

「リ・デザインに資する車両、インフラ等の要件抽出」

事業名：リ・デザインに資するサイバニック・スマートモビリティ

報告書概要版

2025年3月
CYBERDYNE株式会社

1.プロジェクト概要	
○ 当該SIPスマモビ課題としての 社会背景・ミッション・本事業の背景	3
○ 取り組み内容	4
2.サイバニック・スマートモビリティの概要	
○ コンセプトイメージ	5
○ 想定スペック	6
○ エレベータ内での回転のイメージ	7
○ 現在の小型モビリティとの比較	8
3.研究開発計画	
○ 提案時のスケジュール及び研究開発目標	9
○ 研究開発の実施項目およびスケジュール(1)	10
○ 研究開発の実施項目およびスケジュール(2)	11
○ 研究開発の実施項目およびスケジュール(3)	12
○ 研究開発の実施項目(1)～(5)	13
4.実施体制	18
5.成果・進捗状況	
○ 基本性能要件およびコンセプト開発	19
○ 要素技術開発	20
○ 実証実験計画および準備	26
○ 連携についての成果・進捗状況	27
6.社会実装に向けた取組状況	
○ ルールの整備関連についての検討	28
○ 社会実装に向けた検討	29
○ 実証実験の道筋	30
○ 事業化のロードマップ	31
7.対外発信状況	32

当該SIP課題の社会背景：

- ・ 超高齢社会の進行と交通移動弱者の増加
- ・ 地方都市・過疎地での公共交通不足
- ・ 安全で環境にやさしい移動手段の不足

当該SIP課題のミッション（戦略及び計画より抜粋）：

「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」の構築

当該追加公募の公募要領に記載されている「現状・問題点」（本事業の背景）：

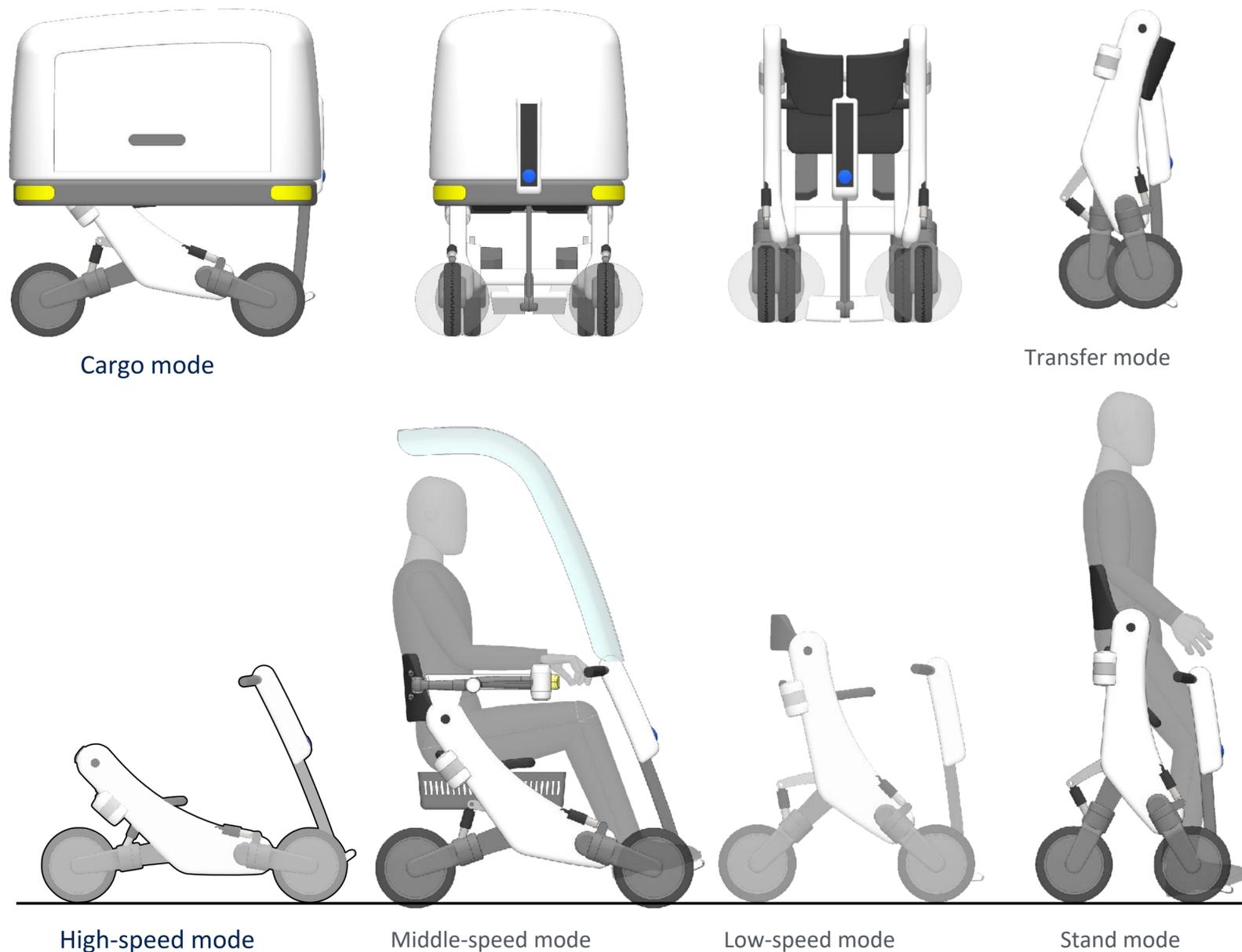
- ・ 「現在、種々の小型モビリティが開発されている状況であるものの、航続時間や車両重量、持ち運びのしやすさ等、社会実装に向けては技術面での課題がある」
- ・ 「既存の取組では、公園内通路や空港の旅客ターミナルなど、限られた用途・外部環境での利用シーンにおいては実証実験が行われているものの、あらゆる状況での利用シーンを想定した包括的な走行については、実装に向けた法的位置づけの検討やインフラの整備が十分になされていない」

前述の現状・問題点を解決する多様なモビリティサービスの「リ・デザイン」に資する車両（移動体）、インフラ等の要件抽出に向けて、以下の取り組みを実施する



[取組内容]（研究開発テーマ名「リ・デザインに資するサイバニック・スマートモビリティ」）

- ・ **次世代型移動体およびインフラ等の検討**
（仕様開発、HW/SW設計・試作開発・改良、基礎性能検証、移動体が効果的に機能するインフラ環境の検討）
- ・ **実証実験の設計・実施**
（フィールドの選定、人の移動の実証実験の設計・実施、モノの搬送の実証実験の設計・実施）
- ・ **次世代型移動体が提供可能な価値を実現するためのサービスの要件抽出**
（実証実験結果の分析・移動体の仕様等の改良・詳細化等、実証実験結果を踏まえた事業面・制度面の提言の策定、次世代型移動体による人の移動と物流を分けることなく効率化するインフラとしての地域モビリティ資源のあり方の提案、ユースケース・実証地域における事業モデルの検証）



提案するサイバニック・スマートモビリティの
コンセプトイメージ

想定スペック（公募要領）：

- 定員: 1名（最大）（物のみの場合にも対応）
- 耐荷重: 約100kg (+20kg積荷)
- 走行速度: 約0~20km/h
- 折りたたみ可能、屋内外走行可能
- エレベータ利用可能（エレベータへの改造無し）

技術的優位性：

1. サイバニクス技術

- 人・AIロボット・情報系の融合複合
(SIP人協調ロボティクス課題のコア技術)
- 生体情報モニタリング（オプション）と安全機能

2. 自律走行技術

- 環境認知機能（カメラ、LiDAR、GPS等）
- 障害物検知・回避、落下防止、速度制限等

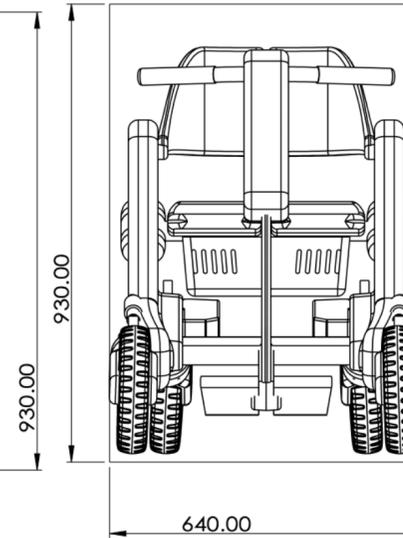
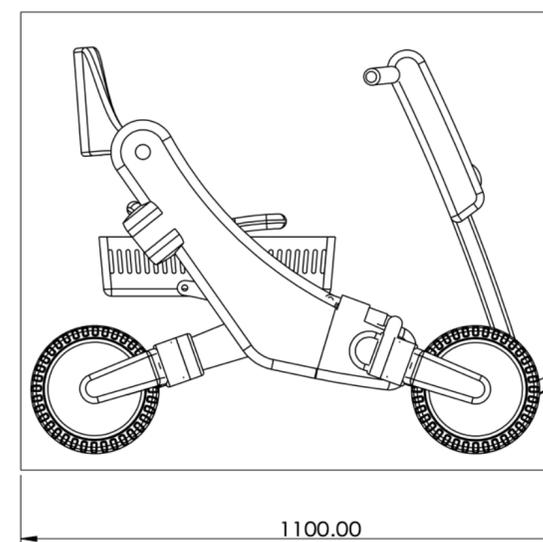
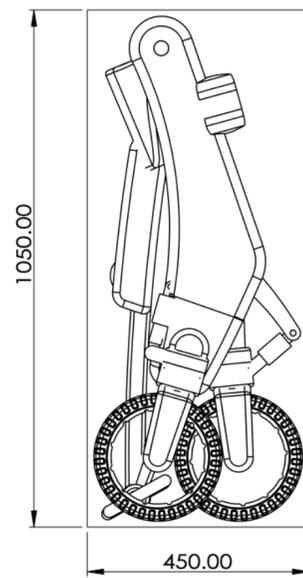
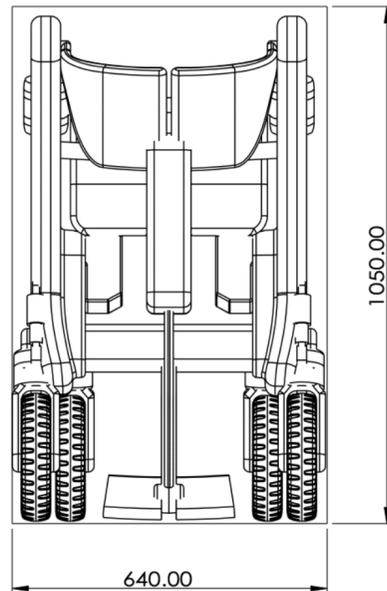
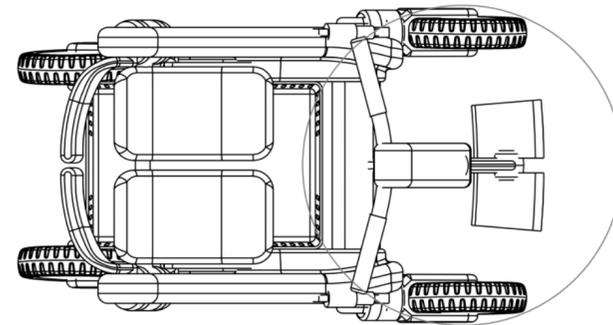
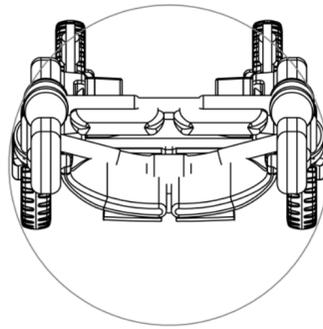
3. データ連携

