

第7回 資本のマネジメント

(経営分析と改善)



会計と経営のブラッシュアップ
平成 27 年 8 月 10 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第 9 版 伊藤邦雄著 H24.3 日本経済新聞社発行)(金庫株の税・会計・法律の実務 Q&A 山田&パートナーズ編 2011.6 中央経済社刊)
(Management P. F. Drucker 1974)(同訳 野田一夫、上田惇生役)
(Management Rev J. A. Maciariello)

I . (貸方側) 経営資本とは何か？

- 負債と資本が一緒に経営資源を支えているか
(負債とは何か、資産か資本か、どちらなのか)
総額としての実体資産を支える負債と資本か
純財産 (資産－負債) を支える株主持分 (純資産) か

1 . (借方側) 経営資源 (経営活動の基礎) の重点の変遷

何を重視して経済活動が行われているか。その変化で、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 (実物の活用)

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。経営者は貸方資本の維持を重視しなければならなかった。(結果重視思考)

(2) マネー経済 (金融財の経済) …経営資本の流動性化、弾力化 (マネーの活用)

経済の中心が実物財から、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リクイデーション (清算) 重視の経済である。(結果と将来)

(3) 知的情報経済 (知的ビジネスの経済) …ベンチャー化 (人・知恵の活用)

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知恵とアイデアを事業に創り変えるようなイメージで、人、ノウハウを重視する経済活動が中心となる。(将来思考)

(4) 借方経営資源 (マイナスの負債も含む) の変化と会計の複眼思考

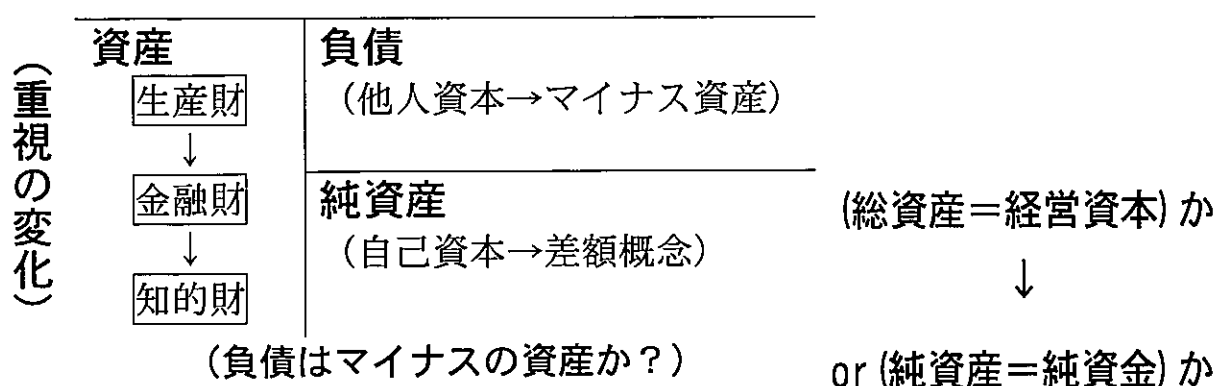
本レジュメはブラッシュアップ日迄にホームページに up してあります

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



山内公認会計士事務所
yamauchi@cosmos.ne.jp

(5) 経営資源は、総額か、マイナス分（負債）を合算して考えるべきか



2. 会社法における資本の部から純資産の部への改正

(1) 従来は資本を、払込資本金と獲得利益の留保としてきた。

また、資産の部、負債の部、資本の部という区分を行ってはいたが、特に資本の部の区分は大多数の賛同を得られたものではなかった。

その理由は、負債と資本の関係が次第に区分しづらくなってきているという事実がある。(例えば、資本は負債とどう違うのか?)

- ① 返済期限の定めのない永久債は、負債と言えるのか。経済実態として資本と比較してどのような差があるのか。
- ② 償還株式は社債とどこが違うのか。
- ③ 土地評価差額金や金融商品の時価評価損益は、株主への帰属という点で見ると変動中の評価差額は、獲得利益とどのような差があるのか。
- ④ 連結財務諸表の少数株主持分は負債なのか、資本なのか。
- ⑤ 新株予約権は権利行使されれば資本となるが、権利行使されない場合は利益となり、負債(義務)とも資本(利益)とも言えない。

(2) 今回の会社法の改正は、純資産の部について、従来の資本概念を株主資本という形で残しつつ、時価評価差額損益、繰延ヘッジ損益、少数株主持分、新株予約権などを株主資本以外の項目として区分し、両者を合わせて純資産とした。

即ち、資本主の持分「株主への帰属＝資本の部」から、資産と負債の差額「資産－負債＝純資産の部」への変化である。

(3) 債権者保護から自己責任への流れの中で

資本の部 (意味付けをしていたもの) から純資産の部 (計算上の差額)

資本の部というとは、旧来の意味、機能(資金、多額の融資)があり
区別がなくなり、それが差額概念となった。

債権者保護から自己責任へ



(7月のごあいさつ)

平成23年7月13日(水)

6月には台風が2個(度)来て、完全な真夏になりました。30℃は超えていますが、木陰は風が涼しく、本土の38℃にはびっくりしています。

武田隆二先生の財務諸表論第11版第18章(平成21年 中央経済社発行)を読ませていただいて、会社法会計の考え方の変化をそういうことなのかと感ずることができた。

従来、債権者保護の視点から、資本を株主から抛出された資本として、それを維持すべきものとする思考(資本維持の原則)は明確に存在した。しかし、この実質は不明確で、会社法になって資本は、貸借対照表上の一つの計数に過ぎないものとして捉える立場へと変化した。計算上も自己資本を純資産に名称を変えて、単に資産と負債との差額とすることになった。

「旧商法は、利益の配当というきわめて限られた場合のみ資本を会社財産の維持のための道具に使っているにすぎず、事業損失との関係では資本は何の役割も果たしていない。単なる貸借対照表上の計数にすぎず、現実の会社財産との関係では、まったく意味のないものという整理をしている」(那谷大輔・和久友子編著 会社法の計算評解 2006年中央経済社)という。

従って、法律では資本制度を採用しているものの、会社財産の維持に関する別段の規制がないため、債権者として自己の債権回収を確実なものとしようとすれば、「開示の充実による自己防衛」に期待せざるを得ないということになる。

現代社会においては、「市場原理」のうえに立った「自己責任原則」が前面に押し出されている。原則として経済主体が「自己の自由意思」をもって、「自らの判断で経済活動を営む」のであるが、そこでは、政府が事前に市場に介入し、経済活動を規制することをしない反面、各経済主体の行動結果については「自己責任」をもって応じなければならないことが想定されている。

このような環境理解が背景にあって、会社法では「債権者保護」に代替する形で「開示の充実」となったという理解である。

資本の債権者の保護はもともとないか?

しかし乍ら、現実には投資者、債権者の自己防衛のための開示の充実がなされているか否かという点は上場会社を除き、必ずしも充分とは言えないのが現状である。資本の減少、合併、自己株式の取得などの場合の債権者保護手続ではなく、日常の中小企業の取引の安全のためにも、開示の充実は極めて重要であるが、その点については法律も、会計実務も充分であるとは言えないのではないか。



山内公認会計士事務所

Yamauchi Certified Public Accountant Office

Ⅱ.自己株式の会計・税務

1. 自己株式の取得

自己株式の取得について H13 以後商法、会計基準の改正等が行われたが H18 の会社法改正に伴って、自己株式を取得できる場合が次のとおり整理された。下記③(株主との合意)により、財源規制等をクリアすれば自由に取得できる。

- | | |
|----------------------|----------------------------------|
| ①取得条項付株式の条件発生による取得 | ⑧所在不明株式の買取り |
| ②譲渡制限株式の取得 | ⑨端数処理手続きにおける買取り |
| ③総会決議にもとづく取得 | ⑩他の会社の事業の全部を譲り受ける際にその会社が有する株式の取得 |
| ④取得請求権付株式の取得 | ⑪合併に際して消滅する会社からの株式の承継 |
| ⑤全部取得条項付種類株式の取得 | ⑫吸収分割に際して分割する会社からの株式の承継 |
| ⑥相続人等に対する売渡請求にもとづく取得 | ⑬法務省令で定める場合(無償取得等) |
| ⑦単元未満株式の買取り | |

(1) 自己株式(トヨタ自動車にとって、トヨタ自動車株式)は財産か、何なのか

トヨタ自動車の株式は所有者にとって価値がある財産である。しかし、トヨタ自動車が自ら所有する場合、確かに価値はあるが、自己株式は財産かという B/S の借方には計上せず(有価証券ではない)資産性は認識しないことになっている。(自分の借用証を買取っても資産ではない)税法上も自己株式を帳簿価額はゼロとすることになっている。

この結果、自己株式の取引は資本取引として処理する。上場会社等にとってはマーケットからの資金調達(増資)と同時にマーケットへの資金還流の意味(減資、市場の活性化)がある。

(2) 自己株式の取得

自己株式の取得は、発行済株式の回収であり、資本の払戻し(減資)と留保利益の分配の一種と見ることができる。

自己株式	1,000	/	現金預金	1,000
------	-------	---	------	-------

(3) 自己株式の処分

保有している自己株式の処分は、実質的に新株の発行と見る。

現金預金	1,200	/	自己株式	1,000 (高価処分)
			その他資本剰余金	200
現金預金	700	/	自己株式	1,000 (低価処分)
その他資本剰余金	300			

＜自己株式会計基準等における自己株式の処理・表示＞

項 目	会計処理及び表示方法 (基本的な考え方)
自己株式の取得	会社が取得した自己株式は、取得原価をもって純資産の部の株主資本から控除する。 (自己株式の取得を株主との間の資本取引と考えている。)
期末に保有する自己株式の表示	純資産の部のうち株主資本の末尾に記載し、株主資本の総額から間接的に控除する形式で記載する。
自己株式の処分	自己株式の処分に伴う処分差額は、株主資本を直接増減させる。 自己株式処分差益、自己株式処分差損は、その他資本剰余金の増減として処理する。 概念上資本剰余金のマイナス残高が想定されないことから、資本剰余金がマイナスとなる場合には、利益剰余金から控除することとしている。 (株主との間の資本取引であり、新株発行と同様の経済的実態を有すると考えている。)
自己株式の消却	自己株式を消却した場合、その他資本剰余金から優先的に充当し、自己株式の帳簿価額とその他資本剰余金とを相殺するものとし、その他資本剰余金から控除しきれない場合には利益剰余金と相殺する。 (自己株式の消却は、資本金の変更ではなく、単に発行済株式総数およびすでに取得した自己株式の帳簿価額を減少させる行為に過ぎないと考えられる)

