

情報通信審議会 情報通信技術分科会
技術戦略委員会 AI・脳研究 WG（第6回）
議事概要

1. 開催日時

平成 28 年 5 月 18 日（水） 17:00～19:00

2. 場所

中央合同庁舎第 2 号館 総務省 8 階 第 1 特別会議室

3. 出席者（敬称略）

主任：柳田 敏雄

構成員：麻生 英樹、宇佐見 正士（代理 中村 元）、栄藤 稔、大岩 和弘、岡田 真人、
加納 敏行、川人 光男、北澤 茂、鳥澤 健太郎、中村 哲、原 裕貴、春野 雅彦、
前田 英作、松本 洋一郎、八木 康史、矢野 和男、山川 義徳、山崎 匡

スピーカー： 福田 雅樹（総務省情報通信政策研究所 調査研究部長）

オブザーバー：栗原 潔（文部科学省 研究振興局 参事官（情報担当）付 専門官）

岡本 洋平（経済産業省 産業技術環境局 研究開発課 課長補佐）

事務局（総務省）：興水総務大臣政務官

富永大臣官房総括審議官

（技術政策課）野崎技術政策課長

（研究推進室）荻原研究推進室長、宮澤課長補佐、小澤国際研究係長

4. 議題

（1） 第 5 回 AI・脳研究 WG 議事概要の確認

（2） 構成員からのプレゼンテーション

（脳の最先端科学、AI の社会実装、AI が社会にもたらす影響）

（3） AI・脳研究 WG 報告書（素案）について

（4） 意見交換

（5） その他

5. 配付資料

資料 WG6-1 山崎構成員プレゼンテーション資料

資料 WG6-2 麻生構成員プレゼンテーション資料

資料 WG6-3 原構成員プレゼンテーション資料

資料 WG6-4 情報通信政策研究所プレゼンテーション資料

資料 WG6-5 AI・脳研究 WG 報告書（素案）【構成員限り】

資料 WG6-6 今後の予定について（案）

参考資料 6-1 AI・脳研究 WG（第 5 回）議事概要（案）

参考資料 6-2 AI・脳研究 WG 構成員名簿

6. 議事概要

4. の議事について調査・検討を行った。議事概要は以下のとおり。

(1) 第5回 AI・脳研究 WG 議事概要の確認

事務局より参考資料 6-1 に基づき説明があり、前回の議事概要（案）について修正等がある場合には、5月20日（金）までに事務局へ連絡することとなった。

(2) 構成員からのプレゼンテーション

山崎構成員から資料 WG6-1、麻生構成員から資料 WG6-2、原構成員から資料 WG6-3、情報通信政策研究所調査研究部 福田部長から資料 WG6-4 に基づき、それぞれ説明が行われた。各構成員の説明後に行われた質疑応答等の概要は以下のとおり。

【山崎構成員のプレゼンテーションに関する質疑応答】

○川人構成員

大脳皮質、特に視覚系が深層学習とすると、小脳は浅層学習（Shallow Learning）と言えるが、大脳と小脳では計算方式、学習方式が違うからこういうことになっているのではないかと思うが、なぜ大脳が深層で、小脳が浅層なのかをどのように説明すればよいか悩んでいる。先生はどのようにお考えか。

○山崎構成員

現時点では、誰も正確なことは分からないと思うが、恐らく進化の過程でたまたまこうなったというのが私の考えである。つまり、下等な動物はそもそもあまり難しいことをする必要がなく、力任せの方法で良かったのだと思う。一方で、霊長類、特に人間はそれでは間に合わなくなり、他の方法を模索する必要に迫られ、比較的少数のニューロンを高い層に積んで次元を落としていくというところに行きついたのではないかと考える。

○北澤構成員

現在ディープラーニングで非常に進んでいる認識系は側頭葉に位置しているが、小脳とのつながりがない。大脳・小脳連関が前頭葉や頭頂葉と小脳をよくつないでいるのに、認識系の側頭葉はつないでいないという棲み分けについて、先生はどのようにお考えか。

