所属：沖縄工業高等専門学校　メディア情報工学科

研究タイトル：

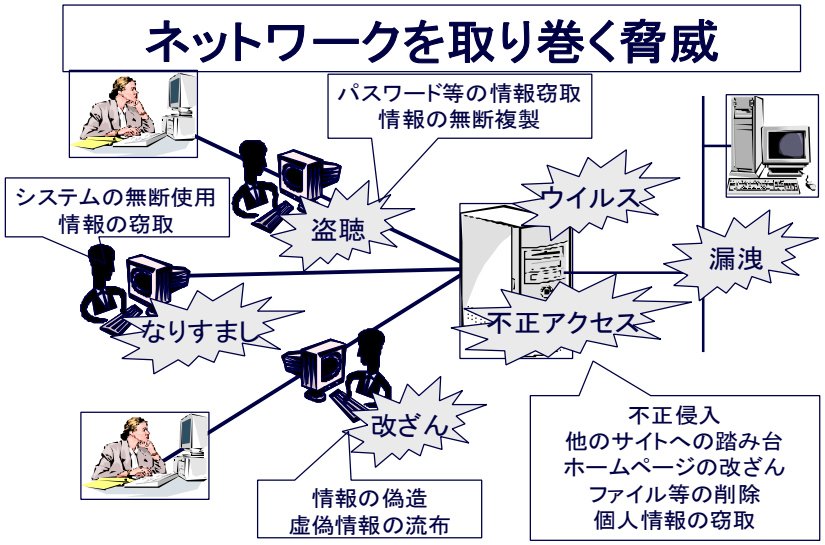
機械学習による不正プログラム検知手法

氏名：	伊波靖 ／ IHA Yasushi	E-mail：	yasuc@okinawa-ct.ac.jp
職名：	教授	学位：	修士(工学)
所属学会・協会：	情報処理学会		

キーワード：	情報セキュリティ，Windows 系不正プログラム検知，WAF
技術相談 提供可能技術：	・サーバの要塞化に関する設定 ・ファイアウォール、IDS(侵入検知システム)等の設定に関するアドバイス ・不正アクセス発生時におけるログ解析等のインシデントレスポンス

研究内容：

・機械学習(SVM)を用いた Windows 系 OS における不正プログラム検知
・機械学習(SVM)を用いた Web Application Firewall に関する研究
・コンピュータフォレンジックス



提供可能な設備・機器：

名称・型番(メーカー)	
NEC 社製　Express5800(Windows Server)	
Juniper 社製　Firewall SSG-5-SB	

所属：沖縄高専 メディア情報工学科

研究タイトル：

言語機能訓練支援システムの開発

氏名：	與那嶺尚弘／YONAMINE Takahiro	E-mail：	yonamine@okinawa-ct.ac.jp
職名：	教授	学位：	修士（工学）

所属学会・協会：	電子情報通信学会、日本福祉工学会
キーワード：	失語症、言語機能訓練、リハビリ教材開発、Android アプリ、視線解析システム、空間認知障害
技術相談 提供可能技術：	・言語機能訓練支援アプリケーションの提供 ・視線解析システムの提供 ・言語機能訓練用教材作成アプリケーションの提供

研究内容：言語機能訓練支援システムの開発とリハビリ環境改善の取り組み

【研究の背景】

コミュニケーションに必要な「話す」、「聞く」、「読む」、「書く」といった言語機能が低下した失語症患者にとって、それらを回復させるための訓練は（リハビリ）欠かせないものである。一般に低下した言語機能は完治することはないが、長期間に渡るリハビリにより機能が回復または維持すると言われている。失語症患者の言語機能を改善するためのリハビリを専門的に行うのが、言語聴覚士（ST：Speech-Language-Hearing Therapist）である。ST がリハビリに用いている教材の多くは紙媒体のため、患者の症状に応じた教材の準備・保存・管理に労力を割いている。また、失語症患者の訓練内容の記録も紙媒体となるため、各患者の訓練成果などの整理は煩雑である。さらに、患者の音読や口頭叙述を記録するため録音機材も必要となる。他にも医療現場などにおける ST は嚥下機能訓練なども行うため業務負担が大きい。そこで ST の業務負担を軽減する目的で、言語機能訓練支援システムを開発している。現在、発達障碍児童向けの療育や認知症患者のリハビリへの応用を進めている。

