

CS28川口・和泉研究室

オープンラボ



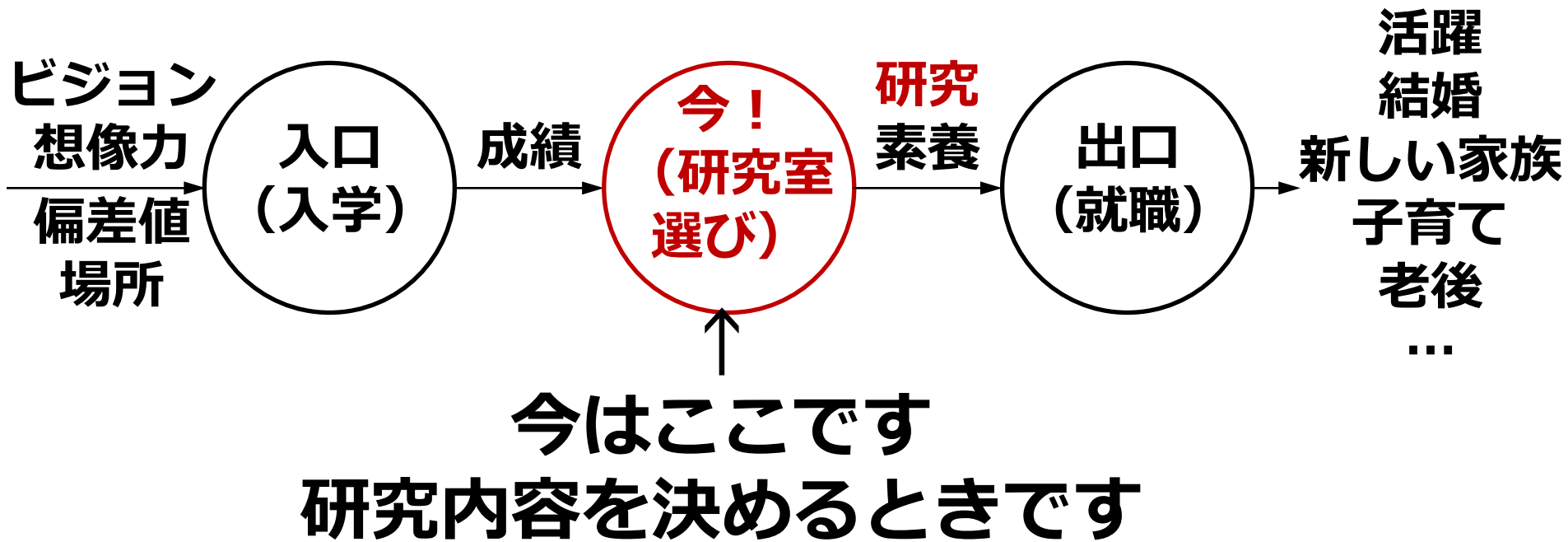
研究室メンバー

教職員：教授 (1名) 学生：Dr. (4名)
 准教授 (1名) M2 (7名)
 研究員 (2名) M1 (7名)
 秘書 (1名) B4 (?名)

