

厚生労働科学研究費補助金

新型インフルエンザ等新興・再興感染症研究事業

新興・再興感染症及び予防接種政策推進研究事業

新興・再興感染症及び予防接種政策推進研究事業の

総合的推進に関する研究

平成26年度 総括・分担研究報告書

研究代表者 中山 鋼

平成27(2015)年 3月

新型インフルエンザ等新興・再興感染症研究事業  
新興・再興感染症及び予防接種政策推進研究事業の  
総合的推進に関する研究

平成26年度

○研究組織

研究代表者

中山 鋼 国立感染症研究所 企画調整主幹

研究分担者

宮川 昭二 国立感染症研究所 国際協力室長

研究協力者

清水 博之 国立感染症研究所 ウイルス第二部

研究協力者は五十音順

所属・役職は研究参加当時のもの

# 目次

## I. 総括研究報告

新興・再興感染症及び予防接種政策推進研究事業の

総合的推進に関する研究・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 1

国立感染症研究所 企画調整主幹 中山 鋼

### 【資料】

1 平成26年度新規採択課題（1年目研究課題）

2 平成26年度継続課題（2年目研究課題）

3 平成26年度終了課題（3年目研究課題）

4 新興・再興感染症及び予防接種政策推進研究事業の

総合的推進に関する研究PO意見一覧

5 新興・再興感染症及び予防接種政策推進研究事業の

総合的推進に関する研究（分担研究報告）

国立感染症研究所 国際協力室長 宮川 昭二

6 新興・再興感染症研究事業の総合的推進に関する研究

国立感染症研究所 ウイルス第二部 清水 博之（研究協力者）

厚生労働科学研究費補助金(新型インフルエンザ等新興・再興感染症研究事業新興・再興感染症及び予防接種政策推進研究事業)総括研究報告書

平成26年度 新興・再興感染症及び予防接種政策推進研究事業の総合的推進に関する研究

研究代表者 中山 鋼 国立感染症研究所 企画調整主幹

研究要旨

厚生労働科学研究費補助金新型インフルエンザ等新興・再興感染症研究事業新興・再興感染症及び予防接種政策推進研究事業を総合的に適切かつ円滑で効果的に実施することは、厚生労働省の感染症対策の総合的推進において必須である。本研究は、感染症研究等の専門家による同事業で実施する研究課題についての研究の企画と評価を行うとともに、情報提供や調整を行う。感染症研究の企画・評価に必要な情報収集・調査を実施し、円滑かつ適切な研究評価を行うための研究情報の共有方法について研究し、新型インフルエンザ等新興・再興感染症研究及び予防接種政策推進研究の総合的推進に資するため本研究を実施した。

研究分担者

宮川 昭二(国立感染症研究所)

A. 研究目的

新興・再興感染症に対する迅速かつ適切な対応は、国民の健康を守る上で重要な施策の一つである。しかし、その対象となる感染症は多岐にわたっており、希少な感染症や今後の発生も想定される新たな感染症もある。このため、今後とも適宜適切な対応を行っていくためには、日頃から対応の基礎となる最新の知見を幅広く集積することが重要であり、その研究体制を確保し、対応の決定に科学的根拠を提供するための研究の推進を図っておくことが必要である。

厚生労働省においては厚生労働科学研究費補助金:新型インフルエンザ等新興・再興感染症研究事業新興・再興感染症及び予防接種政策推進研究事業を中心として行政ニーズに直結した新興・再興感染症研究を推進しており、この研究事業を適切かつ効果的に実施することは感染症対策を行う上で不可欠であり、研究課題の設定、研究者の選考、研究費の配分、研究成果の評価と研究を実施する研究者への支援を適切に行うことが求められている。

本研究課題では、新興・再興感染症研究に関する情報の収集、新型インフルエンザ等新興・再興感染症研究事業新興・再興感染症及び予防接種政策推進研究事業の企画・評価の支援及びこれらを通じて評価者、研究者等への支

援方法等についての検討を行い、その成果を厚生労働省(具体的には、健康局結核感染症課)へ提供することにより、我が国における新興・再興感染症対策の適切な実施に資する研究の推進に寄与することを目的としている。