- (1) 自己株式は株主等の合意により自由に取得できる。
- (2) 株主総会の決議、配当可能額等の制約はある。
- (3) 無償で取得する場合は(2)の制約はない。
- (4) その取得後、処分又は消却せず、保有し続けることができる。
- (5) 同族会社の判定にあたっては、分母、分子いずれからも自己株を除く。
- (6) 法人住民税の均等割は、自己株式を資本等の金額から除く。

2. 自己株全株取引の場合

(会 計)

(税 務)

B/S

B/S

諸資産	47	資本金	35	諸資産	47	資本金	35
		利益剰余金	12			利益積立金	12

無償

低額

額面

正価

高額

(会計で)

① (購入、入手)

自己株0 / 現金0	自 20 / 現 20	自 35 / 現 35	自 47 / 現 47	自 57 / 現 47 / 未 10
------------	-------------	-------------	-------------	-----------------------

◎先方の仕訳 (簿価 35)

雑損 35 / 株式 35	現 20 / 株 35 繰 15 /	現 35 / 株 35	現 47 / 株 35 / 繰 12	現 57 / 株 35 / 繰 22
---------------	-----------------------	-------------	-----------------------	-----------------------

② (35 で放出の場合) 右も同じ

現金 35 / 資剰 35	② 現 35 / 自 20 / 資 15	現 35 / 自 35	② 現 35 / 自 47 利 12 /	② 現 35 / 自 57 利 22 /
---------------	-------------------------	-------------	-------------------------	-------------------------

B/S

諸 47	資 35 利 12	諸 47	資 35 利 12	諸 47	資 35 利 12	諸 47	資 35 利 12	諸 47	資 35 未 10 利 12
② 現 35	資剰 35	② 現 15	資剰 15		② 諸 Δ12	利 Δ12	② 諸 Δ12	利 Δ22	

(税務で)

① (購入、入手)

自己株 35 / 資積 47	自己 35 / 現 20 利積 12 / 資積 27	自己株 35 / 現 35 利積 12 / 資積 12	自 35 / 現 47 利 12 /	自 35 / 現 47 利 12 / 未 10 資積 10 /
----------------	-------------------------------	--------------------------------	-----------------------	---------------------------------------

◎先方の仕訳 (簿価 35)

雑損 47 / 株式 35 / み配 12	現 20 / 株 35 繰 27 / 繰 12	現 35 / 株 35 繰 27 / 繰 12	現 47 / 株 35 / 繰 12	現 57 / 株 35 / 繰 12 / 繰 10
--------------------------	----------------------------	----------------------------	-----------------------	---------------------------------

② (35 で放出の場合) 右も同じ

現金 35 / 自己株 35	② 現 35 / 自 35	現 35 / 自 35	② 現 35 / 自 35	② 現 35 / 自 35
----------------	---------------	-------------	---------------	---------------

(②結 果)

B/S

諸 47	資 35 資積 12	諸 47	資 35 資積 12	諸 47	資 35 資積 12	諸 47	資 35 資積 12	諸 47	資 35 未 10 資積 12
② 現 35	資積 35	② 現 15	資積 15		② Δ12	資積 Δ12	② 現 Δ12	資積 Δ22	

3. 合意取得の場合の手続の原則

(会社法第 156 条①の規定による)

まず、自己株式取得のための授權決議を得るために（臨時）株主総会を招集する（会 156）

あらかじめ株主総会の普通決議により、①取得する株式の数、②取得と引換えに交付する金銭等の内容および総額（限度）、③その決議に基づき自己株式を取得できる期間（最長 1 年）、を決める（会 156①）。

この前に、自己株式（取得する株式）の評価を行っておく必要がある。評価額は、通常の取引価額（時価）ということになり、法人税法による時価の算定（法基通 9-1-13、14 等）が必要となる。

さらに、具体的に取得するそのつど、①取得する株式の数、②交付する金銭等の内容および数もしくは額、またはこれらの算定方法、③交付金銭等の総額、④株式の譲渡しの申込期日、を定めなければならない（会 157①）。取締役会設置会社の場合には取締役会の決議によらなければならない（会 157②）。

つぎに、上記①～④を決めたら、その内容を全ての株主に通知する（会 158）。つまり、会社法は全ての株主のうちで当該条件にて売却したいと希望する株主に譲渡しの申込みのチャンスを与えるべく配慮している。

その通知により条件等の内容を知った株主のうちで、その条件ならば自分も売却したいと希望する株主は売却希望株式数を会社に伝える（会 159）。

それにより、会社が取得することとしている総数を申込総数が上回る場合には総平均法により按分計算で売却申込株式数に応じて株主から会社が買い取ることになる（会 159②）。

特定の株主からの取得の手続き

(会社法第 160 条①の規定による)

上記との違い

- ① 決議要件は特別決議となる（会 160②、③）
- ② 特定の株主に自己をも加えることができる旨（会 160②、③）
- ③ 1 株当りの買受金額の通知（会 157①、②）
- ④ 特定株主以外からの買取請求（会施 29）
- ⑤ ②は定款変更の特別決議で排除可（会 160②、③）

【会社法第 156 条】 普通の場合の合意取得

I 自己株式取得のための授權決議（会 156）

（臨時）株主総会の招集（取締役会の決議）

株主総会の普通決議

- ① 取得する株式の数
- ② 引換えに交付する金銭等の内容および総額（限度）
- ③ 株式を取得できる期間（決議から 1 年以内）



II 取得価格等の決定（会 157）

実際に取得する際に、そのつど、取締役（代表取締役、取締役会設置会社は取締役会の決議により）が決める（会 157① I, II）。

- ① 取得する株式の数
- ② 1 株ごとの交付金銭等の内容、数もしくは額、またはこれらの算定方法
- ③ 交付する金銭等の総額
- ④ 株式の譲渡しの申込期日



III 株主に対する通知等（会 158）

上記①～④を決めた場合にはそのつど、全ての株主に対してその①～④の事項を通知しなければならない（①）。

すなわち、全ての株主に売却参加権がある。



IV 売却希望株主による譲渡しの申込み（会 159）と売買の成立

- ・ 売却希望株主は会社はその申込株式の数を知らせる（①）。
- ・ 上記会社法第 157 条の④の日に会社は譲受けを承諾したとみなされ、売買契約成立（②）。
- ・ 申込株数の方が多い場合には、割合按分により取得の承諾をしたものとみなされる（②）。

【会社法第 160 条】 特定株主からの取得

4. 自己株式の消却

1. 取締役(会)の決議による(会 178①②)
2. 消却する自己株式数の決定
(株式の消却は自己株式の消却だけに一本化され、自己株式を取得した後に消却する場合だけとなった)
3. 定款変更、授權枠変更の決議は不要
4. 発行済株式総数の変更登記は必要
5. 自己株式を消却しても、発行可能株式総数(従来 of 授權株式数)は減少しない、すなわち、消却した自己株式相当分について、再度新株を発行することができる
6. 仕訳は Dr、その他資本剰余金／自己株式 資本剰余金がゼロ等の場合は利益剰余金から減額
7. 税務処理

5. 相続人からの合意取得の特例 (会 162)

譲渡制限会社は、相続取得等された株式を合意取得(会 156、160)する場合には、原則として、その他の株主を「特定の株主」等に加える請求を認めなくともよいこととしている。

(1) 自己株式取得のための授權決議(会 156)

- ① 相続人等を「特定の株主」とする株主総会の特別決議(会 160①、162)により、自己株式を取得する場合、株主への通知(会 158①)を相続人等に対してのみ行うことを定めることができる。
- ② 相続人等が複数人の場合、それらのうち特定の 1 名以上を「特定の株主」とする決議を行うことが認められる。
- ③ 譲渡人になる株主にはこの株主総会での議決権はない。

(2) 取得価格等の決定(会 157)

取締役会等が決める。

(3) 「特定の株主」となった相続人等へ通知(会 160⑤、158)

(4) (3)の相続人等株主による譲渡の申込みと売買の成立

(5) 上記の譲渡希望株主は、相続等による取得後の株主総会において議決権行使をした場合は、「特定の株主」としての地位は失い、他の株主からの譲渡申込みも受け付けなければならない。

(6) 上記の特則には、期間制限がなく、当該相続人の議決権行使前なら 3 年後であってもこの対象となる。

(イメージ)

相続開始 — 相続人等を「特定の株主」とする特別決議 — 特定相続人からの合意取得

6. 相続人等に対する定款の定めによる強制取得 (会 174)

(1) 定款にその旨を定める株主総会の決議(会 174)

(2) 実際の取得に際しての売渡請求の内容の決定(会 175)

(3) 売渡しの請求(会 176)

- ① 相続等の開始があったことを知った日から1年以内に上記の株主に対する売渡しの請求
- ② 財源規制あり(会 461①V)

(4) 売買価格の決定(会 177)

20日以内に価格協議が整わなかった場合、または裁判所への申立てがなかった場合には、請求は効力を失う。

問題 4 (264)

自己株式及び準備金の額の減少等に関する会計基準(企業会計基準第 1 号)に関する次の各問に答えなさい。

- 問 1 自己株式については、資産説と資本控除説がある。両説について説明した上で、企業会計基準第 1 号がいずれの説に依拠しているかを述べなさい。
- 問 2 その他資本剰余金の残高を超える自己株式処分差損をその他利益剰余金(繰越利益剰余金)から減額することの可否について論じなさい。

〈基本問題〉

1. 企業会計基準第 1 号に基づき、自己株式の取得及び保有の会計処理について説明しなさい。
2. 自己株式の取得及び保有の会計処理が 1 のように行われることとなった理由を説明しなさい。
3. 企業会計基準第 1 号に基づき、自己株式の処分の会計処理について説明しなさい。

1. (1)資本控除説 — 自己株式の取得は、株主との資本取引であり、会社財産の払戻しの性格を有することから、資本の控除とする。
(2)資 産 説 — 株式は失効しておらず、他の有価証券と同様に換金性もあり、資産の性格を有するとする。
国際的な会計基準は一般に(1)とされており、会計基準も(1)によっている。
2. その他資本剰余金の負の残高とすべきという意見もあるが、払込資本の残高が負の値となることはあり得ないとして、利益剰余金で補填するほかないと考える。

