

感染症危機対応医薬品等の 研究推進に関する有識者委員会

令和7年7月4日

国立研究開発法人 日本医療研究開発機構

先進的研究開発戦略センター（SCARDA）

センター長 濱口道成

SCARDAで達成していること

未だ初期段階で継続が必要である

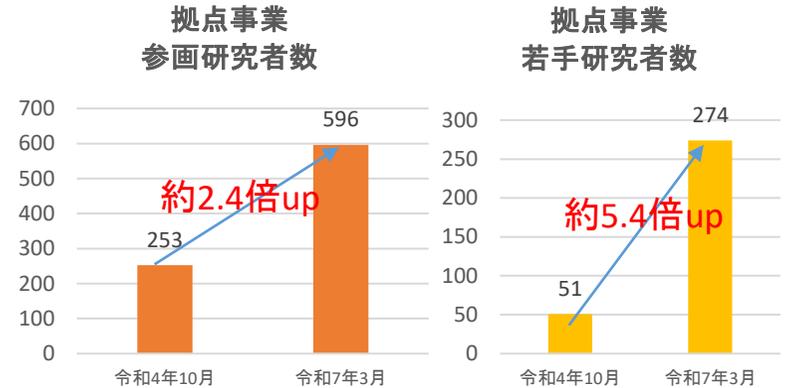
①国産mRNAワクチン開発・上市

(mRNAワクチン開発・生産体制の整備)

②多様なモダリティの準備

(レプリコンワクチン、ユニバーサルワクチン、経鼻ワクチン他)

③若手人材の育成



SCARDAの今後の重要課題

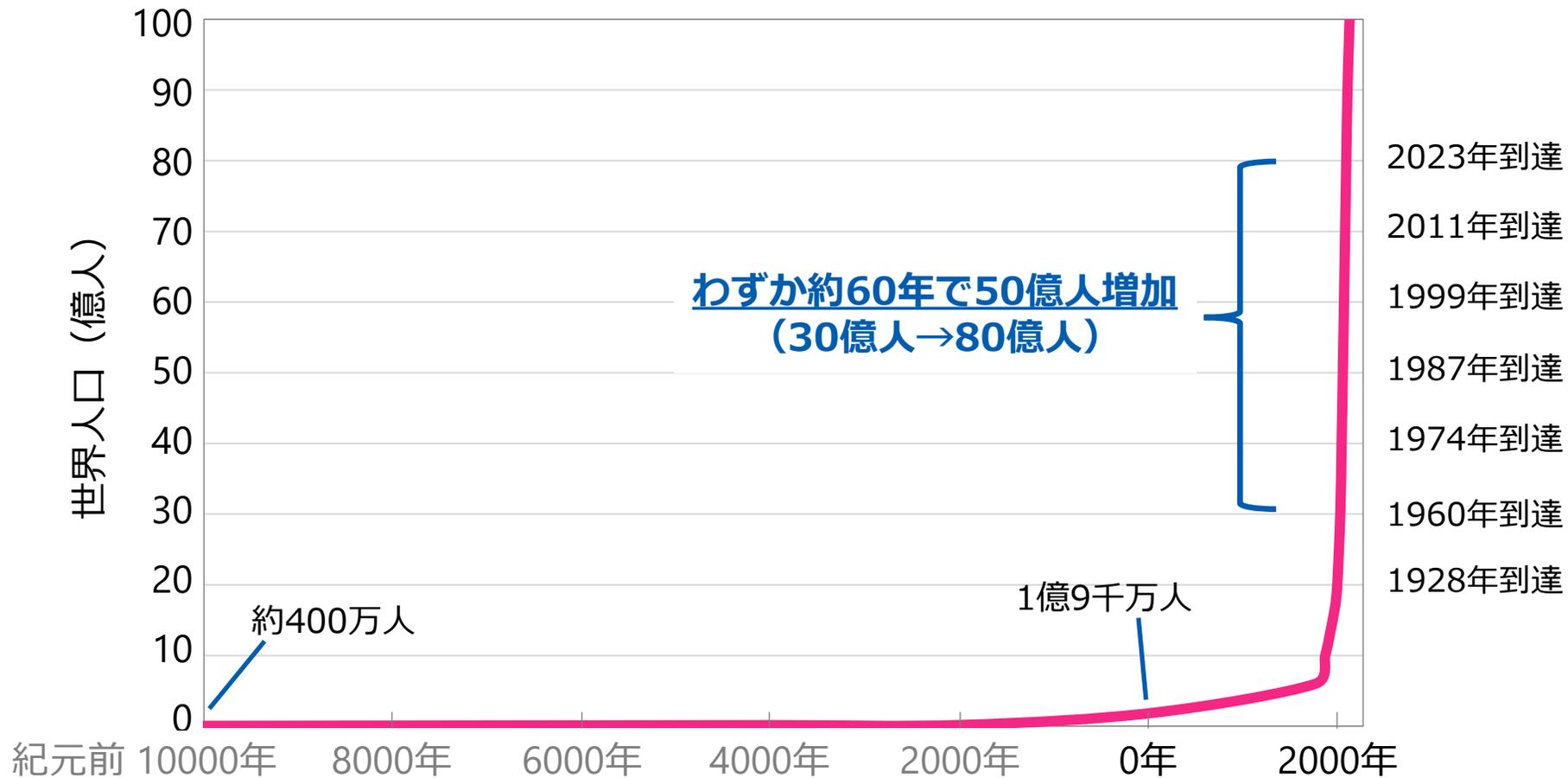
- ・ **Disease X対応**：ワクチン、診断薬、治療薬の三位一体の対応
- ・ **100日ミッション対応**：未知の病原体にReady to goで供給できる体制作り
(季節性ワクチンとは異なる)
 - ・ 重点感染症に対するワクチンの整備
 - ・ 若手人材の高度化
 - ・ JIHSとの連携体制の整備
 - ・ 産学連携の深化



https://www.who.int/docs/default-source/epi-win/timeline-of-major-infectious-threats-in-21st-century-collabobration-machanism.pdf?sfvrsn=73d42d60_6

Disease X 発生リスクは高まっている

人口爆発は環境破壊と地球温暖化を生じ、 密林に隔離されていた人獣共通感染症を人類社会に解き放った



「The size of the world population over the long-run」(Max Roser, CC-BY-SA) を改変
出典: Our World in Data (<https://ourworldindata.org/population-growth-over-time>)

