

報告書2017 (案)

—AIネットワーク化に関する国際的な議論の推進に向けて—

平成 29 年●月●日

AI ネットワーク社会推進会議

目次

はじめに	1
序章	3
1. 「AIネットワーク化」と「智連社会」	
2. 本推進会議の目的	
第1章 AIネットワーク化をめぐる最近の動向	9
1. 国内の動向	
2. 海外の動向	
第2章 AI開発ガイドライン	22
1. 背景・経緯	
2. 整理された論点に関する意見募集の結果等を踏まえたAI開発ガイドライン案の方向性・経緯	
3. AI開発ガイドライン案の概要	
4. 今後の展開	
第3章 AIネットワーク化が社会・経済にもたらす影響	30
1. 背景・経緯	
2. 先行的評価	
3. 分野別評価	
4. 雇用・働き方への影響	
5. 留意すべき事項	
第4章 今後の課題	45
結びに代えて	57
＜別紙1＞ AI開発ガイドライン案	
＜別紙2＞ 整理された論点に関する意見募集に寄せられた主な意見に対する考え方	
＜別紙3＞ AIネットワーク化が社会・経済にもたらす影響 ～先行的評価～	
＜別紙4＞ AIネットワーク化が社会・経済にもたらす影響 ～分野別評価～	
＜参考資料＞ 「AIネットワーク社会推進フォーラム」関連資料	

はじめに

最近ではA Iに関する報道を目にしない日がないほど、A Iに関する技術開発と利活用が目まぐるしく進展している。また今後、A Iシステムがインターネット等を通じて他のA Iシステム等と接続し連携する「A Iネットワーク化」の進展により、社会や経済に多大な便益がもたらされることが期待されている。一方、A IやA Iネットワーク化については、不透明化や制御喪失などリスクも懸念されている。

こうした中、平成28年4月に日本で開催されたG7香川・高松情報通信大臣会合において、ホスト国である日本はA I開発原則のたたき台を紹介し、各国関係閣僚による議論が行われた。その結果、G7において「A I開発原則」及びその内容の説明からなる「A I開発ガイドライン」の策定に向け、引き続きG7各国が中心となり、OECD等国際機関の協力も得て議論していくことで合意した。その後、欧米各国においても、A Iに関する社会的・経済的・倫理的・法的課題をめぐる検討が本格化し、国際的な議論が加速している。

少子高齢化などの課題を抱える日本は、A Iを積極的に開発し活用することにより様々な課題を解決するとともに、その知見を活かしつつA I開発ガイドライン案などA Iネットワーク化のガバナンスの枠組みについて国際的に議論を提起することにより、国際社会に大きく貢献することができるものと思われる。

以上のような背景と問題意識に鑑み、総務省情報通信政策研究所では、平成28年10月より「A Iネットワーク社会推進会議」を開催し、国際的な議論のためのA I開発ガイドライン案の検討その他A Iネットワーク化のガバナンスの在り方の検討を行うとともに、具体的な利活用の場面を想定したA Iネットワーク化の影響の評価を行ってきた。これまでの検討を踏まえ、総務省は平成29年3月に東京大学において国際シンポジウム「A Iネットワーク社会推進フォーラム」を開催した。フォーラムには、日米欧等の産学民官のステークホルダが参加し、A Iネットワーク化のガバナンスの在り方について活発な議論が行われた。フォーラムでは、A Iネットワーク化に関する社会的・経済的・倫理的・法的課題について多様な意見が示されたが、国内外のトップレベルの有識者から、A Iネットワーク化を通じた人間中心の「智連社会」の実現という理念が広く支持されるとともに、グローバルでオープンな議論を継続することを通じて合意形成を図っていくことに賛意が示された。

本報告書は、本推進会議における検討と関連する国内外の議論を踏まえ、A I開発ガイドライン案の基本的な考え方と内容を示すとともに、様々な分野におけるA Iシステムの利活用の場面を想定して、A Iネットワーク化が社会・経済の各分野にもたらす影響の評価を行った上で、今後の課題を整理している。本報告書が、A Iネットワーク化に関する社会的・経済的・倫理的・法的課題をめぐる国内外の検討に寄与し、A I開発ガイドラインの策定をはじめとするA Iネットワーク化のガバナンスの枠組みの形成に向けた国際的

な議論を推進することにより、A I ネットワーク化を通じた人間中心の智連社会の実現に向けた道標となることを願いたい。

序章

1. 「A I ネットワーク化」と「智連社会」

本推進会議の前身たる「A I ネットワーク化検討会議」（以下「検討会議」という。）においては、A I ネットワーク化の進展を通じて目指すべき社会像として人間中心の社会像「智連社会」（Wisdom Network Society：W I N S [ウインズ]）を提唱して、その基本理念を呈示するとともに、A I ネットワーク化が社会・経済にもたらす影響（インパクト¹及びリスク）の基礎的な評価を行った上で、今後の課題を整理した（平成 28 年 4 月に『中間報告書』²、同年 6 月に『報告書 2016』³を公表。）。

本章においては、本推進会議における検討の基調をなすA I ネットワーク化の展望並びに目指すべき社会像としての「智連社会」及びその基本理念を紹介する。

○ A I ネットワーク化

A I システムが今後インターネットその他の情報通信ネットワークと接続されていくことにより、その影響（インパクト及びリスク）が大きくなるとともに、空間を越えて即座に波及し得るようになるものと考えられる。そこで、検討会議及び本推進会議においては、A I システムの普及及びその利活用の進展に伴う問題を検討するに当たり、これを単に個々のA I システムをめぐる問題として捉えるのではなく、「A I ネットワーク化」⁴（A I システムがインターネットその他の情報通信ネットワークと接続され、A I システム相互間又はA I システムと他の種類のシステムとの間のネットワーク（以下において「A I ネットワーク」という場合がある⁵。）が形成されるようになることをいう。以下同じ。）をめぐる問題として捉えて検討を進めてきた。

検討会議においては、A I ネットワーク化が社会・経済にもたらす影響を評価し、そのガバナンスの在り方等関連する課題を検討する際の参照軸とするため、A I ネットワーク化の進展段階を次図のように理念的に整理している。

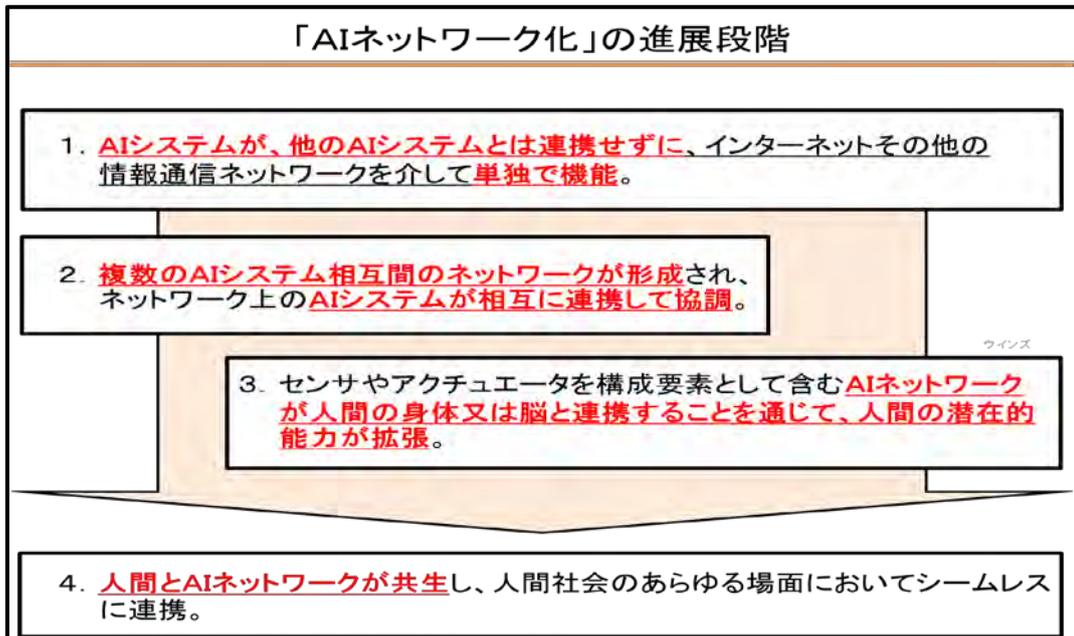
¹ 主に良い影響や便益のことを意味している。本報告書において以下同じ。

² A I ネットワーク化検討会議「中間報告書 A I ネットワーク化が拓く智連社会（W I N S [ウインズ]）－第四次産業革命を超えた社会に向けて－」（平成 28 年 4 月 15 日。以下「中間報告書」という。）

³ A I ネットワーク化検討会議「報告書 2016 A I ネットワーク化の影響とリスク－智連社会（W I N S [ウインズ]）の実現に向けた課題－」（平成 28 年 6 月 20 日。以下「報告書 2016」という。）

⁴ この「A I ネットワーク化」は、
・ A I ネットワークの構築
・ A I ネットワークの高度化（情報通信ネットワークを介したA I システム相互間の連携等）からなるものとして理解できる（中間報告書5頁参照。）。

⁵ 検討会議においては、この「A I ネットワーク」のことを「A I ネットワークシステム」と呼んでいた（なお、検討会議においては、「A I ネットワークシステム」を「A I を構成要素とする情報通信ネットワークシステム」と定義していた（中間報告書5頁参照。）。



第一段階は、単独のAIシステムがインターネットその他の情報通信ネットワークに接続され、他のAIシステムとは連携することなく機能するという段階である。この段階は、既に社会の様々な場面において実現が進みつつある。

第二段階は、インターネットその他の情報通信ネットワークを介して複数のAIシステムのネットワークが形成され、当該ネットワーク上のAIシステムが相互に連携して協調するという段階である⁶。

第三段階は、センサやアクチュエータを構成要素として含むAIネットワークが人間の脳や身体などと連携して、人間の身体機能が拡張される段階である⁷。

これらの進展が広く進み、AIネットワークが社会全体に浸透していくことにより、第四段階として、人間とAIネットワークとが共生し、人間社会のあらゆる場面において、情報通信ネットワークを介してAIシステムと他のAIシステム、人間とAIシステム、さらには人間と人間とがシームレスに連携するという段階に至るものと整理されている。

○ 目指すべき社会像「智連社会」

検討会議においては、AIネットワーク化が進展し、人間とAIネットワークとが

⁶ AIシステム相互間の連携・協調がもたらす便益を指摘するとともに、目的が競合し又は対立するAIシステム相互間の交渉・協調の在り方を今後の課題として指摘するものとして、長尾顧問（京都大学名誉教授）「AIネットワーク化の本質と将来」（AIネットワーク社会推進フォーラム（特別講演）配付資料）2-3頁（平成29年）参照。

⁷ 第三段階への進展は、第一段階から第二段階への進展とは異なる性格の進展によるものであり、必ずしも第二段階の後でなければならないものではない。

共生する段階において目指すべき社会像として、「智連社会」(Wisdom Network Society: WINS [ウインズ]) を掲げた。この「智連社会」という社会像は、「高度情報通信ネットワーク社会」及び「知識社会」という「データ」・「情報」・「知識」(知)の流通及びその影響に着目した社会像の実現を経て、その次に実現を目指すべき社会像として構想したものであり、その内容は「データ」・「情報」・「知識」(知)を活用する人間の能力としての「智慧」(智)⁸に着目したものである⁹。



「データ」・「情報」・「知識」・「知能」・「智慧」の関係	
データ (Data)	断片的な事実、数値、文字
情報 (Information)	データの組み合わせに意味を付与したもの
知識 (Knowledge)	データ・情報の体系的集積
知能 (Intelligence)	データ・情報・知識を学習し、解析することにより、新たなデータ・情報・知識を創造する機能
智慧 (Wisdom)	<u>データ・情報・知識に基づき、知能を活用することにより、人間や社会の在り方を構想し、その実現に向けた課題を解決するための人間の能力</u>

AI ネットワーク化の進展に伴い、AI と AI、AI と人間、さらには人間と人間

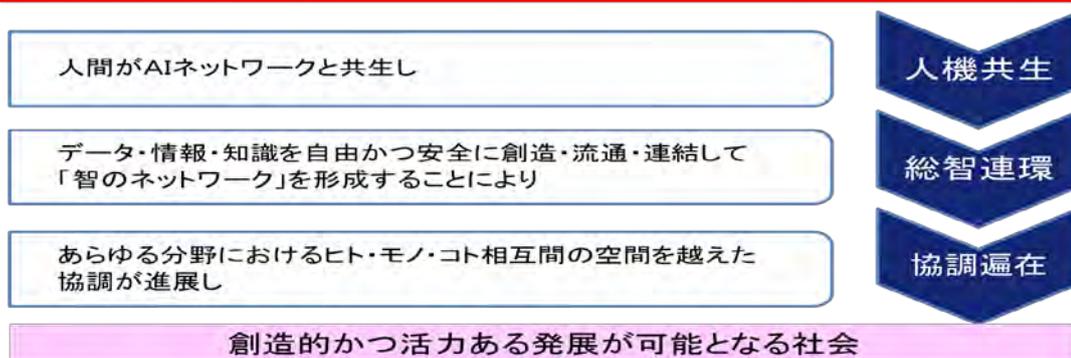
⁸ 人間の能力としての「智慧」に関し、濱田顧問 (東京大学名誉教授) 「AI ネットワーク化と智連社会」(AI ネットワーク社会推進フォーラム (特別講演) 配付資料) 2-5 頁 (平成 29 年) 参照。

⁹ 中間報告書 12 頁参照。なお、データ (Data)、情報 (Information)、知識 (Knowledge)、知能 (Intelligence) 及び智慧 (Wisdom) の関係の詳細については、中間報告書 13 頁参照。

がシームレスに連携・協調できるようになることにより、ネットワーク化される「知能」、すなわち、ネットワーク化されるAIの知能又はこれを活用する人間の知能により「データ」・「情報」・「知識」を学習・解析して新たな「データ」・「情報」・「知識」を創造・流通・連結することが可能となる社会の到来が予測される。それに伴い、「データ・情報・知識に基づき、知能を活用することにより、人間や社会の在り方を構想し、その実現に向けた課題を解決するための人間の能力」としての「智慧」(智) (Wisdom)が高まるとともに、人間の「智慧」の連携・協調が進んでいくものと見込まれる。すなわち、人間は、AIネットワークを利活用することにより、各々の「智慧」(智)を連結し、「智のネットワーク」(Wisdom Network)を形成していくことが期待されるのである¹⁰。

「智連社会」という社会像は、このような問題意識に基づいて構想したものであり、AIネットワーク化の健全な進展の結果として、人間がAIネットワークと主体的に共生し、データ・情報・知識を自由かつ安全に創造・流通・連結して「智のネットワーク」を形成することにより、あらゆる分野におけるヒト・モノ・コト相互間の空間を越えた協調が進展し、もって創造的かつ活力ある発展が可能となるという人間中心の社会像である。

智連社会(Wisdom Network Society【WINS】)は、人間がAIネットワークと共生し、データ・情報・知識を自由かつ安全に創造・流通・連結して「智のネットワーク」(Wisdom Network)を形成することにより、あらゆる分野におけるヒト・モノ・コト相互間の空間を越えた協調が進展し、もって創造的かつ活力ある発展が可能となる人間中心の社会像。



智連社会は、AIネットワーク化が進展して「人間とAIネットワークとが共生」する段階において目指すべき社会像として掲げたものである。この「人間とAIネッ

¹⁰ ここで、AIネットワークは、AIシステム及びこれと接続される情報通信ネットワークからなる物理的存在であるのに対し、「智のネットワーク」は、人間がAIネットワークという物理的存在の機能を活用することにより得られる能力（この能力は、人間が、データ・情報・知識に基づき、知能を活用することにより、人間や社会の在り方を構想し、その実現に向けた課題を解決するための能力であり、「智慧」(智)にほかならない。）が相互に連携し合い、相互に協調し合う様子を捉え、観念的に描写する概念である。

トワークとが共生」する段階とは、A I ネットワークが人間を包むように存在し、人間とA I ネットワークとがシームレスに連携し、人間にとってA I ネットワークが不可欠な存在となるという客観的な状況をいうものである。これに対し、「智連社会」という社会像は、単に「人間とA I ネットワークとが共生」するという客観的な状況を描写するにとどまるものではなく、人間が主体的にA I ネットワークと共生するという人間の営みにより形成される社会像である。目指すべき社会像として「智連社会」を掲げるということは、A I ネットワークが社会の中心となるのではなく、あくまでも人間が社会の中心となり、人間がA I ネットワークを主体的に使いこなす社会を目指すべき¹¹との考えを含意している。

「智連社会」においては、人間がA I ネットワークを主体的に使いこなし、人間や社会の在り方を構想して、その実現に向けた課題を解決するための人間の能力としての「智慧」を連結して「智のネットワーク」を形成することにより可能となる智慧の連携と協調により実現される。このような智慧の連携と協調という「智連」の本質に鑑みると、智連社会の実現に向けたA I ネットワーク化の健全な進展に関する課題や智連社会における人間が社会の在り方に関する課題の解決には、個人の努力だけではなく、社会におけるコミュニティの役割が重要になるものと考えられる¹²。

○ 基本理念

検討会議においては、「智連社会」を形成するに当たってのつとるべき基本理念として、次の8項目が掲げられている。

・ すべての人々による恵沢の享受

すべての人々が、A I ネットワークを容易にかつ主体的に利用する機会を有し、個々の能力を創造的かつ最大限に発揮し、又は拡張することが可能となり、もってA I ネットワークの恵沢をあまねく享受できること。

・ 人間の尊厳と個人の自律

個人が人間としての尊厳をもった自律的な主体としてA I ネットワークを安心して安全に利活用することにより、豊かさと幸せを感じられること。

・ イノベーティブな研究開発と公正な競争

イノベーティブな研究開発と公正な競争を通じて、多様で高度なA I ネットワークが提供されること。

・ 制御可能性と透明性

A I ネットワークに関する制御可能性と透明性が技術的・制度的に確保されること。

¹¹ このことに関連して、A I は社会における人間の様々な活動のエンハンスを目指すべきものであることを指摘するものとして、長尾・前掲注（6）1頁参照。

¹² 濱田・前掲注（8）9頁（平成29年）参照。

- ・ **ステークホルダの参画**

AIネットワークの在り方に関する意思決定に当たり、多様なステークホルダが民主的に参画できること。

- ・ **物理空間とサイバー空間の調和**

AIネットワークを利活用して物理空間とサイバー空間を連結し、両者の調和を図ることにより、ヒト・モノ・コト相互間の空間を越えた協調の実現を可能とすること。

- ・ **空間を越えた協調による活力ある地域社会の実現**

AIネットワークを利活用してヒト・モノ・コト相互間の空間を越えた協調が地域内・地域間で進展することにより、活力ある地域社会が実現すること。

- ・ **分散協調による地球規模の課題の解決**

人類が、AIネットワークを基盤として構築する智のネットワークにより、地球規模の課題を国際的な分散協調により解決できること。

これらの基本理念は、AIネットワーク化の健全な進展を通じて実現することを目指すべき社会像たる「智連社会」が備えるべき性質を様々な角度から掲げるものであり、今後のAIネットワーク化のガバナンスの在り方を検討するに当たって立脚すべきものとして評価できよう。

2. 本推進会議の目的

検討会議においては、AIネットワーク化の展望並びに目指すべき社会像及びその基本理念の整理と併せて、今後の課題を整理した。今後の課題の中には、AIの開発研究に当たって国際的に参照されるべき「AI開発原則」及びその説明からなる「AI開発ガイドライン」の策定に向けた議論の推進、AIネットワーク化が社会・経済にもたらす影響の評価等が掲げられた。その過程において、平成28年4月29日及び30日にG7香川・高松情報通信大臣会合（以下「G7会合」という。）が開催され、高市総務大臣から、「AI開発原則」に関し中間報告書に掲げる8項目からなるたたき台を配付し、OECD等において「AI開発ガイドライン」の策定に向けた国際的な議論を進めるよう提案した結果、各国から賛同が得られたところである。

本推進会議は、検討会議における検討、G7会合の成果等を踏まえ、社会全体におけるAIネットワーク化をめぐる社会的・経済的・倫理的・法的課題を総合的に検討することを目的として、検討会議を発展的に改組したものであり、OECD等におけるAI開発ガイドラインの策定に向けた国際的な議論の用に供するための案の作成を進めるとともに、様々な分野におけるAIシステムの利活用の場面を想定してAIネットワーク化が社会・経済の各分野にもたらす影響の評価等を進めている。

第1章 AIネットワーク化をめぐる最近の動向

AIに関する動きはめまぐるしく、AIに関連する報道を目にしない日がないほどである。本章において、主として本推進会議が発足（平成28年10月31日）した後のAIネットワーク化をめぐる動向を概観する¹³。

1. 国内の動向

(1) 「AIネットワーク社会推進フォーラム」(国際シンポジウム)

AI開発ガイドラインの策定などAIネットワーク化をめぐる社会的・経済的・倫理的・法的課題に関し、日米欧等の産学民官のステークホルダが意見交換し、今後のG7、OECD等における国際的な議論を推進することを目的として、平成29年3月13日及び14日に東京大学伊藤謝恩ホールにおいて、総務省の主催により「AIネットワーク社会推進フォーラム」(以下「フォーラム」という。)を開催した¹⁴。

フォーラムにおいては、本推進会議の顧問を含む構成員のほか、米、伊、独、仏、EUの政府関係者やOECDの代表者、AIの分野の国際的な議論をリードする主要団体¹⁵の代表者を含む国内外のトップレベルの有識者が参加し、意見交換を行った。

フォーラムにおける議論を通じて、主に次の事項に関し概ね意見の一致を見ることができたものと考えられる。

- ・ グローバルな議論を通じた合意形成
 - 多様なステークホルダによるオープンでグローバルな議論を通じた合意形成が重要である。
 - 継続的に議論を行っていくことが重要である。
- ・ 人間中心の社会の構築
 - AIネットワーク化の便益が広く享受される人間中心の社会を構築すべきである。
 - 教育、人材育成が重要である。
- ・ AIネットワーク化のガバナンス
 - 非規制的かつ非拘束的なアプローチ(いわゆるソフトロー)が適切である。
 - 開発者は、説明責任を果たすことが重要である。
 - 連携、透明性、制御可能性、安全性、プライバシー、セキュリティ、公正などの観点が重要である。

¹³ 本推進会議の発足以前のAIネットワーク化をめぐる動向については、報告書2016第1章参照。

¹⁴ 詳細は、参考資料参照。

¹⁵ Partnership on AI、Future of Life Institute (FLI)等。これらの動向については、本章2.参照。

なお、フォーラム後、同年4月5日に開催された日米インターネット・エコノミー対話民間会合において、米国側の参加者から、フォーラムにおいて議論された人間中心の社会を構築すべき等の考え方やAI開発ガイドライン策定の必要性について強い賛同が示されるとともに、標準化の重要性についての指摘があった。

(2) 「世界最先端IT国家創造宣言・官民データ活用推進基本計画」

平成29年5月30日付けで閣議決定された「世界最先端IT国家創造宣言・官民データ活用推進基本計画」¹⁶において、AIネットワーク化について、次のとおり記載された。

- ・ AIネットワーク化が社会・経済にもたらすインパクトやリスクの評価の国際的な共有、関連する社会的・経済的・倫理的・法的課題の解決に資するガバナンスの在り方に関するG7、OECD等の場における国際的な議論を通じた検討の推進。

(3) 関連する動向

① 人工知能と人間社会に関する懇談会

第5期科学技術基本計画¹⁷（平成28年1月22日閣議決定）に掲げられた「Society5.0」¹⁸の実現の鍵である人工知能の研究開発及び利活用を健全に進展させるべく、人工知能と人間社会の関わりについて検討を行うため、内閣府特命担当大臣（科学技術政策）の下に「人工知能と人間社会に関する懇談会」が設置され¹⁹、平

¹⁶ 「世界最先端IT国家創造宣言・官民データ活用推進基本計画」は、従来の「世界最先端IT国家創造宣言」に、官民データ活用推進基本法（平成28年法律第103号）第8条に規定する官民データ活用の推進に関する基本的な計画（官民データ活用推進基本計画）を加えた一体のものとして、高度情報通信ネットワーク社会推進戦略本部及び官民データ活用推進戦略会議が決定した上で、その内容に即して閣議決定がなされたものである。平成29年においては、高度情報通信ネットワーク社会推進戦略本部及び官民データ活用推進戦略会議が同年5月30日付けで決定した上で、同日付けで、当該決定の内容に即して同宣言・計画を決定する旨の閣議決定がなされた。

¹⁷ 科学技術基本法（平成7年法律第130号）に基づき、政府が長期的視野に立って体系的かつ一貫した科学技術政策を実行するために策定された基本計画。平成28年1月22日付けで、平成28年度～32年度の第5期基本計画が閣議決定された。

¹⁸ 「Society 5.0」とは、サイバー空間とフィジカル空間（現実社会）を高度に融合させることにより、地域、年齢、性別、言語等による格差なく、多様なニーズ、潜在的なニーズにきめ細かに対応したモノやサービスを提供することで経済的発展と社会的課題の解決を両立し、人々が快適で活力に満ちた質の高い生活を送ることのできる、人間中心の社会である（科学技術イノベーション総合戦略2016はじめに（3）

<<http://www8.cao.go.jp/cstp/sogosenryaku/2016.html>>参照。）。「Society 5.0」を通じて実現することが期待されている「超スマート社会」と、AIネットワーク化を通じて目指すべき社会像として掲げる智連社会（Wisdom Network Society：WINS）との関係については、中間報告書13-14頁注(4)参照。

¹⁹ この懇談会には、本推進会議の構成員のうち、江間開発原則分科会・影響評価分科会構成員、大内影響評価分科会構成員、新保構成員、鈴木幹事及び松尾構成員が構成員に就いている。また、この懇談会の事務局の事務を掌る内閣府政策統括官（科学技術・イノベーション担当）付

成 28 年 5 月 30 日に第 1 回会合が開催された。以降、平成 29 年 1 月 20 日までに 6 回の会合が開催され、同年 3 月 24 日に報告書を取りまとめ、公表した²⁰。

報告書においては、移動、製造、個人向けサービス、対話・交流の 4 つの代表的分野について様々な事例（ケース）を挙げて検討する手法がとられ、人工知能技術は人間の知的能力と行為を補助し、一部を代替し拡張することを可能とすることから、持続可能社会の強力な推進力になること期待できるとした上で、倫理的論点、法的論点、経済的論点、教育的論点、社会的論点、研究開発的論点について検討し考慮する必要があるとしている。

② 産業競争力懇談会

一般社団法人産業競争力懇談会（COCN：Council on Competitiveness - Nippon）²¹においては、平成 28 年度の推進テーマの一つとして「人工知能間の交渉・協調・連携による社会の超スマート化」に関する検討が産学官連携の下で行われることとなり²²、平成 28 年 5 月 23 日にキックオフ会合が開催された。以降、平成 29 年 1 月 19 日までに 4 回の会合が開催され、同年 2 月 15 日に報告書を取りまとめ、公表した²³。

報告書においては、製造バリューチェーン自動接続、スマートシティ：電力・水、スマートシティ：交通・人流、自動運転車・移動体の 4 つのユースケースが特に早急な取組が重要なユースケースとして選定されており、産業競争力強化のための提言及び施策として、

- ・ 相互接続性・運用性が本質になるアイテム群を戦略的大型 NP (National Project) で一気に一体開発
- ・ 複数ユースケースを同時実装する特区等の指定により、必要な実証実験、詳細制度設計と改善、社会受容性の醸成、ネットワーク外部性に起因する普及の壁の突破
- ・ 国際協調の場での議論を牽引し、標準や制度を日本のニーズに合った形に国際的に収斂

参事官が本推進会議のオブザーバに就いている。

²⁰ 次に掲げる URL のウェブサイト に所掲。

<<http://www8.cao.go.jp/cstp/tyousakai/ai/summary/index.html>>

²¹ 国の持続的発展の基盤となる産業競争力を高めるため「科学技術政策」、「イノベーション政策」を提言として取りまとめ、政府に対して、その推進と支援の要請を行い、実現を図ることを目的として、平成 18 年に発足した民間団体（平成 27 年に一般社団法人となる。）。

²² COCN による本テーマの検討のプロジェクトには、本推進会議の三部開発原則分科会構成員及び落合影響評価分科会構成員がメンバーに、本推進会議の事務を統括する総務省情報通信政策研究所調査研究部長がオブザーバ/アドバイザーに就いている。また、COCN の事務局長が本推進会議のオブザーバに就いている。

²³ 次に掲げる URL のウェブサイト に所掲。

<<http://www.cocn.jp/thema94-L.pdf>>

を柱とした提言がなされている。

また、報告書においては、本推進会議の議論が随所に参照されているほか、本推進会議とCOCNとの連携について指摘されている。

③ 人工知能技術戦略会議

平成28年4月12日に開催された「未来投資に向けた官民対話（第5回）」において、安倍内閣総理大臣から、人工知能の研究開発目標と産業化のロードマップを同年度中に策定するよう指示があり、この指示を受け、「人工知能技術戦略会議」が創設された²⁴。同会議が司令塔となって、総務省、文部科学省及び経済産業省が中心となり、AIを利用する側の産業の関係省庁とも連携し、人工知能技術の研究開発と社会実装に向けた検討を進めることとなり、同月18日に第1回会合が開催された。以降、平成29年3月17日までに5回の会合が開催され、同月31日に「人工知能技術戦略」及び「人工知能の研究開発目標と産業化のロードマップ」を取りまとめ、公表した²⁵。

「人工知能技術戦略」においては、人工知能とその他関連技術の融合による産業化のロードマップを示され、当面取り上げるべき重点分野²⁶である「生産性」、「健康、医療・介護」、「空間の移動」の各分野について、目指すべき社会像とその実現に向けたフェーズごとの産業化のイメージが取りまとめられている。また、ロードマップの実現に当たっては、産官学の叡智を結集し取り組むことが必要であるが、3センター²⁷をはじめとする国の機関は、基盤的な技術の開発、高度な人材育成、公的データの整備、ベンチャー支援など産学官のプラットフォームの役割を担うべきであるとして、それぞれ具体的な取組例が示されている。

④ 人工知能学会

人工知能学会の倫理委員会²⁸は、平成28年6月6日に開催された全国大会におい

²⁴人工知能技術戦略会議の議長には、本推進会議の安西顧問が就いている。

²⁵ それぞれ次に掲げるURLのウェブサイトに掲載。

人工知能技術戦略：〈<http://www.nedo.go.jp/content/100862413.pdf>〉

ロードマップ：〈<http://www.nedo.go.jp/content/100862412.pdf>〉

²⁶ 産業化ロードマップとして当面、取り上げるべき重点分野を、①社会課題として喫緊の解決の必要性、②経済波及効果への貢献、③人工知能技術による貢献の期待、の観点から検討した結果、「生産性」、「健康、医療・介護」、「空間の移動」の3分野に加え、横断的な分野として「情報セキュリティ」の4つの分野が特定された。

²⁷ 情報通信研究機構 脳情報通信融合研究センター（C i N e t）、ユニバーサルコミュニケーション研究所（UCRI）、理化学研究所 革新知能統合研究センター（A I P）及び産業技術総合研究所 人工知能研究センター（A I R C）

²⁸ 人工知能学会倫理委員会には、本推進会議の松尾構成員が委員長に、江間開発原則分科会・影響評価分科会構成員、武田開発原則分科会構成員、西田幹事及び堀幹事・開発原則分科会技術顧問が委員に、栗原開発原則分科会構成員及び山川構成員がオブザーバに就いている。

て、人工知能の研究開発者が遵守すべき倫理綱領の案を提示し、公開討論に付した。その後、意見募集で提出された意見等を踏まえて改訂作業を進め、同年12月に倫理要綱案の改訂版を策定した。さらに、倫理の専門家や編集委員会の意見を踏まえて改訂版に修正を施し、平成29年2月28日に『人工知能学会倫理指針』が理事会で承認され、公表した²⁹。

本倫理指針は、人工知能学会員の倫理的な価値判断の基礎となるものとして定められた指針であり、同学会員はこれを指針として行動するよう心がけるものとされ、1. 人類への貢献、2. 法規制の遵守、3. 他者のプライバシーの尊重、4. 公正性、5. 安全性、6. 誠実な振る舞い、7. 社会に対する責任、8. 社会との対話と自己研鑽、9. 人工知能への倫理遵守の要請、から構成されている。特に第9条については、本指針に従って作られた人工物に対しても本倫理指針が適用されるという再帰性を含んでおり、特徴的なものであるとされている³⁰。

⑤ 高度情報通信ネットワーク社会推進戦略本部（IT総合戦略本部） データ流通環境整備検討会 AI、IoT時代におけるデータ活用ワーキンググループ

高度情報通信ネットワーク社会推進戦略本部（IT総合戦略本部）データ流通環境整備検討会において、多種多様かつ大量のデータを安全・安心に流通・利活用できる環境整備に必要な措置の検討に資するため、AI、IoT時代におけるデータ活用ワーキンググループが設置され³¹、平成28年9月30日に第1回会合が開催された。以降、平成29年2月24日までに9回の会合が開催され、同年3月に中間とりまとめを公表した³²。

中間取りまとめにおいては、分野横断的なデータ流通を阻害する課題を解決し、パーソナルデータを含めた多種多様かつ大量のデータの円滑な流通を実現するためには、個人の関与の下でデータの流通・活用を進める仕組みであるPDS（Personal Data Store）、情報銀行、データ取引市場が有効であるとして、観光分野、金融・フィンテック分野、医療・介護・ヘルスケア分野、人材分野、農業分野、防災減災分野（災害発生時）の6分野のユースケースを整理している。

²⁹ 次に掲げるURLのウェブサイトに掲載。

<<http://ai-elsi.org/archives/471>>

³⁰ 人工知能学会倫理委員会委員長・松尾豊「人工知能学会 倫理指針について」（平成29年2月28日）参照。次に掲げるURLのウェブサイトに掲載。

<<http://ai-elsi.org/archives/471>>

³¹ このワーキンググループには、本推進会議の大橋構成員、宍戸構成員・開発原則分科会長代理及び新保構成員が構成員に就いている。また、このワーキンググループの事務局の事務を掌る内閣官房情報通信技術（IT）総合戦略室参事官が本推進会議のオブザーバに就いている。

³² 次に掲げるURLのウェブサイトに掲載。

<http://www.kantei.go.jp/jp/singi/it2/senmon_bunka/data_ryutsuseibi/dai2/siryout2.pdf>

⑥ 知的財産戦略本部 検証・評価・企画委員会 新たな情報財検討委員会

知的財産戦略本部 検証・評価・企画委員会において、A I の利活用が様々な産業に広がるのが想定される中、A I 生成物とその生成過程である「学習用データセット」や「学習済みモデル」等の新たな情報財の保護・利活用の在り方について検討を行うため、新たな情報財検討委員会が設置され³³、平成 28 年 10 月 31 日に第 1 回会合が開催された。以降、平成 29 年 3 月 13 日までに 7 回の会合が開催され、同年 3 月に報告書を取りまとめ、公表した³⁴。

報告書においては、A I の作成・利活用促進のための知的財産制度の在り方について、具体的に検討を進めるべき事項等として、学習用データの作成の促進に関する環境整備、学習済みモデルの適切な保護と利活用促進が挙げられるとともに、A I 生成物の知財制度上の在り方について、具体的な事例を継続的に把握しつつ、引き続き検討すべきなどとされている。

2. 海外の動向

(1) 米国ホワイトハウス

ホワイトハウスは、2016 年（平成 28 年）5 月 3 日付けで、A I がもたらす利益とリスクに関する検討を開始することを発表し、同年 5 月から 7 月にかけて、大学や N P O 等とともに、全米各地において計 4 回のワークショップを共催した³⁵。一連のワークショップでは、産業界、学界、市民社会、政府機関等のステークホルダが参加し、A I と法・統治の関わり、社会的利益のための A I、A I の安全性と制御、A I 技術と社会・経済の関わり等について議論が行われた³⁶。

この一連のワークショップにおける議論及びその後の意見募集の結果を踏まえ、同年 10 月 12 日、国家科学技術会議（N S T C）及び科学技術政策局（O S T P）が中心となって取りまとめた報告書「人工知能の未来に備えて」を公表した。

報告書においては、規制制度、研究開発、経済・雇用、公正性・安全性、安全保障など幅広い項目が検討され、各項目に対応して、連邦政府機関等に対する 23 の提言がまとめられている。報告書の結論部では、政府が果たすべき役割として、

- ・ 重要な問題について対話の場を設け、公の討論のためのアジェンダ設定を助ける

³³ この委員会には、本推進会議の喜連川幹事及び福井開発原則分科会・影響評価分科会構成員が委員に就いている。

³⁴ 次に掲げる URL のウェブサイトに掲載。

<http://www.kantei.go.jp/jp/singi/titeki2/tyousakai/kensho_hyoka_kikaku/2017/johoza_i/houkokusho.pdf>

³⁵ シアトルで開催されたホワイトハウスとワシントン大学の共催によるワークショップには、主催者側からの招へいを受けて、総務省情報通信政策研究所調査研究部主任研究官が参加し、非公式会合において検討会議における A I 開発ガイドライン案に関する検討を紹介するとともに、参加者らと意見交換を行った。

³⁶ <https://obamawhitehouse.archives.gov/blog/2016/05/03/preparing-future-artificial-intelligence>

こと

- ・ 利用の安全性及び公正性を注視し、規制の枠組みを一般の人々を守りながらイノベーションを促進するものに適合させること
- ・ 熟練した多様な労働力の開発に加えて、基礎研究及びA I の公益への利用を支援すること
- ・ より早く、より効果的に、より低いコストで公衆に奉仕するため、政府が自らA I を利用すること
- ・ A I による公共政策の各分野への変化を理解し適応するため、その能力を涵養し続けること

が掲げられるとともに、実務家 (practitioner) が確保すべき事項として、A I 対応システムが、

- ・ 統御可能であること
- ・ オープンで、透明で、理解可能であること
- ・ 人々と効果的に機能し得ること
- ・ その操作は人間の価値及び願望と一致し続けるであろうこと

が掲げられている³⁷。

また、同月 13 日付けで、N S T C ネットワーキング・情報技術研究開発小委員会は、連邦政府の予算によるA I 研究（連邦政府自身のA I 研究のみならず、連邦政府の助成を受けた大学等のA I 研究を含む。）の方針として「米国人工知能研究開発戦略」を策定した。戦略においては、連邦政府の予算によるA I 研究の目標として、社会に便益をもたらす新たなA I に関する知識及び技術を生み出しつつ、ネガティブな影響を最小化することが掲げられ、この目標を実現するために優先的に取り組むべき事項が設定されている³⁸。

さらに、ホワイトハウスは、同年 12 月 20 日付けで、報告書「人工知能、自動化、そして経済」を公表した。報告書においては、A I による自動化が経済や雇用に与える影響が分析され、A I の開発への投資、A I がもたらす変化に対応した教育改革、労働者の支援などの政策的対応が提言されている³⁹。⁴⁰

³⁷ White House, *Preparing for the Future of Artificial Intelligence* (2016).

³⁸ National Science and Technology Council Networking and Information Technology Research and Development Subcommittee, *The National Artificial Intelligence Research and Development Strategic Plan* (2016).

³⁹ White House, *Artificial Intelligence, Automation, and the Economy* (2016).

⁴⁰ ホワイトハウスにおけるA I に関する検討について中心的な役割を担ったエドワード・フェルテン氏（前・ホワイトハウス科学技術政策局C T O 補佐官、プリンストン大学教授）がフォーラムに参加し、基調講演及びA I ネットワーク化のガバナンスに関するパネルディスカッションに登壇し、ホワイトハウスにおけるA I に関する検討を紹介するとともに、本推進会議の構成員らと意見交換を行った。

(2) Partnership on A I

2016年(平成28年)9月28日、A I技術のベストプラクティスを研究して形成し、A Iに関する公衆の理解を向上させ、A I及びその社会的影響に関する議論と関与のためのオープンなプラットフォームとして、Partnership on Artificial Intelligence to Benefit People and Society (Partnership on A I) が設立された⁴¹。

Partnership on A Iは、設立に当たり次に掲げる事項を「信条 (Tenets)」として公表した。

- ・ A I技術ができるだけ多くの人々に裨益し、能力を与えるよう努める。
- ・ 一般市民を啓蒙し、その声を傾聴するほか、積極的にステークホルダを関与させて、焦点に対する意見を求め、我々の活動を周知させ、疑問に対処する。
- ・ A Iの倫理的・社会的・経済的・法的影響に関するオープンな研究と対話を約束する。
- ・ A Iの研究開発の努力は、広範なステークホルダの積極的な関与を得るとともに、彼らに説明可能なものとする必要がある。
- ・ 領域固有の懸念及び機会が理解され対処されることの確保に資するよう、ビジネスコミュニティのステークホルダに関与させ、その代表者の参画を得る。
- ・ A Iの便益を最大化し、A I技術の潜在的な課題に対処するため、個人のプライバシーとセキュリティの保護、すべての当事者の利益の理解と尊重、A Iの潜在的影響に関する社会的責任の確保、A Iの研究・技術の頑健性、信頼性、信用性、堅牢性の確保、国際条約や人権に反するA I技術の開発・利用への反対、危害を与えないセーフガードと技術の推進に取り組む。
- ・ A Iシステムの動作は、その技術を説明するため、人々の理解と解釈が可能なものであることが重要である。
- ・ 上記の目標の達成に資するよう、A Iの科学者や技術者間の協力、信用及び開放性の文化を創造するよう努める⁴²。⁴³

⁴¹ 設立当初の企業構成員は、Amazon、DeepMind/Google、Facebook、IBM、Microsoftの5社で、暫定共同議長は、エリック・ホロヴィッツ氏 (Microsoft 技術フェロー) 及びムスタファ・スレイマン氏 (DeepMind 共同創業者) である<<https://www.partnershiponai.org/>>。2017年(平成29年)1月21日には、Appleが企業構成員に、米国人工知能学会、米国自由人権協会、オープンAIが非営利構成員に新たに加わるとともに、評議員に、企業構成員各社を代表する6名に加え、研究者や人権擁護団体の役職者ら6名が独立評議員として就任したことが公表された<<https://www.partnershiponai.org/2017/01/partnership-ai-update/>>。また、同年5月16日には、ソニー、イーベイ、インテル、マッキンゼー・アンド・カンパニーなど8社が新たに企業構成員に、ユニセフ、電子自由財団、ヒューチャー・オブ・ヒュマニティ・インスティテュート (FHI) など14の組織・機関が新たに非営利構成員に加わったことが公表された<<https://www.partnershiponai.org/2017/05/pai-announces-new-partners-and-initiatives/>>。

⁴² <https://www.partnershiponai.org/tenets/>

⁴³ Partnership on A Iから、暫定共同議長のエリック・ホロヴィッツ氏 (Microsoft 技術フェロー) 及び評議員のグレッグ・コラード氏 (Google Inc. 主席研究員) がフォーラムに参加した。ホロヴィッツ氏は特別遠隔講演・特別遠隔インタビュー (インタビュアーは本推進会議の

(3) 米国電気電子学会 (IEEE)

電気電子学会 (IEEE) の人工知能及び自律的システムにおける倫理的考慮のためのグローバル・イニシアティブ⁴⁴は、2016年(平成28年)12月13日に報告書「倫理的に調整された設計—人工知能及び自律的システムにより人間の福利を優先させるビジョン 第1版—公共の議論のために」を公表した。

報告書においては、人工知能(AI)／自律的システム(AS)の潜在能力から十分に便益を得るためには、それらの技術が我々の道徳的価値及び倫理的原則に照らして人間と調和するように確保することが必要であるとの問題意識に基づいて、道徳的価値及び倫理的原則に照らして人間と調和するAIを設計する方法について技術者の議論を促すための論点が提示されている。

また、あらゆる種類のAI／ASに適用される高度な倫理的配慮を定式化し、

- ・ 人権に関する最も高度な理念の具現化
- ・ 人間及び自然環境への最大限の便益の優先
- ・ AI／ASが社会技術システムとして発展することに伴うリスクと負の影響の緩和

という3つの原則が掲げられている。

さらに、AI／ASに人間の規範や価値を実装するための方法論を検討した上で、AI／ASに関する経済的・人道的・法的課題について整理するとともに、汎用人工知能や自律型兵器に特有の問題についても論じられている⁴⁵。

報告書については、公表されてから2017年(平成29年)3月まで意見募集が行われた。意見募集の結果やIEEEにおける議論を踏まえ、報告書の第2版が同年秋頃に公表される予定である。⁴⁶

(4) 英国下院

堀幹事・開発原則分科会技術顧問)に登壇し、コラード氏は講演及びAIネットワーク化のガバナンスに関するパネルディスカッションに登壇し、Partnership on AIや企業のAIに関する取組を紹介するとともに、本推進会議の構成員らと意見交換を行った。

⁴⁴ イニシアティブは、その目標として、技術者コミュニティの検討作業のための重要な参照点となる認識及び提言(案)を提示すること並びにIEEEの標準(standard)策定のための提言を行うことを掲げている。

⁴⁵ The IEEE Global Initiative for Ethical Considerations in Artificial Intelligence and Autonomous Systems, *Ethically Aligned Design: A Vision for Prioritizing Human Wellbeing with Artificial Intelligence and Autonomous Systems, Version One - Request For Public Discussion* (2016).

