第2回　取引相場のない株式
（株 価 鑑 定）

会計と経営のブラッシュアップ
2020 年 9 月 8 日
山内公認会計士事務所
2018 年 12 月 17 日

本レジュメは、企業会計基準及び次の各書を参考にさせていただいて作成した。(企業価値評価ガイドライン　日本公認会計士協会編)
(非上場株式評価の実務 佐藤信祐著 2018.7 日本法令刊)(創価教育学体系 牧口常三郎 2017.6 聖教新聞社刊)
(非公開株式鑑定評価の実務 高橋義雄著 H13.3 清文社刊から)
(株式等鑑定評価マニュアル Q&A 日本公認会計士協会経営研究調査会 H7.7 商事法務研究会発刊)

Ⅰ　企業価値とは何か

①企業価値とは企業が将来にわたって生み出す価値の合計
②価値とは企業に対する社会の評価の結果
③価値とは人を幸福にするもの

1．企業とは 、継続して、価値を生み出す　（経営資源の実現）

(1) 価値を出来るだけ多く実現し続けることを目的として設立される
(2) 価値をあげ続けるためには社会に対して役立たなければならない（人の幸福）
(3) 「企業価値を創造せよ、さもなくば撤退せよ」とは、(1)、(2) を要約したものでいつの時代にも変わらない原則である
(4) 会計は企業価値の表現と報告であるべき
(5) 価値により①人の幸せと②社会への貢献を目指す
(6) 企業価値の向上は、ガバナンス（実行）と評価（監視）である

2．ライブドアや村上事件は、継続的価値（企業価値）を目標としたか

ニッポン放送に対する敵対的ＴＯＢ（株式公開買い付け）は、企業価値を充分に高めて経営を行っていない企業に対して、株式を買い集め、その経営権を握って**企業価値を高めよう**とする者からの買収攻撃でもあった。
村上ファンド（非効率な企業経営を行う企業に対し「**もの言う株主**」として資産の有効活用による企業価値の向上等を提案した）はライブドア代表者らからニッポン放送株式の獲得（目標 3 分の 1）の情報を得て、同株の買付を行ない、ライブドアの株式取得中（5%）に株式を売却して利益を得た。
H21. 2. 3 東京高裁は村上世彰氏の**インサイダー取引**を認定し、懲役 2 年（執猶 3 年）及び罰金 300 万円、追徴金 11. 49 億円の判決を言い渡した。

1-3

コラム

"日本株式会社"の株主構成はどう変わるのか

2019 2015年6月29日

金融調査部 主任研究員 太田 珠美

22.3 16.5 29.6 29.5

2015年6月18日に東京証券取引所・名古屋証券取引所・福岡証券取引所・札幌証券取引所から「2014年度株式分布状況調査の調査結果について」が公表された。投資部門別株式保有比率(金額ベース)を見ると、外国法人等(以下、海外投資家)が前年度比プラス0.9%ptの31.7%と過去最高を更新する一方で、個人・その他(以下、個人投資家)は前年度比マイナス1.4%ptの17.3%で過去最低となった(図表1)。この他、金融機関は前年度比0.7%ptプラスの27.4%、事業法人等は前年度と同じ21.3%となった。なお、事業法人等の保有比率には自己株式(金庫株)が含まれており、3.4%は金庫株保有によるものである。日本の株式市場全体を1つの会社とみなせば、海外投資家が一番の大株主で、次いで金融機関、事業法人等、個人投資家ということになる。

事業法人や金融機関(うち銀行)の保有比率は今後低下するかもしれない。2015年6月1日から実施されたコーポレートガバナンス・コードは、上場会社の経営陣に対して政策保有株式の経済合理性や将来の見通しを検証することを求めており、今後上場会社による政策保有株式の精査が進むことが予想される。2015年6月20日付の日本経済新聞朝刊によれば、既に新日鐵住金や三菱地所、コマツ等、いくつかの上場企業が政策保有株式の削減方針を打ち出しているという。

また、2015年6月22日の産業競争力会議で公表された「『日本再興戦略』改訂2015」の素案には"金融機関のガバナンスや経営体力強化に向け、(中略)政策保有株式の縮小等の動きを引き続き注視する"という内容が明記された(ここでいう金融機関とは実質的には銀行である)。銀行の株式保有に対して厳しい視線が向けられており、今後削減が進む可能性がある。

事業会社や銀行が政策保有株式の削減を進めた場合、その受け皿が気になるところだ。参考までに諸外国の株式の投資部門別保有比率を確認したところ、イギリスやドイツの上場株式は海外投資家の保有比率が5割を超え、最大となっている(図表2)。アメリカは非上場株式も含んだ数値になるが、金融機関の保有比率が5割弱、次いで家計・対家計民間非営利団体が4割弱となっている。

日本は国内の家計金融資産が潤沢であることから、個人投資家が直接、もしくは金融機関(機関投資家)を通じて間接的に受け皿になる(保有比率を増やす)ことが自然であるように思われる。しかし、グローバル展開を積極的に行っている企業は、より多くの海外投資家に株主になってもらいたいと考えているかもしれない。企業がどのような投資家に株主になってもらいたいか考え、それをIR活動や資金調達方法に反映させることが最終的な株主構成に大きく影響する。企業のIR戦略・財務戦略が従来以上に問われることになりそうだ。

2019頃		%		将来
	外国法人	29.6		↘
	金融機関	29.5	日銀の買支え	↘
	事業法人	22.3	(自己株式 消却/定会社)	↘
	個人投資家	16.5		→
		97.9		

株価 →

2020.07.06

3．企業価値の評価に関する変化

⑴ 会計制度の改革

会計基準の国際的統合化の波。
連結決算中心主義、年金負債等のオンバランス化、金融商品の時価評価等。
海外と同一尺度で計られることとなった日本企業の財務。

⑵ 株式所有構造の変化

1990　35％
2018　10％

従来日本企業は、事業法人や金融機関などの**安定株主**の存在（持ち合い株）により、他企業からの買収の脅威の少ない経営をすることができた。
しかし、それは必ずしも企業価値の最大化を目指すことに適合しない。

政策保有株式

⑶ M＆Aの増加

視野の狭い

グローバル競争の激化に伴い、もはや一企業の競争力では市場に生き残って行けない。企業価値を充分に高めなければ**敵対的M＆A**の標的となる。

4．企業買収の脅威

（経営資源の集中）

⑴ 株式持合などによる安定株主の変化　（株式所有目的の明確化）
⑵ 株式交換による買収資金の不要化、容易化
⑶ 終身雇用制など日本的経営の崩壊による人事制度や環境の変化

⑷ 企業の評価

企業は日々動いている。会計とはその生きた企業を写し出す技術である。
企業評価とは企業の価値をとらえることであり、企業の**過去の情報**（資産の成長性、収益性等）と**現在の情報**（他社との比較、資産活用の効率性、リスク評価等）と**将来の情報**（事業計画、将来予測等）の適正な収集と適切な評価である。

