



## 第4回 事業経営と事業の承継 (創業者と二代目)

会計と経営のブラッシュアップ  
平成27年7月20日  
山内公認会計士事務所

本レジュメは、相続税法とその通達及び次の各書を参考にさせていただいて作成した。  
(取引相場のない株式の税務 森富幸著 2008.10 日本評論社刊)(時価評価と実務 辻・本郷税理士法人編 H21.9 税務経理協会刊)  
(事業承継対策の実務 Q&A 小谷野公認会計士事務所著 2010.12 セルバ出版刊)(ゼロからの民法入門 近江幸治著 2012.2 成文堂刊)

### I. 相続税改正の概要(H27.1.1 以後の相続等)

#### 1. 見直しの背景

##### (1) 最高税率の引上げ等

最高税率 50%→55%

基礎控除 現行の60%

定額控除 5,000万円→3,000万円

相続人数控除 600万円×n人

##### (2) 相続税課税

死亡者の約4%と少数

地価と基礎控除のアンバランス

##### (3) 地価の変化と基礎控除

(全国平均)

S58(100%) — H3(200%) — H24(85%)

(三大商業地)

S58(100%) — H3(337%) — H24(50%) — H27(55%)

2,000万円+400n<sup>万円</sup> — 4,800万円+950n<sup>万円</sup> (現在、5,000+1,000)<sup>万円</sup> 60%

最高税率 75% — 70% (現在 50%) (H27.1)

##### (4) その他

① 未成年者控除 20歳までの1年 6万円→10万円

② 障害者控除 85歳までの1年 6万円→10万円 (特別障害者は2倍)

③ 小規模住宅の特例見直し 改正前上限 240 m<sup>2</sup>→330 m<sup>2</sup>等



事業承継税制は相続税の中の一項目である。25年度に大幅な改正が行われたが、まだ充分ではない。世界中で相続税が存在するのが次の5か国にすぎないこと、その中で日本の最高税率が最も高いことを考えると、税率の低減又は相続税自体の廃止が必要である。但し、相続税のない各国は、所得税で対応している国もあると思われる。

又は、引継(イテリタケ)は利益税制か？

わが国企業の大半を占める中小企業は、地域経済の活性化、雇用の確保などに大きく貢献しており、経済の根幹を支える重要な存在である。その中小企業が相続税の負担により事業が存続できなくなることは、日本経済の大きな損失である。従って、他国と比較して合理的な事業承継税制が必要である。

「難しいマクロ経済学は必要ない。

要は“3500万円持って死んでいくことが本当に幸せなのか”と資産リッチな高齢世代が自分自身に問いかけたくなるような政策にすることが大切なのだ」

アベノミクスよりすごい景気対策がある  
——「お金を使ったら人生は豊かになるし、子供や孫からも感謝される」という方向へ

(日本の論点 大前研一著 2013.10 プレジデント社刊)

法人組織と個人事業で次のような比較をして、法人有利という理屈もあるが、課税の生じる個人企業の例は少ないと思われる。(アパート経営などは別)

	承継財産	財産原価	退職金	法人税等控除	類似評価	財産評価
法人株式	120	△30	△10	△8	△12	60
(うち評価益 20)					(仮に 80%)	
	80	△30	△10	—	—	40
(うち評価損 20)						
個人企業	120	△30	0	0	0	90
	80	△30	—	—	—	50

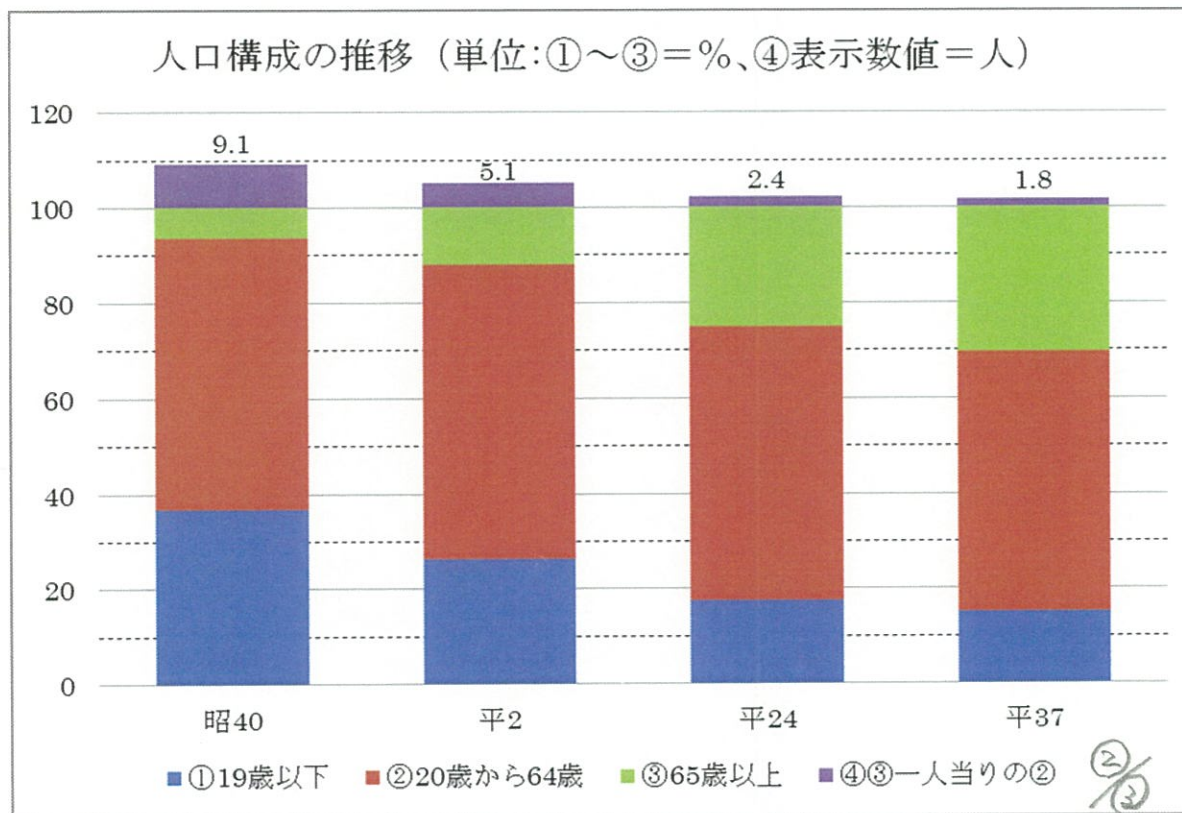
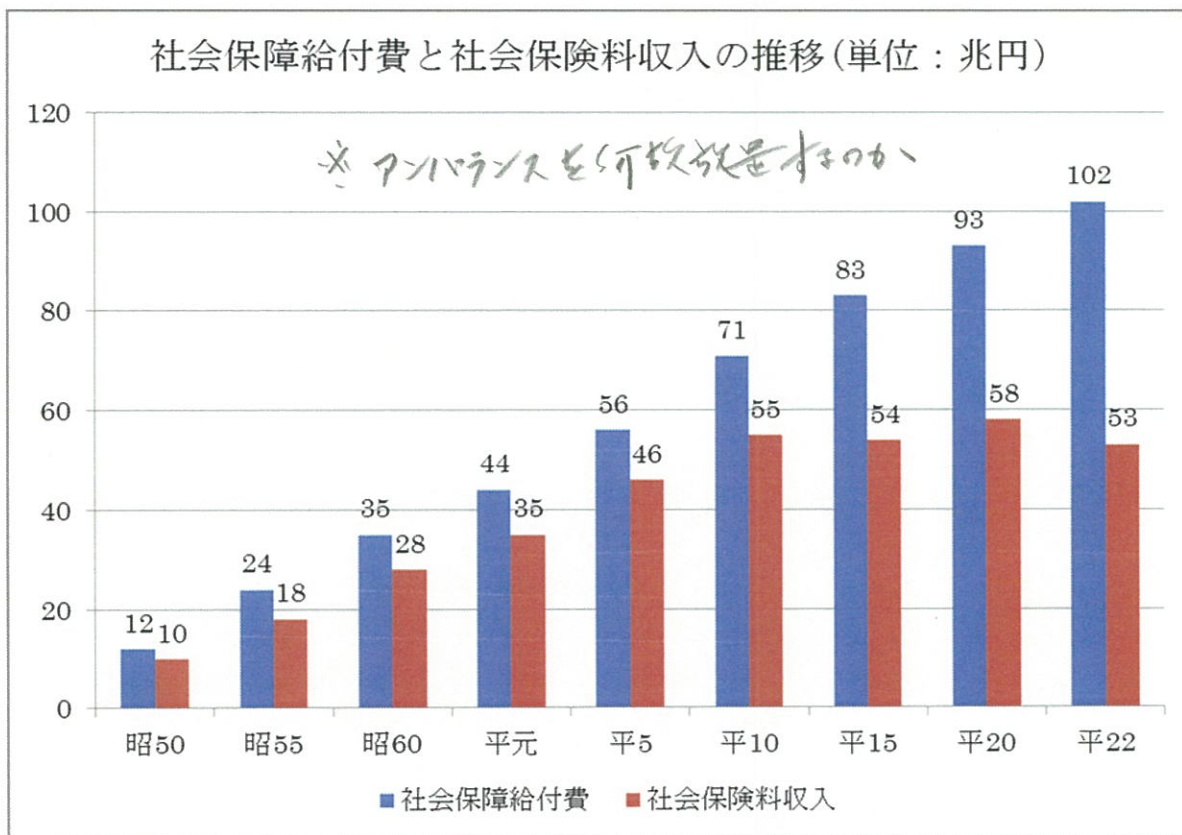
最終清算の増益、売却の増益

