

課題の概要

- 課題名 「マラリア原虫薬剤耐性遺伝子を同定する革新的技術の開発」
○研究代表者名 「池田 正夫」
○代表機関名 「三重大学」
(実施予定期間：平成22年度～平成24年度)

1. 共同研究の内容

薬剤耐性原虫の世界的な分布の拡大は現在のマラリア対策にとって解決すべき最も重要な問題である。しかしながら実用的な耐性遺伝子同定法はいまだ存在せず、その確立は急務の課題となっている。本研究は薬剤耐性マラリア原虫の世界的な発生源であるタイ国のマラリア研究者と協力し、画期的な薬剤耐性遺伝子同定法を開発することを目的とする。本技術は従来の連鎖解析を基礎とした方法と比較し、迅速性・正確性の点で格段に優れており、薬剤耐性マラリア原虫の拡散を防止する強力な手段となることが期待される。

2. 研究実施体制

BIOTEC グループは世界的な薬剤耐性マラリア発生地であるタイ国境地帯の患者から薬剤耐性株を樹立する。三重大学グループは人工染色体による薬剤耐性遺伝子同定法を確立し、BIOTEC グループが樹立した薬剤耐性株から耐性遺伝子を同定し本技術の有効性を実証する。

3. ネットワーク構築の実現可能性

本プロジェクトは過去5年間の三重大学とBIOTECの共同研究の過程で構想されたものであり、研究ネットワークは整っている。また研究のフィールドとして予定しているタイ国境地帯の中核病院からもすでに協力の内諾を得ており、プロジェクトを速やかに開始することができる。

4. 本制度により取組を支援する必要性

本研究は相手国への既成技術の供与を目的としたものではなく、先端技術開発を主眼とした挑戦的取組である。したがって他の国際共同研究グラントの支援対象となり難い。また、マラリアは途上国の感染症であり、大手製薬会社等の研究開発活動は期待できず、国際貢献を目的とした国家レベルでの支援が不可欠である。

5. 継続性

本研究で構築したBIOTECおよび医療機関との研究ネットワークを利用し、実施期間終了後も継続して、タイ国境地帯での耐性原虫の蔓延および新規耐性原虫の出現・分布をモニタリングする。薬剤耐性マラリアはアジア・アフリカ地域全体にとって極めて重要な課題であり、実用的な耐性遺伝子同定法が本技術以外に存在しないことから、本法は世界規模で普及してゆくことが予想される。

6. 相手国・地域との政府レベルでの協力関係の強化・構築への発展性

タイ政府は半世紀に渡り、「Malaria control program」を実施し、特に近年、タイ国内での薬剤耐性マラリア原虫対策を最重要課題としている。薬剤耐性マラリア対策を推進するためには継続的な薬剤耐性原虫のモニタリングが必要であることから、タイとの政府レベルでの協力関係に発展する可能性が高い。本技術は日本独自の技術であり、「我が国の国際的プレゼンス」を強化し、日本—タイおよび他のアジア・アフリカ諸国との科学技術外交の推進に貢献できると確信する。

「マラリア原虫薬剤耐性遺伝子を同定する革新的技術の開発」実施体制

BIOTEC (National Center for Genetic Engineering and Biotechnology)

血液採集

薬剤感受性試験

耐性原虫株の確立



耐性株

耐性遺伝子情報の収集・共有
遺伝子同定技術の共有

三重大学 (研究統括)

熱帯熱マラリアで耐性遺伝子同定法を確立

フィールド由来耐性株からの耐性原因遺伝子同定による実証

「マラリア原虫薬剤耐性遺伝子を同定する革新的技術の開発」 実施内容

三重大学(日本)

基盤技術の確立

熱帯熱マラリア原虫で薬剤耐性遺伝子同定法を確立

既存の薬剤耐性株を使用

連携

BIOTEC(タイ)

フィールド由来薬剤耐性株の確立

感染血液採集

薬剤感受性試験

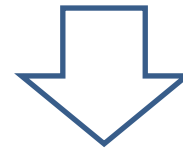
耐性原虫株の確立

フィールド:タイ国境地帯

薬剤耐性遺伝子同定法の実証

フィールド由来薬剤耐性株から各種薬剤に対する耐性遺伝子を同定

薬剤:クロロキン、メフロキン、アルテミシニン、スルファジアジン等



薬剤耐性遺伝子情報

マラリア対策への貢献

薬剤耐性遺伝子マーカーによる迅速診断法

薬剤耐性マラリア原虫の拡散を阻止

薬剤耐性の分子機構の解明

新たな抗マラリア戦略の創造

ミッションステートメント

- 課題名 「マラリア原虫薬剤耐性遺伝子を同定する革新的技術の開発」
○研究代表者名 「池田 正夫」
○代表機関名 「三重大学」
(実施予定期間： 平成22年度～平成24年度)

(1) 共同研究の概要

薬剤耐性原虫の世界的な分布の拡大は現在のマラリア対策にとって解決すべき最も重要な問題である。しかしながら実用的な耐性遺伝子同定法はいまだ存在せず、その開発は急務の課題である。本研究は薬剤耐性マラリア原虫の世界的な発生源であるタイ国のマラリア研究者と協力し、画期的な薬剤耐性遺伝子同定法を開発することを目的とする。具体的には三重大学が発明した「マラリア原虫人工染色体」を利用した遺伝子ライブラリーを用い薬剤耐性遺伝子を同定する手法を開発する。この技術をタイ・BIOTEC が樹立した国境地域患者由来薬剤耐性マラリア原虫株へと実際に応用し、その実用性を実証する。本研究で開発する手法は既存の方法と比較し、迅速性・正確性の点で格段に優れており、新たな国際標準技術となることが期待される。

(2) 実施期間終了時における具体的な目標

本研究は①マラリア原虫人工染色体を用いた新規薬剤耐性遺伝子同定法の確立、②複数のタイ国境地域患者由来薬剤耐性マラリア原虫株の樹立、③樹立した原虫株用いた同技術の実証（新規薬剤耐性遺伝子の同定）を目標とする。本研究で得られる成果は、タイ政府による「Malaria control program」で実施されている国境地域での薬剤耐性マラリア原虫対策を強力に推進すると考える。

(3) 実施期間終了後の取組

本研究で構築した BIOTEC および医療機関との研究ネットワークを利用し、実施期間終了後も継続して、タイ国境地域での耐性原虫の蔓延および新規耐性原虫の出現・分布をモニタリングする。また開発したマラリア原虫由来耐性遺伝子同定法を他のマラリア流行国（東南アジア・アフリカ・中南米）の流行地に適用し、本研究をモデルケースとして、国際的な薬剤耐性マラリア原虫対策を展開する。これらの研究を通じて同定した薬剤耐性遺伝子の機能解析を行い、創薬研究グループと共同で耐性機構を回避する新規抗マラリア薬開発を試みる。