

戦略的イノベーション創造プログラム(SIP) 第3期
スマートモビリティプラットフォームの構築
リ・デザインに資するサイバニック・スマートモビリティ

2026年3月

CYBERDYNE 株式会社

目次

I. 背景・目的、研究開発の全体概要、工程表、実施体制、目標設定	3
1. 背景・目的	3
2. 研究開発の全体概要	3
3. 工程表	5
4. 実施体制	7
5. 目標設定	7
II. 令和7年度（2025年度）成果・進捗状況（含：XRL、KPI）	9
1. サイバニック・スマートモビリティ仕様開発	9
1-1. 基本性能要件およびコンセプト開発	9
1-2. 要素技術開発	9
(1) 要素技術としての基本性能要件開発・コンセプト開発	9
(2) モータ出力検討およびサスペンションの開発	10
(3) センチメートル級測位技術開発・V2I 信号情報活用通信機能開発	11
(4) ステアリング機構およびソフトウェア検証シミュレーション	11
(5) 物理シミュレーション技術の導入	12
2. サイバニック・スマートモビリティ HW 開発	12
3. サイバニック・スマートモビリティ SW 開発	13
4. サイバニック・スマートモビリティ検証	14
4-1. 基本性能要件およびコンセプト開発	14
4-2. 実証実験計画および準備（ユーザーレビュー計画・フィールド選定等）	15
4-3. 他研究開発項目と連携した実証実験	16
5. サイバニック・スマートモビリティの社会実装に関する検討	17
III. 社会実装に向けた取組状況、社会実装及び波及効果の見込み、対外発信状況、その他	18
1. 社会実装に向けた取組状況	18
2. 社会実装及び波及効果の見込み	18
3. 対外発信状況	20
4. その他	20

I. 背景・目的、研究開発の全体概要、工程表、実施体制、目標設定

1. 背景・目的

高齢化が進み人口減少が加速する現代社会において、モビリティディバイドのない社会の実現は喫緊の課題となっている。内閣府の戦略的イノベーション創造プログラム(SIP)第3期「スマートモビリティプラットフォームの構築」課題では、「自由に自立して安全・快適に環境・他人・まちに優しく皆が、モノが、サービスが移動できるモビリティディバイドのない社会」の実現を目指している。特に、高齢者や障害者を含むすべての人々が社会活動に参画し、協働、貢献、成長していくための基盤としてのモビリティサービスの意義は大きい。

現在、地域の公共交通サービスは乗客数の減少や運転手不足、ビジネスモデルの硬直性など多くの課題に直面している。また、物流分野においても人力に依存したシステムとなっており、持続可能性の観点から課題が山積している。加えて、個人情報情報の活用前提となるデータガバナンスや、データコミュニティの構築も急務である。さらに、道路インフラにおいても、幹線道路中心の整備が進む一方で、生活に密着した「小さな道路」(生活道路等)への対応が看過されている等、種々の問題が「戦略及び計画」で掲げられている。

こうした背景のもと、本研究開発事業「リ・デザインに資するサイバニック・スマートモビリティ」では、Society5.0時代のモビリティサービスのあるべき姿を実現する次世代型の移動体(車両)を開発し、その社会実装に向けた車両・インフラ等の要件抽出を行うことを目的としている。具体的には、高齢者や障害者を含むすべての人々が安全・安心に移動できるよう、屋外と屋内をシームレスに移動でき、エレベータ移動も可能で、屋外での物の搬送機能も併せ持つ「サイバニック・スマートモビリティ」を開発する。これにより、従来の小型モビリティにはない多機能性と利便性を実現し、公道(生活道路を含む)、私有地、建物内部といった領域を越えた移動を可能にする。さらに、都市・建物OS等との連携機能も実装することで、サイバー空間とフィジカル空間が融合した新しいモビリティの姿を提案する。

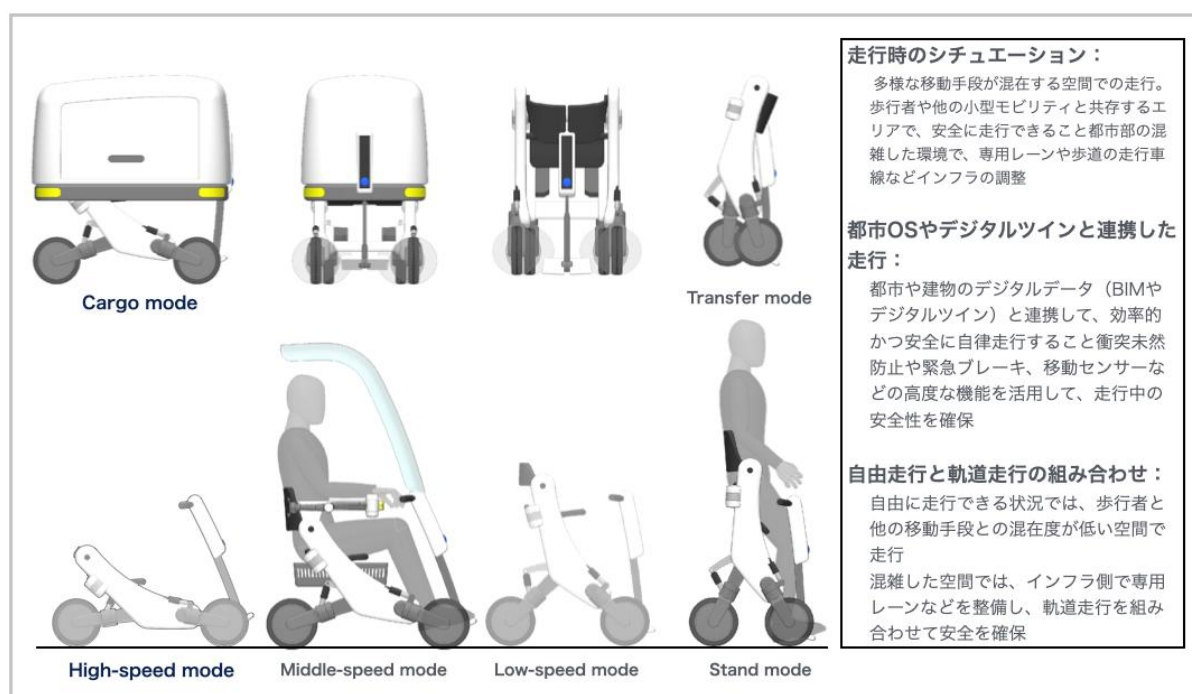
こうした取り組みを通じて、「移動する人・モノ・サービスの視点から、地域に存在する伝統的な公共交通手段に加えて、自家用車、貨物車などの広範なモビリティ資源や新しいモビリティ手段の活用を可能にするようなハードとソフト双方のインフラとこれらを包み込むまち・地域をダイナミックに一体化し、安全で環境にやさしく公平でシームレスな移動を実現するプラットフォーム(スマートモビリティプラットフォーム)構築に資する要件を抽出する」という本事業のミッションの達成を目指す。到達レベルとしては、2027年度末までにTRL:7、BRL:6、GRL:6、SRL:6、HRL:6の達成を目標とする。

