

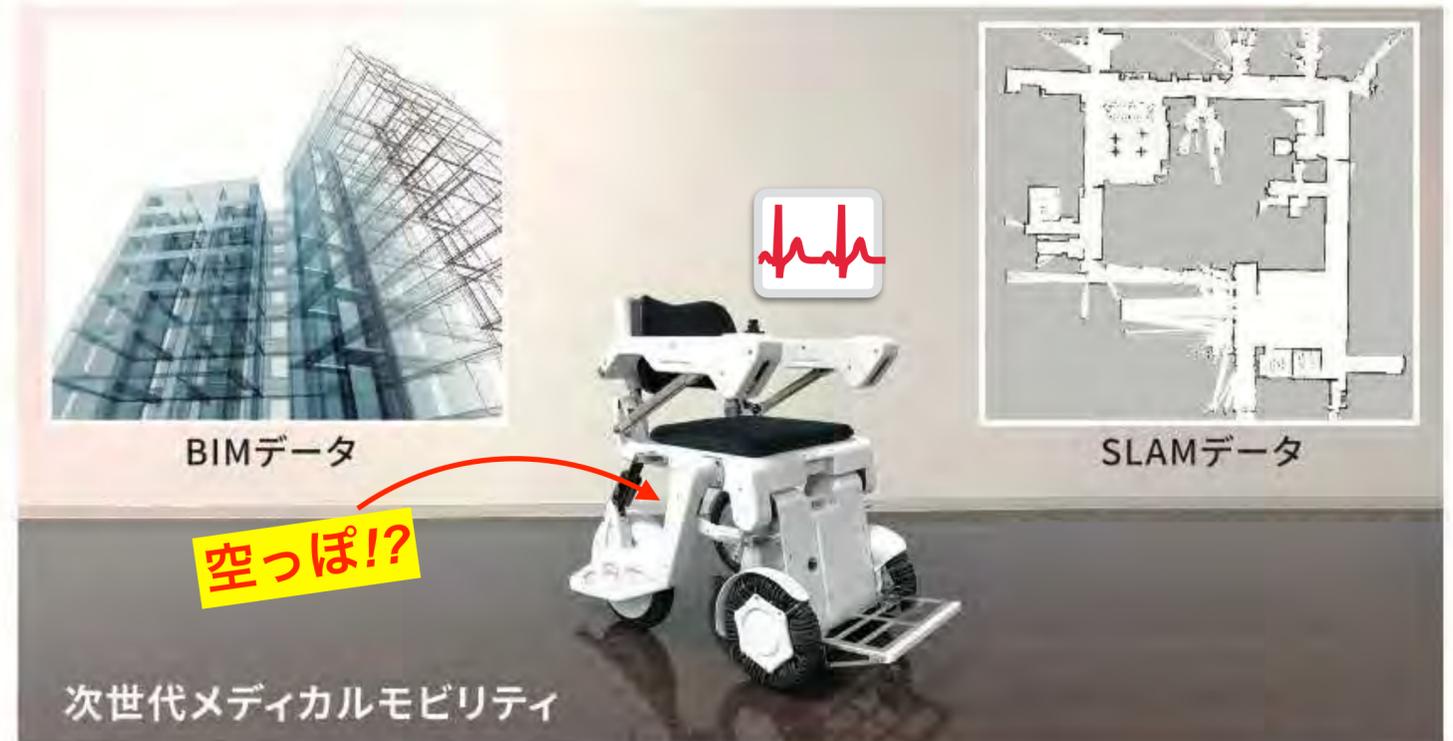
移動弱者、搬送支援のためのサイバニック AIモビリティ

サイバニクスを駆使したテクノピアサポート社会／健康未来社会の実現に向けて

サイバニック AIモビリティの開発・事業化に向けて



CYBERDYNEは、世界最高水準のSLAM(Simultaneous Localization and Mapping)技術により、空港などの広い空間の自動清掃を実現する除菌・清掃ロボットの事業を推進しています。また、交通移動弱者の安心・安全な移動支援のためのサイバニックモビリティの研究開発・社会実装に取り組んでいます。



これらの技術を活用し、インクルーシブシティプロジェクトでは、筑波大学附属病院近辺での屋外・院内での次世代メディカルモビリティの運用に向けた実証的調査を行います。本調査では、患者搬送や物品移送が可能な当該モビリティによる屋外・院内での自律移動や、BIM(Building Information Modeling) データから構築する3Dマップを利用した運用の可能性等に関する検証を行います。

人とロボットとの共生社会に求められる「人では把握できない人情報（バイタル情報）」を捉える技術 健康生活を実現する機能が人協調ロボットに加わっていく (Medical→Healthへとシームレスな展開へと繋がる)



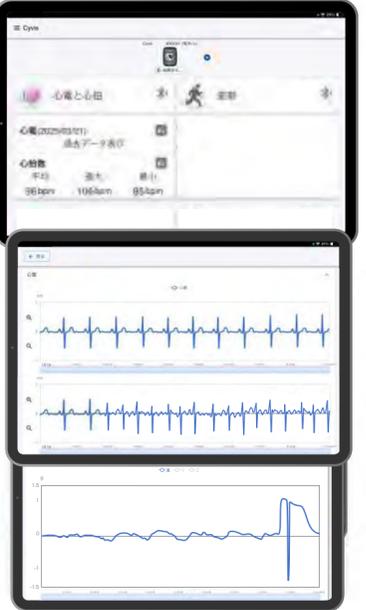
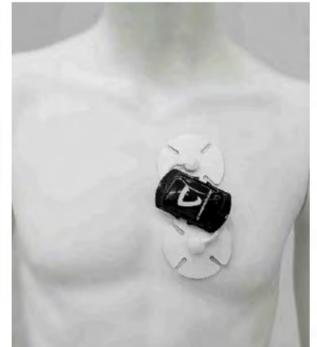
下記の医療機器認証が得られたバイタルセンサ（Mシリーズ）は2025年6月以降に医療分野で活用予定となり、その結果、8月を目処にHシリーズとして、ロボットへの組み込みや家庭用への展開ができるようにしていく。



サイビス Cyvis M100
医療機器認証番号:306AIBZX00028000

Cyvis M100は、24時間以上（1回の充電で約10日間）の心電図計測が可能な「小型ホルター心電計 医療用バイタルセンサ」です。

専用管理画面でデータの表示、確認ができます。タブレット等では、専用アプリでリアルタイムに動作状態を確認することもできます。



Cyvis M100 の特長

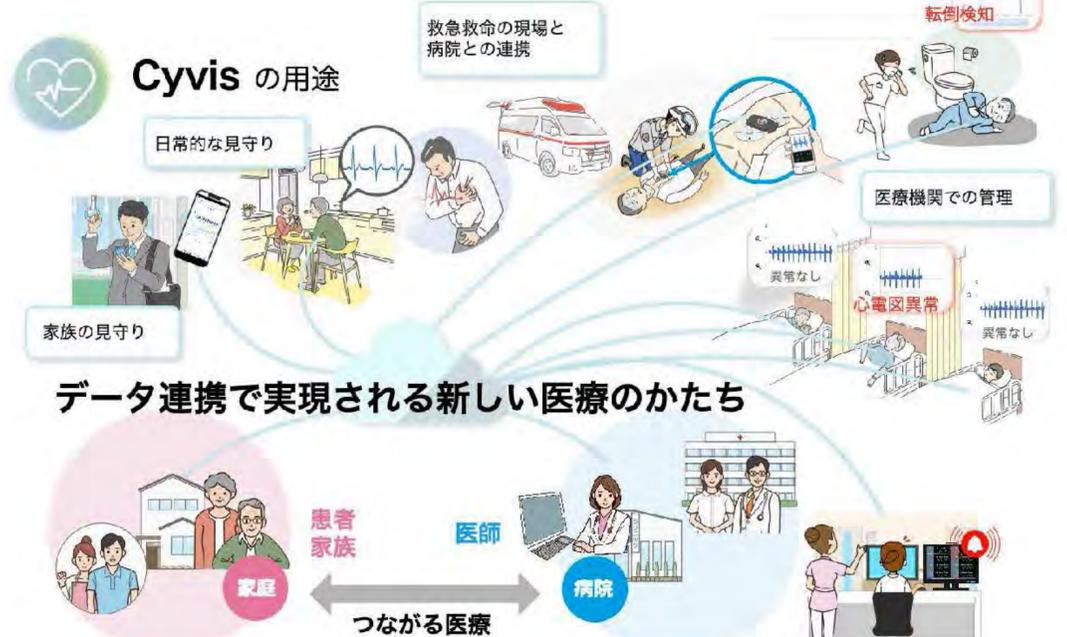
- ① 長時間計測が可能**
Cyvis M100は、1回の充電で約10日間の心電図計測が可能な小型・軽量の1チャンネルホルター心電計です。
- ② データ抽出不要**
本体のデータはスマートフォン等を介してセキュアなクラウドに自動保存されるため、遠隔地でもデータを閲覧できます。
- ③ 選べる電極**
患者の負担を軽減するため、肌への刺激を抑えたオリジナルのゲル電極を採用。市販の心電計用単回使用電極も利用可能です。

