

田向研究室 研究室紹介

人間と自然なインタフェースで意思のやり取りを行い
人間のように自ら考え行動できるロボットの実現

九州工業大学 大学院 生命体工学研究科

人間知能システム工学専攻

田向 権(たむこう はかる)

准教授, 博士(工学)

tamukoh@brain.kyutech.ac.jp

↑研究室見学歓迎, ↑メールで申し込んでください

<http://www.brain.kyutech.ac.jp/~tamukoh/>

Skype での遠隔面談もOKです. 気軽にメール下さい.

当研究室のポイント

モノに組み込む脳型人工知能を目指します

Deep Learning（最先端の人工知能）の
FPGA実装（回路設計 & ソフトとの融合）と
@ホームロボット & 自動運転車への応用が
2018年のメインテーマです。

プログラミングが好きな人

コンピュータが好きな人

ロボットや自動車が好きな人を募集します

未来の脳型計算機を共にめざしましょう！

脳型計算機の実現

ハードウェア/ソフトウェア/ ネットワーク複合体

最先端デバイス・ソフトウェア
のデザイン法と利用技術探求



ソフトコンピューティング

脳の情報処理様式を
工学的に具現化



アプリケーション

知的動画処理, 自律型
ロボット 等を通した応用
領域の作りこみ



本研究室の魅力

1. 最先端ハードウェア, ソフトウェア, ネットワークの実践的技術とシステム化に関するノウハウを習得できます! 企業が欲しがると技術人材を育成します。
2. “脳型計算機”という21世紀最後のフロンティアを工学的立場から開拓します。
3. 魅力あるアプリの研究開発に注力しています。基盤技術(How)を押さえた上で“何を作るか?”を重視したWhat型・アプリ指向の研究推進を行います。

基盤技術：ハードウェア/ソフトウェア/ネットワーク複合体

ハードウェアの高速性・省電力とソフトウェアの柔軟性を併せ持つhw/sw複合体をベースに魅力的なアプリケーション開発を行う。

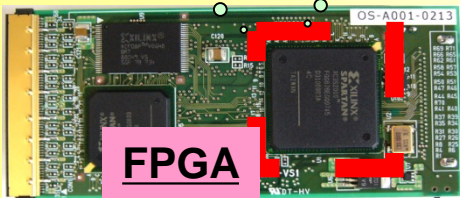
田向研究室が目指す“ハードウェア/ソフトウェア/ネットワーク複合体”による次世代計算機

FPGA*を使って仮想のハードウェアを実現。

画像処理

音声処理

仮想のハードウェアを目的によって選ぶいつでも入替可能！



連携動作

CPU

hwModule

全体はソフトウェアで制御。

ハードウェア/ソフトウェア複合体

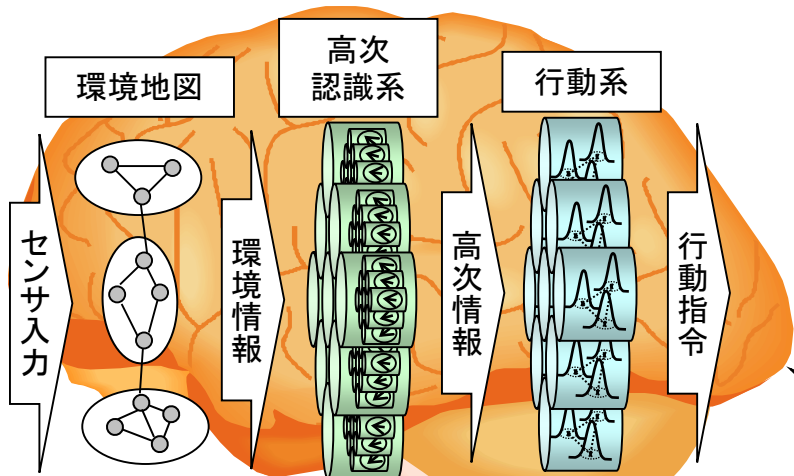
- ・ソフトウェアで全体を制御
⇒ 動かすのが**簡単**！
- ・プログラムと仮想のハードウェアを変えれば
いろんな計算が可能。 **汎用**！
- ・ハードウェアなので**超高速 & 省電力**！

※ FPGA (エフピージーエー, Field Programmable Gate Array), 中身の入替が可能なLSI.

