



第7回 グループ法人の税務と会計

会計と経営のブラッシュアップ

平成 27 年 2 月 9 日

山内公認会計士事務所

本レジュメは、企業会計基準、税法及び次の各書を参考にさせていただいて作成した。(日本公認会計士協会全国研修会グループ法人税制 中村慈美講義)
(図解グループ法人課税 中村慈美 H22年7月大蔵財務協会刊)(設例でわかる!グループ法人税制の実務ポイント 辻・本郷税理士法人 吉田博之 DVD)
(詳解ケーススタディグループ法人税制 Q&A 足立好幸著 2010.5)(M&A 会計税務戦略 小谷野公認会計士事務所編著 H21.4 きんざい刊)

I. グループ法人税制

平成 22 年度税制改正(H22.10.1)によって、グループ経営の実態を反映させることを目的として、グループ法人税制が創設された。多様化する組織再編制度や昨今のグループ法人の一体的運営が進展している状況下、法人の組織形態の多様化と実態に即した課税の実現のための制度である。

1. 主要な規定

(1) 100%グループ内の法人間の資産の譲渡損益の繰延

譲渡損益を取引の時点では計上せず、

- ① その資産をグループ外へ移転した時の譲渡損益とするか、
- ② または、他のグループ内法人へ移転した時 " とする。

当初移転を行った法人において、譲渡損益を計上する。(適格合併等との違い)

(譲渡調整資産、帳簿価額 1,000 万円以上のものを対象とする)

- ①固定資産(減価償却資産、土地等) ②棚卸資産である土地等
 - ③有価証券(売買目的有価証券を除く) ④金銭債権 ⑤繰延資産
- 従って、創設営業権の譲渡等は時価評価となる。

(各国の税制)	グループ法人間譲渡取引	100%親子間配当
アメリカ	譲渡損のみ繰延	課税なし
イギリス	譲渡損益の繰延	"
日 本	"	"
ドイツ	繰延なし	配当の 95%が課税なし
フランス	"	"

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

2. グループ法人税制（とは？）

H26.05.17

H26.01.01

H22.08.07

100%グループ法人

その他 100%未満

備考

（事業部門の分社化、子会社化）

経営責任の明確化

迅速な経営判断、戦略立案

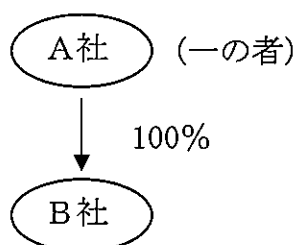
効率的な資源配分

実質的な一企業の部門

（100%グループ内法人とは）

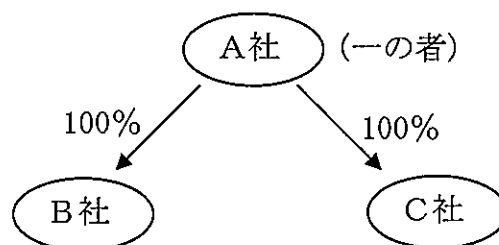
同一者（同族関係）と一の者

【例 1】当事者間（AとB）完全支配関係



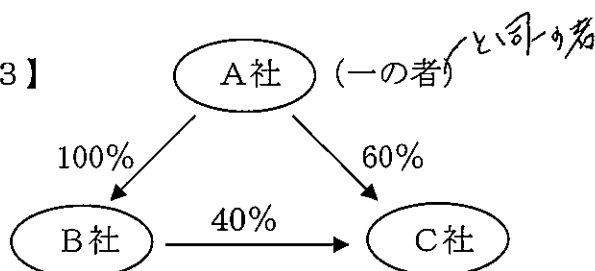
〔A社とB社は 100%グループ内法人〕

【例 2】当事者間の完全支配関係（AとB、AとC）がある法人相互（BとC）の関係



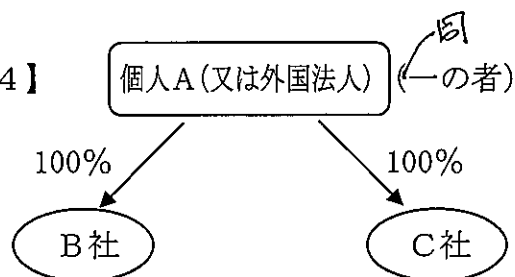
〔A社、B社及びC社は 100%グループ内法人〕

【例 3】



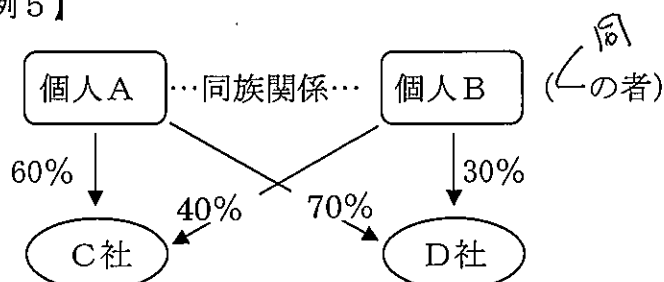
〔A社、B社及びC社は 100%グループ内法人〕

【例 4】



〔B社とC社は 100%グループ内法人〕

【例 5】



〔C社とD社は 100%グループ内法人〕

※譲渡損益の課税繰り延べの対象となるのは、**内国法人間の取引に限定**され、「個人－法人」又は「外国法人－内国法人」の間での取引は対象とならない。

※一の者の条文規定（ ）書に注意

（判定に当たっては外国法人も含まれる）

同一の者 - 同族関係、内親縁

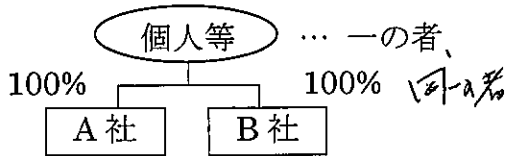
一の者 - 同者(人)、直接

100%グループの図

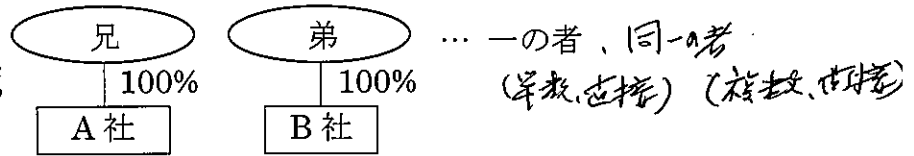
H26.01.01

H25.01.01

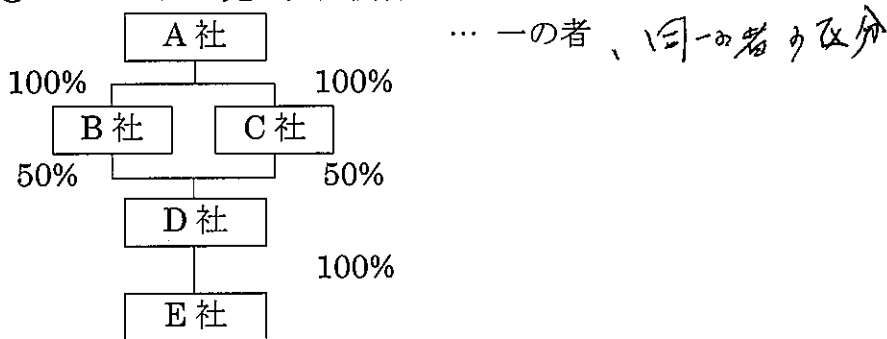
①個人等の支配する 100%グループ



②同族関係等の支配する 100%グループ



③グループ内の完全支配関係



(同族関係者の範囲)・・・相続税の規定と同じ

第四条 法第二条第十号（同族会社の意義）に規定する政令で定める特殊の関係のある個人は、次に掲げる者とする。

- 一 株主等の親族
 - 二 株主等と婚姻の届出をしていないが事実上婚姻関係と同様の事情にある者
 - 三 株主等（個人である株主等に限る。次号において同じ。）の使用人
 - 四 前三号に掲げる者以外の者で株主等から受ける金銭その他の資産によって生計を維持しているもの
 - 五 前三号に掲げる者と生計を一にするこれらの者の親族
- 〈法人税法施行令 4 条 1 号〉

(発行株式等の全部 (100%) の保有) と除外規定

③ 子会社の持つ親会社株式は
自己株式に含めらる。

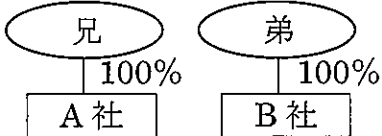
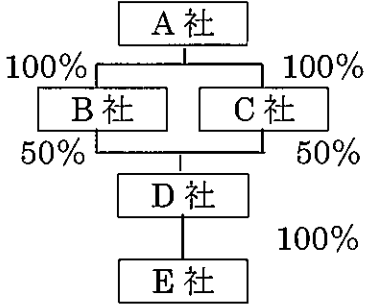
- (1) 自 己 株 式 — 発行済株式等の総数から除外する（法法 2 一 二 の 七 の 五）
- (2) 従業員持株会株式 — 保有割合が 5%未満である場合は、発行済株式数から除外して保有割合を判定する（法令 4 の 2②一）
民法組合として組織された従業員持株会
- (3) ストックオプションの行使による役員株式 — (2) と合わせて 5%未満の判定を行う（法令 4 の 2②二）

100%（完全支配）と 99%の違いは何か？（本質的に）条文を注意して読む

持分の定めのある医療法人における持分と社員総会における議決権の割合の異同
(完全支配関係は、出資持分の所有状況で判断する)

グループ法人チェックリスト ()

H25.01.01
H22.04.03

NO	チェック 事 項	結 果
	①個人等の支配する 100%グループ  個人等が100% --- 1名 〃 複数 --- 同一者 ②同族関係等の支配する 100%グループ  ③グループ内の完全支配関係 	
1.	グループ一覧表の入手 (KN 等サンプル)	
2.	グループ概要図の作成 (Mi 等サンプル)	
3.	グループ法人の決定	
4.	グループ法人税制の注意事項	

(譲渡損益を認識しない取引)

1. 適格合併での譲渡法人の解散による譲渡損益の取扱い
2. 適格合併での譲受法人の解散による繰延処理の継続
3. グループ会社間での非適格合併

(中小企業優遇税制の適用の制限)

資本金の額が 1 億円以下の法人 には、軽減税率の適用など中小企業向けの特例措置の適用がある。

但し、資本金の額が 5 億円以上の法人の 100%子会社 は資本金の額が 1 億円以下であっても、中小企業の特例の適用はない。

(中小法人の特例)

- (1) 法人税の軽減税率 (法法 66、措法 42 の 3 の 2)
- (2) 貸倒引当金の繰入率 (措法 57 の 10)
- (3) 欠損金の繰戻し還付制度 (法法 80、措法 66 の 13)
- (4) 特定同族会社の特別税率の不適用 (法法 67①)
- (5) 交際費の損金不算入制度における定額控除制度 (措法 61 の 4)

グループ法人税制（譲渡損益）

（完全支配関係法人間は、基本的に内部取引と見る）

H26.01.01
H24.07.27
H22.08.06
H22.03.25
H22.03.18

完全支配関係法人間 100%グループ法人間		その他 100%未満間	備 考
（譲渡損益の繰延べ）			H22.10.1 適用
譲渡損益調整資産（個別資産毎の簿価 10 百万円以上） 創設営業権（帳簿価額 0 のため）、資産調整勘定（非適格再編独自の科目のため）を除く			
内国法人間	繰延	繰延なし	・適格事後設立廃止 ・グループ会社を利用した税負担の調整困難化（譲渡損の活用不可） ・グループ内での円滑な資産配分の可能（譲渡益の心配解除） ・譲渡後もトレースの必要性 ・100%グループとその他間の不公平？ ・グループの頂点が「個人」でもグループ法人単体課税制度の対象になる。 ・オーナー企業については、100%グループのチェックをしておく必要がある。 ・グループに係る譲渡損益の繰延はあくまで内国法人間の取引に限定される ・個人支配と法人支配の区分
一定外資産（10 百万円未満）	繰延なし	なし	
個人－法人	なし	なし	
外国法人－法人	なし	なし	
課税	再譲渡時等 (グループ内、外部へ譲渡した時) (公益法人等は適用されない)	なし	
判定取引単位	建物 — 1 棟ごと 機械 — 1 生産設備ごと 土地 — 1 筆ごと 有証 — 銘柄ごと		
完全支配関係	資産の譲渡の時点		
減価償却時の調整 (譲渡法人)	譲渡損益調整額 × (譲受法人の損金算入償却費/譲受法人の取得価額) 譲渡損益の計上		
公共、公益、人格 なき社団	適用外		