Cyvis M100 のその他の機能

様々なデータが同時に計測可能

- 加速度（身体の動き）、角度
- 体表面温度
- 衣服内温度・湿度、気圧

- ① マルチモーダルデータによる包括的なモニタリング**
心電図と同時に、様々なデータが計測可能です。
・患者の生体情報と気圧変動等の環境情報を同時にモニタリングすることで、心拍異常との相関を分析し、異常の原因特定や体調変化の早期把握に役立ちます。
・他にも加速度、角度のデータを活用し、転倒の疑いを自動的に記録します。記録されたデータを後から分析することで、リハビリや介護計画の最適化に活用できます。
- ② 計測データはセキュアなクラウドに自動保存 どこからでもアクセス可能**
セキュアなクラウドに自動保存されたデータにより、医師や研究者はどこからでも患者データを確認できます。
遠隔地からのデータ閲覧が可能となり、異常の早期検出や、過去の履歴データから長期的なトレンド分析に役立ちます。





人情報と運動するサイバニック化ハンド・アーム系ロボット技術

サイバニクス空間を扱うサイバニック化マスター・リモート技術

意思や動作と連動し、
身体の一部のように動く
→一人では困難だった作業が可能に！
自立度・自由度の向上

生体電位信号
脳神経系情報と連動

ロボットeye
人の動作を認識・協調

触力覚
ロボットeye

小型軽量で人と同一空間で協調作業
可能な形状・自由度のハンド・アーム
→住宅や職場へ持ち運んで様々な
場面で利用可能！

人情報(生体電位信号)と
連動した協調作業
+
身体機能の改善

災害時人支援

誰か
いますか!?

生活空間での搬送支援

導入・メンテサービス等
の社会実装技術



ホテル等での利用技術開発



人協調ロボティクスによる身体機能の改善



人情報と運動するサイバニック化ハンド・アーム系ロボット技術

意思や動作と連動し、身体の一部のように動く
→一人では困難だった作業が可能に！
自立度・自由度の向上

生体電位信号
脳神経系情報と連動

ロボットeye
人の動作を認識・協調

触力覚
ロボットeye

小型軽量で人と同一空間で協調作業
可能な形状・自由度のハンド・アーム
→住宅や職場へ持ち運んで様々な
場面で利用可能！

人情報(生体電位信号)と
連動した協調作業
+
身体機能の改善

再構成可能なモジュール型サイバニックスーツ

生体電位信号
脳神経系情報と連動

可視化
身体情報・心理的変容

バイタル計測
身体状況に応じて再構成

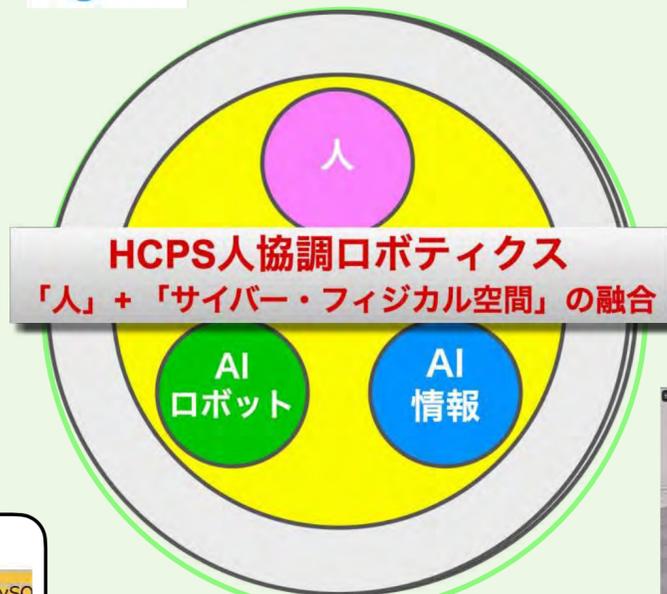
歩容計測
関節角度
フットクリアランス

サイバニクス空間を扱うサイバニック化マスター・リモート技術

サイバニック・マスターリモート Remote

グッときた！
わかった！
そうなんじゃな！
おっ、できたー！

Master



バイタルセンサー

心電図

Motion センサー

データ連携



サイバー空間

実空間

人協調ロボティクスによる身体機能の改善

人情報(動作、骨格、生理)・物体・環境認知

災害時人支援

安全・高出力・超短
時間充電バッテリー

誰か
いますか!?

