

【参考資料 1】

人工知能と人間社会に関する懇談会

(第 1 回)

議事録 (案)

平成 28 年 5 月 30 日 (月)

内閣府 政策統括官 (科学技術政策・イノベーション担当) 付参事官
(社会システム基盤担当) 付 総合科学技術・イノベーション会議事務局

人工知能と人間社会に関する懇談会（第1回）

1. 日時 平成28年5月30日（月） 16:30～18:30

2. 場所 中央合同庁舎4号館 4階 共用第4特別会議室

3. 出席者：（敬称略）

〔大臣〕 島尻 安伊子（内閣府科学技術政策担当大臣）

〔構成員〕 原山 優子（総合科学技術・イノベーション会議 議員、座長）、
新井 紀子、江間 有沙、大内 伸哉、鈴木 晶子、橋本 和夫、
林 いづみ、松尾 豊、柳川 範之

〔関係機関〕 市川 類 参事官（内閣官房 IT総合戦略室）
犬童 周作 参事官（内閣官房 IT総合戦略室）
永山 裕二 参事官（内閣府 知的財産戦略本部）
福田 雅樹 部長（総務省 情報通信政策研究所 調査研究部）
榎本 剛 参事官（文部科学省研究振興局）
椎葉 茂樹 課長（厚生労働省 大臣官房厚生科学課）
安岡 澄人 大臣官房付研究調整官（農林水産省）
平井 成興 ユニット長（新エネルギー・産業技術総合開発機構技術戦略研究センター 新領域・融合ユニット（ロボット・AI））
弓取 修二 部長（新エネルギー・産業技術総合開発機構ロボット・AI部）
五道 仁実 課長（国土交通省 大臣官房技術調査課）
代理 吉岡 大藏 環境安全・地理空間情報技術調整官
高嶺 研一 室長（国土交通省 総合政策局技術政策課技術開発推進室）

〔事務局〕 森本 浩一 内閣府 政策統括官、中西 宏典 内閣府 官房審議官、
中川 健朗 内閣府 官房審議官、布施田 英生 内閣府 参事官

4. 議題

- (1) 人工知能と人間社会に関する検討の国内外の動向について
- (2) 「AIネットワーク化検討会議」について
- (3) 「次世代人工知能技術社会実装ビジョン」について
- (4) 各構成員からの発表
- (5) 今後の進め方について

5. 配布資料

[資料]

資料1：人工知能と人間社会に関する懇談会開催について

資料2：人工知能と人間社会に関する検討の国内外の動向

資料3：AIネットワーク化検討会議について

資料4：次世代人工知能技術社会実装ビジョン

資料5：各構成員からの発表資料

資料6：質問票

[机上配布のみ]

第5期科学技術基本計画

科学技術イノベーション総合戦略2016

午後 4時31分 開会

○事務局（布施田） 定刻になりましたので、懇談会を開催させていただきます。

本日の事務局を務めます布施田と申します。よろしくお願いいたします。

本日はお忙しい中お集まりいただきまして、ありがとうございます。ただいまから、人工知能と人間社会に関する懇談会の第1回会合を開催いたします。

まず初めに、島尻大臣より御挨拶をいただきたいと存じます。よろしくお願いいたします。

○島尻科学技術政策担当大臣 着席のまま失礼いたします。

本日はお忙しい中、人工知能と人間社会に関する懇談会に御参加をいただきまして、心より感謝申し上げたいと思います。

この会合は私、強い思いで企画をいたしまして、事務局にも相当頑張ってください開催に至ったものでございます。本日こうして第1回会合が開催されるということは、大変うれしく感じているところでございます。

それでは、開催に当たり一言、御挨拶をさせていただきます。

今年1月、科学技術政策の基本的な方向性を定める第5期科学技術基本計画を閣議決定いたしました。基本計画では、Society 5.0という未来社会の姿を提唱し、その実現を大きな目標として掲げました。Society 5.0は狩猟社会、農耕社会、工業社会、そして情報社会に続く、第5の社会という文明的な意味を込めて命名されたものであります。サイバー空間と現実空間を融合させて、経済発展と社会課題の解決を両立させる、人間中心の社会であります。

今月開催いたしましたG7茨城・つくば科学技術大臣会合でも、このSociety 5.0について我が国から提唱いたしまして、各国から多くの賛同、そして賞賛の声をいただいたところでございます。

このSociety 5.0の実現のために、人工知能、AIが極めて大きな役割を果たすというのは、言うまでもございません。

最近、警備の精度を高めるために、AIを採用する動きがございます。この懇談会には、プリファード・ネットワークスの西川社長に参加をいただきましたけれども、同社は防犯カメラの画像情報をAIで分析して不審者を発見するシステムを開発されております。実は私の地元でも痛ましい事件がございまして、今後、AIが安全安心な社会づくりにも生かされるということが、私の切なる願いでございます。

AIをめぐる、この国際競争は熾烈でありまして、我が国でも産学官で様々な研究開発を行っております。AIのような先端研究には多様なアプローチが必要です。その上で、研究成果を最大化すべく、内閣府の常時参加のもとで、総務、経産、文科の各省合同の技術戦略会議を設置しております。

このように、研究自体は各研究機関の強みを生かして推進していくということが基本です。ですが、研究全体に共通する課題については、各省レベルではなくて、内閣府で横串を通して、この政府全体の方針を定める必要があると考えております。

横串を通すべき最大の課題が、この懇談会で議論するAIと人間社会の関わりであります。国民の皆様の中には、AIが雇用削減のために開発されているのではないかとか、AIがSNSでヒトラーを勝手に賛美したように、人知を超えた動きを始めるのではないかなどの懸念があるかもしれません。

こうした懸念を払拭して、AIが人間の幸せに貢献するように、AI研究を適切な方向に導いて健全に発展させるためにどうするのか、正に骨太の議論が今、必要であると考えています。これは人間中心の社会を目指すSociety 5.0というコンセプトから見ても、極めて重要な政策課題だと思っています。

本日はAIの技術面のみならず、法律、経済、知的財産、そして教育、哲学、倫理、労働といった、幅広い有識者の先生方にお集まりをいただきました。これまで国内外の関連学会、関連省庁、民間、シンクタンク等で、AIと倫理に関する検討がなされております。本懇談会では、このような先行する取組を俯瞰（ふかん）・整理しつつ、法的、倫理的な課題などについて、社会全体を対象に幅広く議論を行います。

AIの研究開発と、その成果の社会への適用、受容と調和のとれた形で進めることによって、我が国におけるAIの研究開発、利活用を促すということを目的として、検討を進めていただきたいと考えております。

私たちのこの議論は、幅の広い、そして息の長いものとなります。先生方の活発な御議論をお願いいたしまして、私からの御挨拶とさせていただきます。

是非今後ともよろしくお願ひしたいと思います。ありがとうございます。

○事務局（布施田） ありがとうございます。

○事務局（布施田） 懇談会の座長でございますが、あらかじめ大臣から、原山議員を指名していただいております。以後の進行につきましては、原山座長をお願いいたします。よろしくお願ひします。

○原山議員 ありがとうございます。原山でございます。今回この会議を設定したというのも大臣の大きなイニシアチブがあるのですが、これまでうちの会議体としてなかなか運営したことがないやり方なので、私が座長を引き受けさせていただきます。

この会議場、非常に堅苦しい感じなのですが、中身の議論は密にやりたいと思いますので、形にとらわれずにやっていきたいと思います。

まず、先ほど大臣の方からこの趣旨について御説明がございましたが、やはり我々が議論すべき点というのが、これからの社会の在り方だと思っております。社会の在り方とは申しまして、本当に何十年も先のことではなく、数年後に今日の延長線ではなくなってしまうという前提であって、その大きなドライバーがAIという認識でございます。

こういう議論をするときに、とかくいつもは技術論でとどまってしまうのですが、やはり社会ということであれば、様々なステークホルダーの方たちとダイアログをしながら、在り方を考えつつ、その中で政府として手を打つべきところに何があるかということのリストアップして、その中でのアプローチの仕方について、これから議論していきたいと思います。

長くなることは決してよくないのですが、私のスタンスを何点か、発言させていただきます。

全員参加型でやりたいと思います。皆さん同等で、私も同等で、大臣も同等で議論させていただきます。その中の鍵となるのが「オープンネス」という言葉と「インクルーシブネス」だと思っています。これを主軸としております。

それからもう一つ、世間で様々なことが言われております。「神話」みたいなことをうのみにしなというスタンスで、皆さんと議論させていただけたらと思います。つまり、なるべく課題の本質を探るということをお願いいたします。

次に、日本というのがいつもキャッチアップの国で、アメリカを追いかけることも多いのですが、そのキャッチアップの呪縛に縛られることなく、主体的に日本の在り方というものを考えつつ、それと国際社会の中で発言できる日本でありたい、共同して作っていく日本でありたいと思っています。従いまして、主体性を持ちながら考える必要があります。

最後に一言。1987年、「Sustainable Development」という概念が出ていました。同時に、「Our Common Future」というキーワードがありました。我々は再度、このことについて考える時期にあると思っております。

少し大きく風呂敷を広げましたけれども、そういう大きな風呂敷の中で具体的に実際にどういうアクションをとっていくかという、具体性を持ちながら進めていきたいと思いますので、よろしくをお願いいたします。

ここからは、それぞれ委員の方の自己紹介をお願いいたします。まず新井さんから、手短に一言お願いいたします。

○新井構成員 よろしく申し上げます。国立情報学研究所の新井紀子でございます。今回、技術と社会の関わりという、このような会議が内閣府で持たれることは非常に画期的なことだと思っておりますので、参加させていただけてうれしいです。よろしく申し上げます。

○原山議員 江間さん、お願いします。

○江間構成員 東京大学の江間と申します。ここに参加させていただいたのは、AIRという人工知能の異分野間協同活動をしているからかと思えます。いろいろと勉強させていただきたいと思っておりますので、よろしくをお願いいたします。

○原山議員 大内さん、どうぞ。

○大内構成員 神戸大学の法学研究科の大内と申します。専門は労働法です。労働法というのは、現在の様々な労働問題について法を使って解決していくというようなことを考えるのが主たる仕事ですが、個人的には将来の雇用の在り方を見据えて、どういう労働のルールというものが必要かと考えていくことに関心を持っておりまして、この会で勉強させていただければと思います。よろしく申し上げます。

○鈴木構成員 京都大学の鈴木晶子と申します。どうぞよろしくお願い申し上げます。私は、哲学、教育学が専門で、特にフィーリングや直観の研究をやっております。熱い大臣の思い、そして議長のお話を伺いながら、人間の人間らしさは究極は何なのかということ、人工知能と共生しながら考えていくという意味で、何か貢献できることがあればいいなと思っております。よろしくお願い申し上げます。

○橋本構成員 早稲田大学の橋本と申します。この委員の中では恐らく一番、人工知能の研究を古くからやっている者です。80年代の後半に電子交換機の保守運用支援システムを作って、労働組合から、お前らは俺の仕事を奪うのかというようなことを言われたこともございます。そのときは、人工知能というのは人にやれないことをやってくれ、人ができることをやらないでくれというようなことを言われたことがございました。

現在は3省とも、人工知能が実社会にインプリメントされることを想定しており、当然、今、そういう知的プロセスが世の中と接するインターフェースのところ非常に増えてきています。そのために、従来は小さな問題であったところが、社会のシステムのいろいろなところに波及効果を及ぼしている可能性がございます。是非この委員会の中で、皆様とどういう問題があるのかということ掘り下げていきたいと思っております。

