



Faculty of
Science and
Technology
Tokushima University

ハイブリッドシステムの数理と制御

[キーワード:ハイブリッドシステム, 分岐, 制御] 教授 上田哲史

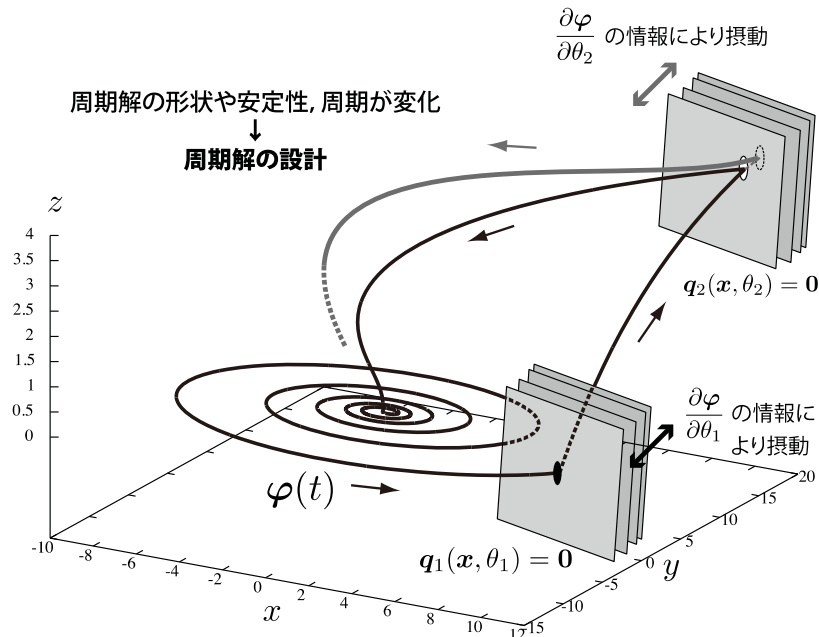


図1: しきい値制御による周期アトラクタ生成

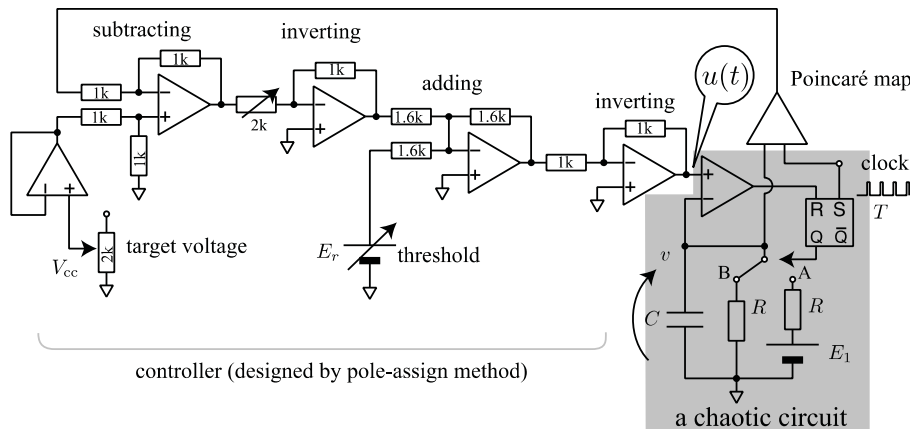


図2: しきい値制御によるカオス制御機構

内容:

マルチプレクサなどのスイッチを含む電気回路などは、連続状態と離散事象によるハイブリッドシステムとみなされる。ところが、スイッチのしきい値電圧の微小な変化で周期軌道の形状や周期が変化、不安定化しカオスを発生させるなどの分岐現象を呈しうる。本研究ではしきい値の摂動を変分として求める技術を応用し、分岐のパラメータとして積極的に利用したり、カオスや不安定周期軌道の制御、周期軌道の合成・安定性補償を検討する。図1は、適切なスイッチング条件とその摂動によって周期アトラクタを設計しようとする概念図である。通常、制御問題では状態と目標軌道との誤差が制御入力となるよう設計されるため、制御量に応じたエネルギーが消費される。本研究では摂動量(制御量)スイッチ切換え面の移動だけであり、実際マルチプレクサでは参照電圧の切換えだけで実現しうる。図2はカオスの発振を行うハイブリッドシステム(網掛け部分)に対し、切換え位置を制御量 $u(t)$ として決定している。対象の系が大電力を扱う場合であっても切換えの摂動のみの省エネルギー制御が行える。現在、ヒステリシス特性を含む力学系についてもハイブリッドシステムとして捉え、解析する手法を開発している。

