



株 式 交 換

H29.04.10

H28.02.15

H28.08.18

参考にさせていただいた書等

(株式交換・株式移転の理論・実務と書式 土岐敦司編集 H28.8.19 民事法研究会)

(Q&A 企業組織再編の会計と税務 山田淳一郎監修 H27.10 税務経理協会)

Ⅰ 株式交換

株式交換・移転制度は、企業活動の効率化・活性化を図るための企業再編ツールである。

本社が、S社の完全親会社となるための株式交換を行なう場合、S社の株主が有している株式をすべて本社が取得し、本社はその見返りに株式発行（又は自己株式提供）し、S社株主にこれを提供する。

会社法 2③① 子会社がその発行株式の全部を親会社に取得させる

(スケジュール等)

日付	A 完全親会社	B 完全子会社	参照条文等
8 月			
"	株式交換契約締結	同左	法 767
"	取締役会決議(種類株主についても)	同左	法 36 条④
"	総会招集決定(")	同左	法 298
"	招集通知発送(")	同左	法 299①
"	事前開示書面備置(")	同左 ※2	法 782,794
9 月	臨時株主総会承認(")	同左	法 783①,795①
○	----- 債権者異議申述（この場合不要） -----		子会社の株式の変更 (理由?)
○	子会社の自己株式の処理（消却）※1		
○	----- 株券提出通知または公告（株式不発行のため不要） -----		(sy, saは?)
○	----- 自己株式交付の場合は資本金の変更登記（不要） -----		(自己株式交付か?)
○	種類株主総会（属人的株式等）の承認		
月	反対株主に対する通知、又は公告	同左	法 785①,797,868①
10 月	効力発生日	同左	

※1 親会社の株式の取得価額は、子会社の旧株主の帳簿価額と取得関係費用となる (引体)

※2 子会社の最終事業年度の公告 (3 頁参照)

株式交換の効果

2017.01.03

2016.02.15

A 社	B 社
類似 @1,000	類似 @1,000×60%=600
	財産 @2,000×40%=800
	評価 @1,400
上記の(相続財産評価 2,400)は、	
株式交換	

類似 @1000 となる
A 社の株数に追加

(相続財産評価 1,000)<2,400>A 社に吸収されて^新A=<^旧A+^旧B>となる

- 要は、
- (1) A 社の株価に統一すること
B 社の株主を A 社の株主にすること
 - (2) B 社の株価が、A 社より<格別高いとき>は効果がある
 - (3) (2)と逆の場合は効果はない

交換比率は、^{ヤコビ}時価純財産ではないか (6 頁参照)

(消費税・印紙税等)

- (1)合併・分社・分割による資産の移転は包括承継であるので不課税である
- (2) " の契約書には、4 万円の印紙税が課せられる
- (3)株式交換・株式移転は、承継を伴うだけであり、消費税は、発生しない
- (4) " の契約書には印紙税は課されない

株式交換とは、株式会社がその発行済株式の全部を他の株式会社に取得させることをいう。

ある子会社を完全子会社化する場合や親会社のホールディングカンパニー化の場合に用いられる。

(条 文)

2 条 31 号	発行済株式の全部を他の会社を取得させる
767①－	株式交換契約
768①－	株式交換契約
769①②	子会社の譲渡制限のみなし承認
782①	交換契約日 株主総会の 2 週間前から株式交換後 6 ヶ月間 書面等の備置 株式交換子会社
794①	株式交換完全親会社の書面等の備置
789,790	株式交換契約新株予約権は N/A
施行規則 184(法 782)	子会社の最終事業年度の公告 B/S
施行規則193,194(法 782)	子会社の最終事業年度の B/S
785	子会社株主の株式買取請求権

株式交換 要点チェック

1. 交換比率が問題になる場合
 - (1) 交換時の不等価
2. 共通支配下の取引
 - (1) 税務上の意味
 - (2) 会計上の意味
3. 税制適格株式交換
 - (1) 支配関係(50%超の保有) … (TH, Sy, SaについてOKか?)
 - ① 株式交換前後
 - ② 同一の者による支配関係有、継続
 - (2) 従業者 80%に引継
 - (3) 主要事業の継続
4. 株式保有 特定会社のチェック
H25.5 改正 25%以上→50%以上
5. 事前備置書類(完全子会社の場合)
(交換対価の相当性に関する事項)
 - (1) 交換対価の総数または総額の相当性に関する事項
 - (2) 株式交換完全親会社と株式交換完全子会社とが共通支配下関係にあるときは、当該株式交換完全子会社の株主(株式交換完全子会社と共通支配下関係にある株主を除く)の利益を害さないように留意した事項(事項がない場合には、その旨)
 - (3) その他法 768 条 1 項 2 号および 3 号に掲げる事項または法 770 条 1 項 2 号から 4 号までに掲げる事項についての定め(定めがない場合は定めがないこと)の相当性に関する事項
(交換対価についてさんこうとなるべき事項)
(法 782 条 1 項に規定する書面あるいは電磁記録的にこれらの事項の全部もしくは一部を記載または記録をしないことについて、株式交換完全子会社の総株主の同意がある場合にあっては、当該事項は除く)
 - (1) 当該株式交換完全親会社の定款の定め
 - (2) 交換対価の換価の方法に関する事項
 - ① 交換対価を取引する市場
 - ② 交換対価の取引の媒介、取次ぎまたは代理を行う者

株式交換の税務

	<u>A 完全親会社</u>	<u>B 完全子会社</u>	<u>同左株主</u>
適格株式交換	課税関係は生 じない	同左	同左
非適格株式交換	株式の受入価 格の処理が異 なる	資産の含み損 益の計上	完全親会社の 株式以外の資 産の交付があ る場合、譲渡 損益が発生す る。

適格要件

適用要件

- (1) 完全支配関係
 - ① 一方による完全支配関係の継続見込
 - ② 同一の者による完全支配関係の継続見込
- (2) 支配関係
 - ① 一方による支配関係の継続見込
 - ② 完全子会社側の従業員 80% の継続従事見込
 - ③ 完全子会社の主要な事業継続の見込
 - ④ 同一の者による支配関係の継続見込
 - ⑤ ②、③の見込み

(3) 共同事業を営むための株式交換

(4) 相続税評価の変化

交換比率を決める場合の評価方法 (イ)、 (ロ)、 (ハ) (公平なのは(ハ)か)

H29.01.02

H26.06.25

H26.06.17

No.	場 合	備 考
-----	-----	-----

(イ) A、Bとも平等にするという意味で大会社の子会社となるから類似評価を想定

	A 社評価	B 社評価	
	1,000	100	
評価額	@500	@300	
評価方法	大会社	大会社	
	(1 : 0.6)		
	B 社株式 1 株に付、A 社株式を 0.6 株を交付する		

現状及び交換後の
各会社の状況は考
慮に入れなくてよ
いか？

←交換比率

(ロ) A、B各社は、交換と関係なく存在しているので会社規模による評価法

	A 社評価	B 社評価	
	1,000	100	
評価額	@500	@800	
評価方法	大会社	中の小	
	(1 : 1.6)		
	B 社株式 1 株に付、A 社株式 1.6 株を交付する		

中、小企業(小規模)
有利？
(類似＜純資産時価)

←比率

(ハ) (財産の結果) 結局公平な時価純資産を想定

	A 社評価	B 社評価	
	1,000	100	
評価額	@5,000	@500	
評価方法	時価純資産	時価純資産	
	(10 : 1)		
	B 社株式 1 株に付、A 社株式を 0.1 株を交付する		

交換比率としては公平か

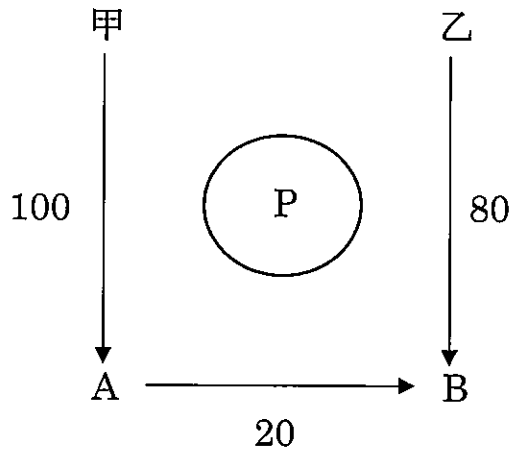
←比率

適格株式交換・適格現物分配

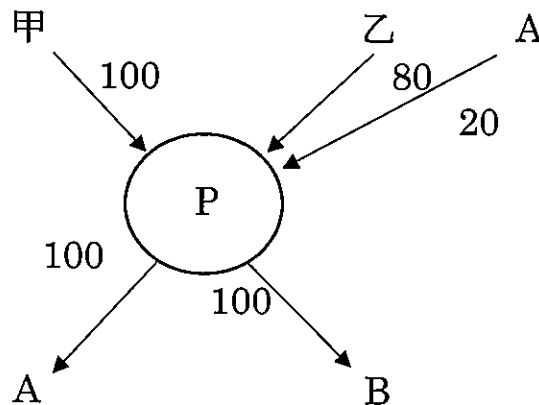
2017.03.30

(適格株式交換)

