

総論：高齢化社会とフィンテック

駒村 康平

慶應義塾大学経済学部教授

はじめに—特集解題

(1)フィンテックについて

本号の特集は「高齢化社会とフィンテック」である。「高齢化問題」は、本誌でも過去に何度か特集で取り上げてきたが、あまり「金融」が取り上げられることはなく、これまでも本誌で扱った金融テーマは、労使拠出によって蓄積された公的年金積立金の運用やガバナンス、金融不況などとどまる。また「技術」に関するテーマも本誌ではあまり取り上げてこなかった。

本特集号では、高齢化社会における金融の問題、そしてさらには金融技術の発展である「フィンテック」の動向をあえて取り上げることにした。

まずフィンテックの動向については、最近の動向と影響、重要なキーワードについて石橋論文「フィンテック入門」が詳しく説明しているが、フィンテック

クとは、金融(ファイナンス)と技術(テクノロジー)を掛け合わせた用語であり、ビッグデータ解析、IoT、AI、API (アプリケーション・プログラム・インターフォース)を基盤技術とし、決済、送金、貯蓄、家計管理、投資ロボットアドバイザー、融資の審査などで急速に普及している。

さらに関係する言葉としては、「ビットコイン」(仮想通貨あるいは暗号通貨)、「ブロックチェーン(分散型台帳技術)」などがマスコミにも頻繁に登場し、インターネットと同じように社会経済に大きな影響を与えると予想されている。現時点では企業間(BtoB)から決済・送金サービス等に拡大しているが、一般の人が、身近にこれらフィンテックの発展を感じることはまだ多くはないであろう。窓口担当など銀行の人員配置の見直し、採用数の削減などの背景にはフィンテックの影響が出始めているが、これからフィンテックは金融システムに極めて大きな影響を与えると予想されている¹⁾。

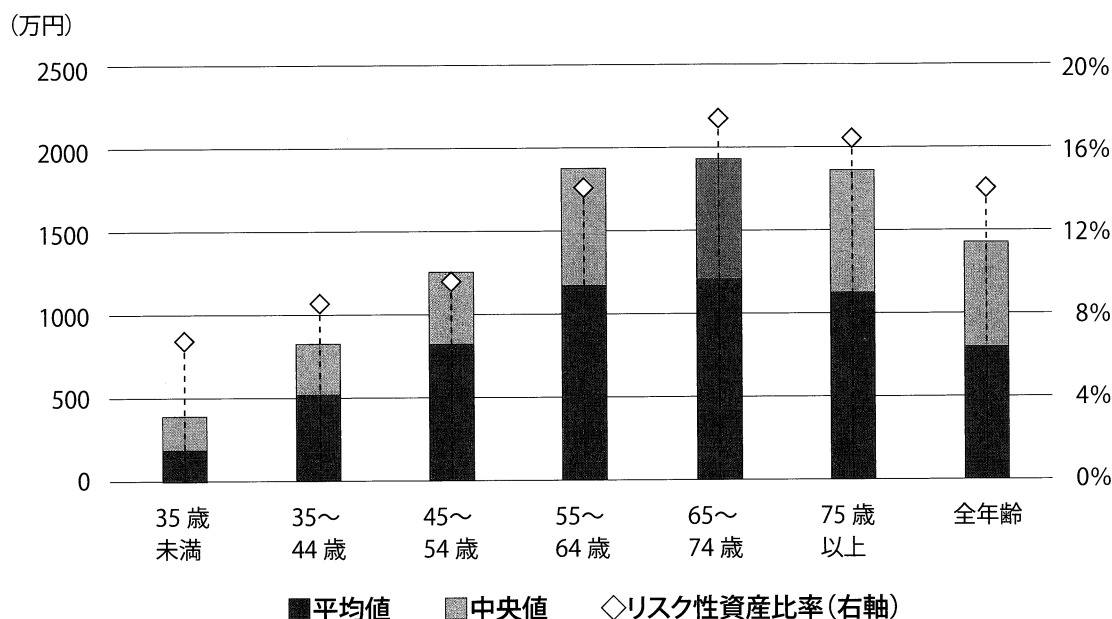
さらに最近、議論が盛り上がっているのは、「キャッシュレス社会」、「高額紙幣廃止論」である。電子通貨(デジタル通貨)と高機能スマートフォンの普及により、欧米、中国では紙幣の利用が大幅に後退している。こうしたなか日本では紙幣への依存が大きく、世界の潮流から取りのこされている。もちろん日本特有の課題や紙片から電子通貨へのメリット、デメリットについては、別に稿改めて、詳しく議論するが必要であろう。

