

ワークショップ

「コンセプチュアライゼーションを巡って」

会議の様様

はじめに

日本銀行金融研究所では、1997年7月22日、「コンセプチュアライゼーションを巡って」と題するワークショップを開催した。

近年、日米を中心とする先進諸国においては、情報通信関連の急速なイノベーションが進展する中で、知識や情報といった無形で知的な価値が生産、投資、消費といった経済活動に与える影響が増大している。米国連邦準備制度理事会のグリーンズパン議長は、このような現象を「コンセプチュアライゼーション」と名付けている¹。

日本銀行金融研究所では、こうしたコンセプチュアライゼーションと呼ばれる現象が経済に与える影響につき、1996年6月以降、黒田昌裕（日本銀行金融研究所顧問・慶應義塾大学教授）を座長とする研究会を設けて、行内・外の関係者を集めて検討を進めてきたが、本ワークショップは、一連の研究会での議論を踏まえ、コンセプチュアライゼーションが実体経済や金融構造へ及ぼすインパクトと、こうした経済環境の変化の下での政策当局の対応のあり方について、より幅広い観点から議論することを目的として開催したものである。

ワークショップは、冒頭の問題提起および3つのセッションから成る（詳細は次頁の通り）。最初の2つのセッションは、提出論文の報告とディスカッサントによるコメントの形で進行され、最終セッションでは、パネル形式でのディスカッションを行った。フロアーには、関連する各分野の経済学者や官民のシンクタンク等の研究者等外部から約40名、日本銀行関係者約20名が参加した。

以下では、各報告の要旨、ディスカッサントのコメントおよび報告者のリジョインダー、フロアー参加者を交えた自由討議の概要と総括コメントの概要を紹介する（文責：日本銀行金融研究所、なお、肩書きはワークショップ開催時点のものであり、本文中の敬称は省略している）。

1 なお、グリーンズパン議長は、1997年7月22日、23日の議会証言でも、高い経済成長の下でインフレが落ち着いている背景の1つとして、技術革新に伴う生産性の上昇を指摘している。

<プログラム>

開会挨拶

- ・黒田 巖（日本銀行金融研究所長）

問題提起

- ・内田真人（日本銀行金融研究所研究第1課長）

第1セッション：コンセプトライゼーションが経済に与える影響の捕捉に関する統計的問題

- ・報告者 黒田昌裕（日本銀行金融研究所顧問・慶應義塾大学教授）
井上哲也（日本銀行金融研究所研究第1課副調査役）
- ・ディスカッサント 伊藤隆敏（一橋大学教授）
作間逸雄（専修大学教授）
- ・司会 石田和彦（日本銀行金融研究所研究第1課調査役）

第2セッション：コンセプト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

- ・報告者 北村行伸（慶應義塾大学助教授）
- ・ディスカッサント 植田和男（東京大学教授）
奥野正寛（東京大学教授）
- ・司会 石田和彦（日本銀行金融研究所研究第1課調査役）

パネルディスカッション：コンセプトライゼーションと金融政策 今後の課題を含めて

- ・問題提起 黒田 巖（日本銀行金融研究所長）
- ・パネリスト 伊藤隆敏（一橋大学教授）
植田和男（東京大学教授）
奥野正寛（東京大学教授）
黒田昌裕（日本銀行金融研究所顧問・慶應義塾大学教授）
作間逸雄（専修大学教授）
- ・司会 石田和彦（日本銀行金融研究所研究第1課調査役）

総括コメント

- ・黒田昌裕（日本銀行金融研究所顧問・慶應義塾大学教授）

問題提起

「コンセプチュアライゼーション」という言葉自体が、ワークショップ参加者全体に必ずしも馴染みがないと考えられたため、ワークショップの論点を明確化する目的で、冒頭、内田（日本銀行金融研究所研究第1課長）が、コンセプチュアライゼーションの定義付けと問題提起を行った。

内田は、まず、コンセプチュアライゼーションとは、「情報通信の技術革新の下で、知識や情報といった無形で知的な価値が経済活動に与える影響が増大し、それによって実体経済や金融構造が変化すること」として捉える一方、こうした変化を統計等の上でコンセプチュアルに明確化する面もあると指摘した。また、知識や情報がデジタル化され、ネットワーク化が進展することにより、知的生産物がストックとして重要となっていることが特徴であり、知識や情報のフローとしての生産に重きを置いていた1980年代のソフトノミックスとの相違を強調した。

次に、前半の2つのセッションにおける中心的なテーマとして、コンセプチュアライゼーションの進展にもかかわらず、マクロ経済の生産性が期待されたほどには上昇していないという“productivity paradox”を指摘し、代表的な2つの説明仮説として「統計不備説」と「時間的ラグ説」を提示した。前者は、マクロ経済へ影響が既に生じているものの、既存の経済統計がこうした変化を正しく把握できないとの考え方であり、知的なストックやフローの存在を理論的に推測し、統計によってどのように捉えるかが課題であると指摘した。また、後者は、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長い時間的ラグがあり、我々はまだその中にいるとの考え方であり、現在の経済がラグのどのような段階にあるのかを見極めることが課題であると指摘した。

最後に、最終セッションのパネルディスカッションで議論するテーマとして、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のかという問題を提示した。そして、本テーマが広範な論点を含むことなどを考慮し、とりあえず議論すべき点として、第1に、景気やインフレの動向がどのように変化し、これに対して金融当局がどのように対応すべきかということ、第2に、金融業自体がどのように変化し、その結果、金融政策の有効性や経路がどのような影響を受けるかということ、の2点を掲げた。

コンセプチュアライゼーションが経済に与える影響の捕捉に関する統計的問題（第1セッションの様様）

第1セッションでは、この問題提起を受けて、「統計不備説」に関する2つの論文が報告された。まず、黒田（昌）は、知的な資本ストックによる生産力への貢献度の増加や、情報化関連産業の成長による他の産業への波及効果の増大といった構造変化を考慮して生産性の変化を正しく把握するための手段として、投入・産出分析において資本係数の時系列的な変化を考慮した“dynamic inverse”と呼ばれる手法を提示し、我が国の時系列データに適用した結果によってその有用性を示した。

