

事例別の検討について

- 移動 p. 2
- 製造 p. 6
- 個人向けサービス（医療を含む） p. 11

- 今後、金融、コミュニケーション（情報・通信を含む）についても事例別の検討を進める。

- 事例ごとに「目指す社会像」を想定し、以下の論点で検討

倫理的論点

法的論点

経済的論点

社会的論点

教育的論点

研究開発的論点

- 論点をカテゴリー分け（記号 -）し、各論点を記号 ▶ で示し、その論点で想定される具体的な場面（例）を記号 ◆ に続いて斜体で示す。

- カテゴリー

▶ 論点

◆ *想定される具体的な場面（例）*

事例（案）：移動

目指す社会像

運転支援機能や自動運転車の普及により、高齢者や認知判断低下時などの交通事故数が減少し、安心して安全な交通・移動が実現する（安心安全）。ライドシェアの導入で、高齢者や障がい者、過疎地域住民など移動弱者も含めたあらゆる人のモビリティが上がりコミュニティが活性化（暮らしの活性化）。公共交通機関や配送業での運転支援技術の利用やドローンの活用により、低コストで高効率な人や物の移動が可能となり、交通渋滞の解消と移動時間の短縮が実現され、経済が活性化（経済力向上）。

倫理的論点

- 自動運転車が危機回避を行う際の優先順位あるいは評価関数の設定。
 - 乗員（運転管理者、同乗者）、他車の乗員（対向車、後続車など）、通行人などに危険が及ぶときに、どのような優先順位あるいは評価関数を用いて危機回避を行うべきか。
 - ◆ 60歳代の高齢者が自動運転車（運転支援車）に乗り、街中を走っていた。電柱の陰から目前に10歳代と思しき少年が飛び出してきた。運転者の反応速度では事故は避けられず、自動運転車の制動距離からも安全に回避することは既に不可能な状況であった。急ブレーキをかけ少年に衝突するか、急転舵を行い電柱に衝突する（ドライバが怪我を負う）かしか選択肢がない。このような場合、自動運転車はどのような挙動を行うように設計すべきか。
 - 優先順位や評価関数は誰（政府、開発者、運転管理者など）が決めるのがよいか、その決定者に何らかの責任はあるか。
- ライドシェアの同乗者を選択・拒否する自由。
 - 事前に同乗者の情報をどこまで収集して公開してもよいのか、それに基づき同乗を断る権利はあるのか。
 - ◆ 女性がライドシェアサービスに登録し同乗可能車を待っていたところ、屈強な男性の運転する自動車が推薦されたとしてやってきた。女性は、漠然とした危険を感じ、同乗を断った。事前にドライバや車を待つ人の特性（性別、年齢、顔、経歴、犯罪歴など）が公開されるか、通知されると安心だと考えた。このような行為は差別にあたらないのか。
 - ◆ ある人がドライバとしてライドシェアサービスに登録したところ、同乗希望者は車の位置のみならず個人特性（性別、年齢、顔、経歴、犯罪歴など）で検索したり、知ることが可能であり、情報だけを得て利用しないこともできることが分かった。このような情報が公開され検索可能となることは許されるのか。どのような情報までがどのような形で公開されてもいいのか。

法的論点

- 道路関連法令の適用解釈
 - 道路交通法を厳密に運用する運転支援システムや自動運転システムは実際の車両の流れに適合するか。
 - ◆ 現状、制限速度を超過して走行する車両は多数存在する。また、赤信号になった瞬間はすべての信号機が赤信号になることから、右折待ち車両の交差点突入等も一般的に行われている現状にある（海外は、一方が赤信号になった瞬間に他方が青信号なる等、運用は国によって差異有）。自動運転車は制限速度を守り、赤信号になった瞬間に停止する設計とせざるを得ず、一般の車両との交通の流れの差が問題となる。
 - 現行法では運転者のいない自動車は想定されておらず、「運行管理者」のような概

