

AI と人の価値共創は可能か (KMSJ 第 20 回大会、パネル・ディスカッションより)

パネリスト： 司会兼発表者 山崎秀夫 副理事長、(株) ビートコミュニケーション顧問
発表者 阿部剛士 横川電機 執行役員 マーケティング本部長
発表者 小門裕幸 理事、法政大学教授

日本ナレッジ・マネジメント学会の第 20 回年次総会は、東京経済大学で実施され、その中で「AI と人の価値共創」がテーマとなりました。パネル・ディスカッションの参加者は阿部 剛士氏(横河電機執行役員)、小門裕幸氏(法政大学教授)及び司会を兼務して私、山崎秀夫(本学会副理事長)でした。その内容をまとめて報告したいと思います。尚、小門教授は本パネルを三人三様パネルと称されています。この内容にその後学会内で出てきた問題意識を多少追加して報告します。

■ AI 研究の現状

いずれにしても現状では、AI のパワーは未だ部分的であり、日本企業の人手不足や少子高齢化環境の下、データサイエンティストの活用など、現状では AI と人の価値共創は十分可能とい・った結論でした。また本パネルの反省として知識論視点から AI を論じる場合、単なる技術論だけ不十分ではないかとの疑問も出て来ています。その点は最後に述べます。

阿部先生はパネル直前の特別講演において、「AI と人の価値共創とデータサイエンティスト」のテーマで説明された中でもデータサイエンティストの重要性を主張されていました。

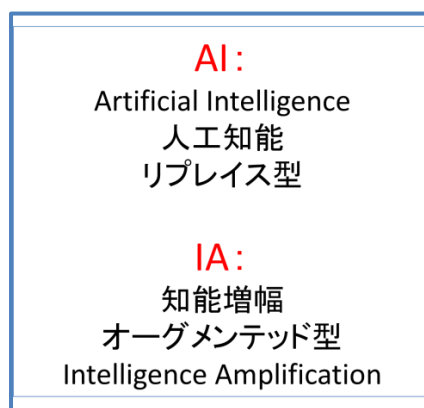
- ① AI や AI を活用したビッグデータ分析は「飽くまでも人類の道具」と位置付ける視点が重要
- ② 人の役割としては「データサイエンティスト」が重要
- ③ IoT における「日本の遅れはデータサイエンティストの養成」が遅い点

などの課題が提起されました。AI の助けを借りてビッグデータを設計したり、十分な分析ができるデータサイエンティストの養成がこれからの企業や国の競争力に影響する時代が来ているとの点は非常に注目される指摘でした。AI 時代のナレッジ・マネジメントの直接的な課題は、明らかに AI ソフトの開発と共にデータサイエンティストの養成です。インターネット上のデータサイエンティストを集めたサイトとして Kaggle (<https://www.kaggle.com/>
<https://youtu.be/AoRSIdLpFqU>) が注目さ

れています。そして阿部先生による詳細な紹介がなされると共に日本の遅れが指摘されました。例えばデータサイエンティストの間の競争や協力、データのカテゴリー別ランク付けなどです。

さてこういった指摘を受けて行われたパネルですが、法政大学の小門教授はAIの活

用に関して、人の知能を置き換えるArtificial Intelligence型、人の知能を増幅するIntelligence Amplificationの二つのアプローチを紹介されました。そして新たな商品やサービスを作り出す創造とそれを導く創発の差についても言及されました。



<出所 小門教授のスライド>

また小門教授はAIの限界として、①出題命題設定における意味理解の困難性、②フレーム問題（ヒトのような常識によってアプローチ法を絞り焦点化する能力がAIに欠けている点）、③シンボルグラウンディング問題、別名記号接地問題（記号システム内のシンボルがどのようにして実世界の意味と結びつけられるかという問題、AIは記号の意味を正確には理解できない場合が多い）、④人間の知能の柔軟・多次元性（複雑系の中での判断や創発、クオリアなど）を実現する感情チップなどの未完成課題⑤統計やベイジアン確率論に基づくAI判断は過去の判断（一方、人は現在の判断をする）などの課題が説明されました。こ