問題 5

(269)

自己株式及び準備金の額の減少等に関する会計基準(企業会計基準第1号)に関する次の各問に答えなさい。

- 問1 自己株式の取得、処分及び消却に関する付随費用については、①損益計算書に計上する方法と、②取得に要した費用は取得価額に含め、処分の及び償却時の費用は自己株式処分差額等の調整とする方法がある。両方法の論拠を述べた上で、企業会計基準第1号がいずれの方法を採用しているか述べなさい。
- 問2 「資本剰余金と利益剰余金を混同してはならない」旨が定められている理由を述べなさい。

〈基本問題〉

1. 企業会計原則の一般原則3「資本と利益区別の原則」の内容を説明しなさい。
2. 自己株式の処分及び消却時の帳簿価額の算定について説明しなさい。
3. 自己株式の取得及び処分の認識時点について述べなさい。

1. (1)付随費用は資本取引でないと考えP/Lに計上する。
(2)実質的には自己株式本体との取引と一体のものと考え資本取引とする。新株発行費用を株主資本から減額していないこととの整合性もあり、企業会計基準は(1)を採用している。
2. 従来から、資本性の剰余金と利益性の剰余金は、払込資本(元入)と果実を区分する考え方から、混同してはならないとされてきた。

企業にとっての重要事項

(2000後半)

何を目標とするかによって社会を分類 (Next Society)

(独立企業 → 連邦、シンジケート、～人社会)

組織のありかた
(元々)

経済
(PAIN)

人間
(日本)

社会
(トータル)

an economic
organization

a human
organization

a social market
organization

大企業

○

○

○

中小企業

money

経済

市場競争
不景気
競争力低下

株主の要求
短期利益の追求
株主還元

競争の激化
苦境の時にどうするか
好まない元金

rigidity
固定価格
高い生産性

Each of the three models of the corporation developed in the past half-century stressed one of these elements and subordinated the other two.

短期の結果と長期の業績のバランス

Corporations will have to pay attention to their short-term business results and to their long-term performance as providers of retirement benefits.

株主は企業に短期の収益を要求する。しかし年金給付を源泉徴収の
に付加して、投資の将来価値を損失を被ることを避けるために、

そのために企業は、短期の利益と長期の業績をバランスさせなければならない。
両者は対立しない。割りのものとしてバランスさせなければならない。

新しいコンセプト

Top management in big organizations needs a new concept.

企業の経営戦略の中心を、従来のスロー・グロース CEO の役割から
GE のような、ハードウェア・グループ、ソフトウェア・グループへと移行する。

しかし、これだけでは、組織の経営戦略をスロー・グロース型に転換することはできない。

アパールの大企業は数十年前の「楽な足踏」では、人々の足踏とはなく、
足踏の足踏を求めている。このために「楽な足踏」には新しい
足踏の必要とされている。

Future Corporation

New corporate forms

- alliances, partners, joint ventures
- for balancing concentration and diversification

People Politics

Two-fifths of people who work there are not employees
and do not work full-time.

最も重要なことは 組織の正の価値を創出すること。

企業は生き残るのか？ 生き残れる。しかし、そのためには
改革が必要となる。

形の上では 今の企業は変わりつつあるものの、しかし、その変化は
技術的な変化の導入のみに止まっている。

むしろ、その採用している人材の組織を創出すること。

人事管理の見直し

第一、雇用関係に拘わらず、事業の成長のために人材を確保すること
（事業の成長を確保することが必要である）

第二、従来の人事管理は内部化のみに止まっていたが、現在は
外部化も考慮されることとなる（企業の競争優位性）（カ-

Outside Information

Outside information is now becoming available

on the Internet, it is seemingly, but —
(to all appearances) on the surface

IT化により、組織内・情報・組織内部のものがある。

しかし、組織内には最も重要な変化は、全体的情報システムが把握できず、外部の变化である。

Change Agents

変革機関とは、組織内にある。

組織内には、成功する組織は、自ら変革機関を組織内に持つ。

変化を組織内で行う最善の方法は、自ら変化を促すことである。

(1) 成功している組織は、自ら組織的に変革する

(2) 成功、失敗は組織的に変革による

(3) 成功、失敗は組織的に変革による

(4) 変革の仕組みを構築する

And Then?

The future will turn out in unexpected way.

未来は予測しきれない方向に変わっていく。必ずしも予想通りにはない。

工业革命の二つが世界に与えた影響は、(1) 前例のないスピードで進歩した。(2) 前例のない急激な変化をもたらした。

The first industrial revolution

the late 18th and early 19th centuries

(James Watt's steam engine) (the railroad in 1825)

技術が急激に進歩。
社会が急激に変化した。
大規模な生産が可能になった。

産業革命が社会を変えていく。
産業の発展がもたらした。

The second industrial revolution

the late 19th centuries

The Information revolution

mid-1940s — steam engine — Internet in 1990s

IR began to bring about big economic and social changes

Big Ideas

We can also be sure that the society of 2030
will be very different from that of today.

外部情報の体系化が必要

新部会

経済同友会

外部情報の体系化が必要

外部世界の情報システム

W. The Dimensions of Management

institutions — organ of society

must fulfill a specific social purpose

ends in institutions

① First — its tasks

② Second — what is management?

There are 3 tasks

- (1) mission of the institution
 - (2) work productive
 - (3) social responsibilities
-) the dimensions¹ of Management

(1) Mission

— this means economic performance
especially business management
profitability is most important

(2) Productive Work

— only one true resource: people
People, alone of all resources, can grow and develop.
not work-and-file, but leadership and spirit

(3) Social Responsibilities

the third task exists
an organ of society for the sake of society

which task is most important.

The Time Dimension

the present and the future
the short run and the long run

Administration And Entrepreneurship

第7回 顧客にとっての価値は何か？

⑬ ⑭ (事業の目標)

会計と経営のブラッシュアップ
平成 27 年 8 月 10 日
山内公認会計士事務所

1. 事業の目標(現代の経営第7章から要約)

「唯一の正しい目標」というものは存在しない。賢者の石の探究は空しいだけではなく、有害である。

今日の利益のために明日の利益を犠牲にし、最も売り易い製品に力を入れ、明日の市場のための製品をないがしろにする。研究開発、販売促進、設備投資を避け企業を衰退させる。

いかなる事業においても、仕事と成果に対して目標を設定すべき領域は8つある。

- | | | |
|---------------------|---------|-----------|
| (1) マーケティング | (具体的領域) | |
| (2) イノベーション | (") | |
| (3) 生産性 | (") | |
| (4) 資源と資金 | (") | |
| (5) 利 益 | (") | |
| (6) 経営管理者の仕事ぶりとその育成 | (抽象的領域) | 価値の増殖の在り方 |
| (7) 一般従業員の仕事ぶりと行動 | (") | |
| (8) 社会的責任 | (") | |

(6)、(7)、(8)抽象的な領域は、(1)～(5)という具体的な領域を実現するものである。抽象的な領域は、定量化できないが、必ず企業経営において考慮、具体化しなければならない。

これらの目標を実りあるものにする方法は、何を評価測定するか、最も重要な一つの評価基準とは何かを決定することである。

顧客にとって変化しない価値を追求する。(ウォルマート)
プリンシプル(原則) — スタンダード(基準) — リーダーシップ(責任)

サントリーの強みと理由

2. 顧客にとっての価値

- (1) 基本的に重要なものは市場における地位である。競争が激化すれば、流通業者は在庫を減らすために動きの少ない製品をカットする。顧客は人気のある商品だけを求めようとする。

市場における地位とは、①何が自分の市場であるか、②だれが顧客であるか、③どこに顧客はいるか、④顧客は何を買うか、⑤顧客は何を価値とするか、⑥顧客の満たされていない欲求は何か…を知ることである。企業は自らの製品やサービスについて、顧客の欲求との関連において分析する必要がある。

- (2) 顧客が価値ありとする製品とサービスとは、体系的、客観的、定期的に、顧客に聞くことによって評価すべきものである。

- ① 市場において、現在の製品とサービスが直接間接の競合品との比較において占めるべき地位
- ② 将来の市場において、現在の製品とサービスが競合品との比較において占めるべき地位
- ③ 市場の動向等によって、放棄すべき既存の製品とサービス
- ④ 市場において必要とされる新製品
- ⑤ 新製品と新サービスによって開拓すべき新しい市場
- ⑥ 必要な流通チャンネルおよび価格政策
- ⑦ 市場における地位について目標に適合したサービス

- (3) 明日の意思決定のための三つの手法

- ① Escape what stage of cycle
- ② Bedrock analysis
- ③ Trend analysis

顧客にとっての価値とは？ (ホワイト)

(4) 建物、設備、商品、組織、人は事業の外見である。

社員があらゆる部署の仕事を、事務や配達から、最終目標

としての顧客満足に力を入れるべきである。

満足を与える商品を提供する、仕事をしなくてはならない。

豊島は品揃え、新鮮な清潔な品揃え、
良い従業員、明るく清潔な店舗、
快適な店内環境、良い棚、目録設備

9. 価値の創造

資産の管理
コストの管理) ではなくて、価値の創造

そのために必要なのは、製品・サービスの提供、そして会計

(1) 事業の定義 / ミッション 価値を提供するものを提供

(2) 経営戦略 / マーケティング

(3) 体系的ナレッジ

(4) インバーション

(5) 利益とコストのバランス

(6) リスクを伴う意思決定

これらを行うために必要なのは 情報の提供 (システム化)

7-7-2

1. Vail saw early that a telephone system had to do something distinct and different to remain in private ownership --- four strategic decisions

(1) our business is service, the business of the Bell Telephone Company must be anticipation and satisfaction of the service requirement of the public

(三) 口有に代わるとは、一の方策として、広範囲の土地の整理の促進を求むる。公債で、効果的かつ原則に立ち立つる整理を各町(町会)に委ね入れた。

(3) Vail's third desicion led to the establishment of one of the most successful scientific laboratories in industry without competition such a monopoly would rapidly become rigid and incapable of growth and change. Vail concluded, one can organize the future to compete with the present

(54) Finally, toward the end of his career, Vail invented the mass capital market.

2. 1990年 AT&Tはコストを下げた。官機主義に陥った。
今では、インターネットで通話料がスカイプの加入者は6,100万人
一方AT&Tの加入者は2,200万人しかない

一、AT&Tの加入者1万 2,200 5/12 1000/1000

the Decision making - Sloan

7-7-3
作成日
作成者

1 The big business, Sloan saw, needs unity of direction and central control.
It needs its own top management with real powers.