分野: 通信・ネットワーク工学

専門: 非線形回路

E-mail: ueta@tokushima-u.ac.jp

Tel. 088-656-7501

Fax: 088-656-9122

HP: <http://risa.is.tokushima-u.ac.jp>

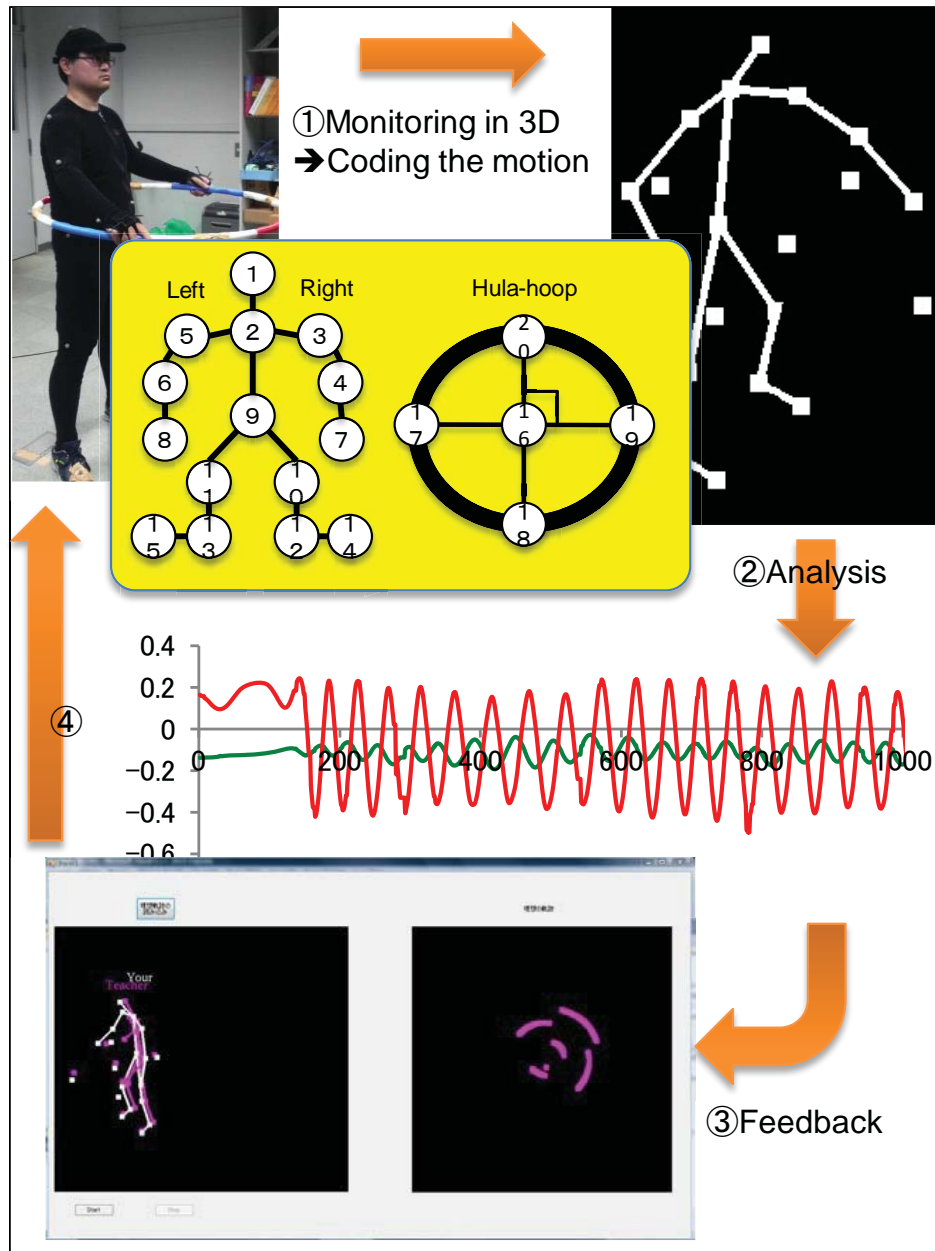




Faculty of
Science and
Technology
Tokushima University

反復運動学習を対象とした身体スキル学習支援

[キーワード: 身体スキル, 学習支援] 教授 松浦健二



内容:

1) 研究の背景: 反復運動の学習には, 運動における一定の安定性と, 対象運動の揺らぎへの柔軟性が求められる. 複雑な身体制御を人間が学習するためのフレームワーク開発が求められている.

2) 研究の概要とその特長:

2-1) 目的: 反復運動学習を対象に, 身体スキル開発支援のモデル化を行い, その有効性評価を実施する.

2-2) 手法: フラフープを想定対象とすると, 支援の枠組みは, 左の図に記載の①から④のフェーズとして設計した.

① モーションのモニタリングでは, 動作モデルは身体部位に付与したタグを読み取り, コード化する.

② 分析フェーズでは, コード化された身体部位の運動軌道と操作対象(フープ)の関係を波形データとして解析する.

③ フィードバックフェーズでは, 得られた分析結果を基に, 改善指針を示唆する視覚的情報を提供する.

④ 再びトライアルを行い, ①に戻る. 前回からの差分を考慮した
本研究では, 上記手法を開発し, 有効性評価を実現することで, フラフープの初学者を対象として身体スキル開発を支援する. また, 本手法を一般化して, 反復運動学習支援のモデル化を議論する.

分野: 学習支援システム

専門: マルチメディア応用

E-mail: ma2 @ tokushima-u.ac.jp

Tel. 088-656-9804

Fax: 088-656-9804

HP : <http://pub2.db.tokushima-u.ac.jp/ERD/person/73057/profile-ja.html>





Faculty of
Science and
Technology
Tokushima University

学習向けCPUに関する研究

[キーワード: 学習向けCPU, FPGA, VHDL]