評価項目	過去	－	現在	－	将来
財　産					
事　業					
収　益					
リスク	△		○		◎

従って企業の事業性評価が重要になる

2-1

No.
Date 2018.01.28

最適資本構成

（計画を立てる）　　会計＆ファイナンスのための数学入門
2009.7 吉田武著 日本経済出版社刊

1. プロジェクト　　資金調達

借入金（返済計画）

自己資本（資本効率）

|

使用総資本

2. コスト

(1) 調達すべき資金　　K

(2) Bk借入 他人資本コスト率　　s

(3) 自己資金 自己資本コスト率　　t

(4) 調達資金のうち 他人コスト割合　　v

3. 他人資本の構成割合

$$v = \frac{t}{s+t}$$

最適資本構成

4. MM（モジリアーニ・ミラー）理論

(1) 法人税が存在しない場合

他人資本と自己資本の構成比率は企業価値に影響を及ぼさない

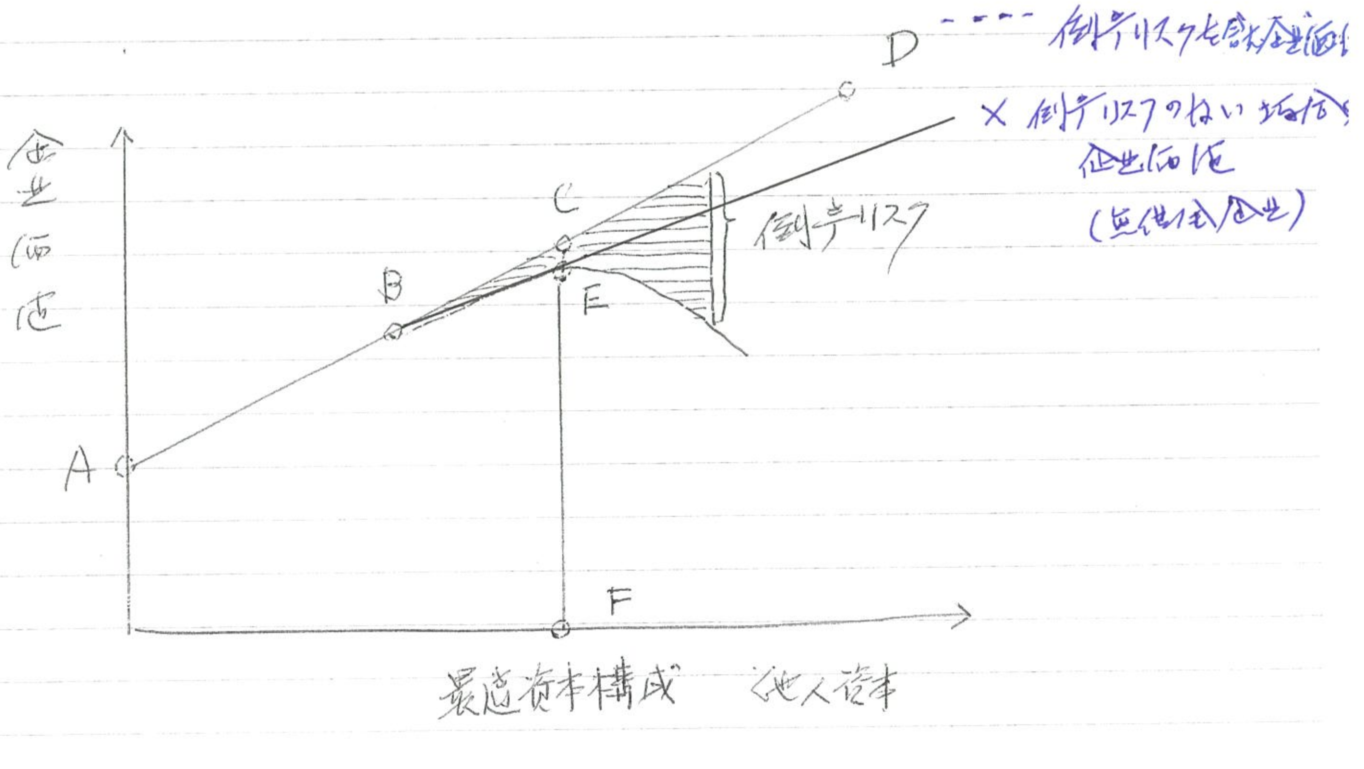
(2) 法人税が存在する場合

他人資本の割合が高くなるにつれて節税効果が働き、企業価値は高まる

…… 企業価値

(3) 他人資本の限度

他人資本の増大は倒産リスクの増加につながり、ある適限度を超えると企業価値は減少する。



5、具体的な投資プロジェクトの存在

(1) 必要な資金の規模

(2) 他人資本と自己資本の割合

借入金 K

〃の増分 dK

時間〃 dT

$$\frac{dK}{dT} = \delta K$$

δは比例定数
（他人資本コスト率）

$\frac{dK}{dT}$ …瞬間に発生する利払い

δK …支払利払い

$$\frac{dK}{K} = s \cdot dt$$

（dtは時間の作業量を示す）

s：他人資本コスト率
t：自己資本コスト率

$$\int \frac{dK}{K} = \int s \cdot dt$$

$\log_e K = st + C$ （Cは積分定数）
（lnは自然対数 $\log_e$）

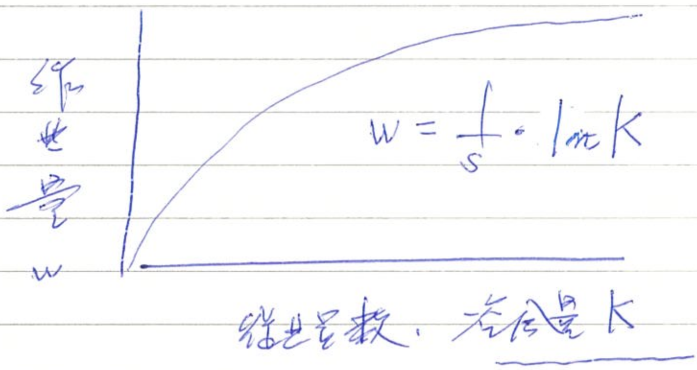
$\log_e K = st$ ∴ $K = e^{st}$

No.

Date

6. 収穫逓減

制約条件



収穫逓減の法則

他人資本の構成割合　　v

自己資本の構成割合　　$(1-v)$

自己資金の額　　$K(1-v)$

他人資本を表わす関数　　$w = \frac{1}{s} \cdot \ln Kv$

自己資本を　〃　　$w = \frac{1}{t} \cdot \ln K(1-v)$

5．公正価値とは

金融商品の市場価額、資産の証券化、企業の評価などにおいて、**公正価値**が要求される。

(1) FASB、IASB の定義「測定日における**市場参加者の秩序ある取引**のなかで、ある資産を売却することで受取るであろう価格、あるいはある負債を移転することで支払うであろう価格、時価が想定される

(2) **公正価値**
一般的には**時価**である。多数の売手と買手が**経済合理性**により**市場を通じて取引**するときの価格によって資産を評価した額をいう。活発な取引が成立する市場等の存在により、**客観的妥当性**が存在すると考えられる。

(3) **いかに公正価値を見積るか（企業評価の場合）**

過去に成長しているとき

①**コスト・アプローチ**
時価純資産評価額である。 明らかに将来価値のあるとき、ない時、
すべての資産項目と負債項目の時価を個別に評価して、その差額である時価ベースの純資産を株主価値とする評価方法。

②**インカム・アプローチ**
過去及び将来の利益（**年間基準利益**）を計算し、資本還元率（マーケットリスクプレミアム）で資本還元する方法である。一連の予測経済利益を**適切な割引率または資本還元率**によって**現在価値**に割引いて算定する。

③**マーケット・アプローチ**
公開会社の場合には時価である「**市場株価方式**」を適用し、未公開会社の場合には「**類似公開会社方式**」又は「**類似取引方式**」を適用する。
マーケット・アプローチの利点は、実際の株価、取引額に基づいているという実証的な面はあるが、欠点としては、類似公開会社又は類似取引の選定などの困難な点がある。

客観性のある評価
行い得るか？

(4) **リーマンショック**
2008 年 9 月の金融危機による**金融市場の機能不全**は、公正価値会計に対する不信を起こした。
IASB は同年 10 月に「**市場が活発でない場合**の金融商品の公正価値と開示」を公表し、市場が活発でない場合には、市場価格をベースとした**修正理論価格**といった合理的に算定された価額を開示し、公正価値とすべきとした。

