

地球のために、未来のために

# SATREPS

Science and Technology Research Partnership for Sustainable Development

地球規模課題対応国際科学技術協カプログラム



## 地球規模課題対応国際科学技術協力プログラム: SATREPS

Science and Technology Research Partnership for Sustainable Development

SATREPS(サトレップス)では、国立研究開発法人科学技術振興機構(JST)、国立研究開発法人 日本医療研究開発機構(AMED)がそれぞれ独立行政法人国際協力機構(JICA)と連携して、科学技術の競争的研究資金と政府開発援助(ODA)を組み合わせることにより、開発途上国のニーズに基づき、地球規模課題<sup>※1</sup>の解決と将来的な社会実装<sup>※2</sup>に向けた国際共同研究を推進します。

※1 地球規模課題: 一国や一地域だけで解決することが困難であり、国際社会が共同で取り組むことが求められている課題(環境・エネルギー問題、自然災害(防災)、感染症、食糧問題など) ※2 社会実装: 具体的な研究成果の社会還元。研究の結果得られた新たな知見や技術が、将来製品化され市場に普及する、あるいは行政サービスに反映されるなどにより、社会や経済に便益をもたらすこと。

### SATREPSの3つの目標

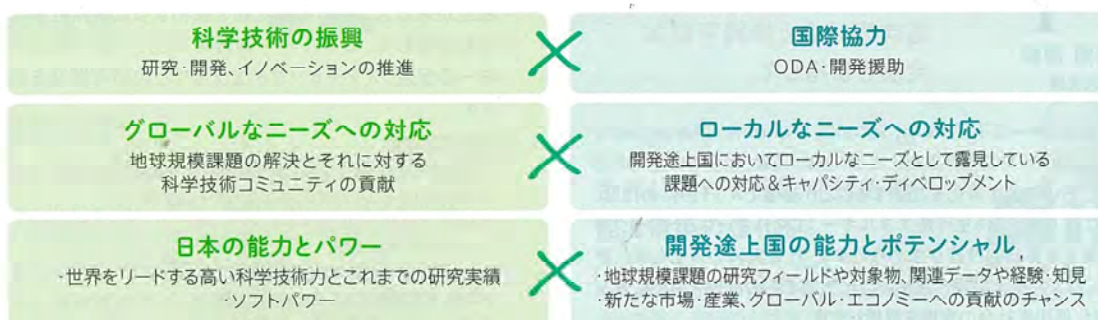
1. 日本と開発途上国との国際科学技術協力の強化
2. 地球規模課題の解決と科学技術水準の向上につながる新たな知見や技術の獲得、これらを通じたイノベーションの創出
3. キャパシティ・ディベロップメント<sup>※</sup>

～研究成果の社会実装に向けて～

※キャパシティ・ディベロップメント: 国際共同研究を通じた開発途上国の自立的な研究開発能力の向上と課題解決に資する持続的活動体制の構築、また、地球の未来を担う日本と開発途上国の人材育成とネットワークの形成

