

ATM分野のオープンイノベーション

日本航海学会 航空宇宙研究会 秋季講演会

2016年10月28日

MRI 株式会社三菱総合研究所

次世代インフラ事業本部

インフラオペレーショングループ

グループリーダー／主席研究員 宝川 修

目次

- はじめに
- オープンイノベーションとは？
- ATM（航空交通管理）分野でのイノベーションの必要性
- 諸外国の状況
- わが国のATM分野におけるオープンイノベーションへの期待
- MRIの取り組みご紹介

はじめに

■ 自己紹介

宝川 修 (ほうせん おさむ)

株式会社三菱総合研究所 次世代インフラ事業本部

インフラオペレーショングループ

グループリーダー / 主席研究員

技術士 (航空・宇宙部門)

情報処理技術者 (ネットワークスペシャリスト)

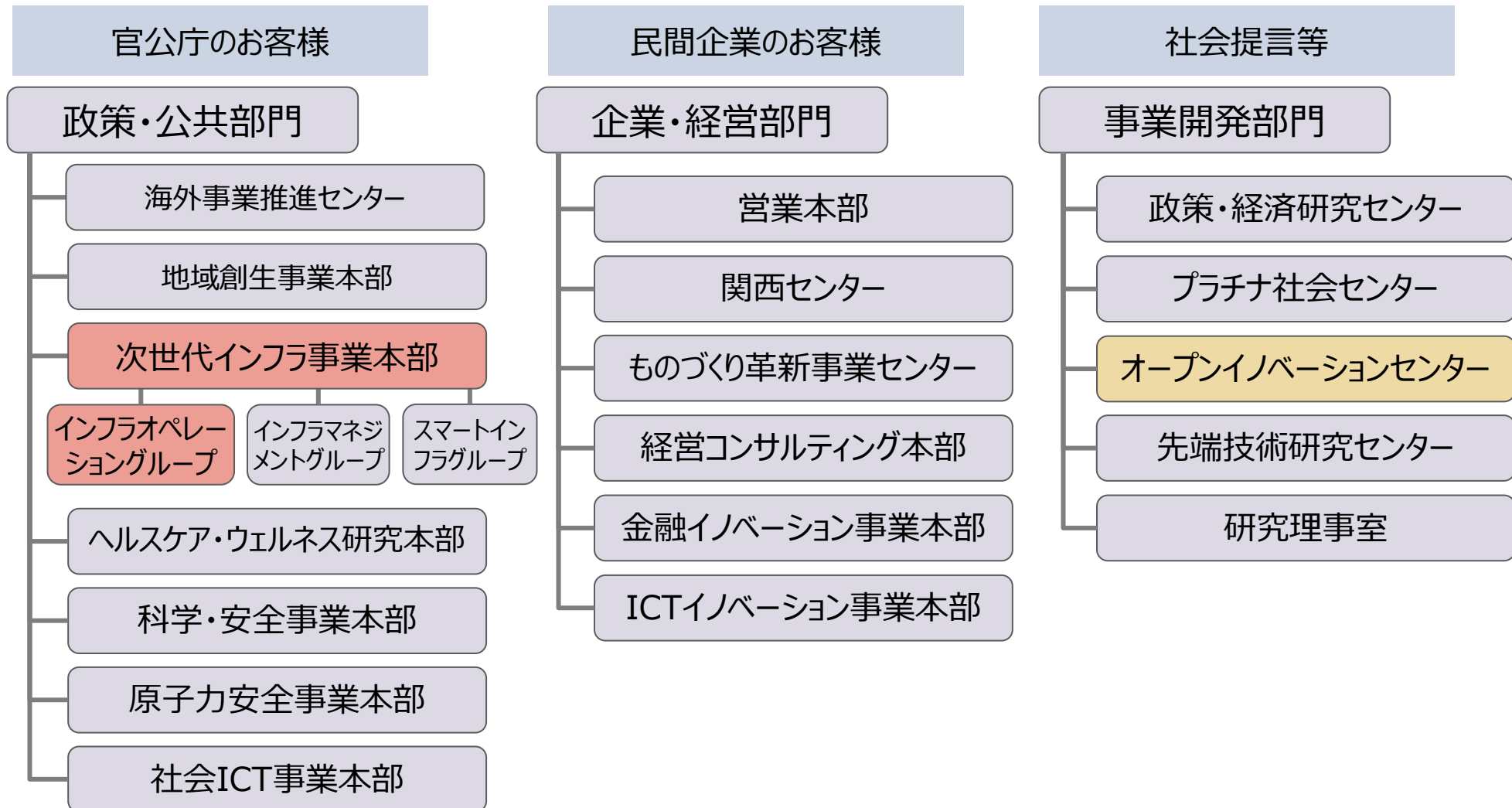


- ✓ 応用物理学専攻 (修士課程修了)
- ✓ 1994年入社後から、航空保安業務、システムの改善・高度化に関するコンサルティング業務に従事。
 - 入社当初からSIMMODを使用した空域容量評価シミュレーション等を担当。
 - 1995年の震災を契機に航空交通管制情報処理システムの危機管理に関する検討を担当。ここで航空交通管制情報処理システムについて学び、以後、この分野に長く従事。
 - 2010年からは航空交通システムの中長期ビジョンであるCARATSの検討プロジェクトにも従事。
- ✓ ここ、呉市の対岸の出身

