

情報通信審議会 情報通信技術分科会  
技術戦略委員会 次世代人工知能社会実装WG 第3回会合  
議事概要（案）

1. 開催日時

平成 29 年 3 月 8 日（水）14:00～16:00

2. 場所

総務省 10 階 第 1 会議室

3. 出席者（敬称略）

主任：柳田 敏雄

構成員：上田 修功、田中 啓仁（宇佐見構成員代理）、花島 誠人（臼田構成員代理）、大岩 和弘、  
大竹 清敬、岡島 博司、加納 敏行、川鍋 一晃、栗本 雄太、小林 哲則、相良 美織、  
鳥澤 健太郎、萩原 一平、原 裕貴、春野 雅彦、本田 英二、前田 英作、森川 幸治、  
八木 康史、山川 宏

ゲスト：橋本 亮太（大阪大学大学院）、前田 敏行（ダイキン工業）、益子 信郎（NICT）、

オブザーバー：内閣府 日高上席政策調査員、文部科学省 栗原専門官、

事務局（総務省）：（大臣官房）

武田官房総括審議官、  
（情報通信国際戦略局）

谷脇局長、吉田参事官、

技術政策課／野崎課長、山口企画官、寺岡補佐、  
研究推進室／越後室長、中川補佐、皆川補佐

4. 議事概要

（1）第 2 回 WG の議事概要の確認について

事務局より資料 1 に基づき第 2 回会合の議事概要（案）について説明があり、修正等がある場合には、3 月 15 日（水）までに事務局まで連絡することとなった。

（2）構成員等からのプレゼンテーション

川鍋構成員から資料 2-1、加納構成員から資料 2-2、大阪大学橋本様から資料 2-3、ダイキン工業前田様から資料 2-4 に基づき、それぞれ説明が行われた。

それぞれの説明における質疑等は以下のとおり。

■ 川鍋構成員プレゼンテーション

萩原構成員：DecNef の研究は非常に重要だと思うけれども、今 fMRI を使っているが、脳波計や、NIRS での研究はどの程度やられているのか。

川鍋構成員：今、ImPACT という内閣府のプロジェクトで、fMRI と NIRS の同時計測や、fMRI と EEG の同時計測をやっていて、fMRI でわかっていることが NIRS や EEG でどれぐらいわかるかという基礎的な研究を始めているところである。将来的にはもちろん NIRS や EEG にも DecNef は広がると思っている。

橋本様：私は精神科医で、論文では確かに今まで読んできたけれども、こういうことがAI等を使ってできるようになってきたということを実感しつつある。ただ、臨床医がこういうものに直接タッチしてやっている部分はやはり結構少ないので、そこをもう少しやると、もっとうまく応用できるようになっていくのかなということを感じた。

柳田主任：社会実装というのがこのテーマだけれども、今、既存のやり方に対してこういう新しい法を開発しました、基礎研究ベースでやりましたというものが、どういうふうにも実際応用につながっていくのか。やはり医者としては、確立した方法で診断・治療して、新しい方法に取り組むということに対しては少しコンサバティブな方もいらっしゃるような気がする。

橋本様：そこは本当に大事な点で、難しいところ。後で少しご説明させていただくが、今の精神疾患は客観的な診断基準はない。ほかの内科の病気であれば、例えば糖尿病であれば血糖値を測れば分かるが、精神疾患はそういうものはない。なので、とりあえずまずやることとしたら、かなり高い確率、例えば8割ぐらいの確率で診断名がわかるという、それがまず目標だと思う。そこが見つかってくると、当然今度はその病態によって病気を分けていくということに次を考えて、病気によってそういう客観的な指標で分けていったときにどの治療法が効くかということをやっていく。最終的には診断というのは治療の指針であるから、こういう検査の値の出る人はこの治療をするとよくなりますよというのができると、新たな診断ができる。そこが多分最終的な精神疾患の目標だと思う。大分進んできているのかなというのがイメージである。

加納構成員：今日ご紹介いただいた色々な応用の中では、ほとんどがライブなデータを対象、利用されていると思う。例えば脳情報というと、ライブな情報、例えば行動しながらデータをとり、それをフィードバックかけていくような使い方と、もう1つは蓄積されたデータを分析・解析したものを使うという方法の2種類あると思うけれども、今日ご紹介いただいた川鍋様の中のデータの位置付けというのはどういうものを対象としていて、利活用できるのかといったところをコメントいただきたい。

