

# 感染症研究革新イニシアティブ 中間評価報告書（暫定）

2019年3月

感染症研究の推進の在り方に関する検討会

## 目 次

1. はじめに .....	3
2. 事業概要 .....	4
2-1. 目的 .....	4
2-2. 実施期間 .....	5
2-3. 予算推移 .....	5
2-4. 実施体制 .....	5
3. 評価結果 .....	10
3-1. 評価項目 .....	10
3-2. 結果 .....	11
3-2-1. 事業運営について .....	11
3-2-2. 事業の有用性・進捗状況等について .....	13
3-2-3. 総合評価 .....	16
4. 今後の展望 .....	16

## 1. はじめに

様々な感染症が熱帯地域を中心に常に流行している。高温多湿な環境とインフラ整備の遅れによって、デング熱やマラリア、結核などの古くからある感染症は依然として流行しており、さらに新興国の人口増加と経済発展に伴う人々の居住域の拡大によって、現地の住民が野生生物の生息域に接近する機会が増え、新たな人獣共通感染症が発生するリスクが増大している。

また、グローバル化する現代社会において、感染症は、2002年に中国で発生した重症急性呼吸器症候群（SARS）、2003年以降東南アジアを中心に感染が確認されているH5N1インフルエンザや、2014年に西アフリカで拡大したエボラ出血熱、2015年に韓国で感染が拡大した中東呼吸器症候群（MERS）、2016年に中南米を中心に流行したジカウイルス感染症など、国境を越えて感染が拡散するケースが出てきている。

我が国においては、近年感染症による死亡者数は少ないが、このような世界の状況を踏まえれば、感染症が流行するリスクは以前より高まっており、国内のみならず、国際的な連携のもとに感染制御に向けた取組が必要である。

また我が国では、2015年9月に国際的に脅威となる感染症対策関係閣僚会議が設置され、「国際的に脅威となる感染症対策の強化に関する基本計画」（2016年2月）「薬剤耐性（AMR）対策アクションプラン」（同年4月）が策定され、この中で、BSL-4施設を中核とする感染症研究拠点の形成による感染症研究機能の強化や感染症人材育成の必要性等が指摘された。

文部科学省では、これらの状況から、2016年に感染症研究の今後の在り方に関する検討会を設置し、感染症研究等のこれまでの取組を振り返り、また、感染症研究を取り巻く動向等を分析し、課題を整理した上で、今後の具体的な方向性について検討し、報告書を取りまとめた。

「感染症研究革新イニシアティブ（J-PRIDE）」は、この報告書による提言を踏まえ、感染症の革新的な医薬品の創出を図るため、病原性の高い病原体等に関する創薬シーズの標的探索研究、BSL-4施設を中核とした感染症研究拠点に対する研究支援及びそれを支える研究者の育成等を行うための新たな事業として、2017年度より、国立研究開発法人日本医療研究開発機構（AMED）において、各省連携の重点プロジェクトの1つである「新興・再興感染症制御プロジェクト」のもと開始されている。

本事業は2019年度で3年目となることから、これまでの進捗状況等を中間的に評価することで今後の有効な感染症研究事業の展開に資することを目的

として、本報告書をとりまとめた。

## 2. 事業概要

### 2-1. 目的

感染症の革新的な医薬品の創出を図るため、BSL-4 施設を中核とした感染症研究拠点に対する研究支援、病原性の高い病原体等に関する創薬シーズの標的探索研究等を行う。

BSL-4 施設を中核とした感染症研究拠点に対する研究支援としては、長崎大学が行う病原性の高い病原体の研究（海外の BSL-4 施設を活用した研究等）や人材育成、世界最高水準の安全性を備えた研究設備の整備等を支援し、エボラウイルスやラッサウイルスについて、治療効果が高く副作用がない治療薬開発やワクチン開発に資するウイルス増殖機構の解明等を行う。

創薬シーズの標的探索研究（公募研究）としては、次世代を担う若手研究者が行う異分野連携、斬新な視点・発想等に基づく創薬の標的探索につながる基礎からの感染症研究を推進する。

現在は、文部科学省の 2016 年の感染症研究の今後の在り方に関する検討会報告書を踏まえ、以下のテーマを設定し若手研究者を中心とした公募を経て研究を実施している。

