

# 文部科学省のこれまでの取組

令和3年4月16日

文 部 科 学 省

# 新興・再興感染症研究基盤創生事業

令和3年度予算額 : 3,738百万円  
 (令和2年度予算額 : 3,014百万円)  
 ※令和2年度第3次補正予算額 : 750百万円

## 事業概要

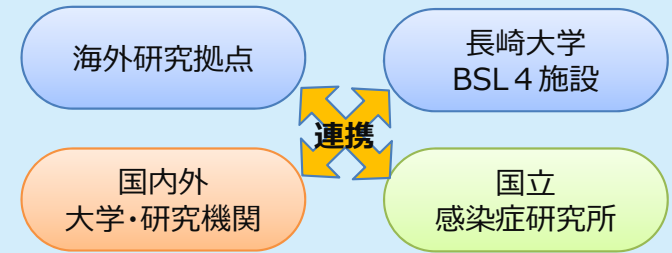
日本医療研究開発機構(AMED)を通じて、国内外の感染症研究基盤の強化・充実を図るとともに、**新型コロナウイルス感染症を含む各種感染症の予防・診断・治療に資する基礎的研究を推進。**

### 我が国における感染症研究基盤の強化・充実

- ① 海外の感染症流行地の研究拠点における研究の推進
- ② 長崎大学BSL 4施設を中核とした研究基盤整備

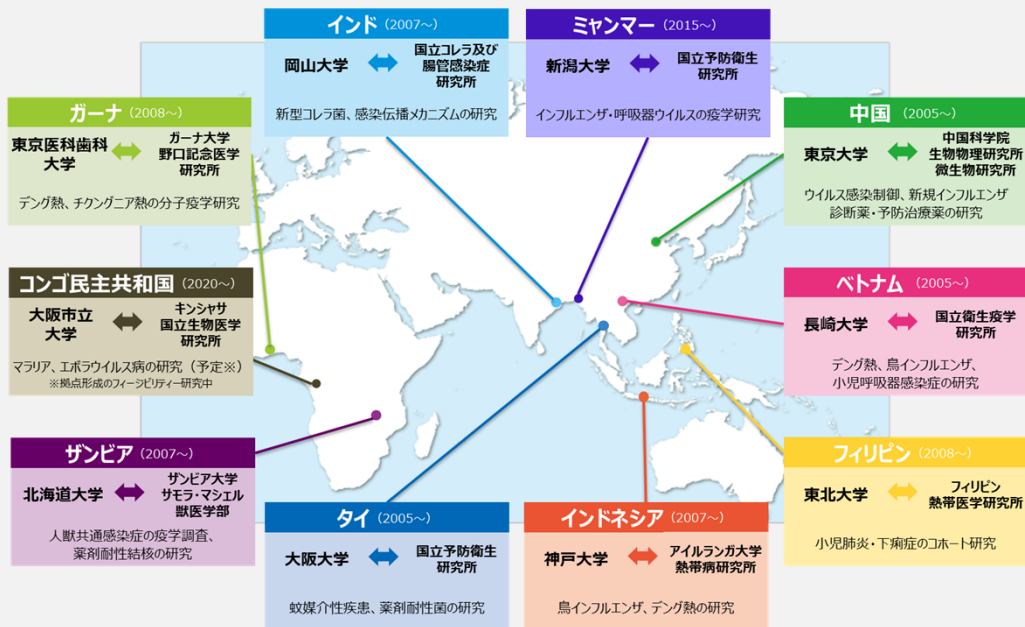
### 新興・再興感染症制御のための基礎的研究

- ③ 海外研究拠点で得られる検体・情報等を活用した研究の推進
- ④ 多様な視点からの斬新な着想に基づく革新的な研究の推進

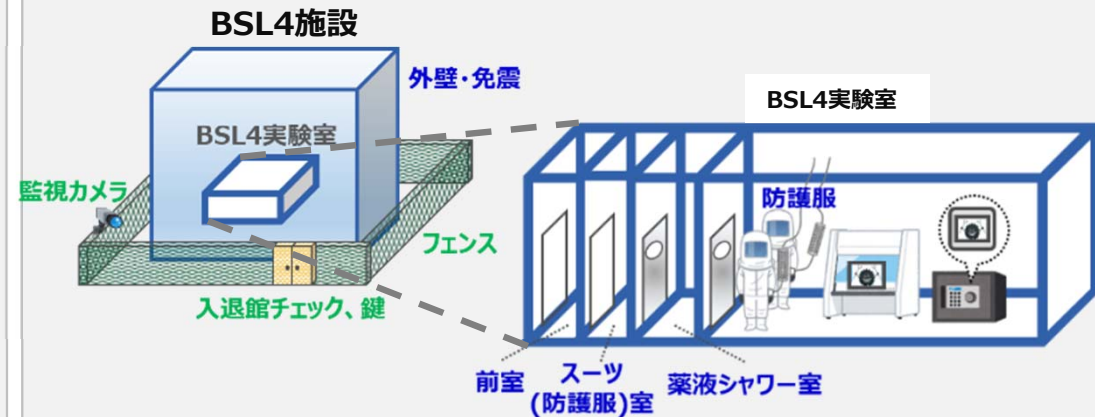


➡ 関連する他事業・企業等への導出により研究成果の着実な社会実装化を図る

## ①新興・再興感染症研究基盤創生事業において支援中の海外研究拠点



## ②長崎大学BSL 4施設



- 令和3年7月の施設完成に向け、建設工事中。
- 文部科学省としては、世界最高水準の安全性を備えた施設の建設及び安定的な運営のための維持管理、組織・人員体制の整備等に必要な支援を行う。

