

Ⅱ 平成 30 年度の特筆すべき取組／令和元年度の計画

【平成 30 年度実績】

1. リアルタイム津波浸水被害予測システムの開発と運用

No.33 ②-4 国際共同利用・共同研究拠点及び共同利用・共同研究拠点の機能強化

実績報告

サイバーサイエンスセンターが保有するスーパーコンピュータを用いて、津波浸水被害を迅速かつ高解像で正確に予測する「リアルタイム津波浸水被害予測システム」の開発と実社会への展開を進めている。本研究は、スーパーコンピュータの災害時緊急利用技術と、世界初のリアルタイム津波浸水・被害予測技術の開発・実用化を実現するために、理学・工学の研究者を中心とした産学連携プロジェクトとして平成 25 年から開始された。この研究では、地震の震源情報を自動で取得、津波の発生・伝播・浸水・被害予測・図化・配信を、10 分以内の津波発生予測、10 分以内の浸水・被害予測を 10m メッシュで行うという「トリプル 10(テン)チャレンジ」と称して目標設定を明確にし、それらを全自動で行う技術を確立したことで、東日本大震災の教訓を踏まえた新しい量的津波数値浸水被害予測の基礎を築いた。本プロジェクトの成果は、内閣府総合防災情報システム「津波浸水被害推計システム」として採用され、平成 30 年 4 月より本格運用を開始している。本研究による成果の蓄積と関連特許登録を踏まえ、本技術を広く普及するために、平成 30 年 3 月より東北大学発ベンチャー、株式会社 RTi-cast を設立した。これらの貢献に対し、本学災害科学国際研究所越村俊一教授を代表とし、本センター撫佐昭裕客員教授を含む研究グループが、平成 31 年 2 月 5 日に発表された第 1 回日本オープンイノベーション大賞「総務大臣賞」を受賞した。

 [資料 H30-1 日本オープンイノベーション大賞プレスリリース.pdf](#)



平成 31 年 2 月 5 日

報道機関 各位

東北大学災害科学国際研究所
東北大学大学院理学研究科
東北大学サイバーサイエンスセンター

東北大学が第 1 回日本オープンイノベーション大賞 「総務大臣賞」を受賞 「リアルタイム津波浸水被害予測システムの開発と運用」

2 月 5 日に発表された、第 1 回日本オープンイノベーション大賞^{※1}において、東北大学災害科学国際研究所 越村 俊一教授／東北大学大学院理学研究科 太田 雄策准教授／国際航業株式会社 村嶋 陽一／日本電気株式会社 撫佐 昭裕（東北大学サイバーサイエンスセンター 客員教授）／株式会社エイツー 加地 正明らのグループが、総務大臣賞を受賞しました。

越村教授らのグループ^{※2}は、2013 年から産学連携研究を開始し、JST の戦略的創造研究推進事業 CREST（代表：越村俊一）での基礎・応用研究と、総務省の実証事業（産学連携）などを通じて、世界初の「スーパーコンピュータによるリアルタイム津波浸水被害予測技術」の実用化を果たしました。本技術は、内閣府の津波浸水被害予測システムとして採用され、2018 年に本技術を広く普及するために設立した東北大学発ベンチャー（株）RTi-cast が運用の一役を担っています。

※1 日本オープンイノベーション大賞は、我が国のオープンイノベーションをさらに推進するために、今後のロールモデルとして期待される先導性や独創性の高い取組を表彰するもので、2017 年度までの「産学官連携功労者表彰」の継続表彰として、2018 年度より開始されました。<https://www8.cao.go.jp/cstp/openinnovation/prize/index.html>

※2 本取組の主要メンバーは以下（*が今回の受賞対象者）

*越村俊一（東北大学災害科学国際研究所・教授）、小林広明（東北大学大学院情報科学研究科・教授/サイバーサイエンスセンター長特別補佐）、日野亮太（東北大学大学院理学研究科・教授）、*太田雄策（東北大学大学院理学研究科・准教授）、*村嶋陽一（国際航業株式会社・防災情報チームリーダー）、*撫佐昭裕（日本電気株式会社(NEC)・主席システム主幹）、*加地正明（株式会社エイツー・取締役）

【問い合わせ先】

東北大学災害科学国際研究所 担当:越村俊一 教授

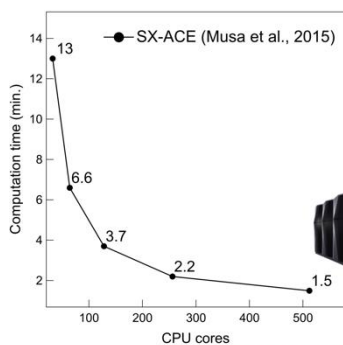
電話 022-752-2084 / E-mail: koshimura@irides.tohoku.ac.jp

【詳細】

リアルタイム津波浸水被害予測システムについて

- スーパーコンピュータの災害時緊急利用技術と、世界初のリアルタイム津波浸水・被害予測技術の開発・実用化を実現するために、理学・工学の研究者を中心とした産学連携プロジェクトを2013年から開始した。
- 地震の震源情報を自動で取得、津波の発生・伝播・浸水・被害予測・凶化・配信を、10分以内の津波発生予測、10分以内の浸水・被害予測を10mメッシュで行うという「トリプル10（テン）チャレンジ」と称して目標設定を明確にし、それらを全自動で行う技術を確立したことで、東日本大震災の教訓を踏まえた新しい量的津波数値浸水被害予測の基礎を築いた。
- この成果が評価され、ジャパン・レジリエンス・アワード（強靱化大賞）優秀賞（2016年）、総務省東北総合通信局長表彰（2016年）、科学技術分野の文部科学大臣表彰 科学技術賞（開発部門）（2018年）を受賞した。
- 本プロジェクトの成果は、内閣府総合防災情報システム「津波浸水被害推計システム」として採用され、2017年11月より試験運用、2018年4月より本格運用を開始している。
- 産学連携研究による成果の蓄積と関連特許登録を踏まえ、2018年3月より株式会社RTi-castを設立した。株式会社RTi-castとは、越村俊一教授が代表発起人およびco-founder（共同創業者）、CTO（最高技術責任者）となり、国際航業株式会社、東北大学ベンチャーパートナーズ株式会社、株式会社エイツー、日本電気株式会社の4者および個人を株主とした、東北大学発のベンチャー企業である。

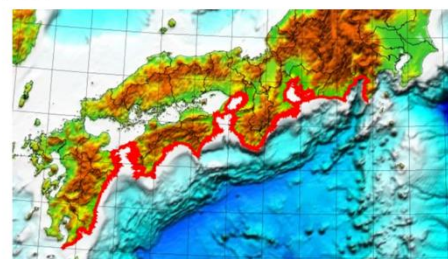
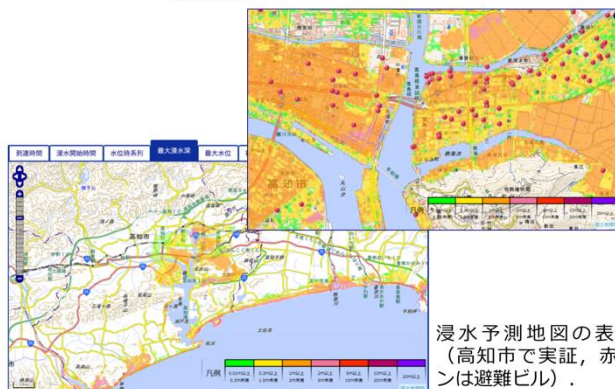
リアルタイム津波浸水被害予測システム



