

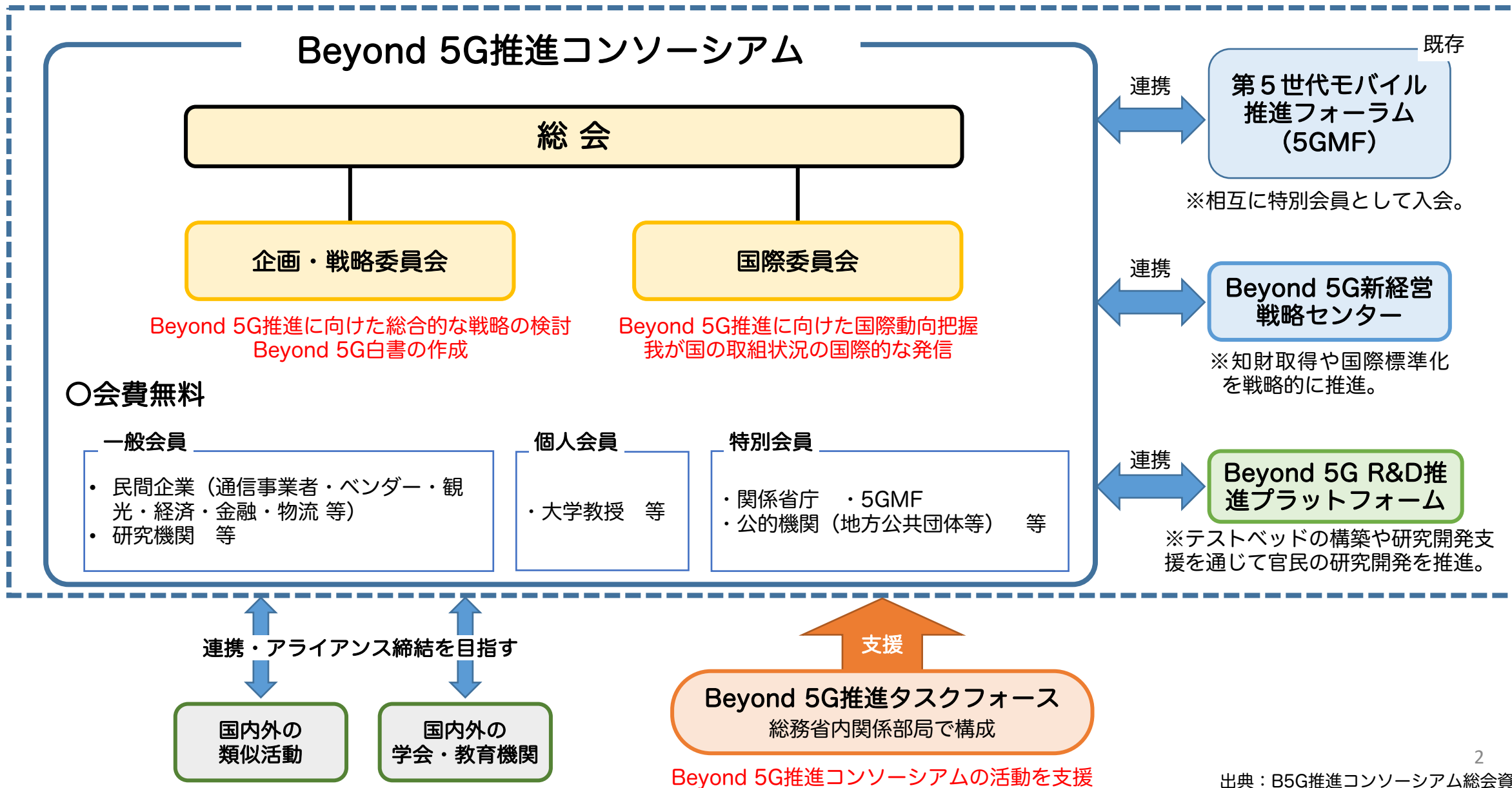
# Beyond5G推進コンソーシアム 国際委員会の活動状況と今後の進め方

2021/11/18

中尾彰宏

Beyond5G推進コンソーシアム国際委員会委員長

# Beyond 5G推進体制



# 国際委員会の2021年の活動履歴

- **第1回会合（キックオフ会合）（2021/2/4）**

議事：国際委員会の運営方針、諸外国におけるBeyond 5G動向調査、当面の進め方など

- **第2回会合（2021/2/22）**

議事：6G Flagship Director Latva-aho氏（オウル大学、フィンランド）からのご講演

諸外国におけるBeyond 5G動向調査、外部組織との提携方針など

（4/2 非公式会合を開催し、キャリアと主要メンバーの今後の方針について意見交換）

- **フィンランド「6G Flagship」とのBeyond 5G（6G）に関する協力覚書を署名（2021/6/8）**

<https://b5g.jp/news/20210608.html>

- **第3回会合（2021/7/7）**

議事：Dr. Colin Willcock (Chairman, 5G Infrastructure Association (IA)（ノキア）)

Dr. Mikko Uusitalo (Coordinator, Hexa-X（ノキア・ベル研究所）)からのご講演

- **第4回会合（2021/9/7）**

議事：Abhimanyu Gosain氏 (Director, NSF Platforms for Advanced Wireless Research (PAWR))

Rahim Tafazolli氏(5G Innovation Centre (5GIC)/6GIC（英国サリー大学）)からのご講演

- **国際カンファレンスの開催（2021/11/9,10）**



# Beyond 5G Promotion Consortium

## Signing of Memorandum of Understanding with 6G Flagship on Beyond 5G / 6G

---

On June 8th, 2021, the Beyond 5G Promotion Consortium (President: GONOKAMI Makoto) signed a Memorandum of Understanding (MoU) with 6G Flagship (The Rector of Oulu University: Jouko Niinimäki) on Beyond 5G/6G.

---

### I. Background of MoU

Based on the “Global First” principle of the Beyond 5G Promotion Strategy of Japan, which was released in June 2020, the International Committee of the Beyond 5G Promotion Consortium (chaired by NAKAO Akihiro) has been actively working towards collaboration activities with both like-minded countries and relevant Beyond 5G related organizations situated outside of Japan.

The Beyond 5G Promotion Consortium and 6G Flagship, which is an ecosystem for research, development and innovation operated by the University of Oulu in Finland, have agreed to sign a Memorandum of Understanding on Beyond 5G/6G in order to further promote cooperation.

This Memorandum of Understanding is the first to be signed between the Consortium and an organization outside of Japan.

