

A I ネットワーク化が社会・経済にもたらす 影響とリスクの評価について

平成 2 8 年 1 2 月 1 5 日
事 務 局

AIネットワーク化の影響・リスクの評価の枠組み（案）

A I ネットワーク化の影響・リスクの評価に関する検討事項

- 具体的な利活用の場面（ユース・ケース）を想定した影響評価（シナリオ作成、分野別展望、評価指標）
- 具体的な利活用の場面（ユース・ケース）を想定したリスク評価（シナリオ分析）

※ これら影響評価及びリスク評価は、次の二つを並行して実施。

- ① 「A I 開発ガイドライン（仮称）」素案ver.1.0の検討に向けた**先行的評価**（平成29年夏頃まで実施）
- ② A I ネットワークシステムを利活用する分野ごとの**分野別評価**（分野の区分を決定次第、継続的に実施）

※ 影響評価とリスク評価は、可能な限り一体的に実施。

- A I ネットワークシステムに関するエコシステムの変化
- A I ネットワーク化の進展に伴い実現される社会の全体像の概況
- その他A I ネットワーク化の影響・リスクの評価に関する事項

影響評価及びリスク評価の対象とする具体的な利活用の場面（ユース・ケース）の候補

【先行的評価】・内閣府「人工知能と人間社会に関する懇談会」及びC O C Nが掲げるユース・ケース、
・構成員に御提供いただくユース・ケース、事務局が提供するユース・ケース

【分野別評価】A I ネットワークシステムを利活用する分野の構成について、利用者の視点から区分した上で
（ユーザー・セントリック・アプローチ）、当該分野ごとに構成員に御提供いただくユース・ケース
及び事務局が提供するユース・ケース

（参考）AIネットワーク化検討会議「中間報告書」において影響評価の対象とした分野の区分（全16分野）

【公共（まち）】 公共インフラ、防災、スマートシティ、行政

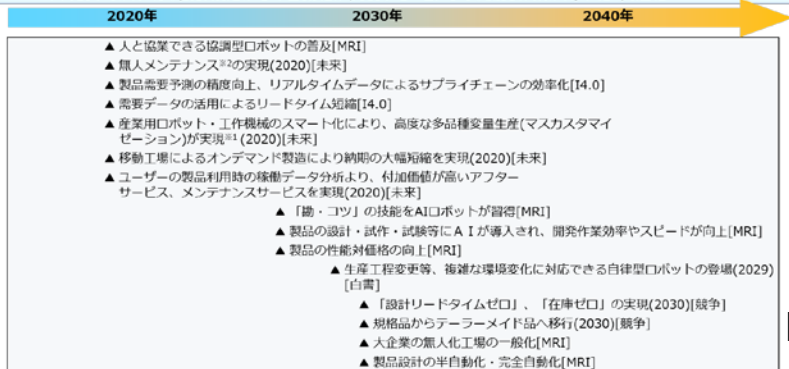
【生活（ひと）】 生活支援、豊かさ創造（創造的活動、コミュニティ活動等）

【産業（しごと）】 分野共通（コーポレート業務、バックオフィス等）、農林水産、製造業、運輸・物流、
卸売・小売、金融・保険、医療・介護、教育・研究、サービス業、建設）

