

(参考)

# 「コンセプチュアライゼーションが経済に与える影響についての研究会」中間報告

はじめに

1. コンセプチュアライゼーションの内容  
    コンセプチュアライゼーションという現象  
    コンセプチュアライゼーションの問題意識
  2. 経済史および経済理論から見たコンセプチュアライゼーション  
    経済史からの展望  
    経済学説からの展望
  3. コンセプチュアライゼーションの影響と経済統計
  4. まとめと今後の検討課題
- おわりに

## はじめに

日本銀行金融研究所では、「コンセプチュアライゼーション」が経済に与える影響を検討する研究会を平成8年6月に発足させ、以降10回にわたりさまざまな観点から検討を行ってきた（座長：黒田昌裕慶應義塾大学教授、研究会参加者、報告テーマおよび報告者については表1、2参照）。

本稿は、標記研究会の中間報告として、コンセプチュアライゼーションの内容、経済史および経済理論における位置付け、経済統計との関係という問題に関して、研究会で行われた議論を論点毎に整理したものである。

本稿の構成は次の通りである。まず、1.では、コンセプチュアライゼーションという用語によって表されている現象がどのような内容を持つものであるか、また、どのような点が問題となっているのかという点についての、研究会での認識を整理する。2.では、このような現象を経済史および経済理論の既存の枠組みで捉えた場合、どのような問題として把握できるのかに関する議論を、また3.では、コンセプチュアライゼーションという現象は実際の経済統計において、どの程度捕捉できるのかという点に関する議論をそれぞれ要約する。4.では、まとめと今後の研究会での検討課題を整理する（文責：日本銀行金融研究所）。

## 1. コンセプチュアライゼーションの内容

ここでは、米連邦準備制度理事会グリーンズパン議長らによって問題提起されたコンセプチュアライゼーションが、現在の経済活動におけるどのような現象を指し示しているのか、またどのような点が問題となっているのかという点について、研究会の認識を整理する。

### コンセプチュアライゼーションという現象

グリーンズパン議長 (Greenspan [1995]) が、コンセプチュアライゼーションと名づけた現象は、ひと言でいえば、今日の経済活動を行う上で、技術進歩や、知識・情報といった不可視的な要素がフローとしてのみならず、ストックとしても大きな役割を果たすようになってきていることを意味するものと考えられるであろう。

このような現象を、財・サービスのあり方という点から見れば、急速な技術進歩によって、財・サービスの品質の変化が数量的に（価格・計測単位として）把握しにくくなっていることと、従来の財・サービスの概念とは異なった、コンピュータ・ソフトウェアやデータベースに代表されるような知識・情報を直接取り扱う新たな財・サービスが、経済活動において重要な役割を占めてきていることの2つの側面を持つものと考えられる。これらの動きは、技術進歩を体化した財・サービスの質的な変化が新たな財・サービスのスコープを拡大する一方、新たな財・サービスの出現が既存の財・サービスの質的变化を促すという形で、相互に密接に関連しながら生じていると考えられる。なお、このような動きについては、過去に「経済の情報化・ソフト化」という形で指摘されたことがあるが、これらの議論では、どちらかといえば知識・情報のフローとしての生産活動に着目していたと考えられる。一方、コンセプチュアライゼーションでは、コンピュータや情報処理・通信システムの急速な進歩によって、既存の知識・情報も含めた知識・情報の蓄積がデジタル化されることでコンピュータによる利用が可能となっていること、情報処理・通信システムによってネットワーク化されることなどにより、知識・情報が新たな付加価値を持った不可視のストックとして、実際の経済活動において重要となっている点を新たな特徴として指摘し得るであろう。

こうした変化は、短期的には、情報化投資の増加や情報処理・通信関連産業の成長によるリーディング・インダストリーのシフトを通じて、景気循環のあり方を変化させている可能性がある。また、労働のスキルに対する需要の変化を通じて、労働のミスマッチにも影響を与えていることも考えられる。また、より根本的な動きとして、知識や情報が経済活動においてさらに大きな役割を果たすようになる結果、規模の経済性や外部性の効果とも相まって、企業や家計の意思決定や行動に影響を及ぼし、ひいては、財・サービスの市場、所得の分配や、貿易などの経済構造自体に変化をもたらしている可能性がある。金融業との関連では、情報に関する技術革新が、決済や金融仲介といった金融業の基本的機能に質的变化をもたらしているほか、通貨集計量と生産水準の関係をも次第に変えていることが考えられる。

以上のようなコンセプチュアライゼーションの経済活動への影響をどのように捕捉していくか、また、コンセプチュアライゼーションに伴う金融業の機能の変化が、金融政策にどのような影響を与えるのか、それらを踏まえた上で、金融政策をどのように運営していくのかが大きな課題となっている。

#### コンセプチュアライゼーションの問題意識

コンセプチュアライゼーションの中で、企業や家計は技術革新を体化した財・サービスや知識・情報を直接取り扱う新しい財・サービスを、生産や消費に活用すべく、これらの財・サービスに対する需要を増大させてきた。こうした動きは、米国においてコンピュータや情報通信システムに関連する産業の急成長という形で先行して現れたが、我が国においても着実に進行している。例えば、90年基準の産業連関表で見た場合、ソフトウェア開発や情報処理といった業種によって構成される情報サービス産業の年間生産額は6.5兆円と、既に乗用車組立産業の約半分の規模にまで成長している。また、通産省などが実施している各種の調査によれば、企業によるコンピュータ、オンライン情報処理システム、LANシステム等の導入に代表される「情報化投資」は、既に70年代から着実に進行しており、生産や在庫管理といった面での自動化のみならず、LAN普及率が96年度末時点で70%を上回っていることに見られるように、企業行動の意思決定に資するような情報処理・蓄積や、社内コミュニケーションの効率化といった面までカバーするようになってきていることがわかる。

他方、米国をはじめとする先進国においては、第二次大戦以降、長期間にわたり急速に上昇してきたマクロレベルでの生産性が、70年代以降、次第に停滞化の傾向を見せてきた。このような生産性の停滞自体を最も初期に指摘した論文の一つとしてNordhaus [ 1972 ] を挙げるのが可能であるが、その後、この問題に関しては、Bailey and Gordon [ 1988 ] に代表されるように、上に見たような「情報化投資」の増加とマクロの生産性の停滞を対比させる形での議論が行われるようになっていく。グリーンズパン議長がコンセプチュアライゼーションに関する講演を度々行ったのも、このような問題意識を反映したものであろう。

