

情報通信審議会 情報通信技術分科会（第156回）議事録

1 日時 令和3年4月20日（火）14：30～15：20

2 場所 Web会議による開催

3 出席者

（1）委員（敬称略）

尾家 祐二（分科会長）、安藤 真（分科会長代理）、石井 夏生利、
伊丹 誠、江崎 浩、江村 克己、大島 まり、上條 由紀子、
國領 二郎、三瓶 政一、高橋 利枝、長谷山 美紀、平野 愛弓、
増田 悦子、森川 博之（以上15名）

（2）総務省

<国際戦略局>

巻口 英司（国際戦略局長）、藤野 克（官房審議官）、
柳島 智（技術政策課長）

<総合通信基盤局>

竹内 芳明（総合通信基盤局長）

・電波部

鈴木 信也（電波部長）、翁長 久（移動通信課長）
田中 博（移動通信課移動通信企画官）

（3）事務局

日下 隆（情報流通行政局総務課総合通信管理室長）

4 議 題

（1）答申案件

① 「新世代モバイル通信システムの技術的条件」のうち「2.3GHz帯における移動通信システムの技術的条件」について

【平成28年10月12日付け諮問第2038号】

（2）報告案件

① 第6期科学技術・イノベーション基本計画について

開 会

○尾家分科会長 皆さん、御参加ありがとうございます。それでは、ただいまから情報通信審議会、第156回情報通信技術分科会を開催させていただきます。

本日も、Web会議にて開催しております。現時点で委員15名中14名の方が御出席いただいております。定足数を満たしております。

Web会議となりますので、皆様、御発言の際にはマイク及びカメラをオンにしてくださいまして、名前を名のっていただきながら御発言をお願いいたします。

また、本日の会議の傍聴につきましては、Web会議システムによる音声のみでの傍聴とさせていただきます。

議 題

答申案件

①「新世代モバイル通信システムの技術的条件」のうち「2.3GHz帯における移動通信システムの技術的条件」について

【平成28年10月12日付け諮問第2038号】

○尾家分科会長 それでは早速、お手元の議事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、答申案件1件、そして報告案件1件でございます。

それでは、諮問第2038号「新世代モバイル通信システムの技術的条件」のうち「2.3GHz帯における移動通信システムの技術的条件」に関しまして、新世代モバイル通信システム委員会主査の森川委員から御説明をお願いいたします。森川委員、お願いします。

○森川委員 森川です。では、御説明させていただきます。

昨年12月からこの新世代モバイル通信システム委員会の技術検討作業班、こちらは三瓶委員に主任をお願いしているものですが、こちらにおきまして、「2.3GHz帯における移動通信システムの技術的条件」に関する検討を進めていただき、今回委員会報告を取りまとめましたので、御報告いたしたいと思っております。

お手元の資料の156-1-1が委員会報告の概要版、資料の156-1-2が委員

会報告の本体となります。

本日は1－1の概要版に基づき、説明をさせていただきます。

初めに、右上に四角の1と書いてある概要版の1ページを御覧ください。こちらが全体の構成でございます。

初めに、まず検討の背景から御説明いたします。3ページ目を御覧ください。こちらは携帯電話等契約数の推移と移動通信トラヒックの増加でございます。御案内のとおり、非常に移動通信トラヒックが増加しておりまして、携帯電話の新たな周波数の確保が期待されているということを示したものになっております。

続きまして4ページ目を御覧ください。新世代モバイル通信システム委員会ですが、平成28年12月に諮問いただき、この委員会の下に3つの作業班を設置して、4GあるいはBWA、5G、ローカル5Gの技術的条件、あと、さらには携帯電話を上空で利用する場合の技術的条件等について検討を行ってきました。

今回の御報告は、この3つの作業班のうちの真ん中の技術検討作業班の中の赤字で記している部分です。2.3GHzについて今回、御報告させていただくというものになります。

続きまして、5ページ目を御覧ください。今回の2.3GHz帯の検討開始の背景といたしまして、昨年9月に総務省におきまして、「5G等の新たな電波利用ニーズに対応するための臨時の電波の利用状況調査」の評価結果が公表されております。この調査結果におきまして、2.3GHz帯では、放送FPUの運用状況も踏まえて、「ダイナミック周波数共用の早期実現に向け、運用調整ルール等を検討することが適当」といった旨の評価がなされたところでございます。

あわせて、今回の2.3GHz帯は国際的にもIMT周波数として特定されておりました。このような状況に鑑み、今回放送FPUの地理的・時間的な運用状況を考慮したダイナミックな周波数共用により、2.3GHz帯への移動通信システムの導入に向けた検討を実施したというのが背景となります。

それでは、続く6ページ目を御覧ください。こちらはダイナミックな周波数共用の概要の図となります。今現在は、同一周波数を異なる無線システムで共用する場合には、互いに干渉が生じないように、地理的に離隔距離を確保することで静的な共用を行っております。

しかしながら、これまでの共用方法では、こちらの図の左側にありますように、片方のシステムが運用停止中であっても、もう片方のシステムはもともとの離隔距離を遵守

して運用する必要がありますので、周波数の効率的な利用が十分に行えていない部分がありました。

このような背景を受けまして、地理的・時間的な運用状況を考慮した動的な共用が図の右側になりますが、これをダイナミック周波数共用と呼んでおりますけれども、これの実現に向け、今回共用条件に加えて管理システム、運用ルール等について検討を進めてきたものになります。

続きまして、7ページ目を御覧ください。こちらは海外動向になります。ダイナミックな周波数共用の導入に向けた動きは、欧米諸国を中心にも先行しております。いずれも新たに携帯電話システムを導入するものとなっております。米国では3.5GHz帯を対象としたSASと呼ばれる海軍艦船レーダーの電波をセンサーで検知することで、ダイナミックな周波数共用を行うシステムが既に社会実装されております。

