

情報通信審議会 情報通信技術分科会（第138回）議事録

1 日時 平成30年11月14日（水） 13時00分～14時05分

2 場所 総務省 第1特別会議室（8階）

3 出席者

（1）委員（敬称略）

西尾 章治郎（分科会長）、安藤 真、石戸 奈々子、伊丹 誠、
近藤 則子、三瓶 政一、知野 恵子、根本 香絵、
森川 博之（以上9名）

（2）総務省

（国際戦略局）

泉 宏哉（官房審議官）、藤野 克（総務課長）、坂中 靖志（技術政策課長）
能見 正（オリンピック・パラリンピック技術革新研究官）、
高村 信（研究推進室長）

（総合通信基盤局）

谷脇 康彦（総合通信基盤局長）、田原 康生（電波部長）、
竹村 晃一（総務課長）、布施田 英生（電波政策課長）、
荻原 直彦（移動通信課長）

（3）事務局

後潟 浩一郎（情報流通行政局総務課総合通信管理室長）

4 議 題

答申事項

- ① 「UWB（超広帯域）無線システムの技術的条件」のうち「マイクロ波帯を用いたUWB無線システムの屋外利用の技術的条件」について

【平成14年9月30日付け諮問第2008号】

報告事項

- ① 多言語音声翻訳の社会展開について

- ② 平成30年度 異能vationプログラムについて

開 会

○西尾分科会長 皆さん、こんにちは。

それでは、ただいまから、情報通信審議会第138回情報通信技術分科会を開催いたします。

本日は、委員15名中、現段階で9名出席されておりますので、定足数を満たしております。会議が成立しておりますことをお知らせ申し上げます。

それでは、お手元の審議次第に従いまして議事を進めてまいります。本日の議題は、答申事項1件、報告事項2件でございます。

議 題

答申事項

①「UWB（超広帯域）無線システムの技術的条件」のうち「マイクロ波帯を用いたUWB無線システムの屋外利用の技術的条件」について

○西尾分科会長 初めに、諮問第2008号「UWB（超広帯域）無線システムの技術的条件」のうち「マイクロ波帯を用いたUWB無線システムの屋外利用の技術的条件」について、陸上無線通信委員会主査の安藤委員からご説明をお願いいたします。どうかよろしくをお願いいたします。

○安藤委員 安藤です。「UWB無線システムの技術的条件」について説明させていただきます。資料138-1-1と1-2がペアになっていますけれども、概要が1-1にあります。これを用いて説明させていただきます。本件は6月12日に陸上無線通信委員会において検討を開始しました。3回の委員会と4回の作業班、それからパブリックコメントを行いまして、今日ご報告するものです。

最初に1ページをめくってください。検討の背景が書いてあります。UWBの無線システムは、広帯域の周波数を利用することで、近距離通信において数百Mbpsの高速通信を可能とするほか、その広帯域性を利用して、高精度な距離の測位ができます。

UWBシステムを使って、平成18年に3.4GHzから4.8GHz、7.25GHz

から10.25GHzの周波数帯で通信用、それから、平成22年には、より高い周波数で、22GHzから29GHz帯で、衝突防止用の自動車レーダーとして使えるようになっていました。平成25年には、センサー用途として、7.25GHzから10.25GHz帯においても制度化が行われています。

通信用途やセンサーの用途で使われているものは、日本では屋内に限定されていました。諸外国では、屋内に限らず、屋外でも使えます。近年屋外利用が活発になっていることもあり、UWB無線システムのいろいろな使い方が検討されています。我が国でもほかの国の技術基準と調和がとれたものにしようということで、屋外利用の可能性を探ってきました。

本件は情報通信審議会の諮問第2008号に基づいて、既存システムとの周波数共用をはかりながら、必要な技術的条件について、屋外利用を可能にする検討を行ったものです。

具体的な検討項目は2つあります。1つは、屋外で使用可能な周波数帯や占有周波数帯幅、それから、不要発射強度等の技術的条件の検討を行います。非常に広い周波数を使うシステムですので、共用の検討は注意深く進める必要があります。つまり、共用可能性の検討が必要なシステムは、たくさんありますので、報告では、干渉をシステム毎に検討した結果が多数含まれています。

7.25GHzから10.25GHz帯の、いわゆるハイバンドと言われている周波数帯のうち、後ほど説明しますが、UWBのシステムを使うときには、優先的に使わなければいけないチャンネルを、IEEEの802.15.4aに定めてあります。それがチャンネル9というものです。そこで本委員会では、屋外で使うシステムとして、チャンネル9の使用を想定し、最初の検討を行いました。それ以外のUWBの帯域の可能性は順次詰めていくことにして、ここをまず決めて検討を行ったということです。チャンネル9は中心周波数が7987.2MHzで、そこから3dB低下したところの周波数帯域幅が約499.2MHzと定義されています。

次に、EIRP、等価等方輻射電力と呼ばれ、この機器が放射する等価的な電力を、主放射方向の遠方での電界強度から算出した値ですが、諸外国は、これのみ規定していますが、日本はもう少し踏み込んで、アンテナに供給する実際の電力も規定していた経緯があります。それを海外に合わせてもう少し緩める方向で問題がないかを検討する。これが2つ目の論点です。これも当然現行の機器の実力とともにほかの無線システムへ

の影響を確認した上で、緩めていきたいということです。

次のページをごらんください。UWBの無線システムの新たな利用ニーズについて記載しています。現在はパソコンやAV機器など、非常に短い距離のデータの高速伝送のほか、製造業や流通業においては、位置の探知システム、長さを正確にはかるというセンサー用途で主に使われています。

新たなニーズとして、キーレスエントリーのセキュリティ強化、これは自動車のキーなどがそうです。それから、タブレットやスマートフォン、ノートPCなどのデータ伝送、それから、測距といった得意分野での屋外利用ニーズが高まっています。

