

研究タイトル：

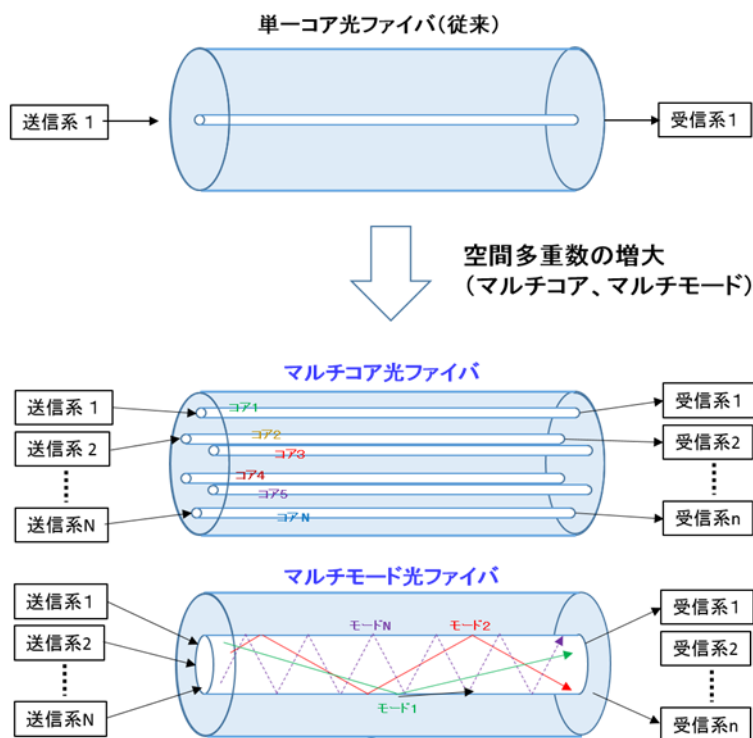
光ファイバ通信システムの大容量化および安全性に関する研究



氏名：	高良秀彦 / TAKARA Hidehiko	E-mail：	h.takara@okinawa-ct.ac.jp
職名：	教授	学位：	博士(工学)
所属学会・協会：	電子情報通信学会、レーザー学会、IEEE		
キーワード：	光ファイバ通信、光計測、光安全		
技術相談 提供可能技術：	・光ファイバ特性測定技術 ・光ファイバ通信品質測定技術 ・光ファイバ通信システムの安全性評価（IEC 国際規格、JIS 規格）		

研究内容：

- ・大容量光ファイバ通信システム・サブシステム（時間分割多重、波長分割多重、空間分割多重）
- ・光ファイバ伝送特性・通信品質の測定技術
- ・光ファイバ通信システムにおける安全性



空間多重(マルチコア、マルチモード)を用いた光ファイバ通信システムの基本構成

提供可能な設備・機器：

名称・型番(メーカー)	

研究タイトル：

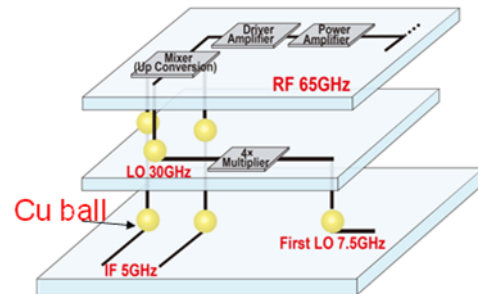
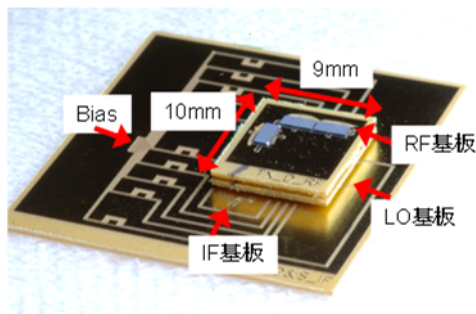
3D-SiP 実装を用いた高周波小形モジュール開発

氏名：	谷藤 正一 / Shoichi TANIFUJI	E-mail：	tanifuji@okinawa-ct.ac.jp
職名：	教授	学位：	博士(工学)
所属学会・協会：	電子情報通信学会, 応用物理学会, エレクトロニクス実装学会, IEEE		
キーワード：	マイクロ波, ミリ波, RF-IC, 3D-SiP, SBB, フリップチップ, 実装技術		
技術相談 提供可能技術：	・ フリップチップ実装技術を用いたミリ波帯 RF-IC の実装 ・ 3D-SiP 技術を用いた小形モジュール開発		