#### ①病原性の高い病原体に関する研究

##### (1) アレナウイルス、フィロウイルス、ブニヤウイルス科等に属するウイルスの研究

エボラウイルス感染症等の病原性の高い感染症について、国内研究者層の厚みと幅を広げるとともに、ウイルス感染の予防と治療に最適な標的を明らかにするための研究等

#### ②病原体-宿主因子の相互作用及び感染制御機構等に関する研究

- (1) 感染病態の理解に基づく新規治療コンセプトの確立のための探索研究
- (2) 潜伏及び持続感染の成立、維持と再活性化の分子機構の研究
- (3) 経胎盤感染や血液脳関門の破綻による感染の分子機構の研究

臨床現場で観察される課題等を糸口に、異分野の研究者が連携した新たな方法を展開する、細胞内での増殖などの感染成立過程に着目した研究等

#### ③ワンヘルスの概念に基づいた病原体の生態に関する研究

##### (1) 生態系における病原体の環境適応機構の研究

(2) 病原体の宿主域を決める分子機構の研究

(3) 薬剤耐性病原体に対する新規治療法に資する研究

人、家畜、野生動物、環境中の微生物を一体としてとらえる概念（ワンヘルス）に基づき、ヒトに感染し、強い病原性を示すことが危惧される動物感染症の宿主域要因に関する研究等

## 2-2. 実施期間

2017年度～2026年度（2019年度、2022年度に中間評価を実施予定）

## 2-3. 予算推移

（百万円）

	2017年度	2018年度	2019年度
当初予算	720	1,580	1,650 <sup>※1</sup>
調整費 <sup>※2</sup>		100	
合計	720	1,680	

※1 2019年度予算案額

※2 「医療分野の研究開発関連調整費に関する配分方針」（2014年6月10日健康・医療戦略推進本部決定）に基づき、内閣府に計上した「科学技術イノベーション創造推進費」の一部を医療分野の研究開発に充当。

## 2-4. 実施体制

### 【感染症研究拠点に対する研究支援】

代表者	所属機関	職名	課題名
河野 茂	長崎大学	学長	国際的に脅威となる一類感染症の研究並びに高度安全実験（BSL-4）施設設置及び人材育成を中心とした国内研究基盤の整備

補助期間：2017～2026年度

補助額：2017年度 2.2億円

2018年度 10.8億円

2019年度 11.5億円（予定）

### 【公募研究】

○2017年度採択課題（30課題）

研究期間：2017～2019年度、研究費：1,500万円（間接経費含む）/課題

1. ヒトに対し極めて高い致死性を示すウイルス感染症に関する研究

1-(1) アレナウイルス、フィロウイルス、ブニヤウイルス科等に属するウイルスの研究

代表者	所属機関名	職名	研究開発課題
五十嵐 学	北海道大学	准教授	立体構造情報を活用した高病原性ウイルスの蛋白質機能探索
鈴木 忠樹	国立感染症研究所	室長	抗体遺伝子レパトア解析によるSFTS 発症機構の探索
野田 岳志	京都大学	教授	ラッサウイルスの細胞内増殖機構に関する研究

2. 病原体-宿主因子の相互作用及び感染制御機構等に関する研究

2-(1) 感染病態の理解に基づく新規治療コンセプトの確立のための探索研究

荒瀬 尚	大阪大学	教授	ペア型レセプターを標的にした新たな感染症制御法の開発
加藤 大志	国立感染症研究所	研究員	オミックス解析を用いたパラミクソウイルス感染における宿主-ウイルス相互作用の解明
佐藤 佳	東京大学	准教授	HIV 感染症の新規治療コンセプトの確立を目指したシステムウイルス学研究的創出
住友 倫子	大阪大学	講師	インフルエンザウイルス感染に続発する細菌性肺炎の重症化に寄与する宿主・細菌因子群の探索と新規感染制御法の開発
西田 教行	長崎大学	教授	薬剤耐性 RNA ウイルス出現予測法の確立と迅速制御のためのインシリコ創薬
福原 崇介	大阪大学	准教授	肝移植後の病態と予後に関与する RNA ウイルスの探索
藤永 由佳子	金沢大学	教授	乳児ボツリヌス症の発症を制御する腸内環境因子の探索

2-(2) 潜伏及び持続感染の成立、維持と再活性化の分子機構の研究

飯島 則文	医薬基盤・健康・栄養研究所	サブプロジェクトリーダー	組織局在型メモリーT 細胞に着目した潜伏感染ウイルスの再活性化機構の解明
-------	---------------	--------------	--------------------------------------

