ベトナム国

ベトナム国
循環型肉用牛畜産システムの
案件化調査

業務完了報告書

2020 年 5 月

独立行政法人

国際協力機構（JICA）

有限会社うしちゃんファーム

民連
JR
20－033

＜本報告書の利用についての注意・免責事項＞
・本報告書の内容は、JICA が受託企業に作成を委託し、作成時点で入手した情報に基づくものであり、その後の社会情勢の変化、法律改正等によって本報告書の内容が変わる場合があります。また、掲載した情報・コメントは受託企業の判断によるものが含まれ、一般的な情報・解釈がこのとおりであることを保証するものではありません。本報告書を通じて提供される情報に基づいて何らかの行為をされる場合には、必ずご自身の責任で行ってください。
・利用者が本報告書を利用したことから生じる損害に関し、JICA 及び受託企業は、いかなる責任も負いかねます。
<Notes and Disclaimers>
・This report is produced by the trust corporation based on the contract with JICA. The contents of this report are based on the information at the time of preparing the report which may differ from current information due to the changes in the situation, changes in laws, etc. In addition, the information and comments posted include subjective judgment of the trust corporation. Please be noted that any actions taken by the users based on the contents of this report shall be done at user's own risk.
・Neither JICA nor the trust corporation shall be responsible for any loss or damages incurred by use of such information provided in this report.

巻頭写真

ティエンザン省小規模農家の農場

ティエンザン省農業農村開発局との面談

地元市場で売られる牛肉

南部畜産研究センターの農場視察

ベトナムの畜産農家が配合している飼料

ロンアン省農業農村開発局との面談

ロンアン省大規模農家の農場①

牛糞堆肥を施肥したドラゴンフルーツ畑

<table>
<tr><td> </td><td>
</td></tr>
<tr><td>ロンアン省でのセミナー①</td><td>ロンアン省でのセミナー②</td></tr>
<tr><td>
</td><td> </td></tr>
<tr><td>肥料会社で販売されている牛糞堆肥</td><td>ロンアン省感染症検疫農場</td></tr>
<tr><td> </td><td> </td></tr>
<tr><td>ロンアン省堆肥センター候補地</td><td>ロンアン省と畜場</td></tr>
<tr><td> </td><td> </td></tr>
<tr><td>ロンアン省大規模農家の農場②</td><td>ロンアン省農業農村開発局との最終面談</td></tr>
</table>

目次

図表リスト i
略語表 iii
要約 iv
はじめに x
第１章　対象国・地域の課題開発 1
１－１　対象国・地域の開発課題 1
１－１－１　ベトナムにおける農業・畜産分野の開発課題 1
１－１－２　ベトナムにおける農産物の安全性に関する開発課題**エラー! ブックマークが定義されていません。**
１－２　当該開発課題に関連する開発計画、政策、法令等 6
１－３　当該開発課題に関連する我が国国別開発協力方針 8
１－４　当該開発課題に関連する ODA 事業及びドナーの先行事例分析 9
１－４－１　ODA 事業の先行事例 9
１－４－２　他ドナーの先行事例 10
第２章　提案法人、製品・技術 11
２－１　提案法人の概要 11
２－１－１　企業情報 11
２－１－２　海外ビジネス展開の位置づけ 11
２－２　提案製品・技術の概要 12
２－２－１　ターゲット市場 12
２－２－２　提案製品・技術の概要 12
２－３　提案製品・技術の現地適合性 14
２－４　開発課題解決貢献可能性 15
第３章　ODA 事業計画/連携可能性 17
３－１　ODA 事業の内容/連携可能性 17
３－１－１　プロジェクト・デザイン・マトリックス（以下、PDM） 17
３－１－２　投入 20
３－１－３　実施体制 30
３－１－４　活動計画・作業工程 31
３－１－５　事業額概算 33
３－１－６　本提案事業後のビジネス展開 33
３－２　新規提案 ODA 事業の実施/既存 ODA 案件との連携における課題・リスクと対応策 34

３－３　環境社会配慮等 35
３－４　ODA 事業実施/連携を通じて期待される開発効果 35
第４章　ビジネス展開計画 38
４－１　ビジネス展開計画概要 38
４－２　市場分析 41
４－３　バリューチェーン 41
４－４　進出形態とパートナー候補 41
４－５　収支計画 41
４－６　想定される課題・リスクと対応策 41
４－７　ビジネス展開を通じて期待される開発効果 42
４－８　日本国内地元経済地域活性化への貢献 42
４－８－１　現時点での日本国内の地元経済・地域活性化への貢献 42
４－８－２　その他関連機関への貢献 42
Summary 44
参考文献 51

図表リスト

図表 1　地域別農家数.....1
図表 2　地域別家畜の飼養頭数.....2
図表 3　メコンデルタ各省の農家数.....2
図表 4　メコンデルタ省別各畜種の飼養数.....3
図表 5　ASEAN 諸国一人当たりの食肉消費量推移.....3
図表 6　ベトナムの牛肉生産量ならびに輸入量推移.....3
図表 7　地域別小規模、集約型農家/農業体による畜廃廃棄物の投棄量.....4
図表 8　ベトナムでの肉用牛生産をめぐる主な課題.....6
図表 9　ロンアン省における畜産分野（肉用牛）に関する政策.....8
図表 10　本調査で対象となる開発課題と関連する日本国政府の開発援助方針.....9
図表 11　提案法人の概要.....11
図表 12　提案企業の飼料給餌メニューとメス牛の重量推移.....14
図表 13　主な訪問先と質問内容.....非公開
図表 14　ベトナム主要聞き取り先での飼料の成分.....非公開
図表 15　給餌量の目標数値.....非公開
図表 16　TMR の原料及び成分表(提案企業と在ベトナム日系企業).....非公開
図表 17　ベトナム、日本で使用されている牧草の栄養素.....非公開
図表 18　本提案技術による開発課題解決貢献の可能性.....16
図表 19　プロジェクト・デザイン・マトリックス（PDM）.....17
図表 20　普及・実証・ビジネス化事業実施概要図.....18
図表 21　主な投入一覧.....20
図表 22　ロンアン省及びティエンザン省の肉用牛肥育に関する状況.....22
図表 23　ロンアン省 DARD 組織図.....24
図表 24　ロンアン省内県別肉用牛肥育世帯数及び肉用牛頭数.....27
図表 25　規模別畜産農家の肉用牛飼育に関するヒアリング結果.....27
図表 26　堆肥センター運営図.....29
図表 27　堆肥センター運用収支項目.....29
図表 28　普及・実証・ビジネス化事業の実施体制（案）.....31
図表 29　活動計画・作業工程表（案）.....32
図表 30　提案技術実践に係る主な経費.....33
図表 31　新規提案事業実施における課題・リスクと対応策.....34
図表 32　開発効果のロジックモデル.....37
図表 33　ベトナムにおける牛肉バリューチェーンに沿ったビジネス展開計画（案）.....39
図表 34「スリースタービーフ」ブランドの認証基準案.....非公開

図表 35　冷凍及び冷蔵牛肉の主な輸入国……非公開
図表 36　生体肉の輸入額……非公開
図表 37　ホーチミン市小売店で販売されている牛肉……非公開
図表 38　調査対象地域における子牛及び生体牛の販売価格と重量の平均値……非公開
図表 39　ベトナムの一般的な牛肉のバリューチェーン……非公開
図表 40　有力パートナー企業候補の概要……非公開
図表 41　ビジネス展開の実施体制図……非公開
図表 42　肥育事業にかかるコスト試算……非公開
図表 43　収支計画（案）……非公開

略語表

略語	正式名称	日本語
ASEAN	Association of Southeast Asian Nations	東南アジア諸国連合
C/P	Counterpart	カウンターパート
CAS	Center of Agriculture Service	農業サービスセンター
DARD	Department of Agriculture and Rural Development	農業農村開発局
FAO	Food and Agriculture Organization	国連食糧農業機関
GDP	Gross Domestic Product	国内総生産
HACCP	Hazard Analysis and Critical Control Point	危害分析重要管理点
Horeca	Hotel, Restaurant and Caffe	食品サービス産業
JETRO	Japan External Trade Organization	日本貿易振興会
JICA	Japan International Cooperation Agency	日本国際協力機構
MARD	Ministry of Agriculture and Rural Development	農業農村開発省
ODA	Official Development Assistance	政府開発援助
PDM	Project Design Matrix	プロジェクト・デザイン・マトリックス
SDGs	Sustainable Development Goals	持続可能な開発目標
TMR	Total Mixed Rations	配合飼料
TOT	Training of Trainer	トレーナーに対する訓練
TPP	Trans-Pacific Partnership Agreement	環太平洋パートナーシップ協定
VietGAHP	Vietnamese Good Animal Husbandry Practices	ベトナム適正畜産工程管理
VND	Vietnam Dong	ベトナム・ドン（通貨）
WTO	World Trade Organizaion	世界貿易機関

