第12回　SQCと会計

（資産の会計）

SQCは現場的　会計は事務的
部分的　総括的
行動的　非行動的
SQCのレベルアップ ←（現場的）（各論）　（概論）（机上的）→ 経理の現場化

会計と経営のブラッシュアップ
平成27年3月16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ⅠⅡ　佐藤信彦外著　H23年4月中央経済社発行)
(ゼミナール現代会計入門9　伊藤邦雄著　H24.3日本経済新聞社刊)(経理のTQC　金津孝著　1987.9日科技連刊)
(SQC教本　竹内義明著　2008.6日刊工業新聞社刊) 明日を支配するもの P.F.ドラッカー 上田惇生訳 1999.3 ダイヤモンド社)

Ⅰ　貸借対照表の役割は何か？　　（誰のために）

利害関係者に一定時点の**財政状態**を表示した一覧表である。
(1)企業のすべての資産と負債を表示し、純資産を計算する。
(2)**資金の調達源泉**と調達された**資金の運用状態**を表示する。
(3)経営管理に役立てるべき経営資源を明確にする。

1．貸借対照表は何を表示するのか　　（何のために）

(1) 企業の財政状態の表示

リスク表示と評価　　**債務・義務の完全性**

資産	流動資産		負債	流動負債		他人資本
				固定負債		
	固定資産	有形固定資産	純資産	株主資本	資本金	自己資本
		無形固定資産			新株申込証拠金	
		投資その他の資産			資本剰余金	
	繰延資産				利益剰余金	
					自己株式	
					自己株式申込証拠金	
				評価・換算差額等		※
				新株予約権		

※その他の包括利益累積額

(2) 企業の資金調達と運用状態の表示

資金の運用状態（借　方）	資金の調達源泉（貸　方）
資　産(運用状態)	負　債(外部資金調達) 純資産(内部資金調達)

(B/S等式) 資産 ＝ 負債 ＋ 純資産

（資本財としての知識労働）

(3) 経営資源の明確化

肉体労働生産性から 組織労働生産性

2．TQC の中心テーマ

それを最大限に活用して

(1) 経営の中心テーマは、**経営資源を明確にし**、経済社会全般の**多様化にどう対応**　　　、ということである。

して経営に生かすか

(2) **マーケティングの基礎の問題**　　／ 経理 ／ TQC

　(1)　活動面　営業活動の課題

　(2)　経営管理の基礎面　人間関係と経理の課題

　(3)　現場的観点の課題

(3) TQC の最重要テーマ

事務　現場

マーケティングの土台面である経理面に TQC がどのように働くかを考えること

↓

TQC が真の経営管理に役立つ　　経理も、TQC も、マーケティングに役立たなかった

それが TQC の値打ち

要は、“**マーケティング**、経理、TQC の関連付け”の可否

(4) **経済社会の特色**（**多様化時代**）

① 倒産の多い場合

中小企業	99.7％
卸小売業	50.0％以上
創業 10 年以上	50％以上（米国では 18％程度）
（創業 3 年未満	15％程度）

中小 !!
物販 !!
そして、陳腐化!!

新製品、商品の導入、新市場への進出、業態の改革など経済社会の変化への対応が困難な時代

② **販売不振が不調の原因**（マーケティングの問題が最大）

③ スピード化する経済社会、市民生活、消費者

④ 時代の変化、商品の多様化の現実

店頭販売→訪問販売→通信販売 → ネットへ　　マスメディアからウェブへ

物品の販売→サービスの販売へ

⑤ 新市場の開拓（自社技術の見直し）の必要性

⑥ 経営部門の刷新（金額から→数量、品質、シェアへ）の必要性

事務、

3．経理の立場

経理　　伝統的、法的な仕組み　　事務的、総括的

TQC　　現代的、統計的手法に基づく生産管理面から誕生した、現場的
実務的

マーケティングの(面からの両者の関係) 促進

(1) 経理とは、

経営の記録管理　　財産、物…　　机上の計算、但し最高水準の確保、を目指す

資金の調達、管理

(2) ゴーイングコンサーンの公準

(3) 企業は１年単位の損益というよりも常に年々発展し、継続するものでなければならない。そのためには利益よりも発展の原動力となる人的資源の充実強化、社会的貢献、シェアや顧客の要望への満足、ニーズ対応が重点となる。

(4) 経営の中心テーマを把握すること　　経理とマーケティングの結びつき

それはマーケティングである。

(5) 手法（TQC 的に）

(イ) 経営目標をたてる	：利益計画、予算管理	Plan	現場的にたてる
(ロ) 原価節減を図る	：原価管理、経費管理	Do	
(ハ) 問題点の発見	：経営分析など	Check	事務的なチェック
(ニ) 問題点の改善	：改善活動	Action	双方の協力

(6) 経営分析による真の問題点 ― 在庫回転率

ポイント

品揃えの拙さ

陳列の不手さ

従業員の教育不足…

物事の

TQCは最低限以外の水準

最低限以外の水準

(仕損じ)

作成日　　・　・
作成者

4.

ドラッカーが必要性を言うSQC
品質管理への適用

5. TQCの意義

バラツキの管理、防止
↓
品質の向上

(1) 1924年　米シューハート博士によって
製品品質のバラツキを管理図法という統計的手段によって
製造工程の中で最小限に押え込むことから始まった。

(第二次大戦下の米国軍需品の生産に貢献
戦後の経済発展、復興に大きな貢献
オイルショックの経済危機脱出に　〃　)

化粧じの排除

品質の不良対策、生産効率の向上という面から始まる。
KJ法、連関図表法、系統図法の開発

(2) 経営との協力

① 経営のP-D-C-A
TQCに関連づける。
↓
全社(全組織)の効率化

事務所から現場へ

全社を別の面から考え直す。

全社に生命を与える

② TQCの特色
P-D-C-Aのどの段階においても
基準や方法に重点が置かれている

基準や方法
マニュアル化

④ 要するに
フレデリック・テイラー と 統計的手法

SQCの必要性ードラッカー

作成日 . .
作成者

6　TQCと経営との連携　(違いは)　(協働は)

TQCを経営全般にする。　　　但し 現場から

(1) 管理の着実な推進
　マニュアル化による 改善の定着とレベルアップ

(2) 統計的手法の活用
　データによる実態把握。

(3) 統計図表などによる共通の認識

(4) 統計学の活用

(5) トップ方針の徹底

(6) TQCの質と 経営の利益との関係

(7) 経営の弱い点　(違い)　　　現場からの積上げが弱い / 最初から概括的、概念

P－D－C－A の場合の「P」について

TQCのように「その実行する方法」までは明確にされていない。

TQCでは「計画」の中に、数値による目標設定と共に その目標達成のための方法の設定も「基本的な要素」として 強調されている。

経営予算の 数値的目標設定
目標達成 の 実質化

経営の弱い点
具体的でない
会話・抽象的。

TQCは 誤りのない現場から

7 経理とTQCの関係

両者の乖離　　　　統合の必要性

経理（概論）　法的な規制、事務的な枠、 ＞ 自己流とは行かない　　経理系（固く）
作業のマニュアル化が進まない
マーケット感覚の不足
相対的　年単位
既存の経営目標

TQC（現場）　生産管理　統計的手法　工夫による改良 ＞ 工夫、自由、改善　　現工系　代表値
統計や推計の手法
現場的　個別的
バラツキの排除

両者の共通点

厳しい数値の管理体制

経理の管理
厳しい差異分析や原因追求（Step重視）

TQCの管理
Plan — Do — Check — Action（Step重視）
バラツキの排除

管理会計的な意味の経理 — TQC

TQC
フレデリック・テーラーの科学的管理法からの出発
肉体労働の生産性向上
↓
知識労働の生産性向上へ　ドラッカー

No.

