

ブータン王国
電気通信技術（光ファイバー）に係る
能力強化プロジェクト
詳細計画策定調査報告書

平成25年10月
(2013年)

独立行政法人国際協力機構
経済基盤開発部

基盤
J R
13-262

ブータン王国
電気通信技術（光ファイバー）に係る
能力強化プロジェクト
詳細計画策定調査報告書

平成25年10月
(2013年)

独立行政法人国際協力機構
経済基盤開発部

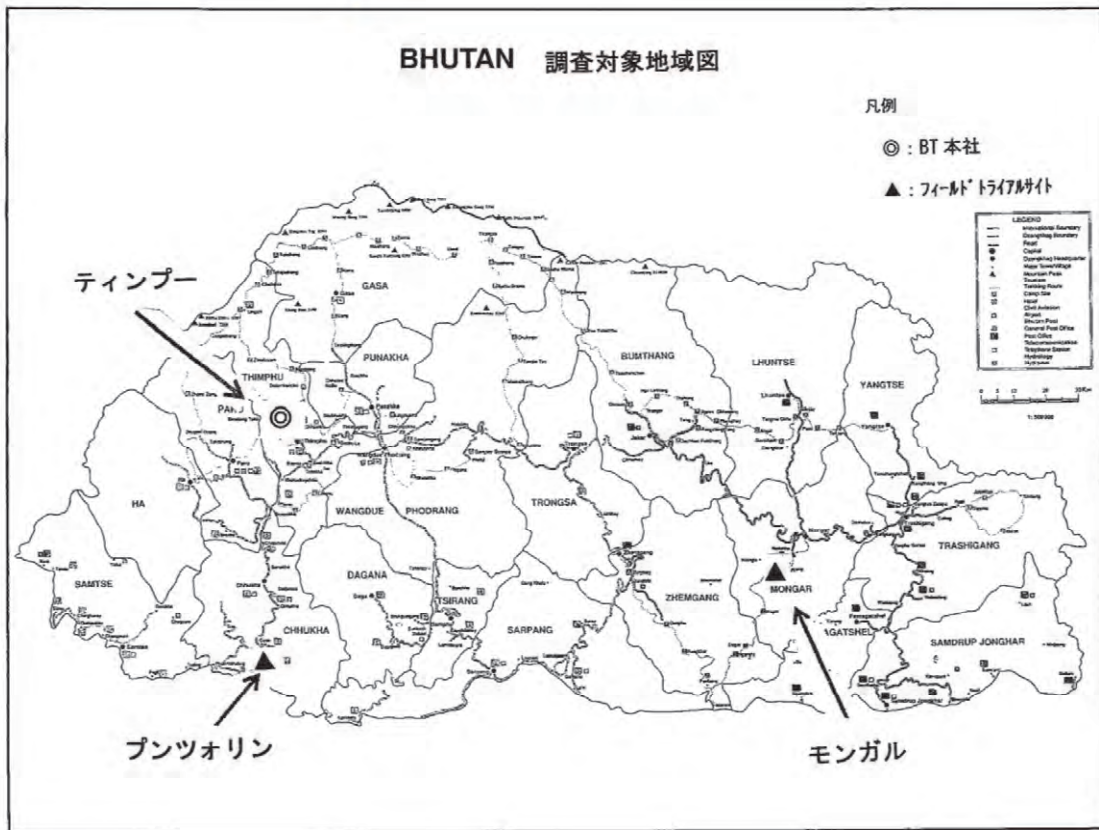
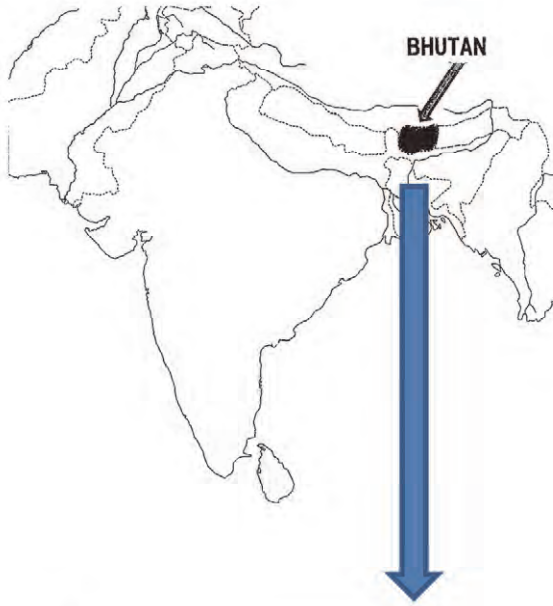
目 次

目 次
位置図
写 真
略語表

第1章 詳細計画策定調査の概要	1
1-1 プロジェクト要請背景と調査目的	1
1-2 調査団派遣目的	1
1-3 調査団の構成	2
1-4 調査日程	2
1-5 主要面談先及び面会者	2
1-6 協議概要及び合意事項	3
1-7 団長所感	3
第2章 ブータンの概要	5
2-1 国概要	5
2-2 地形・気候	5
2-3 経済・財政	5
2-4 通信事情	6
第3章 国家開発計画等における ICT 分野の概要	7
3-1 情報通信省の取り組み	7
3-2 ブータンテレコム (BT) の取り組み	8
3-3 他ドナーの援助状況 (対 MoIC)	9
第4章 ブータンテレコム (BT) の状況	10
4-1 組織体制	10
4-2 提供サービス	10
4-3 財務状況と設備投資計画	11
4-4 通信設備の現況	12
4-5 サービス料金体系	15
4-6 OSP 部門の研修状況及び保有資機材	15
第5章 協力への提言	17
5-1 協力の基本方針	17
5-2 協力対象として取り組むべき技術的課題	17
5-3 協力対象	19
5-4 実施体制	19

5-5	フィールドトライアル対象エリア	20
5-6	協力の枠組み	21
5-7	外部条件の分析と外部要因リスク	23
5-8	プロジェクトの投入	24
5-9	プロジェクト評価	25
付属資料		29
1.	調査詳細日程	31
2.	PDM (和文)	33
3.	協議議事録 (M/M)	35
4.	訪問メモ	53
5.	質問票とその回答	74
6.	光ファイバーケーブル建設工事年度別計画	91
7.	DHI 冊子	92
8.	各地域電話局での収容回線数	93
9.	電話料金、インターネット料金	95
10.	B-Wallet の冊子	98
11.	OSP 部門の人材育成状況一覧	99
12.	OSP 部門の資機材一覧	100
13.	BT の要望機材	103
14.	MoIC 組織図	104
15.	BT の年次報告書 2012	105
16.	DHI の年次報告書 2012	106
17.	Bhutan の通信・ブロードバンド政策 2013	107
18.	クンセル新聞 (M/M 署名式) 関係記事	123

位置図



写 真

●ブータンテレコム総裁室でのヒアリング



左から BT 総裁 Mr. Nidup、JICA スタッフ、三宅 団長、菅原団員、BT 部長 Mr. Karma



左から BT 部長 Mr. Karma、BT 総裁 Mr. Nidup、JICA 調査団

●BT オペレーション部長室でのヒアリング



左から Mr. Karma、三宅団長、菅原団員、山口 団員

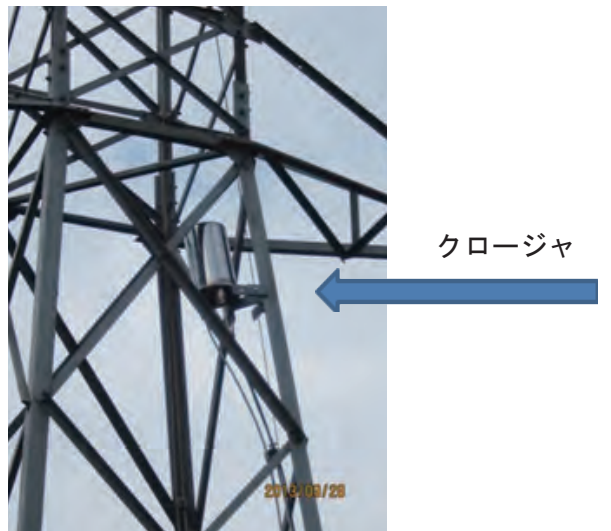


Mr. Sonam (BT プロジェクトマネジャー) と Mr. Karma (BT 部長)

●通信施設



OPGW と送電塔



OPGW のクロージャ (接続収納箱)



プナカ電話局



日本の ODA で建設された電話交換機



同じくデジタル無線タワー



同じくディーゼル発電装置

●ブータンテレコム構内



BT 本社ビル



Thimphu 電話局ビル

●タシチョゾン



政府機関・宗教機関の入った建物



GNHC 主席調整官室でのヒアリング：左から Mr. Karma (BT 部長)、GNHC 主席調整官、JICA 調査団

● JICA 事務所



事務所ビル



JICA 所長への報告



左から菅原団員、坂部所員、朝熊所長、三宅団長、山口団員

●情報通信省



MoIC ビル



DITT 部長へのヒアリング：左から山口団員、菅原団員、三宅団長、JICA スタッフ、DITT 部長、Chief Officer (MoIC)

● Thimphu 電話局構内の通信設備



衛星地球局パラボラアンテナ



日本の ODA で建設されたデジタル無線タワー

●クレーントラック



JICA フォローアップで供与された。10年以上経過しているが、維持管理され現在も重宝されている

● FTTX 施工現場



エアコン機

ハット内（空調機から水滴が飛散）



防水シートで
水滴を防護



光ファイバー曲
げ（マイクロベ
ンディング）で
破断の恐れあり

光ドロップワイヤの配線実態



水平に保たれて
いないクロー
ジャ（雨などが
浸入し故障の原
因となる）

架空光ファイバーケーブルの布設実態

●署名式（ブータンテレコム会議室）



左から GNHC 主席調整官、BT 部長 Mr. Karma、
BT 総裁 Mr. Nidup、三宅団長

● プンツォリン電話局



プンツォリン電話局ビル



プンツォリン電話局長へのヒアリング



左から三宅団長、BT 電話局長、Mr. Sonam (BT プロジェクトマネージャー)

● フィールドトライアル (プンツォリン)



国境ゲート (ゲートの向こうがインド)



市街地

略 語 表

略語	正式名称	日本語または説明
3G	3rd Generation	ITU（国際電気通信連合）によって定められた「IMT-2000」標準に準拠したデジタル携帯電話のこと
ADB	Asian Development Bank	アジア開発銀行
ADSL	Asymmetric Digital Subscriber Line	メタルケーブルを使用して、上り（アップリンク）と下り（ダウンリンク）の速度が非対称な高速デジタル有線通信技術
APT	Asia Pacific Telecommunity	アジア・太平洋電気通信共同体
BICM	Bhutan Information, Communications and Media	ブータン情報通信メディア法
BT	Bhutan Telecom Ltd	ブータンテレコム
BTCIRT	Bhutan Computer Incidence Response Team	ブータンコンピュータ事故対応チーム
BPC	Bhutan Power Cooperation	ブータン電力公社
B-wallet		ブータンテレコムの携帯電話サービスの1つ（電子送金サービス）
C/P	Counterpart	カウンターパート
DHI	Druk Holding & Investment LTD	国営・公共事業等に出資するのを目的に設立された政府外郭団体
Dzonkhags		州、県に相当
FTTB	Fiber To The Buliding	光ファイバーを加入者の建物まで引き込んで行う通信サービスの総称
FTTC	Fiber To The Curb	光ファイバーを加入者宅のすぐ手前まで敷設し、宅内へは別の手段で回線を引き込む通信サービスの総称
FTTH	Fiber To The Home	ユーザ個宅まで直接光ケーブルを引き込む。FTTP（Fiber To The Premises, Premise：敷地）ともいう
FTTX		FTTB/FTTC/FTTHの総称
G to C/G2C	Government to Citizen	自治体や政府から住民・国民に向けて提供される電子化・ネット化された公共サービスなどのこと
GDP	Gross Domestic Product	国内総生産
GE-PON	Gigabit Ethernet PON	イーサネット技術を利用した1Gbpsの超高速で光ファイバーのアクセス区間通信を実現する技術
Gewogs		郡、地区に相当

略語	正式名称	日本語または説明
GIS/GPS	Geographic Information Systems/Global Positioning System	地図情報を扱うソフトウェア/全地球測位システム（センサー）
GNHC	Gross National Happiness Commission	国民総幸福量委員会
ICT	Information and Communication Technology	情報通信技術
IPv6	Internet Protocol Version 6	インターネットプロトコルのバージョン：IPv の IP アドレス枯渇が迫り、IPv への移行が進められている
JCC	Joint Coordination Committee	プロジェクトの合同評価会
JICA	Japan International Cooperation Agency	国際協力機構
M/M	Minutes of Meeting	協議議事録
MoE	Ministry of Education	教育省
MoIC	Ministry of Information and Communications	情報通信省
NGN	Next Generation Network	既存の電話網と IP ネットワークを IP 技術を用いて、セキュリティを向上させた IP 通信網として統合し、現行の公衆網を代替する次世代 IP ネットワークのこと
NSB	National Statistics Bureau RGB	ブータン国家統計局
ODA	Official Development Assistance	政府開発援助
O&M	Operation & Maintenance	保守運用管理
OPGW	Optical fiber composite overhead ground wire	光複合架空地線（雷遮蔽を目的として、送電線の上部に架線した架空送電線に光ファイバーを内蔵させ、情報通信用の機能を付加させたもの）
OSP	Outside Plant of Telecommunications	電話線路設備（電柱、ケーブル、配線ワイヤ等）
OTDR	Optical Time Domain Reflectometer	光パルス試験器
PCM	Project Cycle Management	プロジェクト・サイクル管理
PDM	Project Design Matrix	プロジェクト・デザイン・マトリックス
PO	Plan of Operations	活動計画
PON	Passive Optical Network	光—電気変換を行わず、低コストなスプリッタを用いて光信号を複数に分岐して、1本の光ファイバを複数ユーザで共有する、経済的なネットワーク装置

略語	正式名称	日本語または説明
SDH	Synchronous Digital Hierarchy	光ファイバーを用いた高速デジタル通信方式の国際規格
Tashi-Cell		ブータンで2番目の携帯電話会社(タシグループが経営)
TWAN	Thimphu Wide Area Network	ティンプー自治体域内ネットワーク
UN	United Nations	国際連合
VoIP	Voice over Internet Protocol	電話音声をIPパケット化し、インターネット上で音声通信等を可能にした技術
VPN	Virtual Private Network	仮想プライベートネットワーク / 仮想専用ネットワーク
WB	World Bank	世界銀行
WiFi	Wireless Fidelity	電波を用いて数m～数十mの範囲で高速なデータ通信を行う技術

第1章 詳細計画策定調査の概要

1-1 プロジェクト要請背景と調査目的

ヒマラヤ山脈の東端に所在し国土のおよそ半分が標高 3,000m 以上の急峻な地形にあるブータン王国（以下、「ブータン」と記す）にとって、通信網の拡大は、文字どおり陸の孤島化している地域をつなぐ有効な手段の1つである。ブータン政府は通信を含むインフラの未整備が開発の制限要因であるとし、従来から国家開発計画において通信セクターの開発を重要課題として挙げている。

1990年代に日本の無償資金協力により実施された電話網の整備は、ブータンの社会経済の各方面に多大なインパクトを与えており、同国より高く評価されていることから、情報通信分野におけるブータン政府の日本に対する信頼は厚い。同支援により整備された全国域伝送網により、地方間の通信状況は大幅に改善された一方、各地域内の加入者網の整備はいまだ行き届いておらず、通信サービス全体の品質が低い状況にある。また、既存の域内通信網はその能力が極めて限定的なことから、その効果が市民レベルまでなかなか波及せずにいる。

ブータンテレコム5カ年計画（2012～2017年）では、国内大都市（人口の約70%）を光複合架空地線（Optical fiber composite overhead ground wire : OPGW）でカバーすることをめざしている。その計画に基づき国内全県への光ファイバー網の整備を開始し、現在までにすべての地域をつなぐ基幹網が完成している。光ファイバー網が整備されれば、固定電話、携帯電話、インターネットによる膨大な情報の高速通信が国内全土で可能となるが、現在までに整備されているのは地域間をつなぐ基幹網だけであり、地域内の加入者網は依然限定的でかつメタルケーブルが使用されていることから、基幹網が光ファイバー化された利点を十分活用しきれていない。

またブータン政府は、今後、通信インフラを活用し、地方においても都市部と同様の公共サービスを提供するという電子政府化をめざしており、そのためには、地方部において、PCの他スマートフォンやタブレットが使用できることが不可欠であり、今後見込まれる需要増加に応えるためには、ネットワークのオール光ファイバー化が必要不可欠である。しかし、ブータンのエンジニアは、光ファイバー加入者網の事業計画策定、グラウンドデザイン、技術基準策定等経験がないため、2012年6月、ブータンはわが国にこれらに係る技術協力プロジェクトの支援を要請した。

本詳細計画策定調査はカウンタパート機関をはじめ関係機関と意見交換を行い、プロジェクトの枠組みについて合意形成することを目的に実施された。

1-2 調査団派遣目的

(1) ブータンの情報通信の現状の確認

ブータン国内における情報通信網（特に光ファイバー加入者網）に関する現状を把握することで、要請内容が事実在即し、かつ実現可能なものかどうかを確認する。

(2) C/Pの組織体制、要請内容の確認

ブータンテレコム（Bhutan Telecom Ltd : BT）の組織体制、スキルレベル、収支状況、所有施設・機材、料金設定・制度等を確認し、要請内容が妥当なものか確認する。

(3) プロジェクト概要の確定

上記(1)(2)の結果を反映しプロジェクトの概要（目標、投入、活動内容、評価指標、先方の投入等、先方負担事項、評価タイミング、JCC体制等）を確定し、協議議事録（M/M）をBT

と締結する。

1-3 調査団の構成

	担当分野	氏名	所属	期間
1	総括	三宅 繁輝	国際協力機構 経済基盤開発部 運輸交通・情報通信第二課 課長	9月22日～10月2日
2	協力企画	菅原 憲嗣	国際協力機構 国内事業部 研修企画課	9月22日～10月2日
3	通信網設計技術	山口 順也	(株)ジャパンリーコム	9月19日～10月2日

1-4 調査日程

JICA 団長、団員：2013年9月22日～10月2日

コンサルタント団員：2013年9月19日～10月2日

詳細日程は、付属資料1参照

1-5 主要面談先及び面会者

(1) 情報通信省 (Ministry of Information and Communications : MoIC)

Mr.Phuntsho Tobgay Director IT&Telecom

Mr.Karma Wandi Chief ICT Officer (Head)

(2) 国民総幸福量委員会 (Gross National Happiness Commission : GNHC)

Mr.Rinchen Wangdi Chief Program Coordinator,Development Cooperation Div

Ms. Kuenzang L. Sangey Deputy Chief Program Coordinator

(3) ブータンテレコム (Bhutan Telecom Ltd : BT)

Mr.Nidup Dorji 総裁 Chief Executive Officer

Mr.Karma Tshewang オペレーション部長 General Manager/ Operation Division

Mr.Sonam Rinchen プロジェクトマネージャーProject Manager/ IT Division

Mr.Karum Jurmi 総務部長 General Manager/ Personal & ADM Division

Mr.Tsherung Norbu IT 部長 General Manager/ IT Division

Mr.Pushaba Pradhan 携帯部長 General Manager/ B-Mobile Division

Mr.Chimmi Dolrji 経理部長 General Manager/ Finance Division

Mr.Sangay Wangdi マーケット部長 General Manager/ Marketing Division

Mr.Jichen Thinely 南西エリア長 Regional Manager,South Western Region

Mtr.Jigme プンツォリン電話局課長 Manager Phuntsholing Exchange

(4) JICA ブータン事務所

朝熊由美子 所長

坂部 英孝 所員

古川 美晴 企画調査員

Mr.Krishna Subba Adimin/Proream Officer

1-6 協議概要及び合意事項

(1) 協議概要

BT エンジニアの光ファイバー加入者網設計・建設・保守運用に係る能力向上に向け、技術標準マニュアルの制定、保守運用手法の定着、フィールドトライルによる実践演習等のコンポーネンツについて、MoIC 及び BT と協議を行った。詳細は PDM（付属資料 2）を参照。

(2) 合意事項

関係機関へのヒアリングや BT の現場確認を実施した結果、本プロジェクト実施による、ブータン国家開発計画への貢献が大いに期待されており、関係機関との数度の協議を経て、その実施計画、実施内容、実施スケジュール及び実施にあたっての日本側ブータン側関係者の役割分担等について合意に達し、2013 年 9 月 27 日（金）に JICA・BT・GNHC の三者による文書署名が実現した。

なお、PDM 中の各活動成果指標の入手手段の一部については、第 1 回 JCC までに検討することとしたほか、調達機材の最終決定は日本側で行うことを説明し、同意を得た（付属資料 3 参照）。

1-7 団長所感

近年、情報通信分野においては、多くの国で民間主導により事業が行われているほか、技術の革新が速く、数年で従来技術も陳腐化する可能性があるなど、ODA による技術協力の妥当性が危惧されていた。しかし、先方関係省庁（BT、MoIC、GNHC）からは、本協力が無線基地局までの光ファイバー基幹網設計や光通信が導入された頃より大きな変革はない分野であること、BT の民営化は計画されていない旨言及があった。加えてブータンの特殊な事情がある。すなわち、外交関係を結んでいる国が 51 カ国と少なく、国連常任理事国とは国交をもっていない。インドとの関係が輸出入とも総額の 75%を超え、インド抜きで国は成り立たないが、心情的に従属状態への反発があると思われる。外貨準備高の不足から外国製品の輸入（外資の流出）に厳しい制限がかけられている。これらの理由から外国資本（特にインド）による通信事業への参画や民営化は当面はないのではないかと推測され、技術協力の実施は妥当であると考えられる（豪米等への難民・移住者がルワンダのように技術と資金を持って帰国し事業を展開する可能性もあるが、まだ当面先と思われる）。

技術協力内容については、前述のとおり、光ファイバー加入者網設計・施工能力強化と明確であり、また FTTX の接続位置についても、携帯事業の拡充をねらっていることから、LTE 基地局等無線基地局までが主となるため、パイロット工事も、まだ携帯普及が進んでいないサイトを選び、設計から施工までを一貫してできるものと思われる。

なお、BT はじめ訪問した省庁からは、過去の通信事業のみならず、電力、医療等、他セクターへの継続的な支援について感謝の意が述べられ、BT においては 1990 年代に無償資金協力で供与した無線中継設備等が現在も良好に運営・維持管理されており、日本製品への高い信頼が寄せられていることも分かった。また今回参団した山口順也団員が 2001 年から 2006 年にかけて技術移転した内容が現在も BT の基盤となっており、当時の技術移転を基に現在の加入者工事も行われているそうである。今般実施されるプロジェクトにおいても派遣専門家により光ファイバー加入者網設計に係る日本の技術が移転されることに高い期待がもたれている。

本プロジェクトの実施にあたり、設計・パイロット工事内容、供与機材等は明確になったが、先方の専門家への期待が高く、それに応えるためには、専門家の TOR 設定、人選方法について細心の注意を払う必要がある。

第2章 ブータンの概要

2-1 国概要

ブータンはヒマラヤ山脈の東端に位置し、北を中国、南をインドに囲まれた内陸国であるが、インドとは経済・教育・医療・国防等で緊密な関係を保っている。

1971年に国連に加盟し、1986年には日本と国交を樹立している。2013年2月現在、51カ国及びEUとの間で外交関係を有している。

2008年に新憲法草案に基づく国民議会選挙が実施された。国王をトップとした絶対君主制から立憲君主制への政体移行がスムーズにできた。国王は、現在も国家元首と位置づけられているが、行政権は内閣に委譲されている。

行政区は、全国20のDzongkhag（県に相当する）とその下に205のGewog（郡または地区に相当する）がある。

2-2 地形・気候

国土の大部分は熱帯モンスーン地域にあるが、標高200mから7,000m以上まで広がっており、熱帯から高地寒冷地帯が九州程度の域中に散在する。

気候は、一般的に6月～9月が雨期で10月～4月は乾期である。雨期の時期、首都ティンプーの降水量は150～200mm/月で東京（平年）の2～3倍になる。

2-3 経済・財政

ブータンの経済は、水力発電による売電収入や観光業収入で順調に成長してきている。しかし、住民へのヒアリングでは、住居費の高騰、物価の上昇で生活は苦しくなっているとの情報もあった。ブータンの経済概況を表-1に示す。

表-1 ブータン経済概況

(Nu：ニュルタム)

	2009年度	2010年度	2011年度	出所
GDP（百万Nu）	61,224	72,477	85,176	NSB
GDP成長率	6.7%	11.8%	8.5%	日本外務省
1人当たりGDP（米ドル）	—	2,130	2,399	NSB
対外債務/GDP比率（%） ^{*1}	70.3	63.5	—	日本外務省
インフレ率（%）	4.05	9.1	8.45	NSB
失業率	3.7	3.3	3.1	NSB
車両登録台数 ^{*2}	49,300	54,123	62,697	NSB
交換レート（Nu/米ドル）	48.4	45.73	46.70	NSB
人口（1,000人）	683	696	721	NSB

*1：ブータンの対外債務の特徴は、インドからのルピー建ての割合が高い。2010年で58.1%占めている。ドル建ては3.4%。

*2：ブータン国内では、車両が急増しており、行政当局は道路拡幅工事、一方通行等を導入しているが、首都ティンプーでは、渋滞が発生している。また政府の外貨準備高が急激に減少してきたことから、海外からの新規車両の購入を停止（2011年3月から）している。

出所：NSB（National Statistics Bureau RGB）

2-4 通信事情

電気通信セクターの構成は、情報通信政策を扱う情報通信省（MoIC）、固定電話サービス、移動体通信サービス・インターネットサービスを行うブータンテレコム（BT）があり、BT は固定通信サービスの独占的なサービス提供事業者であるが、移動体通信サービス及びインターネットサービスは民間企業にも解放されており、移動体通信サービス事業者は BT も含め表-2 のとおりである。

表-2 移動体通信サービス事業者

会社名	開始時期	加入者数（2012）
B-mobile（BT）	2003年	36万加入
Tashi Cell	2008年	10万加入

また、インターネットサービス事業者は表-3 のとおりである。

表-3 インターネットサービス事業者

会社名	開始時期	加入者数（2012）	アクセス通信手段
DrukNet（BT）	1999年	13,000	メタル、無線、光ケーブル
Samden Tech	2000年	30	衛星、VAST
DrukCom	2004年	100	無線、光ファイバー（一部）
Tashi InfoComm	2007年	100	無線、光ファイバー（一部）

*ADSL または、専用線によるブロードバンド加入者数、無線方式はデータは未公表

通信サービスの利用者の推移をみると、固定通信サービスの利用者数に比べ移動体通信サービスの利用者が、2003年のサービス開始以来、急速に増加している。

この背景には、移動体通信サービスは固定電話サービスに比べ配線工事が不要であることから、サービス提供するまでの建設期間が短く、また需要数に応じた小刻みの設備増強が可能であり、需要増に対応しやすいことが挙げられる。

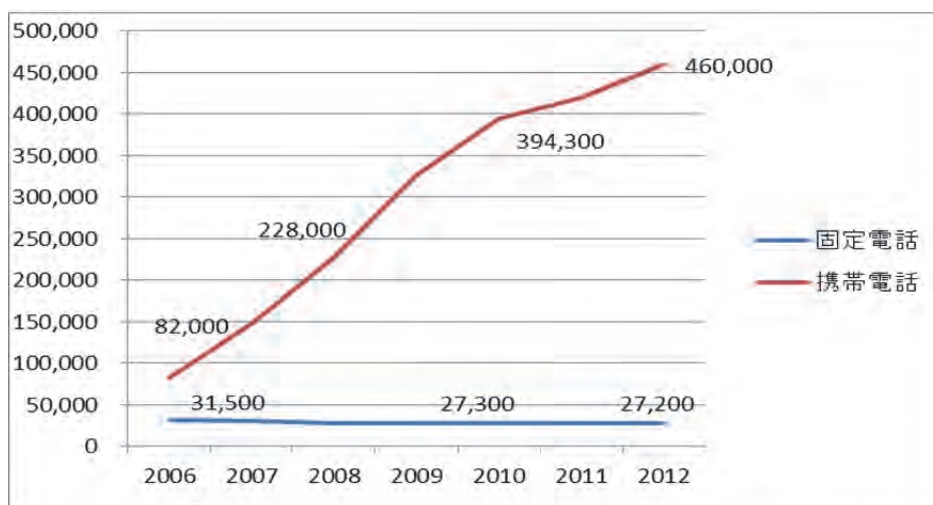


図-1 固定電話と携帯電話の加入数の推移

第3章 国家開発計画等における ICT 分野の概要

3-1 情報通信省の取り組み

(1) 第10次国家開発計画（2008～2012）における活動実績

①全国ブロードバンドネットワークの構築

光ファイバーネットワークが 20/20 県（Dzonkhags）、170/205 郡（Gewogs）に敷設された。

②モバイルのエリアカバー

205 郡全土をカバーしているが、遠隔村落ではカバーされていないところも多く、73 村は、現在工事中。携帯電話の普及率は、34%（2008 年）→70%（2012 年）に向上。

③インターネット普及率は、0.83%（2008 年）→19.7%（2012 年）に向上。

④ICT コミュニティセンター（CCs）

全国 205 の郡に、このセンターを設立して、インターネット接続ができる環境（パソコン、プリンタ、スキャナ、カメラを設置）で IT 基礎研修を行い、G2C 利用を促進することをめざしている。2013 年 9 月現在 132/205 郡が ADSL 方式または光ファイバーケーブル方式で接続が完了。

⑤ICT 能力開発

- ・電子政府構築に今後かかわる政府役人、議員、僧侶、公社や企業の上級役員等 2,800 名に ICT リテラシー研修が行われた。
- ・7 カ所の教員訓練センターを設立（MoE の配下）し、e-education の普及促進のため 2,800 名の教員に研修が行われた。
- ・168 カ所のコンピュータ実習室の設立（Middle and Secondary school）等。

⑥ティンプー自治体域内ネットワーク〔Thimphu Wide Area Network : TWAN（省庁間インターネット）〕

首都ティンプーの政府関係機関（95 カ所以上）と地方行政管理機関（20 カ所）の間を仮想プライベートネットワーク（Virtual Private Network : VPN）方式の光ファイバーネットワークで結ぶ。→11 次国家開発計画で 205 郡（Gewogs）をワイドインターネットで結ぶことをめざす。

⑦IT パークの設立

IT パーク内のインキュベーションセンターに 9 の新規ビジネスが誘致された。またデータセンターサービスがセットアップされ、顧客 2 社が利用開始し、商業スペースでは、2 つの海外企業が運用を開始した。

⑧Video Conferencing facility

首相執務室と各大臣室（10 カ所）及び 20 県知事室の間で映像会議システムが構築された。

⑨国際ゲートウェイ接続

2012 年 3 月ブータン南部のゲリフからインドへの第 2 国際回線接続を構築（既に第 1 ルートは、プンツォリンからインドへは運用中）。第 11 次国家開発計画では 2017 年までに、ゲリフ→インド→バングラデシュへの接続（第 3 の国際ゲートウェイ）を計画している。

⑩その他、以下 ICT サービスメニューを構築提供している。

- ・電子リサイクル規制システムを確立（e-Waste Regulation）
- ・情報安全管理政策を確立（IMPS）
- ・電子政府マスタープラン
- ・電子政府化に向け、各省庁のシステムの相互インターフェースを合わすフレームを構築（e-Gov Interoperability Framework）した。→第 11 次国家開発計画で実行していく。
- ・ゾンガ語をオープンソース Linux でアップデートした。

