



第9回 消費税法の問題点

2019.04.27
2019.04.15
2019.04.01
会計と経営のブラッシュアップ
2019年3月25日
2017年1月17日
山内公認会計士事務所

本レジュメは、消費税法とその通達及び次の各書を参考にさせていただいて作成した。
(図解消費税平成23年度版 木村長一著 平成23年11月大蔵財務協会刊)
(消費税法の考え方・読み方 大島隆夫、木村剛志著 平成22年10月税務経理協会刊)
(消費税法詳解 尾崎護著 H2.6.20 税務経理協会刊)
(例解実務ガイド消費税法 上杉秀文著 H21.1.30 税務研究会出版局刊)
(消費税の実務 金井恵美子著 2013.9 清文社刊)
(アベノミクスとTPPが創る日本 浜田宏一著 2013.11 講談社刊)

I 消費税の概要

1. 基本的な仕組み

- | | RH |
|----------------------------------|----|
| (1) 事業者(個人、法人)が行う | ○ |
| (2) 国内におけるすべての財貨、サービスの販売、提供に課税する | ○ |
| (3) 税の累積を排除するために仕入税額控除を行う | ○ |
| (4) 最終的に消費者が負担することを予定されている | ○ |

2. 課税の対象

条 文(法5①)(法30①、法2①八、九、法60④、令75①)

説 明

RH

- | | | |
|----------------------|------------------|---|
| (1) 国内において行われる取引 | | ○ |
| (2) 事業者が事業として行う取引 | (2)～(4)を満たさないものは | ○ |
| (3) 対価を得て行う取引 | 不課税取引 対価が対価にない | ○ |
| (4) 資産の譲渡、貸付け又は役務の提供 | | ○ |
| (5) 非課税等でないもの | No.3、No.4 | |

3. 非課税取引

仕入税額控除が出来るという問題点、按分計算
(税の累積)

4. 輸出免税(免税取引)

5. 特定収入

仕入税額控除が出来るという問題点
(税の累積)

支払って、税額控除にも問題ない
(仮定が不課税、従って仕入控除は出来ない、又は仮定課税、仕入控除出来ない)

免 税

支払者は海外等
で免 税

受取者は、海外取引
で免 税

仕入控除は
何処でも

非 課 税

支払者

受取者

課 税 売 上

支払者

課 税 仕 入

消費税の負担が
ない

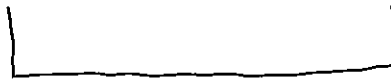
非課税売上税のし
課税なし
課税売上税し

★ 仕入税額控除を
認めるべき

次貸
税制

税額
控除

従い、仕入税額
控除は必要ない



バランスOK

★ 税の負担として
いくら仕入税額
控除は必要

特 定 収 入

先立、消費税 課税
売上と見なす。

当方、
従い、仕入控除
は必要ない

補助金、寄附金...

上記以外

特定収入が非
課税なし

課税売上

★ 仕入控除は
認めるべき

補助金、寄附金
の二重取り(税制)
と考えるべきではない

4. 課税売上 — 仕入の対応関係

H29.01.17

H26.06.07

H26.06.05

消費税とは、売上に係る消費税額から、課税仕入等に係る消費税額を控除することにより、その事業者の付加価値額に対応する部分の消費税額を計算し、^{（義務の支払という）}申告納付する仕組みをとっている。

（課税の対象、課税標準）

→ 消費税は、国内において事業者が行う課税資産の譲渡等に対して課税される（法5①）とし、課税標準は、課税資産の譲渡の対価の額とするとされている（法28）

課税資産の譲渡とは、事業として対価を得て行われる課税資産の譲渡と定められている。（法2⑧⑨）

（課税仕入）

また課税仕入は、事業者が、事業として他の者から資産を譲り受け、若しくは借り受け、又は役務の提供を受けることをいう（法2⑫）とされている。

すなわち、課税の対象（課税売上）と課税仕入には対応関係があるという意味が明瞭である。

このような対応になることの課税売上からの説明

課税売上対応 — 仕入税額控除

課税売上対応 — 仕入税額控除不可（この関係もある）

非課税売上対応 — 仕入控除不可

不課税売上対応 — 仕入控除不可

都市開発からの共同管理費収入対応 — どこへ支払っても仕入控除可

見せ金と対応 特定収入

（他の者）

管理組合であろうが、収入としたものと対応する経費の支払であり、区分所有者は非課税業者、不課税団体でもなく、課税業者である。

（管理組合への支払は義務としての分担金であるとしている）

特定収入による

本件判例に於ては、
... いし、あかい？

仕入税額控除可

（これも少しあかいのか？）

5. 仕入税額の控除

H29.01.17

H26.06.05

消費税は課税資産の譲渡等を対象として課税することからその課税資産の譲渡等に対応する課税仕入れ部分の消費税を控除の対象とし、非課税売上に対応する課税仕入れについての消費税は控除の対象としない。

課税売上対応 — 仕入税額控除

課税売上対応 — 仕入税額控除不可（これもあり得る）

非課税売上対応 — 仕入控除不可

~~特定収入~~売上対応 — 仕入控除不可 ~~割合計算~~

都市開発からの共同管理費収入対応 — どこへ支払っても仕入控除可

管理組合であろうが、収入としたものと対応する経費の支払であり、区分所有者は非課税業者、~~特定収入~~団体でもなく、課税売上業者である。

受取った共同管理費は課税売上としており、課税売上に対応する消費税を仕入控除の対象としている。

課税仕入れとは、事業者が、事業として他の者から課税資産を譲り受け、若しくは借り受け、又は役務の提供を受けることをいう(法 2①十二)。

免税事業者又は消費者からの仕入れ

課税仕入れは、「当該~~他の者~~が事業としてその資産を譲り渡し、若しくは貸し付け、又はその役務を提供したとした場合に課税資産の譲渡等に該当することとなるもの」であるから、免税事業者や消費者は課税資産の譲渡等を行っても課税の対象とはならないが、これらの者が事業として行くと課税資産の譲渡等に該当するものは、これを購入等する事業者においてはその購入等は課税仕入れに該当するものとなる(基通 11-1-3)。

従って、仮に組合が~~不課税業者~~、免税業者であっても仕入控除はできる。

しかし、ここで問題となっているのは、上記がすべて OK としても、RH が管理組合へ義務（分担金）として支払う 仕入税額控除はできないということである。

契約上の負担金と見
特定収入？

管理組合の特定収入と見

これは特定収入になるもの
対価を払う区分

(RH)

~~特定収入業者？~~

此場合に付

6. 対価性のない取引

管理組合側受取る共同管理費は、 H29.01.17

法律の管理費の反対給付に該当しない H26.06.05

年に配分しての収入か、

資産の譲渡等の反対給付に該当しない金銭の受領は、対価として受取るものではなく、消費税の課税の対象とはならない。

これは管理組合側の話であり、都市開発から共同管理費(相当額)を受領し、それを共同管理費として管理組合に支払っている原告(区分所有者)のことを言っているのではない。

そのことを原告の仕入控除とつながりのないものと言えるか。

(会費、分担金とすればどうなるか)

対価性のない取引は、以下のもの等が列举されているのみで、共同管理費はそこにはない。と考えられる。

- ① 保険金、共済金(基通 5-2-4)
- ② 剰余金の配当等(基通 5-2-8)
- ③ 損害賠償金(基通 5-2-5)
- ④ 寄附金、祝金、見舞金等(基通 5-2-14)
- ⑤ 補助金、奨励金、助成金等(基通 5-2-15)
- ⑥ 会費、分担金はどうなるか？

受領して控除は可能。
仕入等から対価性のない取引は、
特定収入(不課税)となる。
特定収入(不課税)となる。

特定収入(不課税)となる？
特定収入

7. 管理組合への支払と上記の違いと対策

上記は管理組合側を言っており、支払側(原告、区分所有者)とは関係がない。

、国税は“管理組合への支払いは反対給付に該当しない支払”として、仕入税額控除は不可としている。

国税の主張は、

(1)大阪地裁(弁護士会)判決は、個別的対応…ゆるやかな対応でも OK

(2)本件は総括的な関係…だから(組合が介在する限り) NO

従って新方式もダメ(被告第7準備書面) 又は再確認の必要性

考えられる対策は、ビル所有部分を、共有と区分所有に分ける

(1)共有部分を明確にして、共有=単独所有と同様に考える(課税取引)

(2)区分所有部分はできるだけ少なくして、管理組合に任せる(不課税取引)

(3)共有部分の床を明確にして、資本的支出、大修繕に備える。(不課税取引→課税取引)

管理する部分と共有部分

区分所有者
コントロール
できない

8. 仕入税額控除の原則

しかし、一方木村氏は、管理組合の税務上の扱いに
している

→ 民法上の組合と準じる H29.01.17 ↑

↓ のんけいはいか？

当時、国税庁長官官房国税庁監察官として消費税の創設・導入に携わった木村剛志氏が大島隆夫氏（税理士、元国税不服審判所次長）と対談方式で著した「消費税法の考え方・読み方（五訂版 平成 22 年 10 月 1 日税務経理協会発行）」において、消費税法の仕入に係る消費税額の控除（法 30①）について、「…前段階控除制度が消費税あるいは付加価値税の生命だといってもいいでしょう…製造とか小売とかというようなある特定の段階でなく、すべての段階の取引に対して課税されるわけです。（251 頁）」と述べ、課税仕入の範囲について、「事業者が、免税事業者あるいは消費者から課税財産の譲渡を受けた場合であっても、仮にその課税財産の譲渡等を事業者が行ったとした場合に課税されるものであれば、課税仕入に該当することになります。法 2 条 1 項 12 項に「課税仕入れ」という用語の定義があつて、…免税業者や事業者でない者など、課税されていない者からの仕入れであっても、仕入れた方にとっては「課税仕入れ」ということになるわけです（256 頁）」、と仕入控除の原則的なことの解説を行っている。