影響評価の枠組み（案）

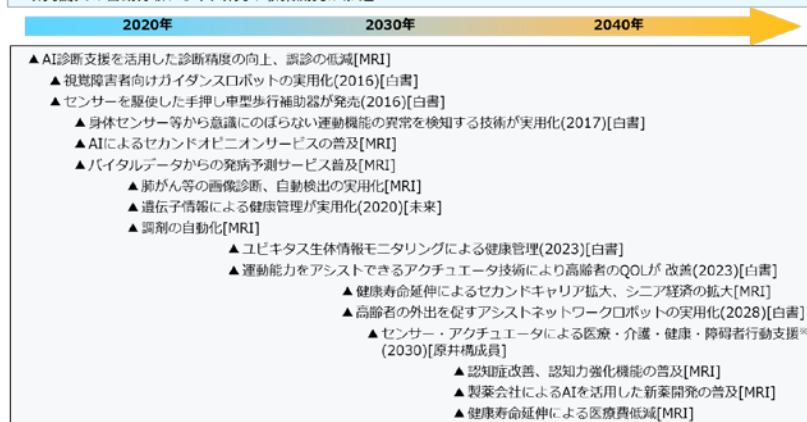
- 先行的評価及び分野別評価の双方において、具体的な利活用の場面を想定したシナリオを作成する。
- シナリオに基づき影響を評価した上で、A I ネットワーク化検討会議の「中間報告書」で提示したA I ネットワーク化の影響の展望（現在～2045年頃までの変化の展望）を必要に応じ見直し、深化及び拡充を図る。

- 製造プロセスとサプライチェーンのスマート化により、動的な需給バランスに対応した生産最適化や高度な多品種変量生産（マスカスタマイゼーション）を実現
- 利用者の稼働データの分析により、デジタルマーケティングや、付加価値が高いアフターサービス・メンテナンスサービスを実現
- 2020年代後半以降には、設計段階からの自動化が実現することにより、開発作業が効率化・高速化



【例】 製造業

- 患者のバイタルデータによる発病予測や、遺伝子情報による健康管理が実現し、健康寿命が延伸
- 研究論文の自動分析により、研究や新薬開発が加速



【例】 医療・介護

※ 具体例：事故状況の監視等の救助支援、異常行動の見守りや介護・自立支援などの福祉・インフラ整備、双方の遠隔医療 等

- 分野別評価に当たっては、可能であれば、分野ごと又は分野横断の影響について、定量的に測定し、又は客観的に把握することができる評価指標の設定についても検討する。

(参考)AIネットワーク化検討会議「報告書2016」に掲げる評価指標の例

分野（例）		考えられる評価指標の項目（例）
公共分野	公共インフラ	リアルタイムで収集・分析することができるデータの種類、量等
	防災	リアルタイム予測の高度化の状況（タイムラグ、精緻化の状況等）
	行政	公開されるオープンデータの種類、量等
生活分野	豊かさ創造	3Dプリンター等のパーソナルファブリケーションの普及状況（台数等）
産業分野	農林水産	農業用ドローン、インテリジェントファーミング等の導入・実現状況（導入している農家数等）
	運輸・物流	自動運転の実現状況（普及台数等）、人間とAIの分業率
	金融・保険	トレーディング、ローン審査、与信管理の自動化の普及状況
	サービス業	ロボット等による自動化の状況、人間とAIの分業率
	建設	ロボット等による自動化の状況、人間とAIの分業率

リスク評価（シナリオ分析）の枠組み（案）

先行的評価及び分野別評価の双方ともに、具体的な利活用の場面を想定したシナリオを作成し、当該シナリオに基づき、次に掲げる要素から構成されるリスク・シナリオ分析を行う。

○ リスクの種類・種類

- 機能に関するリスク（セキュリティ、情報通信ネットワークシステム、不透明化、制御喪失）
- 法制度・権利利益に関するリスク（事故、犯罪、消費者等の権利利益、プライバシー・個人情報、人間の尊厳と個人の自律、民主主義と統治機構）

○ 利活用の場面に即して想定される（第一次的な）リスクの内容

○ リスクへの対処

- リスク評価 ①発生時期 ②生起確率 ③被害の規模 ④二次的（派生的）リスクの評価
- リスク管理 ①事前の予防・モニタリング ②被害発生時の対処 ③事後的な措置・復旧 等
- リスク・コミュニケーション ①ステークホルダーの特定 ②インシデントと対処の説明 ③シナリオの共有 等