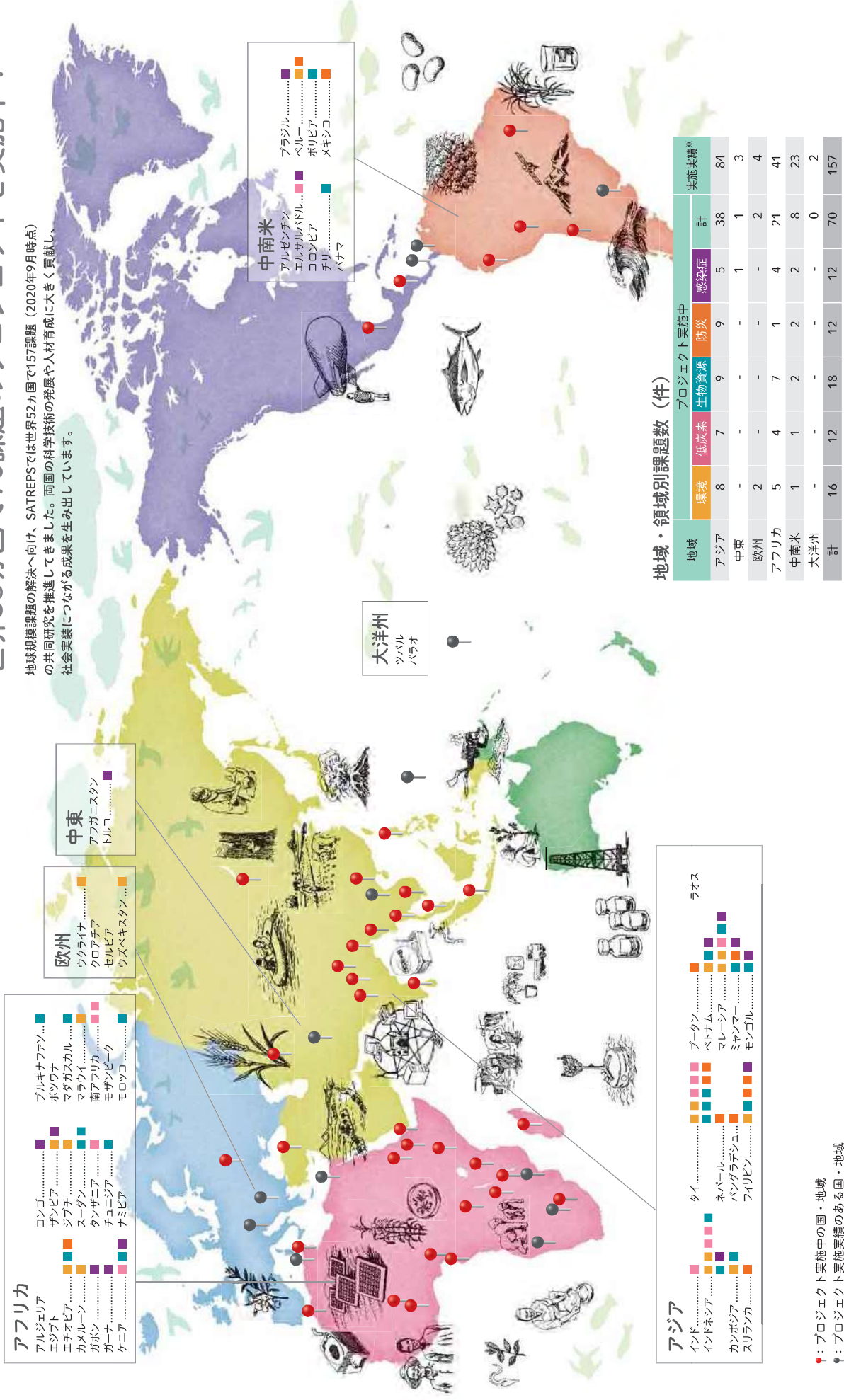
### SATREPSは“一石三鳥”のプログラム

SATREPSは、これまで個別に取り組まれてきたもの同士が手を取り合うことによって生まれる相乗効果を狙った、一石三鳥のプログラムです。



# 世界38カ国で70課題のプロジェクトを実施中！

地球規模課題の解決へ向け、SATREPSでは世界52カ国で157課題（2020年9月時点）の共同研究を推進してきました。両国の科学技術の発展や人材育成に大きく貢献し、社会実装につながる成果を生み出しています。



- アフリカ**
- ブルキナファソ
  - ボツワナ
  - マダガスカル
  - マラウイ
  - 南アフリカ
  - モザンビーク
  - モロッコ
  - コンゴ
  - ザンビア
  - ジブチ
  - スーダン
  - タンザニア
  - チュニジア
  - ナミビア

- 中東**
- アフガニスタン
  - トルコ

- 欧州**
- ウクライナ
  - クロアチア
  - セルビア
  - ウズベキスタン

- 中南米**
- アルゼンチン
  - エルサルバドル
  - コロンビア
  - チリ
  - ペルー
  - ボリビア
  - メキシコ
  - ブラジル
  - ハナマ