【研究シーズ】

言語機能訓練支援システムは、Android タブレット用アプリとパソコンに実装した視線解析システムで構成される。

1. Android タブレット用アプリの開発（図1、図2、図3）

言語機能に関するリハビリを支援する Android タブレット用アプリで、①リハビリアプリ（11 種類）、②リハビリ記録閲覧アプリ（2 種類）、③リハビリ教材作成アプリで構成される。タブレット1台で教材作成からリハビリまでを行えるため、言語聴覚士の負担を減らせる。また、利用者個別の記録や教材を用意できるため、症状に合わせたリハビリを実施できる。

2. 簡易視線解析システムの開発（図4）

症状の回復具合やリハビリの効果を定量的に評価するため、認知と密接な関係がある視線の動きに着目し、PC と視線検出デバイスで構成した視線解析システムを開発している。現在は視線トレース、ヒートマップ解析、録画機能を実装している。

【本システムの特徴と応用分野】

市販の言語訓練ツールは教材が固定であり、なおかつ高価である。本システムのアプリ群は無償で提供され、ST（支援者）や利用者のニーズを反映させた教材の追加や変更が可能である。また、健康な高齢者の機能維持や療育を目的とした利用も可能である。視線解析システムは、高齢者への生活上の注意喚起をするための支援ツールとしての応用を検討している。

提供可能な設備・機器：

名称・型番（メーカー）	
Android タブレット（言語機能訓練支援アプリケーション）	
ノートパソコン（視線解析システム）	

所属：沖縄工業高等専門学校　メディア情報工学科

研究タイトル：

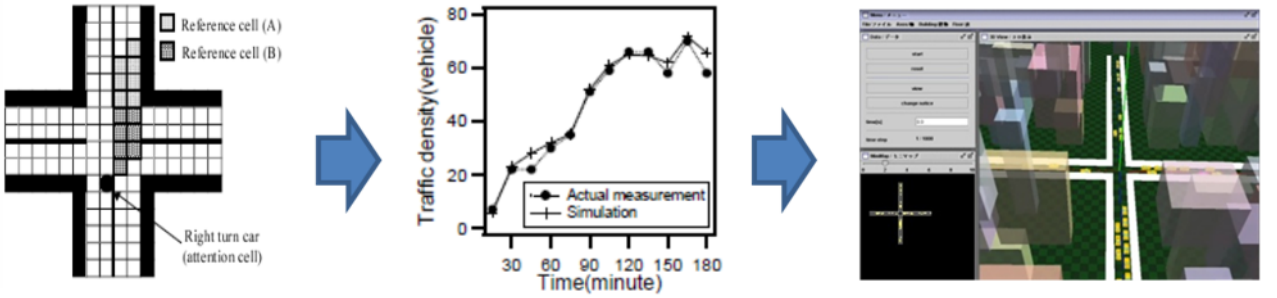
自動車（歩行者）交通流の解析

氏名：	玉城　龍洋／TAMAKI　Tatsuhiro	E-mail：	t.tamaki@okinawa-ct.ac.jp
職名：	教授	学位：	博士（学術）

所属学会・協会：	情報処理学会、数理モデル化と問題解決研究会
キーワード：	交通流解析、物理シミュレーション、最適化計算
技術相談 提供可能技術：	・交通流の解析 ・自動車道路ネットワークの最適化設計 ・歩行者行動モデルの構築

