

分担研究報告書

感染症流行等の発生動向監視システム・保健医療需要予測システムに関する研究

分担研究者 渡辺 良久 東海大学医学部基盤診療学系客員講師

分担研究者 渡辺 哲 東海大学医学部基盤診療学系助教授

分担研究者 木ノ上高章 東海大学医学部基盤診療学系講師

研究要旨 ラオスにおいて保健医療需要予測システムの構築が可能か現地調査、現地カウンターパートとの共同研究を行った。前年度の調査結果より、国レベルの保健医療情報把握には欠損値が多く、問題があるが、パイロットサイトとして選定したボリカムサイ県においては保健医療情報の整備が進んでおり、更にヘルスセンターレベルでは管轄地域の保健情報を相当程度把握していることが分かった。したがって、ヘルスセンター、郡病院と階層的にコミュニティレベルのデータを積み上げていく形で研究を進めれば、有効な保健医療需要予測のしくみが構築できることが分かった。本年度ではヘルスセンター、郡病院の階層ごとに情報を収集し、コミュニティの保健医療需要構造を把握するしくみを構築するためのパイロット・スタディを行った。日本でコンピュータを2台購入して現地に搬送し、それを用いて現地でのシステム構築の実験を行った。特に問題となったのは、ボリカムサイ県ではインターネット環境が整っていないことであり、これについては携帯電話をコンピュータに接続し、携帯電話のデータ通信機能を用いてインターネットに接続することに成功した。もうひとつは、遠隔地にあるコンピュータからインターネットを介してデータを吸い上げることであり、これについては同一LAN上にある場合には遠隔操作に成功したが、携帯電話を介すると毎回IPアドレスが異なってしまうという現象が起こることからうまく操作できず、今後の課題として残された。

A. 研究目的

保健医療需要構造の把握および予測については、わが国においては厚生労働省の患者調査などで定期的に行われ、その推移も明らかになっている。また、それに基づく地域保健医療計画が各県で策定され、5年ごとに見直しながら推進するなど、その活用も活発に行われている。その中で、地域特性が大きいことが指摘されている。流入外国人の研究は限定的であり、大幅な人口流入を想定したものはない。また諸外国においては、日本と同等以上の保健医療需要構造の把握は、オーストラリアのPatient Surveyなどわずかな例に限られ、米国においては、メディケイド、メディケアの分析、医療産業市場調査など限定された領域で行われており、地域住民あるいは国民全体を対象としたものはない。ヨーロッパにおいては、フランス、ドイツ、オランダ等の研究者

が中心となり計画されたことはあるが、実証モデルの作成にいたっていない。国際保健機関（WHO）においては、従来の伝染病中心の方策の限界から、1994年、1995年に保健医療需要把握に基づく保健医療計画技術の確立を目指してグローバルモデル開発が決定されたが、その後の体制変化により、実現するに至っていない。

対象国のラオスにおいては、死亡率トップのマラリアの対策は進んでいるが、日常の外来患者の大半を占める急性呼吸器疾患、急性下痢症や慢性疾患については全く研究が進んでいないばかりか、外来カルテが存在していないため、統計がとりにくく、国民の罹患率、有病率、受療率などが不明である。したがって、地域住民の保健医療需要の全体像を明らかにすることにより、現在、マラリア、デング熱などトピック別に実施されている保健医療対策の再構築

を提言できるしくみづくりを行い、国全体の保健医療政策・施策にも寄与できるものとする。現地調査に基づき、パイロット地区を設定して、開発プログラムの動作性・有効性について地区、県、国へ敷衍する。その成果は単にわが国の将来の保健医療需要予測に重要なだけでなく、他の多くの発展途上国、特に、地域特性が類似のインドシナ諸国、21世紀の世界の人口の半数を占めるアジア諸国にも適用可能であろう。

B. 研究方法

1. 現地における共同研究

○日本で開発した予測プログラムを現地に持ち込み、現地研究員と共同でパイロットプランを完成させる。次に、稼働テスト、修正等を行い（ラオス）得られるパイロットプランの導入をボリカムサイの指定サイト（ボリカム地区病院31820人、46村）、ムアンマイヘルスセンターに行う（パイロットシステム用コンピュータの設置（地区病院1セット、ヘルスセンター1セット））。爾後双方で協議しつつ、特に現地においては、精度、操作不具合、活用上の問題点等を整理。

○パイロットシステムのビエンチャン・日本からの起動、データ収集を試みる。流入外国人を含む日本の新しい保健医療需要予測シミュレーションのモデル作成の可能性検討。パイロット結果に基づきモデルプランの協議・策定を行う（ラオス）。現地では運用モデルプランのラオス語システムの準備を進めつつ、日本においては、現地共同研究結果に基づき、運用モデルプラン用分析・計画策定プログラム開発（英語版）。ならびにシステム全体のデュアル・ランゲージ化（英語・日本語）。パイロットシステムを日本からの遠隔操作で起動、データ収集。流入外国人を含む日本の新しい保健医療需要予測シミュレーションのモデル作成準備。

（倫理面への配慮）

今年度は、患者のプライバシー等にかかわるレベルの情報収集を行わなかった。しかし今後、実際の医療需要データ把握を行う際には、患者のプライバシーを保護する方策を検討する必要がある。

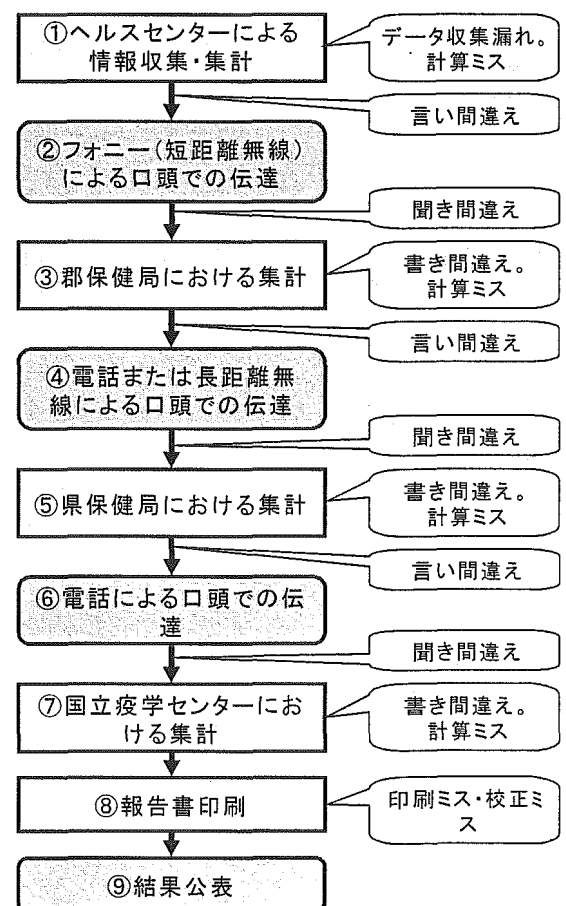
C. 研究結果

1. 遠隔操作実験の必要性

データは、収集の過程で加工処理を施される度に質が低下する。例えばラオスで行なわれている典型的な感染症サーベイランスにおいては、ヘルスセンター、郡保健局、県保健局、国立疫学センターと4つの機関が関わり、その間が電話または無線を用いて音声で行なわれている。従って、この間には様々な誤りが発生する可能性があり、誤差が累積していくことによりデータの質が低下していく。

人が介在するシステムにおいては、どんなに注意しても起こりうるやむをえない誤差が0.2%あるといわれる。この感染症サーベイランスの報告システムでは誤り発生原因が15段階累積しているため、最小の累積誤差率は $1.002^{15}=1.0304=3.04\%$ となる。すなわちどんなに注意深くデータ収集を行なっても3%の誤差を有することになり、現実のシステムではその倍以上8%近くの誤差が発生することも想定されるのである。