以上で述べた「情報化投資の増加にもかかわらず、マクロの生産性が期待したほど上昇していない」という問題に関する議論については、2つの仮説に分けることが可能であろう。一方は、情報化投資に代表されるようなコンセプチュアライゼーションがマクロ経済に影響を及ぼすまでには時間的なラグが存在するという考え方であり、他方は、既にマクロ経済に対して影響を及ぼしているが、それを捕捉するための経済理論的な裏付けがないことや実務面での統計整備が進んでいないことなどから、既存の経済統計では把握されていないという考え方である。この両仮説はそれぞれに一定の根拠を有しており、この問題を考えるに当たっては、両者の可能性を念頭に置きつつ、それぞれの視点から検討していくことが必要であると考えられる。

## 2. 経済史および経済理論から見たコンセプチュアライゼーション

ここでは、経済史や既存の経済理論に即して、コンセプチュアライゼーションがマクロ経済に影響を及ぼすまでには時間的なラグが存在するという考え方からの論点整理を行う。

### 経済史からの展望

コンセプチュアライゼーションという現象を経済史から展望した場合、どのような論点が考えられるかという点について、研究会では以下のような報告が行われた（第5回、北村・大森報告、北村〔1997〕参照）。

まず、コンセプチュアライゼーションを、コンピュータ・ネットワークや情報処理・通信システムなどの普及と発達による産業革命的な技術革新と位置付けて、電力、鉄道、電信・電話などの技術革新を中心に起こった「第二次産業革命」における技術発展のプロセスとの間に強い類似性があるとの考え方が示された。次に、David〔1990〕による「第二次産業革命」時の主要な技術革新であった電気技術の米国での普及状況に言及した上で、経済史の展望から得られる結論の一つとして、「新技術が発明されてから事業化され一般に普及するには、タイムラグを伴うことが歴史的にしばしば観察されており、新しい技術が初めて現れた直後から生産性が大きく向上するはずであると考えるのは誤りである」という点が指摘された。

この点に関連して、我が国における電力、鉄道、電信・電話などの「第二次産業革命」の新技術の普及状況について、これらの技術は19世紀初めから徐々に普及していったが、急速に普及が進んだのは第二次大戦後に応用的な技術革新が進んでからであるとの説明が行われた。また、特に、鉄道の普及について見た場合、鉄道営業キロの動向と輸送人員数、輸送トン数の推移を比較すると、鉄道の普及状況が一定の段階に達してから、輸送人員数や輸送トン数が大きく増加するまでには、やはり長期にわたるタイムラグが存在していることが提示された（本号掲載の北村〔1997〕の図1、2を参照）。

次に、David〔1990〕において、「伝統的な生産統計では、新製品の導入に伴う品質変化や、国民所得統計に含まれていない新しい財・サービスの拡大を捕捉することができないので、新技術の影響の顕現化は、当初には全要素生産性（Total Factor Productivity：TFP）の急上昇として現れる」と指摘されていることを踏まえて、コンセプチュアライゼーションの影響が現時点で統計に反映されていない要因として、コンピュータ・ネットワークや情報処理・通信システムの普及と発達という技術革新の影響が顕現化するには時間的なラグがあり、現時点ではTFPの上昇としてもまだ現れていない段階であると考えられる、との見解が提示された。

最後に、以上のような経済史からの展望を踏まえると、コンセプチュアライゼーションが経済活動に与える影響を考える上では、現在のコンピュータ・ネットワークや情報処理・通信システムなどの普及と発達による技術革新が、「第二次産業革命」における電力や鉄道でいえばどのステージにあるのか、例えば、企業や家計のコンピュータの普及率や活用の程度を見極めることによって、今後どのように発展

するのかを予測することが重要なテーマであり、また、技術革新に伴う産業の空洞化、失業の増加といった社会的なコストの増大という負の側面も併せて考えていくことも必要であるとの見解が示された。

以上の報告に対して、知識・情報のストックとしての重要性の増大という点から見た場合、「第一次産業革命」から「第二次産業革命」への変化と、「第二次産業革命」から現在への変化を比較するという概念整理も可能なのではないかとの意見が述べられた。すなわち、「第一次産業革命」と「第二次産業革命」を隔てるメルクマールとして、経済史家のクズネッツが指摘した「固定資本の脆弱性の克服」という点に言及した上で、現代において進行している知識・情報のストックとしての重要性の増大という動向は、知識・情報といった「ソフトな（無形の）資本」が社会に広く蓄積されていく過程として位置付けることが可能であるということである。また、「第二次産業革命」時の技術革新が実際の生産性向上に結びつくまでにはタイムラグが存在した点を踏まえて、「ソフトな資本」が企業の実産性の向上として顕現化するためには、知識・情報が蓄積・普及していくことも重要だが、デジタル化やネットワーク化により知識・情報ストックの利用方法の高度化を図ることで、「ソフトな資本の脆弱性」を克服していくことが重要であろうとの意見も述べられた。

ここでの報告とそれに対して述べられた意見は、ともにコンセプチュアライゼーションの効果の発現におけるタイムラグの可能性を取り扱ったものであり、相互補完的なものであると考えられる。

#### 経済学説からの展望

経済史からの展望では、コンセプチュアライゼーションと「第二次産業革命」との類似性に着目したが、経済学説からの展望として、既存の経済学説の枠組みの中でコンセプチュアライゼーションという現象を捉える場合、「第二次産業革命」時にマーシャルが指摘した、技術革新、費用逓減（収穫逓増）、外部経済という論点が重要であるとの報告が行われた。以下では、こうした議論を整理する（第5回、北村・大森報告、第10回、井上報告、北村 [1997]、井上 [1997a] 参照）。

#### 技術革新と技術の波及

初めに、経済史において、生産性の向上に寄与するような革新はむしろ応用的な技術革新や組織革新であったことが提示され、いかなる技術革新であっても、最後にそれを実現するのは新しい組織作りであり、組織の改善なくして本格的な生産性の向上は望めないということが指摘された。この点をコンピュータやコンピュータ・ネットワークに即して考えると、単に筆記用具や電話の代用として使用するだけでなく、さまざまな組織自体をこれらの持つ機能が十分に活用される形に変化させなければならないということであろう。

