

ブータン王国
農業森林省

ブータン国
COVID-19 下・後の農業振興
情報収集・確認調査
ファイナル・レポート

2022 年 1 月

独立行政法人
国際協力機構（JICA）

株式会社 オリエンタルコンサルタンツグローバル
株式会社 三 祐 コ ン サ ル タ ン ツ

ブー事

JR

22-001

ブータン王国
農業森林省

ブータン国
COVID-19 下・後の農業振興
情報収集・確認調査
ファイナル・レポート

2022 年 1 月

独立行政法人
国際協力機構（JICA）

株式会社 オリエンタルコンサルタンツグローバル
株式会社 三 祐 コ ン サ ル タ ン ツ

本報告書では、JICA2021年度精算レート表における2022年1月のレート、
1ブータン・ニュルタム=1.53092円を適用する。

要 約

1. プロジェクトの概要

1.1 業務の内容

本業務は、COVID-19 下・後のブータンにおける食料安全保障及び輸入を含む農業セクターの成長戦略に関する情報の収集・分析を行い、課題解決に向けたブータン国政府の取組に対して日本がどのような貢献ができるか、その内容について検討し、取りまとめることを目的とする。

調査全体のカウンターパート（C/P）は、ブータン国農業森林省（Ministry of Agriculture and Forests：以下 MOAF）であり、調査はブータン全国を対象に実施した。

1.2 作業工程と実施スケジュール

コロナパンデミックの影響を考慮し、プロジェクト期間中の 2021 年 5 月から 9 月までの間は、現地ローカルコンサルタントを雇用し、リモートで現地機関からの聞き取り調査を実施した。

2021 年 10 月より、4 名の団員がブータン国内にて現地調査を実施し、MOAF との協議を経て、農業振興支援プランと日本による協力の可能性に関する提案を取りまとめたドラフト・ファイナルレポートを作成し、11 月 19 日に前述の提案に関するセミナーを開催した。

ここで得られたコメントおよび JICA との協議を国内作業として実施し、2022 年 1 月下旬にファイナルレポートを提出した。

2. 農業振興支援プラン

2.1 食の自給率向上と栄養の改善に関する方向性

(1) 構造的悪循環からの脱却

ブータン農業は、2010 年頃より、それまでの自給中心の農業生産から生産性を向上させ商業農業へと転換を図ってきているが、まだ十分な転換が行われていない。これまで見てきたように、生産、流通、販売、消費の各方面で様々な課題があり、それらが互いに影響している。

他の途上国と同様の、農業分野の課題としては、農家の技術力不足や種子など投入財へのアクセスの制限の不足による低生産性、灌漑など生産インフラ不足、また、倉庫や市場など流通、マーケットの未整備など課題が、まず存在する。

現地での多くの聞き取りの際に、このままでは近い将来にブータン農業は衰退するという発言が多く聞かれた。しかし「農産生産物および加工品の価格が高い」というブータン農業の課題を解消し、ブータン国内での農業振興を行い、食料自給を自国で達成することは困難である。そのため、今回の COVID-19 の影響からの教訓を踏まえ、上記の悪循環に対する取組として、労働に対する適切な収入と労働環境の確保を通じて農家がイニシアチブをもって生産を維持、拡大することのできる環境を整備することを目指す。

そのためには、利用できる農地を持続的に利用する土地利用の方法を確立し、効率的かつ市場を踏まえた農業生産に移行するとともに、生産以降の市場、流通体制を整備して国全体で農産物の生産・販売コストを抑える対策を講じる必要がある。また、国内市場の規模が限定されることから、市場拡大のためには輸出も合わせて振興していく必要がある。

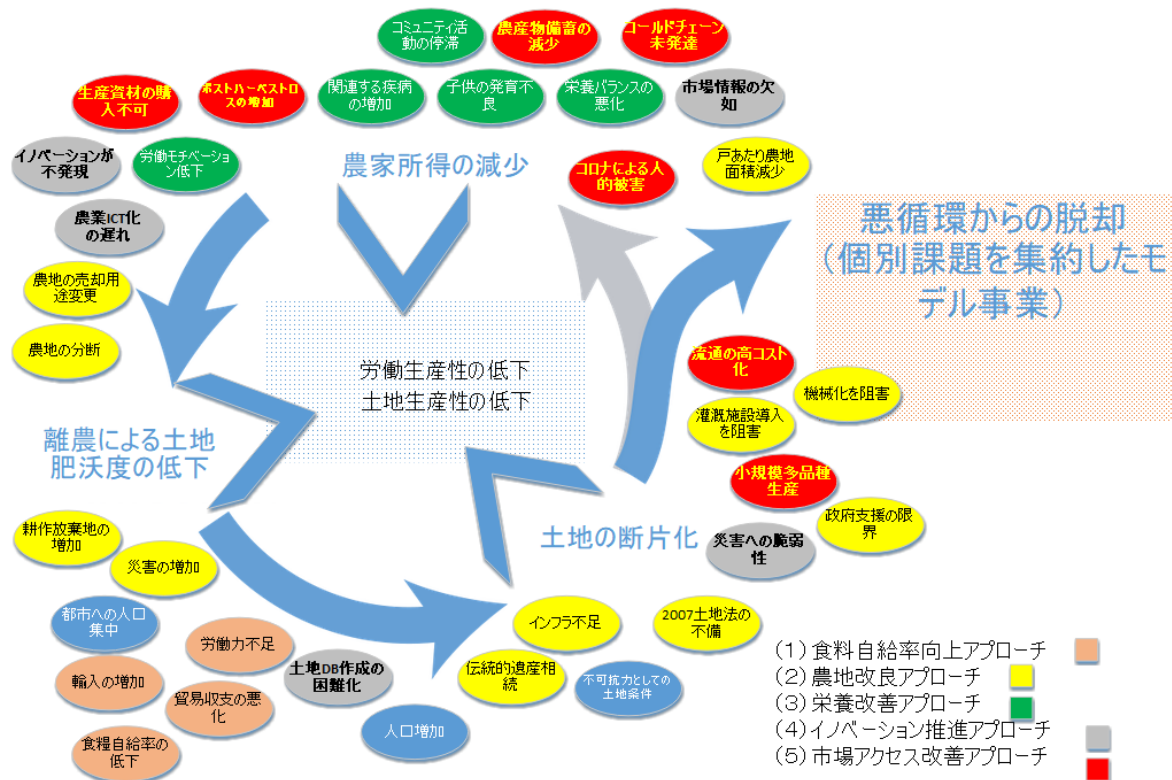


図-1 農業分野での悪循環と、それを改善するための方策

(2) 日本の支援の方向性

現在の第12次5か年計画は、COVID-19の影響もあり実現が難しくなったことから、MOAFでは、国家パスウェイを設定した。次の第13次5か年計画も、この国家パスウェイを踏まえ、上位計画である2030年国家総合開発計画に沿った

現在の第12次5か年計画は、COVID-19の影響もあり実現が難しくなったことから、MOAFでは、国家パスウェイを設定した。次の第13ものとなると予想される。

ブータン国の上位計画、他ドナーの援助動向、現地の課題、JICA支援の方向性等を踏まえ、今後の日本の協力を検討する方向として、以下の方針を設定する。この検討の概要を、図-2に示す。

「長期的な食料と栄養の安全保障に向けて、適切な情報の入手と組み合わさった市場アクセスの改善を通じて市場志向型農業と持続的土地利用を推進する。」

この支援の方向性を具体化するため、技術支援を検討する際には以下を考慮する。

- ・都市と地方の不均衡の解消に寄与する。
- ・適切な収入が得られることで、農家が持続的な農業生産活動を維持できる。
- ・若者や失業者に対する新たな雇用機会を創出する。もしくは、起業等を支援する。
- ・食料安全保障を考慮し、農業セクターの持続的発展に寄与する。

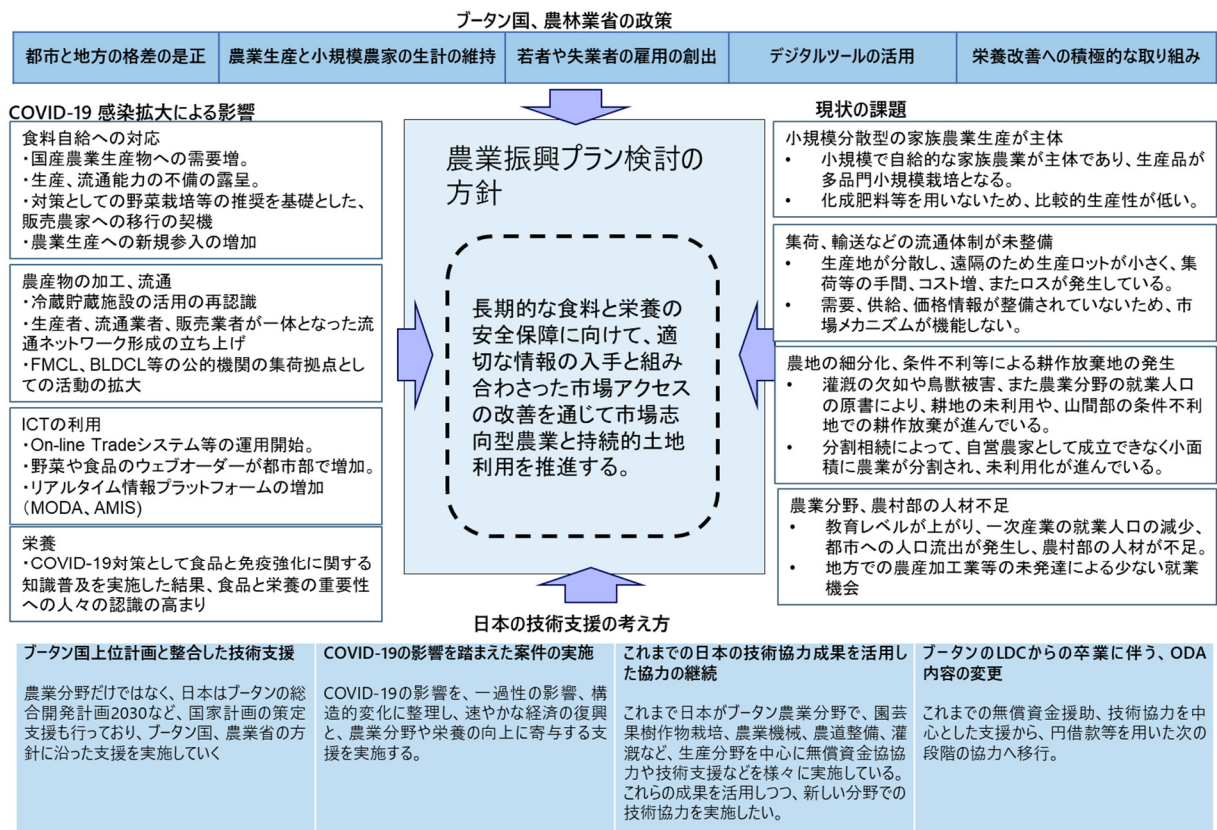


図-2 農業振興プラン検討の方針

2.2 農業振興プランの提言

(1) 各分野での協力可能な取り組み

各分野の課題と主要な要因、対策を整理し、それに対する日本からの支援の可能性を検討した。

1) 市場マーケティング

表-3 市場マーケティング分野における日本からの支援案

課題	主要な要因	対策 (活動内容)	日本からの支援案
需要と供給のアンバランス	<ul style="list-style-type: none"> ・地形および自然条件による季節的な生産の偏り。 ・生産の多様化が出来ていない。 ・流通が未発達 ・農産加工が未発達 ・家族農業が主体であり、販売農家として市場を意識した生産がなされていない。 	<ul style="list-style-type: none"> ・市場志向型農業の普及 ・生産時期の調整指導 ・貯蔵施設や流通体制の整備 ・農家レベルでの貯蔵技術の開発、普及 ・貯蔵施設整備 ・Buy-Back システムの見直し ・農産加工分野の起業支援 	<ul style="list-style-type: none"> ・マーケットアクセス改善を通じた市場志向型農業推進モデル
			<ul style="list-style-type: none"> ・零細小規模農産加工ビジネスの推進
			<ul style="list-style-type: none"> ・GAP (農業生産工程管理) の普及と推進

課題	主な要因	対策（活動内容）	日本からの支援案
	<ul style="list-style-type: none"> Buy-Back システムによる農家の市場需要への感度低下 施設を使わない貯蔵技術が未発達 市場へのアクセスが困難 貯蔵施設が未整備 インドからの輸入により大きく影響される 		<ul style="list-style-type: none"> ポストハーベスト推進
国内、域内の市場、流通サービスが未発達	<ul style="list-style-type: none"> 市場が少ない 集荷、選果場の施設がない 流通が未発達のため、多くの中間業者が介在する 	<ul style="list-style-type: none"> 地方農道など流通改善インフラの整備 集荷、選別、貯蔵施設の整備 輸出推進に向けた流通における FCBL の役割の見直し 価格設定に関する政策の見直し 市場志向型農業の普及 	<ul style="list-style-type: none"> 全国農産物サプライチェーン戦略マスタープラン策定 サプライチェーン施設の整備 Pasakha の検疫、検査施設建設 農業協同組合振興
農産物輸出に関する戦略が未整備	<ul style="list-style-type: none"> 小規模生産、集荷システム不備により量の確保が困難 インドへの輸出に依存 認証制度不足 ブランド化の不足 梱包技術の不足 	<ul style="list-style-type: none"> 農業生産の政策の見直し Buy-Back システムの市場志向型農業に合致した見直し BAFRA の能力向上を通じた認証推進 認証取得農家と連携した輸出促進 世界市場の需要、要求品質、傾向、ブランド等調査 	<ul style="list-style-type: none"> DAMC および関連機関の輸出促進に向けた能力強化 輸出戦略専門家 ブランド化専門家（OGOP 連携） オーガニック輸出推進

2) 持続的土地利用

表-4 持続的土地利用分野における日本からの支援案

課題	主な要因	対策（活動内容）	日本からの支援案
都市域での断片化した未利用農地の増加	<ul style="list-style-type: none"> 土地の細分化が進行している 分散した小区画農地で収益が期待できない 	<ul style="list-style-type: none"> Fallow land bank の活動と連携した農地利用の流動化 都市近郊型の高付加価値農業（施設園芸、水耕栽培等）の導入 	<ul style="list-style-type: none"> 耕作放棄地 DB 作成と計画立案能力の向上 持続的土地管理（SLM）実施能力の強化
地方部での耕作放棄地の増加	<ul style="list-style-type: none"> 灌漑施設の不備、老朽化や被災による機能不全による灌漑水不足 移住や出稼ぎによる労働力の流出 厳しい土地条件に起因する低い作業性・労働効率*1 低い収益性のため農業機械や施設への投資が困難*2 農地へのアクセスの悪さが*1、*2を加速 土壌の劣化による生産性の低下 	<ul style="list-style-type: none"> Fallow land bank の活動と連携した農地利用の流動化 農地改良や持続的土地管理による農地条件の改善 農地の生産性の向上による農家収入の向上と労働環境の改善 持続的土地管理による農地の生産性の維持・向上 持続的土地管理（SLM）の実施体制の強化 耕作放棄地の土地情報の集約と農地再生への活用 SLM、耕作放棄地対策への ICT の活用（土壌、土地分級情報の耕作放棄地土地情報への統合） 土壌モニタリング体制の整備と中長期的な土壌保全対策 	<ul style="list-style-type: none"> 耕作放棄地の再開発を通じた地方活性化モデル農村プロジェクト 耕作放棄地 DB 作成と計画立案能力の向上 持続的土地管理（SLM）実施能力の強化 農地改良（ALD）のための建設機械力強化 土壌生物多様性の評価・プロファイリング

3) 農業分野でのイノベーション推進

表-5 イノベーション推進分野の課題への対策と日本からの支援案

課題	主な要因	対策（活動内容）	日本からの支援案
<ul style="list-style-type: none"> AMIS の提供する情報の質・頻度の不足（特に地方市場の情報の信頼性が低い） 	<ul style="list-style-type: none"> 地方の情報収集を担っている地方普及員の情報収集実行能力が低い ユーザー側の IT リテラシー、ビジネス（金融）リテラシー不足 	<ul style="list-style-type: none"> 地方普及員の作業効率改善のための ICT システムの設計、開発監理にかかる ICT Division の能力強化を実施する。（農家・普及員データベース、マップツール、活動レポート作成システム、作付・収穫レポート作成システムの開発にかかる能力強化） 農家、普及員の基礎データベース調査を実施する人員トレーニング（失業中の Graduates などの若年層を想定） 地方普及員への ICT システム活用に係るトレーニング ユーザーへの各種リテラシー向上トレーニング 	<ul style="list-style-type: none"> ICT を活用した農業情報収集、利用能力の強化
<ul style="list-style-type: none"> AMIS の機能不足 （既存の機能だけでは、利用者の利益に直結しない） 	<ul style="list-style-type: none"> ICT 人材不足（自国人材によるアプリケーション開発や情報統合サービスの開発が出来ない） 	<ul style="list-style-type: none"> ICT Division の能力強化（ODK ツールの活用、ウェブアプリケーション開発、データサイエンティスト） MODA Platform を活用した ICT システムの連携支援 流通量情報の搭載（倉庫管理記録などマーケットへの流通量分かる仕組みがあれば） 	<ul style="list-style-type: none"> ICT システムアドバイザー
<ul style="list-style-type: none"> 流通の最適化のためにユーザーが求める情報が公開されていない 	<ul style="list-style-type: none"> アグリビジネスに関わる民間企業が育っていない マーケット情報に係る民間企業の要望を収集する場が存在しない 	<ul style="list-style-type: none"> ビジネスプランを公募し、選定されたプランについては民間のアグリゲーター、農業サービスプロバイダーや農業起業家となるようトレーニングを実施（起業支援） 政府と民間企業で意見交換できるプラットフォームを構築 Social Media のテキストデータ解析から新たなニーズの把握 	<ul style="list-style-type: none"> 生産者含む民間アグリビジネス企業の組織化支援 ICT 技術の普及に向けたベーシックニーズ把握

4) 栄養・食育

表-6 栄養分野の課題への対策と日本からの支援案

課題	主な要因	対策（活動内容）	日本からの支援案
<p>ブータンの国民は栄養不良の三重負荷（低栄養、微量栄養素の摂取不足、過栄養）に苦しんでいる。</p>	<ul style="list-style-type: none"> 栄養改善に係る知識や技術を持たないブータン人がいる。 	<ul style="list-style-type: none"> 全国民を対象とした栄養改善のための SBCC を実施する。 特に以下の症状への対応を促進するため、対象者の家族やコミュニティを巻き込んだ SBCC 活動を行う。 <ul style="list-style-type: none"> ✓ 5 歳未満児の発育阻害 ✓ 女性と子どもにおける微量栄養素摂取不足が要因と考えられる各種症例（貧血、口内炎を含む） ✓ 成人男女の非感染性疾患（高血圧、糖尿病、ガン、循環器系疾患等） 	<p>プロジェクトのコンポーネントの一つとして、MOH、MOAF、MOE が国連 WFP と策定する SBCC 戦略を実施する。</p>

課題	主な要因	対策（活動内容）	日本からの支援案
地産地消型学校給食を継続するには、制度の強化が必要である。	<ul style="list-style-type: none"> 奨学金の金額が固定制であり、インフレ率や消費者物価指数を反映していない。 近隣市場での販売価格が、学校の買取価格よりも高いことが多い。 近隣の農家グループが生産しておらず、入手できない食品がある。 限られた予算で学校給食を実施するため、一部の食品を削る必要が生じており、給食は生徒の栄養所要量を満たしていない可能性がある。 学校が遠隔地にあり、食品の輸送コストがかかるため、奨学金だけでは不足する。 生徒数が少なすぎて、食品価格に規模の経済が働かない。 県によって、異なるルールが適用されている。 	<ul style="list-style-type: none"> モニタリングシステムを構築し、現状を把握する。 Good practices を特定し、教訓を取りまとめる。 教訓を踏まえて、現行制度の改定案を作成する。 改定案をパイロット学校に導入し、機能することを実証する。 改定案に沿って、運用ガイドライン、マニュアル等を作成、更新する。 	学校給食実施制度強化
脆弱なマルチセクター調整機能	<ul style="list-style-type: none"> 関連機関間の調整を行うタスクフォースが複数存在しているが、タスクフォース間の調整メカニズムは存在しない。 全てのタスクフォースが横並びであり、最終的な責任者が明確でない。 	<ul style="list-style-type: none"> 栄養分野を省庁横断分野として、政府の行政システムの中に位置づける。 タスクフォースの役割と、タスクフォース同士の関係性を整理する。 栄養分野における関連機関の間の調整メカニズムを明確にする。 	栄養改善アドバイザー

(2) 農業振興プラン案

各分野で提案された協力可能案を整理し、各分野で提案された活動を組み合わせたモデル農村開発プロジェクトを検討した。これらを整理すると、下の表-7になる。

表-7 農業振興プラン案

分野	プロジェクト目	内容
市場アクセスの改善	マーケットアクセス改善を通じた市場志向型農業推進モデル	モデルとなる Gewog にて集荷施設を設置し、周辺農家グループによる共同出荷体制の適用を図り、一定量の安定した出荷を実現し、バリューチェーンを強化するモデルを構築する。市場アクセス改善とあわせて ICT 技術を用いた市場情報の活用をはかり、最終的には収益の向上が栄養改善につながるよう SBCC を合わせて実施する。
	全国農産物サプライチェーン戦略マスタープラン策定	農業生産物の需要と供給の不均衡を解消するため、農業生産に合わせた農産物の流通改善マスタープランとして、戦略的な施設整備計画を策定する。
	DAMC 輸出促進に向けた能力強化	ASEAN を主として、インド以外への作物輸出の可能性を調査し、国内農産物の生産と合わせ、各作物輸出推進に必要な詳細な活動計画を策定する。
	オーガニック輸出推進	オーガニック農産物の輸出を促進するため、輸出先可能性調査、BAFRA のオーガニック認証取得能力の強化、SLM の実施普及による生産体制の強化を行う。
	輸出戦略	周辺国へのアクセス、ニーズ、ブータン産品との適合性を DAMC とともに考え、助言を行う。
	Pasakha の検疫、検査	インド国境の Phuntsholing 近郊の Pasakha に、農産物の輸出入に必要な農産

分野	プロジェクト目	内容
	施設建設	物の検疫、洗浄、選別が可能になる施設を建設する。
	GAP（農業生産工程管理）の普及と推進	市場の要求、食品安全基準に合致した生産規範や基準を農家に普及する。
	零細小規模農産加工ビジネス支援	地方部での農産加工業の起業、育成を技術と資金面で支援する制度を構築、パイロットとして実施する。
	ブランド化専門家（OGOP連携）	地域の魅力付けを県や郡の行政組織を巻き込んで実施するとともに、成功例を他の地域に横展開する。
	農業協同組合振興	DAMCの農業組合の組織化と、組織の自立化を支援する。
	ポストハーベスト推進	NPHCにて、農家レベルで適用可能な野菜の長期保存、農産物加工の技術開発、指導を行う。
持続的 土地利用	耕作放棄地の再開発を通じた地方活性化モデル農村プロジェクト	耕作放棄地の利用推進モデルとして、若者グループ等の新規参入を支援する技術パッケージを開発する。Gewogの耕作放棄地から持続的に利用可能な地区を選定し、ALD工事による再開発を実施し、農業普及員による技術指導と市場販売との連携により、耕作放棄地を利用して高いモチベーションで農業経営が行われる成功事例を創出する。
	持続的 土地管理（SLM） 実施能力の強化	SLM事業に関する農業普及員の能力強化、傾斜でのALD工事に適した建設機械の試験導入及び展示を通じて、SLM事業の実施促進を図る。また、関係者の能力強化とICT活用支援を通じてSLM事業の調整及びモニタリングメカニズム、事業実施能力の強化を図る。
	農地改良（ALD） のための建設機械力強化	ALD工事に適した建設機械の試験導入の結果を受けて、ALD工事のための建設機械の調達を行い、ALD事業の実施を加速化する。
	耕作放棄地DB作成 と計画立案能力の向上	耕作放棄地に加え細分化された農地のインベントリー（データベース）作成を支援するとともに、地方自治体主導による区画整理事業のモデル地区を形成する。同時に土壌図や土地分級図といった生産性に関する情報を効果的に利用することで、耕作放棄地再生の実施計画の作成・実施・モニタリング能力の向上を図る。
	土壌生物多様性の評価・ プロファイリング	中・長期的な土壌肥沃度の保全と農業生産性の維持に向けた、ブータンにおける土壌生物の多様性と生態系機能に関する評価・プロファイリングを実施するための準備として、基礎研究・開発と人材育成のための予備調査と準備を行う。
ICT活用	生産者含む民間アグリ ビジネス企業の組織化支援	民間セクターやアグリビジネス、生産者からのICT化に関する要望を収集するためのプラットフォームを構築する。他のプロジェクト（民間セクター支援）への組込みを想定。
	ICTを活用した農業 情報収集、利用能力 の強化	市場情報などICTシステムの基礎となる情報の種類・質・頻度の強化を行うため、ICT Divisionへの技プロを通じたシステム開発とGewog普及員への普及を実施、Gewog普及員の実行能力を強化する。また、開発したアプリの普及促進のため、ユーザーのITおよび金融リテラシーを強化する。
	ICTシステムアド バイザー	MODA Platformによる作付・収穫にかかるデータと、流通データをAMISで提供できるよう支援する。これにより、マーケット情報活用促進が更に進み、特に農家のビジネス意識の向上に寄与する。
	ITCに向けたベー シックニーズ把握	Social Media（SNS）を用いた新たなニーズ把握に関するノウハウの提供。ICT Divisionへの派遣を通じて新たな生活者のニーズ把握方法を提供するとともにこれを政策当局の施策に反映させるための助言を行う。更に農家レベルでICT化が進まない原因を調査する。
栄養・食 育	SBCC戦略のプロジェクト コンポーネントへの組み込み。	栄養不良の三重負荷の軽減に向けての行動変容を促すべく、SBCC戦略を、様々なプロジェクト活動に紐づけ、対象農家グループや世帯を対象に実施する。
	学校給食実施制度強化	優良事例を踏まえて、学校給食プログラムが、生徒の低栄養、微量要素摂取不足の改善と農家の市場アクセスの双方を改善できるよう体制を整え、それを全国に普及する。
	栄養改善活動アドバイザー	行政システムの中に栄養を横断的分野として位置づけ、そのマルチセクター調整機能を強化する。

(3) 実施計画

農業振興プラン案を、「持続的な農地利用と農家の生計向上」、「地方での経済活性化・雇用創出」、「波及するインパクト」、「日本の支援協力としての妥当性」「環境・社会配慮カテゴリー」の5項目の視点から検討し、優先プロジェクトを選定した。

表-8 優先プロジェクト

分野	プロジェクト名	CP 機関
市場アクセスの改善	全国農産物サプライチェーン戦略マスタープラン策定	DAMC、DoA、NPHC、FCBL
	マーケットアクセス改善を通じた市場志向型農業推進	DAMC、DoA、Dzongkhag DAO、Gewog 農業普及員、HPD-DoPH-MOH、WFP
持続的土地利用	耕作放棄地の再開発を通じた地方活性化モデル農村プロジェクト	NSSC、DoA、Dzongkhag DAO、Gewog 農業普及員、WFP
ICT 活用	ICTを活用した農業情報収集、利用能力の強化	ICT Division、DAMC 及び DoA、Gewog 普及員
栄養・食育	「学校給食プログラム」強化支援	DAMC 及び DoA-MOAF、SHND-DoSE-MOE、対象地区の Dzongkhag 役場

目 次

第1章 プロジェクトの概要.....	1-1
1.1 プロジェクトの背景と目的.....	1-1
1.1.1 プロジェクトの背景.....	1-1
1.1.2 業務の目的.....	1-2
1.2 プロジェクトのフレームワーク.....	1-2
1.2.1 カウンターパート（C/P）機関.....	1-2
1.2.2 プロジェクト期間.....	1-2
1.2.3 対象地域.....	1-2
1.2.4 作業工程と実施スケジュール.....	1-2
1.2.5 要員計画.....	1-3
第2章 ブータン国の社会経済状況とコロナ禍の影響.....	2-1
2.1 社会経済の概要.....	2-1
2.1.1 人口.....	2-1
2.1.2 国内総生産（GDP）.....	2-1
2.1.3 貿易.....	2-3
2.1.4 貧困.....	2-3
2.2 コロナ禍の影響.....	2-4
2.2.1 ブータン国政府の得たパンデミックの教訓.....	2-4
2.2.2 コロナ禍がもたらしたブータン農業への影響.....	2-5
2.2.3 農家への金融支援.....	2-6
2.2.4 国家としてのコロナ対応に対する評価.....	2-7
2.2.5 コロナ禍がもたらした一時的課題とブータン農業が抱える構造的課題.....	2-7
第3章 食料安全保障および農業セクターの現状と課題.....	3-1
3.1 関連する制度、計画.....	3-1
3.1.1 全国総合開発計画 2030.....	3-1
3.1.2 第12次5か年計画（2018-2023）.....	3-2
3.1.3 ブータン国家パスウェイ-GNHのための食料システム.....	3-3
3.1.4 21世紀の持続可能な開発のための変革.....	3-4
3.1.5 RNR マーケティング戦略.....	3-4
3.1.6 SAARC による農業・農村部開発.....	3-6
3.2 ブータンの食料生産の課題.....	3-7
3.2.1 食料の生産に関連する課題.....	3-7
3.2.2 生産基盤（農地改良）に関する課題.....	3-9
3.2.3 生産資材（インプット）に関する課題.....	3-15
3.2.4 生産者（農家、農協）に関する課題.....	3-19

3.2.5	農業金融に関する課題	3-21
3.2.6	農業におけるリスク対策、農業保険に関する課題.....	3-24
3.3	食料流通の現状と課題	3-26
3.3.1	課題検討のためのプロトコル	3-26
3.3.2	国内市場アクセスを取り巻く課題.....	3-28
3.3.3	農産物輸出を取り巻く課題	3-37
3.4	栄養摂取に関する現状と課題	3-40
3.4.1	栄養摂取の現状と課題	3-40
3.4.2	食品廃棄の現状と課題	3-43
3.4.3	ブータン国政府の栄養にかかる取り組みの現状と課題.....	3-45
3.4.4	ドナーによる介入状況	3-54
3.5	農業分野でのイノベーション推進に関する現状と課題	3-57
3.5.1	イノベーション推進に関する政策方針.....	3-57
3.5.2	ICTシステム及び先進農業技術の普及状況	3-59
3.5.3	ICTシステム及び先進農業技術の活用に向けた課題	3-69
第4章	農業振興支援プラン.....	4-1
4.1	食の自給率向上と栄養の改善に関する方向性	4-1
4.1.1	構造的悪循環からの脱却	4-1
4.1.2	COVID-19の影響.....	4-2
4.1.3	他ドナーの援助内容	4-3
4.1.4	日本の支援の方向性	4-5
4.2	農業振興プランの提言	4-7
4.2.1	各分野での協力可能な取り組み.....	4-7
4.2.2	農業振興プラン	4-13
4.2.3	実施計画案	4-17

APPENDIX

- APPEXDIX-I 情報収集調査結果説明セミナー議事録
- APPEXDIX-II 情報収集調査結果説明セミナー資料
- APPENDIX-III 優先プロジェクト PDM- Narrative Summary

表リスト

表 1-1	現地調査における聞き取り調査実施機関	1-2
表 1-2	作業計画	1-3
表 1-3	要員計画	1-4
表 2-1	絶対・食料貧困率	2-3
表 2-2	地域別貧困率	2-4
表 2-3	農業を取り巻く経済主体におけるパンデミックの影響と政府への要望	2-5
表 2-4	ブータンの食料自給率向上、安全保障を取り巻く課題	2-7
表 3-1	CNDP 概要	3-1
表 3-2	FYP12 概要	3-2
表 3-3	RNR マーケティング戦略 2021 案	3-5
表 3-4	RNR マーケティング戦略 2021 (承認)	3-6
表 3-5	休閑地の割合	3-9
表 3-6	農地を休閑地としている理由 (農家割合)	3-10
表 3-7	農地改良 (ALD) 及び持続的土地管理 (SLM) 事業の内容	3-12
表 3-8	農民グループと農業協同組合の新規登録数	3-19
表 3-9	調査で確認した農民グループの活動内容	3-20
表 3-10	家内工業の融資需要-需給ギャップ分析 (2019)	3-22
表 3-11	COVID-19 パンデミック期における CSI 銀行の融資実績 (2020.2-2021.10)	3-24
表 3-12	食料流通分野における課題把握のための参考資料	3-26
表 3-13	乳製品加工の現状	3-33
表 3-14	菓子作りの現状	3-34
表 3-15	インドへ輸出可能な農産物と輸出に関する条件	3-38
表 3-16	5歳未満の子どもの栄養状態 (ブータン)	3-41
表 3-17	国別家庭での食料廃棄量 (ブータン、日本、南アジア各国)	3-44
表 3-18	生徒一人当たりの奨学金月額とその内訳	3-46
表 3-19	SHFP の実施にかかる関係機関間の役割分担	3-47
表 3-20	Trongsa 県内の二つの学校における作物ごとの契約金額 (2022 年度)	3-51
表 3-21	ブータン国政府の栄養改善関連政策・計画等の一覧	3-53
表 3-22	国連 WFP のブータンにおける活動内容	3-55
表 3-23	E-RNR マスタープランで設定された優先 6 項目	3-58
表 3-24	MOAF 内で RNR セクター向けに活用されている ICT システム一覧	3-61
表 3-25	MODA Platform で収集されている RNR セクター関連の情報一覧	3-64
表 3-26	MOAF が開発中の RNR セクター向けの ICT システム・農業技術一覧	3-65
表 3-27	民間企業が RNR セクター向けに活用・開発している ICT システム一覧	3-67
表 3-28	各種 ICT システム及び先進農業技術の VC 上の適用分野	3-70
表 3-29	Gewog 普及員が担っている作業項目	3-71
表 3-30	ブータン国内の形態別農業経営体数	3-71
表 4-1	COVID-19 が農業分野に与えた影響の整理	4-3

表 4-2	世界銀行が実施中の農業分野での協力プロジェクト	4-4
表 4-3	IFAD が実施中の農業分野での協力プロジェクト	4-4
表 4-4	日本が実施した農業関連分野での技術協力	4-5
表 4-5	市場マーケティング分野における日本からの支援案	4-8
表 4-6	持続的土地利用分野における日本からの支援案	4-10
表 4-7	イノベーション推進分野の課題への対策と日本からの支援案	4-11
表 4-8	栄養分野の課題への対策と日本からの支援案	4-12
表 4-9	農業振興プラン案	4-14
表 4-10	農業振興プラン案	4-16

図リスト

図-1-1	農業分野での悪循環と、それを改善するための方策	1-2
図 2-1	地域別人口構成	2-1
図 2-2	GDP 2015-2019	2-2
図 2-3	セクター毎の GDP (at constant Nu)	2-2
図 2-4	2016 年から 2020 年までの輸出入量	2-3
図 2-5	食料品のインフレ率推移	2-6
図 3-1	パスウェイ 3 年アクションプラン	3-4
図 3-2	県別休閑地面積と比率	3-10
図 3-3	農地改良事業の実施体制	3-12
図 3-4	農地改良、持続的土地管理、耕作放棄地再生の実施実績 (2018-2021)	3-13
図 3-5	農業資材の利用状況	3-15
図 3-6	化学肥料の供給量の推移	3-16
図 3-7	農薬の供給状況	3-17
図 3-8	県別耕起作業の主動力源の比率 (農家割合)	3-19
図 3-9	ブータン企業が認識しているビジネス障壁	3-23
図 3-10	国内市場アクセスを取り巻く課題	3-27
図 3-11	農産品輸出を取り巻く課題	3-27
図 3-12	じゃがいものバリューチェーン・マップ	3-28
図 3-13	農産品マーケティング・ミックス	3-29
図 3-14	FCBL 施設所在地 (ファームショップを除く)	3-30
図 3-15	FCBL ファームショップ所在地	3-30
図 3-16	ゾンカク集荷ハウス概要	3-31
図 3-17	複合化流通施設のイメージ	3-32
図 3-18	食糧作物 (コメ、メイズ) のゾンカク別収穫後ロス	3-35
図 3-19	野菜種別のゾンカク別収穫後ロス	3-36
図 3-20	農産品輸出の動向	3-37

図 3-21	PESTEL 分析－食品業界（グローバル）	3-39
図 3-22	PESTEL 分析－食品業界（ブータン）	3-40
図 3-23	地域別の 5 歳未満の子どもの栄養不良の状態	3-41
図 3-24	女性と子どもの貧血の割合の推移	3-42
図 3-25	18～69 歳の成人におけるフルーツと野菜の消費傾向の	3-42
図 3-26	8～69 歳の成人人口に占める太り気味、肥満の人の割合の	3-43
図 3-30	家庭ごみの内容別構成割合	3-44
図 3-31	PLUS を活用した学校給食実施体制図	3-57
図 3-32	携帯電話の普及率と 3G-4G 帯域カバー率の推移	3-59
図 3-33	インターネットが利用可能な住宅の割合	3-59
図 3-34	決済方法の利用割合の推移	3-59
図 4-1	農業分野での悪循環と、それを改善するための方策	4-2
図 4-2	農業振興プラン検討の方針	4-7
図 4-3	流通改善モデル	4-18

略語集

ADSS	Agro-met Decision Support System	農業気象による意思決定支援システム
AEDIC	Agro-based Entrepreneurship Development and Incubation Centre	農業起業開発・インキュベーションセンター
AEZ	Agro-Ecological Zones	農業・生態系ゾーン
ALD	Agriculture Land Development	農地開発
ALMC	Agro-Logistic and Marketing Cooperative	農産物流マーケティング組合
AMC	Agricultural Machinery Centre	農業機械化センター
AMIS	Agriculture Market Information System	農業市場情報システム
ARDC	Agriculture Research and Development Center	農業研究開発センター
ASSR	Agriculture Support Service Representatives	農業サポートサービス代表
BAFRA	Bhutan Agriculture and Food Regulatory Authority	ブータン農業食料規制公社
BDB	Bhutan Development Bank Limited	ブータン開発銀行社
BIMSTEC	Bay of Bengal Initiative for Multi-Sectorial Technical and Economic Cooperation	ベンガル湾多分野技術・経済協力イニシアチブ
BIPS	Bhutan Information and Communications Technology Policy and Strategies	ブータン情報・コミュニケーション・技術に関する戦略
BITS	Bhutan Information Technology Strategy	ブータン科学技術戦略
BLDCL	Bhutan Livestock Development Corporation Limited	ブータン畜産開発社
CARLEP	Commercial Agriculture and Resilient Livelihoods Enhancement Program	商業的農業および弾力的な生計向上プログラム
CMU	Central Machinery Unit	中央機械ユニット
CNDP	Comprehensive Development Plan	包括的開発計画
CPF	Country Partnership Framework	国別パートナーシップフレームワーク
CSI	Cottage and Small Industry	家内・零細工業
DAMC	Department of Agricultural Marketing and Co-operatives	農産物流通・協同組合局
DAO	District Agriculture Officer	県農業担当
DCS	Department of Cottage and Small Industry	家内・零細工業省
DITT	Department of IT and Telecom	情報・通信省
DoA	Department of Agriculture	農業省
DoL	Department of Livestock	畜産省
DoPH	Department of Public Health (MoH)	保健省
DSE	Department of School Education (MoE)	学校教育省
FAO	Food and Agriculture Organization	国連食料農業機関
FAOSTAT	Food and Agriculture Organization Corporate Statistical Database	国連食糧農業機関データベース
FCBL	Food Corporation of Bhutan Limited	ブータン食料公社
FG	Farmer Group	農民グループ
FMCL	Farm Machinery Corporation Limited	農業機械公社

FSAPP	Food Security and Agriculture Productivity Project	食料安全保障と農業生産プロジェクト
FYP	Five Year Plan	5 年計画
GCIT	Gyalpozhing College of Information Technology	ゲレポシン情報通信カレッジ
GDP	Gross Domestic Product	国内総生産
GNH	Gross National Happiness	国民総幸福
HAOB	Horticulture Association of Bhutan	ブータン園芸作物協会
HIV	Human Immunodeficiency Virus	ヒト免疫不全ウイルス
ICTD	Information and Communication Technology Division	情報通信技術課
ITU	International Telecommunication Union	国際電気通信連合
IFAD	International Fund for Agricultural Development	国際農業開発基金
IMF	International Monetary Fund	国際通貨基金
JICA	Japan International Cooperation Agency	国際協力機構
LDC	Least Developed Countries	後発開発途上国
MHV	Mountain Hazelnuts Venture	マウントヘーゼルナッツベンチャー社
MOAF	Ministry of Agriculture and Forests	農業森林省
MODA	Mobile Operational Data Acquisition	モバイルデータ収集システム
MOE	Ministry of Education	教育省
MOEA	Ministry of Economic Affairs	経済産業省
MOF	Ministry of Finance	財務省
MoH	Ministry of Health	保健省
MoIT	Ministry of Information Technology	情報技術省
NCDs	Non-Communicable Diseases	非伝染性疾患
NCHM	National Center for Hydrology and Meteorology	国立水文気象研究センター
NCSIDB	National Cottage and Small Industry Development Bank	国立家内・零細工業銀行
NKRA	National Key Result Areas	国家重点分野
NLCS	National Land Commission Secretariat	国立土地委員会事務局
NMC	National Mushroom Center	国立きのこセンター
NNTF	National Nutrition Task Force	国家栄養タスクフォース
NPPC	National Plant Protection Centre	国立植物防疫センター
NSB	National Statistics Bureau	国家統計局
NSC	National Seed Center	国家種苗センター
NSSC	National Soil Services Center	国家土地サービスセンター
ODA	Official Development Assistance	政府開発援助
ODK	Open Data Kit	オープンデータキット
PPD	Policy and Planning Division	計画・立案部
PPR	Peste des Petits Ruminants	小動物病
RGoB	Royal Government of Bhutan	ブータン王国政府

RIMES	Regional Integrated Multi-Hazard Early-warning System	地域統合型マルチハザード早期警戒システム
RAMCO	Regional Agricultural Marketing and Cooperative Office	農業マーケティング協同組合 地域事務所
RMA	Royal Monetary Authority	王立金融庁
RNR	Renewable Natural Resources	再生可能天然資源
RSEB	Royal Securities Exchange of Bhutan	ブータン王立証券取引所
SAARC	South Asian Association for Regional Cooperation	南アジア地域協力連合
SBCC	Social and Behavior Change Communication	社会・行動変容コミュニケーション
SDGs	Sustainable Development Goals	持続的な開発目標
SFP	School Feeding Program	学校給食プログラム
SLM	Sustainable Land Management	持続的土地利用
TCARD	Technical Committee on Agricultural and Rural Development	農業・農村開発に関する技術委員会
UNDP	United Nations Development Programme	国連開発計画
UNICEF	United Nations Children's Fund	国連児童基金
VNR	Voluntary National Review	自発的国別レビュー
WASH	Water, Sanitation and Hygiene	ウォッシュ
WB	World Bank	世界銀行
WFP	World Food Programme	世界食糧計画
WHO	World Health Organization	世界保健機関

第1章 プロジェクトの概要

1.1 プロジェクトの背景と目的

1.1.1 プロジェクトの背景

ブータン国の農業が GDP に占める割合は 15.7% であるが、就業人口に占める農民の割合は 51.1%と過半数を占め、農業はブータンの基幹産業でとなっている。特に農村地域において、就業人口に占める農民の割合が 71.2%、女性就業人口の 61.7% が農業に従事し、貧困層の 96.8% が農村部に居住するなど、農業は地域政策上も重要な位置づけとなっている。

穀物食糧自給率（2014-2016年）は 68%である。品目別にはコメ 46.7%、メイズ 86%、野菜 84%、肉類 37%の自給にとどまっているうえ、輸入食料はその 96.2%をインドに依存している。

貧困削減には園芸作物や換金作物による輸出を含む商業的農業の振興が重要である、とされるが、道路や流通網へアクセス可能な農家はわずか 12%に過ぎず、市場情報も入手が困難であるなど、依然として市場のニーズに基づく市場志向型農業の取組が求められている。

さらに、国民の栄養状況をみると、女性の貧血や子供発育阻害は改善の傾向にある一方、18歳以上の肥満は過去 15 年で 2.5 倍となる 6.4%（2016年）にまで増加しており、栄養バランスの改善に立脚した食生活の改善が必要である。

こうした現状を踏まえ、ブータン国では、全国の都市と地方部の均衡ある発展を促進して国民総幸福量を最大化する目的で全国総合開発計画（計画年次 2030 年）を日本の支援を受けて 2019 年に策定した。この計画ではブータンの国家としてのアイデンティティと地域バランスのとれた開発を進めることとして、開発代替案の検討に基づいた開発アプローチが提案された。農業振興については、コメ自給率の向上（60%）、市場志向型農業の振興、栄養改善の 3 点を主要開発方針としている。

ブータン国政府は、直近において COVID-19 パンデミックへの対応としてインド国境の封鎖、生活必需品に限定した貿易制限、海外からの旅行客受け入れの停止、市中感染の拡大防止を目的としたロックダウンを行った。この結果、輸入野菜や肉類の供給不足と消費者の不安感により市場価格が不安定となり、消費者物価指数（2020 年 11 月）は前年比 7.5%増、その中で食料は最も高い 14.9%増を示している。このため、危機時にも農産物の安定的な供給を保つべく、国内農業を支える必要性が改めて認識されている。

こうした状況を受けて、政府は 2020 年 3 月に農家への支援を通じて食料生産を促進するよう全国へ通知し、同年 4 月には食料安全保障と雇用機会確保を目的とした農業活性化プランを発表した。また、同年 7 月には COVID-19 により大きく影響を受けた建設、観光及び農業分野を対象とした経済緊急対策計画を発表した。農業分野では「食料自給率と栄養の安全保障」を目指して、

冬期野菜に重点をおいた技術指導や資材支援を通じ、食料の増産に取り組むこととしている。

一方、国民全体にも食料安全保障、とりわけ食料自給に対する関心が高まっている。そのため COVID-19 後の農業振興に向け長期的に取り組む課題として、農地改良による耕作放棄地の活用、市場アクセスの改善による農産物ロスの解消、及びリモート環境でも効率的な生産活動を可能とするイノベーションの推進が改めて重要になってきている。

本件調査では、これらの緊急対策の成果を検証しながら、COVID-19 下・後の中長期的視点による食料安全保障及び農業セクターの成長戦略を検討する。

1.1.2 業務の目的

本業務は、COVID-19 下・後のブータンにおける食料安全保障及び輸入を含む農業セクターの成長戦略に関する情報の収集・分析を行い、課題解決に向けたブータン国政府の取組に対して日本がどのような貢献ができるか、その内容について検討し、取りまとめることを目的とする。

1.2 プロジェクトのフレームワーク

1.2.1 カウンターパート（C/P）機関

調査全体の C/P はブータン国農業森林省（Ministry of Agriculture and Forests：以下 MOAF）であり、調査分野との関連で以下の機関からの情報収集を行った（表 1-1）。

表 1-1 現地調査における聞き取り調査実施機関

分野	政府機関	民間、ドナー機関
市場アクセス	MOAF、FCBL、等	HAoB、ALMC 等
農業生産関連	MOAF、DoA、DAMC、ARDC、AMC、NSC 等	WB、ADB、WFP 等
栄養関連	MOAF、教育省、保健省、ティンプーの地方自治体等	WFP、UNICEF、テレビ・ラジオ局
ICT 関連	MOAF 情報通信技術課、農業研究開発センター、国際統合山地開発センター、情報通信省、公共事業定住省等	農業機械公社、ブータン開発銀行、Mountain Hazelnuts Venture、ゲレポシン情報通信技術大学、Agritask 等
貿易・投資関連	MOAF:RNR、PPD、DAMC、BAFRA National Statistics Bureau 等	FCBL、BEA 等

1.2.2 プロジェクト期間

2021 年 5 月～2022 年 1 月（9 ヶ月）

1.2.3 対象地域

ブータン国全域

1.2.4 作業工程と実施スケジュール

コロナ・パンデミックの影響を考慮し、プロジェクト期間中の 2021 年 5 月から 9 月までの間

表 1-3 要員計画

担当分野	氏名	所属	格付	2021年 令和三年度												日数 合計 (日)	計	
				5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	現地	国内					
現 地 業 務	業務主任者/市場アクセス	高野 正志	OCG	3											0	0.00		
	副業務主任者/事業推進	弘重 秀樹	OCG	3											39	1.30		
	農地改良	土田 和弘	OCG (補強)	3											39	1.30		
	栄養/食育	矢敷 裕子	SCI	3											39	1.30		
	ICT農業	北 基	SCI	3											36	1.20		
	流通/生産資材	今井 美樹	OCG	5											0	0.00		
現地業務小計															5.10			
国 内 作 業	業務主任者/市場アクセス	高野 正志	OCG	3	[]									17.8		0.89		
	副業務主任者/事業推進	弘重 秀樹	OCG	3	[]									13		0.65		
	農地改良	土田 和弘	OCG (補強)	3	[]									4		0.20		
	栄養/食育	矢敷 裕子	SCI	3	[]									4		0.20		
	ICT農業	北 基	SCI	3	[]									6		0.30		
	流通/生産資材	今井 美樹	OCG	5	[]									21		1.05		
国内作業小計															3.29			
報告書等	提出時期																	
															人/月 小計	5.10	3.29	
															人/月 合計	8.39		

第2章 ブータン国の社会経済状況とコロナ禍の影響

2.1 社会経済の概要

2.1.1 人口

2017年に実施された国勢調査によると、ブータン国内の総人口は727,145人である。ブータン国家統計局（NSB）によると、2017年から2047年まで人口は継続的に微増し、2047年には約884,000人に達すると推計されている。また、NSBの調査では、15歳以下の若者の割合が26%から17%に減少する一方で、65歳以上の高齢者の割合は6%から13%に増加することが予測されており、ブータンも少子高齢化社会を経験しているところである。

図2-1は地区別の人口を示す。最も人口が多いのはティンプーで、全人口の19%を占めており、チュカ（9.5%）、サムツェ（8.6%）、パロ（6.4%）と続いている。

District	Total (person)	Distribution (%)
Thimphu	138,736	19.1
Chukha	68,966	9.5
Samtse	62,590	8.6
Paro	46,316	6.4
Sarpang	46,004	6.3
Trashigang	45,518	6.3
Wangdue	42,186	5.8
Mongar	37,150	5.1
Samdrup Jongkhar	35,079	4.8
Punakha	28,740	4.0
Dagana	24,965	3.4
Pemagatshel	23,632	3.2
Tsirang	22,376	3.1
Trongsa	19,960	2.7
Bumthang	17,820	2.5
Zhemgang	17,763	2.4
Trashiyangtshel	17,300	2.4
Lhuentshel	14,437	2.0
Haa	13,655	1.9
Gasa	3,952	0.5
Total	727,145	

