

# 先進モビリティサービスのための情報通信 プラットフォームに関するコンソーシアム

～次期コンソ参加のお誘い～

2022年10月

名古屋大学大学院情報学研究科 附属組込みシステム研究センター  
同志社大学 モビリティ研究センター

Ver. 20221026

# ダイナミックマップに関連するこれまでの研究開発の経緯

- **CLOUDIAコンソーシアム** [2012年4月～2016年9月]
  - ✓ 車載データ統合アーキテクチャに基づく組み込みリアルタイム向けデータストリーム管理システムのプラットフォーム開発とダイナミックマップへの適用
  - ✓ 対象領域：車載，クラウド
- **名古屋大学COIフェーズ1 (交通情報システムグループ)** [2014年4月～2016年3月※]
  - ✓ 都市レベルでの交通に関するセンサーデータの収集・管理・活用を実現する「交通社会ダイナミックマップ」のプロトタイプシステムを開発
  - ✓ 対象領域：クラウド

※名古屋大学COIとしての活動はフェーズ3(2022年3月末)まで継続
- **ダイナミックマップ2.0コンソーシアム** [2016年10月～2020年3月]
  - ✓ クラウド，エッジ，組み込みにまたがる協調分散型の情報管理基盤として，ダイナミックマップのネットワークアーキテクチャの提案とプロトタイプシステムを開発
  - ✓ 対象領域：車載，エッジ，クラウド
- **ダイナミックマップ2.0の高信頼化技術に関するコンソーシアム** [2020年4月～2023年3月]
  - ✓ 愛知県春日井市高蔵寺を実証フィールドとして「ゆっくり自動運転プロジェクト」の実証実験と連携し，ダイナミックマップのサービスを地域住民へ提供
  - ✓ 対象領域：車載，エッジ（協調型路側機），クラウド，スマホ



# モビリティサービスのためのプラットフォーム技術の課題

## ■ 技術面の課題

- ✓ 地理的情報に基づく複数通信方式 (携帯電話網/ITS無線/WiFi) の活用
- ✓ 確率的な環境情報・予測情報の扱いと活用
- ✓ セキュリティ・プライバシー保護…など

## ■ 社会実装に向けた課題

- ✓ 名古屋大学外の自動運転プロジェクトとの連携
- ✓ レベル4自動運転の社会実装にダイナミックマップが寄与することの立証
- ✓ スマートシティの情報基盤としての活用
- ✓ DM2.0PFのソースコードの品質確保…など



**ダイナミックマップ単独よりも広い視点からモビリティサービスを支援する技術の研究と実証が必要**

# 次期コンソーシアム

## ■ 和名：

「先進モビリティサービスのための情報通信プラットフォームに関するコンソーシアム」

## ■ 英名：

「Research Consortium of Information Communication Platforms for Advanced Mobility Services」