- (注) (1) 法法 61 の 13 を読む
 (2) 譲渡法人は会計上時価で処理し、加算又は減算する
 (3) 譲受法人は時価で受入れ、その後は時価との比較で売買損益
 (4) 合併時等留意 (See 4 頁)

完全支配関係がある場合の法人間の非適格合併

H26.05.19
H26.05.19
H26.01.01
H25.10.14
(46 頁参照)

完全支配関係（特殊関係者を含めた場合）がある法人間の非適格合併は、簿価移転に代えて、時価移転となり譲渡損益の繰延が行われる。

(1) 譲渡損益の繰延べ

100%グループ内法人間の譲渡損益調整資産の譲渡取引と同様に繰延べることとされている。(法 61 の 13①、令 122 の 14②)

(2) 会計処理

譲渡損益が発生する被合併法人の最終事業年度(被合併法人の合併の日の前日の属する事業年度)に、被合併法人において譲渡利益額または、譲渡損失額を損金または益金に算入することとなる。

なお、非適格合併の場合は、被合併法人の「のれん」を含むすべての資産が時価で譲渡されるため、譲渡損益調整資産以外の資産に係る譲渡損益は通常どおり実現することとなる。(法 63)

(3) 合併法人における会計処理

非適格合併により移転を受けた譲渡損益調整資産について、合併法人では、被合併法人の合併直前の帳簿価額により取得価額に計上する。(法 61 の 13⑦)

被合併法人の合併直前の申告では、譲渡益計上、資産調整勘定減算、繰延べで損益なし。

合併法人において、次のように考えて、完全支配関係なので仕訳不要となる。

合併時

(仕訳)	土地	2,000	土地	1,000	
			譲渡調整益	1,000	○
(別表四)	減算繰延べ			△1,000	
(仕訳)	譲渡調整損	1,000	土地	1,000	○
(別表四)	加算繰延べ			⊕1,000	

損失の二重利用その他

H26.05.18
H26.01.01
H25.10.17

(1) 子会社株式の譲渡(単一部門内損失との比較)

	100%グループ法人	100%未満					
(1)子会社の事業において	事業損失 (子会社において)	同左 (同左)	<table><tr><td>子会社 事業損 △9 億円</td><td></td></tr><tr><td>親会社 売却損失△9 億円</td><td></td></tr></table>	子会社 事業損 △9 億円		親会社 売却損失△9 億円	
子会社 事業損 △9 億円							
親会社 売却損失△9 億円							
(2)親会社の子会社株式譲渡	株式売却損失 (親会社において) 他の子会社への売却 (譲渡損失の繰延)	同左 (同左) 同左 (譲渡損失 OK)					
(3)他の買受先 (子会社事業における)	欠損金利用可 (買受先において)	同左 (同左)					
(4)適格合併	欠損金利用可	条件あり					

(2) 債務超過の子会社の清算に伴う債権放棄・現物分配・株式償却損 (会計・監査ジャーナル 2012.8)

- ① 同業者に依頼して出資してもらった株式の解散前の全部買取は、額面で行っても寄附金にならない。
- ② 子会社に対する債権放棄は、貸倒損失で、清算費用の負担はいわゆる撤退損で、いづれも原則として寄付金とはならない。
- ③ 親会社は、^{完全子会社}子会社の未処理欠損金の引継制限を受けるとともに、完全支配関係にある子会社の株式については清算損(株式償却損)を計上することはできない。
- ④ ①～③を通じて、①で完全子会社とすることなく、②は行い、③については欠損金の引継はあきらめ、株式償却損とすることも検討すべきである。
(完全子会社でない状態でも会社清算等の有利性検討)
支配

グループ法人税制（寄付金・受贈益）

H26.01.01
H25.01.01
H24.07.27
H22.08.06
H22.03.18

ー 2 >

	完全支配関係法人間 100%グループ法人間	その他 100%未満	備 考
(寄付金)	支払側－全額損金不算入 受入側－ 〃 益金 〃	寄付金 受贈益	H22.10.1 適用 ・ 双方で流出項目と なる ？
	(内国法人による支配関係 に限られ、個人等によ る完全支配関係を除く)	個人の場合は上 記と同様	・ 相続税対策（資産 減として）利用さ れないように、 利益積立金の移転方法 従って内国法人に よる完全支配関係 に限られる ・ 相続税の財産評価 と利益積立金の違 い ・ 個人 100%グルー プの制約 ・ 上記 G で活用できるかの検討
	(内部取引) グループ内の授受を 内部取引とみなす …本支店取引レベルと見る		
	(内国法人間の完全支配関係のみ－除個人)		
寄附仕訳	A 社 寄 附 金 ××× 現 金 ××× (損金不算入)		
	B 社 現 金 ××× 受 贈 益 ××× (益金不算入)		・ 何故、反相続税対策か ? <u>A社からB社への利益</u> <u>利益金の移転</u>
無償(低額)譲渡	B 社 株 式 ××× 受 贈 益 ××× (益金不算入)		<u>A社(別会社株式)の</u> <u>譲渡引下げ</u>
	A 社 寄 附 金 ××× 株 式 ××× (原価) (損金不算入) 株式売却益 ××× (差額) (譲渡利益の繰延べ)		
	譲渡損益調整損 ××× 譲渡損益調整勘定 ××× (差額) (譲渡利益の繰延べ) over10M¥の場合		

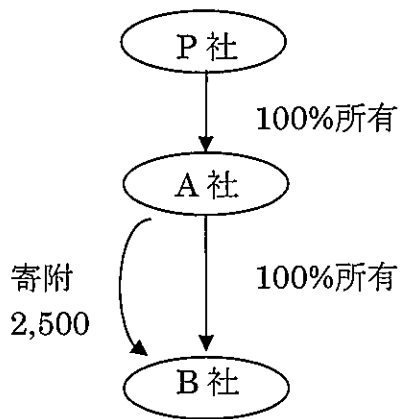
グループ内法人間の寄附

H26.01.01

H25.06.29

H25.01.01

H24.07.27



子会社 A 社が子会社の B 社へ、現金 2,500 を寄附した場合の処理（寄附修正）

（P 社の処理）

利益積立金 2,500 A 株式 2,500 …… P 社の利益積立金（A 社分）は減少

- (1) 親会社 P 社は、A 社株式について寄附金 2,500 に持分割合 100% を乗じた金額 2,500 を利益積立金から減算するとともに、A 社株式の帳簿価額から減額

（A 社の処理）

寄附金 2,500 現金 2,500 ……A 社の利益積立金は減少
B 株式 2,500 利益積立金 2,500 ……A 社の利益積立金は増加

- (1) A 社は、B 株式について受贈益の額 2,500 に持分割合 100% を乗じた金額 2,500 を利益積立金に加算するとともに、B 社株式の帳簿価額を増額 ~~増額~~
(2) A 社の別表四 — 寄附金の損金不算入額（加算・流出）2,500

（B 社の処理）

現金 2,500 受贈益 2,500 ……B 社の利益積立金は増加

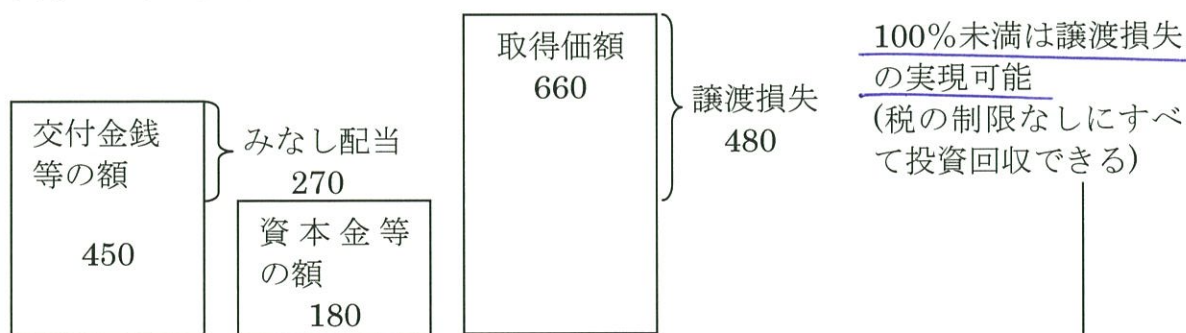
- (1) B 社の別表四 — 受贈益の益金不算入額（減算・流出）2,500……上記の処理があるため

グループ法人税制（受取配当）

H26.01.01
H25.07.26
H25.06.29
H24.07.27
H22.08.06
H22.03.18

	完全支配関係法人 100%グループ法人	その他 100%未満	備 考
(受取配当)			H22.10.1 適用
益金不算入	あり 100% (配当の計算期間の所有)	あり(25%以上) 100% (6ヶ月以上所有) <u>部分あり(所有率 25%未満) 50%</u>	25%以上は関係法人株式と言う
負債利子控除	控除不要	控除必要	
条 件	配当法人（内国法人）同左 受取法人 同左 <u>(配当の計算期間を(6ヶ月以上の期間所有) 通じて完全支配関係が必要)</u>		

自己株取得のみなし配当



譲渡額 450 = みなし配当（収入）270 + 資本金等（回収）180

みなし配当 270 = 譲渡額 450 - 資本金等 180 （益金不算入）

従って、譲渡による回収額は、みなし配当 270 を除いた 180 となる ← は同じ

譲渡損失△480 = 譲渡回収 180 - 取得価額 660 (損金算入は廃止 会計処理? 13 頁)

譲渡損失を売却と見なす

売却と見なす

(完全支配は、投資回収が 90% 所有より不利か? 13 頁参照)

(100% 未満の有利性は税務上気をつける)

グループ法人税制（現物分配・抱合株式）

H26.01.01
H25.01.01
H24.07.27
H22.08.06
H22.03.18

	<u>100%グループ法人</u>	<u>その他 100%未満</u>	<u>備 考</u>
(現物分配)			H22.10.1 適用
譲渡損益	<u>繰延、簿価譲渡</u> (適格現物分配の場合)	譲渡損益実現	・グループ間での資産配分の円滑化 ・孫会社の子会社化容易 ・子会社から親会社への現物配当の容易化 ・無時価組織再編 ・簿外譲渡？繰延？ ・配当、みなし配当の発生？ ・譲渡直前の帳簿価額による譲渡？ ・無対価現物分配
源泉徴収	<u>不要</u>	必要	
(抱合株式)			
譲渡損益	計上なし？	計上なし？	

(適格現物分配)

現物配当とは、法人(公益法人等を除く)が、その株主等に対し、配当等により金銭以外の資産を交付することをいう。

適格現物分配とは、内国法人を現物分配法人とする現物分配のうち、その現物分配を受ける者が、その法人と完全支配関係にある**内国法人のみ**であるものをいう。即ち、外国法人、個人、公益法人等が含まれてはならない。

3. 自己株式の取得

H26.01.01
H25.06.29
H25.01.02

みなし配当が生じるのは相対取引による取得に限る（除く市場取引）。
交付金銭等を留保所得の払戻し部分と資本の払戻し部分に分けて計算する。

- (1) みなし配当の金額の計算（法法 24①四、法令 23①四）
（留保所得の払戻し部分の計算）

$$\text{交付金銭等の時価} - \frac{\text{取得等法人①の取得直前の資本金等の額②}}{\text{取得等法人①の取得等直前の発行済株式数③}} \times \text{取得される自己株式の数}$$