## B. 研究方法

### 1 新型インフルエンザ等新興・再興感染症研究事業新興・再興感染症及び予防接種政策推進研究事業の企画・評価等の支援

平成26年度に新型インフルエンザ等新興・再興感染症研究事業新興・再興感染症及び予防接種政策推進研究事業により実施された研究課題に関して、厚生労働本省が行う研究の企画・評価等の支援として、以下1)~4)を行った。

- 1) 感染症研究の専門家による評価組織(以下「評価委員会」という。)との連絡、情報共有等の実施。
- 2) 研究協力者(プログラムオフィサー)等による研究班会議への出席及び研究の進捗状況の把握、ピアレビューの実施と評価委員、厚生労働省との情報共有。
- 3) 新型インフルエンザ等新興・再興感染症研究事業新興・再興感染症及び予防接種政策推進研究事業において実施されている研究課題を対象とした研究発表会の実施。
- 4) 研究協力者(プログラムオフィサー

(PO))の活動を支援するため開発していた、Webシステム「班会議情報共有システム」を26年度より実施。

### 2. 新興・再興感染症研究に関する情報収集

国内外の会議への参加、文献収集等による新興・再興感染症研究の企画・評価及び研究の実施に資する関連情報の収集と関係者との情報共有を行った。

### 3. 評価支援システムの開発

中間・事後評価委員会委員が、成果発表会、中間・事後評価委員会前に予備評価を行うシステムを開発し、実施した。

(倫理面への配慮)

本研究課題においては、患者等の診療情報や試料、実験動物を用いることはなく、疫学研究に関する指針、臨床研究に関する指針等に関して特に配慮すべき内容は含まないが、研究者の個人情報や研究課題内容に関する情報等を収集することから、その取扱いについては研究者等に不利益を与えないよう十分に配慮していた。

## C. 研究結果

### 1. 新型インフルエンザ等新興・再興感染症研究事業新興・再興感染症及び予防接種政策推進研究事業の企画・評価等の支援

(1)平成26年度実施課題( 1)  
(中間・事後評価)

1 平成26年度新型インフルエンザ等新  
興・再興感染症研究事業新興・再興  
感染症及び予防接種政策推進研究  
事業の研究課題

1年目研究課題	7 課題	【資料 1】
2年目研究課題	7 課題	【資料 2】
終了 研究課題	6 課題	【資料 3】

1) 研究の進捗状況の把握及びピアレ  
ビュー

平成26年度に新興・再興感染症及  
び予防接種政策推進研究事業におい  
て研究を行う研究課題の研究代表者  
に対し、研究班会議開催についての  
情報提供を依頼し、本研究課題研究  
代表者及び7名のプログラムオフィ  
サーが分担して出席可能な研究班議  
会に出席した( 2)。

研究班会議に出席した研究課題は、  
平成26年度に実施された課題研究2  
0課題のうち7課題である。なお、会  
議連絡があった課題は8課題であつた。

2 研究班会議出席状況等 【資料 4】

研究班会議の状況についてはレポ  
ートを作成の上、研究評価の参考資  
料として評価委員、厚生労働省との情  
報共有を行った。レポートは、中間・事  
後評価を実施する時期の1ヶ月前まで  
に情報共有するとともに、その後、評  
価委員会までに開催された研究班会

議についても適宜情報共有をおこなつ  
ている。

2) 研究成果の取りまとめ

全研究課題の研究代表者に対して  
『成果概要』の作成を依頼し、その取  
りまとめを行った。

この『成果概要』は、評価委員によ  
る評価資料とした。

3) 研究発表会の実施

2年目研究課題及び3年目、終了  
研究課題を対象に、平成27年1月2  
7日に研究発表会を実施した。

研究発表会は、評価委員によるヒ  
アリング等の場とするとともに、他研  
究課題の成果を共有する機会として  
新型インフルエンザ等新興・再興感  
染症研究事業新興・再興感染症及び予  
防接種政策推進研究事業の全研究  
課題の研究代表者及び研究分担者  
にも参加を案内した。

(2)平成27年度 新規申請課題  
(事前評価)

平成27年度研究課題として申請の  
あつた研究課題について、採択の妥  
当性、研究規模等に関する評価委員  
による評価を適切かつ円滑に実施す  
ることを支援するため、申請課題の事  
前評価に関する資料の作成とヒアリン  
グ等の実施を支援し、その内容を厚  
生労働省へ提供した。