企業評価が経営資源の実現性と外と景気に左右される

株式評価

2018.7.20 佐藤信祐

非上場株式評価の実務から

(1) 取引目的の株式評価は、
交渉や意思決定の参考にするために行われる

(2) 提出先の納得感という要素も含まれる
納得しやすい落としどころ

(3) 中小企業のM&Aでは(DCF法が合理的としても)
時価純資産価額に営業権として3~5年分利益を加算して
株式評価を行うことが多い

(4) 支配株主としての株式価値と少数株主としての株式価値
会社に対する支配権の有無

(5) インカムアプローチ
将来の収益獲得能力、市場での取引環境等の判断
恣意性の排除が難しく、客観性に乏しい

(6) マーケット・アプローチ
類似会社や類似取引が存在しない

(7) ネット・アセット・アプローチ
インカム・アプローチへの配慮に欠ける。
この点を排除しているとも言える

No. J-2

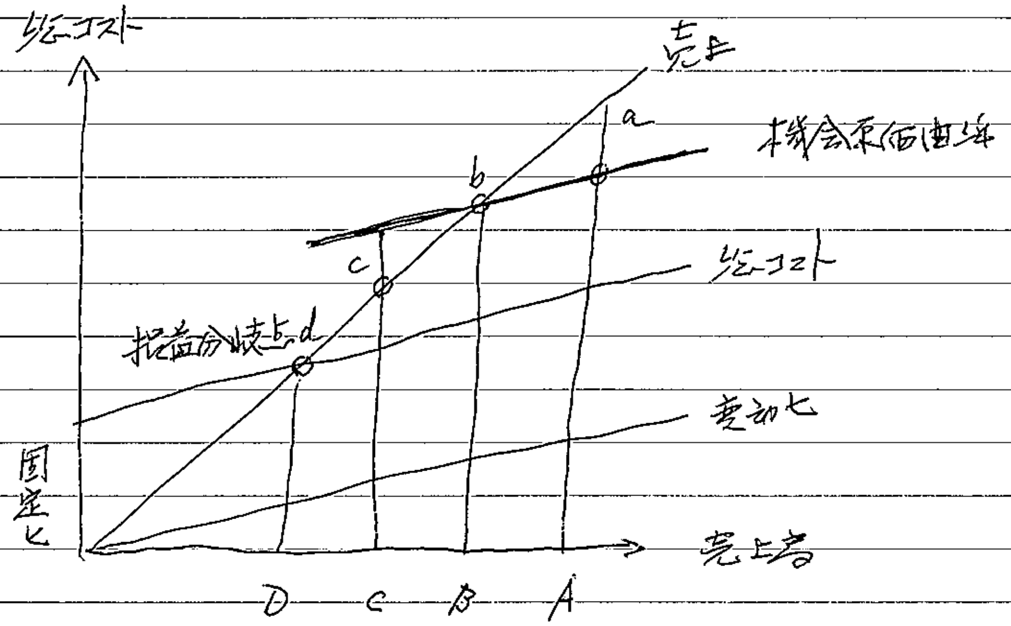
Date

機会原価と機会利得

高田直芳著 戦略会計入門 2007.9 日本実業出版社刊 より

（機会利得とは）

損益分岐点の総コスト線を上回る機会原価曲線



a ：業界平均超過利益　売上高 Aのとき　（機会利得発生）

b ：業界並利益　〃 B 〃　（機会利得ゼロ）

c ：業界平均不足利益　〃 C 〃　（機会損失発生）

d ：損益分岐点　〃 D 〃

財産純資産法の
清算所得税等控除について

② 経営分析
2020.09.07

1. 財産純資産法　(非控除方式)

$$1\text{株当り評価} = \frac{\text{資産時価合計} - \text{負債合計}}{\text{発行済株式総数}}$$

$$= \frac{1{,}450{,}000\ \text{千円}}{1{,}000\ \text{千株}} = \underline{1{,}450\text{円}}$$

① 評価事例ごとの検討が必要

(1) 営業権を計上されない場合が多い

(2) 資産を換価すれば、通常の営業状態の場合は課税される

(3) すべての財産を換価して分配する場合には課税が行われる

(4) 企業売収などの時には、通常・税は発生しない

(5) 法人財産の個人への移動であり(価値の実現) 当然に課税をすべき　(6)との違い

(6) 法人間の場合は資産の継続性(法人における)、分割合併などの場合

(7) 持分の払戻し請求など その株の評価ではない

(8) 残った方の経営の継続性　、税金全額の保証

2. 時価純資産法（清算所得税控除方式）

法人税等相当額

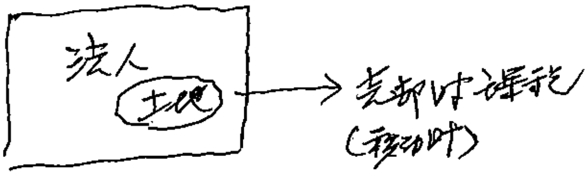
$$1株当り評価 = \frac{資産時価合計 - 負債合計 - 評価益 \times 法人税率等}{発行済株式総数}$$

$$= \frac{1{,}450{,}000千円 - 250{,}000千円}{1{,}000千株} = \underline{1{,}200円}$$

(1) 法人財産の個人への移転であり、個人の手取分を評価することは当然

(2) 法人の場合は、合併、分割等を除き、将来(1)の理由により課税が当然

(3) 法人(内)において同様の行為は課税される　（移転）法人に　　移転は課税



(4) 法人からの財産の移転税(法人税等)は当然控除すべき
（折衷法の場合は、行う必要の有無は事情によると思う）

(5) (1)、(3)、(4)の理由を否定して控除を行わないためには、理由が必要

(6) 株式の移転が清算(一部清算)的な意味合いを持つ場合

(7) 株式評価益の主な内容は、将来の未確定債務というよりは、現在の確定債務に近い性格を持っている

(8) 時価純資産法においては、含み益を実現したものと仮定して計算しており、（理論的にも）含み益に対する税金は差し引くべきである

3、時価純資産法（清算所得税、清算費用控除）

No.3に更に、清算の為の退職金、閉止費等を控除する。

その結果　1株当り評価 <u>1,050円</u>となる

(1) 株式、持分の移動が一部清算的な意味あいを強く持つ場合

(2) 清算費用 — 退職金、生産中止費用、財務整理費用)

税考慮

2020.09.07

1. 仮に評価益に50%の税がかかるとして

	税込譲渡	税抜譲渡	差
売価	1,000	750	
原価	500	500	
差益	500	250	
課税	250	125	
手取(純益)	250	125	125

2. 原告の場合、上記が起こらないのか

(仮)

1

H28.11/30 M

H29.02.27
No. H29.01.23
H28.11.28
Date 2019.05.08
2020.09.07

指数関数、対数関数の微分

$y = f(x) = A \times a^x$

$= 10(1+0.05)^x$

初め、$x=0$のときの量がAで、単位時間にa倍になる指数関数
(x)

公比

時間のはかりはじめに、10gあった細菌が、1時間で1.05倍になって増えて行くとき、x時間後の量を$y = f(x) = 10 \times 1.05^x$と表す。

$\underset{A}{10} \times \underset{a^x}{1.05^x}$

時刻xに対する、量yを与える関数を「指数関数」という

指数関数の特徴は、どの時点からはかっても、単位時間に同じ割合で増えることにある。

金利の計算も同じ

初めの($t=0$)のときの量がAで、単位時間にa倍になる指数関数 $y=f(x)=A \times a^x$

時刻$t+s$のときの量は、$f(t+s) = A + a^{t+s}$

である。これは次のようにも表される。

$$f(t+s) = f(t) \times a^s = A \times a^t + a^s$$

$$a^{t+s} = a^t \times a^s$$

$\frac{1}{a^x}$

また、a^{-s}についても、aを$(-s)$回かけると考えなくてもよく、$-s$という時刻、つまり、s秒前とか、s時間前における量を表わしていると考えればよい。

1秒でa倍になるときには、1秒前にはa分の1であった筈である。時刻0の出発点は、$f(0) = A \times a^0 = A \times 1 = A$

$a^0 = 1$

エクセルによる元利返済計画

(H26.07.06)

【借入金1】　元利均等返済

借入額　200,000,000 円
利率　1.650 %　金利1(1～3年目)
利率　1.650 %　金利2(4～5年目)
利率　1.650 %　金利3(6～20年目)
期間　20 年