佐藤 賢文	熊本大学	教授	単一細胞分析データマイニングによる HTLV-1 持続潜伏感染機構の解明
田口 歩	東京都立駒込病院	医員	組織前駆細胞(幹細胞)における潜伏感染・持続感染維持機構と細胞分化に伴うウイルス再活性化の分子機構の解明
朝長 啓造	京都大学	教授	核内複製という RNA ウイルスの持続感染戦略の解明
仲宗根 秀樹	自治医科大学	講師	造血細胞移植をモデルとした潜伏持続感染ウイルス再活性化における免疫回避の分子機構と宿主免疫再構築
村田 貴之	藤田医科大学	教授	新規臨床データと革新的技術の融合で読み解く EB ウイルス再活性化
山本 浩之	国立感染症研究所	グループ長	エイズ動物モデルに基づく B 細胞 Akt 制御によるウイルス中和抗体誘導の解析及びその革新的定量予測モデルの構築
山本 雅裕	大阪大学	教授	新規治療戦略基盤創出に資する病原性原虫の PCV 破壊・形成・維持に關与する宿主因子群の解明
渡士 幸一	国立感染症研究所	主任研究官	ウイルス感染ネットワークの動的制御による持続感染の運命決定機構

### 2-(3) 経胎盤感染や血液脳関門の破綻による感染の分子機構の研究

城戸 康年	大阪市立大学	講師	病原体と宿主のエネルギー代謝系の相互作用の解析—アフリカトリパノソーマによる中枢神経感染をモデルとして
Coban Cevayir	大阪大学	教授	マラリア感染における脳特異的免疫病態の解明
橋口 隆生	九州大学	准教授	構造生物学的手法による麻疹ウイルス中枢神経持続感染の治療薬創出を目指した研究

村上 正晃	北海道大学	教授	ゲートウェイ反射に基づく病原体侵入口形成機構の解明
-------	-------	----	---------------------------

### 3. ワンヘルスの概念に基づいた病原体の生態に関する研究

#### 3-1) 生態系における病原体の環境適応機構の研究

高橋 弘喜	千葉大学	准教授	病原真菌 <i>Aspergillus fumigatus</i> の環境適応能の数理モデル化による理解とそれに基づく感染防御を目指した研究
見市 文香 (三田村 文香)	佐賀大学	助教	赤痢アメーバ“含硫脂質代謝”を標的とする阻害剤探索 -全容解明と治療薬開発にむけて-

#### 3-2) 病原体の宿主域を決める分子機構の研究

岡松 正敏	北海道大学	准教授	インフルエンザウイルスの宿主間伝播に関わる新規分子機構の解明
-------	-------	-----	--------------------------------

#### 3-3) 薬剤耐性病原体に対する新規治療法に資する研究

稲岡 健太郎	長崎大学	助教	人獣共通感染症病原体アフリカ型トリパノソーマのイソクエン酸代謝：新規な宿主環境適応機構と創薬標的
崔 龍洙	自治医科大学	教授	薬剤耐性菌に対する新規追尾型抗菌治療法の開発
澤 智裕	熊本大学	教授	細菌の酸化ストレス耐性を標的とした新規治療戦略の開発
中川 一路	京都大学	教授	分子間相互作用阻害に基づく菌種特異的な増殖阻害剤の開発

研究のマネジメントについては、AMED に配置されたプログラムディレクター (PD)、プログラムスーパーバイザー (PS)、プログラムオフィサー (PO) 下で、基礎から実用化に向けた研究開発を推進している。

#### 【PD/PS/PO】

PD

宮村 達男 国立感染症研究所 名誉所員

PS

神田 忠仁 理化学研究所 前新興・再興感染症研究ネットワーク推進セ

ンター チームリーダー

P0

北 潔	長崎大学大学院熱帯医学・グローバルヘルス研究科 研究科長・教授
佐藤 裕徳	国立感染症研究所 病原体ゲノム解析研究センター 室長
白水 美香子	理化学研究所 生命機能科学研究センター チームリーダー
武田 直和	大阪大学微生物病研究所 招へい教授
田中 眞由美	MT 開発コンサルティング 代表
光山 正雄	京都大学 名誉教授
柳 雄介	九州大学医学研究院 教授