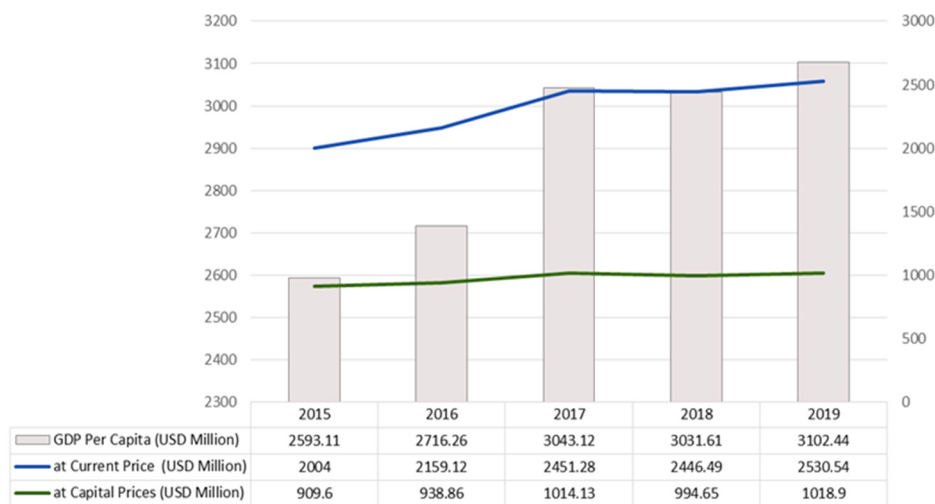
出典: Population & Housing Census of Bhutan (2017)

図 2-1 地域別人口構成

2.1.2 国内総生産（GDP）

国内総生産（GDP）は2015年から2019年まで継続的に成長している。国際通貨基金（IMF）によると、2015～2016年は水力発電部門が成長を牽引し、2017年も水力発電の建設に伴うサービス業や製造業が堅調に推移したことで成長を維持した。2018年のGDPはやや低下したが、2019年は教育・保健分野の成長により回復している（図2-2）。NSBのレポートによると、2020年のブータン経済の成長率は-10.08%で、2019年の5.76%から15.83%低下している。

世界銀行（WB）の報告書によると、ブータンのマクロ金融は過去数十年にわたって穏やかな状態にあるが、他の国々と同様にブータンもコロナ・パンデミックがもたらす金利低下による収益悪化・与信コストの増大といった課題に直面している。ブータン国政府の迅速かつ適切な対応により、2021年9月現在、対象となるブータン国民の90%がワクチン接種を完了し、2021年10月19日現在、確認された患者数は2,617人、死者数は3人となっている。

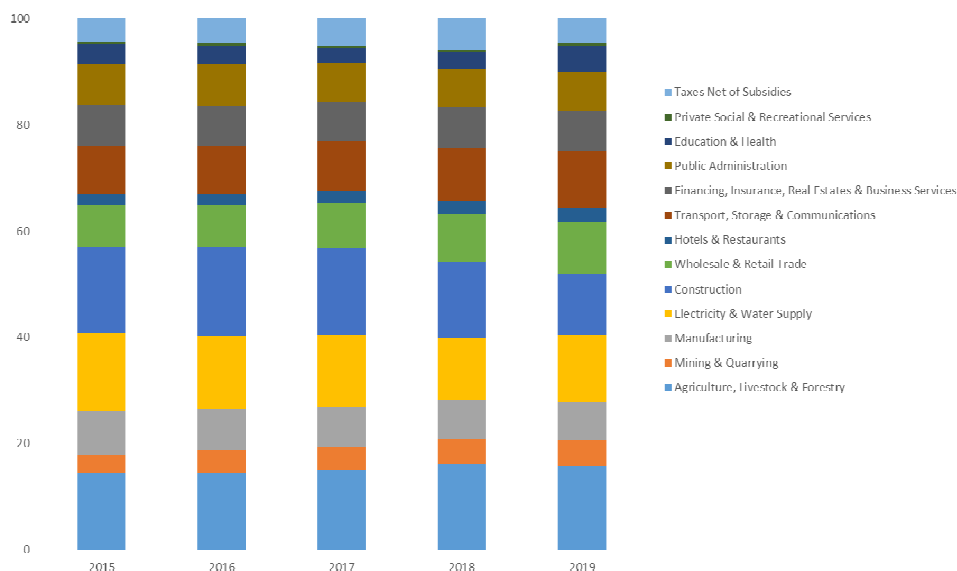


出典: National Account Statistics 2020 by NBS

図 2-2 GDP 2015-2019

このパンデミックにより、2020年7月から2021年6月までの約1年間、国が閉鎖され、高い経済的コストが発生した。その間、観光業は再開できず、外国人労働力の確保が困難となり、インドとの貿易も制限された。結果、ブータンは限られた資源で経済を運営するという危機的状況に直面した。失業率は、2019年の2.7%から2020年には5%へと上昇した。特に若者への雇用機会の提供・雇用の促進が、ブータン国政府の喫緊の課題として大きく注目されるようになった。

図 2-3 は、2015年から2019年までのGDPのセクター別シェアを示したものである。主要なシェアの動向に大きな変化はないが、2018年と2019年の建設業のシェアはわずかに減少し、鉱業・採石業のシェアはわずかに増加している。ブータンの基幹産業である農業・畜産・林業部門のシェアは、ここ数年、14~16%を維持している。

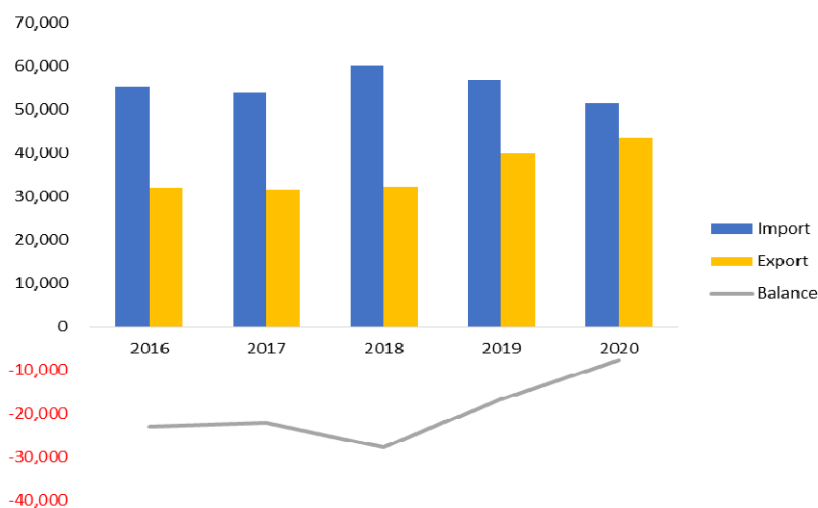


出典: National Account Statistics 2020 by NBS

図 2-3 セクター毎の GDP (at constant Nu)

2.1.3 貿易

図 2-4 に示すように、ブータンの貿易収支は過去 5 年間赤字が続いている。その背景として輸入への依存度が高く、輸出が限られていることがある。2020 年には、輸入が大幅に減少し、輸出がわずかに増加したことが確認されているが、これはコロナ・パンデミックもたらしたものである。財務省の報告によると、2020 年度の GDP 成長率は-6.3%と、かつてない経済不況となった。



出典: Bhutan Trade Statistics 2020, MOF

図 2-4 2016 年から 2020 年までの輸出入量

2.1.4 貧困

ブータンの貧困ライン（2017 年）は、一人当たりの食品・非食品消費量の月次レベルを参考にして定義された。これは「Cost of Basic Needs アプローチ」と呼ばれるもので、2012 年当時の食料貧困ラインは「1 日あたり 2,124kcal の平均的な食事を提供する基準食料群の推定コストに基づいている」と定義されていたが、2017 年には消費者物価指数やインフレを考慮して、「(実質的に)食料貧困ラインである 1 人あたりの月額消費 1,473.45Nu（1 ニュルタム：日本円換算 1.53092¹円）に満たない世帯（およびその構成員）は、貧困者とみなされる」と再定義された²。

表 2-1 絶対・食料貧困率

	2012		2017	
	% of Population	% of Household	% of Population	% of Household
Subsistence Poverty (%)	2.80	1.80	1.54	1.02
Poverty (%)	12.00	8.60	8.21	5.75
Population of Poverty	87,257.40		59,698.60	
Total Population	727,145.00		727,145.00	

Source: Poverty Analysis Report 2012, 2017

表 2-1 は、2012 年と 2017 年の比較で、絶対貧困と食料貧困に区分される人口の割合が減少していることを示している。貧困人口は減少しているものの、表 2-2 に示すように、地域的な貧困格差は引き続き顕著であり、東部地域住民（左表）は、貧困の度合いがより高いことが分かる。

¹ JICA 2021 年度精算レート表（2022 年 1 月時点）

² National Statistics Bureau of Bhutan (2017), [Poverty Analysis Report 2017](#)

表 2-2 地域別貧困率

District	Population of Poverty	Population of Subsistence Poverty	District	Population of Poverty	Population of Subsistence Poverty
Dagana	33.3	10.6	Lhuentse	6.7	0.4
Zhemgang	25.1	4.4	Samdrup Jongkhar	6.2	2.0
Mongar	17.1	0.0	Wangduephodrang	5.4	0.4
Trongsa	14	3.9	Tsirang	4.8	0.4
Pemagatshel	13.7	1.8	Chukha	3.5	0.2
Gasa	12.6	1.0	Punakha	2.6	0.1
Samtse	12.3	2.1	Bumthang	2.1	0.0
Sarpang	12.1	0.0	Haa	0.9	0.4
Trashiyangtse	11.9	1.2	Thimphu	0.6	0.0
Trashigang	10.7	1.6	Paro	0.3	0.0

Source: Poverty Analysis Report 2017

2.2 コロナ禍の影響

2.2.1 ブータン国政府の得たパンデミックの教訓

2021年12月現在ブータンでも COVID-19 によるパンデミックは終息に向かいつつある。2020年3月に始まるインドとの国境封鎖から始まり、観光業、農業セクターを中心とした経済的大打撃を経て、2022年に向けて経済再開の動きが進んでいる。ここでブータン国政府がパンデミックによる経済停滞から得た教訓を整理してみる。

a. 経済基盤としての水力発電

パンデミック期間中の経済のバックストップとして機能した。Mangdechhu 水力発電プロジェクトは2019年6月からの運転開始から半年間で、は68億 Nu（約104億円）を生み出し、政府が COVID-19 の流行に対抗するために支出しなければならなかった35億 Nu（約53.6億円）を容易に相殺したと言われている。水力発電がなかったら、経済は将にそれに匹敵する赤字となっていた。

b. 雇用

政府は、この問題に対処するためのタイムリーで長期的な戦略的介入策を打ち出すことができなかった。COVID-19 が猛烈な勢いで蔓延していたにもかかわらず、経済状況や生計を維持するため、若い出稼ぎ労働者は海外での仕事に戻らざるを得なかった。

「Build Bhutan Project」は、増え続ける若者失業者からあまり評価されていない。

雇用機会を創出し、長期的にこの社会的脅威に対処するための投資や戦略の立案が求められている。

c. 民間部門

民間セクターの活動に大きな進展はない。公共部門主導の経済で、民間部門が弱い状態では経済の維持は困難である。大胆な政策、立法、実施措置を講じる必要性が高まった。パンデミックの影響として、1つ目は、収入がない、または収入が減少しているための融資支払い期限の猶予、2つ目は、事業の継続と給料の支払いのためのソフトローンの要請、そして3つ目は、家の家賃

の免除が民間部門の最大ニーズとなった。結果、金利免除、融資の延期、ソフトローン、そして Druk Gyalpo's Kidu Relief の延長の組み合わせは、民間部門の大部分を確実に崩壊から救っただけでなく、その過程で多くの雇用を維持できた。

d. Centenary Farmers Market (CFM) の閉鎖

COVID-19 パンデミック対策の名目で CFM を閉鎖するという政府の突然の決定は、700 人以上の野菜販売業者とその家族、農家を苦しめた。このような政策決定は、人々がすでに困難な状況に置かれている中で、タイミングが悪かった。政府が約束していた新しい野菜市場も建設が大幅に遅れ、これが都市部での野菜流通の不安をかき立てた。

アフター・コロナを見据えた場合、ブータン国政府にとっては基幹産業である農業セクターを中心としつつも、市場として農業を支える産業の事業主体に対しての復興支援も重要である。そのため、経済を支える主な事業者セグメントがコロナから受けた影響と復興に向けての政府への要望について以下のとおり取りまとめた。

表 2-3 農業を取り巻く経済主体におけるパンデミックの影響と政府への要望

業種	パンデミックの影響	政府への要望
建設セクター	建設労働者（熟練・未熟練を問わず）や建設資材が不足しているため、新規の建設工事を行うことができない	労働銀行の設立による人材プール
ホテル・レストラン	人材、家賃、関連テナントへの客足減少により経営上大きな打撃	SDF (Sustainable Development Fee*) の実施を中止 水・電気などの基本設備の無料提供
ABTO、発券業者、手工芸品	観光産業の回復には長い時間がかかる	運転資金の調達期間の延長を要請 国立 CSI 開発銀行から融資
私立学校、大学、ECCDS、研修機関	学校閉鎖による授業料不払いスタッフへの給料支払い遅延 保護者が eラーニングの効果に疑問を呈す	現在の教育システムに基づいた生徒の昇格検討
自動車部門	スペアパーツ不足による工場/従業員の解雇	産業維持のための SOP の作成
薬局・診断センター	医療用品の不足（ほとんどの医療用品や機器はインドの輸出制限リスト）	政府からの明確なガイドラインや指示
メディアハウスと印刷会社	政府の広告は 70~80% 減少し、民間の広告は皆無	COVID-19 の啓発広告を民間メディアに発注 民間メディアハウスに直接ブロックグラントを提供
カラオケ	社会的距離を保ったままの顧客限定営業	Dessung プログラムへの従業員受け入れ 農業ビジネスのための土地貸出
貿易、美容院、仕立て屋、フィットネス	需要の減退、ビジネス多様化が活発化	営業ガイドラインに基づく営業 2020 年に向けての BIT を免除
映画協会	映画の上映、撮影、制作が制限によるクルーや技術スタッフなどのサポートスタッフが解雇	アドボカシー、プロモーション、意識向上のためのビデオや素材について FAB に入札を行わずに直接契約
ICT	米ドルのインフレに伴い、ICT 製品の調達価格も上昇、ソフトウェアだけでなく、ICT ハードウェアの問題にも直面	供給遅延の場合のペナルティを再検討を要請
若い起業家	CSI や他の銀行からトレーニング機関などのサービス部門への融資手段がない	農村部への支援集中から都市部の新興企業にも平等な機会を与えるべきだと要望
ケーブル事業者	ケーブルテレビの新規接続需要増加に対応するメンテナンス問題	遠距離ゲオグやチウオグにケーブルテレビ信号を送信するための全誘電性自己支持 (ADSS (All Dielectric Self-Support)) 施設を要請

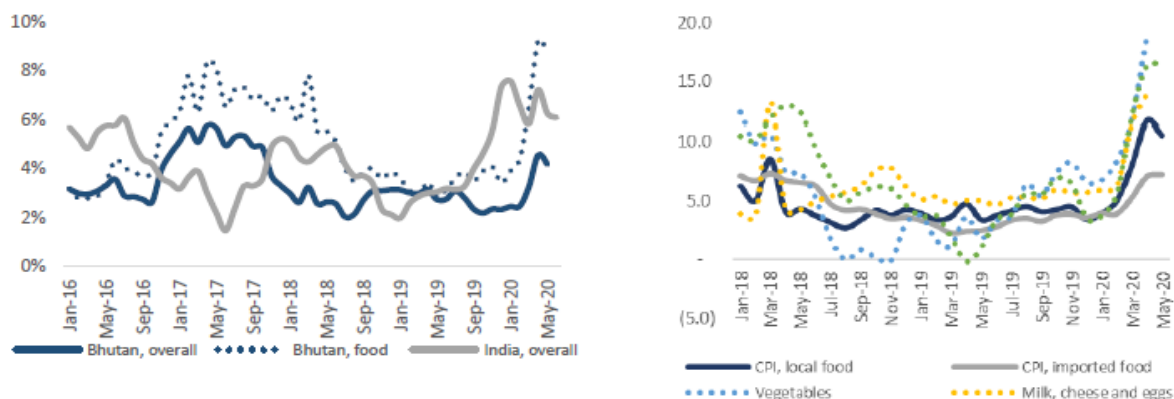
* ブータン政府がインド、バングラデシュ、モルディブからの観光客に「持続可能な開発費」(SDF) を課し、ヒマラヤの国への訪問をより高価なものにする。

** 導電性金属元素を含まないタイプの光ケーブルのことを指し、軽量、高パフォーマンスであると同時に悪天候に適しており、電気停止なしで作業が可能なものである。

出所) ブータン国主要 2 紙 (The Bhutanese, BBS) 検閲から JICA 調査チーム作成

2.2.2 コロナ禍がもたらしたブータン農業への影響

2020 年 3 月の最初の国境閉鎖は、広範囲にわたる生活者のパニック買いにつながった。政府は 6 か月間の十分な食料備蓄を持っていることをアナウンスし、生活者を安心させてきたが、国境の閉鎖と限られた食糧供給によって、国家は食糧自給の重要性を改めて認識することとなった。



出典: "Bhutan Food Security and Agriculture Productivity Project (FSAPP)", August 2020, WB, pp22

図 2-5 食料品のインフレ率推移

COVID-19 の流行が始まって以来、野菜や果物、乳製品やチーズなど、一部の食品の価格が急激に上昇した。

これまで冬の間は多種の輸入野菜が安い価格で市場に出回り、消費者は輸入野菜だけを好んで購入していたが、パンデミックの影響で、輸入野菜の量は減ったため、高価で種類の限られた国産野菜を代用せざるを得ない状況となった。

全国レベルの冬野菜の生産データによると、冬のシーズンには毎月約 3,142MT の野菜が必要とされている。10 月から来年 3 月までの予測では、全国で約 16,071MT の野菜が必要とされている。一方、野菜の中では、唐辛子、トマト、タマネギの生産に重点が置かれており、農務省 (DoA) の冬期野菜生産分析データによると、2020 年の冬期には約 3,263MT の唐辛子、651MT のトマト、628MT のタマネギが生産可能であると推察されている (business bhutan, Dec.1,2020)。これは全国での野菜必要量の 30%弱にしか相当しない。

インドでロックダウンが続いた結果、ブータンでは労働力が不足し、物資の移動にも支障が生じたため、食料品の輸入や農業生産のための重要な生産資材が不足した。インド国境を越えた物資の移動には限定的な制限が加えられたが、輸送・物流コストの上昇や労働力不足による供給側の混乱が報告されており、その結果、生鮮品の輸入・輸送・保管 (および備蓄) のコスト上昇や困難さが増加した。

2.2.3 農家への金融支援

パンデミックの長期化に伴い銀行はフードサプライチェーンのすべてのプレーヤーに信用枠を維持することが難しくなる。そのため、他の資金源を活用する必要がでてくる。National Cottage and Small Industry Development Bank (家内・零細工業銀行) は、農家と若者を対象とした投資スキームを立ち上げた。このスキームでは、農家は作物の収穫後に返済を行うことができる。また、「ナショナル・レジリエンス・ファンド」の資金を利用し、2021 年 3 月までの 6 カ月間の金利免除とその後の 6 カ月間の 50%の金利免除が行われている。これらの取り組みは、ブータン経済の信頼性を維持するのに役立っている。各種団体が行う世論調査では 50%以上の回答者が低金利・無担保のローンの提供は (この介入が市場を大きく歪める可能性があるにせよ)、農家を支援す

るための良策であるとの見解を示している。

2.2.4 国家としてのコロナ対応に対する評価

ブータンがパンデミックの際に食料安全保障を確保した経験は、他の国、特に BIMSTEC 加盟国にとって貴重な教訓となった。

特筆すべきは、総額 4 億米ドルを超える政府の国家強靱化基金を農家や生産者への財政支援に優先支出し、消費者保護機関などが必需品の価格を積極的にコントロールして国民への負担を回避したことである。ブータンの場合は、病気の蔓延を防ぐこと、次に十分な医療・食料サービスを確保すること、さらに、人々の生活を可能な限り維持するための支援を行った。元金と利息の支払いの遅延措置を通じて、テナントやサプライヤー、民間企業の従業員など、一般の人々にも恩恵が及んだ。例えば、ビルドブータンプロジェクト（The Build Bhutan Project）では、労働力が必要なプロジェクトや、専門家が離職したプロジェクト、農業活動などで、職を失った労働者や帰国した移民などをいち早く雇用した。

また、デジタル技術の活用や農業の商業化にも弾みがついた。その過程で、官民のリーダーたちは社内外で定期的にコミュニケーションを取り、市民や開発パートナーの協力を得ることができた。

2.2.5 コロナ禍がもたらした一時的課題とブータン農業が抱える構造的課題

JICA が 2012 年にとりまとめた「ブータン国食糧自給・食糧安全保障情報収集・確認調査報告書（2012 年）」（以降「2012 年調査」と称する）で記載されている食糧の安全保障にかかる課題（表 2-4）と現状を比較すると、課題はほとんど変化がない。

表 2-4 ブータンの食料自給率向上、安全保障を取り巻く課題

マクロ課題	フードサプライチェーンから見た課題
<ol style="list-style-type: none"> 1. 農業セクター成長のけん引力の欠如 2. 経常収支は恒常的に赤字 3. 国家財政の危機（毎年 GDP 以上の借入） 4. 不公平な補助金配分 5. 農業金融の不備 6. 地方行政サービス支援計画の錯綜 7. 土地利用規制 8. FDI の原則、インセンティブの欠如 9. 食料のインド依存 10. 生活者の食料に関する健康被害 11. 不十分な民間セクターの育成支援 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 生産分野の課題 <ol style="list-style-type: none"> (1)土地の制約 (2)情報アクセスの不備（普及・生産技術の遅れ） (3)農業インフラの欠如 (4)野生動物の被害 2. 流通の課題 <ol style="list-style-type: none"> (1)集団化・ブランディング化の遅れ (2)所蔵施設、流通手段の未整備 (3)高い収穫後ロス、Food Loss、Food Waste (4)農産加工技術の遅れ 3. 市場の課題 <ol style="list-style-type: none"> (1)偏った食品接種 (2)食料の安全性

出典:「ブータン国食糧自給・食糧安全保障情報収集・確認調査報告書（2012 年）JICA

国の基幹産業である農業について、ブータン国政府は、上記プロジェクトが終了した 2012 年以降、まず農業の課題を鳥瞰的にみるための地形図作成（日本が支援）、ダシヨウ西岡以降脈々と続けてきた果樹や園芸作物増産に関する技術指導と普及、自給率の低いコメや野菜など主要作

物の生産量の拡大を目指した農業機械化と灌漑事業を継続してきた。

2020年代に入り、人口増加に伴う都市化による農業の衰退懸念と、コロナ禍による人災による食糧の安定・安全確保に関する懸念等が相まって、より生産性の高い農業へと人々の指向が高まったと理解する。

本調査では、2012年調査で示された課題の内、コロナ禍でも同様に観測された課題について、これらがパンデミックの影響を受けない「構造的課題」と定義した。一方、上述したコロナ禍で一時的に発現した課題（可逆的な現象を伴う課題）を一時的課題とみなした。可逆的な減少に対しては当面の応急措置が必要で、ポストコロナの計画としては、将来の突発的な災害の頻度と深度に合わせた緊急対応策を検討する。一方、構造変化をもたらした影響に対しては恒久的な対応策を検討する必要がある。本調査の結論として検討する日本の支援は、それぞれの影響に対応する個別の計画案とする。

第3章 食料安全保障および農業セクターの現状と課題

3.1 関連する制度、計画

3.1.1 全国総合開発計画 2030

ブータン 2030 年総合開発計画策定プロジェクト（以下、CNDP）は、国民総幸福量（GNH）の最大化に向けて、ブータンの都市部と農村部の両方でバランスの取れた開発を推進することを目的としている。CNDP は、「持続可能な開発をリードする GREENIST（グリーンリスト）の国」というビジョンのもと、表 3-1 に示す 8 つの主要開発目標と、3 つの主要分野に分類された 14 の開発アプローチで構成されている。

3 つの主要分野は、1) 長期的な発展のための強固な国家基盤を構築するもの、2) 環境に優しい技術、多様な生活様式、新しい経済モデル、自立した社会などを受け入れて国を活性化するもの、3) 各地域、都市、村、コミュニティの独自性に配慮しながら、都市中心部と、都市中心部と郊外をつなぐハブ都市を形成することで、国家の空間的条件を再構築するもの、に分類されている。

表 3-1 CNDP 概要

Objective	Description
<i>Global happiness centre</i>	To promote well-being through use of local resources and share experience and knowledge with the international community.
<i>Richness and Diversity</i>	To promote diversity in urban and rural areas by creating National Capital Region and Linked Urban Centres.
<i>Eco-friendly green industry</i>	To promote green industries with comparative advantages e.g., hydropower, export-oriented agriculture and NWFP using renewable resources in keeping with a concept of zero-emission and a commitment to remain carbon neutral.
<i>Environmental management for livelihood and economy</i>	To ensure sustainable livelihood and living environment through management by communities and proper land use control system.
<i>Network society for integrated communication</i>	To link the entire country and society with road network consisting of east-west and north-south highways with further linkage to air transport, information technology and advanced means of transport.
<i>Innovative development model</i>	To develop innovative solutions for problems and constraints such as human-wildlife conflict, mountainous topography, and natural disasters etc. through appropriate technology characterized by environmentally symbiotic society, balancing economic growth and environmental conservation.
<i>Self-reliant society</i>	To pursue for a sustainable society through effective use of renewable energy, enhanced food supply from domestic agriculture produce and diverse human resources.
<i>Tradition and cultural life</i>	To pursue development that is inclusive and mindful of tradition and culture of the country.

出典: CNDP 2030 Final Report

3) の分野に着目すると、国家空間計画における土地利用計画を提案している。この計画では、基本的に土地を都市部、農村部、持続可能な森林地域、保護地域の 4 つのカテゴリに分類する。これは、ブータンの持続的発展のために、人のための土地と自然のための土地を明確に区別し、それぞれの土地の改善についていくつかの提案を行うことを目的としている。ブータンの農業と生計向上のために、CNDP は次のような提案をしている。

- a) 米の自給率を向上させる。灌漑整備、二毛作の推進、農業機械の導入など従来の改善策を実施する一方で、労働力不足、獣害、雑草害などへの取り組みを推進する。
- b) 世界市場のニーズに基づいた市場志向型の農業・ファームを推進し、ブータンのシグネチャーブランドを強化する。グレーディングシステムによる認証制度、アンテナショップ、農道、貯蔵施設などの整備を行う。
- c) 栄養改善や食習慣に関する啓発活動を行う。
- d) 短期的に牛と家禽の生産を向上させる。
- e) 近年、豚や魚の輸入価格や輸入量が相対的に高くなっているため、中期的に豚や魚の生産体制の改善を行う。

CNDP は、ブータンの食生活が輸入食品によって支えられていることを指摘している。主食である米は、全国民が 2.5 日分食べられる程度の量しか備蓄されていない³。したがって、ブータン国内における食料アクセスの改善に向けては、第一に農作物をを食料安定供給に向けて生産し、その後、換金作物として栽培していく必要がある

3.1.2 第 12 次 5 年計画 (2018-2023)

第 12 次 5 年計画 (2018-2023) (以下、FYP12) は、ブータンが 2023 年までに後発開発途上国 (LDC) を卒業することを目標とし、より強く、団結し、自立した国を作るために、様々なステークホルダーとの協議を重ねて策定された。FYP12 では、国連の持続可能な開発目標 (SDGs) や、FYP11 の教訓である「誰一人取り残さない」、「貧富の差を縮小させる」、「公平性と公正性を確保する」等を踏まえ、「地方分権の強化による公正で調和のとれた持続可能な社会」の実現を目指す。FYP12 のビジョンは、「公正な社会」「調和のとれた社会」「持続可能な社会」の 3 つの目標に分かれている (表 3-2)。

表 3-2 FYP12 概要

Just Society

- Where every citizen has equitable access to resources and opportunities to pursue and realize individual and national aspirations.

- Priorities:

- Reduce poverty
- Create productive and gainful employment
- Improve access to quality health services
- Improve quality of education and skills
- Strengthen democracy and decentralization
- Reduce corruption
- Improve justice services and institutions
- Promote gender equality

Harmonious Society

- Where every individual lives in harmony with oneself, community, nature, culture and

- Priority

- Preserve and promote culture and traditions
- Maintain health eco-system, carbon neutral and climate resilient development
- Promote healthy and caring society
- Endure livability, safety and sustainability of human settlements

Sustainable Society

- Where all is able to sustain its social, economic and environmental development needs

- Priority

- Ensure renewable energy supply
- Endure macro-economic stability
- Enhance economic diversity, and productive capacities
- Ensure water, food and nutrition security
- Preserve cultural authenticity
- Endure community vitality

出典: The 12th FYP

³ CNDP 和文概要 Pg 3-12

FYP12 では国家重点分野（NKRA: National Key Result Area）も設定されている。食料・栄養安全保障に関しては、NKRA8 として、農民が成長経済からの労働収益を享受できるようにし、自給率と栄養安全保障のために食料生産を増加させるという、目標が明確にされている。NKRA8 では、MOAF のリーダーシップの下、農地の喪失や生産性の低下、害虫や病気の発生、農業労働力の不足などの多くの問題とともに、女性や子どもの栄養不良を減らすといった課題に取り組んでいる。

こうした課題に対する戦略として、a) 休耕地の耕作促進、b) 灌漑システムの拡大・強化、c) 農業労働力の供給強化、d) 生産後・販売施設のネットワーク構築、e) 農産物の価格支持の強化、f) 研究・普及サービスの強化、g) 農業の機械化が挙げられている。また、この戦略に沿って、食料・栄養安全保障、農業商業推進、RNR 商品強化に向けた研究促進の3つの主要プログラムを実施していく旨が言及されている。

3.1.3 ブータン国家パスウェイ - GNH のための食料システム

国王陛下は、「国民総幸福のための食料システム」（Bhutan National Pathways - Food System for Gross National Happiness: Transformative Pathways for Bhutan）（以下、パスウェイ）を2021年に発表した。ブータンは2030年までに、衝撃や気候変動に強いカーボンニュートラルで環境に配慮した高性能な食糧システムを実現し、すべての人に安価で安全かつ栄養価の高い食糧を効果的に提供し、有意義な雇用を提供し、女性や子どもに力を与え、GNHの最大化とSDGsの達成を根本的に進めることを目的としている。このパスウェイは、ブータンの食糧システムの変革のために、以下のような8つの道筋を示している。

- 1) 生産と農家の生計の確保
- 2) 価値・規格・市場の向上
- 3) デジタルパワーの発揮
- 4) 資金・投資の確保
- 5) 科学技術への投資
- 6) 栄養改善への取り組み
- 7) 環境保全の推進
- 8) 能力強化とパートナーシップの構築

また、パスウェイでは、第1期を「基盤の再構築」、第2期を「基盤の強化」、第3期を「インパクトの強化」と定め、今後3年間の段階的アクションプランを示している（図3-1）。

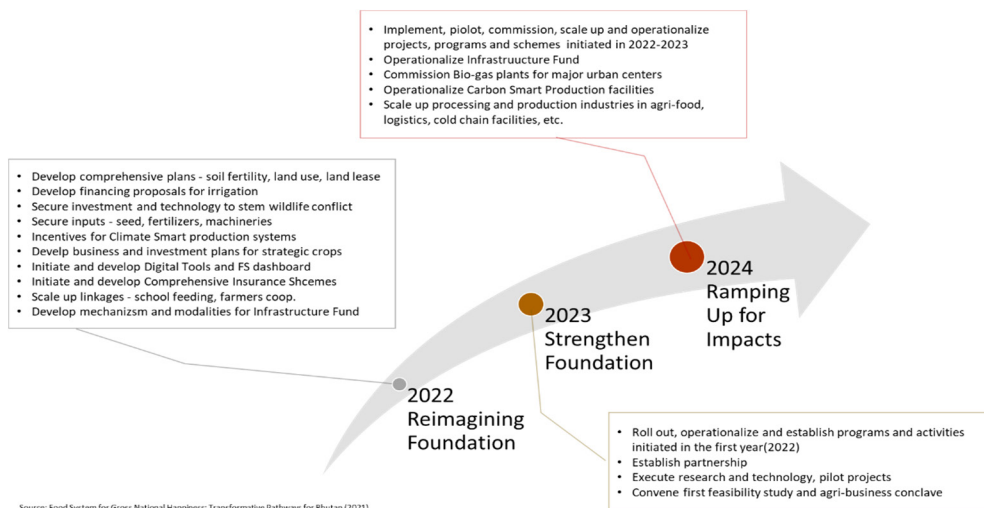


図 3-1 パスウェイ 3 年アクションプラン

3.1.4 21 世紀の持続可能な開発のための変革

21 世紀の持続可能な開発のための変革（Transformations for Sustainable Development in the 21st Century）は、COVID-19 パンデミックを背景に GNH 委員会が作成した、持続可能な開発のための 2030 アジェンダの実施に関するブータンの第 2 次自主的国別レビュー報告書（以下、第 2 次 VNR）である⁴。

第 2 次 VNR の第 2 章では、COVID-19 パンデミックとの戦いに対する国王陛下のリーダーシップが示されている。国王陛下は、「誰ひとり取り残さない」というビジョンの下、パンデミックへの備えとリスクの高い地域の安全確保、パンデミックによって引き起こされる脆弱性の軽減、多目的人材プールのための能力強化、基本的な公共サービスへのアクセスの確保等に多大な努力を注いだ。パンデミックの経験から得られた教訓として、政策、計画、プログラムを効果的に実施に向けた明確な目的と意志統率の重要性が報告されている。

SDG 2「飢餓の撲滅、食料安全保障と栄養改善の達成、持続可能な農業の推進」の達成に向けて、同報告書では、1) 栄養安全保障の強化、2) 持続可能な食料生産、3) 気候変動に強い農業の実践という目的・課題を掲げている。また、農業・食料生産性の向上、食料流通の改善、効率的・包括的・体系的なバリューチェーンの構築、緊急時の備えなどの課題に対応する公共投資の必要性についても言及している。さらに、農業分野における長期的かつ変革的な解決策の発掘に向けて、若者による農業への参画が重要であると説明している。

3.1.5 RNR マーケティング戦略

2021 年 3 月付けの RNR マーケティング戦略⁵2021 案（RNR Marketing Strategy 2021）は、RNR マーケティングシステムの競争力、効率性、有効性を高めるための包括的で活気あるマーケティ

⁴ 同報告書は、2021 年の国連ハイレベル政治フォーラムに提出された。第 2 次 VNR は、ブータンが LDC 卒業、持続可能な開発目標（SDGs）、GNH に向けて前進しつつ、「より良いものを作り直す」ために、過去の成果を踏まえ、パンデミックから教訓を引き出す変革のプロセスをテーマに構成されている。

⁵ RNR マーケティング戦略 2021 は、国内市場と輸出市場の両方において直面する課題を解決することを目的として策定され、現在の農業マーケティングの状況を分析し、それに基づいて 2026 年までに実施すべき戦略とアクションを提案するものである。

ング戦略として、MOAF の支援のもと、ティンパー・コンサルタンツ・インターナショナルによって作成された。同戦略の最終報告書には、14 の短期戦略と 7 つの長期戦略が盛り込まれており、零細農家の市場アクセスを改善するとともに、より良い品質の製品を適正な価格で消費者に提供することを目指している。同報告書では、まず現在の RNR マーケティングシステムを振り返り、農業マーケティングの推進に係る課題を指摘している。

- a) 地方、地域、国際レベルでの農業マーケティングに関する法律や規制の指針が限定的
- b) インフラ、輸送システム、食料安全保障上の必要性に応じた協力・調整の不足
- c) 商業農家になるための集中力とモチベーションの欠如
- d) 不均衡な貿易と食料自給率の低下
- e) 財政・金融政策手段の不使用
- f) 国内生産が少ないため、輸入食品への依存度が高い

上記の課題と「RNR マーケティング戦略 2018」の教訓を確認し、「RNR マーケティング戦略 2021 案」では、表 3-3 のような短期・中期・長期の戦略を提案している。

表 3-3 RNR マーケティング戦略 2021 案

Short- and Medium- term Strategy	
Strategy 1	Revise RNR Marketing Policy in line with RNR Policy and Strategy 2040 as well as linking to trade policy
Strategy 2	After carrying out a detailed assessment of existing Farmer Groups and RNR Cooperatives, promote collective marketing through solidarity based cooperatives
Strategy 3	Outpost DAMC staffs to dzongkhags
Strategy 4	Explore scope for setting up mini-auction yards in dzongkhags
Strategy 5	Establish infrastructure support in strategic locations to supply to major urban markets
Strategy 6	Upgrade Agriculture Marketing Information System (AMIS) with an IT based system linking farmer groups, cooperatives, entrepreneurs and end markets.
Strategy 7	Incentivize product aggregators through government support
Strategy 8	Harmonize imports of fruits and vegetables with production plans of dzongkhags
Strategy 9	Plan seasonal supplies using GIS/GPS data to connecting to end markets
Strategy 10	Promote RNR enterprise by providing enabling policy environment and technical support for feasibility studies
Strategy 11	Designate FCB as the sole importer of fruits, vegetables and strategic commodities up to the border towns and wholesale at set prices
Strategy 12	Improve RNR certification and accreditation systems
Strategy 13	Develop action plans for potatoes and cardamom, statutory marketing boards
Strategy 14	Organize marketing and production hubs
Long-term Strategy	
Strategy 15	Improve RNR marketing by using IT driven system
Strategy 16	Set up production cooperatives with full cooperation in marketing, their products in long- term and pilot test the IT driven marketing system for Thimphu Market
Strategy 17	Suggest key elements of a modern IT based commodity flows, warehouses loans-based on warehouse receipts
Strategy 18	Promote utilization of commodity exchange (RSEB) as supplement to FCB physical auction yards
Strategy 19	Improve market information system (smartphone, real-time dashboard, updated daily by collaborating with farmers, reliable, timely and interactive market information system
Strategy 20	Introduce innovative measures to harmonize imports with domestic production
Strategy 21	Propose the RNR sector transformation act (draft) to support the farming communities and encourage the agriculture sector to be more competitive.

出典: RNR Marketing Strategy 2021, March 2021

同案は、MOAF のタスクフォースおよびステークホルダーコンサルテーションを通じてレビューされ、最終的には以下の 7 戦略の中で、短期、中長期のアクションが示される構成となった。

表 3-4 RNR マーケティング戦略 2021 (承認)

	Strategy
I	Promote enabling policy environment and multi-sector coordination to support effective RNR marketing.
II	Promote market led commercial production
III	Enhance market infrastructure development investment.
IV	Promote market research and information to empower value chain actors.
V	Develop internal market distribution system to ensure access to domestic markets.
VI	Ensure access to international markets.
VII	Promote RNR enterprise for value addition and product development.

出典: RNR Marketing Strategy 2021, September 2021

また上記の戦略の下で、下記の 2 つの開発コンセプトが示された。

(1) RNR 経済ハブ (RNR EH)

RNR 経済ハブは、作物や畜産、林産品など特定の農産物を中心とした経済圏開発構想であり、ゾンカクで数種類の特定作物を定め、RNR 経済ハブを中心に、各クラスタに投入財の供給を行い、生産物が集荷される。

(2) リアルタイムマーケティングアプリ開発

リアルタイムマーケティングアプリの構想は、農家とバイヤーの情報格差を埋めるため、農家とバイヤーがシンプルな携帯電話アプリ上で情報交換ができるというものである。また、全国をカバーすることで、農作物の流通状況を把握し、政府が状況を把握するという狙いもある。

3.1.6 SAARC による農業・農村部開発

南アジア地域協力連合 (SAARC) は、1985 年に設立され、アフガニスタン、バングラデシュ、ブータン、インド、モルディブ、ネパール、スリランカが加盟している⁶。南アジアは、世界人口の 4 分の 1 を占め、その大部分が農村部に住み、農畜産物に依存している。同地域の食料と栄養の安全保障に関する域内協力を強化するために、SAARC 首脳は「SAARC 農業ビジョン-2020」を発表した。SAARC は、「SAARC 農業ビジョン-2020」を達成するため、以下のような様々な取り組みを行っている。

- a) SAARC 農業大臣会合
- b) 農業・農村開発に関する技術委員会 (TCARD)
- c) 農業に関するマルチステークホルダーズダイアログ
- d) SAARC フードバンク

SAARC Food Security Reserve が SAARC Food Bank に変わり、出荷や取引のために食料穀

⁶ SAARC Official [HP](#)

物を確保する。

e) SAARC シードバンク

種子銀行の主な目的は、各国の種子安全保障の取り組みを地域的に支援し、集団行動によって地域の種子不足に対処し、各国間のパートナーシップを促進し、適切な品種による種子代替率（SRR）の向上を推進して、作期の開始前に地域全体で最高品質の種子が入手できるようにすることである。

f) SAARC 獣医師長フォーラムのネットワークの強化

g) 農業研究、農業普及、農家の連携

h) SAARC 開発基金

i) SAARC 農業センター

j) SAARC の開発パートナーとのパートナーシップ

k) 国境を越えた動物病と闘うための努力

SAARC による農業支援として、SAARC 開発基金（SDF : SAAR Development Fund）が 2018 年に“Livelihood enhancement of small farmers in SAARC region through small scale agribusiness focusing on value chain development,”を、農家の収入向上を通じた生計の改善、地方女性の能力向上と雇用の創出を目的として実施されている。プロジェクトの実施には SDF から USD1.81 百万、メンバー国の自己負担として USD0.435 百万が予算化された。ブータンでは、Chukha と Samtse がプロジェクト実施個所に選ばれブロッコリー等の野菜および、オレンジやバナナなどの果樹が生産されている。

複数のドナーが様々な分野で SAARC を支援している⁷。日本も、SAARC を重視しており、各国との伝統的に良好な関係を基礎に、SAARC の活動と基盤強化のため、日・SAARC シンポジウムの開催、日・SAARC 特別基金の設置、対日位階促進プログラム（JENESYS）を通じた支援や交流事業を実施し、同域内の連携促進を支援してきた。特に、2018 年に開催した JENESYS 招聘プログラムでは、ブータンの研修生が長野をおよび東京を訪問し、日本の農業に関する知見を深めた。

3.2 ブータンの食料生産の課題

3.2.1 食料の生産に関連する課題

(1) 土地の制約

農業生産の拡大は農地の面的拡大と生産性の向上で図られる。ブータン国の国土面積は 38,394km² であり、そのうち農地面積は 96,653ha（238,835 acre）で 2.5% を占めるに過ぎない。このように貴重な土地資源である農地であるが、永年作物を含む耕地面積 94,550ha（233,637 acre）

⁷ 例えば、過去 20 年間、ADB は国境を越えた動物病の制御を通じた SAARC の食糧安全保障に関する技術支援を、FAO は世界および地域レベルでの小動物病（Peste des Petits Ruminants: PPR）の制御戦略策定のための技術支援に関する技術協力プロジェクトを実施した。他にも、FAO は「地域の食料安全保障と栄養の枠組み、戦略、プログラムの開発、調整、監視における SAARC の能力の強化プロジェクト」を、IFAD は「南アジアにおける農業の持続的強化における SAARC の役割の強化プロジェクト」などがある。

⁸のうち、作付面積は 76,674ha (189,465 acre) で 26,758ha (66,120acre) が耕作放棄地となっている(RNR センサス 2019)。貴重な農地資源にも拘わらずブータンでは耕作放棄地の拡大が大きな問題となっている。

厳しい地形と限られた土地資源に加えて土地の断片化の進行の結果、1 農家当たりの保有土地面積は 1.50ha (3.7acre、同上)と小さく、農地は細分化されることはあっても集約化のドライブが働かず、このことが農業へのモチベーションを減退させている。更に農家の収入を制限すると同時に農業機械の導入、灌漑整備や圃場整備といった農地改良や農業資材への投資を困難にする悪循環を呈しており、労働生産性や土地生産性の向上の阻害要因となっている。

(2) 農業労働力の不足

RNR センサス 2019 によれば、営農に関する阻害要因として労働力不足を挙げた農家は 19.95% と灌漑水不足に次いで2番目に多く、県別に見ると9つの県で労働力不足が第1位となっている。傾斜地に分散した狭小な農地は労働生産性が低く多くの労働力を必要とする。農村部の経済活動人口が現金収入を求めて季節労働もしくは移住して農業以外の職業に就くことが多いことや、若年層が農業に従事することを嫌がる傾向にあることが農村部からの労働力の流出につながり、結果として農村部における農業従事者の高齢化、女性化が進んでいる。農業機械化や農地改良事業を通じた農業労働の負荷軽減と労働力不足の緩和への取組みが進められてきたが、農村部における農業労働力の不足は農業生産にとって未だ大きな阻害要因となっている。農業労働力の不足は作付面積の限界による耕作放棄を生み出すだけでなく、十分な農地管理ができないことで生産性の低下や農地利用の持続性を損なうことにも繋がるものである。

(3) 情報アクセスの不備

ブータン農業の課題は、従来のサプライチェーンの関係者の認識や知識ベースが限られていること、そして伝統的に生産量の増加に重点が置かれ、生産を(地元の)市場に結びつけることにあまり注意が払われてこなかった改良普及システムにある。更に集団化(農協としてのまとまり)が達成されていないため、集団知やナレッジチェーンが形成されにくい。そのため以下のような課題が顕在化している。

- ・ 農家は庭先価格の相場がわからず仲介人に安く農産物を販売せざるを得ない
- ・ 出荷時期調整や保存のノウハウが浸透せず、農業所得向上の機会を妨げている
- ・ 国内での農業資材、流通コスト、販売価格などがまちまちである
- ・ 病虫害対策や農業技術などが伝播しにくい
- ・ 年ごと、季節ごと、地域ごとに農産品の過不足が生じこれが解消されない

一方で携帯電話による融資や投票などは近年急速に進歩してきた。そのため農業分野についても情報アクセスの改善は今後急速に進行するだろうと考えられる。

⁸ 「農地面積(Agriculture land)」は「永年作物を含む耕地面積(Cropland)」に「永年放牧地及び草地(Land under permanent meadows and pastures)」を加えたもの。(RNR センサスにおける土地利用区分の定義より)

(4) 農業インフラの欠如

ブータンのフードシステムには、貯蔵能力、輸送インフラ、ポストハーベスト管理の技術と実践、取引金融などに大きな遅れがある。この遅れは、生産者が直面する資金不足と相まって、生産品目の制約といった農業生産の課題や、販売先や販売方法選択の制約といった市場アクセスの課題と位置づけられている。これらの要素が相まって、大量の余剰食料を処理する能力が不足している。

(5) 野生生物による被害

ブータンの農民にとって野生動物は大きな脅威となっている。一方で、農家を守るルールが、野生動物や絶滅危惧種のヒョウの殺害を助長することが懸念されている。

他方野生動物によって死亡・負傷する農家も多い。2019年には象や熊に襲われたケースが14件、野生動物に襲われて負傷したケースが約20件報告されている。ブータン王立大学の研究者が農民を対象に行った調査では、野犬、ヒョウ、トラが農民にとって脅威となっていることが判明している。

野生動物による家畜の被害は、農家との衝突の主な原因となっており、野生動物への報復的な殺害につながっている。ブータン南部では、人とゾウの衝突が増加している。象は夜間に農作物を荒らし、農地を踏み荒らす。象の生息地を侵す人口の増加がその一因ともいえる。

野獣の被害とは対照的に人間が殺した野生動物の数を公式に記録したものはない。野生動物を駆除するために伝統的な罠やスナールを使う農家もあるが、この習慣は普及しておらず、時として違法である。

3.2.2 生産基盤（農地改良）に関する課題

(1) 耕作放棄地

2019年のRNRセンサスによれば、27.7%の農地が休閑地もしくは耕作放棄地となっている。これは、2009年の同センサス時の23.0%から約4.7ポイントの増加となっている。

表 3-5 休閑地の割合

Dry land	Wetland	Orchard	Total
29.0%	17.9%	25.9%	27.7%

出典：2019年RNRセンサス

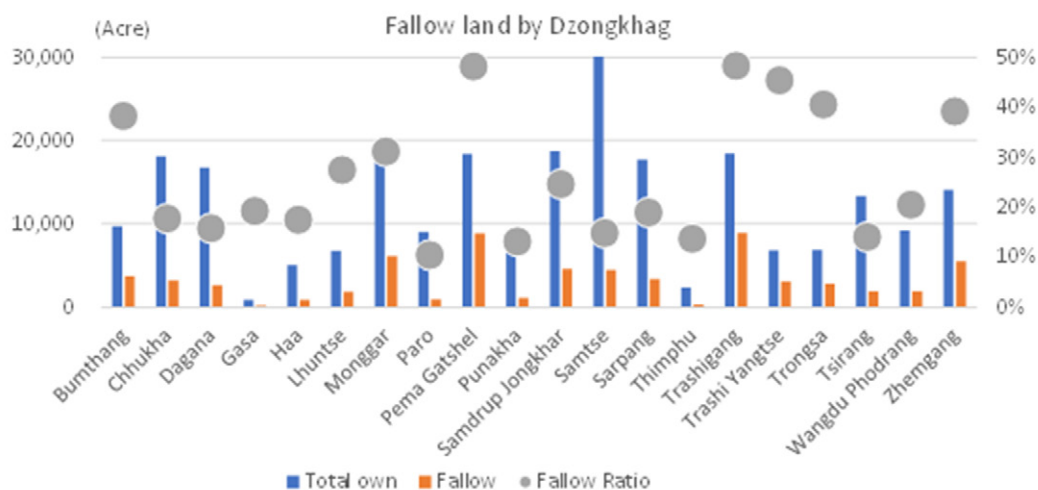
同センサスによれば、農地を休閑地としている理由の農家数割合は表3-6のとおりであり、共通する問題として「灌漑不足」「野生動物による作物被害」「労働力不足」「農地が遠隔地にある」が挙げられている。水田として利用されるWetlandでは農地の遠隔性よりも灌漑水不足が最も大きな問題となっており、畑地として利用されるDrylandでは労働力不足が最大の課題となっている。主に傾斜地に広く分布する畑地及び樹園地では農地が遠隔地にありアクセスが困難であることが重要な要因になっていることが見て取れる。

表 3-6 農地を休閑地としている理由（農家割合）

休閑地としている理由	Wetland	Dryland	Orchar
クロープローテーション	0.5%	3.3%	7.0%
地目変更予定	1.0%	1.3%	3.0%
灌漑水不足	33.6%	2.6%	1.7%
野生動物による被害	24.6%	26.5%	23.7%
労働力不足	19.3%	32.4%	10.5%
土壌肥沃度の低さ	2.1%	4.7%	7.8%
遠隔地農地	10.0%	19.8%	22.0%
その他	8.8%	9.5%	24.3%

出典：2019年 RNR センサス

休閑地や耕作放棄地の拡大は、過酷な労働環境と低い土地生産性→低い農家収入→都市部への人口流出→労働力不足を要因とする「悪循環」が認識されている。更に所有する分散農地のうち生産性やアクセスの悪い農地を敢えて耕作しないという選択をしている可能性も高い。図 3-2 に示すように、休閑地／耕作放棄地の分布や割合は地域（県）により大きく異なっている（13%～48%）。このことは、地域によりその状況や耕作放棄の要因は異なることを示していると考えられる。



出典：2016年農業統計（JICA 事務所資料より 2 次利用）

図 3-2 県別休閑地面積と比率

耕作放棄地の再生利用を促進する上での、土地と生産基盤の視点からの課題は以下とおりと認識している。

1) 耕作放棄地に関する土地情報

耕作放棄地の農地としての回復難易度は非耕作期間により大きく異なり、地域の耕作放棄地の再生計画を検討・立案する上で不可欠な情報である。このため、耕作放棄地の所在のマッピングに合わせて、休閑や耕作中断と耕作放棄を明確に区分するとともに非耕作期間情報を含めた利用状況の把握が必要である。