- 都市OS、建物OS、デジタルツイン等との連携

サイバニック・スマートモビリティの概要：想定スペック

想定スペック

サイズ : 長さ約1,000mm、高さ約850mm、幅約600mm
重量 : 約30kg
航続距離 : 約20km
充電手法 : プラグイン充電方式、またはバッテリー交換式

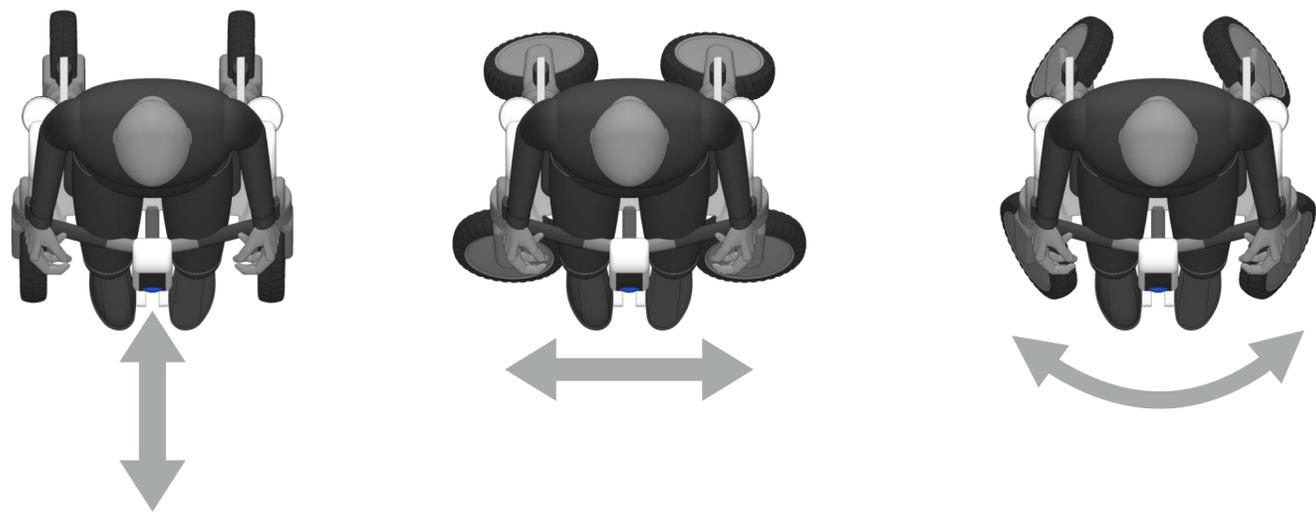


Copyright © CYBERDYNE Inc.

提案するサイバニック・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の概要：エレベータ内での回転のイメージ

カメラ・LiDAR等の障害物検知センサで周囲環境をモニタリングし、旋回エリアに干渉物がないことを確認しながら、前輪・後輪を同時に回転（4WS）させることで、その場旋回する想定である。



提案するサイバニック・スマートモビリティの4輪駆動、および、前輪・後輪の軸の回転による旋回への対応のコンセプトイメージ

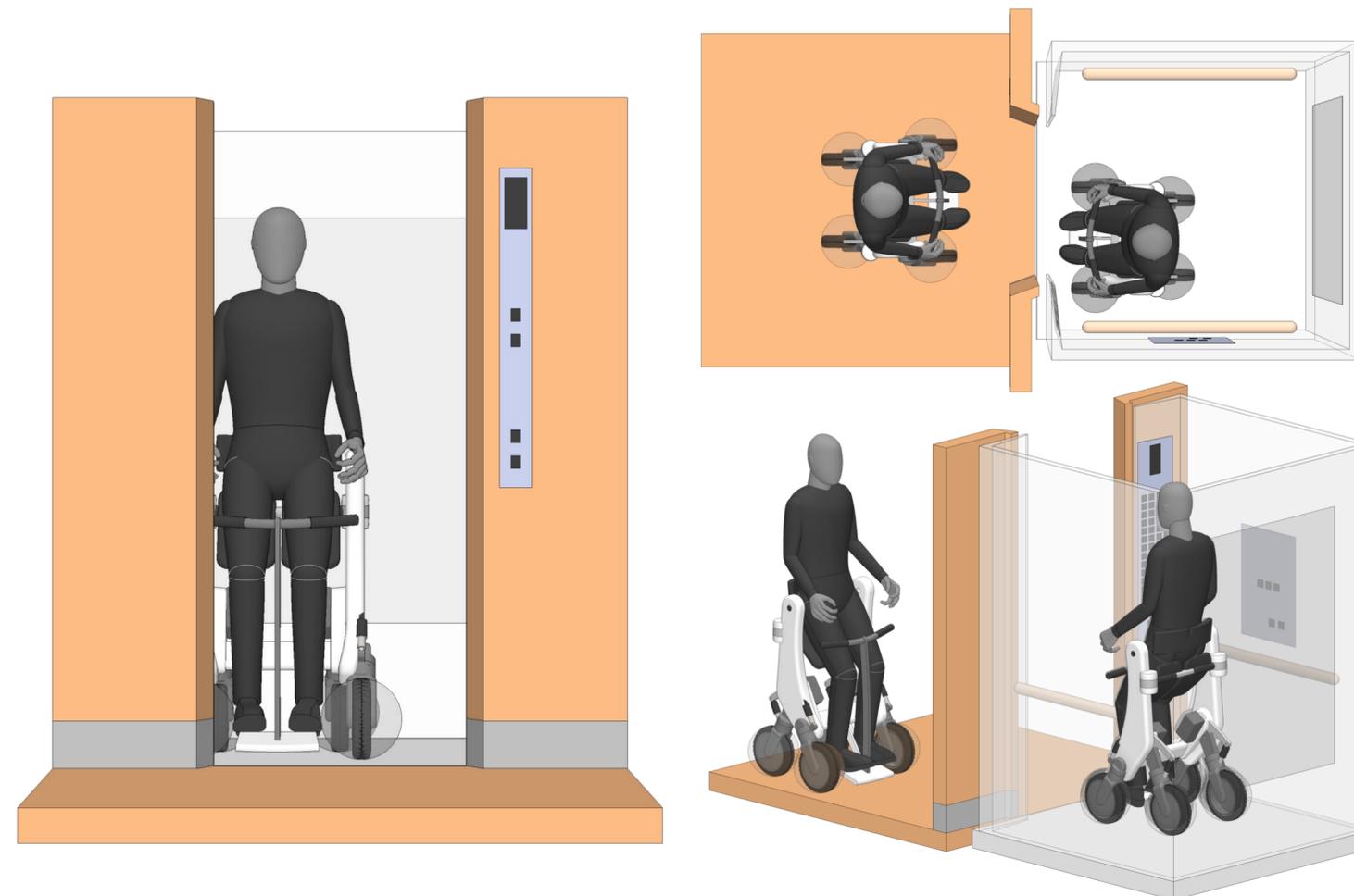


表1 現在の小型モビリティの状況、および、本事業で取り組む新たな移動体の仕様等

名称および類型	外観	製造元	主な仕様	制限や安全面の取り扱い	法制度の位置づけ
e-FREE 01 荷物カゴ付き電動2輪車（車輪を回転させるペダルがないタイプの電動自転車）		株式会社 カーメイト	重量: 22kg, サイズ: 展開時 - 全長1250×全幅570×全高1020mm, 折りたたみ時 - 全長1250×全幅320×全高620mm, 航続距離: 最大30km, 最高速度: 約20km/h, 耐荷重: 最大85kg	耐荷重が85kgまで。重量が22kgとやや重い。車への積み込みには工夫が必要。2輪車であるため転倒しないように運転する運転技術が必要。	(特例)特定小型原動機付自転車の法規制に従う。
ELEMOS4MAX 電動4輪車（座って乗車する4輪の特定小型原動機付自転車）		ELEMOS 合同会社	重量: 53kg, サイズ: 全長1150×全幅590×全高1110mm, 航続距離: 最大40km, 最高速度: 約20km/h, 耐荷重: 最大120kg	車への積み込みには工夫が必要。	(特例)特定小型原動機付自転車の法規制に従う。
SCOO XT（立ち乗り型）4輪の移動用小型車		株式会社 キュリオ	重量: 31kg, サイズ: 全長980×全幅550×全高1180mm, 航続距離: 最大13km, 最高速度: 約5.5km/h, 耐荷重: 最大100kg	立ち乗り型のハンドルは折りたたみ可否は不明（座り乗り型は折りたたみが可能）	特定小型原動機付自転車（キックボード）と形状が類似しているが移動用小型車に分類され、道交法上は「歩行者」の扱い。
WHILL Model S 電動シニアカー（ハンドル型の電動車いす）		WHILL 株式会社	重量: 67kg, サイズ: 全長1190×全幅640×全高920mm, 航続距離: 最大33km, 最高速度: 約6km/h, 耐荷重: 100kg	車への積み込みには工夫が必要。	身体障害者用の車の法規制に従う。道路交通法上の歩行者として扱われるため、ナンバープレートは不要・自賠責加入も不要。
COMS 第一種原動機付自転車（ミニカー）		トヨタ車体 株式会社	重量: 420kg, サイズ: 全長2395×全幅1095×全高1500mm, 航続距離: 最大57km, 最高速度: 約60km/h, 最大積載量: 45kg(1人乗りP・COM)	自動車専用道路や高速道路は通行できない。	道路交通法上の普通自動車、道路運送車両法上の第一種原動機付自転車に該当し、これに応じた法規制に従う。
リ・デザインに資する本事業の移動体（コンセプトイメージ） （現時点では存在していない分類となる可能性も含む）	 コンセプトイメージ	CYBERDYNE 株式会社	重量: 約30kg, サイズ: 全長約1,000×全幅約600×全高約850, 航続距離: 最大約20km, 最高速度: 約20km/h, 耐荷重: 約100kg(+20kg積載, 物だけの搬送では120kg)	新たな分類の移動体となる可能性があるため、普及に向けた社会受容性を高める取り組みが必要。	（公募要領より）関連する可能性のある道路交通法、道路運送車両法、軌道法等との整合性をふまえながら[...]、新たな分類を創設することも含め[...]位置づけを明確化することが必要