准教授 佐野雅彦

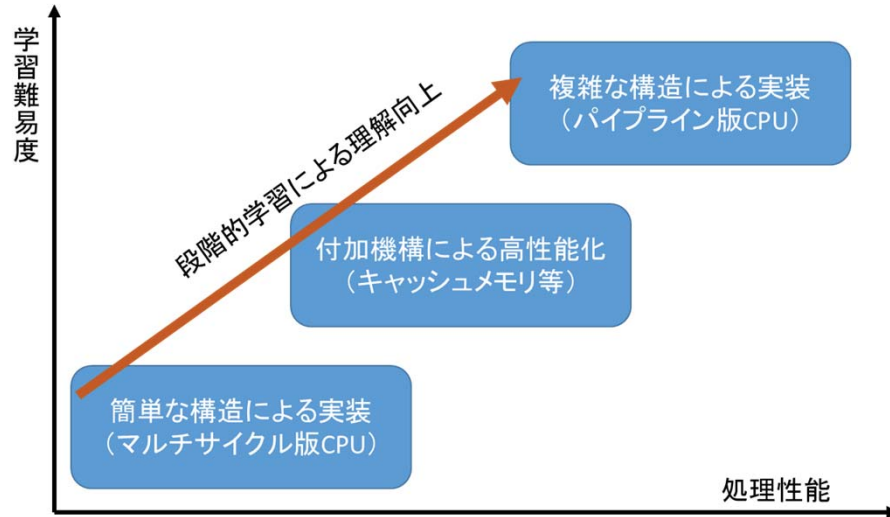


図1 段階的実装による学習

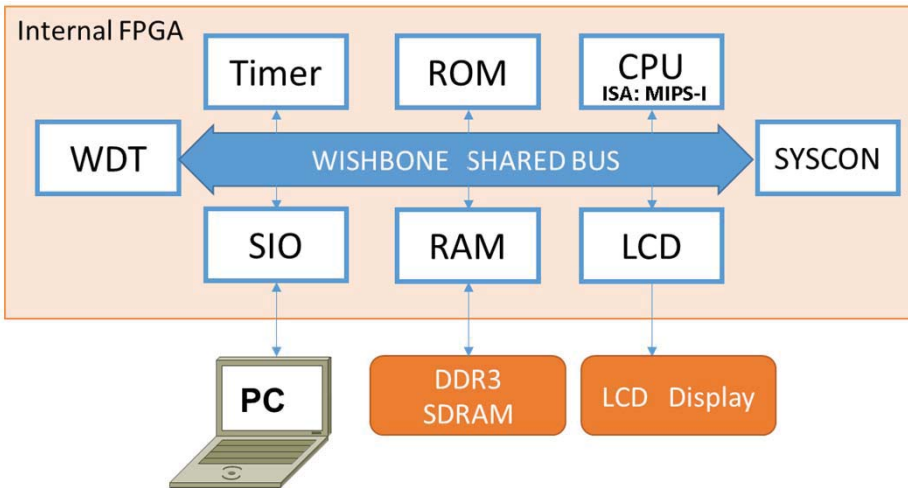


図2 実装されたシステム

内容:

CPUアーキテクチャの概略は簡易モデルや動作をエミュレートしたソフトウェアCPUから学習できる。しかし、実際に動作するアーキテクチャは複雑であり、学習者にとって大きな理解の壁となっている。このため、実用動作しかつ段階的な学習を可能とするCPUの実装が必要とされている(図1)。

本研究では、書き換え可能なICであるFPGA (Field Programmable Gate Array)上にハードウェア記述言語VHDLを用いてCPU及び関連ハードウェアの実装を行うことで、学習者がハードウェアを書き換えることによる段階的なアーキテクチャ学習のための基本実装例の実現を目指す。CPUの命令セット(ISA)には、基本命令数が少なく、構造的にシンプルなMIPS-Iを採用し、MIPS-R3000互換CPUとしての動作を想定している。さらに、簡単なモニタプログラムではなく、仮想記憶を含む実用OSの動作を可能とするための、例外処理やメモリ管理装置及びその他の周辺回路もFPGA上に実装することにより、Unix系OSであるNetBSDの動作を確認している。現在、マルチサイクル版CPUのみ実装しているが、高性能化した実装や周辺ハードウェア等実装により、CPUだけでなく周辺ハードウェアを含めたアーキテクチャ学習のための実装として期待できる(図2)。

