

論点の絞り込み

移動	p.1
製造	p.3
個人向けサービス（医療、金融を含む）	p.5
対話・交流（コミュニケーション）	p.7

- 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（自動走行車）： 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自動走行車が普及し、高速道路の巡航時や渋滞時に運転を一部代替（補助）するようになる。それにより、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）： 複数人の乗客の個々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・バスが普及する。それによって、公共交通機関の時刻表を見て路線・乗り継ぎを考えて長時間待つ必要がなくなり、特に過疎地や高齢者等の移動手段としても有効に活用される。

移動 C（物流自動化）： ユーザが注文した買い物や宅配を手配し、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。自動走行車の利用によって、配送ドライバの運転負荷が軽減する。

倫理的論点

移動 A（自動走行車）： 危機回避における優先順位を誰がどう決めるか。

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を決定する際に、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のか。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（自動走行車）： 自動運転中に生じた事故の責任はどこにあるか。自動走行車の遠隔監視（操作）者をドライバとみなすかなど、道路交通法の解釈・改定の必要性はあるか。自動走行車が精度向上のために高解像度のカメラ画像を利用すると、よりプライバシーが犯されやすくなり、安全性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（個人ごとに異なるどこまで許すかの水準）をどのように可能とするか。

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（自動走行車）： 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はないか（グローバルに展開できる会社しか利益を上げられないのではないか）。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のではないか。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増える反面、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（自動走行車）： 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）を均等に用意するべきではないか。自動化レベルの異なる自動車で、ドライバの社会的対立の可能性はあるのではないか。

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ド・AI デバイドの可能性はあるのではないか。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。ライドシェアが、本来恩恵を受けるべき社会的弱者・移動弱者にとって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（自動走行車）： 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を身に着けることが必要ではないか。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（自動走行車）： 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、緊急時のネットワークからの切り離しや手動運転への迅速で適切な切り替えなど）が必要であろう。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が必要であろう。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）の開発が必要であろう。

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作業することができ、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。

倫理的論点

製造 A（工場）： 人が自ら努力して学習し身に着けた技能の価値は変わるのか。人の暗黙知から移植されたロボットの技能と、その人自身が持つ技能の価値は違うのか、それらの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。人工知能を活用した創作物は、人工知能製であることを明示すべきか。ある作品に感動した場合、それが実は人工知能が活用された作品だと知ると疑念を持ってしまうことはあるのか。それに倫理的検討が必要か。人を感動させる作品を人工知能が大量生産してもよいのか。

法的論点

製造 A（工場）： 筋電を計測し、そこからユーザの意志を推定して動作するパワーアシストスーツが誤動作を起こした場合、それをユーザが意識的に行った行為だとして責任を持たせることができるか。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のか。

経済的論点

製造 A（工場）： 企業は、人工知能の導入によって変化する業務内容に応じて人員の再配置を行うこと、新しい人工知能アルゴリズムの導入、多品種少量生産のための迅速な経営判断が必要ではないか。人工知能を経営判断に活用することも有効ではないか。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る。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のか。

製造 B（著作物・創作物）： 人工知能を活用した小規模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。テレワークなど場所や時間に制約されない働き方が増えるのではないのか。

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懸念があるのではないかな。

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・嫌悪が生じる可能性はないかな。それらの間の社会的対立の可能性はあるのではないかな。

教育的論点

製造 A（工場）： 工場作業者は、業務の変化への対応、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な。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であらう。伝統工芸、匠の技の再現と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るのではないかな。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な。

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であらう。

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な。

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基に人工知能を活用した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健康状態や診断がかなり正確に推定できるが、その結果は確率的である。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、健常者と潜在的に病気が推定された者の間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異なる最適目標のバランスをどうとるか。知らないところで個人のプロファイリングが行われること、それによってクラス分けやランク付けが行われることに懸念があるのではないか。本人は自らの意思に基づいて行動していると信じているが、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について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）：人工知能による診断が誤りだった時の責任の所在はどこにあるか。人工知能による診断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）の関係の再検討は必要か。

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について、特別な制限が必要か。

個人C（推薦システム）：推薦の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の保護が必要であろう。

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）：人工知能によって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、人材配置転換が予想される。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ると、経済成長が促進され雇用が増え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。秘書業務に推薦システムを適用すれば、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る。それは経済格差がAIによって社会格差をさらに増長させると言えるのではないか。

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。

個人C（推薦システム）：情報の個人向け・個人最適化が過剰適用されると、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）：人工知能による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）：情報を自ら取捨選択する能力がなくなるのではないか。提供される情報や推薦された情報以外に、積極的に新しい情報を探して取りに行く能力の育成が必要ではないか。

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が必要。診断結果に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。研究開発側に自主的な倫理的対応が求められる。

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、言語や文化の壁を越えた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ではないか。人工知能は常に自分が人工知能であると明示すべきか。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にあるのか。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をどう保護するか（個人情報の匿名化）。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）： 対話エージェントが人同士のコミュニケーション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間に対立が起きないか。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独特なコミュニケーションに必要なリテラシー（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が必要ではないか。

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。