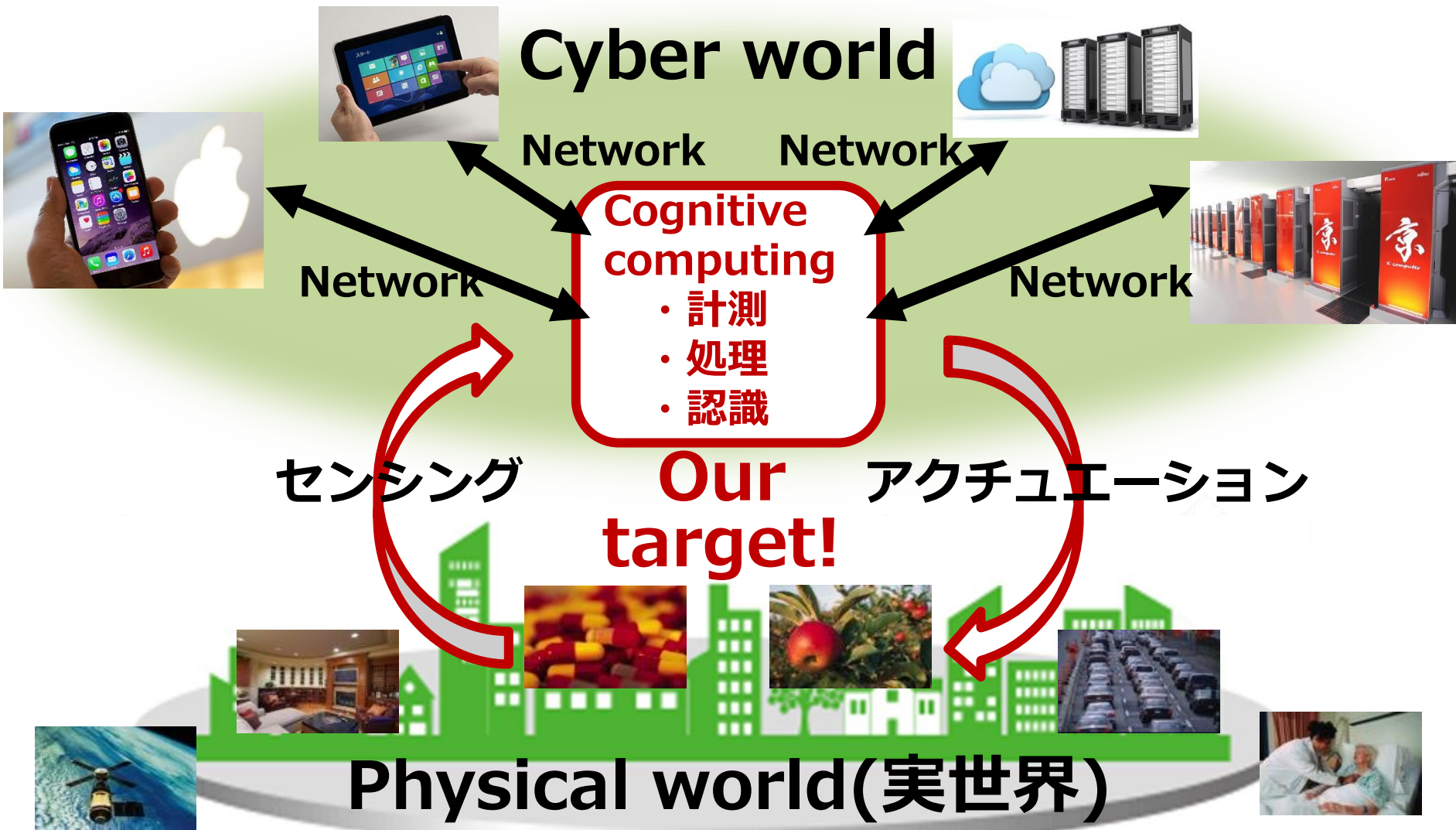


みなさんの状態遷移図

「論理回路」の授業で習いましたね？
この場合、いわゆる「キャリアパス」を意味します



CS28の研究指針



Cognitive computingの社会実装を目指します

研究のキーワード

医療・美容 ヘルスケア



IoT

浴室センシング

非接触生体計測

位置推定

FEM 圧電素子

触覚計測
触覚刺激

室内音響 DSSS

心房細動

更年期障害

低消費電力

フレキシブル

ビームフォーミング 回路技術

マイクロ波

分娩モニタリング

脊髄損傷

Bluetooth

環境発電

ドップラ効果

超音波アレイ

表面筋電図

睡眠時無呼吸

データ圧縮
トラッキング

生体信号処理

FPGA

酸素飽和度

音声認識 エッジAI

生体認証

行動推定

Transformer

VAE

CNN

時系列信号処理

生成モデル

相互相関

拡散モデル

分子シミュレーション

機械学習

深層学習

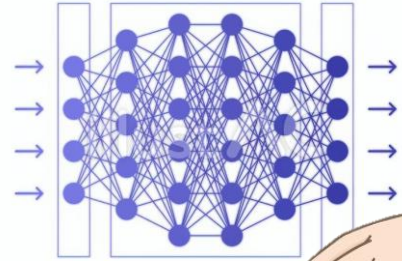


研究アプローチ

ソフト

認識

異常判別
特徴認識



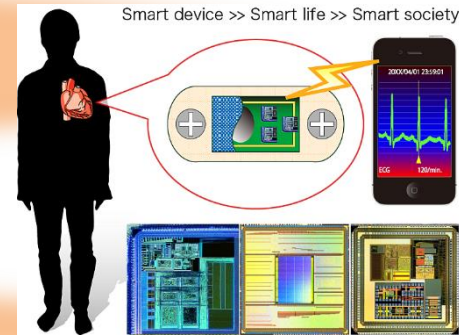
処理

生体信号処理
深層学習



計測・提示

生体センシング
