

②

重回帰

(変化を見極める) = 予測

2021.05.10

2-2

変わりゆくもの

知能とは、目に見えない

既存のものが衰退し、新しいものが出てくる...

(それは知能という目に見えないものだ) ある環境の中で機能を発揮する特定の仕組みであって、その見えない相互作用こそが知能である。

人工知能で引き起こされる変化は、「知能」という、環境から学習し、予測し、そして変化に追従するような仕組みが、人間やその組織から切り離されるということである。人工知能で引き起こされる変化、産業的な変化、そして個人にとっての変化……

(松尾豊「人工知能は人間を超えるか」より)

短期的(5年以内)には、会計や法律といった業務の中にビッグデータやAIが急速に入り込み活用されるであろう。

中期的(5~15年)に起こるものに「異常検知というタスク」がある。

これは、高次の特徴表現学習であり、「何がおかしい」ことを検知できるAIの能力が急速に上がってくる。

こうした仕事は、基本的には「センサー+AI」に任せ(例えば遠隔地にあるエレベータ、高速道路を運送中のトラック)、その「何かおかしい、発生した問題」に人間が対応するものである。

長期的(15年以上先)には、人間の仕事として重要なものは大きく2つに分かれるであろう。

一つは「非常に大局的でサンプル数の少ない難しい判断を伴う業務」

これらは、経験や歴史に学んだりするしかない。

他は「人間に接するインターフェースは人間の方がよい」

これらは人間対人間の仕事である。(上記の書から要約)

{ 目に見えない --- 新しいもの
 目に見える --- 古いもの

2017.4.21 フォーラムニュースを見た

知能とは人間とは人間であるというものが、人間……

ビットコイン

人々の信用によらない (従来の貨幣は政府等の信用によっている) といふ点では、

金と同じく、偽造通貨は、現代の貨幣(不換紙幣)というよりも、

昔ながらの本位貨幣に近いと言える。

重回分析 (所使とは)

No. 6
Date 2021.04.19

4. 予測の手から

時代の流れは、現在の事象の解釈

(1) 過去にあるもの

過去のデータ、その延長

現在生きている事象
現在の矛盾、問題

(2) 未来にあるもの

推定は将来の流れ

相手の手の予測

→ 打ち手を決める

これを誤れば大敗する

事例のあるもの
事例の少ないもの

政治家は

時代の流れ

勢力変動を予測

現在生きている事象

現象に起る事象の予測

→ 政策を決める

これに誤れば...?
これに誤れば大敗する

(3) ソシアルの崩壊

世の中の矛盾

制度の不適合

現状の流れ

ソシアルの経済、社会の将来予測

人民の生活、不平等

今の事象

現象に起る事象、政治、経済、社会

→ 崩壊

予測は

判断し、意思を固め、行動を開始するところから!!

過去の流れ

現状

の矛盾を解く

現在の事象、矛盾

未来への変化 PLUS

日本史

2021.04.5

紀元前 1C 漢書・地理志

夫以楽浪海中に倭人あり

分れて百餘国となる。歳時を以て

東なり 南と見すと云ふ

武帝が前108年に朝鮮においた
楽浪郡、真番、玄菟、臨屯の四郡

1, 2Cの日本

倭の女王曰く、朝賀す (57年)

光武賜うに印綬を以てす

(107年) 倭の王帥升等生に60を貢じ、請見と願

現存の流し

矛盾もどう見るか?

3Cの日本

2C後半 倭はに大乱

邪馬台には、公孫氏を斬り支那下にあったが
魏が公孫氏を238年亡ぼした機に、魏へ使を送った。

239 倭の女王が大夫を帯方郡に遣わし

魏の天子に謁見して朝賀する事を求めた

239に詔書に倭の女王に曰く、

「夫、汝を以て親魏倭王とし、金印紫綬を
頒じ、……」

4Cの空白

150年 卑弥呼 — 女子南土王

重回帰分析

③ + 9

(歴史、変化を見る)

減少

2021.04.19
2021.04.12
2021.03.08

(1) 従属変数 説明変数の 選択

(2) 従属変数 説明変数の 排除
P-値 (危険率)

統計学的有意性

高いほど説明変数との関係が強い

企業の基本 (GAFA)

A quality 品質 - (外)へ

C cost コスト -
D delivery 配達 - } 効率化 - (内)へ

$$Y = \alpha X + b$$

Y - ビジネスの成果

α - 高速回転運命係数

X - 投資への投資

b - 既存のものの改善

②を重回帰分析で評価する。

1 重回分析

$$y = c + a_1 x_1 + a_2 x_2 + \dots + a_k x_k$$

y を説明する変数 x の2次元以上を

c を 切片 , a_i を 回归係数 といふ
型か、
これを用いる (新法)

②

2 最適回归式

役に立つ説明変数の中から示される「最適回归式」

p-値 危険率と比較した統計学的な確率区
説明変数の役に立つほど小さい値を示す

p-値の最大となる説明変数を、順に減らして
いき、最終的に説明変数が1つにたどり着く
まで繰り返し回归分析を実行する

3 最適回归式を求める手順

すべての説明変数を、役に立つかテストする。

役に立たない説明変数を排除する作業が重要

4. 说明变量选择基準 R_u

$$R_u = 1 - (1 - R^2) \times \frac{(\text{因子数} + \text{说明变量的个数} + 1)}{(\text{因子数} - \text{说明变量的个数} - 1)}$$

5. 目的变量 — Y

说明变量 — $a_1 X_1 + a_2 X_2 + \dots + a_n X_n + b$

$$y = \frac{-75.77}{b} + 0.79x \dots$$

6. 二次式に近似

$$y = a + b_1 x + b_2 x^2$$

食器乾燥機の発売前のアンケート調査

商品	洗浄力が強い	サイズが小さい	操作が簡単	ブランド力	広告が目につく	価格が安い	食器を入れやすい	デザインが良い	初月販売数
商品1	99	94	20	17	33	76	61	32	700
商品2	99	76	74	26	62	7	44	26	690
商品3	99	84	50	6	60	8	44	23	660
商品4	99	84	32	25	51	28	42	31	530
商品5	77	37	54	29	38	12	29	22	360
商品6	84	33	38	16	41	6	29	15	310
商品7	94	66	21	4	26	43	39	58	300
商品8	98	50	11	3	23	24	25	32	270
商品9	91	35	30	18	34	21	31	23	240
商品10	46	26	47	31	34	16	32	19	230
商品11	72	23	39	8	31	15	23	36	220
商品12	33	15	84	20	47	12	32	27	200
商品13	52	27	15	8	13	31	25	19	150
商品14	85	20	11	2	16	50	28	32	120
商品15	56	14	28	13	29	13	37	26	120
商品16	43	25	11	3	33	6	29	17	110
商品17	60	7	11	5	8	21	21	54	90
商品18	79	17	8	1	6	25	25	39	70
商品19	30	17	5	1	14	52	26	34	60
商品20	20	8	19	5	14	23	21	30	50

(1) 上記の説明変数を用いて、回帰分析を実行する

(2) P-値の大きい説明変数を除いて、回帰分析

(3) P-値を順に減らして、最終的に説明変数1つで実行

(4) 上記の結果から R^2 を求め、 R^2 最大の最適な 回帰式とする

概要

回帰統計	
重相関 R	0.977419
重決定 R2	0.955348
補正 R2	0.922875
標準誤差	58.77693
観測数	20

分散分析表

	自由度	変動	分散	観測された分散比	有意 F
回帰	8	813078	101634.8	29.41904	2.31E-06
残差	11	38002	3454.727		
合計	19	851080			

	係数	標準誤差	t	P-値	下限 95%	上限 95%	下限 95.0%	上限 95.0%
切片	-75.7689	100.7253	-0.75223	0.467702	-297.464	145.9259	-297.464	145.9259
洗淨力が強い	0.788115	0.85515	0.92161	0.376503	-1.09406	2.670287	-1.09406	2.670287
サイズが小さい	5.813629	1.526698	3.807976	0.002903	2.453389	9.173869	2.453389	9.173869
操作が簡単	3.008793	1.569182	1.917428	0.081508	-0.44495	6.46254	-0.44495	6.46254
ブランド力	0.036918	2.18331	0.016909	0.986812	-4.76851	4.842351	-4.76851	4.842351
広告が目につく	-1.67005	3.258985	-0.51244	0.618473	-8.84302	5.502933	-8.84302	5.502933
価格が安い	-0.35666	1.490121	-0.23935	0.815237	-3.63639	2.923077	-3.63639	2.923077
食器を入れやすい	2.866972	3.260204	0.879384	0.397997	-4.30869	10.04263	-4.30869	10.04263
デザインが良い	-1.69897	1.689368	-1.00568	0.336179	-5.41724	2.019306	-5.41724	2.019306

$$y = 5.8/x^2 + 3.00x - 75.77$$

概要

回帰統計	
重相関 R	0.972182
重決定 R2	0.945138
補正 R2	0.938684
標準誤差	52.40783
観測数	20

分散分析表

	自由度	変動	分散	観測された分散比	有意 F
回帰	2	804388.1	402194.1	146.4345	1.92E-11
残差	17	46691.87	2746.58		
合計	19	851080			

	係数	標準誤差	t	P-値	下限 95%	上限 95%	下限 95.0%	上限 95.0%
切片	-59.0296	24.02277	-2.45724	0.025042	-109.713	-8.346	-109.713	-8.346
サイズが小さい	6.612159	0.44578	14.83277	3.7E-11	5.671644	7.552674	5.671644	7.552674
操作が簡単	2.711473	0.557253	4.865786	0.000145	1.535772	3.887174	1.535772	3.887174

2次式でF近似

$$y = a + b_1x_1 + b_2x_2$$

$x = x_1$	$x^2 = x_2$	店舗数
1	1	316
2	4	329
3	9	338
4	16	344
5	25	351

R2	説明変数の数	Ru
0.996454	2	0.985815
0.974771	1	0.941131

R2	説明変数の数	Ru
0.9965	2	0.986
0.9748	1	0.9412

概要

回帰統計	
重相関 R	0.998225
重決定 R2	0.996454
補正 R2	0.992907
標準誤差	1.146423
観測数	5

分散分析表

	自由度	変動	分散	割られた分散	有意 F
回帰	2	738.5714	369.2857	280.9783	0.003546
残差	2	2.628571	1.314286		
合計	4	741.2			

