

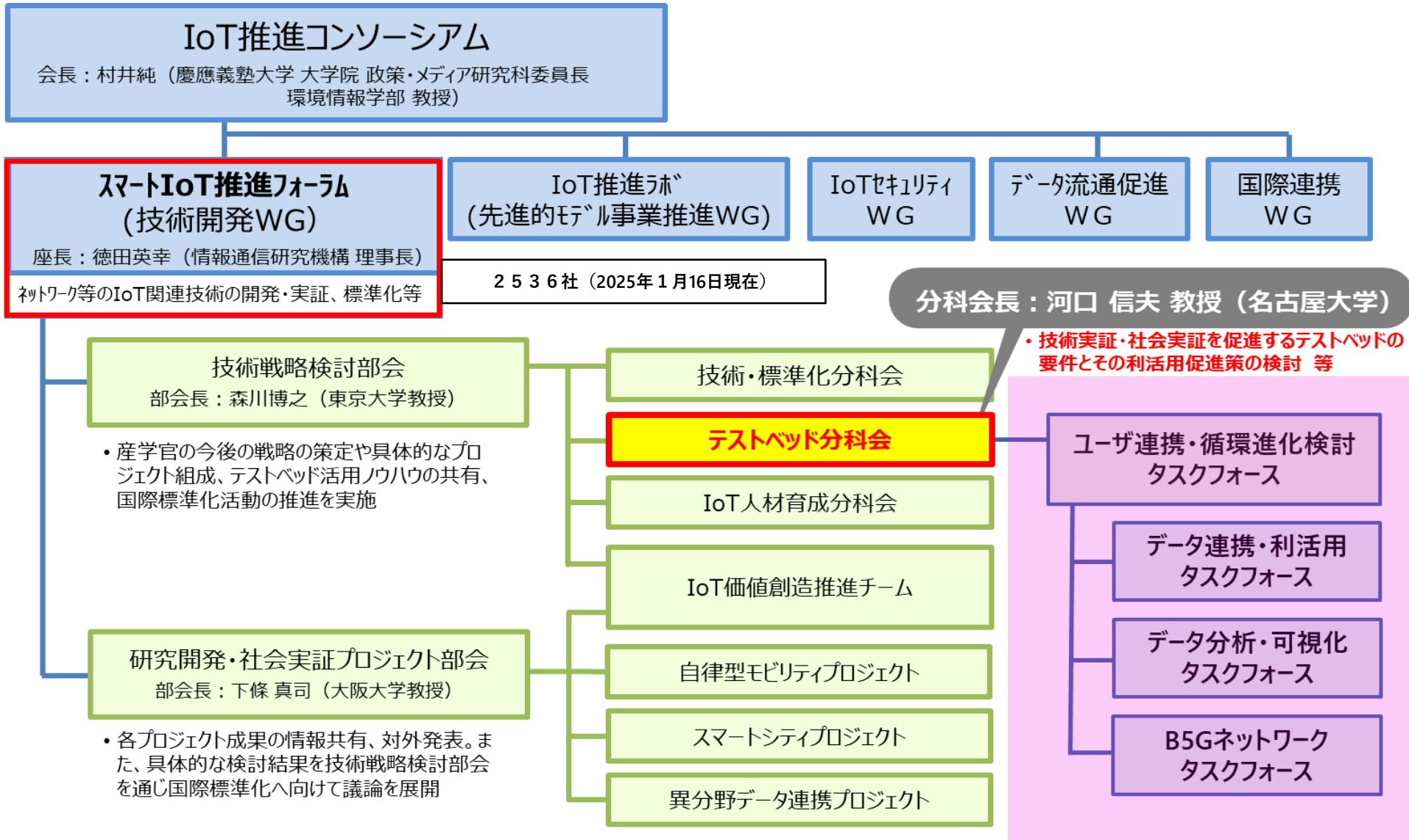
スマートIoT推進フォーラム 技術戦略検討部会

テストベッド分科会 10年間の活動総括

～テストベッドの萌芽から、連携と循環進化で磨かれた10年～

テストベッド分科会長
名古屋大学 未来社会創造機構 教授
河川 信夫

テストベッド分科会 活動体制(2026年3月時点)



テストベッド分科会 活動体制(2026年3月時点)

会議体	目的	リーダー	メンバ
テストベッド分科会	テストベッドの在り方を議論 他フォーラム、コンソーシアムとの連携	名古屋大学 河口	-
ユーザ連携・循環進化 検討タスクフォース	テストベッド利用者間の連携促進及び テストベッドの循環進化創出の検討	名古屋大学 河口	TB利用者・ 潜在利用者
B5Gネットワーク タスクフォース	B5G時代に向けたネットワーク テストベッドの在り方を検討	九州工業大学 池永教授	現行メンバ
データ分析・可視化 タスクフォース	テストベッドに実装すべきデータ分析・ 可視化機能を検討	名古屋大学 河口	現行メンバ
データ連携・利活用 タスクフォース	テストベッドにおけるデータ連携・ 利活用の在り方を検討	NICT 永野センター長	現行メンバ

テストベッド分科会 2025年度の活動

■ 2025年度の活動方針

- ・これまでのタスクフォースの活動成果を総括する議論をしたい
- ・今後(NICTの次期中長期)のテストベッドのあり方を議論したい

■ 各タスクフォースの活動予定

ユーザ連携・循環進化検討タスクフォース

- ➡ 各タスクフォースの活動成果等を取りまとめて発表

データ分析・可視化タスクフォース

- ➡ 本TFが主体で開発したNICTデータ分析・可視化ツールについて、「高信頼・高可塑B5G/IoTテストベッド」のDCCCSとの連携

B5Gネットワークタスクフォース

- ➡ 現地参加型のイベント等を企画

データ連携・利活用タスクフォース

- ➡ 他タスクフォースとの合同開催等で最新事例の共有

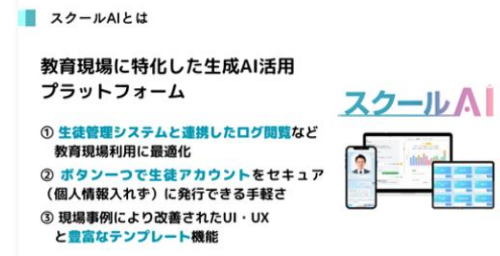
2025年度の活動成果紹介[1/4]

