

# ブータンの新生児医療における情報通信技術 (ICT) の役割

西澤和子

京都大学霊長類研究所国際共同先端研究センター  
University of Medical Sciences of Bhutan

## 1. はじめに

京都大学の研究者として、2011年5月にブータンに赴任し、約3年半が経過した。その間、この国唯一の三次医療施設である Jigme Dorji Wangchuck National Referral Hospital (JDWRH) の新生児集中治療室 (NICU) で、新生児を専門とする小児科医としてフルタイムで働きながら、ブータンの新生児医療に、臨床医学、医学教育、公衆衛生とあらゆる側面から深く関わってきた。前稿、『ブータンで新生児と寄り添った 878 日』でも触れたように、日本をはじめ先進国の医療は、少ない患者さんに多くの医療資源を投入し、多くの医療従事者で診ることで、緻密で質の高い医療を実現しているが、他方ブータンをはじめとする開発途上国では、多くの患者を限られた医療資源と、少ない医療従事者で診なければならぬため、緻密さにかける反面、押さえどころを押さえ、より効率性が求められるという点で、先進国の医療の対極をいっているとも言える。

そのような資源の限られた状況下で、新生児死亡率や障害率をいかに下げて行くか。問題解決への共通のアプローチとして、(1) Task sharing (2) System building (3) Using tools の3つのシンプルな手法に行き着いた。(1)は職域を見直し、タスクを分け合う事によって限られた医療資源と人材でも、アウトカムを最大化できるように効率化を図ろうとするもの、(2)はシステム化する事で、プラクティスを標準化し、また恒常化させようとするもの、(3)は道具(ツール)を使う事で無駄を省き、時間と労力を節約しようとする試みである。この3つのアプローチを使って、本当に必要なことに注力できるような仕組みづくりを、ブータンの人たちと何度も話し合いながら目指して来た。本稿は、その中でも第2,第3の手法に着目し、ブータンに代表されるいわゆる後発開発途上国の

新生児医療において、情報通信技術 (ICT) がどのような役割を果たせるかについて、ブータンでの経験を踏まえ論じようとするものである。

## 2. 背景

ブータン王国は世界でも最も遅く近代化の道を歩み始めた国の1つである、と言っても過言ではない。1999年、先代の第4代ジグミ・シンゲ・ワンチュック国王の即位25周年を記念した式典で、「テレビとインターネットという新しい情報の道具を活用し、そのマイナス面に流される事のない、国民の智慧と良識を信ずる」という国王の演説とともに、その一般への解禁が宣言された。続いて、2003年には携帯電話サービスが開始され、瞬く間に普及が進み、今や重要なテレコミュニケーションツールとしてすっかり定着した。

実際、赴任当初、すでに職場の人は全て携帯電話を所持しており、患者さんでも携帯電話を持っていない人は極めて稀であった。それから3年経った今、もはや職場の人で携帯電話はおろか、スマートフォンやタブレットを持っていない人は、新卒の看護師、医師も含め一人もいない、というまでになった。ブータンの情報化は、まさに眼に見える速度で、急速に進んでいることを実感する。しかし、都市部に住む個人の情報化が急速なスピードで進む一方で、ブータンの保健医療分野全体を見渡して見ると、ヘルスシステムにおけるデジタル化、ICT化が進んでいるとはまだあまり言えないのが現状である。

## 3. ブータンのICT普及率の現状

ブータン情報通信省が2013年に発表した統計によると、国民の74.3%が携帯電話を所持し、34.3%がインターネットに接続しているという(図1)。また、2012年12月時点で、全ての

