

グローバル メッセージ ブリーフィングキット

世界マラリア 報告書2022年

2022年12月8日



世界マラリア報告書2022年

ブリーフィングキット | グローバルメッセージ

本年の世界マラリア報告書は、対策、リスク、レジリエンス、そして研究開発の4テーマで構成されている。WHO事務局長が当報告書の序文で「対応の強化、リスクの理解と軽減、回復力のある強靱な保健システム（レジリエンス）の構築、研究の加速によって、マラリアのない未来を夢見る理由は十分にあります」と指摘しています。

1

対策

新型コロナウイルス感染症（COVID）に関連したマラリア予防や検査、治療サービスの中断、COVID流行による保健、社会、そして経済システムへの甚大な影響があったにもかかわらず、各国のマラリア対策プログラムとそのパートナーは、マラリア対策が2021年よりさらに後退することを、大部分は食い止めることができました。

2

リスク

マラリアを抑制するための努力は続いています。依然として様々な脅威に直面しています。この病気に最も苦しめられているアフリカ地域では顕著です。COVID流行中の混乱と、その他の人道的危機、保健システムの課題、資金面の制約、生物学的脅威の増大、そして、主な疾病削減方法の有効性の低下などが、世界的マラリア削減目標に向けた進展を危ういものとしています。

3

レジリエンス

これらの課題にも関わらず、各国のマラリア対策プログラムは、最悪の事態を乗り越えて、その回復力のある強靱さ（レジリエンス）を発揮しています。ターゲットを絞った新たな戦略、資金量の回復、そして強化された医療体制が、各国の巻き返しや、更に強靱なマラリア対応策の構築を可能とすることでしょう。

4

研究開発

有望な研究開発パイプラインにより、世界目標への進展を加速するのに役立つ次世代のマラリア制御ツールをもたらす態勢が整えられています。



メッセージ全文を見るには番号（バブル）をクリック

World malaria report 2022



報告書をダウンロード

関連資料



アプリをダウンロード

マラリアに関する世界技術戦略
2016-2030の目標とマイルストーン

見る

世界マラリア報告書2022年

ブリーフィングキット | グローバルメッセージ

≡

内容
ページ

1

対策

2

リスク

3

レジリエンス

4

研究開発

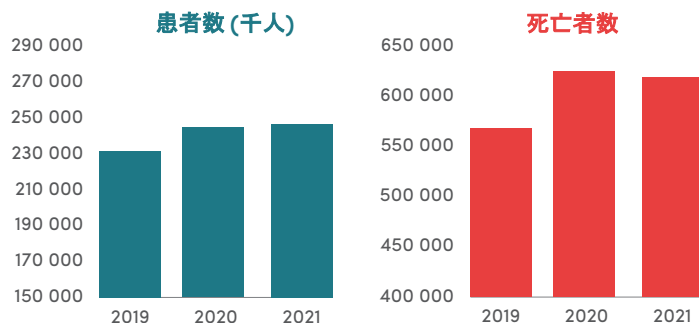
1

対策

COVIDに関連したマラリア予防、検査、そして治療サービスの中断や、このパンデミックによる保健、社会、そして経済システムへの甚大な影響にも関わらず、各国のマラリア対策プログラムとそのパートナー達は、マラリア対策が2021年よりさらに後退することを、大部分は食い止めることができました。

» 2021年のマラリアによる死亡者数にさらなる増加は見られませんでした。2019年、パンデミック前の世界での死亡者数は、推定56万8000人でした。パンデミックの初年度（2020年）には、推定死亡者数が、62万5000人に上昇し、その後、2021年には61万9000人に減少しました。

» マラリア患者数は、2019年から2020年までの増加に比べ緩やかでしたが、2020年から2021年にかけても増加し続けています：推定患者数は、2019年は2億3200万人、2020年は2億4500万人だったのに対し、2021年は、2億4700万人でした。



» アフリカ地域は、マラリアの疾病負荷が最も重いものとなっています：2021年には、推定患者数が2億3400万人、死亡者数は、推定59万3000人で、WHOアフリカ地域は引き続きこの病気の被害を最も大きく受けています（世界全体の患者数の95%、死亡者数の96%）。

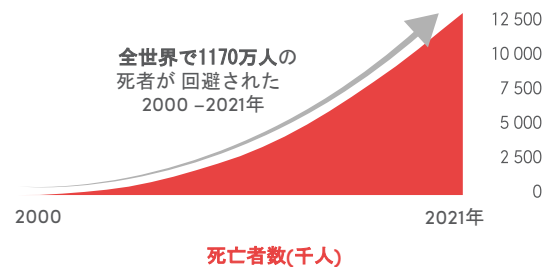
» COVIDによる2年間の混乱が、マラリア患者数と死亡者数に及ぼした影響：パンデミックの2つのピーク時（2020年と2021年）には、COVIDに関連した混乱により、マラリアによる死亡者数が6万3000人、患者数は1300万人増加しました。マラリアに関する主要サービスや介入手段の提供に関する混乱の影響は、ツールや状況ごとに様々でした。

• 殺虫剤処理された蚊帳（ITNs）の配布中断：2021年、世界のITNs配布は全体的に堅調を維持しました。しかしながら、ベナン、エリトリア、インドネシア、ナイジェリア、ソロモン諸島、タイ、ウガンダ、そしてバヌアツの8カ国では、ITNsの配布率が60%未満で、ボツワナ、中央アフリカ共和国、チャド、ハイチ、インド、パキスタン、そしてシエラレオネの7カ国では、計画されたITNsの配布が全く行われませんでした。インド、ナイジェリア、そしてウガンダでは、HBHI（High Burden High Impact：高負荷高インパクト）アプローチに支援され、それぞれ、2021年のITNs予定配布数の、0%、53%、26%が配布されました。

• 診断と治療の中断：世界全体で、2019年の4億5000万件、2020年の3億9800万件に対し、2021年は4億3500万件の診断検査が実施されました。WHOの調査によると、アフリカ地域におけ

る診断と治療の中断状況は、2021年後半には大幅に改善され、2020年第2四半期の16カ国に対し、7カ国が中断を報告しています。

» 数百万人のマラリア患者発生とマラリによる死亡の回避：2020年には推定1億7700万人の患者と94万9000人の死亡者が回避されたが、2021年には、2000年の患者発生率と死亡率を用いて推定すると、更に1億8500万人の患者と99万7000人の死亡者が回避された計算になります。



世界マラリア報告書2022年

ブリーフィングキット | グローバルメッセージ

≡

内容
ページ

1

対策

2

リスク

3

レジリエンス

4

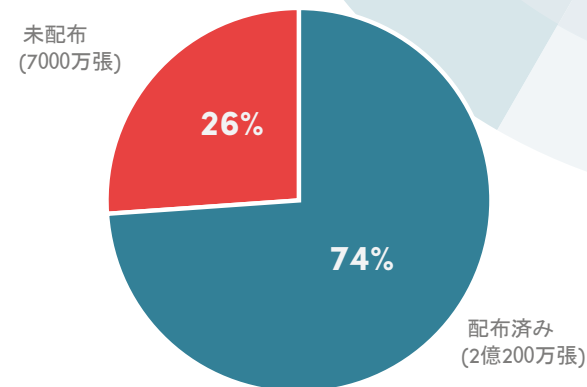
研究開発

» マラリア対策への国の強いコミットメントが鍵：国の強いコミットメントは、マラリア予防、診断、治療のために重要な対策を実施するための集中的な取り組みに反映されました：

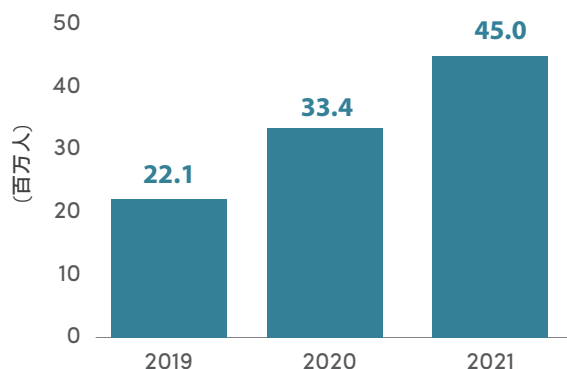
- 殺虫剤で処理された蚊帳（ITNs）は、ほとんどのマラリア流行国でマラリアを広める蚊の駆除のために使用される主要な対策ツールです。2020年の各国のマラリア対策プログラムでは、これまでにない数のITNsが配布されました。合計すると、予定された2億7200万張りのITNsのうち、74%が2020年末までに配布されました。2021年には、ITNsの配布数はパンデミック前の2019年と同レベルを維持し、配布が予定された1億7100万張のうち、1億2800万張（75%）を配布しました。
- 季節的マラリア化学予防法（SMC）は、アフリカの季節性の強いマラリア感染地域に住む子どもたちに対して推奨されています。2021年には、アフリカ15カ国において、1SMCサイクルあたり平均約4500万人の子どもが薬剤投与を受けました。受益者は、2019年の2210万人、2020年の3340万人と比べて増加しています。2021年に増加したSMC投与のうち、約92%はナジェリアで行われました。ウガンダとモザンビークでは、2021年に初めてSMCが実施されました。
- RTS, S/AS01マラリアワクチンは、熱帯熱マラリア感染が中～高程度の地域に住む子どもの予防のために2021年にWHOが推奨しました。2019年の18万9000人、2020年の34万4000人に対し、2021年には、ガーナ、ケニア、マラウイで試験導入が行われ、約36万4000人の子どもに対して少なくとも1回のワクチン接種が行われました。試験導入の結果、マラリアワクチンの安全性および、小児マラリアの患者数や

入院、死亡者数が減ることが確認されました。少なくとも27のアフリカの国々が、マラリア対策戦略の一環としてマラリアワクチンを導入することに関心を示しており、2023年には多くの国々がワクチン導入を開始する予定です。

