

Harmoware-VISと Synerexによる 動的可視化

名古屋大学
未来社会創造機構

河口 信夫



Synerex とは

- リアルタイムに**サービス情報**を交換・選択するプラットフォーム

サービス情報 = サービスに関する
需要や供給の情報

- 従来のREST(GET/POST)や Pub/Subだけでは煩雑になるサービス選択も可能
- サービス情報をやりとりする主体：プロバイダ
- サービス種別毎にチャネルを用いて情報交換
(サービス毎に情報フォーマットを決める)

需給交換とは？

- ・ 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。

一つの**需要**を複数の**供給**で満たす仕組みもあり得る

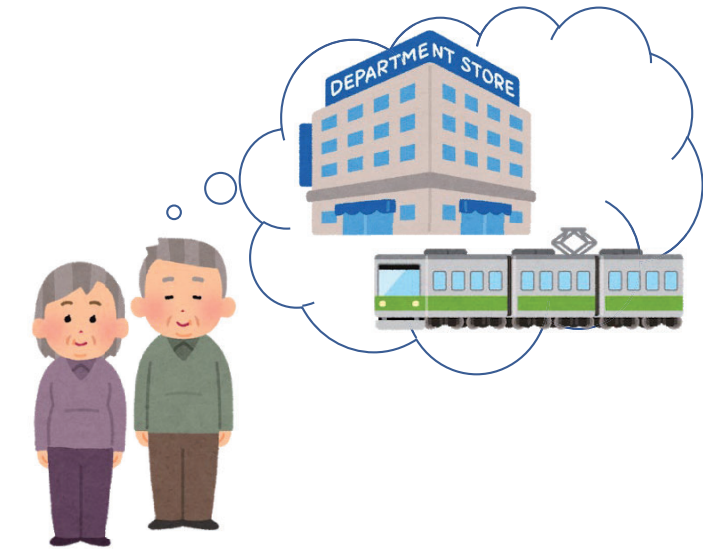
モビリティ：サービスシナリオの例

- 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

- アプリからの提案：
乗車すべき電車を提案、加えて

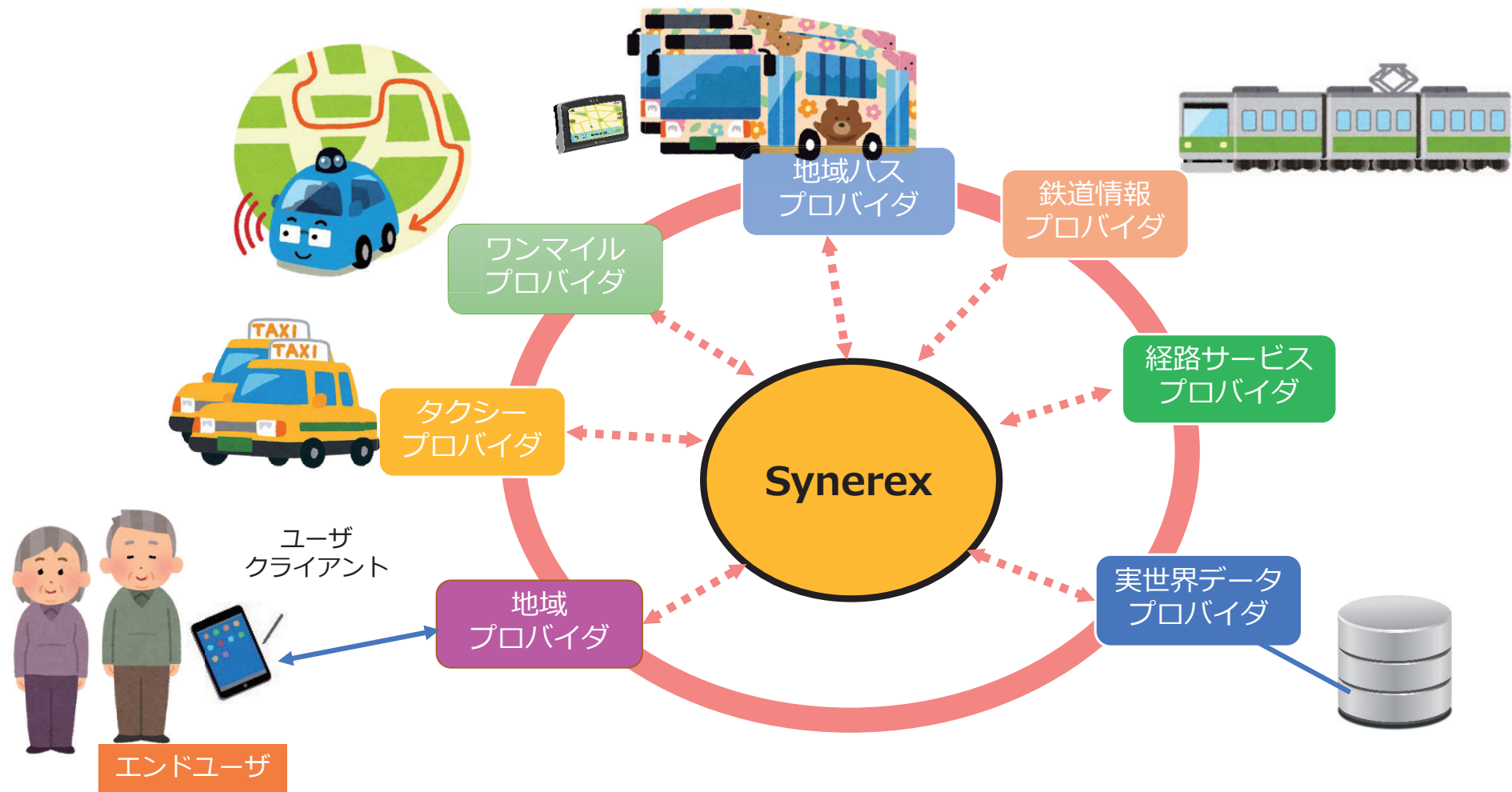
- タクシーで駅に往復（2000円）
- ワンマイル+コミュニティバスで駅まで往復(600円)
- 行きはワンマイル+バス、帰りはタクシー(1300円)
- 買い物荷物だけ別便で送る(+300円)



