

社会活動情報基盤 SYNEREX による 超スマート社会の実現

名古屋大学
未来社会創造機構

河口 信夫



自己紹介：河口 信夫（かわぐち のぶお）

Graduate Program for Lifestyle Revolution based on Transdisciplinary Mobility Innovation

名古屋大学 工学研究科 情報・通信工学専攻 教授
(未来社会創造機構モビリティ社会研究所 副所長)



TMI (超学際移動イノベーション) 卓越大学院 コーディネータ

自動運転ベンチャー (株) ティアフォー フェロー

NPO法人**位置情報サービス**研究機構(Lisra) 代表理事

総務省**スマートIoT推進フォーラム** テストベッド分科会長

中部地方測量部 地理空間情報産学官中部地区連絡協議会

CODE for Nagoya 名誉代表, UDC2020愛知ブロック 代表



・研究テーマ：ユビキタス・コンピューティング

代表的な成果： HASC コーパス/ツール

・カウントダウン時刻表アプリ「**駅.Locky**」 (300万人が利用)

・需給交換プラットフォーム/社会活動OS Synerex



駅.Locky





本日の話題




Graduate Program for Lifestyle Revolution based on Transdisciplinary Mobility Innovation

- 超スマート社会と
社会活動情報基盤



これまでの研究と、今後の計画

- 卓越大学院プログラム  TMI ご紹介
「移動イノベーション人材」の養成が目的
ローカル**5G**を含む多様なテストベッド
人文・社会科学との融合も含む**超学際研究**



超スマート社会とは



Graduate Program for Lifestyle Revolution based on Transdisciplinary Mobility Innovation

- 第5期 科学技術基本計画で、日本が目指すべき未来の姿として提唱
(<https://www8.cao.go.jp/cstp/kihonkeikaku/index5.html>) 2016年1月

新たな社会 "Society 5.0"

5.0



1.0
Society 1.0 狩猟



2.0
Society 2.0 農耕



3.0
Society 3.0 工業



4.0

Society 4.0 情報



3.0

2017年時点のビデオを
みてみよう
(以下はJST)

<https://www.youtube.com/watch?v=Vj9xpvLoIEY>

[Society 5.0](#)で検索すれば、多数見つかります

https://www.youtube.com/results?search_query=Society5.0

内閣府作成



Society4.0 から 5.0への変化



Graduate Program for Lifestyle Revolution based on Transdisciplinary Mobility Innovation



https://www.keidanren.or.jp/policy/2018/095_honbun.pdf



Society5.0: 重要な観点



Graduate Program for Lifestyle Revolution based on Transdisciplinary Mobility Innovation

- スマートシティ/Society5.0は、いきなり完成しない
(DXは段階的に進行する。実際には10年近く必要)
- **長期にわたり**システムを改修しつつ、運用することが必要
- 政府・自治体のみでは実現できず、**民間企業が参加し、健全な競争のエコシステム**が必要
- 既存のアーキテクチャにはこの観点が抜けている
- データ連携を行う観点は重要だが、データ連携だけでは競争は生まれない (むしろ抱え込みによる分断が生まれやすい)





何のためのスマート化か？



Graduate Program for Lifestyle Revolution based on Transdisciplinary Mobility Innovation

- そもそも、なぜ「スマート」と呼ばれるのか？
⇒ 情報技術/デジタル化により、
ステージが変わった

「スマート」 = 「**システムに知恵**がある」
(単なるデータ化ではない)

- スマート化（デジタル化）により、様々な観点から、
都市の管理の仕組みが変わるはず
 - データ主導 から **サービス主導**へ



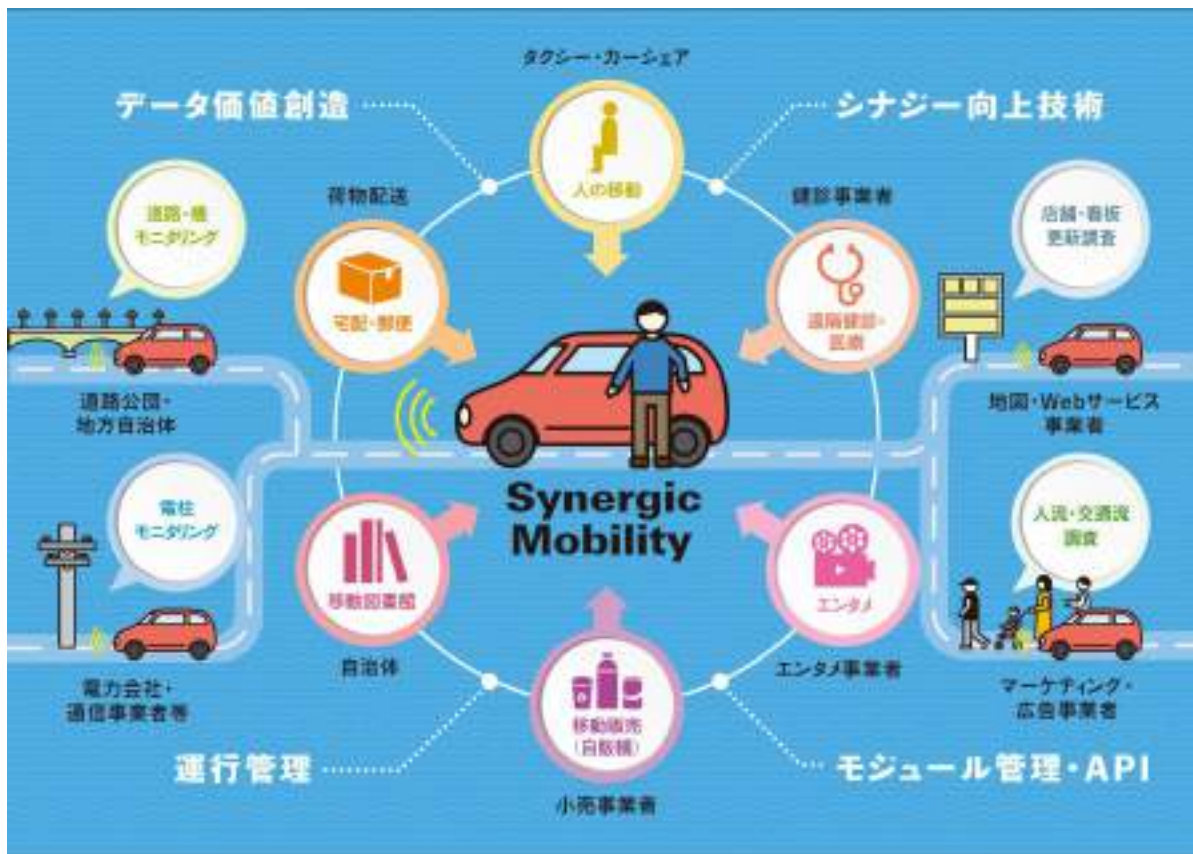
異種サービス間連携の例



Graduate Program for Lifestyle Revolution based on Transdisciplinary Mobility Innovation

- サービス連携の例としてモビリティはわかりやすい
 - サービスモジュールを入れ替え可能な自動運転車両で、多様なサービス連携

Synergic Mobility(2017,河川)のコンセプト



サービスカーのイメージ図





Synergic Mobility プロジェクト



Graduate Program for Lifestyle Revolution based on Transdisciplinary Mobility Innovation

以下のビデオを、ぜひ見てください！(約26分あります)

https://youtu.be/kvRRtrGa_Ls



上記は、YouTube 河口研チャンネルで公開中。



必要なのはサービス連携



Graduate Program for Lifestyle Revolution based on Transdisciplinary Mobility Innovation

- 個別サービスのデジタル化は着実に進展
 - ただし、個別サービスでも**データ・サービスの分断**は発生
- デジタルの世界では、データは**共通に扱えるべき**
サービス(サイトやアプリ)によって、データが異なることは、結果的に利用者・提供者の双方が不幸に
- 異種サービス間の連携の実現には、そのための共通のアーキテクチャ、データ標準、サービス標準が必要
- いきなり最適解は求められないが、**成長する枠組み**が必要



プラットフォームは**独占**が良いのか？



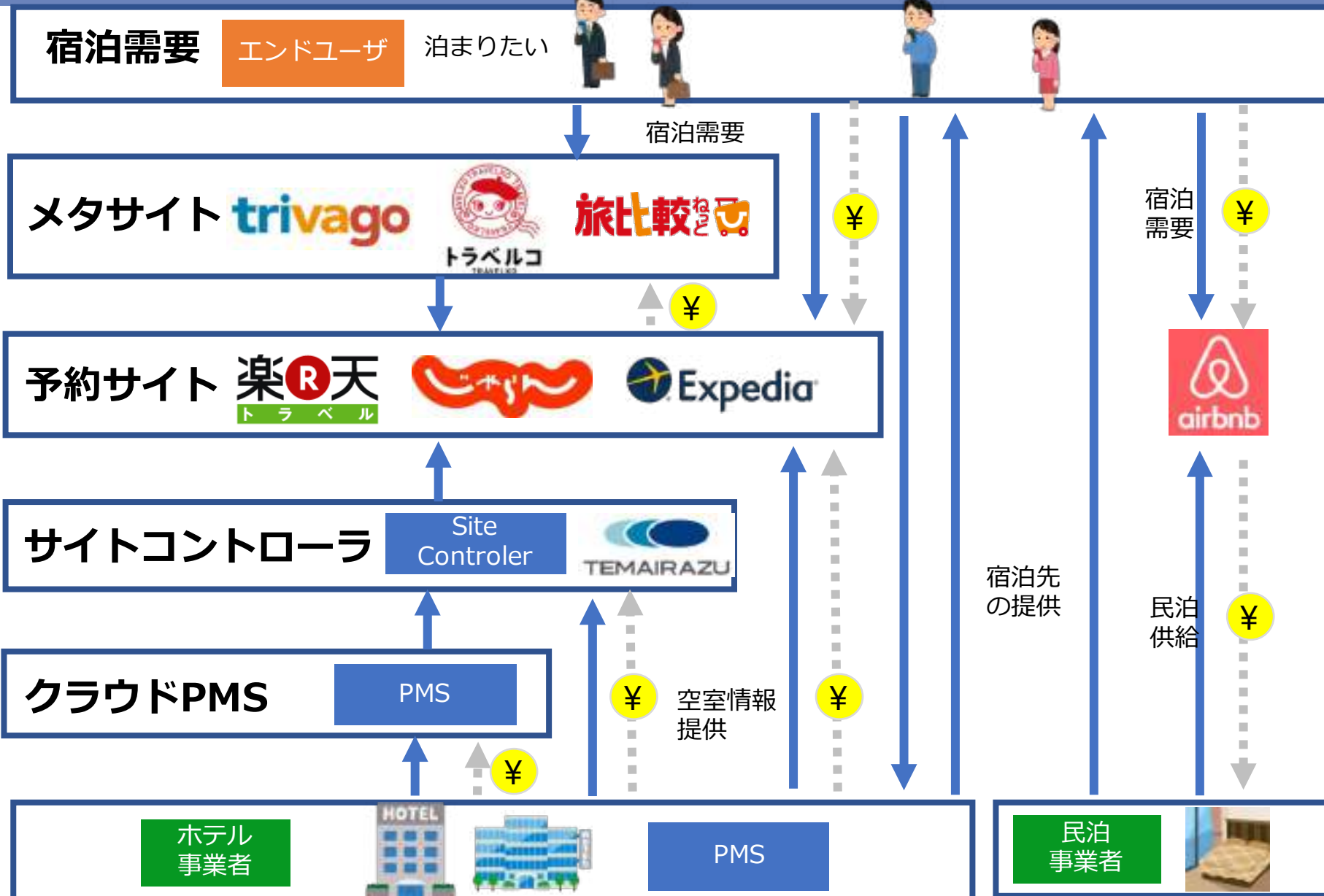
Graduate Program for Lifestyle Revolution based on Transdisciplinary Mobility Innovation

- 自動運転が普及した社会には、**多数のサービサー**が登場する可能性
- 少数のサービサーによる**寡占**は、イノベーションにとっては**マイナス**
- 多数のサービスが階層的に混在しても、社会はスマートにならない

宿泊業界の歴史を参考に

宿泊業界の現状

Graduate Program for Lifestyle Revolution based on Transdisciplinary Mobility Innovation





宿泊業界での教訓



Graduate Program for Lifestyle Revolution based on Transdisciplinary Mobility Innovation

- 個別のサービス立ち上げ

- 多くの中間業者が生まれ、**混沌化**

- AirBnBのような圧倒的な存在

- 他事業者の入る余地なし



モビリティサービスの現状



Graduate Program for Lifestyle Revolution based on Transdisciplinary Mobility Innovation

- タクシー配車アプリが乱立しており、
ちよつといやな雰囲気。。。





必要なのは、ユーザ視点に立つこと



Graduate Program for Lifestyle Revolution based on Transdisciplinary Mobility Innovation

- なぜ、複数のアプリやサービスを使う必要？
 - 「すべての**情報が集まっていない**」
 - 複数の「配車アプリ**」を使ってタクシーを呼ぶ
(目の前のタクシーを呼び出せない・乗れない)
- MaaS は解決になるの？
 - 「複数のMaaS アプリが登場したら、、、」
- MaaSが 1 社だけなら良いのでは？
 - 「モビリティ界の AirBnB化」
(イノベーションが生まれえない)



課題を整理してみると



Graduate Program for Lifestyle Revolution based on Transdisciplinary Mobility Innovation

- 様々なサービスが登場しているが、サービス間のスマートな**連携が実現できていない**
(メタサイトの登場に留まっている)
- 情報が集約されていない
- 巨大な事業者(**例:AirBnB**)により、市場が独占され、新規事業者の参入が困難になり、イノベーションが停滞

新たなアーキテクチャにより
根本的な解決を目指すべきでは？



サービスを需要と供給に整理



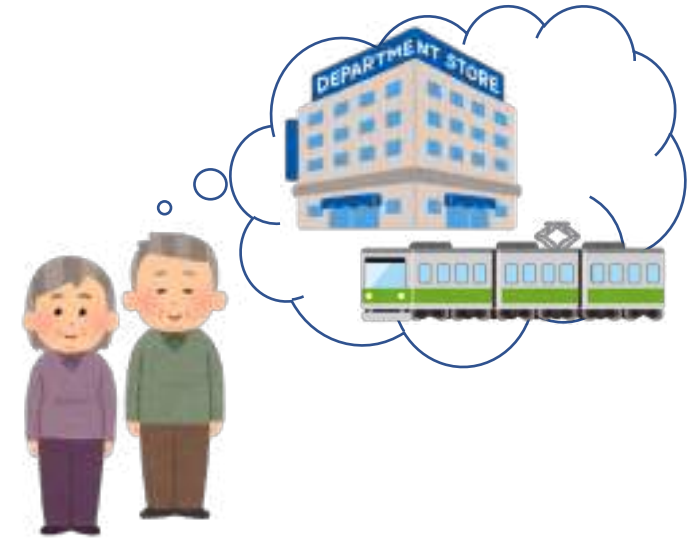
Graduate Program for Lifestyle Revolution based on Transdisciplinary Mobility Innovation