れらは今後AI技術が克服すべき課題と言えます。また「強いAI(人の知能や思考を完全に置き換える人工知能)」と「弱いAI(人の知能や思考を限定領域で置き換える人工知能)」といったカテゴリー分類が紹介され、現在のAIは弱いAIの領域では相当の強みを発揮しているが、強いAIの領域では不十分であると説明されました。強いAIと弱いAIとは米国哲学者、ジョン・ロジャーズ・サールによって定義された用語です。強いAIとは全知能力を必要とするAIの領域です。

■ AIはヒトの知能や思考のシミュレーション

また AI がヒトの知能や思考のシミュレーションである限り、ヒトの脳や思考の科学的研究も考慮すべきとこのことで複雑系のオートポイエシス（自律型）と他律的なアロポイエシスが紹介されました。同時にダニエル・カーネマンによるシステム1とシステム2に関する紹介も紹介されました。その他ジョナサン・ハイト社会心理学 社会的直観感情（倫理感情）の課題は依然として未完成な感情チップの開発問題に繋がり、アドラー心理学やポジティブ心理学、更に脳科学で注目されているマイケル・ガザニガの解釈モジュールの研究にも触れられています。このあたりの課題の多くは小門教授と山崎本学会副理事長との事前議論の中で出てきた内容が参考になっています。

全体の議論では強い AI の時代はまだ当分先であると予測されるが、領域の明確な弱い AI の時代は、すでに到来しているという見方が打ち出されました。

■ ポストヒューマンは可能か？

またグーグル顧問のレイ・カーツワイル氏が提唱している特異点やポストヒューマンも山崎本学会副理事長より提起されました。特異点とは以下のように定義されています。

“1000 ドルのコンピューターの演算能力がおよそ10ペタ FLOPSの人間の脳の100億倍にもなり、2045年ごろに技術的特異点に至る知能の土台が十分に生まれる。”

阿部横河電機執行役員の見解では、コンピューターパワーの面からは次第にその方向に行く可能性があるが、AIの基本は飽くまでも人類の道具と言う視点から考えるべきだというモノです。

更に、山崎副理事長はポストヒューマンを以下のように提起しました。

その後のポストヒューマンの議論

- ① サイボーグ
- ② 脳をシミュレーション(スキャン&ダウンロード)するなどのAI
- ③ 遺伝子操作によるミュータント人類

<出所 山崎本学会副理事長のスライド>

■ システム1とシステム2

ここで特に注目すべき議論は、進化心理学者、ダニエル・カーネマンのシステム1とシステム2を取り上げた点です。AIは飽くまでヒトの思考のシミュレーションであり、そのためにはヒトの思考や創造性の仕組みが明確

でなければなりません。しかし哲学による暗黙知の説明と定義だけでは、ヒトの思考や創造性の仕組みの解明にはあまりにも不十分であると言う議論がなされました。そこで進化心理学での定義であるシステム1とシステム2を持ち込む事により、暗黙知と言われるも

のを科学的に説明しようと試みられた訳です。

また暗黙知の定義とその解明があまりに哲学的であることにより、そのため、他の自然科学（脳科学や生物学）や社会科学（進化系の心理学、進化系の人類学）との間で齟齬を起し、また AI 研究者の側からは、ナレッジ・マネジメントがあまり参考にならないという声が出始めている点に対してナレッジ・マネジメント研究の側から対処しようとした点が新しい試み、と言うわけです。ここでは小門教授と山崎本学会副理事長の二つの発表資料をまとめてシステム1とシステム2を説明します。その中でマイケル・ポランニーが提起した暗黙知との違いを際立たせています。