また、公募研究については、外部専門家である評価委員から構成される課題評価委員会による事前評価を経て採択課題を決定している。更に、採択した全課題について課題終了時に計画の達成度や成果等を評価する事後評価を実施予定である。

【課題評価委員会】(2017年9月現在)

川名 敬	日本大学医学部 産婦人科系 産婦人科学分野 教授
神田 忠仁	理化学研究所 前新興・再興感染症研究ネットワーク推進センター チームリーダー
齋藤 昭彦	新潟大学 医歯学系 教授
笹川 千尋	千葉大学 真菌医学研究センター 所長
白水 美香子	理化学研究所 ライフサイエンス技術基盤研究センター 副センター長
鈴木 幸一	帝京大学 医療技術学部 臨床検査学科 教授
谷口 清州	国立病院機構三重病院 臨床研究部 国際保険医療研究室 室長
宮村 達男	国立感染症研究所 名誉所員
森 康子	国立大学法人神戸大学大学院医学研究科 附属感染症センター 教授
柳 雄介	国立大学法人九州大学 大学院医学研究院 ウイルス学 教授

なお、長崎大学に設置する高度安全実験施設 (BSL-4 施設) については、「長崎大学の高度安全実験施設 (BSL-4 施設) 整備に係る国の関与について」(2016年11月17日関係閣僚会議決定) に基づき、大学が実施する安全性の確保と住

民の理解などに向けた取組について第三者の立場からチェックするため、文部科学省に「長崎大学高度安全実験施設に係る監理委員会」が設置されている。

【長崎大学高度安全実験施設に係る監理委員会】

笥 淳夫	工学院大学建築学部教授
春日 文子	国立環境研究所特任フェロー
加藤 信介	東京大学生産技術研究所教授
河本 志朗	日本大学危機管理学部教授
小松原 明哲	早稲田大学理工学術院教授
櫻井 敬子	学習院大学法学部教授
笹川 千尋	千葉大学真菌医学研究センター所長
平川 秀幸	大阪大学コミュニケーション・デザインセンター教授
堀 賢	順天堂大学医学部教授

3. 評価結果

3-1. 評価項目

本評価では、本事業の運営及びその有用性について、以下のとおり評価項目とその視点を定めて評価する。

事業運営について	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 事業目標の適切さ</li> <li>・ 目標に向けた事業の実施体制の整備、PS・P0 及び事務局等の取組の適切さ</li> <li>-進捗管理、課題・研究機関間連携の推進 等</li> </ul>
事業の有用性・進捗状況等について	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 必要性（国費を用いた研究開発としての意義）</li> <li>-社会のニーズへ適合</li> <li>-国の関与必要性・緊急</li> <li>-政府方針への合致</li> <li>・ 有効性（新しい知の創出、人材育成）</li> <li>-画期的な手法による高病原性体等の感染症の創薬シーズの創出</li> <li>-若手研究者や、病原性の高い病原体を扱う研究者等の養成</li> <li>・ 効率性（計画実施体制の妥当）</li> <li>-研究開発をより効率的かつ効果的に実施するための方策</li> </ul>
総合評価	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 今後、優れた成果が得られることが見込まれるか</li> <li>・ 現在設定している目標の妥当性</li> </ul>

### 3-2. 結果

#### 3-2-1. 事業運営について

本事業では、長崎大学が設置する BSL-4 施設を中核とした感染症研究拠点に対する研究支援を行い、我が国における感染症研究機能の強化を目指している。また、感染症に対する革新的な医薬品の創出を将来に見据えて、創薬の標的探索につながる基礎からの感染症研究を推進し、医歯学、薬学、獣医学、農学、分子生物学等と統計学、工学等の分野横断的な連携（最新のゲノム解析とデータ処理技術、生体高分子の動態や複合体形成を追跡・定量する技術、バイオインフォマティクス等の活用）により、新たなブレークスルーを目指している。