	係数	標準誤差	t	P-値	下限 95%	上限 95%
切片	302.6	2.458803	123.068	6.6E-05	292.0206	313.1794
$x = x_1$	14.92857	1.873772	7.967124	0.015391	6.866382	22.99076
$x^2 = x_2$	-1.07143	0.306394	-3.49689	0.072943	-2.38974	0.24688

$$x_1 = \text{経過年}$$

$$x_2 = (x_1)^2$$

概要

回帰統計	
重相関 R	0.987305
重決定 R2	0.974771
補正 R2	0.966361
標準誤差	2.496664
観測数	5

分散分析表

	自由度	変動	分散	割られた分散	有意 F
回帰	1	722.5	722.5	115.9091	0.001714
残差	3	18.7	6.233333		
合計	4	741.2			

	係数	標準誤差	t	P-値	下限 95%	上限 95%
切片	310.1	2.618524	118.4255	1.33E-06	301.7667	318.4333
$x = x_1$	8.5	0.789515	10.76611	0.001714	5.987412	11.01259

2次式の (x_1) も累積 ... 年数 (経過年数)

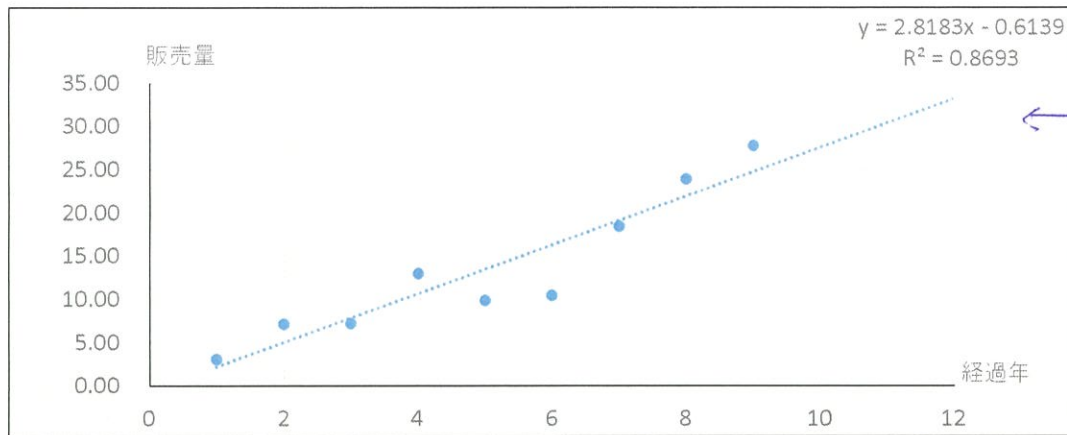
2次式の2重 (x_2) も累積 ... 店舗数 (経過年数)



どちらも経過年数



だから回帰式が成り立つ



あれは利得

近次式とR²の値

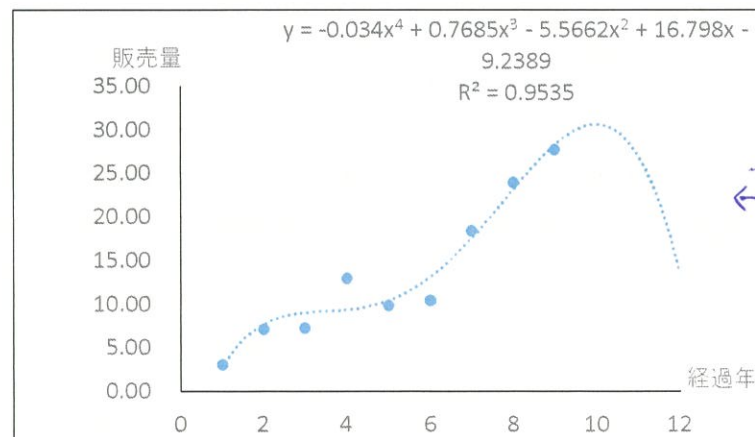
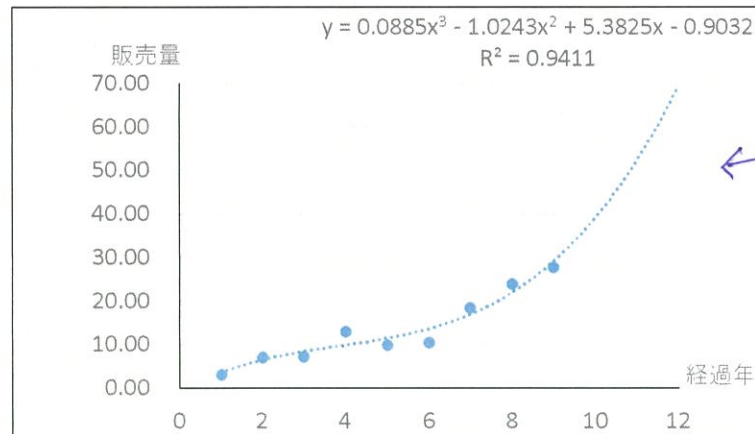
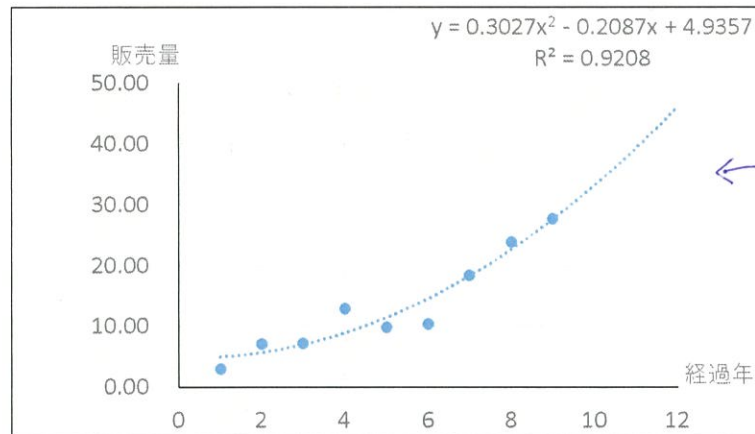
近次式 変数 R² R_u

1次式 1 0.8693 0.759

2次式 2 0.9208 0.842

3次式 3 0.9411 0.847

4次式 4 0.9535 0.837



近次(式)

2021.04.19
2020.2.17
2020.2.10
2020.06.01

先象序のスキームにそって

微分とは、一次式で近似するとは

ある点では、所得 x に対する 所得税 y の
一次式で与えられる

$$y = f(x) = 0.2x^2$$

その導関数は

$$y' = f'(x) = 0.4x$$

$x=2$ から $x=(2+h)$ までの h の間に x が変化した

所得税は

$$f(2+h) - f(2) = 0.2(2+h)^2 - 0.2 \times 2^2 = 0.8h + 0.2h^2$$

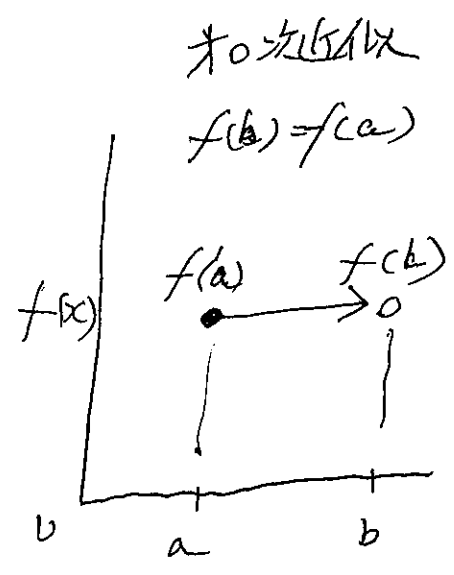
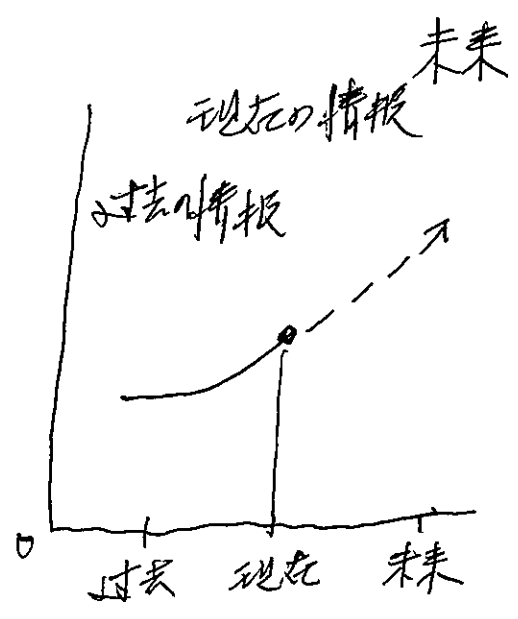
この直線は点 A に接する線 $y=0.2x^2$ と接しているため、接線は

$$y = 0.8x - 0.8$$

接線は

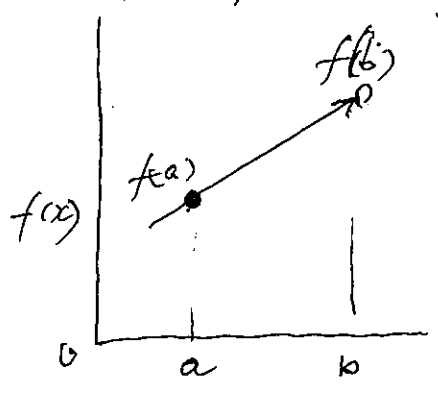
工
夫
四

未来に光明あり

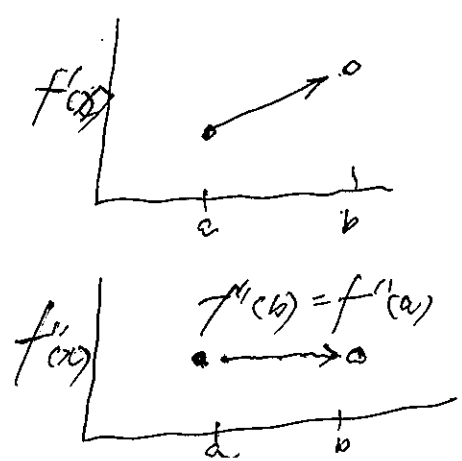
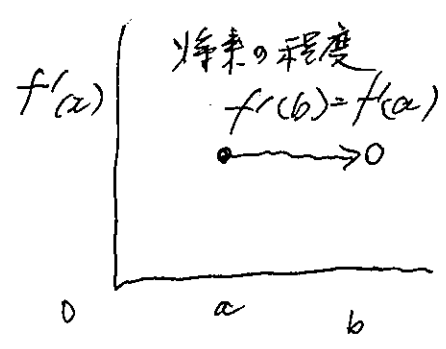
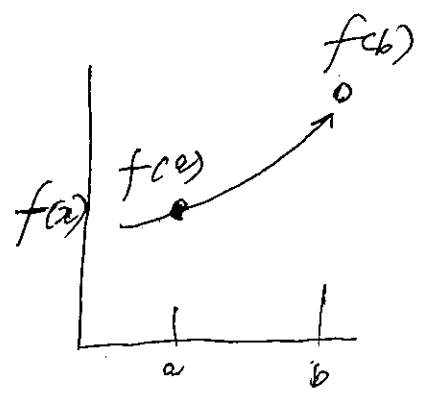


Let us eat and drink,
for tomorrow we die.

