



内閣府
Cabinet Office

人工知能と人間社会に関する懇談会

内閣府 政策統括官（科学技術・イノベーション担当）

2016年11月10日

背景

● 第5期科学技術基本計画* (1月22日 閣議決定)

* 科学技術基本法に基づく、10年先を見通した5年間の科学技術の振興に関する総合的な計画。

第6章 科学技術イノベーションと社会との関係深化

④ 倫理的・法制度的・社会的取組

科学技術の社会実装に関しては、遺伝子診断、再生医療、A I 等に見られるように、倫理的・法制度的な課題について社会としての意思決定が必要になる事例が増加しつつある。

新たな科学技術の社会実装に際しては、国等が、多様なステークホルダー間の公式又は非公式のコミュニケーションの場を設けつつ、**倫理的・法制度的・社会的課題**について人文社会科学及び自然科学の様々な分野が参画する研究を進め、この成果を踏まえて社会的便益、社会的コスト、意図せざる利用などを予測し、その上で、利害調整を含めた制度的枠組みの構築について検討を行い、必要な措置を講ずる。また、国及び学会等は、先端研究の進展に伴い、必要に応じて倫理ガイドライン等の策定を行うことが望まれる。

背景

• 科学技術イノベーション総合戦略2016*（5月24日 閣議決定）

* 基本計画に基づき、各年度に重きを置いて取り組むべき項目を明確化し、毎年度策定。

はじめに（人工知能関連の取組強化）

Society 5.0 の実現に向けては、重要な基盤となる人工知能（A I）関連の取組を強化することが必要である。現在、A Iに関連する研究開発は、ビッグデータと連動しながら自ら特徴を捉えて進化するA Iの発展を契機として世界中で積極的な研究開発が進められている。A I等の利活用が様々な分野で進み生産性が向上することで、あらゆる分野を含む産業や雇用、働き方の在り方、さらには社会の在り様まで変化していく。この変化こそ、イノベーションを起こし産業競争力の向上につなげていく好機と捉え、製造産業やものづくりなど我が国の強みと連携させてA I等の研究開発及び社会実装に取り組むべきである。さらに、脳科学などを活用した新しいA Iの研究開発も重要である。また、A Iの取組を強化するためにはビッグデータの活用が重要であり、行政機関、民間事業者、個人が保有するデータを社会全体で共有し、活用できる流通環境の整備が必要である。

一方、様々な分野でのA I等の利活用が進む中、本来の目的とは異なる利活用により経済や社会に影響を及ぼす可能性もあり、人間とA I等が調和した未来の姿を見定めて研究開発を進めることが大切である。

…（中略）…

総合科学技術・イノベーション会議は、科学技術イノベーションの司令塔機能を発揮して、我が国の各所で進められているA I関連の研究開発を効果的な体制で一体感を持って推進するとともに、海外との取組と連携を促進する。また、**A I関連の研究開発の推進に必要となる、特にE L S I（Ethical, Legal and Social Implications：倫理、法、社会的影響）**の観点から取り組むべき事項の検討を進め、世界に先駆けて人間とA I等の科学技術イノベーションが融和したSociety 5.0の実現に貢献していく。

背景

• 科学技術イノベーション総合戦略2016 (5月24日 閣議決定)

第1章 未来の産業創造と社会変革に向けた新たな価値創出の取組

4) 規制・制度改革の推進と社会的受容の醸成

[C] 重きを置くべき取組

- A I やロボットの利活用促進をはじめとする新たな製品・サービスやビジネスモデルの社会実装の際における制度的な課題を安全と安心を分けるなどして抽出するとともに、抽出された課題に対し、制度の見直しや必要となるルールの策定等を含め、国及び関係者がどのように対応すべきかについて検討を行う。また、**科学技術イノベーションの進展による倫理的課題や社会的影響について、E L S I の視点を含め、産業界、学术界を交えた包括的な研究を行う**。こうした研究に研究者の参加を促すとともに、こうした研究に対する資金面、人材面でのリソース配分が適切に確保されるようにする。【関係府省】
- **経済・社会に対するインパクトや社会コストを明らかにする社会計測機能の強化や社会実装に向けた異分野融合による倫理的・法制度的・社会的取組の強化、適切な規制や制度作りに資する科学の推進等を図る**。【内閣府、文部科学省】

懇談会の開催

- 趣旨

- Society 5.0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の下に開催する。

- **人工知能に関連したデジタルイゼーションを含めて検討する。**
- **現存する技術又は近い将来実現する技術を対象に検討する。**
- **国内外の動向、多くの関係者の意見を考慮する。**
- **人工知能を活用する具体的な事例に基づいて検討する。**
- **人工知能の恩恵とリスクのバランスに配慮する。**
- **近未来の姿は様々だが、全体として持続可能な社会を目指す。**

検討事項

倫理的論点

例) 人工知能を利活用して人の感情、愛情や信条に働きかけることはどこまで許されるのか。

法的論点

例) 筋電によるパワーアシストスーツの誤動作を使用者の意思として責任を持たせるべきか。

経済的論点

例) 人工知能を活用した起業を容易にして推進するための法的・社会的制度、文化的素地の検討が必要ではないか。

社会的論点

例) データや人工知能を活用できるかどうかによる格差（デジタルデバイド、AIデバイド）の拡大の懸念される。

教育的論点

例) 対話エージェントや機械翻訳の能力を見極め、現実場面で適切に利用・協働できる能力を育成する必要はないか。

研究開発的論点

例) 研究開発者は倫理規定等を順守して価値創出に努めるとともに、説明責任を果たすことが求められるだろう。

検討の方法論

多くの観点で議論できる事例候補として「移動」、「製造」、「個人向けサービス（医療、金融を含む）」、「対話・交流（コミュニケーション）」を取り上げ、深掘り。

事例に共通する論点を抽出することで論点を整理。*

事例別の深掘りの検討

論点の絞り込み

共通する論点の抽出



移動	製造	個人向けサービス	対話・交流	共通する論点
移動 (自動運転機能)	製造 (工場自動化)	個人向けサービス (ヘルスケア)	対話・交流 (遠隔医療)	共通する論点について
移動 (ライドシェア)	製造 (ロボット工学)	個人向けサービス (金融)	対話・交流 (教育)	共通する論点について
移動 (物流自動化)	製造 (3Dプリンティング)	個人向けサービス (介護)	対話・交流 (社会福祉)	共通する論点について

【資料 1-5】

倫理、法、経済、社会、教育、研究開発ごとに事例に共通する論点を抽出

※ 但し、論点を完全に網羅することは困難であることに留意する。

活動内容

	5月	6月	7月	8月	9月	10月
懇談会 会合	▲ 第1回 (5/30) ・国内外の動向 ・AIネットワーク化検討 会議について (総務省) ・次世代人工知能技術 社会実装ビジョンに ついて (NEDO) ・各構成員からのプレゼン	▲ 第2回 (7/5) ・JST 社会技術 研究開発センター (RISTEX) の 取組み ・事例に基づく 検討の進め方 について ・米国科学技術 政策局の取組み	▲ 第3回 (7/28) (非公開) ・金融での利活用に ついて (お金のデザイン) ・移動、製造等での 利活用について (プリファード・ ネットワークス) ・事例の検討について	▲ 第4回 (9/6) ・事例の検討について ・海外における 人工知能の議論 の動向について (NIRA) ・意見募集の結果に ついて	▲ 第5回 (10/18) ・共通する論点に ついて ・報告書の構成に ついて ・国際連携について	
その他			▲ 意見募集 (7/7-7/31) ・内閣府のWebシステムを使い、 一般国民を対象に 人工知能と人間社会に関する アンケートを実施。 投稿数は110件。			▲ 国際科学技術関係大臣会合 (10/2) ・35カ国の代表に対して原山座長が講演。 ▲ 日仏シンポジウム (10/12) ・在日仏大使館等が共催するシンポジウムで原山座長が講演。 ▲ 共通する論点の集中的検討 (10/13) ・構成員と外部有識者、学生らが集まりワークショップ形式で議論。 ▲ Young Global Leaders and Alumni Annual Summit (10/19) ・世界経済フォーラム Young Global Leadersの会合で、原山座長、松尾構成員、西川構成員が講演。