2. 研究開発の全体概要

本事業では、「現在、種々の小型モビリティが開発されている状況であるものの、航続時間や車両重量、持ち運びのしやすさ等、社会実装に向けては技術面での課題がある」「既存の取組では、公園内通路や空港の旅客ターミナルなど、限られた用途・外部環境での利用シーンにおいては実証実験が行われているものの、あらゆる状況での利用シーンを想定した包括的な走行については、実装に向けた法的位置づけの検討やインフラの整備が十分になされていない」等の問題点を解決するため、リ・デザインを推進する新たな電動車両(サイバニック・スマートモビリティ)を開発・実証し、車両の要件を整理する。さらに、今後の社会実装に向けたモビリティ資源(広義のインフラ等)の要件の抽出を目指す。必要に応じてシンポジウム・国際会議等を含めた対外的な情報発信を行う。

本研究開発では、高齢者や障害者を含む多様な利用者が安全・安心に利用できる次世代型電動パーソナルモビリティ「サイバニック・スマートモビリティ」の開発として、1)仕様開発、2)HW開発、3)SW開発、4)検証、5)社会実装検討の5つの実施項目を推進する。

令和 7 年度(2025 年度)においては、令和 6 年度に開発した検証用機体(変形機能検証用機体・移動機能検証用機体)の評価・改良を継続するとともに、実証実験プロトタイプ機体の開発に着手した。また、UTMS 協会コンソーシアムとのテーマ間連携として、高度化 PICS の取り組みと連携し、信号機の路側機と当該モビリティとの通信による信号情報活用機能の開発を実施した(当初計画外の新たな取り組み)。さらに、令和 7 年 10 月 7 日・8 日の UTMS 協会主催体験会への協力機関として参加し、令和 7 年 10 月 9 日の大規模実証視察会(ユーザーレビュー委員会の一部)において研究開発の進捗を関係者に示した。年度末に向けては、スマートエネルギー課題を担当する東北大学との課題間連携として、搬送ユースケースの実証に向けた打ち合わせ等、取り組みの具体化を進めた。令和 7 年 10 月から 12 月にかけてユーザーレビュー委員会・ピアレビュー委員会・ステージゲート委員会が実施され、全実施項目において事業継続が認められ、総合評価「A」を獲得した。社会実装の出口として、提供財「2-⑧ マルチモード車両(対策メニューリストの拡充)」を設定し、「②安全・快適・賑わいのある都市を実現する広義のインフラの提案と実装(公共)」の区分での社会実装を目指すこととしている。SIP 終了後はマルチモード車両の量産化、車両メーカー(小型モビリティ事業者)への要件展開を目指す計画である。



図表 1-1. サイバニック・スマートモビリティのコンセプトイメージ

「サイバニック・スマートモビリティ」とは、高齢者や障害者を含む多様な利用者が安全・安心に移動できるパーソナルモビリティとして位置づけた次世代型電動マルチモード車両であり、屋外と屋内をシームレスに移動でき、エレベータ移動も可能で、屋外での物の搬送機能も併せ持つ点の特徴とする。本車両のコンセプトは以下の 4 つの「境界を越える」思想に基づいている。

1. 物理的境界を越える: 屋外/屋内、階層間の移動を実現
2. 利用者の境界を越える: 高齢者、障害者、健常者を問わず利用可能
3. 用途の境界を越える: 人の移動と物の搬送を同一車両で実現
4. サイバー空間とフィジカル空間の境界を越える: 都市 OS・建物 OS 等連携、デジタルツイン活用

利用シーンに応じて以下の 6 つのモードへの変形を可能とするマルチモード車両のコンセプトとな

っている。

図表 1-2. 想定する 6 つのモード

モード	概要
Low-speed mode	歩行者空間（歩道等）での走行モード
Middle-speed mode	中速走行モード
High-speed mode	高速走行モード（最高速度 20km/h）
Stand mode	立位姿勢モード
Cargo mode	貨物搬送モード
Transfer mode	収納・持ち運びモード

3. 工程表

本研究開発プロジェクトは、令和 6 年度下期(2024 年度下期)から令和 9 年度(2027 年度)までの約 4 年間で予定しており、年度ごとの主要マイルストーンは以下の通りである。

2024 年度(令和 6 年度):

- サイバニック・スマートモビリティの基本性能要件およびコンセプト開発
- 要素技術開発の着手(試作用インホイールモータ、モータドライバ、サスペンション、センチメートル級測位用アンテナ、GPS/GNSS L6 処理基板等)
- 実証実験のフィールド検討・ユーザー検討の着手

2025 年度(令和 7 年度):

- 要素技術開発の完了
- 開発検証プロトタイプ(移動機能検証用機体、および、変形機能検証用機体等)を用いた機能検証
- 実証実験プロトタイプ開発(開発検証プロトタイプでの検証結果を反映した開発)
- SW 機能の開発(仮想連結、車道・歩道検知、自動変形、バイタル連動等)
- フィールド検証・ユーザーレビューの実施

