

12 ブータン王国における内視鏡を用いた消化器疾患の早期診断と治療

国立大学法人 大分大学

事業名:ブータン王国における内視鏡を用いた消化器疾患の早期診断と治療**実施主体:国立大学法人 大分大学****対象国:ブータン王国****対象医療技術等:**①医療技術、医療機器・医薬品 ②医療施設におけるマネジメント・人材開発**事業の背景**

ブータン王国における慢性疾患は急増しており、中でも胃癌は全癌死亡原因の第1位で、その20.6%を占める(男性1位、女性2位)。さらに、胃癌発症率に対する死亡率の割合は90%と非常に高く(日本では26%)、胃癌死亡率は世界3位である(WHO, 2020)。そのため、ブータン政府は、第12期5か年経済発展政策として胃癌および子宮頸癌を重点課題に設定し、関連分野の医療従事者の育成・教育や設備強化を目標として掲げている。しかし、同国では、内視鏡専門医や医療機器の不足、さらに、胃癌早期診断および治療精度など多くの課題を抱えている。

事業の目的

本事業では、これら喫緊の課題解決に向け、オンサイトおよびオンラインでの育成・教育プログラムを通じて、最新型の上部消化管拡大内視鏡機器を導入し、食道・胃・十二指腸の内視鏡診断法および治療に関する手技の習得を目指す。これにより、同国における胃癌を含めた消化器疾患の早期診断数、内視鏡的治療施行数を向上すると共に、ブータン政府およびブータン消化器内視鏡学会と連携し、専門医認定制度の教育コースおよび認定基準の枠組みの策定を目指す。

1

我々が実施した、ブータン王国における消化器疾患の早期診断と治療の改善を目指した、日本の内視鏡機器および内視鏡診断技術を取り入れた医療教育・人材育成事業についてご報告申し上げます。

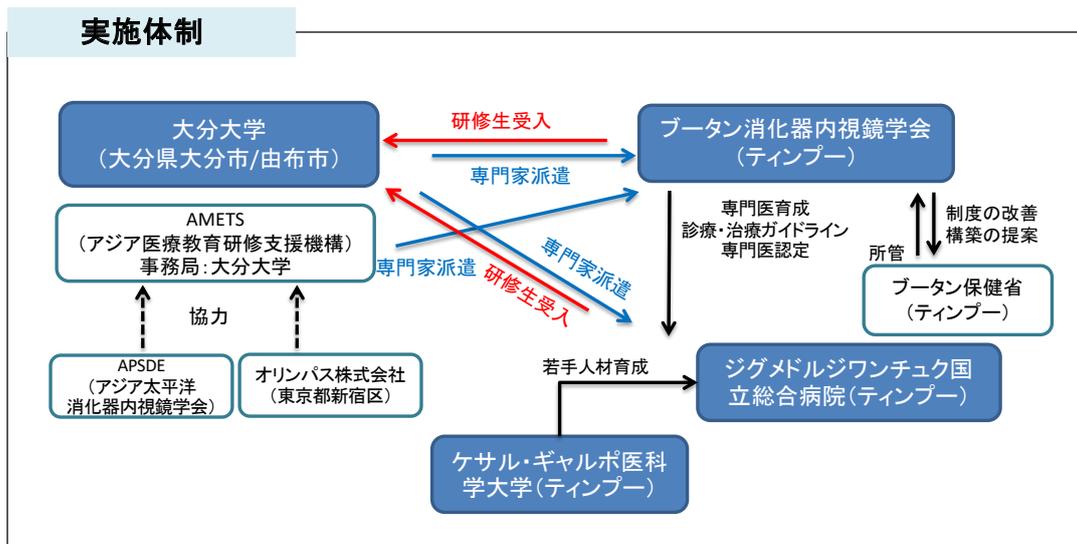
相手国のブータンにおける胃癌は、国内の部位別がん死亡原因の第1位であり、世界でも3番目に高い死亡率です。さらに、胃癌発症率に対する死亡率は9割を超えており、即ち、胃癌イコール不治の病であり、早期発見と治療に大きな課題を抱えています。加えて、専門医不足も深刻であり、現在、消化器内視鏡を専門とする医師の育成が強く求められています。

これら課題解決に向け、我々は、これまでに、令和元年度 JICA 草の根事業、令和3年度 JICA/AMED の地球規模課題対応国際科学技術協力プログラム(通称 SATREPS)、令和3年度 Global Alliance for Chronic Diseases などの事業を通じ、ブータンにおける胃癌撲滅に向け、相手国政府、教育機関および研究機関と連携した研究開発、キャパシティディベロップメント、人材育成に取り組んでいます。