1次近似
 $f(b) = f(a) + (b-a)f'(a)$



2次近似



微分の応用

1次近似式

- ① 曲線や点の運動
- ② 近似式 (接線近似)

函数 $f(x)$ が $x=a$ の付近で微分可能であるとき、
微分係数 $f'(a)$ は

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

$|h|$ が十分に小さいならば、

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

近似

と考えることができる

この式より、

$$f(a+h) \approx f(a) + f'(a)h$$

① 成り立つ

これを 1次近似式 と言う

① $x = a+h = x$ とおくと $|x-a|$ が十分に小さいとき、
 $\downarrow$ $(h = x-a)$
 $f(x) \approx f(a) + f'(a)(x-a)$ ② 成り立つ

② の右辺は、接線の式 $y = f'(a)(x-a) + f(a)$ に等しい

従って、函数 $f(x)$ の値を 接線 ② の値で近似したことになる

本

微分積分を教える
長くかかると

微分

2021.05.1
2020.12.26

1. 世界は微分で述べられ、積分で読む。

物理というのは、自然界にある現象の中から
法則を見つけていくという学問である。

教式を教式のままに理解するのは、ハートンといふ古い行為である。

接線も近似

2. 微分とは、今の所に目に見えない小さなものを
顕微鏡で見ようとすること
積分とは、今も積もれば 山になるということ。

3. 毛は 運動方程式に従っている

教式的には 微分方程式 である

$$m \frac{dv}{dt} = F$$

F は力 (Force)

m は質量 (mass)

v は速度 (velocity)

t は時間 (time)

d は差 (difference)

3. $v = -w \int \frac{1}{m} dm$ 宇宙開発

エドモンド・ハレー、ハレー彗星

世界的に微分が認知されたきっかけ

12月25日 彗星の到達

ニュートンの誕生日

4. 数学は、読み方にしても、使い方にしても、

シノウのムクオケ

エドモンド・ハレーの運動方程式、

その導出を見る。

$$m \frac{dv}{dt} = F$$

数学を学ぶと、エドモンド・ハレーの運動方程式

堀江豊文と、トーマス・リッペン

トーマス・リッペン (世界最高の数学者)

エドモンド

→

共通のルール

5. 数学は、世の中に存在するあらゆる物事や事象から、
 一般のルールを抜き出してまとめたもの
 物事の本質を見つけてやる。

いろいろなモノの見方

6. 微分 積分 4つのステップ

1. 関数

2. グラフ

3. 傾き

4. 面積

2つの記号

$\lim$	リミット	(命令)	<u>限界まで近づける</u>
$\int$	インテグラル	(命令)	<u>加える。</u>

微分

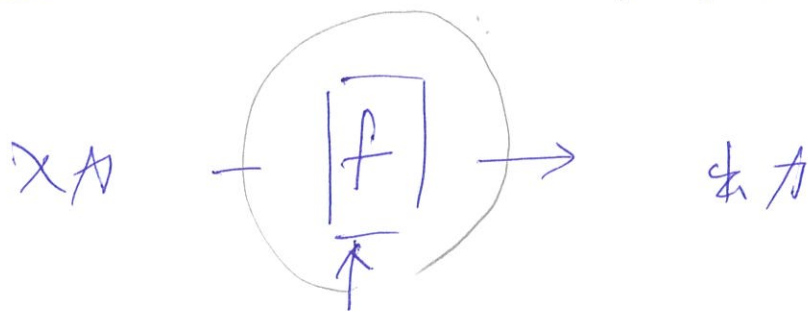
めだやちや小さき変化を“見る”こと

積分

めだくちや小さき変化を“足す”こと
 目に見えないほど小さいもののこと

今も積もれば山と成り、見えてくること

7. 関数 — 手品のマジックボックス f



変換装置の役割を知る

微分を用い、元の変換装置にどのような特徴があるかを探ってみよう

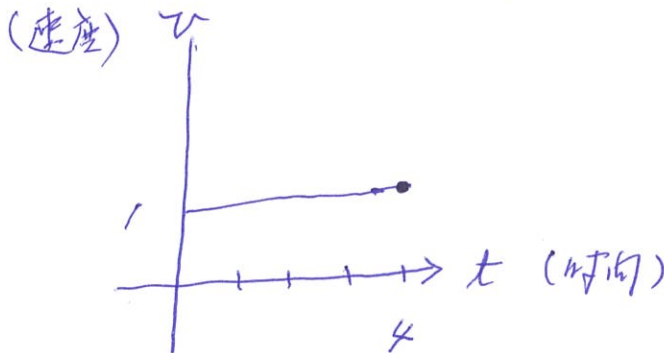
$$\begin{array}{rcl}
 1 & \xrightarrow{1 \times 2 + 1} & 3 \\
 & \boxed{f} & \\
 3 & \xrightarrow{3 \times 2 + 1} & 7 \\
 -2 & \xrightarrow{-2 \times 2 + 1} & -3
 \end{array}$$

$$\begin{aligned}
 \frac{\boxed{\text{出力}}}{y} &= 2 \times \frac{\boxed{\text{入力}}}{x} + 1 \\
 y &= 2x + 1
 \end{aligned}$$

$\boxed{f}$ という箱の中は、 $x \in \mathbb{R}$ ならば $f(x)$ と書ける。

9. 面積とは何か

距離は面積を求める



v velocity 速度

1秒に 1m進むと

長方形かみせる

長方形の縦×横の値は 距離

縦×横の値は 面積

(速度は縦を) v

距離は面積で表す

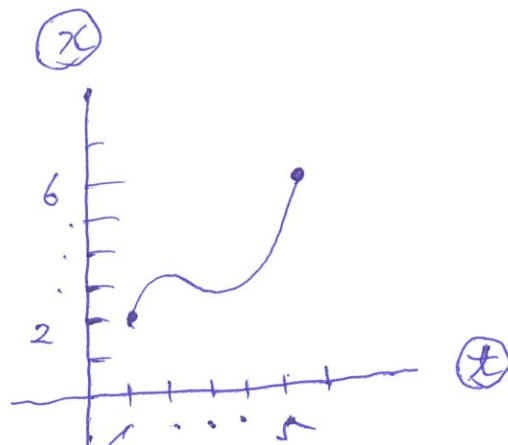


$$\text{距離} = \text{速度} \times \text{時間}$$

$$\text{速度} = \text{距離} \div \text{時間}$$

$$\text{時間} = \text{距離} \div \text{速度}$$

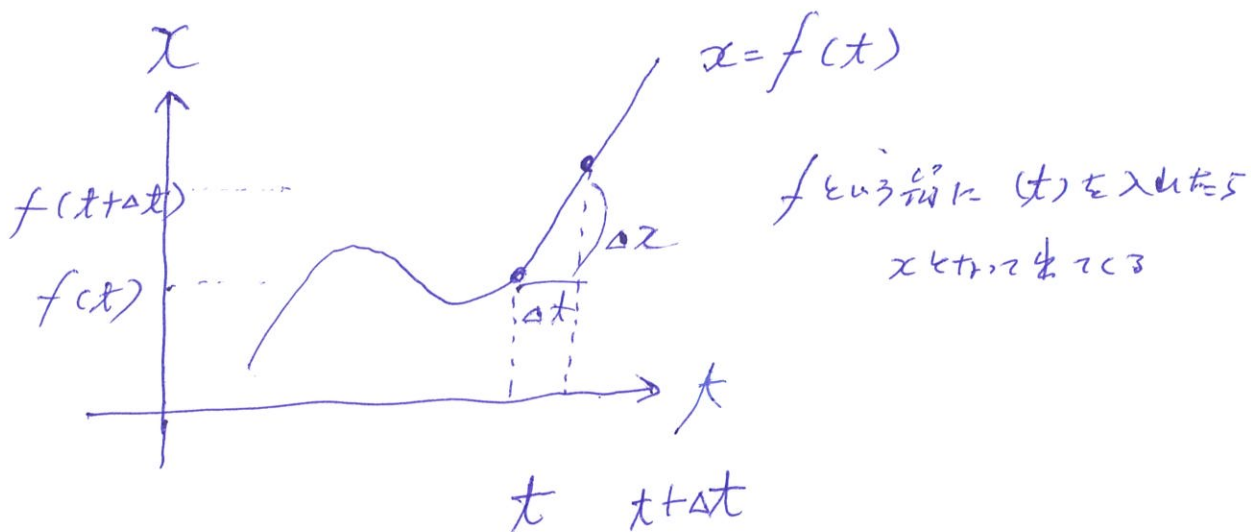
等速でないとき、微分、積分の必要 (便利)



微分は傾きを式で表すツール

10. 微分とは 傾き (傾きの小さな変化を見ること)

