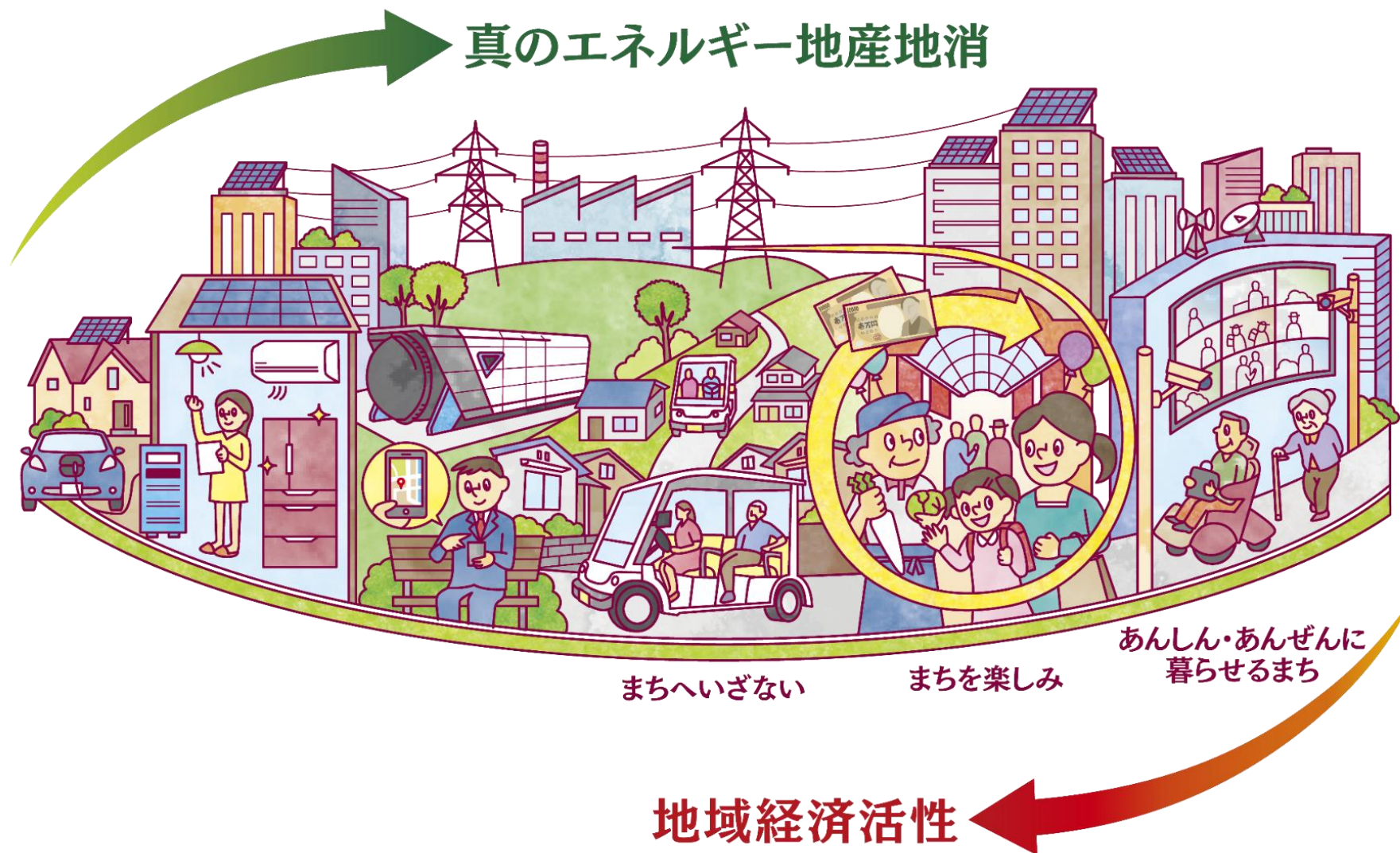


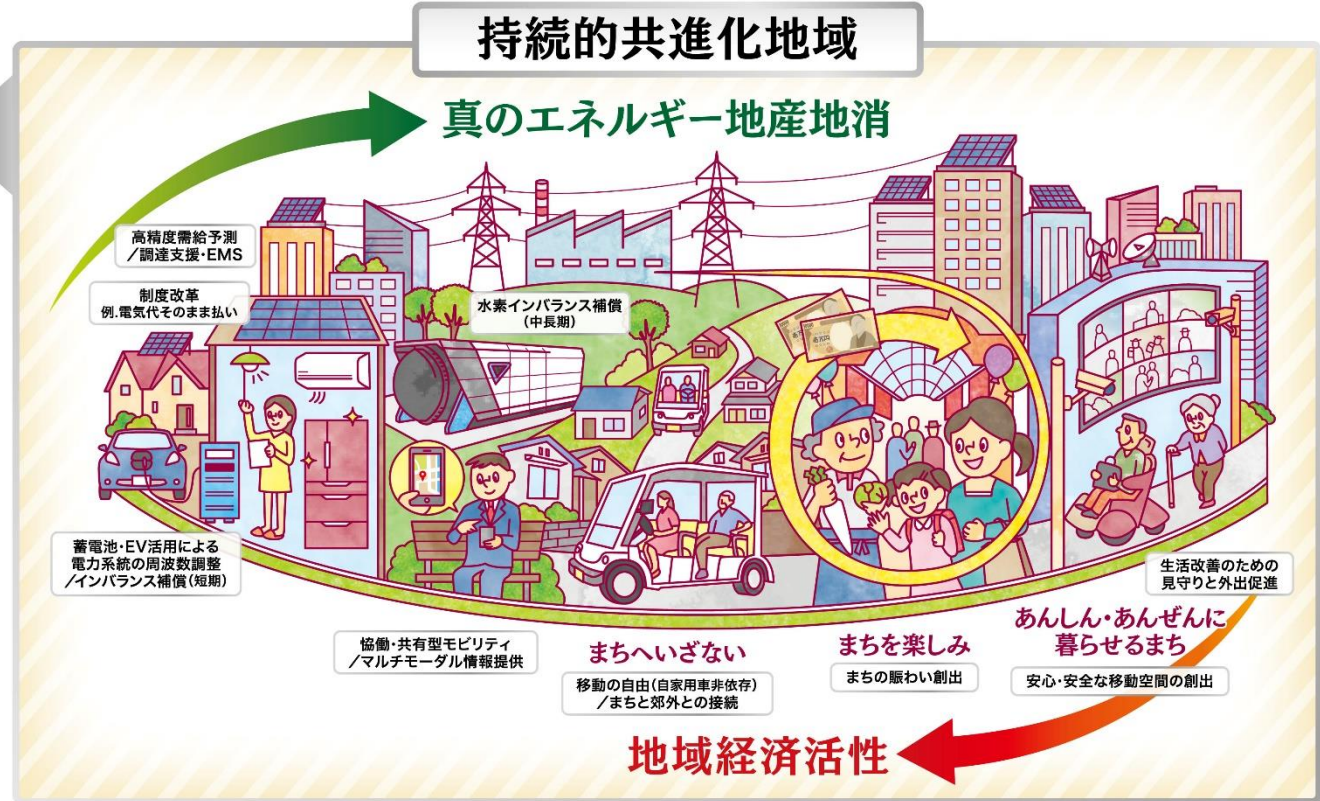