研究開発計画：提案時のスケジュール及び研究開発目標

研究開発項目	2024年度	2025年度	2026年度	2027年度
サイバニック・スマートモビリティの仕様開発	→	基本性能要件およびコンセプト開発 → 要素技術開発		
サイバニック・スマートモビリティのHW開発		開発検証プロトタイプ開発 → 実証実験プロトタイプ開発	→ 実証実験プロトタイプ改良	
サイバニック・スマートモビリティのSW開発		屋内・外走行機能開発 → 都市・建物OS等連携機能開発		→ SW改良および検証
サイバニック・スマートモビリティの検証		基本性能検証 → 実証実験計画および準備	→ 他研究開発項目と連携した実証実験	
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			実証実験結果に基づく仕様等の改良、詳細化 → リ・デザインに資する要件の抽出に向けた検討	

- 中間目標（2025年度）：
- 仕様開発 完了
 - 試作機基礎検証 8割達成
 - 都市OS連携機能 7割
 - 自律走行機能 3割開発
- 最終目標（2027年度）：
- 実証実験 完了
 - 全機能開発完了
 - 事業面・制度面の提言策定
 - 性能・安全基準の提案
- ↳ 『リ・デザインに資する車両、インフラ等の要件抽出』
↳

研究開発計画：研究開発の実施項目およびスケジュール（1）

実施項目	2024年度		2025年度				2026年度				2027年度			
	3Q	4Q	1Q	2Q	3Q	4Q	1Q	2Q	3Q	4Q	1Q	2Q	3Q	4Q
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	→													
1-2.要素技術開発	→													
②サイバニック・スマートモビリティHW開発														
2-1.変形機能プロトタイプ開発			→											
2-2.移動機能開発			→											
2-3.ロボットアーム開発			→											
2-4.実証実験プロトタイプ開発							→							
2-5.実証実験プロトタイプ改良												→		

ステージゲート

(実験プロトタイプ機体は移動機能検証用機体と変形機能検証用機体を統合した機体
4-1. 基本性能検証と連動)

研究開発計画：研究開発の実施項目およびスケジュール（2）

実施項目	2024年度		2025年度				2026年度				2027年度			
	3Q	4Q	1Q	2Q	3Q	4Q	1Q	2Q	3Q	4Q	1Q	2Q	3Q	4Q
③サイバニック・スマートモビリティSW開発														
3-1.マニュアル運転機能開発														
3-2a.屋内自律ナビゲーション基本機能開発														
3-2b.屋内自律ナビゲーション拡張機能開発														
3-3.屋外自律ナビゲーション機能開発														
3-4.仮想連結機能開発														
3-5.車道・歩道検知機能開発														
3-6.自動変形・速度制限・バイタル連動機能開発														
3-7.ロボットアームによるボタン操作機能開発														
3-8.ロボットアーム連携機能開発														
3-9.遠隔操作・監視機能														
3-10.都市・建物OS等連携機能開発														
3-11.SW改良および検証														
④サイバニック・スマートモビリティ検証														
4-1.基本性能検証（2-4.の車両を用いた試乗でのフィールド検証、及び、ユーザーレビューを含む）														
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）														
4-3.他研究開発項目と連携した実証実験														

ステージゲート

ユーザーレビュー

1. サイバニック・スマートモビリティ仕様開発：

サイバニック・スマートモビリティは、以下のスペックを有する新たな電動車両（移動体）である：

- 定員：1名（最大）
- 耐荷重：約100kg（+20kg積荷、物だけの場合には120kg）
- 走行速度：約0～20km/h
- 航続時間：日常的な活用に大きな支障が出ない航続時間
- 車両重量：乗用車等に人間が積み降ろしできる重量（目標30kg程度）
- その他：折りたたみ可能、屋外と屋内をいずれも走行でき、特別な装置等をエレベータに取り付けることなく人が関与しなくても多様なエレベータを利用可能

さらに、このスペックに加えて、利用シーンに応じて以下の機能を備える：

- 移動センサ：障害物検知（例：カメラ、LiDAR）、GPS、音圧、照度、気圧、湿度、温度情報
- SW連携：BIM、都市OS、建物OS、デジタルツイン、地理情報・センサ情報等との連携
- 情報提示IF：集約し整理された先見情報を画像情報や音情報として搭乗者に提示
- 制御：遠隔操作・遠隔監視、衝突防止、落下防止、緊急停止、自律的な速度制限
- オプション：搭乗者の生理情報取得機能、生理的異常検出に安全に減速停止する機能および登録連絡先への通知機能

この実施項目では、「基本性能要件およびコンセプト開発」と「要素技術開発」を実施し、サイバニック・スマートモビリティの仕様を定義する。

2. サイバニック・スマートモビリティHW開発：

- ・ 実証実験プロトタイプ機体を開発する前段階の取組として、移動機能（基本機能）検証用機体、および、変形機能（スイッチ操作による自動変形機能）検証用機体の開発を実施する。
- ・ 移動機能検証用機体の開発では、駆動部・旋回部の機能検証、各種センサの設置位置の検証、ロボットアームの開発等を実施する。
- ・ 旋回を可能とする駆動系の開発では、エレベータ内などの狭所で旋回できるように各車輪ごと方向を変える機構（4WS: 4-Wheel Steering）を設計・試作する。
- ・ エレベータのボタン操作を実現するロボットアームの開発では、必要な機能を満たす自由度を持つアームを設計・試作する。
- ・ 変形機能検証用機体開発では、乗車モード（Low/Middle/High-speed mode, Stand mode）、物の搬送モード（Cargo mode）、積み込みモード（Transfer mode）にスイッチ操作で自動で変形する機構を設計・試作する。

3. サイバニック・スマートモビリティSW開発：

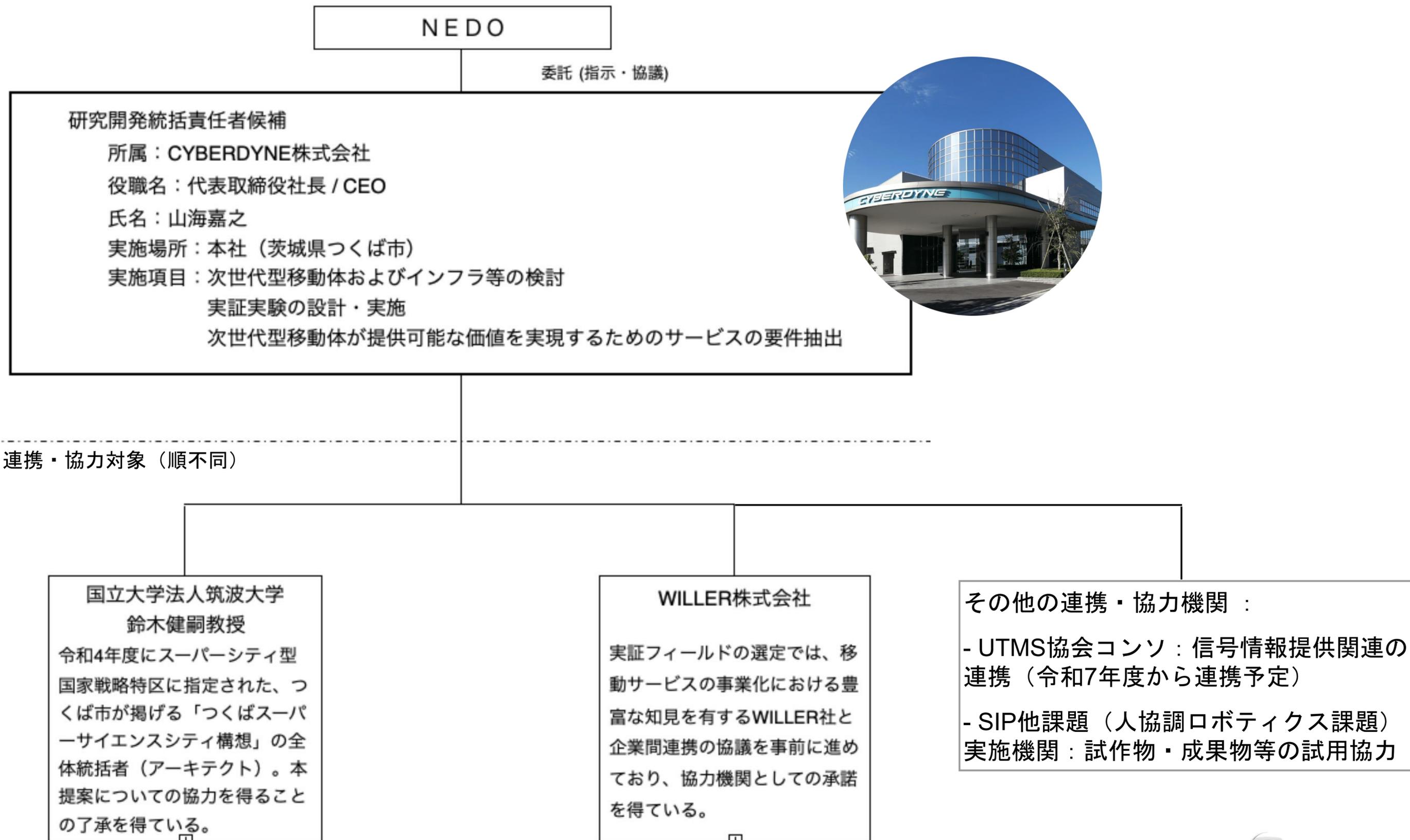
- ・ マニュアル操作による運転機能、屋内外自律ナビゲーション機能、仮想連結機能、車道・歩道検知機能、自動変形機能・速度制限機能・バイタル連動機能、ロボットアームによるボタン操作機能、遠隔操作・監視機能、都市OSや建物OS等との連携機能など、サイバニック・スマートモビリティの制御・連携に必要なソフトウェアの開発を行う。
- ・ SIP人協調ロボティクス課題と連携し、その試作物・成果物となる小型バイタルセンサを用いて搭乗者の生理情報を取得し、モビリティとバイタルセンサを連動させる機能も実装する。これにより、搭乗者の生理状態の異常を検知した際に段階的な減速と安全停止を行い、登録された連絡先へ自動通知できる機能を実現する。
- ・ SW改良および検証を継続的に実施し、各機能の安定性向上とバグ修正、ユーザビリティの改善を行う。

