率いる者は、製造の知識や経験を持たない
財務者、システムエンジニア、法務の専門家などには任せられない。

9 回りのインテクトの特性

(1) SAC については、独自の道具と言語を持つ。

① 工場とは人間の脳と場所である

② SAC においては思考は必要ない。実行しただけでよい

(2) 原価計算 (ABC) については、独自の道具と言語を持つ

① 工場とは仕事を終わらせる場所である。人間の仕事は終わらせる

② 原価計算においては分析しただけでよい

(3) フレキシブル (C-型艦隊) のインテクトについては、独自の言語と道具を持つ

① 工場とは仕事を終わらせる場所である。人間の仕事は終わらせる

② フレキシブル生産においては、仕事の流しを分析し、組織を再設計しただけでよい

(4) システム・プログラマーにおいては、独自の道具と言語を持つ。

① 場所とは意味しかない

② 原材料は経済的価値を付与するプロセス全体のことである

③ これは最終消費者に至る700以上の全体を理解してはじめて設計する必要がある

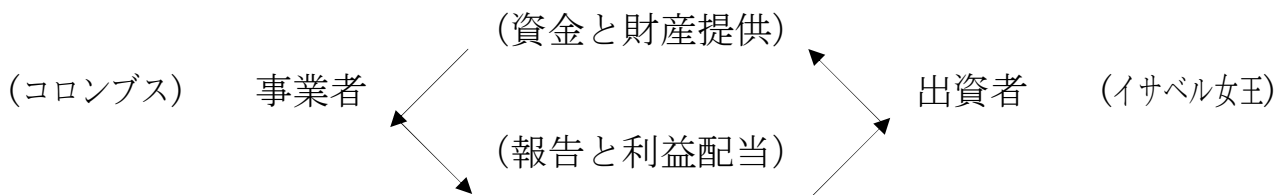
④ 徹底的に考えなければならぬ

(5) 最も重要なことは、製造とは一つの全体、部分と部分の和を和したものの認識である。それは単純な集合体ではない

部分のゆがみに歪みを持つことによって、結果を歪めるのは700以上の全体である

3. 事業活動による損益と財産の真実の報告が必要である

	P/L (損益計算書) …損益計算		B/S…財産計算
(顧客)	売上	×××	現預金、売掛金
(仕入先)	仕入	×××	商品、買掛金
(従業員)	人件費	×××	
(経費)	物件費	×××	
(借入利息)	支払利息	×××	
	損益	×××	純財産



複式簿記（複眼思考）とは財産と損益

一つの事象や事柄を両面（借方と貸方）で見る

借方・財産（資本－負債）と貸方・資本（利益の増減）で見る

経済学の祖アダム・スミスは国富論（富の形成）において……

一国の富（価値）は貨幣の量にあるのではなくて、「貨幣で買えるもの、商品すなわちその国の土地、労働の年々の生産物である」と言っている。

「富は貨幣」というのは「俗論」であり、ほんとうの富とは「生活における必需品と便益品」であるとしているのである。

そして、「消費こそが、あらゆる生産活動の唯一無二の目標であり、目的である。そして生産者の利益は、消費者の利益を増進させるのに必要な範囲でのみ、配慮されるべきである。」制約を破棄して「自由放任」の政策をとることが、消費者の利益を守ることに通じると言っている。

2. 米国における会計観の変遷

(1) 1941年 アメリカ公認会計士協会 (AICPA)

会計とは、少なくとも財務的性格を持つ取引や事象を、意味のあるやり方で貨幣額によって記録し、分類し、集計し、かつその結果を解釈する技術である。(計算システム)

(2) 1966年 アメリカ会計学会 (AAA)

会計とは、情報の利用者が事情に精通して判断や意思決定することが可能なように、経済的情報を識別し、測定し、伝達するプロセスである。(情報システム)

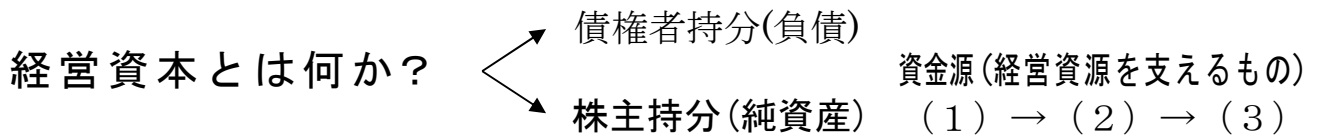
(3) 1978年 米国財務会計基準審議会 (FASB)

財務報告は、現在及び将来の投資家、債権者及びその他の利用者が合理的な投資、与信及びその他類似の意思決定を行うのに有用な情報を提供しなければならない。(有用情報適用システム)