欧州におきましても、2.3GHz帯を対象としたLSAと呼ばれるデータベースを利用して、ワイヤレスカメラ等とのダイナミックな周波数共用を行うシステムが検討されているところとなります。

続きまして、8ページ目を御覧ください。こちらが今回の検討のユースケースと要求条件になります。2.3GHz帯は、国際的にも移動通信システムで利用されていることから、我が国においても地理的・時間的な携帯電話のトラヒック対策のため、イベント会場などでのテンポラリーな利用、あるいは郊外・ベッドタウンでの夜間トラヒックの急需、あるいは工場、地下街などでのスポット的な利用のようなユースケースが考えられているところでございます。

スライドの下側の要求条件となりますが、既存システムである放送FPUの運用状況を考慮して、電波の発射、停波を切り替える動的な共用が行えること、そのような動的な発射、停波の切替えを行ったとしても安定してサービスを提供できるよう、既存の携帯電話の補完的な運用を前提とすることが挙げられております。

これらの背景を踏まえまして、2.3GHz帯に移動通信システムを導入するべく、既存システムとの共用検討を行いました。この結果、10ページ目を御覧ください。

今回は、周波数帯域としては、2,330MHzから2,370MHzの40MHz幅で、移動通信システムの導入に向けた共用検討を行ったものです。この帯域には放送事業用のFPUが存在するほか、2,300MHzから2,400MHzは公共業務用として割り当てられており、固定系及び移動系の公共業務用無線局が存在しております。

この後の11ページ目から24ページ目までが共用検討の結果となりますが、時間が

限られておりますので、ポイントを絞って御説明いたします。

初めに、11ページ目を御覧ください。こちらが2,330MHzから2,370MHzを使用する放送FPUとの共用検討パターンとなります。この40MHz幅の中で、放送FPUと移動通信システムが同一帯域、隣接帯域になった場合の共用検討を実施しました。

15ページ目に共用検討結果をまとめておりますので、御覧ください。こちらがFPUとの共用検討結果のまとめとなります。FPUが被干渉となる場合の離隔距離が支配的な結果となっておりまして、最低でも20キロメートルの離隔距離が必要という結果となっております。

したがって、これらの結果を踏まえると放送FPUと移動通信システムが静的な共用を行うのは困難であることから、放送FPUの運用実績を踏まえまして、ダイナミック周波数共用の導入に向けた評価を行いました。

続く16ページに、政令指定都市における放送FPUの年間の利用日数割合を記しております。

評価結果につきましては、17ページを御覧ください。放送FPUの運用率でございますけれども、運用率が一番高い東京であっても、昼間の運用率は60%程度でありまして、年間140日程度は移動通信システムと共用が可能という結果となりました。

一方、夜間に関しては、昼間の運用率よりもさらに低いため、日中以上に2.3GHz帯が移動通信システムで利用できると考えられます。

これらの評価結果を踏まえまして、地理的・時間的にダイナミックな周波数共用を行うことで、放送FPUの運用を保護しつつ、携帯電話で2.3GHz帯を利用する機会が十分に得られるという結論が得られたところでございます。

続く18ページ目を御覧ください。こちらは2,300MHzから2,400MHzに割り当てられている公共業務用無線局との共用検討パターンを示しています。移動通信システムと公共業務用無線局が隣接帯域関係となる場合を想定して共用検討を実施いたしました。

共用検討結果を24ページにまとめておりますので、御覧ください。共用検討結果として、公共業務用無線局の空中線指向方向におおむね100キロメートル程度の離隔距離が必要という結果となっております。

一方で、周波数離調の確保や、あるいは空中線指向方向を調整するなどといったサイトエンジニアリングを行うことで、干渉影響範囲を大幅に小さくできるという結果とな

っております。そのため、携帯電話事業者と公共業務用無線局の免許人が個別に調整を行うことで、こちらに関しても共用可能という結論が得られたところでございます。

続く25ページ目からは、ダイナミックに周波数共用を実現するための共用管理システムに関して記載しております。

運用スキームを図で示したものが27ページになります。27ページを御覧ください。このようなダイナミック周波数共用管理システムにおいては、放送事業者のFPUの運用計画と携帯電話事業者の基地局の状況等を照らし合わせて、干渉計算を行います。

その結果、放送FPUに混信の影響がある場合は、携帯電話基地局が利用不可となる日時及び対象基地局を判定した上で、共用管理システムから携帯電話事業者に対して停波指示の通知を行います。

携帯電話事業者は、停波指示通知を受けた場合には、指示に基づいて対象基地局を停波します。基地局の停波が完了したら、共用管理システムを介して携帯電話事業者から放送事業者に対して停波完了の通知を行うというものになります。

ここまでの運用フローを共用管理システムが行うことによりまして、放送FPUと移動通信システムのダイナミック周波数共用が実現されることとなります。

続く28ページ目にこのような共用管理システムのシステム構成、続く29ページ目にデータフローを示しておりますが、説明は割愛させていただきます。

続きまして、31ページ目を御覧ください。こちらが2.3GHz帯における技術的条件となります。2.3GHz帯は、国際的にLTE-Advanced方式、NR、すなわちNew Radio方式の両方で広く移動通信システムで利用されていることから、我が国でもLTE-Advanced、NRの2つの技術的条件を規定いたします。

最後に34ページを御覧ください。今回、ダイナミック周波数共用を前提とした周波数の利用に特化した記載といたしまして、技術的条件におけるその他の留意事項におきまして、「既存の無線システムの運用情報に基づき、ダイナミック周波数共用管理システムにより携帯電話基地局の運用が可能な場所や時間等の条件を算定し、その条件に基づき運用すること」という旨を記載いたしております。