はじめに

■ 会社紹介

▶ 研究員約650名が在籍する日本有数の総合シンクタンク



はじめに（そもそもなぜ今、オープンイノベーションを考える？）

■ CARATSでの産学官連携

- CARATSにおいても、施策推進における産学官連携は鍵
- 単純に「産学官連携を！」と唱えても、うまく持続的に回すことは困難



オープンイノベーションの考え方が、これを実現するヒントとなる
のではないかと？

オープンイノベーションとは？

■ 定義

- 組織内部のイノベーションを促進するために、意図的かつ積極的に内部と外部の技術やアイデアなどの資源の流出入を活用し、その結果組織内で創出したイノベーションを組織外に展開する市場機会を増やすことである。

(Henry W. Chesbrough, 著書『Open Innovation』(2003年))



- ✓ 自組織にない技術の調達、またより安価に開発することを目的とした従来型のアウトソーシングではない。
- ✓ 広くオープンな形で協力者を集め、その開発力やアイデアを活用することで、自社の課題を解決し、これまでにない価値を生み出す。

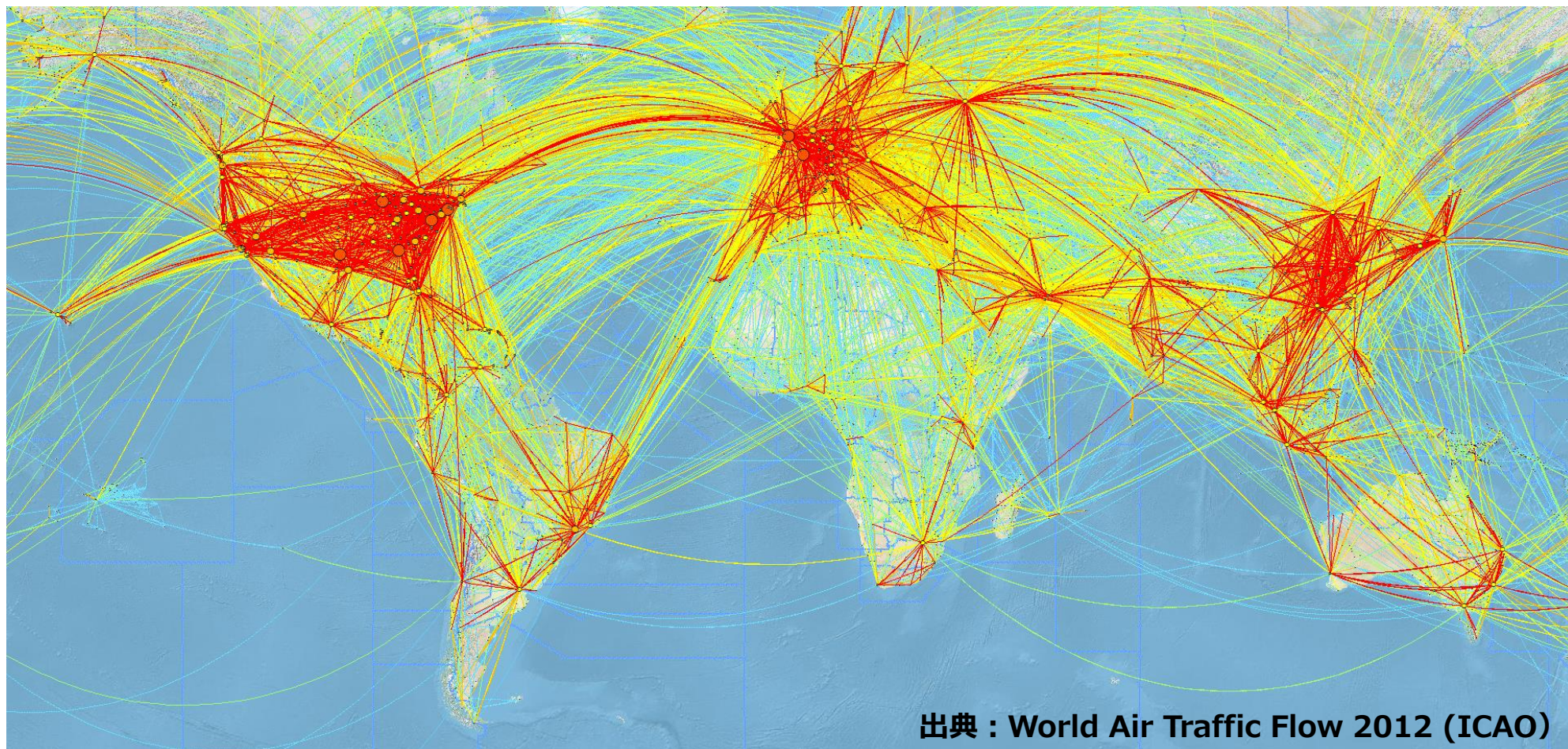


以下、オープンイノベーション協議会のオープンイノベーション白書より、事例を紹介

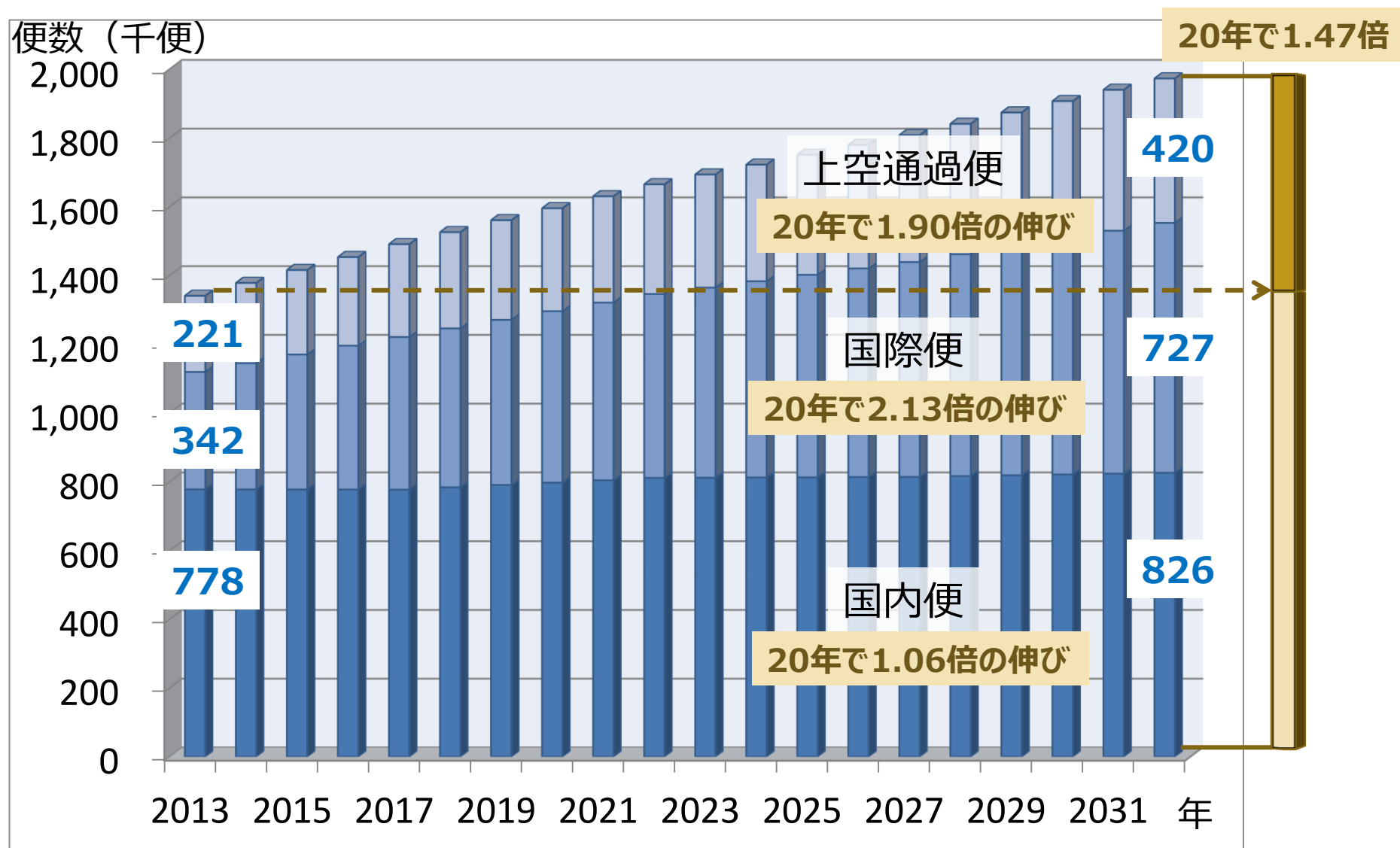
わが国における航空交通需要の現状と将来

■ 世界の交通流と日本周辺の状況

- 本邦周辺を含む東アジアは米国、欧州と匹敵する高交通密度エリア
- 今後東南アジア発着機の需要増により、さらなるトラフィック増が予測されているエリア



日本の航空交通需要の伸びの予測



現在のわが国の航空路の混雑状況（試算）

■ 2013年の混雑状況（航空路セクターのワークロードの時間推移）

30分間ワークロード(秒)

2,700

■ 1,800-2,700

1,800

■ 900-1,800

■ 0-900

900

0:00

2:00

4:00

6:00

8:00

10:00

12:00

14:00

16:00

18:00

20:00

22:00

時刻(JST)