2 But it equally needs energy, enthusiasm, and strength in operations

3 この二つは、スローンが、この問題を新しい組織構造によって解決
するべき組織の目標として定めた。

そして、この二つを新しい組織構造は、第1に経営における地方自治と
方向や方針における中央統制のバランスを回復する組織であった。

グローバル化の本質

(中央公論 2011 年 11 月号 岩井克人氏記事要約)

グリーンズパン元 FRB 議長の言葉にある「百年に一度の金融危機」の原因は、資本主義の土台をなす貨幣それ自体が可能にする自由がもたらす不安定さによるものである。貨幣がもたらす自由とは何か、それは物々交換を考えるとよく解る。

貨幣があれば、欲しいモノを持っている人を見つけて、それを買うことが自由にできる、自分の持っているモノを欲しがっている人を見つければ、それを自由に売ることができる。だが一方、貨幣は、それを蓄え、増やすことが目的ということに容易に転化してしまう。この無限の欲望に衝き動かされて、貨幣を投資し、それで得た利潤も投資に回すようになる。価値の無限の増殖が自己目的化されるようになった。貨幣による価値の蓄積は、貨幣の価値の不安定さをもたらす。それが資本主義というものである。

その貨幣は、貨幣はみんなが貨幣として使うから貨幣である、という自己循環論法を生み出す。これは、物理法則でもないし、遺伝子情報にも還元できないが、しかし客観的な力を生み出す不思議な論理である。ドルの強さは、この自己循環論法であり、現在のアメリカの強さとは関係がない。

フリードマン(新古典派経済学者)の言うような効率性と安定性の一挙両得などあり得ない。効率性を求めて、資本主義を純粋化すればするほど、貨幣が生む自由が増えるが、同時に貨幣の生み出す不安定さのリスクも高まるというのが、今回の経済危機によってもたらされた資本主義の不都合な真実である。

中国の急速な成長はかつて、欧米や日本がやってきた「多くの労働者を雇い、機械工場で大量生産を行うことで利潤を生む」産業資本主義である。実はグローバル化は、先進国における産業資本主義が行きづまり、発展途上国へ出かけて行って、そこに工場を建てようと動き回っていることなのである。

先進工業国の国内では、利潤を生み出すために、技術革新、即ち、「大量生産で儲けるから、他と違ったもので利潤を得る」という製品の差別化を行う時代となっている。

即ち、目に見える機械や工場から、目に見えない違いに変わったのである。これがポスト産業資本主義の時代であり、この時代の利益の源泉は、この細分化された見えない違いを生み出す「人間」である。

…上記の記事を読み、^{変化の}変化は激流のように、すべてのことを変えて行きつつあることを強く感じた。

- CEO（最高責任者）の仕事とは何か。いくつあるか。41の仕事。
(A business needs a control governing organ and a control organ of review and appraisal)
- CEOの仕事の優先順位はどのように決めるか。目前の緊急事項と重要な長期的な課題。CEOの仕事とは何か。
(this systematic organization of the job)
- CEOにとって、いかなる活動が最も重要か。どれだけ時間をキープすべきか。
(what activities come first?)
- トップマネジメントの仕事は1人の仕事として組み立てることは不可能であり、チームの仕事として組み立てる。チームの責任の所在。
(the job of a team of several men acting together)
- トップの報酬と上位2~3人の報酬の差。75%以上か。ゴーンさんの場合。
(a salary several times)
- 取締役会があるべき姿と役割。誰かが…。
(somebody has to…)

支店長の役割 → (顧客) の能力 → 顧客

(トップマネジメント) ... 成果をあげることを構成する2つの機能

① 実行 CEO
統治のための機能

② 評価と査定
取締役会

(ガバナンス) ... 成果をあげることを

実践・実行

監視・リスク対応

○昔からホトシネフはホトシノトッポにあるという
いふ事組織と云ふのも、そのトッポでホトシネフを動かして
居たものとはなり得ず"-----

○CEOの仕事は、徹底的に検討し始めて混乱を免れる。
優先順位を体系的に決めることにより、重要なことに
時間や労力を小出しに浪費して、重要なことをおろそかにして
しまうことを避ける。

○いかなる仕事も最も大切な、と決めた時の方向を留意し
おくべき。

○人との間に距離を保つ

○顧客会社のノミネートの長し悪しを見る目 (成功したBkの顧客部
会社トッポの報酬) と No2. No3 の報酬の比率
会社トッポ 100 — No2~No3 90%~75%
数倍というの、下最悪あり。

○4-11より解決

CEO 4-11の組織化

○取締役会のあるべき姿

取締役会は、審査と評価と指示の機関である。それは、

会社の危機にあるときのみ行印の機関になる。本来は審査の機関である。

新しい会計システム

価値の増減を報告する

1. 会計システムは情報である

情報として トフコシステムに価値の創造に関する情報を与えなければならぬ。

従来より存在していたデータにすぎない。そのデータもコンピュータに計算する以上を超えてはいない。

2. 価値計算のデータは価値の伝達に対するものにすぎない。

これは トフコ経営陣の仕事と関係が深い

3. トフコ経営陣の持っている会計のデータは可変。

より多くのデータを含む、より高度の技術を含む、

より早いスピードを含む。

4. トフコ経営陣に与えられたものは、情報についての新しい定義であった。

その答えを会計の世界に求めた

(1) それは 企業以外の世界の情報と

(2) 価値の創造に関する情報である

(3) その情報を実際に使う必要はない

5. 会計システムと IT 処理システムの統合が必要である。

6. 今回のように、IT は、トータル経営陣に対し、情報も提供している。IT を供給するにすぎない。

新しい問題意識や新しい経営戦略を与えなければならぬ。

7. 会計から新しい、トータル必要情報を出さなければならぬ。

8. 会計の提供する IT

(1) 会計の管理 経営の仕事に必要 IT

(2) IT の管理、ITC

(1) (2) はトタルの仕事に必要 IT の仕事である。

トタルには、会計の管理や IT の管理をさせる必要はない。

トタルの仕事は、

事業を成功させる情報、価値の創造の仕事である。

(3) 価値の創造

トタル仕事

(マネジメント・エッセンシャル版 73~75、113~114、124~125、128~137頁)

仕事は、成果を中心に考える。 *成果のいいものは排除する。(ハックマン)*

○リーダー的地位にあるものは、プロフェッショナルの倫理を要求されている。マネジャーは、成功を約束することはできない、最善をつくすことしかできない。2500年前ギリシアの名医ピポクラテスは、「知りながら害をなすな」と言った。それはマネジャーや専門家の最低限の心構えである。

○プロたる者は、顧客によって、支配、監督、指揮されてはならない。

理由もなく、他に支配されないことがプロの条件である。

責任の認識は仕事のピリオッドである。そこに踏み止まって自らの仕事に立向かうことができる。そして、自らのアウトプットを他の者のインプットにするには、他の者の気持が解らなければならない。

○マネジャーとは、「組織の成果に責任を持つ者」である。マネジャーを見分ける基準は、命令する権限ではない。貢献する責任である。責任がマネジャーを見分ける基準である。

○専門家にはマネジャーが必要である。彼らは理解してもらってこそ仕事ができる。自らの知識と能力を全体の成果に結びつけることこそ、専門家の最大の問題である。自らのアウトプットが他の者のインプットにならない限り、成果はあがらない。

○マネージャーの仕事(全体の仕事の成果)

(1) 投入した資源の総和よりも大きなものを生み出す。

(2) 直ちに必要とされているものと、将来必要とされているものを調和させる。

○最大の貢献(インド総督府の優れた行政能力)

○四つの阻害原因

①技能の分化 ②組織の階級化 ③階層の分離 ④報酬の意味づけ

リンカーンの話、ハルメットの

- 「優れた人間と間違い」について、組織に間違いを許容する気風や成功者の独善がはびこるようなことはないか。(行動に重点をおくこと)

(the better a man, the more mistakes)

平凡な仕事は、ほめることはもちろん許すこともしてはならない。目標を低く設定する者や、仕事ぶりが基準に達しない者をその仕事にとどめておいてはならない。別の部署に移すか、あるいは別の易しい仕事に移すべきである。もちろん「棚上げ」式の昇進など行ってはならない。

- 「経営管理者の体系的な評価とは何か」

独自の判断で、現場的で、非専門家的で、短期的で、非科学的なものにならざるを得ない感じであるが、具体的にはどのようなものか。

P.208 小ピットの話は長期的で、P.209 の短期的な例は上記に否定的であるか。

(systematic appraisal of managers)

成果の基準を高く設定するということは、目標を定める能力、その目標を達成する能力を体系的に評価するということでもある。経営管理者は体系的な評価の方法を知る必要がある。さもないければ、無駄な時間を使い、挙句の果てには知識ではなく勘によって決定を行うことになる。

部下もまた、経営管理者たる上司に対し、勘による決定ではなく**合理的な決定を要求する。なぜなら、それらの決定は上司が何を期待し、何を重要と考えるかを明らかにすべきものだからである。**

- 「判断には常に基準が必要である」とあるが、その基準とは具体的にどのようなものか。

(judgment always requires a definite standard)

部下とその仕事ぶりを評価することは、上司たる経営管理者の仕事である。そもそも上司たる経営管理者が自ら部下を評価しなければ、彼らを助けたり教えたりする責任を果たすことができない。また、人を適材適所に配置するという企業に対する責任も果たすことができない。

評価は、仕事に対して行わなければならない。評価とは判断である。判断には常に基準が必要である。判断とは、一定の価値を適用することである。明確かつ公にされた基準に基づかない判断は恣意である。評価する者とされる者の双方を墜落させる。

- マネジメントの報酬について、例えば「ゴーンさんの報酬」。ゴーン報酬 9.8 億円、トヨタ役員 27 人分上回る。

(compensation as reward and incentive)

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5章 生来のマネジャーと中間管理者 (95～頁を読んで)

ちょうど南北戦争の終わった1870年頃、大企業と呼べるものが、アメリカ、ドイツ、イギリス、フランスで生まれた。これらの企業では、一族の中で最も有能な人物が、ファミリー企業を率いていた。いわゆる生来のマネジャーであるが、あるとき突然生まれながらの経営者に頼ってられなくなった。20世紀を迎え、第一次大戦を迎え、第二次大戦後のマネジメント・ブームを見ればよくわかる。大企業の数が急激に増し、経営者の需要が増え、マネジメントを教えたり、学んだりする仕組が欠かせなくなった。そこでその仕事をドラッカーが引き受けたのだという。

