

電波政策 2020 懇談会サービスワーキンググループ
ワイヤレスビジネスタスクフォース(第3回)議事概要

1 日時

平成 28 年3月 14 日(月)10:00~12:05

2 場所

総務省 第1特別会議室(中央合同庁舎第2号館8階)

3 出席者(敬称略)

構成員:

安藤康浩(株式会社東芝 社会インフラシステム社海外事業推進室 地域統括部担当部長)、 飯塚留美(マルチメディア振興センター電波利用調査部 研究主幹)、大橋正良(福岡大学工学部電子情報工学科 教授)、小瀬木滋(電子航法研究所監視通信領域 領域長)、柿元生也(三菱電機株式会社 通信機製作所 インフラ情報システム部 気象・航空統括プロジェクトグループ主席技師長)、勝屋久(アーティスト/プロフェッショナル・コネクター)、川西哲也(早稲田大学理工学術院基幹理工学部 教授)、國領二郎(慶應義塾大学総合政策学部 教授)、坂本守(株式会社日立製作所 情報・通信システム社 社会システム事業部テレコムソリューション本部 本部主管)、鈴木真二(東京大学大学院工学系研究科 教授)、竹内 博史(国際協力機構 社会基盤・平和構築部 課長)、土井美和子(情報通信研究機構 監事)

有識者:

万袋俊(三菱総合研究所 主席研究員)

総務省:

興水総務大臣政務官、福岡総合通信基盤局長、渡辺電波部長、佐々木総務課長、田原電波政策課長、庄司電波政策課企画官、新田国際周波数政策室長、中沢移動通信課長、小川移動通信課企画官、内藤衛星移動通信課長、杉野電波環境課長、中澤監視管理室長、武馬衛星移動通信課課長補佐

4 配付資料

- 資料 ワ TF3-1 ワイヤレスビジネスタスクフォース第 2 回議事概要(案)
- 資料 ワ TF3-2 センサーネットワークの現状【事務局】
- 資料 ワ TF3-3 センサネットワークの発展ビジョン【大橋構成員】
- 資料 ワ TF3-4 ネットワーク化されたアンテナユニットによる安心安全社会の実現【川西構成員】
- 資料 ワ TF3-5 電波監視の現状と課題【事務局】
- 資料 ワ TF3-6 電波監視 今後の展開と提言【三菱総合研究所】

5 議事要旨

(1) 開会

(2) 奥水総務大臣政務官挨拶

(3) 議事

ア 冒頭、國領主査から、有識者として三菱総合研究所の万袋主席研究員に出席いただいていることの報告があった。

イ 事務局から、資料 ワ TF3-1「ワイヤレスビジネスタスクフォース第2回議事概要(案)」について説明。事前に電子メールで構成員に送付し、修正意見を反映させたものであるため、特段の意見無く確定。

ウ 事務局から、資料 ワ TF3-2「センサーネットワークの現状」を説明。その後、質疑応答を実施。

エ 大橋構成員から、資料 ワ TF3-3「センサネットワークの発展ビジョン」を説明。その後、質疑応答を実施。

オ 川西構成員から、資料 ワ TF3-4「ネットワーク化されたアンテナユニットによる安心安全社会の実現」を説明。その後、質疑応答を実施。

(大橋構成員)

リニアセルレーダは、センサを何個つなげられ、どのぐらいの距離まで伸ばせるのか。

(川西構成員)

リニアセルレーダは、光ファイバーとセンサヘッドを、システムに応じて構成が変えられるのが特徴。今、実証試験しているのは滑走路向けと鉄道向けで、どちらも同じ心臓部分を使って、センサヘッドの数を減らすことで対応可能。

滑走路の例だと成田空港のB滑走路の3分の1ぐらいのところを見るのに、センサヘッドを4つ使用している。最終的には10個から20個ぐらいで、滑走路全体を見られると考えているところ。

(鈴木構成員)

滑走路上の異物検知は非常に重要と考える。コンコルドが離陸に際して火を出して墜落したのは、実は滑走路上の異物をはねてしまって、燃料タンクに穴が開いて引火したのが原因。

資料 ワ TF3-4の10ページに、要求として3センチ以下の物体検出解像度とあるのは、3センチ以上ということか。いくらでも小さいものを見つけるというのは難しいと思うので3センチ以上という目標設定ということか。