生活空間での搬送支援



導入・メンテサービス等 の社会実装技術



ホテル等での利用技術開発



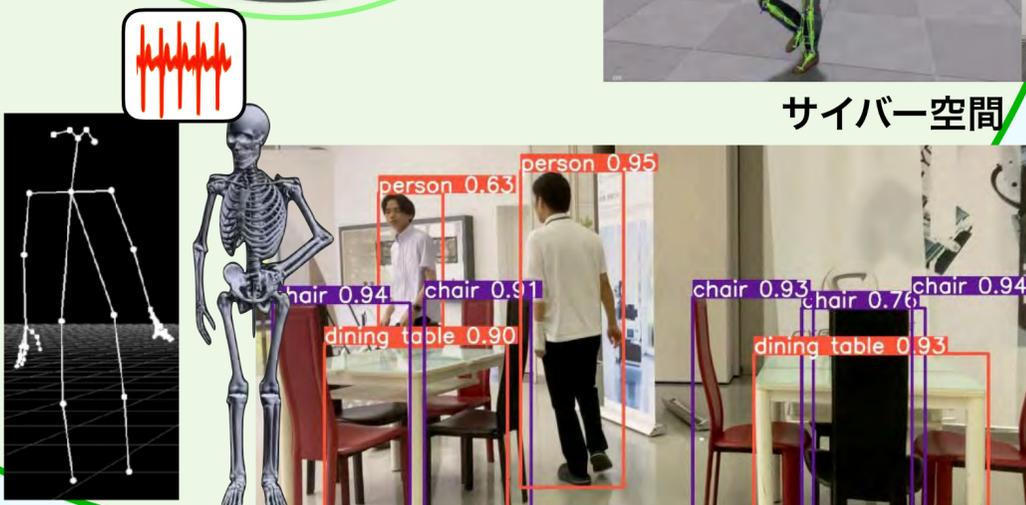
スマホアプリ基盤技術

データ基盤 MySO

センシング
理解する・伝える
音声LLM

対話I/F
アバター @スマホ

今回の進捗
指伝話 × 機械学習





人情報と運動するサイバニック化ハンド・アーム系ロボット技術

意思や動作と連動し、身体の一部のように動く
→一人では困難だった作業が可能に！
自立度・自由度の向上

生体電位信号
脳神経系情報と連動

ロボットeye
人の動作を認識・協調

触力覚
ロボットeye

小型軽量で人と同一空間で協調作業可能な形状・自由度のハンド・アーム
→住宅や職場へ持ち運んで様々な場面で利用可能！

人情報(生体電位信号)と運動した協調作業
+
身体機能の改善

再構成可能なモジュール型サイバニクスーツ

生体電位信号
脳神経系情報と連動

可視化
身体情報・心理的変容

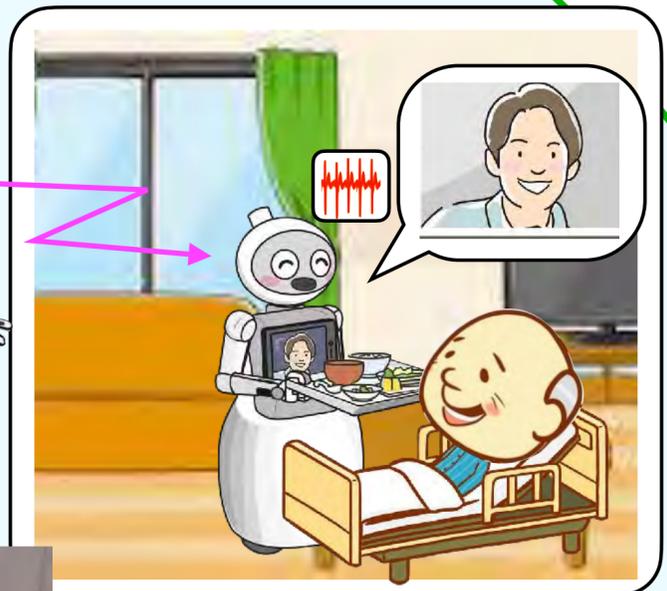
バイタル計測
身体状況に応じて再構成

歩容計測
関節角度
フットクリアランス

Master

サイバニクス空間を扱うサイバニック化マスター・リモート技術

サイバニック・マスターリモート Remote



災害時人支援



安全・高出力・超短時間充電バッテリー



生活空間での搬送支援



導入・メンテサービス等の社会実装技術



ホテル等での利用技術開発

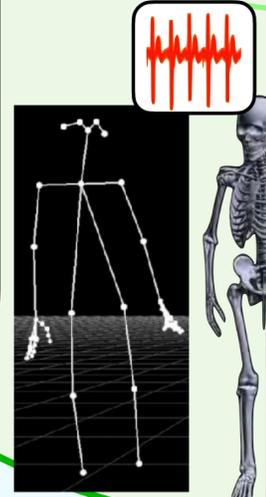


スマホアプリ基盤技術

データ基盤 MySQ

センシング
理解する・伝える
音声LLM
今回の進捗
指伝話 × 機械学習

対話I/F
アバター @スマホ



グッときた！
わかった！
そうなんじゃな！
おっ、できたー！

人協調ロボティクスによる身体機能の改善

人情報(動作、骨格、生理)・物体・環境認知

研究開発テーマの設定目標に対する達成度（2024年度）および、令和7年度（2025年度）の取り組み

- 個別の研究開発テーマについて、当該年度の設定目標に対する達成度（進捗状況）は計画通りである。
- **【重点要素】** 達成度(進捗状況)が把握できるように**数値化された情報**を各事業者から報告。

他課題に比べて実質的な事業スタートが遅かった状況にも関わらず、ほぼすべてのテーマで順調に進捗（全体的に当該年度の設定目標に対する50～100%程度の達成度）している。

令和7年度の取り組み

研究開発事業				2023年度				2024年度				2025年度				2026年度				2027年度				
テーマ	事業	実施者	実施項目	4-6	7-9	10-12	1-3	4-6	7-9	10-12	1-3	4-6	7-9	10-12	1-3	4-6	7-9	10-12	1-3	4-6	7-9	10-12	1-3	
①	(1)	筑波大学	自律移動ロボット技術			仕様検討		計測制御の開発		性能確認			実証試験・改良				実証機の開発				実証試験・改良			
			ハンド・アーム系ロボット技術			仕様検討		計測制御の開発		性能確認			統合・実証試験・改良					実証機の開発				実証試験・改良		
			人情報取得技術			仕様検討		計測制御の開発		性能確認			統合・実証試験・改良					実証機の開発				実証試験・改良		
			自立度向上ロボット技術			仕様検討			試作システムの開発				実証試験・改良					実証試験・改良(機能系)	データ収集(心理系)					
			サイバニック化マスター・リモート(サイバニクス空間構築)			仕様検討			試作システムの開発				実証試験・改良						実証試験	改善				
②	(2)	筑波大学	身体状態および動作・作業認知					仕様検討	計測・認識技術の開発		性能確認		実証試験・改良				実証機の開発				実証試験・改良			
			環境情報認知技術					仕様検討	計測・認識技術の開発		性能確認		統合・実証試験・改良					実証機の開発				実証試験・改良		
			ロボット系システムに搭載できるサイズ										試作システムの開発	性能確認				実証機の開発				実証試験・改良		
			HCPS融合技術と連携										仕様検討	試作システムの開発	性能確認			実証機の開発				実証試験・改良		
③	(3)	パナソニックHD	モバイルベース開発			仕様整理・設計				試作評価											改良・評価			
			安全制御ユニット開発			仕様整理・設計							試作									改良・評価		
			実証用機体・システム試作					実証機体	設計/試作				改修・評価									実証機追加・実証用Sys・ツール類改修		
			機能・実用性検証実証					実証候補先	パートナー選定				機能検証実証									実用性検証実証		
			モバイルベース安全教育					RAポイント整理	安全機能の仕様化と実現性検討				ロボット開発者の力量向上に向けた検討									トレーニングPGのトライアル		安全化実現に向けた、活動のまとめ
④	(4)	産業技術総合研究所	蓄電セル開発			小型セル開発		中型セル開発																
			蓄電モジュール開発						小型モジュール開発					中型モジュール開発								実証試験		
			蓄電デバイス安全性開発					材料組成検討	耐久試験					試験										
			非接触給電ロボット運用戦略				規格調査		ロボット試作															
			災害ロボット協調のルール整備							委員会開催													取りまとめ	

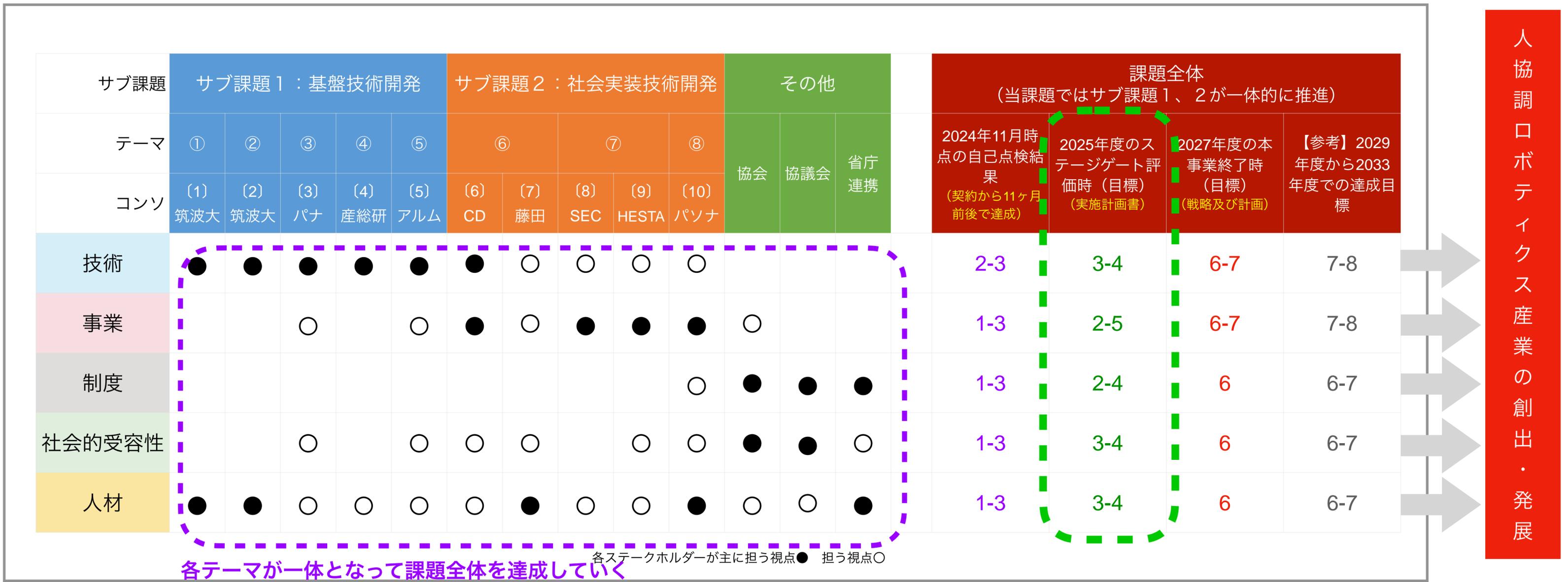
計画（今後） 計画（これまで） 実績

令和7年度の取り組み（再掲【A-4】個別の研究開発テーマの設定及びその目標と裏付けの明確さ（戦略及び計画で記載した当課題におけるXRLの目標））

- 個別の研究開発テーマの目標及び工程表は明確であり、実現可能なものである。
- 【重点要素】5つの視点の成熟度レベルを活用し、必要な取組の抽出と進捗度の可視化を行っている。