01

04

07

10

13

16

19

22

25

28

31

34

37

40

セクター番号

1,800秒

※MRIによる計算に基づく数値であり、実際の数値とは異なる。

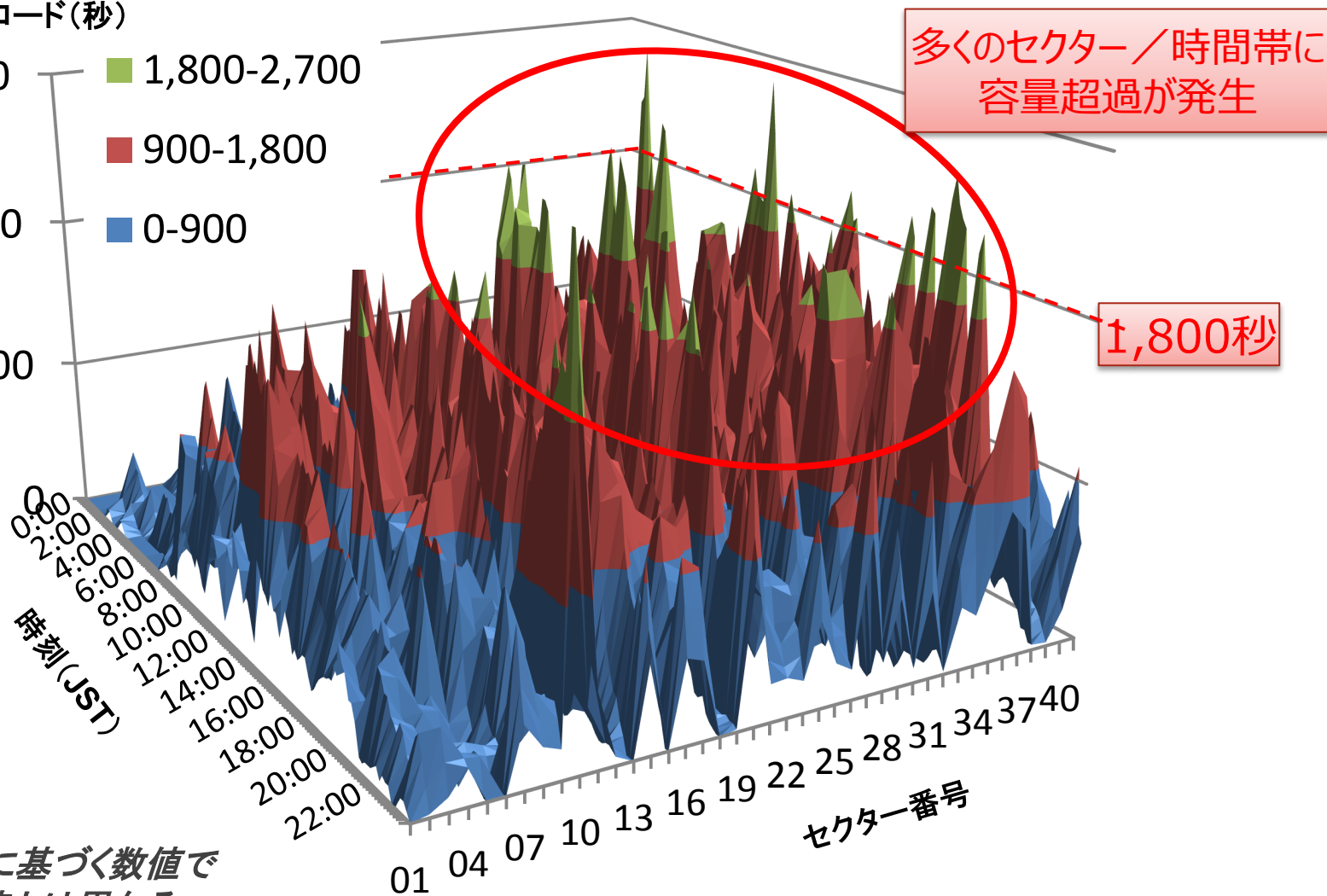
将来想定されるわが国の航空路の混雑状況（試算）

■ 2025年の混雑状況予測（航空路セクターのワークロードの時間推移）

30分間ワークロード(秒)

