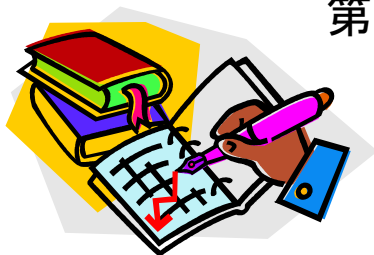


## 第 10 回 経営強化のための会計

(有用な会計の視点)



会計と経営のブラッシュアップ  
平成 27 年 6 月 1 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。

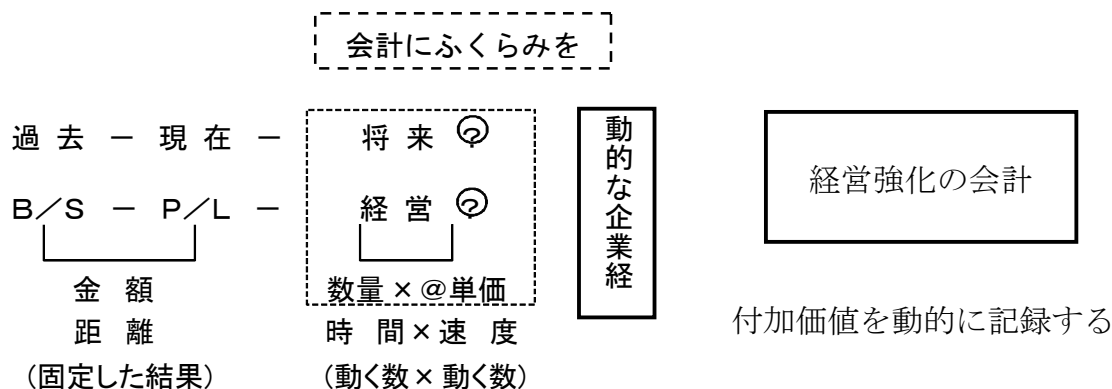
(三式簿記の研究 井尻雄士著 S59 中央経済社発行)(利速会計入門 井尻雄士著 H2 日本経済新聞社発行)  
(管理会計入門 高田直芳 2008.6 日本実業出版社)(ゼロからわかる指数・対数 深川和久著 2007.12 ベレ出版)

このレジュメは、平成 24 年 10 月に北京外国語大学で会計簿記の講義をした時にまとめたものです。

### I 経営の目的と会計の工夫

**金額**は数量×@単価によって得られた結果である。**経営者**は商品の**数量と単価**をもって会社の経営を考え、車を運転する人は**距離**を頭において、**時間と速度**を考えて**目的地**に到達する。**数量×@単価**を考え、深く考え検討することが、**会計にふくらみ**を与え、動的にすることになり、会計の新しい工夫へと導く方法ではないだろうか。

何故ならば、決まった**金額**という数字のみでなく、**数字(量)と数字(単価)**の関係を経営活動の上で表現することによって**金額**という数字をより深く理解し、認識することによって会計の**数字が生き、ふくらみ**ができる。



このようにすれば**制度会計**にはなかった、会計のもう一つの面を**経営に役立てる**ことができる筈である。会計はこの面の**取組み**が遅れているのではないか。会計に数と数との変動の関係を積極的に導入すべきである。即ち、**一方の数(数量)**が動けば、**他方の数(@単価)**も変化し、**その結果(金額)**も動くという数の**変化する状況**である。これが動的な**経営**というものではなからうか。数字と数字を動かせば、そこに新しい現象が生れることが期待できる。会計による経営強化の面と方法を今一度見直す必要がある。

一方、**経済学**は、固定した過去も現在も求め難いのかも知れないが、**動く数と数**を取り扱い、**将来の数字**を積極的に取り入れている。そして**数字**を駆使して**経済変動の把握**や**景気予測**といった**経済学**として意味のある**社会的価値**を生み出すことに成功している。**経営学**も**数学**を使用している。会計も**数学の活用**を促進すべきである。

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. 経営強化のための会計の発想

### (1) 会計は俳句と似ている

複式簿記会計を発展させると考えられる井尻雄士先生の創案された三式簿記を勉強中です。どこまで続けられるか自信はありませんが、企業経営に役立つ新しい会計をハートフルワードと一緒に送らせていただきます。

**新しいという表現**は、自分で言うのも大それていますが、**自分にとって新しい**というような意味です。

井尻雄士先生がその著「利速会計入門(日本経済新聞社刊)」の103頁に「閑話休題：仕訳と俳句」として、仕訳(簿記会計)と俳句はよく似ていると書いておられる。「俳句が、上5字、中7字、下5字の3項目」から成っているように、「仕訳の3要素は、借方科目と金額と貸方科目」が基本になっている。

そして、「実体的なところで非常に似ているところがあります。両者とも現実の事象をグッとにらんでそのエッセンスを、ある取り決めにしたがった方法で表現しています。その表現をぎりぎりのところまで簡素化するところや、簡素な1行の文章にもかかわらず、数行・数十行をついやした文章に劣らない表現力をもっているところが実によく似ていると思います。」と述べられている。

企業経営は会計によって俳句のように、簡潔明瞭に表現することが出来る筈であり、そのことが経営に有用である。

制度会計としての現代の会計は、やむを得ないと言うところもあるが、報告重視になりすぎ、法律、規制に偏っている感がある。一方で、基準等の設定や改訂が多すぎ、役に立つより、繁雑で難しすぎるものになっている。他方で、企業の経営者にとっての独創性や生産性に寄与するところの極めて少ない監視会計のようなものに陥ってしまっている。企業経営に資金を提供する人(債権者、株主)と企業経営を引受ける人、経営の価値はこの両者のどちらが創成するのかということを深く考えるべきである。勿論、他方でその価値を如何に維持かということも重要である。しかし、先ず難しいものより、経営に役立つことを忘れない会計にならねばと思う。

動いている価値を記録する比、節制的な物もある



(2) 会計と経営の結合

三面的な結合 = 会計

B/S 純財産  
P/L 累積利益  
実践 経営活動

ルカ・パチョーリ以来、複式簿記の歴史は500年を超えている。その時から、簿記会計は変化が無かったのだろうか。借方と貸方への複式記入(double-entry)とは、平面的な借方資産と貸方負債・資本だけなのだろうか。立体感のある借方財産の形成とその説明である貸方の積上げた利益に働きかける第三の力を理解しなければならなかったのではなかろうか。

(1) 資産と負債・資本の両面表示の限界を感じる

借方と貸方に記入する、複眼的な視点だけがすべてではない。負債と資本金は資産のマイナス項目であり、一体的に表示すべき形成された純財産(見えるもの)である。剰余金は純財産の形成の理由説明(見えないもの)である。

B/S	
資 産	負 債 資本金
純財産	剰余金

(2) 純財産とそれが形成した剰余金は対面表示すべきである

また、その形成を実践する動的な経営力を明確にすべきである。

要するに会計とは、借方がB/S(及びその累積)、貸方がP/L(及びその累積)である。そしてそれらの借方・貸方だけではなくて、それを生み出し、生かすマネジメント(人の財への関り)が必要である。

(3) 企業の純財産と獲得利益と経営活動の三行、三面的な結合が会計である

一行目 (B/S 的) 借方で財産形成	二行目 (P/L 的) 貸方で利益説明	三行目 (マネジメント) 物に対する経営活動
資 産 — 負 債 — 資本金  純財産	純財産を形成した理由、即ち獲得した損益結果の説明  累積利益	物的経営資源である人・物・金によって利益を獲得  経営活動
(見えるもの) 物的経営資源 財産の形成は、	(見えないもの) 利益獲得の過程 利益の蓄積であり、	(実践活動そのもの) 経営成果をあげる力 その実践が経営力である。

即ち、純財産(経営資源)の充実、純財産形成の説明としての累積利益、そして企業をマネジメントする(人が資源に働きかけた結果)経営力が会計の三面性であると考えらるべきである。

### (3) 複式会計の効用の拡張

複式簿記の複式と言われる所以は、財産計算（貸借対照表 B/S）と利益計算（損益計算書 P/L）を有していることによる。即ち、**財産の増減を B/S で計算し、その成果である利益の内容と理由を P/L で説明**する。この二段がまえ（複式記入）の構造によって、貨幣単位で経営の状態と成果を説明することが出来る。これが複式簿記、即ち現代の会計の役割であり、利用者に対する効用である。会計を役に立つものとするには、この複式簿記そのものである B/S（財産計算）と P/L（利益計算）から**出発し、拡張すべき**である。

次に、利益の増減と同時に大切な**資金（現預金）の増減**がある。P/L は B/S の重要項目である純財産の期間差額、即ち 2 期間の純財産の増減（利益）の説明である。そして、利益の増減と併せて重要な財務情報、資金（現預金）の増減を説明するものがキャッシュ・フロー計算書（C/F）である。

B/S の作成	P/L の作成	C/F の作成
2 期間の資金差額 2 期間の財産差額 財産状態の説明 (①時点の財産説明)	利益の形成内容の説明  (②期間の利益説明)	資金の増減内容の説明  (③期間の資金説明)

更に、B/S の期間差額の説明表として作成された P/L と C/F の効用をより高めるためには、P/L と C/F の期間差額を説明することが必要である。

P/L の変化	C/F の変化
2 期間の利益の増減変化 (④利益の変化率の説明)	2 期間の資金の増減変化 (⑤資金の変化率の説明)

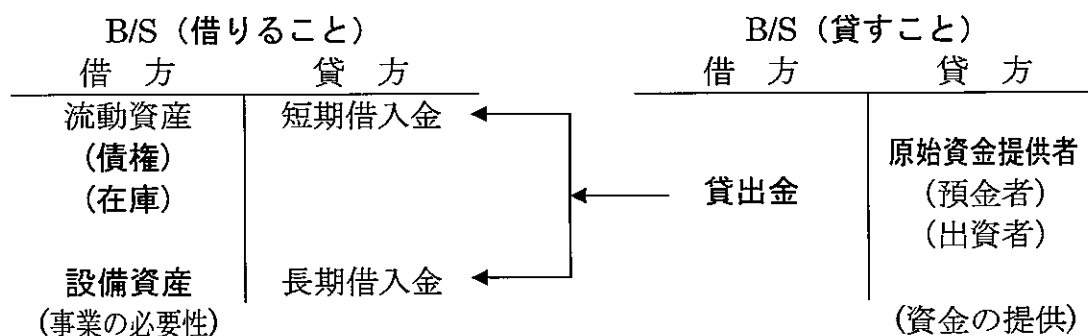
つまり、現状では 5 段階（①～⑤）の計算を経て会計の効用が拡張されている。①はある一定時点の財産状態計算、②と③はある期間（時間）の利益と資金の成果計算である。即ち①は例えば、停まっている**自動車**の説明、②と③は時間における成果計算、自動車が一定時間（年間）に何km 走ったか、**走行した距離（成果）**の説明である。

それに対して④と⑤はその距離（成果）の**変化の説明、言ってみれば変化率の計算、自動車が一期間に何km で走行したかという時速の説明**となる。即ち、距離の時間に対する変動率、距離を時間で微分した速度の説明である。ここに会計の計算に**微分・積分**を必要とし、それによって**会計の質的拡張を図る余地**がある。



#### (4) 何を借り、何を貸すのか

資金調達において借り手は、借りるものを明確にする必要がある。果たして何を借りるのか。その実質は金銭ではなく、**事業の必要性**である。また、貸し手は何を貸すのか。原始資金提供者から託された金銭を貸すのであり、全てが自らの金銭ではない。それはバランスシートを見ればよく解るのであろう。



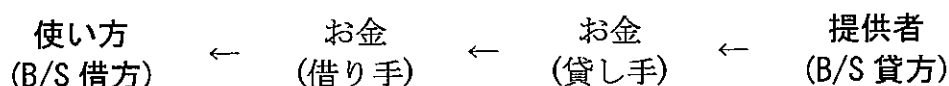
貸し手は、B/Sの借方で資金提供者から託された(調達した)資金の貸付を行う。借り手は、その資金を負債としてB/Sの貸方で受ける。しかし、借入れた資金は、単なる負債(長、短期借入金)に止まることなく、動産(棚卸資産や売上債権等)や設備の取得に投ぜられる。即ち、借り手は、**実質的に動産や設備を借りたのである**。借り手は生産、営業活動を行うために、投資した資産を借りているという認識が必要である。何故ならその活用によって借入金の返済を行えるからである。また、貸し手は自らも資金を借り手の動産や設備に貸したという認識が必要である。何故なら動産や設備が十分に稼働しなければ、貸出金及び利息の回収は困難だからである。

要するに、貸し手に資金そのものを提供した人(原始資金提供者)は、貸し手を通じて借り手の借方の事業に資金を提供したのである。

中間となる貸し手は、借り手の動産や設備に資金を提供したのであるから、責任上、借り手の動産や設備の活用の管理、即ち**経営状態の把握**が必要である。

何が言いたいかという、借方に投ぜられた動産や設備の**使い途の適正さと有益性**である。資金提供者のお金が有用に活用されなければならない。使い途が常に適正で生きていなければならないということである。そのことを借り手と貸し手が共に協力して成し遂げる必要がある。

結論として言えば、お金の行き先である借り手の実物資産は、充分にその生きた活用が管理されなければならない。借り手は単に借入金を認識するだけでなく、**お金の使い方の適正さと有益性を報告**しなければならない。



仕入の金  
仕入の金

## 2. 採算計算の再考

### (1) 損益計算のとらえ方

損益計算を次のような**内容の変化**としてとらえて**観察し、分析すべき**である。

- (1) 売上高は数量と単価の積数であり、その**変化**は次のようにとらえられる。

$$\text{売上高(変動)} \left\{ \begin{array}{ll} \text{数量} & \text{(売上又は仕入数量の変化)} \\ \times & \\ \text{単価} & \text{(売上単価の変化)} \end{array} \right.$$

- (2) 売上原価は数量と単価と操業度の積数であり、その**変化**は次のようにとらえられる。

$$\text{売上原価(変動)} \left\{ \begin{array}{ll} \text{数量} & \text{(数量差=出庫数量は売上数量と同水準で変化する)} \\ \times & \\ \text{操業度} & \text{(操業度差=(差額-数量差) \times \frac{\text{当期売上}-\text{前期売上}}{\text{前期売上}})} \\ \times & \\ \text{単価} & \text{(単価差=(差額-数量差-操業度差))} \end{array} \right.$$

企業(原価単位)は一つの箱、活動組織(体)である。そこには許容(想定)された操業度があり、その変動によって売上原価は変動する。

- (3) 売上総利益は売上高と売上原価の差としての収益力であるが、その内容は売上高の変動と売上総利益率の変動として要約することができる。

$$\text{売上総利益(変動)} \left\{ \begin{array}{ll} \text{当期売上高の変動} & \text{当期売上高の変動} \\ \times & + \\ \text{基準売上総利益率} & \text{基準売上総利益率の変動} \end{array} \right.$$

- (4) 販管費は企業全体の営業経費(売上高に対する間接費)として、その**変動差異**をとらえる。

販売管理費の変動

- (5) 営業利益は企業の営業活動の成果としての収益力と**その変化**としてとらえる。

営業利益の変動

## (2) ストックを認識し、分析説明する

損益計算書のすべての項目は最終的には利益を表わす。例えば、売上高は売上利益（プラス）、人件費は人件費利益（マイナス）というように最終的な利益又はマイナス利益を表示している。従って、基準となる前期や計画の利益と**当期の実績利益**と比較した結果の増減は**利益の変化（経営の変化）又は差異**であり、その把握を行うことは企業経営の上で重要である。把握した増減に対して、増減の内容説明、即ち**基準となるスピードと比較した経営実績の結果の分析**、どのようなスピードの変化や差異が生じたかということの**分析説明**を行うことは会計の基本的な役割である。