⑪南アジア 4 カ国の情報ハイウェープロジェクトがアジア開発銀行（Asian Development Bank : ADB）の予算で順調に進捗している（インド・バングラデシュ・ネパールとのネットワークは、光ファイバーで接続されている）。

⑫情報通信・メディア法（2006 年版）が見直された（サイバーセキュリティ、データと個人情報保護の追加）。

(2) 第 11 次国家開発計画（2013～2018）における情報通信分野での取り組み施策

- ①政府データセンターの設置
- ②TWAN を見直し地方行政機関（Dzonkhags、Gewogs）まで拡大を計画
- ③ブータンコンピュータ事故対応チーム（Bhutan Computer Incidence Response Team : BTCIRT）の設立
- ④データ HUB の設置
- ⑥第 3 の国際通信ゲートを設置
- ⑦ブータン研究開発・教育ネットワークを構築
- ⑧通信ブロードバンド政策の実施
- ⑨電子政府マスタープランの実施
- ⑩ブータン Tech Village（IT パークの拡張）の設立

(3) その他

- ・移動体通信サービス事業は、現在 2 社（BT と Tashi-Cell）だが、2013～2014 年度に第 3 の携帯電話事業者の参入を呼びかけている。
- ・通信ブロードバンド政策のドラフトが完成し、GNHC へ提出し、内閣の承認手続きに進んでいる。

3-2 ブータンテレコム（BT）の取り組み

(1) 第 10 次国家開発計画（2008～2010）における活動実績

- ①モバイルのエリアカバー：205 郡全土をカバーした。
- ②3G サービスの開始
- ③国際通信関門局（プンツォリン）の伝送容量を 2.5Gbps にアップグレードした。第 2 国際通信関門局としてゲリフ局（2.5Gbps）を設置した。
- ④ブータン国内市外伝送路（OPGW）に NGN/SDH 技術によるアップグレード（10Gbps）を実施した。

(2) 第 11 次国家開発計画における取り組み施策

- ①BT は、ブータン政府が進める各種 ICT 施策（電子政府、遠隔医療、G to C）のプラットフォームとなる光ファイバー加入者網 (FTTX) を構築すべく設備投資する（年度別計画は、付属資料 6 参照）。
- ②携帯電話サービスを山岳地やリモートエリアの全エリアに展開できるよう設備投資する。
- ③既存交換方式をソフトスイッチ（IP 化）へ切り替え

3-3 他ドナーの援助状況（対 MoIC）

- ①「ブロードバンド政策」アドバイザ（ITU 専門家：2012 年 4 月、1 カ月間）
- ②「通信政策」アドバイザ（WB 専門家：2012 年 1 月～4 月）
- ③WiMax パイロットプロジェクト〔アジア・太平洋電気通信共同体（Asia Pacific Telecommunity：APT）と KDDI：2013 年 2 月～4 月〕。
- ④BTCIRT が設立（ITU と世銀の資金でハードウェア購入）

第4章 ブータンテレコム (BT) の状況

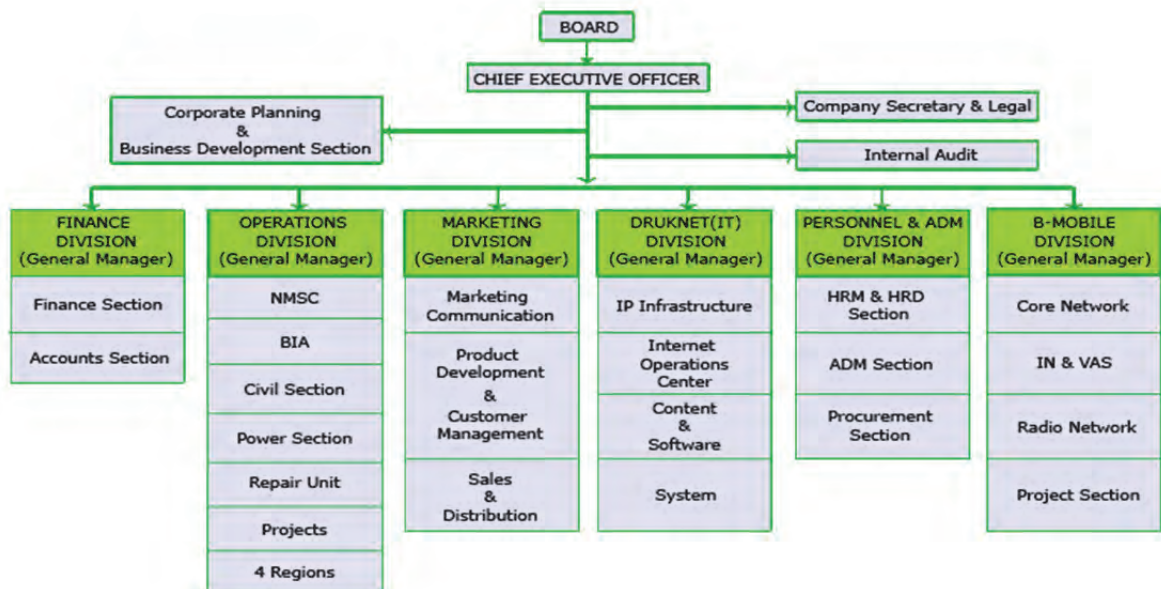
4-1 組織体制

BT は、1970 年ブータン通信省内の 1 部局（電気通信局）として、電話サービスを提供開始した。その後、2000 年にブータン情報通信省傘下の通信公社に移行した。

2007 年からは、通信公社体制から DHI^{*1}（Druk Holding & Investment LTD）100% 出資の独立会社になった。

BT の組織体制は、表-4 のとおり経営会議メンバーの下に本社内に 6 部、地方電話局（有人保守局：7 局、電話交換局：74 局）は、2010 年に 4 つの地域体制に集約し、職員数は 650 名（2013 年 9 月現在）で運営されている。

表-4 ブータンテレコムの組織体制



*1：DHI とは、2007 年 11 月にブータン政府は、ブータン経済活性化、競争力強化を図るため、政府外郭機関として設立（財務省が 100% 出資）された。BT と同じ DHI の出資形態を受けているのは、ブータン電力公社、ブータン航空、ブータン国営銀行、クンセル新聞等がある（付属資料 7）。

4-2 提供サービス

BT が提供している主なサービスは以下のとおりである。

(1) 固定電話サービス

- ・ 音声通話（市内、市外）サービス
- ・ ポストペイドサービス
- ・ 電子明細請求システム
- ・ 電話会議サービス
- ・ Wake up call 等

(2) インターネットサービス（ブランド名：Druknet）

- ・ブロードバンド（ADSL 方式/FTTX 方式^{*2}）
- ・ダイヤルアップインターネット
- ・VoIP 電話
- ・WiFi
- ・Web 等

(3) 移動体電話サービス（ブランド名：B-Mobile）

- ・プリペイドサービス
- ・ポストペイドサービス
- ・B-Wallet^{*3}
- ・3G 等

(4) 国際通信サービス

- ・国際通話サービス（ゲート局：ティンブー局、プンツォリン局）
- ・国際データリンク（ゲート局：プンツォリン局、ゲリフ局）

*2：新たにサービス提供開始した FTTX の料金体系は、既存の ADSL と同一料金体系（付属資料 9 参照）

*3：携帯電話による銀行口座からの自動送金サービス（2012 年 12 月から開始）（付属資料 10 参照）

4-3 財務状況と設備投資計画

(1) 財務状況

BT の収支状況は、表-5 のとおりである。

表-5 BT の最近の収支状況 (単位：百万 Nu)

	2010 年	2011 年	2012 年
① 収入	1,563	1,829	2,209
② 支出 ^{*1}	1,029	1,148	1,399
③ 利益（税引前）	534	681	863
④ 税金	198	249	287
⑤ 配当	168	216	231
⑥ 利益③-④-⑤	168	216	345

*1：含む原価償却費

Nu（ニュルタム）=1.64 円（2013 年 9 月現在）

(2) 設備投資状況

BT は、政府の ICT 政策を推進するため情報通信分野のプラットフォーム・インフラストラクチャの建設や通信設備の更改・アップグレードを積極的に展開している。

主な実施内容及び計画は以下のとおりである。

1) 過去 3 カ年（2010～2012 年）の実績

- ・衛星地球局（ティンブー関門局）の更新（23 百万 Nu）
- ・NGN Fiber SDH（10Gbps）方式による市外ネットワークの IP 化（2.2 百万 Nu）

- ・既存交換機（E10）のアップグレード
- ・携帯電話中継所を建設（35カ所）し、205すべてのGewogに拡張した（380百万Nu）
- ・IPv6への移行（アジア地域でいち早く、基幹系ネットワーク移行完了し、加入系は、逐次移行準備中）

2) FTTXの年度別投資額と建設計画数は表－6のとおりである。

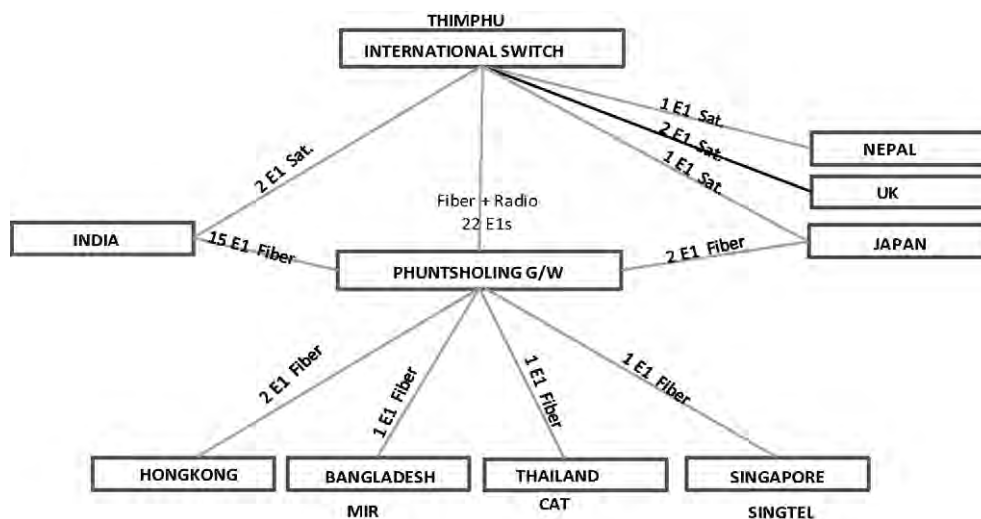
表－6 FTTXの年度別計画

		2013年	2014年	2015年	2016年	2017年
FTTX投資額（百万Nu）		108.4	95.3	73.0	95.3	100.8
計 画 数	FTTC（キャビネット数）	18	15	12	16	17
	FTTB（ビル数）	40	30	30	30	30
	FTTH（加入者数）	20	20	20	20	20

4－4 通信設備の現況

(1) 国際ゲートウェイ（音声回線用）

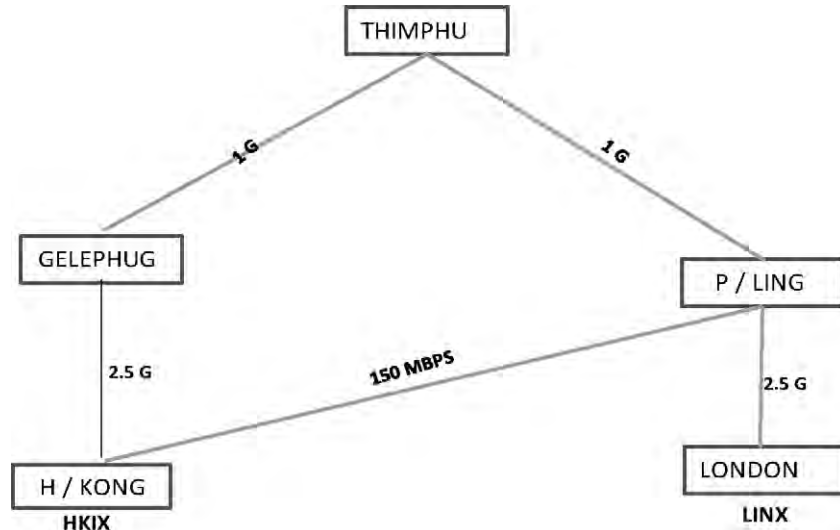
- ①ティンブー関門局：インド向け（60ch）、UK向け（60ch）、日本向け（30ch）、ネパール向け（30ch）
 - ②プンツォリン関門局：インド向け（30×15ch）、日本向け（60ch）、香港向け（60ch）、タイ向け（30ch）、シンガポール向け（30ch）、バングラデシュ向け（30ch）
- ネットワーク構成を図－2に示す。



図－2 国際通信ネットワーク構成（対地別）

(2) 国際ゲートウェイ（データリンク：インターネット用）

- ①プンツォリン関門局：ロンドン向け（2.5Gbps）、香港向け（150Mbps）
 - ②ゲリフ関門局：香港向け（2.5Gbps）
- ネットワーク構成を図－3に示す。



図－3 DINTERNATIONAL LINK CAPACITY

(3) 市外伝送路網

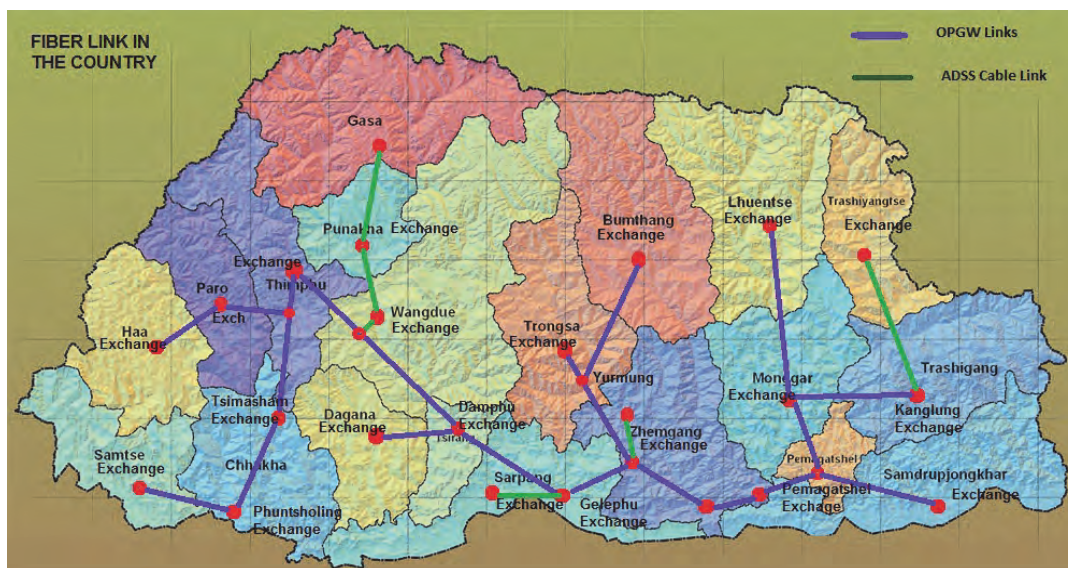
市外伝送路は、以下の①無線方式と②有線光ファイバーケーブルによる2ルートが完了し、安定した信頼性の高い高速大容量伝送路になり、市外通話用/インターネット回線用/TV映像伝送用に使用している。

①マイクロウェーブ方式

日本のODA（1992～1998年）で建設され、約20年近く運用されてきた。しかし、通信技術の進展に伴い、デジタル無線網からIPハイブリッドマイクロウェーブ方式にアップグレードしている。

②OPGW方式

BTは、市外伝送路の高速・大容量化を進めるため、2004年ブータン電力公社（Bhutan Power Cooperation：BPC）の送電線塔を借用して、OPGW光ファイバー架空地線を布設開始した。その後、BPC自身も、OPGW建設工事を実施した。2011年、MoICは全国のOPGW網を一括管理する（BTは、それまでの建設コストをMoICから補償してもらった）ことになった。BT、BPCやTashi-Cellは、MoICに申請リリースする形になっている（現在は、無料で借りている）。OPGWネットワーク構成を図－4に示す。



図－4 OPGW ネットワーク構成図

③ 県～郡間光ファイバー網

OPGW から各 BPC のサブステーションに終端された光ファイバーケーブル及び、そのサブステーションから BT の地域電話局への光ファイバーケーブル布設状況は以下のとおりである。

- ・ Dzongkhags (20 県) への配線は、すべての県に 24 心の架空光ファイバーケーブルを布設完了。
- ・ Gewogs (205 郡) へは、170/205 郡に 24 心の架空光ファイバーケーブルを配線済み。
これらの光ファイバー建設技術スキルは、以前 JICA 専門家による指導を受けた C/P が自ら設計・施工したものである。

(4) 市内網

① 固定電話の加入者数の推移 (2007～2012 年)

図－1 (6 ページ) のとおり、年々微減の傾向である (各国とも同様な傾向にある)。

② 光ファイバー加入者数

BT は DHI に対して「2012 年度から FTTX をスタートする」とコミットしていたことから、2012 年 11 月から FTTX 工事に着手し、現在の光ファイバー加入者数 (2013 年 9 月時点) で、450 ユーザ (ティンプー : 300、ウオンディ : 100、パロ : 50) が開通していた。

その開通現場の一部を調査した。光ファイバー基礎技術 (接続・測定) は、過去の JICA 専門家の指導で習得していたものの、そのまま放置しておけば、近い将来、故障等が発生する可能性のある現場もあり、その場で改修を指示した。BT 技術者も、FTTX 特有の設計・建設 (光分岐スプリッタ、光コネクタ、ビル内光配線技術等) 及び保守運用管理 (Operation & Maintenance : O&M) について、経験・ノウハウ不足を痛感しており、この分野での技術指導を強く要望していた。

③ 交換収容数状況

既存交換機 (E10) を順次ソフトウェア装置にアップグレードを進めている。

各地域電話局単位での交換機収容状況は、表－7のとおり、収容率は、51%である。

加入者数のピークは、2005年頃で32,000を越えていたが、携帯電話の普及とともに減少傾向にある（各国の通信セクターも同様な傾向）。

表－7 地域電話管理局の交換容量と加入者数（2013年8月現在）

	①交換容量	②既存加入者数	収容率 ②/①
東部地域電話管理局	7,462	3,368	45%
中部地域電話管理局	8,212	3,589	44%
西部地域電話管理局	28,182	15,599	55%
南西地域電話管理局	8,912	4,488	50%
合計	52,768	27,024	51%

*詳細資料は、付属資料8参照

4－5 サービス料金体系

(1) 固定電話

- ・初期費用：100Nu
- ・市内通話：0.6Nu/分
- ・市外通話：1.5Nu/分
- ・携帯→固定：0.75Nu/15秒
- ・固定→携帯：3.0Nu/分
- ・国際電話：カテゴリーごとに設定
 インド向き：5Nu/分 タイ向き：18Nu/分
 バンドⅠ領域：18Nu/分（USA、UK、韓国、ロシア等）
 バンドⅡ領域：30Nu/分（日本、中国、フランス、ドイツ等）
 その他の領域：45Nu/分
 詳細は、付属資料9を参照。

(2) インターネット（ADSL）

- ・初期費用：モデム、DSLの機種により、1,350～2,200Nu/年
- ・月額料金：家庭向、事務所向、企業向別及び伝送容量ごとに399～2,999Nu/月
- ・今年からサービスを開始したFTTXの月額料金は、従来のインターネット（ADSL）と同額料金としていた。
 詳細は、付属資料9を参照。

4－6 OSP部門の研修状況及び保有資機材

(1) 電話線路設備（Outside Plant of Telecommunications：OSP）部門の研修状況

社内研修や近隣国への海外研修（バンコク、インド）を定期的に行って、技能向上を図っている。今回のFTTX工事を開始するにあたり、光ファイバー接続・測定研修を自前で実施していた。本研修では、以前JICA専門家の指導を受けたC/Pがインストラクタとして、各地方電話局職員に対して実技指導していた。光融着接続機、光損失測定器は、JICA専門家の

活動時に供与されたものを使用していた。

(2) 保有資機材

付属資料 12 のとおりである。

JICA フォローアップスキームで供与されたクレーントラックは、OSP 部門だけでなく、電力部門、伝送無部門等が重量物の運搬や設置作業を行う際にも活用されている。既に供与後 10 年近く経過しているが、消耗したパーツ等は BT 予算から捻出するなどして、丁寧に維持管理されていた（写真参照）。

その他、資機材（地中管路内通線用パイプ、カッター、ニッパー等）についても、BT が自前で購入したものや以前の JICA プロジェクトで供与した資機材も活用されていた。しかし、JICA から供与されたものは 8～10 年経過しており、破損・劣化しているのもあった。類似品を近隣のインドやバングラデシュから購入しているが、すぐにながたつき、破損してしまい、作業性が悪い。本プロジェクトにおいて、耐久性・作業性に優れた日本製の要請希望が出された（付属資料 13 参照）。

また、OSP のメタルケーブル設計用・設備管理用として GIS/GPS システムを導入しているが、導入後 7 年経過し、GIS ソフトウェアのアップデートもできてない。今後 FTTX でも利活用を検討しているが、バージョンアップが必要となる。ライセンス契約すれば、今後、ソフトウェアのアップグレードにかかわる支出はなくなるとのこと。BT では予算制約から購入できてない状況にある。類似システムを導入している、ブータン測量局はインド政府から援助を受けており、また農業省は海外ドナーから支援してもらっている。BT でも是非バージョンアップをと JICA へ要望している。

第5章 協力への提言

5-1 協力の基本方針

ブータンの市外中継光ファイバー幹線網が構築されたが、携帯電話の利用者増や、途上国であっても固定・携帯電話利用者のブロードバンド化への移行が急速に進行していることから、ブータン国内でも各地域の光ファイバー加入者網設計（FTTX）の早急な展開が望まれている。しかし、BT 技術者は、この分野（光ファイバー加入者網の計画・設計・建設技術）に関する適切な技術能力経験を有していないため、本協力は、BT 所属の技術者を対象とし、BT 技術者が自前で適正な光ファイバー加入者網の計画・設計・建設及びその後の運用保守を実施できる能力を育成することを目的とする。

なお、協力にあたっては、世界で最も FTTX が普及しているわが国の光アクセス計画・設計・建設及びその後の運用保守手法を活用する。

5-2 協力対象として取り組むべき技術的課題

既に一部エリアで試行的に FTTX を敷設していた。これは、BT が DIH に対して年間事業計画説明した際「2012 年から FTTX を開始する」とコミットしていたため実施していたものである。既に工事していた施工現場を BT 職員に同行し調査した結果、FTTX 機器設置そのものは、製品に添付してくる取扱い説明書を読み解き、設置していた。また、FTTX 関連情報をインターネットや海外研修（インド・バンコク）で概要を研修していたものの、運用保守面からみると、設計施工段階から改善の必要がある。その事例を列挙すると、次のようになる。

- ・ FTTC 用の屋外設置室（ハット）内の空調機からの水滴が飛散し、通信機材に水滴が付着していた（放置しておく、機器トラブル発生の恐れ→ビニールシートで防護することをアドバイス：写真参照）。
- ・ FTTH でのビル内配線：光配線ワイヤが仮設置の状態（光ファイバーのマイクロベンディングによる破断トラブル、風雨で落下、引っかけて切断するなどの恐れがある：写真参照）であった。

本プロジェクト実施にあたっては、上記の出来形やヒアリング等から判断して、以下のようなプロセスで技術的課題を整理した。

(1) スキル項目別（現状レベルとあるべき姿の差分を協力対象として取り組むべき課題）

今回調査で施工現場を 2~3 カ所視察した結果（工事出来形や施工者へのヒアリングから判断）から、BT 技術者の現状のスキルレベル強み・弱みを分析して、表-8 のように整理し、取り組むべき技術的課題を抽出した。

すなわち、各項目の技術能力を×や△レベルを○レベルまで引き上げることが課題と考える。

表－8 習得すべきスキル項目と現状レベル

スキル項目	習得すべきスキル内容と現状スキルレベル（推定）			
	知識の習得	現状レベル	技術の実践	現状レベル
設計	線路構造力学	×	折衝能力	○
	経済化設計	△	安全設計	△
	光ケーブルの特性	△	他所管設備の確認	△
	保全を意識した設計	×		
物品 検査	物品仕様策定	×	点検チェック	×
	検査項目作成	×	機能確認	△
	点検個所の判定	×		
建設	光ケーブルの特性	△	安全作業手順	×
	線路構造力学	×	光ファイバー接続技術	△
	標準作業手順	△	光ファイバー測定技術	○
			光構内配線技術	×
			クロージャ接続技術	△
			光キャビネット成端技術	×
O&M	不安全設備の更改判定	×	DB システムの運用	△
	設備 DB の維持管理	△	故障データ分析、アクション	×
	更改計画策定	×		

*凡例：○は、良好。△は、やや良。×は、不良。

(2) 具体的な人材育成ステップ

わが国の設計・施工・運用保守手法を基本とし、BT 技術者への当該手法の移植について、段階を踏んで（知識の習得→知識の活用→手法の定着）協力していくこととする。

- ・第 1 ステップ：C/P に対して、FTTX の概要レクチャ
- ・第 2 ステップ：FTTX の物品・設計・建設の標準ガイドラインを概説し、マニュアル作成手法を説明し、C/P にドラフト版作成指導する
- ・第 3 ステップ：第 1 回フィールドトライアルを行う（基本設計→実施設計→物品仕様・数量積算→物品要求→物品受入検査→建設工事→通信品質測定→標準マニュアルのレビュー）
- ・第 4 ステップ：第 1 回社内研修会（フィールドトライアル参加者が教官として、地方電話局職員に FTTX 座学・実技研修）
- ・第 5 ステップ：第 2 回フィールドトライアルを行う（内容は、第 1 回のフィールドトライアルのレビューを踏まえ実施）
- ・第 6 ステップ：第 2 回社内研修会（内容は、OJT のレビューを踏まえ実施）
- ・第 7 ステップ：ワークショップ、IT セミナーの開催〔フィールドトライアルに参加した技術者による成果改善発表、ブータン国内の IT セクタ（官民）による IT 取り組み状況発表（IT パーク、Tashi-Cell 等）、海外ブロードバンド先進国の事例や FTTX の研究開発技術者による講演等〕

5-3 協力対象

期待されるプロジェクトの成果（アウトプット）としては、表-9のとおりである。

表-9 期待されるプロジェクトの成果

実施項目	目 標
1. FTTX 技術全般の技術標準・マニュアルの整備 現在 BT には、FTTX の技術基準書・マニュアル類はない	ブロードバンド社会実現のための基盤となる FTTX の安定した信頼性の高い設備を構築に貢献する。そのため、ブータンの気象環境状況やブータンで調達可能な資機材を考慮しつつ、日本の基準を組み合わせ、物品選定・設計・建設標準を提言し、ブータンにあったものにしていく。 ・FTTX の設計・建設手法の標準化 ・FTTX 関連物品の仕様及び物品検査のガイドライン制定 ・安全作業管理のガイドライン制定
2. フィールドトライアルによる実践指導	上記で作成したマニュアルをベースに実践演習として、フィールドトライアルを行う。 ・実施設計にあたっては、安定したルート選定（交通状況、自然災害等）、故障が発生しづらい配線方法を習得させる。 ・施工段階では、保全面を意識した信頼性の高い施工をめざす。 ・作業中の転落・感電・飛び込み事故等安全作業管理教育を醸成する→安全作業管理の実践

5-4 実施体制

本プロジェクトの実施体制は、ブータンテレコム（BT）である。プロジェクト専門家のカウンタパートとして、表-10のとおり、BT 関係者を配置し、プロジェクト活動を進めていく。

表-10 ブータン側カウンタパート及びプロジェクト専門家の構成

	プロジェクトでの役割	担当者
ブータン側	Project Director	オペレーション部長
	Project Manager	IT 部プロジェクトマネジャー
	Counterparts	IT 部エンジニア
		IT 部エンジニア
		IT 部テクニシャン
		GIS ユニット エンジニア
コーポレーション部マネジャー		
日本側	長期専門家	チーフ・アドバイザー/FTTX 技術・品質管理・安全作業管理
	短期専門家	FTTX 設計技術
		FTTX 建設技術
		GIS/GPS 技術
		FTTX 技術開発動向
ブロードバンド利活用技術		

図-5に示すように、本プロジェクトでは、Project Managerが中心となって、技術移転及び本プロジェクトに係る意思決定が円滑に進むように、プロジェクト活動を展開していく。

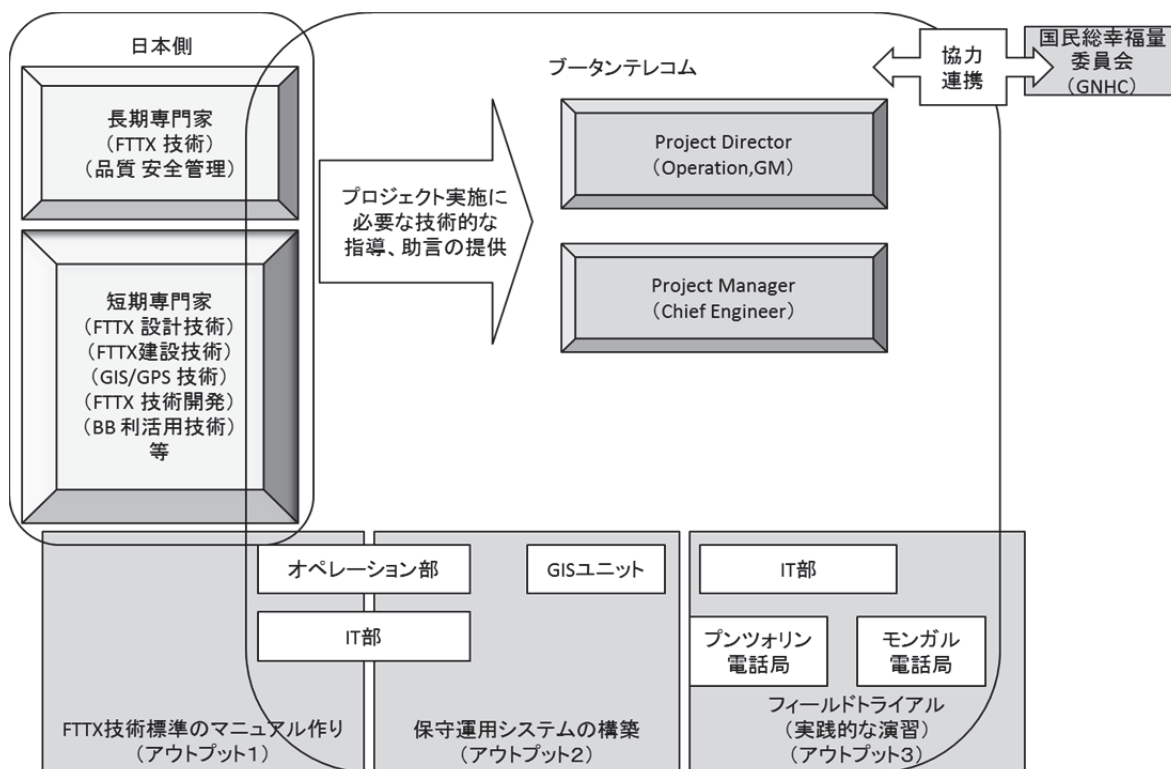


図-5 プロジェクトの実施体制図

アウトプット1の「FTTX 標準マニュアル作り」に関しては、IT部のインフラ建設担当部門が中心になる。

アウトプット2の「保守運用システムの構築」については、オペレーション部及びGISユニット担当の両部署が中心的な役割を担う。

アウトプット3の「フィールドトライアルでの実践的な演習」については、IT部とフィールドトライアルエリアの電話局技術者との合同で建設施工を実施していく。

日本側の長期専門家として、チーフ・アドバイザー/FTTX技術・品質・安全管理のほか、短期専門家として、FTTX設計技術、建設技術、GIS/GPS技術、FTTX技術開発、ブロードバンド利活用技術等を派遣する予定にしている。