2,700
1,800
900

■ 1,800-2,700
■ 900-1,800
■ 0-900



※MRIによる計算に基づく数値であり、実際の数値とは異なる。

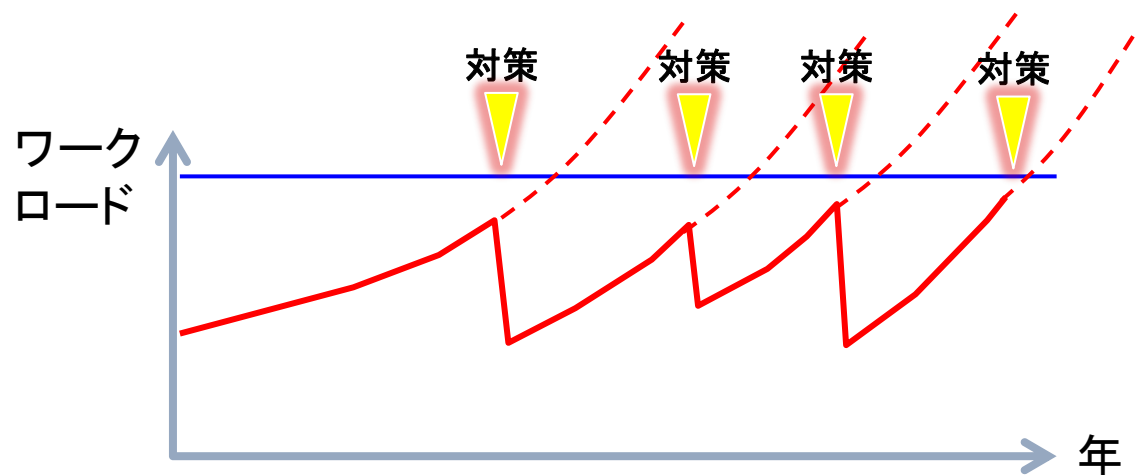
日本の空（航空路空域）がパンクするのは遠い将来の話ではない・・・

■ 2025年の混雑予測によると・・・

■ **このまま放置しておくと**、セクターによっては、数時間単位での地上待機（EDCT付与）による交通流制御を余儀なくされる時間帯も発生する可能性あり。

■ このような状況を改善するため、各種施策を順次導入。

- 柔軟セクター運用
- 航空路空域再編
- CPDLCの導入
- DAPsの導入
- 管制支援ツールの高度化
- 悪天時の容量低下等の算出



■ これにより、10年、15年といった先延ばしはできるが、その後も伸びが予測される交通需要への対応のためには、イノベーションが不可欠。

航空路の交通量増大に対応するために ～ワークロード減の手法～

他セクターへのワークロード分散

セクター間での均衡化を図る手法
…これらも組み合わせて多次元での制御・調整を行うことにより、将来の交通需要に対応する必要あり。

ワークロードそのものの軽減

管制官の手数を減らしていき、セクター単体でのワークロード減を図る

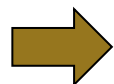
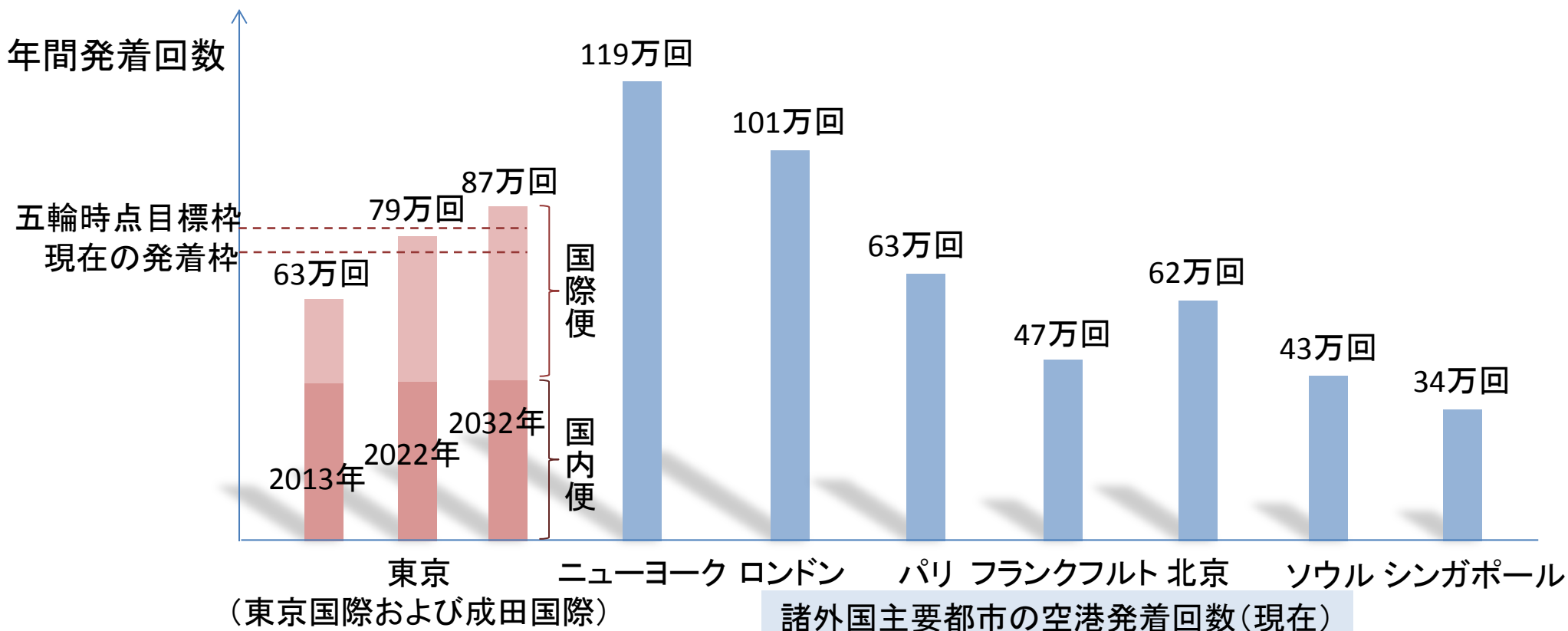
時刻 (t) 方向の制御

