

厚生労働行政推進調査事業費補助金（新興・再興感染症及び予防接種政策推進研究事業）

「感染症危機対応医薬品等の利用可能性確保に関する研究」

分担研究報告書

感染症危機対応医薬品等（MCM）の利用性確保に関する検討

研究分担者 齋藤 智也 国立感染症研究所感染症危機管理研究センター

研究要旨

感染症危機対応医薬品等（MCM : Medical Countermeasures）の利用可能性の確保が喫緊の課題であり、厚生労働省では「感染症対応医薬品等の利用可能性確保に関する検討会」（令和 5 年度に「厚生科学審議会感染症部会危機対応医薬品等に関する小委員会」に改組）等で議論が進行している。本分担研究では、今年度は備蓄確保目標量の算出ステップを検討し、特にリスクシナリオに沿ったリスク人口の算定方法を検討し、これらを反映した必要量の試算を行った。また海外調査により、①リスク評価・必要量試算、②重点感染症の選定、③Disease X との戦い方について多くの示唆を得た。

A. 研究目的

新型コロナウイルス感染症の流行を踏まえ、新たな感染症の発生に備える観点から、今後流行し得る既知の感染症や、未知の新興感染症の対抗手段となる医薬品等（以下、「感染症危機対応医薬品等（MCM : Medical Countermeasures）」という。）

の利用可能性の確保が喫緊の課題となっている。本研究では、厚生労働省「感染症対応医薬品等の利用可能性確保に関する検討会」（令和 5 年度に「厚生科学審議会感染症部会危機対応医薬品等に関する小委員会」に改組）等での議論を踏まえ、

（１）公衆衛生上の危機となりうる感染症に対応する医薬品（MCM）の利用可能性を検討すること、

（２）利用可能な MCM が存在する場合は、個々の MCM について現在の流通・使用状況等を把握すること、

（３）上記検討会で作成される重点感染症の暫定リストに関するアセスメント手法の提言及び作成された暫定リストの更新を目的としている。

本分担研究では、今年度は備蓄確保目標量の算出ステップを検討し、特にリスクシナリオに沿っ

たリスク人口の算定の検討、また海外調査を行った。

B. 研究方法

米国の公衆衛生緊急医療対策事業（PHEMCE）

*の要件設定プロセスを基に、MCM 利用可能性確保目標量を算出のステップを作成した（図 1）。シナリオベース分析資料に沿って実施項目を具体化した。シナリオはエボラ出血熱とデング熱について検討を行った。備蓄必要量の算出は MCM の種類毎に行うこととした（図 2）。

また、米国等において、①リスク評価・必要量試算、②重点感染症の選定、③Disease X との戦い方、について、MCM 利用可能性確保に係るステークホルダーや有識者に対してヒアリングを行った。対象は米国 BARDA、米国 NIH/NIAID、ビル&メリンダゲイツ財団、ネブラスカ大学医療センター David Brett-Major 氏（特に WHO Blueprint について）、G7 グローバルヘルスタスクフォースとした（図 3）。ほか、欧州の HERA に

については文献調査を行った。

*PHEMCEは米国保健福祉省事前準備・対応担当次官補局（ASPR）が主導する事業であり、多数の政府機関や民間の利害関係者が関与する公衆衛生上の緊急事態の際に必要な医療対策（MCM）への、アクセスの確保を任務とする。

（倫理面の配慮）

該当しない

C. 研究結果

エボラ出血熱について、まず発生シナリオとリスク評価を行った（STEP1：図4）。発生シナリオとして、発生地がアフリカであり、アフリカから日本への入国は羽田・成田空港または関西国際空港からと考えられることから、首都圏・関西圏の2か所を中心に対応すると仮定した。伝播性が高いものの、急性症状を呈しかつ発症後でなければヒトヒト感染しないことから、海外からの輸入症例＋濃厚接触者が薬剤投与対象者の規模を決めると仮定した。曝露リスク者として、過去の事例から患者と直接接して医療対応にあたる医療従事者のリスクが最も高いと考えられた。過去事例を参考とすると、輸入例を起点とした感染拡大の最大患者数は約50例と見積もられた。