要約

第 1 章　対象国・地域の開発課題

ベトナムでは、1986 年のドイモイ（刷新）政策導入後、急速な経済発展を遂げ様々なインフラ整備のニーズが高まっている。しかし、経済発展は都市部に集中し、地方農村部や山岳地域の所得水準はいまだ低く、経済・社会インフラの地域間格差の拡大、経済成長に伴う環境汚染等も課題となっている。

ベトナムにおいて農業は、総労働人口の 40%、GDP の 15%を占め[1]、基幹産業の一つとなっている。しかし、国内での農産物生産の量や質に対するニーズの高まりや、国際市場での競争力強化が求められる一方で、生産性の低い農業、サプライチェーンの未整備、食の安全性の問題など、多くの課題も山積している。畜産セクターの肉用牛の育成については、都市部を中心に食肉消費が急増し、なかでも牛肉は国内での生産量が少なく、多くを輸入牛肉に依存している。その背景には、ベトナム国内で肉用牛の肥育[2]という概念が浸透しておらず、その技術も普及していない現状や畜産農家の多くが小規模で、生産量が限定的であること、サプライチェーンの未構築などがある。また、ベトナムでは日本では一般的な畜産廃棄物を堆肥化し、再利用する循環型の畜産が普及しておらず、家畜の排泄物に起因する環境汚染、農産物の残留農薬の検出や、産地偽装なども社会問題として認識されている。

このような状況から、ベトナム政府は、「ベトナム国社会経済開発戦略（2011 年 - 2020 年）」において、農業セクターの効率化、高付加価値化、競争力強化を目指し、様々な取り組みを行っている。畜産セクターでは、畜産の生産性向上、質の改善、家畜の疾病対策や環境への負荷軽減、食の安全性等に対する具体的な活動が政策にも示され、2020 年 1 月に施行された改正畜産法では、WTO 加盟国として国際標準に沿う畜産を目指し厳しい法規制も進めている

日本政府は、対ベトナム国別開発協力方針の一つとして農林水産業の高付加価値化（バリューチェーン）への支援を行っている。また、ベトナムの包括的な農水産業発展を目的とした「日越農業協力中長期ビジョン（2015 年 - 2019 年）」も策定し、日越両国政府ならびに民間セクター参加のもと、フードバリューチェーンの構築、気候変動への配慮、高度人材育成に係る活動も実施されている。

第 2 章　提案法人、製品・技術

提案企業の循環型肉用牛畜産システム技術の特徴は、肥育技術と牛糞堆肥製造技術の 2 つが柱である。本調査では提案製品・技術の現地適合性を以下のとおり検証した。

---

[1] ベトナム統計総局：人口・雇用データ（2017 年）

[2] 家畜・家禽を食用の目的で太らせて育てること（飼育は単に家畜・家禽を育てることを言う）。

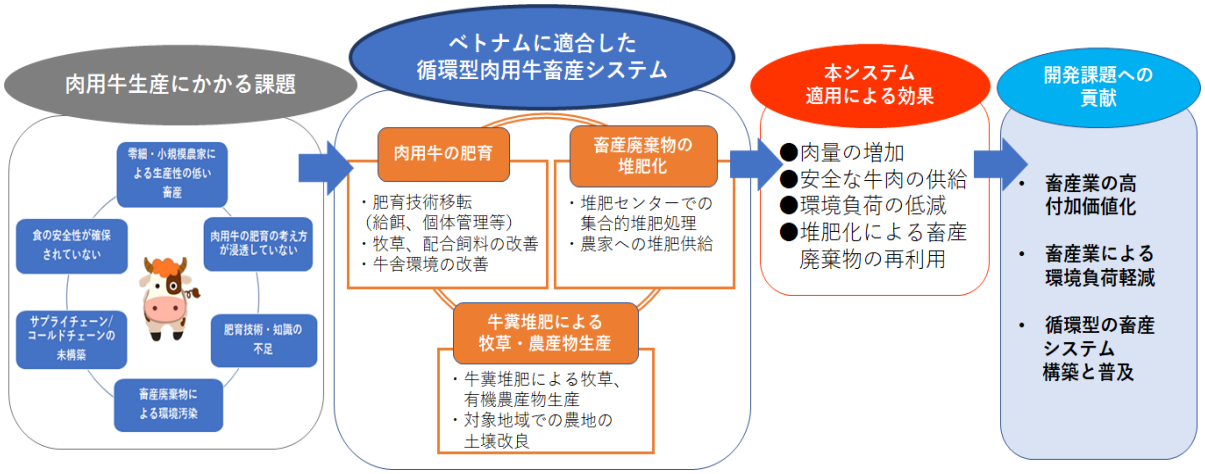
技術面については、畜産技術をカウンターパート（C/P）候補機関に紹介し、ベトナム畜産農家の状況を確認することにより、ベトナム牛用の循環型肉用牛畜産モデルを検証した。具体的には、ベトナムの既存の肥育技術（個体管理、給餌方法、牛舎環境等）、牛糞堆肥製造技術に関するヒアリング、意見交換、農場視察を実施した。

調査結果から、肥育技術については、提案企業が持つ牛毎の月齢管理や給餌方法に関する技術をベトナム牛の肥育においても応用できる可能性が高い。牛糞堆肥製造技術についても、実証候補地では牛舎の敷物、牛糞を発酵させる堆肥の原料を安価で手に入れることができ、すでに牛糞堆肥を製造している農家が複数あること、牛糞堆肥の需要が高いことなどから、提案企業の技術を実証サイトに適合させられる可能性が高い点が確認された。これらの調査結果から提案企業が持つ肥育技術と牛糞堆肥製造技術を現地に適合できる可能性は十分にあると考える。

制度面については、文献調査及び政府機関等への聞き取り調査等で、TMR（配合飼料（Total Mixed Rations：以下、TMR））に入れる物質に関する法制度、堆肥販売にかかる認証、堆肥センター設立の承認について確認した。

ベトナム国ロンアン省に提案企業の循環型肉用牛肥育システムにかかる技術（肉用牛の肥育、家畜排泄物の堆肥化、有機堆肥による牧草・農作物生産）を適合させることにより、ベトナム畜産セクターにある、畜産農家の肥育技術・知識不足、小規模農家を含む畜産農家の生産性改善、畜産廃棄物による環境汚染、廃棄資源の有効活用、食の安全性の向上などの開発課題を解決することができる。

本提案技術による開発課題解決貢献の可能性



出所：提案法人作成

第 3 章　ODA 事業計画/連携可能性

本調査を踏まえて、ベトナムの抱える開発課題解決に提案企業の日本での技術や経験が適用できると判断し、また提案企業のビジネス展開にはベトナム牛の肥育方法を検証する必要があるため、ODA 事業「循環型肉用牛畜産システムの普及・実証・ビジネス化事業」の実施を提案する。

事業目的は、①現地に適合した循環型肉用牛畜産システム導入により肥育されたベトナム牛の肉量が増加する、②同システムのビジネスモデル及びビジネス展開計画が策定される、とする。事業成果は①- 1 ベトナム牛の品種や畜産環境に適した肉用牛肥育モデルが実証される、①-2 牛の糞尿を利用した現地に適した堆肥生産モデルが実証される、②-1 循環型肉用牛畜産システムの普及方法が検討され、関係者に同システムが認知・共有される、②-2 同システムのビジネス展開案の策定とビジネスモデルの有効性が検証される、とする。

対象地域はロンアン省とし、C/P は畜産農家を管理監督する行政機関、ロンアン省農業農村開発局（Department of Agriculture and Rural Development、以下 DARD）及び傘下の農業サービスセンター（Center of Agricultural Service、以下 CAS）、技術指導の対象者は肉用牛を肥育し販売している大小畜産農家及び CAS に所属する普及員とする。ロンアン省を含むメコンデルタ地域は気候風土、産業構造が似ている省も多く、長期的には、同省で確立した循環型肉用牛畜産システムは、同地域の他省へも普及することが期待できる。