- ①自己株式の取得等を行った法人の税務上の資本金等の額
②ゼロ以下はゼロとする
③取得前の自己株式の数を除く

- (2) 株式譲渡損益の計算（法法 61 の 2①）
（資本の払戻し部分、譲渡損益の計算）

$$\text{交付金銭等の時価} - \text{みなし配当の金額} - \frac{\text{譲渡直前の対象株式の簿価}}{\text{（譲渡対価）}} \quad \text{（譲渡原価）}$$

※100%グループ法人間においては、譲渡損益は計上しない。

(9 頁参照)

(設例等)

清算法人が、株主に対して残余財産の分配を行う場合には、次の通知が必要である。

- ① 残余財産の分配を行う旨
- ② みなし配当額に相当する金額の一株当りの金額
- ③ その他一定の事項（申告書に記載）

残余財産の分配を受けた株主は、①益金不算入、②税額控除の適用を受ける。

1. B 社株式の保有割合 80% 800 株、発行済株式総数 1,000 株

2. 残余財産の分配額 800、分配直前の簿価 2,000

3. 分配直前の払戻等対応資本金額等 1,000

＜みなし配当の金額の計算方法＞（法法 24①三、法令 23①三）

$$\text{みなし配当の金額} = \text{残余財産の分配額} - \frac{\text{清算法人株式に対応する資本金等の額}}{\text{清算法人株式の数}}$$

$$\frac{\text{清算法人株式に対応する資本金等の額}}{\text{清算法人株式の数}} = \frac{\text{分配直前の払戻等対応資本金額等}}{\text{清算法人株式の数}} \times \frac{\text{分配直前に有していた清算法人株式の数}}{\text{清算法人の発行済株式総数}}$$

$$\frac{\text{分配直前の払戻等対応資本金額等}}{\text{清算法人株式の数}} = \frac{\text{分配直前の資本金等の額}}{\text{清算法人株式の数}} \times \underbrace{\frac{\text{清算法人の残余財産の分配額 (分母の金額を限度とする)}}{\text{清算法人の払戻に係る直前事業年度末の簿価純資産額}}}_{\text{残余財産の分配割合}}$$

4. 上記に当てはめて○の通りとなる

○	現預金	800	みなし配当	160 (益金不算入)
	株式消却損	1,360	B 社株式	2,000
×	現預金	800	B 社株式	2,000
	株式消却損	1,200		

(吉田博之編著 グループ法人税務の失敗事例 55 から 2011.5 東峰書房発行)

グループ法人税制（自己株式の取得等）

H25.07.26
H25.06.29
H24.07.27
H22.08.06
H22.03.18



(みなし配当等)

益金不算入

あり 100%対象

あり 100%対象
(所有率 25%未満) 50% "

H22.10.1 適用

- ・ 100%グループとその他で不公平？
- ・ 譲渡損益を計上しないということは？
- みなし、永久処理？

負債利子控除

控除不要

あり

株式の譲渡損益

廃止
繰延ではない

あり

- ・ 「廃止」ということは？

損益とも計上しない
益は出るせいで低い
損も益も？
いれど損
か

(100%グループ法人の場合)
・ 100% (完全支配は不利?)
株式譲渡損の点で
(投資回収不能分が起きる)

- ・ 完全支配関係のある法人間で自己株を買い取らせた場合、譲渡損益は損金益金不算入(法 61 の 2⑬)
- ・ 譲渡損益部分は資本等の増減項目として扱う (法令 8①十九)

P 社 (90%の場合) S 社

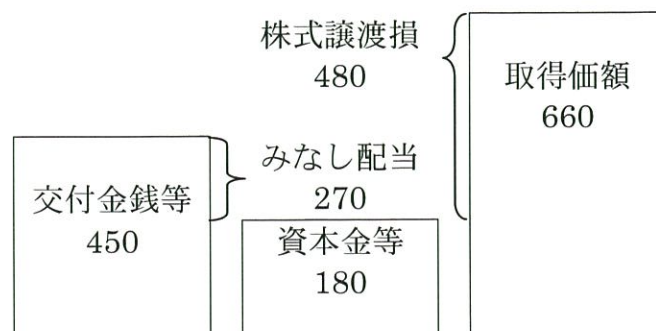
90%所有、対価 450、取得価額 660

(S 社の処理)

利益積立金	270	現金	450
資本金等	180		

(P 社の処理)

現金	450	みなし配当	270
		(益金不算入)	
		資本金等	180
資本金等	180	S 社株式	660
株式譲渡損	480		
(損金算入)			



※100%未満の有利性は、故意に行うと税務上問題にある恐れがある (H22. 10 前は OK)

株式譲渡直前の配当 (NC、OG の場合)

NAICO の数値]

H26.05.18
H26.01.01
H25.07.26

A 譲渡(益)による場合		B 配当による場合	
	1,000 ①		1,000
	$\Delta 100$		$\Delta 100$
譲渡益	900	配当	900 ①
			↓
課税	900	益金不算入	$\Delta 900$
	$\times 40\%$	簿価譲渡	100
課税	360	課税	0
源泉	0	源泉	180
その後の譲渡	なし		100 ②
回収(譲渡 1,000)	1,000 ①=③	(配当 900、譲渡 100)	1,000 ①+②=③
手取額	640		1,000

—TAX 株の投資とは、 毎年配当を得ていたら、

- (1) グループ法人税制でも、譲渡損部分の制約が規定されている。
- (2) NC、OG の場合、明らかに配当による方法 B が A より有利である。
それは受取配当の益金不算入という規定(法人擬制説から当然)を使えるからである。
- (3) 株式の譲受先においても取得価額 B100 が A1,000 より取扱い易い。

資本関係取引税制（みなし配当と譲渡損益）

H26.01.01
H24.07.27
H22.08.07
H22.03.18

完全支配関係法人間
100%グループ法人

その他 100%未満

備 考

（自己株式取得予定株式のみなし配当の益金不算入の不適用）

H22.10.1 適用

所有株式を発行会社に自己株式として譲渡（買取らせる）する場合

受取配当の益金不算入 適用

（完全支配関係は適用）

不適用

（※）

100%グループ法人
については、譲渡損
益の廃止が優先され
る

この場合の譲渡損益 なし
（不適用）

有
（適用）

譲渡対価の額と譲渡原
価の額の差となる

完全支配は13条と同様 10%未満は制限

（予定の範囲）

公開買付（TOB）、組織再編（反対株主買取請求）など取得請求権
や取得条項は含まない

（※）自己株式として取得され
ることを予定して株主が
取得した株式が、自己株
式として会社を取得され
た際に生ずる株主のみな
し配当については益金不
算入制度を適用しないこ
とになった。（完全支配関
係を除く）

完全支配関係がある内国法人
（普通法人と協同組合等）

(重) 発行法人への株式の譲渡等の改正方向

1/22, 10.0 /
H22.03.19
H22.02.08

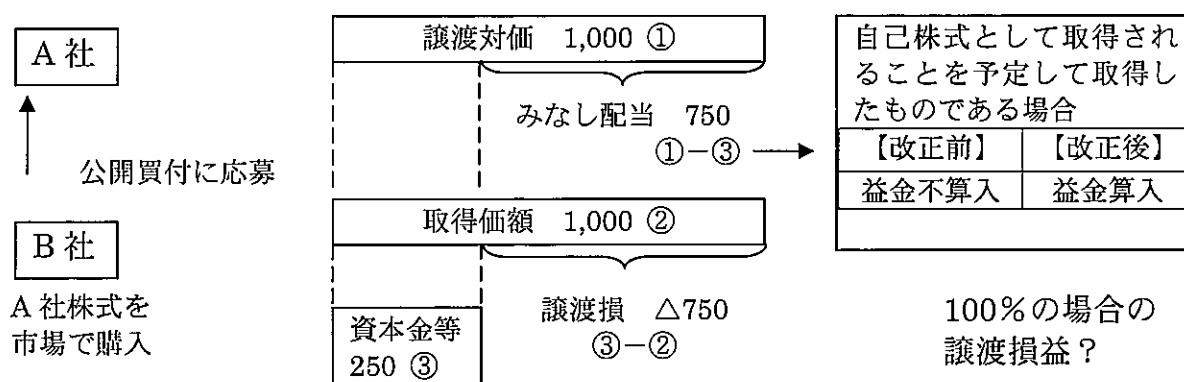
自己株式として取得されることを予定して取得した株式で、自己株式として取得された際に生ずるみなし配当については、益金不算入制度を適用しない。

(従前)

株式を発行法人に対して譲渡等した場合に、みなし配当については受取配当等の益金不算入制度を活用しつつ、株式譲渡損のみを実現させることが可能。

(改正)

その株式が、自己株式として取得されることを予定して取得したものである場合、その譲渡の際に生ずるみなし配当については、益金不算入制度を適用しないこととなります。【平成 22 年 10 月 1 日以後の譲渡から適用】



(会計税務処理)

取得時	有価証券 1,000	/	現金 1,000
売却時	現金 1,000	/	有価証券 1,000
税務調整	売却損 750	/	みなし配当 750

↓

③ - ② = $\Delta 750$	750 ① - ③
売却損 損金算入	受取配当 益金不算入

1. 他のこととの整合性のチェック
2. 自己株式として取得される株式の評価
3. 自己株式の取得の株主総会、取締役会の承認等

グループ法人税制（組織再編 1）

H26.01.01
H22.08.06
H22.03.18

100%グループ法人

その他 100%未満

備 考

（非適格合併による譲渡損益調整資産の移転）

被合併法人	譲渡損益調整資産について は譲渡損益を計上しない 但し、創設営業権等は時価課税に注意	時価譲渡課税	100%グループ法人の 場合、合併後相手がい なくなるため簿価引継 で処理するということ
合併法人	時価取得による譲渡利益相 当額は合併法人の取得価額 に算入しない $\left(\begin{array}{l} \text{時価資産} \times \times \times \quad \text{諸負債} \times \times \times \\ \text{受贈益} \times \times \times \end{array} \right)$ (利益積立金 $\times \times \times$ 時価資産 $\times \times \times$) (譲受益は別表 4 で損金算入) 時価取得による譲渡損失相 当額は、譲渡損益調整資産 の取得価額に算入する $\left(\begin{array}{l} \text{時価資産} \times \times \times \quad \text{諸負債} \times \times \times \\ \text{譲受損} \times \times \times \end{array} \right)$ (時価資産 $\times \times \times$ 利益積立金 $\times \times \times$) (譲受損は別表 4 で益金算入) (後の譲渡時の欠損金、譲渡損失の制限に注意)		

グループ法人税制（組織再編 2）

H26.01.01
~~H22.08.06~~
~~H22.03.18~~
備 考

100%グループ法人

その他 100%未満

備 考

（事後設立による譲渡損益資産の移転）

H22.10.1 以後に行う事後設立については~~適格~~
事後設立は~~廃止~~—
(事後設立は金銭出資による 100%子会社を設立するため)

N/A

↓
完全支配関係による法人間の資産の譲渡等となる

グループ法人税制（組織再編 3）

H26.01.01
H22.08.06
H22.03.18

100%グループ法人

その他 100%未満

備 考

（資産の時価評価制度）

非適格株式交換等	固定資産、土地、有価証券、金銭債権等の時価評価資産の損益の繰延	時価実現
----------	---------------------------------	------

グループ法人税制（組織再編 4）

H26.01.01
H22.08.06
H22.03.18

100%グループ法人

その他 100%未満

備 考

（現物分配の譲渡損益等）

適格	簿価移転 (譲渡損失等の制限に注意)	N/A
非適格	固定資産、土地、有価証券、金銭債権等の時価評価資産の損益の繰延	時価実現

〈移転資産等の取扱いの相違〉

		(原則)	(特例)
		非適格	適格
合併		時価譲渡 ※ 100%グループ内の場合は <u>譲渡損益の繰延べ</u>	簿価引継 (利益積立金額の引継)
会社 分割	分割型		簿価譲渡
	分社型		
現物出資			
現物分配		時価譲渡	簿価を維持
株式交換 株式移転		一定の資産を時価評価 ※ 100%グループ内の場合は 時価評価しない	

