



第 / 回 企業組織再編

会計と経営のブラッシュアップ

平成 27 年 7 月 / 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。(企業組織再編の会計と税務 山田淳一郎監修 H22.10 税務経理協会刊)
(企業買収・グループ内再編の税務 佐藤信祐外著 2010.11 中央経済社刊)(事業再生の法務と税務 太田達也著 H25.6 税務研究会刊)

I 企業組織再編による事業再生

1. 事業再生の諸手法、譲渡(分離)側と取得側からの検討(税務、会計、経営)

区 分	内 容	メリットとデメリット
(1)事業譲渡	① 営業(財産)の一部又は全部の譲渡 ② 契約による取引行為 ③ 個々の財産の譲渡 ④ 株式の譲渡の方法 ⑤ 営業権の計上 ⑥ 十分な再建計画の必要性	① 設計がしやすい ② 簿外債務リスクが少ない ③ 許認可の引継ぎの困難 ④ 事業譲渡価額の決定 ⑤ 消費税の課税 ⑥ 資産譲渡益の処理
(2)分 割	① 個別の取引でなく、包括的な 資産負債の移転(包括承継) ② 第2会社方式の活用 ③ 適格、不適格の区分 ④ 営業権(資産調整勘定等 の発生)の計上 ⑤ 移転資産の範囲 ⑥ 十分な再建計画の必要性	① 個別の同意は不要 ② 許認可手続の容易化 ③ 重畳的債務引受を行う方法 ④ 簿外債務の承継リスク ⑤ 消費税、不動産取得税、 登録免許税 ⑥ 資産譲渡益の処理
(3)その他の方法	① 債権放棄 ② 増減資 ③ DES ④ DDS ⑤ 株式交換、株式移転	
(4)株式譲渡	① 株式の譲渡 ② 個人不動産の譲渡 (ME)	① 非常にわかりやすい ② 法人格に移動が生じない ③ 欠損金の、免除益要請 ④ 認許可不要 ⑤ 簿外債務リスクがある

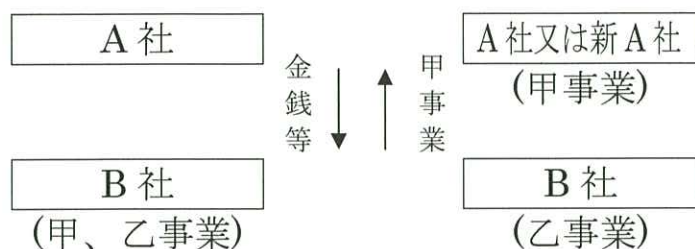
本レジュメはブラッシュアップ日迄にホームページに up してあります

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



山内公認会計士事務所
yamauchi@cosmos.ne.jp

(1) 事業譲渡 (TG) (AM) (T0)

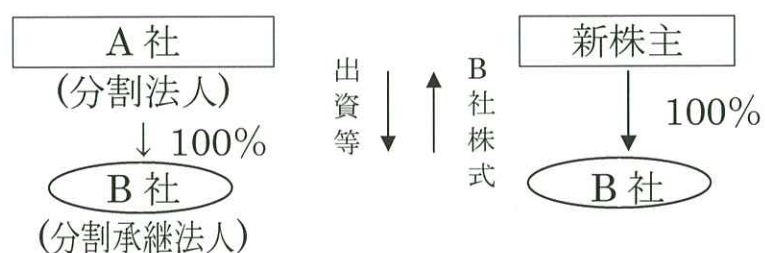


B社は解散、
清算する場合が多い

A社がB社の事業
(財産)の一部又は全
部を買収する(AM)
(原則としてA社、B
社の株主総会の特別
決議が必要)
清算年度(解散後)
の譲渡も可(除建設)
譲渡損益は清算年度
とできる

(B社の免許、甲事業等一部のみを取得したい時は、不要な乙事業等を他に譲渡し、B社株式等を譲受ける方法もある)

(2)-1 会社分割 (OS)(NK)(KH)



A社の清算期変更を兼ねる(DKの所収)

(建設業免許の引継は、A社解散後ではできない)

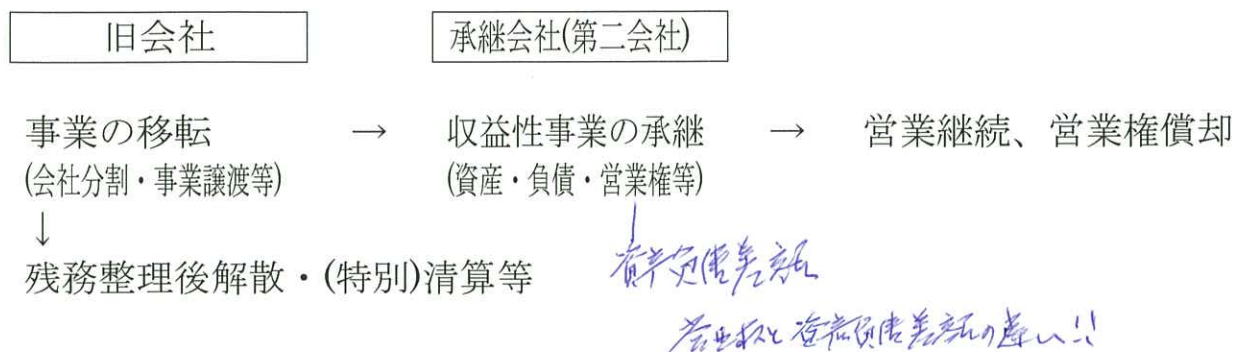
- ① A社事業(財産)をB社に分社分割
- ② A社はB社株式をB社に無償譲渡又は新株主に譲渡
- ③ 新株主がB社株式の買取及び出資
- ④ B社の事業が弁済原資
- ⑤ A社は清算
- ⑥ 別に無対価(分割、合併)

(2)-2 会社分割 (DK, DW)



- ① C社を新設する
- ② C社が事業免許取得
- ③ A社の甲事業をC社に吸収分割
- ④ 分割損益はA社の分割年度
- ⑤ A社は清算

2. 第二会社方式 (OS、DK など)による事業再生



- (1) 移転先の**第二会社(承継又は新設会社)**へ、会社分割や事業譲渡により、**収益性のある事業を移転**させて事業を継続して行く手法である。合併は余り利用されない(事業の取捨選択と旧会社分離ができないため)
- (2) 移転元の**旧会社**は、他の事業等を停止し、**残務整理**を行い、**解散・清算**する人が多い。(従ってグループ法人税制の簿価譲渡は使いにくい)
- (3) 重要なポイント
 - ① 移転した**事業の価値**に見合った時価の計算 (資産・負債及び営業権)
 - ② 新設会社の**債権者**(特にメインバンク、株主、従業員等)の**理解**を得ること
 - ③ 残された旧会社の**債権者の理解**(債権放棄等)を得ること(民法 424)
- (4) 事業譲渡は、譲渡代金が**キャッシュで譲渡会社に流入**し、それが債権者への弁済原資となるのに対し、会社分割の場合は、交付を受けた新会社株式をスポンサーに譲渡し、**現金化する**。スポンサーからの増資引受けの場合もある。ともに主たる回収・弁済原資は継続事業の収益性である。
- (5) 第二会社方式の成功のポイント
 - ① 移転する**事業の収益性**
 - ② 両社債権者に対する**説明と理解**
 - ③ スポンサー企業に対する**説明と支援**
 - ④ 経営責任の**明確化** (債権放棄、退陣等)

(6) 税務上の取扱い

① 事業譲渡の場合

- (イ) 資産調整勘定(営業権)は、60 ヶ月で損金算入(償却)する
逆に負債調整勘定は、60 ヶ月で益金算入する
- (ロ) 消費税法上の譲渡等に該当する
- (ハ) 不動産の移転登記に伴い登録免許税が課される
- (ニ) 譲受会社に対して、不動産取得税が課される

② 会社分割の場合

- (イ) 非適格分割となる場合が多い
- (ロ) 時価での分割(譲渡)となる
- (ハ) 資産調整勘定、負債調整勘定(営業権等)は 60 ヶ月で償却される
- (ニ) 消費税法上の譲渡に該当しないため、課税対象外取引となる
- (ホ) 一定の要件を満たせば、不動産取得税は課されない
- (ヘ) 所有権の移転登記に対する登録免許税については、軽減措置あり

(7) 消費税法上の取扱い

旧会社が新会社株式をスポンサー企業に譲渡する場合に、この取引は消費税法上の非課税取引に該当する。

したがって、株式の譲渡価額の 5%について、非課税売上として考慮のこと

(8) オーナーの所得税法上の取扱い

(イ) オーナーが私財提供した時

平成 25 年度の改正により、一定の要件を満たしているときは、譲渡課税は適用されない

(ロ) 求償権を行使できない時

一定の場合、貸倒損失となる(所基通 64-1、51-11)

