慶應義塾大学学術情報リポジトリ
Keio Associated Repository of Academic resouces

| | |
|---|---|
| Title | 景気変動理論研究に対する統計上の準備 |
| Sub Title | |
| Author | 小高, 泰雄 |
| Publisher | 慶應義塾理財学会 |
| Publication year | 1930 |
| Jtitle | 三田学会雑誌 (Keio journal of economics). Vol.24, No.5 (1930. 5) ,p.812(124)- 840(152) |
| JaLC DOI | 10.14991/001.19300501-0124 |
| Abstract | |
| Notes | |
| Genre | Journal Article |
| URL | https://koara.lib.keio.ac.jp/xoonips/modules/xoonips/detail.php?koara_id=AN00234610-19300501-0124 |

慶應義塾大学学術情報リポジトリ(KOARA)に掲載されているコンテンツの著作権は、それぞれの著作者、学会または出版社/発行者に帰属し、その権利は著作権法によって保護されています。引用にあたっては、著作権法を遵守してご利用ください。

The copyrights of content available on the KeiO Associated Repository of Academic resources (KOARA) belong to the respective authors, academic societies, or publishers/issuers, and these rights are protected by the Japanese Copyright Act. When quoting the content, please follow the Japanese copyright act.

# 景氣變動理論研究に對する統計上の準備

小高泰雄

筆者は本論文に於て、(一)統計が動態經濟理論の研究に對して重要なる意義を有する事を指摘し、(二)景氣變動理論に就て統計は第一、問題を提供する上に、第二、種々なる經濟現象を比較する上に、其の効果を發揮する所以を述べ、(三)問題の提供として、現今採用せらるる統計的方法を假定的數字を以て示し、(拙論「時間級數の分析」(本雜誌第二十三卷九號參照))經濟現象の比較に關しては、(イ)振幅の測定に就て、標準偏倚、(ロ)時間的關係にはて、相關係數を以てする事を述べる。(四)標準偏倚は、一經濟現象が他の經濟現象に比して、より大なる、或はより少なる變動を示すかを平均的に決定する客觀的尺度であつて、之を採用するに就ての制限的事項、並に實例を示す。(五)相關係數は、時間的に、二個の現象の符合する程度を決定するものである。往々にして一派の理論家は其の符合する程度の高い事のみを以て、原因結果の關係を說き表はそうとするものがある。如斯は理論的研究に對する統計の濫用なる事を明にする。(六)物價を中心として諸種の現象の相關度を示す。

本論文の起草に就て、三邊教授より御懇篤なる指導を得た事を感謝するものである。

## 一

ジャン・バティスト・セイは經濟學と統計學とを區別して、「統計學は起り來れる事物を知らしむるのみ。それは特定の場所及び特定の時に於ける生產と消費との狀態を示し、並びに人口の狀態を示し、富の狀態を示し、發生し、計算し得らるる通常の行爲の狀態を示すものなり。……其の記載する事實の起源並に結果を示さざる場合には有効に好奇心を滿足せしむる事なし。而もそが之等の事實の起源及び結果を示す事あらんか、それは既に化して經濟學となれるなり。」(增井敎授譯「經濟學」一一—一二頁)、又云ふ、「眞理に到達せんが爲めには多數の事實を知らん事を必要とせず、單に根本的にして眞に有力なる事實を知り之をあらゆる方面より觀察し、特にそれより正しき推論を導き、其の斯かる事實より來ると做す所の結果が確に右の原因のみより來るものにして、他の原因より來るものにあらざることの確實を期するを必要とするのみ。」(同書二〇頁)

蓋し統計學は畢竟する所、計算の科學である。大量の數字、部類別に表したる大なる數字、異なる時と所とに關する總計或は平均を算出するに當つては、是等大數の特殊的性質に關し、複雜なる集團を容易に理解し得る樣に表示し、結果の正確さを檢討し數の差異の意味を研究し、推計と推計とを比較す等の特殊の方法がある。併し乍ら之等の方法上に於ける如何なる進步發展も結局數量的に計算され得る現象をより正確により容易に理解せられ得る形式に呈示するに過ぎずして、「有効なる好奇心を滿足せしむる所の」原因結果の關係を闡明にするものではない。ボーレーも云える如く、統計家は數字を「蒐集し整頓し、記述するものであつて、何等推理を下す事なく、例令、原因結果に關する研究に於ても事實を提供するに止つて、結論を下すべきものではない。」(Element of Statistics p. 8.) 其の事實は平均的事實であり、其の提供する「實際的効用は個人が判斷を誤り易き事柄に付て相對的重要性を示すにある。」(Ibid. p. 9.)

翻て經濟學上に於ては其の理論の構成に當り他の條件を同樣なるものとして、一定原因の長期間の後に於ける結果のみを觀察する場合には「根本的にして眞に有力なる事實」を捕捉する事は敢て多數の經濟現象に就て、之を數量的に平均したる結果を以てする事を要しない。否如斯き數量は必然的に種々なる他の條件の作用を體現するものなるが故に、其の平均も亦「根本的事實」と一致するものであるとは云ひ難い。

之に反して他の條件即ち、人口の增加、資本の蓄積、生產技術の變化、消費の變化等を前提とする所謂動態經濟理論に於ては、眞に有力なる根本的事實並に其の相對的重要性は個人的判斷を以てしてよく、正鵠を得る事は頗る困難なる事に屬する。現實せる活動的經濟社會に現れたる一現象を表示する一變數は之等諸種の影響を直接間接に受けて存在し、又其の影響の許に變化せんとするものである。されば、如斯き變數を蒐集し、整頓し、記述し、之に其の理論の根據を求める事は合理的事項なると共に經濟生活の複雜の程度の增加すると共に不可避的重要性を有する事となる。計算或は平均の科學が提供する材料は總て實際生活を反影せざるものはない。併し乍ら統計の基礎たる第一次的數字に對して之を整頓するが爲めに行るる各種の方法は統計家の態度を通して著しく相違し從つて、其の結果も格段の相違を招來するものである。數字は眞理なりとは統計的技術が精致を加うると共に愈〻眞理ならざる事が判明した。然るが故に統計家が經濟學上の目的に供する數字の蒐集に際して經濟學上の一般的智識を有すると否とは其の結果の重要性に影響を與ふると共に、其の結果を利用する經濟理論家が統計家の採れる態度方法の良否を識別し得る程度の統計學上の智識を有すると否とは數字に對する信賴度の多少に關係する。マーシャル教授が「統計は藁なり、經濟學者は此の藁を用ひて煉瓦を造るものなり」（"Evidence to the Committee on the Census," 1890）と　は味べき言葉である。