分野: 情報学

専門: 計算基盤

E-mail: sano@tokushima-u.ac.jp

Tel. 088-656-7555

Fax: 088-656-9122

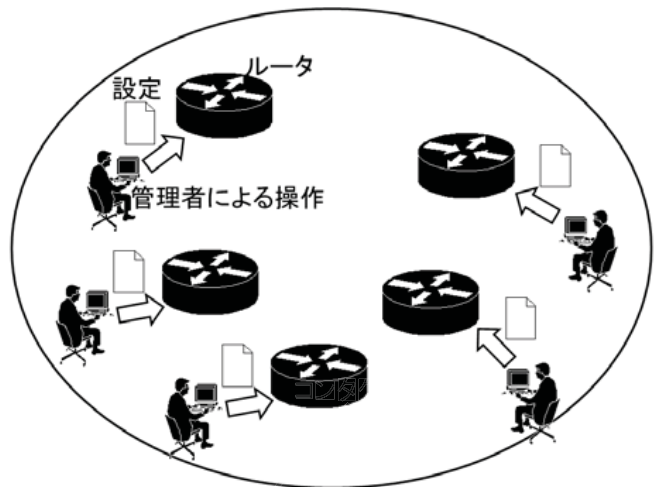




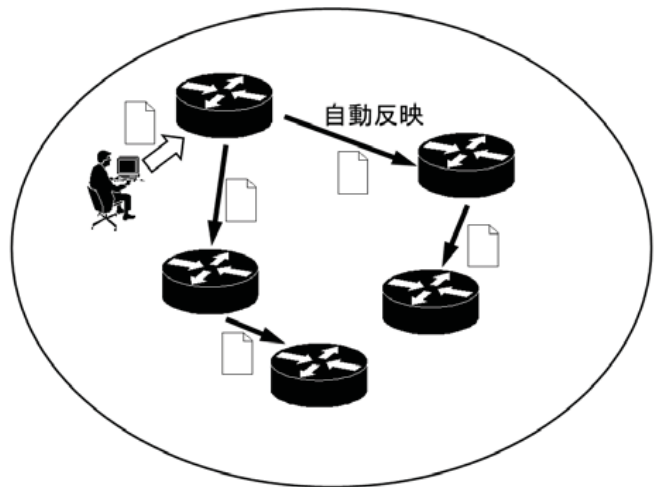
Faculty of
Science and
Technology
Tokushima University

複数リンクで構成されるサイト内のIPv6アドレス自動割当

[キーワード:トラフィックエンジニアリング, 設定自動化] 講師 大平 健司



管理対象ネットワーク



管理対象ネットワーク

内容:

本研究課題では、IPv6経路制御に広く用いられているOSPFv3プロトコルをベースとした、重複のないアドレス割当方式を確立し、IPv6導入において手動での管理設定を要する項目を削減でき、IPv6の導入障壁を下げることに貢献した。

技術的な面での本研究の大きな成果は、1)ネットワーク全体で使用可能なアドレス範囲を示すためのホスト経路情報(128ビット)をどのように構成するかについての指針を与えた点、2)各ルータが重複のないIPv6アドレスを設定するためにどのような処理を行うかの指針を与えた点、3)ルータIDの重複があった場合には検出可能とするための指針を与えた点、である。

分野: 情報ネットワーク

専門: IPv6、OpenFlow、情報セキュリティ

E-mail: ohira@tokushima-u.ac.jp

Tel. 088-656-7555

Fax: 088-656-9122

HP: <http://pub2.db.tokushima-u.ac.jp/ERD/person/305803/profile-ja.html>

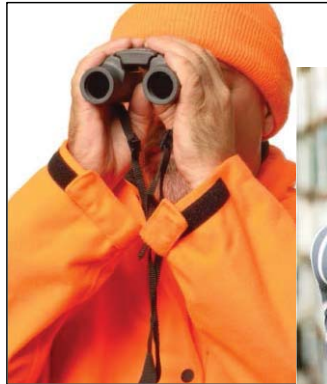




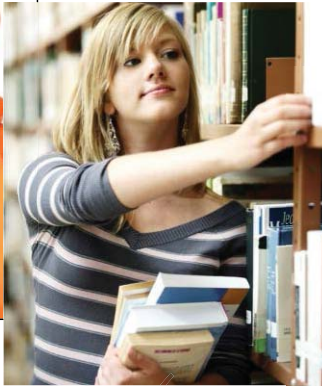
Faculty of
Science and
Technology
Tokushima University

情報検索・機械学習を用いた情報システムの研究

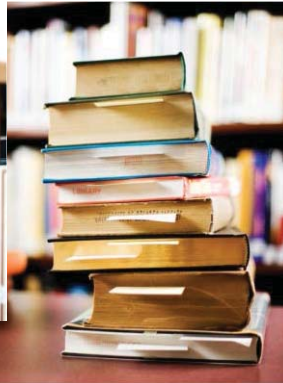
[キーワード: 情報検索, 自然言語処理, 機械学習] 助教 谷岡広樹



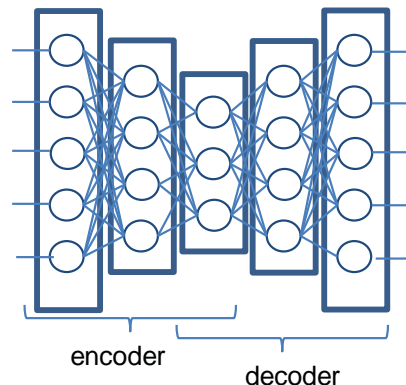
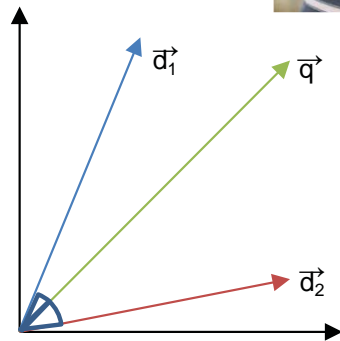
情報検索