（図1）誤差累積過程



(表1) 累積誤差率

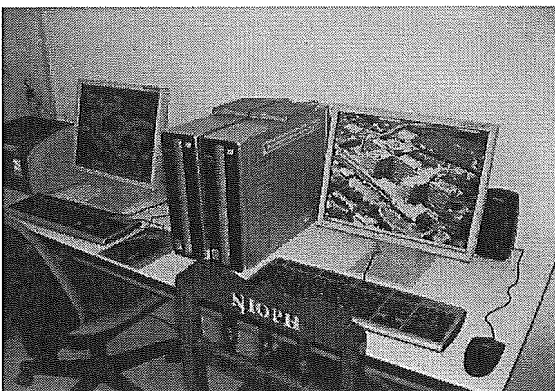
変換段階	誤り発生原因	個別誤り率			累積誤り率		
		min.	nom.	max.	min.	nom.	max.
①ヘルスセンターによる情報収集・集計	データ収集漏れ、 計算ミス	0.4%	0.6%	1.0%	0.40%	0.60%	1.00%
↓	言い間違え	0.2%	0.3%	0.5%	0.60%	0.90%	1.51%
②フォニー(短距離無線)による口頭での伝達	-	-	-	-	0.60%	0.90%	1.51%
↓	聞き間違え	0.2%	0.3%	0.5%	0.80%	1.21%	2.02%
③郡保健局における集計	書き間違え、 計算ミス	0.4%	0.6%	1.0%	1.21%	1.81%	3.04%
↓	言い間違え	0.2%	0.3%	0.5%	1.41%	2.12%	3.55%
④電話または長距離無線による口頭での伝達	-	-	-	-	1.41%	2.12%	3.55%
↓	聞き間違え	0.2%	0.3%	0.5%	1.61%	2.43%	4.07%
⑤県保健局における集計	書き間違え、 計算ミス	0.4%	0.6%	1.0%	2.02%	3.04%	5.11%
↓	言い間違え	0.2%	0.3%	0.5%	2.22%	3.35%	5.64%
⑥電話による口頭での伝達	-	-	-	-	2.22%	3.35%	5.64%
↓	聞き間違え	0.2%	0.3%	0.5%	2.43%	3.66%	6.17%
⑦国立疫学センターにおける集計	書き間違え、 計算ミス	0.4%	0.6%	1.0%	2.84%	4.28%	7.23%
⑧報告書印刷	印刷ミス・校正ミス	0.2%	0.3%	0.5%	3.04%	4.60%	7.77%
⑨結果公表	-	-	-	-	3.04%	4.60%	7.77%

このような累積誤差を最小化するには、伝達段階を最小限にすることに尽きる。すなわち、情報発生源から直接情報を収集することができれば理想的となる。そこで、本研究においては「①ヘルスセンターにコンピュータを設置して情報を入力させる」、「②中央からインターネット等を介してヘルスセンターのコンピュータを操作し情報を収集する」ことにより、伝達段階による誤差を最小化することとした。

2. コンピュータの設置

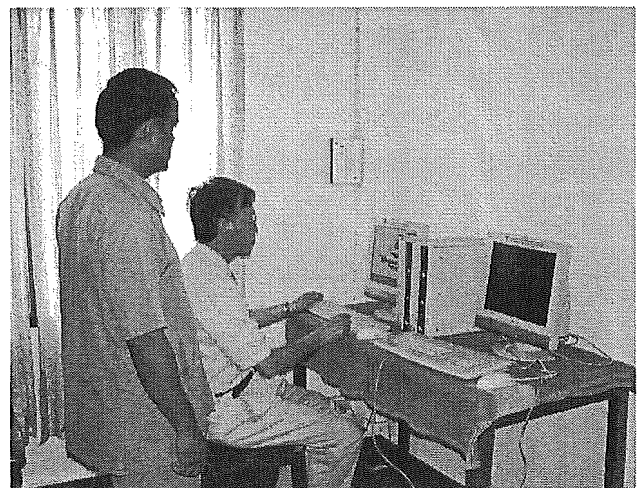
今回2台のコンピュータを日本で環境設定、必要ソフトのインストールなどを行い、現地に持ち込み設置を行った。予めラオス公衆衛生院のLANの状況に適合するよう環境設定を行っていたため、日本語環境、英語環境とも問題なく動作させることができた。新規コンピュータについては、保健情報部門スタッフのDr. アリヤにラオス語のインストールを行わせ、約半日で完了した。

(図2) ラオス国立公衆衛生院に設置された
コンピュータ



その後、このコンピュータをボリカムサイ県のパイロットサイトに持ち込むこととしていたが、国立公衆衛生院との協議の結果、パイロットサイトは未舗装道路に面しており、窓の遮蔽も十分でないことから新品を持ち込むのは危険と判断し、今回持ち込んだコンピュータは国立公衆衛生院に設置し、代わりに国立公衆衛生院に既設のコンピュータ2台（これらも東海大学所属）を現地に持ち込むこととした。また、ボリカムサイ県保健局との協議の結果、旧コンピュータについてもパイロットサイトに設置するのではなく、当面県保健局内に設置し、実験の都度パイロットサイトに持ち込むこととした。この協議の結果、管理の都合上、ボリカムサイ県保健局次長ソンポー氏のオフィスにコンピュータ2台を設置した。

(図3) ボリカムサイ県保健局に設置された
コンピュータ



3. 通信状況調査

ボリカムサイに設置するコンピュータと国立公衆衛生院に接したコンピュータ間のデータ通信はインターネットを介することを想定している。ところが、前年度調査ではボリカムサイにはインターネットアクセスできる施設がなく、したがって県都のパクサン市にもインターネットカフェがない、という状態であった。コンピュータ設置予定のヘルスセンターには有線電話がなく、携帯電話の固定版（形は固定電話だがアンテナがついている）が設置されているという状況であった。したがって、携帯電話からインターネット接続を行えるかどうかの調査が必要となった。前年度現地の携帯電話ショップで聞き取りを行ったが、誰も分からないという状況であった。また、タイにおいても携帯電話ショップ数軒に聞いたが不明であった。

日本においては携帯電話からインターネットにアクセスできるのは常識であるが、日本・韓国・米国とそれ以外の国では携帯電話の方式がまったく異なるため、日本の常識は通用せず、特に発展途上国においては旧式の携帯電話網を使用しているため、前年度の調査は困難を極めた。

今回は、事前に外国向け携帯電話を扱っている秋葉原のLAOXを訪ね、調査を行った。その結果NOKIAの一部の機種でBluetooth、赤外線などで携帯電話とコンピュータがつなげる機種があることが分かった。問題は携帯電話網がインターネットの packets 通信に対応しているかどうかで、それは当該国で調査するしかないということだった。

今回は、私の個人所有の携帯電話がGlobal対応であり、日本の3G方式、途上国のGSM方式両方の切り替えができる機種であることから、それを用いて実験を行うこととした。実験結果は以下のとおりである。結局、ラオスの携帯会社とは、SMS（文字数の少ないショートメール）のみ可能で、MSM（文字数が多いもの、添付ファイルがあるもの）は不可能であり、パケットサービスが利用できないためインターネット接続もできなかった。ただしビエンチャンはメコン川に面しているため、川向こうのタイの携帯電波が受信でき、タイの携帯電話会社とはインターネット接続を行うことができた。しかしながら、本研究サイトのボリカムサイ県ボリカン郡はタイ国境から遠いため、タイの携帯会社に接続することは困難と考えられる。

