

(★9回) FTPL, MTT, テンレ

2019.08.24

物価水準の財政理論

FTPL

コロンビア大学の シムス教授
(ノーベル経済学賞受賞者)

もし、その口々口債の債権者のほとんどが、その口の者であるならば、
財政赤字を一種の規律をもって 延滞し続けなければ、物価もゆるやかに
上昇 (インフレーション) し、それが常態化することで、^① 財政赤字は実質
目減りする。 これは口債償還による財政再建よりはるかに
効率的である。とするものである。

これは、将来に向けて財政再建を放棄することによって、現在の
インフレ率を高めることへの目的とされている。

その基本は、名目口債残高を、現在の物価で割った値が、
将来にわたる実質財政余剰の現在価値の期待値に等しいと
いう関係式である。

$$\text{名目口債残高} / \text{今期物価} = \text{実質財政余剰の現在価値}$$

ここで 財政余剰とは、「政府収入 - 政府支出 - 支払利子」

であり、基礎的財政収支に近いもの。

大筋的に言えば： 実質利子と 名目利子の差のよう。

④ 従来のマクロ経済モデルでは、政府債務（国債）のモデルに取り込まれていなかった。

この式において、(1) 右側の財政余剰が減少すると

(2) 左側も減少することになる。ところから

(3) 国債残高は増加する。

(4) 物価が上昇することになる。

即ちデフレの解消に向かう力が生じる。

よ、日本の場合、右側の財政余剰がマイナスであり物価の上昇にブレーキがかかることになることも考えられる。

しかし、日本の財政余剰がプラスになることは考えられない。

また、左側は国債残高を減らすと物価水準を下げかねない。
現在の日本はデフレにあっては適切な処置とは考えられない。
よって、国債残高を増やす（財政支出を増やす）。
財政余剰の現在価値を増やすことも得ない？

YJ中平蔵氏

2018.12

1. 21世紀のリーマンショック後は、景気は落ちるという神話

—— 神話は、2019年より大きな変化が起る

2. 神話は、消費性需は低下する、政府も、企業も、主婦も、学生も、皆で

—— 財政再建は必要だが、それは長くない。その経路は、(1)景気回復→(2)デフレ脱→

(3)増税である、(4)増税を進めると、不足に陥り、経済全体が縮小して(5)

増税の荷に耐えられなくなり、改革減税になる

3. 軽減税率は、高価格の酒や車、高価の耐久消費財に高額の増徴感を与える

—— 高価の消費財に、軽減税率の適用が及ばず、増徴感を与える

4. 人手不足 —— 人材の獲得競争の激化、人手不足の原因

—— 30年間の日本の人口動向

	中国	米国	韓国	日本
1989	11.9%	2.8%	0.5%	1.2%
2016	10.8	3.3	0.2	1.2
増加倍	22%	31%	12%	20%

日本の人口減少は、中国に劣る

5. AI、ロボットへの労働力置換

—— 産業と労働者の不適合

トヨタ、ホンダ、日産、三菱 → 7-11、コンビニ

6. 米中摩擦、世界経済の成長率は年1%以下

—— 米中対立の2つの要因

(1) トランプの「人・大企業優遇」政策
米中社会の分断

(2) 技術覇権をめぐり争い

7. 2025年 後期高齢者占同世代

—— 少子化対策制度改革は必要

シムス教授の提言は、物価と財政再建の双方に
 発接に拘束されている。

わが国において、インフレーション目標が達成されないこと
 に加え、高金利に伴う低所得層の支出増大により
 公的債務が累積している状況において、
 議論すべき重要事項に対するものである。

2019.08.24

11

現代貨幣理論

(MMT)

Modern Monetary Theory

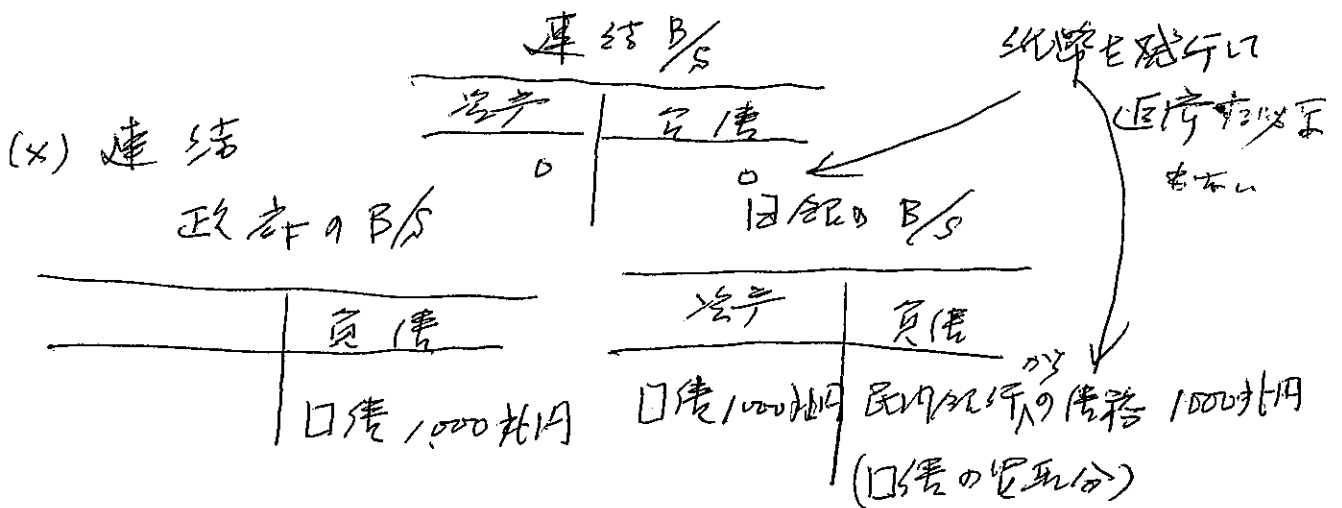
1. 国は通貨建ての国債は破産しない
 2. 政府の負債は国債のみ
 3. 銀行は貸出によってお金を作ることができる
 4. お金は物に換えて消費 (経済的に表現される)
 5. 日銀は、2013年から6年間に400兆円の国債を買取り、
2016年以降金利引き下げも行ったが2%の物価上昇は達成できなかった
 6. 一旦インフレ傾向になりかけたら、2014年の消費増税を中止した
7. MMT Modern Monetary Theory
8. インフレの原因を明確にして、それに対処するための問題は
インフレ＜所得増加から来

9. MTT

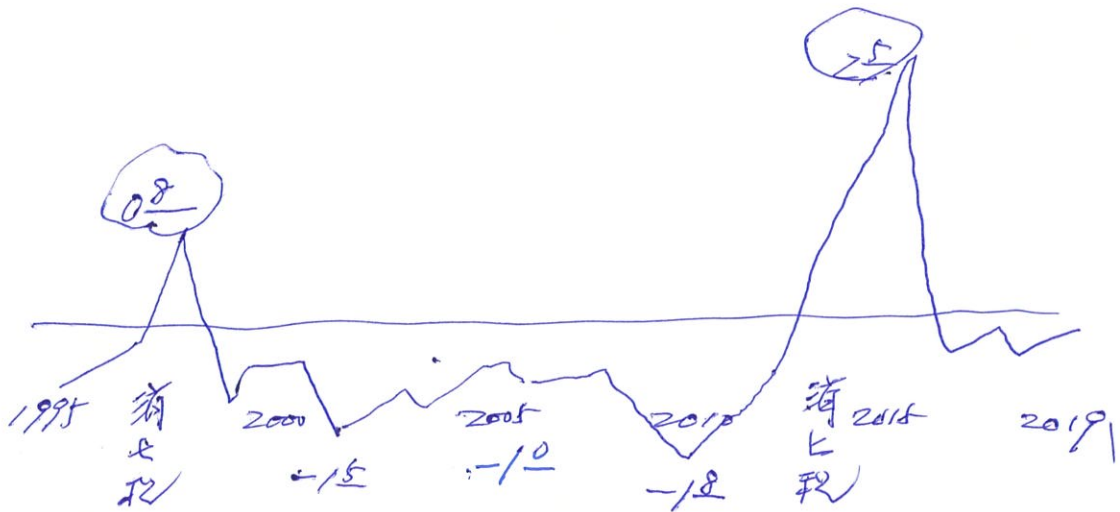
(1) 自己通貨を持つ政府は、財政的な予算制に
直面することはない
—— 国債をいくら発行でき、それによって破綻することはない

