

## 学位論文審査の結果の要旨

氏名	Herbuela Von Ralph Dane Marquez
審査委員	主査 渡辺 幸三
	副査 森脇 亮
	副査 三宅 洋

### 論文名

DEVELOPMENT OF AN INTEGRATED MHEALTH APP IN IMPROVING KNOWLEDGE, ATTITUDE AND PRACTICES TO REDUCE RISK FOR DENGUE FEVER AND ITS PSYCHOLOGICAL SYMPTOMS

### 審査結果の要旨

デング熱はネッタイシマカ等の蚊が媒介するウイルス感染症で、熱帯・亜熱帯地域に広く分布する熱性・発疹性疾患である。フィリピンではデング熱患者が急増しており、その対策が急務とされている。本博士論文では、人々のデング熱に関する症状や予防策に関する「知識(knowledge)」、デング熱に対する恐怖や感情などに関する「態度(attitude)」およびデング熱に対する予防措置や予防的行動などの「実践(practices)」の3つの要素(知識・態度・実践(KAP))に着目して、デング熱感染リスクの抑制に資する知見を収集し、それらの知見を活用した対応技術の開発に繋げた。また、デング熱患者が病気や蚊への恐怖や不安が発症する神経学的合併症(うつ病と不安神経症)にも対象疾患を拡大して、デング熱が抱えるリスクを包括的に議論した。最終的には、デング熱やデング熱に伴う神経学的合併症のリスクを制御するためのスマートフォンベースのモバイルヘルスアプリを開発して、フィリピンなどで深刻な社会問題となりつつあるデング熱に対応するための技術提案も行っている。

本研究の目的は以下の3つである。

- 1) デング熱患者のデング熱に対する知識・態度・実践の特性を明らかにする。
- 2) デング熱患者のうつ病や不安神経症の有病率とこれら合併症を誘発する外的因子を推定する。
- 3) デング熱患者発生モニタリングとデング熱リスク低下を目的としたモバイルヘルスアプリを開発する。

本学位論文は以下のように構成されている。第1章では、デング熱が全世界やフィリピンにおける流行状況の概要について述べられ、また論文の全体の構成と目的が記述されている。第2章では、デング熱患者の知識、態度と実践、抑うつおよび不安症状、そしてモバイルヘルス(mHealth)アプリケーション開発に関する既存研究がレビューされている。第3章では、フィリピン・マニラ首都圏におけるデング熱入院小児および成人患者のデング熱に関する知識・態度・実践の特性を明らかにしている。第4章では、デング熱入院小児患者のうつ病と不安神経症の症例対照研究をインタビュー調査に基づいて行い、うつ病と不安神経症の有病率を推定して比較すると共に、これらの神経学的合併症を引き起こす外的要因を推定している。第5章では、デング熱患者データの集約、患者位置情報のマッピング、医療コミュニケーション、デング熱抑制に向けた行動変

容を促すための統合的モバイルヘルスアプリ **Mozzify**（モズィファイ）を開発すると共に、アンケート調査からユーザーの満足度などを評価している。第6章では、前章で開発した **Mozzify**（モズィファイ）を、デング熱流行地のフィリピン・メトロマニラでの979人に配布する実証実験を行い、その有用性を検証すると共に、改善が必要な点についても抽出している。最後に、第7章では本論文で得られた知見がまとめられている。

得られた主な知見は以下の通りである。

- デング熱入院患者のインタビュー調査に基づいて、知識・態度・実践の特性を明らかにした。デング熱（臨床的または血清学的に確認されたデング熱診断）患者およびコミュニティベースのコントロールを持つ233人の小児患者と17人の成人患者の知識・態度・実践を比較した。その結果、小児および成人患者は、小児および成人のコントロールと比較して、実践に関する評価値の平均スコアが有意に低かった（ $p < 0.001$ ）。デング熱患者のデング熱の知識とデング熱に対する態度は、デング熱に対する実践と有意な相関は示さなかった。以上のことから、知識と態度を高めることに注力している現在のフィリピンのデング熱制御プログラムの方針を、人々の行動の変容を促して実践を高めることにウェイトを置いた方針に転換していく重要性が示された。
- 225人の小児入院デング熱患者と健康な生徒コントロール260人のインタビュー調査に基づいて、うつ病と不安神経症の神経学的合併症の有病率を推定して比較すると共に、これらの神経学的合併症を引き起こす外的要因を推定した。調査の結果、デング熱小児患者のうつ病（13.3%）および不安神経症（34.2%）の有病率は、コントロール（それぞれ3.5%、16.2%）よりも有意に高いことが明らかにされた（ $p < 0.001$ ）。また、重回帰分析の結果、年齢、家族のデング熱有病歴、入院期間の短さ、筋肉痛および関節痛の発症が、デング熱患者のうつ病および不安神経症の増加因子であることも明らかになった。さらに、デング熱患者の26.7%が、いらいら、興奮、幻覚などの深刻な症状を発症していることも分かった。
- 都市内のデング熱患者や蚊吸血イベントの位置情報の収集とマッピング、医療相談コミュニケーション、デング熱を抑制する行動を促す情報発信などを実現する統合的モバイルヘルスアプリ **Mozzify** をiOS携帯電話プラットフォーム用に開発した。スマートフォンなどが提供するモバイルヘルスアプリは多方面で注目されているが、本研究によりデング熱抑制に資する新たなアプリが提案された。日本の50名の被験者およびデング熱流行地のマニラ首都圏の979名の被験者を対象にモバイルアプリ評価スケール（**MARS**）を使用したアンケート調査を実施して、アプリの動作性、情報共有能力、機能性、デザイン、ユーザー間の一体感などの観点からユーザー満足度を評価した。その結果、高い満足度を得られていることが示された。さらに、多言語機能の追加、デング熱以外の他疾患もカバーする、iOSだけではなくAndroidバージョンの開発、データ信頼性の検証、などアプリに必要な改善点も提案された。

学位論文の公聴会は令和2年2月13日に開催され、続いて開催された学位論文審査会において慎重に審議を行った。審査の結果、本論文は環境や人間の行動に注目した独創的アプローチにより現地の健康課題の解決に資する有用な知見や技術を提案していること、論文の内容の一部が3つの査読付きジャーナル論文が既に出版されていることなどから、社会的および学術的に重要な貢献をしていると判断でき、博士（工学）を授与するに値すると全員一致して判定した。