



第8回 業態の変化

(QRコード・キャッシュレス・ビットコイン)

2019年6月17日
会計と経営のブラッシュアップ
2017年5月8日
山内公認会計士事務所

本レジュメの参考資料 (企業会計基準)、(激流 2019.4~6 国際商業出版)
(人工知能は人間を超えられるか 松尾豊著 2015.3 中経出版)
(QRコード決済騒動に潜む地殻変動 2019.1.1 池田信太郎 日経ビジネス)
(予測のはなし 大村平著 2010.7 日科技連)(Innovation and Entrepreneurship
1985 Peter F Drucker HAPPER&ROW)
(会計が動かす世界の歴史 ルートポート著 2019.2 KADOKAWA 刊)
(仮想通貨はどうなるか 2018.11 ダイヤモンド社刊 野口悠紀雄著)
(中央銀行の終わりと 2016.3 岩村亮著 新潮社刊)

業態の変化

ケインズによる幻の基軸通貨「バンコール」／貨幣の本質は譲渡可能な信用

旧業界

旧態 機械による効率化
後追い
人手不足
品質停滞
納期遅延
収穫逡減
過去
先送り
昨日
紙媒体
古いコンテンツ
老年化
古い想法
人口減少
下り坂、指数関数的

新業界

革新 機械が人間のようになる
先頭
省力化
品質向上
機会先取
成長
将来
先取り
明日
ウェブ
新しい現実
著者の吸収
新しい発想
人工知能
上り坂、指数関数的

→ 乖 離 ←

変化・対応

蓄 積 → 活 用 → 展 望



業態の変化と事業 (6月のごあいさつ)

平成 29 年 6 月 1 日 (木)

「メディアはメッセージ」というマーシャル・マクルーハンの言葉は、媒体(形・業態)はコンテンツ(内容・事業)を規定するということだ。従って、古い業態、古い業法や遅れた業界の慣習などの業態(インフラ)を基礎にしている事業(コンテンツ)は衰退に向かうことになる。船というインフラが沈下しつつあるとき、生存しようとする企業は古い業界の考え方、古い習慣から脱出しなければならない。沈みつつある船上での改善ではなく、古い船から脱出し、新しい業態への転換を含めた、根本的な経営の改革が必要となる。

2015 年ウェブ市場の物品売上高は 7 兆 2 千億円となり、全国百貨店の売上高 6 兆 8 千億円を超えた。世界最大の金融機関ウェルズファーゴの業務はフィンテック企業のサービスによってアンバンドリングされ、将来は資金インフラの提供のみになるのではないかと恐れられている。1960 年の初め林周二教授の著された“流通革命”はその後の流通業界の変化を的確にとらえた。事業そのものに着目、集中した経営を忘れてはならない。

金融、建設、マスコミなど…その業態が旧態となりつつある事業体は多い。その企業の事業自体は古くはなく有望であっても、業態が旧態となりつつある事業である。旧態とは、行政依存、省力化不足、外注依存、人手不足、遅 IT 化、紙媒体依存などの現象である。

この業態(インフラ)と事業(コンテンツ)に関して、元ボストンコンサルティングの堀紘一氏が社訓・企業理念に関する本で明確に語られていた。

1980 年台、アメリカ企業は、日本企業との競争に勝てなくなっていた。日本の小刻みな商品改良と生産管理は、労働者の意欲的活動も加わって世界を席卷した。これに対し、アメリカは官民あげて取組み、「カンバンシステム」と「整理整頓」がカギだと悟った。しかし、日本との競争のためにアメリカの労働者にこれらを導入することは困難を極めた。そこで、コンピュータ化によりこの二つのコンセプトに取り組んだが、成果は不十分であった。

そのとき、「二つのカギ」が見つかった。

第一のカギは「情報化」であり、当時アメリカ軍の通信手段として、開発されたインターネットの活用であった。

第二のカギは、「企業の社会的責任」であった。日本が私利私欲を追求するバブルの時代、アメリカはこの二つの方法によって日本を凌駕することとなった。それは、まさに古い業態の中にいる日本と IT を中心にした情報化及び企業の社会的責任の認識という新しい企業経営によるアメリカとの戦いであった。結果は古い業態に立つ日本が 20 年間の空白という遅れをとることとなった。

流通業界の第3世代の AI

2018.01.08

流通業界にも第四次産業革命の波が押し寄せてきた。

人工知能 (AI)、ロボット、センサーなどの技術が業務の至る所になだれ込み、労働集約型産業の代表とされてきた流通業も急激に省力化の必要がある。まだ、先の話ではなく、深刻化する一方の人手不足を克服するためには、技術の壁、コストの壁に挑戦しなければならない。

これを克服することのキーワードは「AI」である。

(1) 第2世代までにできたこと — 情報検索とカーナビ

(2) 現在は第3世代の AI である

第3世代の AI にできることは、

- ① 一般画像認識、ディープラーニング
- ② 顔から感情を推定、年齢、性別を推定
- ③ 超画像、小さな画像を拡大しディテールを想像により補うこと
- ④ 白黒→カラー変換
- ⑤ 衛星写真→地図変換
- ⑥ 昼間の風景→夜景返還
- ⑦ 輪郭→写真変換
- ⑧ 写真→言葉で説明
- ⑨ 説明文→写真を生成
- ⑩ ニューラル翻訳→一文から全体

--- 人のような機械へ

RFID (radio frequency identifier) パッシブタグ IC タグ ゴマ粒チップ
ID 情報を埋め込んだ RF タグから近距離の無線通信

物流業界の改革

2018.01.08

(1) 物流施設

ベルトコンベア、フォークリフトに代わり、搬送、倉庫の出入、荷下りの作業を自動化できるロボット…搬送ロボット アマゾン、ニトリ

(2) ピッキング

ロボットが商品棚を運ぶ — 作業員は動かなくともよい
アスクルの横浜センター — ロボットによるピッキング 画像認識の技術により(人間の2倍の速度、夜間)

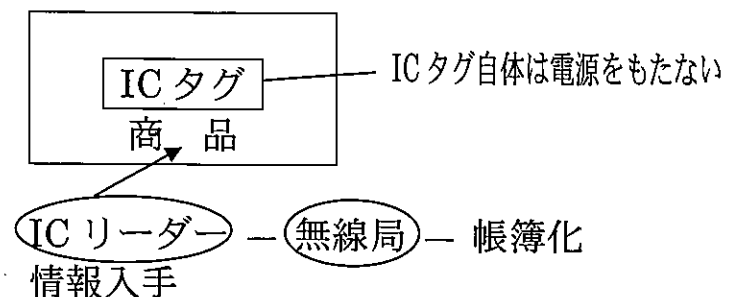
(3) IC タグ

アパレルのビームス — 全商品に IC タグを装着
店舗と自社物流センターの商品データに IC タグ
複数タグの一括読取りにより、端末をかざすだけで複数商品の会計や検品、在庫管理、棚卸などを瞬間に行うことが可能になる
人を増やさずに売上を拡大できる仕組み作り

(4) アマゾン Go — センサーの活用 将来のレジの変化

(5) トラックドライバーの減少 — 2006 年全国 90 万人…毎年 1 万人ずつ減少

実世界のオブジェクトを、デジタルの仮想世界と結び付けて認識や操作ができるようになるという点が、社会的に様々な波及効果を与えていると考えられている。



多動力

堀江貴文 2019.4.