- 大洋州**
- ツバル
  - パラオ

- アジア**
- インドネシア
  - カンボジア
  - スリランカ
  - タイ
  - ネパール
  - ハンガリー
  - フィリピン
  - ブータン
  - ベトナム
  - マレーシア
  - ミャンマー
  - モンゴル
  - ラオス

地域・領域別課題数（件）

地域	プロジェクト実施中					実施実績*
	環境	低炭素	生物資源	防災	感染症	
アジア	8	7	9	9	5	38
中東	-	-	-	-	1	1
欧州	2	-	-	-	-	2
アフリカ	5	4	7	1	4	21
中南米	1	1	2	2	2	8
大洋州	-	-	-	-	-	0
<b>計</b>	<b>16</b>	<b>12</b>	<b>18</b>	<b>12</b>	<b>12</b>	<b>70</b>

\*2008年の事業開始以降、SATREPS事業として推進してきた課題の累計  
\*種数種別を相手国とするプロジェクトは、実施中プロジェクトの領域分布としては相手国をそれぞれ1件ずつ配置していますが、地域・領域別課題数としては1件と数えます。そのため、実施中プロジェクトの領域分布の数と、上表の数は一致しません。

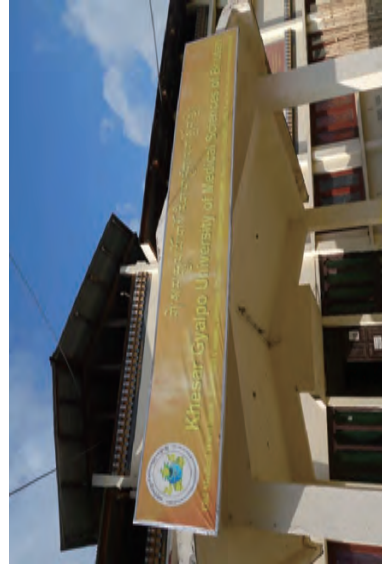
●：プロジェクト実施中の国・地域  
●：プロジェクト実施実績のある国・地域  
■：プロジェクトの領域分布：■環境 ■低炭素 ■生物資源 ■防災 ■感染症  
\*感染症分野の研究課題は平成27年度より日本医療研究開発機構（AMED）が所管（平成26年度までに終了したプロジェクトを除く）。

# ピロリ菌感染症関連死撲滅に向けた中核拠点形成事業

## The project for institutional capacity building for eliminating *Helicobacter pylori* related death

研究代表者：山岡 吉生

所属機関：大分大学 医学部 環境・予防医学講座



ブータン  
ケサール・ギャルポ  
医科大学



ジグメ・ドルジ・  
ワンチュク  
国立総合病院



保健省  
国立疾病  
管理センター



# ブータンにおける疫学調査

2010年以降全国計6か所で疫学調査を実施（当時は、十分な内視鏡設備が国内になかった）



病院の一室を借りて、内視鏡機器を組み立て



わずか400名の検査で5例の胃癌症例、さらに、胃潰瘍25例、十二指腸潰瘍22例を検出

**本当の症例数はもっと多い可能性もあり**



4日間、ほぼ徹夜で計400名に内視鏡検査を施行（午前5時に写真撮影）



噂を聞きつけて連日、多数の被験者が病院に殺到



内視鏡検査施行

## ブータン保健省および首相と胃癌撲滅対策の協議 (2018～)

一流雑誌でブータンでの活動をアピール  
地球規模での除菌療法、細菌培養を必要  
としないTailor Therapyについて述べる

nature reviews  
clinical oncology

News & Views | Published: 26 April 2018

PREVENTION

### How to eliminate gastric cancer-related death worldwide?

Yoshio Yamashita

Nature Reviews Clinical Oncology | 15, 407–408(2018) | Cite this article

Spurred on by these efforts, my group is currently establishing a mass eradication strategy in Bhutan, a South Asian country with a population of ~800,000, a high prevalence of *H. pylori* infection, and a high incidence of gastric cancer<sup>8</sup>.