(4) IFRS と会計の変化

- ①グローバル化に伴う会計の世界基準、即ち**国際会計基準**は、**実物経済**から**マネー経済**へ企業活動の変化の産物である。
- ②それは、期間損益計算に基づく利益獲得過程の計算を重視している現在の会計、即ち、企業が過去にどれだけ利益(**過去の実現利益**)をあげたかを有用な財務情報としている伝統的な会計報告の変化である。
- ③そして、時価による利益の計算結果を重視する **IFRS の登場**は、従来の伝統的な考え方を会計の中心課題ではないとしたのである。
- ④**IFRS**においても、利害関係者に有用な意思決定情報の提供を財務報告の目的としていることには変わりはない。
しかし、**過去の利益の計算過程**を重視するよりも、将来どれだけの利益をあげる可能性があるかという**将来思考**とも言える方向で企業価値を判断しようとする**時価評価**を重視する傾向が強い。
- ⑤即ち、現在の財政状態を時価で表示する**貸借対照表**を重視する。

3. 経営資源の重点の変遷（投資対象の中核とは何か）



何を重視して経済活動が行われているか。その結果、会計も変化する。

(1) 実物経済（モノ作りの経済）…貸方経営資本（例示）

株主から拠出された資本は、会社の生産的設備へ投資されて利益を獲得するということが想定されていた。**実物中心の経済**である。管理者は**貸方資本の維持（投資効果）**を重視しなければならない。

(2) マネー経済（金融財の経済）…経営資本の流動性化（例示）

プラザ合意の頃から経済の中心が実物財から借方金融財へ移行する。金融財の比重の高まった経済社会では、「ボラティリティ」（価格の変動）と「フィージビリティ」（現金化可能性）を特性とする**借方金融資産**が重視される。それは、**将来思考とリクイデーション（清算）重視**の経済である。

(3) 知的情報経済（ベンチャービジネスの経済）…経営資本のベンチャー化（ライブドア）

知識に対する**資金の提供**という図式である。**知的ビジネスモデル**によるアイデアを事業に創り変えるようなイメージで、人、ノウハウの経済活動が中心となる**将来思考**である。

(4) 会計の複眼思考と借方経営資源の変化

経営資源とそれを支える経営資本

（ 変 化 ）	資産	負債	
	生産財	(他人資本→マイナス資産)	
	↓	金融財	純資産
↓	知的財	(自己資本→差額概念)	

5. 資産・負債アプローチと収益・費用アプローチ

概念フレームワークは、**資産・負債中心の会計観**である**資産・負債アプローチ**をとっている。これは**企業会計原則**が伝統的に立脚してきた**収益・費用アプローチ**と対比される。

収益・費用アプローチでは、費用配分や収益費用対応の**手続**が重視された。その結果、**資産、負債とは認めがたい擬制項目**が**B/S**に混入する反面、**ファイナンスリース**などの**資産負債がオフバランス**に放置されていた。

また、**事業と直接関係のない金融資産**など**時価こそが目的適合性を有する評価**と考えられるものが**取得原価**で評価されてきた。

これらの問題点を解決し、**B/S**の**妥当性を回復する推進力**となるものが**資産・負債アプローチ**である。その結果、**企業会計原則**では**念頭**になかったような**包括利益の概念**も**明確化**された。

6. 当期純利益

当期純利益とは、

「**実現**」概念に代わって導入された「**リスクからの解放**」概念に基づく概念である。その**当期純利益**を**包括利益**と並列的に表示すべきとするのが日本と米国の立場(**概念フレームワーク**)である。

日米においては、**当期純利益**は最も重要な**利益概念**として**実務**に深く密着しており、**株価形成**との強力な**関連性**もあることを理由に**当期純利益**の測定と表示を欠くことのできない**概念**としている。

包括利益計算書は、**当期純利益**に加えて、**その他の包括利益**を記載することで**結論(ボトムライン)**としての**包括利益**の**計算過程**を示す**計算書**である。

その他の**包括利益**とは、例えば、**その他有価証券評価差額金**、**繰延ヘッジ損益**、**為替調整勘定**があげられる。

7. 資本と純資産

IFRSでは**資産**から**負債**を控除して**純資産(資本)**とする。

日本ではその**純資産**が二分され、**株主資本**と**株主資本以外の純資産**、即ち**評価換算差額**、**新株予約権**、**少数株主持分(連結財務諸表)**に区分されている。

以上は**会計情報の利用の有効性**、どちらかと言うと**技術面**を述べているので、**会計の最重要な役割**、**受託責任(アカウンタビリティ)**の**重要性**を忘れてはならない。

概念フレームワーク（6 頁から）

(10) 株主資本とその他の純資産

純資産のうち所有者である株主(連結財務諸表の場合には親会社株主)に帰属する部分を**株主資本**と言い、評価換算差額、新株予約権、少数株主持分(連結財務諸表)を**その他の純資産**という。