1. テレビ、新聞などは、垂直統合型モデルにある。

2. インターネットは、水平分業型モデルにある。

すべての事業も横断的に刺し、あらゆる仕事の基幹システム
になっていると確信した。

2. 垂直統合型システムでは、リモートを見ればわかるはずで、
限られたサンプルによる寡占が益を最大化し、バージョンが
進みにくい。

3. インターネットは、水平分業型だ。

ネットという一つのレイヤーの中に、電話も、テレビも、
映画も、ゲームも、電子書籍も入っている。

4. インターネットの世界は、改良の進み、常にネットに
フックアップサービスを提供される。

6. そして、いよいよ僕も20年前に確信していたように、
本来、企業はインターネットの行先を
始めている。

7. 2014年1月5日、ネットにアクセスした端末の数は 38億回。

2020年には、200億回も数えと予想されている。

の利、テレビ、自動車、家 --- あらゆるものがインターネットに接続する

すべしである。「水平分業型モデル」となり、その結果、「タテの壁」が
溶けいく。

8. たとえば、テレビとインターネットが融合すると、テレビはスチールアールの

ものとなり、電話やファクスと同レベルで競争することになる。

フジテレビのライバルは、日本テレビではなく、LINEになるのだ。

9. また、自動車のインターネットにつながり、自動運転化が進めば、

もはや自動車の形である必要はなく 右の「イ」になるかもしれない。

そのとき、自動車業界も、インテリア業界も タテの壁はなくなり、-----

10. 本を何冊読んでも、現実には1冊も変わらぬ。

むしろ、実践がある

11. 車輪の再発明

12. 人の時間を奪わない

13. 手紙を（た）者になれ。

お金の3つの機能

- ① 交換の手段
- ② 価値の尺度
- ③ 価値の保存

ビットコインのデメリット

の需要にあわせて送金量を調整しない

③

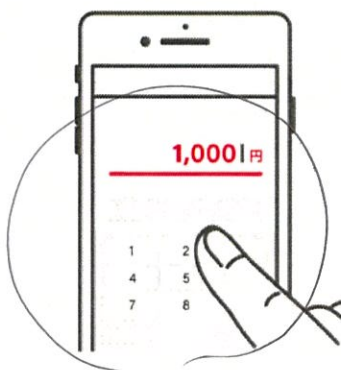
PayPayで、スムーズに会計が完了

キャッシュレス化の進展

PayPayは、お客様がスマホアプリでお店のバーコードを読み取ることで、
お会計が即完了する便利なお支払いサービスです。



お客様がスマートフォンで
お店のバーコードを読み取る



お客様がお会計金額を入力



お店のスタッフが
画面を確認してお会計が完了

※画面はイメージです。

JPY

日本円の3つの台点

- ① 発行上限がないこと
- ② 送金が早いこと
- ③ 目録による価格操作が行われていること

0円で始められる

(1) 先進国における付加価値率の低下

(2) 利差とは、同じ量を生み出すのに必要となる労働の節約
つまり、人件費の節約、削減

(3) 分配率の低下は、①改善に対する企業の高分配率の向上努力、
②つまり、コストと労働分配率の低い企業は、全体の中で大きなシェアを
占めることが出来ず、—— 労働分配率の低下傾向

(4) 労働分配率の低い企業とは、情報技術の活用が乏しい企業である

例として、経理職員を増やすために会計システムを導入するとは——

(5) 雇用の分断化 …… 海外の電話応待担当者、事務委託先の人事担当者

(6) 技術の活用が乏しい企業は、人件費を大幅に節約できる

それによって競争優位に立ち、他の企業から市場シェアを奪うことができる

(7) 情報技術の活用 — 労働分配率の低下

(8) 近年、アメリカをはじめ、景気の回復にも、失業率が改善しない

(9) 1990年英国内需一減3世から 教団への70%の削減の経緯

600社の買物を削減し、— 赤字90%、赤字40%、赤字200%、労働者3000人

現在は、大規模な取引の削減と新規開拓の拡大

電子マネー大い

中国 アリペイメント 支付宝 (アリペイ)

腾讯控股(テンセント) 微信支付 (ウーペイ)

中国では、支付宝と微信支付が主流

コンビニ、スーパー、レストラン、投資や特別のサービスに利用可能
アリペイとウーペイは10億人以上が利用



日本では、現金とクレジットカードが主流で、支付宝と微信支付は利用可能
中国では、支付宝と微信支付が主流で、現金とクレジットカードは利用可能

アリペイは、仮想通貨ではないので、口座を開き、銀行口座から
アリペイ口座に現金を入金しておく必要がある

しかし、日本の銀行口座からアリペイに振込することはできない
アリペイは、日本で唯一に普及する可能性のある

事業展開に物理的施設が必要

インターネット事業は、インターネットを通じて行うため、物理的施設は
必要ない

保険サービスは、従来の保険会社とは、差出人と人員が必要で、

しかし、最新保険は、インターネットで完結するため、その必要はない

2017年 異常な価格上昇

(秋以降の暴騰)

12月末にピークに達、下落に転じる

2018.6 ピーク時のままの下落

(今後、決済や送金手段として用いられる技術開発の必要性)

(日本は、キャッシュレス化において、世界の潮流から大きく遅れている)

(ブロックチェーンは電子データの改ざんが極めて困難な技術を持つ)
— 公文書の管理などに活用可能性

フ"ロ ヲク ケーシ とは 5.70、

一、分散型台帐技术

張景岳 鍾

知之機是

銀行の送金システムとの違い、どこがシステムで一元管理されているか

世界中の文化の源流の探求

2. 1-# ID 11027-110 验证

しかし、養心館には、取組管理のシステムはない。

3. γ - γ チェーンの信頼性

個別情報の取扱い: 世界中の企業への取扱い必要

4. 金融、行政、医疗卫生等部门工作人员录用加期培训53

5. 経済と税 「先」 也 「廿七元」 の交換比率

元/ヒカホの交機経済 — 尖角経済

死1を命ぜす、カネ松中の子 — 金融経済

6. 価格とは、売買双方の相対的な価値判断

チリツボのタネは、チリツボのタネ、(タネは、チリツボのタネ、)

通関も交渉師延び一途の老い心持ない

7. 金庫の保管業務から金庫の取扱通貨

→信用創造

貨幣の世界への影響とドラマ

(1) 中央銀行の金融政策というドラマ

(2) ビットコイン という IS701 の変化したドラマ
(LSPRIT)

(3) (1)、(2) から考えよう

(4) ビットコインの技術

① 誰が正しく権利者であるかを証明するための技術

② 誰がどれだけの量の権利をもっているかを証明するための技術

権利者の証明 : 暗号技術

権利量の証明 : ブロックチェーン技術

(1) 貨幣は「金から来て金に化ける」(貨幣進化論)

(2) 貨幣は「金と違って、コピーできる」(中央銀行が経済)

(3) 今の世界のデフレ傾向は、19C後半から20C前半までの
大恐慌と大恐慌の成果を取り込むところから一世紀の結果

三菱UFJ銀行の仮想通貨発行

ポイント

(1) どれくらい範囲での送金に使えるか

(2) 仮想通貨の送金コスト

(3) 他行口座保有者への送金コスト

従前の送金コストを引下げられる

(4) IMFのコイン ≒ 1円

価格を完全に固定にしようと、法政には、

仮想通貨ではなく、電子マネーに近いもの。

ビットコインなどの仮想通貨とは、インターネットとインターネット
を利用する環境を前提に、銀行支店が存在しないことを
活用している。

スウェーデンでは、中央銀行にF3の仮想通貨「e-krona」の
発行に同意可能な18年未満の児童が、実現すれば
銀行口座を持たない人でも電子決済が可能になる。

経済がなぜ何故 困難を続けるのか

木下栄哉著 2009.5.3 経済学社

1. 失われた10年 (1991 ~ 2002)

バブル崩壊から10年を越えて経済不況

2. 経済政策のあり方

財政再建の 財政支出の

3. バブル崩壊

資産価値の大幅下落

4. デフレキス

消費者の消費低迷

企業の投資低迷

→ 著者の景気停滞

5. 借入大国 (世界一)

デフレキスを埋めるための財政支出、日債発行

6. 2009年のリーマンショックと政策

(1) 財政再建

(2) 財政支出

スエーデン経済と 双対向題経済

(利益の最大化) (借入の最小化)

恐慌経済

恐慌経済

(1) 平成の大不況 1990 - 2001

(2) 2005 ~ グローバル経済

(3) 2007 リーマンショック

(4) 吉野の享保の改革は、元禄・享保の前後の経済危機対策

幕府の支出削減と上米への増税、農民への増税

農村不況と増税による農市民の窮乏

徳川宗春の「温知政要」

吉野の緊縮政策の批判と高世の重視、教化政策

恐慌経済における財政支出の正しさ

(5) 1933年 大連館に就任した ルーズベルトは、

ニューディール政策による 大型公共工事、軍需の拡大により 経済刺激

(6) 1933年 政権を握った フランク・ルーズベルトは、ケネディを経済大臣に起用し、

インフレーション抑制、大型公共工事の推進、失業者を大幅に減少させ

軍需の拡大の財政支出を行った。

2. 借金財政の限界

究極における債務超過の非劇から

組織	収支	債務	資産	備考	改革
個人	△	>		生活破綻	再出発
企業	△	>		倒産	再生
各藩	△	>		藩府藩500万両の大借入で破綻	
幕府	△	>		金匱加増と生利に、幕末の大不況 英雄（生利、清國に建心 米経済（武七）と高島路序	