こまむら こうへい

慶應義塾大学大学院経済学研究科博士課程修了。経済学博士。東洋大学教授を経て現職。専門は社会保障論、経済政策。

著書に『中間層消滅』(角川新書、2015年)、『日本の年金』(岩波新書、2014年)、『最低所得保障』(岩波書店、編著、2009年)、『大貧困社会』(角川SSC新書、2009年)、『社会保障の新たな制度設計』(慶応大学出版、編著、2005年)、『年金はどうなる』(岩波書店、2003年)など。

図表1 年齢別金融資産残高とリスク性資産の割合



(出典) 駒村康平・渡辺久里子 (2018) 「75歳以上高齢者の金融資産残高と資産選択について—資産の高齢化への対応—」『月刊統計 8月号』

(2) 人口高齢化と金融資産の高齢化

ではこのフィンテックがなぜ高齢化社会と関わるのであろうか。すでに日本社会は少子化と長寿化により、厳しい高齢化社会に突入しているが、今後、75歳以上人口のいっそうの増加が予想される。

国立社会保障・人口問題研究所の将来人口推計によると、75歳以上人口は15年の約1630万人から、35年には約2260万人に増加する。75歳以上人口が全人口に占める割合は、12.8%から19.6%に上昇する。今後さらなる高齢化の進展が予想される中で、日本の家計の保有する金融資産が高齢者に偏っている点は重要である。総務省の全国消費実態調査から推計すると、年齢別にみた平均金融資産は高齢者ほど大きく、また高齢者ほど金融資産に占める株式などのリスク性資産の構成比が高い(図表1参照)²。

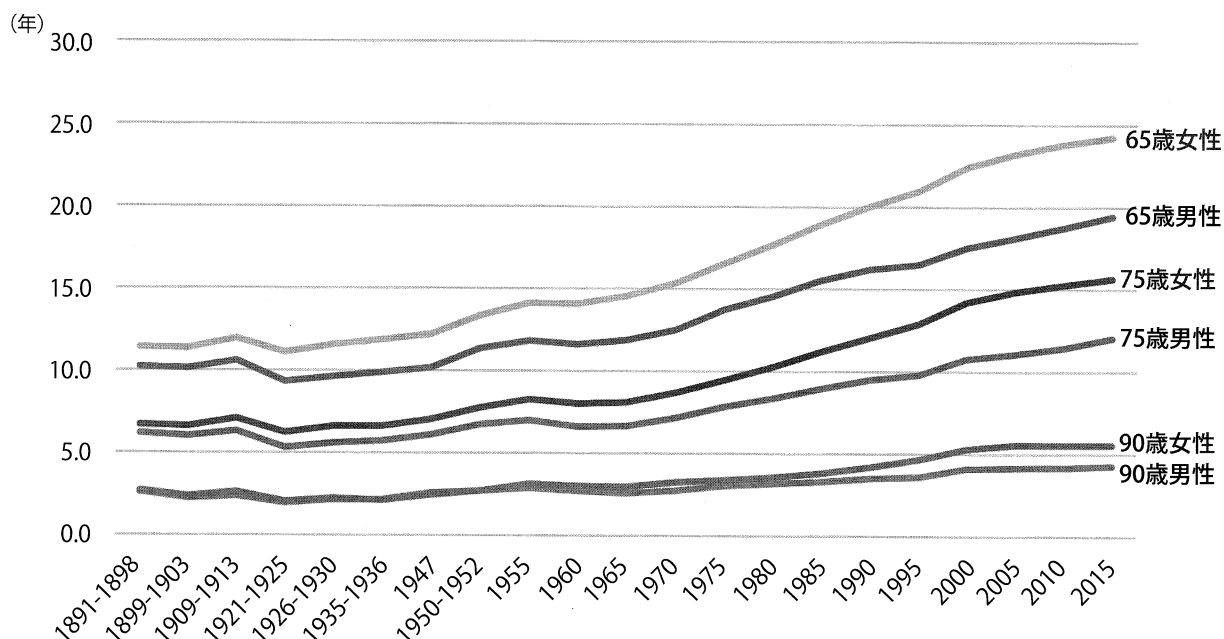
現在の年齢別の平均金融資産から年齢別の金融資産の保有割合の構成を推計すると、2014年時点では、75歳以上の保有する金融資産が全金融資産に占める割合は22%にのぼる。年齢別の平均金融資産が変化しないと仮定し、今後の人口構成の変化を考慮して推計すると、75歳以上が保