(2) 金で経済は政府は、生産と需要について
実物あるいは環境的な限界がある
—— 急激なインフレにならな限りは限界はない

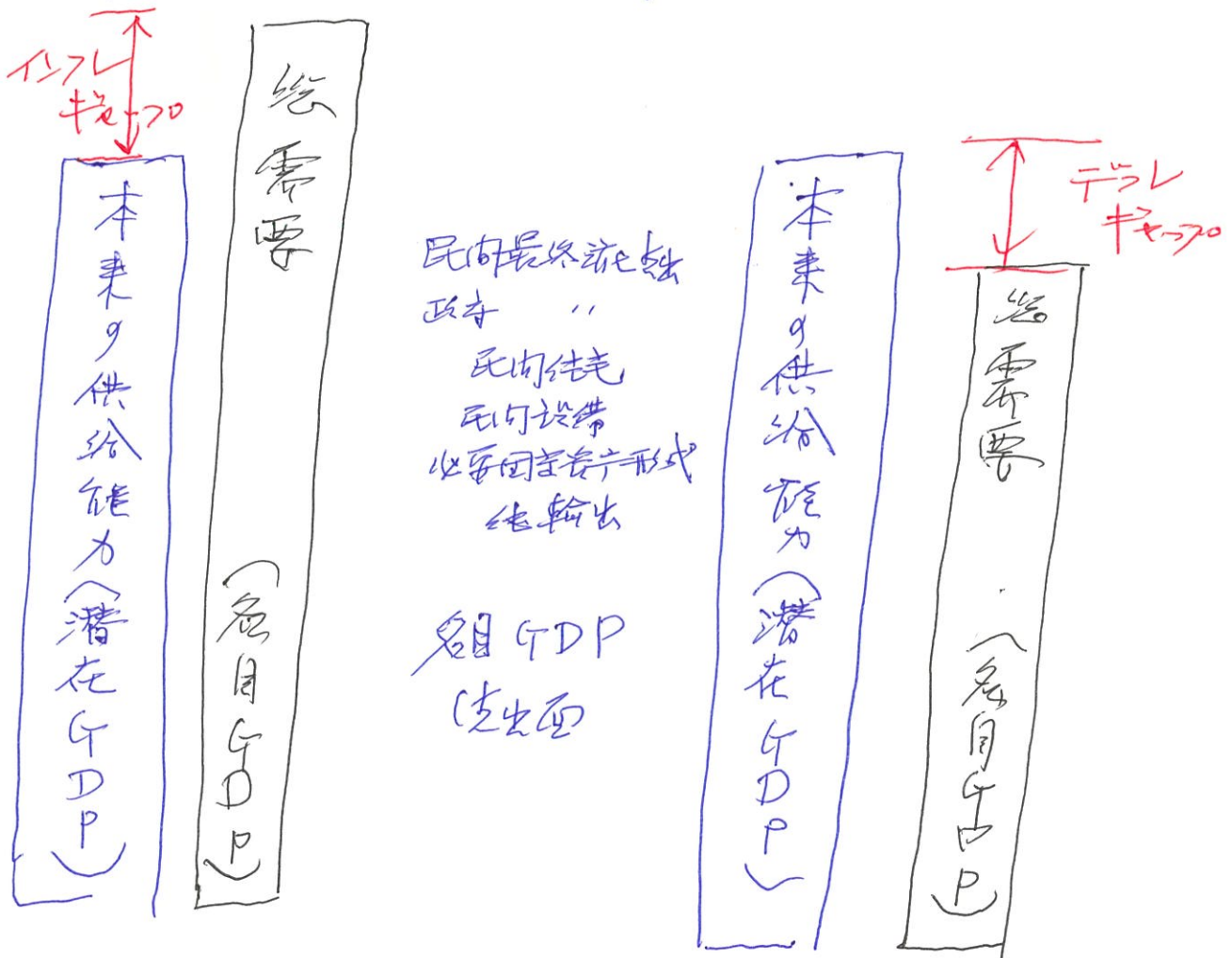
(3) 政府の赤字は、他の経済主体の黒字である
—— 政府の借入や支出は、国民の貯蓄や収入となる



(5) GDPデフレ率の対前年比推移



(6) インフレ率とデフレ率



1. 口債とは

日 銀	政 府
口債 100兆	口債 100兆

(1) 連結すれば"消去される"

(2) 通貨発行权は、両方にある

③ 通貨と実物の比率

2. 口債の使途

口債発行 100兆

(1) 公共事業投資 100兆
景気の活性化

〃 100兆

(2) 社会福祉 100兆
今後増税

→ 3. 所得税減、社会福祉の増の中

① このときとこれ以降の
変化は

社会福祉 ↑ 口債 ↑
国庫の増加分

② 日本は、過剰日本、後世の経済に負担
をかけることになる

潜在成長率を高める
は公共投資が可能な

現代貨幣理論の基礎

1. 自国通貨を持つ政府に財政政策の
 予算制約はない

ヒストリカル系の金本位主義者 オカサコルテス
 ニューヨーク州連邦下院議員

2. フリーソング・ダイール ✓

3. 日本は自国通貨を発行するが、
 日本財政は、赤字という制約はない、というコトは、
 世界に於て赤字を確保する必要はない。

4. 潜在成長率を高めよう 財政投資が必要か？

可処分所得の変動の影響、

物価の増減に対する「需要」と「供給」のバランスが
崩れている。

CPI consumer price index

消費者物価指数

小売物価統計調査と家計調査

1997年、2014年に消費税の影響で急激な上昇を
記録した。このため、この指数が上昇していることを
示している

GDPデフレーター

GDP算出時に、物価変動の影響を排除するために用いる

名目GDP

実価GDP

消費税増税による強制的な物価上昇は
名目GDPを増加させる。しかし、消費税増税は、
実価GDPを増加させる。つまり、物価は上昇する。

GDP

$$\text{GDP} = \text{生産} - \text{所得} - \text{支出}$$

生産 収入 支出
所得も収入

貨幣は負債の一種

貨幣とは、利払いや返済を伴うもの、特殊な形式の負債である。

MMT (現代貨幣論) の目指すものは、政府支出を増やすことにより、所得と雇用を増やす
有効需要拡大型 大型インフラ投資である



このためには、民間企業の供給能力を
up-させる必要がある。

非伝統的金融政策の経済分析

金融政策

2019.07.22

2019.08.19

2019.08.26

竹田陽介 矢嶋康次 著 2013.11 日本経済新聞

1. 全般

現実的、実用的

- (1) 1999年2月の日銀によるゼロ金利政策の導入に際しては、2007年型金融危機の発生、非伝統的金融政策の発動を余儀なくされた
- (2) 非伝統的金融政策が採用されて10年以上経過（1999-2012）したが、金融政策上の効果はどれほどあったか、実効性に対する必要が生じた。
(資産価格の上昇に効果は見られぬ)
- (3) 2012年の政権交代
(デフレ脱却は未だ行われていない)
- (4) 日本は、欧米諸国に実施されてきた非伝統的金融政策を以て、貨幣という象徴的資源の過剰供給の中で、中央銀行と主要金融機関による知識の結集、個人の嗜好の下で実行に移されてきたように見える。
(しかし、日本のデフレ脱却には効果的だろうか?)
- (5) それ以外にも、重病患者の治療に当たる医師が、治療費の投与の効果を検証を怠り、治療方針を漸次変えていくように、意見に転ずる、2007年型金融危機の政策判断に導いて、漸進的に実行されてきた。
(この政策の変更が根本的でない?)
- (6) 非伝統的金融政策は、リスク社会における拡大する不確実性と関係している。
高金利や経済の谷――
- (7) デフレの要因は、需要の不足、見通しを増加させ、デフレ脱却に必要と認められる負の需要ショックの要因がある。
これは、沖縄経済における生産性（アウトプット）とインプットの（非効率）の差に由来していると思われる。

2. 12 破れん中銀ありと、

(1) 中央銀行の近未来像について、経済がどう俯瞰する

中央銀行の近未来像とは、とあるのか？

(2) 本書のコンセプト「金融深化」Financial deepening
をキーワードとする

(3) 中央銀行は、「最後の買い手」として
リスク資産市場を積極的に形成する必要がある

(4) 金融政策と価格資産形成の問題

(5) 金融政策とは、何を意味するものか

“資金価格に与える短期的な効果は何か”？

(6) 短期的視点

非伝統的金融政策の類型とその効果

(7) 長期的視点と中央銀行の近未来像

長期的な問題、マクロショック

少子高齢化

地震と自然災害

デフレーション

1990年代後半以降、日本において顕在化したデフレーションについて考察し、
1930年代の大恐慌の教訓が提起される。

日本経済が1990年代後半以降、陥りたる「流動性の罠」とは、利子率の下限に
ある状態を指すと考えられる。

この下においては、金融政策の効果は限定的である。

3. 金融市場との対話、リマンタイムリ政策年表

(1) 日銀 展望レポート等 1998年～ による経済見直し、

(2) サブプライムローン、リーマンショックの

ジョン・テイラー・スタンフォード大学教授による「フーラップ・スワップ」

サブプライムローン危機の表明化 2007.8 時点において、
いくつかの利率スワップに高騰した

次頁図表参照

(3) 日銀の 1990年代の金融政策の变化

図表参照

1995年7月から、公定歩合から無担保コールレートに
操作目標として役割が変化した。

金利による従来の金融政策の限界に差しあたり、日本銀行は
非伝統的な領域に突入して行く。

(4) 速水総裁時代: ゼロ金利政策から量的緩和へと (98/1-0%)

新日銀法が1998年7月、98年9月には無担保コールレートを
0.25%に引き下げ、99年2月には「ゼロ金利政策」を導入した。
政策目標は、金利の引き下げに変更された。

(5) 福井総裁時代: 量的金融緩和の強化 (0%-0.5%)