## 相続と債務控除 (遺産と債務は別の行動)

相続における債務の引継(と債務控除)は、見える遺産に目が行き、見えにくい債務を忘れがちになるようだ。しかし、相続税の上で債務控除の可否は、影響が大である。

- (1) 債務の引継は、原則として法定相続分等により行う  
この場合、不動産・預貯金等の積極財産の分割との関連は原則としてなくなる。実務上は、遺産分割協議書により分割しているが、法的には有効ではない。
- (2) 後日明らかになった債務  
従って、遺産分割終了後に明らかになった債務は、遺産とは関係なく法定相続分等により負担しなければならない。
- (3) マイナスの遺産分割は通算できない  
遺産分割によって、債務の負担者の相続税の課税価格がマイナスになっても、そのマイナスを他の納税者の課税価格から差引くことは認められない。
- (4) 建設中の建物の借入金  
建設中の建物を相続した人が、建物の銀行借入を財産に直接付随する債務として引継ぐわけではない。銀行の同意を得て債務者の名義を確定する必要がある。
- (5) 保証債務と連帯保証債務  
相続(引継)はするが、原則として債務控除は出来ない。保証債務等は、相続開始日において、主たる債務者が資力喪失等により弁済不能であり、保証債務等を履行しなければならず、かつ返還も見込めない場合にのみ債務控除ができる。
- (6) 無限責任社員の地位の引継ぎと債務控除  
無限責任社員としての責任が相続されるので、債務を確定するには相続前の会社の清算しかない。しかし、定款に、無限責任社員の地位の引継ぎに言及していない場合は、死亡による退社時に持分の清算が行われ債務控除ができる。
- (7) 限定承認と相続放棄  
相続人は、相続財産をゼロとしたとしても、上記のように債務を免れることはできないことが多い。  
そこで、被相続人の債務を明確にできず、多額の債務があると思われるときは、「限定承認」又は「相続放棄」を選択すべきである。

## 社会構造の推移



(以上、財務省広報資料を基に編集)

## ① 相次相続控除の算式

$$\text{各相続人の相次相続控除額} = A \times \frac{C}{B-A} \times \frac{D}{C} \times \frac{10-E}{10}$$

ただし、 $\frac{C}{B-A} > 1$  であれば 1 とする。

A=2 次相続の被相続人が 1 次相続で納めた相続税額

B=2 次相続の被相続人が 1 次相続で取得した財産価額（債務控除後）

C=2 次相続で相続人・受遺者全員が取得した財産価額（債務控除後）

D=2 次相続で相次相続控除を受けようとする相続人が取得した財産価額（債務控除後）

E=1 次相続開始時から 2 次相続開始時までの年数（1 年未満切捨）

10=10 年

## ② 設例

今回の相続では、債務控除後の全相続財産は 2 億円で、このうち前回の相続時に取得した財産 1 億 2,000 万円が含まれている。被相続人が前回の相続時に支払った相続税額は 1,000 万円、相次相続控除を受けようとする相続人の取得した財産価額は 4,000 万円とする。前回の相続発生以来 3 年 4 月が経過している。

（計算）

A=1,000 万円      B=12,000 万円      C=20,000 万円

D=20,000 万円      E=3 年（残存 7 年分 1,000 万円×0.7=700 万円）

$$\begin{aligned} \text{相次相続控除額} &= A \times \frac{C}{B-A} \times \frac{D}{C} \times \frac{10-E}{10} \\ &= 1,000 \text{ 万円} \times \frac{20,000}{12,000-1,000} \times \frac{20,000}{20,000} \times \frac{10\text{年}-3\text{年}}{10\text{年}} \\ &\quad \frac{C}{B-A} > 1 \text{ となり } 1 \text{ とする} \\ &= 1,000 \text{ 万円} \times 1 \times \frac{20,000}{20,000} \times \frac{7\text{年}}{10\text{年}} \\ &= 700 \text{ 万円} \end{aligned}$$

## Ⅱ. 株式の取引と各場合の評価

### (非上場株式)

#### 1. 株主及び支配の状況

株主	支配の状況	
個人	1 支配	2 非支配
法人	3 支配	4 非支配

#### 2. 個人間売買の取引価額 [1 ⇔ 2]

個人間売買については、税法上の明文規定はない。但し、高額譲渡、低額譲渡については、相続税法第7条の時価規定を考慮する必要がある。

No.	売主	買主	適正とする売買価額	備考
(1)	●支配	●支配	●原則的評価額	高額の場合－売主に贈与税 低額の場合－買主に贈与税 実務上注意すべきところです。
(2)	●支配	○非支配	○配当還元価額	
⑥ (3)	○非支配 *1	●支配 *2	○配当還元価額 ●原則的評価額	(売主) 配当還元価額でも課税なし (買主) 配当還元価額では原則的評価額と配当還元価額との差が贈与となる(受贈益)
(4)	○非支配	○非支配	○配当還元価額	

⑥ 売主と買主の価額が違ふ

\*1 それ以外に売主の利益、配当還元価額0

\*2 其他物品を貰うことによる利益

## (1) 支配個人から支配個人への譲渡 (オーナー社長から長男) [1→1]

## ① 取引価額

「収入すべき金額」という以外に、取引価額を規定する税務上の明文規定はない。贈与税の高額譲渡、低額譲渡とならない価額であることが必要である。

## ② 譲与税課税を考慮した評価

この場合には評価差額の法人税等は考慮しない(法基通 9-1-14 による)

## (2) 支配個人から非支配個人への譲渡 (オーナー社長から従業員) [1→2]

## ① 取引価額

特例的評価以上の価額であれば問題はない。

## (3) 非支配個人から支配個人への譲渡 (従業員からオーナー社長) [2→1]

## ① 取引価額(従業員)

特例的評価以上の価額

## ② 取引価額(オーナー社長)

原則的評価、相続税法第7条の時価 *贈与税の発生?*

## (4) 非支配個人から非支配個人への譲渡 (従業員から従業員) [2→1]

## ① 取引価額

特例的評価

## (法基通 9-1-14 のチェック)

(一) 小会社評価か

(二) 土地、上場有証は評価通達の時価か (評価通達ではない)

(三) 法人税等相当額の控除はしていないか

(一)' "中心的な同族株主" に該当しない時

(二)' 子会社の土地含み益は考慮したか

(三)' 3年内取得のチェックは充分か(相続、贈与の時のみ)

### 3. 法人間売買の取引価額

法人間の非上場株式の売買価額は、法人税法上は**通常**の取引価額(時価)となっている。その時価を実務では、法基通 9-1-13 と 9-1-14 により算定した金額を法人税法上の時価としている。

9-1-13 は抽象的であり、具体的な 9-1-14(国税庁の見解)を採用することが多い。

しかし、支配株主と非支配株主との取引は寄附金の問題が生じる場合がある。(生ぜざるを得ないとも言える)

#### (5) 支配法人から支配法人への譲渡 [3→3]

##### ① 取引価額

法基通 9-1-14 の原則的評価額を基本となる。

##### ② 高額、低額譲渡となった時は、時価との差額が一方の受贈益、他方の寄附金となる。

#### (6) 支配法人から非支配法人への譲渡 [3→4]

##### ① 取引価額(第 3 者間の場合)

売主と買主が「純然たる第 3 者」であれば税務は介入しない。

##### ② 取引価額(第 3 者間でない場合)

支配株主は(5)と同じになる(法基通 9-1-14 の原則的評価)

非支配株主は(法基通 9-1-14 の特例的評価)

従って、支配株主側に低額譲渡(寄附金)の問題が生ずるおそれがある。



## 4. 個人と法人間の取引価額

個人と法人間の取引は、個人と法人の性格の違いにより問題が生じやすい。従って売買の事情を明らかにして取引価額の妥当性を明らかにする必要がある。

### (9) 支配個人から支配法人への譲渡 [1→3] (オーナー社長からオーナーの会社へ)

- ① 取引価額  
法基通 9-1-14 の原則的評価額  
同族株主の判定
- ② 時価の 1/2 未満の譲渡は支配個人へみなし所得税の課税が行われる(所法 59、令 189、所基通 59-3)。
- ③ ②の場合は支配法人に受贈益が生じる。
- ④ 株式交換の場合は OK か

### (10) 支配個人から非支配法人への譲渡 [1→4] (オーナー社長から取引先法人へ)

- ① 取引価額  
個人は法基通 9-1-14 の原則的評価額
- ② 取引価額  
法人は法基通 9-1-14 の特例的評価額

(11) 非支配個人から支配法人への譲渡〔2→3〕  
(従業員から社長の支配会社へ)

- ① 売主は法基通 9-1-14 の特例的評価額
- ② 買主は法基通 9-1-14 の原則的評価額
- ③ 従って買主(法人)に受贈益課税が生じる

(12) 非支配個人から非支配法人への譲渡〔2→4〕

- ① 取引価額  
売主、買主とも法基通 9-1-14 の特例的評価額となる。

(13) 支配法人から支配個人への譲渡〔3→1〕

- ① 取引価額  
売主、買主とも法基通 9-1-14 の原則的評価額となる。

(14) 支配法人から非支配個人への譲渡〔3→2〕

- ① 支配法人は法基通 9-1-14 の原則的評価額となる。
- ② 非支配法人は法基通 9-1-14 の特例的評価額となるが、役員、従業員の場合は給与所得等となる。

(15) 非支配法人から支配個人への譲渡〔4→1〕

- ① 非支配法人は法基通 9-1-14 の特例的評価額となる。
- ② 支配個人は法基通 9-1-14 の原則的評価額となる。
- ③ 買主である支配個人に一時所得の問題が生ずる。