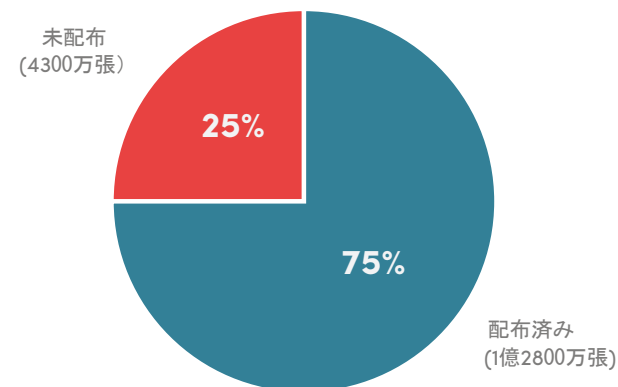
世界全体における
ITNs配布 - 2020年



アフリカ15カ国におけるSMCを実施した子どもの平均人数／サイクル／年 — 2019-2021年



世界全体における
ITNs配布 - 2021年



世界マラリア報告書2022年

ブリーフィングキット | グローバルメッセージ

≡

内容
ページ

1

対策

2

リスク

3

レジリエンス

4

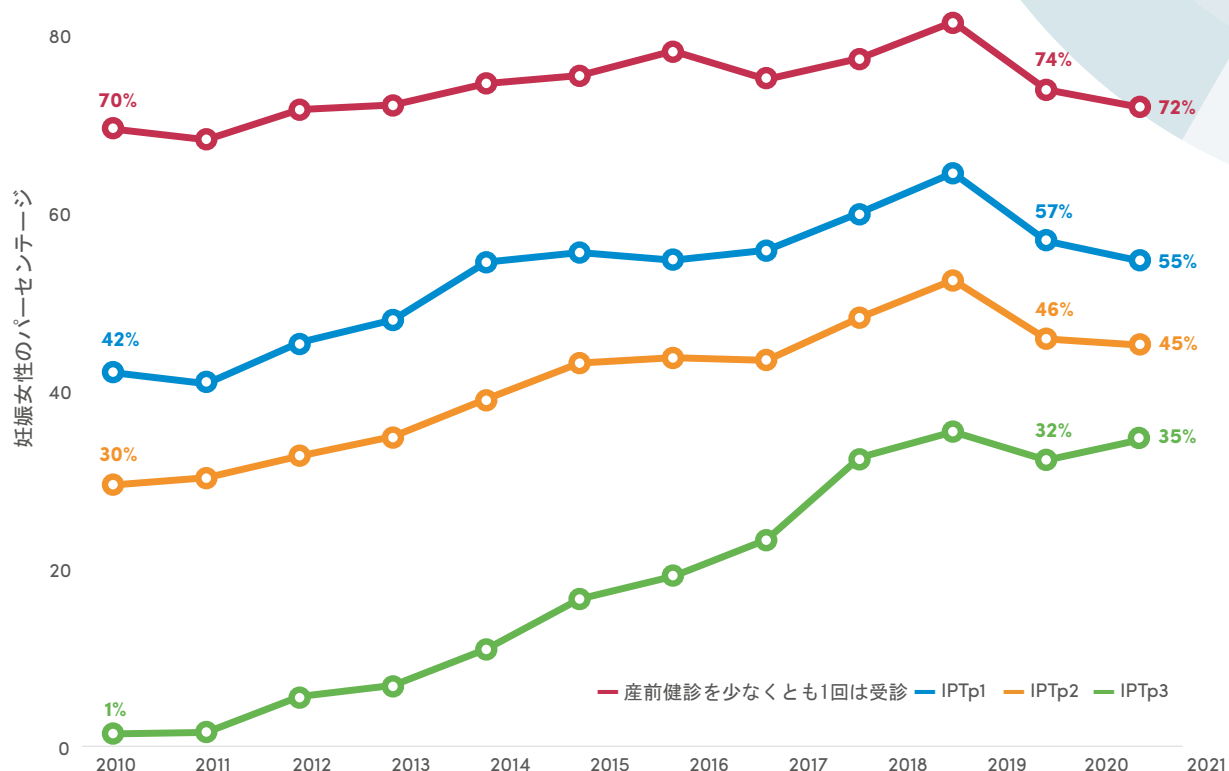
研究開発

● **妊娠中の間欠的なマラリア予防薬投与（IPTp）**：アフリカでマラリア感染が中～高程度の地域に住む妊婦のマラリア予防のために、WHOは、品質が保証された薬剤であるスルファドキシシン・ピリメタミンによるIPTpを3回以上行うことを推奨しています。現在までに、アフリカの35カ国が妊娠中のマラリア感染を軽減するために、全国的にIPTpを導入しています。全体的に、IPTpの普及率はパンデミック期間中も安定していました。IPTpの3回投与を受けた妊婦の割合は、2019年35%、2020年32%、そして、2021年は35%でした。

● **迅速診断検査キット（RDT）**のおかげで、医療従事者によるマラリアとそうでない発熱疾患の区別が迅速に行えるようになって、適切な治療の実施が容易になっています。COVIDパンデミック時のサプライチェーンや物流の課題にも関わらず、マラリア流行国では、2020年に記録的な数（2億6200万）のRDTが医療施設に配布されました。2021年には、パンデミック前に報告された水準と同程度の2億2300万個のRDTが、各国で配布されました。

● **アルテミシニンを基軸とする併用療法（ACTs）**は、アルテミシニンとパートナー薬剤を組み合わせた治療法で、熱帯熱マラリア感染に対する最も効果的な治療法です。COVIDパンデミック中、マラリア流行国では、必要とする人々に対して、継続的にACTsを提供しました。2019年に推定2億3900万個のACTs剤が配布されたのに対して、2021年には、2億4200万個（うち97%はサブサハラ・アフリカ）が配布されました。

サブサハラ・アフリカにおける産前健診クリニックに少なくとも1回通院し、IPTpを受けている妊婦の割合（スルファドキシシン・ピリメタミン投与回数別）— 2010–2021年



世界マラリア報告書2022年

ブリーフィングキット | グローバルメッセージ

≡

内容
ページ

1

対策

2

リスク

3

レジリエンス

4

研究開発

» 衡平で質の高い治療及びケアへのアクセス格差は、依然として、マラリア対策における重要な課題です。

- 2005年から2021年にかけてサブサハラ・アフリカ20カ国で行われた世帯調査から、5才以下の子どもに対する、治療希求行動、診断、そしてACTsの使用割合を分析しました。その結果、以下のことが分かりました：

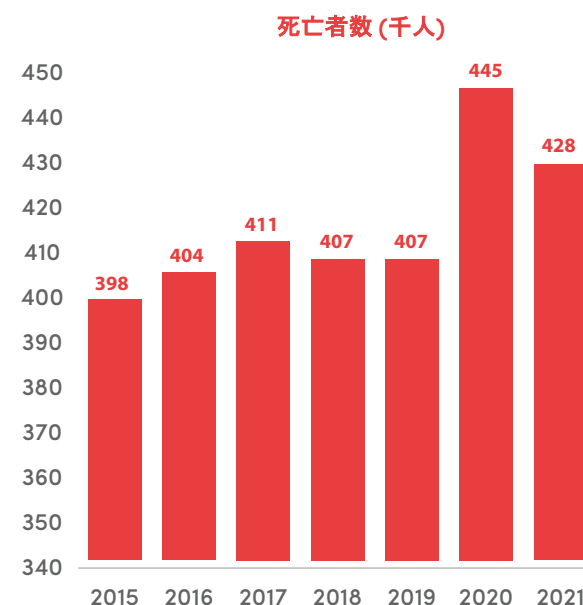
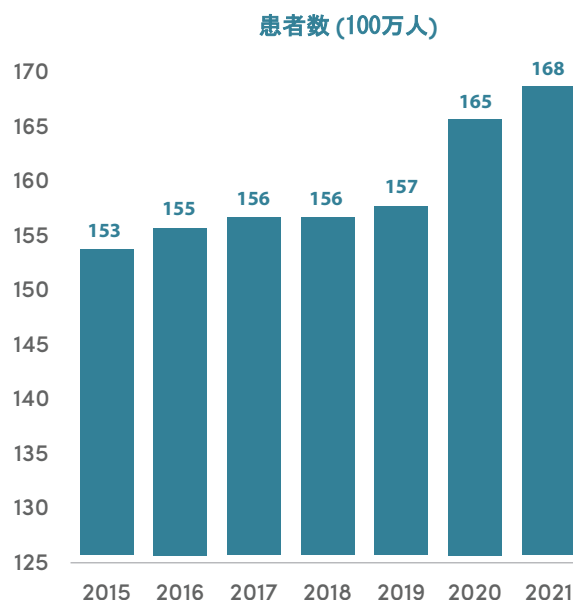
- 2005-2011年のベースライン調査と、直近の2015-2021年の調査との間で、子どもが発熱した際の治療希求行動にほとんど変化は見られませんでした（前者65%に対して後者67%）。
- 治療を希望した5歳未満の子どもについて、指やかかとの穿刺法で診断を受けた割合は、ベースライン調査時の約30%から、最新の調査では57%に増加していました。
- 治療を望んだ患者に対してACTsを行った割合は、ベースライン調査時の中央値39%から、最新の調査では55%に増加していました。

- **マラリアの負荷が高い国は、COVIDパンデミックの間も、マラリアに対する対策効果をほぼ維持しました：**ブルキナファソ、カメルーン、コンゴ民主共和国、ガーナ、インド、マリ、モザンビーク、ニジェール、ナイジェリア、ウガンダ、タンザニア連合共和国の「高負荷高インパクト（HBHI）国」11カ国では、マラリアによる死亡者数が、2020年の約44万5000人から2021年には42万8000人に減少しましたが、

患者数は、同期間に約1億6500万人から1億6800万人に増加しました。これらの患者数の増加は、すべてではありませんが、COVIDのパンデミックによる混乱に起因するものです。

- HBHI11カ国のうち2020年に比べて2021年に死亡者数の減少が見られたのは5カ国（コンゴ民主共和国、ガーナ、インド、ニジェール、タンザニア）でした。しかし、マラリアの負荷におけるこれらの国が占める割合は依然として相当大きいままです。

