

Internet Governance Forum 2023における Beyond 5G関連パネルセッションの報告

国立研究開発法人情報通信研究機構（NICT）
Beyond 5G研究開発推進ユニット
Beyond 5Gデザインイニシアティブ長

石津 健太郎



Internet Governance Form 2023

■ Internet Governance Forum (IGF) は、インターネットに関する諸課題について、国連主催のもと、政府、民間、技術・学術コミュニティ、市民社会等の多様な関係者が対等な立場で対話を行う、インターネット政策の分野では最も重要な国際会議（2006年の第一回会合以降、毎年開催）

■ IGF2023は第18回目であり、日本がホスト国となるのは初めて

■ 総務省がホスティングを担当

➤ 期間：2023年10月8日～12日

➤ 場所：国立京都国際会館

➤ メインテーマ：

The Internet We Want – Empowering All People

The screenshot shows the official website for IGF Kyoto 2023. The header includes the IGF logo and the text 'IGF Kyoto 2023'. Navigation links for 'Home', 'About', 'Program', and 'Participants Info' are visible. The main content area features the dates 'October 8 (Sun) - 12 (Thu), 2023', the venue 'Kyoto International Conference Center (ICC Kyoto)', and the host 'The United Nations'. There are three prominent buttons: 'Registration', 'Accommodation Info', and 'Transportation Info'. A circular image of a lake and mountains is on the right. At the bottom, there are two informational boxes: one stating 'Accommodation registration is now available' and another titled 'For those who visit the KICC' with instructions on ID requirements.

公式HP <https://www.intgovforum.org/en>

IGF2023 オープニングセレモニー

#新しい資本主義

#成長戦略

#科学技術・イノベーション

インターネット・ガバナンス・フォーラム 2023 オープニングセレモニー

更新日：令和5年10月9日 | 総理の一日

ツイート

シェアする

LINEで送る



オープニングセレモニーに出席する岸田総理1

令和5年10月9日、岸田総理は、京都市で開催されたインターネット・ガバナンス・フォーラム(IGF) 2023 オープニングセレモニーに出席しました。

総理は、挨拶で次のように述べました。

「日本の内閣総理大臣の岸田文雄です。御列席の皆様、こんにちは、そしてようこそ、日本にお越しくださいました。

御来場の、そしてオンラインで御視聴の皆様におかれましては、インターネットのより良い在り方について、日頃から御議論いただき、また、その実現に御尽力いただいておりますことに、心から敬意を表し申し上げます。

インターネット・ガバナンス・フォーラムの、オープンかつ民主的、包摂的なプロセスを重視するという基本理念は、正に我が国の基本的な価値観と一致するところであり、我が国が今回初めてホスト国として会議を開催し、こうして皆様をお迎えできることを大変うれしく思っています。

インターネットを始めとするデジタル技術は、世界中の人々の経済活動を支え、経済成長をもたらすエンジンです。

インターネットは、自由で、多様な表現の場として機能するとともに、時間や空間の制約を超えた情報やサービスへのアクセスを可能とするものであり、生活や社会経済活動にとって不可欠であるだけでなく、民主主義社会の基盤として、極めて重要です。また、自由で分断のないインターネットは、開発、保健、安全保障といった、我々が直面する様々な課題の解決や、人類の更なる発展のために、不可欠です。

一方で、インターネットが、偽情報を含む違法有害情報の拡散、サイバー攻撃、サイバー犯罪など、人々の安全や自由な経済・社会活動を脅かす課題を生んできたのも、事実であります。

それらの負の側面にも目を背けることなく、世界中から、様々な立場の参加者が一堂に会し、マルチステークホルダー・アプローチの議論により英知を結集することで、リスクを低減しつつ、インターネットの恩恵を最大化できると確信しています。

本年の会合の全体テーマである「我々が求めるインターネット—あらゆる人を後押しするためのインターネット」は、誰一人取り残さない、包摂的なインターネットを実現し、持続可能な人類の未来を切り拓(ひら)くという、力強い決意の表れであると思います。日

インターネットが、信頼性のある自由なデータ流通(DFFT)を促進し、引き続き人類の発展に貢献するためには、オープン、自由、グローバル、相互運用可能、安全かつ信頼できるインターネットを維持することが必要であると確信しています。我が国は、様々な立場のマルチステークホルダーによるインターネットガバナンスを支持し、引き続きコミットしてまいります。