(表2) データ通信状況調査結果

ネットワーク名	国	オペレータ名	パケットサービス	サービス	電波強度	メール			インターネット	備考
						送信	配信	受信		
実験日時① 2006/1/12 17:00-18:00					場所 Aroon Residence, Vientiane					
2G Millicom Lao	ラオス	Millicom Lao Co Ltd	利用不可	利用可能	4	×	×	×	×	
2G Lao Telecom	ラオス	表示不可	利用不可	利用不可	圏外	×	×	×	×	
2G LAT MOBILE	ラオス	表示不可	利用不可	利用不可	圏外	×	×	×	×	
2G ETL MOBILE	ラオス	表示不可	利用不可	利用不可	圏外	×	×	×	×	
2G Orange	タイ	Orange	利用可能	利用可能	4	○	○	○	×	MMS可。不安定
2G AIS GSM	ラオス	表示不可	利用不可	利用不可	圏外	×	×	×	×	MMS可。不安定
2G DTAC	タイ	DTAC	利用可能	利用可能	4	○	○	○	○	不安定
実験日時② 2006/1/17 19:00-19:30					場所 Aroon Residence, Vientiane					
2G Millicom Lao	ラオス	Millicom Lao Co Ltd	利用不可	利用可能	4	○	○	○	×	MMS不可。室内でも安定
実験日時③ 2006/1/18 8:00-8:20					場所 Aroon Residence, Vientiane					
2G Orange	タイ	Orange	利用可能	利用可能	4	○	○	○	○	不安定
2G AIS GSM	ラオス	表示不可	利用不可	利用不可	圏外	×	×	×	×	
実験日時④ 2006/1/18 13:10-14:00					場所 Baiyoke Suite, Bangkok					
2G Orange	タイ	Orange	利用可能	利用可能	4	×	×	×	×	
2G AIS GSM	タイ	AIS GSM	利用不可	利用可能	4	×	×	×	×	
2G GSM 1800	タイ	AIS GSM	利用可能	利用可能	4	○	○	○	○	安定
2G ACT GSM 1900	タイ	表示不可	利用不可	利用不可	圏外	×	×	×	×	
2G DTAC	タイ	表示不可	利用不可	利用不可	圏外	×	×	×	×	

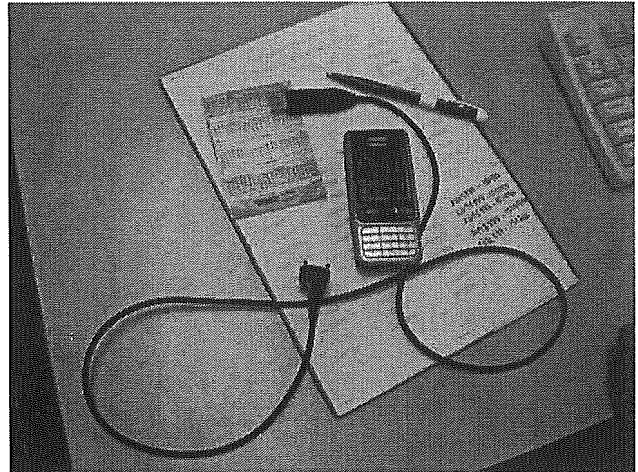
4. 携帯電話でインターネット予備調査

以上のことから、ラオスにおいて携帯電話からインターネットに接続することは本当にできないのか、という逆実証を行うための調査に入った。ビエンチャンにおいては、地元の零細携帯電話ショップが無数にあるという状況であったが、昨年暮れタイ資本の大型ショップがオープンしたため、公衆衛生院Dr. ブンロムとともにそのショップを訪問し、聞き取りを行った。その結果、ETLが携帯電話でのインターネットサービスを開始したという情報を入手し、ETLを訪問することとした。

ETLとはEnterprise of Telecommunications Laoの頭文字をとった新会社であり、日本とラオスの合弁で設立された。ETLの本社を訪問したところ、カスタマー・サービス部に詳しい技術者がいるということで紹介された。その結果、以下の3点により携帯電話からインターネットへ接続できる（GPRSサービス）ことが分かった。

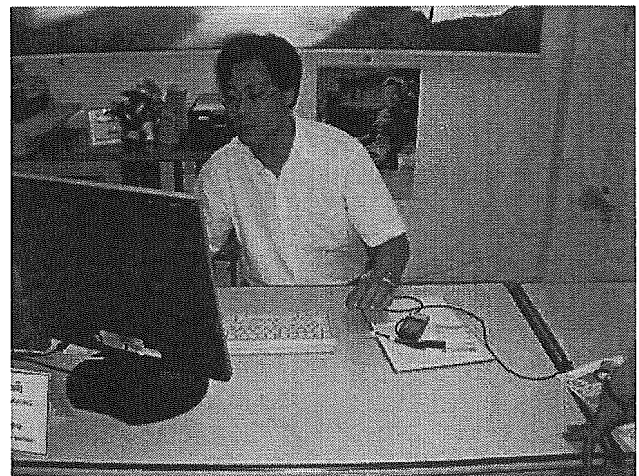
- ① コンピュータと接続できる携帯電話を購入する必要がある
NOKIAのModel 6681はUSB接続が可能ということだった。価格は約300USDとのこと。
- ② 携帯電話にデータ通信用SIMを入れる必要がある
日本の通常の携帯電話機にはないが、GSM方式の携帯電話機にはSIMカードという小さなICチップが入っている。このSIMカードをデータ通信用のものに交換する。ただし、私の個人所有の携帯電話もGSM対応であるため、交換して試してみたが全く動作せず、GSM専用機でなければだめということが分かった。なおデータ通信用SIMはETLで販売しており、50,000Kip（約600円）。
- ③ インターネット用プリペイドカードを購入する必要がある
インターネットのアクセスにはパケット通信料が必要となるが、このパケット通信料はプリペイドカード方式での支払いとなっている。これはETLで販売しており、8時間用50,000Kip（約600円）、18時間用100,000Kip（約1,200円）、45時間用250,000Kip（約3,000円）の3種類となっている。

(図4) USB接続可能なNOKIAの携帯電話と専用ケーブル

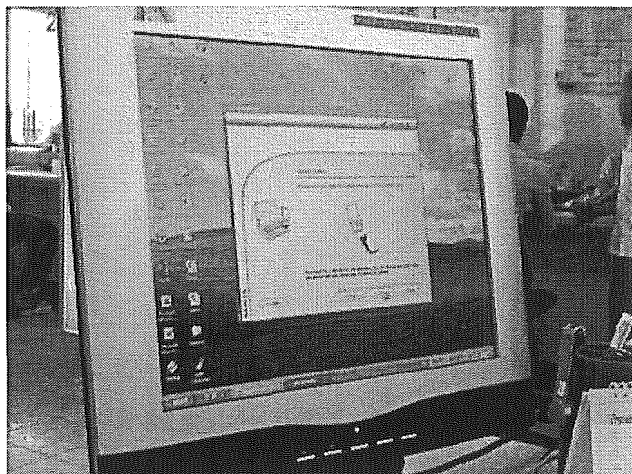


以上のことが判明したのち、実際に携帯電話からインターネットにアクセスできるのか実演してもらうことにした。携帯電話としては、①に示したNOKIAの旧型モデルで、USB接続可能なものである。コンピュータにNOKIAのドライバとアクセスウィザード（これはNOKIAのウェブ・サイトから無償ダウンロードできるとのこと）をインストールする。次に携帯電話とコンピュータをUSBケーブルで接続すると、コンピュータが携帯電話を認識して使用可能になる。その後NOKIAのアクセスウィザードでアクセスポイントを呼び出すと、接続完了となり、あとは普通にインターネットエクスプローラを開けばホームページが表示される。道具立てさえ整っていれば、容易であることが分かった。

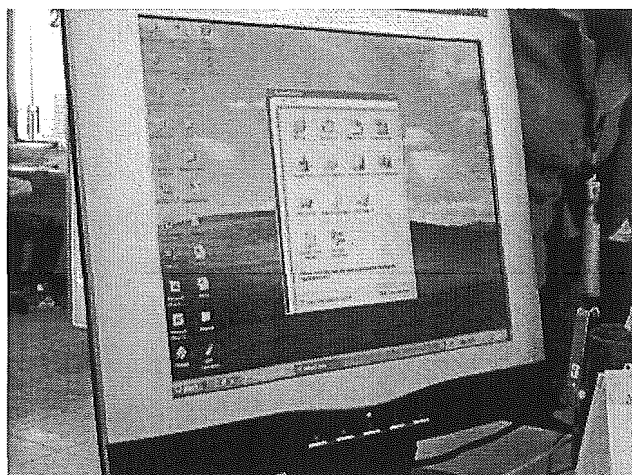
(図5) 接続実験をするETLのエンジニア



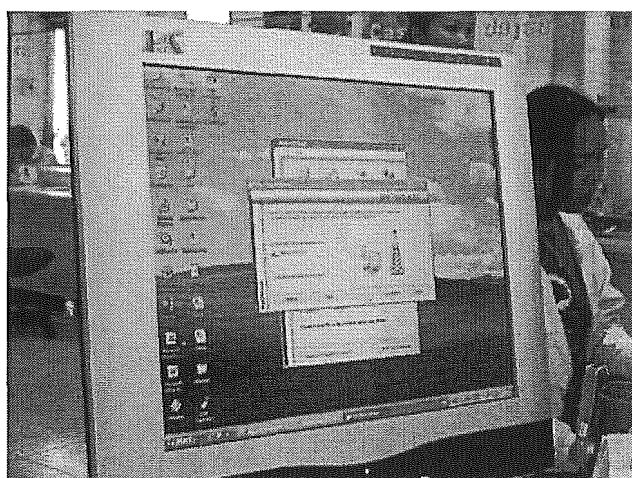
(図6) ① NOKIAのドライバをインストールすると、携帯電話を接続するよう求められる