○山崎構成員

このことに関しても非常に難しい問題だと思うが、内部モデルを必要とするかどうかというところで、実際のサーキットができるかが決まってくると考えている。前頭葉のように何かをシミュレートする必要がある部分は内部モデルを使うものと考えられる。一方、下位の部分は外からそもそもセンサ情報が入ってくるので、そういったものがなくても本物のデータが取れるので、それを使えばよいということで、内部モデルは必要ないのでは

ないかと考える。

【麻生構成員のプレゼンテーションに関する質疑等】

○北澤構成員

防災・災害対応支援に関して、地震予知ができればよいと思う。データが足りないということはあるが、地震予知に関して見通しが立てば、日本にとっては重要な研究になると思うがいかがか。

○麻生構成員

産総研ではそのような研究は行っていないが、GPS のデータを使って地震がどの辺りで起きそうかという研究がかなり盛んに行われていると聞いている。

○岡田構成員

地震の予知は難しいと思うが、NICT は Pi-SAR を 3.11 の前後に飛ばしていたので、リモートセンシングのデータに基づき津波が来ると建物の何%が倒壊するかという解析は可能だと思う。

第 2 回の WG において、リモートセンシングで駐車場の車をカウントしてビジネスに繋げるという話があったが、この防災の話は非常に近い。社会的なニーズやビジネスに上手く繋げることが出来れば、センシングにより様々な事が出来るのではないか。なかなか予測は難しいが、いろいろなケースを計算することで社会に貢献できると思う。

【原構成員のプレゼンテーションに関する質疑等】

○前田構成員

社会実装をどう進めていくかという点が、一番大きな課題であり、知恵を絞らなければいけない。人数的にはどれくらいの規模で 300 の PoC(概念実証)をまわしているのか。

○原構成員

AI だけではなく IoT など含まれており、人数の数え方が非常に難しいのだが、おおよそ数百人規模である。

(3) 意見交換及び論点整理

事務局から資料 WG6-5 に基づき、AI・脳研究 WG 報告書(素案)について説明。その後、全体の意見交換を行った。

○松本構成員

産総研の発表に関連するが、各省庁がどのように連携して、それぞれのコンポーネントを組み上げて全体の大きな柱を作るかということについて、この WG で議論してもらいた

い。なかなか簡単ではないとは思いますが、うまく議論してもらおうと、理研としても動きやすい。

○柳田主任

この WG でもそうだが、3 省で AI 技術戦略について議論する場もあるので、そこでも各省の役割を議論していくことになると思うが、総務省は情報通信が中心なので、この WG ではその方向ということになると思うが、できるだけ各省の役割に関しても報告書に書ければよいと思う。

○中村構成員

麻生構成員にお聞きしたい。産総研ではいろいろ人工知能等のプロジェクトが走っていると思うが、研究データの公開についてはどのように考えられているのか。将来、実用化段階において産総研だけでは何もできなくなってくると思うので、データをオープンにして、いろんなところでビジネスが起こるようにしていく必要があるかと思うのだが、その辺のデザインをどのように考えているか。

○麻生構成員

人工知能にはデータが非常に重要であるということは共通認識だと思うが、データといってもオープンにできるデータとできないデータがある。実際にサービスをしながら出てくるデータ、データベースを作るためのデータ、スタティックなデータ、ダイナミックなデータ等、様々なデータがあるので、そういったものをどのようにハンドリングして、どのように使っていただけるようにするか、産総研の中でも、WG を立ち上げて議論しようとしている。

○柳田主任

少し話題を変えて申し訳ないが、日本は周回遅れだという議論が WG の最初にあったと記憶している。その後、各企業等からプレゼン発表をしてもらおうと、淡々とやれているといった話のように聞こえ、日本は AI への危機感はないということなのか。