(交換前)

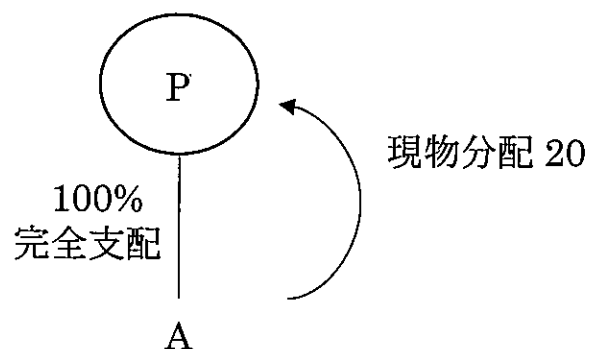


(交換後)



会 135 条 親会社株式の取得禁止
合法的に取得した場合は、相当の時期にそれを処分しなければならない。

(適格現物分配)



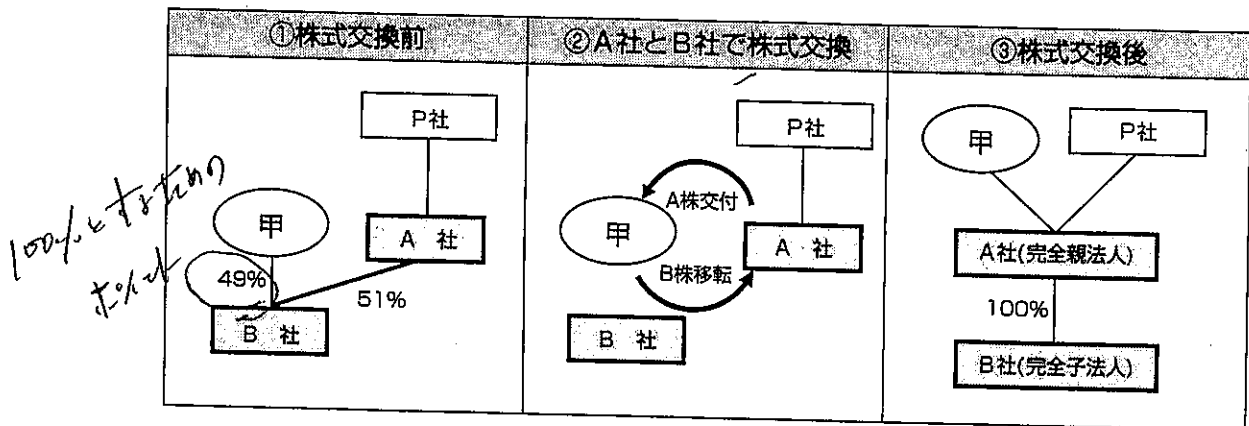
完全支配関係にある株主に対する現物分配

第4節 グループ内企業統合

株式交換及び株式移転は、完全支配関係を作る行為であるため、グループ内の持株関係を整理する際などに利用されます。

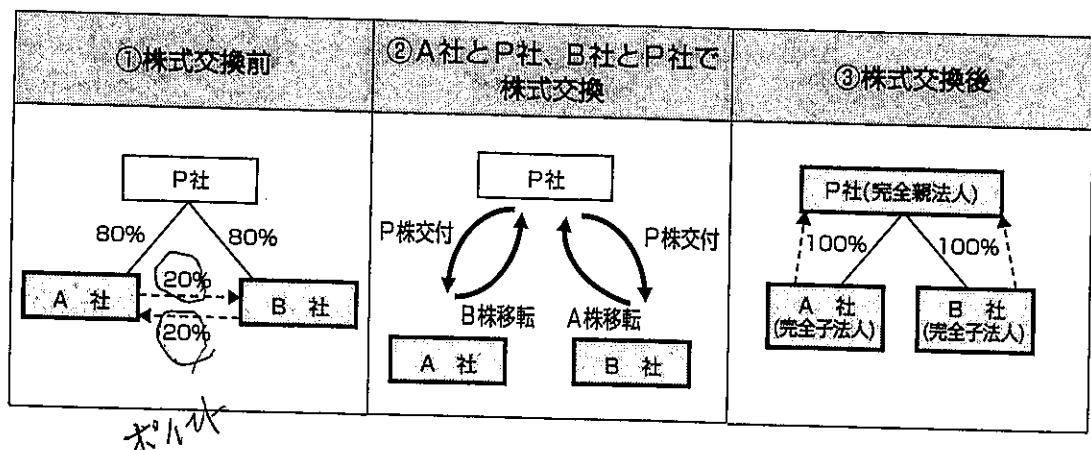
具体的な事例を検討してみましょう

《事例1》A社とB社を100%親子会社化



甲が保有するB社株をA社と株式交換することにより、A社とB社を100%親子会社にすることができます。これは、少数株主の解消の手法としてよく利用されます。

《事例2》株式の持合関係の解消



A社とB社が、それぞれ持ち合っている20%分の株式をP社と

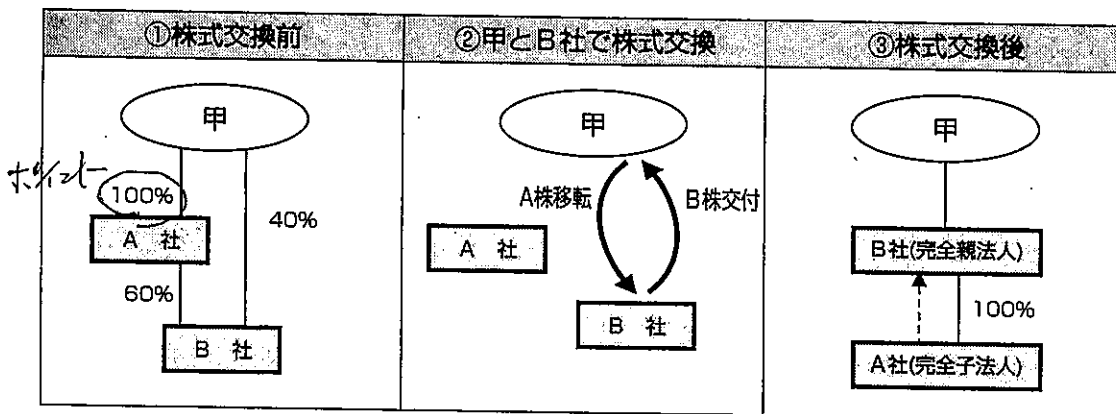
株式交換することで、持合いを解消することができます。

ただし、株式交換により、A社とB社は、それぞれP社の株式、すなわち親会社株式を保有してしまうことになるため、適格現物分配などによって親会社株式を処分することが必要となります（会法135）。

なお、次のような手法によっても、株式の持合いを解消することができます。

- ① A社とB社が、持合いとなっている株式をそれぞれ自己株式として取得する。
- ② A社とB社が、持合いとなっている株式をそれぞれ他の者に売却する。
- ③ A社とB社が、持合いとなっている株式を、それぞれ現物分配によりP社に移転する。

《事例3》子会社の親会社化



甲が保有しているA社株をB社と株式交換することにより、B社はA社の100%親会社となります。この場合、A社がもともと保有していたB社株式はそのまま保有しているため、株式交換後は、A社（子会社）がB社（親会社）株式を保有することになりますから、A社はB社株式を、B社は適格現物分配によってA社に返すことになる。

第4節 他の組織再編成との比較

株式交換と他の吸収型組織再編成との比較は、次の表のとおりです。

なお、次の表は、概略の比較であり、簡易型や略式型の組織再編成を選択する場合など、当てはまらない場合があります。

株式交換と吸収合併・吸収分割との比較

	株式交換	吸収合併	吸収分割
①承認機関	株主総会	株主総会	株主総会
②承継資産	株式	事業 (包括承継)	分割された事業 (包括承継)
③債権債務の承継	原則なし	あり	あり
④現金	必須ではない	必須ではない	必須ではない
⑤債権者保護手続	原則不要	必要	原則必要
⑥労働契約の承継	なし	あり	あり
⑦不動産の移転登記	不要	必要	必要
⑧登記	(必要)	必要	必要
⑨効力発生日	契約で定めた日	契約で定めた日	契約で定めた日

株式交換契約書 (仮)

