

人工知能と人間社会に関する懇談会（第 6 回）
前回までの議論の抜粋

人工知能と人間社会に関する懇談会 事務局

全体的な議論の進め方に関するご意見

① 懇談会（第1回）での主なご意見

- 現存する技術又は近い将来に実現する技術について、社会実装の際に問題となる具体的な検討をする。
- 人工知能だけでなく、人工知能を活用したデジタルイゼーションも含めて検討する。
- 技術論にとどまらず、様々なステークホルダーを巻き込みつつ、全員参加型で、同等の立場で議論する。
- 海外動向をキャッチアップするだけでなく、日本として主体性を持ち、国際社会の中で発言していく。
- 国民が人工知能、あるいは科学技術全体についてミスリードされているところがあり、それを払拭すべき。
- 技術的に可能であっても、どこまで技術で置き換えていいのか、その限界はどこかといったことを常に意識する必要がある。
- 技術の進展スピードと教育に必要な時間を考えると、制度や経営の仕方、働き方などについて先回りして議論し、国民に知らせる必要がある。
- 科学技術イノベーションに、いつまでたっても制度改革が間に合わない。政府として何を気を付けるべきかというトランジション・マネジメントが重要だ。
- 技術は経済活動を通じて社会実装されることを理解する必要がある。経済活動を構成する要素とは、法律や制度、心理的要因、ビジネスとしての可能性である。

全体的な議論の進め方に関するご意見

② 懇談会（第1回）の質問票へのご回答からの主なご意見

- 超スマート社会におけるモラルの問題についての情報発信パンフレットの作成する。例えば、ドイツの「効果的利他主義財団」によるディスカッション・ペーパーのようなもの。
- 「現在実装されつつある」事例だけではなく、「実装されなかった」事例も同時に見ていくことで、世の中の抵抗感や不安・不満や環境・制度との不整合をあぶりだすうえで示唆に富む。一方で「現在実装されている」ときも、「なぜ抵抗や不安・不満がなく定着しているのか」という視点から考えることが重要である。
- どのような社会にしたいのかのビジョンや設計論がないため、メタレベルでの議論（そもそも情報技術の導入が必要・適正なのか、技術が経済的発展のドライブとなる前提は本当なのか、技術導入以外の代替案はないのか）がないのが問題である。
- 対話という視点がない。課題や事例に対して、受信者がどう反応すればよいかわからない。
- 法的課題については次の4段階で検討すべき：① 既に問題が発生している問題（既存の問題）、② 喫緊に問題が生ずると想定される問題（想定問題）、③ 将来的に問題が生ずることが明かではあるが現実に生じ又は生じた事例がない（未発生の問題）、④ 将来において生ずると考えられる未知の問題（未知の問題）

全体的な議論の進め方に関するご意見

③ 懇談会（第2回）での主なご意見

- 移動、製造、金融、個人向けサービス（医療を含む）、コミュニケーション・情報通信を事例として設定し深堀する。
- 教育・人材育成（雇用を含む）も事例横断的なテーマとして検討する。
- 複数の事例の検討を通して普遍的な検討項目を抽出する。
- まずは移動について検討を進め、もう一つは違う軸、異なる視点からの事例を検討してはどうか。
- 事例を検討しても、答えを出すのが難しいものもある。事例を検討して方向性を導きだす以上に、どういう課題があり、どのような議論をしているかを可視化することが重要ではないか。
- 実際にAIを産業応用している企業から、社会実装時に直面した問題点や留意した点などプレゼンしてもらうのが良いのではないか。
- 例えば「サステナブルな人間社会」など、AIの研究開発や社会実装が何を指すのかを示すのがよいのではないか。
- 国民が人工知能、あるいは科学技術全体についてミスリードされているところがあり、それを払拭すべきだが、ミスリードの具体的な内容についてまずは明らかにすべきではないか。
- アンケート、ワークショップ、現場視察等を通して、構成員以外からも広く意見募集する。
- 分野横断的、省庁横断的な議論をし、連携のポイントや必要性をクリアにすべきではないか。
- 第一次産業革命等、歴史から学ぶという観点を持つべきではないか。