(ハ) 上記(イ)、(ロ)について法人が事業を継続している時

H14.12.25 付 中小企業庁からの照会

(9) 仮装経理を行っていた場合の取扱い

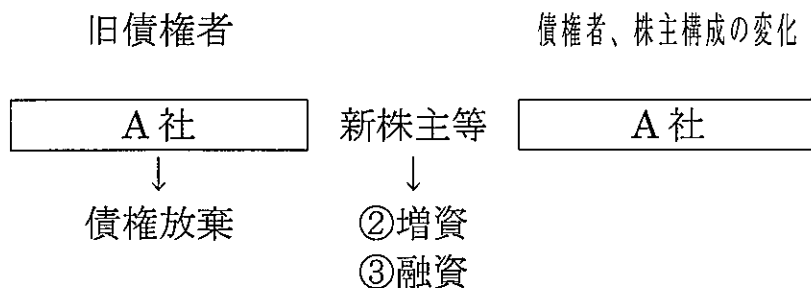
H22.10.6 法人税質疑応答事例

- (イ) 実在性のない資産の発生原因が明らかである場合
- (ロ) 実在性のない資産の発生原因が不明である場合

(10) 親会社の解散・清算でなくて、100%子会社を解散等する場合は、存続する親会社の 100%化のタイミングによる貸倒損失、繰越欠損金の引継、子会社株式の償却損に注意する。

3. その他の組織再編の概要図

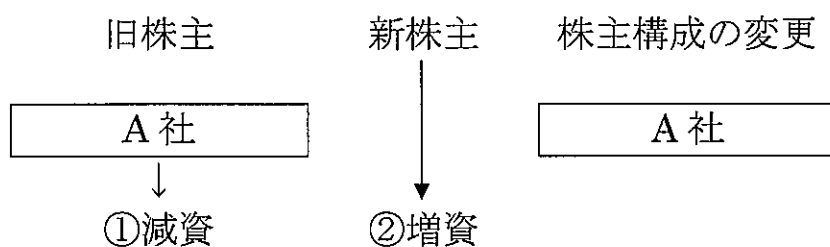
(1) 債権放棄



説 明

①債権放棄と
②、③増資等による
財務の改善

(2) 増減資(株主構成の変更)

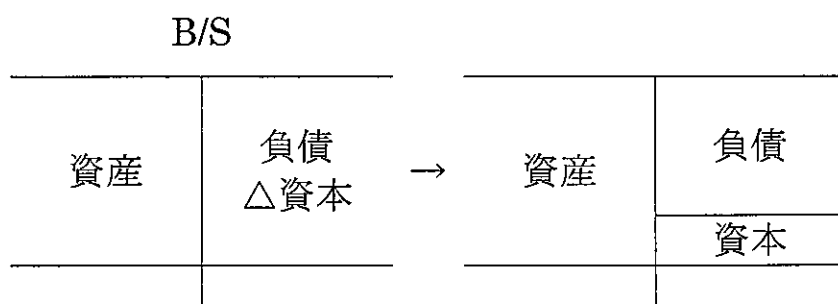


①、②によるオーナーの交代による財務の改善

(3) DES

説 明

債務の資本化(負債→資本)



債務を資本へ振替えるときの注意点!!

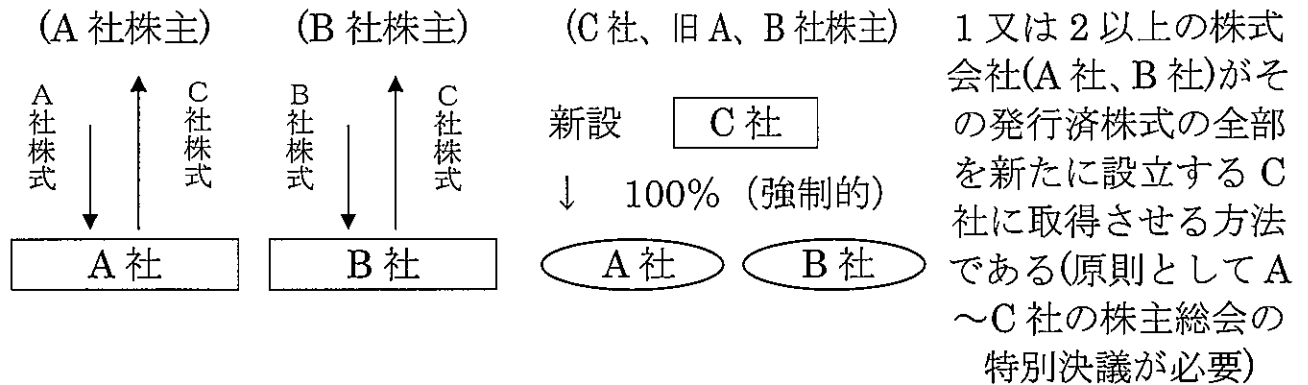
(4) DDS

債務の劣後化(負債→長期化)

B/S			
資産	負債	→	負債
			劣後負債

(5) 株式交換

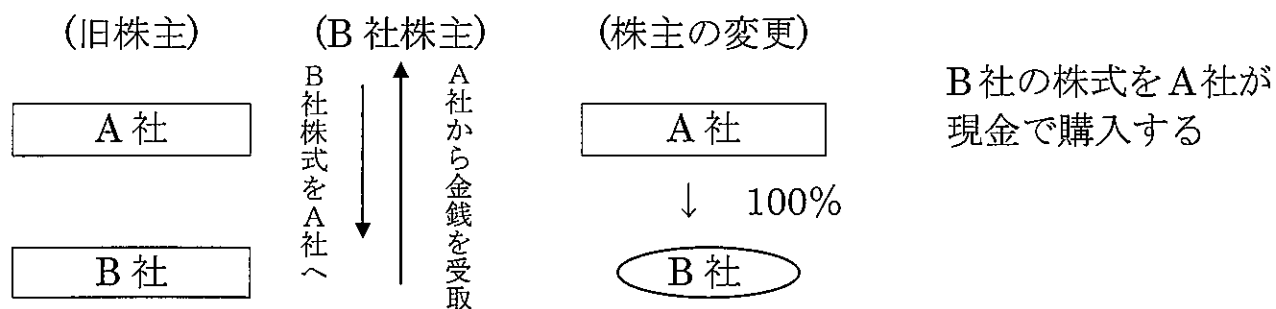
(5)-2 株式移転



(検討すべき課題)

1. 共通支配下の取引の意味(合併)
2. 親子会社間の合併、子会社同士の合併、同一の者(個人)に支配されている会社同士の合併
3. 同一の者(個人)の支配と適格合併
4. No.1~3 の場合(資産、負債の簿価引継)の繰越欠損金の引継
5. 抱合せ株式消滅差損益についての別表四、五(一)の処理
6. 資産負債差額、営業権の資産性の有無

4. 株式の譲渡



(1) 売り手の株主

A、株主が個人である場合

- ① 株式の譲渡益課税 20%の申告分離課税
所得税 15%、住民税 5%
- ② 上記株式の譲渡損がある場合には、通算可能
買戻しは子供で行うこともできる

B、株主が法人である場合

他の所得と合算して法人税等が課税される。
現行の実効税率は、約 33%である。

C、取締役等の退職金

株式譲渡価額に反映する。

(2) 買い手

- ① 取得価額は、買取金額と付随費用
- ② のれん以上の工夫
 - (i) 買い手が買収後事業譲渡—取得会社売却益—譲渡会社で償却
→ 取得会社の解散、清算で課税損失
 - (ii) 株式買収会社で、合併又は清算して営業権計上

5. 不動産の譲渡と合わせた取引

(1) 株式譲渡価額と調整可能

(2) 株式と土地(不動産)を分割して考える

株式—営業権プラス
土地—借地権等プラス

6. 株式譲渡と事業譲渡の比較

(1) ケース(株式譲渡の場合)

譲渡株式 資産 20 億、負債 25 億、純資産△5 億、青色欠損金△15 億
 譲渡対価 5 億円

(a) 売手の仕訳(株式譲渡の場合)

現金 5 / 株式譲渡益 5
 (個人 20%課税、法人 33%課税)

買手の仕訳

株式 5 / 現金 5

(b) 売手の仕訳(事業譲渡の場合)

現金 5 / 資産 20
 負債 25 / 譲渡損益 10
 (会社の青色欠損金 15 億円で譲渡益相殺)

買手の仕訳

資産 20 / 負債 25
 のれん 10 / 現金 5

(c) 有利不利の判定

- (a) 売手会社の青色欠損金の活用(事業譲渡)
- (b) 買手ののれん(資産調整%)の活用(事業譲渡)
- (c) 株式譲渡の場合は(a) (b)がない

(資産負債調整%)