研究内容：

- セル・オートマトン法を用いた交通流解析
- 群集流動解析
- GPGPU による SPH 法の並列化



1. Modeling
Design traffic flow model
※Modeling of XPT

2. Analysis
Comparing results to
Actual value

3. Visualization
Showing results animation
using Java3D

提供可能な設備・機器：

名称・型番（メーカー）	
GPGPU 用 Linux マシン	
スピードガン	

所属：沖縄工業高等専門学校　メディア情報工学科

研究タイトル：

マルチエージェント・システムによる複雑系の解析

氏名：	佐藤　尚　／　SATO　Takashi	E-mail：	stakashi@okinawa-ct.ac.jp
職名：	准教授	学位：	博士（知識科学）

所属学会・協会：	人工知能学会、進化経済学会、進化計算学会、日本神経回路学会、日本人間行動進化学会
キーワード：	複雑系、人工生命、人工知能、進化言語学、進化論的計算、マルチエージェント・システム、ニューラルネットワーク、強化学習
技術相談 提供可能技術：	・人工生命手法による多様かつ複雑なパターン形成・協調行動創発・生態系シミュレーションなどに関する技術 ・マルチエージェントシステムの設計、および解析技術 ・進化論的計算手法を用いた多目的問題の最適解探索に関する技術

研究内容：生命・認知・言語・社会・経済などの自律的に発展 / 進化する「複雑系」に関する構成論的研究

本研究の目的は、以下のことを明らかにし、そして理解することである：

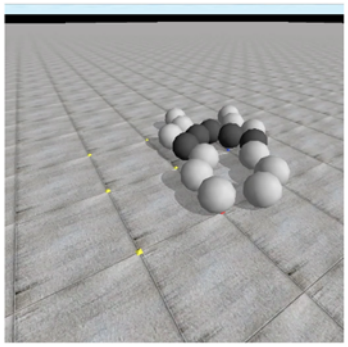
- 理解したい対象の基となるシステムを構成し、そのシステムを動かすことを通して対象の理解を試みる「**構成論的アプローチ**」による「**複雑系の普遍的特徴**」
- **内部ダイナミクスを持つ動的認知主体**で構成される「**マルチエージェント・システム**」を用いた「**複雑な創発現象のダイナミクス**」

複雑系

システムを構成する要素の振る舞いを規定するための（ローカル）ルールや構成要素同士の相互作用によって創発する（グローバル）ルールが、全体の文脈によって変化してしまうシステム

人工生命

人工システムによる生命的振る舞い（生命らしさ）の合成・解析に関する学問



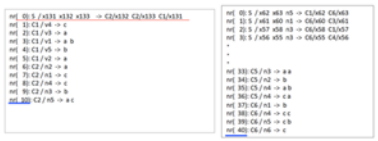
身体構造および各関節の動かし方（＝移動方法）の進化的獲得に関する研究

進化言語学

言語の起源と進化の問題を扱う学問

繰り返し学習モデルを用いた文法形成における意味と記号の結びつきの曖昧さの役割に関する研究

正確に発話できる確率ごとの最終世代の文法構造



最も合成性の高い文ルールが獲得できた

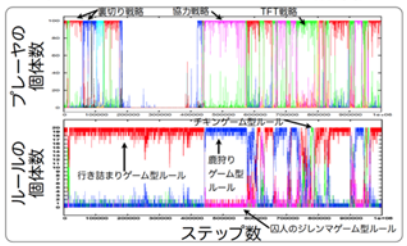
保持するルールの数が増えた
➡ 多くのことを表現するためにルールの数が増えてしまった

進化論的計算

システムを生物のように進化させ、目的とする仕様や性能を実現しようとする計算技法

プレーヤの戦略とルールの共進化ジレンマゲームにおける平等ルールの進化的選択に関する研究

上位10個体のプレーヤとルールの型別の個体数変化



提供可能な設備・機器：

名称・型番（メーカー）	
・24 Xeon コア, NVIDIA Tesla P100 (16GB)＊6 枚, および 24TB＊2 の外部 RAID を持つ Deep Learning シミュレーション用計算サーバ（TYAN）	・2.5GHz Intel Xeon W 28 コア、および 32TB の内部 RAID を持つ高度計算用サーバ＊2 台（Apple）
・12 コアを持つ高性能計算サーバ＊2 台（Apple）	・人型ロボット＊2 台（Softbank / ALDEBARAN）