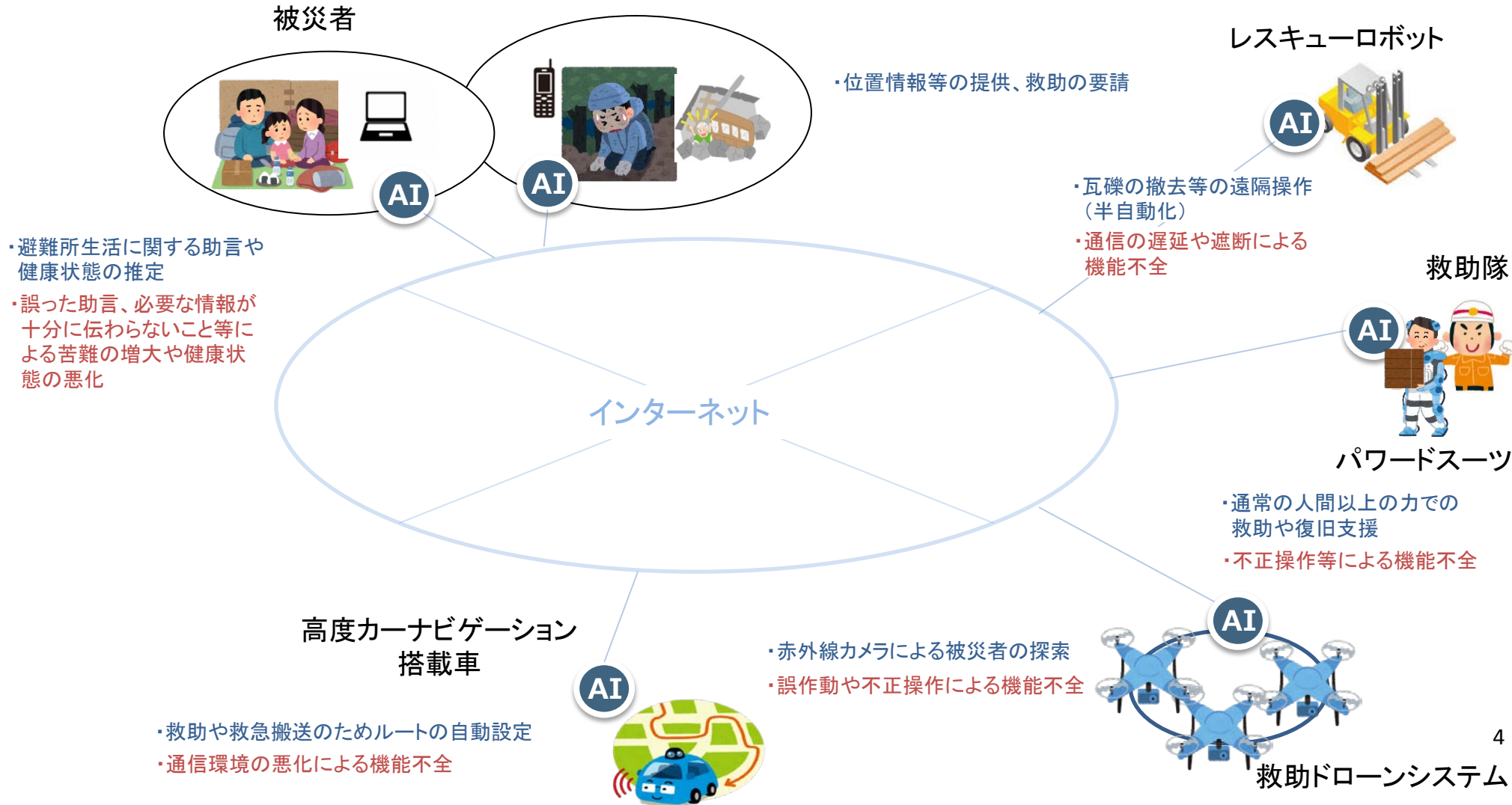
リスクの種類 (例)	利活用の場面に即して 想定されるリスクの内容(例)	発生時期	生起 確率	被害の 規模	二次的(派生的) に生ずる リスク	リスク評価	リスク管理	リスク・ コミュニケーション
セキュリティに関するリスク	ロボットに関係するクラウド等AIネットワークシステムがハッキング攻撃されることにより、情報が流出したり、ロボットが不正に操作されるリスク	進展 段階2	高	大	プライバシー・個人情報に関するリスク、消費者等の権利利益に関するリスク、犯罪のリスク	情報流出による影響の評価、クラウドのセキュリティ上の脆弱性等の評価	事後検証のためのロギングの実装、脆弱性の発見・対処、必要に応じて結合テストの追試	生じたインシデントに関する情報共有と対応策についての説明
事故のリスク	レベル3の自動走行車の運転時に運転者がハンドルから手を離して乗ることにより、緊急時の対応が困難になるリスク	進展 段階1	中	中	制御喪失のリスク	運転者の生命・身体へのリスク、関連車両群や交通システム等への影響等の評価	運転者の技能維持のための試験・講習等、リスク改善に向けた作業・モニタリング等	運転者への啓発、緊急事の情報共有等