もっとも感染が多い11カ国におけるマラリア患者数と死亡者数の傾向、2015-2021年



世界マラリア報告書2022年

ブリーフィングキット | グローバルメッセージ

≡

内容
ページ

1

対策

2

リスク

3

レジリエンス

4

研究開発

» 疾病負荷が低い国の多くは、COVIDパンデミックの間も効果的なマラリア対策を維持し、排除に向けた取り組みを継続しました。

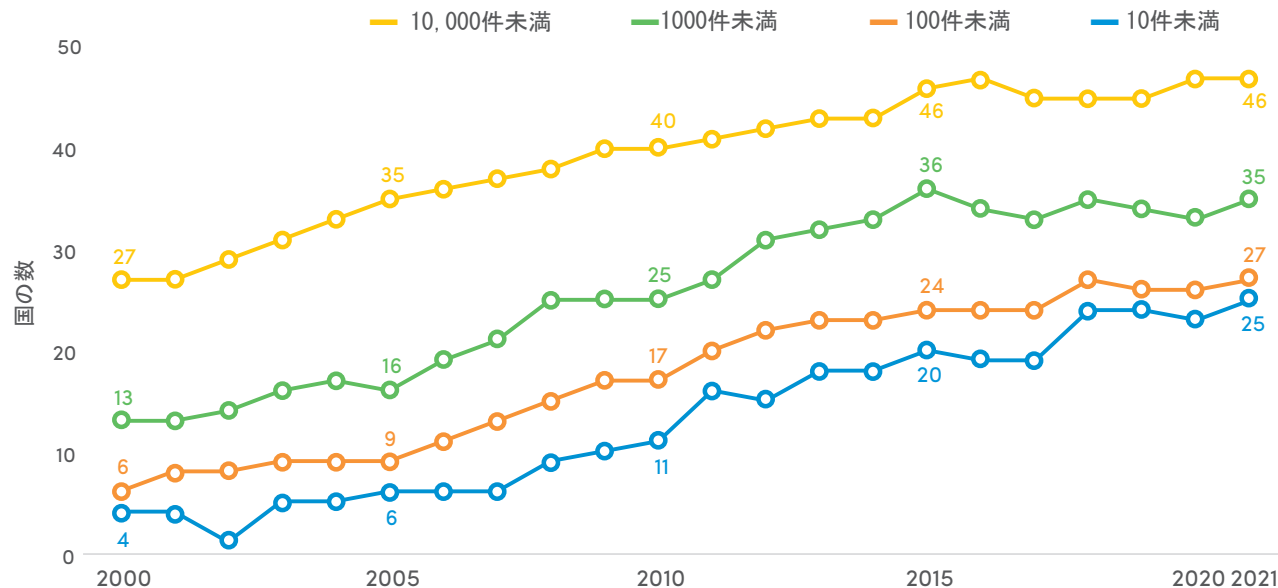
・ 国内のマラリア患者数が1000人未満のマラリア流行国は、2020年の33カ国から2021年の35カ国に増加しました。同期間中、国内患者数が100人未満の国は26カ国から27カ国に増加し、また、国内患者数が10人未満の国は、2020年の23カ国から2021年の25カ国に増加しました。

・ E-2025イニシアチブ: 2025年までにマラリアを排除することが可能と考えられる25カ国と1地域を支援するため、2021年に、WHOはE-2025イニシアチブを開始しました。パンデミックにより、2021年のE-2025諸国における患者数は2020年に比べて30%増加しましたが、報告国の61.5%がマラリア排除に向け進展を続けています。2020年から2021年の間に、ベリーズ、カーボベルデ、イラン、そしてマレーシアは、主要な4種のヒトマラリアの国内患者発ゼロを維持しました。

－ 患者数が減少した国: ブータン (59.1%)、ボツワナ (20.5%)、ドミニカ共和国 (65.6%)、メキシコ (32%)、ネパール (56.2%)、韓国 (23%)、サウジアラビア (100%)、南アフリカ (33.7%)、スリナム (85.9%)、タイ (22.3%)、東ティモール (100%)、バヌアツ (36.7%)

－ 患者数が増加した国: コモロ (56.9%)、コスタリカ (52.4%)、北朝鮮 (22.8%)、エクアドル (11.1%)、エスワティニ (53.9%)、フランス領ギアナ (2.1%)、グアテマラ (16.9%)、ホンジュラス (47.4%)、パナマ (55.3%)、サントメ・プリンシペ (28.9%)。

2000年時点でのマラリア流行国の内、国内患者数が10人、100人、1000人、10,000人未満の国の数



a サルマラリア患者と外部からの持ち込み症例については含まない。

世界マラリア報告書2022年

ブリーフィングキット | グローバルメッセージ

≡

内容
ページ

1

対策

2

リスク

3

レジリエンス

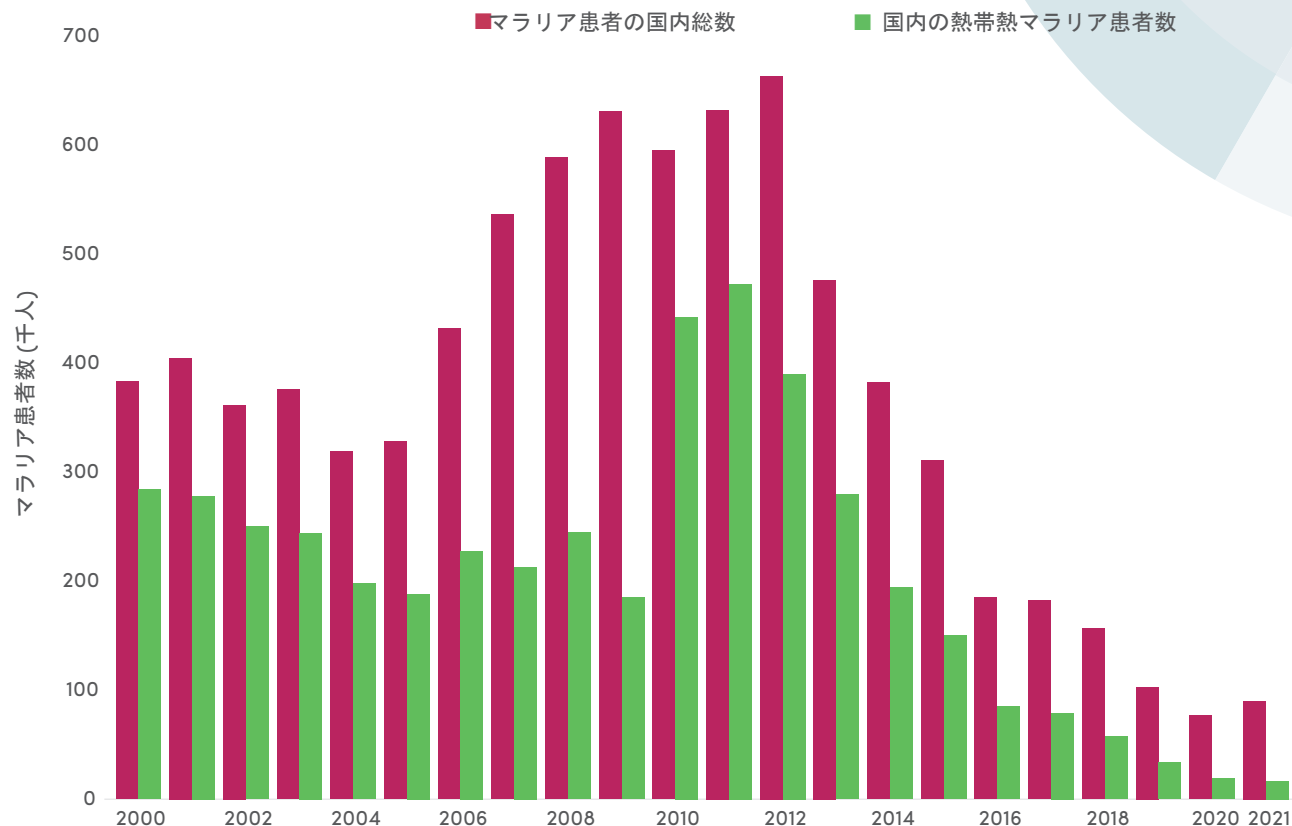
4

研究開発

» 大メコン圏(GMS)の国々は、熱帯熱マラリアの患者数を減らすことで、抗マラリア薬剤耐性の出現を抑えることに引き続き成功してきました。この地域全体で、熱帯熱マラリア原虫は、マラリア治療に最も有効な薬であるアルテシニンに対して、部分的な耐性を獲得しています。また、一部の地域では、同原虫は、アルテシニンと併用される薬剤に対する耐性も獲得しています。重要なことは、このような耐性が、アフリカの一部では独立して発生しているものの、GMSを越えて広がっていないことです。

- **GMSにおける長期的傾向:** 2000-21年にかけて、GMSの6カ国(カンボジア、中国、ラオス人民民主共和国、ミャンマー、タイ、ベトナム)では、全てのマラリアについて、国内患者数が76.5%減少し、熱帯熱マラリアの国内患者数が、94.1%減少したと報告されました。
- **COVIDパンデミックがピークの年:** 2020-21年にかけて、マラリア患者の国内総数は17.3%増加し、9万82人を記録しましたが、この増加のほぼすべてが三日熱マラリアの患者でした。同じ時期の熱帯熱マラリアの患者は12.2%減少し、1万6484人となりました。
- **ミャンマーがホットスポット:** 2021年、ミャンマーは引き続き、この地域でのマラリアの国内患者数のほとんど(87.7%)、そして、熱帯熱マラリアの国内患者数のほとんど(80.9%)を占めました。これらは主に、政情不安によりマラリア対策に混乱が生じたことに起因しています。
- **三日熱マラリアの増加:** この地域全体で、熱帯熱マラリア原虫によるマラリア患者が減少するにつれて、三日熱マラリアが優占種のマラリア原虫となりました。

