

平成 30 年 8 月 23 日現在

機関番号：17102

研究種目：基盤研究(C) (一般)

研究期間：2015～2017

課題番号：15K08556

研究課題名(和文) 国際医療テレカンファレンス実施のための連携支援オンラインデータベースの構築

研究課題名(英文) Development of Online Database System for Handling International Telemedicine Conferences

研究代表者

工藤 孔梨子(Kudo, Kuriko)

九州大学・大学病院・助教

研究者番号：50644796

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 3,800,000円

研究成果の概要(和文)：国際的な遠隔医療カンファレンスは有用だが情報共有の困難さが活動の定着を阻んでいる。研究代表者らは国際医療カンファレンスの企画から実施を支援するオンラインデータベースシステムを開発した。2015年6月からセンター内運用し、2018年6月現在のべ1308施設を接続する136件のイベントを運用した。うち12件は海外の主催者が実施する定例イベントで公開運用した。形式・言語が統一され、時差等の管理を自動化し一定の品質のイベントプログラムを作成できるようになった。困難だった最新のイベントプログラム情報の共有が可能になった。今後は技術的課題を解決しシステムを完全公開し外部の主催者の企画を促進する必要がある。

研究成果の概要(英文)：International telemedicine conference, is an efficient tool to fill the gaps in medical technology and knowledge for physicians. However, sharing information to realize such a conference has been the issue for these activities to become widely established. In this research, we developed an online management system which supports coordinator plan and implement such conferences. From June 2015 to June 2018 we used the system within our institution, and carried out 136 events connecting 1308 institutions. Of these, 12 programs were organized by coordinators from oversea institutions. The system allows implementation of event program at an even quality by unifying the format and language and automating time differences. It made sharing of up-to-date event information possible which was an issue in organizing a program. Further development of the system is needed to make the system go public online to allow coordinator promote more international telemedicine conferences worldwide.

研究分野：遠隔医療、芸術工学

キーワード：遠隔医療 教育管理 データベース

1. 研究開始当初の背景

高速インターネット回線の普及により高品質な映像音声求められる遠隔医療カンファレンス(図1)が国内外の医療施設で行われるようになった。発展途上国の医療従事者が旅費や時間をかけずに海外の先進医療を学ぶことができ、また先進国の医療従事者が経験のない新興感染症について学ぶなど双方向に有用である。しかしこのような取組には医療従事者、ネットワークや映像音声機器に関する技術者(以下エンジニア)国際コーディネーターが協力してプログラム企画や接続テストを計画的に進行することが必要となり、国を跨ぐ複数施設における協力関係構築の困難さが活動の定着を阻んでいる。九州大学アジア遠隔医療開発センター(TEMDEC)では**世界48か国341施設**の医療施設・大学と国際医療カンファレンス実施のための人的・技術的ネットワークを構築してきた。10年間で480回(2014年9月12日現在)の活動がなされ、一年間で80回の頻度でプログラムが開催されている。2013年より国立大学病院の国際化の活動基盤ともなり、継続的かつ発展的な取組の中心としての役割を果たしている。研究代表者は参加施設、活動数増大の中、さらなる需要に対応し我が国が活動をリードし続けるため、**情報を統合させコミュニケーションの効率化を促すシステム構築**を進めている。研究開始当時、センター内 Web システムとしてカンファレンス実績データベースを構築し、各種報告に使用する画像やレポート、統計データを円滑に取り出せるようにした。**今後本シ**



図1. 国際医療カンファレンスの様子

ステムのオンライン化、外部アクセスに対応

させ、企画から実施まで支援する必要がある。

2. 研究の目的

国際医療カンファレンスの企画から実施を支援するオンラインデータベースシステムを開発。本システムによってカンファレンス実施を円滑にし、これまで受動的であった施設側の主体的なアクセスを促進、**国際医療ネットワークの自律的かつ発展的な運用に寄与**する。本研究は当センターで接続実績アーカイブとして構築している med-hok というデータベース・システムの一部として開発する。システムはこれまでに構築した国際医療カンファレンスの企画から実施までの施設間コミュニケーションモデルをもとに構築し、センター内を中心に試運用する。