<改革>

上杉鷹山 藩政16年計画

藩府藩 新制度に代り

徳川吉宗 行政整理 侯府の財政再建

ギリシア

緊縮財政がはじまりはじまる

2015.6 IFN向け債務の不履行（世界初の出来事）

日本

日本の財政はギリシアよりも不健全

緊縮財政は、口経済の悪化と財政再建の悪化をもたすのか

個人から幕末の財政危機は、現代の財政危機と共通

国家財政を動かすことの困難は、個人

ギリシア危機 (ギリシア危機の教訓 与金経基) を読む

(1) 2009.10 政権交代

新政権の閣内、紛争漢等が盛んだった。

旧政権の下でのGDP比 4%の財政赤字に

実は、10%近くもあつたことが発覚した。

(2) EU基準では、財政赤字はGDP比 3%以内の抑制が
求められていた。

(3) その結果、ギリシア国債が暴落し、一時利回り
200%を超えた。ギリシア政府は新たに与金国連の
困難に陥った。

(4) 2012年に1,000億ユーロ(15兆円)を超える債務之際の
行われ、一旦危機的状況は収束した。

(5) ところが、財政再建のための政府支出を削減する緊縮財政を進められ、
経済の不振が続き、失業率は25%を超えた。

(6) 2015.1の選挙では、

① 緊縮財政を進める政府・与党に反対

② 反緊縮財政を掲げる急進左派連合が連立政権を樹立した

(7) 2015.6 IMFに対する債務の一部が期限に返済できなかった。

10. 日本の財政はどうか

(1) キリシパと日本の比較

	日本	キリシパ
① プライマリー・バランス	$\Delta 6.7\%$	$+ 0.2$
② 経債務/GDP 比	246.4	177.2
③ 経常収支 ④	黒字	赤字 ⑤

(2) プライマリー・バランス (経常収支から金融収支を控除)

フリー・キャパシティー — 金融収支

基礎的財政収支 (P/L)

(3) キリシパは、資金調達が、恒常的に海外から行われており、

自己通貨の不足、自国の金融政策が「ユーロ建」

(4) 日本では経常黒字を記録し、⑥

例えば、日債も自己通貨建て (円建) が発行されている

(5) マイナー成長の ①、② を抑え、③ を重視させる

(6) マイナー成長の原因は、

① 緊縮財政は、乗数効果にマイナスに働く。

② 財政出動の成長にプラスに働くためには、乗数効果の抑えなければ

③ " GDPに与える影響を与えられる。自己通貨建ての資金調達は、

④ ①②の前提に、日本に成長が与えられる。率の前提となる

11. GDP伸び率 = 財政支出伸び率 とする。

(1) アムノニフスオニの矢「機動的な財政政策」とは、

あくまでも増税の範囲での財政支出拡大 — 「均衡財政主義」の

产物である。経済成長やその結果としての増収による

財政収支の改善を目指す「積極財政」ではない。

(2) 全世界において

巨額の財政支出（赤字）が行われ、

収支の獲得に成功することは難しく、赤字に転じるを得ない

(3) 政府においては、(2)の懸念は正しい。

(4) 1929の大恐慌に対して

(失敗例)

フーラー政権は、財政支出の削減や増税を行って

その結果、1929から1932年の間にGDPは20%も減少

(5) 日本は1997年に降参議院財政路線にシフトした。

(失敗例)

しかし、当時の政府はGDP比はOECD諸国を下回っていた

ため、赤字と知られた。

CD

LESSON 8

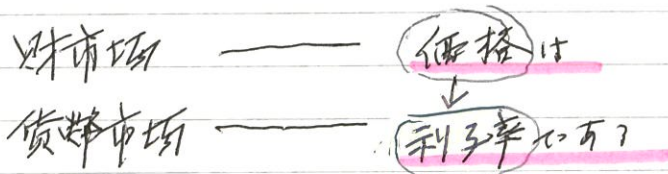
No.

8

Date

財政・金融政策の有効性

1. IS 曲線



投資は利子率に依存する

投資 I は、利子率 r の関数であり、
投資関数を $I(r)$ と書く。

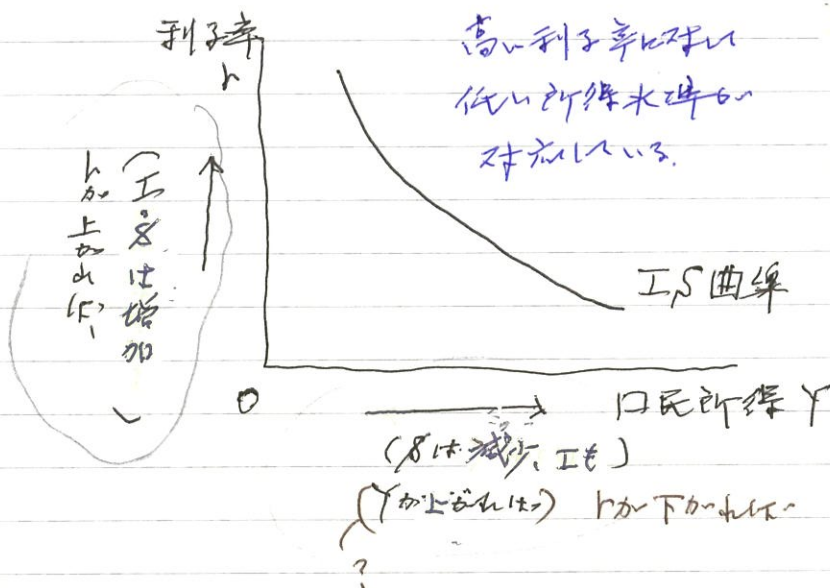
2. 財市場の均衡は、

$$Y = C(Y) + I(r) \text{ となる}$$

3. 所得 Y から消費 $C(Y)$ を引いた差は、貯蓄であるので、

それを S で表わし、

$$I(r) = S(Y) \text{ となる}$$



利子率が上がれば、
投資・貯蓄増える
r が下がれば、減少する

(所得が上がれば、貯蓄も
投資も減少する)

6. 財政と金融政策の目的と手段

(1) 財政の目的

国家及び政府部門の歳入、歳出に伴う経済活動という
その目的は、

- ① 公共目的への資源の配分 (民間経済の補正)
- ② 所得の再配分 (市場機構の是正)
- ③ 経済の安定と 完全雇用の実現 (有効需要による失業率の低下)