続いて、対応シナリオに基づくMCMの必要性・必要量を検討した（STEP2：図5、6）。公衆衛生対応では、水際対策（検疫強化、隔離・停留）、患者の入院、濃厚接触者の健康観察等の公衆衛生対応、医療対応としては、特定感染症指定医療機関での受け入れ、ウイルス特定量薬の投与、濃厚接触者へのワクチン接種を想定した。理想的な対応シナリオは、想定される患者数の最大値として、患者数＋医療対応にあたる医療従事者＋同居家族人数

を想定し、首都圏・関西圏での同時発生の可能性を考え、国全体の確保料として約100人とした。ワクチンについては、濃厚接触者になる可能性が高い人として、医療対応にあたる可能性のある医療従事者＋同居家族人数の人数分を確保するものとし、2,450人と試算した。

デング熱について、同様に発生シナリオとリスク評価を行った（STEP1：図7、図8）。発生シナリオとして、輸入症例と蚊を介して感染した二次感染者に分けられ、後者は輸入患者＋蚊の吸血が必要であることから、流行国からの旅行客等が多い観光地や比較的人口の多い地域として厚労省及び地方厚生（支）局所在地の都市を高リスク地域と仮定した。その後、発生状況や過去事例を参考に、最大数として年間500例、治療薬の投与対象となる重症例はうち3例程度、蚊を介した1か所のアウトブレイクで最大110名程度の感染拡大を想定した。

続いて、対応シナリオに基づくMCMの必要性・必要量を検討した（STEP2：図9、10）。公衆衛生対応として、感染場所の特定、ベクターコントロールを行い、ベクターコントロールに従事する作業員は念の為業務従事前にワクチンを接種するとした。医療対応としては、患者は一般医療機関の外来で受け入れ、重症の場合、迅速にウイルス特異的治療薬を投与することを想定した。結果、ウイルス特異的治療薬は、年間・全国に3名、9拠点に備えると考え12人分、ワクチンはアウトブレイク1か所につきベクターコントロール要員約100名を仮定し、9拠点に備えるとして900人分とした。

海外調査結果の詳細は資料3を参照されたい。

D. 考察

重点感染症について、備蓄確保目標量の算出ステップを検討し、特にリスクシナリオに沿ったリスク人口の算定方法を検討し、これらを反映した必要量の試算をエボラ出血熱とデング熱を事例として検討した。必要量の試算にあたり必要な要素を洗い出し、妥当性のある(reasonable)シナリオを各ステップで検討することで備蓄確保目標量を試算した。透明性のあるプロセスで確保目標量に関する合意形成を行うための一連の考え方をプロトタイプとして示すことができたと考えられる。今後、同様の手法の他疾患での検討等を進めていく。

海外識者のインタビューや文献調査では多くの示唆が得られた。リスク評価・必要量試算については、地域性の要素も含めた目的の明確化が重要な指摘と考えられる。自国の懸念と国際的な懸念を同じ枠組みで捉えるべきではない、との意見もあり、国際的に協調的に検討するアプローチと、地域性を考慮したアプローチと分けて議論する必要があると考えられる。必要量試算については有用な示唆はなく、諸外国でも個々の試算アプローチを明確に示すことが困難な部分があると考えられた。重点感染症のリストについては、個別病原体というよりは、ウイルスファミリーや脅威の種類など、グループで検討する視点の必要性が指摘された。Disease X へのアプローチについては、本研究班でも、・ブロードスペクトラムの MCM を開発すること、・プラットフォーム技術の整備、・ノンスペシフィック型の MCM を開発すること、を挙げてきたが、これについて特段異なる意見はなかった。

HERA（欧州保健緊急事態準備・対応総局（HERA））については主に Work plan を調査し

たが、リスク評価・必要量試算に関する示唆は無く、脅威の特定・優先順位付け手法は未だ確立しておらず、Disease X との戦い方については初期対応に関する計画が多かった。また、シーズ開発よりもより迅速に製造・調達するための取り組みが目立った。これは、HERA という組織の役割上、まずは対応を優先した計画が示しているものと考えられた。