少し長くなりましたが、説明は以上でございます。よろしく願いいたします。

○尾家分科会長 どうもありがとうございました。

それでは、ただいまの御説明に関しまして、御意見、御質問がございましたら、チャット機能でお申出をお願いいたします。

伊丹委員、お願いいたします。

○伊丹委員 伊丹でございます。

○尾家分科会長 よろしく申し上げます。

○伊丹委員 1点、お教えいただきたいんですが、ダイナミック周波数運用管理では、具体的に運用を制御するわけですが、どれくらいの時間の間隔というか、更新ですかね。頻度の間隔はどれくらいでやられる運用になるんですか。どれくらいのことができるのかをちょっとお教えいただきたいんですが。

○森川委員 森川です。ありがとうございます。

26ページ目に時間的なところが書いておりますけれども、事務局で補足いただけますか。

○翁長移動通信課長 移動通信課の翁長でございます。補足をさせていただきます。

27ページ目に運用計画のスキームという図がございますけれども、そこで一次利用者である放送事業者、左側からデータベースに運用計画の入力というのがございます。これは都度行います。FPUは計画的にイベント等で利用する場合は、1週間前や数日前に計画が出されるものでございますけれども、一方で、急な事件、事故、災害などのときには急遽使用することもあります。そういった緊急的な利用ケースでも利用予定を入力して、その都度、データベースで処理をし、その結果を携帯電話事業者に伝え、停波が必要な場所の基地局を停波するという形です。そういう意味では、ほぼリアルタイムに対応していくことになろうかと思っております。

○伊丹委員 ありがとうございます。

○尾家分科会長 よろしいでしょうか。

○伊丹委員 結構です。ありがとうございます。

○尾家分科会長 それでは江崎委員、お願いいたします。

○江崎委員 1つの質問は先ほどと同じで、災害等の場合にデータベースをどのぐらいのスピードでアップデートして、携帯電話会社が対応できるかという質問だったんですが、関連をして、アメリカではセンサーを使う方式でやっている。これが軍関係だからという理由なのかもしれませんが、データベースの方式になった技術的な、あるいはポリシー的な理由が何かあるならば、ちょっと教えていただければ大変ありがたいです。

○森川委員 これは事務局がよろしいかなと思います。では、翁長さん、お願いできますか。

○翁長移動通信課長 移動課、翁長でございます。

こちらは江崎委員が御指摘のように、アメリカのようにセンサーというのも有効な手段でだとは思いますが、まずはデータベース方式でヨーロッパのように対応していくというのが素直な考え方かなという形で、データベースを前提に置いた検討というのを進めてきたところでございます。

一方で、センサーを使って、ほぼ本当にリアルタイムのように対応していくことも将来的な課題だとは思いますが、まずはデータベースのやり方、今回の方法で共用を始めてみたいというところでございます。

○三瓶委員　　すいません、三瓶ですけれども、補足してよろしいですか。

○尾家分科会長　　お願いします。

○三瓶委員　　センサーを使う方法は、昔からこのダイナミック共用では取り上げられていたんですけれども、やっぱりセンサーは感度が非常にセンシティブであるということ、それから技術的に検出するのが難しいとか、いろいろそういう状況もあります。要は、予め運用計画が分かるものに対しては、データベースに登録することによって実質的にダイナミック共用するという流れとなりました。ラジオマイクや放送FPUなんかはそういう形で現在も運用調整していると思うんですけれども、今回のFPUは事前に運用計画を登録しているということもありますので、それに応じてやるということで、実質的にダイナミックにできるということです。

それからダイナミック周波数共用自体がファーストステージというか、まだ運用の初期段階にあるというもあって、こういうやり方でまず導入していくことになったと私は理解しております。

以上です。

○尾家分科会長　　ありがとうございます。江崎委員、いかがでしょうか。

○江崎委員　　どうもありがとうございます。要はアセットというか、投資も考えると、実質上データベースのほうで動くほうがコストとしても有用だというところまで考察されたということですね。ありがとうございます。

○尾家分科会長　　今回は、このFPUのデータベースを比較的容易に入手できたという点が、きっと利点なんでしょうね。ありがとうございます。

○森川委員　　森川です。ちょっと補足させてください。非常にストレートフォワードなやり方になっており、従来ラジオマイクで同じようなことをやっています。それをFPUで今度携帯電話と一緒にやるということなので、放送事業者側からすると非常にやりやすいやり方になっています。マイグレ的な観点からも非常にやりやすいというか、違

和感のないやり方になっています。将来的にはまたいろいろな可能性はあろうかと思えます。

○尾家分科会長　ありがとうございます。第一段階として、まずここから始めるということですね。安藤委員。

○安藤分科会長代理　安藤です。よろしいでしょうか。

ありがとうございます。よく分かりましたけれども、質問は、言葉の定義がこれからずっと使うかどうか、ダイナミック周波数共用という言葉が使われました。それで今回、議論のやり方はまず静的な周波数共用が困難であることを示されて、その後、厳しいからダイナミック、時間も使った運用調整を採用というやり方になっています。この言葉の定義がずっと続くか。実はダイナミックというと、日本語にすると動的で、時間とか、人が動くことも含めて表すものですから、この言葉はこれから頻繁に使うんであろうから、言葉の定義をしっかりと広めていただきたいと思ひまして、コメントですけれども、そんな気がしました。

実は、移動と固定という言葉も、ユーザーだけでなく、最近は衛星なども動くものが増えているため、移動の定義が非常に分かりにくくなっていることもあります。ダイナミック周波数共用というのと、先ほど静的とおっしゃいました、通常の周波数共用というものの定義を何か明記していただけると、これから議論するときのやり方の参考になるかと思いました。

それから初歩的な質問ですけれども、ホワイトスペースでの運用調整とはやり方と規模が違うのでしょうか。今回の議論で、ダイナミック周波数共用は、使っていないときにその周波数をほかの用途で使うという意味でのホワイトスペースという概念と、本質的に何か違いがあるのでしょうか。