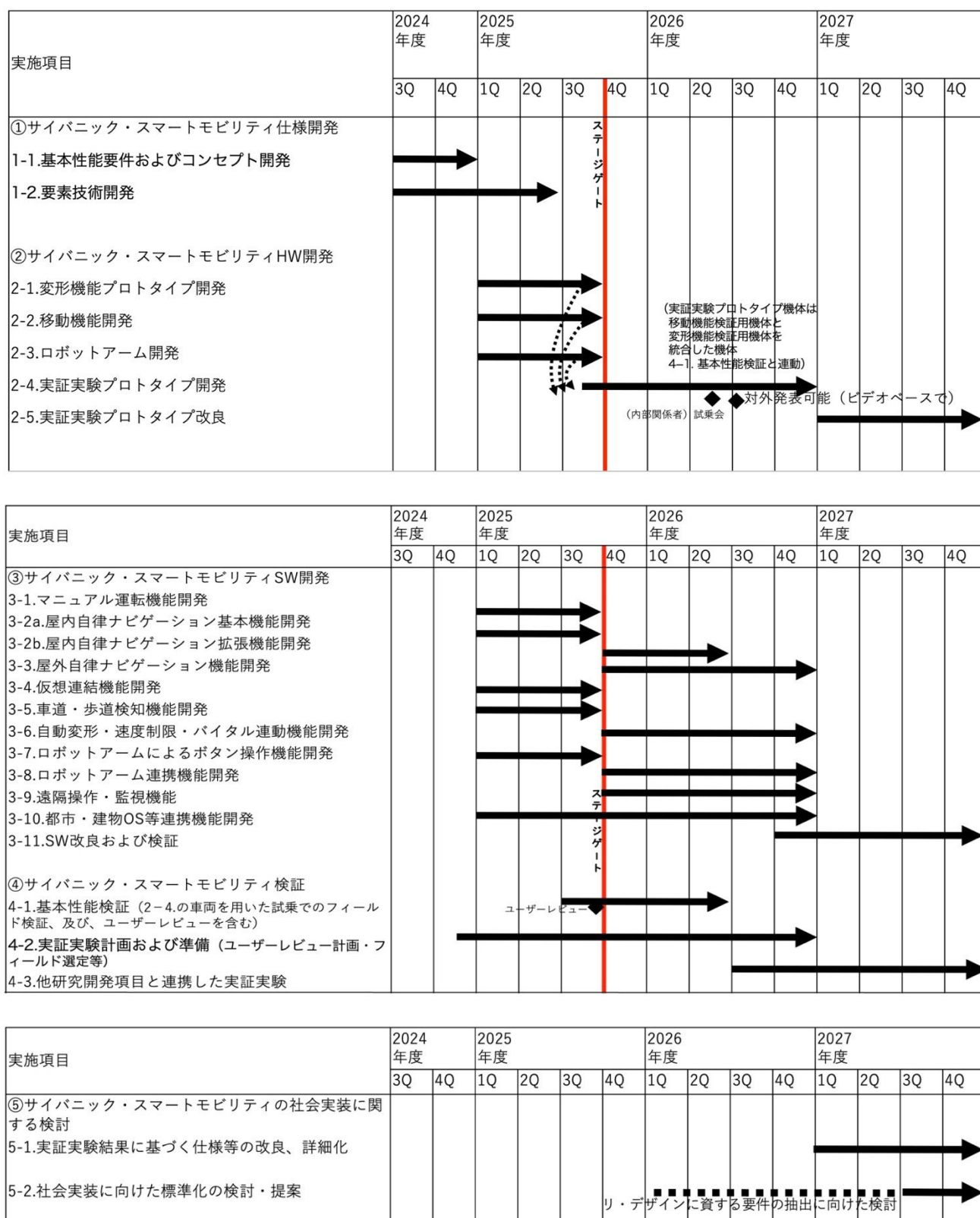
2026 年度(令和 8 年度):

- 実証実験プロトタイプ開発
- 実環境(つくば市内)での検証開始
- 社会実装に向けた安全基準・性能基準の検討の開始
- ビジネスモデルの検証開始

2027 年度(令和 9 年度):

- 実証実験プロトタイプの改良完了
- 実証実験データの分析完了
- 車両および関連インフラの要件整理完了
- 社会実装に向けた課題と解決策の整理

具体的な実施項目を含む工程表は以下の図表 I-3 の通りである。



図表 I-3. 工程表(実施項目、および、スケジュール)

4. 実施体制

本研究開発プロジェクトは、CYBERDYNE 株式会社を中心とする産学官連携体制(研究推進法人からの委託先は CYBERDYNE 社のみ)で推進する。

主な役割分担：

CYBERDYNE 株式会社（委託先）：

- リ・デザインに資する車両とインフラ等の要件抽出
- サイバニック・スマートモビリティのハードウェア・ソフトウェアの開発
- 実証実験の設計・実施
- 社会実装に向けた要件抽出

筑波大学（連携・協力機関：鈴木健嗣教授）：

- つくばスーパーシティ構想との連携調整、各種協力等

WILLER 株式会社（連携・協力機関）：

- 実証実験フィールドの選定支援
- ビジネスモデル検証における協力
- 事業展開に向けた可能性検討

その他の連携・協力機関：

- UTMS 協会コンソ：信号情報提供関連の連携（令和 7 年度から連携開始）
- SIP 他課題（人協調ロボティクス課題）実施機関：試作物・成果物等の試用協力

また、本事業は、TF2（社会実装単位 2：安全・快適・賑わいのある都市を実現するインフラの提案と実装）に位置づけられ、スマモビ全体の社会実装に向けた取組において提供財「マルチモード車両」の要件抽出・量産化に向けた要件展開等を推進することとなった。

5. 目標設定

本研究開発プロジェクトにおける目標設定と達成基準は以下の通りである。

SIP 期間中の最終目標(2027 年度末時点)：

- リ・デザインに資するサイバニック・スマートモビリティの車両およびインフラ等の要件抽出の完了
- 成熟度レベル:TRL7(実運用環境下での実証完了)、BRL6(事業モデルの実証)、GRL6(導入計画策定)、SRL6(普及計画策定)、HRL6(実施計画策定)の達成

各開発項目における KPI:

① サイバニック・スマートモビリティ仕様開発:

- 基本性能要件および機能要件の策定
- 要素技術の実施

② サイバニック・スマートモビリティ HW 開発:

- 車両重量:30kg 以下
- 車両サイズ:1,000mm×600mm×850mm 程度(折りたたみ時はさらにコンパクト)
- 変形機能:乗車モード、物の搬送モード、積み込みモードの変形が可能
- 旋回機能:エレベータ内(幅 1.5m 程度)での旋回が可能

