AI 及び IoT に関する日米国際比較研究

代表研究者　　高　橋　利　枝　　早稲田大学　文学学術院　教授
ハーバード大学　バークマンクライン研究所
　ファカルティ・アソシエイト
コロンビア大学　客員研究員

1 本研究の目的と概要

現代社会は，人工知能（AI）やロボット，IoT，AR（拡張現実），VR（仮想現実）など，革新的な技術が次々と登場し，サイバー空間とフィジカル空間(現実世界)とを融合させた超スマート社会（Society5.0）の実現が言われている．本研究の目的は，人工知能(AI)や IoT がもたらす社会的インパクトを理論的かつ経験的に捉えることである．まず社会的インパクトを捉えるための理論枠組みとして，AI 社会の文脈に合わせて「コミュニケーションの複雑性モデル」(高橋，2016)を発展させていく．

現在，AI の社会的インパクトの大きさから，グローバルな対話や協働が急務とされている．そのため本研究では，AI やロボットに関する日本と西欧の差異についてアプローチしていく．両者の差異に関しては，思想や宗教的な観点（例えば，西欧のキリスト教に対する東洋の儒教，日本におけるアニミズムやテクノアニミズムなど）から主に多く説明されてきた[1][2][3][4]．そこで本研究ではケンブリッジ大学との共同研究「グローバル・AI ナラティブ」プロジェクトから社会・歴史的文脈とともに考察を試みたいと思う．その上でメディア･テクスト分析と若者に対する AI 調査から人と AI とのエンゲージメントについて実態を捉えていく．最後に今後の AI 開発において必要な「ヒューマン・ファースト・イノベーション」について提案したいと思う．

2 「コミュニケーションの複雑性モデル」: AI がもたらす社会的インパクトを捉える理論枠組み

2-1 Society5.0 と複雑系のパラダイム

現代社会を捉えるキーワードの１つとして，Society5.0 がある．Society5.0 とは「狩猟社会，農耕社会，工業社会，情報社会に続くような新たな社会を生み出す変革を科学技術イノベーションが先導していく」社会のことである[5]．第４次産業革命という言葉が表すような単なる産業革命ではなく，文明の転換期，ターニングポイントとして Society5.0 という言葉が使われている．すなわち AI や IoT，IoR などが日常生活のあらゆる場面に入り込み，サイバー空間とフィジカル空間(現実世界)とが融合された「新たな社会へのパラダイムシフト」を意味している．そのような Society5.0 における社会のパラダイムシフトは，どのように捉えることができるのだろうか？

社会科学者や自然科学者は既存のパラダイムでは観察することの出来なかった，あるいは例外とされ捉えることの出来なかった，複雑で動態的（ダイナミック）な現象を捉え，説明力を加えるために「複雑系」のパラダイムを用いている．複雑系のパラダイムは数学や物理学，生物学など自然科学の分野から創発し，経済学や社会学など多くの社会科学においても既に応用されている[注1]．

複雑系のパラダイムがなぜ必要なのか，社会学者の今田高俊は次のように述べている．

「複雑系の科学とポストモダン論は世界の秩序説から混沌説へのコペルニクス的転回を促進するパラダイムであり，カオスの縁から近代文明を問い直し，来るべき新たな文明への自己組織化を見通す視座を与えてくれる.」[6]

2-2 AI 社会と「コミュニケーションの複雑性モデル」

AI と人間，社会に関しても，例えば，情報学者である西垣通[7][8]はオートポエーシス理論を含むネオ・サイバネティカルな観点から，また，経済学者である須藤修[9]は社会システムの自己組織性の観点から，それぞれ鋭い考察を行っている．筆者も数学科出身というバックグラウンドから，これまでメディア・コミュニケーション学の分野において複雑系のパラダイムを用いて「コミュニケーションの複雑性モデル」[10][11][12]

を発展させてきた．

「コミュニケーションの複雑性モデル」は，スマート化やグローバル化による社会変容という今日の複雑な社会的文脈において，個人，社会集団，文化の複雑性や動態性（ダイナミズム）を理解するために提示した統合的な理論モデルである．複雑系のパラダイムから４つの概念－相互作用，自己組織性，適応的，カオスの縁－を用いている．ミクロとマクロの間には多数の複雑なシステムが存在し，相互に結び付き，各々動態的（ダイナミック）に相互作用しあっており，それぞれを切り離して理解することは出来ない．私たちは家族や仲間，同僚や，地域社会など重層的な社会集団の成員として日常生活を送っている．個人は様々な社会集団の中に，また社会集団は文化の中に入れ子状態になっており，絶え間ない相互作用とフィードバックによって密接に影響を及ぼし関係しあっているのである（図１）．

文化人類学者のアルジュン・アパデュライ(Arjun Appadurai)は「私たちが問いかけていかなければならないのは，複雑で重層的かつフラクタル的な形態が，どのようにして（大規模であったとしても）単純で安心的なシステムを構成しているのかということではなく，その*力学の正体*そのものなのである」（斜字体は筆者）[13]と述べている．そこで本稿では，図１の重層的で動態的（ダイナミック）なCGイメージを用いて，マクロレベル（Z_n）の力学（α_1：ナショナリズム，α_2：グローバル化/西欧化，α_3：コミュニケーション革命）から，AI がもたらす社会的インパクトについて捉えていきたいと思う．