# Beyond 5G

## 国際カンファレンス 2021

主催者：総務省、Beyond 5G 推進コンソーシアム（共催）

開催日時：2021年11月9日（火）及び10日（水）

|        |       |   |  |   |
|--------|-------|---|--|---|
| 13:15~ | 開会挨拶  | 総務副大臣<br>東京大学大学院理学系研究科教授<br>(Beyond 5G推進コンソーシアム会長)<br>日本経済団体連合会会長 | 中西 祐介 氏<br>五神 真 氏<br>十倉 雅和 氏   |   |
| 13:45~ | 基調講演① | Beyond 5Gに向けた我が国の取組   | 総務審議官<br>竹内 芳明 氏   |   |
| 14:30~ |       | NICTのBeyond 5G/6G研究開発戦略   | 国立研究開発法人情報通信研究機構 理事長<br>徳田 英幸 氏  |   |
| 15:30~ | リレー報告 | Beyond 5Gに向けた産業界の取組   | 日本電信電話(株)代表取締役社長 社長執行役員<br>(株)NTTドコモ代表取締役社長<br>KDDI(株) 代表取締役社長<br>ソフトバンク(株) 代表取締役 社長執行役員 兼 CEO<br>楽天モバイル(株) 代表取締役社長  | 澤田 純 氏<br>井伊 基之 氏<br>高橋 誠 氏<br>宮川 潤一 氏<br>山田 善久 氏 |
| 16:30~ | 活動報告  | 世界のBeyond 5Gの動向について   | Beyond 5G推進コンソーシアム 国際委員会<br>(株)野村総合研究所研究理事   | 桑津 浩太郎 氏  |
| 17:00~ | 活動報告  | Beyond 5G白書について   | Beyond 5G推進コンソーシアム 白書分科会<br>(株)NTTドコモ執行役員6G-IOWN推進部部長<br>(株)KDDI総合研究所<br>取締役執行役員副所長、先端技術研究所長<br>兼、KDDI(株)技術戦略本部 副本部長<br>富士通(株)モバイルシステム事業本部<br>グローバルビジネス統括部 事業戦略室 | 中村 武宏 氏<br>小西 聡 氏<br>中村 隆治 氏                      |

|        |              |                               |  |  |
|--------|--------------|-------------------------------|--|--|
| 10:00~ | 基調講演②        | 5Gと「その後」(Beyond)              | 米国国務次官<br>英国デジタル・文化・メディア・スポーツ省閣外大臣<br>豪州モバイル通信協会(AMTA)会長(CEO)<br>ドイツ連邦教育研究省(BMBF)<br>技術主権・イノベーション研究局長<br>欧州委員会 DGコネクテッド ディレクターE<br>(フューチャー・ネットワークス) ユニットE.1<br>(フューチャー・コネクテビリティ・システムズ)<br>副ヘッド | ホセ・フェルナンデス 氏<br>ジュリア・ロベス 氏<br>ルイーズ・ハイランド 氏<br>イナ・シーファーデッカー 氏<br>ベルナルド・バラニー 氏 |
| 11:15~ | パネルディスカッション① | オープン、セキュアで信頼性のあるBeyond 5Gに向けて | 米国国家電気通信情報管理庁 国際担当部長<br>総務省国際戦略局長<br>オープンRANポリシー・コアリション<br>国際プログラム部長   | ジェイシャ・レイ 氏<br>田原 康生 氏<br>アレクサンダー・ポットィング 氏 (モデレーター)                           |

|        |              |   |   |  |
|--------|--------------|---|---|--|
| 13:00~ | 基調講演③        | 世界におけるBeyond 5G動向と国際連携  | PAWR技術ディレクター<br>6Gフラッグシップディレクター<br>ブロードバンド・アソシエーション USテレコム<br>プレジデント&CEO<br>バイスプレジデント エリクソン・リサーチ統括<br>クアルコム テクニカルスタンダード<br>ヴァイスプレジデント<br>シスコシステムズ 新技術・<br>インキュベーショングループ<br>エンジニアリング・ディレクター<br>ノキアベル研究所 ノキアフェロー<br>無線インターフェースグループ統括    | アブヒマニュー・ゴサイン 氏<br>マティ・ラトヴァ・アホ 氏<br>ジョナサン・スバルター 氏<br>マグナス・フロダイ 氏<br>エティエン・シャボニエール 氏<br>サム・サミュエル 氏<br>アマタバ・ゴーシュ 氏                            |
| 15:00~ | 特別セッション      | 技術開発における国際連携  | 東京大学大学院工学系研究科 教授  | 中尾 彰宏 氏  |
| 15:15~ | ①スケラビリティ     | 国立研究開発法人情報通信研究機構<br>ネットワーク研究所<br>ワイヤレスネットワーク研究センター長           |   | 豊嶋 守生 氏  |
| 15:30~ | ②自律性         | 一般社団法人情報通信技術委員会専務理事<br>楽天モバイル(株)リサーチ・イノベーション部<br>シニアリサーチエンジニア |   | 岩田 秀行 氏<br>リオン・ウオン 氏   |
| 15:45~ | ③高周波         | 国立研究開発法人情報通信研究機構<br>Beyond 5G 研究開発推進ユニット長                     |   | 實迫 巖 氏   |
| 16:00~ | ④セキュリティ      | (株) KDDI総合研究所<br>セキュリティ部門マネージャー                               |   | 三宅 優 氏   |
| 16:15~ | ⑤時空間同期       | 国立研究開発法人情報通信研究機構<br>電磁波標準研究センター長                              |   | 花土 ゆう子 氏   |
| 16:30~ | パネルディスカッション② | Beyond 5Gの実現に向けて必要な要素   | 6G IA議長<br>Hexa-Xプロジェクトリーダー<br>5G IC/6G ICディレクター<br>エリクソン・リサーチ<br>無線アクセス技術シニア・エキスパート<br>クアルコム テクニカルスタンダード<br>ヴァイスプレジデント<br>シスコシステムズ 新技術・<br>インキュベーショングループ<br>エンジニアリング・ディレクター<br>ドイツ人工知能研究所(DFKI)<br>スマートネットワーク研究部門長<br>日本電信電話(株) CSSO | コーリン・ウィルコック 氏<br>ミッコ・A・ウウシタロー 氏<br>ラヒム・タファソリー 氏<br>エリック・ダールマン 氏<br>エティエン・シャボニエール 氏<br>サム・サミュエル 氏<br>ハンス・ディーター・ショットテン 氏<br>尾上 誠蔵 氏 (モデレーター) |
| 17:30~ | 閉会挨拶         | 総務大臣<br>第5世代モバイル推進フォーラム 会長<br>(Beyond 5G推進コンソーシアム副会長)         |   | 金子 恭之 氏<br>吉田 進 氏  |

