

研究成果からのイノベーション転換と循環の要素

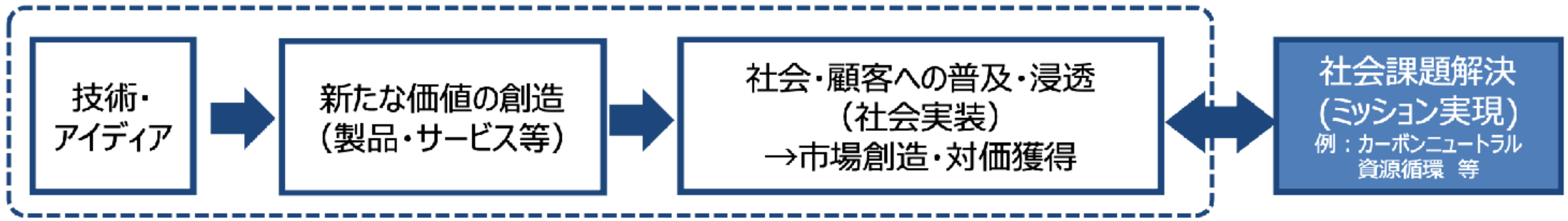
2023.03.07

H2L, Inc. The University of The Ryukyus

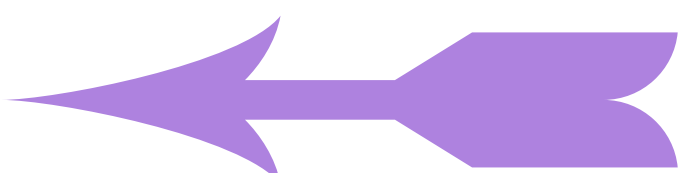
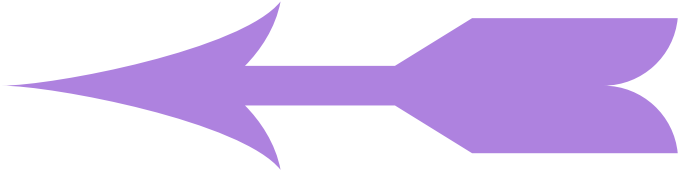
Emi Tamaki

0. 課題: 社会課題の解決(ミッション実現)とイノベーション

* 主要な社会課題として、産業構造審議会「経済産業政策新機軸部会 中間報告」で示された分野を例示



①炭素中立型社会の実現	2050年CNや産業競争力強化・経済成長をともに達成するGX、循環経済実現のためのイノベーション	2050CN、2030温室効果ガス排出46%減
②デジタル社会の実現	デジタル・トランスフォーメーション (DX)を促し、デジタル技術を通じて社会を豊かにするためのイノベーション	「デジタル田園都市国家構想」実現
③経済安全保障の実現	地政学リスク、サプライチェーンリスクに対応していくためのイノベーション	包括的な経済安全保障の実現
④新しい健康社会の実現	豊かな健康長寿社会の実現に向けた、新たな形の予防・健康作りサービスを提供するためのイノベーション	デジタルによる未来の健康づくり実現
⑤災害に対するレジリエンス社会の実現	災害、気候変動等に適応し、安心して生活できる社会を実現するためのイノベーション	気象関連災害等に強い社会を実現
⑥バイオものづくり革命の実現	バイオテクノロジーを利用して、ものづくり概念を変革し、新たな価値を提供するためのイノベーション	バイオものづくりの確立



引用: 「本小委員会の今後の進め方」, 令和5年2月 産業技術環境局, 研究開発イノベーション委員会, 資料2, 6ページ

1. イノベーションのうち市場を創造する必須要素

特にTRL6にて研究側と企業側の負荷が高く、必須要素も多い。

「市場を想像する必須要素」と、「企業側、研究側、投資側の課題」が多くある



開発, ビジネス

PoC

必須要素: 標準化, 知財, 安全性, 法整備, 金融, PMF

企業側: 開発コスト, 社会的受容(広告), PJ中の体制変化

研究側: 新規性が低い(論文が出にくい)