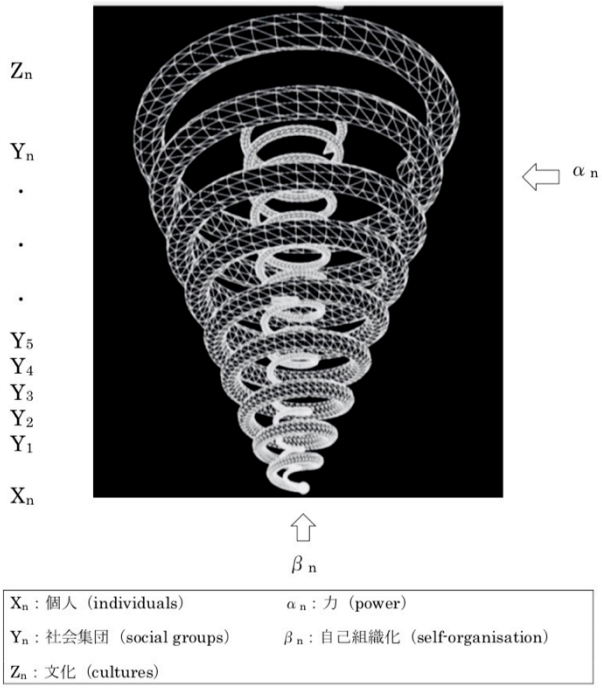

図1　コミュニケーションの複雑性モデル[注2]

国家戦略である「Society5.0: 超スマート社会」の実現のため，現在AIやIoT，ARやVRなど社会のスマート化(Z_n，α_3)の力学が強力に働いている．科学技術イノベーションは，日本ばかりでなく，米国やドイツをはじめ,世界規模で推し進められ,グローバル化は,今後ますます加速しその影響力が強まっていく(α_2)．その一方で，AI開発に関する国際競争の激化は，国家間の軋轢を生み，自国の利益を最優先にするためのナショナリズムも高揚している（α_1）．ドナルド・ジョン・トランプ(Donald John Trump)大統領の「アメリカ・ファースト」や中国の強力なAI国家戦略，EUの規制に関する動きもナショナリズム，あるいはリージョナリズムの例としてあげられる．このようなマクロレベル（Z_n，α_3）の力を受けて，私たちが暮らす地域社会や，会社や学校，より小さな単位の社会集団である家族や友人との仲間ウチの相互作用において，スマート

化が進められていく（Y_n，α_3）．そして重層的な社会集団の成員である私たち個人の日常生活も，徐々に（あるいは一気に）スマート化されていくのである(X_n, α_3)．

しかしながら，社会のスマート化は，マクロレベルからのトップダウンの一方向的な流れではなく，人々の相互作用やエージェンシーによるミクロレベルからのボトムアップな流れと共に進められていく(X_n, β_n)．例えば，AI サービスを用いたソーシャルメディアやスマートフォン，グーグル・ホームやアマゾン・エコー，コミュニケーション・ロボットなどと人々との日常生活における相互作用を通して，社会集団，そして社会のスマート化が進められていくのである(X_n, Y_n, Z_n, β_n)．

すなわち言い換えるならば，いかに優れた科学技術が開発されたとしても，人々の信頼が得られなければ，社会的なインパクトを与えることは出来ないのである．例えば，遺伝子組み換え作物は米国では成功しているにも関わらず，英国では人々の信頼を得ることができずに失敗に終わったという歴史がある．そのため，英国議会の人工知能委員会の委員長であり，自由民主党上院答弁担当者のクレメント・ジョンズ卿(Lord Clement Jones)は，AI 技術に対して人々の信頼が得られるようなナラティブを構築する必要があるという[注3]．なぜならば英国では，メディア作品における AI による人類滅亡というナラティブの影響を受けて，AI に対してネガティブな印象を持っていると考えられているからである．歴史的にみると，西欧ではオートマトンやロボットは奴隷として描かれおり，オリエンタリズムによって「他者」である東洋人がモチーフとして用いられていた（後述）．しかしながら，世界的に大ヒットした映画「ターミネーター」では，西欧社会における特権階級である「容姿端麗な白人男性」が表象されているため，AI による征服という構図が現実味を帯び，人々に多大な衝撃と恐怖を与えているというのである[14]．このような背景から，クレメント・ジョンズ卿は「『AI は奴隷であり，私たち私の主人ではない』という事を確実にするために，国際的に政府間で共通の合意を構築する必要がある」と述べている[15]．

3. AI ナラティブ：「AI に対する信頼」プロジェクト

今日の第３次 AI ブームにおいて，AI は期待と恐怖の２項対立で語られている．このような２項対立による過度な期待は再び AI バブル崩壊を招く一方で，AI に対する過度の恐怖は人々の信頼を得ることができず，結果私たちは優れた科学技術の恩恵を受けることが出来ないという帰結を招く．そのためケンブリッジ大学の AI 研究所である「知の未来」研究所(CFI)は，国連「AI for Good」(ITU)グローバルサミットの４つ具体的な政策プロジェクト[注4]のうちの１つである「AI における信頼」を担当している．以下では，ケンブリッジ大学との国際共同研究「グローバル・AI ナラティブ」プロジェクトから日本におけるナラティブをマクロレベル（Z_n）の力学（α_1：ナショナリズム，α_2：グローバル化/西欧化，α_3：コミュニケーション革命）と共に見て行きたいと思う．

3-1 AI ナラティブの社会・歴史的分析

（１）「學天則」：西欧からのオリエンタリズムへの抵抗 (Zn)

1958 年 11 月 24 日に英国で初めて AI の国際会議が開催されたことを記念して，2018 年 11 月 29 日，30 日両日ケンブリッジ大学(CFI)主催の「人工知能の歴史 (History of AI)」が開催された．AI に関する文化帝国主義の批判に答えて，歴史学者サイモン・シャファー(Simon Schaffer)は「オートマトンの歴史はオリエンタリズムの歴史と密接に結びついている」と指摘した．オートマトンは奴隷として表象され，「それ故トルコ人がモチーフとして描かれている」と述べている．それでは，西洋からのオリエンタリズム（α_2）に対して，日本はどのように適応したのだろうか？