(11) その他の包括利益

特定期間における**資本取引以外の純資産の変動額**をいう。報告主体の所有者である株主、子会社の少数株主、及び将来それらになり得るオプションの所有者との**直接的な取引**によらない部分をいう。

(12) 純利益

特定期間の期末までの期間中に、リスクから解放された(実現した)**投資の成果**であって、報告主体の所有者に帰属する部分をいう。

純利益は、純資産のうちもっぱら株主資本だけを増減させる。

企業の**投資の成果**は、最終的には、投下した資金と回収した資金の差額にあたる**ネット・キャッシュ・フロー**である。

(13) 純利益と包括利益との関係

純利益と包括利益は次の算式によって計算される。

①投資のリスクから解放されていない(未実現)部分

②過年度の包括利益のうち、当期中に投資のリスクから解放された部分（リサイクリング）

③少数株主損益

$$\text{純利益} = \text{包括利益} - \text{①} + \text{②} (-\text{③}) \quad (\text{連結財務諸表の場合})$$

$$\text{包括利益} = \text{純利益} + \text{①} - \text{②} (+\text{③}) \quad (\quad // \quad)$$

(14) キャッシュフロー

(15) リサイクリング

(16) 収益

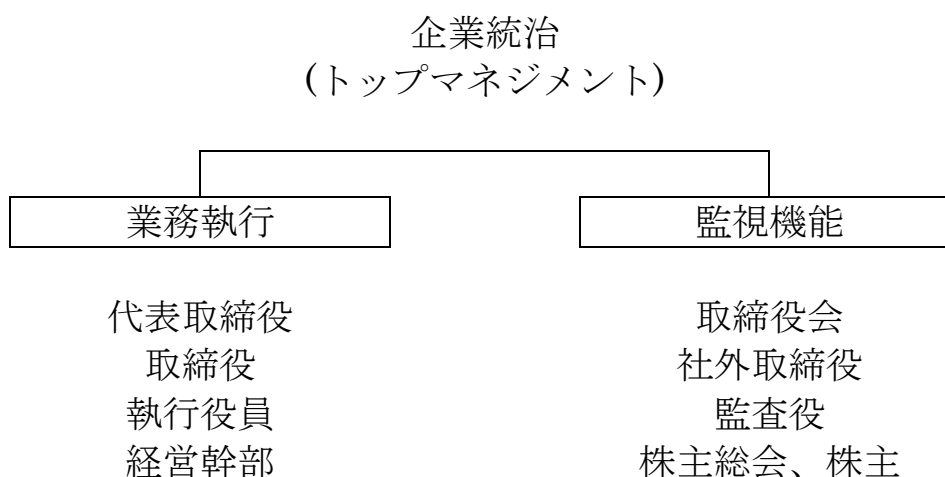
(17) 費用

(18) 純資産と株主資本

株主総会における重要事項

(総論)

1. 堅実な現状と将来の発展(良い成果)のために



2. 企業を公器と考える

ドラッカー	(社会実態の冷静な観察)
松下幸之助	(自由競争とは社会的責任を果たすこと)
ジョンソン&ジョンソン	(大恐慌でも成長した「我が信条」) (顧客－社員－地域社会－株主という順序で経営責任) (これはキャッシュ・フローの流入量の順序でもある)
明治維新	(「欲」ではなく「志」)

市場リスク(為替や金利等の変動リスク)の管理体制に係る説明例

有価証券および投資有価証券については、中長期的に保有する方針ですが、定期的に時価や投資先企業の財務状況等を把握しております。また、満期保有目的の債券以外のものについては、投資先企業との関係を勘案して保有状況を継続的に見直しております。

為替および金利変動のリスク・ヘッジのためにデリバティブ取引を利用していますが、デリバティブ取引につきましては、取引権限や限度額等を定めたデリバティブ取引管理規程に基づき、半年ごとに経営会議で基本方針を承認し、これに従い財務部が取引を行い、経理部において記帳および契約先と残高照合等を行っております。月次の取引実績は、財務部所官の役員および経営会議に報告しており、基本方針への適合性についてチェックがされています。連結子会社についても、当社のデリバティブ取引管理規程に準じて、管理を行っております。

ドラッカーへの旅

(H26.12.22)

(知の巨人の思想と人生をたどる)

著者 ジェフリー・A・クレイムズ 訳者 有賀裕子 2009年8月30日発行 ソフトバンク クリエイティブ株式会社発行

第13章 第四次情報革命 (236～頁を読んで)