なお、ヒアリングについては、評価  
委員の事前の書面での評価を踏まえ  
て、平成27年2月27日に実施した。

## 2. 新興・再興感染症研究に関する情報収集

平成26年9月に台北市で、開催された第11回台日感染症シンポジウム、平成26年11月にフィリピン・マニラ市でWHO西太平洋地域事務局の主催により開催された「第1回西太平洋地域WHOコラボレーションフォーラム」に参加した。アジア地域各国の感染症研究機関での活動について情報収集を行うとともに、感染研との連携協力体制の推進及び我が国の新興再興感染症対策に役立てた。

(研究分担者:宮川昭二[資料5]、研究協力者:清水博之[資料6]参照)

## 3. 研究の企画・評価等の支援方法の検討

### (1) 評価支援システムの開発

これまで開発してきたシステムを積極的に活用し、評価業務の効率化を図った。また、評価入力、集計業務、データ保存等の機能追加を行い、システムの強化及び改善を行った。研究班への助言・支援がさらに適切に行うことができ、質の高いものになると考えられる。

### (2) プログラムオフィサーの活動を支援するためのシステム

インターネットを利用して、プログラムオフィサーと厚生労働省担当者とともに班会議の情報を共有できる「班会議情

報共有システム」を今年度より実施した。班会議情報をこのシステムを活用して発信することにより、情報共有、情報交換が一段と深まり、各班会議に迅速に対応できるようになった。

## D. 考察

新型インフルエンザ等新興・再興感染症研究事業新興・再興感染症及び予防接種政策推進研究事業の対象となる感染症は、新型インフルエンザを代表とする発生前から事前対応を求められている感染症、ウイルス性出血熱やSARSのように重篤な輸入感染症として認知されている新興感染症、麻疹や結核、インフルエンザのように社会的な問題として認知されている感染症、多剤耐性菌や成人の百日咳等しばしば報道もなされて認知が高まっている感染症、さらには一般国民にはあまり注目されていないと考えられる感染症等、非常に多岐にわたっている。また、一般的に注目されている感染症に対する研究の推進とその成果の対応への還元が重要であることは言うまでもないが、あまり注目されていないと考えられる感染症であっても、常に基盤的な研究が継続されなければ問題が発生した際の対応が困難であることは明白であり、単に注目の高低のみで研究の意義や重要性を判断することは難しい。特に近年、重症熱性血小板減少症候群(SFTS)の発生や中国で確認されたインフルエンザH7N9の発生・流行、中東諸国におけるMERSに加え

て、本年度はエボラ出血熱やデング熱など、緊急の感染症対応も行う必要がある。

限られた予算と当該研究分野における研究者のマンパワーを最大限に活用し、これらの期待に応える効率的・効果的な研究を推進するためには、新型インフルエンザ等新興・再興感染症研究事業新興・再興感染症及び予防接種政策推進研究事業の企画・評価において、これまで実施されている研究の内容や成果を適切に把握するとともに、研究を取り巻く行政的なニーズ、国際的な研究の状況に基づく企画・評価等を行って効率的に研究を実施することが求められる。また、これらの企画・評価等に基づく研究を適切に実施し、確実な成果が得られるよう研究者を支援することは非常に必要と考えられる。

また、非常に多岐にわたる感染症に関する基礎から応用、自然科学的分野から社会科学的分野にいたる種々の研究課題を目的に応じて適切に評価するためには、数値的な評価指標のみでは困難であり、将来的にはピアレビューも含めた複数の視点から行われることが必要である。

#### E. 結論

新型インフルエンザ等新興・再興感染症研究事業新興・再興感染症及び予防接種政策推進研究事業の適切かつ円滑な実施を図るため、新興・再興感染症関連研究に関する情報の収

集及び当該研究事業において実施される研究の企画・評価及び研究実施の支援を行った。研究発表会の開催やピアレビューなど、評価の充実とともに、疫学的方法論に基づく研究の実施が、研究の質向上に役立つと考えられた。

#### F. 知的所有権の取得状況

1. 特許取得 なし
2. 実用新案登録 なし
3. その他 なし



厚生労働科学研究費補助金(新興・再興感染症研究事業) 【資料5】  
「新興・再興感染症及び予防接種政策推進研究事業の総合的推進に関する研究」班  
分担研究報告書