所属：沖縄工業高等専門学校 メディア情報工学科

研究タイトル：

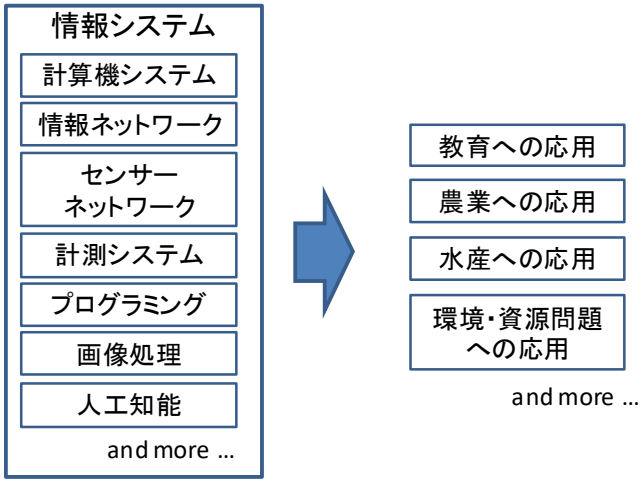
情報システムの構築・運用，及び応用

氏名：	金城 篤史／Kinjo, Atsushi	E-mail：	akinjo@okinawa-ct.ac.jp
職名：	講師	学位：	博士(工学)

所属学会・協会：	情報処理学会，電子情報通信学会，海洋音響学会，水産学会
キーワード：	情報システム，情報ネットワーク，海洋音響，農業情報
技術相談 提供可能技術：	・情報システムの構築 ・情報ネットワーク構築 ・サーバー仮想化

研究内容：

情報システムを構築・運用するため基礎技術から、それをどのように応用するかに着目して研究を行っています．情報システムを構築するためには，業務を分析したうえで，それらの業務をコンピューターに実施させる必要があります．それにはコンピューターの知識を始め，それを接続するための情報ネットワークの知識，コンピューターに業務を処理させるためのプログラミングの知識、プログラムを作成するためのアルゴリズムや人工知能，画像処理，並列計算など様々な知識が必要となります．それらの知識を効果的に組み合わせてシステムとして実現するための研究を行っています。



提供可能な設備・機器：

名称・型番（メーカー）	

所属：沖縄工業高等専門学校　メディア情報工学科

研究タイトル：

画像解析によるコンピュータ支援診断

氏名：	當間　栄作／　TOHMA Eisaku	E-mail：	tohma@okinawa-ct.ac.jp
職名：	助教	学位：	修士（理学）
所属学会・協会：	電子情報通信学会		

キーワード：	画像処理，画像解析，ソフトコンピューティング
技術相談 提供可能技術：	・画像処理技術

研究内容：

■　眼底画像解析による動脈硬化診断

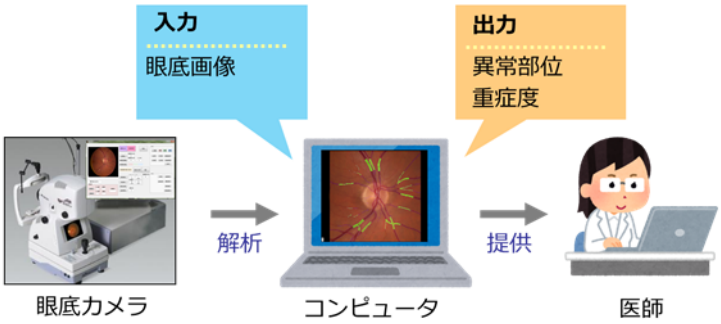
日本での主な死因は、心疾患や脳血管疾患などの循環器疾患であり，この2つを合わせて約26%という高い割合を占めています。特に、脳卒中は自覚症状なく突然発症することが多く、また、半身の麻痺や言語障害などの後遺症が残ることも少なくありません。健康で、質の高い生活をするためにこれらの疾患を予防することが重要です。

高血圧・動脈硬化、脳血管疾患などを診断する方法として、眼底検査がある。眼底とは眼球の底の網膜などを含む部分のことで、人体で唯一血管を直接観察することができます。眼底画像から高血圧、動脈硬化、脳血管疾患などを診断するだけではなく、将来の発症も予測すること可能です。

眼底検査は医師が眼底を観察し、診断を行います。しかし、この診断結果は医師の能力に依存し、客観性・再現性は低いものとなっています。そこで、コンピュータを用いた解析を行うことで、客観性・再現性を保証します。