5-5 フィールドトライアル対象エリア

プロジェクト対象エリア選定にあたり、以下を考慮して選定することとする。

- ・これから都市開発計画、着工が予定されているエリア
- ・地方行政機関や医療機関が存在するエリア
- ・効果検証が見えやすい地方中核都市
- ・携帯電話の拡充計画のあるエリア

これらの要素を考慮し、知識の定着を目的としたフィールドトライアルの実施エリアとして、ブンツォリン（ブータン南部の商業都市、インドとの陸路の窓口）

モンガル（ブータン中部の中核都市でブータン第2の総合病院がある）の2エリアをフィールドトライアルエリア候補とする。

5-6 協力の枠組み

本プロジェクトのPDMを付属資料2に示す。以下PDMに基づきプロジェクトの基本計画を説明する。

(1) プロジェクト目標

本プロジェクト終了時に達成される目標は、「BT エンジニアの光ファイバー加入者網設計・建設・保守運用に係る能力が強化される」としている。

対象地域は、BT 本社のあるティンプーとフィールドトライアルを予定しているプンツォリンとモンガルとする。本プロジェクトから便益を受けるターゲットグループは、BT のアクセス系及びIT 部門技術者（約200名）とする。

本プロジェクトには、3つの主要コンポーネントが含まれている。すなわち、①FTTX の設計建設マニュアル、FTTX 物品仕様及び検査マニュアル、安全作業管理マニュアルの3分冊（アウトプット1）、②GIS/GPS システムを活用した効率的な保守運用が確立する（アウトプット2）、③フィールドトライアル（2エリア）での実践演習を通じて、施工手順、安全作業管理を習得する（アウトプット3）である。これらのアウトプットを組合せることにより、その相乗効果としてプロジェクト目標の達成が見込まれる。

プロジェクトの目標の指標は、フィールドトライアルで習得した能力で、BT が計画している5カ年計画（FTTX の全国展開エリア）をBT 独自で遂行できることである。

FTTX に係る BT の能力が強化された結果、①FTTX の年度計画数/完了数、②研修参加者数で到達を確認する。その達成度を確認する指標の入手手段は、BT 年次報告者や研修レポート等で関連情報を収集することになっているが、この指標については、第1回JCC 会合で議論することになった。

(2) 上位目標

上位目標は、プロジェクト目標が達成された結果として誘発される開発効果である。本プロジェクトの上位目標は、「均一なICT ネットワークがブータン国内に提供される」とし、協力期間終了後も各活動を継続させることによって、プロジェクトが終了してから2年後には上位目標の達成が期待できる。

上位目標の指標については、「2019年度末までに全国のDzongkhags へのFTTX 普及率〇%」としているが、この指標については、第1回JCC 会合で議論することになった。

(3) アウトプット

アウトプットは、プロジェクト目標の達成につながる具体的な目標であり、プロジェクト期間中に順次達成されるものである。本プロジェクトでは、以下の3つのアウトプットを設定する。

アウトプット1：FTTX の設計建設マニュアル等3分冊のマニュアルが制定される

以前実施されたJICA の技術プロジェクト（インドネシアOPCC）及び日本のFTTX 技術標準を参考にして、ブータンの気象環境条件及びブータンで入手可能な光関連機材をベー

スに技術標準・ガイドラインを策定していく。

それを測るための指標については、第1回 JCC 会合で整理することになった。

アウトプット 2：保守運用管理能力の向上

- 1) 技術標準マニュアルを作成した C/P とパイロット工事に参加した技術者が教官役となって、地方電話局技術者への研修を行う。なお、地方電話局職員は限られた人員で日常保守業務を行っていることから、研修を2回に分けて実施することにした。

それを測るための指標としては、研修前のプリテスト及び研修最終日の最終テストで評価することとしているが、これも再度第1回 JCC 会合で整理することになった。

- 2) GIS/GPS による FTTX 設備管理の効率化を図る。

現在、メタル線路設備データ管理を GIS/GPS システム（旧バージョン）で運用している。このシステムを FTTX へも展開していく予定であるが、データ処理能力に限界がある。現システムの見直しをするかまたはアップグレードしていくか、本プロジェクトスタート時に検討していく。

アウトプット 3：フィールドトライアルによる実践演習でスキル・ノウハウ向上

パイロット工事（光ケーブルの布設・接続・光損失測定・構内配線・機器設定等）を通じた実践的な指導を行うことによって、FTTX 技術者の実用的なスキル・知識の向上をめざす。

それを測るための指標は、第1回 JCC 会合で整理することになった。

(4) 活動

活動計画表（PO）では、それぞれのアウトプットに対応する活動が時系列的に記述されている。

以下、各アウトプット項目の活動概要について補足説明を行う。プロジェクト開始後、これらの活動計画は、必要に応じて変更の可能性はある。

アウトプット 1：FTTX の設計建設マニュアル等 3 分冊のマニュアルが制定される

活動 1-1：本社関係 C/P に対して FTTX の概論をレクチャして、設計・建設手法の方向性等の意識合わせを行う。

活動 1-2：FTTX 関連物品の紹介とブータンで調達可能な物品の洗い出し、C/P と仕様カタログ等で機能確認を行い、BT 物品仕様を確定する。専門家の助言で、C/P が主体となって BT 版仕様書を策定する。

活動 1-3-1：FTTX 設計・建設マニュアル作成は、ブータンの地形・気象状況を考慮するとともに、入手可能な資機材での設計・施工を C/P にアドバイスする。そのなかで、世界最先端技術を展開している日本の FTTX 技術も加味して作成指導していく。

活動 1-3-2：第1回目フィールドトライアルを実施しての反省会を開催し、当初作成したマニュアルのレビューを行う。

活動 1-4：安全作業は、日本の標準作業手順を C/P にレクチャするとともにフィールドトライアルでの実践演習で得た安全対策及びブータン国内で調達可能な安全対策品を考慮した安全作業管理マニュアル作成をアドバイスして、指名された C/P が主体となって作成する。

アウトプット 2：保守運用管理能力の向上

活動 2-1：現状の OSP 関連設備。機材の現状を把握・分析する。

活動 2-2：既存システム（メタルケーブルの設備管理用 GPS/GIS）の問題点、改善点の洗い出し、機能改善・向上について、議論。FTTX 設備管理への応用の可否について、整理し、GIS ソフトウェアの更新を検討する。

活動 2-3：FTTX のトラブル事例等を参考に保守運用のガイドライン策定を指導する。

活動 2-4：研修に先立ち、研修カリキュラムを C/P と人材育成部門と年間育成計画と摺合せ、内容を確定する。測定・接続演習用等の実習用教材の模擬線路サンプルを作成する。

活動 2-5：フィールドトライアル実施者が主体で、専門家はアドバイザーとして BT（本社、地方電話局）技術者を対象に第 1 回目の研修を実施する。

活動 2-6：第 1 回研修生のアンケート結果及び教官と改善点等について議論し、第 2 回目の研修に反映する。

活動 2-7：C/P と全国の電話局を回って、地方での電話局での保守運用業務での問題点等をヒアリングするとともに緊急的な対応を要するものと全社的取り組みとして必要なものを洗い出し、BT 経営会議等で提案審議する。

アウトプット 3：フィールドトライアルによる実践演習で実用スキル・ノウハウ向上

活動 3-1：フィールドトライアルへの光ケーブル布設の最適ルート選定（交通状況、他所管設備の埋設確認、自然災害等）及び調査方法を OJT 調査でアドバイスする。

活動 3-2：第 1 回目のフィールドトライアルサイトの実施設計・詳細設計を短期専門家の指導の下で C/P が設計実施・必要材料を算出。

活動 3-3：物品調達・受入検査の現地指導。

活動 3-4：光ケーブル布設工事、接続作業、ビル構内光配線作業においては、施工手順だけでなく、安全作業・将来故障の発生を未然防止するような施工方法を指導していく。

活動 3-5：第 1 回目のフィールドトライアル工事完了後、工事参加者全員で工事全般を評価・分析し、第 2 回目のフィールドトライアル工事に反映する。

活動 3-6：第 2 回目のフィールドトライアル工事は、活動 3-2 からの手順と同様な手法で実施していく。

5-7 外部条件の分析と外部要因リスク

(1) アウトプット達成のための外部条件

活動からアウトプットへの外部条件は、「本プロジェクトで育成された FTTX 技術者が、各担当部署で業務を継続すること、及び制定されたマニュアル類が BT の規定類になること」を設定した。本条件については、育成された FTTX 技術者が協力期間中に他部署もしくは他地域への異動や転職などにより、当該業務から離れる可能性がある。この場合、プロジェクトで蓄積されたそれまでの経験が継承されないことが想定され、アウトプット達成に悪影響を及ぼすことが考えられる。したがって、同条件を PDM に掲載し、当該条件が満たされないという判断が下された場合、迅速な対応策が取れるよう、Project Director や BT 経営陣と日頃からコミュニケーションをよくしておく必要がある。

(2) プロジェクト目標達成のための外部条件

アウトプットからプロジェクト目標への外部条件として「BT がブータン全土へ FTTX 拡張計画方針及び活動計画を変更しないこと」を設定した。本条件は、BT の財政事情や政府方針の変更によって、本プロジェクトの継続が困難になり、プロジェクト達成に悪影響を及ぼすことが考えられる。したがって、同条件を PDM に掲載し、当該条件が満たされないという判断が下された場合、迅速な対応策が取れるよう、Project Director や BT 経営陣と日頃からコミュニケーションをよくしておく必要がある。

(3) 上位目標達成のための外部条件

プロジェクト目標から上位目標への外部条件に「政権が安定していること、及び ICT 分野での急激な技術変革がないこと」を置いた。上位目標の達成に向け、BT 経営責任者と適宜会合をもち、政権の BT への期待内容及び BT が採用する技術動向等について情報収集を行い、プロジェクト目標の上位目標への貢献度合いを逐次確認していくこととする。

5-8 プロジェクトの投入

<日本側の投入>

(1) 専門家

- チーフ・アドバイザー/FTTX 技術・品質・安全管理
- FTTX 設計技術
- FTTX 建設技術
- GIS/GPS 技術
- FTTX 技術開発動向
- ブロードバンド利活用技術
- その他

プロジェクトの効果的な実施のため、必要に応じ、PON 技術などの分野で専門家の派遣も検討する。各分野については、日本側とブータン側で協議のうえ、決定する。なお、専門家のアサイン期間は、全体で3年間を想定している。

(2) 本邦及び/または第三国における C/P 研修

本邦及び/または第三国における C/P の短期研修を通じて、プロジェクト関係者の能力向上を図る。具体的には、

- FTTX 施工現場での施工実態調査
- FTTX 研究開発センターでの開発動向
- ブロードバンド利活用状況調査
- FTTX 設備保守管理
- その他

(3) 機材供与

フィールドトライアル工事及び実技研修用での資機材の調達が見込まれるとともに、GIS/GPS システム管理にも十分なニーズがあると考えられるため、これらの関連機材の供与

は必要である。なお、詳細は、本プロジェクトのなかで見極めていくこととするが、現段階では、以下の機材項目が挙げられる。

- －フィールドトライアル工事に関する資機材（光融着接続機、OTDR、ケーブル通線用パイプ、GE-PON 装置一式、光構内機器類）
- －保守運用管理に関する機材（GIS ソフトウェア）
- －その他、プロジェクト活動に必要な関連機材

＜ブータン側の投入＞

(1) C/P の人材配置

C/P として以下のような人員配置を図る。

- －プロジェクト・ダイレクター：Operation GM
- －プロジェクトマネジャー：チーフエンジニア
- －カウンタパート：BT エンジニア、テクニシャン、マネジャー

(2) プロジェクト実施に必要な執務室及び施設設備の提供

合意議事録（R/D）に応じて、プロジェクト実施に必要なプロジェクト専門家執務室（家具含む）、施設設備（通信設備含む）などの提供が求められる。

(3) フィールドトライアル工事に係る費用の負担

2カ所のトライアルエリアにおける工事に係る経費は、基本的に BT の直営となっているため、人件費、機材運搬費は BT が負担する。ただし、必要となる新たな建設資機材については、上述の「機材供与」のとおり、日本側で調達する予定である。

(4) 運営・経常経費

- －電気、水道、通信など
- －カウンタパートに対する国内旅費及び日当費
- －その他、必要に応じて関連経費の支出が求められる

5-9 プロジェクト評価

PCM（Project Cycle Management）手法に基づく評価方法により検討し、以下の視点から本プロジェクトに対する協力の実施は適切であると判断される。

(1) 妥当性

本プロジェクトは、プロジェクト目標の上位目標に対する貢献度合いを考慮すると、以下の理由から妥当性が高いと判断される。

＜ブータン政府の政策との整合性＞

本事業では、BT 技術者が外国人技術者に頼ることなく自前で FTTX 網の拡張に係る設計・施工・運用保守能力を有することを目標に掲げており、このプロジェクト目標は、ブータン政府が、これまで国家開発計画（5カ年計画）を第1次～10次まで実施し、通信端末利用者間の広帯域通信へのニーズの高まりや、2013年からの第11次5カ年計画において、電子政府マスタープランの実施やデータセンターの設置等が方針として掲げられ、こ

のような広帯域通信を必要とする社会情勢に対して大きな貢献をもたらすことになる。したがい、本プロジェクトに対するブータン政府の期待も高く、妥当であると判断できる。

〈日本の FTTX 技術の優位性〉

BT は、日本の ODA で建設された全国デジタル無線網及び電話交換機に対して、高い信頼性をもっている。また、フォローアップで供与されたクレーントラックをはじめとする資機材に対して、深い感謝の念を忘れない国柄でもある。

わが国は、FTTX 普及率で世界でもトップクラスに位置づけられており、FTTX 設計・施工・運用保守手法に基づくフィールドトライアルを実施することで、わが国の FTTX 関連機器を技術移転し GE-PON (Gigabit Ethernet -Passive Optical Network) を導入しての実証・比較検証を通して、広帯域光アクセス方式の優位性をアピールしつつ、わが国の光アクセス関連周辺資機材輸出の機械を提供することが可能となることも考えられる。

(2) 有効性

本プロジェクトは、次の理由により事業のアウトプットがプロジェクト目標実現に大いに有効であると判断される。

プロジェクト目標の達成に必要な不可欠なアウトプットとして、①「FTTX の設計建設マニュアル等 3 分冊のマニュアルが制定される」、②「フィールドトライアルによる実践演習で実用スキル・ノウハウ向上」及び③「保守運用管理能力の向上」の 3 つが設定され、知識の習得、習得技術の定着、全国への拡大により、BT の全社的な FTTX 拡張能力が獲得できる。

①では、安定した信頼性の高い FTTX 設備が構築できるよう、技術の標準化・物品の品質の均一化を図るため、FTTX 標準マニュアルを制定する。本マニュアルの制定により、高品質な施工が可能となり、BT 技術者が自前で FTTX 網の拡張に係る設計・施工・運用保守能力を有するために必要なツールとして利用される。

②習得した知識の定着を目的としたパイロット工事を通じて、実践的な施工ノウハウを習得しスキルアップが図られ、引き続き行われる FTTX の全国展開における核要員人材育成と、前述①マニュアルを活用することで、FTTX 網の拡張に係る設計・施工・運用保守能力を全国に水平展開することができる。

③FTTX が全国の地方電話局に普及すると、その保守運用が一段と重要になってくる。ブロードバンド社会により、高速大容量の情報を中断させることは、いち個人ユーザにとどまらず、企業・政府に大きな損失になる。こうした観点から、日頃の設備点検・改修ノウハウ等を研修会や全国キャラバンで教授していくことで、全社的な保守運用能力の定着を図ることができる。

(3) 効率性

効率性は、投入に対するアウトプットの結果により判断され、本プロジェクトは、以下の理由から効率的な実施が見込まれる。

BT では、過去 ODA プロジェクト (全国デジタル無線網構築) や JICA プロジェクト (光ファイバー加入者網整備拡充プロジェクト) に参加した C/P がほとんど在籍しており、当時の要員が本プロジェクトにも参加することになっており、国際協力機構の技術協力プロジェクトの仕組みに対する知識・経験を有すること、わが国アクセス網設計・施工・運用保守方

法を理解していることから、わが国の FTTX 網の設計・施工、運用保守手法に対する習得も早いと期待でき、効果的な活動の展開が可能となりアウトプットの達成度を高めていくことが期待できる。

(4) インパクト

インパクトは、本事業の達成に伴うプロジェクト関係者や関連事象に対するさまざまな変化をさす。本プロジェクト終了後、BT は、自前で FTTX 網拡張が可能となり上位目標で掲げられている「全国どこでも均一な ICT ネットワークサービスが提供できる」のほか、広帯域通信需要に対する柔軟な対応が可能となり、多様な通信サービスの提供を通して、BT の収支にも正の影響を及ぼすことになる。BT では、継続して、FTTX 設備を良好な状態で維持運用するとともに新增設要望に対してもスピーディに対応できるよう、本プロジェクトで制定した「FTTX 技術標準マニュアル類」を活用して FTTX インフラを拡充していくことが期待できる。

また、ブータンでも更にブロードバンド社会は進展し、高速大容量の情報を中断させることは、一個人ユーザにとどまらず、企業・政府に大きな損失をもたらすと考えられる。そのためにも、日常の設備管理・データベース管理（GIS/GPS）を徹底することで、即時対応アクションも可能になる。

(5) 持続性

BT では、1990 年代に無償資金協力で供与された無線中継設備等が現在も良好に運営・維持管理されていることや、2001 年から 2006 年にかけて技術移転した内容が現在も BT の基盤となっており、当時の技術移転を基に現在の光ファイバー加入者網工事も行われている。これは、わが国の協力プロジェクトの実施期間中及び工事完了後も、習得した技術・手法を活用し、設備の運用・維持管理に努めるとともに、BT 自らが設備拡張を実施していることから、本プロジェクト実施期間中及びその後の光ファイバー加入者網拡張・運用保守にあっても、BT が習得した技術を活用し、体制を整え、運用保守できる持続性を確保できることを示すものである。

付 属 資 料

1. 調査詳細日程
2. PDM (和文)
3. 協議議事録 (M/M)
4. 訪問メモ
5. 質問票とその回答
6. 光ファイバーケーブル建設工事年度別計画
7. DHI 冊子
8. 各地域電話局での収容回線数
9. 電話料金、インターネット料金
10. B-Wallet の冊子
11. OSP 部門の人材育成状況一覧
12. OSP 部門の資機材一覧
13. BT の要望機材
14. MoIC 組織図
15. BT の年次報告書 2012
16. DHI の年次報告書 2012
17. Bhutan の通信・ブロードバンド政策 2013
18. クンセル新聞 (M/M 署名式) 関係記事

1. 調査詳細日程

調査詳細日程

(付属資料1)

		団長/総括 三宅課長	協力企画 菅原憲嗣	通信網設計技術 山口順也
9月19日	木	10:50成田(NH953)⇒15:25/バンコク 18:15(TG584)⇒19:25ブノンペン		0:20羽田(TG661)⇒04:50/バンコク 6:50(KB141)⇒10:15/パロ AM:パロ発⇒ティンプー着 PM: JICAブータン事務所打合せ
9月20日	金			事前送付質問票回収 情報収集(ブータンテレコム等) 現場視察
9月21日	土			質問票取りまとめ、分析
9月22日	日	20:25ブノンペン(TG585)⇒21:30/バンコク		資料整理
9月23日	月	6:50/バンコク(KB141)⇒10:15/パロ AM:パロ発⇒ティンプー着 PM: 団内協議 14:00JICAブータン事務所打合せ	0:20羽田(TG661)⇒04:50/バンコク 6:50(KB141)⇒10:15/パロ AM:パロ発⇒ティンプー着 PM 団内協議 14:00JICAブータン事務所打合せ	AM:ブータンテレコム(情報収集) PM: 団内協議 14:00JICAブータン事務所打合せ
9月24日	火	9:45 ブータンテレコム 表敬 14:30 情報通信省 表敬		
9月25日	水	9:30 ブータンテレコム 協議 14:00 国民総幸福量委員会 表敬		
9月26日	木	地方視察:プナカ電話局、ドチュラ無線中継所		
9月27日	金	9:30 ブータンテレコム ミニッツ最終協議 15:00 ミニッツ署名式		
9月28日	土	地方視察:プンツオリン電話局、光ファイバー幹線		
9月29日	日	AM:移動(プンツオリン⇒ティンプー) PM:資料整理、団内協議		
9月30日	月	AM:ブータンテレコム ミニッツ締結 16:00 JICAブータン事務所報告 19:00 レセプション(ブータンテレコム主催)		
10月1日	火	AM:ティンプー発⇒パロ着 11:30/パロ(KB128⇒15:30/バンコク 23:55(NH916)⇒	AM:ティンプー発⇒パロ着 11:30/パロ(KB128⇒15:30/バンコク 22:10(TG640)⇒	
10月2日	水	⇒08:15成田		⇒06:20成田

Schedule of JICA Detailed Planning Survey Mission for "Technical Cooperation Project for Optical Fiber Techniques in Telecommunications Engineering in Bhutan"

No.	Date		団長/総括	協力企画	通信網設計技術	Remarks		
			Mission Leader	Cooperation Planning	Telecommunications Engineering/Networking Specialist			
			Shigeki MIYAKE (Mr.)	Kenji SUGAHARA (Mr.)	Junya YAMAGUCHI (Mr.)			
1	Sep.	19	Thu	10:50Tokyo(Narita)(NH953)⇒ 15:25Bangkok18:15(TG584)⇒ 19:25Phnom Penh	/	TG661 00:20Tokyo(NHD)⇒ 04:50Bangkok KB141 06:50Bangkok⇒ 10:15Paro Paro⇒Thimphu PM: Meeting with JICA Office		
2		20	Fri			Interview to Bhutan Telecom Site Visit		
3		21	Sat			Report Writing	Blessed Rainy Day (Bhutan)	
4		22	Sun	20:25Phnom Penh (TG585)⇒ 21:30Bangkok		Document Arrangement		
5	Sep.	23	Mon	KB141 06:50Bangkok⇒ 10:15Paro Paro⇒Thimphu 14:00 Meeting with JICA Office	TG661 00:20Tokyo (HND) ⇒ 04:50Bangkok KB141 06:50Bangkok⇒ 10:15Paro Paro⇒Thimphu 14:00 Meeting with JICA Office	AM:BT 14:00 Meeting with JICA Office	Autumn Equinox Day (Japan)	
6		24	Tue	9:45 Coutesy Call to Bhutan Telecom 14:30 Coutesy Call to Ministry of Information & Communications (MoIC)				
7		25	Wed	9:30 Meeting with Bhutan Telecom 14:00 Meeting with Gross National Happiness Commission				
8		26	Thu	Site Visit : Punakha(Telephone exchange station, Optical fiber cable links)				
9		27	Fri	9:30 Meeting with Bhutan Telecom(final discussion about MM) 15:00 Signing on M/M at BT				
10		28	Sat	AM: Travel from Thimphu to Phuntsoling PM: Site Visit in Phuntsoling (Telephone exchange station, Optical fiber cable links)				
11		29	Sun	AM: Travel from Phuntsoling to Thimphu PM: Report Writing, Internal Meeting				
12		30	Mon	AM: Report Writing, Internal Meeting 16:00 Report to JICA Office 19:00 Reception				
13		Oct.	1	Tue	AM : Thimphu⇒Paro KB128 11:30Paro⇒ 15:30Bangkok NH916 23:55Bangkok⇒	AM : Thimphu⇒Paro KB128 11:30Paro⇒15:30Bangkok TG640 22:10Bangkok⇒		
14			2	Wed	⇒08:15Tokyo (NRT)	⇒06:20Tokyo (NRT)		

(付属資料2)

Project Design Matrix

- Name of the Project: Technical Cooperation Project for Optical Fiber Techniques in Telecommunications Engineering
- Implementing Agency in Bhutan: Bhutan Telecom Limited
- The Duration of the Project: April 2014 to March 2017 (36months) (Tentative)

プロジェクトの要約	指 標	データ入手手段	外部条件
<p>上位目標 均一のとれたICTネットワークが提供される</p> <p>プロジェクト目標 光ファイバーネットワークの設計・建設・運用に関する技術が確立する</p>	<p>•FTTXの普及率(県単位・全国ベース)が〇%から△%になる(2017年までに) (指標数値は、第1回JCCで議論する)</p> <p>FTTX技術者が自前でFTTXの拡張工事ができる。</p>	<p>GNHCまたはITUレポート</p> <p>•C/P及び専門家へのインタビュー •専門家の活動レポート •OJTレポート •BTLのレポート •第1回JCCで議論する</p>	<p>•政治が安定していること •IT分野での急激な変革がないこと</p> <p>•BTのブータン全土へのFTTX拡張計画に変更がないこと •FTTXの拡張のための制度・協定に大きな変更がないこと</p>
<p>成果</p> <p>1. 標準化マニュアル(3分冊)が制定される</p> <p>2. 保守・運用技術者が育成される</p> <p>3. トライアルサイトの実証工事が完了できる</p>	<p>1.BTのFTTX技術者によって、標準マニュアルが制定</p> <p>2-1. GIS/GPS運用技術者の育成(本社) : ○ /3名 2-2. 保守運用オペレータの育成(地方電話局) : ○ /20名</p> <p>3-1. 光ファイバー設計・建設技術者の育成(本社) : ○ /5名 3-2. 光ファイバー施工実施者の育成(地方電話局) : ○ /20名</p> <p>(指標数値は、第1回JCCで議論する)</p>	<p>1-1. BTのレポート 1-2. 第1回JCCで議論する</p> <p>2-1. 研修前及び研修後のテストによる評価 2-2. 第1回JCCで議論する</p> <p>3-1. トライアルサイトでの作業評価 3-2. 第1回JCCで議論する</p>	<p>•本プロジェクトで育成されたFTTX技術者が、各担当部署で業務を継続すること •制定されたマニュアル類がBTの規定類になること</p>

<p>活動</p> <p>1.アウトプット1の活動</p> <p>1-1. プータンで光ファイバーに関する技術標準やFTTX関連物品の情報等を収集</p> <p>1-2. FTTX 関連の物品仕様・品質検査ガイドライン策定</p> <p>1-3. FTTX設計・建設マニュアル作成</p> <p>1-4. マニュアルに基つきアウトプット3を実践する</p> <p>1-5. トライアル工事でのレビューをマニュアルに反映する。</p> <p>2. アウトプット2の活動</p> <p>2-1. 既存設備・機材の現状把握・分析</p> <p>2-2. 光ファイバーネットワークの維持運用システム(含むGIS/GPS)に関する問題点洗い出し</p> <p>2-3. FTTX保守運用のガイドラインを策定する</p> <p>2-4. BTのOSP職員への研修実施および地方電話局での出前研修、改善要望収集活動</p> <p>3. アウトプット3の活動</p> <p>3-1. FTTXファイナルドトライアルサイト調査測量</p> <p>3-2. FTTX設計実地指導</p> <p>3-3. FTTXファイナルドトライアル(第1回目:ブンゾリン)</p> <p>3-4. FTTXトライアルのレビュー</p> <p>3-5. ファイナルドトライアル(第2回目:モンガル)</p> <p>3-6. FTTXトライアルのレビュー(第2回)</p>	<p>投入</p> <p>〈プータン側〉</p> <p>1. プロジェクト関連人材</p> <p>- プロジェクト・マネジャー</p> <p>- カウンターパート職員</p> <p>2. 必要経費</p> <p>- 光熱費</p> <p>- カウンターパート職員の日当、交通費</p> <p>- その他運営費等</p> <p>3. プロジェクト執務室、執務用資機材</p> <p>4. プロジェクト実施経費</p> <p>- 研修実施経費</p> <p>- 教材策定経費</p> <p>- トライアルサイト資機材費用</p>	<p>前提条件</p> <p>・ファイナルドトライアルサイトでの実証工事を保証する(ブンゾリン、モンガル)</p> <p>・BTは、人材育成の重要性の方針を変えない。</p>
<p>投入</p> <p>〈日本側〉</p> <p>1. 日本人専門家</p> <p>1-1 長期専門家(プロジェクト総括/FTTX技術、品質安全管理:1名×3年)</p> <p>1-2 短期専門家(5名×3カ月)</p> <p>- FTTX設計技術、</p> <p>- FTTX建設技術、</p> <p>- GIS/GPS運用技術、</p> <p>- FTTX技術開発技術、</p> <p>- ブロードバンド利活用技術</p> <p>- その他</p> <p>2. 資機材</p> <p>- 研修用測定機材</p> <p>- トライアルサイト建設機材</p> <p>3. 本邦研修</p> <p>4. その他</p> <p>- ワークショップ実施経費</p> <p>- 出前研修実施経費</p> <p>- プロジェクト運営費</p>		

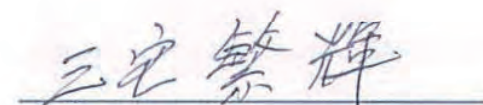
MINUTES OF MEETINGS
BETWEEN
JAPANESE DETAIL PLANNING SURVEY TEAM
AND
GROSS NATIONAL HAPPINESS COMMISSION, ROYAL GOVERNMENT OF BHUTAN
ON
JAPANESE TECHNICAL COOPERATION
ON
PROJECT FOR OPTICAL FIBER TECHNIQUES IN TELECOMMUNICATIONS
ENGINEERING

In response to the request from the Royal Government of Bhutan (hereinafter referred to as 'Bhutan'), the Detail Planning Survey Team (hereinafter referred to as 'the Team') organized by Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as 'JICA') and headed by Shigeki MIYAKE, visited Bhutan from September 23 to October 1, 2013 for the purpose of working out the details of the technical cooperation concerning the "Project for Optical Fiber Techniques in Telecommunications Engineering".

During its stay in Bhutan, the Team exchanged views and had a series of discussions with the Bhutan authorities concerned with respect to necessary measures to be taken by JICA and the Government of Bhutan represented by Gross National Happiness Commission (hereinafter referred to as "GNHC") and Bhutan Telecom Limited. (hereinafter referred to as "BT") for the successful implementation of the above mentioned project.

As a result of the discussions, both sides agreed to convey to their respective government the matters referred to in the documents attached hereto.

Thimphu, September 27, 2013



Mr. Shigeki Miyake
Leader
Detail Planning Survey Team
Japan International Cooperation Agency



Mr. Rinchen Wangdi
Chief Program Coordinator
Development Cooperation Division
Gross National Happiness Commission



Mr. Nidup Dorji
CEO
Bhutan Telecom Limited.

ATTACHED DOCUMENT

I. PROJECT TITLE

Both sides agreed that the project title is 'Project for Optical Fiber Techniques in Telecommunications Engineering' (hereinafter referred to as 'the Project').

II. PROJECT SITE

Project head office: Bhutan Telecom Limited., Thimphu.
Project Site: Thimphu, Phuntsholing and Mongar

III. SUMMARY OF THE PROJECT'S FRAMEWORK

Both sides jointly discussed and agreed the basic design of the Project. The Project Design Matrix (hereinafter referred to as 'PDM') version 0 is shown in ANNEX 1.