変化は 2つの数値を比べればいい実感



△ 変化を示す記号で、デルタという

Δx 位置の変化

Δt 時間の変化

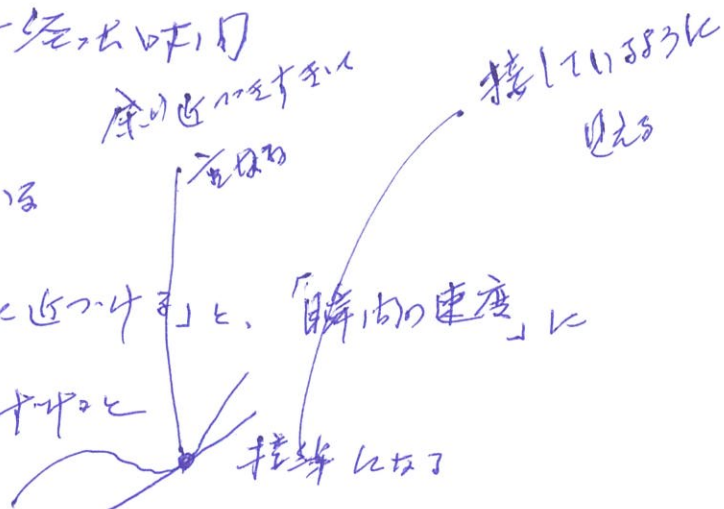
$t + \Delta t$ t よりも Δt だけ変化したら

他の文字と一緒に使う

t よりも Δt だけ経った瞬間

瞬間の速度は接線の傾き

2点を「めだくちまに近づける」と、「瞬間の速度」に近づく。足すに近づけて



11, $\lim$ を使って瞬間の速度を計算する

$$\lim_{x \rightarrow a} \text{ 関数に } x \text{ を近づけて}$$

Δ 有限の値
 d 無限の値

接線の傾きは

$$\lim_{\Delta t \rightarrow 0} \frac{\Delta x}{\Delta t} = \lim_{\Delta t \rightarrow 0} \frac{f(t+\Delta t) - f(t)}{\Delta t}$$

瞬間の速度を表す

書き換えられる!!
 Simple!!

$$\lim_{\Delta t \rightarrow 0} \frac{\Delta x}{\Delta t}$$

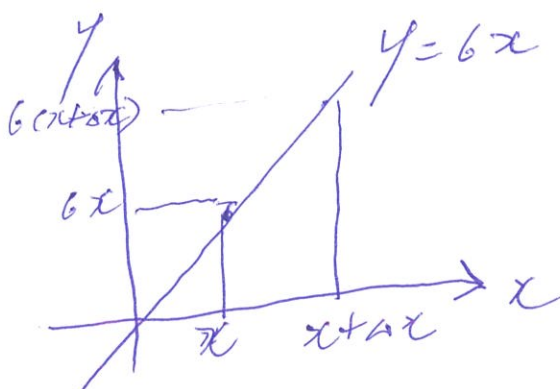
$$= \frac{dx}{dt}$$

as soon as possible
 ASAP
 x を t に微分する

d is difference の略文 = Δ 変化

$y = 6x$ のグラフ

$f(x) = 6x$ とし右に移動 $y = f(x) \rightarrow y+3$



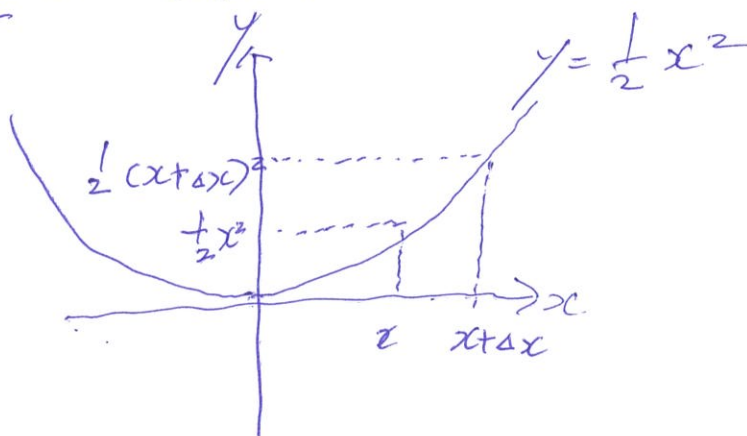
$$12 \quad \frac{dy}{dx} = \lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{\Delta y}{\Delta x} = \lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{6(x+\Delta x) - 6x}{\Delta x}$$

$$= \frac{6\Delta x}{\Delta x} = 6 \quad \rightarrow \text{この瞬間の傾きが} \\ 6 \text{ であるという意味}$$

$\lim_{\Delta x \rightarrow 0}$ は Δx を 0 まで近づけるときなので

$\lim_{\Delta x \rightarrow 0}$ の残りは残す必要がなくなる

$y = \frac{1}{2}x^2$ を微分する。



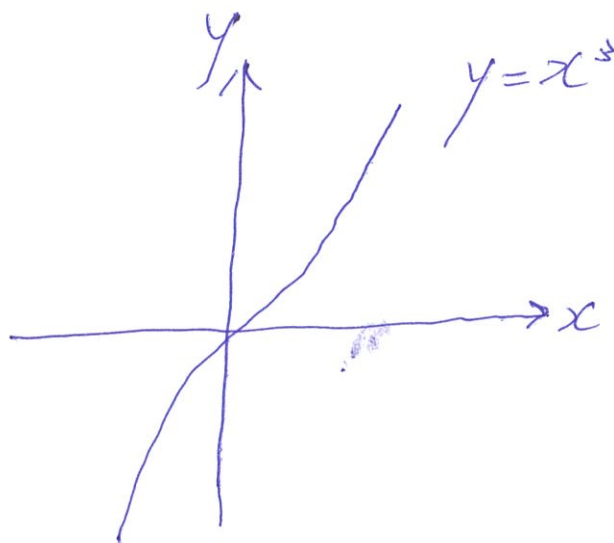
$$\frac{dy}{dx} = \lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{\frac{1}{2}(x+\Delta x)^2 - \frac{1}{2}x^2}{\Delta x}$$

$$= \lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{\frac{1}{2}(x^2 + 2x\Delta x + \Delta x^2) - \frac{1}{2}x^2}{\Delta x}$$

$$= \lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{x\Delta x + \frac{1}{2}\Delta x^2}{\Delta x} = \lim_{\Delta x \rightarrow 0} x + \frac{1}{2}\Delta x$$

$$\bullet \lim_{\Delta x \rightarrow 0} (x + \frac{1}{2}\Delta x) = x + \frac{1}{2} \times 0 = x$$

13. $y = x^3$ を微分する。



$(a+b)^3$ は $(a+b)$ を 3 回かけるのと同じこと、

1 回と 2 回かける = a と b と $\frac{1}{2}$ 回

$(a+b)^3$ は $(a+b) \times (a+b)^2$ とする。

$(a+b)^2$ は $a^2 + 2ab + b^2$

これを $(a+b)$ にかけると

$$(a+b) \times (a^2 + 2ab + b^2)$$

$$= a^3 + 2a^2b + ab^2 + a^2b + 2ab^2 + b^3$$

$$= a^3 + 3a^2b + 3ab^2 + b^3$$

$$\frac{dy}{dx} = \lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{(x+\Delta x)^3 - x^3}{\Delta x}$$

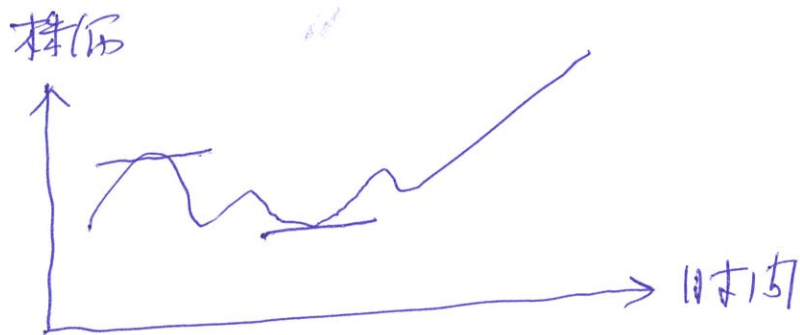
$$= \lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{x^3 + 3x^2\Delta x + 3x\Delta x^2 + \Delta x^3 - x^3}{\Delta x}$$

$$= \lim_{\Delta x \rightarrow 0} [3x^2 + 3x\Delta x + \Delta x^2] = 3x^2$$

14. x^n を微分すると, $n x^{n-1}$ になる

世界には微分と似たものに使われているか?

株価の急激にも微分が使われている。



グラフ化

急激に上がる点

急激に下がる点

① 急激な点

高い山の頂点

極大

低い谷の底点

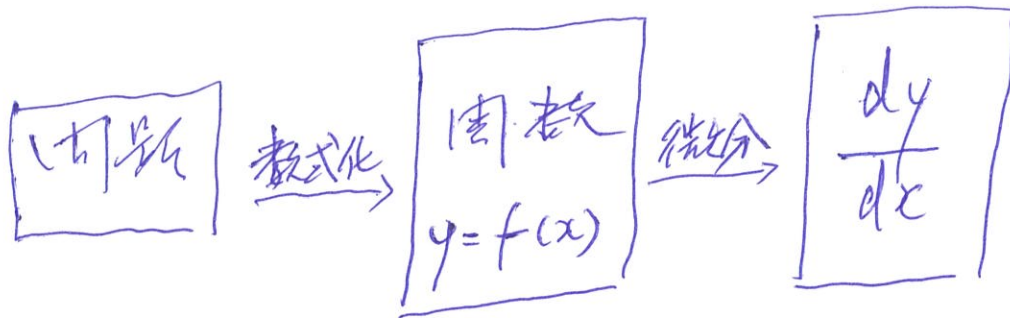
極小

株価のデータをすべて追いかけても、その微分、
すなわち 株価の傾きを見てもよいだけ、

その値が、急激 になった瞬間が 株価の天井や底値だ
とわかるわけだ。

15、要素 要素の地点への微分を調べることにより、
傾向を掴み取り、未来の予想をする。

微分のフロー



まずは、何か解決したい 問題 を 数式 に直して
関数 にする。そしてその関数を 微分 し、
その値を調べて分析する。

変化 には、重要な情報がたくさん含まれている。

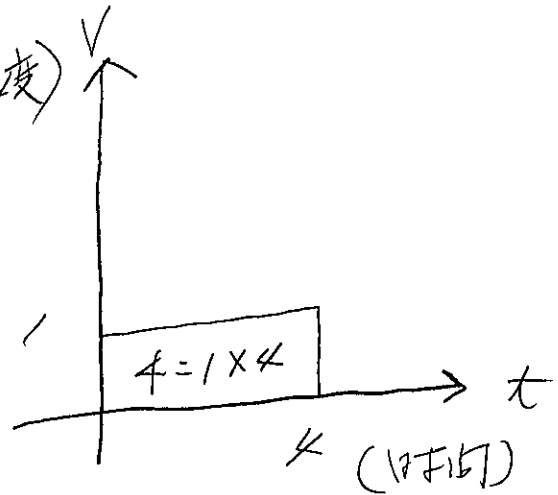
三井先生
長<24

積分

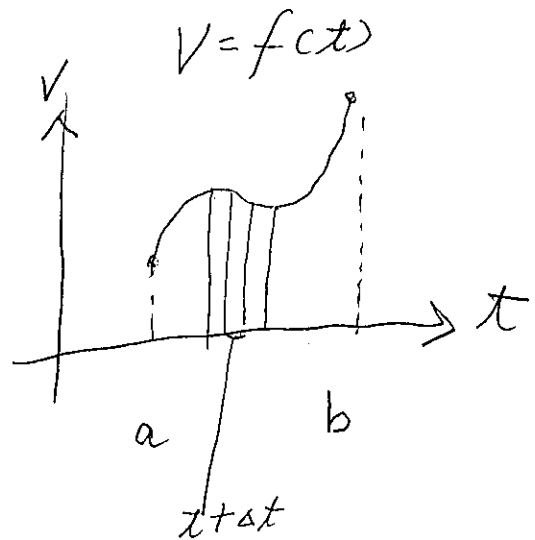
2021.5.10

1. 長方形の面積を求めろ

距離 = 面積 (速度)



(長方形) 速度 $\times$ 時間 = 面積
等速の場合



(一般の場合)

面積 = ?