全体的な議論の進め方に関するご意見

④ 懇談会（第3回）での主なご意見

- 具体的な論点を全て網羅し普遍的論点を抽出するというのは困難であり、事例の例示という認識が良いのではないか。
- 人工知能のリスクだけでなく、それがもたらす恩恵についてもバランスよく議論すべきではないか。
- 「製造」に産業、仕事のあらゆる事柄が、「個人向けサービス」にそれ以外が含まれており、検討の余地がある。
- 目指すべき社会像は必ずしも1つではないのではないか。
- 国レベルでできること、企業レベルでできること、個人としてできることといったメッセージの配置を検討するべきではないか。
- 力強いメッセージを国民に出していくというスタンスで考えていくとするならば、何に安心し、何に希望を持ったらいいのか、といったメッセージを発信すべきではないか。
- 日本の企業はレピュテーションリスクに慎重であり、分からないことから生じる委縮効果がある。今後の研究開発や産業応用を委縮させないためには、事例に共通する課題を抽出して整理し、ある程度コンセンサスを出していくということが今後の産業化のためのインフラとして必要になるのではないか。
- プライバシーと責任の問題は多くに共通しており、論点整理する必要がある。

全体的な議論の進め方に関するご意見

⑤ 懇談会（第4回）での主なご意見

- 論点を取り上げる際に、リスクだけに着目するのではなく、解決策や対応策があるものについてはそれらを明記すべきではないか。
- 人工知能に関する取組など、新しいことを始めるときには批判する人が大勢いるが、懇談会の場ではそうした取組により良くなる方向に変わることをもっと打ち出すべきではないか。
- この懇談会のような議論の場は重要であり、こうした場をどのように継続していくかといった議論も重要ではないか。
- 現時点ではある程度整理されている考え方を更に我々なりに議論して、日本としての考え方を整理すべきではないか。例えば個人情報に関するデータポータビリティについてはヨーロッパで議論が進んでいる。
- 「移動」は人間の時空間感覚の変化の観点から人工知能と人間社会を考える事例として捉えられないか。同様に、「製造」は人間の能力の拡張の観点から、「個人向けサービス」は身体感覚の変化の観点から、「対話・交流」は感情という対人関係の感覚の変化の観点から人工知能と人間社会を考える事例として捉えられないか。
- 論点は多岐に渡るが、論点が散逸化しないように注意する必要があるのではないか。

懇談会（第5回）での報告書全体に関する主なご意見

- 人工知能を使うことの利益についてもう少し強調すべきではないか。少子高齢化や労働力不足等を鑑み、日本は人工知能を利活用しないと利益を享受できないというくらいの強いメッセージがあるとよいのではないか。
- 人工知能と今までの技術革新との違いが何かを書くべきではないか。
- 今起きている問題と少し先に起きる問題、具体的な問題と抽象的な問題をもう少し整理すると良いのではないか。
- 人工知能の進展により自動的に社会が変わるのではなく、人間が主体的に社会を作っていくという文言があると良いのではないか。
- 懇談会の議論に何らかの実効的な意味を持たせるべきではないか。
- ポリシーインプリケーション（政策実装）について触れることはできないか。
- 国民とインタラクティブな形で科学技術の成果を一緒に考えていく土壌の重要性について触れるべきではないか。そのために内閣府として取り組んでいくことの提案があってもよいのではないか。
- 報告書の効果的な宣伝等、社会に対する積極的な発信をすべきではないか。

懇談会（第5回）での報告書全体に関する主なご意見

- 国民の不安に関して、懇談会では、SFで描かれるような人工知能については考えていない旨記載すべきではないか。
- 懇談会での検討手法について正当性を主張することは重要ではないか。論点のもとになった具体的事例を辿れるようにすることも重要ではないか。
- 人工知能に関して、グローバル化した世界の中で日本がポジションを取り、世界に向けてどう発信するのか、もう少し積極的なイメージがあると良いのではないか。
- 4章の論点整理にも具体例を入れるべきではないか。
- 3章の「検討の進め方」というタイトルについて、別の表現を検討してはどうか。

各検討項目に関するご意見

1. 倫理的論点
2. 法的論点
3. 経済的論点
4. 社会的論点
5. 教育的論点
6. 研究開発的論点

※先行する会議等における議論を含む

① 倫理的なAIの在り方

- AIを用いた恋愛ビジネスはどこまで許されるか。例えば、NHKスペシャルで取り上げられていた、xiaoice（シャオアイス）に恋してしまう男性のケース。
- 人間と見分けがつかないAIが人間と偽って人間とコミュニケーションすることは人の尊厳を冒すのではないか。AIは自分がAIであることを常に明示すべきか。
- データに基づき過去の私と未来の私と現在の私を俯瞰しつつあり、自己意識があるとも言えるし経験知も有しつつある。AI開発において、人間のおごりを超えない境界線の設定が必要。
- 心を持つように見えるAIを作って、人間と対等のコミュニケーションをとることは人の尊厳を冒すことにならないか。
- データ収集者の意図に警戒すべき。AIに与えるデータを選択することで、最適化とそれによる人間行動の誘導ができてしまう。データ管理の仕方、収集方法、マネジメントの方法に注意すべき。
- 教育効果や遺伝子検査の結果等に関するAIの高度な予測能力をどこまで活用してよいか。