東北大のスパコンSX-ACEによる3時間分の浸水予測計算（10mメッシュ）のパフォーマンス（高知市で実施）。



- 世界標準の技術である東北大学の津波解析プログラムをスーパーコンピュータSX-ACEに最適化。
- 一県あたり10mの分解能で20分以内の予測結果配信を可能にし、浸水予測結果に基づく建物被害の量的推定を実現した。
- 産学連携により、内閣府の「津波浸水被害推計システム」として実用化、2017年11月より運用開始。
- 科学技術分野の文部科学大臣表彰 科学技術賞（開発部門）を受賞（2018年4月）。
- 2018年3月より株式会社RTi-cast設立。リアルタイム津波浸水被害予測システムの運用を開始。



予測が可能になった領域（赤色の海岸線部分）

リアルタイム津波浸水被害予測の意義と位置づけ

巨大災害後の災害対応や救援活動において最も重要なことの一つは、被害の全容把握である。地震や津波災害といった巨大災害の発生直後は、激甚な被害を受けた地域からの情報が断片的となり、被害全容の把握が極めて困難になるとともに、被災地の救援活動や復旧活動も難航する。2011年東北地方太平洋沖地震津波の被災地は広大で、発災直後には、激甚な被災地を把握することが困難であったと同時に、現地調査期間や人的資源の制約により被害全容を把握するには極めて長い時間を要した。

我々は、この問題解決に産学連携で取り組み、世界初のリアルタイム津波浸水被害予測技術の実用化と事業化を実現した。具体的な社会的ニーズとは以下の2点である。

- 被災地の迅速かつきめ細かな救援のためには、津波高さの予測だけでなく浸水範囲・被害の迅速かつ正確な予測・把握が必要である。
- 政府は、南海トラフ巨大地震津波災害への対応計画（タイムライン計画）を立案しているが、迅速な被害予測・把握技術の整備は極めて重要な課題と位置づけられている。

受賞のポイントについて

巨大地震津波災害時の社会的ニーズに応えるために、迅速な被害情報の推計・把握と配信を通じて被災地を支援し、災害に対するレジリエンス（回復力）の向上とわが国の国土強靱化に資する、世界発のリアルタイム津波浸水被害予測技術を確立し、研究参画メンバーで東北大学発ベンチャー「(株) RTi-cast」を2018年3月に設立し、さらなるイノベーション創出への活動を強化したことが高く評価された。

スーパーコンピュータの災害時活用により、津波の浸水による人的・建物被害予測を、地震発生から20分以内を目安に完了させ、国の災害対応の基盤情報に組み込むことができたことは最も重要な貢献である。

世界的にも「津波浸水範囲」や「被害」の予測をリアルタイムで行うシステムは例が無い。将来の災害情報のあり方を刷新するインパクトを有している。

実用準天頂衛星システムのサービスも開始され、高精度測位情報と津波浸水予測技術を連携させることで、迅速・確実な歩行者への避難情報の提供や運転者への情報提供、自動運転時代を見据えた避難誘導方法などへの展開が可能となる。

2. 大規模人体複合物理解析に基づく熱中症リスク管理システムの開発

No.33 ②-4 国際共同利用・共同研究拠点及び共同利用・共同研究拠点の機能強化

実績報告

サイバーサイエンスセンターが有するスーパーコンピュータと名古屋工業大学で開発した複合物理・システムバイオロジー統合シミュレーション技術を用いて、年齢や性別などの違いに応じて熱中症発症の危険性を評価可能な「熱中症リスク評価システム」の高度化に取り組んだ。平成30年度は、熱中症のリスクを予測する計算モデルに「暑さに慣れているかどうか」という要素を加えることで、本格的に猛暑期に入る前の暑さに体が慣れない状態でも急激な気温上昇により、体温もより上昇して熱中症のリスクが高まることを明らかにした。これらの技術により、年齢や活動内容の違いなど、個人・環境に応じた熱中症リスク情報を身近な情報として提供することが可能になり、今後予定されている大規模なスポーツ大会や屋外イベントにおいて、場面に応じた熱中症発症数の低減に貢献することが期待できる。これらの成果は朝日新聞(平成30年6月3日【[資料 H30-2-1 朝日新聞記事.pdf](#)】)で取り上げられたほか、これらの貢献に対し、名古屋工業大学平田晃正教授をはじめとする共同研究者と共に、本センター江川隆輔准教授が平成31年度 第75回電気学術振興賞進歩賞(大規模人体複合物理解析に基づく熱中症リスク管理システムの開発と実用化)を受賞した。【[資料 H30-2-2 電気学術振興賞進歩賞受賞.pdf](#)】

 [資料 H30-2-1 朝日新聞記事.pdf](#),  [資料 H30-2-2 電気学術振興賞進歩賞受賞.pdf](#)

夏前でも熱中症のリスク高 急に暑くなったら気をつけて

西川 迅 2018年6月3日18時22分

本格的に夏が始まる前でも、暑さに体が慣れないうちに急に気温が上がると、体温がより上昇して熱中症のリスクが高まることを、名古屋工業大や東北大などの研究グループが明らかにした。6月上旬から梅雨明けごろまでは暑さに慣れていない人が多いとされ、急激な気温上昇で熱中症になりやすいと、注意を呼びかけている。

夏の暑さに耐えられるように体は日ごとに順応していくが、暑さに慣れないうちは同じ体温でも汗のかき始めが遅く、出る量も少ないなど体の外へ熱を排出しにくいと考えられている。

名古屋工業大の平田晃正教授（医用工学）らの研究グループは、身長170センチ、体重65キロの人を想定し、気温の上昇や運動に伴う体温の変化をスーパーコンピューターで計算。暑さに慣れた状態の人と慣れていない状態の人で熱中症のリスクの違いを評価した。

その結果、6月中旬の梅雨の晴れ間の気象条件（最高気温29度、湿度40%）で、1時間の軽い運動をすると、暑さに慣れた人は体温の上昇が0.5度にとどまったが、慣れていない人は1度ほど上昇し、熱中症のリスクが高かった。

平田さんは「『気温がそれほど高くないから大丈夫』と油断せず、運動中も適度に休憩を入れるなど熱中症に注意してほしい」と話している。（西川 迅）

朝日新聞デジタルに掲載の記事・写真の無断転載を禁じます。すべての内容は日本の著作権法並びに国際条約により保護されています。

Copyright © The Asahi Shimbun Company. All rights reserved. No reproduction or republication without written permission.