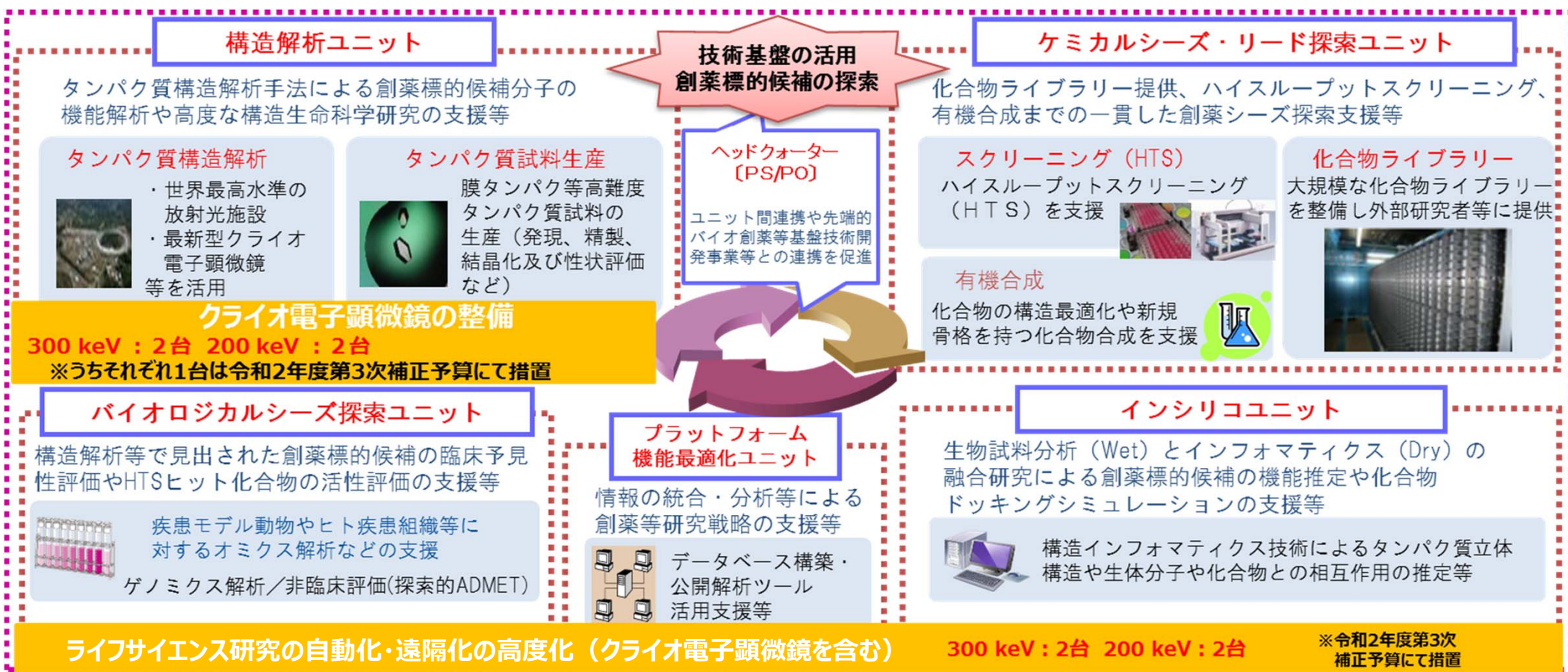
# 創薬等ライフサイエンス研究支援基盤事業

令和3年度予算額 : 3,820百万円  
 (令和2年度予算額 : 3,694百万円)  
 ※令和2年度第1次補正予算額 : 2,106百万円  
 ※令和2年度第3次補正予算額 : 3,185百万円

## 事業概要

我が国の優れた基礎研究の成果を医薬品等としての実用化につなげるため、**創薬等のライフサイエンス研究に資する高度な技術及び最先端機器・施設等の先端研究基盤を整備・強化するとともに共用を促進**することにより、大学等の研究を支援する。

新型コロナウイルスの影響を踏まえ、特に令和3年度は、令和2年度補正予算と合わせ、**クライオ電子顕微鏡の整備及び自動化・遠隔化による支援基盤の高度化を通じた創薬支援の抜本的強化**を実施。





# 先端的バイオ創薬等基盤技術開発事業

令和3年度予算額 : 1,316百万円  
(令和2年度予算額 : 1,261百万円)

## 事業概要

遺伝子導入技術、遺伝子発現制御技術、バイオ医薬品の高機能化や、創薬周辺基盤技術を開発するとともに、それら要素技術の組合せ、最適化によるバイオ医薬品等に関する強固な技術基盤を形成し、企業導出を目指す。

令和3年度は感染症を含む様々な疾患に対するワクチン開発を推進するための基盤技術開発を推進。