- サービスの提供者と利用者の間での情報は
 - **需要**
XXがしたい、XXに行きたい、
XXが欲しい
 - **供給**
XXサービス提供、移動サービス提供
商品の提供
- に整理できる。

サービスシナリオの例：

Graduate Program for Lifestyle Revolution based on Transdisciplinary Mobility Innovation

- 地方の高齢者が、電車で近くの都市に買い物に行きたい
- アプリに行き先と時間を登録（**需要登録**）
- アプリからの提案（**供給**）：
乗車すべき電車を提案、加えて
 - タクシーで駅に往復（2000円）
 - ワンマイル+コミュニティバスで駅まで往復(600円)
 - 行きはワンマイル+バス、帰りはタクシー(1300円)
 - 買い物荷物だけ別便で送る(+300円)

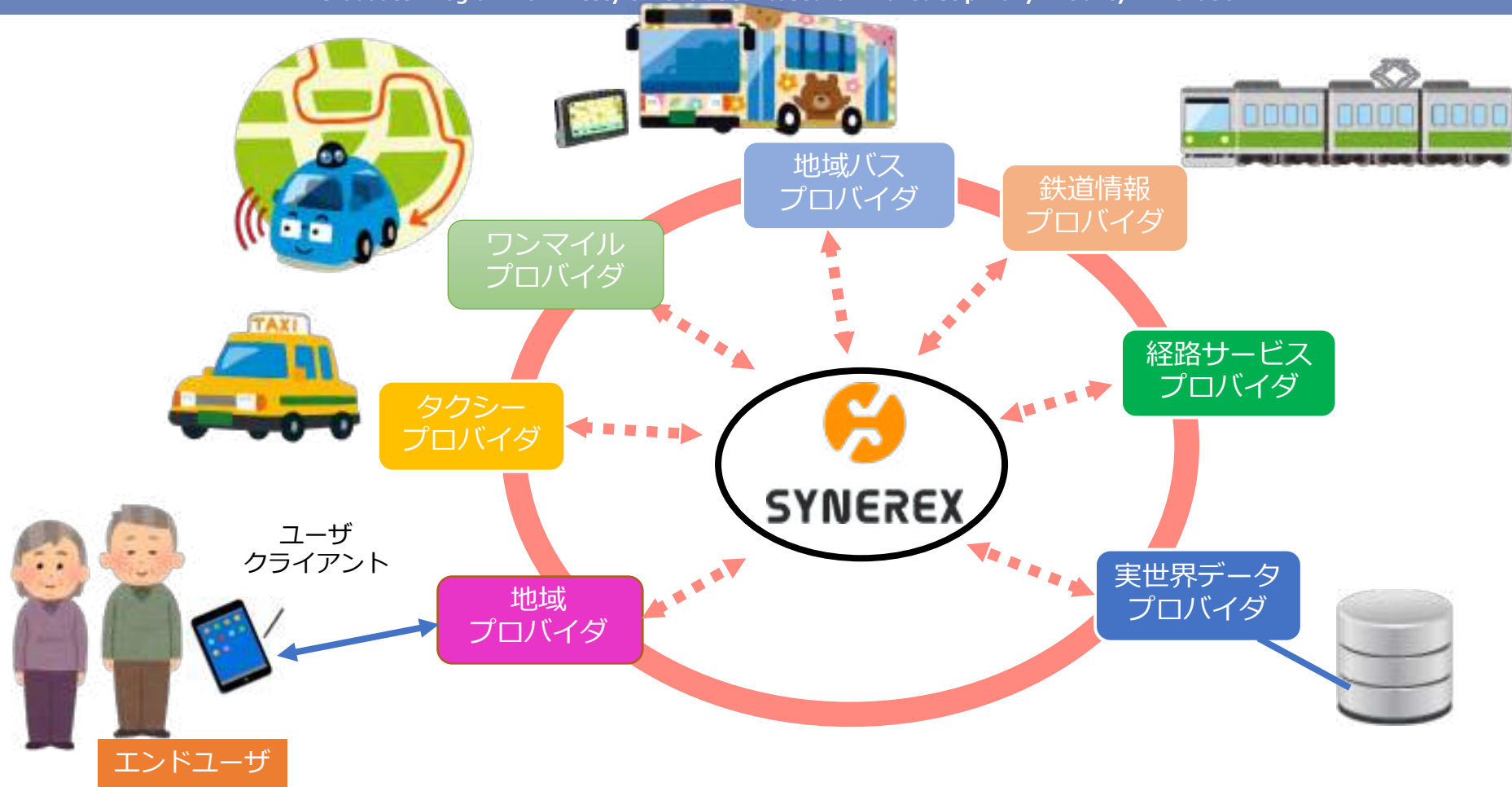


複数の事業者が、**需要**を満たす**供給**を提案



サービスシナリオ例の実装

Graduate Program for Lifestyle Revolution based on Transdisciplinary Mobility Innovation



各プロバイダが、**Synerex** を通じてサービスの需要と供給を交換・契約



- 様々なサービスの変化/進化/成長に耐えられる仕組み
 - サービスの追加・変更により、システム全体が影響を受けない
 - 連携サービスの追加により、漸進的に高度化（進化）できる
- 「サービスの需要と供給」で整理され、多様なサービスが統合可能
- ストリーミングでの動作をメイン
 - データのリアルタイム連携も可能に
- そのための実装コンセプト
 - マイクロサービス化
 - Pub/Subに加えて、サービスディスカバリーと、多地点間メッセージ
 - 標準プロトコルの考え方の導入（Protocol Buffer/gRPCの採用）



JST 「共創の場」 (国支援のプロジェクト)



Graduate Program for Lifestyle Revolution based on Transdisciplinary Mobility Innovation

- 国が支援する研究プロジェクト <https://www.jst.go.jp/pf/platform/>
- 名古屋大学は「育成型」「FUTUREライフスタイル社会共創拠点」
<https://coi-next.mirai.nagoya-u.ac.jp/>





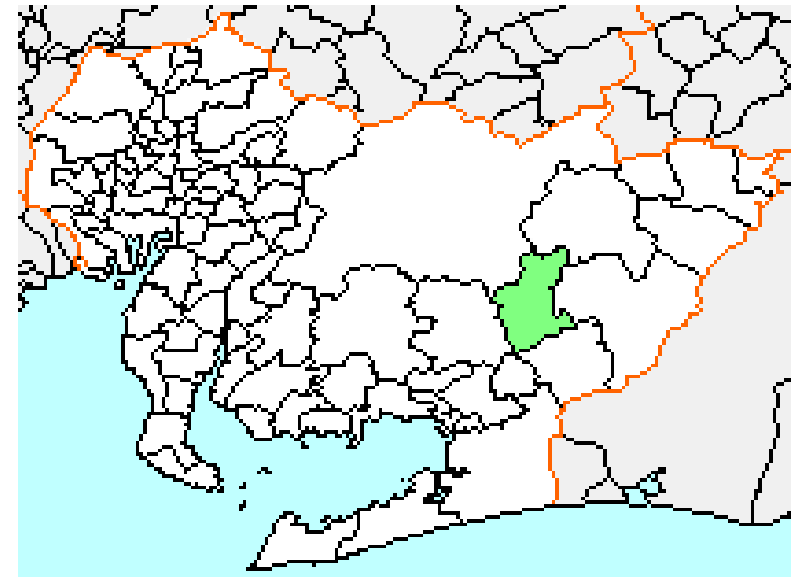
つくで SYNEREX とは？



Graduate Program for Lifestyle Revolution based on Transdisciplinary Mobility Innovation

FUTURE ライフスタイル社会共創拠点の構想の中で

- 愛知県新城市 **作手地区** を対象とした
「社会活動を支えるデジタルシステム」
- 可能な限り「つくで地区」の多様な情報を流通
- 多様なサービスを実現することを目的
 - 住民間のサービスだけでなく、外部も
 - 結果として、交流人口・移住者を増やす！

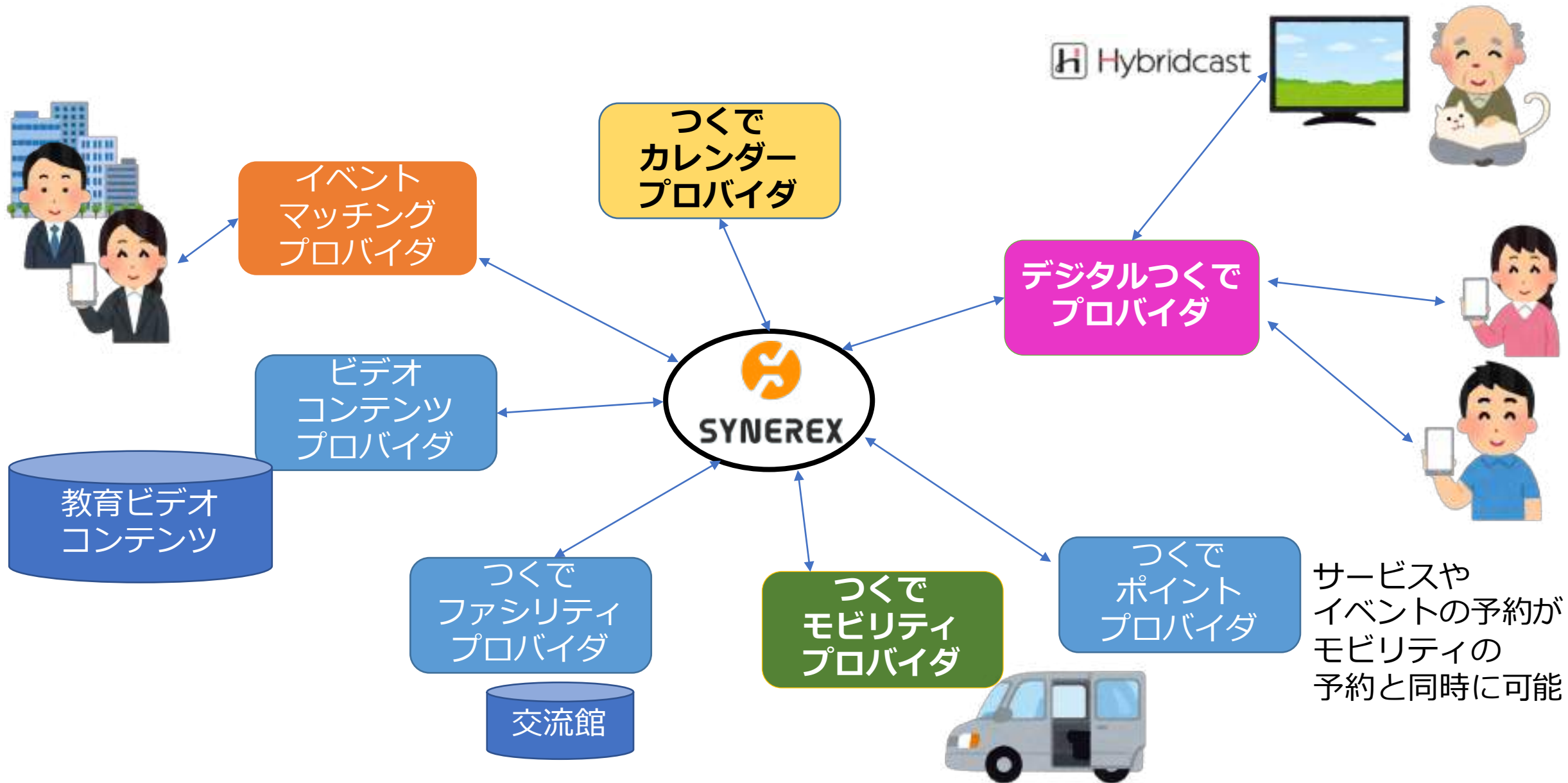




つくで地区における



Graduate Program for Lifestyle Revolution based on Transdisciplinary Mobility Innovation



サービスやイベントの予約がモビリティの予約と同時に可能



中部おもてなしプラットフォーム



Graduate Program for Lifestyle Revolution based on Transdisciplinary Mobility Innovation

背景：

- 人流計測技術の広がり
 - スマートホンアプリによる位置情報
 - 携帯電話（基地局）の位置情報
 - WiFiパケットセンサによる広域人流計測
 - 人感センサによる人数カウント
 - カメラによる年齢・性別認識