## ■ 期間：2023年4月～2026年3月（3年間）

# コンソーシアムの目標

## 「先進モビリティサービスのための情報通信プラットフォームに関するコンソーシアム」

- ① **ダイナミックマップの研究成果をベースに、先進モビリティサービスのための情報通信の挑戦的課題に取り組み、国内外の研究を先導する**

→ **基礎研究テーマ**

- ② **実証実験を通じて研究成果の有用性を示すとともに、レベル4以上の自動運転サービスの社会実装に寄与する**

→ **社会実装テーマ**

この一環として、経済産業省 Cool4プロジェクトに参画（名古屋大学が来年度以降も受託者となることが前提）

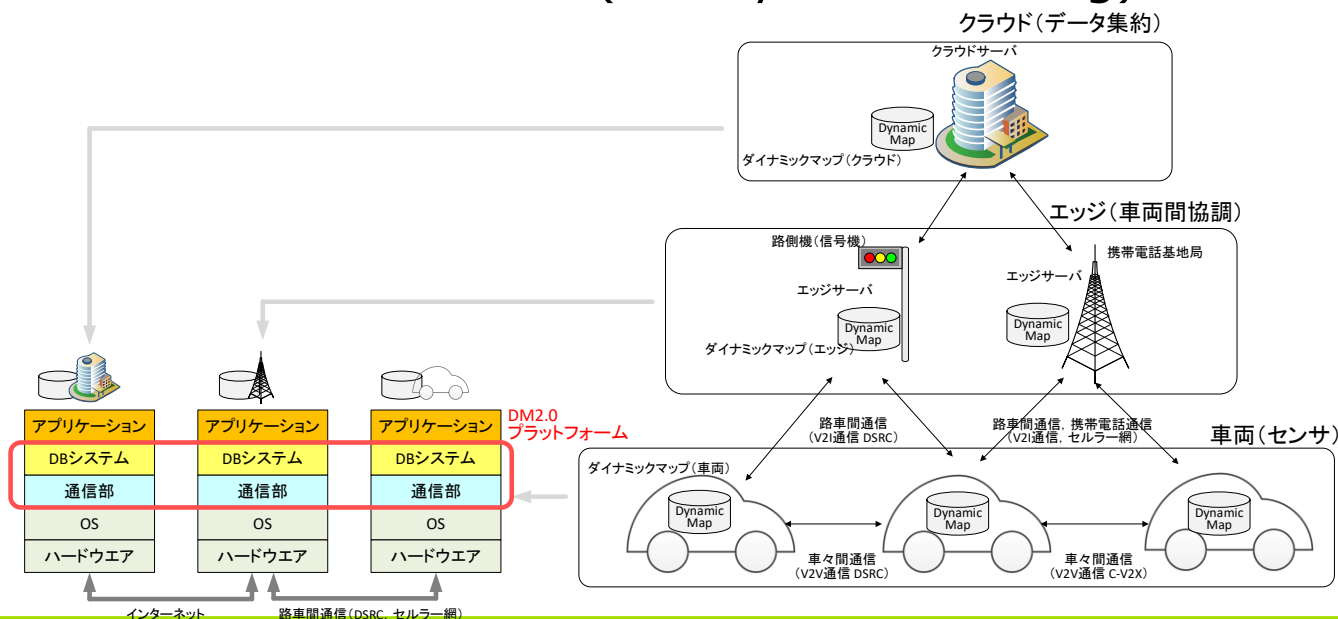
# 次期コンソの基礎研究テーマ (1/3)

- 車両/エッジ/クラウドの分散アーキテクチャを実験室内のネットワークではなく、実際の通信環境に落とし込んで運用したい



## A) 地理的情報に基づく複数通信方式 (携帯電話網/ITS無線/WiFi) の活用

- ITS無線により、協調型路側機から物標・スリースペース・信号予定情報をブロードキャスト
- WiFiアドホックにより車両と協調型路側機を直接接続
- 車両位置により、担当MECおよび協調型路側機を切替 (GeoStaticRouting)
- 通信環境によっても、接続先を切替 (GeoDynamicRouting)



# 次期コンソの基礎研究テーマ (2/3)

- 自動運転車が最適な走行計画を立てるためには、周囲環境の「現在の情報」だけでなく、不確実な「未来の情報」を扱う必要がある



## B) 確率的な環境情報・予測情報の扱いと活用

- 移動予測
  - 自動運転車の走行計画, 観測した物体の移動予測 (カルマンフィルタ・パーティクルフィルタ)
  - 道路やレーンごとの旅行時間の予測
- 空間状態
  - 空間の占有・非占有状態の推測, 将来の状態変化の予測
  - 駐車場などの空間の予約
- 競合解消
  - 複数車両の走行計画の競合検知と, 競合を解消した調停結果の生成
- 計算資源・通信帯域活用
  - 通信遅延分を先読みでカバーするための予測
  - 移動に合わせた通信帯域やエッジの計算パワーなどの資源予約

# 次期コンソの基礎研究テーマ (3/3)

- 利用者を一般に拡大していくためには、悪意のある利用者への対策、個人情報の適切な利用のための仕組みが不可欠



## C) セキュリティ・プライバシー保護

- IEEE1609.2セキュリティ
- 仮名ID方式の実装
- 仮名IDの動的変更戦略とシミュレーション評価
- 署名つきメッセージ通信
- 出発地・目的地情報の隠蔽

- 更新された道路地図をDM2.0PF上で効率よく配布するには？



## D) 道路地図の分散管理

- 広域の高精度道路地図を車両/エッジ/クラウドで分散管理
- キャッシュ制御, バージョン管理



# 次期コンソの社会実装テーマ (1/2)

## ■ レベル4自動運転 (サービスカー) を支援する情報通信プラットフォーム上のサービスを展開

- **実証実験フィールド：**
  - 愛知県春日井市高蔵寺 (オープンダイナミックマップ実証実験から継続)
  - 千葉県柏市柏の葉キャンパス駅周辺 (経産省 Cool4プロジェクト)
- **名古屋大学外の自動運転プロジェクトとの連携**