しかし、これを本件（管理組合を通じた共同管理費の支払）に適用することは無理があるのではないか。

すなわち、会費、組合費、分担金等の話はしていない。

相手の特定収入に該当しても
内税はたいていではない。

→ 内税ではない。

しかし、支払の等分金としてはタックスで、
区分所有者の義務としての支払は何か。

専任組合員以外に
直接負担者に
支払うことはないか、

又は
共有。

これは区分所有の共有者の
区分金としての支払ではない。

区分所有の
共有者の
区分金としての支払は何か。

特定収入関係の消費税の条文

2019.03.19

第 60 条第 4 項 (国、地方公共団体等に対する特例)

人格のない社団等が、控除することができる課税仕入れ等の税額の
(管理組合が、) (控除できる課税仕入れ等の税額は、)
合計額は、当該課税仕入れ等の税額の合計額から特定収入に係る課

税仕入れ等の税額として政令で定めるところにより計算した金額を控
(収入が特定収入となるため、控除できる額は一切ない)
除した残額に相当する金額とする

(注 1) 会費収入や寄付金収入等が主な収入源となっている人格のない社団等については、仕入税額控除の全額を制限する特例が設けられている。(管理組合側)

(注 2) このように、対価性のない収入を原資として行う課税仕入れ等は、最終消費的な性格をもつもので、課税売上のコストを構成するものではないとの考え方が出来ることから、資産の譲渡等に対応する課税仕入れ等とは区別し、仕入税額控除の計算に制限を加えることとされている。(消費税法)

(注 3) 但し、管理組合にとって、特定収入とは、基通 16-2-1 にあるように会費等に限定される筈である。(原告の主張)

(注 4) 特定収入は、会費等に限定されており、共同管理費全体が収入側(管理組合)の特定収入になるとはどこにも記されていない。支払側(区分所有者)にとっても、単なる課税資産の譲渡の対価であると考えられる。(原告の主張)

(注 5) 区分所有者の分担金の名の下に、特定収入に対する仕入税額控除は不可と判決されている。

(義務)

16-2-1 (特定収入の意義)

法第 60 条第 4 項に規定する「特定収入」とは、資産の譲渡等の対価に該当しない収入のうち、次の収入がこれに該当する。

(8) 資産の譲渡等の対価に該当しない負担金、他会計からの繰入金、
会費等、喜捨金等

V. 消費税増税の影響

消費税が 5%に上がると、単純(直線的)には、次のような感じを受ける。
これは、私の個人的な感想であるが…

	消費増税	受けとめ	結果	望ましい解決策
消費者	5%	14.5 兆円の 物価上昇 (高い買物)	消費減少	給与 5%アップ など収入増加
事業者	5%	14.5 兆円の 原価アップ圧力 (高くなる原価) (競争激化)	収益減少 又は 値上げ	売価 5%アップ でも売れる経済 環境
政府等	5%	14.5 兆円の増収	財政支出 (政治、官の権限増大)	増収による財政改革

アベノミックスと今回の消費増税が 1997 年のような経済失速を招かないため
には、単純に言えば、消費者の給与等のアップ又はアップ期待が必要であり、
また事業者の景気上昇又は上昇期待が必要である。

1. 増税の影響

税率を上げることだけが財政を救済することにはならない。消費増税 3%で社
会的損失は△3% (政府+3%) で済むのか。

エール大学の浜田宏一先生のご講演によると、消費税が(仮に 5%)増税されて、それが物価に上乗せされると、当然、消費需要は減退する。即ち、国民全体の需要を減少させ、国民所得を減少させる。価格メカニズムは、生産者の生産による販売価格がどれだけかかり、それに消費者がいくら払うかを媒介として、資源の分配を能率的にしようとするものである。ところが消費者の支払った仮に(仮に 5%)が政府の懐に入るとなると消費者のシグナルが生産者に伝わらなくなる。

また、生産者のコストも、(仮に 5%)増税でしか消費者に伝わらなくなる。
このように税(たとえば消費税)は、需要のシグナルと供給のシグナルの間に楔を設けるのである。消費税の増税率が 5%になると、社会的な損失は 5%ではなく、その増税割合 2 倍($10\% \div 5\%$)の 2 乗、つまり 20%($2^2=4$)となるのだ。
()は仮に入れたもの

これに関して浜田先生は近著（アベノミクスと TPP が創る日本 2013 年 11 月 講談社刊）において、「消費税率引き上げは、カニ（国民）から猿（財務省）がおにぎりを奪おうとするもの。（中略）国民から今すぐおにぎりを取り上げ空腹にさせるほどのものではないことは確かです。」と。2 年に渡る日本の世界に例のない大幅な消費税率引き上げを（いずれは必要としても）かなり急激な変化として賛成はされていない。

(5) 社会保障財政の長期見通し

EU では、加盟国が 50 年先までの人口に依存する財政支出（社会保障財源を含む）を予測することによって、財政運営の課題を明らかにする作業が定期的に行われており、日本においても、社会保障財政の長期見通しを行ない課題を明らかにする必要がある。現在だけを考えて負担を先送りにする
と事態はより悪くなることを理解すべきだ。

(6) 財政再建の見通し

消費税率 10% で財政再建は出来るかという点、それは全く不可能である。社会保障給付費は年 103 兆円、その中で△41 兆円が不足している。6 頁にもあるが、消費税率 5% 引き上げ分をすべて社会保障財源に回しても、不足分は尚△17 兆円が不足分となる。

確かに、高齢化が進展する将来に向けて、現在の社会保障負担を先送りするのは問題である。しかし、社会保障負担の増も現在の社会情勢の変化の一つであり、このような変化に対応する抜本的な対策が必要である。27 兆円もの消費税率を社会保障費に投入するとはあきらかに行ない、それでも足りない社会保障費を課税として消費税率の増税を画するような国家の将来はない。

人口減少問題もあるが、高齢化問題も重要である。高齢化にもかかわらず、過去の時代の社会保障制度を維持しようとするのが問題である。△17 兆円の不足は、増税後の消費税率を更に 7% 程度の引き上げが必要なのである。

人口減少と高齢化問題を考えると、消費税率 17% 以上が必要になる。

2. アベノミックスの効果

ここは消費増税を1年ずらして、日本経済にアベノミクス効果を満喫させるべきであったと考える。アベノミクス効果の余りにも早すぎる利益分配ではなかったのか？

(1) 家計・消費

- ① 消費増税は、物価の上昇ということ
- ② 従って、給与所得等の増加がなければ解決できない

(2) 企業

- ③ 企業にとっては、コストの上昇ということ
すなわち、売価（総利益）の低下となる
- ④ 従って、売上量が増えなければ解決できない
- ⑤ デフレギャップは、まだ2%程度残っている
- (7)と(8)の矛盾を解決できなければ、景気の上昇はない。
- (7)と(8)の矛盾を解決するとは、雇用と生産を回復することである。それができるか？
- ⑥ 浜田教授の著書から(要約)
価格メカニズムは、生産者の販売価格と消費者の購入価格、即ち需給のシグナルを通じて資源の配分を能率的にしようとするものである。ところが、税(消費税)はそのシグナルの間に楔を設けるのである。消費税が2倍になると、社会的損失は2倍ではなく、その2乗、つまり4倍になる。即ち、税には全体のパイを減らす性質がつきものである。

(3) 平成7年(1997年)とどう違うのか

確かに1997年には、⊖9兆円の財政緊縮等、⊖アジア経済危機と⊖金融システム危機があった。

しかし、⊕当時の経済成長率は、平均2.5%程度はあった。

今回は、⊕7兆円の経済政策、⊕米国経済の回復はある。

しかし、⊖現在の経済成長率は平均1.3%にも及ばないし、⊖デフレギャップはまだ2%程度残っている。

これらを見て、両者同程度と見るならば、平成26年(2014年)以降の経済成長率は0%以下(マイナス)となると考えられる。

やはり消費増税は1年早すぎたのではないか？

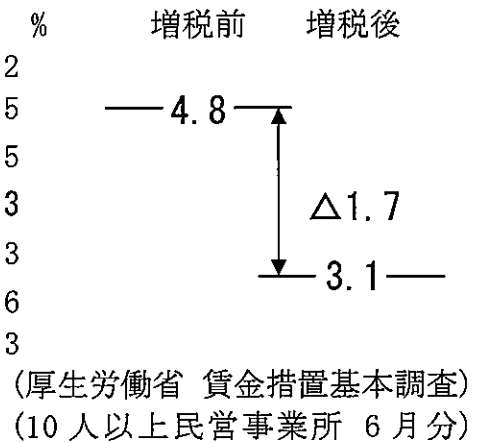
3. 増税と経済成長

(H1 1989 年の増税) 0%→3%

年 度	実質 GDP	前期比	賃金指数	前期比
	兆円	%	千円	%
1986 (S61)	378.0	2.8	220.6	3.2
1987 (S62)	396.9	5.0	226.2	2.5
1988 (S63)	423.3	6.7	231.9	2.5
1989 (H1)	441.6	4.3	241.8	4.3
1990 (H2)	467.9	6.0	254.7	5.3
1991 (H3)	478.0	2.2	266.3	4.6
1992 (H4)	483.1	1.1	275.2	3.3