上記事業も奏功し、最新式のオリンパス製内視鏡システム EVIS X1 が首都のジグメドルジワンチュク国立総合病院が寄贈され、本事業の実施に関わるインフラも整備されましたが、内視鏡専門医や医療機器不足、さらに、胃癌早期診断および治療精度など多くの課題を抱えています。

そこで、本事業では、本学がリーダーシップをとり、アジア医療教育研修機構、アジア太平洋消化器内視鏡学会とも連携し、さらに、当該分野で国際的な影響力をもつ福岡大学筑紫病院、九州大学病院、大阪国際がんセンター、鹿児島大学、順天堂大学とも連携して、ブータン人医師の臨床技術指導・教育研修を実施し、胃癌の早期診断および治療成功率の向上を目指します。

本事業の最終目標として、専門医認定制度の学習指導要領の作成、ブータン人内視鏡医の育成・増加、患者QOLの向上、さらに、日本の医療技術・医療機器の普及など波及効果を期待しています。



研修目標

日本企業が90%のシェアを占める内視鏡医療機器や技術力の高い日本式の診断・治療技術を導入し、日本の医療技術・医療機器の取り扱い方法の習得することで、胃癌を中心とし、食道、胃・十二指腸疾患の内視鏡診断および治療について学ぶと共に、指導医および若手医師の研修プログラムに取り組み、当該分野における人材育成に取り組む。最終目標として、現地学会と協力し、専門医認定制度、消化器疾患の診療および治療に関するガイドライン策定を目指し医療水準を向上することを目指す。

2

本事業では、大分大学とブータン消化器内視鏡学会、ジグメドルジワンチュク国立総合病院（JDWNRH）およびケサル・ギャルポ医科学大学（KGUMSB）が連携し、ブータンで喫緊の課題である胃癌の対策強化に向け、内視鏡診断技術・治療に関する教育プログラム等に取り組み、ブータン政府およびブータン消化器内視鏡学会と連携し、専門医認定制度の教育コースおよび認定基準の枠組みの策定を目指します。

大分大学には、消化器専門医師が50名以上在籍しています。加えて、福岡大学筑紫病院（八尾建史教授）、大阪国際がんセンター（上堂文也部長）、順天堂大学（八尾隆史教授）など、拡大内視鏡、内視鏡的治療、消化管病理学の世界的権威とも連携し、胃癌を含めた消化器疾患の早期診断数、内視鏡的治療施行数の向上を目指します。

また、アジア地域における医療人材育成事業を展開するアジア医療教育研修支援機構（AMETS）（大分本学が事務局）、アジア太平洋消化器内視鏡学会（A-PSDE）、内視鏡分野で広い世界シェアを持つオリンパス株式会社と協力し、教育コンテンツ、技術力および国際交流の更なる拡大を目指します。

1年間の事業内容

令和5年	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月
詳細計画会議 【日本人医師・専門家延べ13名、ブータン人医師・専門家延べ13名】 ・2023年8月31日 ・2024年1月31日				●→						●→
現地ハンズオンセミナー・講義 【日本人医師延べ8名、研修員延べ34名】 ・2023年8月7日～11日 ・2023年9月22日～28日 ・2024年1月27日～2月1日				●→	●→				●→	
本邦研修 【日本人医師延べ24名、研修員延べ6名】 ・2023年8月28日～9月9日 ・2023年10月16日～27日 ・2023年11月4日～19日 ・2023年12月9日～24日 ・2024年1月13日～28日				●→		●→	●→	●→	●→	●→
オンライン教育 【日本人講師延べ23名、研修員延べ58名】 ・2023年7月31日 ・2023年8月8日 ・2023年9月25日 ・2023年10月23日 ・2024年1月22日 ・2024年1月29日										

3

【詳細計画会議】

2023年8月31日にオンラインにて、詳細計画会議を開催しました。日本人医師を含む専門家9名およびブータン人医師を含む専門家7名が参加し、本事業における教育プログラムや派遣・招聘事業のスケジュールを双方で確認しました。また、内視鏡検査数および胃癌の早期診断数ベースラインを把握するため、必要な内視鏡周辺機器を確認し、内視鏡画像データの保存および電子カルテ化に向けた協議を行いました。また、2024年1月31日、Tshering Tobgay 新首相とも会談を行い、事業成果報告および来年度以降の活動について協議しました（日本人医師・専門家4名、ブータン人医師・専門家6名が参加）。