② 価値判断

- 自動運転車が危険回避をする場合、ドライバーの命をとるか歩行者の命をとるかというようなコンフリクト場面でどう判断するか。
- 確率に基づいて個人の人生が予測・規定されることにより人間の尊厳や個人の自立が損なわれるリスクがあるのではないか。
- AIによるプロファイリングにより不透明な差別が行われるのではないか。
- AIは与えるデータの頻度やsupervisionによって善にも悪にもなる。AIに生得的な道徳性や倫理観を与える方法はあるか。
- 人間の生死や尊厳に関わる判断をインテリジェントICTに委ねてよいか検討するべきではないか。
- 高度な倫理的判断のできるインテリジェントICTが社会のステークホルダーの一員として認められる可能性も検討すべき。
- 人工知能による与信審査で、その手続が不透明な場合、人工知能が人間の価値を測ることの是非が問題になる。

③ AIによる最適化

- AIによってすべての事柄が最適化されても、それで人間は本当に幸福なのか？ 曖昧性や緩さが必要ではないか。
- AIによって業務の効率化から最適化へと変わったと言えるが、最適化といっても価値観（経済効率に価値を置くか、おもてなしに価値を置くか等）によって違う。AIの使い方が重要。
- グーグル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った。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。
- 選択肢の幅、価値の多様性を担保することが重要ではないか。

① AIによる事故、誤動作等の責任の所在

- AIは過去のデータからの統計的学習に依存している。過去にないデータを与えたときの挙動は予測不可能性が高く、混乱をもたらす。例えば、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自動運転車による追突事故の責任の所在はどこにあるのか。
- 金融の自動取引によってバブル経済の発生が増加する。同時にバブル崩壊による損失が増えるが、その責任の所在はどこにあるのか。
- AIによる地震、台風、津波等自然災害の影響予測の過小評価による被害の責任の所在はどこにあるのか。
- 筋電により意思を解釈するロボットスーツを装着して起こる事故や傷害事件は、「筋電」を意思と解釈してよいか？ ユーザの意図的な犯罪なのか、過失なのか、AI開発者の責任なのか。
- 不法行為責任論は、過失責任によって事故などの結果発生の予見可能性を前提としているため、人間の制御範囲を超えてAI 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い。

① AIによる事故、誤動作等の責任の所在

- 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、産業用ロボットの安全管理および事故発生時の責任は誰が負うのか。フォルクスワーゲンの組み立て工場で、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死亡する事故があった。同社は、翌7月1日に、「22歳の請負作業員が同社の製造工場でロボットに殺害された」と発表した。
- 画像認識できない標識の整備など、自動運転のための環境整備。
- 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、名誉毀損が成立するか。成立する場合、誰を訴えるのか。
- 人工知能の結果に対する説明責任を誰が負うのかを保証できないと社会導入は難しい。
- 責任論をする際は、リスクを過度に重く見て議論するのは良くなく、リスクをとるだけの価値、意味があるというようなことを議論していければいいのではないか。
- 人工知能等を使わないことでリスクが増えるということもあり得る。今後は現代的な技術を使わないことによる責任も生じるのではないか。（現在は輸血の際にHIV検査をするのは常識だが、そうしたその時々水準に応じて判断がなされるのではないか。）

② AIによる創作物の扱い

- AIを道具として利用した創作物と、AI自身による創作物（人の関与が少ない）について、前者には権利が発生するが後者には発生しない。しかし、両者を区別するのは困難。
- AIによる生成物について、AI開発者に対価請求権でインセンティブを与えるか（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。
- AIでは入力データが重要なので、データ収集・データ寡占に対する法制度・契約方法を整備する必要がある。
- 他者の作品をダウンロードし、それに手を加えて、またネット上にアップロードするという形での、共同制作の連鎖を通じた創造の可能性が拡大していくと予想される。その場合、従来の著作権についての考え方を緩和する必要も出てくる。