Date

労働の生産性

Management Challenges for the 21st Century
Peter F. Drucker

1. 20世紀の偉業

製造業における肉体労働の生産性を 50倍に上げった

資産 → 生産設備　　労働はコストであった

2. 21世紀に期待される偉業

知識労働の生産性を大幅に上げること

資産 → 知識労働者

3. テーラーの偉業

テーラー以前の長い歴史において、
より多く生産する方法は、労働者自身がより激しく働くか、
より長く働くかしかないことが公理であった。

テーラーが肉体労働者の生産性を50倍に引き上げた
このテーラーの偉業が、20Cにおける経済と社会のすべての
発展の基盤となった。
肉体労働の生産性の飛躍的な向上が、先進国経済を生み出した。

4. テイラーの手法

(1) まず、 仕事を個々の動作に分解する

(2) 次いで、 それらの動作に要する時間を記録する

(3) 次に、 無駄な動作を探す

(4) 次に、 不可欠な動作を短い時間で、簡単に行えるようにする

(5) 最後に、 動作に必要な道具をつくり出す

テイラーの手法は簡単である。優れた方法とはつねにそうである。

しかし彼がこの手法を確立するには、20年の歳月を要した。

(呼び名の変遷)

タスク分析、タスクマネジメント ⟶ 科学的管理法(サイエンティフィック・マネジメント)

⟶ インダストリアルエンジニアリング(米、日) ⟶ フォードの組み立てライン

↓

品質管理サークル

カンバン方式、

⟶ 合理化、ラショナリーゼーション(独他)

5. 仕事に知識を適用した最初の人テイラー

労働 ― 単純な反復動作 ― これを生産的にするものが知識

未熟練者でも行える単純な動作化

テイラーは、労働時間ではなく、その産出されたものに報酬が支払われるべきものとした

作成日 7 . .
作成者

8. 経営管理とTQC (Plan)

概論から詳論の必要性
机上 〃 現場 〃

Plan

経理		TQC
全般	経営計画 → 経営計画 生産計画 ↓ 資金計画 損益計画 設備計画	T (Total) QC 全社的 方針管理 個体部門のバラツキ排除から 組織部門の生産性向上へ
(計画とは 可能性 将来への予測)	経営計画・管理の中心	
販売	販売計画の策定 自社や市場の実態把握 売上高 マーケティングの基礎 商品別、売上動向 商品寿命の予想、季節変動 シェア、在庫状況 種別期の管理 ↓ 今後の営業方向 拡大、縮小、改善…. 市場の創造へ (データ)	個体部門の管理面 水準の向上、イノベーション化 ↓ 組織部門の水準向上

9. それまでの経済発展は、

世界中のいずれの国においても、

技術上のイノベーションによって実現されていた。

↓

ところが第二次大戦後に経済発展をとげた日本は、

技術的なイノベーションにはさして力をいれなかった。

その代わり、アメリカが第二次大戦中にテイラーの原理に

基づいて発展させた訓練の手法を導入した。

そして、未熟練の、いわば工業化前の労働力の生産性を、

ほとんど一夜にして高めた。

そして、先進国並みの製品を、ほとんど無視し得る

水準の労働コストで生産することをやってのけた。

10. そして先進国における中心的な課題

もはや単なる肉体労働の生産性の向上ではなく、

高度技能者による知識労働の生産性向上

11、知識労働の生産性向上

知識労働者が、労働人口の中核を占める。

知識労働の生産性を向上させるための条件は、

(1) 仕事の目的を考える

(2) 生産性向上の責任を負い、自律性を持つ

(3) 継続的なイノベーション

(4) 学び、人に教える

(5) 量よりも質の問題であることの理解

(6) 知識労働は資本財であることの理解

上記の知識労働の生産性を肉体労働と比べると

	肉体労働	知識労働
仕事の経	割当	目的
挑戦	最低の基準	仕事の本質
仕事の量	重要、量に取組	質の面から取組
重要な点	仕事の方法	仕事の目的 仕事とは何か
仕事のプログラム化	されていた	されていない

作成日 . .
作成者

品質管理の留意点

家電製品に量産工場を想定

1、開発・設計

高い技術力と組織の総合力

(1) 商品企画

情報 — 市場調査、販売ルート、顧客要望

構想 — アイディア、技術力

期間 —

原価 — VA活動

試作 (設計、量産

(2) 開発・構造

市場調査 — 時系列データ、売合品

情報データ — 共有化

品質レベル

品質データ、品質基準

2、生産

(1) 工程管理

経営員養成

3、販売サービス

(1) 市場調査

需要予測

サービス計画

(2) 海外工場 予)

4、品質管理

準

（23〜24）北京外大レジュメ

（最高の仕事）

2015.03.16
2014.12.8

23. 最後の夏の大会まで、あと３ヶ月あまりに迫った

４月になって新年度がスタートした。みなみはとうとう３年生になり、最後の夏の大会まであと３ヶ月あまりに迫った。
マネジメントチームの**分担を明確**にし、**自分の担当以外の分野**については、その**意思決定を行わない**ことにした。そうすることで、自分の負担を減らし、自分の担当分野にこれまで以上に**集中して取り組める**ようになった。
４月になり、入部希望者は、例年の約３倍にあたる 32 名にもなった。
しかし、野球部が目指すべきは「最大」ではなくて「最適」である。問題は外部環境に対して大きすぎることにある。
そこでみなみは、入部希望者とまず会って 12 名の入部を決め、野球部に適さない場合は、他の部に入ることを勧めた。

そして、次に取り組んだのが**「自己目標管理」**だった。
夏の大会までは、もう残りわずかだった。**時間を有効に使う**には、あらためて**部員一人ひとりが自分を管理する**ことが必要だった。そして文乃は、加地と話合いながら、**攻撃**と**守備**について、それぞれ**一つずつ集中するポイント**を決めた。そのうえで**残りは全て捨て、それだけに集中する**ことにした。
全員**「ボールを見送る」**練習を集中して行ない、**攻撃**に関しては**それ以外の練習は一切捨てた。**
守備のポイントは**「エラーを恐れない」**ということに決めた。
加地は、投手陣は**「ノーボール作戦」**という方針を打ち出した。連戦の疲れを少なくするために打たせて取るための低めのコントロールと手元で鋭く曲る変化球が求められた。しかし、**全球ストライクで勝負する**のだから打ち返される可能性は高くなり、守備の負担は重くなる。その上、加地は、選手全員に**「定位置よりも二、三歩前で」**守らせた。程高の守備レベルではエラーの確立は高くなるが、**気持ちを積極的**にさせ、どんな打球に対しても失敗を恐れずに**突っ込んでいかせよう**とした。そして**他の練習は行わず**、ただただ**前進守備の練習を繰り返させた。**
そこで大事なのは、**エラーをしても浮き足立たない**ということだった。

(マネジメント・エッセンシャル版　29、31、139、200、236、244 頁)

市場において目指すべき地位は、最小でも最大ではなく、最適である。

○ 組織には、それ以下では存続できないという最小規模の限界があるのと逆に、それを越えると、いかにマネジメントしようとも成功しない。**最適が必要である。**

○ 規模は戦略に影響を及ぼす。逆に戦略も規模に影響を及ぼす。

○ **規模の不適切は、**トップマネジメントの直面する問題のうちもっとも困難であり、自然に解決される問題ではない。**勇気、真摯さ、熟慮、行動**を必要とする。