○森川委員　安藤委員、ありがとうございます。森川です。いい御指摘ですね。そう言われてみればそうだと思います。三瓶委員、何かお考えがあればお願いします。

○三瓶委員　基本的には、ホワイトスペースでの運用調整と同じ意味と捉えてもらっていいと思うんです。FPUを使っていないタイミングで動的にその周波数帯を利用すると。ホワイトスペースも、空いている帯域を使っていないときに使うという原則ですので、意味としては、私は同じで良いのではないかなと思います。使われる単語が違っていますが、要は、ホワイトスペースで行っているような運用調整をダイナミックに、という意味で捉えれば良いのではないかと思います。

以上です。

- 安藤分科会長代理 分かりました。ありがとうございました。
- 尾家分科会長 ありがとうございます。平野委員、お願いします。
- 平野委員 ちょっと素人質問で恐縮なんですけど、米国と欧州、日本とで結構分かれるように見えて、使っている周波数帯とそれに合った共用方式ということになっているんですか。つまり、周波数帯の違いがその利用方式の違いに反映されているという理解でよろしいでしょうか。
- 森川委員 森川です。まずは、共用する相手が何になるかによります。アメリカはFPUではなくて軍のシステムとの共用となりますので、相手方のシステムがどういう特性を持っているのかによってやっぱり変わってくるとは認識しています。
- 平野委員 共用先との兼ね合いで周波数帯や、センサー方式かデータベース方式なども、相手との組合せによって決まっているということですね。
- 森川委員 おっしゃるとおりです。
- 平野委員 分かりました。どうもありがとうございました。
- 森川委員 今回、空いている使えそうなところとして、FPUが使用している2,330MHzから2,370MHzというのがありました。FPUは、地域や時間的に見れば結構空いている部分があるので、その空いているところを使わせてくださいという形になります。
- 平野委員 分かりました。どうもありがとうございました。
- 尾家分科会長 ありがとうございます。ほかにはよろしいでしょうか。
- 今回そういう意味では放送関係ですので、利用シーンが分かりやすいのと、FPUが利用する際には、今もデータベースに運用計画を登録されていらっしゃるということで、今回のようなデータベース利用になったのかなと理解いたしましたが、さらに本当にダイナミックな共用の技術が使われるようになると、大変面白いですね。ありがとうございます。
- 三瓶委員、お願いします。
- 三瓶委員 すいません、補足なんですけれども、最初の伊丹委員の御質問にもちょっとあったんですが、応答スピードという話があったと思います。FPUの緊急利用の場合のFPUに関する応答スピードというのは26枚目のスライドで、放送事業者が運用計画を入力してから携帯電話の基地局を停波し、その完了通知を1時間以内に放送事業者が受領することとしています。

要するに、何か使いたいというときに、1時間以内に停波するというようなニュアン

すがまずあって、それから15分を目安として干渉計算を行うというのがありますので、動作としては1時間で停波するという意味では、それほど早い応答ではないんですが、放送側にとっては必要な応答速度は確保できているということと、携帯側にとってはそれほど速くないスピードからスタートできるという意味で、初期の段階での利用形態としては双方がちょうどマッチする状況じゃないかなと思います。

ですから、当然この形態は将来的には変わるとは思うんですが、一番ダイナミック周波数共用をやりやすい一つの例から始まったというように理解しても良いのではないかなと思います。

以上です。

○尾家分科会長　ありがとうございます。今、江崎委員からもチャットのほうで示していただいているんですが、無線局のデータ、運用計画が開示できるか、開示できないかによって多分共用の仕方が変わってくるんですね。ありがとうございます。

それでは皆さん、よろしいでしょうか。今、御説明いただきました2.3GHz帯における技術的条件からの31ページ以降のところに関しまして、今、定足数を満たしておりますので、ほかに意見、質問がないようでしたら、本件に関しまして答申書(案)、資料156-1-3のとおり一部答申したいと思いますんですが、よろしいでしょうか。もし御異議がある場合にはチャット機能でお申し出いただければと思います。

(異議の申出なし)

○尾家分科会長　ありがとうございます。では、案のとおり答申させていただきたいと思います。森川委員、どうもありがとうございました。

それでは、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御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。

○竹内総合通信基盤局長　総合通信基盤局長の竹内でございます。本日は、「新世代モバイル通信システムの技術的条件」のうち「2.3GHz帯における移動通信システムの技術的条件」について一部答申をいただきまして、厚く御礼を申し上げます。

我が国の携帯電話の加入者数と移動通信トラヒックは年々増加を続けており、今後の増加に対応していくためにも新たな周波数の確保が期待されますが、一方で、周波数資源はますます逼迫してきております。

今般、御検討いただきました2.3GHz帯では、既存の放送FPUの運用形態を踏まえまして、周波数を地理的・時間的に、動的に共用させるということで、携帯電話を導入するという新しい周波数共用の形でありますダイナミック周波数共用を取り入れる

こととしております。

総務省では、このシステムの実現に向けまして、令和元年度から2年間、研究開発に取り組んでまいりました。また、昨年4月には電波法を改正いたしまして、電波有効利用促進センターの業務に、ダイナミック周波数共用に係る業務を追加したところでございます。

ダイナミック周波数共用が実現することで、携帯電話のトラフィックが混雑する大きなイベント時や深夜帯などにおきまして、場所や時間帯でのスポット的なトラフィック対策が可能となると期待しております。

総務省としては、本日の一部答申を受けまして、令和3年度中の運用開始に向けまして、関係する省令等の改正や周波数割当てなどに速やかに取り組んでまいりたいと考えております。

最後に、尾家分科会長、新世代モバイル通信システム委員会の森川主査、そして技術的条件の取りまとめに当たり御尽力いただきました三瓶委員をはじめ、委員、専門委員の皆様には厚く御礼を申し上げますとともに、引き続きの御指導を賜りますようお願い申し上げます。