日銀当座預金の増額 非円 → 円

(6) 白川総裁時代: 包括的金融緩和 (0%-1%)

2008.9 リーマンショック 2011.3 東日本大震災

(7) 黒田総裁時代: 量的・質的金融緩和政策 (1%-)

2%の物価上昇目標を2年程度は達成する

過去の経験や統計では予測できない現象の存在
この存在、世の中が一変するほどの現象

図 J-1 「ブラック・スワン」のカウンターパーティ・リスクに与えた影響

前掲表から
1700-

2008.9
1-2/2007

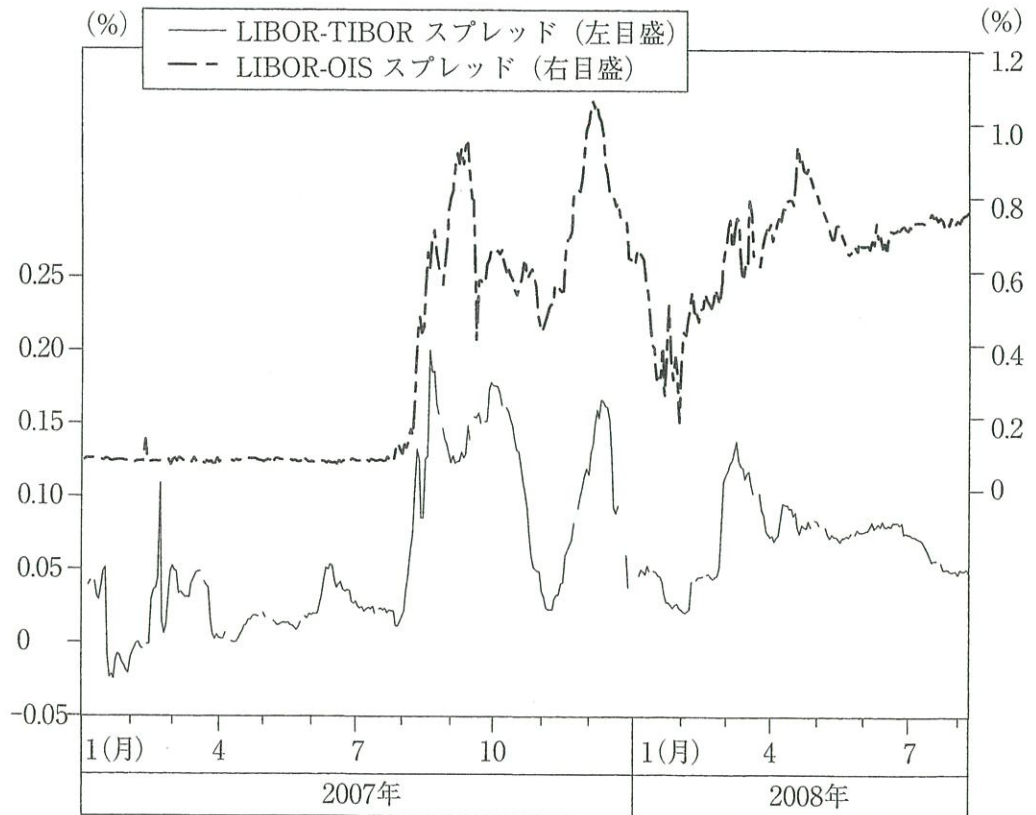
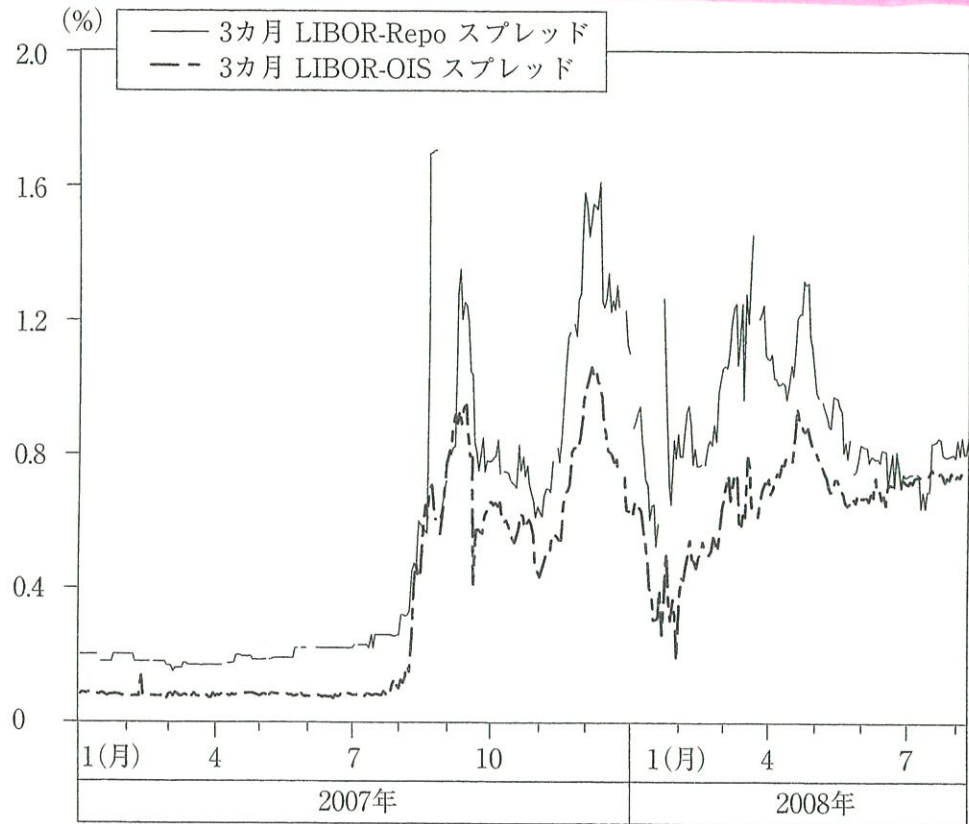
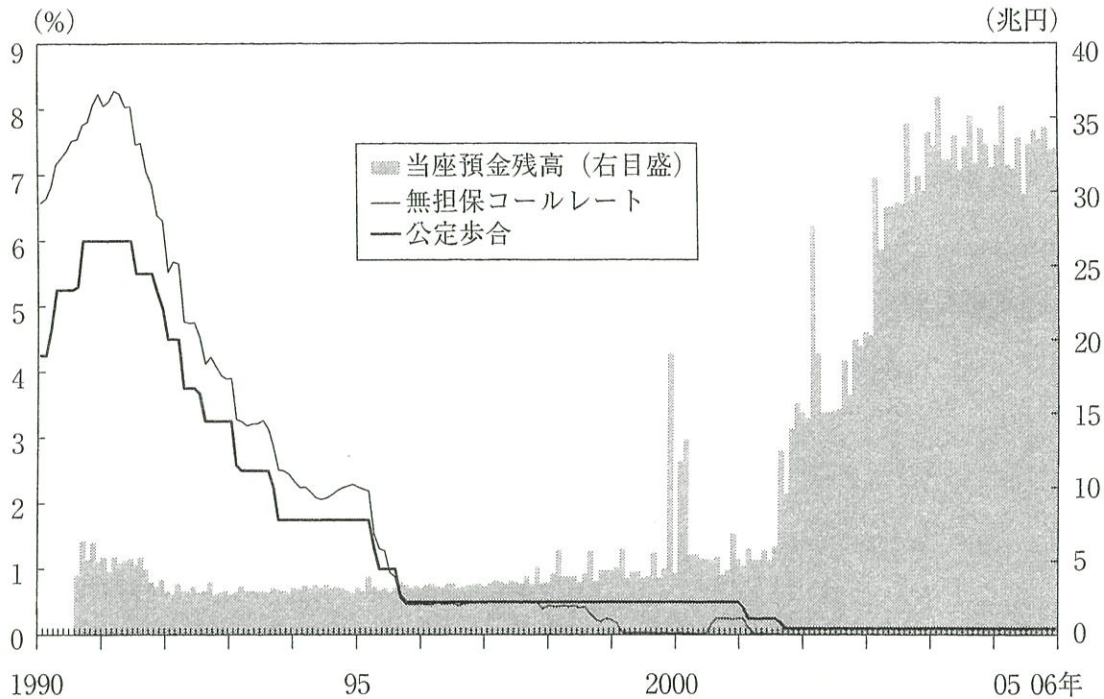


図 J-2 1990 年代の金融政策の変遷



注) 2004 年 3 月以前の当座預金残高は、準備預金残高の数値となっている。

出所) 日本銀行。

き下げが実施され、2001 年 9 月以降 0.1% となっている。

1995 年 7 月からは公定歩合を下回る水準に無担保コールレートの誘導目標が設定され、公定歩合から無担保コールレートに操作目標としての役割がシフトした。金利による従来の金融政策が限界にさしかかる中、日本銀行は非伝統的な領域に突入していく (図 J-2 および表 J-1)。