ブータンでは現状「耕作放棄地（Fallow land）」の明確な定義がなく、ローテーションを目的とした短期的な休閑や一時的な耕作中断と、中長期的な耕作放棄の区分がなされていない

いため、この再生計画を効果的に実施できない。

2) 耕作放棄地の利用希望者とのマッチング

耕作放棄地の再利用には、まずその情報、担い手となる主体、全体をコーディネートする調整主体の3者が必要であるが、それぞれについて十分な組織や実施体制が形成されていない⁹。

3) 耕作放棄地再生利用における法的整備

現行2007年土地法の法的規定は、都市部における住宅開発等を念頭において形成されているため、一方で土地の断片化を促進し、耕作放棄地を増加させる弊害を生んでいる。例えば1979年のブータン土地法では、家族が5エーカー以上の土地を所有していない場合、土地の取引は一切認められないという規定があったが、2007年の土地法ではこの規定はなくなり、土地取引の形態で土地の断片化が起きている。

更に現行の土地リース条件の設定に関しては、地主優位の契約形態が主流となっており、短期間の契約期間や容易なリース料金改定、契約解除が可能となっている。そのため、これをリース活用したい農家の長期的な経営計画、農地改良や生産基盤・関連施設等への投資を躊躇させている。

4) 耕作放棄地再生利用に関する支援スキームの欠如

農地改良や生産基盤・関連施設整備の投資に対する政府や関連機関の支援スキームが限られており、アクセスも容易でない。また起業支援、農家経営指導、栽培技術指導、流通販売支援といった各種支援を総合的に組合わせた支援パッケージが極めて少ない。

(2) 農地改良と持続的土地管理

a. 現状

現状では、急峻で脆弱な地形に加え持続可能ではない土地利用が行われていることから、土壌侵食により毎年約3~21トン/haの肥沃な表土が失われていると推定されている(NSSC 2010)。このことは、本来の土壌の肥沃度を失い土地の生産性を低下させており、農業生産の拡大と食料自給の実現に影響を与えるものである。

農地改良 (ALD) 事業と持続的土地管理 (SLM) 事業

農地改良 (ALD) 及び持続低土地管理 (SLM) 事業¹⁰の実施は、MOAFのもとでNSSCが全体調整機関としての役割を有している。

テラス工建設を中心とした農地改良 (ALD) は、技術的には持続的土地管理 (SLM) 事業

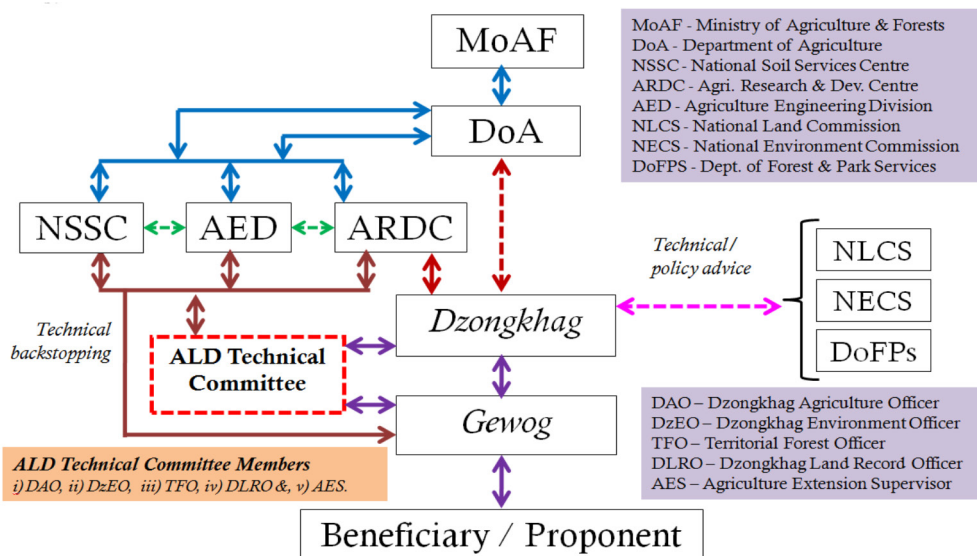
⁹ すなわち、耕作放棄地の分布や条件を把握した上で、利用可能な耕作放棄地での営農を希望する農家/農家グループや民間企業のニーズとマッチングさせ、新規営農の参入を促進するための仕組みが求められている。新たな動きとしては現在、National Land Commission Secretariat (NLCL)と MOAFにおいて「Fallow Land Bank」に関するタスクフォースが設置され、その具体的なコンセプトやフレームワークの検討が進められている。また同タスクフォースの下で Trongsa、Trashigang、Tsirang、Wangdue の4県がパイロット地区として選定され、各県で複数個の Gewok を選定して耕作放棄地のインベントリー作成が進められている。農地改良事業を通じた耕作放棄地対策を検討する上で、これらの活動との連携は極めて重要である。

¹⁰ 持続的土地管理 (Sustainable Land Management : SLM) とは、「増加する人口のニーズを満たす食料、飼料、その他農産物の生産のために農地を効率的に利用すると同時に、土地の長期的な生産力と継続的な生態系サービス(ecosystem service)を確保すること」と定義される。

の一部として位置付けられるものであるが、現在は SLM の概念の導入中であることもあり、事業の実施上 NSSC はそれぞれの工種を便宜上以下の様に区分している。

表 3-7 農地改良 (ALD) 及び持続的土地管理 (SLM) 事業の内容

ALD 事業	SLM 事業
<ul style="list-style-type: none"> テラス建設やテラスの区画整理 表土からの除礫 	<ul style="list-style-type: none"> テラス工の施工が困難な急傾斜地で設置される hedgeraw (alley cropping)工や stone band 工、orchard basin 工の建設といった物理的な農地管理技術の導入 farmyard manure やコンポスト、バイオ肥料を用いた総合的作物養分管理(Integrated plant nutrient management)の導入支援 マメ科作物の振興を通じた地覆及び土壌肥沃度改善の支援

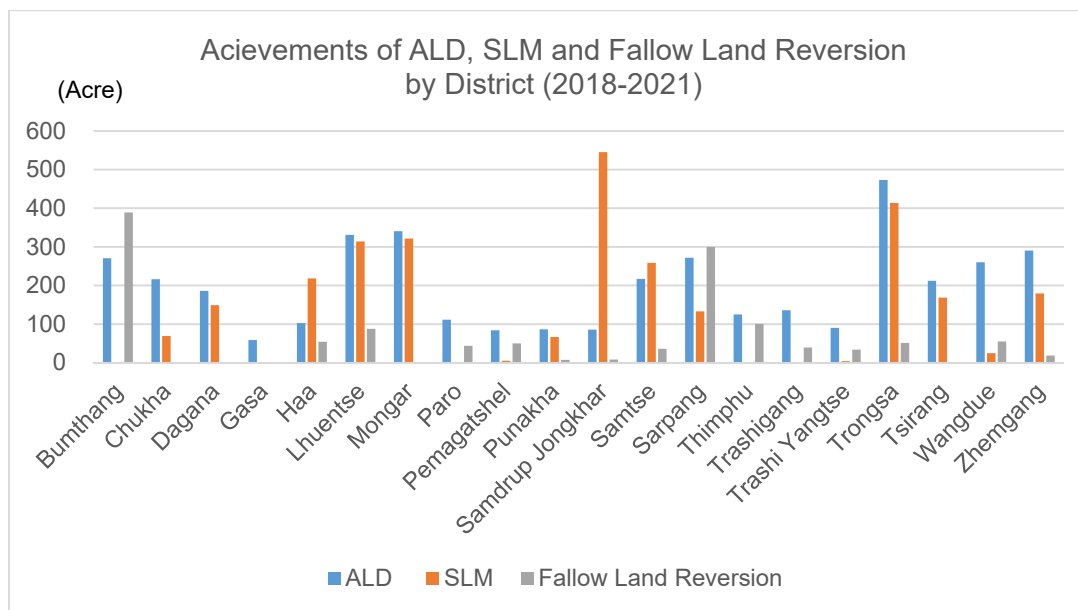


出典：Agriculture Land Development Guidelines (ALDG)-2017

図 3-3 農地改良事業の実施体制

ALD/SLM 事業の実績

NSSC によれば、12thFYP の中で 2018 年～2021 年に実施された ALD、SLM 及び耕作放棄地再生事業の実績は、それぞれ 1,659ha (4,100 acre)、1,161ha (2,870 acre)、516ha (1,276 acre) となっている。県別の事業実施実績は下図に示すとおりで、ALD 事業では Trongsa、Mongar、Lhuentse 県が、SLM 事業では Samdrup Jongkhar、Trongsa、Mongar 県が、また耕作放棄地再生事業では Bumthang、Sarpang、Thimphu 県が上位を占めている。



出典: NSSC

図 3-4 農地改良、持続的土地管理、耕作放棄地再生の実施実績 (2018-2021)

ALD/SLM 事業の実施体制

農地改良事業の実施に当たっては Agriculture Land Development Guideline (ALDG) -2017 が策定・適用されてきた。ALDG には事業の実施体制やプロセス、費用負担、施工にあたっての技術ガイドラインが含まれ、各関係者はこれに従って事業を実施している。これまでの適用実績から得られた課題や教訓をもとに、このガイドラインは Sustainable Land Management: Guidelines and Best Practices として現在改定作業中であり、MOAF による近々の正式化が期待されている。

ALDの事業実施に当たっては、受益者と政府との間でコストシェアリングされている。個人農家（自給的、半自給的農家）及び農家グループの場合、建設機械に関する費用は政府負担で、人力作業は受益者による労務提供で実施されることになっており、テラス工建設で全体コスト約 70,000Nu./acre（約 107 千円/ha）のうち、農家負担分は金額換算で約 32%となっている（CMU 機械利用時）。

農地改良事業に使用される建設機械

ALD 事業は、MOAF の DOA 傘下の Central Machinery Unit（CMU）の建設機械、CMU から各県に配備された建設機械、民間企業からのリース機械により実施されている。CMU 及び県配備の建設機械は、農道建設及びメンテナンスと農地改良事業で利用されている。現在 CMU は 79 台の掘削機（Excavator）を保有しているが、そのうち 20 台は県に配備されている。CMU の保有機械は元来農道建設目的で整備されてきたものであり、掘削機のうち 7 台が中型（13 トンクラス）で残りは全て大型（20 トンクラス）となっている。県配備の建設機械に関しては、県の事業計画のもとで運用されており、運転コスト及び維持管理費も県の負担で、CMU はメンテナンスに係る技術サービスを行っている。

12thFYP の下で実施された 2018~2021 年の施工実績によれば、ALD 事業（テラス工建設及

びテラス区画整理) の実績面積 1,659ha (4,100 acre)のうち、CMU の建設機械による施工実績が 1,020ha (2,52 acre)で全体の 61.5%を占める。残りの 38.5%は県に配備された建設機械及び民間からの機械リースにより実施されたものと考えられる。

建設機械は農道建設とALD事業に使われており、ALD事業での利用に制約がある。ALD事業に使える機械の絶対数と傾斜地で作業に適した機械の不足が、ALD事業の加速化に向けての課題となっている。また、民間建設機械のリースにより実施される場合、農地の工事に関して知識と経験の浅いオペレーターによる施工になることが多いことから、表土処理の省略など施工精度に問題がみられるケースが散見される。

ALD事業のテラス工建設においては、土中の礫石の除去は重要な工程である。現在、テラス工建設過程での除礫は、大きな石は掘削機で除去し、小さなものは人力で除去を行っている。ALDG のコストシェアリングでは人力による除礫作業は農家の役務提供によるものとされているが、負担の大きさと労働力不足から機械導入に対する期待は大きい。現在ブータンでは圃場用除礫機械 (Stone picker) は AMC や FMCL で試験的に導入されているだけで一般的にはなっていない。

b. 課題

ALD/SLM 事業における課題とその対応の方向性としては以下があげられる。

- 傾斜地に適した機材の不足：受益者からの需要の高いテラス工建設では、サイトとなる傾斜地での工事に適した機材が限られている。一部の耕作地の勾配は 20° を超えており、大型掘削機で施工するには危険な急勾配である。また、テラス工建設への要望は非常に高いが、一方で現状では高いコストがネックとなっている。
- 既存の機材とのミスマッチ：テラス工の建設が行われる傾斜地では、大型機械の侵入や作業が困難であり、一般的な除礫機械での作業は困難である。AMC において傾斜地や狭小テラスでの作業に適した除礫機械の開発が進められ、プロトタイプの試用も始められているが途上である。
- 作業ノウハウが十分に浸透していない：ALD や SLM 事業は農業普及員や機械オペレーターにとって新しいコンセプトであり、十分な知識や経験が蓄積されていない。このため、表土保全処理の省略といった不適切な施工や、地形への考慮を欠いた hedgerow 設置などの不適切な土地管理が行われているケースも散見されている。
- 事業効果が農家に知られていない：SLM 活動は全体的に導入されるべきであるが、テラス工による農地造成以外の活動の内容やその効果に対する農家の理解が未だ十分に広まっておらず、テラス工以外の対策や土壌管理、地覆改善といった総合的な SLM 技術に対する受益者からの需要が少ない。これらの技術は農地管理で人手を要するものが多いのも忌避される一因となっている。
- 知識不足による不十分な ALD/SLM 事業計画：ALD/SLM の実施は農家 (土地オーナー) からの申請ベースで行われるが、ALDG の実施フレームワークの中では Gewog 農業普及員による F/S の実施が規定されている。しかし、現実には農業普及員の業務過多と知識・

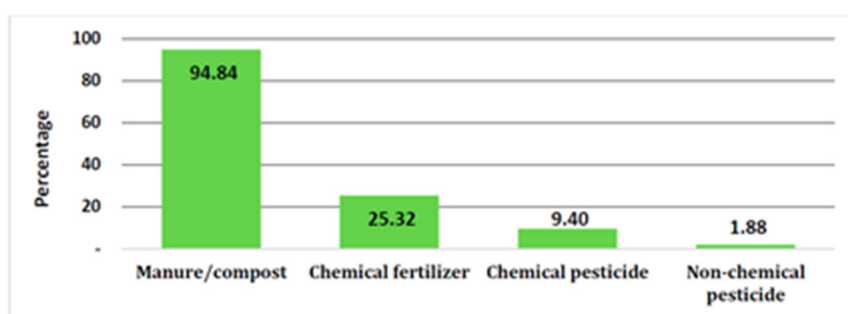
経験の不足から、必要なクリアランスの確認はされるものの、技術的（ガイドラインに基づく評価）及び経済的（農家の営農・経営面での評価）な評価はスキップして実施されている。

3.2.3 生産資材（インプット）に関する課題

(1) 肥料及び農薬

依然として低い肥料投入量

2019年 RNR センサスによれば、全農家の約 95%が有機肥料／コンポストを利用している。有機肥料は、化学肥料の利用に抵抗感を示すことが多いブータンの農家にとって最も身近な農業投入財¹¹で最も重要な土壌の栄養素である。

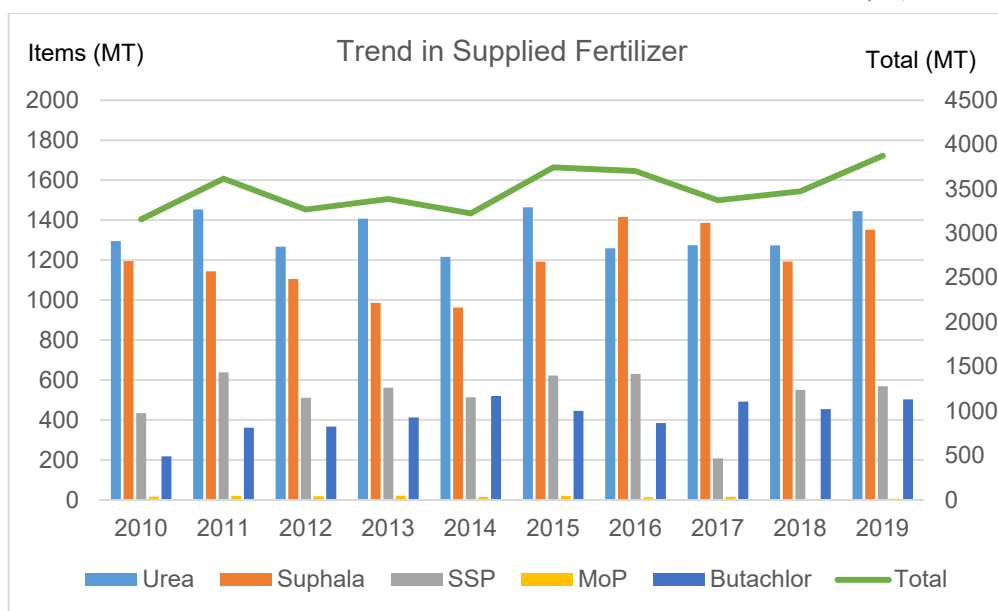


出典：2019年 RNR センサス

図 3-5 農業資材の利用状況

ブータンでは、化学肥料の調達と供給は、National Seed Center (NSC)が責任を負っている。2010年以降の農業利用された化学肥料の推移を見ると、この10年でわずかに漸増している。上記センサスによれば農家の25.3%が化学肥料を使用しているが、依然としてその面積当たりの使用量は低い水準にある。

¹¹ NSSC は ARDC と協力して農家に対して自家堆肥（Farm-yard manure）生産の技術普及を行うとともに、EM ボカシ肥料の作り方と使用方法の研修を行っている。さらに、農家によるバイオ肥料生産を振興するため各県に総計113個のBio-digester tankが建設されている。農家の有機肥料・バイオ肥料に対する関心は高く、若者の新規就農グループ等でもこのような技術支援を受けながら有機肥料・バイオ肥料の生産・利用を行うものが増えており、技術普及と生産開始に必要な資材支援に対する需要は今後ますます増加すると考えられる。



出典：RNR Statistics 2010-18 and RNR Census 2019

図 3-6 化学肥料の供給量の推移

Box. 有機肥料の商業生産

現在、国内の小規模～大規模生産プラントで年間約 477MT の鶏糞やミミズ堆肥等の有機肥料が生産されている。さらに、NSSC の支援で Bhutan Organic Fertilizer 社で 876 MT/年、Bhutan Board Private Limited 社で 1,440 MT/年、FMCL で 40 MT/年の生産能力を持つ堆肥舎の建設が行われている。農家や農業企業からの需要も大きく、有機肥料の商業生産は今後拡大していくことが予想される。

肥料に関する R&D 施設が未整備

有機肥料及びバイオ肥料の研究開発は、NSSC が全体調整の責務を担っており、National Center for Organic Agriculture (NCOA) や ARDC と密接に連携して開発及び普及を行っている。これら肥料の開発・生産に対する需要は高まりを見せているが、その基礎研究のための土壌のマイクロバイオロジーの研究施設がブータン国にはない¹²。

人手不足による農薬散布活動の制限

バイオ農薬や非化学薬品的手法による植物防疫では一般に化学肥料によるものよりも栽培管理に人手がかかる。農業労働力の不足は深刻であり、このことが農家の非化学薬品の植物防疫への関心の低さと普及阻害の大きな要因となっている。その意味で農業労働力の不足は植物防疫においても最重要課題の一つと言える。

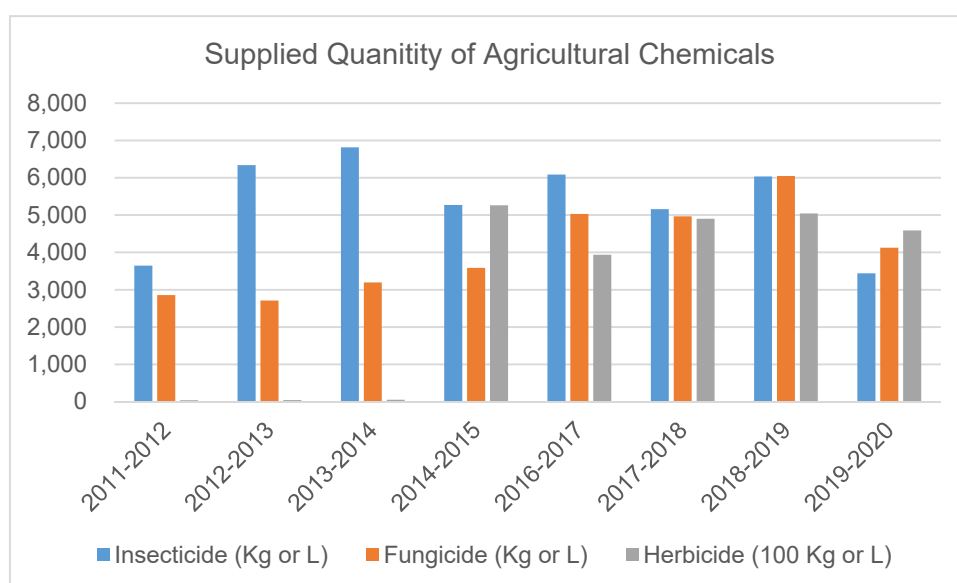
また、農業生産や農家支援の他の活動と同様に、農薬の供給システムや技術指導において Geog 農業普及員は主要なアクターとなっている。農業普及員の多忙さは、フィールドレベルでの植物防疫の大きな阻害要因となっている。

¹² 現在 NSSC が土壌マイクロバイオロジーの研究棟を建設中で 2022 年に完成予定であるが、研究資機材の調達の見途が立っていない状態である。バイオ肥料を活用した有機農業の振興や農地の持続的利用の観点からの土壌肥沃度管理の推進のため、早急な整備が求められている。

Box.ブータンにおける農薬使用の現状

RNR センサスによれば、化学農薬を使用する農家の戸数比率は 9.4%となっている。National Plant Protection Center (NPPC)はブータン国内での農薬の調達・供給をすべて管理している。各種農薬の需要は Gewog 農業普及員から県農業担当 District Agriculture Officer (DAO)を通じて NPPC に集約される。農薬類の国内生産は行われておらず、NPPC はインド等の外国から調達してストックするとともに、農業普及員や NSC に登録された Gewog ごとの Agriculture Support Service Representative (ASSR)を通じて農家に供給をしている。このラインはブータン国における農薬流通の唯一のラインとなっている¹³。2010-2011 期から 2019-2020 期の農薬の供給量を数に示す。

ブータン国の有機農業振興の政策のもと、NPPC ではバイオ農薬や非化学薬品的手法（物理的防除）による植物防疫の技術開発を行っているが、商品化や一般化には時間が掛かることから、普及までには至っていない。外国産のバイオ農薬（bio-pesticide）の供給や ARDC と協力した化学農薬の適切かつ安全な使用方法の技術普及を通じて、化学農薬の使用量の抑制とバイオ農薬や非化学薬品的手法への移行を進めている¹⁴。



注：2013-2014 期以前の Herbicide はデータなし。

出典：NPPC

図 3-7 農薬の供給状況

(2) 農業機械

農家需要に応えるための機械数の不足と利用制約

農業機械利用の促進のため 1983 年に設立された Agriculture Machinery Center (AMC)の農業機械サービス提供の機能は、2016 年に Farm Machinery Cooperation Ltd (FMCL)に引き継がれ、AMC は技術開発や規格整備、農家へのトレーニングを行っている。FMCL では農業機械の販売、供給、

¹³ 除草剤のブタクロールについては、2013-2014 期までは NSC の取り扱いであったが、2014-2015 期以降は NPPC の取り扱いに変更となっている。

¹⁴ NPPC では、生化学農薬（ニームオイル）、微生物由来の蛋白加水分解物（protein hydrolysate）、無毒性化学農薬（TSO）に加えて、粘着捕虫シート（Stickers/Activator）や捕虫器（Stickers/Activator）といった物理的防除器具を調達、供給している。2019-2020 期の実績では、これら無毒性／バイオ殺虫剤を 1,288L 調達し、6321L を供給している。

修理・メンテナンス、農業機械のハイヤーサービスなどを行っている。パワーティラーを中心とした農機のハイヤーサービスでは、全国4ヶ所に設置された FCML の Regional center や9か所に設置された Farm Mechanization Service Center からサービスを受けるケースと Gewog に配備された機械を利用するケースとがある。

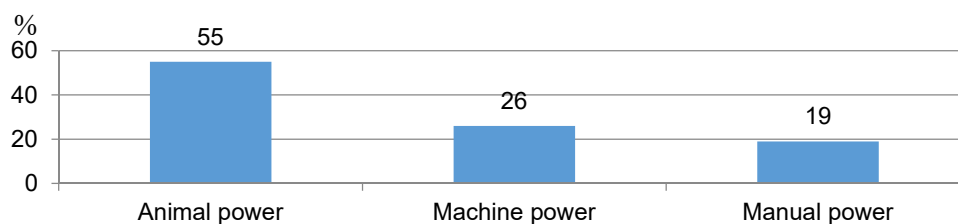
FMCL では機械の運転コスト、維持管理コスト及び更新コストを考慮したハイヤー費を算定しているが、MOAF では農家の負担能力を考慮して実際のコストよりも45~50%低い費用でのサービス提供を指示しており、差額は政府の補助金で補填されている。このこともあり、FMCL を通じた政府系農業機械サービスのコストについて、58%の農家が妥当 (reasonable) あると考えている¹⁵。農家は民間の農業機械サービス (村落内の機械所有者によるサービス等) よりもコストの低い FMCL のサービスを求めるが、機械の数の制約と季節的なニーズの集中から必要なタイミングでのサービス提供が受けられないケースも多く、営農計画に支障をきたすことがあるとの声が多い。

民間部門の機械リースサービスが未発達

民間サービスの機械利用コストの高さが農家経営を圧迫しているとの声も多い¹⁶が、これは一方で政府の農業機械サービスが民業を圧迫している結果とも言える。ブータンの農業分野では特に民間セクターのサービス進出が未発達である。これは食料生産、流通、消費に至るすべてのバリューチェーンで民間セクターの競争原理が強く働いていないことに一因があると思われる。

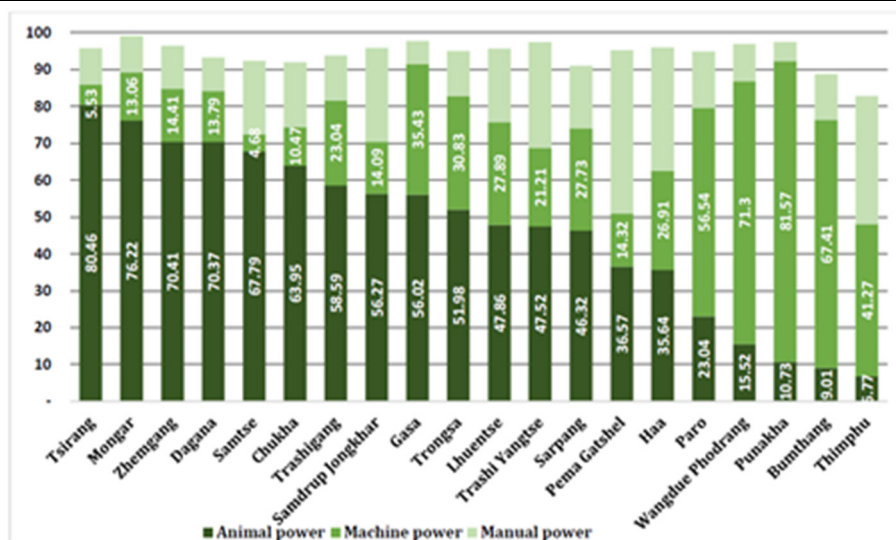
Box. 農業機械の導入・活用状況

農業機械の利用率は、近年着実に向上し、耕起作業への機械の利用率は2019年で26%となっている。しかしながら下図に示す通り、トラクター／耕運機利用の状況は地域(県)ごとに5%未満から80%以上と大きく異なっている。これは地形条件や農地(水田と畑地／果樹地)の分布状況に大きな差異があるためと考えられる。



¹⁵ Monitoring and evaluation report on government hiring service, AMC, 2019

¹⁶ AMC レポートによれば、Gewog レベルに857台のパワーティラー及びトラクターが配備されており、73台がFMCLのセンターに配備されている。Gewog レベルに配備された機械のうち47台が故障しており、一台当たりの平均稼働日数は5.8日(2018年)と極めて低くなっている。ただしこれは日本の支援で導入された最新の機材353台が配備直後で十分に稼働を始めていなかったことも要因であったとされている。しかしながら、その点を考慮に入れても稼働日数は少ないと言える。また、予算の制約から常勤オペレーターの数が103人と限られており、残りは臨時雇いで賄われている。このことも稼働率の低さの要因の一つとなっている。



出典：2019年 RNR センサス

図 3-8 県別耕起作業の主動力源の比率（農家割合）

耕起作業へのトラクター／耕運機の導入は、コメの生産コストを 5 割削減及び労働投入の 75%削減が可能と言われており、農家の生産性や収益性、労働環境の改善に大きな役割を果たすものであると考えられている。

3.2.4 生産者(農家、農協)に関する課題

組合や農民グループ結成・維持に関するモチベーション不足

ブータンでは、何世紀にもわたってコミュニティが非公式の農業グループを形成してきた。2001年に政府は最初の協同組合法を公布し、同法は2009年に改正された。同法では、農民グループを「再生可能天然資源部門に関連する1つ以上の経済事業から経済的利益を得ている3人以上のメンバーからなるグループ」と定義しており、協同組合は、15人以上の組合員と銀行口座の開設が義務付けられている。

表 3-7 に示すように、DAMC の年報では、年間を通じて農民グループと協同組合の登録数が増加していることになっている。しかし、組合法が改正された後の 2011 年時点では 754 の農協（農民グループを含む）が登録されていたが、直近の 2019 年の登録では 580 組織（農民グループ含む）¹⁷と登録数が増加していない。聞き取りによれば、これは新しく登録される組合やグループがある一方で、数年で活動がなくなり解散する組合があり、組織数が増加していない。

表 3-8 農民グループと農業協同組合の新規登録数

	2016/2017	2017/18	2018/19	2019/20
農家グループ	44	55	94	84
協同組合		12	5	15
合計	44	67	99	99
内訳				

出典：DAMC Annual Report 2017-2020

¹⁷ Report on the Evaluation of Farmers Groups and Cooperatives, DAMC, MOAF

Box. 現地調査を通じた農民グループ・協働組合の活動状況

現地調査を通じて、4 か所の農家グループへのヒアリングを実施した。パロのグループは、2014年から活動を継続しており、特定の流通業者を通じてマーケットに参加できていることが活動を継続できている理由と考えられる。他方、パロのもう一つのグループは、人数が少ない時期にはビニールハウスでの協同耕作を行っていたが人数が増えて平等な労働分配が困難となり、個別に生産、販売を行っており共同の活動はグループセービングだけとなっている。

農家がグループを形成する一番の理由は、グループを形成することで政府から種子や資機材の提供を受けることと言われている。一方で、農家組合や農業グループが活動を継続していくためには、相互の信頼と共同活動が重要であると様々な研究で報告されている¹⁸。そのため、政府のサポートを受けることを組織化の最初のインセンティブとしても、その後、グループが活動を継続し将来的に力をつけていくためには、共同作業と利益の分配などを通じて共同化の利益を実感する必要がある。

表 3-9 調査で確認した農民グループの活動内容

グループ	所在地	設立年/メンバー数	主な活動/グループ活動の理由
Hungrel Sanam Chirop	Hungreicc Gewog, パロ	2018年設立 15名(全て女性) (2015年に5名のグループで活動していたのを、人数を増やして再結成)	各個人での野菜生産、販売。5人のグループ当時は共同圃場でビニールハウスを使って野菜栽培をしていたが、人数が増え公平に仕事をしない人が出たため、共同耕作を中止。 グループ Saving を、グループ口座にて実施。毎月1人500Nu.(約765円)を支払い、ある程度の金額がたまったらグループ内外の人に貸し付ける。 グループで登録することで、個人よりも多くの種子が普及員から配布される
Lamgong Tsheoese Yorgan Tshogph	Lamhong Gewog, パロ	2014年設立 18名(女性13名、男性5名)	1arcerの農地を年間BTN10,000で借り、野菜を生産。平均でBTN80,000~50,000/年の売り上げ。2%をグループの口座に貯蓄し、残りをメンバーで分配。生産物は取引のある特定の買取業者に販売し、買取業者が都度、市場にもって行って販売する。支払いは買取業者が生産物を販売した後に行われ、想定価格よりも買取業者が安値で販売した場合など、グループの売値も下がる場合もある。 小面積しか持たない農家が集まってグループを作っている。農地の利用契約が2年間と短いため、不安定な生産となっている。
Dandung Sanam Yarphel	Tsongsa	2021年設立 8名(女性4名、男性4名)	10arcerの元耕作放棄地を個人から借りて農地に再生し、個人から借りて野菜を生産。政府から、ビニールハウス、種子、Organic Fertilizer等の資機材が供与され、ARDCで研修を受けて。Maize, Chilli, Milletなどを栽培し、地元コミュニティで販売。
Pang Tshsley Desen	Pang Village, Nubi Gewog, Tsonga	2017年設立 8名(全て女性)	0.32arcerの共有地と各個人農地で野菜栽培を行い、School Feed Programで全て学校に販売している。収穫は全体で6~7MT。2週間毎に学校に納品し、月30,000~40,000Nu. x 9カ月の収入があり、グループの銀行口座に入金する。以前は、瓶詰のチリを作成してマーケットで販売したが、輸送コストが高くて中止し、School Feed Programに変更した。

2018年に30件の協働組合をサンプルに調査した研究結果¹⁹では、協働組合は全国で2010年

¹⁸ Performance and Challenges of agriculture cooperative in Bhutan, Tashi Dendup and Satit Aditto, Khon Kaen University Journal (Graduate Studies), October 2020

¹⁹ Performance and Challenges of agriculture cooperative in Bhutan, Tashi Dendup and Satit Aditto, Khon Kaen University Journal (Graduate Studies), October 2020

の 10 件から 2018 年には 57 件に増加しており、平均的な協同組合の人数は 30 人、活動年数は 4.9 年であった。このうち、活動の活発な組合の特徴としては、リーダーの教育レベル（就学年数）が、平均の 5.1 年よりも高い 6.1 年で、会議の開催も、年間で平均の 2.9 回より多い 3.75 回という傾向があった。逆に活動が貧弱な協同組合は、リーダーの教育レベルが平均で 3.71 年、会議回数も 1.9 回という傾向があった。また、成功している組合は政府の支援も高いことがわかった。

同研究では、各協同組合の課題も調査しており、一番の課題として、市場アクセスが挙げられた。農村部では大半の農家が自給農業を実施しており農産物の需要がないため、農家は農産物を販売するため高い輸送コストと農作物の輸送ロスを負担しなければならない。また、Organic 製品であっても、国内ではそれが当たり前のため価格に付加価値がつかない。次の課題は、小規模の運営、貧弱な機械化など技術不足が挙げられている。畜産組合では、養鶏や魚養殖、養豚などでの屠畜が宗教的な禁忌となっていることも課題として挙げられている。また、三番目の課題としては組織ガバナンスがあり、外部からの支援がある程度必要であると結論づけている。

また、農民の意見を政府に代弁するアドボカシー組織として、ブータン園芸作物協会（HAoB : Horticulture Association of Bhutan）という市民社会組織が活動を開始している。同組織は、2019 年にブータン商工会議所の下で設立されたが、最近まで COVID-19 により活動が制限されていた²⁰。

同組織には 3000 以上の会員がおり、個人農家、121 の農民グループや農協、農産加工業者、および流通業者が加盟している。会員には、全国でネットワークを形成し農産物流通を効率的に実施しようとする Agro-Logistic and Marketing Cooperative (ALMC) や、農業アドバイザーサービスを提供する民間企業なども参加している。

3.2.5 農業金融に関する課題

農業金融そもそもの需要の欠如

2019 年、ブータンの金融セクターのローン残高は 1,331 億 3,000Nu. で、内訳は企業向けローンが 55.12%、非企業向けローンが 44.88%となっている。CSI への融資は 202 億 Nu. (約 309 億円) で、融資残高の約 15%を占めている (家内工業 5%、小工業 10%)。CSI への融資は主にブータン開発銀行 (BDB) が行っている。

ADB の調査によると、ブータンにおける CSI ローン需要と供給のギャップ (2019 年) は 327.5 億 Nu. (約 4 億 3673 万ドル、約 501 億円)、農村部の CSI については 248.9 億 Nu. (約 3 億 3191 万ドル、約 381 億円) と推定されている。融資が認可された CSI の総数は 22,064 であった。農村部の CSI の数は、2019 年のブータン開発銀行 (BDB) の CSI 融資ポートフォリオに基づき、CSI 全体の約 76%と推定される (表 3-10 参照)。

²⁰ HAoB の将来的な構想として、全国から各 Dzongkhag、各 Gewog に担当流通業者を、その下部の村落には買い付け人 (Collector) を配置し、全国の流通を組織化する計画を持っている。そのほか、特に若者、女性向けの研修等を実施している。

表 3-10 家内工業の融資需要-需給ギャップ分析 (2019)

Total Number of CSIs		Total Loan Demand (Nu million)		Total Credit Supply (Nu million)		Supply Gap (Nu million)	
All	Rural	All	Rural	All	Rural	All	Rural
176,512	134,149	52,953.60	40,244.74	20,198.66	15,350.98	32,754.94	24,893.75

CSI = cottage and small industry.

出典: Rural Finance Development Project, ADB

一方、世界銀行が実施した企業調査²¹によると、農業関連企業は他のセクターの企業に比べて銀行を利用していないことが判明している。すなわち農業関連企業は、運転資金や投資資金を調達するために銀行を利用する頻度が低い。これは企業向け融資、あるいは農業向け融資を金融機関が限られており、かつ貸し付け条件が必ずしも農家によって魅力的なものとなっていないことに起因する²²。更に、必要資金の大半が政府の寄付金や補助金で賄われるからである。またこの違いは、農業分野には零細企業が多いことにも起因している。これらを考え合わせると、農業関連企業は（個人も含め）、投資に対して非常に消極的である、ということが理解される。

Box : ブータン開発銀行の生産者およびアグリビジネス向け融資商品

ブータン開発銀行（BDB）は、国家 CSI 開発銀行（NCSIDB）が 2020 年 2 月に設立されるまでは農家に焦点を当てた唯一の銀行であった。2010 年以降、ブータン開発銀行はアグリビジネスへの融資に力を入れており、産業・農業関連のベンチャー企業に長期資金や運転資金を提供する「産業融資プログラム（Industrial Lending program）」を展開している。また、現場担当者が農家を訪問し、融資の実行、代金の回収、入出金を行う「農家支援銀行プログラム（Farmers Outreach banking program）」を導入している。農家への融資では、土地を担保とすることにも力を入れており、連帯責任の原則に基づいて、3～7 人の農家グループや 3 社以上の中小企業グループにも少額融資を行う無担保金融商品も開発している。

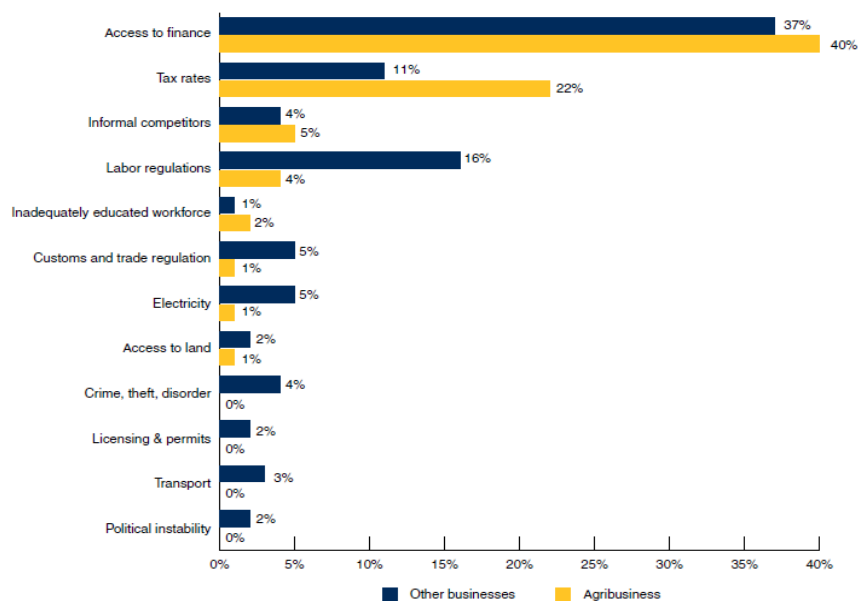
出典: ブータン開発銀行株式会社（Bhutan Development Bank, Ltd. Key Informant Interview 2016 による。

農業金融の需要不足に起因する資金調達手段の不足

それでも、農業関連企業の資金調達手段は増加しており、資金調達手段に関する認識も改善している。2015 年には、農業関連企業の 40%が、資金調達手段の不足を事業運営の最大の障害としているが、他のセクターの企業では 37%となっている（図 3-9 参照）。

²¹ WorldBank, "Increasing Agribusiness Growth in Bhutan", Jan, 2017

²² 銀行を通じた正規ローンの貸出評価額については、土地の価値、年齢、教育が配慮される。すなわち所有する不動産の価値、社会的地位の高い世帯では貸出評価の上限が高く、高齢者世帯では上限は低い。一方で地域コミュニティ内の非正規ローンでは、年齢、土地の価値や家畜の価値は正規部門の評価に比べて割り引かれる。更に学校に通う子供の数や教育を受けた世帯での評価額は増加する。すなわち高齢者や子供の多い貧困世帯では担保を気にせずより多くの短期資金（農家の資金ニーズは大半が短期資金である）が面倒なく調達可能である（Wageningen 大学の 2012 年の調査）



出典: Bhutan Enterprise Survey 2015.

図 3-9 ブータン企業が認識しているビジネス障壁

農業金融不活性に起因するノウハウ不足、人材不足

前述したとおり、農業関連企業や個人の投資は他セクターに比べて少ない。それでも企業が投資を行う場合、農業関連企業は、他のセクターに比べて、外部資金活用への依存度が高い。世界銀行によると、2009年には銀行を利用したという企業はなかったが、2015年には、農業関連企業（従業員5人以上）の約2割が投資資金の調達に銀行を利用するようになった。一方他のセクターでは逆の傾向が見られ非農業関連企業が銀行を利用して投資資金を調達する割合は、2009年から2015年にかけて減少し、内部資金で調達した投資の割合が増加している。

アグリビジネスが成長し、イノベーションを誘発するためには、銀行融資へのアクセスが重要である。農業関連企業にとって、投資や運転資金の調達に銀行を利用することは、実質的な年間売上高成長率や年間労働生産性成長率を向上させることにつながる。

COVID-19 パンデミックの対応として実施された金融へのアクセスの改善²³は、アグリビジネスの今後の成長にとって良い兆しであるが、特に貿易金融には改善の余地が残されている。ブータンのアグリビジネスに対する主要な金融機関であるブータン開発銀行（BDB）は、信用状の発行、ファクタリングの提供、外国為替取引の取り扱いに不慣れである。

現在の BDB のローン商品は、個人よりも協同経営グループを重要視しており、場合によっては個人への融資を制限している。例えば、BDB は「グループ・ローン貸付スキーム」の下で、グループ・ローンを 10%の利率で融資しているが、個人融資は 12%となっている。野菜生産者に対する温室補助金も、個人所有よりもグループ所有の方が有利である。グループ補助金は資本コストの 40%としているが、個人は 20%までしか受け取れない²⁴。

²³ CSI 銀行の創設、同行によるスタートアップ支援、利子救済、オンライン決済の加速等の一連の金融措置。

²⁴ 農業セクターへの融資については、個人オーナーと協同オーナーの両方にバランスの取れたインセンティブを与えることで、ブータンの民間アグリビジネスがより多様化し、特に個人のサービス提供者も含めて、より幅広く発展する可能性を有している。

農村金融のもう 1 つの提供先である National Cottage and Small Industry development bank (CSI bank)は、2020 年 10 月に農業従事者と若者を対象とした投資スキームを導入した。

CSI 銀行は投資家として、潜在的なアグリビジネスのアイデアに上限 50 万 Nu (約 76 万円) を提供し、その後、アグリゲーターが市場の需要に応じて製品を販売する。農家は収穫後にローン返済する、という仕組みである。

表 3-11 COVID-19 パンデミック期における CSI 銀行の融資実績 (2020.2-2021.10)

	Amount (Mil_Nu.)	Amount(%)	Projects	Mil_Nu./ Project
Agriculture	604	33	2,801	0.22
Livestock	690	38	2,675	0.26
Manufacturing&Production	272	15	802	0.34
Seasonal Export	4	0	3	1.29
Services	123	7	417	0.29
Working Capital	36	2	60	0.59
Entertainment	78	4	72	1.08
Employee Incentive	7	0	15	0.48
Total	1,814	100	6,845	0.27

Source: NCDIDBL

同行は財政・金融面では、ノンフォーマルな農業や CSI セクターに対して、低金利や有利な融資条件で優先的に支援している。インフォーマルな農業部門では 2020 年 2 月の同行の開設から 2020 年 10 月までの融資額は約 9 億 Nu (約 13.7 億円)、融資ポートフォリオ全体の 56%を占めていた²⁵が、12 か月後の 2021 年 10 月現在では融資額が約 13 億 Nu (約 20 億円)、融資ポートフォリオに占める割合も 71%と大幅な増加を見せている。

このことからパンデミックからの経済立ち直りを受けて、あるいは損害からの復興のため、農業部門でも資金需要がここ 1 年間で急激に拡大していることがわかる。

3.2.6 農業におけるリスク対策、農業保険に関する課題

不十分なセーフティネット

農業における様々なリスクが、若者をはじめとして農業分野への参入障壁となっていると言われている。これまで、農業生産におけるリスク対策としては、Buy-Back システムがあった。この Buy-Back システムは、農業生産が多くなった場合などに、供給過多により市場で農産物が販売できない場合に、政府が最低価格で農産物を買上げるシステムがある。2020 年、2021 年の COVID-19 の環境下では、農産物輸出が出来ないため、大量のキャベツ等を Buy-Back システムで購入し、政府財政の大きな負担となった。このことから、これまで全作物を対象としていた Buy-Back システムを、特定の作物しか対象としないことが協議されている²⁶。また、Buy-Back システムによって、農家は生産過多になって生産物の価格が暴落しても政府の保証を得ることができる

²⁵ ADB,Rural Finance Development Project: Report and Recommendation of the President, Nov. 2020
(<https://www.adb.org/projects/documents/bhu-53307-001-rrp>)

²⁶ <https://thebhutanese.bt/in-a-revamped-buyback-system-moaf-will-specify-a-list-of-mandatory-products-agriculture-minister/>

ため、栽培作物の選定に関して十分な配慮をしないこと、など様々な問題が指摘されている。

農業森林省と Royal Insurance Corporation of Bhutan Ltd (RICBL) は、2016 年末に、農家を財政的に保護するための作物保険を創設した。政府は作物保険制度を確立し、現在も政策の強化に努めているが、まだ多数の農家が作物保険を利用していない²⁷。

農業保険や共済に関する制度設計ノウハウの不足

2021 年 5 月に、MoAF と RICBL は、保険料金について合意した。農家は作物の損失の一部を負担し、残りの 70%を政府が負担することになった。一方で、旧来の被害調査をベースとした作物保険制度は時代遅れの感がある。

言うまでもなく、自然災害や異常気象、野生動物による作物の損失、農産物市場の価格変動による収入減などから農家を守るための制度が必要である。災難に遭った場合、農家は損失額の少なくとも一定部分を補償されるべきである。更にそれより進んで、作物の生産に大きく影響を及ぼす災害とその時期を特定し、その時期のみをカバーできる農業保険が開発されればセーフティネットへの最低限の支払いを行いつつ、農家の自立意識を高めることができる。

RICBL が提供する、作物保険は、a) 気象条件、b) 地滑りや落石、c) 病害虫、d) 野火や落雷、e) 森林火災、f) 鳥獣害などにより作物被害を補償することとなっている。5%を超える被害が発生した場合には全額保証の対象となっている。ただし、盗難や収穫後 14 日を超える場合には保障されないなど、制限は多い。

Box : 作物インデックス保険 – 他国の事例 –

タイ東北部では干ばつに対する天候インデックス保険が商品として 2010 年から SOMPO タイにより販売されている。これは、タイ気象庁が発表する 7 月から 9 月の 3 カ月の累積降水量が一定値を下回った場合に保険料が稲作農家に支払われるものである。具体的には、天候インデックス保険の購入を希望する稲作農家がタイ農業協同組合銀行 (Bank for Agriculture and Agricultural Cooperative: BAAC) から借入する差に、借入金額に一定料率をかけた金額を保険料として支払う仕組みで販売されている。

また、同社からは 2019 年にはロンガン農家向け、2021 年にはキャッサバ農家向けの、干ばつリスクに対する「天候インデックス保険」が販売されている。ケニアでは種子に天候インデックス保険を付けて販売している。購入者がその保険番号を携帯電話で登録することでその農家の場所を確認し、その場所を気象衛星からのデータと合わせることで保険金の支払いの要・不要を判断するシステムが構築されている。この支払い時期にも工夫があり、発芽時期に十分な降雨がなかったと気象衛星で確認できたときは、その保険金を早払いすることで、同じ年に作付けをやり直すことができるようになっている。

²⁷ ブータンでも異常気象の事例が増加しており、2021 年 9-10 月にかけて季節外れの強い降雨があった。この雨により、西部、東部、中部のゾンカクでは、米の生産に大きな被害をもたらし、南部でも野菜の収穫期に雨の影響を受けている。例えば、Punakha Dzongkagh の報告によると、この豪雨によって約 350 エーカー (約 141 ヘクタール) の水田が被害を受けた。同様に Paro では 793 エーカー (約 320 ヘクタール)、Samtse では約 500 エーカー (約 202 ヘクタール) の水田が被害を受けた。損失を被った農家の多くは保険の適用を希望したが、関係者が作物保険に関する教育を行ったにもかかわらず、大多数の農家は作物保険に非加入であった。

3.3 食料流通の現状と課題

3.3.1 課題検討のためのプロトコル

ブータンにおける食料流通の現状と課題について、国内市場アクセスを取り巻く課題を図 3-10 に、ブータン農産品輸出を取り巻く課題を図 3-11 にまとめる。課題の抽出にあたっては、表 3-12 で示す資料をはじめとする公開資料を参照しつつ、インタビューを通じてブータン側に確認を行った。

表 3-12 食料流通分野における課題把握のための参考資料

策定期期	資料名称
2021	<ul style="list-style-type: none"> a. Data Collection Survey for Digital Promotion Policy in Bhutan (Second Interim Report), JICA b. Bhutan's Second Voluntary National Review Report on the Implementation of the 2030 Agenda for Sustainable Development, JICA c. RNR Marketing Strategy 2021, MOAF d. Monthly Statistical Bulletin, Royal Monetary Authority of Bhutan e. National Accounts Statistics 2021, NSB f. Report on Bhutan's External Trade, MOEA g. Guidelines on Cost-sharing Mechanism for the RNR Sector, MOAF h. Standard Operating Procedure for Export of Apple, Orange, Vegetables. Cardamom and Ginger by Private Exporters, BEA i. Procedure for export of RNR produce via Phuentsholing* j. Annual Report 2020, FCBL
2020	<ul style="list-style-type: none"> k. Food Security Strategy “with special focus on enhancing winter vegetable production” , MOA l. Online Research of Organic Markets Prospects for Bhutan, MOAF m. Future Trade Facilitation of Agriculture Procedure, FCBL
2019	<ul style="list-style-type: none"> n. ブータン国全国総合開発計画 2030 策定プロジェクト ファイナルレポート, JICA o. 第 12 次 5 か年計画, GNH p. Bhutan country strategic plan (2019-2023), WFP q. B CO-OP (Bhutan Co-Operative) Shop Operation Guideline 2019, MOAF
2018	<ul style="list-style-type: none"> r. RNR Marketing Policy 2018, MOAF