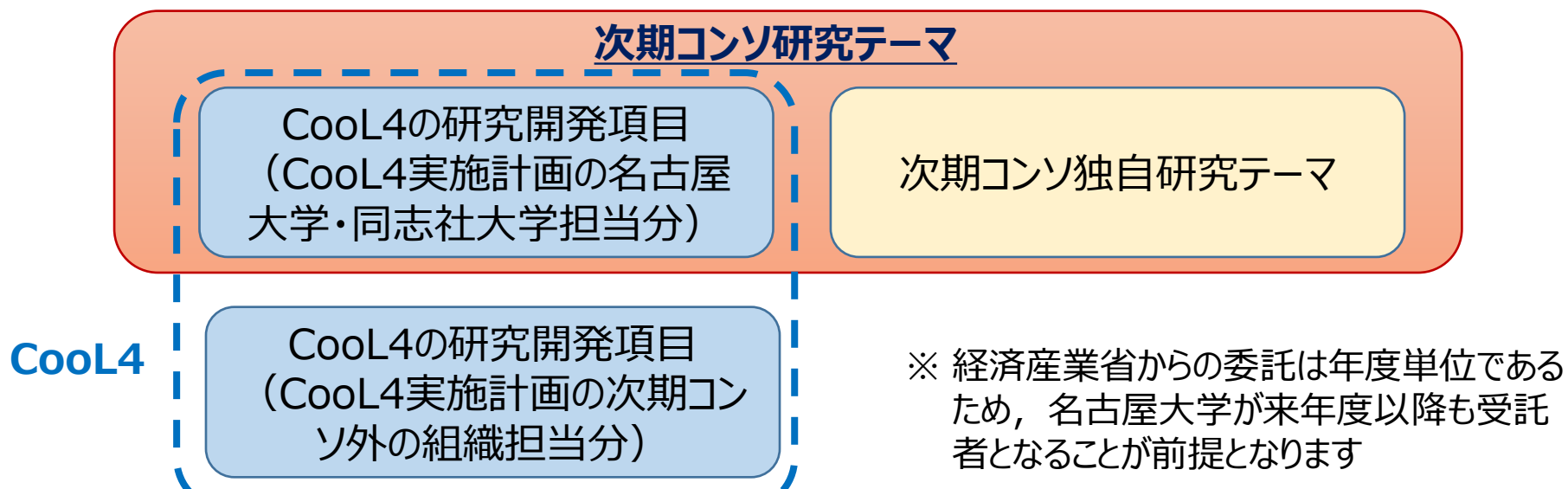


# 経産省 Cool4プロジェクトへの参画について

## ・ 経済産業省

「自動運転レベル4等先進モビリティサービス研究開発・社会実装プロジェクト」  
テーマ4：混在空間でレベル4を展開するためのインフラ協調や車車間・歩車間の連携などの取組（以下，Cool4） [2026年3月まで]

- ・ 次期コンソの研究の一部として，**Cool4の研究開発（名古屋大学・同志社大学担当分）を実施**する
- ・ 次期コンソの参加メンバーは，Cool4にも加入いただく
  - ・ 新規加入にあたっては**知財合意書等の提出**が必要