次に、井上（日本銀行金融研究所研究第1課副調査役）は、コンセプチュアライゼーションがマクロの生産力（GDP）に影響を及ぼす経路について理論的整理を行った上で、「内製」を含む情報サービスの生産活動 特にコンピュータソフトウェアに係る投資のフローおよびストック を取り上げ、既存の統計を組み合わせた簡単な推計を提示し、今後の統計整備の方向性についての考え方を示した。

続いて、ディスカッサントのコメントと報告者のリジョインダー、フロアー参加者を交えた自由討議が行われた。

（1）黒田（昌）報告の要旨（詳細については後掲の黒田・野村 [1997] 参照）

黒田（昌）は、“productivity paradox”が日米を含むOECD諸国に共通した問題であることを指摘した上で、「統計不備説」の立場から、生産性の計測上の問題として、価格指数における品質調整の問題に加え、次の2つの仮説を提示した。第1は、各産業については投入・産出を正しく計測することによって正しい生産性を捕捉できたとしても、それを集計する際に用いるウエイトが産業構造の変化を適切に反映していないために、マクロの生産性が正しく計測されない可能性であり、第2は、知的な資本ストックのような新たな生産要素が、既存の経済統計では捕捉し得ない経路で生産性に影響を与えている可能性である。そして、今回の報告論文においては、前者に関し、産業構造の変化を無視して各産業を単純に集計することによって得た労働生産性やTFP（Total Factor Productivity: 全要素生産性）における「バイアス」について分析を行う一方、後者については、産業間で生産性が相互に影響し合うことを分析するための手段として、ある最終需要財1単位を生産するのに、直接、間接の投入を通じ他の産業に及ぼす影響を示す“unit structure”の概念を導入し、試算を行った。

また、黒田（昌）は、TFPの正確な捕捉のためには、ある産業の資本ストックが他の産業の生産性の時系列的な変化によって影響を受けている点を考慮する必要があることに注意を促した。すなわち、ある産業にとっての生産設備（資本ストック）は、過去の投資活動の時間的な蓄積の成果であるため、そこには多くの産業の生産性の変化が反映されているとして、“inverse matrix”を用いた通常的分析 ある産

業の投資がその時点でどの産業に帰属するかを分析するもの に対し、資本ストックの構成の変化に体化された生産性の変位を評価するために、固定資本matrix自体の時系列的な変化を考慮した“dynamic inverse”の手法の必要性を主張した。

さらに、黒田（昌）は以上のような考え方に基づく実際の計測結果を示し、以下のような主張を行った。

1992年における最終需要ベースで100万円の価値の乗用車を生産するのに必要な機械設備が、過去に溯ってどれだけの生産を誘発したかを推計すると、資本係数を固定して計算した場合に比べ、時系列的变化を考慮した場合のほうがはるかに大きな値をとる。この結果を踏まえると、知的な資本ストックの重要性が増加している可能性が高い現在、staticな投入・産出分析では生産性の正しい計測は困難であり、“dynamic inverse”の手法の有効性が高い。

実際、電気機械産業を例にとり、TFPを、通常の方法、staticな“inverse matrix”を用いた方法、“dynamic inverse”による方法の3つから計測してみると、“dynamic inverse”を用いた場合が、マクロの資本ストックの構成の変化を適切に反映するため、結果として最も大きな上昇を見せている。

産業別の資本係数の時系列の推計結果を見ると、各産業での電気機械の貢献度が増加している。これは、コンセプチュアライゼーションを反映した動きである可能性が高い。

最後に、ここでの分析の限界として、知的な資本ストックが外部性を通じてマクロ経済に与える影響については対象となっていないと補足した。

（2）井上報告の要旨（詳細については後掲の井上 [1997] 参照）

まず、井上は、コンセプチュアライゼーションがマクロの生産（GDP）に対して影響を及ぼす経路を、総供給曲線のシフトと総需要曲線のシフトの2つに整理して示した。前者は、各産業が情報化関連投資を実施することによって、マクロ経済全体で情報化関連の資本ストックが蓄積される結果、総供給曲線のシフト マクロの生産力上昇がもたらされる経路であり、後者は、情報化投資の実施や情報化関連の財・サービスに対する消費の増加が、情報化関連の需要を増大させ、これが総需要にアドオンされる経路である。

次に、このような整理を踏まえ、コンセプチュアライゼーションの効果を統計的に正確に捕捉するためには、情報化関連のフローの生産活動に加え、情報化関連の資本ストックの捕捉が重要であることを指摘し、なかんずく「内製」を含めたコンピュータソフトウェアに係る投資のフローおよびストックの把握の重要性を強調した。

続いて、井上は、「内製」を含む情報サービスの生産、ソフトウェアに係る投資（フロー、ストック）の2つについて、既存の統計をもとにした簡単な推計結果を提示した。 については、粗付加価値（コンピュータハードウェアの減価償却

費および人件費の合計)と中間投入比率をもとに推計する方法と、情報サービスの各業種のマクロ経済におけるシェアをもとに推計する方法の2つから推計を行った結果、既存の統計に比べてマクロ全体での生産が3~4倍程度に達しているとの結果を示し、「内製」化された情報サービス生産を把握することの重要性を示した。また、¹ に関して、情報サービス産業の生産性をマクロに外挿する方法により推計を行い、マクロ・ベースでの投資活動が既存の統計の5倍にも達しているほか、ストックも民間企業資本ストックの4%に相当する水準にあることを示した。

さらに、需要面(情報サービス産業に対する需要)からの統計的捕捉についても、情報サービス産業を対象とした調査自体にカバレッジの問題が存在することを指摘し、事業所統計による企業規模分布と情報サービス産業の生産性のデータから、生産が4割近く過小評価されていることを示した。こうした問題点に関して、井上は、「内製」の問題に加え、SOHO(Small Office, Home Office)やオンライン販売等によって、生産現場自体や販売経路などが見えにくくなっていることを理由として指摘した。そして最後に、統計的捕捉を向上させる方策として、既存の経済統計によってカバーされているユーザー産業を通じた調査の充実や情報化関連の業界が民間ベースで実施している統計調査を活用する可能性を指摘した。