## ■ 対象分野

### 複合型技術

下記(i)～(v)に示す領域における基盤技術(要素技術)を、特定の疾患・標的に合わせ、複数の技術を組み合わせる等により最適化する研究

### 要素技術

#### (i) 遺伝子導入技術等を利用した治療法の基盤技術

遺伝子治療、免疫細胞療法等

#### (ii) 遺伝子発現制御技術を利用した治療法の基盤技術

ゲノム編集、核酸医薬等

#### (iii) バイオ医薬品の高機能化に資する基盤技術

抗体、糖鎖修飾タンパク質、中分子等

#### (iv) ワクチンの基盤技術開発【R3新規】

有効性の高い核酸型ワクチン開発、ワクチン効果の増強法や持続性研究、ワクチンの安全性研究、ワクチンの大量調製・安定供給等

#### (v) (i)～(iv)に代表されるバイオ創薬研究や治療法開発等の周辺基盤技術

効果・安全性評価、イメージング、分子構造解析技術等

(図: © 2016 DBCLS TogoTV)

## ■ 実施スキーム(課題設定等)

大型・複合型研究開発課題  
(要素技術の組み合わせ等)  
5課題 5年間

個別要素技術に関する研究開発課題  
16課題 5年間  
若干数 3年間【R3新規】

次世代技術に関する萌芽的研究開発課題  
6課題 3年間(※)