E. 結論

備蓄確保目標量の算出ステップを検討し、特にリスクシナリオに沿ったリスク人口の算定方法を検討し、これらを反映した必要量の試算を行った。また海外調査により、①リスク評価・必要量試算、②重点感染症の選定、③Disease X との戦い方について多くの示唆を得た。

F. 研究発表

1. 論文発表

該当なし

2. 学会発表

該当なし

G. 知的財産権の出願・登録状況

1. 特許取得

該当なし

2. 実用新案登録

該当なし

3. その他

該当なし

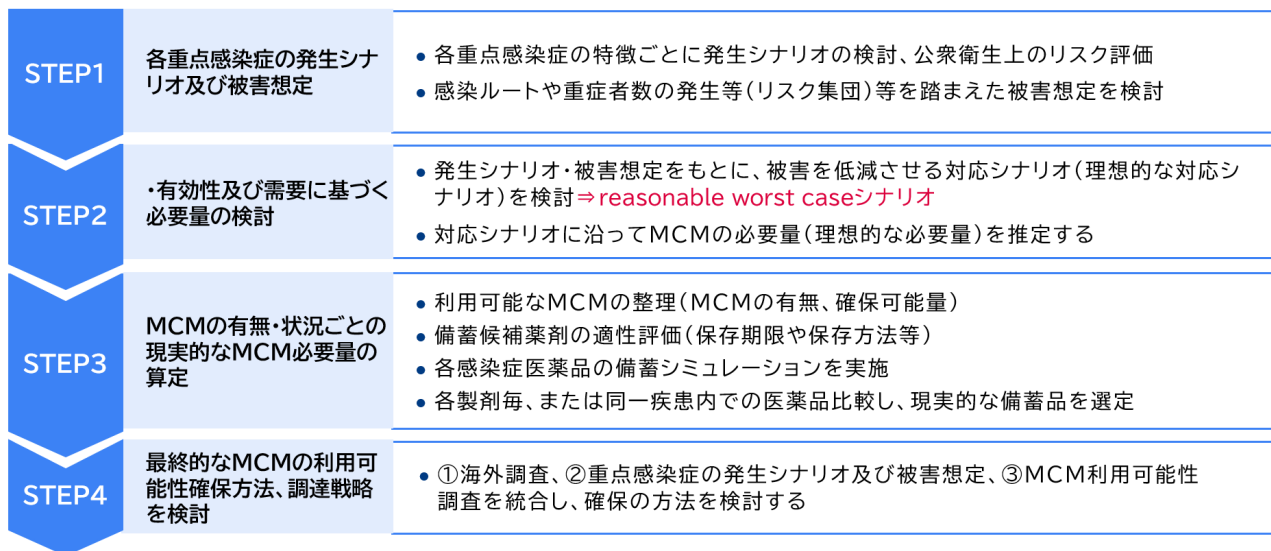


図1 MCM利用可能性確保目標量の算出ステップ

- 個別の感染症ごとの発生シナリオ及び対応シナリオからMCMの必要量を算出する。
- 備蓄必要量の算出は、MCMの種類ごとに行う。

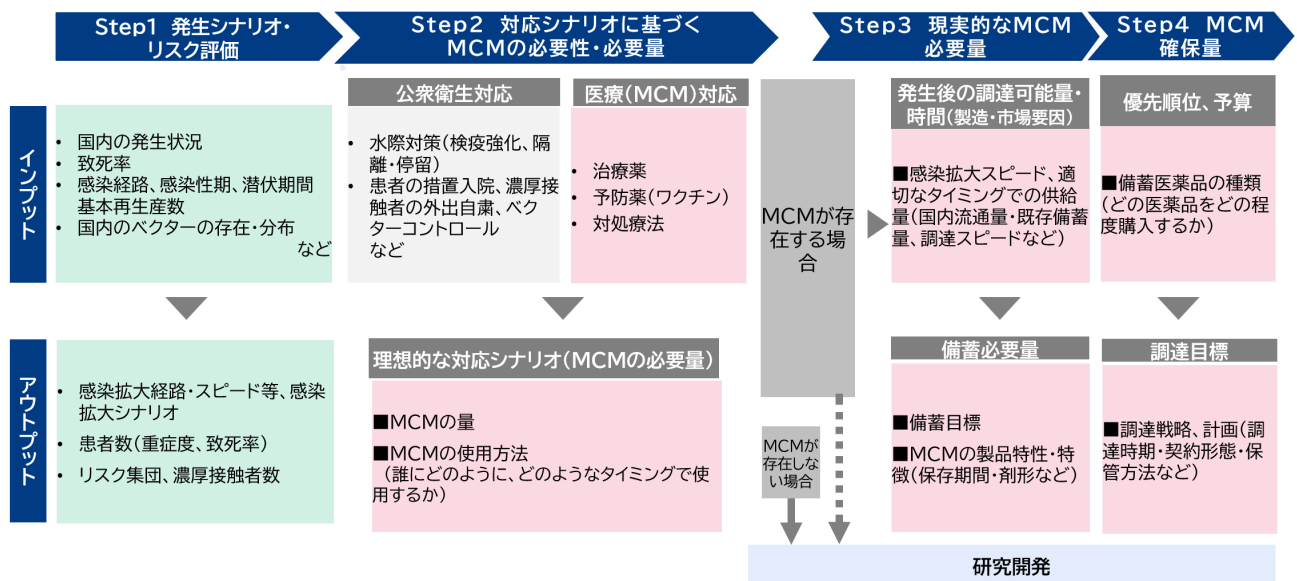


図2 MCM利用可能性確保の判断フロー

インタビュー対象	調査対象	実施概要及び選定理由
BARDA(米国生物医学先端研究開発局)	BARDA Industry Day2023	- BARDA Industryに参加(11/13~14) - MCM開発促進に向けたファンディングプログラム、BARDAの2024FY注力分野、及びMCMのモダリティやプラットフォーム整備に関する議論を中心に、各セッションに参加。
NIH, National Institute of Allergy and Infectious Diseases(NIAID)	- Dr. Cristina Cassetti - Dr. Jane Knisely - Dr. Jean Patterson	2023年11/17 インタビュー実施 - 病原体の優先順位付けを担当。 - リスク評価や必要量の試算、重点感染症の選定についての意見を得た。