令和元表彰受賞者が決定しました



2019/04/18



一般社団法人
電気学会

事務局連絡先

[MYページ](#) [サイトマップ](#) [ENGLISH](#)

キーワード検索

[電気学会のご紹介](#) [入会のご案内](#) [お知らせ](#) [大会・イベント](#) [出版物・論文](#) [研究会](#) [委員会](#) [会員制度・表彰](#) [会員サ](#)

横山 明彦	東京大学	電力システム工学の発展と日本型先進スマートグリッド構築への貢献
-------	------	---------------------------------

2. 第28回業績賞(5件)

本山 英器	電力中央研究所	雷サージ解析手法の精緻化と絶縁協調への適用に対する貢献
道下 幸志	静岡大学	多様な雷性状と対象物の実形状を考慮した雷害対策手法の確立
芹澤 善積	電力中央研究所	電気システムの制御・通信技術の進歩に関する学術研究と産業応用ならびに電気学会活動への貢献
寺谷 達夫	古河電気工業	自動車用電源技術の発展ならびに学会活動への貢献

鈴木 博章	筑波大学	マイクロ化学センシングデバイスの発展への貢献
-------	------	------------------------

3. 第75回電気学術振興賞 進歩賞 (9件)

平田 晃正	名古屋工業大学	大規模人体複合物理解析に基づく熱中症リスク管理システムの開発と実用化
江川 隆輔	東北大学	
柏 達也	北見工業大学	
Laakso, Ilkka	アールト大学	
堀江 祐圭	日本気象協会	
堀田 克輝	三菱電機	カドミウムフリー電磁開閉器の開発と実用化
稲口 隆	三菱電機	
河合 秀泰	三菱電機	
塚尾 茂之	東京電力パワーグリッド	275kV三相一括形ガス絶縁変圧器の実用化による面積世界最小の275kV変電所の実現
加川 博明	東京電力パワーグリッド	
吉田 聡	東芝エネルギーシステムズ	
坪井 敏宏	東京電力ホールディングス	77kV/66kV仮設架空ケーブルを保護するギャップレス避雷装置の開発
森 政人	東京電力パワーグリッド	
安食 富和	東芝エネルギーシステムズ	
大崎 榮一	電力機材サービス	
高橋 暁史	日立製作所	ITER NBI向け-100万V直流超高電圧電源の開発
藤田 裕幸	日立製作所	
柏木 美恵子	量子科学技術研究開発機構	
高尾 浩史	東芝エネルギーシステムズ	世界初の一体輸送を可能とした550kVガス絶縁開閉装置 (GIS) の開発
砂塚 隆	東芝エネルギーシステムズ	

石川 渉	東京電力パワーグリッド	高密度列車運行技術の汎用化とグローバル化を実現する列車進路制御技術の開発と実証
手島 久典	日立製作所	
志村 明俊	日立製作所	
武澤 隆之	日立製作所	
山梨 泰	東芝キャリア	空調用低損失昇圧チョッパ回路の開発と実用化
遠藤 隆久	東芝キャリア	
石田 圭一	東芝キャリア	
佐藤 賢司	東海旅客鉄道	SiC素子を適用した新幹線車両の駆動システムの開発
加藤 宏和	東海旅客鉄道	
福島 隆文	東海旅客鉄道	

4. 第75回電気学術振興賞 論文賞 (9件)

村上 義信	豊橋技術科学大学	鱗片状窒化ホウ素の配向が静電吸着法で作製したポリメタクリル酸メチル/窒化ホウ素コンポジット電気絶縁材料の電気特性および熱的特性に与える影響
宇瀬 尚平	豊橋技術科学大学	
山口 修平	豊橋技術科学大学	
川島 朋裕	豊橋技術科学大学	
武藤 浩行	豊橋技術科学大学	
穂積 直裕	豊橋技術科学大学	
長尾 雅行	豊橋技術科学大学	
三坂 英樹	電力中央研究所	熱・放射線同時照射した難燃EPRケーブル絶縁体の劣化加速倍率に関する検討
布施 則一	電力中央研究所	
栗原 隆史	電力中央研究所	
本間 宏也	電力中央研究所	

岡本達希	関東学院大学	
新開裕行	電力中央研究所	SF6分解ガスを用いたSF6ガス断路器の接触不良診断手法の検討
佐野憲一朗	東京工業大学	ステップ注入付周波数フィードバック方式に起因する無効電力振動の継続条件
岡田有功	電力中央研究所	
岩月秀樹	中部電力	
渡邊勇	電力中央研究所	電力系統状態推定における不正データ注入攻撃に対するロバストなメータ配置
小野功	東京工業大学	
大谷哲夫	電力中央研究所	初期設定作業を省力化した変電所設備保全センサネットワーク
宮下充史	電力中央研究所	
黒野正裕	電力中央研究所	
石原祐二	東芝エネルギーシステムズ	
中嶋高	東京電機大学	
平本健二	豊田中央研究所	ダイオード整流型磁石フリーモータの提案と原理検証
中井英雄	豊田中央研究所	
加納裕子	豊田中央研究所	
山田英治	トヨタ自動車	
水谷良治	古河電気工業	
青山康明	日立製作所	
長谷川 祐	日立製作所	

佐々木 正貴	日立産機システム	高生産性・省資源を実現する高加速リニアモータの開発
中津川 潤之介	日立製作所	
岩路 善尚	茨城大学	
井上 匡志	オムロン	スクイーズフィルムダンピング抵抗の制御によるMEMSマイクロフォンの高SNR化
内田 雄喜	オムロン	
石本 浩一	オムロン	
堀本 恭弘	オムロン	

5. 第75回電気学術振興賞 著作賞 (1件)

新藤 孝敏	電力中央研究所	雷をひもとけば ―神話から最新の避雷対策まで―
-------	---------	-------------------------

6. 第22回優秀技術活動賞 技術報告賞 (9件)

テラヘルツ技術の進展と非破壊検査技術 (技術報告第1432号) テラヘルツ波を用いた非破壊検査技術調査専門委員会 代表: 布施 則一(電力中央研究所)
電力系統における蓄電池利用・制御技術 (技術報告第1403号) 電力系統における蓄電池利用・制御技術調査専門委員会 代表: 石亀 篤司(大阪府立大学)
電力需給・周波数シミュレーションの標準解析モデル (技術報告第1386号) 電力需給解析モデル標準化調査専門委員会 代表: 斎藤 浩海(東北大学)
系統における開閉現象と高電圧遮断器の開閉責務 (技術報告第1376号) 系統における開閉現象と高電圧遮断器の開閉責務調査専門委員会 代表: 伊藤 弘基(三菱電機)
実務に則した保護リレーシステム技術の基礎の学び方(技術報告 第1425号) 実務に則した保護リレーシステム技術の基礎の学び方 調査専門委員会 代表: 前田 隆文(東芝エネルギーシステムズ)
医工連携による医療福祉機器実用化の問題点とその解決法 (技術報告第1398号) 医療福祉研究実用化システム構築調査専門委員会 代表: 井上 淳(東京電機大学)
国際標準に基づくエネルギーサービス構築の必須知識～電気事業者・需要家のための～ (技術報告単行本) スマートグリッドに関する電気事業者・需要家間サービス基盤技術調査専門委員会 代表: 柳原 隆司(RY環境・エネルギー設計)
用途指向形次世代モータと支援要素技術 (技術報告第1405号) 用途指向形次世代モータと支援要素技術調査専門委員会 代表: 榎本 裕治(日立製作所)
パワーエレクトロニクス応用システムのシミュレーションのための標準的モデル～スマートグリッド, モータドライブ, 自動車分野の解析～ (技術報告第1382号)