大メコン圏における国内のマラリア患者総数と熱帯熱マラリアの患者数, 2000-21年



世界マラリア報告書2022年

ブリーフィングキット | グローバルメッセージ

≡

内容
ページ

1

対策

2

リスク

3

レジリエンス

4

研究開発

2

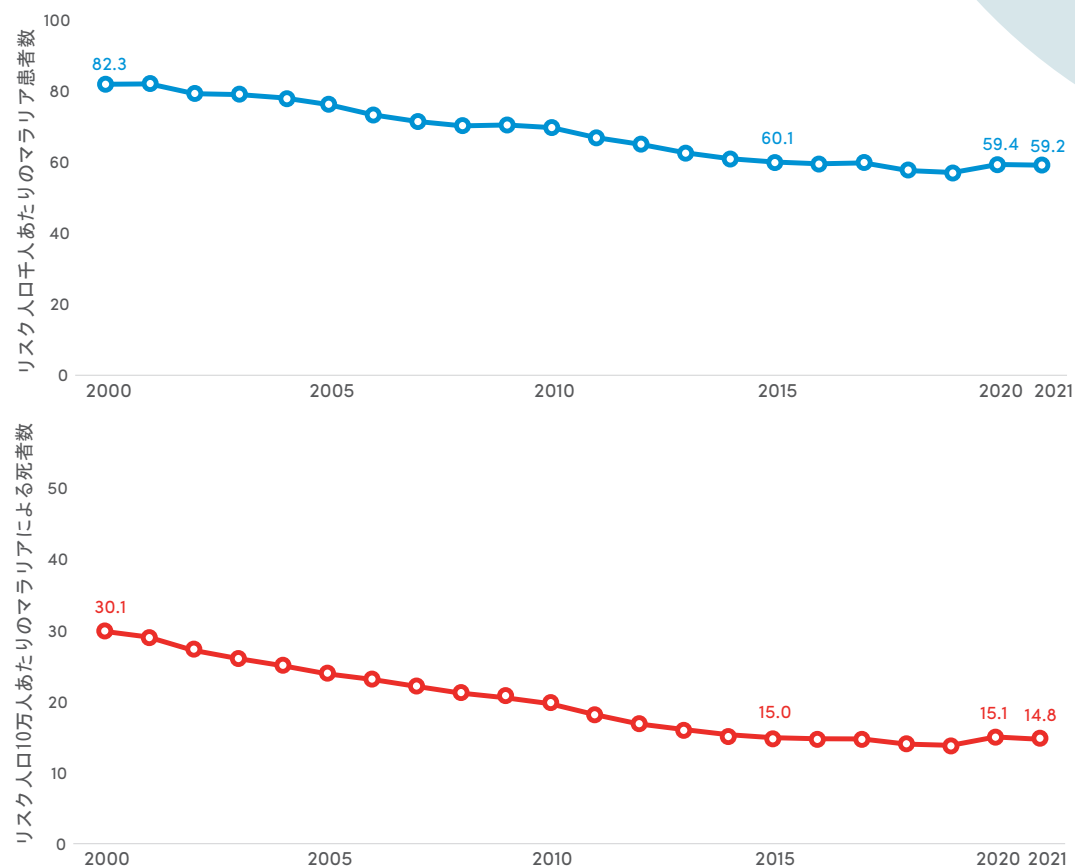
リスク

マラリア抑制の努力は、特に、この疾病負荷が最も大きいアフリカ地域で、様々な脅威に直面し続けています。COVIDパンデミック中の混乱は、他の人道的危機、保健システムの課題、限られた資金、生物学的脅威の増加、中核となる疾病削減ツールの有効性の低下とともに、グローバルマラリア目標に向けた前進を妨げています。

» 2000年から2015年の間に、マラリア対策の大幅な拡大により、世界全体のマラリア患者の発生率は27%減少、死亡率は50%減少し、何百万人ものマラリアによる死亡が回避されました。しかし、2017年ごろには、マラリア患者の発生率は再び上昇し、マラリアによる死亡の減少はスローダウンしました。

» 2020年まで、マラリアの患者数と死亡者数を減らすための主要なマイルストーンは達成されていません。マラリアに関する[グローバル技術戦略 2016-2030年 \(GTS\)](#) では、マラリアの患者発生率と死亡率を2020年までに少なくとも40%、2025年までに少なくとも75%、2030年までに少なくとも90%削減することが求められています。

患者発生率の世界的傾向（リスク人口千人あたりの患者数）と死亡率（リスク人口10万人あたりの死者数）、2000-21年



世界マラリア報告書2022年

ブリーフィングキット | グローバルメッセージ

≡

内容
ページ

1

対策

2

リスク

3

レジリエンス

4

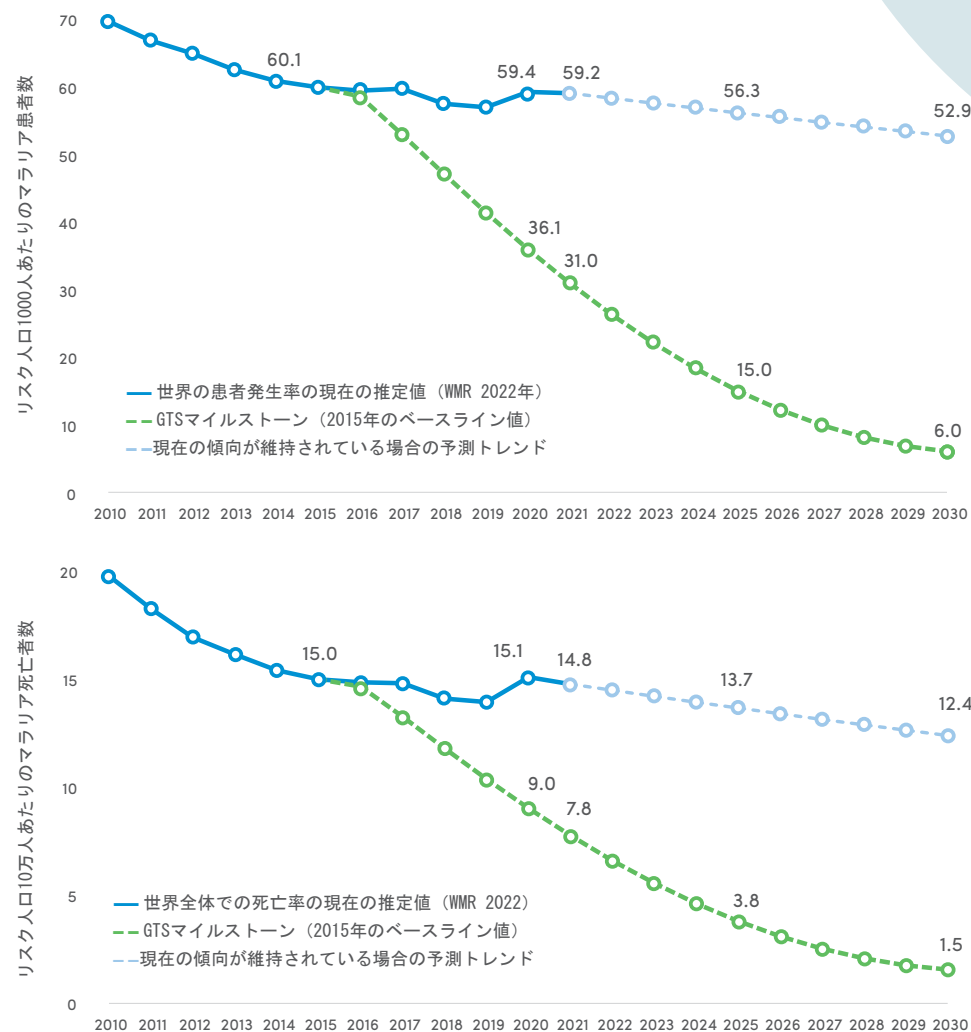
研究開発

• 2021 年の状況：世界全体におけるマラリアの患者発生率は、リスク人口1000人あたり59人でしたが、これは1000人あたり31人という目標から48%外れたものです（つまり、GTSの目標は現在のマラリア患者の発生率よりも48%低い）。また、2021年には、リスク人口10万人あたりのマラリアによる死亡者数は、目標の7.8人に対して14.8人であり、これは48%目標から外れています。2021年、WHOアフリカ地域局は、GTSの罹患発生率と死亡率のマイルストーンの両方で、それぞれ45%と47%目標値から外れていました。

» COVID-19パンデミックと集中した危機による社会経済的影響により、複数の差し迫った問題に対処するための各国の財政余地が制限されました。パンデミック、気候関連現象、感染症の増加、紛争により、2020 年の世界経済は、3.4%縮小しました。2020年には、70%の低・中所得のマラリア流行国が、年間の実質国内総生産(GDP)に打撃を受けました。これら34か国（半数はアフリカ地域）のGDPは1%以上縮小したのです。しかし、2021年には、チャド、ブータン、ハイチ、ミャンマー、ソロモン諸島、イエメン以外のほとんどの低・中所得のマラリア流行国で、GDP成長に回復の兆しが見られました。

» 2019年、2020年、そして2021年にマラリア流行国37カ国で起きた紛争、飢饉、洪水、その他の健康に関わる緊急事態に起因する人道危機は、それぞれ、推定1億4800万人、3億100万人、2億6800万人に影響を与えました。これらの各国では、COVID-19パンデミックだけに起因する以上のマラリアの増加がみられました。