*策定期期が明記されていないため、調査団が資料を入手した時期をもって整理した。

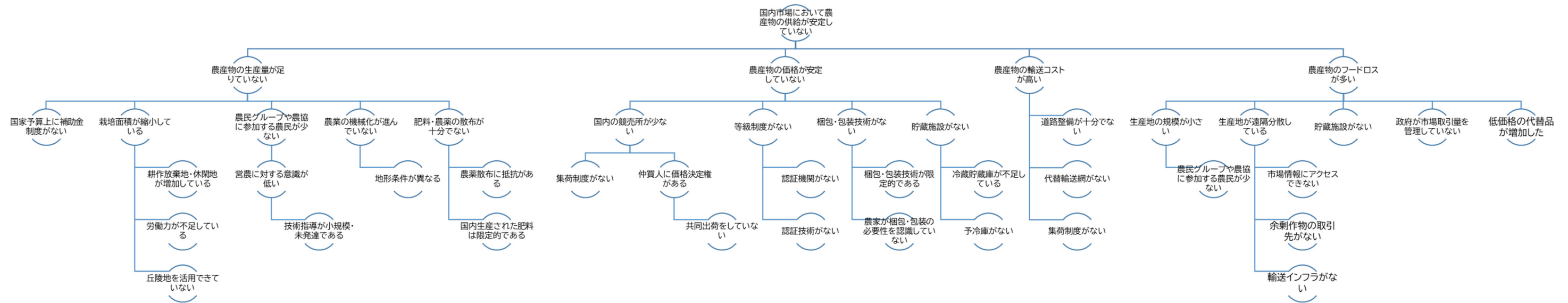


図 3-10 国内市場アクセスを取り巻く課題

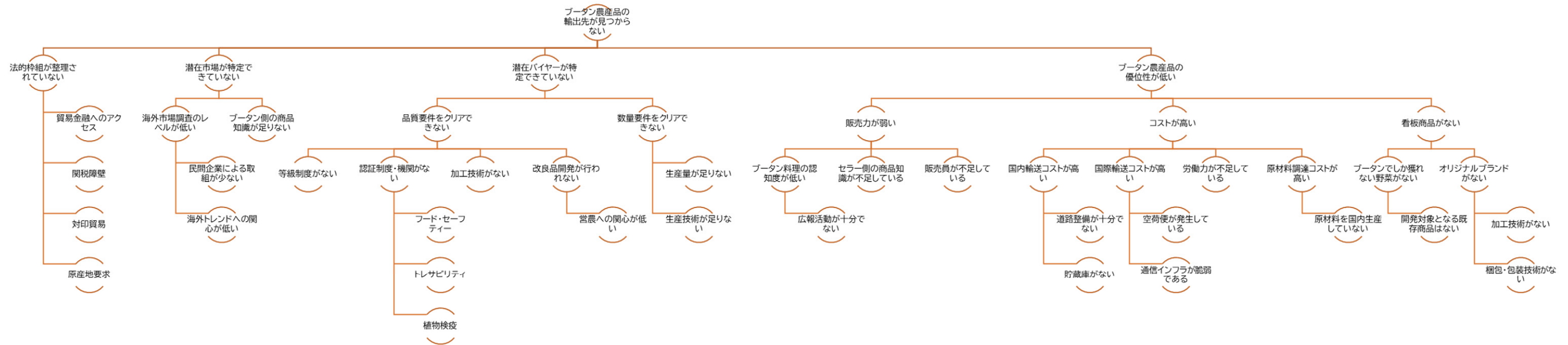


図 3-11 農産品輸出を取り巻く課題

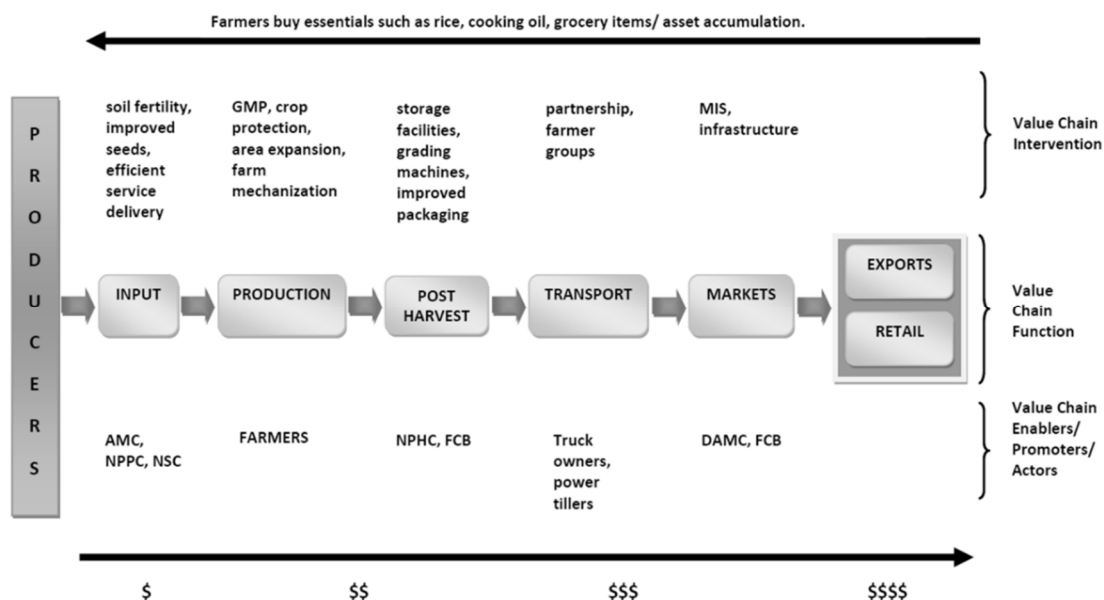
3.3.2 国内市場アクセスを取り巻く課題

(1) 農産物サプライチェーンと国内市場アクセス

a. サプライチェーンについての考え方

ブータン国内における農作物の流通・取引の仕組みについて、2016年にUNDPが実施した調査におけるじゃがいものバリューチェーンを参照しながら整理する（図3-12）。

農家（Producers）は、伝統的な栽培方を用いて生産を行っている。一部の農家は、播種用の種子ストックとして前年の質の一番良いイモを種イモに使用しているものの、多くの農家は経済的な理由により種子更新を行っていない（Input）。この低い種子更新率は生産性低下の原因の一つとなっている。種子更新の他にも農機具、灌漑導入、肥料散布、鳥獣害防止に関する技術普及が必要であり、政府機関が支援を実施している（Production）。



出典：UNDP, Value Chain and Market Analysis of Renewable Natural Resources Products Report, 2016

図3-12 じゃがいものバリューチェーン・マップ

収穫後ロスの減少に向けては（Post-Harvest）、国立ポストハーベストセンターや農業機械センターなどの機関による取り組みを拡大して、適切な保管・選別施設の建設や、破損等によるロスを軽減するためパッキングの検討を行う必要がある。

図3-13で示すように、農産物のマーケティングに当たっては、品質政策、価格政策、流通政策、販促政策の4つで構成されるマーケティング・ミックスの整理に加え、消費者動向調査が重要である。例えば、価格政策では、輸送コストの節減に向けた、ハードインフラ整備とともに集荷システムの構築が必要となる。地域ごとに輸送会社と契約を行うことで、安定した輸送コストが実現できる。輸送コストが節減できた作物は市場（Market）においても、価格競争力を保ちながら販売が可能となる。販促政策においては、付加価値向上に向けたブランディングについても検討する必要がある。海外貿易促進に向けては、輸出を担うFCBL、BEA、DAMCが取り組みを見直

必要があるだろう。ブータンの農産物マーケティングについても、DAMC、BEA 及び FCBL が重大な役割を担う。

以下では、農産物マーケティング・ミックスの考え方を踏まえつつ、ブータン農産物の国内及び海外市場アクセス改善に関する課題を整理する。

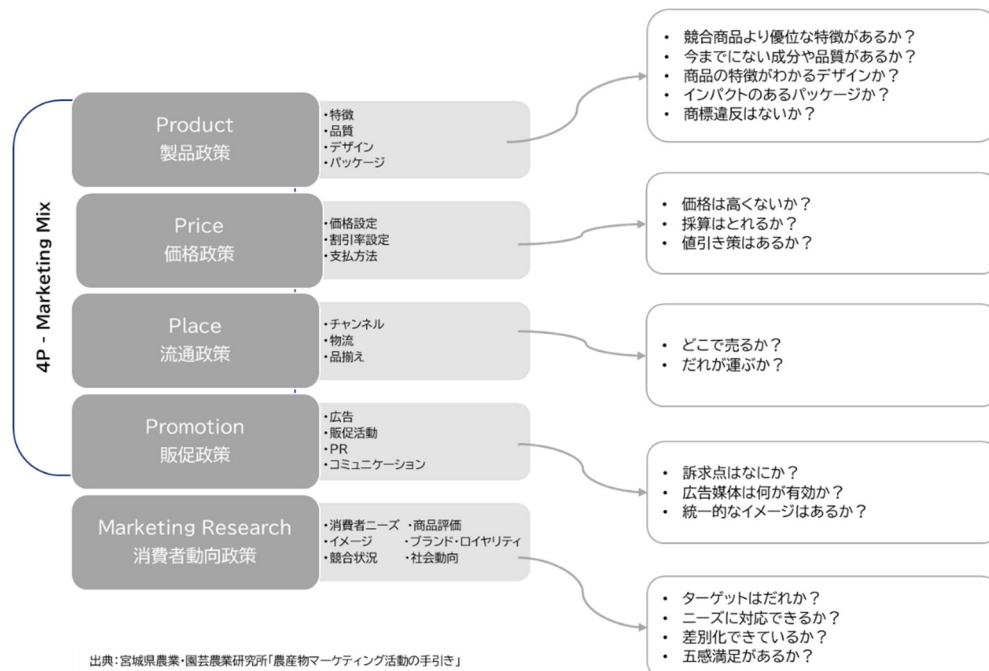


図 3-13 農産物マーケティング・ミックス

b. 市場の現状と課題

市場の未発達/未整備

ブータンでは、一般的には農産物は各ゾンカクの公設市場で販売される。DAMC が管理を行う農家グループの直売所である B-COOP などの設置が進められているが、その数はまだ多くない。FCBL が管轄するファームショップは、地方部での地方住民への日用品や農業投入財の販売拠点、および農産物の買取拠点として設定されたが、日用品の大量在庫を抱え赤字経営となる店が続出し、現在は、FCBL から商品を調達して個人やグループが経営するフランチャイズ方式で運営されている。そのため、農産物の販売の有無は店により状況が異なっている。

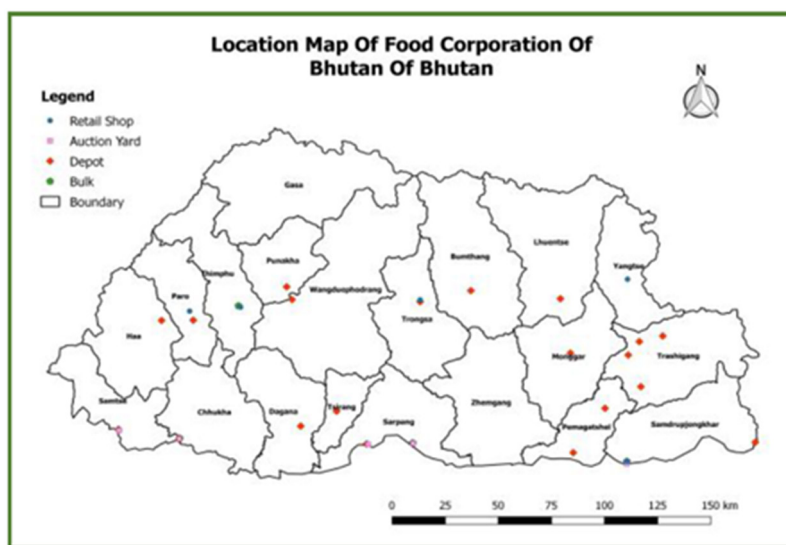
ゾンカクによって公設市場の運営は異なる。調査で訪問した Punakha ゾンカクでは、公設市場は毎週 1 回しか開催されないため、聞き取りを行った個人農家は、朝 3 時から市場で場所取りをして農産物を販売していた。一方、Tongsa ゾンカクの市場は毎日開催されているが、市場で販売する業者が決まっており、一般農家はその販売業者に農産物を販売していた。いずれの場所も、倉庫等の設置が市場や周辺にはなく、Punakha の農家は、1 日で売り切れない野菜は卸売り業者に安値で販売して処理していた。Tongsa の業者は、市場内に野菜にカバーをかけてそのまま保管していた。

また、街道沿いには DAMC により設置された販売スタンドが稀にあり、近隣農家が直接農産物を販売することもある。上記のような状況のため、農家の市場へのアクセスは非常に限られて

おり、買い付けに来る中間業者が買い付け価格の決定権を持つようになっている。

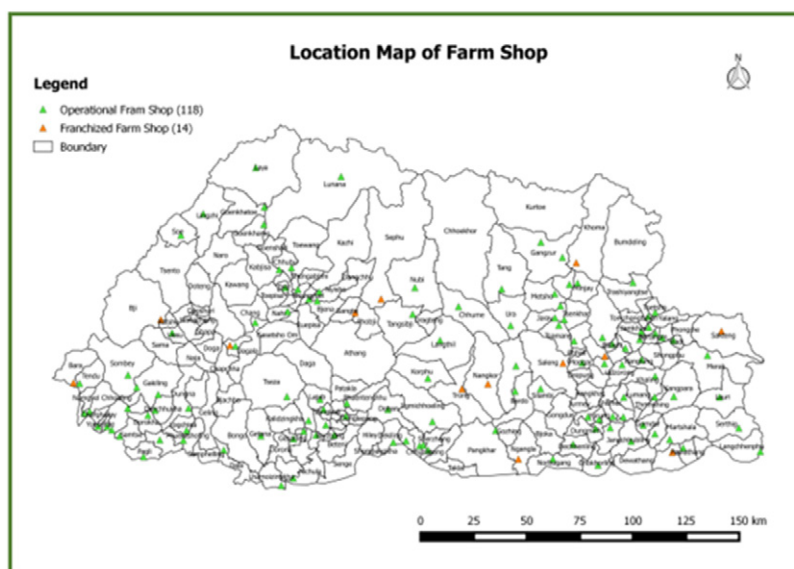
FCBL が運営・管理を行う施設であるオークションヤード（全 4 か所）が、基本的には窓口となっている²⁸。図 3-14 及び図 3-15 では FCBL が所掌する各施設の所在地を示す。ただし、作物によって取引形態が異なり、オレンジやカルダモン、ビンロウジやショウガ等は、収穫前に買い付け業者に果樹園単位で販売し、収穫も業者に任す販売形態が一般的である。

マーケットの数が少ないこと、マーケットが一部地域に偏っていること、また、利用可能な農産品輸送手段が少ないことを理由に市場へのアクセスが極めて限定的になっている。



出典：FCBL (2020), Annual Report

図 3-14 FCBL 施設所在地（ファームショップを除く）



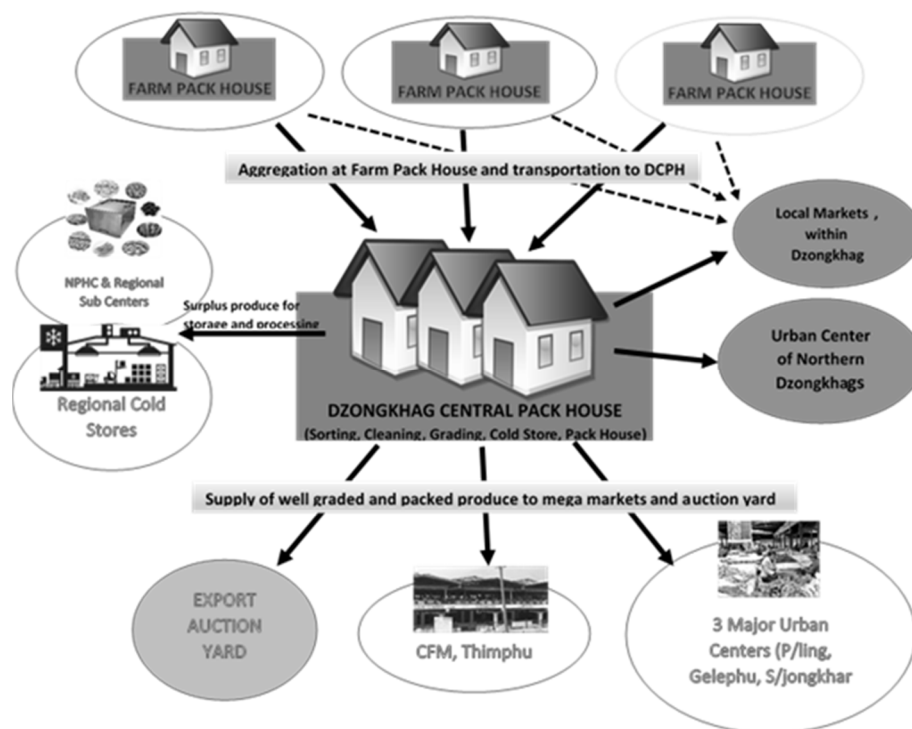
出典：FCBL (2020), Annual Report

図 3-15 FCBL ファームショップ所在地

²⁸ 2021 年 11 月時点の FCBL HP 公開情報

市場への生産物集積モチベーション、誘客アトラクションの欠如

MOAF は農産物マーケティングの改善に向けて、1) 地域別の農産品生産要件、2) 需要に対応した生産システム、3) 集荷ポイントの設置を早急に取り組むべき課題として指摘している。



出典：MOAF (2020), Food Security Strategy

図 3-16 ゾンカク集荷ハウス概要

省内の最終承認が得られていないが、DoA が作成した Food Security Strategy では、集荷ポイントが担う機能として、図 3-16 で示すように整理されている。まず、ゾンカクのセントラル・パックハウスとゲオグのクラスターパックハウスを設置し、これらを集約ポイントとする。ゾンカクのパックハウスには、洗浄、選別、格付け、梱包の設備を設ける、というものである。

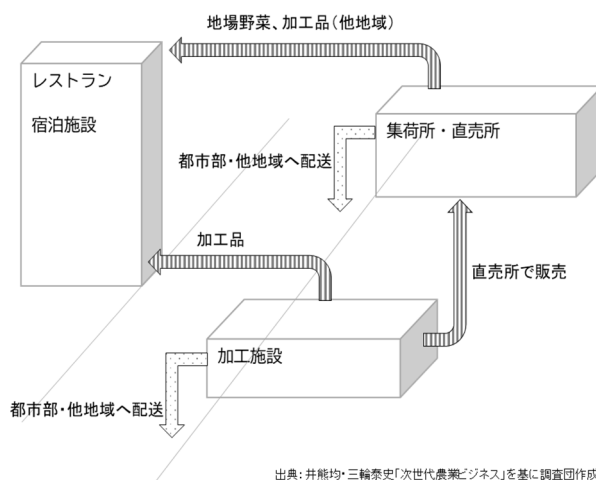
各種資料によれば、流通改善に向けた集荷ポイントの設置については、これまでも対策がとられたことがあるが、なかなか成果が現れない。それは、中央・地方政府とステークホルダーの連携が円滑でないことや、インフラ不足、農家の営農に対する意識が低いことに起因する、と解釈されている。

しかしながら原因の本質は、このような施設をわざわざ建設してもここから更に最終流通地である CFM や UrbanCenter まで流通させなければならないことであると考えられる。当然のことながらここにコストがかかり、その分競争力は低下する。上述した一連の機能に加え、生活者向けの誘客アトラクションを同居させている事例として以下日本の「道の駅」を取り上げる。

Box. 日本における開発事例（道の駅）

日本では、地域の特色を打ち出した地域の農産物や独自の加工品を取り扱うことにより、観光資源として観光ルートに組み込まれる事例が増加している。その際の誘客事業としては、地域の観光物産展、有名人の公演との抱合せ、精米機やランドリーの布設など工夫を凝らしたオペレーションがなされている。集荷ポイントの設置と同様に、ここでも地方自治体やコミュニティと連携し、一体化した運営を行うことが不可欠である。

ブータンでは地方地域への移動に長い時間を要することから、幹線道に沿いに、宿泊施設がついた農産物集荷・販売・加工施設の設置も考えられる。各地域において、地域固有の品種を醸成し、ブータンの伝統や歴史、地域風土や食文化を存分に味わえる空間と併せて提供することにより、地産地消と促進と安価な輸入品との差別化が期待できる。



出典：井能均・三輪泰史「次世代農業ビジネス」を基に調査団作成

図 3-17 複合化流通施設のイメージ

(2) 農産品加工

農産品の加工という観点においては、ブータンはまだまだ未発達であり、追加的な支援が必要な分野である。

NPHC における不十分な用途と加工技術

農産品の加工商品の開発に当たっては、国立ポストハーベストセンター（NPHC）29が Paro に設置されており、農家や企業の要請に応じた商品開発、加工品の成分分析、加工技術の研究、機材メンテナンスを実施し、要請に応じた研修等も実施している。また、同センターは 100MT の保冷庫を有している。

NPHC の保冷庫は、主として農家や民間企業がリンゴの保管に利用している。保管料は 1 日 1 箱 3Nu. (約 5 円) である。他方リンゴの値段は、8 月から 11 月の最盛期は 1 箱 Nu. 450~500 (約 680~770 円) であるが、それ以外のオフシーズンは Nu. 1,500~2,000 (約 2,300~3,000 円) に上昇する。そのため 1 か月 Nu. 90 (約 130 円) を支払って保管しても、十分な利益が上がる。そのため、Paro には Satsam Cold Strage という民間で保冷庫を設置し保管サービスを提供している業者もいる。NPHC では、この民間企業の活動を圧迫しないよう、保管料を Satsam 社と同じに設定している。

しかし、保冷庫の利用もほとんどリンゴしか使われておらず、野菜等の保管技術に関しては、

²⁹ 同センターは Mongar, Degana, Pemagatchel, Zhemgang ゾンカクにそれぞれサブセンターを持つ。これらサブセンターは基本的に本部 NPHC と同じ活動を実施する。これらサブセンターは、当初は Integrated Food Processing Plant として、南部の輸出向け農産品加工センターであった。Mongar のサブセンターは、国営企業である Bhutan Agro Industry Limited (BAIL) の加工センターでもあるが、それ以外の 3 か所では、農家が農産物を持ち込んで農産加工品を製造する活動も実施している。

改善の余地がある。COVID-19の影響もあって生産が偏り、また良い気象条件もあり 2021 年はキャベツの生産が需要を大きく超えたため、政府は Buy-Back 制度にて買取を実施した。NPHC は、これらキャベツを用いて新しい加工商品開発を指示したが、キムチの作成を試みたが成功せず、現在も大量の塩漬けが保管されている。

パッケージ技術開発の遅れ

パッケージ材料がほぼ輸入であり、加工業者の生産量も小規模のため更に材料費が割高になっている。そのため、輸入の農産加工品と比較できる良いパッケージを行うと価格が割高になる。

例えば、ポテトチップスは油が変質するため、本来日光を遮断するアルミパッケージを用いるが、ブータンの製造業者がこれを用いると、インドやタイからの輸入品よりも価格が割高になり売れなくなる。そのため、安価なパッケージを用いるが、それでは光が透過し変質が早くなるため賞味期限が短くなるという事例があり、解決できない課題として認識されている。そのため、市中で外国人向けではなく多くのブータン製品が安価なパッケージを用いている。

Box.民間セクター発展の萌芽事例

現地調査を通じて、モンガル地域において IFAD の支援を得ながら活動するユース・グループの食品加工現場を視察することができた。ケース 1 は、RAMCO の支援を活用した乳製品加工である（表 3-13）。

表 3-13 乳製品加工の現状

従業員数	女性 7 名
材料	牛乳 (39Nu/L : 60 円/L)
製品	生乳 (55Nu/L : 84 円/L)、ヨーグルト (20Nu/100ml : 31 円/ml)、チーズ (200Nu/kg : 306 円/kg) バター (460Nu/kg : 704 円/kg)
販売先	モンガル地域、学校
利益 (Net)	700,000 Nu/year (1,071 千円/年)
備考	利益の 30% を維持管理費に充当し、残額を給与として配当 原材料 (牛乳) は安定的に供給される 乳製品の価格変動は少ない



生乳包装用機械



低温殺菌用機械



発酵用冷蔵倉庫

ケース 2 は、RAMCO (IFAD) 及び CARLEP の支援を受けながら、菓子作りを行うグループである（表 3-14）。同グループは商品の梱包・包装の機械化に向けた資金調達に取り組んでいる。

表 3-14 菓子作りの現状

従業員数	男性 3 名
材料	小麦、キヌア、フルーツ、砂糖など
製品	菓子
販売先	モンガル地域、ティンプー、パロ
利益 (Net)	500,000 Nu/year (765 千円/年)
備考	<ul style="list-style-type: none"> • 利益一部を維持管理費に充当し、残額を給与として配当 • 梱包・包装の機械化に向けた資金調達を実施中 • BAFRA 認証の原材料を使用

		
加工作業場 (CARLEP)	食品乾燥機 (CARLEP)	ベーキングマシン (CS)
		
冷蔵庫 (CARLEP)	完成品 (菓子・ヨーグルト)	

(3) フードロス

緒についたばかりのフードロス対策

季節の作物は乾燥させて次の季節に向けて貯蔵すること、作物を適切に包装・梱包すること、また、収穫技術の向上を通じた破損野菜の縮減することは、フードロスの削減と国内の食料自給率の向上に大きく貢献する。

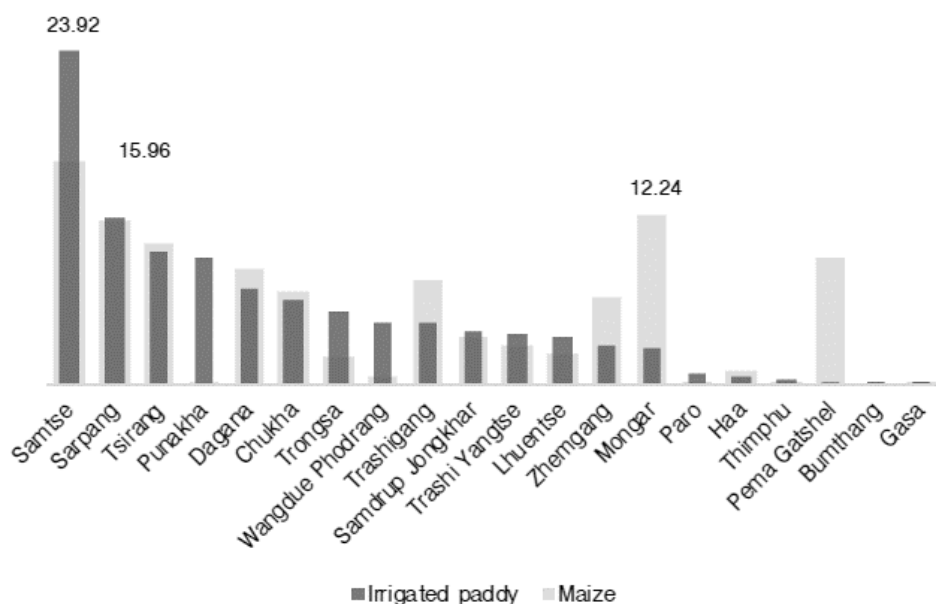
MOAF によれば、今後 NHPC と地域センターの能力強化を実施していく方針とのことだが、ここでも重要になるのがステークホルダー間の緊密な連携である。農産品流通に関するステークホルダーの役割や所掌業務については明確化されている印象を受けるが、分野横断課題に対する関係者間の連携体制については不十分であるという指摘もあった。

これまでの情報収集で確認されていない、食品リサイクル法やリサイクルに係る認証制度といった食品・農産品リサイクルへの行動も取り入れていくことも検討していくべきである。

リサイクル・ループ認証³⁰は、企業価値や商品価値の向上につながり、ブランディング・アプローチのひとつとして導入できる。そして、ブータンにはこのような事業に取り組む企業が確認できていない。若手による事業化や新規雇用機会の創出も期待できるのではないかと考える。

Box. フードロスの現状

2021年2月のRNRの発表によれば、ブータンにおけるコメとメイズの収穫後ロスは、収穫面積換算でそれぞれ約1,787エーカー（6%）と、4,754エーカー（13%）であった。コメに関し、最も収穫後ロスが大きいゾンカクは、Samtse（24%）、Sarpang（12%）、Tsirang（10%）であり、メイズについては、Samtse（13%）、Monggar（12%）、Sarpang（12%）の順である（図3-18）。



出典: RNR Statistical Release, Feb2021

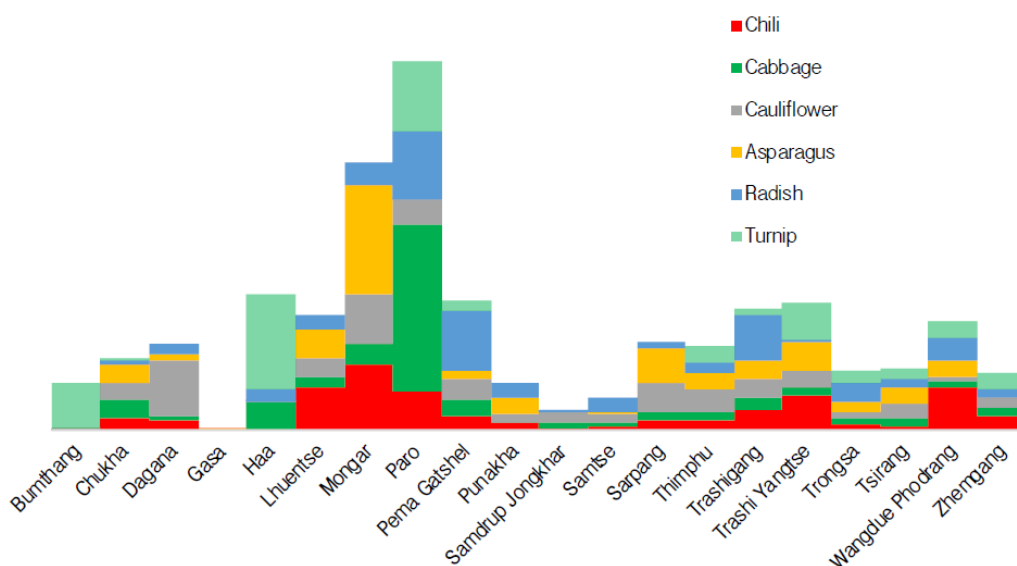
図 3-18 食糧作物（コメ、メイズ）のゾンカク別収穫後ロス

主要野菜の収穫後ロスは、唐辛子 5%、キャベツ 3%、カリフラワー 3%、アスパラガス 4%、ジャガイモ 4%と計算されている（図 3-19）。ゾンカク別に見ると 30-50%が収穫後ロスとして計上されているところがあり、特に生産地と都市部の最終消費地ではその比率が高い。

個別作物について、唐辛子は播種面積 3,718 エーカーのうち、約 194 エーカー（5%）分が失われ、最も損失が多かったのは Monggar（19%）、Lhuentse（13%）、Wangdue Phodrang（13%）であった。キャベツについては、播種面積 1,791 エーカーのうち、約 54 エーカー（3%）分が家庭レベルで損失した。ゾンカク全体では、Paro（49%）、Haa（8%）、Monggar（6%）が大きい。カリフラワーは播種面積 875 エーカーのうち約 24 エーカー（3%）が失われ、Dagana（16%）、Monggar（15%）、Sarpang（9%）の順に高くなっている。アスパラガスについては、播種面積 765 エーカーのうち、約 14 エーカー（4%）分が家庭レベルで失われたと報告されており、ゾンカク別に見ると、Monggar（34%）、Sarpang（11%）、Lhuentse（9%）の順に大き

³⁰ 農林水産省「[再利用事業計画認定制度の概要](#)」

い。ジャガイモについても、播種面積 10,764 エーカーのうち、約 422 エーカー（約 4%）分が収穫後ロスとして計上されている。ゾンカク別では、Trashigang（20%）、Monggar（19%）、Wangdue Phodrang（13%）が大きい。



出典: RNR Statistical Release, Feb2021

図 3-19 野菜種別のゾンカク別収穫後ロス

商品作物であるカルダモンとショウガの生産では、それぞれ最大 48%と 45%強の収穫後ロスがあると報告されている。

また、オレンジに関して、全体収穫量の 45%が収穫後ロスになっているとの研究が発表されている³¹。これによれば、圃場から集積場への輸送、選別、等級分け箱詰め、市場輸送のそれぞれで、9.37%、6.76%、3.63%、5.9%のロスとなっている。さらに、鳥害、虫害、病気や生育障害などのロスは、それぞれ 1.03%、1.42%、11.63%となっている。しかし、現状で農家は収穫前に圃場単位で中間業者に販売しているため、これらロス軽減には中間業者での取り扱いの改善が必要になる。リンゴについても同様に 42.94%が収穫後のダメージがあり、全収穫量の 12.78%が市場で販売されずロスとなっているとの報告がある³²。

³¹ Postharvest Damage and Losses of Mandarin Fruits in Bhutan, Tobgay et al. 2019. Bhutanese Journal of Agriculture 2(1) 97-106

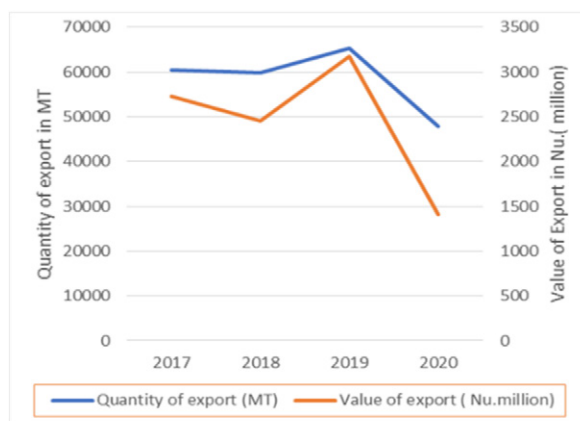
³² Post-harvest Damage and Loss of Apples in Bhutan (Thimphu and Paro), Rinchen et al. 2019. Bhutanese Journal of Agriculture 2(1) 159-167

3.3.3 農産物輸出を取り巻く課題

(1) インド一辺倒の貿易構造

世界経済フォーラムが発行する Enabling Trade Index (2016) において、ブータンは136カ国中92位にランクされている。分かりやすい、複雑化していないという意味で世界経済フォーラムから評価を得たブータンの関税制度だが、それは海外貿易促進における競争力の獲得に向けた課題として位置づけられている。

ブータンにおける農産物輸出は約40年前に開始され、その輸出先は多岐にわたるものの、その大半はインドとの取引である。FCBL によれば、過去4年間（2017～2020）の対インド輸出について、輸出量はジャガイモが最も多く収益性も高いが、輸出金額で言えば香辛料が最も高い。また、農産物輸出全体のパフォーマンスで言えば、2019年まで輸出量の平均成長率は4%、輸出金額の平均成長率は10%を記録していた。しかしながら、2020年のCOVID-19パンデミックに伴う貿易規制措置の発効により、同年の輸出量は27%、輸出金額は56%減少した（図3-20）。



出典：FCBL

図3-20 農産物輸出の動向

(2) 貿易実務に関する技術不足

DAMC、FCBL、BEA がブータン農産物輸出に係る主要な役割を担っている（表3-12）。FCBLは、指定の集約センター・集荷拠点において農家から集荷を行い、そこからFCBLがオークションヤードへ配送、買い手への積み替え等を行う。BEAはリンゴ、シトラス、生姜、カルダモンについて集荷・配送を担い、DAMCはその全体のサポートを行う立場にある。他方で、DAMCによれば農家による個人輸出も可としているため、正確な輸出総量・金額は把握できていない。インフォーマルなブータンの農産物輸出は買い手市場（インドが主導権を得ている）という印象を受ける。この原因として考えられるのが以下に示す分野での技術不足である³³。

- ・ 貿易における貨物の品質管理技術（パッケージ、梱包）
- ・ コモディティの品質・量に応じた価格査定技術
- ・ コモディティの価格決定要因となる国内での栽培、流通に関する要求標準
- ・ 農産物の品質別の選別/計量技術
- ・ 貿易管理に関する先進ノウハウ（一例として下記Box参照）
- ・ 輸出に関する政府・民間セクターの対外交渉技術
- ・ ブータン側の農産物の保管、加工に関する技術、施設不足

この結果、ブータンの農産物が不適切な価格でインドに流出している場合も多い。

³³ 具体的な例として、ブータンの輸送業者（トラック運転手）が得る利益は、インド貿易業者向けに大量の輸送を行った際の手数料のみであるため、輸送業者たちは追加的な利益の獲得に向けて、様々な取引の場面でインド業者に有利になるよう協力しているケースが散見される。

Box. 一例としてのブータンの貿易管理に関する実情

インド政府は、2017年に導入された物品・サービス税に関するシステムの一環として、国境上のすべての通関地点で、同国からの輸出品にはインド電子通関システム（Indian Custom Electric Gateway : ICEGATE）を適用することとした。このため、ブータンとインドの間の全て通関所（Land Custom Station: LCS）では、このICEGATEを適用されることになった。他方、2003年のインドの植物検疫規則（Plant Quarantine Order 2003 : PQO2003）では、インド向けに輸出される農産物は、インド植物検疫機関による病虫害リスク分析で安全が確認された後、規則上定められた搬入地点からのみ輸入が許可されている。しかし、ブータンからの農産物輸入に関する記載が同規則には無いため、法的にはブータンから農産物を輸出することができなかった。

そのため、ブータン国内の植物防疫機関である BAFRA とインド植物防疫機関が共同で病虫害リスク分析を行い、下記の 14 品目に関しては、現在 PQO2003 に追加され、手続きを経れば問題なく輸出できるようになった。この輸出対象作物は、現在も追加手続きが進められている。

表 3-15 インドへ輸出可能な農産物と輸出に関する条件

品目	輸入に関する条件	承認年
アスパラガス	以下の付着がないこと ・雑草の種子、土壌、植物残渣 商品は梱包の前に清潔な水で洗浄する必要がある。輸出国側の植物検疫証明書にて上記を裏書きすること。	2017
カルダモン（大）	無し	2018
マンダリン	以下の付着がないこと ・ Rhynchocoris poseidon（カメムシ）	2020
リンゴ	以下の付着がないこと ・ Byturus tomentosus（エゾキスイモドキ） ・ Marssonina coronaria（褐斑病）	2020
ジャガイモ	雑草の種子、土壌、植物残渣の付着のないこと	2020
ショウガ	土壌の付着のないこと	2020
アレカナッツ	無し	2020
キャベツ、カリフラワー、チリ、ニンジン、大豆、インゲン豆、サヤエンドウ	土壌の付着のないこと	2021

出典：BAFRA 提供資料

上記に則った適法な輸出を実施するためには、特にジャガイモをはじめとする農産物の洗浄を行い輸出に向けた梱包を行って、BAFRA による植物検疫証明書の発行を受ける必要がある。しかし、現状では、それらの輸出農産物を集荷する倉庫等が不足しており、BAFRA 職員が洗浄場所に向いて簡易検査を行うなどで対応している。

また、インドの植物検疫規則は 2003 年から適用されていたが、実際には運用されていなかった。このように実際多くの農産物が正規の手続きを経ずに輸出されている。すなわち、今後のインド側の対応が強化されれば、それに対応する施設が必要になる。

(3) 輸出競争力を低下させるサプライチェーンの貧弱な総合力

データ収集では、過去3年間（2018年～2020年）の輸出入取引を整理した。2020年の輸出入取引データを参照すると、COVID-19 パンデミックの影響により、一部の地域を除く取引国への輸出品目は冬虫夏草をはじめとする薬草類のみとなっている。一部の地域に対しては農産品の輸出が実現しているものの、その量は限定的である。

農産品輸出の伸び悩みは、図 3-10 で示すブータン国内流通問題と、図 3-11 で示す輸出振興に向けた問題が相まって生じているものである。海外市場獲得に向けた価値のある商品開発のためには、ブータン農産品の潜在市場やバイヤーを特定し、ターゲティングやブランディングの方向性に係る組織的な決定が必要不可欠である。

この組織的な意思決定に向けて、2020年に MOAF が有機農業に関するオンライン調査³⁴を実施し、欧州、中東、アジアにおける潜在市場の有機農業に対する姿勢や現状について、農産品ごとに紹介している。同報告書の後半では、無農薬のブータン農産品のポテンシャルを示唆しながら、The International Federation of Organic Agriculture Movements (IFOAM) が定めるガイドラインに沿って有機認証を取得し、並行して、植物検疫や等級・質量基準への対応策を検討していく必要性について言及している。

ブータン国内では、「国産野菜は有機栽培で安全であり、インド産の野菜は安くて見た目は良いが化学肥料や農薬などを使っているのが安全ではない。」というのが一般的な考え方になっている。そのため、国内で有機認証を取得しても、他の農産物との差別化が弱く、付加価値が付きにくい。

図 3-21 では今日の食品業界を取り巻く外部環境について PESTEL 分析を行った。コロナ・パンデミックの影響により食の利便性と安全性、そして、ステイホームに伴う外国文化に対する需要が確認できる。また、フード・チェーンや食料生産におけるカーボン・オフセットやフード・ロス/フード・ウェイストの削減といった地球規模課題に対する意識の高まりも見られる。

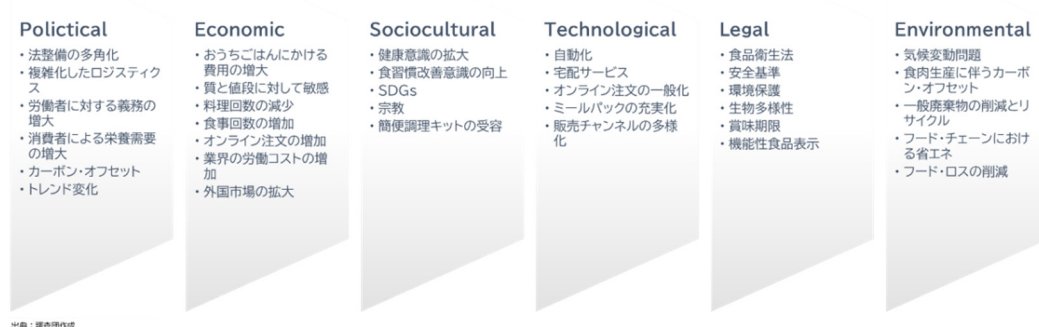


図 3-21 PESTEL 分析—食品業界（グローバル）

PESTEL 分析の結果、政治面（Political）では、対印交渉力や若者の雇用促進をはじめ、食品業界の民営化の推進が課題課題として挙げられ、引き続き国家としての取り組みが必要不可欠であ

³⁴ Market Information and Research Division, DAMC (2020), Online Research of Organic Markets Prospects for Bhutan

る。経済面（Economic）では、近年の増加する労働コストや限定的なマーケットアクセスを踏まえ、産業インフラの基盤強化に向けた投資活動が期待されるどころ、ここでも公的機関による積極的な取り組みが必要となる。

社会・文化的面では、伝統料理の普遍性と弁当文化が特徴として挙げられる。技術面では、食品梱包・包装技術の向上が課題として挙がる一方で、高いスマホ普及率を基盤とする電子決済の慣例化や EC サイトの設置は進められており、買い手のマーケットアクセスは悪くないと言える。

法律面（Legal）と環境面（Environmental）では、国土面積の70%を森林とする国家施策や、食品安心・安全に関するガイドライン、環境保護、生物多様性に関する国家開発計画などが考慮すべき法的要素であることが分かる。



図 3-22 PESTEL 分析－食品業界（ブータン）

3.4 栄養摂取に関する現状と課題

3.4.1 栄養摂取の現状と課題

ブータン国民は、「低栄養」、「微量栄養素の摂取不足」、「過栄養」の栄養不良の三重負荷³⁵にさらされている。以下、三重負荷それぞれの課題の現状について説明する。

(1) 低栄養

低栄養に関しては、特に 5 歳未満の子どもにおける発育阻害³⁶の高さが課題である。図 3-23 に示すように、2015 年に実施された全国栄養調査では、5 歳未満の子どもの発育阻害の割合は 21%、消耗症の割合は 4%、低体重の割合は 9%であった。2010 年の調査結果比べると各数値に改善が見られるが、発育阻害の割合は世界基準から見て依然として高く、対策の継続が求められる³⁷。なお、都市部に比べて農村部の子どもの栄養状態がより悪い傾向がみられることから、農村部に

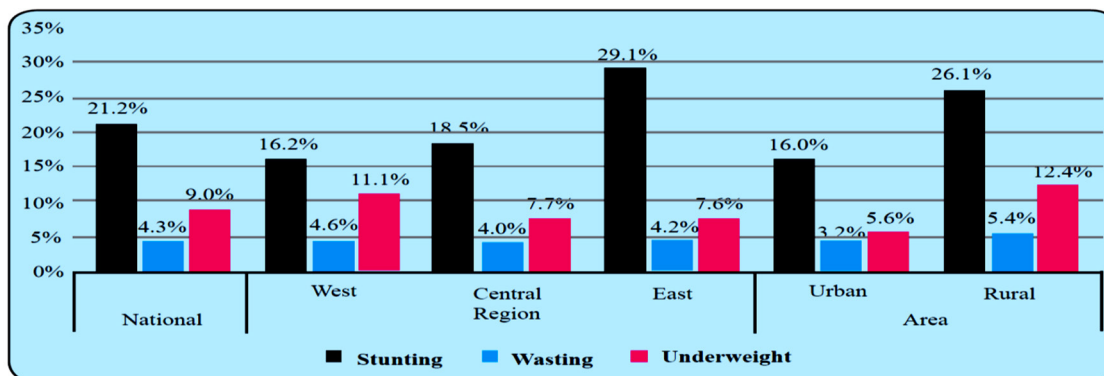
³⁵ National Nutrition Strategy and Action Plan 2021-2025, Nutrition Program, Ministry of Health, Bhutan:2021.

³⁶ 発育阻害とは、子どもが年齢の割に身長が低い状態を示し、受胎後、2 歳になるまでの人生最初の 1,000 日間の間、慢性的な栄養不足の状態にあると発育阻害に陥るとされている。発育阻害に陥ると、その子供の肉体的、精神的成長、特に認知機能の成長に生涯にわたって影響が残り、後年の学習や勤労収入の可能性を妨げるとされる。そのため、人生最初の 1,000 日間の間の栄養不足を回避することは、その子ども個人だけでなく、国の経済、社会活動にとっても重要である。

³⁷ UNICEF、世界保健機構、世界銀行グループは、発育阻害の割合によって各国を 6 段階で評価しており、その評価基準は、とても高い (30%以上)、高い (20%以上 30%未満)、中程度 (10%以上 20%未満)、低い (2.5%以上 10%未満)、とても低い (2.5%未満) となっている。(UNICEF. WHO. World Bank Group. 2021. Joint Child Malnutrition Estimates)

においてより投入が求められている。

特に、2歳未満の離乳期の子どもの栄養状態が悪いことが明らかになっており、離乳食の内容や与え方に課題があると考えられる。離乳食を与えられている子どもの割合は、全国平均では86.9%と比較的高いものの、中部地方では離乳食を与えられている子どもの割合は70.3%にとどまる等、地域ごとに差が見られる。離乳食の内容が4つ以上の食品群で構成される割合は全国平均で15.3%、また鉄分を豊富に含む食品が使われている割合は全国平均で16.6%と栄養の偏りが見られ、この傾向は特に農村部でより顕著である。



出典：保健省（2015）国家栄養調査報告書

図 3-23 地域別の5歳未満の子どもの栄養不良の状態

表 3-16 5歳未満の子どもの栄養状態（ブータン）

Stunting (%)				Overweight (%)				Wasting (%)			
2012 value	2020 value	2020 threshold	Progress Assessment	2012 value	2020 value	2020 threshold	Progress Assessment	Year	Value	Threshold	Progress Assessment
30.2	22.4	High	On track	6.1	5.1	Medium	Off track (Some progress)	2010	5.9	Medium	Assessment not possible

出典：United Nations Children's Fund (UNICEF), World Health Organization, International Bank for Reconstruction and Development/The World Bank. Levels and trends in child malnutrition: key findings of the 2021 edition of the joint child malnutrition estimates. Geneva: World Health Organization; 2021.

