

科学研究費助成事業（科学研究費補助金）研究成果報告書

平成 24年 5月 6日現在

機関番号：17301

研究種目：挑戦的萌芽研究

研究期間：2010～2011

課題番号：22650051

研究課題名（和文）アフリカの辺縁地域における携帯電話ネットワークを用いた人口動態登録システムの開発

研究課題名（英文）Development of vital registration system using mobile phone network in a remote region of Africa

研究代表者

金子 聡 (KANEKO SATOSHI)

長崎大学・熱帯医学研究所・教授

研究者番号：00342907

研究成果の概要（和文）：

アフリカの国々では、人口や出生、死亡といった基礎情報を登録する仕組みの整備が遅れている。それらの問題は、情報発生末端から中央への情報連携の弱さに起因している。一方で、携帯電話ネットワークは、目を見張るスピードで普及が拡大している。今回、普及著しい携帯電話端末を用い、出生・死亡を登録し、携帯電話網によりデータを中央に転送するシステムを開発、アフリカの辺縁地域での人口動態システム運用の可能性を検討した。

研究成果の概要（英文）：

In African countries, the vital registration system, the most basic system to provide statistics in health-related events, has not been well functioning. The dysfunction is caused by the flow errors from the peripheral to central level. On the contrary, the mobile phone network becomes enormously widespread even in marginal areas of Africa. In this study, I aimed for a possibility for establishment of network based registration system using mobile phone network.

交付決定額

(金額単位：円)

	直接経費	間接経費	合計
2010年度	500,000	0	500,000
2011年度	800,000	240,000	1,040,000
年度			
年度			
年度			
総計	1,300,000	240,000	1,540,000

研究分野：総合領域

科研費の分科・細目：情報学・図書館情報学・人文社会情報学

キーワード：社会医学・情報システム

1. 研究開始当初の背景

「人口」、それは、国・地域の政策担当者や地域、社会を対象に研究するものにとって、基礎的な情報ではあるものの、アフリカの多くの地域において、人口そのものを捉える仕組みがまだ十分に発達してはいない。国勢調査は、アフリカの国々でも行われるようになってはいるが、それは、ある定点（ある一時点）での人口を捉えるのみであり、その間の動きを捉えることが出来ない。すなわち、出生、死亡その他、人口の変動に関わる状況を把握することは出来ない。現在、発表されている数値は、推計値であり、実数ではない。

このことは、出生数、死亡数の把握に支障を来し、申請者が専門とする保健・健康の問題を検討する際にも問題となる。さらには、出生率や死亡率の計算の分母となるべき人口の把握も何年も前の国勢調査から推定しなければならない。このような状況は、多くの保健・健康対策の立案、実施、評価にも影響を及ぼしている¹⁾。

問題としては、出生、死亡記録等の提出自体の問題、すなわち、村落レベルでは出生・死亡の多くが、自宅で発生するため、その連絡が地域の役人の事務所まで届かない、提出された記録であっても、情報を紛失する等、公的な情報基盤が脆弱なことが問題である。

一方で、携帯電話のネットワークは、目を見張るスピードで普及が拡大している。申請者が、疫学研究を展開するケニアの辺境村落においても、携帯電話網がカバーしており、現在、いかなる辺境な地においても通話が可能となっている。この状況は、多くのアフリカ諸国で見られる現象と考えられる。このような状況を鑑み、他のインフラ整備の遅れに比較して、飛び抜けて整備が進んでいる携帯電話ネットワークの機能をアフリカの公的情報基盤の強化に用いるという考えに至った。

文献

1) Mahapatra, P., K. Shibuya, et al. (2007). "Civil registration systems and vital statistics: successes and missed opportunities." *Lancet*.

2. 研究の目的

アフリカの開発問題が活発に議論されるようになってはいる。しかし、アフリカの国々においては、その基礎情報ともなるべき人口の把握、さらには、出生、死亡といった最も基本的な情報を把握し、登録する仕組みの整備が遅れている。それらの問題の多くは、1) 情報発生末端レベルでの情報処理が滞っていること、2) 中央との情報の連携が弱いこ

と、により生じており、これらの問題を解決することなしに基礎情報の整備は望めない。一方、携帯電話ネットワークは、アフリカにおいても、目を見張るスピードで普及が拡大している。既にインフラ整備が進んでいる携帯電話ネットワークを用いた出生・死亡の登録システムをケニアの辺境村落においても稼働するように開発し、同地域における運用試験を実施、その運用の可能性を検証すると共に、国全体での運用に関しての可能性を検討する事が本研究の目的である。