7. 第22回優秀技術活動賞 グループ著作賞(1件)

リラクタンストルク応用モーターIPMSM, SynRM, SRMの基礎理論から設計まで—
リラクタンストルク応用電動機の技術に関する調査専門委員会 代表：森本 雅之(東海大学)

8. 第11回特別活動賞(2件)

「日本のライフラインを支える電力設備」シンポジウムを通して電力エネルギー技術の基礎と最新動向を全国の学生に
伝える教育機会の創出と電力エネルギー業界活性化への貢献
静止器技術委員会 代表：腰塚 正(東京電機大学)

2018年パワーエレクトロニクス国際会議 (IPEC-Niigata 2018 ECCE-Asia) 開催と最大規模の参加者を得ての成功
IPEC-Niigata 2018 実行委員会 代表：佐藤 之彦(千葉大学)

[^ ページトップ](#)

3. 国際無線 LAN 相互利用規格 eduroam に関する研究 開発と国内展開推進

No.79 ①-1 多様な教育研究活動等を支える情報基盤の活用充実と高度化

実績報告

国際無線 LAN 相互利用規格 eduroam(欧州の GÉANT で開発された、大学等の教育研究機関の間でキャンパス無線 LAN の相互利用を実現する学術無線 LAN ローミング基盤。無線 LAN における業界標準の IEEE802.1X に基づいて構築されている)による、学術無線 LAN ローミングシステムの設計・構築と実用化、及び国内の高等教育機関への展開推進に貢献した。平成 31 年 3 月時点で、世界約 101 か国(地域)、日本では 250 機関が eduroam に参加している。平成 18 年度に情報・システム研究機構国立情報学研究所(NII)の全国大学共同電子認証基盤構築事業の一環として導入され、「eduroam JP」の名称で NII とサイバーサイエンスセンターが共同で運用・サポート・技術開発等を行った。平成 29 年度より NII で事業化した。これらの貢献に対し、本センターの後藤英昭准教授が「大学間連携のための学術認証フェデレーションの開発」(代表：岡部寿男・京都大学教授)において、「平成 31 年度科学技術分野の文部科学大臣表彰・科学技術賞(開発部門)」を受賞した。

資料 H30-3 文部科学大臣表彰プレスリリース (NII・京大・東北大など共同) .pdf



2019年(平成31年)4月9日

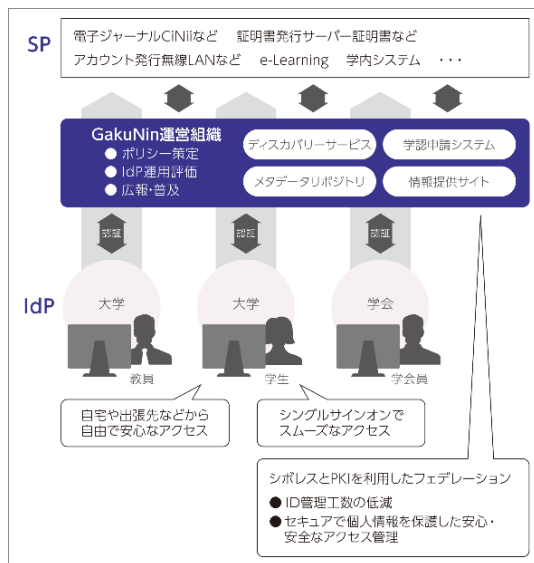
大学間連携のための認証連携アーキテクチャの開発業績で 文部科学大臣表彰・科学技術賞(開発部門)を受賞

岡部寿男 京都大教授、西村健 NII 特任研究員、佐藤周行 東京大准教授、
後藤英昭 東北大准教授、曾根原登 津田塾大教授が共同で受賞

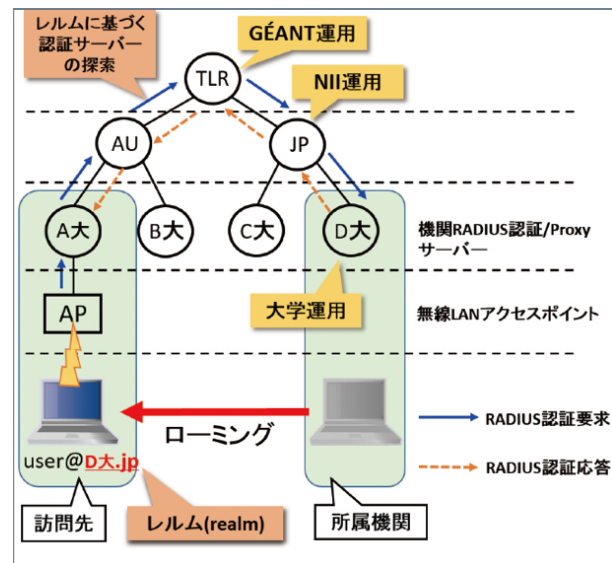
文部科学省が本日4月9日に発表した「平成31年度 科学技術分野の文部科学大臣表彰」において、「大学間連携のための学術認証フェデレーション^{(*)1}の開発」の業績により、^{おかべやすお}岡部寿男 京都大学教授/
^{にしむらたけし}情報・システム研究機構 国立情報学研究所(NII) 客員教授、^{さとうしゅうぎ}西村健 NII 特任研究員、^{きとうしゅうぎ}佐藤周行 東京
大学准教授、^{ごとうひであき}後藤英昭 東北大学准教授/NII 客員准教授、^{そねはらのぼる}曾根原登 津田塾大学教授/NII 客員教授・
名誉教授によるグループが「科学技術賞(開発部門)^{(*)2}」を受賞しました。

岡部教授らは、全国の大学の共通の認証基盤として、ウェブ認証連携の国際標準に基づく学術認証フェデレーション「学認」^{(*)3}(図1)、国際無線LAN相互利用規格「eduroam」^{(*)4}による学術無線LANローミング(図2)、オープンドメイン認証局による「UPKI電子証明書発行サービス」^{(*)5}(図3)を組み合わせ、統合的な認証連携アーキテクチャを設計・構築し実用化しました。

これらの技術は、大学の学術コンテンツや学術ネットワーク資源等の安全な共有・共同利用、遠隔講義や単位互換などの大学間学生交流など国内の大学間だけでなく、国際連携や商用サービスなどに活用されています。