1. SUPERVISING MINISTRY

Ministry of Information and Communication (MoIC)

2. IMPLEMENTING AGENCY

Bhutan Telecom Limited. (BT)

3. COOPERATING AGENCY

Bhutan Telecom Limited. (BT)

4. DURATION OF THE PROJECT

3 years from the Project commencement. (Assignment of first Japanese expert in Bhutan)

5. SCOPE OF THE TECHNICAL COOPERATION

5.1 Overall goal

Unified ICT network is provided in Bhutan.

5.2 Project Purpose

Capacity of BT's engineering in optical fiber access network design, construction, and maintenance will be developed.

5.3 Outputs

5.3.1. Three technical manuals (1. FTTX design/construction manual, 2. Quality inspection and FTTX specification, 3. Safety work management) are developed.

5.3.2. O&M system is developed.

5.3.3. Experiment work in trial sites (two areas) is completed.

5.4 Project Activities

5.4.1 Activities for output 5.3.1



- (1) Collect information regarding actual technical standards and design guidelines of optical fiber in Bhutan,
- (2) Develop solution guideline, clarifying problems in work procedure and identifying solutions for each problem.
- (3) Conduct trial work according to the guideline.
- (4) Review and evaluate the trial work.
- (5) Elaborate manuals reflected the result of trial work.

5.4.2 Activities for output 5.3.2

- (1) Verify existing equipment including GIS/GPS system and check their conditions of deterioration.
- (2) Identify problems in operation and maintenance system related to the fiber optical network in Bhutan.
- (3) Develop guideline of equipment substitution and calculate annual budget to keep good condition of it.
- (4) Conduct technical guidance through local training for engineers working at BT headquarters office and local telephone exchange station.

5.4.3 Activities for output 5.3.3

- (1) Decide two trial sites to conduct experiment work.
- (2) Conduct site survey as a preparation for the experiment work.
- (3) Design and plan the experiment work including identify necessary equipment and budget.
- (4) Carry out the first experiment work in Thimphu following the plan.
- (5) Review and evaluate the first experiment in order to plan the second experiment work.
- (6) Carry out the second experiment work.
- (7) Review and evaluate the second experiment.

IV. PLAN OF OPERATIONS

Both sides had jointly prepared and agreed Plan of Operations (PO) as shown in ANNEX II. The activities of the Project are subject to change when necessity arises in the course of implementation.

V. MEASURES TO BE TAKEN BY JICA

The following matters were confirmed in the discussion between the Bhutan and JICA sides:

1. Dispatch of JICA experts

JICA will dispatch experts from Japan and/or other countries with its own expenses for the following purposes:

- 1) JICA will dispatch appropriate numbers of Long-Term and/or Short-Term experts during the project period, to ensure the smooth implementation of the Project. The

number of these experts will be decided each year by JICA according to the limitation of its budget and availability of personnel. Followings are the fields of the experts:

[Long term Expert]

-Chief Advisor/FTTX Technology and Quality Control of material and safety work

[Short term Expert]

- FTTX Design Expert

- FTTX Construction Expert

- GIS/GPS Operation Expert for Engineering

- FTTX R&D engineering Expert

- Advanced BB Application Expert

- Other fields, if necessary.

2. Provision of Machinery and Equipment

JICA will provide the necessary machinery and equipment for the implementation of the Project effectively and efficiently. The items and quantity of the equipment shall be decided by JICA within its budget limitation.

3. Short-Term Training in Bhutan and in Japan.

The Counterparts Training will be conducted within the Project budget for acquiring the knowledge and skills in concerned fields.

4. Expenses for Experiment Work

The Experiment Works are planned to be conducted in the Project, and JICA will provide the expenses for the implementation of FTTX. The quantity shall be decided by JICA within its budget limitation.

VI. MEASURES TO BE TAKEN BY BHUTAN SIDE

The following matters were confirmed in the discussion between the Bhutan and JICA sides:

1. Necessary Expenses

In accordance with the laws and regulations which are in force in Bhutan, the Bhutan side takes following measures at its own expenses.

- 1) Salaries, local traveling costs and daily subsistence allowance (DSA) for the Bhutan counterpart personnel,
- 2) Expenses for the maintenance of office facilities,
- 3) Running costs of project offices, i.e. electricity, water etc., and
- 4) Others to be discussed by both sides, when necessary.

2. Assignment of Counterparts

The Bhutan side agreed to assign necessary counterparts during the duration of the Project period and the counterparts will collaborate with Japanese experts to make the Project fruitful, effective and viable. The list of Counterpart personnel is provided and shown in ANNEX III.



3. Office Space and Furniture

Both sides confirmed that the office space and furniture for implementation of the Project shall be provided by the Bhutan side prior to the commencement of the Project.

4. Maintenance for machinery and equipment provided by JICA

Machinery and equipment provided by JICA when made available for the Project become the property of Bhutan side. They shall be used solely for the Project during the duration of the experiment works. During the duration of the experiment works, all operational and maintenance cost shall be borne by JICA side. All running and maintenance costs shall be borne by Bhutan side after the Experiment works. Bhutan side may put the equipment and machinery to any other use thereafter.

VII. ADMINISTRATION OF THE PROJECT

1. Joint Coordinating Committee

For the effective and successful implementation of the Project, the Joint Coordinating Committee (JCC) will be established to fulfil the following functions:

- 1) To approve the annual work plan of the Project based on the Plan of Operation (PO) within the framework of the Record of Discussions,
- 2) To oversee the overall progress of the annual work plan and to evaluate the result of the Project, and
- 3) To review and exchange opinions of major issues arisen from the Project.

JCC will be held at least once a year. The prospective members of JCC are listed in ANNEX III.

2. Counterpart

Mr. Karma Tshewang, General Manager of Operation Division, BT, as the Project Director will bear an overall responsibility for the administration and implementation of the Project.

Mr. Sonam Rinchen, Project Manager of Druknet Division, BT, as the Project Manager will be responsible for the managerial and technical matters of the Project.

The other counterparts are listed in ANNEX III.

VIII. EVALUATION

JICA, GNHC, MoIC and BT will conduct jointly the following evaluations and reviews.

1. Mid-term review at the approximately the half the period of the duration of the Project
2. Terminal evaluation at six (6) months prior to the end of the duration of the Project.

JICA will conduct the following evaluations and surveys to draw lessons from the Project to verify mainly the sustainability and the impact. GNHC, MoIC and BT will be requested to

provide necessary support (e.g. data relating to the Project, interview of C/P) for the survey.

1. Ex-post evaluation carried out generally at three (3) years after the completion of the Project; and
2. Follow-up surveys whenever necessary.

IX. RECORD OF DISCUSSIONS

The Record of Discussions will be signed between JICA Bhutan Office and GNHC prior to the commencement of the Project to determine the framework of the Project. The Record of Discussions will include the contents of this Minutes of Meetings.

X. OTHERS

1. Equipment

The suggestion by the Team to utilize construction vehicles that have given through the Follow-up Cooperation of the Project for Development of the Domestic Telecommunication Network (Equipment Supply) in JFY2003 was accepted by Bhutan side.

2. Dispatch of Advanced BB Application Expert

BT suggested to consider the dispatching schedule of Advanced BB Application Expert earlier than mentioned in PO(annex II) and Team agreed it.

ANNEX

- ANNEX I. PROJECT DESIGN MATRIX (PDM), VERSION 0
- ANNEX II. PLAN OF OPERATIONS (PO), VERSION 0
- ANNEX III. ORGANIZATION CHART OF THE PROJECT
- ANNEX IV. LIST OF EQUIPMENT
- ANNEX V. RECORD OF DISCUSSIONS (DRAFT)



Project Design Matrix

Name of the Project: Technical Cooperation Project for Optical Fiber Techniques in Telecommunications Engineering
Implementing Agency in Bhutan: Bhutan Telecom Limited

The Duration of the Project: April 2014 to March 2017 (36months) (Tentative)

Narrative Summary	Objectively Verifiable Indicator	Means of Verification	Important Assumption
<p>Overall Goal Unified ICT network is provided in Bhutan.</p>	<p>By 2019, extension rate of FTTX (Installed Dzongkhags/whole country) will be increased by $\Delta\%$. (This indicator will be discussed and decided by 1st JCC meeting)</p>	<p>Report of GNHC or ITU report</p>	<p>Politics condition is stable There is no significant technological change in ICT sector</p>
<p>Project Purpose Capacity of BT's engineering in optical fiber access network design, construction, and maintenance will be developed.</p>	<p>BT's engineers are able to conduct expansion work of FTTX.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Interview to C/P and experts 2. Work report prepared by the experts (i.e. monitoring of OJT on the experimental work) 3. Training Report on OJT 4. BT annual report 5. Other Means of Verification will be discussed and decided by 1st JCC meeting 	<p>There is no significant change for the activities of BT for expansion of FTTX in country. There is no significant change in BT's institutional arrangement for the expansion of FTTX in country.</p>
<p>Output 1. Three technical manuals are developed. (1. FTTX design/construction manual, 2. Quality inspection and FTTX specification, 3. Safety work management). 2. O&M system is developed.</p>	<p>Technical manuals are ready to be used by BT's FTTX engineers. 1. 3(three) GIS/GPS operation engineers are trained. 2. 20(twenty) O&M operator of regional staff are trained.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. BT annual report 2. Other Means of Verification will be discussed and decided by 1st JCC meeting 	<ol style="list-style-type: none"> 1. There is no significant change in C/P's 2. Developed manuals are adopted by BT as its official rule or regulation.
<p>3. Experiment work in trial sites (two areas) is completed.</p>	<p>FTTX is completed in trial sites.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Evaluation of pre-test and post-training-test. 2. Other Means of Verification will be discussed and decided by 1st JCC meeting 	<p>There is no significant change in C/P's There is no significant change in C/P's</p>

<p>Activities 【Activities for Output 1: “Three technical manuals are developed. (1. FTTX design/construction manual, 2.Quality inspection and FTTX specification, 3. Safety work management).”】 1. Collect information regarding actual technical standards and design guidelines of optical fiber in Bhutan, 2. Develop solution guideline, clarifying problems in work procedure and identifying solutions for each problem. 3. Conduct experiment work according to the guideline. 4. Review and evaluate the experiment work. 5. Elaborate manuals reflecting the result of experiment work.</p>	<p>Input from Bhutan side 1.C/Ps 2.Necessary Expenses (e.g. Salaries, local traveling costs and daily subsistence allowance (DSA) for the Bhutan counterpart personnel) 3.Assignment of C/P Office space, Furniture for Japanese experts(e.g. desks, etc.), and transportation vehicle to project sites 4.Maintenance for machinery and equipment provided by JICA 5.Means of communication at the head office (e.g. internet connection)</p>	
<p>【Activities for Output 2: “O&M system is developed.”】 1. Verify existing equipment including GIS/GPS system and check their conditions of deterioration. 2. Identify problems in operation and maintenance system related to the fiber optical network in Bhutan. 3. Develop guideline of equipment substitution and calculate annual budget to keep good condition of it. 4. Conduct technical guidance through local training for engineers working at BT headquarters office and local telephone exchange station.</p>	<p>Input from Japan 1.Experts [Long term Expert] -Chief Advisor/FTTX Technology and Quality Control of material and safety work [Short term Experts] - FTTX Design Expert - FTTX Construction Expert - GIS/GPS Operation Expert for Engineering - FTTX R&D engineering Expert - Advanced BB Application Expert -Other fields, if necessary 2.Provision of machinery and equipment for Training and Field trial work 3.Training of counterpart personal in Bhutan and in Japan 4.Local expenses for the project activities Teaching materials for training //workshop/seminars</p>	
<p>【Activities for Output 3: “Experiment work in trial site (two areas) is completed.”】 1. Conduct site survey as a preparation for the experiment work. 2. Design and plan the experiment work including identification of necessary equipment and budget. 3. Carry out the first experiment work in Phuntsholing following the plan. 4. Review and evaluate the first experiment in order to plan the second experiment work. 5. Carry out the second experiment work in Mongar. 6. Review and evaluate the second experiment.</p>		<p>Preconditions Bhutan side provides: 1. Ensure the site for experimental work (Phuntsholing and Mongar) 2. The importance of personnel training does not change in the Bhutan telecom.</p>

ANNEX III: Organization Chart of the Project

	Bhutan side	Japanese side
Joint Coordinating Committee	<ul style="list-style-type: none"> ● Mr. Karma Wangdi, Chief ICT Officer, Ministry of Information and Communication (MoIC) ● Mr. Rinchen Wangdi, Chief Program Coordinator, Gross National Happiness Commission (GNHC) ● Mr. Nidup Dorji, CEO, Bhutan Telecom Limited (BT) 	<ul style="list-style-type: none"> ● JICA Expert of the Project (Long Term Expert) ● Chief Representative of JICA Bhutan Office ● Director of Transportation and ICT Division 2, Economic Infrastructure Department of JICA HQ
Project Director	<ul style="list-style-type: none"> ● Mr. Karma Tshewang, General Manager of Operation Division, BT 	-
Project Manager	<ul style="list-style-type: none"> ● Mr. Sonam Rinchen, Project Manager of Druknet Division, BT 	-
Counterparts	<ul style="list-style-type: none"> ● Mr. Dorji Yeshi, Engineer, Fiber Access Network, DrukNet Division (FTTX Design) ● Mr. Rinzin Dorji and Mr. Nima Lotey, Technician, Fiber Access Network, Druknet (FTTX Construction) ● Mr. Ugyen Dorji, Engineer, Fiber Access Network, DrukNet Division (GIS/GPS Operation) ● Mr. Jambay Sither, Manager, Corporate Office (FTTX R&D Engineering) ● Mr. Sangay Wangchuk, Engineer, IP services, Druknet Division (Advanced BB) 	<ul style="list-style-type: none"> ● JICA Experts of the Project (Short Term Experts) ● Project Formulation Adviser of JICA Bhutan Office ● Program Officer of JICA Bhutan Office

A


List of Equipment (MATERIALS NEED FOR FIBER ACCESS NETWORK SECTION)

1. GPON Equipment (GPON system & Access Cabinets) as pilot project..... 2 sites
2. Splicing VAN ----- 1 No.
3. Splicing Machines 2 sets
4. OTDR 2 Sets
5. Power Meter 2 sets
6. Fault locator 2 sets
7. Tools kits 2 sets
8. FTTH passive Indoor materials; Outlets, patch cords, etc
9. Ducting Rods, 200 mtrs. 5 Nos.
10. UG drilling machine (If possible) 1 No.
11. Semira 10 pairs
12. Safety belts 10 Nos.
13. Wretch range 10 Nos.
14. Side cutter 20 Nos.
15. Cable web cutter 20 Nos
16. Water Pump 3 Nos.
17. Connector Punching tools20 Nos.
18. Cable ladder 5 Nos.
19. Soil remover 20 Nos.

FOR GIS/GPS:

1. GIS Software ArcGIS 10/10.1. Or Intergraph Software for Fiber Management(G-technology)
2. Hybrid Computer desktop (24") with High resolution Graphic card with CPU for digitizing the network infrastructure system.
3. High version Lap top for mapping of GIS system
4. Two in one Color Printer & scanner for printing of maps (A3 & A4 size paper)
5. Plotter for printing of Maps max A0 size paper
6. Digital Camera with external card
7. External Hard drive(terabyte) for GIS data backup

ANY OTHER EQUIPMENTS/TOOLS REQUIRED FOR THE EXPERIMENTAL PROJECT SITES AND TRAINING



RECORD OF DISCUSSIONS (DRAFT)
ON
PROJECT FOR OPTICAL FIBER TECHNIQUES IN
TELECOMMUNICATIONS ENGINEERING
IN
KINGDOM OF BHUTAN
AGREED UPON BETWEEN
GROSS NATIONAL HAPPINESS COMMISSION,
AND
JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY

Thimphu, October XX, 2013

Bhutan Office
Japan International Cooperation Agency

Secretary
Gross National Happiness
Commission

Based on the minutes of meetings on the Detail Planning Survey on the Project for Optical Fiber Techniques in Telecommunications Engineering (hereinafter referred to as "the Project") signed on September 27, 2013 between Gross National Happiness Commission (hereinafter referred to as "GNHC"), and the Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA"), JICA held a series of discussions with Bhutan Telecom Limited (hereinafter referred to as "BT") and relevant organizations to develop a detailed plan of the Project.

Both parties agreed the details of the Project and the main points discussed as described in the Appendix I and the Appendix II.

Both parties also agreed that BT, the counterpart to JICA, will be responsible for the implementation of the Project in cooperation with JICA, coordinate with other relevant organizations and ensure that the self-reliant operation of the Project is sustained during and after the implementation period in order to contribute toward social and economic development of Kingdom of Bhutan.

The Project will be implemented within the framework of the Note Verbal exchanged on February 08, 2013 between the Government of Japan (hereinafter referred to as "GOJ") and Government of Bhutan (hereinafter referred to as "GOB").

Appendix I: Project Description

Appendix II: Minutes of Meetings on September 27, 2013.

Appendix I

PROJECT DESCRIPTION

Both parties confirmed that there is no change from the minutes of meetings of Detail Planning Survey signed on September 27, 2013 (Appendix II).

I. BACKGROUND

The Domestic Long-distance Communications Transmission Network (City to City) has been completed by the Digital Microwave System initially through the grant aids by Government of Japan in the year 1991-1998. Despite the successful introduction of the system to BT however, at present, in the face of continuous technology developments, its Local/Access Network (intra city) remains to be the legacy facilities (metal cable), which are unable to meet the government policies and increasing customer demands. Taking into account of the situation, BT has started to introduce the Optical fiber cable (OPGW) links & NGN-SDH System, which now connects all the Dzongkhags (districts) in Bhutan. OPGW now functions as the backbone network of telecommunication system in Bhutan. Not only for backbone network, but also it can be utilized for long & short high-speed local area networks (LANs). However, such network has only reached each district, and therefore, the designing and planning, as well as, implementing of the networks within each cities remain unattended. Considering the above and under such transition period of telecommunication systems, BT, as a main telecommunication services provider, is now in the position to realize the planning, designing and implementing fiber optic local area network (LAN), such as Fiber-to-The Cabinet, Fiber-to-The Building, Fiber-to-The Home (FTTC/FTTB/FTTH), to meet the demands of the general public and the government's policy of reaching ICT services to rural areas. However, despite BT's commitment for materializing these plans, the existing engineers are not exposed to such network and are facing difficulties in planning, designing & implementing fiber networks.

II. OUTLINE OF THE PROJECT

Details of the Project are described in the Logical Framework (Project Design Matrix: PDM) (Annex I) and the tentative Plan of Operation (Annex II).

1. Title of the Project

Project for Optical Fiber Techniques in Telecommunications Engineering

2. Overall Goal

Unified ICT network is provided in Bhutan.

3. Project Purpose

Capacity of BT's engineering in optical fiber access network design, construction, and maintenance will be developed.

4. Outputs

(1) Three technical manuals (1. FTTH design/construction manual, 2. Quality

inspection and FTTX specification, 3. Safety work management) are developed.

- (2) O&M system is developed.
- (3) Experiment work in trial sites (two areas) is completed.

5. Activities

5.1 Activities for Output (1):

- (1) Collect information regarding actual technical standards and design guidelines of optical fiber in Bhutan,
- (2) Develop solution guideline, clarifying problems in work procedure and identifying solutions for each problem.
- (3) Conduct experiment work according to the guideline.
- (4) Review and evaluate the experiment work.
- (5) Elaborate manuals reflecting the result of experiment work.

5.2 Activities for Output (2):

- (1) Verify existing equipment including GIS/GPS system and check their conditions of deterioration.
- (2) Identify problems in operation and maintenance system related to the fiber optical network in Bhutan.
- (3) Develop guideline of equipment substitution and calculate annual budget to keep good condition of it.
- (4) Conduct technical guidance through local training for engineers working at BT headquarters office and local telephone exchange station.

5.3 Activities for Output (3):

- (1) Conduct site survey as a preparation for the experiment work.
- (2) Design and plan the experiment work including identification of necessary equipment and budget.
- (3) Carry out the first experiment work in Phuntsholing following the plan.
- (4) Review and evaluate the first experiment in order to plan the second experiment work.
- (5) Carry out the second experiment work in Mongar.
- (6) Review and evaluate the second experiment.

6. Input

(1) Input by JICA

(a) Dispatch of Experts

- Chief Advisor/FTTX Technology and Quality Control of material and safety work
- FTTX Design Expert
- FTTX Construction Expert
- GIS/GPS Operation Expert for Engineering
- FTTX R&D engineering Expert
- Advanced BB Application Expert
- Other Fields, If Necessary

(b) Training
Provision of training in Bhutan and in Japan

(c) Machinery and Equipment
Provision of machinery and equipment (Annex IV).

The machinery, equipment and other materials under II-6 (1) (c) above will become the property of the GOB. In case any machinery and equipment cannot be obtained in Bhutan, it will be delivered C.I.F. (cost, insurance and freight) to the Bhutan authorities concerned at the ports and/or airports of disembarkation. Bhutan side will bear the custom clearance and transportation costs.

(d) Cost for the experiment work in trial sites

(2) Input by BT

BT will take necessary measures to provide at its own expense:

- (a) Services of BT's counterpart personnel and administrative personnel as referred to in II-7;
- (b) Suitable office space with furniture including utility costs;
- (c) Use of equipment, instruments, vehicles, tools, spare parts and any other materials necessary for the implementation of the Project other than the equipment provided by JICA;
- (d) Assistance for obtaining medical service for Experts;
- (e) Available data (including maps and photographs) and information related to the Project;

7. Implementation Structure

The Project organization chart is given in the Annex III. The roles and assignments of relevant organizations are as follows:

(1) BT

- (a) Project Director
Mr. Karma Tshewang, General Manager of Operation Division, BT, as the Project Director will bear overall responsibility for the administration and implementation of the Project.
- (b) Project Manager
Mr. Sonam Rinchen, Project Manager of Druknet Division, BT, as the Project Manager will be responsible for the managerial and technical matters of the Project.
- (c) Counterpart
BT staffs, engineers will be the counterparts to Japanese Experts.

(2) JICA Experts

The JICA experts will give necessary technical guidance, advice and recommendations to BT on any matters pertaining to the implementation of the Project.

(3) Joint Coordinating Committee

Joint Coordinating Committee (hereinafter referred to as "JCC") will be established in order to facilitate inter-organisational coordination. JCC will be held at least once a year and whenever it deems necessary. JCC will approve an annual work plan, review overall progress, conduct monitoring and evaluation of the Project, and exchange opinions on major issues that arise during the implementation of the Project. A list of proposed members of JCC is shown in the Annex III.

8. Project Sites and Beneficiaries

- (1) Project sites: Thimphu, Phuntsholing and Mongar.
- (2) Beneficiaries: BT staff, Local Telephone Exchange Station of district assemblies, contractors and communities along the sites for field trials

9. Duration

3 years from the Project commencement (Assignment of first Japanese expert in Bhutan).

10. Reports to JCC

BT and JICA experts will jointly prepare the following reports in English:

- (1) Inception Report
- (2) Progress Report on annual basis until the project completion.
- (3) Project Completion Report at the time of project completion.

11. Safeguards including Environmental and Social Considerations

BT agreed to abide by National Environment Commission (NEC) of Bhutan and JICA Guidelines for Environmental and Social Considerations in order to ensure that appropriate considerations will be made for the environmental and social impacts of the Project.

III. UNDERTAKINGS OF BT

1. BT will take necessary measures to:

- (1) Ensure that the technologies and knowledge acquired by the Bhutan nationals as a result of Japanese technical cooperation contributes to the economic and social development of Bhutan, and that the knowledge and experience acquired by the personnel of BT from technical training as well as the equipment provided by JICA will be utilised effectively in the implementation of the Project.

2. BT will take necessary measures to:

- (1) Provide security-related information as well as measures to ensure the safety of the JICA experts;

IV. EVALUATION

JICA, GNHC and BT will jointly conduct the following evaluations and reviews.

1. Mid-term review at the middle of the cooperation term
2. Terminal evaluation during the last six (6) months of the cooperation term

JICA will conduct the following evaluations and surveys to mainly verify sustainability and impact of the Project and draw lessons. The GNHC and BT are required to provide necessary support (e.g. Data relating to the Project, Interview of C/P) for them.

1. Ex-post evaluation three (3) years after the project completion, in principle
2. Follow-up surveys on necessity basis

V. PROMOTION OF PUBLIC SUPPORT

For the purpose of promoting support for the Project, BT will take appropriate measures to make the Project widely known to the people of Bhutan.

VI. MUTUAL CONSULTATION

JICA and BT will consult each other whenever any major issues arise in the course of Project implementation.

VII. AMENDMENTS

This record of discussions can be amended by minutes of meetings between JICA and BT.

The minutes of meetings will be signed by authorized persons of each side who may be different from the signers of the record of discussions.

- Annex I Logical Framework (Project Design Matrix: PDM)
- Annex II Tentative Plan of Operation
- Annex III Project Organization Chart
- Annex IV List of Equipment

4. 訪問メモ

訪問メモ 1

訪 問 先 : JICA ブータン事務所
日 時 : 9月19日(木) 14:30~15:30
場 所 : JICA ブータン事務所
出席者(先方) : 古川美晴企画調査員
出席者(当方) : 山口順也団員(コンサルタント)

打合せ内容 :

1. 事務所からの情報共有

質問票をブータンテレコム(BT)、情報通信省(MoIC)へ送付した際、MoICは当プロジェクトのことを知らなかった。その理由として、BTはMoICではなく、対外援助窓口である国民総幸福量委員会(GNHC)へ要請書を提出していた(BTはMoICから独立しており、MoICと情報交換する必要がないと考えている模様)。そのため、BT訪問時にはMoICとの関係やBTのステータス(※DHIとの関係)について要確認。プロジェクトサイトは、①ティンプーと②パロカプンツォリンを候補と考えている。BTの窓口は、Mr.Karma Tshewang (GM, Operation Div.)、MoICの担当部門はDITT (Department of Information Technology & Telecom)。

※DHI : Druk Holding & Investment LTD (国王主導の下、国営・公共事業等に出資する組織で100%財務省出資)

2. 相手国関係機関への訪問予定

(コンサル) 明日(20日)9時30分からBT訪問する予定。その際にMoICへのヒアリングに関する注意点を確認する。

(事務所) MoICの訪問時間が確定したら連絡願いたい(同行を検討)。

(コンサル) 承知した。

・打合せ後の電話連絡

(コンサル) BTから連絡があり、MoICも本プロジェクトに協力する意向、とのこと。いずれにせよ、明日のBT訪問時にMoICの関与に係る意見交換を行い、MoICからの質問票回収とヒアリング実施について調整する。

(事務所) 承知した。

訪問メモ 2

訪 問 先 : BT (Bhutan Telecom)

日 時 : 9月20日(金) 9:30~12:30

場 所 : BT 内執務室

出席者(先方) : Mr. Karma Tshewang (GM, Operation, BT)、Mr. Sonam Rinchen (Project Manager, DrukNet Div, BT)

出席者(当方) : 山口順也 団員、Mr. Kishna Subba (JICA Bhutan Office, Admin/Program Officer)

入 手 資 料 : Annual Report 2012 (BT)、Annual Report 2012 (DHI)、DHI brochure

打合せ内容 :

1. BT と MoIC の関係

(JICA) BT と MoIC の関係はいかが？

(BT) 良好である。昨年 JICA へ要請を提出するに際しての政府関係機関との打合せは国民総幸福量委員会 (GNHC) と行ったことや、インドでの合同会議開催時には MoIC へ連絡していなかったこともあり、JICA 事務所から MoIC 宛ての質問票が届いた際に、BT として戸惑った反応となった (今回のプロジェクトに関する質問票や M/M 調印、ということは MoIC にとっては唐突感があるとの懸念があったため)。昨日、MoIC の Mr. Karma Wandi (DITT) に電話連絡し、プロジェクトへの理解と協力の約束を得た。

2. BT のステータス

(JICA) ブータン国内における BT のステータスはいかが？

(BT) BT の経営会議メンバーは、MoIC、DHI (Druk Holding & Investment LTD)、経済省、国家予算局等の次官で構成されている。BT は DHI100%出資の独立会社。BT と同じく DHI の出資形態を受けているのは、ブータン電力公社、ブータン航空、ブータン国営銀行等がある。

3. DHI

(JICA) DHI とはどのような組織か？

(BT) 2007年11月にブータン経済の活性化・競争力強化を図るため、政府外郭機関として設立 (財務省 100%出資)。6代国王の発案らしい。

4. 質問票

(1) (BT) 質問票の回答は本日夕刻のうちに提出する。

(JICA) 承知した。

(2) (JICA) BT 民営化の動きはあるか？

(BT) 政府からは何の意思表示もなく、今後政府が BT を民営化するとは考えていない。

(3) (JICA) ブータン国内における光ファイバー普及状況はいかが？

(BT) 全 Dzongkhags (20 県) に光ファイバー基幹網敷設済み。Gewogs (郡) へは、170/205 まで敷設済み。

(4) (JICA) FTTX の導入計画はいかが？

- (BT) ティンプーにおける導入計画(2013年度)は、FTTB85ビル、FTTC12キャビネット、FTTH40ユーザー。また、他都市においては、パロにて4キャビネット、プナハ1キャビネット、プンツオリン2キャビネットを計画している。
- (5) (JICA) 現在のBTの組織体制は？
- (BT) 6部門体制(経理部、オペレーション部、マーケット部、IT部、総務人事部、Bモバイル部)。地方については7電話局から4地域体制に変更した。

訪問メモ 3

訪 問 先 : 情報通信省 (MoIC)

日 時 : 9月20日 (金) 16:00~17:00

場 所 : MoIC

出席者 (先方) : Mr.Karma Wangdi (Chief ICT Officer, MoIC)

出席者 (当方) : 山口順也団員、古川美晴企画調査員 (JICA ブータン事務所)、Mr.Kishna Subba (JICA ブータン事務所)

入 手 資 料 : 質問票 (回答)

打合せ内容 :

1. 第10次国家開発計画における ITC 分野での評価

(JICA) 第10次国家開発計画における ITC 分野での実績・評価はいかが？

(MoIC) ITC 分野では総じて大きな業績を上げた。詳細は以下のとおり。

- (1) 全国ブロードバンドネットワークの構築 : 光ファイバーネットワークが 20/20 県、170/205 郡に敷設。
- (2) モバイルのエリアカバー : 205 郡全土をカバーした。73 村は、現在工事中。普及率は、34% (2008 年) →70% (2012 年) に向上。
- (3) インターネット普及率は、0.83% (2008 年) →19.7% (2012 年) に向上。
- (4) ICT コミュニティセンタ (CCs) : すべての Gewogs に 1 カ所の CCs を設立し、インターネット接続できる環境をめざし 131/185CCs が完了 (Fiber or ADSL)。
- (5) ICT 能力開発 : 2,800 名 (役人、議員、僧侶、公社や企業の上級役員) を研修した。7カ所の教員訓練センターを設立 (MoE の配下) し、2,800 名の教員を研修した。168カ所のコンピュータ実習室を設立 (Middle and Secondary school) 等。
- (6) ティンプーワイドエリアネットワーク (省庁インターネット) : 首都ティンプーの政府関係機関 (95カ所以上) と地方行政管理機関 (20カ所) の間を VPN 方式の光ファイバーネットワークを構築。→11次国家開発計画で、205Gewogs をつなぐワイドインターネット (TWAN) 実現をめざす。
- (7) IT パークの設立 : インキュベーションセンター内に 9 の新規ビジネスの種が誘致された。データセンターサービスがセットアップされ、2つの顧客が利用開始し、商業スペースでは、2つの海外企業が運用を開始した。
- (8) Video Conferencing facility : 首相執務室と 10 の大臣室及び 20 県知事室の間で構築された。
- (9) 第2の国際ゲートウェイ接続 : ブータン南部のゲリフからインドへの国際回線接続を構築 (第1ルートは、プンツォリンからインドへ)。第11次計画で、ゲリフ→インド→バンラデシュへの接続 (第3の国際ゲートウェイ) を計画している。
- (10) その他、以下 ICT サービスメニューを構築提供している。
 - ・電子リサイクル規制を確立 (e-Waste Regulation)
 - ・情報安全管理政策を確立 (IMPS)
 - ・電子政府マスタープラン
 - ・Parenting of ICT professional System
 - ・e-Gov Interoperability Framework (各省庁の電子政府システムのインターフェースを合わ