AIネットワーク化が社会・経済にもたらす影響とリスクの評価 (1/6)

【連携前シナリオ】AIが他のAIとは連携せずに、インターネット等を介して単独で機能し、利用者を支援

◆ 災害対応に関するユース・ケース

- ・災害対応にAIネットワークシステムを活用することにより、避難、救助、支援の効率化に貢献。



AIネットワーク化が社会・経済にもたらす影響とリスクの評価 (2/6)

<ポジティブインパクト①> 主なものを例示

【連携前シナリオ】AIが他のAIとは連携せずに、インターネット等を介して単独で機能し、利用者を支援

シナリオ上想定する AIネットワークシステムの構築・高度化	利用者が享受する便益 社会的なメリット	実現される想定年代	関連分野
緊急事態を察知し、位置情報等の提供と合わせて、消防機関や行政機関等に救助を要請する。	被災者の早期発見、早期救助につながる。		防災
レスキューロボットが、現場の地理等を把握しながら、状況に応じて適切に瓦礫の撤去等を行う。	危険区域や人間が作業を行うのに適していない場所における救助活動が可能となる。		防災
赤外線カメラを搭載したドローンが目視が困難な被災者の探索を行う。	人間では探索が困難な被災者の発見、救助が可能となる。		防災
人間がパワードスーツを装着し、状況に応じて適切に調節された力で救助や復旧の作業を行う。	人間の通常の間では困難な救助活動、復旧活動が可能となる。		防災
高度カーナビゲーションシステムが通行止めや道路の混雑状況を踏まえて、救助や救急搬送等のルート最適化を行う。	早期救助、迅速な救急搬送や救援物資の早期運搬が可能となる。		防災
避難所生活を送る被災者に対して、避難生活に役立つ情報を提供するとともに、健康情報や生活情報等をもとに被災者の健康状態を推定する。	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に役立つ。		防災 生活支援 医療・介護

(注) 関連分野については、当面、AIネットワーク化検討会議『中間報告書』における16分野を用いることとする。

AIネットワーク化が社会・経済にもたらす影響とリスクの評価 (3/6)