○林構成員 弁護士の林いづみと申します。どうぞよろしくお願ひいたします。専門は知的財産の分野でして、IoT推進コンソーシアムにも入れていただいております。いろいろな論点はあると思いますが、投資の保護、促進の観点から、どのような在り方で権利として保護するのか、又は権利という形にしないプラットフォームを考えていくべきなのか、そういった政策課題を検討させていただければと思っております。

○原山議員 ありがとうございます。

○松尾構成員 松尾と申します。人工知能の研究をしております、日本に人工知能学会というのがありますが、そこで編集委員長をやらせていただいた後、今、倫理委員会というのができまして、倫理委員長をやらせていただいております。

人工知能の研究をすればするほど、これは人間とは何かということと裏表だと思っております。正にこの会議で様々な分野の方と議論させていただいて、勉強させていただければと思っております。よろしくお願ひします。

○柳川構成員 東京大学の経済学研究科におります、柳川と申します。人間社会の中で経済が全てではありませんけれども、経済というのはかなり大きな要素を占めていて、先ほどの働き方を含めて、やはり経済がうまく回っていかないと幸せには暮らせないという面があります。

一方では、この人工知能の発達が発達が経済に非常に大きな変革をもたらすこともあります。その点、経済と人工知能の技術の発達とをうまく回せるように、できるだけ考えたいと思っておりますので、よろしくお願ひいたします。

○事務局（布施田） 事務局の補足をさせていただきます。

本日は御欠席でございますが、その他構成員といたしましては、慶應義塾大学の新保史生様、また、プリファード・ネットワークスの西川徹様、そして、早稲田大学の若田部昌澄様が構成員となります。

また、オブザーバー関係省庁について、組織名だけ御紹介させていただきます。

内閣官房のIT室、内閣府知財本部、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、各機関の方に御出席いただいております。

○原山議員 ありがとうございます。まずは資料の確認からスタートさせていただきます。

○事務局（布施田） 配付資料の確認だけさせていただきます。ふぞろいのところがございますらお申出ください。

資料1が、当懇談会の開催についてという開催の設置規程です。資料2は、人工知能と人間社会に関する検討の国内外の動向ということで、事務局がまとめた資料でございます。資料3

が、もう既に総務省で関連する内容を議論されており、総務省からの「AIネットワーク化検討会議」についてという報告資料です。また、資料4は、NEDOが最近発表された「次世代人工知能技術社会実装ビジョン」という資料でございます。また、資料5は、あらかじめ各構成員の方々から資料を御用意していただきましたものです。最後に、資料6は質問票で、今後の作業につきまして事務局が用意した資料でございます。

また、卓上には冊子といたしまして、第5期科学技術基本計画、および科学技術イノベーション総合戦略をお配りしてございます。

配付資料は以上でございます。よろしく申し上げます。

○原山議員 ありがとうございます。

懇談会の開催趣旨について、事務局から説明させていただきます。

○事務局（布施田） それでは、資料1に基づきまして、懇談会の開催趣旨、ポイントを御紹介させていただきます。

一つ目のポツに趣旨が書いてございます。第5期科学技術基本計画で掲げた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というのが、この懇談会の趣旨でございます。

飛びまして、3ポツに検討事項を述べてございます。倫理、法、制度、経済、社会的影響など、幅広い観点から検討していただきます。また、未来の社会を見据えて国内外の動向を俯瞰（ふかん）しつつ、人工知能と人間社会の関わりについて、今後取り組むべき課題、それと方向性、これを検討するというふうにしてございます。

4ポツに書いてありますとおり、当懇談会は原則公開という形で行わせていただきます。

めくっていただきまして、2ページ目に検討項目を少し具体化したものが書いてございます。一つ目が、人間の尊厳を尊重した人工知能とはどういうものかという倫理的な論点。また、人工知能の作り出す成果物の法的位置づけなどのような法的論点。また、産業構造、就業形態等の経済への影響などのような経済的論点。また、人工知能が受容される社会とはという社会的論点。これらを受けまして、5ポツでは、人工知能の研究開発に当たり考慮すべき事項というものがございます。6はその他でございます。

続きまして3ページに、先ほど御紹介いただきました構成員、オブザーバーの名簿がございます。

最後、4ページに、事務局が想定してございます検討スケジュールを載せてございます。9月までに4回ほど開催いたしまして、論点整理をしていただきまして、10月に毎年開かれて

おります国際科学技術関係大臣会合、そういうところに関係づけできればいいかと思っております。また、翌年以降も、第5期科学技術基本計画は2020年までの計画でございますので、翌年以降の総合科学技術イノベーション戦略に反映していきます。また、国際機関でも同様の議論は始まっておりますが、そういうところとの関係づけもしていくというようなスケジュールを考えているところでございます。

御説明は以上でございます。

○原山議員 ありがとうございます。

この検討事項というのが現時点での仮押さえです。最後にその他がございますので、必要に応じて欠けている部分があれば足していくというスタンスです。おそらく、今日の議論で大体大きな固まりを見据えることができると思いますので、まずは議論してからというスタンスでございます。

スケジュール感として、まずは、今年中という形である程度の形でまとめたいと思っておりますので、割とスピーディーに議論していく予定です。しかし、そこで終わりでは全くなく、この議論は足の長いものだと認識しております。あとは深掘りということでございます。

では、早速中身の方に入らせていただきます。

本日の議題について、まず、事務局も相当勉強して情報を集めて整理したものがございますので、まず今日の議論をするに当たりまして、その現状についての説明をさせていただいた上で、具体的な総務省、それからNEDOの取組について説明させていただいて、それをベース・前提に、議論に入りたいと思います。

○事務局（布施田） それでは、事務局から、資料2、A4の横紙で御説明させていただきます。

1ページめくっていただきまして、人工知能と人間社会に関する研究の国内外の動向の俯瞰（ふかん）という一覧図がございます。

左側（がわ）に国外の関連する取組を紹介してございます。

左上の一番上ではスタンフォード大学、AI100という活動がございます。こちらでは、AIがプライバシーにどう影響するか、民主主義、法律、倫理、また戦争や犯罪というものも含めて、長期的にAIが社会にもたらす影響の調査というものを進めてございます。

同様の議論が、下にありますオックスフォード大学、ケンブリッジ大学でも開催されてございます。

最近では、アメリカの政府、その中の科学技術政策局が活動を始めてございます。AIがも

たらず利益とリスクについて、4回の公開ワークショップを開催します。1回目は先週開催されました、残り3回を7月までに開催することになってございますが、そちらの動きも事務局として見ていきたいと考えてございます。

EUではR o b o L a wということで、ロボットを導入していく際の規制という議論もございました。

OECDでは、D i g i t a l E c o n o m y P o l i c yということで、来年、再来年、プログラムを立ち上げていく予定になってございます。

また、民間企業の取組としましては、上側（がわ）に、グーグルがD e e p M i n d社を買収した際の条件のような形で、AIの暴走や悪用を阻止するための倫理委員会というものを作っているという動きがございます。

次に、国内の関連する取組を御紹介させていただきます。先ほど御紹介がありました人工知能学会の倫理委員会の活動、また、江間先生たちによるAIRの活動など、学識経験者の方々の研究会、活動がございます。

また、総務省の取組としてAIネットワーク化検討会議で議論が進められてございます。

NEDOでは、人工知能の社会実装ビジョンというものもまとめられています。

3ページ以降は、各プロジェクトの詳細・概要を、事務局で分かる限りのところをまとめたものでございます。今後の議論の参考にしていただければと存じます。

説明は以上でございます。

○原山議員 ありがとうございます。

この委員の方々の中にも、ここに示させていただきました会議体に直接参加なさっている方もいらっしゃると思いますので、後ほど必要に応じて補足していただければと思います。

それから、今、現状でウオッチできているものはこの部分なので、これに書いていないものなど、また新しい動きなどございましたら、事務局の方に情報としていただければ助かると思っています。議論する際のベースラインとして、こういうものがあるという認識でございます。

では早速、次のところなのですが、総務省の方からお願いいたします。

○総務省（福田部長） 総務省でございます。資料3、「AIネットワーク化検討会議について」と題する資料に即して御説明いたします。

1枚おめくりください。2ページでございます。沿革を御説明いたします。

昨年2月、平成27年2月から6月までにかけて、「インテリジェント化が加速するICTの未来像に関する研究会」という会合を開催し、人工知能の高度化やネットワーク化、そ

の他関連する技術動向等がどのような未来像をもたらすのかということに関する研究会を開催いたしました。6月末に「報告書2015」という形で御提言をいただき、今後、AIの高度化などに向け検討すべき課題に関する視座を整理していただきました。

それを受けて、AIが社会や経済、人間にどのような影響やリスクをもたらすのか、また、それを踏まえてどのような事項を課題として整理すべきなのかを検討するということを目的とし、今年2月から、「AIネットワーク化検討会議」という会議を開催しております。4月15日に中間報告書として「AIネットワーク化が拓く智連社会（WINS）^{ウィンズ}」を取りまとめていただき、4月29日・30日に香川・高松で開かれましたG7情報通信大臣会合でその提言に基づき提案したところでございます。

3ページでございますが、AIネットワーク化検討会議の概要を紹介しております。2040年代を見据え、AIネットワーク化、こちらは人工知能（AI）を構成要素とする情報通信ネットワークシステムの構築、また、AI同士の連携やAIと人間との連携などAIがいろいろなものにつながっていくという意味において、AIを構成要素とする情報通信ネットワークシステムの高度化、こういったことをAIネットワーク化と総称しております。

このAIネットワーク化に向け、目指すべき社会像及びその基本理念の整理、社会・経済にもたらす影響及びリスクの評価、また、社会的・経済的・倫理的課題に関し、当面の課題、そして今後注視し、又は検討すべき事項の整理、こういったことを目的として、東京大学の須藤先生を座長に戴き、37名の文系・理系の研究者にお集まりいただき、会議を開催しております。

状況といたしましては、先ほど御説明いたしましたとおり、2月2日に第1回を開催しておりますが、親会のもとに、経済分科会、社会・人間分科会、法・リスク分科会をそれぞれ開催しております。

4月15日の中間報告書の概要が同じページの下の方でございます。ここではAIネットワーク化の進展段階を、4段階に整理しております。

まず、AIが他のAIとは連携せず、インターネットを介するなどして単独で機能する、あるいは意味スタンドアロンで機能するという段階から、AI相互間のネットワークが形成され、AI同士の自動調整・自動調和が進展します。さらには、人間の潜在能力がAIネットワークシステムにより拡張し、最終的には人間とAIネットワークとが共存する。このように、進展段階を理念的に整理いたしております。

このようにAIネットワーク化が進展していく中で、目指すべき社会像として、この検討会

議では智連社会、Wisdom Network Society、^{ウイんズ}WINSというものを提唱しております。まず、人間が社会の中心に位置し、AIネットワークシステムと共存し、データ・情報・知識を創造・流通・連結して、智のネットワークを構築し、ヒト・モノ・コト相互間の空間を超えた協調が進展する、このような社会像に関し、全ての人々がAIネットワークシステムの恵沢をあまねく享受し、また、尊厳を持った自律的な主体として、安心、安全に利活用することなどを基本理念とする社会を目指すべきである、そういう提言をいただいております。