期待形成の指標

- (1) オイル・ギャップ
- (2) 金融資産価格
- (3) 予測市場

★ 日本銀行の金融政策の質的転換

(1) 90年代以降の日銀の金融政策は、

ゼロ金利政策、時間軸効果、量的緩和政策の導入、
包括的金融緩和 — という歴史上稀に見る変化であった。

その過程の中で、日銀は 政策のコミットメントの強化 を意図してきた。
このことは、金融政策の 金融市場に対して伝わる
メカニズムの 質的転換を意味する。

Fed View

インフレーションの困難性、後始末の効率性を内容とする
グリーンズパン主義

BIS View (aggressive bubble popping)

中央銀行として掲げる雇用と物価という二つのマクロ経済の目標に対して
資産価格の急激な上昇が及ぼす影響を抑制するべきとする

「最後の買い手」でもある中央銀行が、金融資産の市場流動性を高め、
投機家のリスク許容度を下げ、流動性フルと認識を促す、信用スプレッドを
引き下げることを金融政策に期待する

表 J-4 グリーンスパン FRB 議長の時代

時期	金融政策	株価	住宅価格
1984年9月20日 ～87年4月29日	金融緩和 (11%⇒6.25%)		
87年8月11日	グリーンスパン議長就任		
87年10月19日		「ブラックマンデー」	
87年10月	金融緩和 (7.25%⇒6.5%)		
88年3月	金融引き締めへの転換 (6.5%⇒9.75%)		
89年6月	金融緩和 (9.75%⇒3%)		
94年2月	金融引き締めへの転換 (3%⇒6%)		
96年12月5日		「根拠なき熱狂」発言	
99年6月	金融引き締めへの転換 (5%⇒6.5%)		
2000年8月		期中最高値	
2001年1月3日 ～04年6月29日	金融緩和 (6.5%⇒1%)		
01年12月11日	FF レート = 1.75%	テロ (2001.9) 勃発 により株価底割れの 危機を迎える	
02年11月6日	FF レート = 1.25%		
03年6月25日	FF レート = 1%		
04年6月～ 06年6月	金融引き締めへの転換 (1%⇒5.25%)		
05年5月20日			グリーンスパンが一部地 域における「フロス」 (泡) の存在を指摘
06年2月	バーナンキ議長就任		
06年6月	FF レートの据え置き		Case-Shiller 指数 (10 都 市) が最高値
07年7月		史上最高値を更新	
07年9月	金融緩和		

前掲書
から

図 J-3 株価と金融政策

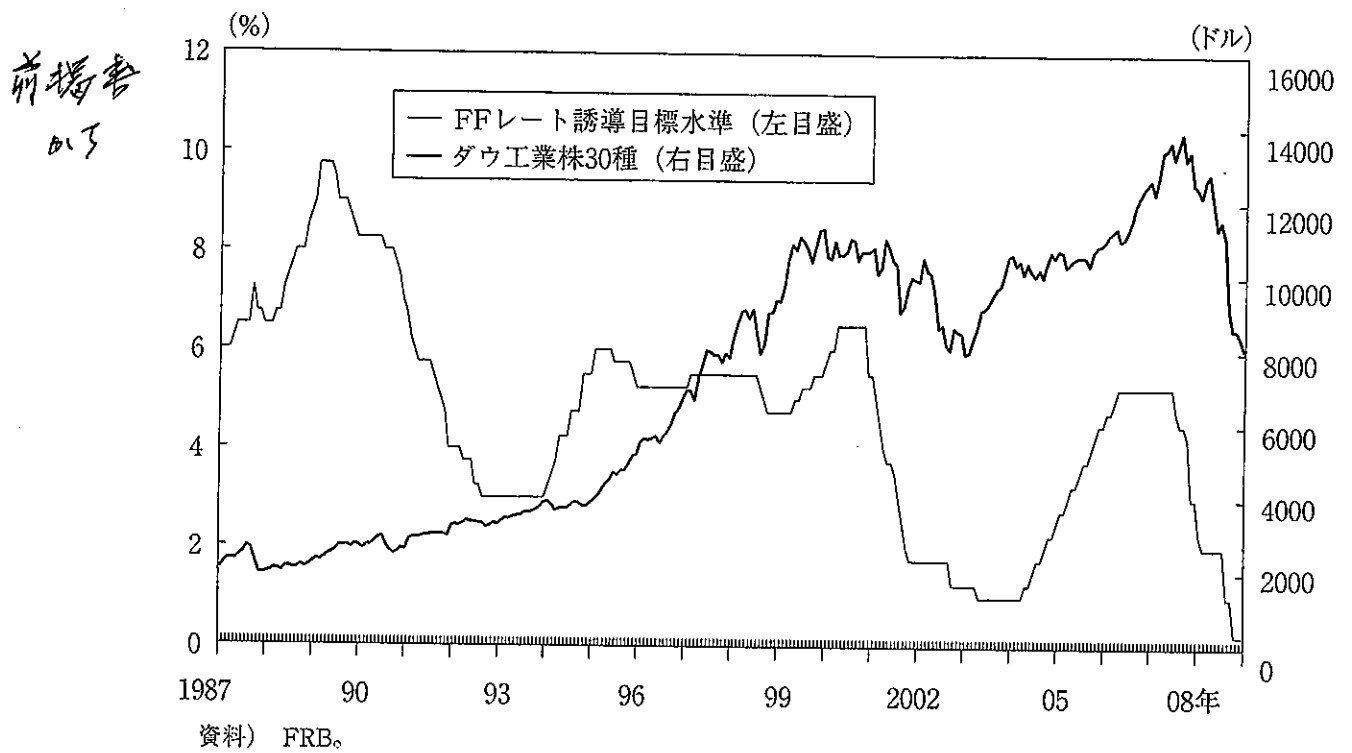
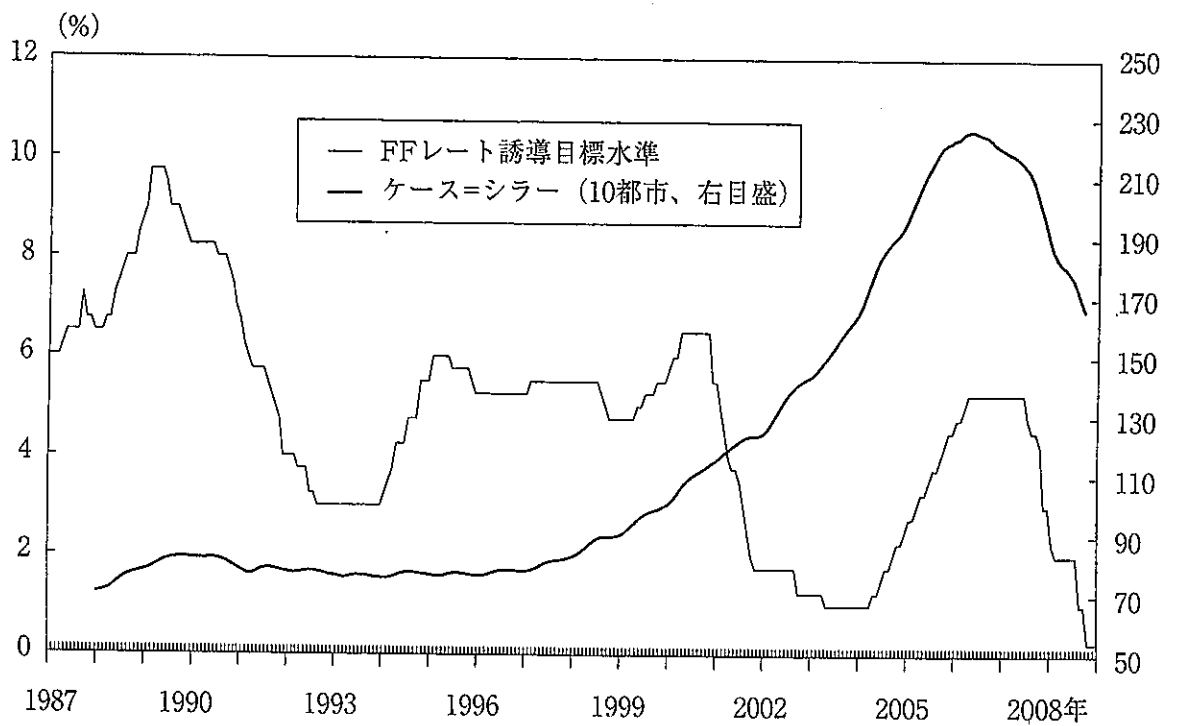


図 J-4 住宅価格と金融政策



5. グリーンスパン議長の下でのFRB

(1) グリーンスパンは、1987.8 ~ 2006.1まで 18年半
FRB議長を務めた

この間は 米国の Great Moderation (大いなる安寧) と呼ばれる
低インフレ、安定成長の時期であった

(2) 87、10のインフレーション、94末のメキシコの金融危機

97のアジア通貨危機をいっしょに乗り切った。

その手腕は maestra (指揮者) と称された。

(3) 2006.6に0.25%の利上げを行い、(連続17回の利上げ)
5.25%と相なり、その後2007.8まで続いた。

(4) この利上げにより、爆発的な上昇を遂げた「住宅バブル」が
いよいよ崩壊することになった。

全米の住宅価格は2006年10年以内でほぼ2倍程度
大都市では、3倍以上上昇した。

07年10月頃から下落が始まった

(5) 住宅バブルに対するグリーンスパン主義は、

① バブルの急激な膨張を抑えても、それを技術革新による
技術進歩の抑制に因り得る

② 例え抑制をせよとも、バブル潰れに大した効果は期待できない

③ もし引当を行えば、景気安定化を損なうほどの引締めが必要である

④ 崩壊に伴う事後の措置、コストのなかで低い

6. 資本バブルに対する考え 2002年

(1) FRBの資本バブルに対する考えには二つあり

(2) 一つは、"lean-against-the-bubble strategy"