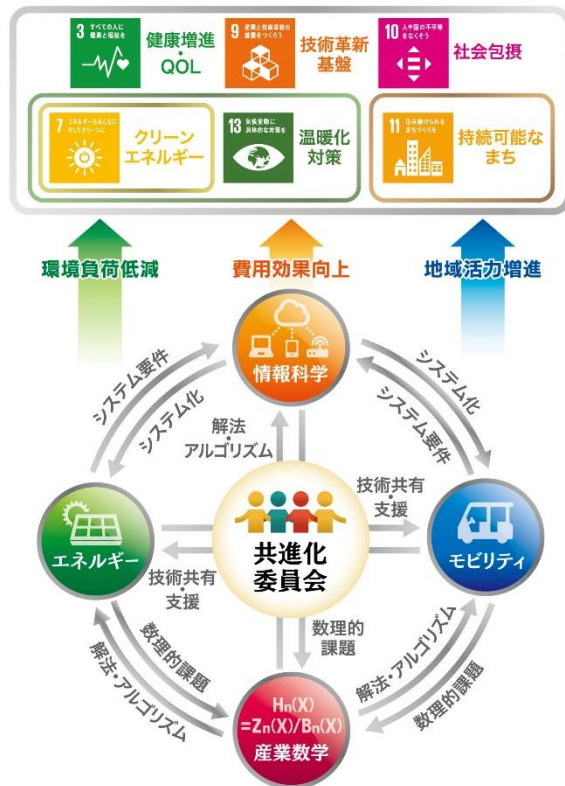
持続的共進化地域創成拠点 社会実装に向けた取り組みと研究テーマ概要