(川西構成員)

研究課題のターゲットとして、物体検出解像度が3センチ、もしくは2センチになれば、研究開発がうまくいったという指標なので以下という書き方になっている。例えば3センチの物体検出解像度の装置が出来れば3センチ以上のものが見られるということになる。

(小瀬木構成員)

この研究開発には電子航法研究所も加わり、一緒にやらせていただいている。先ほどのターゲットの寸法

について、欧州の EUROCAE で空港用の異物検知のためのレーダーの国際規格が話し合われており、この研究開発成果も紹介して、規格の標準化に貢献しているところ。

3センチ、2センチなどの話があったが、直径1インチ、高さ1インチの円柱をある程度の距離で見つけられるという標準化の案が出来ており、今年か来年あたりの出版で今作業が進められているところであり、この研究開発のレーダーは、そのゴールに非常に近く有望と考えているところである。

(川西構成員)

資料 ワ TF3-4の 11 ページ、13 ページのサンプルが直径1インチ、高さ1インチである。

(鈴木構成員)

海外の空港でも異物検知のためのレーダーを既に導入しているところがあると思うが、このようなりニアセルのような使い方はしていないのか。

(川西構成員)

海外では実際に導入されているところもある。まず、出力の大きなレーダーを1つ導入という場合は、発振管をしょっちゅう替える必要があるので保守にコストがかかる。もう1つは、滑走路灯全部に小さいものを付ける場合は設置コストが非常に高い。さらに、両方とも測定時間が結構かかるというのが問題。リニアセルレーダは4秒程度で見られるので、4秒でスキャンして、もう1回ぐらいスキャンして、「おかしい、飛行機止めようか」という判断までに 30 秒ぐらいというのを1つの目標にしている。そこが大きな違い。

カ 事務局から、資料 ワ TF3-5 「電波監視の現状と課題」を説明。その後、質疑応答を実施。

キ 三菱総合研究所 万袋主席研究員から、資料 ワ TF3-6 「電波監視 今後の展開と提言」を説明。その後、質疑応答を実施。

(大橋構成員)

非常に分かりやすい説明に感謝。不法無線局として外国規格の無線機器がかなり占めていることが問題とこのことだが、外国規格とは、日本の規格を満たしてはいるものの、例えば粗悪な作りで不法な電波、強い電波が発射されたり、周波数の規格を満たしていないというものが主なのか、それとも、日本と外国との規則の違いによって、外国では使えるが日本では規格を満たしていないので使えないということが主なのか。

(事務局:中澤監視管理室長)

両方である。例えば、出力がかなり大きく混信を与えてしまうもの、外国では使える周波数帯の無線機だが日本では使用できない周波数帯で、それを単に持ち込むようなものなど。一番問題なのは、**外国規格の無線機と分らずに購入してしまう形**。その対策として、昨年、電波法を改正し、勧告・公表制度について見直しを行い、5月 21 日から施行することとした。その改正は、輸入業者に対しても追加で適用する形となることから制度面は担保しているが、やはり分らずに輸入してしまうというケースが多いので、運用面で改善が必要と考えている。

(土井構成員)

資料 ワ TF3-5で、DEURAS-D の対応周波数が 3GHz から 3.6GHz まで伸びたとのことだが、川西構成員から説明があったリニアセルレーダの 90GHz などの高い周波数は今後どう対応していくのか。

(事務局: 中澤監視管理室長)

現時点では 90GHz 帯までは厳しいが、それより低い 3GHz 以上の周波数の混信申告があった場合、電波監視車で現地に行き、職員がスペクトラムアナライザを用いて監視を行い、妨害源の特定を行っている。もしその件数が今より多くなった場合、人手がかかることから、困難な状況になる。

(勝屋構成員)

センサーネットワークの市場イメージ、技術革新の方向性、電波監視の課題と展開、分かりやすい説明で、まさにそのとおりと感じた。その点を踏まえつつ、異なる視点として、人材に関して、センサーネットワークの展開、発展という意味で、すごく大事なことが最近あったのでお話ししたい。