非正規比率

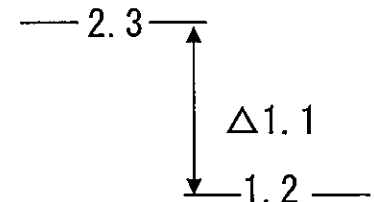
(20%)



(H9.4 1997 年の増税) 3%→5%

年 度	実質 GDP	前期比	賃金指数	前期比
1994 (H6)	490.7	1.1	288.4	2.6
1995 (H7)	502.8	2.5	291.3	1.0
1996 (H8)	520.1	3.4	295.6	1.5
1997 (H9)	521.3	0.2	298.9	1.1
1998 (H10)	518.4	(-)0.6	299.1	0.1
1999 (H11)	525.7	1.4	300.2	0.5
2000 (H12)	540.4	2.8	302.2	0.5

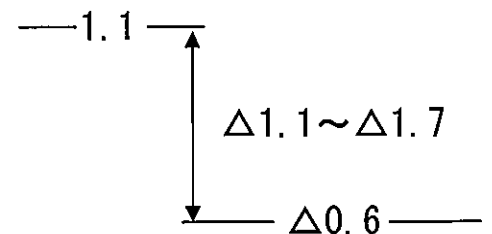
(24%)



(H26.4 2014 年の増税) 5%→8%、10%

年 度	実質 GDP	前期比	賃金指数	前期比
2011 (H23)	509.3	(-)0.6	296.8	0.2
2012 (H24)	519.3	2.0	297.7	0.3
2013 (H25)	529.4	1.9		
2014 (H26)				
2015 (H27)				
2016 (H28)				
2017 (H29)				

(38%)



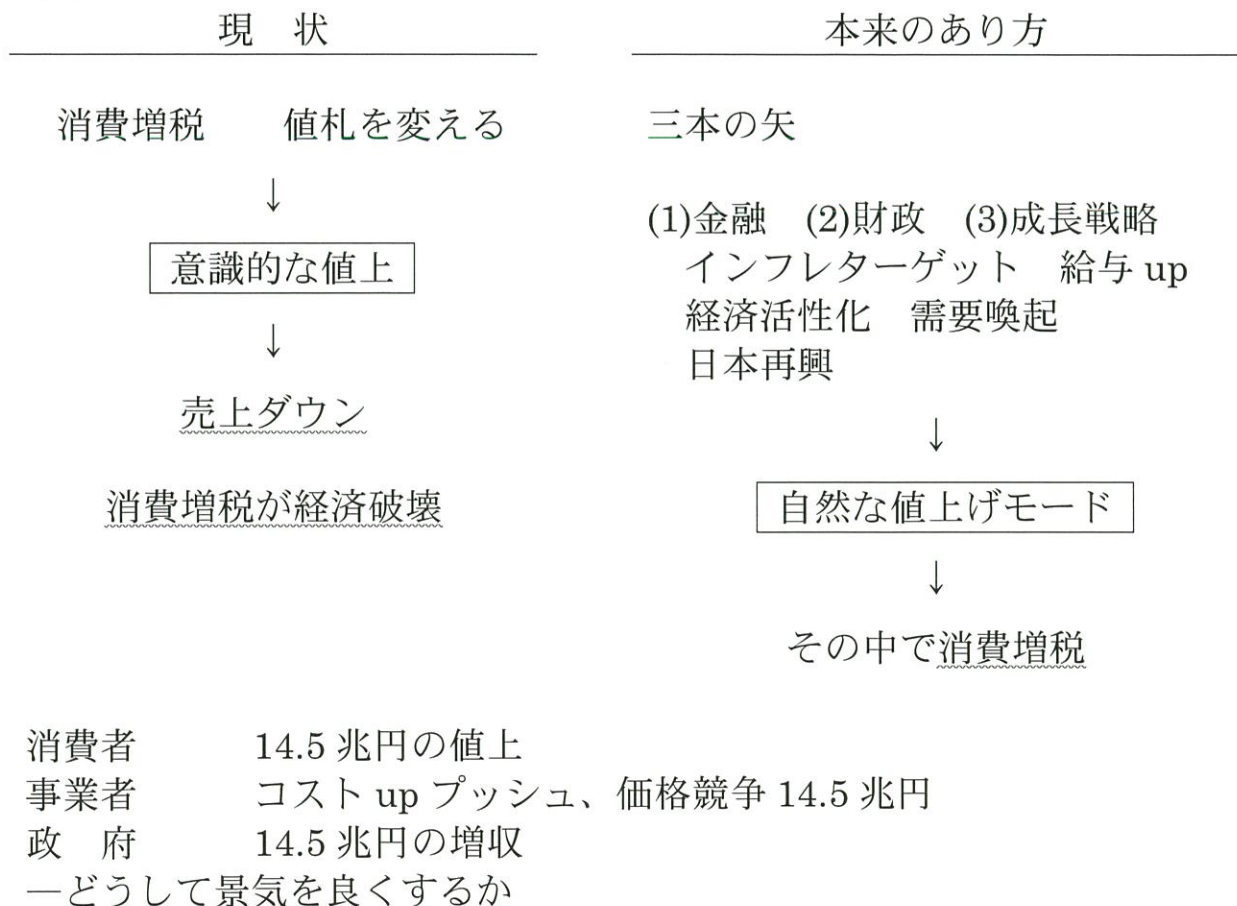
6. 消費増税と日本の経済

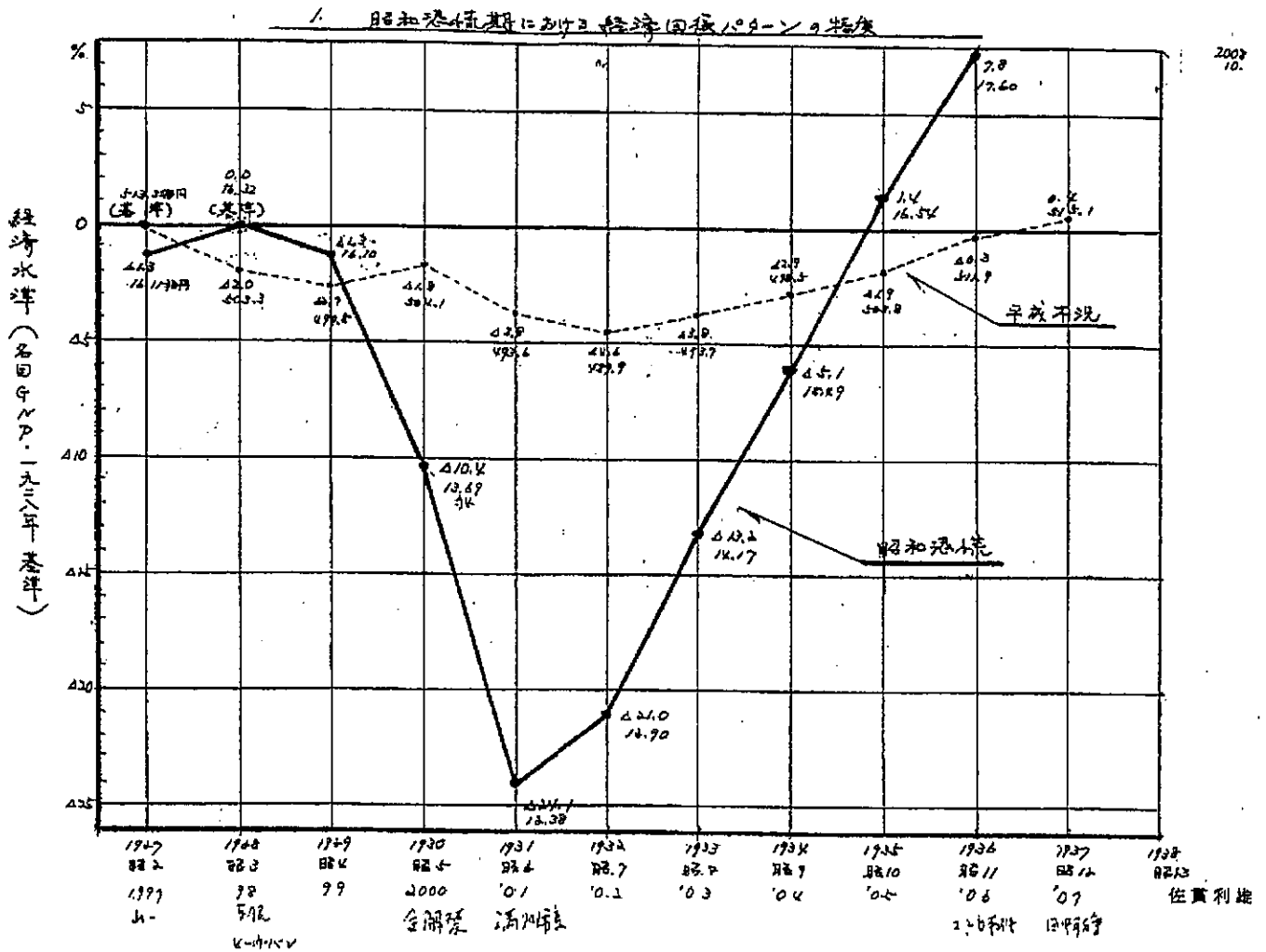
増税のタイミング、ブレーキとアクセルの踏み方

(疑 問)