# 国際カンファレンス(主に2日目) から得た知見 (私見)

- 各国のインフラ・R&D投資が加速
- 各国が共通して、政策面では、**サプライチェーンリスク回避の制度設計の重要性を指摘**  
技術面では、**Open RAN などのオープンインターフェースのインフラを政府が後押し**  
つまりマルチベンダー化モジュラー化しておき特定国の機器に依存しない、一部を自由に代替可能 として  
サプライチェーンリスクを回避、その動きを政府が後押しする構造
- **Open RANに関しては、政府だけではなくプライベートセクターも**自ら経済安全保障の観点から連携を促進する必要がある
- 国際連携戦略を進める上では、**各国の動きを時系列で定点観測 (ランドスケープ把握)、生の声をリアルタイムで聞いて状況把握を行い (リアルタイム情報収集)、我が国の強みを適切に周知し (情報周知)、連携パートナーを見極める (国際連携戦略立案) ことが重要**
- 欧州や米国で大きなR&Dファンドが割り当てられており、**戦略的にフラッグシッププロジェクト**が立ち上がっている、我が国もフラッグシップ的なプロジェクトと、広い領域で小さくても萌芽的研究へ投資する
- B5Gの技術開発サイクルを早めるための**ソフトウェア化への投資とテストベッドでアーリーアダプターによる課題抽出の戦略**がとられている (大学のキャンパス等をテストベッドに使うなど)
- Local5Gのような**民主化の取り組みから、新たなステークホルダーによる新たなエコシステムが期待**
- B5GPC: 海外の要人と「リアルタイムで意見交換が可能な」International Advisory Board(IAB) の設立
- B5GPC: 国際的な連携が必要な技術分野は、技術WGを立ち上げて、フォーラムや議論の場を設立

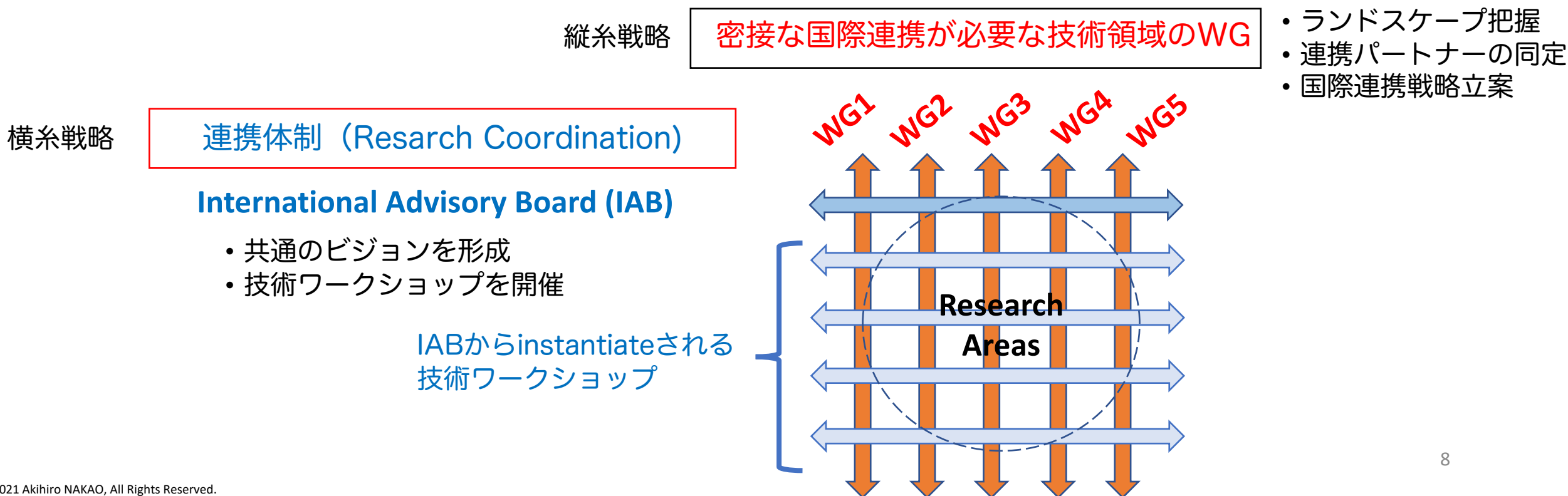
# Beyond5G 推進コンソーシアム国際委員会の進め方

## 既存の戦略

- 諸外国で進んでいるB5Gの主要な組織・プロジェクトの取り組みの情報収集
- 我が国の取り組みの情報発信（白書など）

## 新しい追加戦略

1. **International Advisory Board (IAB) の組織化とCommon Visionの定義** (横糸戦略)
2. 国際連携が想定される技術分野に焦点を当てる**技術WG** (縦糸戦略)





国際委員会IABの最初のメンバーに就任(2021/11/10)  
初の東京大学工学部・大学院工学系Global Fellowに就任(2021/11/1)

# *Matti Latva-Aho*

**Oulu University**

*Professor, Oulu University*

*Director of 6G Flagship*

*Global Fellow, The University of Tokyo*



フィンランド王立科学院が300億円を投じて立ち上げた6Gの研究開発プロジェクト6G FlagshipのDirector  
2019年3月に「6G Wireless Summit」を主催し、世界各国の著名な研究者が発表を行っている。  
2019年9月に白書「Key Drivers and Research Challenges For 6G Ubiquitous Wireless Intelligence」を公表






**Potential  
collaborations  
towards 6G mobile  
systems research**

**6G**  
**FLAGSHIP**  
**UNIVERSITY  
OF OULU**

6G Research Programme for 2018 – 2026

**Matti Latva-aho**  
**6G Flagship Director – University of Oulu**  
**Global Research Fellow – University of Tokyo**

Skip to content  
Contact

Discover Excellence.  東京大学  
THE UNIVERSITY OF TOKYO

Giving to UTokyo

HOME UTokyo FOCUS

Features Articles Events Press releases

# PRESS RELEASES

Japan and Finland collaborate to develop 6G  
A new partnership aims to deliver the sixth-generation mobile network

EurekaAlert! AAAS

HOME NEWS RELEASES MULTIMEDIA MEETINGS

NEWS RELEASE 1-NOV-2021

## Japan and Finland collaborate to develop 6G

A new partnership aims to deliver the sixth-generation mobile network

Business Announcement

UNIVERSITY OF TOKYO



HOME NEWS BACKGROUND : COMMENTARY : PROFILE : INDUSTRY RESOURCE



## Finnish 6G Flagship director becomes research fellow at University of Tokyo, names head of sustainability

Monday 1 November 2021 | 14:03 CET | News

Home > [technology](#)