この点に関連して、現代において、産業革命的なインパクトを与える革新的な技術、すなわちジェネラル・パーパス・テクノロジー（General Purpose Technology, 以下GPTと略）は、コンピュータ・ネットワークやデジタル通信網などに代表される情報処理・通信システムと位置付けられるとの報告が行われた（井上 [1997a]）。その上で、GPTの効果の発現に際しては、過去の技術の蓄積との連続性が乏しいので、応用技術の開発や利用技術の習得、組織革新などを含めたより広い概念としての補完的な資源投入の重要性が高くなると考えられるとの見解が提示された。

次に、革新的技術の導入から生産性向上までのタイムラグの存在に対する一つの仮説として、GPT導入に伴う補完的な資源投入は、技術の転換に係るスイッチングコストであり、供給者、需要者の双方にとって調整コストを上回る利潤や効用の増加が確保されない限り、技術を転換しないこと、独占的競争と不確実性というファクターに、費用逓減やネットワーク外部性、スイッチングコストが密接に関連してGPTの波及プロセスが複雑化されることを示した上で、GPTの波及にはタイムラグが生じる可能性が指摘された。

こうした見解に対して、研究会では以下のような議論が行われた。

まず、GPTの波及に関して、GPT自体が経済に導入されていくプロセスとともに、GPTがある産業で定着した後、ネットワーク外部性や費用逓減等の特性によって産業間での波及にどのような影響を与えるかという点を併せて検討することが重要であることが指摘された。すなわち、内燃機関の導入が鉄道網の整備を促し、その結果輸送コストが劇的に低下して、それがまた別の技術革新を促したというような事例に代表される、産業間での波及の効果についての検討が不可欠であるということである。

次に、同じくGPTの波及を巡る分析の方向性として、電力や鉄道、内燃機関などの過去のGPTがその波及過程で、経済活動に対してどのような影響を与えたかという歴史的な経緯から、現代のGPTと位置付けた情報処理・通信システムの波及過程へのインプリケーションを考えることが重要であろうとの見解が示された。

また、技術の波及という点を議論する上では、技術開発のインセンティブ確保と技術の波及のメリットの享受という相反する問題を検討する必要性があることが指摘された。つまり、特許制度に代表される知的財産権制度は、開発者の私的なインセンティブの確保と、新技術の波及による社会的な便益の増大というトレードオフ関係の社会的な最適化を図るという目的に沿って構築されていることを念頭に置く必要があるということである。よって、GPTの波及プロセスにおいては、単に補完的な資源投入に伴う「調整コスト」や技術転換に係る「スイッチングコスト」のみの存在を考慮するのではなく、上述したような社会的制度によって発生するコストの存在を十分考慮すべきであるとの見解が提示された。この点に関連して、簡単なモデルにより特許権制度のフレームワークが、基礎的な技術開発を指向するか、応用的な技術開発を指向するかという技術開発の方向性に少なからぬ影響を与える可能性が存在するということが指摘された（第3回、中島報告、中島 [1995] 参照）。

次に、現代のGPTとして情報処理・通信システムを対象とした点について、情報処理・通信システムは、そもそも電信・電話や郵便制度に遡ることができるのだから、電信・電話網や郵便制度が整備されていった過程で、既に企業の生産性の向上や経済活動の変化などという影響が顕現化していると考えられるのではないかとの疑問が提示された。

この疑問に対しては、情報処理・通信システムを複数の異なる技術の集合体として捉えて、その集合体がどのように成長していくかという観点から議論すべきであり、電信・電話といった一つの技術進歩に限定すべきではないとの意見が述べられた。またGPTとは、経済活動や産業構造に対して、産業革命的なインパクトを与えるものと理解し得るが、情報処理・通信システムを現代のGPTと位置付けるには、当該システムを、より根源的なレベルでいかなる技術として理解するかという点が最も重要な論点であり、実際に経済構造に影響を与えているか、また過去の電力や電信・電話に始まるGPTの一環であるかという点は、これから判定すべき問題であるとの見解が示された。

#### 費用逡減と外部経済

初めに、コンピュータやコンピュータ・ソフトウェア開発などの産業では強い費用逡減が見られるため、コンセプチュアライゼーションとの関連では、費用逡減産業の分析が重要であることが指摘された（北村 [1997]）。そして、費用逡減の源泉としては、マーシャルが、技術の波及や関連産業の発達（特に運輸・通信業）などの企業外の経済環境が個別の企業の生産性向上に結び付くという意味での外部経済と、前述のような技術革新や経営・組織の改革、規模の経済性などの企業内の環境が生産性を向上させるという意味での内部経済に区別して、特に、外部経済の効果をより重視していたことが提示された。また、このような外部経済は、個別の企業では限界費用が逡増していても、産業全体での市場の拡大によって労働力の質的向上、原材料・中間投入財の規格・品質の整備などが起こり、企業間での外部経済効果が働く結果、産業全体での費用逡減が起こっている現象と位置付けられるとの見解が提示され、こうした状況下では、個別企業の財務諸表の費用・収益を集計しただけでは産業全体で起きている変化がわからないという問題が提起された。

次に、費用逡減産業の競争においては、市場シェア極大化が利潤極大化と一致するため、各企業は投資競争・生産量拡大競争に走ることで、この競争は極めて不安定であり、何らかの協調へ収斂する保証がないことを説明した上で、この結果、新規参入が困難となったり、多くの企業が破産する可能性があることが指摘され、技術革新の社会的な貢献を考える場合には、このような社会的なコストの増大という側面も併せて考慮する必要があるとの意見が述べられた。

他方、費用逡減の状況下で、損失を出している企業が容易に退出しない背景について、コンピュータ産業を例として、企業の長期的な戦略の中で企業全体としてメリットがあると考えられる場合には、個別分野の採算をあまり問わないこと、長期的取引慣行から退出を阻止するプレッシャーがかかること、技術革新に

は歴史的経路依存性が強く、再参入のコストは膨大なものになる、などの理由が指摘された。

この問題提起は、コンセプチュアライゼーションを考える上で重要な論点である。しかし、このような外部経済の効果を含んだ個別企業の行動やその集計問題を取り扱った経済理論は、現実問題としてまだ確立されておらず、今後の重要な検討課題であると考えられる。