The Bill & Melinda Gates Foundation(ビル&メリンダ・ゲイツ財団)	- Ajoy Chakrabarti氏 - David Blazes氏	2023年11/16インタビュー実施 - DiseaseX対応戦略整理の際に参考にしたLancetの論文の共著者(Chakrabarti氏)、ワクチン開発&サーベイランス部門の(Blazes氏)を対象として、DiseaseXとの戦い方や、重点感染症の選定等についての意見を得た。
	David Vaughn氏	2023年12/7 インタビュー実施 - GloPID-RやNIAIDのワクチンミーティングに参画した経験から、DiseaseXとの戦い方や、重点感染症の選定等についての意見を得た。
WHO R&D Blueprint	David Brett-Major氏	2023年11/16 インタビュー実施 - University of Nebraska Medical Center (UNMC)所属。WHO R&D Blue Printにて、候補病原体の背景情報を整理した経験からDiseaseXとの戦い方や、重点感染症の選定等についての意見を得た。
G7グローバルヘルスタスクフォース	G7グローバルヘルスタスクフォース	12/1 G7グローバルヘルスタスクフォースの提言書完成に向けた国際会議に出席。
Health Emergency Preparedness and Response (HERA) (欧州保健緊急事態準備・対応機構)	2024 HERA Work Plan	- Work Planの要点を整理 - 次のパンデミックに向けた注力領域等

図3 インタビューの実施概要

発生シナリオ・被害想定的前提となる基礎データ(インプット)