本日は誠にありがとうございました。

○尾家分科会長 ありがとうございました。

報告案件

①第6期科学技術・イノベーション基本計画について

○尾家分科会長 それでは、続きまして報告案件に移りたいと思います。

第6期科学技術・イノベーション基本計画について、柳島技術政策課長から御説明をお願いいたします。

○柳島技術政策課長 技術政策課の柳島です。資料に基づきまして御説明を差し上げます。

科学技術・イノベーション基本計画が閣議決定されまして、4月からスタートしているところでございます。

資料をめくっていただいて2ページ目、スライドで1番になるかと思っておりますけれども、こちらが全体概要です。こちらにつきましては内閣府で作成いたしました概要となっております。この資料の右肩に内閣府のクレジットを入れる必要がありましたが入って

いなかったの、公表する際には内閣府作成という旨でクレジットを入れさせていただきたいと思います。※修正部分は、議事録末の別添のとおり

皆さん、ここにイノベーションという言葉が入っていることについて何の疑問も持たれないと思いますが、実はこれまで科学技術基本計画だったんですね。今般の第6期から科学技術・イノベーション基本計画ということで、イノベーションという言葉が初めて入ったというところでございます。

こちらなんですけれども、資料の右上にある科学技術・イノベーション政策の振り返りのところに、科学技術基本法の改正というところがあるかと思います。この科学技術基本法が改正されまして、今年4月1日から施行されたというところでありましてけれども、この法律の名前自体が科学技術・イノベーション基本法ということで、こちらにイノベーションが入り、それに基づいて作成されます基本計画の中にもイノベーションという言葉が入ってきたということでございます。

それで、このイノベーションが入ってくるというか、基本法が変わった一番大きなポイントは、このスライドに書いてあるんですけれども、自然科学と人文・社会科学を融合したというようなことがあります。これまでの科学技術基本法の中では、人文・社会のみを対象としたものについてはターゲットに入っていなかったんですけれども、今回の改正におきまして自然科学、それから人文科学につきましても、それぞれ単独であっても、この基本法のターゲットになるということでございます。

さらに今回この中では、自然科学と人文・社会科学を融合した総合知というものがこれからは大切になっていくということで、これにより未来像を描いて、バックキャストによって、これからの政策を決めていくというようなことがうたわれているというところになるわけでございます。

イノベーションについては、もう皆さん日頃から使われていると思うんですけれども、法律の中では科学的な発見、発明であるとか、商品サービス等の開発により新たな価値が創造され、それをもって経済社会の大きな変化を創出するといったようなことが目的になっているところでございます。

そういった科学技術基本法がイノベーション基本法に変わりましたということで、計画も新たに策定されたということで、全体像としてはこの資料に書いてあるとおりなんですけれども、現状認識として国内外の情勢変化、例えばITプラットフォーマーによる情報独占等々の話があります。それから、コロナウイルスについては当然この中にも組み込まれているということで、激変する国内生活のところにあります、テレワーク

とかオンライン教育といったものが通常使われるといったことであるけれども、やはりまだデジタル化が十分に進んでいない状況になっていることも改めて分かったということかと思えます。

先ほど右の上のデジタル化のところでも、これまでのデジタル化というのが業務の効率化が中心になってきたということでありましてけれども、その本来の将来に向けた取組ということについては、まだ未活用な部分が多いんじゃないかというようなことが認識として示されております。

それで、前期の基本計画の中でS o c i e t y 5 . 0 というものが提唱されたということではありますが、今回の基本計画において、今度はS o c i e t y 5 . 0 というものを目指していくんだということが大きなポイントになってございます。

中段にありますとおり、このS o c i e t y 5 . 0 を目指す社会というのは、国民の安全と安心を確保するであるとか、右側にある一人ひとりの多様な幸せというものを実現していくんだということが言われております。

その下の辺りにあります、S o c i e t y 5 . 0 の実現に必要なものとしては、サイバー空間とフィジカル空間の融合による持続可能で強靱な社会への変革であったりとか、新たな社会を設計し、価値創造の源泉となる「知」の創造であったりとか、それから新たな社会を支える人材の育成といった3つのものが必要になってくるということになってございます。

下の段のところ、そのS o c i e t y 5 . 0 を実現するためにどのような政策が必要かということで、先ほど申し上げましたようなバックキャストという話、それから政府の研究開発投資につきまして、前回の分科会でも御紹介させていただきましたけれども、5年間で30兆円を目指す。それから官民合わせた研究開発の総額については120兆円を目指すというようなことが言われているところであります。

政策の中身としては、先ほどあった持続可能で強靱な社会、それから知のフロンティアを開拓し価値創造の源泉となる研究力の強化であるとか、それから研究人材の育成であるといったことが、大きな3つの項目として取り上げられております。

それぞれ細かくいろいろ挙げられておりますけれども、総務省関係の施策といたしましては、左側のところに出てきますB e y o n d 5 G であるとか、それから宇宙とか、量子とか、A I といったようなことも当然この中で触れられているところでございます。

右側の人材育成の前の研究力の強化のあたりでは、博士課程の学生の処遇の向上であるとか、女性研究者であるとかいった方々のさらなる活動を推進していきたいという話

であるとか、あとは右下のところではSTEAM教育と言われるようなものにも触れられている形になってございます。

概要につきましては、このような感じになってございます。内閣府のホームページに全体が示されておりますので、見ていただければと思います。

以上でございます。

○尾家分科会長　ありがとうございました。ただいまの御説明に関しまして、御意見、御質問などがございましたら、チャット機能にてお知らせください。いかがでしょうか。

4月1日から第6期ですかね。

○柳島技術政策課長　はい、第6期になります。

○尾家分科会長　第6期の科学技術・イノベーション基本計画が始まっているということで。三瓶委員、お願いいたします。

○三瓶委員　御報告どうもありがとうございました。

この計画自体は非常に重要な計画で、全面的に私もこれで進むべきだと思うんですけども、それに当たって、もう一つ総務省でBeyond 5Gの関係のいろいろなプロジェクト、あるいは施策等を今考えられていると思うんですけども、ぜひそれとこの科学技術・イノベーション基本計画との整合性を考慮してやっていただきたいというのが一つ目でございます。