4. サイバニック・スマートモビリティ検証：

- ・ハードウェアおよびソフトウェアの各種機能を統合した車両としての基本性能を評価・検証する。繰り返し動作試験による信頼性の確認や、搭乗者の安全性と快適性の検証、障害物の検知機能の評価や回避動作の適切性の評価等を実施する。
- ・実証実験の計画および準備では、スーパーシティに選定されているつくば市内の実フィールド（CYBERDYNE つくば本社、つくば市役所、イーアスつくば（ショッピングモール）を結ぶ想定ルート）での走行実験を計画する。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連携し、つくば研究学園都市の公共空間の実環境での技術課題について助言を得て計画を立案する。
- ・実証実験は、サイバー空間（デジタル空間）でのシミュレーションと実環境での検証を組み合わせることで効率的に実施する。

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：

- ・ 実証実験から得られたデータや知見を基に、車両の仕様および関連インフラの要件を整理する。人の移動と物の搬送の両用途に対応する車両の技術要件、および、充電設備の配置、保険制度、運行管理体制、現行の法規制等との整合や新たな法的枠組みの検討などを含む広義のインフラ要件などを抽出する。
- ・ 当該事業による新たなコンセプトの車両の社会実装に向けた安全基準の策定や、社会実装・社会受容されやすい環境整備に資する取り組みを実施しながら、実証地域での事業モデル検証（経済性の検討・検証）を行い、サイバニック・スマートモビリティの社会実装に必要な要件を多面的に整理し、リ・デザインに資する車両、インフラ等の要件抽出を達成する。



令和6年度 実施項目：1-1. 基本性能要件およびコンセプト開発

サイバニック・スマートモビリティは、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、本年度の取り組みとして以下のコンセプトを開発した
コンセプト：

- 物理的境界（屋外/屋内、階層間）を越える
- 利用者の境界（高齢者、障害者、健常者）を越える
- 用途の境界（人の移動、物の搬送）を越える
- サイバー空間とフィジカル空間の境界を越える（都市・建物OS等連携、シミュレーション活用）

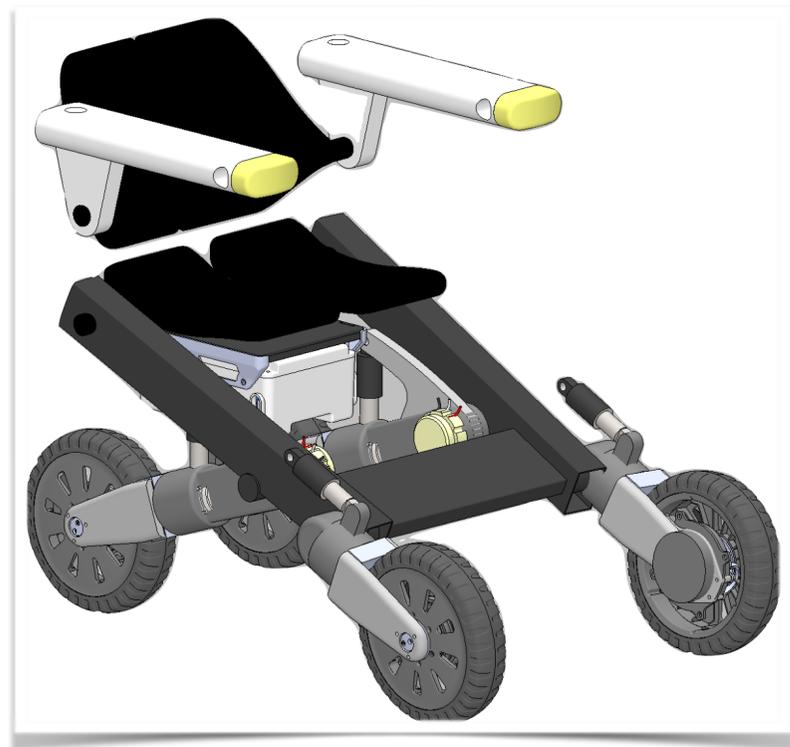
このコンセプトの実現に向けて、以下の基本性能要件を定めた。

基本性能要件：

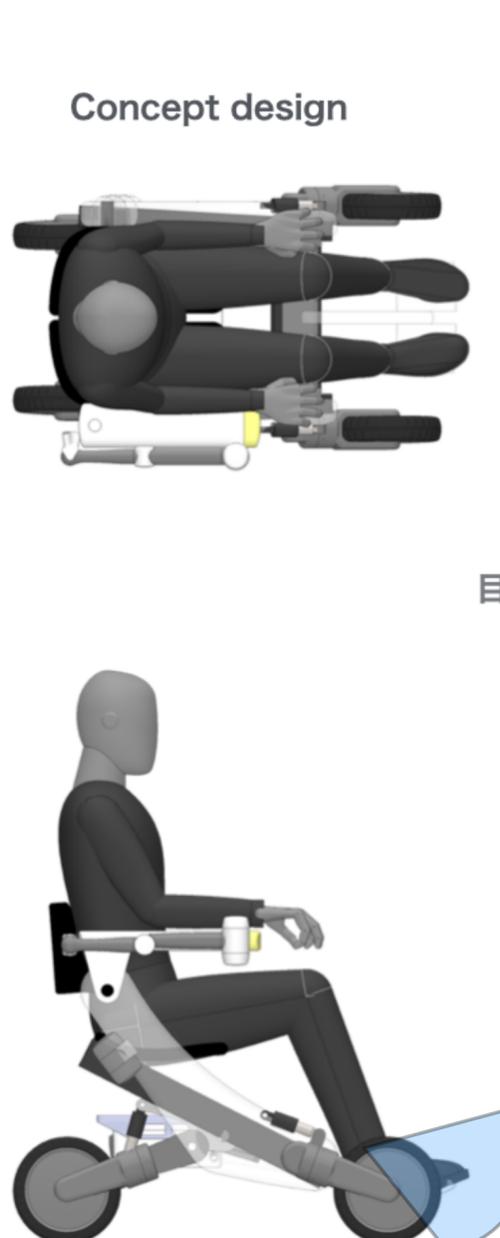
- 定員：1名（最大）
- 耐荷重：約100kg（+20kg積荷、物だけの場合には120kg）
- 走行速度：約0～20km/h
- 航続時間：日常的な活用に大きな支障が出ない航続時間（20km程度）
- 車両重量：30kg以下（乗用車等に人間が積み降ろし可能）
- 車両サイズ：1,000mm×600mm×850mm程度
- その他：折りたたみ可能、屋外と屋内をいずれも走行可能、特別な装置等をエレベータに取り付けることなく人が関与しなくても多様なエレベータを利用可能