公衆衛生的インパクト	エボラ出血熱	戦略的視点	エボラ出血熱
健康への影響 Morbidity/Mortality (重症度、致死率、合併症、後遺症)	- 重症化率: 不明。 - 致死率: 約50%(過去のアウトブレイクでは、致死率は25%から90%の間で様々) - 症状の転帰: 急性(突発的な発症でインフルエンザのような症状) - 合併症: (多臓器不全、出血性ショック) - 後遺症: 頻尿、頭痛、疲労、筋肉痛、記憶喪失、関節痛	既存MCMの有無および有効性・安全性	- 既存MCMが複数あり。FDA承認済みの中和抗体薬が2品目存在するが、PMDA未承認。FDA、EMAで承認済みのワクチンが1品目、EMAでのみ承認されたワクチンが2品目存在する。どちらもPMDAは未承認。 - 承認薬ではスーダン型への有効性が不明。
発生頻度・可能性/蓋然性	- 国内での発生は無いが、日本国内において疑い患者の入国例あり - 過去にWHOからPHEICが出されており、現在もコンゴ共和国で流行。最大規模のアウトブレイクは、2014~2016年の西アフリカの国々(ギニア、リベリア、シエラレオネ)で28,000以上の症例、死者は11,000名以上。	国際的研究開発促進メカニズムの有無	- NIHでは1997年以降、602プロジェクト(総額\$592,642,099)を実施した。うち、現在41プロジェクト(総額\$67,381,443)が稼働中。 - WHO、UKVN、NIAIDにて重点感染症指定あり。
ヒトと動物の接点(動物由来) ベクター(節足動物媒介感染症)	- 自然宿主であるオコウモリや他の感染動物(チンパンジー、ゴリラ、サル、レイヨウ、マアラン等)からヒトに感染し得る。 - オコウモリは、小笠原諸島や沖縄など一部の島嶼部に生息。本州ではニホンザルが広く分布するが、エボラウイルスの感染可否は不明。	国内の有望なシーズの有無	- 国内企業による治療薬の開発情報はない。 - ワクチンについては、国内企業のウイルスベクターワクチンが2品目あり、どちらも前臨床段階にある。
感染性・伝播性	- 日本において集団免疫は無い。 - 感染経路: 飛沫、創傷、性感染 - 潜伏期間: 2-21日(平均6.3日) - 発症後に感染性をもつ。基本再生産数: 1.5-2.5 - 流行に季節性は認められない - 西アフリカにおける過去のアウトブレイクではイギリスやアメリカで感染者が発見された例あり	創薬基盤技術開発・製造技術開発としての重要性	- 既存薬は抗体医薬品、開発品目はほとんどが低分子医薬品である。ワクチンはベクターワクチン、DNAワクチン等、複数のモダリティで開発されている。 - 国産MCMは存在せず、仮に発生した場合は他国からの提供に頼らざるを得ない状況。発生は途上国に限局しており、安定した大規模な需要も見込めないことから、成長戦略上の重要性は不明。
ゲノム変異による影響	【流行拡大に寄与し得る変異】変異しやすい(ただし変異速度はインフルエンザと比べ100倍以上遅い)が、特筆すべき変異の報告なし 【宿主拡大に寄与し得る変異】14年、シエラレオネでの流行では、流行中に頻繁に屁に発生(通常の2倍の速度)。従来の自然宿主からヒトへの感染による流行拡大から、ヒト-ヒトでの継続的な感染拡大を示唆する報告あり。 【医薬品のターゲット決定に影響を与え得る変異】開発段階の治療薬(抗体薬や低分子干渉RNA(siRNA)など)の作用を阻害する変異が認められており、承認薬への抵抗性獲得が懸念される。既存ワクチン(対ザイルエボラ)は生ワクチンのため、影響は少ないと推測される。	地域的要因	- 国内での発生は無いが、日本国内において疑い患者の入国例あり。 - 過去にWHOからPHEICが出されており、現在もコンゴ共和国で流行。最大規模のアウトブレイクは、2014~2016年の西アフリカの国々(ギニア、リベリア、シエラレオネ)で28000症例以上、死者11000名以上。アジアでの流行は無い。
医療への負荷	- 致死率が高く急性症状を示す一類感染症であり、感染症指定医療機関に限定した負荷が想定される。 - 発症後に感染性を持つため、気づかぬうちに感染拡大する可能性は低い。(=短期間に大流行するリスクは低い)		
社会経済活動への影響	- 特措法の対象にはならず、大規模な社会経済活動の抑制は起こりづらい。 - テロ発生時には社会経済活動への影響あり		

図4 エボラ出血熱：発生シナリオ・被害想定的前提となる基礎データ

● 対応シナリオ(インプット)