A株式会社（以下「甲」という）とB株式会社（以下「乙」という）とは、次のとおり株式交換契約書（以下「本契約」という）を締結する。

第1条（株式交換）

甲及び乙は株式交換により、甲を完全親会社、乙を完全子会社とする。

第2条（株式交換に際して自己株式の割当て）

甲は、株式交換に際して、その保有する自己の普通株式、50,000株を、第4条に定める株式交換の日の前日の最終の乙の株主名簿に記載された株主に対し、その所有する乙の株式1株につき、甲の株式0.500株の割合（各株主について小数点第1位まで算出して、その第1位を四捨五入する）をもって割当交付する。

第3条（株式交換契約承認総会）

甲および乙は、平成 年 月 日に、それぞれ株主総会（以下「交換契約承認総会」という）を招集し、本契約書の承認および株式交換に必要な事項に関する決議を求める。ただし、株式交換手続進行上の必要性その他により、甲乙協議のうえこれを変更することができる。

第4条（株式交換の日）

株式交換の日は、平成 年 月 日とする。ただし、株式交換手続進行上の必要性その他の事由により、甲乙協議のうえ、これを変更することができる。

第5条（会社財産の管理等）

甲および乙は、本契約締結後株式交換の日の前日に至るまで、善良なる管理者の注意をもってその業務の執行および財産の管理、運営を行い、その財産および権利義務に重大な影響を及ぼす行為については、あらかじめ甲乙協議し合意のうえ、これを行う。

第6条（本契約の効力）

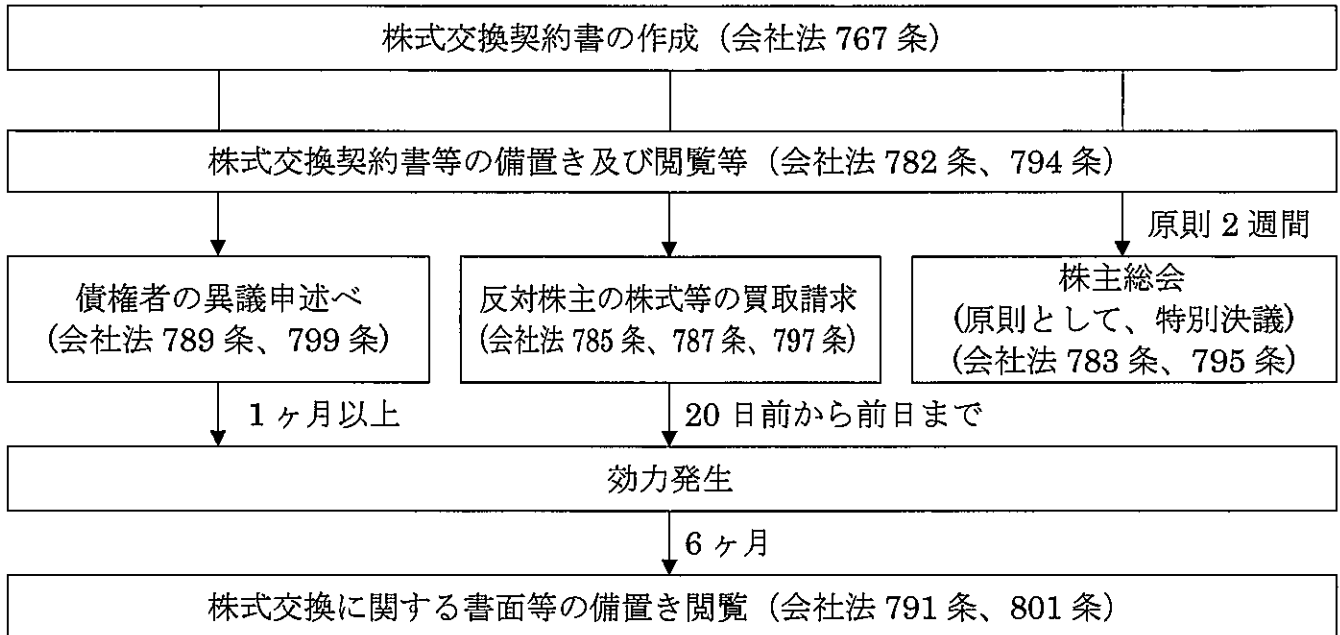
本契約は、第3条に定める甲および乙の交換契約承認総会の承認または法令に定める関係官庁等の承認が得られないときは、その効力を失う。そのほか、株式交換に関し必要な事項は、本契約の趣旨に従い、甲乙協議のうえ定める。

（甲） A株式会社

（乙） B株式会社

② 株式交換のスケジュール

それぞれの手続は、完全親会社(A社)及び完全子会社(B社)の双方に必要である。また、株主総会手続、債権者の異議申述べ、反対株主の株式等の買取請求等の手続は、効力発生日までに同時並行で行うことができる。



A社(親会社)

	交換前	増資 50	自己株 50 交付
資 本	100	100+50	100
自己株式	$\Delta 60$	$\Delta 60$	$\Delta 60 - \Delta 50$
純 資 産	40	90	90
(自己株 50)	($\Delta 60$)	($\Delta 60$)	($\Delta 10$)

B社(子会社)

	交換前	消却	交換後
資 本	50	$\Delta 30$	20
自己株式	$\Delta 30$	30	0
純 資 産	20		20
(株主)	(集金 20)		(会社 20)

第2回 マネジメントの挑戦

(何に挑戦するかD (4) (5) (6))

会計と経営のブラッシュアップ
平成 27 年 4 月 9 日
山内公認会計士事務所

みなみは、入院している野球部のマネジャーの宮田夕紀の見舞に病院へ行った。夕紀は、野球部のマネジャーをしていたが、野球部が夏の大会の予選に負けてすぐ、急に体調を崩して入院してしまったのだ。夕紀はみなみにとって、幼なじみであると同時に、無二の親友でもあった。

みなみは鞆からマネジメントを取り出すとそれを開きながら言った。

「野球部とは一体何でしょう？」二人はみなみの疑問について意見を交換し合った。(最も大切なこと)→人を教育することである(ある清掃会社)

1. 2人は野球部とは何か、組織の定義づけについて話合った。 人の働き

マネジメントというのは、先ず初めに、「組織の定義づけ」から始めなければならない。「マネジメントには、こうあるわ」とみなみは言った。

あらゆる組織において共通のものの見方、理解、方向づけを実現するには、

「われわれの事業は何か。何であるべきか」を定義することが不可欠である。

「つまり野球部をマネジメントするためには、先ず野球部は、どういう組織で、何をすべきかを、決めなければならないのよ」とみなみは言った。「野球部って、野球をするための組織じゃないの？」夕紀は、何気ない調子で言った。「それが違うらしいのよ」とみなみは言って、マネジメントの場所を指で示した。

2. 感動することと野球の定義

結局、野球部の定義は分からず終いだった。そこでみなみは、もう一度「マネジメント」を読み返した。

(1) 野球部は、野球をするための組織か？

…「夕紀はどうしてマネジャーになったの？」。夕紀は小学校の時の市の大会の決勝で、その時、みなみがサヨナラヒットを打った時の感動を、また味わいたいと思ってマネジャーになったと答えた。

(2) 夕紀は、あの時の感動を、また同じような感動を味わえるかもしれないと思って、野球部のマネジャーになりたいと思った。

第4章 シアーズ物語

産業革命と経済

2017.04.06
情報革命と
人工知能

1. 事業のマネジメントとは何か、事業のマネジメントには何が必要か、変化を見つけそれに対応することである。
(事業というものは顧客の創造である)…事業の目的
事業のマネジメントは何が原因で変化するか
2. 農民の孤立した市場の理解と認識
ー 新しい流通チャンネル、市場の開拓
3. 五つの領域におけるイノベーション
 - ①農民のニーズに応える商品のメーカー
 - ②大都市に行けない農民のための通信販売カタログ
 - ③売手は、「委細なく返却致します」
 - ④通信販売の低コスト輸送の発送工場
 - ⑤人間の組織を作りあげる
4. 経営者

リチャード・シアーズ（創業・社名）
1886年カタログによる時計の販売を始め、1893年
エローズとシアーズローバックを設立
ー ジュリアス・ローゼンウォルド（市場の発見）
第一期・農民ニーズに対応
ー オッド・ドアリング（発送工場）
農村を歩いて、農民は何に不自由し、何を欲しているかを徹底して調査した
ー ロバート・E・ウッド（市場の変化、小売店に転換）
交通革命への対応、郊外進出、都心の出入口でキャッチ、分権制度