本課題では、基盤技術開発を中心としたサブ課題1の5テーマ（5事業）及び社会実装技術開発を中心としたサブ課題2の3テーマ（5事業）の**全体が組み合わさることで社会実装が進められるが**、これらのサブ課題（及び各テーマ）ごとに**社会実装のために最終的に担う役割が異なる**ことから、**5つの視点の成熟度の目標設定および進捗度の可視化については、全ての研究開発テーマに対して5つの視点全てを求めるのではなく、内閣府事務局からのQ&Aにも記載の通り、当課題全体として設定目標に対する進捗度を示すことが適切と考えている。**

各研究開発テーマの進捗状況を踏まえた課題全体の自己点検結果としてはおおむね順調な進捗状況である。（下記参照）



2024年 SIP担当者が担当領域で成果の一部を国際論文
人とロボットの共生社会を実現する人協調ロボティクスに
求められる人との適切なコミュニケーションの実装のため
のコア技術。

frontiers | Frontiers in Psychology
impact factor of 3.8
cite Score of 4.5

TYPE Original Research
PUBLISHED 02 April 2025
DOI 10.3389/fpsyg.2025.1462072

Study on intervention effect of Wearable Cyborg HAL through narrative analysis

CYBERDYNE

Shiori Ikemoto^{1,2*}, Yoshiyuki Sankai^{1,2,3} and Takeru Sakurai^{1,2}

¹Research and Development Department, CYBERDYNE Inc., Tsukuba, Japan, ²Center for Cybernetics Research, University of Tsukuba, Tsukuba, Japan, ³Institute of Systems and Information Engineering, University of Tsukuba, Tsukuba, Japan

Background: The medical effectiveness of Cybernetics Treatment with the Wearable Cyborg HAL (Hybrid Assistive Limb) has been verified, and its treatment method has started to be used in many countries around the world. However, the focus of medical evaluations has predominantly been on simple measurement evaluation of physical function, while Patient Reported Outcome (PRO), which encompass various evaluation axes of patients, remain largely unexplored. The mental/psychological field has the potential to develop cutting-edge fields targeting individuals. As the social implementation of HAL progresses, it is important to capture how the physical intervention by HAL affects not only the physical function but also the mental state and social activities of individual users. This approach will help us understand the various aspects of the effects of Cybernetics Treatment using HAL.

Objective: In order to elicit deeper narratives of HAL users, this study aims to capture how HAL users with limited physical functionality have changed physically, mentally and socially due to using HAL, through a narrative analysis

カウンセリング手法を組み入れたナラティブにより得られた心理情報を、数理工学的なノルムというベクトル空間での距離情報に変換し、利用者のメンタルの切り替わりをデンドログラムで表現する方法を提案し、実適用することで、新手法の有効性を示した世界初の研究成果であり、心理領域では革新的成果と評価できる。

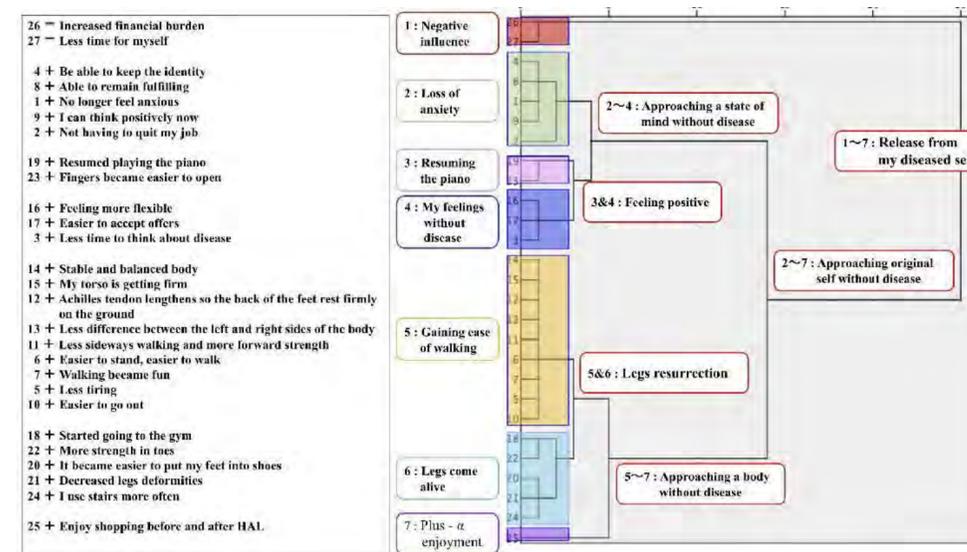


FIGURE 3
Participant G's dendrogram.

HALによる介入によって、身体機能が改善し、その結果、メンタル状態すら改善していき（家族も含めて）、さらに、社会参加へと繋がっていくことが、本研究によって示された。9名の利用者への適用の結果、それぞれ同様の結果が得られ、解析の結果、以下のような相互作用モデルを提案。世界初の成果。

【HALの介入】 ⇔ 【身体機能の改善】 ⇔ 【メンタルの改善】 ⇔ 【社会参画の促進】

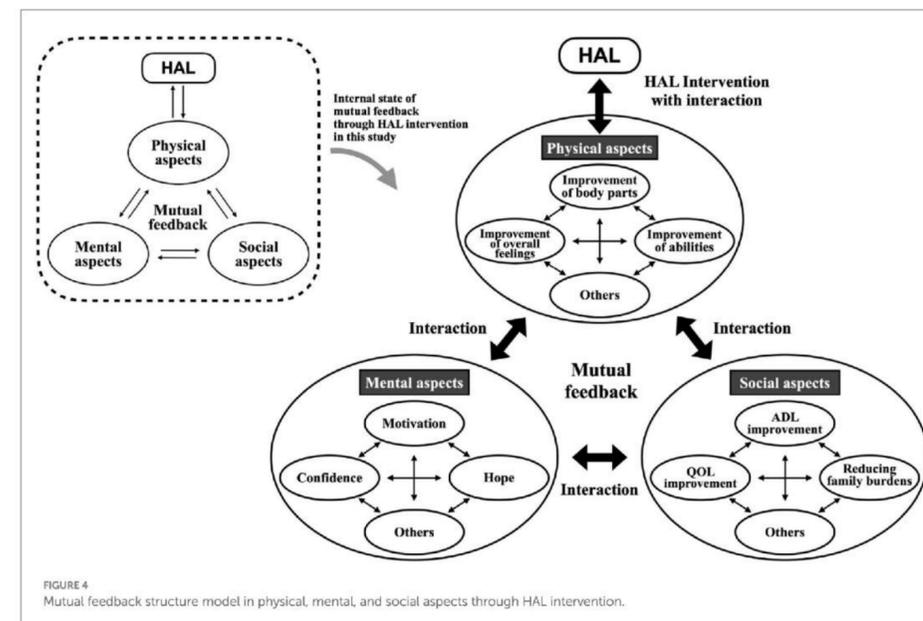


FIGURE 4
Mutual feedback structure model in physical, mental, and social aspects through HAL intervention.

2024年 SIP担当者が担当領域で成果の一部を国際論文

脳神経系由来の生体電位信号やビジョン・触覚機能を有するサイバニック化ロボットハンド・アーム技術を実現し、失った身体機能を補完することで、自分の身体の一部として自立を支えるコア技術。



TYPE Original Research
 PUBLISHED 22 October 2024
 DOI 10.3389/frobt.2024.1455582

Cybernic robot hand-arm that realizes cooperative work as a new hand-arm for people with a single upper-limb dysfunction

CYBERDYNE

Hiroaki Toyama^{1,2,3}, Hiroaki Kawamoto^{1,2,3} and Yoshiyuki Sankai^{1,2,3}

¹Center for Cybernics Research, University of Tsukuba, Tsukuba, Japan, ²CYBERDYNE, Inc., Tsukuba, Japan, ³Faculty of Engineering, Information and Systems, University of Tsukuba, Tsukuba, Japan

A robot hand-arm that can perform various tasks with the unaffected arm could ease the daily lives of patients with a single upper-limb dysfunction. A smooth interaction between robot and patient is desirable since their other arm functions normally. If the robot can move in response to the user's intentions and cooperate with the unaffected arm, even without detailed operation, it can effectively assist with daily tasks. This study aims to propose and develop a cybernic robot hand-arm with the following features: 1) input of user intention via bioelectrical signals from the paralyzed arm, the unaffected arm's motion, and voice; 2) autonomous control of support movements; 3) a control system that integrates voluntary and autonomous control by combining 1) and 2)