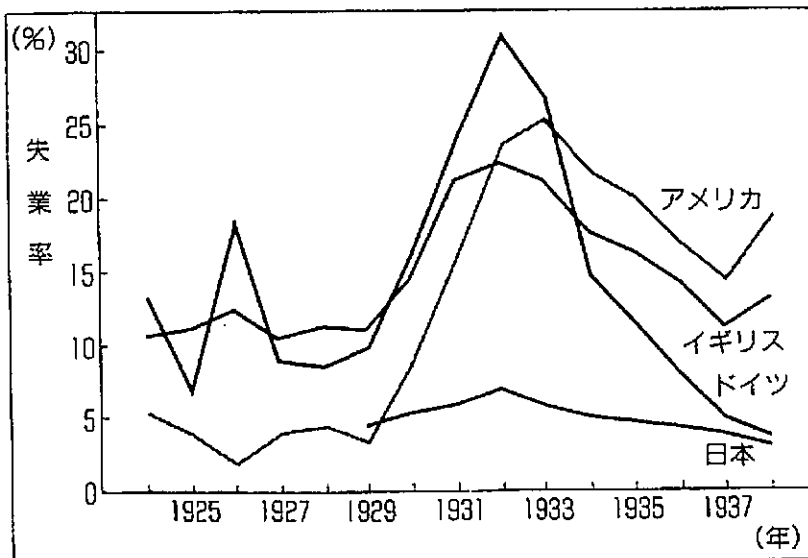
- (1) 日本の GDP 成長率の低さの理由 ？
1991 年～ 0%
OECD 計 300% ユーロ圏 15 ヶ国 200% アメリカ 150%
- (2) 法人税のパラドックス ？
1982－2006 年の法人税率△減と経済成長 (GDP 比税増収)
日本△30% — 1.0 倍 (△40%)
欧米△30～△40% — 2～3 倍 (30～50%)
北欧△50～△60% — 4 倍 (50～60%)
- (3) 何故デフレ脱却ができなかったか ？
- (4) 東北の復興 日本再興 … 税金で？
- (5) 浜田先生 … 3 つのグラフで分かる 日銀 B/S 円高 生産グラフ
- (6) 上記の原因は何か？
- (7) 一体改革とは 社会保障改革ではないか、増税の理由ではない

(順 序)





② 各国の失業率



恐慌対策

- 国内対策：米…ニュー・ディール政策, 英…低金利政策, 独…ヒトラーの四か年計画 (公共投資・統制経済・再軍備)
- ブロック経済：英…スターリング・ブロック, 独…広域経済ブロック, 仏…フラン金ブロック, 米…善隣外交 (汎米ブロック)



消費税の負担と複雑さ

(9月のごあいさつ)

平成 25 年 9 月 1 日 (日)

稲妻の去り行く空や秋の風、江戸時代の名横綱「稲妻」の辞世の句だったと思います。今年の夏は雨が少なく雷様や稲妻の活躍が少なかったようです。

10%への消費税増税が、間近に迫っている。平成の初め 19 兆円にまで達した法人税収は現在 9 兆円弱、26 兆円を超えた所得税収は 14 兆円弱と合せて 20 兆円超も減少している。今回の増税により、当時 6 兆円程度だった消費税収は 20 兆円となり約 14 兆円の増加となる。それは高度成長の終焉と社会負担の増大を見越し、税収の柱を直接税から間接税へと移行する政策であったようだが、完全にタイミングを誤ったようである。

簡素な税ということで、3%から始まった消費税は、益々複雑化している。それは不公平性と計算の複雑化と事業者の負担の増大にある。

不公平と言われている点は、病院などの社会保険医療などの非課税売上に対する仕入控除の制限、輸出免税によるトヨタなど輸出大企業の免税売上による数兆円もの仕入税額の戻り、事業者免税点制度や簡易課税制度などと言われている。だが、保険診療報酬に消費税分が含まれているという考えもあり、それなら非課税売上に対する仕入控除の制限は当然とも言える。輸出免税も、世界各国の扱いと同様であり国際競争力の面からやむを得ないとも言える。事業者免税点制度なども中小企業に対する施策と考えれば受入れ難いという訳にもいかない。しかし、消費税の性格の不明確性から来る事業者間の転嫁のやりにくさや事業者の事務負担の増大などは根本的な問題で、ほとんど改善はされないままに、むしろ増税によりその負担は増加することが予想される。

本来の税の転嫁のやりにくさを増している。

加えて消費税の問題は、計算の複雑さと解りにくさにもある。売上の面からいえば、課税売上、免税売上、非課税売上、特定収入、その他の対価性のない収入などの多すぎる区分である。その結果として、それぞれの売上等に対応する仕入の区分、すなわち仕入控除ができる仕入とできない仕入、不課税となる仕入などが生じ、その区分けと按分計算は、消費税の計算を専門家でも誤るほどの解りにくさである。

消費税は課税
に課税する
という考え
を要する

このような計算のやりにくさはさけるべきではないだろうか。例えば、取引を簡単に課税取引と免税取引にのみ区分することができれば、複雑さは大きく改善される。免税取引には、従来の非課税取引や特定収入なども分類することとする。そして、課税取引になる売上・収入に対してはすべてに課税する。改めた免税取引はゼロ課税である。同時に課税取引となる仕入はすべて仕入控除を行う。例えば、土地の譲渡や購入はゼロ課税である。そうすればめんどろな按分や区分けは不要となる。そして、非課税売上であった社会保険診療や特定収入であった補助金などにおいては、当然消費税相当額を加味することなく決定できると考えられる。このようにすることにより、どのような問題や矛盾が生じるであろうか。

すなわち仕入控除は案外簡単

YJ中卒裁

2018.12

1. 21世紀のオリンピックをめぐり、東京は古くから受け継がれる神話

— 神話とは、2019年より大きな変化を起す

2. 神話は、消費社会の発展に反対である、政治、経済、社会、主要な行を導く

— 財政再建は必要だが、それは水増し、その結果は、(1) 景気回復 → (2) 円高化 →

(3) 増税である、(4) 増税を進めると、不況に陥り、各層全体の減少に(5)

増税の前に円高化を止め、改革を促す

3. 軽減税率は、高齢者や低所得者、低所得者や低所得者の割合を与える

— 前回の軽減税率は、低所得者の割合が大きくなり、景気回復を促した

4. 人手不足 — 人材の獲得競争の激化、人手不足の原因

— 30年間の各々の人口動向

	中国	米国	英	日本
1989	11.9%	2.5%	0.6%	1.2%
2016	10.8	3.2	0.2	1.2
増加率	22%	31%	15%	20%

本国人の労働力は減少するが、海外からの労働力は増加する

5. AI、ロボットへの労働力の置換

— 産業と労働者の関係

トヨタ、ホンダ、日産 → 7-11、コンビニ

6. 米中摩擦： 世界経済の成長率は年1%以下

— 米中摩擦の2つの原因

(1) トランプの政策による米中関係の悪化
米中関係の悪化

(2) 技術覇権をめぐり

7. 2025年 後継者不足問題

— 少子化対策制度の改革が必要

⑨ 各国の金融危機

No. 金融経済 2018.02.25

1. ラテンアメリカ

1980年代は「失われた10年」(the lost decade)

1982年 メキシコ債務危機に端を築く金融危機

70年代末に対外資本に依存した経済発展の破綻

80年代の経済発展の停滞

2. メキシコ債務危機

1982年8月12日 500億ドルの債務をこえて 12%の破産に等しい債務不履行(default)を宣言。

① 1979 ボンカーズ (金融の締め) 金利上昇による利払高騰

② 公的支援を拒否し 債務の悪化

3. 東アジアの奇跡と崩壊

1993.9 世界銀行 The East Asian Miracle

1997年 タイに端を築く金融危機

日本におよぶ大手金融機関の破綻

4. フル-ブラスの成長会計

各国経済を一つの企業に見立て、集計した生産国数を軸とし、

経済成長を決定要因別に分類する方法

決定要因 (1) 資本ストック
経済成長の

(2) 資本投入量

(3) 技術水準を示す 総要素生産性

生産性、イノベーション

5. 東アジアの奇跡, とフルーフマン

(1) 1993年世銀のレポート 東アジアの奇跡

日本、アジアNIEs (韓国、台湾、香港、シンガポール)、外資的企業に

高いパフォーマンスを示す東アジア諸国 HPAEs

高い経済成長

輸出の急増

高い投資率

、 貯蓄率

高い生産性

(2) 当時の フルーフマンの論文 The Myth of Asian Miracle

① これは短期的な現象

② 27日経済を一企業に見立て 集計的な生産関数を作る

③ 投入される生産要素

生産量 Y_t

→ { 資本ストック K_t
労働投入量 L_t
技術水準 (総生産要素) - 技術 A_t

④ 27日経済の長期的な成長を決定するのは - 技術、イノベーション

$$⑤ \quad Y_t = A_t F(K_t, L_t)$$

長期的 短期的

$$Y_t = A_t K_t^\alpha L_t^{1-\alpha}$$

生産性 A_t は、 K_t (資本ストック)、 L_t (労働投入量) の配分生産に
影響を及ぼす要素である。

成長会計を調べる

総要素生産性の変化と経済成長との関係等とについて調べる
これは、ミクロ経済の長期的な成長について議論できる

$$Y_t = A_t F(K_t, L_t) \quad Y_t = A_t K_t^\alpha L_t^{1-\alpha}$$

Y_t : 生産量, K_t : 資本ストック, L_t : 労働投入量

A_t : 総要素生産性

生産関数をも時間に関して、微分すると、

実質経済成長率は、次のように分解できる

- (1) 技術進歩を表す総要素生産性 TFP の成長に起因する部分
- (2) 生産要素である資本ストックの成長率に起因する部分
- (3) " 労働投入量の成長率による部分