○ 真摯さを絶対視して、初めてまともな組織と言える。

ドラッカーの考え方の柱のひとつは、廃棄と計画的な撤退である。

それは事業においては、
集中すべき分野である。

集中すべき分野と市場地位の目標とは何か

○ 古代の偉大な科学者アルキメデスは、「立つ場所を与えてくれれば、世界を持ちあげてみせる」と言った。

○ 目標は、自らの率いる部門があげられるべき成果を明らかにしなければならない。他の部門の目標達成の助けとなるべき貢献を明らかにしなければならない。

プロセスは大切であるが、成果を伴わない、または考えないプロセスは空虚である。

○ 組織は、**人間や組織単位の関心**を努力ではなく成果に向けさせなければならない。**成果こそ、すべての活動の目的**である。成果よりも努力が重要であり、職人的な技能それ自体が目的であるかのごとき錯角を生んではならない。仕事のためではなく成果のために働かねばならない。過去ではなく未来のために働く能力と意欲を生み出さなければならない。

12-4-2

成長と
事業の可能性
（地域の活性化）

1. 事業の可能性
チャンスを生かす

2. 事業のライフサイクル
地域産業の動向を踏まえた
企業支援、改革

3. 地域と産業の発展と
企業への期待、認定
企業への評価を含めて

4. 地域経済の中での
企業の役割と—
経営上の課題

5. 地域、産業、事業への支援
その諸方策
例えば 海外展開

6 以上の 中間総括
注意すべき、心すべき、
克服すべき 課題など総括

金融のリスクテイク
（可能性、活性化に融資）

1. 金融の役割といった面から
企業支援業務とのかかわり
金融が心すべきこと

2. 事業計画推進の中で
地域金融の理解力への認識
企業としての期待

3. 企業の発展、問題解決と
地域密着型金融

4. 企業支援の視点へ
融資を超えた 金融の役割
その新しい公共の試み

5. 経営理念、人材育成、知的財産
企業の持つ力の向上と 金融側の
支援、対応へ

6. 金融の事業へのリスクテイク
企業の可能性への地域金融の支援といった
面からの総括

(現代の経営　第 23 章 最高の仕事への動機付け)

○ 最高の仕事への動機付け
(1)従業員の満足とは、責任感と欲求の一致
(2)企業のニーズとは、仕事、責任と要求の一致
(3)外からの恐怖を、内からの動機に変える、無駄か、現実的か
(4)企業のニーズと従業員の満足は、統一できるか、一致させるには
(Employee satisfaction is an almost meaningless concept.)

○ 責任感を持たせる
(1)正しい配置、経営者の観点、労働者の観点
(2)仕事の高い基準、自発性はどうするか
(3)自己管理に必要な情報、何のための情報か、誰のための情報か
(4)マネジメント的視点、参画の機会、仕事と関連した誇りや達成感
(①careful placement、②high standards of performance、③providing information to control himself、④the management vision)

○ 最高の仕事をしようとする挑戦(P.173)
(1)マネジメント的視点(P.169)、作業単純化の手法
(2)誇り(P.169)、仕事をすることと設計への参加
(3)職場コミュニティ活動、別のマネジメント
(4)労組リーダー、リーダーシップ、労組と経営、クロネコ
(for peak performance only if he has a managerial vision)

12-7

○ 従業員の満足と最高の仕事（の要求）

意味のない言葉である、なぜならば

「服従による満足」と「無関心による満足」を区別できない。

何事にも「不満」とよりよい仕事をしたいが故の「不満」を区別できない。

いかなる程度の満足を「満足」とするかの基準がない。

○ 満足、「従業員満足」などというものは、評価が不可能であって意味もない。

「顧客満足」も……か…

○ 働く人たちから最高の仕事を引き出す方法は、「動機づけ」ではない。

企業は、働く人たちに対し、進んで何かを行うことを要求しなければならない。 「動機付け」、「満足」は受身の気持であり、

企業が要求しなければならないのは、仕事であり、受け身の気持ではない。

○ 満足ではなくて、責任である。

横に逃げるようなことは解決ではない。

○ だれか他の者が行うことについては、満足もあり得る。しかし、自らが行うことについては、その行動と~~責任~~影響について責任があるだけである。

○ 仕事に責任を持たすには、（企業が働く人に要求するには…）

(1) 正しい配置

(2) 仕事の高い目標の要求

(3) 自己管理に必要な情報

(4) 参画の機会

12-8

作成日 . .
作成者

23 Motivating to peak Performance

1 "employee satisfaction" — This is an almost meaningless concept. We have no standards to measure what degree of satisfaction is satisfactory.
"satisfaction" as such is a measureless and meaningless word.

2 The need for participation ..

3 Satisfaction is a measureless and meaningless word, is above all, inadequate as motivations.

4 Responsibility — not satisfaction — is the only thing that will serve

1 There are four way to reach the goal of the responsible worker.

(1) They are careful placement 配置

(2) High standards of performance 成果

(3) Providing the information needed to control himself 情報

(4) Opportunities for participation with a manegial vision 参加

2 Only one common saying is more damning (guilty) ~~to~~ a company, it is: "It's just like the Army; hurry up and wait."

3 A wise plant manager once told me that he didn't want his foremen to do anything except to keep their department and the machines in it spotlessly clean, always to schedule work three days ahead, to replace tools before they gave out.

His succesor, a whole array of Personal Management, has never been able to equal his predecessor's production record.

○ いかに優れた非経済的な動機付けといえども、経済的な報酬についての不満を癒すことはできない。
分れ、最高の経済的な報酬でさえ、責任や、仕事の適切な組織化に代わることはできない。

○ 経済的次元の問題、今後、われわれが、最も深刻かつ、緊急を要する問題に直面することになるのが、この分野である。

○ 主たる問題は、賃金の高低にあるのではない、抗議の的になっている不当賃金格差でさえない。本当の問題は、はるかに深いところにある。

○ 問題の所在
(1) 賃金を"コスト"としてとらえ、その柔軟性を必要とする企業側
(2) 賃金を"所得"としてとらえ、その安定を望む従業員側
(3) 絶対的雇用保障という労働組合の要求…これは不死の約束を要求するように愚かである。

○ 雇用保障を制度化したイタリアの経験

○ 必要なのは保障計画ではなくて、保険計画である。

○ 労働コストを1/3削減しなければならなかった企業
(1) 労働時間の80%(20%の削減)
(2) 労働者の80%(20%の削減)
80%×80%=64%

12-15

作成日 . .

作成者

1 What is needed is a life-insurance policy.

2 A drop of one-third in labor costs

(1) ~~one third~~ 20% drop the present workers (80% of the present workers)

(2) ~~one third~~ 20% drop the presend hours (80% the present hours)

80% × 80% = 64%.

3 The reason for the ineffectiveness of those well-meaning and serious attempt is probably that they focus away from the worker's job. Yet, job is ~~the~~ his stake in the enterprise. The aim of all schemes to make the woker accept profits is to make him feel like an "owner."