ユーザ連携・循環進化検討TF

■ 第8回会合(2025年8月26日)「AIサービス分野」

1. 「教育現場に特化した生成AI活用プラットフォーム-スクールAI」
株式会社みんがく 代表取締役 佐藤雄太
2. 「AI を組み込んだプロダクト開発の事例紹介」
株式会社モルフォ アドバイザー 神田武

➡ 様々な研究・開発分野における社会実装の課題を共有し、検証基盤の役割や社会実装への加速化への寄与、利用者間の協創支援方策、テストベッドのエコシステム等を議論



■ 第9回会合(2025年10月24日)「プラットフォームサービス」

1. 「プログラマブルスイッチを用いたTbps級匿名通信のJGN/P4/大陸間テストベッド上での実証実験」
大阪大学大学院 情報科学研究科 准教授 小泉 佑揮
2. 「行動を“見える化”する社会基盤 リアル行動データプラットフォーム「Beacon Bank」の実践」
株式会社unerry スマートシティ事業開発 マネージャー 小坂 英智
3. 「自動車・蓄電池のカーボンフットプリント(CFP)トレーサビリティサービス提供の取り組み」
一般社団法人自動車・蓄電池トレーサビリティ推進センター(ABtC) 代表理事 藤原 輝嘉

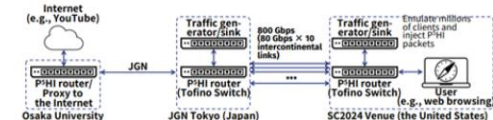
第8回(1)発表資料より

■ 第10回会合(2025年12月9日)「先進DX -人間拡張-」

1. 「人間拡張・遠隔作業支援基盤の研究開発」
TOPPAN株式会社 情報コミュニケーション事業本部 ソーシャルビジネスセンター 渉外部2T(技術渉外) 池田 敦郎
同 ビジネストランスフォーメーション事業部 データ&テクノロジー本部 AIインテグレーション部4T 荻野 孝士
2. 「BodySharing, 体験共有の未来」
H2L株式会社 代表取締役 玉城 絵美

800 Gbps Intercontinental Anonymous Communication

1. 高速匿名通信
・ SC会場とJGN東京ノード間の高速匿名通信
・ 日米間で 588.4 Gbps の匿名通信を達成
・ 2本の回線のバケットフィルタ、1本の回線のレート制限にかかった可能性
2. 実アプリケーション通信 over 匿名通信
・ SC会場からJGN東京を通過し、大阪大学に設置したプロキシ経由でYouTubeアクセス



第9回(1)発表資料より

2025年度の活動成果紹介[2/4]

B5GネットワークTF

■ 第7回会合(2025年9月19日)

- B5Gモバイルテストベッドの利活用上の課題等について意見交換

■ B5Gモバイルテストベッド共創ワークショップ(2026年1月16日)

■ 研究事例紹介:

1. 「TN-NTN統合ネットワーク制御アーキテクチャ」
NICTネットワーク研究所ネットワークアーキテクチャ研究室
研究マネージャー Ved Prasad Kafle
2. 「Beyond 5G網における高度マルチモーダル情報の
End-to-Endリアルタイム伝送の実証」
株式会社KDDI総合研究所XR部門 シニアエキスパート 堀内俊治

■ 実践セッション:「RICのインタフェースを共創する」

➡次期モバイルテストベッド整備の共同検討、
B5Gモバイルテストベッドの利活用促進、大学
や企業の連携・交流の場の促進



2025年度の活動成果紹介[3/4]

データ分析・可視化TF

■ 第4回会合(2025年7月29日)

1. 「行政機関が主導する都市デジタルツイン」
株式会社三菱総合研究所 梅原 暢紘

2. 「データ分析・可視化ツールのDCCCSサービス化」
NICT 総合テストベッド研究開発推進センター テストベッド研究開発運用室 主任研究技術員 藤井 秀明

➡TFで検討・試作したデータ分析・可視化ツール(多様な時系列データを重ね合わせながら動的に可視化)のDCCCSサービス化の整備状況を共有。API化、コンテナ化等、TFで開発した技術を実サービスへ組み込み、ツール単体からDCCCS全体への価値向上へと発展

デジタルツインビューア可視化の取り組み

データ掲載状況



東京都デジタルツイン3Dビューア


- 7月9日現在、東京都で1123種類、静岡県で999種類、石川県で35種類のデータを掲載
- LP (航空機から取得した点群)、MMS (車両等から取得した) 点群
- 都市モデル (3D建物モデルや道路設備、港湾設備など)
- ハザードマップ (浸水想定区域、地震、液状化、火山) 等

掲載先: 東京都デジタルツイン3Dビューア 東京都デジタルサービス局 <https://3dview.tokyo-digitaltwin.metro.tokyo.lg.jp/> 掲載日: 2025年7月24日

(1) 発表資料より

まとめ

- データ分析・可視化ツールとDCCCSの統合による機能強化
 - 地図上での可視化: DCCCSの分析結果(例: 環境品質予測)を地図上に重ねて表示。
 - ユーザーデータとの統合: ユーザーが持ち込んだデータとDCCCSのデータを重ねて相関分析。
 - 予測結果の可視化: ユーザーが開発した予測モデルの結果を他データと重ねて可視化。
- 分析プロセスのループ化
 - データ分析・可視化ツールでデータを確認 → DCCCSで分析・予測 → 結果を再度可視化 → パラメータ調整 → 再分析
 - このループにより、仮説検証やモデル改善が効率的に行える。
- コンテナ化による導入の簡易化
 - ユーザーが容易に環境構築できるようにし、導入障壁を低減。
- DCCCSトライアルでの提供
 - 仮想環境にデータ分析・可視化ツールをプリインストールし、ブラウザから即利用可能に。