念とそれに関係する法整備（免許も）が必要。

- ▶ 運転支援システムや自動運転システムが起こした交通事故・違反の責任をどうするか
の検討が必要。自動運転では自動車、運転支援・自動運転システム、地図情報と
別々の製造物責任が想定され、その切り分け等の検討が必要。
 - ◆ 高速道路で自動運転車の運転支援モードで車を運転していたところ、工事で封鎖されてい
た道路に侵入し、事故を起こしてしまった。封鎖になったのはその直前であり、ルート選
択機能が利用した地図情報にはまだ反映されていなかった。地図情報提供者、システム管
理者、運行管理者などのどこに事故の責任があるのか。
- ▶ 現行法が依拠している不法行為責任論は、事故などの予見可能性と行為者の過失責
任を前提としているため、人工知能 が自律的に判断した結果への責任を開発者や
製造者に負わせることは難しく、責任法の再検討が必要。
 - ◆ 運転を支援し危機回避を行う自動車を運転中に、運転支援機能が新商品の菓子袋を子ども
だと誤って判断し急ブレーキをかけた。その結果起きた追突事故の責任の所在はどこ（人
工知能開発者、データ提供者、運転者など）にあるのか。人工知能は過去のデータからの
統計的学習に依存しているため、過去にないデータを与えたときの挙動は予測可能性が低
く、開発者も状況を予想していなかった。

- 安全性とプライバシーのトレードオフ

- ▶ 自動運転車や自動化ドローンが適切に機能するには人や建物の画像情報などの取得
が欠かせないが、これらに関するプライバシーや権利について検討する必要がある。
撮影された画像は顔認識をするなど特徴量を抽出したり、顔画像を検索可能な状態
で蓄積しないことで個人情報に配慮した第三者への提供が考えられるが、一方で撮
影対象の情報は個人の人格的利益としての肖像であるため、無断撮影・無断公表に
よって人格権侵害となる可能性がある。
 - ◆ 建物の外壁にひび割れがないか、不審なものがないか、不審者が接近していない
かを自動的に調査するドローンが、飛行の過程で得られるすべての画像を保存して分析し
ていることが判明した。ドローンは24時間警備・調査を行っている。近隣住民やたまたま
近くを通った通行者はプライバシー侵害で訴えることができるのか。
 - ◆ 自動運転にあたって周囲の情報をカメラで撮影しているが、歩行者の肖像が無断撮影され
ることとなる。子どもの誘拐事件があったときに、これらのログを解析することで犯行現
場の情報が得られ犯人を特定できたが、これは許されるのか。
- ▶ 個人同定（とその行動履歴）や行動特性の推測を利用すれば安全性も上がるが、同
時にプライバシーを侵害する可能性が高まり、トレードオフを生じる。
 - ◆ 運転支援システムに、周囲の自動車のドライバ特性情報（年齢、病歴、運転歴等）を入力
することで車間距離の調整など安全性と効率を高めることができるが、匿名化されるとし
てもそれらの個人情報の収集と利用は許されるか。
- ▶ 自動運転車間のネットワークを利用するために、位置情報や運転情報が利用され、
管理される可能性があるが、プライバシーや個人の自由とのコンフリクトをどうす
るか。
 - ◆ 広域の自動車の移動情報をもとに交通を最適化する仕組みが導入されるとする。渋滞の解
消に加え、救急車など緊急性の高い車両は優先されることになる。その実現のためには、
その機能の付いた自動車を購入した者は必ずいくつかの走行情報を提供しなければならない。
個人の自由として、この交通システムへの情報提供を拒否することは可能か。交通渋
滞の解消という恩恵と引き換えに情報提供が義務化されることは一定程度理解できるが、
それらの機能のついていない自動車の運転者も交通渋滞の解消として恩恵を受けているの
に情報提供はしておらず不公平ではないか。

経済的論点

- 自動車・輸送産業の変化

- ▶ 運転支援機能や自動運転機能はユーザーに新しい買い替えの機会・動機を与え、自

自動車メーカーにとっては好機となるが、一方で将来的には、機能の差の減少やライドシェアの最適化により自動車の生産台数が減少し、産業が収縮するのか。

- 傷害保険の変化
 - ドライバや歩行者の行動特性が人工知能で推定され、事故に会う確率がより正確に推定可能となる。決定論的な正確すぎる保険には誰も加入しないのではないか。
 - タクシー用の保険は高額であるが、ライドシェアにおける保険をどのようなものにするか設計が必要。保険料はライドシェアのシステム提供側（マッチングのみを行う場合でも）が支払うのか、車のオーナーが支払うのか、ユーザーが毎回支払うのか。
- 人材不足への対応、雇用の減少・仕事の変化の可能性
 - 運転支援機能付き自動車・自動運転車、ロボットタクシー、ライドシェアなどが普及すると働き手不足の状況に対応できることが期待される。一方で、専門技能者としてのタクシーやトラックの運転手などの仕事が減少したり、従来高い技能や体力が必要だったものが比較的容易に行えるようになったりして、賃金の低下が生じる可能性があるのではないか。