⁴⁶ IEEEグローバル・イニシアティブに参加しているサイラス・ホーディス氏(ハーバード大学ケネディ行政大学院ザ・フューチャー・ソサイエティAIイニシアティブ共同創設者)がフォーラムに参加し、AIネットワーク化がもたらす豊かさや幸せに関するパネルディスカッションに登壇し、AIの倫理的課題等に関する議論を紹介するとともに、本推進会議の構成員らと意見交換を行った。

英国下院は、2016年（平成28年）10月12日付けで、科学技術委員会が同年9月13日付けで取りまとめた報告書「ロボティクスと人工知能」を公表した。

報告書においては、ロボット・AIに関する社会的・倫理的・法的問題を検討した上で、政府に対して提言が行われている。AIのガバナンスについては、AIという生成途上の領域に包括的な規制を設けることは時期尚早である一方、AIシステムの倫理的、法的及び社会的次元に関する注意深い精査を開始することが不可欠であるとした上で、実効的なガバナンスが継続的に評価され実行されるよう、検証と妥当性確認、意思決定の透明性、偏見の最小化、アカウントビリティの向上、プライバシー、安全等の倫理的論点について継続的に注視することが必要であるとされている。また、AIの発展に関する社会的、倫理的及び法的含意について検討するため、アラン・チューリング研究所⁴⁷にAIに関する常設の委員会を設置するよう提言し、この委員会は、AI技術の開発及び利用を統治するための原則の策定等に注力すべきと勧告している⁴⁸。

(5) 欧州議会

欧州議会法務委員会は、2016年（平成28年）4月にロボット・AIの法的・倫理的問題に関する公聴会を開催するなどロボットに関する法的問題の検討を進めてきており、同年5月にロボットの民事法的ルールに関する報告書の草稿を公表し、同年10月には関連するワークショップを開催した。

一連の検討を踏まえ、欧州議会は、2017年（平成29年）2月16日付けで、「ロボティクスに係る民事法的規則に関する欧州委員会への提言」を採択した。提言では、EUはロボット・AIの開発・設計・利用において尊重されるべき基本的な倫理原則を策定する上で不可欠な役割を果たせるとの認識が示されるとともに、倫理指針の枠組みは、恩恵、無害、自律及び正義の原則並びに人間の尊厳など欧州連合条約第2条及び欧州連合基本権憲章に定められた原則・価値に依拠すべきであるとされている。その上で、ロボット・AIに関する民事法上の問題を中心に検討を行い、ロボット・AIを所管するEU機関の設置、スマート・ロボットの登録、危害に関する損害賠償責任、知的財産権、相互運用性等の確保等について定めるEU法の策定を欧州委員会に求める提言がなされている。また、基本権の尊重、予防原則、包摂性、アカウントビリティ、安全性、可逆性、プライバシー、便益の最大化と危害の最小化などを内容とするロボット開発者向けの倫理的行動規範の策定についても提言されている⁴⁹。⁵⁰

⁴⁷ データサイエンスに関する英国の国立研究機関である。ケンブリッジ大学など5つの大学と英国工学・物理科学研究会議により設立された研究所であり、大英図書館に本部を置いている。

⁴⁸ House of Commons Science and Technology Committee, *Robotics and artificial Intelligence: Fifth Report of Session 2016-17* (2016).

⁴⁹ European Parliament, *European Parliament resolution of 16 February 2017 with recommendations to the Commission on Civil Law Rules on Robotics* (2015/2103(INL)).

(6) Future of Life Institute (FLI)

Future of Life Institute (FLI) は、ジャン・タリン氏 (Skype 共同開発者、DeepMind 共同出資者)、イーロン・マスク氏 (SpaceX 創業者、Tesla Motors 共同創業者)、スティーブン・ホーキング氏 (宇宙物理学者) ら起業家や研究者等により 2014 年 (平成 26 年) 3 月に設立された非営利団体であり、頑健かつ有益な AI を実現するための研究等を実施している⁵¹。

FLI は、2017 年 (平成 29 年) 1 月に米国アシロマにおいて学界や産業界等の関係者の参加を得て AI の研究開発に関する会合を開催し、その成果として、同年 2 月に「アシロマ AI 原則」を公表した。原則は、次に掲げる 23 の項目から構成されている。

- ・ 有益な知性の開発という研究の目標
- ・ AI の有益な利用のための研究への投資
- ・ 科学と政策の連携
- ・ AI 研究における協調、信頼、透明性の文化の促進
- ・ AI システムの安全基準を低下させる競争の回避
- ・ AI システムの安全性とセキュリティ
- ・ AI システムの事故時の透明性
- ・ 司法の意思決定に関与する自律的システムの説明可能性
- ・ AI システムの利用、悪用、動作に関する設計者及び製造者の責任
- ・ 高度に自律的な AI システムの人間の価値への調和
- ・ AI システムの設計及び操作における人間の尊厳、権利、自由、文化的多様性の理念への適合
- ・ パーソナルデータに関する個人のアクセス、管理、コントロールの権利
- ・ パーソナルデータの利活用時における自由とプライバシーの尊重
- ・ 可能な限り多くの人々の便益の享受と能力の向上
- ・ AI により生み出される経済的便益の人類による共有
- ・ 人間による AI システムの制御
- ・ 社会的・市民的プロセスの破壊の禁止
- ・ 自律型兵器による軍拡競争の回避
- ・ 将来の AI の能力の上限の仮定の回避
- ・ 高度な AI がもたらす根本的な変化の重大性への注意
- ・ AI システムがもたらすリスクの軽減・
- ・ 再帰的に自己改良を行う AI システムの安全性と制御

⁵⁰ 欧州議会から、ロバート・ブレイ氏 (法務委員会事務局課長) がフォーラムに参加し、講演及び AI ネットワーク化のガバナンスに関するパネルディスカッションに登壇し、欧州議会における AI に関する検討を紹介するとともに、本推進会議の構成員らと意見交換を行った。

⁵¹ <https://futureoflife.org/>

- ・ 超知能 (Superintelligence) の開発における倫理的理念と人類の便益の追求
F L I は、インターネット上でこの原則への署名を募っており、現在、世界各国から A I ・ ロボット研究者を中心に 3,600 名以上の個人から賛同を得ている⁵²。⁵³

(7) O E C D (経済協力開発機構)

O E C D は、2016 年 (平成 28 年) 11 月 17 日に人工知能をテーマとする技術予測フォーラム (Technology Foresight Forum : T F F) を開催した。技術予測フォーラムには、本推進会議から、平野幹事・開発原則分科会長とクロサカタツヤ開発原則分科会・影響評価分科会構成員が参加し、A I 開発ガイドライン等に関する本推進会議の検討状況を紹介した。加盟各国の参加者や O E C D 事務局らから、A I 開発ガイドラインの策定に向けて国際的な議論と検討を進めることについて賛同する姿勢が示された。

また、2017 年 (平成 29 年) 5 月 17 日から 19 日にかけて、デジタル経済政策委員会 (committee on Digital Economy Policy : C D E P) が開催され、我が国から 3 月に開催されたフォーラムの成果等を総務省から報告したところ、加盟各国の参加者や O E C D 事務局らから、A I の開発等に関するガイドラインの策定に向けて O E C D においても議論と検討を進めていくことに賛同する姿勢が示された。⁵⁴

(8) G 7

2016 年 (平成 28 年) 4 月 29 日及び 30 日に開催された G 7 香川・高松情報通信大臣会合において、高市早苗総務大臣から、G 7 各国が中心となり、O E C D 等国際機関の協力も得て、A I ネットワーク化が社会・経済に与える影響や A I の開発原則の策定など A I ネットワーク化をめぐる社会的・経済的・倫理的課題に関し、産学民官の関係ステークホルダの参画を得て、国際的な議論を進めることの提案がなされ、各国から賛同が得られた。

2017 年 (平成 29 年) 5 月 26 日及び 27 日にタオルミナにおいて G 7 首脳会議が開催され、その成果の一つとして付属文書「イノベーション、技能及び労働に関する G 7 人間中心の行動計画」が取りまとめられた。付属文書においては、包摂的な経済成長及び経済発展のための不可欠な牽引役として、人工知能の開発及び利用を前進する

⁵² <https://futureoflife.org/ai-principles/>

⁵³ F L I から、ジャン・タリン氏 (F L I 共同創設者) がフォーラムに参加し、講演及び A I ネットワーク化のガバナンスに関するパネルディスカッションに登壇し、F L I における A I に関する議論を紹介するとともに、本推進会議の構成員らと意見交換を行った。

⁵⁴ O E C D から、ダグラス・フランツ氏 (事務次長)、ウオンキ・ミン氏 (デジタル経済政策委員会議長) 及びアン・カブラン氏 (科学技術イノベーション局デジタル経済政策課長) がフォーラムに参加した。フランツ氏はビデオ講演を行い、ミン氏は講演に登壇し、カブラン氏は講演及び A I ネットワーク化のガバナンスに関するパネルディスカッションに登壇し、A I 開発ガイドライン策定への期待を表明するとともに、本推進会議の構成員らと意見交換を行った。

ことが掲げられた。これを受けて、今年9月にトリノで開催されるG7情報通信・産業大臣会合において、人工知能の開発及び利用の前進に向けた議論が深められる予定である。

第2章 AI開発ガイドライン

1. 背景・経緯

平成28年4月29日及び30日に開催されたG7香川・高松情報通信大臣会合において、高市早苗総務大臣から、G7各国が中心となり、OECD等国際機関の協力も得て、AIネットワーク化が社会・経済に与える影響やAIの開発原則の策定などAIネットワーク化をめぐる社会的・経済的・倫理的課題に関し、産学民官の関係ステークホルダの参画を得て、国際的な議論を進めることの提案がなされ、各国から賛同が得られた。

同年6月20日に、検討会議の報告書2016が公表され、今後の課題のうち第一の課題として「研究開発の原則・指針の策定」が提言されている。

同年10月31日に、検討会議を発展的に改組した本推進会議が発足し、第1回会合が開催された。本推進会議には、親会の下に開発原則分科会及び影響評価分科会が置かれ、このうち主に開発原則分科会において、国際的な議論のためのAI開発ガイドライン案の作成に向けた検討を行ってきた。同年12月28日から平成29年1月31日にかけて、本推進会議において整理したAI開発ガイドライン案の論点に関する意見募集を行い、産学民の多様なステークホルダから意見が寄せられた。

その後、平成29年3月13日及び14日に開催されたフォーラム（国際シンポジウム）⁵⁵において、AIネットワーク化のガバナンスについて、人間中心の社会の実現を目的とすべきこと、非規制的かつ非拘束的なアプローチ（いわゆるソフトロー）が適切であること、開発者は説明責任を果たすことが重要であること、連携、透明性、制御可能性、安全性、プライバシー、セキュリティ、公正などの観点が重要であること、といった議論がなされ、多様なステークホルダによるオープンでグローバルな議論を通じた合意形成が重要であり継続的に議論を行っていくことが重要であることに関し概ね意見の一致を見ることができたものと考えられる。

なお、第1章で詳述しているとおり、この間、欧米各国においても政府や民間においてAIに関する社会的・経済的・倫理的・法的課題に関する検討が加速し、活発な議論が行われた。フォーラム等における意見交換等を通じて、こうした海外の検討や議論についても情報収集を行い、本推進会議におけるAI開発ガイドライン案の検討に当たり参考にしている。

2. 整理された論点に関する意見募集の結果等を踏まえたAI開発ガイドライン案の方向性・経緯

意見募集に寄せられた意見等を踏まえ、AI開発ガイドライン案について、次のような方向で検討を進めてきた⁵⁶。

⁵⁵ 詳細については、第1章1. (1)及び参考資料参照。

⁵⁶ 意見募集に寄せられた主な意見の概要とそれらに対する考え方については、別紙2参照。

- ・ AI開発ガイドラインを、開発者が遵守すべき基準を定めるものとしてではなく、開発者が留意して対応し、対応状況について利用者等に対しアカウンタビリティを果たすことが期待される事項に関し国際的に共有されることが期待される非拘束的な指針を示すものとして策定することを明確にした。
- ・ AI開発ガイドラインの策定及び運用に当たっては、関連する多様なステークホルダ間のコミュニケーションを図り、ベストプラクティスの国際的な共有に資するものとすることを明確にした。
- ・ AI開発ガイドラインにおける用語としての「AI」を
 - (ア) ソフトウェアたる「AIソフト」
 - (イ) 「AIソフト」を構成要素として含むシステムである「AIシステム」
 を総称する概念とし、「AIソフト」及び「AIシステム」の定義を示した上で、「AIソフト」及び「AIシステム」の関係を整理することとした。
- ・ 学習等による出力やプログラムの変化に着目してAIソフトを定義することにより、AI開発ガイドラインにおける用語としてのAIが、現在すでに実用化されている機械学習や深層学習等に基づく特化型人工知能を主たる想定対象としつつ、学習等により自らの出力やプログラムを変化させる多種多様なAIを包摂するものであることを明確にした。
- ・ AI開発原則の対象範囲とするAIシステムは、ネットワーク化され得るAIシステム、すなわち、ネットワークに接続され得るAIシステムとした。
- ・ 「開発者」の定義については、AIシステムの研究開発（AIシステムを利用しながら行う研究開発を含む。）を行う者（自らが開発したAIシステムを用いてAIネットワークサービスを他者に提供するプロバイダを含む。）とした。
- ・ AI開発ガイドラインの策定に当たっては、技術的中立性に鑑み、特定の技術（例：深層学習等）や方法（例：アジャイル型の開発）に基づくAIの研究開発を阻害しないよう、個々のAIに係る技術や方法の特性に応じてAIシステムの開発者に期待される開発原則への対応の在り方が異なり得ることを明示するなど十分留意することとした。
- ・ 開発者と利用者との責任の適切な分担に留意しつつ、AI開発ガイドラインの検討を進めるとともに、利用者が留意して対応すべき事項に関する指針の在り方についても検討を進めることとした。

3. AI開発ガイドライン案の概要

本推進会議における検討を踏まえ、国際的な議論のためのAI開発ガイドライン案を作成した（別紙1）。AI開発ガイドライン案は、AI開発において留意されることが期待される事項のうち各分野に共通する項目を整理したものである。以下、AI開発ガイドライン案の概要を記すとともに、必要に応じて、趣旨を解説する。

(1) 目的

AI ネットワーク化による国境を越えた便益及びリスクの波及などガイドライン策定に当たっての背景となる認識及び問題意識を述べた上で、本ガイドラインの目的として「AI ネットワーク化の健全な進展を通じてAI システムの便益の増進とリスクの抑制を図ることにより、利用者の利益を保護するとともにリスクの波及を抑止し、人間中心の智連社会⁵⁷を実現すること」を掲げている。

(2) 基本理念

(1) 目的に鑑み、次に掲げる理念を一体的に基本理念として掲げている（概要のみ）。

1. 人間中心の社会の実現
2. 指針とそのベストプラクティスのステークホルダ間での国際的な共有
3. 便益とリスクの適正なバランスの確保
4. 技術的中立性の確保と開発者の負担の軽減
5. 本ガイドラインの継続的な見直しと柔軟な改定

(3) 用語の定義及び対象範囲

① 定義

本ガイドラインにおける「AI」の概念を「AI ソフト及びAI システムを総称する概念」と位置付けた上で、「AI ソフト」を学習等による出力やプログラムの変化に着目して定義する一方で、「AI システム」を「AI ソフトを構成要素として含むシステム」と定義し、その例として、AI ソフトを実装したロボットやクラウドシステムを挙げている。学習等による出力やプログラムの変化に着目してAI ソフトを定義する理由は、このように定義されたAI ソフト及びそれを構成要素として含むAI システムについては、学習等を通じた変化によって開発者が予見し抑制することが困難なリスクが生ずるおそれがあることなどから、従来のICTとは異なる特別の留意が求められることによる。

本ガイドラインにおけるAI の定義は、現在すでに実用化されている特化型AI を主たる対象として想定しているが、自律性を有するAI や汎用AI（Artificial General Intelligence）を含め将来的に開発される可能性のある多種多様なAI についても⁵⁸、本ガイドラインの適用の在り方につき不断の議論を行っていくことが望

⁵⁷ 智連社会（Wisdom Network Society）とは、AI ネットワーク化の進展の結果として、人間がAI ネットワークと共生し、データ・情報・知識を自由かつ安全に創造・流通・連結して「智のネットワーク」（Wisdom Network）を構築することにより、あらゆる分野におけるヒト・モノ・コト相互間の空間を越えた協調が進展し、もって創造的かつ活力ある発展が可能となる社会である。詳細は、序章及び中間報告書12-14頁参照。

⁵⁸ ホワイトハウスの報告書「人工知能の未来に備えて」においては、民間部門の専門家の共通

ましい⁵⁹。なお、国内外におけるA Iの開発原則・指針に関する検討においては、特化型A Iのみならず、自律性を有するA Iや汎用A Iも射程に入れて検討を行うものが有力となっている⁶⁰。

認識及びこれに対するN S T C技術委員会の同意として、汎用A Iは少なくとも数十年間は実現しないだろうとの見方を紹介した上で、慎重な立場からは超知能 (superintelligence) がいつの日にか誕生する可能性に注意を払うことが求められるが、このような関心がA Iに関する公共政策の主要な推進力となるべきではない旨が述べられている一方で、汎用A Iの実現プロセスについては専門家の間でも意見が分かれているものの、A I研究者のうち人間レベルの汎用A Iが2040年までに実現する確率が50%以上であろうと予測する者が半数にのぼることを指摘した上で、不確実性を踏まえ、今後のA Iの発展への注視が必要である旨が提言されている (White House, *Preparing for the Future of Artificial Intelligence* 7-8, 23-24 (2016))。

一方、我が国の代表的な人工知能研究者らにより設立された特定非営利活動法人全脳アーキテクチャ・イニシアティブは、脳全体のアーキテクチャをモデルにして研究を行うことにより、今後十数年以内に人間のような汎用A Iが開発されることになるとの見通しを示している (<https://wba-initiative.org/2357/>)。

また、Future of Life Institute (F L I) の「アシロマA I原則」においては、原則 (19) において、「将来のA Iの能力についてのコンセンサスが存在しない以上、将来のA Iの能力の上限について強い仮定を置くことは避けるべきである」と述べられている

(<https://futureoflife.org/ai-principles/>)。

⁵⁹ 本推進会議の構成員の意見及び意見募集に寄せられた意見においても、A Iの定義に関しては、人間と同程度の自律性を有するA Iに限定すべきであるという意見から、自律性を有しない特化型A Iに限定すべきであるという意見まで、多様な意見が提示された。本ガイドライン案においては、このような見解の多様性を踏まえ、学習等による変化に着目してA Iソフトを定義することにより、学習等により出力やプログラムを変化させる多種多様なA Iを包摂し得る一般的なA Iの定義を試みている。また、一部の構成員からは、A Iソフト及びハードウェアやバイオなどソフトウェア以外の方法によりA Iソフトの機能を実現するものを包含して「A Iモジュール」と定義し、A Iソフトの概念に代えて用いるべきであるとの意見も提示されたが、現段階においては、「A Iモジュール」の概念について定まった理解が確立していないことなどから、本ガイドライン案においては、差し当たりA Iソフトを基本概念として採用しているが、定義の在り方も含め、A Iモジュールを構成要素とするA Iシステムを本ガイドラインの対象とするか否かについては、将来の検討課題とする。

⁶⁰ 欧州議会の報告書においては、自律性を有するスマート・ロボットが主たる検討対象とされている (European Parliament, *European Parliament resolution of 16 February 2017 with recommendations to the Commission on Civil Law Rules on Robotics* (2015/2103(INL)))。

Future of Life Institute (F L I) の「アシロマA I原則」においては、A I一般に適用される原則に加え、高度な自律性を有するA Iや汎用A Iを念頭に、それらの安全性や倫理的問題に関する原則を策定している (<https://futureoflife.org/ai-principles/>)。

米国電気電子学会 (I E E E) グローバル・イニシアティブの報告書「倫理的に調整された設計」においては、あらゆる種類のA I／自律型システム (A S) に適用される高度な倫理的配慮を定式化するための論点が提示されるとともに、汎用A Iに特有の倫理的問題等についても検討が行われている (The IEEE Global Initiative for Ethical Considerations in Artificial Intelligence and Autonomous Systems, *Ethically Aligned Design: A Vision for Prioritizing Human Wellbeing with Artificial Intelligence and Autonomous Systems, Version One - Request For Public Discussion* (2016))。

O E C Dのアン・カブラン氏 (科学技術イノベーション局デジタル経済政策課長) も、フォーラムにおいて、A I開発ガイドラインは、現に開発されているA Iに加え、将来開発が見込まれるA Iも見据え、策定される必要がある旨を発言している。

我が国の人工知能学会の策定した「倫理指針」も、第9条において「人工知能が社員または

また、本ガイドラインに係る主体として、AIシステムの「開発者」及び「利用者」を定義している。「開発者」は、自らの開発したAIシステムを用いてAIネットワークサービスを他者に提供するプロバイダを含め、AIシステムの研究開発を行う者として定義している。「利用者」は、最終利用者（エンドユーザ）のほか、他者が開発したAIシステムを用いてAIネットワークサービス（情報通信ネットワークを通じてAIシステムの機能を提供するサービスをいう。以下同じ。）を第三者に提供するプロバイダを含む形で定義している。

なお、AI開発ガイドラインは、主に開発者がAIの開発において留意することが期待される事項から構成されたものであるが、AIは利活用時の学習等によりその出力やプログラムを変化させる可能性があることなどから、利用者がAIの利活用において留意することが期待される事項から構成されるAI利活用ガイドラインの策定などAIの利活用のガバナンスの在り方についても、AI利活用ガイドラインの策定の可否を含め、国際的な議論に向けて、今後検討を進めていくことが期待される。

② 対象範囲

本ガイドラインの対象とするAIシステムの範囲は、AIシステムがネットワークを通じて国境を越えて利用され、広く人間及び社会に便益やリスクをもたらす可能性があることから、ネットワーク化され得るAIシステム（ネットワークに接続可能なAIシステム）としている。ネットワーク化され得るAIシステムを本ガイドラインの対象とする理由は、ネットワーク化され得るAIシステムについては、ネットワークを通じて国境を越えて即時に便益及びリスクが波及する蓋然性が高い一方で、ネットワーク化され得ないAIシステムについては、国境を越えて即時に便益及びリスクが波及する蓋然性は低いと考えられることから、前者については、後者と異なり、開発者が留意することが期待される事項を国際的に共有する必要性が高いものと考えられることによる。

本ガイドラインの対象とする開発者の範囲については、本ガイドラインが拘束的ではないソフトローとしての指針であることに鑑み、定義された開発者すべてとする考え方があるとする一方で、自らの開発するAIシステムやこれを利用したAIネットワークサービスを第三者に提供しない開発者については、第三者や社会に影響を及ぼす蓋然性が相対的に低いと見込まれることから、本ガイドラインの対象としないとする考え方もあるとして、両論を併記している。

それに準じるものとなるためには、上に定めた人工知能学会員と同等に倫理指針を遵守できなければならない」と定め、将来開発される可能性のある人間と同等の高度な自律性を有するAIを念頭に置いた原則を盛り込んでいる

(<http://ai-elsi.org/wp-content/uploads/2017/02/%E4%BA%BA%E5%B7%A5%E7%9F%A5%E8%83BD%E5%AD%A6%E4%BC%9A%E5%80%AB%E7%90%86%E6%8C%87%E9%87%9D.pdf>)。会の構成

本ガイドラインの対象とする開発の範囲は、学問の自由の尊重、社会に与える影響の大きさ等に鑑み、閉鎖された空間（実験室、セキュリティが十分に確保されたサンドボックス等）内での開発は対象とせず、ネットワークに接続して行う段階としている。

(4) AI 開発原則

AI 開発原則として、次の9原則を掲げている。

(主にAIネットワーク化の健全な進展及び便益の増進に関する原則)⁶¹

① **連携の原則**-----開発者は、AIシステムの相互接続性と相互運用性に留意する。

(主にリスクの抑制に関する原則)

② **透明性の原則**-----開発者は、AIシステムの入出力の検証可能性及び判断結果の説明可能性に留意する。

③ **制御可能性の原則**-----開発者は、AIシステムの制御可能性に留意する。

④ **安全の原則**-----開発者は、AIシステムがアクチュエータ等を通じて利用者及び第三者の生命・身体・財産に危害を及ぼすことがないように配慮する。

⑤ **セキュリティの原則**-----開発者は、AIシステムのセキュリティに留意する。

⑥ **プライバシーの原則**-----開発者は、AIシステムにより利用者及び第三者のプライバシーが侵害されないよう配慮する。

⑦ **倫理の原則**-----開発者は、AIシステムの開発において、人間の尊厳と個人の自律を尊重する。

(利用者等の受容性の向上に関する原則)

⑧ **利用者支援の原則**-----開発者は、AIシステムが利用者を支援し、利用者を選択の機会を適切に提供することが可能となるよう配慮する。

⑨ **カウンタビリティの原則**-----開発者は、利用者を含むステークホルダに対しカウンタビリティを果たすよう努める。

(5) AI 開発原則の解説

各原則の留意事項について解説を付している。各原則の解説に共通するおおよその方向性として、次の事項が挙げられる。

- ・ AIシステム相互間の連携やAIシステムと他のシステムとの連携を円滑化

⁶¹ 連携の原則は、AIネットワーク化の健全な進展を通じてAIシステムの便益を増進することを主たる目的とするものであるが、リスクの抑制に関する複数の開発者の取組が相互に調和して有効に機能するようにすることを目的として含むものである。

- ・ 開発者間の情報の共有と協力
- ・ 国際的に共有された指針や標準・規格が確立されている場合には、当該指針や当該標準・規格を参照
- ・ 技術的中立性に鑑み、各々のA Iシステムにおいて用いられる技術の特性や用途に照らし可能な又は合理的な範囲で各原則の留意事項に対応
- ・ A Iシステムの学習等による出力又はプログラムの変化の可能性に留意して利用者が適切な対応を取ることが可能となるよう、利用者に対し情報提供
- ・ A Iシステムについて、リスク評価のための検証及び妥当性の確認⁶²を行うとともに、開発段階において適切に措置
- ・ A I開発原則への対応状況に関し、利用者等関連するステークホルダに対しアカウントビリティを遂行

(6) 関係するステークホルダの役割

別添では、本ガイドラインを踏まえ、A Iシステムの開発に関し、関係する産学民官のステークホルダに期待される役割の例を掲げている。概要は、次のとおりである。

- ・ 【各国政府及び国際機関】多様なステークホルダ間の対話の促進に向けた環境整備
- ・ 【関係するステークホルダ】対話によるベストプラクティスの共有とA Iの便益及びリスクに関する認識の共有⁶³
- ・ 【標準化団体等】本ガイドラインの趣旨に適う推奨モデルの作成・公表⁶⁴
- ・ 【各国政府】A Iの開発者コミュニティ及びA Iに関する研究開発の支援

4. 今後の展開

本推進会議が作成したA I開発ガイドライン案を踏まえ、今後、平成29年9月にトリノで開催されるG7情報通信・産業大臣会合、同年10月にパリで総務省とOECDの共催により開催される国際シンポジウム、同年11月に開催されるOECDデジタル経済政策委員会（CEDP）等において、国際的に共有される非拘束的なA I開発ガイドライ

⁶² 欧米の政府や民間におけるA Iシステムの制御可能性、安全性、セキュリティ等に関する検討においても、リスクを評価し抑制するための手法として、検証（verification）[※形式的な整合性の確認]及び妥当性の確認（validation）[※実質的な妥当性の確認]を求めるものが有力になっている（The Future of Life Institute（FLI）, *Research Priorities for Robust and Beneficial Artificial Intelligence* (2015), National Science and Technology Council, *The National Artificial Intelligence Research and Development Strategic Plan* (2016), House of Commons Science and Technology Committee, *Robotics and artificial intelligence, Fifth Report of Session 2016-17* (2016)）。

⁶³ Partnership on A Iも、A I技術に関するステークホルダ間の対話やベストプラクティスの共有に積極的な姿勢を示している（<https://www.partnershiponai.org/>）。

⁶⁴ 倫理的考慮を組み込んだA Iの設計に関する標準の在り方につき検討するものとして、see e.g., The IEEE Global Initiative for Ethical Considerations in Artificial Intelligence and Autonomous Systems, *supra* note.

ンの策定に向けて、国際的な議論が進められることが期待される。また、我が国においても、AI開発ガイドラインの策定に向けた国際的な議論をリードすることができるよう、本推進会議が作成したAI開発ガイドライン案を踏まえ、産学民官の関係するステークホルダにおいて継続的に議論が進められ、合意形成が図られることが期待される。

なお、AIシステムの研究開発は多様な分野に及び、分野ごとにAIシステムのもたらす便益やリスクは異なる可能性があることに鑑みると、分野ごとの事情に応じて留意することが期待される事項については、AIの開発の在り方のうち分野共通的な事項について定めるAI開発ガイドラインの上部に接合される分野別ガイドラインとして、策定の可否を含め、各分野の国際機関を含む関係するステークホルダによる議論が行われることが期待される。

また、AIシステムはその利活用の段階において学習等により出力やプログラムが継続的に変化すること等から、開発段階のみならず利活用段階においても留意することが期待される事項が想定されることに鑑みると、AI開発ガイドラインとは別に、利用者（最終利用者（エンドユーザ）のほか、他者が開発したAIシステムを用いてAIネットワークサービスを第三者に提供するプロバイダを含む。）が留意することが期待される事項等による構成されるAI利活用ガイドラインの策定などAIの利活用に関するガバナンスの在り方についても、ガイドラインの策定の可否を含め、国際的な議論が行われることが期待される。

第3章 AIネットワーク化が社会・経済にもたらす影響

1. 背景・経緯

(1) AIネットワーク化に関するリスク・シナリオ分析

報告書 2016 において、近い将来に社会の様々な場面において利活用の急速な拡大が見込まれるロボット⁶⁵を題材として、AIネットワークを利活用する具体的な場면을想定したシナリオの作成を試み⁶⁶、シナリオに即したリスク対処の在り方を検討した結果が紹介されている。

そこでは、AIネットワーク化の進展に伴いロボットに関し想定され得るリスクのシナリオを試行的に例示しつつ分析を行い、

- ・ AIネットワークの利活用の様々な場面における局所的な制御喪失のリスクへの対応が速やかに求められること
- ・ 事故等のリスクが顕在化した場合には、ネットワークを通じて他のAIシステム等にリスクが波及する可能性があり、AIネットワーク全体のレベルでリスクの顕在化の連鎖に対処するための取組が必要であること

等の知見を得ることができた。

ここで示されたシナリオは、あくまでも試行的に例示されたものに過ぎず、今後、社会の各分野のステークホルダの参画を得つつ、AIネットワーク化の進展等に応じて、リスク・シナリオを拡充するとともに、その内容やリスク評価等を不断に見直すなど、リスク・シナリオについて継続的に検討を行い、リスク・シナリオの共有を図り、シナリオに基づくリスク対処を進めていくことが求められるとされている⁶⁷。

また、今後の課題として、リスク・シナリオの作成・共有に向けて、

- ・ AIネットワークの利活用の場면을想定した各種のリスクに関するシナリオの作成
- ・ シナリオに基づくリスク対処（リスク評価、リスク管理、リスク・コミュニケーション）の推進
- ・ AIネットワーク化の進展等に応じたシナリオの継続的な見直し
- ・ シナリオを踏まえた政府の取組の在り方の検討

⁶⁵ 自律性を有するAIを実装するロボットだけではなく、AIネットワークを通じて機能するロボットも対象としている。

⁶⁶ 機能に関するリスク（セキュリティに関するリスク、情報通信ネットワークシステムに関するリスク、不透明化のリスク、制御喪失のリスク）について8とおり、法制度・権利利益に関するリスク（事故のリスク、犯罪のリスク、消費者等の権利利益に関するリスク、プライバシー・個人情報に関するリスク、人間の尊厳と個人の自律に関するリスク、民主主義と統治機構に関するリスク）について12とおり、計20とおりのシナリオを作成した。これらのシナリオは、その作成に当たり、検討会議の構成員のうち、特に赤坂構成員、板倉構成員、クロサカ構成員及び中西構成員の協力を得たものである。

⁶⁷ 詳細については、報告書 2016 第4章参照。

が提言されている⁶⁸。

(2) 本推進会議における検討

検討会議を発展的に改組した本推進会議においては、親会の下に開発原則分科会及び影響評価分科会が置かれ、このうち主に影響評価分科会において、A I ネットワーク化が社会・経済にもたらす影響（インパクト及びリスク）の評価に関する検討を行ってきた。

本推進会議においては、報告書 2016 の提言を踏まえて、A I ネットワーク化に関するリスクのみならず、インパクト（主に良い影響、便益）についても併せて評価することが重要であるとの認識の下、A I ネットワーク化が社会・経済にもたらすインパクト及びリスクに関し、A I システムの具体的な利活用の場面（ユースケース）を想定したインパクト及びリスクの評価（シナリオ分析、将来展望）として、

- ・ 国際的な議論のためのA I 開発ガイドライン案の検討に向けた先行的評価
- ・ A I システムを利活用する分野ごとの分野別評価

を実施した。

なお、インパクト及びリスクの評価の対象とするA I システムの具体的な利活用の場面（ユースケース）については、先行的評価においては、国内外における関連する議論を進めている機関等が提示している既存のユースケース⁶⁹を基礎として本推進会議が整理したユースケース、分野別評価においては、A I システムを利活用する分野の構成を利用者の視点から（ユーザ・セントリック・アプローチ）区分した上で本推進会議が整理したユースケースを用いることとした。

2. 先行的評価

(1) 評価の枠組み

先行的評価については、「A I システム相互間の連携前の段階（A I システムが他のA I システムとは連携せず、インターネット等を介して単独で機能し、利用者を支援する段階）」と「A I システム相互間の連携後の段階（A I システム相互間のネットワークが形成され、利用者の便益が飛躍的に増大する段階）」とでは、A I ネットワーク化のインパクトやリスクが異なり得るものと考えられることから、この2段階に分けて評価を行うこととした。

インパクト及びリスクの評価に当たっては、インパクトについては、A I システムを利活用することにより、従来人間には不可能又は困難であったことが可能となることや、効率化や精度の向上等が図られることをインパクトとして評価することとした。

⁶⁸ 詳細については、報告書 2016 第 5 章 11. 参照。

⁶⁹ スタンフォード大学「A I 100」<<https://ai100.stanford.edu/>>、人工知能と人間社会に関する懇談会<<http://www8.cao.go.jp/cstp/tyousakai/ai/>>、一般社団法人競争力懇談会（COCN）<<http://www.cocn.jp/>>が掲げるユースケース、構成員から提供されたユースケース等。

他方、リスクについては、A I システムの利活用に伴い新たに生ずるリスク（A I ネットワーク化固有のリスク）だけではなく、A I システムを利活用しない場合と比べて増加するリスクやA I システムを利活用しない場合と比べて軽減するものの、利活用する場合における事故等による被害の規模や波及がある程度大きいリスクについても評価の対象とすることとした⁷⁰。

なお、セキュリティに関するリスク（A I システムがハッキングされること等により機能不全に陥るリスク等）、不透明化のリスク（多重かつ複雑に連携しているA I システムの一部の動作が不透明化することに伴い、ネットワークを介してつながるA I システムの動作全体が不透明化するリスク等）、制御喪失のリスク（A I システムが攻撃を受けたり、不具合が生じたりすることにより、制御が困難又は不可能となり、当該A I システムとネットワークを介してつながるA I システム全体が機能不全に陥るリスク等）については、各ユースケースに共通するリスクと考えられることから、個々のユースケースの評価において個別には記載しないこととしている⁷¹。

(2) 先行的評価

先行的評価については、国内外における既存のユースケースを基礎として整理するユースケースを用いることから、ここでは、A I システムの利活用の分野を主に社会・経済における製品・サービスの供給面の領域の別に応じて、次に掲げるユースケースを対象として評価を行った。

- ・ 災害対応に関するユースケース
- ・ 製造・保守に関するユースケース
- ・ 移動（車両）に関するユースケース
- ・ 農業に関するユースケース
- ・ 健康に関するユースケース
- ・ 金融（融資）に関するユースケース
- ・ 教育・人材育成に関するユースケース
- ・ 公共・インフラに関するユースケース
- ・ 小売・物流に関するユースケース
- ・ 生活に関するユースケース

先行的評価においては、これらのユースケースごとに、次に掲げる災害対応に関する例のように、A I システムの利活用に関するインパクト及びリスクの評価を行った。各ユースケースの評価の結果の詳細は、別紙3のとおりである⁷²。

⁷⁰ インパクト及びリスクのいずれについても、あくまでも典型的に想定され得るものの一部を例示として記載しているだけであり、網羅的なものではないことに留意することが必要である。

⁷¹ これらのリスクへの対処が重要であることは言うまでもない。むしろ、共通するリスクであるからこそ、これらのリスクへの対処が特に重要となる。

⁷² 各ユースケースに記載されているA I システムの利活用については、現在の法制度等を必ずしも前提とはせず、将来的な利活用の可能性を展望して記載している。このため、現在の法制度等の下では実現が困難な利活用も含まれており、そのような利活用に関し制度的な課題の抽出等に今後役立つ考えである。

1. 災害対応に関するユースケース

災害が発生した際にAIシステムを活用することにより、救助、支援業務等が効率化、高度化。
AIシステム相互間の連携後は、救助や支援業務、救急搬送、支援物資の運搬及び分配について、連携の対象となる業務全体としてのリアルタイムでの最適化に向けた提案又はその実施が可能。

【AIシステム相互間の連携前の段階】

(AIシステムが他のAIシステムとは連携せず、インターネット等を介して単独で機能し、利用者を支援。)

<シナリオ上想定される利活用(主なものの例示)>

- 被災者(要救助者)のスマートフォンやウェアラブル端末から得られる様々な情報(位置情報やバイタルデータ等)をAIシステムが解析し、要救助者の容体の変化に応じて、救助を要請する。
- カメラを搭載したドローンが空からの目視が困難な被災者の探索を行い、救助を要請する。
- 避難所で生活する被災者に対し避難所生活や復旧に関する情報を提供する。また、健康情報や生活情報等をもとに健康状態を推定しアドバイスを送る。

【AIシステム相互間の連携後の段階】

(AIシステム相互間のネットワークが形成され、利用者の便益が飛躍的に増大。)

<シナリオ上想定される利活用(主なものの例示)>

- AIシステム相互間の連携前の段階における利活用に加えて、時々刻々と変化する要救助者の状況や被災状況、被害予測に基づき、リソースや物資の需給バランスのリアルタイムでのシミュレーションを行い、
- 救助や支援業務に要するリソースの最適な配分を提示して、その作業全体のリアルタイムでの最適化に向けた提案をする。
 - 救急搬送や物資運搬のための最適なルートを設定し、車両等の運用全体のリアルタイムでの最適化に向けた提案をする。
 - 各避難所における支援物資の需給及び運搬車の運用状況のマッチングにより、物資の運搬及び分配全体のリアルタイムでの最適化に向けた提案をする。

(注) AIシステムに決定まで委ねる場合には、提案内容のリアルタイムでの実施が可能。

【AIシステム相互間の連携前の段階】

<インパクト評価>

<リスク評価>

シナリオ上想定される利活用	シナリオ上想定されるインパクト	シナリオ上想定されるリスク	リスク評価(例)
被災者(要救助者)からの救助要請	・要救助者の早期発見、早期救助につながる。	・誤った推定・判断により、本来必要とされる救助が要請されないおそれがある。	生命身体に危害が及ぶリスクの評価
ドローンによる被災者の探索	・人間では探索が困難な被災者の発見、救助が可能となる。	・通信の遅延や情報通信ネットワークの遮断、ハッキング等により機能不全に陥ったりするおそれがある。	情報通信ネットワークのオペレーション評価
避難所生活に関する助言や健康状態の推定	・被災者の不安を取り除き、復旧に対する意欲をかきたて、健康維持管理や病気の予防や感染症の拡大防止に役立つ。	・被災者に関する重要な情報がインプットされていなかったこと等により、被災者に誤ったアドバイスを行い被災者の健康状態を害するおそれがある。	生命身体を害する影響等の評価

【AIシステム相互間の連携後の段階】

シナリオ上想定される利活用	シナリオ上想定されるインパクト	シナリオ上想定されるリスク	リスク評価(例)
要救助者の状況や被災状況等に応じた救助や支援業務全体のリアルタイムでの最適化に向けた提案又はその実施	・時々刻々と変化する状況に即応して救助や支援業務全体の最適化を図ることが可能となる。	・AIシステムを活用しない者が救助や支援の対象から外され、又は不当に順番が劣後されるおそれがある。	生命身体に危害が及ぶリスクの評価
救急搬送や物資運搬のための最適なルート設定、車両等の運用全体のリアルタイムでの最適化に向けた提案又はその実施	・被災状況や活用できるリソースに応じ、車両等の運用全体の最適化を図ることが可能となる。	・一部のAIシステムが個別最適を目指して過剰な要求を行った結果、全体の最適化が実現しないおそれがある。	支援物資やリソースの過不足に及ぼす影響の評価
支援物資の分配全体のリアルタイムでの最適化に向けた提案又はその実施	・避難所ごと、自治体ごとに支援物資の分配・運搬全体の最適化を図ることが可能となる。	・AIシステム間の連携の不具合や誤った判断の結果、AIシステムへの信頼が低下するおそれがある。	AIシステムへの信頼への影響の評価

リスク管理(例)	リスク・コミュニケーション(例)
<ul style="list-style-type: none"> ・AIシステムによる予測の精度の乖離を許容する範囲の設定 ・判断又は決定をAIシステムに委ねる範囲及び条件の設定 ・複数のAIシステム間の連携に関する仕組みの確立(インターフェース標準化やプロトコルの変換等) 	<ul style="list-style-type: none"> ・災害時におけるステークホルダー間の平常時からの双方向的な対話・協働の場の形成 ・緊急時のコミュニケーション(クライシス・コミュニケーション)を平常時のリスク・コミュニケーションとは区別して実施できる体制の整備

(注) 想定される利活用のうち、主なものについて記載

(3) シナリオ分析から得られた示唆

先行的評価におけるシナリオ分析から、次のような示唆を得ることができた⁷³。

- 同じ領域内においても様々なA Iシステム相互間の連携が可能となることにより、A Iシステム相互間の連携前におけるインパクトに加えて、特に連携に係るA Iシステムを利活用する業務全体を通じたリアルタイムでの最適化など更に大きなインパクトがもたらされる⁷⁴。

<A Iシステム相互間の連携の例>

- 災害対応： 救急搬送や物資運搬のための最適なルートを設定し、車両等の運用全体のリアルタイムでの最適化に向けた提案をする。
- 健康： 医療機関と消防機関等との間において、救急車、病院の受入態勢等についてリアルタイムで調整を行い、搬送及び治療全体のリアルタイムでの最適化に向けた提案をする。
- 製造・保守： 複数の企業が保有するリソース・技術等がA Iシステムを通じて連携し、生産計画の策定や生産ラインを企業横断的に調整し、リソース活用等の全体としての最適化に向けた提案をする。

※ それぞれの利活用において、A Iシステムに決定まで委ねる場合には、提案内容のリアルタイムでの実施が可能となる。

- 複数のユースケースにおいて、次に掲げられる例のように共通して想定されるリスクが見受けられる。これらのリスクは、今回対象としたユースケース以外のA Iシステムの利活用においても広く想定され得るものであることから、特に留意が必要となるものと考えられる。