$$Y_t = A_t K_t^\alpha L_t^{1-\alpha} \Rightarrow \frac{Y_t}{Y_t} = \frac{A_t}{A_t} + \alpha \frac{K_t}{K_t} + (1-\alpha) \frac{L_t}{L_t}$$

成長会計 $\frac{Y_t}{Y_t} = \frac{A_t}{A_t} + \alpha \frac{K_t}{K_t} + (1-\alpha) \frac{L_t}{L_t}$

実質経済成長率

資本ストックの成長率

技術進歩の成長率
TFP

労働投入量の成長率

クルーグマンは、ミクロ経済学教科書には通常ミクロ経済の分析例を用いる（両方における）
 高い実質成長率の国、総要素生産性が増え、高い人口成長率を背景として労働投入量の
 増加に大きく依存していること、長期的に技術は必ずしも進歩しているとはいえない（例
 1997年のアジア通貨危機は、このことを如実に示している）

6 アジア通貨危機と国際通貨制度の選択

(1) タイのバートン、1997年に通貨アタックを受け
大量の資本流出



ドル-バーツの固定相場制を維持できなくなった。



変動相場制への移行

(IMF への支援交渉)

(2) インターネット伝播

1ドル = 2500 バート まで

1ドル = 15.00 バート まで減価 (変動相場制)

政治不安、親族資本主義

(3) IMF の対応

① 金融引き締め — 高金利 → (国内経済の活力を奪う)

② 緊縮財政 — 外債増額の増加 → ()

危機に陥ると経済の活力を奪い、回復を遅らせる

(4) 競争相場制への移行

タイ、韓国、インドネシア

実効GDPの急激な深刻さ、低速の長さ

(5) カレンシーコントロールの維持

香港、危機の余波を度外視し、新試み

(6) 資本流出規制

マレーシア 実体経済は急激な危機を度外視し、新試み

7. 金融危機とは

企業倒産を伴う

(1) 資産価格の暴落や金融市場の機能不全の状態

(2) 1929年の大恐慌によってアメリカに波及した崩壊

(3) 大恐慌発生のメカニズム

① 支出仮説 株価大暴落によるIS曲線の左側の減退

② 貨幣仮説 マネーサプライの減少による Great Contraction

③ 負債デフレ論 予想しないデフレによる負のフィードバック効果

④ 銀行貸出経路 銀行の休業倒産による銀行貸出の減少

(4) 中央銀行の中央銀行とよばれる国際決済銀行(BIS)は
銀行の自己資本の強化を目的としたバーゼル協定(BIS規制)で知られている

(5) 国際通貨基金(IMF)による金融支援、最後の貸し手

(6) マイクロ フィナンス (世界銀行)

(7) 1982年のメキシコ債務危機の救済 債務買戻しを目的としたブリッジ融資

8. 大恐慌とフーズ・パリスム

金融市場の機能不全 - 金融危機 (資金配分の暴落、企業倒産)

(1) フーズ・パリスムが失敗するのには、人間が作り出す制度が、世界の統合の進展の中心となる心理的、制度的変化に十分適応できなかったこと

(2) 第一次大戦による日本経済

海運、造船、重化学工業、大戦後もboomは持続し、戦後の長官会
税関対象は、繊維や、木、土産、株式に同様に

1920年 株式相場が大暴落 → 反動恐慌

1927年 田代相発言 - 金融恐慌

田代の特別融資等により沈静化

(3) 1929.10.24 暗黒の木曜日

「昭和の20年代」から大暴落

(4) 金解禁 (金輸出解禁)

井上準之助蔵相 (浜口雄幸内閣)

金の流出の活発化、金融引き締め効果 (通貨の減少) により、

また、金解禁に必要と正貨の増産のために断行された緊縮財政により
は内の物価下落が加速し、デフレが深刻化して

デフレは国内の経済活動を低迷させ、より一層のデフレを引き起こした

(5) フル・エム・エムによる ニー・ティール政策

銀行法の新法 (グラス・ステイカール法)

TVAなど大規模公共工事

9. 大恐慌の発生原因 (仮説)

(1) 支出仮説 (spending hypothesis) ロバート・ルンダ

大恐慌の発生原因は、財・サービスに対する需要の減少

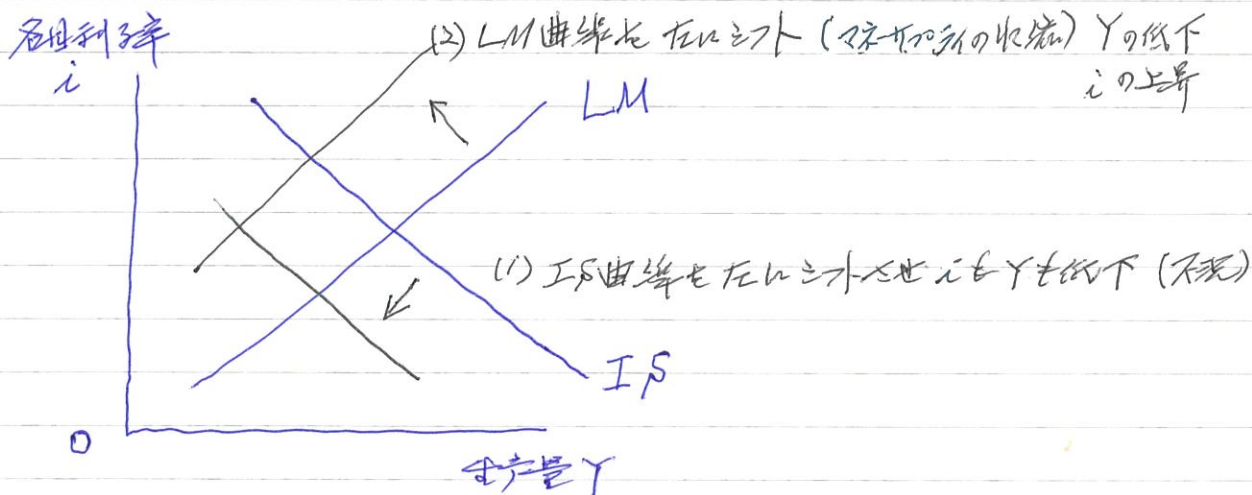
- ① 資産効果のマイナス効果により予備的貯蓄の増加により民間消費を減少させた
- ② 移民の制限により投資投資の落ち
- ③ 緊縮財政の下に財政政策は引締め気味

IS曲線を左にシフトさせ、その結果、金利水準は低下し、Yも低下

(2) 貨幣仮説 (リチャード・シムズ教授)

マネーサプライの収縮。 Great Depression with Great Contraction

LM曲線を中央銀行が左にシフトさせた結果がある



(3) 負債デフレ説 (リチャード・スティーヴンソン)

同じ利回りの債権者よりも高い債務者に対して、実収率は債務の増大に反し、消費を落込させた。

結果として (1) のような効果の考えられる

(4) 銀行貸出(信用) 経路 (ハートマン・ミッド教授)