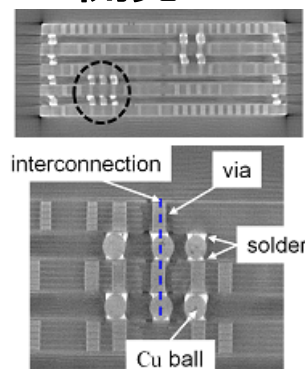
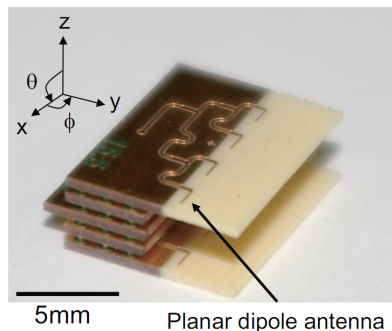
研究内容：

● ミリ波帯 Si-CMOS RF-IC の基板実装



ミリ波帯の RF-IC を有機樹脂基板上へフリップチップ実装したモジュールを Cu ボールを用いて積層する。

● 3D-SiP 実装を用いたモジュール開発



3D-SiP を用いて、RF-IC モジュールとアンテナを一体化し、アレーアンテナモジュールを構成する。

提供可能な設備・機器：

名称・型番(メーカー)	
ワイヤ&ボールボンダ(K&S 4522)	
セミアートフリップチップボンダ(TS-FCB-100)	

研究タイトル:

意思決定支援システムに関する研究



氏名: 金城伊智子 / KINJO Ichiko E-mail: ichi@okinawa-ct.ac.jp

職名: 教授 学位: 博士(工学)

所属学会・協会: 情報処理学会, 観光情報学会

キーワード: 意思決定, ファジィ解析, 観光情報

技術相談
提供可能技術:
・意思決定支援に関する技術
・ファジィ理論を用いたデータ解析

研究内容:

人間が意思決定を行う際の支援をするシステムに関する研究を行っている。



提供可能な設備・機器:

名称・型番(メーカー)	

研究タイトル：

マイクロ波照射・電子部品、その応用研究

氏名： 藤井 知 / FUJII Satoshi

E-mail: s_fujii@okinawa-ct.ac.jp

職名： 教授

学位： 博士(工学)

所属学会・協会： 学術振興会 188 委員会委員、IEEE、ミニサーバイヤーコンソーシアム他

キーワード： マイクロ波工学、反応場、マルチフィジックスシミュレーション、アドホックネットワーク、ドローン

技術相談

提供可能技術：

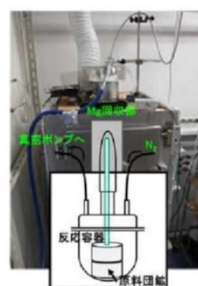
- ・電磁波を中心としたマルチフィジックスシミュレーション
- ・マイクロ波を用いた超高温／急速加熱プロセスや、植物等からの有用物質の抽出
- ・自動車やドローンなどのアドホックネットワーク網の構築
- ・有機太陽電池や SAW デバイスなどの電子部品



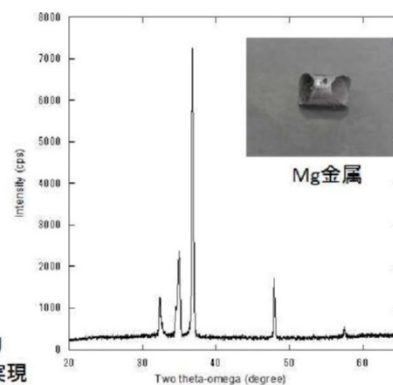
研究内容：

(1) マイクロ波反応場を用いた超省エネプロセスの検討 (沖縄県 環境・エネルギーに関する研究)

マイクロ波プロセスには、急速・選択・特殊効果が知られており、超省エネプロセスとして期待されている。本テーマは日本学術振興会 188 委員会が立ち上り、委員会を中心に、産業界への普及を目指し、研究活動中である。本研究テーマは、酸化物の高温還元反応として、マグネシウム精錬を行い、大きな成果を上げつつある。また、新たに、バイオからのエタノールの抽出など沖縄地域性を活かした研究テーマも立ち上げようとしている。本研究に関連する内容は、東京工業大学院との共同研究テーマであり、県内に限らず、本土の企業とも連携可能である。



マイクロ波ピジョン法により PMフリーかつCO2低減を実現



XRD測定結果：Mg金属のみピーク

マイクロ波ピジョン法の研究

(2) ドローンを用いたアドホックネットワークの構築 (沖縄県 ICT 振興事業 関連)