Inexpensive, compact, portable sequencing technologies are being developed and could enable rapid identification of novel putative mutations related to antibiotic resistance, as well as virulent genotypes. Costs can be further decreased through multiplex analysis using barcoding sequencing, which enables multiple libraries to be pooled and sequenced together. If target genes can be identified and sequenced, non-invasive sampling of gastric fluid, which contains *H. pylori*, would enable direct screening without culturing. Thus, inexpensive approaches to tailor therapy based on mutations and virulence will soon be possible, even in developing countries.



ブータン保健省にて厚生労働大臣と会談(2019年8月) 左から Sithar Dorjeeケサル・ギヤルホ 医科学大学ディレクター Sonam Wangchuk保健省王立疾管理センター長 厚生労働大臣, 山岡

(2019年8月)



首相 山岡

(2019年12月)



首相 山岡

Lotay Tshering首相と会談

胃癌撲滅を目指すピロリ菌除菌ガイドライン作成協力を依頼

# 研究構想

# “ピロリ菌感染症関連死の撲滅”

胃癌死亡率 世界第3位

除菌ガイドライン策定 服薬向上

全人口除菌治療

計画4. 全国調査・啓発

連動

自立発展性・低コスト化

社会実装、迅速キットの製造・管理

保健省立疾病管理センター

感染者・高リスク患者の抽出

ブータンケサール・ギャルポ医科大学



計画2. ゲノム解析による  
薬剤感受性・病原性試験

高病原性・耐性菌

計画1. 迅速診断キット

高いピロリ菌感染率

JICAパイロットスタディー

国営化

内視鏡購入

内視鏡・専門医不足

国際ネットワーク連携による教育

計画3. 内視鏡教育



ブータン政府

第12期5か年計画

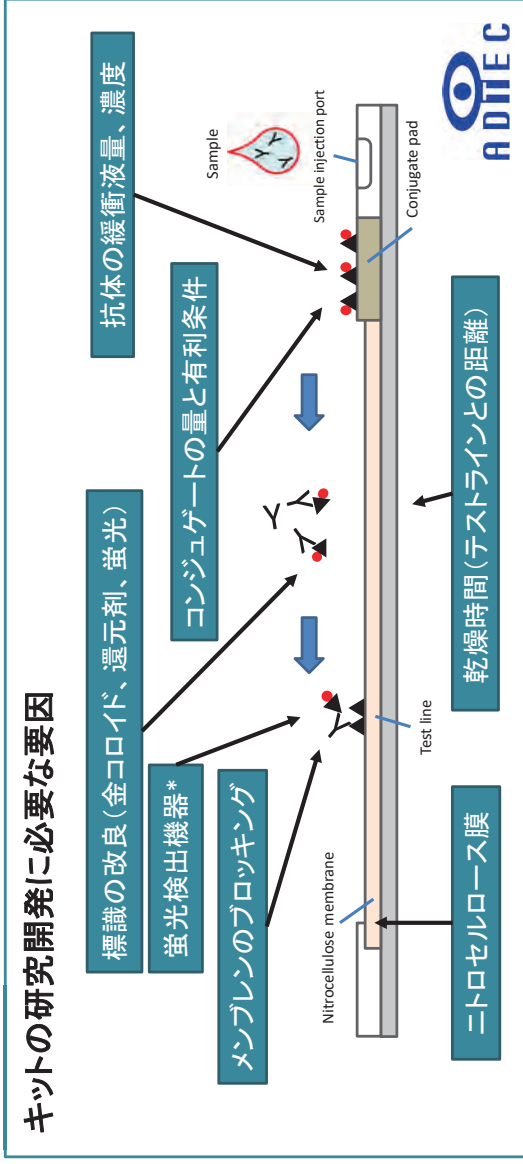
Health Flagship Program



計画1

胃癌スクリーニングに向けた迅速ピロリ菌検査法の開発

抗ピロリ菌抗体迅速検出キット試作済み



検体	陰性	CHC6	CHC14	CHC67
写真				
判定	-	3	4	3

- ✓ 技術供与・施設整備
- ✓ 現地での製品改良
- ✓ 尿中抗体、便中抗原キットの開発

ブータン保健省疾病管理センター (Royal Center for Disease Control: RCDC)  
Sonam Wangchukセンター長が本事業の運営の中心的な役割を担う