(後始末戦略 バブルは崩壊するまで放っておく戦略)

(3) 二つ考え方は、"aggressive bubble popping"

(バブルに逆よう戦略)

後始末戦略は危険あり

(4) サブプライムローン危機後の批判

ムササギ バブル破裂に際し「負債バブル」の崩壊を
生み出す危険性もある。

(5) クリーンシロニチ、

タイミングよくバブル退治をやるという主張は、FRBに
対する幻想である。

バブルを止める前に、金利を上げ、投資の過熱を抑制すれば、

というけれど、それは出来れば易しいと、

しかし、バブルは止めたからとバブルは、

それが出来れば、

"タイミングよくバブル退治をやる"という主張は、中央銀行に対する
"幻想"である。

ク、非伝統的金融政策の类型

11

(1) 非伝統的金融政策は、伝統的な政策手段であって
超短期の銀行間貸借市場における 金利引き下げの下制限と
直面した下への金融政策である。

(2) 金利引き上げの金融政策である。

金利引き上げは、量的緩和政策である

金利引き上げは、信用緩和政策である

(3) こうした中では、中央銀行の機能は、金融市場の資金
流動性を高める「最後の貸し手」ではなく、金融市場の市場流動性を
高める「最後の買い手」と呼ばれる。

中央銀行は何を買い上げるか

非伝統的金融政策の効果

(1) 通貨として増やす条件

健全性、流動性、中立性

(2) あるべき中央銀行の近未来像

8. 長期的趨勢と公的債務管理の現状

(1) 中央銀行は、社会の長期的趨勢に合わせて金融政策への変更を余儀なくされる

(2) 少子・高齢化

わが国における 65歳以上の割合は

1970年	割合	(1.0)
80	9%	
90	12%	
2000	17%	(2.5)
2010	23%	(3.3)
2020	28%	(4.1)
2050	38%	(5.5)

(3) 年金制度の破綻

(4) 家計貯蓄率の低下

(5) 予期しないインフレーションのリスク

(6) マフィアショック (自然災害)

1970-2012 年 全世界被害者 1.6 億人

1970年と比較して 被害件数で3倍、被害者2.2倍

(金融危機)

(7) 日本の公的債務



積分の定石

(変化する量を集めて形にする)

2019.08.26
2019.08.05
2019.06.24
2019.06.03
2019.04.15
2019.02.12
2018.09.18
2018.07.16
2018.05.14
2018.03.19
2018.01.15

会計と経営のブラッシュアップ
平成 29 年 9 月 25 日
山内公認会計士事務所

次の図書等を参考にさせていただきました。(微分と積分なるほどゼミナール S58.1 岡部恒治著 日本実業出版社刊)
(微積分のはなし 1985.3 大村平著 日科技連刊) (Excel で学ぶ微分積分 H24.8 山本将史著 オーム社)
(イラスト図解微分・積分 2009.6 深川和久著 日東書院刊) (微積分を知らずに経営と経済の PHP 選書)
(Excel でやさしく学ぶ微分積分 室 淳子著 2006 東京図書) 山内力著

I 身近な積分

1. 積分の歴史

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

↓
ギリシャのアルキメデスが更に発展
↓
17C のニュートンとライプニッツが微分・積分を発明

社会科学 }
自然科学 } → グラフに描く → 幾何学の問題になる

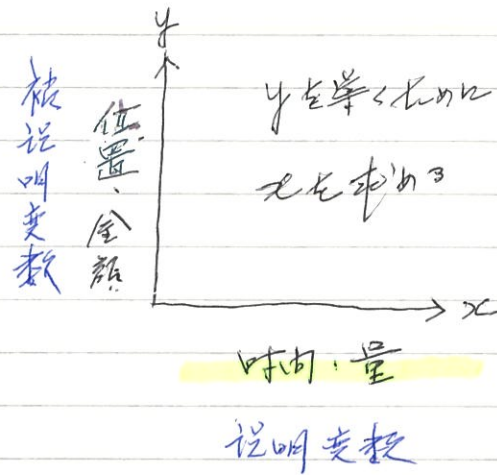
積分→結果どうなったか、小さな変化をどのように形とするか
小さなものから大きな形を得る、小さな変化を積み重ねるとどうなったかとその結果
曲線で囲まれた土地の面積を直線化して調べる
小さな変化は大きくなるとどんな形になったか
変化する様子、変化する量をどうやって集めるか
↓ → インテグラルが付くと積分することを表す (")

次のような技術は、すべて微分・積分がなければ発展しなかった。
コンピュータ、通信、光学機械、テレビ、ラジオ、CD、車、鉄道、飛行機、
建築、経済学、物理学、化学、工学、農学…

数学の関数

変化する時間 x
変化する位置 y

変化する量 x
変化する金額 y



時間と量の両方の場合を除く

x と y の関数は、因果的 (時間・量) の意味を意味

(変化する数) と (変化する数) の間の法則を表わすことになる。
説明変数 被説明変数

→ x から y を導く、数の法則は x にのみかけて y を得る。

この法則は 数学の「関数」である。 $y = 3x$

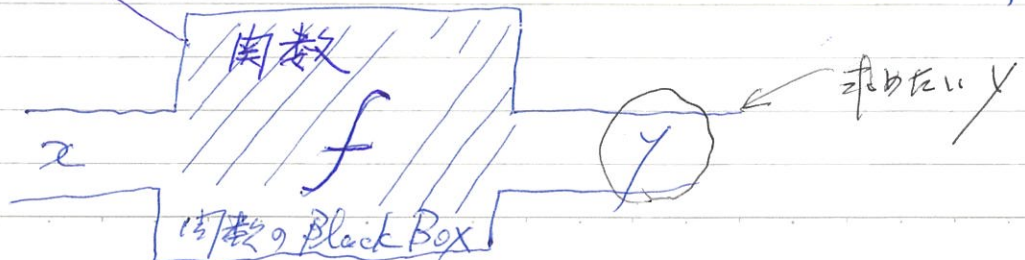
Black Box

このブラックボックスは、それぞれの場での量の法則と化した、

予測可能な関係を示す。数学の関数を社会や自然の

分析に適用すれば、関数は量の法則や関係を示す。

箱のようなの



放物線、導関数、頂点 — 接点、接線の式

放物線

$$y = f(x) = -x^2 + 3x + 4 \quad (\text{将来の価値})$$

導関数

$$y' = f'(x) = -2x + 3 \quad (\text{現在の状況})$$

グラフの頂点

$$f'(x) = -2x + 3 \rightarrow x = \frac{3}{2} = 1.5$$

導関数の傾きがゼロ

$$f(1.5) = -1.5^2 + 3 \times 1.5 + 4 \rightarrow y = 6.25$$

(1.5, 6.25)

放物線上の点

$$x = 2 \text{ における}$$

(2, 6) における

$$y = f(2) = -4 + 6 + 4 = 6$$

A(2, 6) 点

接線の傾き

A(2, 6) における接線の傾きは、導関数により (瞬間の傾き)

$$y' = f'(2) = -4 + 3 = -1$$

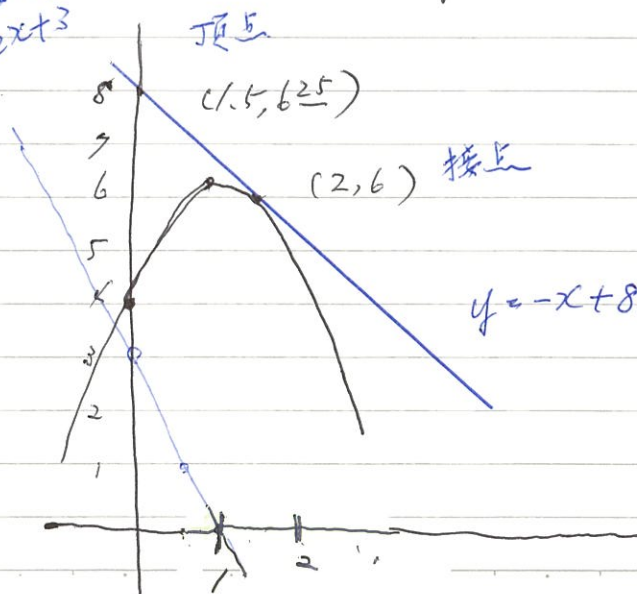
接線の式

点 (a, b) を通る、傾きを m の場合の式 (接線の式)

$$y - b = m(x - a) \quad y - 6 = -1(x - 2)$$

$$y = -x + 8$$

導関数
 $y = -2x + 3$



$$9 \quad v = f(t)$$

横軸に t を 縦軸に v をとり

t をある値に固定すれば v の値も決まるとする

このとき、 v は t の関数であるとい

$v = f(t)$ で表す

$$v = t^2 + t, \quad v = \sin t \quad \dots$$

t の値を決めると v の値も決まる。

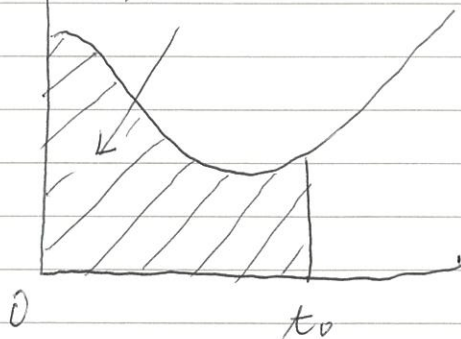
t が 0 から t_0 の範囲で面積を求めるとすると

$$\int_0^{t_0} f(t) dt$$

高さ(高さ) $\times$ 長さ(幅) を表す
 $\downarrow \quad \quad \downarrow$
 $v \quad \quad t$