それともう一つ、それに当たって、やはり特にBeyond 5Gというのは、グローバルに2030年の将来像を考えながら進んでいるという流れがあるんですけども、そのときに2030年の流れというものと現時点の間に、現実論とか、将来像としてSociety 5.0の将来の姿があると思うんです。

そういう中では、2030年の姿をグローバルの中でしっかりと確立しながら、そこから振り返った形でSociety 5.0がどういう形であるべきかと。それから現時点から見たときにどういう方向に進むべきかといういろんな未来から見た現在、それから現在から見た将来を常に整合させて進まないといけないというように思いますので、そういう議論も含めてこれをうまく進めていただければと思います。

以上です。

○尾家分科会長　ありがとうございます。

柳島課長、今の御意見をまた参考にさせていただければと思います。

○柳島技術政策課長　どうもありがとうございます。

今、三瓶委員がおっしゃったとおり、科学技術・イノベーション基本計画の中でも将

来像を見据えて、想像して、それからのバックキャストで現在の政策を決めるという話になってございます。

Beyond 5Gにつきましても、まさに同じ考え方で、2030年にどういったものが必要になってくるのかということ想像しながら、現在、どういう研究開発をしなければいけないかということについて考えていくということかと思えます。

2050年とかに比べると、2030年はかなり近いとは言えると思うんですけども、2030年に一体どういうシステムなり、サービスになってくるかというところについては、まだ皆さん、頭の中でいろいろ妄想している段階だというのが現状かと思えますので、そういったものがクリアになってくることに併せて、研究開発等についてもきちんと進めていくことができると考えております。

どうもありがとうございます。

○尾家分科会長　ありがとうございます。江崎委員、お願いします。

○江崎委員　どうもありがとうございます。

僕はこの議論に参加しましたので、Beyond 5Gに関して言えば、5Gでの国産の状況を一気にここでやっていくというのは、基本委員会のほうでも出ていますし、それに対応した半導体の研究開発をしっかりとやらなきゃいけないというのも付随をしてというか、パッケージでちゃんとやりなさいという、非常にそこは力を入れるということになっております。

それからもう一つは、日本をブロードバンドの先進的なマーケットにすることによって、そこからグローバル展開していくというシナリオを、グローバルコモンズという形の日本のマーケットをてこにしながらというお話が、実は本文にはなっていませんけれども、一応方針としては全員で共有していた内容になるかと思えます。

○尾家分科会長　ありがとうございます。ぜひこの基本計画が実施される中で日本がこの分野を先導していけるように、総務省さん、ぜひよろしく願いいたします。

安藤委員、お願いします。

○安藤分科会長代理　安藤です。ありがとうございました。非常に大きなこの基本計画を御説明いただきました。

その中で、今日は総務省の会議ということもあってちょっとコメントをしたいのは、その前のいろいろな計画では、今回の内閣府がつくられた案から、Society 5.0にしても、ICTという言葉が出てくればもちろん総務省が先頭に立ってという気概を持たなくちゃいけないのは分かるんですけども、総務省の場合には、そのほかにも地

方という言葉がキーワードになっていたように思うんです。

それでB e y o n d 5 Gの中でも、実はローカル5 Gなんていう言葉も含めて、あるいは上空利用なんていうのも含めて、いわゆる地方の活性化がいつも総務省の施策には挙がっていましたので、これからもそれはなくなることはもちろんないんでしょうけれども、この中から総務省がやるべきこと、特にS o c i e t y 5 . 0、B e y o n d 5 Gのところでは、地方という言葉をこれまで以上に、それはコロナの3密回避というのに直接つながるような意味でもありますので、そういうところにも少し焦点を当てたようなものをまた、総務省はこれをやるというものをを出していただけたらありがたいと思いました。コメントです。

○尾家分科会長 ありがとうございます。

柳島課長、何かありますか？

○柳島技術政策課長 ありがとうございます。

この全体概要の中には、あんまり地方っぽい言葉が出てこないんですけども、本文を見ますと、地方であっても、例えば同様の行政サービスを受けられるようにするといった、いわゆるデジタル化の流れの話のようなことが書き込まれておりますので、そういう意味では、総務省が進めようとしていることとの整合性は取れているものだと認識しております。

○尾家分科会長 ありがとうございます。江崎委員、お願いします。

○江崎委員 先ほどの安藤委員のお話には、今回の基本計画の中では地方の活性化を、地方のユニーク性を持ってやるという大方針が入っています。

要は、東京のコピーではなくて、各地方がその特性を生かした形で、特に地方大学等のイノベーションの力を利用して進めなさいと。それから、そこから出てきたベンチャーカンパニーに関しては、国内マーケットよりもグローバルマーケットを目指すというのが中には書かれていて、地方の活性化をホモジニアスな形ではないということで進めるべきであるという記述になっています。

○安藤分科会長代理 よく分かりました。ありがとうございました。

○尾家分科会長 ありがとうございます。それでは皆さん、よろしいでしょうか。

大変貴重な御報告をありがとうございました。

閉 会

○尾家分科会長　それでは、以上で本日の議題は終了いたしました。委員の皆様から何かございますでしょうか。よろしいでしょうか。

事務局から何かございますか。

○日下総合通信管理室長　事務局からは特にございません。

○尾家分科会長　それでは、本日の会議を終了いたします。次回の日程に関しましては、事務局から御連絡を差し上げますので、皆様よろしく願いいたします。

以上で閉会いたします。どうもありがとうございました。

以上

第6期科学技術・イノベーション基本計画 について

令和3年4月20日

総務省国際戦略局
技術政策課

現状認識

国内外における情勢変化

- 世界秩序の再編の始まりと、科学技術・イノベーションを中核とする国家間の覇権争いの激化
- 気候危機などグローバル・アジェンダの脅威の現実化
- ITプラットフォームによる情報独占と、巨大な富の偏在化