研究分担者 宮川昭二 国立感染症研究所 国際協力室

研究要旨 海外、特に近隣のアジア各国との連携協力及び同地域の感染症研究機関間との関係構築、更に感染症研究に携わる専門家間の密接な協力は、我が国への新たな感染症の侵入防止、また侵入時の対応において極めて重要である。アジア地域各国の感染症研究機関での活動について情報収集を行うとともに、感染研との連携協力体制の推進及び我が国の新興再興感染症対策に役立てた。

#### A. 研究目的

国立感染症研究所では、中国、韓国等アジア周辺国の感染症研究機関との間で、研究協力に関する覚書を締結し、新興再興感染症などの研究協力、人材育成、情報共有など我が国の感染症対策の推進に役立つよう連携協力体制の構築を進めている。

本研究の目的は、我が国の新興再興感染症対策に資するため、感染研と研究協力等覚書を締結する研究機関とのシンポジウムやWHO西太平洋地域事務局(WPRO)で開催される国際会議等の機会を利用し、アジア周辺国における感染症研究機関との連携協力を推進する上で必要な情報収集を図るとともに、新興再興感染症対策に役立てるものである。

#### B. 研究方法

2014年9月に台北市で開催された第11回台日感染症シンポジウム(The 11<sup>th</sup> Japan-Taiwan Symposium on New Technologies Applied to Public Health including Food Safety and Drug Resistance)に参加した。また、同シンポジウムには、研究協力者として、国立感染症研究所細菌第2部鈴木仁人主任研究官及び同獣医科学部奥谷晶子主任研究官が参加した。

2014年11月にフィリピン・マニラ市でWHO西太平洋地域事務局の主催により開催された「第1回西太平洋地域WHOコラボレーションフォーラム」(THE FIRST REGIONAL FORUM OF WHO COLLABORATING CENTRES IN THE WESTERN PACIFIC)に、研究協力者として、国立感染症研究所ウイルス第2部第2室清水博之室長が参加した。

#### C. 研究結果

2014年9月に開催された第11回日台感染症シンポジウムでは、ゲノム解析など感染症診断等に用いられる新技術の応用事例などのほか、昆虫媒介感染症での媒介昆虫対策、A型肝炎、海外由来食中毒事例の対応、薬剤耐性などについて、感染研及び台湾CDC等から発表があり、積極的な討議が行われた。鈴木主任研究官は、日本におけるアシネトバクター属菌の薬剤耐性の現状や本属菌の耐性遺伝子の伝播機構に関する研究発表「Genomic epidemiology of multidrug-resistant *Acinetobacter baumannii* isolates in Japan」を行った。また、Taiwan CDC 耐性菌担当部署と情報交換を行い、今後の業務や研究の遂行に有益な知見を得た。また奥谷主任研究官

は、「Whole genome and epidemiological analysis of Japanese *Bacillus anthracis* isolates stored in NIID and NIAH」の演題で研究発表を行うとともに、台湾CDCのカウンターパートと情報交換等を行った。

清水主任研究官は、WHO/WPRO において開催された第一回西太平洋地域 WHO コラボレーションセンターフォーラム (THE FIRST REGIONAL FORUM OF WHO COLLABORATING CENTRES IN THE WESTERN PACIFIC) に参加し、感染研ウイルス第二部が担当している WHO Collaborating Centre for Virus Reference and Research (Enteroviruses) の機能と実績に関するポスター発表を行った。同フォーラムのうち新興感染症関連セッションには、日本の WHO Collaborating Centre 代表として、北大・喜田教授 (人獣共通感染症)、長崎大学熱研・森田教授 (熱帯病・新興感染症)、田代前インフルエンザ研究センター長 (インフルエンザ) 等が参加し、感染症関連 WHO Collaborating Centre 活動における日本の継続的な貢献をあらためて示す機会となった。

#### D、E. 考察と結論

国立感染症研究所が、国内での感染症対策のため取り組んでいる研究等の成果を海外の研究機関等と共有し、また海外での研究機関との連携や協力を実践することは、感染症対策における国際貢献が図れるのみならず、迅速な事態把握や早期対応などにより我が国への侵入防止や国内での対策構築など早急な対応が図られることとなる。

新たな感染症の発生・流行などに際しては、サーベイランス及びラボ機能のほか情報解析と関係機関間でのコミュニケーションなどが重要であり、各国感染症研究機関との持続的な関係を構築するためには、専門家間での交流などに加