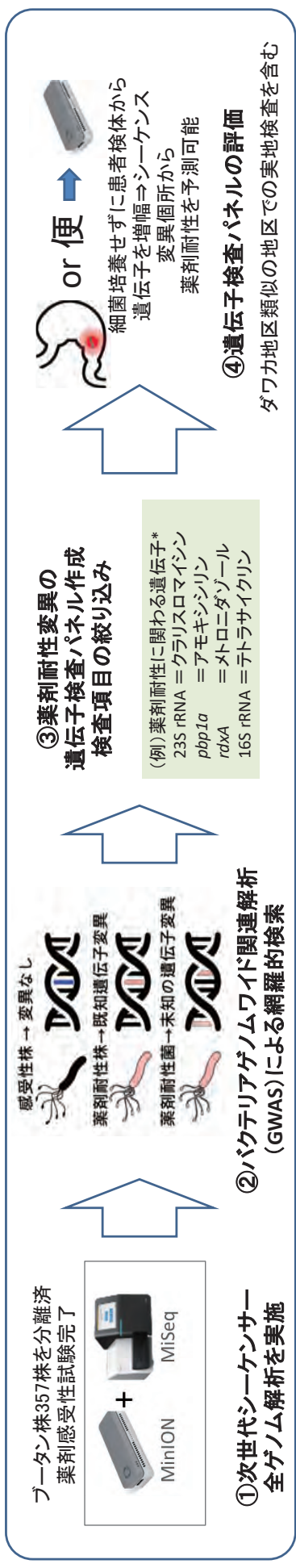
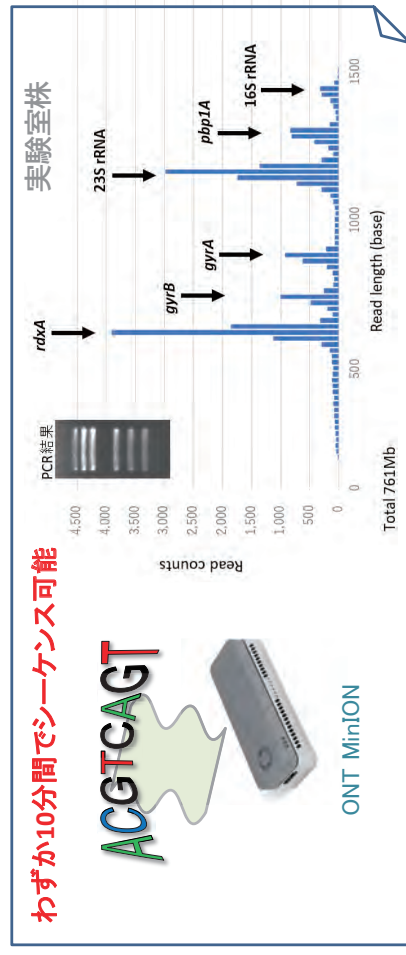
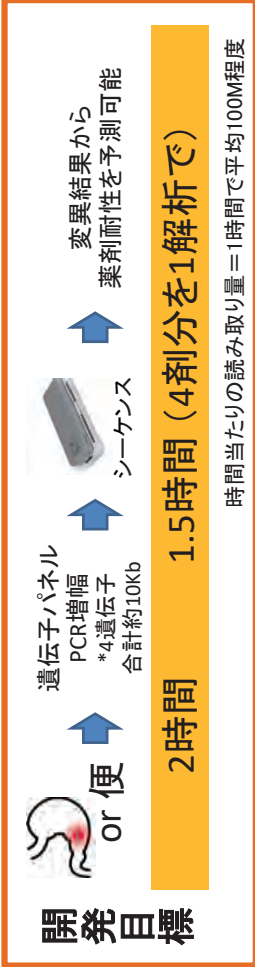
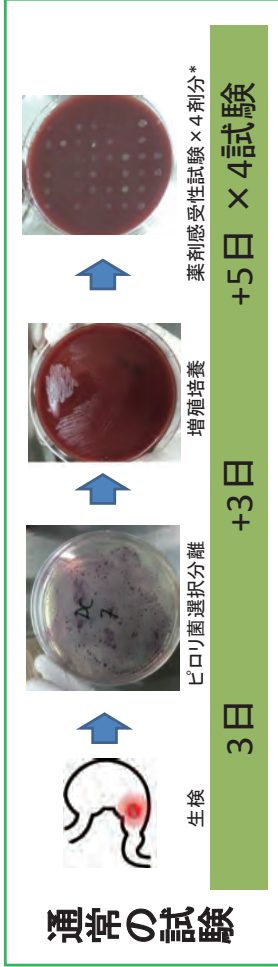
(左から) RCDC Wangchukセンター長、大分大学北野正剛学長、山岡  
(右) RCDC Wangchukセンター長は平成30年に大分大学で医学博士を取得