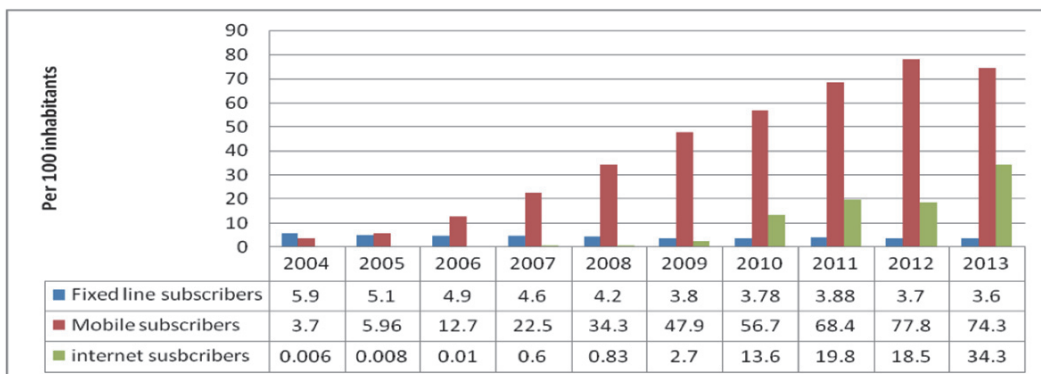


図1 Telecommunication/ICT penetration in Bhutan, 2004-2013

出典：Annual Information Communication and Transport Statistical Bulletin (5<sup>th</sup> Edition, March 2014), Ministry of Information and Communication, Royal Government of Bhutan

Dzongkhag office 並びに Geog office（日本の都道府県庁並びに自治体役場にあたる施設）に携帯電話ネットワークの配備が既に完了されている。

#### 4. ブータンの医療施設における電気通信普及率の現状

ブータン保健省は2011年まで毎年、全ての医療機関の電話回線、電気普及状況を Annual Health Bulletin に掲載していたが、2012年から掲載されなくなった(図2)。2011年までの数字を見る限り、電気や電話回線が届いていない医療施設も依然多く存在している。ブータンの医療施設のインターネット普及率に関しては、正確な数字は公表されていない。

	電話回線		電気	
	有	無	有	無
2009	178	33	132	79
2010	187	24	133	78
2011	188	26	140	74
2012	NA	NA	NA	NA
2013	NA	NA	NA	NA

図2 ブータンの医療施設における電気通信普及率の現状

出典：Annual Health Bulletin 2010-2012

注：医療施設とは Hospital と BHU (Basic Health Unit) を意味する

#### 5. ブータン保健省医療情報システムの最近の動向

正確で、信頼性の高い、タイムリーな情報はヘルスシステムのあらゆる意思決定の礎となるとの考えから、ブータン保健省は、各県から四半期毎に各種データを収集し保健省にて集計する Bhutan Health Management & Information System (BHMIS) というシステムをかねてから運用しており、その成果は毎年 Annual Health Bulletin として保健省より発行されている。2013年、保健省は現行の BHMIS をこれまでの紙ベースのものから Web ベースのオンラインシステムにアップグレードした。The District Health Information System version-2

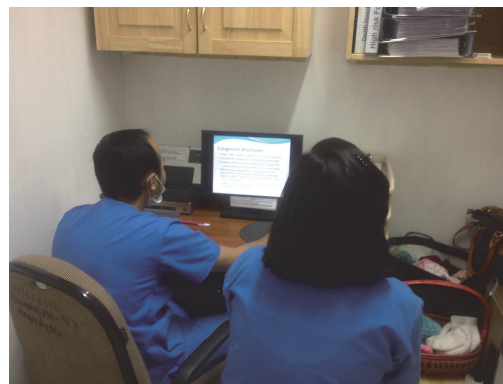


写真1 ICTを使った in-service training を受ける看護師

(DHIS2) 別名 Druk HMIS と名付けられたこのシステムは、国際的に広く認識されている Web ベースでデータを収集する健康情報管理システムで、オスロ大学が開発に携わり、世界保健機構（WHO）の支援でブータンに 20 ある全ての県 保健医療事務所（Dzongkhag Health Offices）に配備された。

保健省はまた、ブータン地方遠隔医療プロジェクト及び SAARC 遠隔医療プロジェクトを通して、国内の遠隔医療のシステム強化を行っている。現在までに 14 の保健医療施設に遠隔医療に必要な装置が配備されたが、まだ完全に機能しているとは言い難い。保健省は当初計画された年の次年時中には全ての 14 施設で機能させたい考えた。