グループ法人税制（組織再編 5）

H26.01.01

H22.08.06

H22.03.18

	100％グループ法人	その他 100％未満	備 考
適格 (無対価組織再編)			
適格合併	(1) 株式以外の資産の交付なし (2) 合併前後の完全支配関係見込	(50 超～) (1)、(2)要件 (3)従業者の 80％以上維持 (4)事業継続要件 (共同事業) (1)株式以外の資産の交付なし (2)事業関連性要件 (3)事業規模、経営参画要件 (4)独立事業単位要件 (5)事業継続要件 (6)株式継続保有 80％以上	

資本関係取引税制（組織再編 1）

H26.01.01
H22.03.18

100%グループ法人

その他 50%超～100%

備考

（適格合併等による欠損金の引継）

(1)適格合併及び	(1)引継可	(特定資本関係有)
(2)完全支配関係	(2) "	(1)引継可
		N/A

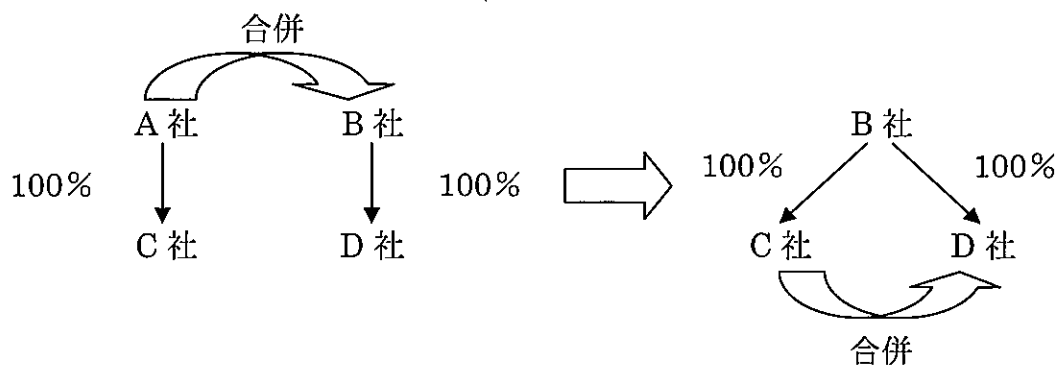
残余財産確定 (2)の場合	株主等が2名の時は持株割合で	N/A
------------------	----------------	-----

(1、2)引継制限なし	①みなし共同事業要件を充足すること	(廃止)同左
	②5年前の日から継続して支配関係有	"
	③親会社設立の日から継続して支配関係有	"
	④②、③の最も遅い日	"

(2)清算の場合

完全支配関係があり、発行済株式の全部もしくは一部を有する子法人の残余財産が確定した場合で、子会社に繰越欠損金がある場合には、残余財産確定の日の翌日の5年前超、もしくは設立日より継続して完全支配関係があれば、当該欠損金を引継げることになった。(法法 57③)

↑
リスト.



	5年			
A社				
B社				
C社				
D社				
			△繰越欠損金	
	C社設立	D社設立	発生欠損金	ABの合併
				CDの合併

欠損金の発生時期が問題でなくなった

R18-4の
訂正②

合併法人等の繰越欠損金の利用制限の緩和、特定資産に係る譲渡等損失額の損金不算入についても同様の改正が行われている。

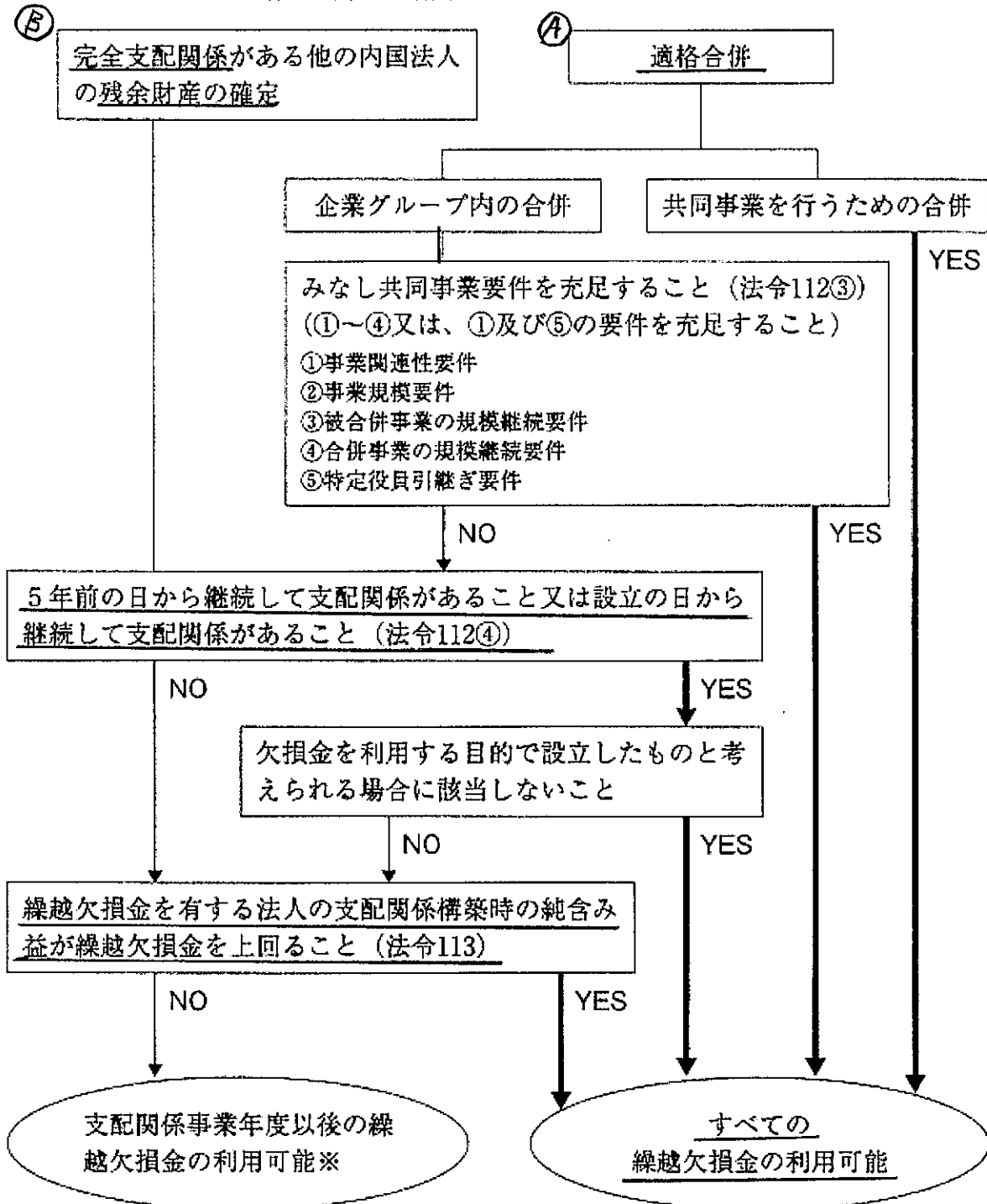
ハ 欠損金の引継ぎ・利用措置のまとめ

(イ) ① 適格合併・② 残余財産が確定した場合における欠損金の利用

原則—繰越欠損金を引き継ぐ

例外—租税回避防止の観点から、一部制限

なお、分割、現物出資、現物分配においては、分割法人・現物出資法人・現物分配法人に繰越欠損金が残存する。

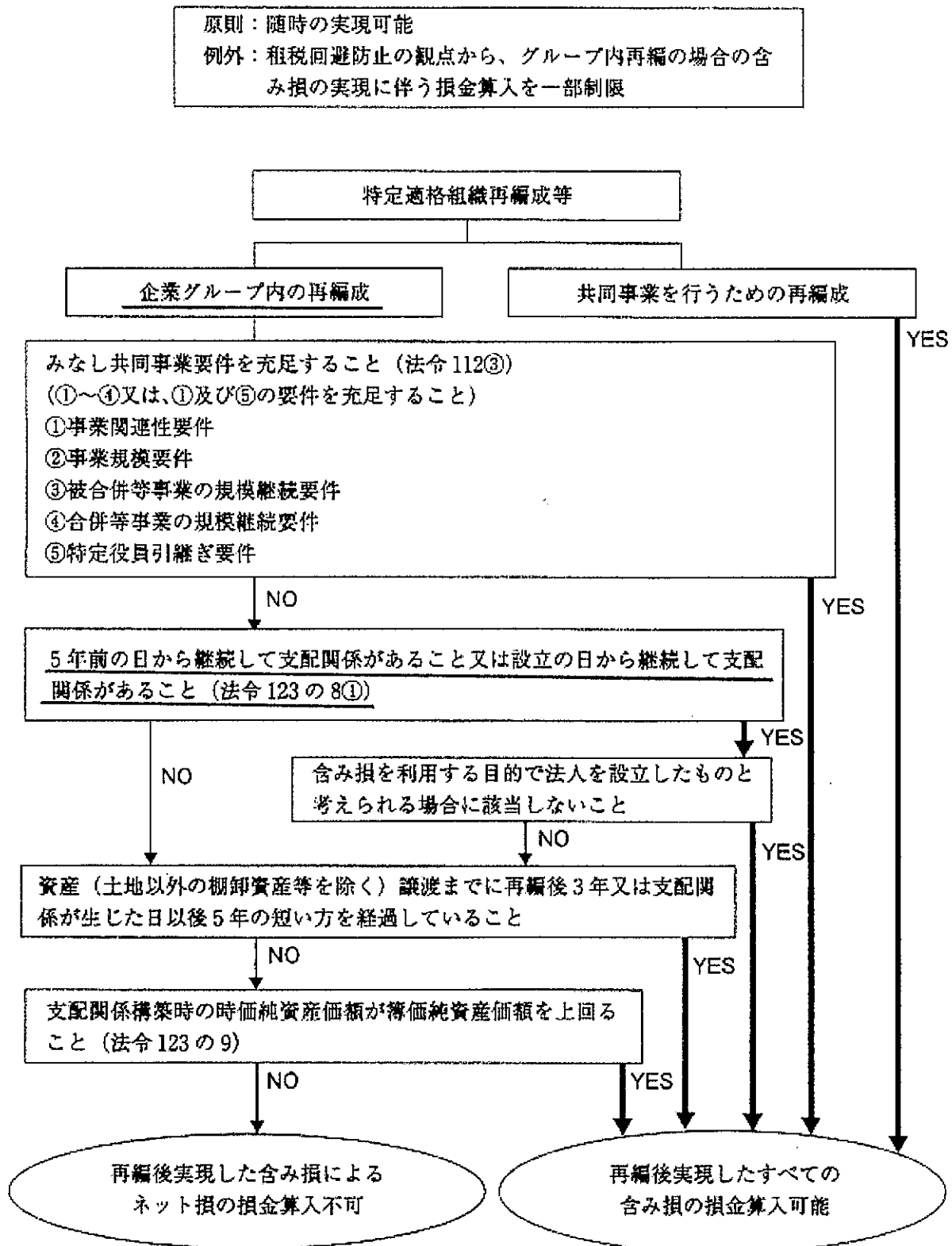


※ 支配関係事業年度以前から有する資産の支配関係事業年度後の譲渡等による欠損により生じた繰越欠損金の利用は不可

（本図表は、平成13年度税制改正当時、経団連経済本部税制グループ作成のものに加筆したものです。）

ハ まとめ

(イ) 特定適格組織再編成等における含み損の取扱い



（本図表は、経団連経済本部税制グループ作成のものに加筆したものです。）

資本関係取引税制（組織再編2）

H26.01.10
H22.03.18

利用

100%グループ法人

その他 100%未満

備考

（欠損法人の欠損金の制限）

特定支配関係を有することとなった日(特定支配日)において欠損金又は評価損資産(特定資産)を有する法人(欠損法人等)が、その特定支配日以後5年を経過しない間に生じた欠損法人等の欠損金額については繰越控除の適用をしない。