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

③ AIによる労働市場や労働形態の変化が進んだ際の法、制度の在り方

- 労働市場のミスマッチに由来する貧富の差は、社会保障や民間の保険制度を崩壊させる可能性がある。富める者は保険に入っても意味がなく、貧しいものは保険を払えない。
- 企業やパブリックセクターで労働を吸収できなくなり、フリーランスが労働人口の50%を占めるような時代になる。企業による雇用を前提としての労働法は不適となる。
- 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AI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。自営的就労に対する保護の仕組みが必要。
- 産業構造の変化（中央集権から分権化・個人化。個人がグローバルを相手に経済活動を行う）に対応するため、人材の流動化を促す政策が必要。
- 国民が適職について幸福を追求する権利、「キャリア権」の保護を国は推進すべき。
- 必要な政策として、国民のキャリア権（自分の望む職業キャリアの展開）を保障し、新たなセーフティネットを構築するとともに、国民への情報提供・職業教育やプロ型労働者のマッチングを推進することなどにより、国民が企業に依存せず経済的に自立可能な存在となることができるよう支援することが求められる。

④ プライバシー

- 自動走行車等（ドローン、監視カメラ）が撮影した画像における個人情報の取り扱い。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限り、検索性・体系性を有する「個人データ」には該当せず、第三者提供の同意等は不要。一方、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。
- プライバシーに関する自主的な規制の例：「ライフログ活用サービスにおける配慮原則」（総務省ライフログ研究会）：① 広報、普及・啓発活動の推進、② 透明性の確保、③ 利用者関与の機会の確保、④ 適正な手段による取得の確保、⑤ 適切な安全管理の確保、⑥ 苦情・質問への対応体制の確保。
- 東日本大震災で、ホンダはカーナビデータを吸い上げて集計し、グーグルと協力してグーグル・マップに反映させた。これにより、通行可能な道などの明示が可能となり、復旧作業やその作業計画立案などに役立った。一方で、個人情報保護の配慮も重要である。
- 学校現場では、個人データ保護の観点から、クラス名簿を作製していないところが多い。非常時の連絡網が機能しない状況にある。学校側が、「適切な」データの利用を前提として、学校側の責任、また保護者すべての個人データ管理のコンプライアンスを条件として、個人データに関する考え方を検証していく必要がある。

④ プライバシー

- オープンなIoTを実現していくためには、個人情報取り扱いが大きな問題となってくる。クラウドサービスやSNSでは、個人情報に関わるデータを提供しないと、現実的に利用ができない状況にある。クラウドによる予測メンテナンスや運転効率化サービスなどを受けようとする、いつ、どのような状況で、どのようにしてその機器を使用しているかという詳細なデータをクラウドに提供しなければならない。
- 個人情報データに関する公私の境界設定について、個人情報の保護と、個人情報の「適切な」活用のための枠組みを検討する必要がある。これまで、個人情報に関しては、個人がその情報の流れについて独占的にコントロールできるものであるという考え方に立ってきた。他方、個人情報を受け取った事業者が、状況に応じてそれを「適切に」使用できる体制づくりも必要となってきた。事業者側に個人情報使用に関するガイドラインを今後どのように設定するか、責任と義務について、また、どのような意図や目的ならば、「適切な」使用とみなし得るかなど事業者への罰則規定なども含めて検討する必要がある。
- AIのためにあらゆるデータが収集利用される。また、そのデータを利用して人の行動や心理が推定される。そのとき、そのプライバシーについて、何をどこまで推定されても許容できるか。
- AIによる監視をどこまで許容するか。つまり、「安全・安心」と「プライバシー」のトレードオフをどう考えるか。
- 画像認識における個人同定の問題。すべてのカメラ画像は個人情報を扱っていることになるのか。
- サービス産業で機械に人並みの対応を学習させるには、プライバシー情報の提供が必要。

④ プライバシー

- 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。
- 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。
- 大量のデータを使ってモデル学習をし効率を上げるというのは、プライバシーの問題と裏腹で、人工知能のあらゆる場面で発生する問題である。
- プライバシー自身がそれほど明確な概念でないとするならば、プライバシーとはこれぐらいのものでいいのではないか、というようなアプローチの仕方もある。
- 医療や金融等についての自分の個人情報からは、自分だけでなく親族等の近親者についても健康や資産等について推測可能な場合が考えられるため、そうした点からもケアすべき範囲を議論すべきではないか。

