

論点の絞り込みについて

移動	p. 2
製造	p. 4
個人向けサービス（医療、金融を含む）	p. 6
対話・交流（コミュニケーション）	p. 8

- 事例ごとに少数の具体的技術の社会実装例、いわゆる人工知能がもたらす近未来の具体的な姿を取り上げ、それらについて倫理、法、経済、社会、教育、研究開発の各論点を絞り込み。

移動

【近未来の社会実装例】

移動 A（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。

移動 B（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。

移動 C（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。

倫理的論点

移動 A（自動運転機能車）： 危機回避における優先順位を誰がどう決めるか（停止以外の緊急時の判断は人にまかせるべきか）。

移動 B（ライドシェア）： 同乗者を目的地に送り届ける優先順位の決定に、地理的条件と料金だけでなく、社会的なハンディキャップや急病などの緊急性を考慮しなくてよいか。もし考慮するなら、どういう仕組みで優先順位を決めるのか。

移動 C（物流自動化）：

法的論点

移動 A（自動運転機能車）： 自動運転中に生じた事故の責任はどこにあるか。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。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。

移動 B（ライドシェア）： 同乗者の個人情報などをどう保護するか。道路運送法の解釈・改定の必要性があるか。

移動 C（物流自動化）： 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。

経済的論点

移動 A（自動運転機能車）： 製造者にとって、事故における製造物責任の可能性とリスク管理が必要ではないか。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。

移動 B（ライドシェア）： どのような保険が利用可能で、その保険料を誰が支払うのが適切か。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。

移動 C（物流自動化）： 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ないか。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が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。

社会的論点

移動 A（自動運転機能車）： 効率性や安全性を理由にして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（自動運転を使いたい人、自分で運転したい人）を保障するべきではないか。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。

移動 B（ライドシェア）： スマホやインターネットがサービス利用の前提となる場合、老人等の移動弱者が使いにくいなどデジタルデバインド・AI デバインドの可能性はないか。従来型のタクシーが相対的に高価になり、移動コストの不均衡が増大するのではないか。本来恩恵を受けるべき社会的弱者・移動弱者が利用しにくいものとなり、従来型の移動手段を使うと現在よりもコストがかかるということにならないか。

移動 C（物流自動化）：

教育的論点

移動 A（自動運転機能車）： 人と機械の制御を適切に切り替えること、協調するためのリテラシーが必要ではないか。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）の育成が必要ではないか。

移動 B（ライドシェア）：

移動 C（物流自動化）：

研究開発的論点

移動 A（自動運転機能車）： 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、ワクチン、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。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。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。

移動 B（ライドシェア）： 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。

移動 C（物流自動化）： 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。

製造

【近未来の社会実装例】

製造 A（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。

製造 B（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。

倫理的論点

製造 A（工場）： 人が自ら学習して身に着けた技能の価値は変わるのか。暗黙知から移植されたロボットの技能と人が持つ技能・わざの価値の違いや評価はどうなるのか。

製造 B（著作物・創作物）： 人工知能による創作物の価値・オリジナリティはどう評価されるのか。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。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。

法的論点

製造 A（工場）： 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。自律ロボットの事故の責任を誰が負うか。

製造 B（著作物・創作物）： 人工知能による創作物の権利や著作権をどう扱うか（人工知能活用の度合いによる権利設定。人工知能開発者への対価請求権・インセンティブ）。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。人間の創作物を人工知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。

経済的論点

製造 A（工場）： 新しいアルゴリズム導入や多品種少量生産のための迅速な経営判断ができる仕組み（人工知能の経営判断への活用も含めて）が必要ではないか。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）を検討する必要ではないか。

製造 B（著作物・創作物）： 企業に属しながら人工知能を活用した兼業・小規模起業を可能とし推進するための多様な就業形態を許容するような法的・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

製造 A（工場）： データや人工知能を活用できるかどうかによる企業間格差により少数の巨大企業に市場が独占されることへの懸念。

製造 B（著作物・創作物）： 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。

教育的論点

製造 A（工場）： 工場作業者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。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。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。