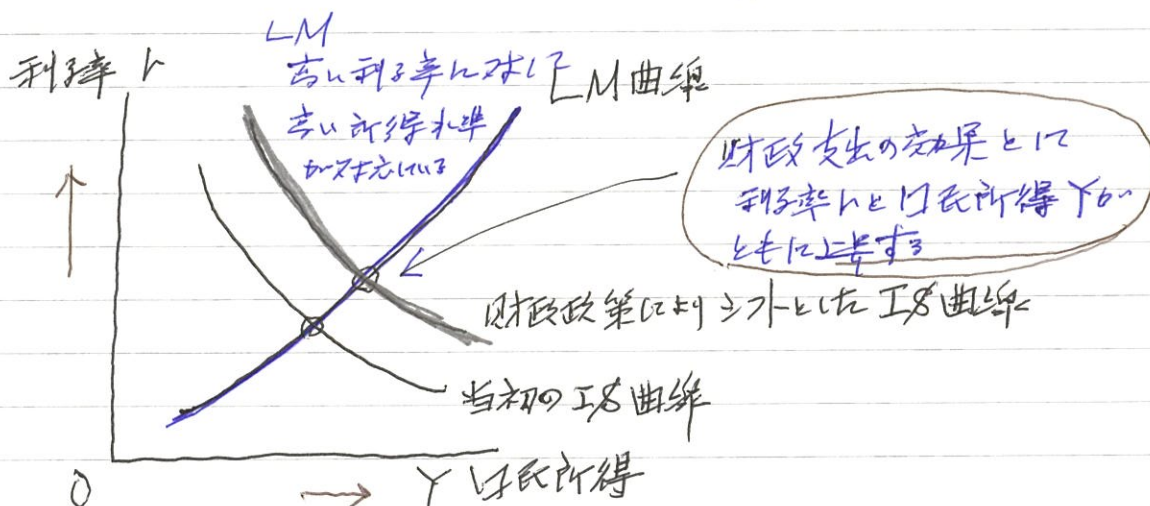
(2) 金融政策の目的

- ① 物価の安定
- ② 完全雇用の実現
- ③ 国際収支の均衡

7. IS-LM分析による財政・金融政策の効果分析

(1) 均衡状態に、→ 財政支出増

財政支出の効果



政府支出の増加により、同じ利子率に対して、国民所得の水準は上昇している

(5) 物価水準の決定とインフレーション

物価水準を P とし、 M を貨幣供給量とす。

$$M/P = \text{実質貨幣供給量}$$

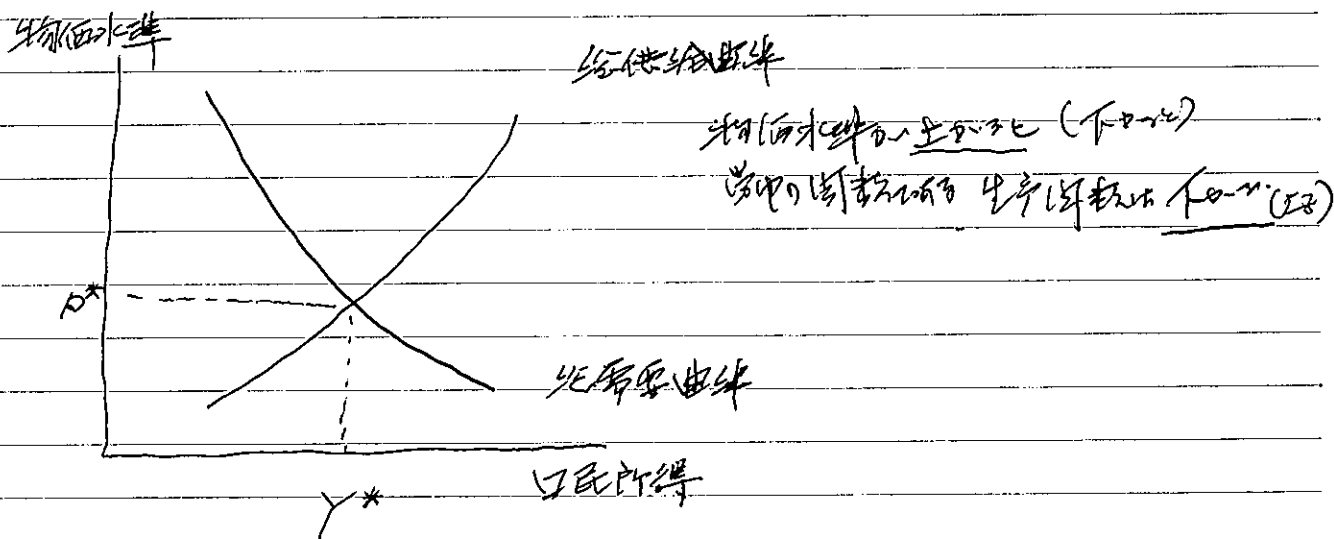
$$L(r, Y) = \frac{M}{P} \quad \text{貨幣市場の均衡式}$$

名目貨幣供給量が一定であっても、物価水準が異なれば、
実質貨幣供給量が異なることを示す。

P が上昇すると、実質貨幣供給量は減少するから、

LM 曲線の左へシフトするのと同じ効果を持つ。

従って、それに対応する Y は減少する。



貨幣需要曲線 $I(r) = S(Y)$ と $L(r, Y) = \frac{M}{P}$ を同時に満たす曲線

供給曲線 $MP_L = \frac{w}{P}$

マクロ経済の生産量、各部門の割合として生産の割合を表す

各部門の利率最大化の条件下 $MP_L = \frac{w}{P}$ とする

15. 物価水準

物価水準 P

名目貨幣供給量 M

M/P = 実質貨幣供給量

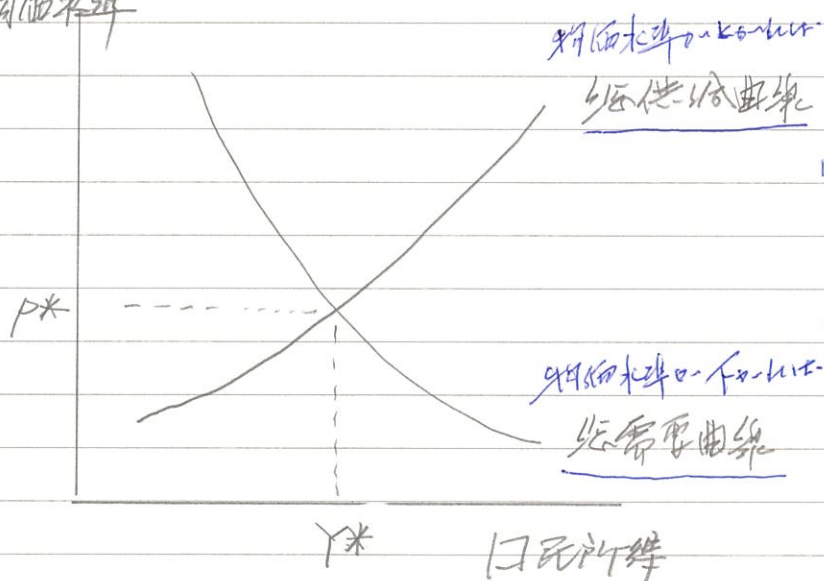
L 貨幣需要

$$L(r, Y) = \frac{M}{P} \quad \text{--- (7)}$$

名目貨幣供給量が一定の場合、物価水準が異なれば、

実質貨幣供給量は異なる。

物価水準



縦軸に P 、横軸に Y
 左と右の P と Y の関係は
 右側の総需要曲線と

⑧ 左側の総需要曲線と
 右側の供給曲線と
 交点、これが物価水準
 となる

$$MP_L = \frac{w}{P} \quad \text{--- (8)}$$

MP_L 労働の限界生産力

w 貨幣賃金率

w/P 実質賃金率

微分方程式

2019.06.17
20.10.23

平成 29 年 7 月 24 日

参考図書 (Excel で学ぶ微分積分 山本将史著 H24.8 オーム社)
(すぐわかる微分方程式 石村園子著 1997.8 東京図書刊)
(微積分のはなし 大村平著 1985.3 日科技連刊)
(Excel で学ぶ微分方程式 鈴木肇著 H18.2 オーム社)

1. 将来予測

(1) 化石－放射性元素

半減期 $y' = -ky$

減る速度 y' は、現在量 y と比例する。

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

(2) 刺激と反比例などの微分方程式

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

(3) 限界速度

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

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

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

しかし、空気抵抗が落下をやめさせる方に作用する。

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

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

これを限界速度という。 (パラシュートでの落下速度)

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

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

$$mv = mg - kv$$

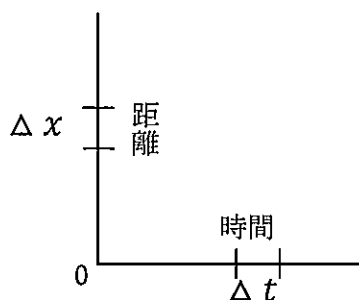
落下速度

経過時間 t

落下距離 x

落下速度 $\frac{dx}{dt}$

落下加速度 $\frac{d^2x}{dt^2}$



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

経過時間 t で落下速度 x を微分すると $\frac{dx}{dt}$

例えば $f'(x(t)) = at^2 + t$ (落下速度)

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

例えば $f''(x(t)) = at + 1$ (加速度)

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

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

落下速度 $\frac{dx}{dt} = gt$ (1) g は重力

位置の変化 $x = \frac{1}{2}gt^2$ (2)

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

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

すなわち落下速度は $\sqrt{2gx}$

(空気抵抗がある場合)

m, k は比例定数、 $-k \frac{dx}{dt}$ は空気抵抗

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

$\frac{dx}{dt} = v$ とすると、

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

速度に比例する空気抵抗を受けながら落下する物体の運動方程式

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

この両辺を m で割ると、

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

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

これは $f(v)dv = g(t)dt$ となる。

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

両辺をそれぞれ積分すると、

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

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

が得られる。

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

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

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

2. コスモスの増え方

- (1) 増える割合 (Δy) は、その時のコスモスの数 (Δx) に比例する。

比例定数は m $\frac{\Delta y}{\Delta x} = my$

- (2) x 年目に y 本になったとすると、

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

初期条件 $y(1) = 1$

- (3) 解く

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

- (4) 解がデータに合っているか

経済・社会現象の解明



モデル化



数式化
(微分方程式)



解く



解の関数がデータと
よく合っているか?
現象をよく表しているか?