中部圏に
さまざまな
施設が登場



- 個別の組織では、**広域の人流**は計測できない

名古屋
丸御殿
本丸
完成
2018/6/8
THE NAGOYA CASTLE
HOMMARU PALACE
公開

- **プライバシー**の問題

- 「おもてなし」「安全安心」を中心課題に



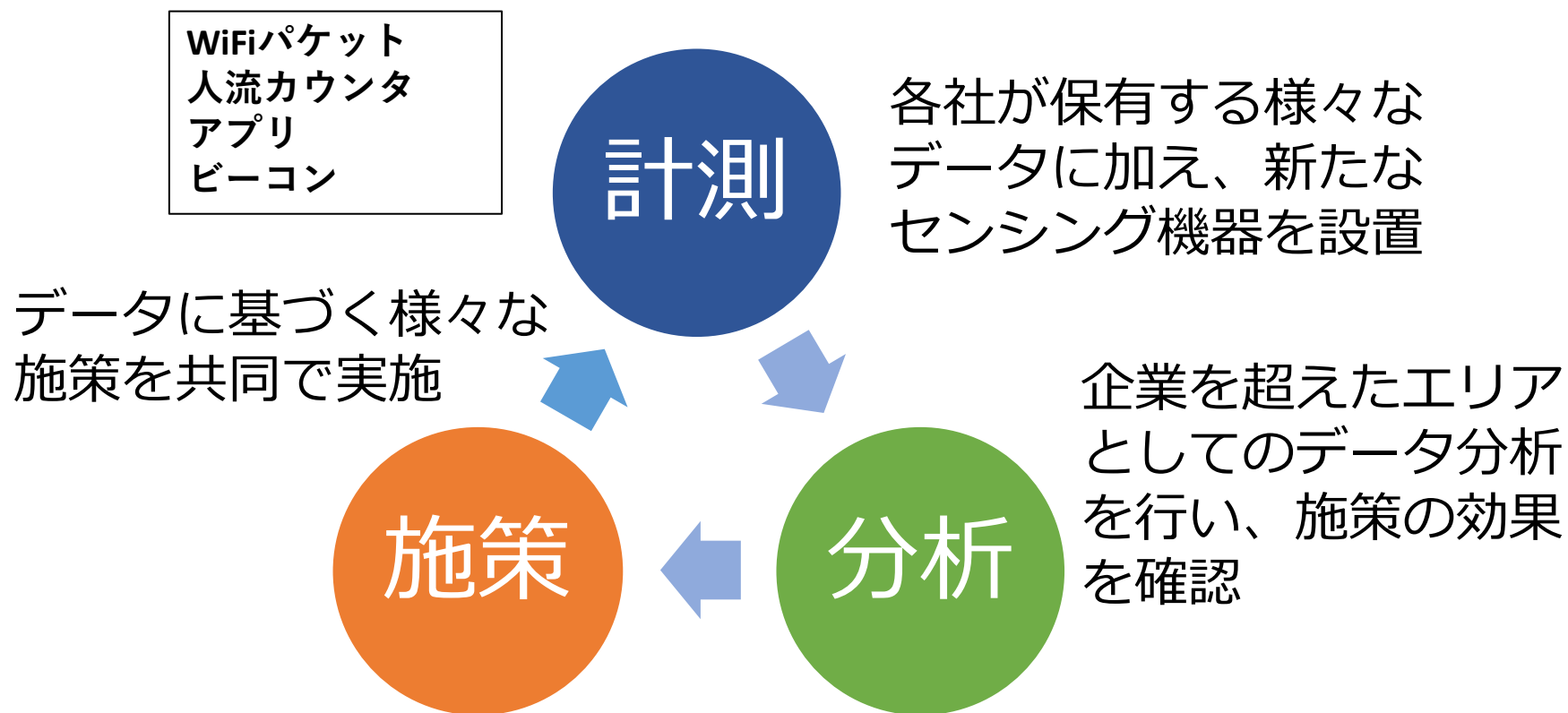


「人の流れ」は収集可能に

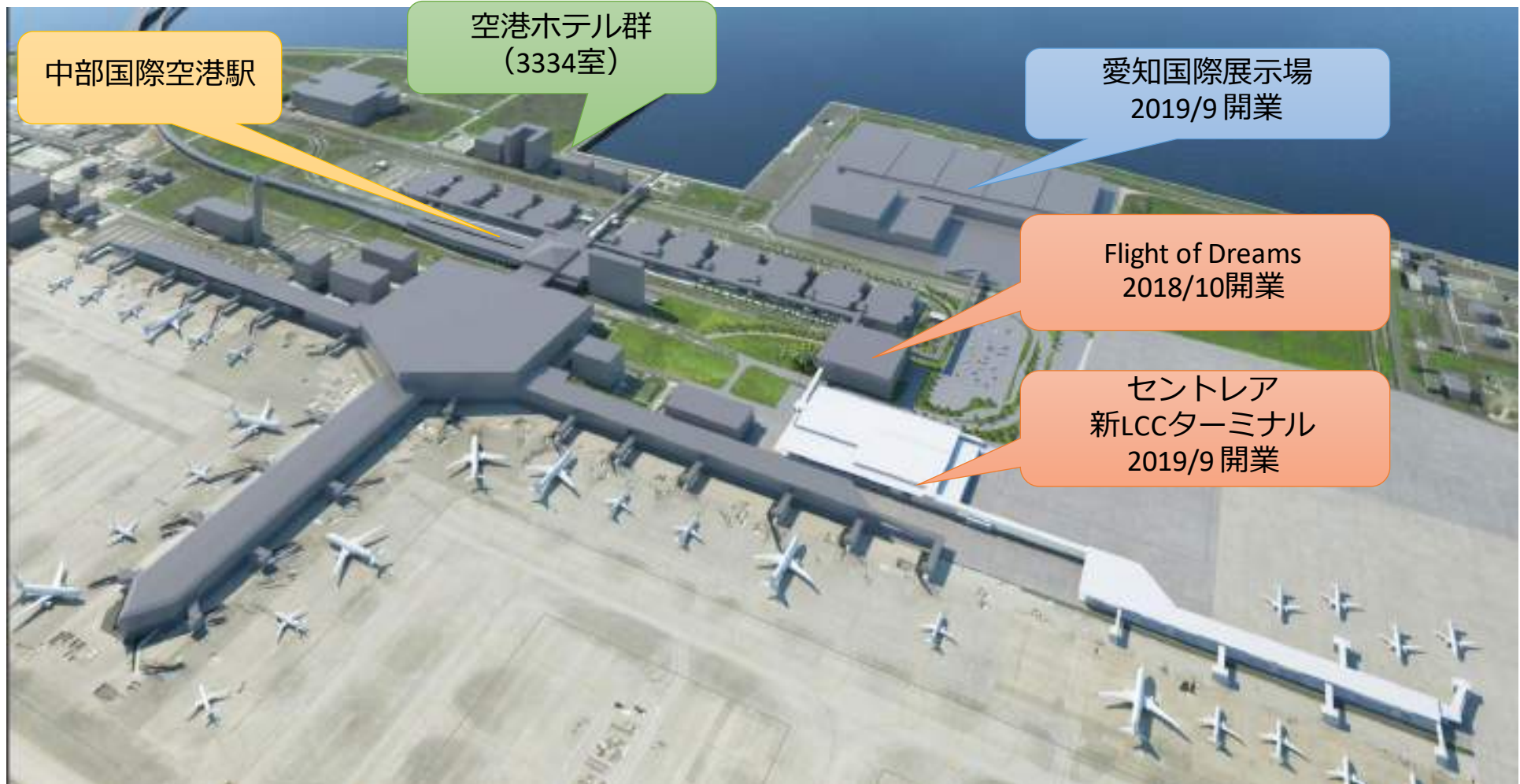


Graduate Program for Lifestyle Revolution based on Transdisciplinary Mobility Innovation

- しかし、社会では十分な活用には至っていない
- ある程度の期間を通じて**広域に実施**し、以下を実現



2018～2019年にかけて、様々な 施設が新たに整備 → 人流計測の活用





人流データ集約・可視化・分析



Graduate Program for Lifestyle Revolution based on Transdisciplinary Mobility Innovation

多数のセンサデータを集約して、可視化・分析するプラットフォームを社会活動情報基盤  **SYNEREX** で構築

- 人感センサ
(セントレアに66式)



- WiFiパケットセンサ
(東山公園に36式)

東山総合公園、名古屋大学は、東山総合公園エリアにおける交通流動・国内状況把握を目的として、Wi-Fiパケットセンサを用いた調査(匿名化されたWi-Fi番号収集)を実施しています。本調査により個人が特定されることはありません。詳細は下記ホームページをご参照下さい。
<http://www.ucl.nuee.nagoya-u.ac.jp/hyri/index.html>
(下記QRコードでもアクセスできます)

**Wi-Fiパケットセンサによる
国内状況把握調査実施中**

スマートフォン等をご使用で計測を望まれない方は機器のWi-Fi設定をオフにしてください。

お問い合わせ:
東山総合公園 管理課
電話: 052-782-2119
名古屋大学東山総合公園管理課
電話: 052-789-4399





中部空港島関係者も含めた人流データ研究会開催



Graduate Program for Lifestyle Revolution based on Transdisciplinary Mobility Innovation

- 定期的に開催 **50名25組織程度参加（招待制）**
- セントレア、愛知県国際展示場、名鉄、東山公園等が参加
- 人流データの取り扱いに関する基礎的な議論を実施
- 名古屋都市センターと共催



2019/10/16 開催の様子



2020/1/23 開催の様子



中部空港島における人流センサ設置調整

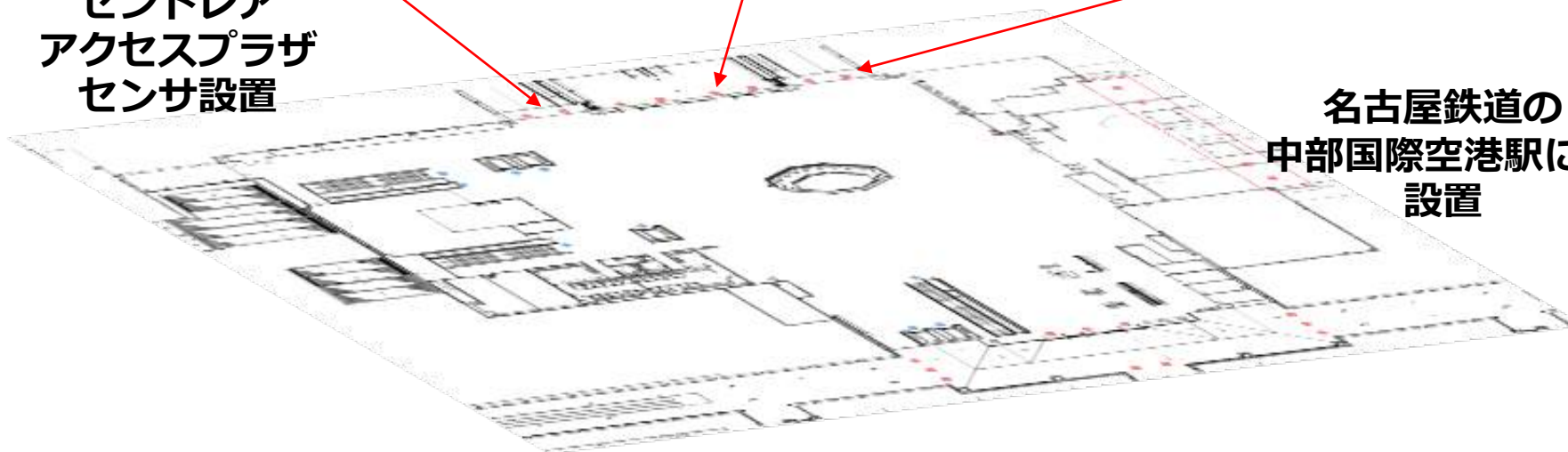


Graduate Program for Lifestyle Revolution based on Transdisciplinary Mobility Innovation

セントレアにおける人流センサ設置箇所を設計し工事・設置



セントレア
アクセスプラザ
センサ設置

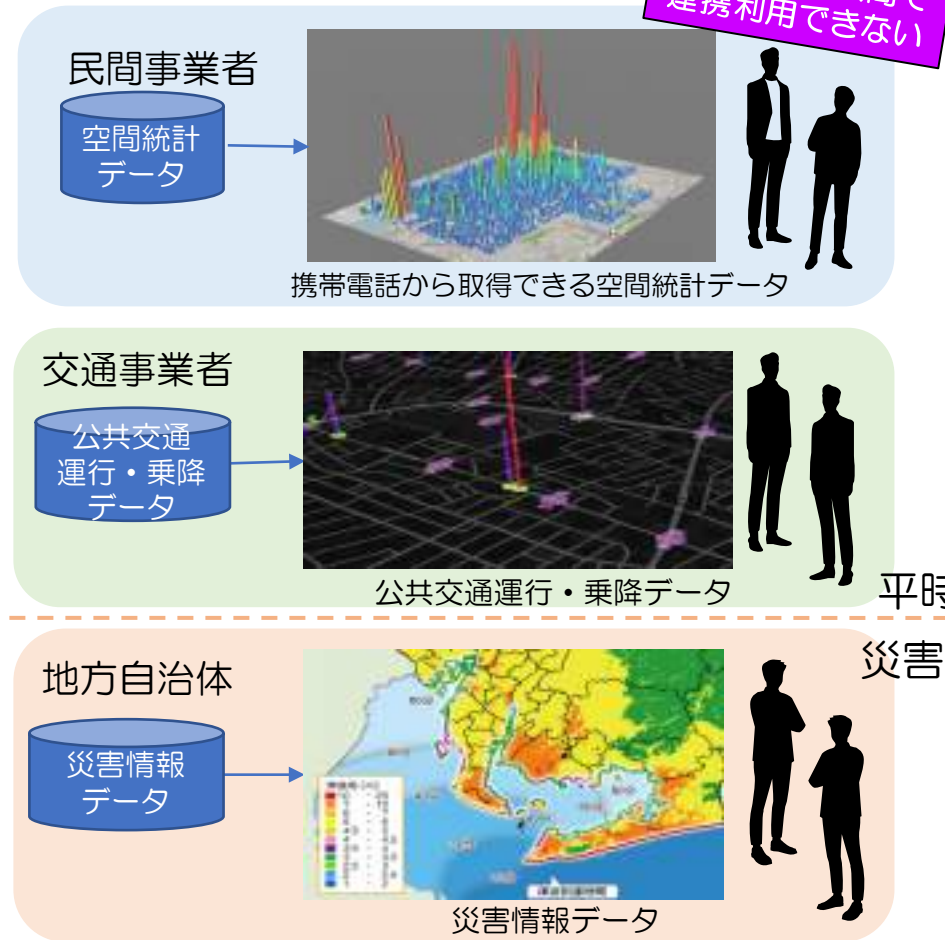


名古屋鉄道の
中部国際空港駅にも
設置

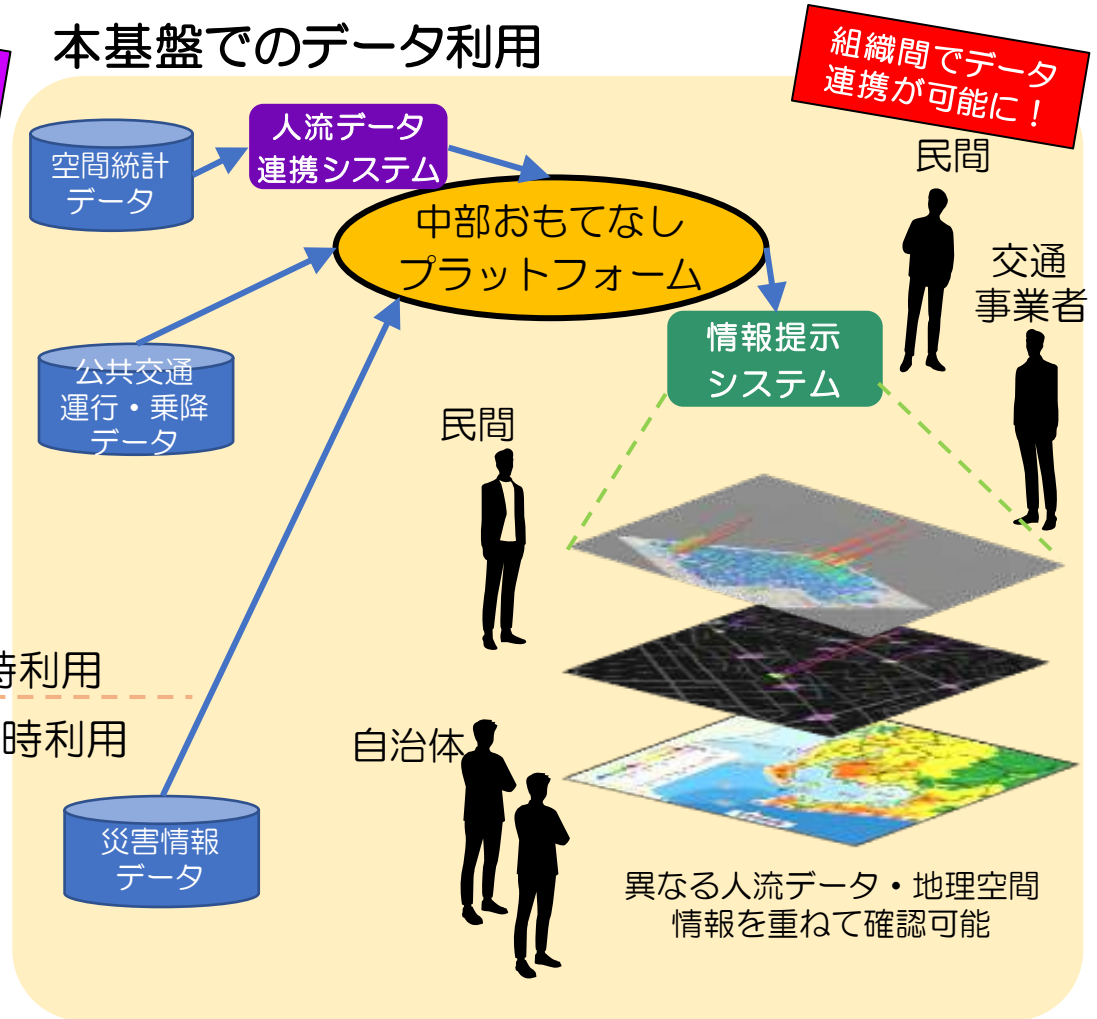
おもてなしプラットフォームの機能

Graduate Program for Lifestyle Revolution based on Transdisciplinary Mobility Innovation