(16) 非支配法人から非支配個人への譲渡〔4→2〕

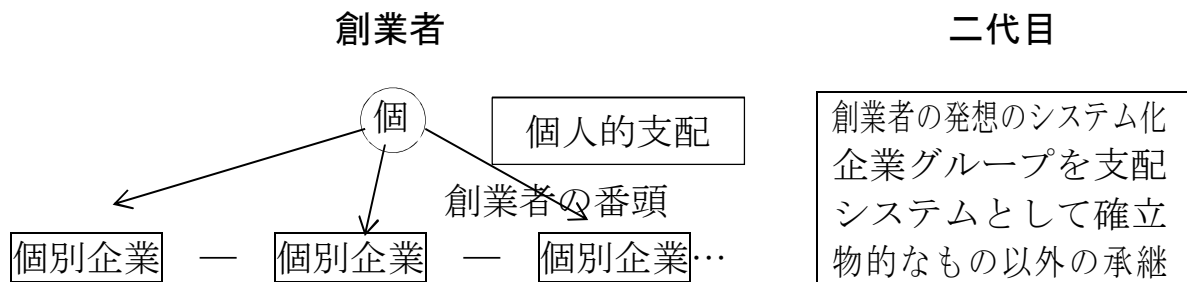
- ① 取引価額  
両者特例的評価となる。

## 事業の承継について (創業者と二代目)

(H27.07.20)

(H27.06.26)

### 1. 創業者の何を承継するのか



創業者

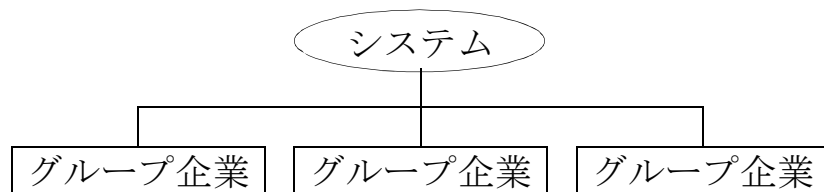
### 2. 承継者（二代目）の役割

企業の体系的な承継

個人から企業へ、そのシステム化

徳川秀忠は、幕府の組織確立の面で家康以上と言われた

- (1) 創業者の発想のシステム化とシステムとしてのグループ支配  
(個性の引継はできない)



- (2) 自分の事業の模索

基礎の上に自分は何をするのか

これからが本当のテーマ

- (3) 創業者の生前は、企業を物として引継ぎ、その戦略や人的財産や外部とのつながりは引継ぐことができる。しかし、創業者の死亡によって、それらのものは、存在しても引継いだとは言えず、引継ぐべきは、創業者の精神であり、その発想のシステム化、残された物（企業）のシステム支配の確立である。

時間

二代目

### 3. 自分の事業とは

創業とは別の物、家業の承継を超えた本当の承継と発展

## 創業者の強味と限界

(H27.06.29)

創業者の強味と限界は、“**企業、会社の個別支配**”であり、“**企業の組織化とシステム化の欠如**”である。

創業者のスタッフは、番頭的な域を出ず、創業者の使者であって、それ以上でなく、組織人であることは少ない。

2代目は、創業者の跡を追うだけでは、条件的に不利で、充分ではない。

2代目しか出来ないことをなすべきである。

従って、組織化、システム化の実をあげ組織としての企業群を先導して行かなければならない。

徳川家康が個人的実績と才能によって、大名を統治したように、二代目の秀忠は組織とシステムにより大名を統治する必要がある。

家康の発想とその支配したものをシステム化し、幕閣として組織化する必要があった。

組織とシステムとは、ある意味で官僚システムであり、良い意味での機動的で柔軟な官僚組織を持つ必要がある。

天下を統一した始皇帝及びその後継者の失敗は、有効な官僚組織を育成できなかったことも原因の一つであるかもしれない。

二代目は、創業者の何が引継げるのかを理解し、二代目独自の引継を考えなければならない。そのキーワードは**システム化**である。

## CEOたるべきもの (ドラッカー現代の経営より)

人は時間の中で生きている。それは過去と未来—過去は過ぎ去ったもの。今日の行動や決定が未来を作る。

### 1. ガバナンス（企業に必要なもの）

- (1) 統治のための機関（実践と執行）
- (2) 評価と審査のための機関（監視とリスク対応）

### 2. 優先順位をどのように決めるか

優先順位を体系的に決めて、重要なことをおろそかにしない。

ある調査によれば、

- (1) 社長室において、何も邪悪されない時間を 20 分以上持てない
- (2) 集中できる機会は家にいるときしかなかった
- (3) 電話と意味のない訪問とあいさつまわり
- (4) 重要で長期的な問題を即決させられている
- (5) 重要とは言えない特定の部分的機能に時間を浪費している
- (6) 無意味な顧客のもてなし
- (7) いかなる仕事か最も大切か、どれだけの時間を用意しておくべきか
- (8) 社長はいかなる活動を行うべきか、いかなる活動が最も重要か
- (9) いかなる活動を委譲できるか、だれに委譲できるか

### 3. CEOの仕事

CEO の仕事を構成する活動は、一人の人間が行うにはあまりにも多様であり、一人の人間がすべて行えることなど考えられない。

しかし、企業の成功のためには多様な能力が必要である。

- (1) 考える人
- (2) 動く人
- (3) 会社の顔になる人
- (4) 分析し総合する人

CEO の仕事は、一人の人間の仕事として組み立てることは不可能である。

それは、共同に行動する数人から成るチームの仕事として組み立てる必要がある。

### 4. 取締役会に必要とされるもの

トップに同意する人間ではなく、違った目で見、反対し、質問する人間、とくに、CEO のチームが無意識に行動の前提としているものについて疑問を発する者である。

## 二代目が伸ばす会社

参考：(久保田章介著 二代目が潰す会社、伸ばす会社)  
(小出宗昭著 ビジネスコンサルティング)

### 1. 後継者の役割と能力

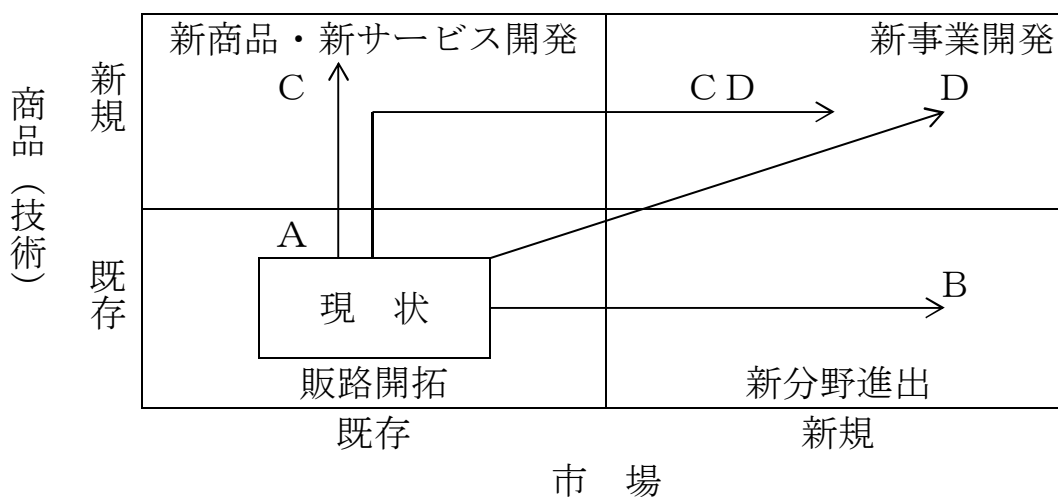
- (1) 会社を潰さないこと
- (2) 社員の力を結集すること
- (3) 引継事業の新しい発展を図ること

### 2. 自社の経営リスクの把握と対処

求心力のある社員から信頼される後継者

- (1) 資金管理－理解し、体感する
- (2) 損益管理－人的活性化（やる気）と育成
- (3) 新しい発展の方向づけ－社員の共感
- (4) 明確で安定した経営方針－的確な経営判断
- (5) 時間の有効管理－忙しすぎない

### 3. 経営システムとは



創業者も二代目も居なくても、会社の経営がやって行ける仕組

## 第4回 われわれの顧客は誰か？

(目標管理とは何か(7)(8))

会計と経営のブラッシュアップ  
平成27年7月20日  
山内公認会計士事務所

### 1. 野球部の顧客は誰かが解った…、そして野球部の定義は

「企業の目的と使命を定義するとき、出発点は一つしかない。企業の目的は顧客の創造である。従って、企業の定義の出発点は、顧客である。顧客によって事業は定義される」 *顧客は何を求めているか？*  
顧客とは誰のことか？野球部は何で、何をすればよいのか。

自動車とは「輸送手段」だけではなく、キャデラックだったら「ステータス」であると考えて、「顧客は誰か」、GMのキャデラック事業部の責任者ドレイシュタットは、「ステータス」、ダイヤモンドやミンクのコートと競争する自動車の顧客を出発点として、事業の定義をした。 *選手が最も大切な顧客か？*

それでは野球部の定義もその顧客がもっとも望んでいるものとなる。顧客が野球部に求めているものは「感動！！」とみなみは叫んだ。顧客は満足を求めている。

従って野球部のすべきことは、「顧客に感動を与えること」、これが顧客を出発点とする「野球部の定義」だったんだ。そして、野球部の顧客とは、高校野球に携わるほとんどすべての人、選手、父兄、先生、学校、東京都、新聞、スポンサー…。特に野球部員(選手)は、最も大切な、感動を作り出すメインの顧客である。

### プライマリーカスタマーとサポーターカスタマー

#### ドラッカーの未来

*未来は何故重要か*

- (1) 未来など誰にもわからない bedrock 分析
- (2) 予測する未来は、世の中の重要なことの一部にしかすぎない
- (3) 未来は現在とは違う bedrock 分析
- (4) すでに起こったことの帰結、すでに起こった未来は重要
- (5) 自ら未来を作る努力をすること