以上は統計と經濟學との關係に就て考察したのであるが、吾人は景氣變動理論に對して統計が如何なる範圍に於て重要性を有するかに就て考究する事とする。

## 二

景氣變動は動態社會換言すれば實際社會に生起する經濟生活の波動的運動である。クラーク教授によれは動態社會は靜態社會より靜態社會に至る過渡的狀態である。而して靜態社會は人口の增加、資本の增加、生產技術の變化、生產組織の變化によりて其の均衡狀態を不斷に攪亂せられるものであつて、（Essentials of Economic Theory p. 203-205）競爭自由なる動態社會の趨歸を示す所の究竟概念である。之等五箇の變動事情は現實の經濟生活に對して前進的變動を與う。然るに之等の前進的變動は自然的社會の偶發的事變並に季節的變動に基いて其の體樣を變化せらるると共に之が現存經濟制度に對する適應上に生ずる消極的積極的惰力に依つて循環的に景氣の變動を生ずる。前述の如く前進的變動が能動因子となりて、景氣の變動を生ぜしむるものなりとは從來多數の學說の認むる所であるが兩者の間に存する必然性に就ては多少異論を有するものもある。（高田博士著「景氣變動理論」二〇頁）此の種の問題に就ては別に稿を改めて研究する考えてある。唯當面の問題として重要なる事は現實社會に於ける經濟生活が偶發的、前進的、景氣的變動の影響を受けて其の生活の範

圍を律せらるる事である。

經濟理論の研究に際してセイの云ふ如く「根本的にして眞に有力なる事實」を知る事が肝要なりとすると景氣變動理論の研究に際しては先づ第一に經濟生活上に於ける景氣變動のみの影響による波動的運動を遊離して其の實相を把持しなければならない。

景氣の變動は一般に四箇の局面を有するとせられてゐる。景氣向進期、清算期或は恐慌、景氣下降期、景氣複活期（adams）である。然るに之等の局面は循環的に現實の經濟生活によつて體現せられるものであるが故に、或る一定期に於ける現實の經濟生活を通して其の時に於ける景氣變動上の一局面を觀取し得る譯である。然れ共、恐慌を中心とする景氣上騰と景氣下降の現象は最も明瞭に觀取し得る程度に實現の生活上に反影するけれ共、景氣複活期が明瞭に認識圏内に入り來るのは經濟生活の一局部に起りたる景氣向進の原因が或る程度迄廣汎なる効果を發揮したる後に於てである。故に其の轉換期は清算期に於ける如く之を明瞭に指示する事は困難である。唯清算期、並に其の前後に現るる向進下降の變動が一定の週期ある循環的性質を有する以上景氣向進と下降との間には景氣複活期の存する事を理論上想定する事を得るのみである。

又景氣の向進或は降下に就て正確なる概念を得るが爲めには、各時機に於ける多數の現象を比較する事を必要とする。然るに前述の如く之等の現象は各種の影響が綜合的に作用したる最後的結果を示す所のものである以上漠然たる比較は何等有意義なる効果を齎さない。

現實的經濟現象に就ての單なる觀察或は抽象的報導を以て、事業界の波動的運動を捕捉する事は以上の如き難點を伴うが故に、茲に一或は數箇の現象に就て其の數量的變化を長期間に亘つて蒐集し、適當なる分析方法を用ひて景氣の結果のみを反影するものたらしむる時は、より正確なる「根本的事實」を提供する事となる。

如斯目的に供する爲めに如何なる現象を選擇すべきやに就ては自から議論の存する處である。物價の變動を以てするか、失業率によるか、主要産業の生産額を以てするか、手形交換高或は小切手振出高に依るかは各理論家の立場よりして景氣變動の時機及振幅を最も敏感に且最も正確に描出すると考へるものを採取するの外はない。併し乍ら若し徹底的に統計的方法に依據せんとする時は、生産、分配、消費、金融、投機等經濟界に於ける各方面の活働を網羅する樣に數字を蒐集し、適當なる重さを付して其の平均値を求むる事は一層正確なる方法である。

要するに景氣變動の實相は數字を通して見る時最も明瞭に且正確に把持する事を得るものなるが故に如斯數字は景氣變動理論として解決せらるべき問題を提供する上に意義あるものである。

現今景氣變動の研究に對して明に二箇の方法が存在してゐる。一は理論的抽象的なるに反し、一は分析的敍述的である。即ち前者は現存經濟制度と景氣變動との關係を明にして、其の週期的循環的性質の根據を確定し進んで景氣上昇下降の原因を探究し、茲に現存制度の不備缺陷を認めて景氣變動を除去するか或は之を最少限度に止めんとする所謂景氣政策を樹立せんとするものである。後者の主要なる傾向は景氣變動の形體或は内容を明瞭ならしめ、經濟生活の各方面に現れたる景氣變動を比較して其の繼起の時間的關係及び變動の度合を決定し、景氣豫測に對する指針を提供せんと

するものである。

統計が何れの研究方法に對してより重要なるかは自から明である。本論文の冒頭に述べたる如く、如何なる統計技術上の進歩發展も二個の現象間に於ける原因結果の關係を闡明にせざるものなる以上、前者に對しては證明上或は問題を提供する上の一材料として消極的効果を發揮するに止る。然るに後者は本來時間的に繼起の關係を測定せんとするものであるからして、數量的に比較し得らるる樣に各種の現象を呈示する事が研究の基礎となる。