1920 年チェコスロバキア，カレル・チャペックの戯曲 R.U.R の中でロボットという言葉が誕生した．この戯曲は，日本では 1923 年に東京朝日新聞紙面で最初に紹介された後，翻訳書の出版，劇場での上演などが行われた．井上春樹の「日本ロボット創世記」[16]によると，人間とロボットとの関係は，西欧と東洋という暗示された序列ではなく文字通り資産家と労働者階級の関係として捉えられ，当時の日本の労働争議の文脈の中で人々の共感を得ていたという．「つまり，『R.U.R』は，地球規模でロボット＝労働者，人間＝資本家という構図でとらえられていたことになる」[17]．

しかしながら 1928 年，日本（アジア）で初めてヒューマノイド「學天則」を製作した西村真琴は，カレル・チャペックの R.U.R におけるロボットが人間を破壊するというネガティブなナラティブを憂慮して次のように述べている．

「現在西洋で作り出すもののように仕事をさせたり遊戯の仲間入りをさせたりするばかりでは，それ等の人造人間が数多くなるにつれて，彼のカレル・チャペックの戯曲ではないが，遂には人造人間のために人間が征服されるような変態の世の中が現じて来ることは想像するに難くない．

つまり物質文明の極は，その文明によって人間が亡ぼされてしまうということを諷刺している．この意味において便利主義一点張りの奴隷的人造人間の出現については驚きの一面に，この天地の傑作である人間を真似作る時の態度として物足りなくはないか，もっと聴衆を考慮して尊い理想をその人造人間に打ち込んで作って欲しい．」（原文は旧仮名遣い）[18]

西村は學天則を製作した理由として次の２つを述べている．まず第１に，海外に対して日本の文化と日本人の理想の姿を見せるため，第２に国内に対しては，行き過ぎた西欧化に対して日本のナショナリズムを高揚させる「思想善導に資すべきものとして企てられ作り上げられたのである」[19]（α_1）．

コロンビア大学で植物学の修士号と博士号を取得した西村は，米国やロシアによるアジアの植民地主義（α_2）に対して厳しく批判しており[20]，學天則の顔は西洋と東洋人の特徴を合わせる事によって人種差別を超越している．このように西村は，西欧からのオリエンタリズム（α_2）に対抗し，ナショナリズムを高揚させるとともに（α_1），新たなコスモポリタン的シンボルとして學天則を創造したのである．

（2）鉄腕アトムと東京オリンピック (Zn)

西欧に対する日本のナショナリズムがピークに達した後（α_1），第 2 次世界大戦に突入し，日本はカオスに陥る．學天則が作られた年に生を受けた手塚治虫は，大阪大空襲と 8 月 15 日が自身のマンガの原点であると記している[21]．そして 1951 年，カオスの中から「アトム大使（のちに鉄腕アトム）」が誕生する．「鉄腕アトム」は，1963 年から国内初のテレビアニメとして放送され，技術革新による人間の幸福のシンボルとして，人々に受容されていった（α_3）．

しかしながら，手塚は鉄腕アトムのテーマは「生命の尊厳」であると主張し，次のように述べている．

「『鉄腕アトム』がぼくの代表作と言われていて，それによってぼくが未来は技術革新によって幸福を生むというビジョンを持っているように言われ，大変迷惑しています．アトムだって，よく読んでくだされば，ロボット技術をはじめとする科学技術がいかに人間性をマイナスに導くか，いかに暴走する技術が社会に矛盾をひきおこすかがテーマになっていることがわかっていただけると思います．しかし，残念ながら，10 万馬力で正義の味方というサービスだけが表面に出てしまって，メッセージが伝わりません．」[22]

戦時中，絶えず死と隣り合わせであった手塚は，戦後も医師として患者の死と直面しており，「科学技術とそれによる社会構造に疑問を持って」いたという[23]．手塚が鉄腕アトムに込めたメッセージは，1960 年代，70 年代の高度成長を促進するために，支配的なイデオロギーによって「システマティックに歪曲されていった」[24]（α_1）．1964 年の東京オリンピックは「科学のオリンピック」と呼ばれ，世界にハイテク国家として第二次世界大戦からの見事な復活を印象付けた．1950 年代，60 年代に鉄腕アトムによって影響を受けた世代は，高度成長を牽引し，1980 年代には，日本はロボット大国となり，産業用ロボットで世界 80%シェア以上までになった[25]．そして再び現在，2020 年の東京オリンピック・パラリンピック競技大会に向けて，コミュニケーション革命の力学（α_3）が強化されている[注5]．

このように西欧諸国によるアジアに対する植民地主義やオートマトンに内包されたオリエンタリズムなど，西欧からの力学（α_2）に対抗し，鉄腕アトムに代表される日本における AI ナラティブは，ナショナリズムを高め，戦後の復興を推し進めたと言えよう[26]．強力な媒体であるテレビ放送によって，鉄腕アトムやドラえもんは，戦後人々に広く愛され，ロボットは，愛情や心を持ち，人間を助け，共存するポジティブなイメージを与えてきたのである．

3-2 メディア・テクスト分析

このような社会・歴史的文脈において，人々はどのような AI と関わってきたのだろうか．日本人の AI とのインタラクションを理解するために，本研究ではさらに，①メディア・テクスト分析と②オーディエンス調査を行った(図 2)．