WHOの定義：

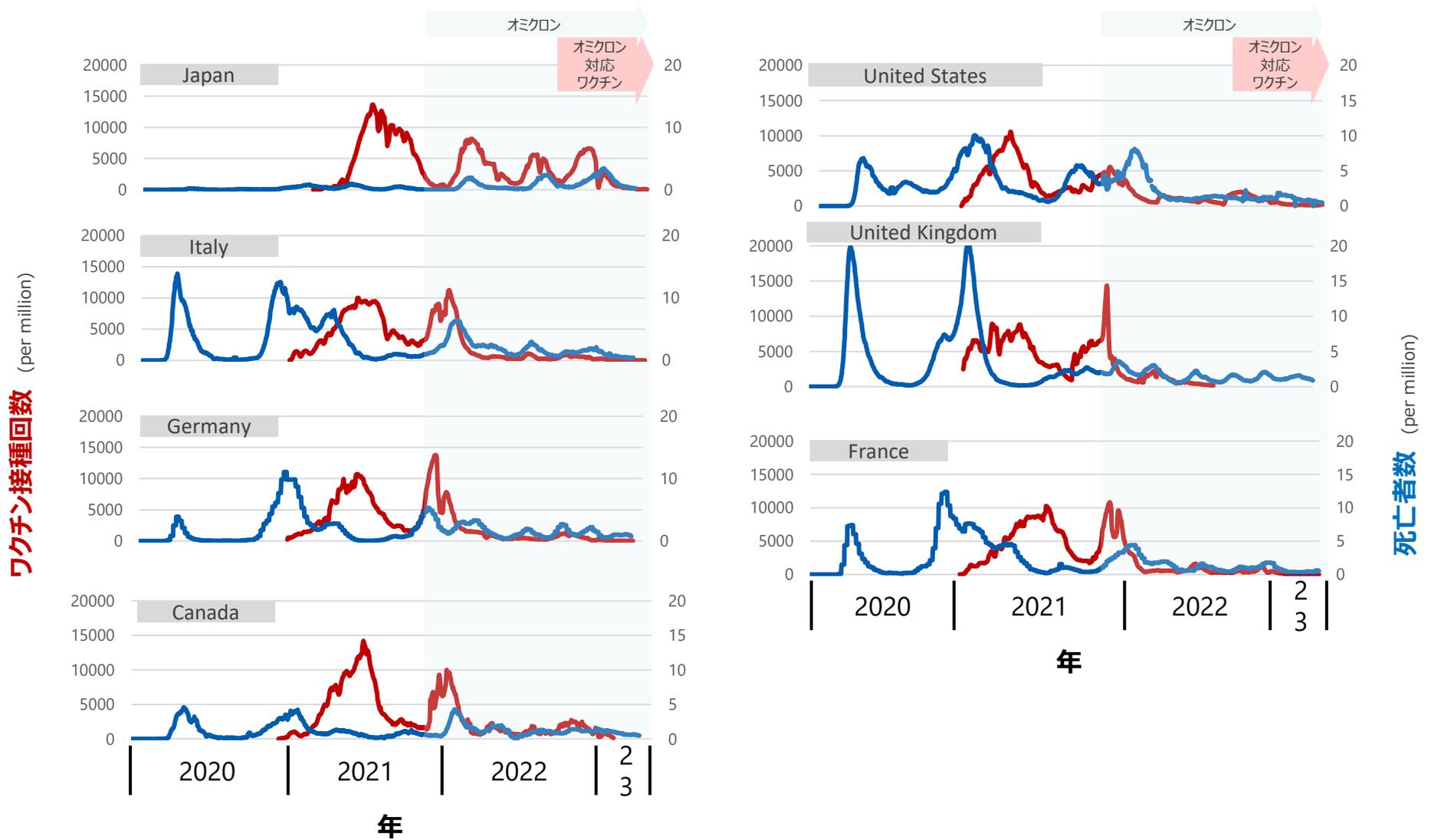
Disease X represents the knowledge that a serious international epidemic could be caused by a pathogen currently unknown to cause human disease

(Disease Xとは、現時点では人間に疾病を引き起こすことが知られていない病原体によって引き起こされる、重大な国際的感染症を意味する)

- **有効な治療薬・診断薬・ワクチン（MCM※）が存在しない。**
- 新たなMCMの開発が必要。Disease X は呼吸器感染症とは限らず、これまで研究の進んでいない病原体ファミリーが対象となる可能性もある。
- 病原体によって、感染の態様（パンデミック、エンデミック等）が異なるほか、有効なワクチンモダリティも異なる。

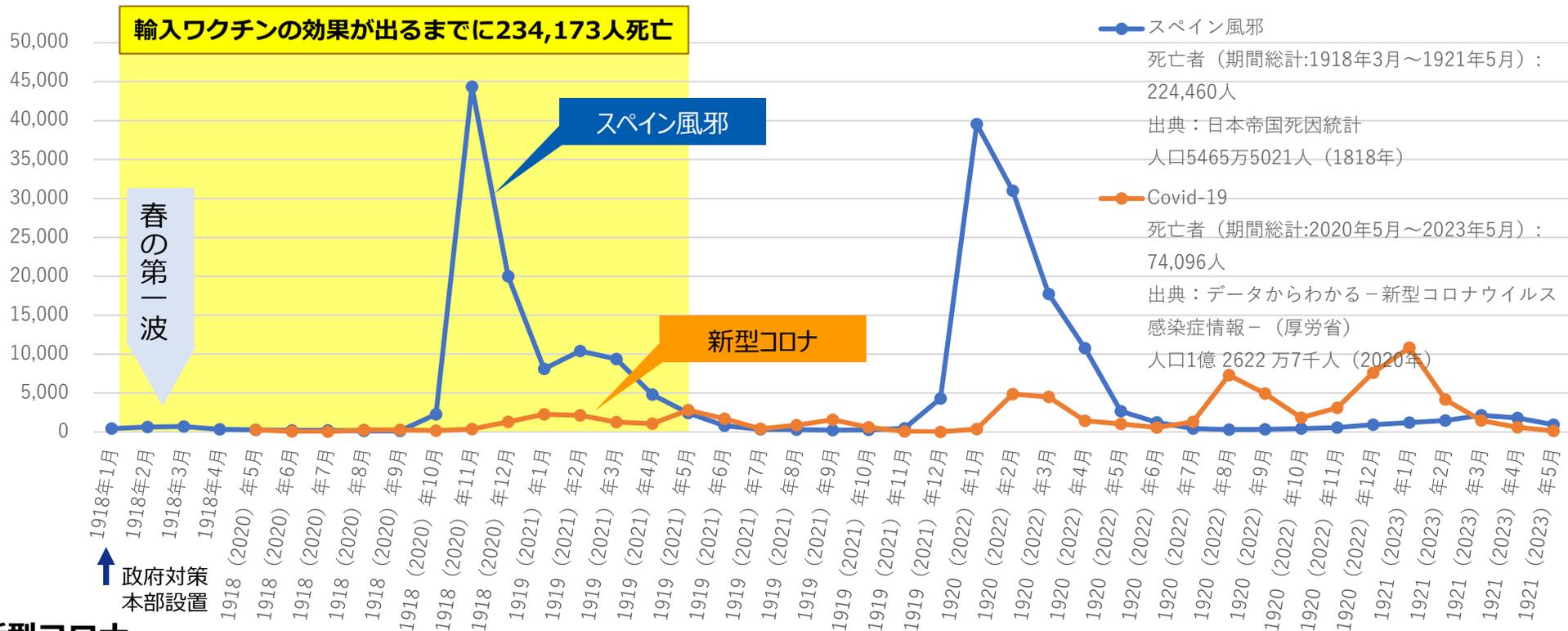
※ Medical Countermeasures（感染症危機対応医薬品等）

G7 | COVID-19による死亡者及びワクチン接種の推移



新型コロナウイルス感染症がスペイン風邪の展開を取ったら？

スペイン風邪と新型コロナウイルス感染症による死亡者数の推移



新型コロナ

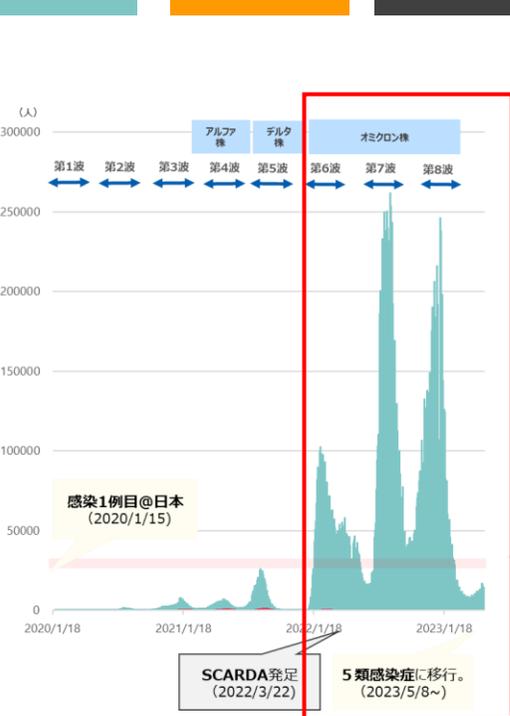
ワクチン		ファイザー社ワクチン 医師等への先行接種開始	↑	高齢者	↑	一般成人
治療薬	抗ウイルス薬	レムデシビル	↑	モルヌピラビル	↑	ニルマトレルビル /リトナビル
	抗炎症薬	デキサメタゾン (治療の手引き掲載)	↑	バリシチニブ (効能追加)	↑	トシリズマブ (効能追加)
	中和抗体薬	カシリビマブ /イムデビマブ	↑	ソトロビマブ	↑	チキサゲビマブ /シルガビマブ
						↑ エンシトレルビル