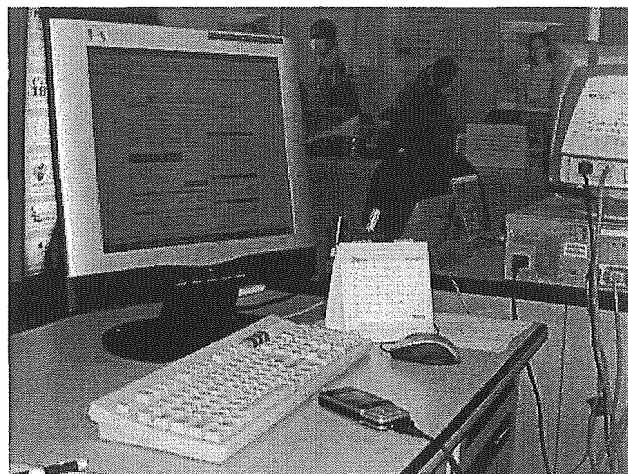
(図7) ② 携帯電話をUSBに接続すると使用可能になり、接続ウィザードが表示される



(図8) ③ 携帯電話のアクセスポイントの呼び出しが行われる



(図9) ④ アクセスポイントに接続し、ホームページが表示できた



5. 携帯電話でインターネット本調査

1月調査時にラオスでインターネット接続可能な機種があることが分かったが、ラオスにおいて購入すると付属品が即調達できない恐れがあるため、バンコクで携帯電話を購入した。購入した機種は、NOKIAの6681である。同時にパソコンのUSBポートと接続するためのケーブルを購入したが、購入後調べると携帯電話本体にもUSBケーブルが付属していた。

(図10) データ通信可能な携帯電話NOKIAの6681

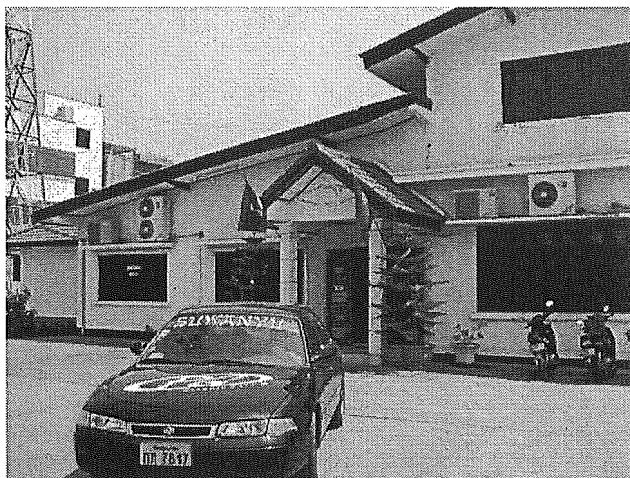


次に、ビエンチャンのETL社を訪問し、SIMカード（ラオスの電話番号が書き込まれたもの）、電話通話用のプリペイドカード100,000Kip（約1,200円）を購入した。なお、前回訪問時にインターネット用プリペイドカードが別途必要とのことであったが、プロモーション期間中ということで、データ通信が無制限無料であった。

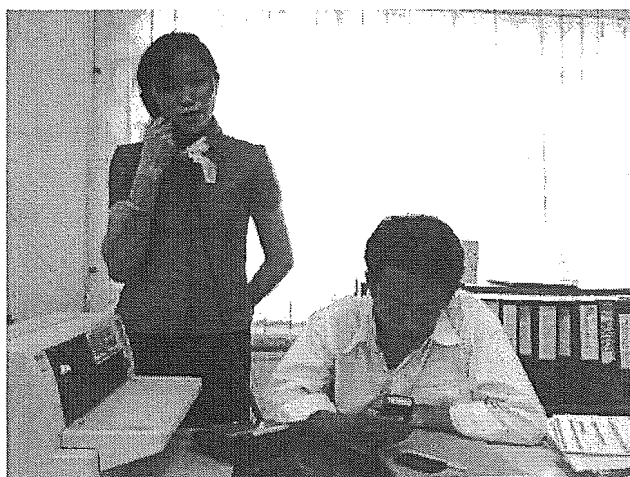
ETLで携帯電話機のセットアップ、パソコンとの接

続を実施してもらい、インターネットに接続できることを確認した。

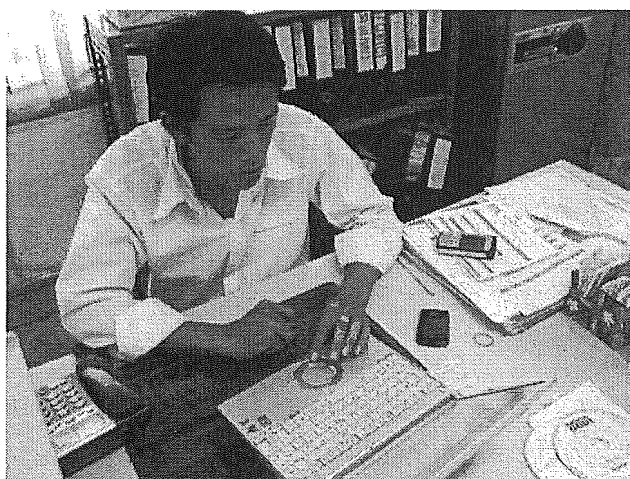
(図11) ビエンチャン市内ETL社のサービスセンター



(図12) 携帯電話のセットアップを行なうETLの技術者

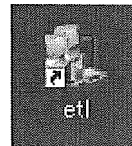


(図13) パソコンと携帯電話の接続を行なうETLの技術者

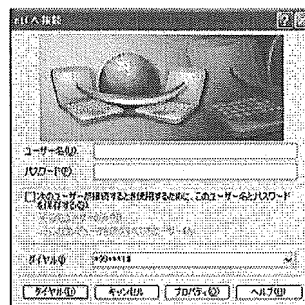


次に、ラオス国立公衆衛生院において、パソコンに携帯電話接続用ソフトウェアをインストールし、インターネットに接続する実験を行なった。

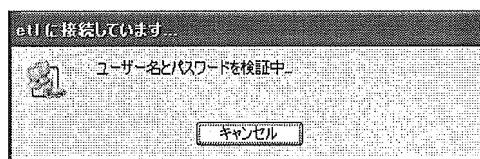
(図14) ①パソコンにソフトをインストールすると、インターネット接続用アイコンが現れる。