輓近統計技術上に於ける進歩に伴ひ時間級數の分析は愈〻精致を極め、數量的に一現象に現れたる景氣變動の結果のみを遊離する事より進みて、其の振幅の測定及種々なる現象の繼起の上に生ずる時間的差異の測定等に就ても頗る信賴すべき成果を擧げつつあるに反し、理論的研究に就ては一般に承服せらるる一の定說なく、多數の相異る然も權威ある學說が互に對峙して居る有樣である。即ち景氣變動の原因を物理的過程に（H. S. Jevons, H. L. Moore）心理的過程に（A. C. Pigou, M. B. Hexter）或は制度上の過程に求むるものがある。最後のものに就ても E. H. Vogel, J. Schumpeter は制度の變化に注目し、現存制度の機能に之を求むる者は價物の生産の過程及び收入の分配及消費の過程上に存する不均衡（R. E. Money Emil, Lederer P. W. Martin, A. B. Adams）とするか或は一般財貨の生産及消費の過程に存する不均衡（W. H. Beveridge, C. O. Hardy, A. Aftalion, M. Bouniatian）とし、或は新資本の投下貯蓄消費の過程上に存する不均衡（M. Tugan-Baranovski. J. A. Hobson, A. Spüthoff, G. H. Hull, M. C. Rorty）とし、又他のものは銀行作業上の過程に（A. H. Hausen, R. G. Hawtrey）之を求めるものがある。フィッシャーは一の景氣變動を以て神話であるとさえ極言してゐる。

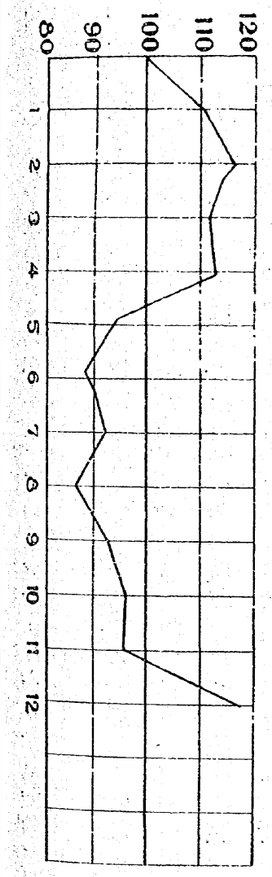
惟うに如斯く、理論的に唯一の原因を捕捉する上に紛糾を生ずる所以のものは本來景氣の變動は事業全般の表明する所の累積的に增減する波動的運動である。故にある一定の原因たるべき現象の結果として他の現象を生じ第二の現象は更に第三の現象の原因となりて順次に他の現象に作用し、其の結果再び第一の現象に波及する所に存するものであると考えられる。即ち斯く多數の現象が動反動して相互に循環的關係に立つ以上何れの現象を以て其の起點となすべきかは各理論家の態度に種々なる相違を來さしむる所以である。されはミッチェルの如きは景氣變動理論に於ては因果的理論に代つて分析的敍述を採用すべきであるとしてゐる。（Business Cycles : The Problem and its Setting p. 54-55）斯く論し來るとある一現象の動きが他の現象の時前に生じたるや時後に生じたるや及其の變動の相對的重要性の如何は可成重要なる問題となるのであつて茲に計算の科學の援助が必要となるのである。

## 三

前條に於て述べたるが如く統計が景氣變動理論の研究に對して重要なる役割を行うは第一に問題を提示する所に存するのであつて、此の種の要求に對しては、元の材料に就て何等特種の統計的方法を用うる事なくして或る程度迄滿足すべき結果を齎す事が出來る。然るに、之を更に他の種類の數字と比較する場合には到底信據すべき結果を見る事は出來ない。何となれは之等の數値には總て

種々なる要素、例令、季節的變動、傾向或は偶發的事情等が相交叉して影響を與へて居る事は前述の通りである。故に元の材料の儘なる比較は有意義なる効果を齎さざるのみならず却て誤謬に導く事がある。玆に於て然らは何如にして景氣變動の影響のみを現體する數列に元の材料を調整し得るかが問題である。吾人は「時間級數の分析」(三田學界雜誌昭和四年九月號)に於て如何にして一級數に現れたる景氣變動の結果のみを遊離すべきかを說た。今行論の都合上一假定數字を用ひて其の大要を示すに左の如くである。

| 月 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 傾向値 | 10 | 12 | 14 | 16 | 18 | 20 | 22 | 24 | 26 | 28 | 30 | 31 |
| 2 季節的變動 | 90 | 100 | 110 | 90 | 90 | 95 | 110 | 130 | 110 | 95 | 95 | 85 |
| 3 實際値 | 10 | 14 | 18 | 18 | 17 | 17 | 22 | 27 | 27 | 26 | 28 | 32 |
| 4 季節的變動ニ關係シタル傾向値 | 9 | 12 | 15 | 14 | 18 | 19 | 24 | 31 | 29 | 27 | 29 | 27 |
| 5 偏倚 | +1 | +2 | +3 | +4 | −1 | −2 | −2 | −4 | −2 | −1 | −1 | +5 |
| 6 4ニ對スル百分比 | 111 | 117 | 112 | 113 | 94 | 89 | 92 | 87 | 93 | 96 | 96 | 118 |




以上の如き方法は現今一般に標準的方法として認容せられて居るけれ共、上掲推論に於て述べたるが如く季節的變動指數決定に就て或は傾向線の決定に就て統計家の個人的態度を反影するのみならず、如斯方法を以てしても尙偶發的變動は理論上其の原形を止むるが故に、決して完全なる方法とは云ひ難い。如斯き難點に對して寧ろ、ペリオドグラムの分析方法を用ゆべきであるとするものがある。クラム、モーアー、ベベリイジ諸氏の如きは此の方法を採用して、自然現象中に存する循環的容姿を可成によく表明してゐるけれ共、此の方法はミッチェルも述るが如く我々が利用し得る級數の中此の方法に依つて滿足なる結果を招致する程長期に亘るものは頗る尠し、又統計家の最も興味ある所は毎月の或は毎四ケ月の數字であつ、てかかる數字は其の數が尠い。更に又經濟的過程に特有なる季節的變動及偶發的變動はペリオドグラムを抹消し去るものであつて「此の方法が將來の經濟的作業に對して確に、大ひになす所あるべきも同樣に、未だ循環的變動の研究に對する標準的方法たり得ざる事も確である。(Ibid p. 260)兎に角完全なる方法の存せざるにもせよ、實際値を原形の儘にて呈示するよりは遙に循環的容姿を正確に理解せしめ且他の級數との比較を容易ならしむる事に就ては何人も異論を有せざる所である。

扨て如斯統計的分析方法を經濟活動上生したるあらゆる級數に適用したる結果等しく景氣變動の影響のみを反影すると考へらるる數値を得る事は近時英米獨に於て行れたる此の種の研究に徵して明である。又經濟的生活のみに限らず一般社會的生活、例令、出生、結婚、死亡、犯罪に就ても同樣なる事を云ひ得るのである。(D. S. Thomas "Social Aspects of Business Cycle") 然らは之等景