新型コロナウイルス感染症 発生動向

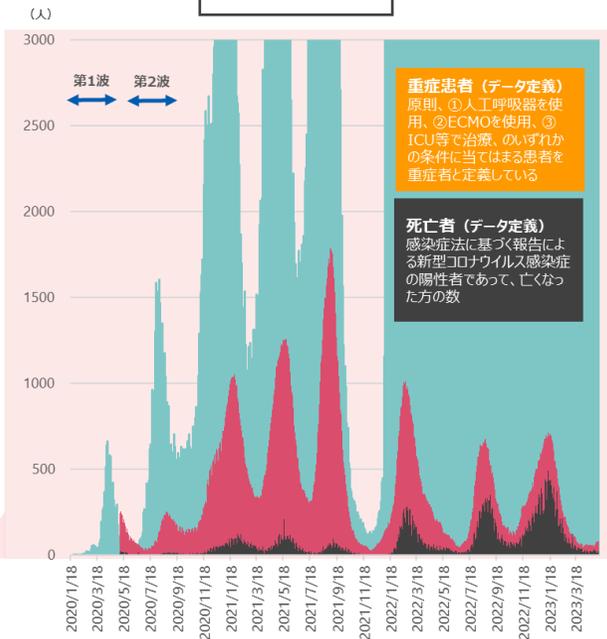
- ▶ 現在も新型コロナウイルス感染症の流行は続いている。新型コロナウイルス感染症は**抗原変異が起きやすく、免疫を回避する株**が増えており、国や地域によって、流行株が異なっている。
- ▶ 新型コロナウイルス感染症においては、**①変異種への対応、②感染が抑えられない、③免疫期間が短い**ことが課題としてあげられている。

➡ **引き続き、ワクチン、診断薬、治療薬による三位一体の感染防御・診断・治療の継続が必要**

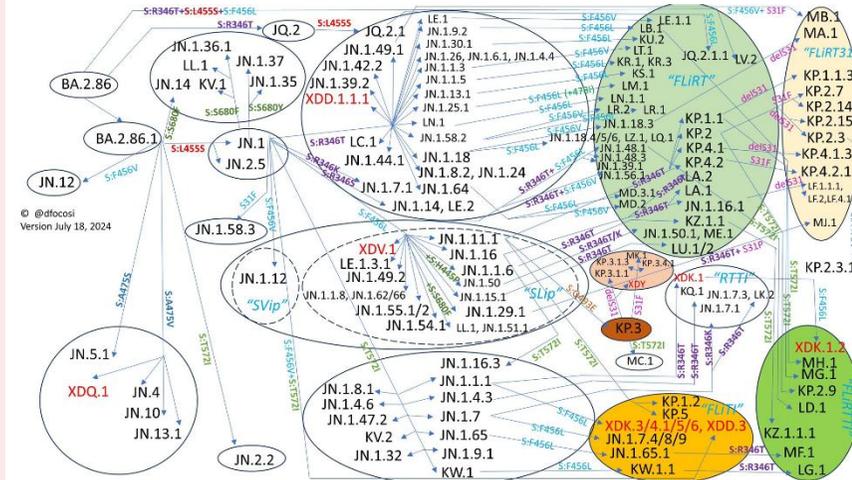
感染者数 重症患者数 死亡者数



拡大図



オミクロン株変異の変遷



東京都健康安全研究センター「世界の新型コロナウイルス変異株流行状況 (データの更新: 3月7日)」
(Daniele Focosi博士のTwitterより) を再引用

厚生省 新型コロナウイルス感染症情報

※ 上記のHPのExcelデータを基にFigureを作成

Under One Roof

調査・分析

技術動向分析（パテント調査）
研究動向分析（論文調査）
国際連携・リアルタイム情報分析
有事対応・システム改革

勝ち筋の分析 ・ 実装戦略

Curiosity-driven Research
好奇心を原動力とする研究
(個人の活動)

Issue-oriented Research
課題誘導型研究開発
(多様な人材の組織的活動)

ワクチン開発のための世界トップレベル研究開発拠点の形成事業 ミッション

① Disease X対応に向けた人材育成、② Disease Xに対して、より効果的なワクチン開発

- Disease X対応には、① ウイルスを用いた実験等が可能な研究者の育成、② 未知のウイルスや高病原性ウイルスを扱うことのできる研究施設や専門職人材の育成（BSL-3やBSL-4）、③ 企業との連携が必要である
- フラッグシップ拠点を始め、シナジー拠点やサポート機関が致死率の高い病原体を扱うための施設（BSL-3,BSL-4）を有している。
- 特に、シナジー拠点である長崎大学では、令和7年1月24日付けで、**長崎大学のBSL-4施設**が「感染症及び感染症の患者に対する医療に関する法律」に定める**特定一種病原体等所持施設**として厚生労働大臣から指定された。

トップレベル事業におけるBSL-3およびBSL-4施設一覧



	重点感染症	その他（感染症/病原体）	
東京大学	<ul style="list-style-type: none"> ・コロナウイルス ・RSウイルス ・デング熱 ・ニパウイルス 	<ul style="list-style-type: none"> ・インフルエンザ ・エンテロウイルス ・ジカウイルス ・天然痘・サル痘 	<ul style="list-style-type: none"> ・ヘルペス ・エボラ出血熱
北海道大学	<ul style="list-style-type: none"> ・コロナウイルス ・デング熱 ・ニパウイルス 	<ul style="list-style-type: none"> ・インフルエンザ ・ジカウイルス 	<ul style="list-style-type: none"> ・結核 ・日本脳炎 ・ウエストナイル脳炎 ・狂犬病 ・ダニ媒介性ウイルス感染症 ・ハンタウイルス感染症
千葉大学	<ul style="list-style-type: none"> ・コロナウイルス ・エンテロウイルス 	<ul style="list-style-type: none"> ・季節性インフルエンザ ・RSウイルス 	<ul style="list-style-type: none"> ・コレラ菌 ・毒素原性大腸菌 ・肺炎球菌
大阪大学	<ul style="list-style-type: none"> ・コロナウイルス ・鳥インフルエンザ ・エンテロウイルス（A71,D68） 	<ul style="list-style-type: none"> ・季節性インフルエンザ 	<ul style="list-style-type: none"> ・出血熱ウイルス（ラッサ熱、エボラ） ・レオウイルス ・ロタウイルス ・SFTS
長崎大学	<ul style="list-style-type: none"> ・コロナウイルス ・デング熱 		<ul style="list-style-type: none"> ・SFTS ・エボラ出血熱 ・侵襲性非チフス性サルモネラ ・CCHF ・マラリア