3. 研究の方法

(1) 国際的な遠隔医療カンファレンス運営のために必要な情報項目の標準化

イベント主催者、エンジニア、国際コーディネーターそれぞれの業務で使用しているデータを収集し、遠隔医療カンファレンス運営に必要な情報項目を抽出する。データの種類や重複を整理し、遠隔医療カンファレンス運営に必要な情報項目の一覧を策定。

(2) システムモデル構築

(1)をもとに、遠隔医療カンファレンスイベント運営のための情報管理モデルを構築。既存のイベント実績情報に連携する形でイベントプログラム情報、人物情報が管理できるモデルを構築。

(3) 人物情報、イベントプログラム管理システムの構築・公開運用

人物情報、イベントプログラム情報管理システムを構築。既に構築した med-hok の一部としてサーバ(OS: windows server 2008 r2 standard)上に、データベースエンジンはMySQL (v.5.5.3)、開発にはHTML、CSS、PHP (v. 7.1.1)、JavaScript のプログラム言語を用いる。システム構築後、人物情報は既存データ整理及びデータベースへの流し込

みを行う。過去のイベントメーリングリスト情報を整理し、同一人物を名前で判定し日付が新しければ上書きし重複を削除。途中で活動から外れた人物に関しては削除または残す判断を個別に行う。システム運用を行いデータ管理・運用に関して従来法と比較する。

4. 研究成果

(1) 国際的な遠隔医療カンファレンス運営のために必要な情報項目の標準化

必要な情報はメーリングリスト（表形式）、イベントプログラム（文書、画像、HTML等）、接続実績リスト（データベース）、接続実績グラフ（表形式）に種別され、ファイル形式は不均一であった。イベントの日時、接続施設、人物情報など、複数の情報種別で同じ情報項目を扱っていることが分かった。イベント主催者、エンジニア、国際コーディネーターそれぞれの業務で表記方法や得られる情報、更新頻度が異なるため、形式や言語の統一や内容の同期が不十分であることが分かった。特にメーリングリストとイベントプログラムは外部施設からの最新情報の同期が不十分であり、情報の一部しか把握できない等のインターネットを通じた活動特有の問題があることが明らかとなった。遠隔医療カンファレンス運営に必要な情報項目を表1のように整理した。国際的な活動を考慮し全て英語のデータを保持するが、イベント実績情報、施設情報については国内への情報公開もおこなうため、日本語と英語の2種類のデータを保持する。

(2) 人物情報、イベントプログラム情報管理調査及びシステムモデル構築

策定したモデルを図2に示す。施設情報、人物情報は、イベント詳細情報の中にあるイベントメーリングリスト情報とイベントプログラム情報に参照される。この時接続しない施設からも参照できるようにし、各国基幹施設や、学術ネットワーク組織の技術者など、参加はしないが他施設を支援す

表1. 遠隔医療カンファレンス運営に必要な情報項目一覧

大分類	中分類	小分類	備考
人物情報 (英)		参加施設	イベントで担当 (参加) する施設名
		キー* 4種	M: Moderator (施設責任者), N: Network Engineer, L: Local Set-up Engineer, 空白
		肩書 5種	Dr. Mr. Ms. PhD. Prof.
		名前	項目内の表記は自由度の高いものとする
		役割 3種	Medical Staff, Engineer, Secretary/ Coordinator
		所属	自由記入、参加施設と相違可能
		国名	所在地の情報
		都市	所在地を示し時刻計算に参考
		メールアドレス	複数必要な場合は3つまで保持
		電話	
		携帯電話	
		チャット用アカウント情報	
		専門	内視鏡、外科、医療情報など
		イベントプログラム情報 (英)	プログラム概要
メイン会場	接続施設情報を参照		
日付	メイン会場の現地時間		
時間	接続施設情報を参照		
スタイル	カンファレンス又はライブ手術		
コンテンツ	外科、内視鏡など		
接続施設	接続施設情報を参照		
接続システム	H.323, Vido, DVTS, Streaming など、複数選択可		
サーバの場所	テレビ会議接続に使用する多地点接続装置などのサーバの情報		
短い説明			
ゲストリストに主要人物 (英)	主催者		
	座長		
	副座長		
	チーフエンジニア		複数必要な場合は4つまで保持
	モデレータ		接続施設ごとに一人
	エンジニア		接続施設ごとに一人
ユースケース詳細	接続方法		短い説明
	時間		メイン会場の開始～終了時刻 × N
	タイトル		内容 × N
	各接続地点の時間		内容 × N
イベント実績情報 (日英)	イベント番号	通し番号	
	日付	2003.5.12の形式、日本標準時間	
	イベント名	継続イベントは第何回のように記載	
	スタイル 2種	カンファレンス、ライブ	
	コンテンツ	外科、内視鏡など	
	接続施設	接続施設情報を参照	
	国名	接続施設情報を参照	
接続システム	H.323, Vido, DVTS, Streaming 等、複数選択可		
(施設情報 (日英))	国名		
	都市名	時差の計算に使用	
	施設名	日本の国立大学病院は大学として登録するか海外については例外あり	
	種別 2種	医療施設・大学、その他	

