

ビジネスイノベーションを実現するAI活用最前線

—SC42/WG4のAI活用事例収集活動から見るAIビジネスの現状と課題—



日本アイ・ビー・エム
株式会社
IBM東京基礎研究所
部長

ほそかわ のぶひろ
細川 宣啓



株式会社富士通研究所
人工知能研究所
シニアリサーチャー

てい いくしろう
鄭 育昌



株式会社富士通研究所
人工知能研究所
特任研究員

まるやま ひみひろ
丸山 文宏

1. はじめに

近年、産業界において人工知能を活用する動きが活発になっている。情報技術に関わる国際標準化を担うISO/IEC JTC1において、2017年10月の総会で、人工知能に対する新しい分科委員会JTC1/SC42 (Artificial Intelligence) の設置が決議された。SC42はJTC 1内外の標準化委員会に対して人工知能の利活用に関する規格開発の基盤を提供することを目指すとともに、人工知能に関する新たな標準化テーマの探索が進められる。^[1] 本稿では、SC42のWG4 (use cases and applications) におけるAI活用事例 (ユースケース) 収集の活動現状を報告するとともに、ユースケースから見える世界におけるAIのビジネス展開の現状及びその課題を示す。

2. SC42/WG4の活動現状

2.1 SC42とWG4 (use cases and applications) の活動

JTC1の目的は、情報技術、情報通信技術の国際標準を開発、維持、促進することであり、SC42の役割は、「人工知能領域の標準化」にある。具体的には、2つの活動があり、第一義がJTC1の標準化プログラムの活動の中心として人工知能に関わる標準化提案を行うこと、そしてもう1つの意義は人工知能の応用規格を開発するJTC1、IEC、ISOへ、ガイダンスを提供することとなっている。

産業界において人工知能を活用する動きが活発になっている現在、人工知能の信頼性、バイアス、ガバナンス、倫理などに関する課題が浮かび上がり、関連する国際標準化のニーズも高まっている。人工知能の活用事例を基に前記の課題を議論するため、代表的AI適用事例 (ユースケース) を収集するWG4 (Working Group) を設立し、WG4の活動で収集したユースケースを前記の課題を議論するWG・リエゾンに提供する。

2.2 ISO/IEC TR 24030の発行とユースケース収集

人工知能のユースケースでは、AIが使われるシナリオを集め、その使われ方やデータの構造によって定型化を行い、AI活用の一助となることを目指す。また、抽象的な議論を具体的な実体を伴った議論すること及び幅広い分野でAIを活用しているステークホルダーを明確にすることも、ユースケースの活用・分析を通じて行う予定である。

WG4は、その前身であるSG3 (Study Group 3) から継続的にAIの実務利用事例、すなわちユースケースを収集している。2018年6月から2019年6月現在、60件以上のユースケースがWG4参加国のエキスパートにより提供された。これらのユースケースをSC42内部及びリエゾンでの議論材料として提供することともに、世界中のAIシステムの利用状況を広く周知させるため、SC42の第2回総会 (2018年10月) でユースケース集を技術報告書 (TR) として発行することが決議された。現在、ISO/IEC TR 24030 Information technology — Artificial Intelligence (AI) — Use cases として文書の開発を進めて、2020年に発行する予定である。

3. ユースケースの収集と現状分析

3.1 ユースケース収集のアプローチ

WG4では、まず、ユースケースを記入するテンプレートを繰り返した議論を経て策定した。ユースケースの記載内容は以下の3つの部分で構成される：

1. 基本情報：必須部分、ユースケースの利用分野 (Application domain)、実装方式 (Development model)、事例現状 (Status)、記述 (Narrative)、KPI、ステークホルダー、AIシステムの属性、社会的な関心など、ユースケースに関する概観的な情報の記入を求めている。
2. AI運用に関する情報：オプション、AIシステムの構築 (学習) から実用するまでの各プロセスとそのプロセスにおける必要なデータの記入を求めている。