氣變動を表明する級數を他の級數との比較に就ては如何なる方法が存するであらうか。比較せらるべき事項は、振幅の大少並に時間的に見たる繼起の前後の關係である。景氣理論家中には此の種の比較に就ては何等特殊の方法を以てする事なく、單なる觀察に依りてのみ其の大體的關係を決定して居るものもあるけれ共、凡そ、二級數の波狀が嚴密に一致してゐる場合を除き、視察者の主觀的態度を決定する先入主的欲求より下さるる判斷の上に錯誤を生する惧のある事は勿論である。然らは如何なる統計上の方法を以て此の間の關係を測定し得るやと云うに、振幅度に就ては、標準偏倚を求め時間的關係に就ては相關係數を求めて此の種の要求を滿してゐる。

以下之等の方法に就て考究し、續いて景氣變動理論研究上必要なりと觀せられる諸種の級數の比較を行う事とする。

## 四

標準偏倚は各項目と其の算術平均との偏倚を自乘し合計し自乘せられたる偏倚の算術平均を求め次に此の平均の平方根を求むるものである。一言にして云う時は偏倚自乘平均平方根である（註一）。目下の場合に於ては季節的變動を以て調整せられたる傾向値の百分率として表されたる時間級數に就て求むるのであつて、之等の標準偏準は制限的事項に就て相當の注意を拂う時は當該級數の景氣變動の平均的振度を測定する尺度となる。然らは此の制限的事項とは何であるかと云うに、「時間級數の分析」に於て述べたるが如く、傾向値の決定と云ひ、季節的變動指數の決定と云ひ、決して普遍的に正當なるものとして認めらるる方法存せざるが故に其の缺陷は自から振幅量の大少にも現れ、從て標準偏倚の信賴度にも關係する譯である。又或る一定期間に亘る級數は他の期間に亘る時は自から其の樣姿を變化せらるるのみならず、分析せらるる材料の形式に於ける相違に就ても疑問の生する餘地がある。然し乍らミッチェルは云ふ「種々なる國に就て又種々なる時期に就て同樣なる方法を用ひて計算せられたる標準偏倚を吾人の觀察を廣汎なる相違に限定し、又判然と例外的なるものを避けて蒐集する時は重要なる結論を導く事が出來る」。（Ibid p. 272）

註一　標準偏倚の一般の公式は $\sigma=\sqrt{\frac{\Sigma fd^2}{N}}$　dは偏倚を現し、fは度數、Nは項數を示す。

景氣變動指數に就て標準偏倚を算定し理論的研究に對して重要なる意義あるものと考へらるるものは現今頗る稀であつて、僅に

Simon S. Kuznet, "Cyclical Fluctuations 1911-1925"

Dorothy S. Thomas, "Social Aspects of Bussiness Cycle"

其の他 Review of Economic Statistics に現れたる、Norman S. Silberling, W. M. Persons A. A. Young, W. R. Burgess E. W. Axe, H. M. Elinn（ミッチェルの前掲書による。）諸氏の研究報告に依るの外はない。之等諸種の研究は異る時機に於て異る國の材料を用ひて指數を作成せる結果に就て標準偏倚を算定せるのみならず、其の指數作成手續に就て多大の相違を有するものなるが故に各級數の比較に就ては其の信賴度を減せらるる次第であるが唯振幅より見たる各級數の一般的性質は圖表による事なくして、之を把持する事が出來るかと考へられる。

第一に消費者への分配と卸商への分配に現れたる。景氣變動指數を取扱つたものは前掲シモン・

クズネットの研究が首尾一貫してゐる。同氏の研究は一九一九年より二五年に至る六ヶ年間に就て米國の材料を以て行れ其の標準偏倚は季節的變動指數に調整せられたる傾向値よりの百分率偏倚に就て計算せられたるものである。今左に比較し得らるる級數に就ての計算の結局を示すに、

| | Standard Deviation (6) retail Sales | wholesale Sales | Production |
|---|---|---|---|
| Dry goods | 11.5 | 16.5 | |
| Grocery-store Chains | 10.6 | 14.4 | 19.3 |
| Shoe-store Chains | 9.6 | 18.1 | |
| Candy-store Chains | 7.9 | 15.8 | |
| Dry-store Chains | 4.4 | 6.2 | |
| Index of Production by eight New England Manufacturers | | | 15.5 |

クスネットは結論として「經濟活動の一部門より他の部門に至る貨物の流動上に生する變動率は結局的消費者より遠かるに從て愈〻大ならんとする如くである。即ち生産高に於て最も大に卸賣高之に次き小賣高は最少である」（"Cyclical Fluctuation" p. 117.）惟うに如斯き一般的結論を導くに當つては、さ迄重要ならざる制限即ち「同種商品に就ては」なる一句を挿入する必要があると思う。何となれは異る分枝にある、異る種類の貨物の標準偏倚が絶對的に大少の關係を有せざる事はク氏自身の證明する所であるからである。ミッチェルも特に此の點に留意してゐる。（Ibid p. 279）

第二に銀行交換高の指數に表れたる標準偏倚を見るに

| | | (6) |
|---|---|---|
| （米國ニ就テ） | Clearings of the New York City Banks, Monthly, | 1862-80……24.8 |
| 〃 | 〃 | 1879-1896…24.55 |
| 〃 | 〃 | 1897-1913…18.21 |
| 〃 | Bank Clearings Outside of New York City | 1879-1896…12.3 |
| 〃 | 〃 | 1897-1913… 7.9 |
| （英國ニ就テ） | London Banks Clearings on Stock Setting day | 1903-14……13.3 |
| 〃 | Bank Clearings in 5 Provincial Cities | 〃 …… 5.99 |
| 〃 | County Banks Clearings through London (Review Supplement 2, Jun 1922, p. 189) | 〃 …… 3.34 |

今此の限られたる數字のみから云ふと銀行交換高の變動率は時代の經過と共に漸次に狹少となる傾向を有し、大都市に於ける交換高即ち取引高は少都市のそれに比してより大なる變動率を有するものであると考へられる。

第三物價指數に就て見るに小賣物價指數として適當なるものはないが、ミッチェルは「小賣物價指數の標準偏倚は多分少なるものであると考えられる。……又卸賣物價指數の不規則循環的運動（Cyclical-irregular fluctuation）（註ミッチェルは一級數中に存する季節的變動と傾向値とを除去しても尚偶發的變動を包含するが故に斯く云ふ）は其の指數が多數の物品を包含する時は低き標準偏倚を