先週 8 日 (火) に、NICT の起業家甲子園という 5 年続いているイベントがあり、大学生を中心に ICT の技術をベースに起業家マインドを持ったプレゼンに対して、優勝、準優勝とつけるというイベントで函館中部高等学校の杉本君が総務大臣賞を取った。内容は「Code for Hakodate」といって、函館で、はこだて未来大学が中心になったセンサーネットワークを使ったバス運行システムというアプリケーションである。先進的でコストが安く、大手が提案する SI の企画よりも数段安価である。

杉本君がプレゼンテーションを行ったが、後ろに、はこだて未来大学の大学院の学生さんがいて、彼らがメインのところは開発したと思うが、杉本君は楽しくプレゼンし、自分の欲求をベースに生き生きしていて、それに心打たれた。私はそういう杉本君みたいな、例えば今日説明があった領域の分野、センサーネットワークもいろんなセグメントがあると思うが、そういう分野に興味ある子たちと、教育という視点ではなくて、人を育てる視点で、先生、研究員、実際にビジネスをされているという方々が近づいて、つながりを作るのが良いと考えており、例えばチームセンサーネットワークとか、チームドローンとか、そういう形が良いのではと考えている。なぜかという、人が財産だと思っていて、杉本君のような人材が、中学生、高校生、大学生にもっとたくさんいるのではないかと、このイベントで感じた。人がどんどん紡いでいく、それが実は日本の競争力、あまり規模拡大とか、競争という言葉は好きではないが、結果そういう子たちが出てきて、大人と関わり、日本に技術力がどんどん定着して発展していく、それがビジネスとして展開していく。私は、そういう純粋な欲求と思いと楽しさを持った大人がつながれば、それが強みというか、海外でも十分通用する技術だったり、ソリューションになると思っている。それが 1 点目。

2 点目は、実際にこれをビジネスに発展、展開していく上で、アイデアも大事と思っている。アイデアはいろいろなカテゴリーの人が集まり話をするのが良いという考え。今の日本もたくさん素敵な方がいて、オープンデータを推進しているグループ、ベンチャー、研究員、公務員にも素晴らしい方がいる。みんなフラットにヒエラルキーを作らずにつながっていければ良いと思う。

(小瀬木構成員)

面白い話に感謝。社会の中で、お互い迷惑を与えないようにルールが定められている中で、無線設備のル

ールは、お互いに混信を与えないというルールを守るために無線設備の基準が定められていたり、あるいは免許が必要というのが決まっている。それを念頭にすると、さきほどのリニアセルレーダは無線設備といいながら間に光ファイバーが入っているが、どうやって無線局の免許を申請したら良いか、同じ設備が有線のルールにも無線のルールにも、あるいはほかのいろいろなルールにも関わるかもしれない。将来、免許や違法設備の検出まで、オールインワンで対応が必要となる新しい技術と思っており、研究開発に携わっている立場として将来どのような点に配慮していくべきかと考えたところである。

(事務局:内藤衛星移動通信課長)

有線分野での制度上はおそらく無いと思う。中心側で信号を作って、光ファイバーを経由して、最後電波を発射する形態のものは、工場内で似たようなシステムがあり、構内無線局というような形態で制度が設けられている。一方、リニアセルレーダは、滑走路、鉄道のように屋外で使用するものになるので、どのような制度が適当なのか宿題として今後検討してまいりたい。

(國領主査)

川西構成員が先ほど、有線・無線のインテグレーションの話をされていたが、課題などあれば。

(川西構成員)

成田空港で実証試験中のリニアセルレーダは、実験試験局の免許を現状の制度に沿って取得している。例えばこのネットワークを純粋な有線のためのものと、無線のための光伝送で共有した場合には、例えば有線側の機器を一部変更する都度、例えば免許取り直す必要があるのかどうか。技術的にも一定のリスクはあり、例えば光を増幅する装置を共用すると、有線側で何かあったときに無線の側で本当に何も起きないのかどうか、それを起こさない技術を NICT で開発しているが、技術開発とルールをどこまでしっかり厳しくして、電波のルールを守りつつ、有線も無線も混ぜて使えるようにするかということからは、制度上も、技術開発の上でも、いくつか課題はあるかもしれないと感じている。

(大橋構成員)