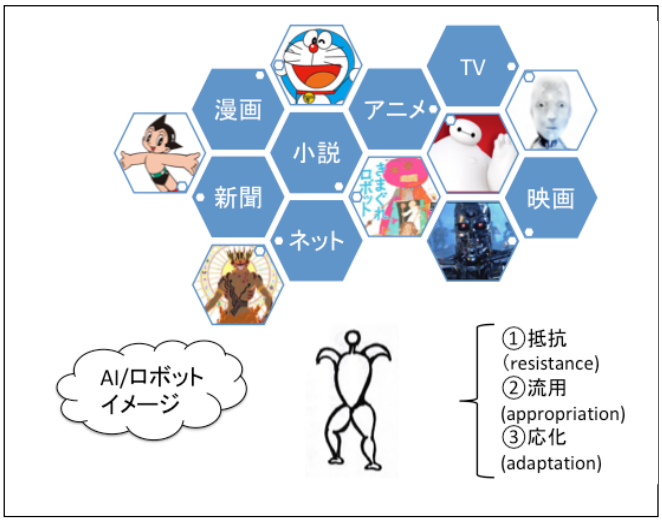

図 2. 人と AI のメタ・インタラクション

メディア・テクスト分析では，これまでの研究がある特定のメディアに限定していたのに対して，本研究ではメディア環境を統合的に捉えるために，小説，漫画，アニメ，テレビ，新聞，映画，雑誌，SNS の 8 つのメディアを対象とした，AI に関するテクスト分析を行った[注6].

分析結果の一部を紹介すると，例えば，小説では，日本で出版されたAIやロボットを題材とした小説(翻訳本を含む) 41 作品のうち,無形の人工知能（11 作品）よりヒューマノイド型ロボット（21 作品）が多く描かれている．出版数の増加は３回の AI ブーム(1956-74,1980-87，2006-)と概ね一致しており，特に，第３次 AI ブーム(2006 年以降)において大きく増加している．

また，漫画では，分析した 51 作品のうち，AI をヒーローとして描いているものは 12，AI との共存を描いているものは 27，恋愛を描いているものは 6，敵として描いているものは 6 作品であった．このように AI を敵として描いているものは少なく（11.8%），友好的なものとして人間と共存する社会を描いている作品が多く見られる（88.2%）．

日米比較の観点から，最も興味深いのは映画のコミュニケーション戦略の違いである．同じハリウッド映画であっても，日本では「優しさ，感情，愛，恋」という言葉を用いて，「より人間に近いもの」としてプロモーションをしている．

図 3. 映画ポスターの日米比較（左:日本版,右:アメリカ版）

例えば，「ベイマックス（原題　Big Hero 6)」は，日本では「あなたの心とカラダを守ります」や「優しさ」という言葉とともに，赤いハートマークがポスターに付けられている．一方，アメリカではアクションや戦闘が中心に描かれている(図 3)．このように映画のポスターを比較しても，日本では「AI やロボットを感情や愛，心を持った人間に近いもの」としてイメージを構築していると言えよう．

今回のメディア・テクスト分析から，これまで日本においてメディアが描いてきたAIやロボットの特徴としては，以下のようにまとめられる．

小説や漫画，アニメ，ドラマなど，フィクションでは，①ドラえもんや鉄腕アトムのような知能を持ったロボットまたは，無形ではなくヒューマノイドの形状をし，②人間と同じように「感情，心」をもち，人間を助け共存するようなポジティブな存在として描かれる傾向がある．一方，TVドキュメンタリーや新聞，雑誌，SNSなどノンフィクションでは，③ビジネスや超高齢社会にとって役に立つ実例などポジティブな紹介がなされてきた．しかしながら近年，シンギュラリティや囲碁や将棋において人間を超えるAIが報道されるようになってからは，④AIによる格差や労働問題など，読者に考えさせるようなネガティブな記事や報道も見られる．

包括的にメディア環境が与えるAIやロボットに対するイメージとして，これまでフィクション作品において「愛情や感情を持った人間に近いもの」のイメージを与えてきた一方で，第３次AIブームにおけるAI技術の進歩によりリスクが描かれ始めてきたと言えよう．

3-3 若者と AI 調査（Xn）

スチュアート・ホール(Stuart Hall，1980)は「エンコーディング/ディコーディング・モデル」[27]において，エンコーディング(マス・メディアの意味づけのプロセス)とディコーディング(オーディエンスの解読のプロセス)の間の非対称性について考察している．それでは実際に，日本人はAIやロボットに対してどのようなイメージを抱いているのだろうか？ 2018年夏に行なった若者に対するAI調査[注7]から考察したいと思う．AIやロボットのイメージについて聞いたところ，72.6%の若者がポジティブと答えた．またAIやロボットと聞いてイメージするキーワードとして，１位から４位までがポジティブなイメージ（「期待」68.6%，「便利」64.7%，「未来」60.7%，「革新」55.4%），５位にネガティブなイメージの「脅威」(41.5%)を，そして，６位に再びポジティブなイメージ「共存」(37.6%)をあげている．

しかしながら，AIやロボットに対して，60%がヒューマノイドの形状を望まず，67%が人間と同じような「感情，心」を持つことを望まず(図 4)，84%が自我を持ち人間の予想を超える行動をすることを望んでいない(図 5)．この理由として「気味が悪い」や「人間と区別するべき」，「ロボットによる人間の支配」や「生命の絶滅」に対する恐怖などと記述している．現代の日本の若者たちは，ロボットに対するイメージとして，鉄腕アトムよりもドラえもんやターミネーターをはるかに多く思い浮かべている．さらに，メディア作品ばかりではなく，Twitterなどのソーシャルメディアや日常生活におけるロボットとの直接的経験からも多大な影響を受けている．例えば，ある女子大生は，アルバイトの帰りに夜遅く商店街を歩くと，暗い店の中でガラス越しにうな垂れているペッパーが怖いという．さらにTwitter上では，家庭や学校にいるペッパーが怖いというツイートも多く見られる．このように現代では，AIやロボットに対する認識や嗜好性，信頼は，日常生活における直接的経験とメディア経験の両方から構築されていると言えるだろう．