【現地ハンズオンセミナー】

セミナーでは、日本人医師4名（延べ人数13名）、現地研修員延べ人数13名が参加し、2023年8月7～11日（9日間、日本人講師3名）、2023年9月22～28日（12日間、日本人講師2名）、2024年1月27日～2月1日（4日間、日本人講師3名）の日程で、ジグメドルジワンチュク国立総合病院、チラン県病院、プンツォリン総合病院、プナカ病院にて開催されました。

【本邦研修】

ブータン人医師6名（延べ人数6名）が、2023年8月28日～9月9日、2023年10月16～27日、2023年11月4～19日、2023年12月9～24日、2024年1月13～28日の期間に、大阪国際がんセンター、大分大学、福岡大学筑紫病院および九州大学病院に招聘され、早期消化器癌の診断・治療の症例見学、さらに、内視鏡シミュレーターを用いた実習に参加しました。

【オンライン教育】

オンラインでの教育プログラムには、講師8名（延べ人数15名）が、2023年7月31日（研修員6名）2023年10月23日（研修員8名）、2024年1月22日（研修員10名）の計3回の講義を行い（日本人医師延べ人数15名、ブータン人研修員延べ24名）、当初目標であった参加率10%向上を達成しました。加えて、現地ハンズオンセミナーに合わせて、8月8日、9月25日および1月29日にジグメドルジワンチュク国立総合病院にて、ブータン各地の病院とを中継した同様の講義を開催しました（講師延べ8名、研修員延べ34名）。

12 ブータン王国における内視鏡を用いた消化器疾患の早期診断と治療

国立大学法人 大分大学



写真1：Lotay Tshering首相（当時）と会談 左から八尾、山岡



写真2：セミナーの様子



写真3：ライブデモンストレーション

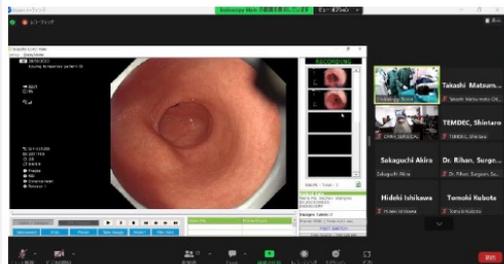


写真4：オンラインにて国内外に中継



写真5：Tshering Tobgay新首相と会談 左から八尾、山岡

事業内容の様子です。

本事業の開始時は、2010年以降共同研究を行っていた医師でもある Lotay Tshering 氏が首相で、我々はブータン訪問のたびに首相官邸や病院などで会談を行っていました。

写真1は、首相官邸を八尾教授（福岡大学筑紫病院）と山岡教授（大分大学）が訪問した際の写真です。

写真2は、セミナーの様子で、2023年8月のセミナーには Lotay 首相も参加されました。

写真3は、ライブデモンストレーションの際の写真です。左は大阪国際がんセンターの上堂部長がESDのデモンストレーションをしている様子です。右は、拡大内視鏡検査のデモンストレーションを行っている八尾教授です。ハンズオンセミナーおよびライブデモンストレーションにも Lotay 首相が見学に来られました。

また、写真4のように、セミナー、ハンズオンセミナーおよびライブデモンストレーションの様子は、ブータン国内さらに日本の施設にもオンラインで中継されました。Lotay 首相は任期を終え、2024年1月末に Tshering Tobgay 氏が新首相に就任されましたが、就任2日目には、首相官邸を訪問することができ、我々のプロジェクトの説明をすることができ、新体制のものでブータン政府と協働して胃癌撲滅運動を進めていくことで意見の一致を見ました。