この面から「おそらく歴史上もっとも重要な経営書」である「現代の経営」が刊行されたのは、画期的な出来事であった。

それはマネジメントの発明とまで言われた。

中間管理層は第二次世界大戦後登場し、増加した。創業家の出身ではないが、優秀な人材をつなぎとめるには中間管理者のポストが必要である。第二次大戦後、復員兵援護法により、政府はすべての復員軍人に大学の学費や起業資金を援助すると約束した。この法律により、それまで大学進学を考えられなかった人々が雪崩を打って大学の門を叩いた。その結果、高学歴の働き手知識労働者が何百万人も増え、マネジャーになる資格を身につけるツールが、かつてないほど強く求められた。

原文

孙子曰：凡用兵之法，将受命于君，合军聚众，交和而舍，莫难于军争。军争之难者，以迂为直，以患为利。故迂其途而诱之以利，后人发，先人至，此知迂直之计者也。

故军争为利，军争为危。举军而争利则不及，委军而争利则辎重捐。是故卷甲而趋，日夜不处，倍道兼行，百里而争利，则擒三军将；劲者先，罢者后，其法十一而至。五十里而争利，则蹶上军将，其法半至。三十里而争利，则三分之二至。是故军无辎重则亡，无粮食则亡，无委积则亡。

故不知诸侯之谋者，不能豫交；不知山林、险阻、沮泽之形者，不能行军；不用乡导者，不能得地利。故兵以诈立，以利动，以分合为变者也。故其疾如风，其徐如林，侵掠如火，不动如山，难知如阴，动如雷震。掠乡分众，廓地分利，悬权而动。先知迂直之计者胜，此军争之法也。

《军政》曰：“言不相闻，故为金鼓；视不相见，故为旌旗。”故夜战多金鼓，昼战多旌旗。夫金鼓旌旗者，所以一民之耳目也，民既专一，则勇者不得独进，怯者不得独退，此用众之法也。

故三军可夺气，将军可夺心。是故朝气锐，昼气惰，暮气归。故善用兵者，避其锐气，击其惰归，此治气者也。以治待乱，以静待哗，此治心者也。以近待远，以佚待劳，以饱待饥，此治力者也。无邀正正之旗，勿击堂堂之陈，此治变者也。

故用兵之法：高陵勿向，背丘勿逆，佯北勿从，锐卒勿攻，饵兵勿食，归师勿遏，围师必阙，穷寇勿迫，此用兵之法也。



積分の扉

(変化する量をどうやって集めるか)
 どうやって、計算するか
 どうやって、見つけるか

会計と経営のブラッシュアップ
 平成 27 年 8 月 10 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 S58.1 岡部恒治著 日本実業出版社刊)
 (微積分のはなし 1985.3 大村平著 日科技連刊)
 (イラスト図解微分・積分 2009.6 深川和久著 日東書院刊)

I 身近な積分

1. 積分の歴史

社会科学) → グラフに描く → 幾何学の問題になる
 自然科学)

(1) 古代エジプトで積分の基礎が築かれた。(どうやって全体の面積を把握するか)



ギリシャのアルキメデスが更に発展



17C のニュートンとライプニッツが微分・積分を発明

$\frac{dy}{dx}$ → y を x で微分することを表す (ライプニッツ)

微分 → 大きなものを小さくしてわかり易くする、小さく分けて分析
 $y = f(x) \rightarrow f'(x)$ をつけると微分されていることを表す (ラグランジュ)

積分 → 小さなものから大きな形を得る、小さな変化とその結果
 曲線で囲まれた土地の面積を直線化して調べる
小さな変化は大きくなるとどんな形になったか
 変化する様子、変化する量をどうやって集めるか
 ∫ → インテグラルが付くと積分することを表す (")

次のような技術は、すべて微分・積分がなければ発展しなかった。
 コンピュータ、通信、光学機械、テレビ、ラジオ、CD、車、鉄道、飛行機、
 建築、経済学、物理学、化学、工学、農学…

数値の関数

No. 1-2

Date

変化する時間 x
変化する位置 y

変化する量 x
変化する金額 y

時間や量的なものを除くと

x と y の関数は、具体的に(時間量)の意味を與へ

(変化する数)と(変化する数)の間の法則を表わすことになる。

→ x から y を導く、数の法則は x に y をかけた y を得る。

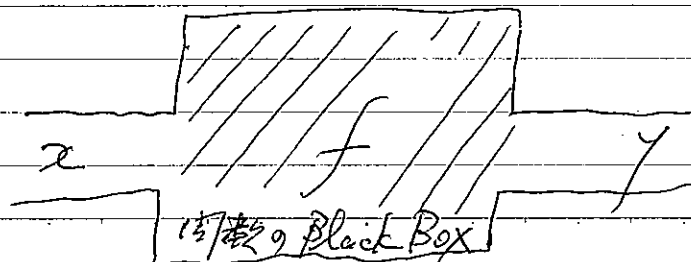
この法則は、数の「関数」である。 $y = 3x$

Black Box

このブラックボックスは、それぞれの場での量の法則となつた、

予測の関数を示す。数値の関数を社会や自然の

分析に適用すれば、関数は量の法則や関係を示す。



導関数

1-3

Date

導関数とは、字のとおり、関数から導かれるもの。

何から導かれるか

x 秒時に生産される生産量 y の

$$y = f(x) = x^2 \text{ と表せるとき、}$$

x 秒時の生産量 y に対する 速さ を表す。

$$y' = f'(x) = \frac{f(x+h) - f(x)}{h} = 2x + h$$

ここで h は無限小のため 0 に等しい。

すなわち x 秒時(後)の 生産の速さ (速さ)は $2x \text{ m/秒}$ である

$x=2$ のとき $2 \times 2(2) \text{ m/秒} = 4 \text{ m/秒}$ とある。

生産量を表す $y = f(x) = x^2$ という関数に

対して、 $y' = f'(x) = 2x$ は 生産の速さ

を表す 新しい関数 である。

$y' = f'(x)$ は、元の関数から導かれた関数、導関数 といふ

(2) 微分とは、どう変化しているかを調べる

グラフに表わせば、(自然現象や社会現象は)