最良になりすが、開催都市である、ここ京都は、豊かな歴史と伝統が息づく都市です。御参加いただいている皆様には、インターネットの未来についての活発な御議論、参加者同士の交流と併せまして、是非、京都、そして日本の、文化や食事、おもてなしを御堪能いただきたいと思います。この京都における会合が、国際社会の未来、そして皆様一人一人にとって、有意義で、実りあるものとなることを祈念し、私からのオープニングの御挨拶とさせていただきます。ありがとうございました。」

「オープン、自由、グローバル、相互運用可能、安全かつ信頼できるインターネットを維持」

Beyond 5G関連パネルセッションの概要

- IGF2023のセッションの一つとして、Beyond 5Gに関わるパネルセッションを企画
- テーマ：
"Future Network System as Open Service Platform in Beyond 5G/6G Era"
- 趣旨：
Beyond 5G/6G時代における情報通信サービスは産業を超えたシステムの連携によりオープンイノベーションを起こすことにより実現されるのではないかという視点から、世界各国において当該テーマの研究開発や社会実装に影響力があると思われるパネリストにより、そのコンセプトやシステムアーキテクチャに関してパネル形式による議論を行う
- 実施日時：
2023年10月8日（Day 0）
15:30-17:30
- 主催：
国立研究開発法人情報通信研究機構（NICT）

パネルセッション企画の動機

- Beyond 5Gの実現に当たっては、要素技術の実現にばかり目を奪われるのではなく、国際的な経済動向やビジネス視点も踏まえて、それらの技術が有効に利用される方策も議論する必要がある
- 業界の垣根を越えたシステム連携を加速するためのBeyond 5Gのビジョンは、インターネットが草の根でシステムを分散的に接続して発展してきた経緯ともマッチしており、IGFの議論テーマとして、Beyond 5G/6Gの議論や研究開発が各国で盛り上がっている2023年は重要なタイミングである
- 近年は大型プラットフォームが情報通信サービスの中核を担ってきたところ、Beyond 5G/6Gの時代には、これまで中心的に活躍する機会が得られなかった高度な技術力を持つ中小企業や、人的リソースを持つ発展途上国の企業にも、貢献する機会を公平に与えられるべきであり、このコンセプトはインターネットの発展に寄与してきた関係者にも関心が高いと考えられる
- 5Gなどこれまでの通信ネットワークの展開における地域的な課題を国際的に共有し、Beyond 5Gの実現に向けた研究開発や政策検討において考慮していくことが必要である

パネルメンバ

- パネリスト：
地域課題が異なると思われる異なる大陸の国々から、当該テーマについての研究開発や社会実装に影響力があり知識背景も異なる有識者を招へい
(南アフリカ、米国、フィンランド、シンガポール)
- モデレータ：NICT

Panelists



Ms. Thabisa Faye

Councillor for Independent Communications Authority of South Africa,
Republic of South Africa



Mr. Abhimanyu Gosain

Senior Director at the Institute for Wireless Internet of Things,
Northeastern University, USA



Dr. Marja Matinmikko-Blue

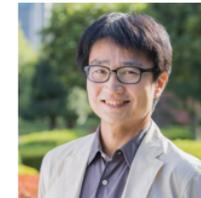
Research Director at University of Oulu,
Finland



Prof. Tony Quek

Professor at Singapore University of Technology and Design,
Singapore

Moderator



Dr. Kentaro Ishizu

Director,
Beyond 5G Design Initiative,
Beyond 5G R&D Promotion Unit,
NICT, Japan

パネルセッションの進行

- モデレータからセッションの趣旨説明と議論導入の説明
- パネリストからポジショントーク
- その後、4つのトピックについて議論
 - 1 : 2030年代のネットワークシステムに何が期待できるのか？
 - 2 : Beyond 5G/6Gにはどのような規制/制度の考え方が必要か？
 - 3 : 2030年代のBeyond 5Gビジネスの課題とは？
 - 4 : Beyond 5G/6Gに向けた国際連携とは？