→ (長方形) にする

----公式はない!!

湖に 長方形のタイルを敷きつめる!!

左端から t で右端から $t + \Delta t$

その幅は $(t + \Delta t) - t = \Delta t$

その中では Δt がある

$$\text{長方形の面積} = (\text{縦軸の長さ}) \times (\text{横軸の長さ})$$

$$f(x) \times \Delta x$$

2. スキマ問題を考える

(1) 長方形の幅をもっと小さくする
— スキマを小さくする

(2) $f(x) \times \Delta x$ を

$x=a$ から $x=b$ まで延ばすもの

≡ ニアール

Δx の幅を限りなく小さくする

これを積分の dx と表現する

$$\text{長方形の面積} = f(x) \times dx$$

$$\Rightarrow \int_a^b$$

$\int = S$ summation “足す”
 a から b まで延ばす !!

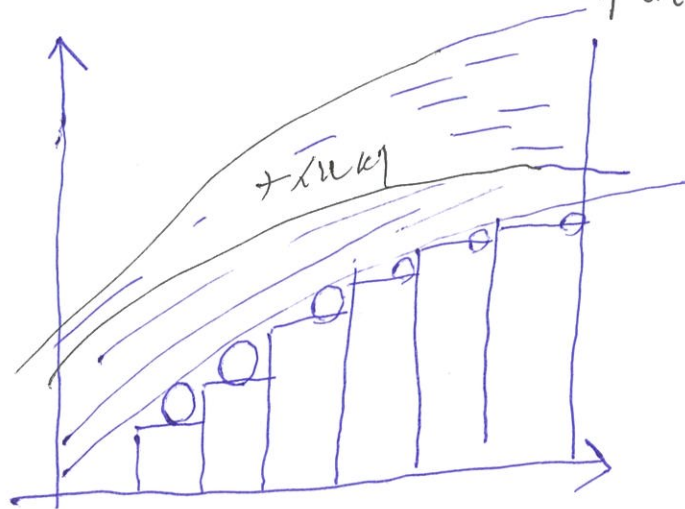
距離(面積)

$$= \int_a^b f(x) dx$$

3. 5000年ほど流く積分の歴史

古代エジプト時代

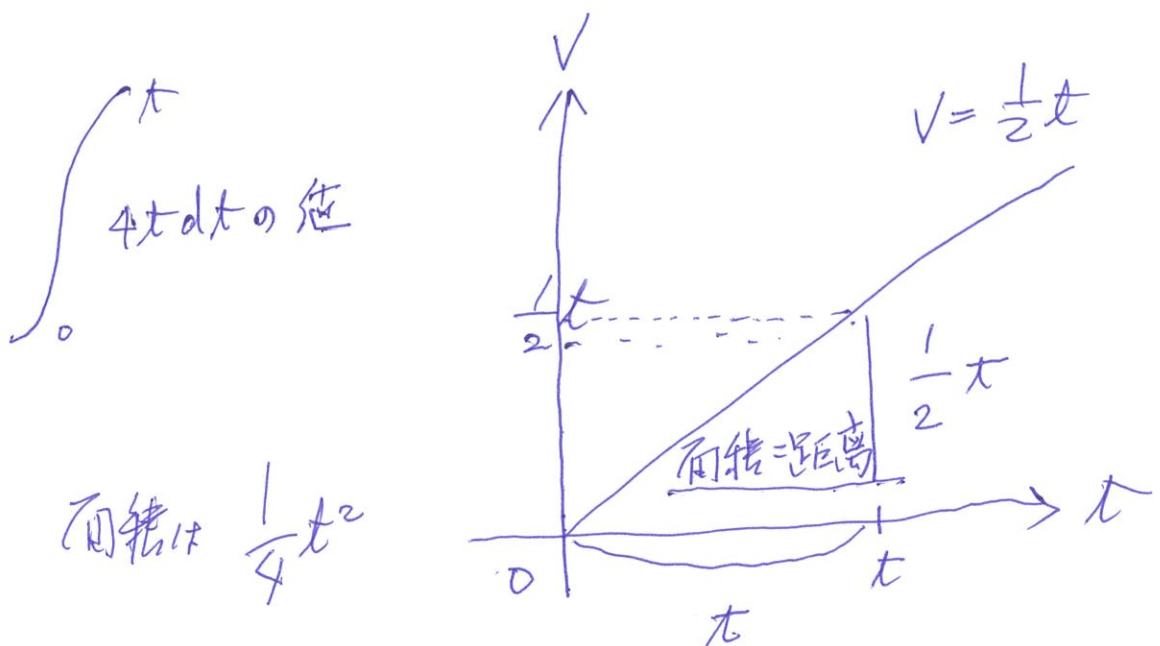
ナイルの洪水と土壌の再分配



スツル (取り尽くし法)

事前に面積を計算しておく

後(洪水後)にその面積を取り戻す



★ 距離 ($v \times t$) を微分すると速度 (v) になる

速さが $n = 20 \text{ km}$

微分すると $v = \text{速度になる}$

$$\int_0^x x dx$$

x^n を微分すると $n x^{n-1}$ になる

逆をたずね

x を積分すると x は一乗になるから

↓

x^2 とする

x は 2×0.5

$2x^2$

5. 円の面積



ハムク-ハンの面積

= 円の面積

$$2\pi r^2$$

$$= 2\pi r \, dr$$

答え

$$\int_0^r 2\pi r \, dr$$

微分は $2\pi r$ に r を掛ける

→ πr^2 円の面積

($\int_0^1 \frac{1}{3}x^2 dx$ の答えは、
 $\frac{1}{3}x^2$ に x を掛ける、微分は、この式に x を掛ける)

2020.10.26

微分

積分

$$\underline{x^2}$$

$$\underline{2x}$$

$$2x^{2-1}$$

①肩があと1

②手前物を

$$\underline{2x}$$

$$2 \frac{1}{x^{1+1}}$$

①肩にかつて

②手前物を少なくす

$$\underline{x^2}$$

$$x^w$$

$$x^2$$

②手前物を

①肩が1降い

$$\underline{w} x^{w-1}$$

肩を軽くする

$$w \frac{1}{x^{2+1}}$$

①肩にかつて

②前の手前物を少なくす

$$x^2$$

$$x^w$$

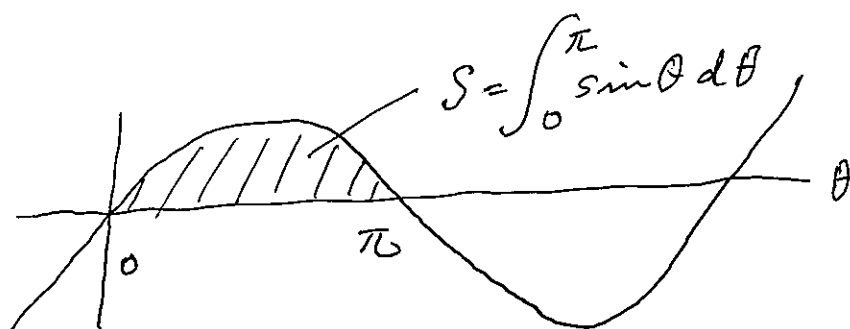
積分の基本公式

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

$$\int_0^x x^2 dx = \text{①} x^3 \quad \leftarrow \begin{pmatrix} \text{積分} \\ \text{する} \end{pmatrix}$$

x^2 という関数を、積分する。

その値は $\frac{1}{3} x^3$ となる。



$\sin \theta$ = 曲線と θ 軸とに囲まれた面積を
 θ が $0 \rightarrow \pi$ の範囲で計算する。

$$S = \int_0^x \sin \theta d\theta = [-\cos \theta]_0^x = -\cos x + \cos 0 = 2$$

$$\int_1^2 x^3 dx = \left[\frac{1}{4} x^4 \right]_1^2 = \frac{16}{4} - \frac{1}{4} = \frac{15}{4}$$

$$\int_a^b \frac{1}{x} dx = [\log x]_a^b = \log b - \log a = \log \frac{b}{a}$$

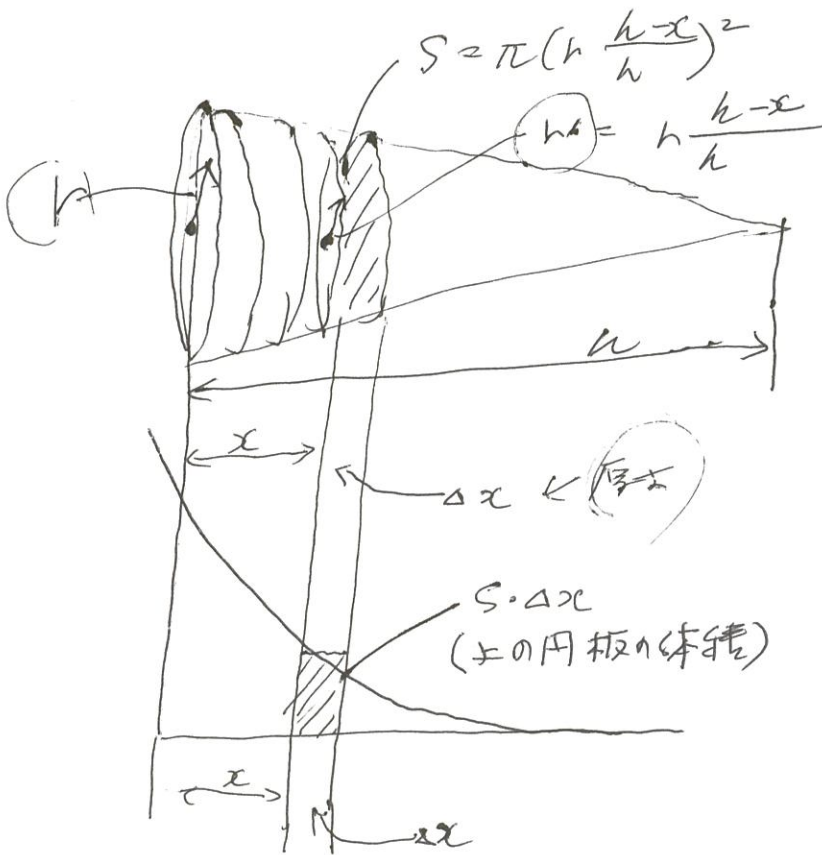
$$\begin{array}{ccc} x^4 & \xrightarrow{\text{積分}} & \frac{1}{4} x^5 \\ \frac{1}{4} x^5 & \xrightarrow{\text{積分}} & \frac{1}{20} x^6 \end{array}$$