⑤ 法律、制度一般

- ビッグデータの取り扱いについて、その「内容」と取扱い「手続き」の両面から法令、規制での対応が必要。内容としては個人を識別可能な情報、プライバシー情報（知られたくない情報）、取り扱い次第で個人の権利利益を侵害する可能性のある情報、ブラックリスト等の法令で取り扱いが制限されている情報。手続きとしては、刑法（不正指令電磁的記録に関する罪）、不法行為法上の問題（不法行為（民法709条）に基づく損害賠償責任）、不正アクセス禁止法（不正アクセス行為、不正アクセス行為を助長する行為）、電波法（暗号通信復元罪）、電気通信事業法（通信の秘密の保護、業務の停止等の報告・電気通信設備の維持）、有線電気通信法（有線電気通信の秘密の保護）など。
- 道路関連法令の適用解釈。自動車の定義はあるが、運転者の定義がない。自動運転車＝運転者不在の車両。「運行管理者」という概念とそれに関係する法整備（免許も）が必要。交通事故・交通違反の責任をどうするか。製造物責任について、自動運転では自動車、自動走行システム、地図情報と別々の責任が想定される。
- ロボット等インテリジェントICTが、財産権の客体としての保護を超えて、独自の保護に値するようになるのであれば、人間がインテリジェントICTと一定の近さを有し、それゆえに「感情移入」することが広く共有された価値観となった場合ではないか。また、インテリジェントICTの「代替不可能性」も、インテリジェントICTに独自の保護を与えるか否か判断する際の考慮要素となりうるのではないか。
- 技術の不確実性が大きい領域では事前規制は困難で、オープン化等による競争促進が求められる。

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

⑤ 法律、制度一般

- 知性を根拠に人間に参政権を認めるのであれば、人間と同等以上の知性を有するAIに参政権を付与すべきだという主張が受け入れられて参政権を獲得したAIが人間よりも多数派になり、AIが人間を支配するリスクも考慮すべきではないか。
- 長期的にはAIのプラットフォームが司法等国家の統治機能を代替していく可能性もあるのではないか。
- インテリジェントICTに関し国内法を定める場合には、非関税障壁と評価されるものとならないよう、WTO協定等国際条約との整合性の確保に関し検討すべき。
- AIネットワークシステムに関する規制は、他者の権利を侵害するなど危害原理を適用すべき場面と、過剰な利用に伴う弊害や誤ったプロファイリングなど不快原理を適用すべき場面とに区別して、規制の強弱を検討すべきではないか。
- AI等インテリジェントICTへの帰責も、法理論上は、従来の責任配分に関する議論の延長線上にある問題として理解する可能性があるのではないか。
- ①現在の法律の問題、②現在の問題では対応できないため立法が必要が問題、③現在の法律の体系を根本的に覆す必要がある問題、の3つを議論する必要があるのではないか。
- AIの利用者としての政府の側面も検討すべきではないか。
- 悪用や規制の不存在といった議論しにくい問題も問題認識として把握することは重要ではないか。

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

⑤ 法律、制度一般

- ルールがないことによる萎縮効果が今後さらに大きくなるのではないか。例えば自動運転の場合、責任分配の明確化が萎縮効果の防止に重要ではないか。また、個人情報と知財の場合、契約に基づく対処と、何らかのガイドライン的な考え方の提示による萎縮効果の防止が世界で行われており、日本でもそのルール作りが重要ではないか。
- 人工知能の進展に伴い確率的に多くの人々の命が救われる（または失われる）ということを社会がどう受容するか、法体系に組み込むかという問題があるのではないか。（現在は予見できない部分は保険でカバーされる。）

⑥ 報告書への記載について

- 「法律の概念を変える」ことについて例を交えてよりわかりやすく書けないか。

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

① 格差について

- 中間層の仕事がAIで代替され、AIが対応できないクリエイティブで希少価値の高い仕事とAIが対応できない希少価値の低い仕事に二極化し、所得格差が拡大する可能性がある。
- 企業従属労働から個人労働が増え、非正規雇用が増えることから、一時的に収入の低下・格差の拡大が生じる。
- AIによって経済成長は躍進するが、その果実をいかに分配するか。
- 政府のもつ富の再分配の機能が弱まり、さらに貧富の差が拡大する。

② 雇用について

- AIによる農業の全体的自動化や、AIにより家事労働が減り女性の多くが外へ働きにいけるなど、労働環境が変わる。
- 認識・運動の習熟を機械ができるようになったときに、警備員や運転手、あるいはレジや弁当づくりなどの仕事が必要なくなる可能性が高い。つまり生活保障としての仕事はどうなるのか。