有する金融資産の割合は35年には30%に上昇する。高齢者の保有する金融資産とリスク性資産が増え、人口高齢化以上に「金融資産の高齢化」が進む。

また継続する寿命の伸長も個人の資産形成、資産管理への負荷をかけることになる。

図表2は長期の65歳以降の平均余命の伸長である。20世紀までの「平均寿命」³の伸長は、子どもの死亡率の改善の結果であるが、65歳以上の平均余命の伸長の原因は、主に子どもの死亡率の改善ではなく、どのくらい高齢者が長生きするようになっているのか、中高年の生存率の改善を反映している。1980年の国立社会保障・人口問題研究所の見通しは男性の平均寿命は75歳、女性は80歳で頭打ちとしていたが、むしろ20世紀後半から高齢者の死亡率の低下が続き、高齢者の平均余命の伸長は継続している。今後、遺伝子レベルの治療が可能になる医療技術革新が進めば、「寿命100歳社会」の可能性も指摘されるようになっている⁴。そして、もう一点留意すべきことは、高齢者の認知機能の変化である。加齢とともに人間の認知機能は衰える。正常範囲の認知機能の低下であれば、日常生活に大きな影響を及ぼさない。しか

図表2 男女別65、75、90歳の平均余命の伸長



(出典) 資料：国立社会保障・人口問題研究所「人口統計資料集」より作成

し正常範囲を越えて認知機能が低下すると「軽度認知障害」とされる。厚生労働省は既に該当者が400万人程度存在するとみている。加えてアルツハイマーなどの疾患による認知症の発症率は75歳以降に急上昇する。厚労省によると認知症患者数は15年時点で約525万人に達する。40年ごろには800万～950万人になると推計され、75歳以上が大半を占める。現時点で75歳以上の3割程度が認知症を患っており、将来には75歳以上の中でもより高齢の人が増えることから、35～40%程度が認知症になるだろう。75歳以上の金融資産保有割合から考えると、現在でも家計の保有する全金融資産の6%程度が認知症患者により保有されている。35年には10～12%程度が認知症高齢者により保有されることになる。日銀の資金循環統計によれば家計の金融資産残高は約1900兆円に達するので、将来は認知症患者によって約200兆円という膨大な金融資産が保有される可能性もある⁵。

(3) 社会保障改革の見通しと影響

75歳以上数の増加は、介護や医療サービスの需要を増大させることから、社会保障給付費の増加を伴う。今後の高齢化を考える際に、重要な2時点がある。一つは、団塊の世代が75歳に到達する2025年と団塊ジュニア世代が、退職を開始する2040年以降である。経済財政諮問会議が今年5月に公表した2025年度および2040年度の社会保障給付費の推計によると、現在、約120兆円の社会保障給付費は、2025年度には140兆円、2040年度には190兆円となると予測される。いずれも名目額であるので、経済成長を考慮した社会保障給付費の対GDP比で見ると、2018年度が21.5%、2025年度が22%、2040年度24%と見込まれる。GDP比で見ても2.5%程度の上昇であれば対応可能にも見えるが、いくつか留意点がある。まず、1) 医療、介護の費用は、現在進められている社会保障改革により在宅医療、在宅介護への誘導や健康改善によって抑制されるという前提に立っていること、2) 少子化になり労働力不足が深刻になるにも関わらず、労働制生産性上昇が想