(3) コメントおよびリジョインダー

両報告に続き、ディスカッサントである伊藤(一橋大学教授)と作間(専修大学教授)は、それぞれ以下のようなコメントを行い、これに続いて報告者のリジョインダーが行われた。

伊藤コメント

伊藤は、まず、米国経済がこのところ高い成長率を実現しながらインフレ率が上昇しないという良好な状況にある理由の一つとして、情報通信関連産業の成長と経済全般にわたる情報の高度化が議論されていると指摘し、知識集約化がマクロ経済に与える影響について議論することの重要性を確認した。

その上で、伊藤は、パソコンの例をもとに、コンセプチュアライゼーションに関して重要と考えられる論点を以下の通り提示した。第1に、この15年間、米国においては中級機の価格が2,500ドル程度でほぼ一定だった一方で、性能は飛躍的に向上していると指摘し、価格指数における品質調整の重要性を強調するとともに、我が国におけるこの分野での研究実績としてヘドニック物価指数に関する白塚の一連の業績²を評価した。第2に、パソコンは性能の向上が急速で、発売後2~3年で新作ソフトが使用できなくなることを捉え、情報化関連の資本における急速な

2 「物価指数に与える品質変化の影響」ヘドニック・アプローチの適用による品質調整済みパソコン物価指数の推計、『金融研究』第13巻第4号、日本銀行金融研究所、1994年12月、「乗用車価格の変動と品質変

陳腐化の問題に注意を喚起した。第3に、ハーバード大学では、新任助教授に対して「パソコン1台が秘書か」の選択があることを例に挙げて、資本と労働の代替関係が変化している点を確認した。

最後に、伊藤は、こうしたパソコンの例を踏まえて考えると、コンセプチュアライゼーションに伴う生産性の変化を統計的に捕捉するに際し、黒田(昌)のように、生産性や資本係数のみで議論する点に疑問を提起し、知識や情報が外部性を通じて生産性を向上させる可能性を検討する必要があると主張した。

作間コメント

作間は、まず、コンセプチュアライゼーションの下で、情報や資本のあり方が変化しているとの見解を示した。すなわち、情報のデジタル化により、情報や知識の機械(資本)への体化が柔軟に行い得るようになったため、多様な機能を持つ機械(資本)が登場したと指摘した。また、資本のあり方に関しては、物理的な減耗の意味が減少する一方で、技術革新の下では陳腐化によって耐久性が低下していることを捉え、フローとしての投資活動が盛んに行われるわりには資本蓄積が進まない可能性を指摘するとともに、S.Kuznetsが産業革命以前に関して「(物的)資本の(物理的な)脆弱性」のために資本蓄積が進行しなかったと議論していることと平行に捉えることで、現在、「資本の脆弱性」が復活しているとの議論が可能であると指摘した。

次に、井上の報告に関連して、現在我が国での導入が検討されている改訂SNA(93SNA)体系においては、コンピュータソフトウェアのうち1年以上使用されるものは、鉱物探査費用や著作とともに新たに資本として扱われること、その際、市場で取引された分はその価格、内製分は生産者費用によってそれぞれ評価されることが決められており、今後、改訂SNAによる統計を作成していく上で、井上の推計のような試みは意義が大きいと指摘した。さらに、井上の推計で、ソフトウェアの「内製」部分が大きいとの結果が得られたことにつき、各ユーザーが実情に応じたソフトウェアを開発することや、業務や顧客情報に関する機密保持のニーズが存在することが理由として考えられるとした。ただ、推計方法自体に関しては、ソフトウェアに関する投資活動の推計に当たり、メンテナンスや中間投入が適切に除外されているか否か、ソフトウェア産業における規模の経済性についてどのように考えるか等の点について疑問を提示した。

加えて、作間は、黒田(昌)の論文について、資本係数の推移によってマクロ経済の構造変化を捉え得るという意味で興味深い分析であると評価する一方で、推計期間をより現在へ近づけることや、資本減耗率の想定を技術進歩率(陳腐化)との関係で変化させる可能性、ソフトウェアを資本形成として扱う必要性などが今後の

化 ヘドニック・アプローチによる品質変化の計測とCPIへの影響 、『金融研究』第14巻第3号、日本銀行金融研究所、1995年9月等を参照のこと。

課題である旨指摘した。

報告者のリジョインダー

以上のコメントに対する報告者のリジョインダーの概要は以下の通りである。

黒田（昌）は、第1に、価格指数に関する品質調整の意義を認めつつも、市場で成立する価格と品質調整後の価格との関係を解明することも重要であると指摘した。第2に、資本の陳腐化に関しては、今後、レンタルや中古の価格に関する情報を利用して明示的に考慮に入れることを検討したいとした。第3に、資本と労働の代替関係の変化や、外部性を通じたマクロ経済への影響については、今後の解明が必要な点であるとし、特に前者に関しては、ソフトウェア資本の導入や資本係数の変化の原因の解明によって検討したいとした。

なお、黒田（昌）は、井上の報告に関し、フローの投資活動は既に何らかの形でGDPにカウントされているのであるから、改めて取り出してもGDPのレベルを増やすことにはならないのではないかと指摘した。また、「内製」と外注との差異として、外注の場合、受注企業の付加価値によってGDPが増加することを指摘した。

次に、井上は、作間のコメントに関して、メンテナンスや中間投入を除外する必要性は認めるものの、統計上の制約のために考慮することができなかった点を説明した。ただし、中間投入については、例えば経理用ソフトウェアがバンドルされたパソコンを考えてみると、パソコンの生産時点ではソフトに関する取引は中間投入であるが、中小企業がパソコンを購入して経理活動に1年間以上継続して使用した場合は資本形成として扱うべきであるから、より慎重な扱いが必要であることを付言した。また、黒田（昌）からのコメントに関しては、まず、「内製」の場合であっても、マクロでは相殺されるべき中間投入から、GDPの構成要素となる固定資本形成に計上することでGDPのレベルに影響を与えられようと考えられると主張した。また、動学的に見た場合、アクティビティーによって波及・誘発効果の相違や外部性、補完性を通じて経済成長の経路に影響を及ぼす可能性があるため、フローの生産活動を取り出してみることに有用性があることを主張した。