川鍋構成員：少し飛ばしてしまったけれども、最後から2枚目の多疾患データベースの構築というところでは、現在1,800例ぐらいデータがたまっている。これは患者さんや健常の方にfMRIで安静にしているときの10分ぐらいの脳活動をとっていただいている、これが脳活動の中でビッグデータに一番近いことかなと思っている。安静時脳活動が一番いい理由としては、何らかの実験課題中の脳活動データベースを作るとなると、研究者ごとにどういう課題をやりたいか、どういう設定でやりたいかというのが違ってくるけれども、安静時脳活動は皆さん大体コンセンサスがとれて、アメリカでもヒューマンコネクトームプロジェクトで1000例程度のデータが公開されている。こういうものはビッグデータとしてこれからも活用されていくと思う。それに加えて、フィードバック等はやはりライブのデータでやっていく必要があると思う。

#### ■ 加納構成員プレゼンテーション

萩原構成員：海外の状況と比べて、日本の状況というのはどう見ていらっしゃるのか。

加納構成員：IBMがいわゆる認知・理解のマシンをつくるというお話があるが、実はお話をお聞きすると、やはりIBMも今、ワトソンでビッグデータの解析をしているけれども、基本的にはいわゆるコード化されたデータに対応している。これをもう少し非構造化データも含めていわゆる構造化データに変換するような、脳的な機能が間に要るのではないかという興味で

今スタートされているという。先ほど川鍋先生からご紹介のあったコネクトームというのとちょっと違った観点で、振舞いや機能を少し論理的に分析して、それを利活用するというのがまさに海外でも始まったところではないかと思っている。まだまだこれから、極論言うと、Google や Amazon がどの程度興味を持たれているのかというのはまだまだわかりかねるところではあるが、ICT企業がそういう脳のファンクションに興味を持ち始めたのがまさに去年から今年にかけてだと今思っているところで、まだまだこれからだと思っている。

萩原構成員：海外と日本ではあまり差はないということか。

加納構成員：まだ差はないというか、むしろデータの蓄積で見ると、先ほど海外でもまだ1,000例という中で、日本では2,000例や3,000例の例が挙がるということで、これを抜かれないように何とかデータを体系化して蓄積していくということが、やはり今、我々として、日本としてリードしていくポイントかなというふうに考えているところである。

八木構成員：加納構成員と川鍋構成員のお二人にぜひ伺いたい。最初の話の中では2,000例ほどデータベースをおつくりになられているということだが、データベースというのは目的に応じてうまく作らないと活用できないと思うが、今後の戦略の中で、データベースの構築というのは、過去のデータを活用できるものなのかどうか。また、多分こういう脳のデータをうまくとると、ある種のゴールドスタンダードみたいなものができて、いろいろな疾患も含めて表現されるようになると思うが、いつも脳波を測れるわけではないので、実世界に行こうと思うとまた違う手段が要るようになってくる。そうすると、ほかの情報も含めたとり方というのにも必要になってくるだろうし、そのところをどう考えておられるのか。あと、今こうやってとられたデータの利用の範囲というのはどういう条件でとられているのか。最近、いわゆる個人情報等含めて、データをとっても利用できる範囲は限定的で、オープンに使おうと思うと難しさがあったりする。例えば教育コンテンツで使おうとするとかなりオープンな条件になってくると思う。データの利用の範囲ということも意識したときに、今後どうあればよいかというのをぜひお二人にお聞かせいただけるとありがたい。

川鍋構成員：まず先ほどご紹介した精神疾患の方だが、やはり患者さんのデータも扱っているのに、なかなかクローズドな状況になっている。今は本当にプロジェクトにかかわっている者しかデータをさわれない、見られないという状況。今年度中にオープンにすると聞いているが、おそらく広くても研究者限定で、もしかするとさらに、医者か病院に限定されるかもしれないと思っている。産業用はもう少し広く公開するべきだと思うけれども、今のところ、弊社のほうで事例がないので、事例という意味ではお答えができないところである。

八木構成員：医療用データは、正直な話、病気になられているということでいざデータをもらいに行こうと思ったらもうお亡くなりになられているとか、そういうこともあって、結構難しいという話を聞くけれども、その点はどうなのか。

川鍋構成員：確かにそもそもデータをとるときにも、専門の療法士等がいろいろする必要があるし、医者がデータをとっているということでフォローアップも難しいし、何かいろいろ問題が起きたときに、法律的にもちゃんとしようとする、やはりどうしてもコンサバティブになってしまうのではないかと思っている。確かにそもそもデータをとるときにも、専門の療法士等がついて行動データ等を取る必要があるし、医者が臨床の合間にデータをとっているのでフォローアップも難しいし、さらにプライバシー上いろいろ問題が起きたときに、法律的に