眼底画像に着目した、診断のための画像解析の研究を行っています。

● 眼底検査におけるコンピュータ支援診断



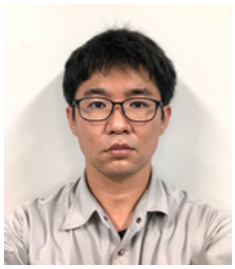
提供可能な設備・機器：

名称・型番（メーカー）	

所属：メディア情報工学科

研究タイトル：

戦略的な施設維持管理のためのデジタルツイン構築に関する基礎研究



氏名：	仲間祐貴 ／ NAKAMA Yuki	E-mail：	nakama@okinawa-ct.ac.jp
職名：	講師	学位：	博士（工学）
所属学会・協会：	日本建築学会		

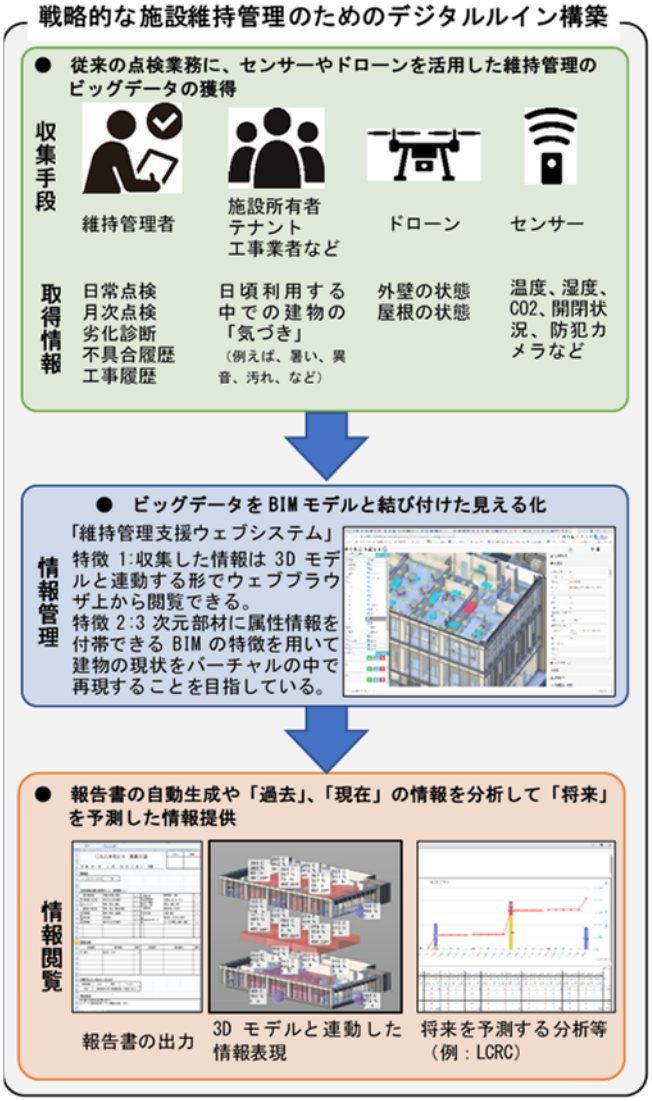
キーワード：	施設維持管理、FM、CAFM、BIM、ウェブシステム、IoT、ドローン、データベース、ビッグデータ
技術相談 提供可能技術：	・点検業務に関する情報支援技術の活用（モバイル端末、センサー、ドローン等） ・収集した点検結果を指定の表形式に出力するシステム構築 ・BIM を活用した維持管理支援システム構築 ・LCRC 算定ウェブシステムの構築

研究内容：

我が国では、今後数十年に渡って急激な人口減少の局面を迎えると予測されており、労働人口減少による慢性的な維持管理者の人材不足の中で、多くの建築ストックを管理しなければなりません。建替えが難しくなったため、特に、建物の維持保全コストの低減、建物の長寿命化、省エネルギー化や利用者満足度の向上など、施設維持管理に関する要求が高度になっており、戦略的に維持管理を行うことが求められています。