－ ロボットアーム機能：エレベータのボタン操作が可能

③ サイバニック・スマートモビリティ SW 開発：

- － マニュアル操作による運転機能の実現
- － 屋内外自律ナビゲーション機能の実現
- － 都市 OS・建物 OS 等との連携機能の実現等

④ サイバニック・スマートモビリティ検証：

- － 基本安全性の確認
- － 実証実験計画（フィールド・ユーザー）の策定と実施

⑤ サイバニック・スマートモビリティの社会実装に関する検討：

- － 法的位置づけの検討
- － 安全基準の策定
- － 社会実装に向けた課題の抽出

PD・SPD らとのディスカッションにより社会実装に向けた最終成果目標として、

- 1) 提供財：マルチモード車両（対策メニューリストの拡充）、
- 2) 社会実装の形態：民間事業化（マルチモード車両の量産化・車両メーカーへの要件展開）、
- 3) 想定展開先・社会実装先：つくば市役所周辺（スーパーシティ構想と連携し大型商業施設間を含む屋内外、高齢者向け住宅、東北大学学内（食料残渣を用いたエネルギーマネジメントシステムに資する搬送モビリティ用途としての展開）など、また、実証実験フィールドとしてつくば市以外の都市も検討、
- 4) 目標価格帯：モビリティの競合状況を注視し、コスト最適化（設計変更含む）を意識した仕様、
- 5) SIP 終了後の方向性：車両メーカー（小型モビリティ事業者）への要件の展開、ソフトウェア API 等のオープン化など、
を設定した。

II. 令和 7 年度(2025 年度)成果・進捗状況(含:XRL、KPI)

1. サイバニック・スマートモビリティ仕様開発

1-1. 基本性能要件およびコンセプト開発

令和 6 年度に実施した、サイバニック・スマートモビリティの開発検証プロトタイプ（移動機能検証用機体、および、変形機能検証用機体）の基本性能要件設計・コンセプト設計を踏まえ、令和 7 年度においては当該要件に基づく実証実験用実機試作フェーズへの移行を実現した。基本性能要件は、定員 1 名（最大）、耐荷重約 100kg（積荷 20kg 加算時 120kg）、走行速度約 0～20km/h、車両重量 30kg 以下（乗用車等に人間が積み降ろし可能）、車両サイズ 1,000mm×600mm×850mm 程度、折りたたみ可能、屋外・屋内両対応、かつ人の介在なしで多様なエレベータを利用可能という仕様である。

コンセプトについては、「4 つの境界を越える」という設計思想のもと、①物理的境界（屋外/屋内・階層間）、②利用者の境界（高齢者・障害者・健常者）、③用途の境界（人の移動・物の搬送）、④サイバー空間とフィジカル空間の境界（都市 OS・建物 OS 等連携）を越えるマルチモード車両としてのコンセプトを継続的に深化させた。変形モード構成については、①Low-speed mode（歩行者空間走行）、②Middle-speed mode（中速走行）、③High-speed mode（最高速度 20km/h）、④Stand mode（立位姿勢）、⑤Cargo mode（物品搬送）、⑥Transfer mode（乗り移り支援）の計 6 モードを維持しつつ、コンセプトデザイン A（移動機能検証用機体）とコンセプトデザイン B（変形・旋回・横移動機能検証用機体）の 2 系統に機能を分割した検証機設計・実機試作を実施した。

令和 7 年 10 月 9 日の大規模実証視察会において、コンセプト A・B の 2 機体をつくば国際会議場に持ち込み、PD・SPD・関係省庁・ユーザーレビューア・ピアレビューア等の委員に対して実演デモンストレーションを実施した。

1-2. 要素技術開発

コンセプトに基づき、以下の要素技術の開発を進めた（要素技術開発は令和 6 年度および令和 7 年度の実施項目）。

(1) 要素技術としての基本性能要件開発・コンセプト開発

移動機能（駆動部および旋回機能）の検証用試作機体（コンセプト A）・変形機能検証用機体（コンセプト B）の開発を本年度実施した。地面上・近距離・機体高さ付近の障害物検知能力向上を目指し、LiDAR およびカメラ等のセンサ配置を検討した。

コンセプト A については、令和 7 年 4～5 月にかけて部品調達・組立・動作検証（電装系・配線処理）を実施し、令和 7 年 10 月にデモ実施を達成した。搭乗可能仕様（200W×2～4 ユニット相当）で、最高速度約 6km/h での動作を確認した。屋内ルート任意の A 地点→B 地点の往復走行、障害物検知・安全停止を含む移動機能の実機検証を行い、令和 7 年 10 月 9 日の大規模実証視察会において PD・SPD・委員等に実演した。

コンセプト B については、座位↔立位のスイッチ操作での変形機能を実装し、令和 7 年 10 月の大規模実証視察会において動作検証を実施した。1/6 スケールモデルでの検証から実機スケールでの確認へと開発フェーズを進め、6 モードのうち座位モードと立位モード

の間の変形動作をスイッチ操作により実現した。また、ロボットアームによるエレベーターボタン操作機能については、デモ動画を視察会で上映し、評価委員への説明を行った。



図表 III-1. 移動機能検証用機体(コンセプト A)



その場旋回



横移動

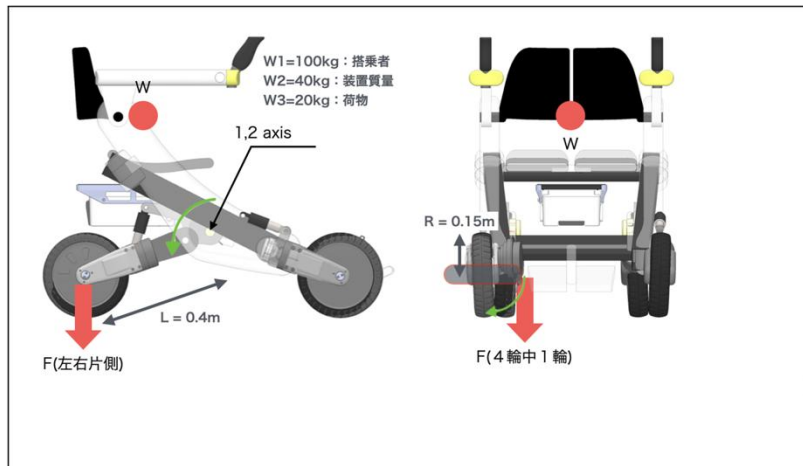


折りたたみ持ち運びモード

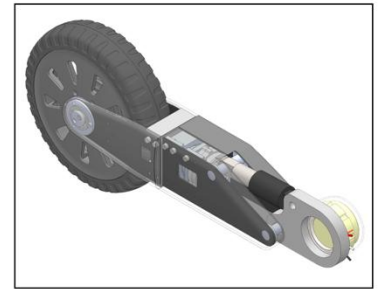
図表 III-2. 変形機能検証用機体(コンセプト B)