## Japan and Finland work together, to develop the 6G cellular standard

1. November 2021 in [technology](#) Reading Time: 4 mins read

AA 0

- Telecom Paper: <https://www.telecompaper.com/news/finnish-6g-flagship-director-becomes-research-fellow-at-university-of-tokyo-names-head-of-sustainability—1402595>
- TechXplore: <https://techxplore.com/news/2021-11-japan-finland-collaborate-6g-cellular.html>
- Future Protech: <https://futureprotech.com/2021/11/01/japan-and-finland-collaborate-to-develop-6g-cellular-standard/>
- German site NerdsWire: <https://nerdswire.de/en/japan-und-finland-arbeiten-zusammen-um-den-6g-mobilfunkstandard-zu-entwickeln/>
- UTokyo Focus - [https://www.u-tokyo.ac.jp/focus/en/press/z0508\\_00196.html](https://www.u-tokyo.ac.jp/focus/en/press/z0508_00196.html)
- EurekaAlert - <https://www.eurekaalert.org/news-releases/933322>
- Alpha Galileo - <https://www.alphagalileo.org/en-gb/Item-Display/ItemId/214198>

# Global Fellowの称号制度の活用について

## 概要

「部局における教育研究活動に対して助言若しくは支援等を委嘱された者のうち**外国の大学又は研究機関に所属する教員又は研究者であって、学術上又は教育上の顕著な業績を有し、本学のグローバルな教育研究活動の推進に貢献できる者**」に対し、「**Global Fellow**」の称号を付与することを可能とする

- 教育研究のDX化により、**教員等の物理的移動を伴わずに、海外から世界最先端の教育・研究を取り入れ、本学の教育・研究を充実させることが可能。**
- Global Fellowの称号制度により、**外国に在住している海外大学・研究所の教員・研究者が、その外国の居住地に滞在しながら、「Global Fellow」としてリモートで本学の教育研究活動に参画可能。**
- **世界第一線の教員、研究者をリモート(デジタル)で結集し、世界最先端の教育・研究を展開していく手段の一つとして活用。**

## 教育研究活動

「Global Fellow」として、例えば、以下の教育研究活動をリモートにて実施可能 ※部局ニーズに応じて活動範囲を契約にて決定  
※詳細は海外所属先機関との調整要

- **講義の実施及び単位付与**
- **学生への教育研究指導**
- **研究セミナー等への参加**
- **科研費その他の研究費申請、研究活動**

(研究費申請の可否は資金配分機関の制度による)

(研究費の使用にあたっては、各制度及び本学の取扱いの定めるところによる)

## 先行事例

- **経済学研究科の事例**
  - ・ ノースウェスタン大学(アメリカ)で実施している講義を購入し、本学講義として実施(令和2年度A2ターム)【バイアウトの契約】
  - ・ カリフォルニア大学(アメリカ)の教員が本学の教育研究活動に参画【業務委託の契約】