面積を求めるときは、次元2、2次元の世界の話

3次元の世界 — 体積を求めるとき

円すいの体積

$$V = \frac{1}{3} \pi r^2 h \quad (9.1)$$



底の半径を r とすると
高さ x ところから見た半径の r'

$$r' = r \frac{h-x}{h}$$

高さ x の面積 S は

$$S = \pi \left(r \frac{h-x}{h}\right)^2 = \frac{\pi r^2}{h^2} (h-x)^2 \quad (9.2)$$

x の位置で、厚さ Δx の円板の体積は $S \cdot \Delta x$

円すいの体積は

$$V = \lim_{\Delta x \rightarrow 0} \sum S \cdot \Delta x \quad V = \int_0^h S dx \quad (9.3)$$

輪切りの体積は

$$V = \int_0^h S dx = \frac{1}{3} \pi r^2 h \quad (9.4)$$

リンゴとニュートン

7

問題意誤を持っているか否か、

そして問題を解決するための理路を整理

変化の
原理を
説明

- (1) 静止している物体内部のたい
- (2) すべて物体は、空中で放たれどと地面とめかけで落下する
- (3) 物体には、地面へ引き寄せられる力が作用しているに違いない
- (4) 物体内部には、互に引き寄せ合う力が作用しているに違いない
- (5) その強さは、物体の大きさの正比例に反する
- (6) すなわち 大きな物体の引力により 物は落下する

リンゴの質量 m

引力 (加速度) g (重力の加速度) 9.8 m/sec^2

質量 m のリンゴは、地表付近で mg の重さを持つ。

この引力は、引力は 遠く高くなるほど小さくなる

(7) 月に持って行くと リンゴの質量 は変わらないが、引力は $\frac{1}{6}$ になってしまふ。

・遠きものほど小さく

・大きなもの引力は強し。

(8) 加速度

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

m リンゴの質量
 g 重力の加速度
 mg 重さ

$\frac{d^2x}{dt^2}$ はリンゴの地面へ向って

速度を増してゆくときの 速度の変化率、加速度 を表わす

$$m \frac{d^2x}{dt^2} = mg \quad (9.17)$$

リンゴの質量 m
重力の加速度 g

両辺を m で割って

$$\frac{d^2x}{dt^2} = g \quad (9.18)$$

加速度 (引力)

ということは、物体の落下の運動は、 $\frac{1}{2}gt^2$ m に比例する

(9.18) を t で積分すれば

$$g = \frac{d^2x}{dt^2}$$

$$\int \frac{d^2x}{dt^2} dt = \int g dt$$

$\frac{d^2x}{dt^2}$ は、 x を t で 2回微分したものであるので

$$\frac{dx}{dt} = gt + C_1 \quad (9.19)$$

となる

落下の瞬間内は
 $\frac{dx}{dt} = 0 \quad C_1 = 0$

であるので

落下速度の式は、

$$\frac{dx}{dt} = gt \quad (9.20)$$

となる

式 9.20 $\frac{dx}{dt} = gt \quad (9.20)$

9

もう一度 t で積分すると、

$$x = \frac{1}{2}gt^2 + C_2 \quad \text{が得られる}$$

$t=0$ のときからの変位を表わす x は、

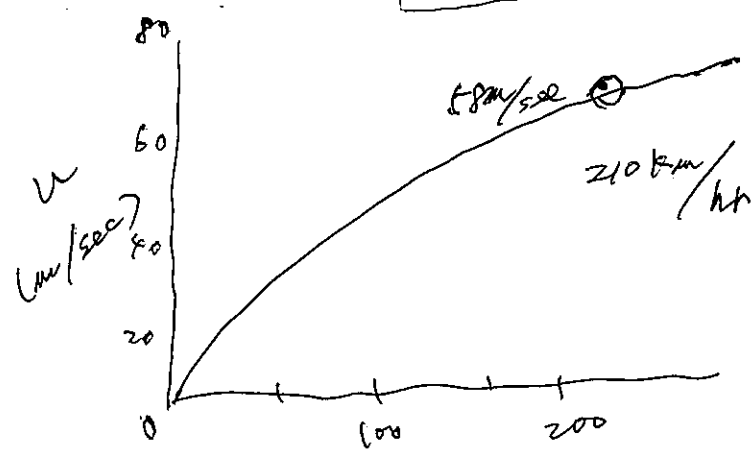
$x = \frac{1}{2}gt^2 \quad (9.21)$

$$t^2 = \frac{2x}{g} \quad t = \sqrt{\frac{2x}{g}} \quad (9.20) \text{ に } t \text{ を代入して}$$

$$\frac{dx}{dt} = g\sqrt{\frac{2x}{g}} = \sqrt{2x} \frac{g}{\sqrt{g}}$$

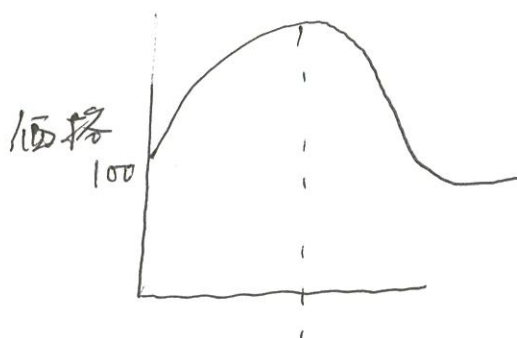
$$= \sqrt{2gx}$$

$V = \sqrt{2gx} \quad (9.22)$



190mの高さから、
落下した物体の地面に
衝突するときの速度は 58m/sec
つまり、210km/hr である。

価格^の変化 そのものより、その変化率を検討するに
(先) 重要である。

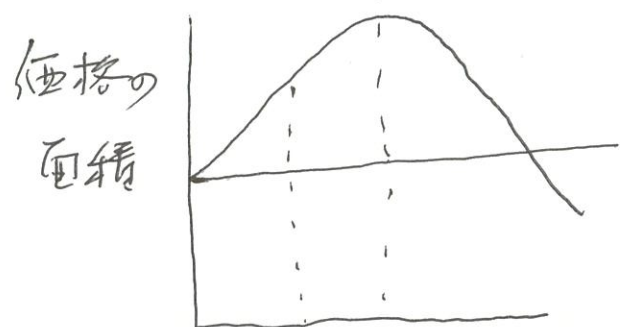


価格そのものの動きよりも

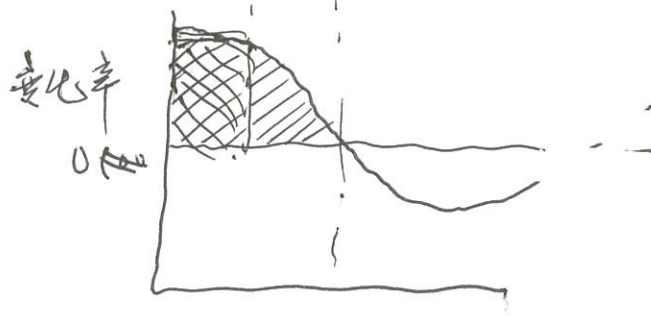


グラフの傾き (変化率) を求める

← この曲線から逆に、価格の変化が
どうなっているかを知る。



面積が変化の結果を表す



速度 位置の変化率

非常に短い時間の幅 Δt

そのとき速度は平均して $v(t)$

すると Δt の間の位置の変化は $\underline{\Delta x = v(t) \cdot \Delta t}$

速度のグラフ (縦軸部分) の面積が、位置の増加分

速度, つまり、位置の変化の面積が,

変化後の結果としての移動距離を表わしている

つまり、ある瞬間の移動距離は, その瞬間の速度に,

瞬間の幅を掛け合わせた量であり、

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すべて加え合わせたものになる

複利で増加する量を x とする

時間の経過に伴って —

ある瞬間に x が増加する割合

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

↑
増加率

a = 利率

x = 元利合計

ある瞬間に x が増加する割合 $\frac{dx}{dt}$

利率 a 元利合計 x

ax

よって、 $\frac{dx}{dt} = ax$ を積分すればよい

左辺 $\frac{dx}{dt}$ t で積分すると

右辺 ax

右辺の x は、 t の関数だから t で積分する必要がある。
よって、 x を dt で積分する。

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

と変形して dx , dt を一人前の文字として積分する

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

複利のあらまし

11

ある瞬間に x が増加する割合は、そのとき x に比例する

$$\frac{dx}{dt} = a x \quad (9.28)$$

積分の形に

$$\frac{dx}{x} = a dt \quad (9.29)$$

x の増加率

利率 $\times$ 瞬間 (b.f.f.) 利息の割合

$$\int \frac{dx}{x} = \int a dt \quad (9.29)$$

$\frac{dx}{x}$ x の増加率 $\Delta x, dt$

左辺は dx の対数について、等差数列 である

右辺は dt の対数について、等差数列 である

(9.28) は、 x を t で微分した形である。 x の形を知るには、この式を

t で積分すればよい。しかし右側の x は t のいろいろな値からわかれ、 t で積分のし方がない。そこで dx も dt も小さくても一人前の値として取り扱うと、

式 (9.28) を変形、 $dx/x = a dt$ とし

$$(9.29) \text{ を積分する } \int \frac{dx}{x} = \int a dt \quad (9.30)$$

$$\log x + C_1 = at + C_2 \rightarrow \log x = at + C_2 - C_1 \quad (9.31)$$

$$\text{この式は、} \left[x = e^{at+C_2} = e^{at} \cdot e^{C_2} \right] \quad t=0 \text{ のとき } x=A \quad e^{C_2}=A$$

$$\text{よって } \boxed{x = Ae^{at} \quad (9.31)} \quad \text{これは } t \text{ の関数としての } x \text{ の形である}$$