(百万円、%)							
No.	項目	分析説明	説明	科目	H24/3 P	基準 S	利益増減
1	<b>売上高の分析</b>			売上高	15,000	14,250	750
	1) 数量の変化(10.0%) S×変化率	1,425	数量政策成功				
	2) 単価の変化(△ 4.7%) 利益増減-1)	△ 675	単価政策不適				
	3) その他						
2	<b>直接原価の分析</b>			直接原価	11,475	10,830	△ 645
	1) 数量の変化(△10.0%) 1の1)に同じ	△ 1,083					
	2) 単価の変化(4.0%) 利益増減-1)	438	仕入政策失敗				
	3) その他						
3	<b>売上総利益の増減</b>			売上総利益	3,525	3,420	105
	1) 売上高の変化 (P-S)×%S	180	売上増加により	" %率	23.5	24.0	△ 0.500
	2) 売上総利益率の変化 P (%P-%S)	△ 75	GP率downの結果				
4	<b>人件費の増減</b>			人件費	1,343	1,300	△ 43
	1) 売上高の変化の影響 (S-P)×%S×30%	△ 20	売上増による増	" %率	9.0	9.1	0.100
	2) その他	△ 23	役員報酬、給与手当増				
5	<b>物件費の増減</b>			物件費	2,252	2,044	△ 208
	1) 売上高の変化の影響 (S-P)×%S×50%	△ 54	売上増による増	" %率	15.0	14.3	0.669
	2) その他	△ 154	賃借料、水道光熱費等の増加				
6	<b>営業損益の増減</b>	△ 146		営業損益	△ 70	76	△ 146
7	<b>配賦額</b>			営業外収益	36	31	5
		5		営業外費用	58	60	2
		2					
8	<b>経常損益の増減</b>	△ 139		経常損益	△ 92	47	△ 139

増減は**ストック（差額）**を表し、利益は**フロー（分析説明）**を表している。上記の例は、**利益増減（利益減）**に対するおそらくは販売政策の誤りによる業績不良の招来を**分析説明**したものである。



### (3) 加速度について（量の場合）

通常年度（基準年度）に追加する経営努力の大切さは**加速度**によって理解できる。それは、慣性が加速をつける経営者の能力であり、①単価と数量、②変動費と固定費、③経常利益の状況を総合的に勘案して弾力的な価格の下、販売努力によって追加販売量を拡大することである。

	当年速度①	通常速度(前年)② (基準年度)	(単位: 百万円) 加速度①-②
(単価) 平均	(@9.5)	(@10.0)	
(数量)	(50t)	(40t)	
売上高	475	400	75
変動費	125 (26.3%)	100 (25.0%)	△25 (△1.3%)
変動利益	350	300	50
固定費	270	260	△10
経常利益	80	40	40

加速度 40

(1) 加速度とは？

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----

経常利益 80 (当期速度 80)

(通常速度 40)

通常速度を超える速度……売上に対する前年（基準年度）増加高

通常速度（基準年度）の設定は難しい（前年か、前年以前か、予算か、）

(2) 通常速度とは？

基準年度の数値、但しプラスの価値（利益の計上）が望ましい。

基準年度がマイナス値の場合は加速は空吹かしになるおそれがある。

経営者は前年の経営環境が継続すると考えていた。

(3) 加速度をつけるとは？

通常速度、基準年度(前年)以上の速度を出す、加速する。

また、経営においては売上増の外にも直接利益の強化と固定費の圧縮も必要である。そして弾力的な価格による追加売上のタイミングも重要である。

(4) 加速による影響

利益の増加……75 百万円の売上増に対して、売上総利益増 50 百万円、経常利益増 40 百万円となった。

## (4) 加速度について（質の場合）

- (1) 経営計画との関連
- (2) 計画実現の経営努力との関連
- (3) 戦略としての加速度
- (4) 企業経営としての必要性

複式簿記の2次元を拡張して、あるべき3次元を示せばよいわけであるが、それは至難であると思う。様々な試みをして、2次元の複式簿記の経営への有効性のレベルをあげ続け、追求し続ける必要があるのではなかろうか。

## 価格の変更について

### (1) 値上げ（価格 up）の動機

(好況時)

- ・利益の獲得
- ・品質の差別化
- ・原価 up

(不況時)

- ・利益の不足
- ・原価 up
- ・品質の差別化
- ・リスクの回避

結 果

---

### (2) 値下げ（価格 down）の動機

(好況時)

- ・得意先獲得
- ・市場拡大
- ・ライバルとの差
- ・体力の活用
- ・製品の過剰感、陳腐化予想
- ・固定費の低減

(不況時)

- ・アウトサイダーの参入抑制
- ・競争激化に対処
- ・利益確保後の余力
- ・特定取引先に対して
- ・稼働率の向上
- ・リスクの許容

結 果

---

## (5) 加速計算書（慣性を超える挑戦）

複雑な経済事象や金銭の動きを秩序正しく記録し、内容を整理、分析できる簿記会計の技術は素晴らしい。加速(度)とは通常の状態(基準年)に追加する効果的な経営努力を説明する。

	売上高	変動費	変動利益	固定費	経常利益
前年度損益計算書	400 (100%)	△100 (25%)	300 (75%)	△260 (65%)	40 (10%)
当年度損益計算書	475 (100%)	△125 (26.3%)	350 (73.7%)	△270 (56.8%)	80 (16.8%)
<b>加速計算書</b>	<b>75</b>	<b>△25</b>	<b>50</b>	<b>△10</b>	<b>40</b>

(加速内訳)

売価値下げ	(△@0.5×40)	—			
	△20		△20		△20
数量増加及び変動費増	(10t×@9.5)	(10t×@10×25%)			
	95	△25	70		70
固定費増加				△10	△10

- ① イ．基準年度（前年度）の経常利益は、売上 400 百万円に対して 40 百万円であった。  
 ロ．当年度の経常利益は、売上 475 百万円に対して 80 百万円となり、40 百万円の加速となった。  
 ハ．その原因は、追加販売の実施時の値下げによる数量の増加が、売上高、変動費、固定費に影響を及ぼし経常利益の増加となったのである。
- ② 現在の景況は不況と言えるが、①イ.のように当社の利益の慣性は充分である。経営者は当年度の利益の確保の見込みを確かめ、その時、加速をかければロ.ハ.の効果があると考え実行した。

当年度売上確保 400 百万円	@10.0 万円	×	40t	(経常利益 40)
			↓	
10t の拡販		↓	10t	(拡販前の@10.0 万円)
拡販 10t の単価(大幅切下げ)	@7.5 万円			(拡販の@7.5 万円)
				(利益効果 40)
拡販後の当年売上 475 百万円	@9.5 万円	×	50t	(経常利益 80)

- ③ 結果的に 25%値引の 10t 増販によって、当年度の経常利益を 80 百万円と前年度の 40 百万円を大きく上回る(40 百万円)ことができた。加速計算書とは経営の効果を分析検討する原因分析計算書であり、経営者は事前に加速(損益)計算書を予測することが出来なければならない。  
 これは微分であり、簿記会計に微分の考えを取り入れる必要がある。



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。(ABC マネジメント革命 R・カーン外著 KPMG ピート・マーウィック訳 日本経済新聞社刊)  
(明日を支配するもの PF ドラッカー著 上田惇生訳 1993.3 ダイヤモンド社刊)

## Ⅱ . ABC 原価計算

### 情報を主たる武器として使いこなす時代（情報革命）

われわれはようやく道具としての情報を理解できるようになったばかりであり、情報のための市場は、まだ混沌状態にある。

情報の供給側も需要側も整備されていないが両者は一体となりつつある。そして IT 主導でなく、**会計士や出版人主導の本当の情報革命**が起こる。

そのとき、組織も、個人も、あらゆる者が、自らの必要とする情報が何であり、いかにしてそれを手に入れるべきかを考えなければならない。**情報を主たる武器として使いこなす**ことができなければならない時代が来る。

コンセプトの改革

### 1. コストの計算から成果の管理へ

ABC 原価計算は、**事業のプロセスについてのコンセプト**とその評価測定の方法が従来の原価計算とは根本的に異なる。

日本の原価計算は、

個々の作業のコストの和であった。

新しい原価計算は、

プロセス全体のコストの計算である。

ABC 原価計算は、原材料や資材や部品が工場に到達したところから、製品が消費者の手元に達した後までの**プロセス全体**を把握する。

たとえ、消費者が負担していようともいなくとも、倉庫管理や拠点の設置やアフターサービスのコストまで、製品コストの一部としてとらえられる。

機械の遊休時間や出荷の待ち時間…何もしないコストも計算する。かつての原価計算が把握できず、してこなかったコストこそ、何かをすることに伴うコストの匹敵する大きさである。

**コストの管理→成果の管理**(事業と経営の管理へ)

## 2. サービス業における成果

間違っていたのは手法ではない。前提だった。

サービス業や小売業では**コストは一種類**しかない小売業でも同様である。(例えばスーパー店舗のコスト)。それは、事業の全プロセスに関わるコストである。しかもそれは**固定コスト**である。このことを正確に理解する必要がある。

これまで行ってきた**固定コストと変動コストの区分**は、サービス業では意味がない。

ABC原価計算では総コストは固定しており、かつ資源間の代替は不可能であるから、問題は、すなわちコストは事業のプロセス全体にあるとする。こうして**プロセス全体のコストを管理**し、コストにかかわる情報を手に入れ、**成果を管理**することができるようになる。

銀行業においては、いかなる作業がコストと成果の中心になっているかを検討できる。答は**顧客へのサービス**である。銀行業務において、顧客一人当りのコストは固定コストである。したがって、**顧客一人当りの成果**、すなわち顧客に提供するサービスの量とその組み合わせが、銀行のコストと利益を左右する。

大規模小売業にとって陳列棚は固定コストである。従って、一定期間における一定量の陳列棚からの利益を最大にすることが、マネジメントの主たる仕事である。こうして、**成果を管理**することで低価格と小利幅のもとにおいても利益を増加させることができる。

研究活動においても、コストを数字で把握し、管理し、**成果と関連づける**ことが可能である。

製造業においても、**サービス活動のコスト**を明確にすることによって、顧客を獲得し、維持するためのコストについて、新しい見方ができる。

### 3. 経済連鎖全体のコストの管理

法人としての企業は、株主や債権者、従業員や税務当局にとっては現実の存在である。しかし経済的には**虚構**にすぎない。

市場で意味があるのは、**経済的な現実**であって、**プロセス全体のコスト**である。誰が所有しているかは関係ない。

新しい原価計算は製造業の経済学であり、その目的は、製造を事業上の戦略と一体化することである。

旧来の原価計算 三本の柱の一つ

- (1) 科学的管理法
- (2) 組立ライン
- (3) 原価計算 …… この原価計算がGMやGEを世界のリーダーとしての競争力をもたらした。

現行方式の四つの欠陥(See 10P)

- (1) 直接労働コスト中心の計算
- (2) コスト削減の目標→直接労働コストの削減
- (3) 生産時のコストしか把握できない
- (4) 工場を孤立した存在として扱っている



## 4. 価格主導のコスト管理

コスト主導の価格設定→**価格主導のコスト管理**

コストに利益幅を上乗せするコスト主導の価格設定ではなく、顧客が進んで支払う価格を設定し、商品の設計段階から許容されるコストを明らかにすべきである。

(コスト主導の価格設定)

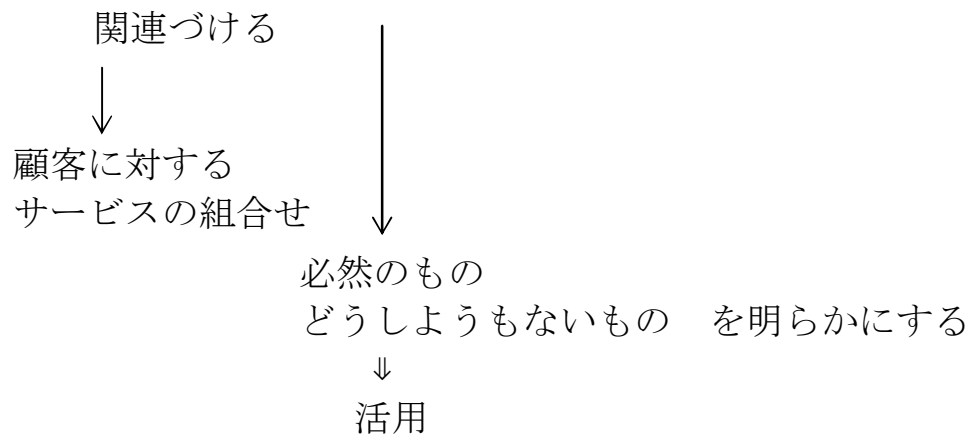
× 売価 ← コスト+利益

(価格主導の価格設定)

△ 売価 → コスト+利益

(価格主導のコスト管理)

○ 売価とは (成果 ← コスト) その結果である。



このような**経済連鎖全体のコスト管理**を行わなければならない。さもなければ、いかに自社内において生産性の向上をはかろうとも、コスト上の不利は免れない。

原価計算による製品イノベーションと製品の改善

しかし、これらの改善が、改善のための努力が、いずれも従来の原価計算の枠内で行われたため問題は残されたままになっていた。

## 5. 富の創造のための情報

企業が収入を得るのは、コストの管理ではなく、富の創造によってである。  
これが新しい会計に反映されなければならない。

新しい会計には、事業をマネジメントするために、

①基礎情報、②生産性情報、③強み情報、④資金情報、⑤人材情報などの富の創造のための情報を豊富に提供できるシステムが不可欠である。

企業は清算のために経営しているのではない、富を創造するために経営している。事業をマネジメントするにはこれらのためのツールが必要である。

### ①基礎情報

キャッシュフロー、在庫台数と販売台数の比、金利支払いと収益の比、売掛金と売上高の比など、定期健康診断、すなわち体重、脈拍、体温、血圧に該当する。情報が異常ならば、発見し処理すべき問題の所在を教える。

### ②生産性情報

肉体労働者、サービス労働者、知識労働者などすべての働く者の生産性を測定した情報である。

EVA（経済的付加価値）を超えることが富を創出したことになる。EVAは、資金コストを含むあらゆる種類のコストについて、付加した価値を把握することによって、生産要素すべての生産性を測定する。

EVAから価値をもたらした、製品、サービスから、そのうまくいっている理由を学び考えなければならない。  
*理由*

もう一つの手法はベンチマーキングである。それは自社の仕事ぶりを業界で最高の仕事ぶりと比較することである。自らの生産性を把握し、コントロールするために、何が原因で、格差が生じるのかを明らかにしなければならない。リーダー的な地位にあるものと同じ水準の仕事ができなければ競争力は維持できない。

### ③強み情報

機会の発見である。自社の強味と成功、自社の弱味と失敗を明らかに説明する必要がある。自社の中核的卓越性（コアコンピタンス）を明らかにできなければならない。日本メーカーの電子機器を小型化する能力、GMの80年に渡る企業買収を成功させる能力、スウェーデンの医薬品メーカー、アメリカの特殊工作機械メーカー…など。*その単域性と能力の理由*

自社の工作機械は、技術的にきわめて高度であるにもかかわらず維持補修が簡単だった。あるメーカーはこの発見を全製品に利用したところ今までに

取引のなかった膨大な市場を得ることができた。

自らのイノベーションを<sup>組織化、体系化</sup>し、評価するシステムが必要である。一定期間における業界全体のイノベーションを調べあげ、本当の成功と言えるものを明らかにし、何故それらの機会を逃したのかを確認する。

#### ④資金情報

投資案について、(イ)収益率、(ロ)回収期間、(ハ)キャッシュフロー、(ニ)現在価値、(ホ)予算対比表…等が必要である。今やこれらは、パソコンで数分で計算できる。

これらの投資案を検討し、

投資が約束の成果をもたらさなかったとき、何が起るか。

投資案件の60%は失敗する。投資が成果をもたらさなかったとき重大な損失が発生するのか、さしたる損失は出ないのか。

投資が成功し、成果をもたらしたときには何をしなければならないことになるのか。

さらに、成果についての期限、いつまでに何を期待するのかを明らかにしなければならない。

政府の諸々のプログラムについて、このようなフィードバックを当然のこととしてしていたら、はるかにましなものが実現していた筈である。

#### ⑤人材の獲得と育成

米軍は人事の決定するためのシステムを確立している。

軍では、将校の配属に当って、期待するものを明らかにする。

そして、期待に基づいて実績を評価する。さらには配属のプロセス自体を評価する。富を創造するためには、人材の配置についても体系的な取組みが必要である。

ロ-4のシステム

ロ-4軍の兵隊性同し



## 6. 成果が生まれるところ

以上、5つの種類の情報は、現在の状況について教える。

すなわち、**戦術**を教える。

**戦略**については、外部環境についての組織的な情報が必要である。

<b>戦術</b>	<b>戦略</b>	〔孫子はどちらを〕 重視したか〕
(内部的なもの)	(外部的なもの)	