年	返済額	利息	元金	残高
1ヶ月目	978,950	275,000	703,950	199,296,050
2ヶ月目	978,950	274,032	704,918	198,591,133
3ヶ月目	978,950	273,063	705,887	197,885,246
4ヶ月目	978,950	272,092	706,858	197,178,388
5ヶ月目	978,950	271,120	707,829	196,470,559
6ヶ月目	978,950	270,147	708,803	195,761,756
7ヶ月目	978,950	269,172	709,777	195,051,978
8ヶ月目	978,950	268,196	710,753	194,341,225
9ヶ月目	978,950	267,219	711,731	193,629,495
10ヶ月目	978,950	266,241	712,709	192,916,785
11ヶ月目	978,950	265,261	713,689	192,203,096
12ヶ月目	978,950	264,279	714,671	191,488,426
1	11,747,397	3,235,823	8,511,574	191,488,426
2	11,747,397	3,094,315	8,653,082	182,835,343
3	11,747,397	2,950,454	8,796,943	174,038,401
4	11,747,397	2,804,202	8,943,195	165,095,206
5	11,747,397	2,655,518	9,091,879	156,003,327
6	11,747,397	2,504,363	9,243,035	146,760,292
7	11,747,397	2,350,694	9,396,703	137,363,589
8	11,747,397	2,194,470	9,552,927	127,810,662
9	11,747,397	2,035,649	9,711,748	118,098,914
10	11,747,397	1,874,188	9,873,209	108,225,705
11	11,747,397	1,710,043	10,037,355	98,188,351
12	11,747,397	1,543,168	10,204,229	87,984,122
13	11,747,397	1,373,519	10,373,878	77,610,244
14	11,747,397	1,201,050	10,546,347	67,063,896
15	11,747,397	1,025,713	10,721,684	56,342,212
16	11,747,397	847,461	10,899,936	45,442,276
17	11,747,397	666,246	11,081,151	34,361,125
18	11,747,397	482,018	11,265,379	23,095,745
19	11,747,397	294,727	11,452,670	11,643,075
20	11,747,397	104,322	11,643,075	0

$$\boxed{y = x^x \text{ の微分}}$$ （対数微分法 2020.2.22）

対数をとることで（logを使って）微分する

$$\log y = x \log x \quad (\text{底は}e)$$

xで微分する（$\frac{d}{dx}$）

（左辺）

$$\frac{d}{dx}\log y$$

（右辺）

$$= \frac{d}{dx} x \log x$$

$\log y$を微分するために $\frac{dy}{dy}$ を入れて

積の微分公式
$(x)' \log x + x(\log x)'$

$$\frac{d}{dy}\log y \frac{dy}{dx} = \log x + \frac{x \cdot 1}{x}$$

$$\frac{1}{y} \times y' = \frac{y'}{y} = \log x + 1 \quad ①$$

次ページの①の説明

$$\boxed{y' = x^x(\log x + 1)}$$

$\frac{1}{y} = \frac{1}{x^x} \to y = x^x$ 両辺に y を乗じて

$$\boxed{\text{対数法則、積の微分公式、商の微分公式 を使う}}$$

② 指数関数、対数関数の微分・積分

作成日 . .
作成者

「べき」…冪 または巾　2020.09.07

1. 指数関数、対数関数を、微分を使って x^n の無限個の和で表す

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

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

2. $n!$　nの階乗

$n!$は1からnまでの整数をかけ算することを意味する。

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

このように関数を無限個の x^n の和で表すことを、べき乗展開するという。

べき乗展開することによって、指数関数、対数関数、三角関数を
~~xの和として同じ舞台に上げることができる。~~

3. 展開する

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

このように、たし算で表わされていない式をたし算に表すこと

4. パスカルの三角形

展開したときに x^2 の 1 と $2xy$ の 2 が係数になる

$${}_nC_r = \frac{n!}{r!(n-r)!}$$　Cは combination (組み合せ) のC

$${}_4C_3 = \frac{4!}{3!(4-3)!} = \frac{4\cdot 3\cdot 2\cdot 1}{3\cdot 2\cdot 1(4-3)} = \frac{24}{6} = 4$$

作成日 . .
作成者

5. 二項定理　掛算で表わされていない式を足し算で表す

$$(x+y)^n = {}_nC_0 x^n + {}_nC_1 x^{n-1} y + {}_nC_2 x^{n-2} y^2 + \cdots$$

$$+ {}_nC_r x^{n-r} y^r + \cdots + {}_nC_{n-1} x y^{n-1} + {}_nC_n y^n$$

$${}_nC_0 = 1,\quad {}_nC_1 = n,\quad {}_nC_2 \ n(n-1)/2,\ \cdots$$

6. 微分係数とは接線の傾きである　(変化率)

x が h 増えると、y は

$f(a+h)-f(a)$ だけ増えるので、直線APの傾きは

$$\frac{f(a+h)-f(a)}{h}$$

h を 0 に近づけると

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

7. $f'(x)$ を関数 $y=f(x)$ の導関数という

8. $y=x^n$ の導関数は、$y' = (x^n)' = nx^{n-1}$ である

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

$$= \lim_{h \to 0} \frac{h\left(nx^{n-1} + {}_nC_2 x^{n-2} + \cdots + {}_nC_n h^{n-1}\right)}{h}$$

$$= \lim_{h \to 0} \left(nx^{n-1} + {}_nC_2 x^{n-2} h + \cdots + {}_nC_n h^{n-1}\right) = nx^{n-1}$$

(hはゼロになる)

6. 指数関数 $y = a^x$

(1) a＞0 ならば、

$a^{1.5} = a^{\frac{3}{2}}$………a の 3 乗の 2 乗根
$a^{2.3}$………a の 23 乗の 10 乗根　$a^{\frac{23}{10}}$

(2) **指数関数**は、x が大きくなると、あっという間にグラフ用紙からはみ出すか、値がゼロになってしまう。このように x の範囲によって y が急激に変化するのが指数関数の特徴で、それゆえに**対数**という考え方が生まれたということができる。

(3) 指数関数$y = a^x$には特別な地位を持つ 2 つの数がある。**1 つは 10**、もう 1 つは**定数 e**（ネイピア数）
あらゆる$y = a^x$は、$a = e^m$と置いて$y = e^{mx}$とする。

(4) ネイピア数 e

eは $(1+h)^{\frac{1}{h}}$ という式で
hをどんどんゼロに近づけ極限の値

$$\frac{d}{dx}(a^x) = ka^x$$

k　a によって決まる定数
つまり、指数関数の微分（増加率）は常に関数の値に比例する。

a	k
1	0
2	0.6931…
2.5	0.9162…
2.718281828	1
2.65329 3	1.0986… 1.05

$(1+0.05)^{\frac{1}{0.05}}$
$= 2.65329$

a の 2.5 と 3 との間に k＝1 となる a が想像される。これを計算すると a＝2.71828…となり、これをネイピア数と名付けられた。
自然対数の底 e と呼ばれる。

$y = 10^x$　　$x = \log_{10} y$

7　地震と対数の関係

アメリカの地震学者 チャールズ・F・リヒターが1935年に定義

エネルギー　E ジュール

マグニチュード　M　として

E と M の関係 $\longrightarrow \log_{10} E = 4.8 + 1.5M$

つまり $E = \underline{10^{4.8+1.5M}}$ である

そこで、M が 1 増えたときのエネルギーを E_1 とすると、

$$E_1 = 10^{4.8+1.5(M+1)} = 10^{4.8+1.5M+1.5} = \underline{10^{4.8+1.5M}} \times 10^{1.5}$$

$= 10^{1.5}\underline{E}$　　つまり $E_1 = 10^{1.5}E$ である。

<u>マグニチュードが 1 増えると</u> エネルギーは $10^{1.5}$ 倍 ≒ 31.6 倍

になる。

マグニチュードが 2 増えると E_2 は $10^{1.5} \times E_1 = 10^{1.5} \cdot 10^{1.5}E$

$= 10^3 E = 1000E$ となり、1000 倍となる。各地での

（エネルギーの大きさ）

巨大地震	マグニチュード	8〜	スマトラ沖（M9.3）
大地震	〃	7〜8	関東大震災（M.7.9）
中 〃	〃	5〜7	新潟中越地震（M.6.8）
広島の原子爆弾	〃	6.1	