ドラッカーへの旅

（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12章　ドラッカーの戦略論　(215～頁を読んで)

「……だが実際は、**『自社の事業は何か』**とは難題だと相場が決まっており、懸命に頭をひねり、検討しないかぎり、答えにはたどり着かない。しかも正しい答えは一般に、決して自明ではないのである」

ドラッカーの法則を思い返してみると、顧客を抜きにして戦略を導き出すことはできない。事業の目的を決めるのは顧客なのだから。「したがって、『自社の事業は何か』という問いには、**事業を外側、つまり顧客や市場の視点から眺めないかぎり、答えられない。**マネジメントの当事者たちは、顧客が目にし、考え、信じるもの、その時々で望むものを客観的な事実としてとらえ、セールス担当者、経理担当者、エンジニアなどが集めた事実データと同じくらい真剣に受け止めなくてはいけない」

ドラッカーの教えによれば、**事業が失敗する最大の原因**は、マネジャーが「自社の事業は何か」を鋭く明快に自問しないことだという。しかも、創業時や苦境時にだけこれを自問すればよいわけでもない。「それどころか、事業が軌道に乗っているときこそ、**この問いを抱き、徹底的に考え抜くことが最も必要**なのだ。」　(217頁から引用)

「自社の事業は何か」

わたしはいくつもの企業やサクセス・ストーリーについて調べた末に、ドラッカーが唱える正統派マネジメント原則にきわめて忠実に従う現代企業を見つけた。**オンライン小売業の雄、アマゾン・コム（創業者ジェフ・ベゾス）**である。

ベゾスは、「インターネットの利用量は、**年間2300%**というとほうもない伸びを示している」という**統計データに接して目を見開き**、「これはただごとではない」と感じた。「これは大切な点ですが、人間は、何かが急激に伸びているときに、その意味をともすると理解できない傾向があります。急激な伸びというのは、日ごろの生活のなかでは見られない現象なのです。」「年率2300%もの成長を前にしたら、すぐに腰をあげなくてはいけません。切迫感、スピード感のようなものが、大きな強みになります」

そこでベゾスは、ネット販売に適していそうな商品を20ほどリストアップした。そのなかには音楽やオフィス用品なども含まれていた。だが、**やがて本が最有力候補として浮上する。**　(219～221頁から引用)

ドラッカーの戦略に従う

ジェフ・ベゾスは起業してまもない時期の経験から、企業の現在および将来の**目標は、抽象的ではいけないと悟った**（「抽象的」というのはドラッカーの表現である）。

お客さまに献身する
ドラッカー：「**事業のありかたを決めるのは顧客である。**なぜなら顧客は、商品やサービスを購入しようという意欲をとおして、経済資源を富に、モノを商品に変えるのだ。これができるのは顧客だけである。**顧客こそ、企業のよりどころであり、存続を可能にするものである。雇用を生み出すのも顧客だけである**」
ベゾス：「当社は最初から、お客さまを引きつける魅力的な価値を提供することに、重点を置いてきました。……ほかにはない方法でお客さまに何かを提供しようと考え、まずは本の販売を手がけました。われわれは、よりよいショッピング体験をお客さまにもたらすために、粘り強い努力をつづけてきました。お客さまから信頼していただいて、とても光栄に思っています」
(226～228 頁から引用)

「長期的な成果こそがすべてである」
ドラッカー：「マネジメントにおいては、つねに**現在と遠い将来を視野**に入れておく必要がある」
ベゾス：「当社が成功企業の名に値するかどうかは、**長期的**に株主のみなさまに価値を届けられるかどうかにかかっている、こうわたしたちは考えています。」
(228～229 頁から引用)

ウォール街に振り回されてはいけない
ドラッカー：「どの市場でも**リーディング企業の地位ははかなく、あっという間に時代に取り残されかねない**」その時々の株価を気にしながら経営判断を下すようなことは、決してしてはいけない、とも釘をさしている。
ベゾス：目先の利益や『株式市場はどう反応するだろう』という近視眼的な見方ではなく、**市場リーダーの地位**を獲得し、長く保つことを重視しながら、投資判断を下してるという。
(229～230 頁から引用)

戦略的な提携をとおして成長する
ドラッカー：「従来型の企業買収よりも、提携、合弁、少額出資などが、**成長モデル**として一般化してきており、とりわけグローバル経済のもとではこの傾向が強い」
ベゾス：わたしたちは、お客さまがアマゾンと zShop のどちらから商品を購入しようと、気にかけません。これはじつにささいな問題です。**自社だけでは品揃えに限界があります**から、**事業パートナーと手を組む**必要があるのです。
(233～234 頁から引用)

ドラッカーの戦略論
戦略の原点は、**「自社の事業は何か」**という根本的な問いにある。ドラッカーは「企業の目標は、**『自社の事業は何か、将来は何が事業になるか、何を事業にすべきか』**をもとに決めなくてはいけない」と説いている。**「会社の目的と使命を定めるのは、難しく、辛く、しかもリスクを伴う仕事である。**しかし、目標を掲げ、戦略を築き、重要な分野にヒト、モノ、カネを集め、仕事に取りかかるためには、**ほかに方法はない。**成果につながる経営を実践するには、これがただひとつの方法なのだ」
「組織は戦略に従う。戦略が決まると、社内の主な事業活動が何かも見えてくる。また、**戦略を決めるには、**事業の本質は何か、何を事業にすべきかがわかっている必要がある」。
(235 頁から引用)

12-24

付-2

1. ニューエコノミー、いまだ到来せず

Next Society より

(1) 間違ったことをしたというのではなくて、

正しいことをしていないという問題

ベンチャーなのか、　キャピタルなのか

(2) マルチブランドになることの重要性

自動車のディラー　　ガリバーの試行

インターネット ディラー実践

(3) 予期したところに市場があったものは10%〜15%である

予期しないものは無価値とチャンスである。

チャンスは一度しかない

(4) 老廃物は捨てなければならない。人の身体はそうしている。

ところが組織では容易でない。

しかし廃棄の効果は大きい。

(5) 独占は放っておいても崩壊する。

覇権は自滅する。

ロックフェラーにとっても最善の~~結果~~事態が分割であった。

IBM

(6) この50年は経済が主役だった。

これからの30年は社会が主役になる

12-25
付-3

2、~~長期~~ 短期と長期とのバランスを図る　（相反するもののバランス）

(1) 変化の時代のマネジメントの要諦はバランスである。

ワンマン氏にとって短期とは3年

~~長期~~とは7年　であった。

(2) 変化を観察する。

本物の変化 — 人が行うこと

~~一時~~の変化 — 人が言うこと

(3) eコマースの小売におけるシェアが　（例えば10%程度）

それほど大きくならなかったとしても

そのインパクトは甚大なものになる筈である。

既存の流通チャネルを急激に変える筈である。

(4) もっとも発達される流通システムは、

販売のための eコマース

配達のためのスポット　} の組合せ

イトーヨーカ堂、セブンイレブンの全国一万店の店舗網が

eコマースの配達システムとなる

eコマースの最大の問題は配達である。

(5) ビジネス史上初めてのこととして、販売とマーケティングと配達の

三つが分離する

3. 明日のトップが果たすべき5つの課題

(1997.)

(1) コーポレートガバナンスの変容

15年後には企業統治が今日とは大きく変わる

企業の所有構造の根本的な変化

決して行ってはならないことは"問題を隠すこと"

問題を直視して改善しなければならない

(2) 情報への新しい取組み

高速の計算機
情報処理の問題
目に見える具体的な仕事
CFO、CIOの仕事
旧来の会計

→ 情報がマネジメントを根本から変える

ABC原価計算

今はそうではないもの。

→ 将来目に見えない戦略やイノベーションの世界に役立つようになる。

数学を勉強する → その前に歴史を勉強する。

(3) 外の世界で起こることを理解しなければならない

19Cには産業ごとのそれぞれの技術が生まれ、しかし

別の産業の技術が交わることはなかった。

このことから企業内研究所が設立されたが、ほとんどが

自社の業績に結びつかなくなっている。 ベル研究所、シーメンス——

外の世界の情報が入っていない

(4) 明日のCEOたるものは、いつ命令し、いつパートナーとなるかを知らねばならない

(5). CEOが真剣に取り組まなければならない課題は、知識労働者の生産性向上がたえないともに向けようにすることを考えねばならない。

微　分 の定石

会計と経営のブラッシュアップ
平成 27年 3月 16日
山内公認会計士事務所

次の図書等を参考にさせていただきました。(微分と積分なるほどゼミナール　S58.6 岡部恒治著　日本実業出版社刊)
(微積分のはなし 大村平著 1985.3 日科技連出版社刊)
(イラスト図解微分積分 深川和久著 2009.6 日東書院本社刊)