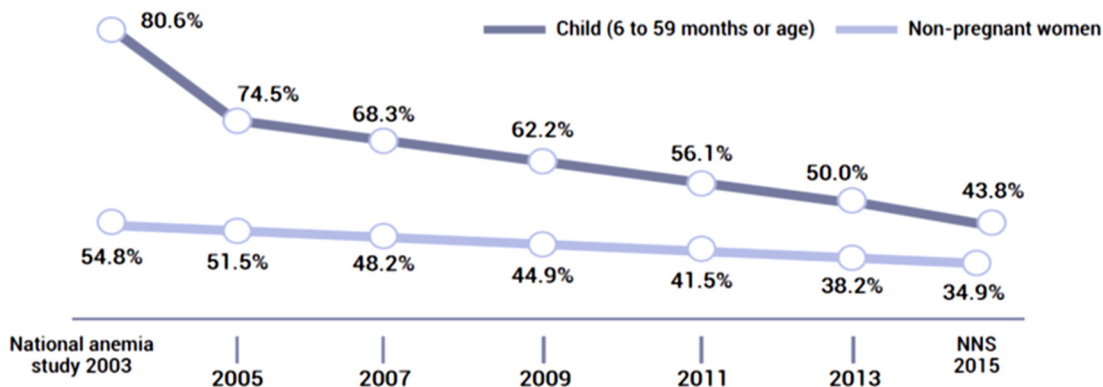
なお、前述の2015年全国栄養調査では、食事内容の多様性と世帯の経済状態との相関関係が明らかにされており、裕福な世帯ほど食事内容の多様性を確保できていることが確認されている。そのため、貧困削減は国民の栄養改善に貢献すると考えられる。

(2) 微量栄養素の摂取不足

各種ビタミン類や鉄分等、微量栄養素の摂取不足が原因と考えられる症状が、特に子供や女性に散見される。上述の2015年の全国栄養調査では、貧血についても改善はみられるものの対策継続の必要性が確認されている。5歳未満の子どもの44%、10～19歳の女性の31%、15～49歳の女性の35%が貧血とされ、その割合は都市部の方がより高いことが報告されている。

また、第12期5年計画2019-2023においては、国民にビタミン欠乏症状が散見されること、特にビタミンB1とビタミンB12の欠乏の症例が1988年以降、毎年記録されていることが指摘されている。学校では、断続的に生徒の間での口内炎の集団発生が記録されており、発生時にはビ

タミン剤の補給という対処療法で症状の改善が図られているが、原因には諸説があり特定されていない。

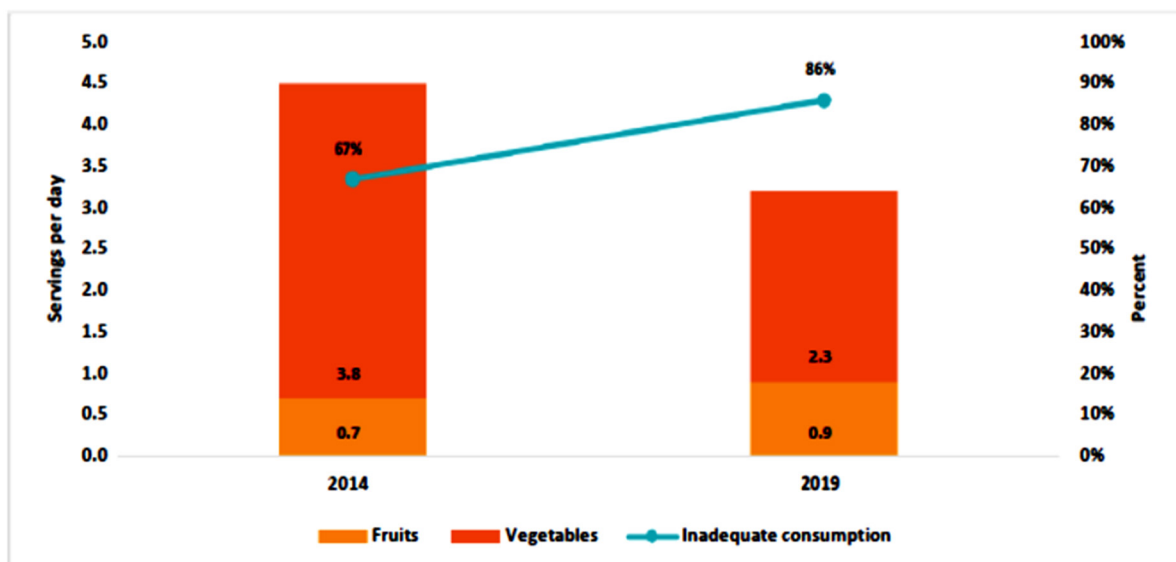


出典：保健省（2021）国家栄養戦略・行動計画

図 3-24 女性と子どもの貧血の割合の推移

(3) 過栄養

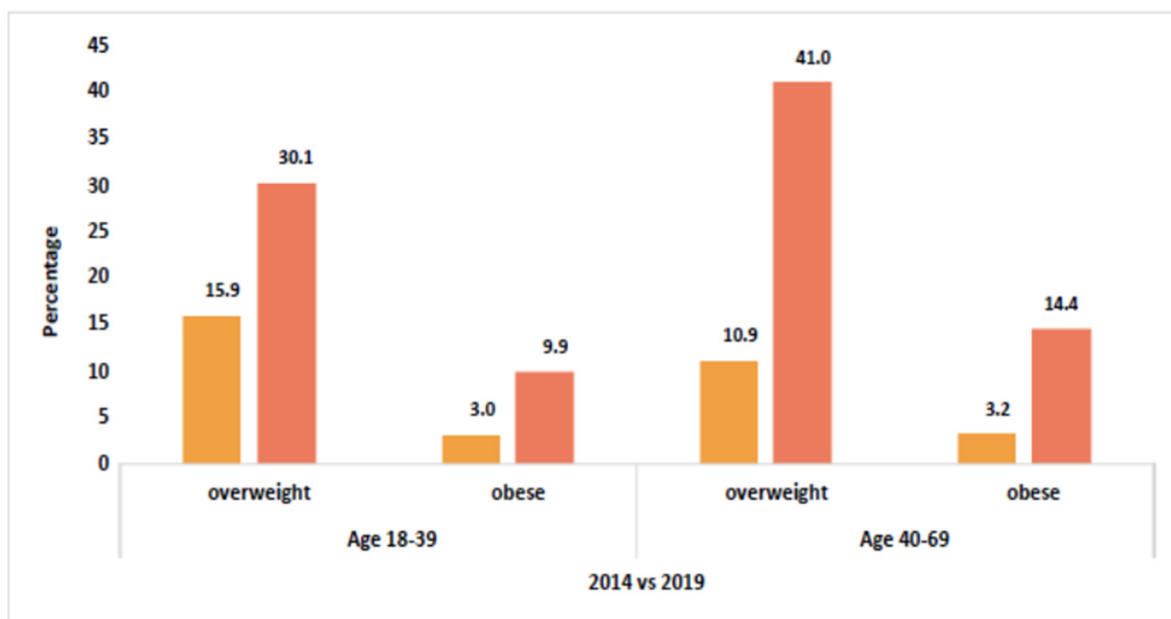
ブータンでも近年、非感染性疾患（NCD: Non-Communicable Diseases）の症例が増加しており、生活スタイルや食習慣の変化による栄養の偏りや、運動不足がその原因であると考えられている。2019年の全死亡の71%は、高血圧、循環器系疾患、ガン、糖尿病等の非感染性疾患によるものであったことが、保健省（MOH）より報告されている³⁸。2009年以降の国を挙げての非感染性疾患対策の効果として、高血圧や糖尿病の症例の割合は減少傾向にある一方、2014年と2019年のMOHによる STEPS 調査結果の比較によると、フルーツや野菜を十分摂取している人の割合も減少しており（図 3-25）、太り気味、あるいは肥満である成人の割合が上昇している（図 3-26）。



出典：保健省（2019）STEPS 調査報告書

図 3-25 18～69 歳の成人におけるフルーツと野菜の消費傾向の
2014 年～2019 年間の推移

³⁸ Health Management and Information System (HMIS), MOH, 2019.



出典：保健省（2019）ブータン STEPS 調査報告書

図 3-26 8～69 歳の成人人口に占める太り気味、肥満の人の割合の
 2014 年～2019 年間の推移

ブータンでは医療サービスが無料で受けられるが、高度医療はブータン国内では提供されないため、NCD が進んだ患者を含め、高度医療が必要な患者は国の経費でインドの医療施設にリファー（紹介）される。2006-2007 年には 529 人がインドの施設にリファーされ、その経費は 8,100 万 Nu. (2.3 億円) であったが、2012-2013 年にはその数が 1,047 人に、経費は 1 億 8 千万 Nu. (3 億円) に膨れ上がっている。国家財政の観点からも、NCD の予防・管理対策は急務である。

3.4.2 食品廃棄の現状と課題

一般家庭や野菜の小売業者からの食品廃棄量は、現時点では特に多すぎるとは言えない。しかしながら、生産者、流通経路、消費者の各段階で、食品の適切な保管や加工がなされれば、食品廃棄量をさらに減少させることは可能である。

国連環境計画によると、ブータン人一人は年間に 79kg の食品を廃棄している。統計方法が各国で異なるため安易な比較はできないが、この値は高位中所得国における一人当たり年間平均値である 76 kg から見れば特に多いとは言えない。しかしながら、南アジア諸国や日本（一人当たり年間 64kg）の一人当たり年間廃棄量と比較すると多く、改善の余地がある。

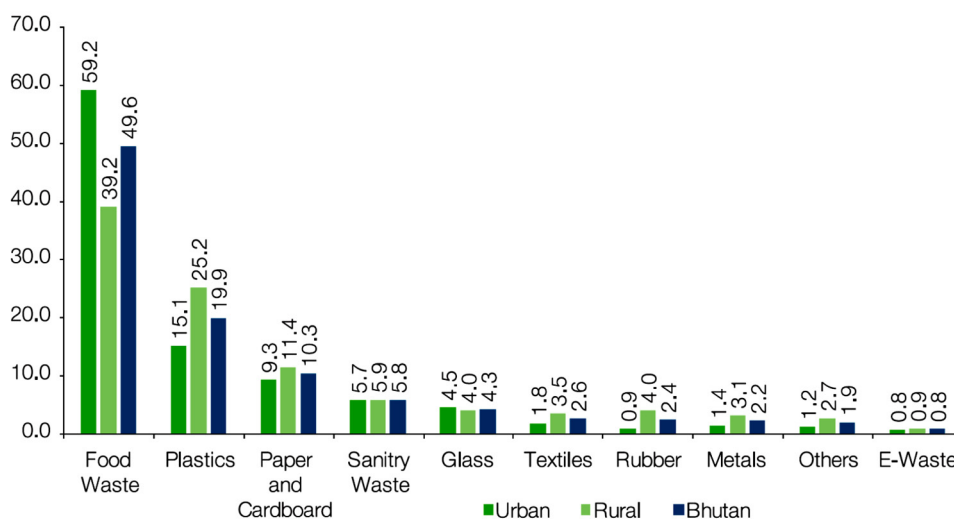
表 3-17 国別家庭での食料廃棄量（ブータン、日本、南アジア各国）

Country	Household food waste estimate		Confidence level in estimate	
	(kg/capita/year)	(tones/year)		
Bhutan	79	60,000	Very low	
Upper middle-income countries	76	N/A	N/A	
Japan	64	8,159,891	Medium	
Other South Asian Countries	Afghanistan	82	3,109,153	Very low
	Bangladesh	65	10,618,233	Medium
	Bhutan	79	60,000	Very low
	India	50	68,760,163	Medium
	Iran (Islamic Republic of)	71	5,884,842	Very low
	Maldives	71	37,688	Very low
	Nepal	79	2,249,412	Very low
	Pakistan	74	15,947,645	Medium
	Sri Lanka	76	1,617,738	Medium

出典：United Nations Environment Programme (2021). Food Waste Index Report 2021. Nairobi.

なお、2019年にはブータン初の廃棄物調査が実施された（National Waste Inventory Survey）。全国の家から毎日約 81,000 kg のごみが出されており、都市部では毎日一世帯当たり 0.7kg、農村部では毎日一世帯当たり 0.4 kg のごみが出されている。また、食品廃棄物が都市部では家庭ごみ全体の約 59.2%（毎日一世帯当たり 0.41 kg）、農村部では 39.2%（毎日一世帯当たり 0.16 kg）を占めた（図 3-27）。

JICA 調査団が訪問した Trongsa 並びに Thimphu の学校では、学校給食から出る残飯は、学校あるいは近隣農家が飼養している豚の飼料としてリサイクルされていることが確認できた。このようなリサイクルも食料廃棄を減少させる方法として有効である。



出典：ブータン国立統計局 (2019) Nation's waste on the scale : NATIONAL WASTE INVENTORY SURVEY

図 3-27 家庭ごみの内容別構成割合

3.4.3 ブータン国政府の栄養にかかる取り組みの現状と課題

(1) 行動変容の促進

栄養不良の三重負荷が起きている背景として、国民の間に栄養や栄養改善に関する知識や方法が十分に周知されていないことが考えられる。現在、三重負荷の状態にある国民自身に、これまでの食事の習慣を変えようとする意識変容と、それを実際の行動に移してもらう行動変容が起きることが重要である。実際には、食習慣を始め、個人や世帯レベルでの生活習慣の改善を行動変容として求めていくことになるが、そのためには、公衆衛生分野で感染予防のツールとして開発、適用されてきた社会・行動変容コミュニケーション (Social and Behavior Change Communication: SBCC) を適用することが効果的であると考えられる。

2021 年に MOH 主導で策定された、国家栄養戦略及び行動計画 (2021-2025) (NNSAP) においても、SBCC 戦略の開発や推進が行動計画の中に盛り込まれており、2021 年現在、ブータン国政府は、MOH、MOE 及び MOAF を中心に、WFP からの技術支援を受けて、SBC 戦略の開発に取り組もうとしている。一方で、Global Agriculture and Food Security Program (GAFSP) と世界銀行からの支援で実施中の Food Security and Agriculture Productivity Project (FSAPP) でも、DoA-MOAF が FAO 等から技術支援を受けて、MOH や MOE、BAFRA、ICTD-MOAF と共に、既に行動変容コミュニケーション (BCC) 戦略や教材を作成している。また、MOE は学校教育の中で、MOH も保健所や病院での活動において、それぞれの省庁のサービスの受益者に対して栄養教育を専用の教材を作成して実施してきている。今後の SBCC 戦略や教材の開発については、既存の戦略や教材を基に、必要な改善や更新を加えること、また、政府の誰もが必要に応じて活用できるよう教材内容を統一することが重要であると考えられる。

行動変容を促進するには、気づきと知識、手法そして、社会規範が重要な要素となると言われている。対象者が自らの現在の実践を客観的に振り返って改善した方がよいと気づく機会があることがまず重要であると言われている。また、改善の理由や方向性についての知識と共に、具体的に実現可能な改善方法を知っていることが重要とされている。また、変更後の実践が良いものであるとする社会規範が、より多くの人の行動変容を促進する要因になると言われている。

社会規範を整えるためには、対象人口のみならず、全国民をターゲットとした SBCC が必要である。これは、子どもの離乳食を作るのは母親だったとしても、どんな材料を購入するかを決める意思決定権は母親にはない場合があったり、逆に、食生活や生活習慣を自発的に変更することに抵抗がある大人も、子どもに指摘されて、その意識や行動を変える意欲が湧いたりすることもあるからである。



Wangbama Central School で供された給食のサンプル。手前から白米、炒り卵、ジャガイモとチーズのカレー (ケワダチ)、ひよこ豆のスープ (ダル)

(2) 学校給食

ブータン国では、2012 年以降、地産地消型学校給食の提供を推進しており、特に、2018 年末に WFP からの学校給食のための食料支援終了後は、ブータン国政府の事業として対象となる学校数を年々、増加させている。2019 年の時点では、合計 86,913 人（1 日 3 回給食を食べている寄宿生が 41,737 人、1 日 2 回給食を食べている通学生が 25,940 人、1 日 1 回給食を食べている通学生が 19,236 人）³⁹が、毎日給食を食べていた。また、2020～2021 年度には、新規に 162 校が 281 農家グループから供給を受けるようになった上、既にプログラムを実施していた 167 校は合計 343 農家グループとの栽培・供給契約を更新した⁴⁰。

しかしながら、現行制度のままではその持続性に懸念が残る。2019 年 9 月 18 日付の首相からの Government Executive Order の発行によって開始された School and Hospital Feeding Program (SHFP) は、生徒への奨学金で食材が購入されている。生徒の栄養所要量を満たすべく、教育省 (MOE) と MOH が設計したメニュー通りに給食を作るために必要な食材をそろえようと学校は努力しているが、予算の上限があるために、すべての生鮮食品を近隣市場と同じ、あるいはそれよりよい値段で農家グループから購入することはできない。むしろ、多くの食材について、近隣市場よりも安い値段で購入しつつ、更にいくつか食材を削ることで、何とか給食を提供しているのが実情である。

すなわち、近隣市場等に自ら出荷できる農家グループにとって、学校は必ずしも魅力的な市場ではない。社会的責任を果たすためと説得されて、学校に貢献しているところもある。その一方、食材を削ってでも供給を継続したとしても、素の給食は生徒が必要とする栄養所要量を満たしていない可能性もある⁴¹。

MOE からの提案を受け、2020 年 1 月に政府は、上記の地産地消システムを支えるべく、生徒 1 人当たりの給食用の奨学金の月額を 50%増額した。増額後の奨学金月額と、その FCBL と地元の農家グループへの支払金額の割合を表 3-18 に示す。数年の間はこれ以上の増額は見込めず、現行の金額の中で何とか事業を回すための経営手腕が、学校にも農家グループにも求められている。

表 3-18 生徒一人当たりの奨学金月額とその内訳

種別	頻度	奨学金/生徒/月 (Nu.)	FCBLへの支払額 (Nu.)	農家グループへの支払額 (Nu.)
寄宿生	1日3食	1,500	600	900
通学生	1日2食	1,000	400	600
	1日1食	500	200	300

出典：DAMC-MOAF からの聞き取り

³⁹ MOE. 2020. Annual Education Report 2019–2020。WFPによると、2021年現在では既に合計 102,000 人の生徒が裨益しているとのこと。

⁴⁰ MOAF. 2021. School and Hospital Feeding Program Annual Report 2020-2021

⁴¹ 教育省、保健省が定めたメニューによれば、週に 3 回提供される予定の卵や肉、果物が、週に 1 回しか提供されていないことが、訪問した学校では報告されていた。



FCBL が供給している栄養強化米と栄養強化油

SHFP に関与している機関とその役割分担は表 3-19 の通りである。MOE が MOH と相談しながら生徒の栄養所要量を考えて定めたメニューを実現するべく、国営企業である FCBL が栄養強化米、栄養強化油をはじめとした生鮮食品以外の 9 産品を一括購入して、四半期ごとに各学校に納品している。その一方、上述のように、生鮮食品は契約栽培によって、地域の農家グループから学校が直接買い付けること推奨されている。また、地域の農家グループが生産していない農産物は、やはり国営企業の FMCL が、また、畜産物は国営企業である BLDCL が買い付けて学校に納品することになっている⁴²。

表 3-19 SHFP の実施にかかる関係機関間の役割分担

関連機関	役割
DOA	<ol style="list-style-type: none"> 1. DoA shall Assist FGs/Coops/FMCL farms on developing production plan for fulfilling the SHFP requirement of fruits & vegetables. 2. DoA shall provide production inputs and technical support for off-season production and protected cultivation of vegetables for the FGs/Coops, LUC, youths, and private parties involved in commercial farming. 3. DoA shall provide inputs and technical support to the FGs/Coops, LUC, youths, and private parties for processing of fruits and vegetables into dried/frozen/dehydrated products. 4. DoA shall undertake capacity development of farmers/extensions or other parties involved in commercial farming mainly focused on off-season and protected vegetable production techniques. 5. DoA shall provide information on the production status of fruits & vegetables to the concerned agencies. 6. DoA through the DAOs and the Gewog Extension officers shall monitor the production farms to assist the BAFRA officials in verifying the origin of the produces being supplied. 7. The concerned Gewog Extension Officers shall countersign Certificate of Origin for the fruits and vegetables being supplied to the schools and the hospitals.
DAMC	<ol style="list-style-type: none"> 1. DAMC shall identify potential schools/hospitals and FG/Coops for the linking program in close collaboration with MOE and MOH. 2. DAMC shall conduct preliminary Business to Business (B2B) Meetings. 3. DAMC shall draw Contractual Agreement between the FG/Coop and Schools/hospitals. 4. DAMC shall share Contractual Agreement with the agencies concerned for their intervention and support. 5. DAMC shall monitor the progress of the linking program.

⁴² 2019～2020 年、2020～2021 年の会計年度には FMCL 並びに BLDCL の両方に School and Hospital Feeding Program の実施のために必要な体制、施設整備のための予算が付いたが、2021～2022 年度の当該プログラム実施に関する両国営企業への予算配分はなかった。

関連機関	役割
	<ol style="list-style-type: none"> 6. DAMC shall build capacity of FGs/Coops. 7. Where ever required, DAMC shall mobilize and form new FGs/Coops. 8. DAMC shall provide transportation support based on critical needs during the initial phase. 9. DAMC shall provide support such as packaging materials. 10. DAMC shall provide financial support for infrastructure requirements to FGs/Coops.
DAMC as Nodal Agency	<ol style="list-style-type: none"> 1. DAMC shall be the first point of contact for all matters related to the feeding program. 2. DAMC shall facilitate program coordination (follow-up meetings, development of guidelines, visits) related to schools/Hospitals feeding program. 3. DAMC shall review the program annually and generate report with recommendations. 4. DAMC shall coordinate any adhoc activities that are not reflected in the ToRs of other agencies. 5. DAMC shall ensure demands from schools & hospitals are communicated well in time to the line departments (DoA & DoL) and SoEs (FCBL, FMCL & BLDC).
DoL	<ol style="list-style-type: none"> 1. DoL shall assist and coordinate with Dzongkhag Livestock Sector & BLDC in developing production plan for fulfilling the schools and hospitals feeding requirement of Livestock commodities on a regular basis. 2. DoL shall provide technical and administrative support to the Dzongkhags, youths, SOEs & private parties involved in commercial farming for production of livestock commodities for supply to schools and hospitals. 3. DoL shall coordinate farm inputs support to Dzongkhags, youths, SOEs & private parties for the production of livestock commodities. 4. DoL shall develop capacity of farmers/extensions or other parties involved in commercial farming for increasing production. 5. DoL shall part take in monitoring and evaluation of the schools and hospitals feeding program in collaboration with relevant agencies. 6. DoL shall liaise with relevant stakeholders to fulfill the demand of livestock commodities of the schools and hospitals. 7. The concerned Gewog Extension Officers shall countersign Certificate of Origin for the livestock products being supplied to the schools and the hospitals.
SHND, DoSE, MOE	<ol style="list-style-type: none"> 1. SHND shall be the nodal agency under the MOE for the supply of food items to the schools. 2. SHND shall secure the required budget for purchase of food items and process related payments to Food Corporation of Bhutan Limited (FCBL) /schools in time. 3. SHND shall submit the annual list of schools along with student beneficiary numbers to all concerned agencies. 4. SHND shall put up bi-annual requisition for food items to the MOAF/FCBL. The requisition must be submitted at least six months in advance for effective production planning. 5. SHND shall facilitate linking of FGs/Coops to the schools. 6. SHND shall provide administrative support to the MOAF and other relevant agencies involved in SHFP. 7. SHND shall ponitor the timely supply of food to schools and provide feedbacks to FCBL, MOAF and other stake holders. 8. SHND shall issue quarterly Food Release Note (FRN) to the FCBL for the supply of food items to the schools. 9. SHND shall ensure that all basic amenities are put in place at the schools for effective and successful implementation of the SHFP.
BAFRA	<ol style="list-style-type: none"> 1. BAFRA through its field officers based in the Dzongkhags shall be responsible for regular monitoring of the quality of the food supplies being made to the schools & hospitals. 2. BAFRA shall verify and issue the Certificate of Origin for the food items to ensure that local produces are being supplied. 3. BAFRA shall inspect the store and the kitchen conditions at the schools and hospitals on a regular basis.
MOH	<ol style="list-style-type: none"> 1. MOH shall ensure the successful implementation of the action plan in the health facilities. 2. MOH shall provide compiled total food quantity requirement projection every six months to the MOAF. 3. MOH shall provide weekly food demand request through its health facilities to their respective food suppliers.

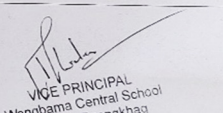
関連機関	役割
	<ol style="list-style-type: none"> 4. MOH shall provide feedback on acceptability of the food items. 5. MOH shall provide feedback and participate in the review of the action plan.
DoEHR	<ol style="list-style-type: none"> 1. DoEHR shall facilitate and assist in engaging youths in agriculture sector with collaboration with Dzongkhag Administration under LUC, Youth groups and through SoEs.
FCBL	<ol style="list-style-type: none"> 1. FCBL shall continue to supply non-perishable items. 2. FCBL shall make concerted efforts in making supplies with local produce wherever possible to substitute imports. 3. FCBL shall import the deficit supplies upon approval from the nodal agency within the MOAF. 4. FCBL shall provide cold chain services (cold stores & refrigerated vans). 5. FCBL shall ensure timely supply of quality food items. 6. FCBL shall work in close coordination with all relevant agencies.
BLDCL	<ol style="list-style-type: none"> 1. BLDCL shall focus on supplying quality livestock inputs to individual farmers, groups and cooperatives to replenish as well as increase production. 2. BLDCL shall facilitate in the marketing and mobilization of livestock products (Meat, Eggs and Dairy Products) from source to distribution points. 3. BLDCL shall ensure appropriate and required cold chain facilities and logistics are in place from source to distribution centers. 4. BLDCL shall strengthen and engage in contract farming and other contractual agreements with the farmers, youths, relevant SoEs and government agencies. 5. BLDCL shall facilitate and expedite in developing competitive pricing for all stakeholders. 6. BLDCL shall liaise with relevant stakeholders where needed to fulfill the demand of livestock commodities.
FMCL	<ol style="list-style-type: none"> 1. FMCL shall collect and supply fruits and vegetables from agricultural producers within Dzongkhag or inter Dzongkhag. 2. FMCL shall supplement seasonal deficit requirement of farm produce through its farms. 3. FMCL shall study & process means for value addition and processing for off seasonal supply. 4. FMCL shall supplement off seasonal requirement through contract farming with agricultural producers and its own farms.

出典：DAMC-MOAF からの聞き取り

Mess Menu Sherubling Central School					
Sl.No.	Day	Breakfast	Lunch	Evening Tea	Dinner
1	Monday	Rice, Rajma Dal	Rice, mixed Vegetable, Milk	Seasonal Fruit	Rice Potato fried with Chana
2	Tuesday	Rice mixed with Spinach and Chana	Rice, Meat and Mixed Vegetable Curry, Pumpkin Soup (Soya Chunk) with Mixed Vegetables for Vegetarian	Milk Tea	Rice, Mixed Vegetable with Dal
3	Wednesday	Rice mixed with Egg and Carrot	Rice, Slippery gourd and potato Datsli and Dal	Milk Tea	Rice, Chana and Saag Curry and Potato with Spinach Soup
4	Thursday	Rice, Cabbage, Carrot Chana Fried Rice	Rice, Egg Curry, stirred fried vegetables with Dal	Milk Tea	Rice, Pumpkin, Potato, Broccoli curry with Dal
5	Friday	Soya Chunk fried rice with Milk	Rice, Chana and Spinach curry with Dal	Milk Tea	Rice, Stirred fried mushroom & cabbage with Dal
6	Saturday	Rice, Lentils and Spinach	Rice, Mixed Vegetables with Rajma Dal	Milk Tea	Rice, Mixed Vegetable and Dal
7	Sunday	Rice mixed with Egg and Cabbage with Soup	Rice, Mixed Vegetable Curry, Pumpkin mixed with Dal	Milk Tea	Rice, Mixed Vegetable curry with Dal

Recommended Standard Menu based on the Nutritional content analysis: 2021							
Meals	Monday	Tuesday	Wednesday	Thursday	Friday	Saturday	Sunday
Breakfast	Cabbage fried rice with Milk/Yoghurt	Mixed vegetable fried rice with boiled egg	Chana fried rice with soup	Mixed vegetable fried rice with boiled water	Mixed Carrot & Spinach Fried rice with & Soup	Mixed vegetable & soya chunk fried rice & boiled water	Mixed vegetable Fried rice, boiled water
Lunch	Rice, Mixed vegetable, & Dhal	Rice, Chicken/fish & Panner & Dhal	Rice, stir fried vegetables & Dhal	Rice, Egg curry/ mushroom/stir fried vegetables & Dhal	Rice, Beet/Pork & Panner & Dhal	Rice, mixed vegetables, & Dhal	Rice, fried egg Mushroom/mixed vegetables, & Dhal
Dinner	Rice, Mushroom Datsc & Dhal	Rice, mixed vegetable & Dhal	Rice, Kewa/beans Datsc, & Dhal	Rice, mixed Vegetables, & Dhal	Rice, mixed Vegetables, Soya chunk, & Dhal	Rice, Aludam, & Dhal	Rice, Mixed vegetable & Dhal
Evening Tea	Milk tea						

Note: Fruits will be served every week (Banana/Cucumber/Water melon/Apple/Oranges)
Yoghurt & Milk will be served alternative in a month/Week


 VICE PRINCIPAL
 Wangbama Central School
 Thimphu Dzongkhag

Trongsa 県 Serubling Central School, (上) と Thimphu 県 Wangbama Central School (下) の学校給食メニュー

JICA 調査団は、Trongsa 県の 2 つの学校（Serubling Central School と Taktse Central School）と、Thimphu 県の 1 つの学校（Wangbama Central School）を訪問し、学校の教師、生徒、調理師、また学校に作物を供給している農家グループのリーダーから話を聞いた。その結果、学校給食の実情は県によってことなることがわかった。

地域の農家グループが生産している畜産物があっても、BLDCL からの買い付けが推奨されて、農家グループの畜産物は学校に購入してもらえない県もある。また、学校が同じ Gewog に存在する農家グループからしか食品の買い付けを認められていない県もあれば、一つの農家グループが複数の Gewog の中の複数の学校に対して農産物を供給している県もある。更に、右の写真で示すように、学校ごとに給食のメニューは異なっていることもわかった。

なお、毎年 10 月には、翌年 2 月からの新学年に備えて、各学校は農家グループと翌年の栽培・供給契約を結ぶ。表 3-20 は同じ Trongsa 県内の Sherubling Central School と Taktse Central School の農家グループとの栽培・供給契約の内容であるが、同じ県内であっても、Gewog が異なると各野菜の単価が異なること、また、Gewog によって供給可能な野菜が異なることがわかる。

契約内容は一年ごとに再交渉、更新されるが、10 月に締結した契約における作物ごとの学校による買上げ単価は、翌学校年度（2 月～12 月）を通して固定であり、この間の市場における作物価格変動の影響を受けない（農家にとって固定価格が特になる場合も、損になる場合もあり得る）。

表 3-20 Trongsa 県内の二つの学校における作物ごとの契約金額 (2022 年度)

No.	Item	Agreed price (Nu./kg) at Sherubling CS	Agreed price (Nu./kg) at Taktse CS	Price at the Trongsa District Market as of November 4, 2021 (through Hearing from the vendors) (Nu./kg)
1	Potato	40	40	40
2	Cabbage	25	24	40
3	Radish	12	24	50
4	Green Chili	80	120	100
5	Cauliflower	55	44	N/A
6	Brinjal	35	24	N/A
7	Beans	55	60	N/A
8	Broccoli	55	60	100
9	Pumpkin	18	20	50
10	Saag	25	24	20
11	Ginger	150	110	200
12	Garlic	150	N/A	400
13	Coriander	100	100	100
14	Squash	12	10	N/A
15	Carrot	45	40	50
16	Peas	40	40	N/A
17	Pointed Cord	25	20	N/A
18	Onion	70	N/A	80
19	Tomato	80	N/A	100
20	Egg (Carton)	2310	220*	2800
21	Butter	400	220*	N/A
22	Cheese	60	44	N/A
23	Dry Chili	1100	N/A	750
24	Chicken	N/A	N/A	N/A
25	Fish	N/A	N/A	N/A
26	Boneless Beef	N/A	N/A	N/A
27	Pork	N/A	N/A	N/A
28	Cucumber	35	20	N/A
29	Orange (pon)	150	N/A	150
30	Garlic leave	90	40	N/A
31	Spring Onion	90	40	100
32	Green Chili (small)	150	120	N/A
33	Banana (Dozen)	100	N/A	150
34	Plum	100	N/A	N/A
35	Peach	200	20	N/A
36	Ground Apple	65	40	N/A
37	Persimmon	N/A	N/A	100
38	Pear	180	N/A	N/A
39	Watermelon	80	N/A	N/A
40	Guava	150	N/A	N/A
41	Apple	150	N/A	150
42	Papaya	N/A	N/A	N/A
43	Milk (Litre)	60	44	N/A
44	Lady Finger	N/A	N/A	N/A
45	Yogurt (700 ml)	30	20	N/A
46	Oyster Mushroom	N/A	N/A	N/A
47	Local Paneer	N/A	440	N/A
48	Lettuce	N/A	20	N/A
49	Turnip	N/A	10	N/A
50	Bitter Gourd	N/A	N/A	N/A

出典：学校関係者、市場での聞き取り結果

なお、農家グループの枠組みは伸縮性に富んでおり、農家グループの中にもサブグループが複数存在していて、学校への農産物の供給は、実際にはサブグループ単位で実施していることもあ

る。また、学校との契約で供給するはずの農産物が、何らかの都合で供給できない場合は、農家グループ同士で連絡を取り合って、農産物の貸し借りによって、契約を履行している場合もある。

(3) マルチセクター調整機能

過去 10 年間における、ブータン国政府の栄養に関連する主要な政策・計画等は、表 3-21 に示した通りである。政府の政策・計画は一貫して、栄養改善にはマルチセクターでの事業への取組が必要であると提唱しており、これまでのところ、マルチセクターの複数の政府機関により取組が実施されている。しかしながら、より効果的、効率的な事業推進を目指すのであれば、その調整メカニズムには改善の余地がある。

まず「マルチセクターである」ということは、省庁横断的であるということであり、個別の事業の進捗や課題解決の責任機関は明確であっても、栄養分野全体としての進捗や課題解決、調整のための責任の所在が必ずしも明確でない。プログラムや計画ごとに、関連機関の調整の場として、タスクフォースや技術委員会が設置されているものの、これらタスクフォースや技術委員会の間の調整はインフォーマルなものにとどまっている。

ほとんどの栄養改善関連のプログラムや計画には、MOH、MOAF、MOE を中心として、複数の関連省庁や国営企業が参加している。そしてプログラムや計画ごとに、主要分野を管轄する省庁を委員長とし、その他関連政府機関をメンバーとして、タスクフォースや技術委員会⁴³が形成されている。日常的な活動実施はメンバー機関がそれぞれ担い、年に数回開催されるタスクフォースや技術委員会の会議において、事業内の各活動の進捗や課題が確認されると同時に、今後の対策についての合意も形成されている。ただし政府職員数は限られているため、タスクフォースが変わっても結局、ほぼ同じメンバーが会議に出席しており、タスクフォース間の調整や連携は、異なるタスクフォースの共通メンバーによってインフォーマルに図られている。

このような状況において、2021 年に MOH が主導して、国家栄養戦略及び行動計画（2021-2025）（NNSAP）が策定され、同戦略・行動計画実施のためのタスクフォースが新設された。NNSAP は、既存の政府の取り組みも含め、ブータン国の栄養の課題に包括的に応える内容となっており、NNSAP 内の行動計画が予定通りに実施され、実施状況のモニタリングが適切に実施されれば、栄養分野全体の課題対応についての進捗を把握できると考えられる。しかしながら、専用のタスクフォースが別途、既に設置されている活動も含まれており、これら既存のタスクフォースと NNSAP のタスクフォースの関係や調整メカニズムは明確ではない。

⁴³ 調査団が確認できただけでも、National Nutrition Task Force、School and Hospital Feeding Program Technical Committee、School Agriculture Program Task Force、Food Fortification Task Force、SBCC Task Force がある。

表 3-21 ブータン国政府の栄養改善関連政策・計画等の一覧

No.	法律・政策・計画	出版年	管轄機関	内容
1	非感染性疾患の予防・管理にかかる国家政策と戦略枠組み	2009	ブータン国政府、MOH	第10期5か年計画の期間を対象に、下記の5つの目的達成のための方策を定めた政策。これらの目的達成には、マルチセクターでの取り組みが必要であると明記されている。 (1) 非感染性疾患 (NCDs) とその予防・管理に対する国民の認識の喚起 (2) 過度の飲酒、喫煙、不健康な食事、運動不足等、NCDs の主要要因削減方法の拡散 (3) NCDs の予防・管理にかかるパートナーシップの締結 (4) 熟練人材を配置した治療・リハビリテーション施設の設置 (5) NCDs の予防・管理にかかる研究の拡充
2	ブータン王国食料・栄養安全保障政策	2014	ブータン国政府	「ブータンに住むすべての人間の、国民総幸福の達成につながる健康で活動的な生活のため、安全で適切な栄養価の高い食品への物理的、経済的、社会的アクセスを常に保有する。」というビジョン達成に向け、食料安全保障の4つの柱 (Availability, Access, Utilization, Stability) に沿って、活動の内容と方法を定めている。特に栄養分野と関連が深い Utilization の柱に関しては、適切な食習慣や食事内容の多様性確保の重要性を伝える栄養教育・啓発活動と、母子を対象に適切な食事内容・方法の普及を推進するとしている。
3	非感染性疾患予防管理のためのマルチセクターによる国家行動計画 2015-2020	2015	ブータン国政府	WHO の支援により各国が作成している非感染性疾患予防・管理のための国家計画であり、「健康的なライフスタイルの適用と、非感染性疾患のリスクファクターへの接触削減により、全てのブータン人のための物理的、精神的そして社会的な福祉の最高水準を達成する」ことを目標に掲げている。非感染性疾患予防・管理は MOH のリードの下、マルチセクターで取り組む必要があるとし、特に MOAF には、果物や野菜への国民からのアクセス改善に対する貢献を求めている。
4	国家健康促進戦略計画 (2015-2023)	2015	MOH	国内のあらゆる年代の健康増進を進めるための計画で、NCDs の予防や栄養改善のために国会議員からコミュニティの住民までを対象に啓発活動を進めることを提唱している。
5	第12期5か年計画 2018-2023 (Volume I & II)	2018	GNHC	17の National Key Result Areas (NKRA) が設定されており、8つ目の NKRA である食料・栄養安全保障プログラムにおいて栄養対策が計画されている。当該 NKRA の実施には MOAF をリードとして、MOE、MOH も管轄省庁となるとし、各省の役割を明記している。MOAF は食料・栄養安全保障の担当として生産量の増加に従事する一方、MOE は給食を通じて生徒の栄養改善に寄与すること、また、MOH は栄養改善のため保健や水・衛生分野の改善に取り組むことが求められている。
	ブータン全国総合開発計画 2030	2019	公共事業・定住省	栄養改善はブータンの国家政策においても、SDGs においても重要であり、食生活の観点からこれに取り組むことは、GNH の更なる向上にも資するとし、1) 啓蒙活動、および 2) 食事内容の多様化を提案している。
7	ブータン学齢児童のための食品・食事ガイドライン	2019	MOE・WFP	4～17歳の子どもを対象とした学校給食や各世帯での食事のための食品・食事ガイドラインで、主要な食品群ごとに、その栄養素と栄養素の機能について説明している。また、微量栄養素についての説明や、食品ごとの1回の推奨摂取量とそのカロリー、たんぱく質の含有量等についても詳細な説明がある。また、食品衛生についても説明した包括的なガイドラインである。

No.	法律・政策・計画	出版年	管轄機関	内容
8	母子保健増進政策：人生最初の1,000日を超えて	2020	MOH	産前・産後の健康診断や新生児への予防接種率を高め、母親による母乳育児を推進するために、条件を満たした妊産婦への現金給付を推進する政策。妊産婦の健診時の栄養相談や、乳幼児への微量栄養素パウダーの供給を含む。
9	国家栄養戦略及び行動計画(2021-2025)	2021	MOH	2025年までに全年齢層を対象とした栄養改善の国家あるいは世界の目標を達成すべく、子ども、女性、青少年・少女、高齢者等栄養不良のリスクの高い人たちの栄養の安全保障を、マルチセクターの取組みによって改善することを目標とする5年間の戦略及び行動計画である。8つの戦略的成果の達成による戦略目標の達成を目指しており、当該戦略及び行動計画の実施管理組織として国家栄養タスクフォースを関連機関の代表者で構成している。
10	ブータン・ナショナル・パスウェイ 国民総幸福のためのフードシステム ブータン変革の道筋	2021	MOAF	2021年9月の国連フードシステムサミットに向けてMOAFが提出した戦略文書である。2030年までに、カーボンニュートラルで環境に優しく、衝撃や気候変動に強く、パフォーマンスの良い食料システムを実現することを目標としている。当該目標を達成すべく、8つの道筋を設定し、2022～2024年に実施する優先活動を列挙している。 特に6つ目の道筋、BOOST NUTRITION POSITIVE INITIATIVESにおいては、学校等の施設における地産地消型給食の推進、栄養強化作物の振興、国民の行動変容のための教育を実施するとしている。

3.4.4 ドナーによる介入状況

ブータン国の農業、食料システム、栄養分野に対して介入している主要援助機関には、国連 WFP がある。今後のこれらの分野についての国連 WFP の支援の対象や方向性は、当該情報収集・確認調査の結論と類似していることから、JICA の新規案件形成に際しては、国連 WFP と情報交換を計りつつ、明確な役割分担や協調のあり方を模索していく必要がある。

2018年に学校給食事業における食料援助を終了して以来、国連 WFP は、意図的にブータン国政府に対する自らの立ち位置を技術アドバイザーに転換すべく、体制の変革に従事してきた。現在は、主に農業、食料システム、学校給食に関して、主として MOE、MOAF、MOH に対する技術支援を提供している。2019～2023年までの国連 WFP のブータンにおける活動計画内容は表 3-22 の通りである。

表 3-22 国連 WFP のブータンにおける活動内容

Related Country Strategy/ Plan	<p>United Nations Sustainable Development Partnership Framework for Bhutan 2019-2023</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ OUTCOME ONE: Enhanced access to and use of reliable and timely data for inclusive and evidence-based policy and decision-making ◆ OUTCOME TWO: Vulnerable and unreached people access and receive quality health, nutrition, protection, education, water, sanitation and hygiene services <p>WFP Country Strategic Paper 2019-2023</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ Strategic outcome 1: School-age children, women and vulnerable groups in Bhutan have improved nutrition in line with national targets by 2023 ◆ Strategic outcome 2: Government has strengthened capability to address food security and nutrition challenges and prepare for and respond to crises, including those resulting from climate change, by 2023 	
Ongoing Project	Name	The transition to the National School Feeding and Nutrition Programme
	Period	2019 to 2023
	Target areas	N/A
	Financing Organization	KOICA, Australia, Canada, Private Sector
	Technical Assistance Organization	WFP
	Government Institutions	[LEAD] School Health and Nutrition Division (SHND) of the Ministry of Education [COLLABORATORS] <ul style="list-style-type: none"> ◆ Ministry of Agriculture and Forests (Department of Agriculture and Department of Agricultural Marketing & Co-operatives) ◆ Ministry of Health (Nutrition Division) ◆ Bhutan Agriculture and Food Regulatory Authority (BAFRA) ◆ Food Corporation of Bhutan Ltd (FCBL)
	Total Budget	USD 4 million
	Purposes	to address the double burden of malnutrition by focusing on reduction of micronutrient deficiencies, as well as overnutrition and non-communicable diseases (NCDs) related to poor diets, alcohol, tobacco and lack of physical activity
	Expected Outputs/ Components	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Quality of education is enhanced through safe and healthy schools that have the required infrastructure and tools to implement a School Nutrition Programme with improved school meals and integrated nutrition and health education. ◆ Farmers (men and women) linked to the school meals market have increased income and provide fresh food to diversify the school meals menu. ◆ Improved dietary and health practices among student contribute to addressing the proliferation of non-communicable diseases in Bhutanese schools, their family and community.
Remarks	<ul style="list-style-type: none"> ◆ The project introduces the Menu Optimizer Tool that through an algorithm calculates the most nutrition-rich menu at the lowest cost and with the highest proportion of local food. ◆ WFP will also launch a digital game-based learning platform to support more interactive and engaging nutrition and health education for schoolchildren. ◆ WFP initiated a partnership with the World Bank, the International Fund for Agricultural Development (IFAD) and the United Nations Food and Agriculture Organization (FAO) to strengthen the Government's capacity to link smallholder farmers to schools 	

出典：WFP (2019)



Taktse Central School, Trongsa での調理の様子。薪も購入している。
煙がこもらないように壁のない建屋の中に窯を設置して調理している。

2019年以降の国連 WFP の変革の成果を評価し、今後の活動戦略を策定するべく、2021年10～11月にかけて評価コンサルタントが雇用された。当該評価報告書は、2022年4月に公表される予定であるとのことだが、2021年11月時点では、農業・食料システムの改善のために必要な活動として、以下の4つが提案されている。

- ① 市場情報サービスの DX 化推進
- ② 農家グループの機能強化（女性グループのエンパワーメント含む）
- ③ 起業支援も含めたバリューチェーンの強化
- ④ 輸送や市場施設の強化を通じたサプライチェーンの強化

これらの提案内容は、当該情報収集・確認調査の結果と、対象も支援の方向性も類似していることから、今後、国連 WFP と JICA との間での役割分担や連携について調整していく必要がある。

一方、栄養分野におけるマルチセクター調整については、『国家栄養戦略と行動計画 2021-2025』の実施にかかる調整のために、MOH の公衆衛生部（DoPH）の部長を委員長として設置された国家栄養タスクフォースを栄養分野の調整の要とすることを、国連 WFP としては想定していることが確認できた。また SBCC については、国連 WFP としてコンサルタント雇用手続きを進めている最中であり、今後、MOH、MOAF、MOE と相談しながら SBC 戦略を策定するとのことであった。

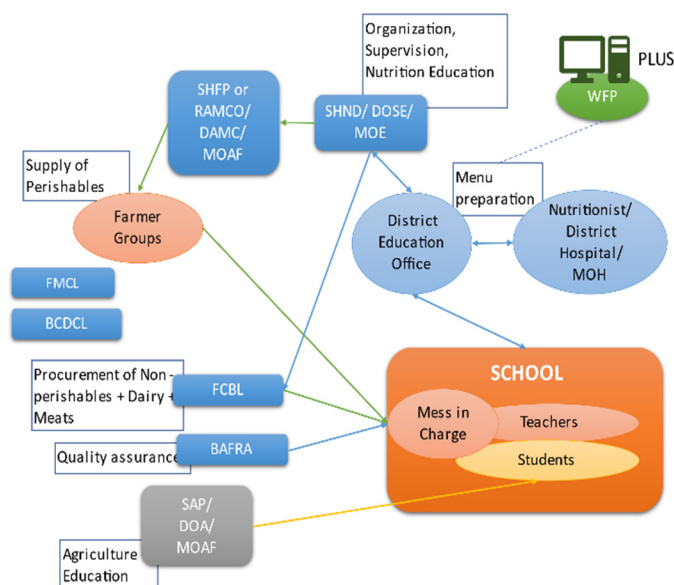
学校給食のメニュー最適化ツール、PLUS については、既に今年から、Zhemgang、Trongsa、Wangdue の 3 Dzongkhag において、パイロット導入を進めており、今後は Haa での導入も始まるとのことであった。当該ツールの導入により、給食メニューの多様性を確保したまま、予算を 15%カットすることが可能になったとのことで、成果は順調に上がっているとの報告があった。

なお、WFP は、学校給食の成功と継続には、①台所や食品貯蔵庫も含めたインフラストラクチャー、②栄養強化食品の継続使用、③住民への啓発活動を担ってくれるブータンの NGO である Tarayana Foundation、④PLUS、⑤SBCC、⑥政府機関の能力強化、⑦サプライチェーンの強化、⑧M&E システムの確立、⑨現場から得られる教訓の製作や戦略への反映の 9 つの要素が必要であると分析している。

Box: WFP の学校給食メニュー適正化ツール : PLUS

WFP は、専用プロジェクトを組んで、学校給食メニュー適正化のためのオンライン・ソフトウェア、PLUS の開発、適用を進めており、ブータンはその最初の適用国の一つである。WFP は MOE と連携して、学校給食のメニュー選定に対して PLUS の導入をブータンにおいて進めており、今後、段階的に適用地域を拡大する計画である。

PLUS は、アルゴリズムを解析して、地産食品をなるべく多く取り入れながら、最も安価かつ栄養価が最大になるメニューを算出することが出来る。PLUS の活用により、全国の学校給食に係る費用削減だけでなく、農業振興による地域経済の活性化、食料自給率の向上、また、子どもたちの栄養改善の推進が期待されている。



出典：JICA Survey Team (2021)

図 3-28 PLUS を活用した学校給食実施体制図

3.5 農業分野でのイノベーション推進に関する現状と課題

3.5.1 イノベーション推進に関する政策方針

本節では、ブータン国のイノベーション推進に関するこれまで政策方針について、特に ICT の活用に着目してその推進状況を整理する。

ブータン国全体の情報化政策において、初めて制定された計画は 1996 年策定の「Computerization Master Plan 1997-2000」であった。1999 年に公表された「Bhutan, 2020」においては、国民総幸福量 (GNH) の考え方を初めて示すと共に情報システムの開発の必要性が明示されており、同年策定の「Bhutan Information Technology Strategy (BITS)」では、情報化に向けての具体的な課題の抽出、またそれを踏まえた各セクターにおける政府、民間機関の情報化方針を示した。その後 2003 年には情報通信省 (MoIC) が設立され、翌年には同省より「Bhutan Information and Communications Technology Policy and Strategies (BIPS)」が発表されるなど、ICT 技術を(1) 良い統治、(2) 自由な情報共有文化の創出、(3) 高度技術活用環境の創出へ活用することを示してきた (2009 年改訂)。

2011 年には「ICT Roadmap」を策定、国民総幸福量の最大化を実現するための ICT 普及プログラムを制定した (2015 年に世銀の支援を受け改訂)。2014 年には、第 11 次 5 か年計画を補完するものとして「e-Government Master Plan」が制定され、e-Gov プログラムマネジメントオフィスが情報通信省内に設置するなど、ガバナンスの構築を行ってきた。また、第 11 次 5 か年計画までは ICT 技術の普及は、特に政府内の ICT システムの強化や ICT 人材の育成を主要な課題として取り

組んでいたが、2018年に公表された第12次5か年計画の中では、ICTによる起業を含む雇用の創出に対してより着目するようになり、若年失業率の改善を促すものとしての活用が求められている。

MOAFにおけるICTの活用として第12次5か年計画の中で挙げられているものは、RNR センサス等の統計システムの改善、普及員による助言・指導サービスの一様化、その他農業に係るあらゆる問題の対処への活用とある。具体的な課題の抽出と解決法については、MOAF、情報通信省、FAO および ITU により組織された E-RNR マスタープランタスクフォースが2016年に公開した「Bhutan E-RNR Masterplan」に整理されている。同資料では、「2023年までにICTの活用を通してRNRセクターの持続的成長と国民・国家の社会経済的福利の向上を達成する」ことをスローガンに、セクターが抱える課題に対し12の具体的なICT適用課題、36の包括的なICTソリューションを挙げ、その中から表3-23の6項目を優先度の高い検討項目として設定している。

また、MOAFは2021年9月に公表した「Food Systems for Gross National Happiness Transformative Pathways for Bhutan」にて、食料システム構築のための8つの道筋の1つに「デジタルツールの活用」を挙げている。ここでは、営農技術のアドバイザーサービス、災害・病虫害の早期警報システムの開発や、マーケティングシステムの最適化のため動的プラットフォームの開発、統計情報の強化を優先して推進する方針としている。

表 3-23 E-RNR マスタープランで設定された優先 6 項目

No.	Name	Discription
1	Integrated Natural Resources Management Information System	Many types of data for agriculture such as land use, land cover, land degradation, soil map, land fertility, forest resources use, irrigation details, farm roads etc will be available with GIS data including high resolution satellite images.
2	E-RNR Extension and Advisory System	To keep the reliability to the extension workers from farmers, any type of communication methods from paper based, tele-communication, e-mail to video-chat) will be available, which will support the monitoring activity of the farmers cooperatives or other groups through the consulting. This will include the paid service.
3	Online RNR marketplace and Supply Chain Management Information System	This system will provide the e-market/mobile-marketplace, market information, and payment transaction systems for national and international market. This will also create the database for the storage and transportation providers.
4	M-banking/ Online transaction for agriculture services	Mobile Banking / Online Transaction systems related services for any agricultural input. A credit rating mechanism can be also developed.
5	RNR helpline	Technical advisory system using ICT tools such as specific applications, SMS, email.
6	Agrometeorological Information Services	Mobile applications to access weather information specialized to farming activity.