● 公衆衛生対応

- 水際対策(検疫強化、隔離・停留):アフリカから日本に入国する人は羽田/成田空港か関西国際空港が主なルートであり、ここでの検疫で疑い例があればすぐ検査、診断、入院の措置を取る。
- ・ 仮に国内でエボラ患者が確認されたとしても、当該国から入国する航空便をすべて止める、といった大規模措置は取らないと思われる。(大規模措置に比し期待される効果が小さく、現実的ではない)
- 患者の入院(隔離)・治療と並行して、当該患者の渡航歴・接触歴を調査し、感染ルートや更なる患者発生の可能性を検討する。濃厚接触者がいた場合、隔離の上、健康観察を行う。

● 医療(MCM)対応

- 患者が発生した場合、特定感染症指定医療機関で受け入れる。【診療する医療機関の想定】
- ・ 仮に他地域で発生した場合、首都圏・関西圏に移送することを想定。
- 入院患者に対し、【ウイルス特異的治療薬】を投与する。症状は急性であり致死率も高いことから、入院後可能な限り迅速に投与する。
※これは必須の対応
- 濃厚接触者になり得る人に対して【ワクチン】を接種する。
- ・ 濃厚接触者が他の都道府県にいた場合、当該都道府県の特定・第一種医療機関の医療従事者は、患者受け入れに備えてワクチンを接種する。
- ・ 一般家庭において接触感染の対策は難しいことから、患者に【同居家族】がいればリスクが大きいと考えられる。曝露前の同居家族がいた場合、念のためワクチンを接種する(曝露後の場合は接種の効果が低い)。

図5 エボラ出血熱：対応シナリオ(インプット)

● 理想的な対応シナリオ(MCMの必要量)(アウトプット)

- エボラ出血熱の場合、被害低減のために治療薬は必須(死亡者数の減少)。また万が一感染した場合、致死率が高く治療が難しいこと、対応できる医療機関が限られるため医療負担を減らす必要があることから、ワクチン接種を手厚く行うことが望ましい。

● 【ウイルス特異的治療薬】

- 想定される患者数の最大値として、【患者数+医療対応にあたる医療従事者+同居家族人数】を想定。これらの集団に迅速に投与できる体制を構築。
- ・ 最初の1例が発生した場合に、患者受け入れ先となり得る特定感染症指定医療機関としての対応医療従事者数は20~50人と想定される(ヒアリングより)
- 1例目の患者への投与に加え、1例目の対応にあたる医療従事者に感染拡大すると想定(最悪のケース) $1+50 = 51$ 人
- 患者発生は、首都圏、関西圏で同時に起こる可能性を考え、国全体の確保量として $51 \times 2 = 102$ 人

● 【ワクチン】

- 濃厚接触者になる可能性が高い人(医療対応にあたる可能性のある医療従事者+同居家族人数)の人数分を確保する。
- 濃厚接触者受け入れが決定した時点で、治療にあたる医療従事者(受け入れ医療機関において、患者に接触し得る医療従事者)全員にワクチンを接種。
- 1例目への対応のためのワクチン接種:1医療機関あたり50人、首都圏・関西圏の2拠点を想定 $50 \times 2 = 100$ 人
- 1例目から感染拡大していた場合に備えたワクチン接種:47都道府県(最大)で各1医療機関と想定 47×50 人 = 2350人
- 上記の合計: 2450人

図6 エボラ出血熱：理想的な対応シナリオ(MCMの必要量)(アウトプット)

発生シナリオ・被害想定的前提となる基礎データ(インプット)