Ⅰ　世の中(顧客)の変化

グラフのような変化を見る

1. 平家物語

祇園精舎の鐘の声、諸行無常の響あり、沙羅双樹の花の色、おごれる者も久しからず、ただ春の夜の夢のごとし。**盛者必衰**のことわりをあらわす。
形も、位置も、温度も、世相も、価値観も…すべてが**変化**する。

微分は変化の仕方を勉強するものである。　― グラフ 接線
　微分は、どう変化しているか（変化のようすを調べる）（動いているか）
　この関係、どのようにして積分の計算に微分が入って来たか。
　積分は、その結果どうなったか（動いた結果）　― グラフの面積

微分は一瞬の勢い、変化をとらえる。（動き）　接線
　瞬間の変化量（カメラのシャッターで写真）
　変動する変化量（電車の中で感じる揺れ）

関数とは、ｘ（ヨコ軸）が決まればｙ（タテ軸）も決まる（逆もあり）というｘとｙの関係性を表わすための道具である。

変化している瞬間の動き、傾きは、１点で接する接線で表す。
接線は、曲線に対して１点のみで接する。
このことの発展が積分の計算に貢献（**待望の到来**）することになる。

微分は積分に対して、**革新的な方法の導入**となった。

1-3

微分の計算

作成日 . .
作成者

(考え方)

1. $\frac{1}{x} = x^{-1}$

2. $\frac{1}{x^2} = x^{-2}$

------

3. $\frac{1}{x^n} = x^{-n}$

11. $\sqrt{x} = x^{\frac{1}{2}}$

12. $\sqrt[3]{x} = x^{\frac{1}{3}}$

13. $\sqrt{x^3} = x^{\frac{3}{2}}$

14. $\sqrt[s]{x^n} = x^{\frac{n}{s}}$

(微分する)

1. $\frac{d}{dx}\left(\frac{1}{x}\right) = \frac{d}{dx}\left(x^{-1}\right) = -1x^{-1-1} = -1x^{-2} = -\frac{1}{x^2}$

2. $\frac{d}{dx}\left(\frac{1}{x^2}\right) = \frac{d}{dx}\left(x^{-2}\right) = -2x^{-2-1} = -2x^{-3} = -2\frac{1}{x^3}$

$\frac{d}{dx}\left(\frac{3}{x^2}\right) = \frac{d}{dx}\left(3x^{-2}\right) \overset{(3\times -2)}{=} -6x^{-2-1} = -6x^{-3} = -\frac{6}{x^3}$

---

11. $\frac{d}{dx}\left(\sqrt{x}\right) = \frac{d}{dx}\left(x^{\frac{1}{2}}\right) = \frac{1}{2}x^{\frac{1}{2}-1} = \frac{1}{2}x^{-\frac{1}{2}} = \frac{1}{2}\cdot\frac{1}{\sqrt{x}}$

12. $\frac{d}{dx}\left(\sqrt[3]{x}\right) = \frac{d}{dx}\left(x^{\frac{1}{3}}\right) = \frac{1}{3}x^{-\frac{2}{3}} = \frac{1}{3}\sqrt[3]{\frac{1}{x^2}}$

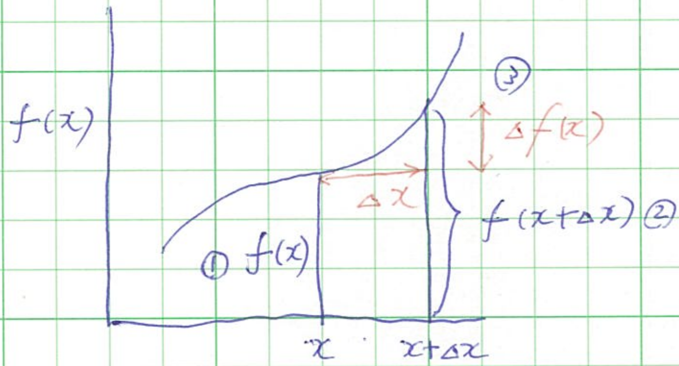
13. $\frac{d}{dx}\left(\sqrt{x^3}\right) = \frac{d}{dx}x^{\frac{3}{2}} = \frac{3}{2}x^{\frac{3}{2}-1} = \frac{3}{2}x^{\frac{1}{2}} = \frac{3}{2}\cdot\frac{1}{2}\sqrt{x} = \frac{3}{4}\sqrt{x}$

$\frac{d}{dx}5\sqrt{x^3} = \frac{d}{dx}\left(5x^{\frac{3}{2}}\right) = 5\cdot\frac{3}{2}x^{\frac{1}{2}} = \frac{15}{2}\sqrt{x}$

$$\frac{d}{dx}(ax^n) = anx^{n-1}$$

微分の物理的な意味とは

$$\frac{d}{dx}f(x) = \lim_{\Delta x \to 0} \frac{\overbrace{f(x+\Delta x) - f(x)}^{\Delta f(x)}}{\Delta x}$$ で表現される



① $f(x)$にxを代入した値

② $f(x)$に$x+\Delta x$を代入した値

③ xをxから$x+\Delta x$に増加させたときの$f(x)$の増加分 ― $\Delta f(x)$

(1) ある物体の位置xが時間tの関数であり

$x = t^2 + t$ で表わされるとき、

$x(t)$をtで微分すると

$\frac{dx}{dt} = 2t + 1$ となる ← xが時間とともに変化する速度を表している

(2) 全周の長さ$2L$である長方形の面積Sは、一辺の長さxの関数であり

$S = x(L - x)$ で表わされるので、

この極大値を求めるためには、xで微分し、

$= xL - x^2$

$\frac{dS}{dx} = L - 2x$ とすると最大値が求まる

(3) 箱の体積を最大にするためには、$V(x) = \frac{S}{4}x - \frac{1}{4}x^3$ という体積を微分して

$\frac{dV}{dx} = \frac{S}{4} - \frac{3}{4}x^2$ を求める。

作成日 . .
作成者

三角関数の微分

$$\frac{d}{dx}(\sin x) = \lim_{\Delta x \to 0} \frac{\sin(x+\Delta x) - \sin x}{\Delta x} \quad ①$$

（三角関数の差を積に直す公式
$$\sin A - \sin B = 2\cos\frac{A+B}{2}\ \sin\frac{A-B}{2}$$
）を使う

微分の式を $\underbrace{\sin(x+\Delta x)}_{A} - \underbrace{\sin x}_{B}$ と考えて

$\sin(x+\Delta x) - \sin x = 2\cos\frac{2x+\Delta x}{2} \cdot \sin\frac{\Delta x}{2}$ となる。

①式は $\frac{d}{dx}(\sin x) = \lim_{\Delta x \to 0} \frac{2\cos\frac{2x+\Delta x}{2}\sin\frac{\Delta x}{2}}{\Delta x}$ となり 2で割ると、

$$= \lim_{\Delta x \to 0} \cos\left(x+\frac{\Delta x}{2}\right) \frac{\sin\frac{\Delta x}{2}}{\frac{\Delta x}{2}} \quad となる$$

$$\left(\frac{\cancel{2}\cos\left(x+\frac{\Delta x}{2}\right) \cdot \sin\frac{\Delta x}{2}}{\cancel{2}\,\frac{\Delta x}{2}} \rightarrow \cos\left(x+\frac{\Delta x}{2}\right) \cdot \frac{\sin\frac{\Delta x}{2}}{\frac{\Delta x}{2}} \right)$$

そして、

$\lim_{\Delta x \to 0} \cos\left(x+\frac{\Delta x}{2}\right)$ は、$\frac{\Delta x}{2}$ が0に近づくと $= \cos x$ となり