ハードとソフトのいいところ取り

基盤技術：ソフトコンピューティングと脳型計算機

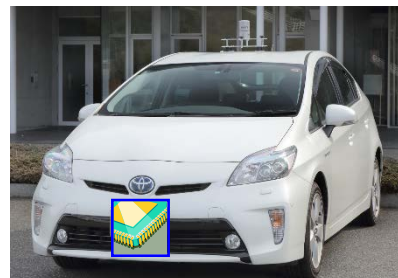
(1) Deep Learningベースの脳型計算機



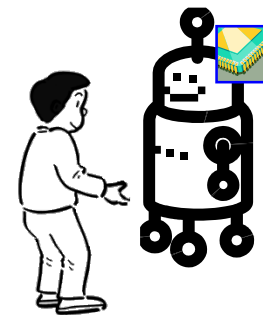
ハードウェア指向アルゴリズムの導入によるDeep Learningの高速化・メモリ削減・省電力化

FPGAによるデジタルハードウェア実現

(3) ロボット・自動車への応用

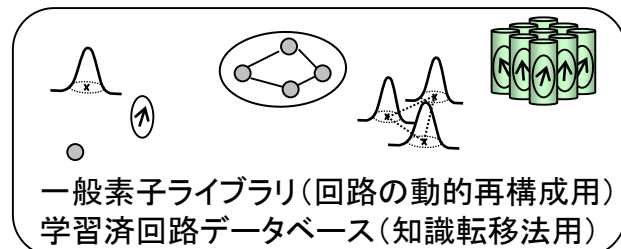
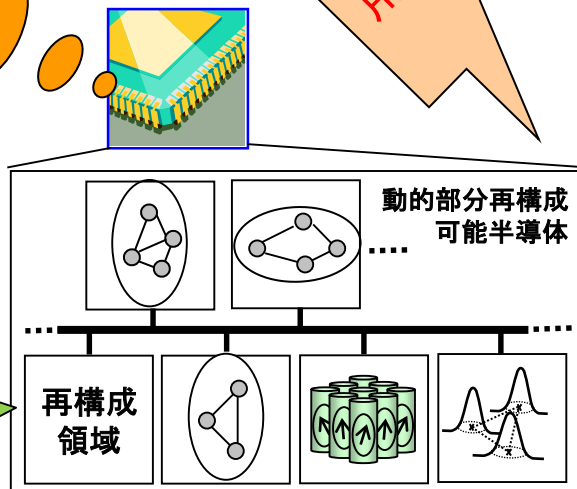


自動運転車の知能



@ホームロボットの知能
(家庭用サービスロボット)

脳型



(2) 脳型再構成デバイスの確立

ロボカップ@ホームロボットへの応用 “実用的な電子頭脳の実現”

人間の生活空間で活躍する智能ロボットを創っています

※複数研究室から学生が参加する合同プロジェクト

ショットガンマイク：
声を聞き取る耳

ロボットアーム：
物を掴む腕

お茶を取ってきて！



分かりました

RGB-Dカメラ × 2：
前を見つめる目

FPGAとPC × 2：
全体を制御する脳
ROSでコントロール

全方向移動台車：
全方向に動く足

Laser Range Finder (LRF)：
周囲を見渡す目

SLAMによる
地図生成



ロボカップに参加中！
2017年は**世界大会優勝**！

「Hibikino-Musashi@Home」
でFacebookページを検索！



関連研究室, 研究サークル, 大学院コース, 共同研究, ベンチャー

- 森江研究室, 田中研究室
脳型ハードウェアグループとして大学院での研究活動を広く協力して運営
- “Hibikino-Musashi” ロボカップ@ホームリーグ参加チーム
学生主体の研究サークルです. 当研究室からも学生が参加しています.
- カーロボ連携大学院 “カーロボ”で検索!
自動車・ロボットの高度化知能化に向けた人材を育成.
博士前期課程進学後にコースとして選択可能.
- 日立製作所 (Deep Learning 応用), トヨタ自動車 (サービスロボット), アイシン精機 (移動知能体), エクオスリサーチ (画像認識回路), 国立研究所 (産総研, NII), 他, (社名・内容非公開) との共同研究プロジェクト進行中. 企業研究所や国立研究所へのインターンシップや, 共同研究費から給与サポートを受けたドクター進学が可能.
- 株式会社ブラテック <http://www.bratech.co.jp/>
田向准教授が大学院時に起業したWEB系ベンチャー企業.
社長と取締役は田向准教授の同級生 & 生命体で博士号取得した皆の先輩.
ひびきのキャンパス内にオフィスあり. 研究室から徒歩5分.
バイト紹介します. 放課後や休日はSEとして稼ぎ, 現場の開発で腕を磨こう.

当研究室が求める人材，当研究室に向いている人材

必須条件

- プログラミングが得意，または，プログラミングが好き
※ プログラミングが苦痛な人には当研究室は向きません
- 学部4年生の場合，博士前期課程への進学意志がある

向いていると思われる人材

- 自分のバックグラウンドをベースに，人間知能(脳型計算機)，電子回路(半導体，回路とシステム)，情報(プログラミング)のエッセンスを加えた分野横断の研究を行いたい人
- 世の中の役に立つアプリケーション開発を行いたい人
- 仲間と協力して物事に取り組む意欲がある人

- 博士号を取って企業の研究所や大学で研究を行いたい人
- 自分のアイデアや研究成果で起業したい人

少しでも気になったらまず研究室見学へ！表紙の連絡先までお気軽に！！