- ・ 11月から年末にかけて、日本科学未来館でのワークショップ開催。
- ・ 次回1月20日の会合で報告書の取りまとめを予定。

構成員

- **原山 優子** 総合科学技術・イノベーション会議 議員
- **新井 紀子** 国立情報学研究所 教授・社会共有知研究センター長
(数学、東ロボプロジェクトリーダー)
- **江間 有沙** 東京大学教養教育高度化機構 特任講師
(科学技術社会論)
- **大内 伸哉** 神戸大学大学院法学研究科 教授 (労働法)
- **新保 史生** 慶應義塾大学総合政策学部 教授
(情報法、ロボット法研究会主査)
- **鈴木 晶子** 京都大学大学院教育学研究科 教授 (教育、哲学)
- **西川 徹** 株式会社Preferred Networks
代表取締役社長・最高経営責任者 (人工知能、機械学習)
- **橋本 和夫** 早稲田大学研究戦略センター 教授 (人工知能)
- **林 いづみ** 桜坂法律事務所 弁護士 (弁護士、知的財産権)
- **松尾 豊** 東京大学大学院工学系研究科 特任准教授
(人工知能、人工知能学会倫理委員会委員長)
- **柳川 範之** 東京大学大学院経済学研究科 教授 (経済学)
- **若田部 昌澄** 早稲田大学政治経済学術院 教授 (経済学)

オブザーバ

- 内閣官房 IT総合戦略室
- 内閣府 知的財産戦略本部
- 総務省
- 文部科学省
- 厚生労働省
- 農林水産省
- 経済産業省
- 国土交通省

懇談会ホームページ

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

人工知能と人間社会に関する懇談会（第5回）（10月18日）【資料1-4】

共通する論点について

倫理的論点

移動	製造	個人向けサービス (医療、金融を含む)	対話・交流 (コミュニケーション)	共通する論点
<p>【自動運転機能車】 自動車に装備されたカメラやレーダー、GPS等のセンサー情報と渋滞情報や信号情報など外部ネットワークからの情報を活用して速度や転舵を自動的に制御する機能が一般的になり、高速道路の巡航時や渋滞時に運転を一部代替（補助）してくれることで、ドライバの運転負担が軽減するとともに、高齢者等においても動体視力や反射神経の衰えを補うことで運転への心理的負担が軽減する。さらに、ドライバが対応不能になる緊急時にも安全に停車するなど対処することができる。</p>	<p>【工場】 人工知能を活用した産業用ロボットアームは部品の向きや形にとらわれずに操作することができ、細かいニーズに合わせた多品種少量生産が容易となる。ロボットが熟練工の技を学習し、作業が代替可能となると同時に他者への技の伝承も容易となる。労働者がパワーアシストスーツを使うことで作業負担が軽減する。</p>	<p>【医療・診断】 生活情報や遺伝子情報を利用して健康状態推定や診断補助を行うことで、生活改善提案・疾病予防や個人に最適な治療方法の提案が行われる。</p>	<p>【対話エージェント】 コンピュータや機械の操作に慣れていなくても、自分の言葉で話しかければ利用でき返事をしてくれるシステムは老若男女誰でも使いやすく、日常的な生活の一部となる。機械翻訳を介することで、言語や国の壁を越えた人同士のコミュニケーションも容易になる。</p>	<p>人は様々な道具や機械を利用して、状況に応じた選択や判断を行ってきた。人工知能の進展によって、多大なデータに基づいた正確・迅速な判断、半自動的な操作、統計的に的確な選択が可能となる事例が増えてきている。人工知能が人の選択や判断を支援することで、正確さや迅速さの向上がもたらされ、人が犯しやすい認知バイアスや偏見の影響を受けないなど多くの便益がもたらされる。ただし、状況や対象に応じて、人による判断と人工知能による判断のバランスを考慮する必要がある。人工知能技術の進展に伴い、人工知能・機械と人間の関係性に徐々に変化がみられる可能性があり、将来的にはその新たな関係性に基づく新たな倫理観が形成されるものと想定される。（人工知能技術の進展に伴って生じる人と人工知能・機械の関係性の変化と倫理観の変化）</p>
<p>【ライドシェア】 時刻表を見て路線・乗り継ぎを考えて長時間待たなくても、個々の乗客の希望をもとにルートや適時最適化して運行するライドシェアタクシー・バスが出現して、過疎地や高齢者等の移動手段としても活用される。</p>	<p>【著作物・創作物】 人工知能を活用することで、著作物や作品がある程度自動的に大量に作成できる。著名な作家や芸術家の技法・作風も高精度に再現可能となる。</p>	<p>【与信審査・融資】 個人の様々なデータに基づく人工知能を利用して、与信審査が即座に行われ、貸し手借り手双方にとって融資手続きの煩雑さが緩和される。</p>	<p>人間が人工知能に（信用の点で）ランク付けされることの是非。</p>	<p>人工知能は、人にしかできないと思われてきた行為や判断を補助・代替できるようになりつつある。その一方で、人工知能によって人の心や行動が操作・誘導されたり、評価・順位づけされること、感情、愛情、信条に働きかけることはどこまで許されるのか。</p>
<p>【物流自動化】 買い物や宅配をユーザの注文によって手配し、ユーザの在宅状況に合わせて最適な経路を計算して希望の時間に配達する。自動走行が可能な限定地域では、低速自動走行でドライバの運転負担が軽減する。</p>	<p>常に人工知能製であることを明示すべきか。人が創造した作品であれば感動できるが、人工知能が活用された作品だと知ると人工知能に人が感動させられている疑念を持ってしまうことに倫理的な検討が必要か。</p>	<p>【推薦システム】 個人の行動履歴や購買履歴、所属集団などのデータを活用して、様々なモノやイベントがある中から個人の嗜好に鑑みて最適な提案（商品購入、政治活動、行動、進路、交流など）が日常生活のあらゆる場面で自動的に行われる。</p>	<p>推薦システムが目標とする「最適」とはいったい何か（個人、企業、政府、人類それぞれにとっての幸福の調整）。</p>	<p>人工知能の利活用によって、生産性が量的に向上するのみならず生産物の質が上がり、これまでに創れなかったものや膨大な時間とコストが必要だったものが容易・安価に生産され、誰もが利用できるようになることが予想される。そのとき、人が行う行為・創造と人工知能が行う行為・創造、そして人と人工知能が協働しての行為・創造の価値（有用性、オリジナリティ、芸術性など）がそれぞれどのように評価されるか、社会的に受容されるかを検討する必要性が想定される。特に、人と人工知能が協働することは人間能力の拡張とも言え、新しい価値観の基盤となる可能性がある。また、人によって異なる価値観やビジョンを尊重し、様々な選択肢や価値の多様性を担保することが大切であろう。（人工知能が関与する行為・創造に対する価値の検討、価値観やビジョンの多様性の確保）</p>
	<p>人を感動させる作品を人工知能が大量生産してもよいか。</p>	<p>知らないところで個人のプロフィールが知られること、それによってクラス分けやランク付けが行われることの是非。</p>	<p>本人は自らの意思に基づいて行動していると認識しているが、実は自分が気づかぬところで人工知能を活用した推薦システムに誘導されていることの倫理的な検討が必要ではないか。</p>	<p>(その他)</p> <p>(その他)</p>