30

(2) 発表資料より

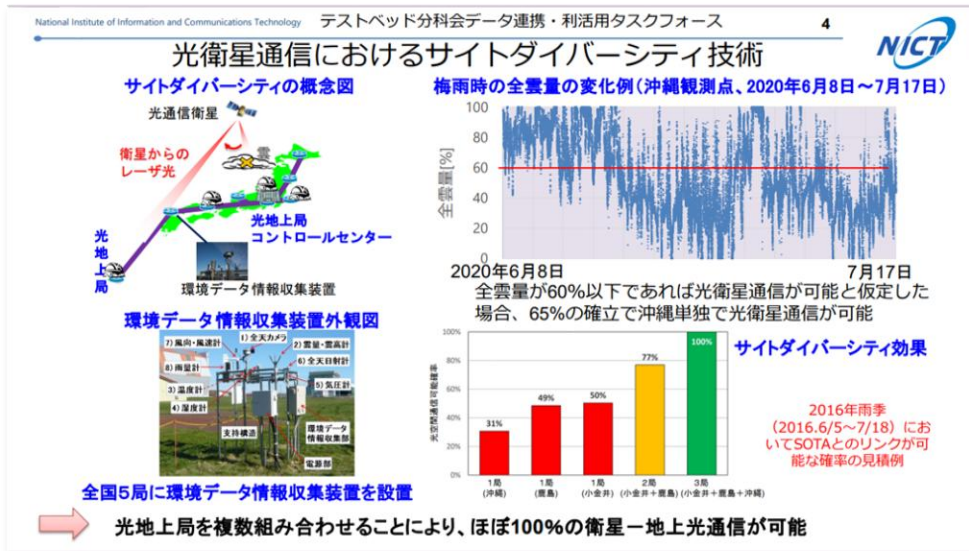
2025年度の活動成果紹介[4/4]

データ連携・利活用TF

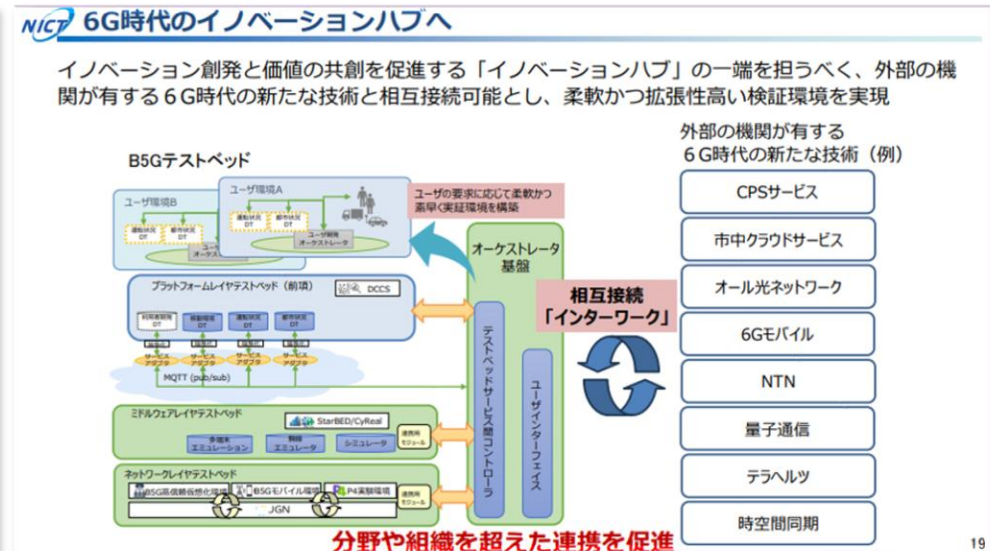
■第4回会合(2025年7月29日)

➡ データ利活用を中心とした“上位レイヤ(価値創出基盤)”の価値創出を担う要件の議論や社会実装を見据えたユースケース共有

1. 「衛星通信用サイトダイバーシティ技術における気象データの活用」
NICTネットワーク研究所ワイヤレスネットワーク研究センター宇宙通信システム研究室 上席研究員 辻 宏之
2. 「社会実装推進に向けたテストベッド整備」
NICT総合テストベッド研究開発推進センター テストベッド研究開発運用室 室長 寺西 裕一



(1) 発表資料より



(2) 発表資料より

テストベッド分科会 10年間の活動総括

本総括のサマリ

テストベッド分科会 10年間の活動

2016年に設立されたテストベッド分科会は、テストベッドの設備・機能の高度化と、ユーザ連携・循環進化に寄与した

【本総括の構成】

NICT総合テストベッドの源流と現況

第1期:基盤高度化期
(2016-2020)