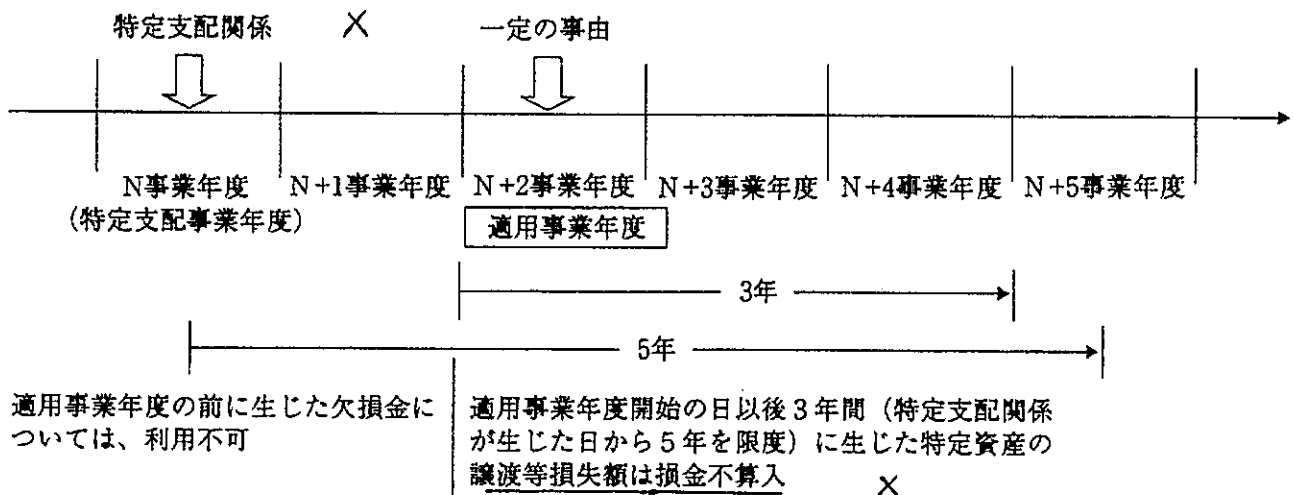
また、3年以内に生じた特定資産の譲渡損失は損金不算入とされる。(法法 57 の 2①、60 の 3①、令 113 の 2)

--- 過格合併と
別の意味か

①

ToDo

〈欠損等法人の欠損金、譲渡損等の損金算入制限〉



図解グループ法人課税から

②

p.18との関係

資本関係取引税制（組織再編 3）

H22.03.18

100%グループ法人その他 100%未満備 考

（分割型分割のみなし事業年度の廃止）

資本関係取引税制（組織再編 4）

H22.03.18

100%グループ法人その他 100%未満備 考

（売買目的有価証券）

（合併類似適格分割型分割制度の廃止）

租税回避行為の防止

H22.03.18

100%グループ法人その他 100%未満備 考

(グループ法人税制)

(資本関係取引)

Ⅱ．解散した法人の税務

H25.07.01
H24.07.27
H22.08.08
H22.03.18

資本関係取引税制（清算課税）

	～H22.9.30	H22.10.1～	備 考
(解散時期の課税方式)			H22. 10. 1 適用
清算課税	適用（財産法）	廃止	・ 期限切れ欠損金の改正
通常課税	なし	適用（損益法）	・ H22.9.30 以前解散法人は旧法適用
期限切れ欠損金		無効となった欠損金 架空の資産の処理 仮装経理？の場合は 修正経理(税務署の許可)を行ってからか	残余財産がないと見込まれるときは、 期限切れ欠損金を損金の額に算入できる 実態 B/S で OK か

清算中法人の同族会社の特別税率不適用、収用等の特別控除の不適用

ホネワタ 8

解散事業年度

会 471

法 14 一事業年度の途中で解散した場合の事業年度は、その事業年度開始の日から解散の日までの期間

清算事務年度

会 494①

会 475（解散）の場合の日の翌日から始まる
各 1 年の期間 → 清算事務年度となる。

(MZ)

H22.9.30 解散（旧制度における解散）

翌事業年度 → H22.10.1—H23.9.30

(問題) グループ法人の特別扱い可

(譲渡損益の繰延可)

→ そうすると次の両方が使える

1) 譲渡損益の繰延

敷地の譲渡

2) 600 百万円の清算所得控除

(不良債権に当る部分)

(これは大きい)

会社解散の打合せスケジュール

(H25.10.14)

1 会社の解散決議までの話合

1. スケジュールと確認事項の打合せと日程調整
2. 進捗状況 1 当月上旬まで
3. 会社解散決議 当月末日
4. 進捗状況 2 翌月上旬から

2 主な確認事項

1. 株主 A 社、B 社は C 社の解散、生産に当り、次の事項を考慮して行う
2. C 社の従来事業は、A 社が引継ぐ
3. 解散の日は、平成〇〇年〇〇月末を目途とし、以後清算事務を行う
4. 株主総会等の確認事項は、事前に確認する
5. 役員退職金は解散日前とし、支払は清算期間中とする
理由：役員は個人的就任ではなく株主派遣であるため
6. 設備資産等の引継は、原則として A 社が簿価で行う
 - (1) 要改修資産は、理由・内容書を明らかにして C 社が改修等を行う
 - (2) 上記(1)による資本的支出(資産計上)は引継資産となる
 - (3) 評価引下げ、引上げ資産は、理由・内容書を明らかにして実施する
 - (4) 上記(1)～(3)は税務上問題のないレベルで行う
7. 現預金以外の資産の引継は、A 社が行い、理由・内容等を関係者に明示して取引を行う
8. 債務、関連経費の支払等は、理由・内容書等を明らかにして清算人が行う
9. 一切の取引は、A 社、B 社の代表者及び関係株主に明瞭に開示する
10. 最終的に集計された財産は出資比率で分配する
11. 事務処理は、従来事務担当者が事務局として担当する

3 その他の話合等のスケジュール

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.

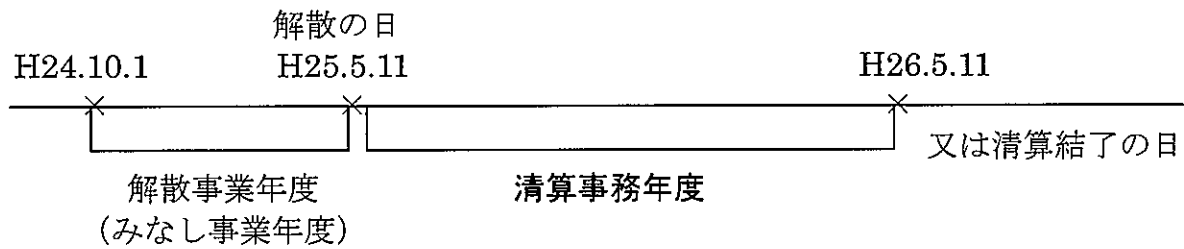
C社の清算スケジュール

(H25.10.14)

	解散決議	残余財産の確定	清算結了
株主総会	解散 H25. 10 (会 471 三) (会 309 ② 十一) 取締役会決議 (1 週間前) 臨時財目 H25. 11	~H25. 12	清算報告 H26. 1 (会 507 ①③)
業務関係等	営業の休止 H25.9 得意先の引継ぎ 仕入先の引継ぎ 従業員の引継ぎ リースの引継ぎ 免許等の引継ぎ 取締役の退任 清算人の就任 解散届 (国税) 〃 (県税) 〃 (市税) 清算事務局の設置 解散時の財目、B/S (本店備置) 税金の引当 解散事業年度の確定申告 (2 ヶ月以内)	債権の取立 債務の弁済 財産の棚卸 残余財産分配 の決算書作成	清算事務報告 計算書類 (1) 収入の総額 (2) 費用の総額 (3) 残余財産の額 (4) 1 株当りの分配額 残余財産確定の申告 (1 ヶ月以内) (通常の確定申告書にて)
登記関係等	解散及び清算人 税務署解散届	公告 (2 ヶ月以内) 催告 (2 ヶ月以内) (会 499 ①②) (会 503 ②③) 債権申出期間(2 ヶ月以内)	清算結了登記 税務署結了届
帳簿の保存			会計帳簿 営業重要書類 清算重要書類
清算費用見積	①解散申告	②清算事務	③清算結了申告

清算事業年度等の所得計算

H25.07.01



(See 30 頁)

(1) 解散事業年度の所得計算

- ① 特別償却で政策目的を達成できないもの (制限)
- ② 準備金等の設定の制限と取崩 (制限)
- ③ 圧縮特別勘定の設定と取崩 (制限)
- ④ 租税特別措置法の税額控除 (制限)
- ⑤ 欠損金の繰戻還付請求 (可能)
- ⑥ 収用換地等の所得控除 (可能)
- ⑦ 留保金課税 (有)

(2) 清算事務年度の所得計算

- ① 収用換地等の所得控除 (不可)
- ② 留保金課税 (無)

清算所得と利益積立金

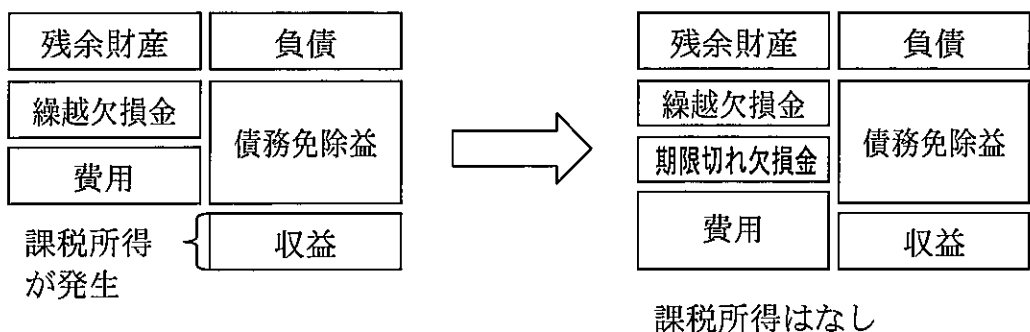
解散前		清算年度	結了年度
P/L	0	△600	—
P/L	△600	0	—
B/S	2,600	2,000	2,000
B/S	2,000	2,000	2,000
利益積立			
別表五 (一)	1,600	1,000	△1,000
別表五 (一) '	1,000	1,000	△1,000
清算所得	—	—	1,000
事業年度所得	△600	△600	—

清算所得課税の廃止

H25.07.01

解散時の残余財産がない場合の取扱い (清算会社)

- 税制改正により解散後も通常の所得計算になることから債務免除益課税に対する手当てがなされた。
- 解散した場合において、残余財産がない場合と見込まれるときには、その清算中に終了する事業年度前の各事業年度において生じた欠損金額で政令で定めるものに相当する金額は、当該適用年度の所得の金額の計算上、損金の額に算入する。(法法 59③)



通常の所得課税に変わるため、債務免除益に対する手当てが必要になる。

解散した場合において実質的に債務超過である場合には、期限切れ欠損金の損金算入を認める。

100%子会社の繰越欠損金の引継ぎ (清算会社の親会社)

完全支配関係がある法人が清算する場合の親法人の課税関係

100%子会社の残余財産が確定した場合には、親法人に子会社の株式の譲渡損を計上できないが、子会社の繰越欠損金(50%超の支配関係が生じている事業年度の欠損金、かつ、子会社の7年以内に生じた欠損金)を、親会社が引継ぐことができる。

従って、その部分(引継繰越欠損金部分)について子会社の清算損失とはならない。

平成18年度の税制改正

特定株主等によって支配された繰越欠損金のあるペーパー会社の利用禁止(See26頁 但し、上記は可能か?)