法的論点

移動	製造	個人向けサービス（医療、金融を含む）	対話・交流（コミュニケーション）	共通する論点
<p>【自動運転機能車】 自動車に装備されたカメラやレーダー、GPS等のセンサー情報と渋滞情報や信号情報など外部ネットワークからの情報を活用して速度や転舵を自動的に制御する機能が一般的になり、高速道路の巡航時や渋滞時に運転を一部代替（補助）してくれることで、ドライバの運転負荷が軽減するとともに、高齢者等においても動体視力や反射神経の衰えを補うことで運転への心理的負担が軽減する。さらに、ドライバが対応不能になる緊急時にも安全に停車するなど対処することができる。</p>	<p>自動運転のレベル（0～4）に応じて、自動運転中に生じた事故の責任はどこにあるか。</p>	<p>筋電によるパワーアシストスーツの誤動作を使用者の意思として責任を持たせるべきか。</p>	<p>【医療・診断】 生活情報や遺伝子情報を利用して健康状態推定や診断補助を行うことで、生活改善提案・疾病予防や個人に最適な治療方法の提案が行われる。</p>	<p>人工能ももたらす便益や成果等についても、あるいはリスクや事故、権利侵害等についても、責任分配を明確にすることで、ユーザも事業者も人工能の便益を享受しやすくなると思われる。技術進展のレベル（たとえば、自動運転のレベル0～4のそれぞれなど）に対応した責任分配を明確にし、不確実で確率的に生じるようなリスクに対しては保険で対応することが、人工能技術が社会に受容され、その便益を享受するために有効だろう。産業界における萎縮効果やレピュテーションリスクへの過反応を防ぐためにも責任分配の明確化は重要であろう。人工能を利用することによるリスクのみならず、利用しないことで便益を失うリスクや責任も意識して人工能の利活用を検討することが大切である。（人工能による事故等の責任分配の明確化。人工能を使うリスク、使わないリスクの考慮）</p>
<p>遠隔操作によるドライバなど道路交通法の解釈・改定の必要性はあるか。</p>	<p>自律ロボットの事故の責任を誰が負うか。</p>	<p>人工能による推定を医療行為の範囲とするかの再検討は必要か。病名と治療行為（処方等）の関係の再検討。</p>	<p>人工能による推定を医療行為の範囲とするかの再検討は必要か。病名と治療行為（処方等）の関係の再検討。</p>	<p>学習のためにすべての対話・利用データを収集すること、それを用いてシステム全体を学習・改良するときの個人情報をどう保護するか。</p>
<p>カメラ画像などを利用して安全性を上げるとプライバシーとのトレードオフが生じるがどのように対処するか。プライバシーを守る権利の選択（どこまで許すか。個人ごとに異なる）をどのように保障するの。</p>	<p>【著作物・創作物】 人工能を利活用することで、著作物や作品がある程度自動的に大量に作成でき、著名な作家や芸術家の技法・作風も高精度に再現可能となる。</p>	<p>人工能による創作物の権利や著作権をどう扱うか（人工能が活用度合いによる権利設定。人工能開発者への対価請求権・インセンティブ）。</p>	<p>【与信審査・融資】 個人の様々なデータに基づく人工能を利用して、与信審査が即座に行われ、貸し手借り手双方にとって融資手続きの煩雑さが緩和される。</p>	<p>人工能はビッグデータの活用でより有益なものとなる。ただし、その利便性と個人情報保護（プライバシー）はトレードオフの関係になる可能性がある。それらを両立し、萎縮効果を生まないための制度（法律、契約、ガイドライン）の検討が必要である。個人情報についてのデータアクセス権、データポータビリティ、忘れられる権利、そしてそのセキュリティなどについて日本としての考え方を整理しておく必要があるのではないか。これらを実際に適用する1つの対象として行政サービスへの人工能活用を政府が検討することが期待される。（ビッグデータを活用した人工能の利便性確保と個人情報保護の両立）</p>
<p>【ライドシェア】 時刻表を見て路線・乗り継ぎを考えて長時間待たなくても、個々の乗客の希望をもとにルートを適時最適化して運行するライドシェアタクシー・バスが出現して、過疎地や高齢者等の移動手段としても活用される。</p>	<p>同乗者の個人情報をどう保護するか。道路運送法の解釈・改定の必要性があるか。</p>	<p>個人事業的な労働者が増加した場合、企業への従属労働を基本とする労働法や税法の再検討が必要ではないか。</p>	<p>【推薦システム】 個人の行動履歴や購買履歴、所属集団などのデータを活用して、様々なモノやイベントがある中から個人の嗜好に鑑みて最適な提案（商品購入、政治活動、行動、進路、交流など）が日常生活のあらゆる場面で自動的に行われる。</p>	<p>人工能による仕事や雇用の変化に対して、従来法（道路関連法、業務関係法、薬事法、労働関連法など）の解釈で対応が十分か、法律の修正が必要か、新しい法律が必要か、あるいは法律の概念自体を変えて対応する必要があるかを検討して、議論を続けていく必要がある。（法律概念の再検討の可能性）</p>
<p>【物流自動化】 買い物や宅配をユーザの注文によって手配し、ユーザの在宅状況に合わせて最適な経路を計算して希望の時間に配達する。自動走行が可能な限定地域では、低速自動走行でドライバの運転負荷が軽減する。</p>	<p>配達物受取者の不在時間や単身者かどうか、高齢者かどうかなどの個人情報をどう保護するか。</p>	<p>人間の創作物を人工能が完全コピーした場合、オリジナルの知的財産権をどのように保証すればよいか。</p>	<p>推定に利用される個人データおよび推定された個人プロフィールの情報保護が必要。</p>	<p>（その他）</p> <p>（その他）</p>