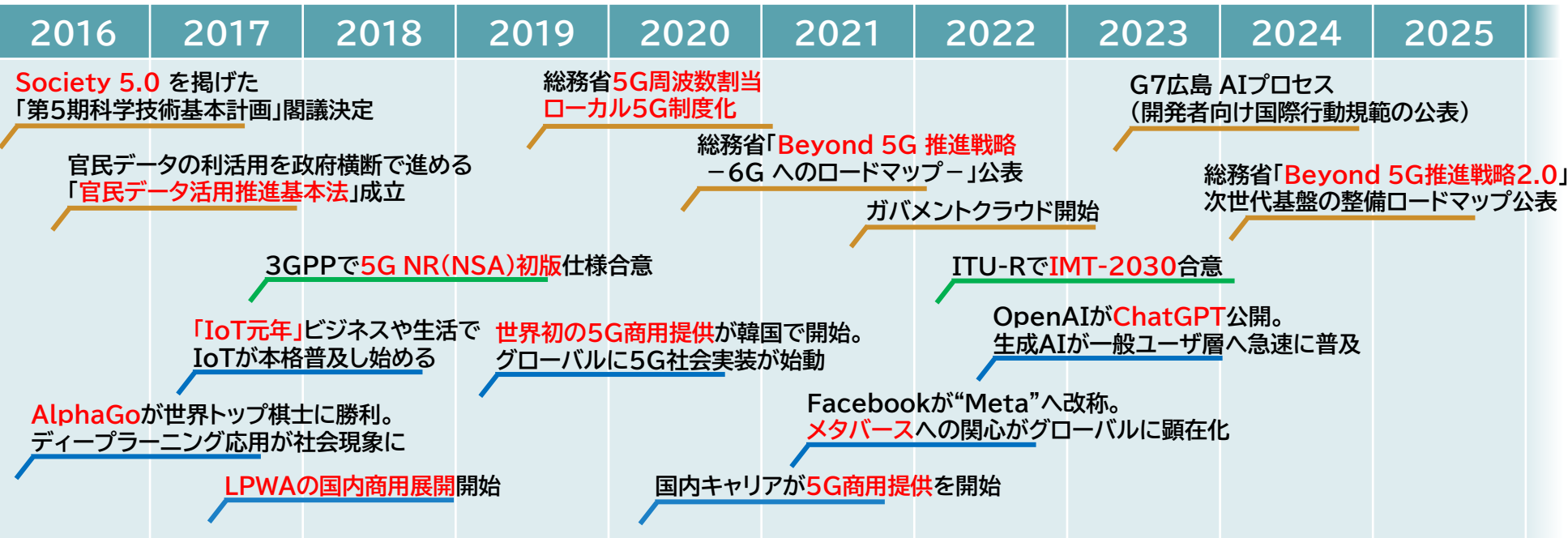
第2期:ユーザ連携、社会実装期
(2021-2025)

総括
～分科会活動を通じた収穫と、今後に向けた期待～

社会のトピックと分科会の活動体制

官・国際・民

社会的なトピック



分科会の活動体制



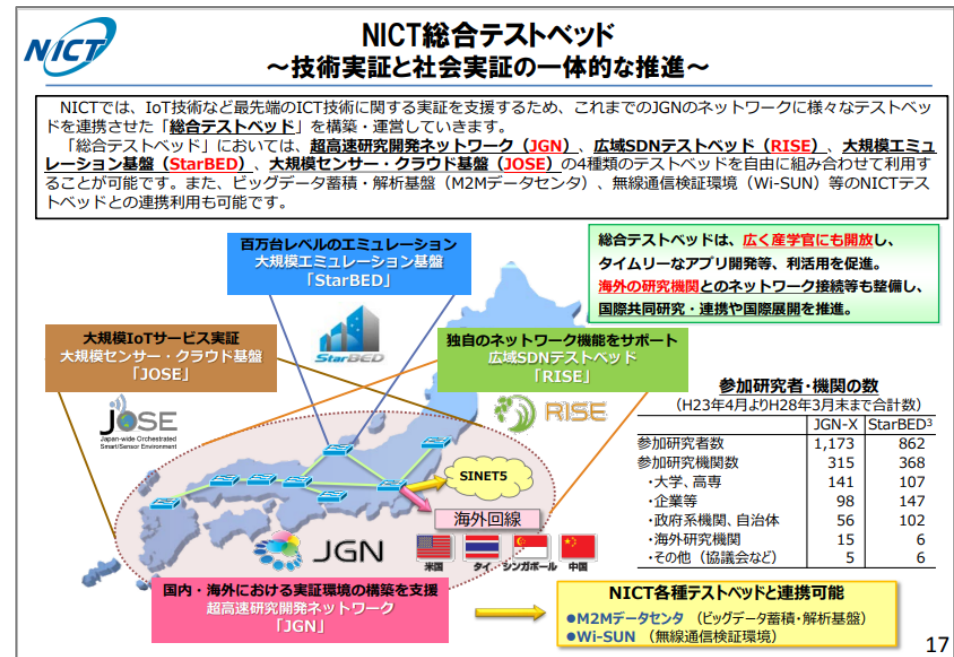
NICT総合テストベッドの源流(1999-2015)

- 「テストベッド」
= 新たな研究開発試作物を検証するための試験場・プラットフォーム
 - 技術実証、社会実証につながる研究開発の支援
 - 人材(研究者、開発者、運用管理者)の育成
- 技術実証及び社会実証に対応したテストベッドの構築と利活用を促進することにより、広範なオープンイノベーションを創発するため「NICT総合テストベッド」を整備 (NICT第4期中長期計画)

- NICT は1999年より研究開発目的でテストベッドを提供

- 実基盤テストベッド環境
- エミュレーションテストベッド環境

JGN, RISE, StarBED, JOSEなど



NICT総合テストベッドの現況(2026年3月)

- 2026年3月現在、以下のテストベッド環境を提供

高信頼・高可塑 B5G/IoT テストベッド	
DCCS (Data Centric Cloud Service)	多様なデータとそれを活用する機能をWebAPIとしてユーザーに提供し、それらのデータや機能を活用したアプリケーションやサービスの開発を可能とすることを目的としたテストベッドです。
CyReal実証環境	IoTやCPSに関する技術が前提としている物理的な事柄をシミュレーションにより再現、エミュレーション、実システムと統合し、ICT技術の検証を可能とします。大規模計算機環境StarBEDのリソースを用いて本環境を構築可能です。
B5Gモバイル環境	Beyond 5Gに求められる多種多様なアプリケーションを中心とした技術の研究開発・実証が可能なモバイルアプリケーション実証環境、Open5GCore や Free5GC によるモバイルコアや基地局ソフトウェアの開発が可能なモバイルネットワーク開発環境及び28GHz帯、Sub-6GHz帯基地局の無線エリアを備えるモバイル基地局開発環境を提供します。
B5G高信頼仮想化環境	国内の複数の拠点に分散配置された機能群を用いて、ソフトウェア化されたネットワーク機能と仮想化技術により、リソースを柔軟に配分可能とする高速で高信頼な次世代仮想化サービス環境と、光伝送装置のディスアグリゲーション、ハードウェア・ソフトウェア分離及びオープン化により、光伝送技術の高度化を推進する光ホワイトボックス環境を提供します。
大規模計算機環境 StarBED	国内外のアクセスポイントを最大100Gbpsの広帯域な回線で接続し、レイヤ2・レイヤ3接続、仮想化サービス、光テストベッド等の各種サービスを提供しています。広域ネットワーク環境を用いて、バックボーンネットワークからアプリケーションまで多様な技術、サービスの検証が可能です。
AIデータテストベッド	AI研究開発に利用可能な8つのジャンルのデータセットを公開しています。各ジャンルに含まれるデータセットの数や、公開対象のジャンルの種類は、今後充実させていく予定です。