■ ホモサピエンスと創造性

山崎本学会副理事長より創造性の起源に関して、KM視点からの短めの説明がありました。進化人類学の観点からは7万年前の認知革命（ホモサピエンスが洗練された言語能力を獲得、同時に物語、イメージ等、虚構を創造する能力を獲得）が起こり、遺伝子が変化したという仮説が注目を集めています。（ピエンス全史(上、下)文明の構造と人類の幸福ユヴァル・ノア・ハラリ)同様の仮説はダニエル・カーネマンなども提唱しています。また進化心理学においてはジェフリー・ミラーらの性淘汰仮説がホモサピエンスの創造性の仕組みの解明として注目されています。それによれば「人類の創造性は男女の求愛（配偶者マッチング）から発達したものであり、その結果、

人の心の仕組みにはハンデイクップ(飾り)としての言わば孔雀の羽根のような創造的能力が発達した。それは異性を魅するための創意工夫として発達し、それが全般的な創造的行ためを引き起こす潜在能力として備わった。更にネオティ（幼形成熟）と呼ばれる好奇心の保持と連動して、ホモサピエンスには自らの姿かたちを加速度的に変化させるランアウエー効果が働きはじめ、遂には農業革命や産業革命を起こすに至った。」とのこと。そう考えれば「暗黙知と呼ばれる能力は、認知革命で獲得した人類の持つ個々人の生得的能力である創造性の上に生活経験により開花したと見る事が出来る」と説明されました。新しい産業革命（インダストリー4.0）におけるAIやIoT技術の発展などもその延長線上にあると言うわけです。自然淘汰の視点からは、男性は女性にジャガイモを贈ればお腹いっぱい食べられるはずなのに何故、宝石や花束を贈るのか、それは説明できません。しかし性淘汰仮説の配偶者選択論では、遺伝子の生き残りのために花を贈って異性を魅する意味は十分あります。それが映画や素晴らしいダイナーによるデート、ドレスのプレゼントへと発達し、様々な創意工夫（映画、ダイナーの調理、ドレスの制作など）が経済的に成立する基盤を作り出したというわけです。それはやがて道具の進歩と結びつき、現代の工業化社会、更には知識社会をもたらしました。

このあたりの進化心理学、進化生物学、進化系の人類学や脳科学の研究は今や日進月歩

であり、目が離せないというのが山崎本学会副理事長の主張です。

また山崎本学会副理事長はシステム 1（無意識）を感情や経験などの学習、システム 2（意識、自己）を物語、論理の創造と共有と定義しています。そしてシステム 1（無意識）はあえて言えば暗黙知の技術的側面に対応し、システム 2 は暗黙知の認知的側面に対応するとの見方を示しました。但し、システム 1（無意識）とシステム 2（意識、自己）共に暗黙知の伝承は対面でなければほとんど不可能といった従来の場所論的制約説は取り上げておらず、インターネット上でもミラーニューロンの働きによりシステム 1（無意識）とシステム 2（意識、自己）共に伝承可能といった「場の制約を取り払った議論」がなされまし

のシミュレーションが主体であり、システム 1 に関しても、杜氏の味付けや機械の故障の音の見分け方など暗黙知の技術的側面に関しても AI が対処し始めたと述べられました。このあたりは小門教授が良く調査されています。一方感情のシミュレーションへの対応はまだまだであり、AI のこれからの課題であろうと説明されました。（感情チップの開発課題）

一方小門教授はシステム 1 とシステム 2 を以下のように詳細に説明されました。

■ システム 1（直観や感情に基づき自動的に働く思考、行動）

多くの場合、失敗するにもかかわらず起業に挑戦する認知心理学の楽観バイアスなどもここに入る。

- 二つの物体のどちらが遠くにあるかを見て取る。
- 突然聞こえた音の方角を感知する。
- おぞましい写真を見せられて顔をしかめる。
- 声を聞いて敵意を感じとる。
- 2+2の答を言う。
- 大きな看板に書かれた言葉を読む。
- 空いた道路で車を運転する。
- 簡単な文章を理解する。