経済的論点

移動	製造	個人向けサービス（医療、金融を含む）	対話・交流（コミュニケーション）	共通する論点
<p>【自動運転機能車】 自動車に装備されたカメラやレーダー、GPS等のセンサー情報と渋滞情報や信号情報など外部ネットワークからの情報を活用して速度や転舵を自動的に制御する機能が一般的になり、高速道路の巡航時や渋滞時に運転を一部代替（補助）してくれることで、ドライバの運転負荷が軽減するとともに、高齢者等においても動体視力や反射神経の衰えを補うことで運転への心理的負担が軽減する。さらに、ドライバが対応不能になる緊急時にも安全に停車するなど対処することができる。</p>	<p>【工場】 人工知能を活用した産業用ロボットアームは部品の向きや形状にとらわれずに操作することができ、細かいニーズに合わせた多品種少量生産が容易となる。ロボットが熟練工の技を学習し、作業が代替可能となると同時に他者への技の伝承も容易となる。労働者がパワーアシストスーツを使うことで作業負荷が軽減する。</p>	<p>【医療・診断】 生活情報や遺伝子情報を利用して健康状態推定や診断補助を行うことで、生活改善提案・疾病予防や個人に最適な治療方法の提案が行われる。</p>	<p>【対話エージェント】 コンピュータや機械の操作に慣れていなくても、自分の言葉で話しかければ利用できるシステムは老若男女誰でも使いやすく、日常的な生活の一部となる。機械翻訳を介する分野にまで人工知能による代替が起こり、必要人員が減少する可能性があるのではないか。一方で、代替された人員が新しい経済活動に参加することで経済活性化につながるのではないか。</p>	<p>情報社会においてインターネット上のビッグデータを駆使できた少数の企業が台頭したように、所謂人工知能覇者企業が出現して、既存のビジネス勢力図が抜本的に変化する可能性がある。また、人工知能を活用することで多大な労働力を必要としなくても大規模な企業活動が可能となり、多くの企業にとってはコストメリットが高く、機動力も上がることが予想される。</p>
<p>事故の要因の比重がドライバの過失から車載ソフトウェアの不具合に移っていくと、ドライバの属性、経験から事故を補償する現在の保険のあり方が成立しなくなるのではないか。</p>	<p>短時間・少数の労働で生産性が向上するので人材不足に対応できる一方で、労働時間や労働者の数が減少する可能性があり、その利益を社会的に広く公平に分配する仕組み（ベーシックインカムなど）を検討する必要があるのではないか。</p>	<p>【与信審査・融資】 個人の様々なデータに基づく人工知能を利用して、与信審査が即座に行われ、貸し手借り手双方にとって融資手続きの煩雑さが緩和される。</p>	<p>煩雑な与信審査が迅速化される一方で、書類による審査要員が減少する等、人材配置転換が想定されるため、当該業務従事者には新たな能力獲得が求められるのではないか。</p>	<p>被雇用者にとっては、現在の仕事・業務内容（タスク）が人間から人工知能・機械に代わり、人間は単純労働から解放され、より創造的な業務を主に行うようになることが想定される。そのような新しい業務に対応する能力として、労働者は個人の能力を最大限に発揮するために仕事を変える転職力や創造的労働に必要な能力、人工知能を活用する能力などの獲得が必要であろう。人工知能を活用した起業なども増加し、個人事業主化が進むことが想定される。（人工知能による働き方の変化：個人対象）</p>
<p>【ライドシェア】 時刻表を見て路線・乗り継ぎを考えて長時間待たなくとも、個々の乗客の希望をもとにルートを適時最適化して運行するライドシェアタクシー・バスが出現して、過疎地や高齢者等の移動手段としても活用される。</p>	<p>【著作物・創作物】 人工知能を活用することで、著作物や作品がある程度自動的に大量に作成でき、著名な作家や芸術家の技法・作風も高精度に再現可能となる。</p>	<p>【推薦システム】 個人の行動履歴や購買履歴、所属集団などのデータを活用して、様々なモノやイベントがある中から個人の嗜好に鑑みて最適な提案（商品購入、政治活動、行動、進路、交流など）が日常生活のあらゆる場面で自動的に行われる。</p>	<p>新しい推薦システムが多くの分野で活用されて経済成長が促進され雇用が底上げされることが期待される一方で、一部の職種雇用形態には影響があると想定される。最適な行動推薦を秘書業務に適用すれば、低コスト化が可能となる一方、接客やコミュニケーション部分を除いた秘書業は縮小するのではないか。</p>	<p>人工知能の利活用によって単純労働・長期労働・重労働が減少し、高付加価値な労働と企業に従属しない自由な働き方への変化が予想される。それに合わせて、企業は持続的な経済成長を目指して経営判断の迅速化、雇用の再配置の迅速化、テレワークなど空間と時間に制約されない働き方の促進を検討することが必要であろう。（人工知能の利活用による雇用形態と企業の変化：企業対象）</p>
<p>専門技能者としてのタクシーの運転手の仕事が減少し、収入減となる可能性があるのではないか。</p>				<p>人工知能を活用して経済成長を促し、個人に適した多様な労働形態の確保のためには、まずは労働移動を可能とする能力を教育し、学習する機会の提供が国の政策として必要である。それに加えて、何らかのマクロ経済政策やセーフティネットについてそれらが必要かを検討することが大切であろう。人工知能による生産効率向上や経済活性化、予測可能性の向上などの恩恵・利益をどのように社会的に公平に配分し、経済格差をなくすかを検討する必要がある。（人工知能の利活用を促進するための政策：国対象）</p>
<p>【物流自動化】 買い物や宅配をユーザの注文によって手配し、ユーザの在宅状況に合わせて最適な経路を計算して希望の時間に配達する。自動走行が可能限定地域では、低速自動走行でドライバの運転負荷が軽減する。</p>	<p>過疎地域など一定数のユーザが集まらない場合にはコストが高すぎて当該地域のみではビジネスにならないのではないか。</p> <p>専門技能者としてのトラックの運転手などの仕事が減少して収入減となることや、物流分野におけるコスト増の要因である不在による再配達自動化により軽減する反面、高い技能が必要とされる配送計画に従事する仕事にも機械による代替が進むのではないか。</p>			<p>（その他）</p> <p>（その他）</p>