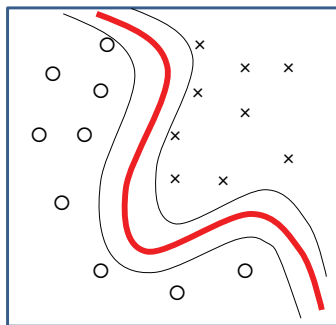
情報システム



ビッグデータ



深層学習
(Autoencoder)



情報検索や機械学習といった技術を用いた情報システムの研究を行っている。

(1) 研究の背景

情報検索は、インターネットの発達、コンピュータの性能向上により溢れる情報(ビッグデータ)をマネジメントするために欠かせない技術となっている。

機械学習は、人工知能分野のひとつであり、深層学習(Deep Learning)による特徴抽出の自動化により、現在もっともホットな研究分野のひとつである。

(2) 研究の概要とその特徴

これらの最先端技術を応用することにより、情報セキュリティやプライバシーに配慮しながら、情報システムの省力化や利便性の向上を主眼において研究をすすめている。

また、情報セキュリティ、スポーツ科学、医療情報、人工知能など、あらゆる分野において、ビッグデータ分析による新たな価値の創出を目指している。

分野: 情報学

専門: ウェブ情報学・サービス情報学

E-mail: tanioka.hiroki@tokushima-u.ac.jp

Tel. 088-656-7555

Fax: 088-656-9122

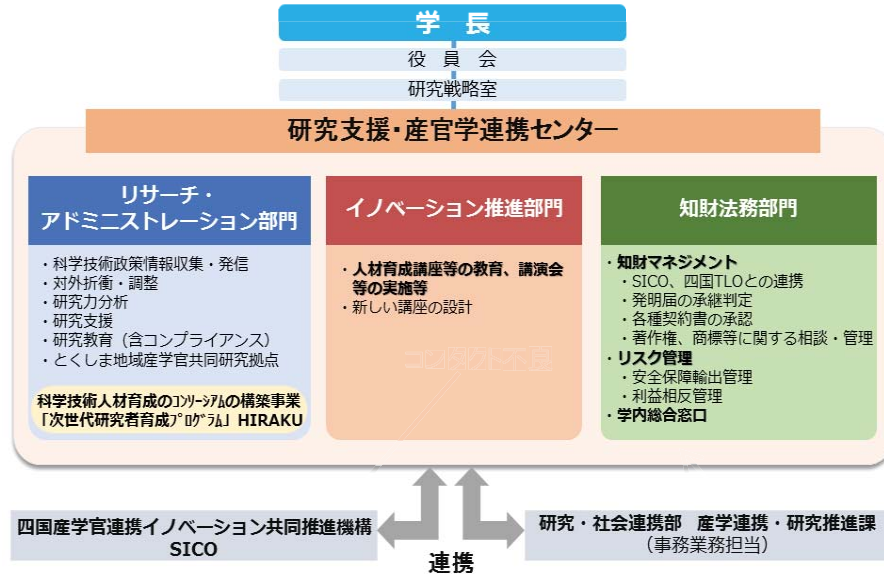


研究支援・産官学連携センター

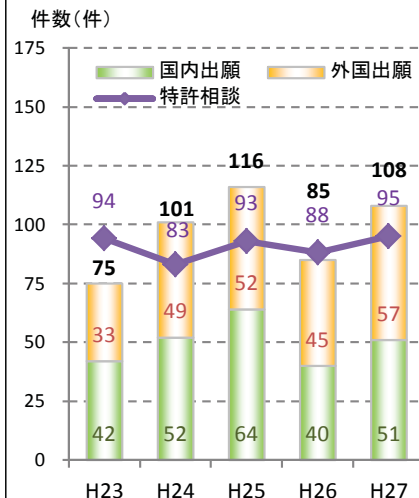
織田聡(教授)・井内健介(助教)

西川章江(助教)・角村法久(特任助教)