もちろん対応できるようにしようとすると、やはりどうしてもコンサバティブになってしまっているのではないかと考えている

八木構成員：そういう意味では、こういう機会を通じてきっちりやっていくということが重要なのか。

川鍋構成員：そうだと思う。医療用は少しずつ広げていくというイメージを持っているので、いきなり企業も使えるようなデータベースにしようとすると、途中で頓挫してしまうのではないかと考えている。

加納構成員：過去のデータがどういう目的のためにとられたかというのにかなり大きく依存するかと考えている。特に今までは、少し医療から離れて、いわゆる工業的利用を考えていくと、まだまだ企業としてどう使っていくかわからない段階で、どうやったら一般化できるのかというのが大きな課題だと思っている。その1つのヒントになったのが、NICTの京阪奈でやられているWISDOMみたいなものだというふうに思っている。あれは特に情報データは公開していないけれども、質問すると答えてくれるという、ある大きなファンクションをバックエンドに持っている。ただし、ユーザーにはファンクションとしか見えないが、そのバックエンドには膨大なデータがある。データとファンクションという、この関係をどうやって脳情報としてつくっていくかといったところが今一番大きな課題だと思っている。過去のデータが本当にそれで使えるのかどうかというのも、私としてもまだ判断できないところ。実はファンクションにしてしまうと、先ほどおっしゃった、そう簡単には一般でとれないというデータでなくて、例えばスマホからあるファンクションを引用すると、そのファンクションがスマホの中で利用できるという形になる。つまり、単なるデータとして使うのではなくて、そのデータがある程度体系化されてモデル化されていった段階を一般に公開する。そういうことによって、もともとあったデータのいわゆる秘匿性をある程度オープン化できるような環境に変化させることができるのかなというふうに考えているところ。最後のご質問、それを世界にどう展開していくかというところは、やはり今私が申し上げた、まさに質問したら答えてくれるようなファンクション化というかモデル化といったところにこれから一番力を入れていかなければいけないかと考えている。それによって、オープン化の問題も解決するし、利活用の問題も解決していくかと。ここが多分難しいと思っていて、利用者も今、脳情報を使って何をやりたいかというところがなかなか言えないので、研究者側からそれを提案していく、あるいはそれを使う上で研究側のサポートもおそらく今後大きな重要なポイントになってくると思っている。まさに機械学習の利活用と同じで、どうモデルをつくっていくかといったところに今後大きな課題が残っていると思っている。

八木構成員：では、そのためにいいターゲットを置いて、データを構築していくということが一番大きなミッションになるのか。

加納構成員：そう思う。それと、分析力、解析能力という、まさにデータサイエンティストで八木構成員がやられているところと思うけれども、まさにビッグデータのサイエンティストなり、前回の鳥澤構成員のお話でもあったように、やはり領域もわかっていて、脳のデータのことにも熟知している人たちがどれだけ人として育っていくかといったところも大きな課題になってくると思っている。

柳田主任：今の問題は非常に重要な問題なので、次回か次々回はむしろ八木先生に発表していただくかなと考えていた。

山川構成員：加納構成員のお話は前から興味を持っている。今の話の完全に延長線上だが、私も10年ぐらい前にバイオインフォマティクスをやっていたということもあり、やはり当然ながら大量のデータが想定されるので、いくら人間が優秀でも、あらゆるデータに散らばっているものを人間が理解してかき集めて持ってくるというのはできないと思う。なので当然それを使うには、リンクドデータや、いかにして例えば脳の部位の名前をつけていくとか、実験の名前をどうつけて、どういう同じ条件のものデータを拾ってくるか、自動化できるような状況をつくるということを多分意識していかなければいけない。バイオインフォマティクスの場合には、そういうことが結構整備が進んだことによってうまくいった部分もあると思うが、ニューロは全然それに比べると敷居が高い。しかし多分そこを突破しないと、結構厳しいと思っている。