新型コロナウイルス感染症の拡大

- 国際社会の大きな変化
 - 感染拡大防止と経済活動維持のためのスピード感のある社会変革
 - サプライチェーン寸断が迫る各国経済の持続性と強靱性の見直し
- 激変する国内生活
 - テレワークやオンライン教育をはじめ、新しい生活様式への変化

加速

科学技術・イノベーション政策の振り返り

- 目的化したデジタル化と相対的な研究力の低下
 - デジタル化は既存の業務の効率化が中心、その本来の力が未活用
 - 論文に関する国際的地位の低下傾向や厳しい研究環境が継続
- 科学技術基本法の改正

科学技術・イノベーション政策は、自然科学と人文・社会科学を融合した「総合知」により、人間や社会の総合的理解と課題解決に資するものへ

「グローバル課題への対応」と「国内の社会構造の改革」の両立が不可欠

我が国が目指す社会(Society 5.0)

国民の安全と安心を確保する持続可能で強靱な社会

【持続可能性の確保】

- SDGsの達成を見据えた**持続可能な地球環境**の実現
- **現世代のニーズを満たし、将来の世代が豊かに生きていける**社会の実現

【強靱性の確保】

- 災害や感染症、サイバーテロ、サプライチェーン寸断等の脅威に対する**持続可能で強靱な社会の構築**及び**総合的な安全保障**の実現

一人ひとりの多様な幸せ(well-being)が実現できる社会

【経済的な豊かさと質的な豊かさの実現】

- 誰もが**能力を伸ばせる教育**と、それを活かした**多様な働き方を可能**とする労働・雇用環境の実現
- 人生100年時代に**生涯にわたり生き生きと社会参加**し続けられる環境の実現
- 人々が夢を持ち続け、コミュニティにおける**自らの存在を常に肯定し活躍**できる社会の実現

この社会像に「信頼」や「分かち合い」を重んじる**我が国の伝統的価値観**を重ね、**Society 5.0を実現** 国際社会に発信し、世界の**人材と投資**を呼び込む

Society 5.0の実現に必要なもの

サイバー空間とフィジカル空間の融合による**持続可能で強靱な社会への変革**

新たな社会を設計し、**価値創造の源泉となる「知」の創造**

新たな社会を支える**人材の育成**

「総合知による社会変革」と「知・人への投資」の好循環

Society 5.0の実現に向けた科学技術・イノベーション政策

- **総合知**や**エビデンス**を活用しつつ、未来像からの「バックキャスト」を含めた「フォーサイト」に基づき政策を立案し、評価を通じて機動的に改善
- 5年間で、政府の研究開発投資の総額 **30兆円**、官民合わせた研究開発投資の総額 **120兆円** を目指す

国民の安全と安心を確保する持続可能で強靱な社会への変革

- (1) **サイバー空間とフィジカル空間の融合による新たな価値の創出**
 - ・ 政府のデジタル化、デジタル庁の発足、データ戦略の完遂（ベースレジストリ整備等）
 - ・ Beyond 5G、スパコン、宇宙システム、量子技術、半導体等の次世代インフラ・技術の整備・開発
 - (2) **地球規模課題の克服に向けた社会変革と非連続なイノベーションの推進**
 - ・ カーボンニュートラルに向けた研究開発（基金活用等）、循環経済への移行
 - (3) **レジリエントで安全・安心な社会の構築**
 - ・ 脅威に対応するための重要技術の特定と研究開発、社会実装及び流出対策の推進
 - (4) **価値共創型の新たな産業を創出する基盤となるイノベーション・エコシステムの形成**
 - ・ SBIR制度やアントレ教育の推進、スタートアップ拠点都市形成、産学官共創システムの強化
 - (5) **次世代に引き継ぐ基盤となる都市と地域づくり(スマートシティの展開)**
 - ・ スマートシティ・スーパーシティの創出、官民連携プラットフォームによる全国展開、万博での国際展開
 - (6) **様々な社会課題を解決するための研究開発・社会実装の推進と総合知の活用**
 - ・ 総合知の活用による社会実装、エビデンスに基づく国家戦略*の見直し・策定と研究開発等の推進
 - ・ ムーンショットやSIP等の推進、知財・標準の活用等による市場獲得、科学技術外交の推進
- ※AI技術、バイオテクノロジー、量子技術、マテリアル、宇宙、海洋、環境エネルギー、健康・医療、食料・農林水産業等

社会からの要請
知と人材の投入

知のフロンティアを開拓し価値創造の源泉となる研究力の強化

- (1) **多様で卓越した研究を生み出す環境の再構築**
 - ・ 博士課程学生の処遇向上とキャリアパスの拡大、若手研究者ポストの確保
 - ・ 女性研究者の活躍促進、基礎研究・学術研究の振興、国際共同研究・国際頭脳循環の推進
 - ・ 人文・社会科学の振興と総合知の創出（ファンディング強化、人文・社会科学研究のDX）
- (2) **新たな研究システムの構築(オープンサイエンスとデータ駆動型研究等の推進)**
 - ・ 研究データの管理・利活用、スマートラボ・AI等を活用した研究の加速
 - ・ 研究施設・設備・機器の整備・共用、研究DXが開拓する新しい研究コミュニティ・環境の醸成
- (3) **大学改革の促進と戦略的経営に向けた機能拡張**
 - ・ 多様で個性的な大学群の形成（真の経営体への転換、世界と伍する研究大学の更なる成長）
 - ・ 10兆円規模の大学ファンドの創設

一人ひとりの多様な幸せと課題への挑戦を実現する教育・人材育成

- 探究力と学び続ける姿勢を強化する教育・人材育成システムへの転換**
- ・ 初等中等教育段階からのSTEAM教育やGIGAスクール構想の推進、教師の負担軽減
 - ・ 大学等における多様なカリキュラムやプログラムの提供、リカレント教育を促進する環境・文化の醸成

現状認識

国内外における情勢変化

- 世界秩序の再編の始まりと、科学技術・イノベーションを中核とする国家間の覇権争いの激化
- 気候危機などグローバル・アジェンダの脅威の現実化
- ITプラットフォームによる情報独占と、巨大な富の偏在化