公衆衛生的インパクト	デング熱
健康への影響 Morbidity/Mortality(重症度、致命率、合併症、後遺症)	✓ 重症化率:1.25% ✓ 致命率:死亡は稀。早期治療で死亡率は激減する。(重症デングで約1%) ✓ 症状の転帰:急性(発症後数日で高熱などの症状、重い症状の場合は危篤状態から2日以内に死亡の可能性も) ✓ 合併症:デング出血熱(重症デング・severe dengue)の場合、血漿漏出、出血傾向、胸水・腹水貯留、循環障害・ショック ✓ 後遺症:通常、後遺症はない。重症デングの場合、倦怠感が数週間続くことがある。
発生頻度・可能性/蓋然性	✓ 2014年の国内感染例以来、国内伝播と考えられる症例も散見。2012年から2021年の10年間で、2406名の症例を確認。 ✓ 毎年、世界で4億人が感染、約1億人が発症、4万人が死亡。
ヒトと動物の接点 (動物由来) ベクター(節足動物媒介感染症)	✓ ヒトスジシマカ:ほとんどの地域に生息(本州以南) ※越冬できないため、発症期旅行者等からの伝播は一過性。 ✓ 増幅動物は国内に存在しない。
感染性・伝播性	✓ 感染経路:蚊媒介感染 ✓ 潜伏期間:4-10日 ✓ 感染性期:ヒト-ヒト感染しない(発症後12日以内では、蚊を介して伝播する可能性) ✓ 基本再生産数:8
ゲノム変異による影響	✓ 不明
医療への負担	✓ 四類感染症であり、患者が発生した場合一般医療機関で対応する。 ✓ 過去の国内アウトブレイク事例では、2カ月間で100人規模の感染拡大であったことを踏まえると、短期で爆発的に感染者が増加し、医療への負担がかかる可能性は低い。
社会経済活動への影響	✓ 特措法の対象にはならず、大規模な社会経済活動の抑制は怒りづらい。 ✓ 発生場所・時期によっては、大規模イベントの自粛等の影響が出る可能性はある。

戦略的視点	デング熱
既存MCMの有無および有効性・安全性	✓ 日米欧で承認済みの治療薬はない。Phase2まで進んでいるパイプラインがあるが、日本が治験に参加しているパイプラインはない。 ✓ 治験段階にある治療薬で、重症型デング熱の治療効果が明示されている品目は無い。 ✓ フェーズ2段階にあるJ&J社(米)のJNJ-1802は、動物モデルにおいて4つの血清型すべてに効果を示している。 ✓ 米国を中心に世界47か国で開発。上市済みの2品目はいずれも生ワクチン。そのうち武田薬品工業(日本)のQDENGALは、4つの血清型すべてに効果を示す。また過去の感染歴に関わらず接種可能。 ※上市品のうちサノフィ社(仏)Dengvaxiaは、感染歴がない人への接種により、罹患時の重症化の可能性が指摘され、接種を控えるよう勧奨。
国際的研究開発促進メカニズムの有無	
国内の有望なシーズの有無	✓ 日本企業がパイプライン開発中だが、日本では治験実施なし。
創薬基盤技術開発・製造技術開発としての重要性	✓ デング熱ウイルスはフラビウイルス科に属し、黄熱ウイルスやジカウイルス、日本脳炎ウイルス等と近縁にあることから、デング熱ウイルスに対するMCM開発により他のウイルスの研究開発も促進され得る。 ✓ 国内承認済み検査キットが2品目あり(デングウイルス抗体キット、デングウイルスNS1抗原キット)。
地域的要因	✓ 発生は主に、南アジア、東南アジア、中南米、カリブ海諸国(熱帯・亜熱帯)だが、日本国内でも、2014年、海外渡航者による輸入感染事例を発生と推測される国内流行(150名以上)が見られた。 ✓ 2012年、スペインで国内伝播によるアウトブレイクが発生し、2168例が報告された。また2022年、フランスではチングニア熱とともに国内伝播が確認され、65症例が報告された。

図7 デング熱：発生シナリオ・被害想定的前提となる基礎データ

● インプットから考えられる発生シナリオ(アウトプット)