社会的論点

移動	製造	個人向けサービス（医療、金融を含む）	対話・交流（コミュニケーション）	共通する論点	
<p>【自動運転機能車】 自動車に装備されたカメラやレーダー、GPS等のセンサー情報と渋滞情報や信号情報など外部ネットワークからの情報を活用して速度や転舵を自動的に制御する機能が一般的になり、高速道路の巡航時や渋滞時に運転を一部代替（補助）してくれることで、ドライバの運転負荷が軽減するとともに、高齢者等においても動体視力や反射神経の衰えを補うことで運転への心理的負担が軽減する。さらに、ドライバが対応不能になる緊急時にも安全に停車するなど対処することができる。</p>	<p>【高齢者等に自動運転使用を強制】 高齢者等に自動運転使用を強制できるか、人の移動方法選択の自由は守られるのか。多様な選択肢を保障するべきではないか（自動運転を使いたい人、自分で運転したい人）。</p>	<p>【データや人工知能を活用できるかどうかによる格差（デジタルデバインド、AIデバインド）の拡大の懸念。</p>	<p>【健康状態や将来の病気についてどこまで推定されてもよいと感じるのかのコンセンサスのや個人がそれを選択できる体制の確立が必要ではないか。</p>	<p>人間のコミュニケーションに過剰に関与することはどこまで許されるか。</p>	<p>安全安心な社会の実現や少子高齢化が進む中でも少ない労働力で高い生産性が上がるなど、人工知能がもたらす社会的便益は大変大きい。しかし、他の多くの道具や技術と同様に人工知能も1つの技術であり、その使用が社会的に強制されるものではない。個人の信条として人工知能との関わりの自由を確保し、人工知能の利用を強制されないことおよび自由に利用できることを保証すること、そして人工知能を利用する者と利用しない者との間に社会的対立が生じないような配慮が必要ではないか。そのためには、異なるビジョンや考え方を持つ者同士が議論する場をつくり、専門家の意見も含めて可視化し、継続的に検討を続ける必要がある。また、人工知能の恩恵を得るために個人情報を提供していた者も利用を停止した際に情報を消去できる仕組みなどオプトアウト・オプトインの方法と制度を検討する必要がある。（人工知能との関わりの自由、忘れられる権利）</p>
<p>【ライドシェア】 時刻表を見て路線・乗り継ぎを考えて長時間待たなくても、個々の乗客の希望をもとにルートに適時最適化して運行するライドシェアタクシー・バスが出現して、過疎地や高齢者等の移動手段としても活用される。</p>	<p>【著作物・創作物】 人工知能を活用することで、著作物や作品がある程度自動的に大量に作成でき、著名な作家や芸術家の技法・作風も高精度に再現可能となる。</p>	<p>【医療・診断】 生活情報や遺伝子情報を利用して健康状態推定や診断補助を行うことで、生活改善提案・疾病予防や個人に最適な治療方法の提案が行われる。</p>	<p>【対話エージェント】 コンピュータや機械の操作に慣れていなくても、自分の言葉で話しかければ利用でき返事をしてくれるシステムは老若男女誰でも使いやすく、日常的な生活の一部となる。機械翻訳を介することで、言語や国の壁を越えた人同士のコミュニケーションも容易になる。</p>	<p>対話エージェントを利用して他の人とコミュニケーションしたい人と、対話エージェントを使いたくない人の対立は起きないか。</p>	<p>人工知能の便益を最大限に享受するには人工知能に関する正しい知識に加えて、プライバシーに関するデータの知識、デジタル機器に関するリテラシーなどがユーザに必要となる。社会のすべての構成員がこれらの知識やリテラシーを有していれば、社会的便益は最大化する。しかし、これらの知識やリテラシーが無い人が居る場合には、いわゆる人工知能格差が出現する可能性がある。例えば、本来移動弱者に便益となるべきライドシェアが知識不足により利用できず、代わりに利用する通常のタクシーが高額になってしまうような事態が想定される。それゆえ、人工知能に関するリテラシーや知識、資産の有無によって新たな格差や社会コスト負担の不均衡が生じないような配慮・政策が必要であろう。（人工知能による格差、デバインド。人工知能に関連する社会的コストの不均衡）</p>
<p>【ライドシェア】 時刻表を見て路線・乗り継ぎを考えて長時間待たなくても、個々の乗客の希望をもとにルートに適時最適化して運行するライドシェアタクシー・バスが出現して、過疎地や高齢者等の移動手段としても活用される。</p>	<p>【自動化レベルの異なる自動車ドライバの社会対立の可能性はないか。</p>	<p>【与信審査・融資】 個人の様々なデータに基づく人工知能を利用して、与信審査が即座に行われ、貸し借り手双方にとって融資手続きの煩雑さが緩和される。</p>	<p>【推薦システム】 個人の行動履歴や購買履歴、所属集団などのデータを活用して、様々なモノやイベントがある中から個人の嗜好に鑑みて最適な提案（商品購入、政治活動、行動、進路、交流など）が日常生活のあらゆる場面で自動的に行われる。</p>	<p>依存症の可能性があるのではないか。</p>	<p>人工知能が社会で活用される場面が多くなるため、将来的には人工知能に対する依存や過信・過剰な拒絶など新たな社会問題や社会的病理が生じる可能性もある。正しい情報の公開、議論の場の提供、教育施策などを通じた対処の必要性も検討事項として想定される。（新たな社会的病理の可能性、対立、依存）</p>
<p>【物流自動化】 買い物や宅配をユーザの注文によって手配し、ユーザの在宅状況に合わせて最適な経路を計算して希望の時間に配達する。自動走行が可能な限定地域では、低速自動走行でドライバの運転負荷が軽減する。</p>	<p>【過度な人工知能への過信（人工知能創造物への賞賛）あるいは拒絶・嫌悪、とその社会的対立の可能性。</p>	<p>【個人情報提供】 個人情報を提供したくない人は与信審査を受けられない、あるいは与信評価が下がるのか。</p>	<p>【情報】 情報の個人向け・個人最適化を過剰適用することによる新しい情報に接する機会の減少が生じるのではないか。</p>	<p>（その他）</p>	
<p>【物流自動化】 買い物や宅配をユーザの注文によって手配し、ユーザの在宅状況に合わせて最適な経路を計算して希望の時間に配達する。自動走行が可能な限定地域では、低速自動走行でドライバの運転負荷が軽減する。</p>	<p>【過度な人工知能への過信（人工知能創造物への賞賛）あるいは拒絶・嫌悪、とその社会的対立の可能性。</p>	<p>【個人情報提供】 個人情報を提供したくない人は与信審査を受けられない、あるいは与信評価が下がるのか。</p>	<p>【情報】 情報の個人向け・個人最適化を過剰適用することによる新しい情報に接する機会の減少が生じるのではないか。</p>	<p>（その他）</p>	

教育的論点

移動	製造	個人向けサービス（医療、金融を含む）	個人向けサービス（医療、金融を含む）	対話・交流（コミュニケーション）	対話・交流（コミュニケーション）	対話・交流（コミュニケーション）	共通する論点
<p>【自動運転機能車】 自動車に装備されたカメラやレーダー、GPS等のセンサー情報と渋滞情報や信号情報など外部ネットワークからの情報を活用して速度や転舵を自動的に制御する機能が一般的になり、高速道路の巡航時や渋滞時に運転を一部代替（補助）してくれることで、ドライバの運転負荷が軽減するとともに、高齢者等においても動体視力や反射神経の衰えを補うことで運転への心理的負担が軽減する。さらに、ドライバが対応不能になる緊急時にも安全に停車するなど対処することができる。</p>	<p>【工場】 人工知能を利活用した産業用ロボットアームは部品の向きや形にとらわれずに操作することができ、細かいニーズに合わせた多品種少量生産が容易となる。ロボットが熟練工の技を学習し、作業が代替可能となると同時に他者への技の伝承も容易となる。労働者がパワーアシストスーツを使うことで作業負荷が軽減する。</p>	<p>工場作業員の仕事の変化への対応、特に機械と協働するリテラシーの獲得が必要ではないか。</p>	<p>【医療・診断】 生活情報や遺伝子情報を利用して健康状態推定や診断補助を行うことで、生活改善提案・疾病予防や個人に最適な治療方法の提案が行われる。</p>	<p>得られた診断結果・病気予測について、主体的に理解して自らの意志で判断し、能動的に生活に利用して生きていく能力の育成が必要。</p>	<p>【対話エージェント】 コンピュータや機械の操作に慣れていなくても、自分の言葉で話しかければ利用でき返事をしてくれるシステムは老若男女誰でも使いやすく、日常的な生活の一部となる。機械翻訳を介することで、言語や国の壁を越えた人同士のコミュニケーションも容易になる。</p>	<p>自ら他者とコミュニケーションする能力、話の流れを変えたり、広げたりする能力が減退するのではないか。</p>	<p>過去の社会においても新しい道具・技術の出現によってユーザがそれを使いこなす訓練を行い、その利活用から便益を得てきた。人工知能についても、その便益とリスクを理解し、責任の所在を把握し、人工知能によってどのような選択、判断、操作がなされているかを把握するリテラシーや検証するスキルを身に付けることが望ましい。また人工知能に関するリテラシーのみならず、それを適切に使いこなすための法律に関するリテラシーを身に付けること、それを実現するための法律に関するコミュニケーションも重要であろう。つまり、ユーザが人工知能を主体的に利用し、協働・協調して創造的活動ができる能力の育成が必要である。（人工知能を利活用するための個人の能力の育成）</p>
<p>人工知能への適切な信頼のリテラシー（過度の信頼や無根拠な拒絶への対処）の育成が必要。</p>	<p>ロボットが対応できない高度技能や創造的労働に対応する人材の育成が必要。</p>	<p>【与信審査・融資】 個人の様々なデータに基づく人工知能を利用して、与信審査が即座に行われ、貸し手借り手双方にとって融資手続きの煩雑さが緩和される。</p>	<p>過去のデータに基づく与信審査結果を活用して、状況やビジネス、リスクを考慮して人が最終的に判断する能力の育成。</p>	<p>過去に比べて情報を選択する能力がなくなるのではないか。提供される情報以外に積極的に新しい情報を取りに行くリテラシーの獲得。</p>	<p>コミュニケーション能力の差が広がるのではないか。</p>	<p>サイバー空間におけるコミュニケーションに必要なリテラシー（独特な対応、炎上対応、プライバシー意識、セキュリティ意識）の獲得が必要ではないか。</p>	<p>人工知能が補助・代替できるが増える中で、人工知能には何ができて何ができないのかを研究し、そのエビデンスに基づいた人工知能利活用社会に適した教育カリキュラムを検討する必要がある。特に子どもに対しての教育は急務である。子どもの人工知能利用に関しては、親がどこまで監督すべきか も含めて検討の必要性が想定される。また、人工知能で代替可能としても、人に残すべき能力とは何かを検討し、その育成と保護の検討の必要性も想定される。（人にしかできない能力の育成と保護）</p>
<p>【ライドシェア】 時刻表を見て路線・乗り継ぎを考えて長時間待たなくても、個々の乗客の希望をもとにルートを適時最適化して運行するライドシェアタクシー・バスが出現して、過疎地や高齢者等の移動手段としても活用される。</p>	<p>伝統工芸、匠の技の伝承が容易になる一方で、唯一無二の達人・匠や手工業的な能力・モノづくり人材が減少する可能性があり、文化保護や価値観の多様性の維持のために産業保護と教育機会提供が必要ではないか。</p>	<p>【推薦システム】 個人の行動履歴や購買履歴、所属集団などのデータを活用して、様々なモノやイベントがある中から個人の嗜好に鑑みて最適な提案（商品購入、政治活動、行動、進路、交流など）が日常生活のあらゆる場面で自動的に行われる。</p>	<p>情報を取捨選択する能力がなくなるのではないか。提供される情報以外に積極的に新しい情報を取りに行くリテラシーの獲得。</p>	<p>情報を取捨選択する能力がなくなるのではないか。提供される情報以外に積極的に新しい情報を取りに行くリテラシーの獲得。</p>	<p>サイバー空間におけるコミュニケーションに必要なリテラシー（独特な対応、炎上対応、プライバシー意識、セキュリティ意識）の獲得が必要ではないか。</p>	<p>対話エージェントや機械翻訳の能力を見極め、現実場面で適切に利用・協働できる能力の育成。</p>	<p>学校教育や独学可能な教育環境の整備によって個人の人工知能に関するリテラシーやスキルを高める政策が必要である。ただし、それでも残るリテラシー・スキル保有者と未保有者の格差があれば、社会政策的な対応が求められる。（教育格差に対する政策）</p>
<p>【物流自動化】 買い物や宅配をユーザの注文によって手配し、ユーザの在宅状況に合わせて最適な経路を計算して希望の時間に配達する。自動走行が可能な限定地域では、低速自動走行でドライバの運転負荷が軽減する。</p>	<p>【著作物・創作物】 人工知能を利活用することで、著作物や作品がある程度自動的に大量に作成でき、著名な作家や芸術家の技法・作風も高精度に再現可能となる。</p>	<p>人工知能を使って能動的に新しい創作物を生み出す能力の育成が必要。</p>					<p>（その他）</p>

