東海大学
情報通信学部・情報通信学研究科



TOKAI UNIVERSITY

目次

情報通信学部・情報通信学研究科……P.01-19

・今村　誠　　(機械学習、IoT、ｼﾐｭﾚｰｼｮﾝ)
・大東　俊博　(暗号技術、ｸﾗｳﾄﾞｽﾄﾚｰｼﾞ)
・柿崎　淑郎　(情報ｾｷｭﾘﾃｨ、情報ｼｽﾃﾑ)
・金子　雅明　(品質保証、ｻｰﾋﾞｽ品質、評価・改善、品質経営・TQM)
・倉重　宏樹　(神経科学、脳計測、記憶・学習)
・佐藤　未来子(ｼｽﾃﾑｿﾌﾄｳｪｱ、並列分散処理、進化計算)
・高山　佳久　(空間光通信、大気揺らぎ、水中光通信)
・中谷　裕教　(認知神経科学、生体情報工学、抑うつ、認知機能、脳波反応)
・長谷川　恭子(CG/可視化、ﾃﾞｼﾞﾀﾙｱｰｶｲﾌﾞ)
・福原　雅朗　(集積回路設計、ﾐﾆﾏﾙﾌｧﾌﾞ、ﾆｭｰﾛﾝCMOS)
・藤野　巖　　(機械学習、人工知能、ﾋﾞｯｸﾞﾃﾞｰﾀ)
・星野　祐子　(Web情報学, ﾃﾞｰﾀ工学,ｿﾌﾄｳｴｱ)
・程島　奈緒　(音声情報処理、聴覚心理、音響学)
・撫中　達司　(介護IoTﾌﾟﾗｯﾄﾌｫｰﾑ)
・村山　純一　(ﾈｯﾄﾜｰｸ・ｱｰｷﾃｸﾁｬ、ｻｰﾋﾞｽ、ｾｷｭﾘﾃｨ)
・森田　直樹　(ﾆｭｰﾗﾙﾈｯﾄﾜｰｸ)
・山崎　悟史　(通信工学、情報ﾈｯﾄﾜｰｸ、機械学習、組込みｼｽﾃﾑ)
・山本　宙　　(ｸﾗｳﾄﾞ、分散ｼﾐｭﾚｰｼｮﾝ)
・渡辺　晴美　(ｿﾌﾄｳｪｱ工学、再利用開発環境適応型ｿﾌﾄｳｪｱ)

経営学部・情報通信学研究科……P.20-21

・田畑　智章　(ﾏｰｹﾃｨﾝｸﾞ・ｻｲｴﾝｽ)
・森山　弘海　(ﾛｼﾞｽﾃｨｸｽ、生産ｼｽﾃﾑ工学)

センサーデータを用いた機械学習とその産業応用



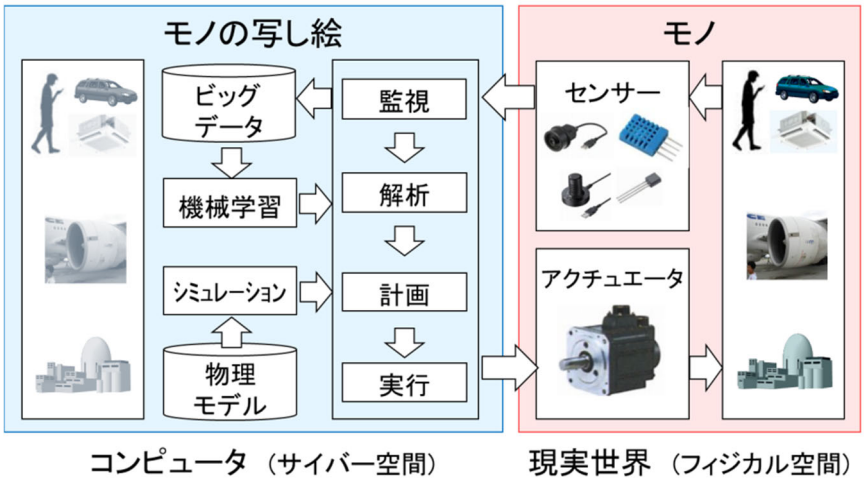
情報通信学部情報通信学科・情報通信学研究科
今村　誠　教授　Makoto Imamura　博士(情報科学)

分野・キーワード　機械学習, IoT, シミュレーション

◎おもな研究内容(研究シーズ概要)

人(スマホ、ウエラブルなど)、電化製品、自動車、さらには、工場の製造装置にいたるまでモノに組み込まれたセンサーからデータを取得できるようになった (IoT: Internet of Things)。

収集したビッグデータから現実世界(フィジカル世界)の写し絵をコンピュータ上(サイバー世界)に再現し、現実世界を最適化するサイバーフィジカルシステム(右図)を実現するための機械学習技術を研究しています。



- センサーデータを用いた予知保全　(工場，プラント，ビル等設備)

① 通常と異なるデータの振る舞いを検出する異常検知技術
② 故障物理と機械学習を連携させた故障診断・寿命予測技術
③ 振動解析を用いた機器の状態基準監視 (Condition Based Maintenance)

- センサーデータを用いた人間の行動解析と，産業(生産，保全，交通，健康等)への応用

① 工場での作業員の操作誤りや疲労を検出するための画像，加速度等からの人の動作抽出
② 作業スキルの獲得を目的とする熟練者と初心者との動作差異の抽出

◎期待される効果、独創的な点、応用・展開、アピールポイント

- 製造業企業での勤務経験に基づく社会ニーズの把握と実用的な研究
  設計製造データ管理，電子商取引，設計ワークフロー，設備管理，不具合未然防止等の製造業向けの情報システムの研究開発経験があり，広い視野からの実用研究が可能
- 物理モデルと統計モデル(機械学習)を併用したデータ分析(従来は，統計中心)
- 科研費獲得，共同研究，委託研究，企業向けセミナーの実績あり。
- MATLAB，Python，Rを用いたデータ分析経験が豊富

◎ひとこと

IoTと人工知能によるデータからの新たな価値創出により，第四次産業革命の実現に貢献していきます。 所属学会： IEEE， 情報処理学会，人工知能学会，電気学会、機械学会

属性ベース暗号に基づく安全なファイル共有サービス



情報通信学部情報通信学科・情報通信学研究科

大東　俊博　教授　Toshihiro Ohigashi　博士（工学）

分野・キーワード　暗号技術、クラウドストレージ

◎おもな研究内容(研究シーズ概要)

●個人の属性やその論理式（例. 営業部 AND 部長 OR 人事部）を暗号化鍵としてファイルを暗号化できる属性ベース暗号をクラウドストレージ上のグループ単位でのファイル共有に応用した研究。

●従来の研究と異なり、ファイル名やディレクトリ名などメタ情報も暗号化の対象とし、個々人が自身の権限に合致したディレクトリ情報のみ閲覧できるように暗号化によって制御しているところが特徴。

●サーバのアクセス制御に頼るのではなく暗号技術によってクライアントベースの安全性を提供できるため、クラウドサーバから情報漏えいが生じた場合でもデータの安全性を保つことができる。

詳細は以下のサイトで資料から確認できる。
https://researchmap.jp/multidatabases/multidatabase_contents/detail/235683/a5bdf0546690e4a095e71ff48fed7b33?frame_id=580349

◎期待される効果、独創的な点、応用・展開、アピールポイント

●フロントエンドをWebシステムとして実装し、バックエンドとして本システムを導入することで、比較的利用者に対するシステム移行のインパクトを低減させられる。
●本テーマに関し、査読付雑誌論文2編、国際会議論文1編、国内発表（査読付含む）8回を含む実績あり。
●過去に本テーマに関する外部資金（科学研究費補助金）の獲得実績あり。
若手研究(B)　課題番号25730085、基盤研究(C),　課題番号15K00185
●教員1名、修士課程学生7名、学部生28名所属