- 発生し得る患者は、【輸入症例】と、そこから【蚊を介して感染した二次感染者】に分けられる。
 - ヒト-ヒト感染しないため、輸入症例と二次感染者の数は比例しない。
- デング熱は世界中で発生するが、近年特に東南アジアでの流行が深刻になっている。東南アジアから日本へ入国できる空港は、日本各地に存在する。
- 輸入患者を吸血した蚊が、さらに別の人を吸血しなければ媒介されないことから、比較的人口の多い場所であれば感染が広がらないと考えられる。また、流行国からの旅行者が多い観光地周辺はリスクが高い。
 - ➡ 厚生労働省及び地方厚生(支)局所在地の都市を高リスク地域と仮定【備蓄拠点数の想定】
- 発生状況や過去事例を参考に、起こり得る患者発生数を考える。
 - 【輸入症例】日本では、年間175例の輸入症例が発生している(2023年実績)。ただし、コロナ禍以前の2019年には461例発生していたことから、今後渡航者数がさらに増加していくにつれて、症例数の増加が見込まれる。
 - ➡ 最大数として年間500例を想定。
 - ただし、重症患者(デング出血熱)は2005年、2016年に各1症例ずつしか発生しておらず、非常に稀である。なお、2016年の輸入症例は173例であった。
 - ➡ 治療薬の投与対象となる重症例は、年間500例のうち3例程度発生すると想定。
 - 【蚊を介して感染した二次感染者】2014年の代々木公園におけるアウトブレイクでは、夏シーズン2か月の間に108名の感染者が発生。
 - ➡ 1か所のアウトブレイクで、最大110名程度の感染拡大を想定。
 - 100人規模のアウトブレイクが発生することに、重症患者が1名程度発生すると想定される。

図8 デング熱：インプットから考えられる発生シナリオ(アウトプット)

● 対応シナリオ(インプット)

● 公衆衛生対応

- 患者の渡航歴・移動歴を調査し、感染した場所を特定する。
 - ・ 流行国への渡航歴が無いにも関わらず発症していた場合、市中感染が起きていると考え、感染場所の特定を急ぐ。
 - ・ 感染した場所の周囲は、一定期間立ち入り禁止とし、一時的な来訪者への感染を防ぐ。
- 感染した場所の周辺で、水たまりや池など蚊が繁殖する場所、草藪など蚊が好む場所を探し、可能な限り排除及び薬剤散布による殺虫を行う。(ベクターコントロール)

<参考> 2014年の代々木公園におけるアウトブレイク時には、蚊の捕獲調査、薬剤散布、雨水桝や噴水の清掃、草藪の除去などが、2か月に渡って行われた。

出所) 平成26年度に都立代々木公園内で実施した蚊の調査とデング熱対策について、東京都健康安全研究センター 薬事環境科学部 環境衛生研究科 井口智義
<https://www.pestcontrol-tokyo.jp/img/pub/069r/069-02.pdf> (2024年3月10日閲覧)

● 医療(MCM)対応

- **ベクターコントロールに従事する作業**者は、防護服着用により感染リスクを減らす。念のため業務従事前に【ワクチン】を接種する。
- 患者が発生した場合、**一般医療機関の外**来で受け入れる。【診療する医療機関の想定】
 - ・ 重症化していない場合は家庭での療養となる。重症デング熱の場合、入院治療が行われる。
 - ・ 現時点でデング熱の特異的な治療薬は存在しないため、対処療法となる。軽症であれば、輸液程度でよく、特異的な治療薬による処置は不要。

今後検討すべき事項:ベクターコントロールの有無により、必要なMCM量がどの程度変化するか

※ベクターコントロールによりある程度感染者数は減ると想定されるが、感染リスクがゼロにはならない。ベクターコントロール下で特異的MCMをどの程度配置しておくべきか評価するためには、ベクターコントロールの効果検証が必要である。

図9 デング熱：対応シナリオ（インプット）

● 理想的な対応シナリオ(MCMの必要量)(アウトプット)

- 重症患者への治療体制を構築しつつ、ワクチンによりベクターコントロール従事者の感染リスクを減らす。

● 【ウイルス特異的治療薬】(現時点ではデング熱の特異的治療薬は存在しない)

- 輸入症例のうち、重症化する患者に投与 ➡ 3人(年間・全国)
- アウトブレイク発生時に、重症化する患者に投与。全国9拠点に備えると考え、 $1人 \times 9か所 = 9人$
- 国全体での確保量として $3 + 9 = 12人分$
※【ウイルス特異的治療薬】が存在した場合を仮定し、必要量算定を実施

● 【ワクチン】

- ベクターコントロールに要する人数は不明だが、2014年の代々木公園のアウトブレイク時に実施した対応項目を踏まえ、アウトブレイク1か所につき約100名と仮定
- ベクターコントロールに従事する者の数。全国9拠点に備えると考え、 $100 \times 9 = 900人$

図10 デング熱：理想的な対応シナリオ（MCMの必要量）（アウトプット）