(2) モータ出力検討およびサスペンションの開発

モータ仕様については、主駆動モータ 600W×2 基(合計 1.2kW)、ステアリング用モータ 600W×1 基による 4 輪ステアリング(4WS)構成を採用し、走行系合計出力 1kW 以上を実現した。令和 7 年 5 月時点において 4WS 配線設計を完了させ、実機への搭載・動作検証を進めた。サスペンションについては 2 基を搭載し、走行安定性を確保した。DD(ダイレクトドライブ)方式による簡易試験を実施し、バックドライバビリティ向上・低バックラッシュ・応答性改善の評価を行った。



モータ出力の検討

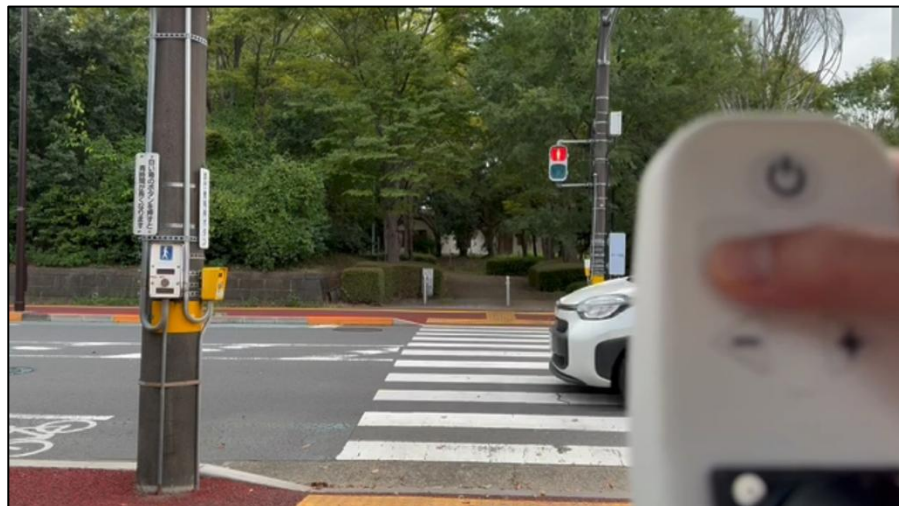


サスペンション開発

図表 III-3. モータ出力検討およびサスペンション開発

(3) センチメートル級測位技術開発・V2I 信号情報活用通信機能開発

GPS/GNSS の L6 信号を活用したセンチメートル級測位技術の開発を継続した。また、令和 7 年度の追加成果として、UTMS 協会コンソーシアムが開発した高度化 PICS と連携した信号機路側機との通信・信号情報活用機能の開発を実施した。令和 7 年 10 月 7～8 日の体験会においては、吾妻小学校前横断歩道信号との通信・横断デモをジョイスティック操作により実施し、車路インフラとの実通信を確認した。



図表 III-4. UTMS 協会コンソの高度化 PICS と連携した信号機路側機との BLE 通信による信号情報活用シーン

(4) ステアリング機構およびソフトウェア検証シミュレーション技術

コンセプト B では、4 輪ステアリング (4WS) 構成を設計選択肢として試作し、その場旋回および横移動機能をスイッチ操作で機能することを確認した (図表 III-2)。また、ロボットシミュレータ Gazebo および ROS2 (Robot Operating System 2) を採用した物理シミュレーション

環境を構築し、移動機能・自律ナビゲーション・障害物回避等の制御アルゴリズムの検証を試作機製造前に実施できる開発環境を整備した。



図表 III-5. シミュレータによるソフトウェア検証

(5) 物理シミュレーション技術の導入

実際の機体試験に先立ち、Gazebo および ROS2 を利用した物理シミュレータを構築した。このシミュレータは床との摩擦、段差乗り越え性能、制動距離、実トルクに基づく機体変形動作の精度を検証するための基礎検証環境として重要な役割を果たす。



物理シミュレータ（Gazebo、ROS2）：床との摩擦、乗り越え段差、制動距離等の検証や、実トルクでの変形機能の確認等

図表 III-6. 物理シミュレータ

2. サイバニック・スマートモビリティ HW 開発

令和 7 年度の HW 開発においては、コンセプト A 機体の搭乗不可仕様(100W×2～4 ユニット)から搭乗可能仕様(200W×2～4 ユニット相当)への改良を実施した。主な改良点として、①モータ出力の増強(合計 1kW 以上の走行系出力の確保)、②センサ配置の見直し(自律ナビゲーション対応)、③足回り設計(サスペンション含む)、④ロボットアーム機能の開発、⑤信号通信機能の追加が挙げられる。

令和 7 年 4～9 月にコンセプト A・コンセプト B の部品調達・組立・動作検証を実施し、8 月にはコンセプト B を米国アトランタでの ITS 世界会議に出展し、10 月にはコンセプト A で大規模実証視察会においてデモ実施を達成した。

LiDAR(光検知測距センサ)については、障害物検知センサとして公募要領要件に対応する形で選定を進め、実機への搭載を進めた。令和 7 年 10 月視察会・第 2 回国内シンポジウム等の場にて金沢大学コンソーシアム(カード型 LiDAR)の現行機種の実機展示等を見学でき、今後の連携可能性について話し合い・検討を実施した。

令和 7 年 12 月の SPD 打ち合わせでは、実証実験プロトタイプ機体のコスト最適化に向けた検討として、変形機能検証用機体の機構構成から、前輪または後輪のキャスター化および「分離型」構成(搭乗ユニット・搬送ユニット分離)への設計変更を検討事項として整理した(図表 III-4)。なお、本コスト最適化の背景として、従来の設計では専用部材を利用していたことによるコストへの影響が顕著になってきたため、変形用の駆動関節数を減らすことや、汎用部品をうまく活用できる伸縮式などの構造へと設計変更を行った。