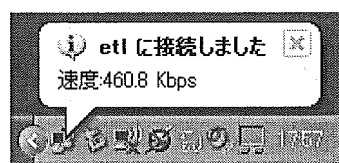
(図15) ②アイコンをクリックすると、ダイヤル・ウィンドウが表示される。



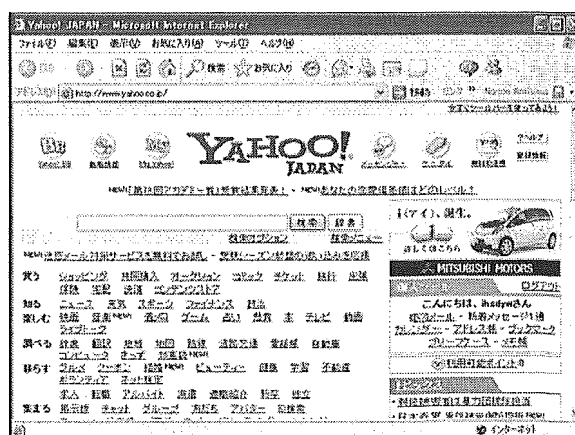
(図16) ③ダイヤルすると、接続手順が行なわれる。



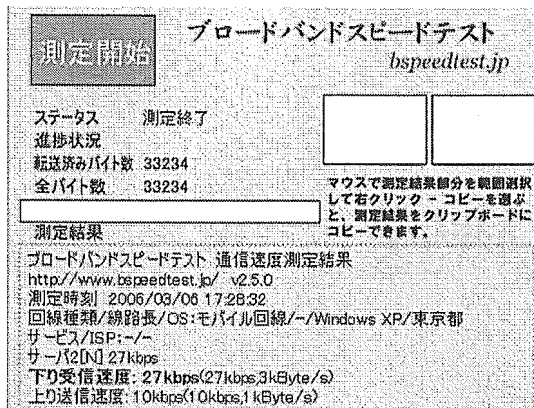
(図17) ④接続が完了した。460.8 Kbpsとブロードバンド並みの速度が表示された。



(図18) ⑤インターネットエクスプローラを起動すると、ホームページが開けた。



(図19) ⑥通信速度チェックをしてみると、わずか27Kbpsしか出ていない。電話線接続より遅い。



6. ボリカムサイ県におけるインターネット接続

平成16年度の調査において、ボリカムサイ県においては、インターネット接続ができないという結果であった。しかし、この間にボリカムサイ県の県都パクサンにインターネットカフェがオープンしたとの情報を得て、インターネット環境が改善されたか調査を行なった。

ボリカムサイ県の県都パクサンにおいて関係者に聞いたところ、やはりインターネットカフェはない、とのことであった。そこで、人伝てに聞いてコンピュータ学校を訪問し、その講師から聞き取りを行なったところ、一時インターネットカフェが出来たが、すぐ閉鎖したとのことであった。また、そのコンピュータ学校でもインターネットには接続できず、ワードとエクセルを教えているだけとのことであった。パクサンはボリカムサイ県の県都とは言え、観光地ではないため外国人観光客が少なく、インターネット接続需要が少ないためと考えられる。

(図20) パクサンのコンピュータ学校



(図21) コンピュータ学校の講師（左）から聞き取りをしているところ



また、ボリカムサイ県保健局において、ボリカムサイ県立病院でインターネットに接続できるらしい、との情報を得て、ボリカムサイ県立病院を訪問した。ここでは、管理部門に設置されたコンピュータからインターネット接続できるが、職員が個人でインターネットカードを購入して接続しているとのことで、病院として接続しているわけではない、ということだった。

(図22) インターネット接続できるコンピュータと、病院には予算が無く、高いインターネット費用が出せないと説明するボンチャン前院長



以上のようなインターネット環境の調査を経て、携帯電話からインターネット接続が可能かの調査に入った。

まず、ボリカムサイ県保健局においてインターネット接続が可能か、調査を行なった。ビエンチャンで携帯電話からインターネット接続を確認したノート

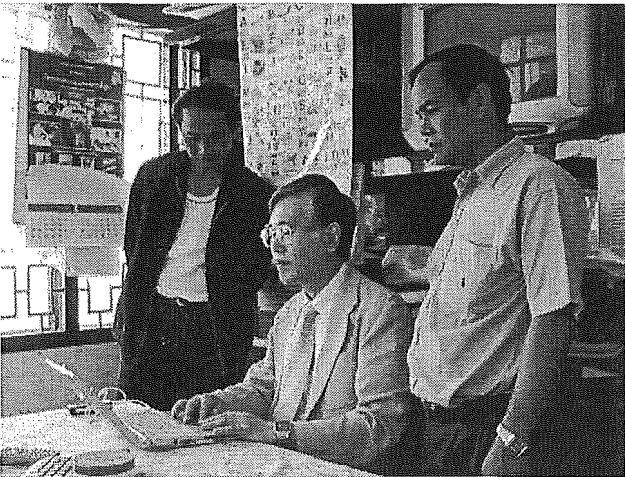
パソコンを用い、ボリカムサイ県保健局においてインターネット接続を試みたところ、難なく接続できることが確認できた。

(図23) 県保健局でのインターネット接続実験



次に、パイロットサイトとして設定しているムアンマイ・ヘルスセンターを訪問し、インターネット接続を試みたところ、ここでも難なく接続できることが確認できた。

(図24) ムアンマイ・ヘルスセンターでのインターネット接続実験



また、ヘルスセンターからの情報を収集するセンターとしてパイロットサイト設定しているボリカン地区保健事務所を訪問し、インターネット接続を試みたところ、ここでも難なく接続できることが確認できた。

(図25) ボリカン地区保健事務所でのインターネット接続実験

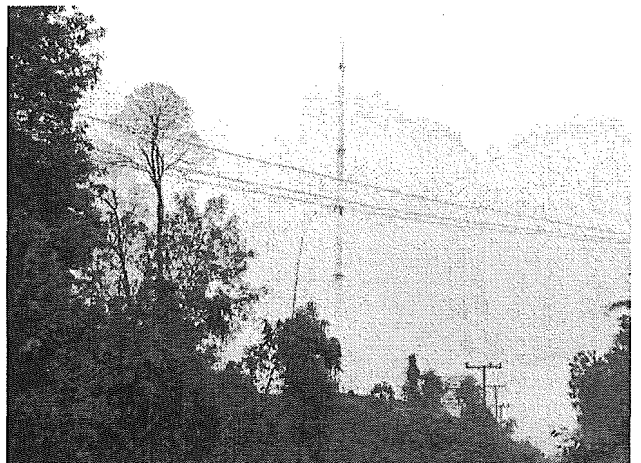


次に、予備のパイロットサイトとして設定されているパムアン・ヘルスセンターにおいてのインターネット接続を試みるべく、現地に赴いた。しかし、ここはボリカン地区保健事務所から悪路を約1時間走行した山間にあり、途中で携帯電話の電波が入らなくなった。パムアン村の近くに携帯電話の電波塔が設置されているが、まだ稼動しておらず、インターネット接続は困難であることが判明した。

(図26) 悪路を1時間走破



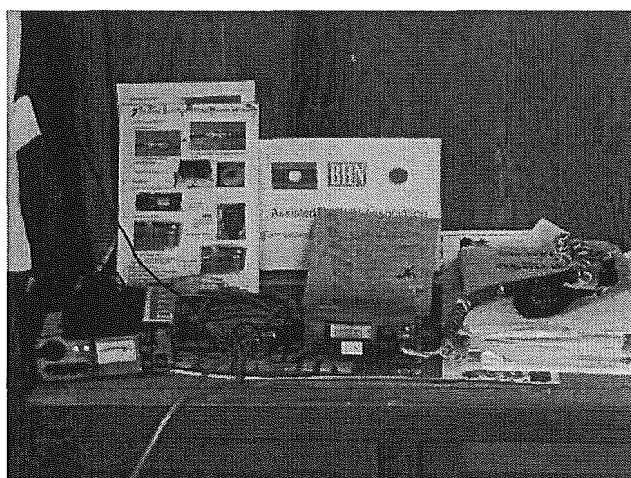
(図27) まだ稼動していない携帯電話電波塔



(図28) パムアン・ヘルスセンター



(図29) 電話が無いため、無線機が設置されている

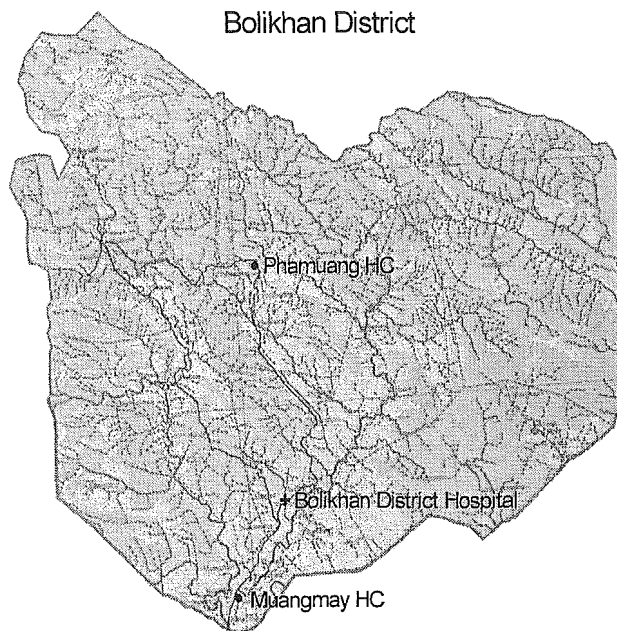


なお、ボリカン地区にはヘルスセンターが6箇所あるが、うち2箇所のみが電気が通じており、他の4箇所は電気すらも無いということが分かった。従って、今後地区全体に拡大する際には、太陽電池設置等の方策を講じなければならず、通信手段も無線を利用するなどの検討を行わなければならないことが分かった。