その直前に営む事業及び譲渡資産、負債の概ね全部が移転する場合には、非適格合併、分割、事業の譲受けについては、資産負債調整%(のれん)を計上できる。

こののれんは、事業譲渡等があった日の属する事業年度から 5 年間で損益算入しなければならない。

Ⅱ 営業権（のれん）の評価

1. 資産調整勘定と負債調整勘定

従来、事業譲渡における取扱いと基本的に同じと考えられていた非適格組織再編における営業権の取扱いは、平成18年改正の事業結合と分離等の会計基準とそれに応じた法人税法の改正により従来の営業権の取扱いとの違いを明確にした。

それは企業会計基準におけるパーチェス法の考え方であり、税法上も次のような点が具体化された。

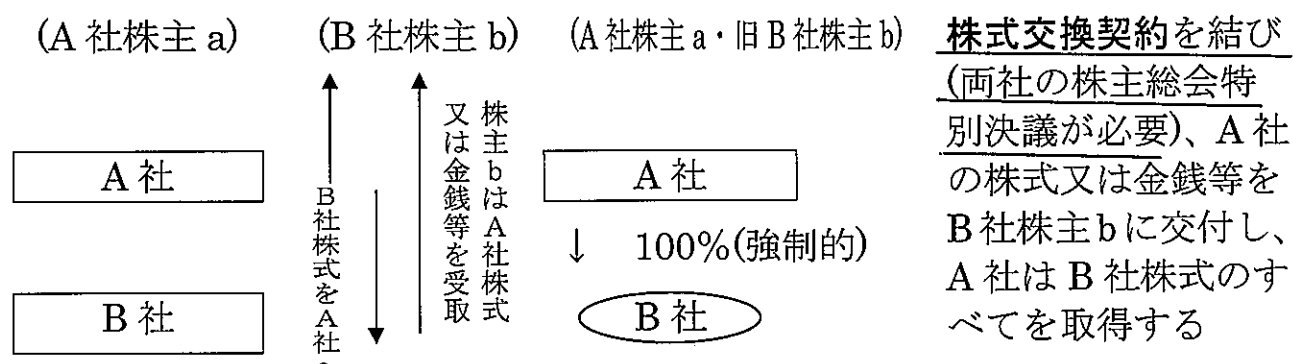
法人税法	会 計
資産調整勘定	のれん（営業権）
差額負債調整勘定	負ののれん
退職給与負債調整勘定	退職給付引当金
短期重要負債調整勘定	特定勘定

従来の営業権に対応する資産調整勘定は、会計上の費用処理に関係なく、税務上は別表の加算減算を通じて、5年間の均等償却（法法62の8③～⑧）が強制される。

- ① 株式交換等の有価証券の譲渡は、非課税取引に該当する(法第6①)。
- ② 従って、課税売上割合が低下する。
- ③ なお、課税売上割合を計算する場合、分母に含める資産の譲渡の対価の額は、有価証券等の譲渡対価の5%相当額となる(消令48⑤)。

株式交換とは、会社がその発行株式の全部を他の会社を取得させることにより、100%の親子関係をつくり出す組織再編である(法2三三)。

(H26.10.06)
(H26.06.15)
(H26.05.13)

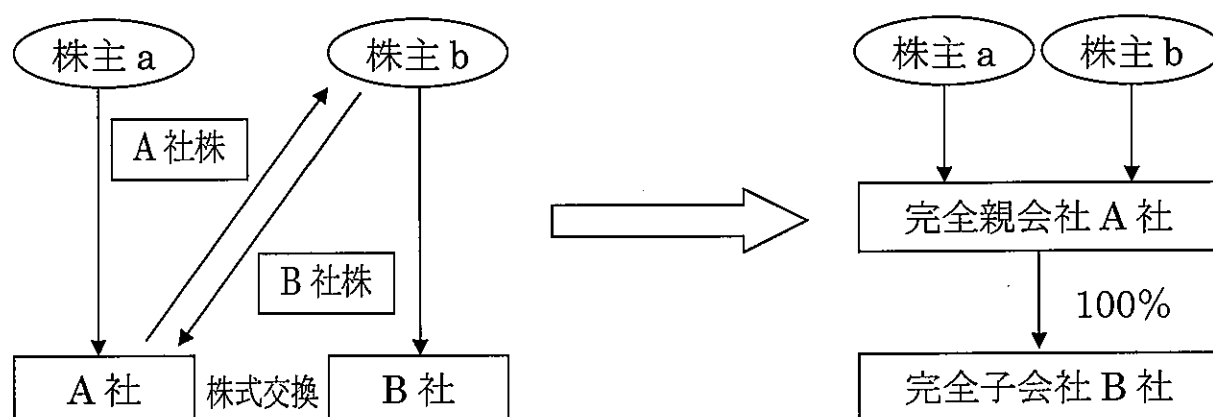


① 株式交換とは（通常の場合）

完全親子会社関係を構築するために、一方の会社(A社)が他方の会社(B社)の株主(b)からその株式を取得し、その対価として当該会社(A社)の株式(又は金銭その他の資産)を交付する会社法上の制度である。

ここで、A社の100%親会社(X社)の株式の交付も可であり、三角株式交換と呼ばれる。株主(b)に交付する株式は、自己株式を代用交付することもできる。(交換比率と自己株式③)

その結果、A社はB社の株式の100%を所有し、A社とB社は完全親子会社関係となる。



(この頁の個人 a、b の場合は同族関係者ではない)

株式交換の利用(効果)

1. 100%親子関係を創設する組織再編
2. 複数の会社を株式により統合化 — 持株会社化
3. 完全親会社の評価方式(類似会社比率方式)への統一
4. 税制適格の利用

(事例)

1. 自己株式の買取り

- (1) 税金軽減
- (2) 評価損失

A社	
資産	負債
現金	100
自己株式	△70

2. 株式交換のメリット

- (3) 適格交換

子会社株式 50

自己株式 50

- (4) 類似会社比率に評価減
A社

2. 営業権（負の営業権）

税務上、非適格組織再編等により交付した対価の金額（新株、金銭等の合計金額）が移転を受けた資産及び負債の時価純資産価額を超えるときは、その超える部分の金額について、**資産調整勘定**として取扱われる。逆の場合は**差額負債調整勘定**となる。（法法 62 の 8）

B/S				非適格組織再編により移転を受けた財産の時価が純資産額を超える場合には、営業権（資産調整勘定）を認識する。
資 産		負 債		
資 産	1,000	負 債	1,200	
資産調整勘定	200			

但し、非適格組織再編により交付した対価の金額のうち一部に、仮に次のような寄附金に該当するものがある場合には、その部分については、**資産等超過差額**となり、**資産負債調整勘定**として取扱うことはできない。

① 営業譲渡の対価	1,000			
② 税務上の個別純資産	800			
③ 資産等超過差額	50	… 寄附金	…	注意が必要
④ 資産調整勘定 ①－②－③	150	… 営業権		(納得が)

(1) 営業権の償却（調整勘定の強制償却）

税務上、資産調整勘定を認識した場合には、**5 年間の均等償却**を行い、各事業年度の**損金の額に算入**しなければならない。（法法 62 の 8④、⑤）

差額負債調整勘定を認識した場合には、**5 年間の均等償却**を行うことで各事業年度の**益金の額に算入**する必要がある。

(2) 第 2 次組織再編における営業権の取崩しと引継ぎ

第 2 次組織再編が**非適格合併**に該当する場合には、**資産調整勘定、差額負債調整勘定を全て取崩して、損金又は益金の額に算入**する必要がある。（法法 62 の 8④、⑦）

第 2 次組織再編が**適格合併**に該当する場合には、それらは**引継がれる**。

しかし、非適格分割等の**非適格組織再編**については取扱いが規定されていないため、**均等償却を継続**していくことになると考えられる。

3. 寄附金

非適格組織再編等による対価の額には、寄附金部分は除かれる。

(1) 適正時価での取引 (適正譲渡)

イ. 簿価純資産	70	
ロ. 個別資産の時価	80	(B/S の時価純資産)
ハ. あるべき事業対価の額	100	(営業権相当額 20 が含まれる)
ニ. 取引対価	100	(ハー二で寄附金はない)

受入法人	時価純資産	80	現金	100
	資産調整勘定	20		

払出法人	現金	100	簿価純資産	70
			譲渡益	30

(2) 払出法人から受入法人に対する寄附 (低額譲渡)

イ. 簿価純資産	70	
ロ. 個別資産の時価	80	(B/S の時価純資産)
ハ. 取引対価	80	(二ーハ、20 の寄附金の認識)
ニ. あるべき事業譲渡の対価	100	(営業権を含む対価)

受入法人	時価純資産	80	現金	80
	資産調整勘定	20	受贈益	20

払出法人	現金	80	簿価純資産	70
	寄附金	20	譲渡益	30

(3) 受入法人から払出法人への寄附 (高額譲渡)