今年度の成果指標とその結果

	アウトプット指標	アウトカム指標	インパクト指標
実施前の計画 ・詳細計画会議	①稼働する内視鏡機器の型式・台数およびブータン人医師数の把握 ②日本人医師ら8名およびブータン人医師ら4名が事業計画を決定	JDWNRHにおける正確な内視鏡検査数および胃癌の早期診断数(ベースライン)を把握する。	①日本製の内視鏡機器の適正な取り扱い方法を普及し、ブータン王国の内視鏡医の技術レベルを向上することで、早期胃癌の診断を改善。日本と同様に、ブータン王国でも胃癌など消化管による死亡率の低下を期待できる。
・現地ハンズオンセミナー・講義	①日本人医師・専門家を延べ8名派遣 ②JDWNRHおよび周辺医療機関からブータン人内視鏡医6名以上/回が参加	研修を通じて得た知識や操作法を用い、内視鏡による消化管癌診断を年度末までに5例以上実施する。	②現地ハンズオンセミナーやオンライン教育を通じて、若手医師に内視鏡診断・治療に興味をもってもらうことで、同国内の内視鏡専門医の増加が期待できる。
・本邦研修	①ブータン人医師延べ6回を招へいし、国内の複数の医療機関で早期消化管癌の診断・治療を10例以上見学 ②内視鏡治療のシミュレーターを用いた実習	異なる施設での内視鏡機器の取り扱い方法を学び、日本製の最新型内視鏡および医療機器の取り扱いを熟知し、早期消化管癌の症例の特徴を学ぶ。	③同国の医療従事者が日本の医療技術と医療機器に接する機会が増加し、日本の医療機器が同国の医療施設に広く導入される。
・オンライン教育	①8名の日本人講師がオンライン教育を提供 ②各オンライン教育に6名以上のブータン人医師・専門家が参加 ③内視鏡診断および治療に関する理解度テスト正答率がプレテストより>5%向上	オンライン教育に参加する医師が事業開始時より10%増員する。	④同国において内視鏡専門医認定制度の策定や早期胃癌の診断・治療のガイドラインが作成され、同国全体の診療レベルが向上する。
実施後の結果 ・詳細計画会議	①国内稼働機器、医師およびJDWNRHでの内視鏡診断数を把握(診断画像データベース化) ②日本人医師・専門家9名およびブータン人医師・専門家7名で詳細計画会議を開催	内視鏡検査数および胃癌の早期診断数ベースラインを把握 *内視鏡周辺機器を拡充し、内視鏡画像データ保存および電子カルテ化を実現し、上部消化管内視鏡診断1883件をデータ化	①JDWNRHに、東アジア地域で初めて、日本製の最新型内視鏡システムおよび内視鏡カメラを導入。オンライン機器も整備し、首都ティンブー以外にもモンガル県およびダレブ県を中継したオンラインセミナーおよびライブデモンストレーションを開催し、技術を広く普及した。
・現地ハンズオンセミナー・講義	①日本人医師を3名×2回、2名×1回派遣し、現地ハンズオンセミナーを開催 ②JDWNRHの他に、チラン県病院、プンツォリン総合病院およびプナカ病院からもブータン人内視鏡医および専門家(看護師・検査技師を含む)、延べ34名が参加 *JDWBRH内視鏡室の通信機器を整備し、日本の複数の医療機関と中継したライブデモンストレーションを開催	活動を通して、胃癌41例、早期胃癌を12例診断 *ブータン人医師の手で、初めて内視鏡的粘膜切除術(EMR)および内視鏡的粘膜下層剥離術(ESD)を実施 *JDWBRH内視鏡室の通信機器を整備し、遠隔教育支援が可能に	②目標数を遥かに超える胃癌症例を発見することができ、加えて、これまでブータンでは診断することが出来なかった早期胃癌をブータン人内視鏡医が診断できるまでに診断技術が改善した。
・本邦研修	①大分大学、福岡大学筑紫病院、大阪国際がんセンター、九州大学病院と連携し、ブータン人医師6名を招聘し、早期消化器癌の診断・治療を数10例以上見学 ②内視鏡シミュレーターを用いた実習を経験	早期消化器癌の診断・治療を平均30症例以上見学 癌と良性疾患の区別・治療手技、さらに、EMRおよびESDに関するトレーニングも実施	③首都の他、僻地のチラン県病院、プンツォリン総合病院およびプナカ病院へも日本人医師を派遣し、ハンズオンセミナーを開催した。
・オンライン教育 7月31日、10月23日、1月22日開催	①8名の日本人講師がオンライン教育を提供 ②各回に6~10名のブータン人医師・専門家が参加 ③内視鏡診断正確度が向上	7月6名、10月8名、1月10名が参加し、10%以上の増員を達成した。 *計画開始時の内視鏡操作可能な医師17名であったが、系統的観察方法(SSS)が実施できる内視鏡医21名へ増加	④ブータン新首相とも会談し、今後も、内視鏡専門医認定制度の策定や早期胃癌の診断・治療のガイドラインの実現に向けて連携することに同意を得た。

5

詳細計画会議を開催し、日本とブータンの医師・専門家が派遣スケジュールや指導計画を確認・合意し、当初予定した計画を滞りなく遂行することができました。加えて、JDWNRHにおける内視鏡周辺機器の拡充にも取り組み、内視鏡検査数や胃癌の早期診断数等のベースライン把握の達成に向け、JDWNRH内視鏡室における内視鏡画像データの保存および電子カルテ化に取り組みました。その結果、上部消化管内視鏡診断1,883件をデータ化することに成功しました。