変化のようすがよくわかる

変化の有様を調べるためには、グラフの傾きを調べることに

なる

導関数

(3) 積分とは、変化の結果、どうなるかを調べる

変化の結果を調べるためには、グラフの面積を

求めるということになる 形を求める

(4) グラフの傾きは微分、グラフの面積は積分で

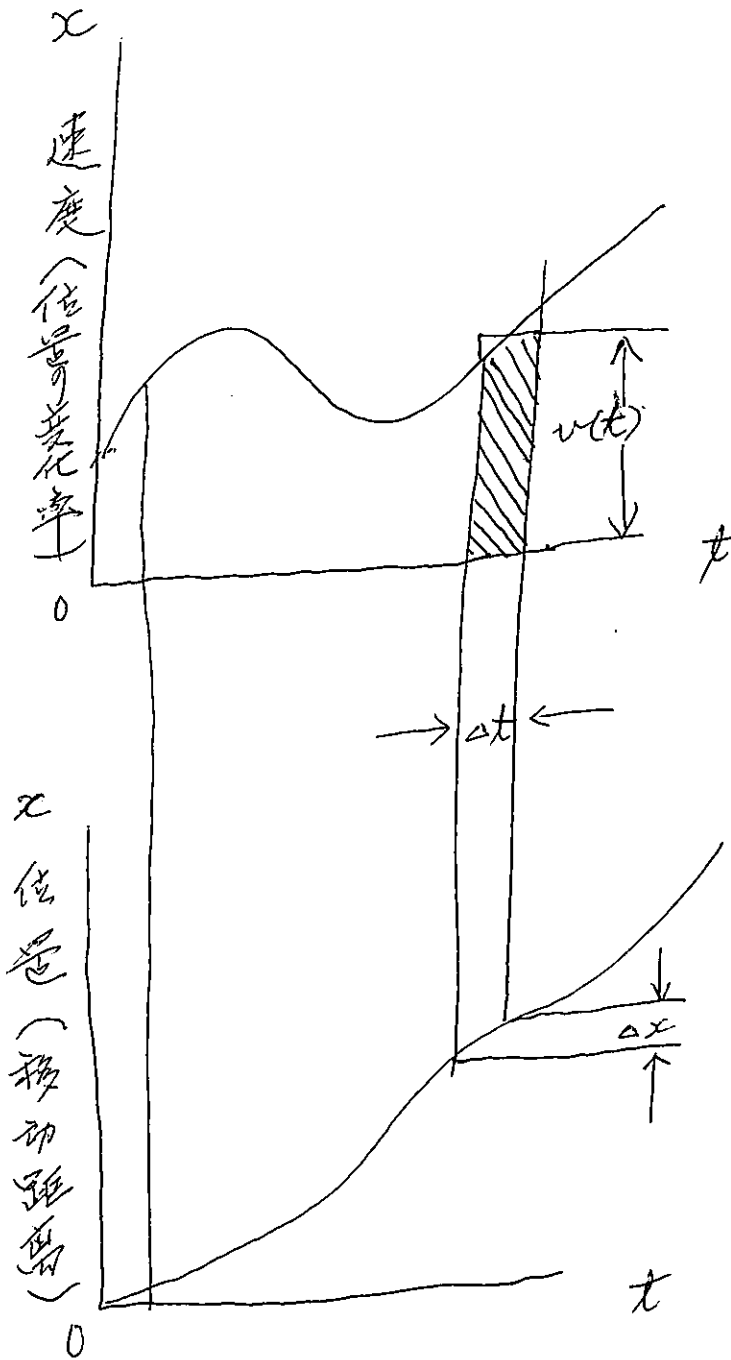
計算することになる

グラフの傾きが、どう変化しているか

グラフの面積が、変化の結果どうなるか

グラフの面積が変化の結果を表わすという意味は、
速度と距離の関係からよく解る。
移動

5



非常に短い時間幅 Δt として、
そのときの速度は 平均して $v(t)$ であるとする。

そうすると、 Δt の位置の変化 Δx は

$\Delta x = v(t) \cdot \Delta t$ で
計算できる。

すなわち、斜線の面積が
位置の増加分 (移動距離
量 Δx) になっていることが
わかる。

位置の変化 Δx は、平均速度 $v(t)$ と 瞬間時間 Δt
の積である

$$\Delta x = v(t) \cdot \Delta t$$

ある時間中の移動距離は、その時間に含まれるすべての瞬間に
ついての移動距離を Δx とおき加えていくことで求められる。

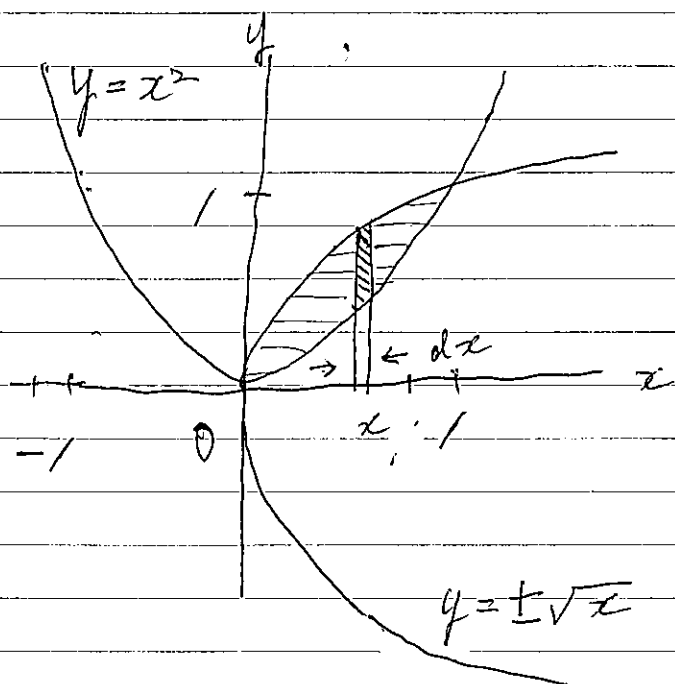
自然現象や社会現象の

$y = f(x)$ の形で表わされるとすると、

この曲線と x 軸にはさまれた面積を、

x が a から b のまでの区間について計算すると、

その面積 S は、
$$S = \int_a^b f(x) dx \quad (1)$$
 と表わされる。



左のグラフの場合

横線の部分は、

$$y = x^2 \text{ と } y = \pm\sqrt{x}$$

の2本の曲線に囲まれたものである。

図形の縦方向の長さは

$$\sqrt{x} - x^2 \quad (\text{dxは幅})$$

従って、細長い図形の面積を dS とすると

$$dS = (\sqrt{x} - x^2) dx$$

$$(1)^{\frac{3}{2}} = 1 \quad (1)^3 = 1$$

$$S = \int_0^1 (\sqrt{x} - x^2) dx = \left[\frac{2}{\frac{3}{2}} x^{\frac{3}{2}} - \frac{1}{3} x^3 \right]_0^1 = \frac{1}{3}$$

$$\sqrt{x} = x^{\frac{1}{2}} \quad \frac{2}{\frac{3}{2}} x^{\frac{3}{2}}$$

$$\frac{2}{\frac{3}{2}} = \frac{4}{3}$$

(5) インテグラル (integral)

$y=f(x)$ を x で積分するときに、

$\int f(x) dx$ と書く (後に来る微分したものをたし算する)

$\int$ インテグラル S字型をしているのは合計 (SUM、integral) を表わす

つまり、 $f(x) dx$ と限りなく小さなもの (タテ×ヨコ) をかけ算したものを、

$\int$ その x を分割した数だけ足し合わせる記号である。

$\int$ は後に来る小さなもの (微分) をたし算すること。

x と y の関係

y は、かけ算をして全体量が求められるものになる

y = 面 積 = 縦 × 横

y = 体 積 = 断面積 × 高さ

y = 距 離 = 速度 × 時間

y = 売上高 = 単価 × 数量

y = 利 息 = 元金 × 利率

y = 仕入高 = 単価 × 数量

y = サービス = $\bigcirc$ × 時間
効果

効果 × 時間?

サービスは 2つのものから成り立っている

○は質のよいもの。火力、知能、.....
(サービスの質)

仕事と似ている..... 国産の差

$\int_1^2$ インテグラル

$\int (2) - \int (1)$ と書くのはめんどうなので、インテグラルの上と下に 2 と 1 が付いているのは、 $\int (x)$ を求めて、2 を代入したものから 1 を代入したものを引くということにする。

桜はいつ開花するか

桜の花のもとにある花芽は前年の夏にイグイから眠りにつき、

それ、冬から春先の気温とともに成長を続け、積分

..... 基準値の温度を足していって「積分温度」が一定の値を超えると桜は開花する

↓ 花は開く



2. 積分は微分の逆の操作

$$f(x) = \frac{d}{dx} \int_0^x f(t) dt \quad (\text{ルベークの公式})$$

関数 f を積分したものを F で表わす。

車の速度 $f(t)$ と時間 t の関係を表すと、

速度 × 時間は距離なので、速度と時間の面積は距離 $F(t)$ になる。

t 時間後の距離は、

ルベーク (積分)

結果

$$F(t) = \int_0^t f(t) dt \quad \text{--- ①}$$

また、時間がわずかに Δt だけ過ぎたときの距離 $\Delta F(t)$ は、

瞬間 (微分)

$$f(t) = \frac{d}{dt} F(t) \quad \text{--- ②}$$

変化

と表せる。すなわち積分したものを微分すると元に戻る。

3. 原始関数

$$\int f(x) dx = F(x) + c \quad \dots \quad F(x) \text{ (積分したもの)}$$

$$(F(x))' = f(x) \quad \dots \quad f(x) \text{ (微分したもの)}$$

$f(x)$ を積分したものを $F(x)$ とし、微分した導関数は、 $f(x)$ となるので、 $F(x)$ を原始関数と呼ぶ。

1 次関数 $f(x)=2x+2$ を積分した $F(x)$ で表わすと、

$$F(x) = \int f(x) dx = \int (2x + 2) dx = \frac{2}{1+1} x^{1+1} + 2x + c = x^2 + 2x + c \quad (c: \text{積分定数})$$

$$\int x^n dx = \frac{1}{n+1} x^{n+1} + c$$

1. 微分と積分を1つにまとめる

(A) 積分 $\int f(x) dx$ を微分すると $f(x)$ になる。

(B) 微分すると同じになるもの式は、同じである。
= 変化の割合が同じ...

つまり、 $\int f(x) dx$ の変化の割合は $f(x)$ を表わされる。

積分 $\int f(x) dx$ は面積を表わしており、 $\int f(x) dx$ の変化の様子を $f(x)$ を表わされる。

2. 積分と同じように微分を考えると、

微分とは、1つの変数を下げ1個のりやするものに $f(x)$ とした。

積分よりも微分が早い。より具体的には、変化の割合が同じである。

微分は、絶対に変化の割合を直線に変換して行う方法で、

直線に変換してやる。

① 地球の土地は斜面にならずに非常に平らである。

花畑を持つ田舎といふ平らであるといはなくて、小さな丘とて平らである。

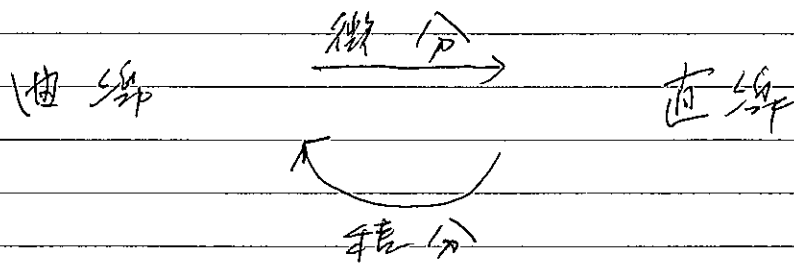
ということだ。田舎を考えると、やはり土地は曲がっている。

そして、地球の表面に沿って進むときは地球全体の形を知る必要がある。これは、いかに地球に沿って積分してはいることになる。

4. 私たちが住んでいる世界、微分した平らな世界です。

さて、積分にも戻せば、地球は丸いので

つまり、微分の世界に住んでいることになる



(曲線)を標本
曲線から



(直線)を標本
直線へ

地球上の土地の実際の平らなところと斜めに、一般に
曲線と直線の間には直線がある。

これは、曲線を直線で近似するというのと同じで、曲線を直線と
捉えれば、曲線を直線と考えるということになります。

かくして、(曲線)を標本とする曲線は、

(微分)という操作によって、直線へと分解される。

したがって、単純な直線に還元される。

もし、この直線の直線に分解要素を集めると、もとの曲線の
復元になるということになります。

積分とは

5. 次元の問題

現実の世界

3次元の空間

平面
曲面

2次元の空間

2次元の空間

直線

1次元の世界

微分とは、変化するものを、1つ低い次元に落として表わすものである。
従って「1つ低い次元の式」となる。

比如とせしむら、時空の中を動く現象を3次元の空間に映し出し、
空間の中を動く量の部分を平面に映した量と分析できずともしれない。

身のまわりのもの

分かりやすい

それらを越えたもの

何を得体的に知らないもの

} → 同様の

同様のものの別の側面が、あるときは親しい身のまわりのものに見える。
あるときは、正体はきくくたるかに感じられる。

このことが、身体的なものを操作したり、記述したりできる道具から
あるが、その一端を捉らえることからの生まれるのではない。

微分積分というの、そういう道具になる可能性はある……

身近なものとして扱われたものを微分を使って表わしてあげる、

そのものの正体を名づけることからの生じるのではない。

物事を細かく分ける

軽微な事象を詳細に分析

6. 微分は、導関数をもつもの

未来

積分は、過去の事象を計算するもの

↓
過去

傾向を調べる

未来も過去の両方とも —— 未来は全部は見て、部分ごとに
理解している状態

↓
その現状や部分や傾向を分析する微分

全体を理解している

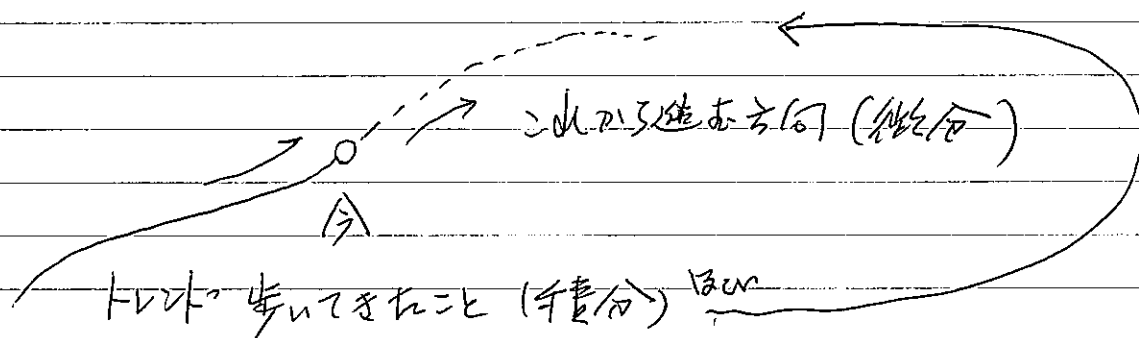
3/5の問題

(積分) 全体の傾向

部分の理解している

1/5の問題

(微分) 部分の傾向



(微分)