保健省はまた国外の病院との遠隔医療ネットワーク構築を積極的に進めようと試みている。JDWRH の放射線部とバンコク病院との間で行われたパイロットプロジェクトが完了し、今後他の科への展開が計画されている。パイロット期間中 20 症例の画像がレビューされたが、これにより国外へのリフェラルが削減される事が期待されている。保健省は、今後インドの病院との遠隔医療ネットワーク導入をも計画している。

またアジア開発銀行の支援で、ブータンの Tang BHU と Wangdicholing 病院を遠隔医療で結ぶ、別のパイロットプロジェクトも進行している。また、スマートフォンを使用してマラリアの撲滅を目指すプロジェクトも進行中だ。直近では、2014 年 9 月 JDWRH の職員を対象に、政府の推進するペーパーレスガバメントイニシアチブの一貫として、Google Apps を使った講習会が開かれた。

ヘルスケアの資源をより有効かつ効果的に使用するためには、ICT が最も大きな役割を果たすとの認識から、保健省は現在、包括的なヘルスセクターの ICT マスタープランを作成中である。これによりブータンの保健医療分野における ICT イニシアチブの方向性がより明らかとなるであろう。

## 6. ブータン電子政府 (e-government) マスタープラン

2014 年 1 月にブータン政府が発表したブータン電子政府マスタープラン（Bhutan e-Government Master Plan）によると、ブータン政府における ICT 化の重点分野として、教育、財務、保健、農業、ツーリズムをあげている。中でも、保健分野での

重点項目としては、国内外の遠隔医療ネットワーク、病院情報システム（HIS）、Web ベースの医薬品・医療機器供給管理システム（BMSMS）及び健康管理情報システム（BHMIS）、国立研究教育ネットワーク（DrukREN）の構築等があげられている。この重点項目のほとんどが JDWRH をパイロットサイトとして指定しており、プロジェクトが既に進行しているとしているが、どれも運用レベルまでは依然到達しておらず、ここ 3 年間で、現場レベルでの大きな伸展を実感する機会は残念ながらまだない。

## 7. ICTの新生児医療分野での応用可能性

ここまで、ブータンのヘルスシステムにおける ICT 化の様々な動きについて述べてきた。

これらはどれも多額の予算を必要とする大規模な国家プロジェクトであるが、ブータンの医療現場で働いていると、もっとローテクノロジーかつ低予算で、革新的に解決できそうな課題に遭遇することも少なくない。ここからは、現場での経験を踏まえブータンの新生児医療現場における ICT 利用の可能性について事例を交えて紹介する。

### 7.1. 診療録管理並びに診療支援システム

ブータンの臨床現場は言うまでもないが、電子カルテではなく、全て紙カルテで運用されている。診療録、検査データ、紹介状、退院時サマリ、画像・検査報告書等全ての書類が紙ベースである。研修医の頃から既にオーダーリングシステムや DPC、電子カルテを経験していると、紙ベースはかえって新鮮ですらあるが、他方、余分な時間がかかってしまうのもまた事実である。また小児・新生児医療の特殊性として、病歴管理には周産期データ等、患者背景に多くのパラメーターを扱う必要があり、また診療には実に多くの細かい計算を必要とする。手計算や転記が増えると、それだけヒューマンエラーも増える。医師 1 人、看護師 1 人当たりの患者数が増えると、それだけ扱う情報も増え、結果的にヒューマンエラーにつながる。先進国であれ、途上国であれ、医療現場における患者の安全を確保するために、情報処理能力の向上は欠かせない。タブレット端末のアプリケーションを使って、これらの日常診療の一部でもデジタル化できれば、効率化と患者の安全の向上が