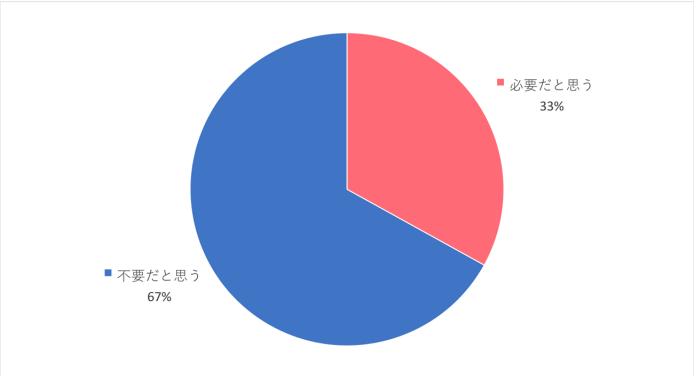

図 4.　「AIやロボットに心は必要だと思いますか？」(n=354)

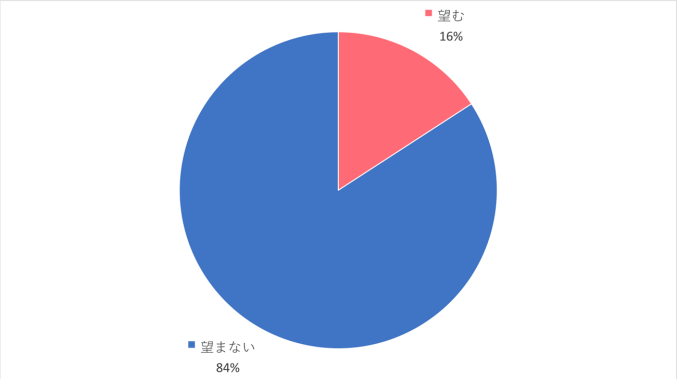

図 5.「AI やロボットが自我を持ち，人間の予想を超える行動をすることを望みますか？」(n=354)

4. ヒューマン・ファースト・イノベーションに向けて

AI やロボットはネットワークでつながれ，地球環境問題などと同じようにグローバルな問題となっている．そのためまさに現在，各国や EU，国連などで，ガイドラインや規制，倫理などの議論が活発に行われている．これまで日本と西欧との差異は，宗教の違いや「テクノアニミズム」[注8]などから説明されてきた．しかしながら両者の差異を過度に強調することによってステレオタイプ化された日本人論は，オリエンタリズムを再構築してしまう危険性がある．そして，グローバル化においてホールが批判した「西欧とその他(the West and the Rest)」[28]という２項対立が，AI 時代において再構築され，両者の対話や協働を難しくする恐れがある．

そのため本研究では，日本と西欧との AI やロボットに関する差異について，社会経済的な力学によって構築された AI ナラティブから説明を試みた（Z_n, α_1）．そして AI とのインタラクションの実態について，メディア・テクスト分析とそのオーディエンスである若者に対する AI 調査から考察してきた．これらの考察を経て，最後に「ヒューマン・ファースト・イノベーション」を提案したいと思う[注9]．以下では，3 つの重要な要素であるヒューマン・ファースト，クロスディシプリン，自己創造についてそれぞれ簡潔に述べたいと思う(図 6)．

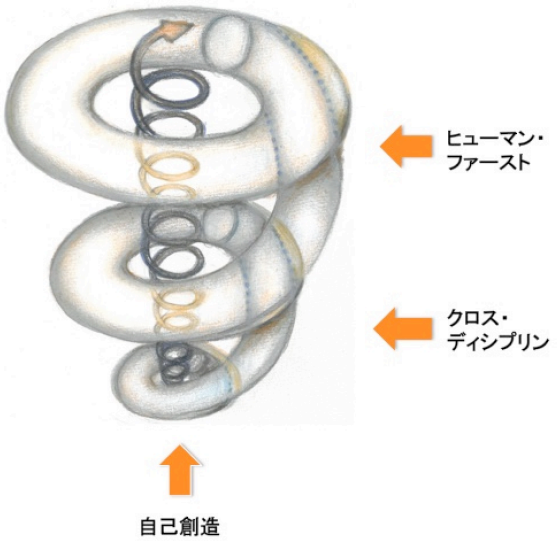

図 6. ヒューマン・ファースト・イノベーション

4-1 ヒューマン・ファースト

2017 年３月６日，７日両日，「AI in Asia（アジアにおける人工知能)」の第３回シンポジウムをハーバード大学と共に企画し早稲田大学にて開催した．「AI for Social Good（社会の課題を解決したり，社会をよく

したりするための人工知能)」と題した国際シンポジウムでは,「AI 化された社会を生きるために必要なものとは～2020 年, 2030 年に向けて, 今私たちに求められていること～」をテーマとして, ハーバード大学やオックスフォード大学を始めとする国内外の第一線の研究者を招き, 来たるべき「AI 化された社会」に向けて議論を行った.そして AI は人間によって与えられた目的を果たすための手段を最適化していく道具であることを再確認した. すなわち AI ファーストではなく, 人間の尊厳を守り, 人間にとって幸せな社会を作るために AI を利活用する「ヒューマン・ファースト」なアプローチが必要となる.

さらに国連「AI for Good」グローバルサミット (前述) において ITU 電気通信標準化副局長 (TSB) のラインハルト・ショール(Reinhard Scholl)は, 「AI は様々な開発目標を達成するための道具にすぎない(just a tool). そのため AI に関する特定の開発目標が必要なのではなく, AI は SDGs の全ての開発目標にインパクトを与えていくものである」と指摘した. 私たちが持続可能なグローバル社会を創造するためには, 自国の利益を第一に追求する「ネーション」ファーストではなく, 国連が目標としている全ての人類のためという意味での「ヒューマン」ファーストでなければならないであろう.