触覚刺激デバイス



基盤技術

低消費電力回路
センサ素子・計測回路



垂直統合型研究

ハード

卒業研究テーマ案

DNN Team

① エネルギー問題を解決する
材料探索に関する研究

Sensing
Team

② 浴室事故防止に向けた
非接触モニタリング技術

③ 空間超音波を用いた
バイタルモニタリング技術

④ スポーツテックへの体表面電位と
重心重量センサの応用

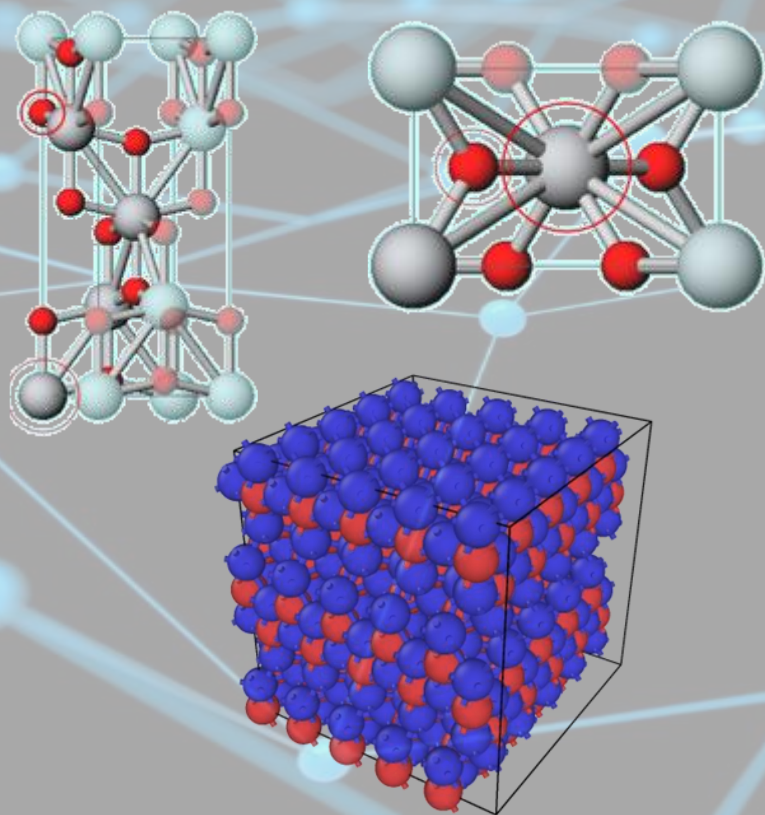
IoT
Team

⑤ 触覚刺激を用いた
血流コントロールの研究

⑥ 触覚を阻害しない触覚計測技術の研究

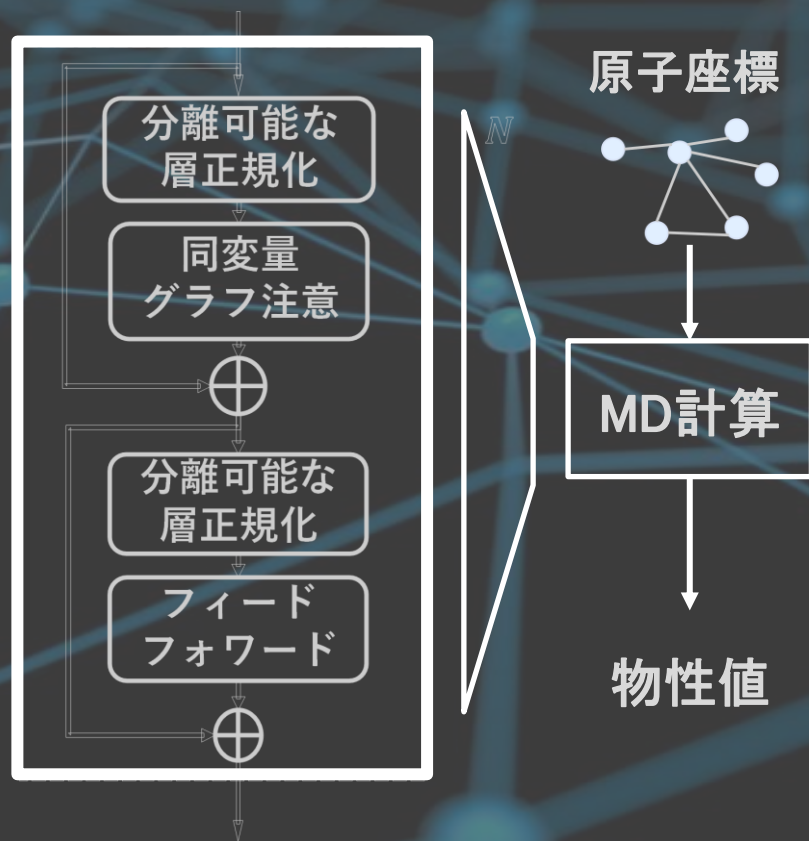
① エネルギー問題を解決する材料探索に関する研究

原子・分子・化合物 シミュレーション



シミュレーションによる材料探索や化学反応は大規模化が困難である。

深層学習による物性値予測



深層学習により大規模な分子系の物性値を予測するモデルを構築する。

②浴室事故防止に向けた非接触モニタリング技術

プライバシーに配慮した
浴室内行動モニタリング技術

超音波レーダーによる
姿勢・位置推定技術

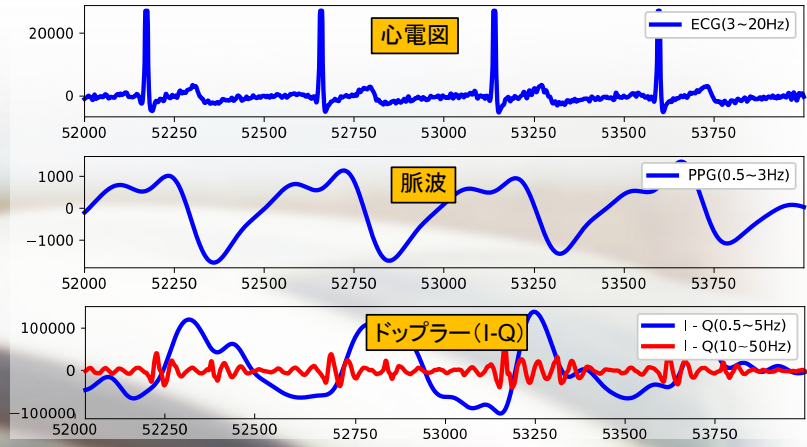
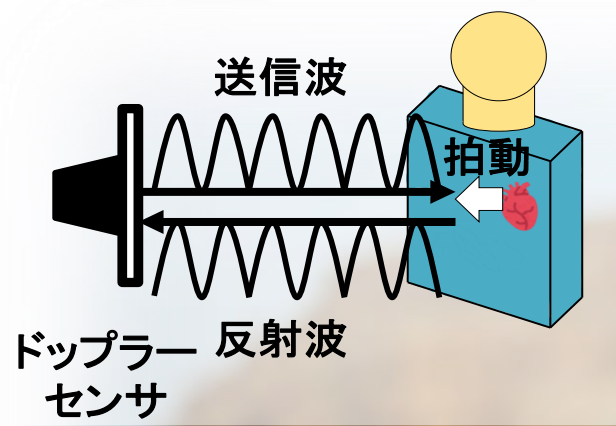
事故防止
早期発見
技術