また、この中間報告書で、AIネットワーク化が社会・経済にもたらすインパクトを、その公共・生活・産業の全16分野につきまして、2020年代から2040年代の時系列で展望しております。本日の資料の最後の9ページ以下に、分野ごとにまとめたものを載せております。

AIネットワーク化が社会・経済にもたらすリスクを、その機能に関するリスク、法制度・権利利益に関するリスクの別に整理し、AIネットワーク化の進展段階に応じて、どの段階で顕在化するのかなどを考えております。

当面の課題として、AIの研究開発に当たり留意すべき事項を国際的に共有するための研究開発の原則、これを国際的に参照される枠組みとして策定すべきことがございます。また、イノベティブかつ競争的なエコシステムを確保すべきこと。情報通信インフラの高度化の加速、リテラシーの涵養など、様々な課題を掲げた上で、こういった課題に関する国際的な議論の場の形成、また、国際的な議論に向けた国内の議論の場の形成、それぞれを産学民官の関係ステークホルダーに参画していただきつつ、国際的にも国内的にも継続的に議論していくべきこと、そういう御提言をいただいております。

次の4ページが、構成員一覧でございます。理系、文系、様々な方々にお入りいただいております。

また、この中間報告書の成果につきましては、5ページにございますとおり、G7香川・高松情報通信大臣会合において高市総務大臣から紹介すると共に、AIの開発原則の策定などに関し国際的な議論を進めるべきことを提案いたしましたところ、各国から賛同が得られたところでございます。

今後の予定といたしましては、国際的にはOECDにおいて議論を推進するほか、G7、二国間で議論を継続するとともに、国内においては、国際的な議論に向け、内閣府などと連携し、議論を推進していきたいと考えております。なかんずく、国内的な議論については、内閣府な

どと連携しつつ、産学民官の関係ステークホルダーの参画を得て、継続的に議論していく場を形成する、こういったことを考えているところでございます。

6 ページは、G 7 でお配りした開発原則の 8 項目をまとめたものでございます。

7 ページは、5 月 20 日に閣議決定された世界最先端 I T 国家創造宣言の関連部分の抜粋でございしますが、開発原則の策定その他社会的・倫理的課題に関し、国内外で継続的な議論の推進すべきことを、総務省と内閣府で手を携えてやっていくといったことがうたわれているところでございます。

私からの説明は以上でございます。

いただいたいただいた

○原山議員 ありがとうございます。

内閣府とも一緒にということを強調していただきました。こういう議論は、どこか一カ所でやればそれで全て十分かという、必ずしもそうではなくて、様々なステークホルダーの方たちが議論するうちに構築されていくというようなものですので、一緒にやっていかせていただければ有り難いと思っております。

この件に関しても、何か御確認事項などございましたら承り、その後の議論につなげるということで、よろしいでしょうか。

では、続きまして、NEDO からお願いいたします。

○NEDO (平井) 本日は、弊機構が先月公表を行いました、「次世代人工知能技術社会実装ビジョン」を紹介させていただきます。

お手元に配付させていただいた資料、中は 3 点になっております。1 枚目はプレスレクの際の 1 枚紙、2 点目は社会実装ビジョンの本体、3 点目は出口分野に関する抜粋版でございます。

めくっていただいて 3 ページ、これが本体でございます。このビジョンは最近進展の著しい人工知能技術が、その出口として我が国の主要産業分野にどのような効果をもたらすか、人工知能技術の進展予測をベースに可視化したものでございます。すなわち、本日は主に出口のイメージを説明させていただきますが、本ビジョンはあくまでも技術的観点から検討したものでございます。

1 枚めくっていただいて、資料の 4—5 ページに、本検討の経緯が書かれております。検討に当たりましたは、人工知能分野の有識者である 3 名の先生をメンバーとした検討会を設置し、御議論いただきました。構成員であられる松尾先生も、そのメンバーの一人でございます。

それでは早速、御説明に入りますが、出口イメージの説明の前に少しだけ、人工知能技術の

全体の進展予測について説明させていただきます。お手元の資料をめくっていただいて、6ページを御覧ください。

進展予測は現在から2020年を第1段階、2020年から2030年を第2段階、2030年以降を第3段階として描かれております。非常に中は細かいので、大ざっぱに何が書かれているかを口頭で補足しながらご説明申し上げます。

まず第1段階では、画像認識、物体認識が人間レベルに到達し、また、いろいろな基本動作とそれらの関係性の獲得のようなことができるようになるかと予測されます。言わば、人間の幼児の段階といったところで、猫が分かるとか、積木の組立て、おもちゃの操作ができるようになるといった感じです。

第2段階、中央のカラムでございます。第2段階では、スポーツとか作業とか、特定のドメインにおいて文脈や背景知識を考慮できるようになると予測されます。教科書に沿った学習や、マニュアルに沿った作業ができるという、言わば中学生、高校生くらいの段階というような感じです。

第3段階、右のカラムでございます。第3段階では特定ドメインに限らず、一般ドメインにおいて、社会的な背景も考慮したことができるようになるかと予測されています。言わば、大人の社会人として仕事ができるようになるといったところです。

以上のような人工知能技術の進展が我が国の主要産業分野にどのような効果をもたらすかにつきましては、13ページからの抜粋版で説明させていただきたいと思っております。14ページをおめくりください。

このビジョンで取上げている主要産業分野としましては、ものづくり分野、モビリティ分野、医療・健康、介護分野、流通・小売、物流分野の四つになっております。

まず、ものづくり分野から説明させていただきます。

この抜粋版では、先ほどの人工知能技術の全体イメージで描かれていた、基礎となる人工知能技術に、具体的な効果を、赤文字で書かれております吹き出しの形で関連づけております。

まず、ものづくり分野の左側（がわ）、第1段階では、人間のような物体認識、動作学習技術を利用して、ロボットへの作業技術が大変簡単になり、工場の生産性が高まることが予測されております。中央の第2段階では、作業ドメインの知識の活用が進み、ロボット自らがマニュアルなどを理解しつつ作業を学習・実施できるようになると期待されます。右の第3段階では、更に活用できる知識の範囲が社会的な事柄にも広がり、例えばサプライチェーンレベルでの最適化など、生産システム全体、社会全体での計画ができるようになるかと推測されております。

す。

まとめますと、第1段階では現在ロボットの導入のネックとなっている作業教示が簡単になり、第2段階ではロボット自らが作業を計画できるようになり、更に第3段階では管理レベルで考えられるようになるといったところかと思えます。

続きまして、モビリティ分野を説明させていただきます。15ページになります。

まず、第1段階では、人間レベルの環境認識技術により、自動車専用道路や整えられた街区での自動運転が実現すると予測されます。第2段階では、視聴覚情報や運転基本動作を交通規則のテキストと結び付けて理解できるようになり、危険予知・事故回避能力が高められると予測されます。第3段階では、社会的な知識の活用として、交通情報などから危険予知・事故回避能力を日々向上していくこともできるようになると予測されます。

まとめますと、第1段階では限定的な整えられた区域での自動運転、第2段階では郊外の幹線道路での完全自動化、第3段階では一般の道路での自動運転ができるようになるかと推測されております。

次は16ページ、医療・健康、介護分野にもたらされる効果でございます。

第1段階では、人間レベルの画像認識が、X線画像診断などへ利用されると考えられます。また、ロボット動作の自動生成機能が、手術支援ロボットに応用されると予測されます。第2段階では、画像認識とテキストの統合理解技術により、検査画像を学術文献と合わせて解釈し、高度な診断を支援するようなことも実現されると推測されます。第3段階では、画像などの感覚情報と論文などの知識情報の統合理解機能が質・量の両面で進み、人間の専門家チームに入って議論を行えるようになるかと推測されております。

まとめますと、第1段階では医師の診断・治療の簡単な支援、第2段階では特定専門分野で学術論文などの高度な知識を利用した診断支援、第3段階では幅広く医療全般にわたる議論を支援できるようになると推測されております。

最後は、17ページの流通・小売、物流分野でございます。

第1段階では、画像認識と動作学習機能の組合せで、物品の仕分、トラックへの積込み、積下ろしなどの作業が、ロボットにより行われるようになるかと推測されております。第2段階では、トラック輸送における自動運転技術の活用としまして、運転手不足へ対応すると共に、効率的で安全な大量輸送を可能とする自動隊列走行の実現などが推測されております。第3段階では、工場出荷から小売まで、物流の全体を人工知能により一貫制御し、社会全体での流通の最適化が図られるようになるかと推測されております。

もう一つの例として、人型ロボットが小売店舗やレストランで顧客対応、おもてなしとして活用されるようになるというようなことも推測されております。これはやや唐突に感じられるかもしれませんが、これは画像認識、音声認識、知識や動作の学習、コミュニケーションといった人間の様々な知能要素が統合された、人工知能技術活用の究極の姿として、象徴的に描かれたものとお考えいただければよろしいかと思えます。

最後に、このビジョンの今後の予定ですが、産業界、学术界など様々な方面と意見交換を行い、ブラッシュアップしながら、人工知能技術戦略会議において行われる予定の、人工知能の産業化ロードマップ策定に向けた議論にも貢献していく予定でおります。

以上でございます。

○原山議員 ありがとうございます。

ここの場というのは、余り技術そのものを取上げるものではないのですが、やはり現状を認識した上で議論を行うために、ロードマップを紹介していただきました。

先ほどの、どなたかおっしゃいましたけれど、では人間は何をするのというところが逆に問われる話であり、社会の中の人間の在り方というものが、逆に見えてくると思えます。ありがとうございました。

確認事項などございましたら承りますが、よろしければ、本当の本題に行きます。

新井さん。

○新井構成員 新井と申しますけれども、このNEDOのリリース、拝見させていただきましたが、例えばスタンフォードのものとか、ほかのところに出ているものに比べて、非常にギャップが大きい。つまり、2020年までに関しては比較的落ち着いた感じがあるのですが、2020年を超える辺りから、技術に基づいてとおっしゃいましたけれども、今現在ある技術に基づいてこれができるという、しっかりした予測が足についていないのではないかという御意見も一部にあると思えます。

あるいは、例えば今から20年までは幼児のようなことができ、20年から30年は中学生、30年以降は大人になります、こういうふうなイメージを持ってくださいというふうに一般の方にお知らせすることが、実は人工知能の技術に関して非常にミスリーディングなのではないかというような考え方もあると思えます。

例えば、その囲碁が世界チャンピオンに勝ったからといって、何かができるというわけではないので、スタンフォードの調査は、そういう技術のところをきちんとわきまえた問題意識を持っているように思います。この20年のところとか30年のところは、幼児が中学生になっ

て大人になるというようことを、今現在ある具体的・技術的に確信的なものから、どういう根拠でNEDOはこういうものをお作りになったのか、その点を少し聞かせていただければと思います。それが議論の前提になると思いますので、是非お聞かせいただければと思います。

○NEDO（平井） 私なりの解釈で分かりやすいように幼児、中学生、大人というような言い方をしました。

ただし、全く根拠がないかと申しますと、そうではありません。ある意味の希望的な見方として、第1段階の画像認識や動作認識は、本当に感覚レベルで人間が学べるレベルの一番下のレベルだと思います。まだ、あまり記号的なことは扱えない。同様に、子どもは記号的なことは苦手だと思います。