え、国立感染症研究所と各国研究機関が公的な関係を構築し定期的な活動を行うことが大切である。また、国立感染症研究所は、アジア地域を始め世界全体に対し、WHO コラボレーションセンターとしてレファレンスや研修など広範な連携協力をを行い、WHO 等活動に貢献している。

今回の研究では、幅広い研究者で台湾CDCとの長年にわたる連携協力の実績と緊密な関係を再確認出来た。また、WHO 西太平洋地域事務局とのWHO コラボレーションセンターを通じた貢献と緊密な連携協力関係を確認出来た。

#### F. 健康危険情報

特記事項なし

#### G. 研究発表

特記事項なし

#### H. 知的財産権の出願・登録状況

(予定を含む。)

#### 特許取得

特記事項なし

#### 実用新案登録

特記事項なし

#### その他

特記事項なし

研究協力者 清水博之 国立感染症研究所 ウイルス第二部

研究要旨 海外、特に近隣のアジア各国との連携協力及び同地域の感染症研究機関間との関係構築、更に感染症研究に携わる専門家間の密接な協力は、我が国への新たな感染症の侵入防止、また侵入時の対応において、極めて重要である。国立感染症研究所の多くの研究部・センターは、WHO コラボレーションセンターとして機能しており、世界的、あるいは、WHO西太平洋地域における感染症サーベイランスにおいて重要な役割を果たしている。2014年11月にWHO西太平洋事務局において開催された、第一回西太平洋地域WHOコラボレーションセンターフォーラムに参加し、WHO Collaborating Center for Virus Reference and Research (Enterovirus) の機能と実績に関する研究発表を行うとともに、異なる領域のWHOコラボレーションセンター担当者との情報交換を行った。

#### A. 研究目的

国立感染症研究所では、中国、韓国等アジア周辺国の感染症研究機関との間で、研究協力に関する覚書を締結し、新興再興感染症などの研究協力、人材育成、情報共有など我が国の感染症対策の推進に役立つよう連携協力体制の構築を進めている。

世界的、あるいは、WHO西太平洋地域における感染症サーベイランスの一環として、国立感染症研究所の多くの研究部・センターが、WHOコラボレーションセンターあるいは、WHO 感染症ラボラトリーネットワークの中核実験室として機能しており、ウイルス第二部第二室は、WHO Collaborating Center for Virus Reference and Research (Enterovirus) として、ポリオをはじめとするエンテロウイルス感染症の実験室診断のためのウイルス分離同定、新たな実験室診断法の開発・評価・精度管理、技術者・専門家への研修、標準試薬・参照品の調整・維持・供給等の活動を実施している。

2014年11月にWHO西太平洋事務局(WPRO/マニラ)において開催された第一回西太平洋地域WHOコラボレーションセンターフォーラム(THE FIRST REGIONAL FORUM OF WHO COLLABORATING CENTRES IN THE WESTERN PACIFIC) に参加し、WHO Collaborating Center for Virus Reference and Research (Enterovirus) の機能と実績に関するポスター発表を行うとともに、異なる領域のWHOコラボレーションセンター担当者との情報収集を行った。

#### B. 研究方法

##### 1. WHO コラボレーションセンターとしての活動

WHOコラボレーションセンターは、国際保健活動に関わるWHO 所管事業の遂行をサポートするため、WHO により指定 (designation) された各加盟国・地域の研究施設・実験室である。WHO コラボレーションセンターは、WHO により独自に設立・運営される研究施設ではなく、すでに機能している各加盟国・地域の研究施設・実験室が、

WHO の所管する国際保健事業に協力することを前提として、WHO 事務局長からの指定を受けて活動する体制となっている。感染研ウイルス第二部第二室(Laboratory of Enteroviruses)は、WPRO地域のWHO Collaborating Center for Virus Reference and Research(Enterovirus)として、また、ポリオ世界特別専門ラボラトリー(Global Specialized Polio Laboratory)およびポリオ地域レファレンスラボラトリー(Regional Reference Polio Laboratory)として、ポリオウイルス・エンテロウイルス感染症サーベイランス、および、ポリオウイルス実験室ネットワークを介した実験室診断を実施している。