* イベントで中心的な役割を示す本活動独自の項目

る人物を追加できるようにした。イベント終了後、実際の情報をもとに実績情報が確定されるようにした。

(3)人物情報、イベントプログラム管理システムの構築・公開運用

全 85 件の過去のイベントメーリングリストに含まれた全レコード数 3618 から 905 人の全人物情報を取得した。med-hok 上に人物情報管理システムを構築し、全人物情報データを流し込んだ。施設ごとに所属人物一覧ページを作成し、個人情報ページへリンクさせた。個人情報ページにはこれまでの研究で制定した情報項目群のほか、事務局専用項目として人物の活性 (on) / 非活性 (off) 状態、およびコメント欄を設け、一時的または恒久的に当該業務を外れ

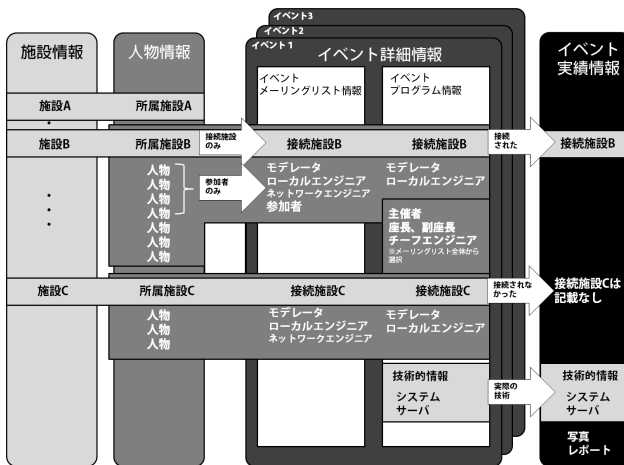


図 2. 情報管理モデル

The 43rd APAN Meeting -Engineering Workshop			
Local Time at Main Venue	2017.02.16 16:00 - 90min, New Delhi, IN (UTC+05:30)		
Organizer	Kuriko Kudo		
Topic	Engineering Training		
Contents	Technology		
Style	Conference		
Connection Method	Vidyo		
Server At	Kyushu University Hospital		
Streaming Address	https://testaddress.med.kyushu-u.ac.jp		
Brief Description	We will review engineering training in APAN43. The chief engineers will make presentation of technical review of his/her session, and we have discussions. We will also have presentation from engineers in new institutions about introducing his/her hospitals.		
Key Members			
Chair	Ti-Chuang Chiang	National Taiwan University	TW
Co-Chair 1	Cao Duc Minh	NASATI Office	VN
Co-Chair 2	Mohamad Zahir Ahmad	University of Malaya	MY
Chief Engineer 1	Yasuichi Kitamura	Kyushu University Hospital	JP
Chief Engineer 2	Shunta Tomimatsu	Kyushu University Hospital	JP

図 3. イベントプログラム管理ページ GUI

た場合でも、過去の記録の参照ができるようにした。イベントプログラム管理システムの GUI を図 3 に示す。開催日時は主会場の現地時間で表示し、各接続施設の現地時間については、スケジュールの部分で現地時間を自動計算して表示させた。ログイン機能を設け管理者に編集権限を与えた。人物情報に関しては同イベントのイベントメーリングリストから選択できるようにした。公開・非公開のスイッチを設け、センターホームページに開催予定のイベントプログラムを公開できるようにした。バージョン情報を掲示し、修正が行われるたびに自動でバージョンが上がるようにし、どのアカウントが修正した部分を確認できるようにした。また管理者ページを作成し過去のイベントプログラムの複製機能を設けた。