（揺れの大きさ）

震度とはある地点での揺れの程度

震度 3　棚のものが落ちて

〃 5　〃 食器が

〃 6　立っておれな

〜7　住宅が倒壊

8. 星の光輝き

(1) 見かけの等級

r（1段, r, 2r……5段）

r×r……r×r×r×r

$r^5 = 100$

$r = 100^{\frac{1}{5}}$

古代ギリシアの天文学者 ヒッパルコス

1等星 最も明るい星
⋮
6等星 かすかに見える星 ］ 100倍とした

19Cの天文学者 ポグソン

従って 1等級上がるごとに $100^{\frac{1}{5}}$倍 ≒ 2.51倍 明るくなる

$(r = 100^{\frac{1}{5}})$

n等星の星は、（r^{6-n}倍）$n = 1 + 1.25(\log_{10} I_1 - \log_{10} I_n)$

1等星の明るさを I_1 とすると
n等星の明るさ I_n との関係は } $100^{\frac{n-1}{5}} = \frac{I_1}{I_n}$

両辺を対数で表わすと $\frac{n-1}{5}\log_{10}100 = \log_{10}\frac{I_1}{I_n}$

(2) 絶対等級がわかれば、星までの距離もわかる

星が地球から 10pc（10パーセク、1pcは3.26光年）だけ離れた位置にあったとして、その星の明るさを等級に表わしたのが絶対等級である。

見かけの等級mと絶対等級Mの間には $m - M = -5 + 5\log_{10}d$ という関係がある。

$m - M$を距離指数といい、おおいぬ座のシリウスは $M = 1.3$ で $m = -1.6$ で（1等星より明るいこと）あるから $5\log_{10}d = -1.6 - 1.3 + 5 = 2.1$ より $\log_{10}d = 0.42$

常用対数表から $d ≒ 2.63$pc $= 2.63 \times 3.26$光年 ≒ 8.6光年 離れていることになる。

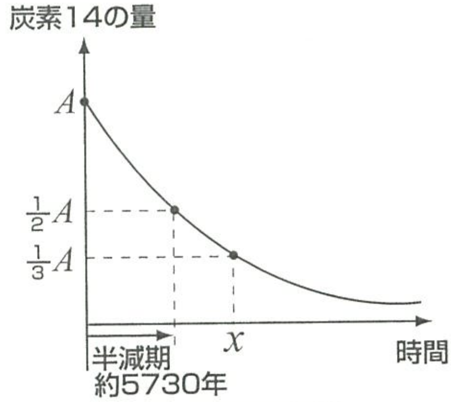
炭素14の量を対数で調べる

年代測定にも対数が活躍

はじめの炭素14の量：A

1年につきp倍の割合で減少する

x年後の炭素14の量$=Ap^x$



半減期は約5730年だから

x年後にはじめの$\frac{1}{3}$

$$p^{5730}=\frac{1}{2}$$

$$p=\left(\frac{1}{2}\right)^{\frac{1}{5730}}$$

$$p^x=\frac{1}{3}$$

$$\boxed{\left(\frac{1}{2}\right)^{\frac{x}{5730}}=\frac{1}{3}}$$

常用対数にする

$$\log_{10}\left(\frac{1}{2}\right)^{\frac{x}{5730}}=\log_{10}\frac{1}{3}$$

$$\frac{x}{5730}\log_{10}\frac{1}{2}=\log_{10}\frac{1}{3}$$

$\log_{10}\frac{1}{2}=\log_{10}2^{-1}=-\log_{10}2$

同様に、$\log_{10}\frac{1}{3}=-\log_{10}3$だから、

$$-\frac{x}{5730}\log_{10}2=-\log_{10}3$$

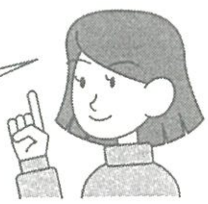
−1をかける

$$\frac{x}{5730}\log_{10}2=\log_{10}3$$

$$x=5730\times\frac{\log_{10}3}{\log_{10}2}$$

$$=5730\times\frac{0.4771}{0.3010}=9082.3\cdots$$

約9082年前に
生きていたのね



化石の年代

炭素14（^{14}C）の半減期は 約5730年である。

— ある生物の化石が発掘され、炭素14の量を調べたら、$\frac{1}{3}$に減っていた。この生物は何年前に生存していたか？

初めの量 A

1年につき p倍の割合で減少する

1年後 $A \times p$

2年後 $A \times p^2$

⋮

x年後 $A \times p^x$

半減期が5730年だから、$A \times p^{5730} = A \times \frac{1}{2}$ となり

$$p^{5730} = \frac{1}{2} \text{ である}$$

よって $p = \frac{1}{2}^{\frac{1}{5730}}$ となる

はじめの量の$\frac{1}{3}$になる年数xは、$A \times p^x = A \times \frac{1}{3}$で

$$\frac{1}{2}^{\frac{x}{5730}} = \frac{1}{3} \text{ となる}$$

この両辺を対数に表わすと

$$\frac{x}{5730} \log\frac{1}{2} = \log\frac{1}{3} \qquad x = \frac{\log\frac{1}{3}}{\log\frac{1}{2}} \times 5730 = 9{,}082$$

よって、約9,082年前に生存していたことになる。

何回濾過すればきれいになる？

～一定の倍率で変化する数を調べる～

これまで見てきたように、数の大きさを調べる際には常用対数を使う。一方、52ページで、「指数は、あるものが一定の倍率で増加したり、減少したりする場合に現れる」ことを述べた。そこで、ここでは一定の倍率で増加、あるいは減少するときの回数を求めるときに常用対数を利用することを見ていこう。

『1回濾過(ろか)するたびに、飲料水に含まれる有害物質の20％を除去することができる装置がある。この装置で濾過を繰り返すことによって、有害物質を当初含まれている量の5％以下にしたい。何回濾過すればよいか。』

有害物質の量をaとすれば、有害物質の量は、1回の濾過で、$a-0.2a=0.8a$、2回目の濾過で$0.8a-0.2\times0.8a=0.8^2a$になる。 $=0.64a$
同じように、3回目の濾過で$0.8^2a-0.2\times0.8^2a=0.8^3a$になる。これを繰り返せば、$x$回濾過すると有害物質の量は$0.8^xa$となる。これが$a$の5％以下、つまり、$0.05a$以下になればよいから、$0.8^xa\leqq 0.05a$という関係式が成り立つ。そこで、$0.8^x\leqq 0.05$となるような最小の整数$x$を求めればよい。

ここで、常用対数を利用しよう。両辺を対数で表して、

$$\log_{10}0.8^x\leqq\log_{10}0.05$$

対数の性質から、

$$x\log_{10}(8\times10^{-1})\leqq\log_{10}(5\times10^{-2})$$

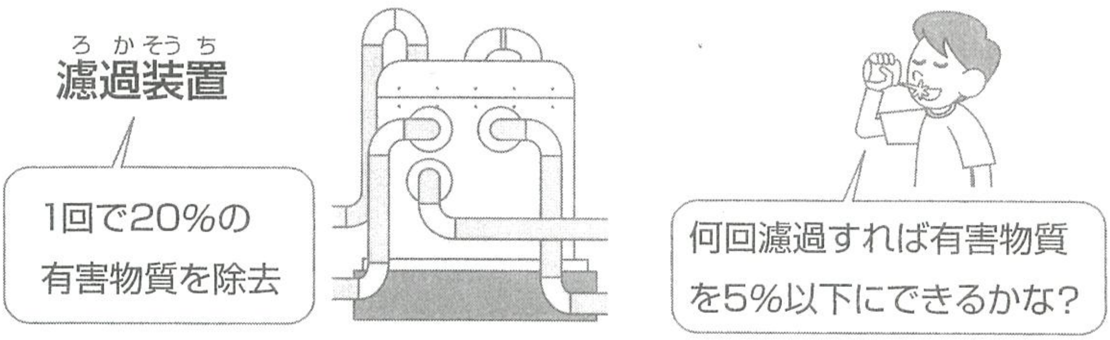
$$\begin{cases} x\log 0.8=\log 0.05 \\ x=\dfrac{\log 0.05}{\log 0.8}=13.42 \end{cases}$$