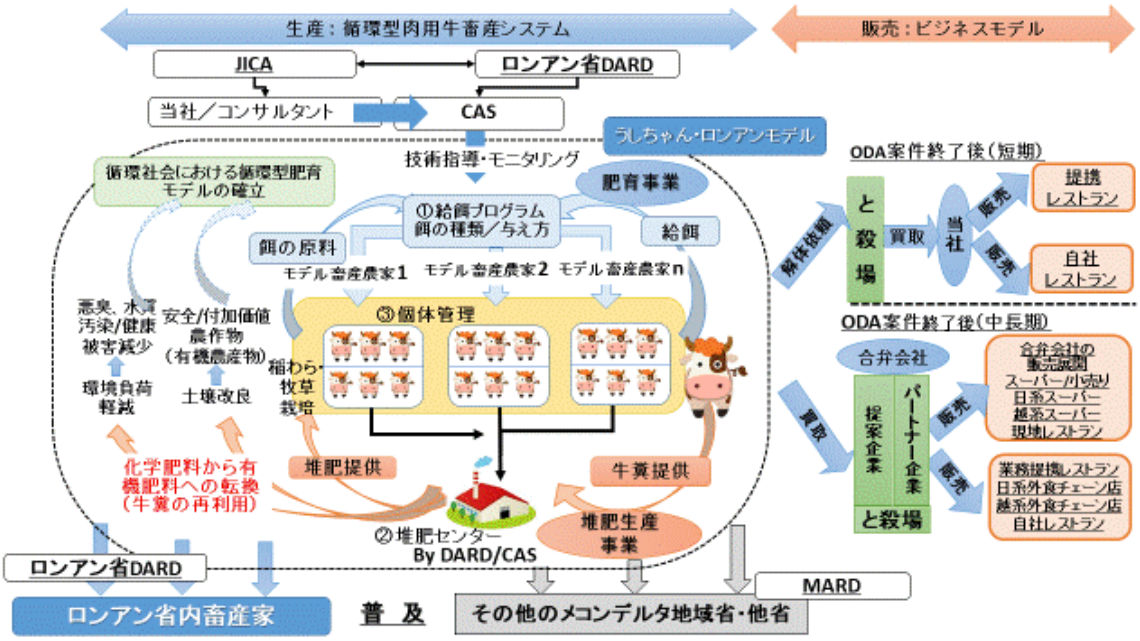
実証用の牛には経産牛[3]を使用する。経産牛は短期間（6-7 カ月）で成果が出るため、初めて本システムを実践する畜産農家のモチベーションを維持でき、肥育方法の見直しも容易であり、より現地に適した肥育システムを検証できる。

また本システム適用による利点は、牛糞の堆肥化により、畜産業に起因する環境負荷を軽減し、肥育牛の餌となる牧草栽培用の肥料を、化学肥料から有機肥料に転換すること、また対象地域の耕種農家に有機堆肥を供給できることである。ODA 事業でも堆肥生産用施設・機材を導入して堆肥センターを設置し、持続的な畜産システムの導入を支援する。機材な現地調達可能なもののみとし、施設の運用及び機材の維持管理は DARD 傘下の CAS 職員が担当する。同事業により生産された堆肥は対象畜産農家のほか、肥料会社及び周辺耕種農民・畜産農家にも販売する予定であるが、堆肥センター単体での黒字化には様々な工夫が必要であり、その運営方法については引き続き検討を要する。

開発効果としては、①ベトナム畜産業の高付加価値化、②畜産農家の所得向上、③食の安全性向上、④廃棄資源の有効活用、⑤環境負荷軽減、⑥メコンデルタ地域における他省への技術普及などが期待できる。

[3] 子牛を産んだメス牛のこと。本事業では、経産牛の中でも出産回数が 3-4 回以下の比較的状態の良いものを選んで、育成方法を検証する。

普及・実証・ビジネス化事業実施概要図



出所：提案法人作成

第 4 章　ビジネス展開計画

小規模畜産農家が大多数を占めるベトナムにおいて、採算性のあるビジネス展開をするためには、パートナー企業 1 社のみへの技術移転ではなく、同セクターを管轄する DARD を通じロンアン省畜産セクター全体に対する技術移転が不可欠であることが本調査の結果判明した。加えて、ベトナムの環境に合致した本システムを確立し、効果的に普及していくためには、DARD とともに実証・普及活動を行い包括的なデータを収集・分析することで、本システムの有用性やビジネスとしての将来性を関係者に目に見える形で示すことが重要である。

したがって、ビジネスとして採算化が可能となるのは普及・実証・ビジネス化事業後を想定しており、具体的なビジネス展開計画としては、①短期（循環型肉用牛畜産システム技術の実証後 3 年以内）、②中長期のビジネス展開（循環型肉用牛畜産システム技術の実証後 3 年以降）として、以下 2 つを検討するが、同時並行で、自社事業として現地パートナー候補との継続した協議や、肥育技術に関心を持つ畜産農家の特定を進め、ビジネス展開の可能性を模索していく。

短期的な戦略としては、ベトナムでビジネス展開している（もしくはビジネス展開を予定している）日系外食企業等からの委託を受け、本調査及び普及・実証事業を通じて特定したポテンシャルのある現地畜産農家を対象に肥育技術の提供を行い品質の高い牛肉を提供する。提携すると畜場に委託生産農家が生体牛を販売し、と畜した牛肉は提案企業を通

じて委託を受けた外食産業へ販売する。畜産農家への技術移転に必要な費用は外食産業からのコンサルテーション料及び牛肉の販売代金より捻出する。

中長期的な戦略として、当初計画と同様、農場～と畜場～小売チェーン網を保有する現地パートナーと合弁企業を設立し、一貫した生産管理体制のもと循環型畜産システムを運用する。合弁企業では、自社農場における肉用牛の肥育と委託生産農家からの肉用牛の買い取り・販売のみならず、本システムの運用に必要となる農業機械や飼料等も委託生産契約畜産農家等に販売することも想定している。

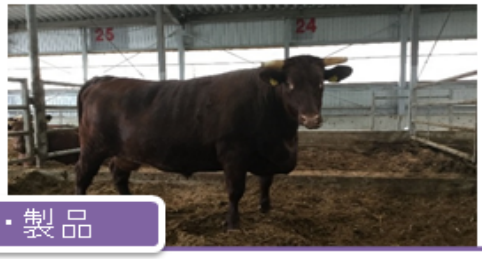
本システムより生産される牛肉は、重量の増加だけでなく販路多様化による 1kg あたりの単価の引き上げを目標とする。具体的には、短期的な目標として重量を現状の体重から+100kg 程度引き上げるとともに、1kg あたりの買取単価も現状から 120%程度まで引き上げることを目標とする。長期的には重量を現状から+200-300kg 程度まで引き上げるとともに、買取単価も現状から最終的には 150-300%まで引き上げることを目指す。

牛肉の販売先に関しては、①現地パートナーの既存の販売網である越系・日系スーパー等の小売やレストラン、②提案企業がホーチミン市内に保有するレストラン 4 店舗での販売、③日系外食チェーン・ベトナム外食チェーン 2 社・提案企業の 4 社で出店準備を進めている新業態のレストランチェーンでの販売を想定している。

ベトナム国
循環型肉用牛畜産システムにかかる案件化調査

企業・サイト概要

- 提　案　法　人：農業生産法人有限会社うしちゃんファーム
- 提案法人所在地：宮城県石巻市
- サイト・C/P機関：ベトナム国ロンアン省農業農村開発局（DARD）畜産課



ベトナム国の開発課題

- ”肥育“概念の欠如による肉用牛の生産性の低さ（輸入牛による市場の席巻）
- 畜産廃棄物投棄による環境汚染
- 化学肥料による食の安全への脅威、土壌劣化
- サプライチェーンの未整備

中小企業の技術・製品

- 循環型肉用牛畜産システム
  - ✓ ベトナム牛に適用可能な肥育技術
  - ✓ 堆肥生産技術及びその運営指導技術

調査を通じて提案されているODA事業及び期待される効果

ODA事業
- 循環型肉用牛畜産システムのベトナムモデル導入によるベトナム牛の肉量増加
  - ✓肥育方法の改善（給餌内容／方法の改善、個体管理の導入）
  - ✓畜産廃棄物を利用した堆肥生産

効果
- 畜産廃棄物の適切な処理による環境負荷軽減
- 食の安全性の向上
- 畜産農家の所得向上
- 循環型肉用牛畜産システムのベトナムモデルの普及

日本の中小企業のビジネス展開

- 合弁会社による循環型肉用牛畜産システムを用いた肥育牛の生産
- 合弁会社による委託生産契約・畜産農家で肥育した牛の買取、その生産・品質管理
- 合弁会社による飼料、畜産資材、農業機械の販売／リース、技術指導の提供

2020年5月作成

はじめに

１．調査名

ベトナム国循環型肉用牛畜産システムの案件化調査

（SDGs Business Model Formulation Survey with the Private Sector for Sustainable Beef Cattle Farming in Vietnam）