従って、すでに起こった未来を見つけることは重要

- (6) 元々、未来を考察するのは大切、だから大切

2. マーケティング、どうやったらみんなから話がきけるか

顧客に「感動を与えるための組織」— 野球部の定義 — そのために「甲子園へ行く」という目標が明確になる。

定義と目標が決まったことを受け、みなみが次に取り組んだのはマーケティングであった。それは、顧客が「価値ありとし、必要とし、求めている」満足である。目標は、「われわれの製品」からスタートするのではなく、「顧客からスタート」することである。顧客の満足からスタートする。*マーケティングもは顧客満足*  
 心を開いて顧客の話を聴くこと、それこそがマーケティング。

例えば、1年生の女子マネジャーの北条文乃は、いまだにみなみに心を開いていなかった。どうしたら、もっとみんなの現実や欲求や価値を知ることができるか？ どうやったらそれを聞き出せるか？ どうすれば彼らのかたくなな心を開くことができるか？それがマーケティングだ。

もしドラの良かった点は、①顧客(求めるもの)、②事業の定義、③事業の目標、④マーケティング、⑤イノベーション、とは何か、の5点であったと思う。

*顧客とは何か、なに、*

顧客が最も望んでいるもの

顧客とは

(野球部)

感動

野球部を動かす選手(PC)  
 野球部を支援する人々(SC)

(キャデラック事業部)

ステータス

*ドレインダクト*

キャデラックに乗る人(PC)  
 キャデラックを作り、売る人々(SC)  
 キャデラックを買いたい人(PC)

(新聞社)

新鮮で正確な情報

*コンテンツとその発信*

読者(PC)  
 記者、従業員(SC)  
*カンパ. 配達 (販売店、ネット)*

(会計事務所)

*顧客の* 企業の発展

正確な報告と的確な相談

事務所の顧客(PC)、*何を求めているか*  
 事務所の従業員(SC)、*何を求めているか*  
*よくある質問 (三和×っき)*  
*とてお方法 (会計・簿記) とてお結果 (投資)*  
*とてお組立 (清算、再生、再建) 顧客のニーズ*



(マネジメント・エッセンシャル版 9~10、14~17、25 頁)

○ マネジメントの4つの役割

- ① 自らの組織の特有の使命は何か
- ② 組織に働く人をどう生かすか
- ③ 社会の問題を解決するために組織はどう貢献するか
- ④ 成果の小さな分野から、成果の増大する分野へと資源を向けなければならない。そのために昨日を捨てねばならない

○ 時間という要素

現在と将来のバランス

人は時間を感じる、それは過去と未来

マネジメントは、常に現在と未来、短期と長期を見ていかなければならない。それは時間である。はっきりしていることは、未来は現在とは違う。未来は断絶の向こう側にある。だが、しかし現在からしか到達できない。未知への飛躍を大きくしようとするほど、基礎をしっかりとさせなければならない。そして昨日を捨て、明日を創造しなければならない。

○ 企業は「安く買って高く売る」活動ではない。

何個売ればというよりも、何を売るか、何を売るか

顧客の価値、それ、

顧客が真に求めているものが顧客のニーズ=顧客欲求からスタートする

○ 修理工からスタートしてキャデラック事業部の責任者となったドイツ生まれのニコラス・ドレイシュタットは、「われわれの競争相手はダイヤモンドやミンクのコートだ。顧客が購入するのは、輸送手段ではなくステータスだ」と言った。この答えが、破産寸前のキャデラックを救った。ドレイシュタットは、手配した高税率キャデラックを

設計、生産、点検、サービスあり、生産は大量生産方式で少量生産可能。GMで最も収益性の高い車として市場を拡大した

○ 「われわれは何を売りたいか」ではなく、「顧客は何を買いたいか」を問う。

ドラッカーのマネジメントは、新しい価値、新しい社会を作りあげていく上での期待、前向きな努力ではないか  
少なくとも、ビジネスや経営は、単に当期の利益を上げるためのものではないと思われる

企業は利益を生み出す基盤、構造のことを考えねばならない。それは、利益をあげなくても社会的な価値、明日の成果を生み出す組織を作ることである

時間 - 現在と将来のバランス 過去と現在

但し、利益は必要、Riskに対する保険以上に

(マネジメント・エッセンシャル版 16~18頁)

顧客の現実、欲求、価値を引き出すことがマーケティングの第一歩である。

顧客の

○ これまでのマーケティングは、販売である。それは製品からスタートしている。これに対し真のマーケティングは顧客からスタートする。すなわち、現実、欲求、価値からスタートする。「われわれは何を売りたいか」ではなく、「顧客は何を買いきたいか」を問う。 マーケティングとは顧客の満足である

トピスタート - 顧客の欲求

○ 「われわれの製品のできることはこれである」ではなく、顧客が価値ありとし、必要とし、求めている満足がこれであると言う。

マーケティングの本質  
あるべき価値  
あり、

○ マーケティング — 顧客の欲求からスタートする

① 顧客の創造あり

静的なものには進歩がない、動的なものが企業である

変化 - 進歩

○ したがって企業の第二の機能は、イノベーションすなわち新しい満足を生み出すことである。経済的なサービスを供給するだけでなく、よりよく、より経済的な財とサービスを供給しなければならない。企業そのものは、より大きくなる必要はないが、常によりよくならなければならない。

○ イノベーション — 新しい満足を生み出す ② 新しい価値の創造あり

イノベーション、社会に新しい満足を生み出すことは、人的資源や物的資源に対し、より大きな富を生み出す、新しい能力を生み出すことである。それは古いものを捨て、新しい欲求に応じる社会的な革新である。

地域や社会に、より大きな満足を生み出す

人的資源や物的資源から生み出すものがより大きな社会的価値となるように努力する

③ そのための productivity がある。

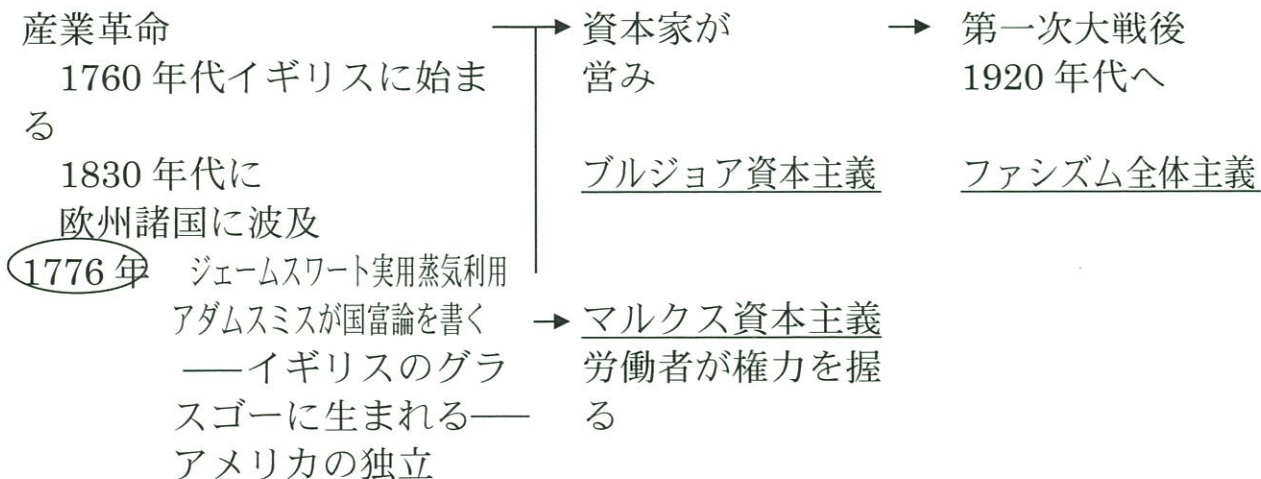
経済人の終り 1939年(75年前) 10/10 2014

The end of economic man

人の頭を刺激してくれる

ドラッカー29才 処女作

ウィンストンチャーチル



○ ファシズムの再発を防ぐためには

経済のために生き  
 経済のために死ぬ  
 経済のために戦争する

経済至上主義からの脱却

○ 経済人の終りとは、資本主義と社会主義の終りを意味する。

資本主義も社会主義も経済中心であり、人をエコノミック・アニマルとしている



この考え方が崩れた

イズムでは人は幸せになれない

新しい自由で平等な脱経済至上主義社会を見つけなければならない

1. ナチスがユダヤ人を殺害する
2. スターリンがヒトラーと手を組む

人の幸せは、  
 → 大きくなる、統一する → 中国の戦国時代、秦の統一  
 → 小さくなる、自由になる → 中国の春秋、老子の考案

変貌する産業社会 1959年  
Landmark of Tomorrow

- ポストモダン  
モダン 近代合理主義 → 名もない新しい時代へ  
デカルト(物事はすべて部分で分けて論理で説明できる)
- 全体主義と個人主義のつぎにくるもの
- マネジメントはポストモダンのもの、体系  
変化、イノベーション、リスク、判断、成長、陳腐化、献身、  
ビジョン、……
- 昨日までモダンと称し、最新のものとしてきた世界観  
問題意識、拠り所がいずれも意味をなさなくなった。今日に至る  
も、それらのものは、内政、外交、科学に至る諸々のものに言葉  
を与え続けている。しかし、…  
しかし、モダンのスローガンは、もはや、熱に浮かされた対立の  
種となり、行動のための紐帯とはなり得ない。