す標準化を構築した。→第 11 次国際開発計画で実行していく)

・ゾンガ語をオープンソース Linux でアップデートした。

- (11) 南アジア 4 カ国の情報ハイウェアプロジェクトが ADB の予算で順調に進捗している（インド、バングラデシュ、ネパールとのネットワークは、光ファイバーで実施されている）。
- (12) 情報通信・メディア法【2006 年版】は、見直された（サイバーセキュリティ、データと個人情報保護を追加）。
- (13) 通信ブロードバンド方針のドラフトが完成し、GNHC へ提出し、内閣の承認手続きに進んでいる。

2. 第 11 次国家開発計画における情報通信分野での取り組み施策

(JICA) 第 11 次国家開発計画における取り組みは？

(MoIC) 詳細は以下のとおり。

- (1) 政府データセンターの設置
- (2) TWAN（ティンブー市内の省庁間 LAN ネットワーク）の見直し：地方行政機関 Dzonkhags, Gewogs まで拡大）
- (3) BTCIRT チームの設立
- (4) Enterprise Architecture の実施
- (5) データ HUB の設置
- (6) 第 3 の国際通信ゲートを設置
- (7) ブータン研究開発・教育ネットワークを構築
- (8) 通信ブロードバンド政策の実施
- (9) 電子政府マスタープランの実施
- (10) ブータン Tech Village の設立

3. 通信事情の動向

(MoIC) 携帯電話市場は増加、固定電話市場は、弱まっている。インターネットや携帯電話データのニーズは増加。

携帯電話事業は、現在 2 社（B-mobile, Tashi-Cell）のライセンスが 2014 年に満了になる。MoIC では、新たな携帯電話オペレータの参入を期待している。

4. 通信分野での他国、ドナーの技術協力活動状況

(JICA) 通信分野での他ドナー動向はいかが？

(MoIC) 以下のとおり。

- (1) ITU 専門家のアドバイスで「ブロードバンド政策」が策定された【2012 年 4 月】(1 カ月間)。
- (2) 世銀の専門家のアドバイスで通信政策を制定した【2012 年 1 月~4 月】
- (3) 「ブータンテレコムとブロードバンド政策」について、MoIC で修正編集された。現在 GNHC で校閲している。
- (4) APT と KDDI により、WiMax パイロットプロジェクトが実施された（2013 年 2 月~4 月）。
- (5) ITU と世銀の支援で BTCIRT が設立できた（資金のみ提供され、ハードウェア購入）。

5. BT 民営化

(JICA) 今後、BT が民営化する可能性や動きはあるか？

(MoIC) 承知していない。現在、BT は DHI 傘下に位置している。

6. その他

- (1) 通信法や BT の法規制は BICM で規定されている。
- (2) 現在 DITT の部長が出張しているが、24 日の午後なら訪問を受けることは可能・時間は別途要調整。当日は、MoIC から私と DITT の部長が出席する予定。
- (3) 「MoIC が進める ICT サービスの普及拡大に向け、光アクセス化を望んでいるので、本プロジェクトに期待している」とのコメントが MoIC からあった。

訪問メモ 4

訪問先 : BT、FTTX プロジェクト室

日時 : 9月20日(金) 17:10~18:00

場所 : BT

出席者(先方) : Mr.Sonam Richen (Project Manager, Operation,BT)、Mr.Ugyen Dorji (Technician,BT)、
Mr.Ringin Dorji (Technician,BT)

出席者(当方) : 山口順也団員

打合せ内容 :

技術者に対するヒアリング結果は以下のとおり。

1. (JICA) 既に FTTX 工事を開始しようだが、事実か？

(BT) DHI に「2012 年度中に FTTX をスタートする」とコミットしていたので、FTTX プロジェクトを立ち上げ、工事を始めている (2012 年 11 月からパイロットテストとしてスタート)。

2. (JICA) FTTX 工事の技術ノウハウはどのように得ているのか？

(BT) 以前の OPGW 建設工事において、JICA 専門家 (山口) から、光ファイバーの基礎技術 (接続・測定) を習得していたので、光ケーブル接続・測定は、何とかできる。しかし、FTTX 特有技術は、インターネットや海外研修 (バンコク) 等での資料を参考にしているが、適正かどうかは不明。FTTX で世界最先端を進んでいる日本から技術指導 [設計・スプリッタ (光分岐) 技術、光コネクタ技術、ビル内光構内配線等] を受けたい。

3. (JICA) 建設工事用機材はどのように調達しているのか？

(BT) FTTX プロジェクトチームの資機材はティンパー電話局の OSP (通信線路) 課から借用しているものの、レガシー設備の保守工事等での使用と重なり、工具類が不足。以前 JICA から供与された建設機材 (クレーントラック、OSP-VAN 車、布設工具類) は、大変重宝している。車両等は、スペアパーツ等を購入して、大切に使っているが、既に供与から 10 年弱が経過しており、劣化・破損しているものもある。今回のプロジェクト用機材として通線用パイプ、工具類、カッターなどを JICA に要請したい。

4. (JICA) 来週、工事現場を視察したいが可能か？

(BT) 可能。

訪問メモ 5

訪 問 先 : JICA ブータン事務所
日 時 : 9月23日(月) 14:10~15:00
場 所 : JICA ブータン事務所所長室
出席者(先方) : 朝熊由美子所長、坂部英孝所員、古川美晴企画調査員
出席者(当方) : 三宅繁輝団長、菅原憲嗣団員、山口順也団員
配 布 資 料 : 詳細計画策定調査対処方針(案)、現地調査日程(案)、プロジェクト概要プレゼン資料(ドラフト)

打合せ内容:

団長より、ブータン政府要請内容の確認、今回の調査目的・スケジュール等の説明を行う。その後の質疑応答は以下のとおり。

1. 調査日程について

(調査団) 協議が順調に進めば、予定しているトライアルサイト(ティンパー、プンツォリン)での現場調査も想定している。

(事務所) 地方出張の場合には、通行許可証を取得する必要があるため、遅くとも2日前までに事務所へ連絡願いたい。

(調査団) 承知した。

2. BTについて

(調査団) 今後、BTはDHI傘下の独立会社。今後、政府機関ではなくなることを懸念しているがいかが？

(事務所) BTはMoICから独立し、DHI傘下にある。DHIは、100%財務省出資の政府関係機関。今回の要請書は、BT→DHI→GNHC(対外援助窓口)→ブータン外務省→インド日本大使館というルートで提出されており、ブータン政府は、BTを政府関係機関の一部と見なしている。また、株式会社化は必ずしも民営化ということではなく、ODA対象から外れるとの心配はない。(所長)

3. 専門家派遣について

(事務所) 職員2名体制のブータン事務所としては、専門家を業務委託契約にて派遣することを強く望む。もし直営になれば調整員の手配を検討願いたい。予算の面から調整員の配置が困難、という状況は避けてほしい。

(調査団) 貴事務所事情、承知した。事務所に負担がかからないよう努めたい。

4. ブータン人との付き合い方

(事務所) 日本に対して大変友好的な国民性である。しかし、最初から腹を割って、正直ベースで話合うことが重要。誠実に、段階をしっかりと踏んで共通理解を確認しつつ進めなければならない。先日はBTのCEOが交代される際に、事務所へ挨拶に来られた(本プロジェクトを要請しているから、ということとは関係なし)。このことから、JICAに

対する信頼や期待を感じる。国王とお会いした際にも、日本の品質を高く評価するお言葉を頂いた。安いものを多く、ではなく、少なくとも良いもの（日本製）をという考え（日本が無償資金協力で架けた橋は、通ればそれと分かる）である。

（調査団）承知した。

訪問メモ 6

訪 問 先 : BT 本部

日 時 : 9月24日(火) 9:45~10:20

場 所 : BT 本部、オペレーション部門長室

出席者(先方) : Mr.Karma Tshewang (GM, Operation Div.)

出席者(当方) : 三宅繁輝団長、山口順也団員、菅原憲嗣団員、Mr.Krishna Subba (JICA Bhutan Office)

入 手 資 料 : なし

打合せ内容 :

団長より、先方要請内容の確認、今回の調査目的・スケジュール等の説明を行う。その後の質疑応答は以下のとおり。

(JICA) 本要請は BT から提出されているが、貴社の監督省庁である MoIC は承知しているのか。

(BT) 2001年~2007年 : BT は政策、予算等すべてにおいて MoIC 監督の下に事業を実施していた。2007年11月~ : DHI (Druk Holding&Investments : 国王の発意の下設立された政府の出資会社。BT の他、電力公社、ドルック航空等に出資している) 設立により、政策面は引き続き MoIC の方針に従うものの、予算は DHI を通じて財務省へ要求することとなった。よって実施事業については以前のようにすべてについて MoIC の承認を得る必要がなくなった。今回の要請についても監督省庁である MoIC ではなく、援助窓口機関である GNHC (Gross National Happiness Commission) を通じて提出された。よって署名者については GNHC が適任である。

(JICA) 今回のミニッツ締結に向けた MoIC や GNHC との調整については、BT をお願いしたい。

(BT) 了解した。

(JICA) OPGW 及び他の通信ネットワークの所有、運営はどのようになっているのか。

(BT) OPGW のメインケーブルとタワーは BPC (Bhutan Power Company) が所有しており、BT 及び Tashi Cel (民間携帯業者) が回線リースを受けている。ファイバー部分のメンテナンスの責任も BPC にあるが、障害時の復旧のノウハウ・迅速性については BT のほうが経験があるため、BPC と BT の共同で復旧にあたっている。OPGW から下部の加入者網敷設については BT が実施している。

(JICA) 通信事業において民間業者の参画はいかが？

(BT) Mobile 部門において、100%民間企業である Tashi Cel が存在する。料金体系(価格)はほぼ同じ。市場のシェアは BT70% : Tashi Cel 30%。加入者数は BT 約 350,000、Tashi Cel 約 150,000。友好的な競争関係を築いており、定期会合にて情報共有を行っている。

(JICA) Tashi Cel とのサービスエリアのデマケーションはいかが？

(BT) Tashi Cel は当初ティンパー、パロ、プンツォリンといった大都市のみで事業を展開していたが、地方へも事業を拡大している(事業ライセンス取得の条件として地方展開が含まれる)。BT と比較して意思決定が非常に速く、組織としてのスピードがある。

訪問メモ 7

訪 問 先 : BT 本部
日 時 : 9月24日(火) 10:25~10:55
場 所 : BT 本部、CEO 執務室
出席者(先方) : Mr.Nidup Dorji (Chief Executive Officer,CEO)、Mr.Karma Tshewang (GM,Operation Div.)
出席者(当方) : 三宅繁輝団長、山口順也団員、菅原憲嗣団員、Mr.Krishna Subba (JICA Bhutan Office)
入 手 資 料 : なし
配 布 資 料 : Outline of the Project

打合せ内容 :

団長より、先方要請内容の確認、今回の調査目的・スケジュール等の説明を行う。その後の質疑応答は以下のとおり。

1. (BT) BB 専門家派遣時期を 2014 年または 2015 年へ前倒ししてほしい。
(JICA) 確約はできないが、前向きに検討する。
2. (JICA) 本調査最終日に協議事項・合意事項等をまとめ M/M として署名したい。なお、署名文書に R/D 案も添付し、R/D は、われわれの帰国後、貴国と JICA ブータン事務所との間で署名された後、本技術プロジェクトの実施が両国で正式に承認される。日本側署名者は三宅団長であるが、ブータン側はいかが？
(BT) MoIC (DITT) と GNHC の一方が署名者となり、他方及び BT が証人としてサインするのが適当と思われる。署名者については BT にて調整を行い、JICA に連絡する。
(JICA) 承知した。要すれば GNHC との面談も必要と考えている。
3. (BT) 署名式は 9 月 30 日 (月) AM10:00 に BT の CEO 執務室にて実施する方向で調整する。メディア対応は BT が行う。
4. (JICA) 地方視察も本調査の一部として実施予定。M/M 署名に向けた調整進捗を最優先としつつ、可能であれば 26 日 (木) にプナカ、27 日 (金) ~28 日 (土) にプンツォリン訪問を行いたい。その際、BT 職員による同行をお願いしたい。
(BT) BT からの同行者については調整する(おそらく、Mr.Sonam が適任だろう)。地方における通信設備の状況確認のみならず、美しいブータンを堪能してほしい(プナカは CEO の出身地)。

・その他

(BT) 1990 年代から複数回実施された無償資金協力にて供与された施設機材は現在も補修を行いながら活用している。その後、自社で購入したインド製等の機材よりはるかに信頼性が高い。また、これまでの JICA プロジェクトにおいて得られた知識はブータンで活用されており、国民生活向上に大いに役立てられている。本プロジェクトはブータンに大きなインパクトを与えることになるだろう、と期待している。

訪問メモ 8

訪 問 先 : BT 本部

日 時 : 9月24日(火) 11:20~12:45

場 所 : BT 本部、オペレーション部門長執務室

出席者(先方) : Mr.Karma Tshewang (GM,Operation Div.)、Mr.Sonam Rinchen (Project Manager, DrukNet Div)

出席者(当方) : 三宅繁輝団長、山口順也団員、菅原憲嗣団員、Mr.Krishna Subba (JICA Bhutan Office)

入 手 資 料 : なし

配 布 資 料 : M/M 案 (添付資料含む)

打合せ内容 :

- ・ M/M 案内容確認

JICA 側にて用意した M/M 案 (PDM 案、PO 案、R/D 案含む) の読み合わせを行い、M/M 本文及び PDM 案まで内容確認終了。明朝 9:30 から残る部分の確認・修正を行うことで合意。

訪問メモ 9

訪 問 先 : 情報通信省 (DITT : Dept. of Information Technology & Telecom)
日 時 : 9月24日(火) 14:30~15:15
場 所 : 情報通信省 DITT 局長執務室
出席者(先方) : Mr.Phuntsho Tobgay (Director, DITT)、Mr.Karma Wangdi (Chief ICT Officer, MoIC)、
Mr.Sonam Rinchen (BT, Project Manager, Druknet Div.)
出席者(当方) : 三宅繁輝団長、山口順也団員、菅原憲嗣団員、Mr.Krishna Subba (JICA Bhutan
Office)
入 手 資 料 : なし
配 布 資 料 : 1.Outline of the Project 2.Tentative Schedule of Mission

打合せ内容 :

1. DITT 局長よりブータン政府の情報通信分野の動向説明がなされた。
 - (1) 第11次国家開発5カ年計画(2013年6月23日~)における事業として、国立データセンター(National Data Center)の設立をめざしている。省庁間での情報共有方法がこれまでの文書やメールでのやり取りではなく、データベースにアクセスすることで可能になる。JICAには、この事業での協力を是非お願いしたい。
 - (2) ITパークの設立により海外からの投資誘致を行っている。約1,000名の雇用を創出した。民間企業の活動を支援するためにも、情報セキュリティの確立は重要であると考えている。
 - (3) e-government マスタープランに沿って、電子政府化を進める。委員会が設立されており、内閣による承認の下、事業を実施している。現在、ブータン国内には約250名のICTスペシャリストがいるものの、横のつながりが希薄であるため、組織的な活用をめざす。
 - (4) e-GIF (e-Government Interoperability Framework) スタンドアートの確立をめざし、共通データハブやコールセンター設立に向けて動いている。
 - (5) 既存の国際ゲートウェイ(プンツォリン、ゲレフ)に加え第3の国際ゲートウェイをコックスバザール経由でバングラデシュにつなぐことを計画している。これにより、ブータンのインターネット接続に対する信頼性を高められる。
2. その後、団長より本技術協力プロジェクトの概要説明を行い、その後の質疑応答は以下のとおり。

(JICA) 本技術プロジェクトは、技術的な内容に重点を置いており、MoICの進める政策に直接裨益するものでないが、e-government等を進めるうえで必要不可欠な光ファイバー加入者網の推進を図るものであり、これら政策推進の基盤となる。MoICには情報通信分野監督省庁としての本技術プロジェクトへの協力を願う。

(MoIC) これまで本件について聞いたことがなかったが、既に要請や採択が済んでいるということであれば、特に言うことはない。本プロジェクト及びBT事業に協力する。

(JICA) 今後、適切に情報共有が貴省にもなされるようBTに対し申し入れを行う。
3. その他

(MoIC) JICAから派遣された専門家、ボランティアの献身的な働きは、ブータン国内でも評価が高い。当省派遣されたJICAボランティアの熱心な働きぶりに感謝している。

訪問メモ 10

訪問先 : BT 本部
日時 : 9月25日(水) 9:30~12:30
場所 : BT 本部、オペレーション部門長室
出席者(先方) : Mr.Karma Tshewang (GM,Operation Div.)、Mr.Sonam Rinchen (Project Manager, DrukNet Div)
出席者(当方) : 三宅繁輝団長、山口順也団員、菅原憲嗣団員、Mr.Krishna Subba (JICA Bhutan Office)
入手資料 : なし

打合せ内容 :

1. 情報通信省 (MoIT) 表敬訪問に関する報告

(JICA) 今回の要請に関し、要請検討段階では MoIT への情報共有がなされておらず、要請後にその事実を知った、とのコメントが局長からあった。今後、本件の進捗については適宜 MoIC に情報共有いただき、円滑なプロジェクト実施に努めていただきたい。

(BT) 承知した。MoIC とはこれまでも良好な関係を築いており、本プロジェクト実施の妨げになることはない。

2. M/M 案内容確認

昨日に引き続き、JICA 側にて用意した M/M 案 (PDM 案、PO 案、R/D 案含む) の読み合わせを行い、PO 案、R/D 案の内容確認終了。日本から派遣予定の各短期専門家に対する BT 側カウンターパート調整とプロジェクト実施に際して必要となる機材のリストを BT が用意することで合意。

3. M/M 署名に向けた準備

M/M 署名に向けた BT 内決裁を進めつつ、署名日を9月30日(月)から9月27日(金)に変更することについて BT が署名者の予定を確認することで合意。

訪問メモ 11

訪 問 先 : 国民総幸福量委員会 (GNHC)
日 時 : 9月25日(水) 14:00~14:40
場 所 : 国民総幸福量委員会 (GNHC)
出席者(先方) : Mr.Rinchen Wangdi (Chief Program Coordinator, Development Cooperation Division, GNHC)、Mr.Karma Tshewang (GM, Operation Div., BT)
出席者(当方) : 三宅繁輝団長、山口順也団員、菅原憲嗣団員、Mr.Krishna Subba (JICA Bhutan Office)
入 手 資 料 : なし
配 布 資 料 : Outline of the Project

打合せ内容 :

1. 団長より、先方要請内容の確認、今回の調査目的・スケジュール等の説明を行う。その後の質疑応答は以下のとおり。

(1) (JICA) M/M 署名について、ブータン側は GNHC とブータンテレコム (BT) を想定しているが問題ないか？また、GNHC の署名者は Mr.Rinchen でよいか？→ (GNHC) 問題なし。

(2) (JICA) 署名文書である M/M に R/D 案も添付し、R/D は、われわれの帰国後、貴国と JICA ブータン事務所との間で署名された後、本技術プロジェクトの実施が両国で正式に承認される。R/D 署名者はどなたとすべきか？

(GNHC) 現在の R/D 案どおりに次官が署名者となる。

(JICA) 承知した。

(3) (JICA) 署名式は9月30日(月) AM10:00 に BT の CEO 執務室にて実施する方向で調整していたが、可能であれば9月27日(金)としたい。ご予定いかが？

(GNHC) 確認のうえ連絡するが、おそらく9月27日(金)で問題ないだろう。実は JICA 無償資金協力の署名式のため、10月1日(火)当地発にて日本へ出張予定。

(BT) 現在、BT 署名者である CEO の予定も確認しているところ、GNHC 署名者の予定とあわせて9月27日(金)の署名式実施可否について JICA に連絡する。

(JICA) 承知した。

2. その他

(1) (GNHC) これまでの JICA による支援に感謝の意を表すとともに、本プロジェクトにおいて GNHC は最大限の協力を約束する。

訪問メモ 12

訪 問 先 : ドチュラ無線中継所、プナカ電話局

日 時 : 9月26日(木)

出席者(先方) : Mr.Sonam Richen (Project Manager. Operation, BT)、Mr.Yeshey Lhenduo (Manager, Punakha Telephone station, BT)

出席者(当方) : 三宅繁輝団長、山口順也団員、菅原憲嗣団員、Mr.Krishna Subba (JICA Bhutan Office)

入 手 資 料 : なし

配 布 資 料 : なし

訪 問 先 : ドチュラ無線中継所、プナカ電話局

現地調査記録 :

1. ドチュラ無線中継所 (ODA で建設した全国デジタル無線網の現状調査)

- (1) 新方式 NGN への移行するため、無線伝送装置の巻取り工事を進めていた。
- (2) バッテリー、ソーラーパネル等は BT の予算で更改していた。

2. プナカ電話局

- (1) ODA で建設した交換装置、バッテリー、ディーゼル発電装置は、今も現役で作動中 (14年経過していたが、維持管理が行き届いていた)。
- (2) 電話局までは、OPGW 方式で光ファイバーは到達している。今後、光ファイバー加入者網 (FTTX) の建設を計画している (本プロジェクトでの技術指導に期待している)。
- (3) (JICA) プナカ電話局が所管する地域の人口は?
(BT) プナカ約 35,000 名、ガサ約 10,000 名。

訪問メモ 13

日 時 : 9月27日(金) 15:00~15:40
場 所 : ブータンテレコム (BT) 会議室
出席者(先方) : (MoIC) Mr.Karma Wangdi
(GNHC) Mr.Rinchen Wangdi (Chief Program Coordinator, Development Cooperation Division, GNHC)、他1名
(BT) Mr.Nidup Dorji (Chief Executive Officer, CEO)、他約10名
出席者(当方) : 三宅繁輝団長、山口順也団員、菅原憲嗣団員
(JICA Bhutan Office) 古川企画調査員、Mr.Krishna Subba

各署名者より以下コメントがあった後、M/M(原本3部)に署名がなされ、交換された。

1. (BT) Mr. Nidup Dorji, CEO

本プロジェクトは BT のみならず、ブータン国民に利益をもたらすものである。日本の技術や経験のみならず、仕事に対する姿勢についても学ぶ良い機会となるだろう。これまでの支援にも感謝申し上げるとともに、今後の協力にも期待している。

2. (JICA) 三宅団長

スピーチにて以下の要旨で発言。本調査実施期間における BT 側の協力について謝辞。光ファイバーの全国展開は日本が世界に先駆けて実施した事業であり経験とノウハウを有する。2014年4月頃開始に間に合うようブータン側も手続きを遅延なく行ってもらいたい。

3. (GNHC) Mr. Rinchen Wangdi

本プロジェクトでは国内2カ所でのパイロットプロジェクトを予定していると聞いている。その後、国全体への拡大が実現するよう、本プロジェクトの成功を祈り、効果を期待している。GNHCとして最大の支援を約束する。

訪問メモ 14

訪問先 : BT 地方電話局 (プンツォリン)
日時 : 9月28日(土) 13:30~14:15
場所 : BT プンツォリン電話局ミーティングルーム
出席者(先方) : Mr.Jichen Thinely (BT Regional Manager, South Western Region)、Mr. Jigme (Manager, BT Phuntsholing Exchange)、Mr.Sonam Rinchen (BT Project Manager, DrukNet Div)
出席者(当方) : 三宅繁輝団長、山口順也団員、菅原憲嗣団員、Mr.Krishna Subba (JICA Bhutan Office)
入手資料 : なし
配布資料 : なし

打合せ内容 :

1. プンツォリン電話局局長よりブータン南西部地域における通信環境等に関する説明がなされた。

(1) これまでの JICA による協力に感謝するとともに、今回のプロジェクトを歓迎し、開始を心待ちにしている。BT による事業管理における地域区分について、以前はブータン国内を7地域に分けて管理していたが、現在は4地域(南西、南東、北西、北東)。プンツォリンが属する南西地域において、subscriber network は銅線であるが、バックボーンとなる OPGW が電話局まではつながっている。現在、加入者に対して 256kbps の通信速度を保証している(実際の通信速度は電話局からの距離により異なる)。なお、すぐ隣のインドよりも通信環境は良好。この地域における最大の難点は3月中旬~9月に頻発する落雷。

※プンツォリンはインドと国境を接している。

なお、インドから陸路でブータンに入国した機材や備品はプンツォリンで保管し、国内各地に配送している。2014年には配送センターの機能はティンプーに移る予定。

2. 質疑応答は以下のとおり。

(1) 国際ゲートウェイに関し、西はムンバイ(インド)を経由してロンドンまで、東は香港(HKIS)までつながっている。IP トランジットにて NT ともつながっている。

(JICA) 通信容量は?

(BT) 現在、ブータンには2カ所の国際ゲートウェイが存在し、プンツォリン 2.5 ギガ、ゲリフ 2.5 ギガの合わせて 5 ギガ。ブータンでは 1999年にインターネットを導入し、2007年に初めて光ファイバーを導入した。

(2) (JICA) そもそも国の人口が約70万人であり、固定電話回線やインターネットの加入者数が少なく、収入も加入者数に比例していると思料。予算確保はどのようにしているのか?

(BT) 加入者からの使用料のみでは不足するため、ブータンにある銀行によるコンソーシアムからローンを借り入れている。

(3) (BT) 過去の JICA 無償資金協力はブータン国民に多大なる利益をもたらした。今回のプロジェクトにも期待している。

- (JICA) 本プロジェクトにおいて、プンツォリンはトライアルサイトの1つであり、日本人専門家が一定期間滞在する予定。専門家へのサポートをお願いしたい。また、以前の無償資金協力と違い、今回の技術協力は日本とブータンの双方がそれぞれの役割を果たすことが非常に重要であり、ブータン側の投入にも期待する。
- (BT) 専門家滞在に関してはフルサポートを約束する。人材確保のみならず、本プロジェクトで導入される機材管理についても行う用意ができています。

訪問メモ 15

訪 問 先 : JICA ブータン事務所
日 時 : 9月30日(月) 16:00~17:05
場 所 : JICA ブータン事務所所長室
出席者(先方) : 朝熊由美子所長、坂部英孝所員、古川美晴企画調査員
出席者(当方) : 三宅繁輝団長、山口順也団員、菅原憲嗣団員
入 手 資 料 : なし
配 布 資 料 : 現地調査結果、現地調査日程

打合せ内容 :

団長より、配布資料に沿って今回の調査結果の報告を行った。その後の質疑応答は以下のとおり。

1. 第3の国際ゲートウェイ設置

(調査団) ブータン政府は第3の国際ゲートウェイ接続をめざしており、バングラデシュにつながる予定。

(事務所) 南アジア諸国によるクロスボーダー化(運輸交通、感染症等)をめざしており、いい動きである。

2. DHI への配当金

(調査団) BT からの情報によると、BT の収入のうち、3割を税金として納め、3割を DHI への配当金として支払っている。この配当金は誰によって何に使われているのだろうか？

(事務所) 不明。

3. BT 民営化

(調査団) 関係機関への聞き取りの結果、BT が民営化する動きはない様子。しかし、難民として外国へ渡った人たちが、技術や経験を有してブータンに戻ってきた場合には、民営化への動きが加速する可能性があると思料。

(事務所) ブータンから難民として外国へ渡った人たちは、ネパール系の人たちで、国籍がない、ということで難民となった経緯があるため、ブータンに帰国する可能性はほぼない。何らかの理由で国の統治制度が現王政から変われば可能性はあるかもしれないが、現状では非現実的。

4. CCTV カメラの導入

(調査団) プンツォリン訪問時に、CCTV カメラを設置することを検討している、との情報を得た。犯罪対策等には有益な反面、国民を監視することに用いられることも容易に想像がつくため、JICA として積極的に支援することは不適切と思料。

(事務所) 地方出張時にはルートパーミッション(通行許可証)を取得することからも、ブータンは管理(監視)国家であるといえる。今回のプロジェクトは光ファイバー加入者網を敷くための技術プロジェクトであり、CCTV についてはあえて JICA として突っ込まないほうがいいだろう。光ファイバー加入者網の使い方について、JICA がブータン政府にコメントする立場にはない。

(調査団) 本プロジェクトにて調達すべきと思われる機材リストを BT が作成し、当方に提出されたが、その中に CCTV は入っていない。事務所が考えるスタンスが適当だろう。

5. 専門家派遣について

(事務所) 業務実施契約を想定か? できれば専門家の個別契約は避けてほしい。

(調査団) まだ総務省と話をしていないので詳細不明。省庁推薦による専門家をヘッドとして、それ以外を業務実施契約とするハイブリッド型の可能性もある。もし、省庁推薦が好都合、ということがあればその可能性も否定しない。

(事務所) 専門家を単独契約とした場合、住居手配等の世話や現地業務費の処理用にて事務所に相当な負担がかかる可能性がある(過去にそのような状態となったことがある)。

(調査団) 業務実施契約にて専門家が派遣できればいいが、仮に省庁からの強い圧力(専門家の世話も含めて JICA の仕事だろう、との考え等)があれば困難。

(事務所) 省庁推薦の場合、コーディネーター付を条件とすることもあってはならないか。事務所のキャパシティ等も配慮願いたい。

(調査団) 極力事務所に負担がかからないよう努める。

6. 市場開放

(調査団) ブータンは周辺他国と比較して情報通信分野における技術力が高く、自前のできる部分が多い。人口約 70 万人と少なく、外国資本は興味を示さないのではないか。

(事務所) 当該分野におけるブータン政府のスタンスとして、まずは国内調達をめざし、要すれば国際入札を検討。2013 年末には Tashi Cell や B-Mobile の契約が切れるが、その後もまずはブータン企業を対象に入札を実施予定とのこと。

(調査団) 本プロジェクトにおける機材について、日本国内調達を想定している。また、この機会を通して国際入札の際には日本企業が応札しやすいような仕様書の書き方を指導することもある。

(事務所) BT は日本人や日本製品を信頼しており、「安かろう、悪かろう」を嫌う傾向にある(インド企業や中国企業からの調達を歓迎しない)。

質問票とその回答

(付属資料 5)

Questionnaire for MoIC

Q1: Please evaluate the effort of 10th Five Year National Plan in the field of Information and Telecommunications Technology.

Summary of Major achievements of the 10th Five Year Plan for ICT and Telecommunications

1. **National Broadband network:** Fiber optic network established in all 20 Dzongkhags and 138 Gewogs.
2. **Mobile coverage:** All 205 Geogs covered. Works on the remaining 73 villages are currently on-going. Subscribers increased from 34.20 per 100 inhabitants (or 228,347) in 2008 to 70.48 per 100 (or 499,198) in 2012.
3. **Internet:** Subscriber base increased from 0.830 per 100 inhabitants (or 5,548 subscribers) in 2008 to 19.71 per 100 inhabitants (or 139,593) in Dec 2012.
4. **Establishment of Community Centers:** 100 Community centers established. Works on 85 CCs on-going for completion in March 2013. 25 CCs connected with internet (12 with fiber and 13 with ADSL). 131 CCs will be connected with broadband fiber by March/June 2013 as planned initially.
5. **ICT capacity building (Chiphpen Rigpel):** 2,800 government officials, parliamentarian, monks, corporate and private sector executives trained; seven teacher training centers (under MoE) established; 2,794 teachers trained; computer laboratories established in 168 middle and secondary schools; four training centers established under RUB; five training centers (under MoLHR) established; three

centres for youth established; 100 Learning Stations established together with the CCs; nine Computer laboratories at different places for the monk body.