（4）自由討議

続いて、パネル参加者およびフロアー参加者を交えて、自由討議が行われた。

まず、植田（東京大学教授）は、井上の報告に対し、GDPは変化しない一方で資本ストックが増加するのでは、“productivity paradox”に対する説明とならないと指摘した。これに対し、井上は、TFPの計測に関しては品質調整の問題が重要である一方、論文ではこれを捨象しているために限界があると説明したほか、黒田（昌）

は、資本ストックの内容が変化しているのであるからmeasure自体を見直すことが重要であると指摘した。この点に関してフロアーから、新保（慶應義塾大学助教授）が、計測されるTFPの縮小は、経済成長の要因が解明されたことを意味し、分析の望ましい進展であるとの意見を述べた。

他方、奥野（東京大学教授）は、情報処理や通信のコストが低下した結果、例えばフリーウエアの出現に見られるように、通常の形態で取引の対価を徴収した場合、徴収コストのほうが高くなる結果、対価の徴収が経済的に成り立たない状況が生じていることをどう考えるかという問題を提起した。また、フロアーからも、こうしたいわば市場外取引の拡大が重要であるとの指摘があった。これに対し、黒田（昌）は、そのような状況は、コンセプチュアライゼーションに伴う市場構造自体の変化として捉えることが必要であり、統計的捕捉とは別問題であるとの認識を示した。このほか、フロアーからは、野村（経済企画庁調整局審議官）が、統計の継続性の担保や調査のコストという視点からは、対象サンプルの頻繁な入れ替えや追加に制約があるのは事実だが、これだけ急速な技術革新と新たな財・サービスの出現の下では、品質調整を含めて統計捕捉上何らかの対応を図ることが急務であるとの意見を提示した。

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（第2セッションの様相）

続く第2セッションでは、北村（慶應義塾大学助教授）が、“productivity paradox”に関して4つの説明仮説「時間的ラグ説」、「統計不備説」、「効果相殺/ネガティブ・フィードバック説」、「情報関連資本蓄積過小説」を提示し、それぞれについての解説および評価を行った。同時に、コンセプチュアライゼーションの検討にとって有用な経済理論の概念として、費用逡減、組織の改革、外部性・補完性を挙げるとともに、「複雑系経済学」の応用の可能性を示した。

これを受けて、植田、奥野がコメントを行い、報告者によるリジョインダー、フロアー参加者を交えた自由討議が続いた。

（1）北村報告の要旨（詳細については後掲の北村[1997]参照）

北村は、“productivity paradox”に関する説明仮説を、「時間的ラグ説」、「統計不備説」、「効果相殺/ネガティブ・フィードバック説」、「情報関連資本蓄積過小説」の4つに整理した。「時間的ラグ説」は、Stanford大学のP. Davidらの経済史家らにより主張されているもので、第2次産業革命の際にも電力が広範に利用されるまでに30～40年の時間的ラグが存在したことなどから、革新的な技術が生産や消費で広く使用されるまでには相当な時間的ラグが存在するとの考え方である。北村は、この説を現在にあてはめた場合、すべての人が、経済活動全般においてコンピュータ

を使うようにならないと生産性への目立った影響が生じないこととなると主張した。一方、「統計不備説」については、黒田（昌）が指摘したように、デフレータ、産出、要素投入のそれぞれに問題が存在するとした。また、「効果相殺／ネガティブ・フィードバック説」は、MITのP. Krugmanらによって主張されているもので、ある部門が資源を使用して生産性が上昇すれば、他部門において使用可能な資源が減少し生産性が低下するというように、資源の移転を通じたネガティブ・フィードバックによって、マクロの生産性上昇が抑制されるとの考え方であるとした。最後に、「資本蓄積過小説」については、民間部門の資本ストックが既に十分に大きいため、情報化投資に伴う資本ストック追加の影響力が相対的に小さくなるとの考え方であるとしたが、同時に本仮説には、コンピュータ等では技術革新の進行のために陳腐化が速く資本蓄積が進まないという、「統計不備説」の議論で指摘された問題とも関係していることを指摘した。

このように整理した上で、北村は、「時間的ラグ説」は時間が経過しないと分からないというものであり、政策当局にとってはやや超越的な議論であることを考慮すると、まず「統計不備説」に基づいて統計の整備に努めることや、「効果相殺説」の影響を最小化するように配慮することが生産的であろうと指摘した。

次に、北村は、コンセプチュアライゼーションの検討にとって、経済理論上有用な4つの概念を指摘した。第1は、収穫逓増・費用逓減であり、例えばソフトウェア開発の場合、初期投資は膨大であるが複製コストは小さいことから、販売量を伸ばすほど利潤は大きくなるため、シェア争奪的な競争や価格引き下げ競争が起こり得ることを指摘した。第2は、応用技術開発であり、業者がソフトウェアを開発するに当たり、ユーザーによるコンピュータシステムの使用状況を観察した上で作業に入ることで、製品の品質が向上していることや、コンピュータの一層の普及によって生産性に貢献するためには、家電並みの使いやすさを備える必要があることを挙げて、応用技術の重要性を例示した。第3は、外部性および補完性であり、この点に関し北村は、補完する財・サービスを生産しながら競争を行うという「コーペティション(Co-opetition)」の概念が最近提唱されていることを指摘し、独占が最終形態になるとのA. Marshallが1920年代に論じた仮説は妥当せず、競争と協調が繰り返される事態が具現化すると推論した。そして最後に、北村は、複雑系の経済学の応用可能性を付言した。複雑系の経済学では、ポジティブ・ネガティブ双方のフィードバックが調和するところで経済が成立すると考えており、例えば、マイクロソフトのような独占企業であっても革新的なアイデアの出現により、一夜にしてその地位が脅かされるといった非連続的な変化が起こり得るというインプリケーションを有している。北村は、このように大きな不確実性が存在する下での経済活動を考えることが、コンセプチュアライゼーションを考える上で重要であると指摘した。