最近、少しだけニューロインフォマティクスをまた調べ始めたりしているが、ニューロインフォマティクスというのはシステムをつくと結構使われず、ほとんど滅びるということが非常に繰り返されていて、結構難しい。しかしニューロインフォマティクスとは違って、オントロジー等は結構微妙にやはり生き残ったりする。だから、本当に役に立つものがあって、けれども変なふうにつくるととても使われなくなってというところをいかに乗り越えていくのかという課題、これは難しいと思うので、質問というよりは、期待してどうしたらいいかという、これはみんなやらなければいけないことだけれども、非常に意識すべき点かと思っている。

森川構成員：私も少し悩み相談のようになるかもしれないが、コンピューターで脳のモデルをつくるといったときに、アノテーションの問題はつきまとうと思っている。前にとった脳のデータやビッグデータというのが、仮にできたとしてそれを別の用途に使おうとしたときに、この脳のデータに別のアノテーションを後からつけるのは難しいと感じている。それはその人の主観的内面の話だったりするので、ほかの人が後からデータを見て答えをつけるというのがすごく難しく、この辺をどうしていけばいいのかという問題意識を持っている。

柳田主任：多分それがどういうシステムでどういうふうにしようというのはこのワーキングで知恵を出し合って、総務省に、こういうシステムをつくっていきましょうというのを提案して予算をつけていただいて、つくり上げていくもの。お三人方の質問はまさに本質的な問題なので、これからもずっと議論していきたいと思う。

#### ■ 橋本様プレゼンテーション

川鍋構成員：ヒト脳表現型コンソーシアムというのは非常に興味があるけれども、こちらのデータを使わせていただくには、何か特別に条件があるのか。

橋本様：私が大阪大学に戻ってきたのが10年ちょっと前だけれども、これは戻ってきてから、大きくはゲノム研究の中にほかの認知機能やいろいろな研究を入れて包括的にやっているもの。先ほど少し同意の話があったと思うが、私どもは自分で患者さんに同意をとっているけれども、普通の研究計画は、この研究に用いて良いかという同意をとると、その研究以外では使えない。それはその同意しかとっていないからである。我々はどうしているかという、その上に例えばほかとの共同研究で使ってよいかという、そういうことについての同意もいただくかどうかというのがある。それもオーケーと言ってくると、ほかとの共同研究ができる。さらに次の段階としてもう1つあるのは、バンクに寄附していいですかというのがある。これもうちでは同意をとっている。だから、バンクに寄附することができる。バンクに

寄附すると、大体、連結不可能匿名化とって、もとは戻れない状況で出すけれども、そうすると、バンクのほうの判断で出すということができると思う。問題は、私がバンクを兼ねることができないので、現在バンクに寄附していることはない。だから、例えば共同研究をしましょうと言われると、実際に一緒に共同研究するという形で使っていくことは可能。しかし将来的には、国にそういうバンクをつくっていただいて、我々が一生懸命集めたデータのほとんど9割9分の方は別にバンクに寄附していいと言っているから、そこに預けさせていただいて、適切な形で広く使っていただけるようにするのが一番良いのではないかと思っている。

八木構成員：今の質問に関連して、ほかとの共同研究できるというのは、あくまでこの研究という目的に対してで、研究目的が変わると使えないのか。

橋本様：この研究目的という定義はとても難しいけれども、私のやっている研究というのは非常に広いので、大概の研究は使うことができる。精神疾患を解明するとか、治療に役立てるといった目的があれば可能。とても狭く、例えば統合失調症だけしか利用できないとか、鬱病だけしか利用できないとか、そういった形にはなっていないので、こういうことがしたいと言っていたら、できないと言ったことは今まで一度もないので大丈夫だと思う。

八木構成員：データの学外持ち出しはできるのか。

橋本様：これも共同研究の契約によるけれども、研究者の場合は、これまた難しいけれども、基本的には知らない人にいきなり渡したりすることは絶対ない。それなりにうちにも来てもらって、プレゼン等をしてもらって、この人と一緒に共同研究できるとなったら、そこは匿名化したデータをお渡ししている。企業の場合は、大阪大学としての契約が必要になるため、共同研究契約を結んで、それでお渡しするという事はやっている。共同研究が終わったら返していただくという形になる。

前田構成員：先ほどのコンソーシアムのデータの件、もう少しお伺いしたい。ここのスライドに5つの柱があって、さまざまな検査の項目があるが、これら全てをなめた例として1,000とか3,000あるということではないという理解で良いか。

橋本様：その通り。我々はどんどんデータを拡張していつている。ただ、例えば最初のほうにはやっていたけれども、今やってないものもあるし、後から始まったものもある。先ほど例えば出てきた、安静時の機能的MRI等、あれは800ぐらいある。それも多分日本で一番多いと思う。例えば構造のMRI等であれば、もっと昔からやっているもので、1,500ぐらいある。認知機能はもうほぼ全部あるので、2,500ぐらいあるけれども、物によって少し異なる。