水中超音波センシング技術

ミリ波と超音波による
マルチモーダル計測技術

浴室内の環境とバイタル情報をプライバシーを侵害せず計測・解析可能な新たなモニタリング技術を実現する。

③空間超音波を用いたバイタルモニタリング技術



心拍・呼吸・体動
を非接触計測

>>>

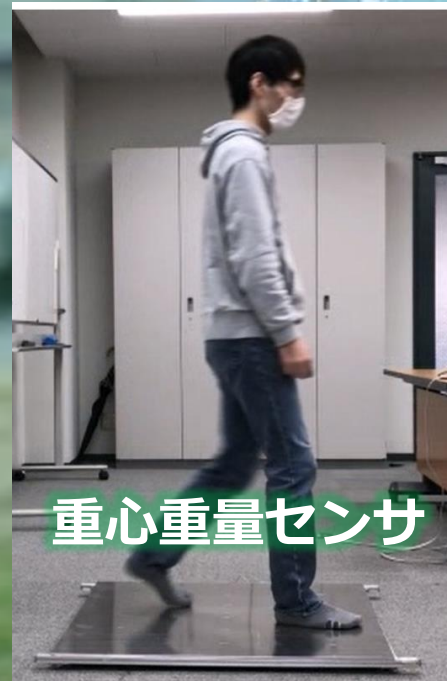
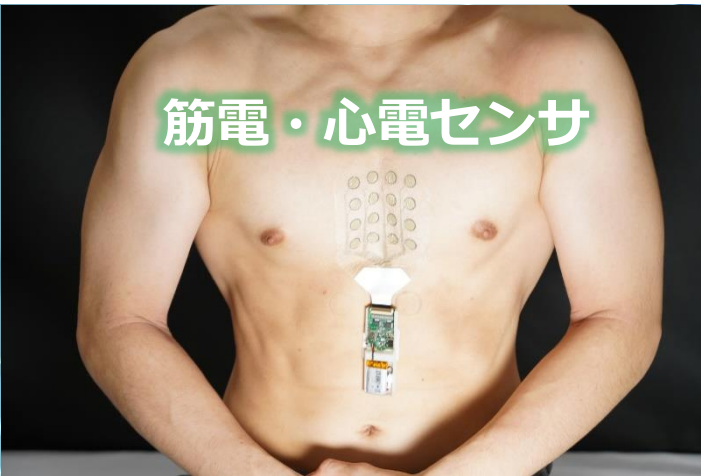
ノイズ除去
機械学習