そこで、今回の技術マップの中でも、少し専門的な言葉ですが、シンボルグラウンディングの発展を非常に強く意識しているマップになっております。

そのシンボルグラウンディング、つまり記号と世界の感覚情動的なものが結び付くと何ができていくのかということについて、第2段階になると、一定のコンテキストにおいて、あるいは教科書的な知識の中や、何か特定の専門分野で流れが決まっているところだと、シンボルグラウンディングや感覚情報の利用ができるようになっていきます。そのシンボルグラウンディングがうまくいったら、その時にロボットのプログラミングというのはすごく進歩するだろうという期待に基づき書いております。

最後は知識がさらに広がって、さらに量的に活用すると、専門知識だけでなく社会のこともより取り入れた格好で人工知能を作っていくといかないといけないということを、このマップで先生方は御議論くださったのだと思います。そうすると、社会や文化背景を入れるということは、実は人間の脳というものが幼児から青年期、大人というフェーズになるにしたがって、社会性を持たせるというような働きが出るといえますから、このマップはそれをイメージしています。ただし、おっしゃるように、それが本当に2020年とか2030年でできるかということについては、正直申し上げて、とても難しいことと思っております。

すみません、松尾先生に少し補足いただければと思います。

○松尾構成員 構成員として入っておりますので、どういう経緯かというのを御説明します。これはおっしゃるとおり、かなりとがったものだと思っています。それはなぜかという、これは深層学習の進展というのをベースにしています。深層学習の進展が今のスピードが続いていくとすると、次にこういうことが起こるだろうということに基づいて作っています。ですので、

今御説明のあったような、そのシンボルグラウンディングがまず原始的に解決できると仮定しているのですが、かなり踏み込んでいると思います。

さらに、その特定ドメインに限らず、一般ドメインにおいてもシンボルグラウンディングが解決すると、現状の技術からするとまだ不透明なところですが、今の進展の速度からいくと、ここを想定してもおかしくないだろうと考えます。そういった今の深層学習のスピードというのを前提とした上でのマップということで、早いところで予想するのと遅いところで予想するのと両方あると思いますが、これは比較的早いところで予想しているバージョンだというふうに御理解いただけると良いと思います。

○原山議員 多分、今のやりとりで浮かび上がってくるのが、この分野ってすごく説明の仕方が難しく、特に専門家じゃない人に伝えるときの難しさがあると思うので、我々の報告書を作るときに、また外部に発信するときには、その点は本当に注意していかなくちゃいけないと思っています。

とにかく、サイエンスというと非常に固くて、堅実なものと思いますが、やはりサイエンスの中にも人が介入するわけであり、技術もそうですが、ぶれの部分も出てくる。その辺もわきまえた上でもっての議論にしたいと思いますので、よろしく願いいたします。

○NEDO（平井） 一言だけ補足させてください。

正に、過激というふうなことは御指摘のとおりなので、その辺は今後の修正に入れていきたいと思います。ただし、原山先生がおっしゃいました、社会のレベルから考えないといけない。つまり、社会のレベルを考えた人工知能の研究をやらないといけないというふうに受け取っていただけると、非常に有り難いと思います。よろしく願いします。

○原山議員 ありがとうございます。

45分たってしまいましたが、ここから本当に今日のメインの議論に入らせていただきます。

これは本当に第1回目ですが、既に皆さんに宿題を出させていただいて、ここで議論すべきことについて頭の整理をしていただいたものを準備していただきました。資料の中に入っております。

どなたからでも結構です。この資料を見ながらでも結構ですし、そうじゃなくても結構ですが、私の見方というのを御発表いただければと思います。それをベースにみなさんでやりとりしながら、必ずしも順番にやるのではなくて、必要に応じてやりとりしながらお願いいたします。

では、橋本さん、お願いします。

○橋本構成員 まず、確かにこういう議論は非常に難しいです。なぜなら人工知能の技術を開発している人からしたら当たり前のことが、（一般の人には）実は全くわからないという話になりますから。

例えば、人工知能を使っていない社会システムがあります。その中に人工知能というのが入ったら、そのシステムはどう変わるか、あるいは、人工知能がブラックボックスとして何か入ったような社会システムと、そうではないシステムというのを比較検討してみるというのが一番、概念的には分かりやすいものだと思います。

つまり、社会システムをブレークダウンして行って、どこが人がやって、どこが人工知能がやるのかということをご想定し、その上でそれを人工知能にやらせたらどんなリスクが生じるのかとか、どんな不都合が生じるのかと議論するべきではないでしょうか。少し細かい話ですけど、そういうブレークダウンの仕方をすれば、皆さんと割と議論が発散しないで済むのではないのでしょうか。

○原山議員 ありがとうございます。一つは具体的なフィールドというものを想定して、それがどうなるかという議論を進めるというやり方がある。それを、そのフィールドにとどめることなく、ほかの場面ではどうなるかという、ある種一般化も、両方していくという方法があります。一つはそういう形です。

それから、あともう一つは、既にもういろいろなことが起こっているわけなので、割と見えるところの議論と、それから、ちょっと先の方のポテンシャルとしてはこういう問題があるという、その二つの次元に切るというのもあります。

いかがでしょうか。またそれぞれのお持ちになっている御意見でも結構ですので、よろしくお願いたします。

○橋本構成員 私が申し上げたのは、例えば、先ほどのNEDOの発表は、私は大変な力作だと思うのですが、例えば、ものづくりの中でAIという言い方ではなくて、実際にある種の、例えば自動車を作っているプラントの中だとか、そこのどこにAIが入るといふ話なのかというところを明確にしていくということで、より議論がかみ合ってくると思います。

○原山議員 今の切り口ではなくても結構です。御準備いただいたものでも結構です。それでは、江間さん。

○江間構成員 江間です。具体的な場面を見ていくというのは、我々がやっている活動とも合致するので、とても魅力的だと思っています。

ただ、人工知能というのがこの場で一体何を指すのかというのが、不明です。多分、定義を

しておかないといけないと思います。それに伴ってまた、対象となる現場も定義しないとけません。それは研究室内かもしれないし——研究室も立派なフィールドだとは思いますが——、それこそサービス業で今、導入されているところなのか。サービス業などでロボットを使っている現場に行くと枯れた技術でも使いたいとか、最先端よりはむしろ壊れない技術の方が欲しい、みたいなこともよく聞きます。古い技術でも、昔はそれがA Iだったわけです。基本的に、インターネットや携帯電話にしても、今問題になっているプライバシーの問題や情報倫理の問題などは全て起こしています。それらと、今、我々が想定しようとしているA Iで、問題になってくるところは何が違うのかとか、A I特有の議論とは何なのかという、そういう比較もできるのではないかと思います。

○原山議員 ありがとうございます。

それでは、新井さん。

○新井構成員 江間委員のおっしゃることは、本当にもっともだと思えます。A Iというのがややバズワードになりつつあります。E Uは特にそうですけれども、多分デジタルイゼーションということで全体に考えていることが多いと思えます。

労働への影響などは、何かすてきなA Iが、ある日ドラえもんみたいなのが出てきたので、それで労働が変わりますみたいなことでは全然ないと思えます。U b e rなどでは典型的であるように、単にデジタルイゼーションしてネットワークに乗ったということで、もう既に労働代替というのは進むわけですから、余りA I、A Iと言っても焦点がぼけます。例えばA Iで先ほどお話ありましたけれども、シンボルグラウンディングができればこうなるけれど、できなかったらそうならないとか、そういう話でないように持っていった方が、建設的だと私は感じます。

したがって、江間さんに付け加えて言うとしたら、古い技術とか今のAIを余り区別しないで、今デジタルイゼーションで起こっていることというふうに、全体的にお考えになったら良いと思いますが、いかがでしょう。

○原山議員 今の流れで、O E C Dの、先ほど総務省の方でも御発言がありましたが、2017年、18年にかけて、デジタルイゼーションの社会に対するインパクトは何かという議論をかなり詰めてしていくそうです。その中で一つのコンポーネントとしてA Iが位置づけられています。ここの場は切り口がA Iから入っていますが、そこにだけとどめるということは多分不可能な話であって、それこそ橋本さんがおっしゃったように、もう何年も前からA Iが存在していて、それが既に問題も提示していることがあり、それが更に輪をかけて増幅されて表面

化する可能性が多分にあると思います。

特に労働市場の話もありますし、それからプライバシーの話もありますし、人間としてどこまで決定権を持つかという、様々な議論がこれまで以上に出てくるので、その辺を拾い上げていって順番に詰めていくという話かと思います。

したがって、これまでの技術とこれからの技術と分けるのもなかなか難しいので、それをどういうふうな整理の仕方が一番効果的な議論になるかということ、事務局でも少し考えさせていただければと思います。

○橋本構成員　そういう言い方をされるのであれば、人工知能ということだけから議論をしてしまうと、原山先生がおっしゃったとおり、新井先生がおっしゃったとおり、これは何も見えてこないと思います。

ただし、私が先ほどから言いたかったのは、人工知能技術を、社会のどこに応用しようとしたらどうなったのかという議論です。つまり、今ある社会と人工知能技術を、どうインテグレートしたときに何が起こったのかということが問題なのであって、そこが議論の対象ではないかと思います。

デジタルイゼーションが一体どういうことを人間社会に起こしたのかということの議論と、それもやはり同じような形で議論しているということになると思っています。

○原山議員　はい。松尾さん。

○松尾構成員　僕も、先ほど新井先生がおっしゃられたように、現状のAIというのは、デジタルイゼーションというか、IT技術を広く指してしまっている場合が多いと思います。

僕はそういう意味で実は2階建てだと思っていまして、その1階部分が要するにデジタルイゼーション、デジタル革命です。2階部分が、僕はディープラーニング革命だと思っていて、そのどっちで話をするのかというので大分違ってくると思います。

僕は一貫してディープラーニング革命のことを思って、世の中大きく変わりますよと言い続けています。そこも、既にできていることと、僕の予想として恐らくこの先できていくだろうというところの両方あります。

既にできているところだけで見ても、先ほど冒頭に大臣のお話の中でありましたけれども、監視ができるようになるということがあります。これは多分、社会的に見ると相当大きいことです。それは画像認識の精度が上がるからできること、正にディープラーニングができたからできることですけれども、監視ができると、犯罪というのをした瞬間に捕まえに行くことができます。あるいは、もう犯罪をしそう、けんかしそう、違反をしそうという段階で、警

告を出すことができる。そうすると、犯罪の発生率というのを非常に抑えることができます。

そうすると、町なかは非常に安全になります。夜中も歩けますというときに、では社会はどう変わりますかということは、既に現実には考えないといけないことだと思います。

それと同じレベルで、運動の習熟というのが起こります。これはもう、ディープラーニングを使って既に達成されていることで、実用化がされ始めていることです。正にプリファード・ネットワークスさんなんか先頭に立って、トヨタとかファナックさんと一緒にやっていることですが、AIが人間のように動作を繰り返しやることでコツを学んでいく、だんだん上手になってくるということが起きています。

そうすると何が起こるかという、例えば農業で、今までトマトをとるロボットはありませんでした。トマトをとるには認識ができないといけないし、上手に動かないといけないのですが、ディープラーニングの技術を使うと、上手にとることができるようになります。そうすると、農業というのも全体が自動化することもできますし、あるいは日常生活の中で、家事として掃除をしたり洗濯物を畳んだり調理をしたりというところも、変わってくる可能性があります。