モダン	ポストモダン
機械的世界観	生物的世界観
部分最適	全体最適
適量化	定性化
解答	問題
生産性	マネジメント

## 断絶の時代 1968年

## The age of discontinuity

## 非連続の時代へ

- 地底の奥深くプレートの移動が起<sup>いるに違</sup>こっていない  
このプレートの移動をドラッカーは断絶と呼ん<sup>だ</sup>
- サッチャー 民営化の教科書となった
- 変化の察知  
歴史は循環する。しかし、内容はより高次なものとなる。
- 断絶の起る四つの世界
  - (1) 新技術・新産業が生まれる  
今日の大産業が陳腐化し、斜面化する
  - (2) 世界経済の構造が変わる  
世界は一つの市場として、グローバルなショッピングセンターになる
  - (3) 社会は多様な組織からなる組織社会となり、  
中央収集政府に対する幻滅が広がる。
  - (4) 知識の位置づけと内容が変わり、知識が最大の財産となる
- 社会の問題は政府の手で解決されない  
一人一人もだめ、人々がともに働く組織の力によってのみ可能となる組織社会の到来である
- 民営化の構想
- 巨大であるが無能な政府か、実行を他に委ねる強力な政府か、選択

## 創造する経営者 (1964年)

### Management for result

### Business strategy

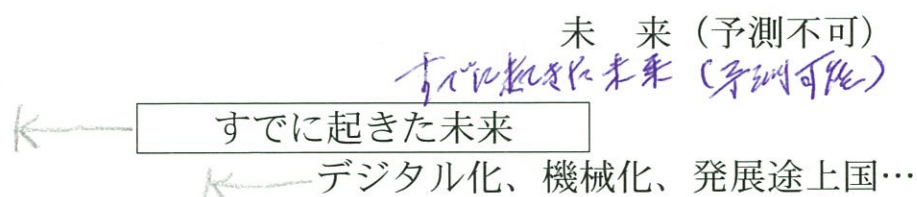
- 企業の内部にはコストしかない
- 外の世界を把握し、現実を分析しなければならない
- 既存 ABC 会計、価値分析(VA)
- マネジメントの役割
  - (1) 事業 それぞれの社会的機能をまっとうすること。八百屋であれば、安くて新鮮な野菜を売る
  - (2) 人 いきいきと生産的に働き、仕事を通じて自己実現する
  - (3) 社会的役割 世の中に悪い影響を与えないこと。組織の強味を用いて社会の問題を解決する。
- 明日は必ず来る。未来に対する働きかけを行っていないければ、残るものは、膨大な間接費だけである。  
ポストモダン→あらゆるものが変化する、陳腐化する

## ○ 八領域と評価方法

- ① マーケティング *販路の創造*  
 マーケットシェアで図る。販売額のみでなく、  
 (a)既存製品の動向 (b)廃止の方向 (c)新製品の目標  
 (d)開拓すべき目標 (e)市場の要求 (f)価格、サービス政策
- ② イノベーション *価値の創造*  
 (a)製品、サービスに関する革新 (b)流通過程における革新
- ③ 生産性 *システムの創造*  
 (a)付加価値の動向 (b)付加価値の比較 (c)分母に労務費を加える方法(熟練度の測定) (d)分母に償却費を加える方法(機械の代替) (e)購入原材料、サービスの活用度
- ④ 物的資産と資金  
 (a)投資、資源計画 (b)資金計画 (c)長期計画  
 (d)設備更新計画
- ⑤ 利益 *Risk. 尺度*  
 (a)経営努力の有効性と健全性 (b)事業の存続と Risk 負担  
 (c)事業のイノベーション準備 (d)時間的要素の限界 (e)貨幣価値の変動 (f)技術進歩
- ⑥ 経営者能力
- ⑦ 従業員能力
- ⑧ 社会的責任

## (現代の経営 第8章 明日の成果のための今日の意味決定)

- 目標とは長期的な思考  
明日の成果をあげるために、今日取るべき行動の指針であり、意思決定である。長期的な思考は、経営にとって最も重要なことである。明日の成果のための今日の経営努力の集中先。
- 景気変動からの迂回  
好況時にはだれもが、今度こそ景気に天井はないと信ずる。逆に不況時にはだれもが、今度こそ景気は悪くなる一方だと思いつく。必要なのは景気予測ではなくて、景気循環への依存から、自らの思考と計画を切り離してくれる手法である。  
経済学者も、企業人も予測の適中率は高くない。  
経済学者シュンペーターが 25 年かけて見つけた景気循環の結論は、予測とは事後的にのみ分析可能なものであった。
- 従って、マネジメントに必要なものは経済が景気循環のいかなる段階にあるかを考える必要なしに意思決定を行えるようにしてくれる手法である。  
第一の手法は、いかなる段階においても、経済はつねに変動し、未来は予測不可能とすることである。  
第二の手法は、それは、すでに起きてはいるが経済に対する影響がまだ現れていない事象、すでに起きた未来を重視して意思決定を行うことである。経済の底流となる事象を発見しようとすること、底流分析である。 *Bedrock*  
第三の手法は、予測に伴うリスクを小さくする手法、トレンド分析である。トレンド分析は今後の流れの把握である。



過去 (トレンド)

- 予測の限界と明日の経営管理者の育成  
いかなる手法を用いても、予測は結局希望的観測に終わる。



## ドラッカーの未来予測の方法

(明日のために今日行動する)

未来は予測できない。予測したとしても単なる“推測”である。従ってマネジメントは、次のように考える必要がある。

①guesses ②educated guess の違い

1. 経済変動を迂回する  
(景気変動を企業経営の要素としない)  
**Getting around the business cycle**  
景気変動をやむを得ない、予測不可なものと認識する、予測しようとしなない (出来ないこと、存在しないことの認識)
2. 既に起こった未来を見つける  
(底流分析をして底流をつかむ)  
  
**Finding economic bedrock**  
合理的な判断のために既に起こった経済変動の次の波を事実によりつかむ (既に起きているが、まだ次は現れていない、先に起こることを予想する)
3. 傾向値を把握する  
(過去の傾向値を理解する)  
**Trend analysis**  
過去の傾向は将来の傾向とは別であるが (過去の材料を集める)
4. 将来に備える  
(将来の経営 人材の育成)  
**Tomrrows managers the only neal safeguard**  
予測できない将来に備える裁量の方法は人材の育成 (明日のために)

## 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4章 顧客の視点に立つ (76～頁を読んで)

「経営幹部は組織に浸りきっている。……外の世界は、ぶ厚いゆがんだレンズをとおしてしか目に入ってこない。それどころか、外界の出来事を肌身で感じる機会すらほとんどない。組織のフィルターをとおして、あるいは報告というかたちでしか、知りようがないのだ」 (76 頁から引用)

「組織とは本来的に、マネジャーを内部に閉じ込め、視野を狭め、仕事の手腕を鈍らせてしまう性質を持っている」

自社を外側から眺めるとは、従来のものの見方を捨て、新しい現実を受け入れることを意味する。(77 頁から引用)

#### ドラッカーの八つの現実

ケインズ経済学

零票のオー!! 有効需要

- ① 成果や経営資源は会社の外にある
- ② 成果は問題の解決ではなく、機会の探求から生まれる  
問題を解決しても、問題が起きる前の状態に戻るだけ
- ③ 成果を出すには、ヒト、モノ、カネを事業機会に投入しなくては  
いけない、問題解決に投入してはならない
- ④ 本当に意味のある成果を手にするのは市場リーダーである  
顧客や市場が価値を認める分野で他社を凌ぐ
- ⑤ リーディング企業の地位ははかない
- ⑥ ものごとはすべて古びていく
- ⑦ ヒト、モノ、カネの配分はたいてい誤っている  
売りあげの90%は、1割のセールス担当者が稼ぎ出すのに…

業績を最大化するには、一部の分野に努力を集中させることだ。コストを削減するときも、マネジャーは、贅肉だけを落とせばいいものを、ともすれば人材を含めて何もかもを少しずつ削ろうとする。すると会社はたちどころに迷走をはじめ。 (79~83 頁から引用)

## 原文

孙子曰：昔之善战者，先为不可胜，以待敌之可胜；不可胜在己，可胜在敌。故善战者，能为不可胜，不能使敌必可胜。故曰：胜可知，而不可为。

不可胜者，守也；可胜者，攻也。守则有余，攻则不足。善守者，藏于九地之下；善攻者，动于九天之上，故能自保而全胜也。

见胜不过众人之所知，非善之善者也；战胜而天下曰善，非善之善者也。故举秋毫不为多力，见日月不为明目，闻雷霆不为聪耳。古之所谓善战者，胜于易胜者也。故善战者之胜也，无奇胜，无智名，无勇功。故其战胜不忒；不忒者，其所措必胜，胜已败者也。故善战者，立于不败之地，而不失敌之败也。是故胜兵先胜而后求战，败兵先战而后求胜。善用兵者，修道而保法，故能为胜败正。

法：“一曰度，二曰量，三曰数，四曰称，五曰胜。地生度，度生量，量生数，数生称，称生胜。”故胜兵若以镒称铢，败兵若以铢称镒。称胜者之战民也，若决积水于千仞之溪者，形也。



情报とは何ぞ

ア即危機に於て本が明かす

情报を得る若くは葉枝 (神原先生)

情报は電報機に於て分析して

## (1) われわれのミッションは何か？

What is our Mission ?

組織はすべて、人と社会を良いものにするために存在する。すなわち、組織にはミッションがあり、目的があり、存在理由がある。

ドクターはある大病院で救急室のミッションを検討した。ミッションとは何か、スタッフの最初の答えは「健康」であった。だがそれは間違った定義だった。

病院は健康を扱っていない。扱っているのは病気である。検討の結果得られたミッションが、「患者の安心」だった。10人の患者のうち8人は、医者が「心配することはありません」と言ってやるだけでよかったです。大事なことは直ちに診ることだった。子供と親を安心させるには、絶対に必要なことだった。

有知無事  
心はいいか  
??

(もう一つある目的の明確化)

## 東日本震災の復興財源

(1) 増税かいいけない理由

震災を全国民に及ぼすことによる

(2) 借財であるべき理由

① 事前に震災に備える蓄積があるべき

② 蓄積がないから借金すべき



# 微分の定石(1)

(すべては変化している)

会計と経営のブラッシュアップ  
平成 27年 7月 20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

グラフのようね 変化 を見る

### 1. 平家物語

極限を考慮する

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。



年分は身長を微分する → 身長の変化率

身長の変化率を年分で積分する → 身長

微分

## 2. ドラッカー

change オバマ、但し定見のないことではない。

それは微分ではないか、always change

変化する様子を把握して、そしてこれを全体に合理的につなげられるか。

変化、顧客の動向をつかむ!!