○原構成員

我々は淡々とやっているつもりはなく、危機感を持っている。ただ、現状では技術と顧客ニーズの間にはまだギャップがある。AI といっても非常に高度なものから今すぐできるものまであり、企業としてはできるところから始めている。技術と顧客ニーズは徐々に合ってくると思う。危機感がないわけではなく、海外勢にやられないように頑張っていきたいと考えており、顧客からもそう期待されている。

○栄藤構成員

オープンデータに関して、確かにオープンデータがあれば良いが、米国のスタートアップと日本を比べると、彼らもデータが集まらなくて苦労している状況にある。彼らはいろんな企業とタイトにコミットしながら食い込んでいくとか、自らサービスを起こしてやるとか、衛星データとかパブリックなデータを使いながらマイネタイズしていくことに対して非常に貪欲である。オープンデータがないから研究できないと言うと、それ自体が既に負けている気がする。研究の助成とか実験を含めて、データを作っていくということも仕組みも含めて助成すべきと思う。オープンデータがないと何もできないと言い訳をしているようでは、私は負け続けると思う。

○柳田主任

率直な意見が出てきてうれしくと思う。AI というのは今の社会システム、医療システムも根底から変える可能性があって、AI で負けると日本は根底からやられてしまうのではないかということで議論をスタートしたが、皆さんの意見を聞いていくと、ちょっと負けているけれど、頑張れば何とかなるという感じに聞こえる。また AI によって便利になるという話が結構あって、それは企業としては今やっているからだと思う。根本的に AI が変わってしまうのではないかという、シンギュラリティの話もあるが、そういう議論はあまりなかったような気がするが、この点については如何。

○矢野構成員

AI というのは根本的に今ある問題解決の方法、あるいはシステムの作り方、あるいはシステムの必要なコスト、時間等を根本的に変える可能性のある技術だと思う。そういう芽が実際の現場で最初の適用の中でいくつか出てきている。ここの議論がいろいろ混乱しているのは、要素技術ができたという話とか、あるいはゲーム、囲碁で何かできたという話と、やはりビジネスの場でいっぱいお金が回って、きっちりマネタイズができているという話とは、極めて大きなギャップがあるので、何か技術の中でもできたという話と、勝った、負けたという話は同じではない。ネットビジネスにおいては、インフラをもっている米国企業は有利なアセットをもっていて、ビジネス上の優位性もあり、技術云々という問題でもなく、ビジネス上の優位が技術の優位性にもなる構造となっている。ただそれが全てということではなく、例えば日立が取り組んでいるような社会インフラのビジネス、鉄道のデータというのは鉄道ビジネスをされていない方には、そう簡単に手に入るものではない。そういうことを考えると、ネットが全て決めるものではない。最初に話したとおり、AI は問題解決の方法論を大きく変えること、ソフトウェアを書かなくてもソフトウェア的な機能をデータから作れるということなので、汎用的に使えるようになれば大きな変革になり得る。

以前も話したと思うが、今日も AI と人間の戦いだとか、そういう話がいろいろでている

が、そういうことを言うのも私の考えにすれば大変間違っていると思う。そもそも囲碁の戦いというのは、AI と人間が戦っているのではなく、デミス・ハサビス氏とイ・セドル氏が戦っているわけである。日本はデミス・ハサビス氏のような人をたくさん作り出さなければならないということである。AI が脅威というよりは、デミス・ハサビス氏が脅威であって、そういう議論をしなければならないと私は思う。

○柳田主任

より汎用的な AI ができると、それを作ったのが例えば米国であれば、日本の産業が全て米国に持っていかれるのではないかという心配が最初されていたような気がするが、その辺はどうか。

○加納構成員

恐らくまだビジネスでの勝負は始まっていないのではないか。現在はまだ AI も含めて学習が始まったばかりで、大量の知識を蓄積している状況にあると思う。この蓄積に先んじないと、恐らく日本のものづくりやいろいろな知識がどんどん海外へ流出して、海外のシステムの中に実装されてしまうというところで、恐らくその辺りからビジネス上での勝ち負けというのが出てくるのではないか。我々としてはそうならないように多くの産業間で連携を取って、知識のデータベース化していくという取り組みが必要ではないかと思っている。先ほども AlphaGo の話が出たが確かにビジネス面から考えると、碁に勝ったからと言ってどうなるのかという話になるが、プロ棋士に勝つということの知識を得た上で、人間の 100 万倍くらいの速さで仮説を立てることができるというところに、我々は脅威を感じなければいけない。