# 次期コンソの社会実装テーマ (2/2)

## ■ スマートシティの基盤としての活用

- ・ ビジネスモデルの検討
- ・ 課金の仕組みの検討

## ■ DM2.0PFのソースコードの品質確保

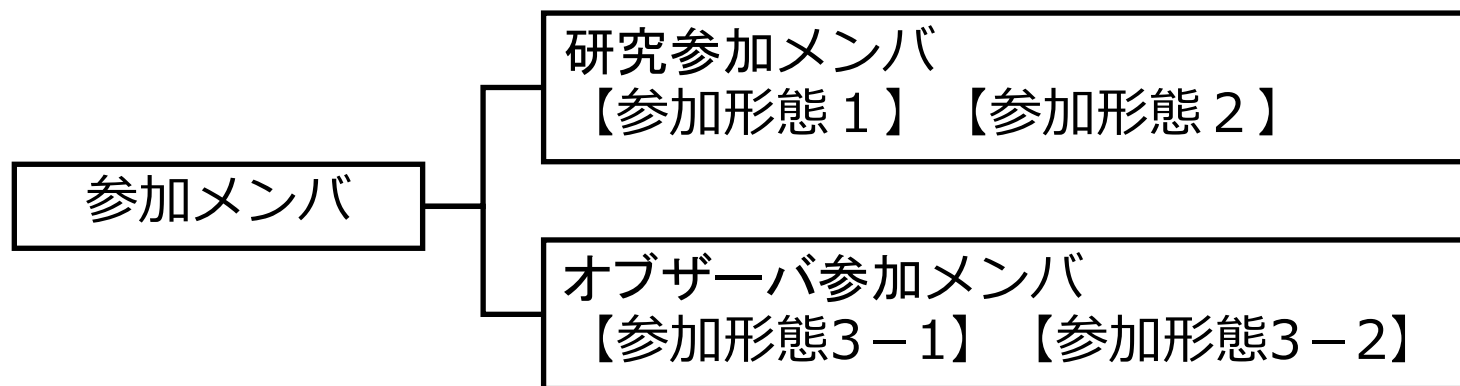
- ・ 社会実装を念頭において、ソフトウェアとしての完成度を高める



# 参加形態

## 4種類の参加形態

- 【参加形態1】 研究参加（人的参加 + 研究費）
  - 【参加形態2】 研究参加（研究費のみ）
  - 【参加形態3-1】 オブザーバ参加（企業）
  - 【参加形態3-2】 オブザーバ参加（公的機関・非営利機関）
- 参加形態により、「参加メンバ」を「研究参加メンバ」と「オブザーバ参加メンバ」に分類
    - 両者では、知財権の取り扱いが異なる（後述）



# 参加形態別の解説

## 【参加形態1】研究参加（人的参加 + 研究費）

- コンソ型共同研究にフルタイムで従事する開発技術者1名と研究費を出す形で参加
- 人的参加： NCESに常駐し，フルタイム\*で研究開発に従事  
（\*） 定期的な1日/月の，自社への帰社は認められる。  
それ以上の定期的な帰社は，参加費を増額する場合がある。

## 【参加形態2】研究参加（研究費のみ）

- 研究費のみを出し，研究員を出さない

## 【参加形態3-1】オブザーバ参加（企業）

- 成果物の持ち帰りができない参加形態

## 【参加形態3-2】オブザーバ参加（公的機関・非営利機関）

- 公的機関・非営利機関のみ，研究費なしでオブザーバ参加が可能  
例：各省庁，地方公共団体，非営利の研究機関

# 共同研究の参加費用

単位：万円

## ■ 参加形態 1, 参加形態 2

$$\text{参加費用} = (900 - A) + B \times C$$

A：名大に常駐する社員の評価額

300から900まで間の金額（300:初級技術者, 900:上級技術者）

B：共同研究員に係る研究料

6ヶ月超：40万円, 6ヶ月以内：20万円（一人あたり）

C：消費税加算

$$(1 + \text{消費税}) = 1.10$$

※参加費用には一般間接費（参加費用の30%）を含む

例：参加形態1：初級技術者(A=300万円)が、1年間参加する場合

$$644\text{万円} = (900 - 300) + 40 * 1.10$$

例：参加形態2：研究費のみの参加

$$900\text{万円} = (900 - 0)$$

## ■ 参加形態 3 - 1（企業）

参加費用 = 100万円

## ■ 参加形態 3 - 2（公的機関・非営利機関）

参加費用 = 0

# 次期コンソでの知的財産権の扱い

## ■ 知的財産権の帰属

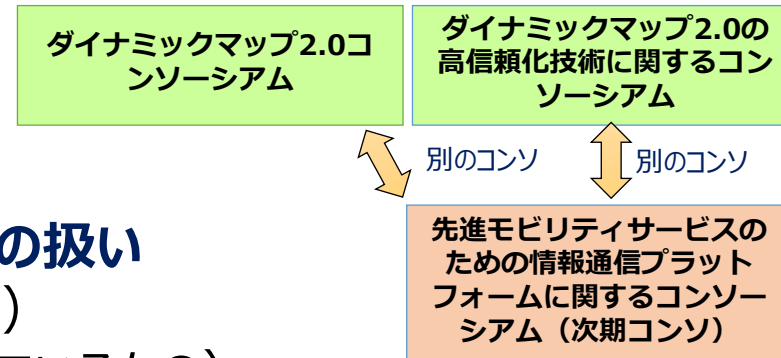
- 発明の特許権は、その発明に寄与した研究者/技術者を出した企業および大学が、寄与した比率で所有する
- 開発したソフトウェアの著作権は、その開発に研究者/技術者を出した企業および大学が、出した研究者/技術者の数に応じた比率で所有する
  - 研究費のみを出した企業は、著作権を持たない