現在、ルネサスエレクトロニクスが開発した車載無線通信技術(WAVE)を自律制御システム研究所が開発したドローンに搭載し、アドホックネットワークの構築の研究活動を行っている。また、(一社)ミニサーバイヤーコンソーシアムの理事・沖縄地域部会長であり、沖縄県におけるドローンの産業活用について地域企業と一体となりながら、最新ドローン技術の社会実装を目指している。



沖縄地域部会による 千葉大 野波教授の講演の様子



自律研MS-06

ドローンの社会実装に関する研究

(3) 電子部品研究開発 (沖縄県 ICT 振興事業 関連)

ペブロスカイト系有機太陽電池や、ダイヤモンド SAW などの MEMS デバイスの研究を行っており、MEMS デバイス研究は、産総研が開発したミニマルファブを中心に研究を開始している。

提供可能な設備・機器：

名称・型番(メーカー)

・COMSOL マルチフィジックスシミュレーション

・2 元スパッタリング装置(自作)

研究タイトル:

高機能演算システムの設計および検証

氏名: 山田親稔 / YAMADA Chikatoshi E-mail: cyamada@okinawa-ct.ac.jp

職名: 教授 学位: 博士(工学)

所属学会・協会: 電気学会, 電子情報通信学会, IEEE

キーワード: 組み込み技術, 再構成可能デバイス, HPC, モデル検査技術

技術相談
提供可能技術:
・ソフトウェア／ハードウェア統合化設計, 部分再構成
・GPU を用いた並列演算
・モデル検査を用いたシステムの上位設計検証



研究内容: 高機能・高信頼演算システムの設計および検証基盤の構築

・高機能・高信頼演算システムの設計と評価

近年のデジタルシステムにおける進歩は、高性能化・高機能化が一段と加速し、その中でも組み込みシステムの重要性が増し、システムに対する信頼性・安全性への要求が高まってきている。本研究では、多岐にわたるシステムの設計および開発を統合的に支援する環境の構築を目指している。これまで、以下の項目に重点的に取り組んできた。

・アルゴリズムのハードウェア設計

暗号処理および画像処理等を再構成可能なデバイスである FPGA によりハードウェア実装することで高速化を図った。暗号処理で用いる剰余演算、医用画像処理で用いるフィルタをハードウェア実装した。

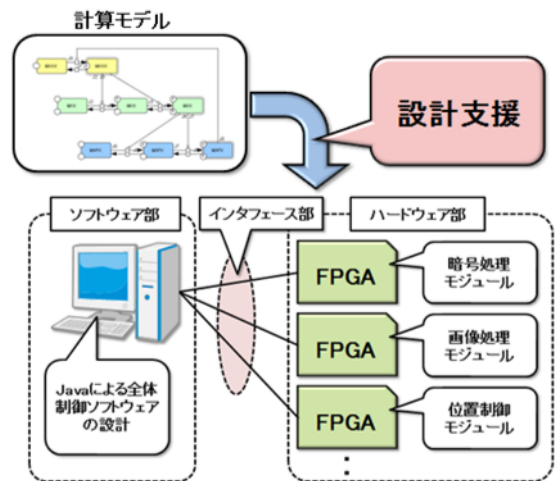
・GPU を用いた並列演算

演算に膨大な時間を要する適応的バイラテラルフィルタに GPU を用いることにより、高速化を可能とした。

・モデル検査を用いたシステムの上位設計検証

ハードウェア設計者がモデル検査手法を導入しやすくするために、Matlab/Simulink とモデル検査ツール SPIN を連携する検証基盤を構築した。本手法を用いて、システムの設計検証を行うと、検証に要する時間、メモリ容量を減少させることができ、効率的に上位設計検証を行うことを可能にした。

上記の成果を踏まえ、現在、右図に示す設計支援環境の構築に取り組んでいる。



「従来技術との優位性」

従来、用途に応じたシステムを設計する際、設計と検証を並行して実施することが困難であったが、本研究で提案する設計支援環境では、統合的かつ階層的に設計および検証を行うことが可能である。

「予想される応用分野」

- ・医用機器
- ・セキュリティ機器
- ・ネットワーク機器

提供可能な設備・機器:

名称・型番(メーカー)	
Logic Analyzer・TLA6202 (Tektronix)	FPGA Board・DK-DEV-4SGX230N (Altera)
FPGA Board・ML605 (Xilinx)	GPU・GV-TITAN-6GD-B (NVIDIA)
FPGA Board・ML403 (Xilinx)	
FPGA NanoBoard 2・NB2 (Altium)	
FPGA Board・AES-S6IVK-LX150T-G (Avnet)	