<共通して想定されるリスクの例>

- A Iシステムやロボット等がハッキングされること等により、不正に操作されたり、機能不全に陥ったりするおそれ、個人情報（センシティブ情報（病歴や健康状態等）を含む。）や機密情報が流出するおそれがある。
 - 一部のA Iシステムが個別最適を目指して過剰な要求を行い続けるなどネットワークを介してつながるA Iシステム相互間の調整に関する技術的又は法的な仕組みが有効に機能しない結果、全体としての最適化の実現が妨げられるおそれがある。
 - なりすましや偽装による不正取引・契約、不正注文が行われるおそれがある。
- これらのリスクへの対処として、リスク管理、リスク・コミュニケーション等が重要となるものと考えられる。また、これらのリスクへの対処は、便益の増進とも密接に関連し得るものである。

⁷³ A Iネットワーク化の健全な進展に向けた今後の課題の検討に当たって留意すべき事項については、分野別評価におけるシナリオ分析から得られた示唆と併せて本章5. に記載。

⁷⁴ 長尾・前掲注（6）2頁参照。

<リスク管理、リスク・コミュニケーションの例>

- 専門家による学習データやパラメータのチューニング等による精度向上、継続的なモニタリングの実施
- 認証等のセキュリティ対策の実装、データの匿名化・暗号化の実施、個人情報の運用・管理ガイドラインの策定
- ステークホルダ間の双方向的な対話・協働の場の形成

3. 分野別評価

(1) 評価の枠組み

分野別評価における分野の区分については、A I ネットワーク化の進展に伴いA I システムの利活用をめぐるエコシステムが複雑化していくものと考えられることに鑑み、将来社会の在り方に関するフォアキャスト的なアプローチとバックキャスト的なアプローチの双方を採り入れ、次の事項を念頭に置き、次表のように整理した。

- ・ A I ネットワーク化が主としてA I システムの「利用者」（特に最終利用者）にどのような便益やリスクをもたらし得るのかを重視し、利用者を「個人」、「公共」及び「産業」の3つに区分した上で、「個人」については生活の各場面、「公共」については公益の確保に関連する場面、「産業」について商流が形成される場面に着目して分野の区分を設定する。
- ・ 分野別評価においては、A I ネットワーク化の進展により、領域が融合していくことや領域横断的なA I ネットワークの利活用が進むことが見込まれることを踏まえて分野の区分を設定する。
- ・ A I ネットワークが社会的なニーズへの対応や課題の解決に貢献するものであることから、社会的なニーズ又は課題を踏まえて分野の区分を設定する。

先行的評価においては主として社会・経済における製品・サービスの供給面の領域ごとに評価を実施したことを踏まえ、分野別評価においては、利用者の視点から（ユーザ・セントリック・アプローチ）評価を行うこととしたことに鑑み、主として製品・サービスの供給面の領域を横断し又は領域が融合していくものと見込まれるユースケースを用いることとし、「領域横断前の段階」と「領域横断後の段階」の2段階に分けて評価を行うこととした。

なお、評価の対象とするインパクト及びリスクの考え方については、先行的評価における枠組みと概ね同様である⁷⁵。

⁷⁵ 本章2. (1)参照。

分野別評価（分野の区分）

大分類	中分類	小分類	領域横断・融合（例）	主な社会的ニーズ/課題
公共	まちづくり		■地域振興やまち全体としての情報保有、コミュニティ形成 公共インフラ+防災+スマートシティ+居住+移動など	持続可能な都市の構築 移民・難民問題への対応
	パブリック・ガバナンス		■所得の再分配等の社会保障、政策立案、財・サービスの多様化に 応じた税の徴収 行政+金融・財など	腐敗対策、財政の健全化
	危機管理		■災害やパンデミック等への対応における連携 公共インフラ+防災+行政+医療+物流+金融など	レジリエントなインフラ整備
個人	健康	例えば、 ◇世代軸 ◇時間軸	■健康情報や生活情報をめぐるAIネットワーク化 医療+生活支援+農林水産+移動+居住+保険など 在宅ケア、育児や介護を支援するAIネットワーク化 遠隔医療+遠隔介護+福祉情報支援など	健康的な生活の確保・福祉の推進 健康長寿社会の実現
	教育・学び		■能力、スキル、関心、意欲等をめぐるAIネットワーク化 学校教育+研修+生涯学習+コミュニティなど	生涯学習の機会の促進 知の資産の持続的創出
	仕事		■能力、適性、仕事観、労働市場等をめぐるAIネットワーク化 労働+財+ワークライフバランス(趣味・娯楽、居住、移動等)など	働きがいのある人間らしい仕事の実現 女性のエンパワメント
	財		■ライフステージに応じた様々な財・サービスの提供 カネ+モノ+金融+行政など	年金制度等の改善
	移動		■移動のためのAIネットワーク化 運輸・物流+医療+介護+防災+観光・旅行など	少子高齢化時代における交通インフラ の構築
	居住		■住環境をめぐるAIネットワーク化 スマートハウス+スマートシティ+建設+防災など	既存住宅の活用やリフォームの活性化
	趣味・娯楽		■心を豊かにするAIネットワーク化 豊かさ創造+サービス業(観光・旅行等)+教育・学びなど	文化芸術資源の活用
産業	モノ		■インダストリー4.0やインダストリアル・インターネット等による産業構造 の変化(第6次産業、スマートファクトリー、モノのサービス化等) 製造業など全産業	生産性の向上 持続可能な農業・エネルギー供給
	カネ		■フィンテックを中心とする取引の高度化 金融・保険+小売+サービス業+生活支援など	開かれた強靱な金融システムの構築

(2) 分野別評価

先行的評価について本報告書においては、上記12分野のうち、次の3分野に関するユースケースを対象として評価を行った⁷⁶。

- ・ 公共：まちづくりに関するユースケース
- ・ 個人：健康に関するユースケース
- ・ 産業：モノに関するユースケース

分野別評価においては、これらのユースケースについて、次に掲げるまちづくりに関する例のように、AIシステムの利活用に関するインパクト及びリスクの評価を行った。各ユースケースの評価の結果の詳細は、別紙4のとおりである。

⁷⁶ 他の分野の評価については、本報告書の公表後、本推進会議において行う予定である。

まちづくりに関するユースケース（概要）

A Iシステム相互間のネットワークが形成されることにより、インフラの異常検知・故障予測とメンテナンスロボットの連携、交通量・流の把握に基づく円滑な交通の実現、カメラによる迷子等の特定と対話型ロボットによる対応など、それぞれのA Iシステムが単独で機能する場合に比べて、時々刻々と変化する状況に即応した**安心・安全かつ快適なまちづくりを進めることができるようになる**。

さらに、A Iシステム相互間のネットワークが公共インフラ、行政、スマートシティ、小売、移動などの領域を横断して形成されることにより、地域の特性に応じた都市計画の策定、在・不在に応じた自動パトロールの実施などの行政サービスが提供されるとともに、パーク&ライドの実現による環境負荷の軽減（CO₂の削減）なども図られ、領域が横断する前に比べて、**まちの諸機能が領域を越えて連携し、高度化するようになる**。

【領域横断前の段階】（領域内でA Iシステム相互間のネットワークが形成され、領域内における利用者の便益が飛躍的に拡大）

＜シナリオ上想定される利活用（主なものの例示）＞

- ① 各種インフラに設置されたセンサーや衛星写真等から異常検知、故障予測を行い、メンテナンスロボットが即応して補修等を行う。
- ② リアルタイムで把握できる交通量・流に基づいて信号を制御し円滑な交通を実現するとともに、道路状況に即応して渋滞予測やその回避ルートの自動調整を行う。
- ③ カメラの映像から、迷子や困っている人を捜し、即時に対話型ロボットが対応して、困りごとを解決するとともに、不審者を見つけて警備を強化する。

【領域横断後の段階】（A Iシステム相互間のネットワークが領域横断的に形成され、領域間を連携する高度なサービスが実現）

＜シナリオ上想定される利活用（主なものの例示）＞

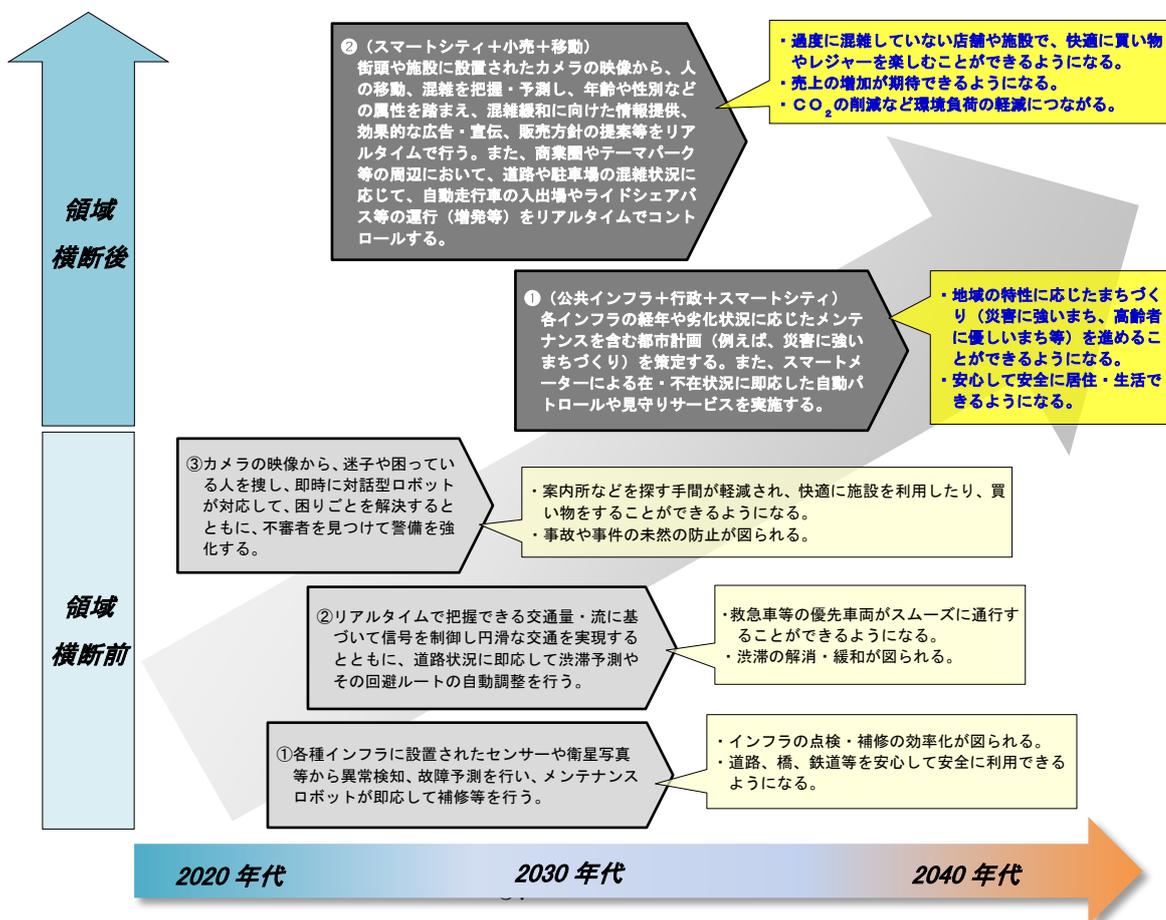
①（公共インフラ+行政+スマートシティ）

各インフラの経年や劣化状況に応じたメンテナンスを含む都市計画（例えば、災害に強いまちづくり）を策定する。また、スマートメーターによる在・不在状況に即応した自動パトロールや見守りサービスを実施する。

②（スマートシティ+小売+移動）

街頭や施設に設置されたカメラの映像から、人の移動や混雑を把握・予測し、年齢や性別などの属性を踏まえ、混雑緩和に向けた情報提供、効果的な広告・宣伝、販売方針の提案等をリアルタイムで行う。また、商業圏やテーマパーク等の周辺において、道路や駐車場の混雑状況に応じて、自動走行車の入出場やライドシェアバス等の運行（増発等）をリアルタイムでコントロールする。

まちづくりに関するユースケース（将来ビジョン）



まちづくりに関するユースケース（評価サマリ）

【領域横断前の段階（サマリ）】

<インパクト評価>

<リスク評価>

シナリオ上想定される利活用	シナリオ上想定されるインパクト	シナリオ上想定されるリスク	リスクが顕在化した場合に想定される被害	リスク評価(例)
① 各種インフラに設置されたセンサーや衛星写真等から異常検知、故障予測を行い、メンテナンスロボットが即応して補修等を行う。	・インフラの点検・補修の効率化が図られる。 ・人間の介入を減らすことができ、作業の安全性の向上が図られる。 ・道路、橋、鉄道等を安心して安全に利用できるようになる。	・異常検知の精度が十分でないことや誤った判断を行うこと等により、異常の見逃し等が生ずるおそれがある。また、異常検知の閾値が低すぎると、過剰反応が発生するおそれがある。 ・ハッキング等により、各種インフラの衛星写真やセンサーから得られた情報が流出し、悪用されるおそれがある。	・見逃された又は放置された異常箇所を車両等が通行することにより、事故が発生するおそれがある。 ・過剰反応によって、無駄なメンテナンスや誤ったメンテナンスが行われるおそれがある。 ・流出した情報がインフラ等に対する物理的な攻撃に利用されるおそれがある。	生命身体に危害が及ぶリスクの評価 AIシステムによる誤った判断が及ぼす影響範囲の評価
② リアルタイムで把握できる交通量・流に基づいて信号を制御し円滑な交通を実現するとともに、道路状況に即応して渋滞予測やその回避ルートの自動調整を行う。	・リアルタイムで高精度の情報を提供することができるため、情報サービス事業の収益機会が増大する。 ・救急車等の優先車両がスムーズに通行することができるようになる。 ・渋滞の解消・緩和が図られる。	・民間のデータ提供者、信号制御を行う警察、交通情報を提供する公的機関・事業者、自動運転車間で、意思疎通が十分に図られず、機能不全に陥るおそれがある。 ・交通情報を所有する関係者間で情報が共有されず、渋滞予測・信号制御の精度が向上しないおそれがある。	・AIシステムが機能不全に陥ること等により、信号制御ができなくなるおそれがある。また、誤った渋滞予測や回避ルートを設定するおそれがある。 ・その結果、交通事故が発生したり、新たに渋滞が発生するおそれがある。	社会的な受容度に影響を及ぼすリスクの評価 情報流出時の影響の評価
③ カメラの映像から、迷子や困っている人を探し、即時に対話型ロボットが対応して、困りごとを解決するとともに、不審者を見つけて警備を強化する。	・案内所などを探す手間が軽減され、快適に施設を利用したり、買い物をするようになる。 ・事故や事件の未然の防止が図られる。	・画像認識の精度が十分でない場合、人物を誤って特定するおそれがある。 ・対話型ロボットの学習不足等により、迷子や困りごとに対応できないおそれがある。 ・カメラの映像(個人情報)が本人同意がなく、第三者に提供、共有されるおそれがある。	・迷子や困りごとが即時に解決されないおそれがある。 ・プライバシーが侵害されたり、犯罪に悪用されるおそれがある。	プライバシー侵害の評価 犯罪の発生確率等の評価
リスク管理(例)		リスク・コミュニケーション(例)		
・複数のAIシステム間の連携に関する仕組みの確立(インターフェースの標準化やプロトコルの変換等) ・データの暗号化・匿名化の実施		・AIシステムの利用に関する関係者間における双方向的な対話の場の形成 ・プライバシーポリシーなどの公表や周知啓発、社会的受容性の確認		
雇用・働き方への影響		その他留意すべき事項		
・学習データやパラメータ調整、情報セキュリティ等に関連する雇用が創出される。 ・交通情報サービス事業者やデータ提供者の収益増加に伴い、新たな雇用が創出される。 ・案内所や迷子対応の業務から、付加価値の高い業務に配置転換することができる。		・事故が発生した場合の責任の分配の在り方が問題となる。 ・人間とロボット(AI)との役割分担に留意する必要がある。 ・各地域の利用者の財政状況や利活用に対するマインドにより、収集・提供される情報の質・量に偏在が生じ、地域間でバラつきが生ずるおそれがある。		

【領域横断前の段階（サマリ）】

<インパクト評価>

<リスク評価>

シナリオ上想定される利活用	シナリオ上想定されるインパクト	シナリオ上想定されるリスク	リスクが顕在化した場合に想定される被害	リスク評価(例)
① (公共インフラ+行政+スマートシティ) 各インフラの経年劣化状況に応じたメンテナンスを含む都市計画(例えば、災害に強いまちづくり)を策定する。また、スマートメーターによる在・不在状況に即応した自動パトロールや見守りサービスを実施する。	・地域の特性に応じたまちづくり(災害に強いまち、高齢者に優しいまち等)を進めることができるようになる。 ・安心して安全に居住・生活できるようになる。	・誤ったデータや偏ったデータに基づく学習や学習不足の結果などにより、地域の特性に応じた適切な都市計画が策定されないおそれがある。 ・ハッキング等により、在・不在の情報や見守りサービスに活用する映像が流出し、悪用されるおそれがある。 ・スマートメーターと自動パトロール車におけるAIシステム間の連携が十分でなく、不在者宅付近のパトロールが手薄になったり、同じ場所に複数のパトロール車が駆けつけるなどのおそれがある。	・計画を作り直すなどの無駄なコストが発生するおそれがある。 ・プライバシーが侵害されたり、犯罪に悪用されるおそれがある。 ・安心感が薄れていくおそれがある。	AIシステムによる誤った判断や差別的な判断が及ぼす影響範囲の評価 AIシステムへの信頼への影響の評価
② (スマートシティ+小売+移動) 街頭や施設に設置されたカメラの映像から、人の移動、混雑を把握・予測し、年齢や性別などの属性を踏まえ、混雑緩和に向けた情報提供、効果的な広告・宣伝、販売方針の提案等をリアルタイムで行う。また、商業圏やテーマパーク等の周辺において、道路や駐車場の混雑状況に応じて、自動走行車の入出場やライドシェアバス等の運行(増発等)をリアルタイムでコントロールする。	・過度に混雑していない店舗や施設で、快適に買い物やレジャーを楽しむことができるようになる。 ・売上の増加が期待できるようになる。 ・CO2の削減など環境負荷の軽減につながる。	・画像認識の精度が十分でない場合、適切に属性(年齢や性別)が分類できないおそれがある。 ・誤ったデータや偏ったデータに基づく学習や学習不足の結果などにより、差別的な広告・宣伝を行うおそれがある。 ・AIシステム間の連携が十分でなく、機能不全に陥り、適切に車の入出場のコントロールができなくなる。 ・混雑が深刻化するおそれがある。 ・カメラの映像(個人情報)が本人同意がなく、第三者に提供、共有されるおそれがある。	・効果的でない広告・宣伝を行うことで無駄なコストが発生するおそれがある。 ・購買意欲等が低下し、売上の増加が見込めなくなるおそれがある。 ・人権が侵害されるおそれがある。 ・プライバシーが侵害されたり、犯罪に悪用されるおそれがある。	プライバシー侵害の評価 犯罪の発生確率等の評価
リスク管理(例)		リスク・コミュニケーション(例)		
・専門家による学習データのチューニング等による精度向上、継続的なモニタリングの実施 ・AIシステムによる予測の精度の乖離を許容する範囲の設定 ・個人情報の取得又は活用の際の本人同意の確保、名寄せの制限		・同種のAIシステムを活用する事業者間やAIシステムを活用しない者との間における対話・協働の場の形成 ・プライバシーポリシーなどの公表や周知啓発、社会的受容性の確認		
雇用・働き方への影響		その他留意すべき事項		
・商業施設やテーマパークの売上・消費が増え、雇用が創出される。 ・駐車場等の警備員・整理係の業務に関連する雇用が減少する。 ・自治体の都市計画の策定に関連する雇用が減少する。 ・パトロールや見守りの業務に関連する雇用が減少する。		・利用者間の調整に当たっては性質や性能が異なる多様なAIシステムがネットワーク上に混在したり、新旧のAIシステムがネットワーク上に混在したりすることに留意する必要がある。 ・AIシステムの判断がブラックボックス化された場合、当該AIを所有・管理する公的機関(自治体等)への情報公開請求に対して適切に対応できない可能性がある。 ・パブリックなスペース(公道など)とプライベートなスペース(店舗内など)が混在することを踏まえて、データの価値とプライバシーとのバランスをとることが重要である。		

(3) シナリオ分析から得られた示唆

分野別評価におけるシナリオ分析から、次のような示唆を得ることができた⁷⁷。

- ・ 様々な領域横断的・融合的なA Iシステムの利活用が可能となり、A Iシステム相互間の連携におけるインパクトに加えて、社会の様々な分野に広範にわたって大きなインパクトがもたらされる⁷⁸。

<領域横断・融合の例>

- 公共インフラ+行政+スマートシティ、スマートシティ+小売+移動
- 医療・介護+農林水産+小売+生活支援、医療・介護+行政+金融・保険
- 製造+運輸・物流+小売、製造+運輸・物流+金融・保険

- ・ 雇用・働き方への影響について、雇用が減少することが見込まれる業務もあるものの、より付加価値の高い業務への配置転換が可能となる業務や新たに雇用が創出される業務も見込まれる。

<雇用・働き方への影響の例>

- 学習データやパラメータ調整、情報セキュリティ等に関連する雇用、家電メーカー、ロボットメーカーに関連する雇用等の創出が見込まれる。
- 行政（自治体）の窓口業務から政策立案等の業務への配置転換、生産ラインの調整等の業務から商品・サービスの企画・開発等の業務への配置転換が可能となることが見込まれる。
- パトロールや見守りの業務に関連する雇用、在庫管理や商品の発送・納品等に係る調整等の業務に関連する雇用等の減少が見込まれる。

- ・ 各ユースケースにおいて、次に掲げられる例のように共通して想定されるリスクが見受けられることから、それらのリスクへの対処⁷⁹が重要である。

<共通して想定されるリスクの例>

- 誤ったデータや一部の領域の事情に偏ったデータに基く学習や学習不足の結果、領域を横断した最適な調整等が実現しないおそれがある。
- 画像認識の精度が十分でない場合、属性（性別、年齢等）、体調の急変等を正しく認識できず、期待された便益を享受できないおそれがある。
- 個人情報（センシティブ情報（病歴や健康状態等）を含む。）がハッキング等により流出したり、本人同意なく第三者に提供、共有されるおそれがある。

⁷⁷ 先行的評価におけるシナリオ分析から得られた示唆と共通するものについては、本章2. (3) 参照。ここでは、特に領域横断的・融合的な観点から得られた示唆について記載している。なお、前提注(73)と同じく、A Iネットワーク化の健全な進展に向けた今後の課題の検討に当たって留意すべき事項については、先行的評価におけるシナリオ分析から得られた示唆と併せて本章5. に記載。

⁷⁸ 長尾・前掲注(6) 2頁参照。

⁷⁹ リスク管理、リスク・コミュニケーション等については、先行的評価におけるものと共通するものが考えられる。本報告書34-35頁参照。

4. 雇用・働き方への影響

報告書 2016 においては、A I ネットワーク化の進展を通じて異業種間の融合による新たな商品・サービス、ビジネスモデルが創出されるようになるものと展望されるが、そのような変化は、そこで働く人々の働き口、働き方、働く内容を左右し得ることとなり、ひいては、人間の生き方にも影響を及ぼし得るものと考えられると指摘されている⁸⁰。

1990 年代以降、情報通信分野の発展が雇用に与える影響については、ルーティンタスクに従事していた中間層の雇用が代替されたが、サービス業や運輸業が受け皿となったことにより、社会全体としては雇用が確保されていたとの見方がある⁸¹。しかしながら、A I システムの普及により、受け皿となっていたサービス業や運輸業等これまでは人間にしかできないとされていた業務についても A I システムへの代替が進むようになることから、受け皿がなくなり大規模な失業が発生するのではないかと指摘がある⁸²。また、A I システムに関する技術革新のスピードが非常に速いため、補完的イノベーション⁸³が技術革新に追いつかず、A I システムがもたらす生産性向上・経済成長よりも先に格差の拡大が生じてしまうのではないかと指摘もある⁸⁴。

ただし、これらの指摘に関しては、

- ・ A I システムによる代替が進むとされている職種は、主観的な予測をベースとして挙げられており、必ずしも信頼性が高いとは言い難いこと。
- ・ 新しい技術による雇用の代替可能性は、その価格に依存するが、その点が考慮されていないこと。
- ・ 新しい技術による生産性向上・経済成長がもたらす雇用創出の可能性が考慮されていないこと⁸⁵。
- ・ 射程とするタイムスパンにより、影響の在り方や大きさが異なること。
- ・ 失業以外への影響について、A I システムのサポートにより労働者のストレスの軽減、女性・高齢者・障がい者などの活躍の促進など良い影響がもたらされる可能性があること。

⁸⁰ 報告書 2016 第 2 章 2. 参照。

⁸¹ 山本影響評価分科会構成員「労働経済学研究に基づく A I ネットワーク化の労働市場への影響」(提出資料) 参照。

⁸² Frey, C., & Osborne, M., *The future of employment* (2013) 参照。

⁸³ 一般的に、技術革新が起きた場合、それをうまく活用するように機械の導入や組織改革等が行われることにより、生産性向上・経済成長が生じ、新しい雇用が創出されると言われている。ただし、その間にはタイムラグがあり、すぐに新しい雇用が創出されるわけではないこと(生産性のパラドックス)に留意することが必要である。

⁸⁴ エリック・ブリニョルフソン=アンドリュー・マカフィー(村井章子訳)『ザ・セカンド・マシン・エイジ』(日経 B P 社、平成 27 年) 参照。なお、そもそも経済成長と格差の拡大が同時に進行する可能性があるとの指摘もある。

⁸⁵ 必ずしも新しい技術による生産性向上・経済成長が雇用創出をもたらすとは限らず、失業の増大と経済成長が同時に進行する(雇用なき経済成長が継続する)可能性があるとの指摘もある。

等に留意する必要がある⁸⁶。

ここで、我が国の労働市場に目を向けてみると、ルーティンタスクの集約度が比較的高い⁸⁷（ルーティンタスクが他の先進国に比べ多く残っている）状況にあることから、AIシステムの普及による影響を受け易いとの見方がある⁸⁸。また、従来は、正規雇用を中心とする日本的雇用慣行により情報通信分野の発展による雇用の代替が生じにくかったが⁸⁹、AIシステムの普及が進んでいくことにより、日本的雇用慣行そのものがなくなり、中長期的には代替が進むのではないかとの見方もある⁹⁰。さらに、非正規雇用の業務はルーティンタスクが中心になっていることから、AIシステムの普及により、非正規雇用の労働者は大きな影響を受ける可能性があるとの見方もある⁹¹。

このような雇用・働き方への影響を踏まえると、失われる雇用から新しく創出される雇用への円滑な移行、新しく創出される雇用への適応のための教育や人材育成が重要となるものと考えられる。この点については、社会に出る（就職する）までの教育、社会に出た（就職した）後の再教育・人材育成のいずれもが重要であり、学校教育、企業内の人材育成（OJT（On the Job Training））ともに従来の発想や方法からの転換が求められる。また、今後、自営的就労⁹²の可能性が高まることに鑑みると、個々人が自ら技能習得しなければならなくなるため、自助・自学のための環境整備を進めることも重要である。

⁸⁶ 山本・前掲注(81)参照。

⁸⁷ 国際比較において22箇国中4番目に高い（1位：韓国、2位：イタリア、3位：ロシア）。DeLaRica, S. & Gortazar, L. *Differences in Job De-Routinization in OECD Countries* (2016) 参照。

⁸⁸ 山本・前掲注(81)参照。

⁸⁹ 従来は、企業特種的な人的投資により人材育成を行っていたことから、雇用の代替に当たっての調整費用が大きくなるため、情報通信分野の発展による雇用の代替が進まなかったものと考えられる。このことに関連して、大内伸哉（影響評価分科会構成員）『AI時代の働き方と法2035年の労働法を考える』第1章及び第4章（弘文堂、平成29年）参照（日本の経営の柱とされていた終身雇用、年功型処遇及び企業別組合があてはまる正社員こそが日本の労働者のメインストームであるとして、日本型雇用システムは、長期雇用の下に、年功型の職能給という安定的な処遇体系をもち、その反面、職務や教育訓練についての企業の権限（人事権）を広く認めるといふ柔らかな労働組織があったため、技術革新に対する高いアダプタビリティ（適応力）をもっていたと指摘している。）。

⁹⁰ 山本・前掲注(81)参照。このことに関連して、大内・前掲注(89)参照（企業内の再配置を可能とするアダプタビリティは、技術の発達スピードが比較的緩やかで、企業内での教育訓練によって、新たな技術が必要とする技能の習得が追いつくことが前提であったとして、現在の技術の発達スピードは格段に速まっており、企業内での再配置が困難になっていることや再配置するための雇用が創出されていないことを挙げ、ホワイトカラーの雇用の多くは、すでに危機的な状況にあるとの警告に真剣に耳を傾けなければならいと指摘している。）。

⁹¹ 山本・前掲注(81)参照。

⁹² 場所的・時間的拘束が少なく、自分で仕事のオーガナイズができる働き方のこと。詳細は、報告書2016第2章2. 参照。

教育・人材育成の重要性については、国際的にも指摘されており、米国ホワイトハウスの報告書『人工知能、自動化、そして経済』（平成 28 年 12 月 20 日）において、A I による自動化が経済や雇用に与える影響を分析し、A I の普及がもたらす変化に対応した教育改革、労働者の支援などの政策的対応を提言している。また、フォーラムにおいても、教育・人材育成の重要性に関する指摘が多数あった⁹³。

いずれにしても、教育・人材育成の成果が現れるまでには長期の時間を要することから、一刻も早くアクションを起こすべきである。

5. 留意すべき事項

先行的評価及び分野別評価におけるシナリオ分析等から、A I ネットワーク化が社会・経済にもたらす影響に関して、重要な示唆を得ることができた。

今後、A I ネットワーク化の健全な進展に向けた今後の課題を検討するに当たっては、特に次の事項に留意することが必要である。

ア 様々なA Iシステムが混在することに伴う問題

- 例えば、A Iシステム相互間の連携を進めるに当たっては、性質や性能が異なる多様なA Iシステムがネットワーク上に混在したり、新旧のA Iシステムがネットワーク上に混在したりするようになることが問題となるとともに、目的が競合するA Iシステムがネットワーク上に混在してその相互間の交渉や調整が必要となり得ること⁹⁴も問題となる。

イ A Iシステムを利活用する者と利活用しない（できない）者とが混在することに伴う問題⁹⁵

- 例えば、A Iシステムを利活用することにより、自身に適した行政サービスや金融サービス（保険）を受けることが可能となるが、A Iシステムを利活用しない（できない）者は、そのようなサービスを受けることができない可能性がある。
- 例えば、A Iネットワークサービスの提供に新規参入しようとするプロバイダにとっては、自らのA Iシステム等と既存のA Iネットワークとの接続の可否やその条件が事業活動に影響を及ぼす可能性があり、公正な競争の確保の在り方が問題となる。

⁹³ 例えば、

- ・ A Iネットワーク化の便益を世界の多様な文化的背景を持つ人々が享受できるように、教育、学際的研究などの取組が必要である[マルコ・ジリ（トリノ工科大学長）]。
- ・ 教育は、トップ及びボトムの双方から進めることが必要である[ベネデッタ・アレーゼ・ルチャーニ（イタリア共和国経済財政大臣顧問）]。

等。

⁹⁴ 長尾・前掲注（6）3頁参照。

⁹⁵ 濱田・前掲注（8）7頁参照。

ウ 事故の発生等 A I システムのリスクが顕在化した場合の責任の分配の在り方

- 例えば、自動運転車による事故が発生した場合、商品の配達において遅延が生じた場合、個人情報漏洩してプライバシーが侵害された場合など、責任の分配の在り方が問題となる。

エ データ・情報の流通と個人情報保護・プライバシーとのバランス

- 例えば、カメラで撮影した画像は、様々な場面において価値が高く非常に有益なデータとなり得るものであるが、その取得や利活用に当たっての本人同意の在り方等が問題となる可能性がある。また、パブリックなスペース（公道など）とプライベートなスペース（店舗内など）が混在することを踏まえて、データ・情報の価値と個人情報保護・プライバシーとのバランスをとることが重要である。

オ A I システムが取り扱うデータ・情報の性質

- 例えば、プライバシー性や機密性が高いデータ・情報（個人：病歴、遺伝情報等、法人：財務情報、営業秘密等）については、プライバシー侵害等が生じないように特に慎重な取扱いが求められる。
- 例えば、A I 生成物や学習用データ等に関し、知的財産権の帰属が問題となる可能性がある。

カ 人間と A I（ロボット）との役割分担

- 例えば、対話型ロボットが迷子に対応する場面や介護ロボットが介護する場面において、A I（ロボット）による対応で満足できるか、拒絶されないかなど人間と A I（ロボット）との役割分担が問題となる。
- 例えば、専門職（医師、弁護士、会計士等）と A I システムとの役割分担の在り方や重要な判断（診断、法令の解釈・適用、採用、人事評価、融資の審査等）に当たり A I システムの機能に委ねてもよい事項の範囲が問題となる。

キ A I システムに関するリテラシーの向上⁹⁶

- 例えば、健康・介護の分野においては、特に高齢者向けのサービス提供が考えられることから、A I システムの便益を享受するためにも、A I システムに関するリテラシーの向上が重要である。

ク 地域間の格差・偏在

- 例えば、各地域の利用者（自治体等）の財政状況や利活用に対するマインドによ

⁹⁶ 濱田・前掲注（8）7頁参照。

り、A I システムの利活用の状況、収集・提供される情報に差異が生じ、A I システムの利活用が進んでいる地域と進んでいない地域が存在することとなる（移動を伴う場合、突然、A I システムが機能しなくなるなどの問題が生ずるおそれがある。）。

ケ A I システムの導入・利活用のためのコスト

- 例えば、製造（モノ）や物流の分野において、多くの事業者がA I ネットワークに参加した方が全体として便益が増大するものと考えられるが、中小・零細事業者における導入コストや利活用のためのコストが問題となる。

コ A I システムの判断がブラックボックス化することに伴う問題

- 例えば、行政（自治体）がA I システムを利活用する場合、A I システムの判断がブラックボックス化すると、情報公開請求に対して適切に対応できない可能性がある。また、金融機関をはじめ事業者が利活用するA I システムの判断がブラックボックス化すると、顧客への説明や監督官庁の検査・監査等に適切に対応できない可能性がある。

第4章 今後の課題

報告書 2016 に掲げられている「今後の課題」⁹⁷並びに本推進会議におけるA I 開発ガイドライン案の策定に向けた検討及びA I ネットワーク化が社会・経済にもたらす影響の評価に関する検討の結果等を踏まえ、今後の課題を次のとおり整理する。

○ A I ネットワーク化の健全な進展に関する事項

(1) A I 開発ガイドライン（仮称）の策定

第2章において述べたように、本推進会議においては、A I 開発ガイドライン（仮称）の策定に向け、G 7やOECD等における国際的な議論の用に供するため、「国際的な議論のためのA I 開発ガイドライン案」（別紙1）を整理した。今後、G 7やOECD等において、このA I 開発ガイドライン案を踏まえて国際的な議論が進められ、ステークホルダ間の合意形成の下でA I 開発ガイドライン（仮称）が策定されることが期待される。

なお、A I 開発ガイドライン（仮称）については、その基本理念⁹⁸に掲げるとおり、A I ネットワーク化の進展等に応じて、関係するステークホルダの参画を得るなど広範で柔軟な議論を通じて、継続的に見直し、必要に応じて改定することが期待される。本推進会議においても、A I 開発ガイドライン（仮称）の策定に向けた今後の国際的な議論をフォローアップするとともに、その動向に応じてA I 開発ガイドライン案を見直すなどして国際的な議論に継続的に貢献していくべきものとする。

(2) A I 利活用ガイドライン（仮称）の策定

A I システムは、特段の措置が講じられているものを除き、学習等により、利活用の過程を通じて出力やプログラムが将来に向けて継続的に変化することが想定されるものである。また、A I システムは、情報通信ネットワークを介して他のA I システムと連携することにより、システム間の連携の効果及びいわゆるネットワーク効果が相俟って、利用者全体にとっての便益及びリスクの双方が高まり得るものである⁹⁹。しかるに、ネットワークに接続されないA I システムの便益及びリスクは、基本的に、当該A I システムが所在する場所から即座に広く波及することはないが、ネットワークに接続されたA I システムの便益及びリスクは、空間を越えて、特に国境を越えて、即座に広く波及することがあり得る¹⁰⁰。

⁹⁷ 本章末尾参照。詳細については、報告書 2016 第5章参照。

⁹⁸ 別紙1 2. 参照。

⁹⁹ 須藤議長「開会の辞」（A I ネットワーク社会推進フォーラム 開会の辞 配付資料）7頁（平成29年）参照。

¹⁰⁰ 須藤・前掲注（99）7頁参照。併せて、宍戸構成員・開発原則分科会長代理「A I ネットワ

これらのことから、A I ネットワーク化の健全な進展を通じたA I システムの便益の増進及びリスクの抑制については、ネットワークに接続され得るA I システムの開発を対象とするA I 開発ガイドライン（仮称）を国際的に共有すること等を通じた開発のガバナンスと併せて、利活用のガバナンスとして、ネットワークに接続されたA I システム又はA I ネットワークサービスの利活用に当たり、利用者（最終利用者たる個人又は団体のほか、他者が開発したA I システムを用いてA I ネットワークサービスを第三者に提供するプロバイダを含む。）がそれぞれの属性等に応じて留意することが期待される事項について国際的な共有を図ることが必要であるものと考えられる¹⁰¹。

そこで、本推進会議においては、今後、A I 開発ガイドライン（仮称）の策定に向けた国際的な議論のフォローアップと併せて、ネットワークに接続されたA I システム又はA I ネットワークサービスの利活用に関し利用者がそれぞれの属性等に応じて留意することが期待される事項たる「A I 利活用原則（仮称）」及びその解説からなる国際的な指針たる「A I 利活用ガイドライン（仮称）」の策定に関し、その要否も含めて、国際的な議論の動向も踏まえながら多角的に検討を進めることが必要である。

なお、「A I 利活用ガイドライン（仮称）」の策定など利活用のガバナンスの在り方に関する検討に当たっては、その前提として、A I ネットワーク化が社会・経済にもたらすインパクト及びリスクに関する問題の所在を把握することに加えて、A I ネットワーク化の進展を通じて形成される関係者間のエコシステムに関する展望を得ることが必要であるものと考えられる。そこで、本推進会議においては、「A I 利活用ガイドライン（仮称）」の策定等に関する検討に向け、前章で紹介した分野別評価及びエコシステムの展望の検討並びにこれらを通じた論点の整理を進めていくことが課題となる。

(3) A I システム相互間の円滑な連携の確保

A I 開発原則¹⁰²の第1原則とした「連携の原則」においては、開発者はA I システムの相互接続性と相互運用性に留意することを掲げている¹⁰³。同原則の解説¹⁰⁴におい

ーク化のグローバルガバナンス—枠組み、戦略、手法、開発と利活用」（A I ネットワーク社会推進フォーラム パネルディスカッション「A I ネットワーク化のガバナンスの在り方」配付資料）1頁（平成29年）参照。

¹⁰¹ なお、A I 開発ガイドライン案3-1においても指摘しているとおり、開発者と利用者は、場面に応じて個別に決まる相対的な概念であることに留意することが必要である。

¹⁰² A I 開発原則については、第2章3.(4)参照。以下本章におけるA I 開発原則に関する記述において同じ。

¹⁰³ ここで相互接続性と相互運用性としては、自らの開発するA I システムが情報通信ネットワークと接続され、他のA I システム等と適切に協調して運用することが可能であることを一体的に捉えて念頭に置いている。

¹⁰⁴ A I 開発原則の解説については、第2章3.(5)参照。詳細については、別紙1-5参照。以下本章におけるA I 開発原則に関する記述において同じ。

ては、開発者は、関連情報の共有、国際的な標準や規格への準拠、データ形式の標準化、APIを含むインターフェースやプロトコルのオープン化への対応、標準必須特許など相互接続性と相互運用性の確保に資する知的財産権のライセンス契約及びその条件についてのオープンかつ公平な取扱いに留意することが望ましい旨を掲げている。

これらのことを踏まえると、AIシステム相互間の円滑な連携の確保に関連する課題としては、例えば次に掲げる課題が挙げられる。

- 開発者やAIネットワークサービスのプロバイダが他の開発者やAIネットワークサービスのプロバイダ、利用者等と共有することが期待される関連情報の範囲、共有の方法等の検討
- インターフェース、プロトコル、データ形式等の標準化又はオープン化の在り方の検討
- 標準必須特許など相互接続性と相互運用性の確保に資する知的財産権のライセンス契約及びその条件の在り方等に関する検討
- 連携及びこれに伴う責任の分配に関する当事者間の契約の在り方の検討
- 当事者間の紛争解決の在り方の検討

なお、前章で行ったAIネットワーク化が社会・経済にもたらす影響に関するシナリオ分析（以下「シナリオ分析」という。）から得られた示唆（以下「シナリオ分析に基づく留意事項」という¹⁰⁵。）において指摘したように、AIシステム相互間の連携を進めるに当たっては、性質や性能が異なる多様なAIシステムがネットワーク上に混在したり、新旧のAIシステムがネットワーク上に混在したりするようになることが問題となるほか、目的が競合するAIシステムがネットワーク上に混在して相互間の交渉や調整が必要となり得ること¹⁰⁶も問題となる。したがって、これらの課題に取り組むに当たっては、ネットワーク上における様々なAIシステムの混在の可能性に留意することが必要である。

(4) 競争的なエコシステムの確保

AIネットワーク化の進展を通じて智連社会¹⁰⁷を実現するためには、

- ・ AIシステム相互間又はAIシステムと他の種類のシステムとの間のネットワークの形成
 - ・ AIシステムやAIネットワークサービスの提供
 - ・ ネットワーク化されたAIシステム又はAIネットワークサービスにより創造・流通・連結されるデータ・情報・知識の利活用
- のそれぞれのエコシステムにおいて公正な競争が確保されることが必要であり、シナ

¹⁰⁵ シナリオ分析に基づく留意事項については、前章5．参照。以下本章におけるシナリオ分析に基づく留意事項に関する記述において同じ。

¹⁰⁶ 長尾・前掲注(6) 3頁参照。

¹⁰⁷ 序章1．参照。

リオ分析に基づく留意事項においても、このような問題意識に基づく指摘をしている。

これらのエコシステムは、今後のAIや情報通信ネットワークに関する技術の高度化、市場におけるAIシステムやAIネットワークサービスに対するニーズの変化、AIシステムの利活用の進展等に応じて変遷していくものであり、予断を抱くべきものではないことから、競争的なエコシステムの確保に関する規制の創設等の検討は将来に向けて謙抑的であるべきである。その一方で、競争的なエコシステムの確保に關し必要に応じて時宜に応じた適切な対応ができるよう備えておく見地からは、報告書2016において指摘されているように、関連する市場の動向を継続的に注視することが必要であると考えられる¹⁰⁸。

(5) 利用者の利益の保護

AIネットワーク化が進展して、様々な物、サービスや社会のシステムがネットワーク化されたAIシステム又はAIネットワークサービスの利用可能性を前提として提供されるようになった社会における人間の「包摂」(inclusiveness)の見地に加えて、ネットワークに接続されたAIシステム又はAIネットワークサービスに関するいわゆるネットワーク効果の見地からは、あらゆる個人又は団体が利用者として手頃な条件で¹⁰⁹安心して安全に関連するAIシステム又はAIネットワークサービスを利用することができるよう、その利益が保護されることが求められる¹¹⁰。

¹⁰⁸ 報告書2016においては、競争的なエコシステムを確保するという観点から、関係する市場の形成の進展に応じて、その動向の継続的注視を行うべきであるとし、その説明として、関連する市場の動向AIネットワーク化やデータ寡占等に着目したデータ等の創造・流通・蓄積の状況、事業者間の競争状況その他市場の動向の注視・評価を挙げ、更にこれらの前提となる課題を次のように掲げている(報告書2016・50頁参照)。

- ・注視対象(AIの範囲、データの範囲、市場等)の画定、注視の視点、評価基準等の在り方の検討

- ・注視・評価に必要となる情報の収集の在り方の検討

- ・AIネットワークサービスの供給者による行為であって、公正な競争を阻害するおそれがあるものの類型化の検討

なお、報告書2016においては、競争的なエコシステムを確保するという観点からの今後の課題として、市場の動向の継続的注視と併せて、関係する市場の形成の進展に応じて、AI相互間のネットワークの形成に関する当事者間の協議の円滑化に取り組むべきであるとし、その内容を次のように敷衍している(報告書2016・50頁参照)。