そうすると、働き方が相当変わります。家の中での家事労働を、大分減らすことができます。そして、今それを支えている女性の多くが外に働きに行けるということにもなりますし、社会全体が大きく変わっていくということで、僕は既に見えている技術変化だけでも、相当大きい変化が起こると思います。

そのときに、やはりデジタル革命のことを言っているのか、ディープラーニング革命のことを言っているのかというのは非常に大事な視点で、やや気を付けながら議論をした方がいいと思います。

○原山議員 では、大内さんへ行ってから、林さんへいきます。

○大内構成員 今日の最初の事務局の御説明で検討課題として挙げられているものの印象は、人工知能の持つ、比較的直接的なインパクトにどう対応していくかという話かなと思いました。人工知能が今度どれくらい発達するかはよく分かりませんが、かなりのことがやれるようになるのだと思います。それで仕事はかなりなくなっていくと思います。そういう状況をまずは想定して、その上で、人々は何をして食べていくのか、生きていくのかと考える必要があります。そのためにどういう教育をしなければならないのかということに、今、関心を持っています。

そういう観点からは、実は人工知能だけじゃなくていいのではないかと思います。ITの間

題、実際はITと人工知能が融合していくのでしょうけれど、まずは、例えばITによってテレワークという、情報通信技術を使って場所的に拘束性がない働き方というのが広がっていきます。時間的な拘束性も緩まってくる。あるいは、グローバルに世界中の企業と人たちが、ネットを介して取引をすることもできるようになっていきます。

そういう働き方の大きな変化があって、その変化の中の一つとしてAIもあると考えていますので、私の関心からは、こういう新しい技術の持つ雇用へのインパクト、そしてそれに対応するためにどういう職業教育をすべきかを考えるうえでの指針を頂けたらなと思っています。

そのためには、まずは人工知能に限定してもいいのですが、先ほどNEDOの御報告もありましたが、どれぐらいの技術の発展があって、実際、産業界でそれがどういうふうにして使われていくのかを知る必要があります、それによって雇用とか労働への需要も変わってくると思います。

その辺の情報をしっかりと教えていただきたいです。それはできるだけ早く国民に教える必要がある。教育には時間がかかりますから、ゆっくりしていただけないと思っています。

このようなことを、この会合でやれたらいいと考えています。

○原山議員 ありがとうございます。実際、個別に様々な技術が単独で進化するわけではなく、組み合わせたり、それが埋め込まれることによって変わっていくので、ハイスピードで世の中変わっていくということは確かです。

それに対して、もちろん技術の革新をスピードアップするというのは、行け行けどんどのアクセルを踏みながらですが、今のポリシーチャレンジとして、社会システムとしてサステナブルであることも担保しなくてはいけない状況です。では何を事前に準備するかというのが問われています。少し先読みしながらだと思えますけれども、やはりコアとなるのがAIであってディープラーニングであるのですが、そこだけ限定ではない形で、そこから可能性が広がる世の中を考える必要があります。

先ほど、女性の働き方が変わるという話がありました。仕事は、必ずしも外で仕事をするだけじゃなくて、うちの中での家事も全てひっくるめてだと思えますが、やはり人間の行動する範囲というのは変わってくると思います。それに対して、どういう準備をするべきか、できるのか。それがフォーマルな教育なのか、そうではなくて、日々の中でもって、ある種のトランジションを自ら何とかしていくのか。その辺のところを詰めることができると思います。

どうぞ。

○大内構成員 今回の点についてコメントしますと、これまでも日本の企業は、技術革新を経験

してきたわけです。それに対しては、組織に抱え込んでいる正社員で何とか配置転換とか職種転換とか教育とかをしながら対応してきました。例えばME革命も、それで乗り切ってきました。その成功体験というのはまだ残っているので、だから、AIも同じようなものだろうと、同じように対応できるだろうと考えている人も多いのですが、恐らくそうした正社員信仰というものは、もう維持するのが厳しい状況になっていると思います。つまり、企業の内部での技能の育成というのは極めて難しくなっている。その中で、一体誰がどういうふうにして技能の育成をしていくのが問題です。本人の問題かもしれませんが、そこは非常に大切な問題だと思っています。

○原山議員 ありがとうございます。

次は、林さんでした。

○林構成員 ありがとうございます。今日の資料で、14ページが私が準備させていただいた資料ですけども、今までのお話とも少しつながれると思いますので、ここで御紹介させていただきます。

「高度な情報処理技術社会への対応について」というタイトルにさせていただきました。AIをバズワードじゃないかという、御指摘もあったのですが、これまでの進展の延長線上で現在を考えると、その情報処理技術がより高度になったという切り口で、具体的に捉えることをやってみたいと思ったので、このタイトルを付けてあります。

この最初の丸に書きましたとおり、知的財産戦略本部の検証・評価・企画委員会の中に、更に次世代知財システム検討委員会というものが設けられまして、この4月に報告書が出ております。ここから二つ、図を引用しておりますが、この左側（がわ）の図、【AI創作物と現行知財制度】を紹介している図ですと、1番目の人による創作の場合、現行制度でも知財権が発生します。2番目のAIを道具として利用した創作の場合、現行制度でも権利が発生します。3番目、人は簡単な指示を与えるだけでAIが創作したその生成物について、これについて権利が発生するかどうか、ということがこの会議では検討されまして、これについてまで知財で保護するのは過剰であるというような結論が出されております。

また、右側（がわ）の図は、AI創作物の利用や人間の関与というものが具体的にどのような形のシナリオになるかについて、①から③まで具体例を出しております。

以上が報告書の概要ですが、これをもとに、更に今年度はいろいろな著作権制度の法制度の改革の議論が進められていく予定になっております。そこで二つ目の丸、もう少し広げた視点についてお話ししたいと思います。

投資の保護と促進の観点から、権利保護の在り方を考えるというときに、具体的にはその権利の帰属の問題、それから権利の内容の問題に分けられると思います。権利の内容としましては、知的財産権というのは他者が使うことを禁止するという独占の世界であります。そういった独占の世界がいいのか。それとも、利用すること自体は許しながら対価請求権という形で認めていくのがいいのかという問題があります。この対価請求権によって、AIを開発した方にとってのインセンティブになるわけです。それから、果たしてそれが著作権のような非常に長期の権利であるのがふさわしいのかどうかといったところも、今後、議論になると思います。

、この下の四角囲みしたところは、中央のクラウド処理型のモデルで、実際に今、先ほどのNEDO様の御紹介によると第1段階（2020年まで）で、もう既にファナックなどいろいろなところで始まっていることを図解してみたものです。①のところでAIプログラムやシステムの開発や実装ということが既に行われています。これは当然ながら、人が開発したり実装したりするわけなので、その開発インセンティブを保護するためには、何らかの権利というものが設定される場所だと思います。

次に②では、そのプログラムに、機械学習に必要なビッグデータを与えて、それを活用して付加価値が生まれていくわけですが、課題があります。現在GoogleとかAmazonなどの囲い込み戦略の中でデータ寡占者というものが生じていますので、こういった社会的な寡占状況をどのように考えていくかというのが課題になっていきます。また、契約の在り方としてどういうものがふさわしいか、法制度なのか、それとも契約の在り方なのかという問題の深掘りが今、必要になっています。

そして、③では、AIプログラムにビッグデータを与えて、その上でそれを活用して、AIが量産する生成物が生まれてきます。そういったものを知財で保護するのか、知財以外のもので保護するのかといった議論をこれからしていくことになると思います。

アスタリスクのところに書きましたように、既に1988年の英国の改正著作権法では、コンピュータ生成物、コンピュータ・ジェネレーテッド・ワークについては、「*necessary arrangement*」を行った者に帰属するという条文も設けております。人の関与がある部分についてどういう保護をするのか、関与がない部分についてどういう制度にするのかについて、今後具体的に検討する必要があります。

既に第1段階はもう始まっているにもかかわらず、制度が追いついていないところがあります。先ほどの働き方にしても、本当は、既存の技術でテレワークできるのに、会社がやっていないだけだという気がします。システム、社会制度が追いついていない部分を、まずは議論し

なくてはいけなくて、フェーズ2、フェーズ3についても、全体図を見た上で、まずはこのフェーズ1についての手当というのが急がれるのではないかと思います。

○原山議員 ありがとうございます。

大臣、知財の方も御担当なさっていて、この問題を検討していきませんが、今おっしゃったように技術の進化とその制度のギャップというのがどんどん広がっています。つまり、制度を作るのには時間がかかるし、見直しにも時間がかかりますが、そのうちにもう既に技術が飛んでいってしまう。これが具体的ないい例ですけれども、少しずつAIの創作ということに対しての権利化の議論が進んでいるということは非常にポジティブです。多分、労働市場に関しても同じような議論を、加速度的にしないともう間に合わなくなってくるという認識だと思います。ですので、今後の課題として何をしていくかというようなことを考えるのが必要です。

それから、もう一つはもっとファンダメンタルな疑問があります。創作という人間にしかできないとこれまで思ってきた行為というのが、必ずしも人間だけじゃなくなってくるという現実です。先ほどのディープラーニングもそうです。その中で、いわゆる知的財産制度というのはインセンティブを与えるために出てきているわけですが、AIにインセンティブを与える必要があるのかという、逆に言う議論も出てくるでしょう。やはり創作ということ自体のもう一回、考え直しがここで問われているのかなと思いますし、先ほどのNEDOの方で幼児期、中学、成人のレベルという表現も、そもそも人間のインテリジェンスがどのように発達していくかという、そのプロセスそのものも、ある種のAIがシンギュレートすることによって解釈できることが多分にあると思います。それを、我々はどう受け止めるかという、ある種の社会的な価値観の判断というのが必要になってくるかもしれない。そのときにどうするかというある種の、いい悪いではなくて、どういうふうに判断していくべきかという、その辺の議論が大切だと思います。

では、鈴木さん。

○鈴木構成員 今、議長がおっしゃったように、人間の発達段階になぞらえて、人工知能の発展の問題を同じようにアナログカルに語ることで良いのかということは、私自身も思っております。

と申しますのは、その身体的な知恵であったり、直観であったり、例えばお葬式とか毎年の儀礼を通して、いつの間にか見よう見まねで学習する、そういった学習の形というのを、私どもは文化の遺産として持っています。その中で発達していく様々な認知、感情能力ということが今、注目されてきております。

私、マックス・プランク研究所の直観研究、それからベルリン自由大学の感情研究のところと一緒にやっておりますが、そこでは、新しい学習論を作っていくには、もう既にそういった身体の知恵や感情が、子供の初期の段階からあるというところから見ていくべきといわれています。そうして考えていきますと、東洋的なわざの修練のように、どっぷりその場に入って学ぶという、こういう形の学習を新たな形として理論化できるのではないかとこのころに、研究の関心が行っております。

ですから、人間に限りなく近づいていくであろうというイメージでNEDOの方はおっしゃっていると思いますが、最後の、機械がなかなか人間に近づけないぎりぎりのところというのは、正に身体知、直観、暗黙知という辺りだろうと思います。

ただ、恐らくもう深層学習のところまで来ているところまで来ていて、自己意識というものも人工知能が持ち始めていると言われていています。これはどういうことかということ、人工知能の自己意識、私は誰かということです。ということは、意識が維持しているわけですから、過去の私と未来の私と現在の私を俯瞰（ふかん）する目が出てきてしまう。ということは、学びを学ぶ、学びを自分で設計していくというフィードバックができるのは、動物にはなくて人間だと言われてきましたが、人工知能もそれができるようになってくる。ということは、学びを学ぶことができますので、正に自己意識が出てきて、そして経験知も出てくるようになる。