3. 参考文献：必須部分、ユースケースの質と信ぴょう性を向上させるため、学術論文、製品マニュアルや特許文書など信ぴょう性がある参考資料の記載を求めている。

この記事内容から、各産業分野におけるAI活用の現状と特徴の分析とともに、AIシステムの活用における必要なデータやプロセスなどの明確化も可能である。

3.2 ユースケースの分布から見た人工知能の利用現状

3.2.1 利用分野

より効率的にユースケースを参照・分析するため、WG4では、AIシステムが利用される産業分野を議論・検討し、表のように24分野をリスト化し^{[2] [3]}、ユースケースのテンプレートには利用分野を選択記載するように工夫した。表は、収集したユースケースの利用分野の分布を示す。上位の分布は、製造（25%）、ヘルスケア（11%）、運輸（10%）、セキュリティ（7%）、フィンテック（5%）などの分野がある。一方、建設、防衛、エネルギー、知識管理、法務、低資源コミュニティ、メディアとエンターテインメントの7分野は、ユースケースの収集ができなかった。また、利用分野を明確に定義が可能なユースケースのほか、前記の利用分野で定義困難なユースケースが13%を占める。

件数が多い分野は、その分野のAIシステムの利用特徴を抽出できる。例えば、製造分野のユースケースは、製造工程における不良品の検出及び利用中製品の欠陥検査など、製品品質の向上につながる適用事例が多いことが分かった。ヘルスケア分野のユースケースは、診断のための情報を正確かつ効率的に提供し、医師の判断を補助する用途になる事例が多いことも分かった。運輸分野において、自動運転を前提とした工作車両制御及び交通信号制御のユースケースが多く、安全、効率及び省エネルギーの目的の達成を目指すことが分かった。このように、AIシステムの利用方式とステークホルダーにとっての利益は産業別で特徴を持つことはユースケースの分析で明確になった。

一方、ユースケースの収集ができなかった分野に対し、WG4では引き続き可能な提供先へ協力要請を行っている。これら未収集分野におけるユースケース収集の課題が垣間見える。ユースケースは信ぴょう性がある公開情報に基づく記述が求められるため、情報が公開不可のユースケース、または学術論文や特許などの文書が作成されていないユースケースの収集が困難である。おそらく各国の防衛分野においては情報公開不可の事例がほとんどであることが推測

できる。

このほかにも、SC42 WG4参加メンバーの出身企業の産業分野が偏る、または各国におけるAIビジネスの注力分野にも偏りがあるため、ユースケースの利用分野に偏りが生じると考えられる。例えば、ヨーロッパから提出されたユースケースには、製造及び運輸分野の事例が多く、新興国からは多岐にわたる事例が提出されたことで、先進国の既存産業にAI適用・実用化が進む一方、新興国はAIの適用によって、新しい産業分野の創出ことに注力すると考えられる。

■表. AIシステムユースケースの利用分野分布

利用分野	割合
製造	25%
ヘルスケア	11%
運輸	10%
セキュリティ	7%
フィンテック	5%
農業、ICT、デジタルマーケティング、教育、小売り、自動車	(各) 3%
社会インフラ、仕事と生活、ホーム/サービス用ロボット、公共分野、ロジスティックス、メンテナンスとサポート	(各) 2%
建設、防衛、エネルギー、知識管理、法務、低資源コミュニティ、メディアとエンターテインメント	(各) 0%
その他	13%

3.2.2 ステータス

収集済みユースケースの現状（ステータス）について集計した結果、「PoC」が52%、「稼働中」が31%、「プロトタイプ」が15%を占めることが分かった。PoCが52%を占めることから、人工知能が多様なビジネスに適用し始め、各分野におけるニーズが高まるにも関わらず、AIシステムの利用が実証・実験にとどまるケースが多く、いまだに実用的なAIシステムの稼働が進んでいない様子が垣間見ることができる。