地域と技術／社会の共進化

異分野技術の共進化：エネルギー／モビリティ／情報科学／産業数学

真のエネルギー地産地消



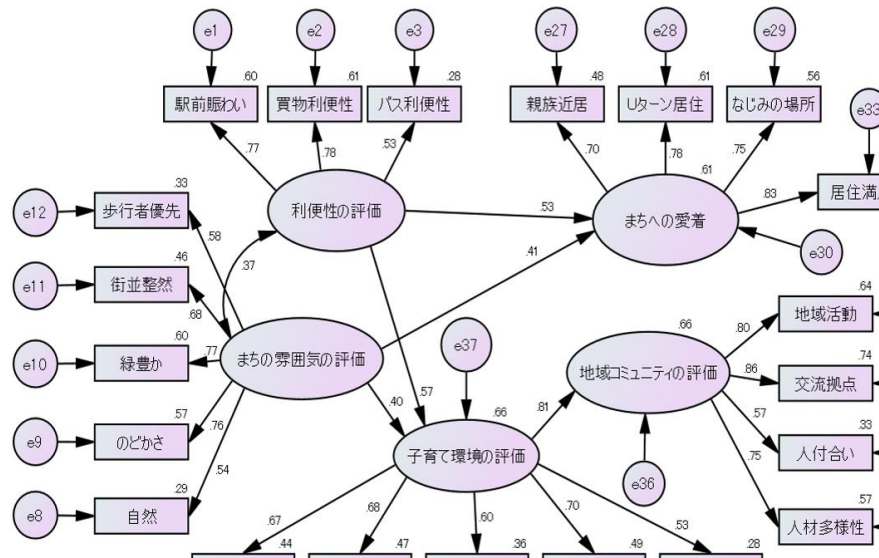
持続的モビリティ

ICT見守り

大規模アンケートのデータ解析 に基づくまちづくり政策

モビリティ×産業数学

新参・賃貸・勤労ファミリー世帯



- ・構造方程式のモデルである**因子分析モデル**の**スパース推定法**を提案
- ・因子回転の一般化であることを証明
- ・スパース推定やPrenet正則化の有用性を実証済み
- ・R package fancを公開
- ・**Post Selective Inference (検定)**

電力需要予測

エネルギー×産業数学

$$y_{ij} = \mu_j + b_i + \varepsilon_{ij}$$

μ_j は、日にちに依存しない第 j タイムゾーンの電力需要

b_i は気温などによる影響

ε_{ij} は誤差項

- ・統計に基づき**信頼区間**を構築可
- ・不定期イベントの影響を除去

- ・気温などの外的要因に関して、**基底展開法**を用いた非線形モデルを提案
- ・パラメータの漸近分散を導出
→ **信頼区間が構築可能**
- ・通常の線形回帰モデルとほぼ同様のモデルであるため、過去1～2年の電力データを2秒程度で学習。**MMアルゴリズム**に基づく
- ・通常の時系列モデリングは季節成分が2つ入り、モデリング化不可能。**基底展開**に基づくため、2重の季節成分にも対応可能

賑わい創出における人流モデル

モビリティ×情報科学×産業数学

データ収集



人流データもベクトル場

- ・**グラフ**: 丸(Point of Interest)とそれらをつなぐ経路
- ・各頂点・辺は、場所の種類、混雑度などの属性値をもつ。
- ・訪問者は、各地点での滞留時間、消費などから、グラフ上の関数(コチェイン)を定める。