② 雇用について

- 時空間的に拘束されないテレワークが普及し、同時に個人がグローバルに世界の企業・人と取引することが一般的になる。
- クラウドソーシングで仕事が細分化し、企業内の仕事が減少し、企業という組織から契約という世界に代わるだろう。
- 定型業務従事者（簿記仕訳、パライガル等）が失業するだろう。専門業務従事者（税理士、監査人、弁護士、弁理士等）はAIを使いこなせるかどうかで二極化が進むだろう。
- 人間に残される仕事の特徴として、クリエイティビティ、マネージメント、ホスピタリティが考えられ、人間はアイデアを生み出す仕事を担う。
- 米国では企業買収によりAI人材の獲得が激化しているが、日本では、兼業規定を緩めるなどして複数企業で働く人材の確保を進めるべき。
- 今までにない産業や仕事などが産み出され、成長や発展、自己実現など様々なチャンスが出てくる時代となる可能性があるのではないか。
- 価値観の転換を図り、「脱労働社会」＝「高度創造社会」を目指すべきではないか。食べるためではなく趣味・楽しみとして仕事をする。チャレンジしたい人はチャレンジし、のんびりしたい人はのんびりする。
- 長期的にはICTインテリジェント化により雇用が増えることは期待しにくい。もっとも、短期ないし中期的には介護やインストラクター等ホスピタリティが求められる仕事が増える可能性がある。

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

② 雇用について

- マクロ経済政策は、短期の対応。他方、技術的失業は、構造的なものであり、長期の問題。
- 定型的な仕事が多い地方の雇用については、ICTインテリジェント化が追い打ちをかける恐れがあるのではないか。
- 企業等職場におけるインテリジェントICTの利活用を促進することにより、新たな仕事のニーズが生じ、雇用の拡大を図ることができるのではないか。
- 新技術の開発・メンテナンス、新技術を活用した仕事、AIやロボットが苦手な仕事には将来性があり、即戦力のプロ型労働者の需要が増大する。
- 労働流動性が高まったときに転職等のためのコストが必ず生じるが、そのコストを誰が支払うべきか。

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

③ 企業の在り方について

- 従来であれば何人もの部下を使って総合力で進めていた仕事がAIと個人だけで実行可能となり、スピードも増す。
- 企業をめぐる環境が激変し、セットアップコストが大幅に低下。誰でも少人数で世界を相手にビジネスできる時代になったが、日本はいまだに大企業を中心とした発想のまま。今後は小さな組織の時代になり、スピードも必要。
- データ利活用を積極的に担う人（CDO（Chief Data Officer））を置かないと、データ流通市場は生まれまいだろう。
- 大企業がリードする社会から、ベンチャービジネスや小さな企業がリードする社会へと変化するのではないか。
- 医療、介護、農業、観光等の分野においてデジタル・ファブリケーションを通じた異分野連携が促進され、産業の創造・融合が進むのではないか。
- 顧客の生涯価値を求めるLife Time Valueの考え方による製品開発の姿勢に関する企業向け啓蒙。

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

④ AI時代を望ましいものにするためのマクロ経済政策

- AIによる雇用の変化、仕事の変化によっては失業者は増えない（新しい仕事が増える）。失業率を左右するのは、過去の事実に基づけば、新技術の台頭ではなく、マクロ経済政策の良し悪しであり、AIが経済成長に貢献するマクロ経済政策が必要。
- 将来的には、AIを持つ者と持たない者の差が大きくなり、所得源泉が労働から資本へ移動する。したがって、資本課税の強化が重要。
- 収入格差への対応として、また多様な生き方を支えるためには、ベーシックインカム等の政策が必要。
- AIやロボットの台頭で巨大な成長余力が誕生するが、それに見合う需要を喚起する政策が必要。例えば、インフレ目標やベーシックインカムなど。

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

⑤ AIが普及した社会における財政・金融政策の在り方

- AIによる急激な為替変動の影響を避けるためにも、取引をブロックチェーン化することが増える。その場合、中央銀行が発行する貨幣は決済手段としての意味を持たなくなり、政府による金融政策が無効化する。
- AIによる金融市場操作をどこまで許容するか。
- ある特定ユーザのために利益を上げるため、サブプライムローンに相当する新たな金融商品を人工知能が巧妙に隠蔽しつつ構築し、そのこと自体を、「主人」も含めて周囲の人間が認識することに失敗するなどといった事例があり得るのではないか？ テロリストがそうした悪の人工知能を開発、運用し、世界中の経済システムを破綻させるという事態もSFで片付けられないかもしれない。

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

⑥ 経済成長の促進

- 少子高齢化により、特に、農業、介護、建設、物流、製造業等の、運動を伴う労働のニーズが高いが、AI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のではないか。
- 工場のスマート化により、町工場の後継者問題に対応することなどにより、製造業の国内回帰を促し、国際競争力を高めることができるのではないか。
- 企業がインテリジェントICTの拠点を日本に置いてもらうためには、企業にとってメリットのある制度を整備する必要がある。
- あらゆる産業が少数のプラットフォームにより寡占される恐れもあり、競争法的な対処の在り方について検討すべき。