- ・AI相互間のネットワークの形成に関する当事者間の協議をめぐる紛争の動向及び影響の継続的注視

- ・必要に応じ、当事者間の協議を円滑化する観点からの紛争処理の在り方の検討

¹⁰⁹ 手頃な条件での利用可能性は、公正な競争を通じて実現されることが基本である。

¹¹⁰ AIネットワーク化の進展に伴い、社会のあらゆる場面において、社会の構成員がネットワーク化されたAIシステム又はAIネットワークサービスを利用できることを前提として、様々な物、サービスや社会のシステムが提供されるようになるものと見込まれる。そのような社会において個人又は団体が当該社会の構成員として振る舞うためには、自らが関連するAIシステム又はAIネットワークサービスの利用者となることが不可避となる。このような社会において人間の「包摂」(inclusiveness)を確保する見地からは、当該社会の個人又は団体

このような問題意識の下、A I 開発ガイドライン案においては、その目的として、利用者の利益の保護を掲げており、同ガイドライン案に掲げるA I 開発原則の個々の項目は、いずれも利用者の利益の保護に資するものである¹¹¹。また、そもそも開発のガバナンス及び利活用のガバナンスのいずれについても、その全体を通じて直接的又は間接的に利用者の利益の保護に資するものであることが基本的に期待される¹¹²。

特に利用者の利益の保護を直接的に志向する課題としては、例えば次に掲げる課題が挙げられる。

▶ 開発者やA I ネットワークサービスのプロバイダから利用者に対する

- A I システム又はA I ネットワークサービスの技術的特性に関する情報¹¹³
- 継続的なアップデートへの対応の必要性に関する情報¹¹⁴
- その他リスクの顕在化又は波及の抑止に資する情報

の自発的な提供¹¹⁵の在り方の検討

に対し、関連するA I システム又はA I ネットワークサービスを手頃な条件で安心して安全に利用できる状況を確保することが必要となる（須藤・前掲注（99）6頁参照。併せて、宍戸・前掲注（100）2頁参照。このことに関連し、シナリオ分析に基づく留意事項においては、例えば、A I システムを利活用することにより、自身に適した行政サービスや金融サービスを受けることが可能となるが、A I システムを利活用しない（できない）者は、そのようなサービスを受けることができない可能性があることを指摘している。）。

また、ネットワーク化されたA I システム又はA I ネットワークサービスの利用者が増えること自体により、ネットワーク効果として、利用者全体にとって当該A I システム又はA I ネットワークサービスの便益が高まり得る（須藤・前掲注（99）6頁参照。）。その一方で、A I システムについては、様々なリスクが指摘されていることに加えて、特段の措置が講じられているものを除き、学習等により、利活用の過程を通じて出力やプログラムが将来に向けて継続的に変化することが想定されるものであることから、利用者が増えること自体によって、利活用の仕方次第では、ネットワーク効果として、利用者全体にとって当該A I システム又はA I ネットワークサービスのリスクも高まり得る（須藤・前掲注（99）6頁参照。）。これらのことから、ネットワーク効果の見地からは、利用者の数が増えることを通じて便益を高めると同時に、効果的にリスクを抑制することが求められ、かくして、この見地からも、利用者が手頃な条件で安心して安全に利用できるようその利益が保護されることが求められる。

¹¹¹ 連携の原則は、連携に係るA I システムと他のA I システム等との円滑な連携を通じて、連携に係るA I システムの便益を増進するとともにリスクを抑制することにより利用者の利益の保護に資するものである。透明性の原則、制御可能性の原則、安全の原則、セキュリティの原則、プライバシーの原則及び倫理の原則は、それぞれ関連するリスクを抑制することにより利用者の利益の保護に資するものである。利用者支援の原則及びアカウントビリティの原則も、それぞれ利用者の受容性を向上させることにより、利用者の利益の保護に資するものである。

¹¹² 須藤・前掲注（99）8頁及び宍戸・前掲注（100）2頁参照。

例えば、A I システムが他のA I システム又は他の種類のシステムと連携することにより、システム間の連携の効果及びネットワーク効果の双方が相俟って、その便益及びリスクの双方が高まり得ることに鑑みると、(3)に掲げるA I システム相互間の円滑な連携の確保も、このネットワーク効果による利用者全体の便益の増進及びリスクの増大に伴う不利益の抑制に資することを通じて利用者の利益の保護に資するものと認められる。

また、(4)に掲げる競争的なエコシステムの確保も、これを通じた公正な競争の進展の結果として、利用者の利益の保護に資するものと認められる。

¹¹³ A I 開発原則に掲げる事項に関する情報を含む。

¹¹⁴ 報告書2016・54頁参照。

- AIシステムのリスクが顕在化した場合（事故の発生時等）における責任の分配や利用者等を保護する仕組み（保険等）等の在り方の検討¹¹⁶

なお、(4)において述べたように、AIネットワーク化をめぐるエコシステムが今後のAIや情報通信ネットワークに関する技術の高度化、市場におけるAIシステムやAIネットワークサービスに対するニーズの変化、AIシステムの利活用の進展等に応じて変遷していくものであり、予断を抱くべきものではないことに鑑みると、利用者の利益の保護についても、規制の創設等の検討は将来に向けて謙抑的であるべきである。その一方で、利用者の利益の保護に関し必要に応じて時宜に応じた適切な対応ができるよう備えておく見地からは、報告書2016において指摘されているように、関連する市場の動向を継続的に注視することが必要であると考えられる¹¹⁷。

○ AIネットワーク上を流通する情報・データに関する事項

(6) セキュリティ対策

AI開発原則の第5原則とした「セキュリティの原則」においては、開発者はAIシステムのセキュリティに留意することを掲げている。また、シナリオ分析においては、各ユースケースに共通して想定されるリスクとして、セキュリティに関するリスク（ハッキング、偽装・なりすまし等）が挙げられている¹¹⁸。

今後、AIシステムの開発及び利活用の両面において、セキュリティの確保の在り方について検討していくことが必要である。

- AIシステムへのセキュリティの実装の在り方の検討
- AIシステムの学習等による利活用の過程を通じた変化に起因するセキュリティ上の問題への対処の在り方の検討
- 偽装・なりすまし等によりAIシステムが犯罪等に悪用されるリスクへの対処の

¹¹⁵ これらの情報提供のうち開発者によるものについては、AI開発原則のうち「アカウントビリティの原則」に関連するものとして検討することが期待されよう。

¹¹⁶ シナリオ分析に基づく留意事項においても、「事故の発生等AIシステムのリスクが顕在化した場合の責任の分配の在り方」が挙げられている。

¹¹⁷ 報告書2016においては、AIネットワークサービスの利用者の利益を保護するという観点から、関係する市場の形成の進展に応じて、その動向の注視・評価を行うべきであるとし、更にその前提となる課題を次のように掲げている（報告書2016・53頁—54頁参照。）。

- ・注視すべき市場の画定、評価基準等の在り方の検討
- ・注視・評価に必要となる情報の収集の在り方の検討
- ・AIネットワークサービスの供給者による行為であって、利用者の利益を阻害するおそれがあるものの類型化の検討

なお、報告書2016においては、AIネットワークサービスの利用者の利益を保護するという観点からの今後の課題として、市場の動向の注視・評価と併せて、関係する市場の形成の進展に応じて、AIネットワークサービスの供給者と利用者との間の紛争処理の在り方の検討を掲げている（報告書2016・53—54頁参照。）。

¹¹⁸ 先行的評価において挙げられたリスクについては、前章2. (3)参照。分野別評価において挙げられたリスクについては、同章3. (3)参照。

在り方の検討

(7) プライバシー及びパーソナルデータの保護

AI開発原則の第6原則とした「プライバシーの原則」においては、開発者はAIシステムにより利用者及び第三者のプライバシーが侵害されないよう配慮することを掲げている。このことに関連して、シナリオ分析に基づく留意事項においては、「AIシステムが取り扱うデータ・情報の性質」及び「データ・情報の流通と個人情報・プライバシーとのバランス」を挙げている。

今後、AIシステムの開発及び利活用の両面において、個人情報・プライバシーの保護の在り方について、AIシステムが取り扱うデータ・情報の性質や、データ・情報の流通と個人情報・プライバシーの保護とのバランス等に留意しつつ検討することが必要である。

- 個人情報の取得や活用に当たっての本人同意等の在り方、データ・情報の加工（匿名化、暗号化等）に関する検討
- AIネットワーク上を流通するデータ・情報を利活用する価値と個人情報保護・プライバシーとのバランスに配慮した制度の在り方の検討
- AIシステムの学習等による利活用の過程を通じた変化に起因する意図しないプライバシー侵害のリスクへの対処の在り方の検討
- プロファイリングが利用者にもたらす便益及びプライバシー侵害等のリスクを踏まえたプロファイリングに関するルールの在り方の検討

(8) コンテンツに関する制度的課題

シナリオ分析に基づく留意事項においては、「AIシステムが取り扱うデータ・情報の性質」を挙げている。また、新たな情報財の保護・利活用の在り方に関し、AI生成物の知財制度上の在り方について引き続き検討すべきとされている¹¹⁹。

今後、AIネットワーク上を流通するコンテンツの流通と知的財産の保護とのバランスに配慮した制度の在り方等について検討することが必要である。

- 学習用データの作成の促進に関する環境の整備、学習済モデルの適切な保護と利活用促進、AI生成物の知財制度上の在り方の検討¹²⁰
- AIにより自動集積されるデータベースの保護と利活用の在り方の検討
- AIソフトのプログラム等の保護と利活用の在り方の検討
- AIの学習等に資するオープンデータの提供の在り方の検討

¹¹⁹ 第1章1.(3)⑥参照。

¹²⁰ 知的財産戦略本部 検証・評価・企画委員会 新たな情報財検討委員会「報告書—データ・人工知能（AI）の利活用促進による産業競争力強化の基盤となる知財システムの構築に向けて—」（平成29年3月）参照。

○ **A I ネットワーク化が社会・経済にもたらす影響の評価に関する事項**

(9) **A I ネットワーク化が社会・経済にもたらす影響に関するシナリオ分析**

報告書 2016 においては、今後の課題として、「影響・リスクに関するシナリオの作成・共有」が掲げられていたところ、本推進会議において、A I ネットワーク化が社会・経済にもたらす影響の評価に関する検討を進め、シナリオ分析（先行的評価及び分野別評価）を行った¹²¹。

今後、継続してシナリオ分析を行うとともに、その成果を国際的に共有することが必要である。

- A I ネットワーク化が社会・経済にもたらす影響に関するシナリオ分析の継続的な実施及び国際的な共有

(10) **A I ネットワーク化の進展に伴う影響の評価指標及び豊かさや幸せに関する評価指標の設定**

シナリオ分析の検討において、一定の評価の軸を設定してインパクト及びリスクを評価すべきとの指摘があった。分野別評価において、一部取り入れているが、十分に反映できるとは言い難い。また、報告書 2016 において、今後の課題として、「A I ネットワーク化の進展に伴う影響の評価指標及び豊かさや幸せに関する評価指標の設定」が掲げられている。

今後、評価指標の設定について継続的に検討することが必要である。

- 国際比較にも用いることができるような定量的に測定し、又は客観的に把握することができる指標の設定に向けた検討

(11) **A I システムの利活用に関する社会的受容性の醸成**

A I 開発原則の第9原則とした「アカウントビリティの原則」においては、開発者は利用者を含むステークホルダに対しアカウントビリティを果たすよう努めることを掲げている。これは、A I システムの利活用に当たっては、利用者を含む社会全体の理解が必要で、社会に受容されることが重要であるという認識に基づくものである。また、シナリオ分析において、社会的受容性が求められるものと考えられるようなA I システムの利活用の事例も扱っている¹²²。

今後、A I ネットワーク化の健全な進展に向けて、社会的な受容性を注視するとともに、受容性を高める方策の在り方等について検討することが必要である。

- 社会におけるA I システムの利活用に関する受容度の継続的注視、受容性を高める方策の在り方の検討

¹²¹ 先行評価については、前章2. 参照。分野別評価については、同章3. 参照。

¹²² 例えば、健康情報（病歴や遺伝情報等）に応じて金融（保険）サービスをカスタマイズして提供する例など。

○ AIネットワーク化の推進に当たっての留意事項

(12) 人間とAIシステムの在り方に関する検討

AI開発原則の第7原則とした「倫理の原則」においては、開発者はAIシステムの開発において人間の尊厳と個人の自律を尊重することを掲げている。また、シナリオ分析に基づく留意事項において、「人間とAI（ロボット）との役割分担」を挙げている。

今後、人間中心とする智連社会における人間とAIシステムとの役割分担、AIシステムに委ねる判断の範囲の妥当性、AIネットワーク化の進展による人間の能力の拡張の在り方等について検討することが必要である。

- 専門職（医師、弁護士、会計士等）とAIシステムとの役割分担の在り方や重要な判断（診断、法令の解釈・適用、採用、人事評価、融資の審査等）に当たりAIシステムの機能に委ねてもよい事項の範囲に関する検討
- AI・ロボットによる人間の知的・身体的能力の拡張（エンハンスメント）に関する倫理的問題の検討
- 「AI依存」など人間の心理や子供の発育への影響等に関する継続的注視

(13) AIネットワーク化に対応した教育・人材育成及び就労環境の整備

シナリオ分析においては、様々な業務に関連する雇用（学習データやパラメータ調整、情報セキュリティ等に関連する雇用や家電メーカーやロボットメーカーに関連する雇用等）の創出や付加価値の高い業務への配置転換が可能となることを見込まれるとの結果を得ている。また、AIシステムの普及による雇用・働き方への影響に関する検討においては、教育・人材育成の重要性が指摘されている¹²³。

今後、AIネットワーク化の進展に応じた就労や円滑な配置転換等に資する教育・人材育成の在り方等について検討すること及びその結果に基づき早急に対策を講ずることが必要である。

- 技術者、法的・倫理的・社会的問題に対処し得る人材、産業連携等に対処し得る人材の育成
- AIネットワーク化の進展に応じた雇用・働き方の変化に合わせた教育の実施・人材の育成及び労働法制の在り方の検討

(14) AIシステムに関するリテラシーの涵養及びAIネットワーク・ディバイドの形成の防止

シナリオ分析に基づく留意事項においては、「AIシステムに関するリテラシーの向

¹²³ AIシステムの普及による雇用・働き方への影響については、前章5．参照。以下本章における雇用・働き方への影響に関する記述において同じ。

上」、「A I システムを利活用する者と利活用しない（できない）者が混在することに伴う問題」、「地域間の格差・偏在」を挙げている。

今後、すべての人々がA I システムの恵沢をあまねく享受できるよう特に高齢者のリテラシーの向上やディバイド形成の防止の在り方について検討すること等が必要である。

- 特に高齢者など情報弱者のリテラシーの向上を図るための方策の検討
- A I システムを利活用する者と利活用しない（できない）者が混在すること、地域間でA I システムの利活用の状況が異なっていること等を踏まえ、社会全体がA I システム利活用による便益を享受できるような環境の整備

(15) セーフティネットの整備

A I システムの普及による雇用・働き方への影響において、大規模な失業が発生するのではないか（特に我が国においては、中長期的にA I システムへの雇用の代替が進む、非正規雇用の労働者への影響が大きいのではないか）との指摘がある。

今後、労働市場の動向を注視するとともに、大規模な失業が発生しないような方策の在り方等について検討すること、セーフティネットを整備すること等が必要である。

- 労働市場の動向の継続的注視、A I ネットワーク化の進展に伴う所得の再分配等格差防止の在り方（ベーシック・インカム¹²⁴等）の検討
- A I システムの利活用をめぐる紛争への対応の在り方の検討

(16) その他の課題

報告書 2016 に掲げられている「今後の課題」のうち、上記以外の事項についても、引き続き、注視し、又は検討することが必要である。

- 情報通信インフラの高度化の加速
- 社会の基本ルールに関する検討
- 経済発展・イノベーションの促進に向けた課題
- 地球規模課題の解決を通じた人類の幸福への貢献
- A I ネットワーク化のガバナンスの在り方

¹²⁴ 「ベーシック・インカム」とは、「すべての人に、個人単位で、稼働能力調査や資力調査を行わず無条件で給付される所得」をいう（成瀬龍夫「日本の社会保障改革とベーシック・インカム構想」季刊経済理論 49 巻 2 号 22 頁、28 頁（平成 24 年）参照。）。ベーシック・インカムが導入されると、これまでの社会保障制度のうち年金、失業保険、児童手当、生活保護の生活扶助など所得給付にかかわるものは廃止され、その代わりに年齢や収入・資産の有無や働いているかどうかに関係なく、毎月一定額の生活費用が給付されると説明されている（同前）。報告書 2016 注(58)及び 19-20 頁参照。

(参考) 報告書 2016 に掲げられている「今後の課題」¹²⁵

■ AI ネットワーク化の円滑な推進に関する事項

- ・ AI 開発原則・指針の策定
 - AI 開発原則及びその内容の説明から構成される指針(AI 開発ガイドライン)の策定に向けた議論の推進
- ・ AI ネットワーク化の進展に向けた協調の円滑化
 - 相互接続性・相互運用性の確保(確保の対象や方法の検討等)等
- ・ 競争的なエコシステムの確保
 - 関連する市場の動向の継続的注視、ネットワーク形成に関する当事者間の協議の円滑化等
- ・ 利用者の保護
 - 関連する市場の動向の継続的注視、消費者保護に関する国際的な制度調和の在り方の検討等

■ AI ネットワーク上を流通する情報・データに関する事項

- ・ セキュリティの確保
 - 情報セキュリティ等のAI ネットワークへの実装の在り方の検討等
- ・ プライバシー及びパーソナルデータに関する制度的課題
 - プライバシー・パーソナルデータの保護と利活用のバランスに留意した検討等
- ・ コンテンツに関する制度的課題
 - 多種多様かつ大量のコンテンツの創造・流通に適した法制度の在り方の検討等

■ AI ネットワーク化が社会・経済にもたらす影響・リスクの評価に関する事項

- ・ 影響・リスクに関するシナリオの作成・共有
 - AI ネットワーク化の進展に応じたシナリオの継続的な作成・共有・見直し
- ・ AI ネットワーク化の進展に伴う影響の評価指標及び豊かさや幸せに関する評価指標の設定
 - 指標の設定に向けた検討の継続

■ AI ネットワーク社会の推進に当たっての留意事項

- ・ AI ネットワーク化に対応した人材育成
 - 技術者、法的・倫理的・社会的問題に対処し得る人材、産業連携等に対処し得る人材等の育成等
- ・ AI ネットワークに関するリテラシーの涵養

¹²⁵ ここに掲げられている課題のほか、情報通信インフラの高度化の加速、社会の基本ルールに関する検討、経済発展・イノベーションの促進に向けた課題、地球規模課題の解決を通じた人類の幸福への貢献、AI ネットワーク化のガバナンスの在り方、が今後の課題として掲げられている。

- リテラシー教育の在り方の検討、科学コミュニケーションの在り方の検討
- AIネットワーク・ディバイド形成の防止
 - AIネットワーク・ディバイドの要因となるデジタル・ディバイドの解消、高齢者等の利用環境整備等
- AIネットワーク化に対応した就労環境の整備
 - 労働法制の在り方の検討等
- 人間の在り方に関する検討
 - 「AI依存」等人間の心理や子供の発育への影響等に関する継続的注視、教育の改革等
- セーフティネットの整備
 - 所得の再分配の在り方（ベーシック・インカム等）の検討

結びに代えて

本報告書では、A I ネットワーク化をめぐる国内外の動向を概観した上で、A I 開発ガイドライン案を提示するとともに、A I ネットワーク化の影響（インパクト及びリスク）の評価を行った上で、それらの検討を踏まえて今後の課題を整理した。

第1章で見たとおり、「A I ネットワーク社会推進フォーラム」において、A I 開発ガイドラインの策定をはじめとするA I ネットワーク化のガバナンスの在り方に関し国際的な議論を継続していくことに対し国内外の参加者から広範な賛同を得られたところであり、今後、G 7やO E C D等の国際社会において議論が加速することが期待される。また、A I ネットワーク化のガバナンスの在り方に関する国際的な議論をリードすることができるよう、我が国においても、本報告書を踏まえ、産学民官において継続的に議論が進められ、合意形成が図られることが期待される。

A I ネットワーク化がもたらす社会への影響は、A I の高度化が加速度的に進展していくことなどに伴い、一度示された予測が続々と塗り替えられる形で、急速に進展しつつある。本報告書の内容は、現時点において検討した結果を述べているものであり、A I ネットワーク化の進展等に応じて不断の見直しを行うことが必要である。

また、第4章で整理した今後の課題は、多岐にわたっており、継続的かつ多面的な検討が必要である。これらの課題の検討に当たっては、専門家や情報通信当局はもちろんのこと、産学民官の幅広い分野から関係ステークホルダの参画を得て国内外において検討を進めていくことが必要である。今後、緊急性、重要性等を勘案してプライオリティをつけ、継続的に検討が進められていくことを期待したい。

国際的な議論のための
A I 開発ガイドライン案

平成 29 年 月 日

A I ネットワーク社会推進会議

目次

序文

A I 開発ガイドライン案

- 1) 目的
- 2) 基本理念
- 3) 用語の定義及び対象範囲
- 4) 開発原則
- 5) 開発原則の解説

【別添】 関係するステークホルダに期待される役割

【参考】 A I ネットワーク化と智連社会

序文

AIに関する研究開発や利活用は今後飛躍的に発展することが期待されている。こうした中、2016年4月に日本で開催されたG7情報通信大臣会合において、ホスト国である日本はAI開発原則のたたき台を紹介し、各国関係閣僚による議論が行われた。その結果、G7において「AI開発原則」及びその内容の説明からなる「AI開発ガイドライン」の策定に向け、引き続きG7各国が中心となり、OECD等国际機関の協力も得て議論していくことで合意した。

少子高齢化などの課題を抱える日本は、AIを積極的に開発し活用することによりさまざまな課題を解決するとともに、その知見を活かしつつAIの開発について留意することが期待される事項等を国際的に発信することにより、国際社会に大きく貢献することができる。

本ガイドライン案は、上記のG7やOECDにおける国際的な議論のための基礎となる文書として作成されたものである。AI関連技術は急速に発展している段階にあることに鑑みれば、国際的な「AI開発原則」及びその内容の説明からなる「AI開発ガイドライン」は、規制の導入を目指すものとする事は適当ではない。本ガイドライン案は、あくまでも拘束的ではないソフトローとしての指針の案として位置付けられるものであり、こうした指針に盛り込むことが適当な内容を議論することを通じ、

- 「AI開発ガイドライン」の策定に向け、AIに関する研究開発や利活用に関係する多様なステークホルダ（開発者、サービス提供者、市民社会を含む利用者、各国政府、国際機関など）を含む国内及び国際的な議論を加速化すること
- AIの研究開発や利活用におけるベストプラクティスの国際的な共有に資すること

をその狙いとするものである。

A I 開発ガイドライン案¹

1. 目的

A I の研究開発や利活用は、今後急速に進展することが期待されているところであり、A I システムの情報通信ネットワークを通じた他のシステムとの連携（A I ネットワーク化）が進展していく過程で、個人、地域社会、各国、国際社会²の抱える様々な課題の解決に大きく貢献するなど、人間及びその社会や経済に多大な便益を広範にもたらすことが期待される。このような方向に向けて、A I の研究開発や利活用を加速化していくことが求められる。

その一環として、A I システムが社会や経済にもたらす便益の増進を図るとともに、A I システムに関するリスクの抑制を図る観点から、関連する社会的・経済的・倫理的・法的な課題に対応することが必要となる。特に、A I システムを利活用するサービスは、他の情報通信サービス同様、ネットワークを介して越境的に提供されるものであることから、オープンな議論を通じ、国際的なコンセンサスを醸成し、拘束的ではないソフトローとしてのガイドラインやそのベストプラクティスをステークホルダ（開発者、サービス提供者、市民社会を含む利用者、各国政府、国際機関など）間で国際的に共有することにより、A I システムの便益の増進とリスクの抑制を図ることが求められる。

以上の問題意識に鑑み、本ガイドラインは、A I ネットワーク化の健全な進展を通じてA I システムの便益の増進とリスクの抑制を図ることにより、利用者の利益を保護するとともにリスクの波及を抑止し、人間中心の智連社会³を実現することを目的とする。

¹ 本ガイドライン案は、国際的に共有される「A I 開発ガイドライン」の策定に向けた国際的な議論に用いられることを念頭に作成されたものである。

² 国際社会の抱える課題については、国連の「持続可能な開発目標」（SDGs）（http://www.un.org/ga/search/view_doc.asp?symbol=A/70/L.1）などを参照。

³ 智連社会（Wisdom Network Society）とは、A I ネットワーク化の進展の結果として、人間がA I ネットワークと共生し、データ・情報・知識を自由かつ安全に創造・流通・連結して「智のネットワーク」（Wisdom Network）を構築することにより、あらゆる分野におけるヒト・モノ・コト相互間の空間を越えた協調が進展し、もって創造的かつ活力ある発展が可能となる社会である（【参考】「A I ネットワーク化と智連社会」参照）。

そこで、本ガイドラインは、上記の目的を達成する観点から、今後のA Iシステムの開発において留意することが期待される事項であるA I開発原則とその内容の説明を取りまとめたものである。

なお、A Iシステムの研究開発は多様な分野に及ぶものであり、分野ごとにA Iシステムのもたらす便益やリスクは異なる可能性がある点に留意する必要がある。加えて、A Iシステムは利活用の段階において学習することにより出力やプログラムが継続的に変化することが考えられることから、開発段階のみならず利活用段階においても留意することが期待される事項が想定されるが、開発段階と利活用段階でその内容が異なり得るものと考えられる。

このため、

- 本ガイドラインではA I開発ガイドラインのうち分野共通的な事項について定めることとし、分野ごとの事情に応じて留意することが期待される事項については、本ガイドラインの上部に接合される分野別ガイドラインとして、策定の要否を含め、各分野の国際機関を含む関係するステークホルダによる議論が行われることが期待される。
- また、本ガイドラインとは別にA I利活用ガイドラインを策定することについて、策定の要否を含め、国際的な議論を進めていくことが期待される。

2. 基本理念

本ガイドラインの目的に鑑み、次に掲げる理念を一体的なものとして本ガイドラインの基本理念とする。

1. 人間がネットワーク化されたA Iと共生することにより、その便益がすべての人によってあまねく享受され、人間の尊厳と個人の自律が尊重される**人間中心の社会を実現すること**。
2. A Iの研究開発と利活用が今後急速に発展し、ネットワーク化されたA Iシステムが国境を越えて人間及び社会に広範かつ多大な影響を及ぼすものと見込まれることから、A Iの研究開発の在り方について、拘束的ではないソフトローとしての**指針やそのベストプラクティスをステークホルダ間で国際的に共有すること**。
3. イノベーティブでオープンな研究開発と公正な競争を通じ、ネットワーク化されたA Iシステムの便益を増進するとともに、学問の自由や表現の自由

といった民主主義社会の価値を最大限尊重しつつ、ネットワーク化されたA Iシステムにより権利利益が侵害されるリスクを抑制するため、**便益とリスクの適正なバランスを確保**すること。

4. A I関連の技術が引き続き急速に進展していくことが見込まれる中、**技術的中立性を確保**する観点から特定の技術や手法に基づくA Iの研究開発を阻害しないよう配慮するとともに、**開発者にとって過度の負担とならないものとするよう留意**すること。
5. A I関連技術やA Iの利活用が今後とも飛躍的に発展することが期待されることから、A Iネットワーク化の進展等に応じて、**本ガイドラインを継続的に見直し、必要に応じて柔軟に改定**すること。また、本ガイドラインの見直しに際しては関係するステークホルダの参画を得るなど、広範で柔軟な議論に努めること。

3. 用語の定義及び対象範囲

3-1 用語の定義

本ガイドラインにおいて「A I」とは、「A Iソフト及びA Iシステムを総称する概念」をいう⁴。

- 「A Iソフト」とは、データ・情報・知識の学習等⁵により、利活用の過程を通じて自らの出力やプログラムを変化させるソフトウェアをいう。
- 「A Iシステム」とは、A Iソフトを構成要素として含むシステムをいうものとし、A Iソフトを実装したロボットやクラウドシステムはこれに含まれる。

A Iシステムの「開発者」及び「利用者」については、以下のとおり定義する。ただし、「開発者」及び「利用者」は場面に応じて個別に決まる相対的な概念であることに留意する必要がある。

- 「開発者」とは、A Iシステムの研究開発（A Iシステムを利用しながら行う研究開発を含む）を行う者（自らが開発したA Iシステムを用いてA

⁴ 本ガイドラインにおけるA Iの定義は、現在すでに実用化されている特化型A Iを主たる対象として想定しているが、自律性を有するA Iや汎用A I（Artificial General Intelligence）を含め将来的に開発される可能性のある多種多様なA Iについても、本ガイドラインの適用の在り方につき不断の議論を行っていくことが望ましい。

⁵ 学習以外の方法によりA Iソフトが自らの出力やプログラムを変化させる要因としては、例えば、データ・情報・知識に基づく推論や、センサやアクチュエータ等を通じた環境とのインタラクションなどが考えられる。

I ネットワークサービスを他者に提供するプロバイダを含む。)をいう。

- 「利用者」とは、A Iシステムを利用する者（最終利用者（エンドユーザ）のほか、他者が開発したA I ネットワークサービスを第三者に提供するプロバイダを含む。）をいう。

3-2 対象範囲

本ガイドラインの対象とする**A Iシステムの範囲**は、A Iシステムがネットワークを通じて国境を越えて利用され、広く人間及び社会に便益やリスクをもたらす可能性があることから、ネットワーク化され得るA Iシステム（ネットワークに接続可能なA Iシステム）とする。

本ガイドラインの対象とする**開発者の範囲**については、次の2つの案が提示されている。

A案：本ガイドラインが拘束的ではないソフトローとしての指針であることに鑑み、3-1で定義された開発者すべてとする。

B案：自らの開発するA Iシステムやこれを利用したA I ネットワークサービスを第三者に提供しない開発者については、第三者や社会に影響を及ぼす蓋然性が相対的に低いと見込まれることから、本ガイドラインの対象としない。

本ガイドラインの対象とする**開発の範囲**は、学問の自由の尊重、社会に与える影響の大きさ等に鑑み、閉鎖された空間（実験室、セキュリティが十分に確保されたサンドボックス等）内での開発は対象とせず、ネットワークに接続して行う段階とする。

4. A I 開発原則

（主にA I ネットワーク化の健全な進展及びA Iシステムの便益の増進に関する原則）

- ① **連携の原則**-----開発者は、A Iシステムの相互接続性と相互運用性に留意する。

（主にA Iシステムのリスクの抑制に関する原則）

- ② **透明性の原則**-----開発者は、A Iシステムの入出力の検証可能性及び判断結果の説明可能性に留意する。
- ③ **制御可能性の原則**-----開発者は、A Iシステムの制御可能性に留意する。

- ④ **安全の原則**-----開発者は、A I システムがアクチュエータ等を通じて利用者及び第三者の生命・身体・財産に危害を及ぼすことがないように配慮する。
- ⑤ **セキュリティの原則**-----開発者は、A I システムのセキュリティに留意する。
- ⑥ **プライバシーの原則**-----開発者は、A I システムにより利用者及び第三者のプライバシーが侵害されないよう配慮する。
- ⑦ **倫理の原則**-----開発者は、A I システムの開発において、人間の尊厳と個人の自律を尊重する。

(主に利用者等の受容性の向上に関する原則)

- ⑧ **利用者支援の原則**-----開発者は、A I システムが利用者を支援し、利用者に選択の機会を適切に提供することが可能となるよう配慮する。
- ⑨ **アカウントビリティの原則**-----開発者は、利用者を含むステークホルダに対しアカウントビリティを果たすよう努める。

5. 開発原則の解説

- ① **連携の原則**-----開発者は、A I システムの相互接続性と相互運用性に留意する。

(解説)

開発者は、A I ネットワーク化の健全な進展を通じて、A I システムの便益を増進するとともに、リスクの抑制に関する複数の開発者の取組が相互に調和して有効に機能するよう、A I システムの多様性を踏まえつつ、自らの開発するA I システムと他のA I システム等との相互接続性と相互運用性⁶に留意することが望ましい。そのため、開発者は、以下の事項について留意することが望ましい。

- 相互接続性と相互運用性を確保するために有効な関連情報の共有に向けて協力するよう努めること。
- 国際的な標準や規格がある場合には、これに準拠したA I システムを開発するよう努めること。

⁶ ここで相互運用性と相互接続性としては、自らの開発するA I システムが情報通信ネットワークと接続され、他のA I システム等と相互に適切に協調して運用することが可能であることを念頭に置いている。

- データ形式の標準化、A P I を含むインターフェースやプロトコルのオープン化に対応するよう努めること。
- 自らの開発するA I システムと他のA I システム等との相互接続・相互運用により意図しない事象が生ずるリスクに留意すること。
- A I の開発に関連する知的財産に関し、保護と利活用のバランスに配慮しつつ、標準必須特許などA I システムと他のA I システム等との相互接続性・相互運用性の確保に資する知的財産権のライセンス契約及びその条件についてオープンかつ公平な取扱いを図るよう努めること。

②透明性の原則——開発者は、A I システムの入出力の検証可能性及び判断結果の説明可能性に留意する⁷。

(解説)

本原則の対象となるA I システムとしては、利用者及び第三者の生命、身体、自由、プライバシー、財産などに影響を及ぼす可能性のあるA I システムが想定される。

開発者は、A I システムに対する利用者を含む社会の信頼が得られるよう、採用する技術の特性や用途に照らし合理的な範囲で、A I システムの入出力の検証可能性及び判断結果の説明可能性に留意することが望ましい。

③制御可能性の原則——開発者は、A I システムの制御可能性に留意する。

(解説)

開発者は、A I システムの制御可能性に関するリスクを評価するため、あらかじめ検証及び妥当性の確認⁸を行うよう努めることが望ましい⁹。こうしたリスク評価の手法としては、社会において実用化される前の段階において、実験室内やセキュリティが確保されたサンドボックスなどの閉鎖空間において実験

⁷ 本原則は、開発者によるアルゴリズム、ソースコード、学習データの開示を想定するものではない。また、本原則の解釈に当たっては、プライバシーや営業秘密への配慮も求められる。

⁸ 検証 (verification) 及び妥当性の確認 (validation) は、あらかじめリスクを評価し抑制するための手法であるが、前者は形式的な整合性の確認を意味して用いられるのに対し、後者は実質的な妥当性の確認を意味して用いられることが一般的である (See e.g., The Future of Life Institute (F L I), *Research Priorities for Robust and Beneficial Artificial Intelligence* (2015)).

⁹ リスク評価の要素としては、例えば、A I システムが与えられた目標を形式的に達成するために開発者の意図に実質的に反する動作 (報酬ハッキング) を行うリスクやA I システムが学習等による利活用の過程を通じた変化に伴い開発者の意図しない動作を行うリスク等に配慮することが考えられる。See e.g., Dario Amodei, Chris Olah, Jacob Steinhardt, Paul Christiano, John Schulman & Dan Mané, *Concrete Problems in AI Safety*, arXiv:1606.06565 [cs.AI] (2016).

を行うことが考えられる。

また、開発者は、制御可能性を確保するため、採用する技術の特性に照らして可能な範囲において、人間や信頼できる他のAIによる監督（監視、警告など）や対処（AIシステムの停止、ネットワークからの切断、修理など）の実効性に留意することが望ましい。

④安全の原則——開発者は、AIシステムがアクチュエータ等を通じて利用者及び第三者の生命・身体・財産に危害を及ぼすことがないように配慮する。

（解説）

本原則の対象となるAIシステムとしては、アクチュエータ等を通じて利用者及び第三者の生命、身体、財産に危害を及ぼす可能性のあるAIシステムが想定される。

開発者は、本原則に関する国際標準等を参照するとともに、特にAIシステムが学習によって出力やプログラムが変化する可能性を踏まえ、以下の事項について留意することが望ましい。

- AIシステムの安全性に関するリスクを評価・抑制するため、あらかじめ検証及び妥当性の確認を行うよう努めること。
- AIシステムがアクチュエータ等を通じて稼動する際の本質安全（アクチュエータの運動エネルギーなど本質的な危険要因の低減）や機能安全（自動ブレーキなど付加的な制御装置の作動によるリスクの抑制）に資するよう、AIシステムの設計段階において、採用する技術の特性に照らし可能な範囲で措置を講ずるよう努めること。
- AIシステムを利用する際の利用者及び第三者の生命、身体、財産の安全に関する判断（例えば、AIを搭載したロボットの事故発生時に、優先的に保護される生命、身体、財産の順位などに関する判断）を行うAIシステムを開発する場合において、利用者等ステークホルダに対して当該AIシステムの設計の趣旨及びその理由を説明するよう努めること。

⑤セキュリティの原則——開発者は、AIシステムのセキュリティに留意する。

（解説）

開発者は、OECDセキュリティガイドラインなどセキュリティに関する国際的な指針を踏まえるほか、AIシステムが学習によって出力やプログラムが変化する可能性があることを踏まえ、以下の事項について留意することが望ましい。

- AIシステムの情報セキュリティについては、通常、情報の機密性、完全

性及び可用性が確保されることが求められるが、必要に応じて、A Iシステムの信頼性（意図したとおりに動作が行われ、権限を有しない第三者による操作を受けないこと）や頑健性（物理的な攻撃や事故への耐性）にも留意すること。

- A Iシステムのセキュリティに関するリスクを評価・抑制するため、あらかじめ検証や妥当性確認を行うよう努めること。
- A Iシステムの設計段階において、採用する技術の特性に照らし可能な範囲でセキュリティ対策を講ずるよう努めること（セキュリティ・バイ・デザイン）。

⑥プライバシーの原則——開発者は、A Iシステムにより利用者及び第三者のプライバシーが侵害されないよう配慮する。

（解説）

本原則にいうプライバシーの範囲には、空間に係るプライバシー（私生活の平穩）、情報に係るプライバシー（個人データ）及び通信の秘密が含まれる。開発者は、OECDプライバシーガイドラインなどプライバシーに関する国際的な指針を踏まえるとともに、A Iシステムが学習によって出力やプログラムが変化する可能性があることを踏まえ、以下の事項について留意することが望ましい。

- プライバシー侵害のリスクを評価するため、あらかじめプライバシー影響評価を行うよう努めること。
- A Iシステムの利活用時におけるプライバシー侵害を回避するため、当該システムの設計段階において、採用する技術の特性に照らし可能な範囲で措置を講ずるよう努めること（プライバシー・バイ・デザイン）。

⑦倫理の原則——開発者は、A Iシステムの開発において、人間の尊厳と個人の自律を尊重する。

（解説）

開発者は、人間の脳や身体と連携するA Iシステムを開発する場合は、生命倫理に関する議論などを参照しつつ、人間の尊厳と個人の自律について特に慎重に配慮することが望ましい。

開発者は、採用する技術の特性に照らし可能な範囲で、A Iシステムの学習データに含まれる偏見などに起因して不当な差別が生じないよう所要の措置を講ずるよう努めることが望ましい。

開発者は、国際人権法や国際人道法を踏まえ、A Iシステムが人間性の価値を不当に毀損することがないよう留意することが望ましい。

**⑧利用者支援の原則——開発者は、A Iシステムが利用者を支援し、利用者
に選択の機会を適切に提供することが可能となるよう配慮する。**

(解説)

開発者は、A Iシステムの利用者を支援するため、以下の事項について留意することが望ましい。

- 利用者の判断に資する情報を適時適切に提供し、かつ、利用者にとって操作しやすいインターフェースが利用可能であることに配慮するよう努めること。
- 利用者に選択の機会を適時適切に提供する機能（例えば、デフォルトの設定、理解しやすい選択肢の提示、フィードバックの提供、緊急時の警告、エラーへの対処など）が利用可能であることに配慮するよう努めること。
- ユニバーサルデザインなど社会的弱者の利用を容易にするための取組に努めること。

また、開発者は、A Iシステムの学習による出力又はプログラムの変化の可能性を踏まえ、利用者に対し適切な情報提供を行うよう努めることが望ましい。

**⑨アカウントビリティの原則——開発者は、利用者を含むステークホルダに
対しアカウントビリティを果たすよう努める。**

(解説)

利用者にA Iシステムの選択及び利活用に資する情報を提供するとともに、利用者を含む社会によるA Iシステムの受容性を向上するため、開発者は、本ガイドラインの趣旨に鑑み、利用者等に対し自らの開発するA Iシステムの技術的特性について情報提供と説明を行うほか、多様なステークホルダとの対話を通じて様々な意見を聴取するなど、ステークホルダの積極的な関与（フィードバック）を得るよう努めることが望ましい。

また、開発者は、自らの開発するA Iシステムによってサービスを提供するプロバイダ等と情報を共有し、協力するよう努めることが望ましい。

【別添】 関係するステークホルダに期待される役割

本ガイドラインの目的に鑑み、関係する産学民官のステークホルダは、AIシステムの開発に関し、例えば以下のような役割を果たすことが期待される。

1. 各国政府及び国際機関は、本ガイドラインの運用や見直しにおいて各国政府、国際機関、開発者、市民社会を含む利用者など**多様なステークホルダ間の対話の促進**に向けた環境整備に努めることが期待される。
2. 関係するステークホルダは、上記1の対話に参加するとともに、本ガイドラインに適う**ベストプラクティスを共有**し、AIをめぐる議論の多様性を確保しつつ、AIの便益及びリスクについての認識の共有が図られるよう努めることが期待される。
3. 標準化団体等は、本ガイドラインに適う**推奨モデルを作成し公表**することが期待される。
4. 各国政府は、**AIの開発者コミュニティを支援**し、本ガイドラインに掲げるAIのもたらす便益の増進やリスクの抑制といった課題の解決に向けた取組と併せ、**AIに関する研究開発を支援する政策**を積極的に推進することが期待される。

AI ネットワーク化と智連社会

AIネットワーク化

1. AIシステムが、他のAIシステムとは連携せずに、インターネットその他の情報通信ネットワークを介して単独で機能。

2. 複数のAIシステム相互間のネットワークが形成され、ネットワーク上のAIシステムが相互に連携して協調。

3. センサやアクチュエータを構成要素として含むAIネットワークが人間の身体又は脳と連携することを通じて、人間の潜在的な能力が拡張。

4. 人間とAIネットワークが共生し、人間社会のあらゆる場面においてシームレスに連携。

智連社会

智連社会 (Wisdom Network Society 【WINS】)は、人間がAIネットワークと共生し、データ・情報・知識を自由かつ安全に創造・流通・連結して「智のネットワーク」(Wisdom Network)を形成することにより、あらゆる分野におけるヒト・モノ・コト相互間の空間を越えた協調が進展し、もって創造的かつ活力ある発展が可能となる人間中心の社会像。

人間がAIネットワークと共生し

データ・情報・知識を自由かつ安全に創造・流通・連結して「智のネットワーク」を形成することにより

あらゆる分野におけるヒト・モノ・コト相互間の空間を越えた協調が進展し

人機共生

総智連環

協調遍在

創造的かつ活力ある発展が可能となる社会

整理した論点に関する意見募集に寄せられた主な意見 に対する考え方

番号	意見の要旨	意見に対する考え方
A I の定義について		
1	ガイドラインの対象範囲を明確にし、ソフトウェア開発等の萎縮を防ぐために、A I や A I システムの定義を明示すべきである。	「A I」の定義については、A I 研究者の間でも多種多様な定義が示されており、確立した定義が存在しないことなどから、意見募集に当たっては「A I」の定義を示すことは控えてはどうかとしていたが、開発ガイドラインの対象範囲を明確にするために、開発ガイドラインの目的に照らして必要な限りにおいて、開発ガイドラインにおける用語としての「A I」の定義を示すこととした。 具体的には、開発ガイドラインにおける用語としての「A I」を「A I ソフト」と「A I システム」とを総称する概念とした上で、前者を「データ・情報・知識の学習等により、利活用の過程を通じて自らの出力やプログラムを変化させるソフトウェア」と定義する一方で、後者を「A I ソフトを構成要素として含むシステム」と定義し、その例として、A I ソフトを実装したロボットやクラウドシステムを挙げている。
ガイドラインの対象範囲となる主体について		
2	A I (ソフト) 単体では、制御可能性、セキュリティ、安全性等を確保することは困難であり、A I (ソフト) 開発者に過大な負担を課す恐れがあることから、A I システム又は A I ネットワークの開発者が留意すべき事項を中心にガイドラインを定めるべきである。	開発原則においては、A I ソフトのレベルではなく、A I システムのレベルにおいて透明性や制御可能性等を確保するため、A I システムの開発者が留意すべき事項を定めることとした。
3	開発ガイドラインの対象範囲となる人的主体についてより詳細に定義すべき。具体的には、研究者と開発者を分離すべき。また、開発者と提供者を分離すべき。	今日の A I の研究開発においては、研究と開発が一体的に行われており、研究者と開発者を区別することは必ずしも容易ではない。 なお、本ガイドラインの対象とする開発の範囲は、学問の自由の尊重、社会に与える影響の大きさ等に鑑み、閉鎖された空間（実験室、セキュリティが十分に確保されたサンドボックス等）内での開発は対象とせず、ネットワークに接続して行う段階に限定した。
4	A I ネットワークシステムを開発・設計する主体は、利用者ではなく、開発者に当たるものとして整理すべき。	A I システムの研究開発（A I システムを利用しながら行う研究開発を含む。）を行う者（自らの開発した A I システムを用いて A I ネットワークサービスを提供するプロバイダを含む。）を「開発者」と定義した。 なお、他人が開発した A I システムを構成要素とする A I システムを開発する者