6. **Thimphu Wide Area Network (Government Intranet):** More than 95 government agencies in Thimphu including 20 district administrative headquarters are connected to T-WAN through a secured high-speed fiber optics network channel called VPN (Virtual Private Network). The plan is to connect all the 205 gewogs to TWAN in the 11FYP through Government Wide Internet. The process has begun with CC being connected through Dzongkha LAN.
7. **IT Park:** Currently, nine incubates are currently hosted in the Incubation center of BITC, IT Park. Data Center Services, a joint venture between the local IT Company and Burland Technology, UK has set up data center and hosted two local clients. For the commercial space two international companies (Shaun Communications and Scan Café) have commenced operation. So far a total of 1,030 Bhutanese youth have been trained and 778 (389 male and 389 female) are employed within and outside Bhutan. DITT secured membership to Asia Pacific Incubation Network.
8. **Video Conferencing facility:** Established in the office of the Prime Minister and 10 Ministers as well as 20 Dzongkhags (October 5, 2010).
9. **Second International Gateway Connectivity:** The second International Gateway (in addition to Phuntsholing) was established from Gelephu (26 March 2012) to improve the reliability of Bhutan's Internet connectivity.

10. **E-Waste Regulation:** E-waste regulation has been developed and adopted -18th April 2012. Implementation strategies are put in place.
11. **Information Management Security Policy (IMPS)** for RGoB was developed in 2009 and is being currently being executed. The project Bhutan Computer Incidence Response Team (CIRT) has been formulated for implementation in the 11FYP.
12. **eGov Master Plan:** A whole of the government eGov Masterplan has been developed to drive social and economic development through ICT in the 11FYP. It is the first time that the Ministry embarked on a holistic approach to eGov planning guided by the development philosophy of GNH.
13. **Parenting of ICT professional System:** The system together with manuals and SOPs has been developed to effectively support all RGoB agencies through strategic use of ICT resources both at agency level as well as the Whole-of Government levels to enable agencies to deliver excellent government services. It will also ensure well-coordinated and effective ICT investment and implementation. Parenting system has been piloted in the Ministry. Awareness creation made in all agencies.
14. **eGov Interoperability Framework:** The e-Government Interoperability Framework (e-GIF) which help define standards for government agencies to integrate and interoperate has been developed. It will be implemented in the 11FYP.
15. **Promotion of Dzongkha Language:** Dzongkha Linux up-dated to version 3 in an open source Operating System (OS). Mobile

Applications in Dzongkha are also being developed to promote the use of Dzongkha. The prototype of advanced applications such as optical character recognition system, text-to-speech synthesis and word segmentation has also been developed.

16. **E-Government System:** Six eGov support system has been developed to increase efficiency and transparency in the government system (Civil Service information system, audit, security clearance, agriculture marketing, Bhutan Bio Security and Crime & Criminal Information System). OPA has been upgraded to version 2 and is currently being piloted.
17. **SASEC Information Highway project:** The South Asia Sub-regional Economic Cooperation (SASEC) Information Highway project funded by ADB has made good progress. The village network component is completed with establishment of 30CCs. The regional network connecting four countries of Bhutan, India, Bangladesh and Nepal through fiber optic cable is currently being implemented.
18. **The Bhutan Information Communications and Media Act 2006** has been reviewed and revised mainly to address cyber security, data protection and privacy.
19. **The Telecom and Broadband Policy** has been developed. The draft has been submitted to GNHC and for onward submission to Cabinet for approval.

Q2: Please explain the position of the Information and Telecommunications Technology in 11th Five Year National Plan.

ICT is a priority for the 11th plan also. There are many activities that are proposed. The 11th plan itself is awaiting approval from the parliament. Some of the Major activities that are proposed are listed below.

1. Establishment of Government Data Centre
2. Re Vamping of the TWAN (Thimphu Wide Area Network)
3. Establishment of BTCIRT (Bhutan Computer Incidence Response Team)
4. Implementation of Enterprise Architecture in the government
5. Establishment of data hubs
6. Establishment of third international gateway for Telecom
7. Establishment of DrukREN (Druk Research and Education Network)
8. Implementation of Telecom and Broadband Policy (Draft Policy can be downloaded from GNHC website)
9. Implementation of e-Gov Master Plan (Master plan can be downloaded from MOIC website)
10. Establishment of BT Tech Village

Q3: Is there any movement or trend of telecommunications market in Bhutan?

As per data collected, there has been growth for mobile market while fixed telephony has been subsiding. Demand for internet and mobile data is increasing. Detailed report can be found on the BICMA Annual Report.

URL: <http://www.bicma.gov.bt/paper/publication/AN-2012.pdf>

Q4: Is there any activities or cooperation program implemented by other country/donor in the field of Telecommunications?

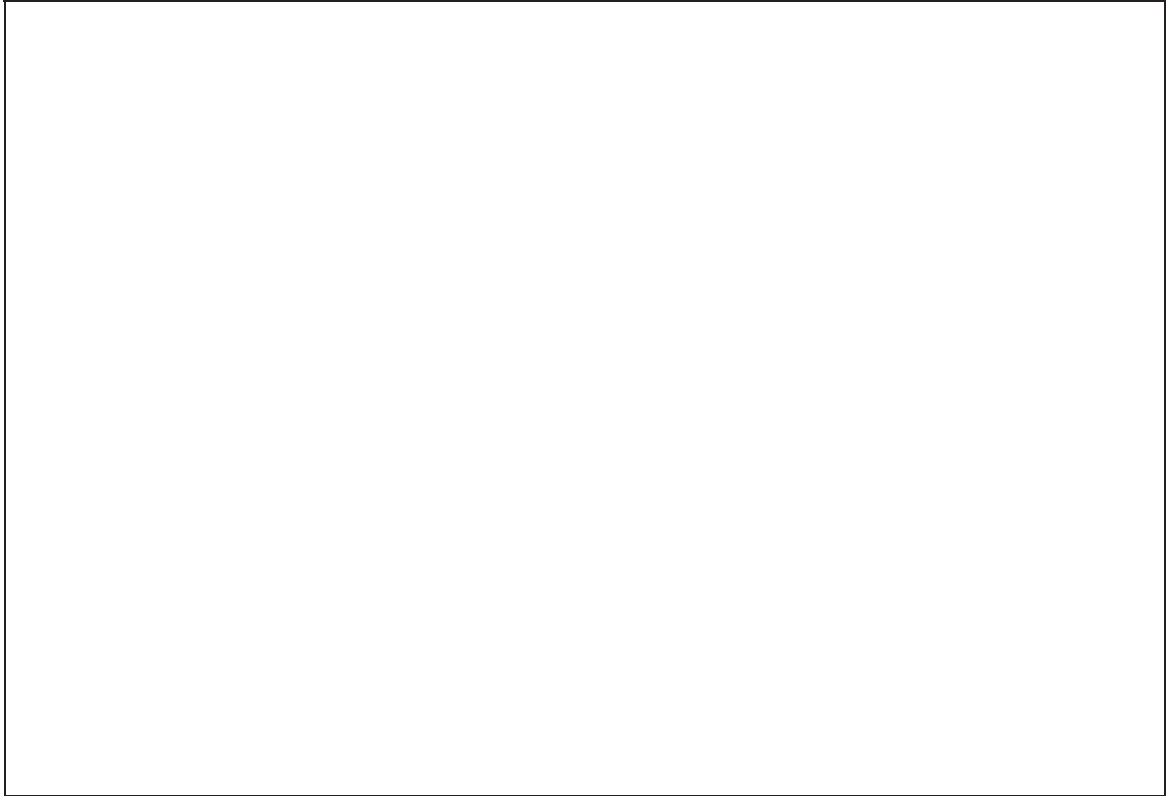
ITU (International Telecommunications Union) had provided expert for development of Broadband Policy around May 2013.

World Bank had also fielded expert for development of the Telecom Policy. This was in January 2013.

These have been modified by MOIC and compiled as “Bhutan Telecom and Broadband Policy”. It is yet to be formalized and is undergoing GNHC screening tools at the moment.

Wimax Pilot project implemented from February to April, 2013 in Ura, Shegana and Gantey, Phobjikha. Equipments for the project were provided by APT (Asia Pacific Telecommunity) and KDDI.

This five Year plan, there is establishment of the BTCIRT (Bhutan Computer Incidence Response Team). Equipments are being funded by the ITU and other than that, it is fully supported by World Bank.



Q5: Is there any plan of privatizing BT in near future?

There are no plans as of now to privatize Bhutan Telecom.

It would be highly appreciated if you can provide us documents as followed.

1. **Telecommunication law and legislations regulating Bhutan Telecom. We have the BICM(Bhutan Information, Communications and Media) Act, 2006. It can be downloaded from:**

<http://www.bicma.gov.bt/ACT/English.pdf>

2. **Chart of organization Structure of Royal Government of Bhutan and MoIC and task of each department**

Organization structure of MOIC is attached in email.

Task of each department can be found in respective website.

Department of IT and Telecom:

<http://www.dit.gov.bt/content/about-us>

Department of civil Aviation:

http://www.dca.gov.bt/?page_id=7

Department of Information and Media:

<http://www.doim.gov.bt/about-doim/>

Road Safety and Transport Authority:

http://www.rsta.gov.bt/?page_id=25

3. **MoIC Annual Report (in fiscal year 2010 to 2012)**

<http://www.moic.gov.bt/wp-content/uploads/2013/04/MoIC-Annual-Report-12-June-2012.pdf>

4. **Statistics data**

Telecommunications statistics can be found in BICMA Annual Report, 2012, Page 10-14.

It can also be found in the MOIC annual statistics bulletin.

<http://www.bicma.gov.bt/paper/publication/AN-2012.pdf>

<http://www.moic.gov.bt/wp-content/uploads/2013/04/2012.pdf>

- 4-1. **Number of Internet cafes in Bhutan**

Not collected

4-2. Number of mobile phone sales per year (2010,2011,2012)

Not collected

4-3. Number of smart phone sales per year (2010,2011,2012)

Not collected

4-4. Number of tablet sales per year (2010,2011,2012)

Not collected

4-5. Number of PC sales per year (2010,2011,2012)

Not collected

(End of Questionnaire)

Questionnaire for Bhutan Telecom

Q1: Please explain the Government share of BT

BT is fully owned by the Royal Government through the holding company Druk Holdings & Investments (DHI)

Q2: Please evaluate the performance of BT under the 10th Five year National Development Plan.

During the 10th Fiver Year Plan of the Government of Bhutan, BT's performance was excellent. Some of the major achievements include the following:

- **extended mobile coverage to all 205 gewogs in the country**
- **Launched 3G service**
- **In addition to upgrading the capacity of the international gateway at Phuentsholing, established the 2nd gateway at Gelephu to provide redundant international connectivity**
- **Upgraded the national transmission backbone to 10Gbps using NGN/SDH technology on fiber**



Q3: Please explain BT's activities under the 11th Five year National Development Plan.

BT has its own 5 Year Investment Plan (5YIP), which may or may not be necessarily in sync with the Royal Government's 5 Year Plans. In BT's current 5YIP (2013-2017), one of the major activities, among many others, is putting in place a redundant core network in a geographically isolated location for the mobile network. This arrangement would serve as a backup should disaster strike. In keeping with the Government's plan to introduce e-governance in the form of extending G2C services, e-health, etc., BT has plans to put in place fiber networks in the access networks to cater to the data connectivity.

In general, BT's investment plans are to provide platforms to help implement government's overall ICT policies.

Q4: Is there any target area, schedule, or volume of Introducing FTTX? Please explain about it.

Yes, we have both scheduled and target volume for FTTx establishment. The details of the project scheduled for the year 2013 -2017 are as given in answer of question no.5 below for your kind reference

Q5: Please explain the target volume and year of FTTX provision for each area.

5-1 No. of Dzongkhags with optical fiber cable

All 20 Dzongkhags now have fiber cable extended

5-2 No. of Gewogs with optical fiber cable

Currently, out of 205 Gewogs, 170 Gewogs have fiber cables

Q6: Please give us the statistics information

6-1 No. of Fix-line telephone (2007-2012)

- a. 2007 - 29,857
- b. 2008 – 27,937
- c. 2009 – 29,780
- d. 2010 – 26,226
- e. 2011 – 27,490
- f. 2012 – 27,005

6-2 No. of B-mobile (2007-2012)

- a. 2007 – 149,439
- b. 2008 – 228,026
- c. 2009 – 262,052
- d. 2010 – 306,699
- e. 2011 – 383,089
- f. 2012 – 421,715

6-3 No. of Dzongkhags with Mobile Network(2007-2012)

All 20 Dzongkhags had mobile coverage during 2007-2012

6-4 No. of Gewogs with access to Mobile Network (2007-2012)

Year wise records not available but as of late 2012, all 205 Gewogs were connected to mobile service

6-5 Population covered by Mobile Network (2007-2012)

- a. 2007 – 149,439
- b. 2008 – 228,026
- c. 2009 – 262,052
- d. 2010 – 306,699
- e. 2011 – 383,089
- f. 2012 – 421,715

Q7: Please explain the fee structure of each service offered by BT

Q8: Please explain the income-and-outgo situation of BT

Please refer to our Balance sheet in the Annual Report 2012

Q9: Regarding the B-wallet, Please explain the outline of service including starting time and the number of users.

B-Wallet service was launched in December 2012 and currently has features for prepaid top-up and fund/account transfer. In future, additional features like utility bill payment, broadband account refill, and postpaid bill payment will be incorporated.

Q9-1: Please explain other services, if any.

Q10: Is there any plan of privatizing BT in near future? Please explain, if any.

As of now, Government has not given any indications on BT becoming a private company. We do not think that Government will want to make BT a private company.



Q11: Is there any possibility of outsourcing outside plant construction works? Please explain, if any.

OSP constructions can be thought of outsourcing but in Bhutan at least at this juncture we are not confident if there are any contractors who would qualify to do the constructions.

Q12: Is there any possibility of outsourcing telephony installation works at consumer premises? Please explain, if any.

If BT decides to outsource the telephony installation works at the consumer premises through attractive payment models, there are possibilities that many parties will be interested. There are now a lot of Cable operators who are in many ways doing similar installation works and they will be definitely interested if opportunities are announced/opened.

It would be highly appreciated if you can provide us documents as followed.

- 1. BT annual Report (2010-2012)**
- 2. Organization structure of BT**
- 3. Staff distribution in each Dep including HQ and telephone offices**



- 4. Allocated Number of staff for dealing with outside plant work by position and job category including the head quarter at each Telephone office**
- 5. Status equipment and facilities including;**
 - 5-1. Long transmission network between cities, technologies, capacities**
 - 5-2. Switching capacities and routers' capacity by telephone office**
 - 5-3. Inventory of outside telecommunications facilities by telephone office including number of access lines by fixed wireless, pair cables, optic fiber, and space of buildings, vehicles, construction equipment for cabling and installation works**
- 6. Training records (belong to OSP Engineering personnel)**

(End of Questionnaire)

6. 光ファイバーケーブル建設工事年度別計画

光ファイバー建設工事 年度別計画

(付属資料6)

Five Year Investment Plan for OFC

SERVICES		YEAR WISE DEPLOYMENT PLAN WITH COST									
Sl.no	Project Name	2013		2014		2015		2016		2017	
		Activities /no of Cabinets	Nu in M	Activities /no of Cabinets	Nu in M	Activities /no of Cabinets	Nu in M	Activities /no of Cabinets	Nu in M	Activities /no of Cabinets	Nu in M
1	Thimphu	12	66.78		0	2	11.13	1	5.565	2	11.13
6	Paro	4	22.26	4	22.26				0	1	5.565
7	Haa		0.00	1	5.565		0	1	5.565		0
8	Punakha		0.00	1	5.565	1	5.565		0		0
9	Wangdi (Lobesa)		0.00	1	5.565		0		0		0
2	Phuntsholing	1	5.57	2	11.13	1	5.565	1	5.565	1	5.565
3	Gedu		0.00		0		0	1	5.565		0
4	Samchi	1	5.57				0		0	1	5.565
5	Sipsoo		0.00		0		0	1	5.565		0
	Gomtu			1	5.565						
10	Gelephug		0.00	2	11.13		0		0		0
	Sarpang										
11	Jakar		0.00		0	2	11.13	2	11.13		0
12	S/Jongkhar		0.00	2	11.13	1	5.565		0	1	5.565
13	Mongar		0.00	1	5.565	1	5.565		0	1	5.565
14	Kanglung		0.00		0	1	5.565		0	1	5.565
15	Tashigang		0.00		0	1	5.565	1	5.565		0
16	Pema gatshel			1	5.565			1	5.565		
	Additional cabinets for other unreached dzon					2	11.13	7	38.96	9	50.085
18	Tashiyangtse										
19	Trongsa										
20	Gasa										
21	Tserang										
22	Dagana										
23	Shemgang										
24	Lhuentse										
	Total FTTC/year	18	100.17	15	89.04	12	66.78	16	89.04	17	94.61
	FTTH/year	20	0.21	20	0.212	20	0.21	20	0.212	20	0.212
	FTTB/year	40	8.01	30	6.01	30	6.01	30	6.01	30	6.0102
	Grand total		108.40		95.26		73.00		95.26		100.83


Note: Cabinet capa: 480 data plus 512 voice

1. Cost per cabinet 5.57 million

2. Cost of FT 0.2 million

3. Cost of FT 0.01 million

* cost is worked out at dollar rate of Nu.53




འབྲུག་མི་མེད་རྒྱུ་ལོ་རྒྱུ་ལོ་རྒྱུ་ལོ་རྒྱུ་ལོ་རྒྱུ་

DRUK HOLDING & INVESTMENTS LTD.

search...

Home About Us DHI Companies Investments Announcements Media Room Contact Us Downloads



Sandip 2008
Tashichhodzong
Thimphu: Bhutan.

ROYAL CHARTER FOR DRUK HOLDING AND INVESTMENTS

Recognizing the need to accelerate socio-economic development to achieve the goals of Gross National Happiness for our people;

Realizing that the national wealth belongs to the people, and should be safeguarded for all generations of Bhutanese and therefore must be managed and enhanced through prudent investments;

Conscious of the need to build a strong dynamic economy as the foundation for a vibrant democracy;

Considering the close and friendly relationship with India, which is a global economic power, and the need to further enhance the economic partnerships between the two peoples; and

Taking into account the need to conscientiously lead and stimulate private sector development through a culture of innovation, creativity and enterprise, while preventing the spread of corruption and other undesirable activities,

The Kingdom of Bhutan desires to promote the competitiveness of Bhutan's economy by transforming companies with government share holding into highly efficient and productive companies that strive for excellence.

NOW, THEREFORE, I, Jigme Khesar Namgyel Wangchuck, King of Bhutan, on the Eleventh of November Two Thousand and Seven, hereby issue this Royal Charter and the Annexes to establish Druk Holding and Investments to hold and manage the existing and future Investments of the Royal Government of Bhutan for the long term benefit of its shareholders, the people of Bhutan.

Having considered the submissions made by the Government and the detailed deliberations between the Government and Druk Holding and Investments,

The Annexes to the Royal Charter issued on 11 November 2007 to establish Druk Holding and Investments are hereby revised and issued to form the basis on which Druk Holding and Investments shall hitherto function.

His Majesty the King of Bhutan

<http://www.dhi.bt/index.php/about-us/royal-charter> Page 1 of 1

8. 各地域電話局での収容回線数

各地域電話局での収容回線数

(付属資料8)

ALL EXCHANGES SUMMARY(REGION WISE) FOR THE YEAR 2013

REGION I (Eastern Region)

Station	XGE	TC	JAN	FEB	MAR	APR	MAY	JUN	JUL	AUG	SEP	OCT	NOV	DEC
			CL	CL	CL	CL	CL	CL	CL	CL	CL	CL	CL	CL
Kanglung	E10	512	219	202	241	229	243	216	249	215				
Mongar	CSN	592	555	529	553	530	552	529	532	537				
S/Jongkhar	CSN	720	700	652	686	662	684	678	674	670				
T/Yangtse	SAU/V5P	256	146	142	157	149	154	159	154	149				
Lhuntse	SAU/V5P	256	113	107	113	111	112	114	105	108				
Trashigang	SAU/V5P	384	325	307	324	306	318	309	298	313				
G/Shing	SAU/V5P	256	228	216	227	219	243	240	238	233				
Wamrong	SAU/V5P	128	75	71	76	69	72	70	63	62				
Rangjung	SAU/V5P	128	75	68	70	66	74	71	71	70				
Yongphula	SAU/V5P	64	29	29	26	22	27	29	30	28				
Khaling	SAU/V5P	128	40	39	40	35	37	44	40	42				
Bartsham	SAU/V5P	64	30	29	32	31	31	28	27	29				
P/Gatshel	SAU/V5P	384	285	278	287	281	282	282	268	276				
Deothang	SAU/V5P	256	149	143	154	148	151	155	150	150				
Nganglam	SAU/V5P	256	144	132	151	156	166	172	162	162				
Tshenkhari	SAU/V5P	64	26	25	26	26	26	24	24	24				
Mongar	corVAN200	600	95	83	83	80	80	77	75	61				
Kanglung	corVAN 200	1500	220	151	170	159	160	131	143	119				
S/Jongkhar	corVAN200	850	181	180	180	102	102	102	72	70				
J/sankha	SAU/V5P	64	49	45	53	51	53	54	51	50				
Sub Total		7462	3684	3428	3649	3432	3567	3484	3426	3368	0	0	0	0

REGION 2 (Central Region)

Station	XGE	TC	JAN	FEB	MAR	APR	MAY	JUN	JUL	AUG	SEP	OCT	NOV	DEC
			CL	CL	CL	CL	CL	CL	CL	CL	CL	CL	CL	CL
Gelephu	NEC LS	1868	977	939	947	963	949	981	951	942				
Bhur	SAU	128	1	1	4	7	7	7	7	7				
Gelephu	corDECT	200	21	30	28	27	26	25	25	18				
Sarpang	RLU	508	281	290	279	291	300	296	291	303				
Surey	DVM	60	13	13	15	19	19	19	19	18				
Damphu	SAU/V5P	384	343	342	345	342	345	348	348	348				
Damphu	corVAN 200	800	21	22	17	17	0	0	5	0				
Dagana	SAU/P2P	120	120	121	120	121	110	108	108	113				
Drujegang	SAU/P2P	88	24	25	24	34	38	38	38	38				
Dagapela	SAU/P2P	48	46	46	47	47	48	44	46	46				
Trongsa	NEC LS	892	372	365	365	367	373	376	375	385				
Trongsa	corVAN 200	650	202	206	200	163	163	163	163	163				
Bubja	SAU/P2P	128	21	21	21	24	24	25	25	25				
Chendebji			8	7	7	7	7	7	7	7				
Tashidenkha	SAU		8	8	8	8	8	8	8	8				
Tshangkha	SAU/P2P	64	34	33	36	38	39	39	41	42				
Jakar	RLU	892	563	557	573	563	584	575	569	552				
Chumey	SAU/P2P	256	165	165	167	168	167	167	167	167				
Zhemgang	RLU	376	233	231	227	230	233	233	239	237				
Z/Gang	corDECT	250	77	69	89	83	80	84	67	64				
Z/Gang	corVAN 200	500	133	133	120	119	119	112	109	106				
Sub Total		8212	3663	3624	3639	3638	3639	3655	3608	3589	0	0	0	0

REGION 3 (Western Region)

Station	XGE	TC	JAN	FEB	MAR	APR	MAY	JUN	JUL	AUG	SEP	OCT	NOV	DEC
			CL	CL	CL	CL	CL	CL	CL	CL	CL	CL	CL	CL
Thimphu	NEC TLS	14320	8883	8540	8666	8631	8664	8718	8791	8799				
Simtokha	ELU	720	522	484	507	609	622	625	608	641				
Ngabiphu	SAU/V5P	128	37	37	41	44	44	44	44	45				
K/Dapchu	SAU/V5P	384	195	197	211	216	218	218	218	222				
D/choling	ELU	600	433	403	410	413	404	410	421	445				
Thimphu	corVAN 100	600	98	98	96	96	94	94	92	89				
Thimphu	FTTC	3000	777	784	799	808	823	830	838	822				
Punakha	RLU	632	429	435	448	422	434	437	431	442				
Lobesa/Tgang	SAU/V5P	232	192	196	198	197	197	208	207	208				
Wangdue	E10	912	766	764	777	779	773	771	762	759				
Bajo	FTTC	512	396	397	403	409	417	421	424	431				
Hebesa	SAU/V5P	64	4	4	4	4	4	4	4	4				
Kamichu		120	57	63	65	67	67	65	66	69				
Rurichu	SAU/V5P	128	72	72	82	83	82	84	86	86				
Wangdue	corVAN 20	900	419	93	94	94	94	95	95	95				
Gasa	SAU/V5P	64	17	17	17	17	18	18	18	18				
Damji	SAU/V5P	24	12	12	16	20	25	30	30	31				
Laya	E-Post	1	1	1	1	1	1	1	1	1				
Lunana			2	2	2	2	2	2	2	2				
Paro	NEC LS	3192	1529	1561	1521	1602	1632	1651	1620	1624				
Paro	corVAN100	500	94	91	91	84	81	81	77	73				
Satsam	SAU/P2P	256	249	251	250	255	256	256	256	256				
Haa	RLU	732	391	336	351	351	348	353	352	356				
Damthang	SAU/P2P	128	38	38	38	39	45	45	46	46				
Jengkana	SAU/P2P	32	13	15	15	15	15	15	15	14				
Sombekha	E-Post	1	1	1	1	1	1	1	1	1				
Sub Total		28182	15627	14892	15104	15259	15361	15477	15505	15579	0	0	0	0

All the E-post numbers are released from Thimphu Switch.

REGION 4 (South Western Region)

Station	XGE	TC	JAN	FEB	MAR	APR	MAY	JUN	JUL	AUG	SEP	OCT	NOV	DEC
			CL	CL	CL	CL	CL	CL	CL	CL	CL	CL	CL	CL
P/Ling	NEC LS	4728	2690	2701	2678	2698	2695	2694	2669	2670				
Gedu	SAU/P2P	384	344	340	348	347	346	265	264	267				
Shincheckha/ Rinchentse	SAU/P2P	168	135	134	122	122	120	121	120	120				
Pasakha	SAU/P2P	256	147	147	146	146	144	144	141	141				
Samtse	NEC LS	1772	452	456	468	481	486	496	486	493				
Samtse	corVAN 200	200	25	24	23	24	17	16	0	0				
Gomtu	SAU/P2P	256	199	201	208	200	208	210	200	199				
Sibus	SAU/P2P	256	74	75	76	72	81	83	75	70				
Chukha	SAU		181	185	191	184	187	186	187	187				
Tshimasham	RLU	764	270	273	293	298	304	307	306	309				
Chapcha	SAU/P2P	128	31	26	31	33	34	33	32	32				
Sub Total		8912	4548	4562	4584	4605	4622	4555	4480	4488	0	0	0	0
G/Total		52768	27522	26506	26976	26934	27189	27171	27019	27024	0	0	0	0

電話料金（市内通話、市外通話、国際通話、インターネット料金）

Bhutan Telecom Ltd...Always There for You**Fixed Line**

Service Category	Rates
Registration and installation charge	NU 100
Shifting charge	NU 100
Re-connection charge	Nu 100*

Domestic Calls Tariff

	Rate
STD	1.5/min
Local	0.6/min
Mobile to Fixed	NU 0.75/unit (1 unit =15 seconds)
Fixed To Mobile	NU 3.00/min

Rates of OFFNET calls from BTL fixed lines telephone

Category	Rate
Fixed to Tashi Cell (Offnet Calls)	NU 3.00/min

International calls tariff**ISD CALL RATES**

(International calls tariff is same for all international calls whether it is from prepaid mobile or postpaid mobile)

ISD Tariff for calling from B-Mobile cell phones

Call Category	Peak Hours	Off-peak Hours	Charging Unit
India Calls*	NU 5.00	NU 5.00	1Minute
Thailand Calls	NU 18.00	NU 18.00	1Minute
Charge Band-I	NU 18.00	NU 18.00	1Minute
Charge Band-II	NU 30.00	NU 30.00	1Minute
Rest of the world	NU 45.00	NU 45.00	1Minute

Remark: For India calls, NU 5 for the 1st Minute & NU 1.2 per 15 seconds unit thereafter.

Countries in Charge Band I

Nepal, USA, Bangladesh, Singapore, UK, Canada, Austria, Switzerland, Australia, Philippines, Taiwan, Denmark, Sri Lanka, South Korea, Netherlands, Italy, Hong Kong, New Zealand, Russia, Indonesia, Pakistan, Norway, Sweden, and Mal Dives.

Countries in Charge Band II

Japan, China, Germany, France, UAE, Israel, Spain, Belgium, and South Africa.
By default, we assign the standard package that consists of SMS, Call Forward, CLIP, STD and ISD facility. Other value-added features like CLIR, itemized billing, international roaming, etc... can be added on as per requirement by paying additional charges. NU 10,000 security deposit is required to availing international roaming facility. Postpaid service is available only from B-Mobile counters.

The ownership-change charge of NU 350/- for Postpaid customers is waived off.



DRUKNET SERVICE TARIFF

Set up charges:

1. BTN 1350 for Standard Modem with 1 year warranty
2. BTN 1650 for D-Link DSL-2520-U (Wired) with 1 year warranty
3. BTN 2200 for D-Link DSL-2730-U (Wireless) with 1 year warranty
4. Nu 250.00 if customer wants to install their own CPE*.