イ. 簿価純資産	70	
ロ. 個別資産の時価	80	(B/S の時価純資産)
ハ. 取引対価	120	(ハー二、20 の寄附金の認識)
ニ. あるべき事業譲渡の対価	100	

受入法人	時価純資産	80	現金	120
	資産調整勘定	20		
	寄附金	20		(償却の損金算入不可)

払出法人	現金	120	簿価純資産	70
			譲渡益	30
			受贈益	20

◎寄附金と資産等超過差額の区分 (前頁参照)

4. 資産等超過差額(損金処理が出来ない差額…寄附金)

制度の概要

資産調整勘定の金額のうち、「資産等超過差額」に相当する部分の金額については、資産調整勘定として認められないため、将来の事業年度において損金処理を行うことができない。

具体的な資産等超過差額の算定方法は以下の通りである。(法規 27 の 16)

- ①非適格分割の場合において、資産調整勘定が分割により移転を受ける事業により見込まれる収益の額の状況その他の事情からみて実質的に当該分割に係る分割法人の欠損金額に相当する部分からなると認められる場合のその金額 ⑩
- ②分割法人 A 社における処理 (資産調整勘定の認識)
これに対し、分割法人 A 社における受入仕訳は以下の通りである。

【会計上の仕訳】

諸資産	1,000	諸負債	100
		資本準備金	900

※：営業権に対する税効果は認識しない (適用指針 72)。

【税務上の仕訳】

諸資産	1,000	諸負債	100
資産調整勘定	100	資本積立金	1,200
資産等超過差額	200	(寄附金)	

※：前提条件に記載の通り、営業権の金額 300 のうち、200 について資産等超過差額として取り扱われ、残りの 100 については資産調整勘定として取り扱われる。

このように、会計上は営業権が計上されていないが、税務上、資産調整勘定が設定されていることから、この部分について加算調整が必要になる。

⑩従って営業権の評価が重要である。

5. 資産負債調整勘定(差額負債調整勘定)

(1) 非適格分割において、旧会社の概ねすべての資産と負債が新会社へ分割される。

- ① 新会社が、時価で受入れた資産負債の差額(時価純資産)
- ② 新会社が交付した株式等の時価(資本金等)
- ③ ①と②の差を、資産調整勘定(差額負債調整勘定)という。

(2) 資産調整勘定(法法 62 の 8①)

時価純資産 < 資本金等(発行株式等分割対価)

新会社の受入れた 時価純資産額	800	資本金等 1,000	⊗5年間にわたり、月額 で減額(償却)し、損金算 入する
資産負債調整勘定 (分割の対価) ⊗	200		

この差額は受入時価純資産 < 事業価値(分割の対価)ということであり、営業権とも言うべきものである。

(3) 差額負債調整勘定

(2) とは逆に時価純資産 > 資本金等(分割対価)の場合は、差額負債調整勘定として5年間にわたり、月割で減額して、益金に算入する。

(4) 旧会社(分割法人)の税務処理

- ① 会計上の仕訳

新会社株式	×××	諸資産	×××
諸負債	×××	譲渡益	×××
- ② 税務上の仕訳(時価評価)も①と同じ

(5) 新会社(分割承継法人)の税務処理

- ① 会計上の仕訳

諸資産	×××	諸負債	×××
のれん	×××	剰余金	×××
- ② 税務上の仕訳(時価評価)も同様に**資産調整勘定=のれん**

(6) 償却性資産等の引継と償却

非適格分割により償却資産を引継いだ場合は、分割の日の前日までの償却費を計上することはできない。何故なら、分割時点の時価引継であるからである。

第1回 われわれの事業は何か？ (変化に対し、成果をあげること (1) (2))

会計と経営のブラッシュアップ
平成 27 年 7 月 1 日
山内公認会計士事務所

(参考にして趣旨を学んだ本)

- (1) もし高校野球の女子マネージャーがドラッカーの「マネジメント」を読んだら(2009年ダイヤモンド社発行 岩崎夏海著)
- (2) マネジメント 基本と原則 エssenシャル版(2001年ダイヤモンド社発行 P・F・ドラッカー著 上田惇生編訳)
- (3) 現代の経営(1996年ダイヤモンド社発行 P・F・ドラッカー著 上田惇生訳)
- (4) The Practice of Management(1954年 Peter F. Drucker)
- (5) ドラッカーへの旅(2009年ソフトバンク クリエイティブ発行 ジェフェリー・A・クレイムズ著、有賀裕子訳)
- (6) ネクスト・ソサエティ(2002年ダイヤモンド社発行 P・F・ドラッカー著 上田惇生訳)
- (7) ビジョナリー・カンパニー 時代を超える生存の法則(ジム・コリンズ 日経 BP 社刊)
- (8) 孫子兵法 連環画(1990年浙江人民美術出版社発行)

1. 野球部に入部して、みなみの言ったこと

「夏の大会」に負けて、3年生が引退した直後の高校2年生の7月半ば、みなみは、野球部のマネージャーになった。そして、「野球部を甲子園に連れていく」という明確な目標を持った。「どうやったら連れて行けるかを考える前に、それは、みなみにとって使命だった。そう決めたら、すぐに行動に移した。

ところが、いざ入部してみると愕然とさせられた。

みなみが初めて練習に参加した日、多くの部員が、ほとんどなんの理由もなしに、練習をさぼっていた。

「私はこの野球部を甲子園に連れて行きたいんです。」というみなみの言葉に全部員23名のうち出席していた、たったの5名の反応は、すべて否定的なものだった。監督の加地は、「それはさすがにムリじゃないかな。その目標はあまりにも現実とかけ離れているよ。」と言った。(経営者の役割＝経済的成果をあげること)

幼なじみのキャッチャーの柏木次郎も、「おまえ、本気なのか。初めから大きなことは言わないで、三回戦突破くらいを目標にしておいた方が無難だよ」と言った。結局、みなみの考えに賛同したり、協力を申し出たりする人間は、一人もいなかった。

それでも、みなみはへこたれたりはしなかった。逆にモチベーションを高めていた。

2. 野球部のマネジャーになって、初めてマネジメントを読む

読み進むうちに、不意に「マネジャーの資質」という言葉に突き当たって、みなみは自分にその資質があるのかと思って、ドキッとした。

そこにはこうあった。「マネジャーにできない仕事は、そのほとんどが教わらなくとも学ぶことができる。しかし、学ぶことのできない資質、後天的に獲得することのできない資質、始めから身につけていなければならない資質が一つだけある。才能ではない。真摯さである」みなみは、その部分をくり返し読んだ。

(注)真摯さとは人柄のことである

マネジャーは社会の調整者である。

- 世界中の先進社会が転換期にあるなかで、日本ほど大きな転換を迫られている国はない。日本が50年代、60年代に発展させたシステムは、他のいかなる国のものよりも大きな成果をあげた。しかし、そしてまさにそのゆえに、今日そのシステムが危機に瀕している。すでに周知のように、それらの多くは放棄して新たなものを採用しなければならない。あるいは徹底的な検討のもとに再設計しなければならない。今日の経済的、社会的な行き詰まりが要求しているものがこれである。

空洞化の経過

1980 年後半	プラザ合意による円高
1990 年中頃	円高を背景とした海外移転
2000 年代	グローバル化による新興国への移転
2010 年代	世界各国の量的緩和と我国の不足、円高空洞化

海外生産比率

1985 年度	3.0%
1990	6.4
2009	17.8

国内における雇用機会の喪失、デジタルオートメーションの進展、地域産業の崩壊、技術ノウハウの劣化、国際競争力の喪失

- 事業とは変化、変動する顧客の要望に対する挑戦のようなもの、或いは対応である。

(マネジメント・エッセンシャル版 29～36、137～141 頁)

集団が、一つの目標を達成しようという時、その集団 (組織) に成果をあげさせようというのがマネジメント (経営) である。(経済的成果)

○目標設定において中心となるのは、マーケティング (顧客の創造) とイノベーション (価値の創造) である。なぜなら、顧客が代価を支払うのは、この二つの分野における成果と貢献に対してだからである。

○市場についてのデュポン社の話は聴くに値する。同社が成功した時、独占的供給者の地位を維持するのは、開発コストを回収するところまでである。その後は、特許権を開放し、競争相手を作る。100 の 80% は、250 の 50% よりも小さい。供給者が複数の時、一社では想像できないような使途の発見と発展があり、市場は急速に拡大する。(創業者利益と市場の拡大のバランス)

○アメリカで鉄道が衰退した理由はその職場に魅力が無くなったからである。経営資源の三つの目標が確保できなくなったからである。三つの経営資源である物的資源、人的資源、資金についての目標が必要である。特に良質の人材と資金を確保できなければ企業が永続できない。

○マーケティングの目標は、①既存の製品についての目標、②既存の製品の廃棄についての目標、③既存の市場における新製品のについての目標、④新市場についての目標、⑤流通チャンネルについての目標、⑥アフターサービスについての目標、⑦信用供与についての目標である。
(すなわち、顧客の創造である)

○必要なものは、長期計画ではなく戦略計画である。①戦略計画は魔法の箱ではない。思考であり、資源を行動に結びつけるものである。②戦略計画は予測ではない。それらは道具にしかすぎない。戦略計画とは、手法ではなく責任である。③戦略計画は、未来ではなく、すでに起こった未来に関するものである。④戦略計画は、より大きなリスクを負担できるようにすることである。

Strategy is easy , operations is difficult.