投資: 不確実性と不透明性

(イグジットが単一なため)回収まで時間がかかる

応用研究

基礎研究

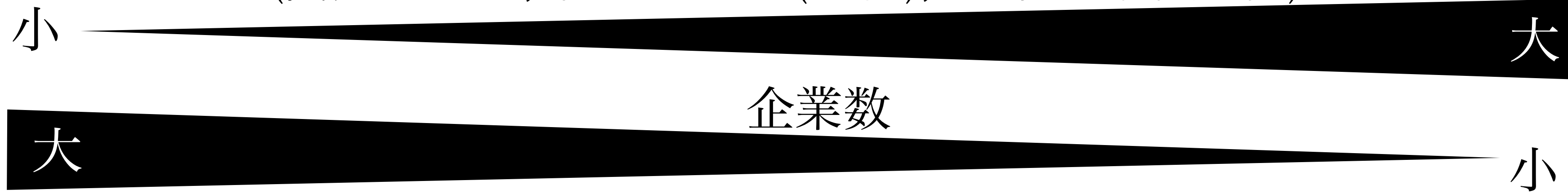
1. イノベーションのうち市場を創造する必須要素

大企業にはTRL6周囲の必須要素と課題を解決する体力があるが、数が少ない。
イノベーションを推進する大学，中小企業とスタートアップには，その負荷が大きい。

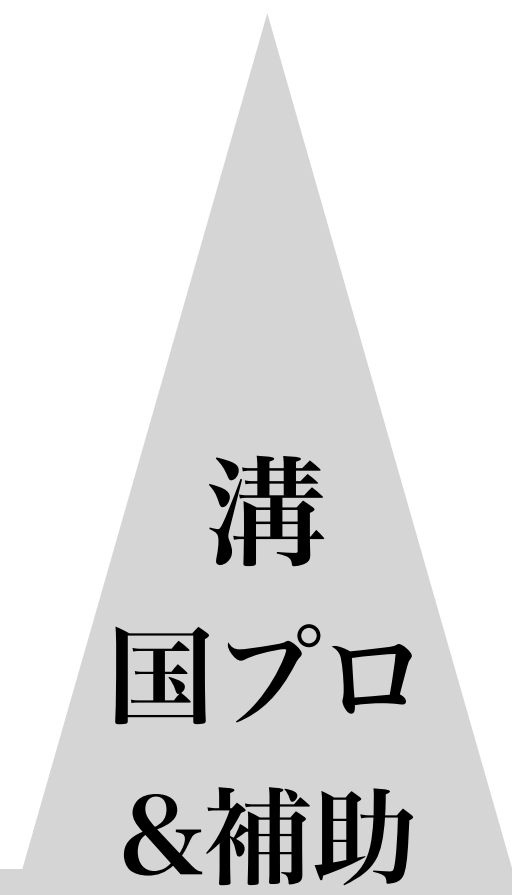
TRL6周囲の状態

必須要素と課題を解決する体力
(開発コスト, 社会的受容(広告), PJ中の体制変化)