研究タイトル：

サポート者の気づきに繋げる重複障がい児の状態把握アセスメントツールの開発



氏名： 神里 志穂子 / Kamisato Shihoko E-mail: kamisato@okinawa-ct.ac.jp

職名： 教授 学位： 博士(工学)

所属学会・協会： 情報処理学会 ・ 日本ロボット学会・ ライフサポート学会

キーワード： 生体情報計測・解析(動作, 視線, 脳波, 視野など), データ解析, 感性工学, 教材開発

技術相談

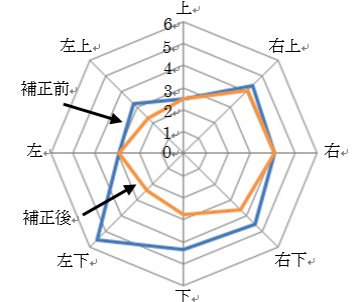
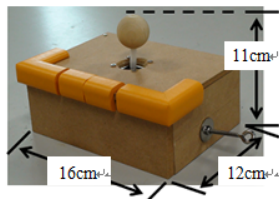
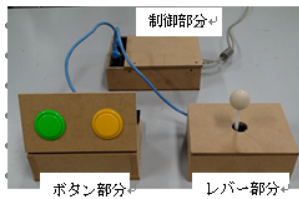
提供可能技術：

- ・生体データに関する計測(動作, 視線, 脳波, 筋電, 視野, 聴野など)
- ・データ解析(特徴抽出, データ解析法)
- ・感性データ処理(印象評価によるフィードバック)
- ・e-AT 機器の開発(教材用電子すごろく, 電動車椅子操作のための教育ツールの作製, 視野計測機器の開発など)

研究内容： e-AT(Electronic and Information Technology Based Assistive Technology) 機器の開発

・ジョイスティック型マウス・コントローラの開発及びモーションキャプチャを用いた操作性の評価

ジョイスティック型マウスを開発し, マウスの操作ができない肢体不自由児を対象とした支援を行っている。本研究では, 肢体不自由児と健常者の操作特徴を比較し, 肢体不自由児は動作負担が大きいということを確認している。また, 動作負担を軽減するため, 使用者の苦手とする一部のレバー操作に対してレバーの感度調節を行ない, 操作時間を補正した。その結果, 苦手とする部分の動作負担を軽減でき, レバーの感度調節による苦手な操作の負担軽減が有効であることを確認できた。



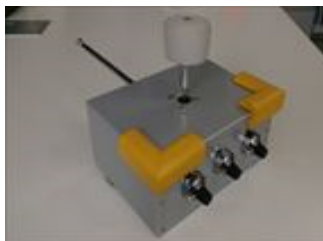
ジョイスティック型マウスの外観

使用の様子

補正前後の入力操作に要する腕の移動距離の比較

・ジョイスティック型コントローラの活用

ジョイスティック型コントローラを活用して, 児童が自らジョイスティックコントローラを操作することで, 遊びを通して自ら車椅子を移動させる感覚を掴んでもらうことを目的としている。

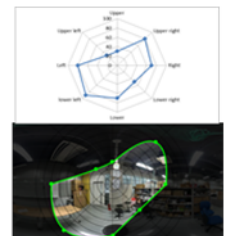
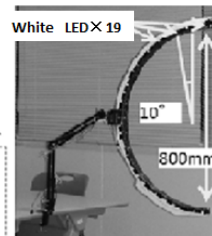
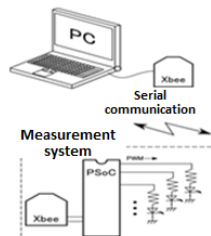


コントローラの外観

使用の様子

・視野計測機器の開発

特別支援学校の教員が児童生徒の通常視野の把握を行う際のサポートを目的として簡易型の視野測定機と測定した結果の状態をイメージし共有しやすいよう画像で結果を提示するシステムの開発を行っている。



視野計測機器

視野計測の表示

提供可能な設備・機器： 生体情報計測システム

名称・型番(メーカー)

モーションキャプチャ(光学式・磁気式)

重心計測

視線計測システム

筋電計測

脳波計測システム

研究タイトル:

無線通信システムの高効率アクセス制御に関する研究



氏名: 中平 勝也 / Katsuya Nakahira E-mail: nakahira@okinawa-ct.ac.jp

職名: 教授 学位: 博士(情報科学)