**戦略**には、市場、顧客、非顧客、産業内外の技術、さらには国際金融市場、グローバル経済についての情報が必要である。それら外の世界こそ、事業活動の成果が生まれるところだからである。

組織内部には**コスト・センター（見える）**があるにすぎない、**プロフィット・センター（見えない）**は外部の顧客にある。

すなわち、変化はつねに組織の外からやってくる。

自社の店舗で買物をしてくれる人たちについては知ることができる、しかし、重大な変化に発展して行くのは、外の世界の非顧客の世界である。業界、産業すら、その変化は50%以上は、それぞれの産業の外からやって来る。

**外の世界を知る**必要がある。

90年代における日本企業のカリフォルニアにおける不動産投資の失敗は、土地の用途規制や税制についての初歩的な情報の不足に原因があった。

**致命的な誤りの原因**は、税制や社会規制、消費者の好みや流通チャンネル、知的財産権などの経営環境が、自分たちの考えるようなものであるにちがいない。あるいは、あるべきであるという前提に立つことにある。

そのような前提に疑問を投げかける情報を手に入れるシステム、期待する情報を提供するだけでなく、正しい疑問を提起する情報システム（会計）が必要である。

だが、そのためには、そもそも自らが必要とする情報が何であるかを知らなければならない。

何故、ドラッカーは改革された会計に期待するのか？

## 7. 仕事に必要な情報

競争相手についての情報収集を意味する企業諜報にとどまってはならない。

仕事に必要な情報を手にするためには、

- (1) 共に働く者や部下に対し、提供すべき情報は何か
- (2) 自分の必要とすべき情報は何か

を共通の課題に焦点を合わせた、コミュニケーション（人間関係一般）の観点から入手する必要がある。

従って、先ず考えるべきは、自分が何を必要とするかというよりも、人は自分に何を求めるか、それは誰かという点である。

## 8. 情報の体系化

整理して体系化（目的を明確にして…それが会計か）しないかぎり、データは情報とならず、データにとどまる。

ジャック・ウェルチが 1981 年に CEO に就任して以来 GF は世界でも最高の成長をみせてきた。

その**成功の大きな原因**の一つが、事業ごとの業績データを、目的によって、異なる形で**情報の体系化**をしたことであった。

- (1) 事業ごとに財務上、マーケティング上の数字を明白にした
- (2) それらを長期的な戦略のための数字として使った
- (3) それらをイノベーションの実績をみるために使った
- (4) そして、事業部門の経営陣の昇給とボーナスの査定に使った
- (5) 事業部門のそれぞれの人材開発の実績を知るために使った
- (6) 事業部門の経営陣の昇進判断の材料として使った

### 情報の選別と体系化の基本

- (1) それぞれの**優先順位**による情報の体系化。（新しい会計の仕事）  
中心的な課題は何か。
- (2) **蓋然性理論**による情報の体系化。  
これは TAC の基本であり、誤差内のことと例外とを区分する考え方である。誤差内なら行動の必要はないデータであるが、誤差外の情報は意味あるデータである。何らかの行動を必要とする。
- (3) **認識心理学**の基礎理論である**敷衍理論**による情報の体系化である。  
一定の限界に達しない限り、意味のある現象と見る必要はない。  
①売上と利益の落込み、②労働災害発生率、③退職率、④苦情件数…
- (4) 尋常ならざることの報告による情報の体系化である。

## 9. 不意打ちをなくす

### (1) 新興国のデータ

アジアの経済情勢に不意をつかれた先進国企業の例とそれを免れた3つか4つのアメリカの金融機関の例

### (2) 外へ出かける

外の世界の情報を手にするためには、自分で外へ出かけるしかない。人の書いた報告書はいかに優れていようと、自分の目で観察することにはかなうはずはない。

- ① アイルランドのスーパーの例                      CEOの心構え
- ② アメリカ最大の病院用品の卸会社の例
- ③ 医者として成長する最高の方法

(新しい会計→外へ出る)

## 10. 伝統的原価計算の欠陥 (新しい会計のために!!)

- (1) 原材料を除く総コストのうち、直接労働コストが80%を占めていた 20年代の状況を基礎にしていた。その他はすべて間接費としていた。  
今日では直接労働コストは10%程度に下がっている。しかるに原価計算は緻密に算出した労働コストを計算の基礎にしている。
- (2) これでは製造プロセスの変更によるコスト削減を直接労働コストの節減としてしか把握できない。他のコスト削減については、直接労働コストの比によって比例計算している。
- (3) 生産時のコストしか把握していない。  
故障や生産上の欠陥から生ずる非生産時のコストは把握しない。
- (4) 工場を孤立した存在と扱っている。  
工場内のコスト削減のみを現実のものとして把握する。  
製造プロセスの変化が、市場における製品の評価や、サービスの質に及ぼす影響は、推定にとどまっている。
- (5) 部品やフレーム、エンジンなどの共通化が直接労働コストを削減するという考え方が誤っている。そのためあらゆる車が似たものになって顧客に対する訴求力を失った。
- (6) これまでの原価計算では、製品や製造プロセスのイノベーションはもちろん、製品の改善さえ正当化できない。(コスト主義であるため)

新しい会計—成果の計算

## 11. 変動コストではない (新しい会計!!)

変動費とか直接労働コストを尺度とすることは誤りである。  
このコンセプトは真のコストと便益を定義しなおすものである。

- (1) 新しい尺度は、時間でなければならない。
- (2) 一定の時間内に発生するコストはすべて固定的である。  
変動コストなどというものはない。
- (3) 可変であってコントロール可能な唯一のものは時間だけである。(清水のPC工法)
- (4) 時間を削減するものこそが重要である。
- (5) これまでの原価計算では、最終製品の在庫は、直接労働コストを消費しないがゆえに、コストがかからないとされてきた。
- (6) しかも、最終製品は資産として扱われていた。  
新しい原価計算では、埋没コストである。
- (7) 在庫内の製品は、何も生まないどころか、高価な資金を釘付けにし、時間を消耗する。
- (8) 時間コストは高い。
- (9) 新しい原価計算は、この在庫についても、その便益(例えば顧客サービスの迅速さ)を、時間コストとの対比によって評価測定することができる。
- (10) 新しい原価計算が工場内だけでなく、工場外の経営陣をして、生産プロセスに関わる問題を事業上の意思決定として行わせなければならない。

(新しい会計—時間)

# Activity-based Costing - ABC

'22

1. We may have gone furthest in redesigning both enterprise and information in the accounting.  
(the most traditional of our information systems)
2. In fact, many businesses have already shifted from traditional cost accounting to ABC.
3. Activity-based Costing represents both a different concept of the businesses process and different ways of measuring.

## 4. Traditional cost accounting

GM first developed 70 years ago  
total manufacturing cost  
the sum of the costs of individual operations

## ABC accounting

for competitiveness and profitability

the cost of the total (cost) process

the new activity-based costing records and make manageable

business is an integrated process

when starts supplies, materials and parts arrive after the finished product reaches the end-users cost of the product, it the customer pays



## What measures ABC

1. Traditional cost accounting measures what it costs to do something, for example, <sup>only</sup> to cut a screw thread.
  2. ABC records the cost of not doing, such as the cost machine downtime, the cost of waiting for a needed part or tool, the cost of inventory waiting to be shipped.
  3. The cost of not doing, which traditional cost accounting cannot and does not record.
  4. ABC is much better cost control, it gives result control.
  5. ABC asks, "Does it have to be done? If so, where is it best done?"
- ABC integrates <sup>into one analysis</sup> what were once several procedures New Accounting
- value analysis, process analysis, quality management

6. Using that approach, ABC can substantially lower manufacturing costs, in some instances by a full third.
7. Its greatest impact is likely to be in services.
8. Now, service industries - banks, retail stores, newspapers and radio, television stations - have practically no cost information at all.
9. Because of reasons, the wrong assumptions  
They must start with the assumption there is only one cost that of the total system, fixed and variable costs do not make sense in service.
10. All costs are fixed over a given time period.

11. the customer, The cost per customer in any major area of banking is a fixed cost.

12. Some Western Europe Retail discounters assume that once self space is installed, its cost is fixed, and management consists of maximizing the yield on space over a given time span. This focus on result control has enabled to increase profit. clear

Shelf space cost is fixed  
 — maximizing the yield on the <sup>given</sup> space

13. Thinking more clearly about costing in services should yield new insights into the costs of getting and keeping customers in business of all kinds.

## From Legal Fiction to Economic Reality

1. Legal entity, "the company" is fiction, economically

2. Knowing the cost of operation is not enough.

A company has to know the costs of its entire economic chain, and maximize yield.  
(entire economic process)

3. What matters in the marketplace is the economic reality, the costs of the entire process, regardless of who owns what

4. Keiretsu is one of the economic chain — outsourcing, alliances and joint ventures

5. Price-led costing from cost-led pricing, They arrived at a price

6. <sup>in order</sup> To switch to economic-chain costing, Doing so requires uniform or at least compatible accounting systems of all companies along the entire chain.

# Information for Wealth Creation

New Accounting

1. Enterprise are paid to create wealth, not to control costs  
But that obvious fact is not reflected in traditional measurements.
2. To do that requires four sets of diagnostic tools.
  - (1) foundation information with 50th, 50th & 10th check
  - (2) productivity information
  - (3) competence information
  - (4) resource allocation information

3. Foundation Information for wealth creation (the first tools)

Standard measurement:

dealer's inventories and sales of new cars

the ratios receivables outstanding more than 6 months

total receivable, and sales

These may be likened to the measurement a doctor takes at

a routine physical: weight, pulse, temperature, blood pressure. If these readings are normal,

they do not tell us much.

If they are abnormal, they indicate a problem that needs to be identified and treated.

## Productivity Information

(The second tools)

New Accounting needs

for wealth creation 28

1. The productivity of knowledge-based and service work.
2. We need data on total-factor productivity
3. What we generally call profits, the money left to service equity, is not profit at all but mostly a genuine cost
4. Until a business returns <sup>profit</sup> profit that is greater than its cost of capital, it operates at a loss. Until then, it does create wealth; it destroys it.
5. EVA <sup>including the cost of capital</sup> (value-added analysis) show which products, services, operations or activities have <sup>un</sup>usually high productivity and add unusually high value. Then we should ask ourselves, "What can we learn from these successes?"
6. Benchmarking - comparing one's performance with the best performance in the industry in the world.
7. Together, EVA and benchmarking provide the diagnostic tools to measure total-factor productivity and to manage it.



## Competence Information (the third tools)

1. Leadership rests on core competencies that mold market (needs) (combine) or customer value with a special ability the product or supplier

2. the Core Competences : Some example

(1) the Japanese to miniaturize electronic components, "inRo", "netsuke"

(2) for 80 years to make successful acquisition of GM

(3) unique ability to design packaged and ready-to-eat gourmet meals for middle-class purses of Marks & Spencer

3. How does find out what is one's core competence?, whether one's core competence is improving or weakening?, whether it is still the right core competence, and what changes it might need?

4. A U.S. toolmaker found its products were easy to maintain and to repair despite their technical complexity (its high-tech, high-priced tools) When that insight was applied in the U.S. and Western Europe, huge markets where it had done practically no business before.

## Resource Allocation Information

1. the allocation of scarce resources
  - (1) capital
  - (2) performing people
2. These two convert into action all the information. They determine whether the enterprise will do or poorly
3. return on investment, payback period, cash flow, discounted present value. — But we have known for a long time (since the early 1930s), that none of these is the right method.
4. To understand a proposed investment, a company needs to look to all four.
5. The capital-appropriations processes must ask for two vital pieces of information:
  - (1) What will happen if the proposed investment fails to produce the promised results,
  - (2) If the investment is successful, what will it commit us to?
6. There is no better way to improve an organization's performance than to measure the results of capital spending against the promise and expectations that led to its authorization

### Ⅲ. 事業目標の実現

ドラッカーは現代の経営「事業とは何か」の中で、「企業は利益を得るための組織ではない。」「利益とは、事業における意思決定の理由や原因や根拠ではなく、**妥当性、結果の尺度**である。」として、**結果主義の問題点**、誤りを正し、**過程と原因を重視**すべきとしている。即ち、企業が目標とすべきは、利益ではなく**①マーケティング、②イノベーション、③生産性**である。従って、企業が計画をたて、**実行**するためには、企業が目標とすべきこの三つの面を十分に認識して、経営計画を点検して経営を行うことが必要である。

まず、**①マーケティング面**の充実を図り、顧客を創造するためには、何を評価測定の尺度とすべきかということである。

- (1) 顧客は誰か。顧客の求めている商品やサービスは何か。
- (2) 顧客は何を買っているか。なぜ顧客が他社で買うか。顧客の欲求を理解しているか。
- (3) 自社の商品やサービスは陳腐化していないか。惰性で動いていないか。
- (4) 顧客の価格とは何か。顧客のニーズを理解しているか。
- (5) 市場を細分化して、自社の強味、優位性を生かしているか。劣化していないか。

更に、企業がより優れた、商品やサービスを充実させるためには、**②イノベーション面**について、何を評価測定の基準にしているかということである。

- (1) 顧客に何を提供しているか。自社の商品やサービスは陳腐化していないか。
- (2) 顧客の価値は何か。新しい商品や用途の開発を行っているか。
- (3) 市場の変化に対応しているか。仕事や人材の開発を行っているか。
- (4) 問題を解消し、飛躍的な成果をあげるためのチャンスの開拓を行っているか。
- (5) 顕在化していないものは何か。市場の潜在的な可能性と過熱を理解しているか。

生産とは、原材料を機械にかけることではなく、論理を仕事に適用することである。**③明確な生産性の評価測定の尺度**を持って経営を行っているかということである。

- (1) 未熟練の労働を理論的、分析的な人的資源に変えようとしているか。
- (2) 肉体労働重視ではなく、**産出と業績**をもたらすすべての生産性を重視しているか。
- (3) 結果主義の生産性分析ではなく、**費用対効果の過程の分析**を行っているか。
- (4) あらゆることをすること(分散、多様化)を避け、**選択と集中**に指向しているか。
- (5) 最も消え易い資源、時間、配分の研究や分析が行われているか。
- (6) 新しい生産システムへの移行は、改善ではなく新しい仕事の仕方を身につけることである。

事業計画の実現のためには、ドラッカーの言う**①マーケティング、②イノベーション、③生産性**の面から、柔軟な発展と取り組みによって計画の実効性を**常時チェック**することを身につける必要がある。

即ち、**結果（金額）ではなくて、過程と内容（質と量）を重視**すべきである。

#### (4) 定量化できない三つの目標

ドラッカーは現代の経営「事業の目標」において、「いかなる事業においても、仕事と成果について目標を設定すべき領域は八つある。」として、「マーケティング、イノベーション、生産性、資源と資金、利益、経営管理者の仕事ぶりとその育成、一般従業員の仕事ぶりと行動、社会的責任」を挙げている。即ち、見える五つと見えない三つである。

そして、後半の三つの目標について、これら三つの領域が、経済学、特に今日の経済分析が扱うものとはあまりにも異なるという事実、即ち定量化して数学的に処理できないという事実は経済学や会計学の不運であり、経営学（マネジメント）の幸運としてとらえることが出来るとしている。

これは経済学者の扱うドルの問題や会計士が扱う金額の問題だけでは、マネジメントの実践と分析には不完全で、企業の問題を解決できないということである。経営上の価値を扱う時には、これらの三つの領域を企業経営において具体的、現実的、更には定量的な領域と同じような中心的な意味を持って扱うということが必要になる。「企業は人の共同体である。従って企業の仕事ぶりとは、統計数値ではなくて、人の仕事ぶりである。そして人の共同体は、共通の信条に基礎を置き、共通の原則の中にその結集力を体現する。」そうして共同体は活動でき、その構成員から労力や成果を引き出せると言っている。

これら三つの目標は、目には見えないが企業を活性化させ、企業に仕事をさせ、企業を継続させるキーポイントである。三つの領域に関して必要なものはデータの測定ではなくて価値の判断、評価である。これらの領域は人を扱う定性的な目標であり、ドラッカーは次のものを挙げている。