2015 年 6 月からイベントプログラム管理システムをセンター内運用し、2018 年 6 月現在のべ 1308 施設を接続する 136 件のイベントを運用した(予定含む)。うち 124 件では情報入力、更新はすべて TEMDEC 事務局が行い、公開ページへの Web リンクを通知または書き出したファイルをメールに添付し運用した。残りの 12 件は、マレーシア、中国、台湾の外部のイベント主催者が実施している定例プログラムで公開運用した。イベントプログラム管理システム中に一部外部アクセスを許可した外部主催者専用ページを作成し、イベント主催者 ID でアクセスさせ編集や公開、非公開等の操作等運用させた。情報の即座の更新が可能になり運用が円滑であるとの意見が得られた。試運用中に技術的情報は該当イベントの主催者より技術担当者の長が入力した方が良いことが判明し、主催者と技術担当者の長の 2 人体制で運用した。人物情報およびイベント開催日時には編集権限を与えず、変更や追加があった場合には事務局に連絡をするようにした。

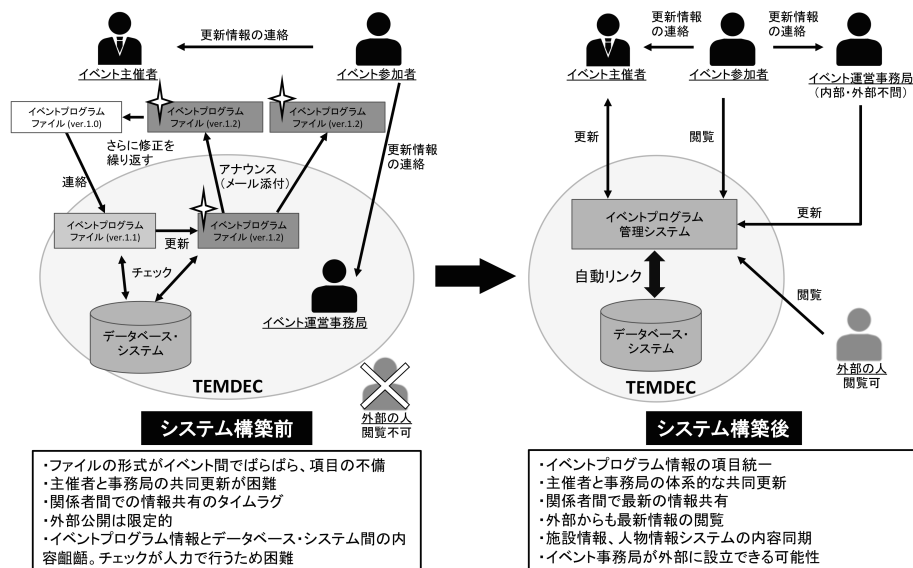


図 4. イベントプログラム管理モデルとシステム構築前後の変化
(左)構築前 (右)構築後

(4)まとめ

本システム構築前後のイベントプログラム管理について図 4 に示す。形式や言語が統一でき、情報の不備を防止し一定の品質のイベントプログラムを作成することができるようになった。従来手動で行っていた時差計算、バージョン管理が自動化でき、入力者の負担を軽減し精度を向上した。メーリングリストシステムとイベントプログラム管理システムを連携し参加者への連絡漏れを防止することができた。頻繁に更新されるイベントプログラム情報は、常時最新の情報を共有することが可能になった。従来は開催予定のイベントプログラムを一般へ公開する場合、手動でホームページを更新する必要があったため、シンポジウム等の大きなイベントを除外し、日常のカンファレンスで情報公開は難しかったが、ボタン一つで容易に公開、非公開の操作ができるようになった。複数人での体系的更新が可能になった。外部イベント主催者からの運用も限定的に可能になった。今後はシステムの脆弱性の向上及び公開、外部主催者への編集権限の譲渡やアクセスルールの制定によりシステムを完全公開し、より多くの外部主催者の主催を促進する必要がある。

5. 主な発表論文等

【雑誌論文】(計7件)