「第四次情報革命が進んでいる。この革命は、企業と個人にとって情報の意味をすっかり変えてしまうだろう」とドラッカーは言っている。

ドラッカーは、時代の変り目をことのほか鋭敏に察知する力を身につけ、その時々で別の角度から歴史の転換点を眺めている。

顧客、市場、競合他社など、外界をよりよく理解するために情報を生かす企業は、もっぱら内向きの発想で情報を使う企業よりも先を行くことができるはずだ。「IT分野では、50年にわたり、データの収集、蓄積、伝送などが中心に据えられていた。ITのTを重視していたのだ。だが、新たな情報革命ではIが主役になる筈である」と言う。ITはデータを生み出すのみであったが、今後は、情報の提供を行う筈だ。経営トップの意思決定に役立つ情報を提供する、それは、市場を見る、顧客と意見を交わすなど、組織の外側で何が起きているかを探ることだ。

ITは、情報とか人工知能ではない、世界規模の流通チャンネルとしての役割を帯びている。即ち、ITが流通チャンネルの主役となるという意味でITの力は大きい。そして、組織の将来は、人材を重んじ、知識労働者にかかっており、部下ではなく、エグゼクティブ仲間へと位置づけを改めなければならない。

	<u>17-11</u>	<u>インターネット</u>	<u>その先</u>
		(結果①)	(結果②)
情報の	X-FIT	X-IT-2	
顧客の	V-11	運搬	
企業の	Web	e-commerce	

E-commerce is to the Information Revolution what the railroad was to the Industrial Revolution - a totally new, totally unprecedented, totally unexpected development.

And like the railroad 170 years ago, e-commerce is creating a new and distinct boom, rapidly changing the economy, society, and politics.

A midsize company which have some 60% of market China, Almost overnight it more than half of its market by the European manufacture that offered china of apparently better quality at a lower price and shipped cheaply by air.

In the new mental geography created by the railroad, humanity mastered distance. In the mental geography of e-commerce, distance has been eliminated. There is only one economy and only one market.

This illustrates another important effect of e-commerce. New distribution channels change who the customers are. They change not only how customers buy but also what they buy. They change customer behavior, savings patterns, industry structure - in short, the entire economy. This is what is now happening, and not only in the U.S. but increasingly in the rest of developed world, and in a good many emerging countries, including mainland China.

e-コマースの導入による主要な影響

- (1) 流通経済圏、顧客の集約が変化する
- (2) 顧客の購買力が向上し、消費が変化する
- (3) 消費者行動が変化する、貯蓄が変化する、産業構造が変化する
- (4) 競争が激化する、経済全体が変化する

黎明・革命

最初の50年間

その後 60年後

グーテンベルクの印刷革命
(1455年)

修道士の手書きによる
宗教書と古文書の本数

129-1300の間に活字印刷
大量に印刷された
破格の古本で書かれた

↓
最初の50年間で筆写書の本
数に匹敵した

↓
119-1200の間に聖書は社会を変えた
宗教を再生させた
150年以内に宗教改革が起ると
の批判的引用の無い君主論
(1609年)を著した

産業革命
ジェームズワットの蒸気機関
(1769年)

産業革命が実際に最初の
50年間に起こるとは、
産業革命に始まった
蒸気機関の発明による

1829年に鉄道の開通は
人と物資の輸送に利用
された、移動能力を人々の
得ることになった

↓
確かに生産を大幅に
増やし、生産コストを大幅に
下げた。
大量消費者と大量消費財
を生み出した。これ
が現代の産業革命の
前兆であった

↓
地理概念を変えた。
人類の初めて本格的な移動
能力を得た。初めて普通の
人の世界が広がった
経済を変えただけでなく、
心理的にも地理概念を変えた

2007-7-14
(ENIAC 1943~46年)

~1995年

2007年~

IT革命の始まり
存在していたものの700倍
を要していた

情報自体はたいして急激な
変化もなかった
50年前に予知された
変化は、これ以上急激に
いった

意思決定の方法も大きく
変わった

IT革命が進行したとき、
昔からの技術との組み合わせ
によって、これまで以上に
あった。大規模なシステムの節約
とコストの削減がもたら
された。

従来の方法に比べて、
コストが低く、IT革命は
それによって、これまで
以上に

Industrial revolution

14-7-9

作成日

作成者

1. Then, in 1825, came the railroad, a product truly without precedent, and it forever changed economy, society and politics.
2. But despite all these effects, the Industrial Revolution in its first half century only mechanized the production of goods that had been in existence all along, the products themselves had been around all along.
3. The railroad was the truly revolutionary element of the Industrial Revolution, for not only did it create a new economic dimension, but also it rapidly changed what I would call the mental geography. For the first time in history human beings had true mobility. For the first time the horizons of ordinary people expand.