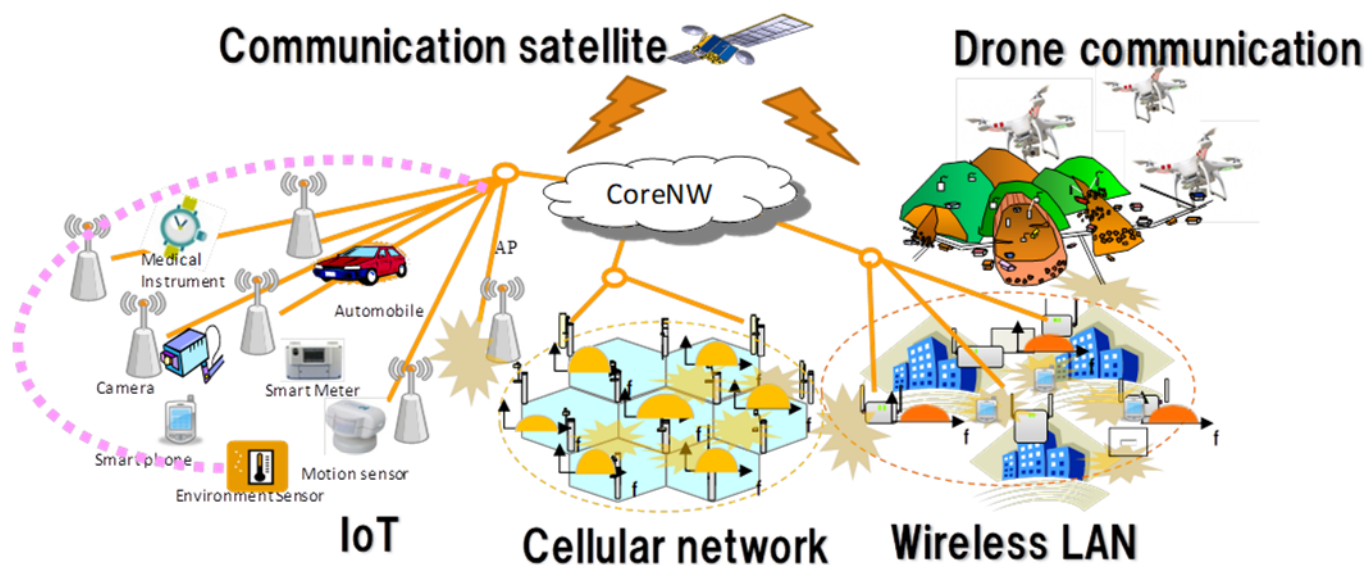
所属学会・協会: 電子情報通信学会

キーワード: 無線通信・衛星通信システム、アクセス制御方式

技術相談
提供可能技術: 通信システムのトータル的な運用方法、制御方法、方式設計
無線周波数や送信電力の最適配分方式 など

研究内容:

1. 衛星、WLAN、IoT、ドローンなど各種無線通信システムのアクセス制御に関する研究
2. ヘテロジニアス無線ネットワーク環境下における干渉低減方法に関する研究
3. 電波環境やトラフィックの変動に応じた無線リソースの適応制御に関する研究



各種無線通信システムのトータル的な運用方法や、システム間協調、システム間干渉低減などの研究を中心に実施

提供可能な設備・機器:

名称・型番(メーカー)	

研究タイトル：

省電力・高信頼・高性能化の実現に向けたVLSIの研究開発



氏名：	宮城 桂 / MIYAGI Kei	E-mail：	k.miyagi@okinawa-ct.ac.jp
職名：	講師	学位：	博士(工学)
所属学会・協会：	電子情報通信学会		
キーワード：	VLSI, 省電力, 高信頼, 高性能, 非同期式回路		
技術相談 提供可能技術：	・コンピュータアーキテクチャ ・計算機工学 ・VLSI 設計手法		