社会的論点

- 移動の多様性
 - 運転対象の制限、運転支援機能・自動運転車への強制
 - ◆ 認知症や高齢化によって生じる判断ミスから少なくない交通事故が起きている。緊急時の運転支援機能や緊急退避機能のある自動運転車はそのような交通事故を減らすことが可能である。このようなドライバに対して、法的に運転支援機能付きの自動車以外の運転を制限する、あるいは特別な制限のある運転免許への切り替えを強制することは可能か。
 - 通常の自動車、自動化レベルの異なる自動運転車が混在する交通環境において、お互いがどう棲み分けるか（禁煙/喫煙の対立のような問題）。
 - ◆ 最新の運転支援機能を備えた自動車を運転する者は、周囲を走る手動運転の自動車の予測不可能性とそこからくる危険性に不安を感じ、逆に、運転歴の長い従来型の自動車のドライバは、周囲の自動運転車の非効率的で安全重視の運転にいらいらする事態が増え、社会的対立、嫌悪感が増す。
- 人工知能デバインド、デジタルデバインド
 - 本来移動弱者（高齢者、障がい者、過疎地域住民）にメリットをもたらすはずのライドシェア、電動車いす、パーソナルモビリティ等が、人工知能や機械に関する苦手意識やリテラシー不足によって利用されず、もともと移動強者であった若者や裕福な者だけが恩恵を得ることにならないか。
 - ◆ 過疎地域に住む祖父にライドシェアを進めたが、音声電話しか使ったことのない祖父はスマートフォンを用いたライドシェアを利用する方法が皆目見当もつかなかった。
 - ◆ 認知症患者や超後期高齢者、過疎地域住民が移動手段を確保するために自動運転車・運転支援車を必要としても、コストが高く入手できないのではないか。社会全体としてのコスト負担の仕組みが必要。

教育的論点

- 失われる能力と新しく必要となる能力
 - 自動車の運転に関する人の能力（高速な操舵判断、歩行者や他車など複数対象への注意、広範囲の認知地図など）が徐々に失われるのではないか。
 - ◆ 運転支援機能に慣れたドライバが運転中に急に運転支援機能が動作しなくなった。急に複雑な運転行動を強いられたドライバはかつてのように運転することができるのか。
 - 運転支援機能及び自動運転が普及するとともに国民が有すべきリテラシーは何かを

明らかにし、必要な教育を用意する必要がある。例えば、人工知能との協調、制御権のやりとり、人工知能に対する適切な信頼と態度のリテラシーの習得が必要ではないか。特に運転支援機能については、適切な協調・協働のリテラシーが重要である。

- ◆ 自動運転機能と名乗っている現在の自動車に搭載された機能は実際には運転支援機能に過ぎず、あらゆる場面での適切な判断ができるわけではない。そのような運転支援機能を過信して運転から注意をそらしていたために、目前を横切った白いトラックを認識できず衝突する事故が起きた。

研究開発的論点

- セキュリティ
 - ネットワークと繋がる運転支援・自動運転車がハッキングされると交通事故が重大化することが考えられる。ドローンがハッキングされることで事故を誘発したり、輸送物の盗難が可能となる。そのような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）が重要。
 - ◆ 高速道路を走行していた運転支援・自動運転車の運転支援機能がハッキングにより突然解除された。それは1台だけではなくネットワークにつながる同じシステムの自動車すべてにおよび大規模な交通事故が同時多発的に生じた。
 - ◆ ライドシェアあるいはUberの配車を待っていた旅行者の情報がハッキングされ、犯罪者が配車を装って旅行者を誘拐する事件が起きるのではないか。
- 人工知能と人の制御権の切り替え
 - 自動運転が可能な場面と不可能な場面で適切な切り替えを導くインタフェースが必要。人工知能の信頼性の程度を適切に人に伝え、人が責任をもって協調する仕組みが必要であり、またそれに対する社会的コンセンサスが必要。
 - ◆ あるメーカーの衝突防止機能は目前に障害物があると、時速 50km/h 以下の場合には急ブレーキをかけて停止する。しかし、ステレオカメラからの画像認識を利用しているために白い模様のない壁や鏡に対しては適切に認識できず衝突する可能性がある。また、ETCレーンの停止バーや濃霧を障害物と認識し、停止してしまうこともある。現在、ドライバはこれらの情報を認識したうえで、自らオンオフを切り替えながら利用している状況である。