２．調査の背景

ベトナム国の人口は約9,370万人（2017年）で、1986年に始まったドイモイ（刷新）改革後、高い経済成長を続けており、近年は年6%前後の経済成長率と、安定的な経済成長を続けている。なかでも総労働人口の41.9%、GDPの16.3% を占める農業セクターは同国経済にとって重要な役割を果たしている。「ベトナム国社会経済開発戦略（2011-2020）」でも農業の高付加価値化へのシフトが目標に掲げられており、畜産分野においても、非効率で低投入な畜産業を改善し、国際競争力を高めるため「2020年に向けての家畜開発戦略」及び「畜産業再編計画」のもと、全蓄種増産と品質改善に向けた取り組みを行っている。
ベトナム国では、経済発展による所得向上や人口増加に伴い食肉消費量が増加している。同国内での食肉生産は豚肉や鶏肉が中心であり、消費が拡大傾向にある牛肉は、米国や豪州からの輸入肉に大きく依存している状況にある。また、ベトナム国の畜産業においては、肉用牛として肥育を行う農家、企業体は少なく、体調の悪い酪農牛や老齢の農耕用牛等を食肉用として処分することが主流となっている。そのため、牛の成長に応じた個体管理による飼育は行われておらず、飼料の質や量に対する意識の欠如、不衛生な環境下での畜産等の課題を抱えている。昨今のベトナム国では、所得向上とともに食の安全を志向する消費者も増加しており、良質で安全、且つ環境負荷の低い肉用牛の生産が求められている。

受注者は、「さあ、東北の和牛を世界の食卓へ」を目標に、宮城・岩手県を中心に9つの農場、3つの流通センターを有し、約8200頭の肉用牛（短角・黒毛・交雑）を飼育する大規模畜産法人である。主な事業内容は、①黒毛和牛の肥育、②その販売、③堆肥の生産販売、④自社配合飼料（配合飼料（Total Mixed Rations：TMR））の製造、⑤加工肉の販売などであり、「循環型肉用牛畜産システム」により、環境負荷を低減しながら高品質な牛肉を生産している。受注者の肥育システムをベースとしたベトナムの環境に適合した肥育方法のモデルを策定し、普及することで畜産業の高度化、小規模畜産農家の所得向上、安心安全の牛肉の普及に資することが期待されている。

３．調査の目的

提案製品・技術の導入による開発課題解決の可能性及びビジネスアイデアの検討やODA事業での活用可能性の検討を通して、ビジネスモデルが策定される。

４．調査対象国・地域

ベトナム国ホーチミン市、ハノイ、メコンデルタ地域（主にティエンザン省、ロンアン省、ベンチェ省）

５．契約期間

2019年7月17日-2020年7月31日

６．現地調査工程

実施した現地調査日程は以下のとおりである。

現地調査日程	主な調査内容	調査地域
第1回現地調査 2019年7月21日 -8月1日	・ホーチミン市農林大学との畜産セクターに関する情報、意見交換 ・C/P候補政府機関（ホーチミン市、ロンアン省、ティエンザン省）、南部畜産研究センター等との案件化に係る協議、農家視察 ・飼料、肥料関連企業、牛肉小売店等での市場調査 ・越系乳業企業との面談 ・JICAベトナムホーチミン出張所での意見交換等	ホーチミン市 ロンアン省 ティエンザン省等
第2回現地調査 2019年9月11日 -9月23日	・農業農村開発省（MARD）畜産局との案件化に係る協議 ・ロンアン省、ティエンザン省での農家、と畜場等視察 ・越系乳業企業の工場視察 ・越系食品、小売り関連企業との面談 ・JICAベトナム事務所での意見交換等	ハノイ市 ホーチミン市 ロンアン省 ティエンザン省等
第3回現地調査 2019年11月17日 -11月24日	・選定したC/P候補（ロンアン省）との実証・普及事業についての協議 ・実証候補地となるロンアン省大規模農家視察 ・ロンアン省での政府関係者、畜産農家向けセミナー開催 ・飼料会社、肥料会社との資材調達に係る協議等	ホーチミン市 ロンアン省等
第4回現地調査 2019年2月17日 -2月25日	・C/Pとの実証モデルについての検証 ・実証用中核農家圃場の視察と決定 ・普及・実証に向けた関係者との協議 ・ビジネスモデル策定等	ホーチミン市 ロンアン省

７．団員リスト

案件化調査の調査団員は以下のとおりである。

氏名	担当	所属
佐藤　一貴	業務主任者/技術検証、ビジネス計画策定、ODA 案件化	有限会社うしちゃんファーム
江刺家　淳一	肥育技術検証	有限会社うしちゃんファーム
大和田　洋志	肥料/牧草生産・農機技術検証	有限会社うしちゃんファーム
高橋　直人	肥育技術検証-2（個体管理）	有限会社うしちゃんファーム
ショーン･マケネリー	ビジネス計画策定	有限会社うしちゃんファーム
原田　郷子	外部人材業務の総括者（外部人材とりまとめ、調査業務監理・総括）	一般財団法人国際開発機構
朝戸　恵子	ODA 案件化調査	一般財団法人国際開発機構
鈴木　麻衣	市場調査/ビジネスモデル検討	一般財団法人国際開発機構
高倉　克佳	畜産セクター現状調査、開発課題調査	一般財団法人国際開発機構

８．主な訪問先

政府機関	農業農村開発省（MARD）畜産局 南部ベトナム畜産研究センター
市・省政府関連機関	ホーチミン市　農業農村開発局（DARD） ロンアン省　農業農村開発局（DARD） ティエンザン省　農業農村開発局（DARD） ホーチミン市クチ乳牛公社
大学	ホーチミン市立農林大学
企業	越系乳業企業および工場 日系食品加工企業 日系農業機械企業 越系農業機械企業 欧州系農業機械企業 日系飼料会社 越系飼料会社 欧州系飼料会社 越系肥料会社 越系と畜場

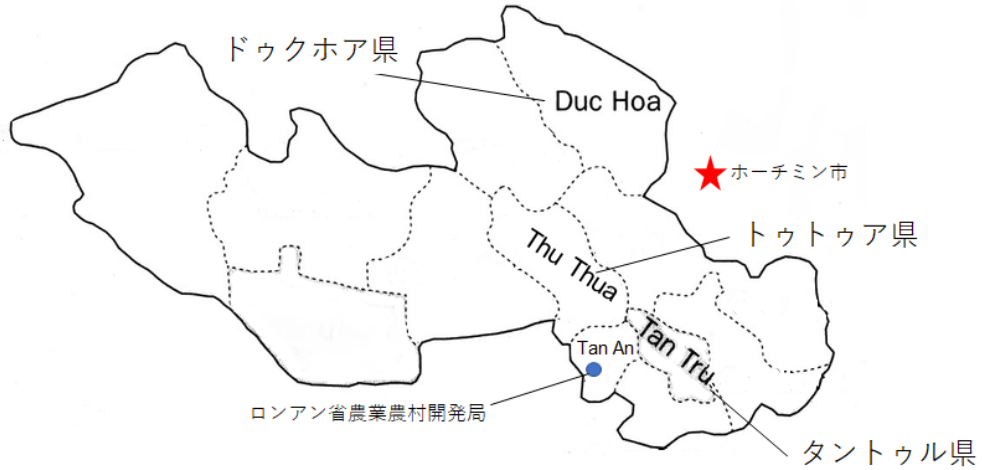
	越系ホテル ホーチミン市内園芸資材小売店 ハノイ園芸資材小売店
小売店	ホーチミン市内スーパーマーケット ホーチミン郊外日系大型小売店 ホーチミン市内伝統市場 ハノイ市内スーパーマーケット ハノイ郊外日系大型小売店 ハノイ市内伝統市場
日本政府機関	JICA ベトナム事務所 JICA ベトナムホーチミン出張所 JETRO ホーチミン事務所
畜産農家	ティエンザン省小規模農家 ティエンザン省大規模農家 ロンアン省小規模農家 ロンアン省大規模農家

９．主な調査対象地

ベトナム

拡大図

ロンアン省　調査実施地域



第１章　対象国・地域の課題開発

１－１　対象国・地域の開発課題

ベトナム社会主義共和国（以下、ベトナム）では、1986 年にドイモイ政策導入以降、急速な経済成長に伴い、増大する運輸交通、エネルギー開発など、経済インフラ需要が拡大している。また、経済成長とともに都市部を中心に所得が上昇し消費活動も活発になり、国内外の企業から市場としての注目度も高まっている。このような背景の下、ベトナム政府は経済運営や金融セクター整備を含むビジネス環境改善、持続的な経済成長を促す産業の高度化を含めた競争力の強化に注力する一方、農村部の所得水準は未だ低く、山岳地域等の僻地には少数民族を含む多くの貧困層が居住し、地域間格差の是正、保健医療・社会保障の未整備、経済発展に伴う環境汚染等も課題となっている。