となる。右図のように計算して、$0.0970x\geqq 1.3010$。したがって、

$$x\geqq 1.3010\div 0.0970=13.41\cdots$$

となる。xは整数だから14回繰り返せばよいことがわかる。

$0.8^x \leqq 0.05$になるxは？



はじめの有害物質の量をaとすると


1回濾過した後の有害物質の量

$a-0.2a=0.8a$

= 0.64a


2回濾過した後の有害物質の量

$0.8a-0.2\times 0.8a$
$=(1-0.2)0.8a$
$=0.8^2a$


3回濾過した後の有害物質の量

$0.8^2a-0.2\times 0.8^2a$
$=0.8^3a$

➡ x回濾過した後の有害物質の量 $0.8^x a$

$0.8^x a \leqq 0.05a$
$\log_{10}0.8^x \leqq \log_{10}0.05$

aでわり、常用対数を利用

$x\log_{10}(8\times 10^{-1}) \leqq \log_{10}(5\times 10^{-2})$
$x(\log_{10}2^3+\log_{10}10^{-1}) \leqq \log_{10}5+\log_{10}10^{-2}$
$x(3\log_{10}2-\log_{10}10) \leqq \log_{10}5-2\log_{10}10$
$x(3\cdot 0.3010-1) \leqq 0.6990-2$
$-0.0970x \leqq -1.3010$
$0.0970x \geqq 1.3010$

$\log_a MN = \log_a M+\log_a N$

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

$\log_{10}2=0.3010$
$\log_{10}5=0.6990$
$\log_{10}10=1$

-1をかけると不等号の向きが変わる

したがって、$x \geqq 1.3010\div 0.0970=13.41\cdots$

⇨ xは整数だから14回以上の濾過が必要

3つの基本公式

(1) $\log_a MN = \log_a M + \log_a N$

かけ算MNが
たし算$\log_a M+\log_a N$に

$$\log_a M = p \qquad \log_a N = q$$
$$\downarrow \qquad\qquad \downarrow$$
$$M = a^p \qquad N = a^q$$
$$\downarrow \qquad\qquad \downarrow$$
$$MN = a^p \times a^q = a^{p+q}$$
$$\downarrow$$
$$\log_a MN = p+q$$
$$\downarrow$$
$$\log_a MN = \log_a M + \log_a N$$

(2) $\log_a \dfrac{M}{N} = \log_a M - \log_a N$

わり算$\dfrac{M}{N}$が
ひき算$\log_a M-\log_a N$に

$$\log_a M = p \qquad \log_a N = q$$
$$\downarrow \qquad\qquad \downarrow$$
$$M = a^p \qquad N = a^q$$
$$\downarrow \qquad\qquad \downarrow$$
$$\frac{M}{N} = \frac{a^p}{a^q} = a^{p-q}$$
$$\downarrow$$
$$\log_a \frac{M}{N} = p-q$$
$$\downarrow$$
$$\log_a \frac{M}{N} = \log_a M - \log_a N$$

(3) $\log_a M^k = k\log_a M$

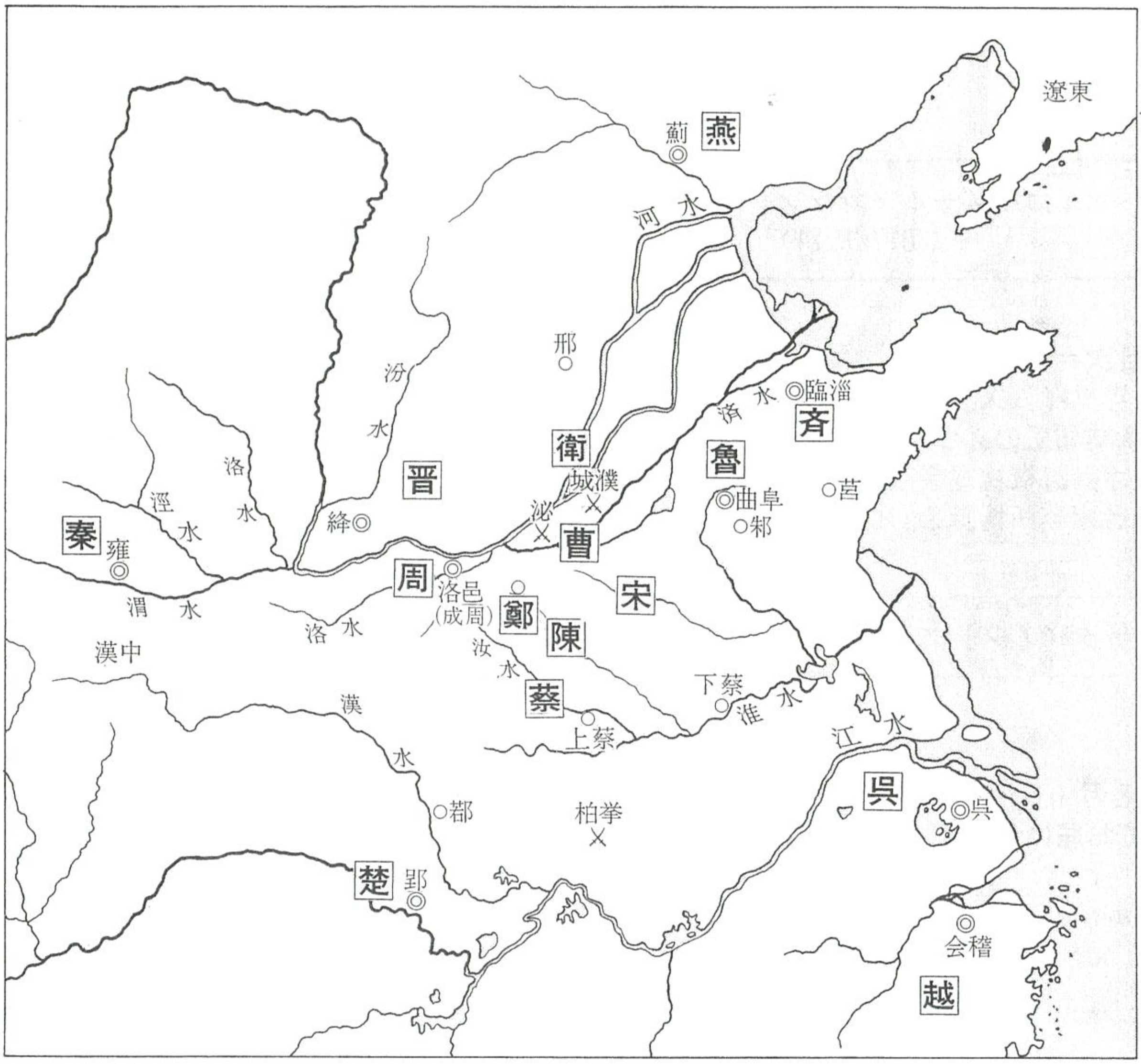
Mのk乗が
$\log_a M$のk倍に

$$\log_a M = p$$
$$\downarrow$$
$$M = a^p$$
$$\downarrow$$
$$M^k = (a^p)^k = a^{p\times k}$$
$$\downarrow$$
$$\log_a M^k = kp$$
$$\downarrow$$
$$\log_a M^k = k\log_a M$$

② 春秋

2020.09.07
2020.05.05
2020.03.09
2019.07.08
2019.05.07

春秋時代の中国



司馬遷 史記Ⅰ 覇者の条件 1987.11 徳間書店より

実利主義者である鄧は、新しい問題に直面すると、最初は関連する問題を理解しようと努力し、それからようやく何をするかを決めた。

ソ連とベトナムの脅威への対応策を考慮した際、近隣の東南アジア諸国との協力が早急に必要と確認し、関係強化のためにこれらの国々への訪問を準備した。しかし、いったんこれらの国々を訪問すると、今度は彼らからの協力を得るためには、まず現地の革命派に対する中国の支援を停止し、そして華人に居住国への忠誠を示すことを奨励しなければならないとわかった。

山本会長の激励を忘れてはいけない!! 池田

拡大するソ連とベトナムの脅威に対抗しながら、四つの現代化達成に必要な支援を獲得するため鄧小平は、日本とアメリカの関係をも強化しようと考えた。 鄧小平 エズラ・F・ヴォーゲル