※「JGN(国際回線・海外拠点)及びIoTゲートウェイサービス」、「P4実験環境」は2025年5月30日をもって新規利用申込の受付を停止。

2025年12月26日をもってサービス終了。

※「キャラバンテストベッド」は2024年3月25日をもって新規利用申込の受付を停止。2025年3月31日をもってサービス終了。

※「JGN」のネットワーク接続(L2/L3)サービス単独での提供及び光テストベッドの提供は2026年3月31日をもって終了。仮想化サービスは2025年12月末をもって終了。

第1期：基盤高度化期 (2016-2020)

分科会設立の目的

【テストベッド分科会の目的】

IoT・ビッグデータ(BD)・人工知能(AI)等に関する、技術実証・社会実証を促進するテストベッドの要件とその利活用促進策の検討を行うことを目的としています。

【我が国のテストベッドに期待されることは？】

- ・ビジネス・社会的にはIoTへの対応待ったなし
- ・「**競争的**」な事業ではなく「**協調的**」な活動を実施
- ・単独では保持できない「**共通的**」な設備・環境を整備
- ・それらの上での**知識やノウハウを共有**

第1回テストベッド分科会

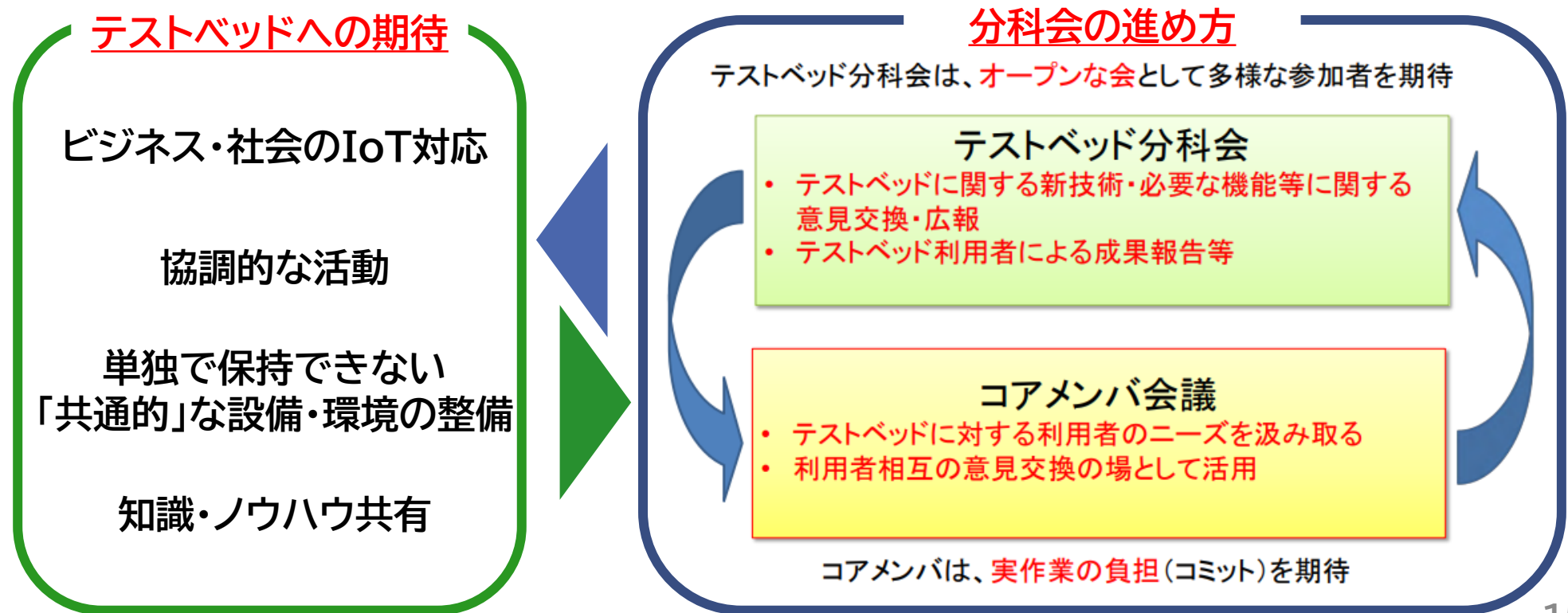
分科会設立当初の課題と問い



【テストベッドに求められる要件とは】

- どのような設備・機能を整備すべきか？
- 注力すべきテーマ・領域は何か？

テストベッドへの期待と、分科会の進め方を以下のように定義・設計



①分科会の提言と、テストベッドの実装・高度化

(1)調査・議論 :コアメンバ会議で重点テーマ・領域(案)を分担調査し、議論

(2)提言 :分科会からテストベッド、関係セクターへ提言・連携

(3)実装 :テストベッドが新たに提供され、ユーザから新たな課題発見・要望

要素技術系テストベッドの検討(例)

- ワイヤレス系テストベッド (5G/LPWA/MVNO)
- データ収集・分配テストベッド
- アナリティクステストベッド



アプリケーション系テストベッドの検討(例)