①経営管理者の仕事ぶりや育成にかかわる目標：

目標と自己管理による経営管理者の方向づけ、経営管理者の仕事の設計、組織の文化、マネジメントの組織構造、明日の経営管理者の育成。

②働く人たちの仕事ぶりや行動にかかわる目標：

労働組合との関係について確固たる長期の目標の保持、労働組合の行動やその理由の把握、働く人の仕事ぶりの十分な理解と把握、労使関係についての主導権はマネジメントの側になければならない。

③社会的責任の領域における目標：

経営管理者の責任ある社会への参画、あらゆる事業に共通する社会的目標、社会にとって生産的なことを行い、社会を強化し、その繁栄を増進する、それらが結局は、企業の力と繁栄と利益の本当の基礎となる。

1950年前後においてドラッカーが認識したこれらの企業目標は、未だすべての企業において、十分に認識され、実現されているとは言い難いが、確かな方向で進んでいることが実感できる。



## 4. 企業評価のポイント

### (1) マネジメント思想の流れ

アダム・スミスが、1776年その著「国富論」においてピン作りを例にあげて、分業の効果を説明している。未熟練工は一日一本のピンすら作れないところ、これを18工程に分けると10人の工員は一日に一人当たり平均480本ものピンを作ることが出来る。同一工程の繰り返しと分業による作業の単純化と工具等の改良によるものだ。作業の適切な分割と結合は大きな生産性の増進を図る最大の原因だとしている。そして都市の工場には農村からの不熟練労働者が増加しその管理（いわゆる労働者の組織的怠業）が問題化するようになった。

18歳で工場労働者となり、後に製鉄所の技師長となったフレデリック・テーラー（1856～1915年）は、労働の不能率（組織的怠業）を見て、労働者が最速の時間で作業をしておらず、作業能率は3分の1から4分の1程度に抑えられていると思った。それは労働者が能率を上げると経営者は賃金を引下げる。それではいつまで経っても作業能率は上がらない。テーラーは労働者と経営者にまたがるこの問題を解決し、双方の満足を得るための努力をした。それがテーラーの①日々の高い課業、②標準的諸条件、③成功の高賃金、④損失負担の四原則による科学的管理法であり、我々が経営学で学ぶ最初の章になった。

1903年にフォード・モーターを創立し、コンベアシステムによる自動車生産を確立したフォード1世は自動車王と呼ばれた。それまで家を建てるようなやり方で組み立てられていた自動車生産の方法を見て、労働者は静止したまま組み立て作業を行う方が能率的だと考え、T型車に絞り込んでコンベアによる流れ作業によって、それまでにない規模で自動車を量産した。フォードは経営の目標を消費者への奉仕と労働者への高い賃金、つまり「低価格と高賃金」とし、①最良の材料、②運転が簡単、③パワーと安全、④部品の互換性による耐久性、⑤軽量で低維持費等により大衆車を目指し、その結果自動車は急激に普及した。

しかし、三つの生産方式は経営管理（マネジメント）という領域を主なテーマとして扱うことはなかった。即ち、人間の機械的な動作の効率化は扱ったが人間そのものの生産性をテーマとしては扱わなかった。企業が、「オーナーから部下」、「部下から組織」へと変化し、経営を人間の組織、即ち経営管理者（人的能力）の問題として扱ったのがドラッカーである。ドラッカーの経営学によれば、企業の組織を企業全体の目標に向けることが経営であり、①目標による管理、②仕事の組織、③組織の正しい文化、④CEOと取締役会の必要、⑤明日の経営者の育成、⑥健全なマネジメント構造の確立がそのことであるとされている。

ドラッカーの現代の経営は1954年の出版であるから既に古典である。経営は、時代の流れに変化して行く部分と変化しない部分があるが、次なる経営思想の流れはいかなるものであろうか。

## (2) 経営能力の評価基準

20世紀の初め、米国の農民層は、**孤立した、未開拓の、独自の、巨大な市場**であった。誰もが到達できなかったその**市場へのチャンネル**を求めするために、**シアーズローバック**は、農民のニーズと欲求に応える、**正直なカタログ**と安価で**信頼性のある大量の商品**の開発と発送が出来る**組織とシステム**を確立し、**全米一の小売業**へと発展して行った。これはドラッカーの現代の経営の中の“**シアーズ物語**”に記述されているところである。

**我が社の顧客は誰か**、という問に対して、一人一人としては購買力の小さな、都市とは異なるニーズを持った孤立した世界の住人、**農民**と答を定め、その農民にとって**価値あるものは何か**という思考と探究を行った。そして**我が社の市場はどこか**との問いに対しては、**未開拓の農村市場**と定義した。これを**最重要課題**として、通常のチャンネルでは到達できない市場への論理的な**流通チャンネル**を開拓したという成功の物語である。

ドラッカーはこれを**イノベーションの成功例**としてかかげ、このような企業経営の成功には**イノベーション**としての、**市場、顧客の開拓、生産性の革新、新たな市場ニーズの発見**等が必要であるとしている。

最近ある企業で、**歩留率の改善**に取り組むことによって億にも達する数年間の累積損失を解消するという例を見た。企業には様々な問題が発生するが、短期的には**最も重要な解決すべき課題**はたいていの場合、**複数ではなくて一つ**である。この企業の例を見ても、経緯は必ずしも単純ではなく、特別な事情もあり老朽設備の更新は叶わず、数年間の問題点との継続した取組みの中で、**歩留率の改善**、それも設備投資なしの人的能力による改善が**その出口**であるとした。結局のところ、**ふさわしい論理をより明確に**、より一貫性をもって、より合理的に仕事に適用した結果、**生産性の向上**（歩留率の向上、1%が数百万円に相当する改善を4年程度で6%以上の改善を実現）が図られたのである。この企業は次のステップとして長期的な課題に取り組んでいる。

このような例を見、聞きして、経営能力を評価測定できるのは、**イノベーション**、即ち**最重要課題への論理的な取組み**、上記の例の場合には、**市場や顧客の開拓と生産性の革新**であると感じた。

**イノベーション**についても、**市場や顧客の開拓や生産性の革新**や、まして**新たな市場ニーズの発見**については、事前にはほとんど未知の世界への挑戦である。**イノベーションの目標の設定**を実りあるものにする方法は一つしかない。それはそれぞれにおいて、**最重要課題を把握し、何を評価測定するか**（課題とするか）を決定し、その**評価測定の尺度**（市場への到達、歩留率）を**論理的に明確**にして実行することであると思える。



### (3) ポーターの競争戦略

マイケル・E・ポーターは、その著「競争優位の戦略」において、会社が成功するか失敗するかを決めるのが競争である。競争は業績を向上させ、会社は競争戦略によって業界において、有利な競争的地位を探求し、収益をもたらす確固とした地位を樹立した経営を目指すべきだと言っている。そして競争戦略の選択に当たって、二つの中心的な質問に答え、併せて変化に対応して環境を自社に有利なものに変えることができなければならないとしている。

二つの中心的な質問とは、第一に、会社の収益性を決める基本は、会社の属する業界の魅力度である。その業界が長期にわたって収益をもたらすかどうか、即ち、業界の収益魅力度の継続性についてである。第二に、会社はこの業界の中で平均的に資本コスト以上の投資収益を稼がなければならない。業界の中で会社の競争的地位が強いと言えるか、会社の競争的地位の安定性についてである。そして、この二つの質問に対する答はつねに変化する。会社が継続してこの問に対応できるためには、三つの基本戦略が必要であるとして、①コスト・リーダーシップ、②差別化、③集中（集中戦略には、コスト集中と差別化集中）に経営の重点を置かなければならないとしている。

会社が競争戦略を適用する場は市場であり、業界の魅力度は市場における競争要因である。いかなる業界でも、商品もサービスもつきつめると、五つの競争要因に、① 新規参入業者の脅威、② 代替品、サービスの脅威、③ 買い手の交渉力、④ 売り手の交渉力、⑤ 競争業者間の敵対関係 に帰着するとしている。

参加する業界における競争の状況と会社の可能性を正しく理解し、できるだけ自社に有利な条件の中で利益を獲得すべきということになる。

五つの要因の強さは、業界によって異なり、時とともに変化する。現在五つの要因があまり強くない業界、例えば、自動車、医薬品などは多数の競争者がいるにもかかわらず、ほどよい利益をあげている。ところが、これらの要因のうちいくつかの圧力が強い業界、たとえば鉄鋼、電機、ホテルなどはベストの経営努力をしても満足ゆく収益をあげることは難しい。業界の収益性は、製品技術の高低の問題ではなく、業界構造の問題である。養分のない畑（業界、市場）へ何度も作物を植えれば、やがて土壌は枯れる。同じように、市場へ価値の高い商品やサービスを提供して利益をあげ続けることは難しい。正しい競争戦略が必要である。誤った人件費等の削減など、将来にマイナスをもたらす方法によって短期的に問題(利益など)を解決しようとする傾向に対して、中、長期的な思考の重要性を指摘している。

#### (4) 鄧小平の微分思考

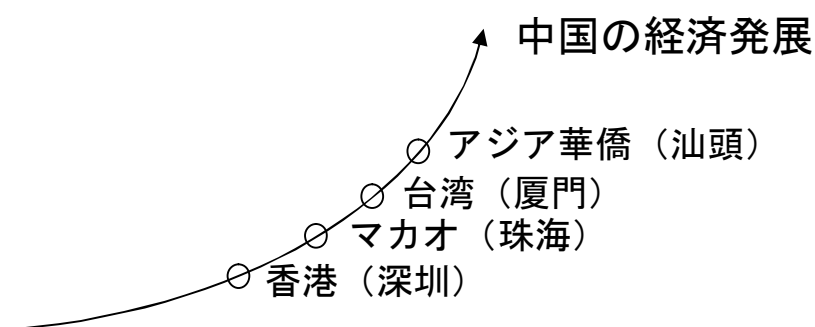
中国経済改革の総設計師と言われた鄧小平の改革は微分思考であったように思える。その分析的思考には驚嘆せざるを得ない。

鄧小平の改革の後の中国の発展は、確実にその構想の軌跡をたどってきている。

1980年に中国は、広東省の**深圳経済特別区**、**珠海経済特別区**、**汕頭経済特別区**、1981年に福建省の**厦門経済特別区**という四つの経済特別区を設立した。これは中国経済の資本主義への窓口とする目的であったが、同時に他の重要目的を考慮したものでもあった。

中国経済の資本主義への窓口という**大きな構想（曲線）**を、鄧小平は「特別区が窓口である。技術の窓口、管理の窓口、知識の窓口、または対外政策の窓口でもある。」と述べている。その一方で「中国の対外影響を拡大できる窓口でもある。」と述べ、対外の「外」は外国というよりも**中国の個別の重要問題**である大陸以外の**香港、マカオ、台湾、アジア華僑**などの接線（接点）を明確にしようとしているのである。

その接線が**深圳**を香港返還を視野に入れた海外資金の受入れと政治的な準備と考えられる。同様に**珠海**をマカオ返還に備え、**厦門**を台湾問題の解決を視野に入れている。**汕頭**を東南アジアと香港の華僑の資金の受け皿という経済的目的が主である。これらは**重要な接点**であり、**微分的考察**である。



鄧小平の展望（積分）と実践（微分）

## (5) アメリカの戦後政策

再考 沖縄経済(牧野浩隆著 1996年12月沖縄タイムス社発行)から引用

かくして、日本に再軍備費を負担させない(再軍備させない、戦争の放棄)との見地から、米軍の沖縄統治と基地建設が同時に決定され、日本に対しては経済復興に専念させるとの政策が決定された。同政策は一九四八年一〇月「米国の対日占領政策に関する国家安全保障会議の諸勧告」として承認されるが、そこには“沖縄の保有(日本の非軍事化)”と“日本の経済復興”が表裏一体のものとして明記されており、その目的に沿って日本と沖縄とはそれぞれ異なった“戦後復興の初期条件”が設定されたことになる。

これらの政策はいわゆる“ドッジ・ライン”と呼ばれているが、最大の特徴は、輸出産業育成の視点から四九年四月に「一ドル＝三六〇円」という“円安”の単一為替相場を設定したことである。同レートは「全輸出の八〇%が採算可能」となるように設定されたものであり、これに対し日本政府は輸出貿易の復興は期して待つべきものがあるとの声明を発している。

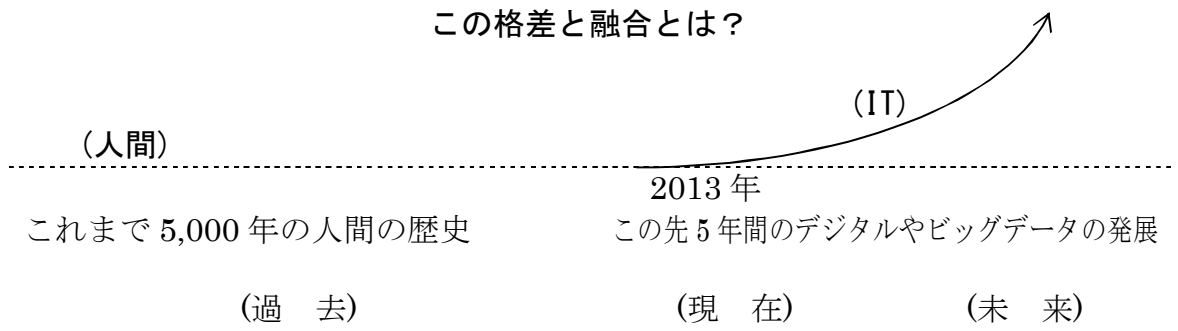
その後日本の輸出は二〇年余にわたり高成長を記録し続けることになる。戦後復興の初期条件たる「一ドル＝三六〇円」は輸出促進にとってきわめて有利な“円安”レートであり、日本経済が高度成長へ乗り出す起動力になったのである。

もとより、米国にとって第一の目的は米軍基地の建設であり、当然のことながら、基地建設を可能にするよう経済的諸条件を整備することに重点がおかれた。つづいて、第二の目的である沖縄経済の復興については、基地建設に莫大な資金が投下されることに着目し、基地建設のもたらす波及効果を最大限に活用することによって経済復興をはかるという施策が展開されることになった。これは基地建設と経済復興が“両立”するという政策となり、沖縄経済にとっては文字通り宿命的な戦後復興の方式であった。こうした構図は沖縄経済をして、貨幣所得を基地に求める“基地依存”へ誘導するとともに、物資供給を輸入に求める“輸入依存”の経済へ向かわしめた。

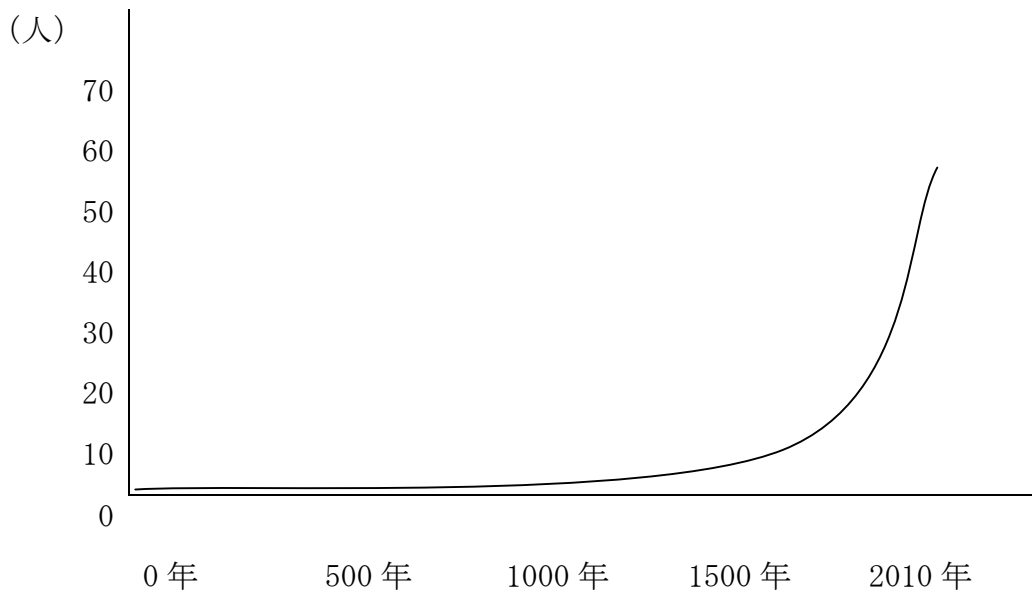
その結果、同問題はB円に対する為替レートをどの水準に設定するか転じ、一九五〇年四月「一ドル＝一三〇B円」という極端なまでに“B円高”のレートが決定された。わずか数カ月前まで日本円とB円は一対一の等価であった事実を想起した場合、両者間に三対一の交換比率が設定されたことは、いかに“B円高”のレート決定であったかが明らかであろう。