$\frac{\sin\frac{\Delta x}{2}}{\frac{\Delta x}{2}}$ は、Δx が0に近づくと、$= \frac{0}{0}$ となる。これは $\lim_{\theta \to 0} \frac{\sin\theta}{\theta} = 1$

となることが知られているので $= 1$ となる。

従って、$\lim_{\Delta x \to 0} \cos\left(x+\frac{\Delta x}{2}\right) \cdot \frac{\sin\frac{\Delta x}{2}}{\frac{\Delta x}{2}} = \cos x$ …… すなわち $\frac{d}{dx}(\sin x) = \cos x$ となる。

作成日 . .
作成者

(4) 平均変化率

グラフの各回ごとの人数の変化

平均変化率を図形的に考えると、直線の傾きとなる。

傾きとは、xの値を大きくすると、yの値がいくつ大きくなるかを表わした数である。

$$傾きの公式 = \frac{by - ay}{bx - ax}$$

(5) 接線とは曲線と一点で交わる線

微分する ＝ 接線の傾きを求める

$f(x) = x^2$ 　　fは関数を意味する function の略

$f(x)$を用いると、( )の中のxは変数xを表わし、

$f(2)$とすれば、x^2のxに2を代入することになる。

微分で求める無限に短かい時間の変化の割合は、この接線の傾きである。

$f(x)$はyと同じこと　$y = ax$ 同じ $f(x) = ax$

(6) 導関数

接線の傾きを求める

$$f'(x) = \lim_{h \to 0} \frac{f(x+h) - f(x)}{(x+h) - x}$$

作成日　・　・
作成者

対数を微分する

(1) $y = \log_k x$ を微分する

$$\frac{dy}{dx} = \frac{d}{dx}\log_k x$$

$$= \lim_{x \to 0} \frac{\overbrace{\log_k(x+\Delta x)}^{A} - \overbrace{\log_k x}^{B}}{\Delta x}$$

$$= \lim_{\Delta x \to 0} \frac{\log_k \frac{x+\Delta x}{x}}{\Delta x}$$

対数の法則
（公式 $\log A - \log B = \log \frac{A}{B}$ より）

$$= \lim_{\Delta x \to 0} \frac{\log_k \left(1+\frac{\Delta x}{x}\right)}{\Delta x} \quad ①$$

そのままだと $\log_k\left(1+\frac{\Delta x}{x}\right) \to \log_k 1 \to 0$

$\Delta x \to 0$

分子も分母も ０に近づいてゆく．

そこで

$\frac{\Delta x}{x} = h$ と置く，　そうすると

$\Delta x = hx$　　$\Delta x \to 0$ なら $h \to 0$ の関係がある

①を書き直すと，

$$\frac{dy}{dx} = \lim_{h \to 0} \frac{\log_k(1+h)}{hx}$$

$$= \lim_{h \to 0} \left\{ \frac{1}{x} \cdot \frac{1}{h} \log(1+h) \right\}$$ となり

$\frac{1}{x}$ は $h \to 0$ の影響を受けないので前に出し

$$= \frac{1}{x} \lim_{h \to 0} \log_k (1+h)^{\frac{1}{h}}$$ とする　　$(1+h)^{\frac{1}{h}}$ は

$\frac{1}{h}$ は log の記号の右肩へ入れる

( ) の中はどんどん 1 に近づく

$\frac{1}{h}$ は　どんどん大きくなる

作成日 . .
作成者

続き—

(2) $\frac{dy}{dx} = \frac{1}{x} \lim_{h \to 0} \boxed{\log_k (1+h)^{\frac{1}{h}}}$ という形は、

$= \frac{1}{x} \log_k e$ となる。

$(1+h)^{\frac{1}{h}}$ が $h \to 0$ の結果、下記のようになり

① ( )の中はどんどん1に近づいて行く。

② 右肩の $\frac{1}{h}$ はどんどん大きくなっていく。

ほとんど1に近い値①を何百回、何千回と限りなくかけ合わせたらどうなるか。①が1に近づく速さのほうが、$\frac{1}{h}$ が大きくなる速さより優勢なら、この答は1に落ちつきそうだし、反対に、$\frac{1}{h}$ の大きくなり方のほうが優勢なら、無限大の値になってしまいそうである。

そこで、h の値を小さくしながら計算してみると

h	$(1+h)^{\frac{1}{h}}$
0.1	2.5937
0.01	2.7048
0.001	2.7169
0.0001	2.7181
……	……
−0.1	2.8680
−0.01	2.7320
−0.001	2.7196
−0.0001	2.7181
……	……

( )の中が1に近づくのと、( )のべき数が大きくなるのが

微妙にバランスして、e に落つく。

$(1+0.0001)^{1000} = 2.7181\cdots\cdots$

精密に計算するとこの値は

2.718281828459 ……

この値を、"e" と呼ぶ

$\boxed{\lim_{h \to 0} (1+h)^{\frac{1}{h}} = e}$ と書く。

作成日　.　.
作成者

(3) すなわち 対数の微分は、

$$\boxed{\frac{d}{dx}\log_k x = \frac{1}{x}\log_k e}$$ となった

(適宜使い分け)

底を2にする　$\log_2 x$　コンピュータ理論や情報処理理論
底を10にする　$\log_{10} x$　常用対数、複利計算等
底をeにする　$\log_e x$　自然対数、記号を使った数式の展開等

そして、この3種の表わし方は

$$\log_e x = 2.30\log_{10} x$$
$$\log_2 x = 3.32\log_{10} x$$ となる

今後 $\log_e x$ は $\log x$ とする。

(4) (2)の式

$$\frac{d}{dx}\log_k x = \frac{1}{x}\log_k e$$ において

kのかわりにeを使うと

$$\frac{d}{dx}\log_e x = \frac{1}{x}\log_e e$$ とすると

$\log_e e$ は1なので

$$\boxed{\frac{d}{dx}\log x = \frac{1}{x}}$$ となる

作成日 . .
作成者

指数関数の微分

$y = k^x$ の指数関数について

$$\boxed{\frac{d}{dx}k^x = k^x \log k}$$ とする、理由は後に……

ここで k を e と置くと

$$\frac{d}{dx}e^x = e^x \log e$$

$\log e$ は 1 であり

$$\boxed{\frac{d}{dx}e^x = e^x}$$ となる

つまり、e^x は x で微分しても変わらない。

ある関数を微分してできた関数を積分すると、もとの関数に戻るので、e^x を微分すると e^x になるということは、e^x を積分するともとの e^x に戻るはずである。

つまり、e^x は微分しても、積分しても、もとの e^x のままで、まったく不死身の関数である。

指数関数、対数関数の微分・積分

作成日 . .
作成者

「べき」…冪 または巾

1. 指数関数、対数関数を、微分を使って x^n の無限個の和で表す

$$e^x = 1 + x + \frac{1}{2!}x^2 + \frac{1}{3!}x^3 + \frac{1}{4!}x^4 + \cdots + \frac{1}{n!}x^n + \cdots$$

$$\log_e(1+x) = x - \frac{1}{2}x^2 + \frac{1}{3}x^3 - \frac{1}{4}x^4 + \cdots + \frac{(-1)^{n+1}}{n}x^n + \cdots$$

2. $n!$ nの階乗

$n!$ は 1 から n までの整数をかけ算することを意味する。

つまり $n! = 1 \times 2 \times \cdots \times n$ である。

このように関数を無限個の x^n の和で表すことを、べき乗展開するという。

べき乗展開することによって、指数関数、対数関数、三角関数を x の和として同じ舞台に上げることができる。

3. 展開する

$$(x+y)^2 \longrightarrow x^2 + 2xy + y^2$$

このように、たし算で表わされていない式をたし算に表すこと

4. パスカルの三角形

展開したときに x^2 の 1 と $2xy$ の 2 が係数になる

$${}_nC_r = \frac{n!}{r!\,(n-r)!}$$

C は combination（組み合せ）の C

$${}_4C_3 = \frac{4!}{3!\,(4-3)!} = \frac{4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1}{3 \cdot 2 \cdot 1\,(4-3)} = \frac{24}{6} = 4$$