研究内容： 自己同期回路によるVLSI構成法に関する研究

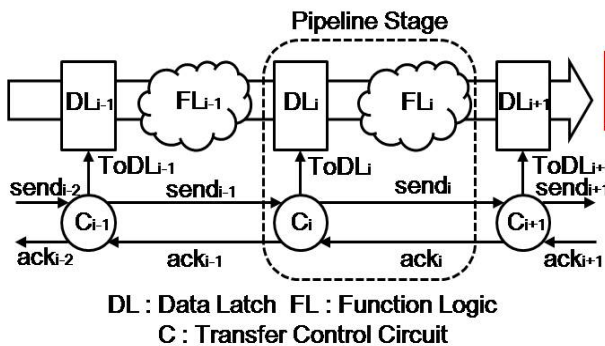


図1. 自己同期回路の構成

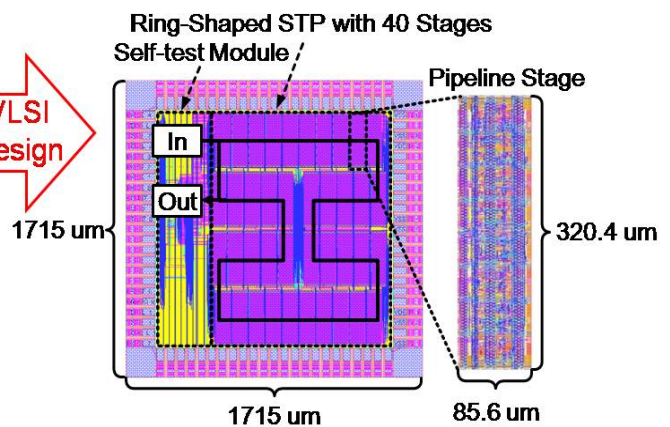


図2. 試作チップのレイアウト

【研究概要】

将来の情報化社会を持続可能な社会へ導くために、情報通信機器の高性能化や省電力化は欠かすことのできない技術である。これまで、専用回路技術を含むヘテロジニアス SoC (System-on-a-chip) における高速化と低消費電力化を実現するための VLSI 構成法に関する研究に取り組んできた。一方、近年では VLSI の微細化・複雑化に伴い、高信頼性(ディペンダビリティ)も求められるようになった。本研究は、非同期式回路の処理要求に応じて自律的かつ局所的に動作する特性を活用することで省電力化・高信頼化・高性能化を並立する VLSI 設計技術の確立を目的としている。

【研究テーマ】

- ◆ 細粒度電力供給機構を備えた省電力LSIの実現法に関する研究
- ◆ タイミング故障検出・回復のための回路構成法に関する研究
- ◆ NoC (Network-on-chip) 型メニーコア SoC における適応的負荷分散手法に関する研究
- ◆ 動的再構成(ダイナミック・リコンフィギュレーション)に基づくマルチパフォーマンス NoC の研究
- ◆ データ駆動原理に基づく高並列処理専用回路の実現法に関する研究

提供可能な設備・機器：

名称・型番(メーカー)	

研究タイトル:

IoT を活用した簡易な農業・養殖システムの開発

氏名: 亀濱博紀 / Hiroki KAMEHAMA E-mail: hkame@okinawa-ct.ac.jp

職名: 准教授 学位: 修士(工学)

所属学会・協会: 電子情報通信学会、応用物理学会、IEEE

キーワード: IoT、センシング、データ処理、X線検出器

技術相談
提供可能技術:
・IoT センシングシステムの開発
・X線検出器の開発



研究内容:

● IoT センシングシステムの開発

水耕栽培等のノウハウを確立するために、植物の育成環境と育成状況をデータとして蓄積し、植物ごとの最適な条件を導出する。

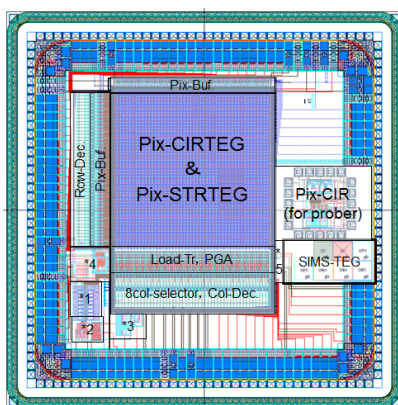
ノウハウの確立



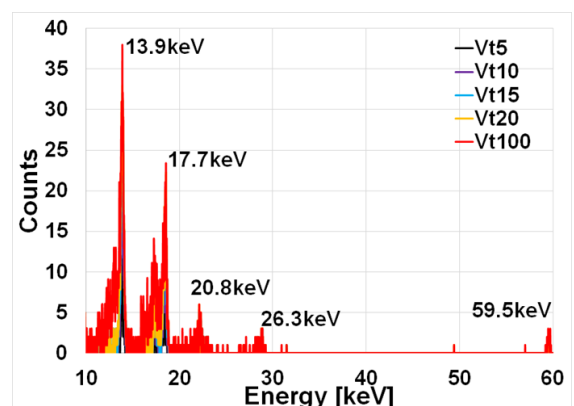
水耕栽培の様子

● X線検出器の開発(他大学、研究施設と共同研究中)

SOIを用いた高感度・低ノイズ・高エネルギー分解能なX線検出器の開発に取り組んでいる。



チップサイズ: 4.5mm × 4.5mm
チップ厚: 200μm
ピクセルサイズ: 36μm × 36μm
ピクセルアレイ: 48 × 48pixel
*1: S/H, S/H-driver
*2: OutBuf, OutBuf-Bias
*3: CSA-Bias, SF-Bias
*4: Col-Bias, Event-Bias
*5: PGA-driver



Am-241 のスペクトル

開発した X 線検出器のレイアウト

提供可能な設備・機器:

名称・型番(メーカー)

研究タイトル：

高電圧電気放電を用いた水中衝撃波の生成

氏名： 比嘉 修 / HIGA Osamu E-mail: osamu@okinawa-ct.ac.jp
職名： 准教授 学位： 博士（工学）

所属学会・協会： 電気学会

キーワード： 放電, 水中衝撃波, パルスパワー, 食品加工

技術相談
提供可能技術：
・水中衝撃波による瞬間的高圧力の応用検討
・高電圧回路の設計試作
・高速度カメラを用いた流体の可視化



研究内容： 高電圧電気放電を用いた水中衝撃波の生成と瞬間的高圧力の農林水産資源への応用

・研究グループとして高電圧の水中電気放電より生成される水中衝撃波を用い農林水産資源への応用を検討する中、主に効果的に水中衝撃波を発生する放電特性を検討し装置開発を行っています。

電気放電による衝撃波の生成技術の開発（図 1）を行っています

- ✓ 水中に設置した電極間の火花放電や金属細線爆発により衝撃波を発生
- ✓ 放電火花や金属細線の膨張が高速なほど高強度の衝撃波生成が可能
- ✓ より高効率に高強度の衝撃波を生み出すことを目指し研究開発を行う

放電特性・生成された衝撃波の評価を行っています

- ✓ 放電特性や衝撃波強度を計測し装置開発にフィードバックする（図 2）
⇒高電圧の電気放電により瞬時的に 40MW 以上の高出力が利用可能
- ✓ 衝撃波現象は高速度カメラを用いて高速流体を可視化し評価する（図 3）
⇒数十 MPa 以上の瞬間的な高圧力が得られ種々の破壊現象に利用が可能

瞬間的高圧力の農林水産資源への応用、実用化研究を行っています

- ✓ 衝撃波による瞬間的高圧力を利用し農林水産資源の加工に適用
⇒既存手法では得られない加工効果を検証（破碎、軟化、抽出向上において）
- ✓ これまでに様々な資源での利活用を検討
 1. 漆樹液圧搾の前処理へ応用（希少部位の剥離）※1
 2. 北限のユズ搾汁前処理への応用（香気成分の抽出向上、図 4）※2
 3. カンキツ類の病理検査における遺伝子診断の前処理に利用（検出の高感度化）※3
 4. 精油抽出前処理に利用し抽出量の向上※4
 5. 米の非加熱破碎による製粉処理に利用※5

※1 JST 地域 VP（課題番号：VP29117941197）において研究主担当
※2 農水省 農食事業（課題番号：24022、農岩 03-01）において装置開発で研究分担
※3 農水省 農食事業（課題番号：27007C）において装置開発で研究分担
※4 JST FS（課題番号：AS2621375M）において装置開発で研究分担
※5 農水省 農食事業（課題番号：21045、24022）において装置開発で参画

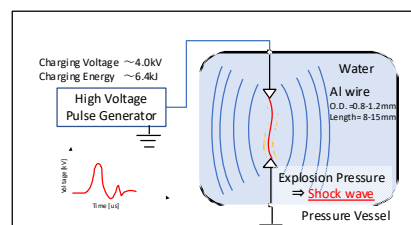


図 1 水中電気放電による衝撃波生成

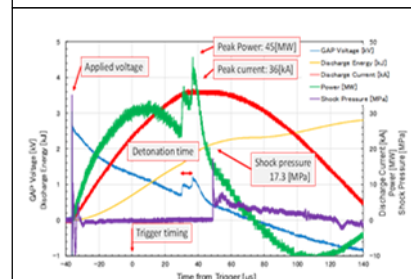


図 2 放電波形と圧力履歴



図 4 北限ユズの衝撃波処理装置

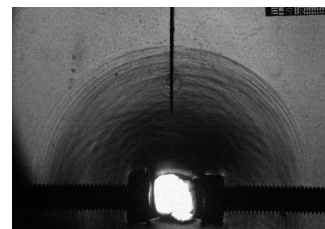


図 3 水中衝撃波の可視化写真

提供可能な設備・機器：

名称・型番（メーカー）

小型衝撃波装置（1J, 30kV, 10pulse/sec）・ 自作装置	高速度ビデオカメラ（～5Mfps）・Kirana 5M
マルクス式衝撃波装置（4.9kJ, 14kV, 12pulse/min）・ 自作装置	光学系実験装置 ・ 自作装置
キャパシタバンク式 衝撃波発生装置（4.9kJ, 3.5kV, 12pulse/min）・自作装置	その他水中衝撃圧センサーやオシロスコープ、高電圧や電流計測器