◎ひとこと・研究室HP　など

研究室HP　https://ohigashi-lab.github.io/

所属学会：電子情報通信学会、情報処理学会

情報システムとしてのセキュリティ技術の応用研究



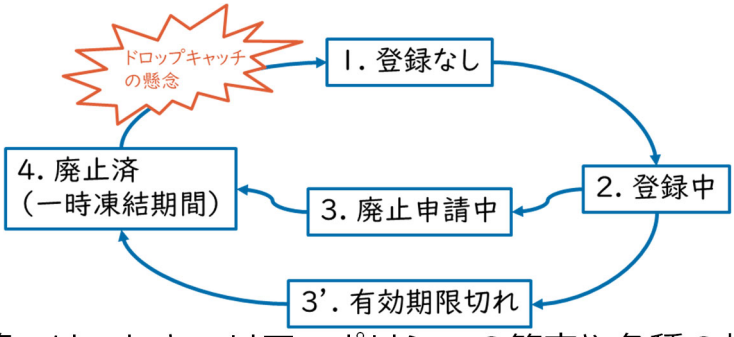
情報通信学部情報通信学科・情報通信学研究科

柿崎　淑郎　教授　Yoshio Kakizaki　博士(工学)

分野・キーワード　情報セキュリティ，情報システム

◎おもな研究内容(研究シーズ概要)

●公的機関などが過去に使用していたドメイン名が不要になった後に廃止され、そのドメイン名を誰でも登録できる状態になるタイミングを狙って再登録する「ドロップキャッチ」がたびたび発生しています。
●この問題の背景には、運用責任者のみならず、システム管理者、業務委託先事業者など複数のステークホルダーが関わっています。このような事例に対して、その実態を調査し、問題が発生する背景および原因を明らかにし、再発防止策を研究しています。



●国のガイドライン等では、セキュリティポリシーの策定や各種の対策が求められています。しかし、形式だけを整えたポリシーは形骸化しやすく、実効性を欠くことがあります。そこで、組織の規模や扱う情報の性質に応じて、無理なく実施できるセキュリティ対策の調整についても研究しています。
●電子認証技術、電子署名技術、トラストサービスなど幅広く応用研究を行っています。

◎期待される効果、独創的な点、応用・展開、アピールポイント

●実行可能性のある現実的な方法で、セキュリティ対策を実現します。
●様々な業種や業務場面に、セキュリティ対策を導入する手助けをします。
●論文、受賞、委員歴等は https://researchmap.jp/kakizakiyoshio/ をご参照ください。

◎ひとこと・研究室HP　など

主な研究以外にもセキュリティの応用研究を手広くやっています。
講演、セミナー、研修等も対応可。所属学会：情報処理学会，他

組織活動の質を高める品質マネジメントの研究



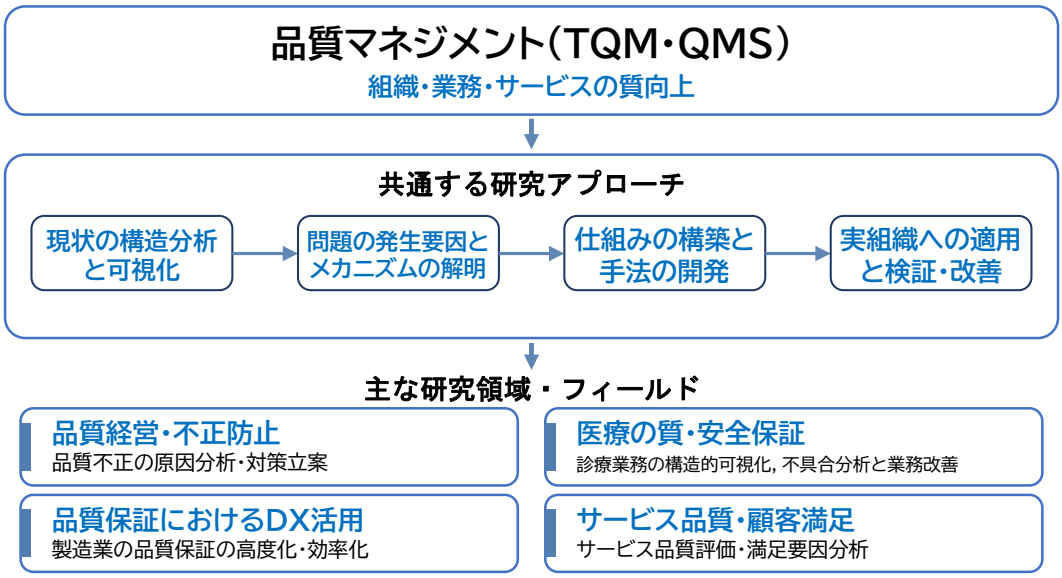
情報通信学部情報通信学科・情報通信学研究科

金子　雅明　教授　Masaaki KANEKO　博士(工学)

分野・キーワード　品質保証，サービス品質，評価・改善，品質経営・TQM

◎研究概要

製造業，医療機関，サービス業，自治体等を対象に，品質マネジメントの考え方を活用し，製品・サービス，業務プロセス，組織運営の質を向上させるための方法を研究している．現場調査，業務プロセスの可視化，アンケート調査，統計解析，事例分析等を通じて問題の発生要因を明らかにし，業務の標準化，品質の評価・診断，問題解決・改善の仕組みを構築し，その有効性を検証する．



◎期待される効果とその応用・展開

【期待効果】

- 製品・サービスの品質と顧客満足度の改善
- 業務の標準化・改善による生産性の向上
- 品質不正・事故の未然防止と，組織の信頼性向上
- データ活用による，効果的な品質管理の実施，及び経営改善

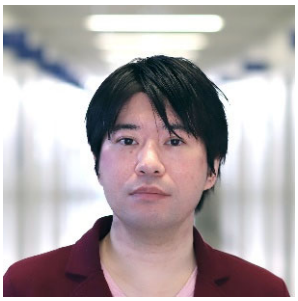
【主な応用・展開例】

- 品質不正の原因分析と未然・再発防止策
- 医療の質・安全向上，診療業務の標準化
- DXを活用した製造業の品質保証の高度化
- サービス品質・顧客満足度の評価・改善
- 災害対応，自治体，農業での品質管理の実践

◎ひとこと・研究室HP など

「品質」は，製品・サービスだけでなく，業務や組織運営にも関わります．企業・医療機関等と現場の課題に取り組み，社会に役立つ研究成果を目指しています．共同研究や研究相談を歓迎します．　**【所属学会】**日本品質管理学会，日本経営工学会，医療の質・安全学会　等

知識獲得・知識生成の認知・脳メカニズムの解明



情報通信学部情報通信学科・情報通信学研究科

倉重　宏樹　講師　Hiroki Kurashige　博士(工学)

分野・キーワード　神経科学、脳計測、記憶・学習

◎おもな研究内容(研究シーズ概要)

人間の知識獲得は，外界の情報をただ手当たり次第に受け取って覚える受動的過程ではなく、むしろ自らが得るべき情報を積極的に選び取る能動的な過程です。私はこれまで、

- 人間は自らをより創造的にする情報を選択的に獲得していること
- 人間の知識獲得の選択性は、脳が具体的な外界の情報に出会うより以前に、獲得すべき情報のひな型を脳内に準備しておくことでなされていること

を示してきました。現在は

- 人間が新しい情報の受容のために自らの知識を再編成する脳メカニズムを解明すること
- 人間が内的思考によって自発的に知識を生成する脳メカニズムを解明すること

を目指して研究を進めております。

◎期待される効果、独創的な点、応用・展開、アピールポイント

私の研究は、科学的真実の追究を目指した基礎研究です。一方で、そこで得られた知見を教育・医療・AI開発に活かすことも進めていっております。共同研究等のご相談等、お気軽にご連絡ください。

◎ひとこと・研究室HP　など

委託研究あるいは共同研究を通して社会貢献をしていきたい。
所属学会：日本神経科学学会、日本神経回路学会、Society for Neuroscience

時代や環境に適応進化する組込みロボットの研究



情報通信学部情報通信学科・情報通信学研究科
佐藤未来子　准教授　Mikiko Sato　博士（工学）

分野・キーワード

システムソフトウェア，
並列分散処理、進化計算

◎おもな研究内容(研究シーズ概要)