事例（案）：製造

目指す社会像

少子高齢化により働き手不足が懸念されるなかで、特に、農業、介護、建設、物流、製造業等の身体運動を伴う労働者のニーズが高いが、人工知能で自動化・効率化を図ることで、産業競争力を高め、経済成長を促すことができる（サステナブルな経済成長）。単調作業、重労働、長時間労働から人が解放され、より人間的な労働に従事できる（人間的労働）。少ない資産で製造が可能となり、企業への従属労働からの解放、在宅勤務・テレワークなど、自由な労働環境が増加する（労働の自由）。個人の細かいニーズに合わせた製品を少数から生産供給することが低コスト高効率で可能となり、高付加価値製品が増え、生活が自由で豊かになる。従来少数の芸術家や長い年月をかけて技術を身に着けた達人しか作れなかった製品が人工知能の活用により安価に作成できたり、技の伝承がより効率的に確実にできるようになる（高価値生活）。

倫理的論点

- 人工知能の作品・仕事の価値
 - 人が蓄積した過去のデータから学習した人工知能が新しい作品を作った時に、その価値、オリジナリティはどう評価されるのか。
 - ◆ *Microsoft* やデルフト工科大による研究チームが過去のレンブラントの作品のデータを基に学習した人工知能によってレンブラントと同じ作風の新しい絵画を作成した。この絵画の価値（オリジナリティ、芸術性など）をどう判断するのか。
 - ◆ 長い年月をかけて習得した技術によってつくることができるようになった作品（陶芸、盆栽など）が、人工知能により類似のものが容易に、しかも正確に安定して制作可能となったときに、手作りの付加価値は残るのか。
- 人工知能の利用目的について
 - 人工知能を利活用する目的や対象は人が設定できる現状において、人工知能を活用して製造できる対象を明示的に制限すべきか。
 - ◆ モナ・リザ等、芸術作品には多くの贋作が存在する。人工知能により、真贋区別がつかなくなる可能性があり、真に人間が制作した作品である証明についても検討が必要ではないか。
 - 完全自律型兵器の製造に利活用してもよいか。
 - ◆ あらかじめ設定された自律型の自動ミサイルや自動攻撃ドローンを用いると兵士は罪悪感を感じないですむかもしれない。誤爆による被害が生じた場合に誰にも責任はないのか。しかし、人工知能開発者が罪悪感を感じるのではないか。誰も罪悪感を感じない戦争はとどまることがなくなってしまうのではないか。
 - ◆ 標的を自律設定する完全自動兵器（自動ドローンによる攻撃など）を禁止して、最後に兵士が標的を判断する半自動兵器（遠隔操作するドローンなど）を使用可能としても、自動と半自動との境界は曖昧ではないか。
- 人工知能を利活用した製造物またはサービスであることの明示
 - 製造物（またはサービス）がアルゴリズムによって生産されたものの1つなのか、あるいは、実感や経験に根ざした人間からのものなのかを、その受け手に明示する必要があるのではないか。
 - ◆ 注目の社会問題や流行等を調査する際に頻繁に利用していたまとめ記事サイト（キュレーションサイト）が、多くの人々によるオープンな議論や編集を経て推敲されたものではないか。

く、実は、そのサイトの広告で収益を上げている企業の開発したアルゴリズムによって自動生成されたものらしいという噂を聞いた。まとめ記事の信憑性やクオリティは高いように思えるが、もし噂通りなら、そのサイトを今まで通り信用していいのだろうか？