面積 $\int_0^{t_0} f(t) dt$

高さ v
 長さ dt
 $v = f(t)$



高さ・長さ
 面積の検出

高さ v
 長さ t

ふつうはこれを $F(t)$ と書き、 $F(t) = \int_0^t f(t) dt$ とする

微分 $\longleftrightarrow$ 積分

$$x^2 \xrightarrow[\text{x}^2 \text{を微分}]{\text{a-xの方向で積分}}$$

$$\frac{1}{3}x^3 - \frac{1}{3}a^3$$

 a をある任意の定数と考える

$$\int_a^x x^2 dx = \frac{1}{3}x^3 + C \quad \text{を微分すると} \rightarrow x^2$$

 x^2 を積分すると、

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

$$f(x) = x^2, \quad F(x) = \frac{1}{3}x^3 + C$$

の場合

一般に

 $f(x)$ を積分すると $F(x)$ になる○ $f(x)$ の原関数(定数)を求めることを不定積分といい、

$$\int f(x) dx = F(x) \quad \int x^2 dx = \frac{1}{3}x^3 + C$$

○ ある区間を指定して積分した値を計算することを(定積分)という

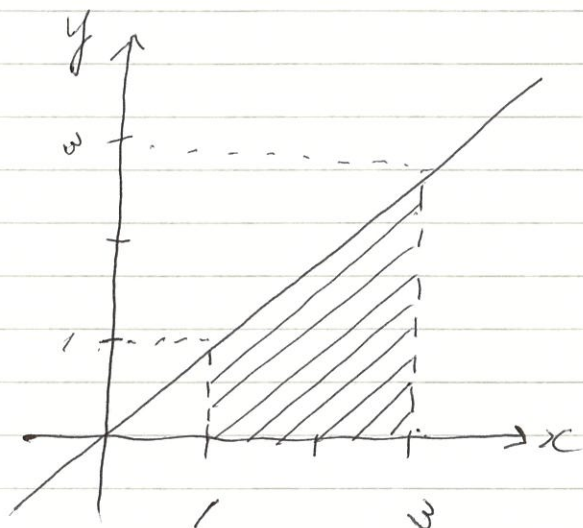
$$\int_c^d f(x) dx = F(d) - F(c) \quad \int_a^b x^2 dx = \frac{1}{3}(b^3 - a^3)$$

この左の定積分の答えは一つの値となるのに対して、

不定積分の値は無数にある

定積分で面積を求める (グラフに囲まれた面積を求め、

$y = x$ の定積分

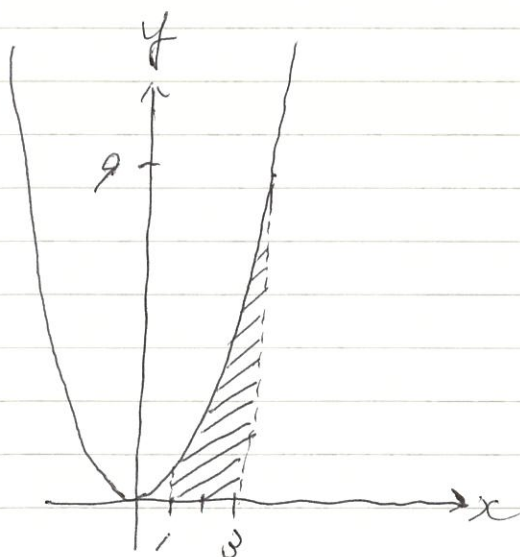


1 から 3 の範囲で定積分する

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

$$= \frac{1}{2} (3)^2 - \frac{1}{2} (1)^2 = \frac{9}{2} - \frac{1}{2} = 4$$

$y = x^2$ の定積分

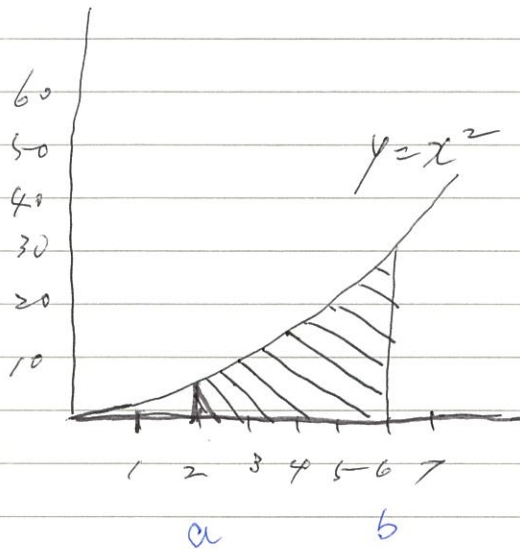


1 から 3 の範囲で定積分する

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

$$= \frac{1}{3} (3)^3 - \frac{1}{3} (1)^3 = \frac{27}{3} - \frac{1}{3} = \frac{26}{3}$$

7-777 面積



$$\begin{aligned}
 Y = f(x) &= \int_2^6 f(x) = \int_2^6 [x^2] = \frac{1}{3}(x^3) - \frac{1}{3}(x^3) = \frac{1}{3}(6)^3 - \frac{1}{3}(2)^3 \\
 &= 72 - 2.6667 = 69.333 \dots
 \end{aligned}$$

$y = f(x)$ は高さ

$$\frac{6-2}{(6-2)} = \frac{b-a}{n} = \Delta x \text{ 幅.}$$

n をどんどん大きくすると Δx の幅が小さくなり、 Δx と書く

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \sum_{i=1}^n y_i \cdot \Delta x$$

y_i Δx (左端の表式)

y dx (積分の表式)