※事後評価において著しい進展が認められた課題については、大型・複合型研究課題の一部になる等により2年間の延長が認められる場合あり。

PS/POの下、知財・導出戦略、研究課題間の連携を支援

支援班  
1課題 5年間

# 新型コロナウイルス感染症に係る対応

## 新型コロナウイルス感染症に係る研究開発

### 治療薬・迅速診断法開発に資する技術基盤の確立

↳ 治療薬: ナファモスタット(商品名 フサン) 迅速診断法: 蛍光LAMP法、SmartAmp法 等

### 新型コロナウイルスに係る研究等へのスパコン利活用

↳ 令和3年3月に共用を開始した「富岳」や大学・国研の計算資源を積極的に活用。

## 研究成果例

### 治療薬：ナファモスタット（商品名 フサン）

〔感染症研究国際展開戦略プログラム(J-GRID)<sup>★</sup>による支援を受け、  
東京大学にて基礎的研究を実施。〕

★R2年度より「新興・再興感染症研究基盤創生事業」として実施。

- ✓ 東京大学医科学研究所が、新型コロナウイルスの感染を阻害する可能性があると発表。(2020/3/18)
- ✓ 現在、特定臨床研究を実施中。

### 迅速診断法：蛍光LAMP法

〔科研費（特別研究促進費）による支援を受け、  
長崎大学にて基礎的研究を実施。〕

- ✓ 長崎大学がLAMP法を使った迅速検出技術を確立。  
(科研費（特別研究促進費）で助成)
- ✓ その後、キヤノンメディカルシステムズ社と共同で迅速検査システムを開発。
- ✓ 2020/3/19より、長崎県内で臨床研究を開始。
- ✓ 2020/3/26より、**行政検査で使用可能となるとともに、保険適用。**



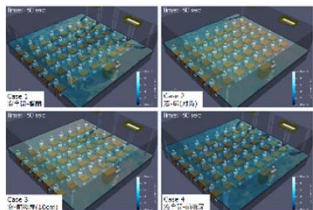
等温増幅蛍光測定装置 GenelyzerF II

# 様々な研究分野における新型コロナウイルス感染症への貢献

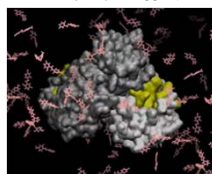
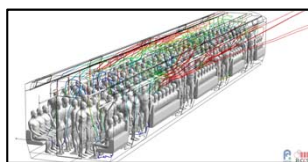
## 計算科学

### 「富岳」シミュレーション結果が日常生活に

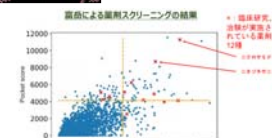
- マスクや喚起の効果を検証し、学校や通勤電車、飲食店など、日常生活における感染拡大対策へ貢献。
- 新型コロナウイルスの増殖等に係るタンパク質の構造解析や治療薬候補の探索。



教室や通勤電車内のシミュレーション



薬剤スクリーニングの結果



## ゲム工学

### 迅速診断機器の開発

- 理研と神奈川県、ベンチャー企業が共同開発した小型診断装置がサッカー日本代表の海外遠征前に使われるなど、国内外に広く流通。
- 長崎大学が企業と開発した迅速検査システム(蛍光LAMP法)は長崎港クルーズ船全員検査(4日間で600人超)などに活用。

サッカー日本代表 森保監督 オランダ遠征へ出発 (2020年10月4日 NHK)



アタッシュケース型の検査機器



長崎のクルーズ船 検査終了 感染確認は計148人 新型コロナ (2020年4月25日 NHK)



等温増幅蛍光測定装置 GenalyzerF II

## 畜産獣医学

### ダチョウの力を使ったマスクの応用

- 新型コロナウイルス感染を防ぐダチョウの抗体を浸透させたマスクの研究開発を実施。(JST A-STEPで2011年から支援をしていた成果の発展)



新型コロナ対策に取り組む様子がテレビ番組でも紹介された

「ダチョウ抗体」フィルターでインフルエンザも花粉も遮断!

ダチョウ抗体フィルター  
数100種類もの抗体が存在し、ウイルス構造中に結合する時に結合してカット!  
※ 製造動線: ダチョウ抗体フィルターでウイルス感染を防ぐことも可能

トップフィルター  
繊維が非常に細かい繊維の集まり

3Dフリー形状記憶繊維  
柔軟性と強度両立性を兼ね備えた繊維で、繊維の構造が変化する

静電フィルター  
ウイルスを含む飛沫や空気中の塵埃、花粉も電気的に引き寄せ、繊維の構造でキャッチ!