- 1 Tomimatsu S, Kudo K, Moriyama T, Moriyama T, Taguchi T, Shimizu S: How to Prevent Technical Issues in Large Multiparty Medical Videoconferencing. J Int Soc Telemed eHealth, 6:e10, 2018
- 2 工藤孔梨子, 工藤達郎, 安徳恭彰, 寅田信博, 中島直樹, 清水周次: 国際的な遠隔医療カンファレンス運営のための情報デザイン - イベントプログラム管理システム構築・公開運用 -. 日本遠隔医療学会雑誌 13 (2): 116-119, 2017
- 3 Kudo K, Tomimatsu S, Houkabe Y, Moriyama T, Nakashima N, Shimizu S: Five-Year Progress of Technological Changes in Remote Medical Education. J Int Soc Telemed eHealth: 5:e10, 2017
- 4 Kudo K, Tomimatsu S, Moriyama T, Tanimoto MA, Jalife SLV, Shimizu S: Remote Medical Education in Latin America. TICAL: 267-276, 2017
- 5 富松俊太, 工藤孔梨子, 波々伯部佳子, 北村泰一, 中島直樹, 田口智章, 清水周次: 定期的な遠隔医療カンファレンスにおける技術的準備のトラブルに対する影響: 小児がん拠点症例検討会の例. 日本遠隔医療学会雑誌 12 (2): 157-160, 2016
- 6 工藤孔梨子, 工藤達郎, 寅田信博, 安徳恭彰, 中島直樹, 清水周次: 国際的な遠隔医療カンファレンス運営のための情報デザイン - 人物情報管理のモデル化およびシステム構築 -. 日本遠隔医療学会雑誌 12 (2): 177-180, 2016
- 7 工藤孔梨子, 工藤達郎, 寅田信博, 安徳恭彰, 中島直樹, 清水周次: 国際的な遠隔医療カンファレンス運営のために必要な情報項目の標準化に向けた取り組み. 日本遠隔医療学会雑誌 11 (2): 118-121, 2015

【学会発表】(計19件)

- 1 Kudo K: International Remote Medical Education in Asia and Beyond - Management of Programs. The 11th Asia Telemedicine Symposium. December 15-16, 2017, Kuala Lumpur, Malaysia (Symposium)
- 2 Kudo K, Schmidt F: Demonstration with Manual Book Telemedicine Workshop Chile 2017. November 29, 2017, Coquimbo, Chile (Symposium)

- 3 工藤孔梨子, 工藤達郎, 安德恭彰, 寅田信博, 森山大樹, 中島直樹, 清水周次: 国際的な遠隔医療カンファレンス運営のための情報デザイン - イベントプログラム管理システムの構築・公開運用. 第 21 回日本遠隔医療学会学術大会. 9/30-10/1, 2017, 宇都宮 (一般演題)
- 4 Kudo K: Experience of Tele-Medicine with Foreign Countries. Workshop on UniNet Network and Computer Application: 35th WUNCA. July 19-21, 2017, Chanthaburi, Thailand (Invited lecture)
- 5 Kudo K, Tomimatsu S, Moriyama T, Tanimoto MA, Jalife SLV, Shimizu S: Remote Medical Education in Latin America. Seventh Conference of Directors of Information Technology, TICAL 2017. July 3-5, 2017, San José, Costa Rica (Oral)
- 6 Shimizu S, Kitamura Y, Kudo K: Remote Medical Education via Global Internet: Possible expansion to Central Asia. CENC 2017 and CAREN Regional Networking Conference. April 25-26, 2017, Bishkek, Kyrgyzstan (Invited lecture)
- 7 Kudo K, Tomimatsu S, Houkabe Y, Moriyama T, Nakashima N, Shimizu S: Five-Year Progress of Technological Changes in Remote Medical Education. ATA 2017 International Conference & Tradeshow. April 22-25, 2017, Orland, USA (ePoster)
- 8 Shimizu S, Kudo K, Moriyama T: Internet-based remote medical education in Asia and beyond: Possible application to sympathetic surgery. The 12th International Symposium on Sympathetic Surgery (ISSS). April 10-12, 2017, Fukuoka, Japan (Invited lecture)
- 9 Kudo K: Remote Medical Education in Latin America - 8 year Activities and Technologies - CUDI Spring Meeting. May 29-31, 2017, Puerto Vallarta, Mexico (Invited lecture)
- 10 Kudo K: Technical Changes for Recent Five Years. The 10th Asia Telemedicine Symposium. December 2-3, 2016, Hanoi, VietNam (Invited lecture)
- 11 Kudo K: Remote Medical Education in Asia and Beyond - To keep expanding. MYREN FUTURESCAPE 2016. November 24, 2016, Putrajaya, Malaysia (Invited lecture)
- 12 工藤孔梨子, 工藤達郎, 寅田信博, 安德恭彰, 中島直樹, 清水周次: 国際的な遠隔医療カンファレンス運営のための情報デザイン-人物情報管理のモデル化およびシステム構築. 第 20 回日本遠隔医療学会学術大会. 10/15-16, 2016, 米子, 日本 (一般演題)
- 13 Kudo K: Technology for Remote Medical Education. The 1st Annual Meeting of Red LaTE September 30, 2016, Mexico (Invited lecture)
- 14 清水周次, 工藤孔梨子: 遠隔教育による海外支援: 整形外科分野へ期待. 第 89 回日本整形外科学会学術総会. 2016 年 5 月 12-15 日, 横浜, 日本 (シンポジウム)
- 15 Shimizu S, Kudo K: Global Expansion of Remote Medical Education -Focusing on ASEAN countries. ASEAN - Japan Healthcare ICT Forum. February 20, 2016, Tokyo, Japan (Invited lecture)
- 16 工藤孔梨子, 工藤達郎, 寅田信博, 安德恭彰, 中島直樹, 清水周次: 国際的な遠隔医療カンファレンス運営のために必要な情報項目の標準化に向けた取り組み. 第 19 回日本遠隔医療学会学術大会. 2015 年 10 月 9-10 日, 仙台, 日本 (一般