## ■ クローズな開発成果の利用権

- 研究参加メンバ（オブザーバを除く）は、クローズなものを含めて、開発成果を無償で利用することができる
- クローズな開発成果は、研究参加メンバ以外に対して、有償でライセンスできる
  - ライセンス料の決定にあたっては、コンソーシアムに参加する際の費用負担を考慮する
- 開発成果を有償ライセンスした場合、そのライセンス料は、開発成果の所有率に応じて所有者に分配する
- オブザーバ参加メンバは、クローズな開発成果の利用権を持たない

# 過去のDM2.0コンソ と 次期コンソの関係

- 次期コンソは、過去のDM2.0コンソの延長ではなく、新規コンソとして扱う



- 次期コンソでの過去のDM2.0コンソの成果物の扱い

- オープンな成果（世の中に公表しているもの）
- クローズな成果（メンバーに限定して提供しているもの）

## 1. 次期コンソ内での研究開発活動の場合

- 過去のDM2.0コンソの全ての成果物を利用可能とする

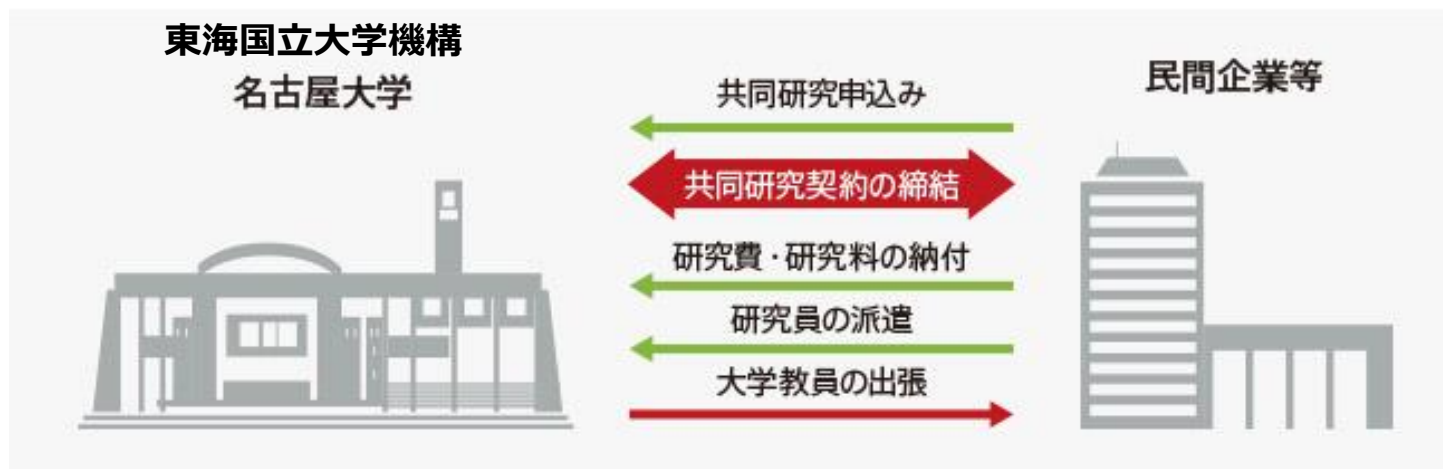
## 2. 次期コンソメンバーが過去のDM2.0コンソの成果物を持ち帰って組織内で利用する場合

- オープンな成果に由来するものは、そのまま持ち帰って利用可能
- クローズな成果に由来するものは、次期コンソメンバーが過去のDM2.0コンソメンバーから購入する
  - 購入しない場合は評価結果のみ持ち帰ることができる



# 研究参加手続き

## ■ 手続きフロー



<http://www.aip.nagoya-u.ac.jp/industry/joint/conjunction/index.html>

### 問い合わせ先：

附属組込みシステム研究センター DM2.0高信頼化コンソ事務局

E-mail: dep-dm2-sec@nces.i.nagoya-u.ac.jp

Tel: 052-789-4228