令和6年度 実施項目：1-2. 要素技術としての基本性能要件およびコンセプト開発 - 移動機能検証用

手動での変形により、ハイスピードモードからスタンディングモード（旋回機能の確認も含む）までの機能を検証



移動機能（駆動部機能・旋回機能）検証用機体

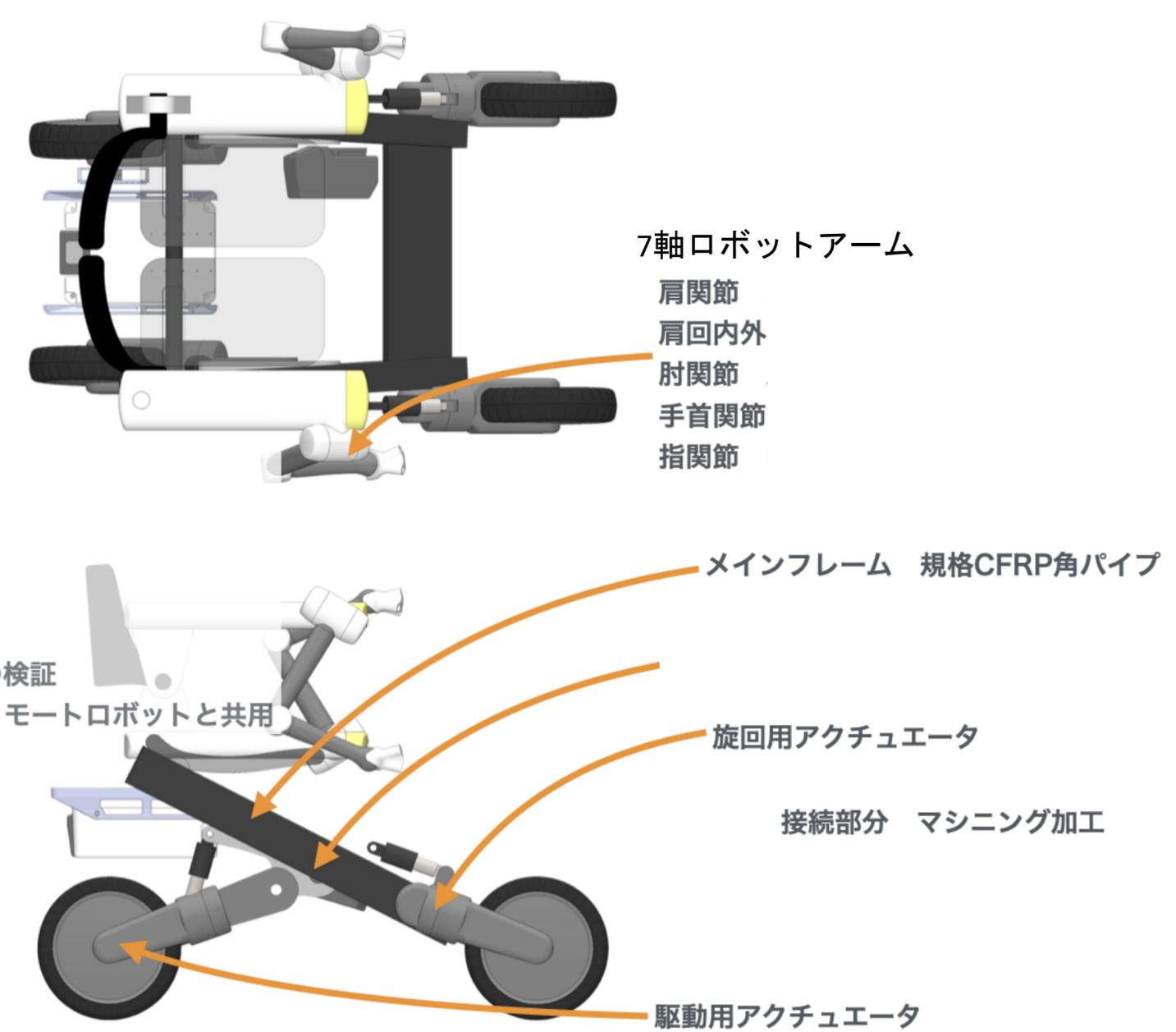


Top view

Side view

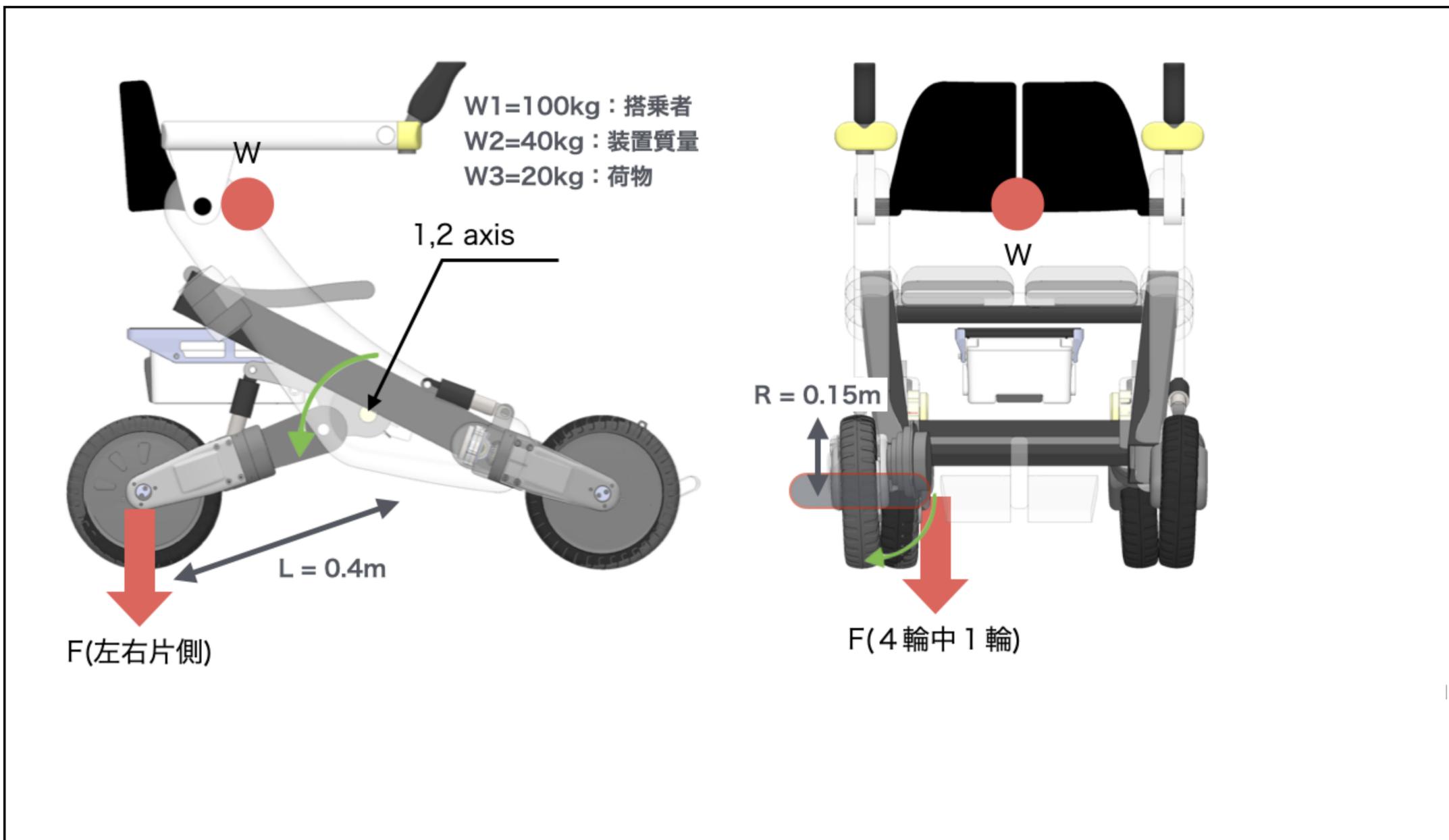
目的（移動体）

- 旋回機能確認
- 最高速度 20km/h
- 当面は2WD
- サスペンション構造の検証
- 移動体要素技術はリモートロボットと共用

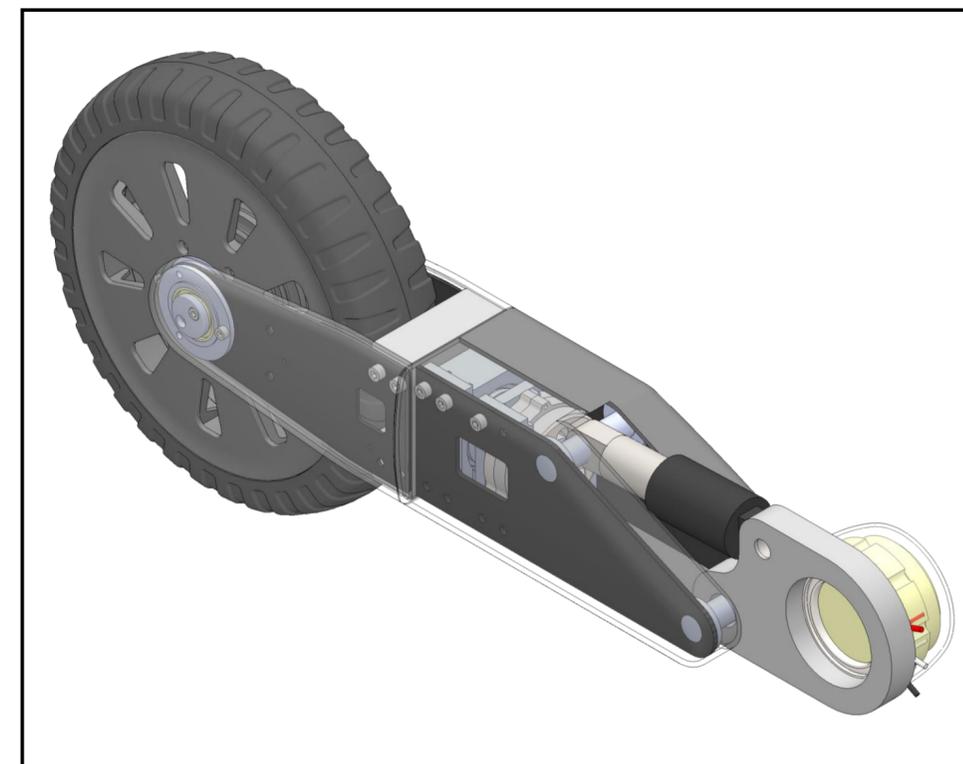


LiDAR・カメラ等の設置位置検討およびデザインを実施：「地面上の障害物、近距離の障害物、ロボット高さ辺りの障害物」の検知が可能となる

令和6年度 実施項目：1-2. 要素技術開発 - モータ出力の検討、サスペンション開発

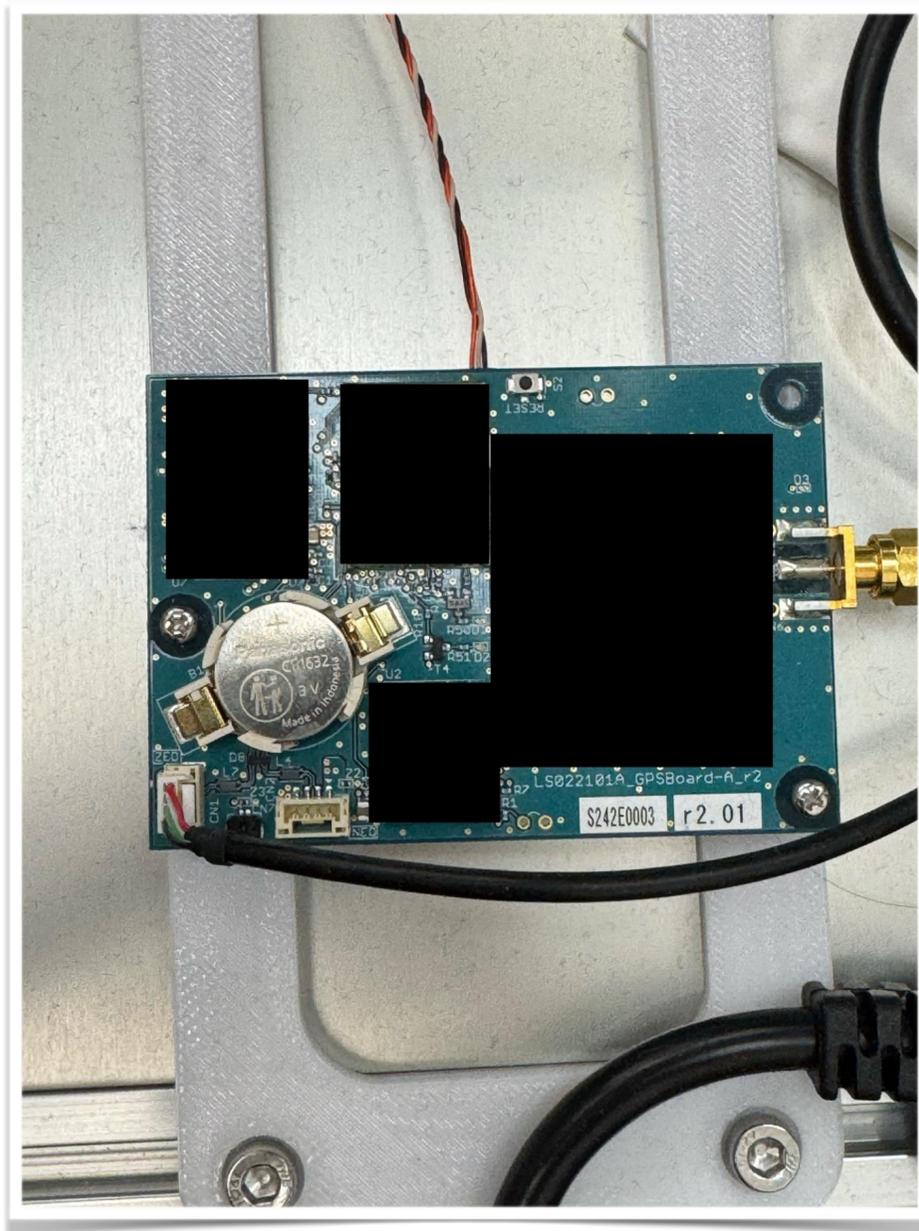