銀行の貸出の減少化、貸出標準の要求

標準化の下落、大恐慌によるBkの劣化により貸出供給の減少

結果として (1) のような効果と、(2) のような効果の考えられる組合せ

2. 経済成長は

資本化 (技術的失業) を生むと云ふこと

つまり 経済的進歩は、技術的進歩 (自動化) とあってはならないか

経済が成長するということは、人々豊かになることである

資本化 少ない労働で、より多くの富を生むとしたら、

富の分配に於いて、人々より豊かになることがないか、

人々より豊かになるために AI を生む、従って AI によって豊かになる

が、時間と豊かになる必要がある。

これから家庭に電化製品や自動車が増えている

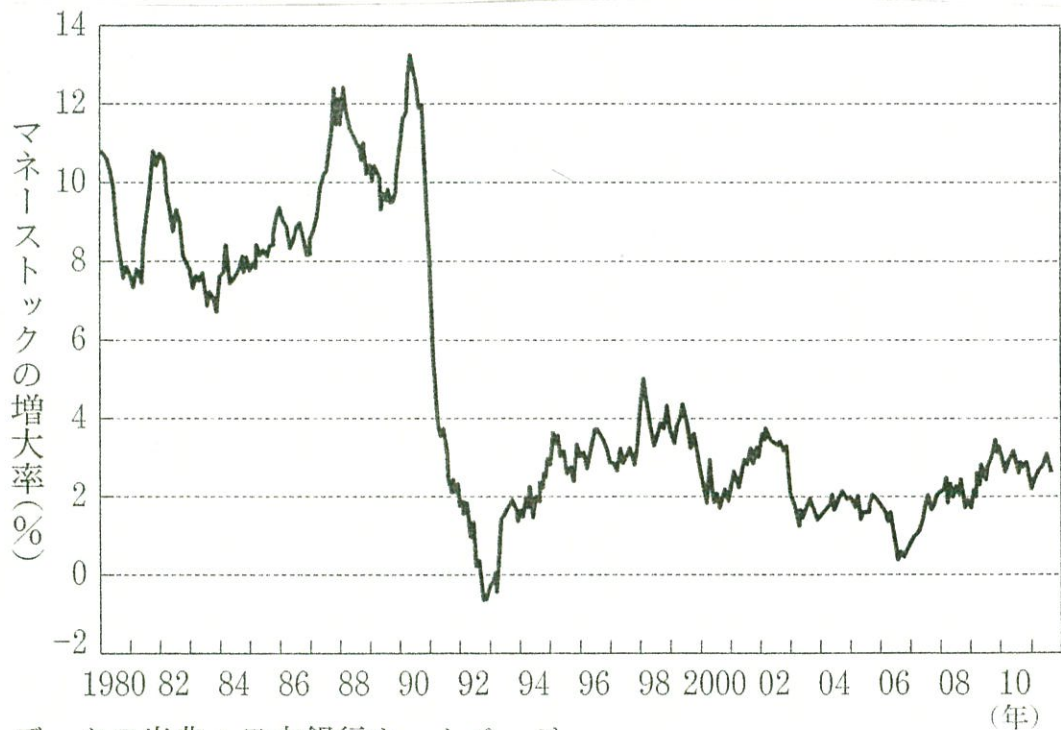


図 3-10 マネーストックの増大率の推移

自動化や AI は マネーストックを増大させることになり得る

ポイントレッスン ⑨

1. ミクロ経済学とマクロ経済学

(1) ミクロ経済学は、経済を構成する個々の主体、消費者、企業、政府等の合理的な行動から経済全体の動きを説明しようとする理論である。

(2) 経済全体のまとまった概念

一口の国民所得、一口の失業率、物価水準
などのまとまった、集約的な概念の相互依存関係を説明しようとする理論である。

マクロ経済学

ケインズ、

ミクロ "

ワルラス

2. 金利

276

明清 (1) 1368-1912

明清现代

No.

9

2018.08.27
2018.10.29
2018.12.31

朱元璋在元末农民起义中力推群雄，推翻了元朝的腐败统治，
(1328-1398)

建立了明王朝。他在政治，军事上作了一番革故鼎新的变革。

朱元璋参加了红巾军，时年25岁。

1976年4月、华とアフリカ連合事務所長、トーマス・ケイ・ワカ会谈した。

この時の報告書は先見性のあるものがあった。

「华は聡明な個性が強く、移行期の理想の人物が、内外政策で劇的な
政策を打ち出している。」 「私は新左派、より左の強い指導者の登場を望んでいる
が、華は歴史的存在意義を果した後、動き出し押し進んでいく」

明清(5) 1568-1912

1616年，努尔哈齐建立后金，定都赫图阿拉（今辽宁新宾县），创建了统一的女真族奴隶国家。皇太极在位时期，后金完成从奴隶制向封建制的转化，改国号为清。

努尔哈齐（1559-1626）是女真酋长猛哥舒麻儿的六世孙，姓爱新觉罗，一度投到明朝了名将李成梁帐下，喜读（全）（续）《三国演义》和《水浒传》接受过汉文化的熏陶。回建州后，被封为建州左卫都督，并加封龙虎将军。

努尔哈齐在统一女真各部的过程中，建立了八旗制度，平时耕猎，战时出征。

外債といっても、年金を供つて、これから来日債を買い込んでいる。
米中関係が悪化して、中日から来日債を売り出す事態となれば、
来日債は暴落して、日本年金は減る。

日本が何の事態で世界の信託を失って、日債や株価が暴落した
場合も年金は大きく目減りする。

明清 (9) 1368-1912

在清前期对外贸易、中国长期保持出超

英国为了改变贸易中入超的不利地位，决定把鸦片作为对中国贸易的

主要商品。乾隆年间，英国^东印度公司占领了鸦片产地孟加拉，1773年

开始对中国经营鸦片贸易。

军队战斗力削弱，白银外流，百姓负担加重。鸦片输入成了当时严峻

的社会问题。1809年2月，林则徐以钦差大臣身份来到广东禁烟。

明清 (10) 1368-1912

No.

Date

太平天国农民革命的领导人是广东人洪秀全(1814-1864)。

1851年1月11日洪秀全正式宣布起义，建立太平天国。

中国史 (現代)

NO.

DATE

一帯一路

巨大な時代の中継 (中国の新たな国際協力モデル)

陸と海のシルクロード

(1) 陸 中国 - 東南アジア - 南アジア
中央アジア - 中東 - 欧州

(2) 海 中国 - 南太平洋 - 南インド洋 - 中東 - 地中海

(3) AIIB アジアインフラ投資銀行

法定資本 1000億ドル 10 株国

世界銀行、アジア開発銀行に並ぶ世界的金融機関
125 株国の投資

(4) シルクロード基金

(5) 主要投資範囲

① 交通 ② 交通 ③ 都市開発 ④ 農村開発 ⑤ 物流

全小. 平

イスラ. F. ユ. ケル

No.

DATE

最終指導題

存在を命題させる。いかに条件をさせて行くか。

継続者はその条件の指導力があるという。

・ 胡光耀邦の内部

趙紫陽の内部

最終的に、日中の両当事者の「利益」にすぎない。

中では、「尖閣列島の領有権については問題が存在する」

という点も日本側の主張に限り、必ずしも譲歩するとはない。



一帯一路と中国の皇帝 (中国の統治の歴史)

(1月のごあいさつ)
平成30年1月1日(月)

陳舜臣先生の中国の歴史を読み終えた。史記や三国志や十八史略も併読しながら、最後は習近平の全地球的経済発展戦略(一帯一路)にも目を通した。

中国の歴史を見て、**皇帝(強力な指導者)**には二つのスタイルがあるように思う。それは、中国という大国を統治することに主眼を置いた皇帝と国際的な視野で中国を拡大した皇帝である。

中国を統治した**皇帝**の第一は、言うまでもなく、**秦の始皇帝**である。春秋・戦国の諸侯や英雄が並立する時代を、歴史上初めて一つの中国にまとめた英雄は始皇帝である。次に秦の短い統治を反省し、四百年間の漢の時代を開いたのは、楚の項羽を下し漢を建国した**高祖劉邦**であった。その後再び分裂した中国を統一したのは隋であり、隋を継いだ**唐**である。蒙古による異民族支配に取ってかわり、漢人の政権を打ちたてたのは、**明の洪武帝朱元璋**であった。時を経て現在の中国を統一した指導者は**毛沢東**である。これらの強力な皇帝は中国という大国を一つにまとめた。

これらの皇帝に対し、中国の外に目を向け、**国際性を目指した皇帝**がある。その第一は**漢の武帝**である。高祖、文帝の国内の蓄積を活用し、匈奴を撲滅するという戦略の下に、遠くローマまでのシルクロードを開いた武帝は、中国を一気に**世界帝国へと飛翔**させた。武帝の後も唐の都長安は玄宗の盛唐時代を中心に国際的都市であった。その後、帝国の版図拡大に努めた皇帝は**元の成祖フビライ**であり、シルクロードを経由した東西の往来は軌道に乗り、国都大都(北京)には東方見聞録を著わしたマルコポーロも訪れている。**明の永楽帝**は韃靼を討ち、鄭和を南海、遠くアフリカまで派遣して諸国を従わせた。

2014年11月、中国で開催されたアジア太平洋経済協力首脳会議で、**習近平総書記**は、中国西部から中央アジアを経由してヨーロッパへつながる「**シルクロード経済ベルト**」(一帯)と中国沿岸部から東南アジア、アラビア半島、アフリカ東岸を結ぶ「**21世紀海上シルクロード**」(一路)の二つの地域を中心に世界経済圏構想を提唱した。そして、その実現へ向けたアジアインフラ投資銀行(AIIB)やシルクロード基金の創設などの諸政策は顕在化しつつある。

他国の内政に干渉せず、体制モデルを押し付けないこの戦略は、従来のアメリカによる**軍事的リーダーシップ**とは一味違う、世界の経済的繁栄を主眼とした考え方であり一目に価する。

习近平の改革

No.