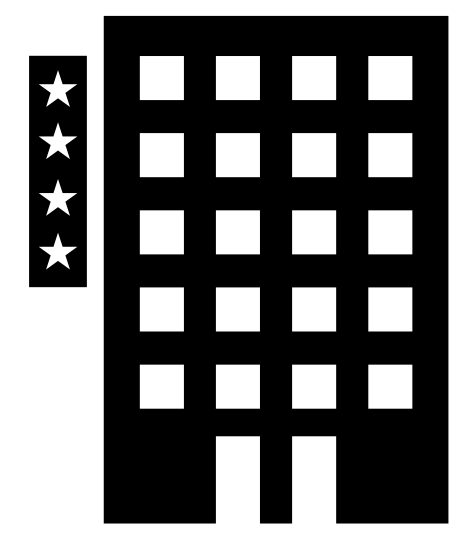
論文が出にくい
→研究予算も
取りにくい



大学&研究機関



溝
国プロ
&補助



中小企業&
スタートアップ



大企業

誰が実施するのか？

必須要素: 安全性, 標準化, 知財, 法整備, 金融, PMF

2. HCI(ヒューマンコンピュータインタラクション)

TRL6に近い研究分野であるHCIをあげ、研究成果の市場展開の事例を確認する

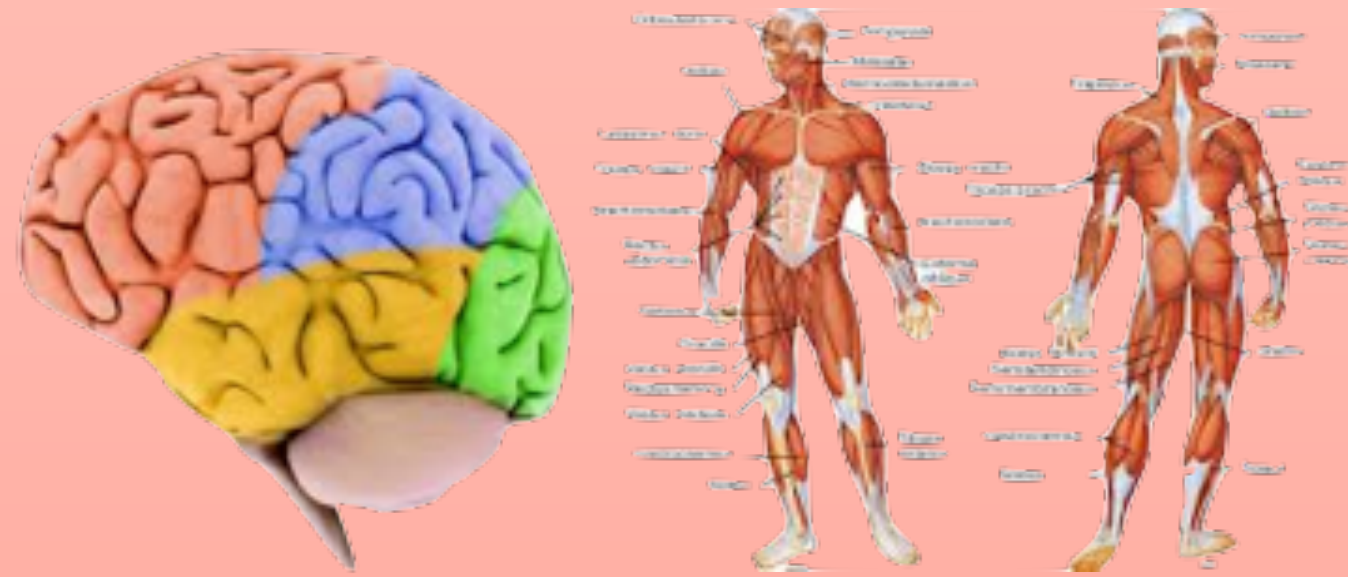
HCIは、ヒトとコンピュータの相互作用を促進する情報科学の研究分野の一つ

HCIの目的:

ヒトとコンピュータが関わることによって
お互いに豊かに共存していくための手法を考える

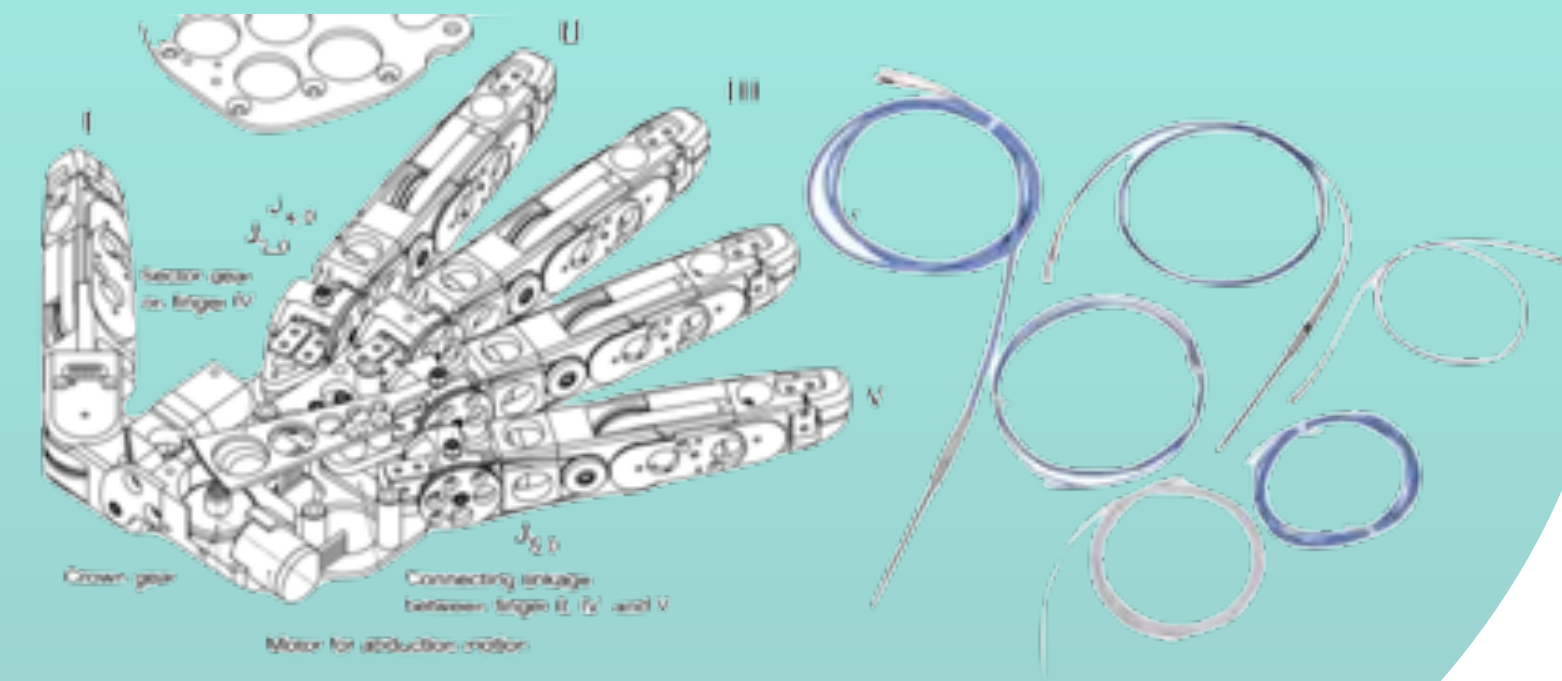
ヒトを知る科学

人，生活や社会への適応検証



情報科学

センサやロボットの提案や検証

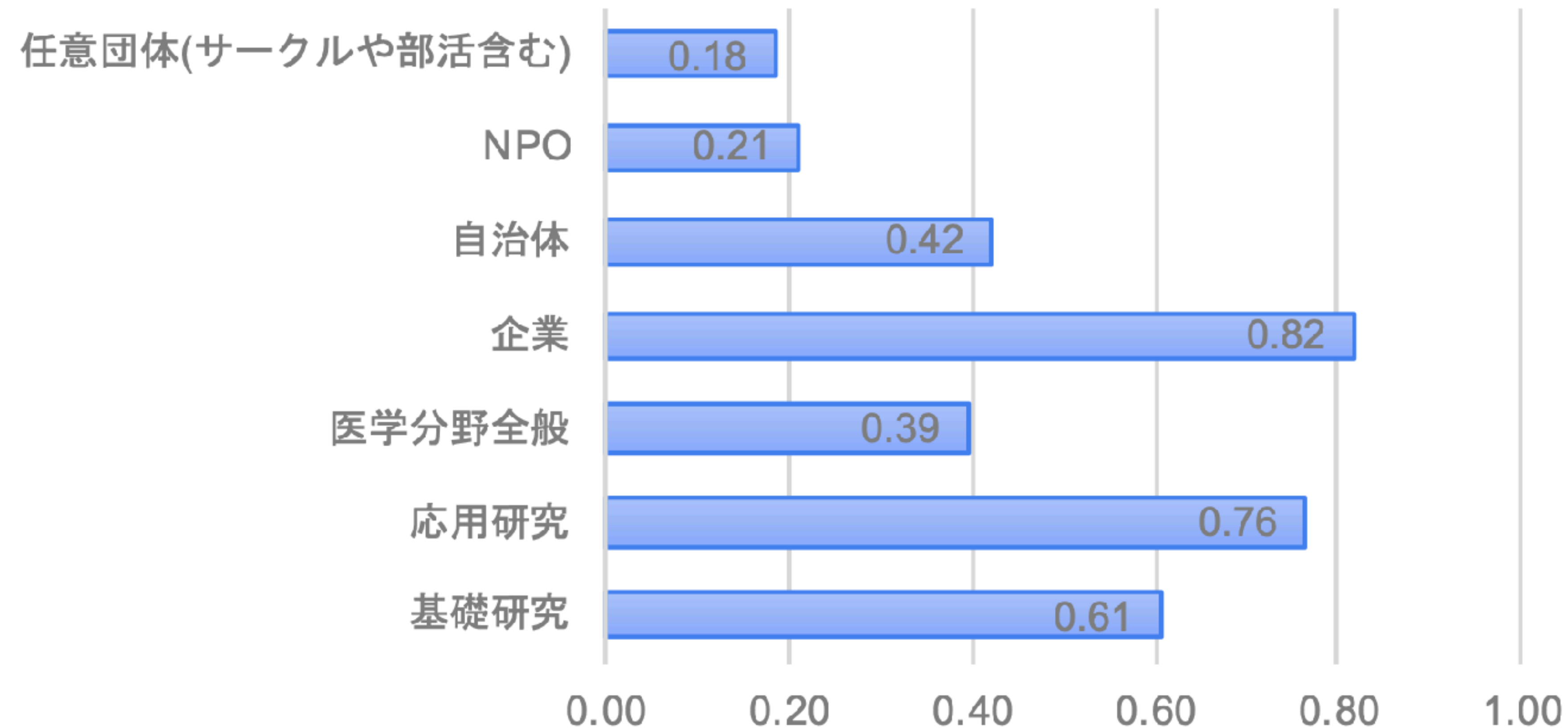


インタフェース

2. HCI(ヒューマンコンピュータインタラクション)

HCIは、TRL6直前までも研究する分野であり、企業との連携割合が特に高い分野の一つである。

HCI研究:融合発展の割合(2019年)



3. 事例: スマートフォンのインタフェース(マルチタッチ)

現在広く普及しているスマートフォンにも、HCIの研究成果が多く利用されている。
しかしながら、その技術知見は、国内企業の競争力強化に貢献しているとは言い難い

足りなかった要素: 標準化, 知財



スマートフォンの
インタフェース

HoloWall(1997),
SmartSkin(2002)



東京大学、ソニー CSL
暦本純一
& 松下伸行

POBox、フリック入力



慶應義塾大学
増井俊之

FingerWorksが
米国で創業し特許出願。
2005年にAppleに買収。
標準化され2007年市場展開



引用: マルチタッチインタフェース考〜Apple vs. SAMSUNG 裁判に思う, <https://fukuchi.org/essay/2012/multitouch.html>, 2012.12.30

3. 事例: HMD(Head Mounted Display)

HMD(Head Mounted Display, 頭部装着ディスプレイ)は, 何度も市場導入に失敗したが, 最終的にPMF, 安全性と法整備を2016年~2020年に整えて普及