- IoTキャラバンシステムテストベッド
- IoTデバイスペネトレーションテストベッド



★キャラバンテストベッドおよびLPWAテストベッドと従来のテストベッド環境の連携により、IoTにフォーカスした実証基盤を強化した

〈実装事例① LPWAテストベッド〉



〈実装事例② IoTキャラバンシステムテストベッド〉



②テストベッドの高度化と利便性向上



【2016～2020期 成果】

分科会として基盤の高度化に向けた提言、利便性向上に取り組んだ。NICT総合テストベッドは300件を超える社会実証、IoT関連のプロジェクトに利用され、社会展開につながる成果が多数見られた

★NICT総合テストベッド活用研究会の取組により、簡易手続での運用確立、外部ユーザとの連携等により、試用環境の拡充等が進められた

NICT総合テストベッド活用研究会

2016年度スマートIoT推進フォーラムテストベッド分科会の活動の一環として設立

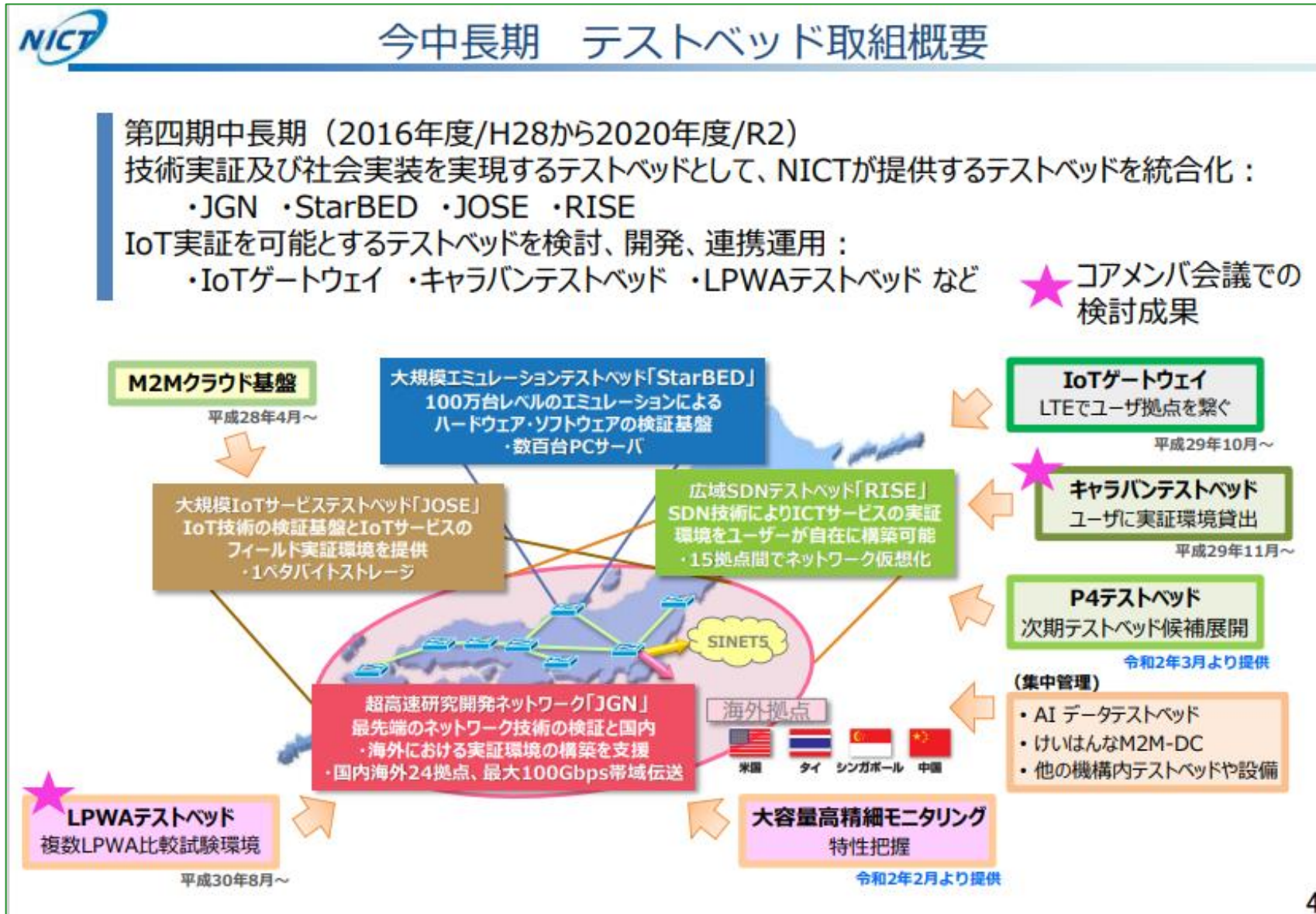
利便性向上・・・NICT総合テストベッド運用環境の整備

- JGN(広域NW),JOSE(分散クラウド),RISE(SDN)の一通りの機能を試せるよう試用環境を提供
- メールでの申込のみで試用可能(正式利用には共同研究契約)な運用
- ユーザの自助促進のため、情報共有ポータル(Wiki)を用意

外部サービスの提供と、新規ユーザ取り込み

- 会員が提供する自社のデバイス、ソフトウェア、データ等のサービス・機能を、他の会員が試用できる仕組みを整備
 - GPUクラウドサービス
 - データ可視化ソフトウェア
 - 気象・地理データ、アプリ等
 - IoTキャラバンテストベッドの一部機材