位置エネルギー

10

運動エネルギー

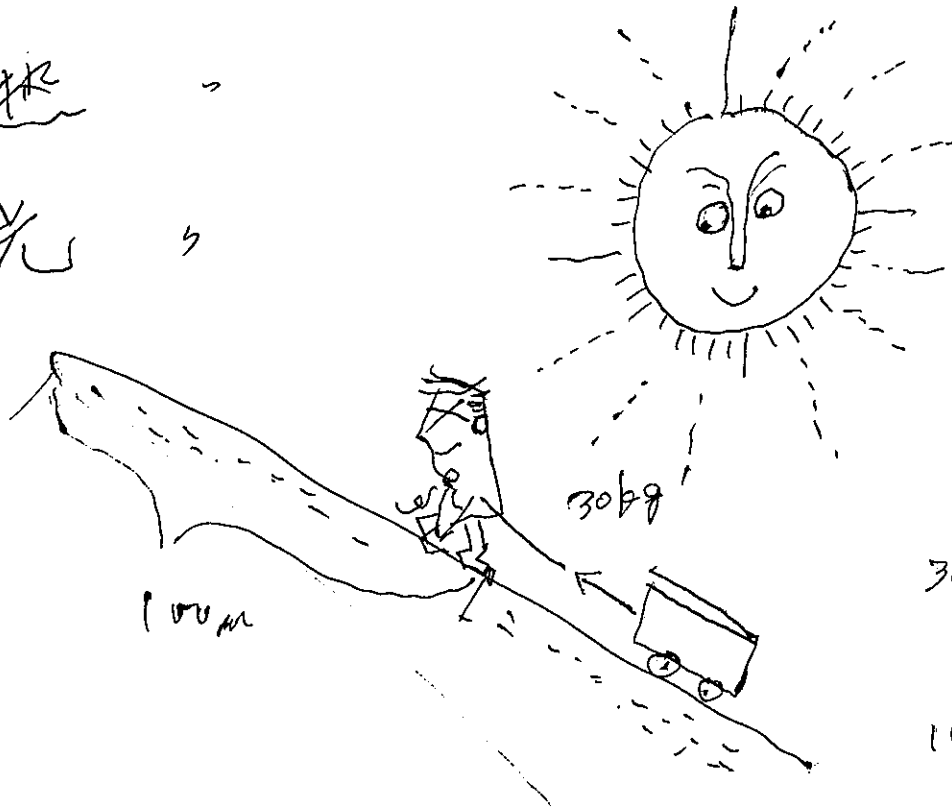


電気エネルギー

熱

光

エネルギー不滅の法則



30kgの力で荷物を
引上げて、
100mの坂を登る

$$30 \times 100 \text{ kg} \cdot \text{m}$$

仕事

日本古代史

2021.05.10

2021.04.19

2021.04.12

1. 中国の史書

(1) 史記 徐福(市) 海中神山

紀元前 3C

(2) 漢書 地理志

紀元前 1C

(3) 後漢書 倭伝

AD 57, 107, 144~188

(4) 三門志 倭志倭人伝

(5) 宋書 倭国伝

(6) 隋書 倭国伝

2. 海中に神山あり

始皇帝が泰山に登り石碑を立てた後、
渤海を経て瑤邪山に登った。

瑤邪台に石碑を立てたとき、

齊の人徐市(ジコウ)が上りかけた。

— 東海、果々に三つの神山があり、

その石を蓬萊、方丈、瀛州といい、仙人たちが
住んでいる。

わたくしは呪いを受けて沐浴し、巫女と童男、童女と
ともに、この神山を探し求めたが、見つからず。

始皇帝はこれを許し、徐市らは、仙人を求めて
海に漕ぎ出かけた。

3、徐福伝説

(1) 3千年前に秦に徐福の傳王が29代目の
後嗣にあらる

(2) 始皇帝3年 陰历 6月19日に出航したとの伝承

(3) 月巴前州 古跡縁起

始皇帝の命を承けた徐福は、不死不死の薬を求めて
童男童女700人を連れ、海流に乗、2筑後川の河口、
現地の佐賀県諸富町寺井の津に漂着した。
(有明海沿岸)

(4) 后汉书から、

— 伝言、秦始皇遣方士徐福、

将童男女数千人入海、求蓬萊神仙
不得、徐福畏誅不敢还、遂止此洲、

世世相承、有数万家、人民时至会稽中

会稽东冶郡人、有人海行遭风移至

瀛洲者、所在绝远不可往來。

徐福伝説 BC3C頃

司馬遷 史記 , 後漢書 倭伝

秦の始皇帝は、東方の三神山に、不老不死の

霊药がある — と申す。

始皇帝の命を授け、1000人の童男、童女と

多くの技術者を従え、五穀の種をもって、

東方に船出し、広い平野と湿地を得て、

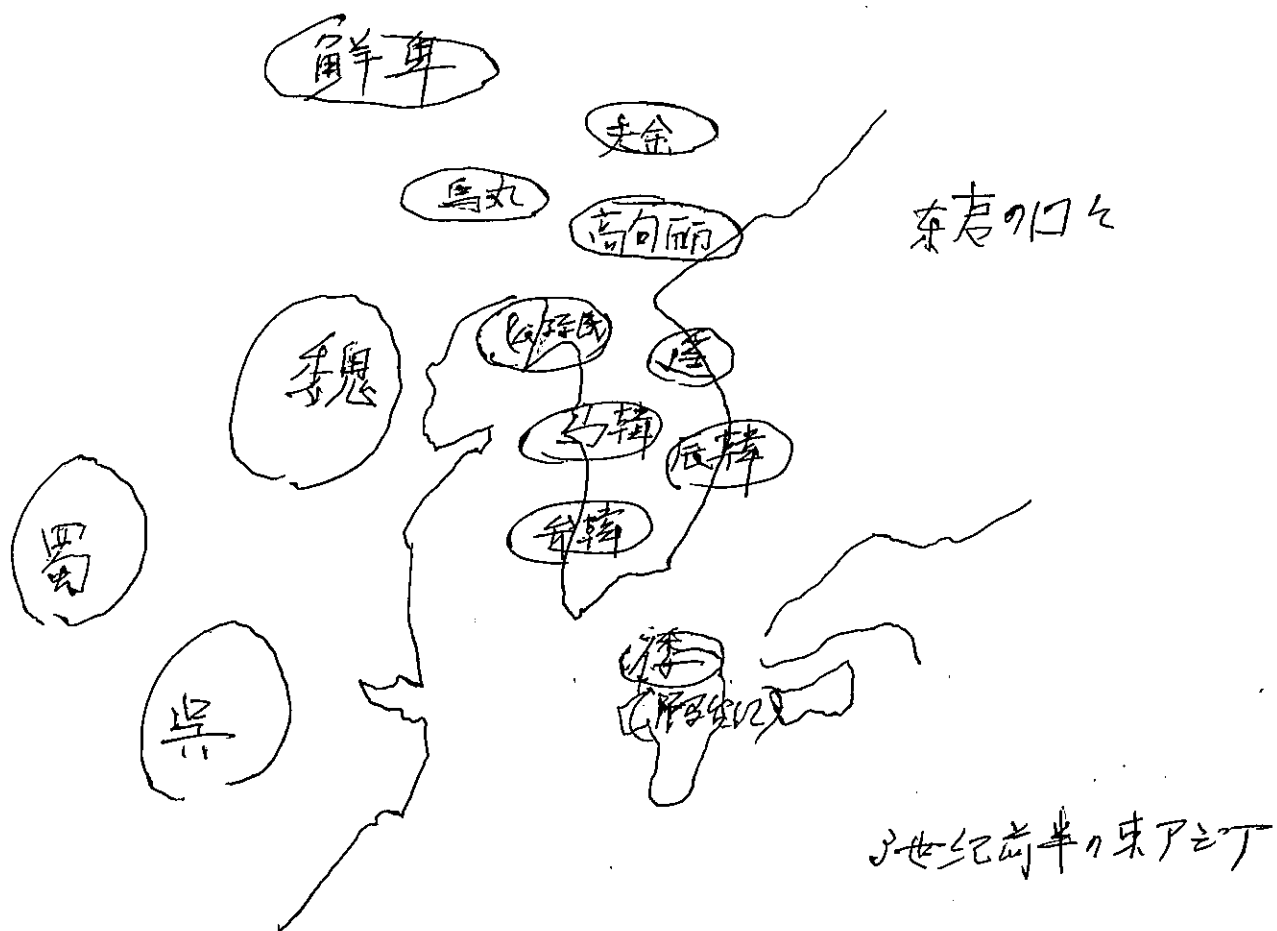
王となり度らなかつた。

(1) 夷州 (台湾?) 澶州 (沖繩?)
(济州島?) (日本列島?)

(2) 徐福出発の地

2011 浙江省 寧波市

1011 山东半島 琅琊台



3世紀前半、中国最大の魏は東の高句麗、朝鮮半島の魏は、倭を時々に引き込み勢力を拡大を図ろうとした。

対する吳は、遼東半島の公孫氏と同盟して、魏を挟みこもうとした。

そうした中、魏は倭(邪馬台国)を取り込むことを考えた中、卑弥呼はこのように邪馬台国を治めることになった。



邪馬台国と金印 (何故、親魏倭王なのか?)