動かすことが殆どできない自分の手指・腕（ハンド・アーム）の代わりに、人間の操作意思（生体電位、音声や利き手での操作指令）とビジョン認識・音声認識による制御機能を有する「サイバニック化されたロボットハンド・アーム」を実現。ロボットの指先には世界初の触力覚センサーが搭載されている。複数名の被験者での試験を通して、使用しているうちに自分の身体のような感覚になっていくという結果も得られている。これも世界初の革新的な研究となっている。

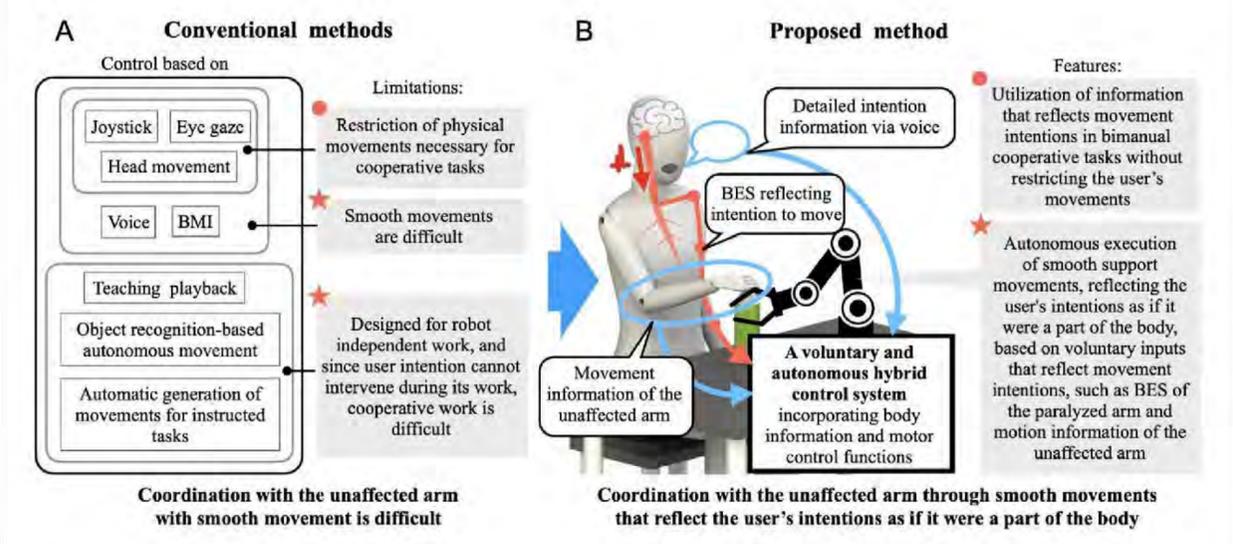


FIGURE 1 Issues of conventional methods for cooperative work with the unaffected arm and solution by the proposed method. (A) Conventional methods. (B) Proposed method.

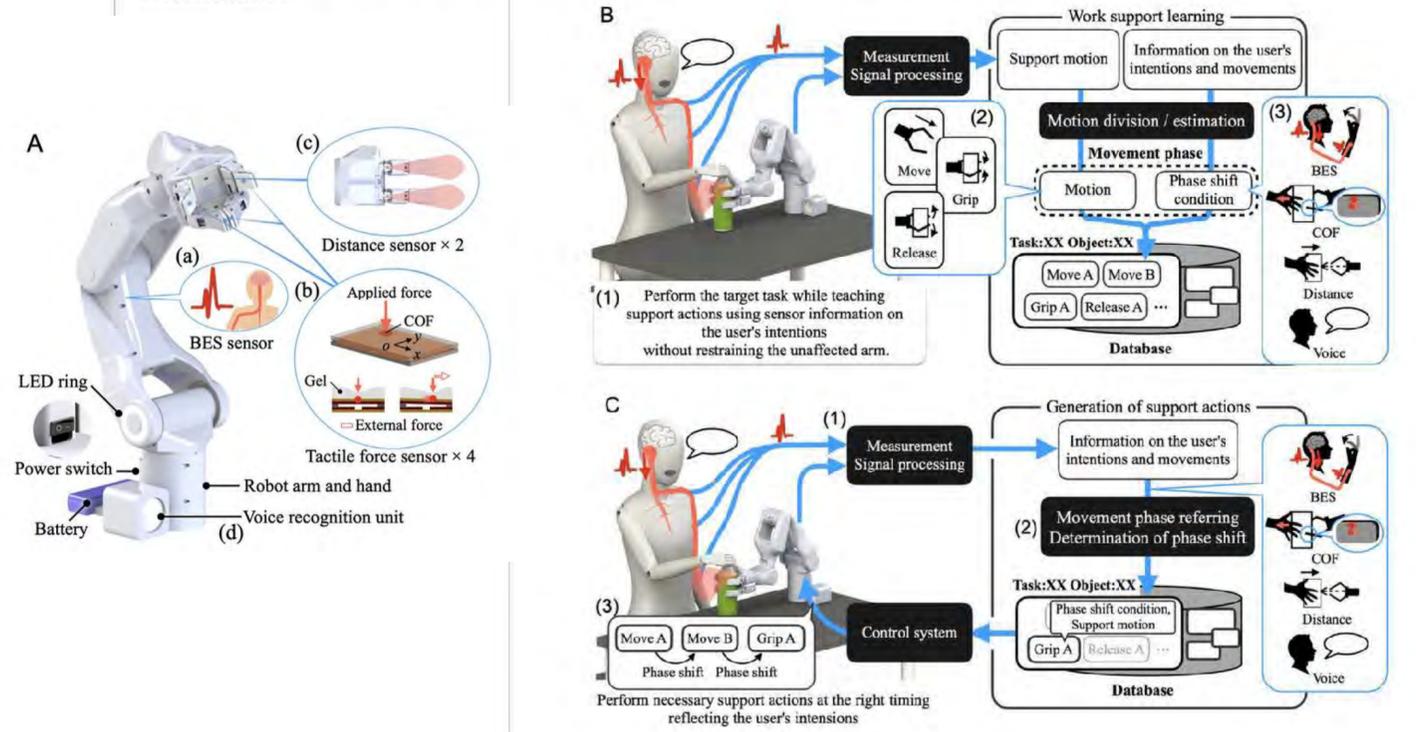


FIGURE 2 (A) Overview of the cybernic robot hand-arm. (B) Overview of the work support learning that reflects the user's intention and cooperates with the unaffected arm. (C) Overview of the work support based on learned data that cooperates with the unaffected arm according to the user's intentions.

今後の取り組み方針

■ 今後の取組

更に、当初の予算内で当初計画以外に下記のような予算内での追加の取り組みも進めており、当初計画よりも高い効果・成果が得られることが期待される。

【省庁連携】

- HCPS人協調ロボティクス産業の創出のため、持続的・発展的な経済サイクルモデルを検討し、その社会実装を支援する協会・協議会等を始動させる。
- 内閣府の協力も得ながら省庁連携を推進する。

【国際連携】

- 戦略及び計画に示されていない国々との国際連携を推進。当該領域の世界展開をさらに強化し、当初よりも高い効果・成果を狙う。（例：マレーシア、ドイツに加え、2024年度は、台湾、トルコ、セルビア、ブラジルとの連携強化を推進。）

【課題間連携】

- （1）**SIPスマートモビリティとの連携**を進め、**当該SIPの人協調ロボティクスの特徴的技術を活用し、職業ドライバーの生理情報の連続モニタリング・管理技術**を準備し、安全な**労務管理**、**運転中の急な体調不良の検知・対応**、**事故調査（事故前後での状態・生死等の確認）**等に資する取り組みに挑戦。**当該SIPの特徴的技術・役割を拡張することで、社会的にも高い効果・成果が得られることが期待される。**
- （2）**SIPスマートモビリティとの連携**を進め、**当該SIPの人協調ロボティクスの特徴的技術の適用**を視野に、**障害物回避・安全停止・自動運転の技術に加え、搭乗者・運転者の生理状態の把握と安全管理技術が搭載された世界に類を見ないAI搭載型多機能サイバニック化スマートモビリティへと進化させる取り組みを進め、当該SIPの特徴的技術・役割を拡張することで、社会的にも高い効果・成果が得られることが期待される。**