モータ出力の検討

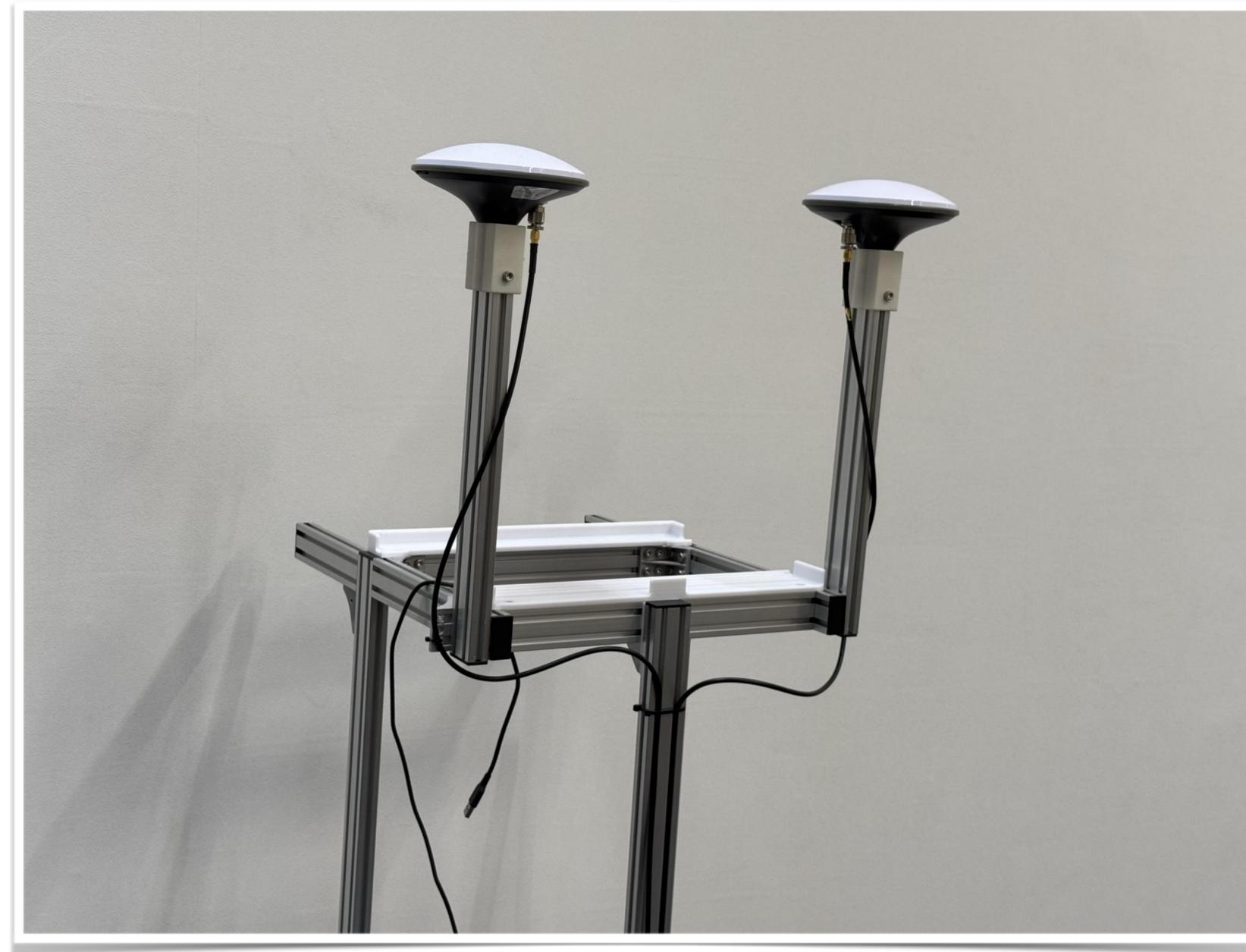


サスペンション開発

令和6年度 実施項目：1-2. 要素技術開発 - センチメートル級測位用アンテナ、GPS/GNSS L6処理基板

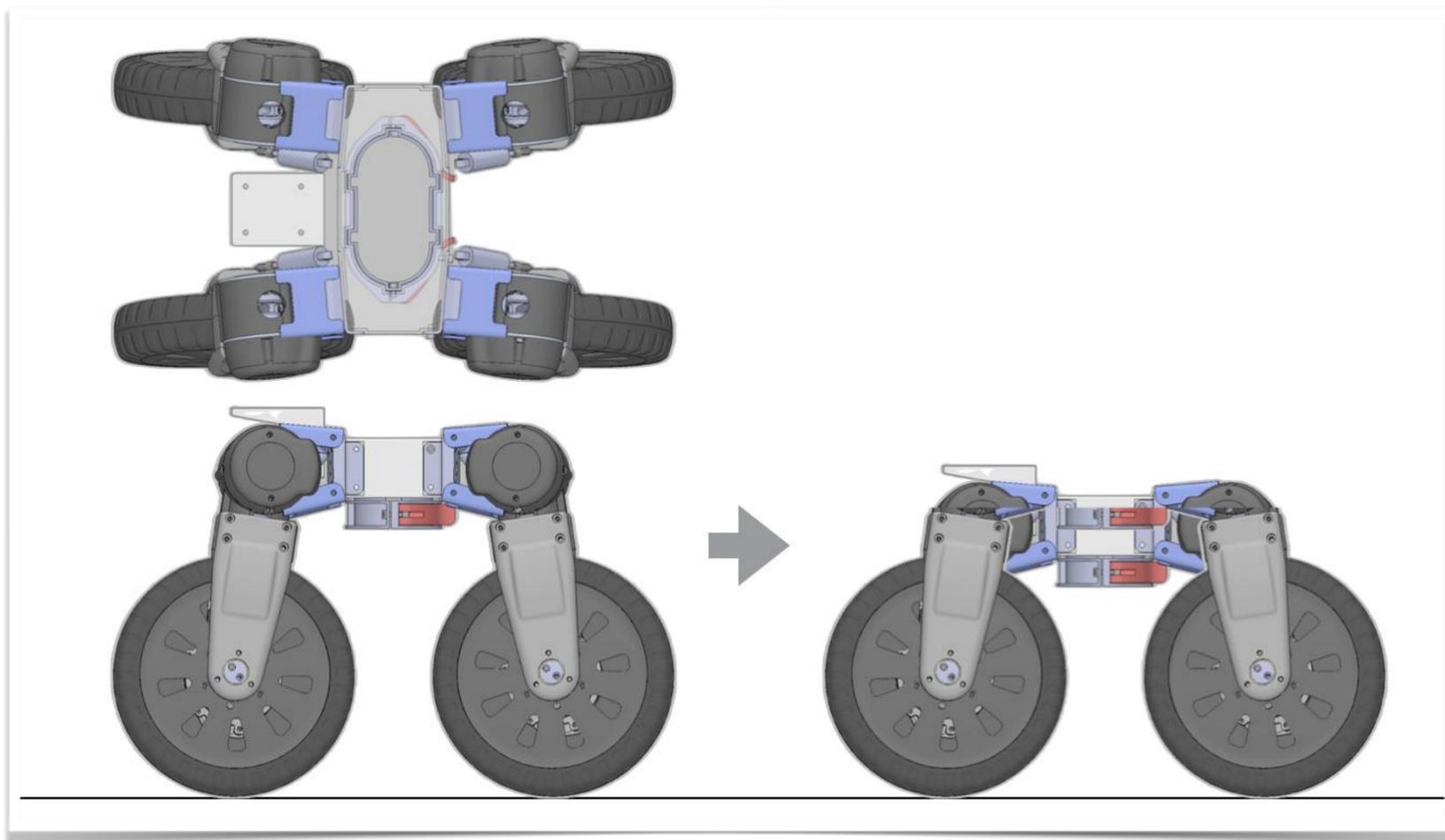


処理基板（L6帯信号処理／緯度・経度、標高、速度等）

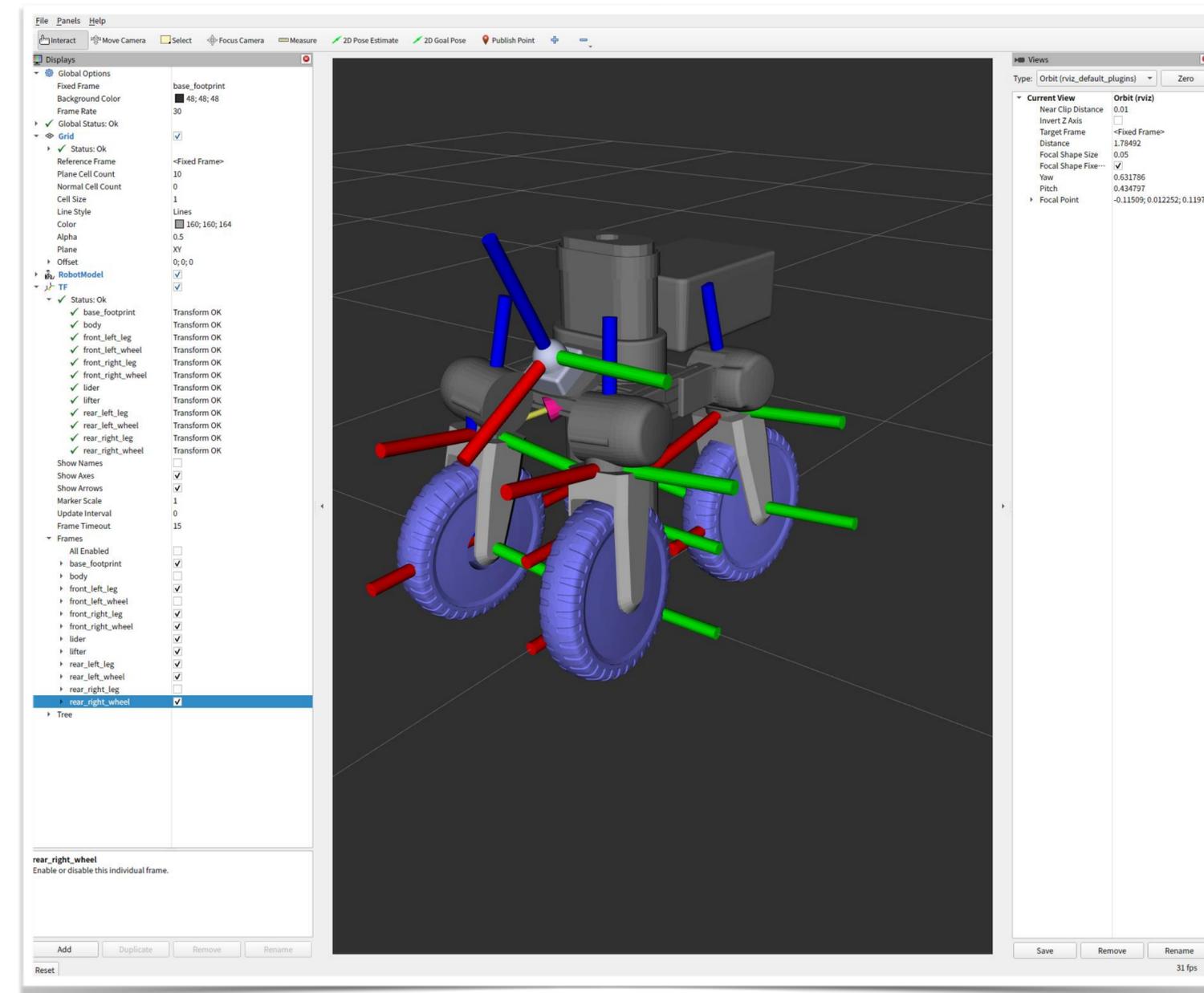


GPS/GNSSアンテナ

令和6年度 実施項目：1-2. 要素技術開発 - ステアリング、および、ソフトウェア検証用可視化シミュレータ



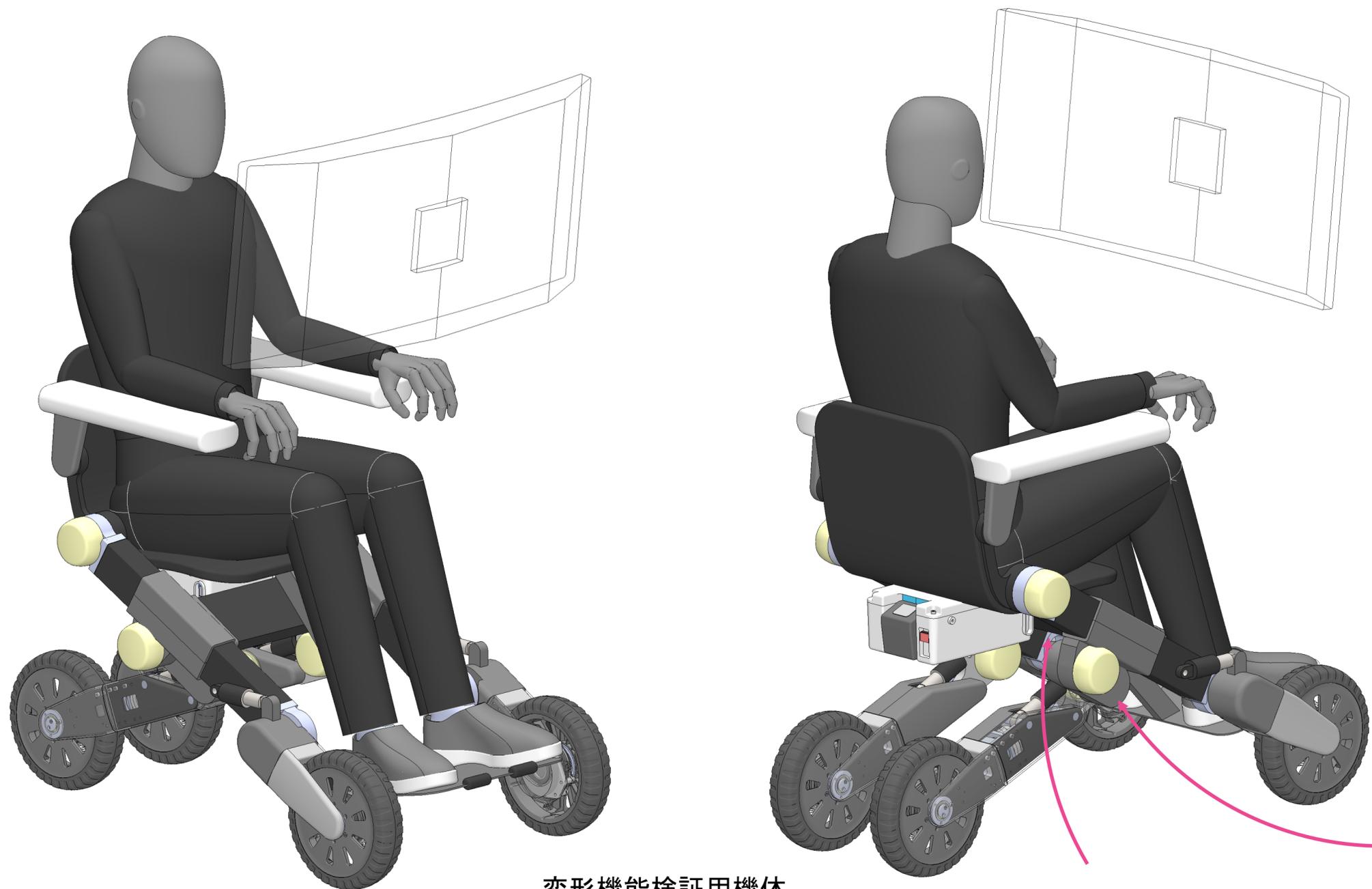
ステアリング構造・機構検討



ソフトウェア検証用
可視化シミュレータ

令和6年度 実施項目：1-2. 要素技術開発 - 変形機能検証用

(スイッチ入力により自動で変形する機能を検証)

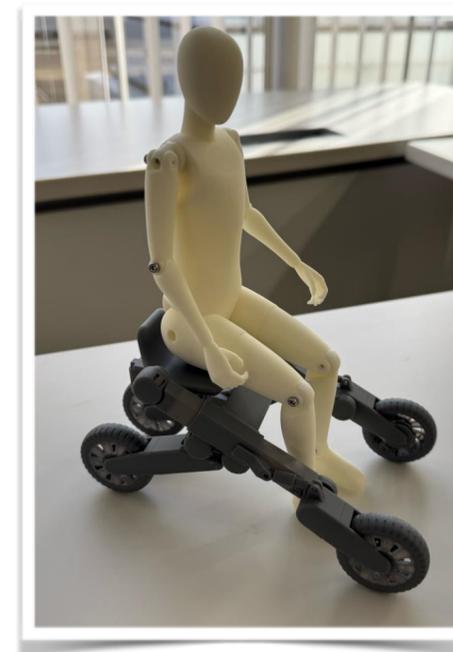


変形機能検証用機体