幅広い感染症に対して、Ready to go 体制を構築することが必要

◆ 有事対応に活用できるワクチンの条件：Ready to go 体制構築に適したワクチン

1. 感染症有事に国民全体に**いち早く届けられる**こと（短期間に作製・実装し、大量製造可能であること）
2. **有効性及び安全性**に優れること（経鼻ワクチン、経口ワクチン等）
3. 保存性に優れる、投与方法が簡便であるなど、**有用性が高い**こと（経鼻ワクチン、経皮ワクチン等）
4. 相対的に**低コスト**で製造可能であること
5. 開発・製造に必要な**原材料・資材が少ない**こと、海外への依存が少ないこと（レプリコンワクチン等）
6. **幅広い病原体・ウイルス種に対応可能**なモダリティ／設計であること（ユニバーサルワクチン等）
7. 迅速なワクチン提供のための**ライブラリー整備**（必要な情報・試料等の確保・保存）

今後も起こりえるDisease X対応

- **新しいワクチン開発につながる新規技術の開発**や**十分研究されていない高病原性ウイルスの研究**が必要である。
- 「ワクチン開発のための世界トップレベル研究開発拠点の形成事業」においては、生ワクチンを開発するためのリバーシジェネティクスや粘膜ワクチンなどの新規モダリティ等の基礎研究を進め、その成果として、「ワクチン・新規モダリティ事業」へ令和6年度末までに**8件**導出している。
- しかし、**スタートポイントにすぎず、“いざ”に備え、感染症有事体制を継続して整備していく必要がある。**

キーワード	ワクモダ事業に導出した研究課題	研究開発代表者
季節性インフルエンザ	インフルエンザ及びコロナウイルス感染症不活化ウイルス完全粒子混合ワクチンの研究開発	喜田 宏(北海道大学)
半生ウイルス	非増殖型「半生ウイルス」を基盤とした新型コロナウイルスの研究開発	河岡 義裕(東京大学)
エボラウイルス	遺伝子欠損変異エボラウイルスを用いたワクチンの開発研究	河岡 義裕(東京大学)
コメ型経ロワクチン	コメ型経ロワクチンMucoRice-CTB_19Aの開発とヒトで粘膜免疫誘導効果実証とそれを応用した呼吸器感染症に対する新規常温安定備蓄型経ロワクチンプラットフォームを目指す研究開発	清野 宏(千葉大学)
経鼻ワクチン	カチオン化ナノゲルデリバリーシステムを軸としたインフルエンザ・新型コロナ 経鼻ワクチン の研究開発	山本 美奈(塩野義製薬株式会社) (千葉大学関係)
低起炎性mRNA	細胞内環境応答・崩壊性を有する脂質材料を基盤とした低起炎性mRNAワクチンの開発	吉岡 貴幸(大阪大学)
フラビウイルス、VLP	新規ウイルス様粒子デザインコンセプトによるフラビウイルス感染症ワクチンの研究開発	鈴木 忠樹(国立感染症研究所) (北海道大学関係)
エンテロウイルス、VLP	感染模倣型RNAワクチンに関する研究開発	山吉 誠也(国立国際医療研究センター) (東京大学関係)

WHOの定義：

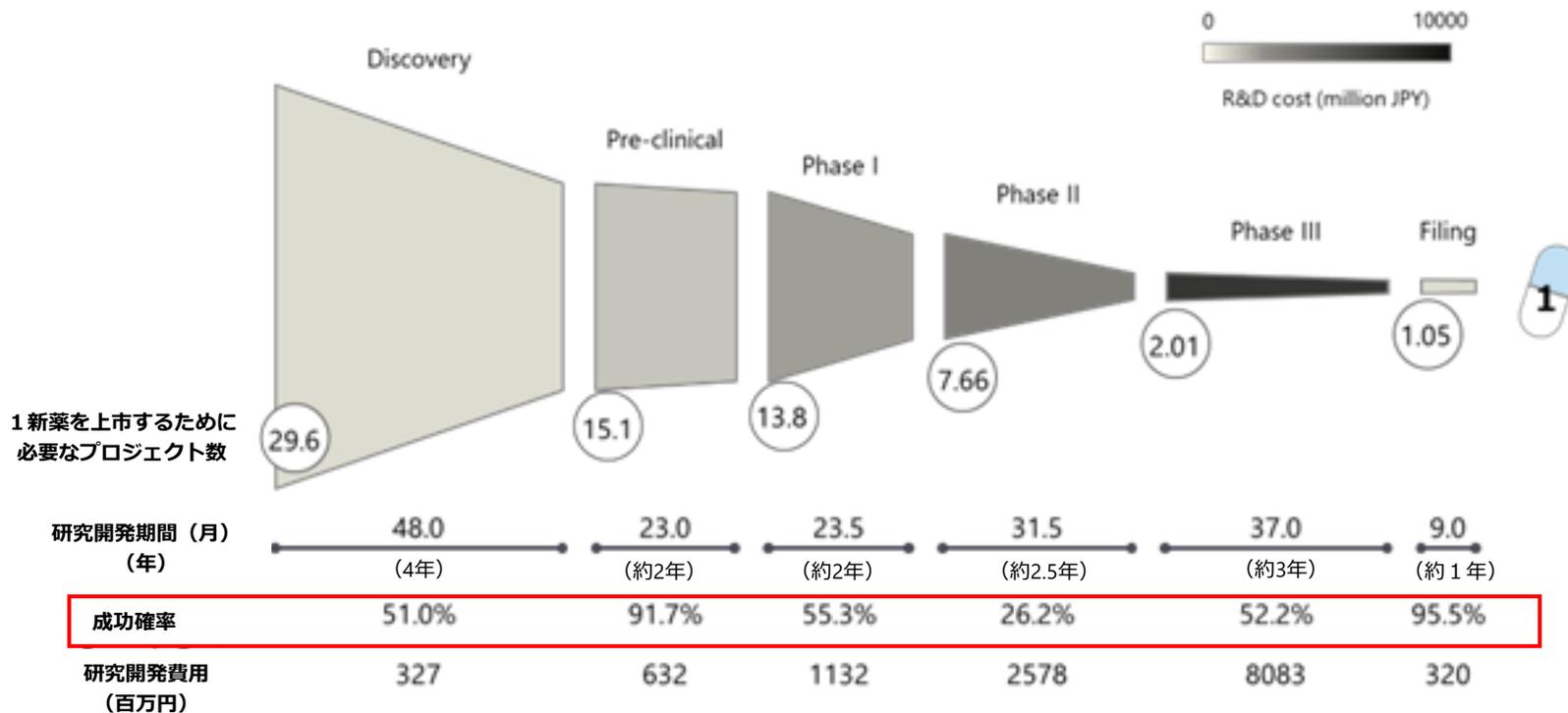
Disease X represents the knowledge that a serious international epidemic could be caused by a pathogen currently unknown to cause human disease

(Disease Xとは、現時点では人間に疾病を引き起こすことが知られていない病原体によって引き起こされる、重大な国際的感染症を意味する)

- **有効な治療薬・診断薬・ワクチン（MCM※）が存在しない。**
- 新たなMCMの開発が必要。Disease X は呼吸器感染症とは限らず、これまで研究の進んでいない病原体ファミリーが対象となる可能性もある。
- 病原体によって、感染の態様（パンデミック、エンデミック等）が異なるほか、有効なワクチンモダリティも異なる。