【ロボットの分散制御】

- 災害現場や、社会インフラの点検作業など、様々な社会環境でロボット導入が期待されている。近年のIoT技術の発展に伴い、 1台のロボットでは解決が難しいことでも、複数台のロボット同士が通信しながら協調して問題に取り組むことが可能な時代となった。本研究では、従来のロボットの組込み処理（リアルタイム制御）、IoT技術、クラウド技術を駆使しながら、個性豊かなロボット同士が最適な行動をする世界を目指している。

【進化計算を用いたロボット制御】

- ロボットを環境の変化に対応じて適切に行動させるために、進化計算（Evolutionary Computation）を応用したロボット制御に取り組んでいる。進化計算は、元々は生物の進化にインスパイアされて誕生した研究領域であり、複数の目的が存在する最適化問題（多目的最適化問題）などにも応用される技術である。

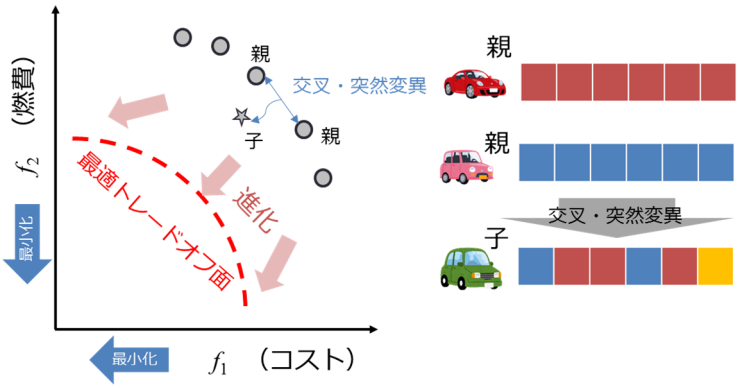


図　燃料とコストの両方の条件を最適に満たす組み合わせを算出する最適化の例

◎期待される効果、独創的な点、応用・展開、アピールポイント

- 複数台で協調的に行動するロボット
- 多様な環境に適応できる自律制御ロボット
  →人間が行くことのできない現場への潜入、未知の環境で自律的に行動できるロボットへの応用に取り組んでいる。
  →ロボット制御を学習させるAIの手法とは異なり、ロボット自身の行動から得られる情報を用いて、次の最適な行動を決める方法で、環境に適応した制御を実現する。

◎ひとこと・研究室HP　など

時代や環境に適応進化する組込みロボットの研究を社会で役立てたいと考えている。

所属学会： IEEE、情報処理学会（HPC、OS、EMB）、電子情報通信学会（CPSY）

光の空間伝搬を利用する通信技術



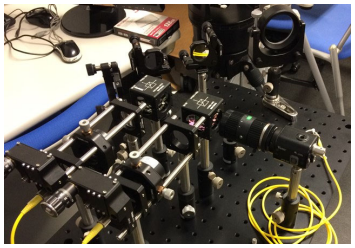
情報通信学部情報通信学科・情報通信学研究科
高山　佳久　教授　Yoshihisa Takayama　博士（工学）

分野・キーワード　空間光通信、大気揺らぎ
水中光通信

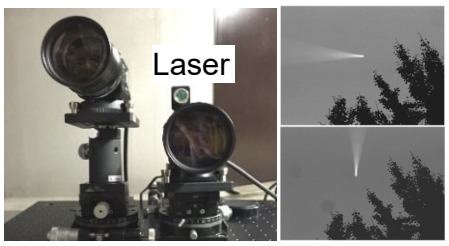
◎おもな研究内容(研究シーズ概要)

● 光の空間伝搬を利用した通信技術。

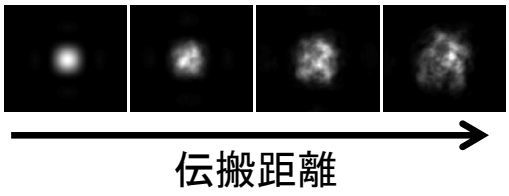
① 伝搬光が大気中や水中で被る影響を評価する技術
　大気中や水中を伝搬した光を計測し、光通信装置へ与える影響を評価する。この評価結果に基づき、光通信装置の構成や期待される通信品質などを見積もる。
② 光の伝搬方向を計測する技術
　光の散乱現象を利用して、射出した光の空間中の伝搬方向を計測する。
③ 大気中を伝搬する光のシミュレーション技術
　光波が伝搬する様子をシミュレーションにより可視化する。光の伝搬経路に大気が存在する場合には、その影響も取り入れた計算を行う。



① 通信用光学系ブレッドボードモデル



② 光の伝搬方向の計測



③ 光伝搬のシミュレーション

◎期待される効果、独創的な点、応用・展開、アピールポイント

●高速大容量のデータ伝送を小型の装置で提供できる。
●通信システム間の干渉が起こり難く、意図しない相手へのデータ伝送を防ぐ。
●担当者は、衛星などの移動体を相手とした実証実験の経験を有する。
●将来的に産業化可能。国内外の企業も研究開発を始めており、技術標準化も進んでいる。
●衛星、航空機、車両、船舶への応用に加え、水中での活動にも適用も始まっている。
●博士課程3名、修士課程6名、学部生23名所属。

◎ひとこと・研究室HP　など

委託研究あるいは共同研究を通して社会貢献をしていきたい。
所属学会：電子情報通信学会、レーザー学会、日本航空宇宙学会

健常者の抑うつ症状を反映した脳波活動の解明



情報通信学部情報通信学科・情報通信学研究科
中谷　裕教　准教授　Hironori Nakatani　博士（工学）

分野・キーワード

認知神経科学、生体情報工学
抑うつ、認知機能、脳波反応

◎おもな研究内容(研究シーズ概要)

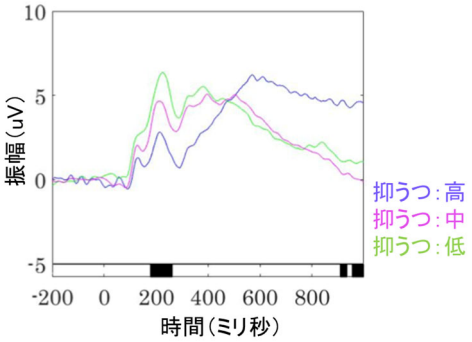


写真
風景や人物など



抑うつ：気分が沈んだ状態

脳の反応



気分が落ち込んでいる、憂うつであるといった精神症状を抑うつと呼び、この症状がある程度以上重症である状態をうつ病と呼んでいます。抑うつとうつ病は症状の重症度が異なるだけで連続したものであるため、うつ病の早期発見や予防のためには、抑うつの症状を評価することが重要となります。

そこで本研究室では日常生活をおくる健常者を対象とし、風景、人物、動物などの写真を提示した時の脳波反応を計測しました。その結果、抑うつの症状が重いほど写真提示に対する脳波反応の振幅が小さいことを発見しました。

- 本研究は東京科学大学（旧：東工大）・八木研究室との共同研究
- 査読付国際雑誌 Scientific Reports (2023) に研究成果を報告
- 日刊工業新聞に本研究の紹介記事（2023年10月30日）

抑うつの症状を低減させる方法の一つとしてマインドフルネスが知られていますが、そのメカニズムはまだ解明されていません。現在は東京大学および東京科学大学との共同研究でマインドフルネスの効果を臨床心理学および脳科学の視点から調べています。

- 第10回 日本マインドフルネス学会 最優秀研究賞 受賞

◎期待される効果、独創的な点、応用・展開、アピールポイント

写真提示に対する脳波反応は視覚情報処理に関する認知過程を反映するため、今回の研究で得られた結果は抑うつの症状によって認知過程が異なることを示唆します。また、健常者であっても抑うつの症状によって脳波反応が大きく異なることから、うつ病を早期発見する手法の開発につながると期待されます。