4. From the First computers, it had been 50 years — it had only transformed process that were here all along.

The process have not been changed at all. They have been routinized, step by step, with a tremendous saving in time and, often, in cost.

E-Commerce :

The Central Challenge

1. Traditional multinationals will, in time, be killed by e-commerce.

The e-commerce delivery of goods will require a different organization from today. It will also require a different mind-set. Indeed, the very way performance is measured will change.

2. For instance —

(1) delivery will become the critical "core competence" in business.

(2) its speed, quality, and responsiveness may well become the decisive competitive factor.

3. E-commerce does not merely master distance, it eliminates it, for example Amazon.com, today the world's biggest bookseller, neither knows nor cares where the purchase order comes from.

Cars by E-Mail

14-7-12

作成日

作成者

1. One example: One of the fastest growing businesses in the U.S. today is an e-mail seller of new-passenger automobiles: Cars Direct.com.
It was founded as recently as January 1999, and became in July 1999 one of the twenty largest car dealers in the country.
2. It has signed up eleven hundred traditional dealers throughout the country to deliver Cars Direct's sales to the local purchaser, with a guaranteed delivery date and with quality-controlled service.
3. Delivery is equally important - it may indeed be more important - in e-commerce between businesses. It is growing even faster than e-retail commerce and is becoming transnational even faster.
4. E-commerce separates, for the first time in business history, selling and purchase.

E-commerce

1. Just as e-commerce separates selling and purchasing, it separates making and selling.

Under e-commerce, what we now know as "production" becomes procurement.
生産 ⇄ 調達

2. In fact, as both Amazon and Carindirect show, the great strength of e-commerce is precisely that it provides the customer with a whole range of products, no matter who makes them.

3. But in traditional business structures, selling is still seen and organized as a servant to production, or as the cost center that "sells what we make."
In the future, e-commerce companies will sell "what we can deliver"

人口増加を生んだ印刷革命

○ 1450年 グーテンハンプトによる印刷機と活字の発明
中世の文化

○ 15世紀後半の50年間
ヨーロッパを席巻し、その経済と心理を一変させた。

既、信託の第一の印刷

単に印刷機を聖書の文字に導入しただけであった (量の改革)

○ 発明の60年後

1510年のドイツ語訳聖書の大量に印刷された、 (印刷革命)

破格の普及を遂げた。この1510年の聖書の社会を変えた

1517年、印刷という新しいメディアにより、
一人一人の人間、彼等の生活と社会のありかたを
宗教を再生させた。

事として、700年を待たずに道を開いた

1913年 マキニョリが「君主政」を書いた。

それは16世紀のベストセラーであった

◎ 更にその後の影響

(新産業の誕生)

従って、世俗的な書物、いわゆる文学作品が次々と出版され、 (社会の変化)

近代印刷が生まれ、…… 新たな社会秩序として、

イスラエル、スペインの常設軍、近代海軍、さらに人口増加
生まれた

国民国家を生んだ印刷革命

作成日

作成者

1970 活字革命

○ 1454年 ゴテンハンプトによる印刷機と活字の発明
印刷機

1820 電気機関の乗用化

○ 1820年 50年以内

ヨーロッパを席巻し、その経済と心理を一変させた。

紙、信箋の筆写の印刷

単に活字の書きを型紙の字印に入字しやすくなった

(量の改革)

1830 鉄道の開明 (地域の壁を破る)

産業革命の突進

○ 開明の60年後

1840年代の活字印刷聖書の大量に印刷された。
破格の安さで売られた。この1840年代の聖書の社会を変えた。
1840年代は、印刷という新しいメディアに力をつけて、
一人一人の人間、彼等の生活と社会のありとあらゆる
宗教を再生させた。

(印刷革命)

活字機、電報

活字の大量印刷

7-11

事として、70年代に活字印刷に逆を叩いた

1913年マキニョリの「君主政」を書いた。

それは16世紀のハズレとされた

◎ 更にその後の影響

(新産業の誕生)

続いて、世俗的な書物、いわゆる文学作品が次々と出版された

(社会の変化)

近代印刷の登場、……新技術が社会を打ち抜いて、

イギリス、スペインの常設軍、近世海軍、そして国民国家の
登場

電報、電信、写真

活字機、

農業機械

農業、肥料、農業機械

新技術が社会制度

印刷機、新聞、銀行、……

印刷革命

1945 1942-9.9 終戦

○ 145年 グーテンベルク印刷機と活字の発明

和文書

1995 インターネットの普及

○ 20世紀後半 50年以内

ヨーロッパを席巻し、その経済と心理を一変させた。

IT、デジタル

データ処理

インターネット

紙、活字の集まりの印刷

単に紙の複製を複製するのではなく、文字を入力しやすくなった

(量の改革)