法的論点

- 意思の定義。筋電や生体信号の解釈によって生じる人の行為の責任
 - ▶ 人工知能による推定結果から生じた事故の責任（意思の定義）
 - ◆ 筋電により意思を推定して動作するロボットスーツを装着して作業を行っていたところ、意図しない動作が生じて、隣の作業員を殺害してしまった。このような事故や傷害事件において、「筋電」を意思と解釈し、加害者と想定してよいのか？ ユーザの意図的な犯罪なのか、誰の過失なのか（ユーザか人工知能開発者の責任なのか）。被害者家族はロボットスーツの作業員を訴えることができるのか？
- 人工知能による自動化ロボットによる傷害・事故の責任
 - ▶ 人工知能が組み込まれたいわゆるスマート工場において、自律的産業用ロボットの安全管理および事故発生時の責任の所在はどこにあるのか（人工知能開発者か、工場監督者か等）。
 - ◆ ある自動車メーカーの組み立て工場で、作業員の男性がオートメーション用のロボットにつかまれて金属板に押し付けられ、胸部を圧迫された結果死亡する事故があった。どのような事前の使用説明、安全への配慮が必要であり、システム管理者、工場責任者、あるいは使用者の責任になるのか？
- 人工知能が出力した情報による名誉毀損
 - ▶ 人工知能により自動生成された Web ページに他者の名誉を毀損する内容が書かれていた場合、どのような状況において名誉毀損が成立するか。
 - ◆ 膨大なテキスト情報を元に自然な文章を自動生成する人工知能システムを A 社が開発、販売した。B さんはそのシステムを購入し、C 社が収集、販売しているテキストビッグデータを入力した。その結果得られた文章を自分のホームページにそのまま掲載したら、D さんから名誉毀損で訴えられた。この場合、名誉毀損は成立するか？
- 労働法の解釈・再検討の必要性
 - ▶ 企業に対する従属労働を前提とした従来の労働法を、IT や人工知能の普及による脱労働社会や、自由で創造的な働き方の普及にどう適合させるか。
- 人工知能による著作物の権利
 - ▶ 人工知能を道具として利用した創作物や（人の関与が少ない）人工知能自身による創作物について権利の検討が必要。前者には権利が発生するが後者には発生しないと考えられるが、両者を区別するのは困難。人工知能自身による生成物について、人工知能開発者に対価請求権でインセンティブを与えるべきではないか（開発インセンティブ）、その保護期限は著作権のように長くするのか短期にするのか。
 - ◆ 公開されていた人工知能のアルゴリズムで風景画像を大量に作成し、画像データとして公開していたところ、画像を他の人が販売していることが分かった。風景画像を web で公開した者、元の人工知能アルゴリズム開発者は権利を主張できるか。
 - ◆ ナノ分野等で新素材の製造方法を人工知能が能動的に発見した際、その特許権は誰にあるのか。
- 人工知能の利活用において、自分に関する情報を取得されないまたは利用されない権利について
 - ▶ 実世界に関するビッグデータの収集、解析によりサービスの質が向上する人工知能に自分自身に関する情報を知らぬ間に取得されるあるいは利用されることを拒否する権利をどこまで認めるべきか。サービスの公共性が高い場合、その判断は難しいものになるのではないか。そうした権利を認めるにしても、どのようにその権利を保障するのか。

- ◆ 大勢の買い物客が密集する商店街 A でひったくり事件が多発した。地元商店街はあらかじめ広く周知した上で、同一人物かどうかや不審な行動の認識が可能な人工知能防犯カメラを設置し、その結果、ひったくり被害は激減した。しかしその後しばらくして、ごく少数の客が嫌悪感を示し、自分の画像を取得されたくないと言議した。地元商店街はどうしたらいいだろうか？
- VR や AR に関して、自分の所有財産の位置情報等が利用されてバーチャルな情報が投影されることを拒否する権利について
 - ▶ 地図情報等に基づいて実世界にアニメのキャラクター等を投影する VR(Virtual Reality)や AR(Augmented Reality)の技術に関して、自分の家や土地にそうした技術に基づく投影を拒否する権利は認められるか。
 - ◆ スマホを覗き込みながら歩く少年少女が自分の店や家に連日大挙して押し寄せてきた。自分の家には〇〇モンスターが大勢出没するらしい。その状態を威力営業妨害や静かに暮らす生活権の侵害などで訴えることができるか？