戦 略 — 失敗がすぐには解らない

パールハーバーでの戦艦攻撃(航空母艦にすべき)

間違ったことを上手にやるのが最も大きな問題

戦 術 — すぐに結果が出る

イノベーション — 制約からの脱出、革新 (価値の創造)

Logic

戦略と

戦術

1. 1910年前後、ハナリー・フォードの事業が成功してはいた頃、

「やがて、自動車は一般の輸送手段になるだろう」という予測が現れた。

しかしそれは30年後のこととされた。

このとき、ジョージ・C・デズラースは

「それはすゑに赴いていいるのであるか」という疑問を提起した。

2. 答えは明らかになった。

影響はまた現れていなかっただけ、それはすゑに赴いていた。

デズラースは、この洞察に基づき、後のGMを構想し、新しい機会と市場に利用するべく、中小の自動車メーカーや部品を糾合した。
(追記)

3. 従って、最初に発する方向は、「われわれ自身は、社会と経済、

市場や顧客、知識や技術をとらえている。 それは今も

有効か? をたけねばならない。

4. ミアース・ローバックは、その設立当初から、 富い者の金もまた、

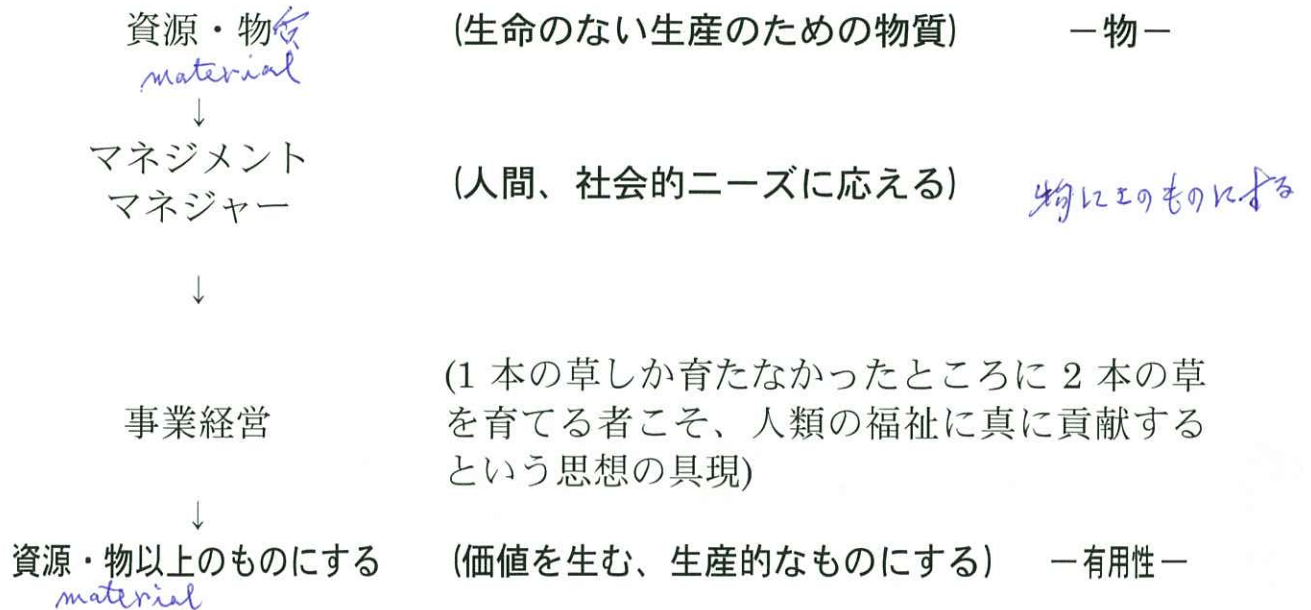
金持の金と同じように、 購買力に転ずることの必要を

ありと考えていた。

すゑに赴いた未来 ... それは洞察から来る

(現代の経営 第1章マネジメントの役割を要約)

- 経営管理者(マネジャー)は、事業に生命を与える力にあふれた存在である。彼等のリーダーシップなくしては、生産のための資源は、単なる資源にとどまり、生産は行われない。



- 1950年代のアメリカは、さらに発展するよりも、今日有するものを守ろうとする姿勢が見られる。多くの産業において、資本設備が老朽化しつつある。生産性が急速に向上しているのは、いくつかの新産業だけである。生産性は多くの産業において、低下はしてなくとも、停滞している。

マネジメントの現代の経済及び社会における役割について

Resources + Management → Production
(material) (human) (productive resources)

企業とは、(マネジメントの体系)

- 第一に、顧客のために成果を生み出す(経済的な機関)
 第二に、人を雇用し、育成し、報酬を与える(人を生産的にするための機関)
 第三に、公益を増進する(社会的責任を持つ機関)

マネジメントとは作り上げる力である — 創造力、経済的成果の達成

1. The Role of Management

1-8

作成日

作成者

(26.10.01)

$$1. \quad \begin{array}{c} \text{Resources} \\ \text{(material)} \\ \text{物资} \end{array} + \begin{array}{c} \text{Management} \\ \text{(human power)} \\ \text{人力要素} \end{array} = \text{Production} \quad \text{生产}$$

2 The manager is the dynamic, life-giving element in every ^{business} ✓

3 With out manager's leadership, the resources of production remain resources, material and never become production.

4 The emergence of management as an essential, a distinct and a leading institution is a pivotal (great importance) event in social history.

重要度と順序

- | | |
|-------------------------------|---------|
| 1. ^{必要} Marketing | 1. 有効需要 |
| 2. ^{必要} Innovation | 2. 生産能力 |
| 3. ^{必要} Productivity | 3. 生産効率 |
| 4. Risk | 4. |
| 5. 利益・リスク | 5. |

1. The belief that the material can and should be used to advance the human spirit.
2. Indeed all societies ever have looked upon economic change as a danger to society and individual alike, and have considered it the first responsibility of government to keep the economy unchangeable.
3. Truly, the entire free world has an immense (huge) stake (important role) in the competence, skill and responsibility of management.

有価(物価)を抑制化することにより、経済的成果を得、

人々の生活を向上させることへの貢献。

経済の発展や福祉と正義を實現するための能力を向上させる

は所得分配の改善の恩恵がある。

原文

孙子曰：兵者，国之大事也。死生之地，存亡之道，不可不察也。

故经之以五，校之以计而索其情：一曰道，二曰天，三曰地，四曰将，五曰法。道者，令民与上同意也。故可与之死，可与之生，而不诡也。天者，阴阳、寒暑、时制也。地者，高下、远近、险易、广狭、死生也。将者，智、信、仁、勇、严也。法者，曲制、官道、主用也。凡此五者，将莫不闻，知之者胜，不知者不胜。故校之以计，而索其情。曰：主孰有道？将孰有能？天地孰得？法令孰行？兵众孰强？士卒孰练？赏罚孰明？吾以此知胜负矣。

将听吾计，用之必胜，留之；将不听吾计，用之必败，去之。

计利以听，乃为之势，以佐其外。势者，因利而制权也。

兵者，诡道也。故能而示之不能，用而示之不用，近而示之远，远而示之近。利而诱之，乱而取之，实而备之，强而避之，怒而挠之，卑而骄之，佚而劳之，亲而离之。攻其无备，出其不意。此兵家之胜，不可先传也。

夫未战而庙算胜者，得算多也；未战而庙算不胜者，得算少也。多算胜，少算不胜，而况于无算乎？吾以此观之，胜负见矣。



1. 日産の再建

経営者が、Why?と殺意をもって聞けば、下は本気でいい仕事をする。そうしなければ、スペインやポルトガルのように、かつての栄光を失い、経済小国になってしまう。日産はそうなりかけていた。

2. カルロス・ゴーンの再建の手法

(大前研一著 質問する力 2003.3 文芸春秋刊 を読んで)

ゴーン氏が行った日産の改革は、次の四つに要約できる。

- ① 部品のサプライヤーなど出入業者が 1,050 社あったのを、600 社にまで減らした。
- ② そして、その仕入価格の 20%カットを行った。
- ③ 日産の OB が行っていた子会社、日産の資本の入っている部品供給会社、販売会社から、全部 OB をやめさせて、血縁関係をなくしたドライな関係に戻した。
- ④ ゴーン氏が外国人であったこと。