ペーパー会社の繰越欠損金の利用禁止

H25.07.26

平成 18 年度税制改正において、特定株主等によって支配された欠損法人の欠損金(資産の譲渡損失)の不適用(法 57 の 2)が規定された。

外部から繰越欠損金を保有する会社や、含み損を有する会社を買収した場合において、特定支配された 5 年以内に次のような事由となった場合

- ① 買収後に、事業を開始したこと
- ② 買収前の事業をすべて廃止し、事業の 5 倍を超える資金の借入れ、増資等を行うこと
- ③ ①～②に類する事由

(特定支配関係)

- ① いずれか一方の法人が他の法人の発行済株式総数の 50%を超える数の株式を(直接又は間接に)保有する関係
- ② 一の個人が法人の発行済株式総数の 50%を超える株式を保有する関係

期限切れ欠損金の損金算入

H25.07.26

H25.07.01

H24.07.27

- ・ 解散時、残余財産確定時の貸借対照表及び残余財産確定時の損益計算書は以下のとおり
- ・ 残余財産確定時の所得金額は？

(解散時の貸借対照表)

資 産	100	負 債	1,000
欠損金	1,000		
		解散時の資本金等	100

} 債務超過 900

(1) 残余財産確定時の損益計算書

債務免除益 ㊗	900
費用	0
当期利益	900

(2) 青色欠損金 500

㊗資産売却益を含む

(残余財産確定時の貸借対照表)

欠損金	1,000	負 債	900
		⇒債務免除益	
		解散時の資本金等	100

(特例欠損金)

- ① 債務免除益の中に資産売却益があっても利用可となる
- ② 解散後に資産の売却益を実現した方がよい
- ③ 決算期(解散の日)を調整することにより、清算事務年度の各期(第1期)の損益を調整できる
(DWの場合 6月→3月)

別表四

当期利益	900
加算	
減算	
差引計	
欠損金の当期控除額	-900
所得金額	0

- ・ 欠損金の当期控除額 900 は、(A)繰越欠損金 500 + (B)期限切れ欠損金の当期控除 400
- ・ 期限切れ欠損金の当期控除 = (A)と(B)のいずれか少ない額 = 400

(A) = 期首欠損金(別表五(一)の利益積立金の期首残高) 1,000 - 繰越欠損金 500 = 500

(B) = 控除前当期所得金額 900 - 繰越欠損金 500 = 400

(B)期限切れ欠損金の当期控除 … 特定欠損金(27 頁参照)

特例欠損金

H24.07.26

特例欠損金の損金算入額は、「適用年度終了の時における前事業年度以前の事業年度から繰り越された欠損金額の合計額」から、「適用年度の所得金額の計算上損金の額に算入される繰越欠損金額または災害損失金額」を控除した金額とされており(法令 118)、「適用年度終了の時における前事業年度以前の事業年度から繰り越された欠損金額の合計額」とは、適用年度の法人税確定申告書に添付する別表五(一)「利益積立金額及び資本金等の額の計算に関する明細書」に期首現在利益積立金額の合計額として記載されるべき金額で、当該金額が負(マイナス)である場合の当該金額が該当するとされている(法基通 12-3-2)。

すなわち、解散の日までに寄附金や交際費等を多額に発生させれば、解散の日の翌日以降の事業年度の期首現在利益積立金額のマイナスの金額は大きくなっていることから、実質的に損金の額に算入することができない寄附金や交際費等と債務免除益とを相殺することが可能になる。

しかしながら、欠損金額の定義が、「各事業年度の所得の金額の計算上当該事業年度の損金の額が当該事業年度の益金の額を超える場合におけるその超える部分の金額をいう。(法 2 十九)」としており、法人税基本通達 12-3-2 は、解散の日までに、意図的に損金の額に算入することができない損失を多額に発生することにより創出されたマイナスの利益積立金額を含めた上で特例欠損金とすることが認められないと考えられることから、実務上、特例欠損金を構成しないという認定がなされる可能性があるため、留意が必要である。

第7回 顧客にとっての価値は何か？

⑬ ⑭ (事業の目標)

(微分：すべては変化している)

会計と経営のブラッシュアップ
平成 27 年 2 月 9 日
山内公認会計士事務所

1. 事業の目標(現代の経営第7章から要約)

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

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

いかなる事業においても、仕事と成果に対して目標を設定すべき領域は8つある。

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

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

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

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

サニーから強い理由

2. 顧客にとっての価値

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

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

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

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

- (3) 明日の意思決定のための三つの手法

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

(4) 顧客にとっての価値の追求とは? (イロワメト)

(5) 建物、設備、商品、組織、人は事業の外見である。

社員のあらゆる部署の仕事は、事務や配送や、最終顧客

としての顧客満足に付与するべきである。

満足を与えない商品を売っても、仕事をしたことに付かない。

豊富な品揃え、新鮮な清潔な品揃え、
良い接客員、明るく清潔な店舗、
迅速な配送、安い価格、同じ設備

新しい会計システム

1. 會計課千円は、青帳帳に

情報として トップマネジメントに 経営の創造/実行の情報を与え
なければならぬ。

従来よりしていたものはテンプレートを使った。そのテンプレートをコンピラタの
針号等によっても変えてはいた。

2. 原価計算の必要は現場の仕事に対する経済性に100%持つとい。

これはトマ・ペランの仕事と本誌に合った

3. トマソ経営陣の対外的会計のテストと評価。

より多くのニーズに対応、より高度の技術に対応、

24 早 4 27 1-10 6 6 6 6

※ トッパ経済陣に欠けていたものを、情報についての新しい定義を行った。

その答を会計の世界に求めた

- (1) それは 企業の外の世界の情報と

- (2) 评估制造成本情报 1.5分

- (3) 印刷報告を案内に従って記入する

5. 会計システムと IT 処理システムの統合が必要である。

6. 今後のように、IT は、トッポ経営陣に対し、情報も提供していただく。データを供給するにすぎない。

新しい問題意識や新しい経営戦略を与えてほしい。

7. 会計から新しい、トッポに必要な情報を出さねばならない。

8. 会計の提供するデータ

(1) 資産の管理 現場の仕事に必要なデータ

(2) コストの管理、TQC “

(1)(2)はトッポの仕事ではなく現場の仕事である。

トッポには、資産の管理やコストの管理をさせる必要はない。

トッポの仕事は、

① 事業を成功させる情報、価値の創造の仕事である

(3) 価値の創造 トッポ仕事

9. 価値の創造

資産の管理
コストの管理) ではなくて、価値の創造

そのために必要なのは、リストアップの化かとは、そして競争

(1) 事業の定義 / ミッション への提供するものを指す。

(2) 経営戦略 / マーケティング

(3) 体系的ナレッジ

(4) インターフェイス

(5) 利益とコストのバランス

(6) リスクを伴う意思決定

これらを行うために必要なのは情報の提供 (インターフェイス)

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

仕事は、成果を中心に考える。 *成果のないものは排除する。(ハックマン)*

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

○プロたる者は、顧客によって、支配、監督、指揮されてはならない。

理由もなく、他に支配されないことがプロの条件である。

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

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

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

○マネージャーの仕事(全体の仕事の成果)

(1) 投入した資源の総和よりも大きなものを生み出す。

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

○最大の貢献(インド総督府の優れた行政能力)

○四つの阻害原因

①技能の分化 ②組織の階級化 ③階層の分離 ④報酬の意味づけ

リンカーンの話、ハルメットの話

意匠決定 the Decision making - Vail

作成日

7-7-2

作成者

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

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

(2) 1つは代わりの唯一の方案として、顧客のニーズの理解の強化を考えた。
伝言、効果的、かつ原則に基づいた伝言の理解を助ける(可及的に入力)

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

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

2. 1990年代 AT&Tはコスト削減を主な目標として行った。

その中で、1984年にAT&Tは有料電話サービスの導入数は6,100万人
一方AT&Tの導入数は2,200万人にすぎない

the Decision making - Sloan

作成日

7-7-3

作成者

- 1 The big business, Sloan saw, needs unity of direction and central control.
It needs its own top management with real powers.
- 2 But it equally needs energy, enthusiasm, and strength in operations
- 3 この2つは、この問題を新しい組織構造によって解決するべき組織の必要とされた。
そして、彼ら構築した新しい組織構造は、事業運営における地方自治と
方向や方針における中央統制のバランスを取る組織であった。

グローバル化の本質

(中央公論 2011 年 11 月号 岩井克人氏記事要約)

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

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

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

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

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

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

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

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

テクノロジーリスト (高度技能者)

No. 7-20-2
Date . . .

知識帯印
身体帯印 } 両方を行うテクノロジーリスト

1. 現代の資本財とは ^{知識} 常他人から持つ知識である

2. 脳内部腫瘍の恐ろしい切除手術には、

高度の知識を要する事前診断

手術中の高度の臨証的知識と判断

しかし、

手術自体は身体帯印である。

迅速性、正確性、規格式性を要する複雑な操作から
成る身体帯印である。



テクノロジーの手法に於て分解し、組み立て、

身につけるべき身体帯印である。

3. テクノロジストこそ 先進国にとって唯一とも言える

競争力要因である

4. 知識習得と肉体労働の生産性

もはや同境はない。

科学的管理法に基づき訓練の手法により

いかに早くといえども、一夜にして、世界最尖端のIT、
農業、企業と同等水準の生産性を達成することによって

5. 競争力とITスキルアップの教育訓練による

ITのミスター制度

アメリカのユニニティ・カレッジ



新卒者の創造力

6. 利用者の満足のためにITスキルアップが必要となる

AI&Tの電話の架設、神経、計算機を行うITスキルアップの養成

(1) 同様に、電話技術従事者が大きな要素となる

(2) 〃、利用者の満足のため

(3) 架設と修理に当たる必要、一人が何かもできるようにする



電話の修理と架設、利用者

7 電話工の仕事の質の定義

検査の427分の1は100%

電話工自身に仕事の質を管理させる

(1) 仕事は何かという問いかけ

— 顧客満足があること

(2) 仕事の質の担保

(3) テクニシストは知識労働者であることの認識

8 顧客は、何に対して、何の為に金を支払っているのか
(土木機械の場合)

顧客はアフターサービスが長い

(電話工の場合)

利用者の選定 → 電話工一人へ 架設、修理、

何かができることにする。

自分自身を管理できるようにする

(検査の100%)



仕事の質の問題



積分の定石

(変化する量をどうやって集めるか)

どうやって、計算するか

どうやって、見つけるか

会計と経営のブラッシュアップ

平成 27 年 2 月 9 日

山内公認会計士事務所

次の図書等を参考にさせていただきました。(微分と積分なるほどゼミナール S58.1 岡部恒治著 日本実業出版社刊)

(微積分のはなし 1985.3 大村平著 日科技連刊)

(イラスト図解微分・積分 2009.6 深川和久著 日東書院刊)

I 身近な積分

1. 積分の歴史

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



ギリシャのアルキメデスが更に発展



17C のニュートンとライプニッツが微分・積分を発明

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

← どう変化しているか、変化率

微分 → 大きなものを小さくしてわかり易くする、小さく分けて分析

$y = f(x) \rightarrow f'(x)$ をつけると微分されていることを表す (ラグランジュ)

← その結果、どうなるか

積分 → 小さなものから大きな形を得る、小さな変化とその結果

曲線で囲まれた土地の面積を直線化して調べる

小さな変化は大きくなるとどんな形になったか

変化する様子、変化する量をどうやって集めるか

$\int \rightarrow$ インテグラルが付くと積分することを表す (")

次のような技術は、すべて微分・積分がなければ発展しなかった。

コンピュータ、通信、光学機械、テレビ、ラジオ、CD、車、鉄道、飛行機、
建築、経済学、物理学、化学、工学、農学…

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

(2) 微分とは、どう変化しているかを調べる

グラフに表わせば、(自然現象や社会現象は)