1989年 Public Health Laboratoryとして開設  
2015年 インド政府支援により再築  
現在、職員47名、9部局

- ➡ 相手国人件費として  
年間Nu 3 million (=4,614千円) を用意
- ➡ 組織強化  
ゲノム解析部門の立ち上げ、機器拡充

計画2

テーラード除菌治療に向けた、迅速薬剤感受性試験の開発



**計画3 内視鏡教育プログラム**

既存の国際的なネットワークを活用  
 “ピロリ菌関連連死撲滅”に向け支援を継続

**ジグメ・ドルジ・ワンチュク国立総合病院**  
 Train-the-trainer (TTT)プログラム  
 →2019年2月(第1回)、2019年8月(第2)



内視鏡E-learning, AI診断も活用



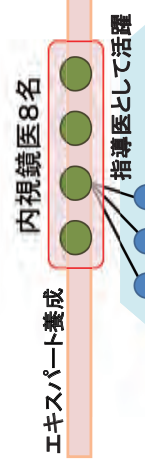
**ケサール・ギヤルポ医科大学**  
**ジグメ・ドルジ・ワンチュク国立総合病院**  
**九州大学病院アジア遠隔医療開発センター(TEMDEC)**  
**清水周次センター長** 教育ネットワークを開始  
 →2019年10月(第1回)2020年12月(第2回)



アジア太平洋消化器内視鏡学会(A-PSDE)(北野正剛理事長)  
 アジア医療教育研修支援機構(AMETS)(事務局:大分大学 猪股教授)