		(当該AIシステムによりAIネットワークサービスを提供するプロバイダを含む。)は、当該他人との関係においては「利用者」と位置付けることが適当である。
ガイドラインの対象範囲となるAI及び開発の段階について		
5	自律型AIと非自律型AIを区別し、既に普及が進んでいる後者のみをガイドラインの対象範囲とすべきである。	開発ガイドラインは国際的に参照される非拘束的なソフトローとして策定されるべきものであり、AIに関する技術が予想を超えて加速度的に発展していることや、欧米の政府や民間等におけるAIの開発原則等の検討においても「非自律型AI」のみならず、今後急速な発展が見込まれる「自律型AI」も念頭に置いたもの有力となっていることに鑑み、「自律型AI」の発展をも見据えて開発ガイドラインを策定することが適当である。
6	ガイドラインの対象範囲をAIの機能に即して限定すべきである。	限定的な機能を有するAIシステム(特化型AI等)であっても、ネットワークを通じて他のAIシステムと連携することなどにより、高度で多様な機能を実現し、広範な利用者及び第三者に便益及びリスクを及ぼす可能性がある。したがって、その機能如何にかかわらず、ネットワーク化され得るAIシステム、すなわち、ネットワークに接続可能なAIシステムを本ガイドラインの対象範囲としている。
7	ガイドラインの対象範囲となる「開発の段階」から除外される研究開発を画定する「閉鎖された空間」の定義を明確にし、クラウドコンピューティング時代に即した研究開発体制を考慮すべきである。具体的には、仮想閉域網などで論理的に閉鎖された空間をこれらの定義に追加すべきである。	クラウド等情報通信ネットワークシステムを利用したAIの研究開発に配慮して、開発ガイドラインの対象範囲から除外される「閉鎖された空間」における研究開発の例に、「セキュリティが十分に確保されたサンドボックス等」を加えた。
開発原則の構成及び順序について		
8	人間の尊厳と個人の自律の尊重を内容とする倫理の原則は、他の原則の基礎となる根底的な価値を定めるものであり、最上位の原則として位置づけるべき。	開発原則は、あくまでも開発者が留意することが期待される事項を機能的に整理したものであり、原則の順序は、価値の序列を示すものではない。 なお、開発ガイドラインの依拠すべき価値を列挙する基本理念において、第一の基本理念として、「人間がネットワーク化されたAIと共生することにより、その便益がすべての人によってあまねく享受され、人間の尊厳と個人の自律が尊重される人間中心の社会を実現すること」を掲げることにより、開発ガイドラインが人間の尊厳と個人の自律が尊重される人間中心の社会を実現するという理念に立脚したものであることを明確にした。

透明性の原則について		
9	技術や分野の特性を踏まえて、透明性の基準を検討すべきである。	技術的中立性に鑑み、透明性の原則の解説において、「採用する技術の特性や用途に照らし合理的な範囲で、A Iシステムの入出力の検証可能性及び判断結果の説明可能性に留意することが望ましい」との説明を加えた。
10	機械学習における深層学習のメカニズムは、少なくとも研究者にとってはブラックボックスではなく、研究者が何を入力して、どう学習させたのかが理解可能であれば、入出力や判断の透明性は確保されている、という解釈をして良いのか、という点を明示すべき。	開発者にとってA Iシステムの入出力の検証及び判断結果の説明が可能であり、かつ、開発者が利用者等に適時適切にアカウントビリティを果たす用意ができている場合には、A Iシステムの透明性（検証可能性及び説明可能性）が留意されているものと理解するのが適当である
制御可能性の原則について		
11	A Iを安全に停止できるかどうかは明確ではなく、制御可能性の原則は実現性が低い。制御可能性の限界を踏まえ、受入れ可能なリスクとして社会的に受容できるようにするための原則を策定すべきではないか。	制御可能性の原則を含め開発原則は、開発者が遵守すべき一定の基準を示すものではなく、開発者が、留意して対応し、対応状況についてアカウントビリティを果たすことが期待される指針を示すものである。したがって、開発者は、制御可能性の原則に鑑み、採用する技術の特性に照らして可能な範囲でA Iシステムの制御可能性に留意するとともに、制御可能性の原則への対応の在り方について、制御可能性の限界やその程度も含め、アカウントビリティを果たすことが期待されると理解するのが適当である。
国際的な整合性の確保について		
12	セキュリティや安全性等に関しては、国際的に参照されている工業標準等と調和するガイドラインを作成する必要がある。	関連する原則の解説において、国際的に参照されている標準や規格等を参照することが開発者に期待される旨を記述した。
13	ネットワークに起因するリスクに対応するため、SCM関連規格等を参照して、原則を見直すべきである。	関連する原則の説明文等において、国際的に参照されている標準や規格等を参照することが開発者に期待される旨を記述した。
14	各原則に対し実現を求められる範囲・水準の国際的な整合を図るべき。	各原則に対し実現を期待される範囲・水準の国際的な整合を図る観点から、関係するステークホルダに期待される役割として、各国政府、国際機関、開発者、市民社会を含む利用者など多様なステークホルダ間の対話の促進、ベストプラクティスの共有等を掲げた。

関係するステークホルダに期待される役割等について		
15	開発原則の実効性確保に関して、開発者が自発的に提供する情報に基づいて第三者機関が開発原則への適合性を評価し認証する制度の創設が例として挙げられているが、このような制度は、開発者の自由な開発を萎縮させ、AIの発展を妨げる可能性を有するものであり、ガイドラインに書き込むことには極めて慎重であるべき。	あたかも開発者に認証を受けることを義務付けるなど公的な認証制度を創設するかのような誤解を招くことのないよう、意見募集時の資料において開発原則の実効性を確保する方法の例として掲げていた「開発者がその開発するAIに関し自発的に提供する情報に基づき、公正中立で高度な専門性を有する第三者機関が当該AIの開発原則への適合性を評価して認証する制度」に関する項目を削除した。
16	各原則について、その実現例・満足例（ホワイトリスト）を作成し、公開すべきである。また、ホワイトリストの作成に当たっては、実証実験を可能とする特区等の指定、マルチステークホルダーによる議論の場を設定し、実用例に基づいたホワイトリストの作成・改良を行うとともに、社会合意を進めるべきである。	AIに関する技術や利活用の分野に応じて開発原則への適切な対応の在り方が異なり得ること、またAIに関する技術が加速度的に発展していくことが見込まれることに鑑みると、（分野共通）開発ガイドライン自体に「ホワイトリスト」を盛り込むことは適当ではないと思われる。 一方、開発原則への適切な対応の在り方については、各々の開発者が利用者等にアカウントビリティを果たす上で自主的に判断すべきことを基本としつつ、関係するステークホルダに期待される役割として、「標準化団体等は、本ガイドラインに適う推奨モデルを作成し公表することが期待される」と記載した。
17	開発者のみによるリスクの抑制には限界があり、利活用の場面において利用者が留意し対応すべき事項も念頭に置いてガイドラインを作成すべきである。	開発者と利用者との責任の適切な分担に留意しつつ、開発ガイドラインの検討を進めるとともに、利用者が留意して対応すべき事項についても検討を進めることとしたい。
18	利活用ガイドラインは、事業者のみを名宛人とし、一般消費者は対象とすべきではない。また、利用者の信頼・期待の保護については、市場原理に委ねるべき。	利活用ガイドラインについては、市場における公正な競争を通じた利用者の利益の確保を基本としつつ、その策定の必要性の有無も含め議論を行い、利用者が留意し対応すべき事項について、その策定の要否も含め、利用者の種別に配慮しつつ検討していきたい。

AIネットワーク化が社会・経済にもたらす影響

～ 先行的評価 ～

先行的評価

○ ユースケース(AIシステムの具体的な利活用の場面)

国内外における関連する議論を進めている機関等が提示している既存のユースケースを基礎として本推進会議が整理したユースケースを用いることとした。

<参考> スタンフォード大学「AI100」(<https://ai100.stanford.edu/>)、人工知能と人間社会に関する懇談会(<http://www8.cao.go.jp/cstp/tyousakai/ai/>)、一般社団法人競争力懇談会(COCN)(<http://www.cocn.jp/>)が掲げるユースケース、構成員から提供されたユースケース等

本報告書においては、AIシステムの利活用の分野を主に社会・経済における製品・サービスの供給面の領域の別に応じて、次に掲げるユースケースを対象として評価を行った。

◆ 災害対応に関するユースケース	… 2～4頁	◆ 製造・保守に関するユースケース	… 17～19頁
◆ 移動(車両)に関するユースケース	… 5～7頁	◆ 農業に関するユースケース	… 20～22頁
◆ 健康に関するユースケース	… 8～10頁	◆ 金融(融資)に関するユースケース	… 23～25頁
◆ 教育・人材育成に関するユースケース	… 11～13頁	◆ 公共・インフラに関するユースケース	… 26～28頁
◆ 小売・物流に関するユースケース	… 14～16頁	◆ 生活に関するユースケース	… 29～31頁

○ 評価

「AIシステム相互間の連携前の段階(AIシステムが他のAIシステムとは連携せず、インターネット等を介して単独で機能し、利用者を支援する段階)」と「AIシステム相互間の連携後の段階(AIシステム相互間のネットワークが形成され、利用者の便益が飛躍的に増大する段階)」とでは、AIネットワーク化のインパクトやリスクが異なり得るものと考えられることから、この2段階に分けて評価を行うこととした。

<評価の対象とするインパクト及びリスク>

- ・ インパクトについては、AIシステムを利活用することにより、従来人間には不可能又は困難であったことが可能となることや、効率化や精度の向上等が図られることをインパクトとして評価することとした。
- ・ リスクについては、AIシステムの利活用に伴い新たに生ずるリスク(AIネットワーク化固有のリスク)だけではなく、AIシステムを利活用しない場合と比べて増加するリスクやAIシステムを利活用しない場合と比べて軽減するものの、利活用する場合における事故等による被害の規模や波及がある程度大きいリスクについても評価の対象とすることとした。

なお、セキュリティに関するリスク(AIシステムがハッキングされること等により機能不全に陥るリスク等)、不透明化のリスク(多重かつ複雑に連携しているAIシステムの一部の動作が不透明化することに伴い、ネットワークを介してつながるAIシステムの動作全体が不透明化するリスク等)、制御喪失のリスク(AIシステムが攻撃を受けたり、不具合が生じたりすることにより、制御が困難又は不可能となり、当該AIシステムとネットワークを介してつながるAIシステム全体が機能不全に陥るリスク等)については、各ユースケースに共通するリスクと考えられることから、個々のユースケースの評価において個別には記載しないこととしている(これらのリスクへの対処が重要であることは言うまでもない(むしろ、共通するリスクであるからこそ、これらのリスクへの対処が重要となる。))。

(注)

- ・ インパクト及びリスクのいずれについても、あくまでも典型的に想定され得るものの一部を例示として記載しているだけであり、網羅的なものではないことに留意することが必要である。
- ・ 各ユースケースに記載されているAIシステムの利活用については、現在の法制度等を必ずしも前提とはせず、将来的な利活用の可能性を展望して記載している。このため、現在の法制度等の下では実現が困難な利活用も含まれており、そのような利活用に関し制度的な課題の抽出等に今後役立てる考えである。

1. 災害対応に関するユースケース (1/3)

災害が発生した際にAIシステムを利活用することにより、救助、支援業務等が効率化、高度化。AIシステム相互間の連携後には、救助や支援業務、救急搬送、支援物資の運搬及び分配について、連携の対象となる業務全体としてのリアルタイムでの最適化に向けた提案又はその実施が可能。

【AIシステム相互間の連携前の段階】

(AIシステムが他のAIシステムとは連携せず、インターネット等を介して単独で機能し、利用者を支援。)

<シナリオ上想定される利活用（主なものの例示）>

- 被災者（要救助者）のスマートフォンやウェアラブル端末から得られる様々な情報（位置情報やバイタルデータ等）をAIシステムが解析し、要救助者の容体の変化に応じて、救助を要請する。
- カメラを搭載したドローンが空からの目視が困難な被災者の探索を行い、救助を要請する。
- 避難所で生活する被災者に対し避難所生活や復旧に関する情報を提供する。また、健康情報や生活情報等をもとに健康状態を推定しアドバイスを送る。

【AIシステム相互間の連携後の段階】

(AIシステム相互間のネットワークが形成され、利用者の便益が飛躍的に増大。)

<シナリオ上想定される利活用（主なものの例示）>

- AIシステム相互間の連携前の段階における利活用に加えて、時々刻々と変化する要救助者の状況や被災状況、被害予測に基づき、リソースや物資の需給バランスのリアルタイムでのシミュレーションを行い、
- 救助や支援業務に要するリソースの最適な配分を提示して、その作業全体のリアルタイムでの最適化に向けた提案をする。
 - 救急搬送や物資運搬のための最適なルートを設定し、車両等の運用全体のリアルタイムでの最適化に向けた提案をする。
 - 各避難所における支援物資の需給及び運搬車の運用状況のマッチングにより、物資の運搬及び分配全体のリアルタイムでの最適化に向けた提案をする。

(注) AIシステムに決定まで委ねる場合には、提案内容のリアルタイムでの実施が可能。

1. 災害対応に関するユースケース (2/3)

・被災者(要救助者)からの救助要請

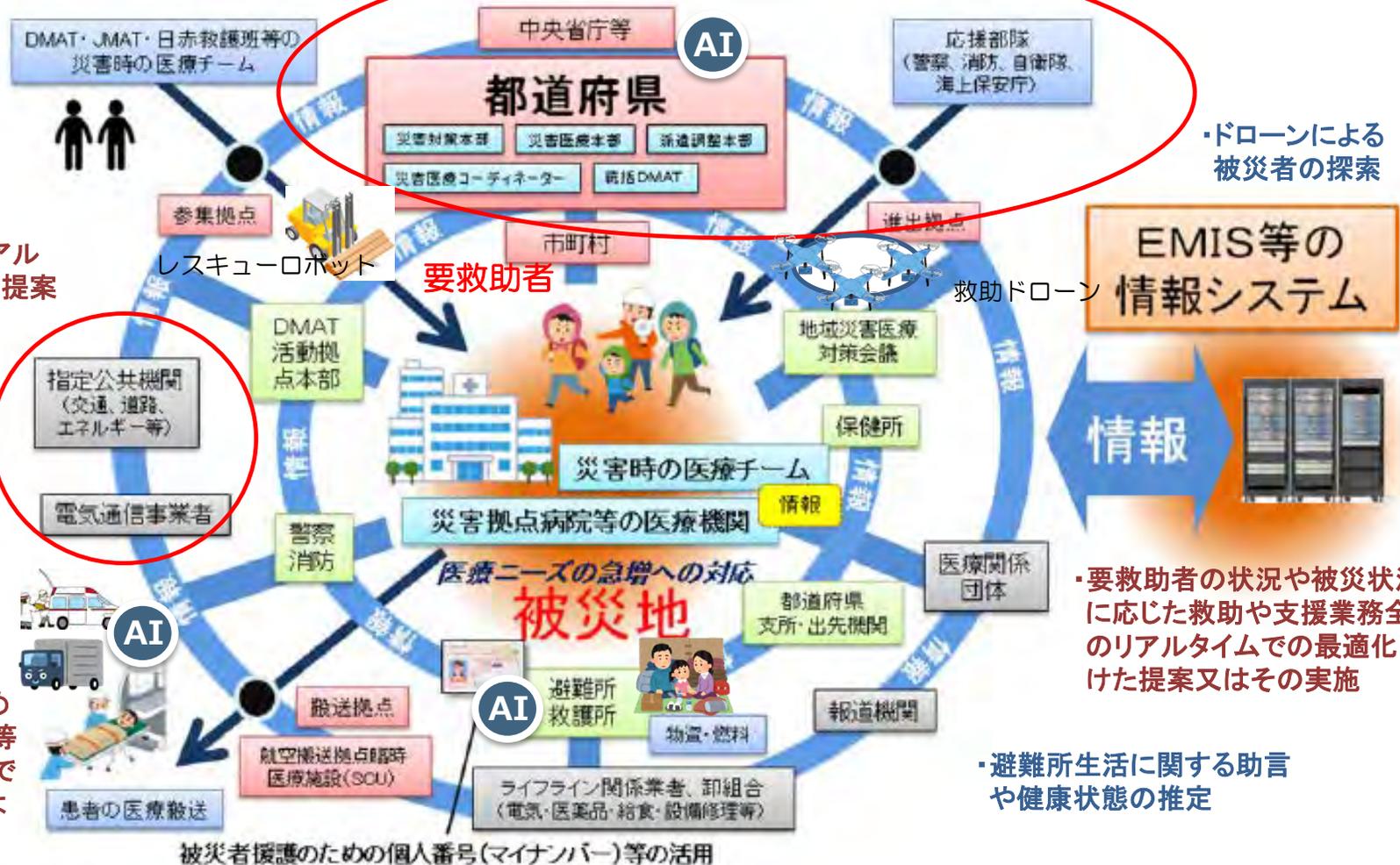
・災害予測や警戒情報の発信
・復旧計画の策定支援

・位置情報や地理情報に応じた瓦礫の撤去等

・支援物資の分配全体のリアルタイムでの最適化に向けた提案又はその実施

・救急搬送や物資運搬のためのルートの設定(車両ごと)

・救急搬送や物資運搬のための最適なルート設定、車両等の運用全体のリアルタイムでの最適化に向けた提案又はその実施



・ドローンによる被災者の探索

EMIS等の情報システム

情報

・要救助者の状況や被災状況等に応じた救助や支援業務全体のリアルタイムでの最適化に向けた提案又はその実施

・避難所生活に関する助言や健康状態の推定

(資料)総務省「大規模災害時の非常用通信手段の在り方に関する研究会報告書」(H28年)をもとに加工

(凡例) 青字：「AIシステム相互間の連携前の段階」において、シナリオ上想定されるAIシステムの利活用 (例示)
朱字：「AIシステム相互間の連携後の段階」において、シナリオ上想定されるAIシステムの利活用 (例示)

1. 災害対応に関するユースケース (3/3)

【A Iシステム相互間の連携前の段階】

＜インパクト評価＞

＜リスク評価＞

シナリオ上想定される利活用	シナリオ上想定されるインパクト	シナリオ上想定されるリスク	リスク評価(例)
被災者(要救助者)からの救助要請	・要救助者の早期発見、早期救助につながる。	・誤った推定・判断により、本来必要とされる救助が要請されないおそれがある。	生命身体に危害が及ぶリスクの評価
ドローンによる被災者の探索	・人間では探索が困難な被災者の発見、救助が可能となる。	・通信の遅延や情報通信ネットワークの遮断、ハッキング等により機能不全に陥ったりするおそれがある。	情報通信ネットワークのオペレーション評価
避難所生活に関する助言や健康状態の推定	・被災者の不安を取り除き、復旧に対する意欲をかきたて、健康維持管理や病気の予防や感染症の拡大防止に役立つ。	・被災者に関する重要な情報がインプットされていなかったこと等により、被災者に誤ったアドバイスを行い被災者の健康状態を害するおそれがある。	生命身体を害する影響等の評価

【A Iシステム相互間の連携後の段階】

シナリオ上想定される利活用	シナリオ上想定されるインパクト	シナリオ上想定されるリスク	リスク評価(例)
要救助者の状況や被災状況等に応じた救助や支援業務全体のリアルタイムでの最適化に向けた提案又はその実施	・時々刻々と変化する状況に即応して救助や支援業務全体の最適化を図ることが可能となる。	・AIシステムを利活用しない者が救助や支援の対象から外され、又は不当に順番が劣後されるおそれがある。	生命身体に危害が及ぶリスクの評価
救急搬送や物資運搬のための最適なルート設定、車両等の運用全体のリアルタイムでの最適化に向けた提案又はその実施	・被災状況や活用できるリソースに応じ、車両等の運用全体の最適化を図ることが可能となる。	・一部のAIシステムが個別最適を目指して過剰な要求を行った結果、全体の最適化が実現しないおそれがある。	支援物資やリソースの過不足に及ぼす影響の評価
支援物資の分配全体のリアルタイムでの最適化に向けた提案又はその実施	・避難所ごと、自治体ごとに支援物資の分配・運搬全体の最適化を図ることが可能となる。	・AIシステム間の連携の不具合や誤った判断の結果、AIシステムへの信頼が低下するおそれがある。	AIシステムへの信頼への影響の評価

リスク管理(例)

- ・AIシステムによる予測の精度の乖離を許容する範囲の設定
- ・判断又は決定をAIシステムに委ねる範囲及び条件の設定
- ・複数のAIシステム間の連携に関する仕組みの確立(インターフェース標準化やプロトコルの変換等)

リスク・コミュニケーション(例)

- ・災害時におけるステークホルダ間の平常時からの双方向的な対話・協働の場の形成
- ・緊急時のコミュニケーション(クライシス・コミュニケーション)を平常時のリスク・コミュニケーションとは区別して実施できる体制の整備

2. 移動（車両）に関するユースケース（1/3）

AIシステムを利活用することにより、交通の円滑化、移動の効率化、安全性の向上に貢献。

AIシステム相互間の連携後には、自動運転の実現とともに、交通量・流の制御、バスやタクシーの運行のリアルタイムでの最適化に向けた提案又はその実施が可能。

【AIシステム相互間の連携前の段階】

（AIシステムが他のAIシステムとは連携せず、インターネット等を介して単独で機能し、利用者を支援。）

＜シナリオ上想定される利活用（主なものの例示）＞

- 過去のデータ等から交通量・流を予測し、円滑な交通のために信号を制御する。また、渋滞予測やその回避ルート設定の精緻化を行う。
- 利用者（運転者）の集中力・健康状態・判断能力等についてモニタリングや分析を行い、運転可否の判断や注意喚起を行う。
- 渋滞や車両の異常により適切に運転できなくなった場合に、安全な減速・停止等の対処を行うとともに、渋滞脱出や修理工場までの効率的なルートを設定する。

【AIシステム相互間の連携後の段階】

（AIシステム相互間のネットワークが形成され、利用者の便益が飛躍的に増大。）

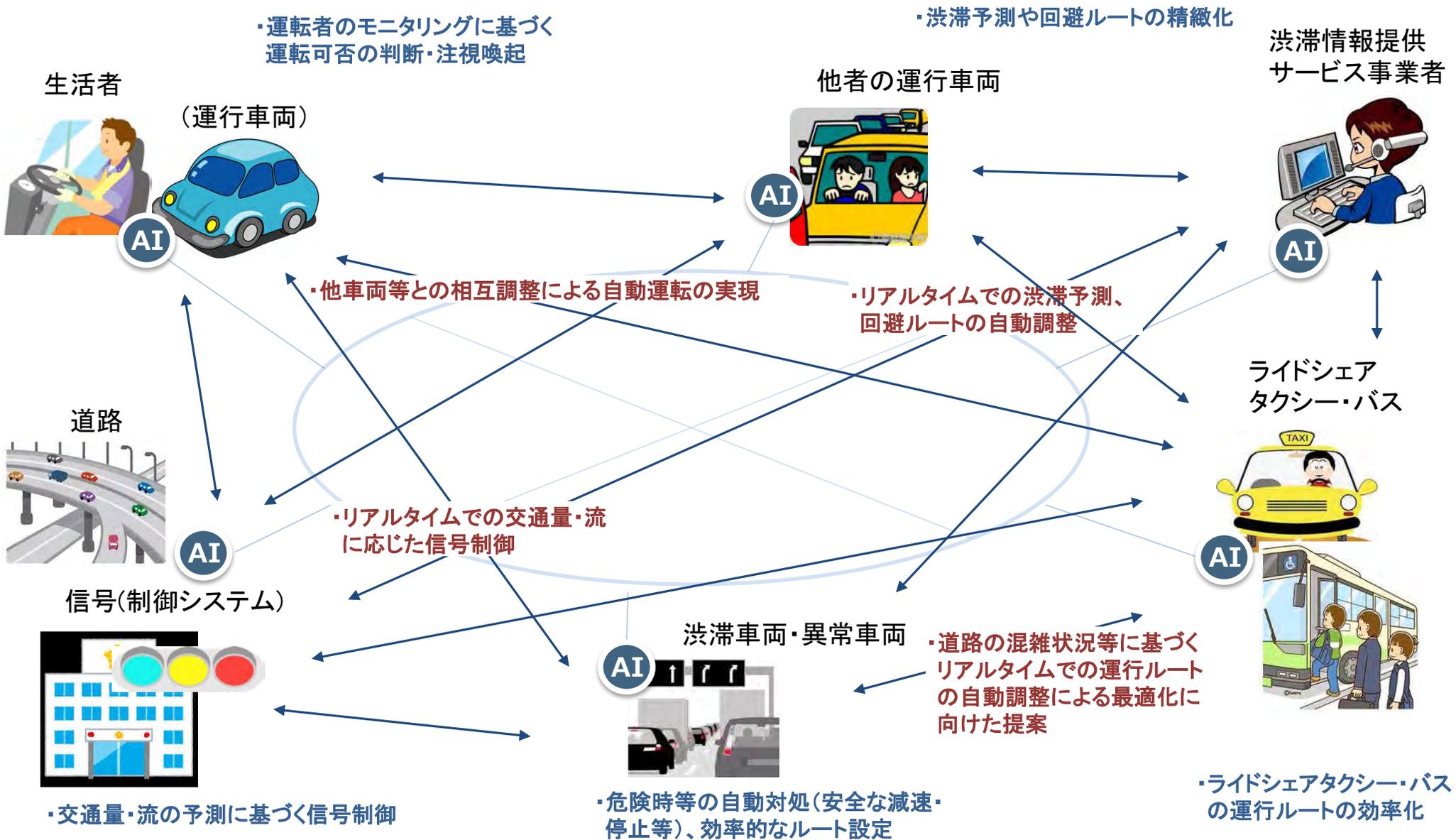
＜シナリオ上想定される利活用（主なものの例示）＞

AIシステム相互間の連携前の段階における利活用に加えて、

- 他の運行車両等と相互調整を図り、速度や転舵を自動制御し、自動運転を実現する。
- リアルタイムで把握できる交通量・流に基づいて信号を制御し、円滑な交通を実現する。また、時々刻々と変化する道路状況に応じて渋滞予測やその回避ルートの自動調整をリアルタイムで行う。
- 時々刻々と変化する道路状況、利用者の位置情報をもとに、ライドシェアタクシー・バスの運行ルートの自動調整を行い全体としての最適化に向けた提案をする。

（注）AIシステムに決定まで委ねる場合には、提案内容のリアルタイムでの実施が可能。

2. 移動（車両）に関するユースケース（2/3）



(凡例) 青字：「AIシステム相互間の連携前の段階」において、シナリオ上想定されるAIシステムの利活用 (例示)
 朱字：「AIシステム相互間の連携後の段階」において、シナリオ上想定されるAIシステムの利活用 (例示)

2. 移動（車両）に関するユースケース（3/3）

【A Iシステム相互間の連携前の段階】

<インパクト評価>

<リスク評価>

シナリオ上想定される利活用	シナリオ上想定されるインパクト	シナリオ上想定されるリスク	リスク評価(例)
交通量・流の予測に基づく信号制御、渋滞予測や回避ルートの精緻化	・渋滞発生 of 未然回避に役立つとともに、渋滞発生時にはその解消・緩和が図られる。	・信号システム等がハッキング等されることにより、不正に操作されたり、制御喪失となり、事故が発生するおそれがある。	セキュリティ上の脆弱性等の評価
運転者のモニタリングに基づく運転可否の判断・注視喚起	・運転者の居眠りや注意力低下等による交通事故を未然に防ぐことができる。	・AIシステムへの依存が高まり、運転者の集中力・注意力の低下を招くおそれがある。	AIシステムへの依存度の評価
危険時等の自動対処(安全な減速・停止等)、効率的なルート設定	・交通事故が減少する。 ・正常な運転への早期復帰に役立つ。	・異常検知等の精度が十分でない場合、必要な対処がとられず、事故につながるおそれがある。	生命身体への影響の評価

【A Iシステム相互間の連携後の段階】

シナリオ上想定される利活用	シナリオ上想定されるインパクト	シナリオ上想定されるリスク	リスク評価(例)
他車両等との相互調整による自動運転の実現	・交通事故が減少する ・利用者は車内における移動時間を有効に活用できるようになる。	・異なる自動車メーカーのAIシステム間で、相互調整を適切に行うことができず、事故が発生するおそれがある(通信プロトコルやデータフォーマットの相違、判断基準の相違)。	AIシステム間の意思疎通能力の評価
リアルタイムでの交通量・流に応じた信号制御及び渋滞予測、回避ルートの自動調整	・渋滞発生 of 未然回避に役立つとともに、渋滞発生時にはその解消・緩和が図られる。 ・救急車等の優先車両がスムーズに通行することができる。	・ハッキング等によりAIシステムが機能不全に陥ることにより、交通システム全体がマヒするおそれがある。	交通システムへの影響の評価
道路の混雑状況等に基づくリアルタイムでの運行ルートの自動調整による最適化に向けた提案	・利用者の待ち時間や乗車時間を短縮することができる。 ・ライドシェアタクシー・バスの利便性が向上し、渋滞緩和や環境負荷(CO ₂ の排出等)の軽減が図られる。	・マジョリティ(例えば、人数の多いエリア等)が優先され、マイノリティやAIシステムを利活用しない(できない)者が不利益を被るおそれがある。	AIシステムの利活用の状況の評価

リスク管理(例)

- ・複数のAIシステム間の連携に関する仕組みの確立(インターフェース標準化やプロトコルの変換等)
- ・安全性試験の実施(自動車業界を中心とする関係者全体が参加)

リスク・コミュニケーション(例)

- ・利用者、自動車メーカー、関係行政機関(警察、自治体等)等ステークホルダ間の双方向的な対話・協働の場の形成
- ・事故が発生した場合の責任の所在、責任の分配の在り方に関する対話・検討

(注) 想定される利活用のうち、主なものについて記載

3. 健康に関するユースケース (1/3)

AIシステムを利活用することにより、健康管理、診察・治療、健康状態に関連するサービスの水準が向上。

AIシステム相互間の連携後には、健康管理、搬送、診察・治療等健康状態に関連するサービス相互の円滑な連携が可能。

【AIシステム相互間の連携前の段階】

(AIシステムが他のAIシステムとは連携せず、インターネット等を介して単独で機能し、利用者を支援。)

<シナリオ上想定される利活用（主なものの例示）>

- 家庭や介護施設等に設置された様々なセンサーから得られる健康情報や生活情報等を活用して、健康状態の推定や病気発症の予測を行う。
- 患者の症状と過去の症例とのマッチングを行い、該当する可能性の高い病名を提示するとともに、適切な処置方法を提示する。
- 利用者の健康に関する情報（病歴、遺伝情報等）をもとに、個々人に応じて自動的にカスタマイズされた金融サービス（保険等）を提案する。

【AIシステム相互間の連携後の段階】

(AIシステム相互間のネットワークが形成され、利用者の便益が飛躍的に増大。)

<シナリオ上想定される利活用（主なものの例示）>

AIシステム相互間の連携前の段階における利活用に加えて、

- 健康状態の変化に応じて、病院、介護施設等に自動運転車が迅速に搬送する。
- 医療機関と消防機関等との間において、救急車、病院の受入態勢等についてリアルタイムで調整を行い、搬送及び治療全体のリアルタイムでの最適化に向けた提案をする。

(注) AIシステムに決定まで委ねる場合には、提案内容のリアルタイムでの実施が可能。

- 病院・医師間で必要な医療情報の受け渡し（融通）が適時適切なタイミングで行われ、診察・治療の整合を図る。

3. 健康に関するユースケース (2/3)

・健康情報や生活情報等を活用した健康状態の推定、病気発症の予測

家庭・介護施設

・健康情報に応じてカスタマイズされた金融サービス(保険等)の提案

・救急医療の補助

消防機関

・緊急時における自動通報、ルートの設定の最適化

・救急搬送や治療・入院等全体のリアルタイムでの最適化に向けた提案又はその実施

・生活改善、疾病予防の提案・応急措置、治療方法の提案

医療機関

・薬の自動注文・配送

薬局

・調剤の自動化

マイカー

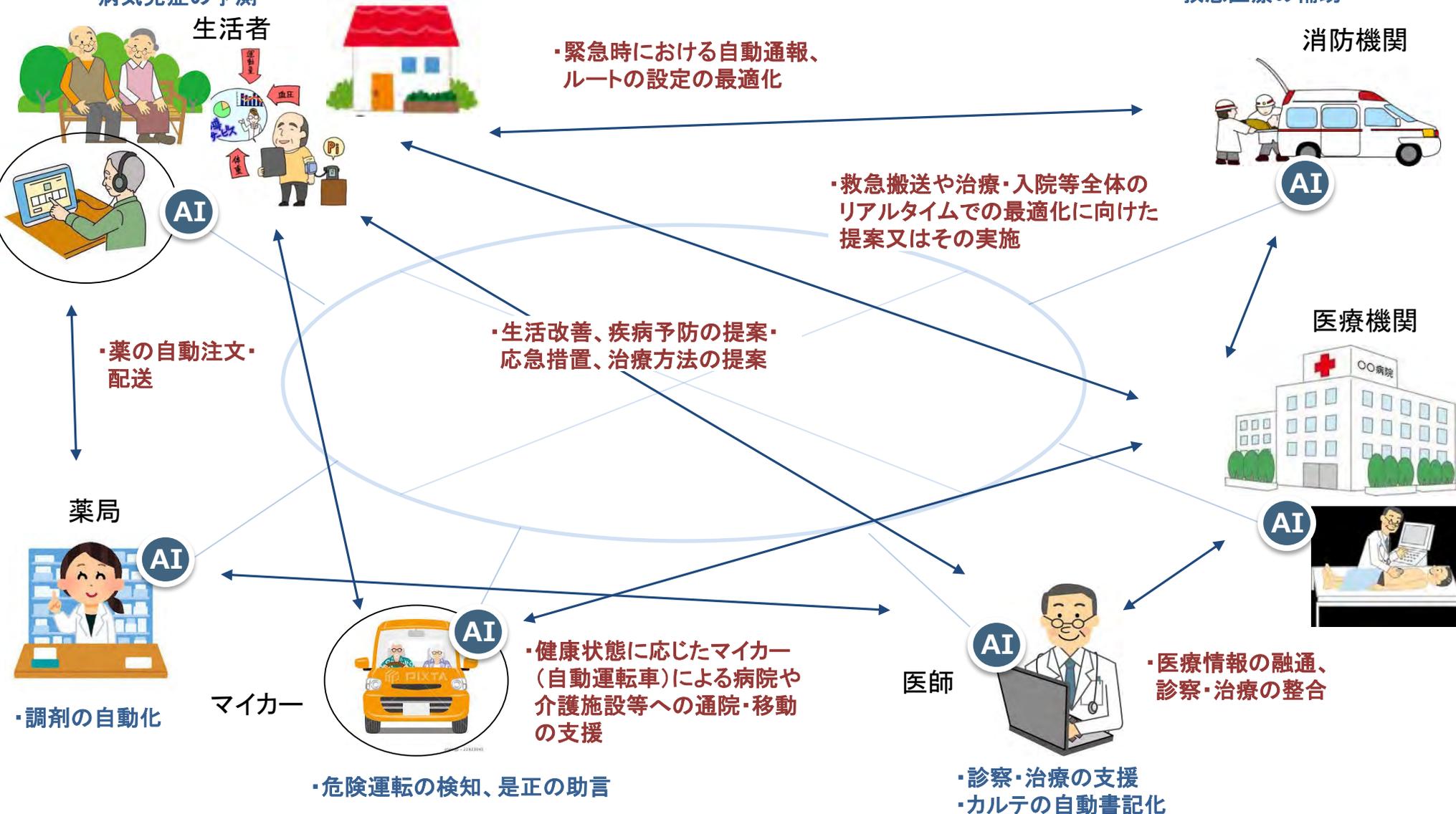
・危険運転の検知、是正の助言

・健康状態に応じたマイカー(自動運転車)による病院や介護施設等への通院・移動の支援

医師

・診察・治療の支援
・カルテの自動書記化

・医療情報の融通、診察・治療の整合



(凡例) 青字: 「AIシステム相互間の連携前の段階」において、シナリオ上想定されるAIシステムの利活用 (例示)
 朱字: 「AIシステム相互間の連携後の段階」において、シナリオ上想定されるAIシステムの利活用 (例示)

3. 健康に関するユースケース (3/3)

【A I システム相互間の連携前の段階】

<インパクト評価>

<リスク評価>

シナリオ上想定される利活用	シナリオ上想定されるインパクト	シナリオ上想定されるリスク	リスク評価(例)
健康情報や生活情報等を活用した健康状態の推定、病気発症の予測	・自分自身の体調を正確に把握することができ、健康管理、病気の予防、早期発見に役立つ。	・健康状態について誤った推定をしたり、病気の前兆を見逃すおそれがある。	生命身体に危害が及ぶリスクの評価
診察・治療の支援	・症状に応じた適切な診察・治療の実現につながる。	・誤ったサゼスチョンに基づく診察・治療を行った結果、医療過誤が生ずるおそれがある。	生命身体に危害が及ぶリスクの評価
健康情報に応じてカスタマイズされた金融サービス(保険等)の提案	・個人の特性に応じた適切な金融サービスを受けすることができる。	・機微情報(病歴や遺伝情報)をAIシステムが利活用することが社会的に受容されないおそれがある。	社会的な認知度・受容度の影響の評価

【A I システム相互間の連携後の段階】

シナリオ上想定される利活用	シナリオ上想定されるインパクト	シナリオ上想定されるリスク	リスク評価(例)
健康状態に応じたマイカー(自動運転車)による病院や介護施設等への通院・移動の支援	・公共交通機関の利用が困難な者にとって、通院等の負担を軽減することができる。	・自動運転車における誤作動や不正操作等により、事故が発生するおそれがある。	生命身体に危害が及ぶリスクの評価
救急搬送や治療・入院等全体のリアルタイムでの最適化に向けた提案又はその実施	・救急搬送の時間短縮が図られ、救命率の向上につながる。	・一部のAIシステムが個別最適(例:特定の患者を優先)を目指して過剰な要求を行った結果、全体の最適化が実現しないおそれがある。	個人情報の流出時の影響の評価
医療情報の融通、診察・治療の整合	・カルテやレントゲン写真等の共有が行われ、診察・治療の水準の向上が期待される。 ・転院した場合でも、適切な治療の継続を図ることができる。	・個人情報(特に機微情報)やプライバシー情報が流出・漏洩するおそれがある。	プライバシー侵害の評価

リスク管理(例)

リスク・コミュニケーション(例)

- ・専門家による学習データのチューニング等による精度向上、継続的なモニタリングの実施
- ・機微情報の運用・管理ガイドラインの策定
- ・機微情報の取得又は活用に際しての本人同意の確保、名寄せの制限

- ・医師、患者、利用者等ステークホルダ間の双方向的な対話・協働の場の形成
- ・AIシステムの利用開始時における利用者への確認などインフォームドコンセントの仕組みの整備

4. 教育・人材育成に関するユースケース (1/3)

A Iシステムを利活用することにより、子供の能力・適性等に応じた教育、キャリア形成等に貢献。

A Iシステム相互間の連携後には、小学校・中学校・高校・大学など学校間の連携、家庭・学校・地域社会間の連携等を通じて、学校教育とキャリア形成の連携などを含め生涯を通じた教育・人材育成の全体としての最適化に向けた提案又は実施が可能。

【A Iシステム相互間の連携前の段階】

(AIシステムが他のAIシステムとは連携せず、インターネット等を介して単独で機能し、利用者を支援。)

<シナリオ上想定される利活用（主なものの例示）>

- 家庭において、子供の能力、関心、適性等に応じた教材を提供・推奨したり、学習コンテンツを提供する。
また、学校や塾において、子供の習熟度等に応じて、カリキュラムを編成したり、学習コンテンツを提供する。
- 学校における教師の仕事（バックオフィス業務等）を支援する。
- 企業や団体等における、在籍者の年齢、在籍期間、転職率等から職種ごとに求められる能力や適性等を推定し、個々人の特性に応じたキャリア設計等を提案する。

【A Iシステム相互間の連携後の段階】

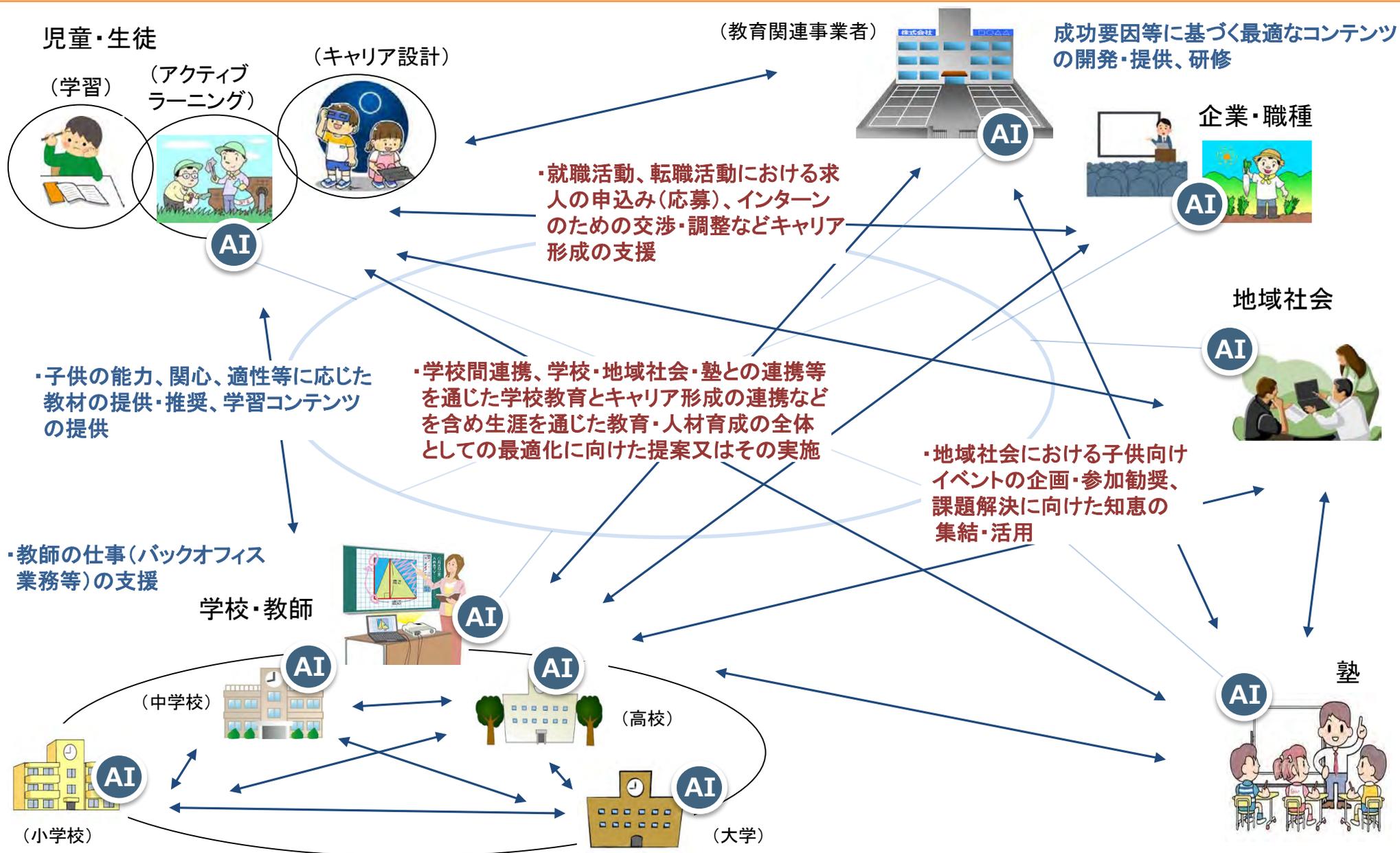
(AIシステム相互間のネットワークが形成され、利用者の便益が飛躍的に増大。)