○松本構成員

多分こういう AI を使うリテラシーをどのように考えるかということを日本の中で議論していくかという問題と、その AI に向かい合った人が行動変容をきちっと実現していけるのかということが上手くいかないと、日本は負けると思う。AI を取り巻く環境をいかにうまく作り込んでいくかという方が大事だと思う。

○原構成員

例えば、保険業界など、我々のお客様自身にも AI で業務がなくなってしまうのではないかという危機意識はあり、我々としてもその意識を共有している。全部米国にやられても良いとは誰も思っていないはず、お客様からも日本企業になんとかして欲しいという期待を受けている。

○八木構成員

いろいろな話を聞いていて、やはり人材はすごく大切であり、使えるデータというものがないと、競争力を持てるデータというものが日本の中で構築され、それに対して挑戦できるような環境を作る必要があるのではないか。日本全体が力強く伸びるためのデータ、いわゆる高付加価値で且つ 2 次利用できるようなデータがあって、皆がチャレンジできるといっきに上がるだろうし、産総研にはそういうことを期待したい。また国には法的な整備をしてもらいたい強い要望がある。

○加納構成員

山崎構成員の発表の脳の理論研究のトップダウンとボトムアップの確認だが、非常に興味を持っており、これは両輪で回して、人工知能を研究していくようなそういう取組はどこにあるのか。

○山崎構成員

現状は、多くの研究者はトップダウンかボトムアップの片方のみを研究しており、1 人で両方回すのは非常に難しい。一方はは数学で、他方はプログラミングであったりするので、なかなか両輪は難しいと思う。しかし、敢えてそういうことをやっていかなければならないと思う。

○加納構成員

そういう環境を作っていくというのも、恐らくこれから先ほどの人工知能で世界をリードするではないが、重要ではないかと非常に強く感じた。

○柳田主任

それは国の研究機関が中心になるべきだと思う。

○栄藤構成員

オープンデータというのは、研究者を育成する意味で、すごく意味があると思う。それは絶対必要なことであり公的機関なり、企業の中でこれはマネタイズできないと思ったら、そのデータを出していくというやり方はあると思う。それはそういう方向で国として、こういうこととしてやっていく。一方、ビジネスの観点からは、オープンデータではマネタイズはできない。すなわち、オープンデータでは、企業として伸びないということを意味している。つまり、サステイナブルにマネタイズして社会に役立つという点では、オープンデータではできないということのコンセンサスが必要だと思う。オープンデータは、研究者を育てる全体の底上げに使う手段であって、その上でどうやってバイタルアセットを営利企業が持っていくか、それにどうやって食い込んでいくかということの 2 段構えにやるべきだと思う。

○鳥澤構成員

よく大学の先生と話をしていると、やはりデータを欲しい、出してほしいとよく言われるが、その大学で教育を受けた人間を研究者として受け入れている立場からすると、我々が欲しいのはデータを作れる人やデータを見つけて来られる人である。既存のデータを持ってきて、その上で何か新しいアルゴリズムを作るだけという人は、そこからトレーニングが必要というのが実情ではないかと思う。

○八木構成員

我々としてもデータをどう作るかということに取り組むべきだと考えている。そういう意味でいうと、いろんな人にデータをオープンにしてというよりも役に立つデータ、アイデアを持っている人がそれを作り、そしてそれをたくさんの人が活用していくということで、力強さを増すということが一番重要なことかと思う。

(4) その他

次回 AI・脳研究 WG は 5 月 30 日（月）午後（場所：第 3 特別会議室）に開催予定。

以上