DATE

江沢、ウーヤン、鄧小平を法んて

腐敗を改革 必要か

江氏の要望

指導者の問題と

腐敗との闘い (鄧、江、周、李、胡では不十分)

みんな腐敗を思っている

社会主義市場経済の中り私有財産と富 (フー、チン、ホウ、チン)

权力 = 私有財産 ----- 腐敗

構造的問題を自ら 除く方法はあるか

地方都市の改革 - 土地の国営 - 都市の幹部の収入

- 共産党という利権集団 (寄生虫)

↓
常に新しい法を満足させる方法の創出

(1) 台湾の中国復帰、統一 (香港の失敗)

(2) 経済成長の鈍化

(3) 新しい思想 (一帯一路) の立ち上がり成功

(4) 腐敗問題の解決方法

(5) 司法の独立

(6) 腐敗との更なる闘い

③ 回帰分析

予測の仕方

(産業革命以前の未来予測 野口修氏 2018 NHK出版) (予測を入門 経済学を学ぶ者必読書 1994 産経文庫) 2010.7.7 刊
(Excelで学ぶ回帰分析 阿部生司著 2005 ナツメ社)
(統計シミュレーション回帰分析 丹後俊郎外著 1997 朝倉書店)

1. 未来は思われぬ方向に変化する

—トレンカー—

(1) 時系列に整理された過去のデータ

(2) 棋士は、将棋の流れや相手の手を予測しながら駒を打っていく

先達手は、相手の手を打った後に返す駒のコースも予測してスタート

(3) 10年前の変化と今

行方、スタート、順路....

1912-

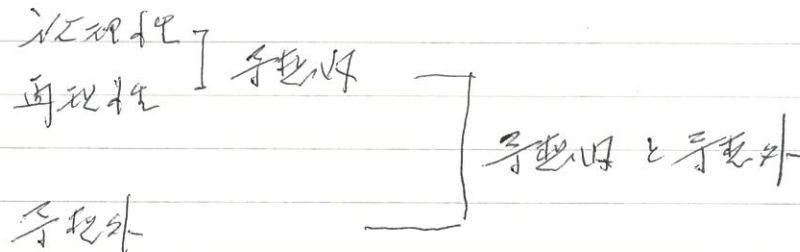
e-commerce

1991年のソ連の崩壊、1-27.2017

国のIT化と10年前の議論

Fin-テック、AIの急激な進展

(4) 予測は判断し、意思を決め、行動の第一歩



(5) 回帰分析

多くの説明変数から説明する...重回帰分析

俳優 → 演技度
監督 → 指導度
脚本家 → 脚本度

7727-1044

~~水利 结构工程 XIIT~~
~~1992年4月 X~~

特定の市場において、同じような事業を展開する企業間では、収益力や収益力に差があるという点、可能か？

克己为、厚酬辛、昭昭为辛、克己昭昭辛、人己为辛
左库昭昭辛、坪昭昭辛、人己昭昭辛、左库昭昭辛
平均昭昭辛、克己昭昭辛...

查数——与生长速率成正比。

金世7729-9155

→ 金世不学人儿

设计的 P702-42-~~AE~~型寸 3

1. おいこの機械学習

変化と予測

No.

Date

(1) AIの可能性ともの

- ① 新しい事業体 - 自動学習能力を持つエージェント
- ② AI データの取組 → 新しい仕事、創発的な仕事
- ③ 自動学習 ニューラルネットワーク、ディープラーニング、ヒューゲネティクス
- ④ ヒューゲネティクスの取組 AIの能力 ③と相対的に
- ⑤ " ストリーミングからの取組、遠隔医療、購入記録
- ⑥ 自動運転の可能性 掃除ロボット
- ⑦ 映画シナリオ → 出来事予測、改善 Epagogix
- ⑧ 投書インヤルティンク
- ⑨ 創作や報道記事、作曲
- ⑩ ロボット兵士、トローン
- ⑪ 治療法
- ⑫ セマンティック検索 検索語から検索者の意図へ
- ⑬ 音声対話 音声認識 自動音声認識システム (三井海上)
- ⑭ 図形認識 商品の識別 レコメンデーション
- ⑮ Recommendation データの協調フィルタリング
- ⑯ Epagogix 収益予測、出来事予測 ... 新商品やサービスの開発に役立つ
- ⑰ ヒストリカルサイエンス (ヒストリカル予測) ハロウ (選手評定システム)
- ⑱ アルゴリズムの進化 創造や高度の判断 ... 芸術の分野へ
- ⑲ オートメテッド・インヤルティンク (自動化されたインヤルティンク) マーケティング (ロボットの育成)
- ⑳ シンセシス (シンセシス)

(2) ブロックチェーンの登場

- ① 金融機関の業務をブロックチェーンという基盤に転換する - 金融機関の業務の効率化
- ② 経済的価値の管理運営の効率化 管理システム (ブロックチェーン) のインターネット化
- ③ 情報管理の変化 中央集権 - インターネット (経済的価値の移転の可能性)
- ④ 組織を信頼する社会から (組織を信頼する社会へ) (社会の信頼性向上)
- ⑤ 公開台帳の管理は、特定の組織や個人に依存せず、参加者のコンセンサスで行う
- ⑥ スマートコントラクト、スマートコミュニティ
- ⑦ 情報の非中央集権化、シームレスな取引

傾向をつかむ - (予測の仕方)

NO. 2017.12.04
2017.11.14
DATE 2017.09.04

(重回帰分析)

先のことも考えながら、過去の経験も考える

予測とは、欠落している部分の情報を作り出すことである。

大村平 予測の仕方

2017.12.04 水越孝 統計の思考入門

何を考えるのか? 2017.12.04 統計の思考入門

数字に置きかえる... 思考を、そのようにする。

特徴とは平均からの距離

2つの現象を3つの現象を回帰する。

$$Z = ax + by + c$$

$$\sum e_i^2 = \sum (z_i - ax_i - by_i - c)^2$$

たくさんある要因が複雑にかかわっている社会現象に科学的なXとYをいかに手法の一群は多変量解析と呼ばれる。

Excel 重回帰分析

説明変数 X_2 (加齢) と X_1 (身長) に対して、被説明変数 Y (体重) を説明する。

$$\text{体重} = (-89.698) + 0.805 \times \text{身長} + 0.005 \times \text{加齢} + 0.001$$

$$Y = -89.698 + 0.805 X_1 + 0.005 X_2$$

重回帰分析の最小二乗法による回帰式の各係数は、正規方程式の解である。

単回帰分析は説明変数からなる特殊なケースである。

重回帰分析とは、2つ以上の説明変数を含む回帰分析である。

k個の説明変数を持つ回帰式は、

$$Y = a + b_1x_1 + b_2x_2 + \dots + b_kx_k$$

回帰式の正否 …… ^{説明}変数選択の問題

(1) 回帰式の当てはまり

(2) 係数の有意性の検定

(3) 残差分析

単回帰

$$\text{交通事故件数} = -5589.9 + 0.016 \times \text{自動車保有台数}$$

重回帰

$$\begin{aligned} \text{交通事故件数} &= a + b_1 \times \text{自動車台数} + b_2 \times \text{人口密度} \\ &= -4541.7 + 0.011 \times \text{自動車台数} + 4.766 \times \text{人口密度} \end{aligned}$$

被説明変数

事故件数

相関係数

相関係数

自動車保有台数

人口密度

標準偏回归係数

説明変数

標準偏回归係数

自営業保有台数

0.662

人口密度

0.401

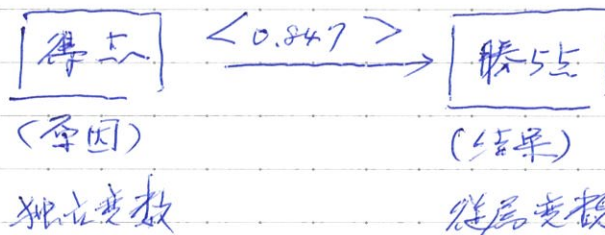
統計学化と統計学 共分散構造分析入門
飯田成政

共分散構造分析 Covariance Structure Analysis

重回帰分析と因子分析を合流し、拡張させたもの

ある変数から別の変数を予測・説明する分析を回帰分析という

以下の得点と勝点の説明 2014



$\langle$ 標準偏回归係数 $\rangle$

因子分析

複数の変数から、どれが影響を与えているか潜在的な変数を探索する手法がある

複数の変数の関係性を整理する手法。

直接的に観測できない変数。

2つの回帰分析

NO. 2017.08.28
DATE 2017.05.29

(1) 重回帰分析 $X_1 \sim X_n$ 複数の要因 $\rightarrow$ 単一の結果 Y

金額や素直回数 といった 数値以外のもの

数値で示される場合

$$Y = a_1X_1 + a_2X_2 + \dots + a_nX_n + h$$

(2) ロジスティック回帰

自社の商品の利用 0から1

質的分析

$$P(x) = P(\text{発生} | x_1, x_2, \dots, x_n) = \frac{1}{1 + \exp(-z)} = \frac{1}{1 + e^{-z}}$$