まず、公募研究については、文部科学省の 2016 年の感染症研究の今後の在り方に関する検討会報告書を踏まえ、PS を中心として 2-1. に記載する具体的公募テーマが決定された。また、評価委員会を設置し採択に係る事前評価が行われ、合計 229 課題の応募の中から、2-4. に記載する若手研究者を中心とした 30 課題を採択した（採択時の研究代表者の平均年齢は 42 歳）。これらの研究課題については、支援開始時に研究代表者及び共同研究者、PD・PS・P0 を集めたキックオフミーティングを開催し、その後も地域ブロック毎の研究班会議の開催や、全研究代表者・共同研究者を対象とした合宿型班会議を開催するなど、PS・P0 による各課題の進捗状況の把握、指導、助言と、多様な分野から本事業に参加している研究者間の交流促進のための取組が活発に行われた。このほか、研究成果の最大化や研究者の育成、我が国における感染症研究の発展に資する取組として、感染症研究の先進国である英国との間で 2017 年 12 月にワークショップを開催した。これを契機として一部の課題では、本事業で実施中の研究を更に充実させる国際共同研究が開始されている。2019 年 1 月には 2 回目のワークショップが開催され、更なる研究の発展が期待される。

感染症研究拠点への研究支援の中で長崎大学が行う一類感染症研究についても、毎年度研究班会議を開催し、PS・P0 による進捗状況の把握、指導、助言が行われている。

#### 【AMED における主な取組（2019 年 1 月現在）】

内容	実施状況
PD・PS・P0 会議	4 回（2017:2 回、2018:2 回）
拠点形成研究班会議	2018/2/13、2018/12/13
公募研究班会議等	2017/10/3（キックオフミーティング）

	2018/2/6～3/15（地域別班会議（5地域）） 2018/6/18～6/19（合宿型合同班会議） 2018/12/10～12/11（全課題進捗報告会）
日英感染症研究 ワークショップ	2017/12/5～12/7（英国開催） 2019/1/21～1/22（日本開催）
シンポジウムの開催	1回（2019/3/18（予定））

長崎大学のBSL-4施設を中核とする感染症研究拠点に関しては、長崎大学において、BSL-4施設の設計方針や安全確保、管理運営体制、地域社会との共生等に関する基本的な考え方をとりまとめた「基本構想」が2017年9月に公表されている。これに基づき、「長崎大学高度安全実験施設に係る監理委員会」における議論も踏まえ、BSLユニットの詳細設計や安全管理のためのマニュアル等の整備、地域理解の促進に向けた取組が進められている。

#### 【監理委員会開催概要】

開催日	内容
第1回 2017/3/27	BSL-4施設に係る経緯、長崎大学における検討状況等について →長崎大学の検討状況に基づき、施設の安全性及び住民理解の取組について議論
第2回 2017/5/26	基本構想（中間まとめ）について →大学が公表した基本構想（中間まとめ）について、施設運営のPDCAサイクルの確保、施設職員の職務権限及び資格の明確化等について議論
第3回 2017/7/27	基本構想（案）について →第2回の議論について、基本構想への反映状況を確認
サイトビジット 2017/8/17	長崎県、長崎市との意見交換、建設予定地等の視察 →大学の住民との対話や整備に向けた準備状況を確認
第4回 2017/12/5	BSL-4施設の施設性能等について →諸外国のガイドライン・リスク評価に基づくBSL-4施設の設計及び地域理解の取組について議論
第5回 2018/5/15	安全（セキュリティ）確保の方策等について →BSL-4施設における安全確保の方策及び地域理解の取組について議論
第6回	今後のスケジュール、バイオセーフティ管理監等について

2018/12/5	→BSL-4 施設着工後のスケジュール、バイオセーフティ管理監、地域理解の取組について議論
-----------	---

これらの取組の結果、3-2-2. で示すとおり、目標に対して着実に進捗している。このため、本事業の運営は適切と評価する。

### 3-2-2. 事業の有用性・進捗状況等について

#### 【必要性】

エボラ出血熱を始めとする国際的に脅威となる感染症対策については、その効果的かつ総合的な推進を図るため、「国際的に脅威となる感染症対策の強化に関する基本計画」が策定されている。また、世界保健機関総会において、AMRの世界行動計画（2015年5月）が採択され、その取組を関係省庁が一体となって進めるため、「薬剤耐性（AMR）対策アクションプラン」が策定されている。

これらの計画において、国際感染症等対応人材として大学における感染症に関する人材育成の推進、危険性の高い病原体等の感染症関係の研究開発の推進、薬剤耐性（AMR）対策として新しい機序の抗微生物薬の研究開発等を進めることとしている。