The destination, What does the customers value?

-what satisfies their needs, wants, and aspirations- is so complicated that it can only be answered by customers themselves.

- (1) Scan the environment
- (2) Revisit the mission
- (3) Know your customers
- (4) Customers are never static (fixed)

関数  $f$  とは、

$f$  <診療科目> =  $f$  (<症状>) のような感じ  
 <内科> (<お腹がいたむ>)

一般的な記号

変数:  $x, y, z, \dots, l, m, n$

座標位置:  $P, Q, R$

定数:  $a, b, c, d, \dots$

関数:  $f, g, h$

体積:  $v$ -volume

半径:  $r$ -radius

企業活動は、ヒト、モノ、カネ、そして時間と情報を加えた5つの要素の動き、すなわち、5つの経営資源の活用であると言える。

① どれだけ変化したか、変化の量というより

② どれだけの間に、どれだけ変化したか、変化の割合を調べる方が、より変化のようすは情報としてよく解る

そして変化のようすは傾きで表わされる。(坂のように)

### 3. 例示的な表現

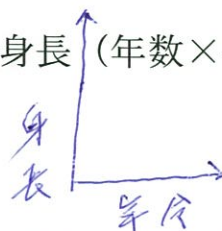
変化を含む日々の動き!!

これからどう動くか?

微分は、どう、どのように変化しているかを調べるためのテクニック  
 積分は、その結果どうなったかを調べるためのテクニック  
 日々の動きと決算の集計か

…身長の変化率を年齢の全域にわたって寄せ集めれば、その結果として現在の身長が計算できる。

即ち、身長の変化率を年齢で積分する → 身長 (年数 × 伸び率)

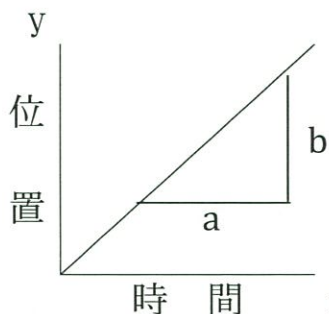


#### (1) 速度は位置の変化率

一秒当り 5m だけ位置を変化させる。(進む) - 5m/sec の速度

速度とは、時間 (x) に対する位置 (y) の変化の割合 (直線の傾き)

物体の移動 (コスト)



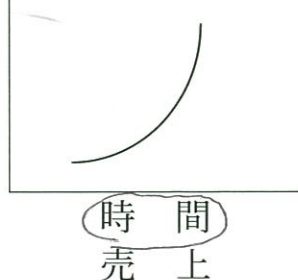
$\frac{b}{a}$  直線の傾き (a 動けば b 変化)

速度 位置のグラフの傾き

(売上高) 経過した時間 …関係がある

$y=x^2+x$  は、経過した時間 (x) と位置 (y) の関係である。  
 (コスト) (売上)

コスト (位置) 速度



$y=x^2+x$   
 2次曲線

…関係がある その時、どこまで動いたか

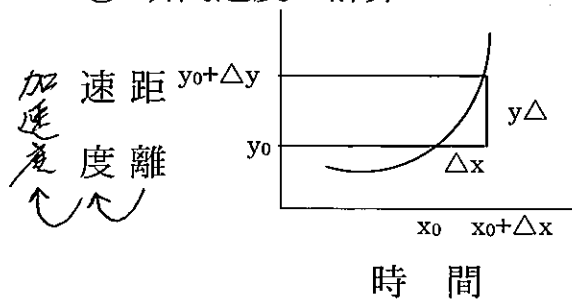
物が落下する速度 (ガリレオ)  $y=4.9x^2$  …時間と位置の関係  
 車が発進し走り出す速度  
 などだんだん速くなる、 $y=x^2+x$  である。

## (2) 平均速度と瞬間速度



平均的な傾き (平均速度)  
 瞬間的な傾き (瞬間速度、加速度)

### ① 瞬間速度の計算



$y = x^2 + x$  微分とは曲線を直接 (傾き) で説明する (表わす) ようなもので人の感覚、地上の感覚にマッチする。

瞬間の変化 ( $x_0 + \Delta x$ ) に応ずる距離又は速度の変化 ( $y_0 + \Delta y$ ) を計算する。

$$\begin{aligned}
 y &= x^2 + x \\
 y_0 &= x_0^2 + x_0 \quad (1) \\
 y_0 + \Delta y &= (x_0 + \Delta x)^2 + x_0 + \Delta x \quad (2) \\
 (2) - (1) &= \Delta y = (x_0 + \Delta x)^2 - x_0^2 + \Delta x \\
 &= x_0^2 + 2x_0\Delta x + \Delta x^2 - x_0^2 + \Delta x \\
 &= 2x_0\Delta x + \Delta x + \Delta x^2 \\
 &= (2x_0 + 1 + \Delta x) \Delta x
 \end{aligned}$$

従って、瞬間的な時間の変化に対する速度 (距離の変化) は、次の通りとなる。

$$\frac{\Delta y}{\Delta x} = 2x_0 + 1 + \Delta x$$

傾きの平均 (瞬間速度)

左辺  $\frac{\Delta y}{\Delta x}$  を見ると、  
 $\Delta x$  をどんどん小さくしていくと、 $\Delta y$  もどんどん小さくなって行き  $\Delta y / \Delta x$  は  $x_0$  における接線の傾きにだんだんと近づいていく。  
 従って、 $\Delta x$  を限りなく小さくした極限の値が、 $x_0$  における接線の傾きを表すことになる。

$\frac{\Delta y}{\Delta x} = 2x_0 + 1 + \Delta x$  は、一般化して  $\frac{\Delta y}{\Delta x} = 2x + 1 + \Delta x$  と書くことができ、このとき  $\Delta x \rightarrow 0$  の極限を表わせば

$$\lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{\Delta y}{\Delta x} = \lim_{\Delta x \rightarrow 0} (2x + 1 + \Delta x) = 2x + 1$$



#### 4. 微分を使った積分の計算

- ① 細長い長方形のたて  $f(x)$  と横  $\Delta x (dx)$  を調べ面積を  $\int f(x) dx$  とする。
- ② 微分すると  $f(x)$  となる関数  $F(x)$  を探す。  
 $(F(x))' = f(x)$
- ③ 関数  $F(x)$  に  $x$  の両端の値を代入した差が面積  
 $\int f(x) dx = F(x)$

(微分を使った積分計算)

- ①  $f(x) dx$  を面積の式と表す  
細かい面積を足す
- ② 微分すると  $f(x)$  になる  
関数  $F(x)$  を探す
- ③ あとは、 $F(a) - F(b)$  を計算して面積を求める

①の苦勞を②③で解決できた!!

面積を求めようと苦勞して、発見、解決!! 探して、求める!

(高校で習う方法)

- ①  $F(x)$  の微分の公式を導く
- ② 積分  $\int f(x) dx$  の求め方を公式として学ぶ
- ③ 曲線  $y = f(x)$  で囲まれた面積が  $\int_a^b f(x) dx$  で表されることを学び、公式を用いてその面積を計算する

微分や積分の応用としての③面積を求める。

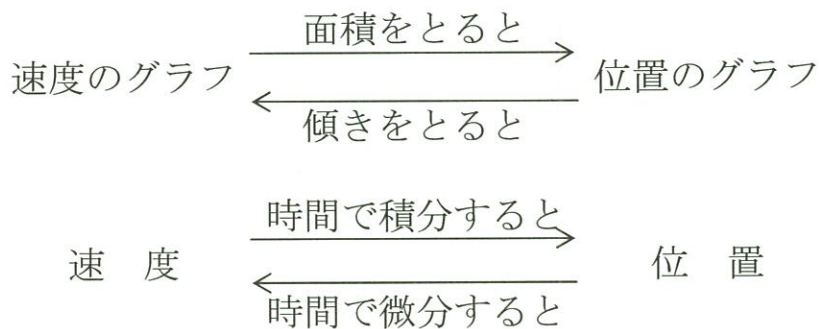
(1) 鳥の視野と虫の視野

グラフには曲線がある  
(鳥が見ると曲っている)  
鳥は歴史を見て、  
 $y=x^2+x$

グラフには直線 (平面) がある  
(虫が見ると真っ直ぐである)  
虫は現在を見ている

私達が地上に居る時、地球は平面 (直線) である。  
しかし、宇宙 (船) から見れば、地球は丸く (曲線) 見える。  
今、取り扱っている2次曲線  $y=x^2+x$  は、グラフ上ではカーブしているが、無限に細かく区切って見れば、その一つ一つは (無限に) 小さい直線である。

$y$  の変化率とは  $x$  の変化の結果生じた  $y$  の変化である。  
確かに虫の目も一つの見方ではあるが、これだけでは不完全である。それは自分中心であり、全体の認識に欠け、複雑化し、多様化した社会に対応できるとは言えない。  
やはり、木を見て森を見ないわけには行かない。



積分：グラフを描いて、**面積**を計算する  
微分：グラフを描いて、**傾き**を計算する  
積分：その結果どうなったか (面積、累計)  
微分：どう変化しているか (グラフ、瞬間の動き)

変化の累積は面積になる  
変化はグラフに表わされる  
目撃時の変化は接線がある

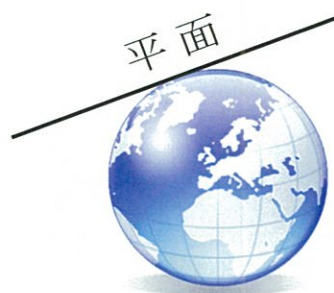
変化は瞬間の動き、変化の累積は面積...