図表 III-7. コスト最適化の検討

3. サイバニック・スマートモビリティ SW 開発

令和 7 年度においては、サイバニック・スマートモビリティのソフトウェア開発について、以下の開発項目を中心に着実な進捗を達成した。開発項目は、マニュアル運転機能、屋内自律ナビゲーション基本機能、屋内自律ナビゲーション拡張機能、屋外自律ナビゲーション機能、仮想連結機能、車道・歩道検知機能、自動変形・速度制限・バイタル連動機能、ロボットアームによるボタン操作機能

(エレベーター連携)、ロボットアーム連携機能、遠隔操作・監視機能、都市・建物 OS 等連携機能、SW 改良および検証の計 12 項目に体系化されている。

- 屋内自律ナビゲーション基本機能: シミュレーション検証完了、実機検証へ移行
- 屋外自律ナビゲーション: LiDAR による障害物検知アルゴリズムの実装完了
- 信号情報活用機能(UTMS 協会コンソとのテーマ間連携): 実装完了、体験会・視察会でのデモを実施
- 変形機能: 自動変形制御 SW の実機実装に向けた仕様検討

タブレット・PC からのルート指示機能(始点・終点指定、途中経由地点設定)についても実装が完了しており、また、自動走行しながら地図を生成する SLAM 的な地図生成機能の自動化の開発が進行中である。

障害物検知・回避システムについては、LiDAR とカメラを組み合わせた障害物検知システムを実装し、衝突防止・落下防止・緊急停止の各安全機能を開発した。令和 7 年 10 月 9 日の大規模実証視察会においては、つくば国際会議場にてコンセプト A 機体での A 地点→A 地点への周回走行デモを実施し、障害物検知・安全停止機能を含む機能デモを関係省庁・評価委員等の来場者に対して公開した。

エレベーター連携については、エレベーター連携を実現するロボットアームによるボタン操作機能およびロボットアーム連携機能の開発を進めた(課題間連携として人協調ロボティクス課題と連携して実施)。令和 7 年 9 月 22 日には、スマートエネルギー課題・東北大学コンソとの打ち合わせにおいて、搬送用途でのユースケース実証に向けた仕様のすり合わせディスカッションを行った。

都市 OS・建物 OS 連携等の検討・実装については、都市 OS・建物 OS・デジタルツイン・地理情報等との連携をサイバニック・スマートモビリティの設計要件として組み込み、コンセプトの具体化を進めた。また、当初計画になかったテーマ間連携として、UTMS 協会コンソが開発した高度化 PICS(信号情報提供プラットフォーム)との連携機能を新たに開発した。これは、信号機路側機とサイバニック・スマートモビリティ機体との通信により、LTE 経由(V2N 方式)でリアルタイムの信号情報を取得する機能であり、令和 7 年度の最も特筆すべき SW 開発成果の一つである。

物理シミュレーション環境での SW 検証については、Gazebo および ROS2 を用いた物理シミュレーション環境を構築し、屋内外ナビゲーション機能のソフトウェア検証に活用した。屋内自律ナビゲーション基本機能についてはシミュレーション検証完了後に実機検証フェーズへ移行した。自動走行しながら地図を生成する機能の開発にも着手し令和 8 年度も継続して開発を実施する。

4. サイバニック・スマートモビリティ検証

4-1. 基本性能の検証結果

令和 7 年度においては、移動機能検証用機体(コンセプト A)および変形機能検証用機体(コンセプト B)の両機体について、ハードウェア開発と並行したソフトウェア検証を実施した。変形機能検証用機体についてはジョイスティック操作による手動変形・走行機能の確認を、移動機能検証用機体については人が搭乗しての走行(最高速度約 6km/h)および屋内自律ナビゲーション機能の実機検証を進めた。

○達成状況: 計画に沿って、仕様開発・HW 開発・SW 開発・基本性能検証準備等の各種研究開発を実施した。また、当初計画にはなかったテーマ間連携として、UTMS 協会コンソの高度化 PICS と

連携した信号機路側機との BLE 通信による信号情報活用機能(V2I による信号情報提供を受けたモビリティ側の信号情報活用機能)の開発を実施した。検証用機体の評価を終え、実証実験プロトタイプ機体の開発に着手した。

4-2. 実証実験計画および準備

サイバニック・スマートモビリティの実証実験に向けて、実験計画の策定とフィールドの選定を実施した。実証実験は、開発した技術の有効性検証だけでなく、社会実装に向けた課題抽出と解決策の検討を目的としている。

実証フィールドの選定：

実証実験を行うフィールドを選定中である。

1. CYBERDYNE つくば本社および周辺エリア：

- 目的：屋内外シームレス移動、エレベータ利用、物の搬送機能等の基本性能検証
- 特徴：管理された私有地環境であり、初期的な実証に適している
- 実施項目：基本移動機能試験、変形機能試験、自律走行試験、エレベータ連携試験等

2. つくば市役所および周辺施設：

- 目的：公共施設・屋外・周辺施設(ショッピングモール)内を通じたマニュアル運転(障害物検知機能あり)、および、自律走行、高齢者・障害者の搭乗者による移動支援等の実用性検証
- 特徴：公共施設内部と屋外、および、周辺施設を含み、実際の利用シーンを想定した検証が可能
- 実施項目：施設間移動試験、高齢者・障害者による評価試験、荷物搬送試験

これらのフィールドを結ぶルートを含め、つくば市内での包括的な実証実験を計画している。特に、つくばスーパーシティの統括者である筑波大学鈴木健嗣教授との連携により、スーパーシティ構想と整合する形での実証実験を計画する予定である。

また、高齢者施設、および、東北大学・スマートエネルギー課題のフィールドの 2 箇所についても社会実装に向けた候補とする。

実証実験の準備について：

実証実験に向けて、以下の準備を進めていくことを計画した。

1. 許認可関係：

- つくば市との協議を実施し、公共空間での実証実験に必要な許可申請を行う
- 法的位置づけの明確化に向けて関係省庁との協議を行う

2. 設備・環境整備：

- つくば市役所、イーアスつくば、高齢者施設等との実証実験協力体制を構築する

3. 評価方法の整備：

- 技術的検証項目の評価指標と測定方法の策定
- 社会的検証項目の評価方法(アンケート、インタビュー等)の設計
- ビジネス的検証項目の評価方法の構築

令和 7 年度は、2026 年度からのつくば市内での本格的な実証実験を想定し、必要となる検討を進めた。実証実験では、実験実験プロトタイプ機体を用いて、屋内外シームレス移動、エレベータ利