１－１－１　ベトナムにおける農業・畜産分野の開発課題

（１）ベトナムの農業・畜産分野の現状

ベトナムは、着実な経済発展を遂げる一方で、総労働人口の 40%、GDP の 15%を農業セクターが占めている。ベトナム政府は果物や野菜、コーヒー、茶葉、ナッツ類やゴム、水産物等、農水産物の輸出にも注力しており、2019 年の農水産物の輸出額が 9 月時点で 300 億 USD（約 3 兆 3 千億円）[4]に達し、前年度同時期の農水産物輸出額に比べ 2.7%増加したと発表している[5]。このように、ベトナム政府にとって、農業は重要な産業の一つであるが、量や質に対する国内消費者の需要への対応、国際市場で競争力をもつ農水産品の生産の実現には、農業の生産性向上やサプライチェーンの構築、農産物の安全性確保など、多くの課題への取り組みが求められている。

畜産分野では、酪農や、養鶏や養豚を中心とした畜産業も盛んである。

図表１　地域別農家数（2018 年）

地域	畜産農家	耕種農家
紅河デルタ	7,882	64
北部山岳	2,429	411
北中部･中部沿岸	2,086	663
中部高原	1,182	2,428
東南部	4,274	1,720
メコンデルタ	1,786	3,213

出所：ベトナム統計総局、ホーチミン市農林大学に基づき提案法人作成

[4] 1USD=110.70JPY で計算（JICA2019 年 3 月為替レート）
[5] ベトナム農業農村開発省ホームページ https://www.mard.gov.vn/en/Pages/default.aspx（2019 年 10 月 25 日アクセス）

地域別にみると、紅河デルタや山岳地域は地形や気候などのから、養豚や養鶏が盛んな地域が多い。ホーチミン市に隣接するメコンデルタは、肥沃な農地が多くベトナム有数のコメの生産地であり耕種農家も多いが、酪農や肉用牛などの牛を飼養する畜産農家も多い（図表 2)。

図表 2　地域別　家畜の飼養頭数（2018 年）　　単位：千頭

地域	牛	豚	鶏	水牛
紅河デルタ	500	7,158	102,762	121
北部山岳	1,023	7,120	87,287	1,367
北中部・中部沿岸	2,366	5,153	84,066	785
中部高原	771	1,842	19,939	87
東南部	395	3,423	44,720	39
メコンデルタ	748	3,456	70,196	26
全国	5,803	28,152	408,970	2,425

出所：ベトナム総統計局に基づき提案法人作成

本調査を行ったメコンデルタの各省の畜産農家数をみると、ティエンザン省、ロンアン省、ベンチェ省に多くの畜産農家がいることがわかる（図表 3)。なお、メコン地域では酪農、肉用牛ともに舎飼いが主流である。

図表 3　メコンデルタ各省の農家数（2018 年）　　単位：世帯

省名	ロンアン	ティエンザン	ベンチェ	チャービン	ビンロン	ドンタップ	アンザン	キエンザン	カントー（市）	ハウザン	ソクチャン	バクリエウ	カマウ
畜産	426	468	482	42	98	66	11	35	12	19	80	43	4
耕種	634	22	3	7	13	332	950	866	3	1	254	128	-

出所：ベトナム総統計局に基づき提案法人作成

ティエンザン省は、小規模[6]農家を中心に肉用牛生産者が多い。省内に７つの民間と畜場を有し、ベトナム国内でも肉用牛の産地の一つとして認識されている。また、近年の豚コレラの流行から、感染に比較的強い牛の飼養への移行を希望する養豚農家が増えている[7]。

ホーチミン市に接するロンアン省では省北部ドゥクホア県（Duc Hua）やドゥクフエ県（Duc Hue）など、肉用牛の生産が伝統的に盛んな地域がある。これら２つ県での肉用牛生

[6] 本報告書では 10 頭以下の肉用牛を所有する畜産農家を小規模畜産農家、11 頭以上を大規模畜産農家と定義する。
[7] ティエンザン省 DARD ヒアリング

産はロンアン省内の約 6 割を占め、生産者による組合も組織されている[8]。またロンアン省内には 9 つの民間のと畜場があり、うち一つのと畜場にはオーストラリアの技術指導も入っており、ロンアン省の肉用牛生産振興に貢献している。同省は畜産とともに稲作やドラゴンフルーツなどの果樹生産を行う耕種農家も多く、一部では牛糞堆肥を利用した土壌改良や、牛の飼養に稲わらを活用するなど、畜産と耕種農業の交流も行われている。

図表 4　メコンデルタ省別　各畜種の飼養数（2018 年）　　単位：千頭

省名	ロンアン	ティエンザン	ベンチェ	チャービン	ビンロン	ドンタップ	アンザン	キエンザン	カントー（市）	ハウザン	ソクチャン	バクリエウ	カマウ
牛	99	93	176	163	67	26	73	11	4	3	31	2	1
豚	162	584	518	249	345	253	113	340	130	149	261	249	102
鶏	7,392	12,133	5,960	4,486	8,045	5,379	4,132	5,439	1,824	4,134	6,327	2,884	2,061

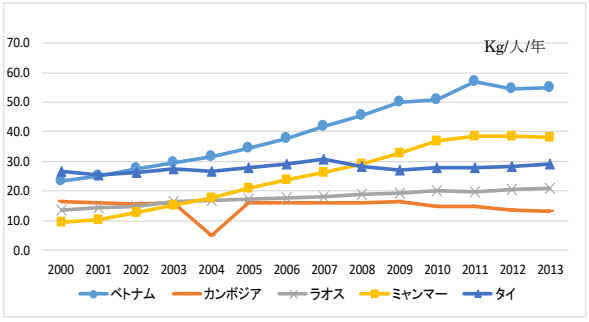
出所：ベトナム総統計局に基づき提案法人作成

畜種別にみるとティエンザン省は養鶏、養豚も盛んなことがわかる（図表 4）。ロンアン省においても、幅広い畜種で畜産が行われているが、同省には肉用牛農家が省全体で約 11,000 世帯あり[9]、肉用牛生産振興は、同省 DARD が注力する事業の一つとなっている。

（2）肉用牛生産の現状と課題

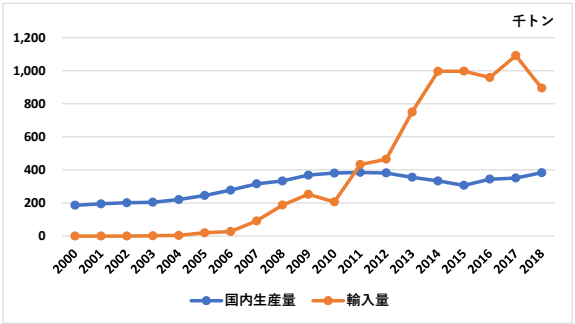
ハノイやホーチミン市など、都市部地域の所得向上により周辺東南アジア諸国と比較しても食肉全体の消費は拡大傾向にあり（図表 5）、なかでも 2011 年以降、牛肉の輸入が増加している（図表 6）。

図表 5　ASEAN 諸国一人当たりの食肉消費量推移



出所：FAO STAT に基づき提案法人作成

図表 6　ベトナムの牛肉生産量および輸入量推



出所：OECD-FAO Agricultural Outlook 2018-2017 に基づき提案法人作成

[8] ロンアン省 DARD ヒアリング
[9] ロンアン省 DARD ヒアリング

牛肉の国内供給の必要性や関心が高まる一方で、これまでの需要のほとんどを輸入牛肉でまかなってきたベトナムの肉用牛生産には、様々な課題がある。

ますベトナムの畜産業は小規模農家中心であり、農産物生産との兼業畜産農家も多い。一畜産農家あたりが所有する牛の頭数（水牛も含む）の平均は 6.2 頭でありながら、10 頭以上を所有する畜産農家は全体 10%程度[10]となっている。これら多くの小規模農家は家族経営が多く、生産性の低い畜産が主流となっている。また乳牛や農耕用であった老齢化した牛が、肉用として市場に出されるケースも多く、幼年期から肉用牛として肥育する農家は小規模農家では限られている。乳牛を所有する農家とのインタビュー[11]では、牛乳販売は換金頻度が高い一方、肉用牛は生体で市場に出すと単価は高いものの、出荷までに数か月の時間を要するため、日々の現金収入を求める畜産農家はより乳牛育成に関心を持つとの声もあった。

また、畜産農家の肉用牛育成（肥育）に関する技術や知識不足も課題である。肉用牛として肥育するという概念が、十分浸透していないベトナムでは、日本で行われているような栄養価を考慮した配合飼料づくりや月齢に応じた給餌方法、個体管理などが行われていない。牛肉需要の拡大を背景に、ベトナム農業農村開発省[12]では、ベトナム牛と輸入牛（Brahman 種、Charolais 種、Aungus 種等）との交雑による品種改良の推進や、肥育を目的とした配合飼料の開発・普及など、省レベルの農業農村開発局とも連携し、技術向上にむけた取り組みを始めているが、大幅な国内供給の増加に結び付いていない。ティエンザン省、ロンアン省両省の DARD とのヒアリングにおいても、畜産農家の知識や技術不足は大きな課題として認識されていた。