示すけれ共、指數作成者が特に明瞭に循環的運動を表示せしむる目的を以て之を作る時は可成りの標準偏倚（一〇、〇に近き）を示す。卸賣物價指數の一般水準は戰爭或は紙幣本位となる如き重大なる攪亂を蒙らざる以上事業界に於て比較的安定的要素をなして居る。（Ibid p. 279）蓋し、ブラッドストリートの指數は九十六箇の商品を包含して標準偏倚三、六八を示し、勞働統計局のそれが四百四箇であつて二、六〇を示し、四十五の商品を有するサウェルベックの指數に就て見るに

Saverbeck Statist index number of wholesale Price
of "All material" (1854-1913) ·····7.40
(D. S. Thomas "Social Aspect of the Business Cycle" Lond. 1925 p. 187)
〃 (1903-14) ····· 5.68
(Review Supp. 2 June 1922 p. 189)

であつて、獨逸に於て、作成せられる指數は

Ten-Commodities Price Index of business Cycle 1898-1913····· 9.45
(Review. Oct. 1925 p. 287)

である所より見て如斯く稱したものであると考へる。

次に有價證券價格は其の變動率の大なる事は物價指數を凌駕するものなる事は理論上考得らるる所であつて、下に示し數字はよく之を明瞭にしてゐるものである。

S. D.

（米國ニ就テ）Price of 10 Common railroad Stock Monthly (1866-50) ·····18.1
(Review Suppl. July 1920)
Railroad Stock Price (1879-1896)·····10.89
〃 (1897-1913)·····10.12
(Review Jan., 1927. p. 28)

第五金利歩合に就て見るに

（米國ニ就テ）Call loan rate on the N. Y. Stock Exchange ·····(1866-80)····38.7
Interest rate on Prime Commercial Paper N. Y. City 〃 ····23.12
〃 〃 Boston 〃 ····23.00
(Reviw, Preliminary vol, Suppl., July 1920)
Interes rates on 60-90 days paper in N. Y. City (1903-14)·····19.66
〃 〃 4-6 month 〃 〃 〃 ·····16.46
(Review Preliminary vol. 1 pp. 36)
（英國ニ就テ）Quarterly average market rate of discount in London,
Best Bills·····(1824-1850)·····30.3
(Review Oct., 1923. Preliminary vol. 2 p. 254-7)
Discount rate on 3 months paper in London ··(1903-14)·····27.2
（獨逸ニ就テ）Market discount rate in Berlin ·····(1869-1914)·····27.90
(Review Oct., 1925. p. 287)

以上の如き數字のみより言へる時は金利歩合の變動率は期間の長短と反比率する事並に金利歩合の

變動が他の活動の變動に比して遙に大なる事を觀取する事が出來る。同種手形の金利歩合にして調査期間が同一なる「一九〇三年—一四年」なるものが英米間に於て多大の相違あるは如何なる理由によるものなるか。

第六銀行作業に關する數字を檢するに一八六六年より一八八〇年に至る紐育交換所加入銀行の預金に對する準備金比率の標準偏倚は九・六同種銀行貸付對預金の比率に表れたるものは一八七九年より一八九六年に於て五・九三、一八九七年より一九一三年に至るものは三・一九であつて之に對する紐育市以外の國立銀行の貸付對債務比率の上に表れたる數字は二・二二及一・八四の標準偏倚を示してゐる。又一九〇一年より一九一四年に至る合法貨幣所有高に就ては紐育市内銀行は一一・六二市外銀行は四・二五預金純額は前者九・六四後者三・四一、投資は前者に・五九後者四・五九貸付割引は前者六・八〇後者二・九六（Review, July 1920 Sappl. Jan., April., 1925 Jan., 1927）又銀行預金の速度を見るに紐育五・九八、シラキウス四、七・四アルバニー四・三六、ボストン三・六四、チカゴ二・七九、桑港二・二三、バファロー一・七九ロチェスター一・二二の各標準偏倚を示す。以上の數字より見るに、大都市に於ける銀行作業上に表るる變動率は地方銀行の作業上に表るる變動率に比して遙に大にして殆んと倍加せんとするの勢あるを窺う事が出來る。

以上は諸種の經濟活動力に就て、之に表れたる振幅の度合を主眼として研究したるもので尙此の外銑鐵產額失業或は從業率に現れたる振度に就て標準偏倚を算定したるものもあるけれ共吾人は此の兩者に就て稿を改めて研究する所あるが故に其の際に言及する事となる。

## 五

次に時間的關係の決定である。現今數理統計上に於て相關度の測定は相關係數を求むる事によつて行れる相關係數はカール、ピアーソンによつて發達せしめられ、之を時間級數の相關に充當し經濟上の材料に對して應用したるものはユール（一八九九）ホーカー（一九一〇）である。次でノルトンは紐育金融市場の統計的研究に際して回歸線と共に之を用ひてゐる。（註）

（註）二級數の關係を示す相關係數の一般の公式は

$$r=\sqrt{1-\frac{S_y}{\sigma_y}}$$

であつて、若し關係の方程式の周圍に撒布がないならば、$S_y$（標準誤差）は零となつて方程式は二つの變數の完全なる關係を示す。$r$は一となる。$S_y$の最高値は$\sigma_y$（標準偏倚）に等しき値である。此の場合には $r=0$ となつて二の級數の間には關係なき事を示す。此の方程式は次の如く書換うる事を得

$$r^2=\frac{a\Sigma(y)+b\Sigma(xy)-N\sigma_y^2}{\Sigma(y^2)-N\sigma_y^2}$$

（Frederic. C, Mills "Statustical Method" p. 401）

時間級數に就て此の方法を應用するに當つて生ずる難點は主として技術上の問題であるけれ共、得られたる相關係數に下すべき解釋に就ても重要なる注意を要する。先第一に技術上の點に就て考