キーレスエントリーというのは、車から離れて鍵をあげるもので、車から放射されるLF帯の電波とキーが発射するUHF帯の電波の通信によって、セキュアな形で車を開錠しますが、近年、車の所有者が気づかないうちに、車とキーの電波を不正に中継させて、車を盗難する問題が発生しています。これも測距の技術を使って、鍵を持っている人がどの距離にいるのかということをはかれば防げるということです。このような用途を想定し今回の検討を進めました。

3ページ目をごらんください。UWB無線システムの普及の予測です。グローバルでは年平均成長率10.72%、市場規模では5.21%を予測しています。日本でも今後2022年までの予測では、普及台数ベースで10.2%、市場規模で6.62%を予測しています。

現在要望されている屋外利用シーンは、先ほど述べましたキーレスエントリーやタブレット、スマートフォン、ノートPCに搭載されるもので、今後こういう形でUWBの無線システムが増加していくことに備えようということです。

4ページ目をごらんください。諸外国におけるUWBの無線システムの技術基準を一覧の形でまとめています。日本だけが違うところが何カ所かあります。すでに述べましたが、諸外国では空中線電力は規定していないで、EIRPのみで規定しているということ、それから、下の欄にありますけれども、屋外利用が認められていないのが日本であるということがわかります。

5ページ目をごらんください。IEEEの802.15.4aは、2007年3月に策定された初めてのUWBの国際標準規格です。これは測距を重視したレートの低いWireless Personal Area Networkのための規格になっています。UWB無線システムのローバンドとハイバンドを対象として、これらを使う場合には、必ず優先的に使う必須チャ

ネルをそれぞれで定義しており、チャンネル3と9です。1つのチャンネルの帯域幅は499.2MHzの広いものを基本としていますけれども、測距の性能をより上げるためには、これを2つ纏めた1GHz以上の広帯域のチャンネルも4つ定義しています。ハイバンドにおいては、先ほど言いましたように、まずチャンネル9を使うというのがルールになっていまして、電力の密度のマスクを右の図に示してあります。

6ページ目をごらんください。6.57GHzから10.25GHz帯の周波数の使用状況を記載しています。上のほうに書いてある赤線が、IEEEによる無線チャンネルの定義です。チャンネル9が優先で、これを対象に干渉の検討をしました。

使用周波数帯を7.587GHz以上8.4GHz未満として、青枠で囲ったシステムである、固定のマイクロ、放送関係、衛星システム、電波天文、測地VLBI等と、1つずつ個別に共用検討を行いました。UWBのチャンネル全部に対してこれをやるのは大変な話になりますので、まずチャンネル9から始めたということです。

7ページ目をごらんください。7ページから11ページにかけては、今申し上げたいろいろなシステムとの干渉の検討結果を示しています。結論から言いますと、全て共用可能という結果になっています。

干渉の検討手法は、UWBの無線システムと被干渉システムが互いに正面を向き相対する最悪の場合のシナリオで、シングルエントリーモデルという決定論的な検討方法があります。これに加えて、移動するものなどを対象にした確率的な手法として、1対多の通信などに対して干渉を検討するためのアグリゲートモデルの2通りの計算、それから実証実験を行っています。7125MHzから7900MHzを使用する固定マイクロ通信については、両方のモデルで共用が可能という結論が出ています。

次に8ページ目は、放送の関係で同じような結果が出ています。

9ページ目は、8025MHzから8400MHzの衛星システムについての検討結果です。地球探査衛星業務との干渉結果についても、先ほどの固定マイクロのシステムと放送関係システムで、モデルの図は違いますが、同じアグリゲートモデルの考えで検討を行って、共用可能となっています。

10ページ目には、8400MHzから8500MHzを使用する宇宙研究業務地球局との干渉の検討結果を記載しています。8400MHzから8500MHzは、UWBの帯域外の周波数として、マイナス70dBm/MHzという値で干渉源を想定し共用検討したところ、干渉を受けるシステムの耐性から定まる、許容値に対して、30d

B以上のマージンがあるということでした。現行使っていますIEEEの規格のマイナス59.3dBm/MHzをそのまま使っておけば、十分ということになります。

11ページ目は、電波天文・測地VLBIの件については、7780MHzから9080MHzの間にこういうシステムがあります。アグリゲートモデルに加えて、実証実験でも検討を行いました。アグリゲートモデルでは、端末の普及率などもパラメータとするため、その予測も難しいものがあります。電波天文ですから、微弱な電波を受けるシステムですので、検討には注意が必要です。干渉の観点で最も条件が厳しいと考えられる小金井局について、75メートル離せばいいという結論が出ています。ただ、75メートルというのは、小金井局の敷地の中におさまる長さですので、この中でUWBの無線システムの使用を制限すればいいということになります。

また、実機による実証実験の結果は、UWB信号に起因する狭帯域なスパイク信号が確かに観測されました。最悪条件に近い、与干渉局と被干渉局の高低差が小さくて、非常に近距離に設置される場合は、ある程度幅を持った信号が検出されることを確認しましたが、UWB無線システムから電波天文・測地VLBIシステムへの与干渉を考慮しますと、運用調整が必要であるが共存は十分可能であるというのが結論になっています。

次の12ページ目からは2つ目の論点です。電力の規制をどうするかという話です。低利得アンテナを使用するケースが増えています。アンテナを小さくしますと、いろいろなロスが増えまして、利得が低下してきます。低利得アンテナの利用時における空中線電力を見直すということで、EIRP、等価等方輻射電力による規定を検討しました。

今言いましたように、世の中どんどん装置の小型化が進んでいるということで、海外のものを日本に持ってきて、この規定のために、ある意味では、能力を制限して使うということが必要ないのではないかとということで、この検討を行ったわけです。

実際には、EIRPで規制すれば、周りへの影響は極めて少ない。簡単に言いますと、遠方に放射しない状況で、ものすごくそばで見たときには違いが出るかもしれません。ただ、そういう使い方を含めても、これを今のようにアンテナの利得と空中線の電力の両方で規定しておく必要性はないという判断で、これも海外の規定と同様に、EIRPで行えばいいと結論つけました。ただ、もっと大きな括りでUWBの無線システムそのものが、1ワットの電力の規制はありますので、もちろんその中での話にはなりません。結論から言いますと、EIRPの規制で統一すればいいということになります。