現在の時刻制御を中心とした需要と容量の均衡化手法
= 時間軸方向での均衡化を図る手法。ピーク直後に「空き」の時間帯が存在することが前提。

単独では近い将来限界が見えて来ている状況

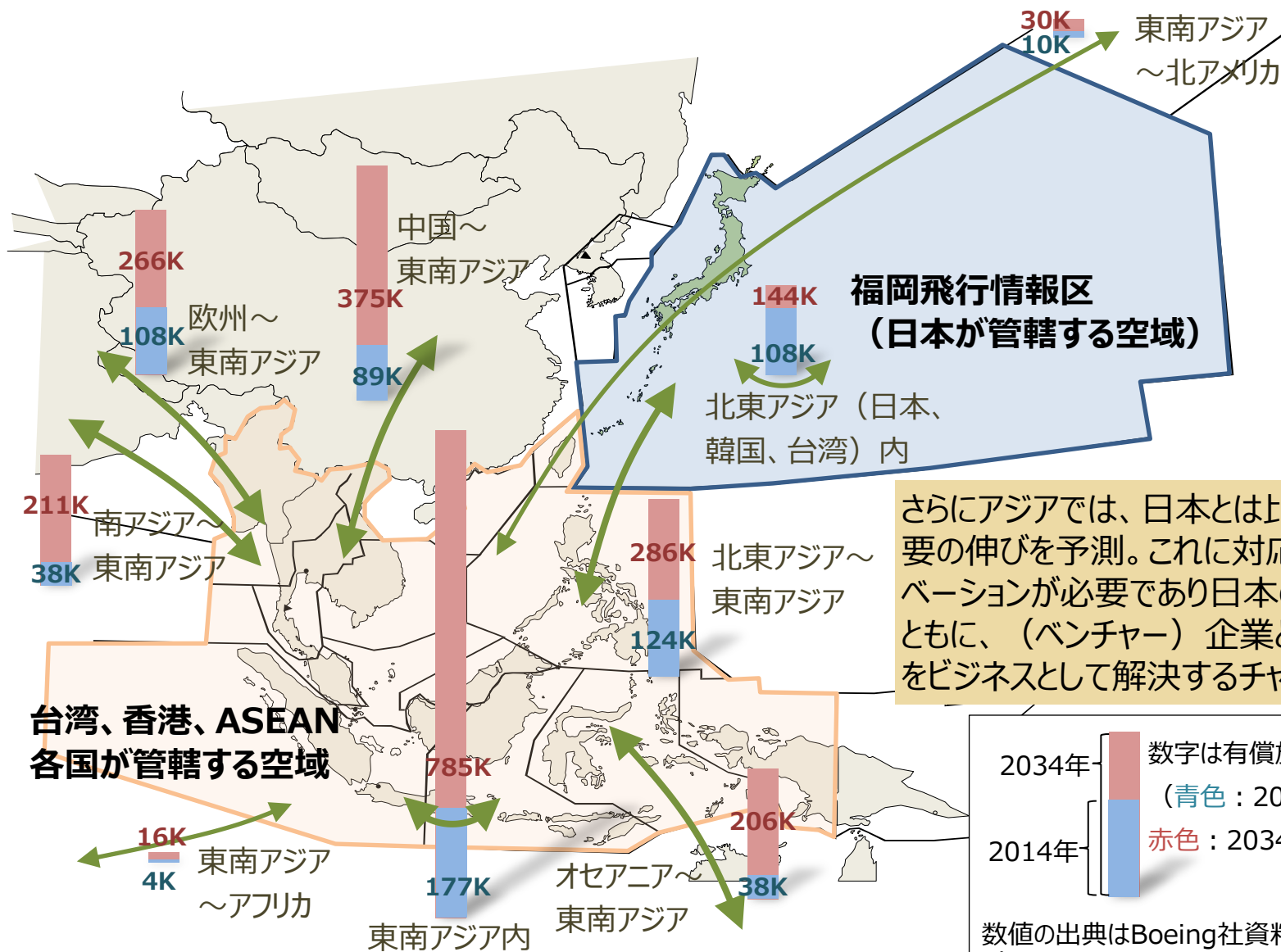
首都圏空港の航空交通需要の伸び（予測）

- 国内便需要が伸び悩んでいる中でも、首都圏空港の需要は旺盛で飽和状態。



日本および国際的な経済活動の停滞を招かないよう、首都圏空港に対しても同様に順次容量拡大施策の導入が必須。（当面の施策としては、A-CDM、AMAN/DMAN/SMAN、後方乱気流に起因する間隔短縮、空港面運用の高度化等。さらなるイノベーションが不可欠。）

アジアの交通需要の伸び（予測）



さらにアジアでは、日本とは比較にならない需要の伸びを予測。これに対応するためにはイノベーションが必要であり日本の責務でもあり、(ベンチャー) 企業としては社会課題をビジネスとして解決するチャンス。