複数の事業者が、**需要**を満たす**供給**を提案

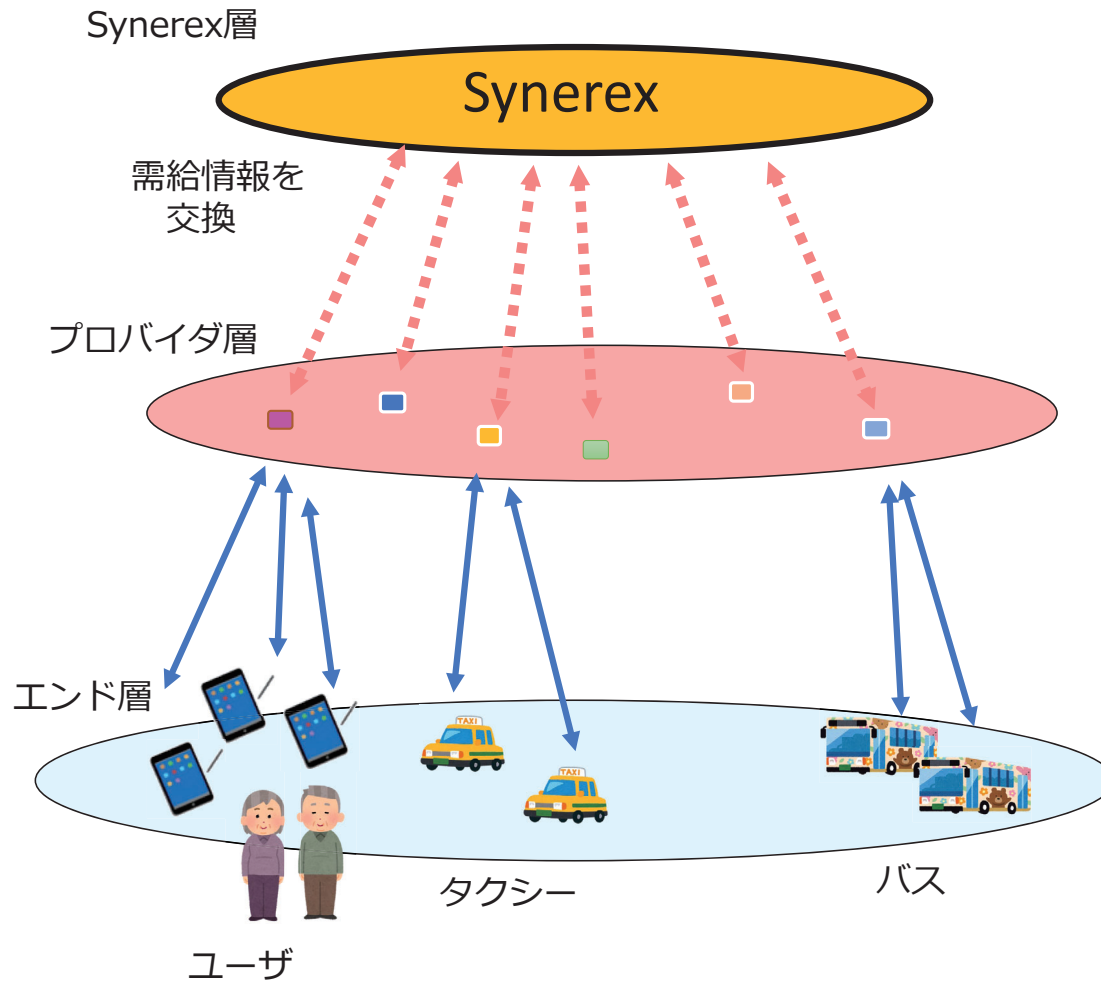


サービスシナリオ例の実装



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

Synerexのアーキテクチャ

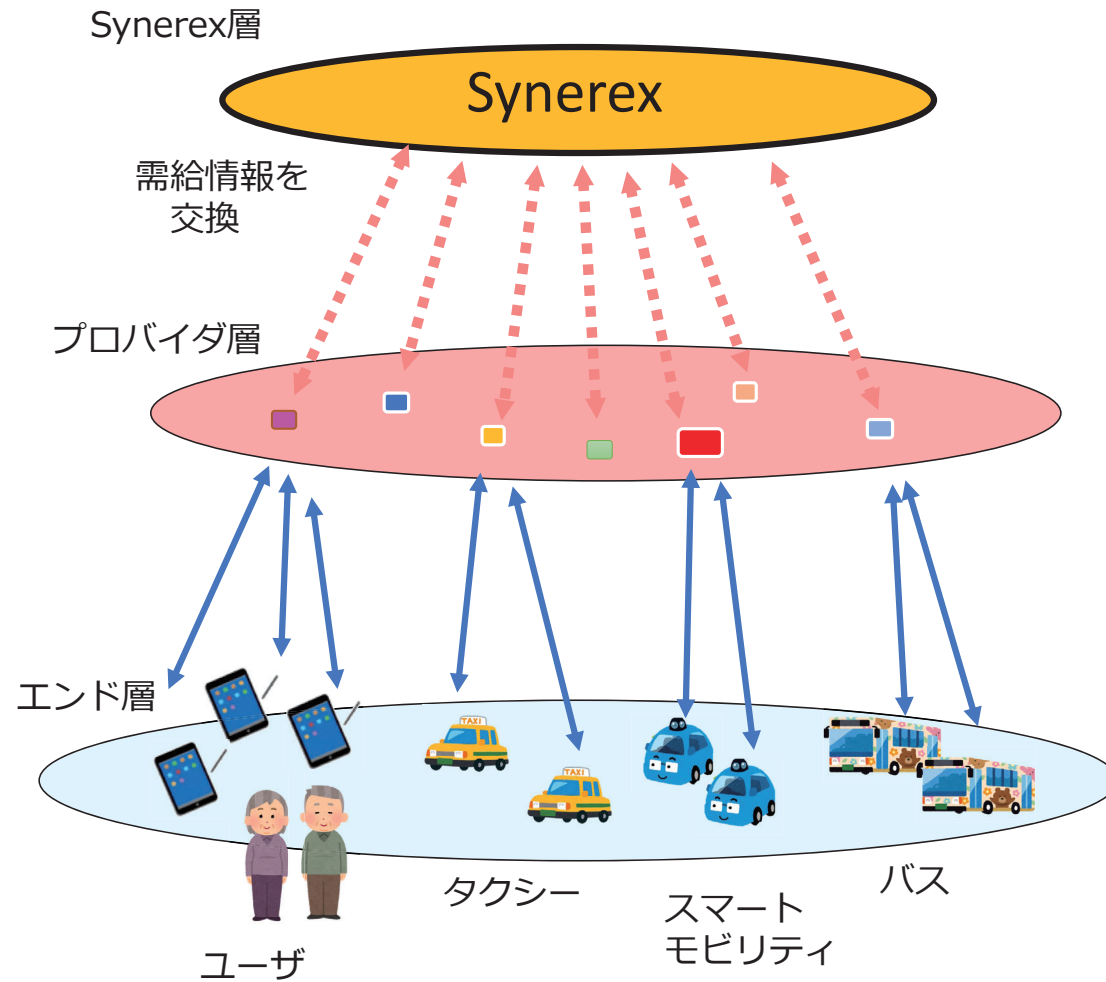


Synerex は3階層の
コミュニケーションモデル

プロバイダ層では、
様々なプロバイダが
サービスを提供

エンド層では、
ユーザ向けのアプリや
車両向けのクライアント
端末が利用される

Synerexのアーキテクチャ



Synerex は3階層の
コミュニケーションモデル

プロバイダ層では、
様々なプロバイダが