前田構成員：そうすると、例えば最新、一番新しい方というのは、基本的にここに書いてある項目は、DNAも含めてほとんどデータがとれているということか。

橋本様：その通り。DNAもある。iPS細胞は全部はない。これは大変なので。うちは全部不死化リンパ芽球にしているから、そこからiPSにする技術はあるので、選んでやっているという形でやっている。

前田構成員：そうすると、そういったデータをとるためには、患者さんなど、人のほうもコストかかるし、大学さんのほうもかなりコストがかかると思うけれども、その辺はどうか。

橋本様：とても困っている。だから、色々なところと、色々な研究費を出して、一つ一つ細かいのを集めている。例えばこれのためにこれだけほんとにくれますよとさせていただくとすごいありが

たいけれども、なかなかそういうふうには今のところ行ってなくて、幾つかの研究をやりながらやっているというのが現状。

鳥澤構成員：完全に素人の質問だが、今回、診断のお話はよくわかったという印象だけれども、治療に関して、それほど言及がなかったなという印象。1枚目見ますと、半数が改善するが、3分の1は治療に十分反応せずと書いていただいているけれども、これというのは今後改善するとお考えなのか。

橋本様：治療に関しては、今ある治療法で半数改善すると。もっと正確に言うと、一、二割の人は普通に仕事ができるところまで行っている。残りの三、四割ぐらいの人は、多少パートするなり、家で何とかやるなりできている。その下の3分の1ぐらいの人は、それこそずっと入院している人もおれば、家で周りの人が何とか支えてやっているとか、それぐらいである。治療抵抗性の人には、クロザピンという特殊な薬があって、それはよく効くことはわかっているけれども、副作用が多い薬で特殊な病院でしか出せないというのがあるので、治療抵抗性の人の一、二%しか実際使われていない。そういうふうな現状があって、それを例えば政策的に使えるようにすれば、そこはまた改善するけれども、それでもよくなる人がやっぱりまだ一、二割残るといことは言われているので、その部分は治療法の開発がすごく大事になってくる。そのときに、私が思っているのは、既にこういう治療がよくて、よくなります、よくなりませんよということがわかっている患者さんのデータがあるわけだから、それをもっと言うと、分けたいんだと思っている。こういう人は例えばこの治療が効きまず、こういう人はこの治療が効きまずとなると、診断というのは結局治療の指針だから、さっき言った、副作用がすごい多いけれどもよく効くという薬を使わなくても、こっちでよくなるとわかっているからそっちの薬を使いましょうということが検査でわかるとなればいいんじゃないかと、そういうのはある。

鳥澤構成員：ということは、ちょっとお聞きしにくい質問だが、現状誤った治療法が適用されてしまっていて治ってないという人がそれなりにいるということか。

橋本様：どういうふうに言って良いか非常に難しいけれども、私どもは統合失調症の薬物治療ガイドラインをつくっている。要するに、最新の知識があるけれども、その最新の知識を取り入れてやっている人というのは少ない。それは最新だからである。例えば10年前とか20年前にこういうふうにして治療すべきだと言われたとおりにやっている先生はたくさんおられる。新しくなればなるほどそれを取り入れている人は少ないというのが現状なので、そこは難しいところ。そこはまたちょっと別の議論になるかもしれない。

## ■ 前田様 プレゼンテーション

岡島構成員：AIを活用した技術を社会実装しようと思うと、AIと同時に人とのインタラクションというのが、おっしゃっているとおり大変重要だと思っている。今回13ページにあるように、実際に物理的なセンサーでとれる人間データというのは良いけれども、間接的にとらないといけない内面だとか意識だとかというところが大変難しいなど。自動車の場合、それにも限らないけれども、官能的な評価やアンケート等、なかなかデータをたくさんとるのが難しい。御社の場合、こういう間接的なデータをどのようにとられているのか。

前田様：今、実際にとれている間接的な内面のデータというのはほとんど持っていることはない。皮膚の温度みたいなものを赤外線ではかってみたりとか、というふうな話も実験的にやってい