4-2 クロスディシプリン

このようなヒューマン・ファーストなイノベーションを起こすためにはどうしたらいいのだろうか？スタンフォード大学工学部前学部長のジェームス・プラマー (James D. Plummer) 注10 やハーバード大学応用物理学部長のエリック・マズル(Eric Mazur) 注11 は, 今日の科学技術がもたらす社会的インパクトの大きさから, 人文社会科学の重要性を示唆している. そして実際にスタンフォード大学では, 2018 年に「人間中心の AI イニシアチブ (HAI)」を立ち上げ, AI に関する学際的なプロジェクトを支援すると共に, 哲学や倫理, ポリティクスなど多様なコースを開講している. 例えば, AI とジェンダーに関するプロジェクトを率いる科学史家のロンダ・シーブンジャー(Londa Schiebinger)は, 現在の人種やジェンダーのバイアスがかかったデータセットを用いたアルゴリズムに関する問題を解決するために, 学際的チームの結成を推奨している. さらに現在アップルなどの企業で用いられている多様性のアプローチでは不十分であり, 社会科学による調査結果を技術者にきちんと教える必要があると指摘している注 12. またロボット工学の権威パオロ・ダリオ (Paolo Dario) も, 将来のロボット開発はロボット研究者自身の興味や関心で作るのではなく, 社会の問題解決のためのロボットが必要と指摘した注13. このように AI やロボットの開発において自然科学と人文社会科学の壁を超えたクロスディシプリナリーなアプローチが求められている.

4-3 自己創造

AI がもたらす最大のリスクの 1 つは失業問題であろう. ユヒヴァル・ノア・ハラリ (Yuval Noah Harari, 2018)は, 膨大な「無用者階級」の創出の危険性を指摘し, AI 時代において「人間が取り残されないためには, 一生を通して学び続け, 繰り返し自分を作り変えるしかなくなるだろう.」[29]と述べている. そこで最後に「自己創造(self-creation)」の概念をあげたいと思う.「自己創造」という概念は, これまで 20 年間にわたり私がフィールドワークで出会ったインフォーマントたちの独創的な自己形成の特性に対して, アンソニー・ギデンズ(Anthony Giddens)の 「自己アイデンティティ(self-identity)」[30], ジョン・トンプソン(John Thompson) の「自己形成(self-formation)」[31], ホールの「アイデンティフィケーション」[32][33]の概念を参照しながら提示し, 発展させてきた概念である[34][35][36][37][38][39][40][41]. ここでは,「自己創造」とは「グローバルな AI 環境の中で, 直接的(non-mediated)経験と媒介された(mediated)経験 (例えば, デジタルメディアやソーシャルメディア, AI, ロボット, VR, AR, IoE (Internet of Everything)などとの相互作用)を通じて, 再帰的に自己を創造, 再創造するプロセス」と暫定的に定義づけられよう.

拙著「デジタルウィズダムの時代へ」の中で,「今日の変動の世界を生きていくためには, 適応性 (応化, 抵抗, 流用) が必要不可欠である」[42]と述べた. 今後さらに AI 環境に適応しながら, 絶えず再帰的な自己の創造/再創造が必要不可欠となるだろう. 今回の若者と AI 調査では,「AI やロボットの技術進化に伴う社会変革について」,自分なりに活用して受け入れると答えた人が 46%,積極的に受け入れると答えた人は 38%,仕方ないものとして受け入れると答えた人は 13%, 受け入れないあるいは抵抗すると答えた人は 3%であった. すなわち 51%が(積極的ないし消極的に)受け入れると答え (応化), 46%の若者が自分なりに活用して受け入れる (流用) と答えている. AI 時代に求められているのは, 単なる応化や抵抗ではなく, 自己実現のために AI や科学技術を「流用」していくことであろう.

本稿で試みてきたように,「社会的存在」である人間が自身を取り巻く歴史的・経済的・社会的な力学を理

解することは，とりわけ今日の変動する社会において，新たな自己を再帰的に創造するために重要である．なぜならば，AI 時代に取り残されないために，私たちは AI がもたらす新たな機会とリスクについて学び続けなければならない．そして新たな機会を最大に享受して，リスクを最小にして自己実現をするための「スマートウィズダム」を身につける必要があるからである．そのような AI 時代を生きる叡智を兼ね備えた個と個がつながり，相互作用することによって（X_n, β_n），新たなコミュニティ（Y_n, β_n），新たな社会（Z_n, β_n）が創発する．「コミュニケーションの複雑性モデル」(図１)の２重らせん構造が描く上からの力と下からの力の動態的な相互作用によって，自己，社会集団，社会は再帰的に創造，再創造されていく．このようなマクロとミクロとのフィードバック・ループによって，社会は自己組織化し，パラダイムシフト（Society5.0）が起きることが考えられるのである．

社会学者アンソニー・ギデンズ（Anthony Giddens）は，コスモポリタン的文化が際立たせてきた差異を解消するためには，「暴力」か「対話」の２者択一であるとしている[43]．AI やロボットを巡るオリエンタリズムによる「西欧とその他」という２項対立を超えて，真に日本がグローバル世界において技術先進国としての役割を果たすための「対話」はまだ始まったばかりである．人間中心の情報システム構築のためには，技術オリエンテッドではなく，手塚治虫が本当に伝えたかった「生命の尊厳」を私たちは決して忘れてはならないだろう．

謝　　辞

本調査研究の実施にあたり，公益財団法人電気通信普及財団より貴重なご支援をいただきましたこと深く感謝いたします．

【参考文献】

[1] 山本七平, ”なぜ日本人にはロボットアレルギーがないのか,” 文芸春秋, Vol.60, No.5, 1982, pp.72-77.

[2] 西垣通, “ビッグデータと人工知能ー可能性と罠を見極める,” 中公新書, 2016.

[3] Sakura, O., “Toward Cultural Studies of AI/Robot,” Global AI Narratives Tokyo Workshop Report, 2019.