サービスを提供

エンド層では、
ユーザ向けのアプリや
車両向けのクライアント
端末が利用される

プロバイダやサービスが増えても、変更が容易

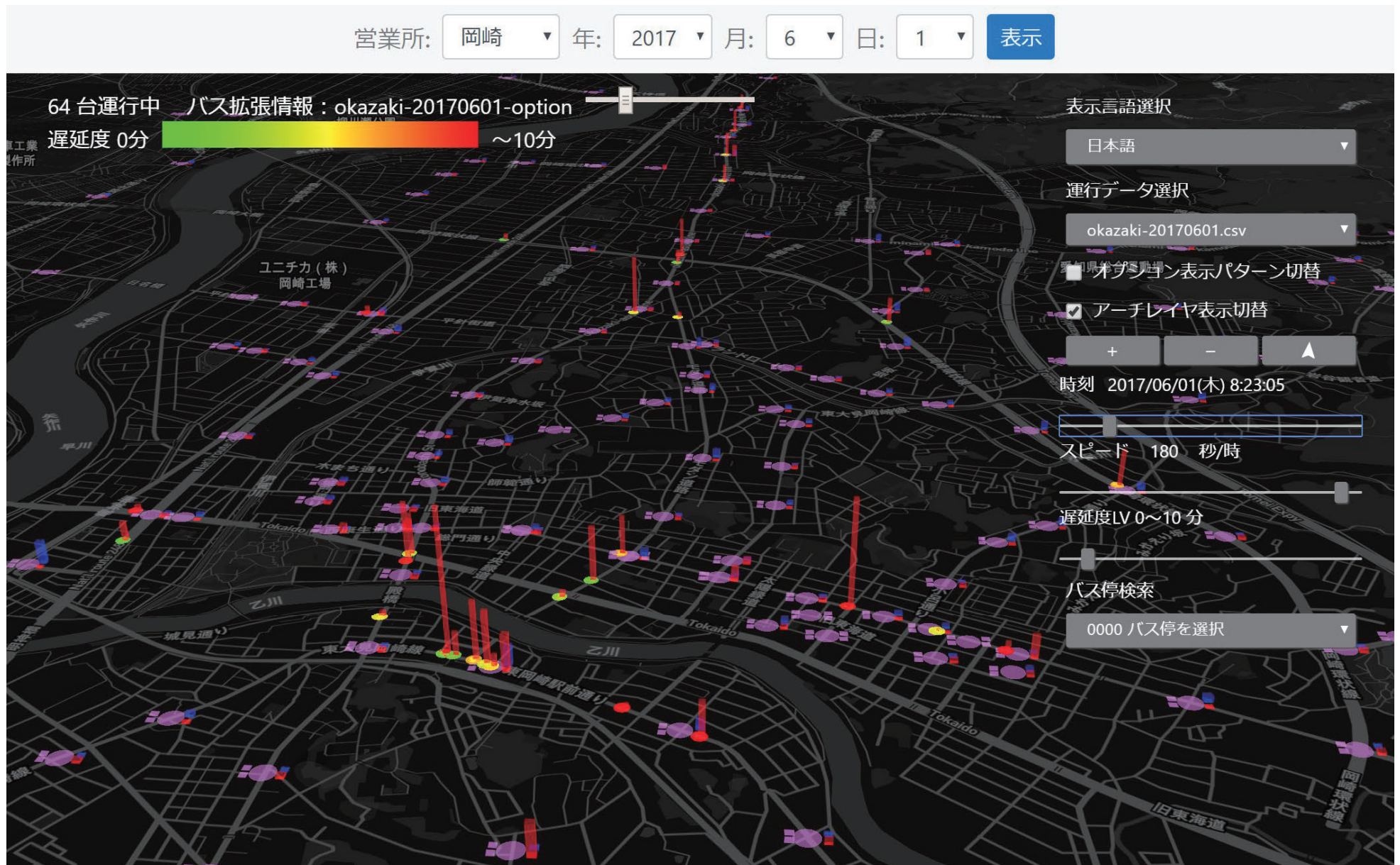
Synerexのコンセプト

最も重要なコンセプトは2つ

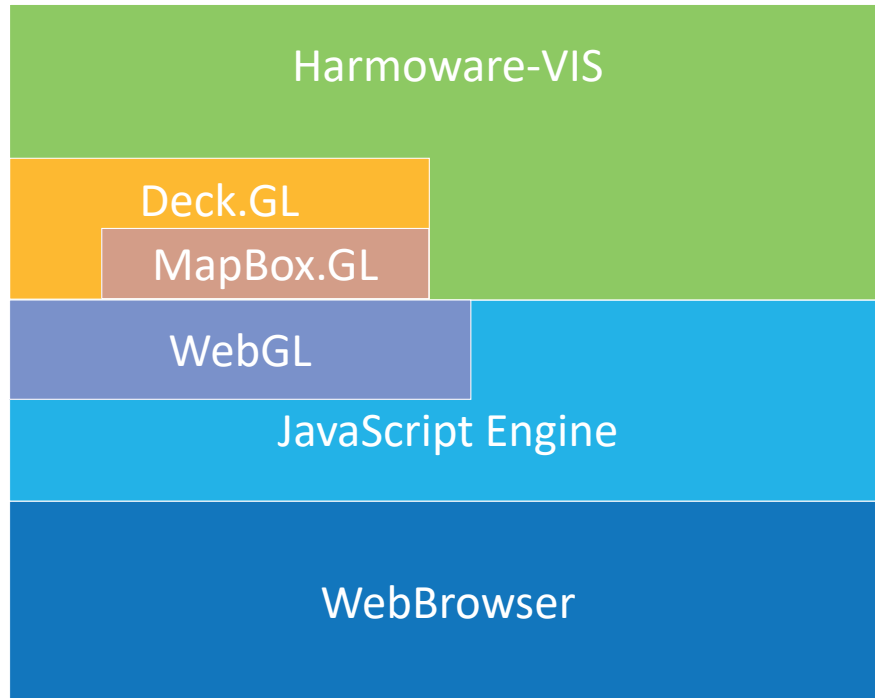
- ・ サービスの依頼先を発注者が**事前に決めない**
- ・ 需要側からだけでなく、供給側からも情報登録ができる (**双方向性**)

これを実装するための技術は別としても、
上記を考慮しているシステムはこれまで存在しない

可視化機能(Harmoware-VIS)



Harmoware-VIS



Deck.GL+Mapbox.GLを用い
3次元地図上で
インタラクティブな
可視化を行うための
仕組みを構築

Node.js で
npm パッケージとして公開中

使い方サポートしますので、ぜひ
Github Starを！

<https://github.com/Harmoware/Harmoware-VIS>

npmで公開中！

♥ Necrotizing Pineapple Music

[Products](#) [Solutions](#) [Resources](#) [Docs](#) [Support](#)

npm

🔍 Search packages

Search

Join

Log In

Need private packages and team management tools? [Check out npm Orgs.](#) »