⑦ 資本、資源、リソース

- AIやロボットが普及することにより、個人に配分されるリソースが増大するのではないか。それをどう公正に配分するか。

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

⑧ 保険

- AIによるプロファイリングの精度向上により、従来確率的だった事象が決定論的に扱われるようになると、保険等のサービスが成り立たなくなるのではないか。

⑨ 経済的影響の広がり方

- 技術が経済に影響を与える場合、個人が影響を受ける部分、企業が影響を受ける部分、企業が影響を受けた結果個人が影響を受ける部分など、いろいろある。そうした影響の広がり方のルートをしっかりと考えるべきではないか。

⑩ 経済合理性と人工知能

- 人工知能の様々な領域について、経済合理性の観点から進展が期待しにくいものとしてどういったものがあるのか検討すべきではないか。

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

① AIと人間の共生の在り方

- 人は新しい道具が登場すると、それに応じて新しい能力を獲得していた。AIの進展と呼応して人間の能力がどう変化するかを見極める・予想する必要がある。
- AIと人間の共進化のプロセスをいかにデザインするか。利便性と引き換えに失うべきでない人間の資質は何か。モノ供養の文化を持つ日本から世界に提示する。
- 人工知能研究を通して、人間の学習・熟達のメカニズム、とりわけ状況認識能力、身体知、暗黙知、経験知、パフォーマンスなど人間行動に関わる研究を躍進させ、求められる究極の人間性を解明し、未来社会の指針を提示することができる。
- AIは目的さえ与えればそれを効率的に実現する。それゆえ、AIにどんな目的を与えるのか、つまり、我々はどんな社会を作りたいのか（たとえば、サステナビリティ）が最重要問題。それが設定できれば暴走や制御不能という問題はないだろう。
- 故障したAI、中古AIをエコの観点からどのように再利用、再活用すべきなのか。そこにある保険の問題についての検討。
- 故障したAIとお別れする人間の側の喪の感情、喪失感へのケアの必要。
- インテリジェントICTを利活用して高齢者を支援することで、高齢者の社会参画を促すべきではないか。
- 民主主義について、人の信念や投票への影響をどこまで許容できるか。

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

① AIと人間の共生の在り方

- AIネットワークで幸福というものの在り方が平準化（画一化）されてしまうと問題である。
- インテリジェントICTが介入してほしくない分野はどこにあるか。生態的なものへの介入には慎重さが求められる。
- チェスにおける人間と機械の協調が示しているように、人間と機械のベストミックスは最強の人間と最強の機械を超えた能力を発揮することができる。
- 擬人化によりインテリジェントICTと人間のコミュニケーションが円滑化する可能性がある。
- 育児、医療診断等をインテリジェントICTにどこまで委ねてよいのか検討すべきではないか。
- 将来の社会では自然人、改造人間（サイボーグ）、人造人間（ロボット）が共存するようになり、人間とは何かを問い直す必要が生じるのではないか。
- お年寄りや地方の人々、運転したい人々のニーズをどう満たすか。
- 機械を用いたおもてなしにおいて、どこまで機械に任せるか、そうした環境をどう整備するか、機械による代替が人々にどんな影響を与えるか、等。
- 人間より優秀なAIが出現することによって、人々の間に無価値感が拡がり、人間中心主義的な社会ないし価値観が崩壊する可能性があるのではないか。

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

② データ共有の在り方

- 爆弾の作り方などの情報が容易に入手できる状況にあるように、AIの作成法も容易に入手可能だろう。一方、データが共有されるか、占有されるかが安全安心にも重要。
- ビッグデータ（企業内外で共通利用できる形式のもの）を大量に集められないと利活用もなかなか進まないだろう。
- 生体情報に関するデータの取り扱いの在り方について、医療機関と患者の間の情報共有の在り方も含め、検討すべき。

③ AIに依存した社会のリスク

- ITによって限りなく薄いコミュニケーションになっていると同時に、負の感情の増殖を恐れて、過剰に感情をコントロールする感情労働の世界へ移行している。いまこそ感情表現を大切にしないといけない。
- インテリジェントICTは、人間のカウンセリング相手となることなどにより人間のネガティブな感情を低減する可能性がある一方で、人間の孤独感や劣等感を生む可能性もある。
- インテリジェントICTの過度な利用や依存が生じる可能性がある。
- AI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。