究するに、右の註に示したる方程式に代入する値、即ちy及xは各〻元の材料其の儘ではなくして元の材料より傾向値を排除したるもの換言すれは景氣變動のみを反影する數字である。然るに從來屢〻稱たる如く傾向値決定に際して充當する所の傾向線は統計家の主觀的態度を强烈に反影するものであつて其の妥當性を決すべき客觀的尺度はないのである。故に如斯き數字より算定せられたる相關係數に就ても又一般的妥當性ありとは云ひ難ふ。(W. M. Persons "Correlation of Time Series Journal of the American Statistical Association Jun, 1923)アルフレッドミルは云ふ「永年的傾向線よりの偏倚の相關に此の假定的の要素の存在すると云う事は其の結果に對する信用をなくするのである。異つた傾向線を選定することによつて二つの級數の循環的變動の間の相關係數として可成り異れる多くの結果が得られる。斯る場合に於けるきはどい問題は相關の機械的方法に横るのではなくして各級數に對して適當なる傾向線を選定すると云ふことに在るのである。若し觀察により又應用すべき外面の形跡の一致により選定せられたる曲線が相關せしめたる夫夫の級數の傾向を精確に表すならば、其の係數は重要であるとする事が出來る。然し乍ら之等の結果を說明し且之を用うる場合には、最初の計算に個人の判斷が加つてゐる事を忘れてはならない。」(前掲書福本福三氏釋四二八頁)又ミッチェルは云ふ「二級數の不規則循環的變動を相關せしむる爲めに季節的變動及傾向を排除する場合には二つの傾向線の「充當」には精密なる檢査を必要とする。何となれば此の作業に於ては傾向よりの二箇の不規則循環的偏倚の間の關係を平均するが故に、若し、二箇の傾向線の充當が同樣なる方嚮に過つたものなるときは密接なる關係を示す事となるからである。同樣なる方嚮に過を侵す事は稀に起る事の樣に一般に考えられるけ共、事實は、却つて、屢〻起るのであつて之に由つて生ずる「僞造的相關」は景氣循環の數量的研究を過るものである。(" Business Cycle, the Problem and its setting p. 263-264)

第二に若し、相關係數が二個の級數を同時的現象として計算したる時に最高の係數を得たとしたならは其の間何等問題とすべき事はないけれ共、同時的現象を表明する級數は頗る尠いのであつて、寧ろ時間上の後れ或は先行を視察以上により正確に決定せんとするのが眼目である。然るに此の場合一級數が景氣變動の昇騰期に於て比較せらるべき他の級數に先行し下降期に於て後者に後るる場合に若し通常の方法を以て係數を算出せんとする時は如何なる結果となるかと云ふように、此の場合には頗る有意義なる反對的順序を平均の爲めに沒却する事となるのは明な事である。如斯き誤を侵さざる爲めには先以て元の材料を精密に視察して、之と比較し、若し前掲の如く順序を異にする時は、景氣復活期、沈滯期及隆盛期不況期に就て區別的に相關係數を算定する事が必要である。(Ibid. p. 289) 併し乍ら實際の數字に就て見るに一級數が他の級數との關係に於て一循環期内に於ては往々如斯く順序を顚倒して何人にも承服せらるる事あらんも長期間に亘る材料に就て先後の順序を決定したる時は、其の決定は全然個人的判斷に委せらるるものなるが故に其の結果生じたる相關係數も又其の價値を減せらるる事となる。

以上の二點即ち傾向線の決定と圖表に對する視察が全然各統計家の主觀的判斷に曝さるる事は係數算定の機械的方法に對する主要なる難點であると考へられる。

次に相關係數の性質に關する解釋に就て生する問題である。換言すれは其の意義を確定する事であつて我々が殊に此の點を重視するのは近來統計的研究の結果を移して直ちに理論的證明の用に供して一切の前提假說を無視する如き傾向あるは主として相關係數の有する効果を不當に擴張する誤を侵すからである。時間級數に於ける相關係數の性質を理解するが爲めには係數の選定せらるる順序を辿る必要がある。凡そ二級數間の相關係數として發表せらるるものは多くの場合時間的關係を異にする多數の係數を算定し其の中より最高のものを選定するのである。此の事は自から算定の結果一の値を得他の値を得ざる場合とは異る。

相關係數の算定は第一に相關せらるべき二級數の曲線の比較に初まる。即一曲線を移動せしめて、他の比較せらるべき曲線と最も密接なる關係を有する點に移して大體の時間的關係を決定する。斯く視察によつて得たる結果を基礎として、例令A級數の二月の値とB級數の二月の値、Aの三月Bの三月……、(二)Aの二、三、四月……とBの三四五月……(三)Aの二三四月……とBの五、六、七月……(四)Aの二三四……Bの一二三月……等に就て各々相關係數を得る。其の結果Aの二月とBの五月とを組合せたる時最高のものを得れはBは三ヶ月たけ遲れてゐる事となり、若しAの三月とBの一月と組合せたる時最高なるとせは、Bは一ヶ月の先行となる。バーソン教授の算定したる結果に就て見るに左の如くてある。

Coefficients of correlation price precede (−) or lag behind (+.) by

| Series correlated with relative wholesale price: | −2yr | −1yr | 0 yr | +1yr | +2yr | +3yr |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Shares sold on N. Y. stock Exchange | +.133 | +.244 | +.470 | +.491 | +.508 | |
| Average price of shares sold on N. Y. stock Exchange | +.548 | +.622 | +.741 | +.826 | +.754 | +.620 |
| Corrected Clearing index | | | +.715 | +.852 | +.749 | |
| New railroad mileage | +.436 | +.566 | +.572 | +.418 | +.248 | |
| Per Cent of business failure | −.412 | −.628 | −.653 | −.505 | −.251 | |

(“Business Barometer and Annual Data” The American Economic Review Dec. 1916. p. 757)

惟うに一級數が他の級數に例令五ヶ月たけ遲れると云う關係が生じたとしても此の五ヶ月と云う確定的遲れは「二變數の動搖の間に存する精密に配列せられたる時間的關係の中心的傾向をなすものである」(Mitchell “Business Cycle” p. 285) 故に他の時間的關係に於ても又之に密接する所の相關係數の存する事は考得らるる事であつて、若し數箇の相關係數が以上の如く規則正しき配列を示さざる場合には中心的傾向と稱する事が出來ないからして確定的遲れを定むる場合には大なる注意を要する。以上の說明よりして明なるが如く、縱え一級數が他の級數に影響を與うるが如き事あるとしても其の間の時間的關係は決して確定的に定め得るものではなくして其の影響は常に影響を與へたる級數の前後に或は其の中心的時期の前後に擴がれる事之である。