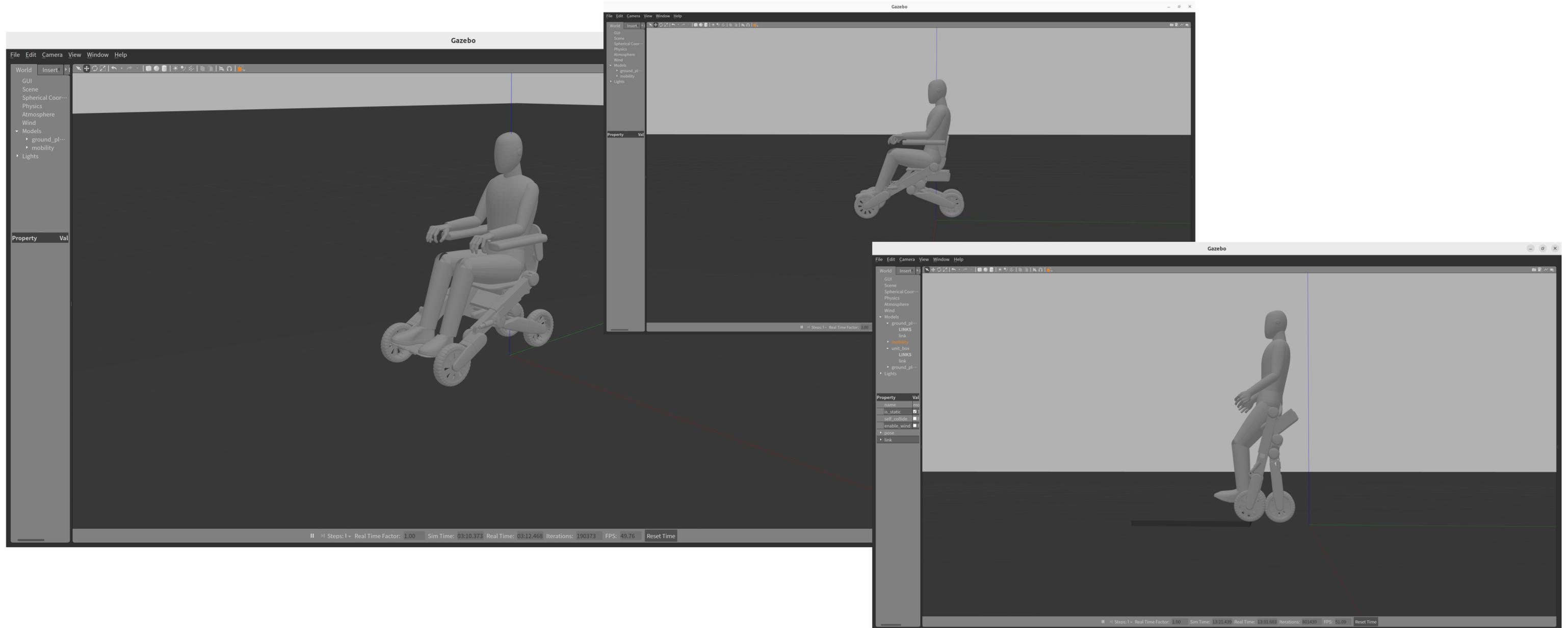
変形用アクチュエータ
(Standing modeでの
座面角度を変更させる)

変形用アクチュエータ (後輪の位置を移動させる)

- 想定する荷重
- ・ 搭乗者：最大100kg
 - ・ 荷物：最大20kg
 - ・ 車両：最大40kg



機構確認用 1/6スケール
ラピッドプロトタイピング



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

令和6年度 実施項目：4-2. 実証実験計画および準備（ユーザー検証計画・フィールド選定等）

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。

ユーザーレビュー計画：

高齢者・障害者向けユーザーレビュー：

- 対象：高齢者施設入居者、施設介護従事者等
- 方法：実機を用いたデモンストレーションと試乗、アンケート・インタビュー調査
- 評価項目：乗り心地、操作性、安心感、利便性、改善希望点、施設内運営の課題、導入メリット等
- 実施時期：2026年度第3四半期を予定