本書を読ませていただいて、日本と沖縄の運命が米国に握られ、日本や沖縄の現状の遠因を感じるとともに、米国の利己主義的な戦略の広範な確かさと同時にそのあくどさに戦慄を覚えた。

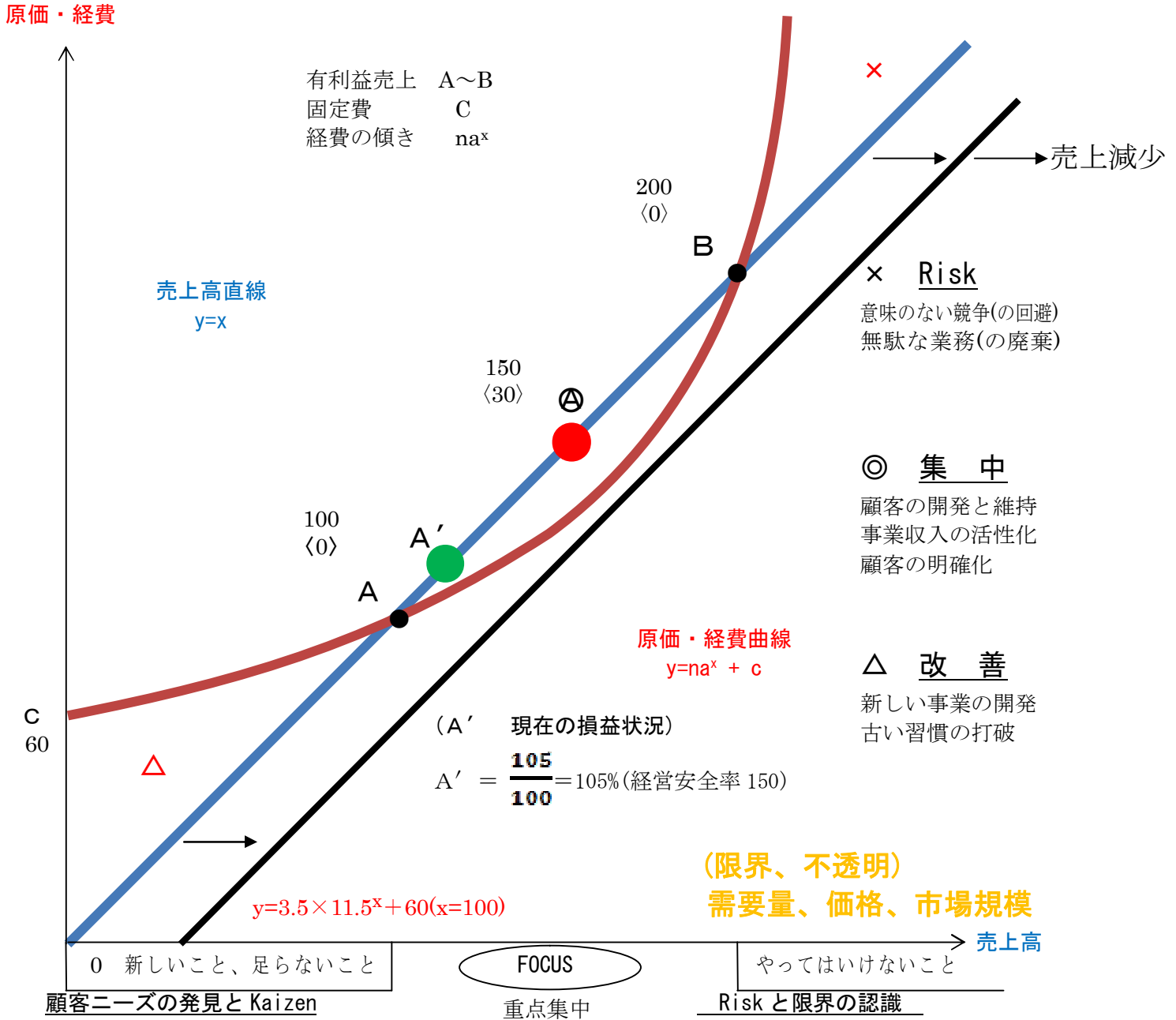
### (6) 5,000年(人間)と5年(IT)の話



世界人口の推移



# 損益分岐図表



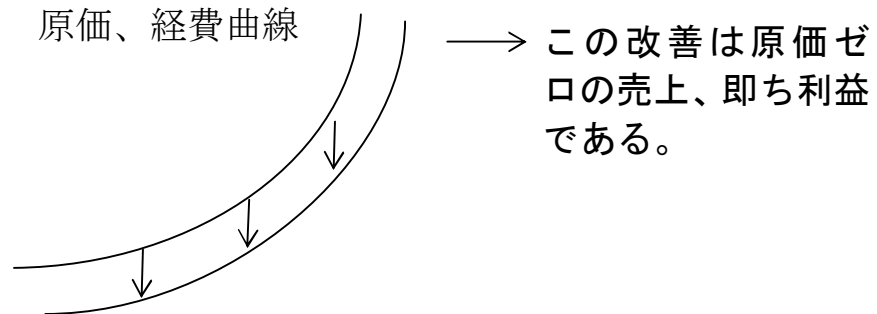


供給過剰の事業環境、即ち、日本経済のようなデフレの中で、事業の効率化を図り続ける必要がある。その改善は次の2点である。

(デフレとは供給過剰、競争過多の中で売価及び販売量の増加が図れないような景況)

(1) 歩留りとは、売上のUPと同じである。

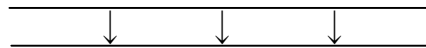
コストゼロの売上  
 変動利益(率)の向上  
 原価、経費曲線の下方移動



(2) 固定費の低減とは、無駄(経費)の削減である。

無駄の排除  
 不要な業務の削減  
 事業生産性の向上

→ 人件費、物件費の安定の中での効率化、  
 実地棚卸のレベルアップ等日常業務の改善などである。



(3) 上記(1)、(2)の追求により、前頁のⒶへ向けて現状改善の努力が必要である。

## 「ない」ではなくて「ある」の発想



(正月のごあいさつ)

平成 22 年 12 月 28 日 (火)

沖縄のお正月は天気恵まれて、20 度以上あるのが例年です。  
今年も早起きして新年の日の出を眺めたいと思っています。

「すべては心の持ち方次第だ」という渋沢栄一という言葉は企業発展の要だと思う。資源が欠乏している沖縄における産業の観点から「心の持ち方」を考えてみる。「島」には原料も資源もなかった。しかし「ない」ということで終わればそれで終わりだ。「ない」をもっと深く考える必要がある。地元「鉄」がない。50 年前の沖縄の住宅はほとんど全てが木造であった。台風が来るたびに木造の建物は破壊され、その修理のために木材が必要となる。木材を調達するとは言っても限度がある。そこで本土から移入する。木材商は、そうして商売は成り立ったが、沖縄の人々や企業は毎年損をするばかりだ。しかし「何もない」と諦めては先がない。ある企業は沖縄に台風で壊れない建物の需要は「ある」のではないか。鉄筋コンクリートの建物の必要性が無限に「ある」と考えた。その考えを実行し、鉄鉱石もない沖縄で製鉄業（電炉）を起こし、今や全国の 1.0% 超のシェア、本土の電炉メーカーと遜色のない財務内容となっている。そして沖縄の建物は 90% 以上が鉄筋コンクリートとなって、最近沖縄には台風が来ないと言う話もある。それは沖縄には台風の被害が少ないという別の表現かもしれない。結局、この企業は「ある」と考え、それに挑戦した。それがイノベーションというものではなからうか。

復帰後 38 年、沖縄の経済社会は大きく変化しようとしており、この変化を沖縄 800 年の歴史における百年に一度のチャンスとして捉えることができる。沖縄企業は、この変化の意味と過程を理解し、自立と地域の発展のために環境の激変に応じた根本的な経営体質の見直しを行い、新たな事業機会に対処する必要がある。

米軍普天間飛行場をめぐる一連の移設と返還、基地の跡地の再開発の可能性、開かれたアジア、加えて日本の行財政改革が、この変革の震源である。沖縄経済における米軍基地の比重は、復帰時県民総生産 100 に対して約 15% と言われていたが、現在は半減した。県内工事の動向は 1993 年の 8,573 億円をピークに近年は三分の二の水準に減少している。特に公共工事の減少は半減以下と著しい。これらの脅威を思考方法を変えることによって、自立経済のチャンスにできる可能性がある。将来の沖縄経済について、“脱・基地依存、脱・公共工事依存”、“観光リゾート産業や東南アジアの中の沖縄本来の可能性の追求”といったフレームワークの中で産業の再生と改革を展望すべきである。沖縄経済の過去と現状は、本土との格差を容認した他者依存の経済運営であった。他者依存という制約により沖縄の民力は長い間全国平均の 70% 前後に低迷してきた。

今こそ沖縄は「ない」ではなくて「ある」の発想、本当のイノベーションの意味を理解する必要がある。

## Ⅳ 財務諸表の見方と経営の強化

### 1. 古い試算表と B/S、P/L

複式簿記の確立（1494年）から、現在に至るまで複式とは借方と貸方のことを指し、B/S上は借方とは資産、貸方とは負債及び資本というのが一般的な常識となってきた。またP/L上は借方は費用、貸方は収益ということで500年余りも複式とはこのようなものであるとされてきた。

試算表（旧）

借方		貸方	
資 産	1,000	負 債	500
		期首資本	400
費 用	900	収 益	1,000

B/S（旧）

資 産	1,000	負 債	500
		期首資本	400
		当期利益	100

P/L（旧）

費 用	900	収 益	1,000
当期利益	100		

## 2. 新しい試算表と B/S、P/L

しかし乍ら、借方と貸方をこのように考え、財産を資産と負債を対称表示することは、コンピューターの発達した現在、余り意味のないことである。純資産の観点からは、B/Sの借方は純資産（資産－負債）であり、貸方は当期及び繰越利益であり、P/LはB/Sの説明である。そして第三番目の列が考えられる。

試算表 (新)				三番目の列	
借 方		貸 方			
資 産	1,000	収 益	1,000	経営評価、分析	?
負 債	△500	費 用	△900	経営学、経済学	?
		期首資本	400	数学、微分積分	?
				三式簿記……………	?

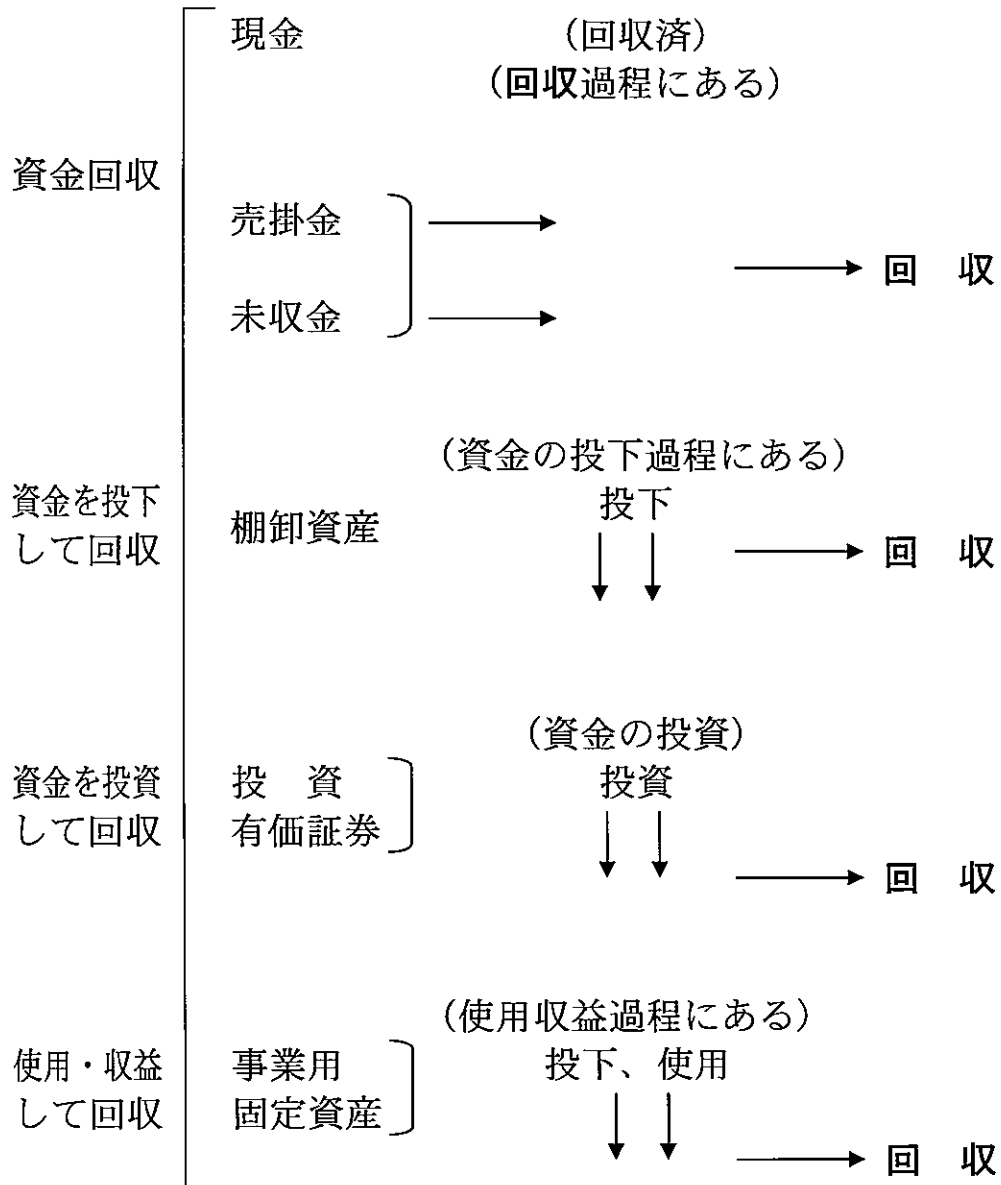
B/S (新) の列		
資 産	1,000	} 資産の増加の努力 負債の圧縮の努力
負 債	△500	
当期損益	100	当期利益の強化の努力
繰越損益	400	

P/L (新) の列		
収 益	1,000	収益力の増加
費 用	△900	経費の効率化
	100	当期損益の向上
	400	累積利益の表示

そして三番目の列

# B / S の構成要素

H24.4.8



## 課題の解き方

( )は三式簿記の研究 井尻雄士著 S59 中央経済社発行の章、節から記載させていただいた

- (1) 物理や化学の解き方 (発見)
 

未知又は可能でない領域から出発し、少しずつ目的関数をゆるめながら、ついに可能解に達する。そういうやり方で、物理や化学の研究努力はこの方法による。(三、172)
- (2) 会計における解き方 (正当化)
 

はじめから無限にある可能解の領域のなかから出発し、そのなかで目的関数の少しでも望ましいものを取りつつ、それを進めて最適解を見つける。そういうやり方で、いわば平野に道をつけるような努力でより妥当な道 (解答) をみつけるというような方法で解を求める。(三、172)

従って会計にはその選択の責任と説得が必要である。
- (3) 数理計画法のたとえ
  - ① 沢山の制約の中で解を見つける。(発見)
  - ② 無数の解の中から一つを選んで正当づける。(正当化)
  - ③ ①と②が1対1の双対関係となる。(三、173)

## 会計の学習段階

- (1) 会計を「数と数との関係」を取扱うものとしてとらえる。  
丸暗記的な方法、最初の段階。
- (2) 会計を「物と物との関係」を取扱うものとしてとらえる。  
数と数という抽象的なものから、具体的な物と物との関係を表現し、その関係を明らかにしようとするものである。従って具体的な意味を知ろうとする。
- (3) 会計を「人と人との関係」を取扱うものとしてとらえる。  
人とは個人・企業・組織であり、契約などを通してその関係を規制して行くためである。  
言葉の意味から人間関係の理解へ。(三、169)