13ページ目、14ページもあわせてごらんください。この議論をまとめまして、技

術条件を表にしています。主な点としては、使用周波数帯は7.587GHzから8.4GHz未満ということで、平均電力や尖頭電力取り出して規定せず、利得を含めた形で、EIRPで規定するということになります。

15ページ目には、その電力レベルをグラフにして示しています。

16ページをごらんください。今後の検討課題です。今回はチャンネル9に焦点を当てて共用検討を行いました。先ほどの周波数表にありますように、UWBの周波数、3GHzから10GHz全部を考えた議論は、一度にはなかなか難しいですが、必要が出てくるものから順番にこういう形で屋外利用の可能性は検討することになるだろうと考えています。

17ページには、委員会と作業班の審議経過の内容、それから、18ページに構成員が書いてあります。

以上が報告の概要です。よろしく申し上げます。

○西尾分科会長 どうもありがとうございました。

今のご説明につきまして、ご意見やご質問はございますか。どうぞ。

○知野委員 先ほどチャンネル9とチャンネル3を挙げられましたけれども、可能性があるものは、あと幾つ検討することになるのでしょうか。

○安藤委員 チャンネル9とチャンネル3というのは、UWBを使う場合には、まずそこから使いなさいという意味の決められ方をしているので、まずそこから始めて、当面のニーズはこのチャンネルで足りる、のでないかと思います。まずそこからです。

広いチャンネルを使うことになってきたときには、実は相手になるシステムがまだほかにありますので、改めて検討しなければいけない。ただ、海外の様子を見ると、そこもフルに使っているかどうか、私はまだわかりませんが、今はそういうところから使うということで、ここを規制しておく。日本でも、今はチャンネル9だけですけれども、議論を終えたというのが今の状況です。これを全部やるのは結構大変な検討になるかなという気はします。

○西尾分科会長 どうぞ。

○伊丹委員 2点お教えいただきたいのですが、今までも外で使いたいという要望は結構あったと思いますが、それなりに干渉の影響が室内の減衰ぐらいを考えないと、外では厳しいということで多分だめになっていたと思いますが、現在これでよくなったのは、何か新しい手法ができたとか、何か緩和したところがあったおかげでこういうことがで

きるようになったのか、その辺をお伺いしたい。

もう一点、今、与干渉のことを主に検討されていますが、こういう状況下で、今度実際に使うシステムのほうが、既存システムからの被干渉で、想定の十分な性能を上げられるのかどうか、それはどれぐらい見積もっているのかを教えてくださいと思います。

○安藤委員　　まず、最初の質問は、なぜ使えない形になっていたかということによろしいですか。

○伊丹委員　　そうですね。

○安藤委員　　国々で当該周波数付近の用途など、それぞれ使われる状況、環境が違うということもありますし、基本的には、あまり強いニーズがなかったというのも1つあると思います。もし事務局にその情報があればあれですけども、まずそういうことがあったと思います。

それから、今回の検討の中で実際にそういう条件にしたときに、ほんとうにこのUWBシステムが使い勝手がいいものかどうかという議論については、今回の修正では少なくとも従来の規定に比べて使いにくくなる要素は全くありません。そういう意味では前のままでオーケーだというのが結論ですので、そこを超えるものではないと思っています。

○伊丹委員　　どうもありがとうございます。

○西尾分科会長　　事務局から最初の質問への補足をお願いいたします。

○荻原移動通信課長　　従来もハイバンド、あるいはローバンドのかなり広い範囲を屋外で使いたいという要望がございました。今回はUWBの9チャンネルという狭い範囲だけでもいいから使いたいという要望が具体的にございましたので、ご審議をお願いしたという経緯がございます。

○西尾分科会長　　よろしいですか。

ほかにございますか。どうぞ。

○安藤委員　　今の説明に加えませんが、最初にUWBシステムが提案された際には、3GHzから10GHzまでの広い帯域を使うということで驚いたことを覚えています、実際には、使うときには周波数がこの中で動くものの、これでいうと、500MHzの幅だけで使うとか、ある意味で周波数的に高等な技術を使うようなシステムに変貌してきたということで、チャンネルも定義されています。ほんとうの意味の、何GHzも使う超広帯域なシステムではないので、その技術進展を踏まえて、制度や使い方を含めて検

討が今進んできているのではないかと考えています。そのような使い方の進化も背景として、最初から全部の帯域を屋外で使用する形の検討にはならなかったと私は思っています。日本固有のほかのシステムもありますので、各国が「用意どん」の形で、全部のチャンネルの屋外使用がオーケーという形にはならなかったというのがあると思います。

○西尾分科会長　　どうぞ。

○近藤委員　　近藤です。4ページに日本と諸外国の技術基準というところで、日本以外は、例えば、空中線電力や空中線利得の規制がないのが多くて、日本だけ規制があるのはなぜかなと思ったのですが、どなたか。

○西尾分科会長　　貴重な質問かと思えます。いかがですか。

○安藤委員　　この規制の仕方は、私は電波を専門としていますので敢えて申しますが、これは日本の考え方の方が正しいと思っていました。

EIRPでの規制は、結構遠くのところで電波を使うシステムに対して合理的な考えです。ですから、UWBが、とんでもなく近いところで使う場合も含めて考えると、電力も独立に規制することは合理的です。例えで言いますと、とんでもなく熱い火の玉を持って、周りが熱くなったいるときにも、遠くへは余り放射しないものもあります。遠くから見ると強い源には見えないようなものであれば、EIRPだったら規制は満足するのですけれども、それはだめというのが日本の規制です。厳格に考えるとそうなんだけれども、実はそのようなものを現実には作られておらず、またバッテリーも有限ですから、わざと不利な設計をすることは、現実にはないこともわかってきました。実際、どんどん小さな装置を使っていくと、実は出した電力のうち、かなりの部分が装置の中で熱になっている状況で、今使われています。それでも、バッテリー寿命や無駄な熱も、自分できちんとコントロールすればいいというのがEIRP規制です。その意味では、海外の見込みがよかったということになりましたけれども、経緯はそういうものです。