また、内視鏡周辺機器が整備されたことで、JDWNRHと日本やブータン国内の医療機関とを中継したライブデモンストレーションを開催することができました。これら機材メンテナンス研修の必要性については、ブータン関係者とオリンパスとで合意が得られました。大分大学、福岡大学筑紫病院、大阪国際がんセンターおよび九州大学病院と連携した招聘・派遣事業、さらに、オンライン教育を通して、内視鏡診断法や内視鏡的粘膜切除術(EMR)および内視鏡的粘膜下層剥離術(ESD)など治療手技を学びました。

また、首都ティンブーだけでなく、チラン県病院、プンツォリン総合病院およびプナカ病院へも日本人医師を派遣し、ハンズオンセミナーを開催し、日本の内視鏡診断技術を国内に広く普及しました。その結果、計画開始時は、内視鏡を操作できる医師が17名でしたが、本事業を通じ、系統的観察方法(SSS)が正確に実施できる内視鏡医が21名に増加しました。

本事業期間中に、胃癌41例、このうちこれまでブータンでは診断することができなかった早期胃癌を9例診断できるまでに診断技術が改善されました。

さらに、ブータン人医師の手で、初めて内視鏡的粘膜切除術(EMR)および内視鏡的粘膜下層剥離術(ESD)を実施することができ、事業を通じ内視鏡診断および治療技術が格段に改善されました。また、ブータン新政権とも、内視鏡専門医認定制度の策定や早期胃癌の診断・治療のガイドラインの実現に向けて連携することに同意が得られました。

今年度の対象国への事業インパクト

医療技術・機器の国際展開における事業インパクト

- 事業で紹介・導入し、国家計画／ガイドラインに採択された医療技術の数
 1. ジメチコン等による胃内有泡性粘液の除去を徹底し、内視鏡観察を明瞭化し、患者や術者の負担を軽減
 2. 内視鏡周辺機器を整備し、上部消化器内視鏡診断画像を電子データ化
 3. 内視鏡検査において、系統的観察方法(Systematic screening protocol for the stomach: SSS)が採用

- 事業で紹介・導入し、対象国の調達につながった医療機器の数

大分大学とブータン王国の保健省、大学および病院とが実施するJICA事業を通じ、EVIS X1 ビデオシステムセンター(OLYMPUS CV-1500)1機、上部消化管汎用ビデオスコープ (GIF-XZ1200)を含む内視鏡ビデオスコープ計6本を調達した。

健康向上における事業インパクト

- 事業で育成した保健医療従事者(延べ数):98名
 - ・ 日本で研修(講義・実習等)を受けた研修員の合計数:6名
 - ・ 現地ハンズオンセミナー(講義・実習等)を受けた研修員の合計数:34名
 - ・ オンライン教育を受けた研修員の合計数:58名
 - ・ 本事業において、対象国で1,883名の患者が上部内視鏡検査を受診し、早期胃癌12例を含む胃癌41例が診断された。

6

事業開始前、ブータンでは、上部内視鏡検査の際に、日本では必ず行われる胃内有泡性粘液の除去が行われていませんでした。そのため、内視鏡観察が不鮮明で観察までに時間を要し、患者や術者に対する負担が多い状態でした。そこで、ブータン国内で入手可能なジメチコンによる胃内有泡性粘液の除去を徹底し、内視鏡観察を明瞭化し、患者や術者の負担軽減につながっています。

事業開始前、ブータンでは、紙媒体のカルテのみを用いており、内視鏡画像を撮影保存できる機器が故障したまま使えない状態でした。そのため、正確な内視鏡検査数や内視鏡診断の信憑性は不明でした。そこで、内視鏡検査数および胃癌の早期診断数ベースライン把握の達成のため、内視鏡周辺機器を拡充し、内視鏡画像データの保存および電子カルテ化に取り組みました。その結果、上部消化管内視鏡診断 1,883 件をデータ化することができました。

事業に参加した全てのブータン人内視鏡医が、国内では一般的なシステムティックに胃内を網羅して観察する内視鏡検査方法(systematic screening protocol for the stomach)を習得し、自ら実施できるようになりました。これにより胃粘膜の各部位を系統的に観察でき、早期胃癌の発見率が高くなることが期待されます。