出典：Bhutan E-RNR Masterplan (Bhutan E-RNR Masterplan taskforce, 2016)

3.5.2 ICT システム及び先進農業技術の普及状況

(1) ICT 環境の普及状況

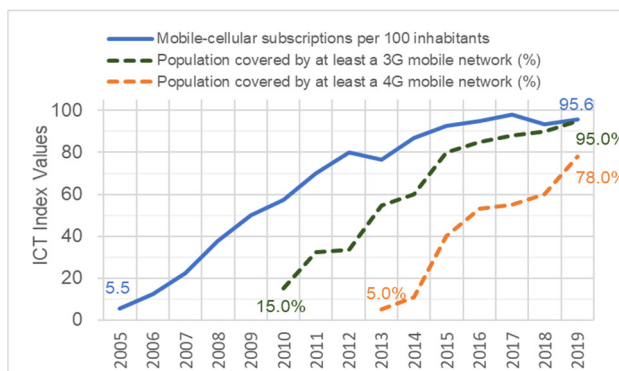
上述の政策の成果として、ブータン国内の ICT の普及状況に関する指標の推移を確認する。携帯電話の 100 人あたり契約数は 2005 年時で 5.5 であったが 2019 年末時点では 95.6 を示し、かつ全人口の 95.0% が 3G 帯域以上のブロードバンドを利用可能な環境が整えられたことが確認される

(4G 帯域では 78.0%)。自宅のインターネット接続環境の整備率は、2017 年時点で都市部では 71%、農村部では 29% と大きく異なる状況であるが、携帯電話を用いた情報発信・受信は農村部においても可能な環境にあると判断される。現地調査においてもほとんどの農家がスマートフォンを所有していたことが確認された。一方で、スマートフォンは WeChat などのボイスメッセージのみで利用されることがほとんどであり、活字情報の活用（ネット情報のブラウジングや SNS を用いた文字のやりとり）は限られた層のみが可能であると考えられる。

また、金融分野の ICT 化が進んだ結果、図 3-31 に示すように 2018 年からモバイルバンキングによる決済が国内で急速に浸透している様子が確認されている。RMA の年次報告書(2020)によれば、モバイルバンキングの人気の高まりを受け 1 日の取引上限額を緩和する（10 万 Nu（約 15 万円）から 20 万 Nu（約 39 万円に引上げ）など、今後もインターネットバンキングは進んでいくものと考えられる。併せて、銀行の支店が地方にも進出するなど、多くのブータン国民が口座を持つことができれば、携帯電話を用いた支払いができる環境が整うことになる。

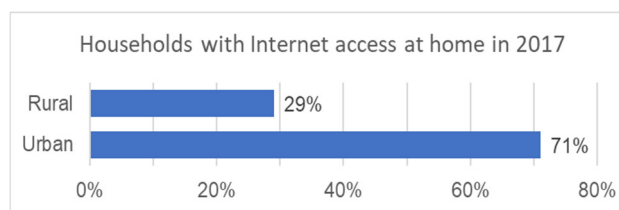
(2) ICT 人材の育成状況

情報通信省 IT・通信局（DITT）の年次報告書（2018-2019）によれば、IT セクターで働く人材はブータン国内に 2,616 名おり、うち公務員は 309 名（MOAF 内は 10 名）である。IT 人材数に係る上記以外のデータは確認できないため比較はできないが、教育省（MOE）は Pre-Primary（PP）



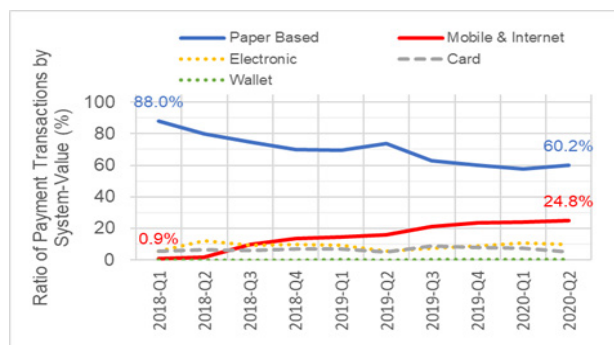
出典：ITU 2020

図 3-29 携帯電話の普及率と 3G-4G 帯域カバー率の推移



出典：ITU 2017

図 3-30 インターネットが利用可能な住宅の割合



出典：RMA Annual Report 2020

図 3-31 決済方法の利用割合の推移

からグレード XII までの生徒に ICT に関する授業を提供しており、ICT に係る素養を持った人材を多く育成していく方針である。なお、ゲレポシン情報通信カレッジ (GCIT) への聞き取りによれば、毎年約 80 名の卒業生は海外企業へ就職する傾向にあり IT 分野の国内マーケットの拡大と起業家の育成が必要であるとのことであった。

ブータン国内ではほとんどの生徒が公務員を目指す、2021 年度の IT 分野の政府職員の新卒求職数は 15 名 (左記の求職元はいずれも情報通信省であり MOAF 省内の ICTD の雇用は 5 年に 1 人程度) であり、人材数に対してわずかな求職数であることがわかる。ただし、公務員数の増加ペースに変化はなく、COVID-19 の影響は見られない。また ICT を取り扱う情報通信省の職員は特に増加傾向にあり、2008 年比で 133% (734 名) の職員が在籍している (Civil Service Statistics 2020)。

Box: ゲレポシン情報技術カレッジ (Gyalpozhing College of Information Technology)

2017 年にモンガルにて開校した生徒数 304 名の技術大学で、現在は BSc of Computer Science (BCS) と BSc of Information Technology (BIT) の 2 つのプログラムを提供している (いずれも 4 年制)。BCS では、情報リテラシーやプログラミングの基礎、IoT に加え、クラウドコンピューティング、人工知能技術、サイバーセキュリティやウェブアプリケーション開発 (Mountain Hazelnuts Venture の協力により授業を実施) などの実践的な技術を身に付けることが可能である。また、外部コンサルタントを活用し、更にブロックチェーン、ディープラーニングやビッグデータ処理にかかる授業も提供される予定である。一方、BIT ではコンピュータ技術のメディア利用を専門俊、デジタルメディア開発やコンピュータグラフィックスなどに係る技術を提供している。

農業分野での ICT 技術の開発は IoT 技術を用いた自動給水システムや AI 画像認識による野生動物自動認識システムや異常発生時の電気柵のアラーム機能の開発などを農業技術開発センター (ARDC) などと共同で行っている。

同校では、どちらのプログラムにおいても技術革新による起業家精神を備えた生徒を輩出することを目的とし、実践的な技術の提供を行っている。さらに生徒の企業支援のため、スタートアップセンターを設立予定である。

その他、同大学では一般向けとして、最大 30 日程度のデジタルリテラシー習得コースを安価な費用で提供し、特に農家などの低所得者層へのトレーニングを行っている (2021 年 11 月訪問時で 9 名が受講中) ほか、初期研修先として民間企業社員を受け入れ、授業を行っている (訪問時は Bhutan Agro Industry Limited の社員が研修を受講していた)。

Box: 自然資源大学 (Collage of Natural Resources)

プナカに位置する生徒数 1,017 名 (2021 年時点) の農業技術大学で、Organic Agriculture、Forestry、Animal Science などの MOAF の業務に関連する実践的な技術 (2 年間) と専門知識 (2 年間) を提供している。更に BSc in Sustainable Development や BSc in Environment & Climate Studies など、持続可能な開発を意識した幅広い知識と情報分析能力を身に付けることができる (BSc in Agriculture は 2020 年に廃止となり、BSc in Organic Agriculture に統合された)。

近年では若年層の失業率の改善と食品加工技術の必要性が高まりを受けて、2016年には Food Science and Technology プログラムを開設し、Bhutan Agro-Industries Limited や National Post Harvest Center との協力のもと加工機器の実践経験を積ませてきた。更に 2017 年にはアグリビジネスに係る起業支援策の一環で Agro-based Entrepreneurship Development and Incubation Centre (AEDIC) を設立し、生徒や卒業生の 3 ヶ月程度の技術トレーニング（キノコ栽培等）やビジネスに係る資金管理に係る講義を提供しながら資金調達先として CSI Development Bank や BDBL などの開発銀行を紹介している。しかし、現状ではこれら起業支援の効果は小さく、更なる改善が求められている。

(3) MOAF 内での ICT 技術の活用状況

MOAF で活用されているアプリケーションやウェブシステムのほとんどは情報通信技術課 (ICTD) が国内企業あるいはインド企業に発注し、省内の専門職員および ICTD の職員により開発・運用される。省内で開発された全てのアプリケーションの保守管理は ICTD の Applications Section が担っているが、保守管理を担当できる職員は限られており、System Administration に 4 名、Network Service に 2 名、Application Services に 1 名、Support Services に 3 名の合計 10 名で対応している。

MOAF 内で活用されている RNR セクター向けのシステム一覧を表 3-24 に示す。

表 3-24 MOAF 内で RNR セクター向けに活用されている ICT システム一覧

Name	Dept.	Expected User	Description
ePest Surveillance System	DoA (NPPC)	Government Officer	Reporting system of the damage by pest, weed, wild animals, and etc. Data is collected by Gewog extension officer.
Agriculture Market Information System	DAMC	Citizen	The database of the price of food commodities in the national market.
e-RNR Crop Advisory App	ICTD (DoA)	Government Officers & Citizen	Repository of information on good agriculture practices in farming from land preparation to harvesting. Apps developed by Indian companies, and contents created by ICTD.
Mobile Operational Data Acquisition (MODA) Platform	PPD	Government Officer	Agricultural Data Platform collected by mobile devices. It is developed by WFP.
Agromet Decision Support System	DoA	Government Officers & Citizen	Supporting when to plant and harvest based on the local weather information from NCHM. It is not in functional stage.
Laboratory Information & Management System	BAFRA	Government Officer	Database of the result of food testing for government officers

上の表 3-24 のうち、1) ePest Surveillance System、2) Agriculture Market Information System、3) e-RNR Crop Advisory App、4) MODA platform、5) Estimation of Paddy Area by Google Earth Engine、6) Agromet Decision Support System について、システムの機能及びシステム活用にかかる課題を記載する。

1) ePest Surveillance System

FAO およびインド政府の支援のもと、ブータン国内 IT 企業と共同で 2015 年に開発されたシステムであり、ウェブアプリケーションおよびアンドロイドのアプリケーション版が提供されている。農家からの要請に基づき調査に向かった普及員が発生状況をレポートすることにより、必要に応じて NPPC の専門職員の適切なアドバイスのもと、対応策を提供すること、またそれら情報のマッピングにより発生状況をリアルタイムに把握し、普及員を通じた周辺農家への事前警告・対応を促すことを目的としている。

しかしながら、本システムは 2021 年 11 月時点で十分に活用されていない状況にある。この理由は以下の 3 つであると考えられる。

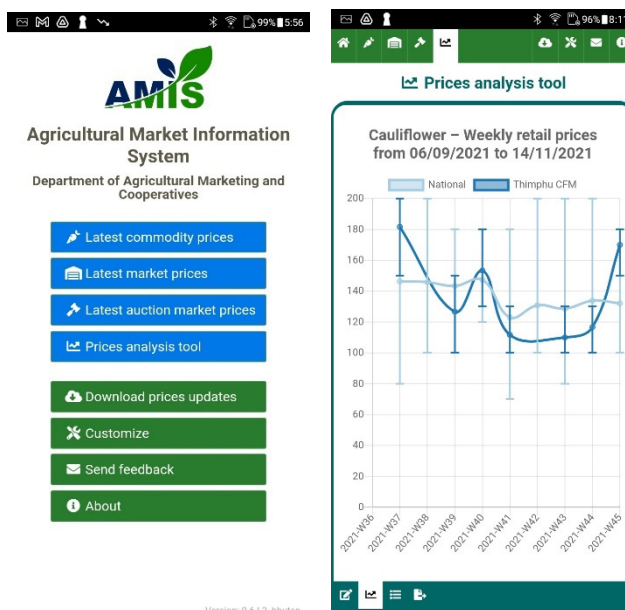
1. システムの不備が頻繁に発生しているため、データベースとして常時活用できていない
2. 普及員のレポートの精度が安定しない
3. 病虫害・獣害発生時に、農家が普及員および NPPC へ報告しないケースが多い

2) Agriculture Market Information System

国内 26 市場、40 品目の主要農畜産物の価格情報および 4 つのオークション会場におけるじゃがいもおよび生姜の価格を週に 1 度の頻度で普及員及び一般市民に提供するプラットフォームである。2020 年から運用開始され、作物別の価格の季節変動状況や作物販売時のマーケット価格を把握することができる。DAMC は今後、各マーケットにおける取扱量や品質の情報も提供することを計画している。ブータン国内でのマーケット情報の伝達は、電話を通じた個人から個人への連絡により行われるケースがほとんどであり、全国の流通業者は個々人の人的ネットワーク（電話での聞き取り情報）を頼りに仕入れと輸送を行っている。

マーケット情報が公に出ることはほとんどなく、情報の精度も粗いのが現状である。この結果、Dzongkhag 毎の流通量の調整は過不足が発生してからの対応となることがほとんどである。マーケット情報にかかるソフトデータは本システムを除いて存在しないことから、本システムの普及による効果は大きいと考えられ、マーケット情報のリアルタイム化の促進による流通の最適化と農業セクター全体の活性化が期待される。

一方で、ウェブアプリケーション・モバイルアプリケーション（アンドロイドのみ）ともに、使いやすくシンプルに設計されているものの、2021 年 10 月時点でモバイルアプリのダウンロード数はわずかに 500+ であり、普及に課題を持っている。その原因として以下が考えられる。



モバイルアプリ (AMIS)

1. 市場価格の取得は DAMC 職員がマーケットに出向き行う形式であるが、人員体制上、職員を各市場に配置することができないために、地方市場の価格調査は Gewog 普及員が行っている。Gewog 普及員にはトレーニングを実施したものの、Gewog 普及員が担う他業務との関係上、価格調査を十分に行うことができず、地方市場の価格情報が頻度・質ともに低くなっている（2021 年 10 月に JICA 調査団が実施した中央市場の価格情報確認結果との比較では AMIS の提供する価格と同一であったため、地方市場の情報収集能力が低いと判断される）。
2. 多くの農家はスマートフォンを保有しているが、その用途は SNS アプリのボイスチャットのみであり、ウェブ情報のブラウジングやアプリを活用した情報収集などを行うことができない。また、価格情報の活用方法が分からないために利用のメリットを感じていない。

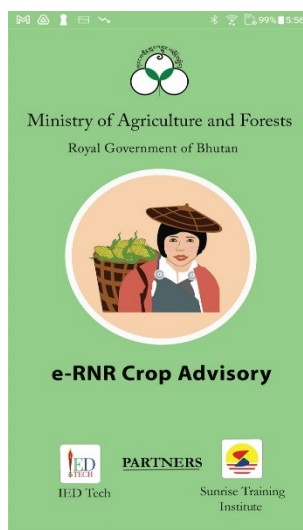
3) e-RNR Crop Advisory App

作付け技術にかかるベストプラクティスを作物別に動画情報にして提供するアプリケーションであり、普及員の技術の均質化および農家への情報提供のために 2020 年に開発された。トマトやトウガラシなどの 4 つの作物について情報を提供しており、今後対応作物数を増やす予定である。

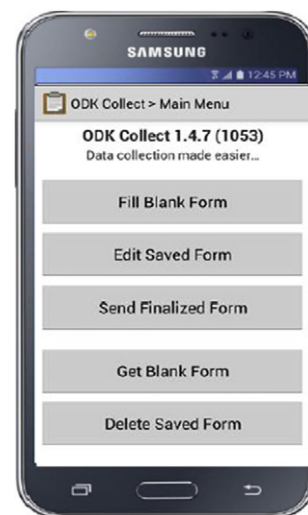
普及員への本システムの普及は進んでいるが、一般農家への普及については AMIS と同様の理由により十分に進んでおらず、モバイルアプリのダウンロード数は 2021 年 10 月時点で 500+程度である。

4) Mobile Operational Data Acquisition (MODA) Platform

WFP の支援のもと開発された情報プラットフォームであり、Open Data Kit (ODK) を用いて、モバイルを用いた遠隔地での情報収集（オンライン／オフライン）およびサーバーへの送信（オンライン時のみ）が可能である。このシステムを活用して、RNR セクターおよび畜産セクターにかかる広範な情報を収集、一元管理を目指して活用している。本システムの運用は ICTD ではなく、MOAF 省の Policy and Planning Division (PPD) が統括し情報の集計・確認を行っている。情報収集およびサーバーへの情報送信は各 Gewog の普及員が行い、それを Dzonkhag の職員、PPD 職員の順で情報の確認がなされる。2021 年 11 月時点で南部の 3 Districts (Sarpang, Samtse, Samdrup Jongkhar) を除いた 17 Districts で Gewog 普及員への研修が完了しており、表 3-25 に示す情報収集が開始・システムの運用が始まっている。



モバイルアプリ
(e-RNR Crop
Advisory)



モバイルアプリ
(MODA Survey
Form)

農道、灌漑施設や倉庫などの各種インフラにかかる情報や、機械などの資材状況を Gewog 単位で収集できるだけではなく、肥料などの投入量や各作物の作付・収穫面積や病害・獣害などの被害状況の統計を現地にてリアルタイムで集計できることが本システムのメリットであるが、以下

の点で課題がある。

1. 情報収集は Gewog の普及員の担当であり、他業務との兼ね合いで情報収集に割く時間が限られているため、情報の精度と頻度が不十分である
2. 調査位置をマッピングすることが可能であるが、上記問題のために活用できていない

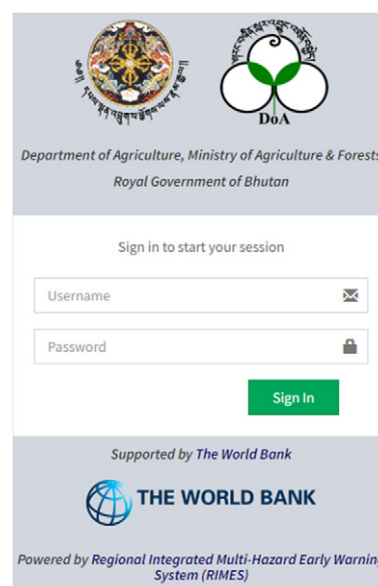
表 3-25 MODA Platform で収集されている RNR セクター関連の情報一覧

No.	Name	No.	Name
1	Agriculture Infrastructure report	10	Crop damaged report
2	Electric fencing installation report	11	Crop cut report
3	Farm machinery and equipment inventory report	12	land use report
4	Farm road construction and maintenance report	13	Crop production report
5	Irrigation facility construction and maintenance report	14	Land development and consolidation report
6	Input distribution report-Fertilizer	15	Farmers group and cooperative report
7	Input distribution report-Green house	16	Farmer's training report
8	Input distribution report-Seeds	17	Household list report
9	Input distribution report-Seedlings	18	Agriculture Infrastructure report

5) Agromet Decision Support System (ADSS)

ADSS は世界銀行の支援（Hydromet Services and Disaster Resilience Regional Project）のもと開発、2021年3月に運用開始された、National Center for Hydrology and Meteorology（NCHM）および Regional Integrated Multi-hazard Early-warning System（RIMES）で取得される地方の気象情報（予報情報含む）を活用し、作物毎の栽培・施肥・移植・播種・農薬散布・灌漑にかかる農家の意思決定のサポートを行うウェブアプリケーションである。乾燥作業時の降雨によるポストハーベスト・ロスなどの単純なロスの改善から、モンスーン時期のずれなどの異常気象に対するリスクの低減効果が期待されている。現状では活用段階には入っておらず、ARDC、NPPC、NSSC 共同のもと、Paro および Sarpang District にて実証試験を行っている。

表 3-26 は、ICTD を含む MOAF 省の関連機関にて、RNR セクター向けに開発中の ICT システム・農業技術である。このうち、6) Smart Irrigation System、7) Hydroponics、8) Plant Protection Product Information System、および 9) Bhutan Biosecurity and Food Safety System について詳述する。



ウェブアプリ Agromet
Decision Support System (ADSS)

表 3-26 MOAF が開発中の RNR セクター向けの ICT システム・農業技術一覧

Name	Dept.	Expected User	Description
Smart Irrigation System	ARDC	Farmer	Watering and temperature adjustment can be automatically/remotely done with temperature, humidity, and soil moisture sensors.
Hydroponics	ARDC	Farmer	Farming technique with nutritious water, which enables farmers cultivate crops without soil
Bio-Acoustic System	ARDC, NPPC	Farmer	Bio-Acoustic equipment to drive wildlife away. It was expected to become the alternative to electric fencing, but it is not very practical for wild animals.
Registration of Farmer groups & Cooperatives	DAMC	Government Officers & Citizen	The system can record the FGs & Cooperatives but also monitor them.
Plant Protection Product Information System	DoA	Government Officers & Citizen	Online system for procurement of plant protection products for agencies
Bhutan Biosecurity and Food Safety System	BAFRA	Government Officers & Citizen	System digitizing all the processes to citizen service processes under BAFRA for the clearance of import/export food

6) Smart Irrigation System

様々な IoT センサーと連携して半自動で給水や換気などを行うシステムであり、ARDC Wengkhar にて開発・運用されているシステムであり、OpenSprinkler や dataplicity などのオープンソースのシステムを活用しているため、誰もがシステムの変更・改良を行うことができる。IoT センサーは、気温・降水量・湿度、土壌水分量、EC、pH などに対応可能であり、特定の数値を閾値として灌漑ポンプのオン・オフを切り替えたり、定期的な給水を行うことが可能である。また、IoT センサーの取得値はインターネットがつながっていればどこでもスマートフォンで確認可能であり、Telegram などの SNS アプリを利用し、ワンタッチで情報の取得と電源オン・オフの指示が可能であるため、居住エリアから遠隔にあることの多いブータン国においては、農地管理における大幅な作業負担の軽減効果が期待される。

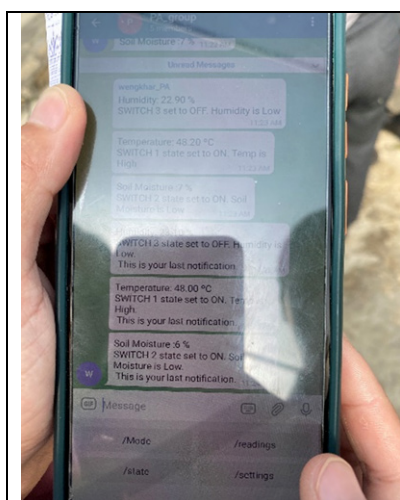


写真 1：携帯端末を用いてワンタッチで農地のセンサー情報を取得可能

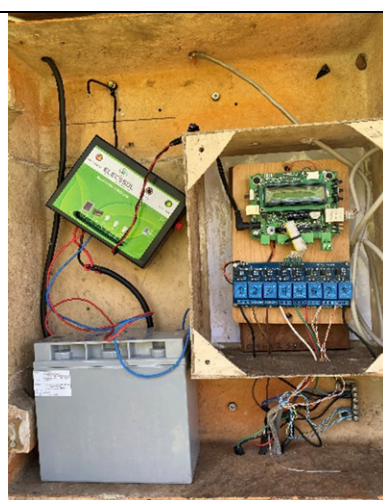


写真 2：ウェブベースのリモートコントロールシステム例 1 (OpenSprinkler with Raspberry Pi)

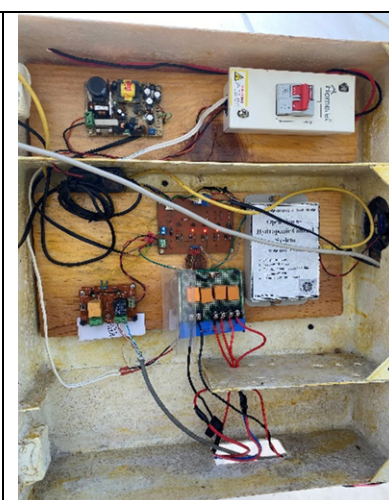


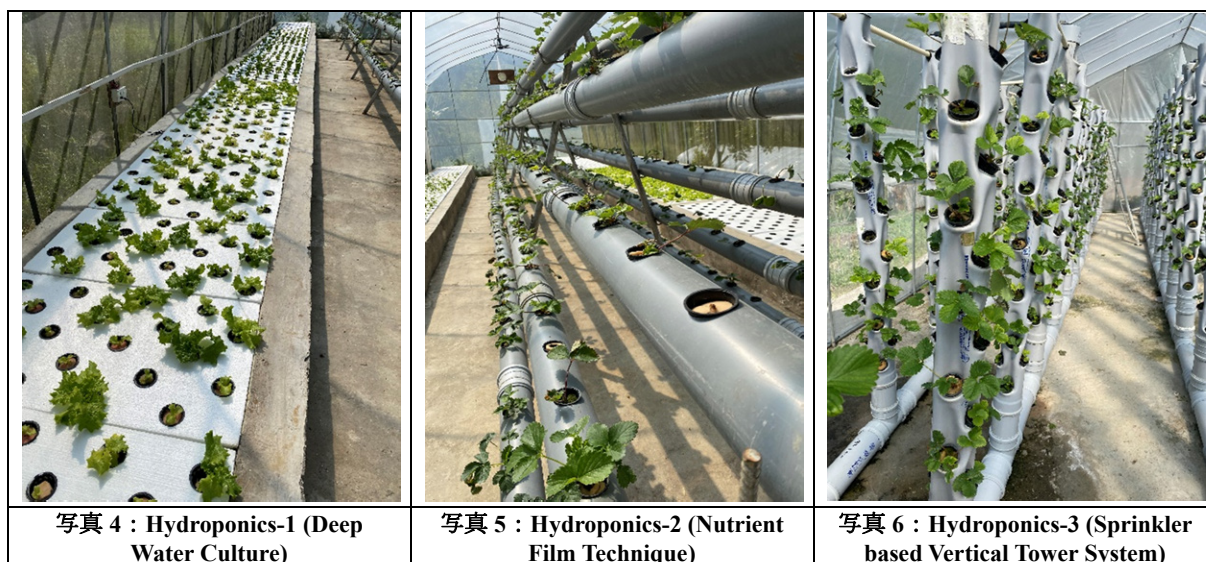
写真 3：ウェブベースのリモートコントロールシステム例 2 (Dataplicity with Raspberry Pi)

7) Hydroponics

ARDC Wengkhar では、CARLEP からの資金を受け水耕栽培の研究を実施している。水耕栽培の最も大きな利点は土壌を必要としないため、栽培の場所を選ばないことにある。すなわち、平均農地面積が小さく、かつ離散している国土条件を無視でき、市場アクセスのよい立地での作付けが可能であるため、ブータン国の抱える農業振興上の不利な条件をカバーできる。また、温度が十分にコントロールできる環境であれば通年生産が可能であるため、トマトやレタスなどの野菜類やイチゴなどの果物の安定供給にも大きく貢献できる。本手法は労働集約的な農業ではないことから雇用拡大への貢献は大きくないものの、ARDC Wengkhar は 2021 年 3 月には水耕栽培農家の普及に向けたトレーニングマニュアルを公表しており、生産技術が確立し利益が安定して見込めるようになれば、次世代の農業として若年層の就農数の増加が期待される。

8) Plant Protection Product Information System および Bhutan Biosecurity and Food Safety System

上記の両システムは市民向けのサービスであり、農家が肥料や種子を申請する際の手続きやトレーダーが食料を輸出入するときの手続きを電子化するものである。いずれも今年度（2022 年 6 月）内の運用を計画しており、市民および手続きを行う政府職員の負担軽減が期待される。



(4) RNR セクターにおける民間企業の ICT 技術の活用状況

2016 年に世銀が実施した企業調査報告書では、RNR セクターに属する企業は他セクターと比較して IT・ICT 技術の活用率が低いことが確認されている。例えばウェブサイトの保有率は、他セクターでは 6 社に 1 社であるのに対し、農業セクターではわずか 100 社に 1 社であり大きな隔たりがある。電子メールを連絡手段として使う企業も少ないことが確認されており、農業セクターの民間企業は、多くの個人がスマートフォンを保有しているにも関わらず、通話のコミュニケーションが主要である。

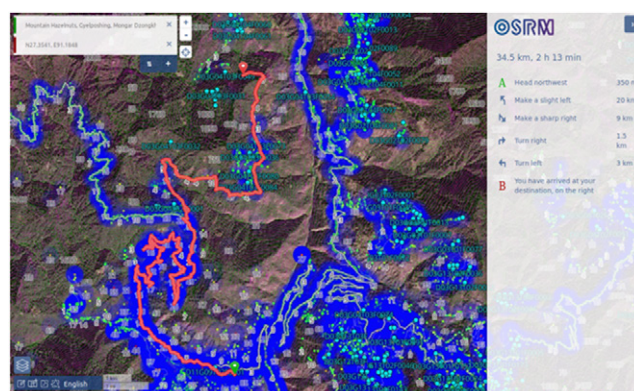
しかしながら、今次の現地調査結果から、表 3-27 に示す企業は、ICT 技術を活用したビジネスを展開していることが確認された。ここでは、下表に示す 3 団体の展開する ICT 技術について、それぞれ記載する。

表 3-27 民間企業が RNR セクター向けに活用・開発している ICT システム一覧

Company Name	System/App Name	Expected User	Description
MHV	Field Companion	Field Officer	Mobile app for multiple purposes in field activities
FCBL	Farmers' Online Market System	Citizen and Farmer	A simple platform to connect sellers and buyers
Bhutan Smart Shop	e-Commerce System	Citizen	Bhutan's first e-commerce shop of vegetables and fruits for citizens in Thimphu.

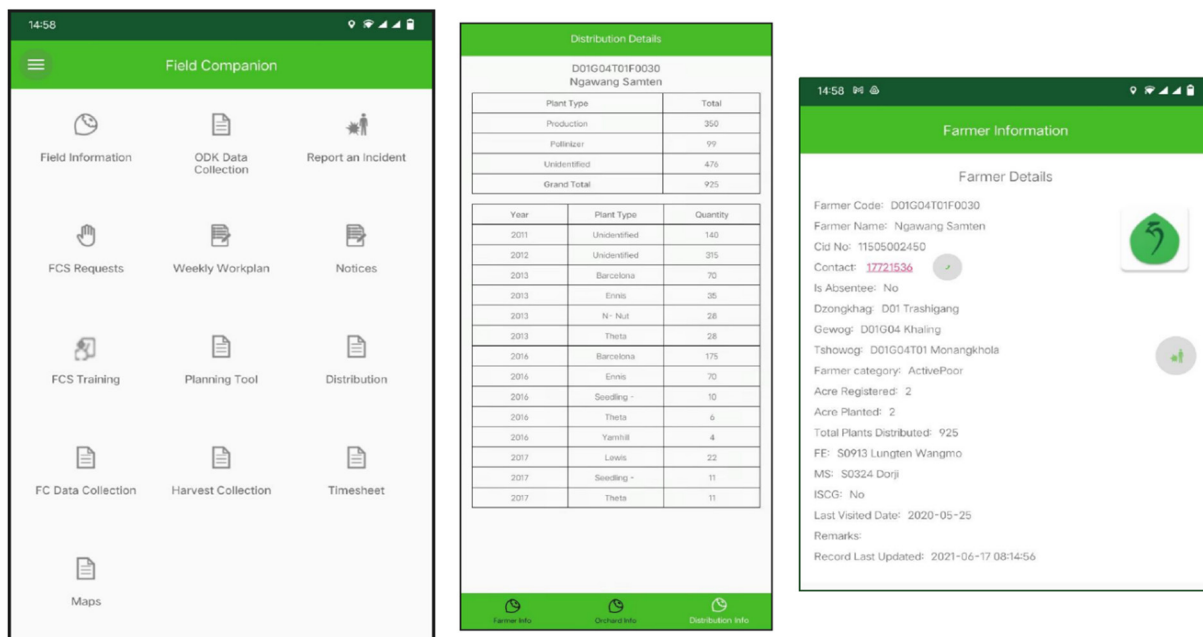
1) MHV: Field Companion

Mountain Hazelnuts Venture (MHV)は、ブータン国初の 100%外資により設立された民間企業であり、農家の耕作放棄地にヘーゼルナッツの苗木と肥料を無償で配布し、収穫されたヘーゼルナッツを農家から買い取り、それらを加工して海外市場に輸出することで、利益を得ている。同社は、農村コミュニティの活性化、生態系の保全、ステークホルダーへの十分なリターンというトリプルボトムラインに焦点をあてている社会企業でもあり、これまでに 1000 万本の植林を通して土壌侵食の軽減、15,000 もの小規模農家の所得向上に貢献しており、またブータン国で最も雇用を生み出している企業でもある。



Logistic (Navigation) System with GPS tracking

同社が開発した Field Companion は、現地にて耕作指導を担当する職員の効率化、ヘーゼルナッツの育成記録に係る情報の透明化を目的として作成されたモバイルアプリケーションである。このアプリは GPS によるトラッキング記録を用い Open Street Map 上に表示させることによって、地図上に存在しない農道を用いたナビゲーションを可能としている。また、MODA Platform と同様に、ODK ツールを活用しインターネット環境外の僻地においても現地調査結果をデジタル化する。



モバイルアプリ (Field Companion)

2) FCBL: Farmers' Online Market System

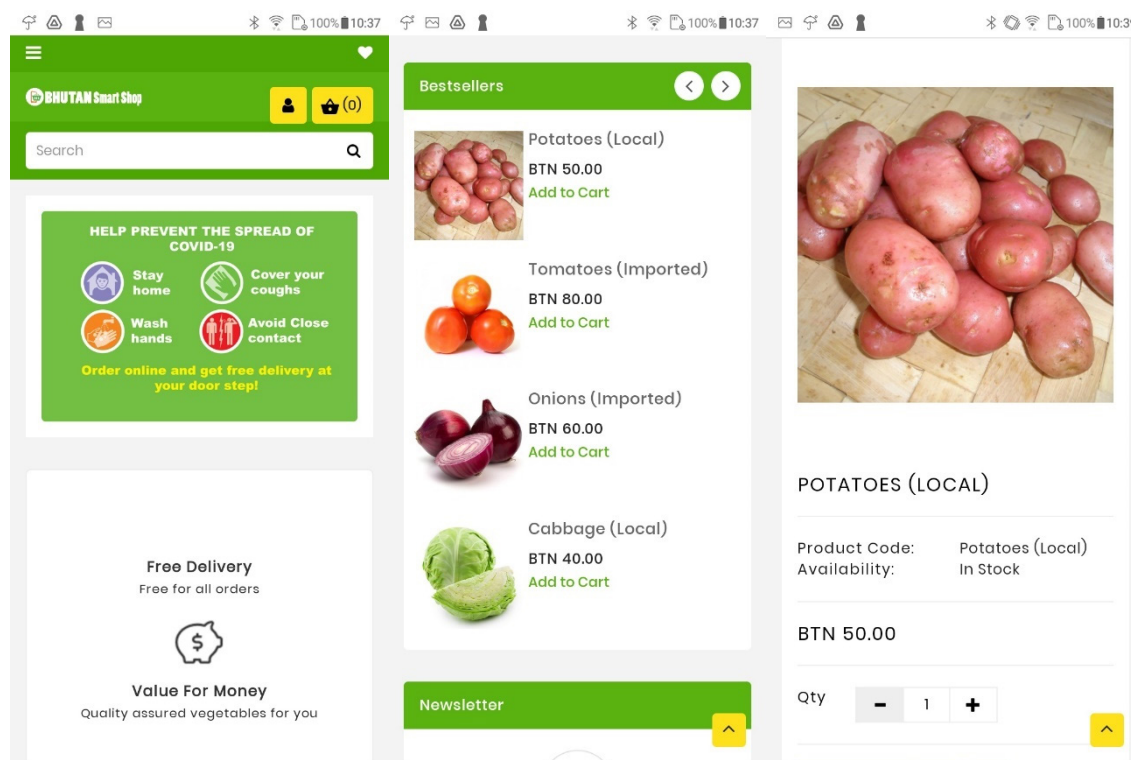
Food Cooperation of Bhutan Limited (FCBL) は、本社を Phuentsholing に置く農産物の流通販売サービス会社である。全国に 4 つの倉庫、21 の所領品店、4 つの小売店を有し、政府からの補助金を受けて食料の備蓄（米、豆類と油について 50%国民の 3 ヶ月分の食料）や迅速な取引による食料品価格の安定化、そして学校給食プログラムの円滑化を担っている。

Farmers' Online Market System は、COVID-19 の影響を受けて非対面による取引システムを開発する必要性が高まったことをきっかけとして、FCBL とブータン王立証券取引所 (RSEB) が共同で開発した、生産者と消費者を直接つなぐ農産物の売買アプリである。利用者の使いやすさを優先してシンプルな設計としているが、農産品の取引が不成立となるケースが多く、普及に向けての課題となっている。

3) Bhutan Smart Shop: e-Commerce System

ブータンで唯一の農産物専門のインターネットショップとリアル店舗の複合型店舗で、ティンブー国内であれば無料で野菜や果物を配送するサービスを行っている。価格は、店のオーナー自身が持つネットワークから流通量を想定した上で基本価格を決め、それに流通コストを上乗せしており、マーケットの価格は参考としていない（マーケット価格は市場で展示される農作物の量を見て、それぞれの売手が経験的に決めるため、価格が安定しないことがあるとのこと）。

COVID-19 をきっかけに結成された National Vegetable Management Taskforce での経験をもとに、全国に流通業者と生産者のネットワーク (Agro-Logistic and Marketing Cooperative, ALMC) を形成し、効率的な流通体制の構築を目指し、農家の収穫後処理のトレーニングなどを実施している。ALMC のメンバーは現在 51 名で、全国に分散して活動をしている。上記の Bhutan Smart Shop とは別に、これら全国から集荷した農産物を販売する ALMC Outlet の店舗もティンブーに設置されている。



農作物の E-Commerce 店舗 (Bhutan Smart Shop)

3.5.3 ICT システム及び先進農業技術の活用に向けた課題

(1) 情報収集の実行能力不足

表 3-28 に前項で紹介した ICT システム及び農業技術の適用可能フィールドを整理すると、これらの技術はバリューチェーン上の広い範囲で分布していることが確認できる。特に調査の結果から、Agriculture Market Information System の普及はマーケットの効率化と流通の最適化を促すことができることから、VC 上の各セクターに与えるインパクトは大きいと想像される。しかし一方で、これらの技術のほとんどが実用レベルにないことが問題となっている。MOAF が提供するアプリが実用レベルにない理由は共通しており、提供される情報そのものの質・種類・頻度が低いことにあると考えられる。また、この原因も共通しており、第一に情報収集を担う Gewog 普及員の実行能力不足が挙げられる。

表 3-28 各種 ICT システム及び先進農業技術の VC 上の適用分野

Technology		Cropping Plan	Input	Culti- vation	Distri- bution	Marketing	Branding	Buyer	Others
Governments	1) ePest Surveillance System		○	○					
	2) Agriculture Market Information System	○			○	○	○	○	
	3) e-RNR Crop Advisory App		○	○					
	4) MODA Platform								○
	5) Agromet Decision Support System	○	○	○					
	6) Smart Irrigation System			○					
	7) Hydroponics		○	○					
	8) Plant Protection Product Information System								○
	9) Bhutan Biosecurity and Food Safety System								○
Private	10) Field Companion	○	○	○	○				
	11) Farmers' Online Market System				○	○	○	○	
	12) e-Commerce System				○	○	○	○	

2021年11月時点での全国の Gewog 普及員の数は Gewog の数に等しく 205名であるのに対し、対応すべき農家世帯数は組合を含めて 66,175組が存在するため、普及員一人あたりの対応農家数は平均 300組を超える。さらにブータンの独特な地形条件では農地が遠方に離散して存在する傾向にあるため、農家へのサポートを効率的に行うことが難しい環境にある。ICT の活用による効率的な普及活動をブータン国内で実践している Mountain Hazelnuts Venture 社での普及指導員 1名に対する農家数は約 150組（隔月の訪問頻度）であることから、現状の人事体制で普及員の担う活動を実施することは困難であると考えられる。

このような状況下ではあるものの、地方の情報を収集できる人材が他部署に存在しないことから、MOAF 内のあらゆる部署からの情報収集依頼が Gewog 普及員に集中している。表 3-29 に Gewog 普及員の担っている作業項目の聞き取り結果を示す。本来の役割である農家への各種普及活動に加え、NPPC、NSB、PPD、DAMC 向けの情報収集も担当していることが分かる。

事実、Gewog 普及員が担う活動のうち、AMIS 向けの農産物価格情報や病虫害/獣害に係る情報の収集が十分になされておらず機能していない。また、WFP の支援により設計された MODA プラットフォームによる情報も正確な情報がサーバーに上がってこないため情報の活用に至っていないのが現状である。このことから、Gewog 普及員の作業効率化による情報収集能力の向上、あるいは情報収集を行う別の人材が必要となると考えられる。

表 3-29 Gewog 普及員が担っている作業項目

No.	Item	Related Department	Remarks
1	Planning agricultural development to determine budget	DoA	Based on the production policy from the DoA, Gewog extension officers suggests crops for plantation
2	Supply inputs such as seeds, fertilizer, greenhouses, and seedlings	DoA	functioning as sales contacts through DoA
3	Supply electric fences	NPPC	functioning as sales contacts through DoA
4	CB to farmers in pest control	NPPC	Mainly done in ARDC
5	Technical support in farming	NoA	
6	Survey of H/H for RNR census	NSB	
7	Survey of H/H for MODA	PPD	administrative data in 17 fields
8	Survey of H/H for pest report	NPPC	Based on the demand of farmers
9	Monitoring infrastructure such as roads, irrigation channels	DoA	
10	Help in farmers' groups & Cooperatives	DAMC	Complying with the government support for unionization, gewog extension officers works as the point of contract
11	Marketing (linking farmers to traders and schools)	DAMC	Based on the instruction from DAMC
12	Commodity Price Survey	DAMC	26 market for 40 commodity prices & 4 auctions, updating once in a week for AMIS

表 3-30 ブータン国内の形態別農業経営体数

Holding type	Urban	Rural	Total	Urban	Rural	Total
	(Number)			(Percentage)		
Household	316	65,754	66,070	0.48	99.52	100.00
Private Ltd Company	4	21	25	16.00		100.00
Groups/Co-operative	1	104	105	0.95	99.05	100.00
Monastery	0	92	92	-	100.00	100.00
Others	11	284	295	3.73	96.27	100.00
Total	332	66,255	66,587	0.50	99.50	100.00

出典：RNR Census of Bhutan 2019

(2) ICT システムが提供する情報量の不足

現地調査を行った限りでは、マーケット情報の ICT 化が遅れていることが確認された。これは、作付面積や収穫面積など、供給予測にかかる情報が適切な時期に周知されていないことが原因であると考えられる。さらに、マーケット倉庫の在庫に係るデータが利用可能となれば、マーケット毎の販売量の情報を得ることが可能となり、需要にかかるデータが蓄積されることとなる。これにより、これまで暗黙知として経験的に知られていた需要予測が客観的なデータに基づき行うことができるようになるため、農民が需要と共有の情報をもとに作物を選定することができる。

また、農地の位置情報も重要な項目である。ブータン国の農地は離散しており、農家当たりの保有農地面積が小さいことや傾斜の大きな農地が多いことは良く知られているが、客観的なデータで示されたことはほとんどない。農地の位置情報や農家のデータベースが作成されれば、普及計画の立案がより効率的になるだけでなく、優先開発すべき農地の選定が容易になる。更に獣害や水害などの対策をより具体的に計画できるようになり、将来的なリモートセンシング技術を用いた精密農業への移行も容易となる。農地境界を設定するには、大きな労力が必要となるが、ドローン等を用いて RNR Census 時に調査を進め、情報収集を続けることが望ましいと考えられる。

上記情報の一部（作付面積および収穫面積）は、既に MODA Platform にて収集されている情報であることから、これら情報との連携によるマーケット情報のソフトデータ化は比較的容易であると考えられる。ただし、(1) で述べた情報収集能力が十分に向上していることが前提条件となることに留意が必要である。

Box: ブータン国内の農業セクターのドローン活用事例について

ブータン国内のドローン利用は、国防上の理由から制限が非常に厳しく、民間企業によるドローン活用は原則として認められていない。政府の関与しているプロジェクトでのみドローンを用いることができるが、その場合でも目視外飛行は禁止（操縦者から水平方向で 50m、垂直方向で 90m の範囲内でのみ飛行可能）である。さらに、最大積載重量が 6kg であることから、日本国内で最も一般的なドローンの用途である農薬散布を行うには不利な条件が多い。上記の規制もあり、MOAF 内でのドローンの保有数は 1 台（森林管理用途）のみであり、農業用途への活用は実証試験を含めても検討されていない状況であった。

一方で人の立入が困難な箇所の調査（作業）を、迅速、安全、かつ遠隔で行えることがドローンの利点であることを考えると、ブータン国内でのドローン活用可能性のポテンシャルは高く、積極的な活用が望ましい。2021 年 11 月時点ではドローン利用に係る規制の改訂を行っており、ドローン活用のフィールドが広がることが期待される。

日本国内での農地・農業関連のドローン用途一覧と普及段階

Field	Research & Development	Experiment	Commercialize	Widespread Use
Topography Survey				████████████████████
Pesticide Spraying			████████████████████	
Fertilizer Spraying		████████████████████		
Direct Sowing		████████████████████		
Precision Agriculture		████████████████████		
Agri-Transportation	████████████████████			
HWC survey		████████████████████		

(3) 利用者の ICT システムへの理解不足

生産者を含む民間アグリビジネス企業が ICT システムを利用することにより得られる利益やリスクを十分に理解できていない。多くの農家は高く売れる農産物よりも、作りやすい（作った経

験のある) 農作物を好み、また収穫後はすぐに農産物をマーケットに持込み、販売する傾向にある。これはリスクを避けるための一般的な行動であるが、ICT 機器や先進農業技術を用いた商業的な農業を目的とした場合、一定の初期投資が伴い長期的な視点とリスクへの許容が必要となることから、ビジネスマネジメントや金融リテラシーに係るトレーニングは必須である。これは組合の形成支援にもつながるため、ICT 利用の基盤となる農業生産基盤を強化することとなり、相乗効果が臨める。

第4章 農業振興支援プラン

4.1 食の自給率向上と栄養の改善に関する方向性

4.1.1 構造的悪循環からの脱却

ブータン農業は、2010年頃より、それまでの自給中心の農業生産から生産性を向上させ商業農業へと転換を図ってきているが、まだ十分な転換が行われていない。これまで見てきたように、生産、流通、販売、消費の各方面で様々な課題があり、それらが互いに影響している。

他の途上国と同様の、農業分野の課題としては、農家の技術力不足や種子など投入財へのアクセスの制限の不足による低生産性、灌漑など生産インフラ不足、また、倉庫や市場など流通、マーケットの未整備など課題が、まず存在する。

それに加えて、ブータンでの特色的な課題として、急峻な地形による「小面積栽培」、それによる「小ロットの出荷」などに起因するコスト高体質が挙げられる。また、政策的に「Organic Bhutan」を推進し、化学肥料を利用せず有機肥料を用いているため生産性は他の国のようには向上しない。また、自然環境破壊を伴う開発を行わないという政策の元、国土の7割を超える面積で森林が維持されており、これが耕作地と野生生物生息環境の隣接を招き鳥獣被害を増加させる要因にもなっている。

教育制度の充実による一般家庭の教育レベルが上がった結果、よりよい職を求めての若者の地方から都市へ流出する「Youth」問題や、第1次産業である農業の労働人口の減少なども発生している。もともと、人口が少ないため、地方では、これら人口流出の影響が顕著に発生している。その結果、耕作放棄地や未利用地が増加し、それが、鳥獣被害に拍車をかけ、その結果、収入が減少するため耕作放棄するというような悪循環が様々な形で発生している。

また、ブータン農業の特徴的な課題は、これら生産や流通などに関する課題によって高コスト体制にあるブータンの農業生産が、「インドからの安い農産物の無関税での輸入との競合」状態にあることにある。そのため、農家はインドの農産物価格の影響を受け、時にインドが豊作であれば低価格の輸入農業生産物が市場を席捲し、ブータン農産物が売れない事態となる。それらが農業分野の発展を阻害している。農産物加工も、同様に小ロット生産、パッケージ材を全て輸入に頼る現状等からコストが高くなり、輸入品に対抗するのが困難な状況にある。

現地での多くの聞き取りの際に、このままでは近い将来にブータン農業は衰退するという発言が多く聞かれた。しかし「農産生産物および加工品の価格が高い」というブータン農業の課題を解消し、ブータン国内での農業振興を行い、食料自給を自国で達成することは困難である。そのため、今回の COVID-19 の影響からの教訓を踏まえ、上記の悪循環に対する取組として、労働に対する適切な収入と労働環境の確保を通じて農家がイニシアチブをもって生産を維持、拡大する

ことのできる環境を整備することを目指す。

そのためには、利用できる農地を持続的に利用する土地利用の方法を確立し、効率的かつ市場を踏まえた農業生産に移行するとともに、生産以降の市場、流通体制を整備して国全体で農産物の生産・販売コストを抑える対策を講じる必要がある。また、国内市場の規模が限定されることから、市場拡大のためには輸出も合わせて振興していく必要がある。

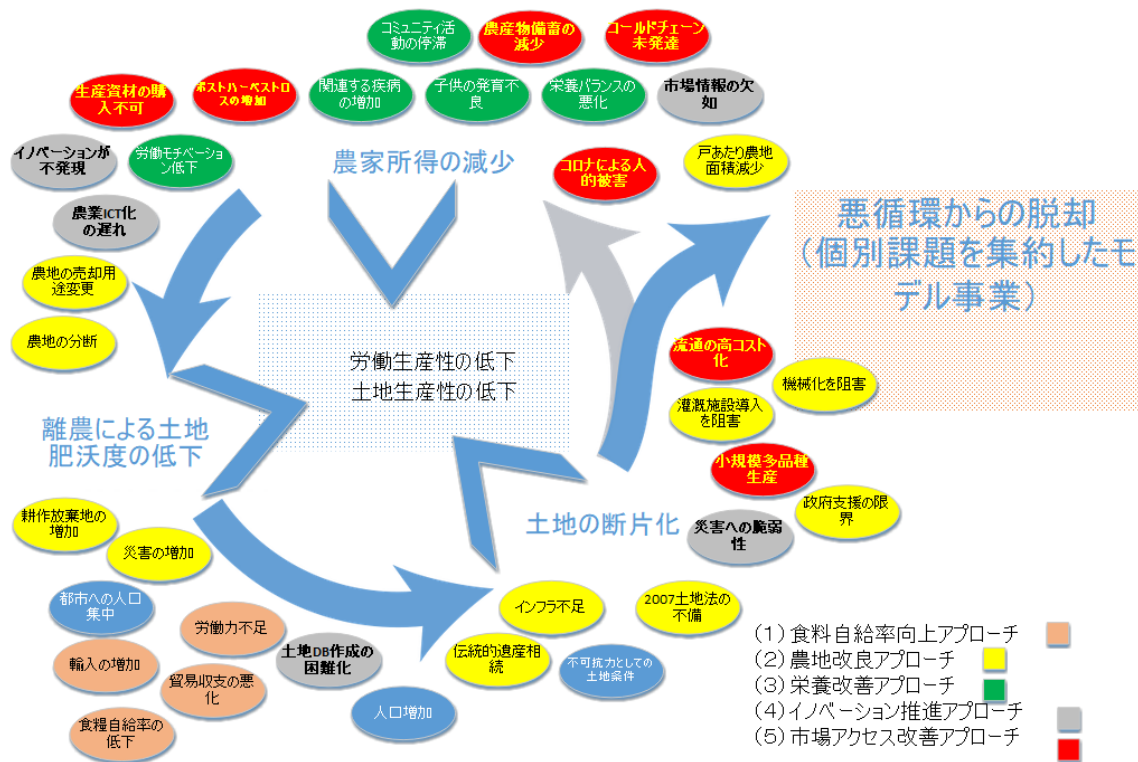


図 4-1 農業分野での悪循環と、それを改善するための方策

4.1.2 COVID-19 の影響

1.1 で記載したように、今後の対策を検討するうえで、COVID-19 の影響による「一時的課題」と、それによる構造的変化を表 4-1 に整理した。

表 4-1 COVID-19 が農業分野に与えた影響の整理

分野	一時的課題	構造的変化
生産	インド生産物の輸入禁止および制限による、農産物国内需要の高まり。 輸入種子等の不足。 失業者への都市近郊農地の斡旋。	ビニールハウスが農家に提供される等、季節にとられない経年的な新鮮野菜の栽培/供給が推奨された。
加工・流通	国内の流通障害、輸出の禁止による生鮮野菜の廃棄。 インド等からの労働力の減少による流通の停滞。 COVID-19 後の価格に反応した 2020 年の生産の偏りによる生産過多と、それによる Buy-Back システム	HAoB (Horticulture Association of Bhutan) や ALMC (Agriculture Logistic –Marketing Cooperative) など、国内での食料需給を賄うための流通ネットワークを契機に、特に野菜栽培に関して生産者と流通業者が提携するような仕組みが作られ始めた。 Cold Storage の有効性の認識、利用の促進、国内での建設。 Buy-back の見直し FMCL、BLCL の活動が活発化し、生産から流通へ活動が拡大した。
販売	国内での食料需要不安を主とした、一時的な価格上昇。 冬季の生鮮食料不足の懸念の認識、国による生産調整。	流通業者から生産者へのアプローチの推進。 FCBL が Web 上で売買できる Farmers Online Market system を開発、運用開始。
栄養	政府が野菜栽培を推奨するため種子やグリーンハウス等の投入物配布したので、農家が学校給食制度に参入しやすくなった。 野菜の価格が上昇し、農家が学校に野菜を売らなくなった。	免疫力の強化にはバランスの良い食事が免疫力を強化することが広まったことによる食への関心の高まり。