>>>

眠気検知
心疾患検知
生体認証
感情推定

計測用ハードウェアとノイズ除去アルゴリズム、機械学習の融合により、非接触での生体情報計測・解析を実現する。

④ スポーツテックへの体表面電位と 重心重量センサの応用



筋活動や体重移動をリアルタイムに可視化するシステムを開発し、適切な運動指導、怪我防止、パフォーマンス向上に貢献する。

⑤触覚刺激を用いた血流コントロールの研究

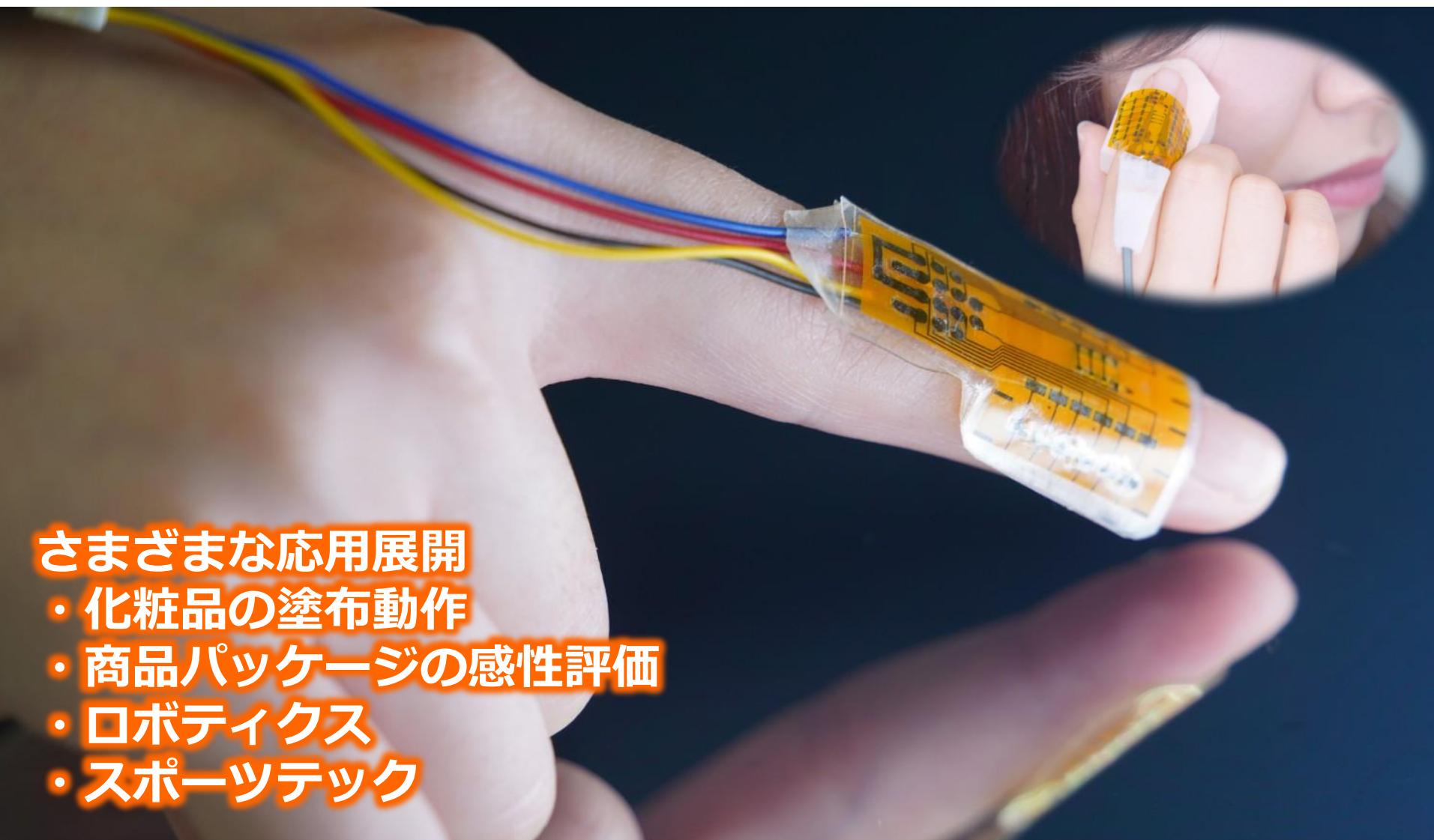
ストレス低減・睡眠導入
更年期障害症状緩和
せん妄症状の抑制

血流・体温・発汗
への介入

力覚・温冷覚
触覚刺激

温冷覚を中心とした触覚刺激により、血流や自律神経系に介入、医療ヘルスケア、美容分野での課題解決を目指す。

⑥ 触覚を刺激しない触覚計測技術の研究



さまざまな応用展開

- ・化粧品の塗布動作
- ・商品パッケージの感性評価
- ・ロボティクス
- ・スポーツテック

新原理による裏面照射式触覚センサを開発する。キャリブレーションや多チャンネル化技術によって高精度化し、応用展開する。

みなさんの状態遷移図

- 研究以外にも大切なことがあります。
- 普遍的な価値である「素養」です。
- CS28では国際学会などでの成果アウトプットを重視しています。



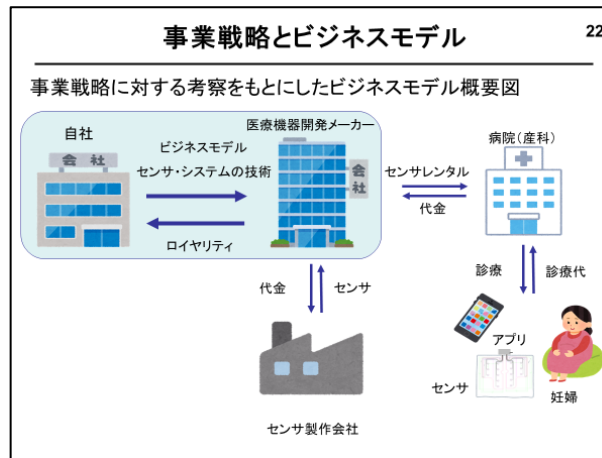
大学院進学

- CS28は**科学技術イノベーション研究科**のみ進学可能です。
- 学部成績上位者は**推薦入試制度**があります。
- 技術だけでなく**アントレプレナーシップ**（スタートアップサイエンス、ビジネスプラン）、**事業・財務・知財戦略**などを学びます。

環境分析(Cross-SWOT分析) 21

		内部環境	
		強み(Strength)	弱み(Weakness)
		<ul style="list-style-type: none"> VAEを用いた信号解析ネットワーク シート型無線センサ 	<ul style="list-style-type: none"> 具体的な効果を提示することが難しい製品の性質
外部環境	機会(Opportunity)	強み×機会	弱み×機会
	<ul style="list-style-type: none"> 胎児モニタリング市場の拡大 	提案イノベーション	高齢出産や不妊治療など不安の大きい妊婦への普及を目指す戦略
	脅威(Threat)	強み×脅威	弱み×脅威
	<ul style="list-style-type: none"> 少子高齢化 競合、新規参入の可能性 	母体のモニタリングを同時に行う提案	