研究開発的論点

移動	製造	個人向けサービス（医療、金融を含む）	対話・交流（コミュニケーション）	対話・交流（コミュニケーション）	対話・交流（コミュニケーション）	対話・交流（コミュニケーション）	対話・交流（コミュニケーション）	共通する論点
<p>【自動運転機能車】 自動車に装備されたカメラやレーダー、GPS等のセンサー情報と渋滞情報や信号情報など外部ネットワークからの情報を活用して速度や転舵を自動的に制御する機能が一般的になり、高速道路の巡航時や渋滞時に運転を一部代替（補助）してくれることで、ドライバの運転負荷が軽減するとともに、高齢者等においても動体視力や反射神経の衰えを補うことで運転への心理的負担が軽減する。さらに、ドライバが対応不能になる緊急時にも安全に停車するなど対処することができる。</p>	<p>セキュリティの脅威への対応（人工知能システムへの定期パトロール・スキャン、ワクテン、ネットワークからの切り離し、手動運転への迅速で適切な切り替えなど）が必要。</p>	<p>【工場】 人工知能を活用した産業用ロボットアームは部品の向きや形にとらわれずに操作することができ、細かいニーズに合わせた多品種少量生産が容易となる。ロボットが熟練工の技を学習し、作業が代替可能となると同時に他者への技の伝承も容易となる。労働者がパワーアシストスーツを使うことで作業負荷が軽減する。</p>	<p>ロボットの誤動作や暴走を防ぎハッキングを防ぐなど安全性を確保するセキュリティの仕組みが必要。</p>	<p>【医療・診断】 生活情報や遺伝子情報を利用して健康状態推定や診断補助を行うことで、生活改善提案・疾病予防や個人に最適な治療方法の提案が行われる。</p>	<p>収集したデータから個人が同一情報あるいは推定されない匿名化の方法、本人のみがアクセスできるようなプライバシー保護技術の開発が必要。</p>	<p>【対話エージェント】 コンピュータや機械の操作に慣れていなくても、自分の言葉で話しかければ利用できる返事をしてくれるシステムは老若男女誰でも使いやすく、日常的な生活の一部となる。機械翻訳を介することで、言語や国の壁を越えた人同士のコミュニケーションも容易になる。</p>	<p>各個人のプライバシーを保護しながらビッグデータとして人工知能を発展させる技術的仕組みの開発が必要ではないか。</p>	<p>研究開発する側は、高い倫理観を持って研究開発に従事し、各種学会や所属機関の倫理規定やガイドライン等を順守して価値創出に努めること、およびそれらに関して説明責任（アカウントビリティ）を持つことが求められるだろう。サイバーセキュリティや安全性を確保してユーザが人工知能を安心して利用できる環境を整備する必要がある。特に個人情報（プライバシー）の保護、それをどこまで利用可能とするかの選択を安全に可能とする技術の開発が必要である。（倫理観、アカウントビリティ、セキュリティ確保、プライバシー保護、）</p>
<p>優先順位の決定アルゴリズムやその決定結果を明示的にする方法の実装。</p>	<p>【著作物・創作物】 人工知能を活用することで、著作物や作品がある程度自動的に大量に作成でき、著名な作家や芸術家の技法・作風も高精度に再現可能となる。</p>	<p>創作物に人工知能がどれくらい利用されているかの情報の埋め込み技術や、人工知能創作物のオリジナリティを保障する（コピーとの区別）技術が必要ではないか。</p>	<p>【与信審査・融資】 個人の様々なデータに基づく人工知能を利用して、与信審査が即座に行われ、貸し手借り手双方にとって融資手続きの煩雑さが緩和される。</p>	<p>収集したデータおよび審査結果のプライバシーを保護する技術開発が必要。</p>	<p>収集したデータおよび審査結果のプライバシーを保護する技術開発が必要。</p>			<p>人が人工知能を制御できることを担保する技術（制御可能性）、人と人工知能の制御権の切り替えをスムーズにするインタフェース、人工知能の推論・計算の過程・論理を説明できる技術（透明性）、人工知能の利用度合い情報の埋め込み技術などの開発が必要と想定される。（制御可能性、透明性）</p>
<p>制御権の適切な切替・委譲のインタフェース（人工知能の信頼性を適切に伝える、切り替えを促す）の開発が必要。</p>				<p>【推薦システム】 個人の行動履歴や購買履歴、所属集団などのデータを活用して、様々なモノやイベントがある中から個人の嗜好に鑑みて最適な提案（商品購入、政治活動、行動、進路、交流など）が日常生活のあらゆる場面で自動的に行われる。</p>	<p>個人データがどこまで利用されてもよいか、個人プロフィールがどこまで推定されてもよいか等について個人が自分で判断して設定できる技術的仕組みが必要。</p>			<p>社会に対して新技術を語る際には、技術によって得られる便益とリスクを恣意性なく的確に表現することに務め、ユーザは知り得た新技術である人工知能を自らの判断で利用するか否かを最終的に判断することが求められるだろう。（人工知能に関する適切な情報公開と、それに基づく責任ある使用判断）</p>
<p>【ライドシェア】 時刻表を見て路線・乗り継ぎを考えて長時間待たなくても、個々の乗客の希望をもとにルートを選定最適化して運行するライドシェアタクシー・バスが出現して、過疎地や高齢者等の移動手段としても活用される。</p>	<p>同乗者のプライバシーを守るセキュリティの仕組みが必要。</p>							<p>（その他）</p>
<p>【物流自動化】 買い物や宅配をユーザの注文によって手配し、ユーザの在宅状況に合わせて最適な経路を計算して希望の時間に配達する。自動走行が可能な限定地域では、低速自動走行でドライバの運転負荷が軽減する。</p>	<p>利用者のプライバシーを守るセキュリティの仕組みが必要。</p>							<p>（その他）</p>