## 2. 情報収集等

WHO/WPROにおいて、2014年11月13～14日に開催された第一回西太平洋地域WHOコラボレーションセンターフォーラム(THE FIRST REGIONAL FORUM OF WHO COLLABORATING CENTRES IN THE WESTERN PACIFIC)に参加し、WHO Collaborating Centre for Virus Reference and Research (Enteroviruses)の機能と実績に関するポスター発表を行った(添付資料1)。また、今回、WHOコラボレーションセンターフォーラムに参加できなかったWHO Collaborating Center for Biological Standardization and Evaluation of Biologicals(感染研品質保証・管理部・加藤篤部長担当)に関するポスター発表を行った(添付資料2)。

## C. 研究結果

### 1. WHOコラボレーションセンターとしての活動

WPRO地域のWHO Collaborating Center for Virus Reference and Research(Enterovirus)として、以下の活動を実施した。

1. WHO標準法に従い、WPROその他地域のポリオウイルス分離株の型内鑑別・塩基配列解析試験を行った。
2. ポリオ/エンテロウイルス標準株・標準血清の維持管理を継続した。
3. 必要に応じてポリオ/エンテロウイルス実験室診断試薬を供給した。
4. ポリオ/エンテロウイルス実験室診断法の標準化に関わる共同研究を実施した。
5. 技術研修、および、WHO標準法に基づいたポリオ/エンテロウイルス実験室診断法技術指導を実施した。
6. WHOと協力・協調により、ポリオ/エンテロウイルス実験室診断およびAFPサーベイランスに関する技術的課題に対する専門的アドバイスを提供した。
7. WPRO地域の手足口病サーベイランスにおける実験室診断技術のサポートを継続した。
8. iVDPVおよび環境サーベイランス等に関わる研究を実施した。

## 2. 情報収集等

第一回西太平洋地域WHOコラボレーションセンターフォーラムにおけるParallel sessionでは、異なる領域のWHOコラボレーションセンター担当者との情報交換の後、新興感染症関連session(International Health Regulations: Emerging diseases and food safety)に参加し、各WHOコラボレーションセンター担当者およびWPRO担当者と、各WHOコラボレーションセンターの機能と今後の課題に関する討議を行った。新興感染症関連sessionには、日本における感染症関連WHOコラボレーションセンター代表として、北大・喜田教授(人獣共通感染症)、長崎大学熱研・森田教授(熱帯病・新興感染症)、田代前インフルエンザ研究センター長(インフルエンザ)等が参加し、感染症関連WHOコラボレーションセンター活動における日本の継続的な貢

献をあらためて示す機会となった。

#### D. 考察と結論

WHO コラボレーションセンター活動を介した海外研究機関との継続的な連携や協力は、国際的感染症対策において重要な役割を果たしており、迅速な流行状況の把握や早期対応などにより我が国への侵入防止や国内での感染症コントロール体制構築などに寄与している。

WPRO 地域内だけでも、現在、180 以上の WHO コラボレーションセンターが指定されており、感染症対策のみならず多岐にわたる WHO 所管保健医療事業をサポートしているが、WHO コラボレーションセンター間の横のつながりは、これまでほとんど無く、その意味で、2014 年 11 月に初めて開催された第一回西太平洋地域 WHO コラボレーションセンターフォーラムは、ユニークかつ有意義な会合となった。今後も、WHO コラボレーションセンター活動を通じた感染症サーベイランスの維持強化により、我が国周辺地域での感染症情報収集活動等が改善されることが期待される。

#### E. 健康危険情報

特記事項なし

#### F. 研究発表

1. Shimizu H. Development and introduction of inactivated poliovirus vaccines derived from Sabin strains in Japan. **Vaccine**. 2015 (in press)
2. Shimizu H, Nakashima K. Surveillance of hand, foot, and mouth disease for a vaccine. **Lancet Infect Dis** 14(4): 262-3. 2014
3. 清水博之: 東アジア地域を中心とした手足口病流行の現状. **感染症** 43, 50-51, 54-59, 2014
4. Country Progress Report on Maintaining Polio-free Status, Japan: WHO report (annual WHO report, 2014) [分担執筆]

#### G. 知的財産権の出願・登録状況

(予定を含む。)

##### 特許取得

特記事項なし

##### 実用新案登録

特記事項なし

##### その他

特記事項なし

## 研究成果の刊行に関する一覧表

なし