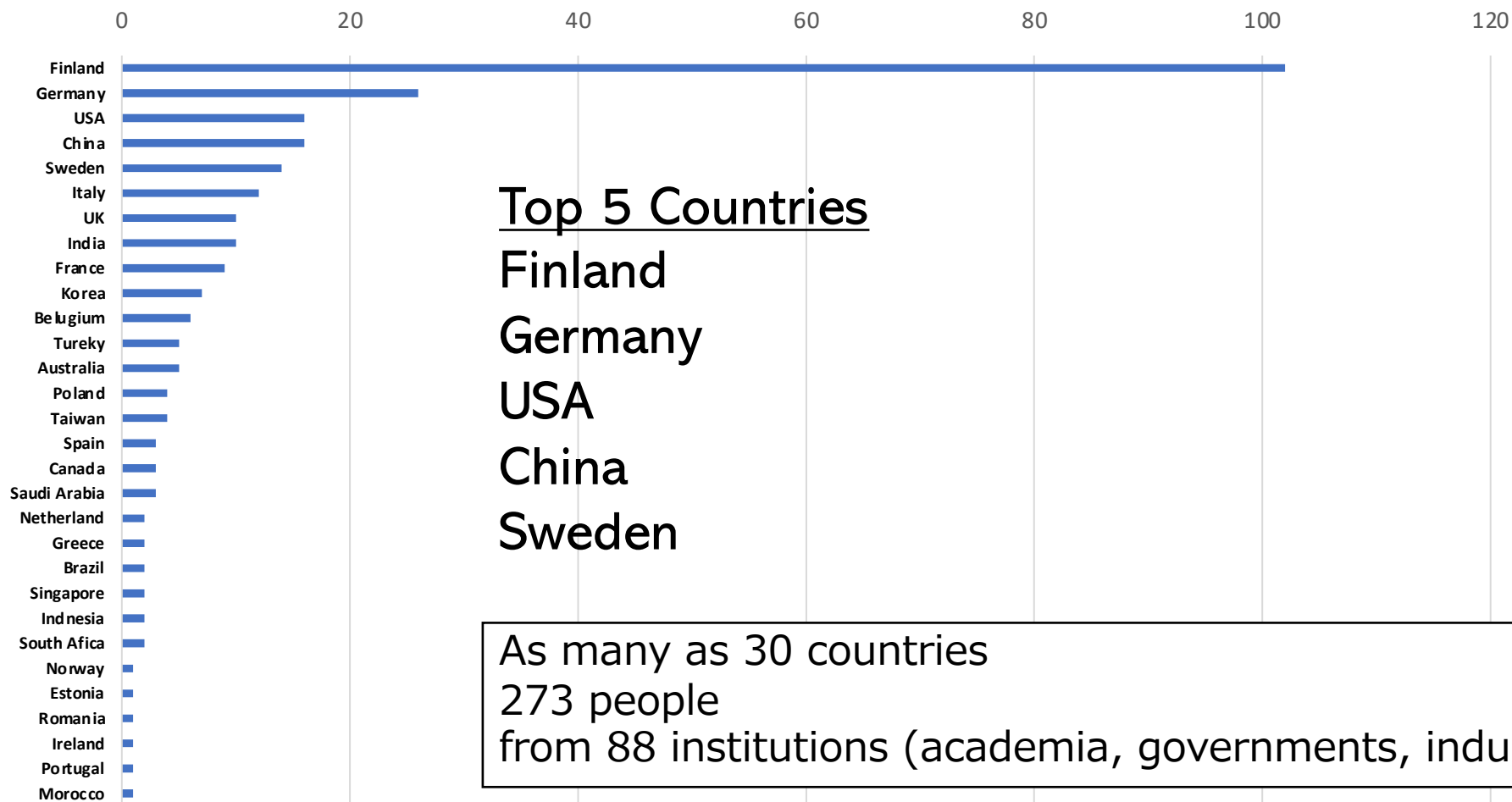
## 国際連携戦略への一つの提言：「双方向」のグローバル化

- 情報通信は、言うまでもなく、国民の安心を支える重要要素であり、経済安全保障という観点からも基本
- 「国際競争力」強化だけではなく、同時に国を超えて、連携協力して、新しい知恵を生み出すための「国際協創力」も不可欠
- 先行する各国の動きと連携し、技術の輸出だけではなく、優れた知恵と人材が日本に集まるという「双方向のグローバル化」が重要
- 日々リアルタイムに会話（意見交換）をする「場」（環境）が必要
- 各国の検討を持ち寄り、国際的な共通ビジョンの形成が必要

# 6G Flagshipにおける白書作成における多様性

白書作成において双方向のグローバル化を進めているように見受けられる

Participating Countries for defining White Paper in 6G Flagship project



# 国際委員会・技術WGの立ち上げ

Beyond5G国際カンファレンス2日目(11/10) 特別セッション

|        |           |   |                      |
|--------|-----------|---|----------------------|
| 15:00～ | 特別セッション   | 技術開発における国際連携  |                      |
|        |           | 東京大学大学院工学系研究科 教授  | 中尾 彰宏 氏              |
| 15:15～ | ①スケーラビリティ | 国立研究開発法人情報通信研究機構<br>ネットワーク研究所<br>ワイヤレスネットワーク研究センター長           | 豊嶋 守生 氏              |
| 15:30～ | ②自律性      | 一般社団法人情報通信技術委員会専務理事<br>楽天モバイル(株)リサーチ・イノベーション部<br>シニアリサーチエンジニア | 岩田 秀行 氏<br>リオン・ウオン 氏 |
| 15:45～ | ③高周波      | 国立研究開発法人情報通信研究機構<br>Beyond 5G 研究開発推進ユニット長                     | 賣迫 巖 氏               |
| 16:00～ | ④セキュリティ   | (株) KDDI総合研究所<br>セキュリティ部門マネージャー                               | 三宅 優 氏               |
| 16:15～ | ⑤時空間同期    | 国立研究開発法人情報通信研究機構<br>電磁波標準研究センター長                              | 花土 ゆう子 氏             |

<https://www.omc.co.jp/beyond5G/index.html>

(参考)

## フィンランドのB5Gの動向

多くの情報が集約されており、世界的に見ても取組みレベルが最も進んでいる

### 産学官連携の動向

- 6G Flagshipプロジェクト (2019年1月に6Genesisプロジェクトを立ち上げ)
- 国際会議6G Wireless Summitをすでに2度主催 (2019年3月、2020年3月)
- 2020年3月の第2回会合の結果をもとに、12編のWhite Paperがリリースされている。

### R&D予算

- Academy of Finlandによってスタートした6Genesisは、国家研究資金プロジェクトに指定されており、2019～2026年までの8年間で€250M (約317億円) の投資が予定されている。

### B5G戦略の狙い

- 5G Test Network Finland (5GTNF) でのビジネスインキュベーションを足場にして、6Gに取り組む
- 全体感を見失わないためにも他国を積極的に巻き込み、情報を集約させ、6Gビジネスをリードする狙い
- Beyond 5G (6G) に対する国家戦略とそれに沿った産学官連携ならびに他国との連携といった取組みについては、現時点ではフィンランドが世界で最も進んでいる国と評価できる



(参考)

## 米国のB5G動向

純粋な研究開発だけでなく対中国という観点でも世界に与える影響力が強い

### 産学官連携の動向

- ①国防省傘下DARPAの研究開発
- ②NSF (National Science Foundation) の研究開発支援 PAWR Project
- ③FCCのTHz帯に関する制度的支援
- ④5G戦略法の成立国際会議6G Symposiumの開催。
- ⑤Next G Allianceの立ち上げ

### R&D予算

- ①のJUMPの6センター全体で5年間で約2億米ドル
- ②ではNSFと民間合わせて1億米ドル規模の投資を行う予定
- バイデン大統領は選挙期間中の公約で、5Gをはじめとする先端・新興技術の研究開発に4年間で3,000億ドル投資すると宣言

### B5G戦略の狙い

- 5Gの標準化およびネットワーク機器ビジネスでは中国勢の後塵を拝し、国家安全保障上でのリスクを抱える結果となった
- 中国勢を排除しつつ、半導体～IoT～GAFAでのクラウドビジネス覇権の獲得を狙う

(参考)

# 諸外国におけるBeyond 5Gに関する白書の分析

- ・ 諸外国にて発行されている白書における技術への言及状況
- ・ 白書にて言及されることと、当該国の持つ強みは必ずしも一致しないことに留意

| 求められる機能カテゴリ※1 | 諸外国の白書における技術への言及状況<br>(フィンランド、欧州、中国、韓国発行の主要な白書における記載に基づく)  |
|---------------|--|
| 超高速・大容量       | <ul style="list-style-type: none"><li>・ ミリ波Thz、mMIMO高度化、信号波形変調符号化については調査した全ての白書において言及されている。</li><li>・ メタマテリアル研究やIAB（無線アクセスバックホール統合伝送）については、一部に留まる。</li></ul>               |
| 超低遅延          | <ul style="list-style-type: none"><li>・ ネットワークコンピューティングについては多くの白書にて言及されている。</li><li>・ 伝送メディア変換技術や高精度時刻同期については我が国以外では言及されていない。</li></ul>                                    |
| 超多数同時接続       | <ul style="list-style-type: none"><li>・ 「超高速・大容量」と同様、mMIMO高度化の記載が中心となっている。</li><li>・ ガラスアンテナ技術などはフィンランドの白書で言及されている。</li></ul>  |
| 超低消費電力        | <ul style="list-style-type: none"><li>・ 光・電子融合技術やゼロエネルギーデバイス（無線給電）などはフィンランド・中国の白書で言及されている。</li><li>・ 今後は本カテゴリ単体ではなく、SDGsに関する取組の一環としての記載が増えるものと想定される。</li></ul>             |
| 超安全・信頼性       | <ul style="list-style-type: none"><li>・ 量子暗号技術については、欧州（独、英）の白書にて言及があるものの、従来認識されていなかった技術領域などの言及はなく、特定の国で突出した言及はされていない。</li></ul>  |
| 自律性           | <ul style="list-style-type: none"><li>・ 仮想化技術やディスアグリゲーション技術に関してはフィンランド、欧州（伊）、韓国の白書で言及されている。</li><li>・ フィンランドの白書では、上記2技術の上位概念として、RANやコアネットワークの融合技術にも言及がある。</li></ul>        |
| 拡張性           | <ul style="list-style-type: none"><li>・ 統合型モビリティ運用技術はほぼ全ての白書にて言及されている他、周波数共用や光センシングについての言及も多くの白書で言及が認められる。</li><li>・ フィンランドの白書ではドローンを含むロボティクスとの連携などについても言及されている。</li></ul> |