## 会計の流れ

- (1) 重点が財務諸表から会計記録へと移って行く方向。
- (2) 会計基準も報告基準から記録基準へ伸びて行く。
- (3) コンピュータや IT の革新に伴って記録と報告の時差が短くなりつつある。
- (4) リアルタイムとは「記録かつ報告」ということ。
- (5) 記録と報告の区分がぼやけてくる。(三、164)
- (6) 情報の有用性の重視。  
将来の事象との相関関係の重視。  
これに対し、原価主義とは裏付け記録の重視。
- (7) 原価主義から時価主義への変化は上記のこととも関係がある。
- (8) 4つの事項を保証する内部統制システムとは。
  - ①取引が権限規定に基づいていること
  - ②資産の保有が保持するに足る取引記録があること
  - ③会計責任を
  - ④資産の实在が適度な期間に確認されること (三、161)
- (9) 1929年の暴落前の市場の熱狂ぶりは、財務諸表なども誰も見向きもしなかった。それが暴落後急に、我々の判断は正しかったが、財務諸表の数字がデタラメだったから大損害を受けたのだ。財務諸表の公表と監査制度が必要だということになった。
- (10) 1975年のウォーターゲート事件をきっかけに、政治献金や社会悪への批判が高まり、監査制度の欠陥が原因であると言われた。まるで会計のコントロールさえしっかりしていれば、一切の社会悪が消滅できるような雰囲気となった。(三、159)
- (11) 2001年のエンロン、ワールドコム事件も同種であり、SOX法により企業改革が図られるとした。



## 複式簿記は完全か

- (1) 複式簿記は不完全である。但し、勝手な次元を加えてそれを三式簿記とよぶのはつまらないことである。
- (2) 本来「三式簿記の研究」は複式記入問題の「半分」に解を与える。
- (3) 複式記入問題の解となるための根本的な条件は、第3の次元が複式簿記の現存する2つの次元（借方と貸方）から論理的に演繹されるべきだということである。
- (4) 現存する2元性は実は自然な3元性の不完全な一部にすぎないことが証明されること。簿記を2次元の空間から3次元の空間へ拡張するものであることが示されること。
- (5) 会計責任の観点から見て、これまでの報告中心から会計記録を重視した考え方へと移り変わる技術的社会的素地ができつつある。それにより会計の論理的構造に飛躍が起き、複式簿記の論理的拡張も実現が期待される。(序文)

## 複式簿記への賛辞

- (1) ゲーテ
- (2) アーサー・ケイリー
- (3) ワーナ・ゾンバート (三、3)

## 複式簿記の完全仮説

- (1) 複式簿記の完全仮説の否定 (三、5)

## 複式とは何か

- (1) 物事を二重に分類すること (三、9)
- (2) 所有権と請求権 (三、11)
- (3) 負数忌避 (三、14)
- (4) 財産と資本 (三、16)

### 3. 複式簿記について

ルカ・パチョリ以来、複式簿記の歴史は500年を超えている。500年前の複式簿記の複式とは何であったのだろうか。借方と貸方への複式記入(double-entry)とは、平面的な借方と貸方(資産と負債・資本)だけなのだろうか。それとも、何かもう一面のある立体感な借方と貸方(純財産と純資産)を期待できるものであろうか。

### 4. 複式とは次のどちらか

#### (1) 資産(経営資源)と経営資本か

	B/S	
	資 産	負 債
		資 本
経営資産 純資産+負債	(経営資源)	(経営資本)

借方と貸方に記入する、複眼的な観点だけか

#### (2) 純財産と純資産か

純財産(見えるもの)と純資産(見えないもの)が生み出す第3の意味、可視と不可視をつなぐ第3面があるのではないか。

	B/S	
	資 産 — 負 債	資 本
経営資産—負債 純資産	(純財産)	(純資産)

#### (3) 負債とは一体何か

資産のマイナスか、即ち資産の一種と考えてよいか。

資本と同様に企業の経営資源を支える資金と考えるべきか。

## 5. 会計思考の着眼点

会計は経営の言語である。言語（基準）を有用化、統一化しようとする努力の歴史である。そして恣意の排除との戦である。

### 資産の性格と着眼点

#### (1) 資金としての存在

利用の可能性

#### (2) 資金の回収過程にあるもの

回収価値に着目し、評価が必要である。

#### (3) 資金の投下過程にあるもの

販売過程を経て価値の増加を図る。  
価値の増加の可能性の評価

#### (4) 資金の投資過程にあるもの

投資成果の評価が必要である。  
投資回収の成否

#### (5) 資金の使用収益過程にあるもの

使用価値及び資金の回収可能性を把握する必要がある。

B/S

---

(1)	資金としての存在	……	現金預金 (安全性)
(2)	資金の回収過程	……	売掛金、貸付金→回収 (貸倒、評価)
(3)	資金の投下過程	……	棚卸資産→販売→回収 (評価減)
(4)	資金の投資過程	……	有価証券→売却→回収 (時価評価)
(5)	使用収益過程	……	固定資産→使用・収益→回収 (減価償却) (減損損失)

## 6. 複式簿記と負数の忌避 (三、22)

( )は三式簿記の研究 井尻雄士著 S59 中央経済社発行の章、節である

井尻雄士先生の三式簿記の研究を読み、以下に抜き書きや感想を述べさせていただきます。

井尻先生の言われる複式簿記を三式簿記に拡張することが複式簿記の効用を更に高めるものと考えられる。即ち借方と貸方と2つの次元から第3の次元への挑戦は興味深いものである。

それは2次元のシステムの発展を模索し3次元へ拡張するものだと思う。

資 産	—	負 債	=	資 本
—		資 産 負 債		資 本 (P/L…利益の累積)
(財 産)			=	(資 本)
⋮				⋮
実態勘定 (財産の変動)				名目勘定 (請求権の変動)
現 在				過 去
借方一行				貸方一行

財産とは、「資産—負債」、即ち測定値の正負記号の違う資産と負債を統括したものである。それは企業の資産、負債即ち財産の現在における状態を表示する。

資本とは、所有者の請求権であり、したがって過去の損益勘定が集約される場所の留保利益勘定を含んでいる。資本は更に所有者からの過去の払込金を統括する資本金と払込剰余金を含んでいる。

資本によって企業の資産、負債の現状が過去によってもれなく説明される。

借方一行、貸方一行と純粹にする。そして借方と貸方を見ることが複式簿記であると思う。何故借方(財産)と貸方(請求権)が対にならなければならないかということ、それが経営に有用だからだと思う。

## (1) 時制的三式簿記 (三、29～)

500年もの長い間、複式簿記の完全性が認められてきたのは人間の思考や習慣がそれ以上のものを必要としなかったからかも知れない。しかしその限界を耕す必要があるのではなかろうか。複式簿記を実務的に今一度、検討する必要があると思う。経営にとって、過去と現在、そして未来は強い必要性がある。未来というものは第3次元の有力な候補であると思う。

<u>未 来</u>	=	<u>現 在</u>	=	<u>過 去</u>
資本 (損益)		財産		資本 (損益)
時間の流れ という期間 (フロー)		時間の流れの 1時点 (ストック)		時間の流れ という期間 (フロー)

現在 (財産) は、過去 (時間の流れ) によって釈明される。  
未来 (時間の流れ) は、現在 (財産) によって予想される。

未 来 = 現 在 = 過 去  
(1年後)                      (1年前)

ストックとフローは一つの概念のように見えるがそうであろうか。フローとはストックの値の変動を意味する。

経営者の会計責任は利益をあげること。だから利益を上げるための補助システムである複式簿記の向上を図らねばならないと思う。

予算は本当の三式簿記ではない。複式簿記の範囲を超えるものではないが、複式簿記を再検討しようとする流れ、その流れの中に時価会計もあると思う。

## (2) 微分的三式簿記 (三、49～)

現在は時間の流れの中の一点であるのにたいし、過去はひとつの期間であることに留意し、この違いが2元性を分析する基礎を提供するかもしれない。

### ① ストックとフロー

ストック  
 ||  
 財 産  
 ||  
 現 在 …時間の流れの中の一時点  
  
 フロ ー …時間の流れの中の期間

過去（期間）の努力の成果が、現在（一時点）を表していると言える。

② ストックが連続的にその値を変える場合、フローはストックを微分して得られる導関数として、その変動率を表すものとしてつかむことができる。

③ 「差異」という概念が利益勘定の変動を取扱っている。

- ① 価格差異
- ② 数量差異
- ③ 操業度差異

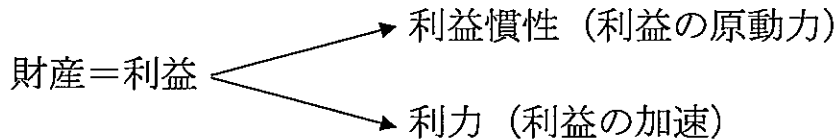
④ 差異を集めて一般化して、簿記の一部としてシステム化することが出来れば、数学でいう微分の微分が可能となり、高次元（三次元）を導き出す重要な手掛かりとなる筈である。

### (3) 利 力 (三、56~)

複式簿記が、経営の事象を二重に分類する方法であると考えれば、三式簿記は物事を三重に分類するところから生まれるべきである。それでは経営の求める三重の分類とはどのような状態を指すのであろうか。

まずは分析、細分、比較のようなところに飛躍的な必要性は求められないのであろうか。

### (4) 利力とは



財産 = 利益 = 利力

財産を変えるのが利益、利益を変えるのが利力である。

利益の原動力という概念が基本的には、企業の利益慣性そのものを指す。

利力の概念はそれから一步進んで、利益慣性に変化があった場合、それを釈明する要素となる点において違っている。

### (5) 加速度

経営者の会計責任とは、利益をあげることである。利益をあげるために様々な工夫が必要であり、簿記会計がその補助、説明として、複式簿記システムを拡張する余地があると思う。それは三式簿記への一つのステップでもあると思う。

#### ① 加速度とは (三、106)

単位時間に速度が変化する割合 (acceleration)。  
= 速度の時間的変化の割合。

#### ② 財産変動の原因を見つける能力

#### ③ 予算 (計画) とは

予算とは将来に対する分析、経営努力であり、過去の損益 (資本に含まれる) とは別の必要性である。

予算というものが第3の次元の候補になり得ると思う。

要は経営にとっての有用性が予算というものにどれだけ関心を持つかであると思う。

## (6) ニュートン力学

物体の運動…3 対の基礎概念と運動量と力

①位 置  $x$  — ある与えられた基準となる座標上の点

②速 度  $v$  — その位置が時間  $t$  との関係で変動する率

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

③加速度  $a$  — 速度  $v$  が時間  $t$  との関係で変動する率

$$a = \frac{dv}{dt}$$

④運動量  $p$  — 速度  $v$  と加速度  $a$  が物体の質量  $m$  と掛けあわ  
されて運動量と力がきまる

$$p = mv$$

⑤力  $F$  — 質量  $m$  と加速度  $a$  を掛けて力  $F$  が決まる

$$F = ma$$

## (7) 力の概念

力とは物体の運動を観察した結果、そこから抽象化されてできあ  
がった概念で、ニュートン力学の中心的役割を果たしている。

「物体の運動をそれを取りまく環境が、その物体に働きかける力  
によって分析するという点にある」

## (8) 利益の慣性

利益とは別の利益のはずみであり利益の加速率（度）をいう。

①利益の慣性 — ある一定期間の経営の成果。

②利益の加速 — 利益概念からさらに進んで、与えられた率で利  
益を生みつづけていくという企業的能力（利  
益の増加率、加速）を指す。これを利力とい  
う。

## (9) 利力

利益の原動力 (earning power)



## (21~22) 北京外大レジュメ

(人と仕事)

2015.06.01  
2015.03.09  
(2014.12.1)

## 20. 夢と野球の思い出

みなみは野球少女だった。プロ野球選手を夢見て、一生懸命練習した。小学5年生の時、市の大会で、レギュラーで6番を打っていた彼女は、決勝戦でサヨナラヒットを打ったのだ。しかし、夢は最初から叶わないものと解った。失意のどん底にあったみなみを受入れてくれたのは夕紀だった。みなみは、夕紀には、いつか恩返ししようとして固く心に誓った。マネジャーになって彼女の留守を守り、夕紀を安心させようとした。せっかくなら、野球部を甲子園に連れて行こうと考えた。

## 21. マネジメントチームに正義が参加した

正義の参加により、他の部との合同練習が提案され、野球部の走り方について陸上部との「走力向上」や下半身の鍛錬についての柔道部、家庭科部との試食会など他の部の強味を生産的なものとするコラボレーションが進んだ。また、少年野球リーグに対する野球教室なども行った。それとは別に、正義のアイデアにより、私立大学の野球部の強豪に依頼して、学校で講演してもらい、部員たちに「甲子園へ出場する」ことをもっとリアルに、身近に感じてもらおうとした。

## ○ 成果が唯一の存在理由

組織とそのマネジメントの力の基礎となるものは一つしかない。成果である。成果をあげることが、組織にとって唯一の存在理由である。組織が権限を持ち、権限を振るうことを許される理由である。このことは、組織のそれぞれが、自らの目的が何であり、成果が何であるかを知らなければならないことを意味する。(断絶の時代)

## ○ 実りによって彼らを知る

いずれの組織も、自らの目的を明確に規定するほど強くなる。自らの成果を評価する尺度と測定方法を具体化できるほど、より大きな成果をあげる。自らの力の基盤を成果による正統制に絞るほど、正統な存在となる。こうして、「彼らの実りによって、彼らを知る」ことが、これからの多元社会の基本原則となる。(断続の時代)

- ① 人事部はこのXと豆の木のように拡大を続けている。  
人事管理と人間関係論は、いまだその端々しか知らず、  
何に進歩せず、何から新しい考えを生み出す、何の貢献を生み出す  
ことが叫ばれている。
- ② 人事管理論と人間関係論の土壌の上で、その後の以上  
いかに建築物を建てたいかという事案は、存在も、土台自体が  
正しくおかないと成らないかと疑うに足る理由がある。
- ③ 人事管理論の限界は、... 本業の仕事と関係の無いもの、  
事業の足元以外に心を集めることもない。「人事管理論」  
ありと告げている者もある。
- ④ 人事管理論から生じる光と影の原因は、三つある。
- (1) 人は抑えられたいと前提している
  - (2) 人事管理をマネジメントの仕事とせず、単に「職」の仕事としている
  - (3) 人事の仕事は須臾の暇もない仕事としている。
- すなわち、人事の仕事は、本来円滑な取引を営む生産活動を  
妨げない仕組み、頭痛や発熱を処理するものになる。
- これは、業種や組織、業種と業種間の連携の進展のため、人事部の  
役割の処理を仕事にしていく必要がある。

# 会社の未来

1. インターネットは、全く新しいマーケットの

それとも新しい流通チャネルの一角  
 といえる見ても、今までは存在しなかったマーケットの

2. 産業革命が起った頃

1765年前後の産業革命をきっかけに、  
 蒸気機関車、これには織物の生産、当時すでに  
 存在していた製品の製造工場に導入された。

製品の需要が満たされなかったため、生産能力の  
 向上に追いつけなかったからにすぎない。

それではマーケットが広がれば、売れ行きもよくなる

産業革命

3. 存在しなかった供給活動が広がった

4. 1829年頃 鉄道が出現した

第二次産業革命が起った。

その後の50年間で新技術が次々と、第二次の分野が治ると  
 言われる。

工科学、商社銀行、電報、電話等も又……  
新しいテクノロジーの心づく、新しい知力を活用するに  
よって出現した。

### 5. 新しい知力 → サイエンス革命

次に出現したのは 新しい生産の形  
テクノロジーの心づく  
マシンの心づくも機械の心づく  
需要は一般機械、テクノロジーも一般機械、製品も  
一般機械

### 6. 21 1920年代と30年代のアメリカの自動車産業

アメリカの所有する目的は、人の輸送ではなく  
スイングスだった。  
このときを境に 物車は競争に絡み始めた。  
(西直は一つはたかくた)

### 7. 21 売場が開始された。

マシンの心づくも開始された。



8. マーケティングの始まり

マーケティング 1920年代

マーケティングとは何か

9. インターネットの時代

マーケティングの時代の最も重要な変化、

「マーケティングとは何か」

これは当然、外販品のふたつである。

しかし、インターネットのせいで、あと一つは、

この点向自体の外的な変化である。

インターネットの登場は、あらゆるもののデジタル化

をもたらした。インターネットの世界には距離感や国境の概念が

なくなり、あらゆるもののデジタル化をもたらした。

10. マーケティングの本質とは「顧客は何を欲しているか？」

への回答からなること。「顧客の欲求はなに？」と

金銭的価値を創出する過程を「顧客の欲求を満足させること」は「マーケティングの本質」である。

11. インターネット

11-4-5

(1) 流通インターネットのインターネットの  
GMの若さ...