[4] Allison, A., “Millennial Monsters: Japanese Toys and the Global Imagination,” University of California Press, 2006.

[5] 内閣府第５期科学技術基本計画，https://www8.cao.go.jp/cstp/kihonkeikaku/5honbun.pdf, 2016.1.22 参照.

[6] 今田高俊, “複雑系とポストモダン―自己組織性論の視点から,” 今田高俊，鈴木正仁，黒石晋編著, “複雑系を考える,” ミネルヴァ書房, 2001, p.44.

[7] 西垣，前掲書, 2016.

[8] 西垣通, “AI 原論ー神の支配と人間の自由,” 講談社選書メチエ, 2018.

[9] 須藤修, “人工知能がもたらす社会的インパクトと人間の共進化,” 総務省学術雑誌, “情報通信政策研究,” Vol.2, Nov.1, 2018, pp.1-10.

[10] Takahashi, T., “Media, Audience Activity and Everyday Life—The Case of Japanese Engagement with Media and ICT—,” Doctoral Dissertation, The London School of Economics and Political Science, University of London, 2003.

[11] Takahashi, T., “Audience Studies: A Japanese Perspective,” Routledge, 2009.

[12] 高橋利枝, “デジタルウィズダムの時代へ―若者とデジタルメディアのエンゲージメント,” 新曜社, 2016.

[13] Appadurai, A., “Modernity at Large,” University of Minnesota Press, 1996. 門田健一訳, “さまよえる近代, ”平凡社, 2004, p. 93.

[14] The Royal Society, “Portrayals and Perceptions of AI and Why They Matter,” 2018.

[15] CXO Talk, “Public Policy: AI Risks and Opportunities,” https://www.lordclementjones.org/2018/08/21/cxo-talk-2018-public-policy-ai-risks-and-opportunities/, 2018 参照.

[16] 井上春樹, “日本ロボット創世紀 1920~1938,” NTT 出版, 1993.

[17] 井上，前掲書, p.27.

[18] 西村眞琴, “‘人造人間’ーガクテンソクの生まれるまで ,“ サンデー毎日, 1928.11.4, p.29.
[19] 西村, 前掲書, p.29.
[20] 畑中圭一, “地球は人間だけのものではないーエコロジスト西村真琴の生涯,” ゆいぽおと, 2008, p.76.
[21] 手塚治虫, “ぼくのマンガ人生,” 岩波新書, 1997.
[22] 手塚, 前掲書, p.75.
[23] 手塚, 前掲書, p.75.
[24] Hall, S., ‘Encoding/Decoding’. In S. Hall, D. Hobson and P. Lowe (eds.), “Culture, Media, Language,” Hutchinson, 1980, p.135.
[25] 西山禎泰, “日本におけるロボットの変遷と表現との関係,” 名古屋造形大学紀要 Vol.17, 2011, pp.151-166.
[26] 米村みゆき, “アトム・イデオロギー,” 馬場信彦編, “ロボットの文化誌,” 森話社, 2004, pp.74-105.
[27] Hall, 前掲書.
[28] Hall, S., “The West and the Rest: Discourse and Power,” In S. Hall and B. Gieben (eds.), “Formations of Modernity,” Polity Press, 1992.
[29] Harari, Y. N., “Homo Deus: a Brief History of Tomorrow,” Vintage, 2015. 柴田裕之訳, “ホモ・デウスーテクノロジーとサピエンスの未来,” 河出書房新社, 2018, 下 p.158.
[30] Giddens, A., “Modernity and Self-Identity: Self and Society in the Late Modern Age,” Polity Press, 1991. 秋吉美都, 安藤太郎, 筒井淳也訳, “モダニティと自己アイデンティティ:後期近代における自己と社会,” ハーベスト社, 2005.
[31] Thompson, J.B., “The Media and Modernity,” Polity Press, 1995.
[32] Hall, S., “The Question of Cultural Identity,” In S. Hall, D. Held and A. McGrew (eds.), “Modernity and its Futures,” Polity Press, 1992.
[33] Hall, S., “Introduction: Who Needs Identity?” In S. Hall and P. du Gay (eds.), “Questions of Cultural Identity,” Sage, 1996. 宇波彰訳, “カルチュラル・アイデンティティの諸問題,” 大村書店, 2001.
[34] Takahashi, 前掲書, 2003.
[35] Takahashi, T., “Japanese Young People, Media and Everyday Life: Towards the Internationalizing Media Studies,” In K. Drotner and S. Livingstone (eds), “International Handbook of Children, Media and Culture,” Sage, 2008.
[36] Takahashi, 前掲書, 2009.
[37] Takahashi, T., “MySpace or Mixi? Japanese Engagement with SNS (Social Networking Sites) in the Global Age,” New Media and Society, Vol. 12, No. 3, 2010, pp.453-475.
[38] Takahashi, T., “Japanese Youth and Mobile Media,” In Thomas, M (ed.), “Deconstructing Digital Natives,” Routledge, 2011.
[39] Takahashi, T., “Youth, Social Media and Connectivity in Japan,” In Seargeant, P. and C. Tagg (eds), “The Language of Social Media: Community and Identity on the Internet,” Palgrave, 2014.
[40] Takahashi, T., “Creating the Self in the Digital Age: Young People and Mobile Social Media,” In Digital Asia Hub (ed.), “The Digital Good Life in Asia’s 21st Century,” Hong Kong, 2016.
[41] 高橋, 前掲書, 2016.
[42] 高橋, 前掲書, 2016, p.259.
[43] Giddens, A. “Living in a Post-Traditional Society”. In U. Beck, A. Giddens and S. Lash (eds.), “Reflexive Modernization: Politics, Tradition and Aesthetics in the Modern Social Order,” Polity Press, 1994. 松尾精文, 小幡正敏, 叶堂隆三訳, ‘ポスト伝統社会に生きること,’ ”再帰的近代化ー近現代における政治, 伝統, 美的原理ー,” 而立書房, 1997.