期待できる。

## 7.2. 診断能力

ある日、我々の病棟に早産児が突然、両親の手に抱かれ、心肺停止状態で運ばれて来た。直ちに蘇生行為を施しながら事情を聞くと、児は当時生後3週間程で、ティンブーから車で2日程かかるところにある病院で、予定日より2ヶ月程早く生まれ、そこから無事退院し、眼の検査のために2日間車に揺られてティンブーにやって来たという。その病院には眼科医も小児科医もいるのだが、早産児特有の眼の疾患であり失明の可能性もある未熟児網膜症の診断には、特別なトレーニングを必要とするため、その診断が出来る眼科医はティンブーの病院にしかいない。この両親は、上の子も早産児だったためそのことを承知しており、ティンブーまで検査のためにはるばるやって来たのだという。ところがティンブーに到着するや否や、長旅で疲れ果てた母が児に添い寝しながら授乳しようとして、ふと眠りこけてしまったようだ。2時間ぐらいたったかどうか、母親が慌てて目を覚まし傍らに横たわる我が子を見ると既に息が無い。口からは白いミルクのような嘔吐物があったというから、恐らく嘔吐しそれを誤嚥した事が推測される。道中は大人でもひどい乗り物酔いに悩まされるような悪路である。体重が2kgにも満たない早産児には、さぞかし過酷な旅であったに違いない。心肺停止状態に陥った時刻は定かではないが、恐らく時間が経っていたのだろう。蘇生処置のかいもなく、児は再び息を吹き返すことはなかった。

未熟児網膜症の診断は眼底検査で行う。早期に診断し、適切に治療をすれば失明を回避することができる。仮に眼底写真を撮影し、その画像をティンブーに送ってティンブーの眼科医が遠隔診断すれば、このような悲劇は防げたはずだ。近年、スマートフォンを使った眼底写真撮影と、その遠隔診断が大人や動物の眼疾患で既に使われ始めている。スマートフォンが急速に普及しているブータンで、早産児の視力を守るためにこのようなシステムを導入することは、夢のような話ではないはずである。

またブータン王国は標高が高いところに位置するためか、先天性心疾患の発生頻度が高い。現在

ブータンからインドに診断・治療目的で送っている小児疾患のなかで、最も多いのがこの先天性心疾患である。先天性心疾患の診断には心エコー検査を必要とするが、その診断には特別なトレーニングを必要とする。ブータン国内で心エコー検査が出来る病院は2カ所しか無い。また小児循環器の専門トレーニングを積んだ小児科医は一人もいない。もしブータンで行った心エコー検査の画像を、リアルタイムで国外の小児循環器医に送り、診断と評価ができれば、複雑心奇形の正確な診断や心機能の評価、手術時期の決定や術後の管理に大きく貢献し、先天性心疾患をもつ児とその家族の生命の質を改善することは言うまでもない。

近年、2010年の世界保健総会での決議をきっかけにグローバルヘルスにおいて「先天奇形」への注目が高まっている。ブータンでも、先天奇形サーベイランスを行おうとする動きがある。先天奇形の診断には遺伝子や染色体検査を必要とするものもあるが、いわゆる形態異常学 Dismorphology 的診断には、外観や全身骨写真など単純な検査での診断も可能だ。ただその読影には高い診断能力を必要とするため、もしこれらの画像を国外の専門家に送り、確定診断を得るシステムを構築できれば、確定診断とともに適切な合併症の予測、療育、遺伝カウンセリング等児とその家族の生命・生活の質を改善する事が可能となる。

例え物理的な距離が遠く離れていても、ICTの力でブータン国外の専門家とブータンの小児科医をつなぎ、ブータン国内の小児科医同志をもつことができれば、より質の高い医療を提供する事が出来、ひいては患者さんの生命、生活の質改善に貢献する事が出来るのではないか。

## 7.3. 患者への健康教育

JDWNRH では年間約4200件の分娩が行われているが、産科の病棟はたった45床しかないため、経膈分娩なら早ければ産後6時間、帝王切開でも早ければ産後60時間で退院となる。他の先進国のように退院後の産褥期の家庭訪問等は、人手不足から難しい現状では、その短い入院の間に母乳育児のコツや産褥期、新生児期に起こりうるあらゆる事象への対処法やホームケアの方法を伝えなければならぬ。しかし多くの情報を短時間で、