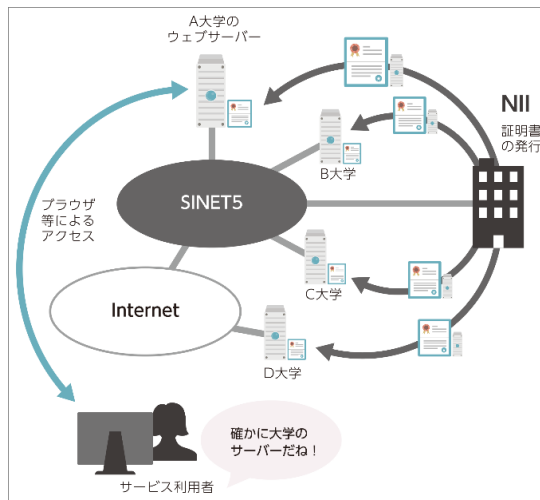


〈図1〉学術認証フェデレーション「学認」の仕組み



〈図2〉eduroamの仕組み

国立大学法人 京都大学
大学共同利用機関法人 情報・システム研究機構 国立情報学研究所
国立大学法人 東京大学
国立大学法人 東北大学
学校法人 津田塾大学



〈図3〉 UPKI 電子証明書発行サービスの仕組み

受賞に関する情報は以下の通りです（年齢は本年4月1日現在）。

平成31年度 科学技術分野の文部科学大臣表彰 科学技術賞（開発部門） 大学間連携のための学術認証フェデレーションの開発

おかへ やすお 岡部 寿男	55歳	京都大学 学術情報メディアセンター 教授 情報・システム研究機構 国立情報学研究所（NII）客員教授
にしむら たけし 西村 健	45歳	情報・システム研究機構 国立情報学研究所（NII）特任研究員
さとう ひろゆき 佐藤 周行	56歳	東京大学情報基盤センター 准教授
ごとう ひであき 後藤 英昭	51歳	東北大学サイバーサイエンスセンター 准教授 情報・システム研究機構 国立情報学研究所 客員准教授
そねはら のぼる 曾根原 登	65歳	津田塾大学 総合政策学部 総合政策学科 教授・総合政策研究所 所長 情報・システム研究機構 国立情報学研究所（NII）客員教授・名誉教授

業績概要： 全国の大学の共通の認証基盤として、ウェブ認証連携の国際標準に基づく学術認証フェデレーション「学認」、国際無線LAN相互利用規格eduroamによる学術無線LANローミング、オープンドメイン認証局によるUPKI電子証明書発行サービスを組み合わせた統合的な認証連携アーキテクチャを設計・構築し実用化した。これにより、大学の学術コンテンツや学術ネットワーク資源等の安全な共有・共同利用、遠隔講義や単位互換などの大学間学生交流、商用サービスの利活用を容易にした。

国際標準に準拠しつつ我が国の個人情報保護法制に準拠した適切な本人同意を得る仕組みや仮名性・匿名性を実現する仕組みを開発し、国内大学間だけでなく国際連

国立大学法人 京都大学
大学共同利用機関法人 情報・システム研究機構 国立情報学研究所
国立大学法人 東京大学
国立大学法人 東北大学
学校法人 津田塾大学



携や商用サービスとの連携を可能にした。

これらの研究開発の成果はNIIが提供するサービスとして実用化され、学術認証フェデレーション「学認」は220機関、国際無線LAN認証連携であるeduroamは国内249機関、UPKI電子証明書発行サービスは334機関で利用されている。

(機関数は平成31年3月末日現在)

岡部 京都大教授/NII 客員教授 (筆頭者) のコメント：

「この度は、『科学技術賞（開発部門）』という大変名誉ある賞を頂き、光栄に存じます。大学間連携のための全国共同電子認証基盤（UPKI）として十数年前に構想した統合的な認証連携の仕組みが、学認(GakuNin)、eduroam、UPKI 電子証明書として実用化され、教育・研究に日常的に用いられるに至ったことをご評価いただきました。今回の受賞は、申すまでもなく各方面での皆様のご支援・ご協力なくしてはあり得なかったものであり、関係されたすべての方々へ心より感謝申し上げます。大学・研究機関でのセキュリティ強化やプライバシー保護の必要性が年々高まる中、今後も、学術認証連携をさらに高度化し適用範囲を拡げるための研究開発を続けていく所存です。」

以上

〈メディアの皆様からのお問い合わせ先〉

国立大学法人 京都大学

総務部 広報課 広報企画掛

TEL: 075-753-2071 E-mail : kohho52@mail2.adm.kyoto-u.ac.jp

大学共同利用機関法人 情報・システム研究機構 国立情報学研究所

総務部企画課 広報チーム

TEL:03-4212-2164 E-mail : media@nii.ac.jp

国立大学法人 東京大学

工学系広報室

TEL: 03-5841-1790 E-mail : kouhou@prt.u-tokyo.ac.jp

国立大学法人 東北大学

情報部情報基盤課 総務係

TEL: 022-795-3407 E-mail : som@cc.tohoku.ac.jp

学校法人 津田塾大学

企画広報課

TEL: 042-342-5113 E-mail : kouhou@tsuda.ac.jp

国立大学法人 京都大学

大学共同利用機関法人 情報・システム研究機構 国立情報学研究所

国立大学法人 東京大学

国立大学法人 東北大学

学校法人 津田塾大学



東京大学
THE UNIVERSITY OF TOKYO



東北大学



津田塾大学
TSUDA UNIVERSITY

- (*1) 学術認証フェデレーション：学術 e-リソースを利用する大学、学術 e-リソースを提供する機関・出版社等から構成された連合体。各機関はフェデレーションが定めた規程（ポリシー）を信頼しあうことで、相互に認証連携を実現できる。
- (*2) 「科学技術賞」（開発部門）：我が国の社会経済、国民生活の発展向上等に寄与する画期的な研究開発若しくは発明であって、現に利活用されているもの（今後利活用されることが期待できるものを含む）を行った個人若しくはグループ又はこれらの者を育成した個人に贈られる賞。
- (*3) 学術認証フェデレーション「学認」：大学の認証基盤を学内サービスのみならず、連携する他大学や商用サービスにも活用するための仕組み。インターネット上の学術サービスを、個人や機関を特定する形で安心・安全に提供および利用できる。シングルサインオン（一つの ID・パスワードであらゆるシステムが利用可能となる仕組み）により、利用者は一度ログインするだけで、学内・学外の複数のサービスにシームレスにログインできる。全国の大学等と NII が連携し平成 21 年度（2009 年度）から構築開始した。詳しくは <https://www.gakunin.jp/> 参照。
- (*4) eduroam：欧州の GÉANT で開発された、大学等の教育研究機関の間でキャンパス無線 LAN の相互利用を実現する学術無線 LAN ローミング基盤。無線 LAN における業界標準の IEEE802.1X に基づいて構築されており、現在、世界約 100 か国（地域）が eduroam に参加している。日本では平成 18 年度（2006 年度）に NII の全国大学共同電子認証基盤構築事業の一環として導入され、「eduroam JP」の名称で NII と東北大学が共同で運用・サポート・技術開発等を行い、平成 29 年度（2017 年）より NII で事業化した。詳しくは <https://www.eduroam.jp/> 参照。
- (*5) UPKI 電子証明書発行サービス：大学や研究機関を対象とする電子証明書を発行するサービス。サーバー証明書（ウェブサーバーの運用者が正規のものであると証明）に加え、クライアント証明書（電子メールへの署名などに利用）とコード署名用証明書（ソフトウェアの開発元の実存性を確認でき改ざんされていないコードと証明）も発行している。平成 21 年度（2009 年度）から検証プロジェクトを開始し、平成 27 年（2015 年）1 月より NII で事業化した。詳しくは <https://certs.nii.ac.jp/> 参照。