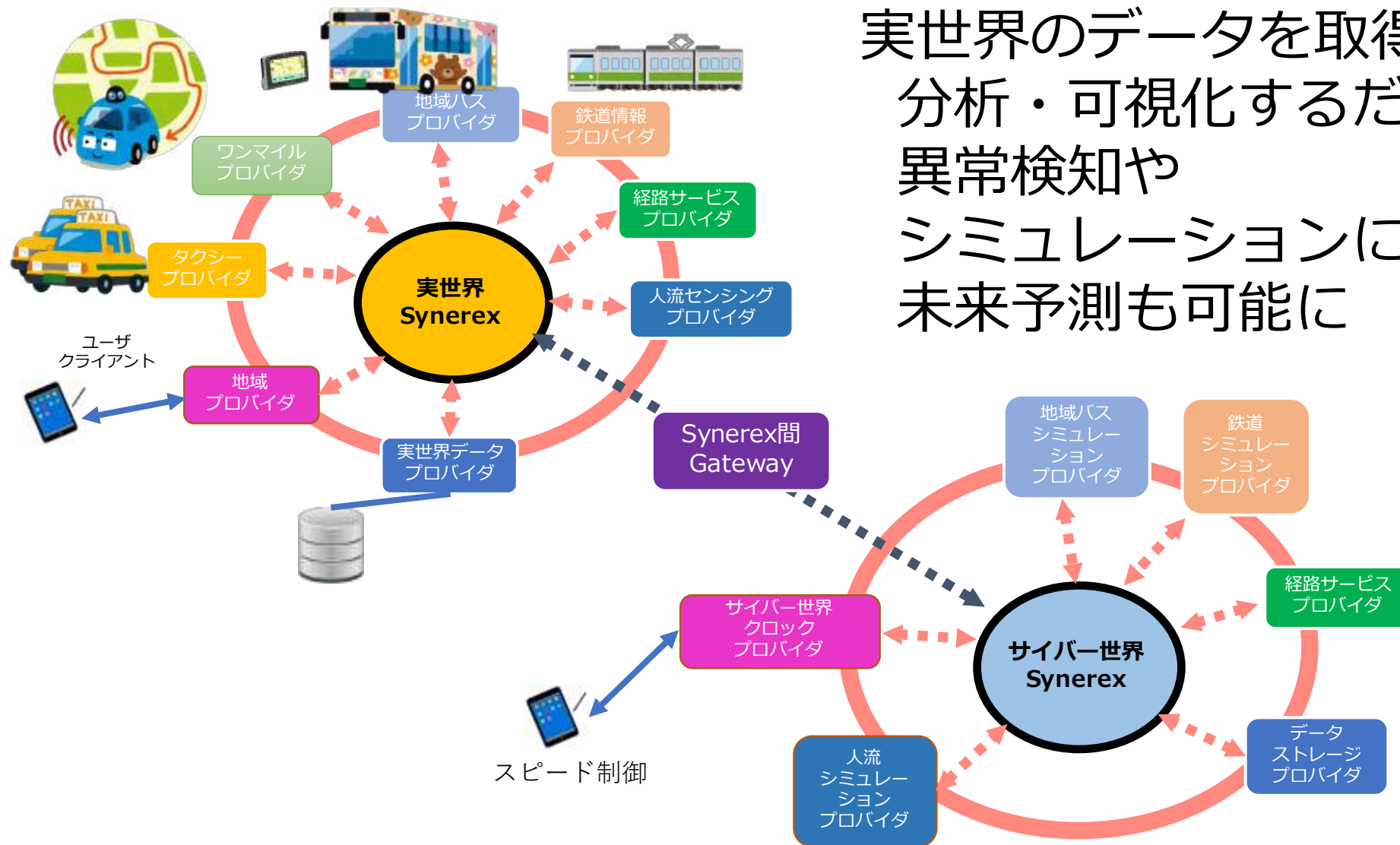
従来型のデータ利用



本基盤でのデータ利用



必要に応じ（災害だけでなく）柔軟なデータ共有を可能に



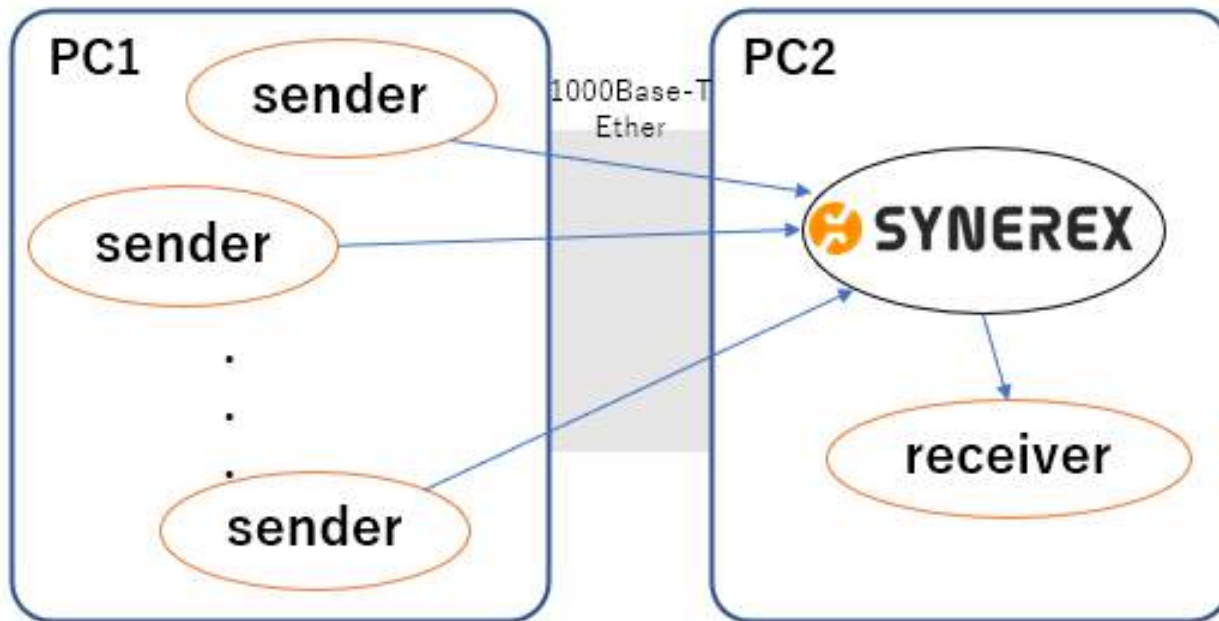
実世界のデータを取得し、
分析・可視化するだけでなく、
異常検知や
シミュレーションによる
未来予測も可能に

需給交換基盤の性能評価

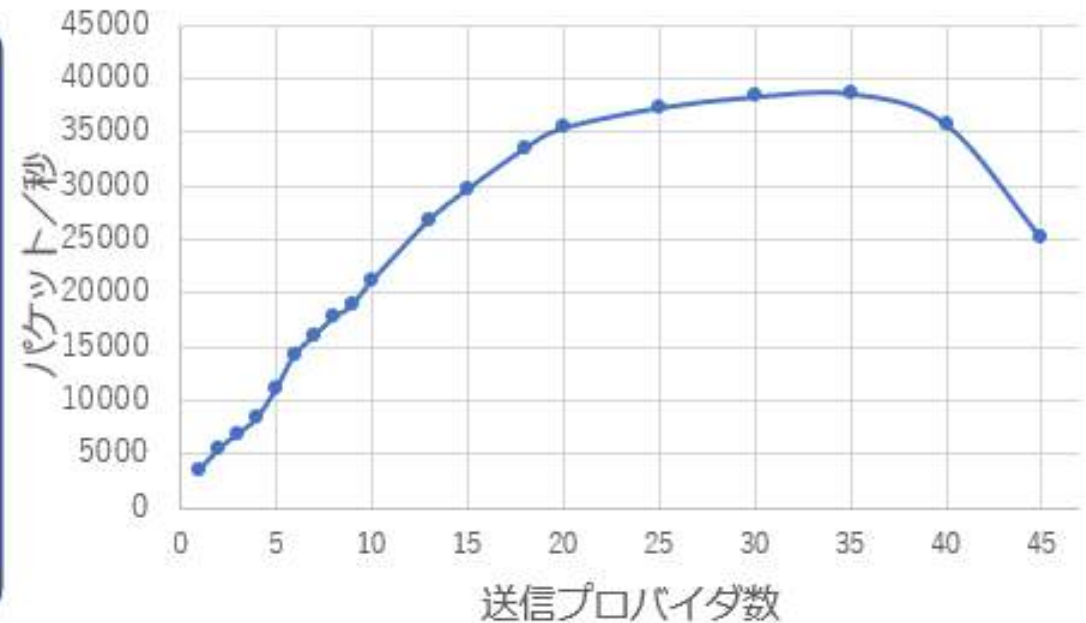
Graduate Program for Lifestyle Revolution based on Transdisciplinary Mobility Innovation

複数のプロバイダ（様々なサービス）間で、メッセージ交換を行う評価実験を実施
20のプロバイダが同時送信を行うことで、**毎秒3万メッセージを超える性能を確認**

パケットサイズは 220バイト：10以上のセンサ情報を統合できるサイズ



性能評価の環境
(利用PCはCorei7 ノートPC x2台)



送信プロバイダ数と
毎秒の需給交換数（パケット数）



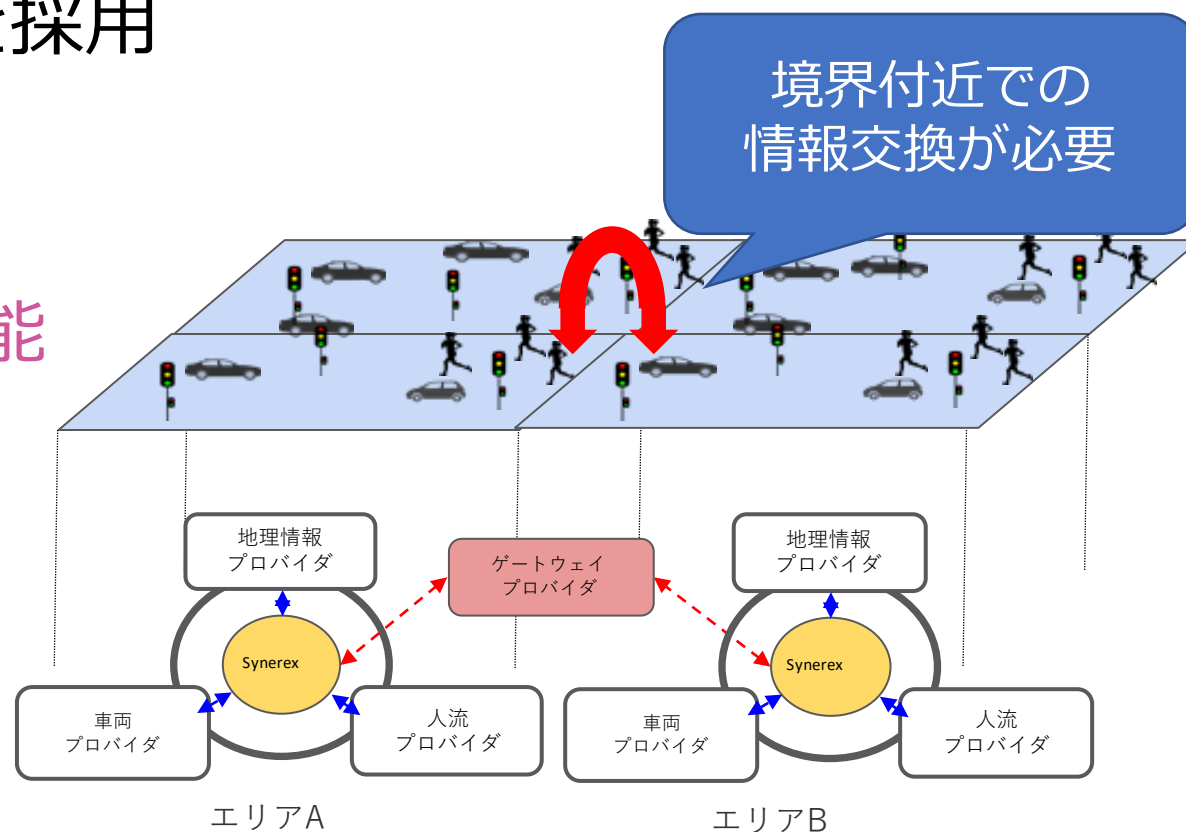
大規模分散シミュレータ基盤



Graduate Program for Lifestyle Revolution based on Transdisciplinary Mobility Innovation

計算処理の分散のため空間的な分割を行う

- 各エリアごとにデータ交換基盤一つと関連するプロバイダを配置
- 隣接エリアの境界付近のエージェントとの相互作用を考慮する必要がある
- 情報交換基盤にSynerexを採用
- 高い分散性能と柔軟性があり、
データ交換基盤を複数に分散可能
- Go言語やgRPCを用いており、
大規模通信に適用可能