## (2) 目標と努力

積上げたものの結果 (目標、売上、GDP)  
 積上げる行為 (努力、コスト、山や谷を進軍する)  
 売上(目的)は、水平線であり、  
 コスト(努力)は、山や谷の傾斜のぐあい

宇宙から地球を見た人工衛星は地球は丸いというが、地上の細かな山や谷の傾斜を正確には伝えてくれない。地上の状態は平面(地球の接線)で考え、山や谷の傾斜のぐあいを微分の概念で見る必要がある。

いわば、微分とは、地球全体から見ればほんの一部をとらえた世界である。



このような部分部分の状態を総合して地球を全体でとらえて考えるのが微分であり、ミクロ的視野である。

### (丸い地球を微分すると)

足元も、ビルの建っている敷地も全て平である。  
 瞬間の変化量、一点の変化量を求めると、つまり、立っている表面上の一点で微分すると、足元の一点に接する平らな面が求められる。

### (株価を時間で微分する)

1ヶ月、1日、1時間、その時点…細かく分ければその時点の株価をより正確につかむことができる。

株価の変化は、上がる、下がる、変化なしの3種類しかない。そのときに重要となるのは、グラフの傾きである。

つまりこれは、株価の動き  $y$  (A) を、時間  $x$  (B) で微分して、株価の変化 (C) を知ろうとすることである。

これによってグラフの傾きが明確になり、そのグラフの傾きで株価の将来の変化を予測することも行われている。

しかし、それが正確かどうかはわからない。

位置 瞬間の動き、その先(将来)の動きを予測する

連続

#### 4. 細かいものを足し合せて全体量を求める

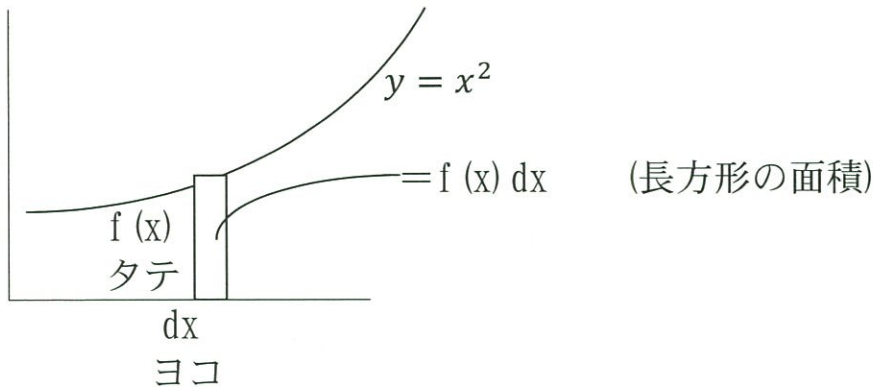
パラパラ漫画のように1枚1枚の絵を重ねて、足し合せて全体量を求める。

底辺 10 cmの高さ 10 cmの正方形の面積を足し合せて、  
 → 平行四辺形の面積を得る  
 平方面は無数の平行線の重なりで、立体は無数の平方面の重なり  
 でつくられている。(カヴァリエリの原理)

細かいものとは、例えば細長い長方形である。

面積を  $\int f(x)dx$  で表す  $\int$  はSUM、 $\Sigma$ (和)

$f(x) dx$  は長方形の  
 たて  $f(x)$  — 関数の値、長方形のたて  
 横  $dx$  — 小さな幅、長方形の横 *を積み出す。*



$$\frac{f(x)}{\text{タテ}} \times \frac{dx}{\text{ヨコ}} = \int f(x)dx = (\text{長方形の面積})$$

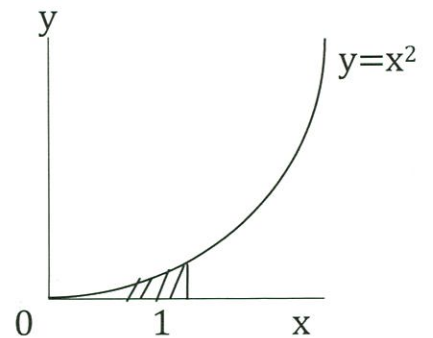
$$\downarrow$$

$x^2$ を積分すると  $\frac{1}{2+1}x^{2+1} = \frac{1}{3}x^3 = \frac{x^3}{3}$

$$\int_0^1 x^2 dx = \left[ \frac{x^3}{3} \right]_0^1 = \frac{1^3}{3} - \frac{0^3}{3} = \frac{1}{3}$$

$$\int_0^3 x^2 dx = \left[ \frac{x^3}{3} \right]_0^3 = \frac{3^3}{3} - \frac{0^3}{3} = \frac{27}{3} = 9$$

*(Handwritten note:  $-\frac{0^3}{3}$ )*

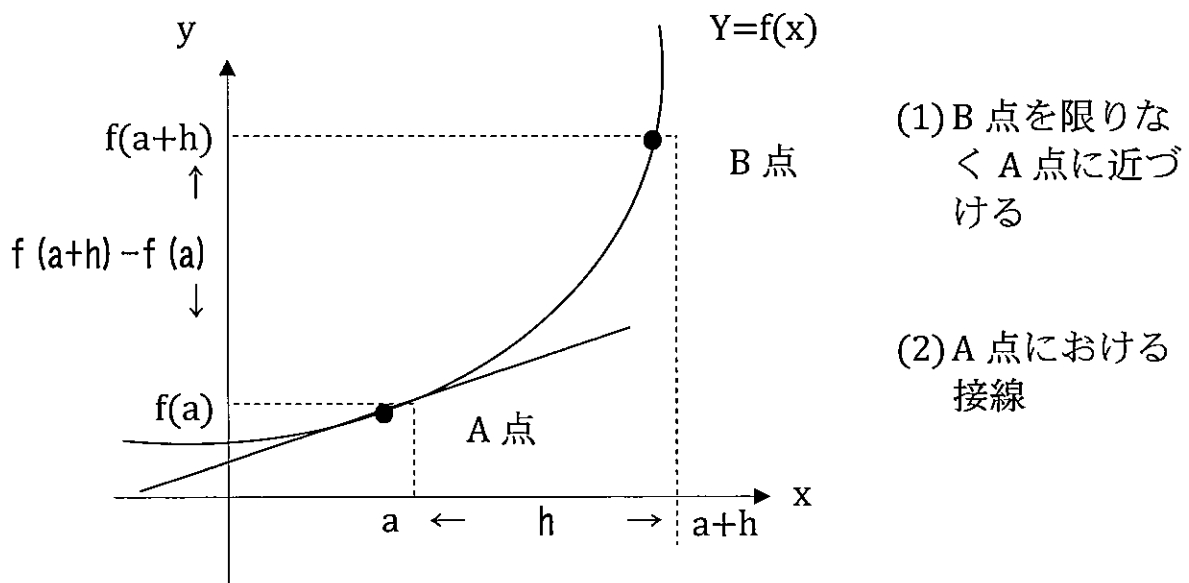


## (1) 平均速度と瞬間速度

平均速度 A と B の間の距離と時間の区間の関係  
1 時間 90km = 90km/時

瞬間速度 区間などなく接線の関係  
区間ではなく、一点における速度

点における速さ(傾き)を求める(微分する)ことによって、平均速度だけでは解らない変化、点(接線)の変化がわかる。



$$\text{傾き} \quad \frac{f(a+h) - f(a)}{h \quad \leftarrow \quad (a+h) - a}$$

$$h \text{ を } 0 \text{ に近づける} \quad \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(a+h) - f(a)}{h}$$

$$\downarrow \\ f'(a)$$

$y=ax+c$  の場合

$$\lim_{h \rightarrow 0} \frac{(a(x+h)+c) - (ax+c)}{h} \quad \lim_{h \rightarrow 0} \frac{ah}{h}$$

$$= a = ax^{(1-1)} = ax^0 = a \times 1 = a$$

$$\text{傾き(平均)} \frac{y \text{ 軸の増分}}{x \text{ 軸の増分}} = \frac{f(a+h)-f(a)}{(a+h)-a} = \frac{f(a+h)-f(a)}{h} \dots\dots ①$$

接線の傾き

A での接線の傾きは、B をどんどん A に近づけて(h を 0 に近づけて)行ったとき、つまり極限の傾き(接線)となる

それを  $f'(a)$  と書く

$$f'(a) = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(a+h)-f(a)}{h} \dots\dots ②$$

これが点 A における接線の傾き(微分)を表わす。

つまり、 $f'(a)$  は 曲線  $y=f(x)$  における点 A の微分を示している。  
a を x に置きかえた公式

$$f'(x) = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x+h)-f(x)}{h} \dots\dots ③$$

$f(x)=ax+c$  の直線のグラフの場合

$$\begin{aligned} f'(x) &= \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x+h)-f(x)}{h} \\ &= \lim_{h \rightarrow 0} \frac{(a(x+h)+c)-(ax+c)}{h} \\ &= \lim_{h \rightarrow 0} \frac{ah}{h} = a \end{aligned}$$

$f(x)=x^2$  のグラフの場合

$$\begin{aligned} f'(x) &= \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x+h)-f(x)}{h} = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{(x+h)^2-x^2}{h} \\ &= \lim_{h \rightarrow 0} \frac{x^2+2hx+h^2-x^2}{h} = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{h(2x+h)}{h} = \lim_{h \rightarrow 0} (2x+h) \\ &= 2x \quad (\text{つまり接線の傾きは 2 になる}) \end{aligned}$$

$f(x)=x^3$  のグラフの場合

$$\begin{aligned} f'(x) &= \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x+h)-f(x)}{h} = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{(x+h)^3-x^3}{h} \\ &= \lim_{h \rightarrow 0} \frac{h(3x^2+3xh+h^2)}{h} = 3x^2 \quad (h \text{ が } 0 \text{ に近づくと}) \end{aligned}$$