変化のようすがよくわかる

変化の有様を調べるためには、グラフの傾きを調べることになる。

(3) 積分とは、変化の結果、どうなるかを調べる

変化の結果を調べるためには、グラフの面積を
求めるということになる。

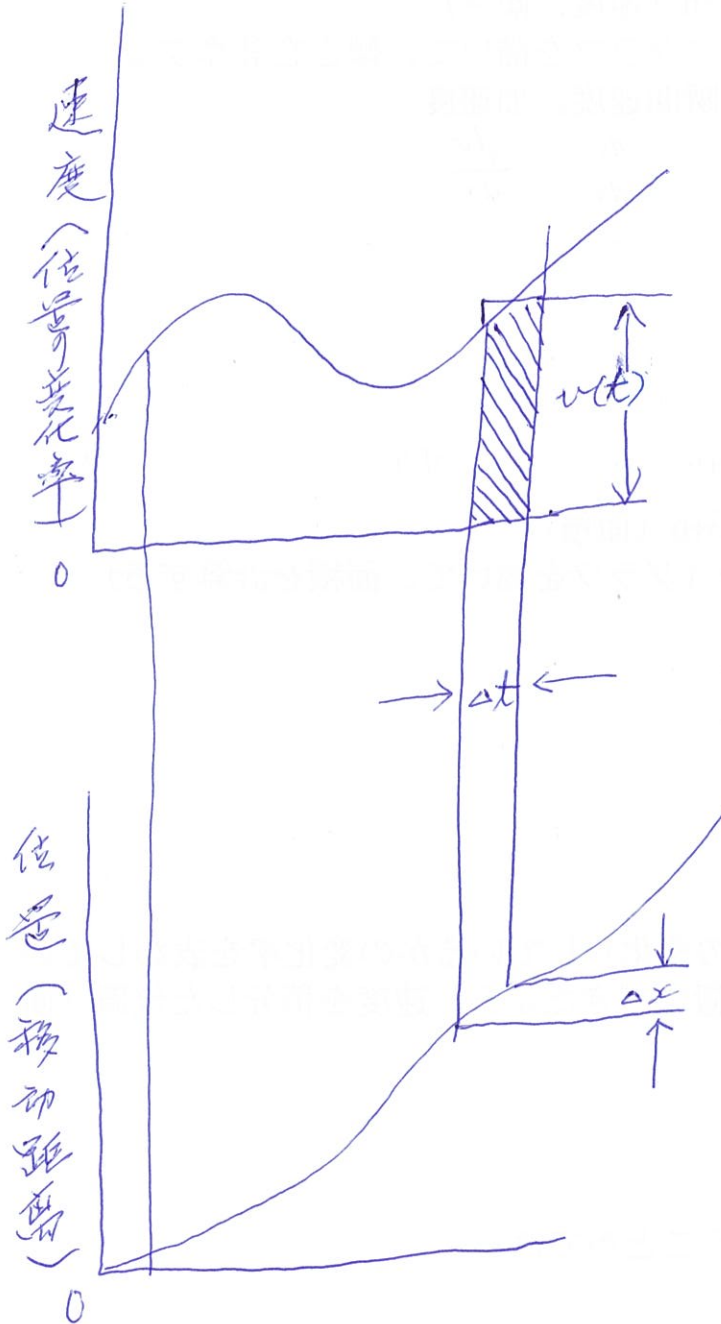
(4) グラフの傾きは微分、グラフの面積は積分で
計算することになる

グラフの傾きが、どう変化しているか

グラフの面積が、変化の結果どうなるか

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

5



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

そうすると、 Δt の位置の変化 Δx は

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

計算できる。

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

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

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

ある時間中の移動距離は、その時間に含まれるすべての瞬間についての移動距離を Δx と加え合わせれば求められる。

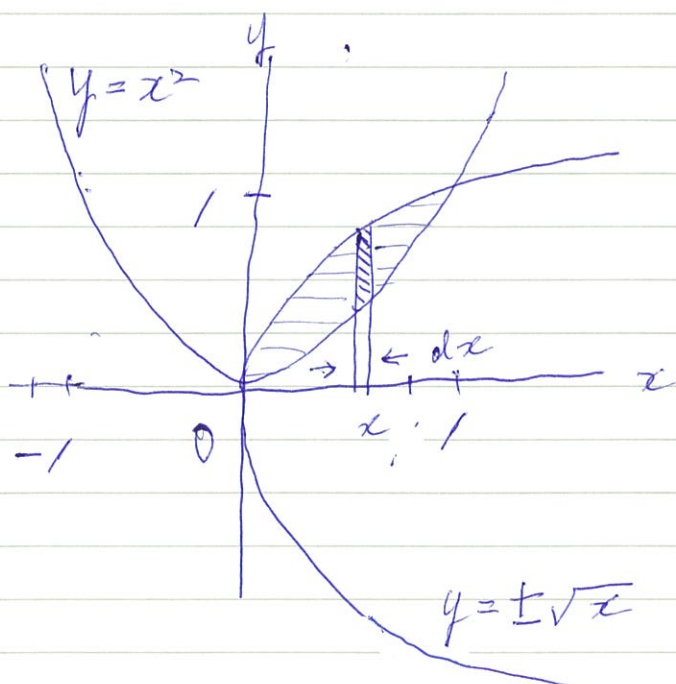
自然現象や社会現象の

$y = f(x)$ の形で表わされたとすると、

この曲線と x 軸にはさまれた面積を、

x が a から b のまでの区間について計算すると、

その面積 S は、
$$S = \int_a^b f(x) dx$$
 ① で求められる



左のグラフの場合、

横線の部分は、

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

の2本の曲線に囲まれたものである

図形の縦方向の長さは

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

従って、細長い図形の面積を dS とすると

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

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

(5) インテグラル (integral)

$y=f(x)$ を x で積分するときに、

$\int f(x) dx$ と書く (後に来る微分したものをたし算する)

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

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

$\int$ その x を分割した数だけ足し合わせる記号である。

$\int$ は後に来る小さなもの (微分) をたし算すること。

x と y の関係

y は、かけ算をして全体量が求められるものになる

$y = \text{面 積} = \text{縦} \times \text{横}$

$y = \text{体 積} = \text{断面積} \times \text{高さ}$

$y = \text{距 離} = \text{速度} \times \text{時間}$

$y = \text{売上高} = \text{単価} \times \text{数量}$

$y = \text{利 息} = \text{元金} \times \text{利率}$

$y = \text{仕入高} = \text{単価} \times \text{数量}$

$y = \text{サービス} = \text{効果} \times \text{時間}$

サービスは2つのものから成り立っている

○は短のより長もの、^{火かき}火かき、^{火かき}火かき、^{火かき}火かき.....
(サービスの質)

仕事と似ている..... 国産の質

$\int_1^2$ インテグラル

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

桜はいつ開花するか

桜の花のもとにある花芽は前年の夏にイキイから眠りにつき、

それ、冬から春先の気温とともに成長を続け、^(積分)

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



2. 積分は微分の逆の操作

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

関数 f を積分したものを F で表わす。

車の速度 $f(t)$ と時間 t の関係を表すと、

速度 $\times$ 時間は距離なので、速度と時間の面積は距離 $F(t)$ になる。

t 時間後の距離は、

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

ルベーク (積分)

結果

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

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

瞬間 (微分)

変化

と表せる。すなわち積分したものを微分すると元に戻る。

3. 原始関数

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

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

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

1 次関数 $f(x)=2x+2$ を積分した $F(x)$ で表わすと、

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

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

1. 微分と積分をつなぐ定理

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

(B) 微分値と同じになるもの式は、同じである。
= 変化の割合が同じ……

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

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

2. 積分との関係で微分を見ると、

微分とは、一瞬の値を下げたり上げたりするものに $f(x)$ となる。

積分よりも微分の方が速い。つまり (単位で) 変化の割合が速いものである。

微分は、絶対に変化の様子を直線的に表わして行く方法で、

直線的に表わすことができる。

② 地球上の土地は斜面上にはなく、本当に平らである。

輪郭を持つた国といへば平らであるといへなく、まさに点として平らである。

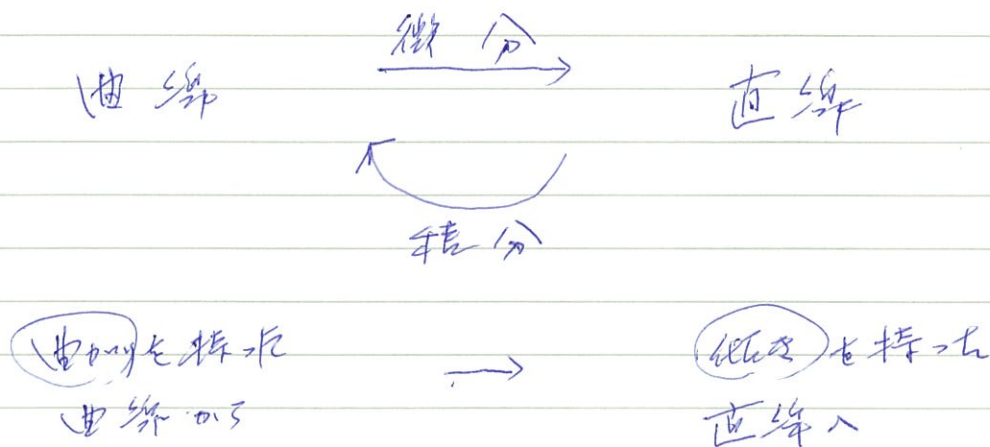
ということだ。国といへば、やはり土地は曲がっている。

そして、地球の表面に沿って進むときは地球全体の形を知ることを必要とする。つまり、地球に沿って積分して知ることになる。

4. 私たちが住んでいるのは、微分した平らな世界です。

さて、積分にもとに戻せば、地球は丸いという

ことが、微分の世界に住んでいることと



地球上の土地の実際平らであるのと異なり、一般に

曲線は部分的に直線である。

これは、曲線を直線で近似するというのと同じで、曲線をとって
拡大してみると、曲線を直線と見てよいということです。

かくて、曲線を持つ線である曲線は、
微分という操作によって、傾きを持つ直線へと分解され、
次教1分下の、単純なものに還元されます。

もし、この直線の傾きに関する情報を集めると、もとの曲線の
復元できるということになります。

積分とは

5. 次元の問題

現象の世界	3次元の空間
平面	2次元の空間
曲線	2次元の空間
直線	1次元の世界

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

ひょっとしたら、時空の中を動く現象を3次元の空間に映し出し、
空間の中を動く量の動きを平面に映した影を分析できるかもしれない。

身のまわりのもの	分かりやすい	} → 1つ低いもの
それらを越えたもの	何の得体的な知らないもの	

同じものの別の側面が、あるときは新しい身のまわりのものに見える。
あるときは、正体なき未知なる力に感じられる。

このように、正体なきものを操作したり、記述したりできる道具がある。
あれば、その一端を捉らえることになり、出来るのではないか。

微分積分というの、そういう道具になる可能性はある……
身近なものとして見られたものを微分を使って表わせば、
そのものの正体を名にすることになるのではないか。

物事をわかりやすくする

No.