高齢者による評価に先立って、当該高齢者が入居する施設の職員による事前評価を行い、安全性と適切な利用方法の確認を行う。

実証フィールドの選定：

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の計画を立案することとしている。つくばスーパーシティ特区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実証実験とする。

UTMS協会コンソとの連携について

- ・ 2023年の報告書をもとに、連携方式について事前検討を実施
- ・ 連携に向けた顔合わせ・打ち合わせ

「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/V2N方式による汎用的な交通信号情報提供プラットフォームに関する研究開発」

2023年度 成果報告書

オムロンソーシャルソリューションズ株式会社
日本信号株式会社
パナソニック コネクスト株式会社
一般社団法人UTMS協会

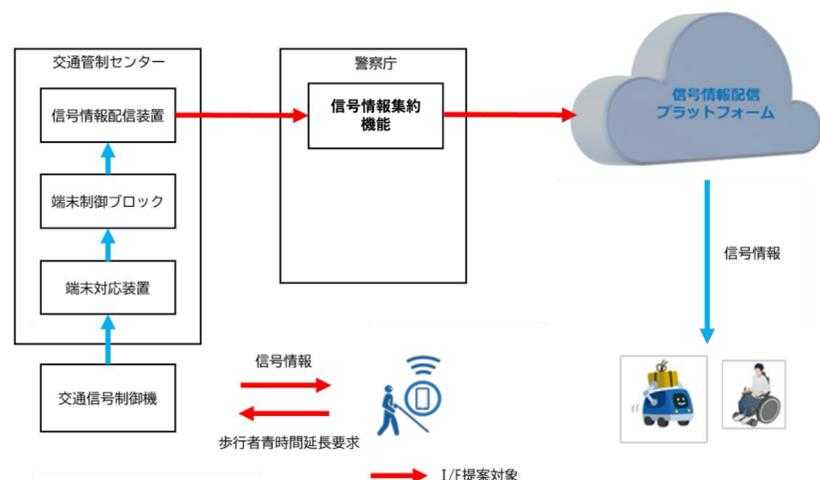
2024年3月

5.3. サブテーマ3 「プラットフォームから多様なモビリティ対象への配信を円滑化するI/Fの規格化の研究開発」

5.3.1. 概要

SIP第1～2期において、信号情報を利用する自動車メーカーと連携して自動運転車両向けの信号情報提供の研究開発を実施するとともに、要件や、V2I方式やV2N方式における信号情報提供のためのメッセージセットの検討を実施した。

SIP第2期までに定めた要件やメッセージセットは、いずれも自動運転車両向けであり、信号情報配信のニーズが高まっている配送ロボット、小型モビリティ等の歩行者空間を利用するモビリティは考慮されていない。



12

5.3. サブテーマ3 「プラットフォームから多様なモビリティ対象への配信を円滑化するI/Fの規格化の研究開発」

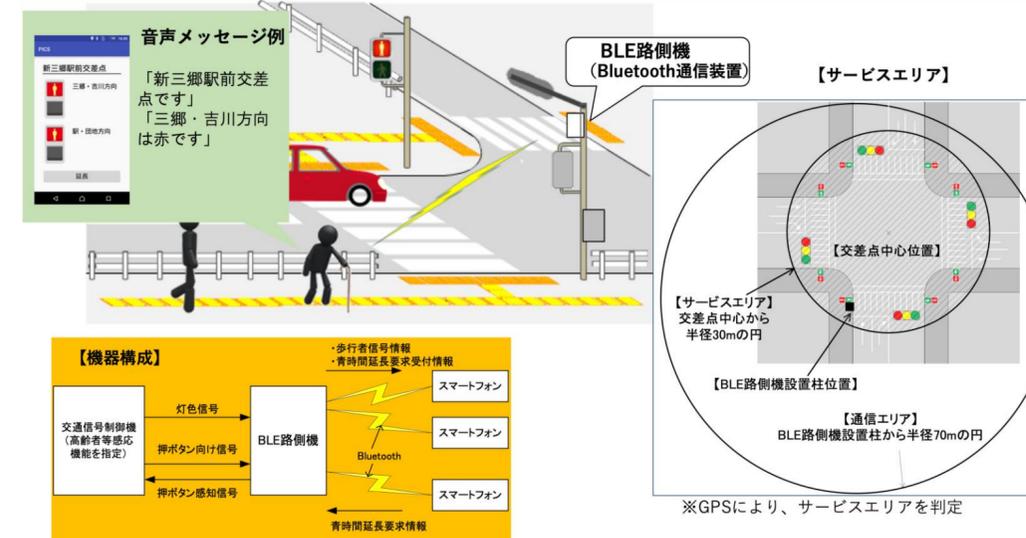
5.3.1. 概要

◆【参考】高度化PICS概要

高度化PICSはSIP第1期の成果を受けて実装したサービスである。高度化PICSに対応したアプリケーションを入れたスマートフォンを使用することで、交差点名称・信号状態の音声・振動による提供や、アプリケーションを操作することで押ボタン操作（歩行者青時間の延長や、歩行者青の呼び出し）が行える。

スマートフォンを利用したサービスの概要

- 交差点名称・信号状態を音声等で提供するサービス
- スマートフォンの操作により、歩行者青時間を延長するサービス



13

3月25日 日本信号コンソ様フィールドビジットに参加し、「ユースケース4：交通弱者・電動車椅子・歩行支援ロボットの信号横断支援」を可能とするインフラセンサ型のBLE路側機による各種機能とモビリティとの連携に向けた情報を収集

ユースケース④ 交通弱者・電動車椅子・歩行支援ロボットの信号横断支援



課題（ルールの整備関連について）

（実施項目「5-2.社会実装に向けた標準化の検討・提案」の時期から法制度に関する議論を開始する予定。

2026年度に事業者内部での検討を行い、2027年度に実証実験で得られた成果の情報をもとに関係する省庁や関連業界との議論を開始）

1. 法的位置づけの検討: 本モビリティを公道・歩道で走行可能にするため、法律上のカテゴリ分類を整理し、現行法令の仕組みを最大限活用した上で、仮に新たな特定小型車両区分の適用（例えば、600ワットよりも大きな出力のカテゴリの創設）が必要となった場合に検討。スマートシティ／スーパーシティといった特区の制度が活用できそうであれば、特区制度の活用も視野に入れる。
2. 安全基準の策定: 車両の最高速度や重量に応じた安全基準の策定が必要となることも想定できる。リ・デザインされた当該新車両についてのライトやウインカーの設置義務、歩行者との距離確保基準など、関連法令等とのギャップを洗い出し、提言につなげる。
3. 環境整備: 新しいモビリティカテゴリの認証制度が必要な場合にはこれの整備に向け、国際会議などに知見を提供し、実証で得たデータに基づいて、安全性等に関する規格作りを支援し、社会実装・社会受容されやすい環境整備に資する取り組みを実施する。

課題（社会実装の道筋について）

1. モデルケース実証: つくば市のスマートシティ/スーパーシティのフィールドにおいて実証実験を実施予定。高齢者施設の利用者や介護従事者の安心・安全な移動支援、また、当該車両による物品の搬送といったユースケースを設定する予定。
2. ステークホルダーとの連携: つくば市役所および当社も参画している（一社）つくばスマートシティ協議会、警察、国土交通省等に当該案件についての相談・事前協議を行うことで、社会実装に向けた協力体制を構築していく。安全管理や利用ルール策定に関する合意形成を図り、円滑な実証実施に向けた環境を整えていく。
3. 評価と展開計画: 実証実験から得られるデータや利用者の反応を分析（ユーザーレビュー）し、技術面・運用面の改善に反映する。さらに実証結果を踏まえて、本格導入時のサービス提供体制やビジネスモデルを検討し、社会実装へのロードマップを具体化することを想定している。

1. フィールド検証開始: 2025年度、つくば市内で基本性能試験を予定。安全管理要員の配置や緊急対応手順の策定など運用準備を実施予定。
2. ステージゲート: 基礎性能試験開始後数ヶ月で、収集データと利用者アンケート結果に基づく評価を実施予定。技術的達成度（例: センサー精度、走行安定性）や想定するユーザーからの満足度を評価し、以降の開発課題を整理していく。
3. 次段階への展開: 初期基礎性能検証で得られた知見を反映し、2026年度以降には実証エリアの拡大や運用台数の増加を検討中。公共空間での他の車両との共存性や運用コスト等の課題検証を引き続き行い、将来的な本格サービスインに向けたステップを踏んでいく。

2024年度: プロジェクト開始。コンセプト設計完了と試作1号機開発着手。NEDOとの契約に基づき開発体制を構築。

2025年度: 試作機による基礎性能試験を開始し、ステージゲート評価を実施。技術改良を重ね、プロジェクト継続・拡張の判断。事業化戦略の素案を策定。

2026年度: 製品化に向けた本格開発フェーズ。量産設計や製造パートナー選定を開始。市場投入に備えたビジネスモデル・サービス体制の検討を推進。

2027年度: パイロット導入・事業化準備。実証地域での本格サービス試行や追加地域でのパイロット展開を実施。ユーザー対応フローやメンテナンス網の構築など商用運用に向けた体制整備。

2028年度（SIP終了後）: 研究開発成果を総括し、事業化計画を最終調整。プロジェクト終了後の商用サービス立ち上げ（製品発売・サービス提供開始）を目指し、関係者間でロードマップを最終確定。

LEAP

9-12 Feb 2025

スマートモビリティの取り組みを含む『スマートシティ』をテーマとして、政府関係者・テクノロジー企業関係者等が多数集結したLEAP 2025@サウジアラビア（リヤド）での情報発信

Cybernic City: An innovative future where Humans and AI-Robots live in Health & Harmony

Yoshiyuki SANKAI

CEO & President - CYBERDYNE Inc.

Professor - Univ. of Tsukuba, Japan

Program Director - SIP, Cabinet office of Japan

Co-organized by



SME Partner





LEAP 2025
— Into New Worlds: Smart City —



11th Feb., 2025

Challenges for the Future !

**Social Innovation:
Society 5.0/5.1**

**Cybernic City: An innovative future where
Humans and AI-Robots live in Health & Harmony**

~ toward the “Cybernic Health Society” ~



**“Cybernetics” : Fusion of “Humans”+“AI-Robots/Information systems”
Cybernetics improves, regenerates, complements and empowers human’s functions.**



Sankai Y.

**Executive Director/Professor, Center for Cybernetics Research, Univ. of Tsukuba
Director, F-MIRAI Center, Univ. of Tsukuba
President&CEO, CYBERDYNE Inc.**

**Program Director, Strategic Innovation Promotion (SIP) Program, Cabinet Office of Japan
International Fellow, The Royal Swedish Academy of Engineering Sciences**