先ほどの勝屋構成員のサポートをしたい。高校生がこういう開発を大学と一緒にやられたということで、大変素晴らしいと思う。私も「Code for FUKUOKA」というものに関わっているが、背景には、技術面から見ると、ウェブサービスを中心としてソフトウェアが難しいものではなく、非常に広い人たちにも使いやすくなってきたというのがある。もう一つは、ソフトに加えて、昨今はセンサも含めたシステムを作るときのハードウェア面でもオープン化が非常に進み、オープンハードウェアとも言うべきものが非常に隆盛普及してきた。これによって、本当に一部の専門家のみならず、かなりの人までが自分たちのやりたいことを障壁少なくできる時代になりつつあるのではないかと感じている。そういう観点から、いろいろな方々がアイデアを持つことが比較的低コスト、あるいは短期間で実現できるようになってきたということから、草の根的な取り組みがビジネスにつながるチャンスとして増えていくことを期待している。

(土井構成員)

人のネットワークの話も出てきているが、冒頭、事務局から説明のあった資料 W TF3-2の1ページで、当初センサーネットワークと思っていたところ、川西構成員から、SoF の話があり、だんだんとタスクフォースとして、何を意識して議論すべきかと感じてきた。料 W TF3-2の1ページのセンサーネットワークの図を見ると、確かにこれはこれで正しいが、一方で、今タスクフォースで考えるときに、先ほど話のあった「Code for」のようなソフトウェアとか、データのモジュールもあり、センサ、デバイス、スマートフォンであるとか、車自身であるとか、あるいは今ご紹介のあったオープンハードデバイスみたいなものもあり、さらに有線・無線両方の混合もあり、なおかつ光も出てきた。光は無線なのか、光も対象になるとか、ワイヤレスとか言っているところの境界がどういうふうに今後変わりつつあるのか、たぶん 4K・8K というとオリンピック・パラリンピックでは、構内では大きなデータが行き交うことになるだろう。

今日の説明を聞くと議論の方向がだんだん分からなくなってきたので、少しそこを整理していただくと、もう少しこのタスクフォースとして何を議論すべきか分かってくると思う。

(事務局:内藤衛星移動通信課長)

IoT というか、センサーネットワーク自体非常に広い分野で、このタスクフォースに限らずいろいろなところで議論をされている。事務局としての問題意識は、その広い分野の中で、海外展開できるような、日本が強みを有するものに絞って、議論していただきたいと考えている。センサーネットワークといった場合、ありがちなのはセンサーの高度化に着目するような論点が例えばあるとして、口頭で申し上げたが、日本の場合はセンサー単体におけるグローバルのシェアというのは年々低下をしている。特にセンサの主要な用途であるモバイル、それから自動車というところは、ドイツのメーカーが圧倒的なシェアを持って、2番目もヨーロッパ系で、10 傑の中に日本が下位に2社程度のような状況で、今日の議論の対象にはなりにくいところである。それ以外にセンサーネットワークで強みを有するという意味では、ワイヤレスと有線の融合分野に着目をし、今回川西構成員に発表をお願いしたところである。もともと光ファイバーの伝送技術については、日本は非常に強い技術を持っており、加えて、高周波、ミリ波等の帯域についても、かなり研究開発が進んでいるというところで、事務局の思いとしては、光ファイバーと高周波を活用したセンサーネットワーク、この場合のセンサーというのは、光が点いたり消えたりといった単機能なセンサーではなくて、もうちょっと広い範囲、いろいろな分野のデータを丸ごと取ってくるというイメージに近いような高機能のセンサーになり、そういったセンサーを用いたネットワークというものを滑走路、あるいは鉄道といったインフラから、それ以外の分野にも渡って海外展開できるのではないか、このあたりをタスクフォースで本日議論していただけないかという問題意識であったところである。

(川西構成員)

今回話したかったのは、資料 W TF3-2の1ページのスコープに当然入ったもので、アプリケーションはここに書いてあるようなオレンジの箱のもので、ネットワークがどうなっているか、その中でいわゆるセンサネットワークというのは広い意味があるのは大橋構成員も話されたとおりで、そこで典型例として上げられているのが、資料 W TF3-4の4ページである。今回紹介したものは5ページにあるような制御装置まで波形を生のまま送ってくる。センサーネットワークの定義は明確ではなく、皆さんが持たれるイメージで、センサーでは例えば温度とか、圧力というものができて、それがパラパラ集まるというものを何となく前提にされていると思う。