図表3 手取り年金の所得代替率の推計

手取り年金水準	2018年度	2025年度	2040年度
厚生年金	53.6%	53.2%	46.5%
基礎年金	16.9%	15.5%	12.1%

(資料) 国立社会保障・人口問題研究所「人口統計資料集」より作成

定され介護労働者需要とその賃金の上昇が抑えめに推計されていること、3) 経済成長が比較的楽観ケース⁶に基づいていること、4) マクロ経済スライドにより実質年金水準が20%程度抑制されことから、高齢化が進んでも年金財政支出は実質的にはほとんど増えないと想定されていること、5) 就職氷河期世代と重なり、非正規労働者、未婚者、年金未納者が多く、持ち家率が低い団塊ジュニア世代の退職・高齢化の影響を楽観的に見ていること、などがある。

マクロ経済スライドによる将来世代、特に団塊ジュニア世代の年金水準は大幅に低下することが予測される。図表3は、モデル手取り年金額(厚生年金)と基礎手取り年金額(満額給付)と現役世代の平均手取り賃金の比である所得代替率の見通しである。政府が2014年公的年金財政検証で公表したものと異なり、今後も上昇が予測され、年金から天引きされる医療・介護保険料を考慮し、手取り年金の所得代替率を推計してみた。

いわゆる政府の公表している所得代替率は厚生年金(モデル世帯の年金)/現役世代の手取り平均賃金であり、2018年度は61%程度であるが、ここでは手取り厚生年金(モデル世帯の手取り年金)/現役世代の手取り平均賃金を示している⁷。厚生年金の手取り水準は2018年度を100にすると、2025年に99% (= 53.2 / 53.6)、2040年に87% (= 46.5 / 53.6)に低下する。さらに基礎年金の手取り水準は、より厳しく2025年度に92% (= 15.5 / 16.9)、2040年度には71% (12.1 / 16.9)に低下することがわかる。

このように2040年頃から退職する団塊ジュニア世代の老後はかなり厳しいものが待っている。

2018年度に65歳になった高齢者と比較すると、2025年度に65歳になったものは生涯で265万円(2018年度の賃金換算)、2040年度に65歳になったものは940万円(2018年度の賃金換算)ほど少ない生涯手取り年金になる。仮に2018年度に65歳になった高齢者と同水準の暮らしをするためには、2025年度に65歳になったものは生涯報酬総額の2.5%、そして2040年度に65歳になったものは、生涯報酬総額の9%分ほど多く資産形成を自力で行う必要がある。

こうした自助への支援が行われない場合、2025年度、2040年度の手取り年金水準が大きく低下するため、生活保護受給者が急増することになり、結果的にはこれまで想定されていないルート(生活保護受給者の増加)で社会保障給付費が増大することになる。もちろん社会保障給付費の増大は税と保険料でまかなわれるため、広く国民の同意が必要になる。財政拡大を回避し、団塊ジュニア世代の老後生活資金を確保するために、政府は現在、iDeCo、iDeCoプラス(加入者掛金に事業主が上乘せ拠出する)やNISAへの加入を若い世代に推奨している。そして、公的年金の給付水準を補う位置づけとなる「企業年金」の役割もますます大きくなる。ただし、企業年金は従来の給付額保障の確定給付型年金から、拠出のみ企業が責任をもち給付は運用次第という確定拠出型年金への切り替えが増加している。すなわち自分で老後の準備をする必要性が高まっている。

以上まとめると、1)「金融資産の高齢化」が人口高齢化より激しく進んでいる、2) 寿命の伸長で金融資産を管理する期間も延びているが、一方で加齢による認知機能の低下で資産運用、管理能力