研究タイトル: ファジィ関係式による漢字の中国語発音からの日本語音読の推測



氏名: 范一平 / FAN Yiping E-mail: y-fan@okinawa-ct.ac.jp

職名: 特命准教授 学位: 博士(工学)

所属学会・協会:

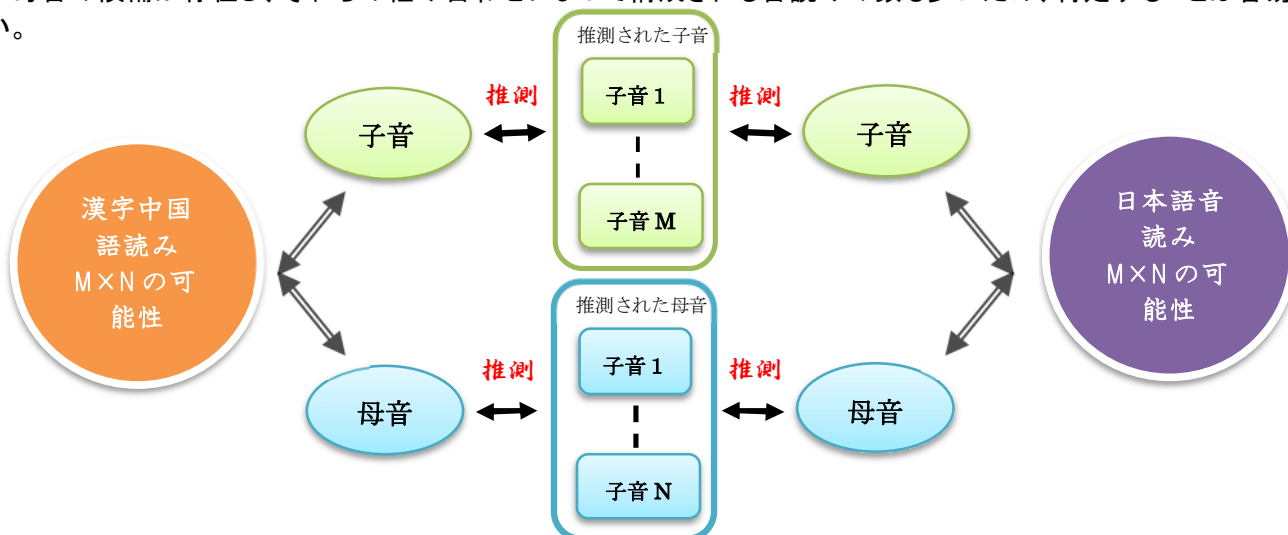
キーワード: ファジィ関係式、発音推測

技術相談
提供可能技術: ・ファジィ関係式を用いた推測
・ファジィ関係式を用いた意思決定

研究内容: ファジィ関係式による漢字の中国語発音からの日本語音読の推測

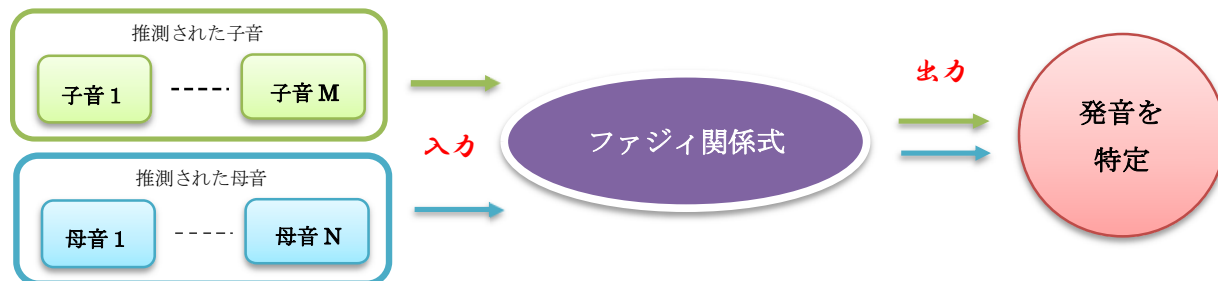
【研究背景】

日本語と中国語は、ともに漢字を使用し、深い関わりを持つ言語である。そのため、一定の規則性に基づき、一方の発音が分かれば、もう一方の発音をある程度推測することが可能である。しかしながら、推測された発音には複数の子音や母音の候補が存在し、それらの組み合わせによって構成される音読みの数も多いため、特定することは容易ではない。



【研究概要】

ファジィ関係式を用いて、推測される複数の発音の中から、可能性が最も高いものを特定する。



提供可能な設備・機器:

名称・型番(メーカー)