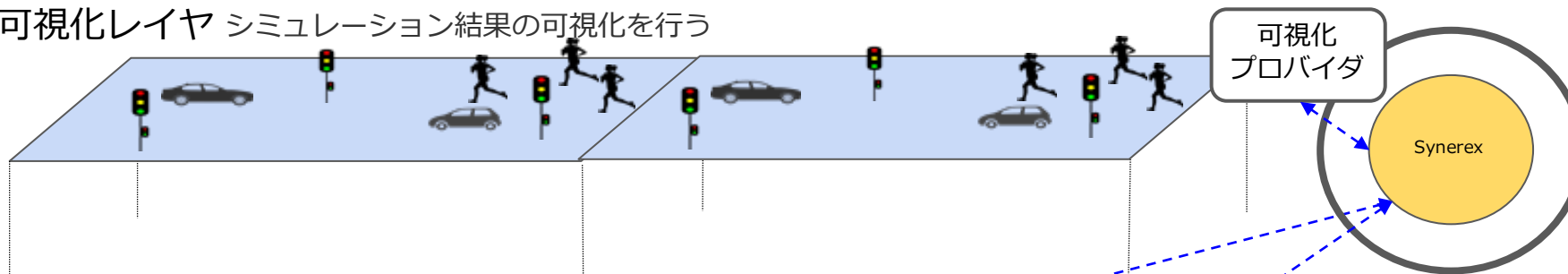


Synerex上での動的拡張構成

Graduate Program for Lifestyle Revolution based on Transdisciplinary Mobility Innovation

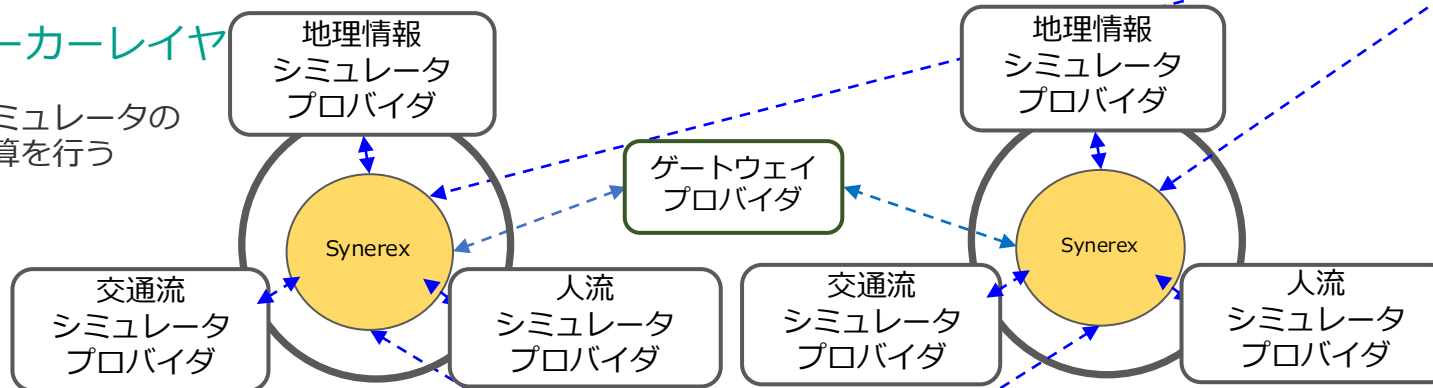
- 可視化レイヤ、ワーカレイヤ、マスターレイヤの三層構成

- 可視化レイヤ シミュレーション結果の可視化を行う



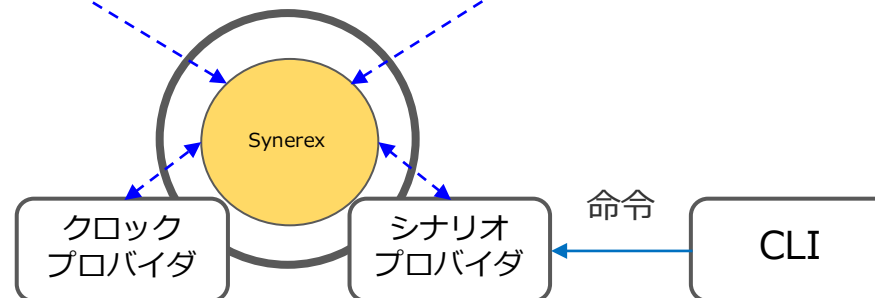
ワーカレイヤ

シミュレータの計算を行う



マスターレイヤ

時刻管理・シナリオ設定を行う

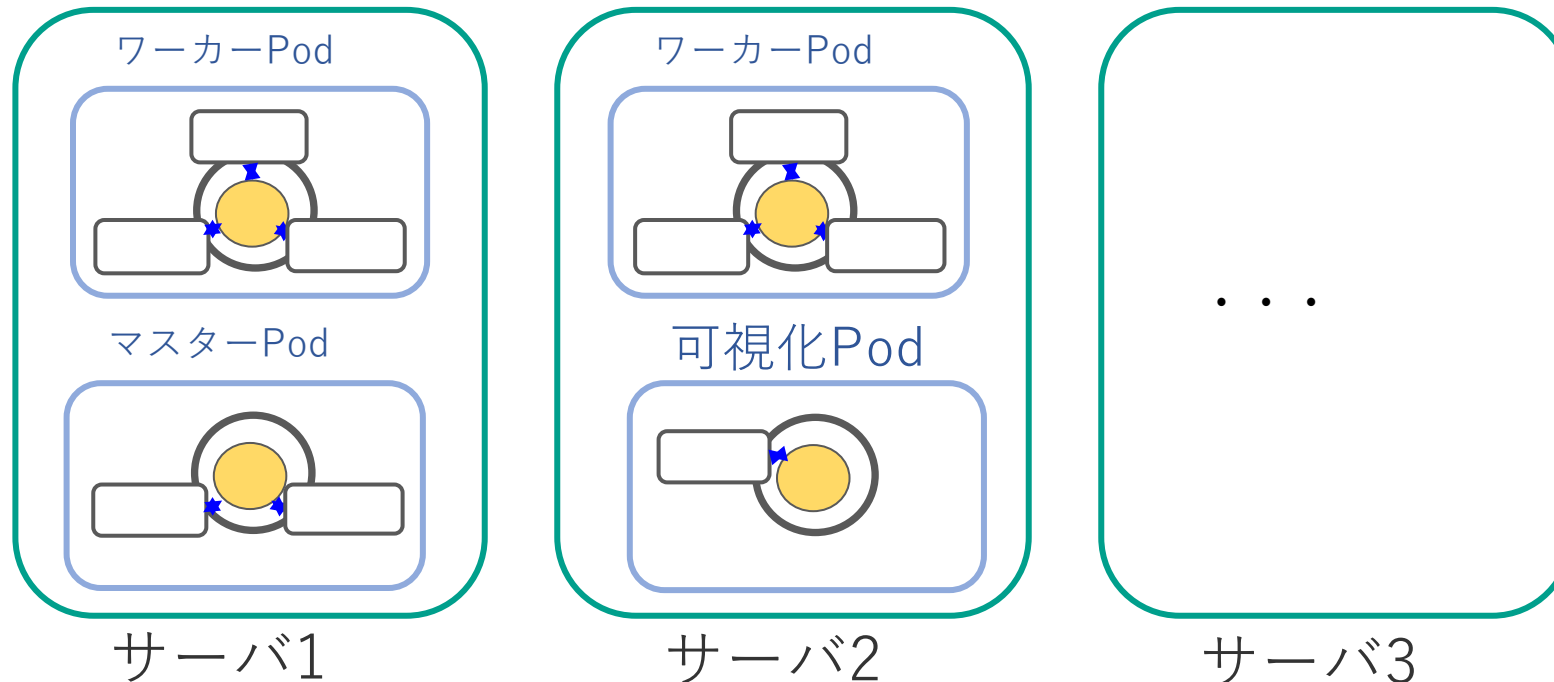


クラウド分散環境への対応

Graduate Program for Lifestyle Revolution based on Transdisciplinary Mobility Innovation

- Docker/Kubernetes上で動作可能

- Kubernetesクラスターがあれば、実行環境を問わず複数の計算資源上での動作が保証される
- GKEやEKSなど主要なプラットフォーム上で動作
- Configファイルの自動生成による設定効率化





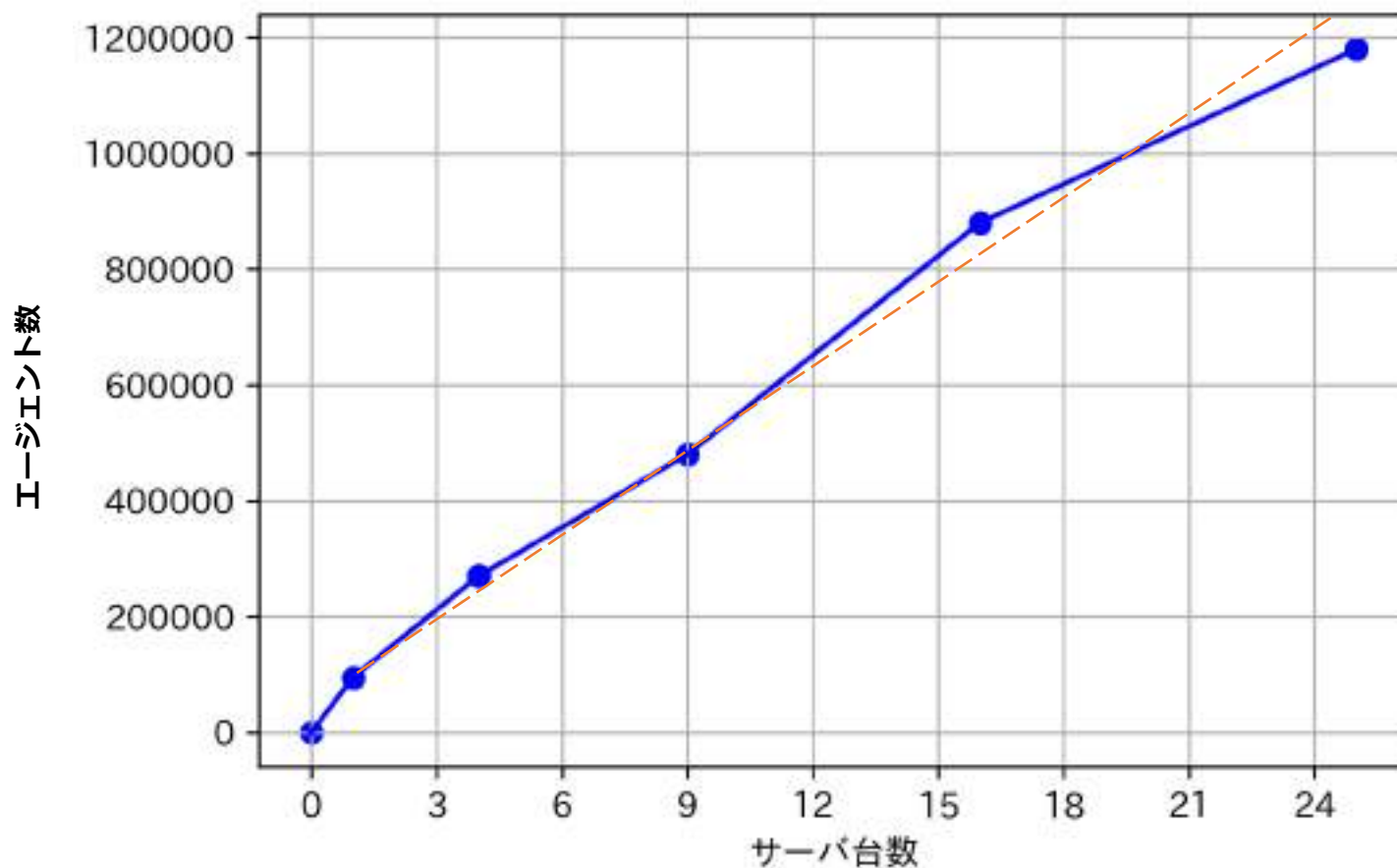
Synerexの分散性能 検証実験結果




Graduate Program for Lifestyle Revolution based on Transdisciplinary Mobility Innovation

Google Kubernetes Engineからマシンタイプ「n1-standard-1」を使用
vCPU: 2.2-3.0GHz, メモリ3.75GB

サーバ台数	1	4	9	16	25
エージェント数	95,000	270,000	480,000	880,000	1,180,000





- 超スマート社会 / Society 5.0 は、せまりつつある未来
- 多様なサービス連携を実装して、スマートな社会の実現を支援
- 名古屋大学では、その仕組みとして  SYNEREX を開発中
- 多様な応用実証を通じて、機能向上を進捗中

卓越大学院プログラム



TMI

Transdisciplinary
Mobility
Innovation



卓越大学院プログラムとは



Graduate Program for Lifestyle Revolution based on Transdisciplinary Mobility Innovation

- 文部科学省が推進する日本の大学院改革プログラム
(博士課程教育リーディングプログラムの後継ともいえる)
- 各大学が**自身の強み**を核に、これまでの大学院改革の成果を生かし、国内外の大学・研究機関・民間企業等と組織的な連携を行いつつ、**世界最高水準の教育力・研究力を結集した5年一貫の博士課程学位プログラム**
- あらゆるセクターを牽引する卓越した博士人材を育成するとともに、**人材育成・交流及び新たな共同研究の創出が持続的に展開**される卓越した拠点的形成する取組を推進する事業

