



2003年度～2007年度には21世紀COEプログラム、2008年度～2012年度にはグローバルCOEプログラムの「熱帯病・新興感染症の地球規模統合制御戦略拠点」として採択された。(CHOHO 第26号で詳報)



熱帯医学研究所
アジア、アフリカにも研究拠点を置き、国際的な研究活動を続けている。



① LAMP法に用いられる定温濁度計
LAMP法を用いることで写真のような簡便な機器で新型インフルエンザ遺伝子の短時間検出(30分～1時間以内)が可能となった。写真の人物はケニアからの文部科学省国費留学生でLAMP法の研修を受けるDr.Mary Inziani Muyeku Matilu。

インフルエンザ迅速診断法の開発 (熱帯医学研究所ウイルス学分野)

ウイルスの迅速診断法 (LAMP法)の確立

熱帯医学研究所ウイルス学分野では熱帯性・新興再興ウイルス感染症の迅速診断法の研究開発を実施しています。今までに、デング熱ウイルス、西ナイルウイルス、SARSウイルスやチクングニヤウイルス、リフトバレーウイルスなど多くの熱帯性・新興ウイルスについてウイルス遺伝子を増幅し検出する技術を実用化しています。遺伝子増幅技術のうちアメリカで発明されノーベル賞も授与された技術であるPCR法は良く知られていますが、最近日本では栄研化学株式会社京都府(の)の科学者たちがLAMP法という新技術を発明しました。

このLAMP法の特徴はPCR法と比較して、より短時間で結果が得られることであり、さらに高度な機器を必要としないという点です。このため、我々はLAMP法が熱帯地域の開発途上国や熱帯でのフィールド活動に、より適した診断技術であると考えており、PCR法によるウイルス診断法の開発とともにLAMP法による迅速診断法の確立に力を入れていきます。すでに多くのウイルスについてPCR法やLAMP法を確立していますが、今回は2009年4月にメキシコから始まったブタ由来新型インフルエンザH1N1のパニックに際し、久保亨博士(国際連携研究戦略本部/熱帯医学研究所ウイルス学分野併任)を中心として基礎研究をいち早く開始し、すでに信頼性のあるLAMP法を確立しています。長崎で7月から一部地域で発生したインフルエンザの流行においても、長崎原爆諫早病院(福島喜代康博士)が実施した調査で実験室診断と疫学調査に協力しています。

長崎大学熱帯医学研究所

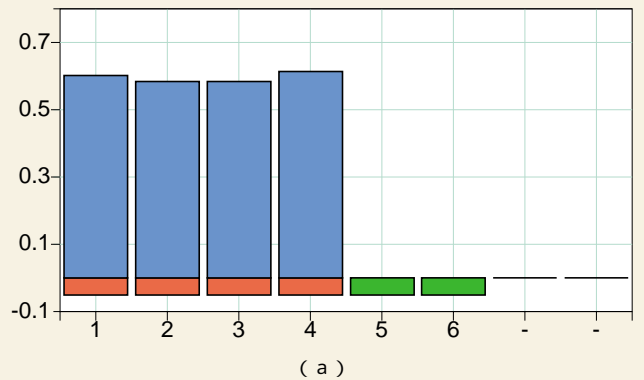
森田 公一 教授

Morita Kouichi

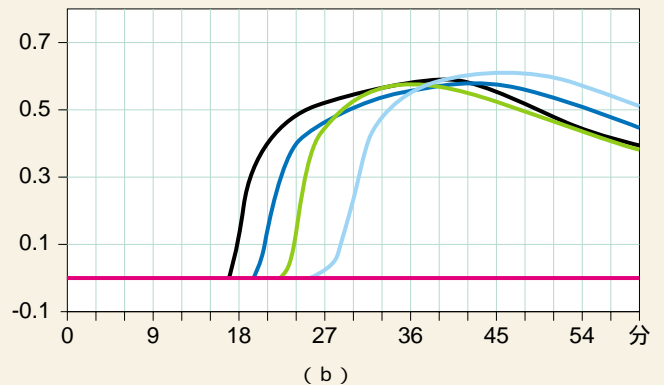


陰性 (-) 陽性 (+)

③ 蛍光発色を用いる LAMP 法の判定
ウイルス遺伝子が検体中にあると右の試験管のように蛍光を発するので肉眼で陽性、陰性の判定が可能である。



(a)



(b)

② 検出機器でのウイルス遺伝子の検出
遺伝子の増幅状況がリアルタイムで画面上に青い棒グラフで表示され (a)、30分～1時間以内で判定が可能である。(b)は増幅状況の経時的な表示。ウイルスの量が多いほど短時間で検出が可能である。

簡易、迅速、精確、
安価な LAMP 法

この LAMP 法についての詳細な説明は複雑であるので今回は省略しますが、簡単に説明すると LAMP は Loop mediated isothermal amplification の略で、患者検体から抽出した核酸成分と検査試薬 (6つのプライマー、RNA 逆転写酵素、鎖置換型 DNA 合成酵素など) を小さなプラスチック製の試験管に入れ、一定温度 (65℃ 付近) で保温するだけで遺伝子断片を 15 分～1 時間の間に 10 億～100 億倍に増幅し検出することができます。また極めて高い特異性をもち、簡易、迅速、精確、安価を特徴とする遺伝子増幅法となっています。この結果、写真①に示すような簡易な検出機器で 1 時間以内に結果が得られるようになりました②。また蛍光試薬を用いることにより、検出機器を用いることなく目視で陽性、陰性を判定することができ③、正しい使い方をすれば熱帯地域のフィールドでも、また小さな病院や現場の患者のすぐそばでも検査が可能です。

海外に研究拠点を持つ
本学ならではの成果

このように新型インフルエンザの診断技術が短期間で開発できたのは熱帯医学研究所の特長が背景にあります。ウイルス診断法の開発にはウイルスそのものから素材、今回はウイルス遺伝子が必須です。熱帯医学研究所はアジア、アフリカに研究拠点を置き大学スタッフが現地でも研究するとともに、海外の多くの研究機関とも共同研究を実施しています。実は今回の診断用新型インフルエンザ遺伝子は、大学が拠点を置く前述のベトナム国立衛生疫学研究所からいち早く入手しました。このような国際的な研究協力は新型インフルエンザをはじめ全ての新興感染症研究と感染症対策にとって不可欠のもので、今回の素早い診断法の開発も国内研究者の努力とともに、これまで海外拠点形成に力を入れてきた本学の国際的な研究活動の成果であるともいえるでしょう。