このような形で、どんどん人間に近づいてくる。この時期がいつやってくるかというのが、ひたひたと迫ってきているというのが今の状況だろうと思います。そこで、哲学の領域から考えたときに、やはり今まで人間も、様々な技術文明によって人間の能力を変形させてまいりました。自動鉛筆削り器が出れば、手で小刀で鉛筆を削れなくなる。しかし、そのかわりに別の能力を獲得するという形です。機械技術も道具も含めてですが、人間の能力やわざというものは、それによって変形しながら、その時代に適応する形で、共に発展進化してきているといえます。この人と物の関係のネットワークで見ていくということが、これから必要になってくるだろうと思っております。

私のレポート、12ページでございますけれども、今日紹介ということで、皆さんがかなり現実に近いところのお話から語り始めていらっしゃるのに比べて、ちょっと長いスパンでさかのぼった話を、あと3分だけさせていただきます。

やはり今回のデジタルライゼーションの問題として捉えたときに、300年前の第一次コミュニケーション革命というのを起点にして考えると、現在は第二次コミュニケーション革命に来ているだろうというのが私の見解です。

特に、地縁社会で付き合いの人がみんな自分の知っている人という社会から、大都市に出てきて、社交の中で初めて自分を売り出していかなきゃいけない社会になりました。どこの誰かというのを肩幅広めに出していったり、あるいは初めて会った相手の心を読んだりということで、その空気を読んで場のコミュニケーションをしていくということが必要になった。これが18世紀でございます。

このときに生まれたのが心理学であり、人間交際の技法であつたりという形で、このとき、人間に感情があるという発想が出てきた時期でございます。

ですから、目に見えないものというのに注目したのが18世紀です。そこに、貨幣が流れます。医学の中では血液、リンパ液、とにかく人と人をつないでいる、流れているもの、つまりサーキュレーションするものというのが注目される時期でございまして、感情ということが注目された時期でございます。

この後、今、21世紀は、今度はこのコミュニティーや社会というものが、今度はプラットフォームという形で、限りなく薄いコミュニケーションが可能になってくる時代です。フェイスブックなどでは、匿名性の問題では少し自分の顔が見えるところはまだ出していますけれども、しかし、そこでは薄くて、そのときだけのコミュニケーションの集団というのを多く抱えて、とにかくネットネイティブな人たちというのは暮らしています。顔が見えない集団から、プラットフォームの集団との付き合いの中で、あるときは匿名で、あるときは別のアバターを作って、人間の自己のアイデンティティー、18世紀に誕生した心理学の自己意識というものが累乗化する状況になってきている。

と同時に、感情というのは、このコミュニケーションの中で、非常にネガティブな感情が増殖しやすい傾向にあります。これが今、一番問題になってきておりまして、特にサービス業等が問題なのですが、お客様に対応するために、絶対相手を怒らせないというコミュニケーションを可能にするために、職場の研修等では、自己の感情をいかにコントロールするかがなされております。感情労働というふうには呼ばれていますが、中にはお父様やお母様も、お子さんと付き合いときに感情労働だと思っているような御家庭も出てきております。

正に、本当に愛情があるかないかはともかく、愛情があるようなふりをしていくという、こういう感情労働の世界へと移行していて、それがネット世界で負の感情が増殖していることとも関係しています。ですから、実際に感情をコントロールするために、ある程度、感情の明るさというものをきっちりだして、人間はいい存在だということが分かるような、倫理や、そういう道德の辺りで、あえて引っ張らなければいけないと思います。そういう危機感を感じてお

ります。

日本発でもっと世界に発信をというお話もございましたけれども、I o Tで一言だけ申し上げますと、物に命があるということの哲学を、我々はずっと培ってきております。筆供養であったりですね。そういった形で、物にもなれ親しんだ命があって、物を大切にすることというところが、この自分も世界も大切にしていける。この、物についての哲学は、今、ポスト近代哲学として復活してきております。

私は京都大学で、京都学派の思想をベースに、物の新しいネオ唯物論の哲学というのを構築しようとしております。物とつながっていて、物を大事にすることで私も幸せになるというこの哲学は、恐らく、足るを知るという、一番これから人間が超えてはいけない技術の開発し過ぎのところで、どこでとどまるかということに通じます。この人間のおごりを超えないという限界線を、一般の人間も、また研究者も、どこに設定するかという問題です。できるけれどあえてしない、活用できるけれど、でも、あえて活用しないという、自己制御の足るを知る論理というのが、これから特に侵襲性の強い技術である人工知能に関しては必要になってくるだろうと思っております。

そういう意味で、アジア発のというふうに言ったときには、恐らくこの自己制御の哲学として、そして物と共生していく、物に命ありと思えるという、こういう発想というのがこれから十分貢献可能と思っております。

以上です。

○原山議員 ありがとうございます。このように全然分野の違う人が集まることによって、何か生まれるという前提でやっていきます。

一つすごく、私もふと思ったのが、元々物というのは物であって、オブジェクトですよ。それが人間と物との、動物との違いがあったのが、逆にその関係性が今、変わりつつあって、それこそI o Tというのは物と物がくつつく、コントロールしながら、それに人間そのものの活動がフィードバックされていくと。中に溶け込んだときに、自分は何なのという感覚を覚えるところがある。

多分ここで最初の発端となったのは、AIと倫理という側面でした。倫理委員会でも様々な提言をなさっていただいて、それを見た上でもって、やはり少し広げる形でというので、こういう議論も必要になってくると思います。

非常に難しいのは、人間としてどこまでやっていいのか、いけないのかという、本質的な問題があります。これまで価値観というのは、子供が親、社会に育てられながら培ってきて、そ

のスピードで間に合ったのですが、そのスピードで間に合わなくなったとき、どうすべきか。ある種の社会的なルールのものをどこかで決めなくてはいけないのかもしれないと、その時期にあるかもしれないと思います。少し深い話ですけれども、我々の中で議論しながら、温めながらやっていきたいと思います。次は、経済の方に行くと思うので、柳川さん、お願いします。

○柳川構成員 当てていただいてありがとうございます。多様な専門分野の方々が集まっているというのがよく分かって、そのこと自体がやはり、AIの発達の大きな重要なポイントを表していると思います。様々な側面から見ていかないと、問題の解決にならないと思います。

2点ほど大きなお話をさせていただくと、1点目ですけれども、進め方に関して言うと、時間軸をどこに設定するかによって相当話が変わってくると思います。先ほどNEDOのお話もありましたけれど、これは2020年、あるいは2030年、50年という話で考えると、技術がどこまで発展するかは別にしても、我々が議論する話の中では大分違う議論が出てきます。どちらかに限る必要もないですけれども、それぞれがどういうタイムスパンの話で議論しているかということを少し注意しながらやると、見通しがよくなるという気がいたしました。

2点目、経済学者として考えてみると、技術の進展、これがどういう形になるかというのは専門家の方々に分かれると思いますけれども、社会科学者として気になるポイント、重要だと思うポイントとして、そういう技術は、結局のところ、経済活動を通じて社会に実装化されるということだと思います。どれだけすばらしい技術が発達しても、それが、政府が直接提供するということもなくはないですけれども、基本的には経済活動を通じて提供されます。結局その提供され方でもって、技術がより発展したり、場合によると技術の発展を阻害したり、あるいは人々の行動にマイナスの影響を与えたり、プラスの影響を与えたりするということだと思います。

ですから、その経済活動を構成している要素は何かというと、一つは、先ほど出てきました法律や制度が、うまく技術とお互いの車の両輪としてちゃんと動いてくれるかどうかという点です。それからもう一つが、先ほどの心理的な要因です。例えば大臣がお話になったような安全安心の技術が出てきたときに、一つは法律や制度が追いついていないと、せっかくいい技術があるのに導入されないというふうになります。もう一つは、せっかくいい技術があるけれども、実はそのことの安全安心性が、人々が納得ができないと、なかなか社会に実装されないという心理的な要因があります。それから三つ目が、企業経営の側（がわ）で、やっぱりそれがある程度ビジネスになる、あるいは世の中で何かうまく回るということがないと、これもうまく回

らないということになります。

基本的にこの種の問題というのは、かなり中長期的に見ればやがては、いい技術であれば世の中に受け入れられるだろうというふうに楽観できますが、今、楽観できない要素が、恐らく二点あります。一つは、原山先生が先ほどから強調されているように物すごくスピードが早いので、どうもこういうものが全てそこに追いついていかないという問題があります。そうすると、我々の必要なことは何かというと、ここを少し先回りして、ある種こういうふうな世の中、こういうふうな制度、こういうふうな経営の仕方、それから、こういうふうな働き方をしていないと、この新しい技術をうまく社会に取り込めないという、フォワードルッキングと言うと少し言い過ぎかもしれませんが、多少先回りしたような社会の在り方というのをここで議論していく意義があると思います。

もう一つのポイントは、残念ながら白地に絵が描けないという問題です。我々はずっと長年ビジネスをやってきて、働いてきて、今までの働き方があって、今までのビジネスのやり方があってという中で、では新しくこのAIが入ってきたときのビジネスのやり方とか、あるいは働き方が変わったときに、これをどういうふうにもうまくキャッチアップしていくか、あるいは調整していくかという問題が、大きな問題としてあるように思います。

それは大内先生が強調された、働き方の法律であるとか、あるいは法律だけではなくて人々の働き方に関する認識であるとか、やがては調整されていって変わっていくだろうと思います。世の中の技術に合わせて、教育の仕方や、あるいは働き方も変わっていくと思いますが、そこまで楽観できるような状況ではないでしょう。スピードが早くて、いろんなものにきちっと手当をしていかなないといけない。

その中でいくと、経済学者として大きく気になるのは、やはり働き方であり、その中で人々がうまく技術を生かしていくような仕組みをどう、法律だけではなくて、法律と経営ビジネスの在り方等を含めて考えていくかというところが、よりここでフォーカスされれば、経済学者としては非常に有り難いと思っております。

○原山議員 ありがとうございます。では新井さん、お願いします。

○新井構成員 今、柳川先生がおっしゃったことに本当に心から賛同しますけれども、もう少し具体的な話ということで、ペーパーを出しましたので、少しお話をしたいと思います。

現在、AIというふうに言われている技術は、多くはビッグデータに基づく、基本は統計です。統計以外のものは余りないので、統計と、あとは伝統的なロジックに基づくタイプのAI技術があるわけで、それで特に画像であるとか音声であるように、後ろに物理的な法則がある