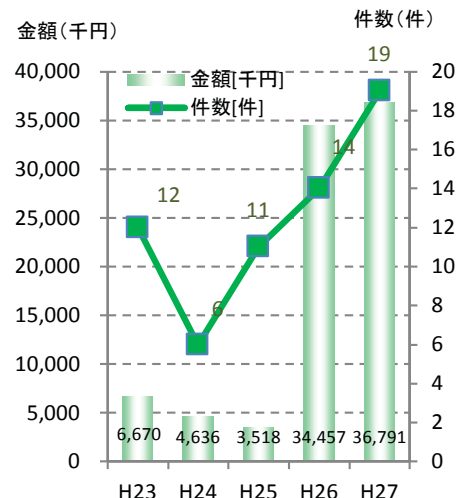
研究支援・産官学連携センター 体制図



■特許相談・出願件数 年度推移



■技術移転の件数・金額 年度推移



研究支援・産官学連携センターは、研究支援活動と産学連携活動の連携を図り、徳島大学の研究分野及び産学連携分野の強化を目的として、平成27年4月に設置されました。「知財法務部門」「イノベーション推進部門」「リサーチ・アドミニストレーション部門」で構成されており、徳島大学の研究支援および産学官連携の総合窓口として活動しています。従来のプロジェクトマネジメント推進室(研究支援)と産学官連携推進部(産学連携活動)が融合し、徳島大学研究戦略室と取り組み、その相乗効果で機動力のある組織となりました。文部科学省「平成26年度大学等における産学連携等実施状況について」によると、徳島大学は調査回答のあった国公立大学、国公立高等専門学校、大学共同利用機関(1,036機関)の中で、

特許権実施等収入が大きく増加した機関: 第5位

特許権実施等収入: 第11位(前年は第30位以下)

特許権保有件数のうち実施許諾中の特許件数割合: 第2位

となり、産学連携活動に関して全国の上位に位置する成果を挙げています。限られた人材・資金ながらも智慧を出し合って徳島大学型の研究支援及び産学連携組織の構築を更に目指したいと思います。