これとは異なる、例えば滑走路から出てくる電波の波形をそのまま集めてくるネットワーク、要はその集め方とつながり方、処理する場所が、今までの皆さんが想定していたようなセンサーネットワークではなく、それを実現するための技術というのがかなりそろってきている、ということをお今日説明したかったものである。

(鈴木構成員)

事務局の説明のように、ネットワークとミリ波のセンサーの日本の強いところを組み合わせるとするのは一つの方向性と思う。その一方で、自動車の衝突防止でも、最近ミリ波ではなくて画像処理が主流である。画像処理をうまく使うことも、もうちょっと先の視野に入れた方が、先を見越すという意味では必要と感じた。思い出したのがコンコルドの場合は金属片ではなく、タイヤの破片を拾って、それで燃料タンクに穴が開いたということで、例えばタイヤの破片だとミリ波では検知が難しいところもあるので、画像でどこまで見えるかも一つの方向性としてはあるだろう。

それから、先ほどの人材の話で、まさに非常に重要な視点で、最近アメリカでもオバマ大統領がコンピューターサイエンスの教育に非常に力を入れようということで、40億ドル、5,000億円ぐらいを若年層の教育の現場にコンピューターサイエンスを普及させる目的で投資を提案した。才能のある人を引き出すという意味ではコンテストのようなものは非常に有効でいろいろなところで機能している。一方で、レベルを上げるという意味では、教育の現場で新しい技術を理解させ興味を持たせるということも必要と思う。日本は科学技術立国と言われるが、技術教育が心細い。中学で技術という時間があるが、家庭科も必要になり、情報教育も入ったが、コンピューターの使い方を教えるのがメインで中身を教えているわけではない。科学技術教育という意味では大丈夫かなとも思う。

(川西構成員)

少し補足したい。コンコルドの事故は金属片を踏んでタイヤがバーストし、そのタイヤ片でタンクが損傷したという話と思う。今回も当然、異物検知としてあり得る金属片、それからタイヤなども検知の対象としては想定している。また、カメラとの連動も、EUROCAEでの標準化では異物検知のためにどういうものを持つべきかという検討がされており、そこではレーダーで検出してカメラで見るとというのがやはり必要となっているが、今回のタスクフォースでは議論の対象がワイヤレス技術であるのでその点の紹介は省いていた。

それから、検知範囲の全体を見る時間を考えると、望遠のカメラで4秒で滑走路全面を見るのは、実際不可能なので、現時点ではミリ波以外で広い範囲をセンチオーダーの解像度でスキャンする技術は難しいという見解。

(大橋構成員)

先ほど事務局から、目指すべき方向が海外展開で、日本の強い技術を出していきたいとの説明があった。やはりグローバルな展開が市場拡大にはまさしく必須だと思うが、特にワイヤレスは、標準化、共通の周波数確保、共通規格で市場を広げることが必須と考えている。

そういう意味から、携帯電話の世界がそうであったように、今後センサー等の分野においても、広くマーケットを拡大していくためには、周波数も含めたグローバルな標準化を戦略的にやっていくのが重要である。

(坂本構成員)

電波監視フローの説明の際の申告がトリガーという点について、ラジオを聴いているときに、「違法電波が入っているね」というのは時々あるが、どのように申告してよいかわからない方は多いと思うので、法的なものなのか、あるいはセンサーがカバーできていない面があるからなのか。それから、資料 W TF3-6で説明のあったリアルモニタリングセンサを面的に整備することによって、申告をトリガーではなく、能動的に発見できるものだとすれば非常に価値があるし、例えば、違法無線のようなものを製造するところに展開して、製造段階で発見するとか出来れば、海外展開もしやすいと考える。

(竹内構成員)