た。またコンピューターや AI はシステム 2

<出所 小門教授のスライド>

■ システム 2（熟慮、意識して働くきわめて多様な思考、行動）

進化心理学者、ダニエル・カーネマンの主張するシステム 1 とシステム 2 は、必ずしも全面的に暗黙知と対応するコンセプトではあ

りません。例えば暗黙知の一般的な定義では、暗黙知はアリストテレスの経験論に基づくとされており、ホモサピエンスの持つ生得的（遺伝的）な要素は入っていません。一方システム 1 とシステム 2 の基本は生得的な能力であ

り、それが発生過程（成長の過程）で開花するとされています。例えばミネソタの有名な双子の研究などが生得的な資質と成長後（社会経験後）の、人の個々の個体の職業や得意分野、興味などとの調査で知られています。また従来の暗黙知の説明はあまりにも哲学、それも経験論に偏っており、進化心理学、進化生物学、更に進化人類学や脳科学など生得性（遺伝性）の視点から見て、従来の暗黙知研究では、人の個体の能力を見る科学的アプ

がある中、今回の説明は暗黙知を進化心理学や進化人類学などの観点から説明するための指針になると考えられます。実際、2017年10月にタイ、バンコックで行われたKMGN（ナレッジ・マネジメント・グローバル・ネットワーク）の場でも、「哲学に基づいたKMの時代は終わった」とのシンガポール代表者の発言や「暗黙知を重視しすぎるKMの研究は時代遅れ」とのロシア代表の発言もあり、今回のパネルの議論の内容のような時代の要請に答え

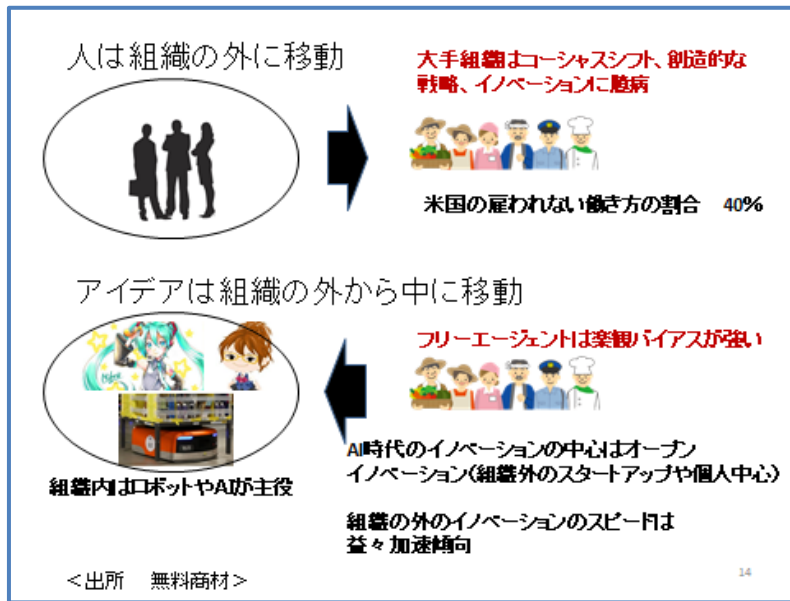
- レースでスタートの合図に備える。
- サーカスの道化師に注意を集中する。
- 人が大勢いるうるさい部屋の中で、特定の人物の声に耳を澄ます。
- 白髪の女性を探す。
- 意外な音を聞いて、何の音か記憶をたどる。
- 歩く速度をいつもより速いペースに保つ。
- ある社交的な場で自分のふるまいが適切かどうか、自分で自分を監視する。
- あるページにaの文字が何回出てくるか数える。
- 自分の電話番号を誰かに教える。
- 狭いスペースに車を停める（あなたは腕利きの駐車係ではないとする）。
- 二種類の洗濯機を総合的に比較する。
- 納税申告書を記入する。
- 複雑な論旨の妥当性を確認する