AIシステムは、出力がデータ依存、非決定的で説明できない出力などの特徴があり、既存の情報システムやサービスと同様な汎用的な導入手順の定義とテスト・レビューに代表される品質保証ができないことで、AIシステムの実用的な稼働には長時間のPoC実施で各ユースケースにおけるデータの収集や課題の抽出と解決が不可欠である。そのため、現状のAIシステムの利用はPoC段階にとどまることが多いと考えられる。

現在第一次のユースケース収集時期を経たこれらの状況



から推察した結果からは、今後AIの利用事例が増加することは容易に想像可能である一方、開発に着手したシステムの実稼働開始（いわゆるプロダクション、サービスイン）に向けた課題が山積みであることもまた明確となった。さらに、収集したユースケースの中には特定のアルゴリズムに特化した解説を行うものや、システム全体の一部として機械学習を組み込む従来のITシステムが混在していることから、AIという用語の曖昧性を浮き彫りにした結果となっている。

現時点でのユースケースの収集状況を見れば、今後もAIのユースケース事例が増え続けるであろうことは想像に難くない。既に収集された事例が完成に近づいてゆくこと、さらには適用分野が拡大していくであろうことも予想される。本WG4においては、単に事例を収集するにとどまらず、継続して重複事例を排除し、また利用例として貴重な例を収集することで量と質の両面にて充実を目指す。

4. ユースケース収集から見た今後のAIビジネス展開における課題

今後品質保証分野に代表される未着手分野・未検討分野の議論が急速に行われるであろうことも予想される。

代表的な未着手・未検討のAI分野については、先述のとおりセキュリティ関連、品質保証関連、またデータ品質関連やユーザーとの対話を伴う信頼性や各種バイアスに伴う保証等、様々な分野が検討されている。この様々な分野の検討は決してSC42のみにとどまることはなく、他のSCが既に一定の標準化を行った分野について再度検討・確認が必要であることが現在最優先の課題として掲げられており、ビジネス面を含めた検討対象領域が拡大し続けることは自明である。本稿では、3つの注目すべき検討対象領域について述べる。

第一の領域は、他SC・WG同士のリエゾン連携である。同じSC42内にあるWG2（Big Data）やWG3（Trustworthiness）との連携はもとより、セキュリティに代表される他SCとのリエゾン連携は増加の一途をたどっている。これは、AI技術は大きなパラダイムの転換を示しており、AIに対する既存技術の再検討を要することの証左であると考えられる。現在SC42には5つのWGが存在するが、WG相互のリエゾン連携のみならず、他SCとの協同作業、さらには各SC内部で各国の代表が会話を行う等、連携対象は指数関数的に増加する傾向にある。新規提案（New work item proposal）をそれぞれのWGより発信するための動向調査、

またWG4に代表される事例の確認や相互の技術紹介は複雑多岐にわたり、各国代表者及びWGメンバーの作業量及びネゴシエーションに投じる時間は甚大なものである。

第二の領域は、AIのライフサイクルと開発プロセスに関する議論である。

- ①従来の汎用システム開発プロセスとAI開発プロセスに差分はあるか？機械学習システムに関する「従来にない」開発プロセスが存在するのか？
- ②そもそも開発プロセス及びシステムの稼働開始から引退までのライフサイクルの話か？
- ③現在存在するDevOpsと呼ばれる領域のようなAIOps概念が存在するのか

など、様々な議題に関して検討が行われており、今後諸外国もどのような動きを行うか注視すべき分野である。特にAI開発プロセスは、既存のソフトウェア開発・システム開発プロセスに関する標準とどのように連携を行うか、あるいはプロセスモデルとしてどのような「差分」が存在するかについて等、検討範囲は広範囲にわたると予想されるが、WG4の収集したユースケース事例からは、現時点で汎用かつ共通なAIプロセスのライフサイクルはいまだ確立していないと推察される。WG4としては各種ユースケースの収集時に当該開発経緯・プロセス・稼働後のライフサイクル全般に関する情報も追加で収集する予定である。これら収集した事例は今後のプロセスとライフサイクルに関する議論をより深く「事実に基づいて」進めるための貴重な情報であると確信している。