<リスク評価①> 主なものを例示

【連携前シナリオ】AIが他のAIとは連携せずに、インターネット等を介して単独で機能し、利用者を支援

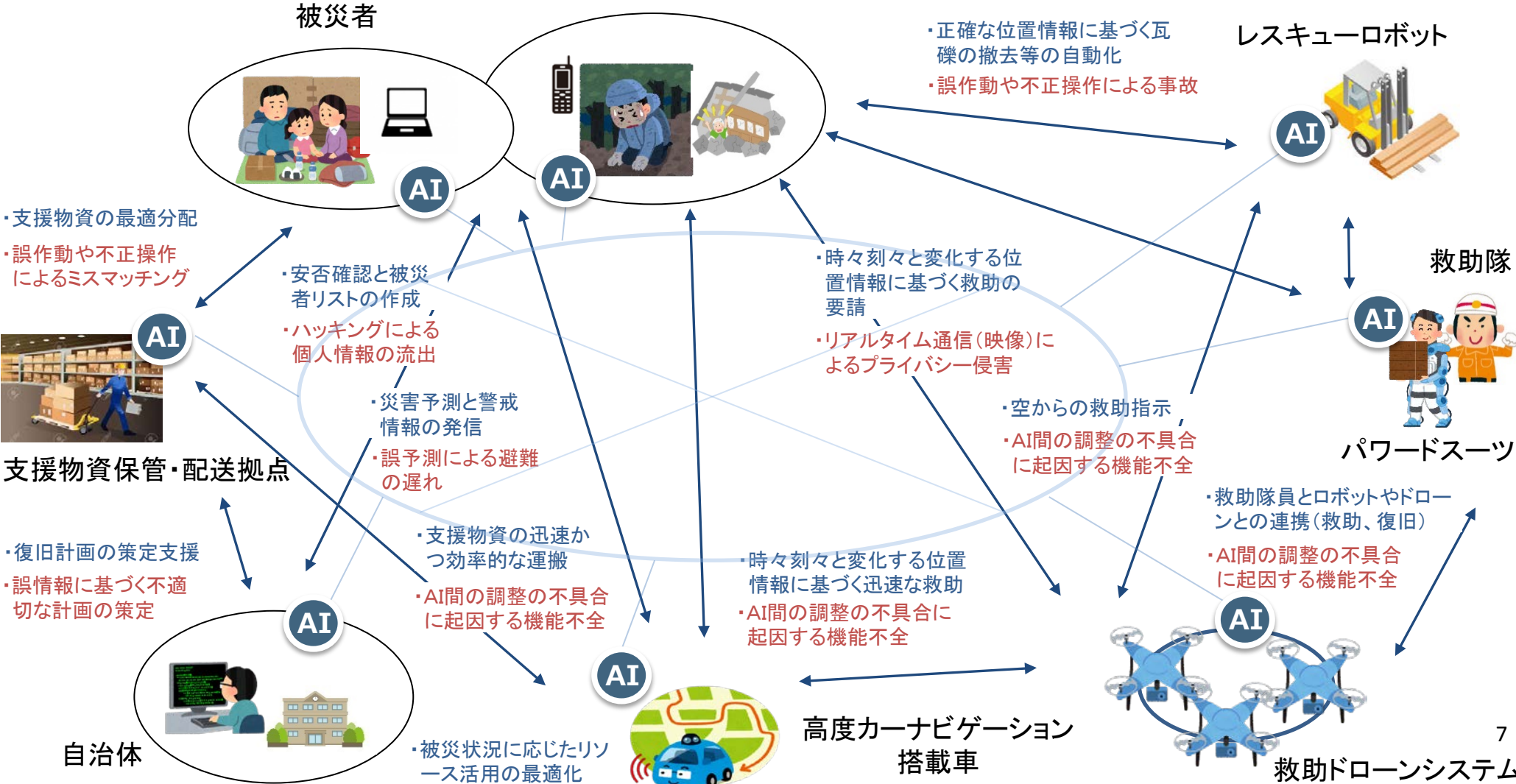
リスクの種類	シナリオ上想定されるリスクの内容	発生時期	生起確率	被害の規模	二次的(派生的)に生ずるリスク	リスク評価	リスク管理	リスク・コミュニケーション
情報通信ネットワークシステムに関するリスク	情報通信ネットワークの遅延や遮断によりロボットやドローン、カーナビ等が機能不全に陥るリスク	進展段階1	高	大	消費者の権利利益に関するリスク、セキュリティに関するリスク、制御喪失のリスク	どの部分の遅延、遮断により、どのような現象が生ずるのか等の評価	原因究明、必要に応じた統合テストの追試	生じたインシデントに関する情報共有と対応策についての説明
セキュリティに関するリスク	ロボットやドローン等がハッキングされることにより、不正に操作されたり、機能不全に陥るリスク	進展段階1	高	大	消費者の権利利益に関するリスク、制御喪失のリスク、事故のリスク	ロボットのセキュリティ上の脆弱性等の評価	事後検証のためのロギングの実装、脆弱性の発見・対処	生じたインシデントに関する情報共有と対応策についての説明
制御喪失のリスク	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、ロボットやドローン等が想定外の動作をし、制御が喪失するリスク	進展段階1	低	大	消費者の権利利益に関するリスク	実際の乗っ取りがどの程度の危険を生ずるのか、ファームウェアアップデートにおける脆弱性等の評価	機能不全に陥ったロボット等をネットワークから切断、停止、再起動した後に復旧	生じたインシデントに関する情報共有と対応策についての説明
消費者の権利利益に関するリスク	誤った助言や推定、有益な情報が十分に伝わらないこと(AIがユーザーの意図を汲み取り過ぎることにより情報が絞り込まれてしまう)により、新たな苦難を強いることになったり被災者の健康状態が悪化するリスク	進展段階1	中	中		利用者の生命身体を害する影響等の評価	精度向上、モニタリング	利用者(被災者)への啓発、緊急時の情報共有