<シナリオ上想定される利活用（主なものの例示）>

A Iシステム相互間の連携前の段階における利活用に加えて、

- 学校間の連携（例えば、小学校・中学校・高校・大学間における連携）や学校・地域社会・塾との連携などを通じて個人に関するデータを総合的に活用することが可能となり、学校教育とキャリア形成の連携などを含め生涯を通じた教育・人材育成の全体としての最適化に向けた提案をする（A Iシステムに決定まで委ねた場合、最適なカリキュラムの編成、コンテンツの生成・提供等を行う。）。
 - 就職活動、転職活動において、能力、適性、希望等に応じた求人の申し込み（応募）、インターンや職業体験のための交渉・調整などキャリア形成を支援する。
 - 地域社会において、過去の参加率等のデータをもとに、子供の関心に応じたイベント等を企画し、参加を勧奨する。また、家庭、学校、地域社会が連携して、様々な課題解決に向けて、知恵を結集・活用する。

4. 教育・人材育成に関するユースケース (2/3)



(凡例) 青字：「AIシステム相互間の連携前の段階」において、シナリオ上想定されるAIシステムの利活用 (例示)
 朱字：「AIシステム相互間の連携後の段階」において、シナリオ上想定されるAIシステムの利活用 (例示)

4. 教育・人材育成に関するユースケース (3/3)

【AIシステム相互間の連携前の段階】

<インパクト評価>

<リスク評価>

シナリオ上想定される利活用	シナリオ上想定されるインパクト	シナリオ上想定されるリスク	リスク評価(例)
子供の能力、関心、適性等に応じた教材の提供・推奨、カリキュラムの編成、学習コンテンツの提供	・個々の科目の学力向上やスキルアップにつながる。	・AIシステムが生成した学習コンテンツの知的財産権の帰属が問題となるおそれがある。	知的財産権の帰属に関する評価
教師の仕事(バックオフィス業務等)の支援	・教師の負担が軽減され、子供に向けられる時間・労力が増加する。	・ハッキング等により生徒の成績などの個人情報流出するおそれがある。	情報流出時の影響の評価
個々人の特性に応じたキャリア設計の提案	・個々人の適性に合致した職業選択が可能となる。 ・将来を考える契機となり、学習意欲の向上が図られる。	・職業選択に関する主体的な判断に影響が生ずるおそれがある。	判断等に与える影響の評価

【AIシステム相互間の連携後の段階】

シナリオ上想定される利活用	シナリオ上想定されるインパクト	シナリオ上想定されるリスク	リスク評価(例)
学校間連携、学校・地域社会・塾との連携等を通じた学校教育とキャリア形成の連携などを含め生涯を通じた教育・人材育成の全体としての最適化に向けた提案又はその実施	・生涯を通じて豊かな人間形成や総合的な学力の向上、学習意欲の増進、能力開花に役立つ。	・学習内容に偏向が生じたり、AIシステム依存による学習への主体性に影響が生ずるおそれがある。	学習能力等への影響の評価
就職活動、転職活動における求人の申込み(応募)、インターンのための交渉・調整などキャリア形成の支援	・キャリア形成や労働市場における適切なマッチングに貢献する(就職率の上昇、離職率の低下に貢献する)。	・教育におけるAIシステムへの依存が強くなり、教師が軽んじられたり、尊敬されないなど子供と教師との関係に影響が生ずるおそれがある。	子供の成長への影響の評価 イベントの開催回数、参加率等の評価
地域社会における子供向けイベントの企画・参加勧奨、課題解決に向けた知恵の集結・活用	・地域社会での交流の活性化・深化に役立つ。 ・コミュニケーション能力やコーチングなどの対人関係能力の向上が図られる。	・過去の参加率が低い場合、有益なイベントが企画・開催されなくなるおそれがある。	

リスク管理(例)

リスク・コミュニケーション(例)

<ul style="list-style-type: none"> ・専門家による学習データのチューニング等による精度向上、継続的なモニタリングの実施 ・利用者の判断で代替的なカリキュラムやコンテンツ等を利用・選択できる機能の実装 	<ul style="list-style-type: none"> ・家庭、学校、塾、地域社会等ステークホルダー間の双方向的な対話・協働の場の形成 ・就職や転職に関する苦情・相談窓口の設置
--	---

(注) 想定される利活用のうち、主なものについて記載

5. 小売・物流に関するユースケース (1/3)

AIシステムを利活用することにより、販売促進、業務の効率化に貢献。

AIシステム相互間の連携後には、自動運転車による無人の移動店舗が実現するとともに、生産から配達までの業務に係るリソース活用全体としてのリアルタイムでの最適化に向けた提案又はその実施、受注調整・契約の自動化が可能。

【AIシステム相互間の連携前の段階】

(AIシステムが他のAIシステムとは連携せず、インターネット等を介して単独で機能し、利用者を支援。)

<シナリオ上想定される利活用（主なものの例示）>

- 消費者の過去の商品・サービスの購入・利用履歴等に基づいて、趣味・嗜好に合った商品・サービスの購入・利用を提案する。
- 画像認識等により来店者の属性・商品の取得有無等を把握し、無人レジや発注・陳列・ラインナップ改善の自動化を実現する。
- 在庫管理において、商品の納入や出荷の計画に応じて、集荷・仕分け・梱包等の業務を自動的に行う。

【AIシステム相互間の連携後の段階】

(AIシステム相互間のネットワークが形成され、利用者の便益が飛躍的に増大。)

<シナリオ上想定される利活用（主なものの例示）>

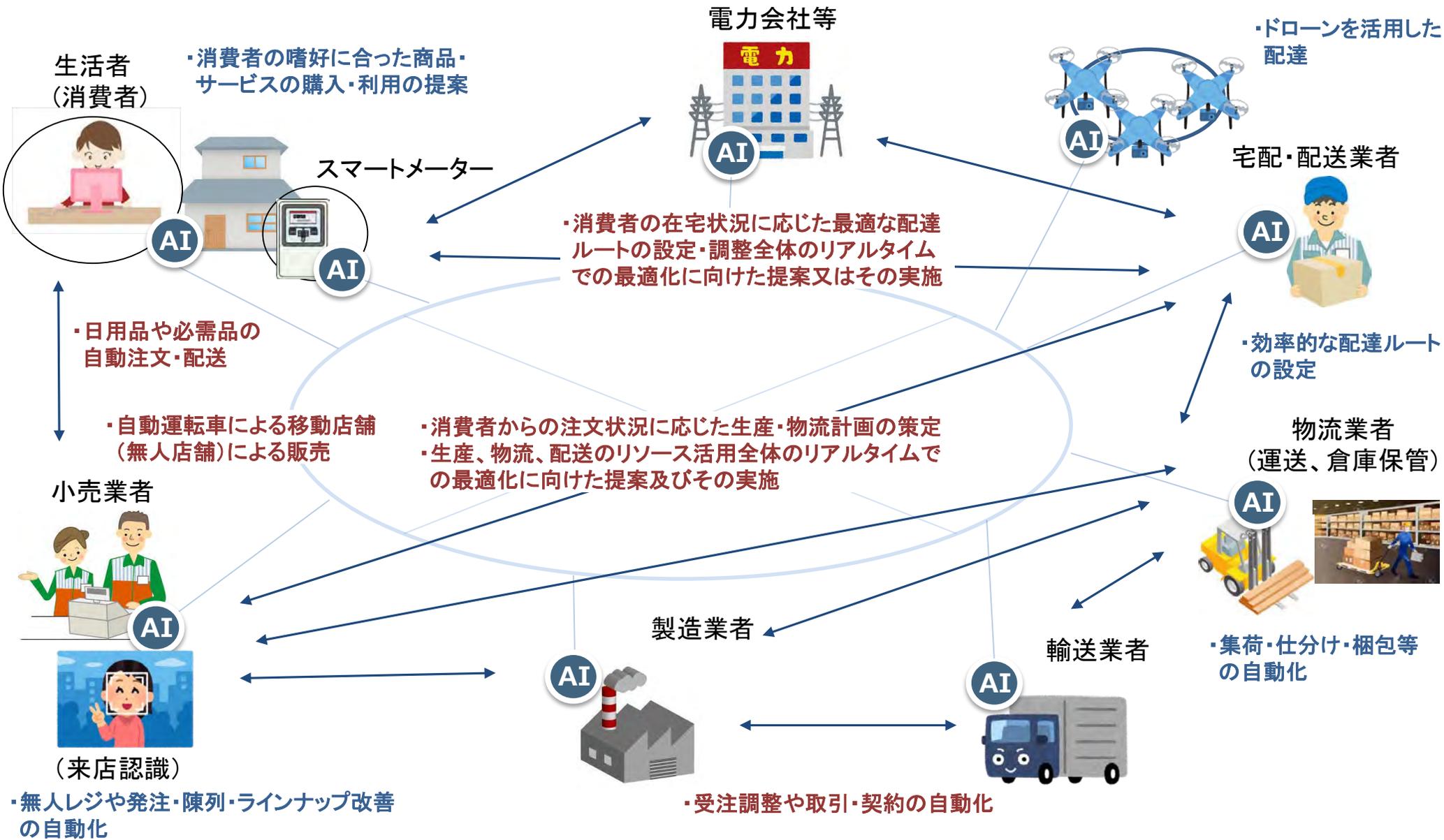
AIシステム相互間の連携前の段階における利活用に加えて、

- 自動運転車による移動店舗（無人店舗）が登場し、消費者のニーズに応じて販売ルートを設定して自動走行するとともに、商品の自動販売、在庫状況に応じて商品の補充を自動的に行う。
- 消費者からの注文状況に応じて、生産、物流、配送の各プレイヤーの業務を相互に連携して自動的に調整することにより、リソース活用全体のリアルタイムでの最適化に向けた提案をする。

(注) AIシステムに決定まで委ねる場合には、提案内容のリアルタイムでの実施が可能。

- 注文状況に応じて、下請業者や関係業者との受注調整を行い、契約（定型的なもの）を自動的に行う。

5. 小売・物流に関するユースケース (2/3)



(凡例) 青字：「AIシステム相互間の連携前の段階」において、シナリオ上想定されるAIシステムの利活用 (例示)
 朱字：「AIシステム相互間の連携後の段階」において、シナリオ上想定されるAIシステムの利活用 (例示)

5. 小売・物流に関するユースケース (3/3)

【AIシステム相互間の連携前の段階】

＜インパクト評価＞

＜リスク評価＞

シナリオ上想定される利活用	シナリオ上想定されるインパクト	シナリオ上想定されるリスク	リスク評価(例)
消費者の嗜好に合った商品・サービスの購入・利用の提案	・必要なもの・欲しいものが入手し易くなる(例えば、知らないもの、見つけることが困難なものでも、購入することができるようになる。)	・商品・サービスの選択をAIシステムに依存することにより、主体的な判断を行うことができなくなるおそれがある。	AIシステムへの依存度の評価
無人レジや発注・陳列・ラインナップ改善の自動化	・売上増加、コスト削減、人手不足解消、スピーディーな店舗展開が期待できる。	・カメラや管理システムがハッキング等されることにより、モニタリングができなくなるおそれがある(窃盗、異物混入、危険物の持込等のおそれ)。	監視機能喪失時の影響の評価
集荷・仕分け・梱包等の自動化	・業務の効率化が図られる。	・ファームウェアの乗っ取りや不正なアップデート等により、在庫管理システム等が機能不全に陥るおそれがある。	ファームウェアアップデートにおける脆弱性の評価

【AIシステム相互間の連携後の段階】

シナリオ上想定される利活用	シナリオ上想定されるインパクト	シナリオ上想定されるリスク	リスク評価(例)
自動運転車による移動店舗(無人店舗)による販売	・地域や居住者の特性・ニーズに応じた商品の提供など細やかな対応が可能となる。 ・(高齢者や過疎地域では)自宅の近くで商品を購入することができる。	・在庫状況等を誤って認識し、商品が補充されないおそれがある。 ・一部のAIシステムが個別最適を目指して過剰な要求を行った結果、全体の最適化が実現しないおそれがある。	誤って認識・推測する確率の評価 AIシステム間の意思疎通能力の評価
生産、物流、配送のリソース活用全体のリアルタイムでの最適化に向けた提案及びその実施	・消費者が商品を手に入れるまでの期間を短くすることができる。 ・生産の集中による納期の遅れ等を回避することができる。	・なりすましや偽装による不正注文や不正取引・契約が行われるおそれがある。	なりすましや偽装に対するセキュリティの評価
受注調整や取引・契約の自動化	・取引・契約に係る業務の効率化、調整等の期間の短縮化が図られ、迅速に生産に取りかかることができる。		

リスク管理(例)

リスク・コミュニケーション(例)

- ・複数のAIシステムを連携させることによるリスクヘッジ(他のAIシステムから牽制が入る仕組み等の確立)
- ・認証や暗号通信等のセキュリティ対策の実装

- ・ステークホルダー間の情報共有の場の形成とインシデントへの対応方法の協議
- ・消費者へのAIシステムの利活用による影響に関する情報の提供、双方向的な対話

(注) 想定される利活用のうち、主なものについて記載

6. 製造・保守に関するユースケース (1/3)

AIシステムを利活用することにより、製造工程、保守サービス等が効率化、高度化。
AIシステム相互間の連携後には、製造に係るリソースの活用、自動的な受注調整、配送のリアルタイムでの最適化に向けた提案又はその実施が可能。

【AIシステム相互間の連携前の段階】

(AIシステムが他のAIシステムとは連携せず、インターネット等を介して単独で機能し、利用者を支援。)

＜シナリオ上想定される利活用（主なものの例示）＞

- 過去の売上や様々な顧客からの注文に応じて、将来的な見込み・予測も含めた生産・物流計画を策定し、生産ラインを自動的に調整する。
- 生産ロボット、工作機械等が自動化されるとともに、画像データ等を用いて不良品の検知や不良率の低減を図る。
- 販売後の製品について、製品に付されたセンサーから得られる情報等をもとに、異常等の検知、アラーム発信、故障予測、燃料の補充時期の予測等を行う。

【AIシステム相互間の連携後の段階】

(AIシステム相互間のネットワークが形成され、利用者の便益が飛躍的に増大。)

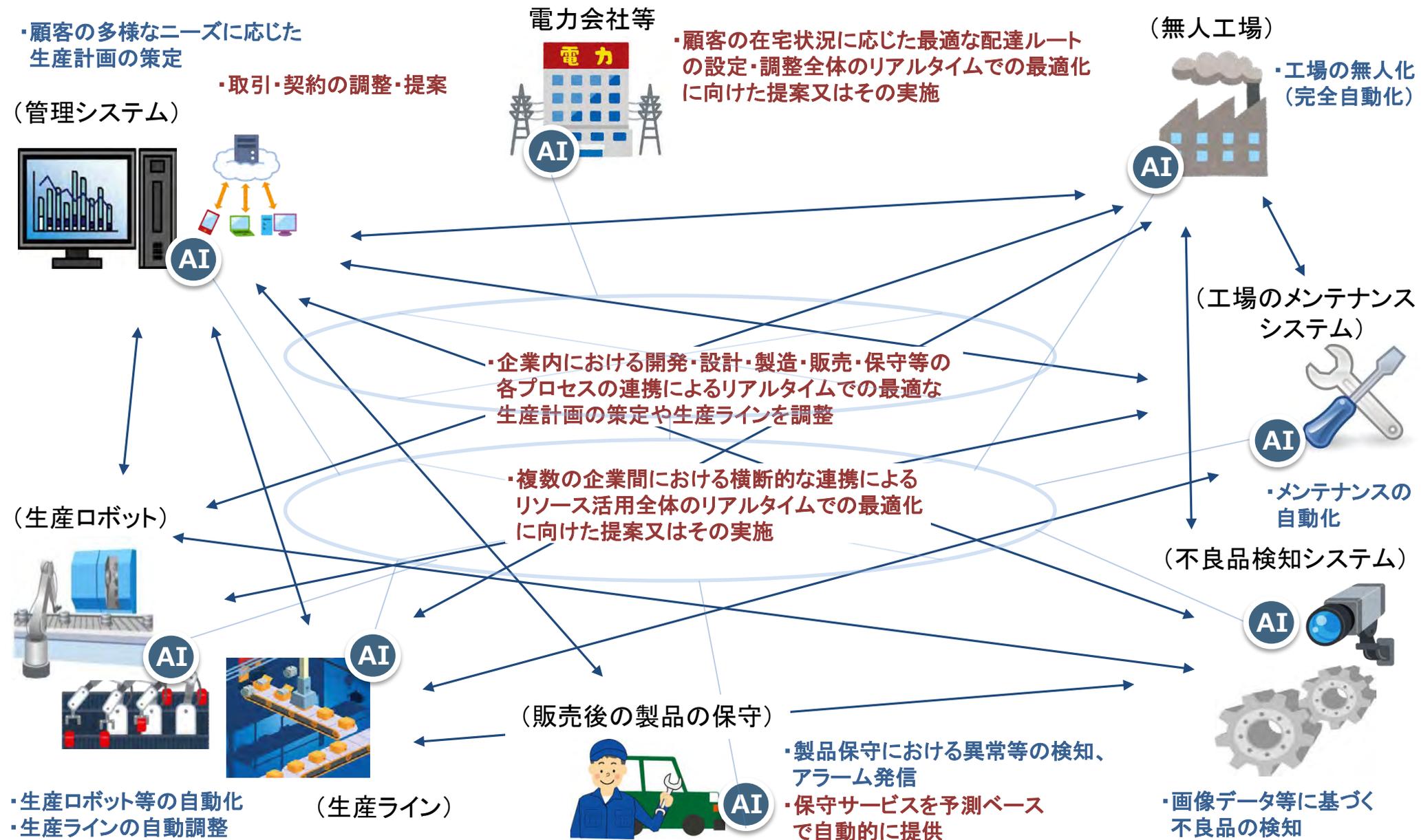
＜シナリオ上想定される利活用（主なものの例示）＞

AIシステム相互間の連携前の段階における利活用に加えて、

- 複数の企業が保有するリソース・技術等がAIシステムを通じて連携し、生産計画の策定や生産ラインを企業横断的に調整し、リソース活用等の全体としての最適化に向けた提案をする。
- 注文状況に応じて、下請け業者や関係業者との受注調整を行い、（定型的な）契約を適時に提案する。
- スマートメーター等からの情報に基づき顧客の在宅・不在や需要をリアルタイムで把握・予測し、製品の組立てや配達ルートの設定・調整の全体としての最適化に向けた提案をする。

(注) AIシステムに決定まで委ねる場合には、提案内容のリアルタイムでの実施が可能。

6. 製造・保守に関するユースケース (2/3)



(凡例) 青字: 「AIシステム相互間の連携前の段階」において、シナリオ上想定されるAIシステムの利活用 (例示)
 朱字: 「AIシステム相互間の連携後の段階」において、シナリオ上想定されるAIシステムの利活用 (例示)

6. 製造・保守に関するユースケース (3/3)

【A Iシステム相互間の連携前の段階】

<インパクト評価>

<リスク評価>

シナリオ上想定される利活用	シナリオ上想定されるインパクト	シナリオ上想定されるリスク	リスク評価(例)
顧客の多様なニーズに応じた生産計画の策定、生産ラインの自動調整	<ul style="list-style-type: none"> 顧客は個々のニーズに合致した商品を迅速に入手することができるようになる。 効率的に生産することができ、工期を短縮することができる。 	<ul style="list-style-type: none"> 誤った生産計画を策定したり、誤った調整を行うことにより、生産に混乱が生ずるおそれがある。 	生産システムへの影響の評価
生産ロボット等の自動化、画像データ等に基づく不良品の検知	<ul style="list-style-type: none"> 生産の効率化及び品質の向上が図られる。 効率化により必要な雇用が減少する。 不良品の発見率の向上が図られる。 	<ul style="list-style-type: none"> 生産ロボット等がハッキングされることにより、不正に操作されたり、機能不全に陥るおそれがある 	セキュリティ上の脆弱性等の評価
製品保守における異常等の検知、アラーム発信	<ul style="list-style-type: none"> 製品を安心して安全に使うことができる。 	<ul style="list-style-type: none"> 異常の見逃しやハッキング等により、故障や事故が発生するおそれがある。 	生命身体に危害が及ぶリスクの評価

【A Iシステム相互間の連携後の段階】

シナリオ上想定される利活用	シナリオ上想定されるインパクト	シナリオ上想定されるリスク	リスク評価(例)
複数の企業間における横断的な連携によるリソース活用全体のリアルタイムでの最適化に向けた提案又はその実施	<ul style="list-style-type: none"> リソース活用(イノベーションの推進、遊休資産の利活用)全体の最適化を図ることが可能となる。 	<ul style="list-style-type: none"> 異なる企業のAIシステムが互いの意図を理解できず(通信プロトコルやデータフォーマットの違い等)により、誤った判断を行うおそれがある。 	他の企業や工場との意思疎通能力の評価
取引・契約の調整・提案	<ul style="list-style-type: none"> 業務の効率化が図られるとともに、調整等の期間を短縮することができる。 	<ul style="list-style-type: none"> なりすましや偽装による不正取引・契約が行われるおそれがある。 	なりすましや偽装等セキュリティの評価
顧客の在宅状況に応じた最適な配達ルートの設定・調整全体のリアルタイムでの最適化に向けた提案又はその実施	<ul style="list-style-type: none"> 顧客ごとの在宅時間やリアルタイムでの需要に合わせた配送が図られる。 再配達が減少し、環境負荷(CO₂の排出)の軽減が図られる。 	<ul style="list-style-type: none"> 在宅・不在や生活習慣に関する情報等プライバシーが侵害されたり、悪用されるおそれがある。 	プライバシー侵害及び犯罪の発生率等の評価

リスク管理(例)

- 生産停止等のリスクを織り込んだ生産計画の策定
- 複数のAIシステム間の連携に関する仕組みの確立(インターフェース標準化やプロトコルの変換等)
- 認証や暗号通信等のセキュリティ対策の実装

リスク・コミュニケーション(例)

- ステークホルダ間における全体としての事業継続計画(BCP)の策定
- リスク認知の差異や情報の非対称性に留意したリスク情報に関するコミュニケーションや対話

7. 農業に関するユースケース (1/3)

AIシステムを利活用することにより、生産の効率化、品質の向上に貢献。

AIシステム相互間の連携後には、気象条件や発育状況等に応じた栽培のリアルタイムでの自動化・最適化、消費者へのリアルタイムでの生産情報の提供、最適な生産・出荷計画の策定が可能。

【AIシステム相互間の連携前の段階】

(AIシステムが他のAIシステムとは連携せず、インターネット等を介して単独で機能し、利用者を支援。)

<シナリオ上想定される利活用（主なものの例示）>

- 温度や湿度、日照時間等の気象条件や発育状況に応じて、効果的な栽培方法（肥料の種類、散水の量・タイミング等）を提案する。
- 自動走行トラクターによる耕耘、自動スプリンクラーによる散水を行う。また、ドローンを活用して、種まきや肥料散布を行うとともに、空中から発育状況を観察する
- 様々なゲノム情報を分析し、品質改良の提案をする。

【AIシステム相互間の連携後の段階】

(AIシステム相互間のネットワークが形成され、利用者の便益が飛躍的に増大。)

<シナリオ上想定される利活用（主なものの例示）>

AIシステム相互間の連携前の段階における利活用に加えて、

- 温度や湿度、日照時間等の気象条件や発育状況、規格外品の検知率等に基づいた最適な栽培方法（肥料の種類、散水の量・タイミング等）を提案し、発育に最適な肥料をロボットが自動で与える、その後、自動スプリンクラーで散水する、また、温度・湿度に応じてビニールハウスの窓を自動的に開閉する、日照時間に応じて照明の付けるなどの仕事がリアルタイムで連動して行われることにより最適化を図ることが可能となる。
- 消費者のニーズに応じて食品や家畜の生産情報をリアルタイムでダイレクトに消費者に提供する。
- 市場価格の推移や他の農産物の出荷状況のデータをもとに、最適な生産・出荷計画を策定する。また、外食における調達計画等の需要データをもとに収穫・出荷計画を策定する。

7. 農業に関するユースケース (2/3)

- ・気象条件や発育状況に応じた効果的な栽培方法の提案
- ・危険個所(例: 蜂の巣)の自動観察
- ・家畜の健康状態や発情時期の管理
- ・農業従事者の事故の自動検知

外食・小売・運輸

- ・画像データに基づく検品
- ・ロボットによる自動パッキング

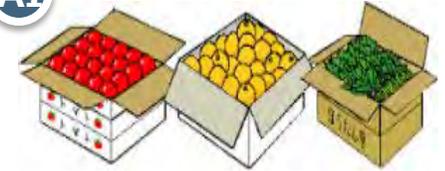
検品システム



農家



- ・最適な生産・収穫・出荷計画の策定



ドローン



- ・ドローンを活用した種まき、肥料散布、発育状況の観察

・気象条件、発育状況、規格外品の検知率等のあらゆるデータに基づいた栽培環境のリアルタイムでの自動化・最適化

- ・リアルタイムでの生産情報の消費者への提供

消費者



自走式トラクター、自動スプリンクラー等

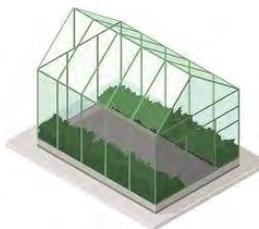


・耕耘や散水の自動化

- ・農業従事者の健康管理



- ・ゲノム情報に基づく品質改良
- 研究開発機関



(凡例) 青字：「AIシステム相互間の連携前の段階」において、シナリオ上想定されるAIシステムの利活用 (例示)
 朱字：「AIシステム相互間の連携後の段階」において、シナリオ上想定されるAIシステムの利活用 (例示)

7. 農業に関するユースケース (3/3)

【A | システム相互間の連携前の段階】

＜インパクト評価＞

＜リスク評価＞

シナリオ上想定される利活用	シナリオ上想定されるインパクト	シナリオ上想定されるリスク	リスク評価(例)
気象条件や発育状況に応じた効果的な栽培方法の提案	・収穫高の増大が期待できる。	・誤った提案をすることにより、農作物の発育が悪くなったり、収穫高が減少するおそれがある。	農作物の発育への影響の評価
耕耘や散水の自動化、ドローンを活用した種まき、肥料散布、発育状況の観察	・農業従事者の負担軽減、作業の効率化が図られる。	・ハッキングされること等により、制御が失われ、栽培中の農作物を傷つけるおそれがある。	セキュリティ上の脆弱性等の評価
ゲノム情報に基づく品質改良の提案	・効率的な品種改良が可能となる(よりおいしい品種、害虫に強い品種等)。その結果、収穫高の増大、作業の負担軽減、効率化が図られる。	・品種改良に関する情報の知的財産権の帰属が問題となるおそれがある。	知的財産権の帰属に関する評価

【A | システム相互間の連携後の段階】

シナリオ上想定される利活用	シナリオ上想定されるインパクト	シナリオ上想定されるリスク	リスク評価(例)
気象条件、発育状況、規格外品の検知率等のあらゆるデータに基づいた栽培環境のリアルタイムでの自動化・最適化	・品質向上、収穫高の増大につながる。 ・農業従事者の負担軽減、作業の効率化が図られる。	・誤った提案をすることにより、農作物の発育が悪くなったり、収穫高が減少するおそれがある。	農作物の発育への影響の評価
リアルタイムでの生産情報の消費者への提供	・旬でおいしいものを適切なタイミングで供給することができるようになる。	・食べ頃の時期を見逃し、情報提供・出荷の時期を逸するおそれがある(機会損失)。	経済的損失(機会損失等)の影響の評価
最適な生産・収穫・出荷計画の策定	・収入の増加、経営基盤の強化につながる(設備投資なども可能になる)。	・誤った計画を策定することにより、過剰生産や過少生産(機会損失)となるおそれがある。	

リスク管理(例)

リスク・コミュニケーション(例)

- ・専門家による学習データのチューニング等による精度向上、継続的なモニタリングの実施
- ・他者の知的財産権を事前に確認する仕組みの構築

- ・農業分野におけるAIシステムの利活用の普及が図られるよう、農業従事者への啓発、ステークホルダー間の双方向的な対話・協働の場の形成

8. 金融（融資）に関するユースケース（1/3）

AIシステムを利活用することにより、融資条件の柔軟な設定、審査の効率化に貢献。

AIシステム相互間の連携後には、借り手・貸し手の双方が便益を享受できるような最適な融資の実施、サービスの提供が可能。

【AIシステム相互間の連携前の段階】

（AIシステムが他のAIシステムとは連携せず、インターネット等を介して単独で機能し、利用者を支援。）

＜シナリオ上想定される利活用（主なものの例示）＞

- 金融機関の業務が内包する様々なリスク（預貸率、含み損等、日々変動するリスク）をリアルタイムに反映させて融資条件を定める。（法人・個人）
- 入出金履歴や預金総額等をもとに顧客に応じた融資条件を定める。また、顧客の属性を推測し得る様々な情報を融資条件に反映させる。（法人・個人）
- 直近売上推移などの定量データやビジネスモデルなどの定性データをもとに将来収入を予測し、無担保融資を行う。（法人）

【AIシステム相互間の連携後の段階】

（AIシステム相互間のネットワークが形成され、利用者の便益が飛躍的に増大。）

＜シナリオ上想定される利活用（主なものの例示）＞

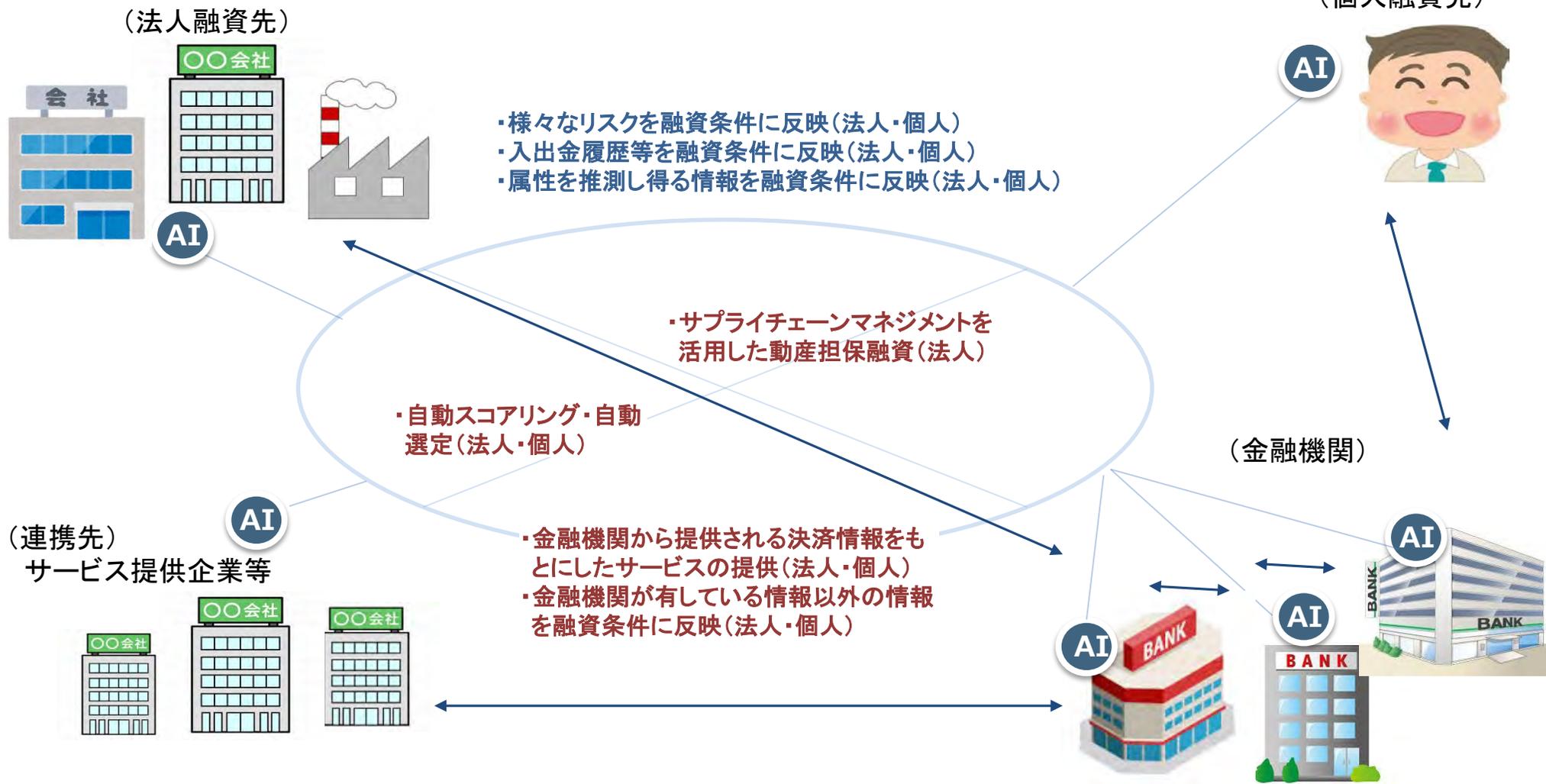
AIシステム相互間の連携前の段階における利活用に加えて、

- 借り手の提供情報に対して、複数の金融機関から即時に提案が集まり、借り手が提示した条件（受入れ可能な条件）で各金融機関の提案を自動スコアリング・自動選定する。（法人・個人）
- 顧客の意向に合致する事業者に決済情報などを提供し、その情報に基づき適切なサービスを提供する。（法人・個人）
- 小売店や仕入先への決済状況など金融機関が有している情報以外の情報をもとに顧客に応じた融資条件を定める。（法人・個人）。

8. 金融（融資）に関するユースケース（2/3）

・将来収入を予測した無担保で融資（法人）

・将来収入を予測した無担保融資（個人）
（個人融資先）



（凡例）青字：「AIシステム相互間の連携前の段階」において、シナリオ上想定されるAIシステムの利活用（例示）
 朱字：「AIシステム相互間の連携後の段階」において、シナリオ上想定されるAIシステムの利活用（例示）

8. 金融（融資）に関するユースケース（3/3）

【A | システム相互間の連携前の段階】

<インパクト評価>

<リスク評価>

シナリオ上想定される利活用	シナリオ上想定されるインパクト	シナリオ上想定されるリスク	リスク評価(例)
様々なリスクを融資条件に反映(法人・個人)	・急激な為替変動や株価下落等が発生した際に、機動的に融資条件に反映させることにより、金融機関の資本減少を最小限に抑えることができる。	・短期間に変動するためタイムラグが生じ、顧客との契約の融資条件と市場金利で決定した条件が異なるおそれがある。	経済的損失の影響の評価
入出金履歴等を融資条件に反映、属性を推測し得る情報を融資条件に反映(法人・個人)	・より精緻で公正な評価に基づくサービスを受けることができる。 ・より良い条件で融資を受けられる機会が広がる。(借り手) ・虚偽報告等を迅速に発見することができる。(貸し手)	・サービス条件が悪化する利用者が増加するおそれがある。	社会的な受容度の影響の評価
将来収入を予測した無担保で融資(法人)	・資産背景を有していないものの成長性のある法人に対し、柔軟に融資することが可能となる。	・サービス条件が悪化する利用者が増加するおそれがある。	社会的な受容度の影響の評価

【A | システム相互間の連携後の段階】

シナリオ上想定される利活用	シナリオ上想定されるインパクト	シナリオ上想定されるリスク	リスク評価(例)
自動スコアリング・自動選定(法人・個人)	・複数の金融機関のうち、対応可能な金融機関を効率的に探すことができる。	・定性的要素が勘案されないまま判断結果が出ることにより、借入機会・貸出機会を逸するおそれがある。	経済的損失の影響の評価
金融機関から提供される決済情報をもとにしたサービスの提供(法人・個人)	・決済情報を活用した様々なサービスが展開されることが期待される。	・口座情報を利用するサービス提供事業者が顧客情報を漏えいした場合、金融機関と当該事業者の責任分担が不明確で対応に不備が生ずるおそれがある。	情報流出時の影響の評価
金融機関が有している情報以外の情報を融資条件に反映(法人・個人)	・より精緻で公正な評価に基づくサービスを受けることができる。		

リスク管理(例)

- ・利用者に融資提案を選択・判断する余地が残る仕組みの整備
- ・イレギュラーなデータに対するアラームを適切に表示する仕組みの整備

リスク・コミュニケーション(例)

- ・金融機関、顧客(法人・個人)等ステークホルダ間の双方向的な対話・協働の場の形成
- ・顧客の選択意思の尊重

9. 公共・インフラに関するユースケース (1/3)

AIシステムを利活用することにより、公共工事の要件水準・見積り等の妥当性の検証の水準、インフラの異常検知等の精度の向上。

AIシステム相互間の連携後には、異常検知に即応した点検・修理、ロボット間のリアルタイムでの連携による安全な工事の実施等が可能。

【AIシステム相互間の連携前の段階】

(AIシステムが他のAIシステムとは連携せず、インターネット等を介して単独で機能し、利用者を支援。)

<シナリオ上想定される利活用（主なものの例示）>

- 過去の事例を学習し、経年や劣化状況等に応じたメンテナンス計画を策定する。また、類似案件・過去の案件や自治体・政府の財政状況等をもとに、建設やメンテナンスの要件水準・見積り等の妥当性を検証する。
- 各種インフラに設置されたセンサーや衛星写真等から異常検知、故障予測を行う。
- 山奥や水際でも地理等を把握し、建設ロボットがインフラ設置・建設の工事を行う。

【AIシステム相互間の連携後の段階】

(AIシステム相互間のネットワークが形成され、利用者の便益が飛躍的に増大。)

<シナリオ上想定される利活用（主なものの例示）>

AIシステム相互間の連携前の段階における利活用に加えて、

- 異常を検知した場合に、メンテナンスロボットがリアルタイムで即応して自動的に点検・修理を行う。
- 衛星写真等から得られる正確な地理状況等を把握し、ロボット間でリアルタイムで連携して効率的かつ安全に設置・建設工事を行う。
- 各家庭に設置されたスマートメーターから得られる電力やガス等の使用状況（需要）と事業者からの供給のデータに基づき需給バランスのリアルタイムでの最適化を図る。

9. 公共・インフラに関するユースケース (2/3)

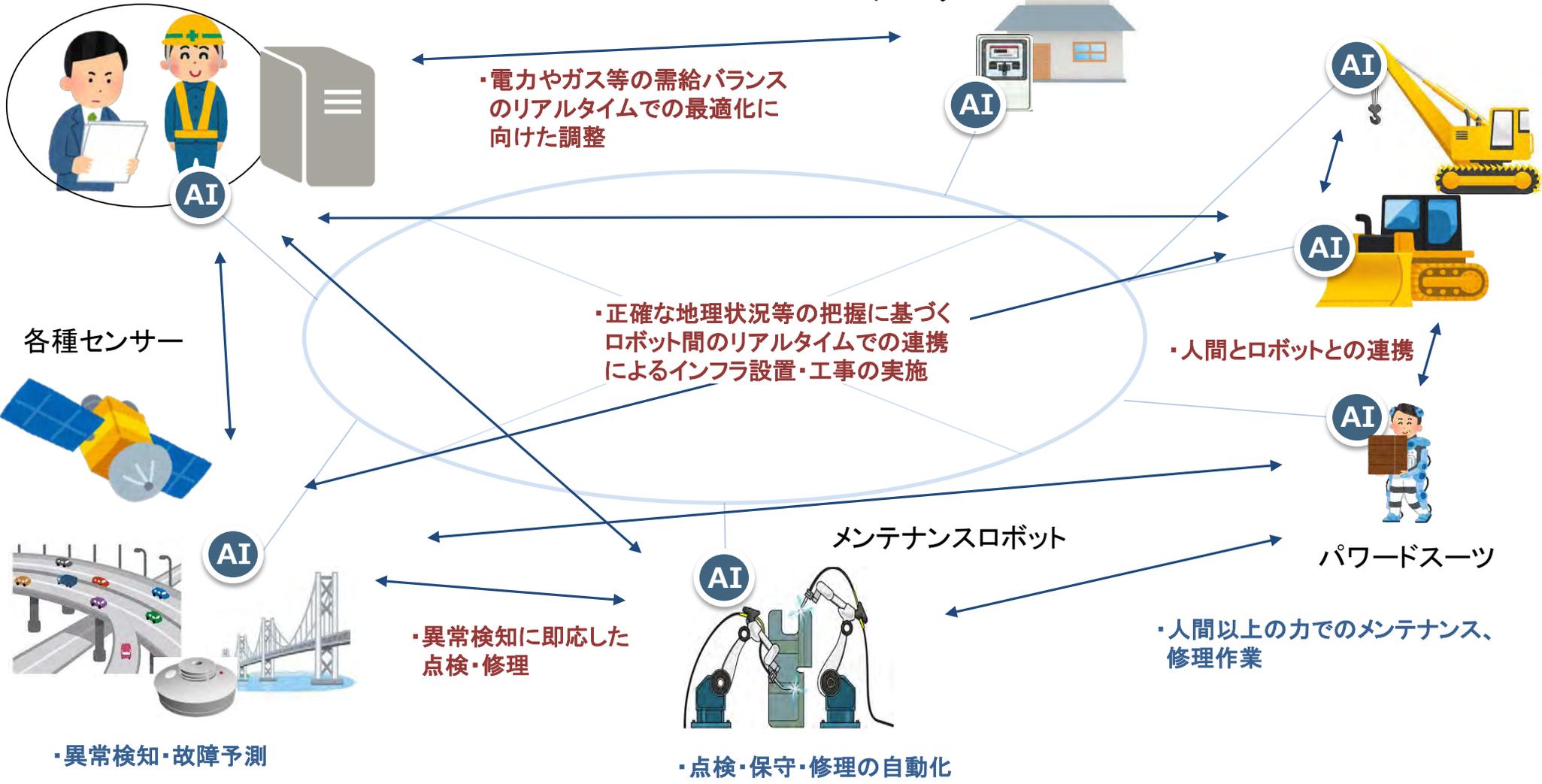
- ・経年や劣化状況に応じたメンテナンス計画の策定
- ・建設やメンテナンスの要求水準・見積り等の妥当性の検証

- ・建設ロボットによるインフラ設置・建設工事の実施(工事の自動化)

行政機関・インフラ事業者

スマートメーター

工事ロボット



(凡例) 青字：「AIシステム相互間の連携前の段階」において、シナリオ上想定されるAIシステムの利活用 (例示)
 朱字：「AIシステム相互間の連携後の段階」において、シナリオ上想定されるAIシステムの利活用 (例示)

9. 公共・インフラに関するユースケース (3/3)

【AIシステム相互間の連携前の段階】

<インパクト評価>

<リスク評価>

シナリオ上想定される利活用	シナリオ上想定されるインパクト	シナリオ上想定されるリスク	リスク評価(例)
経年や劣化状況に応じたメンテナンス計画の策定、建設やメンテナンスの要求水準・見積り等の妥当性の検証	<ul style="list-style-type: none"> 道路、橋、鉄道等を安心して安全に使うことができる。 限られた予算で効率的なメンテナンスやインフラ建設が行うことができる。 	<ul style="list-style-type: none"> 適切なチェックができないことにより、耐震性等を満たさないインフラ建設やメンテナンスが実施された結果、事故が発生するおそれがある。 	生命身体に危害が及ぶリスクの評価
異常検知・故障予測	<ul style="list-style-type: none"> 道路、橋、鉄道等を安心して安全に使うことができる。 	<ul style="list-style-type: none"> 異常検知の精度が十分でない場合、異常の見逃し・劣化の進行が生ずる、又は、異常検知の閾値が低すぎて、過剰なメンテナンスが実施されるおそれがある。 	各種インフラの劣化等の評価
建設ロボットによるインフラ設置・建設工事の実施(工事の自動化)	<ul style="list-style-type: none"> 人間では作業が困難な場所でも安全に作業を行うことができる。 人間が巻き込まれる事故が減少する。 	<ul style="list-style-type: none"> 通信の遅延や情報通信ネットワークの遮断により、建設ロボットが機能不全に陥るおそれがある。 	情報通信ネットワークのオペレーション評価