### 3. コンセプチュアライゼーションの影響と経済統計

ここでは、コンセプチュアライゼーションは、既にマクロ経済に対して影響を及ぼしているが、既存の経済統計では把握されていないという考え方からの論点整理を行う。この問題では、コンセプチュアライゼーションの影響の顕現化についての経済理論からの裏付けと、それに対する実務面での統計的な把握という点を含めて検討することが必要である。本研究会においては、特に経済理論的な裏付けに関して、以下の2つの論点からの報告が行われた。

まず、第1には、米国の上院財政委員会のCPI計測誤差に関する専門委員会の報告書において、計測誤差の最大の源泉として品質変化の問題が指摘されているように、既存の経済統計に対して、品質調整などの修正を施すことで捕捉し得る部分があるのではないかとする点である。そして、第2には、そもそも既存の経済統計のフレームワークにおいて対象とされていない、あるいは経済理論の裏付けを欠いている部分こそが、経済活動に大きな影響を与えるようになっているのではないかとする点である。

前者の点については、一国の産業部門全体の投入要素である労働・資本の品質を調整した場合、付加価値にどのような影響が見られるか、また、業種別の産出額を実質化する際に、品質調整をしていない価格指数と品質を調整した価格指数を利用した場合、産出額やTFPにどのような違いが見られるか、という点からの報告が行われた。また、価格指数の品質調整に関して、その代表的な手法であるヘドニック・アプローチの概念とその適用例についての報告が行われた。

また、後者の点については、GDPや産業連関表等のフレームワークであるSNA (System of National Accounts) について、現在の基準である1968年SNAの全般的な特徴とその限界、1968年SNAの改訂版として1993年に公表された1993年SNAの改訂作業の主要ポイントとコンセプチュアライゼーションの関係についての報告が行われた。以下に概要を整理する。

#### 品質調整とTFP

初めに、一国の産業部門全体の投入・産出を同質的であると仮定して、和集計ベースの労働・資本の投入要素を品質調整した場合の産業部門全体の付加価値と、個別の産業毎に品質調整を考慮した投入・産出を集計したデブジア集計ベースの付加価値の比較分析の結果が報告された(第8回、黒田・新保報告)。この分析によれ



ば、両者の付加価値の成長率にはギャップが存在しており、このギャップは、産業部門内での構造的な変化に伴う構造的バイアスを表していると考えられるとの意見が述べられた。つまり、集計生産関数仮定ベースの付加価値からデブジア集計ベースの付加価値の成長率を差し引いた構造的バイアスが負の値となる場合は、産業部門内での構造変化が産業部門全体の高付加価値化に寄与し、結果として生産性を高めたと考えられるということである（逆に構造的バイアスが正の値の場合には、構造変化が生産性を低下させる方向に働いていると考えられる）。

このギャップについて、5年毎の時点間で比較をしてみると、60～65年、65～70年については、付加価値の構造的バイアスが負の値となっており、構造変化に伴い効率的な資源配分が行われたと考えられる一方、70～75年、75～80年には付加価値の構造的バイアスが正の値に転じ、80～85年にかけては正の方向により拡大していることから見て、高度成長期とは逆に構造変化が資源配分の効率性を下げる方向に働いていたと考えられるとの見解が提示された。

この報告は、マクロ経済分析における品質変化の効果を定量的に捕捉しており、分析に用いられた手法も既存の経済統計を使用しているという点で有用なものである。他方、産出の数量の増加や、品質の向上という側面を考慮した場合、構造バイアスの正負の符号のみでは、一国全体の産業構造が効率的な方向に変化しているかについて、必ずしも明確にいえないのであるとの指摘が行われた。

次に、品質を調整していない価格指数（通産省の延長産業連関表から得られる単価指数系列、以下UPと略）と、品質を調整した価格指数（日本銀行の卸売物価指数、以下WPIと略）の価格変動に大きな違いがあるため、これらを用いて各産業の実質産出額やTFPを計測する場合、その結果に相違が見られるとの分析結果が報告された。特に、自動車産業においては、UPを用いて算出したTFPは60年代後半から90年代にかけて低下傾向にあるのに対して、WPIを用いて算出したTFPは一貫して上昇しており、品質を調整したWPIによる計測のほうが、直観的なイメージに近いTFPの推移となっていることが示された。なお、ここでの分析は産出額のみを対象としており、エネルギー、原材料についてもそれぞれの段階で品質を調整したWPIを利用すれば、さらに正確な計測が可能であるとの考えが併せて報告された（同、黒田・新保報告、桜本・新保他〔1997〕参照）。

この報告については、分析結果を見ると、産出額の増加と産出価格の低下という生産と価格の負の相関関係が見られる産業があるが、このように、規模の経済性が働いている産業は一般的に見られるのか、との疑問が提示された。これに対しては、この分析結果のみで規模の経済性が働いているか否かを判断することは難しく、産出額の拡大には、規模の経済性やTFPの上昇の2つの要因が反映されていると考えられるので、両者に要因分解しなければ議論できないとの見解が示された。

このように、分析結果からは品質調整の重要性が明らかになったが、この点に関連して、品質調整後の統計相互間の整合性についての問題が提起された。すなわち、雇用者関連の統計を考えた場合、品質調整後の効率ベースの雇用者数と実際の雇用者数とは当然に乖離するが、このようなギャップの存在によって、各種の経済統計の間にある概念的な整合性が崩れるのではないかということである。また、品質調整後の物価指数を使用して実質化した実質量を実務的にどのように把握していくかという問題点も併せて指摘された。また、物価指数に品質調整を行った場合、物価の安定とは何が安定している状態を指すのかという問題が提起された。つまり、品質調整後の物価水準が大幅に下落している場合に、このような物価水準で物価の安定を定義することが果たして適切なのかということである。この点については、賃金コストが一つのメジャーとなり得るのではないかと方向性が提示された。