※1) Beyond 5G推進戦略（令和2年・総務省）「Beyond 5Gに求められる機能」における技術分類に基づく

# 大学主体の取組と国の取組における連携と役割分担

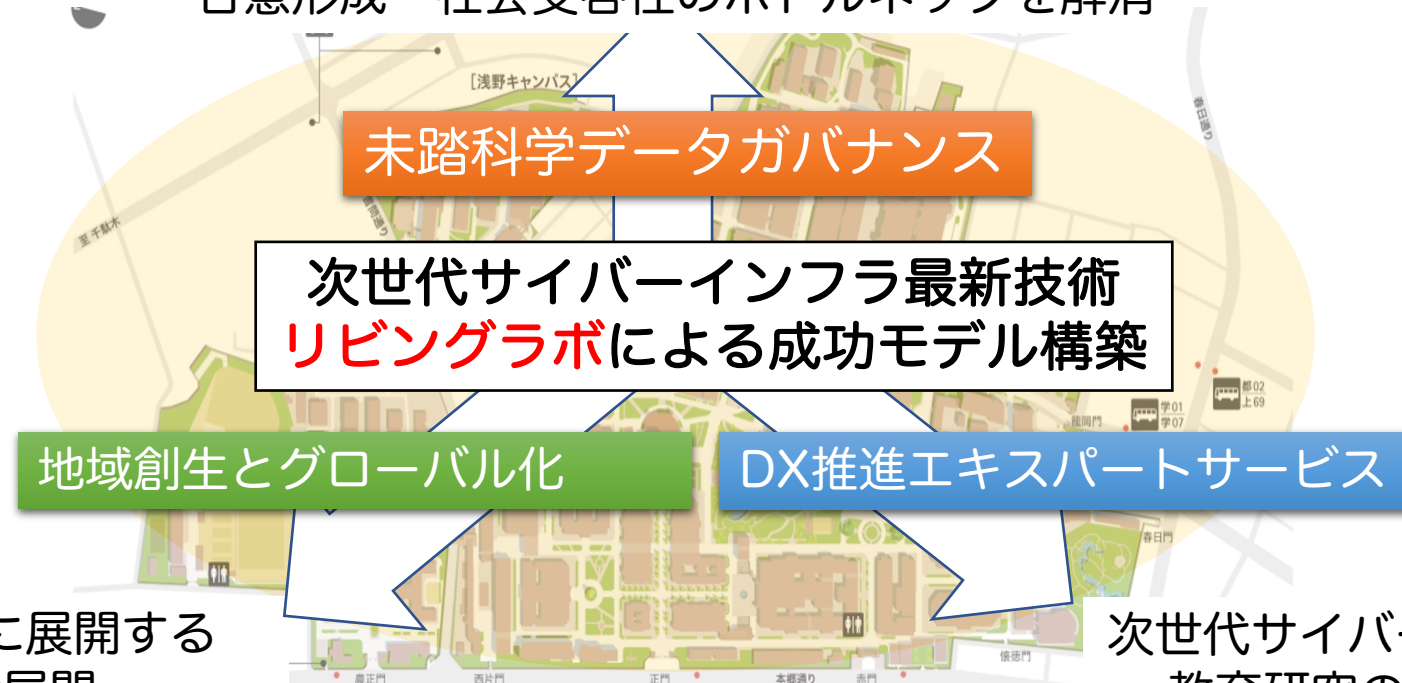
- 1. 新世代の情報通信技術の先導的研究
  - 過去の実績
  - 2011-2014 NICT委託研究【新世代ネットワーク】  
ネットワーク仮想化・スライス技術を産学連携6社で推進
- 2. 学術界の繋がりを活用する国際連携
  - 過去の実績
  - 2016-2019 総務省委託研究【5GPagoda】  
5Gスライシング技術を日欧連携産学11社で推進
- 3. 未来社会協創を実現する若手人材育成
  - 現在進行中
  - 東京大学・連携研究機構
- 4. 情報通信の迅速な革新推進のための民主化アプローチ
  - 現在進行中
  - Local5Gの実証  
Local6Gからの6G
- 5. キャンパス・テストベッドによる新技術の苗床
  - 構想・予定
  - B5G基金を活用する研究成果の  
キャンパス展開

# 東京大学次世代サイバーインフラ連携研究機構・リビングラボ構想

- 連携研究機構が牽引する次世代サイバーインフラの学術分野は今後の社会連携に非常に重要である
- **キャンパスを社会の縮図としてリビングラボとして次世代サイバーインフラの最新技術を活用する新たな方法論による社会実装を図る**

<http://cyber.nakao-lab.org>

未踏科学データによる価値を  
未来社会へ迅速に横展開する際の  
合意形成・社会受容性のボトルネックを解消



最新技術を地域・国際に展開する  
モデルを構築し横展開  
叡智を呼び込む双方向性グローバル化

次世代サイバーインフラ技術による  
教育研究のDX推進モデル提供  
ワンストップ相談窓口

**目標：大学を成功モデルケースとするDXの先駆例として社会連携により現代社会へ横展開・未来社会のDXを推進する**

# Beyond5Gの研究開発を進める上で特に重要な戦略

- **双方向性のグローバル化・国際連携戦略の重要性**
  - Beyond 5Gが実現する社会における**グローバルなビジョンの共有**
  - 先進技術とそれがもたらす**価値協創と目的とする行動変容のマッピング**  
(要素技術のKPIも重要だが、どんな価値・行動変容がおこるのが重要)
- **情報通信の民主化を加速する政策（新たなステークホルダー発掘と新しいエコシステム）**
  - 新たなステークホルダーが活躍するための多数の萌芽研究の推進
  - 国際連携の素地を創る、国際連携型協創研究の推進
  - 複数のステークホルダーがエコシステムを作るフラッグシッププロジェクト
- **規制緩和を伴う複数のBeyond5Gテストベッド**
  - キャンパスを社会の縮図とするリビングラボテストベッド
  - グローバルプレーヤーを呼び込むテストベッド政策
- **Time-to-Marketを短縮し競争力の指数関数的加速**
  - ソフトウェア化の推進
  - 開発サイクルを高速化

# 情報通信の民主化

現在、情報通信の基本的なサービスを提供する主体が多様化する  
「情報通信の民主化 (Democratization)」が起こりつつあると考えられる。

“The action of making something accessible to everyone.”