harmoware-vis

1.4.0 • [Public](#) • Published 3 days ago

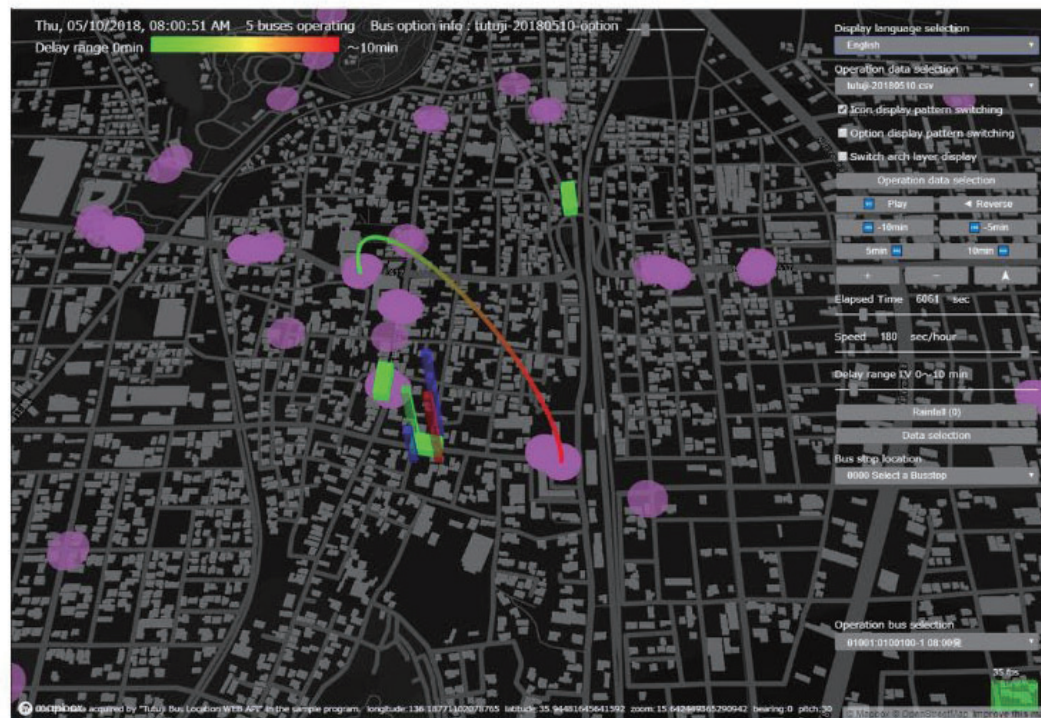
Readme

9 Dependencies

0 Dependents

17 Versions

Harmoware-VIS



install

```
> npm i harmoware-vis
```

weekly downloads

50



version

1.4.0

license

ISC

open issues

0

pull requests

0

homepage

[github.com](#)

repository

[github](#)

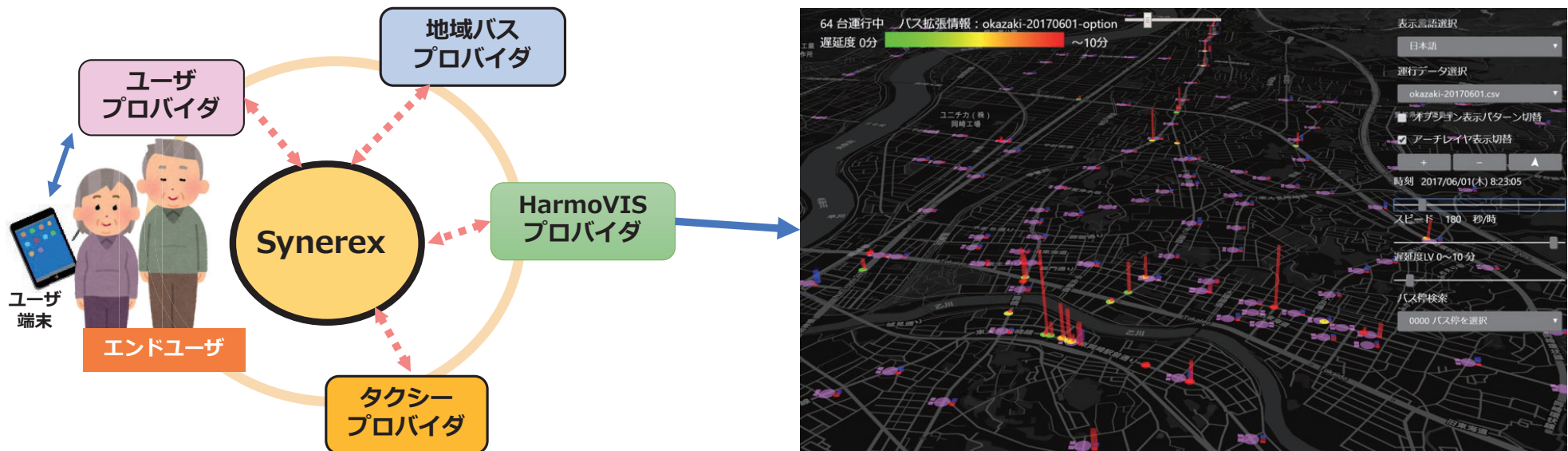
last publish

3 days ago

collaborators



Synerexにおける可視化



- Harmoware-VISを入れて、何を可視化するか、を自分で決めるのはそれなりに大変
- 簡単に時空間の可視化を実現するために、Harmoware-VIS プロバイダを構築中
- データを出す プロバイダを作るだけで、3次元可視化が可能に