人工知能と人間社会に関する検討すべき論点

【論点整理】

人工知能¹は人間社会に多大な便益をもたらし、健全に利活用されれば持続可能な社会の強力な推進力になることが期待できる。その実現のため、人工知能と人間社会の適切な関係のために今現在検討すべき論点をまとめた²。

倫理的論点

人は様々な道具や機械を利用して、状況に応じた選択や判断を行ってきた。人工知能の進展によって、多大なデータに基づいた正確・迅速な判断、半自動的な操作、統計的に的確な選択が可能となる事例が増えてきている。人工知能が人の選択や判断を支援することで、正確さや迅速さの向上がもたらされ、人が犯しやすい認知バイアスや偏見³の影響を受けないなど多くの便益がもたらされる。ただし、状況や対象に応じて、人による判断と人工知能による判断のバランスを考慮する必要がある。人工知能技術の進展に伴い、人工知能・機械と人間の関係性に徐々に変化がみられる可能性があり、将来的にはその新たな関係性に基づく新たな倫理観が形成されるものと想定される。（人工知能技術の進展に伴って生じる、人と人工知能・機械の関係性の変化と倫理観の変化）

人工知能は、人にしかできないと思われてきた行為や判断を補助・代替できるようになりつつある。その一方で、人工知能によって人の心や行動が操作・誘導されたり、評価・順位づけされること、感情、愛情、信条に働きかけることに対する不安や懸念が生じる可能性がある。特に、本人が気づかないところでそれらが行われることには倫理的検討が必要ではないか。将来的には、人工知能によって拡張される人の時空間感覚と身体感覚に加えて、能力概念や感情の問題の相互作用や影響があり、その受容のための人間観の捉え直しが行われていく可能性がある。（人工知能に知らぬ間に感情や信条、行動が操作されたり、

¹ 人工知能の定義は様々あるが、ここでは人の知的活動（認知、推論、学習、それらに基づいた行動）を代替しうる技術を主たる対象とし、さらに人工知能に関わるデジタルイゼーション技術も対象として検討を行った。

² 論点や事例の全てを検討することや全ての事例に共通する論点を抽出することは論理的に不可能であること、状況は常に変わっていることから見落としがある危険性については常に認識しなければならない。

³ 確証バイアス（自分の仮説に都合のよい情報を過剰評価し、確証に重きを置く認知的傾向）や根本的帰属エラー（人の行動の結果を状況・環境よりも個人特性のせいにする認知的傾向）などの認知バイアス、および個人的背景や文化的背景に基づく偏見など。

順位づけ・選別されたりすることへの懸念。感情を含む人間観の捉え直し)

人工知能の利活用によって、生産性が量的に向上するのみならず生産物の質が上がり、これまでに創れなかったものや膨大な時間とコストが必要だったものが容易・安価に生産され、誰もが利用できるようになることが予想される。そのとき、人が行う行為・創造と人工知能が行う行為・創造、そして人と人工知能が協働しての行為・創造の価値（有用性、オリジナリティ、芸術性など）がそれぞれどのように評価されるか、社会的に受容されるかを検討する必要性が想定される。特に、人と人工知能が協働することは人間能力の拡張とも言え、新しい価値観の基盤となる可能性がある。また、人によって異なる価値観やビジョンを尊重し、様々な選択肢や価値の多様性を担保することが大切であろう。（人工知能が関与する行為・創造に対する価値の検討、価値観やビジョンの多様性の確保）

法的論点

人工知能がもたらす便益や成果等についても、あるいはリスクや事故、権利侵害等についても、責任分配を明確にすることで、ユーザも事業者も人工知能の便益を享受しやすくなると思われる。技術進展のレベル（たとえば、自動運転のレベル0~4のそれぞれなど）に対応した責任分配を明確にし⁴、不確実で確率的に生じるようなリスクに対しては保険で対応することが、人工知能技術が社会に受容され、その便益を享受するために有効だろう。産業界における萎縮効果やレピュテーションリスクへの過反応を防ぐためにも責任分配の明確化は重要であろう。人工知能を利用することによるリスクのみならず、利用しないことで便益を失うリスクや責任も意識して人工知能の利活用を検討することが大切である。（人工知能による事故等の責任分配の明確化。人工知能を使うリスク、使わないリスクの考慮）

人工知能はビッグデータの活用でより有益なものとなる。ただし、その利便性と個人情報保護（プライバシー）はトレードオフの関係になる可能性がある。それらを両立し、萎縮効果を生まないための制度（法律、契約、ガイドライン）の検討が必要である。個人情報についてのデータアクセス権、データポータビリティ、忘れられる権利、そしてそのセキュリティなどについて日本としての考え方を整理しておく必要があるのではないか。これらを実際に適用する1つの対象として行政サービスへの人工知能活用を政府が検討することが期待される。（ビッグデータを活用した人工知能の利便性確保と個人情報保護の両立）

⁴自動運転のレベル2までについては、交通事故の責任は基本的にドライバにあるとされている。

人工知能の活用によって高付加価値な創作物が容易に生産されるようになるが⁵、人工知能による創作物や人工知能と協働した創作物、計算結果などの権利は誰のものか（帰属割合）の検討が必要であろう。また、人工知能の開発と利活用を促進するために、適切な契約とガイドラインによって、人工知能の開発者や活用者、元データ所有者等への適切な権利（インセンティブ）の配分方法を適時検討することが一般的になることも想定される。（人工知能を活用した創作物の権利とインセンティブの検討）

人工知能による仕事や雇用の変化に対して、従来法（道路関連法、業務関係法、薬事法、労働関連法⁶など）の解釈で対応が十分か、法律の修正が必要か、新しい法律が必要か、あるいは法律の概念自体を変えて対応する必要があるかを検討して、議論を続けていく必要がある。（法律概念の再検討の可能性）

経済的論点

情報社会においてインターネット上のビッグデータを駆使できた少数の企業が台頭したように、所謂人工知能覇者企業が出現して、既存のビジネス勢力図が抜本的に変化する可能性がある。また、人工知能を活用することで多大な労働力を必要としなくても大規模な企業活動が可能となり、多くの企業にとってはコストメリットが高く、機動力も上がることが予想される。