(表3) インターネット接続状況調査結果

県	場所	インターネット接続	
		電話線	携帯電話
ビエンチャン市	国立公衆衛生院	○	○
ボリカムサイ県	県保健局	×	○
	ボリカン地区保健事務所	×	○
	ムアンマイ・ヘルスセンター	×	○
	パムアン・ヘルスセンター	×	×

(図30) ボリカン郡地図

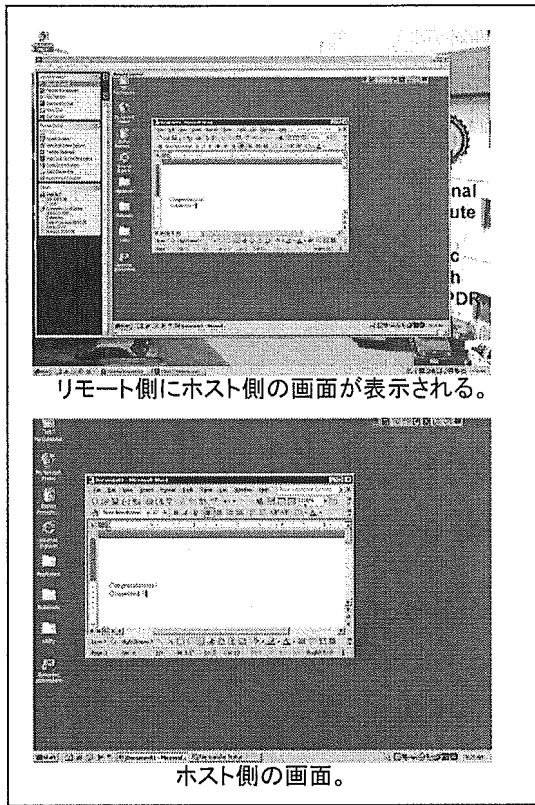


7. 遠隔操作実験

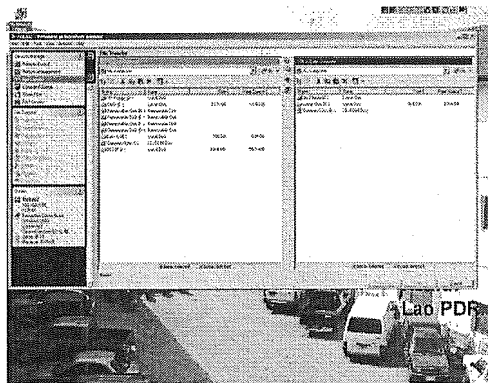
ヘルスセンターに設置されたコンピュータを遠隔操作し、データ収集を行なうべく、遠隔操作実験を行った。なお、使用したソフトウェアはSymantec社のpcAnywhere ver.11である。pcAnywhereは、ホスト版、リモート版の2種類があり、遠隔操作される側のコンピュータにはホスト版をインストールし、遠隔操作する側のコンピュータにはリモート版をインストールする。また、ホスト版をインストールした遠隔操作される側のコンピュータには、リモートアクセスを許可するコンピュータ名を登録する。リモート版をインストールした遠隔操作する側のコンピュータには、遠隔操作される側のコンピュータ名、IPアドレスを登録する。

国立公衆衛生院内のLANに接続された2台のコンピュータ間での遠隔操作は、成功した。しかしながら、携帯電話を介したインターネット接続においては、接続するたびに新しいIPアドレスが付与されることから、相手先を探し出すことが出来ず、うまく接続することが出来なかった。また、国立公衆衛生院のLANがルーターを使用している可能性があるが、フランコフォニー研究所内のサーバーを共用していることから調査が出来ず、解決できなかった。今後の検討が必要と思われる。

(図31) 遠隔操作実験画面①

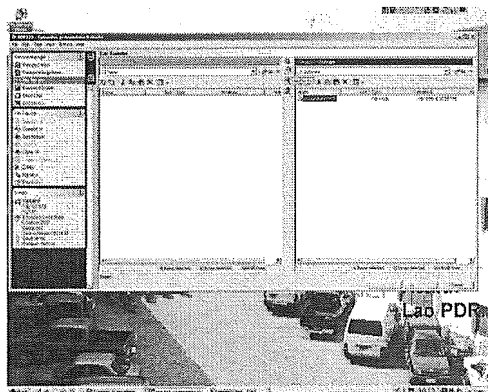


(図32) 遠隔操作実験画面②



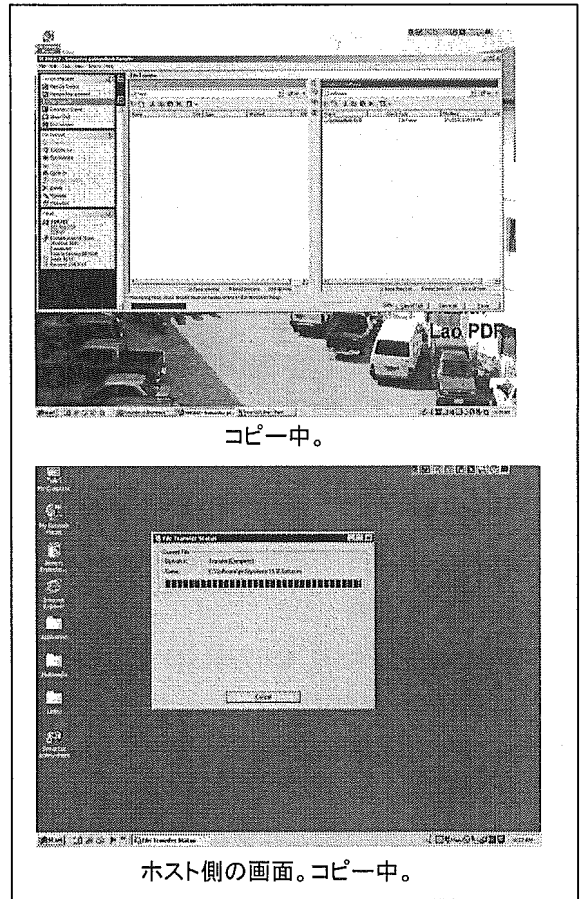
ファイルをコピーするためデバイス接続状況を表示させる。左側がリモート側、右側がホスト側。

(図33) 遠隔操作実験画面③

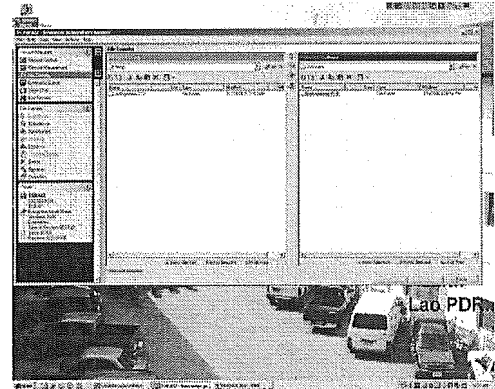


コピーするフォルダを選択する。

(図34) 遠隔操作実験画面④



(図35) 遠隔操作実験画面⑤



コピーが成功した。

8. 現地調査訪問先、面談先等

(1) 2006年1月12日(木) ラオス国立公衆衛生院 研究計画協議

出席者：ラオス国立公衆衛生院院長
Prof. Dr. Bongnong Boupha
同副院長 Assoc. Prof. Dr. Kongsap
Akkavong
同保健情報部門長 Dr. Boonelome
Keoubouahom。