が落ちている、3) 社会保障給付の抑制で、現役世代は自助、特に私的年金などで公的年金の給付水準の低下を補う必要性が高まっている。

1)、2) は現在の高齢者の課題であり、3) は将来の高齢者の課題であるが、私的年金や資産形成の時間がかかるために今から対応する必要がある。

1)、2)の現在の高齢者の資産運用、資産管理の問題をめぐっては中塚論文「高齢化とICT社会」が扱っている。すでに「金融資産の高齢化」は先進国共通の問題となっており、さらに高齢者が日々の金融取引が困難になるという状況を「広義の金融排除」としてOECDでも課題になっている。すでに日本でも高齢者の資産管理で大きな問題が金融の現場で発生している。金融ADR（裁判外紛争解決制度）に持ち込まれる金融機関と顧客の資産運用の問題や家族内での相続をめぐるトラブルのみならず、取引記録やパスワードを忘れるなど、日々のお金の管理そのものできない高齢者も増加しており、金融機関窓口で認知機能の低下した高齢者向けの金融サービスの拡充が急がれる。すでに英国では、HSBC金融グループが認知症の方に優しい銀行(Dementia-friendly bank)を標榜し、「特別な支援窓口」といったきめ細かい対人サービス以外に、フィンテックを活用し、「取引記録の保持」、「指定された第三者(家族、友人など)への取引記録の通知・共有」、「ATMの限度額の個別設定」、「テレホンバンキングにおける音声認証(声紋認証)」、「チップ・アンド・シグネチャー・カードの導入」といった取り組みを強化している。

3)の社会保障給付、特に公的年金水準の低下にどのように対応するのか、公的年金を補完する企業年金、個人年金、金融資産形成に関わる議論は、これまで労働者、特に労働組合は避けてきたようにも見える。玉木論文「人生100年時代」における老後資産形成上の留意点—労働者・生活者の視点から—が、このテーマを扱っている。

技術と社会の関係

以上が、本特集号の解題であるが、続けてフィンテックなどの技術が社会に与える影響についても若干の考察を行いたい。

フィンテックの実用化が広まっている背景には、AIやIoTの普及がある。こうした新しい技術が社会に与える影響というのは、単に生産性や利便性の向上にとどまらない。「貨幣」、「財産」、「市場」、「政府」、「金融システム・銀行」、「企業」という社会の仕組みに大きな影響をもたらすであろう。また人間の知性、倫理にも影響を与える点にも留意する必要がある。

1)フィンテックが社会にもたらす影響

フィンテックを代表する仕組みとしてインターネット技術を使った仮想通貨・暗号通貨「ビットコイン」がある⁸。

ビットコインの特徴は、銀行などの公的な第三者がいないにも関わらず、インターネットを通して仮想通貨として流通できる点にある。

他方、金融庁のビットコイン政策は大きく揺らいでいる。当初、2017年4月改正貸金決済法で、仮想通貨交換業の登録制を導入し、あまり政府で規制せず、産業育成を進めていた。しかし、現実のビットコインは「通貨」としての取引ではなく、「投機」の対象になり、ビットコインの価格が乱高下した⁹。さらにコインチェックで起きた仮想通貨NEM(ネム)の巨額流出事件も発生した。投機や市場の未成熟さが、ビットコインの通貨としての使用を阻害しており、金融庁は仮想通貨の市場規制の見なおし、育成方針を変更、仮想通貨交換業者の内部管理体制の検査を強化し、利用者保護に重点を置いた。ビットコイン自体が、既存の中央集権的な金融システムへの挑戦でもあるため、こうした政策変更がビットコインの将来に与える影響は議論が分かれるところである。

このビットコインの取引記録としての基盤技術であるブロックチェーン(分散型台帳技術)は、フィン

テック、金融分野にとどまらず今後、社会に非常に大きな影響を与えていく可能性が高いとされる¹⁰。ブロックチェーンを支える技術そのもの¹¹は決して新しいものではないが、そのシステムとしてのブロックチェーンは、①分散型であり、中央集権型と異なり特定の管理者、仲介者がいなくてもシステムが機能する。不特定多数の参加者(マイナー)によって台帳が改ざんされていないかチェックされている。その作業のなかで難解な計算問題が含まれており、その問題をいち早く解けたマイナーだけが、検証作業を完了し、報酬(ビットコイン)を手にすることができる¹²、②信頼関係がない不特定多数の参加者により(仮に悪人が混ざっていても、そして誰も責任を取る人間がいなくても)、不正・改ざんがチェックされ、システムが停止することがない(ゼロダウンタイム)がある。これまでの取引のように取引の安定性と信頼性を担保してきた管理者、仲介者がいなくても効率的に取引(契約や決済)の自動化、スマートコントラクト、取引(仲介)費用の削減¹³が可能になるという点で、政府、銀行、企業の役割に抜本的な影響を与えるとともに新たな取引、事業形態が期待されている。