説明変数から得られる z は $-\infty$ から $+\infty$ と自由な範囲を取り得る。

それにより説明される結果は 0 から 1 の範囲をとる。

過去のことをうまく説明し、

将来の事を予測することになる。

ネズミとロジスティック曲線

孤島に数頭のネズミを放たれたとする。

(1) 生まれるネズミは、現存するネズミの数に比例する

ネズミの増加率 $\frac{dy}{dx}$ は、現存するネズミの数 y に比例する

(2) ネズミが増えると餌が不足し、強い抑制力が働く

その抑制力は、 y が大きくなるほど加速的に強くなり、ネズミは全滅する。その抑制力は、 y の2乗に比例する

(1) 増加率 $\frac{dy}{dx}$ フォース効果

(2) 抑制力 y^2 マイナス効果

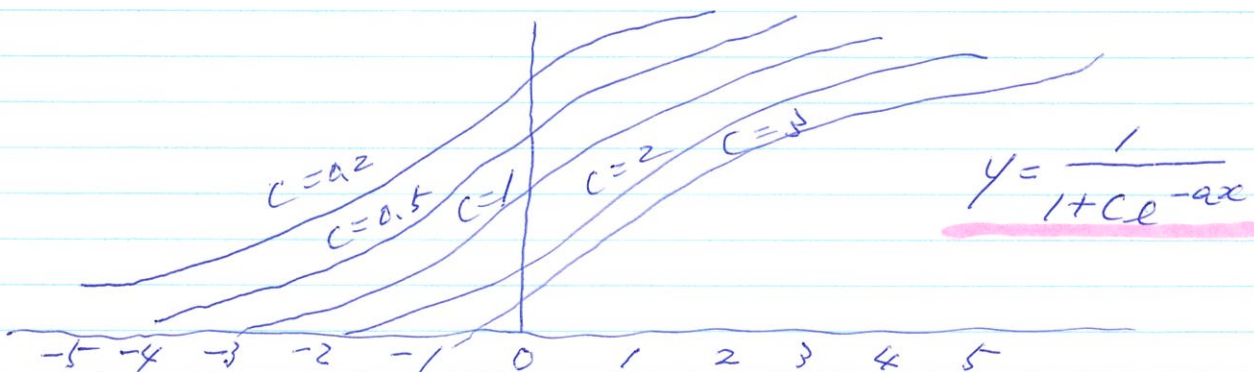
(3) (1), (2) の等式は、

$$(3) \quad \frac{dy}{dx} = ay - \frac{a}{b} y^2 \quad \text{と表わされる}$$

↓

(3) の微分方程式を解くと、

$$(4) \quad \text{ロジスティック曲線} \quad y = \frac{1}{1 + Ce^{-ax}} \quad (a, b, c > 0)$$



孤島の動物の増殖
有限消費材の蓄積率

(5) 成長の途中キヤ得たデータ (4) ロジスティック曲線で回归し、
将来の成長過程を予測するには、

式(4)の両辺の逆数をとると

$$\frac{1}{y} = \frac{1 + Ce^{-ax}}{b} = \frac{1}{b} + \frac{C}{b} e^{-ax} \quad \text{となる}$$

$$\text{ここで } \frac{1}{y} = Y, \quad \frac{1}{b} = B, \quad \frac{C}{b} = -C, \quad e^{-ax} = A$$

とすると

$$Y = B - CA^x \quad \text{となる。}$$

(R116 付録(3)の場合)

(5)' ロジスティック曲線の式' そのことから、

$$\frac{dy}{dx} = ay - \frac{a}{b} y^2 \quad (5')$$

一定の期間内の変化、つまり Δx という時間内に、 y がどう変化
したかを知るために、 dx の代わりに Δx を、 dy の代わりに Δy を使い

$$\frac{\Delta y}{\Delta x} \doteq ay - \frac{a}{b} y^2$$

ここで Δx を 1 とするとともに、両辺を y で割ると、

$$(5)' \quad \frac{\Delta y}{y} = a - \frac{a}{b} y \quad \text{となる。}$$

そこで、 $\frac{\Delta y}{y}$ という値は、 y の一次関数となり、 $(5)'$ は直線で
表わされる。

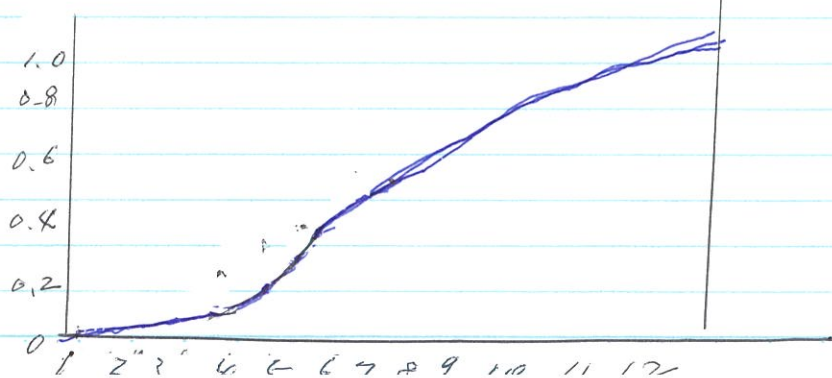
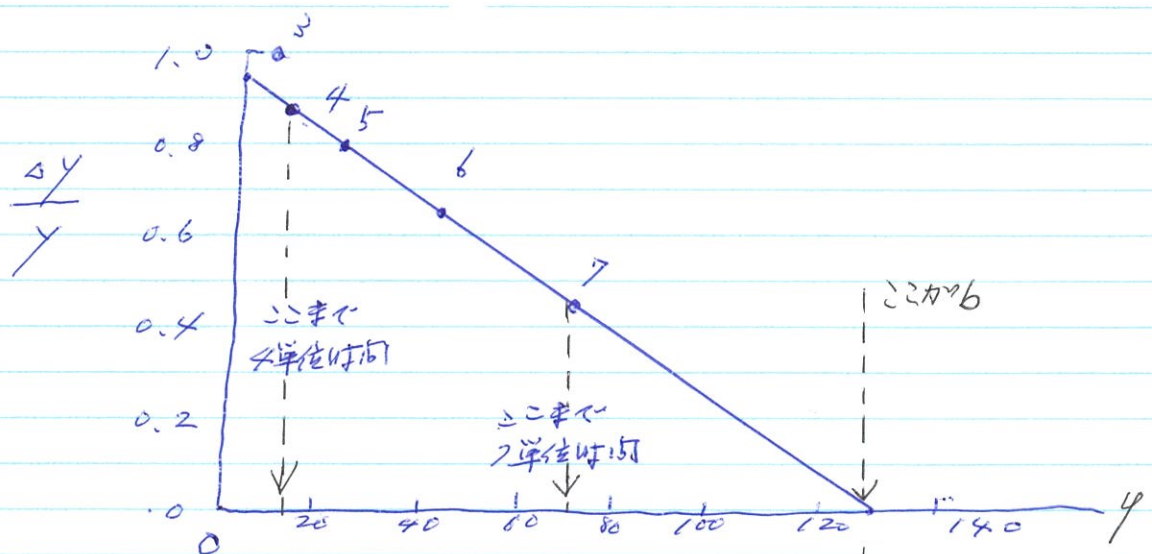
すなわち、ロジスティック曲線の回归を直線回归式で用いる。

(6) ある製品の売上は次のようであったとする (1~7年)

売上の推移が、ロジスティック曲線に近似できるとして、今後の売上を予測する

$$y/y_{\max} = \frac{1}{1 - e^{-ax}}$$

年	累積売上 Σy	売上 y	$y/y_{\max}$	対数年 (増加倍)
1	0	2	0.00	ax
2	2	4	2.00	-4.50
3	6	6	1.00	$100 \times$
4	12	10	0.83	50
5	22	17	0.77	66
6	39	25	0.64	70
7	64	29	0.45	47
8	70	-	-	16
9	80	-	-	0.81
10	100	-	-	1.58
11	110	-	-	2.34
12	120	-	-	3.10
				3.87



ゴッホロツ曲線

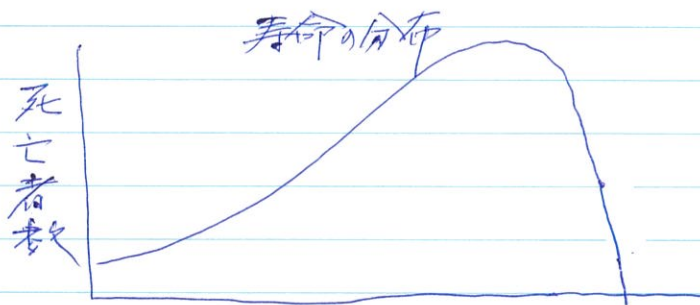
ロジスティック曲線は、社会現象の性格を模擬し予測のために作り出された曲線である。

ゴッホロツ曲線は、

$$\frac{dy}{dx} = ay \cdot be^{-bx}$$

y の増加率 $\frac{dy}{dx}$ は、 y に比例するプラス効果と、

x によって指数曲線的に減少するマイナス効果の積によって決まる曲線として作り出されたものである。



人間の老化現象を表すために作られたもので、

人間の寿命の分布は、左右対象の正規分布ではなくて、

若いときは、死亡者の年齢とともに徐々に増加していくが、

老化が進む年代になると急に死亡者の数が増えて行く。

重回帰分析

曜日 X_1

天候 X_2

イベント X_3

インビエの年売上 Y

$$Y = aX_1 + bX_2 + cX_3 + h$$

重回帰分析により、複数の要因の中から、

結果に対して明かに影響のある異常要因を抽出する 要因分析

ある原料から製精される製品の製造条件と収量

投入速度 $a_1 X_1$

反応炉温度 $a_2 X_2$

反応炉圧 $a_3 X_3$

収量 Y

$$Y = a_1 X_1 + a_2 X_2 + a_3 X_3 + h$$