Agenda

- | | |
|---------------------|-------------|
| 1. Greetings | |
| 2. Motivation | (Moderator) |
| 3. Initial input | (Moderator) |
| 4. Position talks | (Panelists) |
| 5. Panel discussion | (All) |
| 6. Closing remarks | |



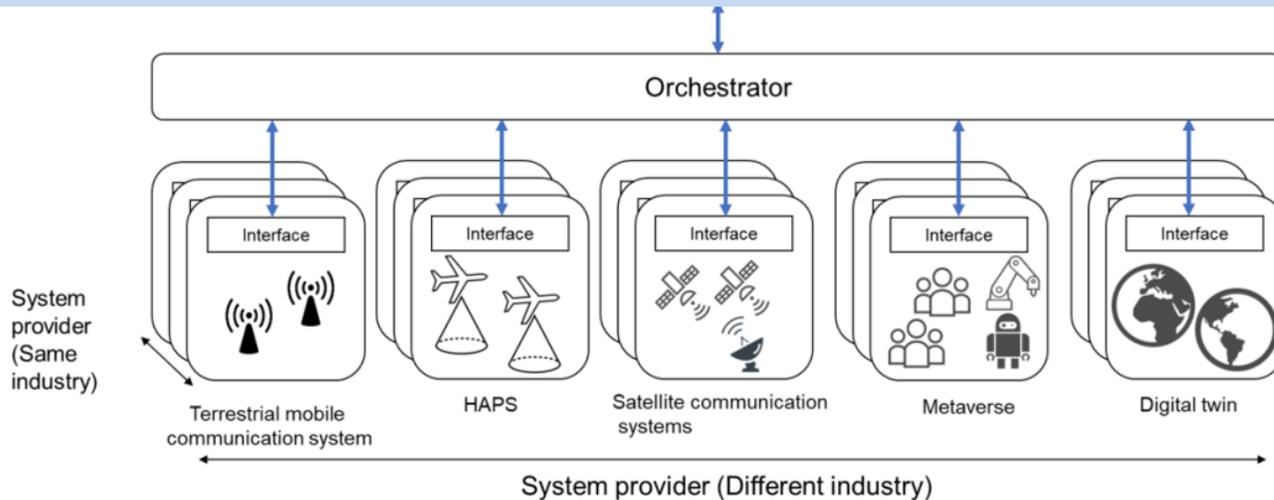
現地には40名以上の出席者

Motivation of the session

- Future networking systems with Beyond 5G / 6G technologies are coming soon.
- The systems would be composed of **combinations of uncountable subsystems** brought from many stakeholders from not only ICT industry but also **across broad fields of industries**.
- **New platform would be necessary** to deal with such complicated systems. The platform might be based on an open concept so that small-to-medium sized enterprises with cutting-edge technologies, such as Tier 2 or 3, can directly join the **future ecosystems**. Moreover, even companies in developing countries could have **opportunities and motivations to naturally and easily join the ecosystems**.
- This session would like to focus on possibility of the new platform in the Beyond 5G / 6G era. **Not only advantages, but also concerns must be there**. The discussions are required based on experience and knowledge from various professional activities and different regions.

- Beyond 5G/6Gシステムは多くのステークホルダーから持ち寄られるサブシステムの組み合わせにより構成され、ICT分野を超えて**他の産業分野まで範囲が広がる**
- この複雑なシステムを扱うためには**何らかのプラットフォームが必要でありオープン**である必要
- これにより、中小規模のシステムや発展途上国が提供するシステムまで含め、選択される特徴を有すれば、Beyond 5Gシステムの**エコシステムに多様なプレーヤによる参画**が期待できる
- このような考えの導入により、利点だけでなく課題の発生も想定されるため、異なる役割を持つ有識者を異なる地域から招聘し、議論を行う

Concept of cross-industry orchestration



- ❑ Orchestrator **connect systems across industries** so that they can easily join the B5G ecosystem.
 - ❑ Small-middle companies can join.
 - ❑ Even companies in developing countries can also have the opportunities.
- ❑ Optimized combinations of subsystems can be found by algorithms in the orchestrator.
- ❑ The more systems are connected, **the more service combinations** will be created!