ローチとの整合性が取れていないという批判 する試みが期待されています。

<出所 小門教授のスライド>

AI 研究が飽くまでも人の思考過程のシミュレーションである以上、暗黙知の定義が哲学レベルに留まっている限り、次第に人工知能学会のAI研究はナレッジ・マネジメント学会の研究をパッシングして直接、進化心理学

や脳科学の科学的な研究を参考にする方向に行き始めています。「そうなれば学会の存立意義にも関わるのではないか」といった危機感も今回のパネルでは指摘されました。



<出所 山崎本学会副理事長のスライド>

■ AI と一般研究方法論の変化

また小門教授と山崎本学会副理事長の間で議論されてきたテーマである「AI と一般研究方法論の変化」に関しても、阿部横河電機執行役員を交えて活発な議論が交わされました。その議論の要点は「AI 特にビッグデータの活用が活発になれば、様々な領域において研究方法論は、その重点が演繹法から帰納法にシフトする」のではないかといったものです。

確かに将棋においては既にプロ棋士の定石（演繹法）が通じない時代が来た、などと論じられ始めており、地震の研究などでも同様の議論がなされています。AI とビッグデータの時代には多くの実証研究から演繹法の要素が薄まり、研究者を巻き込みながら帰納法重視の方向に行くと考えられます。これも AI 時代の面白い視点でしょう。

推定方法とAI
 推定論理西垣p42と価値創造/創発

演繹 deduction
 大前提の一般ルールと小前提の個別条件から帰結、帰結は個別事実(厳密性と必ず帰結)

帰納 induction・・・BigData cf 帰納専門の学者不要?
 個別事実と個別条件を組み合わせると一般ルールを導く(例外を除けばという条件付き)

仮説推量 abduction・・・BigData
 一般ルールと個別事実から個別条件(誤りもある)

<出所 小門教授のスライド>

更にこの方法論についての議論は幾つかの視点からなされました。山崎本学会副理事長はその一つをクトゥルフ神話発想の AI と述べました。クトゥルフ神話発想とは最初の作者の世界観を引き継いで他の人が続きの物語を書きつづることを言います。1920年代、米国の作家、ハワード・フィリップス・ラヴクラフト氏のホラー小説は、彼の死後、オーガスト・ダーレス氏によって別途、体系化されました。例えばアニメのサザエさんは、原作者の長谷川町子さんが死去した後も新作が出ています。無論、小説の映画化でも同じことが言えますが、AI もシミュレーションと定義される限り、開発者の世界観を引き継いで成長するクトゥルフ神話発想を持っていると言う説明がなされました。

また AI の問題点として現在の機械学習、その一環としての深層学習の問題点は「間違える可能性」という指摘が山崎本学会副理事長よりなされました。深層学習が統計学とベイジアン確率論に基づいている限り、人がやっても間違える可能性はあります。深層学習の統計学とベイジアン確率論は、多少ぶれても構わない予測などに向いています。そうなれば管理会計における売り上げの成長予測とか経費の成長予測など領域を限定して活用されることになると思われます。

■ 知識ベース論も変化が必要

さてナレッジ・マネジメントの議論の中か

ら出てきたのは、「AI（人工知能）を AI として議論するのは、往々にして技術論に陥りやすい」という点の指摘でした。技術論であれば、それは国内でも有数の会員数を誇る人工知能学会に任せておけばよい訳です。何も経営系の日本ナレッジ・マネジメント学会が論じる性格の話ではありません。当学会が AI（人工知能）を論じるのは全く別の視点が必要であると思われます。さて AI を知識論として論じる視点には若干の混乱があります。経営を知識論から論じるアプローチは、ジェイ・バーニーの提唱した経営資源ベース論（Resource Based View）から派生した知識ベース論（Knowledge Based View）が知られています。この知識ベース論は野中幾次郎の SECI モデルによる形式知（Formal Knowledge）、暗黙知（Tacit Knowledge）と呼ばれる知識の定義に基づいて登場しました。AI を知識論として論じる場合、これに新たな知識の視点として埋め込み知（Embedded Knowledge）を追加するアプローチが注目を集め始めています。