付加価値や顧客獲得戦略を通じて脅威や弱みの影響を低減する



財務戦略 23

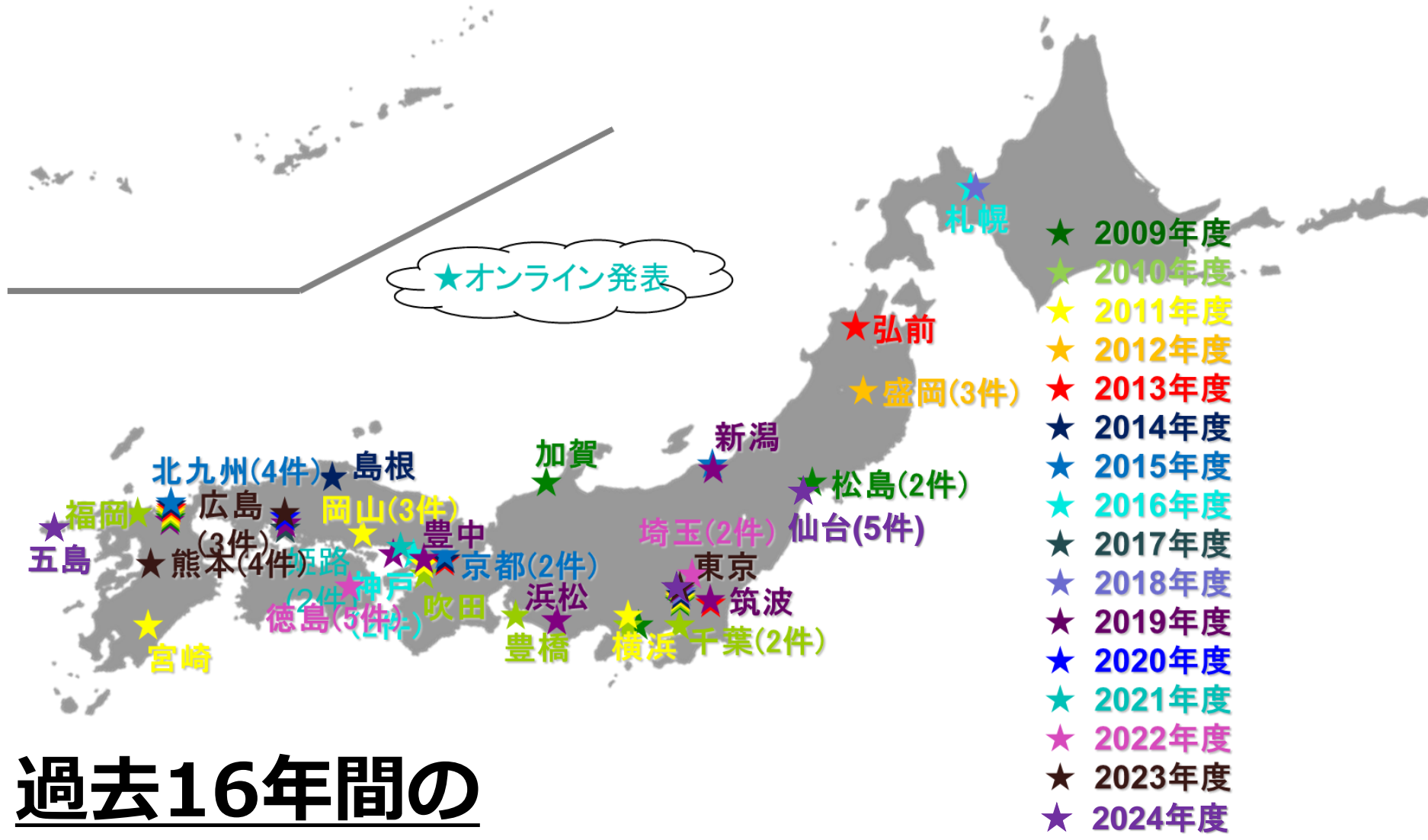
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10 (年目)
(学考)利用客数(人)	0	0	5000	8000	12000	18000	25000	50000	70000	100000
売上(ロイヤリティ)	0.0	0.0	2.5	4.0	6.0	9.0	12.5	25.0	35.0	50.0
売上総利益	0.0	0.0	2.5	4.0	6.0	9.0	12.5	25.0	35.0	50.0
販売管理費	16.0	16.0	16.0	16.0	16.0	16.0	16.0	16.0	16.0	16.0
営業利益	▲16.0	▲16.0	▲13.5	▲12.0	▲10.0	▲7.0	▲3.5	9.0	19.0	34.0
支払利息	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0
経常利益	▲16.5	▲16.5	▲14.0	▲12.5	▲10.5	▲7.5	▲3.5	9.0	19.0	34.0
税引前利益	▲16.5	▲16.5	▲14.0	▲12.5	▲10.5	▲7.5	▲3.5	9.0	19.0	34.0
法人税	0.0	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	4.5	9.5	17.0
当期純利益	▲16.5	▲17.0	▲14.5	▲13.0	▲11.0	▲8.0	▲4.0	4.5	9.5	17.0