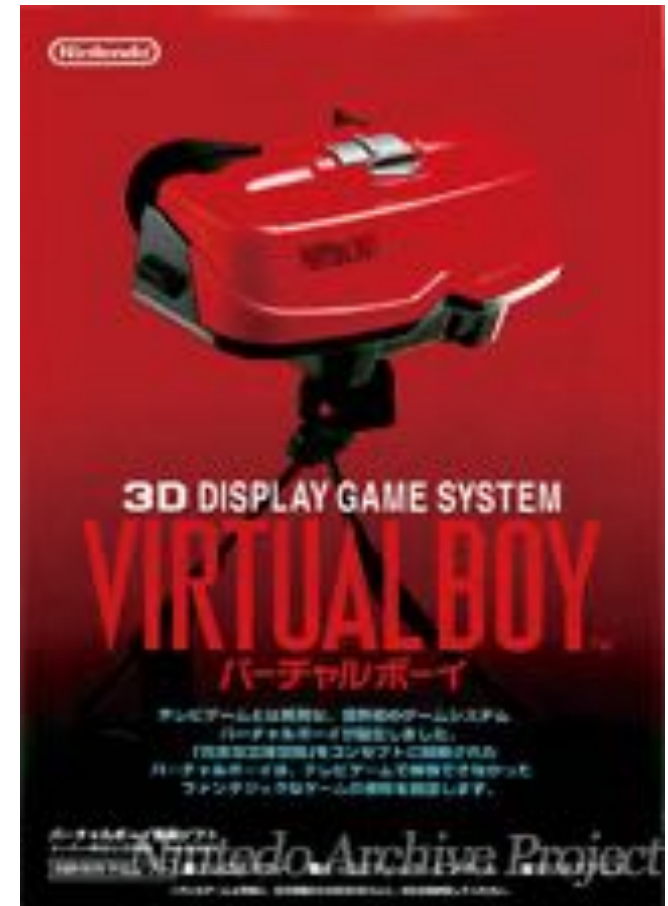
足りなかった要素: PMF, 安全性, 法整備

1968年 HMDプロト
TRL5~6周辺



引用: Ivan E. Sutherland,
Virtual Reality Headset Prototype, Pargon
<https://www.flickr.com/photos/pargon/2444155973/>

1995年バーチャルボーイ
→コンテンツの少なさと品質(PMF)
→目に悪い印象(安全性, 法整備の必要性)



参考&引用: 任天堂アーカイブプロジェクト
第10章 バーチャルボーイの商業的失敗
<https://happy-today.org/nintendo/history/history2-10.html>

2012年~2016年 Oculus
コンテンツ多, 高品質&低価格
→斜視の懸念(安全性, 法整備)



引用: Oculus Kickstarter
<https://www.kickstarter.com/projects/1523379957/oculus-rift-step-into-the-game>

3. 事例: メタバース

メタバースのコンテンツ量は増えてつつあるが、その価値はインタフェースではなく、メタバースの空間ないにある。そのため、標準化と価値交換(金融体制)の準備が必要

足りない要素: 標準化, 金融

The Metaverse Standards Forum



2022.06.21~
2022.08時点で1,500社加盟

業界標準

各種標準はユニバーサルの基礎

ISO IEC ITU

IEC 60036 Standard voltages
IEC 60228 Conductors of insulated cables
IEC 60269 Low voltage power fuses
IEC 60320 C13 Connectors and C14 Inlets
IEC 60884 Household Plugs And Socket-Outlets
IEC 51970 APIs for energy management

複数の標準

広く採用されているプラットフォームは、多くのハードウェアおよびソフトウェアの標準を必要とする

PCI EXPRESS DisplayPort Bluetooth USB nvm WIFI ATA HDMI VESA

標準の集合

オープンかつ包括的なメタバースは、多くの標準化団体から適切なタイミングで適切な標準が提供される必要がある

KHRONOS W3C ISO/IEC JTC1 LINUX ARM IEEC AN CLOUD VRM ASnTras IETF HAPTICS Industry Forum web3D IEEE cIE 3GPP GTI UNDO SIS3 EX EXPRESS

Metaverse Japan & MVJ Lab

2022.03~ 2023.02~



MVJ Lab活動イメージ「世界初のメタバース・シンクタンク組織」

- 海外主要組織との連携・共同での取り組み
- 国際標準化・ルール形成での取り組み
- 日本発取り組み・コンセプトの発信によるプレゼンス向上

グローバル 日本 グローバル

政策提言・シンクタンク機能

MVJ Lab (産学官の知が 協働するテクノロジーハブ)

MVJ WG 等活動の 実装 産学官と連携した研究・開発 国内外企業等との連携 ルール・標準策定

定期勉強会/研究会、リサーチイベント

引用: The Metaverse Standards Forum, <https://metaverse-standards.org/>, 2023

引用: Metaverse Japan <https://metaverse-japan.org/news/mvjproposal/>, 2023

4. 研究成果からのイノベーション転換の要素

必須要素: 標準化, 知財, 安全性, 法整備, 金融, PMF

企業, 大学と研究機関からの歩み寄り

✓ 必須要素に関して中小企業&スタートアップへの支援

例: 必須要素整備だけでなく, TRL6前後のPJ中の体制変化に対応するための監査法人補助

✓ 研究経営両面を理解する人材の支援

(工学部には大学院の時点の経営視点が足りず, ビジネススクールに通う文化がない)

企業, 大学と研究機関の溝で, 必須要素を支援

✓ 国際標準化フォーラムや国際標準化のカリキュラム教育支援

✓ 企業, 大学と研究機関の溝を埋める国プロにて国際標準化を原則必須

(標準化団体との連携予算の確保)

マインド

✓ 人, モノ, 金, 情報, 標準化