しかも限られた人員で伝達するのは至難の業である。加えてブータンでは、妊婦健診、分娩、産褥健診を別々の医療機関で受ける人も決して珍しくない。よって分娩後、退院する前に伝えなければ、次の機会は保障されない。この問題を解決するために、看護師さんが説明しやすいようにと当初絵入りのフリップチャートを作ったが、うまく行かなかった。フリップチャートでは一対一でしか説明できず、毎日 20 人以上の入退院には到底追いつかない。またブータンは多言語国家のため、説明にも時間がかかる。挙げ句の果てには、フリップチャートを無断で持ち出す人がいて、しばしば無くなる。そこで、視覚聴覚に訴え、メッセージを伝達できるビデオ教材の開発を準備中だ。これが功を奏せば、妊婦健診、産褥健診、予防接種等内容を換え様々な場面に応用可能で、少ない人員で疎かになりがちな健康教育が最低限保障されるのではないかと期待される。

#### 7.4. 医学教育

ブータンの医療現場に、2012 年秋から少し変化の兆しが見え始めている。国内に医学部のまだないブータンでは、全ての医師が外国の医科大学を卒業し、卒後研修もこれまで全てが外国で行われて来たが、外国の医科大学を卒業したブータン人医学生を対象にしたインターン制度が、はじめて当院で開始されたことは、前稿『ブータンで新生児と寄り添った 878 日』でも触れた。これに引き続き 2014 年 7 月から、国内最初の専門医研修制度 (Postgraduate program) が小児科を含む 5 科で開始された。私も小児科のコースコーディネーターとして任命され、様々なアカデミックアクティビティを計画実施して行かなければならない立場で、日々頭を悩ませている。これまで人手不足から、定期的に合同カンファレンスや合同回診を行い、症例を検討する機会の無かったブータンの医療現場において、時間や人を捻出するのは至難の業ではあるが、中でも有用と感じているのはウェビナーシステムである。現在、月 1 回欧米の医療機器メーカーがインターネット上で無料開催しているウェビナーセミナーを、病棟で他のスタッフとともに視聴しているが、このようなセミナーや、ウェビナーを使った合同カンファレンス等がもっと増えれば、教育効果も非常に高いと期

待される。

また現在、世界の医学教育界ではシミュレーション教育が主流となって来ているが、蘇生人形をはじめとする医学教育シミュレーターは高機能なものが数多く出て来ている反面、価格は益々高騰し、かつ大型化している。そのような高機能シミュレーターを、最低限必要な医療機器も揃っていないブータンのような国で、購入、使用する事は現実的ではない。しかし、技術力や発想の転換で、ローテクノロジーかつ低価格でありながらも、より臨場感のあるシミュレーションを可能にする教材が開発できないものかと期待している。例えば、気管に管を入れる気管内挿管という救命に不可欠な医療行為の習得にはダミー人形を使うが、それに加えて携帯電話に付いているタイマー機能を利用して「20 秒以内に」という時間制限をつけるだけでも、現場さながらの緊張感が生まれる。ICT を利用して、開発途上国の医学教育現場にも光を灯すイノベーションが生まれる事に大きな期待を寄せている。

#### 7.5. 病診連携

NICU で急性期を乗り越え、折角無事退院したものの、退院後に発達に問題が出たり、障害が残ったりといったケースがこれまでも何度かあった。これらの問題を解決するために、カンガルーマザーケアユニットや、ハイリスク児発達フォローアップ外来を開設したことは、前稿『ブータンで新生児と寄り添った 878 日』でも触れたが、現在、当院 NICU を退院する時に、発達フォローアップが必要なハイリスク児には、発達リスクと修正週数、マイルストーンのキーエイジが一目で分かる紫色の一枚紙を作成して手渡し、およそ 3 ヶ月毎に小児理学療法士とともに新生児科医が発達スクリーニングをする、ハイリスク児発達フォローアップ外来を行っている。しかし問題は、地方から当院に搬送されて来た人の退院後のフォローアップである。発達外来に来るために、3 ヶ月毎に何日もかけて車で過酷な長旅を強いるのは、家族の負担も大きく現実的ではない。よって、地域の病院に常駐する理学療法技師で、子供の簡易神経発達検査 (Rapid Neuro-Developmental Assessment) を実施出来る人を紹介し、そこで 3 ヶ月毎に検査してもらい、何か異常が見つかったら