AIネットワーク化が社会・経済にもたらす影響とリスクの評価 (4/6)

【連携後シナリオ】 AI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

◆ 災害対応に関するユース・ケース

各ステークホルダーが利活用するAIネットワークシステムが連携し、時々刻々と変化する状況に即応してAIネットワークシステム相互間で自動調整がなされることにより、避難、救助、支援等の最適化が実現。



AIネットワーク化が社会・経済にもたらす影響とリスクの評価 (5/6)

<ポジティブインパクト②> 主なものを例示

【連携後シナリオ】AI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

シナリオ上想定する AI相互間のネットワーク化	利用者が享受する便益 社会的なメリット	実現される想定年代	関連分野
時々刻々と変化する被災者の位置情報や被災状況に応じて、ドローンが救助を要請するとともに、高度カーナビゲーションが救助・救急搬送ルート最適化を図る。	正確な位置情報と被災状況に応じた救助隊の編成(必要な重機、規模等)、迅速な人命救助が可能となる。		防災
被災者から発信された位置情報と連携し、レスキューロボットが自動的に瓦礫の撤去等を行う。	被災者の早期発見、早期救出につながり、人命救助に役立つ。		防災
ドローンが被災者の位置情報をもとに、被災状況に応じてレスキューロボットに適切な指示を与える。	被災者の早期救出につながり、人命救助に役立つ。		防災
住民リストと自動でマッチングして安否確認を行うとともに、被災者リスト等を作成する。	被災状況(避難者等)の早期把握、支援計画の策定に役立つ。		防災 行政
気象情報、地理情報、被災状況等から災害発生(土砂崩れ等の二次災害を含む。)を予測し、住民、被災者に情報発信を行う。	早期避難、二次災害の事前防止に役立つ。		防災 行政
被災地の物資の過不足と支援物資とのマッチングを行い、最適な分配を実現するとともに、高度カーナビゲーションにより迅速かつ効率的な運搬を行う。	自治体ごと、避難所ごとに支援物資の最適な分配が可能となる。		防災 行政
過去の経験を学習し、復旧計画の策定を支援する。	被災状況や地域の特性に応じた最適な復旧計画が策定できる。		防災 行政

(注) 関連分野については、当面、AIネットワーク化検討会議『中間報告書』における16分野を用いることとする。

AIネットワーク化が社会・経済にもたらす影響とリスクの評価 (6/6)