※ Medical Countermeasures（感染症危機対応医薬品等）

治療薬開発の成功確率、費用



⇒ **1 新薬を上市するための期待研究開発費用 1,415億円**

基礎研究に着手したプロジェクトが実用化に至る確率は 3%
1つの新薬を上市するための期待研究開発費用は 1,400億円

国内外の感染症治療薬の開発パイプライン (SCARDA調べ)

病原体	Modality	Global開発ステージ							国内開発ステージ
		非臨床	P1	P2	P3	申請前	申請	承認	
COVID-19	抗体	117	22	33	23	3	4	11	承認(5)
	低分子	230	44	92	66	2	8	15	P1(2), P2(1), 承認(5)
Influenza A/B	抗体	11	1	2	0	0	0	1	
	低分子	60	9	6	4	3	3	15	承認(6)
RSV	抗体	7	4	0	1	1	0	3	P3(1), 承認(2)
	低分子	16	2	6	1	1	1	2	P1(1)
Ebola virus	抗体	6	1	0	1	0	0	2	
	低分子	14	0	0	1	0	1	1	
Dengue virus	抗体	2	1	1	0	0	0	0	
	低分子	18	0	3	0	0	0	0	非臨床(1)
Enterovirus	抗体	0	1	0	0	0	0	0	
	低分子	10	2	0	1	0	0	0	
Mpox virus	抗体	0	0	0	0	0	0	0	
	低分子	7	0	0	0	0	0	2	承認(1)
Chikungunya fever	抗体	0	1	0	0	0	0	0	
	低分子	3	0	0	0	0	0	0	
Nipah virus	抗体	1	0	0	0	0	0	0	
	低分子	3	0	0	0	0	0	0	
Zika virus	抗体	2	1	0	0	0	0	0	
	低分子	15	0	0	0	0	0	0	
Lassa fever	抗体	1	0	0	0	0	0	0	
	低分子	3	1	0	0	0	0	0	
SFTS	抗体	1	0	0	0	0	0	0	
	低分子	0	0	0	0	0	0	1	承認(1)
Tuberculosis	抗体	1	0	0	0	0	0	0	
	低分子	30	10	12	5	0	1	15	承認(4)

Cortellis Competitive Intelligenceより。各感染症をインデックス検索（検索時期：2025年3月又は4月）

国内の開発シーズは極めて限られている。

COVID-19における治療薬の開発成否



新型コロナウイルス感染症治療薬の承認の開発の流れ

※ ここに示したものは、新型コロナ対応時に医薬品の研究開発が行われたもののうち、薬事承認されたもの及び代表的なものであることに留意。

成功
失敗

成分名	2020	1-3月	4-6月	7-9月	10-12月	2021	1-3月	4-6月	7-9月	10-12月	2022	1-3月	4-6月	7-9月	10-12月	承認日・国の支援
	20	20	20	20	20	21	21	21	21	21	22	22	22	22		
シクレソニド																リポジショニング（吸入ステロイド製剤：気管支喘息）
デキサメタゾン		承認														リポジショニング（副腎皮質ホルモン製剤）
バリシチニブ		承認														リポジショニング（JAK阻害薬：関節リウマチ、アトピー性皮膚炎等）
トシリズマブ		承認														リポジショニング（IL-6阻害薬：関節リウマチ等）
レムデシビル		承認														リポジショニング（新規有効成分だが、エボラ治療薬として臨床試験も実施されていたもの）
リトナビル/ロピナビル																リポジショニング（抗HIV薬）
ネルフィナビルメシル酸塩																リポジショニング（抗HIV薬）
ファビピラビル																リポジショニング（新型・再興型インフルエンザ、SFTS）
モルヌピラビル		承認														リポジショニング（新規有効成分だが、インフルエンザ等を対象に開発されていたもの）
コルマトレルビル・リトナビル		承認														新規有効成分 <small>リトナビルは抗HIV薬として承認済みだが、コルマトレルビルの代謝を阻害するために使用</small>
エンシトレルビル フマル酸		承認														新規有効成分
カシリビマブ・イムデビマブ		承認														新規有効成分
ソトロビマブ		承認														新規有効成分
チキサゲビマブ・シルガビマブ		承認														新規有効成分
イベルメクチン																リポジショニング（駆虫薬）
ナファモスタット																リポジショニング（膵炎治療薬）
カモスタット																リポジショニング（膵炎治療薬）
血漿療法																——（血漿療法）
ヒトグロブリン																リポジショニング（ヒトグロブリン製剤）

抗炎症

抗ウイルス

中和抗体

抗ウイルス作用を期待

◆ 開発の経緯

- レムデシビルは、**SARSを含む一連のRNAウイルスに対し**、in vitro 及び in vivo での**広範な抗ウイルス活性**が認められていた。
- 2014年のエボラ出血熱のアウトブレイクを機に、2015年から**エボラウイルス感染症**の治療薬（RNAポリメラーゼ阻害薬）として開発開始。
- 2018年より開始したコンゴ民主共和国のエボラウイルス感染患者を対象とした**臨床試験**において、**ヒトでの安全性を確認**。
- 2019年11月の中国でのSARS-CoV-2感染症の流行を機に、2020年1月にSARS-CoV-2治療薬としての開発を開始。同2月より、国際共同Ph.3試験を開始。
- 2020年5月1日に米国においてEmergency Use Authorization (EUA) を取得。日本では同7日に特例承認を取得。

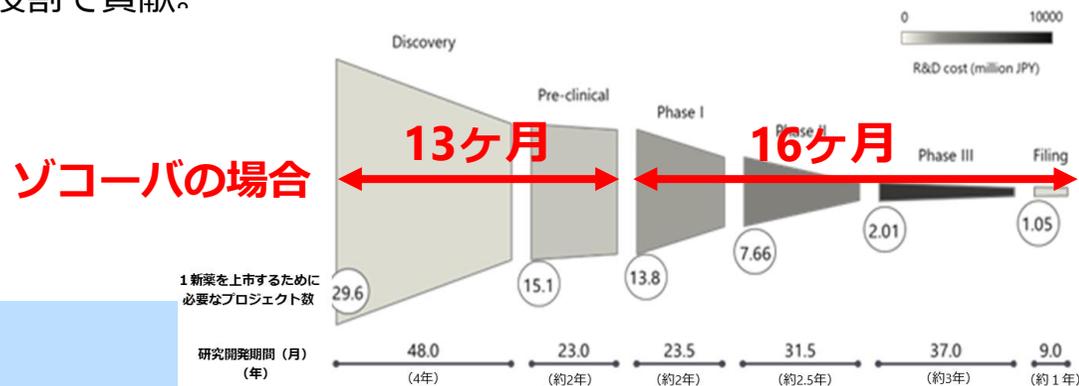
<早期開発を実現できたポイント>

- SARSを含む一連のRNAウイルスに対し、広範な活性**を示すことが確認されていた。
- エボラ出血熱を対象に開発**が行われており、臨床試験において、**ヒトでの安全性プロファイル**が一定程度確認されていた。
- WHOがPHEICを宣言した2020年1月30日に先立ち開発に着手**し、同2月には国際共同Ph.3試験が開始されていた。