2つのシナリオにおけるマラリアの患者発生率と死亡率の世界全体の経過比較：
現在のペースが維持された場合（青線）とGTS目標が達成された場合（緑線）



世界マラリア報告書2022年

ブリーフィングキット | グローバルメッセージ

≡

内容
ページ

1

対策

2

リスク

3

レジリエンス

4

研究開発

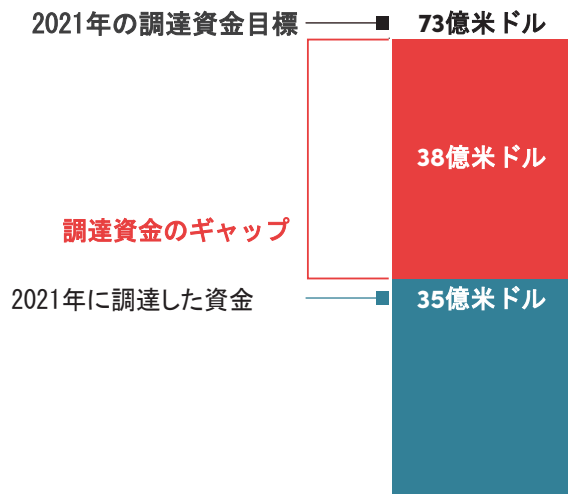
» 資金減少とコスト上昇が相まって、各国の国家マラリアプログラムへの圧迫が強まっています。2021年の総資金は35億米ドルと推定され、2019年の30億米ドル、2020年の33億米ドルからは増加しました。しかし、2021年の投資額は、GTSのマイルストーンを達成するために必要と推定された73億米ドルをはるかに下回りました。投資額と必要なリソースの間の資金ギャップは、特に過去3年の間に拡大し続けており、2019年の26億米ドルから2020年には35億米ドル、そして2021年には38億米ドルに増加しています。

- COVID-19パンデミックとウクライナ戦争以来、各国の国家マラリアプログラムは、燃料、現地での流通、サプライチェーンのロジスティクスに関連するコストの上昇によって打撃を受けています。加えて、マラリア対策に使用される商品原価が上昇することが予想されています。
- 各国政府とパートナーによる歴史的な資金貢献にもかかわらず、[グローバルファンド第7次増資](#)は、最低180億米ドルの目標額に対して、157億米ドルの調達にとどまりました。経済環境の変化に

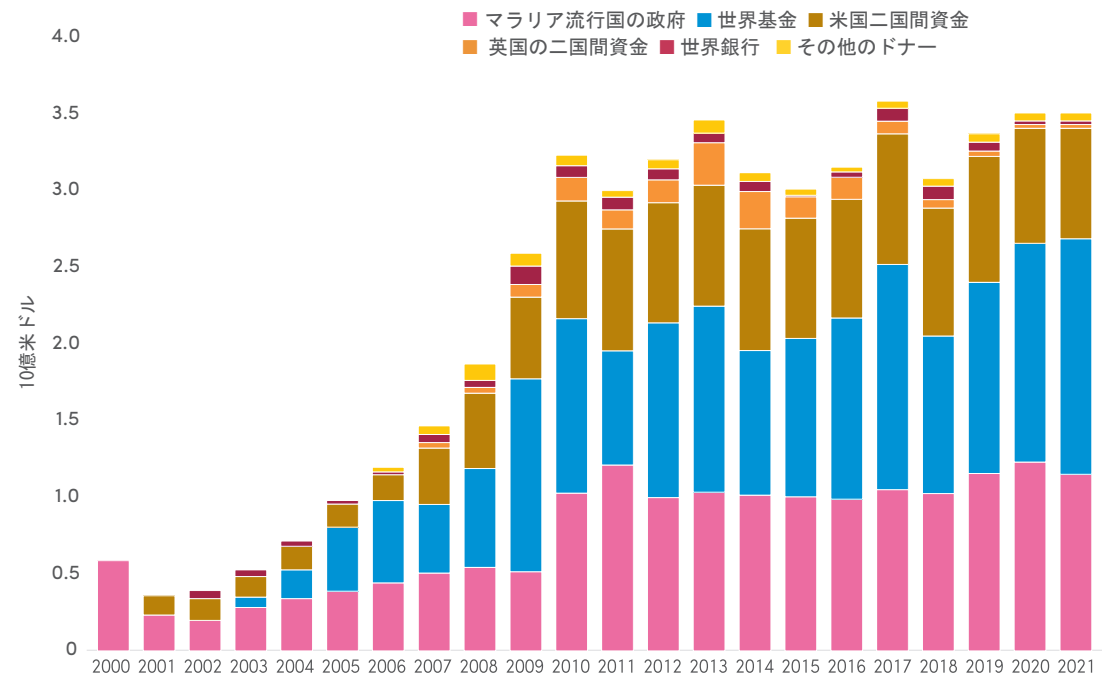
伴い、マラリア対策のための資金調達はますます困難になっています。

- より効率的な調達プロセスと市場プライミングは、世界での商品価格を手頃な価格帯に保つことにつながりますが、資金の対象絞り込みを改善し、各国での実施効率を高めることも必要になります。

2021年の調達資金ギャップ



マラリア制圧と排除のための拠出ルート別資金(2021年米ドルベース) 2000-21年



世界マラリア報告書2022年

ブリーフィングキット | グローバルメッセージ

≡

内容
ページ

1

対策

2

リスク

3

レジリエンス

4

研究開発

» 中核となるマラリア対策ツール、特にITNsの有効性の低下は、マラリア対策の進展を脅かしています。ピレスロイド系ITNsの予防効果が低下しているだけでなく、原虫の突然変異による診断検査感度の低下、原虫の抗マラリア薬に対する耐性、アフリカにおける都市に適応した外来性のマラリアを媒介する蚊など、他のリスクも高まっています。

• ITNsの有効性の低下: 2005年以降、マラリア予防のために20億張を超えるITNsが世界中で配布されました。これらの蚊帳のほとんどは、ピレスロイド系の殺虫剤で処理されていました。2015年の*Nature*紙に掲載されたモデリング分析は、2005年から2015年にみられたマラリアの減少のほとんどがITNsによって促進されたことを示唆しており、これは、特に中から高程度の感染地域で顕著でした。しかし、2015年以降、マラリア対策の効果は鈍化しています。今年の世界マラリア報告書は、この主要なマラリア予防ツールに対する脅威には、以下のものがあると述べています:

- 殺虫剤耐性: マラリア媒介蚊におけるピレスロイド耐性が出現し、地理的に広く拡散していることは、長期残効型ピレスロイド系ITNsの有効性を脅かすものとして最も認識されています。ピレスロイド耐性の強さに関するデータを報告をした38カ国について、27カ国の・293地点で高強度の耐性、34カ国・406地点で中等度から高強度の耐性、21カ国・78地点で中等度の耐性が検出されました。ピレスロイドに対する強力

な耐性は、西アフリカで最も頻繁に検出されています。

- 蚊帳の物理的耐久性: ITNsは、少なくとも3年間利用でき、20回の洗濯に耐えることが理想的です。しかしながら、蚊帳の素材と構造、および世帯での蚊帳の扱われ方が、蚊帳の物理的な耐久性及びその有効性に影響します。

- 化学的耐久性とは、蚊帳の表面の活性殺虫剤の経時的な有効性を指します。殺虫剤耐性に加え、蚊帳の殺虫性保持力も時間の経過とともに弱まることで証拠により示されています。

- 分配と世帯カバー率: 世帯内でITNsが必要な人数と、配布される蚊帳数との間にギャップがあることが多々あります。ITNsへの衡平なアクセスを増やす最も効率的な方法は、最も恩恵を受ける集団をより明確にし、地域レベルでのカバー率ギャップを特定し、それらの地域への配布を拡大することです。コミュニティを強く巻き込んだ、より良質なマイクロプランニングアプローチが不可欠です。

- 家庭におけるITNsの継続利用: 大量配布キャンペーンの影響で、蚊帳が交換されるよりもはるかに早く廃棄されているという証拠が揃い始めています。穴の開いた蚊帳は廃棄される可能性が最も高いです。また、配布キャンペーンやその他の配布ルートでは届けられなかった親戚に回される場合もあります。

ほとんどの国で、蚊帳は1世帯あたり平均1~2.7年、中央値で約1.9年の間、利用が継続され、キャンペーンとキャンペーンの間のマラリア予防に大きなギャップがあります。しかしながら、この状況は国によって異なり、蚊帳が6年間も継続利用されていることもあります。

- 変化する蚊の行動様式: 蚊は、吸血、摂食し、休む時間と場所を変化させることで、ITNsを回避するように行動を適応させています。蚊が人の就寝前の早い時間帯に吸血するようになったり、野外で休息する時間をより長くしたり、人よりも家畜から吸血するようになったことが証拠により示されています。