◎ひとこと・研究室HP　など

認知機能に関わる脳の仕組を理解し、その知見を福祉や医療に活かすことを目指しています。
所属学会：日本神経科学、日本認知科学、電気学会、電子情報通信学会、日本生体医工学会

大規模3次元点群の高精細可視化



情報通信学部情報通信学科・情報通信学研究科
長谷川　恭子　准教授　Kyoko Hasegawa　博士（工学）

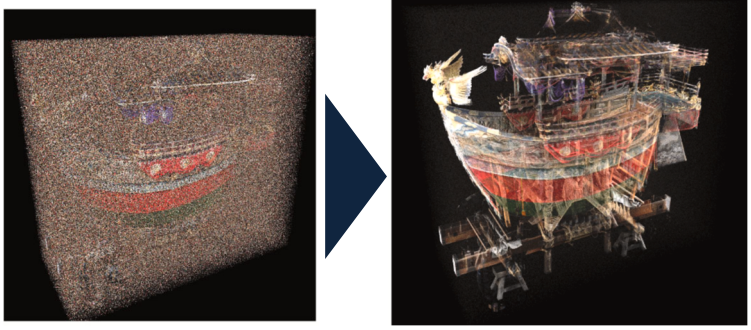
分野・キーワード　CG/可視化、デジタルアーカイブ

◎おもな研究内容(研究シーズ概要)

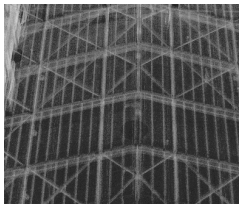
3次元計測データのような大規模な点群をリアルタイムかつ高精細に点のまま描画する研究

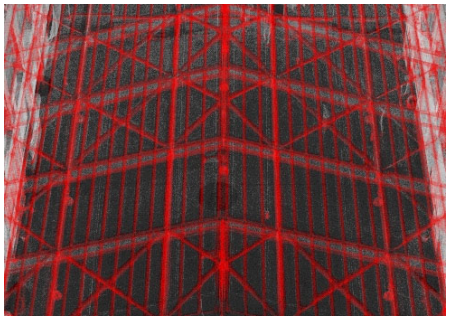
【ノイズ透明化手法】
- 奥行きを使った隠点処理を用いて点群を画像平面上に投影し、この描画を確率的条件のもとで複数回実行した後に、各画像をピクセル単位で平均化する。
- 複数の異なる深度情報を含むサンプルが統計的に反映され，結果として半透明効果をもつ可視化画像が得られ､かつ､点密度の低いノイズ点は見えなくなる。

【エッジ強調可視化】
- 点の位置情報を使った主成分分析によりエッジ領域を抽出し、点密度を制御することで強調可視化を実現。



ノイズ透明化





エッジ強調可視化

◎期待される効果、独創的な点、応用・展開、アピールポイント

- 点群を加工無しに描画するため、元の点群のまま保存可能
- 計測データのノイズ除去コスト削減
- 正確な半透明画像を作成することで、内部構造の理解が容易
- エッジ強調画像による、CAD/BIM作成の補助

◎ひとこと・研究室HP　など

委託研究あるいは共同研究を通して社会貢献をしていきたい。
所属学会：可視化情報学会，日本シミュレーション学会

短TATミニマルファブに対応した回路設計技術の開発



情報通信学部情報通信学科・情報通信学研究科
福原　雅朗　教授　Masaaki Fukuhara　博士(工学)

分野・キーワード　集積回路設計、ミニマルファブ、ニューロンCMOS

◎おもな研究内容(研究シーズ概要)

ミニマルファブ：産総研が開発中のIC(※1)製造装置群。クリーンルームを不要とする。
- 長所：TAT(※2)を数日程度に短縮可能。- 短所：1チップに搭載可能な素子数に制約あり。

(※1 IC: Integrated Circuit, 集積回路。　※2 TAT: Turn Around Time, IC製造に要する期間)

→「ニューロンCMOS」で課題解決を。神経細胞ニューロンを模した機能と省素子性を活かす。

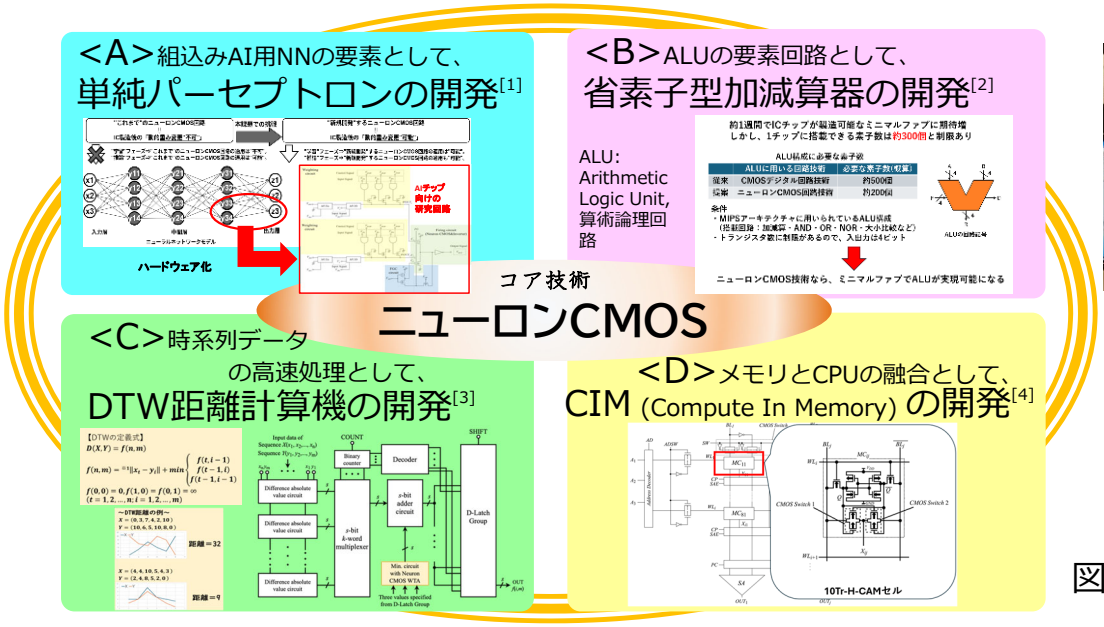
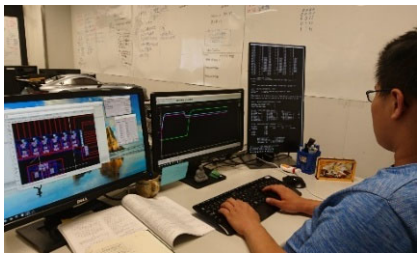


図1：ニューロンCMOSを用いた研究の取り組み例



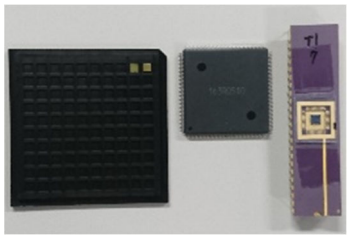
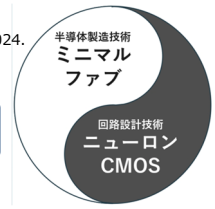


図2：(上)卒研生の作業風景
(下)当研究室チップ

[1] 長谷川達也, 福原雅朗, 他, “ニューロンMOS型ニューラルネットワークの発火回路の安定化に関する検証”, LSIとシステムのワークショップ, 東京大学, 2025年5月.
[2] H. Furukawa, M. Fukuhara, et al., "Analysis of a Neuron-CMOS-Based Full Adder with Floating Gate Calibration Circuit," Proceedings of ICICIC 2025, G2-8, Aug. 2025.
[3] N. Hokari, M. Fukuhara, et al., "A Minimum Value Determination Circuit Using a Neuron CMOS WTA with FGC Circuit," Proceedings of ISPACS 2024, pp. 380-384, Dec. 2024.
[4] H. Sawada, M. Fukuhara, et al., "Enhancing the Readout Speed of NP-H-CAM Using Clocked CMOS Inverters," Proceedings of TENCON 2024, pp. 519-522, Dec. 2024.