るレベルで、実際にその人たちが暑いとか寒いとかというのは、どちらかという、実験的にもまだ、申請してもらったら何となくわかるよねというふうなところをベースにデータ化していこうというふうなところを考えているレベル。この先やっていくとすると、それこそ興味がある物を見ると瞳が大きくなるみたいな、やはり人間の動きとか人間のモデルをうまくデータにかぶせることで見えてくるという世界をつくっていかないと、その中身というのは難しいのかなというふうに思っている。

花島様（白田構成員代理）：御社の顧客は圧倒的にビル空調あるいは大規模施設の顧客であろうと想像しているが、やはり顧客層が大都市圏に集まっていると考えた場合、これだけのセンシングの技術が行き渡っているというのは防災の観点からかなり興味深いというふうにお聞きしていた。差し支えなければ、ざっくり言って首都圏のカバー率というのは大体どれぐらいなのか。

前田様：首都圏のカバー率というのを直接答えることはなかなかできないが、ビル用の空調でシェア自体は40%ぐらい持っている。家庭用の空調でシェア20%弱というところなので、おそらく首都圏といってもそんなに違いはないと思っている。

萩原構成員：今のダイキンさんのお話と、それから、トヨタの岡島さんのお話にもつながる部分だが、いわゆる人間の生理情報と脳の関係性というのが非常に重要で、メーカーが一々脳をはかるというのは結構大変なので、その関係性をきちっと定量化したのがあると非常に有効に使える。例えば瞳孔系の反応とか、眼球の動きに対して脳がどういうふうに動いているとか、いろいろな形が考えられると思う。それ以外に、例えば脈波等の比較的簡単にはかれる脳・生理情報がたくさんあるので、それと脳関係を解明していくという研究は、どこまでの程度やられているかも私はわからないけれども、メーカーから見ると、社会実装という立場から考えると非常に重要ではないかと感じる。それをみんなで共通で使えるようなものがあると、かなり日本の製造業は強いから、よりいい製品ができるのではないかと考える。

柳田主任：多分メカニズムでつながれば一番良いけれども、多分メカニズムでつながらないでデータベースでつなげるという話になってきて、結局そのデータ、ビッグデータを誰がとるかという話になるので、多分皆さんのお気持ちは、総務省にまずはお金を出していただいて、そういうシステムをつくってということではないかと思う。

大岩構成員：生理学データと脳の活動のデータというのは、かつてとっていた時期があり、今も多分蓄積しているはず。現状私がちゃんと認識していないが、MRIの中で脳活動と生理学データをとることが比較的簡単にできるので、そのデータは多分あるはず。なので、今後もし活用していただけるならば、一緒にやっていくことも可能かと思う。

岡島構成員：そういうデータがあったときに、それこそ個人情報という問題があって、なかなか直接的にデータにはアクセスできない。そうすると、先ほど言われていたみたいに、ある程度研究した結果の機能として、例えばこんな風になったときにはこういう動きだから、データを入れるとこういう動きだということをデータとして返してもらったら、まず第1に使えるようになるのではないかと思っている。

大岩構成員：それが一番最初に私が発表したときに想定していた脳情報と一般データのカップリングをしたデータベース。それをつくり上げれば、使っていただく可能性が非常に高いのではないかということだと思う。

岡島構成員：多分それを使っていい効果が出ると、これはいい効果が出たよというのを本当はそのデータに戻していきたくなくなるけれども、そこが一旦個人情報で切れてしまうと、それ以上データが成長していかないというところがあるような気がしていて、その辺をうまく解決していったところが勝っていくのかなと思っている。

### (3) 意見交換等

田中様 (宇佐見構成員代理)：社会実装に向けてということになると、データを取得して、蓄積して、あとは解析・加工して、それをどのようにして活用していくかというステップになると思うが、やはり最初のいかにデータをとるか、大量にとっていくかといったところがスタートポイントで、ここが非常に重要なポイントかなと思っている。お話を聞かせていただいて、何が課題になって、今、十分なデータがとれているけれども、アクセス制限がかかっている活用できないのか、それとも、こういうデータがとれたらブレイクスルーが起きるんだけど、実は何か技術的な課題があってとれなくなっているのか、そこら辺のところをコメントいただければ今後いろいろ考える上で有用かなと思う。