世界マラリア報告書2022年

ブリーフィングキット | グローバルメッセージ

≡

内容
ページ

1

対策

2

リスク

3

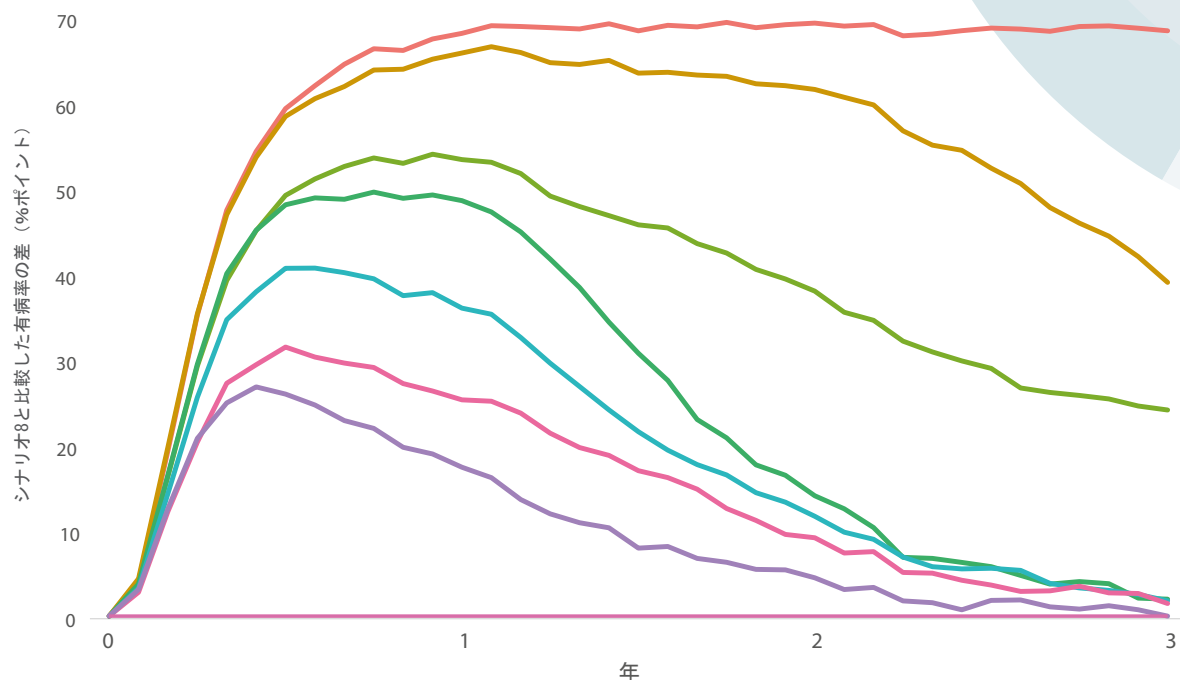
レジリエンス

4

研究開発

- 殺虫剤耐性と、蚊帳の分配、継続利用、および使用に関する課題が相まって、実生活におけるITNsの効果を経減しています。今年の世界マラリア報告書では、モデリング分析の結果が示され、これらの要因の相互作用と、そのピレスロイド系ITNsの有効性への影響が説明されています。この分析では、高程度のマラリアの感染地域で想定されたいくつかのナリオを用いて、それぞれの制約が、配布後3年間の蚊帳の有効性に与える影響が検討されています。
- 例えば、シナリオ7は、現在のITNsの有効性を最も現実的に示しています。このシナリオでは、殺虫剤耐性の推定される影響、蚊帳の経時的な殺虫効果と物理的耐久性の低下、蚊帳の利用継続期間の中央値1.9年、そして蚊帳使用率 80%以上が考慮されています。このシナリオでは、ITNsの初期効果は比較的低く、その後急速に低下し、3年目の終わりには、ほぼゼロになります。
- この分析は例示的であり、相対的には、ITNsは、その有効性が大幅に低下することで、マラリア予防の効果を弱めていることを示しています。この分析結果には重要な不確実性が含まれているため、想定されたシナリオが表していることを念頭に解釈する必要があります。ITNsの実際の有効性は国によって、また国内でも異なりますが、WHOはマラリアが流行する環境下でのITNsの継続的な利用を推奨しています。

3 年間にわたる LLIN の有効性の逐次分解（ピレスロイドのみの ITNs のモデル化）



- シナリオ 1: 「理想的な」蚊帳、完璧な配布キャンペーン、蚊帳使用率100%、蚊帳の永久的保持
- シナリオ 2: 殺虫剤含量が減少すること以外は「理想的な」蚊帳、完璧な配布キャンペーン、蚊帳利用率・蚊帳の保持率100%
- シナリオ 3: 殺虫剤含量が減少し、蚊の殺虫剤感受性が低下すること以外は「理想的な」蚊帳、完璧な配布キャンペーン、蚊帳利用率・蚊帳の保持率100%
- シナリオ 4: 「現実的な」蚊帳: 蚊帳の耐久性は低下し、殺虫剤含量が低下し、蚊の殺虫剤感受性が低下。完璧な配布キャンペーン、蚊帳使用率・蚊帳の保持率100%
- シナリオ 5: 「現実的な」蚊帳、現実的な配布キャンペーン（カバー率87%）、蚊帳使用率・蚊帳の継続利用100%
- シナリオ 6: 「現実的な」蚊帳、現実的な配布キャンペーン、現実的な蚊帳使用率（83%）、完全な蚊帳の継続利用
- シナリオ 7: 「現実的な」蚊帳、現実的な配布キャンペーン、現実的な蚊帳使用率、現実的な蚊帳の継続利用（1.9年後に蚊帳の50%が破棄される）
- シナリオ 8: 集団で誰もLLINsを使用していない

世界マラリア報告書2022年

ブリーフィングキット | グローバルメッセージ

≡

内容
ページ

1

対策

2

リスク

3

レジリエンス

4

研究開発

- **殺虫剤屋内残留噴霧 (IRS) の有効性に関する課題:** IRSは各国のマラリア対策プログラムで2番目に広く実施されているマラリアを媒介する蚊対策です。高いカバー率で入念に実施されれば、マラリアの感染を減らす強力な方法であることが分かっています。

- 殺虫剤抵抗性や殺虫剤噴霧のタイミング、噴霧作業者の熟練度など、多くの要因がIRSの効果に影響し、噴霧の質を左右します。

- 大規模に実施する場合、IRS実施のコストは高くなります。近年、ピレスロイド抵抗性の出現のため、より高価な殺虫剤への切り替えが必要になったことで、このコストは増加しています。

- IRSに関するコストの最大の要因は、噴霧キャンペーンを複数回実施するためのロジスティクスです。これらのコストを削減する最善の方法は、より長持ちする殺虫剤を使用することです。そうすることで、キャンペーン回数を少なくすることができます。

- **迅速診断検査 (RDTs) の感度の低下:** RDTsによるマラリア検出に最も広く用いられているタンパク質を発現しない熱帯熱マラリア原虫の割合が増加しています。このタンパク質は、ヒスチジンリッチタンパク質2 (HRP2) として知られています。HRP2または関連するHRP3タンパク質を発現しなくなったマラリア原虫はRDTsによる検出を逃れることができ、早期診断と治療に大きな脅威となります。2021年に使用されたRDTsの80%近くがHRP2検出に基づいたものでした。

- **寄生虫の変異:** HRP2/3タンパク質遺伝子の欠損は、2010年にペルーのアマゾン川流域で最初に報告され、その後、アジア、中東、中央・東部・南部・西部アフリカで記録されています。ジブチ、エリトリア、ペルーのマラリア症状患者の間では、変異したマラリア原虫の割合は80%に達しており、この寄生虫が集団内で優勢になる可能性があり、つまり、見逃された患者が重症化して死亡するリスクが高まることを示しています。

- **マラリア治療に用いられるアルテミシニンを基軸とする併用療法 (ACT) に対する耐性の上昇:** 世界的に、大メコン圏とアフリカの3カ国 (エリトリア、ルワンダ、ウガンダ) でACTsのコア化合物であるアルテミシニンに対する部分的耐性が確認されました。このような耐性があるだけで治療が失敗することはほとんどありませんが、近年、大メコン圏の一部で見られるように、ACTのアルテミシニンとパートナー薬剤の両方への耐性は、高い治療失敗率の原因となることがあります。そのため、大メコン圏の多くの国では、熱帯熱マラリアに対する第一選択治療法に変化が見られます。

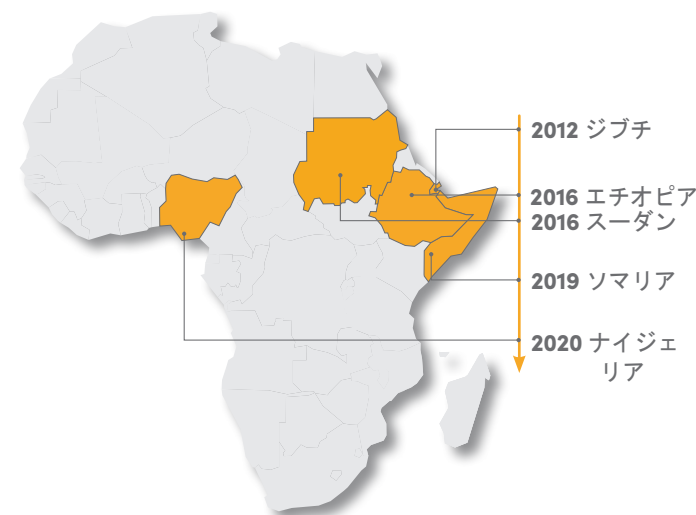
- アフリカでは、ACTパートナー薬剤への耐性は確認されておらず、依然として高い治療効果があります。ただし、いくつかの国ではデータが不足しており、ACTの有効性に相反する調査結果については、精査の必要があります。アフリカがACTsに大きく依存していることを考えると、特にほとんどの国で第一選択薬となっているアルテメター・ルメファントリンによる治療の失敗

が広がれば、非常に深刻な結果を招く可能性があります。

- **アフリカにおける都市に適応した蚊の蔓延:** *Anopheles stephensi* (ステフェンスハマダラカ) は熱帯熱マラリア原虫と三日熱マラリア原虫の両方を媒介する可能性があり、アフリカでの感染予防の取り組みの追加課題となっています。この蚊は、都市環境で繁殖することができ、公衆衛生活動で使用される多くの殺虫剤に耐性をもちます。

- 従来、南アジアとアラビア半島の一部に生息していたステフェンスハマダラカは、現在、ジブチ (2012年)、エチオピアとスーダン (2016年)、ソマリア (2019年)、そしてナイジェリア (2020年) で報告されています。急速に都市化が進み、すでに人口の40%が都市部に住んでいるアフリカ地域では、特に脅威と見なされています。

アフリカにおける *Anopheles stephensi* の蔓延



世界マラリア報告書2022年

ブリーフィングキット | グローバルメッセージ

≡

内容
ページ

1

対策

2

リスク

3

レジリエンス

4

研究開発

3

レジリエンス

これらの課題にもかかわらず、各国の国家マラリアプログラムは、最悪の時期を乗り越えて、回復力を発揮してきました。的を絞った新しい戦略、資金調達の回復、強化された保健システムは、各国が巻き返しを図り、マラリアに対してさらに強靱な対応策を構築することができます。

» COVID-19パンデミック時の様々な行動を通じて、マラリア流行国とグローバルパートナーは、必要不可欠な医療サービスを維持しながら、危機時の予期せぬ出来事を効果的に管理し、保健システムにおけるレジリエンスの貴重な例を提供しました。