ものに関して、ビッグデータが集まったときに、比較的、統計的にうまく当たるということがあって、大変発展をしているわけです。そのことから、例えば、私の提出したうちの2ページに書きましたけれども、検索を中心として「もっともらしい解答候補」の発見であるとか、写真や映像などの画像・音声・気象など物理的モデルが存在する対象に関する高精度の分類であるとか、評価指標がはっきりしている事例、例えば自動運転をしたときにぶつからないようにするというようなはっきりしているものに関して評価指標を与えられたときの最適化は上手いきます。世の中って、そんなに何を狙っているかというのがはっきりしていないものの方が実は多いのですが。うまく行くのは例えば、個人融資を中心とした与信審査。あるいは弁護士事務、これは検索が多いからです。薬局における薬剤師、税理士、会計士、営業マン。営業マンも、最適化です。保険外交員、音声の文字起こし、総務・会計等の仕事における機械代替が進むというふうに考えられている一方、非定型的な分野に関しては機械学習がまだきかないというようなこともあります。例えば、深い言語理解であるとか、過去にないデータに対する適切な対応は、統計では無理です。過去にないようなデータに対する適切な対応、文脈理解などは難しく、具体的にはかなり過酷な労働とされている介護士、看護師、教師、あとは窓口業務、接客業、都市部におけるタクシーやバスのドライバー等などは、なかなか代替が難しいだろうというふうに、スタンフォードも含めて多くのところが予測しているところだと思います。

そうすると、AIによる代替が進んだときに起こり得る課題としては、次のようなものがあるだろうと思います。

まず、最初に大きいのが、過去にないデータを与えたときの混乱です。現状の統計に基づくAIは、意味は理解しない上、過去にないデータを与えた際の挙動が予測できない。特にディープラーニングになってきてから、挙動の予測のできなさがひどくなっているということがあります。その判断ミスによって様々な困難が予想されます。

例えば、これは各自動車メーカーが気にしていらっしゃるかもしれませんが、新商品の菓子袋が道路にころころというふうに来たとき、自動運転車が飛び出してきた子供と誤認識をして急ブレーキをかけて追突事故を誘発するというようなことはあるだろうと思います。戦争分野だと誤爆ということがあります。あるいは経済、今、トレーディングのほとんどをAIがやっているような状況がアメリカではありますけれど、そうするとバブルの頻度が増加し、その際に失う富が増大するという問題もあると思います。

あとは、これはよくグーグルとかフェイスブックが研究して知られていますが、悪意ある攻

撃に対する脆弱（ぜいじゃく）性の増大です。あとは、データ改ざんをされることによって、AIが誤認識を一気にするというようなリスクがあると。これはIoTというSociety 5.0全体のリスクの大きなものだと思います。

あとは、「意味や倫理を理解せずに統計的に判断するAI」という、そういう性質があるので、その性質を逆手にとって、ハッカーの方が攻撃をしていくということがあります。

労働市場のミスマッチ、これも大内先生がおっしゃっていることです。AIがもしオールマイティーで、シンギュラリティーが来るなら、労働はみんななくなって、人間は機械に仕事をさせて、もっと人生を謳歌すればいいということになりますが、どうもそうではないらしい。そのため、労働は残るということです。それも、人間がやりたいような労働が残るわけではなくて、人間が比較的やりたくないような労働が残る可能性もあるということです。

AIやデジタルライゼーションによって、労働市場はAIができないような希少な労働と、AIができない希少価値がない労働の2種類に分かれます。特に後者が、人に対しては過酷である可能性が高い。例えば前者には、高度コミュニケーション技能とか、AIをデザインする技能とか、データサイエンティストなどが挙げられます。2番の方にはAIのエラーをずっと見て修正をするとか、AIの学習データを整備するとか、斜面や不定形の狭い土地での農作業や雪降ろし、介護、単純販売員や窓口業務などがあるだろうと思います。

前者は、そういう高度なコミュニケーション能力みたいなものを必要としているようなものについては、今、教育改革として文科省が大変一生懸命対応されていらっしゃるんですけど、それがうまくいかない、教育システムが伝統的な20世紀型のまま続くと、需要過多となって給与が上昇する、後者は供給過多になって給与が下がるということで、貧富の差が広がるということがアメリカ等でも起こって、そのことが政治不安に結び付く可能性があるだろうと思っています。

労働市場のミスマッチに由来する貧富の差というものは、社会保障や民間の保険制度を崩壊させる可能性があります。富める方、何億も稼ぎますみたいな方は保険に入っても意味がなく、貧しい方は保険を払えないというようなことが起こる。

あとは、私が非常に気にしている、これは人工知能ではないのですが、財政政策・金融政策による為替損益が、多国籍企業にとって今現在、最大のリスクになりつつあります。そうすると、多国籍企業は取引をブロックチェーン化することによって、中央銀行が発行する貨幣は決済手段としての意味を余り持たなくなる。そうすると、金融政策が効かなくなるということが起こるのではないかと思います。そうすると、政府の持つ富の再分配の機能が更に弱ま

って、更に貧富の差が拡大するということが懸念されると思っています。

私が、ここで検討した方がいいのではないかなと思っている論点を五つ挙げました。過去のデータに基づく統計によるAI、つまり、意味は理解していないけれども統計的に比較的正しく動くというAIが、未知のデータに遭遇した際の事故・誤作動を製造物責任で整理していいかという問題です。

あとは、今、HALを含めて、筋電をとってエンパワーするロボットスーツなどが出ておりますけれども、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を、筋電を意思だと解釈していいのかどうか問題というのがあると思います。

あとは、大内先生と柳川先生がおっしゃっていますけれども、企業やパブリックセクターで労働を吸収できなくなって、フリーランスが労働人口の50%以上を占めるような時代というのが、このデジタルライゼーションで起こるだろうなと思っていますが、そのときに、労働法はこのままでいいかという問題があると思います。

先ほども申し上げましたけれど、取引の主要手段がブロックチェーン化したときの金融政策の無効化というようなことがあります。

あとは、AIと協働するという、橋本先生がおっしゃいましたけれども、AIとはどこかに、労働の全部を代替しないで、いろんなところにAIが組み込まれて、デジタルライゼーションで情報が流れていくときに、AIと協働する労働者に求められる知性と能力は何なのか。鈴木先生も御指摘されていたと思いますけれども、それをどう初等中等教育段階で身に付けさせるかというようなシステムのことを考えないといけないと思っています。

ということで、具体的な話として、以上、申し上げました。

○原山議員 これまでいろいろな側面から話したので、やはり具体的なものを共有のテーマとして考えた方が多分いろんなことができます。先ほどの検討していく論点というのは、その視点から見させていただきます。

先ほどの知財の話にもつながりますが、やはりこれまでの何年もかけて作り上げた制度そのものというのが、本当にアダプトできるものなのかという問題があります。スピード感もありますけれども、特にもう一つはリライビリティの話で、何か起こったときに誰が責任を取るのが問題です。それこそ自動走行の中で既に始まっているんですけども、必ずしも一つの解があるわけじゃない話をどういうふうに議論すべきかと、その辺のところの整理もしたいなと思っています。

それからもう一つ、ちょっと挑発的に言うと、私も経済学者だったので、初めに最適化とい

うのをやるわけです。最適化に関して、人間が計測するのではなくて、AIにかわりやっ
もらえるようになってきたときに、全ての価値が最適化されることが我々にとってハッピーな
状況かという、何かゆとりがなくなっていくような、経済学者でありながらそういうふう
に思ってしまう。人間性の問題だと思いますが、その辺も、できれば哲学的な視点も踏まえ
て議論できればと思います。今のは私の個人的な視点です。では、江間さん。

○江間構成員 江間です。先ほどの、新井先生と原山先生のお話に乗る形ですけれども、AI
の研究者の方と話していると、AIでできることとして、昔の情報技術は効率化などで貢献で
きていたけれど、現在は最適化という観点になっていると聞きます。個人のやりたいこととか
考えていること、それから判断とか意思決定とかパーソナルなものを最適化する。だから、そ
の人がどういう最適解を求めているのかというところを考えなくてはいけなくなってきました。
私の資料にも書きましたが、いろいろな価値があります。経済効率を高めたいという企業もい
れば、もう少しおもてなしというところを出したいとかいう企業もある。個人が幸せになれば
いいという人もいれば、公共的なインフラという観点を重視するなどいろんな価値があります。
そこでどう価値の調整をするかという手法の問題もあります。

例えば、我々はアンケート調査もさせていただきましたが、それこそ安心だから機械に任せ
たいというような機械に対する信頼がある人もいれば、そうではなくて、人間だからこそ安心
とか（育児とか介護とか）、いろんな価値観の人がいます。一方的に技術を入れるだけではな
くて、そこにユーザーがもちろんいるわけなので、機械を入れてどういうことが起きるのかと
いうのは大事です。機械を入れても受け入れられないで使われないとか、人間と機械との相互
作用の問題があると原山先生がおっしゃるとおりです。例えば、何で我々はいまだに紙を使っ
て議論をしているのか。「ペーパーレスオフィスの神話」という本もありますけれども、紙な
んかなくなるだろうと言われていたのに、結局まだ紙の会議をやっているのが現状です。テレ
ビ会議が普及して、会って会議することはなくなるだろうと言いつつ、やはり会って会議する
のが一番ということになっています。会って話をすることが最適解となるのだと、我々がそこ
に価値を置いているからだと思います。そういう意味でも個別具体例を見ていくことは大事と
いうことに戻ります。

そういう抽象的な話がある一方で、具体的に新井先生が検討すべき論点ということで数多く
挙げていただいている、もっともだなと思いました。ビッグデータに基づいて、判断とか意思
決定というところはAIが得意とするところだと思います。あともう一つ、僭越ながら付け加
えさせていただくのであれば、誰がどういうデータをどういう意図をもって集めているのか、

そもそもデータを集めるところの意図性やデータが持っているところが支配できる問題があります。これからデータを集めるとき、それを持っている人が結局のところ、最適解も設定できてしまう。こういうデータがあるからこういう解を導き出しやすいというふうに、誘導もできてしまうし、そこで出てきた解をもとに、例えば人の行動を動かしたりすることもできるわけです。

したがって、データの管理の仕方、収集の仕方、マネジメントの仕方というのが、具体例を見ていく中でも押さえるべきポイントだと思いました。

○原山議員 ありがとうございます。

橋本さん、どうぞ。

○橋本構成員 今、江間先生が言われたことに全く同感です。僕は健康情報を使った情報システムを五、六年やっていたのですが、やった瞬間にビッグデータといえませんでした。個々のデータをある目的で使おうとすると、全部に対して、ある目的ごとにアプルーバルをとらないといけないので、とても大変でした。

したがって、健康情報を、ビッグデータだからぱっと集めて、日本人の健康モデルを作ろうと思ったら、現実にやったらすごいことですけれど、制度上のトラブルがあってできないというのが現実ではないかと思います。

その辺もあわせて検討するというのは、現状の問題を正に示していると思います。

○原山議員 今回の話というのは、人間にとってプラスのベネフィッツがあるという想定でいろいろなことを議論しているけれど、明らかにその二面性、三面性か四面性かもしれない問題が出てきます。それをある程度認識した上で、どうするかというのが一つの方法だと思います。

それから、最初に事務局が説明した基本計画というのがありますが、その第6章に科学技術イノベーションと社会との関係性について書いたところがあります。そこでの議論をしたときに出てきた発想というのが、いちごっこでいつまでたっても制度改革が間に合わない。したがって、何を政府としては気を付けるべきかということ、トランジション・マネジメントが重要だろうと思います。いつも過渡期が続いてしまいましたが、それをうまくマネージすることが問われていて、それに何をしたらいいかというのが議論されないといけないと思います。

それから、先ほど柳川さんがおっしゃったような、政府に問われているのは先回りをしなくてはいけなくて、先回りという中でも、今日既に変化が起こっているところでどういう先回りをするのかという問題と、さらに、もう少し長期的に、こちらに対してのこういう可能性があるときの先回りと、両方の次元があると思います。必ずしも2020年とか30年とかクリア