○西尾分科会長　　日本の考え方のほうが、ある面では正しいと思われませんが。

○安藤委員　　私は個人的にそう思っていました。

○西尾分科会長　　どうぞ。

○三瓶委員　　今の件ですが、UWBもデバイスが小さくなっていくと、結局デバイスはアンテナ一体型しかつからないということで、実は個別に電力がはかれないという、これは5Gの中でも議論があるんです。5Gの場合は、基地局がマッシュ・マイモを使って構成してしまうと、そもそも一つ一つの送信電力をはかること自体がリーズナブルで

なくなってくるという、いろいろなことがあって。

○西尾分科会長　それは大きなことですね。

○三瓶委員　一体化という考え方が時代とともに進んできた面があるのではないかと思います。

○安藤委員　EIRPに加え、電力そのものをはかれるように機器をつくるということが、また製造の足かせにもなってきた経緯もありということは、おっしゃるとおりだと思います。

○西尾分科会長　近藤委員、よろしいですか。

○近藤委員　はい。

○西尾分科会長　ほかにございますか。

どうもありがとうございました。本件は、答申案、資料138-1-3のとおり一部答申したいと思っておりますけれども、よろしいですか。

(「異議なし」の声あり)

○西尾分科会長　それでは、案のとおり答申することといたします。

ただいまの答申に対しまして、総務省から今後の行政上の対応についてご説明を伺えるということですので、よろしく願いいたします。

○谷脇総合通信基盤局長　総合通信基盤局長の谷脇でございます。本日は「UWB無線システムの技術的条件」のうち、「マイクロ波帯を用いたUWB無線システムの屋外利用の技術的条件」についての一部答申をいただき、厚く御礼を申し上げます。

本件につきましては、我が国において屋内利用に限定されていたUWB無線システムについて、諸外国と同様に屋外でも利用できるよう、必要な技術的条件について取りまとめをいただきました。屋外利用が可能になったことで、キーレスエントリーのセキュリティ強化の技術に導入されることや、スマートフォン、あるいはタブレットなどの各種機器のデータ伝送技術として普及することが期待されております。総務省といたしましては、本日の一部答申を受けまして、関係規定の整備に速やかに取り組んでまいりたいと考えております。

西尾分科会長、相田分科会長代理、本日ご説明をいただきました陸上無線通信委員会の安藤主査をはじめ、委員、専門委員の皆様を重ねて御礼を申し上げますとともに、引き続きご指導を賜りますようよろしくお願い申し上げます。本日はありがとうございました。

○西尾分科会長　　どうかよろしくお願ひいたします。

報告事項

①多言語音声翻訳の社会展開について

○西尾分科会長　　それでは、報告事項に移ります。今日、報告事項は興味深い報告を2件いただけることになっております。1件目が、多言語音声翻訳の社会展開についてということで、総務省よりご説明をお願いいたします。

○高村研究推進室長　　お手元の資料138-2に従ってご報告させていただきたく存じます。多言語音声翻訳の社会展開に向けてということでございます。私は、国際戦略局研究推進室長の高村と申します。

では、表紙をおめくりいただきまして、まず、翻訳システムということで簡単に書いておりますけれども、おそらく実際に動いているところを聞いていただいたほうが早いかと思しますので、「羽田空港と成田空港のどちらをご利用になりますか」。これはインドネシア語への翻訳でございます。実際には、1ページ目の左下にありますように、日本語でしゃべったものがまず日本語で出て、相手の言語が出て、一番下にそれをもう一回日本語に訳し戻したものが出るということで、私もインドネシア語は全くわかりませんけれども、しゃべったのとほぼ同じ日本語が出ていますので、きっと正しく訳せたのではないかという仕組みで動いているものでございます。

2ページ目でございます。今私が使ったのはスマートフォンでございますが、スマートフォンは実際にはただのマイクとスピーカーとしてしか使っていません。あと対訳を表示するのに画面を使っておりますけれども、基本的にはスマートフォンの機能は実質使っていないということで、どのような端末であれ、この技術が実装できる。バックエンドのサーバーで全てを処理しているという技術でございます。

では、ここまで来るに至っての道筋ということで、3ページ目でございます。2007年からと書いてありますが、実際に基礎研究を始めましたのは、1980年代からで、足かけ20年ぐらいかかりまして、2007年にようやく、一番右側にあるものですけれども、これは小さいですけれども、ウィンドウズのPCです。このスタンダードアローンのPCで何とか動くところまで来たのが2007年でございます。もう10年前です。

ここで総合科学技術会議の社会還元加速プロジェクトに選定されまして、全国で幅広く実証実験をやるということで、一種のAIでございますので、学習させるデータがあれば賢くなるということで、学習データを使ってより賢くしつつ、またたまたまスマートフォンというものが出てきたということで、スタンドアローンのコンピューターで動かすところからスマートフォンを端末として利用し、実際には、真ん中のところで、バックエンドのサーバーでさばくVoice Traというもので実用化というか、社会に出したということでございます。

ここまでNICT単独でやってきておりますが、この段階で国研としての使命はほぼ果たしただろうということで、商用化、社会展開ということを一度始めました。一番右側の緑の枠にありますように、成田空港やドコモ、auというところでお使いいただいていたというのが2014年まででございます。

ただ、当時の技術でいきますと、道案内レベルについてTOEICで600点程度ということで、頑張って使えば使えるんだけど、いざ本気で使おうとすると、結構使えないというレベルのものだったため、なかなか広まらなかったということで、どうしようかと、いかんともしがたいと考えていました。

4ページでございます。2013年の秋に東京オリンピック・パラリンピック開催が決まったということで、では、2020年をターゲットにして、これを実用レベルまで持ち上げようということで、グローバルコミュニケーション計画というものを総務省が設定しまして、病院やショッピングといったところでちゃんと使えるレベルにもっていくんだという目標を設定いたしました。