【SIP以外の事業との連携】

- SIP人協調ロボティクス及びSIPスマートモビリティの成果を、内閣府スーパーシティ事業等とも連携させて、相互の取り組みを強化・加速させる予定。

【データ連携】

- 当該SIPで研究開発される**センシング技術・データ管理技術・データ運営技術**を、**他の課題との連携**を通して活用できるよう取り組んでいる。これにより当初計画よりも高い効果・成果が得られることが期待される。

【その他】

- 当初計画にはなかった**心理系AI技術のためのデータ集積技術／心理系AIに向けた基礎技術**の研究開発が、一昨年度、追加で承認された。初年度の期間が短いため予算を期間に合わせて申請した結果、計画よりも少ない予算になってしまい、心理系AIロボットまでは仕上がらない状況となったが、その状況下でも心理系AIロボットシステムとして構築すべく追加の取り組みを進める予定である。
- **万博出展**の企画の具体化を進める。
- 情報発信の活動を継続・強化する。（英語版HPによる海外への情報発信等）

社会実装計画の考え方や知財・ビジネス戦略等

社会実装計画の考え方、知財・ビジネス戦略等：以下のように、関連業界・連携事業者への情報発信、事業連携への取り組み、国際連携強化、当該領域の人材育成、府省庁連携等を同時並行で推進しながら、持続的・発展的ビジネスとして展開できるよう社会実装を計画し実施していく。

- ・ **国内外への発信による推進力の提示**（論文、知財、成果等）
- ・ **協会や協議会による業界づくり、導入促進ルール等の調整**
- ・ **海外の政府や業界を交えた新事業領域開拓のための連携促進**
例）マレーシアの社会保障機構、ドイツ公的労災保険機構、各国の企業との事業推進連携。
台湾、トルコ、インドネシアなどとの国際ビジネス連携促進
- ・ **関係省庁との連携による戦略的社会実装計画の推進**
関係大臣、関係省庁の官僚等との打ち合わせや情報共有
- ・ **事業連携が想定される企業の役員レベルでの事業開拓打ち合わせ**
- ・ **当該領域を開拓する未来開拓型人材育成**
- ・ **知財戦略**については、PDが国際知財戦略委員会の委員長(ロボット分野)であった経験を活かしながら、SIP参画事業者に対してはオープンクローズ戦略を進めてもらい、PDに依頼があれば知財申請時の助言もできるようにしている
などを日常的に実施している。

社会課題解決事業については、政府等のパブリックセクターが税金を活用して実施してきたが、社会変革の速度が激しい昨今では、SIPに参画してくれる熱意ある企業が経済的リスク覚悟で新産業創出に挑戦してくれている。そのため、持続的・発展的経済サイクルの発明・工夫が重要であり、社会コストの大幅低減策、官民連携国際事業化策、新産業の業界づくり、国際連携事業の開拓などの取り組みも**同時並行的に実施**。（社会コスト削減と連動した公的保険の適用（介護保険、医療保険等）に加え、民間保険会社との連携・業務提携等も視野に活動を強化中）

社会実装計画の検討状況（社会実装の出口1：「自立支援・健康生活支援」）

内閣府、PD、サブPD、PM、研究推進法人、採択事業者（企業、大学等）等が一同に介して、社会実装の出口ごとに社会実装計画の記載項目をディスカッションする事業者連携WGを5月21日に開催

社会実装（出口）の形		「自立支援・健康生活支援に資するHCPS人協調ロボティクス基盤」： 要介護予備軍・要介護者の機能改善支援、介護者支援（施設内・住環境等）、見守り支援等	
ユースケース		ユースケース1（自立支援・健康生活支援）：要介護予備軍・要介護者の自立度向上のための機能改善支援、介護者支援（住宅・施設内、自律・遠隔技術系の活用等） ユースケース2（住環境等での生活支援）：屋内における日常の生活支援（掃除、遠隔技術も活用した外出時の点検・操作支援・見守り・コミュニケーション、簡単な片付けの支援等）	
社会実装する者 （主な事業者名）	CYBERDYNE、藤田学園、パソナグループ、筑波大学、パナソニック、産総研、アルム、HESTA大倉	想定される提供財	<ol style="list-style-type: none"> 心身の機能改善装着型サイボーグ（簡易型指機能改善ロボットを含む） 日常的に計測可能なバイタルセンサ 遠隔操作可能なサイバニック・マスター・リモートロボット 心理士的アプローチによるコミュニケーションロボット 移動・移乗支援ロボット AI搭載人情推定システム 卓上IoT繋がり支援ロボット インタフェースアプリ（スマホ用） 導入促進／運用／メンテナンスなどを扱える人材向けカリキュラム データ連携システム（基盤系・アプリ系） 人協調ロボティクスを投入した生活環境
想定ユーザー	<p>個人</p> <ul style="list-style-type: none"> 要介護予備軍・要介護者（一般の方を含む） 介護・医療従事者および日常支援を行う家族 <p>施設・企業</p> <ul style="list-style-type: none"> 介護・医療関連施設、および関連のサービス提供事業者 地方自治体等 	想定ユーザーに提供される 利便性・価値	<ul style="list-style-type: none"> 生活者（高齢者・要支援者など）への利便性・価値・効果：身体的・精神的自立・自由度の向上、日常生活動作（ADL）の改善、自立生活支援・QOL（生活の質）向上、対話型インタフェースあるいは人によるロボット導入専門家の育成・介入技術によってロボット導入に対する心理的ハードルや抵抗感の軽減 支援者・介護職への利便性・価値・効果：負担軽減・業務効率化、業務の質向上、人手不足の解消 企業・社会への利便性・価値・効果： <ul style="list-style-type: none"> 当課題で研究開発された社会実装を実現する提供材は、関連の業界で実際に事業の中で活用されるものであり、確実な産業・経済的波及効果が期待できる。 社会的価値の創出：これまで求められてはいたが実現されていなかった各種人協調ロボティクスの登場により、超高齢社会における国民全体の自立度・自由度向上、医療・介護費の抑制、公的費用支出の削減などが実現されることで、社会貢献性が高く大きな社会的価値が提供（価値創出）される。 技術的インフラの整備：蓄電デバイスによるロボットの稼働効率向上、災害時のエネルギーインフラ補完機能 当該領域の進化・深化を担う人材育成への価値・効果：当課題の社会実装を通して、日常的に当該領域の技術・システムに精通する人材が育成され、我が国全体の人材育成への効果が期待できる。

実施体制（案）

技術開発	試作	PoC	ルール／規制検討など
<ul style="list-style-type: none"> 筑波大学 産総研 アルム パナソニック 	<ul style="list-style-type: none"> CYBERDYNE 藤田学園 	<ul style="list-style-type: none"> パソナ HESTA大倉 CYBERDYNE 藤田学園 東急建設 	<ul style="list-style-type: none"> 内閣府SIP統括チーム

社会実装計画の検討状況（社会実装の出口2：「職場環境等での活動・作業支援」）

内閣府、PD、サブPD、PM、研究推進法人、採択事業者（企業、大学等）等が一同に介して、社会実装の出口ごとに社会実装計画の記載項目をディスカッションする事業者連携WGを5月21日に開催