(積分)

直線 → ← 曲線

点 → ← 面

二次元 → ← 三次元

未来 → ← 過去

部分 → ← 全体

7. 微分方程式

(1) ある変化する量があって $f(x)$

(2) その全体が何かに比例する

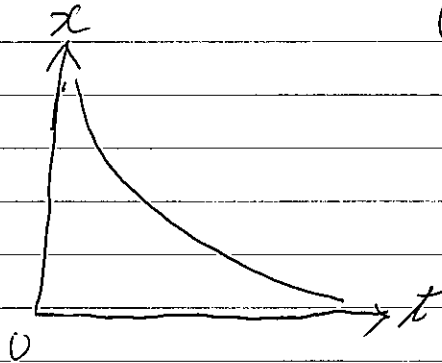
(3) 変化するときは、それを微分方程式で表す

8. タンクの液体の減少の速さ

液体の出る速さ (液面の变化の速さ) は、その面の高さ (液体の量 x を) に比例する。 変化の速さは 00 に比例する

液体の面の高さ x の変化の速さ $\frac{dx}{dt} = -ax$

y が x に比例するとき、 $y = ax$ 、 x は減少するから $-a$



す、湯の冷める早さ (x は湯と周囲の温度差)

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

ラジオウムの崩壊の早さ (ラジオウムの量 x)

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

9. 微分方程式の使い方

(1) 全体の様子をよく分らないけれど……

(2) 今見ているものの変化の様子をよく分る。



結果、大まな感やを飛越す

Ⅱ. 積分の計算

1. nx^{n-1} を積分すれば x^n に戻る

$$x^n \rightarrow (\text{積分}) \rightarrow \frac{1}{n+1}x^{n+1} + C$$

$$\frac{1}{n+1}x^{n+1} + c \rightarrow (\text{微分}) \rightarrow \frac{n+1}{n+1}x^{n+1-1} = x^n$$

(c は積分定数)

$$y = x^4 + 2x^3 + 4x^2 + 8x + 16$$

↓ (積分)

$$= \frac{1}{5}x^5 + \frac{1}{2}x^4 + \frac{4}{3}x^3 + 4x^2 + 16x + c$$

積分の式の特徴

- ①積分は、かけ合わされた長方形のような量を扱う
- ②積分は、それらを小さい幅に分けて足し合わせる
- ③積分は、誤差をなくするために分ける幅をどんどん小さくする

$$\int f(x)dx$$

$\int$ インテグラルは、後に来るものを無限に足し合わせて全体量を求める
 という意味の記号

$f(x)$ は関数 ... タテの長さ

$$y = \text{の } y$$

dx は、 $\lim_{\Delta x \rightarrow 0} \Delta x$ 限りなく 0 に近い小さな x の ヨコの幅 となる

$$y = ax^2 \dots \text{の } x$$

積分の定義

微分 — 接線を求めるため

積分 — 面積を計算するため

1670年 = ニュートン・ライプニッツの逆微分積分法
 ↓
 逆の操作であることが示された

$$y = x^2$$

$$y = x^2 + 1$$

$$y = x^2 - 2$$

微分すると

$$y' = 2x \text{ になる}$$

$$x^n \xrightarrow{\text{微分}} nx^{n-1}$$

逆に

$$\int 2x dx$$

微分した $2x$ になる関数は
 何数にあるか

$$y = x^2$$

$$y = x^2 + 1$$

$$\vdots$$

x^2 の部分は同じで、 x が付いていない項 (定数項) だけの変

異がある。そこで、定数項を C と書く。

$2x$ の不定積分は、

$$\int 2x dx = x^2 + C \text{ と書く}$$

このことを一般化して、

$$F'(x) = f(x) \text{ であるとき}$$

$$\int f(x) dx = F(x) + C \text{ と表わす。}$$

$f(x)$ の不定積分を求めることを、 $f(x)$ を積分するといい、

C を積分定数という。

また

$$\left(\frac{1}{n+1} x^{n+1} \right)' = \frac{1}{n+1} \cdot (n+1) x^{n+1-1} = x^n \quad \text{であるから} \quad \int x^n dx = \frac{1}{n+1} x^{n+1} + C$$

が成り立つ

Ⅲ、面積と体積を求める

1. 勾教に囲まれた面積

(1) ①と②に囲まれた面積 S は、

$$f(x) = x^2 \text{ --- ①} \quad g(x) = -x^2 + 2x + 4 \text{ --- ②}$$

$$\text{②を微分すると } g'(x) = -2x + 2$$

$$\text{頂点は、} g'(x) = 0 \text{ とおいて、} 0 = -2x + 2, \quad x = 1 \text{ となる。}$$

$$\text{そこで、} g(x) \text{ に } x=1 \text{ を代入して } g(1) = -1 + 2 + 4 = 5 \text{ となる。}$$

$$\underline{g(x) \text{ の頂点は } (1, 5) \text{ となる。}}$$

グラフ ①と②の交点は、 $f(x) = g(x)$ を解くと、

$$x^2 = -x^2 + 2x + 4 \rightarrow 2x^2 - 2x - 4 = 2(x^2 - x - 2) = 2(x+1)(x-2) = 0$$

よって、①と②は $-1, 2$ で交わる

すなわち、 x 方向は、 $-1 \leq x \leq 2$ の範囲となる。

y 方向(タテ)の長さを $h(x)$ とすると、

グラフより、 $-1 \leq x \leq 2$ の範囲で、 $f(x) \leq g(x)$ となる。

$$h(x) = g(x) - f(x) = -x^2 + 2x + 4 - x^2 = -2x^2 + 2x + 4$$

すなわち、 y 方向(タテ)の高さは、 $-2x^2 + 2x + 4$ となる。

これを定積分すると、

x の範囲(ヨコ)と y の方向の高さ(タテ)の両者のかわかっているで

$$S = \int_{-1}^2 h(x) dx = \int_{-1}^2 (-2x^2 + 2x + 4) dx = \left[-\frac{2}{3}x^3 + x^2 + 4x \right]_{-1}^2$$

$$= \left(-\frac{2 \times 2^3}{3} + 2^2 + 4 \times 2 \right) - \left(-\frac{2 \times (-1)^3}{3} + (-1)^2 + 4 \times (-1) \right)$$

$$= \left(-\frac{16}{3} + 4 + 8 \right) - \left(\frac{2}{3} + 1 - 4 \right) = 9$$

2. 関数に囲まれた体積

作成日

作成者

積分は面積を求めるばかりでなく、
計算を以て意味のある全量を表す。

x の範囲のわけて、 y が関数で表わされる、定積分の考え。

(1) 例として、曲が丸いのはいい、どこを切っても断面積が 8 になる
長さ 10 の管の体積 V_1 は、

長さの方向を x 方向とし、断面積を積分することで体積を求めると、

$$V_1 = \int_0^{10} 8 dx = \left[8x \right]_0^{10} = 80$$

(2) 次に、形はわからない物体の体積 V_2 は、

方向の長さを x とし、断面積 S は $3x^2 + 10$ とすると、

$$V_2 = \int_0^5 (3x^2 + 10) dx = \left[x^3 + 10x \right]_0^5 = 175$$

3. 積分のまとめ

作成日

作成者

不定積分

$\int f(x) dx$ という式は、関数 $f(x)$ を x で積分すると表す。

dx は、限りなく小さな幅 x 、

不定積分の石の通り、全体量を定まらないう、
その傾向を関数として導き出すことができる。
分母は利用できる

$$\int x^n dx = F(x) + c = \frac{1}{n+1} x^{n+1} + c$$

(c は積分定数)

$f(x)$ を積分したときの関数を $F(x)$ で表す。

定積分

定積分は、積分区間を定めて行う。

$$\begin{aligned} \int_a^b f(x) dx &= \left[F(x) + c \right]_a^b = (F(b) + c) - (F(a) + c) \\ &= F(b) - F(a) \end{aligned}$$

この全体量は、関数と x 軸に囲まれた面積に相当する。

定積分は、 x の積分区間と y の関数から定まると、
曲線の囲まれた面積も体積も簡単に定(等)なる。

(1) $y = 10x^4 - 2x^2 + \frac{1}{x^2}$ を積分する

$$\int y dx = \int (10x^4 - 2x^2 + \frac{1}{x^2}) dx$$

$$= \frac{10}{4+1} x^{4+1} - \frac{2}{2+1} x^{2+1} + \frac{1}{-2+1} x^{-2+1} + C$$

$$= 2x^5 - \frac{2}{3} x^3 - \frac{1}{x} + C = 2x^5 - \frac{2}{3} x^3 - \frac{1}{x} + C$$

(2) $y = 2x^3 + x - \sqrt{x}$ を積分する

$$\int f(2x^3 + x - \sqrt{x}) dx = \frac{1}{2} x^4 - \frac{1}{2} x^2 - \frac{2}{3} x \sqrt{x} + C$$

(3) $y = x^4 + 3x^2 - 10x$ を 1 から 2 の範囲で積分する

$$\int_1^2 f(x^4 + 3x^2 - 10x) dx = \left[\frac{1}{5} x^5 + x^3 - 10x \right]_1^2$$

$$= \left(\frac{1}{5} (2)^5 + (2)^3 - 10(2) \right) - \left(\frac{1}{5} (1)^5 + (1)^3 - 10 \right) = \frac{16}{5}$$