ロイヤリティ収入(売上の5%)を得ながら販管費を少額に抑える経営

一般管理費内訳: 税務関係 300,000円
 事務関係 3,000,000円
 人件費 12,000,000円
 雑費 700,000円

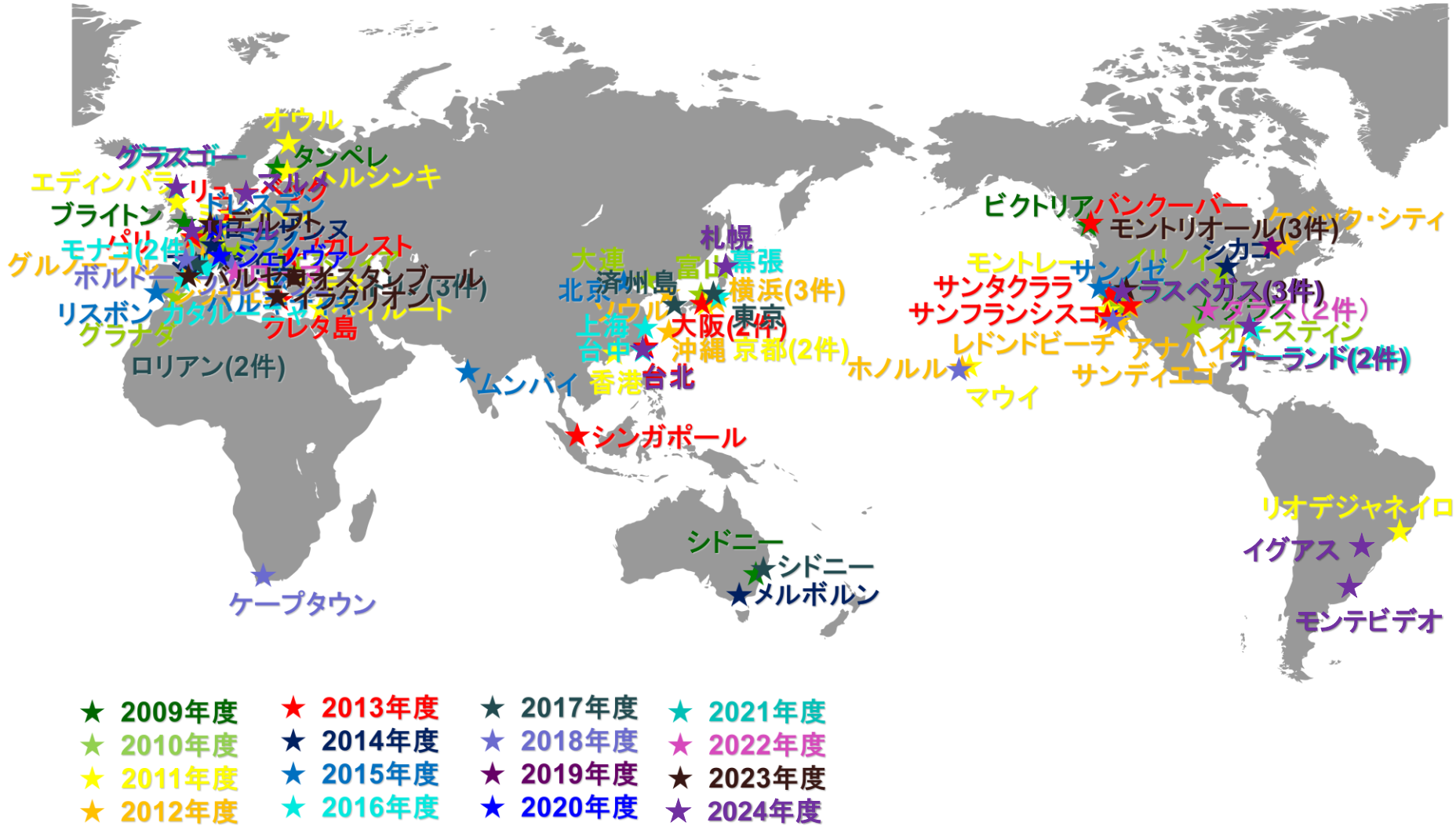
8年目に当期純利益が黒字化する試算

国内学会発表



**過去16年間の
国内学会発表 計152件**

国際学会発表



過去16年間の国際学会発表計 **150件**

世界を知る：英語プレゼン

国際学会での発表をサポートします。

- ベテランのBi-Lingual 英語教師による特訓
- 参加費用は研究室で全額負担
- 国際学会での論文賞受賞多数



MLSP 2017

IEEE International Workshop on Machine Learning for Signal Processing
September 25-28 2017 - The International House of Japan, Tokyo, Japan



Best Student Paper Award

presented to:

Haruki Mori,

for the paper:

*A Layer-Block-Wise Pipeline for Memory and Bandwidth
Reduction in Distributed Deep Learning*