過去にあったものが変質している

産業革命と経済

ー T・V・ハウザー（組織と人材の育成）

1978 年 店舗数 900 総売上 172 億ドル（小売業世界一）1987 年売上 266 億ドル

ー 時代の終りか（広報・女性向けファッション・通信販売）ライバルのモンゴメリ・ウォードなどの競争激化、転機

5. イノベーションとは？

いかなる事業にも、三種類のイノベーションがある。

①製品とサービスにおけるイノベーション

②市場におけるイノベーションと消費者の行動者価値観におけるイノベーション

③製品を市場へ持って行くまでの間におけるイノベーションである。

6. 顧客にとっての価値は何か

7. 近代企業への成長の要因

8. 数々のイノベーション

9. 新しい問題と新しい機会

第一に市場を見つける、—そして シアーズ物語①

時代、代表者	顧客と市場	イノベーション[準備投資]
(20C 前後のアメリカ) (1900 年～)	(顧客は誰か) (市場の分析)	(流通チャンネルの組成) (経営方針と実施)
農民は何を求めているか シアーズ第 1 期 (20 世紀の最初の 30 年のために)	農民(孤立した存在) 孤立した独自の市場 既存の流通チャンネルでは到達できない	<u>どのようにして市場へ入り込むか</u> 流通チャンネルをどうするか メーリング発送工場 注文を効率的に、安価にさばく 通信販売の発送工場 世界最大の大量生産工場
偉大なイノベーションの実践	カタログ販売 農村を歩き、農民の 欲求を調査	
ジュリアス・ロー ゼンワルド	一人ひとり購買力は小さい 全体としては大きな市場 独自の巨大な市場 孤立した世界	ニーズと欲求に応える製品とカタログをどう変えるか 不定期から定期的なカタログ 宣伝より信頼、wish book 正直なカタログ、正直な販売者
1903 年シカゴ発送工場 オッド・ドアリング フォードに先んじること 5 年	孤立した世界の住人 都市の消費者とは異 なるニーズ チャンネルがない	農民は正直で信頼できる売手を求めている、継続的な事業 宣伝というより商品を客観的に説明できるもの 買物に行けない農民 危険負担は売手にある
アメリカ経済成長の型	農民にとって価値のあるものとは何か 事業のマネジメントとは何か マネジメントは何を行うべきか	安い価格で、安定的に、大量 に供給する必要性 商品のメーカーを見つけ育てる組織的な育成
第 1 次大戦の終り頃(1918) カタログと聖書は農家の必需品	モンゴメリーワードを抜く	システムと組織の確立 生産的な人間組織をどう作るか きっちりと商品配給できるシステム マネジメントに全権限と全責任 全従業員に自社株
商売、ビジネス—サヤ取り 的な発想の変革	市場ニーズ(不便さ)の解決とは チャンネルを作れば そこは大きな市場 事業とは継続—一時的なもうけではない	商売(商品提供)という概念の変更、変革 そのシステムを作り上げる商売、サヤ取り的な発想からの脱却

シアーズ物語②

時代、代表者	顧客と市場	イノベーション[準備投資]
(1920～30 年)	(顧客の変化) (市場の分析)	(流通チャンネルに対応) (マネジメントの必要性)
収入の UP した人々(農民と都市労働者)は何を求めているか		
シアーズ第 2 期 どのように変化に対応するか	農民は孤立した存在ではなくなった 巨大な農村市場の変化	どうようにして市場へ入り込むか
シアーズの市場の急激な変化 (1930～1960 の対応)	しかし、都市市場は未開拓な暗黒市場 消費者(農民、都市労働者)交通革命に注目	従来の流通システムは階層別市場に対して陳腐化 中央集権的組織(通信販売)の限界
ロバート・ウッド	自動車のおかげで町で買い物し、 生活水準の向上、中流化した 巨大な都市市場の出現	自動車を持つ農民と都市人口 は何を求めているか (顧客対応)
農民と都市労働者 は何を求めているか	農民と都市労働者 会社の基本方針の革命 組織を四階層にシンプル 都心の出入口で顧客キャッチ 都会は見物、買物は入口	店舗による小売業の必要性 中流階級向け商品の開発 冷蔵庫など上流品の設計変更 メーカーの育成
T・V・ハウザー 商品開発とメーカー組織化	都市の下流階層の所得上昇 と上流の階層と同じ商品欲求 国全体の同質的な市場 に対する対応とは何か 市場のニーズとは 商品を good, better, best に区分、サイズ を大中小…	小売業への進出の必然性 人の必要性 必需品商品の開発 大量生産できる数百家のメーカーの組織化 店舗を運営する店長の養成 組織構造の全面的な変革
人材の育成こそ、アメ リカ産業の発展の基礎	顧客層の明らかな変化 大量生産と大量流通の世界とはどんな世界か	分権化した組織の必要性 人材の必要性和育成 店舗ごとの店長の権限と業績評価 企業としての一体性と店舗の自立 店長と売場主任の体系的な育成
チャンネルは何か 変化への対応	事業のマネジメントとは何か マネジメントは何を行うべきか	買物の習慣の変化 大量生産と大量流通への適応

シアーズ物語③

時代、代表者	顧客と市場	イノベーション(準備投資)
(1954～)	(将来の顧客) (将来の市場)	(イノベーションのヒント) (何を準備すべきか)

シアーズは市場を見つけることができなかった…

シアーズ第3期	働く母親や主婦	どうようにして市場へ入り込むか
ウッド会長退任 ハウザー就任	働く母親や主婦とい う市場	
第3のイノベーション (1970年～の対応)	モノゴメリーウォードの肉迫など	主婦の勤務とシアーズの営業 時間
自らの事業は何か		訪問販売の可能性検討
市場はどこにあるか	顧客ニーズに応じるとは	再びカタログ販売か
どのようなイノベ ーションが必要か	ニーズ(不便さ)の解決とは	オートメーションとフィードバックの原理を徹 底的に適用したオートメーション工場の必要性
	事業のマネジメントとは何か マネジメントは何を行うべきか	イノベーションとは付加価値 を付けることである、経済学 では土地や設備や資金(資本) が付加価値を生むとされる。 経営においてはマネジメント の活動(イノベーション)が付 加価値を生産する
新しいチャンネル は何か	(何故第3回のイノベー ションが出来なかったのか)	
	イノベーションは(必要 性)変化への対応である	

やはり、事業は変化する

第5章 事業とは何か

産業革命と経済

情報革命と
人工知能

1. シアーズ物語から得られる第一の結論は、企業は人が創造し、人がマネジメントするということである。

人以外の「力」がマネジメントするものではない。
人が作った組織、人がマネジメントする



同じような物的資源を使うチーム

一方は勝ち、

一方は負ける — その理由は何か — 人である

適正な人がマネジメントする

2. 経済的な力(市場の力)は機会(チャンス)でもあり、それ自体は力であるが、それ自体では、事業が何であり、何をするかを決定しない。マネジメントは、市場の力に事業を適用させるだけであるというのはばかげている。市場の力を見い出すとともに、自らの行動によって市場の力を生み出す。そしてそれぞれには必ず人を必要とする。シアーズは繁栄を続けるか衰退するか、生き残るか消滅するかを決める意思決定のために、人を必要とした。

産業革命と経済

3. 具体的な表現が必要

抽象的な表現(あらゆる。管理する。明確にする。統合する…といった表現)からは、具体的な目的や現実は生まれない。

「利益最大化」という抽象的な表現は、あまりに一般的かつ曖昧なものとなってしまう、具体的な目的からはずれ、あらゆる目的を網羅するような抽象的な表現になっている

4. 事業の目的は外にある。

事業の目的として有効な定義はただ一つ。それは顧客を創造することである。顧客が必要と考えるもの、価値と考えるものが、決定的に重要である。それれのものこそ事業がなんであり、事業が成功するか否かを決定する。顧客が事業の土台であり、事業の存在を支える。顧客だけが雇用を創出する。市場は、神や自然や経済的な力によって創造されるのではない。人によって創造される。従って事業の目的は外にある。

第6章 われわれの事業は何か、何でなければならないのか

産業革命と経済

情報革命と 人工知能

1. 事業とは何かの問いは外部が答える。
 (1)GE のウェルチに言った—№1、№2 以外の事業は捨てる
 (2)清掃会社に言った—それは、従業員の教育です
2. 事業の本質 — 簡単な言葉
 アメリカの電信電話会社(ATT) — 「われわれの事業はサービスである」 (考え抜かれた末の回答である、表面的なものでなく真実である)
3. 正面から真剣に受け止めるべき客観的な事実
 — 顧客が見、考え、欲するものこそ事業の本質である
 (企業の憶測ではない、決定権者の回答である、憶測と回答の違い)
4. 事業の失敗の最大原因、市場の変化と対応
(事業とは何かの問を明確に発し、十分に検討しないこと、事業が成功している時に問う)
5. 顧客は何を買うか — キャデラックの例
 (顧客は誰か、どのように買うか、ヒューズ Box メーカーの例)
6. 顧客にとって価値とは何か、何に支払っているか
 (正面から真剣に受けとめるべき客観的な事実、外部からの視点、キャデラックの成功とパッカーの失敗)