作成日 . .
作成者

5、二項定理

$$(x+y)^n = {}_nC_0 x^n + {}_nC_1 x^{n-1} y + {}_nC_2 x^{n-2} y^2 + \cdots$$
$$+ {}_nC_r x^{n-r} y^r + \cdots + {}_nC_{n-1} x y^{n-1} + {}_nC_n y^n$$

$${}_nC_0 = 1、\ {}_nC_1 = n、\ {}_nC_2 (n-1)/2、\cdots\cdots$$

6、微分係数とは接線の傾きである　(変化率)

xがh増えると、yは
$f(a+h)-f(a)$だけ増えるので、直線APの傾きは
$$\frac{f(a+h)-f(a)}{h}$$

hを0に近づけると
$$f'(a) = \lim_{h\to 0} \frac{f(a+h)-f(a)}{h}$$

7、$f(x)$を関数$y=f(x)$の導関数という

8、$y=x^n$の導関数は、$y'=(x^n)'=nx^{n-1}$である

$$(x^n)' = \lim_{h\to 0} \frac{(x+h)^n - x^n}{h}$$

$$= \lim_{h\to 0} \frac{h(nx^{n-1} + {}_nC_2 x^{n-2} + \cdots + {}_nC_n h^{n-1})}{h}$$

$$= \lim_{h\to 0} (\underline{nx^{n-1}} + \underbrace{{}_nC_2 x^{n-2}h + \cdots + {}_nC_n h^{n-1}}_{(hはゼロになる)}) = \underline{nx^{n-1}}$$

6 導関数の公式

$y = f(x) + g(x)$ ならば

$y' = f'(x) + g'(x)$ → 別々に微分

$y = kf(x)$ ならば

$y' = kf'(x)$ → 数字、文字は対象外

7 微分~~する~~と分数に ～対数関数の微分～

導関数の定義式 $f'(x) = \lim_{h \to 0} \frac{f(x+h) - f(x)}{h}$

$(\log_a x)' = \lim_{h \to 0} \frac{\log_a (x+h) - \log_a x}{h} = \lim_{h \to 0} \frac{\log_a (x+h)/x}{h}$

引き算 → 割り算

$= \lim_{h \to 0} \frac{1}{h} \cdot \log (1 + \frac{h}{x})$

同じ

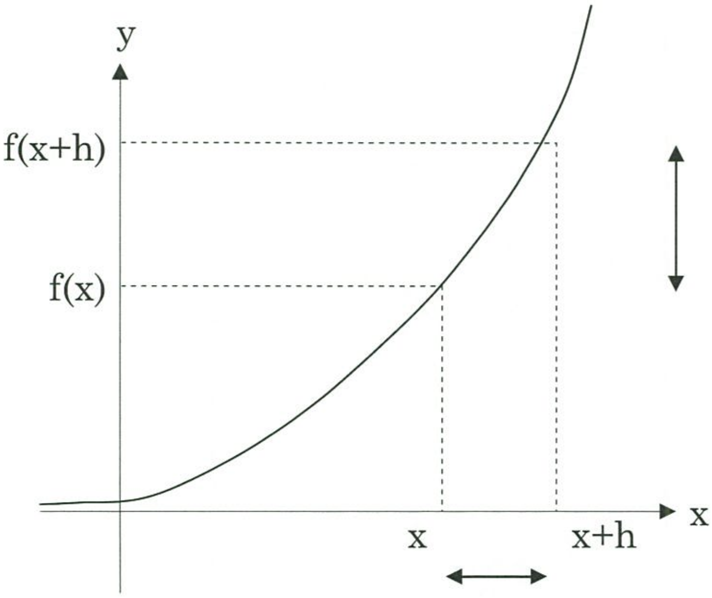
$= \lim_{h \to 0} \left(\frac{1}{x} \cdot \frac{x}{h}\right) \log_a (1 + \frac{h}{x})$

$= \frac{1}{x} \lim_{h \to 0} \log_a (1 + \frac{h}{x})^{\frac{x}{h}}$

ここで $h/x = k$ とおくと、h を0に近づけると k も0に近づくから $(\log_a x)' = \frac{1}{x} \lim_{k \to 0} \log_a (1 + k)^{\frac{1}{k}}$

すなわち、瞬間の変化。　分析とは瞬間の変化をとらえること

⑶ 微分とは要するに、x 方向で増えた分量に対する y 方向で増えた分量の比である。x（横軸）の変化に対する y（縦軸）の変化



$\triangle y = f(x+h) - f(x)$
(y 軸で増えた分)

そしてそれは時間に対する
平均的、
瞬間的な将来の変化である。

x＝h
(x 軸で増えた分) ---時間の変化

$\lim_{h \to 0}$　h をどんどん小さくして行くと、最後には x 点での 接線、傾き(微分)となる

即ち、$f(x)=x^n$ は $f'(x)=nx^{n-1}$ となる

会計は過去を集計し、過去を扱っている。

⑷ まとめ

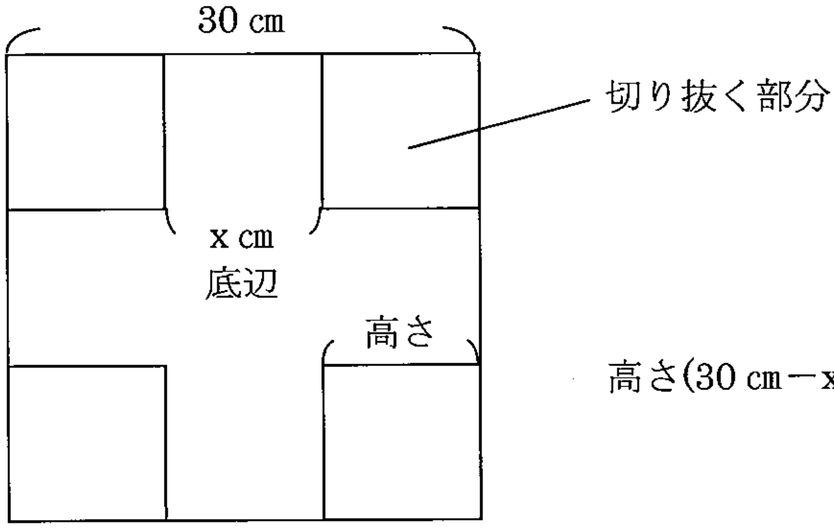
	もとの関数 f(x)	微分した関数 f´(x)
①	C（定数）	0
②	x	1
③	x^2	$2x$
④	x^3	$3x^2$
⑤	x^n	nx^{n-1}
⑥	x^{n+1}	$(n+1)x^n$
⑦	$\log_a x$	$\frac{1}{x}$
⑧	a^x	$(\log_a a)\,a^x$
⑨	$\log_a x$	$1/(\log_a a)\,x$
⑩	$\log_a f(x)$	$f'(x)/f(x)$
⑪	$f(x)+g(x)$	$f'(x)+g'(x)$