◎期待される効果、独創的な点、応用・展開、アピールポイント

1. 「ニューロンCMOS」は、1992年に開発された国産の回路設計技術[5]。
2. 多入力荷重和としきい動作、レガシープロセスで製造可能、省素子性などの利点あり。
3. 過去に多種多様な有用回路が考案されたが、不安定な箇所が内在しており、研究が停滞。
4. 2016年、我々が考案したFGC (Floating-Gate Calibration) 技術[6]により、課題解決へ。
5. 短TATミニマルファブとニューロンCMOSを融合し、新しいIC設計パラダイムを目指す。

[5] T. Shibata and T. Ohmi, “A Functional MOS Transistor Featuring Gate-Level Weighted Sum and Threshold Operations,” IEEE Trans. Electron Devices, Vol. 39, No. 6, pp. 1444-1455, June 1992.
[6] 原田裕二郎，藤本邦昭，福原雅朗，吉田正廣，“ニューロンCMOSインバータを用いた最小ハミング距離検索連想メモリ”，電学論(C)，Vol. 136, No. 1, pp. 36-42, January 2016.

◎ひとこと・研究室HP　など

所属学会：電子情報通信学会、電気学会

日本と日本人の底力を信じる者として、将来を担う技術設計者を育成したい。

トピックモデルを用いたビッグデータの解析とその活用



情報通信学部情報通信学科・情報通信学研究科

藤野　巖　教授　Iwao FUJINO　博士(工学)

分野・キーワード　機械学習、人工知能、ビッグデータ

◎おもな研究内容(研究シーズ概要)

①トピックモデルを用いたテキスト文書のマルチラベル自動付与に関する研究

ソーシャルメディアの普及により、人々の日々の思考、主張や行動を発信するテキストに、著者、時間と場所などのメタデータが付加された時系列情報が大量に発信されています。我々の研究では、トピックモデルを用いて、収集された一次時系列情報を自動的にクラスタリングして、個別情報間の関連性や時間と場所に伴った情報の変化など二次情報を抽出する方法を提案しました。まずはトピックモデルのLDA法によって各文書のトピック分布を抽出しました。そして、これら文書のトピック分布を、対応する文書の複数ラベルとセットにして、最小平均自乗推定に基づきマルチラベル分類器の学習を行い、大量なテキスト文書に自動的にマルチラベルを付与することが実現できました。

②トピックモデルを用いたAISデータからの船舶航行パターンの獲得と異常事象の検出

船舶航行の自動識別システム（AIS）の記録、収集体制が整備されてからすでに相当な期間が経過して、これまでに膨大なデータが蓄積できました。我々の研究では、トピックモデルを数値ベクトルの時系列データにも適用できる拡張手法を提案ました。そして提案手法を用いて、大量に収集された船舶のAISのデータから、船舶航行の行動パターンを抽出することができました。また、抽出された行動パターンを基準として、リアルタイムに受信された船舶AIS信号を処理して、船舶の異常な事象をリアルタイムに検出する手法を確立しました。

本研究の取り組みによって、港や特定海域内の船舶の行動に関する知識を大局的に抽出することができるようになり、域内異常航行事象を自動検出し、船舶の運航管理および安全航行に貢献することができます。また、本研究の成果は、航空機の位置データにも適用でき、さらに工作機械、一般車両および歩行移動者のGPSデータに対しても適用できます。

◎期待される効果、独創的な点、応用・展開、アピールポイント

- 従来より少ない労力でデータの収集ができ、かつタイムリーに情報提供できます。
- 異なるテーマでデータを収集すれば、分野を超えて横断的に応用することができます。
- テキストデータのみならず、GPS位置情報を含め、各種センサーなどの数値ベクトルデータにも対応可能です。

◎ひとこと・研究室HP　など

委託研究あるいは共同研究を通して、社会貢献をしていきたい。

http://www.u-tokai.ac.jp/ 所属学会：情報処理学会、日本データベース学会

Web閲覧情報とユーザ嗜好に基づく観光情報の提示



情報通信学部情報通信学科・情報通信学研究科

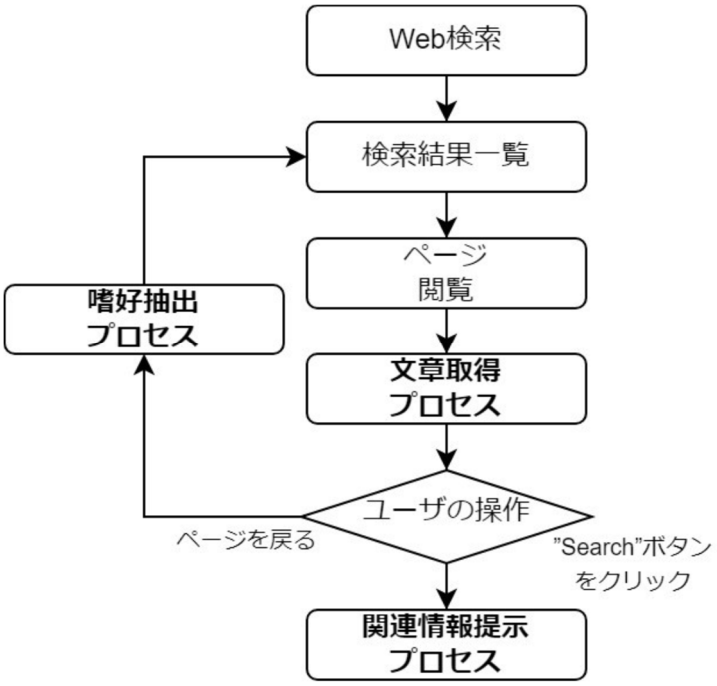
星野　祐子　講師　Yuko Hoshino　修士(情報学)

分野・キーワード　Web情報学, データ工学, ソフトウエア

◎おもな研究内容(研究シーズ概要)

● SNS(ソーシャルネットワーキングサービス:X(旧twitter), Facebook等)やWebページの閲覧情報もとに、ユーザが興味を持ちそうなスポットやイベント等の分析を行い、ユーザカスタマイズされた観光関連情報等の提示を行うシステム。

1. 個々の観光客に合わせた情報の提供を行う。
2. 観光客への情報提供だけでなく、取得したSNS のデータをマーケティング等に活用し、地域活性化にもつなげる。
3. 日本語データだけではなく、外国語データに対して処理を行い、増加が予想される訪日外国人が特に興味を持つような事柄を抽出する。
4. Webページ中で注視していた画像からもオブジェクト抽出などを行い興味を抽出する。



◎期待される効果、独創的な点、応用・展開、アピールポイント

- これから日本をめざす人が日本に来るまでに参考にできる情報発信
- 来日時もシームレスに自分の興味を深めて日本を楽しめる情報発信を可能にする
- 観光立国「日本」を支える地域活性手法の構築を目指す
- PC画面閲覧中のユーザ視線を用いて、注視している文章や画像を抽出する
- テキストや画像などのデータ処理とヒューマンインタラクションを組合わせる
- 2017年度, 2020年度, 2023年度　科研費採択