17

- Beyond 5G時代に扱うシステムは大きく増加し、**組み合わせが無数に**
- 新たな価値を生み出す組み合わせの発想や最適化が**人間では難しく、適切な仕組みが必要**
- 分野を越えるシステムの連携であっても、横断的にエコシステムを構築し、組み合わせや最適化をAIが提案するなどすれば、**新たな価値を持つサービス**が実現され、人間の生活も向上
- 参入が難しかった小さなシステム提供者であっても、**エコシステムの中で直接活躍**する機会が与えられるなど、ビジネスの活性化を期待

当日行われた議論のトピック

- トピック 1 : 2030年代のネットワークシステムに何が期待できるのか？
- トピック 2 : Beyond 5G/6Gにはどのような規制/制度の考え方が必要か？
- トピック 3 : 2030年代のBeyond 5Gビジネスの課題とは？
- トピック 4 : Beyond 5G/6Gに向けた国際連携とは？



トピック1：2030年代のネットワークシステムに何が期待できるのか？

■ Mr. Gosain（米国）

- 端末上での高度処理が可能になることで、端末によるきめ細かい周波数共用の制御が可能に
- 集中制御が不要になる方向

■ Ms. Faye（南アフリカ）

- 相互運用性により、多様性が拡大し、市場への参加機会が広がる

■ Prof. Quek（シンガポール）

- 既にオープンプラットフォームによるプレーヤの立場が変化してきた
- 多様な技術を使いこなすための技術開発や投資が必要

トピック2 : Beyond 5G/6Gにはどのような規制/制度の考え方が必要か？

■ Dr. Matinmikko-Blue (フィンランド)

- モバイル通信は世界のどこでも同じ規格/周波数で使えることに意味があり、この方向は維持すべき
- ローカル5Gの周波数割り当てが各国で異なっているように、各国で分断が起き始めており、欧州の中でも統一されておらず、問題は非常に複雑

■ Ms. Faye (南アフリカ)

- 標準化活動では大きな声やロビー活動に左右されるのが実情だが、グローバルな規格策定が重要であるという趣旨を見失わないように
- 規制当局が技術的かつ機敏に動くべき (アフリカでは、特にサハラ以南の一部の国では、現在の規制が時代遅れであり廃止すべきものが多い)

■ Mr. Gosain (米国)

- 規制内容と未来像の歩調を合わせるため、規制当局が現場で学び続ける必要

トピック3：2030年代のBeyond 5Gビジネスの課題とは？

■ Dr. Matinmikko-Blue（フィンランド）

- 勝者が全てを手に入れる思想ではなく、全員がビジネスに参入できるようなバランスを実現すべき
- 欧州では多くの通信事業者が生まれ、周波数オークションを含めた激しい競争の末に淘汰されて、現在は安定している（結果として現在のフィンランドでは通信事業の収益性は良い）

■ Ms. Faye（南アフリカ）

- 発展途上国では電力不足により5G投資が進まないという問題
- 南アフリカのプロジェクト例として学校に無線LANを設置しており、収益は多くないが通信インフラの維持に貢献している（ルワンダでも同様の例）

■ Prof. Quek（シンガポール）

- シンガポールの通信事業はマインドセットを変えて、従来型の通信事業からオープンな加入モデルやSier能力の向上を図り、周辺国へビジネスを拡大

トピック4 : Beyond 5G/6Gに向けた国際連携とは？

■ Mr. Gosain (米国)

- 官民パートナーシッププロジェクト (PPP) が引き続き必要
- 国を超えて政府間、産業間、研究者間のコミュニケーションをしっかりと行うべき

■ Prof. Quek (シンガポール)

- 学術的には重要イベントをターゲットにすることも有効 (例 : Mobile World Congress)

■ Dr. Matinmikko-Blue (フィンランド)

- EUでは2国間の連携の仕組みがあり、政府間の高いレベルの合意に基づき、その中で研究者が重要な事項の決定に携わっている
- 国の連携レベルは、その国の研究レベルにも関係



Ms. Faye
(南アフリカ)

Open System Platforms

- Interoperability
 - The ability to seamlessly integrate is vital for economic inclusion of new market players.
- Scalability and Flexibility
 - Paced scaling is important for developing markets where investment may require proof of concept. Similarly, the flexibility to adapt to rapidly changing market conditions is important
- Ecosystem growth
 - A vibrant ecosystem open service platform fosters growth developers, service providers and partners of various sizes. The collaborative environment encourages inclusive economic participations of smaller enterprises.
- Security and Privacy
 - The key driver for uptake and use, it is important to protect the integrity of the network and the user data. Privacy is a paramount concern, especially where digital skills lag; ensuring compliance of data protection regulations is important