(* CPE needs to be tested for compatibility with the network)

Monthly Prepaid Broadband rates:

Package Name	Circuit Bandwidth	Monthly Tariff(NU)	Data
Home	Upto 2 Mbps	399.00	4 GB 30 days
Office	Upto 2 Mbps	1499.00	16 GB 30 days
Enterprise	Upto 2 Mbps	2499.00	27 GB 30 days

Monthly Postpaid Broadband rates:

Package Name	Circuit Bandwidth	Monthly Tariff(NU)	Data
Home	Upto 2 Mbps	499.00	4 GB 0.123
Office	Upto 2 Mbps	1599.00	13 GB 0.121
Enterprise	Upto 2 Mbps	2999.00	25 GB 0.119

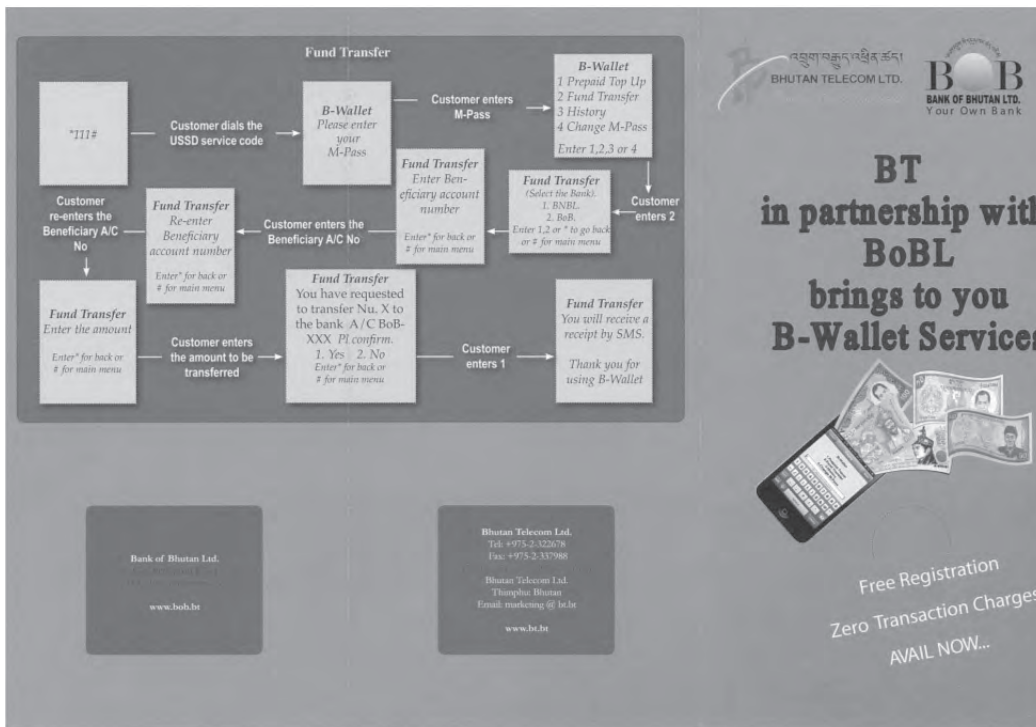
Note: TARIFF EFFECTIVE FROM 1 JULY 2013

Tariff for corDECT WLL 128 Kbps services:

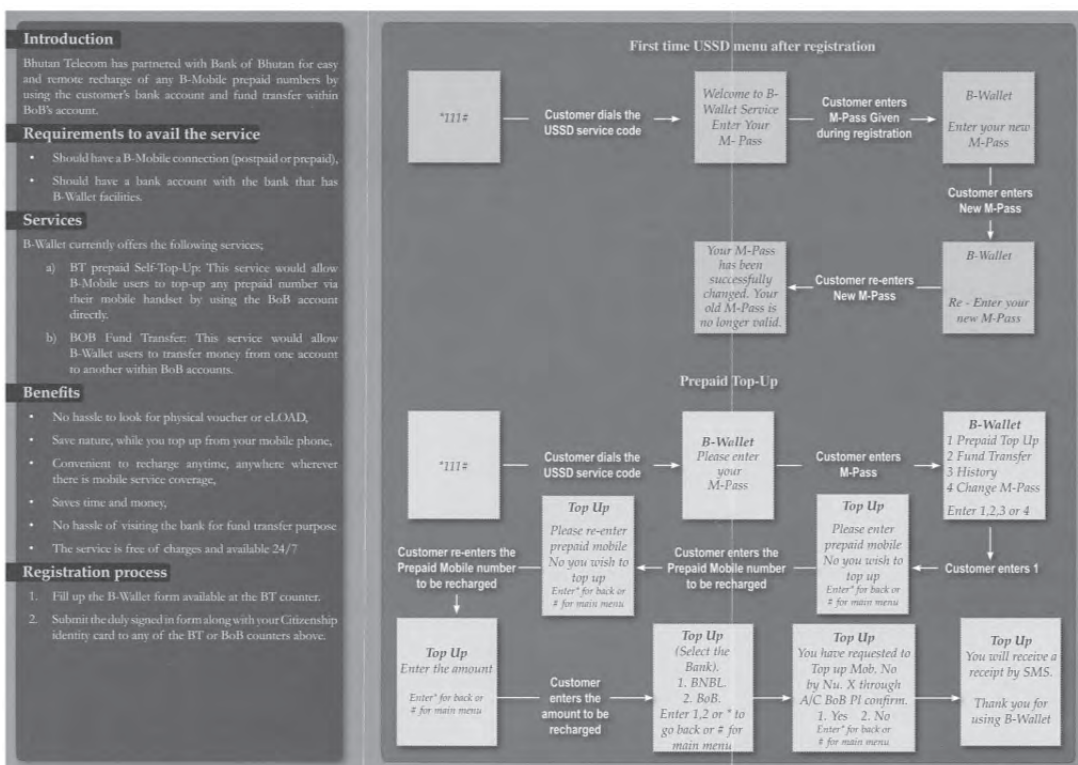
Package	Circuit Bandwidth	Monthly Tariff(NU)	Data	Upload/Download
CorDECT-128	Upto 128 kbps	700.00	300 MB	2.5

For FTTH ONTNu. 5000.00

B-Wallet の冊子



D-



11. OSP 部門の人材育成状況一覧

OSP部門の人材育成状況一覧

(付属資料11)

Training for OSP Officials(BT)					2013.9.23
sl. No	Training	Year	Place	Type	No. of Trainee
1	OSP refresher course	2005	Thimphu	In country	15
2	OSP Senior linemen course	2005	Thimphu	In country	10
3	OSP Incharge course	2005	Thimphu	In country	5
4	OSP induction course	2005	Thimphu	In country	10
5	OSP training & Study Visit	2006	BKK	Ex country	12
7	OSP cables	2007	India	Ex country	4
8	Outside plant Ntework	2008	BKK	Ex country	12
9	Optical Fibre engineering Introduction cours	2012	Thimphu	In country	20

OSP部門の資機材一覧

(付属資料12)

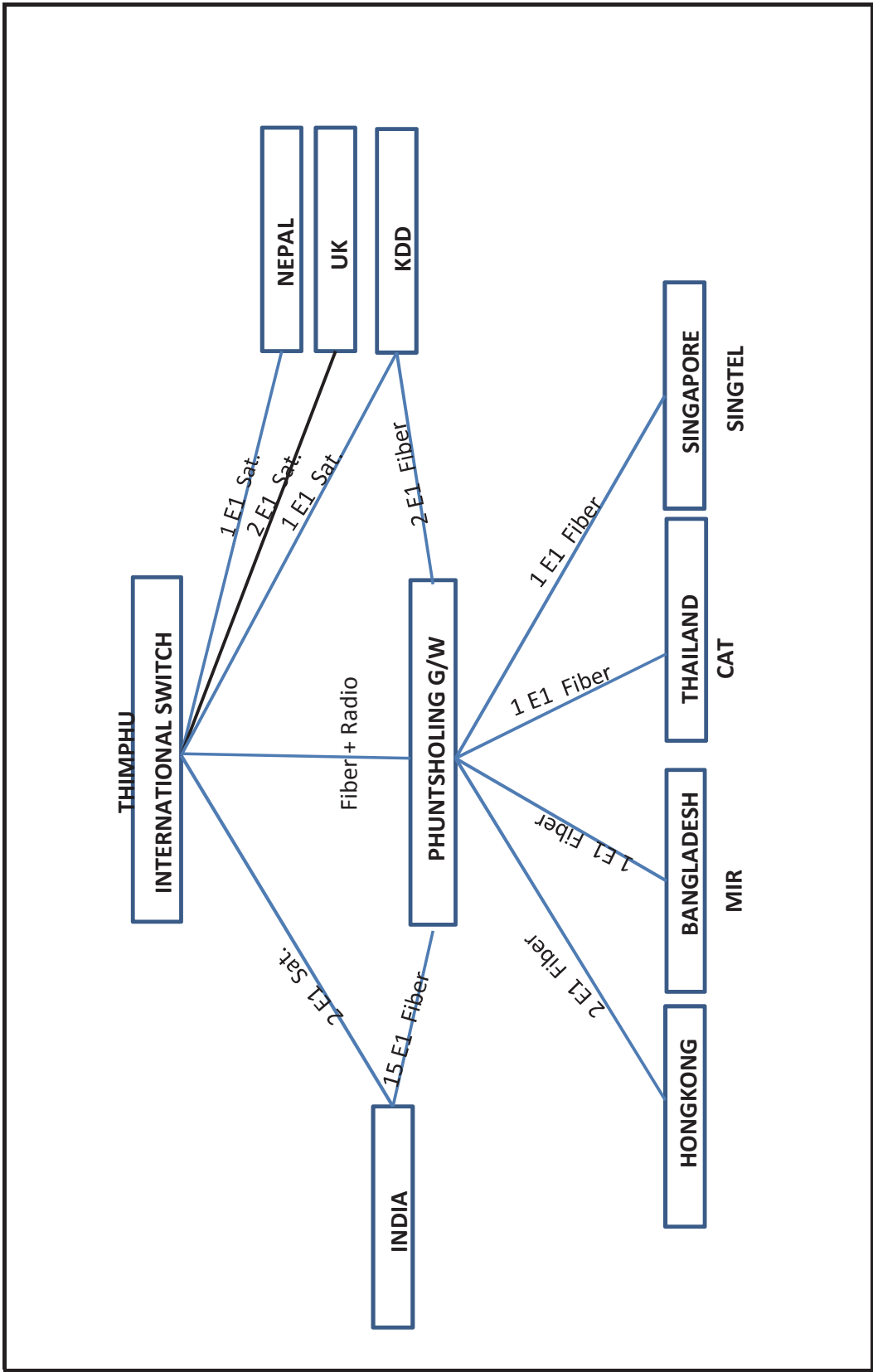
LIST OF EXISTING TOOLS AND MATERIALS IN OUTSIDE PLANT(BT)

2013.9.23

SL No	ITEMS	SPECIFICATION	QUANTITY	REMARKS
1	Roller	Single	10 Nos	
2	Roller	Double	20 Nos	
3	Semira	1.5T	3 pairs	2 pair out of order
4	AC Generator	220 Volts	2 Nos	1 out of order
5	AC Generator	110 Volts	1 No	
6	Air Compressor	Japan	1 No	
7	Water Pump		1 No	Out of order
8	Cable Winch		1 No	1992
9	Warning Tape		20 coils	
11	Ducting Rod	Heavy	2 Coils	1 coil bend
12	Ducting Rod	Medium	2 Coils	1 Damaged
13	Ducting Rod	Small	2 Coils	
14	Materials Bucket		25 Nos	
15	Platform		2 Nos	
16	Sign Board	warning Board	10 Nos	
17	Trolley		2 Nos	
18	UG Cable roller		2 Nos	
19	Cable cutter		8 Nos	
20	Cable Tensioning meter		8 Nos	
21	Exhaust Fan		3 Nos	
22	Cable Jack	Mini	5 Pairs	
23	Cable pair cheker		3 Nos	Out of order
24	Duct shield		20 Nos	
25	Height Measurement	Small	4 Nos	
26	Height Measurement	Big	4 Nos	
27	Rope roller		2 Nos	Out of order
29	Universal Jointing Kits		3 sets	
30	Cable ladder	7 m	2 Nos	Out of order
31	White board		1 No	
32	Osp Emmergency Van		1 No	
33	Folk Lift		1No	
34	Crane Truck		1 No	
35	Soil Remover		5 Nos	Broken
36	Safty Belt		5 Nos	3 Nos Damaged
37	Side Cutter		20 Nos	15 Damaged
38	Cable Ladder		5 Nos	3 Damaged
39	Splicing Machine		2 Sets	1 Batt damaged
				1 Arc damaged
40	OTDR		2 Sets	1 Damaged

LIST OF EXISTING SOFTWARE AND MATERIALS IN GIS UNIT

SL No	ITEMS	SPECIFICATION	QUANTITY	REMARKS
1	Desktop PC Flat	19" Screen	1 No	No graphic card and resolution is poor ,screen is bit small for mapping purpose
2	CPU	3.2 Ghz 1 GB RAM	1 No	Processing unit and memory is limited for huge maps and data
3	HP Design jet 800	42" 800	1 No	Head needs to be repaired and required maintenance
4	HP Laserjet	Laserjet 8150	1 No	No color option need A4 and A3 color printing purpose
5	HP Scanjet	Scanner 5590	1 No	Required maximum of A3 scanning purpose
6	External Hard disk	Seagate 160 GB	1 No	Too small for GIS data backup
7	External Hard disk	Maxtor 80 GB	1 No	Too small for GIS data backup from the site
8	GIS Software	Arc View 3.3	1 No	Limited features and functions just for visualisation and presenting data ,complex database queries is difficult, limited layout features while printing
9	Extension software	Arc View 3D Analyst	1 No	"
10	"	Spatial Analyst	1 No	"
11	"	Crystal Report 8.5	1 No	Designed only for Arc view 3.3
12	"	ESRI data and Maps	4 Nos	old version
13	Tarra sync professional	V 2.52	1 No	For DGPS data collection
14	DGPS with Stylus	Geo XT 2003	1 No	Working
15	DGPS with Stylus	Geo XT 2005	1 No	Working
16	External Antenna for GPS		2 Nos	Working
17	Vehicle Power Adaptor	GPS Charger	2 Nos	Working
18	GPS Patherfinder	Ver 3.0	1 No	GPS software working
19	Drawing Table	Wooden made	1 No	Map drawer
20	Digital Camera		1 No	not working
21	UPS	RS 1000 APC	1 No	Capacity is low for existing System
22	Arc View Manual	Manual Books	6 Nos.	For Arc View



BT の要望機材

(付属資料 13)

MATERIALS NEED FOR FIBER ACCESS NETWORK SECTION.

1. GPON Equipments (GPON system & Access Cabinets) as pilot project..... 2 sites
2. Splicing VAN ----- 1 No.
3. Splicing Machines 2 sets
4. OTDR 2 Sets
5. Power Meter 2 sets
6. Fault locator 2 sets
7. Tools kits 2 sets
8. FTTH passive Indoor materials: Outlets, patch cords, etc
9. Ducting Rods, 200 mtrs. 5 Nos.
10. UG drilling machine (If possible) 1 No.
11. Semira 10 pairs
12. Safety belts 10 Nos.
13. Wretch range 10 Nos.
14. Side cutter 20 Nos.
15. Cable web cutter 20 Nos
16. Water Pump 3 Nos.
17. Connector Punching tools20 Nos.
18. Cable ladder 5 Nos.
19. Soil remover 20 Nos.

FOR GIS/GPS:

1. GIS Software ArcGIS 10/10.1. Or Intergraph Software for Fiber Management(G-technology)
2. Hybrid Computer desktop (24") with High resolution Graphic card with CPU for digitizing the network infrastructure system.
3. High version Lap top for mapping of GIS system
4. Two in one Color Printer & scanner for printing of maps (A3 & A4 size paper)
5. Plotter for printing of Maps max A0 size paper
6. Digital Camera with external card
7. External Hard drive(terabyte) for GIS data backup

ANY OTHER EQUIPMENTS/TOOLS REQUIRED FOR THE EXPERIMENTAL PROJECT SITES AND TRAINING

The Vision and Mission of the Ministry of Information and Communications (MoIC) are as stated below:

Vision:

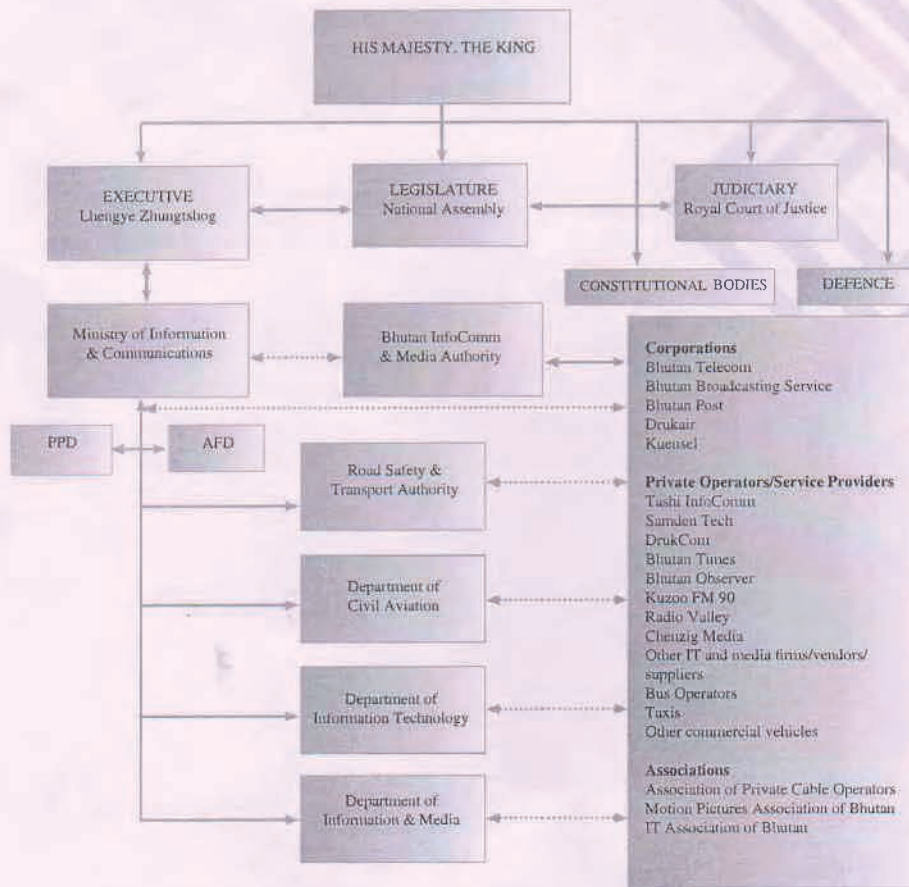
Connecting the unconnected and establishing a harmonious knowledge-based society.

Mission:

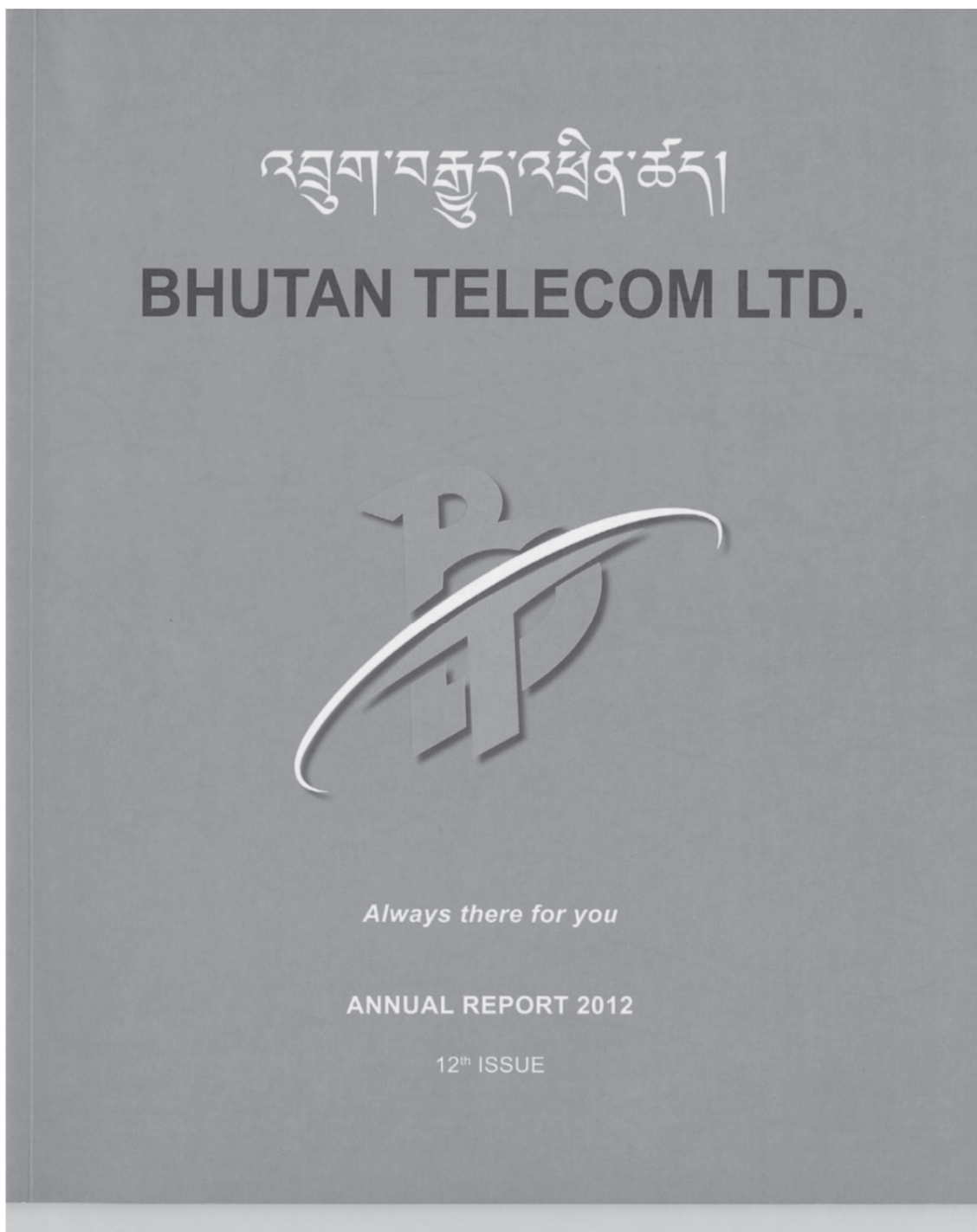
Promoting the development of reliable and sustainable information, communications and transport networks and systems and facilitating the provision of affordable and easier access to associated services, particularly to meet the basic social needs and help improve living standards of people in rural and far-flung communities of Bhutan, for the ultimate purpose of making a meaningful contribution to Gross National Happiness.

The organizational set up of the information, communications and transport sectors within the context of the overall governance system is illustrated in Figure 1.

Figure 1: Organization of the Information, Communications and Transport Sectors



BT の年次報告書



DHI の年次報告書

ANNUAL REPORT 2012



འབྲུག་མི་སེར་རྒྱ་ཚུ་ལོན་གཞི་བཟུང།
Druk Holding & Investments

Bhutan Telecommunications and Broadband Policy 2013

For Yamaguchi

Glossary of Terms

As used in this Policy and associated Strategic Plan of Action, the following terms have the meanings shown.

Terms	Definitions
Authority	Bhutan InfoComm and Media Authority
BPC	Bhutan Power Corporation
Broadband	Refers to high speed communications access services
BT	Bhutan Telecom
Government	Refers to the Government of the Kingdom of Bhutan
ICT	Information and Communications Technology
Ministry	Ministry of Information and Communications
RNR	Renewable Natural Resource
ISP	Internet Service Provider
IDD	International Direct Dialling
IT	Information Technology
USF	Universal Service Fund
FDI	Foreign Direct Investments
TV	Television
VOIP	Voice over Internet Protocol
FBO	Facility Based Operator
SBO	Service Based Operator
MVNO	Mobile Virtual Network Operator
QoS	Quality of Service
ITU	International Telecommunication Union



Bhutan Telecommunications and Broadband Policy 2013

16th January, 2013



Bhutan Telecommunications and Broadband Policy 2013

16th January, 2013

Glossary of Terms

As used in this Policy and associated Strategic Plan of Action, the following terms have the meanings shown:

Terms	Definitions
Authority	Bhutan InfoComm and Media Authority
BPC	Bhutan Power Corporation
Broadband	Refers to high speed communications access services
BT	Bhutan Telecom
Government	Refers to the Government of the Kingdom of Bhutan
ICT	Information and Communications Technology
Ministry	Ministry of Information and Communications
RNR	Renewable Natural Resource
ISP	Internet Service Provider
IDD	International Direct Dialling
IT	Information Technology
USF	Universal Service Fund
FDI	Foreign Direct Investments
TV	Television
VOIP	Voice over Internet Protocol
FBO	Facility Based Operator
SBO	Service Based Operator
MVNO	Mobile Virtual Network Operator
QoS	Quality of Service
ITU	International Telecommunication Union

ROW	Right of Way
IPv6	Internet Protocol Version 6
INTELSAT	International Telecommunication Satellite Organization

Table of Contents

Bhutan Telecommunications and Broadband Policy 2013	1
Glossary of Terms.....	2
1. Introduction.....	6
2. Background.....	7
3. Telecommunications and Broadband Policy – A Living Document.....	8
4. Bhutan Telecommunications and Broadband Policy Principles.....	8
5. Scope and Practical Focus.....	9
A. Telecommunications	10
1. Objectives	10
2. Policy Elements	11
2.1 Universal Access.....	11
2.2 Universal Service Fund (USF).....	11
2.3 Green Telecom.....	11
2.4 Licensing Framework.....	12
2.5 Competition Framework.....	12
2.6 Mobile Development	13
2.7 Foreign Direct Investment (FDI)	13
2.8 Quality of Service (QoS)	14
2.9 Consumer Protection.....	14
2.10 Security	15
2.11 Spectrum Management	15
2.12 Next Generation Networks.....	16
2.13 Telecom infrastructure and Rights of Way.....	16
2.14 Disaster Management.....	17
2.15 Migration to IPv6	17
2.16 Regulatory Framework	17
2.17 Institutional Setup	17
2.18 Skills and Capacity Development.....	18
B. Broadband	18
1. Objectives	18
2. Short to Medium Term Goals for National Broadband Policy	19

C. Implementation responsibilities	21
1. Ministry of Information and Communications	21
2. Telecommunications and Broadband Committee	21
D. Strategic Action Plan	22
Appendix 1: Benefits of Broadband.....	29
Appendix 2: Statistical Base.....	30

1. Introduction

The Royal Government of Bhutan (RGoB) recognises Broadband and Telecommunications as important contributors to the socioeconomic development of the country. They have a vital role to play in enhancing competitiveness, increasing productivity and economic development, and promoting greater social inclusion to mention a few. Telecommunications and Broadband are the foundation on which the ICT vision which is, "An ICT enabled, Knowledge-Based Society as a Foundation for Gross National Happiness"¹ will be built.

Increasing and widespread use of Mobile and Internet services coupled with technological convergence has necessitated the need for a consolidated Telecom and Broadband policy. Bhutan has witnessed impressive progress in ICT in the last decade. The Bhutan ICT Policy and Strategy (BIPS) 2006 which has guided the development of the sector is found insufficient moving forward especially in the areas of Broadband and Telecommunications given the fast changing nature of the sector. Therefore, a policy on Broadband and Telecommunications is required. The Bhutan Telecommunications and Broadband Policy 2013 will guide and shape the development of broadband and telecommunications sector in the country in the coming years. It provides guidelines, principles and rationale on how to go about promoting the sector. The main objectives of the policy are: connectivity for all, strengthening of rules and regulations, creation of a conducive environment for private investments and competition leading towards an efficient market and affordable broadband and telecom services.

The development of broadband infrastructure and broadband services are at the forefront of any telecommunications policy. However, given that broadband must develop on the bedrock of telecommunications and also given that the issues confronting them are intertwined RGoB has issued a converged Telecommunications and Broadband Policy. Therefore this policy includes elements from both, either integrated or differentiated as relevant. From the perspective of RGoB and the stakeholders, the policy must be considered as thus.

¹ Ida International, 21st October, 2012, Bhutan ICT Roadmap

2. Background

Bhutan has come a long way since 1963, when the first works for building a Telecommunications network was initiated as part of the first five year plan for modern economic development of the country. Bhutan Telecom, the first fully state owned Telecom operator came into existence on 1st July 2000 with the corporatisation of the erstwhile Department of Telecommunications which was established in 1970. On June 2nd 1999, Internet and Television services were launched as part of Silver Jubilee Celebration of the reign of His Majesty, King Jigme Singye Wangchuck, the Fourth Druk Gyalpo.

In 2003, Bhutan Telecom launched the first mobile communication service in the country. Since then, Bhutan's development in the sector has been phenomenal. In 2008, Tashi cell, a private Telecom operator started its operation. Today, between the two operators, mobile sector has achieved coverage of up to 97.56% of villages and 100% of gewogs. There are four licensed ISPs (Internet Service Providers) currently serving internet and hosting facilities. Between leased lines, fixed broadband, 3G, GPRS/EDGE and dial up, the country has achieved 100% access of internet to the population with a take up of 18.5 subscribers per 100 inhabitants. The total no. of internet subscribers today has reached 133307 of the population.

Recognizing the importance as well as the capital intensive nature of a contemporary high speed backbone network in the country, the Government took on itself to establish fibre optic infrastructure throughout the country. In partnership with BPC, the MoIC has strung fibres throughout the country on power transmission and distribution infrastructure. So far fibre optic cables have reached 20 districts and 131 gewogs. By October 2013, when the project ends, fibre optic cables will have reached remaining feasible gewogs (74). The fibres have been leased to the telecom operators for free to keep the price of services low. Bhutan Telecom and TashInfoComm are already providing services using this infrastructure.

In terms of international competitiveness, in 2011 (the date of the most recent index), the ITU ranked Bhutan 118² out of a total of 155 countries in terms of ICT development. From a regional perspective, Bhutan ranks 22 out of 28 countries of the Asia and the Pacific region. These rankings suggest that Bhutan although climbing up from previous rankings has much to do to gain from the benefits of ICT in general, and broadband in particular, compared to other countries regionally and internationally.

3. Telecommunications and Broadband Policy – A Living Document

Telecommunications and Broadband development is occurring in a dynamic social, market and technological context. The opportunities, needs and solutions are changing rapidly. Bhutan Telecommunications and Broadband Policy needs to be flexible and adaptive to reflect the pace of change and ensure that the best outcomes are delivered to the Bhutanese society at any point in time. This policy is a living document, and will be reviewed and revised regularly to ensure its maximum currency and effectiveness.

4. Bhutan Telecommunications and Broadband Policy Principles

The objectives set out in this policy seek to ensure maximum benefit to Bhutan as a whole, supplementing other efforts to promote national welfare. The achievement of the objectives will be guided by a set of clear policy principles. The following principles will guide the development of Telecommunications and Broadband sector:

Market driven: to the maximum extent telecommunications and broadband infrastructure provision and service delivery will be through the operation of market forces, whilst recognizing the critical role of Government in providing backbone capacity and facilitating roll out of service to areas in which telecommunications and broadband is not commercially viable in the short to medium term.

Community involvement and ownership: A community involvement and ownership model shall be adopted while providing broadband and public services on broadband for rural communities so that success and take up of public broadband facilities is ensured.

Universal access: Fixed or mobile and broadband services shall be accessible to all Bhutanese people and communities. Access is a function of availability, affordability and capacity to use. All of these aspects will be addressed in programs designed by the Government to ensure that universal access is achieved. In particular, the Government will address basic telecommunications and broadband access for communities that might not otherwise be served through the operation of market forces.

Affordability: Telecommunications and broadband services shall be made as affordable as possible. At the very least, the Government shall ensure that fixed or mobile and broadband services at entry levels shall be made affordable for all people in Bhutan.

Leadership: Leadership in telecommunications and broadband adoption and usage at all levels of Bhutan's economy and society, and especially by the private sector shall be promoted. The Government will also demonstrate leadership by transforming its own processes and public sector services showcasing the opportunities available through telecommunications and

² ITU, IDI Ranking, Accessed: 28th January, 2013, [http://www.itu.int/ITU-D/ict/publications/idi/material/2012/IDI-ranking.pdf]

broadband. The Government's role in terms of lead applications should inspire business and industry to develop applications to more effectively undertake their transactions with the public and with each other.

5. Scope and Practical Focus

This Bhutan Telecommunications and Broadband Policy is a high level plan that provides an over-arching framework for programs in the 11th Five Year Plan and beyond. It contains strategic action plans to be implemented during the 11th Five Year Plan. The Policy is a major component of overall national ICT Policy.

Practical focus, with emphasis on specific targets and measurable deliverables, is provided by the associated Strategic Action Plan under **part D**.