日産が不調だったというのは、会社の持つ官僚的な体質が時代にそぐわなくなったせいだ、逆にホンダのように反優等生的な企業が好調なのは、人真似しないこと、自分で質問して答を見つけてくからだと大前氏は考えている。

コンプライアンスの行きすぎは 企業を弱くする

3. 成果が自明になれば、常務者もなくて、経営者を代える
経営成果の表紙はすべて経営者にかけられている。

日産自動車の転落から再建にかけて

三方雅之

ウェブ(三方雅之氏から引用)

「一以下略」はウェブを確認されたい

第一章 日産はなぜ赤字になっていったのか？

本章では日産がなぜ転落していったかを考えていこうと思う。まず自動車会社にとって最大の問題は工場をいかに稼働させるかというのが問題である。日産自動車の工場は100%稼働していた。

しかしそれは販売台数を上回る車を作っていたことで、それが赤字の最大の原因である。日産の工場は工場が自主的に生産過剰になっているのを判断し、生産を止めるわけではなく工場はただただ車を作るという作業だけに徹していた。そのため販売台数が落ちても生産は続けられていて、生産過剰という状態に陥っていた。

また日産の車種で売れていたのは5種類ぐらいしかなく、その中の一つもトヨタの同じような車種に抜かれつつあった。一以下略

+1

第二章 日産のリバイバルプランを発足とそのきっかけ

日産は91年^北から98年までの8年で7回もの赤字を計上した。さらに98年には負債が2超1000億にもなっていた。

日産の問題は財務だけではなく、本業も低迷していた。

世界市場で91年に6.6%あったシェアは、98年には4.9%と、実に1.7%も低下した。販売台数で表すと60万台以上の減少である。

「トヨタとホンダと日産に違いは一つしかなかった。それは販売をベースに生産体制を整えたのがトヨタとホンダである。日産はこれに対して清算をベースに販売を整えた」と財部(2001)は述べている。つまり販売数量と生産数量のバランスを考えずに生産を続けた結果、生産過剰から値引き販売、ブランドイメージの低下、販売不振、生産過剰という悪循環が発生したと考えられる。

また日産には顔がないことも問題とされている。一以下略

全

“60秒でサッと読めます” カルロス・ゴーンの日産リバイバルプラン



(会計にふくらみを 44)

平成 24 年 12 月 5 日 (水)

有名なカルロス・ゴーンの日産リバイバルプランの実行の時の損益計算書は次の通りである。それはやらなければならないことをやった結果である。

科 目	1998 年度 (1998/4~1999/3)	1999 年度 (1999/4~2000/3)	2000 年度 (2000/4~2001/3)	2001 年度 (2001/4~2002/3)	2002 年度 (2002/4~2003/3)	
	十億円	十億円	十億円	十億円	十億円	
売 上 高	6,580	5,977	6,090	6,196	6,829	③
売 上 原 価	4,922	4,570	4,634	4,547	4,872	①②
割賦販売利益調整高	0	2	0	1	—	
売 上 総 利 益	1,659	1,409	1,456	1,650	1,956	
(売上総利益率%)	(25.2)	(23.6)	(23.9)	(26.6)	(28.6)	②
販売費及び一般管理費	1,549	1,326	1,166	1,161	1,219	①
営 業 利 益	110	83	290	489	737	④
(営業利益率%)	(1.7)	(1.4)	(4.8)	(7.9)	(10.8)	
営 業 外 収 益	116	62	89	27	61	
営 業 外 費 用	202	146	97	102	88	
経 常 利 益	24	△2	282	415	710	④
(経常利益率%)	(0.4)	(△0.0)	(4.6)	(6.7)	(10.4)	
特 別 利 益	30	39	88	67	89	
特 別 損 失	55	750	81	118	105	①
税金等調整前当期純利益	△1	△713	290	364	695	
法人税、住民税及び事業税	14	41	68	87	113	
法人税等調整額	12	△31	△131	△102	86	
少数株主利益	1	△38	21	7	1	
当 期 純 利 益	△28	△684	331	372	495	④

1999 年 3 月末日、日産の最高責任者となる

① 販管費など固定費の削減（歳出削減一出ずるを制す）に着手する

ルノーとの部品の共通化、購買の共同化、不振工場の閉鎖、子会社の統廃合、余剰資産の売却、早期退職制度による人員の削減（余剰生産能力の削減）

② 原価の削減による売上総利益(率)の向上（事業の再構築）

③ ①、②の後 売上高を上げる（明確なビジョン、従業員のやる気、ブランド力）

2006 年度の売上高は 10,468 十億円、販売台数は 260 万台から 380 万台へ

④ 営業利益、経常利益、当期純利益が上がる（V字型回復）

1998 年に 2 兆円あった有利子負債を削減、2003 年 6 月には全額返済する

会計的に見ると、ゴーン氏の日産再建は、売上をあげることは後にして、先ず(1)余剰生産能力の削減、(2)事業の再構築、ムダの排除と質の向上で利益を、その後 (3)売上の拡大により、更に利益の増加を図るという順序であった。



微分の定石

会計と経営のブラッシュアップ

平成 27 年 7 月 1 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。

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)

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。

(表 2-1)

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

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

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

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

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

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

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

(微分の計算)

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

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

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

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

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

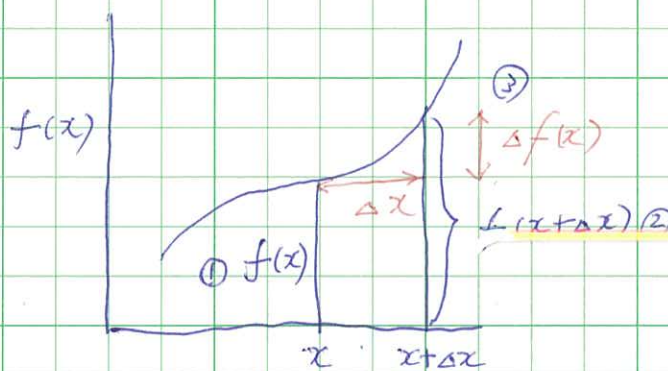
13. $\frac{d}{dx} (\sqrt{x^3}) = \frac{d}{dx} x^{\frac{3}{2}} = \frac{3}{2} x^{\frac{3}{2}-1} = \frac{3}{2} x^{\frac{1}{2}} = \frac{3}{2} \cdot \frac{1}{2} \sqrt{x} = \frac{3}{4} \sqrt{x}$

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

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

微分の物理学的意味

$$\frac{d}{dx} f(x) = \lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{f(x+\Delta x) - f(x)}{\Delta x} \quad \text{で表わされる}$$



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 $x+\Delta x$ へ増加させたときの $f(x)$ の増加分 $\Delta f(x)$

(1) ある物体の位置 x の時刻 t の関数で与り

$$x = t^2 + t \quad \text{で表わされるとき、}$$

$x(t)$ を t で微分すると

$$\frac{dx}{dt} = 2t + 1 \quad \text{となる}$$

← どの時刻においても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 の関数で与り

$$S = x(L-x) \quad \text{で表わされるので、}$$

この極大値を求めたいので x で微分し、

$$\begin{aligned} &= xL - x^2 \\ \frac{dS}{dx} &= L - 2x \quad \text{とすると最大値の} \end{aligned}$$

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

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

三角関数の微分

1-5

作成日

作成者

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

三角関数の差を積に直す公式

$$\sin A - \sin B = 2 \cos \frac{A+B}{2} \sin \frac{A-B}{2} \quad \text{を使う}$$

微分の式を $\sin(x+\Delta x) - \sin x$ とする

$$\sin(x+\Delta x) - \sin x = 2 \cos \frac{x+\Delta x}{2} \sin \frac{\Delta x}{2} \quad \text{を使う}$$

①式は $\frac{d}{dx}(\sin x) = \lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{2 \cos \frac{x+\Delta x}{2} \sin \frac{\Delta x}{2}}{\Delta x} \quad \text{を使う}$

$$= \lim_{\Delta x \rightarrow 0} \cos\left(x + \frac{\Delta x}{2}\right) \frac{\sin \frac{\Delta x}{2}}{\frac{\Delta x}{2}} \quad \text{を使う}$$

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

①式

$$\lim_{\Delta x \rightarrow 0} \cos\left(x + \frac{\Delta x}{2}\right) \text{ は } \frac{\Delta x}{2} \rightarrow 0 \text{ となるから } = \cos x \quad \text{を使う}$$

$$\frac{\sin \frac{\Delta x}{2}}{\frac{\Delta x}{2}} \text{ は } \frac{0}{0} \text{ の不定形だから } = \frac{0}{0} \text{ となる。よって } \lim_{\theta \rightarrow 0} \frac{\sin \theta}{\theta} = 1$$