新型コロナウイルス感染症の拡大

- 国際社会の大きな変化
 - 感染拡大防止と経済活動維持のためのスピード感のある社会変革
 - サプライチェーン寸断が迫る各国経済の持続性と強靱性の見直し
- 激変する国内生活
 - テレワークやオンライン教育をはじめ、新しい生活様式への変化



科学技術・イノベーション政策の振り返り

- 目的化したデジタル化と相対的な研究力の低下
 - デジタル化は既存の業務の効率化が中心、その本来の力が未活用
 - 論文に関する国際的地位の低下傾向や厳しい研究環境が継続
- 科学技術基本法の改正

科学技術・イノベーション政策は、自然科学と人文・社会科学を融合した「総合知」により、人間や社会の総合的理解と課題解決に資するものへ

「グローバル課題への対応」と「国内の社会構造の改革」の両立が不可欠

我が国が目指す社会(Society 5.0)

国民の安全と安心を確保する持続可能で強靱な社会

【持続可能性の確保】

- SDGsの達成を見据えた**持続可能な地球環境**の実現
- **現世代のニーズを満たし、将来の世代が豊かに生きていける**社会の実現

【強靱性の確保】

- 災害や感染症、サイバーテロ、サプライチェーン寸断等の脅威に対する**持続可能で強靱な社会の構築**及び**総合的な安全保障**の実現

一人ひとりの多様な幸せ(well-being)が実現できる社会

【経済的な豊かさと質的な豊かさの実現】

- 誰もが**能力を伸ばせる教育**と、それを活かした**多様な働き方を可能**とする労働・雇用環境の実現
- 人生100年時代に**生涯にわたり生き生きと社会参加**し続けられる環境の実現
- 人々が夢を持ち続け、コミュニティにおける**自らの存在を常に肯定し活躍**できる社会の実現

この社会像に「信頼」や「分かち合い」を重んじる**我が国の伝統的価値観**を重ね、**Society 5.0を実現** 国際社会に発信し、世界の**人材と投資**を呼び込む

Society 5.0の実現に必要なもの

サイバー空間とフィジカル空間の融合による**持続可能で強靱な社会への変革**

新たな社会を設計し、**価値創造の源泉となる「知」の創造**

新たな社会を支える**人材の育成**

「総合知による社会変革」と「知・人への投資」の**好循環**

Society 5.0の実現に向けた科学技術・イノベーション政策

- **総合知**や**エビデンス**を活用しつつ、未来像からの「バックキャスト」を含めた「フォーサイト」に基づき政策を立案し、評価を通じて機動的に改善
- 5年間で、政府の研究開発投資の総額 **30兆円**、官民合わせた研究開発投資の総額 **120兆円** を目指す

国民の安全と安心を確保する持続可能で強靱な社会への変革

- サイバー空間とフィジカル空間の融合による新たな価値の創出**
 - ・ 政府のデジタル化、デジタル庁の発足、データ戦略の完遂（ベースレジストリ整備等）
 - ・ Beyond 5G、スパコン、宇宙システム、量子技術、半導体等の次世代インフラ・技術の整備・開発
 - 地球規模課題の克服に向けた社会変革と非連続なイノベーションの推進**
 - ・ カーボンニュートラルに向けた研究開発（基金活用等）、循環経済への移行
 - レジリエントで安全・安心な社会の構築**
 - ・ 脅威に対応するための重要技術の特定と研究開発、社会実装及び流出対策の推進
 - 価値共創型の新たな産業を創出する基盤となるイノベーション・エコシステムの形成**
 - ・ SBIR制度やアントレ教育の推進、スタートアップ拠点都市形成、産学官共創システムの強化
 - 次世代に引き継ぐ基盤となる都市と地域づくり(スマートシティの展開)**
 - ・ スマートシティ・スーパーシティの創出、官民連携プラットフォームによる全国展開、万博での国際展開
 - 様々な社会課題を解決するための研究開発・社会実装の推進と総合知の活用**
 - ・ 総合知の活用による社会実装、エビデンスに基づく国家戦略*の見直し・策定と研究開発等の推進
 - ・ ムーンショットやSIP等の推進、知財・標準の活用等による市場獲得、科学技術外交の推進
- ※AI技術、バイオテクノロジー、量子技術、マテリアル、宇宙、海洋、環境エネルギー、健康・医療、食料・農林水産業等

社会からの要請
知と人材の投入

知のフロンティアを開拓し価値創造の源泉となる研究力の強化

- 多様で卓越した研究を生み出す環境の再構築**
 - ・ 博士課程学生の処遇向上とキャリアパスの拡大、若手研究者ポストの確保
 - ・ 女性研究者の活躍促進、基礎研究・学術研究の振興、国際共同研究・国際頭脳循環の推進
 - ・ 人文・社会科学の振興と総合知の創出（ファンディング強化、人文・社会科学研究のDX）
- 新たな研究システムの構築(オープンサイエンスとデータ駆動型研究等の推進)**
 - ・ 研究データの管理・利活用、スマートラボ・AI等を活用した研究の加速
 - ・ 研究施設・設備・機器の整備・共用、研究DXが開拓する新しい研究コミュニティ・環境の醸成
- 大学改革の促進と戦略的経営に向けた機能拡張**
 - ・ 多様で个性的な大学群の形成（真の経営体への転換、世界と伍する研究大学の更なる成長）
 - ・ 10兆円規模の大学ファンドの創設

一人ひとりの多様な幸せと課題への挑戦を実現する教育・人材育成

- 探究力と学び続ける姿勢を強化する教育・人材育成システムへの転換**
- ・ 初等中等教育段階からのSTEAM教育やGIGAスクール構想の推進、教師の負担軽減
 - ・ 大学等における多様なカリキュラムやプログラムの提供、リカレント教育を促進する環境・文化の醸成