産業革命と経済

7. デパートは、自分の店の顧客については十分なデータを持っていた。しかし、新種の膨大な消費者、デパートの営業時間中に買物に來られない顧客を満足させることはできなかった。
8. 事業とは顧客の創造である。
顧客にとってのニーズ、現実、価値から出発せよ。企業の目的は欲求の満足であると定義せよ。
9. 消費者運動はマーケティングの恥である。
長い間説かれて來たマーケティングとは何だったのか。消費者運動が強力な大衆運動として出てきたことは、それが実践されなかったということである。
- 10 マーケティングの心得
(1)顧客を買収しようとするなかれ(2)製品が行えることにどのような市場があるか定義せよ(3)自社の顧客だけでなく市場の顧客を対象に考えよ(4)人口構造の変化を機会とせよ

ベクトル・行列

(ビジュアル・データ)

平成 28 年 12 月 26 日

2017.04.10
H29.01.16

本レジュメは、次の各書を参考にさせていただいて作成した。

(行列・ベクトル 佐藤敏明著 2003.11 ナツメ社刊)

(実務数学講座テキストⅡ (財実務教育研究所) (経済数学入門の) 西村和雄著

(経済数学入門 [岡部恒治 2006.12.25 新世社 発行]) 860.4.30 日本評論社刊)

(行列とベクトルのほか) 大村平著 1983.9.26 日科技連刊) (Excel 行列・行列式 石井英樹著 実務)

(ビジュアル・データ Excel の活用) I ベクトル (認知能力向上トレーニング 松尾豊著 岡部2015)

1. ベクトルと行列

数を長方形や正方形に並べて、表にすると、状況 (共通点や相違点) がわかりやすい。

これを一つのものとして扱う。

グラフもその一つ。

(1) 行 購入 投入

(2) 列 売上 产出

(3) 成分 (2, 3)

(4) 行列 (m行 × n列)

A, B, C...

(5) 数 a, b, c...

自然現象や社会現象も

数値的に表現する — 便利の道具

(6) スカラー 数 その k 木を右に動かす (方向を指定しない)

(7) ベクトル 一組の数, 1列に並べた兵隊

1列 - 1方向

(1) 自然数 1, 2, 3, ...

(2) 整数 自然数 (+) -1, -2, -3, ...

(3) 分数 $\frac{1}{2}, \frac{2}{3}, -\frac{1}{2}, \dots$

(4) 有理数 整数 (+) 分数

(5) 無理数 分数で表せない

面積が 2 m^2 の一辺の長さ

$\sqrt{2}, \sqrt{a}, \dots$

(6) 実数 有理数 (+) 無理数

(7) 虚数 二乗して正にならない、マイナスになる数

$i^2 = -1$

(8) 複素数 実数 (+) 虚数

$a \in A$ aは集合Aのメンバー $a \notin A$ xは10-20以内

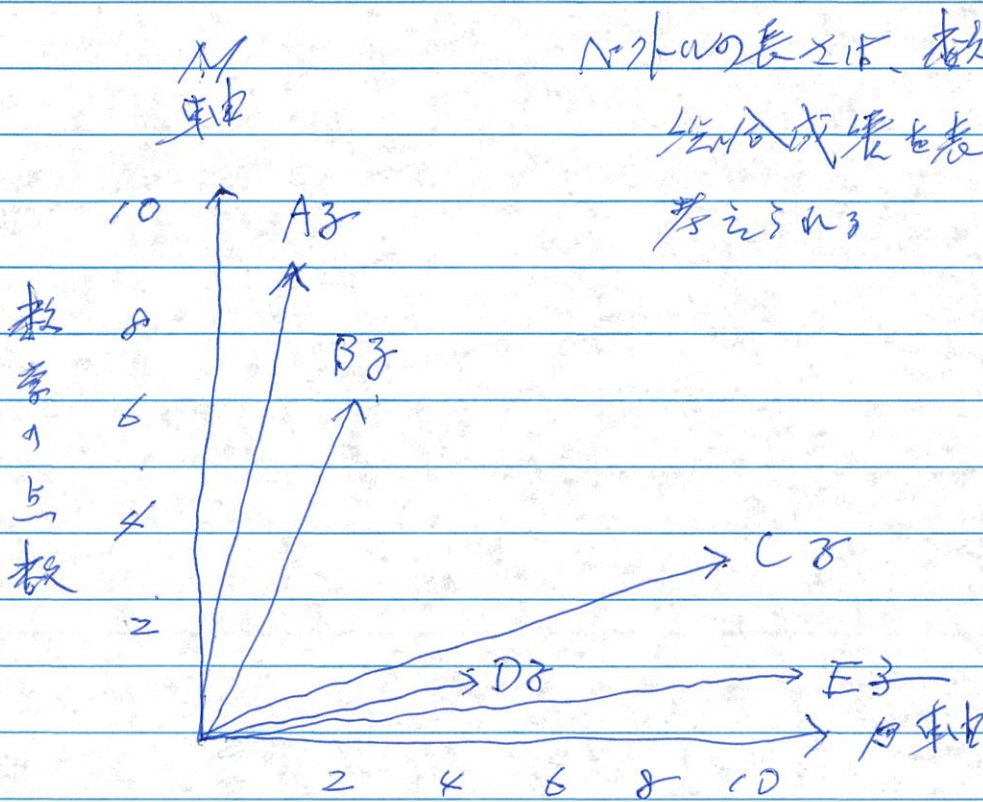
$B \subset A$ BはAの部分集合 Contain C $A \cap B$ AとBの共通集合

2. 成績のベクトル

数学と音楽

	A	B	C	D	E
数学	9	6	3	1	1
音楽	1	2	9	4	10

10 8 12 5 11



ベクトルの長さは、数学と音楽の
総合成績を表わしているとも
考えられる

音楽の点数

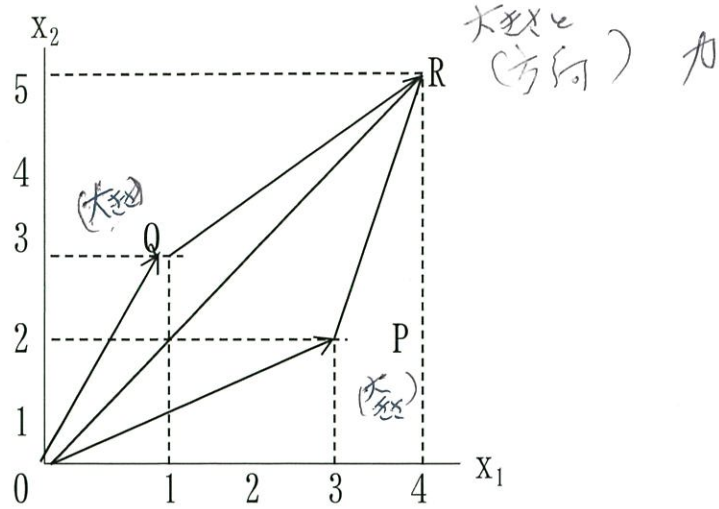
ベクトルとは意味のある数字の集まり

方向とは 性格 に近い 性質 がある

経済現象

ベクトルはものごとの
性質や状態を荷う
という "運命" の
方向性も示す

7 線形代数 (ベクトルを代数的に扱う)



P x_1 軸で 3、 x_2 軸で 2 を $\begin{pmatrix} 3 \\ 2 \end{pmatrix}$ と表現する

Q " 1、 " 3 " $\begin{pmatrix} 1 \\ 3 \end{pmatrix}$ "

すると R が $\begin{pmatrix} 4 \\ 5 \end{pmatrix}$ と得られる。 $\begin{pmatrix} 3 \\ 2 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 1 \\ 3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 4 \\ 5 \end{pmatrix}$

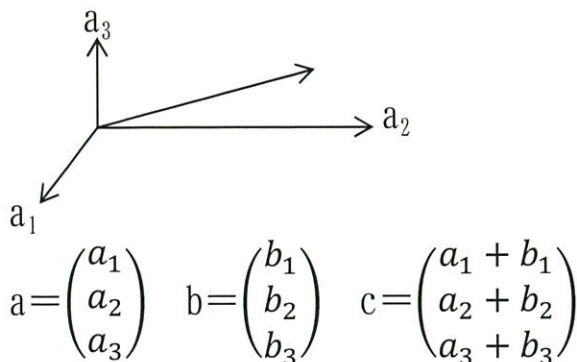
これは、2 頁の No.3 ということである。

即ち $P = \begin{pmatrix} p_1 \\ p_2 \end{pmatrix}$ 、 $Q = \begin{pmatrix} q_1 \\ q_2 \end{pmatrix}$ ならば