The General Chairs

J. Matsui Jen-Tzung Chien

世界を知る：インターンシップ

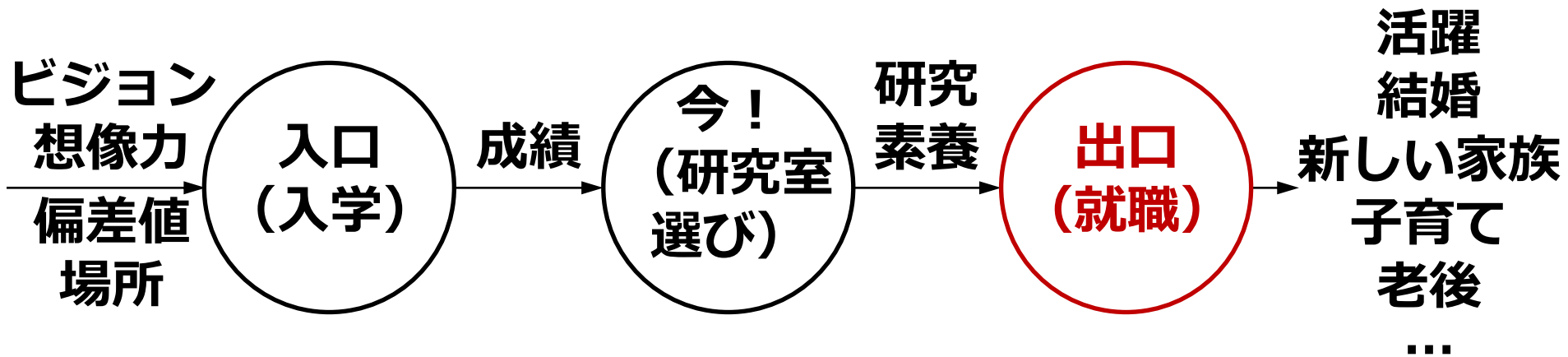
海外企業や海外大学で共同研究を推進することもできます。

- TSMC（台湾HQ）
- ミラノ工科大学



みなさんの状態遷移図

一番大切なのは「出口」です



就職状況

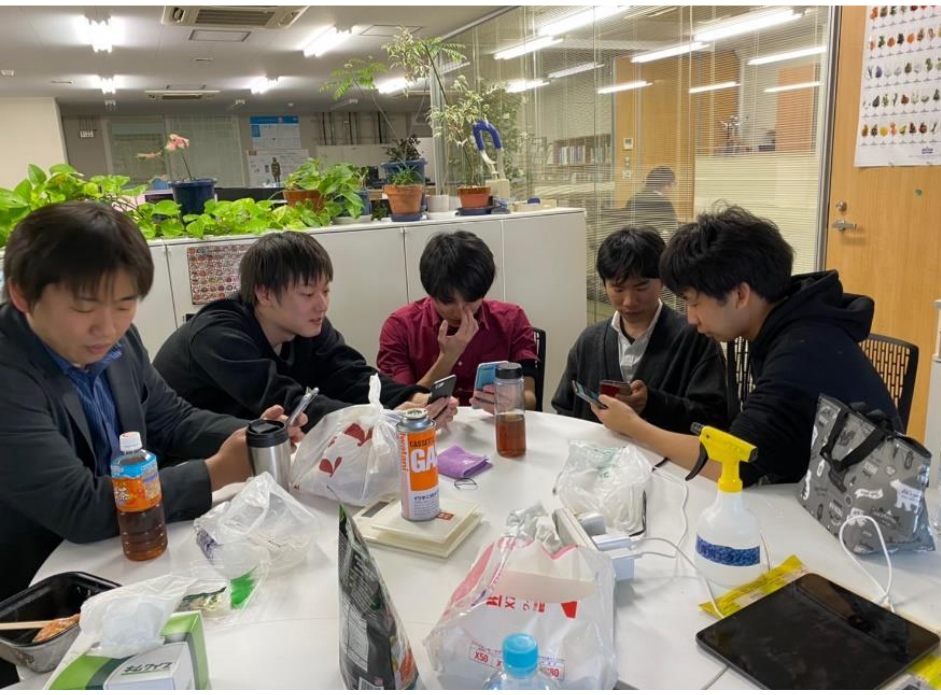
❖ 修士卒

任天堂, NTT研究所, NTTドコモ, デンソー, トヨタ, SONY, 野村総合研究所(NRI), ヤマハ発動機, リコー, グローリー工業, 富士通, Panasonic, ソフトバンク, KDDI, 日立, ルネサス, 島津製作所, 関西電力, バンダイナムコ, ブラザー工業, Yahoo, 全日空, KAIST, NEC, 大阪ガス, 本田技研, ダイキン, 川崎重工 他多数

❖ 博士卒

パナソニック, 三菱電機, 日立, ルネサス, 本田技研, トヨタ, TSMC, スタンフォード大学, 大阪大学, 神戸大学, サムスン電子

研究？風景



イベント



ようこそCS28へ

CS28は垂直統合型技術者：

- ・ハードを理解するソフト技術者
 - ・ソフトが書けるハード技術者
- を育成します！

ハード・ソフト両方の知識は就職でも有利
様々な業界へ就職しています！