ティンブーに再び紹介してもらおうようにしている。しかしこのようないわゆる病診連携には、診療情報の円滑な共有が不可欠で、ここでもタブレット端末を利用したアプリケーション等、ICTの応用が期待される。

## 7.6. 公衆衛生、政策決定

ブータンの出生数は年間約 14000 とされているが、前述の通り国内移動 (Migration) が非常に多く、また住民登録制度のないブータンにあって、新生児、乳幼児死亡率、予防接種率など基本的な保健指標に関する正確な統計を出すためには、全ての妊産婦、及び出生児をトラッキングする必要がある。

ブータンで妊娠をした女性には、最寄りの医療機関から日本と同じ母子健康手帳が交付される。ブータン政府は UNICEF の援助で 2007 年に母子健康手帳を導入し、2013 年にその内容が大幅改訂された。この改訂で、全ての母子に固有の ID 番号をつけて、母子保健に関する様々な情報を一元管理できる仕組みを構築しようとする野心的な試みがなされているが、紙媒体と電話等の既存のコミュニケーションツールでは到底追いつかず、特に JDWRH のように患者数の非常に多いところでは運用が極めて難しい。そこで ICT を活用し、現場でタブレット端末にデータをその場で入力し、それがデータベースとして蓄積され、自動的に報告・集計されるといったシステムを構築しない限り、全ての妊産婦とこどもをトラッキングすることは難しい。

## 8. 今後の展望

ICT は日進月歩で発展してきている。近年、モバイル化の進展やクラウドサービスの普及等により、ネットワーク活用の可能性が広がり、ビッグデータやオープンデータといった情報の活用について、新たな付加価値創造への期待が高まってきている。日本政府は、平成 13 年に高度情報通信ネットワーク社会推進戦略本部 (IT 戦略本部) を設置して以来、こうした技術を活用した高度な IT 利活用社会の実現に向けた議論を続けてきた。保健医療分野においても、こうした ICT が課題解決のためのツールとして適切に応用されれば、社会資源を有効に活用し、より質の高いサービス提供の

実現に資することができるものと期待されている。平成 25 年 6 月 14 日に閣議決定された「世界最先端 IT 国家創造宣言」を踏まえ、今後益々、日本の保健医療分野における ICT 化の将来像とその実現に向けた具体的方向性について議論がすすむであろう。

他方、ブータンは人口 70 万余の小さな小国である。日本で言えば、丁度小さな自治体が国となったような規模で、老子が理想とした国家の姿、「小国寡民」を地で行く国とも言えるが、グローバル化、近代化の波は否応なく押し寄せ、いつまでも ICT といった文明の利器とは無縁の姿であってほしい、と願うのはいささか傲慢な考え方であろう。ICT を利用しつつも、人のぬくもりを感じられる医療。恐らくその中道 (Middle Path) が持続可能で人に優しい医療の実現には必要で、ブータンの医療の ICT 化は、やり方によってはそのモデルとなりうるのではない。

ブータンの医療の ICT 化の長い道のりは、まだまだ始まったばかりである。多額の予算を必要とする大規模プロジェクトは、改善効果や費用対効果の面で分析の余地があるものの、最低限のインフラ整備はやはり必要で、日本の ODA もブータン王国の光ファイバー普及事業に一役買っている。運用レベルでの成功の鍵は、恐らく 1 つ 1 つの課題に対応するローコストでユーザーフレンドリーなシステムを、相互運用性、相互接続性を確保しつつローカルから始める、ということではないか。モバイルテクノロジーを使ったイノベーションは、決して先進国だけに裨益するものではない。これからも一歩一歩着実に、ブータンと日本の仲間達と共に、新生児の命を救い、未来を守るために、歩みを進めて行ければと思う。