製造 B（著作物・創作物）： 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。

研究開発的論点

製造 A（工場）： 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。事故が生じたときの人工知能の推論状態や結果を確認できる技術的仕組みが必要。

製造 B（著作物・創作物）： 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証する（コピーとの区別）技術が必要ではないか。

個人向けサービス（医療、金融を含む）

【近未来の社会実装例】

個人A（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。

個人B（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。

個人C（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。

倫理的論点

個人A（医療・診断）：病気の症状が出る前にかなりのことが推定できるが確率的であるので、患者が診断結果を知る権利、知りたくない権利、医師が伝える義務の再整理が必要ではないか。また、健常者とそうでない者の差別を助長することにならないか。

個人B（与信審査・融資）：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。

個人C（推薦システム）：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）。知らないところで個人のプロフィールが行われること、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。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、実は自分が気づかない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。

法的論点

個人A（医療・診断）：診断が誤りだった時の責任の所在はどこにあるか。人工知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。

個人B（与信審査・融資）：人工知能による与信審査に利用する情報の特別な制限が必要か。

個人C（推薦システム）：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。

経済的論点

個人A（医療・診断）：生活パターン、遺伝子情報、家族構成などを用いた個人プロフィールが高度化すれば病気の推定が高精度になり保険が成立しにくくなり産業構造が変化してくのではないか。

個人B（与信審査・融資）：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。

個人C（推薦システム）：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、一部の職種の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。

社会的論点

個人A（医療・診断）：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。病気のなりやすさや健康状態による差別の可能性はないか。人工知能を利用できるリテラシーや資産がある若者や高学歴、富裕者等は疾病予防の活用によってさらに健康になり、一方で人工知能を利用できない弱者は健康になる機会を喪失することが予想され、経済格差が社会格差を増長させる恐れはないか。

個人B（与信審査・融資）：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（人による判断はどのような対象に対してどの程度行われるのか）。

個人C（推薦システム）：情報の個人向け・個人最適化を過剰適用して都合の良いサービスに囲まれてしまい新しい情報に接する機会の減少が生じるのではないか。プロフィール結果に基づく差別の可能性はないか。

教育的論点

個人A（医療・診断）：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。

個人B（与信審査・融資）：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。

個人C（推薦システム）：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能力の獲得。

研究開発的論点

個人A（医療・診断）：収集したデータから個人が同定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。

個人B（与信審査・融資）：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。

個人C（推薦システム）：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々人が自分で判断して設定できる技術的仕組みが必要。研究開発側に倫理的な対応が求められるのではないか。

対話・交流（コミュニケーション）

【近未来の社会実装例】

対話 A（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が容易になる。

倫理的論点

対話 A（対話エージェント）： 人と見わけのつかない人工知能が人のふりをして人と対等に対話することは人間の尊厳を冒すことになるのか。人工知能は常に自分が人工知能と明示すべきか。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

対話 A（対話エージェント）： 対話エージェントや機械翻訳の誤解釈による事故・損失の責任の所在はどこか。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はどう保護するか。対話エージェントと人の会話やインタラクションが創作物になった時の著作権や権利をどうするか。

経済的論点

対話 A（対話エージェント）： 規則や事例に基づいて行うやり取りや会話の仕事（製品サポート、質疑応答、履修相談、法律相談など）については、従来高度な専門的な職能が求められていた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。

社会的論点

対話 A（対話エージェント）： 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。対話エージェントを利用して（介して）他者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。対話エージェントに対する過剰な感情移入や依存症の可能性はあるのではないか。

教育的論点

対話 A（対話エージェント）： 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。コミュニケーション能力の差が広がるのではないか。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。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。

研究開発的論点

対話 A（対話エージェント）： 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。ユーザの感情・心への影響をモニタし、依存症や過剰な影響を防ぐ技術的仕組みが必要ではないか。