以上の問題提起は、次の段階での検討課題として残された重要な論点である。

#### WPIにおける品質調整手法

次に、価格指数段階における品質調整手法についての議論が行われた（第9回、関根報告）。まず、その出発点としてWPIでの品質調整の具体的な方法について、統計作成部署である日本銀行調査統計局から、品質等の相違を調整する方法として、主としてコスト評価法を用いていることが報告された。このコスト評価法とは「品質等の変更に要したコスト差が、品質差等に対応する価格差である」という前提に立って、品質差等に起因する価格差を特定するものであり、具体的には、品質変更のコストを価格調査先からヒアリングし、新銘柄の表面価格からそれを除くことで実質的な価格を推計して、旧銘柄の指数との接続を行うものである。なお、WPIの作成において、技術革新のテンポが速いコンピュータ関連製品の一部品目についてはヘドニック・アプローチを使用していることが報告された。

#### ヘドニック・アプローチの概要

ヘドニック・アプローチは、経済分析上、財・サービスの品質変化を捕捉する手法として広く利用されている手法である。このヘドニック・アプローチについて、以下のような説明が行われた（第6回、白塚報告、白塚〔1997〕参照）。

まず、ヘドニック・アプローチでは、財・サービスの全体的品質をその機能をもたらす各種の「特性」の合成と考え、その実証分析においては、対象とする財・サービスの価格を諸「特性」に回帰するものであることが説明された。

次に、ヘドニック・アプローチのメリットについて、単純にOLSで回帰できること、「特性」、サンプル、データの分割を適切に行うことによって、財の需給構造の変化を的確に把握できること、サービスについても適用が可能であること、などが挙げられた。一方、デメリットとして、基礎データの収集等に伴う作業負担が膨大であること、品質を捕捉する上で必要なすべての「特性」を把握できるわけではないため、「特性」を選択する際に恣意性を排除できないことが挙げられ、これらの要因を背景に、日本では前述のWPIのコンピュータおよび同関連製品の一

部に採用されているほかは、積極的に採用されていないことが指摘された。

なお、以上のデメリットを考慮した上でも、ヘドニック・アプローチによって、品質変化に伴うバイアスを十分小さくすることは可能であり、有用な手法であると考えられるとの意見が述べられた（ヘドニック・アプローチの理論的基礎付け、パソコン、乗用車、ビデオカメラ、アパレル製品への適用例の詳細については、白塚〔1997〕参照）。

このような説明に対して、まず、不完全競争との関係についての議論が行われた（第7回、中島報告）。すなわち、ある財を産出する企業が市場支配力を持つ場合、その財の価格には品質要因のほかに独占に伴うレントが含まれると考えられるため、不完全競争市場で設定される価格から、この独占レントを除去した上で品質調整を行う必要があるということである。この点について、簡単なモデルにより、独占レント要因を除去せずにヘドニック・アプローチを使用して品質調整した価格指数は、独占レントの大きさだけ品質変化要因を過大に推計する可能性が存在することが数値例として提示された。

次に、ヘドニック・アプローチの理論的基礎に関して、従来の指数理論との関係はどのように考えられるのかという疑問が提起された。つまり、効用レベルを一定とするような予算制約を課した上で、価格のみが変化するという状況を観察するのが従来の指数理論の前提と考えられるが、ヘドニック・アプローチでは、この点がどのように考慮されているのかが不明であるということである。また、この点は、個別のヘドニック価格指数を集計していく場合のウエイト付けをどのように行っていくのかというマクロの問題にも関連することが指摘された。

以上で整理したように、実際に観察される数量と品質調整後の実質量とのギャップの持つ意味や、品質調整の代表的手法であるヘドニック・アプローチと従来の指数理論との整合性といった問題は、経済統計に対する品質調整という点について、必ずしも経済理論的な裏付けが十分に確立されているとはいえないのではないかという問題を提起していると考えられ、今後の重要な検討課題であると考えられる。

## SNA（System of National Accounts）とコンセプチュアライゼーション

我が国では、1978年以降、マクロ経済統計の代表である国内総生産（GDP）や、産業連関表などは、1968年に国際連合によって提示された1968年SNA（以下、68SNAと略）のフレームワークに基づいて作成されている。

しかし、この68SNAは、既に作成後およそ30年近くを経過しており、この間の経済活動や産業構造の変化によって、現実の経済活動を体系的に記録する上で問題が生じてきていることから、国際連合を中心として改訂作業が進められ、1993年に改訂版としての1993年SNA（以下、93SNAと略）が公表された。

先に見たように、コンセプチュアライゼーションの問題意識の一つとして、新たな財・サービス、特に知識・情報といった無形のストック自体や、そこから生じるサービスフローについて、現行のSNAのフレームワークでは十分に把握し得ないのではないかという点がある。このような問題意識と、93SNAの変更点との関係につ

いて、以下のような報告が行われた（第2回、作間報告、作間 [ 1996a, 1996b ] 参照）

初めに、93SNA改訂のポイントとして、「アップデーティング・明確化・調和の促進」、「制度部門、制度単位の重視（二分法の後退）」、「中枢勘定とサテライト勘定概念の導入」、「資本形成概念の拡大」が挙げられるとした上で、コンセプチュアライゼーションと経済統計の問題を考える場合、特に重要な点は「資本形成概念の拡大」であることが指摘された。つまり、93SNAにおいて「資本形成概念」が拡大された結果、固定資本形成に、物理的対象としては意味を持たない「無形」の固定資本形成という概念が導入され、コンピュータ・ソフトウェアの原本とコピー、コンピュータ・データベース、娯楽、文学または芸術作品の原本などが固定資本形成に含まれることになったということである。また、68SNAでは、93SNAの「無形固定資産」に該当する存在が「生産の境界」外に位置付けられており、一部を除いて（商品サービスの購入・販売として記録される場合や、コンピュータ・ソフトウェアが主ハードの購入と不可分な場合）、現在のGDPや産業連関表に反映されていないということも指摘された（作間 [ 1996a ]）。次に、「無形固定資産」は経済的な陳腐化のスピードが速いと考えられるので、固定資本減耗が拡大することになり、資本ストックへのネット名目額ベースでの影響はさほど大きくないのではないかとの見解が提示された。このほか、従来型産業では、オリジナル作製コストと複製コストの間に極端な差は存在しなかったと考えられるのに対して、無形固定資産を産出する産業では、オリジナル作製コストに比較した場合、複製コストは極端に小さいと考えられるとの見解が提示された。