【AIシステム相互間の連携後の段階】

シナリオ上想定される利活用	シナリオ上想定されるインパクト	シナリオ上想定されるリスク	リスク評価(例)
異常検知に即応した点検・修理	<ul style="list-style-type: none"> 道路、橋、鉄道等を安心して安全に使うことができる。 	<ul style="list-style-type: none"> AIシステムに依存しすぎると、大規模震災の発生等でAIシステムが利用できなくなった場合、公共インフラの立て直しが大幅に遅れるおそれがある。 	災害からの復旧への影響の影響
正確な地理状況等の把握に基づくロボット間のリアルタイムでの連携によるインフラ設置・工事の実施	<ul style="list-style-type: none"> 人間の介入を減らすことができ、安全性の向上につながる。 	<ul style="list-style-type: none"> 異なるメーカーのロボット同士が意図を理解できず、事故が発生するおそれがある。 	生命身体に危害が及ぶリスクの評価
電力やガス等の需給バランスのリアルタイムでの最適化に向けた調整	<ul style="list-style-type: none"> 地域・社会全体として需給の最適化が実現され、省エネにつながる。 	<ul style="list-style-type: none"> 在宅・不在や生活習慣等に関する情報が明らかになりプライバシーが侵害されるおそれがある。 	プライバシー侵害の評価

リスク管理(例)

リスク・コミュニケーション(例)

- AIシステムの機能不全発生時の代替手段の確保
- データの暗号化・匿名化の実施

- AIシステムの機能不全発生時の対応策に関するステークホルダ間の協議
- AIシステムが利用できない場合のメンテナンスノウハウの承継及び訓練の実施

10. 生活に関するユースケース (1/3)

AIシステムを利活用することにより、快適な住環境の実現、ロボットによる見守りサービスが実現。
AIシステム相互間の連携後には、ロボット間のリアルタイムでの連携による家事、ロボットの一括管理が可能。

【AIシステム相互間の連携前の段階】

(AIシステムが他のAIシステムとは連携せず、インターネット等を介して単独で機能し、利用者を支援。)

＜シナリオ上想定される利活用（主なものの例示）＞

- 人の在・不在、居場所に応じたエアコンの運転や温度・湿度の自動調整を行う。
- 両親等の家族が不在の際に、ペットロボット等を活用して子供や高齢者などの見守りを行う。
- 執事ロボットが生活者との対話に基づき、おすすめのニュースの紹介や記事検索、テレビ番組のレコメンドを行う。

【AIシステム相互間の連携後の段階】

(AIシステム相互間のネットワークが形成され、利用者の便益が飛躍的に増大。)

＜シナリオ上想定される利活用（主なものの例示）＞

AIシステム相互間の連携前の段階における利活用に加えて、

- 生活者の位置情報や行動履歴等から帰宅時間を予測し、帰宅時間に合わせて、室内温度の最適化、掃除や料理などの家事を自動で行う。
- 健康状態や行動履歴等から生活者の嗜好を把握し、献立を決定する。冷蔵庫等の在庫状況をもとに食材を発注し、届いた食材を料理ロボットが調理する。
- 執事ロボットが各種家電やロボットの情報、その他Webの情報などを取り纏め、執事ロボットと生活者との対話により、各種家電等をコントロールする。

10. 生活に関するユースケース (2/3)

・料理ロボットによる料理

生活者



・生活者の嗜好に基づくレシピの提案
や食材の発注、料理の自動化

冷蔵庫



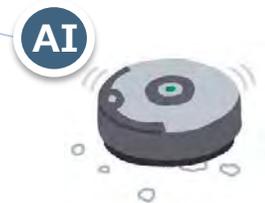
・在庫状況に応じた温度の
自動調整、レシピの提案

・最適な温度等の設定、
健康レシピの提案

・生活者の帰宅時間の予測に応じた
空調の自動調整や家事の自動化

・執事ロボットを通じた各種家電や
ロボット等のコントロール

掃除機



・自動清掃

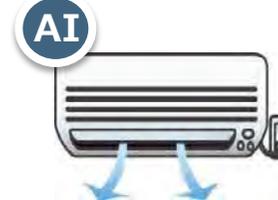
ペットロボット



執事ロボット

・子供や高齢者などの見守り支援
・執事ロボットによるおすすめのニュースの紹介、
テレビ番組のレコメンド等

エアコン



・人の在・不在、居場所に応じたエアコン
の運転や温度・湿度の自動調整

10. 生活に関するユースケース (3/3)

【A Iシステム相互間の連携前の段階】

＜インパクト評価＞

＜リスク評価＞

シナリオ上想定される利活用	シナリオ上想定されるインパクト	シナリオ上想定されるリスク	リスク評価(例)
人の在・不在、居場所に応じたエアコンの運転や温度・湿度の自動調整	<ul style="list-style-type: none"> 快適な空間で生活することができる。 電力消費の削減やピークカット/ピークシフトが実現できる。 	<ul style="list-style-type: none"> 在宅・不在や生活習慣等に関する情報が明らかになりプライバシーが侵害されるおそれがある。 	プライバシー侵害の評価
子供や高齢者などの見守り支援	<ul style="list-style-type: none"> 安心して外出することができる。 	<ul style="list-style-type: none"> ハッキング等により、ペットロボットの制御が失われ(暴走し)、子供等が怪我をしたり、家具が壊れるおそれがある。 	制御喪失時の影響の評価
執事ロボットによるおすすめの新ニュースの紹介、テレビ番組のレコメンド等	<ul style="list-style-type: none"> 手が離せない状況などにおいてニュース等の検索が簡単にできる。 見たいテレビ番組を視聴することができる。 	<ul style="list-style-type: none"> 生活者の趣味・趣向を誤って判断し、必要な情報・関心の高い情報を提供できないおそれがある。 	誤って認識・推測する確率の評価

【A Iシステム相互間の連携後の段階】

シナリオ上想定される利活用	シナリオ上想定されるインパクト	シナリオ上想定されるリスク	リスク評価(例)
生活者の帰宅時間の予測に応じた空調の自動調整や家事の自動化	<ul style="list-style-type: none"> 快適な空間で生活することができる。 家事の負担を軽減することができる。 	<ul style="list-style-type: none"> 料理ロボットや掃除ロボットやペットロボットなど異なるロボット間の連携・調整が十分でなく、ロボット同士が衝突したり、破損するおそれがある。 	AIシステム間の意思疎通能力の評価
生活者の嗜好に基づくレシピの提案や食材の発注、料理の自動化	<ul style="list-style-type: none"> 家事の負担を軽減することができる。 嗜好に合わせた料理や健康に良い料理を食べることができる。 	<ul style="list-style-type: none"> 家事をAIシステムに依存しすぎると、災害発生等でAIシステムが利用できなくなった場合、生活が困難になるおそれがある。 	AIシステムへの依存度の評価
執事ロボットを通じた各種家電やロボット等のコントロール	<ul style="list-style-type: none"> 執事ロボットだけで家庭内の複数のロボットや家電等をコントロールすることができる(色々なリモコンを使う必要がない)。 		

リスク管理(例)

- AIシステムの制御喪失を検知する仕組み(他のAIシステムによる確認等)の確保
- データの暗号化・匿名化の実施

リスク・コミュニケーション(例)

- 消費者へのAIシステムの利活用による影響に関する情報の提供、双方向的な対話
- プライバシーポリシーなどの公表や周知啓発、社会的受容性の確認

AIネットワーク化が社会・経済にもたらす影響

～ 分野別評価 ～

分野別評価

○ 分野の区分

分野別評価における分野の区分については、AIネットワーク化の進展に伴いAIシステムの利活用をめぐるエコシステムが複雑化していくものと考えられることに鑑み、将来社会の在り方に関するフォアキャスト的なアプローチとバックキャスト的なアプローチの双方を採り入れ、次の事項を念頭に置いて整理(次頁参照)。

- ・ AIネットワーク化が主としてAIシステムの「利用者」(特に最終利用者)にどのような便益やリスクをもたらし得るのかを重視し、利用者を「個人」、「公共」及び「産業」の3つに区分した上で、「個人」については生活の各場面、「公共」については公益の確保に関連する場面、「産業」について商流が形成される場面に着目して分野の区分を設定する。
- ・ 分野別評価においては、AIネットワーク化の進展により、領域が融合していくことや領域横断的なAIネットワークの利活用が進むことが見込まれることを踏まえて分野の区分を設定する。
- ・ AIネットワークが社会的なニーズへの対応や課題の解決に貢献するものであることから、社会的なニーズ又は課題を踏まえて分野の区分を設定する。

本報告書においては、次の3分野に関するユースケースを対象として評価を行った。

- ◆ 公共：まちづくりに関するユースケース … 3～11頁
- ◆ 個人：健康に関するユースケース … 12～20頁
- ◆ 産業：モノに関するユースケース … 21～28頁

○ 評価

先行的評価においては主として社会・経済における製品・サービスの供給面の領域ごとに評価を実施したことを踏まえ、分野別評価においては、利用者の視点から(ユーザ・セントリック・アプローチ)評価を行うこととしたことに鑑み、主として製品・サービスの供給面の領域を横断し又は領域が融合していくものと見込まれるユースケースを用いることとし、「領域横断前の段階」と「領域横断後の段階」の2段階に分けて評価を行うこととした。

<評価の対象とするインパクト及びリスク>

- ・ インパクトについては、AIシステムを利活用することにより、従来人間には不可能又は困難であったことが可能となることや、効率化や精度の向上等が図られることをインパクトとして評価することとした。
- ・ リスクについては、AIシステムの利活用に伴い新たに生ずるリスク(AIネットワーク化固有のリスク)だけではなく、AIシステムを利活用しない場合と比べて増加するリスクやAIシステムを利活用しない場合と比べて軽減するものの、利活用する場合における事故等による被害の規模や波及がある程度大きいリスクについても評価の対象とすることとした。

なお、セキュリティに関するリスク(AIシステムがハッキングされること等により機能不全に陥るリスク等)、不透明化のリスク(多重かつ複雑に連携しているAIシステムの一部の動作が不透明化することに伴い、ネットワークを介してつながるAIシステムの動作全体が不透明化するリスク等)、制御喪失のリスク(AIシステムが攻撃を受けたり、不具合が生じたりすることにより、制御が困難又は不可能となり、当該AIシステムとネットワークを介してつながるAIシステム全体が機能不全に陥るリスク等)については、各ユースケースに共通するリスクと考えられることから、個々のユースケースの評価において個別には記載しないこととしている(これらのリスクへの対処が重要であることは言うまでもない(むしろ、共通するリスクであるからこそ、これらのリスクへの対処が重要となる。))。

(注)

- ・ インパクト及びリスクのいずれについても、あくまでも典型的に想定され得るものの一部を例示として記載しているだけであり、網羅的なものではないことに留意することが必要である。
- ・ 各ユースケースに記載されているAIシステムの利活用については、現在の法制度等を必ずしも前提とはせず、将来的な利活用の可能性を展望して記載している。このため、現在の法制度等の下では実現が困難な利活用も含まれており、そのような利活用に関し制度的な課題の抽出等に今後役立つ考えである。

分野別評価（分野の区分）

大分類	中分類	小分類	領域横断・融合（例）	主な社会的ニーズ/課題
公共	まちづくり		■ 地域振興やまち全体としての情報保有、コミュニティ形成 公共インフラ+防災+スマートシティ+居住+移動など	持続可能な都市の構築 移民・難民問題への対応
	パブリック・ガバナンス		■ 所得の再分配等の社会保障、政策立案、財・サービスの多様化に 応じた税の徴収 行政+金融・財など	腐敗対策、財政の健全化
	危機管理		■ 災害やパンデミック等への対応における連携 公共インフラ+防災+行政+医療+物流+金融など	レジリエントなインフラ整備
個人	健康	例えば、 ◇世代軸 ◇時間軸	■ 健康情報や生活情報をめぐるAIネットワーク化 医療+生活支援+農林水産+移動+居住+保険など 在宅ケア、育児や介護を支援するAIネットワーク化 遠隔医療+遠隔介護+福祉情報支援など	健康的な生活の確保・福祉の推進 健康長寿社会の実現
	教育・学び		■ 能力、スキル、関心、意欲等をめぐるAIネットワーク化 学校教育+研修+生涯学習+コミュニティなど	生涯学習の機会の促進 知の資産の持続的創出
	仕事		■ 能力、適性、仕事観、労働市場等をめぐるAIネットワーク化 労働+財+ワークライフバランス(趣味・娯楽、居住、移動等)など	働きがいのある人間らしい仕事の実現 女性のエンパワメント
	財		■ ライフステージに応じた様々な財・サービスの提供 カネ+モノ+金融+行政など	年金制度等の改善
	移動		■ 移動のためのAIネットワーク化 運輸・物流+医療・介護+防災+観光・旅行など	少子高齢化時代における交通インフラ の構築
	居住		■ 住環境をめぐるAIネットワーク化 スマートハウス・スマートシティ+建設+防災など	既存住宅の活用やリフォームの活性化
	趣味・娯楽		■ 心を豊かにするAIネットワーク化 豊かさ創造+サービス業(観光・旅行等)+教育・学びなど	文化芸術資源の活用
産業	モノ		■ インダストリー4.0やインダストリアル・インターネット等による産業構造 の変化(第6次産業、スマートファクトリー、モノのサービス化等) 製造業など全産業	生産性の向上 持続可能な農業・エネルギー供給
	カネ		■ フィンテックを中心とする取引の高度化 金融・保険+小売+サービス業+生活支援など	開かれた強靱な金融システムの構築

まちづくりに関するユースケース（概要）

AIシステム相互間のネットワークが形成されることにより、インフラの異常検知・故障予測とメンテナンスロボットの連携、交通量・流の把握に基づく円滑な交通の実現、カメラによる迷子等の特定と対話型ロボットによる対応など、それぞれのAIシステムが単独で機能する場合に比べて、時々刻々と変化する状況に即応した**安心・安全かつ快適なまちづくりを進めることができるようになる**。

さらに、AIシステム相互間のネットワークが公共インフラ、行政、スマートシティ、小売、移動などの領域を横断して形成されることにより、地域の特性に応じた都市計画の策定、在・不在に応じた自動パトロールの実施などの行政サービスが提供されるとともに、パーク&ライドの実現による環境負荷の軽減（CO₂の削減）なども図られ、領域が横断する前に比べて、**まちの諸機能が領域を越えて連携し、高度化するようになる**。

【領域横断前の段階】（領域内でのAIシステム相互間のネットワークが形成され、領域内における利用者の便益が飛躍的に増大）

＜シナリオ上想定される利活用（主なものの例示）＞

- ①各種インフラに設置されたセンサーや衛星写真等から異常検知、故障予測を行い、メンテナンスロボットが即応して補修等を行う。
- ②リアルタイムで把握できる交通量・流に基づいて信号を制御し円滑な交通を実現するとともに、道路状況に即応して渋滞予測やその回避ルートの自動調整を行う。
- ③カメラの映像から、迷子や困っている人を捜し、即時に対話型ロボットが対応して、困りごとを解決するとともに、不審者を見つけて警備を強化する。

【領域横断後の段階】（AIシステム相互間のネットワークが領域横断的に形成され、領域間を連携する高度なサービスが実現）

＜シナリオ上想定される利活用（主なものの例示）＞

①（公共インフラ＋行政＋スマートシティ）

各インフラの経年や劣化状況に応じたメンテナンスを含む都市計画（例えば、災害に強いまちづくり）を策定する。また、スマートメーターによる在・不在状況に即応した自動パトロールや見守りサービスを実施する。

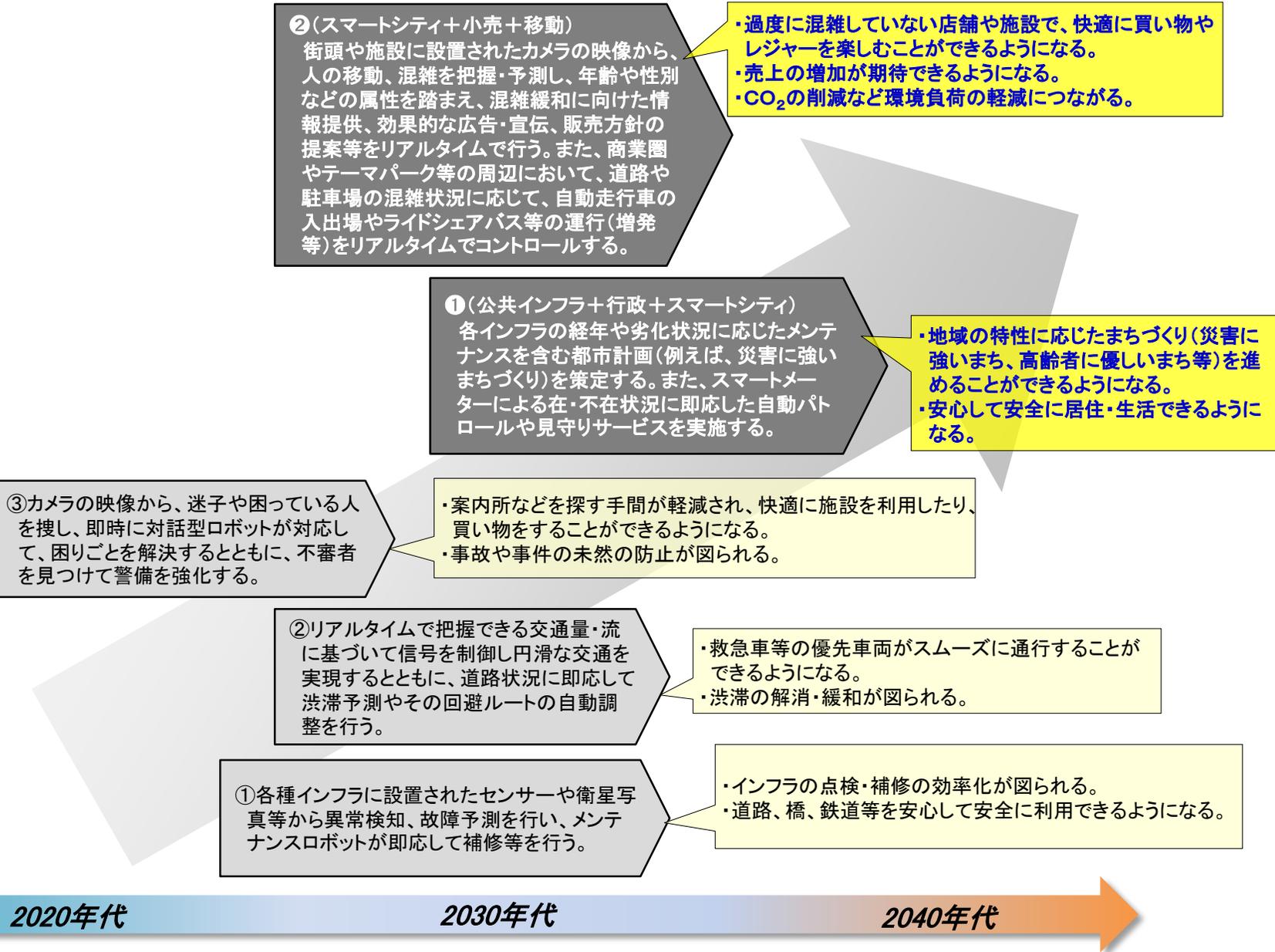
②（スマートシティ＋小売＋移動）

街頭や施設に設置されたカメラの映像から、人の移動や混雑を把握・予測し、年齢や性別などの属性を踏まえ、混雑緩和に向けた情報提供、効果的な広告・宣伝、販売方針の提案等をリアルタイムで行う。また、商業圏やテーマパーク等の周辺において、道路や駐車場の混雑状況に応じて、自動走行車の入出場やライドシェアバス等の運行（増発等）をリアルタイムでコントロールする。

まちづくりに関するユースケース（将来ビジョン）

領域
横断後

領域
横断前



まちづくりに関するユースケース（領域横断前の評価サマリ）

【領域横断前の段階（サマリ）】

＜インパクト評価＞

＜リスク評価＞

	シナリオ上想定される利活用	シナリオ上想定されるインパクト	シナリオ上想定されるリスク	リスクが顕在化した場合に想定される被害	リスク評価(例)
①	各種インフラに設置されたセンサーや衛星写真等から異常検知、故障予測を行い、メンテナンスロボットが即応して補修等を行う。	<ul style="list-style-type: none"> ・インフラの点検・補修の効率化が図られる。 ・人間の介入を減らすことができ、作業の安全性の向上が図られる。 ・道路、橋、鉄道等を安心して安全に利用できるようになる。 	<ul style="list-style-type: none"> ・異常検知の精度が十分でないことや誤った判断を行うこと等により、異常の見逃し等が生ずるおそれがある。また、異常検知の閾値が低すぎると、過剰反応が発生するおそれがある。 ・ハッキング等により、各種インフラの衛星写真やセンサーから得られた情報が流出し、悪用されるおそれがある。 	<ul style="list-style-type: none"> ・見逃された又は放置された異常箇所を車両等が通行することにより、事故が発生するおそれがある。 ・過剰反応によって、無駄なメンテナンスや誤ったメンテナンスが行われるおそれがある。 ・流出した情報がインフラ等に対する物理的な攻撃に利用されるおそれがある。 	<p>生命身体に危害が及ぶリスクの評価</p> <p>AIシステムによる誤った判断が及ぼす影響範囲の評価</p>
②	リアルタイムで把握できる交通量・流に基づいて信号を制御し円滑な交通を実現するとともに、道路状況に即応して渋滞予測やその回避ルートの自動調整を行う。	<ul style="list-style-type: none"> ・リアルタイムで高精度の情報を提供することができるため、情報サービス事業の収益機会が増大する。 ・救急車等の優先車両がスムーズに通行することができるようになる。 ・渋滞の解消・緩和が図られる。 	<ul style="list-style-type: none"> ・民間のデータ提供者、信号制御を行う警察、交通情報を提供する公的機関・事業者、自動運転車間で、意思疎通が十分に図られず、機能不全に陥るおそれがある。 ・交通情報を所有する関係者間で情報が共有されず、渋滞予測・信号制御の精度が向上しないおそれがある。 	<ul style="list-style-type: none"> ・AIシステムが機能不全に陥ること等により、信号制御ができなくなるおそれがある。また、誤った渋滞予測や回避ルートを設定するおそれがある。 ・その結果、交通事故が発生したり、新たに渋滞が発生するおそれがある。 	<p>社会的な受容度に影響を及ぼすリスクの評価</p> <p>情報流出時の影響の評価</p>
③	カメラの映像から、迷子や困っている人を捜し、即時に対話型ロボットが対応して、困りごとを解決するとともに、不審者を見つけて警備を強化する。	<ul style="list-style-type: none"> ・案内所などを探す手間が軽減され、快適に施設を利用したり、買い物をすることができるようになる。 ・事故や事件の未然の防止が図られる。 	<ul style="list-style-type: none"> ・画像認識の精度が十分でない場合、人物を誤って特定するおそれがある。 ・対話型ロボットの学習不足等により、迷子や困りごと適切に対応できないおそれがある。 ・カメラの映像（個人情報）が本人同意がなく、第三者に提供、共有されるおそれがある。 	<ul style="list-style-type: none"> ・迷子や困りごとが即時に解決されないおそれがある。 ・プライバシーが侵害されたり、犯罪に悪用されるおそれがある。 	<p>プライバシー侵害の評価</p> <p>犯罪の発生確率等の評価</p>

リスク管理(例)

リスク・コミュニケーション(例)

- ・複数のAIシステム間の連携に関する仕組みの確立（インターフェースの標準化やプロトコルの変換等）
- ・データの暗号化・匿名化の実施

- ・AIシステムの利用に関する関係者間における双方向的な対話の場の形成
- ・プライバシーポリシーなどの公表や周知啓発、社会的受容性の確認

雇用・働き方への影響

その他留意すべき事項

- ・学習データやパラメータ調整、情報セキュリティ等に関連する雇用が創出される。
- ・交通情報サービス事業者やデータ提供者の収益増加に伴い、新たな雇用が創出される。
- ・案内所や迷子対応の業務から、付加価値の高い業務に配置転換することができる。

- ・事故が発生した場合の責任の分配の在り方が問題となる。
- ・人間とロボット（AI）との役割分担に留意する必要がある。
- ・各地域の利用者の財政状況や利活用に対するマインドにより、収集・提供される情報の質・量に偏在が生じ、地域間でバラつきが生ずるおそれがある。

まちづくりに関するユースケース（領域横断後の評価サマリ）

【領域横断後の段階（サマリ）】

＜インパクト評価＞

＜リスク評価＞

	シナリオ上想定される 利活用	シナリオ上想定される インパクト	シナリオ上想定される リスク	リスクが顕在化した場合に 想定される被害	リスク評価(例)
①	(公共インフラ+行政+スマートシティ) 各インフラの経年や劣化状況に応じたメンテナンを含む都市計画(例えば、災害に強いまちづくり)を策定する。また、スマートメーターによる在・不在状況に即応した自動パトロールや見守りサービスを実施する。	・地域の特性に応じたまちづくり(災害に強いまち、高齢者に優しいまち等)を進めることができるようになる。 ・安心して安全に居住・生活できるようになる。	・誤ったデータや偏ったデータに基づく学習や学習不足の結果などにより、地域の特性に応じた適切な都市計画が策定されないおそれがある。 ・ハッキング等により、在・不在の情報や見守りサービスに活用する映像が流出し、悪用されるおそれがある。 ・スマートメーターと自動パトロール車におけるAIシステム間の連携が十分でなく、不在者宅付近のパトロールが手薄になったり、同じ場所に複数のパトロール車が駆けつけるなどのおそれがある。	・計画を作り直すなどの無駄なコストが発生するおそれがある。 ・プライバシーが侵害されたり、犯罪に悪用されるおそれがある。 ・安心感が薄れていくおそれがある。	AIシステムによる誤った判断や差別的な判断が及ぼす影響範囲の評価 AIシステムへの信頼への影響の評価
②	(スマートシティ+小売+移動) 街頭や施設に設置されたカメラの映像から、人の移動、混雑を把握・予測し、年齢や性別などの属性を踏まえ、混雑緩和に向けた情報提供、効果的な広告・宣伝、販売方針の提案等をリアルタイムで行う。また、商業圏やテーマパーク等の周辺において、道路や駐車場の混雑状況に応じて、自動走行車の入出場やライドシェアバス等の運行(増発等)をリアルタイムでコントロールする。	・過度に混雑していない店舗や施設で、快適に買い物やレジャーを楽しむことができるようになる。 ・売上の増加が期待できるようになる。 ・CO ₂ の削減など環境負荷の軽減につながる。	・画像認識の精度が十分でない場合、適切に属性(年齢や性別)が分類できないおそれがある。 ・誤ったデータや偏ったデータに基づく学習や学習不足の結果などにより、差別的な広告・宣伝を行うおそれがある。 ・AIシステム間の連携が十分でなく、機能不全に陥り、適切に車の入出場のコントロールができなくなり、混雑が深刻化するおそれがある。 ・カメラの映像(個人情報)が本人同意がなく、第三者に提供、共有されるおそれがある。	・効果的でない広告・宣伝を行うことで無駄なコストが発生するおそれがある。 ・購買意欲等が低下し、売上の増加が見込まれなくなるおそれがある。 ・人権が侵害されるおそれがある。 ・プライバシーが侵害されたり、犯罪に悪用されるおそれがある。	プライバシー侵害の評価 犯罪の発生確率等の評価

リスク管理(例)

- ・専門家による学習データのチューニング等による精度向上、継続的なモニタリングの実施
- ・AIシステムによる予測の精度の乖離を許容する範囲の設定
- ・個人情報の取得又は活用に際しての本人同意の確保、名寄せの制限

リスク・コミュニケーション(例)

- ・同種のAIシステムを利活用する事業者間やAIシステムを利活用しない者との間における対話・協働の場の形成
- ・プライバシーポリシーなどの公表や周知啓発、社会的受容性の確認

雇用・働き方への影響

- ・商業施設やテーマパークの売上・消費が増え、雇用が創出される。
- ・駐車場等の警備員・整理系の業務に関連する雇用が減少する。
- ・自治体の都市計画の策定に関連する雇用が減少する。
- ・パトロールや見守りの業務に関連する雇用が減少する。

その他留意すべき事項

- ・利用者間の調整に当たっては性質や性能が異なる多様なAIシステムがネットワーク上に混在したり、新旧のAIシステムがネットワーク上に混在したりすることに留意する必要がある。
- ・AIシステムの判断がブラックボックス化された場合、当該AIを所有・管理する公的機関(自治体等)への情報公開請求に対して適切に対応できない可能性がある。
- ・パブリックなスペース(公道など)とプライベートなスペース(店舗内など)が混在することを踏まえて、データの価値とプライバシーとのバランスをとることが重要である。

まちづくりに関するユースケース（評価①）

【領域横断前の段階】

- ・各種インフラに設置されたセンサーや衛星写真等から異常検知、故障予測を行い、メンテナンスロボットが即応して補修等を行う。
 ー視点整理: 開発者・プロバイダ、利用者（自治体、高速道路会社、鉄道事業者等）、間接的に便益を享受する者（市民等）

<インパクト評価>

<リスク評価>

	分析の視点	シナリオ上想定されるインパクト	シナリオ上想定されるリスク	発生種別	発生確率	リスクが顕在化した場合に想定される被害	発生種別	発生確率	被害規模
視点別	開発者・プロバイダ	・市場の拡大や雇用の創出につながる。	(1)異常検知の精度が十分でないことや誤った判断を行うこと等により、異常の見逃し等が生ずるおそれがある。また、異常検知の閾値が低すぎると、過剰反応が発生するおそれがある。	不変	中	***	***	***	***
			(2)ハッキング等により、各種インフラの衛星写真やセンサーから得られた情報が流出し、悪用されるおそれがある。	不変	小				
	利用者（自治体、高速道路事業者、鉄道事業者等）	・インフラの点検・補修の効率化が図られる。 ・人間の介入を減らすことができ、作業の安全性の向上が図られる。	(3)AIシステム間の連携が機能せず、メンテナンスロボットによる補修等が行われず、異常が放置されるおそれがある。	新規	中	(1)過剰反応によって、無駄なメンテナンスや誤ったメンテナンスが行われるおそれがある。	新規	中	小 [経済]
間接的に便益を享受する者（市民等）	・道路、橋、鉄道等を安心して安全に利用できるようになる。	***	***	***	(2)流出した情報がインフラ等に対する物理的な攻撃に利用されるおそれがある。	不変	中	大 [社会]	
					(1)・(3)見逃された又は放置された異常箇所を車両等が通行することにより、事故が発生するおそれがある。	減少	小	中 [生命]	

雇用・働き方への影響

その他留意すべき事項

- ・学習データやパラメータ調整、情報セキュリティ等に関連する雇用が創出される。
- ・事故対応や復旧作業等のための待機・緊急出動が減少し、ワークライフバランスの確保が図られる。
- ・インフラの点検や修理に関連する雇用が減少する。

- ・AIシステムの判断がブラックボックス化された場合、当該AIを所有・管理する公的機関（自治体等）への情報公開請求に対して適切に対応できない可能性がある。
- ・事故が発生した場合の責任の分配の在り方が問題となる。

まちづくりに関するユースケース（評価②）

【領域横断前の段階】

・リアルタイムで把握できる交通量・流に基づいて信号を制御し円滑な交通を実現するとともに、道路状況に即応して渋滞予測やその回避ルートの自動調整を行う。

－視点整理：開発者・プロバイダ、利用者（警察、交通情報サービス事業者等）、間接的に便益を享受する者（市民、消防等）

<インパクト評価>

<リスク評価>

	分析の視点	シナリオ上想定されるインパクト	シナリオ上想定されるリスク	発生種別	発生確率	リスクが顕在化した場合に想定される被害	発生種別	発生確率	被害規模
視点別	開発者・プロバイダ	・市場の拡大や雇用の創出につながる。	(1)ハッキングや不正操作等により、AIシステムが機能不全に陥るおそれがある。	不変	中	***	***	***	***
	利用者（警察、交通情報サービス事業者等）	・交通管制システムの高度化が図られる。 ・リアルタイムで高精度の情報を提供することができるため、情報サービス事業の収益機会が増大する。	(2)民間のデータ提供者、信号制御を行う警察、交通情報を提供する公的機関・事業者、自動運転車間で、意思疎通が十分に図られず、機能不全に陥るおそれがある（通信プロトコルの相違、データフォーマットの相違、判断基準の相違）。	新規	中	(1)・(2)・(3)AIシステムが機能不全に陥ること等により、信号制御ができなくなるおそれがある。また、誤った渋滞予測や回避ルートを設定するおそれがある。	新規	小	大 [社会]
	間接的に便益を享受する者（市民、消防等）	・救急車等の優先車両がスムーズに通行することができるようになる。 ・渋滞の解消・緩和が図られる。	***	***	***	(1)・(2)・(3)AIシステムが機能不全に陥ること等により、交通事故が発生したり、新たに渋滞が発生するおそれがある。	減少	小	中 [生命] 中 [社会]
	その他（民間のデータ提供者）	・民間が保有するプローブデータ等の活用の可能性が広がり、データの価値が増加し、民間事業者の収益機会が増大する。	(3)交通情報を所有する関係者間で情報が共有されず、渋滞予測・信号制御の精度が向上しないおそれがある。	減少	中	***	***	***	***

雇用・働き方への影響

その他留意すべき事項

- ・学習データやパラメータ調整、情報セキュリティ等に関連する雇用が創出される。
- ・交通情報サービス事業者やデータ提供者の収益増加に伴い、新たな雇用が創出される。

- ・各地域の利用者（警察や自治体等）の財政状況や利活用に対するマインドにより、収集・提供される情報の質・量に偏在が生じ、地域間でバラつきが生ずるおそれがある。（地方部では、渋滞が発生することが少ないため、あまり利活用されない可能性がある。）
- ・事故が発生した場合の責任の分配の在り方が問題となる。

まちづくりに関するユースケース（評価③）

【領域横断前の段階】

- ・カメラの映像から、迷子や困っている人を捜し、即時に対話型ロボットが対応して、困りごとを解決するとともに、不審者を見つけて警備を強化する。
 - －視点整理：開発者・プロバイダ、利用者（施設管理者、航空会社、鉄道会社、百貨店、ショッピングモール運営事業者等）、間接的に便益を享受する者（市民等）

<インパクト評価>

<リスク評価>

	分析の視点	シナリオ上想定されるインパクト	シナリオ上想定されるリスク	発生種別	発生確率	リスクが顕在化した場合に想定される被害	発生種別	発生確率	被害規模
視点別	開発者・プロバイダ	・市場の拡大や雇用の創出につながる。	(1)画像認識の精度が十分でない場合、人物を誤って特定するおそれがある。	減少	中	***	***	***	***
			(2)対話型ロボットの学習不足等により、迷子や困りごとに適切に対応できないおそれがある。	増加	中				
	利用者（施設管理者、航空会社、鉄道会社、百貨店、ショッピングモール運営事業者等）	・各施設における案内所や迷子対応の業務の効率化が図られる。 ・事故や事件の未然の防止が図られる。	(3)複数のカメラと複数のロボットにおけるAIシステム間の連携が十分でなく、困っているのに放置されたり、同時に複数のロボットが対応に向かうなどのおそれがある。	新規	中	(1)・(2)・(3)迷子や困りごとに適切に対応できないことにより、苦情やクレームを受けるおそれがある。	不変	中	小 [社会]
			(4)カメラの映像（個人情報）が本人同意がなく、第三者に提供、共有されるおそれがある。	不変	大				
間接的に便益を享受する者（市民等）	・案内所などを探す手間が軽減され、快適に施設を利用したり、買い物をするようになる。 ・安心して安全に施設を利用できるようになる。	***	***	***	***	(1)・(2)・(3)迷子や困りごとが即時に解決されないおそれがある。	減少	中	小 [社会]
						(4)プライバシーが侵害されたり、犯罪に悪用されるおそれがある。	不変	大	中 [人格生命]

雇用・働き方への影響

その他留意すべき事項

- ・学習データやパラメータ調整、情報セキュリティ等に関連する雇用が創出される。
- ・案内所や迷子対応の業務から、付加価値の高い業務に配置転換することができる。

- ・ロボットによる対応で満足できるか、人間とロボット(AI)との役割分担に留意する必要がある。

まちづくりに関するユースケース（評価①）

【領域横断後の段階】（公共インフラ+行政+スマートシティ）

・各インフラの経年や劣化状況に応じたメンテナンスを含む都市計画（例えば、災害に強いまちづくり）を策定する。また、スマートメーターによる在・不在状況に即応した自動パトロールや見守りサービスを実施する。

－視点整理：開発者・プロバイダ、利用者（自治体、警察、電力事業者等）、間接的に便益を享受する者（市民等）

<インパクト評価>

<リスク評価>

分析の視点	シナリオ上想定されるインパクト	シナリオ上想定されるリスク	発生種別	発生確率	リスクが顕在化した場合に想定される被害	発生種別	発生確率	被害規模
視点別 開発者・プロバイダ	・市場の拡大や雇用の創出につながる。	(1)誤ったデータや偏ったデータに基づく学習や学習不足の結果などにより、地域の特性に応じた適切な都市計画が策定されないおそれがある。	新規	小	***	***	***	***
		(2)ハッキング等により、在・不在の情報や見守りサービスに活用する映像が流出し、悪用されるおそれがある。	不変	小				
利用者（自治体、警察、電力事業者等）	・地域の特性に応じたまちづくり（災害に強いまち、高齢者に優しいまち等）を進めることができるようになる。	(3)スマートメーターと自動パトロール車におけるAIシステム間の連携が十分でなく、不在者宅の付近のパトロール路が手薄になったり、同じ場所に複数のパトロール車が駆けつけるなどのおそれがある。	新規	中	(1)計画を作り直すなどの無駄なコストが発生するおそれがある。	減少	小	小 [経済]
間接的に便益を享受する者（市民等）	・安心して安全に居住・生活できるようになる。	***	***	***	(2)プライバシーが侵害されたり、犯罪に悪用されるおそれがある。	不変	大	中 [人格生命]
					(3)安心感が薄れていくおそれがある。	新規	小	小 [社会]

雇用・働き方への影響

その他留意すべき事項

- ・学習データやパラメータ調整、情報セキュリティ等に関連する雇用が創出される。
- ・自治体の都市計画の策定に関連する雇用が減少する。
- ・パトロールや見守りの業務に関連する雇用が減少する。

- ・AIシステムの判断がブラックボックス化された場合、当該AIを所有・管理する公的機関（自治体等）への情報公開請求に対して適切に対応できない可能性がある。

まちづくりに関するユースケース（評価②）

【領域横断後の段階】（スマートシティ+小売+移動）

・街頭や施設に設置されたカメラの映像から、人の移動、混雑を把握・予測し、年齢や性別などの属性を踏まえ、混雑緩和に向けた情報提供、効果的な広告・宣伝、販売方針の提案等をリアルタイムで行う。また、商業圏やテーマパーク等の周辺において、道路や駐車場の混雑状況に応じて、自動走行車の入出場やライドシェアバス等の運行（増発等）をリアルタイムでコントロールする。

－視点整理：開発者・プロバイダ、利用者（施設管理者、小売店、交通機関等）、間接的に便益を享受する者（市民等）

<インパクト評価>

<リスク評価>

視点別	分析の視点	シナリオ上想定されるインパクト	シナリオ上想定されるリスク	発生		リスクが顕在化した場合に想定される被害	発生		被害規模
				種別	確率		種別	確率	
視点別	開発者・プロバイダ	・市場の拡大や雇用の創出につながる。	(1)画像認識の精度が十分でない場合、適切に属性（年齢や性別）が分類できないおそれがある。	減少	中	***	***	***	***
			(2)誤ったデータや偏ったデータに基づく学習や学習不足の結果などにより、差別的な広告・宣伝を行うおそれがある。	新規	小				
	利用者（施設管理者、小売店、交通機関等）	・売上の増加が期待できるようになる。 ・CO ₂ の削減など環境負荷の軽減につながる。	(3)AIシステム間の連携が十分でなく、機能不全に陥り、適切に車の入出場のコントロールができなくなり、混雑が深刻化するおそれがある。	新規	中	(1)効果的でない広告・宣伝を行うことで無駄なコストが発生するおそれがある。	減少	小	小 [経済]
			(4)カメラの映像（個人情報）が本人同意がなく、第三者に提供、共有されるおそれがある。	不変	大	(3)購買意欲等が低下し、売上の増加が見込まれなくなるおそれがある。	新規	小	小 [経済]
間接的に便益を享受する者（市民等）	・過度に混雑していない店舗や施設で、快適に買い物やレジャーを楽しむことができるようになる。	***	***	***	(2)人権が侵害されるおそれがある。	新規	小	中 [人格]	
					(4)プライバシーが侵害されたり、犯罪に悪用されるおそれがある。	不変	大	中 [人格 生命]	

雇用・働き方への影響

その他留意すべき事項

- ・学習データやパラメータ調整、情報セキュリティ等に関連する雇用が創出される。
- ・商業施設やテーマパークの売上・消費が増え、雇用が創出される。
- ・駐車場等の警備員・整理係の業務に関連する雇用が減少する。

- ・地方部では、渋滞が発生することが少ないため、あまり利活用されない可能性がある。
- ・利用者間の調整に当たっては性質や性能が異なる多様なAIシステムがネットワーク上に混在したり、新旧のAIシステムがネットワーク上に混在したりすることに留意する必要がある。
- ・パブリックなスペース（公道など）とプライベートなスペース（店舗内など）が混在することを踏まえて、データの価値とプライバシーとのバランスをとることが重要である。

健康に関するユースケース（概要）

AIシステム相互間のネットワークが形成されることにより、日々の健康状態や保管してある食材等に合わせたレシピの提案、健康状態の変化に応じた病院や介護施設への自動運転車での迅速な搬送、適切な介護プランの提案と介護ロボットによる支援など、それぞれのAIシステムが単独で機能する場合に比べて、健康状態やその変化に即応した健康管理や介護等に関連するサービスを受けることができるようになる。

さらに、**AIシステム相互間のネットワークが医療・介護、農林水産、小売、生活支援、行政、金融・保険などの領域を横断して形成されることにより、食材の自動注文、ロボットによる調理などが実現するとともに、利用者の特性に応じた行政サービスや金融（保険）サービスが提供することが可能となり、領域が横断する前に比べて、健康管理や介護等に関連するサービス水準が向上するようになる。**

【領域横断前の段階】（領域内でのAIシステム相互間のネットワークが形成され、領域内における利用者の便益が飛躍的に増大）

＜シナリオ上想定される利活用（主なものの例示）＞

- ①持病や病歴、日々の健康状態に合わせて、冷蔵庫・冷凍庫等に保管されている食材に応じて、レシピを提案する。
- ②ウェアラブル端末からの情報やカメラの画像をもとに、健康状態の変化に応じて、病院、介護施設等に自動運転車が迅速に搬送する。
- ③介護履歴や健康状態をもとに、最適な介護プランを提案するとともに、介護ロボットが支援を行う。

【領域横断後の段階】（AIシステム相互間のネットワークが領域横断的に形成され、領域間を連携する高度なサービスが実現）

＜シナリオ上想定される利活用（主なものの例示）＞

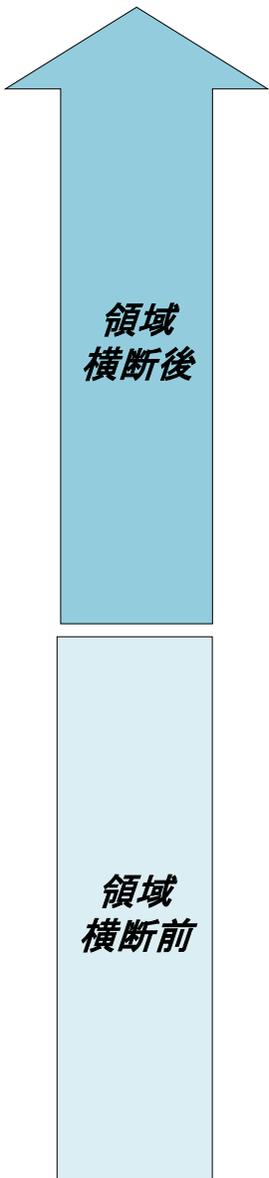
①（医療・介護＋農林水産＋小売＋生活支援）

持病や病歴、日々の健康状態から、健康に良いレシピを提案することに加えて、食材の保管状況に応じて、農林水産事業者や小売業者に自動注文を行い、レシピに合わせて料理ロボットが調理する。また、食材の配送に併せて、生産・流通データ（産地、品種、農薬使用の有無など）が消費者に届くとともに、お薦めの食材の情報がリアルタイムで届く。

②（医療・介護＋行政＋金融・保険）

利用者の健康に関する情報（病歴、介護履歴、遺伝情報等）に応じて、関連する行政サービス（手当金・補助等の支援サービス、検診やコミュニティ活動の案内等）の情報を提供し、申請や更新などの手続きを補助する。また、利用者の健康に関する情報をもとに、個人に応じてカスタマイズされた金融サービス（保険等）を提案する。