ブロックチェーン3.0の活用分野は、金融系以外に、資金調達、コミュニケーション、資産管理、認証、シェアリングサービス、サプライチェーン、著作権管理、将来予測、公共サービス、行政・医療サービスなど、「複雑な手続きがある」、「関係者との情報共有を安全に行う」、「本人確認など類似した認証作業が業界、分野別に行われていて効率が悪い」といった分野で活用が期待されている。特に行政手続き、契約書の保管、電子カルテの管理、遊休資産の活用やサプライチェーンで期待が大きく、ブロックチェーン技術を活用したビジネスプロジェクトであるプラットフォームが数多く生まれている。(ダイヤモンドの品質証明や著作権の管理をウェブ上で行うビジネス等)

他方でブロックチェーンの課題としては、1) 処理できるデータ量に制約がある、2) 処理速度が遅い、3) 情報の秘匿性の問題がある。特に3)については、ブロックチェーンに不特定多数の人がアクセ

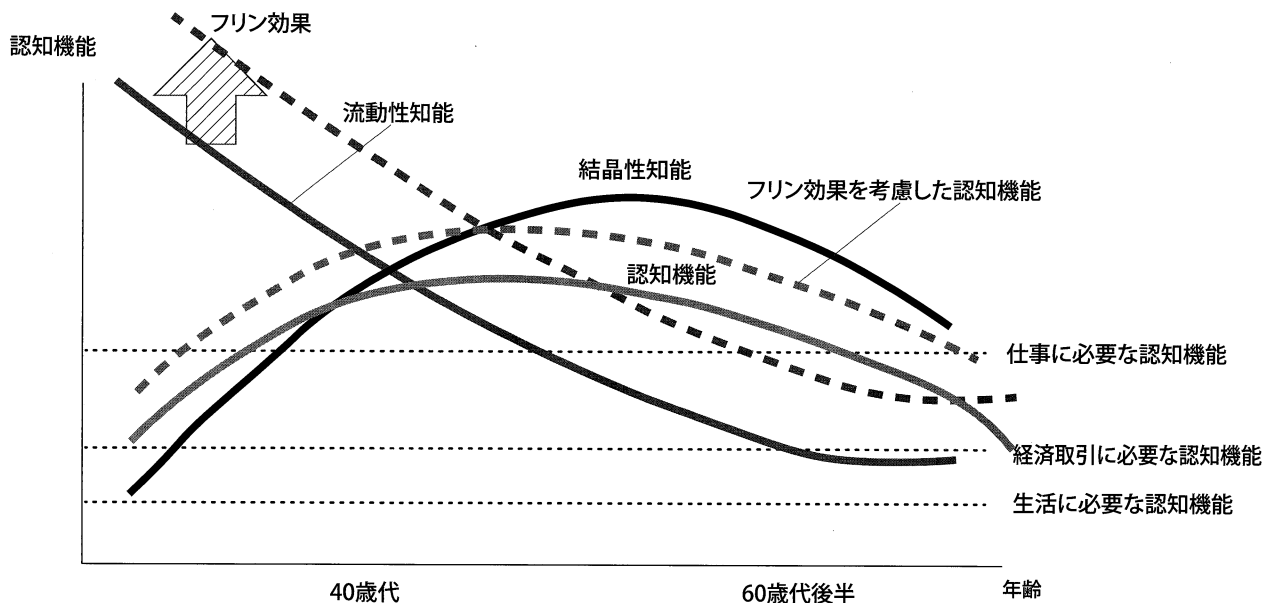
スできることで、情報を誰でも参照できるという透明性は表裏一体で秘匿性が無くなる点が重要だろう。

2) 神経科学とAI

21世紀に入りAIの急速に実用化が進んでいく背景には、「Deep Learning (深層学習)」の存在が大きい。Deep Learning (深層学習)では、人間の脳神経回路をモデルにした多層構造アルゴリズム「ディープニューラルネットワーク」を用い、AIが自ら考えて決定していくことになり、従来の機械学習から飛躍的に進歩している。そして、この技術進歩の背景には、第4の科学革命(第1の革命はコペルニクスの地動説、第二がダーウィンの進化論、第三のフロイトの無意識の発見)とされる「ニューロイノベーション」、すなわち「脳科学」あるいは「神経科学」の貢献が大きく、人間の脳の解析結果からAIの進歩が加速している(萩原一平 2013)。神経科学の範囲は、社会科学にも広がっており、「神経経済学」、「神経倫理学」などの分野も生まれている。今後、脳科学、神経科学、認知科学の分野が我々の社会にどのように影響与えるのだろうか。