(2) コメントおよびリジョインダー

報告に続き、ディスカッサントである植田と奥野は、それぞれ以下のようなコメントを行い、これに続いて報告者のリジョインダーが行われた。

植田コメント

植田は、まず、“productivity paradox”に関し、最近の日米両国のデータを用いた簡単な実証結果を示し、この問題が引き続き存在することを確認した。すなわち、米国については、Baily and Gordon [1988]³の分析手法を用いて推計を延長してみると、87～96年の労働生産性上昇率は年率0.8%と79～87年の1.1%に比べても依然低いとの結果を得たほか、日本についても、グロスの生産の伸び率を、中間投入の伸び率、付加価値デフレーターおよび中間投入デフレーターの相対価格変化率とに回帰し、残差をTFPとするとの簡単な推計を行うと、89～95年のTFPは製造業で0.14%、非製造業で0.23%と80年代に比べて下落していると報告した。

次に、植田は、報告論文中で指摘された説明仮説についての検討を行った。第1に「資本蓄積過小説」に関しては、前出のBaily and Gordon [1988]に対するD.Romerのコメントでの分析手法を日本に適用し、情報化関連投資がGDPの3%程度であるため、資本係数を2.0とすれば資本蓄積の上昇率は1.5%となり、さらに国民所得に占める資本所得のシェアを0.3と仮定すれば、GDP上昇への寄与度は年率0.5%以下にすぎないとして、仮説の妥当性を支持した。第2に、「統計不備説」に関しても、Z. Grilichesが提唱した“unmeasurable sector” 建設・卸小売・金融・不動産等 が日本経済に占めるシェアが1954年の4割弱から1993年には6割に上昇していることを示し、妥当性を示唆した。

もっとも、同時に植田は、米国では統計不備に関する相当の研究の蓄積が存在し、かつコンピュータの導入から20年以上を経過していながら、依然生産性上昇が捉えられないことを考えると、今後も期待するほど情報化に伴う生産性の上昇は観察され得ないのではないかとこの説にも魅力を感じると付言した。さらに、その傍証として、米国経済のTFP成長率を長期時系列で見た場合、19世紀に0.5%であったものが、1915～65年には1.5%に上昇し、それ以降は再び0.5%に下落するというパターンを辿っていることを示し、日本でも同様のパターンであることから、むしろ20世紀前半が異常であったと捉えることも可能であるとした。さらに、感覚的にも、テレビやラジオ、映画が初めて導入され、普及していった時に比べれば、現代の技術革新が生産性や効用水準に与えるインパクトは小さいのではないかと述べた。

3 Baily, M.N. and Gordon, R.J. [1988] “The Productivity Slowdown, Measurement Issues, and the Explosion of Computer Power” *Brookings Papers on Economic Activity*, 2, 347-431.

最後に、植田は、仮にインパクトが長期時系列の観点からは相対的に小さいとしても、我々にとってはこうした変化をどのように捉えていくかはやはり重要な課題であるとして、その際には、特に既存のツールで分析できない新たな問題について考えることが重要と指摘した。具体的には、ソフトウェアのように、(再)生産の限界費用が小さい一方で、陳腐化が極めて迅速に進行するという性質をどのように扱うか、あるいはネットワーク外部性が存在する財の場合に、需要関数の中に、将来のシェアに関する期待が入ることをどのように扱うか、等の問題が、実体経済との関連で興味深いと述べた。

奥野コメント

奥野は、まず、コンセプトチュアライゼーションに関し、1920年代の第2次産業革命に比肩し得るインパクトを与える可能性を有していると主張した。

次に、「時間的ラグ説」に関して、第2次産業革命時には水力や蒸気機関等の技術に経済全体として膨大な投資を行っていたため、その投資コストを回収するまでの期間は新しい技術である電力の導入が進捗しなかったことが、結果的に電力導入の時間的ラグとして作用したとの北村の説明に対し、それだけが原因であるなら、「時間的ラグ」は、大きな技術革新期のみならず常に生ずる問題であると指摘した。さらに、1970年代にJ. K. Galbraithが当時市場に導入されつつあった新製品・新技術について行った議論を提示し、一般に、情報化関連に限らず、どのような製品や技術であっても、それが開発された後、商品化され、社会に影響を及ぼすには長期間を要するものであると主張した。こうした指摘の上で、奥野は、重要な課題は、むしろ、インターネットの普及に代表されるような全く新たな動きが生じたときに、経済にどのような影響が生ずるかを捉えることであるとした。そして、「時間的ラグ」の原因は、経済にどのようなインパクトを有するのか予想することが困難であるような新たな商品や技術の導入に際しての膨大な失敗が累積することによって生ずるものと考えることが可能ではないかとの考え方を提示した。

次に、奥野は、北村の報告の後半において挙げられた4つの経済学的概念について検討を行い、まず、収穫逦増・費用逦減の効果について疑問を提示した。すなわち、重厚長大型の装置産業のように強い規模の経済性が存在すればシェア争奪的競争が展開されることとなるが、費用逦減が弱い場合、製品差別化が行われていれば、市場が拡大し価格が下落すると、既存企業には最適生産規模が存在するため、増大した需要は新規参入によって満たされる可能性が高く、結果として市場全体の製品メニューが拡大することを説明した。奥野は、この場合、効用の増加や中間投入財の品質向上をもたらし、実質的な価格下落によってさらに需要が拡大するという形で成長サイクルを形成することを示した。他方、奥野は、外部経済や技術革新、組織革新といった概念については、北村の指摘を支持した。そして、ソフトウェアのアップデートは無料とする一方、モデルチェンジの際に大きな利益を得るとか、無償でソフトウェアをバンドルすることでハードウェアの付加価値を高めるといっ