(2) 2006年1月13日(金)、16日(月)、17日(火) ラオス 国立公衆衛生院 共同研究

研究カウンターパート：
ラオス国立公衆衛生院保健情報部門長
Dr. Boonelome Keoubouahom。

(3) 2006年3月5日(日) タイコンピュータショッポ 携 帯電話調達

(4) 2006年3月6日(月)、7日(火) ラオス国立公衆衛 生院 共同研究

研究カウンターパート：
ラオス国立公衆衛生院保健情報部門長
Dr. Boonelome Keoubouahom。

(5) 2006年3月9日(木)、10日(金) ポリカムサイ県 保健局 現地調査

ポリカムサイ県保健局：同保健局次長
Dr. Somphorn Chamhthanasouk
ムアンマイ・ヘルスセンター：

同センター所長 Ms. Keopany

ポリカン地区保健事務所：

同所長 Dr. Vilayphone

同副所長 Dr. Sisouvanh Inthisane

同事務部長 Mr. Outsavay Lovanxay

パムアン・ヘルスセンター：

同センター所長 Mr. Saithit

同センター副所長 Mr. Bounmee

同センター業務員 Mr. Thagsee

ポリカムサイ県立病院：

同病院前院長 Dr. Bonchan

同行者：

ラオス国立公衆衛生院保健情報部門長
Dr. Boonelome Keoubouahom

D. 考察

1. 通信状況

ラオスにおいては、国民総所得 (GNI) が約300米ドルと、日本の百分の一であるため、個人でコンピュータを所有することはきわめて困難で、そのためインターネット人口も極めて少ない。インターネットの月額料金は約20米ドルと、公務員の月給に相当する。したがって、インターネットを導入するならば、職員を1名雇えるということになり、公的機関においてもインターネットが普及しない原因になっている。首都ビエンチャンにおいては、街中に多数のインターネットカフェがあるが、これは主に外国人向けであり、外国人観光客の少ない地方部ではインターネットカフェの経営もおぼつかない。

このような状況から、本研究のパイロットサイトであるボリカムサイ県においては、電話回線によるインターネット環境は殆ど整っていない。そこで、本調査においては携帯電話のデータ通信機能を利用してインターネット接続を試みた。調査の結果、携帯電話の電波が来ている地域ではどこでもインターネットに接続できることが分かった。しかしながら、山間部では携帯電話がまだ普及しておらず、無線通信を利用するなど、通信方法の見直しを行う必要がある。

2. コンピュータの遠隔操作

データは、収集の過程で加工処理を施される度に質が低下する。例えばラオスで行なわれている典型的な感染症サーベイランスにおいては、ヘルスセンター、郡保健局、県保健局、国立疫学センターと4つの機関が関わり、その間が電話または無線を用いて音声で行なわれている。従って、この間には様々な誤りが発生する可能性があり、誤差が累積していくことによりデータの質が低下していく。そこで、本研究においては「①ヘルスセンターにコンピュータを設置して情報を入力させる」、「②中央からインターネット等を介してヘルスセンターのコンピュータを操作し情報を収集する」ことにより、伝達段階による誤差を最小化することとした。

国立公衆衛生院内のLANに接続された2台のコンピュータ間での遠隔操作は、成功した。しかしながら、携帯電話を介したインターネット接続においては、

接続するたびに新しいIPアドレスが付与されることから、相手先を探し出すことが出来ず、うまく接続することが出来なかった。また、国立公衆衛生院のLANがルーターを使用している可能性があるが、フランコフォニー研究所内のサーバーを共用していることから調査が出来ず、解決できなかった。今後の検討が必要と思われる。

E. 結論

ラオスにおいて保健医療需要予測システムの構築が可能か現地調査、現地カウンターパートとの共同研究を行った。前年度の調査結果より、国レベルの保健医療情報把握には欠損値が多く、問題があるが、パイロットサイトとして選定したボリカムサイ県においては保健医療情報の整備が進んでおり、更にヘルスセンターレベルでは管轄地域の保健情報を相当程度把握していることが分かった。したがって、ヘルスセンター、郡病院と階層的にコミュニティレベルのデータを積み上げていく形で研究を進めれば、有効な保健医療需要予測のしくみが構築できることが分かった。本年度ではヘルスセンター、郡病院の階層ごとに情報を収集し、コミュニティの保健医療需要構造を把握するしくみを構築するためのパイロット・スタディを行った。日本でコンピュータを2台購入して現地に搬送し、それを用いて現地でのシステム構築の実験を行った。特に問題となったのは、ボリカムサイ県ではインターネット環境が整っていないことであり、これについては携帯電話をコンピュータに接続し、携帯電話のデータ通信機能を用いてインターネットに接続することに成功した。もうひとつは、遠隔地にあるコンピュータからインターネットを介してデータを吸い上げることであり、これについては同一LAN上にある場合には遠隔操作に成功したが、携帯電話を介すると毎回IPアドレスが異なってしまうという現象が起こることからうまく操作できず、今後の課題として残された。

分担 3 資料編

10) Outline of Provincial Hospital 2004 Annual Report

Number of beds	70	Number of Inpatient per Day	10	
Annual Inpatient Days	14272	Average Length of Stay	3.6	
Annual Outpatient Days	9475	Number of Outpatient per Day	36.5	
Specialty (Please fill)	OPD		Surgery	
	General medicine		Emergency	
	Pediatric		Infectious, parasite	
	Gynecology – Obstetric		Pharmacy	
Number of Staff = 95	1. Number of Physician	27	5. Laboratory Technologist	
	Post Graduate	3	Post Graduate	
	General Physician	14	Under Graduate	
	Dentist	2	Assistant Technician	
	Assistant Doctor	8	Primary Level Technician	
	Assistant Dentist		6. Nutritionist	
	2. Number of Nurse	37	Post Graduate	
	Public Health Nurse	7	Under Graduate	
	Registered Nurse		Assistant Nutritionist	
	Primary Health Nurse	30	Primary Level Nutritionist	
	Assistant Nurse		7. Clerk	
	3. Number of Pharmacist	3	Post Graduate	
	Post Graduate		Under Graduate	
	Under Graduate	1	General Clerk	
	Assistant Pharmacist	1	8. Others	
	Primary Level Pharmacist	1	Sweeper	
	4. Radiology Technologist		Laundry	
	Post Graduate		Kitchen	
	Under Graduate		Maintenance	
	Assistant Technician		Driver	
Primary Level Technician		Others	28	
Disease Structure of Patients	Order	Disease	Inpatient (%)	Outpatient (%)
	1	Accident and injury	101	531
	2	Pneumonia	86	102
	3	Higher Blood Pressure	85	
	4	Gastritis	67	95
	5	Diarrhea	59	86
	6	Appendicitis	57	
	7	Leptospirosis	45	
	8	Colic Nephroitis	32	42
	9	Tonsilitis	29	78
	10	Malarial symptom	25	54
	11	Others	3346	8487
Total		3932	9475	

11.1) Outline of District Hospital

Please fill by each district hospital.

Name of Hospital		Khamkeut District Hospital 2004 Annual Report				
Number of beds		60	Number of Inpatient per Day		5.4	
Annual Inpatient Days		4685	Average Length of Stay		2.4	
Annual Outpatient Days		4580	Number of Outpatient per Day		17.6	
Specialty (Please fill)	OPD			Surgery		
	Emergency			General medicine		
	Pediatric			Pharmacy		
	Gynecal obstretic					
Number of Staff = 78	1. Number of Physician		26	5. Laboratory Technologist		3
	Post Graduate		1	Post Graduate		0
	General Physician		7	Under Graduate		0
	Dentist		0	Assistant Technician		3
	Assistant Doctor		16	Primary Level Technician		0
	Assistant Dentist		2	6. Nutritionist		0
	2. Number of Nurse		41	Post Graduate		0
	Public Health Nurse		0	Under Graduate		0
	Registered Nurse		0	Assistant Nutritionist		0
	Primary Health Nurse		39	Primary Level Nutritionist		0
	Assistant Nurse		2	7. Clerk		0
	3. Number of Pharmacist		3	Post Graduate		0
	Post Graduate		0	Under Graduate		0
	Under Graduate		1	General Clerk		0
	Assistant Pharmacist		2	8. Others		3
	Primary Level Pharmacist			Sweeper		0
	4. Radiology Technologist		2	Laundry		0
	Post Graduate		0	Kitchen		0
	Under Graduate		0	Maintenance		1
	Assistant Technician		0	Driver		1
Primary Level Technician		2	Others		1	
Disease Structure of Patients	Order	Disease		Inpatient (%)	Outpatient (%)	
	1	Gastritis		203	192	
	2	Diarrhea		197	142	
	3	Traumatism (Accident)		191	133	
	4	Tonsilitis		115	110	
	5	Pneumonia		107	105	
	6	GNA ?		103	96	
	7	Neuritis		102	78	
	8	Appendicitis		70	68	
	9	Dengue fever		51	50	
	10					
	11	Others		813	3606	
Total			1952	4580		

11.2) Outline of District Hospital

Please fill by each district hospital.