予測

繰り返し
No

やり直し

例題

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

(y^1 を計算して、微分方程式の左辺に代入し、0になることを示せばよい)

$y = x^2 + x$ 、 $y^1 = \underline{2x+1}$ ($y = x^2 + x$) より (y^1 は y の微分 y' のこと)

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

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

故に解である。

例題

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

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

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

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

故に解である。

例題

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

$$y = 2x^2 - 3x \rightarrow y^1 = 4x - 3 \rightarrow y'' = 4 \quad (y'' \text{ は } y^1 \text{ の微分})$$

$$y^{11} = 4$$

なので

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

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

故に解である。

3. 微分方程式の解き方

(代数方程式)

方程式を解く — その方程式を満足させる未知数を見い出す

(微分方程式)

微分方程式を解く — その方程式が成立するような関数の形を見い出す

時間 t 、速度 v 、落下距離 x

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

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

のように、導関数を含んだ方程式を、微分方程式という。

$\frac{dx}{dt}$ は、1 階の導関数

$\frac{d^2x}{dt^2}$ は、2 階の導関数

.....

$\frac{d^nx}{dt^n}$ は、 n 階の導関数

これに対して、

$\frac{dx}{dt}$ は、1 次の導関数

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

.....

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

$\frac{dx}{dt}$ は、1 階 1 次の導関数

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

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

4. 変数分離形

空気抵抗を受けながら落下する物体の運動方程式

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

この両辺を m で割ると

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

さらに変形すると

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

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

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

両辺をそれぞれ積分すると

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

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

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

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

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

となり、 v を t の関数として表わせる。

これを微分方程式の一般解という。

複利の計算

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

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

により $x(t)$ の変化を明らかにする。

この式は変数分離形の微分方程式で、 x の関数と t の関数を

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

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

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

$t=0$ のとき、 $x=A$ として

$$x = Ae^{at}$$

細菌の増殖、細胞の分裂、複利の元利合計など

5. 減衰曲線

温度のある物体の温度の下り方

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

T : 外気との温度差、t : 時間

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

水中に射し込む光は、途中でだんだん吸収されてしまう。方程式に書けば

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

B : 明るさ、x : 水深

6. 複利計算

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

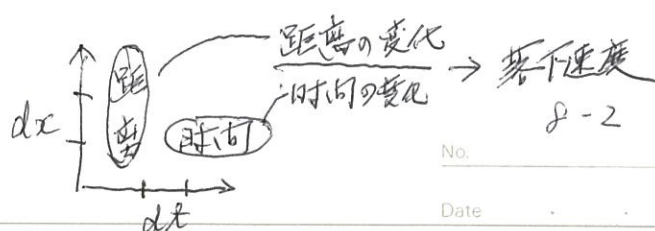
複利で増加してゆく量を x とすると、
 x は時間の経過につれて増大してゆく、
ある瞬間に x が増加する割合は、そのときの x に正比例する。