2015 Eメールの登場

顧客管理システム

○ 発明の60年後

(人間の意識の壁を破壊)

1450年代のドイツ語訳聖書の大量に印刷された、
活字の考案を免れた。この1450年代の聖書の社会を変えた

(印刷革命)

1450年代、印刷という新しいメディアによって、
人々の人間、彼等の生活と社会の秩序とこととしての
宗教を再生させた

発明の60年後

印刷の

流通の革命

また、700年以降に逆を導いた

印刷革命

1913年マックス・ウェーバーの「プロテスタントの倫理」を著した。

インターネット

それは16世紀のルターとつながる

ネット情報の提供

◎ 更にその後の影響

(新産業の誕生)

続いて、世俗的な書物、いわゆる文学作品の大量出版

(社会の変化)

近代小説の登場、…… 新たな社会秩序として、

ITの経済と

社会と変化

工業革命、スウェーデンの常設軍、近代海軍、さらには人口急増

社会、経済と変化

生まれた

ITと差別

品質改善

意識の変化

微分方程式

平成 26 年 11 月 17 日

参考図書 (微分と積分なるほどゼミナール 岡部恒治著 S58.6 壮光舎印刷刊)
 (すぐわかる微分方程式 石村園子著 1997.8 東京図書刊)
 (微積分のはなし 大村平著 1985.3 日科技連刊)

1. 将来予測

(1) 化石－放射性元素

半減期 $y' = -ky$

減る速度 y' は、現在量 y と比例する。

これを積分すると、現在量 y が求められる。 $y = c \cdot e^{-ky}$

(2) 刺激と反比例

- ① 刺激が変化するとき、その変化に対する敏感度は、もとの刺激の大きさに反比例する。(ポルノ映画の製作会社)
- ② 台風の進路予想 ベクトル (その点で進むべき方向と速さ)
- ③ 解曲線 (ベクトルを接線として持つような曲線)
- ④ 風の流れ、民族の大移動

(3) 限界速度

落下物は空気の抵抗がないものとする、落下距離の $\sqrt{\quad}$ に比例して落下速度が増大する。

ビルの屋上から落したリンゴの質量を m とすると、その作用している引力は mg (g は、地表付近の物体を引きつける重力の加速度で 9.8 m/sec^2 である。)

$$m \frac{d^2x}{dt^2} = mg \quad \frac{d^2x}{dt^2} \text{ はリンゴが地面へ向う速度の変化率 (加速度)}$$