最後の領域としては、AI品質（AI Quality）の領域である。

現在、WG3のTrustworthinessにおいては、従来のBIAS、予測不能性（Unpredictability）、さらには倫理的課題（Ethical Matter）やテストと評価（Test and Evaluation）など、極めて広範囲の議論がなされており、AIシステムにおける堅牢性（Robustness）や制御可能性（Controllability）に関しての一定の成果が得られている。一方で、今後の検討領域として「Challenges related to the use of AI System」と題するHCI（Human-Computer Interaction）課題、すなわちAIシステム利用時のユーザー側の心理的要素や、AIシステムに対する詐欺事例（Fraudulent Factor）など、機械学習アルゴリズム、データ品質に次ぐ第3の「AI品質」に関する議論が盛んに行われており、今後は、現在までに散在する様々なAI品質要素の分類と統合が進むと予想される。

ところで、WG4のユースケース上に現れる特徴としての「PoCステータスのまま完了しない」現象、いわゆる「PoC止まり」「PoC貧乏」プロジェクトの根元は、全体の分類や統合も、個別の決定的な解もいまだに得られていないAI品質の各構成要素にあるのではないかと筆者らは考える。また、現時点ではAI品質の議論はいくつかの事例が集まりつつあるものの、具体的事例を用いて汎化が行われているわけではない。この点も、AI品質の議論が遅々として進まない理由ではないかと考える。

より巨視的視点に立脚するならば、当該AI品質に関する議論は今後、単純な国同士の「稚拙な張り合い・競争」では実現し得ない、国際協力をより一層求められる領域であると予想できる。その理由は、様々な国の倫理・宗教・人種・商習慣の実例に基づく事実に基づいた広範囲の配慮・考慮を要するためである。AI品質に関する事例収集、すなわちボトムアップ的なアプローチを通じて、現在よりも協働を推し進めなくてはAI産業の未来はないであろう。WG4のユースケース収集は、その一翼を担うものとして、今後益々重視されるものと考えている。

5. おわりに

本稿では、SC42のWG4におけるAI活用事例収集の活動現状を報告するとともに、ユースケースから見える世界におけるAIのビジネス展開の現状及びその課題を示す。オリンピック開催の前年に当たる今年2019年10月には、SC42の年次総会が東京で開催され、30か国前後延べ150人前後が来訪し、AIの未来に向けた標準化活動の議論が行わ

れる。当該総会においては、各WG単位での議論のほか、複数のWGが共同開催するJoining Working Groupの実施、さらには前々回（US Sunnyvale）、前回（Ireland Dublin）総会から継続的に提案される新提案議題（NWIP：New Work Item Proposal）等、今後のAI動向を左右する重要な分岐点となる様々な「駆け引き」が繰り広げられると予想される。従来の標準化活動で見られた覇権争いあるいはイニシアチブの奪取といった路線から早期に脱却できる国が、より大きくAI標準化に貢献できるであろうことは容易に予想できる。しかし、どの国同士が連携し、どのような分野を協調して標準化を行うかは、全く予測不可能な、いわば「AI戦乱の世」に突入する。特に先述したAIライフサイクルに関する議論、AI品質に関する議論等は、その議論のピークを迎えるため、今後の標準化動向に大いなる影響を及ぼすに違いない。その重要な分岐点を東京で迎える点は目が離せない。

AIの未来は、時々刻々と、また我々の眼前で急激に動いているのである。

参考資料

- [1] 情報処理学会、プレスリリース：人工知能に関わる国際標準化がスタート、https://www.ipsj.or.jp/release/20180110_itscjnews.html
- [2] 情報処理推進機構、AI白書2019 ～企業を変えるAI世界と日本の選択～
- [3] Stanford University, ARTIFICIAL INTELLIGENCE AND LIFE IN 2030, <https://ai100.stanford.edu/2016-report>