2034年 { 数字は有償旅客数×km
(青色：2014年実績、
赤色：2034年予測)

2014年 {

数値の出典はBoeing社資料
(Current Market Outlook 2015-2034)

わが国のATMにおいて求められるイノベーション

- 現在の運用の延長線上にある施策（前述）
 - 柔軟セクター運用、管制支援ツールの高度化、悪天時の容量低下の算出、AMAN/DMAN/SMAN等、技術的な難易度の高い施策のイノベーションの必要性

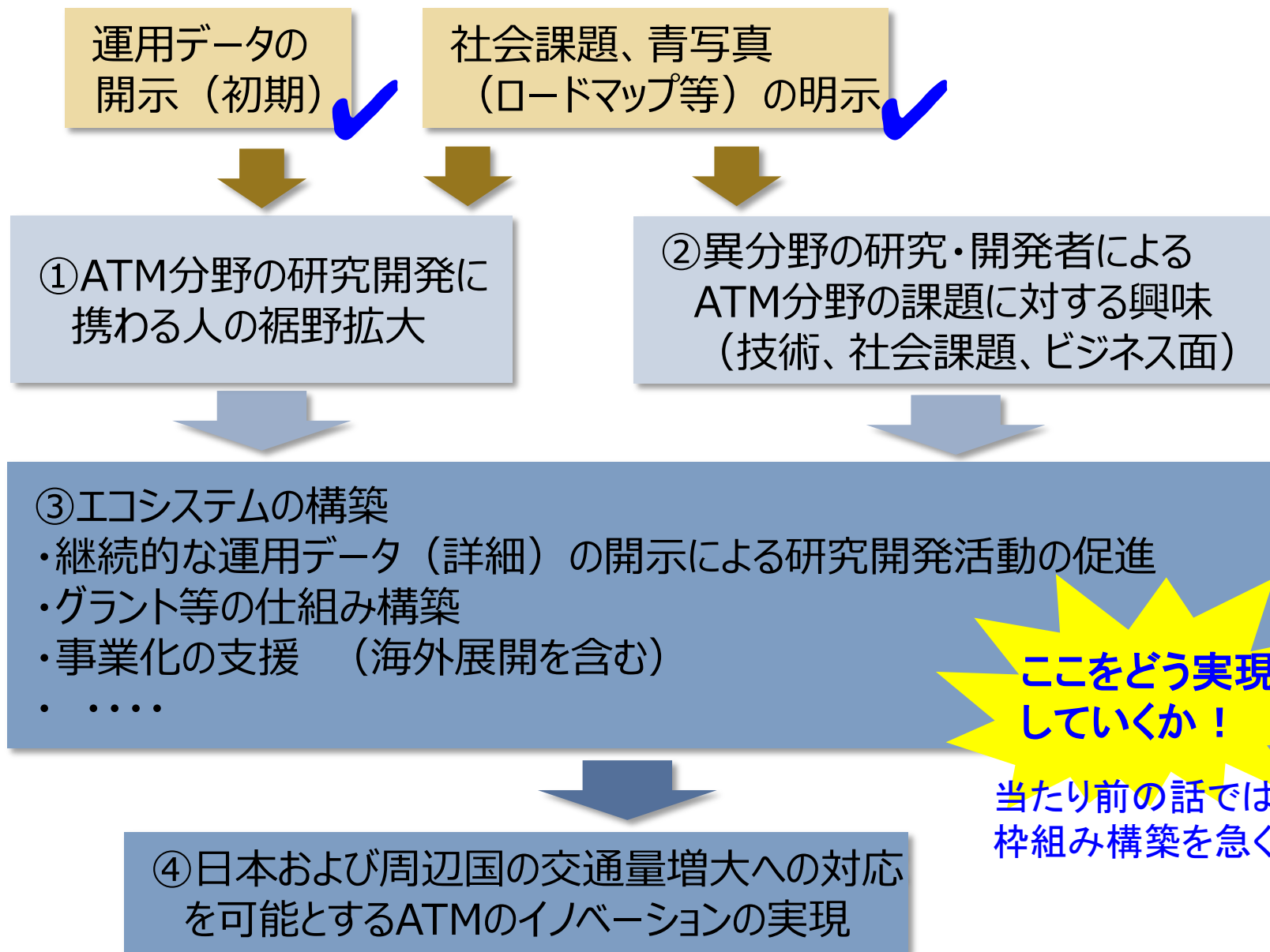
- 運用概念のイノベーション
 - TBO（Trajectory-based Operation）の実現が求められる中、オープンイノベーションの必要性