た販売革新が、市場取引のあり方に対して将来どのような変化をもたらすのか興味深いと指摘した。

最後に、奥野は、ネットワーク外部性の分析では、複数均衡の問題を扱う必要があるが、こうしたシステムは非線形であり、あるとき突如均衡が消滅して別の均衡にジャンプするというカタストロフィの発生や、カオスを扱うモデルが求められること、コンセプチュアライゼーションの下では小さな動きが相互に作用して大きな動きを起こす可能性が存在するため、複雑系的な考え方を使用することが有効とみられること、等を指摘した。そして、新古典派的な分析ツールのみでコンセプチュアライゼーションの問題を解明することは困難と認めつつも、こうした分野については学問体系が未だに確立していないという難点を併せて指摘し、理論的分析の方法論としては、当面は新古典派的なツールによって地味でもきちんと分析を行えば、それなりの成果を得ることができるのではないかと締めくくった。

報告者によるリジョインダー

まず、北村は、植田によるTFPの試算結果に対して、“productivity paradox”が現在の日本にも妥当することが確認された点を評価した。他方、コンセプチュアライゼーションがもたらすインパクトについては、過去の産業革命に匹敵するかという点については現時点で断言できないが、かなり大きなインパクトを与え得ると考えられるとして、植田の見解と対立した。

次に、4つの説明仮説のどれが主因と考えるかに関しては、まだ効果が発現していないという意味で「時間的ラグ説」に近いが、植田、奥野がともに指摘したように「統計不備説」等の観点から分析を進める必要性にも同意した。また、「時間的ラグ」の原因が不確実性の下でさまざまな失敗が累積される過程であるとした奥野の見解や、分析の中に期待の観点を取り入れることの重要性に関する植田の指摘に対して、今後の理論モデルの構築や実証分析に生かしていきたいとした。

最後に、経済理論の概念に関しては、まず、費用逓減を巡る問題について、北村は、必ずしも最終的な独占者の出現を想定しているわけではないとし、奥野の見解と大差ないことを説明した。また、奥野が、確かなデータと確立されたツールによって地道に分析を行うことが重要であると指摘したことに関し、それ以上の大きな問題については、経済学者としては、あくまでmanageableな範囲で分析を行っていくべきであるとの見解を示した。

(3) 自由討議

続いて、フロアー参加者を交えて、自由討議が行われた。

まず、フロアーより、野村が、説明仮説に関して、「効果相殺説」や「資本蓄積過小説」は過渡的な性格を有するものであり、本質的には「時間的ラグ説」に含ま

れるのではないかと指摘を行った。併せて、「時間的ラグ説」の妥当性に関し、米国では1890～1930年の40年間に電力価格が年率2～3%程度下落したにすぎないのに対し、コンピュータ価格は1975～95年の20年間に年率30%ものスピードで下落していることから、コンピュータの普及はもっと速くなる可能性もあるとの意見を提示した。また、「統計不備説」に関し、GDPデフレータの過大評価やサービス貿易の捕捉の不備によって、生産性のみならず、経済分析全般が大きな影響を受けている可能性があるとの指摘を行った。

これに対し、北村は、コンピュータの価格低下が電力のケースに比べ急速であるのは事実であるし、電力や電信・電話の導入時に比べて通信インフラが存在することがネットワーク化を容易にしている面がある反面、コンピュータは電力を利用する機械に比べて使い勝手が悪い面もあり、コンピュータの普及がより容易であるとは一概に言えないと指摘した。

さらに、野村が、コンセプチュアライゼーションの進展によって情報の非対称性が解消し完全情報が達成されたり、参入コストが低下して完全競争に近づくこと等によって、現実が新古典派的な世界に近づく可能性があるのではないかと指摘を行ったが、これに対し奥野は、情報のコストが下落すると、かえって情報の氾濫をもたらし、情報の取捨選択を行う必要が生じるため、情報の非対称性の問題は解決されないのではないかと反論した。

コンセプチュアライゼーションと金融政策（パネルディスカッション）

ここでは、コンセプチュアライゼーションが金融政策にどのような影響を与えるかに関し、黒田（昌）、作間、奥野、植田、伊藤と黒田（巖）が参加して、パネルディスカッションを行った。

（1）問題提起

初めに、黒田（巖）は、問題提起として、コンセプチュアライゼーションと金融政策との関係につき、第1に、当面の課題としては、技術革新に伴う物価の下落など実体経済の変化に対して金融政策はどのように対応すべきかといった問題を検討する必要があり、第2に、より長期的には、情報化の進展に伴う「マネー」や金融機関の機能の変化や、それに伴う金融政策の波及経路の変化の中で、金融政策の有効性はどのように維持され得るかという問題が存在することを指摘し、以下のパネルディスカッションにおいてはこれらの点を順次議論したいとの提案を行った。この提案を受けて、ディスカッションにおいては、各論点毎にまず各パネリストがコメントを行い、その後自由討議に入る形で議論が行われた。

(2) 実体経済の変化と金融政策の対応

各パネリストのコメント

黒田(昌)

金融政策のあり方を考える場合には、ソフトな資本に代表されるように、従来の経済統計の体系には含まれていない財・サービスを新たに取り込むことで初めて把握し得る部分が重要であるとした。それは、ソフトな資本のフローやストックはGDPに影響を与えるほか、マネーの需要・供給にも何らかの影響を及ぼすと考えられるからであり、また、ソフトな資本の持つ外部性による影響にも注意すべきであるとした。なお、第2セッションにおいて、外部性や補完性のために複数均衡が存在するような市場は経済学にとって分析困難であるとの議論がなされたことに関しては、経済活動を理論によって解明するという視点よりも、むしろ、理論によって経済政策に有用な知見を得るという視点に立って議論することが重要であるとコメントした。

作間

初めに、コンセプチュアライゼーションの定義に関して、情報のデジタル化による知識や情報などを資本ストックに体化する技術の飛躍であるとの理解を提示し、その影響の解明に際しては、価格指数におけるヘドニック・アプローチを含む品質調整や「内製」ソフトウェアの推計の重要性を強調した。

次に、情報処理・通信技術の発達とそれに伴う情報インフラの普及などにより、情報に対する経済的な価値が増大していく結果として、情報の持つ外部性や費用逓減という性質が、所得の分配面にどのような影響を及ぼすかについても注視していくべきであるとした。