つまり、情報通信の実現は全国通信事業者だけではなく、  
すべての国民が主体となって基本的なサービスを提供できることを意味する  
一般事業者、自治体、大学、などが最新の情報通信の運用主体となる可能性がある。

ローカル5Gでは、  
一般事業者が免許制の5G電波利用が可能になったことに大きな意義がある

情報通信を「自分事」と捉えるステークホルダーを増やす→多様性と包摂性により革新の確率を上げる

# 民主化に関する最近の想い

## 公衆網通信と情報通信民主化の「協創」

- 一般に、革新は**多様性**と**包摂性**から創生されると考えられる。
- 次世代通信の革新は「民主化」により多様で全てのステークホルダーの参画により加速すると考えられる。
- しかしながら、民主化で、局所的な革新が創生されると同時に、全てのステークホルダーがその技術革新を享受するために、**革新的技術を普遍的なサービスに転換する必要**がある。
- つまり、**一般事業者と通信事業者の連携による、民主化による通信の局所的革新の推進と普遍的サービス化の両輪による推進が必要**である。

### 役割分担

一般事業者（民主化）

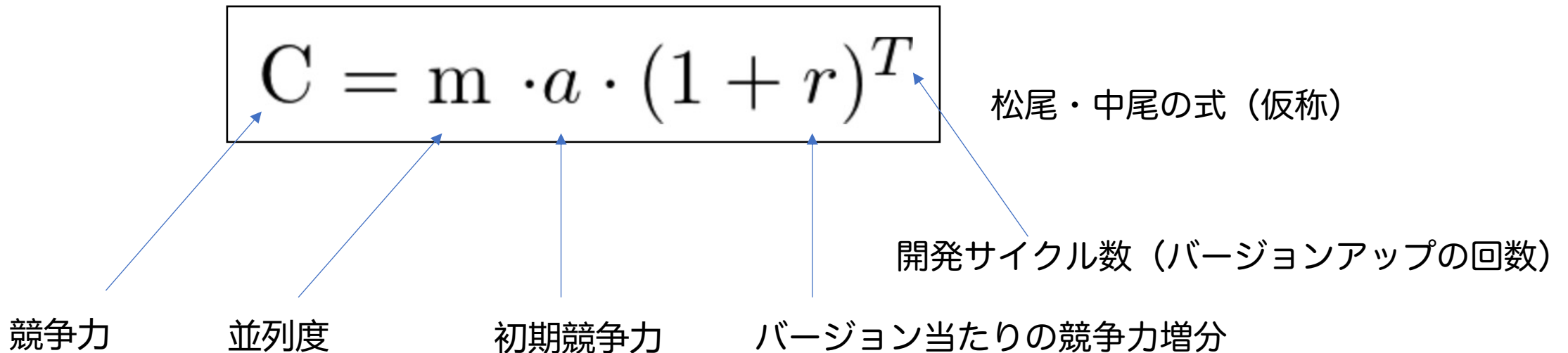
**局所的革新**

通信事業者

**革新の収束と普遍的展開**

# Software化が示唆する真の意味

- インフラを安価に「ソフトウェアで構成すること」だけを意味するものではない
- 「柔軟であること＝迅速であること」が重要
- ”Time-to-market”の短縮が真の競争力を生むことを認識する必要がある
  - 新たな課題に迅速に対応する競争力
  - 開発サイクルを短縮し、競争力を指数関数的に向上する
  - ソフトウェア化は開発サイクルを短縮し、刻むことでより大きな競争力を生む





低廉化・カスタム化対応のローカル5G (SA Sub6)基地局システムのベンチャーを設立

先端技術ニュースプラス

+ 連載をフォロー

東大中尾研とNEC系がソフトウェア基地局、ローカル5G向けに格安

堀越 功 日経クロステック

<https://xtech.nikkei.com/atcl/nxt/column/18/01537/00138/>

中尾研究室らの実証した準同期の運用パターン

| スロット番号   | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 |
|----------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 同期 TDD   | D | D | D | S | U | U | D | D | D | D | D  | D  | S  | U  | U  | D  | D  | D  | D  | D  |
| 準同期 TDD1 | D | D | D | S | U | U | D | S | U | U | D  | D  | S  | U  | U  | D  | S  | U  | U  | U  |
| 準同期 TDD2 | D | D | S | U | U | U | D | S | U | U | D  | D  | S  | U  | U  | U  | D  | S  | U  | U  |
| 準同期 TDD3 | D | S | U | U | U | U | D | S | U | U | D  | S  | U  | U  | U  | U  | D  | S  | U  | U  |

既存の運用パターン  
追加が考えられる運用パターン

※D：下リスロット、U：上リスロット、S：DからUへの切替期間を含む特別スロット



[画像のクリックで拡大表示]  
提供するソフトウェア基地局「FW-L5G-1」。一般的なサーバーで動作する  
(出所：NECネットエスアイ)