国立大学法人 京都大学
大学共同利用機関法人 情報・システム研究機構 国立情報学研究所
国立大学法人 東京大学
国立大学法人 東北大学
学校法人 津田塾大学

4. サイバーセキュリティ人材育成への貢献

No.79 ①-1 多様な教育研究活動等を支える情報基盤の活用充実と高度化

実績報告

文部科学省「情報技術人材育成のための実践教育ネットワーク形成事業」(enPiT、平成 24～28 年度)のセキュリティ分野に 5 大学院の一つとして本学情報科学研究科が参加して、幅広い産業分野において求められている「実践的なセキュリティ技術を習得した人材(実践セキュリティ人材)の育成」を実施した。具体的には、本センター教員が実践的情報教育推進室長及び室員として運営及び「セキュリティ法務経営論」、「ハードウェアセキュリティ演習」や「ネットワークセキュリティ実践」を担当し、他大学及び産業界等と連携した実践演習の実施を推進して、事業終了後も継続して平成 30 年度は本学で 17 名のコース修了者を認定した。また、文部科学省「成長分野を支える情報技術人材の育成拠点の形成(enPiT2、平成 28～令和 2 年度)」事業において、本学がセキュリティ分野 14 大学の中核拠点となり、同様にセンターの教員が運営及び「セキュリティ総論 A」、「クラウドセキュリティ演習」や「制御システムセキュリティ演習」等を担当して、実践的人材育成を実施している。特に平成 30 年度は、新たな講義を開発し、本学で 23 名、全体で 326 名のコース修了を認定した。また本学及び他の高等教育機関の教員が講義に参加し、サイバーセキュリティについて教えることのできる教員人材の育成にも貢献している。さらに、学内の情報基盤の企画・運用においても、CSIRT の主要メンバーとして本センターの教員が関わるなど、学内の教職員のサイバーセキュリティに関する意識や知識・技術の向上にも努めている。



資料 H30-4 enPiT.jpg

5. 「魔法の鏡」による新しい遠隔・非接触血圧推定法

No.23 ②-2 イノベーション創出を实践する研究の推進

実績報告

日常的な健康管理を行うために、特別なセンサを常時装着せず、意識的な機器操作も不要な健康モニタリング装置として開発された「魔法の鏡」において、遠隔・非接触到に血圧変動を推定するための新手法を開発し、特許を出願した。本研究は、平成 25～令和 3 年度科学技術振興機構 (JST) 革新的イノベーション創出プログラム「さりげないセンシングと日常人間ドックで実現する理想自己と家族の絆が導くモチベーション向上社会創生拠点」の成果であり、ビデオカメラを使って遠隔・非接触的に身体表面の血行状態を計測し、自律神経指標などを提示するシステムである。従来法では、顔や掌などの 2 か所の映像脈波の位相差、あるいは、1 か所の映像脈波の歪み時間から血圧に相関する値を推定していたが、今年度は高低差のある手の映像脈波に基づいて、血圧値を直接推定する手法を新たに開発した。これにより、掌をかざすだけで血圧を推定でき、広い領域での応用可能性が高い。また、スマートフォンや PC などのプラットフォームに依存しないクラウド型映像脈波解析システムのプロトタイプを開発した。これによって、特別なソフトのインストールなしに、いつでもどこでも身体映像から生体情報抽出が可能となる。

 [資料 H30-5 魔法の鏡.pdf](#)



東北大学 サイバーサイエンスセンター 先端情報技術研究部

本研究室では、血行状態ディスプレイ「魔法の鏡」を開発しています。このシステムは、血中へモグロビンが緑色光をよく吸収するという性質に基づいて、ごく普通のビデオカメラで撮影した身体映像から脈波信号（映像脈波）を抽出し、これに基づいて顔や手の表面の2次元的な血行状態を表示するとともに、血圧に相関する情報をリアルタイムに算出するというものです。

まず、身体映像の領域をモザイク状の小領域に分割し、各領域の緑色信号のうち心拍周波数成分のみ（映像脈波）を抽出するとともに、顔検出・肌色抽出技術などによって、体動や周辺光変化による雑音成分をキャンセルします。さらに、映像脈波から脈波伝搬時間や歪み時間などの血圧に相関する情報や自律神経指標を算出します。

このような「魔法の鏡」を利用することにより、鏡台・洗面所・脱衣所・浴室・トイレなどにおいて、毎日、血行状態が観察・記録できるとともに、血圧サージの検出も可能となるため、脳卒中や心筋梗塞経験者にとって有用になると予想されます。スマートフォン、AIスピーカー、自動車やロボットへの応用も期待されています。

音声があまりますのでスピーカーの音量を上げてください



あなたの顔から、脈を計測します。

このままお待ちください。

+

自動的に計測が始まります。

頭を動かさず、話さず、表情を変えないでください。

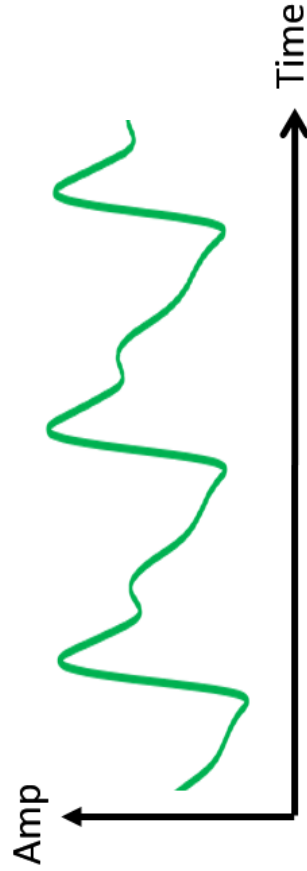
2019年3月14日 東北大学 サイバーサイエンスセンター 先端情報技術研究部

上記は、2019年3月16日(土)から6月2日(日)まで、名古屋市科学館で開催される特別展：
「血液ツアーズ 人体大解明の旅」で出展され、来場者自身が体験できるものです。