今後の検討課題としては、無形固定資産概念の投入・産出の要素としての定量的な捕捉の可能性、無形固定資産を産出する産業の経済活動に占めるウエイトの増大が、経済活動や産業構造に与える影響を93SNAのフレームワークにおいてどのように把握していくか、無形固定資産の産出における価格と測定単位をどのように分離していくかという点が挙げられた（井上 [ 1997b ] 参照）。

SNAにおけるこのような概念の変更は、知識・情報のストックとしての重要性の増大という実際の経済活動の変化への対応と位置付けられると考えられるが、この報告に対しては、以下のような議論が行われた。

まず初めに、68SNAにおける「生産の境界」は「再生産可能性」という概念にあったことが指摘された上で、コンピュータ・ソフトウェアの原本や、娯楽、文学または芸術作品の原本は「再生産」が不可能であると考えられるが、なぜ固定資本形成に含まれるのかとの疑問が提示された。これに対しては、「資本形成概念の拡大」に関連して、フローの生産概念についても変更が行われたと考えられ、93SNAでは「生産可能性」と称すべき概念が導入された結果、再生産不可能なこれらの原本が固定資本形成に含まれることになっているとの見解が示された。この見解を受けて、68SNAにおいては原本作製プロセスではなく、複製プロセスのみが「生産」の対象であったが、無形固定資産の場合には原本作製プロセスが重要であ

り、このようなプロセスを「生産」の範囲に取り込むために生産概念の変更が行われたと考えられるのではないかという意見が述べられた。

次に、93SNAにおける無形固定資産は、特許権や著作権などに代表される知的財産権の考え方が反映されており、無形固定資産の概念整理には知的財産権からの検討が重要と考えられるとの意見が述べられた。

また、従来の物的生産物に対して、映像、音楽、コンピュータ・ソフトウェアなど著作権による保護を受ける財をソフト財と定義(93SNA上の無形固定資産に該当)して、両者を比較した場合、開発コストに比べて再生産コストが低く規模の経済性が大きい、海外市場での販売には、物理的な輸送コスト以外に、言語、風俗、慣習を克服するための各種のアダプテーションコストが存在する、ソフト財の消費を1回的と仮定し、所得水準を所与とすると、市場規模は人口規模に依存すること、開発には個性的な創造性を持つ労働力が必要であること、という差異が存在することが指摘された。その上で、日米の2国間モデルでソフト財を考えると、アダプテーションコストが相対的に低く、人口規模の大きい米国にソフト財の比較優位があると考えられるとの見解が提示された(第3回、中島報告、中島[1995]参照)。

93SNAにおける無形固定資産に関して指摘された検討課題を考える上で、知的財産権の内容や性質という側面からの検討や、前述したような著作権による保護を受ける財として定義されたソフト財と物的生産物との差異が経済活動にどのような影響を与えるかという点から検討していくことが、今後の一つの方向性を示していると考えられる。

#### 4. まとめと今後の検討課題

本稿では、研究会での報告と議論の内容に即して、コンセプチュアライゼーションの内容についての研究会の認識、経済史および経済理論からの展望、経済統計との関係について整理したが、その内容を簡単にまとめてみたい。

まず、1.では、コンセプチュアライゼーションの内容についての本研究会の認識として、現在の経済活動において、技術進歩や知識・情報といった不可視的な要素がフロー、ストックの両側面で重要な役割を果たすようになってきているということを意味していると整理した。しかし、このような変化が進展しているにもかかわらず、マクロレベルで見た生産性が期待したほど上昇していないのは何故であるかという問題が提起されていると考えられる。

この問題に対する仮説としては、情報化投資に代表されるようなコンセプチュアライゼーションがマクロ経済に影響を及ぼすには時間的なラグが存在するという考え方と、コンセプチュアライゼーションは既に経済に影響を及ぼしているが、それが既存の経済統計では把握されていないという考え方があり、両者の可能性を念頭に置き、それぞれの視点から検討していくことが重要であることが確認された。

2.では、経済史や経済理論に即して、コンセプチュアライゼーションがマクロ

経済に影響を及ぼすには時間的なラグが存在するという考え方からの論点整理を行った。経済史からの重要なインプリケーションとして、「新技術が発明されてから事業化され、一般に普及するにはタイムラグを伴うことが歴史的に観察されており、新しい技術が初めて現れた直後から生産性が向上すると考えるのは誤りである」ということと、「新技術が統計に十分反映されない間は全要素生産性（TFP）の急上昇として現れてくる」という点が指摘された。つまり、コンセプチュアライゼーションの影響が顕現化するには時間的なラグがあり、現時点ではTFPの急上昇としても現れていない段階であろうと考えられるということである。また、経済理論からの展望も、革新的な技術が普及していく上でタイムラグが発生し、その間は経済活動に負の影響を与える可能性もあることを示唆するものであった。

3.では、コンセプチュアライゼーションは既にマクロ経済に対して影響を及ぼしているが、それを捕捉するための経済理論的な裏付けがないことや実務面での統計整備が進んでいないことなどから、既存の経済統計では把握されていないという考え方からの論点整理を行った。ここでは、経済統計に対する品質調整の有効性が確認され、また価格指数の品質調整手法として、ヘドニック・アプローチが有用であることが併せて確認された。また、SNAの改訂により、知識・情報のストックの一つであるコンピュータ・ソフトウェアやデータベースなどが、GDP上の固定資本形成として取り扱われることが報告され、知識・情報ストックの重要性に対する経済統計の対応が見られていることが確認された。

次に、今後の研究会での検討課題として提起された問題点について整理する。

経済史からの展望においては、コンセプチュアライゼーションが経済活動に与える影響を考える上で、現在のコンピュータ・ネットワークに代表されるような産業革命的な技術革新が、「第二次産業革命」における電力や鉄道の普及率などと比較した場合、どの程度の段階にあるのかを見極めること、そして今後どのように発展するのかを予測することが重要であることが指摘された。この点を検討していくためには、過去の「第二次産業革命」時の経済活動の動向をより詳細かつ多面的に検討していくことが不可欠である。

経済学説からの展望においては、まず、経済活動に産業革命的な影響を与えるGPTの波及における経済活動の変化を、GPT自体の波及プロセスに加え、GPTの導入に成功した産業が他の経済部門やマクロ経済全体に与える影響を含めてモデル化することや、その背景にある知的財産権という社会的な制度の存在によって惹起される問題点を分析に織り込む必要があることが検討課題として挙げられた。また、産業全体で費用逓減現象が起こっている場合に、このような外部経済の効果を含んだ個別企業の行動や、その集計をどのように経済理論で取り扱っていくかという重要な検討課題も提示された。