よく紹介されるAIが雇用を奪うという議論は、オックスフォード大学オズボーンらによる「アメリカの職業の約47%は、今後10から20年のうちに自動化可能性が70%を越える」という推計から始まった。しかし、この推計は、1) あくまでも実験室レベルの技術的な可能性(例えば、自動運転技術が開発されると、直ちに全運転手がAIに代替されるという想定)だけで、実際の普及の可能性を考慮しているものではない。また大幅に雇用機会が減少するという議論も、2) AIの開発のための雇用増加、3) 経済成長の加速によって新たに発生する雇用機会などは全く考慮していない。その後の様々な研究により、それほど雇用機会が消滅するわけではないことが確認され、また国によっても仕事の組織化が異なり、AIの影響に大きな違いがあり、日本は比較的影響の小さい国とされている。その一方で、すでに普及し始めた「ロボットによる業務プロセスの自動化」(RPA (Robotic Process Automation))は、

図表4 流動性知能、結晶性知能とフリン効果



(出典) 著者作成

大量のデータ処理、システム間連携、データの出力などホワイトカラーの定型業務を代替し、現実に働き方に影響を与えつつある。

神経科学と社会

(1) 流動性知能、結晶性知能とAIの関係

AIの発展に対して人間の知能はどのように対応するのだろうか。人間の知能は、大きく「流動性知能」と「結晶性知能」の2つから構成されている。流動性知能は、論理的、抽象的な理解力であり、IQに代表される。他方で、結晶性知能は対人コミュニケーションなどの経験知に支えられた能力である、EQ (Emotional Intelligence Quotient) に相当する。流動性知能は若い時が最も高く年齢とともに低下する。他方、結晶性知能は逆に年齢とともに上昇し、60歳代後半まで維持できるとされる。(図表4参照)

両者は40歳代を境に逆転し、認知能力は両者を組み合わせて60歳後半まで仕事を出来る水準を維持できるとされている。今後の日本社会は、少子・高齢化のなか、若年労働者が減少し、中高年労働者が増加していくことが予測され、社会の見通し

を暗くしている。しかし、このことをAIとの代替、補完関係で考えると、異なる未来も見えてくる。AIと流動性知能は代替関係の可能性が高いが、EQや対人コミュニケーション能力である結晶性知能はAIと代替関係ではなく、補完関係にある。オズボーンらも「社会的知性」すなわち他者の反応の理解や交渉、説得、支援などといった類の人間行動を指すはAIでは代替できないとしている。減少する流動性知能の高い若年人口はAIが補う。そして、今後、需要が拡大する介護、福祉、保健などの人と寄り添う能力が求められる分野の仕事は、増加する結晶性知能が高い中高年労働者がAIと協働して対応することになる。このため企業の雇用システム、社会保障制度など見直すべき仕組みは多いが、これら社会経済のシステムの見直しが進めば、少子高齢化の日本社会の未来図も決して暗いものではない。

(2) 人間の可能性と技術の課題

1) フリン効果

人間のIQ自体の変化も重要であろう。子ども達が幼少期から科学技術の発展を身近に感じるようになった結果、抽象的な思考能力は若い世代ほど高

いという現象「フリン効果」が確認されている。さらにその抽象的な思考能力の高さから、若い世代ほど、不条理な状態に置かれている他人の境遇を想像できるため、多様な価値への許容度が高く、暴力、差別、不正、利己主義への抵抗感が強くなっているのではないか、つまり「道徳的フリン」効果の存在を指摘する意見もある¹⁴。科学技術の進歩が人間の知性や道徳心にも影響を与える可能性がある。