(2) インターネットのインターネットの  
アマゾンの場合

(3) 独立したインターネット、

インターネットのインターネット

(4) (1)~(3)の回答は、

回答理論を根拠として変更することの必要



インターネットは "情報"

12. インターネットの定義を改めて

# 会社の未来, Next Society

変革期にある。転換期にある。経済、社会、環境変化の

急激化、指標の数々の折々の変曲点 (an inflection point / point of inflection)

の折々の急カーブを切り抜ける感がある。

急激な変化と乱気流、左へ右へ対応のペースでは成り立たない。大きな流れを知り、基本盤に基いて進むべきだ。

) 知識は瞬時に伝達された、万人の手に渡る。

「情報を握る者の集束を握る」とは古来からの名言である。

ここ200年間の経済史は産業革命、製造業比の急激な増大やITの急激な増大の情報集束を握る者。

しかし、この情報はすでに流通業者へ移転している。そして今、情報は顧客へ移転し始めている。

) I=7-1-1とは距離感の概念とは縁がなくなる

# イニテチヤル

- (1) 流通手段としてのイニテチヤル、イニテチヤルのイニテチヤル
- (2) 独立した一つのイニテチヤル、独立したイニテチヤル
- (3) イニテチヤルに於て、われわれの経済現象は根拠として  
 変化の中にあるイニテチヤル

7

経済情報としての観点から定義し直す必要は  
イニテチヤル提議としていふことが出来る。

経済の概念からいへば、人口構成を年々変化している経済の定義も  
必要である。

イニテチヤルの概念は普遍的である、イニテチヤル

以上述べ、消費者、生産者、中間業者、定義し直す  
必要はない。

これは根本的な変化の前提である。

組織を定義し直し、イニテチヤルを定義し直し、これを  
定義し直す必要はない。

(フランクの Next Society に対して)



sterility (<sterility>  
unable to produce

1 The reason for the sterility of Personal Administration is its three basic mis conceptions.

(1) it assumes that people do not want to work.

(2) it looks upon the management of workers and work rather than as part of manager's job.

(3) it tends to be "fire-fighting", as concerned with 'problems' and 'headaches'

2 It was born with this tendency not, and The unionization drives of the thirties have made it dominant.



1 Like all great insights, it was simplicity itself.

People had worked for thousands of years. They had talked about improving work all that time.

下の50, 組織改善の (フィロソフィ) 人事改善の (必) 昔は知らなかった。  
それをホーソン工場の研究が示した。そのことと長年の同僚の経験から  
或いはハヤシラフの経験から得た改善.....

又は トイスタットの経験からコンパニオンを起す改善.....



人事管理の方向の転換

ホーソン工場

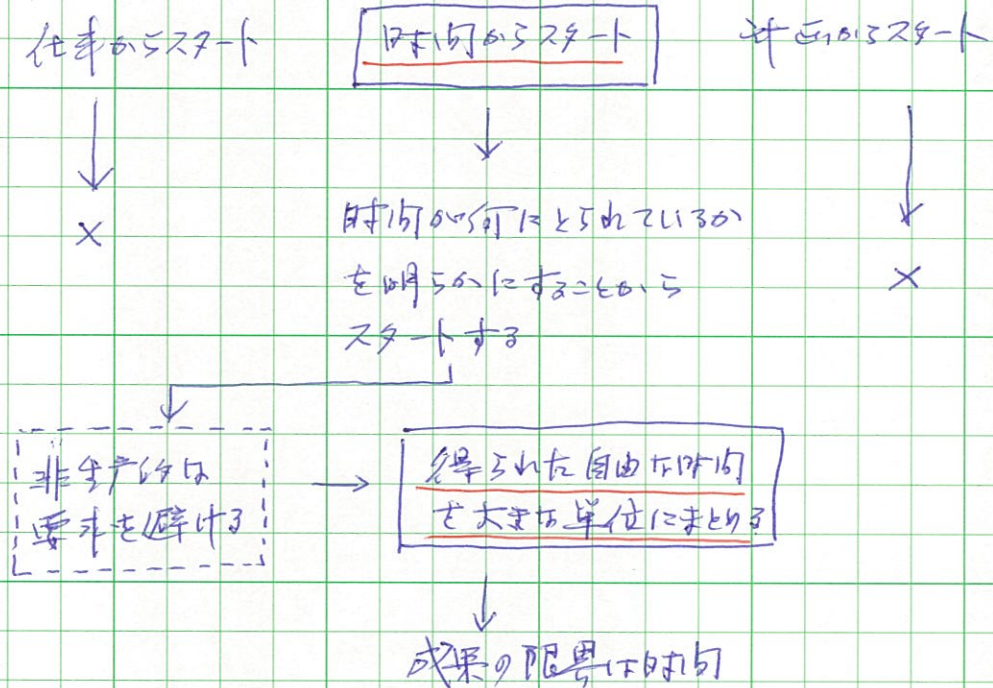


# 時間の向きを知ら (成果を計測者)

11-7-2

作成日  
作成者

1. 「仕事を計画せよ」から始まることの 意味が分かる理由。仕事の時間価値



2. 時間は制約要因である

借りたり、売ったり、買ったりはできない。

時間の供給は硬直的である。蓄積もできない、代替もできない

3. 制約要因は 資金の供給ではなくて 資金の需要である

4. 制約要因は 人的資源、人をその子としてである。

5. 最初から5~6時間 使われるから、5時を来と来るとは

成果を計測する場合は、時間を0.1より大きき単位と取り出して使われるはははは



### 6. 昼休みはきっちり取る。

それ以外のくつろぎの時間はない。一週を限り自由な...

企業、政府機関、研究所、軍の参謀組織の時にもあてが。  
くつろぎの始末は必要がある。

このように始末はしない場合以外、突然の申請は、燃費を失い、車から定義  
の脱落、身の精力を自分の専攻分野にだけ向けようとする、  
組織の機能やコストの逆算の存在をたてしめる。

### 7. これ、人事の決定こそ、早く「行く」と決めることが多い

### 8. 時間の使い方

(1) 必要なものを早く決める  
いかに成果を生むか 浪費のあり方 仕事の排除  
コスト削減 節約、収入増進  
自分の組織、自分の仕事にどの貢献をしようかと決める  
「一」ときにする

(2) 外の人でも受け入れること、  
コストを把握移換できる。

(3) 他人の時間を浪費させない



# Know Thy time

11-7-4

作成日

作成者

1. Time is most important resource, rather than the money or people.  
One cannot rent, hire, buy, or otherwise obtain more time.
2. Effective executive should start with their time, do not start their tasks or their planning.
3. Time is totally irreplaceable.  
within limits, we can substitute one resource for another, copper for aluminium for instance.  
We can substitute capital for human labor, but there is no substitute for time.
4. Alfred P. Sloan, Jr., was reported never to make a personal decision the first time it came up.  
When asked about his secret, he said: "No secret - I have simply accepted that the first name I come up with is likely to be <sup>the</sup> wrong name - and I therefore retrace whole process of thought and analysis a few times before I act." Text Sloan was far from a patient man.



11-7-5

作成日

作成者

↳ One has to find the non productive, time-wasting activities and get rid of them if one possibly can. This requires asking oneself a number of diagnostic questions,

(1) First one tries to identify and eliminate the things that need not be done at all, the things that are purely waste of time without any results whatever. The conclusion is to stop doing it  
→ to say "no" ---

(2) The next question is: "Which of activities on my time log could be done by somebody else just as well, if not better?"



### 1. 変化の認識

- (1) 市場のグローバル化
- (2) 都市圏の変化
- (3) 人口の変化

#### (4) 流通システムの变化

製品とサービス間の境界が曖昧になり、  
この両者が混ざり合う。

45年(1975年)代から1980年代前半までは、流通システムは地域単位で発展していた。1980年代後半から1990年代前半にかけて、全国的な流通網の拡大が急速に進んだ。

1990年代後半 (大規模な流通網の構築)  
1990年代後半 (全国的な流通網の構築)

### 2. 大手百貨店の状態

ジョーンズ、デパート、ビスマン、フューニクサー、……

内装を揃えている百貨店は、すべて繁華街と郊外の両方に店を構えているものばかりである。

郊外にこの店を構えている1-10店舗以下を巡る成り立ちが、この二つのことは非常に困難である。

### 3. 統計における変化

「限界領域における変化」 報告や統計として現れるときは、  
材料の利用が、手探しの状態である。



③ アルト・ゾン は彼自身の実際に 顧客に接する中で、GM を世界一のメーカーに作りあげた

彼は3ヶ月一度、社内外各社に対して社内から話を聞いた。  
 デラーの意見に理由をつけて自分の意見を述べ、2週間後、X-ウズマンや  
 アーサー・ヒースの助手として（アシスタント）を出た。

翌年の同月には、

ネット・レポートに於いて、顧客の行動の変化、サービスに対する顧客の変化、  
 デラーのGMへの要望、市場の好みや車種の変化 によって  
 Xを回した。

その後 GM は、アメリカの企業の中で、最新のかつ最も  
 知られた顧客調査機関を擁していた。

④ 1950年代の半ば、2人の男が77722製品の出発点（つまり4222）を要収

- (1) 彼等2人は引退した後の30年間、毎日暇を各地の  
 博物館や美術館で過ごし、色々なものを観察し、見物客を鑑賞した
- (2) 20世紀、1960年代の初め、「若者文化」の到来を予測し  
 者の変化を捉え、新しい文化を作った
- (3) 1970年代は、彼等の「アメリカの若者」によって流石に押し出された  
 文化は若者文化は過去を去るから、次に若い文化を惹きつける  
 ために若者の心を捉えていた。
- (4) 1980年代前半には、その若者の文化の出現を予測して  
 その意味を理解した。



### 4 昔ながらの視美

新しい視美の意識

機会を捉える



基礎的、最近のニヒ

失敗と苦悶の原因

本音の問題は何ぞ

その把握...

人の言っていることと違ふ

問題には違ふ

失敗は機会を捉えられず

### 5 日本自動車 貿易摩擦の原因

(1) 日本車の自動車メーカーは 70年間に及ぶ独占を享受してきた。

独占は常に高コスト、傲慢と自己満足、独善と覆面を被る

(2) 日本メーカーのアメリカの部品メーカーを差越したことは

意味のある存在は、大企業と官僚が中心であった。

と云うか、あるのは 中小企業もある。

地域によって

(3) 1920年代 日本車の自動車メーカーは 127/100を生産していた。

5 其他を以て、日本の前途を捨てることを知る

# 微分方程式

平成 27 年 6 月 / 日

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

## 1. 将来予測

### (1) 化石—放射性元素

半減期  $y' = -ky$

減る速度  $y'$  は、現在量  $y$  と比例する。

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

### (2) 刺激と反比例などの微分方程式

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

### (3) 限界速度

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

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

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

しかし、空気抵抗が落下をやめさせる方に作用する。

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

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

これを限界速度という。(パラシュートでの落下速度)

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

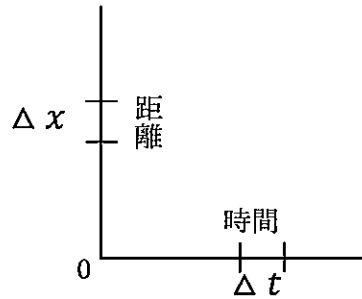
$$\frac{dx}{dt} \text{ は速度であり、} \frac{dx}{dt} = v \text{ とすると}$$

$$mv = mg - kv$$



## 落下速度

経過時間	$t$
落下距離	$x$
落下速度	$\frac{dx}{dt}$
落下加速度	$\frac{d^2x}{dt^2}$



$\frac{dx}{dt}$  — 距離の変化 …… 落下速度  
 $dt$  — 時間の変化

経過時間  $t$  で落下速度  $x$  を微分すると  $\frac{dx}{dt}$

例えば  $f'(x(t)) = at^2 + t$  (落下速度)

落下速度  $x$  を経過時間  $t$  で更に微分すると  $\frac{d^2x}{dt^2}$

例えば  $f''(x(t)) = at + 1$  (加速度)

$$m \frac{d^2x}{dt^2} = mg - k \frac{dx}{dt}$$

$\frac{d^2x}{dt^2}$  はリンゴが地面のほうに向かって落下速度を増して行くときの“速度の変化率”つまり、加速度を表わす。

落下速度  $\frac{dx}{dt} = gt$  (1)  $g$  は重力

位置の変化  $x = \frac{1}{2}gt^2$  (2)

$$(2) \text{ から } t^2 = \frac{2x}{g} \rightarrow t = \sqrt{\frac{2x}{g}}$$

これを(1)に代入  $gt = g\sqrt{\frac{2x}{g}} = \frac{dx}{dt} = gt = g\sqrt{\frac{2x}{g}} = \sqrt{2gx}$  となる。

すなわち落下速度は  $\sqrt{2gx}$

(空気抵抗がある場合)

$m, k$ は比例定数、 $-k \frac{dx}{dt}$  は空気抵抗

$$m \frac{d^2x}{dt^2} = mg - k \frac{dx}{dt}$$

$\frac{dx}{dt} = v$  とすると、

$$m \frac{dv}{dt} = mg - kv \text{ となる。}$$

速度に比例する空気抵抗を受けながら落下する物体の運動方程式

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

この両辺を $m$ で割ると、

$$\frac{dv}{dt} = \frac{mg - kv}{m} \quad dv = \frac{dt \cdot (mg - kv)}{m}$$

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

これは  $f(v)dv = g(t)dt$  となる。

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

両辺をそれぞれ積分すると、

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

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

が得られる。

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

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

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

## 2. コスモスの増え方

- (1) 増える割合は、その時のコスモスの数に比例する。  
 比例定数は  $m$

$$\frac{\Delta y}{\Delta x} = my$$

- (2)  $x$  年目に  $y$  本になったとすると、

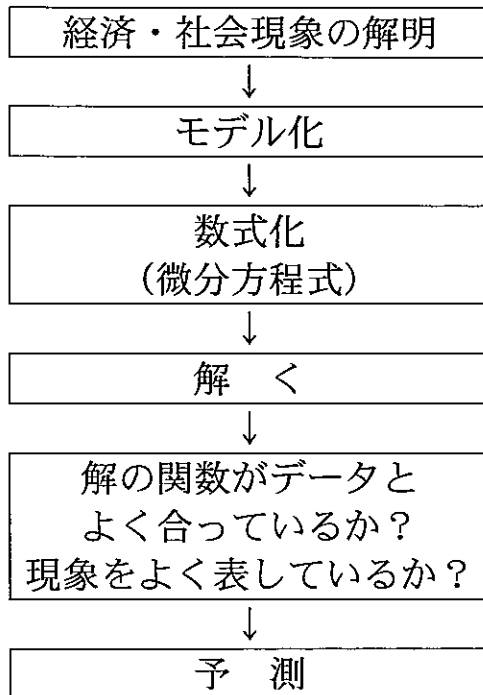
$$\frac{dy}{dx} = my$$

初期条件  $y(1) = 1$

- (3) 解く

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

- (4) 解がデータに合っているか



## 例題

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

( $y^1$ を計算して、微分方程式の左辺に代入し、0になることを示せばよい)

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

$$xy^1 - 2y + x = x(2x + 1) - 2(x^2 + x) + x$$

$$= 2x^2 + x - 2x^2 - 2x + x = 0$$

故に解である。

$y^1$  は  $y$  の微分  $y'$  のこと

## 例題

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

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

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

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

故に解である。

## 例題

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

$$y = 2x^2 - 3x \rightarrow y^1 = 4x - 3 \rightarrow y^{11} = 4$$

$$y^{11} = 4$$

なので

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

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

故に解である。

$y^{11}$  は  $y^1$  の微分

### 3. 微分方程式の解き方

(代数方程式)

方程式を解く — その方程式を満足させる未知数を見い出す

(微分方程式)

微分方程式を解く — その方程式が成立するような関数の形を見い出す

時間  $t$ 、速度  $v$ 、落下距離  $x$

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

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

のように、導関数を含んだ方程式を、微分方程式という。

$\frac{dx}{dt}$  は、1 階の導関数

$\frac{d^2x}{dt^2}$  は、2 階の導関数

.....