コンセプチュアライゼーションと経済統計という観点からは、まず、経済統計と品質調整に対して、品質調整後の統計数値は経済活動の何を反映しているのか、また、品質調整後の統計数値と実際に観測される統計数値との間のギャップの存在と

経済統計相互間の概念的な整合性をどのように考えていくかという点が検討課題として提示された。また、品質調整手法として広く利用されているヘドニック・アプローチについては、不完全競争の場合には、品質変化要因を過大に推計する可能性があるという問題が提示された。次に、ヘドニック・アプローチと従来の指数理論との整合性や、集計された物価指数に対するヘドニック・アプローチの適用の可能性という検討課題が提示された。

SNAにおける「無形固定資産」概念の導入という観点からは、無形固定資産のフローの生産額、ストックの額やその生産性をマクロレベルでどう推計するか、また、有形固定資産と比較した場合の産業部門の生産性に対する影響をどのように考えるかという点が検討課題として提示された。さらに、SNAとの関連では、知識・情報を直接取り扱う情報サービス産業の生産活動の把握という点も、今後の検討課題であると考えられる。これらの点は、コンセプチュアライゼーションの影響を経済統計で把握していく場合の経済理論的な裏付けを考える上で重要な検討課題である。

## おわりに

本稿では、研究会での議論を通じて得られたコンセプチュアライゼーションの認識を整理した上で、経済史および経済学説からの展望、経済統計との関係について研究会で行われた議論とそこで提示された検討課題について取りまとめた。

これらの課題に加えて、本研究会発足当初からの問題意識として、コンセプチュアライゼーションが金融政策の運営にどのような影響を与えるか、また、その場合にどのような対応が可能であるかという重要な論点がある。

この点に関しては、研究会での議論を通じて提示された物価指数やGDPの捕捉に関する検討課題や、どのような経済指標を金融政策のガイドポストとして位置付けていくべきかという論点に加え、景気変動のあり方や経済構造の変化に対し、金融政策をどのように運営するかという根源的な課題が存在していると考えられる。また、コンピュータ・ネットワークや情報処理・通信システムの普及と発達により、金融仲介機能や決済機能はどう変化し、その結果として、金融業や金融政策のあり方にどのような影響を与えるかといった、コンセプチュアライゼーションの金融活動に与える影響という側面からの検討も必要であろう。

すなわち、コンセプチュアライゼーションが実体経済および金融活動の双方に与える効果を捕捉するとともに、その双方の経路による金融政策への影響を検討し、必要であればその対応を示すことが、コンセプチュアライゼーションが経済に与える影響を考える上での最終的な課題であると考えられる。今後は、4.で提示された検討課題に加えて、コンセプチュアライゼーションが金融政策や金融業に与える影響という観点からの検討を加えて、さらに議論を深めていく方針である。

表1 「コンセプトアライゼーションが経済に与える影響についての研究会」  
<参加者一覧（肩書等は平成9年5月時点のものである）>

（学者）

- ・黒田昌裕教授（慶應義塾大学・日本銀行金融研究所顧問）
- ・作間逸雄教授（専修大学）
- ・中島隆信助教授（慶應義塾大学）
- ・新保一成助教授（慶應義塾大学）
- ・河合啓希専任講師（慶應義塾大学）
- ・野村浩二助手（慶應義塾大学）
  
- ・植田和男教授（東京大学）
- ・深尾光洋教授（慶應義塾大学）
- ・北村行伸助教授（慶應義塾大学）
- ・相澤英孝助教授（筑波大学）<第3回研究会に参加>

（日本銀行側参加者）

- ・企画局：鶴飼調査役
- ・調査統計局：関根物価統計課長<第8回、第9回に参加>  
吉田調査役  
相良調査役  
渡辺調査役
- ・金融研究所：翁参事、内田研究第一課長、石田調査役、  
北原調査役、井上副調査役、白塚副調査役、大森、中村



表2 研究会での報告テーマおよび報告者一覧

第1回研究会（平成8年6月12日）

- ・「コンセプチュアライゼーションを巡る論点整理」  
報告者：白塚副調査役（日本銀行金融研究所）
- 「コンセプチュアライゼーションが経済に与える影響についての研究会の趣旨説明」  
報告者：黒田昌裕教授（慶應義塾大学、日本銀行金融研究所顧問）