- パンデミックの初期に、WHOとパートナーは協力して、マラリアとCOVID-19への対応を調整し、**各国政府にガイダンス**を提供しました。その後、米国政府によるグローバルファンドへの37億米ドルの緊急拠出と **COVID-19対応メカニズム** (C19RM) の立ち上げなど追加の資金調達につながりました。
- C19RMは、COVID-19に関連して、HIV、結核、マラリア対策プログラムが適応するのを支援しました。ラサツ薬や併職を屈の困機陰は物資の配達な。場合によっては、マスクをした医療従事者が、

物資を戸別配達しました。C19RMの資金を利用して、保健やコミュニティのシステムを緊急に改善することは、サプライチェーン、検査所ネットワーク、コミュニティ主導の対応策を強化し、HIV、結核、マラリア対策との戦いにも役立ちました。

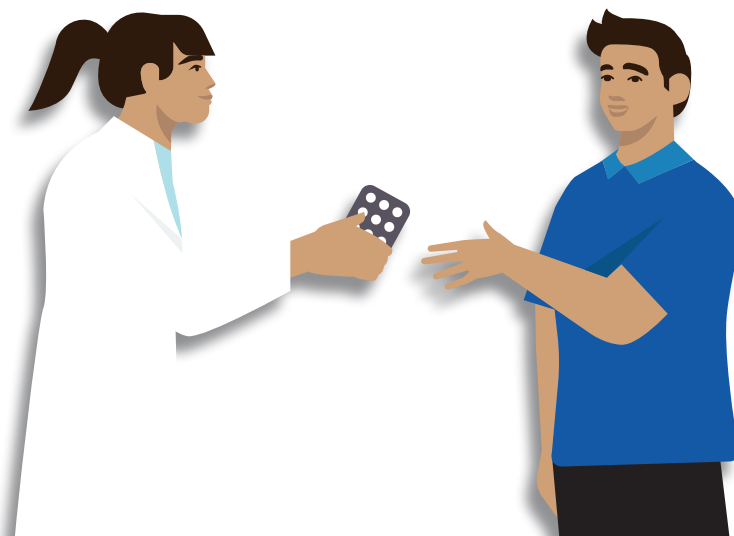
- マラリア対策に年間7億米ドル以上を拠出している米国大統領マラリアイニシアチブは、必要不可欠なマラリアサービスが中断するのを最小限に抑えるための資金と柔軟性を確保するために各国政府と協力してきました。

» レジリエンスとは、気候変動など、マラリア対策に関連するより予測可能で長期的な脅威に直面しても、耐え、前進する能力を意味します。これには、信頼できる各国政府のリーダーシップと、十分に機能し、衡平で強靱な保健システムを備えた、学際的で、かつ、多分野横断的な対応が必要です。

- 世界銀行は最近、WHOの技術的なリーダーシップのもと、**金融仲介基金** (FIF) を設立しました。この基金は、パンデミックの予防、準備、対応において、低所得国を支援することを目的としています。回復力のある強靱な保健システムを構築することは、FIFの作業プログラムの重要な部分で、この目的のために、マラリアなどの主要な致命的疾患は、その支援の恩恵を受ける可能性が高いのです。
- 回復にむけた統合されたアプローチを支援し、レジリエンス構築のために、WHOは

ポジションペーパーで7つの政策提言を概説しました。これらには、例えば、強力なプライマリヘルスケア基盤の構築や、研究とイノベーションを可能にする環境の構築が含まれます。

- 自然災害や人為的災害の頻度が高まり、気候変動や将来の疾病の大流行の脅威と相まって、特に保健とマラリアに対する世界の財源が制約されている現在、レジリエンスを構築するためのより予測可能で体系的なアプローチが必要とされています。



世界マラリア報告書2022年

ブリーフィングキット | グローバルメッセージ

≡

内容
ページ

1

対策

2

リスク

3

レジリエンス

4

研究開発

- ・ 気候変動は、正確には予測できない形で、マラリアなどのベクター媒介性疾病の地理的範囲、感染の強度や季節性に影響を与え、証拠に基づいた柔軟な対応が必要なことを浮き彫りにします。
 - ・ しかし、気候変動はさらに広い範囲で人間の健康に影響を与えています。特に、農業による生計手段の喪失は、食料と栄養に関する不安を増幅させている貧しい農村地域で顕著です。マラリア流行国では、農村部の貧困と栄養失調が密接に関係しており、特に、子どもたちはマラリアの壊滅的な影響を受けやすくなっています。
 - ・ WHOの **気候変動に強靱な保健システムを構築するための運用フレームワーク**は、気候への保健の適応に関して国々を支援するためのガイダンスを提供します。
- » WHOは最近、各国がマラリアに対してより回復力のある強靱な対応を構築できるよう、様々な戦略を打ち出しています。
- ・ **アフリカにおける抗マラリア薬耐性への取り組み**：2022年11月、WHOはアフリカ大陸における抗マラリア薬耐性を抑制するための**新戦略**を打ち出しました。
 - この戦略は、過去の世界的な計画から学んだ教訓を基に、抗菌剤耐性への対応など、より広範な取り組みを含む既存の戦略を補完するものとなっています。

- この新戦略は、(1)抗マラリア薬の有効性と耐久性に関するサーベイランスを強化する、(2)診断薬と治療薬の使用を最適化し、より適切に規制する、(3)抗マラリア薬耐性寄生虫の蔓延を抑制する、(4)既存のツールをより有効に活用し、抗マラリア薬耐性に対する新しい手段を開発するための研究とイノベーションを促進する、の4本柱で薬剤耐性問題に取り組むことを目指しています。
- この戦略で推奨される20のマラリア対策には、例えば、薬効に関する標準化データの生成や質の高い診断と薬剤への衡平なアクセスの促進、優先地域における最適な媒介蚊制御エリアの確保、マラリアの感染と伝播抑制のための革新的ツールの開発が含まれます。マラリア対策は、世界と地域のステークホルダーの支援を受けながら、地域の状況に合わせて調整する必要があります。

- ・ **アフリカにおけるステフェンスハマダラカの蔓延阻止**：2022年9月、WHOはアフリカにおける外来の都市適応型蚊であるステフェンスハマダラカというマラリアベクターの蔓延を阻止するための**新しいイニシアティブ**を開始しました。

- このイニシアティブは、次の5つのアプローチを通じて、アフリカ大陸における効果的な地域対応を支援することを目的としています：分野や国境を越えた協力関係の増強、ステフェンスハマダラカの蔓延範囲と感染におけるその役割を特定するための監視体制の強化、ステフェンスハマダラカの存在とその抑制努力に関する情



世界マラリア報告書2022年

ブリーフィングキット | グローバルメッセージ

≡

内容
ページ

1

対策

2

リスク

3

レジリエンス

4

研究開発

報交換の促進、ステフェンスハマダラカに対応する適切な方法についての国家マラリアプログラム向けガイダンスの開発、ステフェンスハマダラカに対する対策と各種ツールの影響を評価する研究の優先化です。

- 可能であれば、ステフェンスハマダラカに対する各国の対応は、デング熱、黄熱病、チクングニア熱などの他のベクター媒介性疾患を制御するための取り組みと統合されるべきです。WHOの**グローバルベクターコントロールレスポンス2017-2030**は、そのような統合を調査・実施するための枠組みを提供しています。

- **都市部でのマラリアへの対応**：2022年10月、WHOとUN-Habitatは、**都市部でのマラリアへの対応のためのグローバルな枠組み**を立ち上げました。この枠組みは、急速に都市化が進む世界でマラリアの制御および排除に取り組む都市のリーダー、保健プログラム担当者、都市計画担当者に指針を与えるものです。

- 2050年までに、世界の人々の約70%が都市に住むようになります。計画的な都市化によりマラリアの感染は全体的に減少すると予想されますが、無計画な都市化により、都市の貧困層に不釣り合いなほど高いマラリア疾患の負荷が生じる可能性が高いのです。
- 農村部でマラリアを減らすために有効なアプローチが、都市部ではうまくいかない場合もありますし、より小規模で対象を絞った規模で実施する必要がある場合もあります。

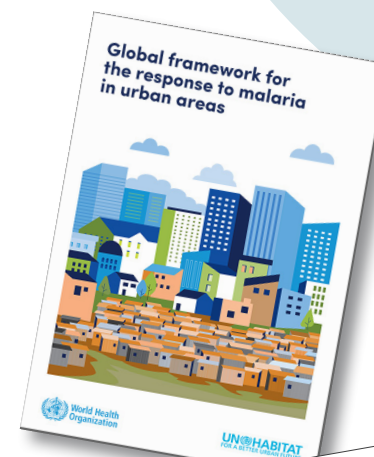
- 都市の状況ごとに、データを戦略的に活用することで、効果的でカスタマイズされた対応が可能となり、マラリアやその他のベクター媒介性疾患の脅威に対するレジリエンスを構築するのに役立ちます。

- 都市環境に容易に適応するステフェンスハマダラカなどの蚊種の侵入は、都市部でのマラリアやその他のベクター媒介性疾患のリスクを高める可能性があります。

- **データを活用して影響を与える**：近年、WHOは世界中のパートナーと協力してマラリア監視システムを強化してきました。これまでに、世界で最も広く使用されている保健情報管理システム（HMIS）である地区保健情報システム2（DHIS2）を活用して、40を超える国が電子マラリア監視ソリューションの確立を支援してきました。

- HBHIアプローチのもと、WHO、マラリアを終わらせるためのRBMパートナーシップ、グローバルドナー、パートナーは、国家戦略計画を策定し、地域レベルでの最適なマラリア対策の組み合わせを特定するために、データ駆動型かつ地域に合わせたアプローチで各国を支援しています。
- しかし、監視システムの強化には、デジタルソリューションや分析だけでなく、医療従事者の能力向上や疾病・保健プログラム間の相乗効果など、さらなる投資が必要です。