上田構成員：先ほどからずっとA I、A Iというキーワードが出ている中には入っていけないかなとは思っているけれども、お話をずっと聞いていると、それぞれの分野ではそれなりのデータは結構お持ちなのかなと。例えば統合失調のほうも。ただ、これは当たり前ながら、今までずっと議論されているように、データの性質上なかなか公開できない。けれども、例えば統合失調の場合でも、個人を特定しないような工夫をするだとかすれば、割といろいろできるのかなと。技術的には、きょうの空調の話もそうだし、統合失調の判別なども、あまりそんなに難しい技術はなくても、システムレベルでは普通にできるかなと。だから、そのデータをどうやって流通させるか、それが社会実装の一番最優先かなと思う。それは例えば統合失調の例でも、個人を特定できなくて、研究者特定の医療ユースだったら病院から外へ出してもいいとか、そういう規制を緩和することが重要なと思う。技術的には、データとその背後にあるいろいろな性質を専門家の方がいろいろ分析してもらえば、分類したり、判別したり、クラスタリングしたりとか、そういういろいろな技術はあるので、社会実装という意味ではそこそこできると思う。だから、結論としては、流通をどうするかということが重要なかなと思う。

柳田主任：A Iのお話を聞くと、必ずそういう話になって、皆さん、ご苦労されている。鳥澤さん、いろいろ苦労されているが。

鳥澤構成員：加納構成員のスライドの最後のまとめのところで、社会実装するに当たって、現在の情報利活用、市場側人材の直観・ひらめきだけに依存といったような表現があるけれども、私も最近その辺で思うところがある。今、技術者や研究者が何かつくったら、その研究だったり技術の中身をわかっているのはその人だけなので、その研究者が売り込みに行かないといけない。ちょっとその辺がボトルネックかと。そのところで売り込みにマンパワーが割けないとなると、結局市場側人材の直観・ひらめきだけに依存してしまっていて、何となくマッチングがうまくいかない。だから、使う側からすると、何でもできると思うか、何もできないと思うかは両極端で、いやいや、そうじゃなくてという話を技術者が最終的には呼び出されてしに行かなきゃならなくなる。社会実装ということ考えると、その辺にもやっぱりボトルネックがあるのではないか。

ちょっと考えてみると、欧米の企業だと、エバンジェリストという肩書の方々がおられるけれども、日本の組織では、我々のところもそうだが、研究者か管理職か営業のその3種類ぐらいいいかなくて、その3つ兼ね合わせてうまく話ができる人はあんまり見当たらないし、多分そういう人で優秀な人がいたとしてもおそらく例えば待遇面等で優遇するのが極めて難しいのではないかと思う。

加納構成員に質問という形になるけれども、NECとしては、こういうことをやっていくに当たって、そういうエバンジェリスト的な人というのは十分にいるというようなお考えなのか。

加納構成員：弊社のビジネスにおいてもまだなかなかエバンジェリストというのが不足しているというか、ほとんどいないというのが実態で、たまたま市場で受け入れられればヒット商品、だめだったら生産中止というのが、今の現状の製造業で一番の大きな問題なのかと思う。欧米などだと、それを売り込んで、最終的にはそれがうまくビジネスとしてあるレベルの市場シェアまで持っていくと、そのエバンジェリストは会社の社長になれるとか、それなりの報酬がもらえるなど、そういうインセンティブがあるけれども、やはり日本はなかなかそういう方向には行ってないというのが実態だと思う。

私もC i N e tさんと共同研究をさせていただいているけれども、いろいろ打ち合わせをするときに、全員研究者が出てこられる。唯一、後ろにいらっしゃる柏岡さんがおつき合いで出てこられるというはあるけれども、これだけ研究者を一企業のある1つの目的だけのために束縛していいのかと時々思うてしまうことがある。逆に利用側から見ると、研究者が忙しいからなかなかメールでレスポンスが来ないとか、どう使っているのかというところの接点を何とか見つけようと思うけれども、お互いに時間がないので、なかなか接点が見つからないまま、会話が途絶えて、メールも途絶えて、そのまま沈黙になってしまうというようなケースもある。

私も昔、SDNをやったときも、ほとんど開発には携わずにエバンジェリスト的な活動ばかりしたけれども、専門的な知識を、深くではなくて広く浅く持ちつつ、ビジネスに対しても理解を持った人材というのはこれから非常に重要で、これは多分ビッグデータも同じかなと思う。全ての領域でそういうことが求められてくるのかなと。特に脳情報というのは今まさに立ち上げての段階でもあるので、ワールドワイドで日本が前に出ていくためには、それなりのレベルの人材を集めていかなければいけないのかなというふうには感じている。残念ながら、まだ企業の中に十分と言えるような人はいないのが現状。