用による階層間移動、物の搬送機能等、要求性能を満たすことができるかの検証を実施する計画である。

4-3. 他研究開発項目と連携した実証実験

1 体験会（2025 年 10 月 7 日）

令和 7 年 10 月 7 日（火）、つくば国際会議場（茨城県つくば市）および市内公道において、一般社団法人 UTMS 協会主催の大規模先導実証実験体験会が開催された。CYBERDYNE は協力機関として参加し、ジョイスティック操作により高度化 PICS 対応の吾妻小学校前横断歩道信号との通信・横断を実施した。体験会には省庁・大学・デンソー・京三・NTT ドコモ・JARTIC・日本信号・トヨタ・コイト・Luup・SUBARU・住友電工・科警研・本田技研・LINE ヤフーなど多数が参加した。

2 視察会（2025 年 10 月 9 日）

令和 7 年 10 月 9 日（木）10:00～17:30、つくば国際会議場（406 室・404 室）および市内公道においてスマホ大規模実証視察会が実施された。参加者は PD、SPD、PM/SPM、関係省庁・自治体、他受託者コンソーシアム、ユーザーレビューア、ピアレビューア等（計 8 班編成）であった。午前のプレゼンテーションセッションにおいて CYBERDYNE は 30 分間のプレゼンテーションを実施した。午後のデモセッション（13:00～16:00）では、つくば国際会議場 404 室において移動機能検証機体の A→B 周回走行、変形機能検証機体のデモ、障害物検知・安全停止を含む機能デモを実施し、16:00～17:30 に意見交換・振り返りが行われた。

3 UTMS 協会コンソとの連携実証

UTMS 協会コンソとの連携は、2024 年 11 月の SPD・NEDO・支援機関を通じた連携打診から始まり、令和 7 年度を通じた当初計画外のテーマ間連携として、高度化 PICS の路側機とサイバニック・スマートモビリティ機体との通信による信号情報取得機能を共同開発・実証した。

主要な連携打ち合わせの実績は以下の通りである。

日付	内容
2025 年 8 月 5 日	先導実証実験体験会に合わせた信号連携デモの最終調整
2025 年 8 月 19 日	体験会・視察会における合同デモの実施内容・役割分担の事前協議
2025 年 9 月 10 日	SPD 参加のもと大規模実証視察会実施要領（ロジブック）を協議。視察ルート（カスミ前・吾妻交差点・北 1 駐車場）、班分け（A～H 班）を確定

4 つくば警察署・茨城県警察本部との連携

令和7年9月22日、つくば警察署との連携により、公道走行・実証実験実施に向けた道路交通法上の区分および道路使用許可申請手続きの事前相談を実施した。本連携を通じて、道路使用許可申請に必要な書類・手続き要件を事前把握した。

令和7年12月2日、茨城県警察本部交通総務課企画係より照会があり、CYBERDYNEは令和7年12月24日に書面にて回答した。体験会では公道上の自律走行を実施していない旨（ジョイスティック操作によるデモのみ）を報告し、今後の具体的な実証計画を検討する段階で改めて警察本部と情報共有・相談する方針を伝えた。

5 東北大学との連携（2025年9月22日）

スマートエネルギー課題（SIP第3期B2テーマ）との課題間連携として、東北大学・東急建設との打ち合わせにおいて、搬送用途でのサイバニック・スマートモビリティの活用ユースケースを検討した。令和8年度中にマニュアル操作でのセンシング調査（勾配・路面状況・段差・GPS/GNSSの受信状況など自律走行に必要な環境データの現地収集およびマップ作成）を実施することを計画中である。

5. サイバニック・スマートモビリティの社会実装に関する検討

工程表の通り、2025年度の実証内容が無いため割愛。

Ⅲ. 社会実装に向けた取組状況、社会実装及び波及効果の見込み、対外発信状況、その他

1. 社会実装に向けた取組状況

社会実装計画書の概要と令和 7 年度(2025 年度)の取組

本計画書において、提供財は「2-⑧ マルチモード車両(対策メニューリストの拡充)」として位置づけられ、社会実装の出口は「②安全・快適・賑わいのある都市を実現する広義のインフラの提案と実装(公共)」と整理した。SIP 終了後の戦略として、マルチモード車両の量産化・車両メーカ(小型モビリティ事業者)への提供・所管省庁との制度調整を掲げている。

提供財の内容は、1.マルチモード車両試作設計・モードごとの要件、2.スマモビとしてありたい小型モビリティ要件設計、3.ソフトウェア API 仕様・実証実験テスト結果の三点で構成される。

(1)TF2 への参加・提言

令和 7 年 8 月 20 日の TF2 方針説明会において CYBERDYNE は社会実装単位②「安全・快適・賑わいのある都市を実現する広義のインフラの提案と実装」に位置づけられることが確認された。本説明会への参加を通じ、SIP 全体の出口戦略との整合を図りつつ、マルチモード車両の社会実装計画を具体化する方針を共有した。

(2)つくばスーパーシティ構想・WILLER 株式会社との連携状況

つくばスーパーシティ構想との連携については、都市 OS・建物 OS との連携を視野に入れた社会実装計画を継続して推進しており、令和 7 年度の評価において「評価できる」とのコメントを受けた。また、WILLER 株式会社との協力による事業展開の可能性については、引き続き模索中である。2026 年 1 月 27 日の SPD 打合せにおいて、つくば市内の高齢者向け住宅への展開が新たなターゲットとして浮上した。つくば市役所・ショッピングセンターに次ぐ 3 か所目の実証フィールドとなる可能性があり、今後の実施計画書への反映も検討することとされた。

(3)関係省庁等との調整状況

茨城県警察本部交通総務課との連携(令和 7 年 12 月 24 日): CYBERDYNE は、1.当該イベントでは公道上の自律走行は行っておらず、ジョイスティック操作によるデモであった旨を回答し、2.シンポジウム発表スライドを共有し、3.今後の公道実証の際には事前相談する方針を伝達した。公道における道路交通法上の区分判断・道路使用許可申請等について、警察との早期からの情報共有・連携体制の構築に着手した意義は大きい。