すなわち $\frac{dx}{dt} = ax$ の関係がある。

元利合計 x に比例して利息がつき、増加する。

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

複利計算



x は時間の経過について、どのように増大していくか？

ある瞬間に x が増加する割合はそのときの x に比例するので

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

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

a は、利率

x は、そのときの元利合計

x が経過時間 t について、どのように変化するかわかるためには、
 $x(t)$ の関数形 (積分できる式) を探さなければならない。

式①は、 x を t で微分した形なので、 x の形を知らずに、
この式を t で積分すればよいである、とわかる。

右辺の x は t のどのような関数かわからないので、 dx も dt に
小さくても一歩前の値とに扱うために ①式を变形する

$$\frac{dx}{x} = a dt \quad (2) \quad t \text{ と } x \text{ が微小変化の1対関係として示される}$$

そして積分する

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

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

積分を実行すると、

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

$$\log x = at + C_3 \quad (C_2 - C_1 = C_3 \text{ とする})$$

この式は

$$e^{at+C_3} = x$$

すなわち

$$x = e^{at} \cdot e^{C_3} \quad \text{を表わす。}$$

$$t=0 \text{ のとき } x=A \text{ とすると } e^{C_3}=A$$

$$x = A e^{at} \quad \text{の関係となる}$$

よって、 t の関数としての x の形である。

たとえば、1分あたり $\frac{1}{10}$ の割合で増殖している細菌の一群体がある。

10時間後には何倍にふえているか

$$a = 0.1/\text{分}$$

$$t = 60 \text{ 分}$$

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

10時間後には403倍となる。

10日で1割の利上げ

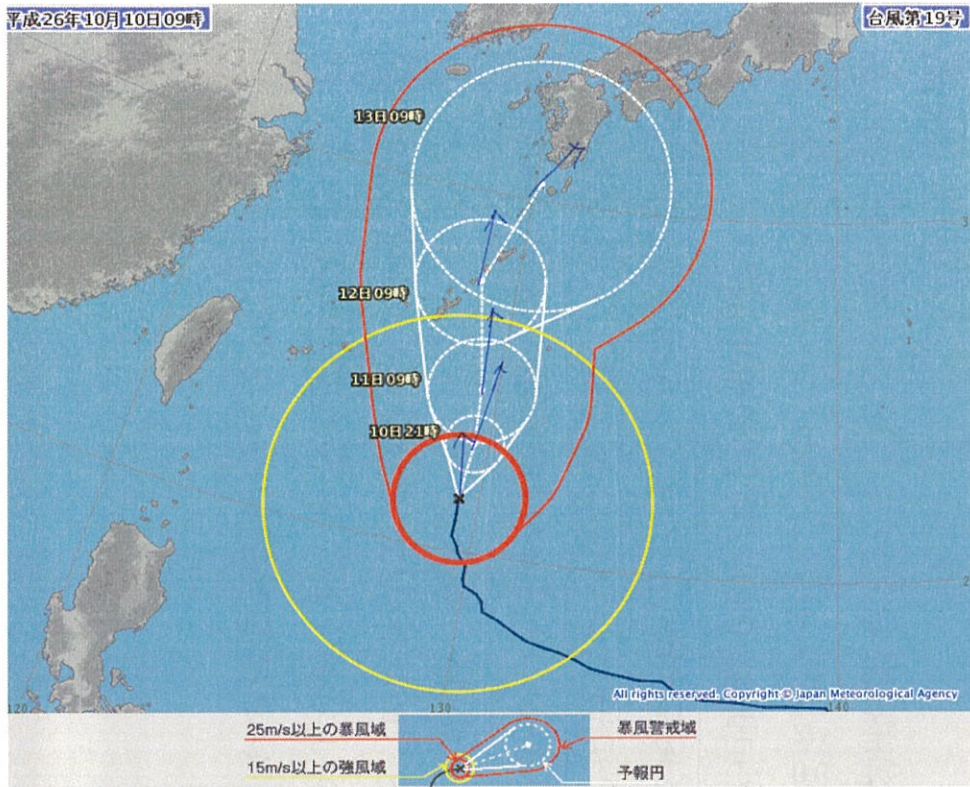
265日くらい50

$$a = 0.1/10 \text{ 日}$$

$$t = 265 \text{ 日}$$

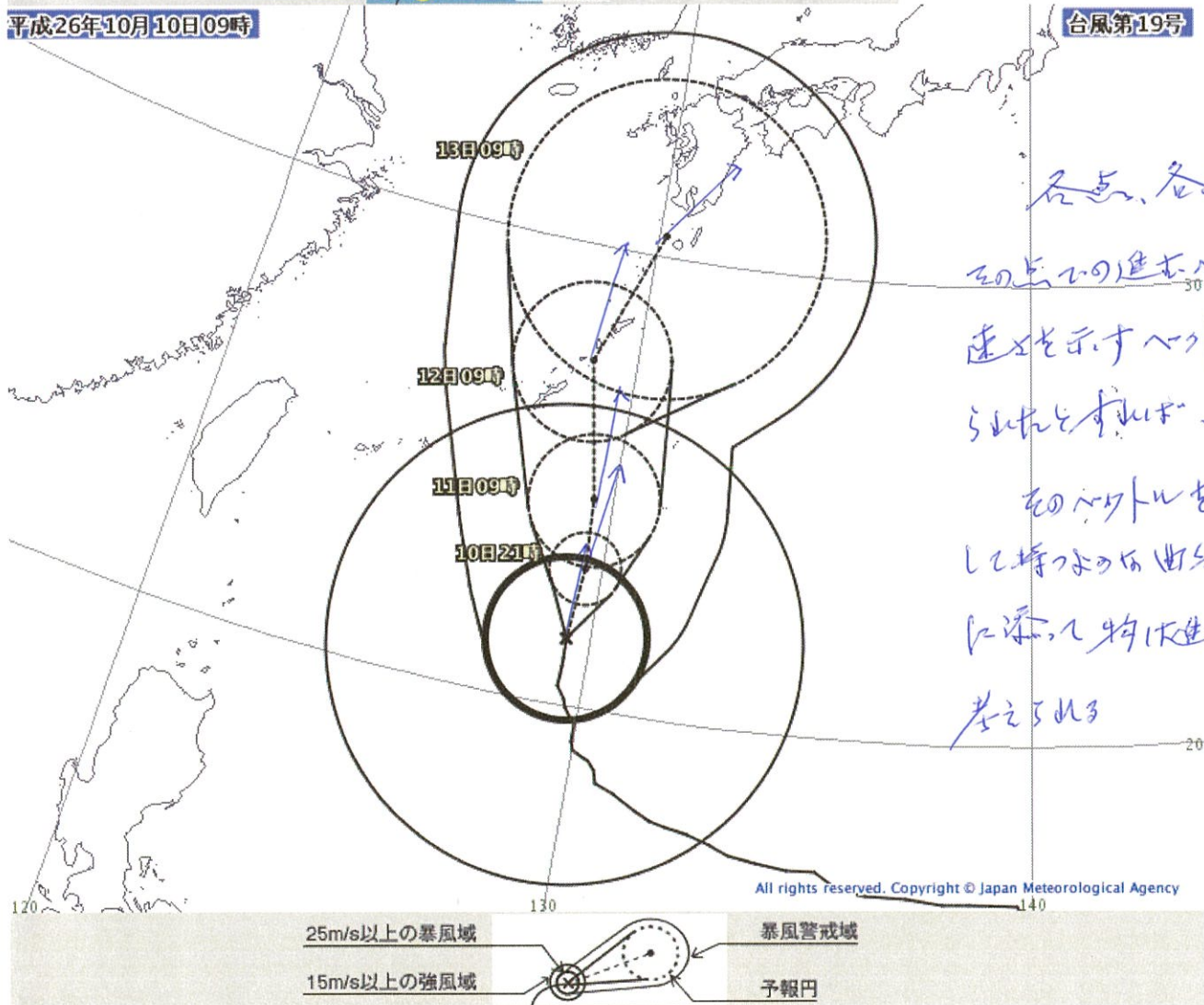
$$A e^{0.1/10 \times 265} = 38.47A$$

$$1.1^{26.5} = 32.42$$



変化する台風の動きを
ベクトルとすると

距離
位置
|
速度
|
加速度



各点、各点で、
その点での進む向き方向と
速さを示すベクトルを加え
られとすれば、
そのベクトルを接続と
して持つのが曲線(解曲線)
になり、物は進む方向と
差えられる

非表示

台風第19号 (ヴァンフォン)
平成26年10月10日09時45分 発表

<10日09時の実況>

大きさ	大型
強さ	非常に強い
存在地域	沖縄の南
中心位置	北緯 21度25分(21.4度)

宋辽金元(1) 960-1368

宋・元



2019.08.22
2018.12.24
2018.10.22
2018.08.20

Date

唐宋の戦乱に終止符をうて、太祖趙匡胤は宋王朝を創建した。

宋時代の特色は、士大夫階級の成立と、官僚制度の確立とされている。

太祖趙匡胤は、唐五代宋の戦乱の原因は、節度使にあるとして、その権限剥奪を
図り、中央集権化を図り、そのために膨大な官僚群を必要とした。

完成

科擧は、宋代に画期的な改革があった。地方で行われる「乡試」、中央で行われる
「会試」、皇帝が昇座から臨幸して行う「殿試」によって、皇帝の官僚、身も存ぞみず
天下の政治に任じらる者が増え、華々してきた。

節度使 唐五代時代に辺境の要地に布かれた兵馬の司令官。軍事、政治の権を握り、
貴族、官僚となり民政も掌握した。

趙匡胤 zhào kuāng yīn

宋 趙金元 (2) 960-1968

No.

Date

太祖 趙匡胤の皇帝擁立

黎明軍士環甲執兵、直叩寢門曰、「諸將无主。願策大尉為天子。」

羅捧呼万岁。擁上弓南行、拒之不可。恭帝遂禪位。故國号曰宋。

即位之初、頗為微行。微行愈數。曰、有天命者、任自為之。不汝禁也。

中外驚服。

1976年4月、毛は華門降に全権を任せ、鄭をすべての公転から追放した。5月30日ニエニエのニエニエ首相に会。在斯に、華はマニエの紙切れを渡した。

慢慢来、不要着急、照对去方針等事、行等事、我放心。

10月6日夜、四人組が逮捕され大衆は歓喜し、安堵した。

華は自分の地位をどうに固めよう、邓小平批判を伸張し、その後退を導くことを試みた。.....

力の源泉を認めることを躊躇した。 鄭は、指導者として最も早期に華への支持を打ち出した。

その後の四人組裁判は、大衆が急進派を沢山思惑を、憎んできたことが証明であった。

それ故、一ヵ月で成り立ち、中に改革開放の確たる支持であった。

科挙

政界に所与に勢力を張っていた貴族階級の勢力を
削減するため、隋の文帝が採用し、唐代になく普及した。
しかし唐代においては、官吏の採用の時点で、かえって
貴族階級の勢力を張る手段となった。

それを改革し、天子の官僚とし、宋の太祖であった
天子の内下生

宋了金元 (3) 960-1368

No.

Date

太祖趙匡胤の剣先と治世を輔佐した二人の名臣、宰相の趙普、将軍の曹彬

邓の下にいる邓颖超は、アフリカの知人に対し、父は、工場の労働者だったと述べている。それは、中国の政治制度の改革の手助けをした。それは、彼の経済問題を解決する力を持つべきではないか？ 人々も、彼もそれに従うべきだろう」と言っている。

邓は、民衆の怒りを鎮めるために不可決なことは、

物質的利権と 進歩しているという美名の両方と確信していた。

彼はまた、長期的な経済は競争の下でよく育つと信じていた。

彼は、対外政策と軍事については、他の意見を求めた。自由の問題を徹底して考え直し、最終的には油断も相違せずに競争を編み出すことに決めた。

しかし経済に関しては、中国経済の戦略家として選抜された中から可能な行動指針を提案してくれる存在が必要だった。この重要な役割のために、最初には陳雲、そして後に趙紫陽が頼まれた。しかし邓は、最終決定を絶対権限を持つ、張小平と高小平に委ねた。

邓、張小平、高小平、邓小平

宋 趙全元 (4) 960-1368

No. _____

Date . . .

太祖の治政

上、仁孝寛大、有大度。陈桥之变、迫於衆心。迫入京師、市不易肆。

晩節好讀書。嘗嘆曰、充舜之世、四凶之罪、止於投嶺。何正人法物

之密邪。前平諸國、必招之、不至而后用兵。及其既降、皆不加戮。

礼而存之、終其世。

策策列科舉人、故進士榜、殿覆試法、御殿亲試進士。

二代目太祖 趙匡義

分魏抗爭していた天下の統一の端緒をもたせし後周の世宗 柴世宗 柴世宗

世宗の後を経て天下を統一した太祖は 豊臣秀吉、その後を経て宋王朝の

の礎石をすえたりは 徳川家康 にあつた 太宗 にあつた。

科舉 省部合格者 状元 香榜眼 香探花

宋 通金元 (8) 960-1368

No.