経済的論点

- 失業と所得格差
 - ▶ 人工知能の利活用により働き手不足が解消されていく一方で、定型的な作業が人工知能で代替され、賃金が下がったり、失業者が増えるのでは無いか。人工知能が対応できないクリエイティブな仕事の希少価値が相対的に上がり、人工知能に代替されるような仕事との間の所得格差が広がるのでは無いか。
 - ◆ Aさんは食品メーカーで商品の売れ行きをみながら商品の仕入れや生産計画を立てる仕事についていた。しかし、人工知能を用いた商品の売れ行き予想のパフォーマンスの方がAさんの計画をしのぐことが多くなり、職種の変更と賃金低下の受け入れを打診されている。
 - ◆ (対処・対応) 人工知能による雇用や仕事の変化によって失業者は増えず、新しい仕事が増えると想定される。むしろ失業率を左右するのはマクロ経済であり、人工知能が経済成長に貢献するマクロ経済政策が必要。
- 労働形態・雇用の変化
 - ▶ 人工知能やデジタルライゼーションによって個人が自由なアイデアで事業が容易に始められつつあるが、日本では企業に勤める限り個人事業が難しく経済発展を阻害するのではないか。
 - ◆ Bさんは人工知能を組み合わせたユーザー支援システムを開発し、事業を始めた。しかし、現在雇用されている企業の兼業規制に抵触する可能性に気づいた。勤務時間中でも人工知能が自律的に機能し、経済活動が行われることは許されるのかが問題となる。開発したサービスは一家の家計を支えるほどの経済活動にはならないが、同様のマイクロサービスがたくさん誕生すれば相対としての経済活動は無視できない大きさになる。
 - ▶ 定型的な作業が人工知能やロボットに置き換えられ、人々が行う仕事は創造性の高い人間らしい仕事を中心となる。その場合、会社や工場に人が行かず、時空間的に拘束されないテレワークが普及し、会社に従属的に雇用されず個人事業主として会社と契約したり、会社と個人や個人と個人が直接取引を売ることが多くなる。したがって、企業を中心とした経済政策や税制などについて再考が必要ではないか。
- 企業の変化
 - ▶ セットアップコストが大幅に低下し、誰でも少人数で世界を相手にビジネスできるようになり、様々な規模の企業、個人事業主が同じ土俵で勝負をするようになる。企業についても個人と同様の早い経営判断が必要になる。大企業は経営判断の遅さが致命的になるのではないか。

社会的論点

- 新たな格差

- ▶ 高度な人工知能を利用できる者あるいは貴重なビッグデータを所有している者とそうではない者との間に格差あるいは差別が生じる可能性がある。
- ▶ 人工知能の知識や所有によって、デジタルデバイドが広がる可能性がある。
 - ◆ Aさんはインターネット上のカスタムメイドサービスを使うことが増え、靴やシャツなど自分の身体の形とのフィットが重要であることに加え、性格や生活パターンも取り入れた家具や食べ物などを容易にかつ安価に入手出来るようになった。一方、Aさんの祖母はそのようなサービスを活用することができず、人間が対応してくれる商店で物品を購入するしかなく、少ない選択肢の中から高価であり気に入らないものを購入するしかない。しかも人工知能やデジタルライゼーションの普及によって祖母を相手とするような商店は激減してしまい、いっそう不便になっている。
- 過度な人工知能への過信あるいは拒絶（嫌悪）
 - ▶ 人工知能を活用して生産された物や農作物、食品に対して過度な信頼が生じたり、逆に人工知能を活用した商品に対する過剰な拒絶現象が起きる可能性がある。
 - ◆ P社は人工知能を活用したデザインした商品について人知を越える高付加価値な商品でありその価値を人は理解出来ないが人間を豊かにすると宣伝している。一般消費者はその商品を信頼して購入する。一方、人工知能を活用した商品は人の心をだめにする主張する市民団体があり、P社と商品購入者に対する激しいバッシングを行っている。

教育的論点

- 失われる能力
 - ▶ モノづくりにおける職人の技が人工知能によって代替できるようになり後世への伝承が容易になる可能性がある一方で、手工業的な能力・モノづくり人材が失われていく可能性があり、文化保護や価値観の多様性を維持するために、そのような産業の保護と教育機会の提供が必要。
 - ◆ H2 ロケットの部品づくりなどで注目された日本の町工場におけるモノづくりにおける職人の技が、人工知能や3Dプリンタによる代替で価値が下がり、継承者が居なくなってしまう時に、これまでにない製法や部品作りが必要な状況に対応できるのか。
- 新しく必要となる能力
 - ▶ 人工知能と協働する労働者に求められる知性と能力は何かを明らかにし、初等中等教育でどう育成するかを検討する必要がある。教育には時間がかかり、教育の効果は初期であるほど大きいので、迅速に検討し実施する必要がある。
 - ▶ 社会の変化が速くなることから、転職力や自立力を向上させる教育が必要。
 - ▶ 再編成能力（どこまでをコンピュータに任せ、どこまでを人間にやらせるかという判断）が重要であり、今後は、他産業との連携・再編成も含めた総合的な再構築力が求められる。