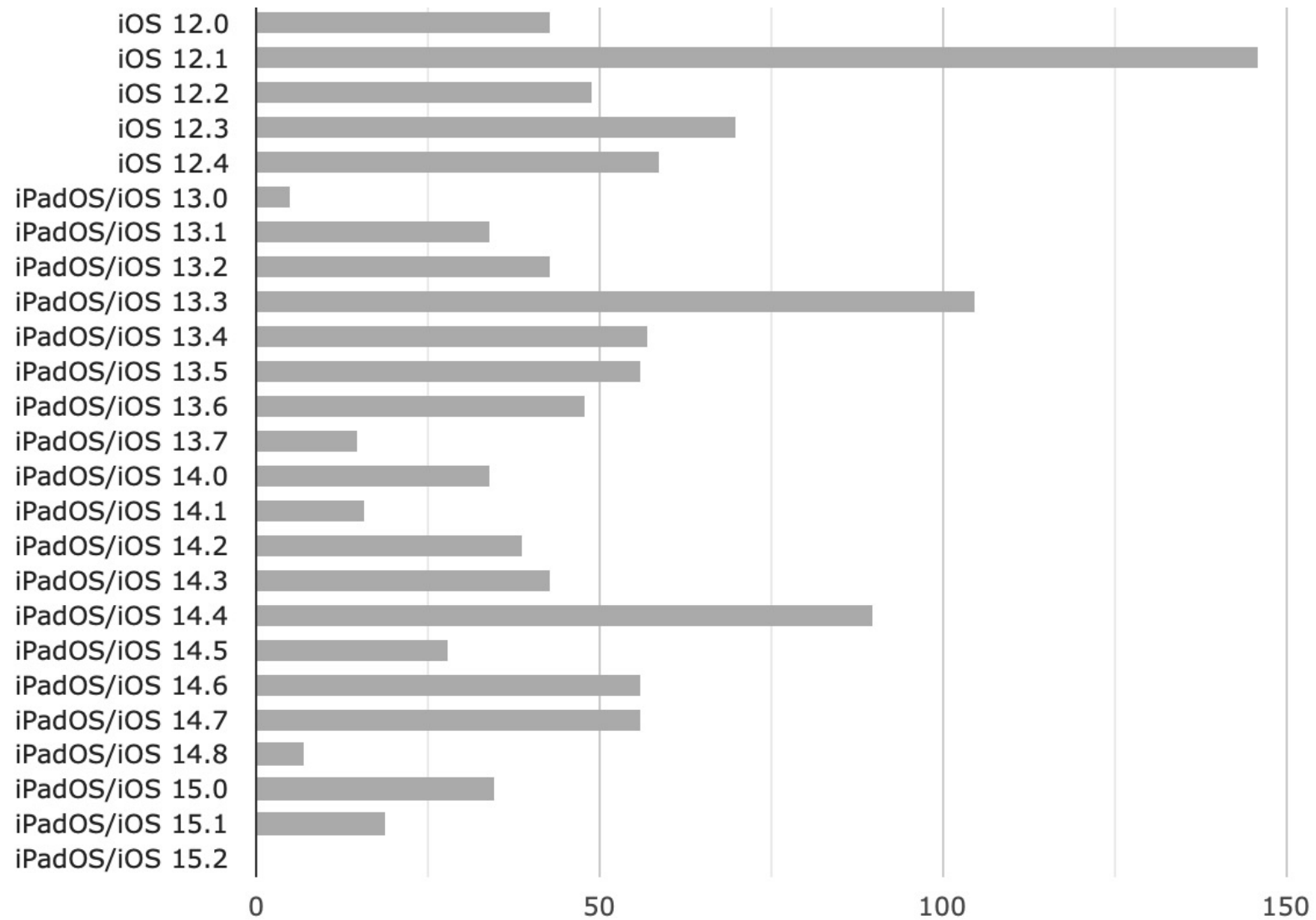
<http://flare-systems.co.jp>

ビジネスネットワーク記事からの引用 (<https://businessnetwork.jp/tabid/65/artid/8598/page/2/Default.aspx>)

Flare Wirelessのソフトウェア基地局の大きな特徴の1つめは、この準同期TDD2と3を含む全パターンに、すでに対応していることだ。

ローカル5Gのような世界はタイム・トゥ・マーケットが大変重要。大学発の力で、新しい技術をどんどん社会展開していきたい」。中尾教授は、ローカル5Gをはじめとする最先端技術を、地域課題の解決に手軽に活用できる世界をFlare Wirelessで実現していきたいという。

## GAFAMにおけるサービスのリリースサイクルの短縮 (例) iOS/iPadOSのバージョンアップのスピード



半年も経たないうちに次のリリースバージョンで新機能が追加される

GAFAMにおけるサービスのリリースサイクルの短縮 (例) Chromeブラウザのバージョンアップのスピード

NEWS ANALYSIS

# Google matches Mozilla, reduces time between Chrome upgrades to **four weeks**

The company also plans to offer a new "Extended Stable" release channel for enterprises wary of frequent deployments. That channel will be refreshed every eight weeks.



By Gregg Keizer

Senior Reporter, Computerworld | MAR 8, 2021 1:36 PM PST

ブラウザのリリースアップデートの間隔は約4週間  
現在のChromeのバージョンは95



Google Chrome



Chrome is up to date

Version 95.0.4638.69 (Official Build) (x86\_64)

[https://en.wikipedia.org/wiki/Google\\_Chrome\\_version\\_history](https://en.wikipedia.org/wiki/Google_Chrome_version_history)

<https://www.computerworld.com/article/3610705/google-matches-mozilla-reduces-time-between-chrome-upgrades-to-four-weeks.html>

# 6Gは”6.0G”である

- 6Gを10年先の遠い印象として捉えてはならないのではないか
- 2030年まで「あと約10年もあるのだ」と思っていないのではないか
- Gは毎年リリースされる（マイナーバージョン付きの）ソフトウェアバージョンと捉えるべき

|      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 2021 | 2022 | 2023 | 2024 | 2025 | 2026 | 2027 | 2028 | 2029 | 2030 |
|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|

|      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 5.1G | 5.2G | 5.3G | 5.4G | 5.5G | 5.6G | 5.7G | 5.8G | 5.9G | 6.0G |
|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|

(実はもっと細かく刻んで2021年11月時点は 5.19G としても良い)

Q. 2021年が終わろうとしている今、5Gから5.19Gにアップデートされたことは何か？

2021年はまもなく終わる。2025年大阪・関西万博をショーケースの機会として最大活用していくことは、Beyond5G推進戦略にも明記されているが、実質的にはあと3年と迫っている。

# Beyond5Gの研究開発を進める上で特に重要な戦略

- **双方向性のグローバル化・国際連携戦略の重要性**
  - Beyond 5Gが実現する社会における**グローバルなビジョンの共有**
  - 先進技術とそれがもたらす**価値協創と目的とする行動変容のマッピング**  
(要素技術のKPIも重要だが、どんな価値・行動変容がおこるのが重要)
- **情報通信の民主化を加速する政策（新たなステークホルダー発掘と新しいエコシステム）**
  - 新たなステークホルダーが活躍するための多数の萌芽研究の推進
  - 国際連携の素地を創る、国際連携型協創研究の推進
  - 複数のステークホルダーがエコシステムを作るフラッグシッププロジェクト
- **規制緩和を伴う複数のBeyond5Gテストベッド**
  - キャンパスを社会の縮図とするリビングラボテストベッド
  - グローバルプレーヤーを呼び込むテストベッド政策
- **Time-to-Marketを短縮し競争力の指数関数的加速**
  - ソフトウェア化の推進
  - 開発サイクルを高速化