- 相互運用性を担保すれば、大きな投資が可能なプレーヤだけに市場を独占されず、立場が弱いプレーヤを保護することにもつながる
- アフリカで行った周波数オークションでは、本来であれば市場に多様性をもたらしてくれるはずの小さなプレーヤを排除してしまった
- 特に発展途上国では、データとシステムをローカライズできることが重要（つまり、グローバルな知識システムへのアクセスと、ローカルな知識システムの開発、を両立できること）
- 発展の上で最も問題になるのは電力消費であり、その解決を行わずに変化していくことは本当に大問題となっている

Cross Sectoral Collaboration

- Regulatory Considerations
 - Regulatory sandboxes provide the best solution for regulators; ability to stay ahead of innovation while adding to R&D at minimal cost
 - Regulatory sandbox is built on stakeholder ecosystem, fosters collaboration
- Digital Transformation
 - Accelerating digitalization of industries and society, encouraging digital upskilling
 - Optimization of business processes and infrastructure maintenance
- Monetization Models
 - Diverse revenue streams, revenue sharing models which benefit both the service providers and the users.
- Market Competition
 - Innovation in market assessment and competition; open system leads to enhanced and innovation driven competition which is best for end users and economic growth
- Global Connectivity
 - Global connectivity and collaboration allows for local participation in international value chains and trade more effectively.





Mr. Gosain
(米国)

Platform Orchestration Observations

A **uniform** platform for automation - enables the same tooling to work across Industry

1. Infrastructure
2. Network Function(s)
3. Workload configurations.

All three of these tend to be interrelated, because the **end goal is to meet a user requirement**.

Those requirements dictate the specific configurations of the workloads (for example, the capacity requirements), as well as the specific functionality needed (and therefore which workloads we deploy).

The workloads in turn make demands on the infrastructure for specific networking, compute, and storage capacity and connectivity.

- ユーザの要求を満たすようにインフラを自動構築するための、産業を超えた共通プラットフォームが必要
- その際に活用するAI/MLは、機能を説明可能 (explainable) にして、意図通りに動作しているのかを確認する手段の実現が必要



Dr. Matinmikko-Blue
(フィンランド)