分野: 産学官連携

専門: 産学官連携

E-mail: rac-info@tokushima-u.ac.jp

Tel. 088-656-7592

Fax: 088-656-7593

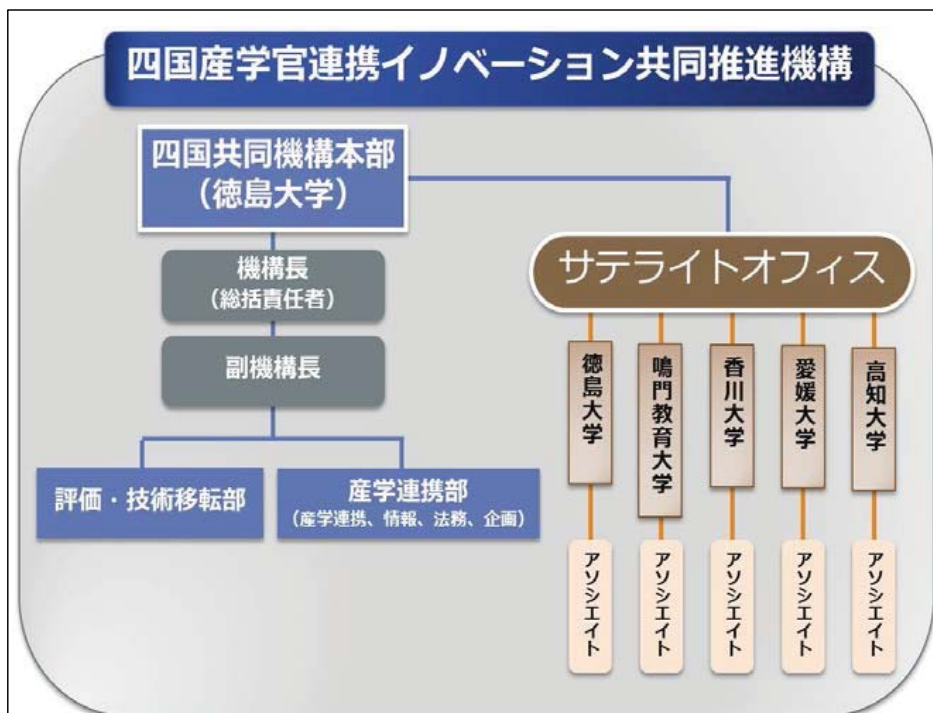
HP: <http://www.tokushima-u.ac.jp/ccr/>





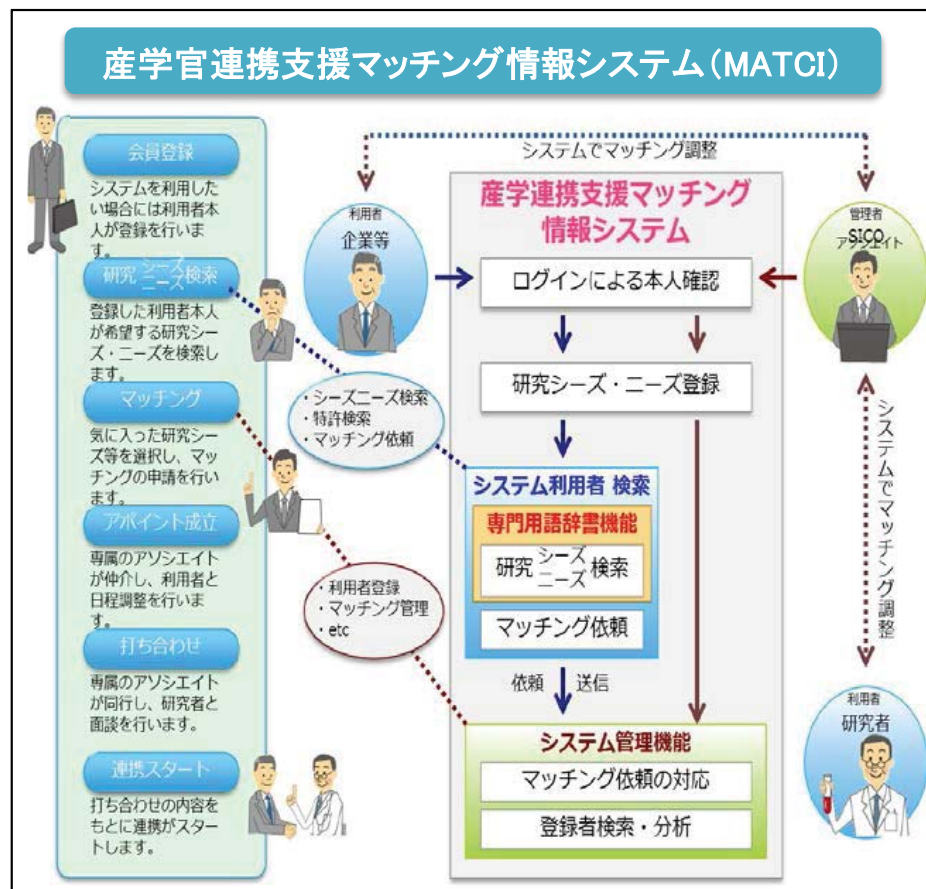
四国産学官連携イノベーション共同推進機構(SICO)

織田聡(教授)・井内健介(助教)・西川章江(助教)



SICOは、文部科学省の国立大学改革強化推進事業の1つとして発足し、四国の5大学(徳島大学・鳴門教育大学・香川大学・愛媛大学・高知大学)の、大きなビジネスチャンスとなり得る高度な知財や技術に関する産学官連携活動を行う機関です。各大学に専属のアソシエイトがおり、技術や事業に関する相談を随時受付けています。

MATCIIは、四国の5大学に所属する研究者の研究情報、特に研究シーズと企業の求める研究ニーズをマッチさせるために準備されたシステムです。特に研究者の使う専門用語の難解さを軽減するために新たに導入された「専門用語辞書機能」による地域の視点を取り入れた検索が可能です。(HP: <https://sico-system.ccr.tokushima-u.ac.jp/search/>)



分野: 産学官連携

専門: 産学官連携

E-mail: sico-office@tokushima-u.ac.jp

Tel. 088-656-9702

Fax: 088-656-7274

HP: <http://sico.jp/>