次に相關係數を以て因果關係を說明し得るやの問題である。惟うに一變數が他の變數の常に事前

に於て變動し然も兩者の關係的變化を測定したる結果頗る高度の相關係數を有する事を客觀的に證明し得たりとする時は勢ひ前者を以て後者の原因ならずやと想到するの誘惑に陷る惧がある。例令金利歩合と一般事業指數とを比較したる結果前者が常に後者に對して一定期間だけ先行して變動し然も變動の度合が +0.9 前後の相關係數を得たりとする時は一見金利歩合を以て一般事業狀態を變動せしむる主因なりとの結論を生せしめ易き所である。

然し乍ら如斯き主張は畢竟するに一箇の誘惑に過ないのであつて、單に表面に現れたる數字的結果を以てして斯く稱へるには何等の理由ありとも考えられない。之を以て正當なる理由ありとするが爲めには尠くとも相關關係を移して因果關係たらしむる所の理論的說明を附加する事を要するのであつて若し之なきに於ては次の諸點に於て非難せらるる理由は充分存するのである。

第一或る級數が常に他の級數の時前に於て下降し後者が常に之に追從するが故に後者は前者の結果なる如く見ゆるけれ共、若し、後者の變化率が前者を支配するとせは此の種の關係は全く破壞せらるる。例令ピクー教授が其の景氣變動理論中に於て生產材產業と消費材產業と何れが景氣の變動を先く表明するものなりやを論じたる際に、「…消費材商品に對する需要は總量に於て增加しつつあるも其の增加率は減少する。生產材に對する需要量は消費材の需要率に依存するものなるが故に消費材の需要量の減少せざる以前に生產材の需要量(絕對的)は減少する。故に好景氣より不景氣に至る過渡期の原因は消費材の方面より生ずるけれ共現實の下降的運動は生產材の方面に最初に現るるのである。」(Industrial Fluctuation p. 103. Lond., 1927)

第二に景氣變動の原因は前述せる如く種々の原因の間に循環的關係を有するものであつて、一原因より生じたる結果が更に他の現象の原因となりて漸次に波及し遂に最初の原因に影響を與へて經濟的活動力を累進的に增大せしむるものなるが故に數量的研究よりして此の最初の原因を捕捉せんが爲めには、原因の間に存する動反動の樣姿を數量的に指示する所あるを要する。然るに相關係數を以てする時の遲れ或は先行は單に一變數が他の變動の時前或は時後に變動する所謂時間的順序を決定するに止まつて毫も動反動する樣姿を表明するものではない。

第三時の遲れ或は先行は前述の如く時間的順序に就て中心的傾向を表明するものなるが故に、一變數が他の變數に及ぼす最初及最後の影響は確定的時の遲れとは甚しく異るものにして、從つて何れが原因であり結果であると云ふ事は輕々に論斷する事は出來ない。

故にミッチェルの如きも「相關係數が如何斗り高くとも之を以て原因結果の關係を樹つるには充分でない事を忘れてはならぬ」としてゐる(Business Cycle, the Problem and its setting p. 269)如斯く論し來ると云うと相關係數を算定して時關的順序並に其の相關度を決定すると云ふ事は理論的研究に對しては、景氣變動の內容を分析するに際して、之に問題を提供するか或は單なる一證明材料となるに過ないのであつて積極的に因果關係を樹立し得るものではない。

然るに景氣觀測或は事業豫測の方面に於ては相關係數の決定は基石的重要性を有する事となる。或る一現象が常に他の一現象の一定時間前に生起し然も其の關係的變化の符合する度合が頗る大なる事が客觀的に證明せられたりとすると前者の發生によつて多少とも確定的に後者の發生を豫測す

る事を得るからである。

近來統計的研究が理論的研究の領域に侵入せんとする傾向あるは主として二級數間に存する相關度の精密なる分析的研究の結果であつて、之に依つて未だ充分信賴するに足る所の成果を擧げては居ないけれ共、唯不正確なる視察を以てする圖表の研究に代つて客觀的に諸種の經濟活動の動きの上に表れたる時間的前後の關係を指示する所あるは理論的研究に對しても重要なる寄與をなすものであると考へられる。

## 六

吾人は前章に於て時間級數に應用せられたる相關係數が理論的研究に對して有する所の重要性に就て稍〻不完全の嫌はあるけれ共其の要點は之を明かにした考えである。扨此の相關係數を用ひて種種の經濟活動の動きの上に存する關係を明にしたる材料は本邦には頗る尠いけれ共、景氣觀測事業の發達せる米國に於ては可成に蒐積してゐる。夫等の材料の中より多少とも理論的研究に對して重要なる關係を有するものを窺うは興味ある事であると考へる。然らは先づ重要なる關係を有するか否かを決するには如何なる標準によるべきか。此の事は相關せしめられたる級數の性質に基くものであつて、目的の如何によつて左右せられるものではない。然して相關せしめられる級數の一方が景氣の變動を象徴する標準的の現象を代表するものなる事を要するのは當然である。然らは如何なる現象を以て標準的のものと考うるかと云ふように、此の問題が既に景氣理論上の一難問題である。ピグーに於ける如く景氣變動の特徴的事實を流動資源の測に存するものとして統計的研究數字を失業率にとるか、或はカッセルスピートホーフに於ける如く固定資本の測に表るものとして銑鐵產額を以てするか。或は多數の理論家が認める如く價格現象なりとして物價指數に之を求むるか、頗る議論の多い所である。

吾人は茲に於ては一應價格現象なりとして標準的數字を物價指數とする。今日の流通經濟社會に於ては一切の現象が價格と交渉を有する。一現象の變化が結局に於て價格の變動を伴うか或ひは、價格の測に於ける變動が他の現象に影響するかであつて、一切の現象が價格現象に還元せられ、說明せられると見て大過なしと考へる、景氣變動が價格或は一般物價と密接なる關係を有する事は勿論云ふを待ない所である。ジャグラーは恐慌を以て「物價騰貴の停止」（"A Brief History of Panics in the United States" p. 2.）なりとし、ミッチェルは景氣變動を以て價格運動に密着せるものとし、（"Business Cycles" p. 750-578）アフタリョンは生產の韻律的運動を價格の韻律的運動を以て說明し、（Les Crises périodiques de Surproduction, vol. II, pp. 397-411）ウェブレンは「恐慌、不況、沈滯、投機、繁盛等の各時機を生する……眞の源は價格の攪亂である」。（Theory of Business Enterprise, p. 180）と如斯く考へられてはゐるけれ共、果して物價が景氣の變動に就て其の振幅なり或は時間的關係を正確に反影するか否かは尙疑問とせらるる所があるのであつて之に就ては何れ稿を改むる事とする。只目下の所之に比肩すべき適當なる材料を有せざる事も一の重要なる理由として物價指數を選定したのである。