埋め込み知（Embedded Knowledge）とは元来、ピーター・バーガーとトーマス・ルックマンが知識社会学の中で提唱したコンセプトであり、訳書（現実の社会的構成—知識社会学論考、山口節郎訳）も出ています。これは構築主義や社会構成主義の原点の一つともなる理論であり、社会に生まれた赤子は儀礼や制度、文化などの伝統的規範（各社会の持つ一般常識）を吸収しながら（内面化）成長し、成長後は儀式や制度を作り直す（表出化）す

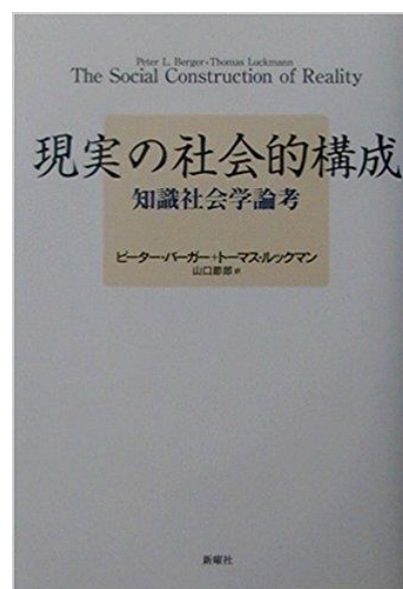
るといったものです。埋め込み知 (Embedded Knowledge) の用語は弱い絆の強さ論で知られるマーク・グラノベターが、ネットワーク

(WICI ではヒューマン・キャピタルピタルやプロセスなどのオーガニゼーショナル・キャピタル) の中に埋め込まれた知として使い始めたと言われていました。埋め込み知は一時忘れ去られていましたが、スカンジナビア・ナビゲーターを引き継いだ WICI 研究による知識ベース論の進展及び AI の急速な発展の中で復活してきた感があります。特に AI の研究を経営視点から行うには埋め込み知の視点からのアプローチがこれから注目されると考えられます。

例えば埋め込み知の視点から AI を扱うとすれば、AI を埋め込んだ「ビジネスプロセスがモノを作り出す (3D プリンター)、モノを動かす (車の自動運転)、モノを考える (アドバイス)」などという発想になります。埋め込み知の視点から見れば「AI がヒトの社会を完全に置き換えるか？」などの議論は SF 的な技術論でしかなく、人工知能学会に任せおけばよいということになるでしょう。先日の KM 学会 20 周年記念のカンファレンスで発表されたオムロンの宮田常務はオムロンの持つ企業文化である「芸風」が、オムロンが取り上げるべき課題を選ぶと述べていました。正にこの芸風の中に同社の埋め込み知が結晶化し、それがオムロン社員個々人の暗黙知の醸成の方向を定め、スピード感を決め、コン

トロールすると共に促進していると考えることができます。

アップルの創設者であるスティーブ・ジョブズ氏は、「大手企業では多くの社員の潜在的可能性が眠り込まされている」と述べていましたが、正にこれは伝統的な埋め込み知が社員の暗黙知の発揮 (創造性の発揮) の足を引っ張り、コントロール抑圧し、スピードを遅くしていると言う事に他なりません。一方オープンプラットフォーム環境では、しがらみと言う埋め込み知が無いので、スタートアップ企業は、社員の暗黙知を速く成長させ、創造性を発揮しています。ハッカソン/アイデアソンは、「しがらみの塊」と考えられる大手企業の埋め込み知と自由な文化のスタートアップ企業の埋め込み知のぶつかり合いの場とも考えられます。



■ AI は全てを揺さぶる

今回のパネルで考えさせられた点は、従来の形式知や暗黙知と言う知識の定義では AI や進化する WICI などのサービスレベルからナレッジ・マネジメント研究が遅れているという点でした。今後は埋め込み知など新たな知識研究領域に多くの皆さんが参加されることを望みます。