(参考)2021年度末時点のNICT総合テストベッド概要



ユーザ連携、社会実装に向けた課題

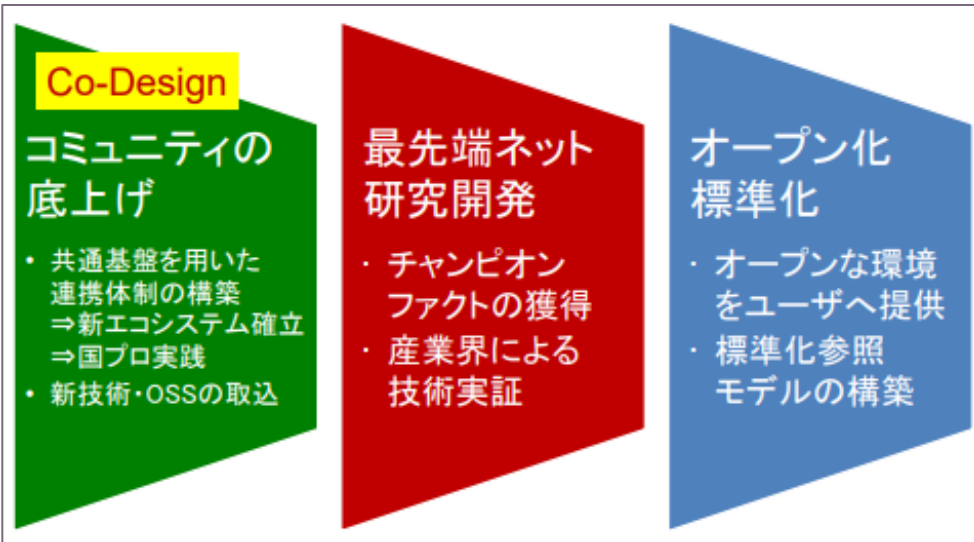


【取り組みの方向性】

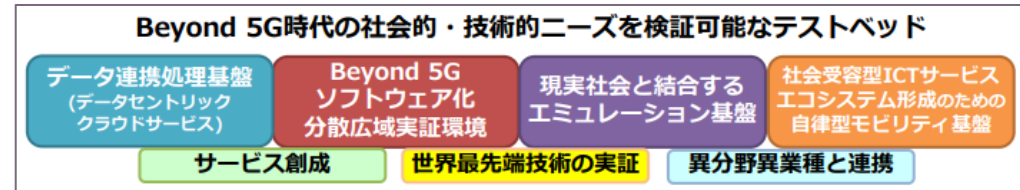
- Beyond5Gの実現に向けて分科会の場を活用し、テストベッドユーザ間の連携と、循環進化を促進
- タスクフォース方式でテストベッドの課題を議論

- NICT第5期中長期計画との連携や、Beyond5Gの実現を目指すうえで、テストベッドに求められる社会的な役割や、ユーザからの要望が変化・高度化してきた
→ テストベッド分科会では、**次期ネットワークテストベッド検討WGの設置・提言**や、ユーザアンケート等から、**仮想化・IoT・5Gから循環進化してBeyond 5Gを目指すNICT総合テストベッドの未来**を検討した

〈次期ネットワークテストベッド検討WG 提言〉



〈NICT 新しいテストベッドの方向性 (案)〉



〈教育機関を対象としたユーザニーズ調査結果〉

【主なニーズ】

- 機能面** データ収集サービス/機器、アプリケーション開発ツール、データ分析アプリケーション
- 非機能面** 研究者との交流、実証研究サポート、コンテスト

第2期：ユーザ連携、社会実装期 (2021-2025)

テストベッド分科会 活動体制(2026年3月時点) ※再掲

会議体	目的	リーダー	メンバ
テストベッド分科会	テストベッドの在り方を議論 他フォーラム、コンソーシアムとの連携	名古屋大学 河口	-
ユーザ連携・循環進化 検討タスクフォース	テストベッド利用者間の連携促進及び テストベッドの循環進化創出の検討	名古屋大学 河口	TB利用者・ 潜在利用者
B5Gネットワーク タスクフォース	B5G時代に向けたネットワーク テストベッドの在り方を検討	九州工業大学 池永教授	現行メンバ
データ分析・可視化 タスクフォース	テストベッドに実装すべきデータ分析・ 可視化機能を検討	名古屋大学 河口	現行メンバ
データ連携・利活用 タスクフォース	テストベッドにおけるデータ連携・ 利活用の在り方を検討	NICT 永野センター長	現行メンバ

タスクフォースによる活動の成果



【2021～2025期 成果】

テーマごとに検討を行い、同時にタスクフォース間の連携を図った。
ユーザの声を通じて、ユーザとテストベッドが共に連携・循環進化する姿に向け、
テストベッド分科会でこれらタスクフォースの活動を共有し、提言を行った

テストベッド分科会 タスクフォース体制

ユーザ連携・循環進化

- テストベッド利用者間の連携促進
- 複数テストベッド間の循環進化創出の検討
- テストベッド未利用ユーザとの意見交換

B5Gネットワーク

- B5Gモバイルテストベッドハンズオン体験会(24年3月)
- B5Gモバイルテストベッド実証イベント(25年1月)

データ分析・可視化

- データ分析・可視化サンプルプログラムの公開、事例研究
- 機能拡張、DCCSへの取込構想

データ連携・利活用

- NICT保有データ、NICT外機関保有のデータの利活用(エコシステム構築)の検討

タスクフォース間の連携

- ユーザ連携TF×B5GTF合同開催(22年6月、23年9月、24年12月)
- データ分析・可視化×データ連携・利活用合同開催(25年7月)

外部との共同実証・イベント

- 高信頼・高可塑Beyond 5G/IoTテストベッドシンポジウム(22年1月、22年12月)
- よろず相談会(23年9月)

総括

進展の整理



【ユーザ連携・循環進化の取組が定常化した】

社会実装に向けてテストベッドを使ってもらい、ユーザ間・テストベッド間で新たな価値の創出・連鎖を生む循環に寄与した

検討テーマの充実化

ユーザの利便性

基盤高度化期
(2016-2020)

テストベッド提供内容の
重点強化テーマを提言

テストベッドの利便性向上

ユーザ連携、
社会実装期
(2021-2025)