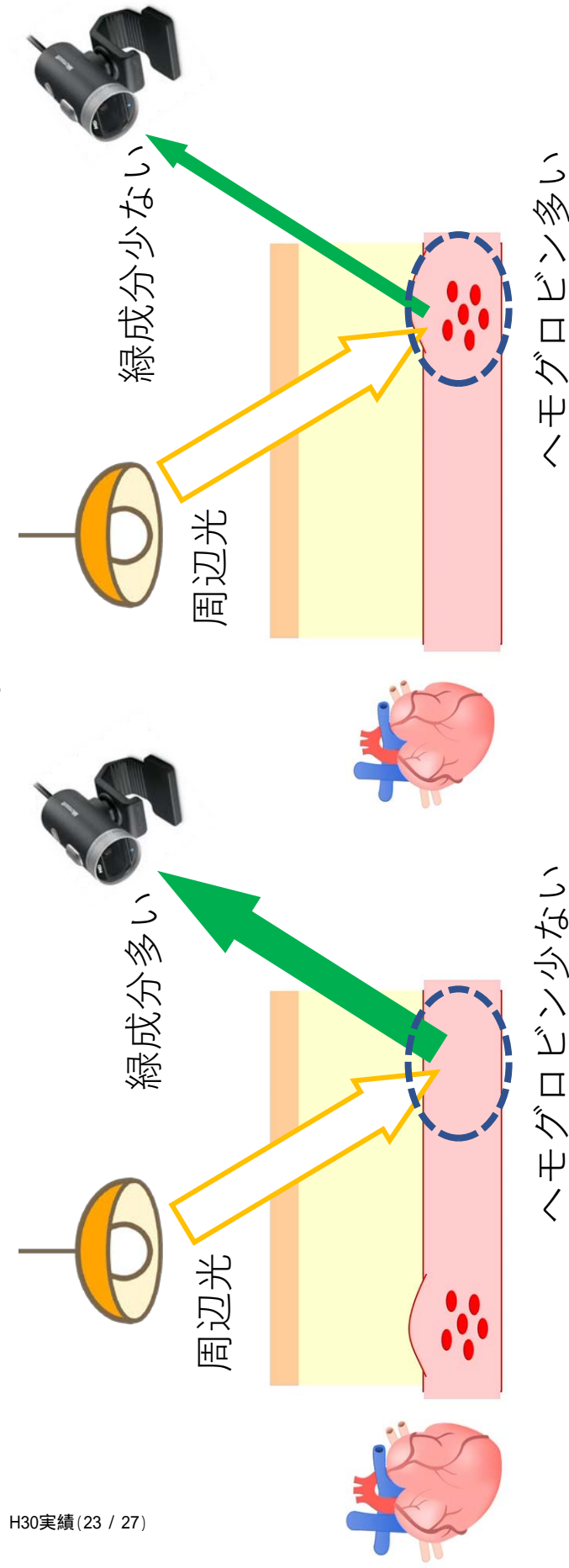
映像から脈波を抽出する原理

血中ヘモグロビンは緑色成分をよく吸収する

カメラが受け取る緑色成分の輝度の時系列 ⇒ 脈波



- 血管内のヘモグロビン量変化
- 脈動による内部組織の歪み変化
- 皮膚表面の鏡面反射の変化



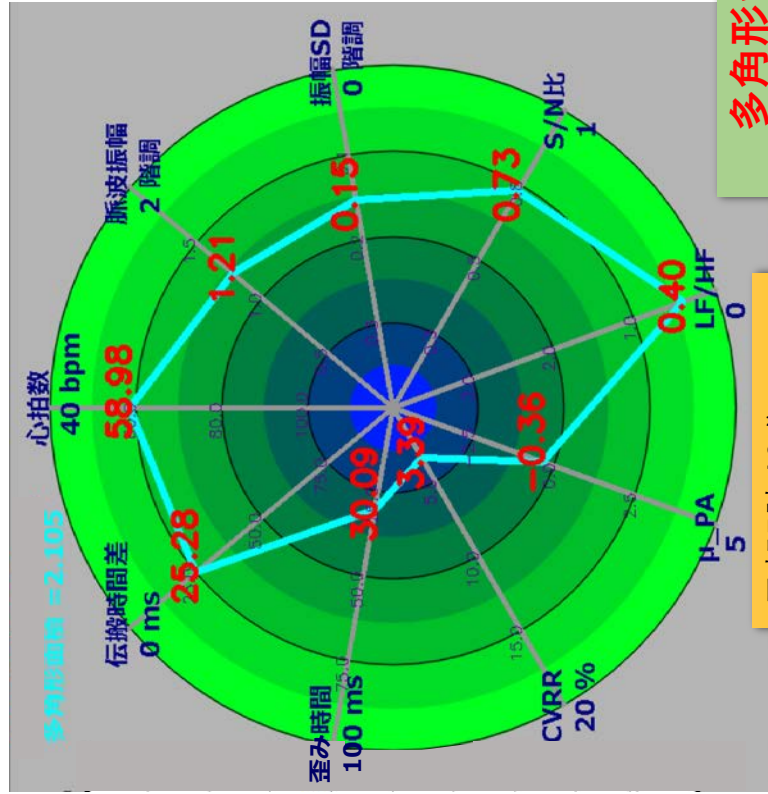
映像脈波から得られる指標

- ① 平均心拍数
- ② 血行の良さ (平均脈波振幅)
- ③ 自律神経バランス (LF/HF)
- ④ 血管調整指標 (交感神経; μ_{PA})
- ⑤ 心拍調整指標 (副交感神経; CVRR)

- ⑥ 血圧相関値 (歪み時間・脈波伝搬時間差) 特許6072893号
- ⑦ 計測雑音の指標 (S/N比・振幅の標準偏差)
- ⑧ 自律神経年齢

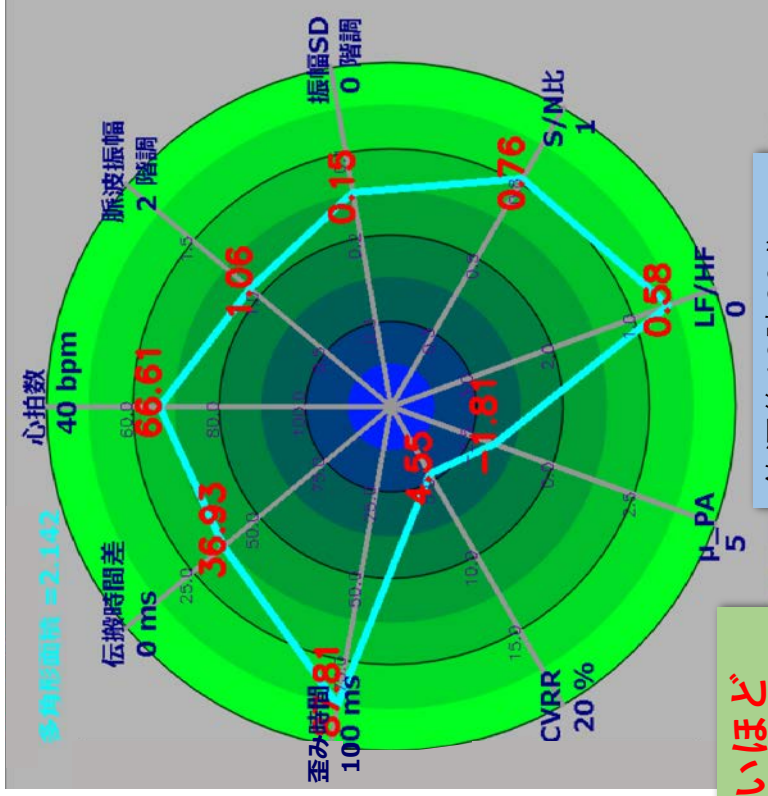
$$= 72.6 - 5.37 \times CVRR - 7.29 \times \mu_{PA}$$