$R = \begin{pmatrix} p_1 + q_1 \\ p_2 + q_2 \end{pmatrix}$ となる。

2 すなわちベクトルは、図 (グラフ) でも代数的でも計算できる。

3 次元の空間の中で矢線を考えると、それは空間内の中の矢線となる。



物理学的現象を数学的に
取り扱うために必要なのは、
入試試験の成績や力への能力
など、社会科学的現象にも
広く適用される。

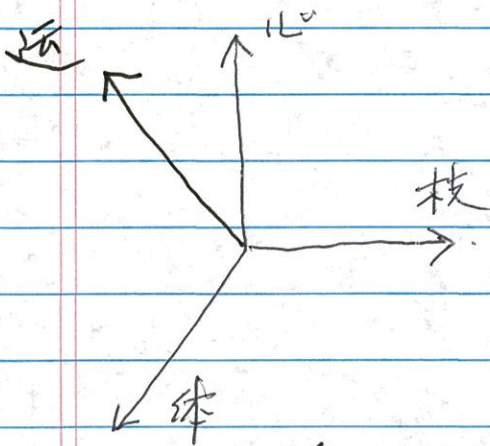
4次元のバグトル

2次元空間

前後と左右しかない

2次元の世界に生きる生物がいるとすれば、
彼らは、前後、左右の外に上下の方向が
あると知らない。平面上に1mmの
高さの障害物があったとしても、それを乗り越えて
進むと知るとは思いもしない。

4次元空間



^{の世界}
3次元に生きる我々は、コンピュータで、前後、
左右、上下も囲まれた密室に入れられ、
そこから出る方法を知らない。

しかし、4次元の世界に生きる生物から、

前後、左右、上下のほかにもう一つの方向がある
と知らなければ、密室から抜け出せる

前後、左右、上下のもう一つの方向は“時間”なのか
それなら所史“史記”はその世界を語っているのか。
その密室へ出入りするとは“死”なのか。

もう一つの方向が成り立つとは
という

上	6
右	8
体	2
前	3

4次元バグトル

前 後 4次元バグトル

10. ベクトルの計算

定義3 - ベクトルの加法 -

ベクトル a 、 b が同一個数の成分をもつとき、つまり次元が等しいとき、相対応する成分の和を成分とするベクトル c を、 a と b の和といい、
 $c = a + b$ と書く。(約束する)

定義4 - ベクトルのスカラー倍 -

ベクトル a を k 倍すると、ベクトル a の成分をすべて k 倍したベクトルをつくることができる。

$$a = \begin{pmatrix} a_1 \\ a_2 \\ \vdots \\ a_n \end{pmatrix} \text{ を } k \text{ 倍したベクトル } \begin{pmatrix} ka_1 \\ ka_2 \\ \vdots \\ ka_n \end{pmatrix} = k a$$

であり、これを ka と書く。(約束する)

投入-产出
分析

定義3 と定義4 を合わせるとベクトル同士の減法ができる。つまり $a - b = a + (-1)b$ である。

定義5 - ベクトルの内積 -

同じ次元の2つのベクトルから、相対応する成分の積をつくり、それらすべてを合計したものをベクトルの内積という。つまり、

$$a = \begin{pmatrix} a_1 \\ a_2 \\ \vdots \\ a_n \end{pmatrix}, \quad b = \begin{pmatrix} b_1 \\ b_2 \\ \vdots \\ b_n \end{pmatrix}$$

であれば、 $a_1 b_1 + a_2 b_2 + \cdots + a_n b_n$ のことをベクトル a 、 b の内積と呼び、 (a, b) で表わす。

縦ベクトルを横ベクトルにする場合には1をつける。

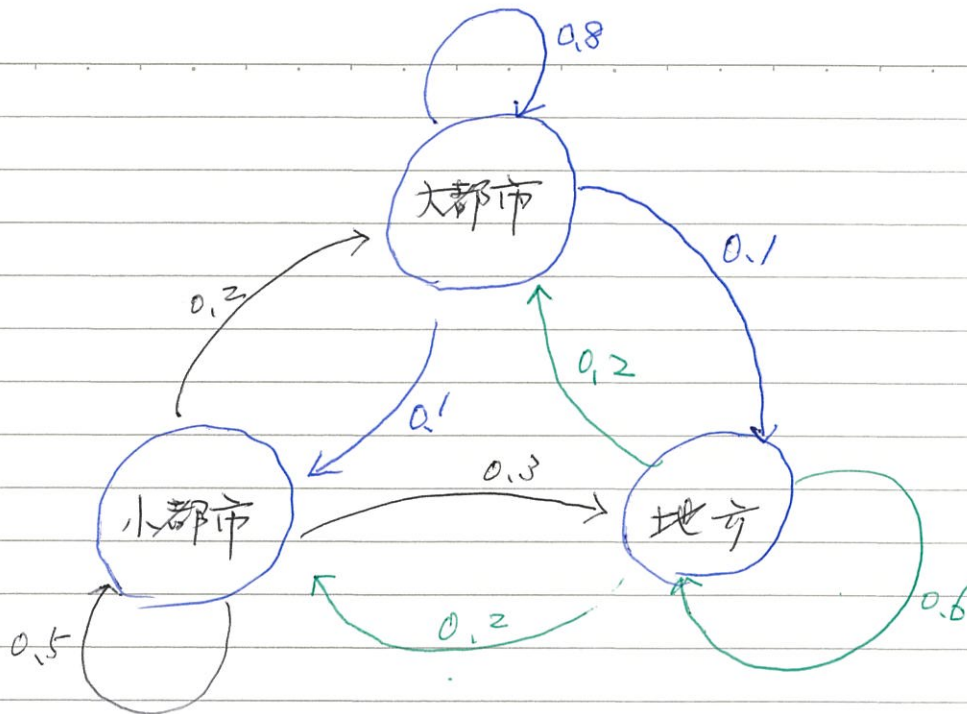
$$a = \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ \vdots \\ 3 \end{pmatrix} \text{ ならば、 } a^1 = (1, 2, 3) \text{ である。}$$

A と b の内積は

$$a^1 b = (1, 2, 3) \begin{pmatrix} 2 \\ 3 \\ 4 \end{pmatrix} = 1 \times 2 + 2 \times 3 + 3 \times 4 = 20 \text{ である。}$$

マルコフ過程

No. 16-2
Date . . .



大都市の人は、1年後は 大都市 0.8、小都市へ 0.1、地方へ 0.2

小都市の人は、1年後は 小都市 0.5、大都市へ 0.3、地方へ 0.3

地方の人は、1年後は 地方 0.6、大都市へ 0.2、小都市へ 0.3

(現在 大都市に 30%、小都市に 20%、地方に 50%)

(1年後)

(2年後)

大都市 $30\% \times 0.8 + 20\% \times 0.2 + 50\% \times 0.2 = 38\%$ $38 \times 0.8 + 23 \times 0.2 + 39 \times 0.2 = 42.8$

小都市 $30 \times 0.1 + 20 \times 0.5 + 50 \times 0.2 = 23\%$ $38 \times 0.1 + 23 \times 0.5 + 39 \times 0.2 = 23.1$

地方 $30 \times 0.1 + 20 \times 0.3 + 50 \times 0.6 = 39\%$ $38 \times 0.1 + 23 \times 0.3 + 39 \times 0.6 = 34.1$

(3年後)