演題)

- 17 Shimizu S, Nagai E, Kudo K, Antoku Y, Nakashima N, Nakamura M: Role of telecommunication in education of laparoscopic surgery in Asia. The 12th Asia-Pacific Congress of Endoscopic and Laparoscopic Surgery. September 2-5, 2015, Daegu, Korea (Symposium)
- 18 Shimizu S, Kudo K, Antoku Y, Nakashima N: Telemedicine project in Asia-Pacific: Changing needs and current problems. The 46th World Congress of Surgery. August 23-27, 2015, Bangkok, Thailand (Invited lecture)
- 19 Shimizu S, Kudo K, Antoku Y, Nakashima N: Telemedicine project in Asia-Pacific: Changing needs and current problems. TNC15 Networking Conference. June 15-18, 2015, Porto, Portugal (Oral, Panel discussion)

【図書】(計5件)

- 1 Kudo K, Antoku Y (Eds), Standing Committee of the National University Hospital Council of Japan: Telemedicine Conferencing An Introductory Guide for Engineers. National University Hospital Council of Japan: 2017
- 2 Antoku Y, Kudo K, Tomimatsu S, Houkabe Y, Hirano S: Chapter 3 Teleconferencing System. In: Telemedicine Conferencing, An Introductory Guide for Engineers, National University Hospital Council of Japan: 41-72, 2017
- 3 Shimizu S, Han HS, Kudo K, Antoku Y, Nakashima N: Telemedicine: Principles and the Future. In Mishra PK (ed): Text Book of Surgical Gastroenterology Jaypee Brothers Medical Publishers (P) Ltd., New Delhi: 1352-1356, 2016
- 4 編 工藤孔梨子, 安德 恭彰: 遠隔医療カンファレンス 技術担当者になったら読む本 入門編 一般社団法人 国立大学附属病院長会議事務局: 2016
- 5 安德 恭彰, 工藤孔梨子, 富松俊太, 波々伯副圭子, 平野将二: 第3章テレビ会議システム. 遠隔医療カンファレンス 技術担当者になったら読む本 入門編, 一般社団法人 国立大学附属病院長会議事務局: 41-72, 2016

6 . 研究組織

(1)研究代表者

工藤 孔梨子 (Kudo Kuriko)
九州大学・大学病院・助教
研究者番号: 50644796

(2)研究分担者

清水 周次 (Shimizu Shuji)
九州大学・大学病院・教授
研究者番号: 70274454

安德 恭彰 (Antoku Yasuaki)
大分大学 医学部 准教授
研究者番号: 20529797

中島 直樹 (Nakashima Naoki)
九州大学・大学病院・教授
研究者番号: 60325529

工藤 達郎 (Kudo Tatsuro)
久留米工業大学・工学部・講師
研究者番号: 40745303