桓公

五年伐魯、魯荘公請献遂邑以平。桓公許、与魯会柯而盟。魯将盟。曹沫以匕首劫桓公於壇上。曰、反魯之侵地。桓公許之。已而曹沫去匕首、北面就臣位。桓公後悔、欲無与魯地而殺曹沫。管仲曰。夫劫許之、而倍信殺之、愈一小快耳。而棄信於諸侯、失天下之援。不可。於是遂与曹沫三敗所亡地於魯。諸侯聞之、皆信斉而欲附焉。七年、諸侯会桓公於甄。而桓公於是始覇焉。

二十三年、山戎伐燕、燕告急於斉。斉桓公救燕、遂伐山戎至于孤竹而還、燕荘公遂送桓公入斉境。桓公曰、非天子、諸侯相送不出境。吾不可以無礼於燕。於是分溝、割燕君所至与燕、命燕君復修召公之政、納貢于周、如成康之時。諸侯聞之、比従斉。

与えることは取ることであると知るのが、政治の力である。
史記　管晏列伝

将に之を取らんと欲すれば、必ず固く之を与う。
老子

桓公

鲍叔把管仲从死罪中救出来推荐为相，自己甘作下手……

后来鲍叔死，管仲在他墓前哀悼说："生我者父母，知我者鲍叔"。后人将管鲍二人大墓连在一起了。

管仲改革主要内容有"叁田而税"，增加税收；士农工商分居，职业世袭，保证社会生产稳定；并利用本国优越的自然条件，设置盐官、铁官，奖励盐铁生产，并出卖给邻国，获取厚利。

军事上"作内政而寄军令"，把居民组织和军队编制结合起来，组织三个军，利用农闲进行操练，做到夜里作战，只要听到声音，就不会乱住，白天作战，只要看见容貌，大家就互相认识。从而加强本国的军事力量。

管仲的政策、方法是要更研究的。我想 2020.07.04

PROGRAM MANUAL 春秋

PROGRAM NAME	PROGRAM NO.	PROGRAMMER
缪公 1		

処理図

缪公听说百里奚有才能，想用重金赎买他，但又担心楚国不给，就派人对楚王说："我家的陪嫁奴隶百里奚逃到这里，请允许我用五张黑色公羊皮赎回他。"楚国答应了，交出百里奚。

缪公大悦，授之国政，号曰五羖大夫。

処理手順

秦は、周の東遷の際、犬戎と戦って周室保護につとめた功により、諸侯の列に加えられた。

爵位は伯爵　九代目の繆公においては西北の雄として確固たる地位を固めてゆく。

秦の繆公は、百里奚の評判を伝え聞き、この人物を得たいと思った。

処理条件

在这时，百里奚已经七十多岁。缪公解除了对他的禁锢，跟他谈论国家大事。百里奚推辞说："我是亡国之臣，哪里值得您来询问？"缪公说："虞国君不任用您，所以亡国了。这不是您的罪过。"百里奚谦让说："我比不上我的朋友蹇叔，蹇叔有才能，可是世人没有人知道。……我两次听了蹇叔的话，都得以逃脱险境。……因此我知道蹇叔的才能。"

于是缪公派人带着厚重的礼物去迎请蹇叔，让他当了上大夫。

蹇 jiǎn 叔 shū

缪公寻求人材的想法有很高价值，我觉得很值得今后的参考

2020-07-04

DATE

PROGRAM MANUAL

春秋

PROGRAM NAME: 缪公 2

PROGRAM NO.

PROGRAMMER

处理図

晋军攻击缪公，缪公受了伤。这时，曾在岐山下偷吃缪公良马的三百多个乡下人不顾危险驰马冲进晋军，晋军的包围被冲开，不仅使缪公得以脱险，又活捉了晋君。

处理手順

缪公度量很大，
他的幸运，也自己招来。

2020.07.04

处理条件

当初，缪公丢失了一匹良马，
岐山下的三百多个乡下人一块儿把它抓来吃掉了，官吏捉到他们，要加以法办。缪公说，"君子不能因为牲畜的缘故而伤害人。我听说吃了良马肉，如果不喝酒，会伤人。"于是就赐酒给他们喝，并赦免了他们。这三百人听说秦国要去攻打晋国，都要求跟着去。
在作战时，他们发现缪公被敌人包围，都高举兵器，争先死战，以报答吃良马肉被免的恩德。

DATE

コクヨ EX-9

PROGRAM MANUAL

春秋

PROGRAM NAME

缪公 3

PROGRAM NO.

PROGRAMMER

处理図

缪公对由余问道："中原各国借助诗书礼乐和法律处理政务，还不时出现祸乱呢，现在戎族没有这些，用什么来治理国家，岂不很困难吗？"

由余笑着说："这正是中原各国发生祸乱的根源所在。自上古圣人黄帝创造了礼乐法度，并亲自带头贯彻执行，也只是实现了小的太平。到了后代，君主一天比一天骄奢淫逸。……无须了解什么治理的方法，

处理条件

这才真正是圣人治理国家。

……缪公又屡次派人秘密邀请由余，由余于是离开戎王，投降了秦国。缪公以宾客之礼相待，对他非常尊敬，问他应该在什么样的形式下进攻戎族。

处理手順

缪公提出的疑问，是非常好，他的统治成功的原因。

2020.07.04

DATE

六韜 文王と太公望

文王将田。史编布卜曰、田於渭阳将大得焉。非竜、非彪、
bù bǔ

兆得公侯。天遗汝师、以之佐昌施及三王。

文王乃斋三日、乘田车驾田马、田於渭阳。
zhāi
斋戒沐浴 zhāi jiè mùyù

卒见太公坐茅以渔。文王劳而问之曰、子乐渔邪。

太公曰、钓有三权。禄等以权、死等以权、官等以权。夫钓以求得也。

缗微饵明、小鱼食之、缗调饵香、中鱼食之、缗隆饵丰、大鱼食之。

夫鱼食其饵、乃牵於缗。人食其禄、乃服於君。故以饵取鱼、

鱼可杀。以禄取人、人可竭。以家取国、国可拔。以国取

天下、天下可毕。呜呼、曼曼绵绵、其聚必散。嘿嘿昧昧、其光必远。

微哉圣人之德、诱乎独见。乐哉、圣人之虑、各归其次而立敛焉。

天下非一人之天下、乃天下之天下也。同天下之利者、则得天下。

擅天下之利者、则失天下。天有时、地有财。能与人共之者、仁也。

仁之所在、天下归之。 2020.07.04

破秦軍。無一人得脱者。虜秦三將以歸。文公夫人、秦女也。爲秦三囚將請曰、繆公之怨此三人入於骨髓。願令此三人歸、令我君得自快烹之。晉君許之、歸秦三將。三將至。繆公素服郊迎、嚮三人哭曰、孤以不用百里傒・蹇叔言、以辱三子。三子何罪乎。子其悉心雪恥。毋怠。遂復三人官秩如故、愈益厚之。三十四年、楚太子商臣弑其父成王代立。

繆公於是復使孟明視等將兵伐晉、戰于彭衙。秦不利、引兵歸。

に秦軍を破る。一人の脱することを得る者なし。秦の三将を虜にしてもって帰る。文公夫人は、秦の女なり。秦の三囚将のために請いて曰く、「繆公のこの三人を怨むこと骨髄に入る。願わくはこの三人をして帰らしめ、わが君をして自ら快くこれを烹ることを得しめよ」。晋君これを許し、秦の三将を帰す。三将至る。繆公、素服して郊迎し、三人に嚮いて哭して曰く、「孤、百里傒と蹇叔の言を用いざるをもって、もって三子を辱しむ。三子、なんの罪かあらん。子、それ心を悉し、恥を雪げ。怠るなかれ」。ついに三人の官秩を復すること故のごとくし、いよいよますますこれを厚くす。三十四年、楚の太子商臣、その父成王を弑して代わりて立つ。

繆公ここにおいてまた孟明視等をして兵を将いて晋を伐たしめ、彭衙に戦う。秦、利あらず、兵を引いて帰る。

（秦本紀）

女歌舞団で堕落

あるとき、蛮族戎の王が、由余というものを秦に派遣してきた。もともと由余の先祖は晋の亡命者であったから、由余も中原のことばを解することができた。そんな関係で、繆公の名君ぶりを伝え聞いた戎王が、かれを視察におもむかせたのである。