(4) $y = 2x^3 - 3x^2 - \frac{3}{\sqrt{x}}$ を 1 から 2 の範囲で積分する

$$\int_1^2 f(2x^3 - 3x^2 - \frac{3}{\sqrt{x}}) dx = \left[\frac{1}{2} x^4 - x^3 - 6x^{\frac{1}{2}} \right]_1^2$$

$$= (8 - 8 - 6\sqrt{2}) - \left(\frac{1}{2} - 1 - 6 \right) = \frac{10}{2} = 5$$

(5) 関数 $f(x)$ の式とグラフを求めよ

$f(x)$ は $(1, -2)$ を通り、 $f'(x) = 4x - 8$ となる。

関数 $f(x)$ を積分すると

$$f(x) = \int f'(x) dx = \int (4x - 8) dx$$

$$= \frac{4}{2} x^2 - 8x + C = 2x^2 - 8x + C$$

C を求めよ

$f(x)$ は $(1, -2)$ を通るので

$$f(1) = 2 \cdot 1^2 - 8 \cdot 1 + C = -2$$

$$\rightarrow 2 - 8 + C = -2 \rightarrow C = 4$$

$$\therefore f(x) = 2x^2 - 8x + 4$$

$f(x)$ の頂点を求めよ。

$$f'(x) = 4x - 8 = 0 \rightarrow x = 2$$

$$f(2) = 2 \cdot 2^2 - 8 \cdot 2 + 4 = -4$$

$\therefore f(x)$ の頂点は $(2, -4)$ 、また x^2 の係数は 2 より、下に凸の放物線となる。

(6) (5) の関数 $f(x)$ と x 軸との囲まれた面積を求めよ

$f(x)$ と x 軸の交点は、 $0 = 2x^2 - 8x + 4 \rightarrow x^2 - 4x + 2 = 0$

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a} \quad x = \frac{-(-4) \pm \sqrt{(-4)^2 - 4 \cdot 1 \cdot 2}}{2 \cdot 1} = \frac{4 \pm \sqrt{8}}{2} = 2 \pm \sqrt{2}$$

面積を求めよ、 $\therefore 2 - \sqrt{2} \leq x \leq 2 + \sqrt{2}$ (ただし $f(x) \geq 0$ となる範囲)

$$\int_{2-\sqrt{2}}^{2+\sqrt{2}} -f(x) dx = \int_{2-\sqrt{2}}^{2+\sqrt{2}} -(2x^2 - 8x + 4) dx = -2 \times \int_{2-\sqrt{2}}^{2+\sqrt{2}} (x-2-\sqrt{2})(x-2+\sqrt{2}) dx$$

$$= -\frac{2}{6} (x-2)^3 \Big|_{2-\sqrt{2}}^{2+\sqrt{2}} = -\frac{2}{6} \times (2+\sqrt{2}-2+\sqrt{2})^3 = -\frac{2}{6} (2\sqrt{2})^3 = -\frac{16}{3} \sqrt{2}$$

実例練習

1. 2つの関数 $f(x)$ と $g(x)$

$$f(x) = \frac{4}{3}x^2 - \frac{16}{3}$$

$$g(x) = -2x^2 - 2x$$

(1) 2つの関数のグラフを描く

(2) $x \geq 0$ の範囲で、 $f(x)$ 、 $g(x)$ 、 x 軸に囲まれる面積を求めよ。

(解)

(1) $f(x) = \frac{4}{3}x^2 - \frac{16}{3}$ を微分して頂点を求めよ

$$\textcircled{1} f'(x) = \frac{2 \times 4}{3}x = \frac{8}{3}x, \quad \frac{8}{3}x = 0 \rightarrow x = 0$$

$$\textcircled{2} f(0) = -\frac{16}{3}$$

よって、 $f(x)$ の頂点は、 $(0, -\frac{16}{3})$ であり、

$f(x)$ の x^2 の係数はプラスであるため、下に凸

(2) $g(x) = -2x^2 - 2x$ を微分して頂点を求めよ

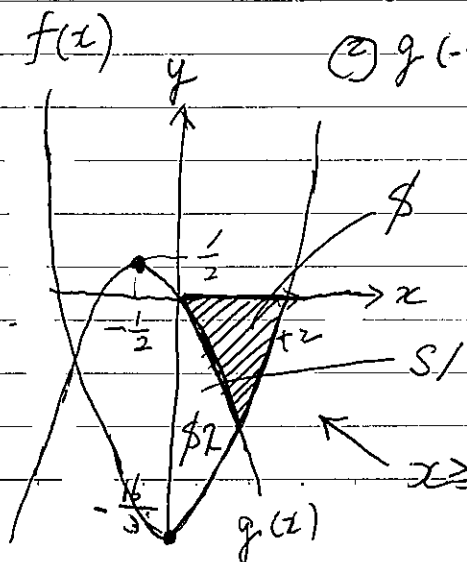
$$\textcircled{1} g'(x) = -2 \times 2x = -4x - 2, \quad -4x - 2 = 0 \rightarrow x = -\frac{1}{2}$$

$$\textcircled{2} g(-\frac{1}{2}) = -2(-\frac{1}{2})^2 - 2(-\frac{1}{2}) = -\frac{1}{2} + 1 = \frac{1}{2}$$

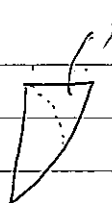
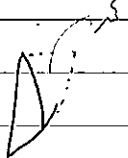
よって、 $g(x)$ の頂点は $(-\frac{1}{2}, \frac{1}{2})$

$g(x)$ の x^2 の係数はマイナスであるため、上に凸

また、 $g(x)$ は定数項がないので、 $(0, 0)$ を通る



$x \geq 0$ で、 $f(x)$ と $g(x)$ と x 軸に囲まれている。

(2) 面積 S は , S_1 は , S_2 は .

$$S = S_1 - S_2$$

① S_1 は $f(x)$ の x 軸との交点を求めよ

$$0 = \frac{4}{3}x^2 - \frac{16}{3} \iff 0 = x^2 - 4$$

$$\rightarrow 0 = (x-2), (x+2)$$

$\therefore f(x)$ は $x = \pm 2$ で x 軸と交わる

$$\begin{aligned} S_1 &= \int_0^2 -f(x) dx = - \int_0^2 \left(\frac{4}{3}x^2 - \frac{16}{3} \right) dx \\ &= - \left[\frac{4}{3 \times 3} x^3 - \frac{16}{3} x \right]_0^2 = - \frac{4}{9} \times 2^3 = - \frac{16}{3} \times 2 + 0 \\ &= - \frac{32}{9} + \frac{32}{3} = \frac{64}{9} \end{aligned}$$

② S_2 は $f(x), g(x)$ の交点を求めよ

$$\frac{4}{3}x^2 - \frac{16}{3} = -2x^2 - 2x \rightarrow 6x^2 + 4x - 16 = 0$$

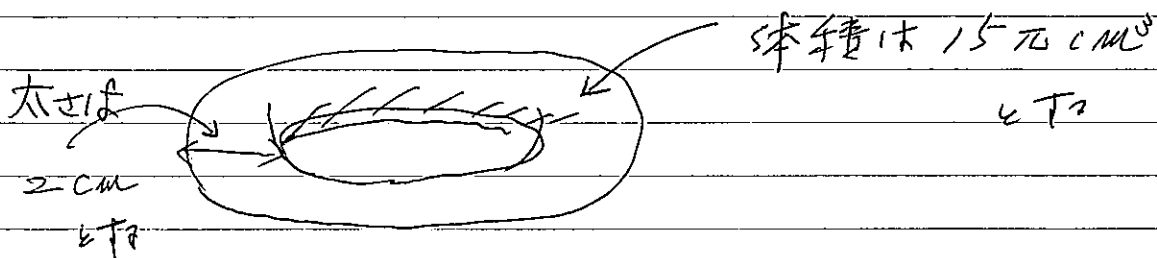
$$\left(x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a} \text{ より} \right) \quad x = \frac{-3 \pm \sqrt{3^2 - 4 \times 6 \times (-8)}}{2 \times 6} = \frac{-3 \pm \sqrt{169}}{12} = \frac{-3 \pm 13}{12} = -\frac{2}{3}, 1$$

$\therefore 0 < x < 1$ の範囲 $f(x) < g(x)$ となる

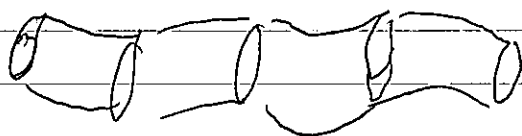
$$\begin{aligned} S_2 &= \int_0^1 \{g(x) - f(x)\} dx = \int_0^1 \left(-2x^2 - 2x - \frac{4}{3}x^2 + \frac{16}{3} \right) dx = \int_0^1 \left(-\frac{10}{3}x^2 - 2x + \frac{16}{3} \right) dx \\ &= \left[-\frac{10}{9}x^3 - x^2 + \frac{16}{3}x \right]_0^1 = -\frac{10}{9} \times 1^3 - 1^2 + \frac{16}{3} \times 1 - 0 = -\frac{10}{9} - 1 + \frac{16}{3} = \frac{29}{9} \end{aligned}$$

$$S = S_1 - S_2 \text{ より } S = \frac{64}{9} - \frac{29}{9} = \frac{35}{9}$$

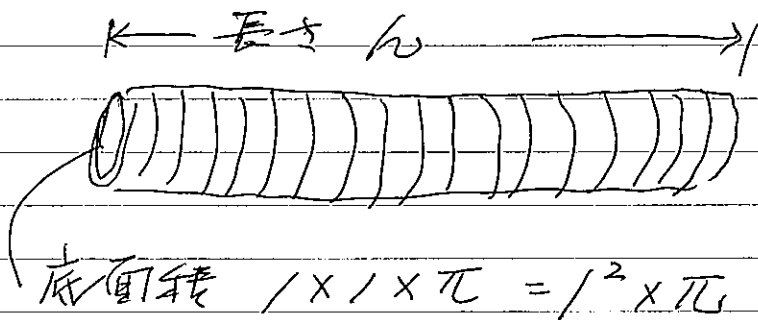
4. トーナメントの表面積



① 4等分にしての側面積



② さらに細かく切っての側面積 → 円柱になる

底面積 $1 \times 1 \times \pi = 1^2 \times \pi = \pi$ 、周囲は $2\pi \times 1$

体積 $\pi h = 15\pi \text{ cm}^3$ より、高さ $h = 15$
周囲は 2π

よって、トーナメントの表面積 (円柱の側面積) は、

$$15 \times 2\pi = \underline{\underline{30\pi}}$$