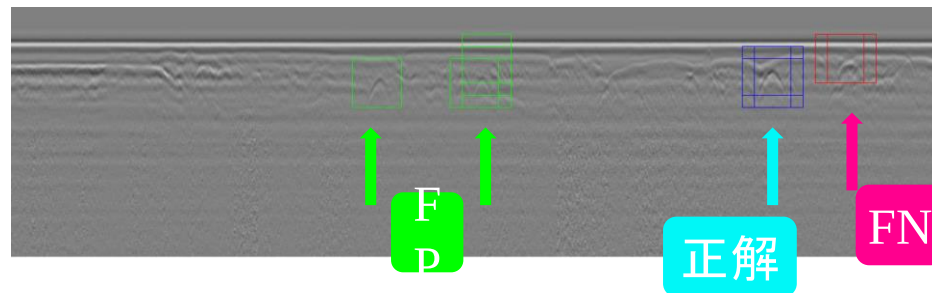
道路維持管理システム

モビリティ×産業数学

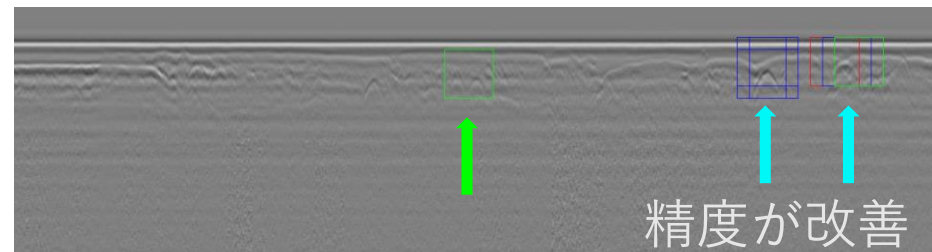
トポロジー × 機械学習

— ホモロジーアシステッド深層学習 —

ホモロジー情報なし



ホモロジー情報付加



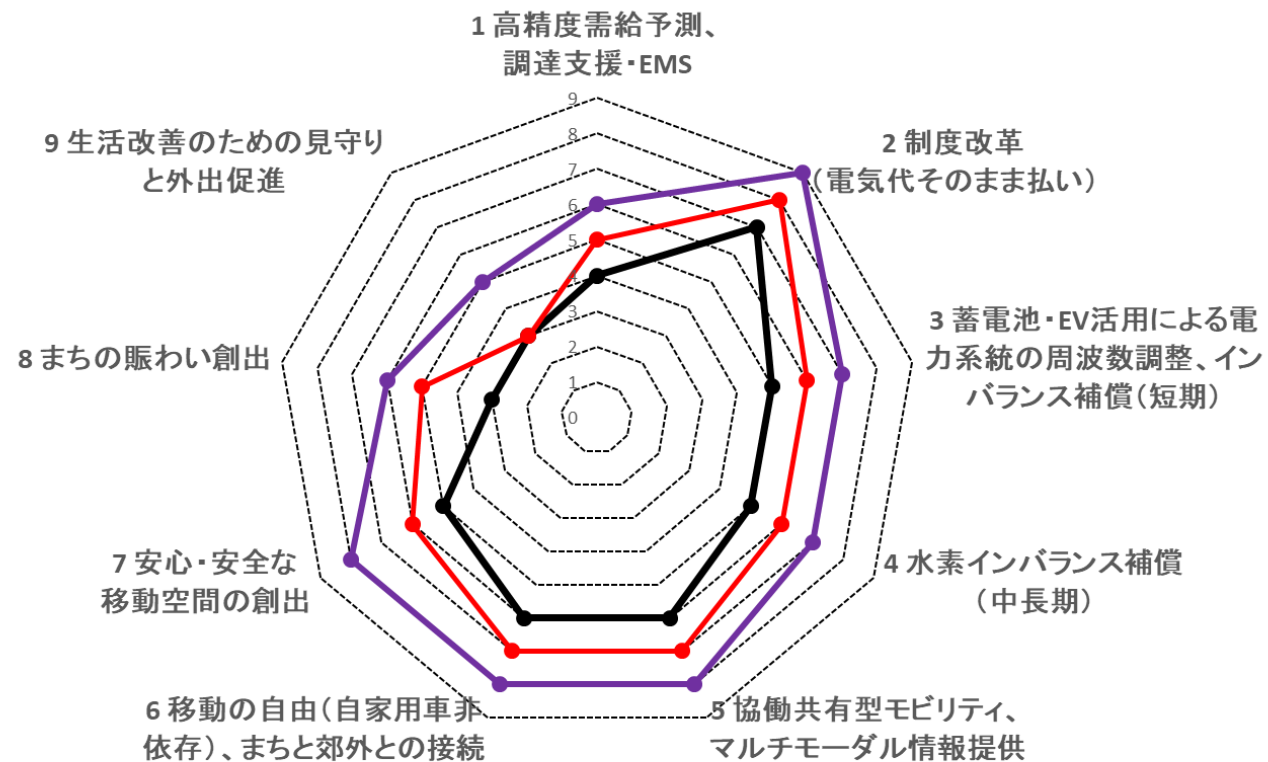
直感: DNNでは局所的な情報しか見ない

‘穴’ (=大域情報) の学習をホモロジーが手助け

持続的共進化地域創成拠点 研究課題の達成目標と進捗（レーダーチャート）

各課題の目標達成状況

● フェーズ3開始時 ● 今年度末 ● フェーズ3到達目標
(2020年3月)



COIプログラム:10年後を見通した革新的な研究開発課題を特定し、既存の分野や組織の壁を取り払い、企業や大学だけでは実現できない革新的なイノベーションを産学連携で実現するとともに、革新的なイノベーションを連続的に創出する「イノベーションプラットフォーム」を我が国に整備する。

バックキャスト型研究開発、アンダーワンルーフ

大学の価値（企業から、社会から）

- ・学理（学術の深み、学術の横展開）：新しい学術がどれだけ出るか？
学術的な成果の発表（論文等）
- ・若手人材育成：社会で活躍する博士の育成、ポスドクの支援
- ・法的、社会的、倫理的、経済的課題に関する研究など、包括的ソリューションの提供

社会実装

- ・「仕様書」を作成
- ・アンダーワンルーフ：大学と企業の関係者が議論し、一体となって研究開発に取り組む。
（共進化委員会）
- ・行動変容：‘たこつぼ’，‘サイロ’からの脱却

プラットフォーム構築とポストCOI

- ・COIプログラム終了後の組織（プラットフォーム）構築に向けて、学内で検討中

持続的モビリティ（40分）