即ち、 $f(x)=x^n \rightarrow f'(x)=nx^{n-1}$

## II 微分の実例

↓  
最も小さい変化、傾き。

### 1. 位置、距離 $x$ を微分すると $y$ 瞬間速度になる

ピサの斜塔からボールを落した時、 $x$  秒後に何メートルボール ( $y$ ) は落ちたかの式 —  $y=4.9x^2$

これを微分すると  $y=2 \times 4.9x^{2-1}=9.8x$

#### (1) 微分の基本となる公式

$$(x^n)' = nx^{n-1} \quad (n=\text{整数})$$

$$(a)' = 0 \quad (a=\text{定数})$$

( $x$ )' ... (×) を微分すること

$$\begin{array}{cccccccc} y & = & x^5 & + & x^4 & + & x^3 & + & x^2 & + & x & + & 10 \\ & & \downarrow & & \downarrow & & \downarrow & & \downarrow & & \downarrow & & \downarrow \\ y' & = & 5x^4 & + & 4x^3 & + & 3x^2 & + & 2x & + & 1 & + & 0 \end{array}$$

#### (2) グラフの傾き

$y$  /  $x$   $x$  に対する  $y$  の比率  
(縦方向  $y$ ) / (横方向  $x$ )

傾きが重要なのは、微分で求めたい「瞬間の変化量」、「傾き」を表すためである。

$y=ax+b$  ( $a \neq 0$ ) の傾き

$$\frac{(axa+b)-(axb+b)}{xa-xb} = \frac{a(xa-xb)}{xa-xb} = a$$

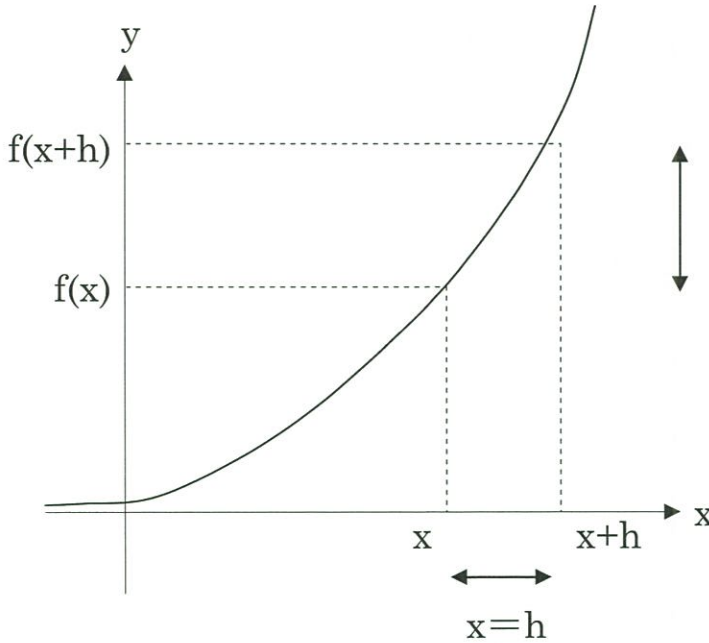
車の移動距離 = 平均時速 × 時間  $y=ax$

傾き =  $x$  に対する  $y$  の比率 (比率) = 速度

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

(3) 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



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

そしてこれは時間に対する平均的、瞬間的の比率の変化である。

(x 軸で増えた分) --- 瞬間の変化

$\lim_{h \rightarrow 0}$  h をどんどん小さくして行くと、最後には x 点での接線の傾き(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、過去を振り返る。

(4) まとめ

①	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。  
— 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のである。

過去は死んだ瞬間のついでのものである分析にも意味はない。分析とは現在と将来である。この過去の会計の

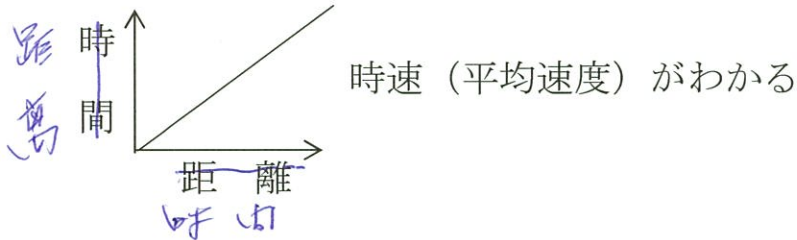
会計は、長い過去

微分は、今という過去 = 現在を ←

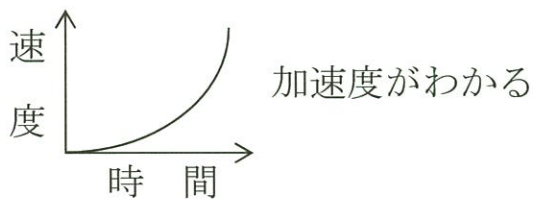


## 2. 速度を時間で微分する(変化を調べる最高値は?)

(1) 距離を時間で微分すると



(2) 速度を時間で微分すると



(3) 微分と接線の傾き(瞬間の変化のようす)

(1) 身長 — 1年間

(2) 気温 — 1日間

(3) 火薬の爆発 — 1秒間

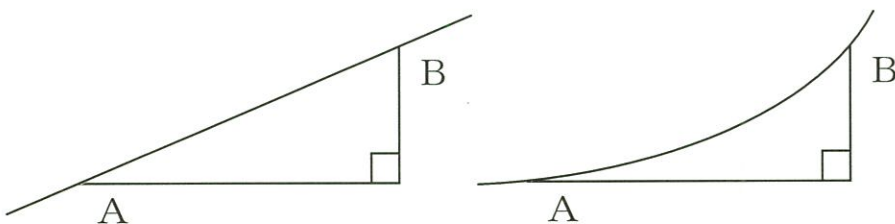
変化を調べる間隔が問題…

間隔ではなく、変化した量と間隔との比率を見る。

$$\text{比率} = \text{変化の割合} = \frac{\text{変化した量}}{\text{間隔}}$$

比率を考えると、2点間の間隔を考えなくてよい。

(4) AB 2点間の傾きではなくて、1点Aの傾き



直線ABの傾きは、Bを動かしても一定であるが、曲線ABの傾きは、Bを動かすと変わる。

Bを限りなくAに近づけたときの傾きは1点Aに対する傾きとなる。

これが接線であり微分である。

### 3. 微分と図形 (グラフ) と数式

微分は、図形的な性質と数式の計算の両方と深くかかわっている。

フェルマーの定理：曲線の接線を用いて極大や極小を調べる

デカルト：座標平面の発明

x 軸を(座標)と y 軸(y 座標)



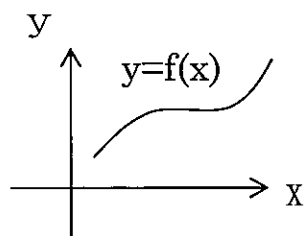
図形と数式(幾何と代数の結びつき)

図 形



数 式

$$y=f(x)$$



### 4. 曲線－接線、積分－微分

- (1) 変化する量を表す曲線のおおよその形が分かると各点での接線のだいたいの値が類推できる。
- (2) 逆に、接線の傾きがわかると曲線を復元できる。
- (3) 曲線上の1つの点と、各点での接線の傾きがわかっていると、それからもとの曲線を復元できる。

## 5. 微分、積分と次数

- (1) 微分すると次数が下がる。

$$x^2 \rightarrow 2x$$

$$x^3 \rightarrow 3x^2$$

$$x^n \rightarrow nx^{n-1}$$

次数 = 肩  
肩の荷物の軽(重)  
もし、前の荷物が重(軽)

- (2) 微分すると次数が1つ下がる。

微分とは次数を下げる。

分析とは次数を下げる。

これはカンタン

微分は過去の分析。

但し、最も近い将来 = 現在を

- (3) 次数が下がるとそれだけカンタンになる。 分析している。

次数が上のものを、1次下げて調べる。

- ① 変化するものを直線でなぞる。

接線という直線で、曲線をよりカンタンに調べる。

- ② その直線の変化のようすが、もとの曲線より1つ次数が下のより簡単な式で表される。

- (4) たとえば、放物線  $y=x^2$  の変化のようすを調べる場合

$y=x^2$  の曲線を接線でなぞると  $y=2x$  となる。

このとき、 $x$  が 1、2、3、4、5... と変わると、 $y=x^2$  の曲線の値は、1、4、9、16、25... となり接線  $y=2x$  の直線の傾きは、2、4、6、8、10... と変わる。

接線の変化のほうがより単純。

- (5) 放物線  $y=x^2$  の変化のようすが分からないときでも、 $y=2x$  (接線、比例式) でカンタンにもとの放物線の変化のようすがわかる。

## 6. 大きな囲いをつくる

40m ある鎖を使って四角形の囲いをつくり、囲いの中になるべくたくさんの人を入れたい。

ある一辺の長さを  $x$  とすると、反対側の辺も  $x$  であるから、別の辺の長さは  $\frac{40-2x}{2}=20-x$  となる。

$$\langle \text{囲いの面積} \rangle = x(20-x) = 20x - x^2$$

ここで面積を  $y$  とすると、

$y$  は  $x$  の 2 次関数  $y=20x-x^2$  となる。

$y$  を微分すると、 $y' = -2x+20$  となる。

頂点は傾きが 0 なので  $y' = 0$  とすると

$$y' = 0 = -2x+20 \rightarrow x=10 \text{ となる。}$$

その時  $y=20x-x^2=100$  となり

頂点は  $(10, 100)$  となる。

一辺の長さ  $x$  が 10m までは順調に面積が大きくなり、10m を越えると逆に下がってしまう。

すなわち、頂点、つまり一辺の長さが 10m のとき面積が  $100 \text{ m}^2$  で最大となる。