Conclusions

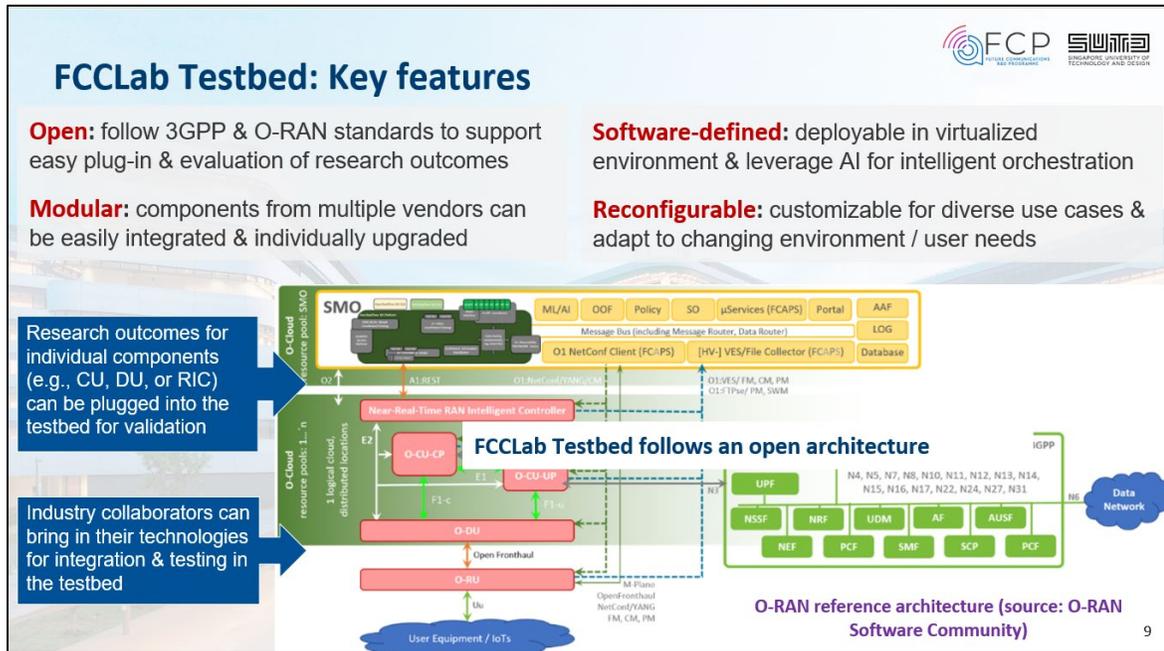


- 6G will **combine communication service with other capabilities** including sensing, imaging, locationing, positioning, and computing.
- Emergence of local 5G networks by different stakeholders is a reality globally. **Business ecosystems** change and emerge around location specific use. Local 6G networks will be based on local spectrum availability through spectrum sharing.
- **Sustainability** as the key driver for 6G R&D needs to translate into visible design criteria ensuring that our actions today do not limit the range of economic, social, and environmental options open to future generations, which calls for a change of mindset.
- **End users** want to make informed decisions. This requires knowledge of the sustainability footprint and handprint for selecting the most sustainable ICT services and solutions.
- Time for proper **stakeholder management and involvement** to reach long-term compromises between conflicting stakeholder claims and too best serve the users.

- 欧州では5Gの期待が高く、導入後の失望が大きかったため、6Gではユーザの要望を見極めることが重要
- 6Gの重要な牽引役は電力削減をはじめとするサステナビリティであり、明確な設計に落とし込み、経済的、社会的、環境的な選択肢を次世代に残していくべき

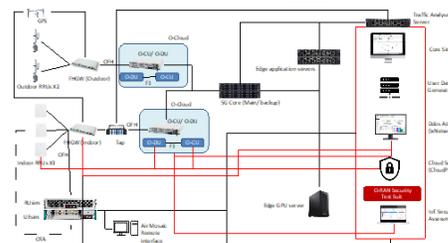
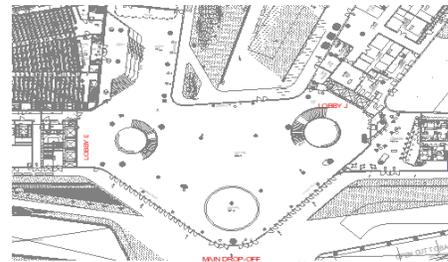


Dr. Quek
(シンガポール)



- 技術導入が社会に与える影響を国民に理解してもらう必要
- エコシステムの構築には時間がかかるが、サンドボックスとしてのテストベッドを活用して実証すれば、規制内容の検討においても納得感を持って進められる
- このサンドボックスは学術的過ぎず、産学連携に基づく必要

Phase II of FCCLab (2023-2025):



Plan:

- Opening of Asia & Pacific OTIC in SG (Q3 2023) with expansion plans
- Deployment of multi-vendor O-RAN networks
- Coordination of mmWave and 3.5Hz 5G networks
- Digital twins
- 5G/6G NTN testbed (hardware + simulator)
- Trial of new technologies like RIS, hologram
- Cross continental testbeds

パネルセッションを通しての所感

- Beyond 5G/6Gにおいて、途上国・中小企業等も参画できるオープンなサービスプラットフォーム・エコシステム造りの重要性等について概ね共通認識を醸成することができた
- 他方、Beyond 5G/6Gの実現に当たっては、必ずしも輝かしい側面だけを考えれば良い訳ではないという指摘
 - 周波数利用やエネルギー消費の問題などの課題を認識・解決する必要
 - 業界が連携して持続可能なエコシステムの実現をする必要
- 5G導入においては、業界が社会の期待値を上げすぎたという反省点も挙げられ、Beyond 5Gの実現に向けては失敗を繰り返さないことに留意すべきという指摘
 - Beyond 5G/6Gの研究開発や導入については、利用者や社会に理解と支持を着実に得ながら導入を行うための施策が必要
 - 先端技術の研究開発は、実用化とのフェーズを合わせて実施することも重要