①式は $\lim_{\Delta x \rightarrow 0} \cos\left(x + \frac{\Delta x}{2}\right) \cdot \frac{\sin \frac{\Delta x}{2}}{\frac{\Delta x}{2}} = \cos x \cdot 1 = \cos x$ となる。

$$\therefore \frac{d}{dx}(\sin x) = \cos x \quad \text{を使う}$$

(4) 平均変化率

人口の各回ごとの人数の変化

平均変化率を図形的に考えれば、直線の傾きとなる。

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

$$\text{傾きの公式} = \frac{by - ay}{bx - ax}$$

(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 は関数と意味する 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。

微分を求める ~~極~~ 限に短い時間の変化の割合 は、
この接線の傾きである。

$$f(x) \text{ は } y \text{ と同じこと} \quad y = ax \text{ 同様に } f(x) = ax$$

(6) 導関数

接線の傾きを求める

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

対数を微分する

作成日

作成者

(1) $y = \log_k x$ を微分する

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

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

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

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

$$= \lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{\log_k (1 + \frac{\Delta x}{x})}{\Delta x} \quad \textcircled{1}$$

$$\text{その中から} \left\{ \begin{array}{l} \log_k (1 + \frac{\Delta x}{x}) \rightarrow \log_k 1 \rightarrow 0 \\ \Delta x \rightarrow 0 \end{array} \right.$$

123456789101112131415161718192021222324252627282930313233343536373839404142434445464748495051525354555657585960616263646566676869707172737475767778798081828384858687888990919293949596979899100

そこで

$$\frac{\Delta x}{x} = h \text{ とおく, } \Delta x \rightarrow 0 \text{ なら } h \rightarrow 0 \text{ の関係がある}$$

$$\Delta x = hx$$

$\Delta x \rightarrow 0$ なら $h \rightarrow 0$ の関係がある

①を書き直すと、

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

$$= \lim_{h \rightarrow 0} \left\{ \frac{1}{x} \cdot \frac{1}{h} \log (1+h) \right\} \text{ とする}$$

$\frac{1}{x}$ は $h \rightarrow 0$ のとき定数だから x のみで考える

$$= \frac{1}{x} \lim_{h \rightarrow 0} \log_k (1+h) \frac{1}{h} \text{ とする}$$

(1+h)^{1/h} は

$\frac{1}{h}$ は $\log$ の底数、右側へ入る

() の中へ x と h と 1 は必ず

$\frac{1}{h}$ は h と x と 1 は必ず

答えー

$$(2) \frac{dy}{dx} = \frac{1}{x} \lim_{h \rightarrow 0} \left[\log_k (1+h)^{1/h} \right] \text{ という形式,}$$

$$\rightarrow \frac{1}{x} \log_k e \text{ とする.}$$

$(1+h)^{1/h}$ が $h \rightarrow 0$ の結果、下記へ収束する

① () の中はとんと 1 に近づいて行く。

② 右肩の $1/h$ は とんと 大きくなっていく。

ほとんどの 1 に近い値 ① を 何百回、何千回と 限りなく かけ
合せるような形で、① が 1 に近づく速さのほうか、 $1/h$ が
大きくなる速さより 優勢なら、この答えは 1 に 落ちるそうだし、
反対に、 $1/h$ の 大きくなり速のほうか 優勢なら、無限大の値に
なってしまうそうである。

そこで、 h の 値を小さくしながら 計算してみよう

h	$(1+h)^{1/h}$
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 に近づくと、

() のべき数が 大きくなるので

微妙なバランスで、 e に 落ちる。

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

精密に計算すると この値は

$$2.718281828459 \dots$$

この値を、 e と呼ぶ

$$\lim_{h \rightarrow 0} (1+h)^{1/h} = e \text{ と書く.}$$

(3) 一般的に 対数の微分は、

$$\boxed{\frac{d}{dx} \log_k x = \frac{1}{x} \log_k e} \quad \text{と表す}$$

(適当に使われる)

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

底をeにする

$$\log_e x$$

自然対数、記号を使った数式の運用

そして、この3種類の表わし方は

$$\log_e x = 2.30 \log_{10} x$$

$$\log_2 x = 3.32 \log_{10} x \quad \text{と表す}$$

今後 $\log_e x$ は $\log x$ とする。

(4) (3)の式

$$\frac{d}{dx} \log_k x = \frac{1}{x} \log_k e \quad \text{と表す}$$

knownにeを使うと

$$\frac{d}{dx} \log_e x = \frac{1}{x} \log_e e \quad \text{と表す}$$

$\log_e e = 1$ / 1.0000

$$\boxed{\frac{d}{dx} \log x = \frac{1}{x}} \quad \text{と表す}$$

指数関数の微分

1-14

作成日

作成者

$y = k^x$ の指数関数について

$$\frac{d}{dx} k^x = k^x \log k \quad \text{とす。理由は後述。}$$

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

$$\frac{d}{dx} e^x = e^x \quad \text{となる}$$

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得た関数を積分すると、もとの関数に戻る。
戻るので、 e^x を微分すると e^x になることは、

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、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

「 n 」 --- 冪 表は「 n 」

1. 指数関数、対数関数を、微分を使って x^n の無限和の和で表す。

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

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

2. $n!$ n の階乗

$n!$ は 1 から n までの整数を掛け算すること意味する。

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

このように、関数を無限和の x^n の和で表すことを、べき乗展開 と言う。

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 x の和として同じように表すことができる。

3. 展開する

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

このように、左辺で表わされている式を右辺に表すこと

4. 110 度程度の三角形

展開したときに x^2 の 2 と $2xy$ の 2 係数に注意

$$n! = \frac{n!}{n! (n-1)!} \quad C = \text{combination (組合せ)} \text{ の } C$$

$${}^nC_3 = \frac{4!}{3! (4-3)!} = \frac{4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1}{3 \cdot 2 \cdot 1 (4-3)} = \frac{2 \cdot 1}{1} = 2$$

5. 二項定理

$$(x+y)^n = {}^nC_0 x^n + {}^nC_1 x^{n-1} y + {}^nC_2 x^{n-2} y^2 + \dots \\ + {}^nC_{n-1} x y^{n-1} + {}^nC_n y^n$$

$${}^nC_0 = 1, {}^nC_1 = n, {}^nC_2 = \frac{n(n-1)}{2}, \dots$$

6. 微分係数とは接線の傾きである (変化する)

x から $x+h$ まで 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 $0 < h < \delta$ と

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

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

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

$$= \lim_{h \rightarrow 0} \frac{h(n x^{n-1} + {}^nC_2 x^{n-2} h + \dots + {}^nC_{n-1} h^{n-1})}{h}$$

$$= \lim_{h \rightarrow 0} (n x^{n-1} + {}^nC_2 x^{n-2} h + \dots + {}^nC_{n-1} h^{n-1}) = n x^{n-1}$$

(hはxに比べて)

6 導関数の公式

$$y = f(x) + g(x) \text{ ならば}$$

$$y' = f'(x) + g'(x) \quad \rightarrow \text{別々に微分}$$

$$y = k f(x) \text{ ならば}$$

$$y' = k f'(x) \quad \rightarrow \text{定数、文字は対象外}$$

7 微分可能な関数に 対数関数の微分

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

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

$$= \lim_{h \rightarrow 0} \left(\frac{1}{h/x} \cdot \log \left(1 + \frac{h}{x} \right) \right)$$

引掛等 → 割り算

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

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

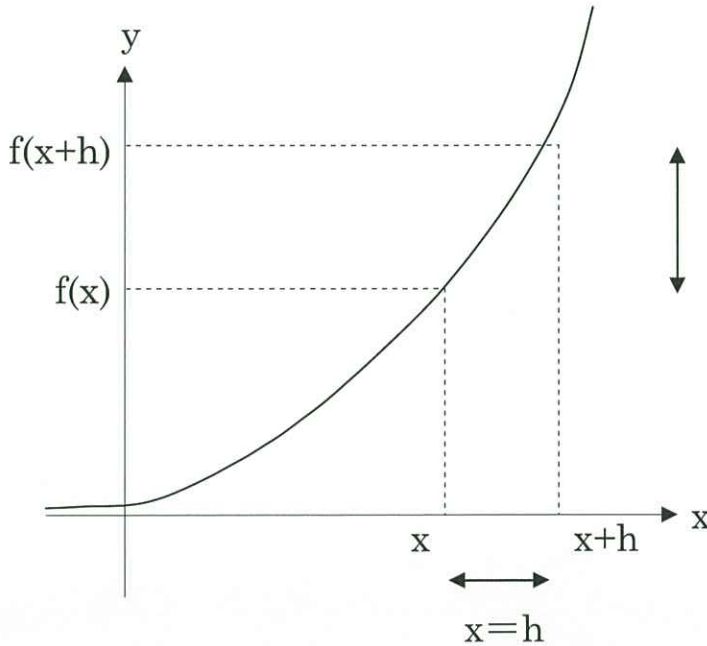
ここで $h/x = k$ とおくと、 h が 0 に近づくにつれて k も 0 に

$$\text{近づくから} \quad (\log_a x)' = \frac{1}{x} \lim_{k \rightarrow 0} \log_a (1+k) \frac{1}{k}$$