- WHOは、各国が自国のシステムを評価し、投資すべき分野を特定するのに役立つ、**マラリア監視評価ツールキット**を発表しました。



世界マラリア報告書2022年

ブリーフィングキット | グローバルメッセージ

≡

内容
ページ

1

対策

2

リスク

3

レジリエンス

4

研究開発

» マラリア流行国を支援するために、WHOは、透明性、柔軟性、およびマラリアに関する推奨事項へのアクセスも向上させました。近年、WHOマラリアガイドラインは、2つの新しいデジタルプラットフォームを通じて利用できるようになりました。

- 統合されたWHOマラリアガイドラインは、MAGICappプラットフォームを通じて、英語、フランス語、アラビア語、スペイン語でアクセスできるようになりました。WHOの最新の推奨事項はすべて、マラリアツールキットアプリでも確認できます。
- 2022年6月、WHOは新しい推奨事項と更新された推奨事項のパッケージを公開しました。妊娠中のマラリアの間欠的予防薬投与（IPTp）、通年性マラリアの化学予防（PMC）、季節性マラリアの化学予防（SMC）、学童期のマラリアの間欠的予防薬投与（IPTsc）、退院後のマラリアの化学予防など、多くの技術分野にわたって（PDMC）、大量薬物投与（MDA）およびマラリア排除が含まれます。
- 2022年11月、WHOはマラリア患者の治療に関連するいくつかの推奨事項を発表しました。これには、追加のACTであるアーテスネート-ピロナジンの使用、および合併症のない熱帯熱マラリアに感染した妊婦を治療するためのアーテメテル-ルメファントリンの使用が含まれます。

- 2022年3月、WHOは、中程度から高度の感染が見られる地域に住む子どもたちのマラリア疾患と死亡を防ぐために、RTS,S マラリアワクチンをWHOマラリアガイドラインに組み込みました。
- WHOは、最大の効果を得るために、現地のデータを活用して、推奨事項を地域のマラリア患者状況に合わせて調整するよう、各国に奨励しています。



MAGICapp



マラリアツールキットアプリ

4

研究開発

有望な研究開発パイプラインにより、世界目標への進展を加速するのに役立つ次世代のマラリア制御ツールをもたらす態勢が整えられています。

- » 近年の後退にもかかわらず、2000年以降、研究開発への投資はマラリア対策の成功に重要な役割を果たしてきました。RDTs、ACTs、ITNsの開発と大規模な展開が、過去20年間のマラリア対策のバックボーンとなっています。
- » 今後、新しいタイプのベクターコントロール技術、診断薬、マラリア治療薬、ワクチンが有望視されています。今後の研究開発には、ターゲット製品プロファイル（TPPs）と優先製品特性（PPCs）に関するWHOの新しいガイダンスが役に立ちます。FIND（革新的新診断薬財団）、ユニットエイド、メディシンズ・フォー・マラリア・ベンチャー（MMV）、革新的ベクターコントロール・コンソーシアム（IVCC）などの製品開発パートナーも、マラリアの研究開発を促進し、さまざまな製品を市場に投入する上で重要な役割を果たしてきました。
- » 主要なビジネス機会：
ピレスロイド系殺虫剤のみの蚊帳の限界を克服した、新しい殺虫剤の組み合わせによる長持ちする蚊帳の開発
 - ・ ピレスロイドPB0処理蚊帳の配布拡大：ピレスロイド耐性が高い地域での最近の研究では、ピレスロ



イドとピペロニルブトキシド（PB0）の両方で処理されたITNsが、ピレスロイドのみで処理された蚊帳よりも寄生虫の蔓延を下げるのに効果的であることが示されています。PB0は蚊をピレスロイド耐性にする酵素の機能を阻害します。このような調査結果に基づいて、PB0処理蚊帳の使用はすでに増加しています。2021年には、配布された2億2000万張のITNsの44%がPB0蚊帳であり（2020年の配布数の2倍以上）、さらなるスケールアップが計画されています。

- ・ ITNの試用の有望な結果：タンザニア連合共和国での最近の大規模な試用試験では、ピレスロイドと異なる作用機序を持つ転用殺虫剤であるクロルフェナピルの両方で処理された蚊帳がテストされました。新しいITNsは、ピレスロイドのみで処

理された蚊帳よりもマラリアの予防において顕著な改善を示しました。この証拠は最近WHOに提出され、現在、正式な評価と推奨に向けた検討が進められています。

- » **ベクターコントロールにおけるその他の革新：**新しいITNsに加えて、研究者は一連の**新しいベクターコントロール製品**を追求しています。研究開発パイプラインには、28のベクターコントロール製品があります。これらには、例えば、蚊を誘引する標的型ペイト剤、空間忌避剤、殺傷力のある家屋用ルアー（軒下チューブ）そして蚊の遺伝子工学などが挙げられます。
- » **開発中のワクチン：**多くのワクチン候補が開発中です。それらの多くは、RTS,Sと同様に、マラリア原虫が急速増殖するために人間の肝臓に侵入する前の原虫を標的としています。
 - ・ これらの候補の中で最も進んでいるのは、第3相臨床試験を完了した R21です。WHOは、これらの試験の結果をレビューして、ワクチンの安全性プロファイルと有効性を確認することを楽しみにしています。将来、2種類目のマラリアワクチンが承認されれば、マラリア対策に大きな効果が期待できます。特に、高い需要に応えるために供給を増やすことができ、その結果、より多くのアクセスが可能になり、より多くの命が救われることになるでしょう。
 - ・ 寄生虫のライフサイクルの後期段階や三日熱マラリアを標的とするものなど他のマラリアワクチンも開発中です。ワクチン候補の中には、マラリア原虫の伝搬阻止を狙うものもあれば、妊娠中の女性を守るためのワクチンもあります。

世界マラリア報告書2022年

ブリーフィングキット | グローバルメッセージ

三

内容
ページ

1

対策

2

リスク

3

レジリエンス

4

研究開発

» **モノクローナル抗体による受動免疫は、マラリア予防の有望な分野です。**最近の研究では、マラリアに対するヒト抗体を使用して、臨床的マラリアのリスクが高い集団に対して、短期的な予防措置を施せることが示唆されています。

- 2021年11月、WHOは、優先製品特性（PPCs）を策定するため、そしマラリア予防のためのモノクローナル抗体の臨床開発に関する考察に取り組むため、科学開発グループを招集しました。公衆衛生上の最も差し迫った優先事項は、熱帯熱マラリア原虫による乳幼児の罹患率と死亡率を減らすことです。

» **開発中の新しい診断法:** マラリア原虫の HRP2/3タンパク質を検出する最も広範に使われている迅速診断検査の効果は、マラリア原虫が変異するにつれて低下しています。WHOは、症候性熱帯熱マラリアの 5%以上が検出を免れる遺伝子変異を持つ国においては、非HRP2ベースの検査に移行することを推奨しています。

- **研究者たちは、代替バイオマーカーを利用した診断法の開発を進めており、3つの製品について、**グローバルファンドとユニットエイドによるドナー資金での調達が承認されています。また、唾液と尿を使用した非侵襲的な診断は、研究の成長分野であり、従来の医療環境以外での迅速なスクリーニングができるようになる可能性があります。その他の取り組みでは、三日熱マラリア原虫に関連する診断ツールの改善が進っており、

これにより、三日熱マラリア根治のための医療処置が安全におこなえるようになります。

- **グローバルヘルスに関連する組織やドナーは、診断薬パイプラインの多様化を支援しています。**2020年以前、RDTsのサプライヤーは2社のみで、市場の80%以上を占めていました。米国大統領マラリアニアシティブとグローバルファンドによる調達戦略により、この状況は多様し、2020年には7つの新しい検査が承認されました。現在、7つのメーカーから19のRDTsが事前承認されており、さらに5つのサプライヤーからの8つの検査が事前承認審査中です。

» **発症患者管理のためのマラリア治療薬の革新:** アルテミシニン耐性出現という不測の事態に備え、ACT以外の治療法を提供することは、研究者にとっての優先事項です。マラリア薬の研究開発の現在の焦点は、マラリア感染の結果としてリスクが高い妊婦や子どものための次世代救命薬の開発にあります。メディシンズ・フォー・マラリア・ベンチャー（MMV）とそのパートナーは、そのような抗マラリア薬開発の触媒となってきました。開発中の医薬品は以下の通りです。

- **アルテミシニンベースの3剤併用療法は、**短時間作用型のアルテミシニンと長時間作用型の2つのパートナー薬剤を組み合わせ、耐性化リスクを軽減するものです。

- **次世代の抗マラリア治療薬は、**アルテミシニンとその誘導体に代わるものとして、さまざまな化学物質が使用しています。現在、4つの新しい薬剤の組み合わせが臨床試験中であり、多数の候補物質が初期開発段階にあります。

- **特に感染のリスクがある妊婦や子どものマラリア予防のための新しい治療法。**2020年12月、WHOは、現在承認されている治療薬を新しい方法で、異なるスケジュールで使用する、承認されている抗マラリア薬を新しい方法で組み直すこと、化学的予防のための新薬を開発する長期的な戦略を持つ、などの新アプローチを承認しました。

» **世界的に、マラリアの基礎研究と製品開発への資金提供は、GTS マイルストーンに向けて順調に進むために必要な推定8億5100万米ドルに依然として及ばない状況です。**2021年には、推定 6億2600万米ドルがマラリアの研究開発に投資され、2020年に比べて5400万米ドル減り、2018 年から3年連続で資金が減少しています。

- マラリアの研究開発資金の減少は、ワクチンやその他の製品の研究縮小が原因となっています。現在のマラリア対策が直面している脅威と新しく改良されたツール開発の必要性を考えると、この分野への投資を強化することが急務となっています。



グラフは、世界マラリア 報告書2022 から引用。情報ソースの詳細については、報告書を参照してください。

グローバルメッセージ ブリーフィングキット：世界マラリア報告書
2022

WHO/UCN/GMP/2022.07

© 世界保健機関 2022。一部の権利は留保されています本キットは、CC
BY-NC-SA 3.0 IGO ライセンスの下で利用できます。

(2022年12月8日 WHOウェブサイトへアクセス、Malaria No More Japanにて和訳)