病原性の高い病原体等の取扱いに精通した人材育成やこれらの病原体に関する研究開発については、病原体を実際に取り扱うことができるBSL-4施設において十分な研修を積むとともに、当該施設で研究を行うことが必要である。また、一種病原体や薬剤耐性菌を始めとする未だその生活環に未解明な部分が多く、予防法や治療法のない感染症の原因となる病原体に対する革新的な新規感染症治療法等の開発については、異分野の先端的な研究と連携・融合した感染原理や疾患形成機序解明などによる基礎的研究の充実、これを通じた次世代を担う研究者の継続的な育成が重要である。

本事業における取組は、後述のとおり着実に進捗しているところであり、「必要性」は高いと評価できる。

#### 【有効性】

公募研究では、若手の生物学、医菌薬学、獣医学等をバックグラウンドとする研究者を中心に、工学、情報科学などの異分野の研究者や臨床医が参入した多彩な研究チームによる革新的なアイデアの基礎的研究が数多く実施されて

いる。

主な成果としては、例えば、構造生物学的手法により麻疹ウイルス感染阻害剤の作用メカニズムを解明している。これにより、麻疹ウイルスが持続感染することで起きる致死的な神経疾患に対する治療薬の開発が加速することが期待される。また、熱帯熱マラリア原虫が重症化を引き起こす分子メカニズムを解明しており、新たな感染制御法の開発が進行することが期待される。

これらの他にも、例えば

- ・ヒトに対して極めて高い致死性を示すウイルス感染症に関する研究としては、エボラウイルスやラッサウイルスに対する *in silico* 解析や電子顕微鏡を駆使した解析による、病原体分子の構造や機能の理解につながる研究が進められている。今後これらの研究成果に基づく抗ウイルス剤の開発や実際の病原体を用いた BSL-4 施設での具体的な検証が期待される。
- ・病原体-宿主因子の相互作用及び感染制御機構等に関する研究では、ヒト T 細胞白血病ウイルス 1 型に関する持続感染者の単一細胞分析や、ヒトパピローマウイルスに関するビッグデータを活用した統計解析と培養細胞を用いた解析から、これらのウイルスに関する持続潜伏感染機構やがん化のメカニズムを解明する研究が進められており、病態理解につながる有用な知見が得られることが期待される。
- ・ワンヘルスの概念に基づいた病原体の生態に関する研究では、インフルエンザウイルス HA タンパク質の宿主受容体結合特異性の詳細な解析により、従来 of 定説にとらわれない成果が得られており、今後ウイルスの宿主指向性決定に関する新たな知見が得られることが期待される。

採択課題の多くで新規性のある異分野融合が試みられており、進捗に苦労が見られる課題もあるが、一部の若手研究者の成長は著しく、全体的には今後の成果が期待できるものとなっている。

また本事業では、計算科学の活用などの斬新な研究アプローチに焦点を当てた研究や、病原体の脳への侵入メカニズムを中枢神経系の研究など宿主側の特性から解明を試みる研究など、様々な視点から感染症を理解するための研究が他分野の研究者の参入で実施されており、感染症研究の拡大に資する役割も果たしている。

長崎大学の BSL-4 施設を中核とする感染症研究拠点での研究については、施設の本格稼働とともに施設での一類感染症の研究を実施できるよう、BSL-3 以下の施設及び海外の BSL-4 施設との協力の下、可能な準備研究が北海道大学、東京大学、大阪大学と共同で進められている。現在はエボラウイルスやラッサ

ウイルスに関して、ウイルスの増殖に必要な宿主因子の探索や外被機能の解析、回復した感染者の免疫応答の解析などで成果を上げている。これらの研究は治療薬の開発につながるものであり、治療薬開発は、有事の際の備えとしても重要であることから、研究の加速が望まれる。これらの研究には若手研究者が従事しており、人材の育成も進んでいる。

このように、エボラウイルスを始めとする病原性の高い病原体等に対する革新的な新規治療法の開発に資する、感染原理等を解明する新規性の高い基礎的研究が、長崎大学の感染症研究拠点や異分野の先端的な研究との連携により行われており、事業目的達成に向けて進捗している。人材育成についても、感染症研究拠点と公募研究において多くの若手研究者の参入が見られ、3-2-1. に記載したような異分野連携の促進、事業全体の研究レベルを向上させる取組も行われている。