Date

宋の勢力 (蒙古) シンヤないの帝に即位
中口本士 女真族 (金) (対立) 漢族の宋 } シンヤないの国に
金世宗

宣懿后月倫適生太祖。手握凝血。如弄石。神元異之。
因以所獲鉄木真名之。志武功也。元年。大会诸王群臣。
建九游白旗即位。群臣共上尊号。曰成吉思(汗)皇帝。
太祖深沉有大略。用兵如神。故能灭口四十。其勋绩甚衆。
史之记载不备。惜哉。

太祖 シンヤないの汗は、(在位 22 年 66 才) 沈着で、しかも雄略を
持ち、その用兵は神技のようであった。
それにより、彼が滅ぼした口は 40 にもより、きわめて大きな治績を
残している。

名宰相 耶律楚材 政治顧問 宰相

遼 (1190. ~ 1244年) 契丹人、金の官吏、

ジンギス・ハン (太祖)、オゴタイ・ハン (太宗) に仕える

蒙古の国家財政体系を築く

元以耶律楚材言、始定天下赋税。朝臣皆谓、太轻。

耶律楚材曰、将来必有以利进者。则己为重矣。

元太祖至東印度、有一獸、鹿形马尾、绿色而一角。能作人言。

曰、宜早还。太祖以问耶律楚材。答曰、此獸名角端。能言四方语。

好生而恶杀。此天降符、以告陛下。願承天心、背此数以命。

太祖即日还师。

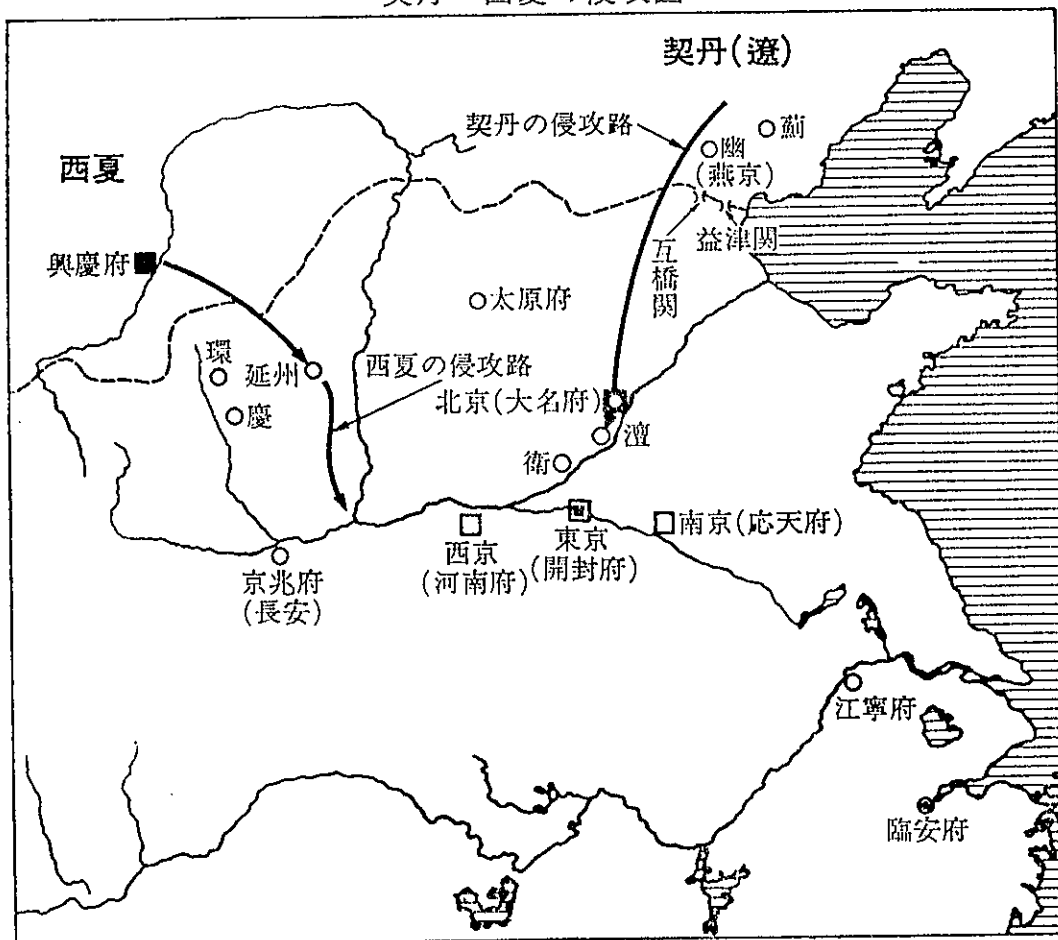
一利を兴すは、一害を除くよりも

楚材每言、兴一利不若除一害。生一事不若减一事。

宋
了
金
元
(8)

960-1368

契丹・西夏の侵攻図



中国の諸制度と社会の変遷

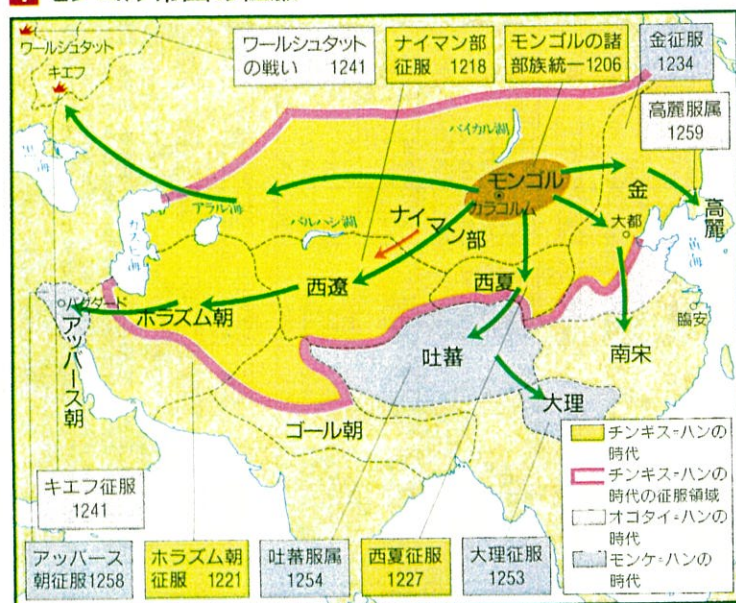
	殷	周	秦	漢	魏晉南北朝			隋	唐	宋	元	明
					魏	晉	北魏					
年代	前1600頃 ～前1100頃	前1100頃 ～前256	前221 ～前206	前202～後8 25～220	220～265	265～316 317～420	386～534	581～618	618～907	960～1279	1271～1368	1368～1644
首都	大邑商	(西周) 鎬京 (東周) 洛邑	咸陽	(前漢) 長安 (後漢) 洛陽	洛陽	(西晉) 洛陽 (東晉) 建康	平城 ・洛陽	大興城 (長安)	長安	(北宋) 開封 (南宋) 臨安	大都	金陵(南京) ・北京
建国者	湯王	武王	政 (始皇帝)	劉邦 (高祖)	曹丕 (文帝)	司馬炎 (武帝)	拓跋珪 (道武帝)	楊堅 (文帝)	李淵 (高祖)	趙匡胤 (太祖)	フビライ=ハン (世祖)	朱元璋 (洪武帝・太祖)
政治体制・方針	邑制国家				中央集権国家							
官制	中央	氏族制 祭政一致	封建制 礼政一致	法治主義	德治主義			漢化政策	律令制	文治主義	モンゴル人 第一主義	皇帝独裁
				丞相 太尉 御史大夫	大司徒 大司馬 大司空		五省	三省六部 三省六部 御史台	三省六部 御史台	中書門下 樞密院 三司	中書省 樞密院 御史台	六部 内 五軍都督 都察院
兵制	地方			郡県制	郡国制 郡県制 (郷里制)		州郡県制 (三長制)	州県制	道州県制 都護府 節度使	路府州県制 (保甲制)	路府州県制 行中書省	府州県制 (里甲制)
						兵戸制	府兵制 (西魏)	府兵制	府兵制 募兵制	募兵制	千戸制	衛所制
官吏登用制					地方豪族・門閥貴族						士大夫 モンゴル人・ 色目人	
				郷挙里選	九品中正法	九品中正法	九品中正法	科挙(選挙)	科挙	科挙 (殿試追加)	科挙 (一時中止)	科挙
土地制		井田法	豪族大土地所有 小農民小作化 →								新興地主層(形勢戸)による 均田農民の没落 → 佃戸(小作人) →	
				限田法	屯田制	(西晉) 占田・課田法	均田制	均田制	均田制	佃戸制	佃戸制	佃戸制
税制				田租 賦 徭役		(西晉) 戸調制 (東晉) 土断法		租庸調制	租庸調制 → 兩税法	兩税法	兩税法	兩税法 ・一条鞭法
貨幣		刀銭・布銭・ 鑄鼻銭・貝貨	半兩銭	五銖銭					銅銭の普及 飛銭 →	宋銭(銅銭) 交子 会子	交鈔	銀
産業・経済		鉄製農具 牛耕	度量衡・ 車軌統一	均輸・平準法 塩・鉄・酒専売		江南開発		大運河建設	市の発展 専売品目増加 市舶司	江南の発展 行・作の成立 新法改革	駅伝制 (ジャムチ) 専売制強化	家内手 日本銀・ 公債
宗教・思想	儒教	孔子・孟子・ 荀子(儒家)		儒学官学化 訓詁学の発達						宋学(朱子学) 成立	九儒十丐	陽明学成立 考証学成立 朱子学官学
	仏教			仏教伝来		石窟寺院 仏僧の往来盛ん 禅宗の成立			浄土宗など 仏教諸宗派 の成立	禅宗・浄土宗 の流行 白蓮教成立	ティベット 仏教隆盛	
	道教	老子・莊子 (道家)	神仙思想	太平道 五斗米道	清談の流行	道教成立 仏教・老荘思 想などの諸 要素を融合				全真教成立	全真教流行	
	その他	占ト	諸子百家	法治主義 (法家)	讖緯思想 (陰陽家)				祇教・摩尼教・ 景教・回教の 伝来		カトリック教 伝来	
政争				呉楚七国の乱 前154 党錮の禁 166～169		八王の乱 290～306	六鎮の乱 523～530		武韋の禍 690～710 安史の乱 755～763	新法党・旧法 党の争い 主戦派と和 平派の対立	ハイドゥの乱 1266～1301	靖難の乱 1399～14 東林党・ 李自成
農民			陳勝・呉広 の乱	赤眉の乱 18～27					黄巢の乱 875～884	方臘の乱 1119～1121	紅巾の乱 1271～1290	