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25570325> : 特許5408751号



早朝5時40分
最高血圧126mmHg
最低血圧86mmHg
心拍数60bpm

推定された自律神経年齢：57歳



飲酒後19時30分
最高血圧108mmHg
最低血圧67mmHg
心拍数67bpm

推定された自律神経年齢：61歳

多角形が大きいほど
体調がよい可能性がある

健全男性

実年齢：63歳

【学術論文】

- ① Norihiro Sugita, Makoto Yoshizawa , et al. : Contactless Technique for Measuring Blood-Pressure Variability from One Region in Video Plethysmography, Journal of Medical and Biological Engineering. pp.1-10, (March, 2018) <https://doi.org/10.1007/s40846-018-0388-8>

【国際会議】

- ① Makoto Yoshizawa, Norihiro Sugita, et al. : Non-Contact Blood Pressure Estimation Using Video Pulse Waves for Ubiquitous Health Monitoring, IEEE 6th Global Conference on Consumer Electronics, Nagoya, Japan, Oct 24-27 (2017)
- ② Sugita N, Yoshizawa M, Tanaka A, Abe M, Yambe T: Extraction of Blood Pressure Information from Video Plethysmography, 40th Ann. Int. Conf. of the IEEE Engineering in Medicine and Biology Society, Honolulu, Hawaii, Jul 19 (2018)
- ③ Tanaka A, Yamada Y, Yoshizawa M: Application of Non-Contact Video Plethysmography to Analysis of Local Vascular Regulation, 40th Ann. Int. Conf. of the IEEE Engineering in Medicine and Biology Society, Honolulu, Hawaii, Jul 19 (2018)
- ④ Makoto Yoshizawa, Norihiro Sugita, Akira Tanaka, Kei Ichiji, Noriyasu Homma, Tomoyuki Yambe, “An Optimization Technique to Extract Video Pulse Wave for Non-Contact Remote Monitoring of Autonomic Nervous System and Blood Pressure Variability,” 2018 IEEE 7th Global Conference on Consumer Electronics (GCCE), Nara, Japan (Oct. 9-12, 2018).
- ⑤ Makoto Yoshizawa, Norihiro Sugita, Akira Tanaka, Noriyasu Homma, Tomoyuki Yambe, “Remote and Non-Contact Extraction Techniques of Autonomic Nervous System Indices and Blood Pressure Variabilities from Video Images”, The 25th International Display Workshops (IDW’18), Nagoya Congress Center, Nagoya, Japan, Dec. 13,(2018).

【解説・総説】

- ① 吉澤誠, 杉田典大, “血行状態モニタリング装置「魔法の鏡」の開発,” 光技術コンタクト, 55(10), pp.4-11 (2017)
- ② 吉澤 誠, 杉田典大, “血圧変動と血行状態をリアルタイムに表示する「魔法の鏡」”, NATURE INTERFACE, no.75, pp.7-9 (2019)

成果発表

【著書】

- ① 杉田 典大, “カメラ映像を用いた血圧変動の非接触計測, 推定手法 (第4章 第4節), 生体情報センシングとヘルスケアへの最新応用,” 技術情報協会, 東京, pp.162-168 (2017)
- ② 杉田 典大, “シート型微小変位センサを用いた心拍数の計測技術 (第2章 第6節), 生体情報センシングとヘルスケアへの最新応用,” 技術情報協会, 東京, pp.63-72 (2017/11/26)

【招待講演】

- ① 吉澤 誠, “「魔法の鏡」でスマートエイジング,” 保健医療福祉工業会特別講演, 保健医療福祉工業会, 東京都 (2018/2/9)
- ② Makoto Yoshizawa, “Healthcare Display: The Mirror Magical,” 2018 International Symposium on Smart Rehabilitation Innovations, Shanghai University of Medicine & Health Sciences, Shanghai, China, (2018/3/24)
- ③ 吉澤 誠, “魔法の鏡,” 第6回次世代医療開発セミナー, 東北大学医学系研究科(2018/5/23)
- ④ 吉澤 誠, 杉田典大, 田中 明, 本間経康, 山家智之, “死人の脈を診る「魔法の鏡」,” 第43回の光学シンポジウム, 東京大学 生産技術研究所(2018/6/21)
- ⑤ 吉澤 誠, 杉田典大, 田中 明, 本間経康, 山家智之, “血行状態モニタリング装置「魔法の鏡」,” フォトニクスデバイス応用技術研究会, 上智大学(2018/7/18)
- ⑥ 吉澤 誠, “カメラによる健康センシング～身体映像からの生体情報抽出～”, 東北大学スマート・エイジングカレッジ, 東北大学東京分室, 東京都, 2018年8月23日
- ⑦ 吉澤 誠, 杉田典大, “血圧変動と血行状態をリアルタイムに表示する「魔法の鏡」”, 第76 回WIN 定例講演会・第31 回人間情報学会講演会・WIN・ICTCO 連携講演会リファレンス会議室Y203, 東京都, 2018年12月17日

成果発表

【学会発表】

- ① 吉澤 誠, 杉田典大, 魚住洋佑, 加藤 誠, 本間経康, 山家智之, 田中 明, “血行状態ディスプレイ「魔法の鏡」を使ったゲームの可能性,” エンターテインメントコンピュータ2017, 東北大学電気通信研究所, 仙台, (2017/9/16)
- ② 松崎朋也, 杉田典大, 吉澤誠, 大見拓寛, 山高大乗, 神生陽介, 肥後徳仁, 山田公一, 本間経康, “近赤外光照射条件が映像からの心拍数推定精度に及ぼす影響に関する研究,” 計測自動制御学会 システム・情報部門学術講演会2017, 静岡大学 浜松キャンパス, 浜松市
- ③ Sugita Norihiro, Yoshizawa Makoto, Abe Makoto, Tanaka Akira, Homma Noriyasu, Yambe Tomoyuki, “Contact-less method for monitoring blood pressure changes using video plethysmography,” 第57回日本生体医工学学会大会, OS2-3-1-2 (June 2018).
- ④ 戸沼 大, 吉澤 誠, 杉田 典大, 本間経康, “関心領域の画素数が映像からの心拍数推定精度に及ぼす影響に関する研究,” 計測自動制御学会 システム・情報部門 学術講演会 2018 (SSI2018), SS17-01 (November 2018).
- ⑤ 鈴木 勢至, 市地 慶, 杉田 典大, 吉澤 誠, “調光機能を有した非接触脈波測定器スマートヘルスマーラーの開発,” 計測自動制御学会 システム・情報部門 学術講演会 2018 (SSI2018), SS17-03 (November 2018).

【登録特許】

- ① (映像脈波から脈波伝搬時間差を得る方法) STORAGE MEDIUM HAVING STORED THEREON INFORMATION PROGRAM, AND INFORMATION PROCESSING DEVICE, Application# 12/559,667, Patent# US9,623,330 B2, Registration Date: Apr 18th, 2017

【出願中特許】

- ① (1個所の映像脈波から血圧相関情報を得る方法) 特願2017-230362 (2017年11月30日出願)
- ② (映像脈波の抽出阻止法) 特願2018-58836 (2018年3月26日出願)