4.1.3 他ドナーの援助内容

(1) 世界銀行

世界銀行の対ブータンの国別パートナーシップフレームワーク (CFP) は、COVID-19 の影響を勘案して、2021-24 の 5 年間の枠組みとして以下を提案している。雇用の創出と平等の拡大を通じたインクルーシブで持続的な発展の推進を行うこととし、戦略的重点分野として、「人的資源」と「強靱化」を軸とした、供給と需要の両面からの雇用創出を進めることとしている。また、戦略的重点分野におけるデジタル技術の活用がうたわれている。

この「強靱化」は、「経済の強靱化」と「環境の強靱化」に大別されている。農業分野のプログラムは、この「経済の強靱化」に区分されている。現在、実施されているプロジェクトは以下のものがある。

表 4-2 世界銀行が実施中の農業分野での協力プロジェクト

プロジェクト	資金/実施期間	活動内容
Food Security and Agriculture Productivity Project (FSAPP)	US\$8 百万 2017 年から 2023 年	灌漑施設整備、水利用の向上、市場施設整備、農業機械化、生産技術普及
Bhutan Youth Employment and Rural Entrepreneurship Project	US\$1.25 million (日本社会開発基金) 2017 年から 2021 年	地方の 18 歳から 35 歳の非雇用若者の研修を実施し、200 件の優良ビジネスプロポーサルに Nu. 350,000 の資金提供。

出典: Country Partnership Framework FY2021-24

(2) International Fund for Agricultural Development (IFAD)

2018 年に策定された IFAD の Country Strategy Note では、ブータンでは、貧しい農村の人々が、環境の持続可能性を確保しつつ、より高い食糧安全保障と所得の向上を実現することを目的として支援をしている。IFAD の活動は、政府の 5 カ年計画に沿って実施されており、現在は、農村人口と食糧不安が集中している東部 6 地区を対象に、女性や若者の取り込みにも重点を置いて実施されている。

表 4-3 IFAD が実施中の農業分野での協力プロジェクト

プロジェクト	資金/実施期間	活動内容
Commercial Agriculture and Resilient Livelihoods Enhancement Programme (CARLEP)	US\$32 百万 (IFAD :US\$9.3 百万、ASAP : US \$ 5 百万、ブータン国政府 : US \$ 5 百万、FCBL ⁴⁴ : US \$ 5 百万、裨益者 : US \$ 0.7 百万、未定 US \$ 6 万) 2015 年から 2022 年	持続的バリューチェーンおよび市場志向型の生産へ農業を移行するため、「市場連動型農業生産の振興」として野菜、乳製品生産を振興し、「バリューチェーン開発とマーケティング」として農家グループや組合、個人農業起業を支援し、収乳場を建設した。「組織支援および政策開発」として能力強化を行った

出典: CARLEP Homepage, <https://www.carlep.gov.bt/>

(3) World Food Programme (WFP)

WFP は食料システム、栄養分野における主要援助機関として活動している。学校給食事業での食料援助は 2018 年に終了し、現在は技術アドバイザーとして、農業、食料システム、学校給食に関する技術支援を実施している。(3.4.4 参照)

また、農業分野での情報プラットフォームとして、Mobile Operational Data Acquisition (MODA) Platform を整備し、RNR セクターや畜産セクターにかかる情報を一元管理し、行政官が利用できるシステム構築を行っている。(3.5.2 (3) MOAF 内での ICT 技術の活用状況 参照)

⁴⁴ 中間評価以降、本プロジェクトは貧困層に焦点をあてるものであり、商業農家の推進を行うものではないため、FCBL の参加は必須ではないとされた。

4.1.4 日本の支援の方向性

(1) 国別援助

対ブータンの国別援助方針は2015年5月に策定された。援助の基本方針（大目標）は「農村と都市のバランスの取れた自立的かつ持続可能な国づくりの支援」であり、自立的な経済成長とともに、農村でも生計が営めるよう農村の活性化、農村部の社会インフラ・サービスの拡充の実現を支援し、生活水準の向上を図ることとしている。

重点分野（中目標）としては、1) 持続可能な経済成長と、2) 脆弱性の軽減を設定している。1) 持続可能な経済成長では、都市と農村の経済社会的格差を緩和するための地方部基礎インフラ整備、及び地方部における基礎社会サービスの向上のための地方行政能力構築により地方部の生活改善を支援する。また、産業振興のための基盤整備により産業育成・雇用拡大を支援する。としている。また、2) 脆弱性の軽減では、都市環境改善、気候変動対策・防災により環境問題・気候変動への対応を支援する。

表 4-4 日本の実施した農業関連分野での技術協力

プロジェクト名	種別	期間	C/P 機関
農業機械化強化プロジェクトフェーズ2	技プロ	2014.8～ 2018.8	AMC、FMCL
中西部地域園芸農業振興プロジェクト	技プロ	2016.1～ 2021.6	農林省農業局、ARDC バ ジョ
灌漑計画・設計・施工管理能力強化プロジェ クト	技プロ	2020.10～ 2025.9	DoA、AED、ARDC、公 共事業定住省
賃耕のための農業機械整備計画	無償	2016.1 (GA)	AMC、FMCL
第二次賃耕のための農業機械整備計画	無償	2020.3 (GA)	AMC、FMCL
第三次農村道路建設機械整備計画	無償	2016.3 (GA)	農林省農業局、CMU
バリューチェーンモデル導入による地域アグ リビジネス振興	国別研修	2021.6～ 2024.3	農林省農業局
西部キノコ生産農家の生計向上プロジェクト	草の根パ ートナー	2016.7～ 2019.7	国立きのこセンター
農業分野の草の根・人間の安全保障無償資金 協力（国立きのこセンター機材整備計画、灌 漑用水路）	草の根 無 償	2019.11	国立きのこセンター
ブータン王国における循環型有機農業による 地域創成事業	草の根 協 力支援	2016.10～ 2019.10	National Organic Program、ARDC
シンカル村における所得向上と住民共助によ る生活基盤の継承・発展	草の根 協 力支援	2018.4～ 2021.2	シンカル福祉協議会
微生物を活用した養鶏農家育成事業	草の根 技 術協力	2019.1～ 2022.2	農林省畜産局、ツイラ ン養鶏組合
リンゴの生産、生産性および加工改善のため の人材育成と新規技術導入	草の根 技 術協力	2015.3～ 2018.9	農林省、ブータン王立 大学（農学部）
日本の有機きのこ栽培技術導入による小規模	ビジネス	2014.10～	－

プロジェクト名	種別	期間	C/P 機関
農家の生活向上事業準備調査	連携	2016.4	
小規模農家の収入向上及び栄養改善のための キヌア生産・販売ビジネス調査	中 小 企 業・SDGs ビジネス 支援	2017.11～ 2019.9	—
低コスト型有機原木しいたけ栽培の 6 次産業 化に向けた案件化調査		2021.4～ 2022.3	—
小規模農家への小豆の有機栽培技術と輪作体 系導入にかかる基礎調査		2021.7～ 2022.8	—
農業・農村開発に係る青年海外協力隊・シニ ア海外ボランティア派遣	ボランテ ィア		

出典：対ブータン国別援助方針（2015年）、事業展開計画（2018年）、JICA ホームページ

(2) 今後の技術支援の方向性

現在の第 12 次 5 か年計画は、COVID-19 の影響もあり実現が難しくなったことから、MOAF では、3.1.3 に示したように国家パスウェイを設定した。次の第 13 次 5 か年計画も、この国家パスウェイを踏まえ、上位計画である 2030 年国家総合開発計画に沿ったものとなると予想される。

ブータン国の上位計画、他ドナーの援助動向、現地の課題、JICA 支援の方向性等を踏まえ、今後の日本の協力を検討する方向として、以下の方針を設定する。この検討の概要を、図 4-2 に示す。

「長期的な食料と栄養の安全保障に向けて、適切な情報の入手と組み合わせさせた市場アクセスの改善を通じて市場志向型農業と持続的土地利用を推進する。」

この支援の方向性を具体化するため、技術支援を検討する際には以下を考慮する。

- ・都市と地方の不均衡の解消に寄与する。
- ・適切な収入が得られることで、農家が持続的な農業生産活動を維持できる。
- ・若者や失業者に対する新たな雇用機会を創出する。もしくは、起業等を支援する。
- ・食料安全保障を考慮し、農業セクターの持続的発展に寄与する。

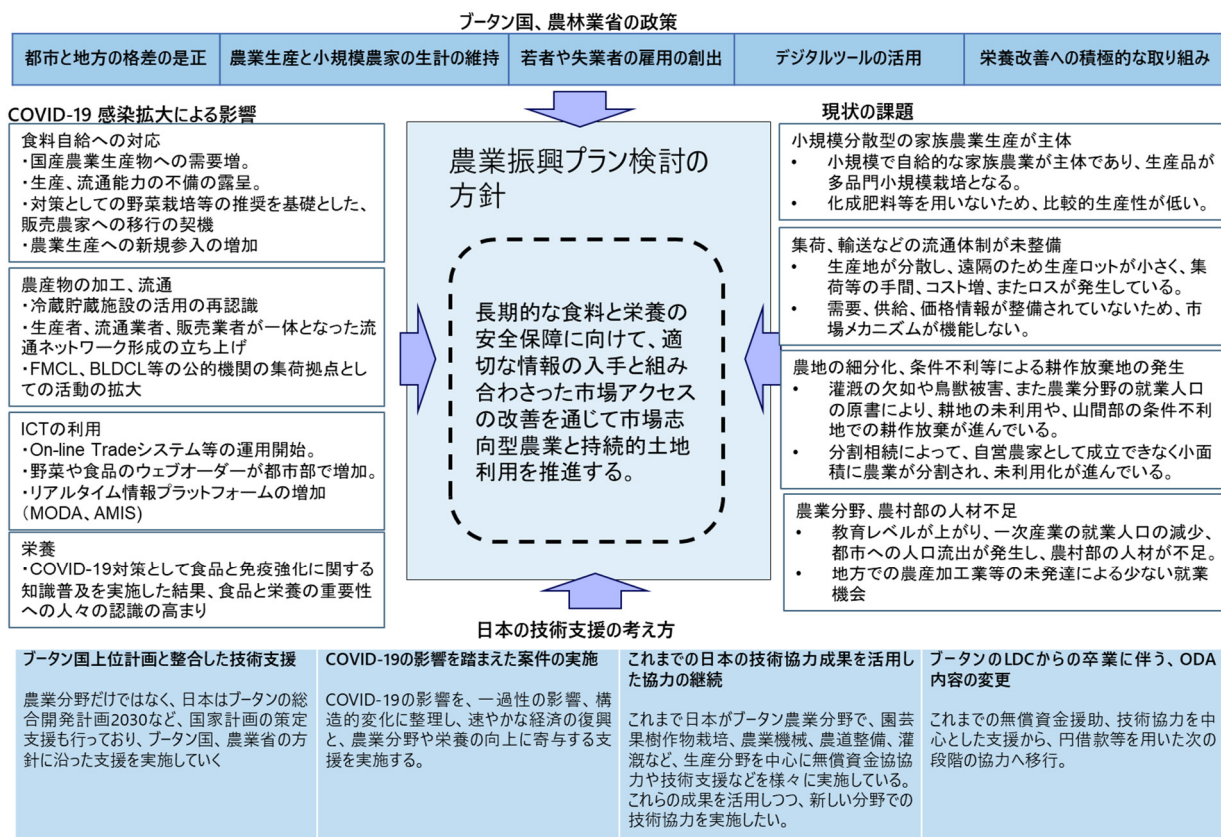


図 4-2 農業振興プラン検討の方針

4.2 農業振興プランの提言

4.2.1 各分野での協力可能な取り組み

(1) 市場マーケティング

市場マーケティング分野での課題を整理する。

- ・ ブータン国内の農業生産は小規模かつ分散しており、各農家が市場へアクセスしている。集荷施設や貯蔵施設もほとんどなく、輸出向けの FCBL によるオークションハウスが国の南部に設置されているのみある。そのため、基本的な生産、流通が小規模なものとなっている。
- ・ 国内の小ロットの生産物を集荷する国内輸送費が高いため、ティンパーなど大規模消費費では輸入農産物に対して価格競争力が低い。農産物を卸す業者は、安くかつ安定的な供給を図れる輸入農産物を好む。
- ・ 自然条件的に生産時期に限られるため、同一生産物であっても余剰、不足を呈する地域が入れ子状に分布する。そのため、地方生産地から国内市場への流通改善が課題となる。また、ブータンの人口を考えれば国内市場だけでも需要は頭打ちとなるため、輸出の促進、農産加工の発展が必要となる。
- ・ ブータンとインドの間には無関税条約があり、農産物は無関税でインドからブータンに輸入される。現状で、冬季の生鮮野菜の確保やコメなどの穀物自給を考えれば、ブータ

ンの農産物育成のために、インドからの輸入農産物に關税をかける対策は取れない。そのため、インドからの安い農産物に対抗して、ブータン農産物を販売する戦略、対策が必要になる。

- **Organic** 生産認証を取得しても国内での付加価値付けが難しいため、輸出促進を図る必要がある。
- 地方での、確実な市場（Eligible Market）として、学校給食がある（国が全額費用負担）。
- 地方でのマーケットアクセスのツールとして農業協同組合の育成を推奨しているが、まだ十分な活動がなされていない。共同出荷を行い、中間業者を通じて市場と連結した組合は活動を継続できている。

これらの課題と主な要因、対策を整理し、それに対する日本からの支援の可能性を検討した。

表 4-5 市場マーケティング分野における日本からの支援案

課題	主な要因	対策（活動内容）	日本からの支援案	想定されるインパクト
需要と供給のアンバランス	<ul style="list-style-type: none"> • 地形および自然条件による季節的な生産の偏り。 • 生産の多様化が出来ていない。 • 流通が未発達 • 農産加工が未発達 • 家族農業が主体であり、販売農家として市場を意識した生産がなされていない。 • Buy-Back システムによる農家の市場需要への感度低下 • 施設を使わない貯蔵技術が未発達 • 市場へのアクセスが困難 • 貯蔵施設が未整備 • インドからの輸入により大きく影響される 	<ul style="list-style-type: none"> • 市場志向型農業の普及 • 生産時期の調整指導 • 貯蔵施設や流通体制の整備 • 農家レベルでの貯蔵技術の開発、普及 • 貯蔵施設整備 • Buy-Back システムの見直し • 農産加工分野の起業支援 	<ul style="list-style-type: none"> • マーケットアクセス改善を通じた市場志向型農業推進モデル 	<ul style="list-style-type: none"> • Gewog レベルでの野菜の集荷、選別、貯蔵体制が整備できる。 • 国内で普及できる生産物集荷モデルが構築できる。
			<ul style="list-style-type: none"> • 零細小規模農産加工ビジネスの推進 	<ul style="list-style-type: none"> • 農産加工業のスタートアップが支援される。
			<ul style="list-style-type: none"> • GAP（農業生産工程管理）の普及と推進 	<ul style="list-style-type: none"> • 農家の、市場の需要と安全基準に合致した農産物生産能力の向上
			<ul style="list-style-type: none"> • ポストハーベスト推進 	<ul style="list-style-type: none"> • 農家が実施できる長期保存技術（埋土貯蔵、室内貯蔵）や、加工技術を開発する。
国内、域内の市場、流通サービスが未発達	<ul style="list-style-type: none"> • 市場が少ない • 集荷、選果場の施設がない • 流通が未発達のため、多くの中間業者が介在する 	<ul style="list-style-type: none"> • 地方農道など流通改善インフラの整備 • 集荷、選別、貯蔵施設の整備 • 輸出推進に向けた流通における FCBL の役割の見直し • 価格設定に関する政策の見直し • 市場志向型農業の普及 	<ul style="list-style-type: none"> • 全国農産物サプライチェーン戦略マスタープラン策定 	<ul style="list-style-type: none"> • 対象作物を選定し、農産物サプライチェーンの整備のマスタープランが作成される。
			<ul style="list-style-type: none"> • サプライチェーン施設の整備 	<ul style="list-style-type: none"> • 必要なサプライチェーン施設が整備され運用に関する能力が整えられる。
			<ul style="list-style-type: none"> • Pasakha の検疫、検査施設建設 	<ul style="list-style-type: none"> • インド輸出に必要な農産物の検

課題	主な要因	対策（活動内容）	日本からの支援案	想定されるインパクト
				疫、洗浄、選別が可能になる。
			<ul style="list-style-type: none"> 農業協同組合振興 	<ul style="list-style-type: none"> 農家の共同出荷体制の確立を推進する。
農産物輸出に関する戦略が未整備	<ul style="list-style-type: none"> 小規模生産、集荷システム不備により量の確保が困難 インドへの輸出に依存 認証制度不足 ブランド化の不足 梱包技術の不足 	<ul style="list-style-type: none"> 農業生産の政策の見直し Buy-Back システムの市場志向型農業に合致した見直し BAFRA の能力向上を通じた認証推進 認証取得農家と連携した輸出促進 世界市場の需要、要求品質、傾向、ブランド等調査 	<ul style="list-style-type: none"> DAMC および関連機関の輸出促進に向けた能力強化 	<ul style="list-style-type: none"> ブータン国の農産物輸出に関する具体的な戦略の策定
			<ul style="list-style-type: none"> 輸出戦略専門家 	<ul style="list-style-type: none"> 輸出に向けた周辺国のニーズ、ブータン産品との適合性の調査
			<ul style="list-style-type: none"> ブランド化専門家（OGOP 連携） 	<ul style="list-style-type: none"> 輸出ブランドの成立
			<ul style="list-style-type: none"> オーガニック輸出推進 	<ul style="list-style-type: none"> 有機野菜生産を推進し、その付加価値を価格に反映するために輸出を促進する。

(2) 持続的土地利用

持続的土地利用分野での課題を整理する。

- ・ 厳しい地形と限られた土地資源、土地の断片化の進行により農地が細分化している。
- ・ 傾斜地に分散した小区画圃場では農業機械導入や施設整備に不利であり、労働条件も厳しいものとなっている。
- ・ 農家のマーケットへのアクセスが弱く自給や半自給農業が主となっており、農業生産を農家収入の向上に繋がられていない。
- ・ 農家収入が上がらないことから灌漑施設や圃場整備、農業機械導入といった農地や施設への投資が困難である。
- ・ 農家のモチベーションが高まらず、出稼ぎや移住による労働力不足に拍車をかけている。
- ・ 農業労働力の不足は農家経営の拡大や商業農業への移行を阻害するだけでなく、緻密な栽培管理や土壌管理を困難にしており、農地の生産性の維持・向上を阻害している。
- ・ 結果として耕作放棄地の拡大が進行している。

これらの課題と主な要因、対策を整理し、それに対する日本からの支援の可能性を検討した。

表 4-6 持続的土地利用分野における日本からの支援案

課題	主な要因	対策（活動内容）	日本からの支援案	想定されるインパクト
都市域での断片化した未利用農地の増加	<ul style="list-style-type: none"> 土地の細分化が進行している 分散した小区画農地で収益が期待できない 	<ul style="list-style-type: none"> Fallow land bank の活動と連携した農地利用の流動化 都市近郊型の高付加価値農業（施設園芸、水耕栽培等）の導入 	耕作放棄地 DB 作成と計画立案能力の向上	<ul style="list-style-type: none"> 耕作放棄地の土地情報が整理されることで、地域的な再生計画の立案が可能となる。 Fallow Land Bank の効果的な活動を支援することで、耕作放棄地の再生利用が促進する。
			持続的土地管理（SLM）実施能力の強化	<ul style="list-style-type: none"> ALD/SLM 事業の実施が加速され、農地の生産性が維持・向上される。 農家の収入向上、労働環境の改善により、耕作放棄の拡大が抑止され、再生利用される農地が増える。
地方部での耕作放棄地の増加	<ul style="list-style-type: none"> 灌漑施設の不備、老朽化や被災による機能不全による灌漑水不足 移住や出稼ぎによる労働力の流出 厳しい土地条件に起因する低い作業性・労働効率*1 低い収益性のため農業機械や施設への投資が困難*2 農地へのアクセスの悪さが*1、*2を加速 土壌の劣化による生産性の低下 	<ul style="list-style-type: none"> Fallow land bank の活動と連携した農地利用の流動化 農地改良や持続的土地管理による農地条件の改善 農地の生産性の向上による農家収入の向上と労働環境の改善 持続的土地管理による農地の生産性の維持・向上 持続的土地管理（SLM）の実施体制の強化 耕作放棄地の土地情報の集約と農地再生への活用 SLM、耕作放棄地対策への ICT の活用（土壌、土地分級情報の耕作放棄地土地情報への統合） 土壌モニタリング体制の整備と中長期的な土壌保全対策 	耕作放棄地の再開発を通じた地方活性化モデル農村プロジェクト	<ul style="list-style-type: none"> 若者グループによる耕作放棄地を利用した農業経営のモデルを提示することで、耕作放棄地の再生利用と新規就農への機運が高まる。
			耕作放棄地 DB 作成と計画立案能力の向上	<ul style="list-style-type: none"> 耕作放棄地の土地情報が整理されることで、地域的な再生計画の立案が可能となる。 Fallow Land Bank の効果的な活動を支援することで、耕作放棄地の再生利用が促進する。
			持続的土地管理（SLM）実施能力の強化	<ul style="list-style-type: none"> ALD/SLM 事業の実施が加速され、農地の生産性が維持・向上される。 農家の収入向上、労働環境の改善により、耕作放棄の拡大が抑止され、再生利用される農地が増える。
			農地改良（ALD）のための建設機械力強化	<ul style="list-style-type: none"> 中長期的な土壌保全のための基礎情報の整理が開始される。 当該分野の人材が育成される。

(3) 農業分野でのイノベーション推進

ICT システム単体での支援案を考えたときに、最も農業セクター全体へのインパクトが大きいと考えられるのは、Agricultural Market Information System（AMIS）の改善と普及である。従来の個人間の電話ベースでのマーケット情報の伝達と比較して伝達速度が圧倒的に速く、情報に透明性が保たれるため、生産量や流通量の最適化が促され競争原理が発生しやすくなるため、例えば

流通を意識した生産者や組合のポストハーベスト技術の向上も期待できる。

ただし、そのためには第一に AMIS に係る価格情報の質が十分に確保されている必要がある。現状では地方普及員により収集されている地方市場の価格情報の質や頻度が安定しないため、これの改善を目標とする。第二に、モバイルアプリの使い方のトレーニングに加え、マーケット情報の活用方法および金融リテラシーについてのトレーニングを一般向けに実施し、受入れ環境を整える。第三に WFP の支援により開発された MODA Platform の情報との連携により、AMIS で提供できる情報の種類を増やし、マーケット情報を充実させ、プラットフォームを形成することを目標とする。

また、マーケット情報は多岐にわたるため、プラットフォームの構築には生産者含む民間アグリビジネス企業が関わり、民間の欲している情報を把握しながら開発することが望ましい。この活動を支援するため、公共機関と集荷業者や組合などの民間企業とで意見交換ができる場を提供する。

表 4-7 イノベーション推進分野の課題への対策と日本からの支援案

課題	主な要因	対策（活動内容）	日本からの支援案	想定されるインパクト
<ul style="list-style-type: none"> AMIS の提供情報の質・頻度の不足（特に地方市場の情報の信頼性が低い） 	<ul style="list-style-type: none"> 地方の情報収集を担っている地方普及員の情報収集実行能力が低い ユーザー側の IT リテラシー、ビジネス（金融）リテラシー不足 	<ul style="list-style-type: none"> 地方普及員の作業効率改善のための ICT システムの設計、開発監理にかかる ICT Division の能力強化を実施する。（農家・普及員データベース、マップツール、活動レポート作成システム、作付・収穫レポート作成システムの開発にかかる能力強化） 農家、普及員の基礎データベース調査を実施する人員トレーニング（失業中の Graduates などの若年層を想定） 地方普及員への ICT システム活用に係るトレーニング ユーザーへの各種リテラシー向上トレーニング 	<ul style="list-style-type: none"> ICT を活用した農業情報収集、利用能力の強化 	<ul style="list-style-type: none"> 地方普及員の収集する情報の精度が上がり、アプリが浸透する。その結果、マーケット情報伝搬の迅速化、透明化が進み、ビジネスとして農業を取り組むグループ数が増える。
<ul style="list-style-type: none"> AMIS の機能不足 （既存の機能だけでは、利用者の利益に直結しない） 	<ul style="list-style-type: none"> ICT 人材不足（自国人材によるアプリケーション開発や情報統合サービスの開発が出来ない） 	<ul style="list-style-type: none"> ICT Division の能力強化（ODK ツールの活用、ウェブアプリケーション開発、データサイエンティスト） MODA Platform を活用した ICT システムの連携支援 流通量情報の搭載（倉庫管理記録などマーケットへの流通量が分かる仕組みがあれば） 	<ul style="list-style-type: none"> ICT システムアドバイザー 	<ul style="list-style-type: none"> MODA Platform との連携で作付・収穫にかかるデータを AMIS で活用し、流通にかかる情報を提供する。 これにより、マーケット情報活用促進が更に進み、特に農家のビジネス意識の向上に寄与する。
<ul style="list-style-type: none"> 流通の最適化のためにユーザーが求める 	<ul style="list-style-type: none"> アグリビジネスに関わる民間企業が育っていない 	<ul style="list-style-type: none"> ビジネスプランを公募し、選定されたプランについては民間のアグリゲーター、農業サービスプロバイダー 	<ul style="list-style-type: none"> 生産者含む民間アグリビジネス企業の組織化支援 	<ul style="list-style-type: none"> 特にマーケット情報にかかる情報共有が適切になされ、ICT システムの活用数が増加する

課題	主な要因	対策（活動内容）	日本からの支援案	想定されるインパクト
情報が公開されていない	<ul style="list-style-type: none"> マーケット情報に係る民間企業の要望を収集する場が存在しない 	<ul style="list-style-type: none"> や農業起業家となるようトレーニングを実施（起業支援） 政府と民間企業で意見交換できるプラットフォームを構築 Social Media のテキストデータ解析から新たなニーズの把握 	<ul style="list-style-type: none"> ICT 技術の普及に向けたベーシックニーズ把握 	<ul style="list-style-type: none"> 地域活性化のためのニーズを把握し、それに基づく活性化案を提案できる。

(4) 栄養・食育

上記 3.4.3 で見たように、ブータン国政府はブータンの栄養不良の三重負荷に対応すべく対応を講じている。しかしながら、限りある政府予算と人員を有効に活用しつつ、これらの対応を成果に確実に結びつけるには、その実施方法に改善の余地がある。日本政府は、技術協力プロジェクトや個別派遣専門家のスキームを活用して、これら政府の対応を支援することで、ブータン国民の栄養改善に寄与することができる。

表 4-8 栄養分野の課題への対策と日本からの支援案

課題	主な要因	対策（活動内容）	日本からの支援案	想定されるインパクト
ブータンの国民は栄養不良の三重負荷（低栄養、微量栄養素の摂取不足、過栄養）に苦しんでいる。	<ul style="list-style-type: none"> 栄養改善に係る知識や技術を持たないブータン人がいる。 	<ul style="list-style-type: none"> 全国民を対象とした栄養改善のための SBCC を実施する。 特に以下の症状への対応を促進するため、対象者の家族やコミュニティを巻き込んだ SBCC 活動を行う。 <ul style="list-style-type: none"> ✓ 5 歳未満児の発育阻害 ✓ 女性と子どもにおける微量栄養素摂取不足が要因と考えられる各種症例（貧血、口内炎を含む） ✓ 成人男女の非感染性疾患（高血圧、糖尿病、ガン、循環器系疾患等） 	プロジェクトのコンポーネントの一つとして、MOH、MOAF、MOE が国連 WFP と策定する SBCC 戦略を実施する。	ブータンの全国民の栄養不良の三重負荷の軽減に直接、貢献できる。（向上した農業収入で、栄養改善に取り組む農家が増える。）
地産地消型学校給食を継続するには、制度の強化が必要である。	<ul style="list-style-type: none"> 奨学金の金額が固定制であり、インフレ率や消費者物価指数を反映していない。 近隣市場での販売価格が、学校の買取価格よりも高いことが多い。 近隣の農家グループが生産しておらず、入手できない食品がある。 限られた予算で学校給食を実施するため、一部の食品を削る必要が 	<ul style="list-style-type: none"> モニタリングシステムを構築し、現状を把握する。 Good practices を特定し、教訓を取りまとめる。 教訓を踏まえて、現行制度の改定案を作成する。 改定案をパイロット学校に導入し、機能することを実証する。 改定案に沿って、運用 	学校給食実施制度強化	<ul style="list-style-type: none"> 生徒の低栄養と微量栄養素の摂取不足の改善に貢献する。 また、農家の市場へのアクセス改善に貢献する。

課題	主な要因	対策（活動内容）	日本からの支援案	想定されるインパクト
	生じており、給食は生徒の栄養所要量を満たしていない可能性がある。 ・ 学校が遠隔地にあり、食品の輸送コストがかかるため、奨学金だけでは不足する。 ・ 生徒数が少なすぎて、食品価格に規模の経済が働かない。 ・ 県によって、異なるルールが適用されている。	ガイドライン、マニュアル等を作成、更新する。		
脆弱なマルチセクター調整機能	・ 関連機関間の調整を行うタスクフォースが複数存在しているが、タスクフォース間の調整メカニズムは存在しない。 ・ 全てのタスクフォースが横並びであり、最終的な責任者が明確でない。	・ 栄養分野を省庁横断分野として、政府の行政システムの中に位置づける。 ・ タスクフォースの役割と、タスクフォース同士の関係性を整理する。 ・ 栄養分野における関連機関の間の調整メカニズムを明確にする。	栄養改善アドバイザー	ブータン国民の栄養不良の三重負荷の軽減に、間接的に貢献できる。

4.2.2 農業振興プラン

(1) 農業振興プラン案

各分野で提案された協力可能案を整理し、各分野で提案された活動を組み合わせたモデル農村開発プロジェクトを検討した。これらを整理すると、下の表 4-9 になる。

表 4-9 農業振興プラン案

分野	プロジェクト目	内容
市場アクセスの改善	マーケットアクセス改善を通じた市場志向型農業推進モデル	モデルとなる Gewog にて集荷施設を設置し、周辺農家グループによる共同出荷体制の適用を図り、一定量の安定した出荷を実現し、バリューチェーンを強化するモデルを構築する。市場アクセス改善とあわせて ICT 技術を用いた市場情報の活用をはかり、最終的には収益の向上が栄養改善につながるよう SBCC を合わせて実施する。
	全国農産物サプライチェーン戦略マスタープラン策定	農業生産物の需要と供給の不均衡を解消するため、農業生産に合わせた農産物の流通改善マスタープランとして、戦略的な施設整備計画を策定する。
	DAMC 及び関連機関の輸出促進に向けた能力強化	ASEAN を主として、インド以外への作物輸出の可能性を調査し、国内農産物の生産と合わせ、各作物輸出推進に必要な詳細な活動計画を策定する。計画は、DAMC だけでなく、関係機関との協議を経て作成される。
	オーガニック輸出推進	オーガニック農産物の輸出を促進するため、輸出先可能性調査、BAFRA のオーガニック認証取得能力の強化、SLM の実施普及による生産体制の強化を行う。
	輸出戦略	周辺国へのアクセス、ニーズ、ブータン製品との適合性を DAMC、FCBL、BEA と検討し、助言を行う。
	Pasakha の検疫、検査施設建設	インド国境の Phuntsholing 近郊の Pasakha に、農産物の輸出入に必要な農産物の検疫、洗浄、選別が可能になる施設を建設する。
	GAP（農業生産工程管理）の普及と推進	市場の要求、食品安全基準に合致した生産規範や基準を農家に普及する。
	零細小規模農産加工ビジネス支援	地方部での農産加工業の起業、育成を技術と資金面で支援する制度を構築、パイロットとして実施する。
	ブランド化専門家（OGOP 連携）	地域の魅力付けを県や郡の行政組織を巻き込んで実施するとともに、成功例を他の地域に横展開する。
	農業協同組合振興	DAMC の農業組合の組織化と、組織の自立化を支援する。
ポストハーベスト推進	NPHC にて、農家レベルで適用可能な野菜の長期保存、農産物加工の技術開発、指導を行う。	
持続的土地利用	耕作放棄地の再開発を通じた地方活性化モデル農村プロジェクト	耕作放棄地の利用推進モデルとして、若者グループ等の新規参入を支援する技術パッケージを開発する。Gewog の耕作放棄地から持続的に利用可能な地区を選定し、ALD 工事による再開発を実施し、農業普及員による技術指導と市場販売との連携により、耕作放棄地を利用して高いモチベーションで農業経営が行われる成功事例を創出する。
	持続的土地管理（SLM）実施能力の強化	SLM 事業に関する農業普及員の能力強化、傾斜での ALD 工事に適した建設機械の試験導入及び展示を通じて、SLM 事業の実施促進を図る。また、関係者の能力強化と ICT 活用支援を通じて SLM 事業の調整及びモニタリングメカニズム、事業実施能力の強化を図る。
	農地改良（ALD）のための建設機械力強化	ALD 工事に適した建設機械の試験導入の結果を受けて、ALD 工事のための建設機械の調達を行い、ALD 事業の実施を加速化する。
	耕作放棄地 DB 作成と計画立案能力の向上	耕作放棄地に加え細分化された農地のインベントリー（データベース）作成を支援するとともに、地方自治体主導による区画整理事業のモデル地区を形成する。同時に土壌図や土地分級図といった生産性に関する情報を効果的に利用することで、耕作放棄地再生の実施計画の作成・実施・モニタリング能力の向上を図る。
	土壌生物多様性の評価・プロファイリング	中・長期的な土壌肥沃度の保全と農業生産性の維持に向けた、ブータンにおける土壌生物の多様性と生態系機能に関する評価・プロファイリングを実施するための準備として、基礎研究・開発と人材育成のための予備調査と準備を行う。
ICT 活用	生産者含む民間アグリビジネス企業の組織化	民間セクターやアグリビジネス、生産者からの ICT 化に関する要望を収集するためのプラットフォームを構築する。他のプロジェクト（民間

分野	プロジェクト目	内容
	支援	セクター支援) への組込みを想定。
	ICT を活用した農業情報収集、利用能力の強化	市場情報など ICT システムの基礎となる情報の種類・質・頻度の強化を行うため、ICT Division への技プロを通じたシステム開発と Gewog 普及員への普及を実施、Gewog 普及員の実行能力を強化する。また、開発したアプリの普及促進のため、ユーザーの IT および金融リテラシーを強化する。
	ICT システムアドバイザー	MODA Platform による作付・収穫にかかるデータと、流通データを AMIS で提供できるよう支援する。これにより、マーケット情報活用促進が更に進み、特に農家のビジネス意識の向上に寄与する。
	ITC に向けたベシックニーズ把握	Social Media (SNS) を用いた新たなニーズ把握に関するノウハウの提供。ICT Division への派遣を通じて新たな生活者のニーズ把握方法を提供するとともにこれを政策当局の施策に反映させるための助言を行う。更に農家レベルで ICT 化が進まない原因を調査する。
栄養・食育	SBCC 戦略のプロジェクトコンポーネントへの組み込み。	栄養不良の三重負荷の軽減に向けての行動変容を促すべく、SBCC 戦略を、様々なプロジェクト活動に紐づけ、対象農家グループや世帯を対象に実施する。
	学校給食実施制度強化	優良事例を踏まえて、学校給食プログラムが、生徒の低栄養、微量要素摂取不足の改善と農家の市場アクセスの双方を改善できるよう体制を整え、それを全国に普及する。
	栄養改善活動アドバイザー	行政システムの中に栄養を横断的分野として位置づけ、そのマルチセクター調整機能を強化する。

(2) 農業振興プランにおける優先度の設定

この農業振興プラン案を、以下の 5 項目の視点から検討し、優先プロジェクトを表 4-10 に示すように選定した。

- ・ 持続的な農地利用と農家の生計向上
- ・ 地方での経済活性化・雇用創出
- ・ 波及するインパクト
- ・ 日本の支援協力としての妥当性
- ・ 環境・社会配慮カテゴリー

表 4-10 農業振興プラン案

分野	プロジェクト目	持続的な農地利用と農家の生計向上	地方での経済活性化・雇用創出	波及するインパクト	日本技術協力としての妥当性	環境社会配慮カテゴリー	優先度
(市場アクセスの改善)	マーケットアクセス改善を通じた市場志向型農業推進	○	○	◎	○	B (簡易な建物建設)	○
	全国農産物サプライチェーン戦略マスタープラン策定	○	○	◎	○	C	○
	サプライチェーン施設整備	○	◎	◎	◎	B	
	DAMC および関連機関の輸出促進に向けた能力強化	△	△	○	○	C	
	オーガニック輸出推進	○	△	○	○	C	
	輸出戦略	△	△	○	○	C	
	Pasakha の検疫、検査施設建設	○	◎	◎	○	B	
	GAP (農業生産工程管理) の普及と推進	○	○	○	○	C	
	零細小規模農産加工ビジネス支援	△	◎	◎	○	B (簡易な建物建設)	
	ブランド化専門家 (OGOP 連携)	△	○	○	○	C	
	農業協同組合強化	○	○	○	○	C	
	ポストハーベスト専門家	△	△	◎	○	C	
持続的農地利用	耕作放棄地の再開発を通じた地方活性化モデル農村プロジェクト	◎	◎	○	○	B (簡易な建物建設)	○
	持続的農地管理 (SLM) 実施能力の強化	◎	△	○	○	B (簡易な建物建設)	○
	農地改良 (ALD) のための建設機械力強化	◎	△	○	△	C	
	耕作放棄地 DB 作成と計画立案能力の向上	○	△	○	○	C	
	土壌生物多様性の評価・プロファイリング	○	-	△	△	C	
ICT 活用	生産者含む民間アグリビジネス企業の組織化支援	○	○	○	○	C	
	ICT を活用した農業情報収集、利用能力の強化	○	○	◎	○	C	○
	ICT システムアドバイザー	○	-	○	○	C	
	ITC に向けたベーシックニーズ把握	○	○	○	○	C	
栄養・食育	SBCC 戦略のプロジェクトコンポーネントへの組み込み。	-	-	◎	○	C	
	学校給食実施制度強化	○	△	◎	◎	C	○
	栄養改善活動アドバイザー	-	-	○	○	C	

凡例：◎非常に高い、○高い、△限定的、-関係性が薄い

4.2.3 実施計画案

農業振興プランから優先度が高いと選定された活動の実施計画を以下に記載する。

(1) 全国農産物サプライチェーン戦略マスタープラン策定

1) 背景（課題）

ブータンの農業生産は、その地形的特徴から夏季に集中し、冬季にはインドから輸入される安い農業生産物が国内需要を賄っていた。COVID-19 の影響による国境封鎖を通じて、国内の食料自給率向上が政府命題となっており、生産と消費のアンバランスの解消や、冬季に南部地域やビニールハウス等を利用して生産される園芸作物を消費地に流通させるための取り組みが必要とされている。しかし、これらに必要な洗浄や選別、貯蔵等の施設建設の全体的な計画が策定されていない。

2) 目的

農業生産物の需要と供給の不均衡を解消するため、流通改善マスタープランとして、戦略的な施設整備計画を策定する。

3) 活動

- ① 国内の園芸作物の流通、農産物輸出を目的とした、洗浄、選別、貯蔵の生産後処理の各種計画をレビューする。
- ② 国内流通業者、オークションハウス、BEA 等からの調査から、既存の作物ごとの流通と課題を把握し、生産計画とあわせて、農産物ごとのサプライチェーンを整理する。
- ③ 作物ごとの販売戦略を策定する。
- ④ 流通の改善策をマスタープランとして整理する。
- ⑤ 流通改善に必要な、農業生産量、需要、流通量等が把握できる流通システム整備の計画を策定する。

4) 対象地区

全国

5) C/P機関および関連機関

DAMC、DoA、NPHC、FCBL

6) 実施に関する提案

全国農産物サプライチェーン戦略マスタープランにて、農業振興プランで提案している活動を位置づけ、それらを段階的に実施することも考えられる。

例えば、マスタープランを有償勘定の技術協力プロジェクトとして、その後に有償勘定によるインフラ整備施設整備と、その運用にかかる能力向上の技術向上プロジェクトを実施するようなプログラム形式の実施を行うことで、より規模の大きい効果的な活動の実施が可能となる。

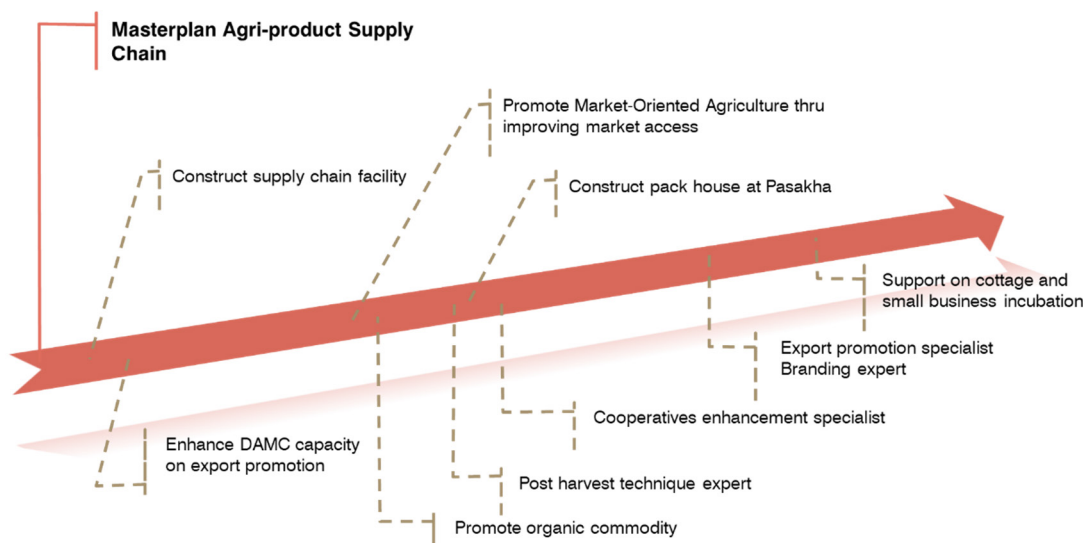


図 4-3 流通改善モデル

(2) マーケットアクセス改善を通じた市場志向型農業推進

1) 背景（課題）

ブータンではその地形の特徴から、小規模かつ遠隔地での農業生産のため、生産物の輸送、集積が農家の大きな課題となっている。また、小規模な農業生産のため原材料供給も不安定であり、農産加工などの発展も限定的であり、市場が限定されている。そのため、自給的農業から次のステップへの移行には、地域での市場形成と、地方から都市への流通の改善が必要である。また、農業分野の未発達による就業人口が少なくなり、女性農家の比率の高まりや、農地の未利用が増加しており、これらを包括した対策が求められている

また、全国総合開発計画では、「ICT を用いた包括的サービスシステムの形成」として、教育、商業、行政サービスなどを提供するセンターを階層構造で設置することを提案している。この、郡センター（GC）の構想として農家と地元トレーダーの販売拠点を設置することで、上記計画とのシナジーを図る。

2) 目的

地方部での農業生産物の流通拠点を整備し、生産から販売、加工のバリューチェーンを強化し、農家のマーケットアクセスを向上させるモデルを作成する。その結果、農家の所得向上が、栄養改善へとつながるよう活動を組み合わせた農村開発モデルを確立する。

3) 活動

- ① 地域での主要な農産物の流通・販売ネットワークを確立するため、集荷した農産物を保管する倉庫を Gewog に設置し、農家グループ間、農家と地元トレーダーの連携を推進して、Gewog での集荷システムを構築し、既存のバリューチェーンを太く強固なものとする。

- ② 地域の農家の農業生産を自給的農業から商業的農業へと転換し、流通・販売ネットワークを活用したマーケットアクセス向上の便益を農家が受けられるよう、SHEP アプローチを用いて農家の意識、行動の変化を促す。
- ③ 市場情報の利用を促進する。市場情報を収集する Gewog 普及員の業務負担軽減の方策として、ICT を活用した技術普及の改善を図る。また、ボランティア活動と連携し、地方での農業分野での活動人材の確保を図る。
- ④ 栄養に関する SBCC 活動を、WFP と連携して実施し、農家の収入向上が栄養改善につながるよう働きかける。

4) 対象地区

1 District で、3 か所程度の Gewog を一単位として想定。3 District 程度を対象として選定する。

現時点では、Phunakha、Wangdue Phodrang、Dagana、Tserang、Mongar の 3 地区を候補とする。

5) C/P機関および関連機関

DAMC、DoA、Dzongkhag DAO、Gewog 農業普及員、HPD-DoPH-MOH、WFP

(3) 耕作放棄地の再開発を通じた地方活性化モデル農村プロジェクト

1) 背景（課題）

ブータンの地方での就業機会は限定的であるが、高い教育レベルの影響もあり若者や男性は農村部から働きに出てしまい、それが、農業の労働力不足や、女性農家の比率の高まりや、農地の未利用の増加などにつながっている。これらの課題に対して、対策を行い、地方部にて若者を農業や関連産業に引き留め、持続的な経済活動を実施していくことが必要になっている。

2) 目的

地方部の若者の就業機会増加および、農業セクターの活性化に向けて、耕作放棄地対策と新規就農支援を組み合わせた対策パッケージを構築する。

3) 活動

- ① 若者グループの新規就農支援として、地域内の耕作放棄地、未利用地から経済的に再生可能な農地を選定し、適切な農地改良（ALD）工事と持続的土地管理（SLM）技術を適用し、農地の生産性の維持・向上を行う。
- ② 同農地での、新規就農の農家グループによる農業生産を推進する。
- ③ 営農指導として、立ち上がり期の学校給食への契約栽培の導入や、遠隔操作等、農家の作業負担を軽減する ICT システムの導入も図り、若年層にとって魅力のある農業を推進する。
- ④ 市場志向型農業に関する研修を行い、市場情報の活用方法や、市場、輸送、販売業者との交渉・連携を強化し、市場参入をできるよう能力強化する。
- ⑤ 栄養に関する SBCC 活動を、WFP と連携して実施し、農家の収入向上が栄養改善につながるよう働きかける。

4) 対象地区

3 District 程度を対象として選定する。

5) C/P機関

NSSC、DoA、Dzongkhag DAO、Gewog 農業普及員、WFP

(4) 持続的土地管理（SLM）実施能力の強化

1) 背景（課題）

ブータンでは厳しい地形と限られた土地資源のため傾斜地に分散した小区画圃場での農業となっており、農業機械導入や灌漑・営農施設等整備が困難であり、農民の労働条件も厳しいものとなっている。また、若者の農業離れや農村人口の流出による農業労働力の不足から耕作放棄地が大きな問題となっている。このような状況のもとで、テラス工建設等の農地改良事業（ALD）の実施によりこれまで多くの農地が整備されてきているが、建設機械、特に傾斜での作業に適した建設機械の不足により制限されている ALD 事業の実施の加速が求められている。また、持続的土地管理（SLM）を通じた農地の肥沃度改善や土壌保全による農地の生産性の向上と維持が求められている。

2) 目的

テラス工を中心とする農地改良事業（ALD）の実施促進と持続的土地管理（SLM）を通じた土壌保全により、農地の生産性と労働環境を改善することで農業生産の拡大を図るとともに耕作放棄地の再生利用の促進への貢献を図る。

3) 活動

- ① 農地改良事業（ALD）工事及び持続的土地管理（SLM）事業に関する農業普及員の能力強化（ALD 工事の農家への技術指導、事業申請の補助、ALD 工事完了後の SLM による土壌管理指導）を図る。
- ② 各 Gewog における SLM 事業のキャンペーン活動の強化を図る。
- ③ 傾斜地での ALD 工事に適した建設機械（中・小型掘削機、除礫機械）の試験導入及び展示を実施する。
- ④ SLM 事業のコーディネーション及びモニタリングに関する関係者の能力強化を通じたメカニズムの強化を図る。
- ⑤ SLM 事業における ICT 活用支援（国家土壌データベースの活用、ポータブル計測器を導入した土壌養分評価の体制整備、アプリケーション開発）を通じて、SLM 事業の実施計画立案能力の強化と効率的な実施促進を図る。
- ⑥ 土壌肥沃度管理の改善に向けた土壌養分評価・モニタリングのための機材支援と NSSC スタッフ及び農業普及員の能力強化

4) 対象地区

関係者の能力強化及び ICT 活用支援は全国を対象

ALD のための建設機械の試験導入・施工展示は対象県で数か所の Gewog を選定して対象とする。現時点では、Phunakha、Wangdue Phodrang、Trongsa の 3 地区を候補として考える。

5) C/P機関

NSSC/DOA-MOAF、Dzongkhag DAO、Gewog 農業普及員

(5) ICT を活用した農業情報収集、利用能力の強化

1) 背景（課題）

MOAF では E-RNR マスタープランに基づき、AMIS や E-Crop Advisory など、いくつかの ICT システムを開発しているが、それらが十分にユーザーに浸透していない。その要因として、次の 2 点が考えられる。①DAMC 情報収集を担当する地方普及員の業務量が多く、情報収集に充てる時間の不足（情報収集実行能力の不足）。その結果、特に地方マーケット情報の種類・精度・頻度が不足しており、ICT の要となる情報自体の不足・信頼性が欠如している。②システム利用のためのユーザー側の能力不足。IT リテラシーの不足に加え、ビジネス（金融）リテラシーが不足しているために、システムを活用するメリットが十分に理解されていない。

2) 目的

地方普及員の情報収集実行能力の向上（マーケット情報取得自体の効率化は難しいこと、また DAMC が人員不足のため実行能力が低いことから普及員の実務効率を向上させ、マーケット情報取得にかかる時間を作り出すことを目的としている）、およびシステム利用者の増加。

3) 活動

- ① 地方普及員の作業効率改善のための ICT システムの設計、開発監理にかかる ICT Division の能力強化
（農家・普及員データベース、マップツール、活動レポート作成システム、作付/収穫レポート作成システムの開発にかかる能力強化）
- ② 基礎データベースに係る調査を実施する人員へのトレーニング（失業中の Graduates などの若年層を想定）
- ③ 地方普及員への上記システム活用にかかるトレーニング
- ④ Farmers Group、Cooperative、Aggregator に対するマーケット情報活用のための金融リテラシー向上トレーニング

4) 対象地区

全国

5) C/P機関

ICT Division、DAMC 及び DoA、Gewog 普及員

(6) 「学校給食プログラム」強化支援

1) 背景（課題）

WFP からの段階的な引継ぎを終了し、2019 年よりブータン国政府は、地産地消型学校給食プ

プログラムを 100%国家予算によるプログラムとして実施中である。対象となる学校には、政府からの奨学金を活用して全食材を買い付けること、特に生鮮食品は、近隣の農家グループ・農業協同組合から買い付けること等が指示されており、このプログラムの実施を通して、国内自給率の改善、農家の収入向上、生徒の栄養改善に貢献することが期待されている。2021 年度までに、全国の約 500 の対象学校のうち、18 県の約 300 の学校に当該プログラムが導入されたと言われ、全対象学校に当該プログラムを拡大することが想定されている。

しかしながら、その運営管理には改善の余地がある。例えば、特定の生鮮食品（肉、卵、果物、野菜）を MOE の指導通りの頻度で供給できなかった事例が報告されており、生徒の栄養所要量を満たせていない可能性がある。また、今後、マーケティング・流通が改善されればされるほど、農家にとっては市場の選択肢が増えることから、農家から学校への安定供給が難しくなる可能性が指摘されている。そのような環境下で、農家グループとの交渉にあたる教師にとっては、年々、難しくなる交渉が負担になっている。今後もプログラムが全国の学校で継続、あるいは、拡大実施されるためには、現状を把握、分析した上で、プログラムの自立発展性を確保するべく、必要な 対策（メニューや食材、調達先の変更、予算金額設定方法の改善等）を講じていくことが求められる。

2) 目的

現行の学校給食プログラムを見直し、地元農家が生産した食材を活用した学校給食の質と量が年間を通じて確保される。

3) 活動

- ① 現在の学校給食プログラムの統一的なモニタリングシステムが確立され、実施される。
- ② モニタリングの結果に基づき、パイロット郡で試験的に実施するモデルを特定する。
- ③ 学校給食プログラムを改善するための試行が、パイロット郡で実施される。
- ④ 学校給食プログラム改善のための国家計画が、試行の結果に基づいて策定される。

4) 対象地区

選定された 6 Dzongkhag（東部、中央、西部の各地域から 2 Dzongkhag ずつ）

5) C/P機関

DAMC 及び DoA-MOAF、SHND-DoSE-MOE、District Agriculture Offices、District Education Offices

APPENDIX

APPEXDIX-I 情報収集調査結果説明セミナー議事録

Objective	To conduct seminar on data collection survey carried out by the JICA study team for the Agriculture sector in Bhutan
Date	November 19, 2021
Venue	Conference Hall, Namgay Heritage, Thimphu (seminar deliberation and attendance by Zoom)
Participant	Find Participant List

SUMMARY

A half day seminar on the findings of the “Data Collection Survey for Agriculture with and post COVID-19” was held on the 19th of November 2021 in the conference hall of Namgay Heritage in Thimphu. The seminar was basically aimed at sharing the various categories of data that was collected by the JICA survey team and the team’s collective proposal of possible support from JICA to enhance Agriculture in Bhutan with and post COVID 19 impact.