研究開発的論点

- 安全性とセキュリティ
 - ▶ 製造現場における自律化したロボットは、想定しない事態における挙動が事前予測することが難しく事故を起こす可能性がある。安全な仕組みを実装し、ハッキングされないようなセキュリティ対策が必要。
- 自分に関する情報を取得されたくない人々への配慮
 - ▶ 実世界やサイバー空間に関するビッグデータの収集と解析を行う人工知能に、自分に関する情報を取得されたくない人々に配慮した設計を導入すべきではないか。人々に選択肢を与えるというだけでなく、そうした選択肢について知らない、あるいはそもそもそうした人工知能の存在を知らない人々のために、デフォルト（初期設定の状態）でどういう設定にしておくべきかを検討する必要があるのではないか。

- ◆ A社はWebで公開されている膨大な個人ブログから、性別や居住地、勤務形態、購入履歴等のブロガーに関する情報を自動収集、自動解析することで、消費者動向の自動分析を行うサービスを展開し、多くのユーザから支持が得られ、GDPが大きく上昇したという噂さえあった。しかし、ブロガーBさんは自分の勤務形態の情報を勝手に利用されているのを知り、嫌悪感を覚え、A社に抗議した。A社はサービスをどのように改変したらよいだろうか？情報の種別ごとに取得の許可／不許可を逐一ブロガーに確認せざるを得ないのか？

事例（案）：個人向けサービス（医療を含む）

目指す社会像

さまざまなデータを分析し推定することで個人に特化したカスタムメイドなサービスが提供可能となり、適切な情報が入手しやすくなる。個人の細かいニーズに応じたサービスが提供でき、大規模な画一的サービスではなくきめ細やかな経済活動が活性化する（豊かな暮らしと経済活性化）。健康情報の分析・推定により病気になる前の状態での対処が可能となり、健康で豊かな生活の促進が可能となる。特に医師の少ない過疎地などでも常時診断や予防医療が容易となる（健康）。

倫理的論点

- 人工知能による個人のプロファイリング、個人特性の推定
 - 本人が自覚していない特性、同意できない特性を示されたときの反応
 - ◆ Aさんは最近パートナー紹介サイトや結婚相談所からのダイレクトメールを頻繁に受け取るようになった。これは年齢、職業、家族の履歴、購入履歴、最近の生活パターン等からパートナーを必要としていると推定されたからである。しかし、Aさん本人はパートナーは必要ないと思っていた。本当は自分はパートナーを欲しがっているのだろうか不安になってしまった。
 - データおよび推定結果に基づき不透明な差別が行われるのではないか。
 - ◆ Cさんは会社における自分への待遇があまりよくないと感じている。その理由は、重い責任がある場合に能力を発揮できず、管理職には向いていないというプロファイリング情報かららしいということが分かったが、会社はそれを認めていない。
- 遺伝情報、生活情報等に基づく健康・病気の推定
 - 人工知能の利活用によって健康状態の推定が正確になり、病気になる前になりやすい病気や病気になる可能性が推定できることで予防医療や病気になる前に治療することが可能となる。その一方で、あまりに将来が決定的に感じてしまうと、本人が知ることで生きる希望が減退するのではないか。
 - ◆ 人工知能による予測診断があまりに正確な場合には、人生に希望をもったり、リスクをとったり、かけにでることが少なくなるのではないか。決定論的で静かな生活になってしまうのではないか。
 - 本人が知る権利、本人に知らせる義務。
 - ◆ 遺伝子情報や生活情報を用いた健康情報サービスにおいて、人工知能が利活用されることで精度が上がると、本来医師にしか判断できない診断や病状についても本人がある程度推定できるようになる。その場合、自動的に情報提供そのものをやめて本人には知らせないようにすべきか。

法的論点

- 人工知能による監視、「安全・安心」と「プライバシー」のトレードオフ
 - 人工知能のためにあらゆるデータが収集されることに関する個人データ保護
 - ◆ カーナビの情報から災害地で通行可能な道路の特定が可能であり、実際に有効に活用された。しかし、通常時にもこのような情報が常に蓄積されていてもいいのか。匿名化されていればどのような情報も本人の合意なく集めてもいいのか。
 - データに基づく人の行動や心理の推定に関するプライバシー
 - ◆ Dさんは自分の政治傾向が推定されていることを知った。しかしもとにしてしているデータは移動情報やコンビニでの購買情報などでありクレジットカードのポイント獲得と引き換えに提供しているものである。データから推定された個人特性はプライバシーと言えるのか。