$\frac{d^n x}{dt^n}$  は、 $n$  階の導関数

これに対して、

$\frac{dx}{dt}$  は、1 次の導関数

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

.....

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

$\frac{dx}{dt}$  は、1 階 1 次の導関数

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

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

#### 4. 変数分離形

空気抵抗を受けながら落下する物体の運動方程式

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

この両辺を  $m$  で割ると

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

さらに変形すると

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

これは  $\underline{f(v)dv} = \underline{g(t)dt}$  の形となっている。

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

両辺をそれぞれ積分すると

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

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

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

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

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

となり、 $v$  を  $t$  の関数として表わせる。

これを微分方程式の一般解という。

複利の計算

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

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

により  $x(t)$  の変化を明らかにする。

この式は変数分離形の微分方程式で、 $x$  の関数と  $t$  の関数を

$$\frac{dx}{x} = a dt \text{ と両辺に分離し、}$$

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

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

$t=0$  のとき、 $x=A$  として

$$x = Ae^{at}$$

細菌の増殖、細胞の分裂、複利の元利合計など



## 5. 減衰曲線

温度のある物体の温度の下り方

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

T : 外気との温度差、t : 時間

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

水中に射し込む光は、途中でだんだん吸収されてしまう。方程式に書けば

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

B : 明るさ、x : 水深

## 6. 複利計算

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

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

すなわち  $\frac{dx}{dt} = ax$  の関係がある。

元利合計  $x$  に比例して利息がつき、増加する。

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

# 複利計算

$x$  は時間の経過について、どのように増大していくか？

ある瞬間に  $x$  が増加する割合はそのときの  $x$  に比例するので

$$\frac{dx}{dt} = ax \text{ の関係となる} \quad \textcircled{1}$$

$\frac{dx}{dt}$  は、元利合計の増加率 (単位期間に付加される利息)

$a$  は、利率

$x$  は、そのときの元利合計

$x$  が経過時間  $t$  について、どのように変化するかを知るためには、  
 $x(t)$  の関数形 (積分できる式) を探し求めたい。

式①は、 $x$  を  $t$  で微分した形なので、 $x$  の形を知りたいときは、  
この式を  $t$  で積分すればよい 等である。とよからず、

右辺の  $x$  は  $t$  のほかにも関数がわかるといいので、 $dx$  を  $dt$  に  
小さくても一歩前の値とに扱うために ①式を变形する

$$\frac{dx}{x} = a dt \quad \textcircled{2} \quad t \text{ と } x \text{ が 微小変化の関係と} \text{と示される}$$

これに積分する

$$\int \frac{dx}{x} = \int a dt \quad \int \left(\frac{1}{x}\right) dt = \int (a) dt$$

積分を実行すると、

$$\log x + C_1 = at + C_2 \text{ となる}$$

$$\log x = at + C_0 \quad (C_2 - C_1 = C_0 \text{ とする})$$

この式は

$$e^{at+C_0} = x$$

をわち

$$x = e^{at} \cdot e^{C_0} \text{ を表わす。}$$

$$t=0 \text{ のとき } x=A \text{ とすると } e^{C_0}=A$$

$$x = A e^{at} \text{ の関係となる}$$

よって、 $t$  の関数としての  $x$  の形である。

右と左は、1分あたり  $\frac{1}{10}$  の割合で増殖  
していき細菌の一群がある。

10日21刻の利率へ

10時間後に1本何倍にまでたか

265日10時50分

$$a = 0.1/\text{分}$$

$$a = 0.1/10\text{日}$$

$$t = 60\text{分}$$

$$t = 265\text{日}$$

$$A e^{0.1/\text{分} \times 60\text{分}} = A e^6 = 403A$$

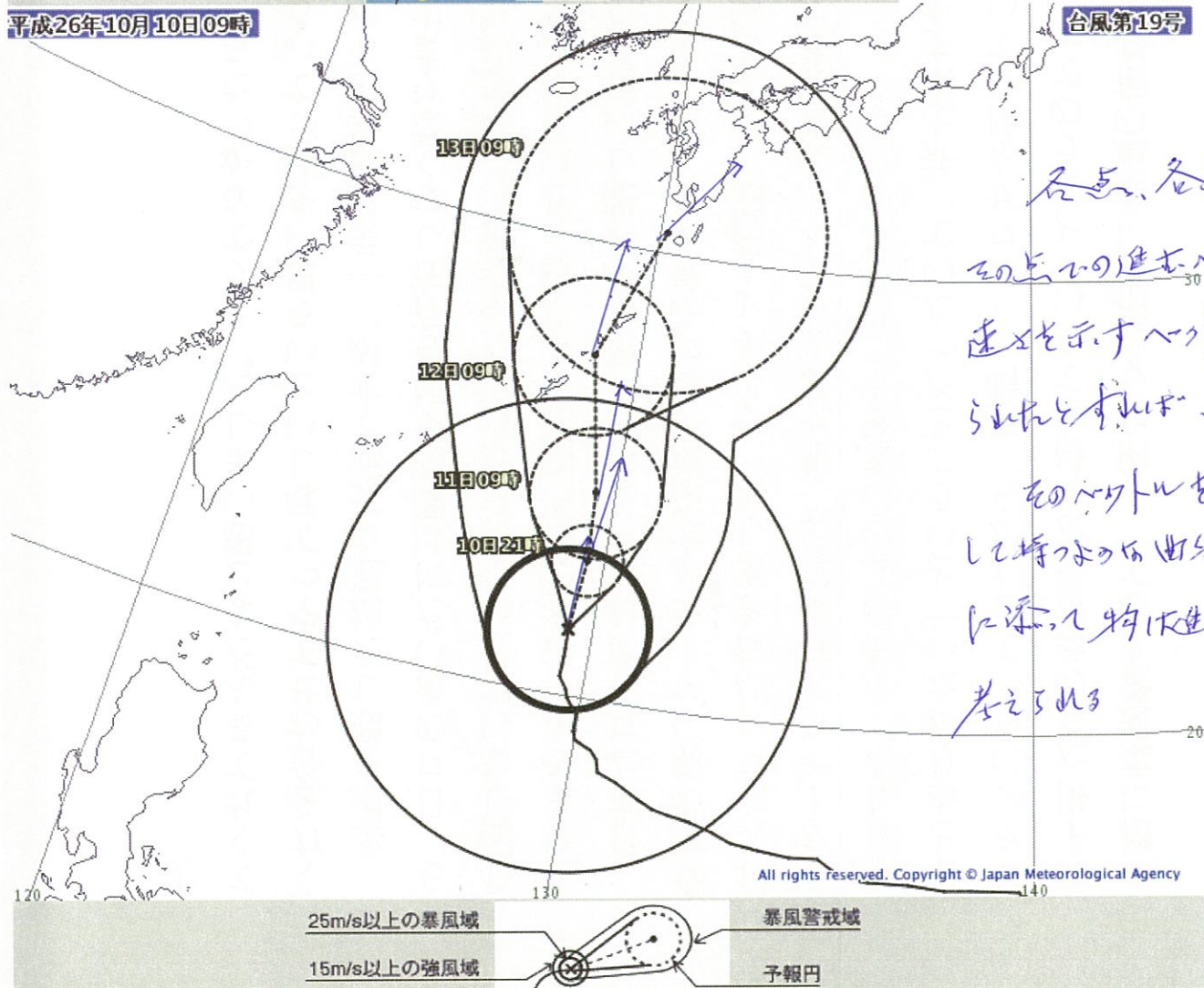
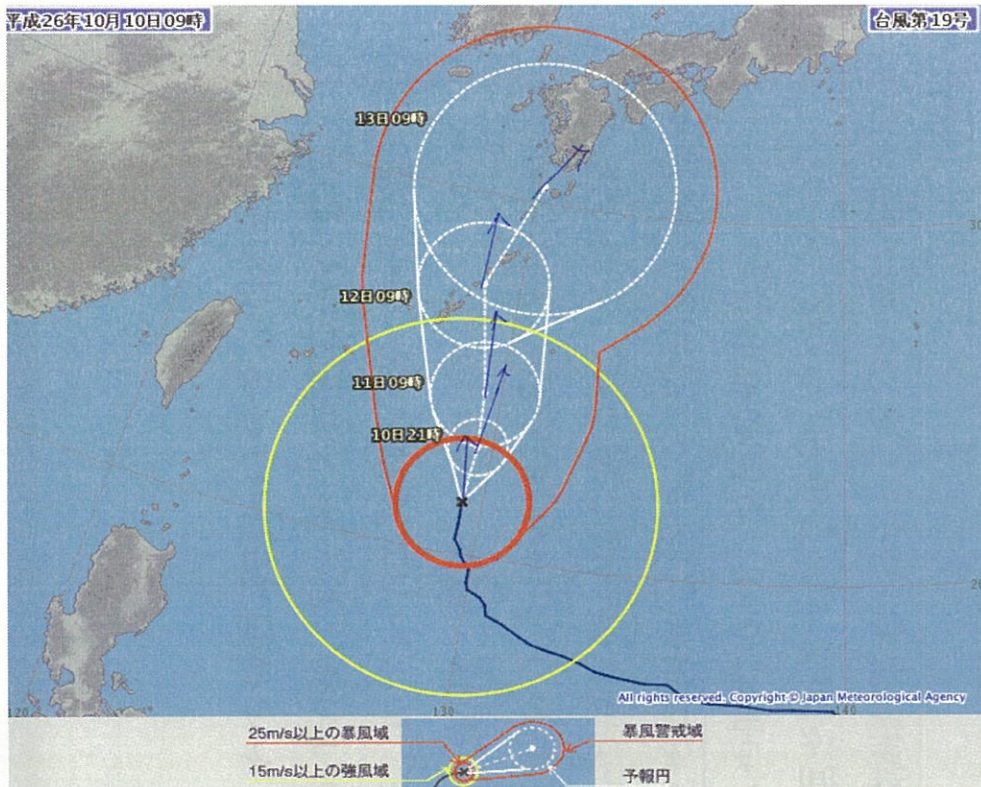
$$A e^{\frac{0.1}{10\text{日}} \times 265\text{日}} = 38.49A$$

10時間後に403倍となる。

$$1.1^{265/10} = 32.42$$

変化する台風の動きを  
ベクトルとすると

距離  
位置  
|  
速度  
|  
加速度



各点、各点で、  
その点での進む向きと同じ  
速さを示すベクトルと  
して示す。これとすれば、  
そのベクトルを接続して  
持つのが曲線（解曲線）  
に添った物体の進む向きと  
速さである

非表示  
台風第19号 (ヴァンフォン)  
平成26年10月10日09時45分 発表

＜10日09時の実況＞	
大きさ	大型
強さ	非常に強い
存在地域	沖縄の南
中心位置	北緯 21度25分(21.4度)

# 対数関数の微分 (導関数を求める)

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

よ

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

$$= \lim_{h \rightarrow 0} \frac{\log_a(x+h)/x}{h} \quad \leftarrow \text{引き算は割り算!!}$$

$$\log_a \frac{M}{N} = \log_a M - \log_a N$$

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

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

$$\log_a M^k = k \log_a M$$

Mのk乗はlog\_a Mのk倍!!

よって、 $h/x = k$  とおく、 $(\log_a x)' = \frac{1}{x} \lim_{k \rightarrow 0} \log_a (1+k)^{\frac{1}{k}}$  とする。

よって、 $k$  が 0 に近づくとき、 $(1+k)^{\frac{1}{k}}$  は、ある一定の数  $e$  に近づく。

つまり、 $\lim_{k \rightarrow 0} (1+k)^{\frac{1}{k}} = e$  である。  $(\log_a x)' = \frac{1}{x} \log_a e$

となり、底  $a$  を  $e$  にすれば、 $(\log_e x)' = \frac{1}{x} \log_e e = \frac{1}{x}$  とする。

## e の登場

$$\lim_{k \rightarrow 0} (1+k)^{\frac{1}{k}} = e$$

k を限りなく 0 に近づけていくと -----

<u>k の値</u>	<u><math>(1+k)^{\frac{1}{k}}</math> の値</u>
0.1	2.59374246 -----
0.001	2.716923932 -----
0.000000001	2.718282052 -----
↓	
0	<span style="border: 1px solid black; padding: 2px;"><math>e = 2.718281828</math></span> -----

## 対数関数の導関数

(自然対数の場合)

(底が e の対数の場合)

$$(\log_e x)' = \frac{1}{x} \log_e e$$

$$(\log_a x)' = \frac{1}{x} \log_a e$$

$$= \frac{1}{x}$$

真数の逆数が log の外に



e の真数になる



対数は微分すると分数になる



## 合成関数

2つの関数  $y = g(u)$ ,  $u = f(x)$  に対して

前者の式に、後者の式を代入してできる関数

$$y = g(f(x)) \text{ をいう}$$

## 合成関数の導関数

$$\{g(f(x))\}' = g'(u) f'(x) \text{ である.}$$

つまり、合成関数  $y = g(f(x))$  の導関数は、

$g(u)$  を  $u$  で微分し、 $f(x)$  を  $x$  で微分して

得らぬ子 2つの導関数の  $g'(u)$ 、 $f'(x)$  の積である。



# 対数微分法

$y = x^p$  の微分 対数表示

$$\log y = \log x^p = p \log x$$

(左辺)

(右辺)

$\log y$  と  $y = x^p$  の合成関数

$p \log x$

↓  $x$  の微分

$$(p \log x)' = p \cdot \frac{1}{x} = \frac{p}{x}$$

$x$  の変化を考えた  
 $y$  の変化に対する関数と  
 考えよ

→  $y$  の関数とみる

$\log y$  と  $y = x^p$  の合成関数

↓  $y$  の微分

↓  $x$  の微分

$$(\log y)' = \frac{1}{y} \quad y'$$

↓ かけ算

$$(\log y)' \cdot y' = \frac{1}{y} \cdot y' = \frac{y'}{y}$$

$$\frac{y'}{y} = \frac{p}{x}$$

$$\Leftrightarrow y' = \frac{p}{x} \cdot y = \frac{p}{x} \cdot x^p = p x^{p-1}$$

$$y' = p x^{p-1}$$

$y = x^p$

# 指数関数の微分 (導関数)

指数関数  $y = a^x$  の微分

↓ 両辺を対数で表す (対数微分法)

$$\log y = \log a^x = x \log a$$

① 左辺

$\log y$  と  $y = a^x$  の合成関数  
↓  $y$  の微分      ↓  $x$  の微分

$$(\log y)' \cdot y' = \frac{1}{y} \cdot y' = \frac{y'}{y}$$

② 右辺

$x$  の微分すると  
 $(x \log a)' = (x)' \cdot \log a$   
 $= 1 \cdot \log a = \log a$

$y = x + 5$   
 $y' = (x)' = 1$   
の公式

$\frac{y'}{y} = \log a \Rightarrow y' = y \log a$   
 $= \underbrace{a^x}_{\text{よって } y = a^x} \log a \rightarrow y' = a^x \log a$

## 指数関数の微分      指数関数 $y = e^x$ は微分しても変わらない

底が  $e$  の場合

$(e^x)' = e^x$   
微分しても変わらない

底が  $a$  の場合

$(a^x)' = a^x \log a$

# 双曲函数

微分しても変わらない対数関数  $y = e^x$

双曲線関数 (hyperbolic function)

$$\sinh x = \frac{e^x - e^{-x}}{2} \quad \text{hyperbolic sine}$$

$$\cosh x = \frac{e^x + e^{-x}}{2} \quad \text{hyperbolic cosine}$$

$$y = \cosh ax = \frac{e^{ax} + e^{-ax}}{2} \quad \text{のグラフは}$$

両線が  $x$  軸と  $y$  軸に垂直な直線  $y = 1$  と  $y = -1$  を漸近線とする。

この  $y = 1$  と  $y = -1$  の直線を 双曲線 と呼ぶ。