◆ 開発の経緯

- 塩野義製薬は、抗ウイルス活性を指標としたスクリーニングにより見出された化合物を起点とした低分子創薬に北海道大学と共同で取り組んでおり、**ウイルスに関する最新の知見**が得られる環境にあった。
- SARS-CoV-2のもつプロテアーゼ (3CL^{pro}) の**立体構造**が、パンデミック早期 (2020年2月上旬) にProtein Data Bank (PDB) において公表。**これまでの経験を活かして**高速な創薬が可能と考え、開発に着手。
- SARS流行時**に創製された3CL^{pro}阻害薬など、すでに知られていた薬剤の欠点 (経口吸収性など薬物動態の悪さ、共有結合性による副作用の懸念) を踏まえ、**社内化合物ライブラリ**を用いたバーチャルスクリーニング、ハイスループットスクリーニングを実施。ヒットした化合物を起点として、Structure-Activity Relationship展開を行い、最適化。合成法情報やADMET (薬物動態・毒性) に関する**情報が社内に蓄積**されており、**情報科学的手法**も駆使することで、化合物の最適化を高速に行うことができた。
- 北海道大学ではいち早く、**細胞・動物系でのコロナウイルス評価系を構築**しており、塩野義製薬の膨大な化合物ライブラリの中から、有望な化合物を絞り込む役割で貢献。

⇒ 本格的な研究開始から臨床試験開始まで
13ヶ月というスピード創薬を実現



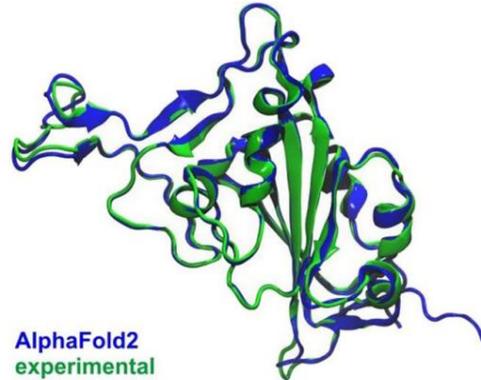
<早期開発を実現できたポイント>

- 企業において、**感染症治療薬の研究開発に資する豊富なデータ・経験が蓄積**されていた。
- 産学連携**により、アカデミアの強みを活かすことができた。

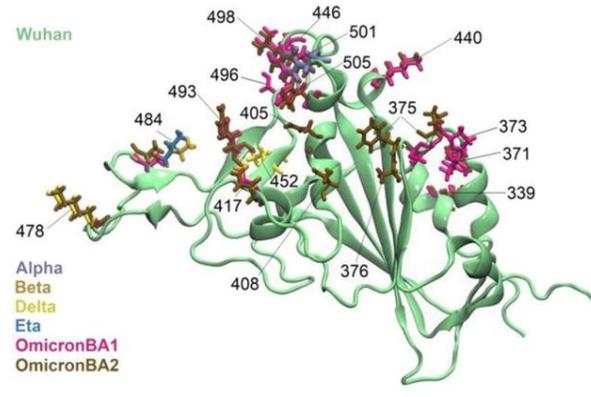
国内外の抗ウイルス薬（作用機序による分類）（SCARDA調べ）

作用機序	疾患	一般名/製品名（エリア、会社）
RNA polymerase	COVID-19	Molnupiravir/ラブゲリオ(global/日本、Merck/MSD)、Remdesivir/ベルクリー(global/日本、Gilead)、Favipiravir/アビガン(global、FUJIFILM)、Azvudine(中国、Gilead)、Mindeudesivir(中国、Shanghai Junshi Biosciences)
	Ebola virus	Favipiravir/アビガン(global/FUJIFILM)
	Influenza A/B	Favipiravir/アビガン(日本/台湾/中国、富士フイルム)、Onradivir(中国、Guangdong Zhongsheng: Influa-A)
Neuraminidase	Influenza A/B	Oseltamivir/タミフル(global/日本、中外)、Laninamivir/イナビル(global/日本、第一三共)、Zanamivir/リレンザ(global/日本、GSK)、Peramivir/ラピアクタ(global/日本、塩野義)
3CL protease	COVID-19	Ensitrelvir/ソコーバ(global/日本、塩野義)、Paxlovid/パキロビット(global/日本、Pfizer)、XIANNUOXIN(中国、Simcere)
Cap-dependent Endonuclease	Influenza A/B	Baloxavir Marboxil/ゾフルーザ(global/日本、塩野義)、Suraxavir Marboxil(中国、Qingfeng)
IMP dehydrogenase	RSV	Ribavirin (global,Bausch Health)
COVID-19 spike glycoprotein HIV gp120 protein Hyaluronidase	RSV	Astodimer (global,Starphama)
Protein F	RSV	Nirsevimab/ベイフォータス (global/日本,AZ) 、Palivizumab/シナジス (global/日本,AZ)
Viral envelope glycoprotein	Ebola virus	Ansuvimab/エバンガ(global/日本、Emergent)
Major envelope protein p37	Mpox	Tecovirimat/テポックス(global/日本、日本バイオテクノファーマ)
Unspecified drug	RSV	RespiGam (global, Baxter Healthcare)

AlphaFold



a.



b.