スーパーソニックウェーブ加工 + 新素材リップキーパー

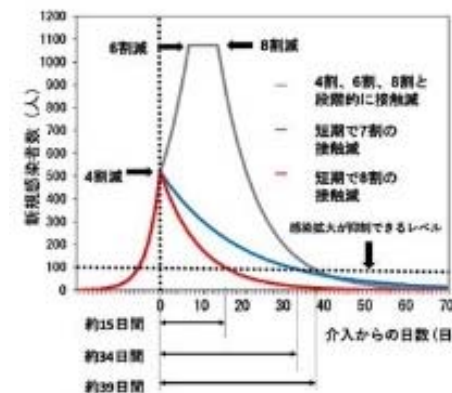
PM2.5にも対応するダチョウ抗体マスクの優れたフィルター性能			
PFE: 99%	VFE: 99%	静電: 99%	花粉除去: 99%
0.1μm微小粒子捕集効率試験	ウイルス脱着捕集効率試験	パクリア捕集効率試験	花粉捕集効率試験

新型コロナウイルスの抗体浸透フィルターマスクを上市(100万/月枚程度の生産)

## 公衆衛生学

### 人との接触8割減の政策立案に貢献

- 西浦教授が新型コロナウイルス感染症対策専門家会議に提供した様々な科学的データは、政府による「人との接触の8割の削減」の方針の参考とされた。(JST CREST「ビックデータ応用」で2014年から支援をしていた成果の発展)



(出典) 厚生労働省Twitterより



# 感染症に関する論文数・雑誌数の推移

(参考)



図：感染症に関する論文・雑誌数

表：国・地域別の感染症に関する論文数(分数カウント)：上位15か国・地域

1996-1998年(PY) (平均)				2006-2008年(PY) (平均)				2016-2018年(PY) (平均)			
国・地域名	論文数	シェア(%)	順位	国・地域名	論文数	シェア(%)	順位	国・地域名	論文数	シェア(%)	順位
米国	2,494	40.5	1	米国	2,969	30.5	1	米国	3,934	25.7	1
英国	593	9.6	2	英国	787	8.1	2	中国	993	6.5	2
フランス	508	8.2	3	フランス	585	6.0	3	英国	913	6.0	3
イタリア	244	4.0	4	スペイン	437	4.5	4	フランス	708	4.6	4
ドイツ	235	3.8	5	イタリア	360	3.7	5	ブラジル	585	3.8	5
日本	190	3.1	6	ドイツ	348	3.6	6	スペイン	530	3.5	6
カナダ	173	2.8	7	ブラジル	321	3.3	7	オーストラリア	503	3.3	7
スペイン	160	2.6	8	カナダ	299	3.1	8	日本	493	3.2	8
オランダ	148	2.4	9	日本	295	3.0	9	イタリア	466	3.0	9
スウェーデン	145	2.3	10	オーストラリア	255	2.6	10	ドイツ	432	2.8	10
オーストラリア	121	2.0	11	オランダ	237	2.4	11	カナダ	427	2.8	11
スイス	87	1.4	12	中国	195	2.0	12	インド	365	2.4	12
ベルギー	64	1.0	13	インド	189	1.9	13	オランダ	349	2.3	13
デンマーク	62	1.0	14	スイス	164	1.7	14	スイス	269	1.8	14
フィンランド	59	1.0	15	台湾	144	1.5	15	南アフリカ	252	1.6	15

(出典) 文部科学省 科学技術・学術政策研究所、科学技術指標2020、調査資料-295、2020年8月

## アカデミアが関わっている国内ワクチンの状況

表：国内の新型コロナウイルス感染症ワクチンの研究開発

ワクチンの種類	開発企業・機関	取組状況、目標
組換えタンパクワクチン	塩野義／ <b>感染研</b> ／UMNファーマ	2020年12月、第1/2相試験を開始
mRNAワクチン	第一三共／ <b>東大医科研</b>	動物を用いた試験で、新型コロナウイルスに対する抗体価の上昇を確認。最短で2021年3月から臨床試験開始の意向
DNAワクチン	アンジェス／ <b>阪大</b> ／タカラバイオ	2020年に第1/2相試験(大阪市立大、大阪大)、第2/3相試験を開始(東京・大阪の8施設)。大規模第3相試験を2021年内に開始の意向
不活化ワクチン	KMバイオロジクス／ <b>東大医科研</b> ／ <b>感染研</b> ／ <b>基盤研</b>	動物を用いた試験で新型コロナウイルスに対する抗体価の上昇を確認。最短で2021年1月から臨床試験開始の意向
ウイルスベクターワクチン	IDファーマ／ <b>感染研</b>	動物を用いた有効性評価を実施中。最短で2021年3月から臨床試験開始、2021年度中に第3相試験開始の意向

(出典) 健康・医療戦略推進専門調査会(第26回) 資料4-2