結果が5ページでございます。今ここまで来ましたということで、さまざまな言語、31言語で音声での入力、もしくは出力ということで、かなりのレベルのところまで翻訳できるようになりました。

6ページ目に移って、(1)に現状を書かせていただいておりますが、ディープラーニングとかも出てきたということで、英語でいうと、TOEICで800点レベルを超えるところまで来たということで、ほぼ実用レベルまではやってきたということでございます。

そうしますと、民間の方々もそれまでと違って、先ほど簡単にご紹介したのはほぼタブレットとか、スマートフォンでのアプリでしたけれども、今、民間のベンチャー等で翻訳専用の端末の市販、B to C向けのものが出てきました。実際お値段としても、イ

リーというものは、スタンドアロンで動く、なおかつ日本語から英・中・韓までしか訳せませんが、これが2万円弱、ポケトークというのは、NICTの技術だけではございませんけれども、世界七十数カ国語に対応した形で、2年間使いたい放題で、2万9,800円、世界中で対応したeSIMが入っているというものが今実際に世の中に普及し始めている状況でございます。加えまして、各府庁省、公共部門での実利用、もしくは実証事業が幅広く広まっているところでございます。

さはさりながら、課題を若干残しております。分野ごと、例えば、お店で使うときと、空港などで道案内するときは、さすがに使うボキャブラリーが違いただろうというので、分野、分野でカスタマイズしていくと、非常にコストがかかってくる。

もしくは、実際のビジネス分野で、我々は今無償公開でどなたでもサーバーをお使いくださいという形をとってしまっているのが、有償利用への移行がなかなか大変である。あと実際に買うとなると、予算化をどうしようという話、もしくはどこの役所がサーバーを持つのかとかいろいろございますので、ここの課題を解決するために、今、総務省としていろいろ取り組んでいるところでございます。

その解決例でございます。7ページ目、先ほどの分野、分野でつくっていくと大変だということがございますので、今まで分野ごとに研究開発を進めてきていたんですが、今回初めて、国のプロジェクトとして4年目でございますけれども、統合実証ということで、防災、鉄道、ショッピング、タクシー、医療と真ん中に書いておりますけれども、さまざまな分野での一括実証実験を、岐阜市を中心にやらせていただきました。

実は、これをやっていたのがたまたま8月から10月だったんですが、台風21号でセントレアがふさがってしまったということで、ふだん中部国際空港にやってこないインドネシア便が関空からがんがんに飛んできたということで、インドネシア語をしゃべれる職員がセントレアに一人もいなかったんですけれども、この翻訳端末で乗り切ったということで、大分役に立つのではないかとということが実証できたのではないかと考えております。

加えて、8ページ目でございます。通常ですと、我々是对訳データの整備をずっと進めてきたわけですが、さすがに研究開発だけでやっていくのには限界があるということで、今、対訳データの寄附を募る仕組みを設けております。私どもは翻訳バンクと呼んでおりますけれども、データを寄附していただく。寄附していただいた方には、商業利用をしていただくときのライセンス料を減免するという仕組みで、なるべく多く

の対訳データを集めることができればと考えている次第でございます。

あと、そろそろ大企業を中心とした研究開発は限界を迎えてきておりますので、9ページ目、オープンイノベーションということで、我々は今までサーバー用のソフトをつくって、実際に使っていただいていたわけですが、ライセンスを結ばないとやっぱり前に進まないという状況ですと、中小企業でのアプリ開発などが進みませんので、今回自由に使えるお試し用のサーバー、我々はサンドボックスサーバーと呼んでおりますけれども、NICTが開発してきた翻訳技術を使えるAPIでどんなアプリでもつくれますというサーバーの公開を今週月曜日に開始いたしました。

加えて、10ページ目でございます。実際に技術がある方のアイデアだけだと、さすがに使い道、考え方もスマートフォンでどうしようとか、レジでどうしようとか、今あるものだけでのアイデアにとどまってしまうということで、もっと簡便で便利な使い方があるのではないかという観点から、内閣府のプリズム予算を活用しまして、コンテスト形式で、こういう使い方をすると便利になるんじゃないかというアイデアを広く募集しようと考えております。

あと、純粋なアイデア倒れでは困ってしまいますので、優秀なアイデアにつきましては、ソフトウェアハウス等のご協力を得ながら、最終的には試作品をつくって、そのコンテストまで持っていくことを考えて今進めているところでございます。

いずれにせよ、2020年東京オリンピック・パラリンピックまでもう2年を切っておりますので、そのときに社会に広く使われる技術となるよう努力してまいりたいと考えております。

後ろのほうは参考資料でございますので、適宜ご参照いただければと存じます。駆け足ですが、以上です。

○西尾分科会長 高村室長、説明いただきまして、どうもありがとうございました。また、デモも聞かせていただきましたが、インパクトがあって感心しました。TOEICが800点ですか。