2) 神経倫理学とエンハウスメントとめぐる議論

他方で、脳や神経の構造が明らかになるにつれて、精神・神経疾患の治療を越えて、人間の知的能力を高める薬「スマート・ドラッグ」の開発が可能になっている。たとえば、注意欠陥・多動性障害の症状を抑えるリタリンという薬は集中力が高め、高い学力パフォーマンス、試験などで高いスコアを得ることができる。このように治療を超えて、人間の知的能力を拡大することに薬を使うことを「認知エンハウスメント」と呼ぶ¹⁵。そして利他的な感情を高める「道徳ドラッグ」(たとえば、利他的ホルモンとされるオキシトシンを含んだ製剤の投与)による「道徳的エンハウスメント」の是非も議論になっている。しかし、こうした「エンハウスメント」を哲学的、道徳的にどのように評価していくのかは、神経倫理学の一つの論点になっている。

このようにフィンテックに関する議論とその背景にあるAIそして神経科学、脳科学は、表面的な技術の問題にとどまらず、社会のあり方に大きな影響を与える可能性がある。技術と社会の問題は改めて本誌で特集を組む必要がある。■

《注》

- 1 ジョナサン・マクミラン (2018)、山上聰 (2018)、木内登英 (2018) 参照。
- 2 ただ、留意点は平均値と中位値の違いである。低い順番に並べて真ん中にくる値が中位値である。最も多い最頻値ではない。高資産家が多額の金融資産を保有していることにより、平均値が引き上げられていることに注意する必要がある。
- 3 ゼロ歳時点の期間寿命
- 4 国立社会保障・人口問題研究所の寿命推計は、今後の医療技術の発展を織り込んでいない。

- 5 高齢者の認知機能の変化を踏まえた金融システムを目指して、「金融老年学」という研究分野も確立されつつある。
- 6 2014 年年金財政検証のケース E (高齢者や女性の労働力率の大幅な上昇と生産性の上昇) を想定している。
- 7 基礎年金には所得代替率という概念はないが、ここでは 40 年間保険料納付をした場合の手取り基礎年金額/現役世代の手取り平均賃金を示している。
- 8 ビットコインには二つの定義があり、bitcoin は仮想通貨そのもの、Bitcoin は送金システムを指すとされる。桜井俊 (2018) 参照
- 9 通貨の 3 機能は、交換手段、価値尺度、価値保存である。
- 10 ブロックチェーンもいくつかの定義があり、送金記録システムを意味するザ・ブロックチェーン (ブロックチェーン 1.0) と金融における技術概念を意味するブロックチェーン 2.0 がある。そして非金融分野での活用をブロックチェーン 3.0 と呼ぶ。桜井俊 (2018) 参照
- 11 ハッシュ関数を使った改ざん防止や電子署名など暗号技術等。桜井俊 (2018) 参照
- 12 経済合理性の担保。ビットコインの総発行量は 2100 万 BTC とされ、すでに 1600 万 BTC まで発行済みとなっている。検証作業はマイニング (掘削作業) と呼ばれ、高機能のコンピューターによる作業であるため多額の電気代が発生する。
- 13 企業間取引、貿易などで必要な紙ベースでやりとりする契約書、インボイス、信用状をやめて、クラウド上のデータで共有する、また証券取引のスピードアップなどである。
- 14 スティーブン・ピンカー (2015) 参照。事例としては、アダム・スミスが『道徳感情論』で紹介した「遠い異国の 100 万人の命より自分の小指のほうが大事だ」という「利己主義」は現代では大きく変わったのではないかという議論がたびたび紹介される。
- 15 信原幸弘・原塑・山本愛実 (2010) 参照。

《参考文献》

- 木内登英 (2018) 『決定版銀行デジタル革命 現金消滅で金融はどう変わるか』東洋経済
- 桜井俊 (2018) 『超図解 ブロックチェーン入門』日本能率出版協会マネジメントセンター
- 信原幸弘・原塑・山本愛実 (2010) 『脳神経科学リテラシー』勁草書房
- ジョナサン・マクミラン (2018) 『ジ・エンド・オブ・バンキング 銀行の終わりと金融の未来』(桜田直美訳) かんき出版
- スティーブン・ピンカー (2015) 『暴力の人類史』(幾島・塩原訳) 青土社
- 山上聰 『金融デジタルイノベーションの時代』ダイヤモンド
- 萩原一平 (2013) 『脳科学がビジネスを変える』日本経済新聞出版社