実社会を支えるシステム開発

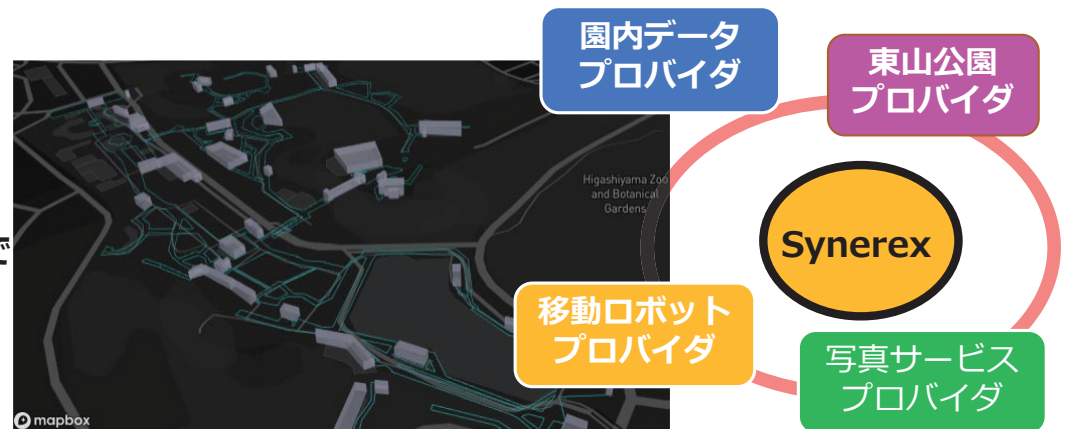
- 実運用を支えるシステムの構築には、大量の時間・費用が必要であり、さらに、ステークホルダー間の調整が必要
- センサーやアクチュエータを設置してから、システム構築をしていては、運用までの時間がかかりすぎる
- **テスト用のシステム**も必要
 - 様々なテストケース
 - ユーザモデルの構築
- 特に現実のリソース（車・ロボット・商品）を対象とした場合、実装・テストの工数が多い
 - Synerexは**実社会と仮想社会**を支えるサービスを**共通的**に開発できる点が特徴

名古屋市 東山動植物園におけるPOC案

- 東山動植物園をサービスモデル実証環境(**デジタル東山**)に
 - 園内で生じる様々な事象(Event)をセンシング
 - 多様な**園内需要・供給**を登録し、実際に流通させる
 - 様々なサービスを後から追加可能に（デジタル上でも実世界でも）
- デジタル東山上で、需給交換の有効性を確認
 - アンケート等で得た実需要をデジタル化して投入
 - 飲食・翻訳サービス・写真撮影サービス・遠隔カメラなどを想定
 - 一部は、移動ロボットで実世界にデプロイして実証を行う



東山動植物園：年間250万人が利用
日本で2番目の入場者数を誇る



デジタル東山ビューア：
園内で起きる事象が確認できる
だけでなく、様々な仮想需要・
仮想供給が発生させられる

Synerex：需給交換基盤
デジタル東山を支える
サービス基盤。変化に強く
多様なサービス追加可能

Synerex 開発状況(オープンソース)