6 モンゴル帝国と元

①ユーラシアに空前の大帝国出現
②東西交流活発、ヨーロッパ人中国へ

(参照)
P.80 イスラム世界の分裂と拡大
P.100 東ヨーロッパ世界の成立

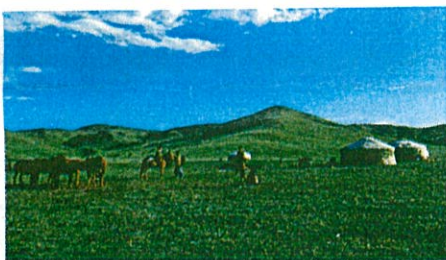
1 モンゴル帝国の征服



モンゴル高原には多くの部族が乱立し、互いに抗争を繰り返していた。モンゴル部族の首長テムジン(チンギス・ハーン)は、クルルタイ(重要事項を決定する集会)でチンギス・ハーンの称号を受けた。その後、モンゴルは東アジアをはじめ、西方の強国ホラズムや広大なロシアを征服し、東ヨーロッパまで侵襲した。また、イスラム教の教祖国アッバース朝も滅ぼし、その勢いは全世界を震撼させた。

→モンゴル高原とゲル

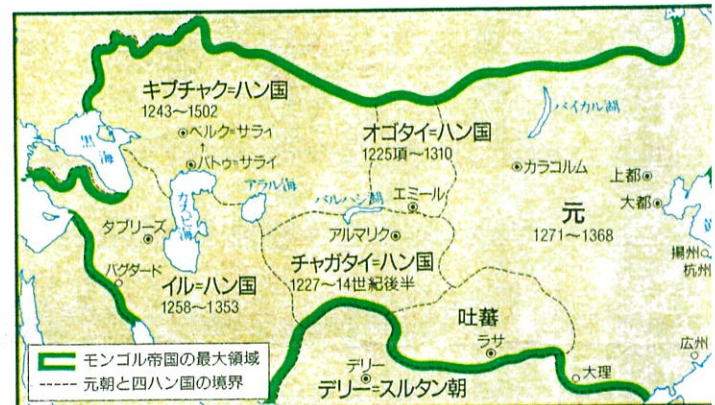
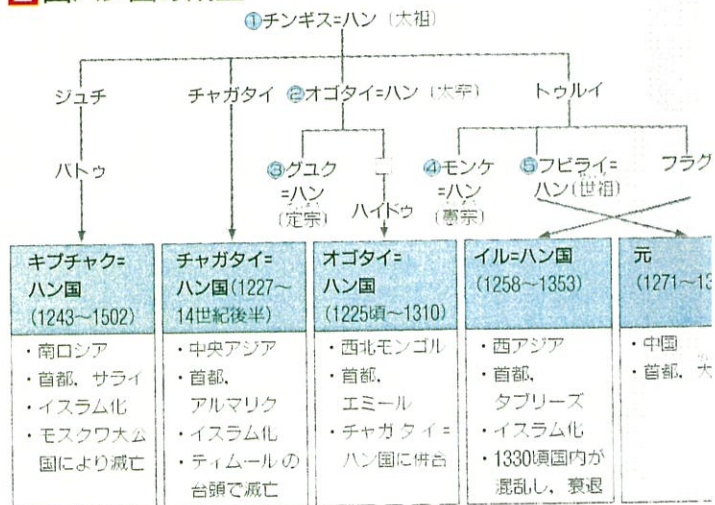
モンゴル高原は北海道と同じくらいの緯度であるが、標高は平均1500mもあり、1月の平均気温が氷点下26℃になる。モンゴル人は長く厳しい冬をゲルの中で過ごした。ゲルは組み立てが容易であり、しかも軽量で、移動に便利のため、遊牧生活には最適であった。



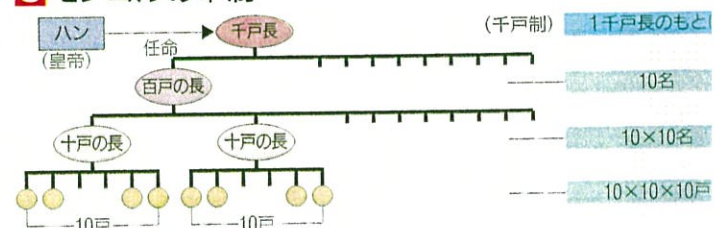
←ワールシュタットの戦い

バトゥの率いるモンゴル軍は、ロシアを占領した後、東ヨーロッパでシレジエン公ハインリヒの率いるドイツ・ポーランド連合軍を撃破したが、オゴタイ・ハーンの死によって連征は中止された。その後まもなく、バトゥはロシアにキプチャク=ハン国を開いた。

2 四ハン国の成立



3 モンゴルの軍制



チンギス・ハーンは、全モンゴルを95の千戸に分け、勲功のあった将軍をそれぞれの長に任じた。千戸長は、百戸の長・十戸の長を自由に任命して支配した。各長は、それぞれ一定の兵を率いて従軍することが義務づけられた。千戸制は行政組織も兼ね、集権化に多大な役を果たした。

4 モンゴル帝国・元の変遷

モンゴル帝国(首都、カラコルム)

1206 テムジン、モンゴルを統一し、クルルタイでハーン位に就き、チンギス・ハーンとなる

①太祖(チンギス・ハーン)(位 1206~1227)

- ・千戸制(新しい軍事・行政機構)
- ・占領地にダルガチ(軍司令官)を配置
- ・ヤサ(ジャサ、法令)の制定
- ・駅伝制(站赤)の整備、内陸部の東西交通が盛んとなる
- ・金への侵入開始(1211~)
- ・ナイマン部(旧西遼を支配)を滅ぼす(1218)
- ・ホラズム(1221)・西夏(1227)を滅ぼす



↑チンギス・ハーン(太祖)

1225頃 オゴタイ=ハン国成立

1227 チャガタイ=ハン国成立

②太宗(オゴタイ=ハン)(位 1229~1241)

- ・金を滅ぼす(1234)
- ・首都カラコルムを建設(1235)
- ・バトゥのヨーロッパ遠征(1236~1242)
- ・キエフ公国を占領(1240)
- ・ワールシュタット(リーグニッツ)の戦い(1241)でドイツ・ポーランド連合軍を破る

1243 キプチャク=ハン国成立

③定宗(グユク=ハン)(位 1246~1261)

1246 伊の修道士カルピニ、カラコルムに到着

④憲宗(モンケ=ハン)(位 1251~1259)

- ・フビライ、大理(1253)を滅ぼし、吐蕃(1254)を服属させる
- ・フラグ、バグダートを占領、アッバース朝を滅ぼし、イル=ハン国が成立(1258)
- 1254 仏王の使節ブルック、カラコルムに到着
- ⑤世祖(フビライ=ハン)(位 1260~1294)
- ・大都(現在の北京)に遷都(1264)
- ・パズル文字の完成(1269)

1266 ハイドウの乱(~1301)

フビライのハーン位継承に反対して、オゴタイ=ハン国のハイドウがチャガタイ・キプチャクの2国を誘って反乱