(4)保険適用・リース等のビジネスモデル検討

令和 7 年 4 月(2024 年度末課題内評価コメント)において、コンソーシアムが保有する制度対応やリース事業の知見をさらに活用し、迅速な市場形成を目指すべきとの指摘がなされた。また、同年 12 月のユーザーレビュー委員会からも個人所有には高価となる可能性があるため、レンタルやサブスクリプション型のビジネスモデルが有効であるとの見解が示されており、レンタル・サブスクリプション型のビジネスモデル検討を一層具体化することが求められている。

。

2. 社会実装及び波及効果の見込み

高齢者・障害者の移動支援への効果予測

本事業で開発する「サイバニック・スマートモビリティ」は、高齢者・障害者を含む幅広い利用者の移動支援および物品搬送を可能とする次世代型マルチモード車両として設計されており、公道（生活道路を含む）・私有地・建物内部をシームレスに移動できる特性を有する。これにより、モビリティディバイドのない社会の実現に向けた具体的な手段として機能することが期待される。

ユーザーレビュー委員会からは、車両コンセプトの公募要領への対応や、利用者の状態把握機能まで踏み込んでいる点が肯定的に評価された。一方で、高齢者のみをターゲットとするよりも、若年層から浸透して幅広い世代に広がる普及モデルが望ましいとの助言も受けており、多世代対応の利用促進戦略を今後検討する。

（1）物流・ラストワンマイル配送への応用

本モビリティは人の移動のみならず、カーゴモードによる物品搬送を同一車両で実現する設計となっており、ユーザーレビュー委員会からも、人の移動に加えて物品搬送用途も想定している点は大事であるとの評価を得た。2025 年度には、東北大学 SIP スマエネ課題の担当者との課題間連携の取組として学内の搬送経路の確認などの打ち合わせが実施された。具体的なユースケースは、東北大学の食堂での食料残渣を用いたエネルギーマネジメントシステムに資する搬送モビリティ用途であり、2026 年度・2027 年度の実証実験に向けて必要な取組を推進する。

（2）地域公共交通との連携・補完

TF2 出口戦略の観点から、本モビリティは既存の地域公共交通の補完的な役割を担うことが期待される。電動かつマルチモードの小型モビリティが公共交通との接続部分（ファーストマイル・ラストマイル）を担うことで、地域生活圏全体の移動利便性向上に寄与することが見込まれる。

（3）委員会評価を踏まえた取り組み

ステージゲート委員会からの主要助言：

- 導入コストの検討を深めること
- 技術のオープン化で幅広い事業者を巻き込み、SIP 終了後の原資獲得につなげること

これらの助言を踏まえ、令和 8 年度以降の研究開発においては、コスト最適化（設計・開発）・他コンソとのシナジー強化・API の準備等の課題に取り組む。

（4）公共施設・民間施設への展開可能性と国際展開

展開フィールドとして、つくば市役所（令和 7 年 7 月に実証実施）・ショッピングセンター・高齢者向け住宅（つくば・検討中）が挙げられる。評価委員からは、東京駅周辺や大型商用施設など実証を希望する地域があるとの指摘もあり、今後の実証計画に反映することを検討する。

3. 対外発信状況

サイバニック・スマートモビリティの研究開発成果の対外発信として、以下の活動を行った。

イベント名	年月	発表者	備考
第1回国内シンポジウム (ポスターセッション)	2025年6月	Takeru Sakurai	SIPスマモビ関係者・研究者・一般向けに ポスター発表
ITS World Congress At lanta (口頭発表・実機 展示・ポスターセッシ ョン)	2025年8月	Takeru Sakurai	自動運転・スマートモビリティ等、交通関係者向 けに研究開発成果を発表
第2回国内シンポジウム (口頭発表・実機展示・ ポスターセッション)	2025年10月	Takeru Sakurai	SIPスマモビ関係者・研究者・一般向けに 研究開発成果を発表

4. その他

他の SIP 課題との連携：

サイバニック・スマートモビリティの研究開発において、他の SIP 課題との連携を積極的に進めている。

・SIP 人協調ロボティクス課題との連携：

－ 小型バイタルセンサを用いた生理情報モニタリング機能の連携

・SIP スマートエネルギー課題との連携：

－ エネルギーマネジメントシステムへの食料残渣の搬送用途での連携

連携を通じて、SIP 課題間のシナジー効果を最大化し、当課題のミッション達成への貢献を目指している。

知財戦略：

サイバニック・スマートモビリティの研究開発成果の保護と活用のため、以下の知的財産戦略を進めている。

1. 特許出願戦略：

- － 変形機能、4WS 機構、自律走行システム等に関する特許出願準備
- － 国内出願に加え、市場性の高い海外(米国、欧州、アジア等)への出願計画

2. オープン・クローズ戦略：

- － コア技術(モータ設計、ドライバ設計、制御アルゴリズム等)はクローズ戦略
- － インターフェース部分(API、通信規格等)はオープン戦略により普及促進

これらの知的財産戦略を通じて、サイバニック・スマートモビリティの技術的優位性の確保と社会実装の加速を両立する計画である。

SIP 終了後の計画：

SIP 終了後のサイバニック・スマートモビリティの研究開発と社会実装の継続・事業化に向けて、以下の取り組みを想定している。

1. 研究開発の継続:

- CYBERDYNE 自社予算による継続的な研究開発の実施
- 他の公的研究資金の獲得による発展的研究の推進
- 企業間連携・産学連携による共同推進体制の構築

2. 事業化の推進:

- 2028 年度からのプレ量産モデルの販売開始を目指した計画の策定
- 初期市場として高齢者施設、商業施設等の業務用途を重点的に開拓
- 段階的な市場拡大と製品ラインナップの拡充

3. エコシステムの構築:

- 関連サービス事業者(保守、運用支援、教育等)との連携体制の構築
- 地域の社会実装パートナー(自治体、地域企業等)との協力関係の確立
- 継続的な HW・SW の改良とサービス拡充を可能とする新モビリティの事業者コミュニティ形成

これらの事業継続計画を通じて、SIP 終了後も持続的な研究開発と社会実装を進め、サイバニッ
ク・スマートモビリティの社会的・経済的価値を最大化する計画である。