<https://github.com/synerex>

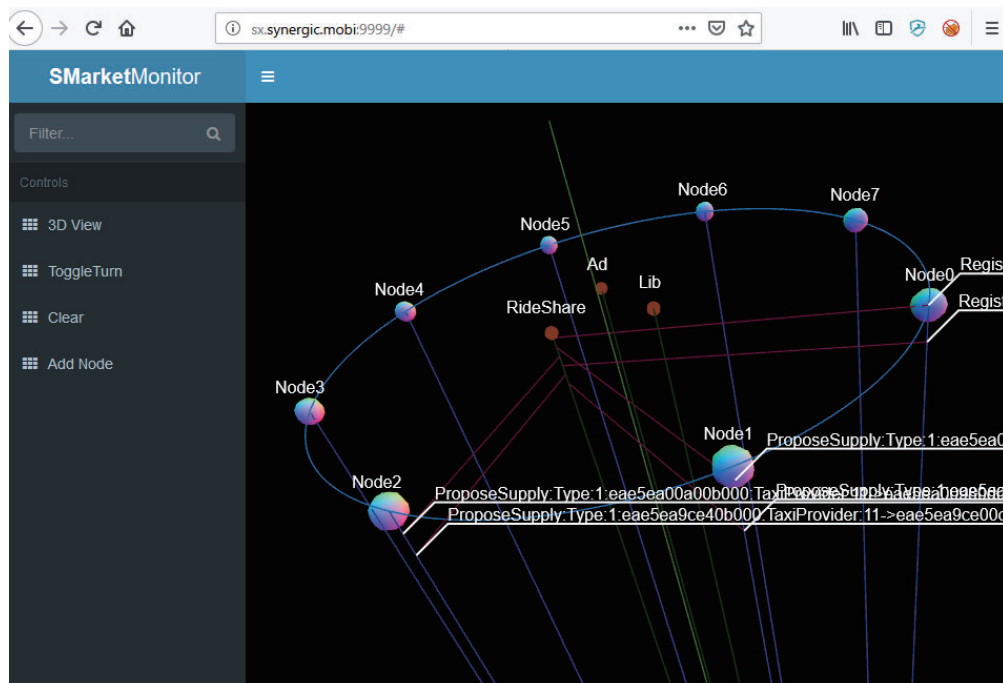


開発言語： golang

プロトコル： ProtocolBuffers / gRPC

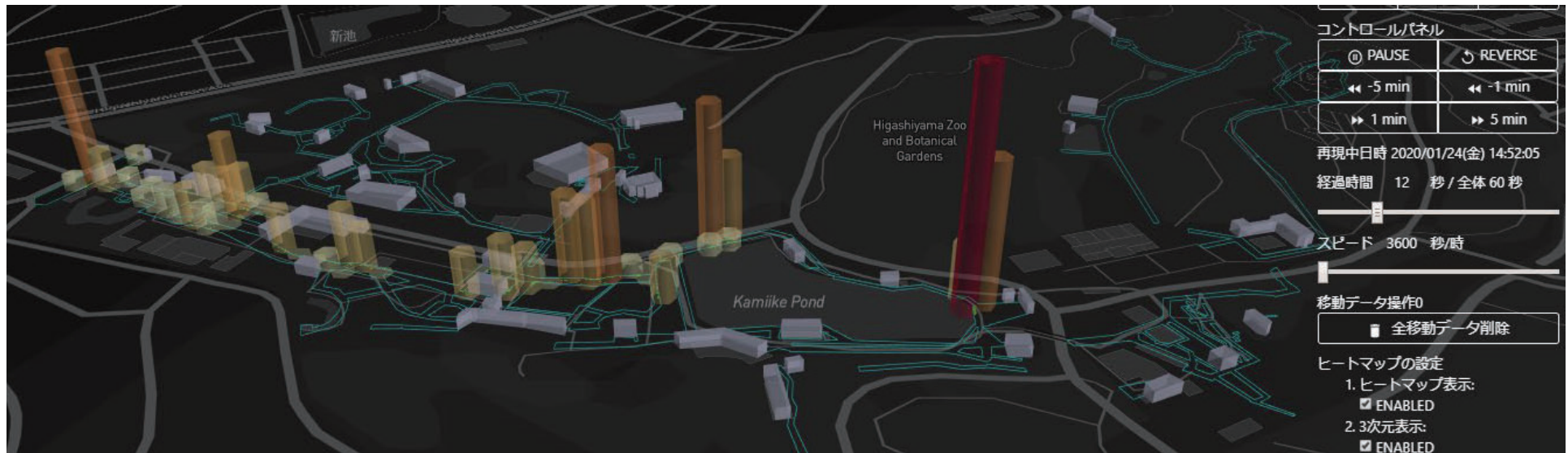
(プロトコルの安定性・高速性・柔軟性で選定)

現在、コアエンジン+サンプルプロバイダを開発

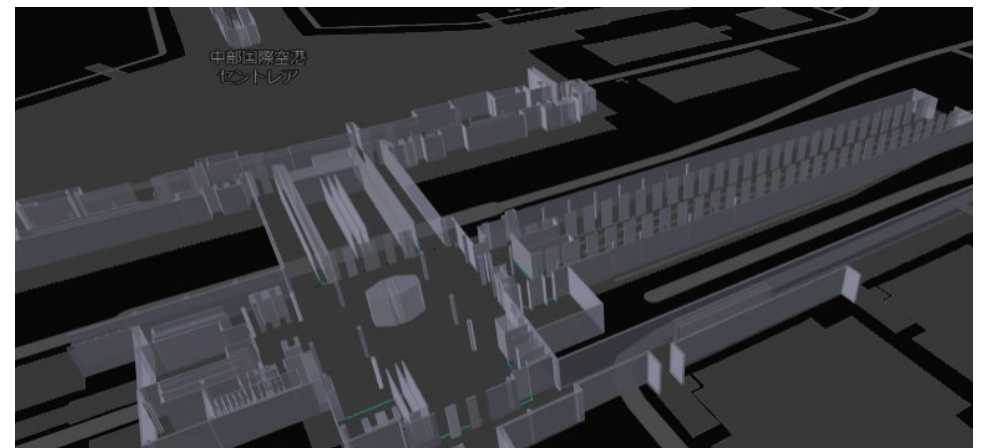


Synerex コア機能・応用機能

- デジタル東山ビューアに向けて



- 同じ機能をセントレア向けにも
 - マルチエージェントシミュレーションを別プロバイダで実装し、Synerex で結合ヒートマップ表示も



HarmoVIS_client

- Synerex+ Harmoware-VIS を手軽に
使えるようにするための アプリ
(by Electron) https://github.com/synerex/HarmoVIS_client
(release からダウンロード可能)
- 最初に MAPBOX Token の登録が必要
(Menuの [Help -> Open config.json] が必要)
- Proxyを使えば Jupyter Notebook からも！

詳細は

- YouTube 「河口研チャンネル」
で Harmoware-VIS で！

(今後増やしていきます)

- 要望に応じて、可視化・プログラム等を追加していきますので、

ぜひお知らせください！