社会実装（出口）の形		「職場環境等での活動・作業支援に資するHCPS人協調ロボティクス基盤」： オフィス、ビル、施設（介護施設、病院等）、人がいると汚染される環境等での活動・作業支援	
ユースケース		ユースケース3（職場環境等での活動支援）：職場内での物品搬送・清掃・コンビニ等への買い物等の支援（自律・遠隔技術系の活用等） ユースケース4（作業支援）：ビル等での点検・対応サービスの展開（自律・遠隔技術系の活用等）	
社会実装する者 （主な事業者名）	CYBERDYNE、セック（川崎重工業、産総研、名城大学、キビテク）、HESTA大倉、東急建設（東京都市大学）、パソナグループ、パナソニック、産総研（MIつくば、パナソニック、東北工業大学）、アルム	想定される提供財	<ol style="list-style-type: none"> 1. 負荷軽減のための装着型サイボーグ 2. 職場環境での適切な活動・作業を支えるバイタルセンサ 3. 遠隔操作可能なサイバニック・マスター・リモートロボット 4. AI搭載環境認知自律移動・搬送ロボット（安全・急速充電グラフェンバッテリー含む） 5. AI搭載人情推定システム 6. インタフェースアプリ（スマホ用） 7. 導入促進／運用／メンテナンスなどを扱える人材向けカリキュラム 8. データ連携システム（基盤系・アプリ系／建物HCPS含む） 9. 人協調ロボティクスを投入した職場環境（人がいると汚染される環境等も含む）
想定ユーザー	<p>個人</p> <ul style="list-style-type: none"> ・オフィスビルの一般利用者、施設管理者、施設入居者、ホテルユーザ <p>施設・企業</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ビル管理会社、集合住宅管理会社、配送事業者、精巣事業者、警備事業者、介護施設事業者、建設会社、導入促進・運用・メンテサービス事業者 	想定ユーザーに提供する 利便性・価値	<ul style="list-style-type: none"> ● ビル・施設等の利用者・入居者、ホテルユーザ等への利便性・価値・効果：作業・労務時間の削減20%～30%（検証施設）、労働時間の適正化・可処分時間の創出・QoLの向上（自律移動・搬送ロボットによる見回りサービス・自動配送サービスを含む）、人協調ロボ活用によるホスピタリティの向上、音声対話アプリによるロボット操作の利便性向上 ● 施設・企業への利便性・価値・効果：労働力不足への対応・業務効率化・業務品質の向上、建設設備との連携機能による施設管理の効率化（建物HCPS）、人がいると汚染されてしまう環境で汚染させないで活動・作業の支援を実現する価値、ロボット開発・導入の効率化、間欠的な急速充電によるロボット稼働率の向上 ● 社会への利便性・価値・効果：当課題で研究開発された社会実装を実現する提供材は、関連の業界で実際に事業の中で活用されるものであり、確実な産業・経済的波及効果が期待できる。 <ul style="list-style-type: none"> ・技術的インフラの整備：被災時の安全確保とエネルギーインフラ補完（緊急時の電源機能） ・ロボット実装の加速と社会受容性の向上：安全性の高いモジュールの提供（開発効率の向上、完成品のコスト低減）、ロボットサービスの社会実装の容易化と市場拡大、心理的ハードルや抵抗感の低減による社会受容性向上 ● 当該領域の進化・深化を担う人材育成への価値・効果：当課題の社会実装を通して、日常的に当該領域の技術・システムに精通する人材が育成され、我が国全体の人材育成への効果が期待できる

実施体制（案）

技術開発	試作	PoC	ルール／規制検討など			
<ul style="list-style-type: none"> ・ CYBERDYNE ・ セック ・ 筑波大 ・ パナソニック ・ 産総研(MIつくば) ・ アルム 	→	<ul style="list-style-type: none"> ・ CYBERDYNE ・ セック 	→	<ul style="list-style-type: none"> ・ 東急建設 ・ HESTA大倉 ・ パソナ 	→	<ul style="list-style-type: none"> ・ 内閣府SIP統括チーム ・ 法政大学地域研究センター

社会実装に向けて、対外的発信・国際的発信と連携

PDが中心となって、国際的な情報発信と連携を推進。

国際的発信と連携促進（2024年1月～8月）：

- 2024年1月12日 The 1st Hannover Cybernetics & Neurobionics Summit 2024
- 2024年1月13日 University Medical Center Hamburg-EppendorfでのRobotics Symposiumで説明
- 2024年1月15日 CULTIVATING CHANGE-Discovering the future best practice for Health and Social Careで説明 @Southampton Univ., Hampshire
- 2024年2月 9日 スウェーデン国会 議長・議員（20名）への説明・打ち合わせ
- 2024年4月 9日 イタリア ミラノ経済団体（日本の経団連に相当）の代表団に説明
- 2024年4月24日 アジア・中東諸国の議員フォーラムの議員団への説明
- 2024年5月20日 ブラジルサンパウロ州高等教育機関運営団体組合SEMESP、Rector40名への説明
- 2024年5月23日 新政権のマレーシア新大臣への説明・打ち合わせ
- 2024年6月 5日 ワシントンDC 議員会館を訪問し、健康系研究者・議員に説明
- 2024年6月17日 「日本アジア協会」（高円宮妃殿下が総裁）にて説明
- 2024年6月19日 RRI（Robot Revolution & Industrial IoT Initiative）総会にて説明
- 2024年6月20日 サウジアラビア案件でつくばスマートシティ/スーパーシティ協議会にて説明
- 2024年7月 4日 マレーシア 社会保障機構（SOCISO）の実務トップへの説明
- 2024年7月11日 ドイツ連邦議会 議員（教育・研究・技術影響評価委員会）への説明
- 2024年7月16日 米国 Mayo ClinicのAI/ロボットの医療健康領域責任者への説明・打ち合わせ
- 2024年7月25日 インドネシア政府の顧問への説明・打ち合わせ
- 2024年8月21日 日米AIパートナーシップミーティングでの説明
- 2024年8月28日 Rumah Sakit Universitas Indonesia の学長への説明・打ち合わせ
- 2024年8月30日 フィリピンの労働者社会保障機構の方々への説明

国際的発信と連携促進（2024年9月～2025年1月）：

- 2024年9月 3日 台湾バイオ技術開発センターの国際連携マネージャ、副センター長への説明・打ち合わせ
- 2024年9月 4日 台湾工業技術研究院（ITRI）の副院長等への説明
- 2024年9月 4日 台湾厚労省衛生福利部中央健康保険署の署長への説明・打ち合わせ
- 2024年9月 5日 国立台湾大学（NTU）学長への説明・打ち合わせ（協定書締結へ）
- 2024年9月 6日 台湾経済省の経済部訪問への説明・打ち合わせ
- 2024年9月 6日 輔仁大学・附属病院の学長への説明・打ち合わせ
- 2024年9月25日 イタリア ミラノでの経団連主催のAGEVITY 2024にて説明・打ち合わせ
- 2024年9月26日 イタリア ミラノ工科大学 副学長 への説明
- 2024年10月3日 スウェーデン大使公邸でAI/Data management/Roboticsの視点からとらえる高齢化社会について、業界のコアメンバーに説明・打ち合わせ
- 2024年10月4日 国立台湾大学の副学長、ロボット分野責任者等への説明
- 2024年10月11日 エジプト政府関係者、エジプト企業への説明・打ち合わせ
- 2024年10月30日 イスタンブールでのPress Conference（メディア17社）にて説明
- 2024年10月31日 イスタンブールのAcibadem Universityにて説明
- 2024年10月30日 イスタンブールでのCybernicx Future: A step into the Futureでの説明・打ち合わせ
- 2024年11月 1日 セルビアにて脳神経外科学会での招待講演およびコアメンバーへの説明・打ち合わせ
- 2024年11月14日 ブラジル国立医学アカデミーにて招待講演およびコアメンバーへの説明・打ち合わせ
- 2024年11月15日 ブラジルにてG20でCo-Chairとして参加し、関係者と打ち合わせ
- 2024年11月18日 Pittsburgh Regional Health Initiativeのコアメンバー（CMU/Robotics/AI/Healthcare, UPMC/Medicine, Univ. of Utah, etc.）
- 2024年12月12日 JST OPERA 食と先端技術シンポジウムでの講演・最前線報告、後日 農研機構久間理事長とSIPで推進中のサイバニクス技術を用いた農業革命の可能性を説明・面談（元内閣府 CISTI議員）
- 2025年1月16日 インドネシア社会保障機構に当該技術での社会コスト低減の提案・事業連携の説明

参考) 【ニュース】 マレーシア政府系の社会保障機構(SOCCSO)が、世界最大級の医療複合施設「国立 神経ロボット・サイバニクスセンター」の建設を発表

6月11日にマレーシアPerak州Ipohにて、当社の事業提携パートナーであるマレーシア政府系の従業員社会保障機構(Social Security Organization以下、※「SOCCSO」)が、東南アジア最大の医療複合施設「国立神経ロボット・サイバニクスセンター (National Neuro-Robotic and Cybernics Centre)」の起工式を開催し、センターの概要を発表しました。

国立 神経ロボット・サイバニクスセンターの概要

今回の起工式で建設が発表された国立 神経ロボット・サイバニクスセンターは、マレーシア北部のPerak州Ipohの新しいエリアとして整備されているBandar Meru Rayaに建設されます。新センターは **15.6ヘクタール (東京ドーム約3.4個分に相当)** になる見込みで、同時に700名ほどの患者が一定期間包括的な治療を受けることが可能となり、SOCCSOが運営する東南アジア最大の医療複合施設となります。**ついに、竣工し、2025年10月に世界60カ国以上の要人が集まり、オープニングセレモニーを開催する。**