12 ブータン王国における内視鏡を用いた消化器疾患の早期診断と治療

国立大学法人 大分大学

これまでの成果

- JDWNRHIに日本製の最新内視鏡機器、内視鏡ビデオスコープさらにライブデモンストレーション中継が可能になる内視鏡周辺機器が導入された。
- ブータン保健省、JDWNRHおよび企業とのサプライやアフターケアの体制に関する合意が得られた。
- 内視鏡検査数および胃癌の早期診断数ベースライン把握の達成のため、JDWNRHIに導入された内視鏡周辺機器を使用し、内視鏡画像データの保存および電子カルテ化に取り組んだ。その結果、上部消化管内視鏡診断1,883件をデータ化した。
- JDWNRHおよびブータン各地の病院と日本医療機関とを中継したオンラインデモンストレーションを開催した。
- 首都以外のチラン県病院、プンツォリン総合病院およびプナカ病院でも日本人医師が現地ハンズオンセミナーを開催した。
- 現地ハンズオンセミナーおよびオンライン教育等を通して、内視鏡診断技術が向上し、本年度の成果指標を遥かに超える41例の胃癌症例をブータン人医師が診断することができた。
- これまでブータンでは診断することができなかった早期胃癌を12例診断できるまでに診断技術が改善された。
- ブータン人医師の手で、初めてEMRおよびESDを実施することができた。

今後の課題

- ブータン国の消化器内視鏡分野における指導医育成を継続し、ブータン政府およびブータン消化器内視鏡学会と協力し、日本の学会を手本とした専門医認定制度を設立し、診断・治療に関するガイドラインの策定を目指す。
- 内視鏡診断手技に関して、当初予想を上回る成果が得られた一方、消化器内視鏡治療に関する手技の更なる改善、病理医(殆どの病理医が前癌状態や早期胃癌の診断経験なし)、また、EMRやESDといった治療内視鏡の普及に伴い、手術室看護師や検査技師らの育成が必要である。
- また、国内の他施設へ内視鏡診断・治療技術の波及のため、内視鏡設備を整備した首都のJDWNRHを拠点し、中核都市であり、インドとのメガシティ構想が進むゲレフの総合病院と協力した事業展開を計画している。

7

最新式の内視鏡機器や周辺機器を整備し、内視鏡検査画像を含む電子カルテ化が実現しました。

また、僻地や海外とのライブデモンストレーションによるトレーニングも可能になり、内視鏡検査の前処置や検査手技も改善されました。他事業とも連携した人材交流・育成に取り組み、ブータンにおける内視鏡医の増加および内視鏡治療手技の確立に貢献しました。

本事業では、目標数を遥かに超える胃癌症例を発見することができ、加えて、これまでブータンでは診断することができなかった早期胃癌をブータン人内視鏡医が診断できるまでに診断技術が改善されました。

次年度以降は、内視鏡専門医認定制度の策定や早期胃癌の診断・治療のガイドラインの実現に向けてブータン政府も含めて議論する計画です。

将来の事業計画

- 現地ハンズオンセミナーやライブデモンストレーションを通じて、ブータン人医師に内視鏡機器や治療技術に興味をもってもらい、内視鏡医の技術レベルを向上させる。
- その結果、将来的には、日本と同様に、ブータン王国でも胃癌死亡率の低下につなげる。さらに、全内科医・外科医が基本的な上部消化管内視鏡操作ができるように進めていくことが可能となる。
- 同国において内視鏡専門医認定制度の策定や早期胃癌の診断・治療のガイドラインの作成を行い、その結果同国全体の診療レベルが向上する。
- 同国の医療従事者が日本の医療技術と医療機器に接する機会が増加させることで、日本の医療機器が同国の医療施設に広く導入される。

8

将来の事業計画ですが、現地ハンズオンセミナーやライブデモンストレーションを通じて、ブータン人医師に内視鏡機器や治療技術に興味をもってもらい、内視鏡医の技術レベルを向上させたいと考えています。

また、その結果、将来的には、日本と同様に、ブータン王国でも胃癌死亡率の低下につなげることができます。

さらに、全内科医・外科医が基本的な上部消化管内視鏡操作ができるように進めていくことが可能となると考えます。また、同国において内視鏡専門医認定制度の策定や早期胃癌の診断・治療のガイドラインの作成を行い、その結果同国全体の診療レベルが向上させていきます。さらに波及効果として、同国の医療従事者が日本の医療技術と医療機器に接する機会が増加させることで、日本の医療機器が同国の医療施設に広く導入されると期待します。