第2回研究会（同7月3日）

- ・「SNA改訂の主要なポイントとコンセプチュアライゼーションの問題意識」  
報告者：作間逸雄教授（専修大学）

第3回研究会（同9月5日）

- ・「特許権制度のあり方及びソフト財の特質が知的生産物や経済活動に与える影響」  
報告者：中島隆信助教授（慶應義塾大学）

第4回研究会（同10月14日）

- ・「コンセプチュアライゼーションの問題意識と論点整理」  
報告者：井上副調査役、大森（日本銀行金融研究所）

第5回研究会（同11月20日）

- ・「コンセプチュアライゼーションに関する経済史及び経済理論からの展望」  
報告者：北村行伸助教授（慶應義塾大学）、大森（日本銀行金融研究所）

第6回研究会（同12月25日）

- ・「ヘドニック・アプローチによる品質変化の捕捉」  
報告者：白塚副調査役（日本銀行金融研究所）

第7回研究会（平成9年1月31日）

- ・「不完全競争に伴う価格の独占的レント要因の捕捉」  
報告者：中島隆信助教授（慶應義塾大学）

第8回研究会（同3月19日）

- ・「産業の投入要素及び産出額に対する品質調整と全要素生産性の動向」  
報告者：黒田昌裕教授、新保一成助教授（慶應義塾大学）

第9回研究会（同3月19日）

- ・「卸売物価指数の作成における銘柄管理と品質調整手法」  
報告者：関根物価統計課長（日本銀行調査統計局）

第10回研究会（同4月16日）

- ・「General Purpose Technology（GPT）の波及とそのインプリケーション」  
報告者：井上副調査役（日本銀行金融研究所）

## 参考文献

- 井上哲也、「General Purpose Technology (GPT) の波及とそのインプリケーションについて」  
(未定稿)、1997a  
、「情報化関連産業の成長とその捕捉における問題点について」、『金融研究』第16  
巻第4号、日本銀行金融研究所、1997b
- 大川一司、「日本経済の生産分配、1905-1963、残余の分析」、『一橋大学経済研究』、第19号、  
岩波書店、1968年  
、「H.ロソフスキー、『日本の経済成長 20世紀における趨勢加速』、東洋経済新報社  
太田 誠、『品質と価格』、創文社、1980年  
岡崎哲二、『工業化の軌跡 経済大国前史』、読売新聞社、1997年  
岡田耕一郎、「情報技術の組織への影響とその分析視覚」、『東北学院大学論集 経済学』、  
第127号、1994年
- 北村行伸、「コンセプチュアライゼーションが経済に与える影響のメカニズムに関する展  
望 経済史および経済学からの論点整理」、『金融研究』第16巻第4号、日本銀行金融  
研究所、1997年
- 佐藤和夫、「日本の非1次経済の成長と技術進歩、1930-1967」、『季刊理論経済学』vol. 22,  
no.1, 1971年, pp. 38-54.
- 作間逸雄、「国民経済計算と情報」、『平成7年度新指数の開発に関する調査研究結果報告書』、  
(財)全国統計協会連合会、1996a  
、「国民経済計算における1993SNAの意義」、『専修大学社会科学年報』、第30号、  
1996b
- 櫻本 光・新保一成・菅 幹雄・貝沼直之・平下克己・浦島良日留・二宗仁史、「わが国経済  
成長と技術特性」、『経済分析』第149号、経済企画庁経済研究所、1997年
- 重原久美春・大庭竜子、「『新しい成長理論』(New Growth Theory) について」、『金融研究』  
第10巻第1号、日本銀行金融研究所、1991年
- 白塚重典、「ヘドニック・アプローチによる品質変化の捕捉 理論的枠組みと実証研究へ  
の適用」、『IMES Discussion Paper No. 97-J-6、日本銀行金融研究所、1997年
- 外園博文、「地域における情報通信アプリケーションの普及過程に関する分析」、『郵政研究  
所月報』、1997年1月号、pp. 62-75
- 西川俊作・尾高煌之助・斉藤 修(編)、『日本経済の200年』、日本評論社、1996年
- 南 亮進、『日本の経済発展(第2版)』、東洋経済新報社、1992年
- 村上泰亮、『反古典の政治経済学』上下巻、中央公論社、1992年
- 中島隆信、「知的生産物の日米比較」、『産業社会のインフラストラクチャとしての知的  
所有権制度とその国際的視点、第2章(ジェトロ委託研究)』、イェール大学エコノミッ  
クグローバルセンター、1995年
- Baily, M. N. and Gordon, R. J., "The Productivity Slowdown, Measurement Issues, and the  
Explosion of Computer Power" *Brookings Papers on Economic Activity*, 2, 1988, pp. 347-431.

- Barro, Robert J., and Xavier Sala-i-Martin, *Economic Growth*, McGraw-Hill, 1995.
- Congress of the United States, Office of Technology Assessment (編) 中山信弘(修) 財団法人・ソフトウェア情報センター(訳)『OTA(米国議会技術評価局)レポート ソフトウェアと知的財産権 技術進歩の挑戦とバランスを求めて』、日本評論社、1993年
- David, P. A., *Technical Choice Innovation and Economic Growth*, Cambridge University Press, 1975.
- , “The Dynamo and the Computer: An Historical Perspective on the Modern Productivity Paradox” *American Economic Review*, 80 ( 2 ), 1990, pp. 355-361.
- , “Clio and the Economics of QWERTY,” *American Economic Review* 75 ( 2 ), 1993.
- Dhebar, Anirudh, “Speeding High-Tech Producer, Meet the Balking Consumer,” *Sloan Management Review*, 1996.
- Fischer, Stanley, “The Role of Macroeconomic Factors in Growth,” *Journal of Monetary Economics* 32, 1993.
- Greenspan, A., “Remarks” before The Economic Club of Chicago on October 19, 1995.
- , “Mr. Greenspan looks at the impact of technological change on American society”, *BIS Review*, No.113, October 21, 1996, pp. 1-3
- Grossman, Gene M., and Elhanan Helpman, *Innovation and Growth in the Global Economy*, MIT Press, 1991.
- Jorgenson, Dale.W and M. Kuroda, “Productivity and International Competitiveness in Japan and The United States” *Productivity Growth In Japan and The United States*, The university of Chicago press, 1990.
- Kuznets, Simon, S., “Modern Economic Growth : Rate, Structure and Spread. Studies in Comparative Economics” New Haven, 1966.
- Lancaster, K., “A New Approach to Consumer Theory”, *Journal of Political Economy*, 74, 1996, pp. 132-157.
- Marshall, A., *Principles of Economics*, 8th edition, London: Macmillan, 1920.
- Nordhaus, W. D., “The Recent Productivity Slowdown” *Brookings Papers on Economic Activity*, 3, 1972, pp. 493-536.
- OECD, *Technology, Productivity and Job Creation*, Paris: OECD, 1996a.
- , *Industry Productivity: International Comparison and Measurement Issues*, Paris: OECD, 1996b.
- Oliner, S. D. and Sichel, D. E., “Computers and Output Growth Revisited: How Big Is The Puzzle?”, *Brookings Papers on Economic Activity*, 2, 1994, pp. 273-317.
- Romer, P. M., “Increasing Return and Long-Run Growth,” *Journal of Political Economy* 94 ( 5 ), 1986.
- Schumpeter, J., *Capitalism, Socialism and Democracy*, New York: Harper, 1942.
- United Nations, “A System of National Accounts, Studies in Methods, Series F, No. 2, Rev. 3” United Nations Publication, ST/STAT/SER, F/ 2 /Rev. 3, New York, 1968. ( 邦訳 : 『新国民経済計算の体系 国際連合の新しい国際基準 』、経済企画庁経済研究所国民所得部、1974年 )

United Nations, “System of National Accounts 1993” United Nations Publication, ST/ESA/STAT/SER.F/2/Rev.4 New York, 1993. (邦訳：『1993年改訂 国民経済計算の体系』、経済企画庁経済研究所国民所得部、1995年)