加えて、環境面では、畜産廃棄物（糞尿）についての課題もある。

図表 7　地域別　小規模、集約型農家/農業体*による畜廃廃棄物の投棄量

（単位：千トン）

	地域	紅河デルタ	北部山岳	北中部・中部沿岸	中部高原	東南部	メコンデルタ	国全体
牛	小規模農家	360	1,495	4,182	394	337	706	6,025
	集約型農家/企業体	—	66	116	49	20	12	207
水牛	小規模農家	221	4,375	1,761	195	108	96	5,913
	集約型農家/企業体	—	38	—	—	—	—	—
豚	小規模農家	2,469	2,993	1,901	334	554	1,140	8,755
	集約型農家/企業体	392	181	190	48	185	253	1,606
鶏	小規模農家	1,835	2,097	1,804	292	221	399	5,668
	集約型農家/企業体	197	74	100	9	111	177	677

*集約的に労働力、資機材等を投入している大規模農家、農業法人等を指す

[10] An Overview od Agricultual Pollution In VietnamThe Livestock Sector 2017 (World Bank)
[11] ホーチミン市クチ地区畜産農家ヒアリング
[12] 農業農村開発省畜産局ヒアリング

出所：An Overview of Agricultural Pollution In Vietnam, Livestock Sector (2017) World Bank に基づき提案法人作成

ベトナムでは、年間約 8,000 万トンのもの畜産廃棄物が直接または間接的に外部に排出されている[13]。ベトナム政府は、2000 年代に小規模畜産農家から排出される畜産廃棄物対策としてバイオガス発酵槽による処理を推奨・普及に努めたものの、飼養頭数の急激な増加等で効果は思うようにあがらなかった[14]。世界銀行による報告書[15]では、家畜から排泄される糞尿の約 40%が牛舎周辺での野積みや、河川や養魚用の池などへの投棄が確認され、なかでも小規模農家による投棄は集約型農業を営む大規模畜産農家や企業体に比べ、より深刻であることが指摘されている（図表 7)。

これら、投棄された糞尿による悪臭や水質汚染、病原体や害虫発生は、周辺住民の健康被害にまで及ぶケースも多発しており、2020 年 1 月から施行された畜産法[16]では、畜産廃棄物の適切な処理が定められている。牛糞堆肥は土壌改良を目的にベトナムでも様々な農作物生産に利用されており、都市部を中心とした有機農産物の需要増を背景に、有機肥料としての利用拡大も期待される。畜産廃棄物の堆肥化による農業への再利用は、循環型の畜産として日本では一般的であるが、ベトナムではほとんど普及していない。

最後に、流通面での課題として、ベトナム国内の肉用牛のサプライチェーンの未整備が挙げられる。一般的に生産者である畜産農家は、と殺場、仲買企業、個人ディーラーなど様々な中間業者を介し生体牛を販売するケースが多い。そのため畜産農家はその後、どのようにそして、いくらで小売りされるのか知ることはない。また、冷蔵、冷凍施設が整備されていないと畜場や小売店が多いベトナムでは、と殺後、すぐに予め注文していた小売店や市場、飲食店に買い取られることが多い。生産から小売りまでの経路を確立させ、新鮮な精肉を消費者に届けるためのコールドチェーンの構築は、国産肉用牛の流通拡大に不可欠である。

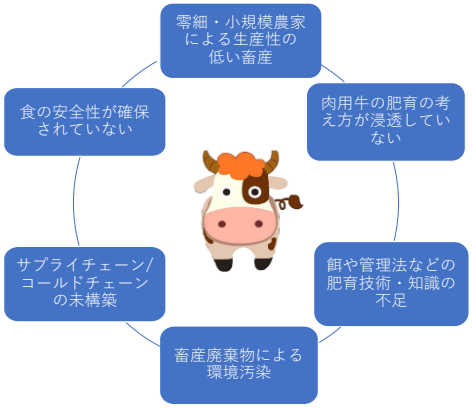
[13] Vietnam Development Report 2016, Transforming Vietnamese Agriculture: Gainging More From Less (2016), World Bank
[14] 平成 26 年度途上国の農業等協力に係る現地活動支援事業のうちアジアにおける貧困削減と持続的農業推進のための技術指導事業（ベトナム）（農林水産省）
[15] An Overview of Agricultureal Pollution In Vietnam, The Livestrock Sector(2017), World Bank http://documents.worldbank.org/curated/en/203891516788731381/pdf/122935-WP-P153343-PUBLIC-Vietnam-livestock-ENG.pdf
[16] Law on Animal Husbandry (No.32/2018/QH14)

１－１－２　ベトナムにおける農産物の安全性に関する開発課題

ベトナムでは都市部を中心に食の安全性に対する意識が高まっている。所得の向上や、健康を志向する消費者が増加する一方で、農業にも工業化や市場経済が加速し、化学肥料や農薬の多用による不祥事も増加している。中国など近隣国からの輸入農産物だけでなく、国内で生産された野菜、鮮魚、精肉についても不衛生な管理状況や抗生物質の使用が確認され社会問題となっている。ベトナム政府も農業農村開発省（Minstry of Agrucuture and Rural Development, MARD）や保健省を中心に、法整備による取り締まりを進めているが、様々な小売りの形態が存在するベトナムの現状において、十分な食の安全性確保には至っていない。このようは状況下において、消費者の食の安全に対する不信感や意識は高まっており、伝統的な市場での買い物から近代的なスーパーマーケットでの買い物にシフトする人々も増えている。

肉用牛については、肉用牛用の飼料や疫病などの検査も徹底されておらず、ライセンスを持たない不衛生なと畜場で解体される肉用牛も少なくない。また、最近では、牧草育成への化学肥料の大量投入や、一部生産者が日本では禁止されている肉骨紛の飼料への使用が確認されるなど、食の安全性は社会的な課題となっている。加えてサプライチェーンやコールドチェーンの未整備も国産牛肉の流通を難しくしている。

図表 8　ベトナムでの肉用牛生産をめぐる主な課題



出所：提案法人作成

１－２　当該開発課題に関連する開発計画、政策、法令等

「ベトナム国社会経済開発戦略（2011―2020 年）」では、農業セクターの効率化、高付加価値化、競争力強化を目指すとともに、農家の生活水準向上についても明記されている。また、同戦略の畜産分野に関しては、工業的な畜産を目標に掲げ、質と安全性の確保を目指している。また、ベトナム政府は、2030 年までの農業のハイテク化による生産性向上、高付加価値農業の実現を目指し、国際市場におけるベトナムの農水産品シェアの拡大も視野に、様々な取り組みを行っている。

畜産分野に焦点を当てた MARD「2020 年に向けての家畜開発戦略[17]」では、畜種ごとの増産目標が打ち出され、肉用牛は 2020 年までの 5 年間で約 50 万頭増の 580 万頭を目指している。また、ベトナム国内のニーズに対応する食肉の供給を目指し、畜産の生産性向上、効率化、質の改善への取り組みも明記されている。さらに同戦略では開発目標として、家畜の疾病対策や衛生管理の改善、環境への負荷軽減、繁殖システムの確立、食の安全性の確保などが掲げられ、肉用牛生産については、技術面で人工授精や雄の子牛の肥育などの取り組みについても記述されている。

2014 年に発令された、マスタープラン「製品価値の向上と持続可能な開発に向けた畜産改革」（2014 年－2020 年）[18]では、肉用牛の交雑種の割合を 2013 年の 47.6%から 70%まで引き上げることが目標に掲げられている。加えて、同マスタープランのアクションプランに関する決定では、肉用牛の肥育に関して以下の活動が言及されている。

①給餌プログラムの改善のための調査の実施、地元で調達可能な飼料生産、その飼料による肉用牛の栄養状態改善
②畜産の生産増加に向けた研究への投資
③生産技術に関する農家向けのトレーニングの実施
④肉牛の肥育モデルを確立、品質向上ならびに重量増加

また、2017 年に批准された「農業再編計画」（2017 年 - 2020 年）[19]では、食の安全を確保するための食肉処理システムの改善なども明記されている。

2020 年 1 月には、新しく改正された畜産法が施行となった。この畜産法は、全ての畜種について、交雑、飼料、畜産廃棄物処理、人道的な家畜の扱い方法など、畜産にかかわる多岐にわたる項目について定めている。これまで国際社会から問題視されていた残虐な家畜のと殺方法の禁止、飼料用添加物としての抗生物質の使用などが厳しく規制され、WTO 加盟国として国際水準に沿う透明性の高い畜産業の実現にむけたベトナム政府のコミットメントが示されている。その他、本法律では、糞尿などの畜産廃棄物の適切な処理やと畜後の加工、食肉の輸出入などについても定められている。