以上により、本事業の「有効性」は高いと評価できる。今後の発展のためには、創薬の候補物質や標的分子の同定に至るなど、実用化に向けて具体的な成果の得られた研究課題を、応用研究のフェーズに着実に繋げるとともに、新たに斬新な着眼点を持つ若手研究者等の参入を促していくことが必要と考えられる。また、疾患から見た研究を進める上では実際に患者の対応を行っている臨床医の観点が重要であり、臨床医との更なる共同研究の促進が望まれる。

#### 【効率性】

3-2-1. に記載のようにAMED、PS・P0により、公募研究を中心として、各課題の進捗状況の把握と、異分野連携・国際連携促進などの研究者の育成を兼ねた様々な取組が行われている。これらを契機とした新たな共同研究への発展も見られ、効率的かつ効果的な実施がなされていると言える。

また、研究者層の厚みと幅を広げて良質なシーズ探索研究に数多くの研究グループが取り組むよう、過度に重点配分をするのではなく研究の幅が広がるように考慮した公募を実施することで、着実に革新的な成果を創出していくことを目指している。

これらのことから、本事業の「効率性」は高いと評価できる。

今後の発展に向けては、公募研究を中心に行われたPS・P0による進捗状況の管理、地域ブロック毎の班会議、合宿型班会議、他国研究機関とのワークショップなどの取組についてこれまでの3年間で見えてきた課題を検証して見直しを行い、更なる成果の最大化を図るため中長期的な観点での継続的な取組となることを期待したい。

長崎大学のBSL-4施設を中核とした感染症研究拠点については、施設完成後に拠点を活用した研究開発が効率的かつ効果的に進められるよう、具体的な計画の検討が望まれる。

### 3-2-3. 総合評価

感染症に対する革新的な医薬品の創出を将来に見据えた、長崎大学のBSL-4施設を中核とした感染症研究拠点での研究、人材育成、研究設備の整備や、公募研究での新たなブレイクスルーを目指す若手研究者を中心とした先端的な異分野研究との連携による基礎からの感染症研究が、PD・PS・POの熱心な指導・助言のもと、着実に行われている。特に公募研究では、公募条件の設定を工夫し、基礎科学の研究者と臨床医を始めとした異分野の研究者との共同研究を求めたことで、大きく研究の幅が広がることに繋がっている。

本事業で行われているこのような幅広く新規性の高い基礎的研究は、今後の感染症対策の土台を担う長期的な観点で非常に重要な研究であり、3-2-2.に記載のとおり成果が見え始めていると言える。

また、公募研究での英国とのワークショップ及びそれを契機とした共同研究への発展は、国際共同研究を行う事業にも波及効果があり、これは本事業のチャレンジングな性質とそれに合致した意欲的な研究者が参入していることによる大きな成果の1つであると言える。このような国際共同研究を更に発展していくことは、計算科学等を活用した先進的な研究に遅れが見られる我が国の感染症研究の向上のため非常に重要である。

これらのことから、現時点での事業運営、「必要性」、「有効性」、「効率性」についてはいずれも高く評価できるが、特に「有効性」については、将来に向けて感染症研究の多様な発展の方向性を位置付けたという点で特に高く評価できる。

## 4. 今後の展望

本事業では、事業運営と研究の両面で新たな挑戦が多く行われてきた。これらの展開を広げていくためには、関連する事業との成果の共有などが重要である。また、今後新たな感染症が発生した場合に我が国において予防・診断・治療に必要となる最新の知見に基づいた基礎研究を行うことができる研究者を育成していくことが急務であり、そのためにも異分野の先端的な研究と連携・融合した基礎的研究の充実、これを通じた若手研究者の育成を引き続き進めていくことが強く望まれる。また、このためには、先進する欧米等の研究機関と

の連携も必要であり、今後もこの取組の更なる推進を期待したい。

本事業で創薬の候補物質や標的分子の同定に至った研究課題などについては、着実に実用化に繋げるため、企業や応用研究フェーズの事業に導出していくことが必須であるが、そのための有効な方策を検討していくことが重要である。

長崎大学の感染症研究拠点においては、これまでの準備研究での成果・進捗を、今後の研究計画の具体化に反映していくことが望まれる。また、今後の我が国の感染症研究機能の強化に向けて、人材育成、研究開発の両面から国立感染症研究所や国内の他の研究機関、企業との具体的な連携関係の構築を検討することが必要と考えられる。