元のデータが匿名化されている、本人の許可を得ているなどプライバシーを侵していなければそこから得られる推定結果の利用について法的問題はないのか。

- 推定された個人プロファイルの権利
 - 自らが提供したデータに基づき、人工知能により推定されたプロファイルの所有権は本人にあるのか、人工知能提供側にもあるのか。

経済的論点

- 個人向けサービスに関する仕事の減少
 - 人工知能の活用によって、個人のプロファイルおよび逐次変化する情報を用いた各個人に最適化したサービスが可能となり、低コストで秘書業務の支援が可能となる。その一方で、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。
- 予防医療
 - 日常生活から高精度で病気の状態や病気になる確率が推定可能となり、病気の治療やそのための入院を対象とする多くの病室を有する病院は変化を求められるのではないか。
 - ◆ (対応) 予防医学に対応できるように病院や医療ビジネスは、より多くの人を対象とした日常的な健康サービスを提供するように変革する必要があるのではないか。
 - 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、富裕者等は予防医療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（デジタルデバイド）は不健康になりことが予想され、経済格差が広がる恐れがある。
- 保険の変化
 - 遺伝子情報、家族構成、生活パターンなどを用いた個人プロファイリングが高度化すれば病気にかかる確率がかなりの高精度で計算でき、保険が成立しなくなる恐れがある。

社会的論点

- 個人向けデータ提供（パーソナライズ、オンデマンド）の過適用
 - 人が新しい情報に接する機会を奪う可能性
 - ◆ データの過剰なパーソナライゼーションが進むと、人間は自分の好みや傾向に適ったデータばかりを提供されることに慣れ切ってしまう、自ら異質なものを求め、出会う機会を失っていくのではないか。そこで、ある検索サービス企業は行き過ぎたデータ検索のパーソナライズを自主的に緩和している。
- 集団の意見合意の変化
 - 人工知能等により政治的傾向がプロファイリングされることで投票行動が操作されるリスクがあるのではないか。
 - ◆ SNS で普段の発言から政治的傾向を分析し、表示される情報の順番などを操作することで政治的傾向を促進したり、抑制したりすることも可能ではないか。それをどのように規制するのか。ある SNS 企業の研究者は 70 万人弱のユーザを対象として情報の順番を操作することで感情のポジティブネガティブを操作できることを研究論文として報告している。
- 個人プロファイル（性格・性向、政治傾向、病気になりやすさなど）について何をどこまで推定されても許容できるか。
 - 許可制にしても不許可制にしても、ここまでは許可なく可能というコンセンサスの上で、追加での許可・不許可を行う制度でないとならば開発が停滞する可能性がある。

教育的論点

- 失われる能力

➤ 情報を取捨選択する能力

- ◆ これまでは情報洪水の中から自分で選択していたが、最初から限られた選択肢（しかも自分の好みにあうようにすでに選択されたもの）しか提示されないので、能動的に取捨選択することが減ってしまうのではないか。ハッキングされて異なる情報を提示されても、それを自分が望んでいると勘違いしてしまう恐れがある。2枚の顔写真のうち好きな方を選んだあとに、いったん隠してその後手品師が写真を入れ替えてこれが好きな方ですよと逆の写真を提示しても多くの人がそれに納得してしまう現象が報告されている（*choice blindness*）。

- 新しく必要となる能力

- 人工知能の活用によって最適化された情報やサービスが提供されている状況で、それらを利用しつつもそれらを超えて新しい情報を自ら探すりテラシーと能力が必要ではないか。

研究開発的論点

- セキュリティ

- 膨大な個人データが人工知能への入力データとなることで最適化サービスや予防医療などが大きく進展する可能性がある。その一方で、人工知能に利活用できる状態で、個人が同定あるいは推定できないような匿名化の方法、本人のみがアクセスできるようなプライバシー保護を担保する仕組みが必要ではないか。
- 個人のデータがどこまで利用されてもよいか、個人のプロフィールがどこまで人工知能の利活用で推定されてもよいかについて自分で判断して設定できる仕組み、そしてそれが守られる仕組みが必要ではないか。