**OLYMPUS オリンパス 教育・派遣支援**

早期胃癌を発見できるレベルへ到達



**ブータン消化器内視鏡学会設立**

設立規定人数を満たしている

アジア各国の学会との連携強化  
 日本製の精密医療機器の導入・技術支援

**Tshering首相が学会理事長に決定**  
**プロトコル・診断基準の統一化**  
**ピロリ菌除菌ガイドライン作成**

**研修教育**

ブータン政府は内・外科医 約160名  
 全員が内視鏡を扱えることを目標



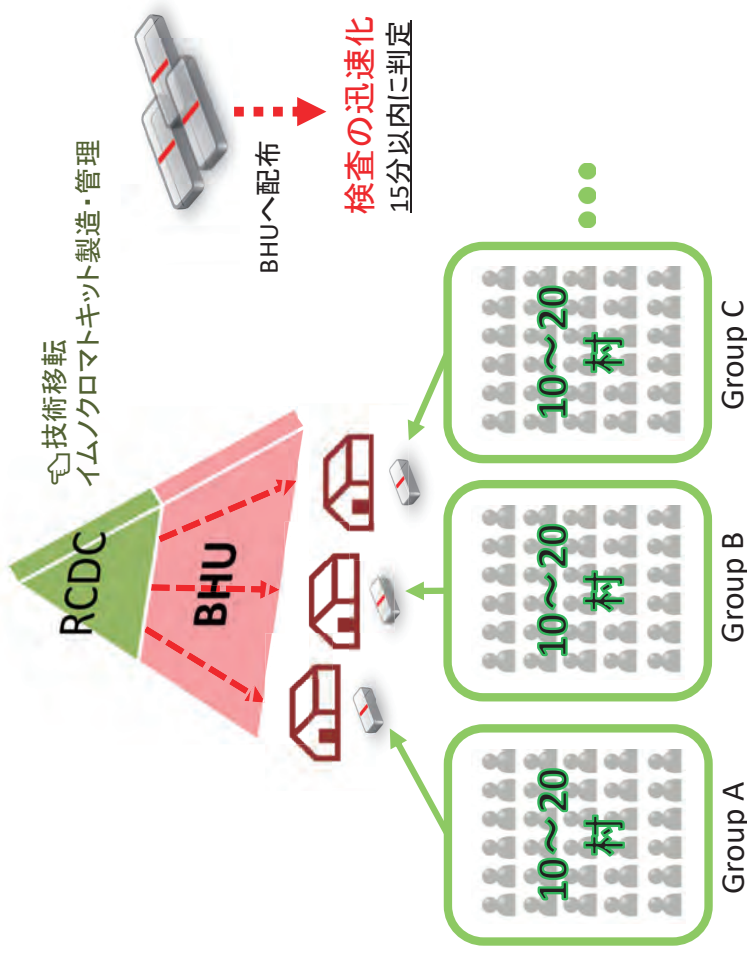
ブータン全土の20基幹病院を中継し、プログラムを立ち上げた

海外機関との国際ネットワークの強化(70か国、692機関が参加)

## 計画4 ピロリ菌感染症全国調査と啓発活動

### 計画4年以降

迅速検査キットを用いた全国調査  
患者コンプライアンス・啓発活動



ブータン政府による除菌治療の実施

科学技術開発



### 迅速ピロリ菌検査法(研究開発①)

RCDC

血清抗体、尿抗体、便中抗原によるキットの開発  
と評価

課題：検出膜(特異度)・検出方法(感度)の改良



### ゲノム迅速薬剤感受性試験(研究開発②)

RCDC

次世代シーケンスによる解析(200株を実施)  
抗菌薬耐性および病原因子SNPsの同定

課題：Linuxによる二次解析パイプライン運用  
迅速検査法の開発(Target amplicon Real time-NGS)

技術供与・社会実装の実現可能性・展望

RCDC 体外診断用医薬品の製造・管理の国際規格 (ISO13485) の取得 → 国営化



RCDC

専門技術員の確保  
施設の提供

支援



環境基準例



必要なプロトコル

- ・品質マニユアルの整備
- ・品質管理基準書の整備
- ・製品別の品質管理規格・記録書
- ・機器管理手順、規格、記録
- ・教育訓練・力量評価

ISO13485取得

迅速キットの国内開発・生産  
施設の国営化

アドテック実績

コンケン大学(タイ)でISO取得  
フィリピン熱研で取得に向けた取組み  
↳ 大分大学との共同事業

ADITEC アドテック株式会社

本社: 大分県宇佐市(平成5年11月設立)

主な業務:

1. 体外診断用医薬品の製造販売
2. 小動物の検査業務
3. 受託研究及び製造
4. 産業動物用添加剤の開発販売
5. 研究開発

SARS-CoV-2抗原検査キットの製造販売承認 (2021年1月29日)

イムノクロマト製品の特長  
「安価」「簡便」「迅速」→ 途上国のニーズ合致  
品質の高い商品は海外から需要あり  
その他感染症検査キットの開発も可能

特殊調達

裁断機 HSCコード: 8441.10.000 (84.41)