Name of Hospital		Bolikhane District Hospital 2004 Annual Report				
Number of beds		10	Number of Inpatient per Day		3.6	
Annual Inpatient Days		1329	Average Length of Stay		1.6	
Annual Outpatient Days		3168	Number of Outpatient per Day		3168/260= 12	
Specialty (Please fill)	OPD and Laboratory		Pharmacy			
	General medicine					
	Gynecal obstretic					
	Emergency and minor surgery					
Number of Staff = 33	1. Number of Physician		9	5. Laboratory Technologist		1
	Post Graduate			Post Graduate		
	General Physician		5	Under Graduate		
	Dentist			Assistant Technician		1
	Assistant Doctor		3	Primary Level Technician		
	Assistant Dentist		1	6. Nutritionist		
	2. Number of Nurse		16	Post Graduate		
	Public Health Nurse			Under Graduate		
	Registered Nurse		3	Assistant Nutritionist		
	Primary Health Nurse		13	Primary Level Nutritionist		
	Assistant Nurse			7. Clerk		3
	3. Number of Pharmacist		1	Post Graduate		
	Post Graduate			Under Graduate		
	Under Graduate		1	General Clerk		3
	Assistant Pharmacist			8. Others		3
	Primary Level Pharmacist			Sweeper		1
	4. Radiology Technologist			Laundry		
	Post Graduate			Kitchen		
	Under Graduate			Maintenance		
	Assistant Technician			Driver		1
Primary Level Technician			Others		1	
Disease Structure of Patients	Order	Disease		Inpatient (%)	Outpatient (%)	
	1	Malarial symptom		69	160	
	2	Pneumonia		64	280	
	3	Dengue fever		21	64	
	4	Influenza			159	
	5	Tonsilitis		79	437	
	6	Gastritis		60	124	
	7	Diarrhea		118	92	
	8	Parasite			59	
	9	Neuritis			129	
	10	Dysentery		12	61	
	11	Others		408	1603	
Total			831	3168		

12.1) Outline of Health Center (Bolikhane District Health Office Report, 2004)

Please fill by each health center.

Name of Health Center		Muangmay					
Name of Target Villages (* means official village)	1	Huaikhune *			7	Phiengdy*	
	2	Nongdeng			8	Thahaeu*	
	3	Veunsouk			9	Nampa*	
	4	Songkhone may *			10	Somsuen*	
	5	Hatgnuen *			11	Mysay	
	6	Hatsaikhham			12	Viengsay	
Total Population in Target Area		Male	2288	Female	2271	Total	4559
Number of beds		2		Number of Inpatient per Day		0.6	
Annual Inpatient Days		214		Average Length of Stay		1	
Annual Outpatient Days		1698		Number of Outpatient per Day		1698/260= 6.5	
Number of Staff	1. Number of Physician		1	3. Number of Pharmacist			
	Post Graduate			Post Graduate			
	General Physician			Under Graduate			
	Dentist			Assistant Pharmacist			
	Assistant Doctor		1	Primary Level Pharmacist			
	Assistant Dentist			8. Others		15	
	2. Number of Nurse		3	Village Health Volunteer		15	
	Public Health Nurse			Sweeper			
	Registered Nurse			Maintenance			
	Primary Health Nurse		3	Driver			
Assistant Nurse			Others				
Disease Structure of Patients	Order	Disease			Inpatient (%)	Outpatient (%)	
	1	Diarrhea				65 (3.8)	
	2	Gastritis				28 (1.6)	
	3	Tonsilitis				17 (1.0)	
	4	Influenza				16 (1.0)	
	5	Malaria Symptom				10 (0.6)	
	6	Dengue fever				8 (0.5)	
	7	Pneumonia				7 (0.4)	
	8						
	9						
	10						
	11	Others				1547 (91.1)	
Total				214	1698 (100)		

12.2) Outline of Health Center (Bolikhane District Health Office Report, 2004)

Please fill by each health center.

Name of Health Center		Phamuang					
Name of Target Villages	1	Phaday			7	Khen Yong	
	2	Phonthong			8	Nalong	
	3	Phonsavath			9		
	4	Hou Na			10		
	5	Phamuang			11		
	6	Dong			12		
Total Population in Target Area		Male	(NA)		Female	(NA)	Total 8323
Number of beds		2		Number of Inpatient per Day		(NA)	
Annual Inpatient Days		43		Average Length of Stay		(NA)	
Annual Outpatient Days		1981		Number of Outpatient per Day		1981/260= 7.6	
Number of Staff = 3	1. Number of Physician			1	3. Number of Pharmacist		
	Post Graduate				Post Graduate		
	General Physician				Under Graduate		
	Dentist				Assistant Pharmacist		
	Assistant Doctor			1	Primary Level Pharmacist		
	Assistant Dentist				8. Others		15
	2. Number of Nurse			3	Village Health Volunteer		15
	Public Health Nurse				Sweeper		
	Registered Nurse				Maintenance		
	Primary Health Nurse			3	Driver		
	Assistant Nurse				Others		
Disease Structure of Patients	Order	Disease			Inpatient (%)	Outpatient (%)	
	1	Pneumonia				123 (6.2)	
	2	Influenza				96 (4.8)	
	3	Diarrhea				84 (4.3)	
	4	Malaria Symptom				43 (2.2)	
	5	Gastritis				28 (1.4)	
	6	Higher Blood Pressure				16 (0.8)	
	7	Dengue fever				14 (0.7)	
	8	Tonsilitis				12 (0.6)	
	9						
	10						
	11	Others				1565 (79.0)	
Total				43	1981 (100)		

12.3) Outline of Health Center (Bolikhane District Health Office Report, 2004)

Please fill by each health center.

Name of Health Center		Banbor					
Name of Target Villages	1	Sibounhuang	7				
	2	Phonsay	8				
	3	Phon gneng	9				
	4	Na song	10				
	5	Nahan	11				
	6		12				
Total Population in Target Area		Male	(NA)	Female	(NA)	Total	3838
Number of beds		2		Number of Inpatient per Day		(NA)	
Annual Inpatient Days		40		Average Length of Stay		(NA)	
Annual Outpatient Days		345		Number of Outpatient per Day		345/260= 1.3	
Number of Staff = 3	1. Number of Physician			3. Number of Pharmacist			
	Post Graduate			Post Graduate			
	General Physician			Under Graduate			
	Dentist			Assistant Pharmacist			
	Assistant Doctor			Primary Level Pharmacist			
	Assistant Dentist			8. Others			11
	2. Number of Nurse		3	Village Health Volunteer			11
	Public Health Nurse			Sweeper			
	Registered Nurse			Maintenance			
	Primary Health Nurse		3	Driver			
Assistant Nurse			Others				
Disease Structure of Patients	Order	Disease			Inpatient (%)	Outpatient (%)	
	1	Influenza				70 (20.3)	
	2	Diarrhea				30 (8.7)	
	3	Malaria Symptom				30 (8.7)	
	4	Diarrhea				15 (4.4)	
	5	Gastritis				10(2.9)	
	6						
	7						
	8						
	9						
	10						
	11	Others				190 (55.0)	
Total				40	345 (100)		