OPENING STATEMENT BY SECRETARY, MoAF

The seminar was declared open by a brief introductory and welcome note by Dasho Thinley Namgyel, Secretary of the Ministry of Agriculture and Forests. The Hon’ble Secretary briefly touched on the personal initiatives and selfless contribution made by late Dasho Nishioka to promote agriculture in Bhutan. Further, it was mentioned that dueto his efforts and personal commitment, Agriculture in Bhutan has developed considerably and much has been achieved ever since.

The secretary also highlighted that despite the crippling effect of the COVID pandemic across many sectors of business and developmental activities, the agriculture sector, in fact, has grown and done fairly well. And now, with the assistance of JICA, hopefully the agriculture sector will receive substantial technical support in the days to come.

WELCOME NOTE BY CHIEF REPRESENTATIVE, JICA BHUTAN OFFICE

The opening note by Dasho Thinley Namgyel was followed by an opening statement by Mr. Kozo Watanabe, Chief Representative of the JICA Bhutan Office. He welcomed the participants and appreciated that the agriculture sector in Bhutan has taken a forward step in such difficult times despite the hindrances and threat posed by the spread of the COVID-19 pandemic.

This survey is to see how we can improve the food security by enhancing or improving the productivity of agricultural products. It is also to assess the effect of the COVID-19 pandemic on the agriculture sector as a whole, and what changes could be introduced or brought about in order to improve agriculture methods that will increase productivity of agricultural products and eventually guarantee food security.

Therefore, in order to have a better understanding on the impacts of COVID-19 on agriculture, one component of the survey is to look at the effects of COVID-19 on agriculture and how JICA can assist or partner the Royal Government or the DOA to enhance productivity of agricultural products.

The result of the survey will also indicate how funds and assistance can be utilized effectively with the support of JICA or the cooperation and support of the Japanese Government. So, through this study and its findings, JICA hopes to develop long term relations and cooperation with the Royal Government in this sector.

WELCOME NOTE BY FIRST SECRETARY, EMBASSY OF JAPAN, DELHI

A brief welcome note was also conveyed by Mr. Hiroyuki Yamashita, First Secretary, Embassy of Japan, Delhi by Zoom. Mr. Yamashita also highlighted the assistance and support late Dasho Nishioka provided in the field of agriculture in Bhutan. In this respect Japan has a long history of assisting many countries in this field. Similarly, it was assured that Japan will continue to extend support to Bhutan in agriculture sector development.

PRESENTATION ON DATA COLLECTION SURVEY

The presentation was deliberated by Mr. Hiroshige, the deputy team leader. After a brief introduction of the data collection team members, Mr. Hiroshige made a comprehensive power point presentation of the overall process of the data collection method and its findings. In brief, the presentation outlined the methodology of the data collection, the numerous challenges and shortcomings the farming community faces, the possible areas where JICA's assistance and expertise could be useful and conceptually what kind of support projects could be materialized.

POST PRESENTATION NOTE OF THANKS

At the end of the illustrious and detail presentation made by Mr. Hiroshige, the Secretary and Mr. Watanabe consecutively thanked Mr. Hiroshige for explaining and presenting the findings of the survey in detail with clarity.

Mr. Watanabe highlighted that the introduction of ICT has many stakeholders besides DOA. The ICT data base, once set up, will consider nationwide distribution of data and technical assistance. The implication of establishing a large and extensive ICT program will benefit the entire country and will assist all user sectors.

The seminar was suspended for a tea break after the presentation and resumed with the question answer session. The views and interactions exchanged during the general discussion session can be summarized as follows.

GENERAL DISCUSSION SESSION

Before the start of the discussion, Ms. Mariko Tanaka, Representative of JICA Bhutan Office expressed the view that the survey team suggested many approaches and activities, which will be discussed among participants today. The next step after that is to prioritize the potential new projects, based on the findings of this survey, before deciding or selecting any new projects. She also reminded the meeting that the JICA had started providing the training in the market-oriented approach called SHEP.

In addition to the comments of Ms. Tanaka, Mr. Jun Kudo and Mr. Shin Suto, Project Formulation Advisers of JICA Bhutan Office also indicated the importance of ICT and introduction of market-oriented agriculture. In fact, there are already a few JICA assistance in the agriculture sector programs ongoing.

The JICA staff also indicated that in future, some of the projects must consider the importance of value chain as it affects all entities of agriculture. There are also opportunities for some of the project ideas to be merged or integrated into some of the ongoing JICA funded agriculture support programs.

The JICA Bhutan Office is keen to support any future agriculture related programs and will continue providing or extending required support to enhance agriculture production that will ensure food security.

COMMENT BY DAMC

The director DAMC, Ms. Kinlay Tshering, commented that DAMC already had a detailed discussion with the JICA survey team and most of the requirements that was put forth during the meeting were

incorporated. She expressed her appreciation to JICA for assigning the survey team and the survey team for bringing out detailed survey data containing valuable information and numerous ideas on agriculture development.

In her following comments she touched on the subject of GAP, the certification of organic products, the introduction of ICT in agriculture, effective and appropriate mechanism for agriculture land development. She also expressed that due to the spread of COVID-19 and its effect on the country's GDP, it would not be possible for Bhutan to go ahead with the process of graduating from Grant-Aid object countries (IDA eligible countries).

Therefore, it would be highly appreciated if any of the project ideas and concept related to marketing infrastructure put forward by the survey team could be taken up as a priority grant aid project.

COMMENT BY, PPD, MoAF

Mr. Karma Tshering, Chief of PPD, made the comment on construction or establishment of proper market supply chain to improve the present marketing process or network. He also suggested that one of the projects could be aligned with the marketing strategy that the department has developed and that another project could take on board a component for fallow land development.

In fact, as there are many components that comprise the entire agriculture sector, it would be ideal and also convenient, if one main project is conceived with all the various components in it and the data base would be clubbed under one umbrella for better and efficient management.

Moreover, Mr. Karma Tshering mentioned necessity of integrated information system to cover both agricultural sector and livestock sector, as RNR information system.

COMMENT BY FCBL

The representative from FCBL, Mr. Naiten Wangchuk, commented that due to the current economic situation in the country, the implementation of the projects should be prioritized to improve food productivity. He also indicated that a study should be conducted to look into the food consumption habits of Bhutanese people and promote the importance and benefits of balanced diet.

It is also time to seriously look into cereal cultivation and advising the population to shift to consumption of cereal products which will automatically reduce consumption and import of rice. The shift towards cereal cultivation and consumption also gears towards food security.

COMMENT BY BAFRA REPRESENTATIVE

Mr. Jamyang Phuntsho of BAFRA indicated that there are some useful information BAFRA could share with the JICA survey team. Especially, BAFRA is seeking support for them to obtain organic certification by Japan Agriculture Society (JAS).

Bhutan has been trying to market the organic products to Japan but it requires the JAS certification on organic agricultural products. BAFRA may be able to act as the inspection organization to certify the products for export.

COMMENT FROM DOA

Mr. Wangda Dukpa from the Department of Agriculture indicated that the agriculture research unit, though started in the eighties, is still weak and requires support. Support would be welcome for the research program to study the value chain strengthening, implementation of ICT and introduce AI to enhance food production.

He also indicated that over the years the farming population has been decreasing due to the rural – urban migration of educated citizens. This would directly result in a reduction of agricultural food

production and thereby cause food shortage. The best way to encourage the young generation to take up farming is to introduce the use of AI and smart farming methods.

He also indicated other areas such as farm mechanization and human-wild life conflict be tackled effectively and resolved so that people are encouraged to take up farming. The objective of food security should also look into the provision of Crop Insurance schemes so that farmers could be compensated for crop losses from natural calamities.

COMMENT FROM THE MINISTRY OF EDUCATION

Mr. Karma Wangchuk from the Ministry of Education commented that it is time to change the mind-set and eating habits of children, as the current trend is to eat fast food which is not healthy. In many cases farm products do not reach the schools on time or are wasted since most of the storage system in the schools are very old and dysfunctional. Therefore, support in setting up proper food storage units in schools would be helpful in providing better diet and feeding programs.

As the amount of stipend would not be increased, some schools are supplementing school meals through the school agriculture and environment program. There is need to grow more variety of products so that children can have different flavors and taste in their meals. Rice is provided in all the 3 meals a day. At present, efforts are made to diversify the food base, t served to children in the schools.

COMMENT BY THE MINISTRY OF HEALTH

Mr. Sonam Tobgay recalled the meeting that the National Nutrition Strategy and Action Plan covers all the ideas and activities to improve the nutritional status of the population. MoE and MoH have been collaborating to carry out activities together. The Collaboration between WFP and JICA would be welcome. Yet, there remain so many challenges in the nutrition sector, and detailed study may be required.

COMMENT BY ICT DIVISION, MoAF

Mr. Tenzin Dendup, ICT Officer from the ICTD indicated that most of the ideas of the ICT division were incorporated in the presentation as he had had several rounds of discussion with the JICA survey team. He indicated that one of the main themes from the ICT division was to have a list of recommendations from the user or farming groups to see how IT could be effectively used for farming. It would be worthwhile if the recommendation could take into account all the steps of farming starting from seedling inputs, cultivation, harvesting, post harvesting and marketing within which ICT could intervene positively.

DISCUSSION AND CLARIFICATION OF COMMENTS BY JICA SURVEY TEAM

In response to the various comments raised by the audience, Mr. Hiroshige responded with appropriate reasons and justification and also explained, where necessary, how the survey team would accommodate the issues or concerns raised by the participants so that the selected projects could benefit the greatest number of stakeholders.

Regarding the comments from BAFRA, the idea of export of organic agricultural products, not only to Japan, and BAFRA takes on the role of certification body is worth considering. In this case, it is necessary to develop a certification system for Bhutan and at the same time promote the production of organic agricultural products is indispensable. It is also necessary to conduct market research and clarify the export destinations for organic products. As a combination of these perspectives, Promotion of Organic Product is proposed in the project list.

Regarding consultations with other development partners, information was exchanged and discussions were held with the WFP and IFAD CARLEP project office through surveys.

It is agreed that strengthening research capacity is one of the most important key issues for Bhutanese agriculture. In the list of projects, the survey team is considering a support package for the Farming Village Development Project to help new groups of young farmers start up farming on abandoned land. The survey team believes that the introduction of new technology will be one of the keys to making agriculture more attractive to young people.

Mr. Hiroshige agreed with the need for an integrated information platform, as the RNR information system. On the other hand, MODA, currently being developed with WFP, will cover not only agriculture but also livestock, and it is expected that it works as an integrated information platform.

Mr. Hiroshige thanked for valuable comments, and he stated those comments would be examined and reflected in the final report as necessary.

COMMENT BY B.B RAI, APD-DOA

Mr. B B Rai, from the Agricultural Production Division of DOA, in his first comment indicated that the focus of the survey on production strategy seemed to be limited and it might require more attention.

In his second comment he wanted to know what the current process for fallow land conversion is. Since fallow land conversion depends on the willingness of individual land owners and the government for state owned land, such conversion may require policy inclusion as a component of the project so that implementation of the project is facilitated.

In addition, he opinioned that, if possible, a component of any of the approved projects from this survey, should involve youth people into the agriculture sector through the school agriculture program so that they are introduced to agriculture early on in life.

Ms. Mano, JICA HEAD OFFICE

Ms. Mano of JICA Head Office expressed her appreciation for giving her the opportunity to participate in the seminar and to get comments and suggestions from many sectors. JICA has continuously supported aquiculture projects in Bhutan and will continue collaboration with the RGoB and DoA in future and for future projects.

COMMENT FROM JICA BHUTAN OFFICE

Mr. Kudo from the JICA Bhutan Office indicated that there are difficulties in marketing of farm produces and needs to be overcome. The department (DAMC) and exporters have to seek for solution to overcome this hurdle or problem. Bhutan (DAMC) should consider developing strategic marketing network to market large quantity of products to India or Bangladesh and also work on developing a tentative export growth rate of products.

DIRECTOR, DAMC

In response to the suggestion and comments made on the marketing strategy and inherent difficulties, Ms. Kinlay Tshering explained that in the past the department had been trying to streamline the export process to India as almost all the products are exported to India and few items to Bangladesh.

Currently, due to formalization of trade by Government of India, export of agricultural products from Bhutan had restrictions. Now the department is working on selecting products that can be marketed to India without the restriction and farm products that are shortage in India. When the department completes the data collection and compilation exercise then further information will be shared with the Ministry, Department of Agriculture and the growers.

The department is also working on formalizing a preferential trade agreement with the government of Thailand so we can market our products in Thai market and gradually move towards free trade. The department is also working on the export of few organic products, such as turmeric, soba, adzuki beans,

etc. to Japan and hopefully by the beginning of 2022 the commodities should reach Japan.

COMMENT FROM JICA BHUTAN OFFICE

Mr. Suto of the JICA Bhutan Office thanked Ms. Kinlay for the explanation and also for the efforts made by the department. He suggested that since market analysis is also an important component of the farming business, the survey or future study should include market analysis besides other market study components.

COMMENT FROM BAFRA

The representative from BAFRA indicated that the exports potential to send organic products to Japan and introduce them into the Japanese markets is an excellent idea and he applauded the DAMC for the efforts put in. However, the products cannot be marketed in Japan unless the certification is received from JAS. As processing the JAS certification is very complicated, BAFRA asked if collaboration with JAS is agreed and send an expert to BAFRA to fulfill gap to obtain the certification, so that Bhutanese organic products can find market in Japan.

COMMENT FROM JICA BHUTAN OFFICE

Ms. Tanaka from the JICA Bhutan Office, asked if the product for export to Japan was identified, what process or method the DAMC would take to get the farmer to grow the product. In other words, how will DAMC select/identify the farmer and where will it be grown?

COMMENT BY DAMC DIRECTOR

In response to the query by Ms. Tanaka, Ms. Kinlay Thering indicated that the department is working with various farmers associations and groups all across the country. In the event the JAS certification is received, DAMC will identify the farming groups or cooperatives with potential growers to engage in the cultivation of products that can be marketed to Japan.

In the process, the DAMC will initially guide and advise the farmers in selecting the commodities they should grow. This support and advisory services will be based on the product market potential in Japan and production potential of the farmer or farmer groups.

COMMENT BY DOA

To select crops to cultivate, different criteria, such as nutritional value, potential for export, etc. could be applied. The survey over the country has been ongoing to define key crops for each Dzongkhag, and the report will be prepared by Dzongkhag. A strategy will be made up based on such reports.

COMMENT FROM NSSC

Mr. Tashi Wangdi from the National Soil Service Centre indicated the importance of the component on the subject of soil study and soil biodiversity. He indicated that it was first necessary to study the soil health of any prospective farm land, including the development of fallow land or other types of land.

It would also be necessary to study the soil health by checking the inherent parameters of the soil and assessing the soil condition and thereafter deciding to a particular type of crop. Another major challenge in the agricultural land development and the sustainable land management is lack of construction machinery suitable for land condition with the right type and size of equipment. Small and mid-size excavator is requested to be provided for terrace construction in the slop area.

Mr. Tashi Wangdi also highlighted that the centre aims to focus on soil biodiversity and infrastructure for a new soil testing laboratory is under construction and would require a range of testing equipment. In the process, the centre would also require assistance and support in capacity building. Although the

centre aims to produce a national soil map by 2023 but curtail soil data is not available to create the soil system data base.

Mr. Kato, JICA HEAD OFFICE

Mr. Kato from the JICA Headquarters in Japan acknowledged the personal effort and interest taken by the secretary and other members of the Ministry to promote agriculture and engage the youth in farming. He further indicated that the first step towards formulating a project proposal is to carry out a survey.

According to him, the farming population in Japan is decreasing year by year, too, and therefore, he asked the secretary's views and opinion on the possible methods or measures that Bhutan would adopt in order to attract the Bhutanese youth towards farming and agriculture.

SECRETARY, MoAF

In response to the query on youth employment by Mr. Kato, the Secretary, Dasho Thinley Namgyel, opinioned that one possible option was to make agriculture profitable by venturing into high value products. Another option would be to resort to application of ICT and mechanize farming. The farm business should be technology driven so that the youth can realize that farming is profitable in a mechanized manner and with minimal hardship.

CLOSING REMARK BY JICA BHUTAN OFFICE

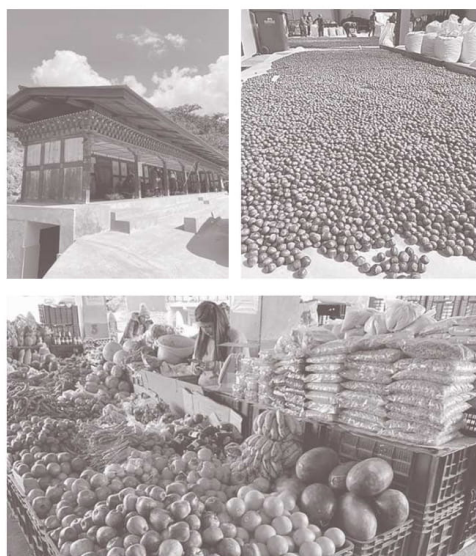
The seminar was declared closed with a thanking note delivered by Ms. Tanaka of the JICA Bhutan office. In her closing deliberation she thanked the participants for sharing their views and comments and clarified that the minutes of the meeting would be circulated to all participants in a draft form for further refinement or addition/modification of views, suggestions and recommendation for JICA funded projects that may take shape as a result of this seminar.

Ms. Tanaka also observed the suggestions and comments from participants on the topics such as irrigation, mechanization and soil study to check soil fertility. She particularly, took note of the comment made by the representative from MoH on nutrition and the need for coordination between different sectors.

Last but not the least, Ms. Tanaka conveyed a thankful note to the secretary for exposing the idea/objective to attract the youth towards farming and agriculture. JICA would like to have further discussions on this matter for future cooperation and projects.

END

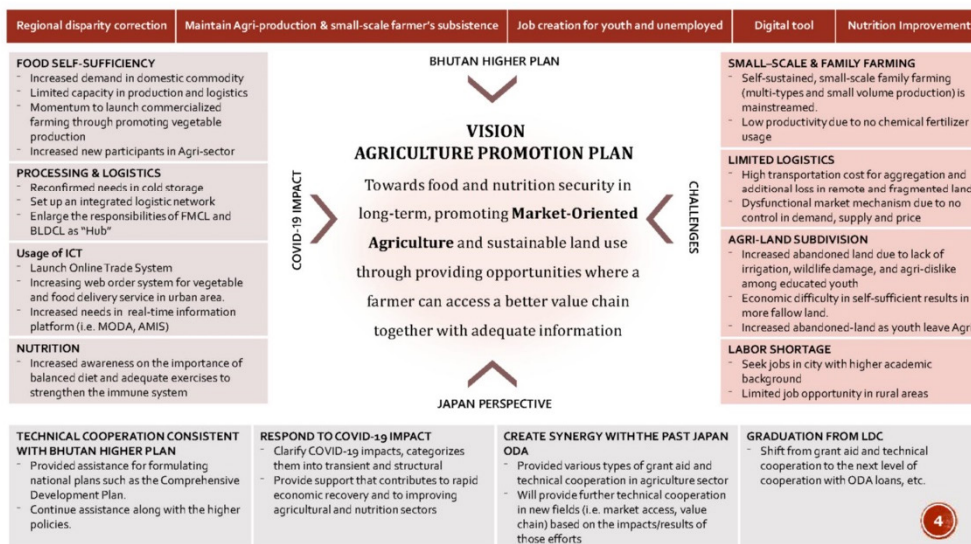
APPEXDIX-II 情報収集調査結果説明セミナー資料



PROJECT OBJECTIVE

- Collect and analyze data on food security and growth strategy in the agricultural sector including imports, under and after COVID-19
- Summarize Japan's support to resolve the issues.
- Timeline: May – Dec, 2021 (8 months)

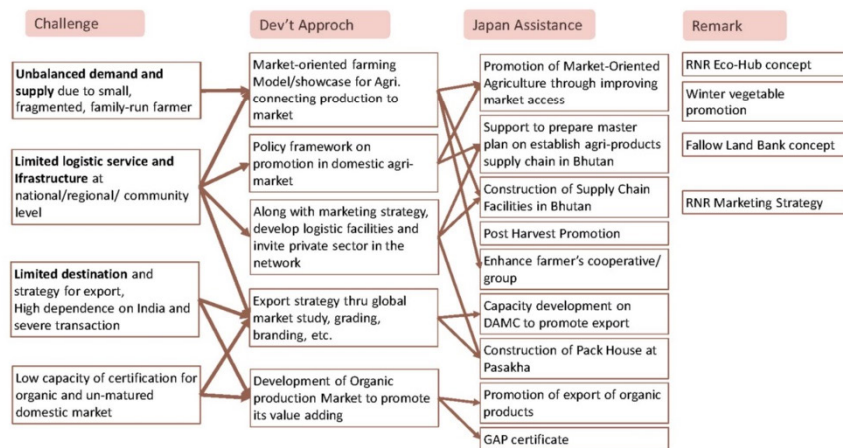
2





Support From Japan - Discussion Purpose Only

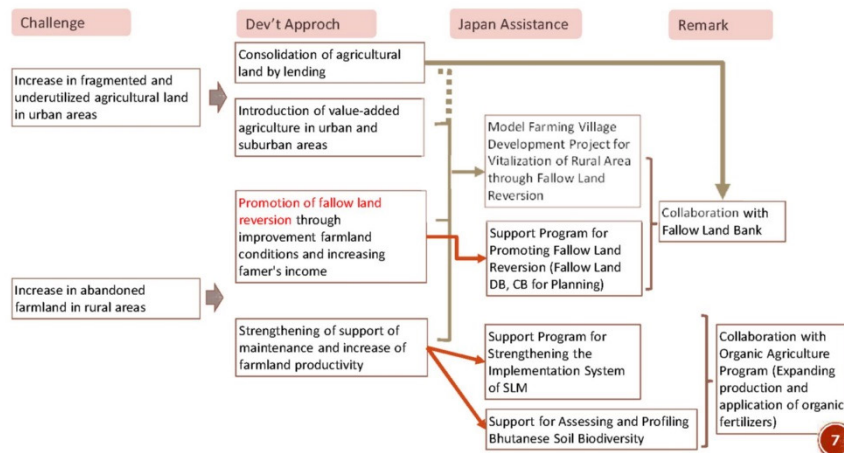
Market Access



6

Support From Japan - Discussion Purpose Only

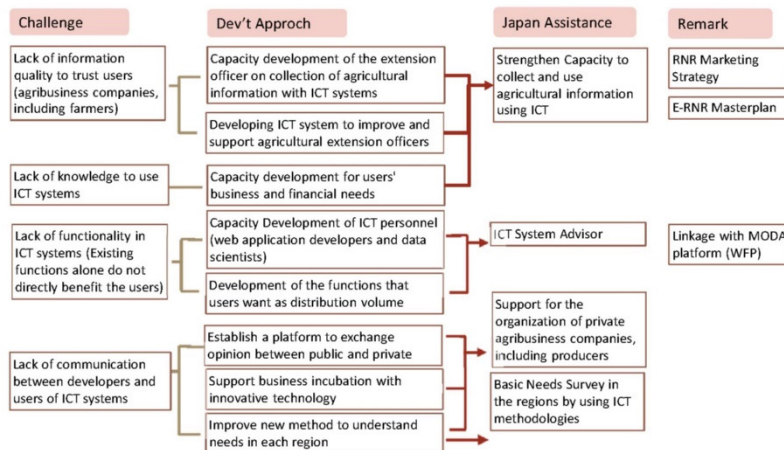
Sustainable Land Use



7

Support From Japan - Discussion Purpose Only

ICT Agriculture

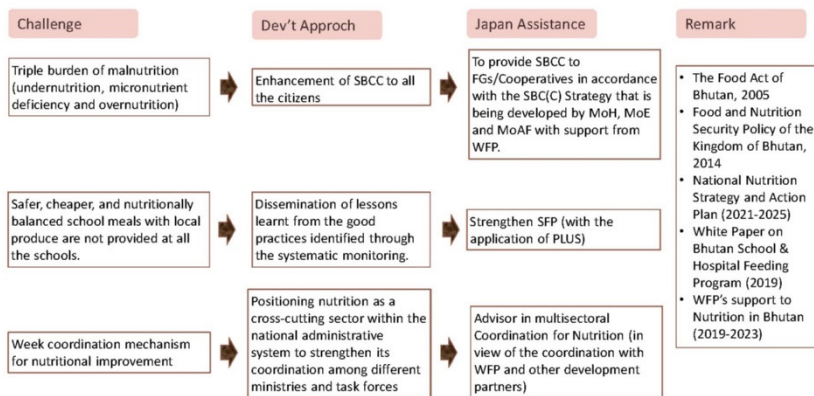


8

2021/11/19

Support From Japan - Discussion Purpose Only

Nutrition

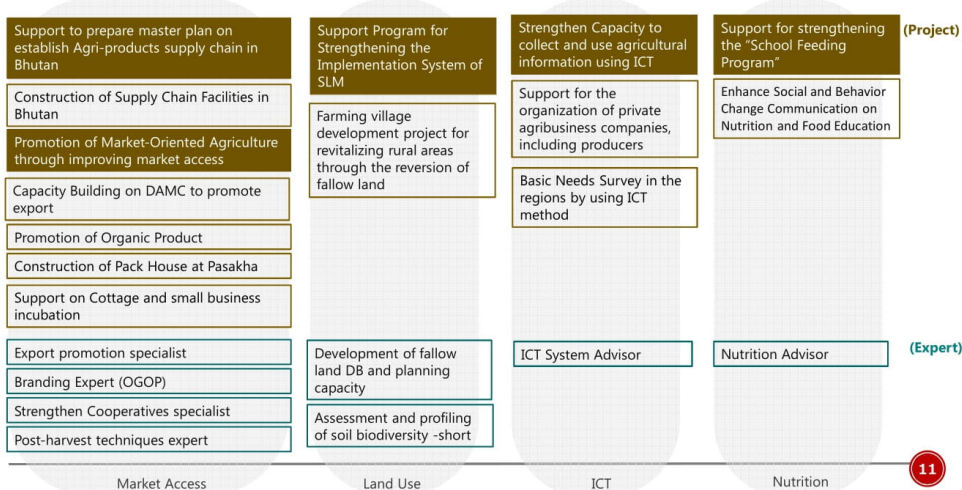


9



10

AGRICULTURE PROMOTION PLAN



11

Support to Prepare Master Plan on Establish Agri-products Supply Chain in Bhutan

OBJECTIVE

In order to mitigate the imbalance between supply and demand of agricultural products, a strategic facility improvement plan will be developed as a master plan for supply chain improvement.

COUNTERPART

DAMC, DoA, NPHC, FCBL

Targeted Area

Whole country

ACTIVITY

1. Review various plans for post-harvest processing of cleaning, sorting and storage for distribution of domestic horticultural crops and for export of agricultural products.
2. Identify existing distribution and issues for each crop from surveys on domestic distributors, auction houses, BEA, etc., and organize the supply chain for each agricultural product along with the production plan.
3. Develop a marketing strategy for each crop.
4. Develop a master plan to improve distribution.
5. Formulate a plan for the development of a distribution system that can grasp the volume of agricultural production, demand, and distribution, which is necessary for improving distribution.
6. Formulate priority projects to be developed with yen loans, and conduct F/S of facility plans.



12

Promotion of Market-Oriented Agriculture through Improving Market Access

OBJECTIVE

A synergistic rural development model will be established by combining the enhancement of the value chain from production to marketing and processing. With the improving market access, as well as increasing farmers' income, improving nutrition, and attracting young people to the agricultural sector in rural areas will be integrated.

ACTIVITY

1. In order to establish a distribution and sales network for major agricultural products in the region, warehouses for storing collected agricultural products will be constructed in Dzongkhag and Gewog. A joint shipment system will be established using these warehouses.
2. By promoting cooperation between farmers and local traders, the collection system in Gewog will be linked to sales. It makes the value chain thicker and stronger.
3. As a measure to reduce the workload of Gewog extension workers, the project will improve technical extension using ICT. Volunteers cooperate to secure human resources to work in the agricultural sector.
4. Nutrition education by extension workers will be conducted in conjunction with technical extension to implement SBCC on diet and nutrition, and to encourage farmers to improve their income to improve nutrition.

COUNTERPART

DAMC, DoA, Dzongkhag DAO, Gewog Extension Officer, HPD-DoPH-MoH, WFP



13

Support Program for Strengthening the Implementation System of SLM

OBJECTIVE

By promoting the implementation of Agricultural Land Development (ALD) projects centered on terrace construction and soil conservation through Sustainable Land Management (SLM), the project aims to expand agricultural production by improving the productivity and working environment of farmland and to contribute to the promotion of the reclamation and utilization of fallow land.

ACTIVITY

1. Strengthen the capacity of agricultural extension officers in ALD projects and SLM projects (technical guidance to farmers on ALD projects, assistance in project applications, and guidance on soil management through SLM after ALD projects are completed).
2. Strengthen campaign activities for SLM in each Gewog.
3. Introduce and display construction machinery suitable for ALD work on sloping land (Medium and small excavators, gravel removal machines).
4. Strengthen the mechanism by enhancing the capacity of the concerned parties for coordination and monitoring of SLM projects.
5. Strengthen the capacity of SLM project implementation planning and promote efficient implementation by supporting the use of ICT in SLM projects (use of the national soil database, introduction of measurement-based soil nutrient assessment, and application development).
6. Equipment support and capacity development of NSSC staff and extension officers for soil nutrient assessment and monitoring to improve soil fertility management.

COUNTERPART

NSSC/DOA-MoAF, Dzongkhag DAO, Gewog Extension Officer

Targeted Area

1. Whole country
2. Capacity building of relevant personnel and support for ICT utilization will be targeted nationwide.
3. introduce and display of construction equipment for ALD and construction exhibition will be covered by selecting a few Gewogs in the target provinces.



14

Strengthen Capacity to Collect and Use Agricultural Information

OBJECTIVE

To improve the capacity of Gewog extension officers to collect information, and to increase the number of users of the system.
 Activities

ACTIVITY

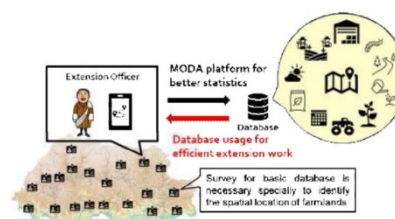
1. Strengthening the capacity of the ICT Division to design and supervise the development of ICT systems to improve the work efficiency of Gewog extension officers (capacity development for the development of farmer and extension worker databases, mapping tools, activity reporting systems, and crop/harvest reporting systems)
2. Training of personnel to conduct surveys on basic databases (assuming youth groups such as unemployed Graduates)
3. Training of Gewog extension officers in the use of the above systems
4. Training for Farmers Group, Cooperative and Aggregator to improve financial literacy to utilize market information

COUNTERPART

ICT Division, DAMC, DoA, Gewog Extension Officer

Targeted Area

Whole country



15

Support for strengthening the "School Feed Program"

OBJECTIVE

To strengthen the implementation details and structure of the government's "School Feeding Program"

ACTIVITY

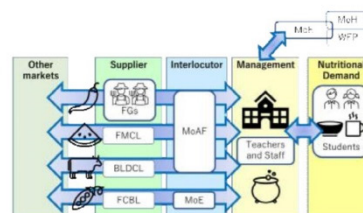
1. Establish a monitoring system for the program and conduct monitoring.
2. From the results of monitoring, identify good practices that are win-win for farmers and schools.
3. To identify measures to address the issues to maintain the standard menu and stabilized supply of vegetables. To develop a plan to strengthen the program implementation and system.
4. Implement the program based on the proposed enhancements in model regions and demonstrate its effectiveness.
5. Improve the relevant manuals and regulations to introduce the proposed enhancements nationwide.

COUNTERPART

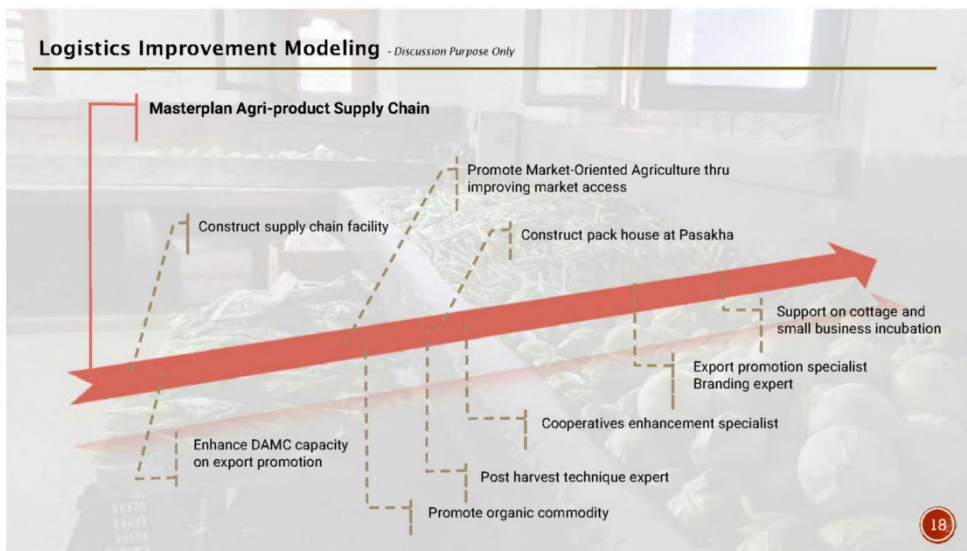
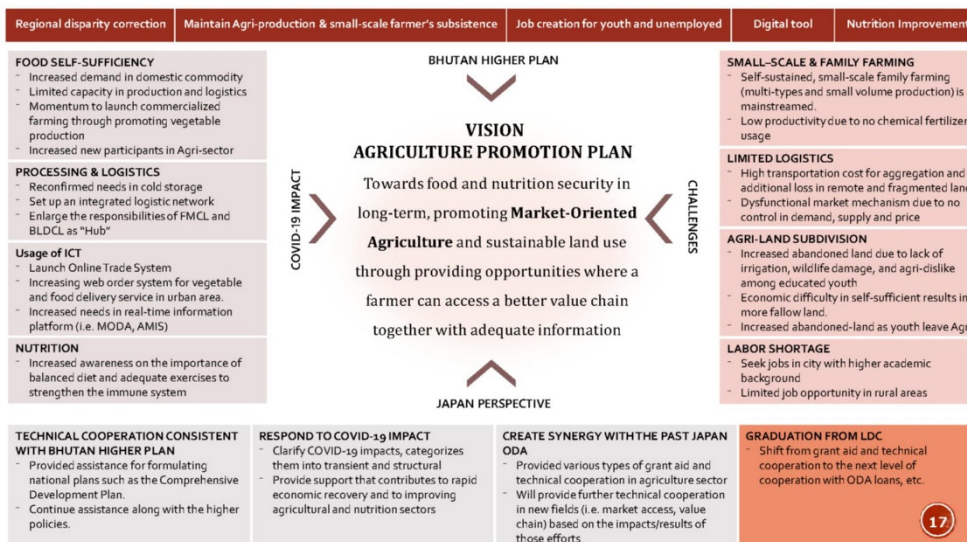
DAMC, DoA-MoAF, SHND-DoSE-MoE, Dzongkhag Office

Targeted Area

Selected 6 Dzongkhag (East, Central, West x 2 Dzongkhag)



16



APPENDIX-III 優先プロジェクト PDM- Narrative Summary

(1) Support to Prepare Master Plan on Establish Agri-products Supply Chain in Bhutan

Target Group: DAMC, DOA, NPHC, FCBL and ICT

Target Area: Whole country

Narrative Summary	Objective Verifiable indicators
Overall Goal Market-Oriented Agriculture is extended in whole country	-
Project Purpose	
In order to mitigate the imbalance between supply and demand of agricultural products, a strategic facility improvement plan will be developed as a master plan for supply chain improvement.	The master plan for supply chain improvement and plan for development distribution monitoring system are approved by the government.
Output	
1. Develop a master plan to improve distribution of agricultural products 2. Formulate a plan for the development of a distribution system that can grasp the volume of agricultural production, demand, and distribution.	1-1 Master plan is prepared 1-2 A plan for development of a distribution monitoring system is prepared
Activities	
1-1 To review various plans for post-harvest processing of cleaning, sorting and storage for distribution of domestic horticultural crops and for export of agricultural products. 1-2 To identify target crops to develop the supply chain for both domestic market and for export 1-3 To identify existing distribution and issues for each target crop through surveys on domestic distributors, auction houses, BEA, etc. 1-4 To develop marketing strategy for each target crops including their production plan and supply chain development. 1-5 To develop master plan to improve distribution of agricultural products. 2-1 To review existing database, information system and documents related to understand production of crops, its distribution and demands estimation on them. 2-2 To check the number and capacity of human resources to collect necessary data in the field. 2-3 To prepare design concept of a distribution monitor system that can monitor production of crops, estimate demands on them, and their distribution. 2-4 To prepare the training program to operate the distribution monitoring system including its budget estimation.	

(2) Promotion of Market-Oriented Agriculture through Improving Market Access

Target Group: Farmers group, youth in the same community and private distributors. Extension Officials

Target Area: Three Dzongkhag will be selected as the target area. At present, Phunakha, Wangdue Phodrang, Dagana, Tserang and Mongar are considered as candidates.

Narrative Summary	Objective Verifiable indicators
Overall Goal Market-Oriented Agriculture is extended in whole country	-
Project Purpose	
A synergistic rural development model will be established by combining the enhancement of the value chain from production to marketing and processing.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Farmers' sales amount is increased by XX% 2. Farmers' income is increased by XX %.
Output	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Establish a distribution and sales network for major agricultural products in the target district 2. Encourage farmers using the SHEP approach 3. Workload of Gewog extension officers are reduced 4. Nutrition education is conducted by extension officers 	<ol style="list-style-type: none"> 1-1 The established warehouse is functioned 2-1 The average selling price of agricultural products are increased 3-1 Mobile Apps to support extension officers are developed 3-2 number of person to support farmers in the region is increased 4-1 Farmers' diet is improved
Activities	
<ol style="list-style-type: none"> 1-1 To determine the target agricultural products in the region 1-2 To conduct surveys on farmers' cooperative and group, trade and marketing 1-3 To determine the pilot project area with considering capacity of farmers' cooperatives and local traders 1-4 To formulate the structure to local value chain among farmers, traders and warehouse management group. 1-5 To construct warehouse 1-6 To conduct capacity development of warehouse management group. 2-1 To develop capacity of extension officers as a trainer for farmers 2-2 To conduct series of capacity development for farmers, including market research 2-3 To conduct joint meeting among farmers, traders and officials 3-1 To identify the work of extension officers and determine improvement plan 3-2 To develop improving measures like developing Mobile Apps by using ICT 3-3 To take action to increase man-power in agricultural sector in the region 4-1 To train extension officer on nutrition education by using material on SBCC prepared by Ministry of Health 4-2 To conduct nutrition education for the farmers as part of extension activities 4-3 To monitor the impact of nutrition education 	

(3) Farming village development project for revitalizing rural areas through the reversion of fallow land

Target Group: Farmer's group (Mainly youth group and new farmer's group)

Target Area: Three Dzongkhag will be selected.

Narrative Summary	Objective Verifiable indicators
<p>Overall Goal To attract and retain young people in agriculture and related industries in rural areas, and to implement sustainable economic activities.</p>	-
<p>Project Purpose To increase employment opportunities for young people in rural areas and to revitalize the agricultural sector, a technical assistance package combining measures against fallow land and support to start farming will be developed.</p>	1. Number of adoption of the technical assistance package.
<p>Output</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Agriculture production by youth group and new farmer's group in the fallow land and unused land will be started. 2. Farm management by above farmer's groups will be continued and stabilized. 3. Farmers will be encouraged to use improved their income for improving nutrition. 	<ol style="list-style-type: none"> 1-1 Number of applications submitted and adopted number of the technical assistance package 1-2 Number of youth group and new farmer's group receiving the technical assistance package. 2-1 Continuity of management of farmer groups that received the package. 3-1 Performance of SBCC activities on nutrition
<p>Activities</p>	
<ol style="list-style-type: none"> 1-1. To support new farming by youth groups, economically renewable farmland will be selected from fallow and unused land in the region, and appropriate agricultural land improvement (ALD) works and sustainable land management (SLM) technologies will be applied to maintain and improve the productivity of the farmland. 1-2. To promote agricultural production by the new groups on that farmland. 2-1. To promote agriculture attractive to youth people by introducing contract farming under school feed program in early-unstable production period and also applying ICT systems to reduce the workload of farmers through remote control, etc. 2-2. To conduct training on market-oriented agriculture to develop capacity of farmers to utilize market information, to negotiate and cooperate with vendors in the markets, transporters, and aggregators, and to enter the market. 3-1. SBCC activities on nutrition will be conducted in collaboration with WFP to encourage farmers to use improved their income for improving nutrition. 	

(4) Support Program for Strengthening the Implementation System of Sustainable Land Management (SLM)

Target Group: Participants farmers of ALD/SLM project, staffs of administrative agencies related to ALD/SLM project, Gewog Agricultural Extension Officer, NSSC staffs

Target Area: 1) Capacity building of relevant personnel and support for ICT utilization will be targeted nationwide, 2) Introduce and display of construction equipment for ALD and construction exhibition will be covered by selecting a few Gewogs in the target provinces.

Narrative Summary	Objective Verifiable indicators
<p>Overall Goal To promote the reclamation and utilization of fallow land by improving the productivity and working environment of farmland.</p>	-
<p>Project Purpose</p>	
<p>To improve productivity and working environment of farmland by promoting the implementation of ALD projects centered on terrace construction and SLM projects.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Performance of ALD project (number of project and covered area) 2. Performance of SLM project (number of project and covered area)
<p>Output</p>	
<ol style="list-style-type: none"> 1. A capacity of implementation agencies of ALD/SLM project will be strengthened and project implementation will be accelerated. 2. A capacity of monitoring and planning of SLM project will be strengthened. 3. A monitoring system for soil fertility will be established. 	<ol style="list-style-type: none"> 1-1 Number of applied and adopted ALD/SLM project. 1-2 Number of procured machinery for ALD project. 1-3 Performance of SLM campaign activities in Gewog. 2-1 Number of cases of use ICT in SLM project. 3-1 Number of installed soil fertility monitoring equipment.
<p>Activities</p>	
<ol style="list-style-type: none"> 1-1. Strengthen the capacity of agricultural extension officers in agricultural land improvement (ALD) projects and sustainable land management (SLM) projects (technical guidance to farmers on ALD projects, assistance in project applications, and guidance on soil management through SLM after ALD projects are completed). 1-2. Strengthen campaign activities for SLM in each Gewog. 1-3. To introduce and display construction machinery suitable for ALD work on sloping land (Medium and small excavators, gravel removal machines). 2-1. Strengthen the mechanism by enhancing the capacity of the concerned parties for coordination and monitoring of SLM projects. 2-2. Strengthen the capacity of SLM project implementation planning and promote efficient implementation by supporting the use of ICT in SLM projects (use of the national soil database, introduction of measurement-based soil nutrient assessment, and application development). 3-1. Equipment support and capacity development of NSSC staff and extension officers for soil nutrient assessment and monitoring to improve soil fertility management 	

(5) Strengthen Capacity to Collect and Use Agricultural Information

Target Group: ICTD, DoA (Agricultural officers in Central, Dzongkhags, and Gewogs), DAMC, Potential Farmers Group and Private Agri-business as AMIS users

Target Area: Whole Country

Narrative Summary	Objective Verifiable indicators
Overall Goal Increase in the number of users for ICT systems such as AMIS	-
Project Purpose	
To improve the capacity of Gewog extension officers to collect information, and to increase the number of users of the system.	<ol style="list-style-type: none"> 1. All the related officers (central, dzongkhags and gewogs) can understand and use the ICT system for monitoring or execution of extension activities. 2. Number of markets where the commodity price information is constantly collected increased by XX%. 3. Rate of ICT use in RNR sector is improved
Output	
<ol style="list-style-type: none"> 1. ICT system which integrates the database of farmers and extension workers information is functioned and maintained. 2. Work efficiency of extension officers can be measured by the system and improved. 3. The number of ICT system users in private sector are increased 	<ol style="list-style-type: none"> 1-1 Capacity development for ICTD is made to design and develop ICT system 1-2 ICT system which integrates the database of farmers and extension workers for their daily task is developed by ICTD 1-3 Database of farmers and extension officers is prepared. 2-1 Training to use ICT system is made for all the related officers (central, dzongkhags and gewogs) 3-1 The number of AMIS users increase by XX%
Activities	
<ol style="list-style-type: none"> 1-1. Strengthening the capacity of the ICT Division to design and supervise the development of ICT systems to improve the work efficiency of Gewog extension officers (capacity development for the development of farmer and extension worker databases, mapping tools, activity reporting systems, and crop/harvest reporting systems) 2-1. Training of personnel to conduct surveys on basic database (assuming youth groups such as unemployed Graduates) 2-2. Training in the use of the above system for all the related officers (central, dzongkhags and gewogs) 3-1. Training for Farmers Group, Cooperative and Aggregator to improve IT and financial literacy to utilize market information 	

(6) Support for strengthening the “School Feeding Program”

Target Group: Students, their parents, and teachers at the pilot schools, District Agriculture Offices, District Education Offices, Gewog Agriculture Extension Officers, Members of the Farmer Groups that sell their produce to the pilot schools

Target Area: Selected 6 Dzongkhag (2 Dzongkhag from Western, Central and Eastern region each)

Narrative Summary	Objective Verifiable indicators
Overall Goal	
More school children have nutritious school meals with food stuff produced by local farmers through the year.	<ol style="list-style-type: none"> 1. The number of school children who have nutritious school meals with required frequency through the year has increased by XX%. 2. The volume of the locally produced food stuff bought by the schools has increased by XX%.
Project Purpose	
The current School Feeding Program is revised in order to ensure the quality and the quantity of school meals with food stuff produced by local farmers through the year.	<ol style="list-style-type: none"> 1. The National Plan to improve the School (and Hospital) Feeding Program agreed by the stakeholders to implement.
Output	
<ol style="list-style-type: none"> 1. A unified monitoring system for the current School Feeding Program is established and implemented. 2. Trial models to be tested in the pilot Dzongkhag are identified based on results of the monitoring. 3. Trials to improve the School Feeding Program is undertaken in the pilot Dzongkhag. 4. A National Plan to improve the School Feeding Program is developed based on results of the trials. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. The indicators agreed by the stakeholders to be applied to assess the current School Feeding Program. 2. The identified good practices and challenges of the current School Feeding Program. 3. The trial models to be undertaken in the pilot Dzongkhags. 4. The identified models to be applied in order to improve the School Feeding Program.
Activities	
<ol style="list-style-type: none"> 1-1 The indicators to be applied in the monitoring of the current School (and Hospital) Feeding Program are jointly established among the stakeholders to identify Good Practices in ensuring the quality and quantity of school meals. 1-2 The implementation arrangements for the monitoring are established with necessary financial arrangements. 1-3 The implementation plan of the monitoring of the school feeding program is prepared and agreed by the stakeholders. 1-4 The monitoring is implemented in accordance with the plan. 2-1 Results of the monitoring is consolidated and analyzed. 2-2 Good practices and challenges to be addressed of the current School Feeding Program are identified. 2-3 Measures to be taken to replicate the Good Practices in other schools are identified. 2-4 Measures to be taken in order to address the challenges are identified. 3-1 Trial models to be applied in schools of the pilot Dzongkhag are identified based on the identified measures to replicate Good Practices and to address the challenges. 3-2 A plan of the trials with necessary financial arrangements and monitoring system is prepared. 3-3 The plan of trials is agreed by the stakeholders. 3-4 The agreed plan of trials is implemented. 3-5 Results of the trials are monitored and analyzed. 4-1 Based on results of the trials, models to be applied in the School Feeding Program are identified. 4-2 A national plan to improve the School Feeding Program with necessary financial arrangements is prepared. 4-3 The National Plan to improve the school feeding program is agreed by the stakeholders. 4-4 Relevant manuals and regulations are prepared to implement the National Plan. 	