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

③ AIに依存した社会のリスク

- 自動運転用画像認識等、一社が独占的シェアを持つ技術についてその技術に何か問題があった時にどんな対応ができるのか。

④ 社会受容・人の受け取り方

- 人工知能への一般人の期待の大きさと、現在人工知能で実用化が可能な部分についてのギャップをどう埋めていくか？ 対話システム等においても、文化的背景や常識などを理解したものが実現するまでにはまだまだ相当ギャップがある。
- 人工知能による新サービスの提供や、従来人間が行ってきた活動の代替が進展すれば、例えばパターンリズムの問題が現実化するのではないか。個人の自己決定や人格的自立を阻害するような形での利用が社会的に受け入れられるのかどうか検討すべきではないか。
- 自動運転の場合に安全性や利便性といった価値観があるが、社会の中でどういう価値観を重視していくのか議論すべきではないか。
- 高齢者や児童による人工知能の利用をどこまで監督すべきかも議論すべきではないか。

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

⑤ 報告書への記載について

- 「これらの知識やリテラシーがない人がいる場合には、いわゆる人工知能格差が出現する可能性」について、「知識」ではなく「リテラシー」に抑えて、正しいリテラシーを持てばある程度対処でき、正しい知識を持つとさらに使いこなせるようになるという表現が良いのではないか。
- 人工知能はB-to-Bビジネスであり、既にAIが社会に浸透していることが消費者にとって分かりにくいことに警鐘を鳴らすべきではないか。

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

- 高度なコミュニケーション能力を要する職種やAIをデザインする職種、データサイエンティスト等の、AIには代替しにくい希少な労働力を十分に供給できる教育が必要。
- AI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、初等中等教育でどう育成するかを検討する必要がある。
- 技術発展が急速すぎて人材の再配置が追いつかない可能性がある。「転職力」「自立力」を向上させる教育が必要。
- 500年間変わらないままでいた教育形態の何を残し、何を変えるかを検討する必要がある。
- 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。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。
- 企業内での技能習得が困難となり、個人でリテラシーや能力を習得することが必要である。
- AIにテストやドリル等の採点をゆだねることなどにより教員や親に余力が生まれ、質の高い教育が可能となるのではないか。
- ネット上の差別その他ネガティブなコンテンツや書き込み等をチェックする人材の養成とその精神的ケア体制の確立に向けた取り組みの必要性について検討。
- 薄いコミュニケーションによって支えられるプラットフォームへの参画に際しての最低限の知識やセキュリティ教育が必要。

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

- 従来社会人教育は企業が担っていたが、技術の発達に伴い、それは機能しなくなる。その警鐘を鳴らし、対策を急ぐべきではないか。
- 情報リテラシーだけでなく法リテラシーの教育を、また、科学コミュニケーションならぬ法コミュニケーションといったものを考えていくべきではないか。
- 人工知能に何ができて何ができないかということに基づいた教育カリキュラムを検討すべきではないか。

報告書への記載について

- 「人に残すべき能力とは何かを検討し」について、例を交えてよりわかりやすく書けないか。

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

- 日本では、研究開発に対する規制が存在しないにもかかわらず委縮効果が生じている。
- 製造者責任について規定、特に免責の条件等が定められない限り、保守的な日本企業が積極的に参入することはないかもしれない。著作権法で検索エンジンの存在がグレーとされていたことも、日本発の検索エンジンが大々的にでなかった理由ともされている。それに近い状況が生じるのではないか？
- AIにはデータが必要だが、プライバシーに配慮しすぎるとデータ収集が不可能となる。
- 多くの実世界のデバイスに人工知能が実装されていくと、そのシステムを狂わせることのできるポイントも増えて行く。また、いろいろなデバイスが連携しあい、サイバーな空間だけにはとどまらない複雑な攻撃も増えていく。そのような、サイバーとフィジカルな空間で複雑に絡み合うセキュリティの脅威にどう対応していくか？
- AIの説明可能性、透明性をどう確保するか。
- 悪意ある攻撃に対する脆弱性。データ改ざんによる誤認識に対する技術的対応が必要。
- 制御不可能になることをどう防ぐか。
- 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則

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

- 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智能に、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智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。

報告書への記載について

- サイバーセキュリティ、安全性の環境整備について、「情報漏えい」、「情報改竄」、「不正アクセス」を整理して（区別して）記載すべきではないか。
- サイバーセキュリティ、安全性の環境整備について、社会的な視点も含めて記載するのはどうか。