價格現象を中心として多數の經濟現象の繼起の時間的差を決定したるものは、ハーバートの事業

豫測表の創始者バーリン教授の頗る精致を極めたる研究がある。今 American Economic Review Dec. 1916 "Business Barometer and annual Deta" 並びに Review of Economic Statistics, April. 1919. "An Index of General Business Condition に就て其の要領を記述する事とする。

先前者に於ては、アドッリチ並に勞働局の指數を適當に調節して（一八七五—一九一三）連續的のものたらしめて比較の基礎とし後者は一九〇三—一九一四年に至るブラットストリートの指數を以てしてゐる。又前者に於ては年々の材料を用ひ後者に於ては月々の材料を用う、言ふ迄もなく相關せらるる級數に就ては傾向値必要なる場合には季節的變動を除去してゐる。

物價指數と同時的現象として表れたるものは、年々の材料に就ては、鐵道總收入 r は、九四五鐵道純收入 r は、八六二石炭產額 r は、九三一輸出額、七八三輸入額、八六一銑鐵產額、七五六銑鐵價格、七六三、移民、七八九（r は全部正）

之を月々の材料に就て見るに、先鐵道總收入は茲に於ても物價指數と同時的現象として、係數、七七を示してゐる。又ハンセンの研究に就て見るも（Cycle of Prosperity and depression in the United States, Great Britain and Germany. 1921）鐵道總收入は物價指數と同月的現象として r は＋、八五七を示してゐる點より見て、物價の變動と貨物並ひに旅客の移動とは密接に正比例を以て變動するの關係に立つ事を知る事が出來る。鐵道純收入は同年的現象にして約六ヶ月遲れ（ハンセン）r は正四七三、銑鐵產額は、物價に就て二ヶ月の先行にして正、七五（Review）ハンセンに於ては一月先行にして正、七九七、輸入額は二ヶ月先行にて正、七七（Review）一ヶ月先行にて正、九〇五（ハンセン）移民は同月的現象として正、六九六を示してゐる。

物價指數に對して一年間先行するものは紐育株式取引取所に於ける取引高正、四七〇同平均價格正、八二六矯正せられたる交換指數（註交換指數に對して影響する三箇即ち一、事業量二、物價三、創設信用の中物價の影響を除去する爲めに、各相當年度の物價指數にて除したるもの）正、八五二、新規鐵道哩數正、五七二、百分率事業失敗數負、六五三を示してゐる。

月々の數字に就て見るに、紐育株式取引所の取引高は十二ヶ月の先行にて正、四四は前者と可成りの符合を示してゐる。交換高は紐育市內及市外に於て異り前者は六ヶ月の先行にて正、六〇後者は二ヶ月の先行にて正、七〇を示す。事業失敗數は二ヶ月先行して負、六七を示してゐる。其の他二〇箇の鐵道株價格は工業株價格と共に十ヶ月先行にて正、七六、正、六三。二十箇の都市に於て許可せられたる建築物價格六ヶ月先行にて正、六一を示してゐる。

此の外物價に遲るる現象としては紐育市中諸銀行の準備金二ヶ月後れて負、七八同銀行貸付高四ヶ月負、六七、四—六ヶ月手形利率四ヶ月正、八〇又ハンセンの勞働統計局の指數に於ては輸出高は四ヶ月後れて正、七五八商業手形利率五ヶ月の後れで正、六八八である。

物價を中心とする如斯き諸現象の時間的關係は經濟的に發達の階段を異にするか或は特殊の經濟的制度の發達或退步を示してゐる社會に於て異るのみならず、同一社會に於ても時代を異にするに從つて多少變化せらるるものである。又如斯き係數の羅列は一見頗る無味乾燥であつて圖表上の研究の方がより明瞭なる印象を與うる如くてあるけれ共長期間に涉る變數間の平均的關係に就ては

より正確にして簡單なる方法である。

ピグー教授も述べたる如く、景氣の變動の原因は例令燐寸を以て點火する如きもので其の火力の大少を決するものは其の周圍に存する燃燒物の質、及量に依存するものである。而して其の燃燒物の狀態に就ては或る程度迄同樣なる事を認め得るが故に、特殊的景氣變動に對してのみならず一般的の景氣變動に對しても分析的に研究する事が出來る。(Industrial Fluctuations p. 8)一般的景氣の變動の研究に對して標準偏倚或は相關係數を用うるに際して一定の測定せられたる結果に就て其の測定の手續或は結果の意義に關して正當なる解釋を付する時は不正確なる視察に代つて充分其の効用を發揮するものであると考へる。然し乍ら特殊的なる景氣の變動に就て其の內容を分析する場合には當然圖表並びに諸種の報導に對して充分精密なる觀察を遂ける事を必要とするのは敢て言を待ない所である。

# 前號（第二十四卷第四號）目次


◎金解禁策の批判と金流出の對策私案　高城仙次郎
◎ピグー、ダルトンの資本課稅論　高木壽一
——附、コルツイン委員會報告書——
◎ベーコン「新論理學」解說　濱田恒一
——三人の方法論研究への序說——
◎採炭方法の變化と兒童雇傭　高村象平
——英國兒童勞働史の一齣——
◎フランス學會編「フランスの社會科學」　永田清



●一冊金五拾錢　●半ケ年分金貳圓九拾錢　●一ケ年分金五圓四拾錢　郵稅共
●編輯及び事務に關する一切の用件は發行所宛
●營業に關する用件は發賣元宛
●原稿締切期日は發行の前月十日限
昭和五年四月三十日印刷納本
昭和五年五月一日發行
毎月一回一日發行
三田學會雜誌
禁轉載
第二十四卷第五號
編輯兼發行者　東京市芝區三田二丁目二番地慶應義塾內　江田範保
印刷者　東京市赤坂區新町五丁目四十三番地　金子鐵五郎
印刷所　東京市赤坂區新町五丁目四十三番地　金子活版所
發賣元　東京市芝區三田貳丁目壹番地　丸善株式會社三田出張所　電話高輪一九二六番
●尙ほ本誌は全國各市雜誌店にて販賣す
發行所　東京芝三田慶應義塾內　理財學會