繆公が得意気に、宮中に蓄えてある財宝類を見せると、由余は、

「鬼神がこれを作られたのなら、鬼神はさぞお疲れになったことでしょう。人民はさぞ苦しんだことでしょう」

繆公はその意味を解しかねたので、こう問いただした。

「わが中原の諸国は、詩書・礼楽・法度にのっとって国を治めている。しかしそれでも騒ぎが絶えない。ところで貴国では、別にこれといった基準もないようだ。なにをもとに国を治めているのか。それがなくては、さぞむずかしかろうに」

由余はにっこり笑って、

「そもそも中原の諸国が乱れるというのも、そんなものがあるからなのです。なるほど礼楽や法度の制定は、古代の聖王の黄帝いらいのことですが、当時は、帝が率先して法度に従われたので、どうやら国が治まったのです。ところが後世になると、為政者は日に日に驕慢になり、法度をふりかざして、人民を責めつけるようになりました。搾取に痛めつけられた人民は仁義を楯に、為政者に対する恨みをはらそうとします。こうして為政者と人民との争いが、王位の簒奪へ、さらに宗族の滅亡へと発展するのです。これはすべて法度のたぐいを頼みとした結果であります。しかしわが国はちがいます。為政者は淳徳を内に深く体しており、人民は心から信頼して上に従っております。国を治めるということは、からだを生育させるようなもの、これといった理由もなしに治まっている、これこそまことの聖人の治といえましょう」

法度は人民のためにある

繆公は内廷に戻ってから、内史（宮中の記録官）の廖を召し寄せた。

「隣国に聖人がいるのは、こちらの頭痛の種、というが、由余のような人物がいるかと思うと、わしは不安でならない。なにかいい思案はないか」

「戎王は僻地に住み、中国の音楽に接していませんから、ひとつ女歌舞団を送って誘惑し、政治などやる気にならないようにしむけたらいかがでしょう。その一方で、いかにも由余が望んだかのように思わせて、帰国を遅らせるのです。つまり由余をできるだけ引きとめておいて、戎王とのあいだをさくわけです。戎王は、由余に対する疑惑を深めるに相違ありません。君臣の離間に成功すれば、しめたもの。そのうえ戎王が歌舞にうつつをぬかせば、政治を怠るのは目に見えております」

「なるほど、それは妙案」

繆公は、由余のために宴を催した。宴席では、互いに横に並ぶという破格のもてなしである。食事のあいだも手ずから料理をすすめて大いに親近の情を示すとともに、戎の地形や軍備などを質問して国情の概略をつかんだ。そのあと内史の廖に命じて、十六人編成の女歌舞団を戎王のもとに送った。戎王はすっかり夢中になり、年が明けても歌舞団を秦に返そうとはしない。これをみて繆公は、ようやく由余を帰国させた。案の定、戎王は、由余がいくら諫言しても、もう耳をかそうとしなかった。

繆公はひそかに手をまわして再三にわたり由余を招請した。由余はとうとう戎を捨てて秦に頼ってきた。かれは賓客として迎えられ、戎対策の顧問となった。

戎王使由餘於秦。由餘、其先晉人也。亡入戎。能晉言。聞繆公賢、故使由餘觀秦。秦繆公示以宮室積聚。由餘曰、使鬼爲之、則勞神矣。使人爲之、亦苦民矣。繆公怪之、問曰、

戎王、由余を秦に使わす。由余、その先は晋人なり。亡げて戎に入る。晋言をよくす。繆公の賢なるを聞く、故に由余をして秦を観しむ。秦の繆公、示すに宮室の積聚をもってす。由余曰く、「鬼をしてこれを為らしむれば、神を労せん。人をしてこれを為らしむれば、また民を苦しめん」。繆公これを怪しみ、問いて曰く、「中国は

中國以詩書禮樂法度爲政、然尙時亂。今戎夷無此。何以爲治。不亦難乎。由餘笑曰、此乃中國所以亂也。夫自上聖黄帝作爲禮樂法度、身以先之、僅以小治。及其後世、日以驕淫、阻法度之威、以責督於下。下罷極則以仁義怨望於上。上下交爭怨而相簒弑、至於滅宗、皆以此類也。夫戎夷不然。上含淳德以遇其下、下懷忠信以事其上。一國之政猶一身之治、不知所以治。此眞聖人之治也。

於是繆公退而問内史廖曰、孤聞、隣國有聖人、敵國之憂也。今由餘賢、寡人之害。將奈之何。内史廖曰、戎王處辟匿、未聞中國之聲。君試遺其女樂、以奪其志。爲由餘請、以疎其間、留而莫遣、以失其期。戎王怪之、必疑由餘。君臣有間、乃可虜也。且戎王好樂、必怠於政。繆公曰、善。

詩書礼楽法度をもって政をなし、然もなお時に乱る。今、戎夷これなし。何をもって治をなさん。また難からずや」。由余笑いて曰く、「これすなわち中国の乱るるゆえんなり。それ上聖黄帝の礼楽法度を作為せしより、身もってこれに先んじ、僅かにもって小しく治まる。その後世に及びて、日にもって驕淫し、法度の威を阻みて、もって下を責督す。下罷極すれば仁義をもって上を怨望す。上下こもごも争い怨みてあい簒弑し、宗を滅ぼすに至るは、みなこの類をもってなり。それ戎夷は然らず。上、淳徳を含みてもってその下を遇し、下、忠信を懐いてもってその上に事う。一国の政はなお一身の治ごとし、治まるゆえんを知らず。これ真に聖人の治なり」。

ここにおいて繆公退いて内史廖に問いて曰く、「孤聞く、隣国に聖人あるは、敵国の憂いなりと。今、由余賢なり、寡人の害なり。まさにこれをいかんせん」。内史廖曰く、「戎王辟匿に処り、いまだ中国の声を聞かず。君試みにその女楽を遺りて、もってその志を奪え。由余のために請いて、もってその間を疎くし、留めて遣るなく、もってその期を失わしめよ。戎王これを怪しみて、必ず由余を疑わん。君臣間あれば、すなわち虜にすべきなり。かつ戎王、楽を好まば、必ず政を怠らん」。繆公曰く、「善し」。よりて由余と曲席して坐し、器を伝えて食い、その地形とその兵勢とを問い、ことごとく

因與由餘曲席而坐、傳器而食、問其地形與其兵勢、盡詧、而後令內史廖以女樂二八遺戎王。戎王受而說之、終年不還。於是秦乃歸由餘。由餘數諫不聽。繆公又數使人間要由餘。由餘遂去降秦。繆公以客禮禮之、問伐戎之形。

詧して、而る後、内史廖をして女楽二八をもって戎王に遺らしむ。戎王受けてこれを説び、終年還さず。ここにおいて秦すなわち由余を帰す。由余しばしば諫むれども聴かれず。繆公またしばしば人をして由余を間要せしむ。由余ついに去りて秦に降る。繆公、客の礼をもってこれを礼し、戎を伐つの形を問う。

（秦本紀）

過ちを明らかにする

三十六年、繆公は孟明視たちをますます重用し、兵をさずけてふたたび晋を攻略させた。秦軍は黄河を渡るや船を焼きすて、決死の覚悟でぶつかった。晋軍を一蹴して王官および鄗の地を奪取し、ここに殽山の敗戦の復讐をとげたのである。晋軍は城内に閉じこもって、だれひとり戦おうとするものがなかった。繆公は茅津から黄河を渡り、殽山の地に遺棄されていた将兵の遺体を埋葬した。さらに、全軍に喪を発して、三日間にわたって哭泣の礼を行なったあと、あらためて全軍に宣言した。

「なんじら将兵、謹んでわが誓いを聞け。われらが父祖は、事に当たって古老の言に従うを常とした。予はその戒を破り、蹇叔・百里傒の諫めを無視したがために、多くの忠良なる将士を死にいたらしめた。まことに痛恨のきわみである。ここにあらためて子孫のために、わが過ちを明らかにする」

心ある人びとはこれを聞き、みな涙を流して言ったものである。