- オープンイノベーションの最初の一步
 - 将来の青写真・社会課題の提示（ロードマップ）
 - 運用データの開示（技術開発のためのデータ提供）
 - 最終的にはビジネスとして社会課題解決を実現可能とするエコシステムの構築

米国の研究開発

- Contractとは別に、Grant、およびCooperative Agreementといった形で、FAAが大学や民間企業を援助する形で実施される研究の仕組みを提供。
- これらの取り組みにより、ATMを含む航空関連技術開発を促進。オープンイノベーション的な要素も含む取り組みと考えられる。

TBOを中心としたATMの運用の変革への対応を実現するには？

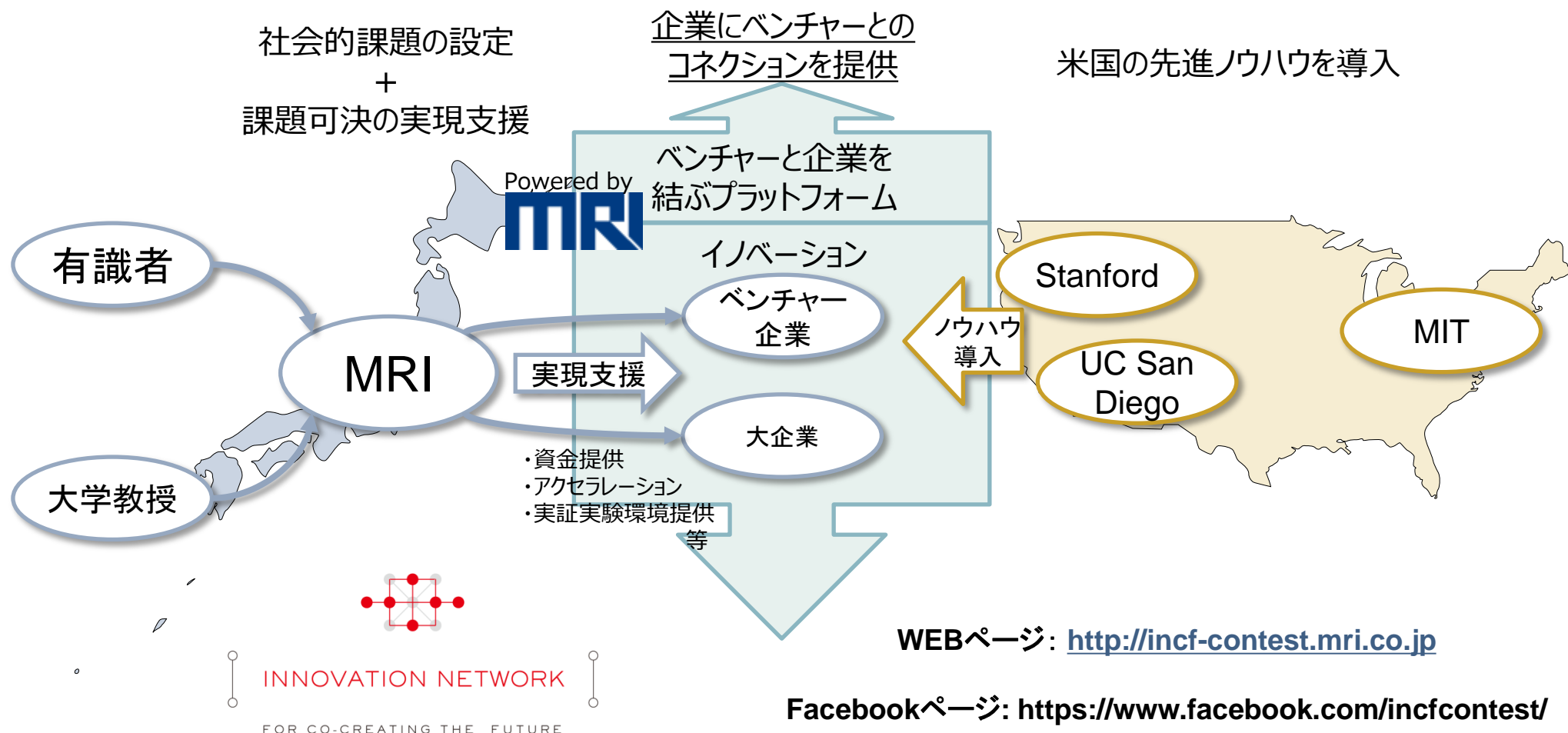


ここをどう実現していくか！

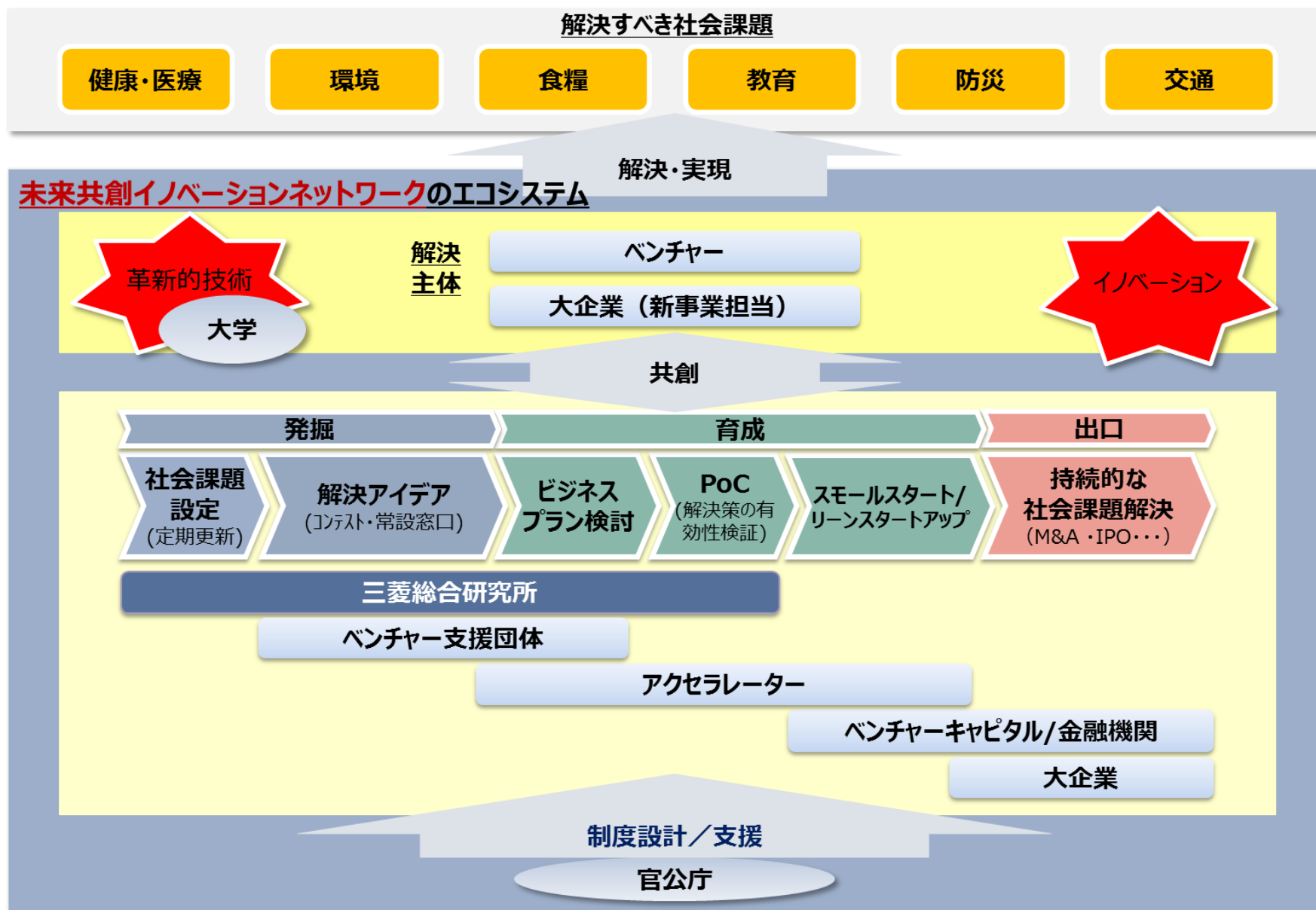
当たり前の話ではあるものの
枠組み構築を急ぐ必要あり。

未来共創イノベーションネットワークの枠組み

- MRIが提唱する社会課題（Think）を、ベンチャー支援によりビジネスとして具体的な解決（Act）を目指す



MRIの取り組みのご紹介 ～未来共創イノベーションネットワークの枠組み～



本資料に関するお問い合わせ先

株式会社 三菱総合研究所

次世代インフラ事業本部 インフラオペレーショングループ

グループリーダー 宝川 修 ohosen@mri.co.jp

TEL : 03-6705-6082

FAX : 03-5157-2142



株式会社三菱総合研究所