◎ひとこと・研究室HP　など

共同研究（特に観光関連分野、情報処理分野）を通して社会貢献をしていきたい。

所属学会：電子情報通信、観光情報学会、国際ICT利用研究学会

公共空間で明瞭な音声案内の作成



情報通信学部情報通信学科・情報通信学研究科

程島　奈緒　准教授　Nao Hodoshima　博士（工学）

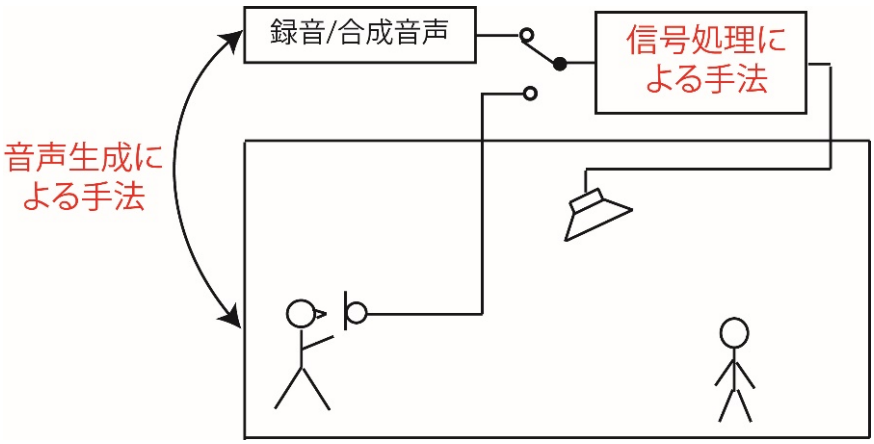
分野・キーワード　音声情報処理、聴覚心理、音響学

◎おもな研究内容(研究シーズ概要)

駅や空港などの公共空間では、雑音や残響によって音声案内の明瞭度は低下する。本研究は、若年者だけではなく聞こえが低下する高齢者や外国人にも聞きとりやすい災害時の非常放送を提供する「音声によるバリアフリー」の実現を以下の方法で行う。

①信号処理による手法：雑音や残響の影響を軽減する信号処理を、スピーカから拡声する前の音声に施す

②音声生成による手法：人が周囲の環境に応じて話し方を変化させる特徴を応用して、雑音や残響下で明瞭な発話になる録音/合成環境の構築を行う



◎期待される効果、独創的な点、応用・展開、アピールポイント

●拡声前の音声を処理することから、既存の公共空間を改修することなく明瞭な音声を実現できる

●本テーマに関し、査読付論文16編、査読付国際会議33件を含む多数の実績あり

●将来的に産業化可能

●研究室に修士課程2名、学部生29名所属（2026年度）

◎ひとこと・研究室HP　など

委託研究あるいは共同研究を通して人にやさしい音声技術への貢献をしたい。

https://hodoshima.je.u-tokai.ac.jp/

所属学会：アメリカ音響学会、日本音響学会

IoT/AIを活用した介護業務の高度化に関する研究

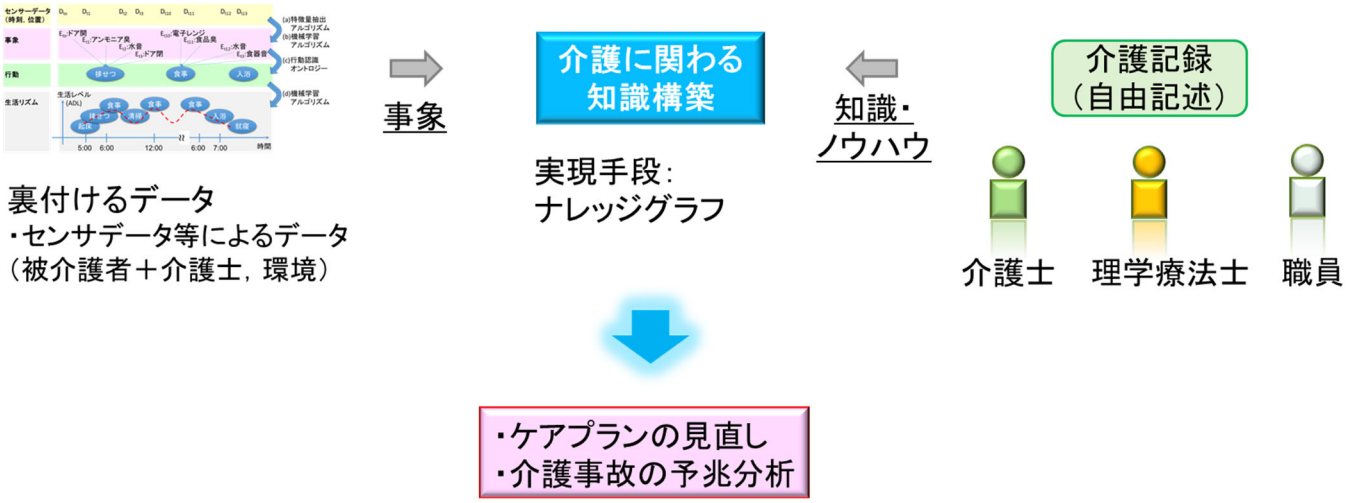


情報通信学部情報通信学科・情報通信学研究科
撫中達司　教授　Tatsuji Munaka　博士（工学）

分野・キーワード　介護IoTプラットフォーム

◎おもな研究内容(研究シーズ概要)

※介護記録等から生成されるナレッジ（オントロジー）と多様なデータ（画像、音声等）による事象（インスタンス）を用いたナレッジグラフによる介護ケアモデルの実現



◎期待される効果、独創的な点、応用・展開、アピールポイント

- 介護記録を活用したナレッジ（オントロジー）と、多様な実データ（画像、音声等）による事象（インスタンス）によりナレッジグラフを構築します
- ナレッジグラフを活用して介護ケアモデルを実現し、ケアプランの見直し、介護事故の予兆分析などを可能とします
- 日本医療情報学会などにて積極的に発表することで、介護業務に携わる専門家との意見交換を行い、IoT/AIの介護分野への適用可能性について研究を進めます
- 様々なコンソーシアムに参加し、他大学・企業との連携を進めています

◎ひとこと・研究室HP　など

IoT/AIによる安全で安心な社会（サステナブル）の実現に貢献していきます

https://www.u-tokai.ac.jp/ 所属学会：IEEE，情報処理学会，電子情報通信学会，人工知能学会、日本医療情報学会，日本デジタル医学会

安心・安全なネットワーク・アーキテクチャ設計



情報通信学部情報通信学科・情報通信学研究科
村山 純一 教授　Junichi MURAYAMA　博士(情報科学)

分野・キーワード　ネットワーク・アーキテクチャ、サービス、セキュリティ

◎おもな研究内容(研究シーズ概要)

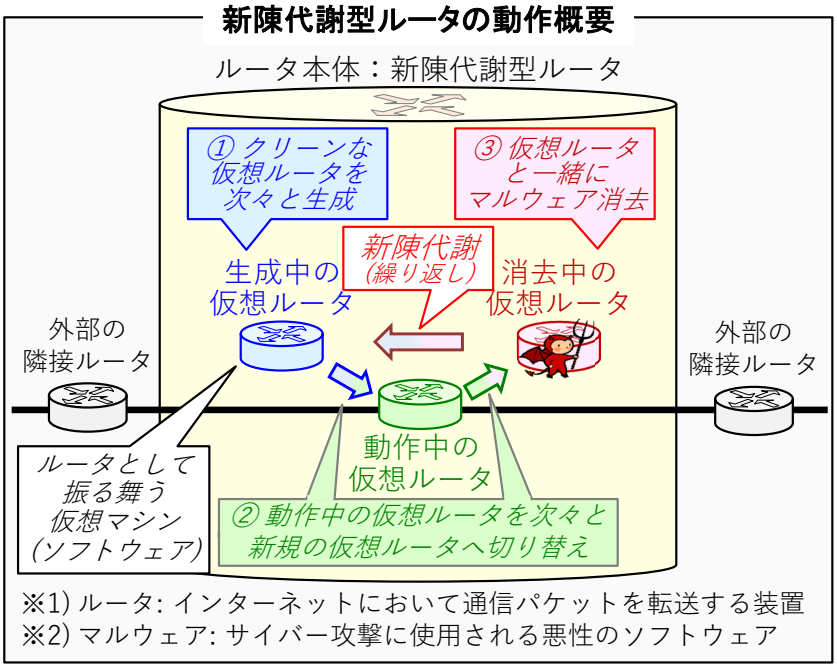
新陳代謝型ルータの研究
～ ルータ内部に潜伏する検知困難なマルウェアを駆除 ～

①新陳代謝型ルータの内部で次々とソフトウェア型の仮想ルータを新規生成

②新規生成した仮想ルータを直ちに動作中の仮想ルータと切り替え

③切替後に使用済となった仮想ルータを直ちに消去

この手順の繰り返しにより検知困難なマルウェアも仮想ルータと一緒に定期消去



◎期待される効果、独創的な点、応用・展開、アピールポイント

[目標] マルウェアによるルータを標的とした攻撃に対する被害の緩和
[従来] 様々な技術を駆使した分析でマルウェアを検知し、これを駆除
[問題] マルウェア潜伏技術の進展に伴って感染の検知が徐々に困難化
[提案] マルウェア有無に関わらずルータソフトウェアを短周期で初期化
[効果] ルータが検知困難なマルウェアに感染しても一定時間内に駆除
[計画] 提案の技術を構成する様々な要素技術の設計、実装および評価
[学生] 大学３年生：１４名、大学４年生：１２名