また、金融政策の運営に関しては、常にさまざまな経済指標を総合的に捉えて判断していくことの重要性を指摘した。

奥野

まず、コンセプチュアライゼーションの進行下では、政策運営に際しての不確実性が増大する可能性があることを強調し、現状の物価指数で見た物価安定を金融政策の最終目標とすることに疑問を提示した。すなわち、そもそも金融政策の最終目標は経済厚生を増大にあり、物価安定はそのための手段にすぎないと考えられることに加え、物価水準の正確な捕捉が困難な状況において、現在の手法で作成された物価指数を基にした物価安定にとらわれすぎると、かえって問題を生ずる可能性があるとした。さらに、市場外取引の問題に関連して、ソフトウェア業者が細かなアップデートには無料で応ずる一方、大きなモデルチェンジの際にその分も含む十分な対価を回収するという例に見られるように、消費とその対価の支払いのタイミングが乖離したり、付加価値の実現するタイミングが変化した

りすることが景気循環に影響を与える可能性に注意を喚起し、これに対する金融政策のあり方についても検討課題であると指摘した。

伊藤

奥野による金融政策の最終目標を巡る議論に対して、水準の安定か上昇率の安定かという議論はあるものの、物価安定が金融政策の最終目標であることは、世界的に見て自明であると主張した。すなわち、中央銀行のmandateは通貨供給を通じた金融の安定であるから、その達成のために物価安定が最終目標であると考えられるとした。また、物価安定が目標であることを踏まえれば、物価指数におけるヘドニック・アプローチのような品質調整は、金融政策運営の根幹に触れる重要な問題であるとしたほか、賃金上昇の原因を正確に把握するために労働投入についても品質調整を行う必要があることを指摘した。

植田

まず、金融政策の最終目標に関しては、必ずしも実証的に支持されているわけではないが、「一般物価水準を安定化させることによって、相対価格の資源配分のためのシグナルとしての機能を高め、その結果、経済厚生が上昇する」との議論があることから、物価安定を最終目標とすべきであるとの見解を示した。次に、当面の課題として、「統計不備説」との関係で物価指数における品質調整の重要性を指摘するとともに、物価指数が、サービス内容の向上などを反映していないために上方バイアスを有している場合の金融政策の対応として、例えば、こうしたバイアスを織り込んだ形でインフレーション・ターゲットを設定することが考えられるとした。さらに、技術革新というサプライショックが継続的に生じている下での金融政策のあり方に関し、M.Friedmanによる最適インフレーションの議論と最近の低インフレーションを巡る議論とを紹介した。すなわち、前者によれば、最適なインフレーション率は実質利子率をオフセットする水準に設定すべきということになるため、技術革新の継続によって実質利子率が上昇し続ける場合は、物価下落率は拡大し続けるべきとの結論となる。他方、後者によれば、不況期における金融政策による景気刺激余地や、名目賃金等の下方硬直性の下で相対価格の円滑な調整機能の発揮余地を確保するためには、物価下落は望ましくなく、通常の状態であまり低いインフレーションを維持することも回避すべきとの結論となる。

自由討議

上記のコメントを受けて、黒田（巖）は、特に、技術革新が継続している状況下で物価の安定を追求することが肯定されるか否かにつきコメントを求めた。

これに対し、まず、黒田（昌）は、コンセプチュアライゼーションの下での技術革新の影響は既存の経済統計では十分には把握し得ないほか、外部性の存在等も考慮すれば、金融政策が、従来と同様な意味での物価安定を追求することにつき疑問

を提示した。一方、伊藤は、物価指数の計測と、物価指数が経済主体の行動に与える影響とは別な問題であることを指摘し、どのような手法によって作成されたものであれ物価指数の変化をフォローすることには一定の意味があるとした。また、外部性の問題に関し、奥野は、一時的に「市場外」に見えても、取引が経済的に成立している以上、長期的には何らかの形で対価の回収が行われているはずであり、先に指摘した「タイミングの乖離」等の問題を別にすれば、長期的な視点からは必ずしも大きな問題とは言えないのではないかと指摘した。さらに、奥野は、金融政策は、技術革新の成果を過度に考慮して運営されるよりも、ある程度の硬直性を有する既存の財・サービスの価格がスムーズに推移するように運営されるほうが直観的に見てより有効なのではないかとの意見を述べた。植田は、このような奥野の指摘は、賃金等の下方硬直性が存在する下では、相対価格調整を容易にするためにプラスのインフレ率を維持すべしとの議論と同じであると指摘した。

次に、目標とするインフレ率に関して、奥野は、技術革新等によって経済に不確実性が増大しても、政策当局のコミットメントの重要性を考慮すると、一定期間はインフレ目標値を変更すべきでないと主張した。また、植田は、継続的な技術革新による生産性の向上も現実には1~2%程度にとどまるはずであるから、ターゲットレートの設定に際してはその程度の幅をもたせれば十分であるとした。

なお、作間は、金融政策を含む経済政策の究極の目標は福祉の向上にあり、ここで、福祉はA.Senの潜在能力の意味で理解されるとした。これに対し、伊藤は、金融政策は直接には福祉を向上させるものではなく、最終目標はあくまで物価安定に帰着すると指摘した。

(3) マネーや金融機能の変化への対応

各パネリストのコメント

伊藤

まず、情報処理技術の進歩によって金融商品に流動性を付与することが容易になっているため、現金、普通預金、MMFなどの商品間での機能の相違が次第に消滅する可能性を指摘した。また、銀行は信用リスクを負担しているが、MMFでは信用リスクが家計に移転される結果、家計に提供される金利はリスクプレミアムだけ高くなるため、MMFが既存の銀行商品を代替していく可能性を示唆するとともに、こうした方式ではリスクが銀行部門に集中しないので、金融システムの安定性にとっても望ましい動きであるとの考えを述べた。