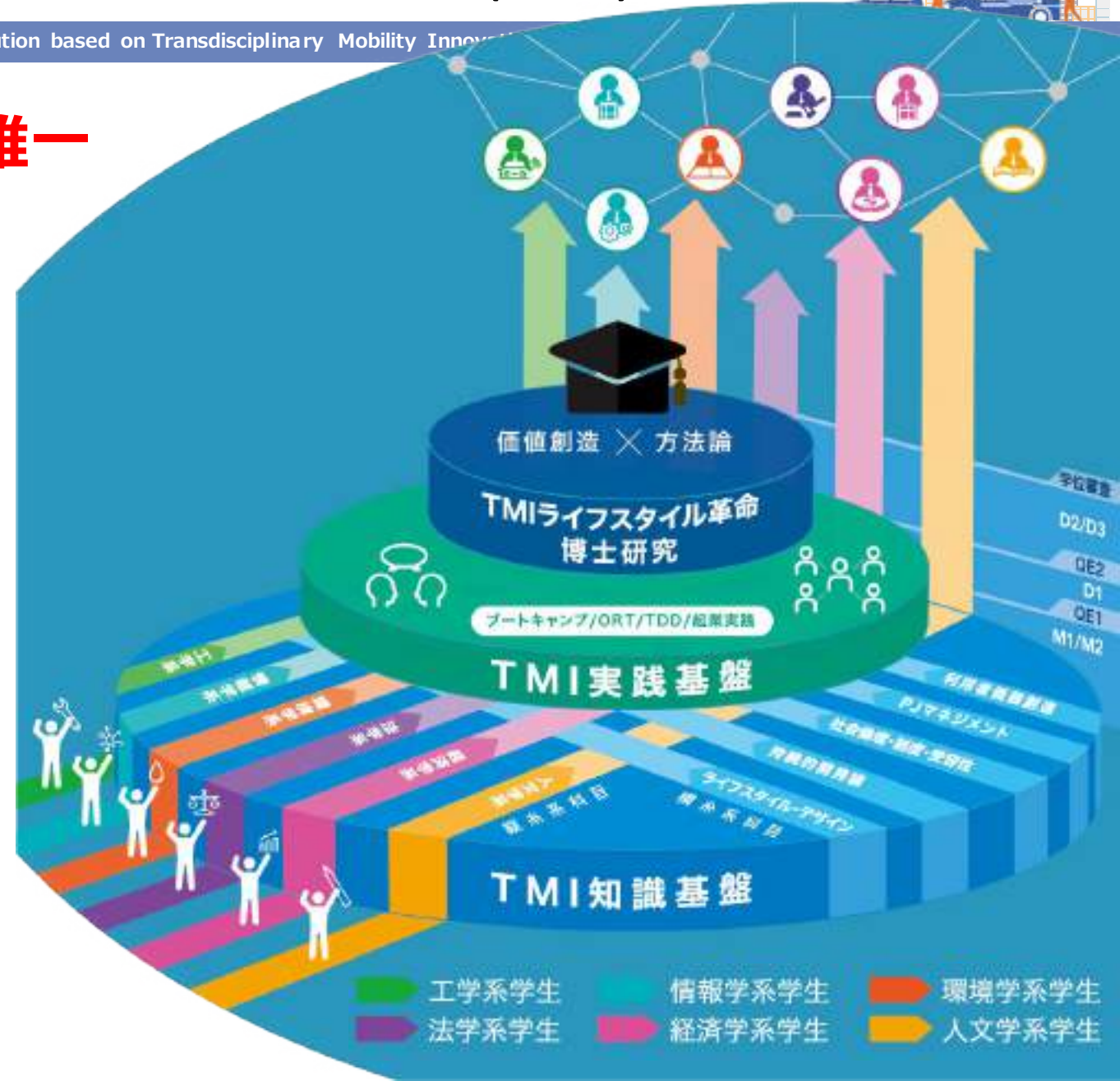
名古屋大学では、DII(工学系分野), GTR(化学・生命科学分野), CIBoG(医学・情報学分野)に加え、

2020年に**TMI**(人文社会・環境・工学・情報学分野)が採択 (国内30プログラム中**4**プログラムが名大)

超学際移動イノベーション卓越大学院(TMI)の特徴

Graduate Program for Lifestyle Revolution based on Transdisciplinary Mobility Innovation

- 移動イノベをテーマとした**国内唯一**の**超学際的な5年一貫大学院**
- **6研究科から多彩な専門性**を有する学生を受け入れ
- **超学際協働力**を育む
3階層の充実した**カリキュラム**
- 高度で多様な**テストベッド**
ローカル5G, 自動配送ロボ
- モビリティの未来に関する**シンクタンク機能**を構築



背景：現在のモビリティ社会



交通渋滞

駐車場不足

公共交通の衰退

ドライバー不足

クルマ中心

狭い歩道

移動弱者

移動イノベーションによる**未来**



ドローン配送



空飛ぶクルマ

駐車場は削減

ドライバー不要

公共交通最適化

道路は最小限

都市設計が
根本的に
変わる



多彩なロボット



自動配送ロボ



移動支援ロボ





技術イノベーションの**限界**



Graduate Program for Lifestyle Revolution based on Transdisciplinary Mobility Innovation

表面的な・目に見えるイノベーション

⇒ 技術的には実現可能

現実に社会を動かし・実装するには、技術だけでは**不十分**

トランスフォーマティブ・イノベーション (社会・国のシステム変革)

今回のコロナ禍が
まさに証左

技術的にはテレワークは何年も前から可能

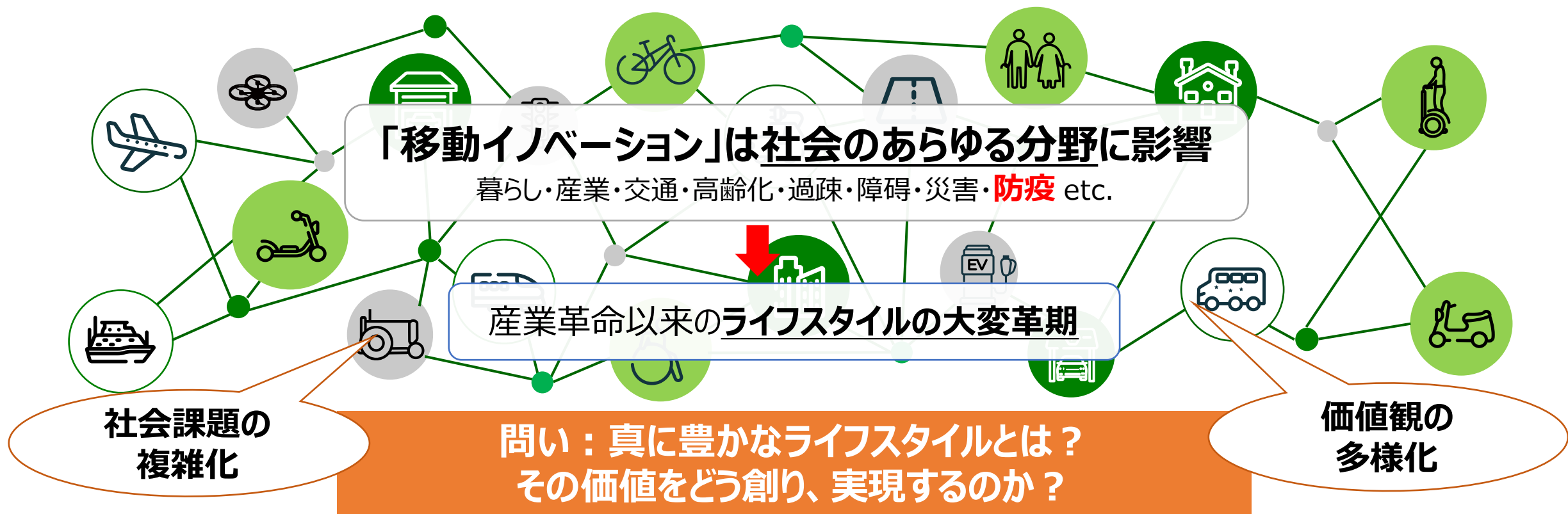
表に現れないイノベーション (規範・倫理・価値観)

⇒ 人文・社会科学分野との協働が必須

異分野と協働し、実装する人材が必要

移動イノベとライフスタイル革命

Graduate Program for Lifestyle Revolution based on Transdisciplinary Mobility Innovation



技術のみでは
解決が困難

社会・文化・法・心理・経済などの
人文・社会科学の知見が必須

豊かなライフスタイル実現のため、移動イノベーション分野において
人文・社会科学・工学系技術を融合できる**超学際**人材が必要



超学際とは



Graduate Program for Lifestyle Revolution based on Transdisciplinary Mobility Innovation

本プログラムでは、
超学際

II

異分野知識

×

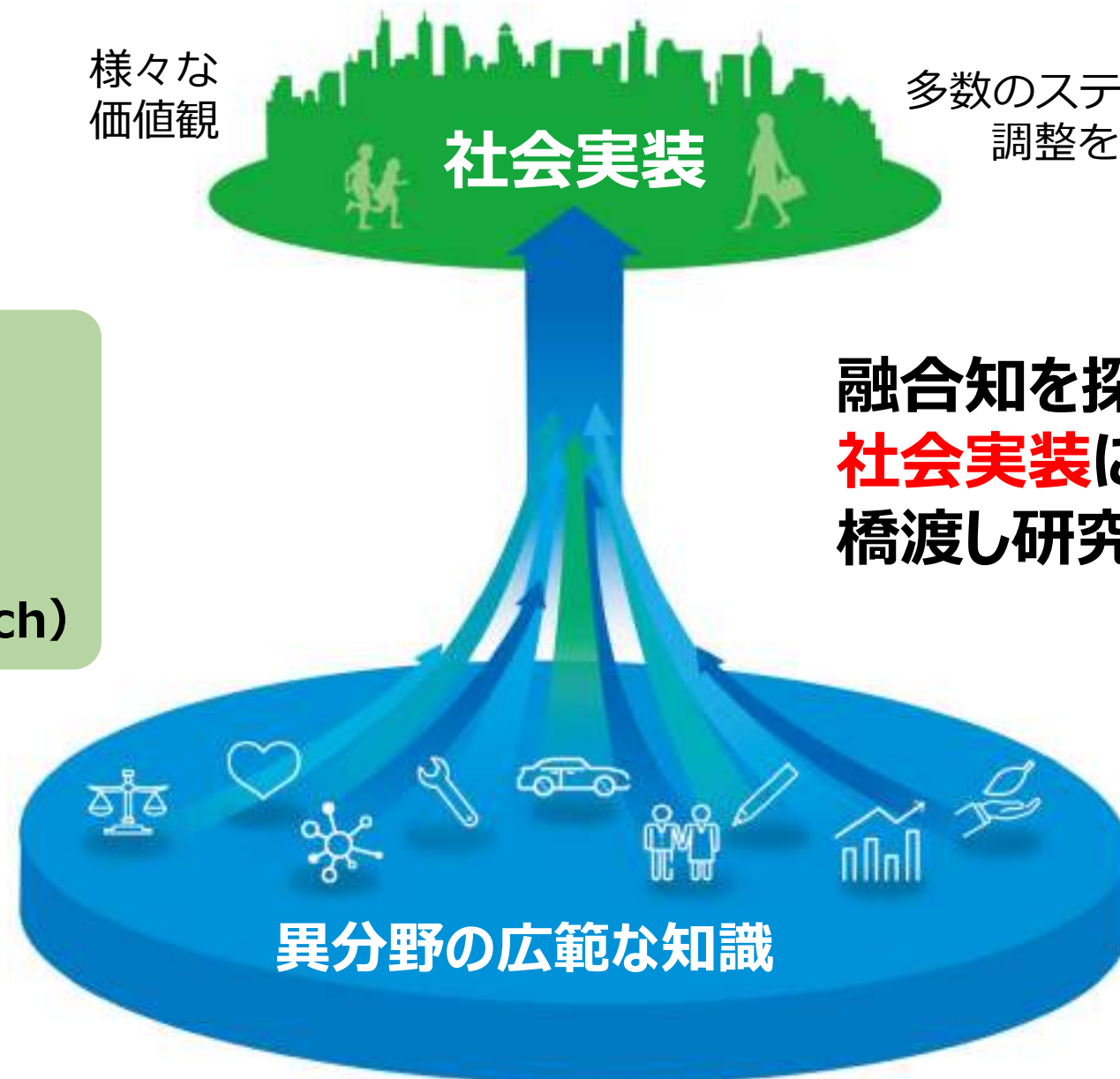
橋渡し研究

(Translational Research)

と定義

様々な
価値観

多数のステークホルダーと
調整を行う



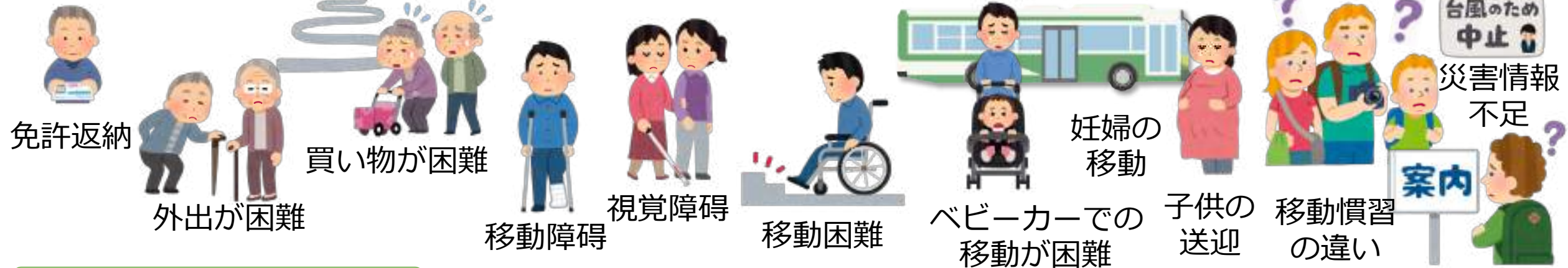
融合知を探求し、
社会実装につなげる
橋渡し研究

高齢者の課題

障害者の課題

子育て世代の課題

外国人の課題



超学際移動イノベによる革命

インクルーシブ・誰も取り残さない（移動格差の解消）

言語問題

すべての人が生き生きと活躍できる社会へ

パーソナルモビリティ

ドローン配送 空飛ぶクルマ

弱者に配慮した新しい公共交通





ライフスタイル革命のための超学際移動イノベーション人材



Graduate Program for Lifestyle Revolution based on Transdisciplinary Mobility Innovation



自らの専門分野を深化し「移動」に関する実践的知識を用い
専門家チームによる超学際協働ができる
ライフスタイル革命のための人材

超学際協働力を構成する5つの力



5つの力を育む3階層カリキュラム

専門研究力
自らの専門分野を中心に
専門研究を推進する力

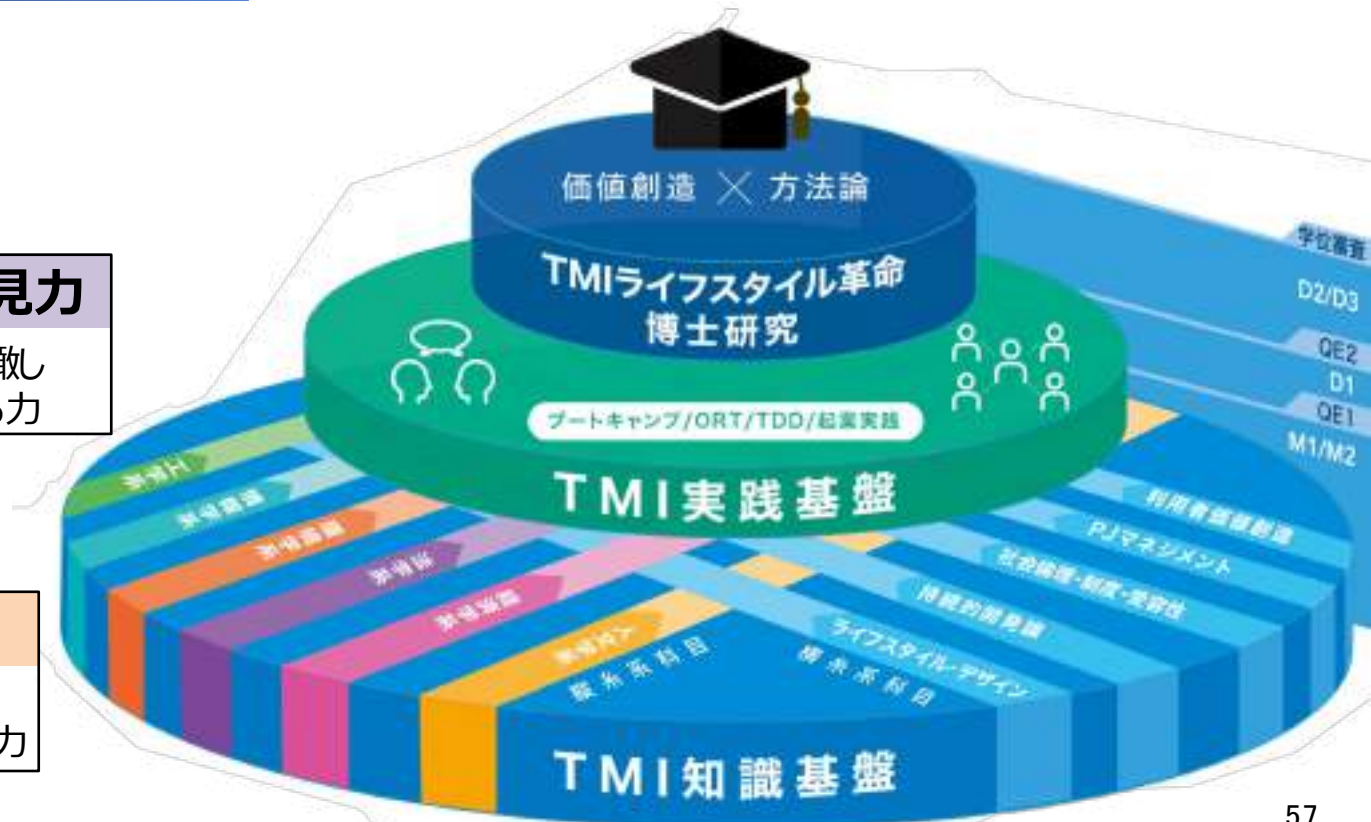
国際性
国際社会で専門性を
持ち自由に活躍できる力

**超学際
協働力**

俯瞰・課題発見力
広範な分野を俯瞰し
課題を発見できる力

挑戦・回復力
果敢に社会実装を行い
困難を乗り越える力

価値共創力
異分野専門家間での意思
疎通を通じて価値を創造する力





TMI知識基盤：縦糸・横糸型コースワーク



Graduate Program for Lifestyle Revolution based on Transdisciplinary Mobility Innovation