一方、近年、現実世界の事象をデジタル上にほぼリアルタイムに再現するという、次世代のものづくりにおける重要な「デジタルツイン」と呼ばれる情報技術の概念が広まりつつあります。例えば、工場の機械や出荷する製品を、システム上にあたかも双子のように現実世界を模したシミュレーション空間を構築し、現実の工場の制御と管理を容易にする手法として期待されています。そこで、維持管理対象の建物の管理状態をほぼリアルタイムにデータ化する（デジタルツインを構築する）ことで、戦略的な施設維持管理に寄与できるのではと考え、研究しています。

具体的には、「従来の点検業務に、センサーやドローンを活用した維持管理のビッグデータの獲得」、「ビッグデータを BIM モデルと結び付けた見える化」、「報告書の自動生成や「過去」、「現在」の情報を分析して「将来」を予測した情報提供」の 3 つの項目の研究により、戦略的な施設維持管理のためのデジタルツイン構築に関する基礎研究を行っています。



提供可能な設備・機器：

名称・型番（メーカー）	

所属：沖縄工業高等専門学校　メディア情報工学科

研究タイトル：

自律飛行ロボットの研究

氏名：	タンスリヤボン　スリヨン／TANSURIYAVONG　Suriyon	E-mail：	suriyon@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，計測自動制御学会
キーワード：	デジタル信号処理、ロボットビジョン、教育工学
技術相談 提供可能技術：	・自律飛行ロボットによる実地調査、動的な監視技術 ・画像処理を利用した制御技術

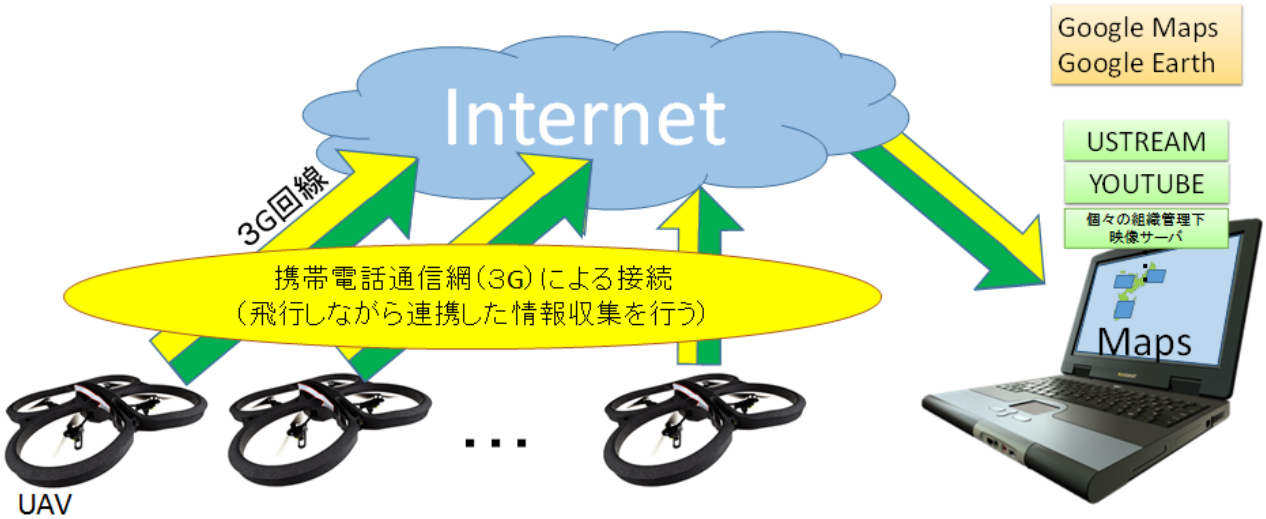
研究内容：

自律飛行ロボットの研究

インフラモニタリングセンサー・システムとして、防災および災害時モニタリング技術の社会実装を行う。

複数飛行ロボットの位置情報・飛行センサ情報と映像をインターネットを介して提供

- 本研究のロボット制御は3G通信回線を利用ので，距離的な制約なし
- 災害時の迅速な情報収集に利用
- 通常時の動的な監視：海岸・海水浴場・スキー場周辺などに利用
- 実地調査：赤土汚染、浅瀬、河川などの調査に利用



提供可能な設備・機器：

名称・型番（メーカー）	
・高速動画像処理ライブラリ HALCON　（リンクス）	
・小型な飛行 Drone (Parrot)	