- ・「協働・共有型モビリティ ～公共交通指向の鉄道沿線まちづくり～」（10 分）
有吉 亮 横浜国立大学サテライト 副リーダー/
横浜国立大学大学院都市イノベーション研究院 特任准教授
- 和田 啓吾 九州大学持続的共進化地域創成拠点 学術研究員
- ・「持続可能な地域を支える公共交通車両 ～小型電動バスの開発～」（10 分）
山口 純 横浜国立大学サテライト/
横浜国立大学大学院都市イノベーション研究院 産学連携研究員
- ・「Universal MaaS ～産学官によるインクルーシブな移動支援～」（10 分）
西岡 隆暢 LocaliST株式会社 取締役
- ・「SDGs 実現に貢献するモビリティシステム」（10 分）
中村 文彦 横浜国立大学サテライト リーダー/ 横浜国立大学 副学長

ICT見守り（40分）

- ・「九大COIにおけるICT見守りの概要」（10分）
谷口 倫一郎 九州大学持続的共進化地域創成拠点 研究副リーダー/
九州大学大学院システム情報科学研究院情報知能工学部門 教授
- ・「交通結節点における高度見守りサービス」（10分）
白津 重範 昭和自動車株式会社 自動車事業本部乗合事業部
- ・「見守りサービスを実現する情報技術」（10分）
高野 茂 九州大学持続的共進化地域創成拠点 准教授
- ・「賑わい創出のための人流分析」（10分）
堀 磨伊也 九州大学エネルギー研究教育機構 准教授

真のエネルギー地産地消（40分）

- ・「COIが推進する真のエネルギー地産地消」（15分）
立川 雄也 九州大学大学院工学研究院機械工学部門 助教
- ・「電力系統安定化システムと低炭素エネルギー技術を活用した共進化プロジェクト」（15分）
大友 順一郎 東京大学サテライト/
東京大学大学院新領域創成科学研究科環境システム学専攻 准教授
- ・「エネルギーの地産地消に向けた次世代燃料電池の開発」（10分）
川端 康晴 東京ガス株式会社 基盤技術部応用技術研究所 主幹研究員