<リスク評価②> 主なものを例示

【連携後シナリオ】AI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

リスクの種類	シナリオ上想定されるリスクの内容	発生時期	生起確率	被害の規模	二次的(派生的)に生ずるリスク	リスク評価	リスク管理	リスク・コミュニケーション
プライバシー・個人情報に関するリスク	本人同意がないまま、ドローンにより画像が撮影され、プライバシーが侵害されてしまうリスク	進展段階2	高	中		プライバシー侵害の評価	事前の本人同意の取得	苦情窓口の設置
事故のリスク	誤った災害発生予測により、避難が遅れて、被災するリスク	進展段階2	中	大	消費者の権利利益に関するリスク	住民・被災者への生命身体へのリスク	事後検証のためのロギングの実装、精度向上のためのモニタリング	生じたインシデントに関する情報共有と対応策についての説明、住民等へ啓発
セキュリティに関するリスク	AIネットワークシステムがハッキングされることにより、ロボット等が不正に操作されるリスク	進展段階2	高	大	消費者の権利利益に関するリスク、制御喪失のリスク、事故のリスク	セキュリティ上の脆弱性等の評価	事後検証のためのロギングの実装、脆弱性の発見・対処	生じたインシデントに関する情報共有と対応策についての説明
不透明性のリスク	複数のAIネットワークシステムが多重かつ複雑に連携することにより、調整に不具合が生じ、機能不全に陥ったり、ミスマッチが発生したりするリスク	進展段階2	中	大	セキュリティに関するリスク、制御喪失のリスク、事故のリスク	どの部分のネットワークがどのような影響を及ぼすのか等の評価	事後検証のためのロギングの実装、原因把握、必要に応じて結合テストの追試	通常時からの利用者・開発者による情報の共有等
制御喪失のリスク	AIエンジンが攻撃や不具合により停止することにより、想定していない範囲のものまで機能不全に陥るリスク	進展段階2	中	大	セキュリティに関するリスク、不透明性のリスク、事故のリスク	どの部分のネットワークがどのような影響を及ぼすのか等の評価	事後検証のためのロギングの実装、原因把握、必要に応じて結合テストの追試	通常時からの利用者・開発者による情報の共有等

分野別評価に関する議論の概要（第1回 影響評価分科会）

主な意見

- 影響評価の分野の区切り方について、AIネットワークシステムによる最終的な便益を享受する利用者の視点から考えてみてはどうか。既存の産業分野にとらわれることなく、利用者から分野を考え直してみることが有益であるものと考えられる。【クロサカ構成員】
- 既存の産業構造、ビジネスモデルを前提とすべきではなく、既存の仕組みが変革することを視野に入れながらシナリオを考える必要がある。【榊原構成員】
- 分野の切り分けについて、複数の分野が融合したときの社会の姿がどのようなものになるのかを検討すると多角的な議論ができる。その際に、複数の分野にまたがった具体的なユースケースをもとに議論することが望ましい。【落合構成員】
- IBMでは、AIは完全に人間に置き換わって自動で機能するというのではなく、必ず人間がいて人間をサポートするものだという考え方をしている。人間との関わり方の違い（エンゲージメント（質疑応答）、ディジョン・サポート（人間の決定の支援）、ディスカバリー（世の中にないものの発見）等）に応じて、AIの使い方やリスクの大きさが異なる。【久世構成員】
- ユースケースを考える際には、社会のインフラにおいてAIネットワークシステムを用いる場合と、パーソナルアシスタントにおいてAIネットワークシステムを用いる場合の2つに分けて考える必要がある。
また、B to BにおけるAIネットワークシステムの連携が主に議論されているが、AIを開発する個人の研究者・開発者も相当数いるので、個人が開発するAIと企業のシステムとの連携の影響・リスクを評価することが必要である。【香月構成員】
- AIネットワークシステムを何のために利活用するのか、利活用の目的、インセンティブ等を考えなければならない。AIネットワークシステムは、中央集権的ではなく、分権的に社会に浸透していくものと考えられ、誰にとっての価値を提供するものであるのかをよく考える必要がある。【三友副議長】