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

- (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、
瞬間的な物事の変化である。

$x=h$
(x 軸で増えた分) --- 時間の変化

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

即ち、 $f(x)=x^n$ は $f'(x)=nx^{n-1}$ となる

分析は過去を累計し、
過去を捉えている。

(4) まとめ

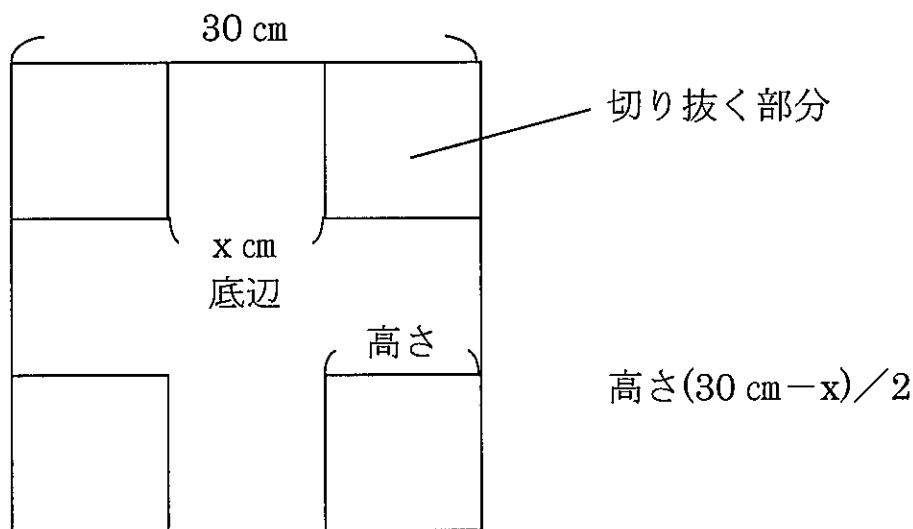
	もとの関数 $f(x)$	微分した関数 $f'(x)$
①	C (定数)	0
②	x	1
③	x^2	$2x$
④	x^3	$3x^2$
⑤	x^n	nx^{n-1}
⑥	x^{n+1}	$(n+1)x^n$
⑦	$\log_a x$	$\frac{1}{x}$
⑧	a^x	$(\log_a a) a^x$
⑨	$\log_a x$	$1/(\log_a a) x$
⑩	$\log_a f(x)$	$f'(x) / f(x)$
⑪	$f(x) + g(x)$	$f'(x) + g'(x)$

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

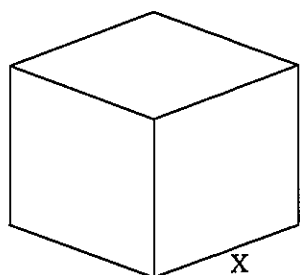
過去は死んだ瞬間の瞬間の
ものを分析しても意味がない。
分析とは現在と将来で
ある。この間の過去の分析の
結果から新しい分析をする

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



(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 $\times$ 高さ

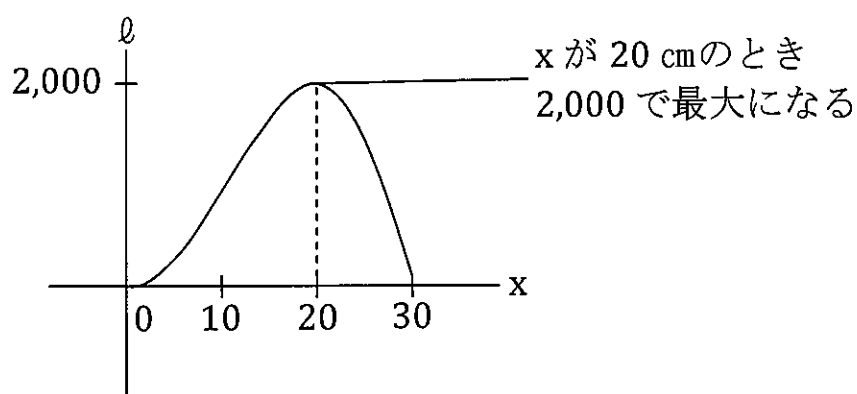
$$f(x) = x^2 \times (30 - x) / 2 = \frac{30x^2 - x^3}{2}$$

(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

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

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

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

平均変化率

函数 $y = f(x)$ において
 x の値が a から $a+h$ まで増え、 $a+h$ における
 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 $\frac{\Delta y}{\Delta x} = \frac{f(a+h) - f(a)}{h}$ を平均変化率という

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

微分係数 (変化率)

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

$$\lim_{h \rightarrow 0} \frac{\Delta y}{\Delta x} = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(a+h) - f(a)}{h} \text{ を求める}$$

その極限値を函数 $f(x)$ 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よ

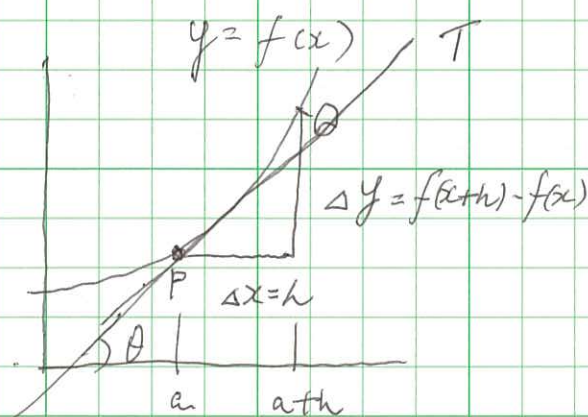
$x = 1$ における x の増分を $\Delta x = h$ とおくと、

y の増分 Δy は、

$$\Delta y = y' = 3x^2 \quad x=1 \text{ のとき } y' = 3(1)^2 = 3$$

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

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



$\Delta x \rightarrow 0$ ($\Delta h \rightarrow 0$) とするとき、

直線 PQ は点 P を通る

→ の直線 PT に限りなく近づく。

この直線 PT を曲線と P における接線という。

曲線 $y = f(x)$ 上の点 $(a, f(a))$ 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。

$x = a$ 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。

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

問2 $y = x^3$ のグラフに接し、
平行な直線を求めよ。

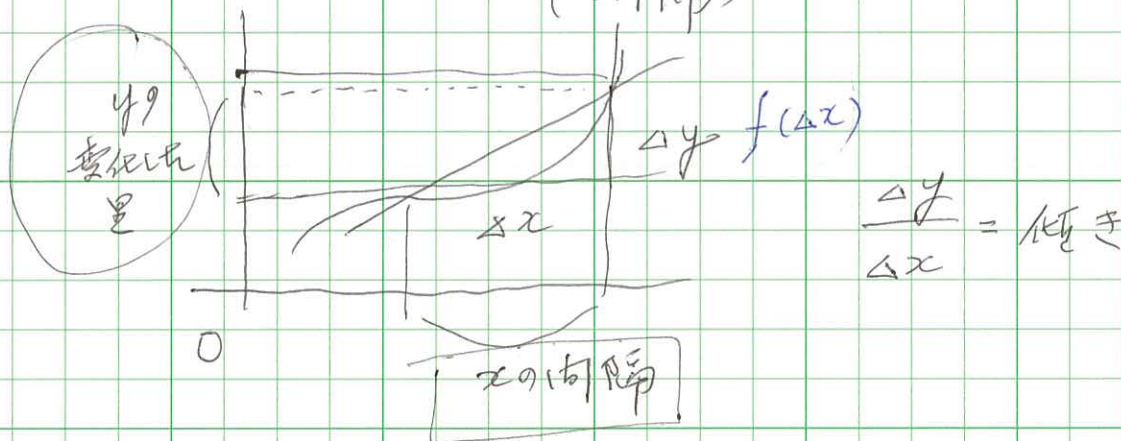
$$\text{直線 } y = 3x + 1 \text{ は}$$

微分とは、(変化を数値化!!)

変化する前と変化した後との差を調べる
 変化する量がどれだけ変化したかを数値化

これは「どれだけの割合で、どれだけ変化するか」という(平均)の値

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



要するに 曲線 $f(x)$ の変化を直線 $\frac{\Delta y}{\Delta x}$ で調べる
 一般に、曲線よりも直線のほうが調べるやすい!!

—— 微分、積分に共通する基本事項を挙げる

y を x の微分した式を $\frac{dy}{dx}$ で表わす

Δx を小さくして行くと $\frac{\Delta y}{\Delta x}$ が近づく値を表す

二重の意味で物事をカンタンにする (Δyの変化を分析)

- ① 変化するものを直線にする
- ② 次数を1つ下げます