縦糸系科目 それぞれの専門性を深める科目群

人文社会系科目/工学系科目/環境学系科目
法学系科目/経済学系科目/情報学系科目

横糸系科目 異分野にまたがる知識を学ぶ科目群

トランスファラブル・スキル
としての「知」の基盤

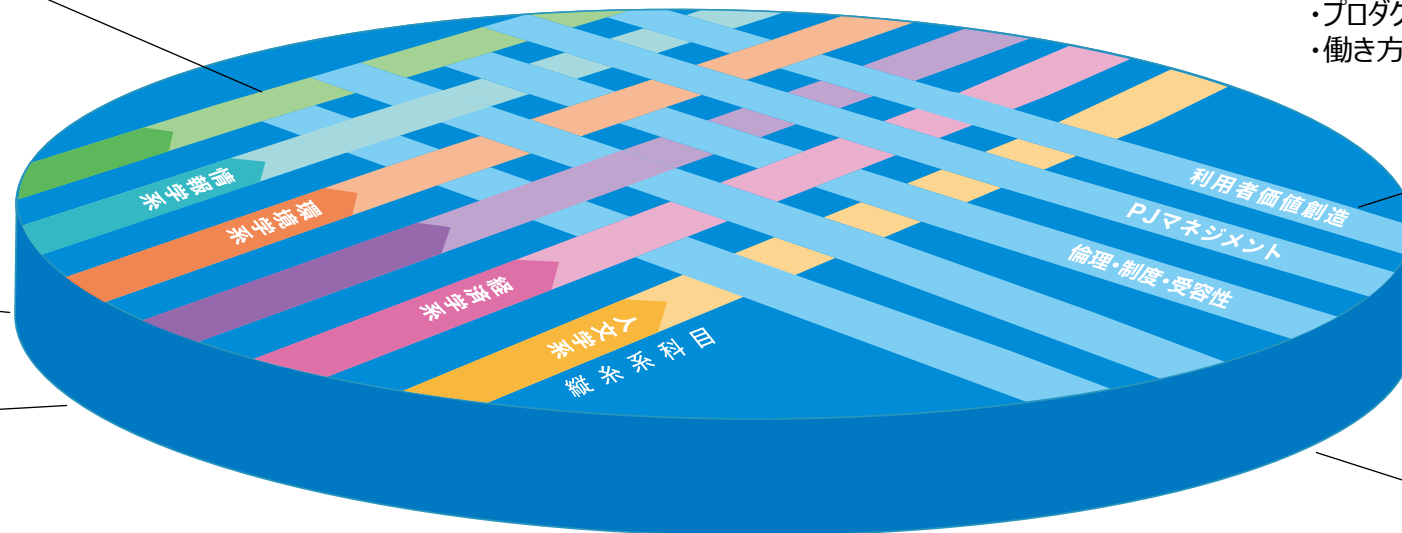
- ・デザイン思考
- ・システムズ思考
- ・研究者倫理
- ・リーダーシップ論
- ・時空間データ分析
- ・情報システム活用

多様な社会、ライフスタイルの
変化とその対応の学び

- ・ダイバーシティ / ジェンダー
- ・インクルーシブ / 多文化共生
- ・少子高齢化 / 保健衛生
- ・プロダクトデザイン / ユニバーサルデザイン
- ・働き方・ライフスタイル改革

国際プログラム

NUSIP
NUGELP
G30



移動イノベ共通講義 「移動」を俯瞰する能力を養う

- ・モビリティサービスデザイン
- ・認知科学とモビリティ変革
- ・電動化システム/パワーデバイス
- ・組込みシステム
- ・移動サービスと法
- ・人間工学と運転支援
- ・車と高齢者
- ・モビリティ技術の変遷

超学際教員討論型講義



異なる専門分野の教員が、それぞれの観点から特定のテーマに関する討論を行う講義

テーマ例

- **インクルーシブ**な移動とは？
- 地域のコミュニティバスの現状と将来
- 移動困難時における課題の連鎖

企画立案・運営

- 初期はプログラム教員が企画。その後、**履修生チームが中心**になって企画・運営する形態へと移行（企画立案・運営する部分も学びに）

対話を重視

- 履修生側にも事前知識を求め、**事前に予習**すべき事項（オンライン講義等）を指示。当日は、各自の意見を発表することを求め、議論を活性化。
- 社会実装まで含めた異分野間の討論に参加し、異なる視点からの刺激を受ける

教育効果

- 討論を行う姿を通じて、異なる観点の理解や**複眼的思考力**が深まる
- 様々なステークホルダーにおける**コンフリクトの存在**を認識

相乗効果

- 真の超学際教育・産学共創研究を行うための**教員間の相互理解**が深まる

価値共創力



俯瞰・課題発見力



▶ トップページ

🏠 ユーザーホーム

📊 受講履歴

📍 システム状況

⚙️ 設定

➡️ ログアウト

受講期限: 2021.03.31 23:59

YOUR LATEST ACTIVITY:
TMI卓越セミナー

学習を再開

1

超学際教員討論型講義

View

授業の進捗: 0%



2

移動イノベーション共通講義

View

授業の進捗: 0%



3

TMI卓越セミナー

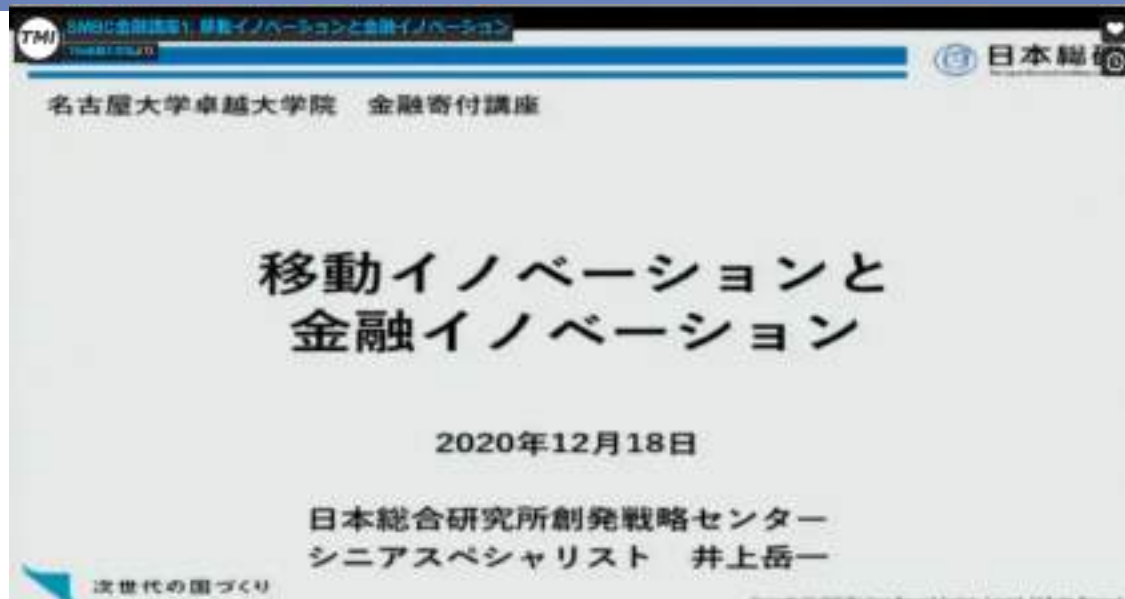
View

授業の進捗: 0%



SMBC提供:金融と移動イノベーション

Graduate Program for Lifestyle Revolution based on Transdisciplinary Mobility Innovation



TMI SMBC金融講座1: 移動イノベーションと金融イノベーション
名古屋大学卓越大学院 金融寄付講座

移動イノベーションと 金融イノベーション

2020年12月18日

日本総合研究所創発戦略センター
シニアスペシャリスト 井上 岳一

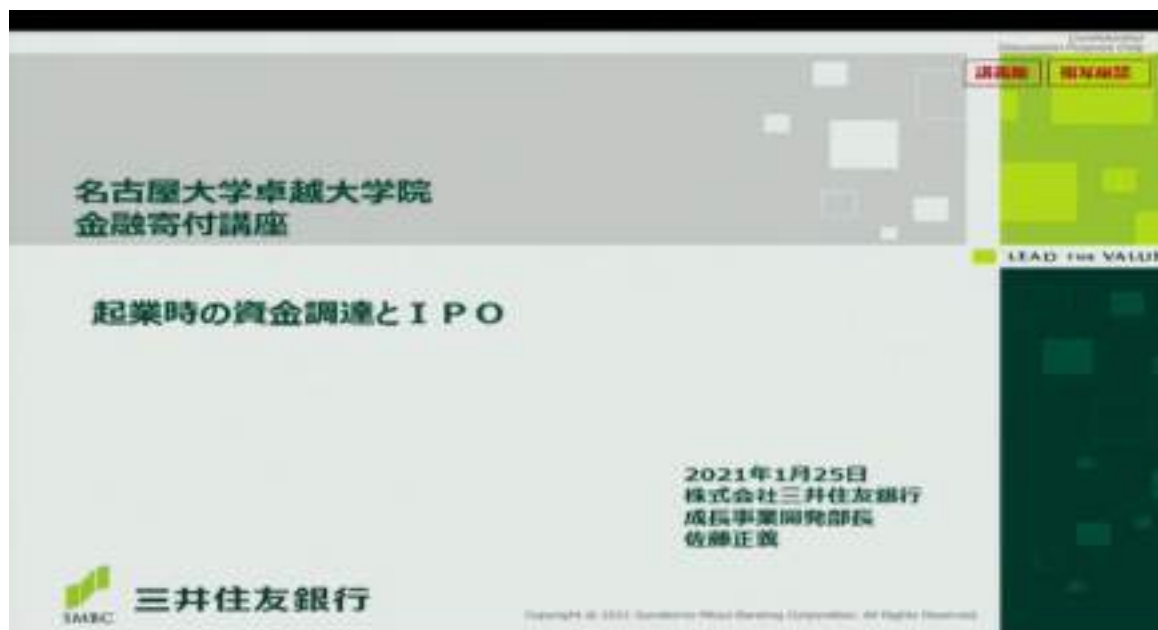
次世代の国づくり

本日の講義内容

～多様化が進む資金調達手法～

1. 金融とは
2. 資金調達の考え方
3. デットファイナンスとエクイティファイナンスの違い
4. コーポレートファイナンスとプロジェクトファイナンスの違い
5. これからの資金調達手法

SMBC金融講座2: 多様化が進む資金調達手法



名古屋大学卓越大学院
金融寄付講座

起業時の資金調達とIPO

2021年1月25日
株式会社三井住友銀行
成長事業開発部長
佐藤正義

LEAD THE VALUE

三井住友銀行



TMI SMBC金融講座4: 移動イノベーションとサステナブルファイナンス

ホールセール統括部
サステナブルビジネス推進室
西村 克俊

SMBC金融講座4: 移動イノベーションとサステナブルファイナンス



超学際教員討論型講義



Graduate Program for Lifestyle Revolution based on Transdisciplinary Mobility Innovation





2021年3月22日(月) 18:00~19:00

「NASAの商業月面輸送サービス（CLPS・2021）を活用した プロジェクトYAOKIが描く事業シナリオ」



株式会社ダイモン

代表取締役 中島 紳一郎 様



株式会社ダイモン

取締役 COO 三宅 創太 様



TMI 多様な担当者構成



Graduate Program for Lifestyle Revolution based on Transdisciplinary Mobility Innovation

異分野教員と民間企業からなるダイバーシティに富んだ担当者構成

名古屋大学

民間企業

6 研究科

18 社

TMI
人材養成
学位プログラム

7 センター・研究所

- 工学研究科 ● 情報学研究科
- 法学研究科 ● 環境学研究科
- 経済学研究科 ● 人文学研究科

- モビリティ社会研究所 ● 情報基盤センター
- 男女共同参画センター ● 持続的共発展教育研究センター
- 数理・データ科学教育研究センター
- 法政国際教育協力研究センター
- 減災連携研究センター

TOYOTA

TTDC

0→1Booster

SMBC
三井住友銀行

DENSO

ALSO

損保ジャパン

centrain

YAHOO!