しかし、空気抵抗が落下をやめさせる方に作用する。

空気抵抗の強さは物体の速度が比較的遅いうちは速度にほぼ比例し、物体の速度が速くなると速度の 2 乗に比例する。

従って、空中を落下する物体がある速度になると、引力と空気抵抗の力がちょうどバランスして、それ以上速度が増大しなくなる。

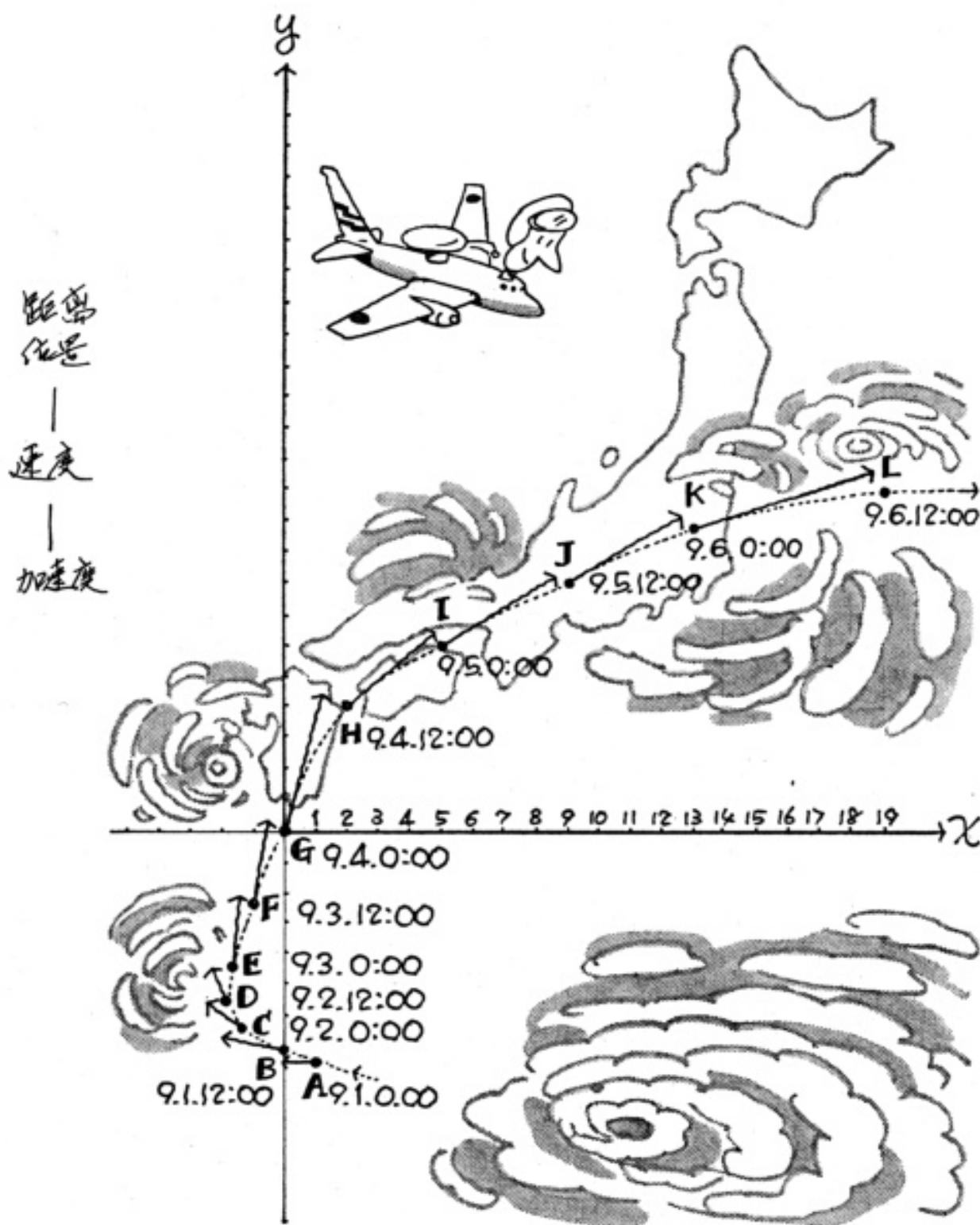
これを限界速度という。(パラシュートでの落下速度)

$$m \frac{d^2x}{dt^2} = mg - k \frac{dx}{dt} \quad k \frac{dx}{dt} \text{ は空気抵抗}$$

$$\frac{dx}{dt} \text{ は速度であり、} \frac{dx}{dt} = v \text{ とすると}$$

$$m \frac{dx}{dt} v = mg - kv$$

●刻々と変化する台風の動きをベクトルでとらえると



185

微分と積分 行列とベクトル
日本業生出版社刊

537.10 同部恒治著

2. コスモスの増え方

(1) 増える割合は、その時のコスモスの数に比例する。
比例定数は m

(2) x 年目に y 本になったとすると、

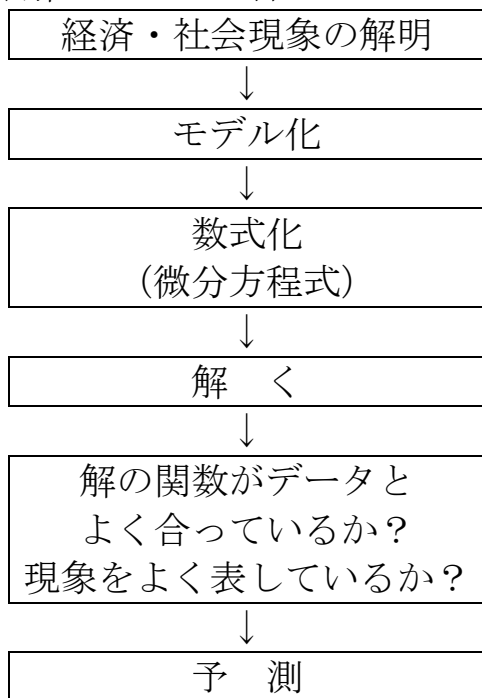
$$\frac{dy}{dx} = my$$

初期条件 $y(1)=1$

(3) 解く

$$y=e^{m(x-1)}$$

(4) 解がデータに合っているか



例題

$y = x^2 + x$ が、微分方程式 $xy^1 - 2y + x = 0$ の解であることを示す

(y^1 を計算して、微分方程式の左辺に代入し、0になることを示せばよい)

$$y = x^2 + x, \quad y^1 = \underline{2x+1} \quad (y = \underline{x^2 + x}) \text{ より}$$

y^1 は y の微分 y' のこと

$$\begin{aligned} xy^1 - 2y + x &= x(2x+1) - 2(x^2 + x) + x \\ &= 2x^2 + x - 2x^2 - 2x + x = 0 \end{aligned}$$