○高村研究推進室長 はい。

○西尾分科会長 皆さん、もうここまで来ているということですが、皆さんいろいろご意見やご感想があるのではないかと思います。どうぞ、近藤委員から。

○近藤委員 中国ではグーグルが使えないので、中国で大変活用させていただいたという声がたくさんあることをご紹介しておきたいと思います。ありがとうございました。

- 高村研究推進室長　ありがとうございます。
- 西尾分科会長　知野委員、どうぞ。
- 知野委員　1つ質問ですが、これは国内の企業とか、ベンチャーだけではなくて、海外へ輸出もしているのでしょうか。
- 高村研究推進室長　海外の企業に直接ライセンスをした経験はまだございませんが、排他しているわけではございません。
- 知野委員　そういうお話はまだ来ていないということですか。来たら、ライセンス契約を結ぶということでしょうか。
- 高村研究推進室長　サービスとして使いたいと言われるのであれば、我々としても喜んでライセンスしたいんですけども、よくあるのが、排他的独占契約でくれと言ってくる会社があります。それだと、国民の税金を使ってつくったものを外国のメーカーに丸ごと売り渡していいのか。ついでに言うと、研究者もそこから先研究できなくなってしまいますので、それはさすがにお断りしているということで、あくまで日本の法令を準拠法とした契約で、研究機関としての自由度は失わない形でのライセンスをのんではいただける方に限って契約させていただいているのが現状でございます。
- 西尾分科会長　知野委員、よろしいですか。
- 知野委員　ありがとうございます。
- 西尾分科会長　どうぞ。
- 森川委員　ありがとうございます。1点だけ考えていただきたいと思っているのは、よくここまで長い年月をかけてやってこられたことは非常に素晴らしいと思っております。これから重要だと思っているのは、国が関与する部分と民が関与する部分をどう考えていくのかということかなと思っています。一部ではいろいろな声もありますので、国がどこまで、どういうふうにかかわっていくのかという、うまいかわり方もぜひ探っていっていただければと思います。
- 西尾分科会長　高村室長、お願いします。
- 高村研究推進室長　ありがとうございます。我々としてもできれば国の関与は、早く手を引きたいというか、民間が自立して動いていただけると、非常にありがたいと思っています。

ただ、先ほど3ページでご説明したように、我々は一回、国研としての仕事は終わったと思いつつも、結局そこからの技術の進展がなかったということで、2020年に

間に合わせる観点から、再度国が乗り出したので、我々としてはまた2020年で1回ステージが切れて、民間の手に渡して、自立的な発展をしていってくれるとありがたいと思っている次第でございます。

○西尾分科会長 森川先生、今のお答えでどうですか。

○森川委員 わかりました。

○西尾分科会長 どうぞ。

○石戸委員 石戸です。ポケトークを留学生がいる授業で使ってみたら、日本語をきれいに話せば、普通に使えるということがよくわかりました。ポケトークをめぐる、中小企業庁の高官の方が、海外に進出したい中小企業に補正予算でばらまけばいいとおっしゃっていて、同じように、学校や行政窓口などに配って普及させるというのはどうなのだろうかと思いました。

2014年から2018年にかけて、TOEICで600点から800点まで上がったというのはすごいと思いますが、2020年の目標数値はありますでしょうか。

○高村研究推進室長 ありがとうございます。まず、これはもううちの取り組みではなくて、各省の取り組みになってしまうのでありますが、例えば、学校教育機関については、実は今、平成31年度当初予算として、文部科学省が翻訳端末を学校が導入するための、実際には教育委員会が導入するための助成金が今、概算要求されておりますので、もしそれが通れば、学校等への普及にはずみがつくのではないかと考えています。

実際は、実証実験で2つの自治体にご協力いただいて、かなり使えるというか、特に保護者の方が外国人の場合、明日給食費を持ってきてくださいというのが通じない問題とか、そういったものの解決に非常に役に立つという評価をいただいて、今、文部科学省が予算要求をしていただいているところでございます。そういったことを含めて、各省の補助金等々で、助成金等で広まっていけばいいなと思っております。

あと2020年の翻訳レベルの目標でございますけれども、この手の技術は、数字で能力をはかれるものではなくて、どうしても同等の能力を持った人間との比較対照という感応試験にならざるを得ないということがあって、具体的な数値目標を掲げるのは難しいんですが、とりあえず英語としては、TOEIC800点まで来ましたので、これ以上文法能力を増やしていく必要はないだろうと。ただ、その一方で、もっと教えてあげなければいけない固有名詞がたくさんあるということで、このあたりは拾っていきたいと思っております。いずれにしても、東京オリンピック・パラリンピックで、町中で

人が迷子にならないように、いろいろな言語で対応できるように努力してまいりたいと思っております。

○石戸委員 ありがとうございます。

○西尾分科会長 石戸委員、よろしいですか。

○石戸委員 はい。

○西尾分科会長 三瓶委員、それから根本委員の順でご質問をどうぞ。

○三瓶委員 済みません。5ページ目にどういう言語の翻訳ができるかというリストがあるんですけども、結構メジャーな言語でまだ翻訳できていない、まあ、これも時間の問題もあるかと思うんですけども、1つアピール性として、世界の人の何割の翻訳ができるのかというパーセンテージを出すことはできるんでしょうかという質問です。

要は、公用語としている国という定義でいいと思うんですけども、それで見たときに、これが世界人口の何割をカバーできているのかということに興味があるんですけども、これについてはいかがでしょう。

○高村研究推進室長 ありがとうございます。そういった意味でいくと、まずアラビア語に弱いというところは自覚しておりますが、実は言葉を選んだときの優先順位、日英中韓、あと5ページの2つ目の「○」に対インドネシア、ベトナム、ミャンマー、スペイン、フランスと書いてありますけれども、基本的には、インバウンドの対応が多い言語ということで選んでおります。

ただ、実際にはここで抜けてしまっている言語が2つあって、あとフィリピンのタガログ語と、ブラジルポルトガル語の2つが抜けております。この2つについても、2020年までに埋めるつもりで今やっております。そうしますと、基本的にはアラビア語以外はほぼケアができるかなとは思っております。

ただ、おっしゃるとおり、例えば、ドイツ語はどうするのかとか、アラビア語、もしくはアフリカ圏の言語をどうするのかという問題があるのは重々承知しておりますので、我々として、最終的な研究プランとして、言語数を増やしていくところに行くのか、先ほど翻訳の形が逐語訳というか、逐文訳、1回こちらがしゃべり終わらないと訳せないというのが技術の現状でございますので、これを同時通訳のように、しゃべりながら訳してくれるようにしていく。どちらの技術にチャレンジしていくのかという部分がございまして、そちらはまた引き続き検討を続けさせていただければと存じます。

○西尾分科会長 どうもありがとうございました。三瓶委員、どうぞ。

○三瓶委員 多分どの言語を日本人が理解するのかという観点も1つあるかと思うんですけども、言語間の翻訳は結構重要だと思うんです。そういう意味で、いろいろな組み合わせができるところが、グローバル性で最も優位に立てるポイントではないかと思うんです。そういう観点でいうと、やはり多言語に対応するということと、マルチランゲージで、互いにあらゆる軸で、組み合わせで翻訳できるという方向は非常に重要だと私は思うんですけども、いかがでしょうか。