健康に関するユースケース（将来ビジョン）



②(医療・介護＋行政＋金融・保険)
 利用者の健康に関する情報(病歴、介護履歴、遺伝情報等)に応じて、関連する行政サービス(手当金・補助等の支援サービス、検診やコミュニティ活動の案内等)の情報を提供し、申請や更新などの手続きを補助する。また、利用者の健康に関する情報をもとに、個人々人に応じてカスタマイズされた金融サービス(保険等)を提案する。

- ・(自分で調べなくても)様々な行政サービスを受けることができるようになる。
- ・煩雑な手続きの負担が軽減されるようになる。
- ・個人々人に応じた適切な金融サービスを利用できるようになる。
- ・行政(自治体)の窓口業務の効率化が図られる。

①(医療・介護＋農林水産＋小売＋生活支援)
 持病や病歴、日々の健康状態から、健康に良いレシピを提案することに加えて、食材の保管状況に応じて、農林水産事業者や小売業者に自動注文を行い、レシピに合わせて料理ロボットが調理する。また、食材の配送に併せて、生産・流通データ(産地、品種、農薬使用の有無など)が消費者に届くとともに、お薦めの食材の情報がリアルタイムで届く。

- ・食材を安心して食べることができるようになるとともに、病気の予防、健康管理に役立つ。
- ・買い物や料理に時間を費やすことがなくなり、趣味などに時間を費やすことができるようになる。

③介護履歴や健康状態をもとに、最適な介護プランを提案するとともに、介護ロボットが支援を行う。

- ・健康状態の応じた個人々人に最適な介護サービスを提供することができるようになる。
- ・介護業務の効率化が図られる。
- ・質の高い介護サービスを受けることができるようになる。

②ウェアラブル端末からの情報やカメラの画像をもとに、健康状態の変化に応じて、病院、介護施設等に自動運転車が迅速に搬送する。

- ・見守りサービス事業者、自動車メーカー等の収益機会が増大する。
- ・通院等に係る移動の負担を軽減することができるようになる(特に公共交通機関の利用が困難な者)。

①持病や病歴、日々の健康状態に合わせて、冷蔵庫・冷凍庫等に保管されている食材に応じて、レシピを提案する。

- ・家電メーカー等の収益機会が増大する。
- ・病気の予防、健康管理に役立つ。



健康に関するユースケース（領域横断前の評価サマリ）

【領域横断前の段階（サマリ）】

＜インパクト評価＞

＜リスク評価＞

	シナリオ上想定される 利活用	シナリオ上想定される インパクト	シナリオ上想定される リスク	リスクが顕在化した場合に 想定される被害	リスク評価(例)
①	持病や病歴、日々の健康状態に合わせて、冷蔵庫・冷凍庫等に保管されている食材に応じて、レシピを提案する。	<ul style="list-style-type: none"> 家電メーカー等の収益機会が増大する。 病気の予防、健康管理に役立つ。 	<ul style="list-style-type: none"> 誤ったデータや偏ったデータに基づく学習や学習不足の結果などにより、健康状態等に応じた適切なレシピを提案することができないおそれがある。 画像認識の精度等が十分でない場合、食材を誤って認識するおそれがある。 ハッキング等により、健康に関するセンシティブな情報（病歴、健康状態等）が流出し、悪用されるおそれがある。 	<ul style="list-style-type: none"> 適切なレシピを提案できないことにより、消費者からの苦情につながったり、収益機会が増大が見込まれなくなるおそれがある。 プライバシーが侵害されたり、個人情報が悪用されるおそれがある。 	<p>生命身体に危害が及ぶリスクの評価</p> <p>AIシステムによる誤った判断が及ぼす影響範囲の評価</p>
②	ウェアラブル端末からの情報やカメラの画像をもとに、健康状態の変化に応じて、病院、介護施設等に自動運転車が迅速に搬送する。	<ul style="list-style-type: none"> 見守りサービス事業者、自動車メーカー等の収益機会が増大する。 通院等に係る移動の負担を軽減することができるようになる（特に公共交通機関の利用が困難な者）。 	<ul style="list-style-type: none"> 画像認識の精度等が十分でない場合、体調の急変を見逃すおそれがある。 自動運転車における誤動作や不正操作等により、制御できなくなったり、機能不全に陥るおそれがある。 カメラの映像（個人情報）が本人同意なく、第三者に提供、共有されるおそれがある。 	<ul style="list-style-type: none"> 体調の急変の見逃しにより、適時適切な治療を受けることができないおそれがある。 自動運転車の制御不能、機能不全により、事故が発生するおそれがある。 プライバシーが侵害されたり、個人情報が悪用されるおそれがある。 	<p>情報流出時の影響の評価</p> <p>プライバシー侵害の評価</p>
③	介護履歴や健康状態をもとに、最適な介護プランを提案するとともに、介護ロボットが支援を行う。	<ul style="list-style-type: none"> 健康状態に応じた個人に最適な介護サービスを提供することができるようになる。 介護業務の効率化が図られる。 質の高い介護サービスを受けることができるようになる。 	<ul style="list-style-type: none"> AIシステム間の連携が十分でなく、最適な介護プランが提案できなかったり、支援ができないなどのおそれがある。 健康に関するセンシティブな情報（病歴、健康状態等）が本人同意なく、第三者に提供、共有されるおそれがある。 	<ul style="list-style-type: none"> 業務の効率化が図られないおそれがある。また、介護プランをチェックしたり、作り直すなどの無駄なコストが発生するおそれがある。 プライバシーが侵害されたり、個人情報が悪用されるおそれがある。 	<p>犯罪の発生確率等の評価</p>

リスク管理(例)

- ・専門家による学習データのチューニング等による精度向上、継続的なモニタリングの実施
- ・機微情報の運用・管理ガイドラインの策定
- ・機微情報の取得又は活用に際しての本人同意の確保、名寄せの制限の徹底

リスク・コミュニケーション(例)

- ・AIシステムの利用に関する関係者間における双方向的な対話の場の形成
- ・プライバシーポリシーなどの公表や周知啓発、社会的受容性の確認

雇用・働き方への影響

- ・学習データやパラメータ調整、情報セキュリティ等に関連する雇用が創出される。
- ・家電メーカー等の収益増加に伴い、新たな雇用が創出される。
- ・バスやタクシーの運転等に関連する雇用が減少する。

その他留意すべき事項

- ・AIシステムが生成したレシピの知的財産権の帰属が問題となるおそれがある(例えば、2次利用する場合)。
- ・ロボットによる対応で満足できるか、人間とロボット(AI)との役割分担に留意する必要がある。

健康に関するユースケース（領域横断後の評価サマリ）

【領域横断後の段階（サマリ）】

＜インパクト評価＞

＜リスク評価＞

	シナリオ上想定される利活用	シナリオ上想定されるインパクト	シナリオ上想定されるリスク	リスクが顕在化した場合に想定される被害	リスク評価(例)
①	(医療・介護＋農林水産＋小売＋生活支援) 持病や病歴、日々の健康状態から、健康に良いレシピを提案することに加えて、食材の保管状況に応じて、農林水産事業者や小売業者に自動注文を行い、レシピに合わせて料理ロボットが調理する。また、食材の配送に併せて、生産・流通データ(産地、品種、農薬使用の有無など)が消費者に届くとともに、お薦めの食材の情報がリアルタイムで届く。	・食材を安心して食べることができるようになるとともに、病気の予防、健康管理に役立つ。 ・買い物や料理に時間を費やすことができなくなり、趣味などに時間を費やすことができるようになる。	・誤ったデータや偏ったデータに基づく学習や学習不足の結果などにより、健康状態等に応じた適切なレシピを提案することができないおそれがある。 ・画像認識の精度等が十分でない場合、食材を誤って認識してするおそれがある。 ・AIシステム間の連携が十分でなく、適切レシピを提案することができなかったり、レシピ通りに調理できないなどのおそれがある。 ・ハッキング等により、生産・流通データが改ざんされるおそれがある。	・収益機会の増大が見込まれなくなるおそれがある。 ・健康管理に役立つなかつたり、健康を害するおそれがある。 ・安心感が薄れていくおそれがある。	生命身体に危害が及ぶリスクの評価 社会的な受容度への影響の評価 情報流出時の影響の評価
②	(医療・介護＋行政＋金融・保険) 利用者の健康に関する情報(病歴、介護履歴、遺伝情報等)に応じて、関連する行政サービス(手当金・補助等の支援サービス、検診やコミュニティ活動の案内等)の情報を提供し、申請や更新などの手続きを補助する。また、利用者の健康に関する情報をもとに、個々人に応じてカスタマイズされた金融サービス(保険等)を提案する。	・(自分で調べなくても)様々な行政サービスを受けることができるようになる。 ・煩雑な手続きの負担が軽減されるようになる。 ・個々人に応じた適切な金融サービスを利用できるようになる。 ・行政(自治体)の窓口業務の効率化が図られる。	・ハッキング等により、健康に関するセンシティブな情報(病歴、健康状態、遺伝情報等)が流出し、悪用されるおそれがある。 ・健康に関するセンシティブな情報(病歴、健康状態、遺伝情報等)を行政サービスや金融サービスに活用することに関し、社会的に受容されないおそれがある。	・プライバシーが侵害されたり、犯罪に悪用されるおそれがある。 ・社会的に受容されない場合、当該サービスが利用されないおそれがある。	プライバシー侵害の評価 犯罪の発生確率等の評価

リスク管理(例)

リスク・コミュニケーション(例)

- ・データベース等へのアクセス管理・脆弱性検査
- ・機微情報の運用・管理ガイドラインの策定
- ・機微情報の取得又は活用に際しての本人同意の確保、名寄せの制限の徹底

- ・同種のAIシステムを利活用する事業者間やAIシステムを利活用しない者との間における対話・協働の場の形成
- ・プライバシーポリシーなどの公表や周知啓発、社会的受容性の確認

雇用・働き方への影響

その他留意すべき事項

- ・家電メーカー、ロボットメーカー等の収益増加に伴い、新たな雇用が創出される。
- ・行政(自治体)の窓口業務から、政策立案等の業務に配置転換することができる。

- ・特に高齢者に有益な利活用と考えられるため、高齢者のAIシステムに関するリテラシーの向上が重要である。
- ・AIシステムを利活用する者と利活用しない(できない)者において、受けられるサービスに差異が生ずる可能性があることに留意する必要がある。

健康に関するユースケース（評価①）

【領域横断前の段階】

- ・持病や病歴、日々の健康状態に合わせて、冷蔵庫・冷凍庫等に保管されている食材に応じて、レシピを提案する。
 - －視点整理：開発者・プロバイダ、利用者（家電メーカー等）、間接的に便益を享受する者（消費者）

<インパクト評価>

<リスク評価>

	分析の視点	シナリオ上想定されるインパクト	シナリオ上想定されるリスク	発生種別	発生確率	リスクが顕在化した場合に想定される被害	発生種別	発生確率	被害規模
視点別	開発者・プロバイダ	・市場の拡大や雇用の創出につながる。	(1) 誤ったデータや偏ったデータに基づく学習や学習不足の結果などにより、健康状態等に応じた適切なレシピを提案することができないおそれがある。	新規	小	***	***	***	***
			(2) 画像認識の精度等が十分でない場合、食材を誤って認識するおそれがある。	減少	中				
	利用者（家電メーカー等）	・収益機会が増大する。	(3) ハッキング等により、健康に関するセンシティブな情報（病歴、健康状態等）が流出し、悪用されるおそれがある。	不変	小	(1)・(2)適切なレシピを提案できないことにより、消費者からの苦情につながったり、収益機会が増大が見込まれなくなるおそれがある。	新規	小	小 [社会、経済]
	間接的に便益を享受する者（消費者）	・病気の予防、健康管理に役立つ。	***	***	***	(3) プライバシーが侵害されたり、個人情報が悪用されるおそれがある。	減少	大	中 [人格生命]

雇用・働き方への影響

その他留意すべき事項

- ・学習データやパラメータ調整、情報セキュリティ等に関連する雇用が創出される。
- ・家電メーカー等の収益増加に伴い、新たな雇用が創出される。

- ・レシピの提案に限らず、日常的にAIシステムに過度に依存することとなるおそれがある。
- ・AIシステムが生成したレシピの知的財産権の帰属が問題となるおそれがある（例えば、2次利用する場合）。

健康に関するユースケース（評価②）

【領域横断前の段階】

- ・ウェアラブル端末からの情報やカメラの画像をもとに、健康状態の変化に応じて、病院、介護施設等に自動運転車が迅速に搬送する。
 - －視点整理：開発者・プロバイダ、利用者（見守りサービス事業者、自動車メーカー等）、間接的に便益を享受する者（市民等）

<インパクト評価>

<リスク評価>

	分析の視点	シナリオ上想定されるインパクト	シナリオ上想定されるリスク	発生種別	発生確率	リスクが顕在化した場合に想定される被害	発生種別	発生確率	被害規模
視点別	開発者・プロバイダ	・市場の拡大や雇用の創出につながる。	(1)画像認識の精度等が十分でない場合、体調の急変を見逃すおそれがある。	減少	中	***	***	***	***
	利用者（見守りサービス事業者、自動車メーカー等）	・収益機会が増大する。	(2) 自動運転車における誤動作や不正操作当により、制御できなくなったり、機能不全に陥るおそれがある。	減少	小	(1)・(2)体調の急変などに適切に対応できずに、消費者からの苦情につながったり、収益機会が増大が見込まれなくなるおそれがある。	新規	小	小 [社会、経済]
			(3)カメラの映像（個人情報）が本人同意なく、第三者に提供、共有されるおそれがある。	不変	大				
間接的に便益を享受する者（市民等）	・通院等に係る移動の負担を軽減することができるようになる（特に公共交通機関の利用が困難な者）。	***	***	***	***	(1)体調の急変の見逃しにより、適時適切な治療を受けることができないおそれがある。	減少	小	中 [生命]
						(2)自動運転車が制御不能、機能不全に陥ることにより、事故が発生するおそれがある。	減少	小	大 [生命]
						(3)プライバシーが侵害されたり、犯罪に悪用されるおそれがある。	不変	大	中 [人格生命]

雇用・働き方への影響

その他留意すべき事項

- ・学習データやパラメータ調整、情報セキュリティ等に関連する雇用が創出される。
- ・バスやタクシーの運転等に関連する雇用が減少する。

- ・搬送先の病院や介護施設の受入態勢（受入の可否）を考慮する必要がある。AIシステム間において、空きベッドの状況や担当医師の在・不在なども調整した上で、自動運停車で搬送することが望ましい。

健康に関するユースケース（評価③）

【領域横断前の段階】

- ・介護履歴や健康状態をもとに、最適な介護プランを提案するとともに、介護ロボットが支援を行う。
 - －視点整理：開発者・プロバイダ、利用者（介護事業者等）、間接的に便益を享受する者（消費者等）

<インパクト評価>

<リスク評価>

	分析の視点	シナリオ上想定されるインパクト	シナリオ上想定されるリスク	発生種別	発生確率	リスクが顕在化した場合に想定される被害	発生種別	発生確率	被害規模
視点別	開発者・プロバイダ	・市場の拡大や雇用の創出につながる。	(1)ハッキング等により、健康に関するセンシティブな情報（病歴、健康状態等）が流出し、悪用されるおそれがある。	不変	小	***	***	***	***
	利用者（介護事業者等）	・健康状態の応じた個々人に最適な介護サービスを提供することができるようになる。 ・介護業務の効率化が図られる。	(2) AIシステム間の連携が十分でなく、最適な介護プランが提案できなかったり、支援ができないなどのおそれがある。 (3)健康に関するセンシティブな情報（病歴、健康状態等）が本人同意なく、第三者に提供、共有されるおそれがある。	新規 不変	中 大	(2)業務の効率化が図られないおそれがある。また、介護プランをチェックしたり、作り直すなどの無駄なコストが発生するおそれがある。	減少	小	小 [経済]
	消費者	・質の高い介護サービスを受けることができるようになる。	***	***	***	(1)・(3)プライバシーが侵害されたり、犯罪に悪用されるおそれがある。	不変	大	中 [人格生命]

雇用・働き方への影響

その他留意すべき事項

・学習データやパラメータ調整、情報セキュリティ等に関連する雇用が創出される。
・介護業務に関連する雇用が減少する。ただし、一般的に介護分野においては、人手不足と言われており、労働力を補完する側面もあり、人間の負担の軽減につながる。

・ロボットによる対応で満足できるか、人間とロボット（AI）との役割分担に留意する必要がある。

健康に関するユースケース（評価①）

【領域横断後の段階】（医療・介護＋農林水産＋小売＋生活支援）

・持病や病歴、日々の健康状態から、健康に良いレシピを提案することに加えて、食材の保管状況に応じて、農林水産事業者や小売業者に自動注文を行い、レシピに合わせて料理ロボットが調理する。また、食材の配送に併せて、生産・流通データ(産地、品種、農薬使用の有無など)が消費者に届くとともに、お薦めの食材の情報がリアルタイムで届く。

－視点整理:開発者・プロバイダ、利用者(家電メーカー、ロボットメーカー、農林水産事業者、小売事業者等)、間接的に便益を享受する者(消費者)

<インパクト評価>

<リスク評価>

分析の視点	シナリオ上想定されるインパクト	シナリオ上想定されるリスク	発生種別	発生確率	リスクが顕在化した場合に想定される被害	発生種別	発生確率	被害規模
視点別 開発者・プロバイダ	・市場の拡大や雇用の創出につながる。	(1)誤ったデータや偏ったデータに基づく学習や学習不足の結果などにより、健康状態等に応じた適切なレシピを提案することができないおそれがある。	新規	小	***	***	***	***
		(2) 画像認識の精度等が十分でない場合、食材を誤って認識するおそれがある。	減少	中				
利用者(家電メーカー、ロボットメーカー、農林水産事業者、小売事業者等)	・収益機会が増大する。	(3) AIシステム間の連携が十分でなく、適切レシピを提案することができなかつたり、レシピ通りに調理できないなどのおそれがある。	新規	中	(2) 必要な食材を注文しなかつたり、 unnecessary食材を注文することにより、消費者からの苦情につながり、収益機会が増大が見込まれなくなるおそれがある。	新規	小	中 [社会、経済]
		(4)ハッキング等により、生産・流通データが改ざんされるおそれがある。	減少	小	(4)消費者のニーズに応じた食材を提供できなくなつたり、信頼を失うことにより、収益機会が増大が見込まれなくなるおそれがある。	減少	小	中 [社会、経済]
間接的に便益を享受する者(消費者)	・食材を安心して食べることができるようになるとともに、病気の予防、健康管理に役立つ。 ・買い物や料理に時間を費やすことがなくなり、趣味などに時間を費やすことができるようになる。	***	***	***	(1)・(2)・(3)健康管理に役立たなかつたり、健康を害するおそれがある。	新規	小	中 [生命]
					(3)安心感が薄れていくおそれがある。	新規	小	小 [社会]

雇用・働き方への影響

その他留意すべき事項

・学習データやパラメータ調整、情報セキュリティ等に関連する雇用が創出される。
・家電メーカー、ロボットメーカー等の収益増加に伴い、新たな雇用が創出される。

・特に高齢者に有益な利活用と考えられるため、高齢者のAIシステムに関するリテラシーの向上が重要である。

健康に関するユースケース（評価②）

【領域横断後の段階】（医療・介護＋行政＋金融・保険）

・利用者の健康に関する情報（病歴、介護履歴、遺伝情報等）に応じて、関連する行政サービス（手当金・補助等の支援サービス、検診やコミュニティ活動の案内等）の情報を提供し、申請や更新などの手続きを補助する。また、利用者の健康に関する情報をもとに、個々人に応じてカスタマイズされた金融サービス（保険等）を提案する。

－視点整理：開発者・プロバイダ、利用者（自治体、金融機関等）、間接的に便益を享受する者（市民等）

<インパクト評価>

<リスク評価>

	分析の視点	シナリオ上想定されるインパクト	シナリオ上想定されるリスク	発生種別	発生確率	リスクが顕在化した場合に想定される被害	発生種別	発生確率	被害規模
視点別	開発者・プロバイダ	・市場の拡大や雇用の創出につながる。	(1)ハッキング等により、健康に関するセンシティブな情報（病歴、健康状態、遺伝情報等）が流出し、悪用されるおそれがある。	不変	小	***	***	***	***
	利用者（自治体、金融機関等等）	・個々人に応じた適切な行政サービス、金融サービスを提供することができるようになる。 ・行政（自治体）の窓口業務の効率化が図られる。	(2)健康に関するセンシティブな情報（病歴、健康状態、遺伝情報等）を行政サービスや金融サービスに活用することに関し、社会的に受容されないおそれがある。	新規	中	(2)社会的に受容されない場合、当該サービスが利用されないおそれがある。	減少	中	中 [社会、経済]
	間接的に便益を享受する者（市民等）	・（自分で調べなくても）様々な行政サービスを受けることができるようになる。 ・煩雑な手続きの負担が軽減されるようになる。 ・個々人に応じた適切な金融サービスを利用できるようになる。	***	***	***	(1)プライバシーが侵害されたり、犯罪に悪用されるおそれがある。	不変	大	中 [人格生命]

雇用・働き方への影響

その他留意すべき事項

・学習データやパラメータ調整、情報セキュリティ等に関連する雇用が創出される。
・行政（自治体）の窓口業務から、政策立案等の業務に配置転換することができる。

・AIシステムを利活用する者と利活用しない（できない）者において、受けられるサービスに差異が生ずる可能性があることに留意する必要がある。

モノに関するユースケース（概要）

AIシステム相互間のネットワークが形成されることにより、複数の事業者間での生産計画の策定、生産ラインの調整や物流における発送・納品の調整など、それぞれのAIシステムが単独で機能する場合に比べて、**リソースの有効活用や生産・物流全体として最適化を図ることができるようになる。**

さらに、AIシステム相互間のネットワークが製造、運輸・物流、小売、金融・保険などの領域を横断して形成されることにより、ニーズ、生産計画、配送状況等に応じて領域を横断した調整を図ることができ、領域が横断する前に比べて、**低コストで最適な製品の生産・配送等が可能になるとともに、製品の特性・品質やサプライチェーンの状況に応じた金融サービス（融資、保険等）を提供することが可能となる。**

【領域横断前の段階】（領域内でのAIシステム相互間のネットワークが形成され、領域内における利用者の便益が飛躍的に増大）

＜シナリオ上想定される利活用（主なものの例示）＞

- ①複数の企業が保有するリソースや技術等がAIシステムを通じて連携し、企業横断的に生産計画の策定や生産ラインの調整を行い、リソース活用等の全体としての最適化に向けた提案をする。
- ②物流網において、各拠点の必要量、在庫状況、発送予定の共有・調整を行い、物流全体としての最適化に向けた提案をする。また、消費者の在宅状況に応じた配達ルートの設定・調整を行い、リアルタイムでの最適化に向けた提案をする。

【領域横断後の段階】（AIシステム相互間のネットワークが領域横断的に形成され、領域間を連携する高度なサービスが実現）

＜シナリオ上想定される利活用（主なものの例示）＞

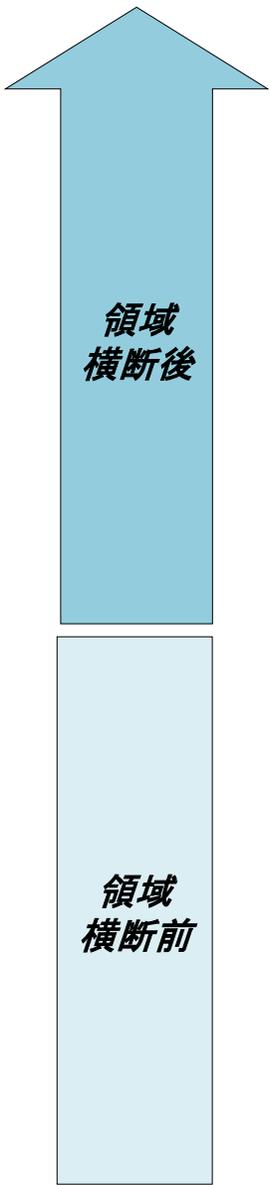
①（製造＋運輸・物流＋小売）

小売、製造、運輸・物流の各領域における消費者ニーズ、販売計画、生産計画、配送状況などを総合的・横断的に調整して、リソース活用等の全体としての最適化に向けた提案をする。

②（製造＋運輸・物流＋金融・保険）

モノ（動産）に関する状態や資産価値、位置のリアルタイムでの把握、需給調整を通じて、動産担保融資を行う。また、製品の故障率の予測、修理に要する期間・金額に応じてカスタマイズされた金融サービス（保険等）を提案する。

モノに関するユースケース（将来ビジョン）



②(製造+運輸・物流+金融・保険)
モノ(動産)に関する状態や資産価値、位置のリアルタイムでの把握、需給調整を通じて、動産担保融資を行う。また、製品の故障率の予測、修理に要する期間・金額に応じてカスタマイズされた金融サービス(保険等)を提案する。

- ・製品の性質等に応じたきめ細やかな金融サービス(融資、保険等)を提供することができるようになる。
- ・運転資金等の支援が受け易くなる。
- ・製品ごとの保険が可能となり、設備投資のリスクをヘッジすることができるようになる。

①(製造+運輸・物流+小売)
小売、製造、運輸・物流の各領域における消費者ニーズ、販売計画、生産計画、配送状況などを総合的・横断的に調整して、リソース活用等の全体としての最適化に向けた提案をする。

- ・リソースの有効活用が図られる。
- ・調整に関する業務の効率化が図られる。
- ・在庫コストの削減が図られる。
- ・消費者のニーズに応じた商品を適時のタイミングで提供することができるようになる。
- ・商品提供までのリードタイムの短縮につながる。
- ・安価で良質の商品を短いリードタイムで入手することができるようになる。

②物流網において、各拠点の必要量、在庫状況、発送予定の共有・調整を行い、物流全体としての最適化に向けた提案をする。また、消費者の在宅状況に応じた配達ルートの設定・調整を行い、リアルタイムでの最適化に向けた提案をする。

- ・発送・納品等に係る調整に関する業務の効率化が図られる。
- ・在庫コストの削減が図られる。
- ・再配達が減少し、環境負荷(CO2の排出)の軽減が図られる。
- ・配達料金の値下げが期待できる。

①複数の企業が保有するリソースや技術等がAIシステムを通じて連携し、企業横断的に生産計画の策定や生産ラインの調整を行い、リソース活用等の全体としての最適化に向けた提案をする。

- ・リソースの有効活用が図られる。
- ・在庫コストの削減が図られる。
- ・消費者のニーズに応じた商品を適時のタイミングで提供することができるようになる。
- ・安価で良質の商品を短いリードタイムで入手することができるようになる。



モノに関するユースケース（領域横断前の評価サマリ）

【領域横断前の段階（サマリ）】

<インパクト評価>

<リスク評価>

	シナリオ上想定される利活用	シナリオ上想定されるインパクト	シナリオ上想定されるリスク	リスクが顕在化した場合に想定される被害	リスク評価(例)
①	複数の企業が保有するリソースや技術等がAIシステムを通じて連携し、企業横断的に生産計画の策定や生産ラインの調整を行い、リソース活用等の全体としての最適化に向けた提案をする。	<ul style="list-style-type: none"> ・リソースの有効活用が図られる。 ・在庫コストの削減が図られる。 ・消費者のニーズに応じた商品を適時のタイミングで提供することができるようになる。 ・安価で良質の商品を短いリードタイムで入手することができるようになる。 	<ul style="list-style-type: none"> ・誤ったデータや偏ったデータに基づく学習や学習不足の結果などにより、最適な生産計画の策定、生産ラインの調整ができないおそれがある。 ・異なる企業のAIシステムが互いの意図を理解できず(通信プロトコルやデータフォーマットの違い等)、最適な生産計画の策定、生産ラインの調整ができないおそれがある。 	<ul style="list-style-type: none"> ・生産計画の作り直し、生産ラインの再調整などの無駄なコストが発生するおそれがある。 ・最適な生産計画の策定、生産ラインの調整が行われない結果として、安価で良質の商品を入手することができないおそれがある。 	<p>AIシステムによる誤った判断が及ぼす影響範囲の評価</p> <p>生産システムや物流網への影響の評価</p> <p>AIシステム間の意思疎通能力の評価</p>
②	物流網において、各拠点の必要量、在庫状況、発送予定の共有・調整を行い、物流全体としての最適化に向けた提案をする。また、消費者の在宅状況に応じた配達ルートの設定・調整を行い、リアルタイムでの最適化に向けた提案をする。	<ul style="list-style-type: none"> ・発送・納品等に係る調整に関する業務の効率化が図られる。 ・在庫コストの削減が図られる。 ・再配達が減少し、環境負荷(CO₂の排出)の軽減が図られる。 ・配達料金の値下げが期待できる。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ハッキング等により、在・不在の情報等が流出し、悪用されるおそれがある。 ・一部のAIシステムが個別最適を目指すことで最適な調整ができないおそれがある。 ・各物流拠点のAIシステム間の連携が十分でなく、最適な調整ができないおそれがある。 	<ul style="list-style-type: none"> ・業務の効率化や在庫コストの削減が図られないおそれがある。また、発送・納品等に係る再調整を行うなどの無駄なコストが発生するおそれがある。 ・配達が遅延するおそれがある。 ・プライバシーが侵害されたり、犯罪に悪用されるおそれがある。 	<p>情報流出時の影響の評価</p> <p>プライバシー侵害の評価</p> <p>犯罪の発生確率等の評価</p>

リスク管理(例)

リスク・コミュニケーション(例)

- ・専門家による学習データのチューニング等による精度向上、継続的なモニタリングの実施
- ・生産停止等のリスクを織り込んだ生産計画の策定
- ・複数のAIシステム間の連携に関する仕組みの確立(インターフェースの標準化やプロトコルの変換等)

- ・ステークホルダ間における全体としての事業継続計画(BCP)の策定
- ・リスク認知の差異や情報の非対称性に留意したリスク情報に関するコミュニケーションや対話

雇用・働き方への影響

その他留意すべき事項

- ・学習データやパラメータ調整、情報セキュリティ等に関連する雇用が創出される。
- ・生産ラインの調整等の業務から、商品・サービスの企画・開発等の業務に配置転換することができる。
- ・再配達の減少により、夜間の配達業務の減少(ワークライフバランスの確保)が期待される。

- ・既存のAIネットワークとの接続の可否やその条件が事業活動に影響を及ぼす可能性があり、公正な競争の確保の在り方が問題となる。
- ・利用者間の調整に当たっては、性質や性能が異なる多様なAIシステムがネットワーク上に混在したり、新旧のAIシステムがネットワーク上に混在したりすることに留意する必要がある。
- ・配達が遅延した場合の責任の分配の在り方の検討が必要である。

モノに関するユースケース（領域横断後の評価サマリ）

【領域横断後の段階（サマリ）】

<インパクト評価>

<リスク評価>

	シナリオ上想定される利活用	シナリオ上想定されるインパクト	シナリオ上想定されるリスク	リスクが顕在化した場合に想定される被害	リスク評価(例)
①	（製造＋運輸・物流＋小売） 小売、製造、物流の各領域におけるニーズ、生産計画、配送状況などを総合的・横断的に調整して、リソース活用等の全体としての最適化に向けた提案をする。	<ul style="list-style-type: none"> ・リソースの有効活用が図られる。 ・調整に関する業務の効率化が図られる。 ・在庫コストの削減が図られる。 ・消費者のニーズに応じた商品を適時のタイミングで提供することができるようになる。 ・商品提供までのリードタイムの短縮につながる。 ・安価で良質の商品を短いリードタイムで入手することができるようになる。 	<ul style="list-style-type: none"> ・誤ったデータや偏ったデータに基づく学習や学習不足の結果などにより、最適な調整ができないおそれがある。 ・一部のAIシステムが個別最適を目指すことで最適な調整ができないおそれがある。 ・異なる企業のAIシステムが互いの意図を理解できない（通信プロトコルやデータフォーマットの違い等）ことやAIシステム間の連携が十分でなく、最適な調整ができないおそれがある。 	<ul style="list-style-type: none"> ・リソースの有効活用、業務の効率化や在庫コストの削減が図られないおそれがある。また、生産計画の作り直し、生産ラインや事業者間の再調整などの無駄なコストが発生するおそれがある。 ・最適な生産ラインや事業者間の調整が行われない結果として、安価で良質な商品を手入れすることができないおそれがある。 	<ul style="list-style-type: none"> AIシステムによる誤った判断が及ぼす影響範囲の評価 生産システムや物流網への影響の評価 AIシステム間の意思疎通能力の評価
②	（製造＋運輸・物流＋金融・保険） モノ（動産）に関する状態や資産価値、位置のリアルタイムでの把握、需給調整を通じて、動産担保融資を行う。また、製品の故障率の予測、修理に要する期間・金額に応じてカスタマイズされた金融サービス（保険等）を提案する。	<ul style="list-style-type: none"> ・製品の性質等に応じたきめ細やかな金融サービス（融資、保険等）を提供することができるようになる。 ・運転資金等の支援が受け易くなる。 ・製品ごとの保険が可能となり、設備投資のリスクをヘッジすることができるようになる。 	<ul style="list-style-type: none"> ・誤ったデータや偏ったデータに基づく学習や学習不足の結果などにより、適切な判断（故障率の予測、修理に要する期間・金額）ができないおそれがある。 ・一部のAIシステムが自社に有利になるよう誤った情報を提供・共有するおそれがある（有利になるように学習させる）。 ・ハッキング等により、機密情報（営業秘密等）が流出するおそれがある。 	<ul style="list-style-type: none"> ・適切な金融サービスを提供できず、融資が回収できないおそれがある。 ・機密情報の流出により競争力が低下するおそれがある。また、流失した機密情報をもとにした模倣品等が流通し、信用が低下するおそれがある。 	<ul style="list-style-type: none"> 経済損失の影響の評価 情報流出時の影響の評価

リスク管理(例)

リスク・コミュニケーション(例)

- ・データベース等へのアクセス管理・脆弱性検査などのセキュリティ対策
- ・機密情報の運用・管理ガイドラインの策定
- ・事後検証のためのログニングの実装

- ・利用者に対するインシデントに関する情報共有と対応策の説明・共有
- ・動産担保融資の状況を把握する仕組みの構築

雇用・働き方への影響

その他留意すべき事項

- ・製造業者の破綻・倒産の減少が見込まれ、雇用の維持が可能となる。
- ・在庫管理や商品の発送・納品等に係る調整等の業務に関連する雇用が減少する。

- ・AIシステムの判断がブラックボックス化された場合、融資を実行した根拠や保険料の算出根拠等について、監督官庁の検査等に対して適切に対応できない可能性がある。
- ・この利活用方法が広く社会で利活用されるためには、中小・零細の事業者（製造業者）にもAIシステムを普及させる必要があるが、導入コストや利活用のためのコストが問題となる。

モノに関するユースケース（評価①）

【領域横断前の段階】

・複数の企業が保有するリソースや技術等がAIシステムを通じて連携し、企業横断的に生産計画の策定や生産ラインの調整を行い、リソース活用等の全体としての最適化に向けた提案をする。

－視点整理:開発者・プロバイダ、利用者（製造業（工場）等）、間接的に便益を享受する者（消費者）

＜インパクト評価＞

＜リスク評価＞

	分析の視点	シナリオ上想定されるインパクト	シナリオ上想定されるリスク	発生種別	発生確率	リスクが顕在化した場合に想定される被害	発生種別	発生確率	被害規模
視点別	開発者・プロバイダ	・市場の拡大や雇用の創出につながる。	(1)誤ったデータや偏ったデータに基づく学習や学習不足の結果などにより、最適な生産計画の策定、生産ラインの調整ができないおそれがある。	新規	小	***	***	***	***
	利用者（製造業（工場）等）	・リソースの有効活用が図られる。 ・在庫コストの削減が図られる。 ・消費者のニーズに応じた商品を適時のタイミングで提供することができるようになる。 ・商品提供までのリードタイムの短縮につながる。	(2)異なる企業のAIシステムが互いの意図を理解できず（通信プロトコルやデータフォーマットの違い等）、最適な生産計画の策定、生産ラインの調整ができないおそれがある。	新規	中	(1)・(2) 生産計画の作り直し、生産ラインの再調整などの無駄なコストが発生するおそれがある。	減少	小	中 [経済]
	間接的に便益を享受する者（消費者）	・安価で良質の商品を短いリードタイムで入手することができるようになる。	***	***	***	(1)・(2)最適な生産計画の策定、生産ラインの調整が行われない結果として、安価で良質な商品を手続きすることができないおそれがある。	減少	小	小 [経済]

雇用・働き方への影響

その他留意すべき事項

- ・学習データやパラメータ調整、情報セキュリティ等に関連する雇用が創出される。
- ・生産ラインの調整等の業務から、商品・サービスの企画・開発等の業務に配置転換することができる。
- ・在庫管理等の業務に関連する雇用が減少する。

- ・既存のAIネットワークとの接続の可否やその条件が事業活動に影響を及ぼす可能性があり、公正な競争の確保の在り方が問題となる。
- ・利用者（製造業者等）間の調整に当たっては、性質や性能が異なる多様なAIシステムがネットワーク上に混在したり、新旧のAIシステムがネットワーク上に混在したりすることに留意する必要がある。

モノに関するユースケース（評価②）

【領域横断前の段階】

・物流網において、各拠点の必要量、在庫状況、発送予定の共有・調整を行い、物流全体としての最適化に向けた提案をする。また、消費者の在宅状況に応じた配達ルートの設定・調整を行い、リアルタイムでの最適化に向けた提案をする。

－視点整理：開発者・プロバイダ、利用者（製造業、運送事業者等）、間接的に便益を享受する者（消費者）

<インパクト評価>

<リスク評価>

	分析の視点	シナリオ上想定されるインパクト	シナリオ上想定されるリスク	発生種別	発生確率	リスクが顕在化した場合に想定される被害	発生種別	発生確率	被害規模
視点別	開発者・プロバイダ	・市場の拡大や雇用の創出につながる。	(1)ハッキング等により、在・不在の情報等が流出し、悪用されるおそれがある。	不変	小	***	***	***	***
	利用者（製造業、運送事業者等）	・発送・納品等に係る調整に関する業務の効率化が図られる。 ・在庫コストの削減が図られる。 ・再配達が減少し、環境負荷（CO ₂ の排出）の軽減が図られる。	(2)一部のAIシステムが個別最適を目指すことで最適な調整ができないおそれがある。	新規	小	(2)・(3)業務の効率化や在庫コストの削減が図られないおそれがある。また、発送・納品等に係る再調整を行うなどの無駄なコストが発生するおそれがある。	減少	小	中 [経済]
			(3)各物流拠点のAIシステム間の連携が十分でなく、最適な調整ができないおそれがある。	新規	中				
間接的に便益を享受する者（消費者）	・配達料金の値下げが期待できる。	***	***	***	***	(1)プライバシーが侵害されたり、犯罪に悪用されるおそれがある。	不変	大	中 [人格生命]
						(2)・(3)配達が遅延するおそれがある。	減少	小	小 [社会]

雇用・働き方への影響

その他留意すべき事項

・再配達の減少により、夜間の配達業務の減少（ワークライフバランスの確保）が期待される。
・発送・納品等に係る調整等の業務に関連する雇用が減少する。

・一部の事業者が物流に関する情報やAIシステム相互間の調整機能を独占又は寡占することによりAIシステム間のネットワークへの参加／不参加が事業者の競争力に影響を及ぼす可能性がある。
・配達が遅延した場合の責任の分配の在り方の検討が必要である。

モノに関するユースケース（評価①）

【領域横断後の段階】（製造＋運輸・物流＋小売）

・小売、製造、物流の各領域におけるニーズ、生産計画、配送状況などを総合的・横断的に調整して、リソース活用等の全体としての最適化に向けた提案をする。

－視点整理：開発者・プロバイダ、利用者（小売業、製造業、運送事業者等）、間接的に便益を享受する者（消費者）

<インパクト評価>

<リスク評価>

分析の視点	シナリオ上想定されるインパクト	シナリオ上想定されるリスク	発生種別	発生確率	リスクが顕在化した場合に想定される被害	発生種別	発生確率	被害規模
視点別	開発者・プロバイダ	・市場の拡大や雇用の創出につながる。	(1)誤ったデータや偏ったデータに基づく学習や学習不足の結果などにより、最適な調整ができないおそれがある。	新規	小	***	***	***
	利用者（小売業、製造業、運送事業者等）	・リソースの有効活用が図られる。 ・調整に関する業務の効率化が図られる。 ・在庫コストの削減が図られる。 ・消費者のニーズに応じた商品を適時のタイミングで提供することができるようになる。 ・商品提供までのリードタイムの短縮につながる。	(2)一部のAIシステムが個別最適を目指すことで最適な調整ができないおそれがある。 (3)異なる企業のAIシステムが互いの意図を理解できない（通信プロトコルやデータフォーマットの違い等）ことやAIシステム間の連携が十分でなく、最適な調整ができないおそれがある。	新規 新規	小 中	(1)・(2)・(3)リソースの有効活用、業務の効率化や在庫コストの削減が図られないおそれがある。また、生産ラインや事業者間の再調整などの無駄なコストが発生するおそれがある。	減少	小 中 [経済]
	間接的に便益を享受する者（消費者）	・安価で良質の商品を短いリードタイムで入手することができるようになる。	***	***	***	(1)・(2)・(3)最適な生産ラインや事業者間の調整が行われない結果として、安価で良質の商品を入手することができないおそれがある。	減少	小 小 [経済]

雇用・働き方への影響

その他留意すべき事項

- ・学習データやパラメータ調整、情報セキュリティ等に関連する雇用が創出される。
- ・生産ラインの調整等の業務から、商品・サービスの企画・開発等の業務に配置転換することができる。
- ・在庫管理や発送・納品等に係る調整等の業務に関連する雇用が減少する。

- ・既存のAIネットワークとの接続の可否やその条件が事業活動に影響を及ぼす可能性があり、公正な競争の確保の在り方が問題となる。
- ・利用者間の調整に当たっては性質や性能が異なる多様なAIシステムがネットワーク上に混在したり、新旧のAIシステムがネットワーク上に混在したりすることに留意する必要がある。

モノに関するユースケース（評価②）

【領域横断後の段階】（製造＋運輸・物流＋金融・保険）

・モノ（動産）に関する状態や資産価値、位置のリアルタイムでの把握、需給調整を通じて、動産担保融資を行う。また、製品の故障率の予測、修理に要する期間・金額に応じてカスタマイズされた金融サービス（保険等）を提案する。

－視点整理：開発者・プロバイダ、利用者（製造業、運送事業者、金融機関等）、間接的に便益を享受する者（融資対象事業者）

<インパクト評価>

<リスク評価>

	分析の視点	シナリオ上想定されるインパクト	シナリオ上想定されるリスク	発生種別	発生確率	リスクが顕在化した場合に想定される被害	発生種別	発生確率	被害規模
視点別	開発者・プロバイダ	・市場の拡大や雇用の創出につながる。	(1)誤ったデータや偏ったデータに基づく学習や学習不足の結果などにより、適切な判断（故障率の予測、修理に要する期間・金額）ができないおそれがある。	新規	小	***	***	***	***
			(2)ハッキング等により、機密情報（営業秘密等）が流出するおそれがある。	不変	小				
	利用者（製造業、運送事業者、金融機関等）	・製品の性質等に応じたきめ細やかな金融サービス（融資、保険等）を提供することができるようになる。	(3)一部のAIシステムが自社に有利になるよう誤った情報を提供・共有するおそれがある（有利になるように学習させる）。	新規	小	(1)・(3)適切な金融サービスを提供できず、融資が回収できないおそれがある。	減少	小	中 [経済]
	間接的に便益を享受する者（融資対象事業者）	・運転資金等の支援が受け易くなる。 ・製品ごとの保険が可能となり、設備投資のリスクをヘッジすることができるようになる。	***	***	***	(2)機密情報の流出により競争力が低下するおそれがある。また、流失した機密情報をもとにした模倣品等が流通し、信用が低下するおそれがある。	不変	大	中 [経済]

雇用・働き方への影響

その他留意すべき事項

・学習データやパラメータ調整、情報セキュリティ等に関連する雇用が創出される。
・製造業者の破綻・倒産の減少が見込まれ、雇用の維持が可能となる。

・AIシステムの判断がブラックボックス化された場合、融資を実行した根拠や保険料の算出根拠等について、監督官庁の検査等に対して適切に対応できない可能性がある。
・この利活用方法が広く社会で利活用されるためには、中小・零細の事業者（製造業者）にもAIシステムを普及させる必要があるが、導入コストや利活用のためのコストが問題となる。