(1年後)

x : 大都市 45.68%

y : 小都市 22.65

z : 地方 31.67

$0.8x + 0.2y + 0.2z = x$ ①

$0.1x + 0.5y + 0.2z = y$ ②

$0.1x + 0.3y + 0.6z = z$ ③

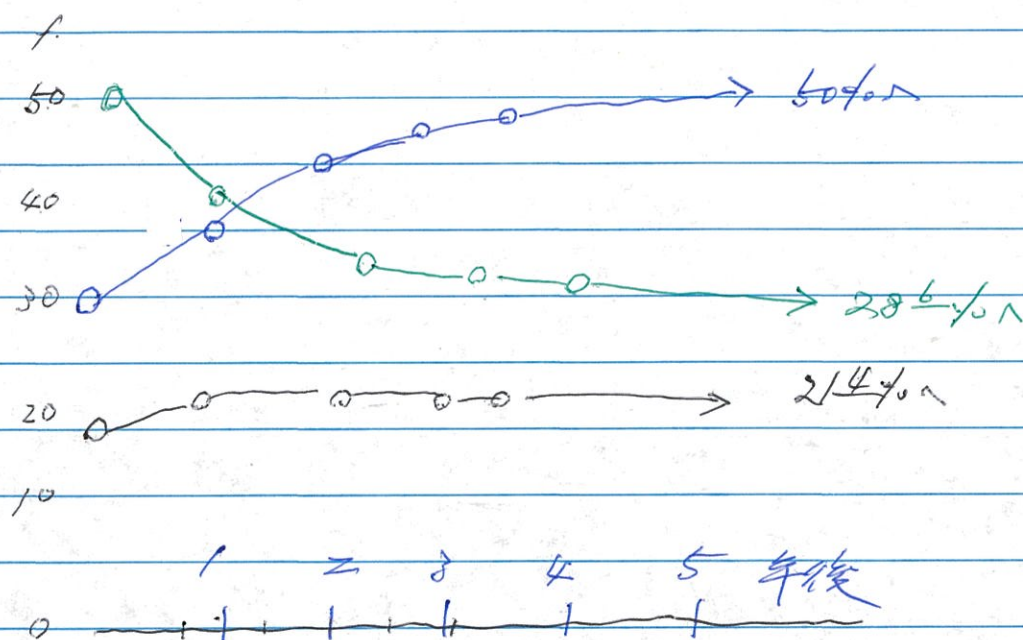
$x + y + z = 1$ ④

$x = \frac{7}{14} = 50\%$

$y = \frac{3}{14} = 21.4$

$z = \frac{4}{14} = 28.6$

(人口推移)



1 年後の x' 大都市, y' 小都市, z' 地方 (百万)

$$x' = 0.8x + 0.2y + 0.2z$$

$$y' = 0.1x + 0.5y + 0.2z$$

$$z' = 0.1x + 0.3y + 0.6z$$

(2年後)

$$\begin{bmatrix} x'' \\ y'' \\ z'' \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0.8 & 0.2 & 0.2 \\ 0.1 & 0.5 & 0.2 \\ 0.1 & 0.3 & 0.6 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 0.8 & 0.2 & 0.2 \\ 0.1 & 0.5 & 0.2 \\ 0.1 & 0.3 & 0.6 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x \\ y \\ z \end{bmatrix}$$

$$= \begin{bmatrix} 0.8 \times 0.8 + 0.2 \times 0.1 + 0.2 \times 0.1 & 0.8 \times 0.2 + 0.2 \times 0.5 + 0.2 \times 0.3 & 0.8 \times 0.2 + 0.2 \times 0.2 + 0.2 \times 0.6 \\ 0.1 \times 0.8 + 0.5 \times 0.1 + 0.2 \times 0.1 & 0.1 \times 0.2 + 0.5 \times 0.5 + 0.2 \times 0.3 & 0.1 \times 0.2 + 0.5 \times 0.2 + 0.2 \times 0.6 \\ 0.1 \times 0.8 + 0.3 \times 0.1 + 0.6 \times 0.1 & 0.1 \times 0.2 + 0.3 \times 0.5 + 0.6 \times 0.3 & 0.1 \times 0.2 + 0.3 \times 0.2 + 0.6 \times 0.6 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x \\ y \\ z \end{bmatrix}$$

$$= \begin{bmatrix}$$

レオンチエフモデル

1. 19c フランスのケネーの経済表

(1) 農産階級

(2) 地主階級

(3) 工業階級

各階級間の生産物の流れを
経済表としてまとめた

2. レオンチエフの生産連関分析は 経済表の発展である

20cの

3. 生産計画を求め 連立一次方程式を解く

4. $n \times n$ 7 元々の設定

(1) ある系の中に、生産された財を原料として、

(2) n 種の産業が、各1種類ずつ

(3) 最終産品を生産するとする

(4) i 産業の i 財の生産量を x_i (単位)

(5) i 産業が j 財を1単位生産するために

必要とする j 財の投入を a_{ji} (単位) とする。これを投入係数という。

(6) この系の産業以外 (消費者輸出等) への需要を

最終需要といい、 i 財の最終需要を c_i とする

問題: この設定のもと、各 x_i を求めよ!!

i 産業の j 財の使用量は $a_{ji} x_i$ とする。

j 産業の i 財 " $a_{ij} x_j$ とする

このとき、 i 財の生産の i 財の使用量は、

$$a_{i1} x_1 + a_{i2} x_2 + \dots + a_{in} x_n \text{ とする。}$$

i 財の使用量は i 財の最終需要 c_i より $a_{i1} x_1 + a_{i2} x_2 + \dots + a_{in} x_n + c_i$

と i 財の生産 x_i の量と等しくなければならない。

$$a_{i1} x_1 + a_{i2} x_2 + \dots + a_{in} x_n + c_i = x_i$$

この式を i 財から並べると

$$\begin{cases} a_{11} x_1 + a_{12} x_2 + \dots + a_{1n} x_n + c_1 = x_1 \\ a_{21} x_1 + a_{22} x_2 + \dots + a_{2n} x_n + c_2 = x_2 \\ \vdots \\ a_{n1} x_1 + a_{n2} x_2 + \dots + a_{nn} x_n + c_n = x_n \end{cases}$$

この関係式を投入係数の行列 A と、最終需要係数 $\vec{c}$ と、
生産係数 $\vec{x}$ で表わす。 故に、 $A, \vec{c}, \vec{x}$ は以下の通り。

$$A = \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & \dots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \dots & a_{2n} \\ \vdots & \vdots & & \vdots \\ a_{m1} & a_{m2} & \dots & a_{mn} \end{bmatrix}, \quad \vec{c} = \begin{bmatrix} c_1 \\ c_2 \\ \vdots \\ c_m \end{bmatrix}, \quad \vec{x} = \begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \\ \vdots \\ x_m \end{bmatrix}$$

上記の記号を用いると、 $\forall i, j, k$ の関係式は、

$$A\vec{x} + \vec{c} = \vec{x} = E\vec{x} \quad \text{と表わされる。}$$

いま、与えられた式を左から変形して、

$$E\vec{x} - A\vec{x} = \vec{c}$$

$$\text{故に} \quad (E - A)\vec{x} = \vec{c}$$

5. レオンチエフモデル

- (1) 非結合生産 各産業は、互いに独立して、特定の財を生産する
- (2) 固定投入係数 各産業の生産において、生産物、生産要素の量は一定の比率に固定されている
- (3) 本質的生産要素の存在 常用品の生産に必要ない、いかなる産業においても生産されない。

- (4) 生産物、生産要素として用いられるものに
消費、投資、輸出などのために用いられ、これを最終需要という。
これをベクトル $C = {}^t(C_1, \dots, C_n)$ で表す。

いま j 産業の、財を 1 単位生産するために必要な生産要素としての財の量 (投入係数) を列ベクトル $a_j = {}^t(a_{1j}, \dots, a_{nj})$ で、常用品量をスカラー l_j で表す。

すなわち、財と常用品に対する需要は、各産業の生産要素としての需要と最終需要の和である。

$$\begin{pmatrix} a_1 \\ \vdots \\ a_n \end{pmatrix} x_1 + \dots + \begin{pmatrix} a_n \\ \vdots \\ a_n \end{pmatrix} x_n + \begin{pmatrix} C \\ 0 \end{pmatrix} \text{ となる。}$$

社会全体の常用品量を L とすると、 ${}^t(x_1, \dots, x_n, L)$ は、

財と常用品の供給量を表すもの、需給が一致する場合は、

$$\begin{bmatrix} a_1 & \dots & a_n \\ l_1 & \dots & l_n \end{bmatrix} x + \begin{pmatrix} C \\ 0 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} x \\ L \end{pmatrix} \text{ となり、財の需給等式となる。}$$

$$\begin{aligned} Ax + C &= x \\ lx &= L \end{aligned} \quad \begin{array}{l} \text{財の需給等式} \\ \text{常用品の} \end{array}$$

三国時代

29.04.00
29.04.03
29.02.20
29.02.06
29.01.02

BC 202 垓下に項羽を降し、劉邦 前漢を建国 (~AD 8)

AD 8 王莽 新を建国 (~23)

25 劉秀 (光武帝) が王莽を倒し、後漢を再興 (~220)

184 黄巾の乱の乱 発生

220 曹操 魏を建国 献帝を灰にする (魏 220~265 洛陽)

221 劉備 蜀を建国 (221~263 成都)

222 孫権 吳を建国 (222~280 建业)

265 魏に代り、司馬炎が晋 (西晋) を建国 (265-420 洛陽)
280年 呉を併せて天下統一 317年 東晋となる

304 五胡十六国時代 (304~439)

420 南北朝時代 (420~581)

南朝 宋・斉・梁・陳 (江南)

北朝 北魏・東魏・西魏・北斉・北周 (华北)

581 南北朝を統一して 楊堅 (文帝) が隋を建国 (581-618 長安)