鳥澤構成員：ないものねだりだけれども、研究者のサイドからすると、こっちの書いた論文がある程度読めて、ビジネスのこともわかって売り込みもしてくれるような便利な人がいるといいなと思うけれども、大体、論文が読めるということは、研究者になりたいと思うので、なかなかそういう人がいないというところは少し悩んでいるところである。

柳田主任：多分、データをどう取得するという話と、やっぱり脳情報等だと、おっしゃるように、脳情報を使って、どういうビジョンで、どういう戦略で起業化するかというプロがないとできないということで、総務省としては加納構成員を1億円ぐらいで雇ってくれると進むんじゃないかというような冗談のような気持ちもしますが、実際、おっしゃるように、そういうポストがなくて給料もあまり出ないという状況だと、前には進まないのではないかなと思う。

萩原構成員：我々、自分の給料は自分でとって、稼いでこなくてはいけないが、今、鳥澤構成員がおっしゃったことはとても重要なことで、脳科学の産業応用については、まさにそういう人が間に入らないとうまくいかない。特に日本はうまくいかないと思う。欧米の研究者には、一流のノーベル賞の研究者がイコール、コンサルティング会社のオーナーみたいな人たちがいらっしゃるので、それはそれでいいと思うけれども、日本はやはりそういう社会構造や文化構造になっていないので、間の媒体となる人の育成というのはこれからとても重要だし、そのためには、これはここで議論する内容ではないけれども、やっぱり Ph.D をもつとちゃんと育成していかないといけないと思う。

柳田主任：要するに、ベンチャーができるような若者がどんどん育つような文化でないとうまくいかないということ。

八木構成員：若者だけでなく、例えば大学組織を見ても、両極端しかいない。そういう存在が大学の中で機能するためには、いいか悪いか別にしてリスペクトされないとなかなかうまく機能しないというのが現状だと思う。つまり、研究者として一流な人が第2の人生をつくろうという気持ちにならないと現実には難しいかなという気は今はしている。

柳田主任：Q B i C、C i N e t でこれからはそういう方向で、データサイエンティストとか、ベンチャー化するんだと言えば、意外に学生さん等はすごく喜ぶので、マインドは十分ある。でも、欧米のように自分たちがその道を個人で開こうというアクティビティはないので、やはり環境をつくってあげないといけないという弱さは日本にはまだある。多分海外だと、そういう規制があっても自分自身で突き破るというアグレッシブな若者がいっぱいいるけれども、日本はみんな穏やかで平等社会。またある意味で非常に重要な文化ではあるので、その辺のバランスだと思う。

野崎課長：待遇面は徐々に頑張らって改善しようとしているけれども、アメリカの ICT 企業に N I C T から引き抜かれていて、本当に待遇だけではなかなか追いつかないところもある。ただ、N I C T に入ってくるような研究者の中でも、例えばセキュリティの研究者でも、N I C T は非常にたくさんデータがあるので研究者として働いてみたかったという優秀な方もいる。給料の面ではなかなか追いつけない場合は、自由にコンピューター資源が使えるとか、豊富なデータがあるとか、そういうところで研究者を引きつけていくしかないかなとは思っている。そういう関係で、この脳情報通信関係の研究も、C i N e t は世界的に見ても進んでいるので、しっかり関連のデータを整備していかなくてはいけないと思っている。先ほど N E C の資料等にも出てきていたが、安静時の脳活動のデータに加えて、産業応用していく場合には、例えば車に乗っているときとか、あるいはエアコンの風が当たっているときとか、あるいは学習しているときとか、さまざまなときの活動データもとらないと、いろいろな利活用展開していけないのではないかなと思う。そういう安静時のデータと、いろいろと人間が動いて活動しているときのデータについて、第三者提供の許諾をしっかりとって、脳情報データベースのようなものをつくるのが、今後の産業応用を考えれば必要かもしれない。そのあたり、取りまとめにおいて重要になるので、ご意見いただければと思う。

柳田主任：おそらく皆様のご意見を聞くと、おっしゃるようないろいろなセンサーで非常に密度が高いものと粗いのを結びつけていって、拘束性と非拘束性バランスをとって実社会で使えるような、結局はデータベースをどうつくるかにかかっているような気がする。次回か次々

回に、データ、個人情報も入れて、どういうふうを取得して、どういうふうにデータベースをつくって、どういうふうに利活用してオープンにするかという話をどなたかにしていただきたいと思うので、報告書にはちゃんとその内容を載せたいと思う。

(4) その他

第4回次世代人工知能社会実装WGは4月7日(金)に開催予定。