被雇用者にとっては、現在の仕事・業務内容（タスク）が人間から人工知能・機械に代わり⁷、人間は単純労働から解放され、より創造的な業務を主に行うようになることが想定される。そのような新しい業務に対応する能力として、労働者は個人の能力を最大限に発揮するために仕事を変える転職力や創造的労働に必要な能力、人工知能を活用する能力などの獲得が必要であろう。人工知能を活用した起業なども増加し、個人事業主化が進むことが想定される。（人工知能による働き方の変化：個人対象）

人工知能の利活用によって単純労働・長期労働・重労働が減少し、高付加価値な労働と企業に従属しない自由な働き方への変化が予想される。それに合わせて、企業は持続的な経済成長を目指して経営判断の迅速化、雇用の再配置の迅速化、テレワークなど空間と時間に制約されない働き方の促進を検討することが必要であろう。（人工知能の利活用による雇用形態と企業の変化：企業対象）

⁵ 熟練工と同等かそれ以上の作業を行う産業用ロボットや著名な芸術家の作風を学び創作する人工知能技術などが実用化されつつある。

⁶ 経済的論点で後述するように個人事業主化が進むと、被雇用者を対象とする労働法について捉え直しが必要となる可能性がある。

⁷ 技術の進化に応じて新しい業務（タスク）が出てくることから人が行う仕事自体がなくなることはないと思われる。

人工知能を活用して経済成長を促し、個人に適した多様な労働形態の確保のためには、まずは労働移動⁸を可能とする能力を教育し、学習する機会の提供が国の政策として必要である。それに加えて、何らかのマクロ経済政策やセーフティネットについてそれらが必要かを検討することが大切であろう。人工知能による生産効率向上や経済活性化、予測可能性の向上などの恩恵・利益をどのように社会的に公平に配分し、経済格差をなくすかを検討する必要がある。(人工知能の利活用を促進するための政策：国対象)

社会的論点

安全安心な社会の実現や、少子高齢化が進む中でも少ない労働力で高い生産性が上がるなど、人工知能がもたらす社会的便益は大変大きい。しかし、他の多くの道具や技術と同様に人工知能も1つの技術であり、その使用が社会的に強制されるものではない。個人の信条として人工知能との関わりの自由を確保し、人工知能の利用を強制されないことおよび自由に利用できることを保証すること、そして人工知能を利用する者と利用しない者との間に社会的対立が生じないような配慮が必要ではないか。そのためにも、異なるビジョンや考え方を持つ者同士が議論する場をつくり、専門家の意見も含めて可視化し、継続的に検討を続ける必要がある。また、人工知能の恩恵を得るために個人情報を提供していた者も利用を停止した際に情報を消去できる仕組みなどオプトアウト・オプトインの方法と制度を検討する必要がある。(人工知能との関わりの自由、忘れられる権利)

人工知能の便益を最大限に享受するには人工知能に関する正しい知識に加えて、プライバシーに関するデータの知識、デジタル機器に関するリテラシーなどがユーザに必要となる。社会のすべての構成員がこれらの知識やリテラシーを有していれば、社会的便益は最大化する。しかし、これらの知識やリテラシーが無い人が居る場合には、いわゆる人工知能格差が出現する可能性がある。例えば、本来移動弱者に便益となるべきライドシェアが知識不足により利用できず、代わりに利用する通常のタクシーが高額になってしまうような事態が想定される。それゆえ、人工知能に関するリテラシーや知識、資産の有無によって新たな格差や社会コスト負担の不均衡が生じないような配慮・政策が必要であろう。(人工知能による格差、デバインド。人工知能に関連する社会的コストの不均衡)

人工知能が社会で活用される場面が多くなるため、将来的には人工知能に対する依存や過信・過剰な拒絶など新たな社会問題や社会的病理が生じる可能性

⁸ 労働者個人が、労働市場において企業間、産業間、職業間などを移動すること。

もある。正しい情報の公開、議論の場の提供、教育施策などを通じた対処の必要性も検討事項として想定される。(新たな社会的病理の可能性、対立、依存)

教育的論点

過去の社会においても新しい道具・技術の出現によってユーザがそれを使いこなす訓練を行い、その利活用から便益を得てきた。人工知能についても、その便益とリスクを理解し、責任の所在を把握し、人工知能によってどのような選択、判断、操作がなされているかを把握するリテラシーや検証するスキルを身に着けることが望ましい。また人工知能に関するリテラシーのみならず、それを適切に使いこなすための法律に関するリテラシーを身に着けること、それを実現するための法律に関するコミュニケーションも重要であろう⁹。つまり、ユーザが人工知能を主体的に利用し、協働・協調して創造的活動ができる能力の育成が必要である。(人工知能を利活用するための個人の能力の育成)

人工知能が補助・代替できるが増える中で、人工知能には何ができて何ができないのかを研究し、そのエビデンスに基づいた人工知能利活用社会に適した教育カリキュラムを検討する必要がある。特に子どもに対しての教育は急務である。子どもの人工知能利用に関しては、親がどこまで監督するべきかも含めて検討の必要性が想定される。また、人工知能で代替可能としても、人に残すべき能力とは何かを検討し、その育成と保護の検討の必要性も想定される。

(人にしかできない能力の育成)

学校教育や独学可能な教育環境の整備によって個人の人工知能に関するリテラシーやスキルを高める政策が必要である。ただし、それでも残るリテラシー・スキル保有者と未保有者の格差があれば、社会政策的な対応が求められる。(教育格差に対する政策)

研究開発的論点

研究開発する側は、高い倫理観を持って研究開発に従事し¹⁰、各種学会や所属

⁹ 人工知能を利用したサービスなどを利用する際にプライバシーなどに関する使用許諾書への同意が必要であるが、既に現状において契約に関する項目や記述が多岐であり、一般ユーザが正しくそれらを理解した上で判断することが困難になっている。

¹⁰ 総務省「AIネットワーク化検討会議」では、「研究開発の原則」の策定として、(1)透明性の原則、(2)利用者支援の原則、(3)制御可能性の原則、(4)セキュリティ確保の原則、(5)安全保護の原則、(6)プライバシー保護の原則、(7)倫理の原則、(8)アカウントビリティの原

機関の倫理規定¹¹やガイドライン等を順守して価値創出に努めること、およびそれらに関して説明責任(アカウントビリティ)を持つことが求められるだろう。サイバーセキュリティや安全性を確保してユーザが人工知能を安心して利用できる環境を整備する必要がある。特に個人情報(プライバシー)の保護、それをどこまで利用可能とするかの選択を安全に可能とする技術の開発が必要である。(倫理観、アカウントビリティ、セキュリティ確保、プライバシー保護)

人が人工知能を制御できることを担保する技術(制御可能性)、人と人工知能の制御権の切り替えをスムーズにするインタフェース、人工知能の推論・計算の過程・論理を説明できる技術(透明性)、人工知能の利用度合い情報の埋め込み技術などの開発が必要と想定される。(制御可能性、透明性)

社会に対して新技術を語る際には、技術によって得られる便益とリスクを恣意性なく的確に表現することに務め、ユーザは知り得た新技術である人工知能を自らの判断で利用するか否かを最終的に判断することが求められるだろう。

(人工知能に関する適切な情報公開と、それに基づく責任ある使用判断)

則を含むことを発表している(2016年4月中間報告書、同年6月報告書2016)。

¹¹ 人工知能学会は、2016年6月に「人工知能研究者の倫理綱領(案)」を提案している。今後、研究機関・大学・企業内に人工知能に関する研究倫理審査委員会(Institutional Review Board: IRB)が設置されることが予想される。