◎ひとこと・研究室HP　など

[学会活動の場] 情報ネットワーク研究会（電子情報通信学会 通信ソサイエティ）
[ゼミ研究活動] 思考力の強化を最重視した指導　[教員] 企業勤務の経験あり

多頻出な部分列を抽出するニューラルネットワーク



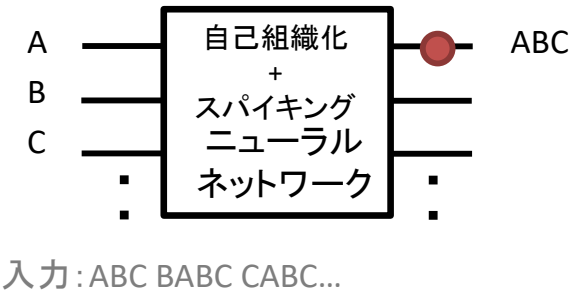
情報通信学部情報通信学科・情報通信学研究科
森田直樹　教授　Naoki Morita　博士（工学）

分野・キーワード　ニューラルネットワーク

◎おもな研究内容(研究シーズ概要)

● 目的
情報を取捨選択し、記憶するメカニズムをコンピュータ上で実現すること
その第一歩として、ある期間に入力された情報の中から何度でも出現する情報を抽出する

● 手法
自己組織化ニューラルネットワークとスパイキングニューラルネットワークを組み合わせる



入力：ABC BABC CABC…

絶え間なく入力される時系列シンボルから、ある特定のパーンに反応する出力が自動生成される

例）　カメラを入力源とした場合、何度も出現する状態の変化に自動的に反応するシステムを開発することができる

◎期待される効果、独創的な点、応用・展開、アピールポイント

●期待される効果
トレーニングデータ無しに特徴を抽出可能
●応用
動画の自動分類、特徴抽出
医学バイタルデータの解析
ビックデータ解析

◎ひとこと・研究室HP　など

委託研究あるいは共同研究を通して社会貢献をしていきたい。
所属学会：情報処理学会、コンピュータ利用教育学会

エネルギ効率に優れた知的な無線分散ネットワークの研究



情報通信学部情報通信学科・情報通信学研究科
山崎悟史　准教授　Satoshi Yamazaki　博士(工学)

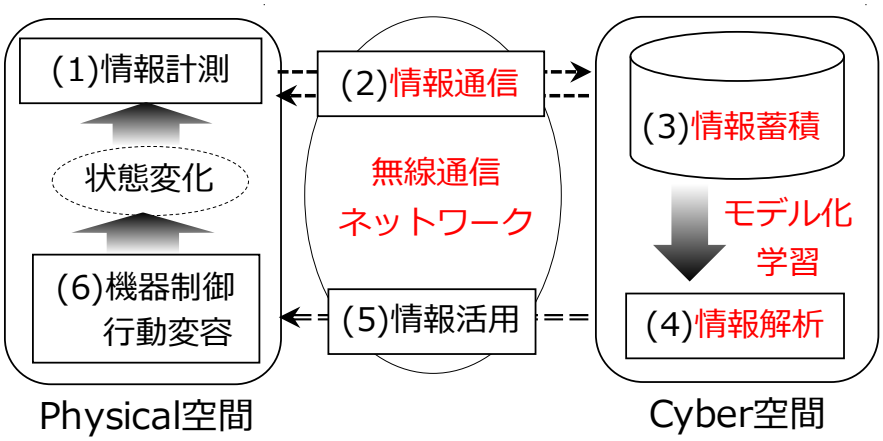
分野・キーワード

通信工学、情報ネットワーク
機械学習、組込みシステム

◎おもな研究内容(研究シーズ概要)

あらゆるモノが無線でインターネットに繋がり(IoT)、多様なデバイスから収集された多種大量データ(Big-Data)の人工知能(AI)による解析によって、我々の生活を飛躍的に向上させる世界が広がりつつあります。 このようなCPS(Cyber Physical System)の概念を、下図に示します。

特に当研究室では、IoT/CPSの基盤技術となる、無線通信ネットワークとデータ統計解析（下図の(2)と(4)に該当）に関する理論基盤構築とシステム展開を進めています。 さらに、例えばIoTデータ解析で検討した機械学習を無線通信に持ち込む／無線通信で検討した統計的信号処理をIoTデータ解析に持ち込むなど、規定分野の枠に捕らわれずに分野横断的な視点を意識しています。



◎期待される効果、独創的な点、応用・展開、アピールポイント

●上記の文脈の一環として、2024現在、品川キャンパスに設置されているローカル5Gの利用、研究・教育についても検討を進めています。
●情報系および組込み系のシステム開発に関して企業経験があり、半導体製造装置の分野で実用化特許（特開2006-121030、特開2006-80485、特開2006-24775など）を有しています。

◎ひとこと・研究室HP　など

https://s-yamazaki87.github.io/

クラウドコンピューティングの計算能力評価



情報通信学部情報通信学科・情報通信学研究科
山本　宙　教授　Yamamoto Hiroshi　博士（工学）

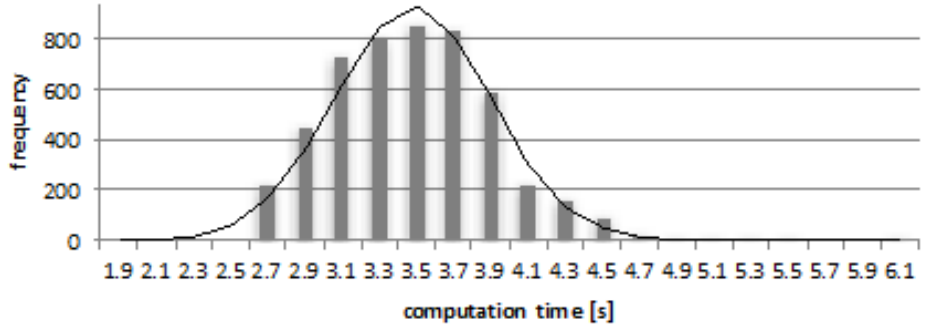
分野・キーワード　クラウド、分散シミュレーション

◎おもな研究内容(研究シーズ概要)

● 故障発生時の再実行処理の影響により難しかったクラウドコンピューティングの計算能力の推定をモデル化と分散シミュレーションにより行う研究。

①再実行処理を含んだクラウドコンピューティングをモデル化
②計算完了までに行われる再実行回数の確率分布の導出
③実行回数ごとの計算時間の分布の評価を行い②を使って合成

という手順でクラウドコンピューティングにおける故障再実行処理も含んだ全体の計算時間を推測する。図は実験での分布の予測値（折れ線）とシミュレーション結果（棒グラフ）。



◎期待される効果、独創的な点、応用・展開、アピールポイント

●評価が簡単で一定の精度がある。
●本テーマに関し、査読付論文1編、査読付き国際学会発表1件の実績あり。
Hiroshi Yamamoto, Yutaro Kuriyama, Hiroshi Ishii, "Estimating the processing time of a model of cloud computing," Springer, The Journal of Supercomputing, Vol.73, issue6, pp.2483-2493, (2017.6)
●教授1名、修士課程数名、学部生約20名所属