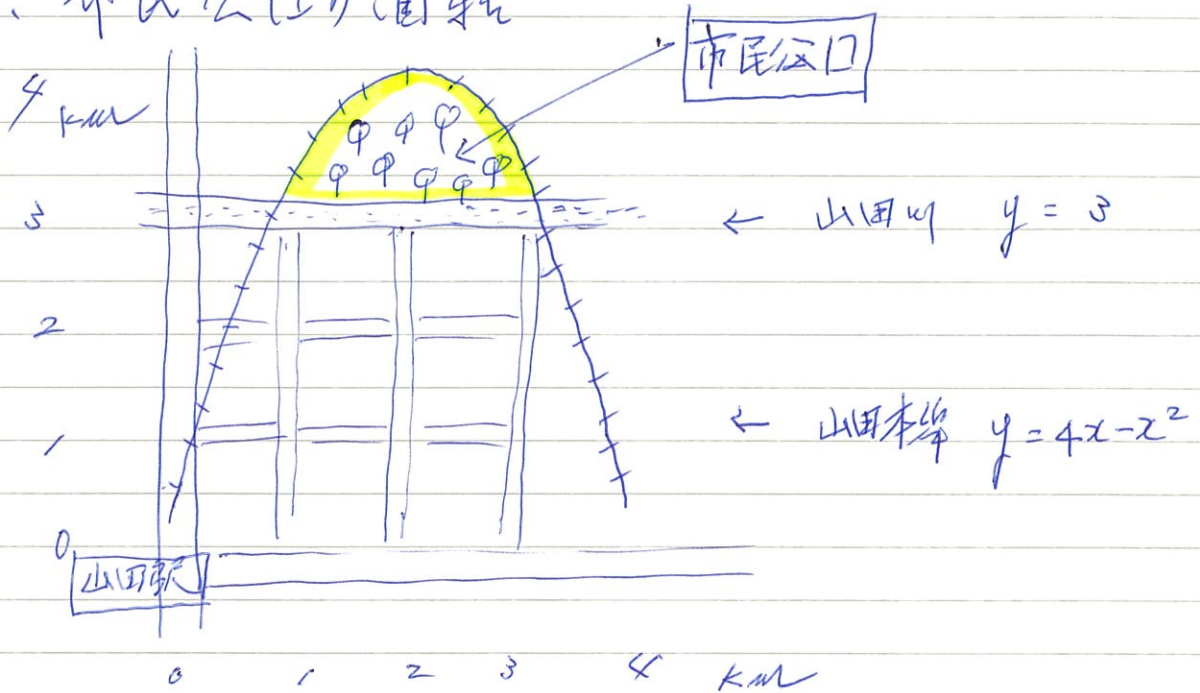
$$S = \int_a^b y \cdot dx$$

x が a から b までの範囲で

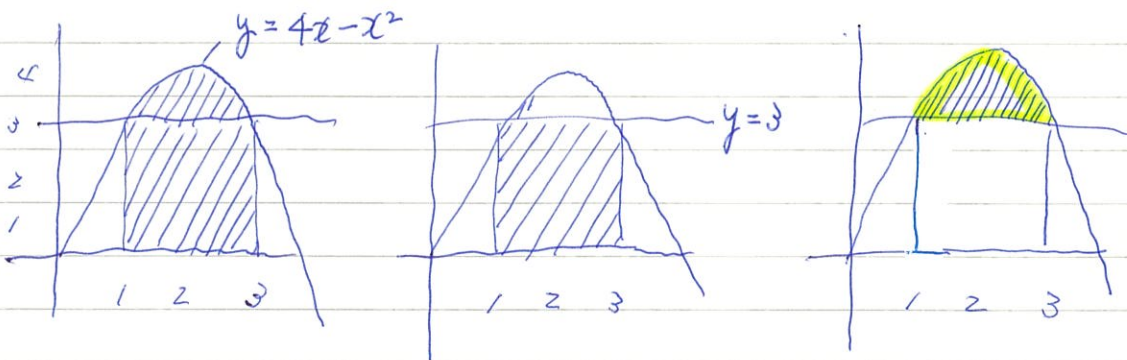
y を x で積分した結果 S の値を

表わす。

5. 市民公園の面積



$$(A) - (B) = (C)$$



$$\int_1^3 (4x - x^2) dx$$

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

$$= \frac{22}{3}$$

$$\int_1^3 3 dx = [3x]_1^3$$

$$= (3 \times 3) - (3 \times 1)$$

$$= 6$$

$$\frac{22}{3} - 6 = \frac{4}{3} \text{ (km}^2\text{)}$$

27/12/24
増えたと後。
計算する。

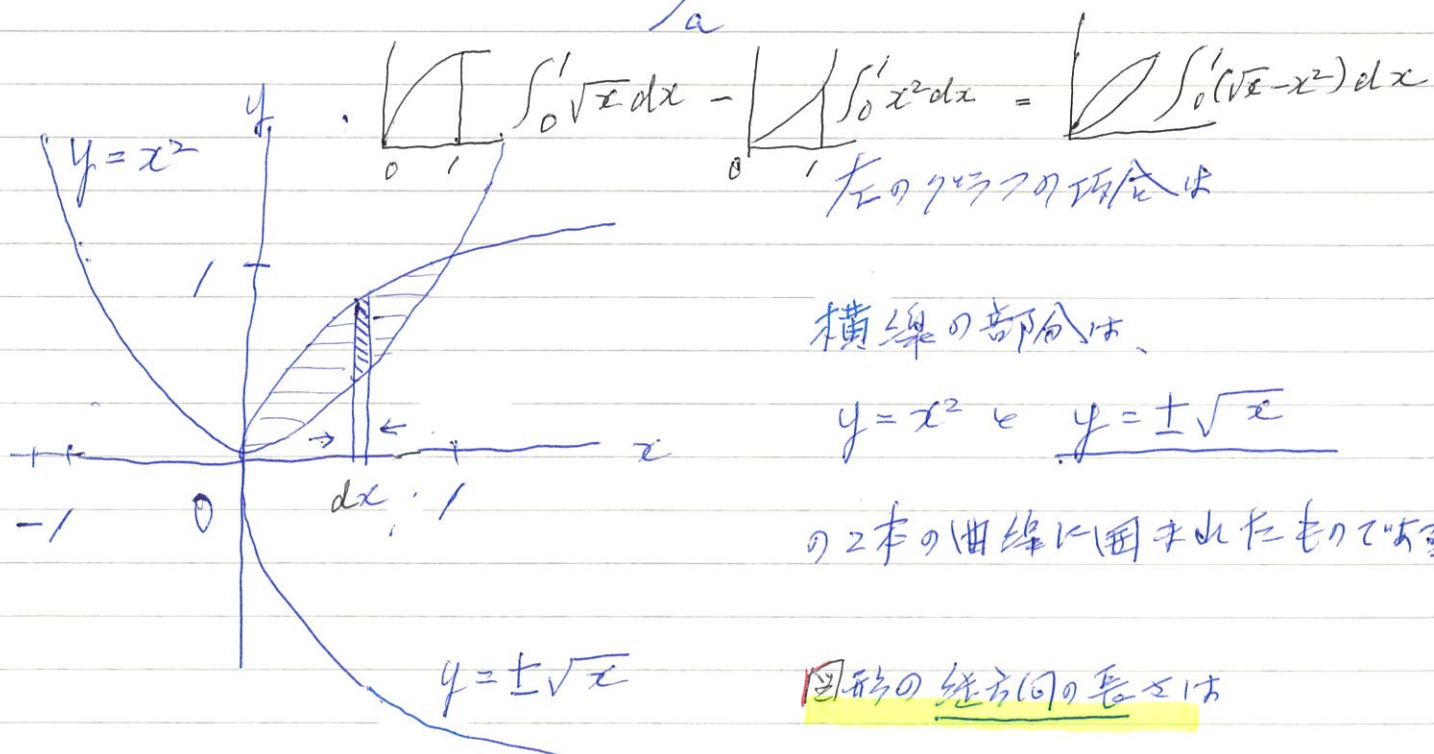
自然現象や社会現象の (曲線)

$y = f(x)$ の形で表わされると、

この曲線と x 軸にはさまれた面積を、

x が a から b までの区間について計算すると、

その面積 S は、 $S = \int_a^b f(x) dx$ によって求められる



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

よって、細長い図形の面積を dS とすると $\rightarrow = \frac{1}{2} x^{\frac{3}{2}} = \frac{2}{3} x^{\frac{3}{2}}$

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

$$(1)^{\frac{3}{2}} = 1 \quad (1)^3 = 1$$

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

$$\sqrt{x} = x^{\frac{1}{2}}$$

$$\int \sqrt{x} = \int x^{\frac{1}{2}} = \frac{1}{\frac{1}{2}+1} x^{\frac{1}{2}+1} = \frac{1}{\frac{3}{2}} x^{\frac{3}{2}}$$

$$\int x^2 = \frac{1}{2+1} x^{2+1} = \frac{1}{3} x^3$$

2 曲線で囲まれた面積の求め方

No.

Date

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

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

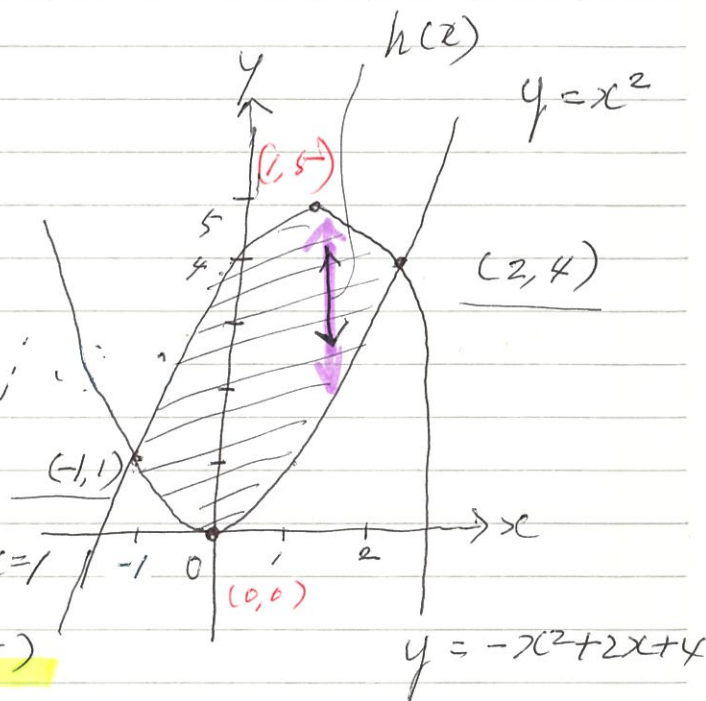
(1) グラフとグラフの頂点

$$f(x) = x^2 \text{ より } f'(x) = 2x, \therefore$$

$$f'(0) = 0 \quad f(0) = 0 \quad \text{頂点 } (0, 0)$$

$$g'(x) = -2x + 2 \quad g'(0) = -2x + 2, x = 1$$

$$g(1) = -1^2 + 2 \cdot 1 + 4 = 5 \quad \text{頂点 } (1, 5)$$



(2) 交点を求める

 $f(x) = g(x)$ の二次方程式を解くと

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

$$\rightarrow (x+1)(x-2) = 0 \text{ より } x = -1, 2 \text{ を求める}$$

$$x = -1 \quad y = x^2 = 1 \text{ 故に } (-1, 1) \quad x = 2 \quad y = x^2 = 4 \text{ 故に } (2, 4) \text{ を求める}$$

(3) y 方向の長さを求める

y 方向の長さを $h(x)$ とすると、グラフより、

$$-1 \leq x \leq 2 \text{ の範囲で } f(x) \leq g(x) \text{ となる}$$

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

(4) 定積分

x の範囲と y 方向の長さの積を求めると

$$\int_{-1}^2 h(x) dx = \int_{-1}^2 (-2x^2 + 2x + 4) dx = \left[-\frac{2}{3}x^3 + x^2 + 4x \right]_{-1}^2 = \left(-\frac{16}{3} + 4 + 8 \right) - \left(\frac{2}{3} + 1 - 4 \right)$$

$$= 9$$

交差する曲線に囲まれた面積

No.