YAMAHA

WHILL

Tier IV

MTG
Ventures

KDDI
KDDI Research

MEITETSU
名古屋鉄道

CISCO

TOENEC

TRUSCO

モビリティ系
企業に加え、
ライフスタイル
に関わる企業も

女性比率
22%

4社が新たに
連携企業に

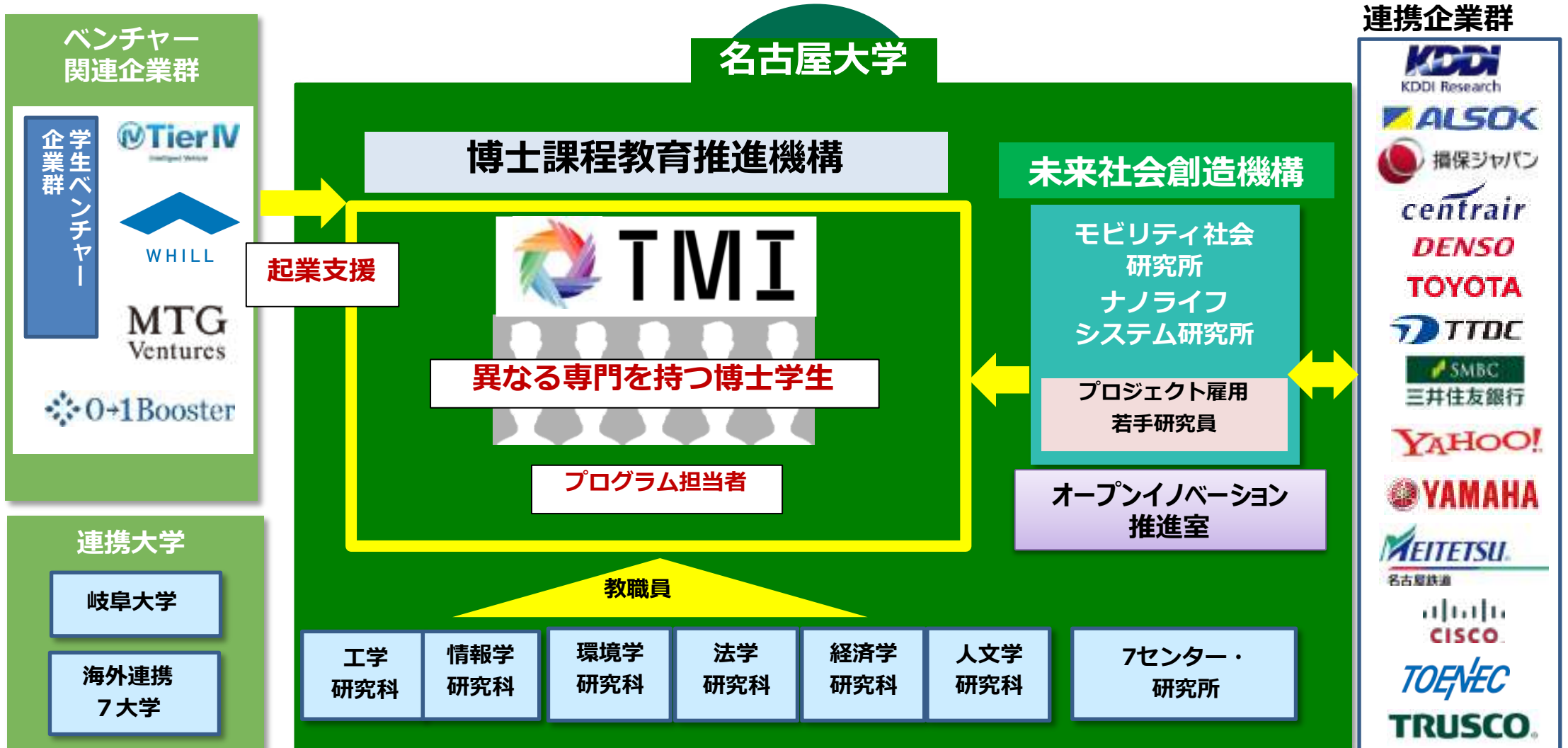
企業経験者比率
41%



学位プログラムの実施体制

Graduate Program for Lifestyle Revolution based on Transdisciplinary Mobility Innovation

異なる専門を持つ博士課程学生が、プログラム担当者、若手研究員、ベンチャー企業創業者・実務家と共に切磋琢磨する「集団指導・学修体制」を構築





ORT: Onsite Research Training

ライフスタイルにおける価値を確認するためにも、
現場（自治体等）に入りこむ形での調査研究を実施

臨床環境学で実施されている「現場」（自治体・コミュニティ・企業）が持つ
問題を明確化、解決法を提案することを通じて実施体験を学ぶ



価値共創力

俯瞰・課題発見力

TDD: Testbed Design and Development

様々な実証研究で活用するためのテストベッドを
企業と産学共創で設計から開発・実装までを実施

学内や企業・地域に、小型モビリティ・自動配送ロボット等の、
サービス実証のための環境の設計と開発実践を行う

設計から関わることにより、研究開発における
様々な要素の重要性を確認できる

価値共創力

挑戦・回復力



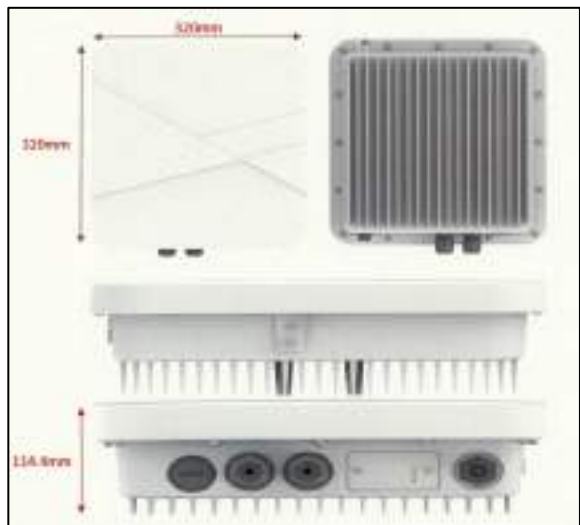


TMI ローカル5G テストベッド



Graduate Program for Lifestyle Revolution based on Transdisciplinary Mobility Innovation

将来のエリア内通信の決め手として期待されるローカル5G(Sub6)をいち早く導入
学生と共に、様々な実験を行える環境を構築中



5G用端末
(COMPAL RAKU+)





- 自律移動ロボットのテストベッド向け機器を導入

- WHILL 電動自動運転車いす
- デリバリーロボット: Yunji DELI
- Thouzer : 荷物配送
- Logiee : 荷物配送

- 教育・実験用ロボットキット

- Viston robot/rover
- RT Jetson Nano Mouse
- Unitree A1 Explorer





TMI実践基盤：起業実践



Graduate Program for Lifestyle Revolution based on Transdisciplinary Mobility Innovation

起業の企画から設立までを実践

名古屋大学発ベンチャー による起業の連鎖



教育効果

価値共創力

挑戦・回復力

資金調達額
50億円

J-Startup

WHILL

インフルエンサー
の連鎖

TMI人材養成
学位プログラム

TierIV

インフルエンシャル
ベンチャー

インフルエンサー
の連鎖

資金調達額
150億円

J-Startup

起業経験者群

リーディングから
10社が起業
14億円以上の資金調達
雇用100人以上

博士課程学生群



J-Startup

HD
Human Dataware Lab (2015年)
情報科学研究科 (2019年3月修了)
林知樹 (取締役)



Tryeting
株) トライエティング (2016年)
工学研究科 長江祐樹 (代表取締役社長)



株) パーセプション
エンジン (2019年)
情報科学研究科
Abraham Monroy Cano
(代表取締役社長)



Legal AI
リーガルAI (株) (2017年)
情報科学研究科 山腰貴大
(取締役CTO)



OPTIMIND
株) オプティマインド (2018年)
情報科学研究科 松下健 (代表取締役社長)

MapIV
株) マップフォー (2016年)
情報科学研究科 橋川雄樹 (代表取締役)

BrainIV
株) ブレインフォー (2018年)
情報科学研究科 清谷 竣也 (代表取締役社長)



愛知・名古屋は
内閣府の
スタートアップ
・エコシステム
グローバル
拠点都市
(トップ4都市)



TMI実践基盤：グローバル体験



Graduate Program for Lifestyle Revolution based on Transdisciplinary Mobility Innovation

世界屈指のモビリティ研究拠点との連携に基づく海外インターンシップ

チャルマース工科大学



オハイオ州立大学



ミシガン大学



バージニア工科大学



ケンプテン応用科学大学



全南大学校

ラジャマンガラ工科大学
タンヤプリ校



ハノイ工科大学



UCLA



トロント大学



ベルフォール・
モンベリヤール工科大学

ミシシッピ州立大学

チュラロンコン大学

シンガポール国立大学



国際性





博士研究の一部としての産学共創研究

産学共創教育の一環として企業等との共同研究を実施

専門研究力

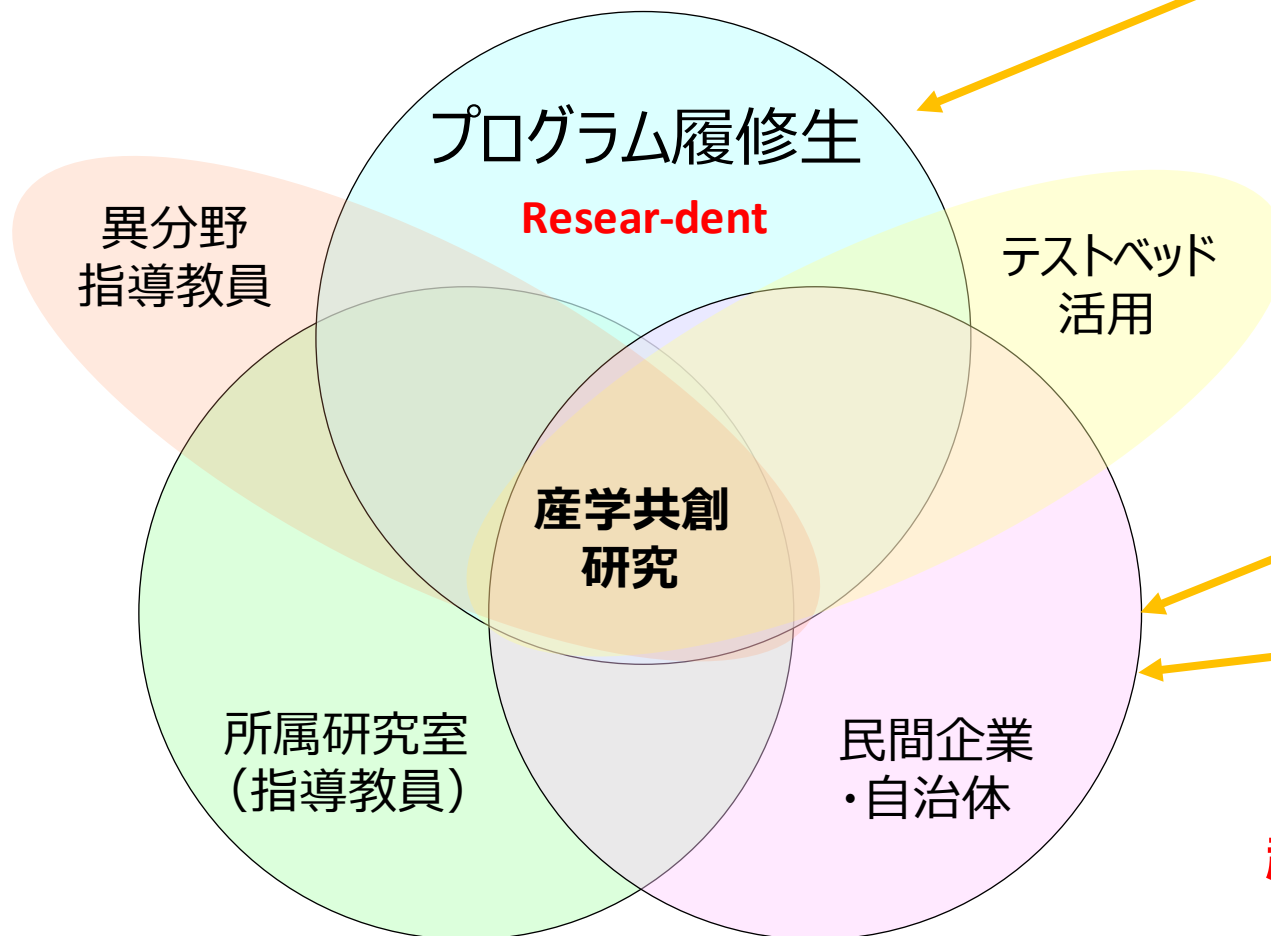
俯瞰・課題発見力

価値共創力

産学共創委員会

委員会が OI推進室とモビリティ社会研究所と
連携して**戦略的に**
産学連携の実現を支援

**東海地域の
モビリティ
企業と連携**



未来社会創造機構

モビリティ社会研究所

プロジェクト雇用
若手研究員



オープンイノベーション
推進室

超学際型の共同研究の実現を目指す



TMI 国際セミナー



Graduate Program for Lifestyle Revolution based on Transdisciplinary Mobility Innovation

- 海外連携機関と定期開催
- 第1回：チュラロンコン大学（タイ）スマートモビリティ研究センター
 - 「日泰両国における自動運転の動向」
 - 講演×6件（3/17）：参加者約130名
 - 学生交流（3/17-18）：参加者約20名





履修生の活動例



Graduate Program for Lifestyle Revolution based on Transdisciplinary Mobility Innovation

- 12月から進めていた
【A I 人材養成オンライン講座】

深層学習などに関して定評のある内容で、
以下の資格などに向けた知識が得られる

- G検定（一般向けの機械学習の知識を確認）
- E資格（専門家向けの深層学習の知識を確認）

2021年2月に開催された E資格
（ディープラーニングに関する資格）に合格！
（受験した履修生 4名全員合格）





TMI人材養成の現場として



Graduate Program for Lifestyle Revolution based on Transdisciplinary Mobility Innovation

- 多様なバックグラウンドからなる学生がいるので、
統一的な基準・クオリティの人材育成は困難
 - 自分の専門性を持ちつつ、データ処理・A Iの基本知識は習得
- 様々な人と議論し、共に苦勞ができる人を育てたい
 - 企業の方とも語り合う機会（メンターなど）
 - イノベーションに関する共通言語を獲得
- 優秀な人材のためのカリキュラムを策定
 - 「日本・中部地域にモビリティの卓越大学院がある！」と国内外にアピールし、優秀な学生が集まる仕組み
- 卒業生は世界中で活躍し「イネーブラー」に





あらためて



Graduate Program for Lifestyle Revolution based on Transdisciplinary Mobility Innovation

- まさに進みつつある **「移動革命」**
- 移動イノベーションをテーマとした **国内唯一**の5年一貫の卓越大学院
- ここでしか得られない **多様な経験**



TMI

社会人博士学生も参加可能！
(経済・法学系でもOK)

名古屋大学 TMI



詳細・最新情報はホームページにて！
<https://www.tmi.mirai.nagoya-u.ac.jp/>



最後にご案内



Graduate Program for Lifestyle Revolution based on Transdisciplinary Mobility Innovation

- 今回の発表に関連した、様々な研究を紹介している
YouTube に「河口研チャンネル」
があります！ぜひ登録を！

<https://www.youtube.com/channel/UCrf5seeEdvN-0XCEH5hTdfw>

- 研究室紹介や、関連研究・講義などの
ビデオがあるので、ご活用ください。