◎ひとこと・研究室HP　など

個人ウェブページ <https://yamamotolab-tokai.github.io/>
所属学会：電子情報通信学会

コンテキスト指向ソフトウェア開発方法論



情報通信学部情報通信学科・情報通信学研究科
渡辺　晴美　教授　Harumi Watanabe　博士(工学)

分野・キーワード

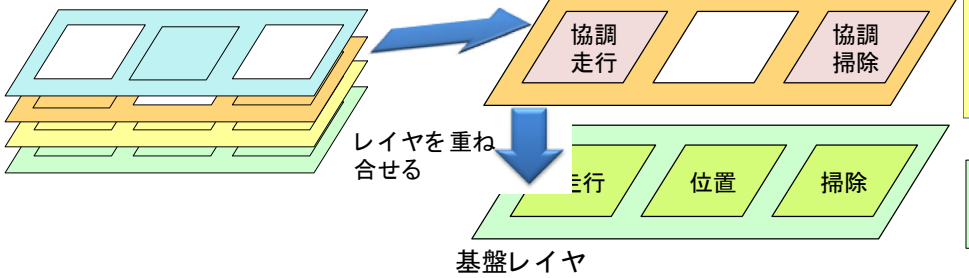
ソフトウェア工学、再利用開発
環境適応型ソフトウェア

◎おもな研究内容(研究シーズ概要)

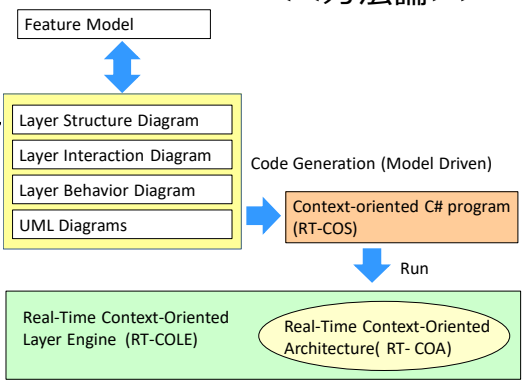
スマートロボット，自動運転などの新しい技術のための開発方法論、従来の組込みの問題（非正常形・多品種・他機種）にも期待できる。

コンテキスト（環境の変化・文脈）に応じた振る舞いの記述を容易にすることを目的とした言語をコンテキスト指向言語(COP)とよび、その概念に基づいたソフトウェア開発方法論をコンテキスト指向ソフトウェア開発方法論と呼ぶ。

<<COPの仕組み>>



<<方法論>>



◎期待される効果、独創的な点、応用・展開、アピールポイント

- **稼働中にサービスの変更**が可能
  →環境の変化に応じたサービス・非正常系を扱いやすい
- システム全体に横断的な振る舞いを整理できる→保守性・理解性の向上
- 現在、プログラミングが中心に議論されているが、モデリング言語、開発方法論を構築する。

◎ひとこと・研究室HP　など

情報処理学会組込みシステム研究会主催ESSロボットチャレンジを指導する研究者と一緒に新しい開発方法論を模索している。
所属学会：情報処理学会組込みシステム研究会主査, IEEE, ACM

蓄積されたデータから消費者の「迷い」を可視化する



経営学部経営学科・情報通信学研究科
田畑智章　教授　Tomoaki TABATA　博士（経営工学）

分野・キーワード　マーケティング・サイエンス

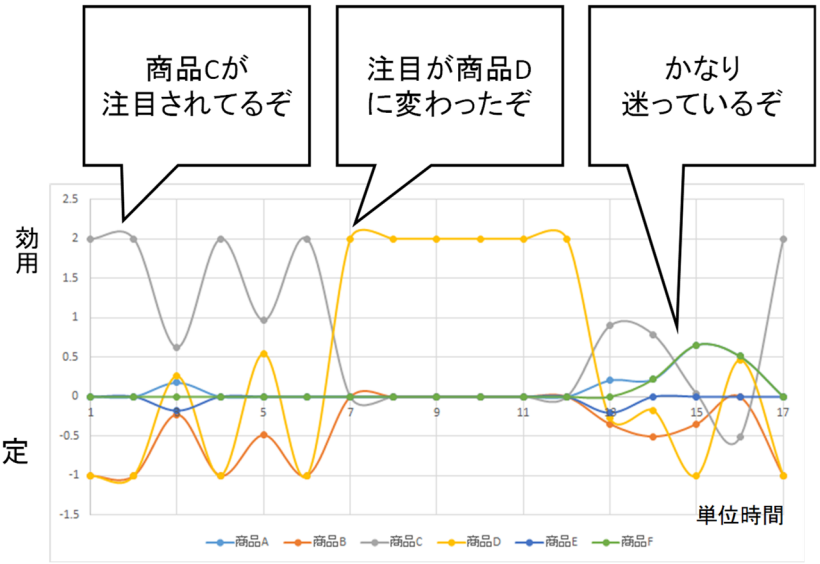
◎おもな研究内容(研究シーズ概要)

◆最終的に同じ商品を手に入れたとしても、悩みながら買った人、衝動買いしてしまった人など、そこに至るまでのプロセスは千差万別です。こうした消費者の購買行動を「迷い」という新たな視点を使って分析することで、マーケティングに役立てる研究を行っています。

◆ＰＯＳ（Point of Sales）システムを活用して、消費者の購買理由を解き明かす統計学的な分析モデルは実店舗においてすでに確立されていますが、オンラインショップのアクセスログを利用すれば、消費者の購買に至るまでの心の模様を可視化することが可能になります。



商品へのクリック情報から
商品の効用(購買意欲)を推定



◎期待される効果、独創的な点、応用・展開、アピールポイント

効率的な販売戦略の展開・新製品開発へのフィードバック
オンラインショップにおけるユニークな顧客対応システムの構築

◎ひとこと・研究室HP　など

データをご提供頂ければ、上記分析だけでなく、オーソドックスな購買行動の分析、アクセスログ解析も行います。委託研究・共同研究のお話をお待ちしております。

ロジスティクスにおける数理的手法の開発



経営学部経営学科・情報通信学研究科

森山　弘海　教授　Hiroumi Moriyama　博士(工学)

分野・キーワード　ロジスティクス，生産システム工学

◎おもな研究内容(研究シーズ概要)

- 運搬経路計画に関する研究
  運搬経路問題（vehicle routing problem）はロジスティクスにおける基本的な問題の１つであり，小売店への商品の配送，生産工場への原材料の搬入，工場内における仕掛品の運搬，各種廃棄物の回収などに幅広い応用をもちます．当研究室では，実務上の様々な条件を考慮した運搬経路問題を設定し，その効果的な解法を開発しています．

- 施設配置に関する研究
  顧客にサービスを提供するための施設（工場，倉庫，配送センターなど）の最適な配置場所を決定する問題を施設配置問題（facility location problem）といいますが，当研究室では，通信ケーブルの敷設計画にも応用可能な施設配置問題を設定し，数理計画法に基づくその解法を提案しています．

- 生産スケジューリングに関する研究
  製品を生産するための作業を，いつ，どの機械で行うかの計画を，与えられた生産目標が最もよく達成できるように作成するのが生産スケジューリング（production scheduling）です．当研究室では，実際の工場において発生する様々な制約条件を考慮できる生産スケジューリング手法の開発を目指しています．

◎期待される効果、独創的な点、応用・展開、アピールポイント

- 物流コストの削減
- 生産システムの効率化
- 物流センター内の運搬計画への応用
- サプライチェーンにおける在庫計画・配置への応用
- ロジスティクスネットワーク設計への展開
- シフトスケジューリングへの応用

◎ひとこと・研究室HP　など

共同研究を通してロジスティクスにおける実務と理論の橋渡しをしていきたい．

所属学会：日本経営工学会，日本経営システム学会