○高村研究推進室長 ありがとうございます。一応N I C Tの技術はマトリックスで動いておりますので、ここにある言語間は全部相互に翻訳できますので、基本的にはディープラーニングを使おうが、統計翻訳、いわゆるビッグデータの翻訳をしようが、それはもう完全にマトリックスで動きますので大丈夫でございます。

言語数を増やすときの最大の問題は、大体今100万文集めないと、翻訳エンジンとしてまともに動かない。この100万文、例えば、日本語を出発点にするのか、英語を出発点にするのかというのはあるんですけども、まず翻訳を人手でちゃんとやった正しい文を集めてこなければいけないというのが一番の問題です。100万文集めようとすると、やっぱり1言語増やすのに5億とか、10億円かかってしまうという現状がございますので、言語数を増やすというのはなかなかハードルが高いということだけをご理解いただければと存じます。

○西尾分科会長 どうもありがとうございました。三瓶委員、よろしいですか。

○三瓶委員 はい。

○西尾分科会長 では、根本委員。

○根本委員 杞憂の部分もあるんですけども、こういった技術がすごく成功したとして、今はどちらかというと、人間の活動をサポートするというような位置づけになっていると思うんですけども、例えば、これだと特許とか、医療、または契約というような重要なシーンで人間にとってかわるというような翻訳の通訳技術となった場合に、そこで何か間違いがあったときに、それをだれがどうするのかというのはあるのかなという気がするんです。

自動運転などは、結果が事故という形でわかりやすいので、技術の最初の段階から非常に議論されているように思うんですけども、これからこういったディープラーニングとか、AIの技術を用いた人間のかわりをするものは多分たくさん出てきて、その中でどうやって責任をとる仕組みにしていくのかという仕組みづくりをきちんとしていか

なければいけないとなっていくのかなという気がします。これなどは、技術が非常に進んできていて、そういう議論が出始めているのかなという気がいたしますので、その辺を教えていただけますか。

○高村研究推進室長　ありがとうございます。何といたしましょうか、機械翻訳もある程度動くんですけども、実は入り組んだ話、例えば、契約書をきっちり訳すといったことには全く向いていません。ですから、特許庁では、特許の申請が出てきたときに、類似特許が世界中にないかということを見るときに、例えば、中国の特許庁のデータベースをたたいて、中国語の特許文献が出てきたときに、特許の審査官がそれを参考文献として見るときに下訳をばあっと機械がやるというような使い方をしております。

あと、我々NICTが配っているアプリには入れておりませんが、実際に業務用で入れられている方々は、機械翻訳はあくまで第一波の受けとめですから、これで終わるのであればいいけれども、終わらないときの次のツールが必ず必要になってきます。通常ですと、大体商用のアプリにはその後、電話通訳のサービスに飛ばす機能が基本的についていますので、まず機械翻訳で対応し、それでらちが明かない状態のときには、通訳を挟んだ三者通訳みたいな形でやっていくというのが通例の形になっております。

あと医療の世界ですと、これはもう最終的にはどんなツールを使っても全てお医者さんの判断になってしまうわけですけども、今お医者さんたちとの間では、実際臨床実験などをやっていただいているときには、侵襲行為、実際に患者の体を切ったりする。手術、もしくはこういうことがあるので、縫いますといった話があったときには、必ず対面の翻訳さんと呼ぶ。電話越しでもだめだということで、対面の翻訳さんと呼ぶというのは一応臨床実験の中でのやり方になっております。

いずれにしても、機械翻訳に全てを頼るという使い方を想定しているわけではなくて、あくまで第一波は機械でこなせるところは機械でこなし、必要に応じて人が入っていくという形だと理解しております。

○西尾分科会長　根本委員、どうでしょう。きっちりと考えられているということでしょうか。

○根本委員　はい。

○西尾分科会長　ほかによろしいですか。

室長、どうもありがとうございました。

②平成30年度 異能vationプログラムについて

○西尾分科会長　　ここでもう一つ、非常に興味深い報告がございます。平成30年度異能vationプログラムについてです。「異能」は漢字が使われているところが非常に工夫されているところです。総務省よりご説明をお願いいたします。

○能見オリンピック・パラリンピック技術革新研究官　　技術政策課の能見でございます。それではお手元の資料138-3に基づきまして、説明をいたします。

まず、1枚おめくりいただきまして、これまでの技術戦略についてということで、情報通信審議会における答申とそれを受けた具体的な取り組み事例との関係を示したものでございます。一番上の赤枠で囲った部分は、独創的な人を支援する特別枠 異能vation開始と書かれております。これが今回ご報告するプログラムでございます。

そのすぐ左側に書かれておりますのが、平成25年から平成26年にかけて、本審議会におけるイノベーション創出実現に向けた情報通信政策のあり方についてご議論いただいております。そのときにいただいた提言としまして、イノベーション創出に向けた公募研究のあり方について見直しを行うというものがございました。本プログラムはこれを受けて、平成26年度にスタートしたものでございます。

次に、本プログラムの概要でございます。次の2枚目をごらんいただきたいと思います。一番上に書いてございますが、ICT分野において破壊的な地球規模の価値創造を生み出すために、大いなる可能性がある奇想天外でアンビシャスな技術課題への挑戦を支援しようというものでございます。

本プログラムは大きく分けて2つの部門からなっております。左のほうにありますのが、破壊的な挑戦部門でございます。1年間1課題につき、年間300万円を上限として支援を行おうというものでございます。

右側でございますのがジェネレーション・アワード部門でございます。こちらについては、本プログラムの趣旨にご賛同いただきました民間企業などが中心となりまして、すぐれたアイデアや技術の提案を表彰するものでございます。