故に解である。

例題

$y = e^{2x}$ が、微分方程式 $y^1 - 2y$ の解であることを示す

$$(e^{ax})^1 = ae^{ax}, \quad (\log x)^1 = \frac{1}{x}$$

$$y = e^{2x} \rightarrow y^1 = 2e^{2x} \text{ なので}$$

$$y^1 - 2y = 2e^{2x} - 2e^{2x} = 0$$

故に解である。

例題

$y = 2x^2 - 3x$ が、微分方程式 $x^2y^{11} - 2xy^1 + 2y = 0$ の解であることを示す

$$y = 2x^2 - 3x \rightarrow y^1 = 4x - 3$$

$$y^{11} = 4$$

なので

$$x^2y^{11} - 2xy^1 + 2y = x^2(4) - 2x(4x - 3)$$

$$+ 2(2x^2 - 3x) = 0$$

故に解である。

3. 微分方程式の解き方

(代数方程式)

方程式を解く — その方程式を満足させる**未知数**を見い出す

(微分方程式)

微分方程式を解く — その方程式が成立するような**関数の形**を見い出す

時間 t 、速度 v 、落下距離 x

$$m \frac{dv}{dt} = mg - kv \quad \text{— ①}$$

$$m \frac{dv}{dt} = mg - kv^2 \quad \text{— ②}$$

のように、導関数を含んだ方程式を、微分方程式という。

$\frac{dx}{dt}$ は、1 階の導関数

$\frac{d^2x}{dt^2}$ は、2 階の導関数

.....

$\frac{d^nx}{dt^n}$ は、 n 階の導関数

これに対して、

$\frac{dx}{dt}$ は、1 次の導関数

$\left(\frac{dx}{dt}\right)^2$ は、2 次の導関数

.....

$\left(\frac{dx}{dt}\right)^n$ は、 n 次の導関数と呼ぶ

$\frac{dx}{dt}$ は、1 階 1 次の導関数

$\left(\frac{d^2x}{dt^2}\right)^3$ は、2 階 3 次の導関数

$\left(\frac{d^nx}{dt^n}\right)^m$ は、 n 階 m 次の導関数と呼ぶ

4. 変数分離形

抵抗を受けながら落下する物体の運動方程式

$$m \frac{dv}{dt} = mg - kv$$

この両辺を m で割ると

$$\frac{dv}{dt} = \frac{mg - kv}{m}$$

さらに変形すると

$$\frac{m}{mg - kv} dv = dt$$

これは $f(v)dv = g(t)dt$ の形となっている。

左辺は v だけの関数なので v で積分することができ、右辺は t だけの関数なので t で積分することができる。

両辺をそれぞれ積分すると

$$\int \frac{m}{mg - kv} dv = \int dt$$

$$\therefore -\frac{m}{k} \log(mg - kv) = t + c$$

$$\therefore \log(mg - kv) = -\frac{k}{m}(t + c)$$

$$\therefore mg - kv = e^{-\frac{k}{m}(t+c)}$$

$$\therefore v = \frac{1}{k} \left\{ mg - e^{-\frac{k}{m}(t+c)} \right\}$$

となり、 v を t の関数として表わせる。

これを微分方程式の一般解という。

複利の計算

ある瞬間の現在高に比例して利息が付加されていく場合の総額を $x(t)$ で表わし、

$$\frac{dx}{dt} = ax$$

により $x(t)$ の変化を明らかにする。

この式は変数分離形の微分方程式で、 x の関数と t の関数を

$$\frac{dx}{x} = a dt$$
 と両辺に分離し、

$$\int \frac{dx}{x} = \int a dt$$

$$\therefore \log x = at + c$$

$t=0$ のとき、 $x=A$ として

$$x = Ae^{at}$$

細菌の増殖、細胞の分裂、複利の元利合計など

5. 減衰曲線

温度のある物体の温度の下り方

$$-\frac{dT}{dt} = kT, \quad \frac{dT}{dt} = -kT$$

T : 外気との温度差、t : 時間

ある瞬間の温度差Tに比例して、Tが減少するので $\frac{dT}{dt}$ にマイナスがついている。

水中に射し込む光は、途中でだんだん吸収されてしまう。方程式に書けば

$$\frac{dB}{dx} = -kB$$

B : 明るさ、x : 水深

6. 複利計算

生れたねずみがぜんぶ育つものと仮定すると、1つがいのねずみは1年後には7,000匹、3年後には3億匹に増えるという。

複利で増加してゆく量を x とすると、
 x は時間の経過につれて増大してゆく、
ある瞬間に x が増加する割合は、そのときの x に正比例する。

すなわち $\frac{dx}{dt} = ax$ の関係がある。

元利合計 x に比例して利息がつき、増加する。

つまり、 $\frac{dx}{dt}$ は元利合計の増加率 (単位期間に付加される利息) を表わし、
 a は利率を、 x はそのときの元利合計を表わしている。