海外展開の点でコメントしたい。今 ODA 中での JICA の方向は、IoT、ビッグデータというところに非常に関心を持っており、センサーは非常に重要なツールと考えている。現在センサーは気象、防災、工事の安全、あと橋梁の維持管理というところの使用実績があるが、IoT やビッグデータを活用していくツールとしてもっと広げられないかと考えており、勝屋構成員がコメントされたように、いろいろな人のアイデアを集約させ、それをビジネスとしていかに持っていくかというところは重要な課題である。ODA は、市場を拡大するツールというよりも、市場を刺激するツールであり、最初の取っ掛かりの部分で用いられ、刺激をして途上国の市場に入っていくという先兵的な立場にあるかと考えている。一方、日本の技術と日本製品という点で、システムとしては日本の技術で、センサーとしての製品は外国製というのがいつも悩ましく、課題と考えている。

(安藤構成員):

資料 W TF3-6の8ページの宇宙電波監視システムの海外との共同運用は、製品を売り込んでいく非常にいい展開方法と思う。その点で、なかなか運用もままならない国に対して日本式の運用を売り込んでいくところの工夫はどういうことをお考えか。

(飯塚構成員)

資料 W TF3-2の8ページのセンサーネットワークに係る課題と考え方で、制度面での課題について、免許制度の検討、利用実態に配慮した利用料の設定に加えて、そもそもこれから IoT の市場規模が拡大していくということを前提に、今後どのぐらいの周波数が IoT に必要なのかも検討が必要と感じている。国によっては免許不要で運用、あるいは専用の周波数が検討され、英国などにおいても VHF 帯で一部 IoT 向けに周波数を確保、それに向けて免許不要か、免許なのか、あるいはユーザーのサービスレベルが保証されなければいけないのか、高出力が必要なのか、など検討し制度を考えていく動きがある。先ほどいろいろなカテゴリーの方々の集まりとの話があったが、特にIoTの分野は、資料 W TF3-2の1ページにあるように、非常に幅広い産業がターゲットになる。昨今設立されたIoT推進コンソーシアムには、さまざまな方々が参加されているので、そういう場から今後の利用ニーズについて意見集約し、異業種間で周波数共用できるのか、専用の帯域が必要なのか、など検討していくことも重要と感じているのが1点。

あと個人的な関心では、無線電力伝送は自動車が今のところメインであるが、昨年、ボーイングが、電柱のようなところにドローンをホバリングさせ、空中で電力を供給するシステムの特許を出願した。現時点ではテザ一型という紐を用いるようであるが、それが無線でドローンに給電できたらという近未来的なことも考えられ、

自動車だけではなく、さまざまな動く物体に対する無線電力供給システムも考えられると感じたところである。

(事務局: 中澤監視管理室長)

資料 ワ TF3-5の3ページに関して、基本は申告ベースであるが、例えば漏えい電波の調査など、常時発射されている電波の調査も行っている。一方で、日々、毎日のように妨害や混信する電波の申告があり、手が回っていないというところもある。また、電波の発射源がすぐに特定できれば良いが、なかなか特定できないというケースが多く、2、3日かかる案件やあるものは1年ぐらいかかる案件もあるというのが現状。このため、リアルタイムモニタリングみたいなシステムができると、空港などは常時監視できることになるので、非常に有効なシステムになることは確実と思う。

それと資料 ワ TF3-6の8ページに関して、宇宙電波監視システムの導入の中で、ということで、運用面でままならない国にどうしていくかという話があったが、現状では、宇宙電波監視は途上国には全く導入されていないので、ノウハウも含め全てを丸ごと展開するのが一番早い方法。施設に加えノウハウも一体で展開することにした方が良くそのノウハウに関しても、各国の電波監視は主管庁が実施しているので、日本では総務省がやっていることから、民間だけの力ではなかなか難しく、いわゆる官民一体となって推進していくというのがポイントと思われる。

(事務局: 内藤衛星移動通信課長)

竹内構成員、飯塚構成員、安藤構成員からの海外展開の件、それからワイヤレス電力伝送の件は、次回議論を予定しているので、また改めてお願いしたい。

(國領主査)

活発な議論に感謝。最後に1点報告で、明日(3月15日)、ワイヤレスビジネスタスクフォースの上にあたるサービスワーキングにおいて、本タスクフォースの今までの3回の会合の検討状況について、主査から報告させていただくので、その点をこの場でご報告したい。

ク 最後に、事務局から、次回タスクフォース(第4回)は、3月22日(火)17時30分から総務省内会議室で開催する旨説明があった。

(4)閉会