Kilim O., Mentés A., Pál, B. *et al.*, 2023

Binding Assay

リポジショニング
化合物ライブラリー

化合物デザイン
臨床試験（用法・用量）
製造法

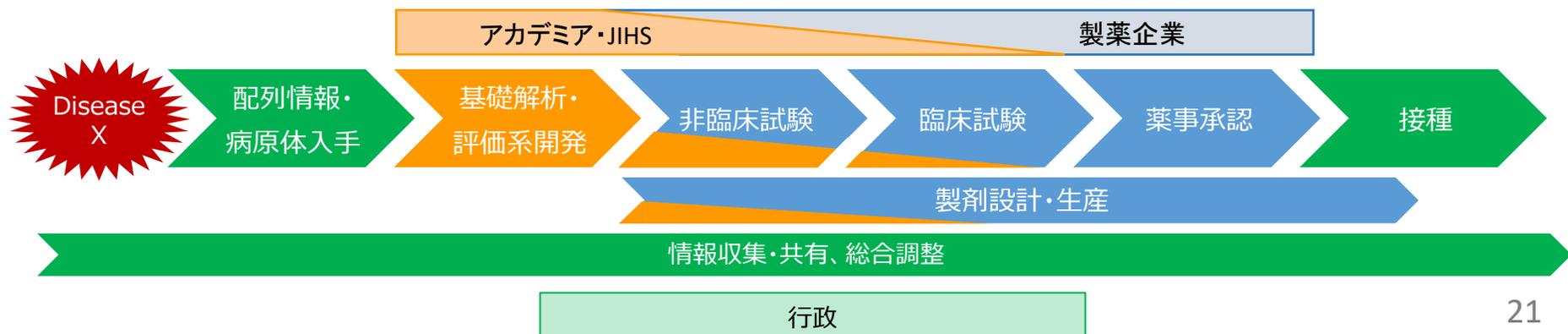
ライブラリー
抗ウイルス剤の作用機序
に特化したライブラリー

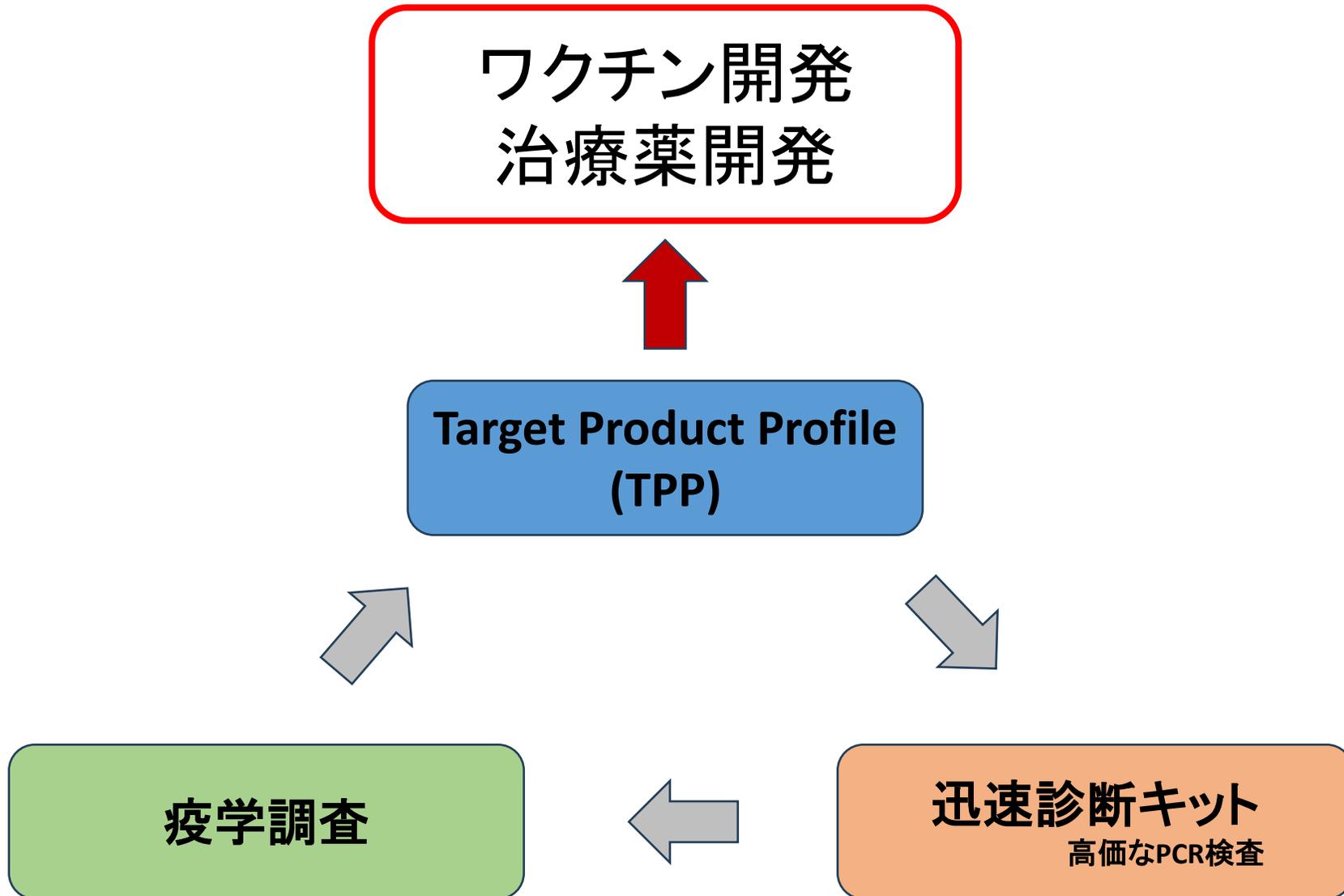
AI

短期間で、創薬が可能に！

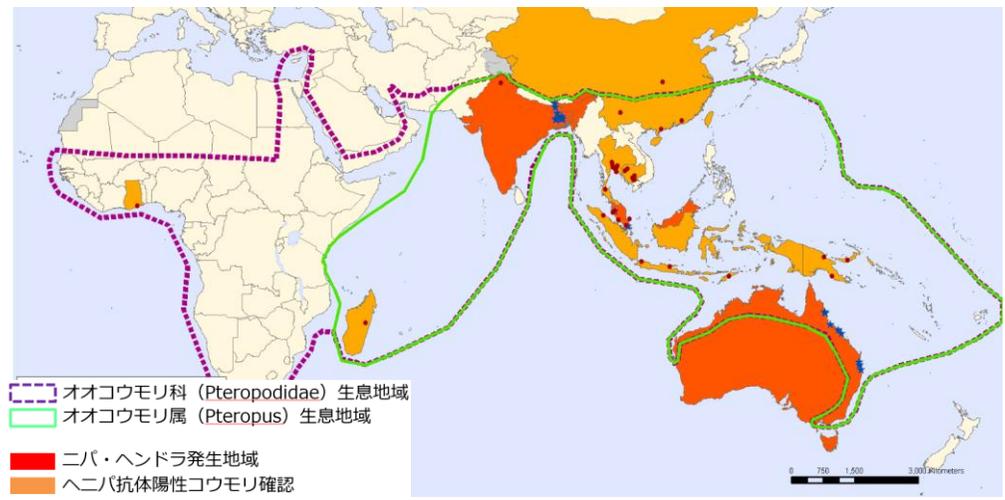
- Disease X対応には、総合的科学的力が求められ、**産学官の英知の結集**が必要
- 感染症有事には、感染拡大に先立ち、アカデミアにおいて**MCMに必要な情報収集、抗原作製、評価系開発等の準備を進め、企業に速やかに導出**することが重要
- MCM開発は、**事業性・収益性**に問題があり、企業にとって魅力が乏しいことが課題

- 
- **疫学調査**に基づき感染の実態を正確に把握し、**治療二一ズ**を見極めるとともに、先行品との比較など、**治療における位置づけ (Target Product Profile : TPP)**を明確にした上で、実現可能な**開発戦略を検討**することが、**実用化への第一歩**
 - 迅速な開発には、初期段階よりアカデミアと企業の連携は必要であることから、企業が積極的に取り組むことができるよう、**事業性・収益性の改善**や、**産業基盤の強化も課題**





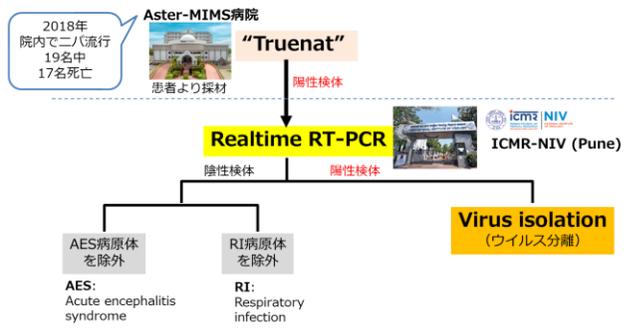
オオコウモリ生息地域とニパ・ヘンドラウイルス浸潤地域



近年のニパウイルス感染症の発生

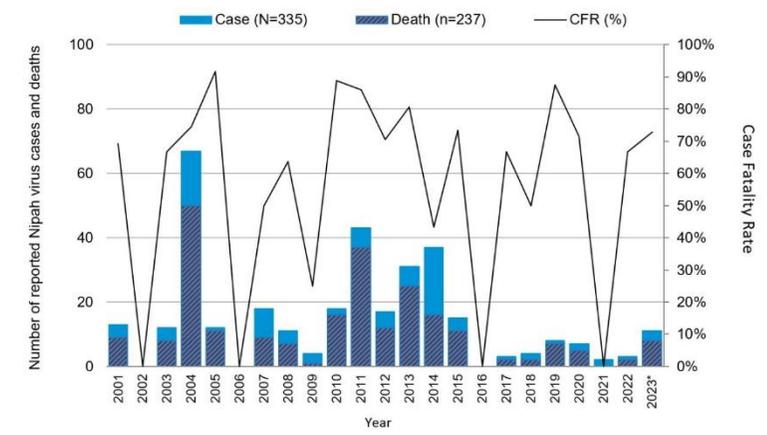
年	発生国	感染者	死者	死亡率 (%)
2017	Bangladesh	3	2	67
2018	Bangladesh	4	3	75
2018	インド	19	17	89
2019	インド	1	0	0
2019	Bangladesh	8	7	88
2020	Bangladesh	6	4	67
2021	Bangladesh	2	0	0
2021	インド	1	1	100
2022	Bangladesh	3	2	67
2023	Bangladesh	13	8	73
2023	インド	6	2	34