4 月②のごあいさつ

山内公認会計士事務所

2021 年 4 月 8 日(木)

古代史の初期、BC3 世紀(始皇帝の徐福伝説)から AD5 世紀(倭の五王の時代)に、日本には文字や記録がないことには困っている。その頃のことは、魏志倭人伝や好太王の碑など中国や朝鮮の記録等に頼るしかない。

今、2 世紀から 3 世紀、邪馬台国の女王卑弥呼の時代を読んでいる。

「何故、邪馬台国の女王卑弥呼が、魏の明帝から親魏倭王に任ぜられ、紫綬金印を授かったのか？」どのような事情があったのかと疑問を持った。

「親魏の王号」は最も格が高く、他に大月氏国があるだけであった。

当時の国際情勢とも言うべき、三国時代の中国、10 国余りの朝鮮半島の国々、そしてそれに含まれる日本(邪馬台国)の状況はかなり複雑なものがあつた。

中国は有名な赤壁の戦い(208 年)の後である。最大国であつた魏の曹操は、蜀と呉の連合軍に破れ、魏の国内を纏めようとしていた。朝鮮半島は鉄の開発により活発化しつつあり、各国の情勢は、魏の影響力(支配)の下にはあつたが、呉の干渉もあり、統一はされていなかった。

当時、邪馬台国の卑弥呼は 30 歳ぐらいの若さ。それまでに銅器はあり、半島の鉄器も利用されつつあり、邪馬台国は朝鮮半島の南へ進出し、30 国余りの倭の連合国の女王へと行って行く時期であつた。

その頃、半島の北部遼東の豪族、「公孫氏」が、高句麗、烏丸を打ち、魏(明帝)に服さず呉の孫権と結び、魏を挟撃しようとしていた。また、公孫氏は韓や倭の諸国を服従させ邪馬台国も服属していた。当時の中国の人口は 500 万人、邪馬台国連合は 25 万人。

このような情勢下、邪馬台国も含めた半島の諸国に、魏は協力して公孫氏を討つことを命じた。この魏の明帝の命に女王卑弥呼は積極的に応じ、238 年 6 月魏の総攻撃により公孫氏は亡びた。

女王卑弥呼は、その年貢物を魏の都、洛陽へと献じ、明帝に忠誠を誓った。明帝はその行為にいたく感激し、239 年にはその返礼とし、女王卑弥呼に「親魏倭王」の称号と「紫綬金印」を与えて、遠方の大国として遇した。

邪馬台国の所在は、現在も論争の中にあるが、私は邪馬台国は福岡県の博多湾岸にあつたのではないかと考えている。それは半島から最も近く、弥生時代の鉄器の発出土が最も多いという理由である。また、邪馬台国への途が数ヶ国を経るとするのは国を大きく見せるため、琉球国首里の王朝が中国の使節に西側首里だけを見せ、太平洋が見える東側を見せなかったのと同じ類である。

当時の国際情勢を睨んだ女王卑弥呼の果敢と快挙であつたと思う。卑弥呼は 1000 人の侍女を従えた希代の祈祷師であり、流石に先見の明があつた。

文学の対時代'の日本史

1. 中頃の史書による日本史が基礎である
2. 口伝による古事・天皇の歴史は参考面は小さい
3. 邪馬台は鉄も利用していた
4. 卑弥呼は朝貢の最初ではないか
5. 史書による邪馬台の管理 (伊都、一大卒) には
具体判かり、邪馬台の組織・管理が明確である
6. 当時の 中江(三江) と半島の関係情勢が明確
ク魏と外交、交渉したのは邪馬台(のみ)であつた
連合はどの辺の国々であった
8. 史書には 邪馬台の 統治、組織、内情情勢、
人々の生活、宗族の生活の特色等が明確に示されている
9. 邪馬台は、半島も含めた諸国の中で 中江王朝と
関係を持ち 数少ない国である

5. 後汉书 东夷传

建武中元二年、倭の奴日、貢を奉いて朝賀す。
使人自ら大夫と称す。

倭曰の極南界なり。光武、賜ふに印绶を以てす。

安帝の永初元年、倭の曰王师升等、生口160人を
獻し、請見を願ふ。

桓靈の間（147-188年）の内、倭はだいに乱れ、
更相攻伐して历年を絶じ、

有一女子、名曰卑弥呼、年长不嫁、
事鬼神道、能以妖惑衆、於是共立为王。

侍婢千人、少有见者、唯有男子一人、

给衣食、传辞语、居处、宫室、楼观、
城柵。皆持兵守卫、法俗嚴峻。

分为二十余口。

倭言 — 以下 徐福 No4へ

2020.02.23

日本の統一

日本史

中国正史にみ

日本の統一過程関係の略年表

中国	朝鮮	西暦	日本の交渉(出典名)
8 前漢 25 新	108 (四郡)	B.C.	百余国の分立, 漢に朝貢 (漢書)
		A.D.	
		57	光武帝, 倭の奴国に印綬を授与 (後漢書)
		107	倭王帥升ら, 生口を献上 (後漢書)
			倭国大乱 (後漢書, 魏志)
		239	卑弥呼, 親魏倭王の号を受く (魏志)
		247	卑弥呼, 魏に遣使 (魏志)
		266	倭の女王(壱与か), 西晋に貢献 (晋書)
			神武
		391	倭, 朝鮮半島へ出兵 (好太王碑)
		413	倭王讃, 東晋に朝貢 (晋書)
		478	倭王武, 宋に上表文 (宋書)
			雄略
		512	加羅(任那)四県を百済に割譲
		538	仏教, 百済より公伝 (上宮聖徳法王帝説)
		607	小野妹子を隋に派遣 (隋書)

書名	著者	記載年代
漢書	班固	B.C. 202~A.D. 2
後漢書	范曄	25~220
三国志	陳寿	220~280
晋書	房玄齡	280~420
宋書	沈約	420~479
南齊書	蕭子顯	479~502
梁書	姚思廉	502~557
隋書	魏徵	581~618
旧唐書	劉昫	618~907

3世紀の東アジアと金



中国では220年に後漢が滅び、魏・蜀の3国分立時代となった。華北をした魏は、楽浪・帯方2郡を接收し再び朝鮮に対する中国の直接支配体制確立しようとはかった。1784(天明4)年博多湾頭の志賀島発見された「漢委奴国王」の刻文と金印は、「後漢書」にみえる、光武帝に授けた金印と推定されている。

遺書使は河故瓦れはとり難旅長い
倭王の朝貢等

任那(任那) 别名 加羅, 伽倻

(1) 成立期 BC/C 成立

三田志 弁韓, 辰韓等12个国

(2) 4世纪後半 古国五木 400年頃 堀江刻

百濟等に属し、北九州倭国等と高句麗と
日本、秦氏、汉文化の出身地
対立

(3) 5世纪

430年~倭国の干渉

479年 百濟、新羅の干渉

(4) 6世纪

500年~

百濟、倭 对 新羅、高句麗

4~6世纪 日本(倭)の属領的

高句麗南下、新羅同盟

(5) 562年

倭、百濟、新羅の連合軍の滅亡

仏教の伝来

(寺島英郎 昨今語彙から)

1. 釈迦の入域 (BC 383) から 約 1,000 年経て
538 年 日本に仏教が伝えられた
2. その間、紀元 1 世紀頃には、後漢の明帝の時代 (紀元 67 年) に大月氏から 中国へ伝わった。
3. 紀元 1 世紀末には、フシ^朝-チ^人が インド西北部、中央アジア、敦煌など 中国北西部を版図とし、カニとカ王が自らも仏教に帰依した。中国に仏教を本格的に伝える 漢訳佛典と化した。
4. 漢訳佛典、大乘仏教の発達、仏教美術
5. 主、三蔵、約 16 年間のインド滞在
般若心経の訳出
色即是空、空即是色
心无所住、而生其心
5. インド本土「世に」の 梵文と「空」
6 世紀のインドにおいて 位高の宗教法に
「世に」の概念が生まれた
6. 龍樹 (150-250 頃)
インド最大の仏教哲学者、空の思想を確立

7. 「空」という概念

般若心経

色即是空 空即是色

「空」といふのは心 元無所在、何処其心

般若心経を説いた本経

般若波羅密多

知 慧

① 空 何れも何れも空なること

我結果に 最大の境地と云ふは「色」を導出

何れも何れも「空」を導出

色 — 空 — 色

7770 V. 空 — 空 — 空なること、これに水は存在する

水を入れたる空なること 空 — 空 — 空なること

8. 般若 完全なる智慧

波羅密多 完成する

実体のないものに執着せず: 完全なる智慧に
近づく!!

9. 現在, 存在すると思いい込んでいくものの

「空」にあるという視界、虚構から デジタル革命の
中で常態化している現状 -

「イマ」 「ユエ」 「ワタシ」を優先させる虚構

10. 仏教における認識

一切の認識は、それ自体の心(心)によって
生み出されたもの

一切の事物、事象は 心の本体である心(心)の
作用によって生み出されたもの、外界に存在するものではない
(現心)

差出人: yamauchi masaki

送信日時: 2021 年 4 月 18 日 8:41

宛先: peijun zheng

件名: 你好👋, bb!! 继续历史, , , ,

No18 《空白的 150 年时期的活动》250 年~400 年

邪马台国联合衰微的 3 世纪末,

在倭（日本）没有强国, 也许, 九州的狗奴国对邪马台国斗争, 也许,
别的国也互相斗争, , , , ,

4 世纪, 在倭比较强大的势力在九州和大和,

以后, 他们从九州到大和地方互相斗争, 越来越统一的方向。

4 世纪末, 5 世纪初这些国到朝鲜半岛战争, 这个情况可以看公开土王碑。

到了 5 世纪, 大和朝廷渐渐的统一日本。

我们可以看这个情况, 倭五王朝遣宋朝 (421~478), 特别是武²² (雄略天皇) 遣使
穿朝, 渐渐的提高, 专制王权, 确立大和朝廷 (统一日本)

iPad から送信

差出人: yamauchi masaki

送信日時: 2021 年 4 月 18 日 7:59

宛先: peijun zheng

件名: 亲爱的 bb!! 你好🍊!!

这里已经初夏的气候, 但是早晨比较冷,
在上海, 白天已经春天了, 早晨很冷。身体健康!!

No17 《日本史 秘密的 150 年》²⁴⁸ 247~391

²⁴⁷ 247 年, 邪马台国卑弥呼报告魏, 和狗奴国进行战争 (魏志倭人传)

248 年, 倭王 (台与?), 西晋に朝贡 (晋书)
(空白 144 年)

²⁴⁷ 247 年 卑弥呼没 (248 年 248、梁书)

391 年, 倭, 渡海征服朝鲜半岛的百济和新罗 (高句丽 公开土王碑)

421~478 年, 倭五王对我「宋」遣使 (宋书・倭国传)

这时期大陆的情况是这样, , , 五胡十六国时代

265, 司马炎建国西晋

280, 吴灭亡, 西晋统一中国

304, 五胡十六国, 开始建国

420, 宋建国

439, 北魏统一华北

这时期中国各个国家没关系朝鲜半岛的各国

iPad から送信

日本古代史において 注目すべきは、① 邪馬台国の連合化
210 ~ 260

② 大和朝廷による日本統一、雄略天皇が、宋に遣使した 478
年。雄略天皇は、それまでの豪族連合の中での大和朝廷を
専制君主への高め、国家の統治、国家の軍隊の確立への努力を
行った。