Date

$$f(x) = x + 4$$

$$g(x) = -x^2 - 4x$$

(1) グラフを描く、頂点を求める

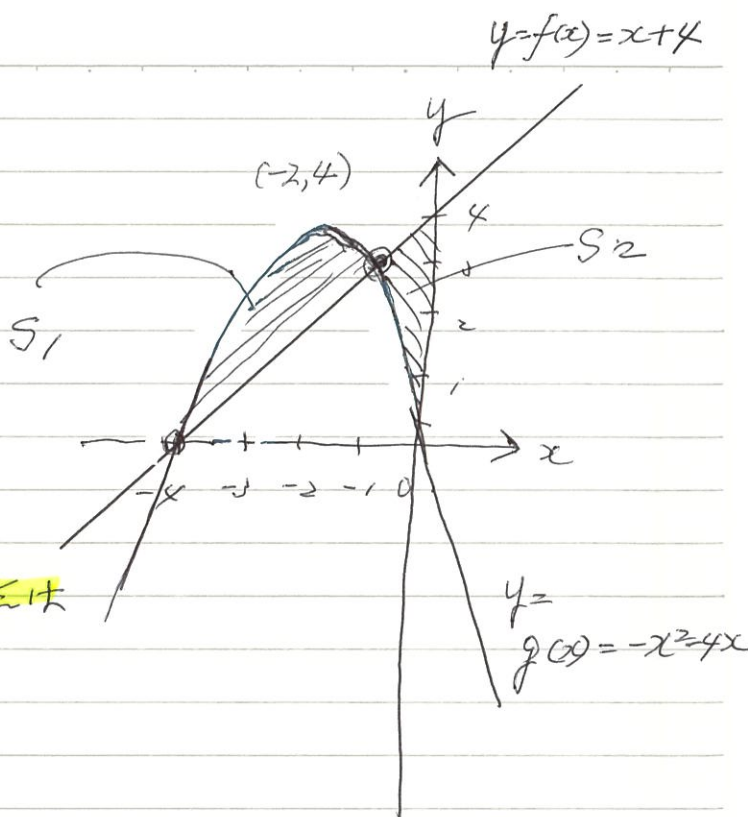
$$f(x) = x + 4$$

$$g'(x) = -2x - 4 \rightarrow x = -2$$

$$x = -2 \text{ のとき } g'(-2) = 0 \text{ である}$$

$$g(-2) = 4 \text{ であるので } g(x) \text{ の頂点は}$$

$$(-2, 4)$$



(2) 交点を求める

 $f(x) = g(x)$ の 2 次方程式を解く

$$x + 4 = -x^2 - 4x \rightarrow x^2 + 5x + 4 = 0 \rightarrow (x+1)(x+4) = 0$$

$$\therefore x = -4, -1 \text{ である。交点は、 } x = -4 \rightarrow y = -4 + 4 = 0 \text{ } (-4, 0)$$

$$x = -1 \rightarrow y = -1 + 4 = 3 \text{ } (-1, 3)$$

(3) g 方向の長さを求める

$$\text{グラフより } S_1 \text{ の } -4 \leq x \leq -1 \text{ で、 } f(x) \leq g(x)$$

$$S_2 \text{ の } -1 \leq x \leq 0 \text{ で、 } f(x) \geq g(x)$$

(4) 定積分

$$S_1 = \int_{-4}^{-1} \{g(x) - f(x)\} dx = \int_{-4}^{-1} (-x^2 - 5x - 4) dx = - \int_{-4}^{-1} (x+1)(x+4) dx$$

$$= \frac{1}{6} (-1+4)^3 = \frac{2}{3}$$

$$S_2 = \int_{-1}^0 \{f(x) - g(x)\} dx = \int_{-1}^0 (x^2 + 5x + 4) dx = \left[\frac{1}{3} x^3 + \frac{5}{2} (x^2) + 4x \right]_{-1}^0$$

$$= -\left(-\frac{1}{3} + \frac{5}{2} - 4\right) = \frac{\pi}{6}$$

⑨ 法华经

2019.08.24

仏教について

1. 概 論

東洋的な思想 — 仏教

西洋的な合理主義に対して.

(地球の破壊、人間の苦悩と称して)

仏教の世界観は、人間を含むあらゆる生物、無生物の存在価値を平等とし、共生共存の中で人間の幸せを追求する。

釈迦牟尼の教えは、八万四千の法門といわれている

それを諸群の正法華経は、諸群の教えの精華といわれている。

无量义经

法华经

仏教の教え

仏教の根本的な思想

釈尊や諸仏の

寿命、永遠性

修行、偉大さ

例え話、比喻 bǐ yǔ

心から、偉大な結果

2. 无量义经

(1) 德行品 才一

- ① 仏様の完全円満な徳と衆生程度の行の讃歎
- ② 仏様の美しさ、人間に生ずる心

(2) 諸法品 才二

- ① 実相 この世のすべてのものに心があり、相
- ② 根本 仏法の根本は心と思ふ

(3) 十功徳品 才三

- ① 実践上の 精神的功徳

3. 妙法蓮華経 (法華経)

(1) 序品より 仏教は生老病死の四苦の真理である

(2) 方便品より 全ての存在と現象は 様々な原因(因)と
条件(縁)から成りて生ずる

人間の本性は固定したものではなく、善い言へも
変えれば変わる。

(3) 譬喻品より

説法品第二

(1) 最高無上の悟りに達する教え

— 无量の教え —

① この世のすべてのものの現在を正しく見極める

② ^{そこへ} 何處へ生きているのか (生)

その中身の状態を導くのか、(住)

異なったものに变化するのか、(異)

あるいは消滅するのか、(滅)

生住異滅を見極める

③ 世の中のすべてのことから、一刻も不変でいることはなく、
常に生じ、かつ滅していることの認識

④ それから、一瞬、一瞬に行われている

⑤ 多くの人の 機根、性根、欲望 を見極める
千差万別の

(無量の性根と無量の教え)

⑥ 無量の教えは、それぞれ一つの真理、无相から生ずる

⑦ 无相とは、差別をつくらぬ、一切が平等である真理である。

⑧ この世のすべてのものは、本来空であり、寂であり、刻一刻、
生じ、かつ滅するものである

无量义 (説法品 才二)

一切のものは、此として同じものはない。

刻々と移り変わっていくように思える。――

実は、その本来の性質やすがた(相)は変化することはない。

―― のより、一切のものは、本来、差別を超越した 空、

永遠に変わることはない 大調和 (寂) ということが 真実であることを

見極めなければならぬ。

―― 世の中の変化や混乱を見て。

一切の事物(諸)を深く理解した上で、

(1) どのようなことが生(生)

(2) それからいつかは老(老)

(3) あるいは変化して行くさま(異)

(4) 死(死)としておしまいくる

を理解し、一切の諸法(ものごと)は変化し、

移り変わるものだと、見極めをつける。

世の中は完全に平等。一色染に進行し続けている

その中へ変化(生、老、異、滅)している

これを修行、考へる根本とする。

十功純品 才三

△

1. 人をしあわせにしようという気持ち、慈心を起こさせる
2. 一を理解し、無数の法がわかってくる
3. 心の煩悩に迷わされず、周囲の変化にひたひたしない

△

小説 人間革命(下) 戸田城聖 かゝ
(獄室の生活)

昭和19年1月 盗配

拘置所の独房に閉じ込められたのは、要するに小説ではなくて、
日蓮宗の聖典であった。

(盗配された『巖心』の工夫 ... 8冊の本を16冊+2、石版で写し、
あらかじめ布をほつて糸を通し、紙考へ移転 ...)

无量義徳行品より

「... 其の身は有に非ず 亦无に非ず、方に非ず 象に非ず、

自他に非ず、生に非ず 死に非ず、生滅に非ず、

坐に非ず 臥に非ず、行住に非ず、動に非ず 転に非ず、

閑静に非ず、進に非ず 退に非ず、方處に非ず、

是に非ず 非に非ず 得失に非ず、彼に非ず 此に非ず、

去來に非ず、青に非ず 黄に非ず、赤白に非ず、

戒定慧解知見より生じ、三昧六神通品より發し、

茲悲十力無畏の起り、衆生善世の因果の成り ...」

——仏とは生命なるなり——

巖心は机の前で叫んだ。

人間革命 第4巻

(生命の庭)

--- に非ずといふ否定から始まる ---

仏の讃嘆 ----



---- 仏の讃嘆

そして、仏の具体的な姿 「応身」へと移って行く...

三身

法身、報身、応身

仏の身を三つの観点から見たもの
 衆を教化するために、仏が衆生に応じて
 変化し、現れた姿