省レベルでの取り組みとして、調査対象地域の一つであるロンアン省では、肉用牛の畜産分野に関しては、以下の政策が掲げられている（図表 9）。

[17] National Livestock Strategy to 2020 (2008)
[18] Livestock Reforms Towards to the Increasing of Product Value and Sustainable Development
[19] Agriculture Restructure Plan

図表 9:　ロンアン省における畜産分野（肉用牛）に関する政策

発令年	内容
2017 年 (Decision No.1192)	農業再編計画（2017-2020）に関連した高度技術適用に関するプロジェクトのアクションプラン[20]の策定： ①Duc Hoa、Duc Hue 地区で肥育している肉用牛の生産に関し頭数を 5.000 頭まで増加させると共に、3500-4000 頭の肉用牛の品質を改善する。 ②ロンアン省の肉用牛に関するブランディングを行う。 ③食品衛生認証を受けるために、6 つのと畜場を支援する ④25 の農民組織と 300 以上のメンバーをもつ 2 つの組合を設立する。
2018 年 (Decision No.3880)	①マスタープラン「製品価値の向上と持続可能な開発に向けた畜産改革」（2014－2020）の承認 ②農業畜産セクターの 4 つの分野においてハイテク技術を適用する。畜産セクターでは 5000 頭の肉用牛に対してハイテク技術を導入・適用 ③ハイテク農業に関する民間投資促進[21]
2019 年 (Decision No. 60)	農業のバリューチェーンに沿った連携支援に関して以下の経済的サポートを実施する。なお、経済的支援の総額はそれぞれ 5 億 2000 万 VND 以内。 ①肉用牛の肥育に関して、最大 5 百万 VND/頭まで繁殖用の牛の購入に際する経済的支援の実施 ②飼料購入に関して最大 7 百万 VND/頭までの経済的支援の実施（3 年間）[22]

出所：提案法人作成

１－３　当該開発課題に関連する我が国国別開発協力方針

日本の対ベトナム国別開発協力方針（2017 年 12 月策定）では、ベトナムを経済活動の重要なパートナーとし、同国の持続的経済成長を下支えするとともに ASEAN・メコン地域における連結性の強化や経済発展に貢献することが明記されている。基本方針（大目標）として、「ベトナムの国際競争力の強化を通じて持続的成長、ベトナムの抱える脆弱な側面の克服および公正な社会・国づくりの包括的な支援」を掲げ、重点分野（中目標）では、（1）「成長と競争力強化」に、「農林水産業の高付加価値化（バリューチェーン）への支援」を行っている。これら方針の実現に向け、具体的な案件を網羅した事業展開計画（2017 年 11 月 11 日作成）では、重点分野「成長と競争力強化」の下、小目標である「産業競争力強化・人材育成」の協力プログラムの一つである「農業高付加価値化プログラム」において、ベトナム政府が推進する「工業化戦略」および「付加価値向上・持続的開発のための農業セクター改革」を支持すべく、農水産品の高付加価値を促進し、農村部の持続的な経済振興を支援するとしている（図表 10）。

[20] The People Committee of Long An Province (2017), *Decision no. 1192*
[21] The People Committee of Long An Province (2018), *Decision no. 3880*
[22] The People Committee of Long An Province (2019), *Decision no. 60*

図表 10：本調査で対象となる開発課題と関連する日本国政府の開発援助方針

重点分野 1（中目標）	成長と競争力強化
開発課題 1−2（小目標）	産業競争力強化・人材育成
協力プログラム	農業付加価値化プログラム
協力プログラム概要	農水産品の高付加価値化を促進し、農村部の持続的な経済振興を支援する。

出所：外務省対ベトナム社会主義共和国　事業展開計画　に基づき提案法人作成

国別援助方針の他、日越両国間でベトナムの包括的な農水産業発展を目的とした「日越農業協力中長期ビジョン」が策定され、2015 年から 2019 年の 5 年間においてベトナムでモデル地域を設定し、フードバリューチェーンの構築や気候変動への配慮および高度人材の育成の各開発課題について、日越両国政府と民間セクターの参加による取り組みも行われている。

１－４　当該開発課題に関連する ODA 事業及びドナーの先行事例分析

１－４－１　ODA 事業の先行事例

ODA 事業の先行事例として、2015 年 5 月から 2020 年 5 月まで実施の JICA 技術協力プロジェクト「ベトナム在来ブタ資源の遺伝子バンク設立と多様性維持が可能な持続的生産システムの構築プロジェクト」がある。本事業は、消費が拡大する豚肉需要に対応すべく、良質な豚肉の量産を目指し、交雑や品種改良が進むなか、飼養効率は低いものの、希少性が高く食味もよく、さらにベトナムの自然環境にあった優良な在来ブタの保全を目的に実施されている。本プロジェクトでは、山岳地域で在来ブタを飼育する農家のほとんどが貧困層である小規模であることを踏まえ、対象地域でモデル農家を選定し、在来種保全のための技術指導や普及を行っている。当該事業においても、ODA 案件化事業では、モデル農家を選定し、肉用牛を飼育する多くの小規模畜産農家へ広く肉用牛の肥育指導や技術普及することを想定している。本先行事例でも、技術普及を目的に農家への個別指導や巡回指導を実施している。具体的には、各農家での豚の生産状況を把握するため「母豚カード」を配布し、記録とともにスマートフォンで撮影した写真のデータ送信を月末に依頼し、それらの情報を集約するシステム開発を行った。これら共通ファームの作成やスマートフォンの活用などは、当該事業においても肥育技術や堆肥生産などの効率的な技術移転や普及の参考になる。また、2016 年度中小企業・SDGs ビジネス支援事業では、CAN ホールディングス株式会社による「ベトナム国　都市生活ごみを含む有機系廃棄物の資源化による環境改善に関する案件化調査」が実施され、ベトナムで廃棄物を利用した有機肥料生産の可能性について調査されている。同国における安全性の高い肥料へのニーズ、政策、生産・承認工程における留意点などが調べられており、本調査における堆肥の生産・堆肥センタ

ー運営について参考にできる。

１－４－２　他ドナーの先行事例

他ドナーの取り組みでは、世界銀行が 2009 年 9 月から 2019 年 6 月までに実施した「ベトナム畜産の競争性と食物の安全プロジェクト」[23]がある。本事業は養鶏ならびに養豚事業を、家族を基盤として従事する小規模畜産農家を対象に、畜産の生産性向上や環境負荷の軽減、サプライチェーン構築を通じた食の安全性の改善を目的に実施された。畜種は異なるが、畜産による環境負荷の軽減や、食の安全に対する取り組みは、当該事業の ODA 案件化においても具体的な活動として検討しており、参考としたい。

[23] Vietnam Livestock Competences and Food Safety Projects

第２章　提案法人、製品・技術

２－１　提案法人の概要

２－１－１　企業情報

提案法人の概要は以下のとおりである。

図表 11：提案法人の概要

法人名	有限会社うしちゃんファーム
法人の業種	製造業
代表者名	代表取締役社長　佐藤　一貴
本社所在地	宮城県石巻市須江字畳石前 1 番地 11
設立年月日	2005 年 3 月 1 日
資本金	1,000 万円
従業員数	60 名
直近の年商 （売上高）	2019 年度・国内売上高：2,584 百万円 2019 年度・海外売上高：170 百万円（ベトナム国飲食店展開：100 百万円、輸出業：70 百万円）
日本国内の販売実績	2019 年度：2,584 百万円 2018 年度：2,413 百万円 2017 年度：2,212 百万円 2016 年度：1,898 百万円 2015 年度：1,900 百万円
国内主な取引先	スターゼン、と畜場（仙台中央食肉卸売市場など）
海外輸出実績	主な輸出先：ベトナム、台湾、ロシア、香港など 輸出額：2015 年度　10 百万円、2016 年度 20 百万円 2017 年度　30 百万円、2018 年度 80 百万円 2019 年度　70 百万円

出所：提案法人作成

２－１－２　海外ビジネス展開の位置づけ

提案企業は、「さあ、東北の和牛を世界の食卓へ」を目標に、宮城・岩手県を中心に 9 つの農場、3 つの流通センターを有し、約 4,000 頭の和牛（内、約半数は肉用短角牛（短角・黒毛・交雑））を飼育する大規模畜産法人である。主な事業内容は、①黒毛和牛の肥育、②その販売、③牛の糞尿を利用した堆肥の生産販売、④自社飼料（TMR）の製造、⑤肉の加工・販売などであり、「循環型肉用牛畜産システム」により、環境負荷を低減しながら高品質な牛肉を生産している。また提案企業の飼育農場は 2019 年に農場 HACCP [24]認証を取得