A. Telecommunications

1. Objectives

The objectives of the Telecom Policy are to:

- Ensure the development of Bhutan's Telecommunications Sector in line with international trends and that the people of Bhutan are able to enjoy the same kind of ICT services available anywhere in the world.
- Ensure that the Telecommunications sector provides a strong foundation for Bhutan's ICT enabled Knowledge based Society, and a true engine for the country's social and economic progress.
- Guide and facilitate the evolution of the sector to reach its optimum capacity.
- Ensure that a conducive environment of infrastructure, regulations, private sector participation and government support is promoted for developing the sector.
- Ensure that the sector is able to respond quickly to exploit technological innovations for the benefit for all concerned.

2. Policy Elements

2.1 Universal Access

Fixed line or mobile communications and entry level broadband are basic services, which should be available to all people of Bhutan. The Royal Government of Bhutan will ensure that all villages in the country have access to these services.

While the operators will be encouraged and facilitated to deploy their services nationally, in areas where service provision is not economically viable, the Government will take recourse to the Universal Service Fund and public private partnerships to establish and sustain such services.

2.2 Universal Service Fund (USF)

Universal Service Fund serves a very important role in achieving Universal Access. It has been very effective in spreading basic telephony and mobile services in theremote areas of the country. The Government shall continue with the system of Universal Service Fund. As in the past, the fund will be used to take basic communications and broadband services to rural and uneconomic regions of the country. In addition, it will also be used to provide access to remote schools, and people with disabilities and special needs.

The license fees collected from operators shall be the primary source of USF. In addition the Government shall collect a percentage of annual gross revenue from the operators for the fund. A transparent and fair mechanism for the use of USF shall be established by the government.

2.3 Green Telecom

The development of the Telecommunications sector will be undertaken in sync with RGoB's environment policy. It shall further promote protection of the environment and promote a Green Telecommunications Sector. The Government will take measures to ensure that telecommunication towers and other related infrastructure are not established in a way that degrades the visual amenity or otherwise spoil the aesthetics of the countryside. The number of such structures shall be minimized to the extent possible through infrastructure sharing mechanism.

Telecommunication operators, broadcast companies, public utility companies and corporations, and private entities must share their infrastructure, both passive and active. Such infrastructure shall include, among others, telecom and broadcast towers, transmission and distribution towers, ducts and shelters. BICMA shall continue to develop and implement an efficient and fair

framework for all kinds of infrastructure sharing. Side by side the MoIC shall promote the use of energy efficient equipments while ensuring proper disposal, recycle and reuse of electronic waste.

2.4 Licensing Framework

Recognizing the increasing convergence of technology, devices and services in the sector, the Government shall promote a converged licensing framework. Technological neutrality shall be ensured in the licensing regime. In granting ICT licenses the objective shall be to encourage and facilitate diversity of quality ICT services, with minimal lead time, for the benefit of the people of Bhutan.

- The Government shall promote the two categories of licenses that are already being implemented; an FBO (Facility Based Provider) and an SBO (Service Based Provider).
- Technology-neutral and service-neutral licensing regime in both FBO and SBO category of licenses shall be adopted. This will provide flexibility and innovation at operator level in the choice of technology and providing value added services.
- The Government shall encourage convergence of services (voice, data and video) so that innovation and flexibility of packaging services and competitive prices can be achieved.
- FBOs shall be licensed to setup and operate converged networks capable of delivering voice, video and data in an open and non-discriminatory manner.
- SBOs shall be licensed to deliver services (value added and content delivery) on the converged network in a competitive manner.
- An operator may choose to seek both an FBO and SBO license.

2.5 Competition Framework

The Government shall rely on a vibrant, competitive and market driven sector to provide quality and affordable ICT services to the people of Bhutan. To this end the Government shall create a conducive environment for competition, investments and innovations. In doing so the Government shall, among others:

- Encourage private investment.
- Encourage operators to provide value added services.

- Support and mandate interconnection and peering of local operators.

- Remove any unnecessary regulatory barriers to investment, competition and sector development.

- Mandate and support operators to achieve mobile number portability.

- Regulate anti competitive behaviour.

- Carry out feasibility study of licensing Mobile Virtual Network Operators (MVNO's) and Resellers.

- Require and Facilitate unbundling of local loop infrastructure.

2.6 Mobile Development

Telecommunications and ICT has been recognized by the Government as a key enabler for socio-economic development of the country. Benefits of these extend not just to the urban but also to the rural society. As acceptance of technology increases among society, the benefits to public in terms of increased productivity, competitive advantage as well as increased connectivity with the world outside cannot be denied. One of the major issues that the country faces today is the high cost of international connectivity and the unavailability of such options. To this end, goal of the Government is to provide good quality of such services at an affordable cost to the public. A competitive and innovative sector that will provide these services to the public at affordable prices is a must.

With this view and as the exclusivity of the existing duopoly expires end of 2013, the Government shall license a third mobile operator via a competitive selection process. Priorities shall be given to 100% local bidders.

2.7 Foreign Direct Investment (FDI)

The RGoB has envisioned a competitive and innovative sector, especially as technology convergence is taking place which will eventually drive down the cost of services to the general public and attract investments in IT/ITES as well as other sectors. In keeping with this, the Government shall allow foreign participation to a maximum of 49% in the following:

- Mobile sector
- ISP (Internet Service Provider)
- Any bundled service provider including CATV operators (voice, video, data)

2.8 Quality of Service (QoS)

Quality of Services by operators shall be enforced, so that consumers get what they pay for. The Government shall ensure quality of service in the following ways:

- Operators and service providers should provide a certain quality of service guarantee which is made known to the consumers. This should be combined with terms and conditions with penalties if quality of service is not met. Consumers should be able to view or ascertain the quality of service they get from service providers.
- International standards and best practices for quality of service shall be followed by the operators. BICMA shall strictly monitor and develop a framework for QoS, taking into account indicators such as network latency, bandwidth utilization, network availability, coverage, service activation time and customer service support for all kinds of ICT services.

2.9 Consumer Protection

Consumers of ICT services should get full value of money for services at predetermined levels of quality. Service providers shall be required to provide service level agreements (SLAs) for all their services, which will require of them to forfeit a proportionate amount of charges due to them for failing to provide the required level of quality and availability as specified in the SLA approved by BICMA.

In addition the Government will carry out the following tasks:

- Promote and create awareness on consumer protection among the general populace, informing them of their rights and recourse they have, so that they are able to make informed choices.
- Operators shall be mandated to make consumers aware of the prices of their services by publishing on websites and through other appropriate channels.
- Promote the establishment of a consumer protection organization for the Telecommunications sector.

BICMA shall strictly monitor the service offerings of different operators, gather regular feedback on the services and take appropriate actions on operators defaulting on their license and other regulatory obligations.

2.10 Security

The Government shall ensure that communication and information exchange take place in an environment of security and confidence. The availability, confidentiality and integrity of telecommunication networks and information flow shall be ensured.

The Authority shall provide regulatory and compliance mechanism to ensure appropriate security as follows:

- Telecom operators to provide security in all aspects of their network; devices, elements and components of network, physical infrastructure such as buildings and towers, and to establish structured processes for regular inspection and review of compliance with security requirements.
- Telecom Operators to take all necessary steps to ensure confidentiality and security of communication and traffic flowing through their network.
- Telecom operators to establish and mandate implementation of information security standards and operating procedures for network and communication security.
- Telecom operators do not tap wired and wireless communication in the country for purpose other than Lawful interception authorised by the court.

2.11 Spectrum Management

The Government recognizes that spectrum is a limited and valuable resource. It will ensure prudent and optimal utilization to spread ICT services throughout the country. The Government shall:

- Review national frequency allocation plan on a regular basis following ITU standards and guidelines for effective utilization of the spectrum for nationwide coverage.
- Issue appropriate policy and other directives to BICMA for allocation of spectrum to operators in a transparent and fair manner.

2.12 Next Generation Networks

The government shall promote development of the Next Generation Networks (NGNs) in the country. Towards this end it shall:

- Establish a committee, with members from the industry, government and regulator to spearhead establishment of NGNs in the country. This shall be taken up by a Telecommunications and Broadband committee specified under Roles and Responsibilities, Part C.
- Incentivize operators to promote establishment of NGN.

2.13 Telecom infrastructure and Rights of Way

Telecommunications sector requires a very fast, reliable and robust infrastructure throughout the country. Given difficult terrain of the country and also capital intensive nature, the government has taken on itself to establish core fibre backbone covering the entire country till the Gewog level.

The Government will continue to support the sector by investing in a strong core backbone infrastructure for the country. In addition the Government shall:

- Establish a framework to allocate national fibre in a transparent and fair manner with the objective to ensure optimal use of the fibres.
- Promote orderly and efficient growth of telecom infrastructure and reduce unnecessary redundant infrastructure.
- Establish and enforce Infrastructure sharing rules.
- Encourage Private investment in infrastructure.
- Facilitate faster Right of Way (ROW) approval.
- Unless determined not feasible technically or from safety points of view, make available all infrastructure belonging to the Government and its corporations for establishing telecom infrastructure.

2.14 Disaster Management

The Government shall leverage Telecom and ICT infrastructure to prevent, mitigate and manage disasters.

- The MOIC and MOHCA shall work together to establish a robust communication system for disaster management.
- In addition to terrestrial based communication system, with support available from ITU and its partner organizations such as InelSat, the Government shall establish a satellite based communication system should large scale damage be inflicted on the terrestrial network of the country, for communication during times of calamities.
- The Government shall work towards a single hotline number for all emergency services.
- Telecom operators shall be mandated to follow international standards and best practices for disaster management.

2.15 Migration to IPv6

The Government shall ensure that the total migration to IPv6 is achieved by 2018 by working very closely with the Authority and Service Providers.

2.16 Regulatory Framework

A regulatory framework to enable and guide development of the sector in an efficient and effective manner shall be adopted. Regulations shall promote innovation, competition, customer services and fair play.

2.17 Institutional Setup

Given the criticality of the sector a strong agency to guide and promote the development of the sector is necessary. A Telecom Division shall be established under DJIT at the earliest. The division will be upgraded to a department under MOIC in due course.

2.18 Skills and Capacity Development

The Government shall ensure proper skills development across all parts of the sector. It will put in place a continuous skills development plan to have effective and efficient Human Resources for the industry to grow. Collaboration with academic institutions to bridge the gap between academic curriculum and what is required in the field shall be carried out.

B. Broadband

Broadband is the name given to always on, high speed access services that provide connection to the internet and to other information services.³ The importance of broadband is in terms of the applications and services made available. Bandwidth capacity is only important insofar as it enables specific applications and services to be used. For the purposes of this Policy, entry level broadband will mean a minimum download speed of 512 kilobits per second (kbps). The Government in consultation with relevant stakeholders will amend the definition from time to time.

1. Objectives

The specific objectives of the National Broadband Policy are set out below:

- Achieve higher economic growth while ensuring sustainability. This includes contributing to the increased economic welfare of Bhutan and its people, creating sustainable employment opportunities and making Bhutan more visible and attractive for commercial activity, investment and tourism.
- Promote social growth and cohesion in all ways, especially through modern communications, preserve Bhutan's culture and tradition through use of new technologies, promote community ownership and provide Broadband access for all communities, schools, homes and business in Bhutan.
- Enhance Public and Private Sector Efficiency and Performance by reaching Government services through e-Government initiatives; enhance business and community services by

³A range of definitions are possible as discussed in Chapter 2 of the ITU's Broadband Commission report, Broadband: A Platform for Progress (May, 2011). However the recommended working definition at page 19 of that report is the approach adopted in this Policy, namely: "The Broadband Commission sought to focus on considering some of the core concepts of broadband as an always-on service (not needing to make a new connection to a server each time a user wants to go online), and high-capacity: able to carry lots of data per second, rather than the particular arrival speed of the data." (http://www.broadbandcommission.org/Reports/Report_2.pdf)

both private and public sectors thereby improving the productivity of all sectors of the economy.

- Facilitate education and training through broadband by delivering broadband-enhanced education in all schools including the development of relevant ICT skills at all levels resulting in curriculum extension, choice and improved quality of education.
- Increase ICT understanding and skills of the entire population, especially to ensure that skills are developed to match future economic needs.
- Improve Health Service Delivery by provisioning of broadband-enhanced health services to all communities through remote diagnostics, enhanced professional assistance to field healthcare providers, coordinated patient databases and access by people and professionals to better medical information online.
- Enhance Global Integration and International Relations by enabling connection of Bhutanese businesses communities with the world, enabling easy and affordable access to markets and counterparts overseas, reducing the cost of doing business and increasing trade opportunities.

2. Short to Medium Term Goals for National Broadband Policy

Specific goals have been developed to meet the policy objectives. It is paramount that the country achieves critical mass of broadband service delivery and uptake during the 11th FYP. The Government will support and do all it can to ensure this including complementing efforts by the private sector through public private partnership and other arrangements.

Specifically, this policy seeks to achieve the following goals:

- 2.1 To have in place a competitive structure for the provision of broadband in Bhutan – the Government will examine ways to remove legal and regulatory barriers that may be an impediment to competition. This policy will ensure that the market for broadband services operates competitively and will sustain-on-going investment, continued growth of broadband and other broadband enabled services.
- 2.2 To achieve broadband service availability to 80% of all urban and rural communities during the 11th Five Year Plan – 80% of the people of Bhutan shall have the ability to access entry level broadband services or better.
- 2.3 To ensure that Broadband Services remain affordable for all people in Bhutan – The Government along with relevant stakeholders shall ensure that an entry level broadband service is available to all at an affordable price.

2.4 To support all academic institutions to have access to Broadband– 100% of all primary and secondary schools in Bhutan shall have broadband access by the end of the 11th Five Year Plan.

2.5 Government to lead the broadband evolution by delivering its services online over broadband– A significant programme of e-Government transactions that can be performed online and enhanced by broadband shall be developed and progressively implemented during the course of the 11th Five Year Plan. All licence applications, tax and other payment transactions, notifications and other transactions and functions will be encouraged in online form with incentives where possible for online rather than paper-based or in-person transactions.

2.6 Lead Government applications – In addition to above, Government shall develop a range of lead applications for delivery of new, enhanced or extended services online using broadband in Health, Education, Tourism and primary production specifically:

- All major hospitals shall be connected to broadband for remote diagnostic and supervisory support;
- All field medical centres in communities with broadband availability shall be similarly connected;
- All primary teachers shall receive training in broadband applications and use of broadband-enhanced educational resources in the classroom;
- Specific secondary and tertiary curricula shall be deliverable using multimedia online capabilities to augment the syllabus in schools and to ensure that richer syllabus choices are open to all students, wherever they reside in Bhutan.
- Lead tourism related applications including multimedia shall be developed.
- Lead applications in agriculture shall be developed to assist in efficient production, marketing and logistics associated with these industries.

C. Implementation responsibilities

1. Ministry of Information and Communications

The Ministry of Information and Communications will be responsible for ensuring implementation of the Policy. It shall be responsible for preparing regular reports on at least an annual basis on status of the implementation. It will carry out overall implementation, monitoring and review of the Policy and related Plan, working through the Committee as appropriate.

2. Telecommunications and Broadband Committee

A Telecommunications and Broadband Coordination Committee shall be established to oversee the implementation of the Policy. The Committee will be comprised of the following members:

- The Secretary of the Ministry of Information and Communications (Chair)
- Director of Department of Information Technology and Telecom (Member Secretary)
- Members representing each Ministry or Department forming part of the Strategic Action Plan (details in part D) of this document. A member representing Authority. Such number of members representing the ICT industry in Bhutan as may be determined and appointed by the Minister for Information and Communications from time to time
- Such other members on an ex officio basis as determined by the Committee Chair and approved by the Minister for Information and Communications from time to time
- The role of the Committee is to ensure that the Telecommunications and Broadband Policy and the Strategic Action Plan are implemented and to ensure accountability on the part of the Ministries, Departments and Agencies responsible for each action or program item (see part D).

D. Strategic Action Plan

Item	Goal	Description and target	Responsible	Completion
1	Competition and Investment: Establish a light touch regulatory framework to promote competition in the market	1.1 Examine ways in which availability and affordability of broadband can be enhanced through the removal of any unnecessary regulatory constraints and financial imposts, together with re-design of schemes to encourage investment in broadband delivery. Specifically, and without limiting the generality of this item, examine the prospect of creative removal of regulatory burdens and administration from operators including the detailed approval of retail tariffs for all broadband service options.	Ministry, in conjunction with Authority and other stakeholders	By end of Q4, 2014
		1.3 Facilitate Local Loop unbundling	Ministry in conjunction with Authority	Q4 2015
		1.4 Review existing regulations pertaining to competition	Authority	Q3 2015
		1.5 Establish a system for faster approval of Right of Way	Ministry in conjunction with Authority and relevant stakeholders	Q4 2014
		1.6 Examine and determine the feasibility of improving broadband and other service delivery and take-up in Bhutan through the following additional licensing initiatives: (1) Third mobile network operator licence (domestic); (2) Mobile Virtual Network Operator licence(s); and/or (3) Reseller or other service-based licences. (4) IDD and ISP (if feasible, implement)	Ministry, in conjunction with the Authority and in consultation with industry stakeholders	Feasibility study by end of Q4, 2013, and if feasible, implementation in Q4, 2014

2	Community access	<p>2.1 Review the operation of the Universal Service Scheme to determine whether:</p> <p>(a) It is meeting its objectives;</p> <p>(b) The current objectives need to be amended; and</p> <p>(c) The Community Centre program needs to be augmented by other programs for delivering broadband services to villages and local communities.</p> <p>2.2 Determine the minimum entry level speed for broadband from time to time to meet the changing needs of users – noting that the May 2012 entry level is a download capacity of 512 Kbps</p> <p>2.3 Ensure that broadband service speeds are measured in terms of the speed experienced by the end user. Ensure that end users are informed of actual speeds and that licensed service providers implement plans to ensure that the speed delivered meets the description of the service offered.</p> <p>2.4 Review the arrangements and terms of operation for the Community Centres to ensure that they are achieving the objectives for which they were established and make amendments to the arrangements in conjunction with all stakeholders.</p>	<p>Ministry in conjunction with Authority, Local Government, Department, local government representatives and public and industry stakeholders</p> <p>Ministry, in consultation with all stakeholders</p> <p>Authority</p>	<p>Commence major review of the Scheme in Q4, 2014</p> <p>Progressively, with annual reviews of the Plan</p> <p>End of Q4 2013</p> <p>Commence review by Q1 2017</p> <p>Achieve this target during Q4 2017 at latest.</p> <p>Initial review by Q2 2014</p>
3	Individual availability	<p>3.1 Achieve availability of broadband at the minimum entry level or higher speeds to 80% of the people of Bhutan.</p> <p>3.2 Encourage fixed and mobile service providers to include a range of price packages for broadband in their service</p>	<p>Ministry, working with all other relevant stakeholders</p> <p>Authority in conjunction with all service providers and</p>	<p>Commence review by Q1 2017</p> <p>Achieve this target during Q4 2017 at latest.</p> <p>Initial review by Q2 2014</p>

			offering schedules, and review the appropriateness and adequacy of the range on an ongoing basis.	ministerial stakeholders	
			3.3 Legalise application of Voice over IP (such as Skype to Skype) in Bhutan – subject to necessary consumer protections	Authority	By end of Q3, 2013
4	Affordability	<p>4.1 Undertake a study into the causes of penetration (or lack of it) for broadband services, and examine responses that might assist, including ways of improving affordability.</p> <p>4.2 An entry level broadband service option to be available to all at an affordable price, as a mandated offering in the service schedules of all licensed service providers. Once the regulated price of the mandated broadband service offering has been established for each service provider, remove price controls on other retail broadband offerings.</p>	<p>Authority in conjunction with service providers and all stakeholders</p> <p>Authority in conjunction with all service providers and ministerial stakeholders</p>	<p>By end of Q3, 2014</p> <p>By end of Q2 2014</p>	
			4.3 In order to reduce costs of internet access:	Ministry in conjunction with ISPs	Completion of feasibility study by end of Q4, 2013, and, if feasible, complete detailed implementation plan for implementation during, 2014
			<p>(a) examine the feasibility of Bhutanese ISPs peering on a non-paying basis and without having to use other networks; and</p> <p>(b) examine the feasibility of establishing internet termination points in India, either instead of or as well as, the current locations.</p>		
5	Broadband penetration	<p>5.1 Within the overall availability target of 80% by 2017, determine the penetration target that shall apply within each Gewog for each year of the Plan</p> <p>5.2 Monitor service take-up by Gewog, and examine patterns to determine if there are applications or implementation arrangements that, if adopted</p>	<p>Ministry, in consultation with Authority and industry stakeholders</p> <p>Ministry in consultation with Authority and industry stakeholders</p>	<p>Determine immediate targets by Q4 2013</p> <p>Initially by end of Q3, 2014 and then ongoing implementation</p>	

	more broadly, will facilitates greater and speedier take-up of services.		tion
	5.3 Examine and implement incentives for broadband service take-up by individuals and households and incentives for service providers to set and achieve challenging targets for penetration, including collaborating with service providers to provide free Wi-Fi spots in public areas.	Ministry, in consultation with Authority and industry stakeholders	By end of Q3, 2014
6	School access and education	Ministry of Education	Development of a programme by end of Q3, 2013 and for delivery progressively with 90% or more completion by the end of the Plan (2017)
	6.1 All primary, secondary schools and youth centres to have broadband access		
	6.2 Establish Bhutan's research and education network (DrukREN)	Ministry in conjunction with RUB	By Q4, 2015
	6.3 Primary and secondary school syllabuses to be formatted for complete delivery, as necessary, via broadband means. Promote the use of digital content for learning and teaching in schools, through the development of appropriate enriched content for broadband delivery.	Ministry of Education	Progressively, with completion by end of December 2017
	6.4 Primary, middle and secondary school teachers to be trained in the effective operation of relevant broadband applications and delivery of approved syllabuses by accessing broadband services, as part of the ChigpenRigphel II program.	Ministry of Education	Development of a programme by end of Q1, 2013 and for delivery progressively with 90% or

7	Transactions with Government	7.1 Coordinated examination within each Ministry of relevant transaction processes and development of a prioritised e-Government programme for implementation, with initial applications being determined on the basis of their likelihood to encourage broadband service take-up.	Ministry, in conjunction with all ministries	Completion of review by the end of Q3, 2013
		7.2 Digitisation of government records for archive and efficient access and retrieval.	Ministry, in conjunction with all stakeholders	End of Q4 2015
8	Lead applications in Government programs	Addition to above, Government to develop a range of lead applications for delivery of new, enhanced or extended services online using broadband in Health, Education, Tourism, Finance, Foreign Affairs and Agriculture, specifically.	Ministry, in conjunction with all ministries	Develop and monitor a detailed set of milestones by Q3, 2013 for progressive implementation to completion in Q4, 2017
		8.1 100% of hospitals and health units to be connected to broadband for remote diagnostic and supervisory support – covering: (a) Referral Hospitals (b) District Hospitals (c) Basic Health Units	Ministry of Health, in conjunction with MoIC	(a) Q4, 2014 (b) Q4, 2015 (c) Q4, 2016
		8.3 Develop comprehensive patient data bases to enable all Bhutanese to be provided with the best possible care and attention wherever they present with health issues in Bhutan – possibly with specific patient groups with chronic conditions involving high-cost treatment to be covered initially.	Ministry of Health, in conjunction with MoIC	On-going implementation

		8.4 Tourism planning and information on broadband availability for tourists and tourist organisations, via Tourism Council and tourist operator websites	Tourism Council	End Q3 2013, then on-going
		8.5 Develop detail plan for overall RNR statistics system for decision making and provision of clearances	Ministry of Agriculture and Forests	End Q3 2013, then on-going
		8.6 Enable online payments: a) Identify enabling policy requirements to be adopted b) Develop online payment gateway in relation to payment to be made to Government for fines, permits, taxes, passports and other services.	Ministry of Finance, in conjunction with RMA and financial institutions	End of Q4 2013 for development of a detailed plan showing milestones for implementation thereafter
9	Recognition of ICT Champions	9.1 Design and implement a scheme for the identification and public recognition of outstanding leadership and entrepreneurship in the application of broadband to advance Bhutan's society and/or economy.	Ministry, in conjunction with relevant other ministries and public stakeholders	By end of Q3, 2013, and implement annual event
10	Data collection to measure broadband progress	10.1 Review existing arrangements, and, if necessary, design and implement enhanced data collection and reporting arrangements to enable baseline and progress to be understood and for achievement of the Policy and Plan goals to be measured and communicated.	Ministry, in conjunction with relevant other ministries and public stakeholders	Design by end of Q3, 2013, for quarterly collection and analysis thereafter.
11	Universal Access	11.1 Implement the sustainability of universal services through USF and PPP mechanism 11.2 Mandate operators to contribute a percentage of their annual gross revenue towards the USF	Ministry in conjunction with Authority Authority	On-going implementation Implement by Q4 2013
12	Consumer Protection	12.1 Establish a consumer protection framework to be adopted by the telecom operators based on consumer protection Act 2012	Ministry in conjunction with Authority	Establish framework by Q4, 2014 and

		12.2 Conduct consumer awareness campaign	Ministry in conjunction with Authority	Implement by Q1 2015 and on-going annually
13	Security and QoS	13.1 Develop minimum QoS framework to be adopted by the operators	Authority in conjunction with MDIC	Q4, 2015
14	NGN and IPv6	14.1 Establish Telecommunications and Broadband committee to specifically look after NGN development in the country and the overall implementation of the policy. 14.2 Develop IPv6 migration plan	MOIC in conjunction with Authority telecom operators and other stakeholders MOIC in conjunction with the NGN committee	Q4, 2013 Q4, 2014
15	Green Telecom	15.1 Enforce infrastructure sharing rules 15.2 Minimize use of fossil fuels for telecom equipment	Authority Ministry in conjunction with Authority and the Telecom Operators	On-going implementation On-going implementation
		15.3 Encourage use of energy efficient devices	Ministry in conjunction with Authority	On-going implementation
16	Disaster communication	16.1 Establish single hotline number	Ministry in conjunction with relevant stakeholders	Q3, 2015
17	Skills Development	17.1 Develop a comprehensive skill development plan to meet HR requirements in new technologies	Ministry	Framework by Q4, 2013 and implementation on-going
18	Telecom Division	18.1 Establish a Telecom Division within the Department of Information Technology and Telecom	Ministry	Q3, 2013

Appendix 1: Benefits of Broadband

The availability of high quality and affordable broadband services in Bhutan is essential to facilitate innovation, economic growth and development, and to reinforce social inclusion and cultural norms. The benefits of broadband continue to grow. They include:

- Economic transformation at sector and firm level, and the necessary adaptation of public and private sectors to meet the challenges and imperatives of operating on the global economy
- Productive efficiency as business and government processes are made more effective
- Dynamic efficiency as new processes and innovations are encouraged, with innovation leading to further innovation and improvement
- Social inclusion as people build and reinforce communities online, and support the reach and interactions of individuals and groups
- Reinforcement and preservation of culture and cultural norms
- Development of new products, services, and applications to enrich the cultural, social and business life of Bhutan
- Improved public administration and service delivery through the development of e-Government online transactions to improve quality save cost and increase access and convenience.

Appendix 2: Statistical Base

The latest available measures for the sub-sector overall are set out in Table 1 below, together with the trend on each measure for the past five years. Table 2 sets out other relevant information on ICT-readiness in Bhutan.

Table 1: ICT and Broadband Measures for Bhutan

Measure	2006	2007	2008	2009	2010
Fixed telephone lines	31,536	29,857	27,475	26,348	25,292
Fixed telephone lines per 100 inhabitants	4.57	4.34	3.92	3.69	3.62
Fixed internet subscription	5,820	6,000	6,000	6,656	9,827
Fixed internet subscription per 100 inhabitants	0.86	0.87	0.86	0.93	1.35
Fixed broadband internet subscriptions			2,060	3,100	8,675
Fixed broadband internet subscriptions per 100 inhabitants			0.29	0.43	1.20
Mobile cellular subscriptions	82,078	149,439	253,429	338,938	394,316
Mobile cellular subscriptions per 100 inhabitants	12	22	36	47	54
Percentage of individuals using the internet	4.52	5.92	6.55	7.17	13.6

Source: ITU – statistics collected from member countries.

Note: Figures are at 31 December for each year.

Table 2: Fixed internet access services in Bhutan

Measure	2008	2010	Unit
International internet bandwidth	980	3,343	Bit/s per internet user
Households with computer	5	6	% of households
Households with internet	3	5	% of households
Individuals using the internet	6.60	13.60	% of individuals
Gross enrolment ratio (secondary)	56	62	% enrolled
Gross enrolment ratio (tertiary)	7	8	% enrolled
Adult literacy rate	52.80	52.80	% literate

Source: ITU - statistics collected from member countries

クンセル新聞 (署名の記事) 2013.9.28

20 * HOME Saturday
September 28, 2013
KUENSEL

JICA to help BT with optical fibre network

Thinley Zangmo

To enhance their data connectivity through optical fibre network, the Japanese government has agreed to provide technical help to Bhutan Telecom, in an agreement that was signed yesterday in Thimphu.

CONNECTIVITY

BT's chief executive officer, Nidup Dorji, during the signing, said the government of Japan has approved BT's request for assistance in April this year through a three-year



... there's an evident lack of expertise and skills to properly plan, design and deploy the optical fibre networks"

Nidup Dorji
CEO
BT

technical cooperation project, which is expected to commence in April next year.

Through this project, JICA will field one longterm expert for the entire duration of the project, who will oversee the planning, designing and deployment of fibre networks in two pilot locations, in Mongar and Phuentsholing. The project will include training of BT staff in planning, designing and deploying the optical fibre networks in such places.

Bhutan Telecom introduced optical fibre in its access networks more than a year ago replacing copper pairs, to enhance the quality of services and provide better and faster Internet services in the country. With the optical fibre network connection in place, it allows extremely high-speed transmission of data.

However, optical fibre networks are provided only in a few locations in the capital and in a few other dzongkhags, Nidup Dorji said. "Plans were there to place optical fibre networks in other locations in the country, but there's an evident lack of expertise and skills to properly plan, design and deploy the optical fibre networks," he said.



Nidup Dorji and Shigeki Miyaki finalises the agreement signed

Realising such shortcomings, Bhutan Telecom had approached the government of Japan through gross national happiness commission and JICA last year to help them assist in optical fibre techniques in telecommunications engineering.

"Bhutan Telecom will now benefit, in terms of knowledge transfer, work culture and quality equipment in replacing the legacy copper wires with advanced fibre optic technology," the CEO said.

The project will also have a huge positive impact on the de-

livery of internet and internet-based services to the people, he said, adding that the project is a step towards providing quality communications services to the people through high speed and reliable data services.



TO AVAIL FOR eKuensel
SEND US A MAIL AT
ekuensel01@gmail.com OR
CALL US AT 00975-02-327463

NRDCL NRDCL NRDCL

NOTICE INVITING TENDER

NATURAL RESOURCES DEVELOPMENT CORPORATION LIMITED
Zhonggar Regional Office, Mongar

NRDCLZONG/ADM-12/2013/1415

Sealed tender rates are invited from the valid logging licence holders for felling, cross cutting and transportation of timber during 2014 under the following FMUs of Zhonggar Regional office.

a) Rongmanchu FMU b) Lingmethang FMU c) Korila FMU

1. The tender documents shall be available for sale from 03/10/2013 to 25/10/2013 @ Nu.300/- per set (non-refundable).
2. The tender should be submitted to the regional office on 28/10/2013 till 2:00pm and shall be opened on the same day at 2:30pm.

For enquiries, please contact at telephone # 04-641165/04-641160.

Regional Manager

NRDCL NRDCL NRDCL