そして、分析という。
一分析とは瞬間の変化をとらえることである。そしてその変化の現在と将来の意味を明確にすることである。

過去は死んだ怪物のようなもの それを分析しても意味はない。分析とは現在と将来である。これが過去の会計の

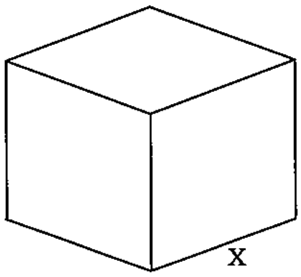
7．最も大きいマスの作り方

正方形のブリキ板を切り抜いて、最も大きな正方形のマスを作る問題



高さ(30 ㎝－x)／2

(1) 切り取ってできるマスの底辺の正方形の辺を x とおく



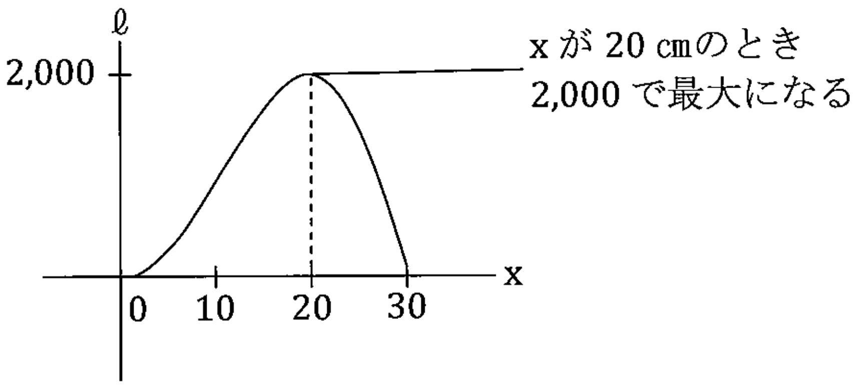
マスの容積は、直方体の公式によって、
底面積×高さ

$$f(x) = x^2 \times (30 - x)/2 = \frac{30x^2 - x^3}{2}$$

(2) この式 f(x)を x で微分すると

$$f'(x) = \frac{2 \times 30x - 30x^2}{2} = \frac{-3x^2 + 60x}{2} = \frac{-3x(x - 20)}{2}$$

極値を取るのは、この$f'(x)$が 0 となるときであり、x＝0 あるいは x＝20 のときとなる。
また$f'(x)$が正となるのは x が 0 と 20 の間となり、マスの容積は x が 20 のとき、最大値 2,000 となることがわかる。



指数関数、対数関数の定理

$$\lim_{x \to \infty} \left(1+\frac{1}{x}\right)^x = e \ (=2.718281828\cdots\cdots)$$

$$\lim_{x \to 0} \frac{e^x - 1}{x} = 1$$

$$\lim_{x \to 0} \frac{\log_e (1+x)}{x} = 1$$

平均変化率　関数 $y=f(x)$ において

x の値が a から h 増して、$a+h$ となるとき

y の値は $f(a)$ から $f(a+h)$ となる

h を x の増分 Δx

$f(a+h)-f(a)$ を y の増分 Δy とし

増分の比 $\dfrac{\Delta y}{\Delta x} = \dfrac{f(a+h)-f(a)}{h}$ を平均変化率という

平均変化率は $\dfrac{\Delta y}{\Delta x} = \tan\theta$ となる。

微分係数（変化率）

平均変化率 $\dfrac{\Delta y}{\Delta x} = \dfrac{f(a+h)-f(a)}{h}$ が極限値

$\displaystyle\lim_{x \to 0} \frac{\Delta y}{\Delta x} = \lim_{x \to 0} \frac{f(a+h)-f(a)}{h}$ をもつとき

その極限値を関数 $f(x)$ の $x=a$ における微分係数（変化率）という。

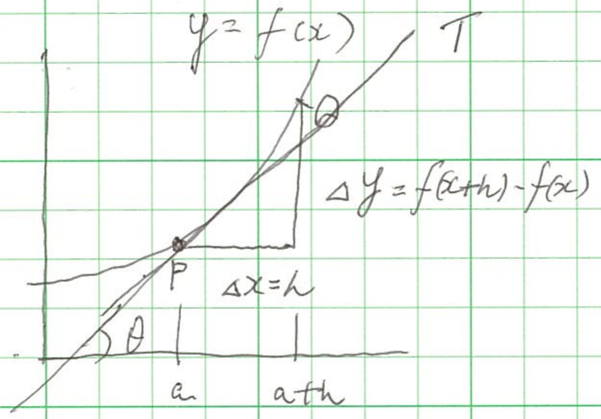
問1 $y=x^3+1$ の $x=1$ における微分係数を求める

$x=1$ における x の増分を $\Delta x=h$ とおくと、

y の増分 Δy は、　$\Delta y = y' = 3x^2$　$x=1$ のとき $y'=3(1)^2$ $=3$ でもOKか

$$\Delta y = \{(1+h)^3+1\} - (1^3+1) = h(3+3h+h^2)$$

$$\therefore f'(1) = \lim_{x\to 0}\frac{\Delta y}{\Delta x} = \lim_{x\to 0}\frac{h}{h}(3+3h+h^2) = 3$$



$\Delta x \to 0$ ($\Delta h \to 0$) とするとき、直線PQは点Pを通る一つの直線PTに限りなく近づく。
この直線PTを曲線上点Pにおける接線という。

$x=a$ における微分係数は、点Pにおける接線の傾きを表わしている。

$$f'(a) = \tan\theta$$

曲線 $y(x)$ 上の点 (a, fa) における接線の方程式は

$$y - f(a) = f'(a)(x-a)$$

接線が x 軸に平行になるための条件は $f'(a)=0$ である。

問2 $y=x^3$ のグラフに接し、直線 $y=3x+1$ に平行な直線を求めよ。

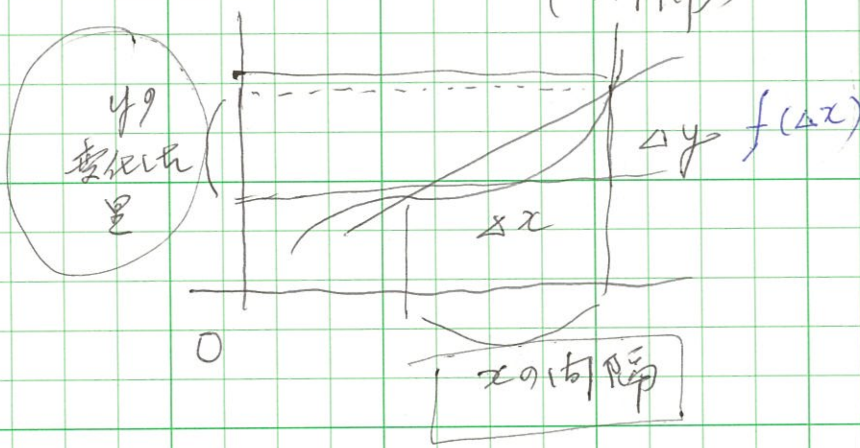
作成日 . .
作成者

微分とは、 (変化を知ること!!)

変化する前と変化したあとの差を調べて
変化する量がどれだけ変化したかを知ること

それは「どれだけの間に どれだけ変化したか」
というほうが正しい

つまり、 $\dfrac{(\text{変化した量})}{(\text{間隔})}$ $\dfrac{\Delta y}{\Delta x}$ と表わす



$\dfrac{\Delta y}{\Delta x}$ = 傾き

要するに 曲線 $f(x)$ の変化を直線 $\dfrac{\Delta y}{\Delta x}$ で調べる

一般に、曲線よりも直線のほうが調べやすい!!

— 微分、積分に共通する基本的な考え方 —

yをxで微分した式を $\dfrac{dy}{dx}$ で表わす

Δxを小さくして行ったときに $\dfrac{\Delta y}{\Delta x}$ が近づく値を表わす

(Δyの変化を分析する)

二重の意味で物事をカンタンにする

① 変化するものを直線になおす

② 次数を1つ下げる