に言えないかもしれないけれども、既に起こっている話と、もう少し先というのを、分けることもできるのではないかと考えております。

それから、政府の大きな機能の一つは調整機能だと思っていて、いろんなアクター、ステークホルダーがいて、それぞれのために行動をとるが、ある程度調整が必要になってくると思います。富の分配もそうですし、様々な視点からの、その調整機能をAIがどんどん進化したときに、どういうふうに保っているかが問題です。今の分配のルールでは、もうおそらくお手上げだと思います。

少し個人的な話になりますけれども、最近、金融の正にそのど真ん中に数学者が入っています。その数学者を育てている人がいて、金融危機のときに、あなたの責任は何ですかと新聞記者に聞かれました。そのときに、多分欠けていたのは、数学に対することは教えたのだけれども、倫理的な側面とか社会的な価値については余り教えていなかったということです。多分そういうものがなかったから何らかのときに歯止めがかけられなかったということを知っています。

そこで、やはり人間の位置づけというか、意味づけが出てくると思います。今日は本当に様々、包み込んでお話しいただきました。一番大変なのは事務局でこれをどう整理するかですけども、少しみなさんにお手伝いしていただきながら進めたいと思います。

最後になりますけれども、松尾さん。

○松尾構成員 今おっしゃられたとおりだと思います。先ほどNEDOの話が出ましたけれども、やはり何のためにこういうビジョンを描いていくかというか、この目的にもよると思っています。経済的に日本が勝ちたい、経済成長をもたらしたいということであれば、結構踏み込んでビジョンを描いていく必要があると思います。

一方で、社会全体がどうあるべきかを議論するのであれば、やや短期的な技術の進展を超えて、最終的にどういう人間社会がもたらされればいいのかというところも議論した方がいいと思っています。

資料の17ページに書いてありますが、僕は、今の人工知能の技術というのは、基本的には、目的を与えると、それを達成する手段を提供するということだと思っています。それが画像認識であり、その強化学習であり、そのやり方がどんどん向上しているということだと思っています。

その手段の方はだんだん問題ではなくなってきた、むしろ、どういう目的を設定するのかということの方が重要になってくる。人間の場合は、例えば自分の身を守りたいとか、人を助けたいとか、それから文化を守りたいとかです。こういったものは遺伝的に長い進化の過程を経

て培われてきているものなので、AIがこういうことをまねするのは、僕はもうほぼ不可能だと思っています。AIは目的を設定したときに、それを人間よりもうまくやるということはできるということだと思っています。

そうすると、結局我々は、人工知能を使ってどういう社会を実現したいのかという目的さえ決まれば、それをやる手段の方はより進んでくるはずですが、しかし、そのどういう社会を作りたいのかは、これはすごく難しい問題だと思っていまして、ほとんど答えがないと僕は思っています。唯一あるとしたら、冒頭に原山先生の方からありましたように、サステナブルであることでしょう。

やはり人間というのは動物であって、種なので、種が保存するというのはすごく重要なことです。今の人間社会がこの先、この調子で科学技術を進展させ続けて、その資源を使い続けてどうなるのかということ、かなり危ういなという気もしますが、それをサステナブルにしようという目的は、すごく重要な我々が社会にあるべき姿として設定し得るものだと思います。そのためにAIを活用していく可能性があります。

したがって、例えば社会の多様性が重要だとか、エネルギーを大事にすることが重要だとか、いろんな価値観というのが出てくると思っています。

○原山議員 ありがとうございます。

国連でサステナブル・ディベロップメント・ゴールというのがあります。今のおっしゃったことの要素というのは、そこに入っていて、行き着くところが、我々が共有できる価値観だと思います。

この会議体をマネージしなくてはいけない私としては、そこまで行くのは多分難しいので、それがあった上で、今日議論させていただいた項目に対して、具体的なところを少しずつ詰めていって、その中から最終的にそこに行き着くことができれば幸いだと思っています。

ロングレンジの話になりますけれども、少しずつ具体的な事例から詰めていって次回の議論につなげたいと思います。ちょうどいいトランジションなので、事務局から今後のことについて、また宿題を皆さんに出させていただきたいと思います。

○事務局（布施田） 資料5に皆様、各構成員の資料をまとめさせていただいてございますが、本日御欠席の新保先生と若田部先生からも資料を提出いただきましたので、簡単に御紹介させていただきます。

新保先生は、ロボットをめぐる戦略とか政策動向というふうにまとめていらっしゃいます。9ページのところに、リスクへの対処ということ想定して検討したらどうかということと言

われてございます。AIを使うときの、その加害行為と不快行為についてです。下の方には法的課題の例ということで、AIと憲法、民法、刑法、労働法、国際法と、こういうところの観点から議論したらどうかという話が出てきてございます。

また、新保先生は、ロボット法学会の立ち上げの活動をされてございまして、11ページにロボット法原則というものを、新保先生御自身の試案の段階なのですが、八つ出されております。

若田部先生は、19ページからの資料をいただいております。以前に先生とお話をさせていただいたときには、AIが活用される時代というのは非常にいい時代だろうとのことでした。ただし、それが自動的にやって来ず、マクロ経済政策をうまく設定をしないとイケないとのことでした。

続きまして、今、原山座長の方から振られました今後の扱いでございまして、資料6で質問票を用意させていただきました。今、座長の方から話がありましたとおり、具体的な事例を集めたらどうかというお話でございまして。

また、本日の議論の中でも、今、既に技術はあるけれども、もう制度が追いついていない、今実現している技術について考えるべき、フェーズ1という話がございましたが、そういうものと将来のものを少し分けて考えたらどうかと考えてございます。

それで、具体的な事例を集めるために、二つ、お題を設定させていただきたいと思っております。

一つ目が、今そこにある人工知能と人間社会の関係について、急遽検討すべき課題や事例、現実的な人工知能技術、質問応答システムや画像認識など、自動走行やナチュラルな自然言語翻訳なども、実現可能性は非常に高いものでございます。これらが出てくる、できている社会において、倫理、法、経済、社会の方で考える課題、又は具体的なケースをいろいろ集めたいと思っておりますので、皆様に書いていただければと思っております。

また、もう一つは、今後発展していくことによって生じる課題や事例でございまして。本日の議論でも幾つも出てきましたが、今はないけれども将来出てくるだろうという技術です。人と区別がつかないような音声対話ですとか、自律的な人工知能、反応的な人工知能、こういうものが出てきてしまった将来の社会に向けて、検討しておくべき課題、それが想定されるケースについてです。今回の資料の中にもいろいろと書いていただきましたが、それを改めて多く集めたいと思っております。

こういうものを、事務局の案で恐縮でございまして、6月13日までに事務局に出していただきまして、第2回目の会合に向けて、事務局である程度まとめて整理させていただければと

考えてございます。

回答の書式は自由とさせていただきます。また、関連資料等がございましたら、いろいろと付け加えていただければというのが事務局の提案でございます。

説明は以上でございます。

○原山議員 一つの形として、こういう整理の仕方です。少し議論したいと思いますが、何かほかのやり方などあれば承ります。どちらかという次回、割と交通整理しながらやりたいと思います。

新井さん。

○新井構成員 後者については緊急性がやや薄いと思います。むしろ、今そこにある人工知能と、近未来の人工知能に関して、より倫理的な課題も含めて、プライバシーの侵害であるとか、そのデータの一カ所の独占から起こる富の偏在化みたいなことについて、非常に大きな倫理的な課題というのが前者で既に起こります。後者まで議論をすると、本当に来るのか来ないのか話で議論が発散しても詰まらないので、前者の方に集中した方が、政府がする会議としてはいいという印象が私はします。

○原山議員 何か委員の方で御反論はありますか。

正に、ここの議論の初めの一歩なので、それぞれの点を深掘りはなかなかできないと思いますが、これがかなめとなる点だということをリストアップして、それに対するレポートを今年中に出したいと思っています。

したがって、発散するのは良くないですし、ある種のサイエンスフィクションみたいなことは、ここではしたくありません。もっと地に足の着いた課題、この辺は気を付けないといけないという課題を、ちゃんと出したいと思っています。

ほかのいろいろな場で議論されていること等をうまく取り入れながら、ここではメッセージとして強いものを出したいというのが趣旨です。

ですので、御意見ございましたら、松尾さん。

○松尾構成員 今、既にできていること、近未来にできることということ、皆さんが書くのは良いことと思います。人によって、これは近未来でできないだろうと思うこともあるかもしれないですし、こんなのもう既にできていると思うこともあるかもしれない。その認識も含めて、各構成員の方がどういうふうに捉えておられるのかということのを共有することは、良いことだと思います。

○原山議員 ありがとうございます。ということで進めさせていただきます。

大体ここまでで、今日の議論、残り時間5分なのですが、大臣、最後に一言いただければ、お願いいたします。

○島尻科学技術政策担当大臣 今日本当に活発な御議論をいただきまして、ありがとうございます。専門家の皆様、それぞれの立場で、このAIに関して、その前にAIとは何ぞやというものの共通認識を持つべきじゃないかという御意見もあったぐらい、本質的な議論でした。また原山先生には今後、大変なことをお願いするなというふうにも正直思っています。

ただし、こういった議論が国で行われているというのは、国民の皆様にとって、AIがもたらすいい面と悪い面があり、例えば人間は好奇心もあり、あるいは怖いもの見たさというところもあって、そこをターゲットにしたいろいろな報道や番組があります。そういうところから、国民がAIに対して、あるいはその科学技術全体についても、ミスリードされてしまっているようなところというのをまず払拭しないといけないというのが、私の中で大変大きく気持ちとしてあります。今日こういった議論があるということ、そして、その一端でも国民の皆様は今後、何らかの形で、こういう議論があるということをお紹介できるということは、既に私が問題意識として持っている、この不安を払拭するというところには、必ずや寄与すると思っております。

最初にもお話をさせていただきましたけれども、これは息の長いというか、足の長い議論になるだろうと思っています。その中であつてもやはり、すぐにまとめるべきもの、そうじゃないもの、今の新井先生からもございましたけれども、そういったうまい交通整理のもとでまとめていただければと思っております。

また次回、次々回とお世話になります。よろしくお願いいたします。ありがとうございます。
○原山議員 大臣、ありがとうございました。

ここでの議論というのは基本的に公開ですので、今回も議事録も資料もオープンにしています。ただし、必要に応じて非公開にすることもあります。

対外的にもウェブサイトから発信しながら、また、いろんな声があれば、ここで議論の一つの糧としていきたいと思っております。今回は少し発散型ですけれども、次回からはもう少し絞り込んだ形で議論させていただきますので、よろしくお願いいたします。本日はありがとうございました。

事務局で、何か最後に言うのがあれば、どうぞ。

○事務局（布施田） 本日は闊達な御議論をありがとうございました。事務局といたしましても、次回に向けて頑張りたいと思っております。

次回の日程は、6月末ごろを予定してございます。また日程調整をさせていただきます。

事務連絡でございますが、この構成員の皆様方に通知させていただくときに、皆様方のメールアドレスをT o 欄、送信欄のところに書かせていただきたいと思いますので、御了承いただければと思います。もし不都合な方がいらっしゃいましたら、事務局の方まで御連絡いただければと思います。

連絡は以上でございます。

○原山議員 本日はありがとうございました。これで終了いたします。

午後 6時29分 閉会