左下をごらんいただければと思います。本プログラムにかかる業務につきましては、角川アスキー総合研究所に対して総務省業務委託を行い、実施しているところでございます。

次に本プログラムへの応募状況でございます。次の3枚目をごらんいただければと思います。3枚目の下のほうにグラフがございます。これはこれまでの応募状況でございます。平成26年度開始当初の応募件数は約700件でございましたが、年々増加しております。本年は1万件を超え、約1万1,000件の応募がございました。内訳としましては、破壊的な挑戦部門が約1,000件、ジェネレーション・アワード部門が約1万件でございます。

次に上のほうをごらんいただきたいのですけれども、今年度新たな取り組みということで多くの方に興味を持っていただき、また応募しやすいようにするというので、例えば、動画やSNSを利用した応募もできるようにしております。

また、広報につきましても、テレビ放映や雑誌、あるいは全国100カ所以上での説明会開催などを通じまして、推定で約300万人近い方々に本プログラムの取り組みについて触れる機会を提供できたのではないかと考えているところでございます。

また、ジェネレーション・アワード部門における表彰分野としまして、今年度は「動物の五感」、あるいは「時空の四次元」を乗り越えるといったムーンショット的な課題を表彰することとしております。

次に、1枚めくっていただきまして、4枚目をごらんください。4枚目は先ほど説明しました破壊的な挑戦部門における課題選考に関する説明でございます。下のほうをごらんいただきたいのですけれども、今年度の応募課題980件に対しまして、応募書類の評価、面接による評価を実施し、最終的に11件が最終選考通過課題として選定されたところでございます。

真ん中の右側に写真つきでリストを載せてございます。応募課題の評価につきましては、ここに掲げましたスーパーバイザー8名の方全員のご協力をいただきまして、全ての応募課題に目を通していただき、破壊的なイノベーションを起こしそうな奇想天外でアンビシャスな技術課題に挑戦するものを選出していただいております。

次に5枚目をごらんいただければと思います。5枚目には、今年度における最終選考を通過した11件の方のリストを掲載しています。このうち2名の方が未成年でございまして、最年少は15歳でございます。全体としては昨年よりも若い世代にシフトする傾向が見られています。

次に6枚目でございます。こちらは、先ほどのジェネレーション・アワード部門の表彰でございます。今年度は全部で38件が表彰対象となっているところでございます。

次に、7枚目でございます。こちらは先月24日に開催されました本プログラムのイベントの様態を記載したものでございます。600名を超える参加があり、大変盛況でございました。先ほど説明しましたジェネレーション・アワードの表彰者の発表や表彰式がこの場で行われました。また、表彰式だけではなくて、技術展示や課題提案者と企業との交流の機会となるような形で実施しております。

最後でございますけれども、参考資料としまして、本プログラムの趣旨に賛同して、表彰課題の選考などにご協力いただいている企業のリストを8枚目に、9枚目から11枚目にかけては、破壊的な挑戦部門における過去の採択事例を添付しておりますので、後ほどごらんいただければと思います。

簡単ではございますが、異能vationプログラムの取り組みについての概要は以上でございます。

○西尾分科会長　ご説明、どうもありがとうございました。非常に成功しているプログラムの紹介をいただきました。イノベーションにはある種の破壊性と多様性が必要ですが、こういう形で破壊的な挑戦を促すようなプログラムがあるというのはすばらしいことだと思っております。皆さん方からご意見やご質問はございませんか。どうぞ。

○石戸委員　石戸です。とてもすばらしいプログラムだと思うので、2点質問させていただきます。1点は、最近民間でもおもしろいアイデアや突出した人を支援する取り組みはあるかと思いますが、行政、国ならではの資金ではないメリットをどのあたりで見出して、つくっていらっしゃるのでしょうか。

2点目は、こうした取り組みは継続することに価値があると思っております、継続する意思があるのか、どのぐらい継続する予定なのかというあたりを伺えるとうれしいなど。

10年程続けてもらえるといいのではないかと考えていますので、よろしく願います。

○高村研究推進室長　最初の質問は、私が答えましょうか。

○能見オリンピック・パラリンピック技術革新研究官　よろしく願います。

○高村研究推進室長　済みません、最初の質問を、異能vationプログラムは、いまだにプログラムオフィサーという形で、競争的資金の一環としてかかわらせていただいております。異能vationプログラムについて、最初に始めたときに、なぜ国がやるのかということは、当時審議会でもいろいろご議論いただきましたけれども、一番目指したかったのは、一番身持ちがかたそうな人間がやっているからこそ、民間企業はやっていいよね

ということをメッセージとして一番出したかった。要するに、国ができるんだから、民間でできないわけがないでしょう。それを一番強いメッセージとして出したいということで、かれこれ4年やってきましたけれども、民間企業がやっているこの手のコンテストとの追いかっこ、要するに、民間がついてきたら、我々はもっと先へ行くということで、どんどん突き抜けたところへ光を当てていきたいという思いでやってきております。

あと、先々の予算についてはどうでしょうか。我々の腹づもりとしては、今5期生になっていますけれども、彼らで1回一通り試したいことは終わったかなと思っていますので、次からは、これをどうやって安定的に運用できるのかというやり方にチャレンジしていきたいと思っています。やっとならセカンドシーズンに入るということで、今、概算要求しておりますので、そこも引き続きご期待いただければと思いつつ、応援もお願いいたしたく、よろしく願いいたします。

○石戸委員　ありがとうございます。

○西尾分科会長　お答えいただきまして、どうもありがとうございました。

ほかにございますか。

多分、皆さんが質問なされたいことは、今いただいた2つの質問事項に集約されているように思います。よろしいでしょうか。

重要なプログラムをご紹介いただきまして、ほんとうにありがとうございました。

閉　　会

以上で本日の議題は終了いたしました。委員の皆様方から何か別のことでご意見とか、ご質問はございませんか。よろしいですか。事務局から何かございますか。

○後潟総合通信管理室長　ございません。

○西尾分科会長　それでは、本日の会議をこれにて終了いたします。次回の日程につきましては、決まり次第、事務局からご連絡申し上げますので、皆さん、よろしく願いいたします。どうもありがとうございました。