日本で誕生した「サイバニクス」が海外で育成されていくという状況になり始めている。有り難いことだが・・・

ロボット産業、IT産業に続く『サイバニクス産業』(人+ Cyber/Physical空間を扱う産業)を、我が国の科学技術・イノベーション政策として骨太で推進したい。

参考) マレーシア政府の社会保障機構 (SOCSCO) が建設する世界最大級の医療複合施設、
国立ニューロ・ロボティクス・サイバニクス リハセンター



Socso urged to build three new rehabilitation centres in five years

Berita
15/01/2024 14:09 MYT

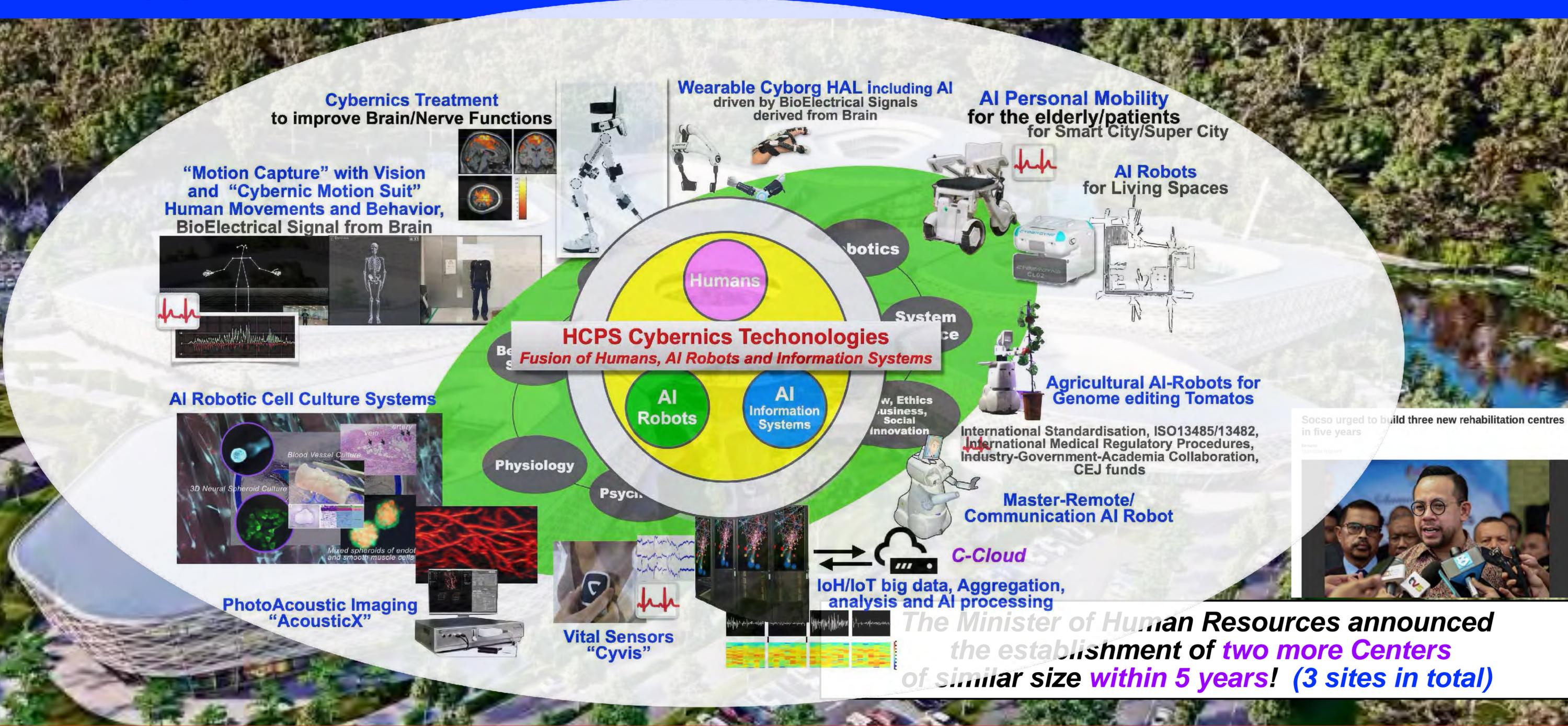


*The Minister of Human Resources announced the establishment of **two more Centers** of similar size **within 5 years!** (3 sites in total)*

Malaysia's National Neuro-Robotic and Cybernetics Rehab. Center (15.6 ha)

マレーシア政府は、2024年度末までにセンターを建設し、さらに同様のセンターを2施設追加で建設することを決定!

参考) マレーシア政府の社会保障機構 (SOCSCO) が建設する世界最大級の医療複合施設、 国立ニューロ・ロボティクス・サイバニクス リハセンター



Malaysia's National Neuro-Robotic and Cybernics Rehab. Center (15.6 ha)
マレーシア政府は、2024年度末までにセンターを建設し、さらに同様のセンターを2施設追加で建設することを決定！

関係する府省庁との連携：関係大臣等にも直接説明を行うと同時に、官僚にも同席してもらって情報共有を実施

PDが中心となって、関係省庁・機関との議論を密にし連携強化に向けて取り組むとともに、関係省庁の大臣への情報発信と連携の取り組みを実施。

初年度に関係省庁の担当者への説明・協力依頼を実施し窓口を整え、これらの活動に加え、適時に大臣・新大臣に直接説明をインプット。また、内閣府スーパーシティ案件の関係者（内閣府、国交省）との連携強化も推進。

あべ俊子 文部科学大臣と面談し、当該SIP課題でのサイバニクスを駆使したHCPS融合人協調ロボティクスの社会課題解決に向けた取り組みの意義・価値・新産業創出・国際連携・スタートアップ/アントレプレナーシップ教育等を丁寧に説明することで、当該SIPの活動に対して文科省として相乗りできることがあればぜひ参画したいとの意見も頂戴することができた。また、各地域での人材育成の取り組みに協力するようにと大臣から関係する官僚の方々に対して声かけをしていただいた。

（2024年10月）

あべ俊子 文部科学大臣から産学連携による産業人材の育成促進に向けた意見交換会への声掛けがあり、あべ俊子文科大臣が推進しようとする人材育成にも重なるようにSIPを絡めた取り組みとして相乗効果が期待できる提案を行なった。あべ俊子大臣から6月の石破総理に説明される内容にも含まれるとのこと。（2025年4月）

加藤財務大臣と面談し、当該SIP課題でのサイバニクスを駆使したHCPS融合人協調ロボティクスの取り組みと現状について説明した。何かあればいつでも相談して欲しいとの意見も頂戴することができた。

（2024年10月）

西村康稔 経済産業大臣と面談し、SIPのPDに就任したこと、そして、当該SIP課題でのサイバニクスを駆使したHCPS融合人協調ロボティクスの社会課題解決に向けた取り組みの意義・価値・新産業創出・国際連携等を丁寧に説明することで、何かあればいつでも相談して欲しいとの意見も頂戴することができた。

河野太郎 デジタル大臣と面談し、SIPのPDに就任したこと、そして、当該SIP課題でのサイバニクスを駆使したHCPS融合人協調ロボティクスの社会課題解決に向けた取り組みの意義・価値・新産業創出・国際連携等を丁寧に説明することで、何かあればすぐ動きますのでいつでも相談して欲しいとの意見も頂戴することができた。

松本剛明 総務大臣、尾身朝子 総務副大臣、太田房江 経済産業副大臣、大串正樹 デジタル副大臣 内閣府副大臣に対しても、SIPのPDに就任したこと、そして、当該SIP課題でのサイバニクスを駆使したHCPS融合人協調ロボティクスの社会課題解決に向けた取り組みの意義・価値・新産業創出・国際連携、省庁連携の重要性等を丁寧に説明することができた。

SIP課題間連携：Society5.0の実現にむけて、必要に応じて可能な限り課題間連携をしていく

- 他のSIP課題間での連携やシナジー効果について検討され、実施されている。マネジメント体制の中に他のSIP課題間の連携を担当する者が配置されている。
- 他のSIP課題間での連携を行っている。

課題間データ連携打合せ等の機会を活用し、「スマートモビリティプラットフォームの構築」「スマート防災ネットワークの構築」「統合型ヘルスケアシステムの構築」等との課題間連携を推進している。