618 李淵 (高祖) 唐を建国 (618~907 長安)

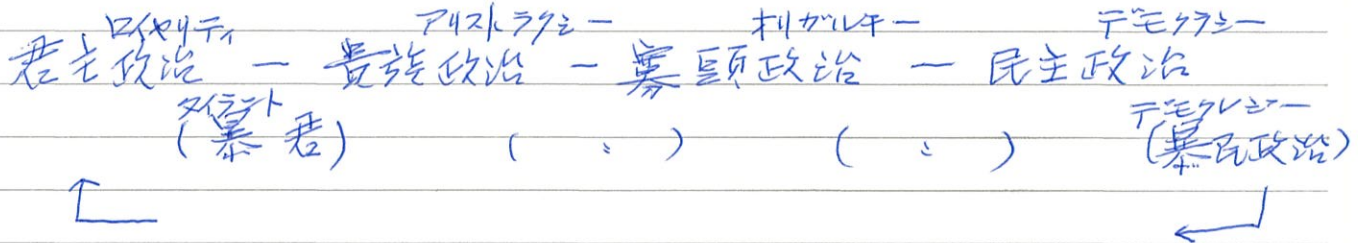
平氏を亡ぼす者は平氏なり

鎌倉を亡ぼす者は鎌倉なり

— 徳川家康

(体制の内部崩壊)

体制の内部腐敗が新体制を呼び出す



黄巾軍蜂起

「社」 土地神

「廟」 祖先を祭る

➤ 農村共同体

「流民」 --- 豪族の土地兼併が進み、

飢饉、疫病、官吏の搾取



流民化

「太平道」 --- 新興宗教

呪術師 涿鹿郡の「張角」 大賢良師と呼ばれ
「善の道」

(1) 神い邦礼

(2) 自分が犯した罪の告白 --- 地縁を超越した兄弟の愛

(3) 魂の救済 ---

人と人のつながり



数十万の信者

蒼天の命運は尽き、黄天の時代が来る、その下は争い時 天下は太平
とた

金巨鹿「张角」

初、金巨鹿张角自称大贤良师、奉事黄老道、畜养弟子、跪拜首过、符水咒说以療病。病者颇愈、百姓信向之。

十年余年间、聚徒数十万、连结郡国。八州之人莫不拜心。更置三十六方。方犹将军号也。大方万余人、小方六七千、各立渠师。

讹言苍天已死、黄天当立。

岁在甲子、天下大吉。

以白土书京城寺门及州郡官府、皆作甲子字。

黄巾の乱は、中国农民反乱史上はじめて、はっきり封建王朝体制打倒のローカンをかけた、緊密な組織活動をくりだした。

永寿元年 (155) 〇 曹操 生まれる。

光和七年 (184) 29 黄巾の乱 起る

中平六年 (189) 34 袁紹、袁術、宦官2000余人を皆殺にする
董卓、洛陽に入城し 朝政を専ら取る
袁紹、袁術、曹操、洛陽から河東に脱出

初平元年 (190) 35 袁紹と董卓討伐の軍を起す
董卓、長安遷都を強行、洛陽を焼き払う

〃 二年 (191) 36 袁紹、冀州牧の地位を奪う
曹操、黒山軍を破る

〃 三年 (192) 37 袁紹、公孫瓚を界橋に破る
呂布、王允とばかり、董卓を殺す
曹操、冀州牧に迎えられる、青州の募兵三十余万人を降し、青州兵とす

興平元年 (194) 38 曹操、呂布に兗州を奪われる。
陶謙病没し、劉繇、徐州の牧に

〃 二年 (195) 40 曹操、呂布を定陶に破り、兗州を奪回する。
呂布、劉繇のもとに走る。

建安元年 (196) 41 劉繇、呂布に徐州を奪われ曹操のもとへ
曹操 献帝を許に迎える。
〃、屯田を興す

〃 二年 (197) 42 袁術、寿春(九江)で帝号を僭称す

〃 三年 (198) 43 曹操、徐州を攻略
呂布、陳宮を殺す

〃 四年 (199) 44 袁紹、公孫瓚を易京に破り、河北を制圧

〃 五年 (200) 45 曹操、劉繇を徐州に破り、劉表を捕す
曹操、袁紹軍十万人を官渡に破り、華北統一の展望を開く

〃 七年 (202) 47 袁紹、病を發し、失意のうちに没す。

太祖武皇帝，沛國譙人也。姓曹、諱操、字孟德、漢相國參大後。桓帝世、曹騰為中常侍、大長秋、封費亭侯。養子嵩嗣、官至太尉、莫能審其生其生出本末。嵩生太祖。

魏武將見匈奴使、自以形陋、不足雄遠口。使崔季珪代、帝自提刀立牀頭。既畢、令問諜問曰、魏王何如。匈奴使答曰、魏王雅望非常。然牀頭握刀人、此乃英雄也。魏武聞之、追殺此使。武王姿貌短小、而神明英發。

太祖少機警、有權數、而在俠放蕩、不治行業。故世人未之奇也。太祖少好飛鷹、走狗、遊蕩無度。其叔父數言之於嵩。太祖患之、後逢叔父於路、乃陽敗面喎口。叔父恨而問其故。太祖曰、卒中惡風。叔父以告嵩。嵩驚愕呼太祖、太祖口貌如故。嵩問曰、叔父言汝中风。已差乎。太祖曰、初不中风。但失愛於叔父、故見罔耳。嵩乃疑焉。自后、叔父有告、嵩終不復信。太祖於是益得肆意矣。

袁紹

作成日

作成者

9

袁紹字本初，汝南陽人也。紹有姿貌威容，能折節下士，士多附之。太祖少與交焉。以大將軍掾為侍御史，稍遷中軍校尉，至司隸。自安以下，皆博愛容衆，无所揀拔。

曹操 33才 東郡大守在拒石

No.

10

Date

去官之后、年纪尚少。颍叔同岁中、年有五十、未名为老。以自回元、从此去二十年、待天下清、乃与同岁中始举者等耳。故以四时归乡里、於谯东五十里筑精舍、欲秋夏读书、冬春射猎。求底下穴地、欲以泥水自蔽、绝羞客往来元望。然不能得如意。

卓到、废帝为弘农王而立献帝、京都大乱。卓表太祖为骁骑校尉、欲与计事。太祖乃变姓名、间行东归。

太祖至陈留、散家财、合义兵、将以诛卓。冬十二月、始起兵於己吾。

PROGRAM NAME

PROGRAM NO.

PROGRAMMER

却东西门行

曹操

处理图

处理手順

出征以归存二の 征伐の 戦病死
就死者七悔去時。

鴻雁は故郷を去りて、特には
此方へ来た。在る。故郷に轉倒は
落は、風は之は近くはなして居るは也。
冉冉 月を過ぎては

处理条件

鴻雁出塞(北)

冉冉 至老將

乃在無人鄉

何時返故郷

翥翔万里餘

神龍藏梁泉

行止自戎行

猛獸歩高岡

猛獸 měng shòu

冬節食南稻

狐死首归丘

春日且翔(北)

故郷不可忘

「田中有狐蓬

風随風飄揚

長時絶故根

「萬歲不相當

奈何此征天

何四方得去

戎馬不解鞍

鎧甲不爲傍

DATE

PROGRAM NAME

PROGRAM NO.

PROGRAMMER

蜀 雉 寿

曹 操

処理図

処理手順

烈士暮年 壯心已矣
 神龜も死ぬことあり、ワラ床に
 寝ている老駿馬も千里を走ることを見

曹操は志をいうかと思われ
 いふもふかふか、三に志の中に
 最も進行の深い人物らしい

合理的な詩

勝蛇

天に昇つて龍と成る

しては大蛇

暮年

晩年

盈

永い

処理条件

神亀蜀雉 猶竟有時

勝蛇成霧 終為土灰

老驥伏櫪 志在千里

烈士暮年 壯心不已

強顏之期 猶在天

養怡之福 以年為永

幸甚至哉 歌以詠志

成霧

霧に乗る 雲と化す

DATE

PROGRAM MANUAL

13

PROGRAM NAME

PROGRAM NO.

PROGRAMMER

処理図

処理手順

董卓の洛陽破壊を

つたか 詩

カ 羅 カイロ

挽歌、王公貴人の生棺の
際歌われた曲

曹操は、後漢王朝の葬送の
曲として歌っている

処理条件

小漢二十世

所在 誠不良

沐猴而冠帯

知水而謀強

悔強不敢断

因將執君主

白虹为贯日 不吉兆

已亦先侵殃

賊臣持国柄

殺主滅宗京

薨霸高基也

宗庙以燔喪

播哉西迁移

號泣南且行

瞻彼洛城郭

微子为哀伤

DATE