3. 研究の方法

(1) 開発の方法

携帯電話ネットワークを用いた出生・死亡の登録システムをケニアの辺境村落においても稼働するように開発することを目的に、携帯電話端末を用いた入力プログラムの開発、情報転送機能・携帯電話の受信からデータベースへのデータの転送機能の開発を行い、実際に、我々が熱帯疫学研究プロジェクトを展開しているケニアにおける辺境村落において、運用試験を実施し、その運用の可能性に関して検証した。

システム開発に関しては、上記 HDSS のシステム開発を担当している長崎大学-ケニア中央医学研究所 (NUTIM-KEMRI project) 所属の研究協力者 James K' Opiyo が行った。



本研究により開発したプログラムにより出生・死亡情報の入力の後、プログラムがテキストに変換し、SMS (Short message service) により発信。

SMSは、送信に関しては、3.5 ケニアシリング (6円) の課金であり、受信に関しては、無料のサービスである。

(2) 検証に関して

検証に用いた地域は、ケニア共和国におけるMbitaフィールドを用いた。このフィールドでは、長崎大学熱帯医学研究所ケニア教育研究拠点により人口登録と動態追跡調査システム (HDSS: Health and Demographic Surveillance System) が運用されており、PDA (personal Digital Assistance) を用い、定期的な住民情報の更新が行われている。こ

の住民情報の更新を行う基盤を用い、本研究において、開発したシステムの検証を行った。



図. 人口登録と動態追跡調査システムの地域は、ビクトリア湖畔の地域であり、ナイロビからは、約 400KM の距離にある。

4. 研究成果

(1) 入力末端としての携帯電話プログラム開発：

入力末端としての携帯電話における入力フォームを開発した。さらに、入力画面から携帯電話へのデータの保管、入力内容をテキスト化し、SMS によりデータの転送までを行う端末入力システムの開発を行い、データ転送の実験も行った。入力プログラム開発は、Java development kit (JDK 1.6) による JAVA 言語により開発を行い、the Netbeans IDE (6.9.0) を用いた。

図. 携帯端末の入力画面。入力した内容は、テキスト化され、SMS メッセージとして、受信サーバー宛に送信される。

SMS テキストファイルは、あらかじめ設定された電話番号に送信される仕組みとした。今回の開発では、入力情報を 20 変数として開発した。

(2) 携帯電話から SMS (Short Message Service) として発信されたデータを受け取る仕組みの構築：

人口動態の情報を保管するサーバー (デスクトップ PC) に USB モデムを装着し、携帯端末から発信された SMS を受け取ることを出来るよう携帯電話機能を持たせ、SMS 送信されたテキスト情報を受信する仕組みを構築した。携帯電話網を介して、受信用サーバーによりデータを受信する仕組みを開発した。

(3) 受信した情報をデータベースへ自動的に格納する仕組みの開発：

SMS を受診したサーバーは、自動で、SMS テキストファイルから区切り文字 (delimiter; 今回は、カンマ区切りとした) により情報を切り分け、SQL データベースに格納する仕組みとした。

(4) 結果

今回、20 変数による携帯電話からの送信並びに受信システムを開発した。ほぼ、一通の SMS で収まる大きさであり、一回の送信料は、0.01USD~0.03USD の範囲で収まった。1 円から 3 円の課金であり、コスト的にもある程度許容範囲であると考えられる。今後、さらにシステムを発展させ、実用ベースでの検討を行う必要がある。

5. 主な発表論文等

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

[雑誌論文] (計 1 件)

- ① Kaneko S, K' Opiyo J, Kiche I, et al. Health and Demographic Surveillance System in the Western and Coastal Areas of Kenya: An Infrastructure for Epidemiologic Studies in Africa. J Epidemiol 2012;22(3) 276-85.

[学会発表] (計 2 件)

- ① 金子 聰 「国際保健と新しいアプローチ」第 52 回日本熱帯医学会大会・第 26 回日本国際保健医療学会 2011 年度合同大会 2011 年 11 月東京
- ② 松山章子, Mohamad Karama, 金子 聰 「疫学的及び医療人類学的アプローチの融合—ケニア南東部における子

子どもの健康問題を事例に国際開発学
会第 22 回全国大会」2011 年 11 月名
古屋

6. 研究組織

(1) 研究代表者

金子 聡 (KANEKO SATOSHI)
長崎大学・熱帯医学研究所・教授
研究者番号：00342907

(2) 研究分担者

なし

(3) 連携研究者

なし