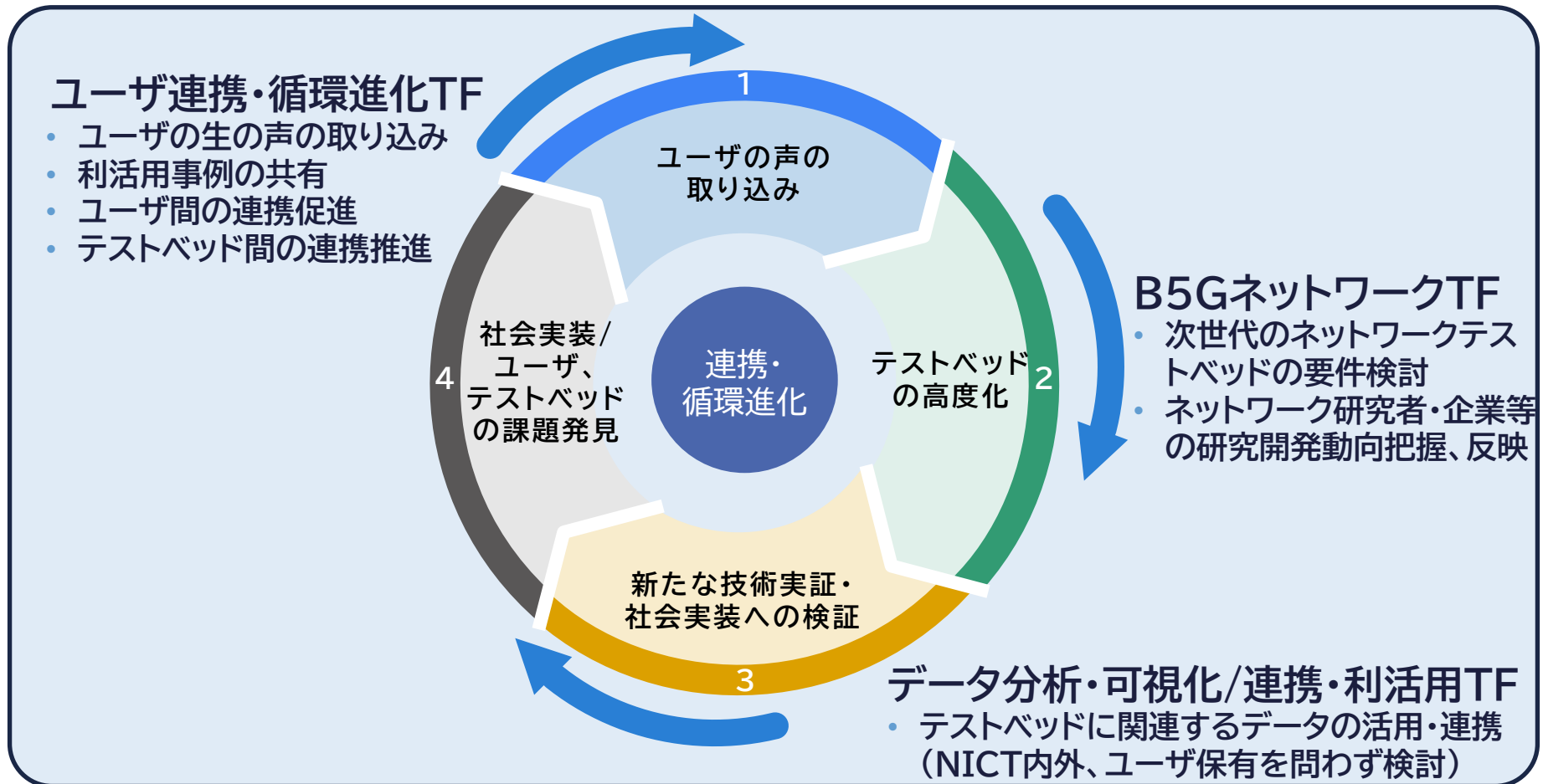
テーマ別検討
×
タスクフォース間連携

既存ユーザの利用喚起
×
新規ユーザの呼び込み

ユーザ連携の広がり と 循環進化

- ユーザ連携の広がり と 循環進化を促す取組に、テストベッド分科会が大きく貢献

〈テストベッド分科会・タスクフォースが寄与した、ユーザとテストベッドの連携・循環進化〉



分科会活動の成果と今後の期待

- 各主体が、テストベッド分科会の活動を通じて得られた成果や分野・組織を超えた連携を基盤とし、今後のB5G・IoT技術の更なる社会実装に貢献することを期待
- NICTは、新たなコミュニティ形成を通じてハブ機能をより一層強化するとともに、ステークホルダの提案・要望をテストベッドに取り入れる具体的な仕組みの整備を期待

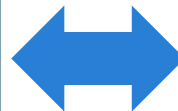
テストベッド分科会の成果(概要)

【活動】

- 社会情勢の変化や政策動向をとらえ、それらを活動計画や議論のテーマに反映させ、ユースケース創出やテストベッドに対する要望の集約、普及展開に関する議論を推進
→テストベッドの高度化、機能連携の促進、テストベッド利用障壁の低減(試用機会の提供等)が実現

【体制】

- テストベッド分科会(親会)×コアメンバ会議/タスクフォース(子会)を通じた連携・枠組み
→異分野交流の場として機能



今後への期待

【各主体】

- 左記成果を踏まえ、テストベッドを活用したB5G・IoT技術の社会実装の継続
- 社会的ニーズに対応するテストベッド機能の提案や持寄り(AIなど新領域)

【NICT】

- 大学やスタートアップ等が保有する技術シーズと社会実装を担う企業ニーズを結び付けるハブ機能をより一層強化するための新たなコミュニティの形成
- 各主体が持ち寄った技術をテストベッドに取り込む仕組みの整備(社会実装までをつなぐオープンでフレキシブルな実証環境・枠組みの実現等)

NICTのテストベッド基盤に
分科会の議論・提言による
連携と循環が加わり、進化した10年

次なる進化にも、
ご期待とご協力をお願いします