2023 Nipah outbreak (Kozhikode)における検査フロー(1)



- ・発症例は年間100例程度。
- ・インドで構築された検査フローでは、発症者のみの検出
- ・潜在的な感染者の存在が示唆されるが、血清調査を含めた疫学調査は確認できない。

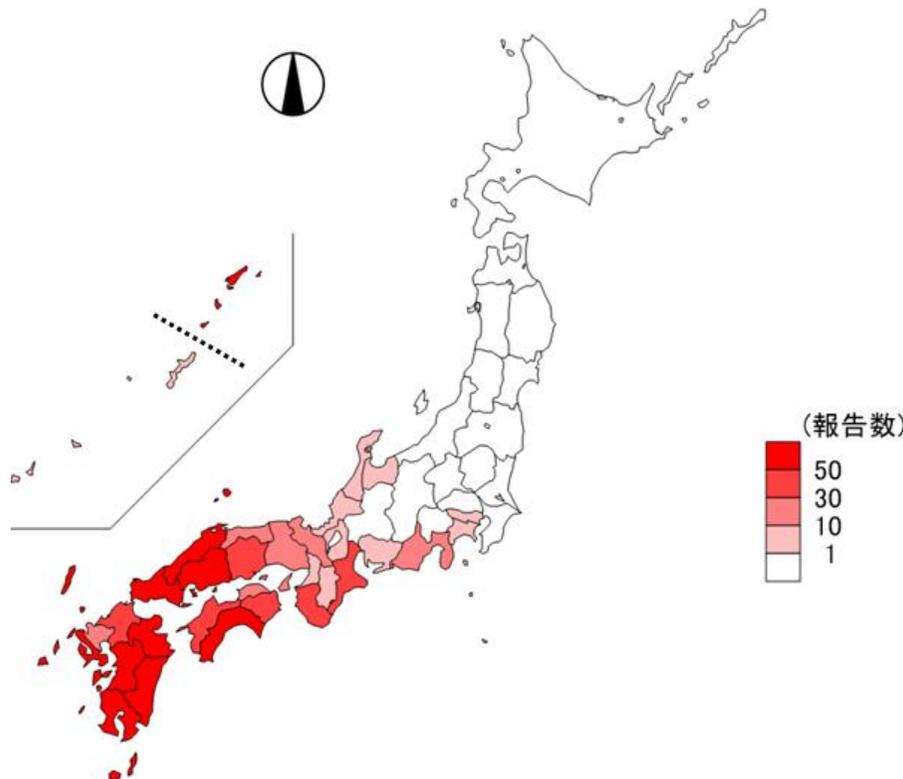
Bangladesh における発生状況



Source: Bangladesh Ministry of Health and Family Welfare
*as of 16 February 2023

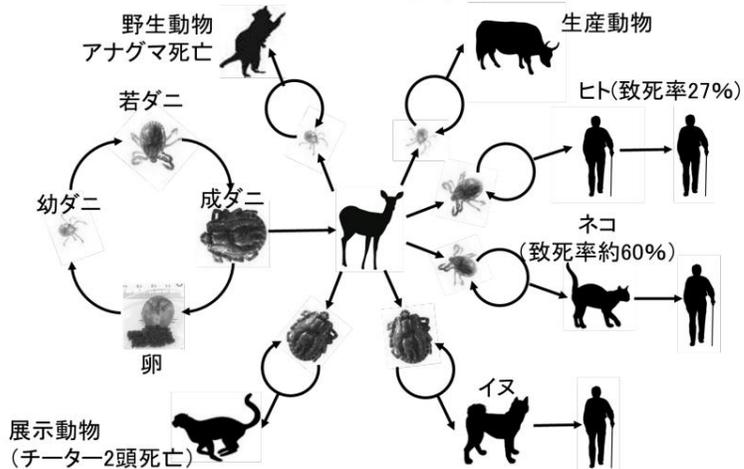
- ✓ 感染者（届出症例）は九州、中国地区で高い水準となっており、西日本中心に広がりを見せている。温暖化に伴い、北上傾向にある。不顕性感染の可能性もあるため、正確な**疫学的調査**が必要である。
- ✓ ペットなどの動物の診療を行う獣医療従事者の感染例が報告されている。
- ✓ 診断にはPCR法を用いるため、より簡便で迅速なPoint of Care Testingを意識した**診断キット**の開発が求められている。
- ✓ 治療薬として、2024年6月に抗ウイルス薬「アビガン錠」が承認を受けた。

SFTSV届出症例（県別）



届出都道府県	報告数
東京都	2
神奈川県	1
富山県	1
石川県	2
福井県	3
静岡県	18
愛知県	5
三重県	30
滋賀県	1
京都府	14
大阪府	8
兵庫県	15
奈良県	1
和歌山県	39
鳥取県	10
島根県	58
岡山県	32
広島県	93
山口県	87
徳島県	42
香川県	28
愛媛県	48
高知県	82
福岡県	32
佐賀県	22
長崎県	87
熊本県	51
大分県	58
宮崎県	118
鹿児島県	82
沖縄県	1

SFTSVの感染環



- ◆ **診断薬は感染症の実態把握、ワクチン開発のためにも重要**
 - ・ **迅速かつ簡便**に診断可能な診断薬を特に期待
- ◆ **ニーズが高く、実用化が期待できるシーズを戦略的に支援すべき**
 - ・ 疫学調査に基づき感染の実態を正確に把握し、治療薬のニーズを見極めるとともに、TPPを明確にした上で、治験等の実施可能性も精査し、**本当に求められるシーズを戦略的に支援**することが重要
 - ・ 世界的にもシーズが限られ、特に国内シーズは極めて限られる状況を踏まえた上で、**限られた資源の有効活用**も意識して、どのような感染症を対象に、どこまで開発を進めるべきか、精査が必要
- ◆ **企業の早期からの参画促進と、そのための支援を期待**
 - ・ ワクチン同様、**感染症に関する専門的な知見が必要**である一方、**開発能力を有する企業は限られる**。迅速かつ着実に研究開発を進めるためには、開発能力を有する企業が研究開発早期から参画することが重要
 - ・ 一方、感染症治療薬も平時には需要がなく、**事業性・収益性が低い**ことが課題
 - ・ 企業の開発能力を強化するためにも、企業が参画しやすい環境の整備に併せ、**産業基盤の整備**も期待
- ◆ **基礎研究の強化、情報科学の活用も課題**
 - ・ シーズが限られている現状を踏まえると、**基礎研究の強化**も重要課題
 - ・ また、有事における研究開発の迅速化・効率化のためにも、**情報科学的手法**の一層の活用も期待
- ◆ **迅速なMCM開発に必要な情報・試料等の確保・保存**
 - ・ 病原体、配列情報、抗体、ハイブリドーム、化合物ライブラリー等の有事における迅速な**MCM開発に資する情報・試料等の整理・保存**の必要性
- ◆ **ワクチン戦略の経験も踏まえ、All Japan での強力な支援を**
 - ・ 診断薬・治療薬の研究開発には、**ワクチンと同様の課題**が想定される
 - ・ **出口戦略を見据え、基礎研究から実用化後の収益性確保までをAll Japanで支援**すべき
 - ・ JIHSとの連携強化