（注書き）

1. カオス理論やフラクタルは数学における複雑系のパラダイムの例として有名である. 物理学においては自己組織性や相転移などの非線形力学, 生物学においては自己適応性や自己複製性などの発見がある. 経済学においては限定合理性や収穫逓増, 社会学においてはオートポイエーシスや自己組織性などがあげられる.

2. 図像 CG デザイン協力: 東京大学名誉教授河口洋一郎氏
3. 2019 年 1 月 17 日，英国ロンドンの貴族院で行なった筆者のインタビューに応えて.
4. 国連「AI for Good」(ITU)グローバルサミットは，2018 年 5 月 15 日から 17 日までジュネーヴで開催され，以下の4つ具体的な政策プロジェクトが立案されたー「AI+サテライト」，「AI+ 健康」，「AI+スマートシティとコミュニティ」，「AI における信頼」.
5. 例えば，2014 年に総務省が提示したスマート・ジャパン ICT 戦略では，「世界で最もアクティブな国になるーICT によるイノベーションで経済成長と国際貢献を」ミッションとして掲げている．また，アクションとしては，「2020 年東京オリンピックで世界最先端の ICT 環境の実現」が掲げられている.
6. 調査方法は，まず各メディアの AI に関する記事や作品を全て洗い出し，次に視聴率や興行成績などを参考にして分析対象を選別した．分析方法はキーワードを単純に数える内容分析ではなく,文脈を重視して調査員 2 人に同じ記事を 4 ポイントスケールで採点してもらい，2 点以上離れた場合は協議により決定した．具体的には AI に関する映画 57 作品，小説 41 作品，漫画 51 作品，テレビドラマ 26 作品，テレビドキュメンタリー21 作品，新聞記事 35（購読者数の多い読売新聞と朝日新聞の社説や天声人語など），10 人の AI に関するインフルエンサーによる 100 以上のツイートの他，検索できる限りのアニメ作品，雑誌記事について分析を行った.
7. 調査方法は，10 代から 20 代の若者 60 名に対して 2 時間の詳細なインタビューを行った．その後これらのインタビュー調査で得られた知見を参照して，2018 年 8 月，若者 354 名（15 歳から 29 歳まで；平均年齢 21.3 歳；男性 48%，女性 52%）を対象としたウェブ調査を行った.
8. テクノアニミズムに関して，近年，西欧の日本研究においても批判的な考察がされている．例えば，Gygi, F., ″Robot companions: The animation of technology and the technology of animation in Japan”. In: Astor-Aguilera, Miguel and Harvey, Graham (eds.), “Rethinking Relations and Animism: Personhood and Materiality,” Routledge, 2018, pp 94-111 など.
9. 「ヒューマン・ファースト・イノベーション」は，人間にとって幸せな AI/ロボット社会を創造するために，2017 年 12 月 7 日総務省の情報通信審議会情報通信政策部会 IoT 新時代の未来づくり検討委員会産業・地域づくり WG にて提案し，その後，ブリュッセルの欧州議会(“Economy of Robot” 2018 年 4 月)，ロンドンの在英日本大使館(“Japan UK Technology and Humanity in Education” 2019 年 3 月)，ジュネーヴでの国連 AI サミット(“AI for Good”2019 年 5 月)などで提案した.
10. 2017 年 5 月サンフランシスコで開催された IEEE Vision, Innovation, Challenges Summit の基調講演にて示唆された.
11. 2017 年 9 月京都で開催された科学技術と人類の未来に関する国際フォーラム(STS フォーラム)にて示唆された.
12. 2019 年 2 月 19 日，20 日ケンブリッジ大学（CFI）主催の「AI とジェンダー」にて示唆された.
13. 同 STS フォーラムにおけるパオロ・ダリオ（Paolo Dario）主催のワークショップ「ロボットと自律的システム」における議論の結論として提示された.

〈発　表　資　料〉

題　　名	掲載誌・学会名等	発表年月
Youth and AI: a Japanese Context	UN ITU AI for Good Global Summit 2019	2019. 5
People's Engagement: Key to Understanding AI's Social Impact	An[0]ther {AI} in Art Summit, Columbia University	2019. 4
The Complexity Model of Communication in the AI Age: the case of Japanese Engagement with Artificial Intelligence and Robots in Everyday Life	Should Robots Be Our Friends?, Boston University	2019. 4
AI Narratives and Robotics in Japan: the Complexity Model of Communication	The British Society for Literature and Science	2019. 4
「人工知能（AI）とロボットがもたらす社会的インパクト：「ヒューマン・ファース	情報システム学会誌	2019. 3

ト・イノベーション」に向けて」		
Human First Innovation: Balancing the Opportunities and Risks of AI	Japan UK Technology and Humanity in Education 2019, the Embassy of Japan, UK	2019. 3
AI Narratives and social impact on Robots in Japan: beyond techno-orientalism	Science in Public 2018	2018. 12
The Societal Impact of Robots and Artificial Intelligence	Google Chair in Digital Innovation, the College of Europe	2018. 10
Social Impact of AI/robots	EU-Japan Conference on Smart Society and beyond for the Super-Aging Era, Belgian Royal Academy	2018. 10
AI Narratives and Social Impact of Robots	Global AI Narratives Tokyo	2018. 9
ヒューマン・ファースト・イノベーション」	スマートファクトリーJapan 2018 『AI／IoT が変革する社会』	2018. 6
Global AI Narratives: within a Japanese Perspective	UN ITU AI for Good Global Summit 2019	2018. 5
Robots and Social impacts	Economy of Robots, European Parliament	2018. 4