Date

6. 微分は予測するものなり

積分は、過去のデータを計算するものの方法である。
傾向を調べる

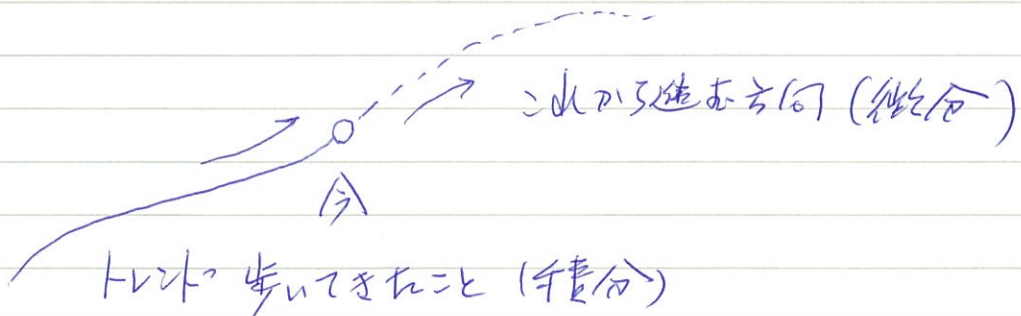
未来
↓
過去

未来も過去の延長線上にある —— 未来は全部は見えず、部分ごとに
理解していく必要がある

↓
その現状や動きや傾向を分析するの微分

全体を捉えている B/Sの問題 (積分) 全体的なものの

部分の理解している P/Lの問題 (微分) 身近なものの



(微分) (積分)

直線 ⇄ 曲線

直線 ⇄ 曲面

二次元 ⇄ 三次元

未来 ⇄ 過去

部分 ⇄ 全体

7. 微分方程式

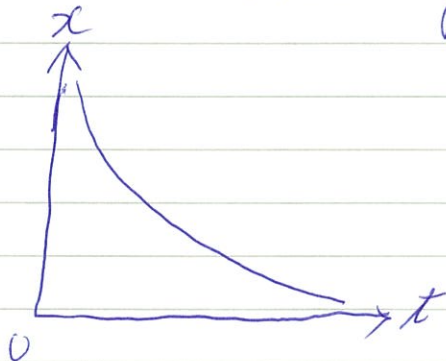
- (1) ある変化する量がある $f(x)$
- (2) その全体が何かに比例している
- (3) 変化するときは、それを微分方程式で表す

8. タンクの液体の減る速さ

液体の減る速さ (液面の变化の速さ) は、その面の高さ (液体の量 x と) に比例する。変化の速さは 0 に比例する

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

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



お湯の冷める早さ (とお湯と周囲の温度差)
 $\frac{dx}{dt} = -ax$

ラジウムの崩壊の早さ (ラジウムの量 x)
 $\frac{dx}{dt} = -ax$

9. 微分方程式の使い方

- (1) 全体の様子をよく分らないけれど……
- (2) 今見ているものの変化の様子をよく分る。



結果、大変な威力を発揮する

Ⅱ. 積分の計算

1. nx^{n-1} を積分すれば x^n に戻る

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

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

(c は積分定数)

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

↓ (積分)

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

積分の式の特徴

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

$$\int f(x)dx$$

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

$f(x)$ は関数 ... タテの長さ

$$y = \underbrace{\quad y \quad}$$

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

$$y = ax^2 \dots \underbrace{\quad x \quad}$$

積分の定義

微分 — 接線を求めるため

積分 — 面積を計算するための

1670年 ニュートンとライブニッツが
逆の操作であることを示した。

$$y = x^2$$

$$y = x^2 + 1$$

$$y = x^2 - 2$$

微分すると

$$y' = 2x \text{ になる}$$



逆に

$$\int 2x dx$$

微分して $2x$ になる関数は
無数にある

$$\begin{cases} y = x^2 \\ y = x^2 + 1 \\ \vdots \end{cases}$$

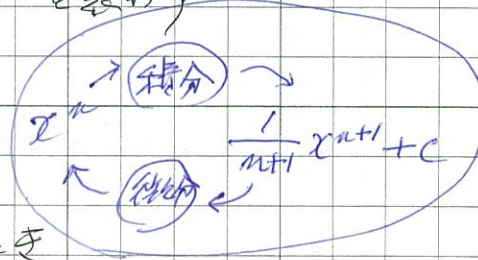
x^2 の部分と同じで、 x から付いていない項 (定数項) を付け加える。
そこで、定数項を C と書く。

$2x$ の不定積分は、

$$\int 2x dx = x^2 + C \text{ と表わす}$$

このことを一般化して、

$$F'(x) = f(x) \text{ であるとき}$$



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

$f(x)$ の不定積分を求めることを、 $f(x)$ を積分するといひ、
 C を積分定数といふ。

★ 例

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

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

が成り立つ

III. 面積と体積を求める

1. 割敷に囲まれた面積

(1) ①と②に囲まれた面積 S は、

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

$$\text{②を微分すると } g'(x) = -2x + 2$$

頂点は、 $g'(x) = 0$ とおいて、 $0 = -2x + 2$, $x = 1$ である。

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

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

グラフ ①と②の交点は、 $f(x) = g(x)$ を解くと、

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

よって、①と②は $-1, 2$ で交わる

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

y 方向 (高さ) の長さを $h(x)$ とすると、

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

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

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

これを定積分すると、

x の範囲 (ヨコ) と y の方向の高さ (タテ) の割敷のわかれた形で

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

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

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

2. 関数に囲まれた体積

作成日

作成者

積分は面積を求めるばかりでなく、
計算を以て意味がある全量なら、

x の範囲の y が関数で表わされる、定積分が得られる。

(1) 例として、曲が与えられている、 x をとり、断面面積が $8x$ になる
長さ 10 の管の体積 V_1 は、

長さの方向を x 方向とし、断面面積を積み重ねて体積を求めると、

$$V_1 = \int_0^{10} 8x \, dx = \left[8x^2 \right]_0^{10} = 80$$

(2) 次に、形はわからない物体の体積 V_2 は、

方向の長さ x が 5 で、断面面積 S は $3x^2 + 10$ とすると、

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

3. 積分のまとめ

作成日

作成者

不定積分

$\int f(x) dx$ というドット記号で、関数 $f(x)$ を x で積分すると表す。

dx は、限りなく小さな幅 x 、

不定積分の石の通り、全体量を定まらないうち、その傾向を関数として得ることができるので、分析などに利用できる

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

(c は積分定数)

$f(x)$ を積分した原始関数を $F(x)$ で表す。

定積分

定積分は、積分区間を定めて行う。

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

この全体量は、関数と x 軸に囲まれた面積に相当する。

定積分は、 x の積分区間と y の関数の定まれば、
曲線の囲まれた面積も体積も簡単に定まる。

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

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

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

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

(2) $y = 2x^3 + x - \sqrt{x}$ を積分する

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

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

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

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

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

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

$$= (8 - 8 - 6\sqrt{2}) - \left(\frac{1}{2} - 1 - 6 \right) = \frac{13}{2} = 6\sqrt{2}$$

(5) 関数 $f(x)$ の式とグラフを求めよ

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

関数 $f(x)$ を積分すると

$$\begin{aligned} f(x) &= \int f'(x) dx = \int (4x - 8) dx \\ &= \frac{4}{2} x^2 - 8x + C = 2x^2 - 8x + C \end{aligned}$$

C を求める

$f(x)$ は $(1, -2)$ を通るので

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

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

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

$f(x)$ の頂点を求めよ。

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

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

$\therefore f(x)$ の頂点は $(2, -4)$ 、また x^2 の係数は 2 より、下に開く。グラフは次の通り。

(6) (5) にある $f(x)$ と x 軸に囲まれた面積を求めよ

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

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

面積を求めよ。グラフより、 $2 - \sqrt{2} \leq x \leq 2 + \sqrt{2}$ (ここで $f(x) \geq 0$ となる)。

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

$$= -2 \times \left[\frac{1}{6} (x-2)^3 \right]_{2-\sqrt{2}}^{2+\sqrt{2}} = -2 \times \left(\frac{1}{6} \right) \times (2+\sqrt{2}-2+\sqrt{2})^3 = -\frac{2}{6} (2\sqrt{2})^3 = -\frac{16}{3} \sqrt{2}$$

実例練習

1. 2つの関数 $f(x)$ と $g(x)$

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

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

(1) 2つの関数のグラフを描く

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

(解)

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

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

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

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

$f(x)$ の x^2 の係数はプラスであるため、下に凸

(2) $g(x) = -2x^2 - 2x$ を微分して頂点を求めよ

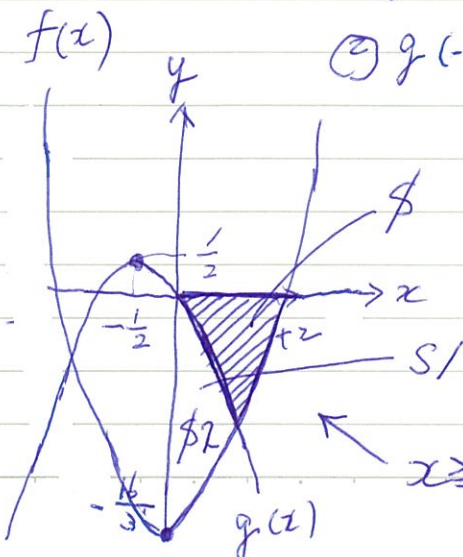
$$\textcircled{1} g'(x) = -2 \times 2x = -4x + 2, \quad -4x + 2 = 0 \rightarrow x = -\frac{1}{2}$$

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

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

$g(x)$ の x^2 の係数はマイナスであるため、上に凸

また、 $g(x)$ は定数項がないので、 $(0, 0)$ を通る



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

(2) 面積 S は 、 S_1 は 、 S_2 は 

$$S = S_1 - S_2$$

① S_1 は $f(x)$ の x 軸との交点を求めると

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

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

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

$$S_1 = \int_0^2 -f(x) dx = - \int_0^2 \left(\frac{4}{3}x^2 - \frac{16}{3} \right) dx$$

$$= - \left[\frac{4}{3 \times 3} x^3 - \frac{16}{3} x \right]_0^2 = - \frac{4}{9} \times 2^3 + \frac{16}{3} \times 2 + 0$$

$$= -\frac{32}{9} + \frac{32}{3} = \frac{64}{9}$$

② S_2 は、 $f(x), g(x)$ の交点を求めると

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

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

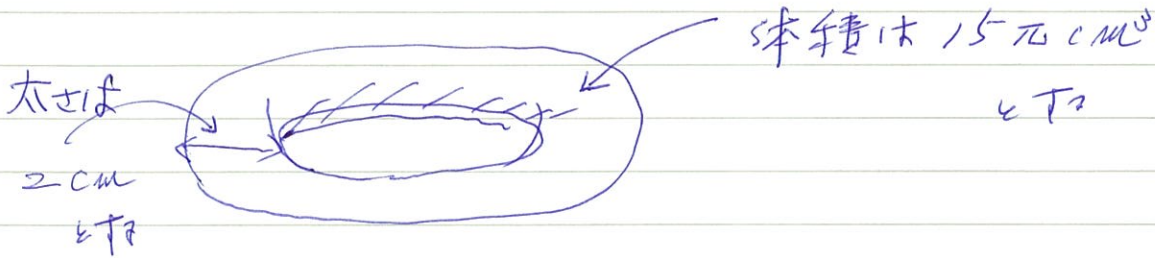
より $0 < x < 1$ の範囲 $f(x) < g(x)$ となる

$$S_2 = \int_0^1 \{g(x) - f(x)\} dx = \int_0^1 \left(-2x^2 - 2x - \frac{4}{3}x^2 + \frac{16}{3} \right) dx = \int_0^1 \left(-\frac{10}{3}x^2 - 2x + \frac{16}{3} \right) dx$$

$$= \left[-\frac{10}{9}x^3 - x^2 + \frac{16}{3}x \right]_0^1 = -\frac{10}{9} \times 1^3 - 1^2 + \frac{16}{3} \times 1 - 0 = -\frac{10}{9} - 1 + \frac{16}{3} = \frac{29}{9}$$

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

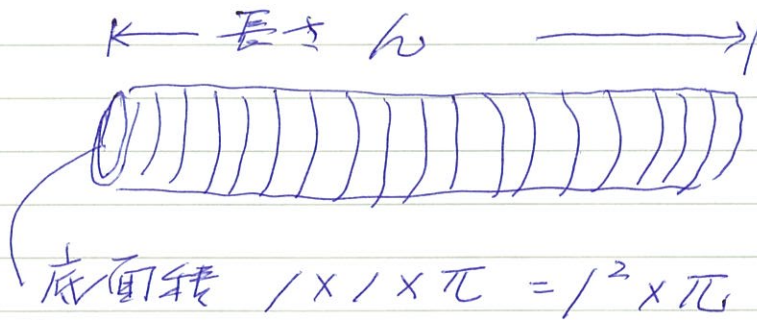
4. トーナメントの表面積



① 4等分にしてつなげる



② さらに細かく切ってつなげると → 円柱になる



底面積 $1 \times 1 \times \pi = 1^2 \times \pi = \pi$ 、円周は $2\pi \times 1$

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

よって、トーナメントの表面積 (円柱の側面積) は、

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