植田

伊藤の議論を受け、情報処理・通信技術の向上により、情報の非対称性が緩和されることなどから、審査と資金仲介、決済と融資といった機能の間に存在した

範囲の経済性が徐々に失われていくことが、伝統的な銀行業の衰退を招く可能性を指摘した。そして、逆に、情報通信と金融の各機能との間に新たな範囲の経済性が生ずることで、銀行以外の担い手による金融活動が拡大する可能性があるとし、こうした状況では、銀行業のバランスシートの変化を通じた金融政策の有効性が低下する一方、金利機能の発揮が必要であると指摘した。

作間

信用リスクに関する情報の問題を取り上げ、銀行業は情報をいわば自家消費するわけであるが、金融機能のアンバンドリングによって情報が取引されるようになった場合、情報内容の正確性の維持が重要となることを強調した。

奥野

植田、作間の議論に対し、技術革新の進行によって大企業向けの資金仲介においては情報の非対称性が緩和しても、中小企業向けではこうした面が残存するため、銀行業の情報生産機能は存続し得ると反論した。他方、金融政策のあり方を論ずる際には、インターネットにおける電子マネーのインパクトを考慮することが重要であると指摘した。

黒田（昌）

情報の非対称性に関する奥野の意見に同意した上で、直接金融へのシフトが広範囲に起こるためには、一般家計による信用リスクに対する認識の変化が必要であるが、こうした変化にはかなりの時間を要するとの見方を示すとともに、情報内容の正確性に関する非対称性は依然として存在すると考えられると指摘した。特に、後者の点については、政策的対応が必要な課題なのではないかと付言した。

自由討議

黒田（巖）は、さらに加えるべき論点として、マネーサプライ統計の問題とマネーへの付利を取り上げ、以下のように問題を提起した。すなわち、前者については、「統計不備説」との関係で、実体経済に関する統計の問題を十分検討するとともに、マネーサプライの定義についても金融技術革新等の影響を踏まえて再検討し、その上でマネーサプライと実体経済との関係について改めて議論することが重要であり、それぞれに計測誤差を含む現行の定義で見たマネーサプライ指標と実体経済変数との関係が不安定化していることをもって、金融政策指標としてのマネーサプライの有用性が低下したと論ずることは早計ではないかとの疑問を提示した。また、後者については、金融政策にとって、今後は金利機能の活用が重要となるとの植田の指摘に関連して、金利政策の有効性のためには何らかの金利が固定されている必要があることに注意を喚起し、準備預金や電子マネーへの付利に見られるように、すべてのマネーに市場金利が付された場合の政策の有効性への影響についても検討

する必要のあることを指摘した。

以上の議論を受けて、パネリストおよびフロアー参加者を含め、主として後者の論点に関する自由討議が行われた。

まず、植田は、ハイパワードマネーは無利子のままで、預金通貨すべてに市場金利が付利される状況においては、ハイパワードマネーの量的な変化による金融政策の有効性が高まることを指摘する一方、ハイパワードマネーにも市場金利が付与された状況で、市場のポートフォリオ資産と中央銀行の負債とが完全に代替的であれば、公開市場操作によって資産の相対価格すなわち金利を操作することができないことを確認した。さらに、後段部分の主張に関し、黒田（巖）がハイパワードマネーへの付利が市場金利でなく一定の名目金利である場合についての見解を求めたのに対し、奥野は、こうした状況では、中央銀行がハイパワードマネーを無制限に供給し得る限りにおいて金利を操作し得るはずであると指摘し、コストから見て非現実的であるかもしれないが検討に値するとした。さらに奥野は、ハイパワードマネーに対する付利の方法として、一定の名目金利をベースにヘドニック物価指数によるインデックスを付すことは考えられないかと述べた。また、黒田（昌）は、ハイパワードマネーに利子を付けないか、あるいは一定の名目金利を付すかといった場合には、貨幣の中立性が失われていることに注意を喚起し、コンセプチュアライゼーションの影響を議論する際には、貨幣の中立性についてどのような想定を置くべきかという点も重要であると指摘した。

このような議論を踏まえ、黒田（巖）は、コンセプチュアライゼーションの下での金融政策運営には金利機能の活用が必要であろうが、どのような金利を用いてどのような方法で運営していくかについては、さらに時間をかけて検討していきたいと表明した。なお、フロアーからは、館（日本銀行参与・東京大学名誉教授）が、市場のあり方に関し、情報の非対称性や不確実性についてどのような仮定を置いているかを明確化することによって、より有効な議論が得られるはずであるとのコメントを行った。

総括コメント

最後に、黒田（昌）は、議論の総括として、コンセプチュアライゼーションの影響に関する分析のステップと今後の検討課題を中心に、以下のようなコメントを行った。

まず、コンセプチュアライゼーションの影響を分析するに当たっては、第1のステップとして、“productivity paradox”や技術進歩が実体経済活動に与える影響といった直観的に捉えられている事象を、実証的に確認することが必要である。このステップには、品質調整や、従来のSNA体系には含まれないソフトな資本の把握のような、実体経済活動の計測に関わる課題が存在するとした。第2のステップは、

統計的把握の問題を何らかの形でクリアしても、なお“productivity paradox”の問題が残存する場合、その原因をどのように解明するかという点である。こうした原因としては、技術進歩に伴う時間的なラグや、市場における調整コストや硬直性、技術の持つ外部性などの問題が考えられる。また、原因の解明と同時に、外部性が支配的であることなどのために市場の失敗が起こり得る状況が考えられるとすれば、そうした事態に対処するための政策のあり方という課題を考えていくことも必要である。そして、第3のステップとしては、将来的に起こるであろう市場の変化を考慮して、金融政策の手段をいかなるものとすべきかを検討していくことが課題である。なお、今回のワークショップでは十分に議論することができなかったが、コンセプチュアライゼーションが、資本と労働の代替可能性などを通じて雇用市場に影響を与えることにより、所得分配の面にいかなる変化を及ぼすかについても検討する必要がある。

いずれにしても、金融市場や金融政策には、社会経済全体のさまざまな変化がすべて反映されるはずであるから、中長期的な観点から金融政策を考えていく際には、こうした変化の中から、いかにしてコンセプチュアライゼーションに伴う影響を識別していくかが重要である。