## 謝辞

今回のブータンでの新生児診療を支援していただいた、ブータン保健省並びに University of Medical Sciences of Bhutan の総長、Dr.Kinzang P. Tshering, JDWNRH 小児科 Dr.Mimi Lhamo Mynak 部長をはじめスタッフ一同、研究において指導に当たって下さった松林公蔵教授 (京都大学東南アジア研究所)、松沢哲郎教授 (京都大学霊長類研究所)、瀬戸嗣郎院長 (静岡県立こども病院) に心より深謝申し上げる。なお本研究は、京都大学ブータン友好プログラム (霊長類研究所特別経費「人間の進化」) のフルタイムの研究員として支援を受けて実施されたものである。

## 参考文献

- 1) 西澤和子 (2014) 「ブータンで新生児と寄り添った 878 日」ヒマラヤ学誌 15:61-67
- 2) 藤原整 (2013) 「ブータンの情報化にかかわる諸様相—そのダイナミズムと構造的特性—」社会研論集 21:266-281
- 3) Annual Information Communication and Transport Statistical Bulletin, 5<sup>th</sup> edition, March 2014, Ministry of Information and communication, Royal Government of Bhutan
- 4) Annual Information Communication and Transport Statistical Bulletin, 4<sup>th</sup> edition, 2013, Ministry of Information and communication, Royal Government of Bhutan
- 5) Annual Information Communication and Transport Statistical Bulletin, 3<sup>rd</sup> edition, 2012, Ministry of Information and communication, Royal Government of Bhutan
- 6) Use of smartphone technology for elimination of malaria in Bhutan, 2014, WHO [http://www.searo.who.int/entity/health\\_situation\\_trends/country\\_profiles/e\\_health/mal\\_bh/en/](http://www.searo.who.int/entity/health_situation_trends/country_profiles/e_health/mal_bh/en/)
- 7) Developing e-Health Capabilities in Bhutan, 2014, Asia Development Bank <http://www.adb.org/publications/developing-e-health-capabilities-bhutan>
- 8) Google Apps Training for JDWNRH officials, 2014, JDWNRH <http://www.jdwnrh.gov.bt/?p=124>
- 9) Annual Health Bulletin, 2014, Ministry of Health, Royal Government of Bhutan
- 10) Annual Health Bulletin, 2013, Ministry of Health, Royal Government of Bhutan
- 11) Annual Health Bulletin, 2012, Ministry of Health, Royal Government of Bhutan
- 12) Annual Health Bulletin, 2011, Ministry of Health, Royal Government of Bhutan
- 13) Annual Health Bulletin, 2010, Ministry of Health, Royal Government of Bhutan
- 14) Bhutan e-Government Master Plan, 2014, Ministry of Information and communication, Royal Government of Bhutan
- 15) WHO, Congenital anomalies, 2014 <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs370/en/>
- 16) 宮田真弓 (2005) 「後発開発途上国における行政情報化の効果—ブータン王国道路安全交通局の事例—」, 日本社会情報学会
- 17) 西澤和子 (2012) 「新生児科医師, 雷龍の国へ 幸せの国ブータンで赤ちゃんを生きる」 Neonatal Care Vol.25 no.1-12
- 18) 西澤和子 (2013) 「新生児科医師, 雷龍の国へ 幸せの国ブータンで赤ちゃんを生きる」 Neonatal Care Vol.26 no.1-12
- 19) 西澤和子 (2011) 「ブータン絵日記—カレイドスコープ—」 <http://www.kyoto-bhutan.org/>
- 20) JICA 電気通信技術 (光ファイバー) にかかる能力強化プロジェクト <http://gwweb.jica.go.jp/km/ProjectView.nsf/4f3700b697729bb649256bf300087d02/19dbdbe20ccbab9349257c3e0079e396?OpenDocument>

## Summary

### The Role of ICT in Neonatal Care in Bhutan

Yoriko Nishizawa

Kyoto University Primate Research Institute,  
Center for International Collaboration and Advanced Studies in Primatology/  
University of Medical Sciences of Bhutan

The neonatal care in resource-limited setting is very challenging. On the other hand, Information communication technology (ICT) such as mobile technology is dramatically improving in those countries. The author has worked in Bhutan as the only full time volunteer Neonatologist since May 2011. This article describes the role of ICT in Neonatal Care in resource-limited country based on the experience of working with the national colleagues and tackling the challenges for the last three years.