[24] HACCP（Hazard Analysis and Critical Control Point の略）は、食品等事業者自らが食中毒菌汚染や異物混入等の危害要因（ハザード）を把握した上で、原材料の入荷から製品の出荷に至る全工程の中で、危害要因を除去又は低減するために特に重要な工程を管理し、製品の安全性を確保しようする衛生管理の手法。農業 HACCP は畜産農場での衛生管理向上を目的に、農場段階で危害要因（微生物、異物など）を

しており、衛生管理体制に基づく安心・安全な商品を提供している。

しかし日本国内の牛肉市場は飽和状態であり、新しい産地の和牛には参入障壁が高い。他方、海外では和牛人気は高く、ベトナムでは提案企業が強みとする短角和種の赤身肉の人気が非常に高い。しかしベトナムでは「肥育」の概念はなく、不衛生な牛舎で牛の月齢に関係なく画一的に栄養価の低いエサを与えている。そのため、生体牛は小さく、取れる肉量も少なく販売価格も低い。したがってベトナム国内の牛肉需要の伸びに生産が追いつかず、消費量の約 3 割は輸入肉で賄っている（図表 6 参照）。

提案企業は、ベトナムをはじめとする海外の牛肉需要から新たな市場としての可能性を見据え、3 年前から海外展開を模索し 2035 年を目途に米国や豪州のメガファームに対抗する競争力の高い牛肉生産・販売の海外拠点の確立を目指している。なかでもベトナムの在来牛は、提案企業が肥育する短角牛と原種が同じショートホーン種であり、提案企業の畜産技術との適合性や親和性が高いと考えベトナム進出を検討してきた [25]。

２－２　提案製品・技術の概要

２－２－１　ターゲット市場

提案企業の肥育牛は、主に日本国内の大手食品加工メーカーや小売業向けに販売している。特に「短角和牛」は、国内和牛流通においては年間 1%程度 のシェアしかない希少性の高いブランド牛であるため、肥育技術を有する企業は限られ、提案企業の畜産技術には優位性がある。その他、「高度な衛生管理で食品の安全性を追求する一貫生産体制」「広域分散型肥育センターの一括管理 [26]」など、提案企業独自のシステムは生産コストの抑制、多数の小農への畜産技術の指導と生産管理などの観点から他の畜産企業とは一線を画している。

また 2015 年からは海外の販路開拓にも取り組み、ベトナムの他、香港、ロシア、台湾などの外食産業や食品商社向けに輸出しており、輸出額も年々伸びている（図表 11）。

２－２－２　提案製品・技術の概要

提案企業では、牛から排泄される糞尿を原料に堆肥を作り、それにより牧草を育て、独

コントロールする手法 （出所：厚生労働省ならびに農林水産省ウェブサイト）。公益社団法人中央畜産会が認定。

[25] 2018 年 3 月に提案企業直営の海外第 1 号焼肉店「和牛焼肉会館丸金」をホーチミン市内に開店。2019 年 6 月には Marukin BBQ を、2019 年 9 月にはホルモン焼き屋をホーチミン市内に開店した。店舗では日本から輸入した提案企業の和牛を提供中。

[26] 畜産業界では施設費や運送費などを抑えるため牛舎を集約するのが一般的だが、提案企業は各地にセンターを置き、タブレット端末で飼育状況を細かくリアルタイムに管理し、各センターのデータを基に本部が指示を出す広域分散型システムを導入している。広域管理は、災害時や口蹄疫などの感染症が流行した際にもリスク軽減と安全性に有効である。

自の配合飼料を生産、給餌し、上質な牛肉が取れる肉用牛を大きく育てる循環型肉用牛畜産システムを採用している。この一連のシステムにより、環境負荷を軽減し安全で良質な牛肉生産を可能にしている。循環型肉用牛畜産システムの技術概要は以下のとおりである。

（１）肥育技術

①　個体管理

提案企業は日本において、30 ヶ月以上かけて子牛を肥育している。肉用牛の生産には、半年程度の年齢に達した子牛を、月齢ごとに 3、4 頭ずつ牛舎のマスに分けて育てている（写真 1）。子牛の月齢から牛の種別、性別、生育状況等を把握した個体管理は、肉質や肉量の向上に直結する重要な作業であり、提案企業が蓄積したこれまでの経験やノウハウが基となっている。牛の個体管理には、個体管理用チップ以外に特別な資機材は必要としない（写真 2）。また、牛舎には敷料[27] としておがくずを敷き、扇風機を設置している上、クラシックの音楽を流しており、牛が生活する上で快適な環境を提供することにより、牛の重量を上げ肉質を良くする肥育方法を導入している。

写真 1：牛舎のマス管理
（うしちゃんファーム）

写真 2：牛の個体用管理チップ
（うしちゃんファーム）

②　給餌方法

提案企業においては、飼料配合を牛の品種、性別、月齢、生育状況等に応じて、与える飼料の量や種類（大豆粕、フスマ、乾草、稲わらなど）を変えており、目安の給餌量・方法を決めている他、独自の飼料ブラントでの TMR の生産や独自の配合飼料も製造している。給餌方法が、牛の重量、肉質改善に大きく関わるため、提案企業の技術に基づく給餌方法は牛を肥育させるうえで重要な役割を果たしている（給餌メニューによる牛の重量推移は図表 12 のとおり）。提案企業では、朝夕の 2 回、牛にエサを与えており、月齢 8 カ月の子牛を 20 カ月間で、500-600kg の重量を増やし肥育させる技術を有している。

[27] 牛のストレスを軽減するため、牛舎の床に敷く材料のこと。敷料を利用することにより、牛が牛舎で快適に過ごせるようになり、肉量が増え肉質が改善されるため、牛の販売価格も増えることが期待できる。また吸水性のある素材を敷くことにより、牛糞の水分を吸収し、悪臭も軽減される。

図表 12：提案企業の飼料給餌メニューとメス牛の重量推移 (kg)

時期	導入			肥育前期							肥育後期									
月齢	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27
TMR前期	1.5	1.8	2	1.3																
TMR特選M和牛				1	2.5	3	3.5	4	4.5	4.5										
肉牛特選											4.5	4.5	4.5	4.5	4.3	4.3	4	4	3.8	3.8
大豆カス				0.3	0.4	0.4	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3				
フスマ	0.5	0.5	0.5	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.3	0.3										
飼料米											0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
ヘイキューブ	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.3														
乾草	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1	0.5												
稲わら							0.5	0.9	0.9	0.9	0.9	0.8	0.8	0.8	0.7	0.7	0.6	0.6	0.5	0.5
1回の合計給餌量	4	4.3	4.5	5.3	5.6	5.9	6	6.4	5.9	5.9	6.2	6.1	6.1	6.1	5.7	5.7	5.1	5.1	4.8	4.8
1日の合計給餌量	8	8.5	9	11	11	12	12	13	12	12	12	12	12	12	11	11	10	10	9.5	9.5
体重	270	300	333	369	408	450	495	537	576	612	645	675	702	729	753	777	798	819	837	855

出所：提案法人作成

（２）牛糞堆肥製造技術

提案企業は、牛糞を有効活用した堆肥を製造している。牛糞の堆肥の原料は、牛糞、おがくず、籾殻である。堆肥製造プロセスは、まず、牛舎敷料のおがくずとともに牛糞を機械で回収し、一カ所に集め、籾殻と混ぜて 2 週間醗酵させる。おがくずは吸収性が高く、消臭効果も高い。次に 1 次醗酵させた堆肥をコンポストと言われる機械に入れ、1 カ月程度かけて 2 次醗酵させる。その後、スクープ式発酵（3 次発酵）、自然乾燥、ボイラーによる減菌処理を経て、栄養分が高い堆肥を生産している。提案企業では良質な堆肥（商品名：うしちゃんのちから）を販売しており、土壌の保水力を高め、作物をしっかり土に根づかせるための土壌改良促進、生育促進に大きな効果を持つ。

また、提案企業では、震災後に岩手県花巻市から相談を受け、旧大迫町の堆肥センターを行政と共同運営している。同地区はごみ処理場がなく、ゴミ収集車が回ることができない山間部であるため、酪農家の生ゴミと牛糞を収集して堆肥を生産し、農協で販売している。

２－３　提案製品・技術の現地適合性

企業機密情報により非公表

２－４　開発課題解決貢献可能性

本調査で対象としている肉用牛生産にかかる課題に対して、提案企業の事業実施、技術適用による開発効果は図表 18 のとおりである。

（１） 畜産業の高付加価値化への貢献

提案企業が持つ、個体管理、給餌方法に関する肥育技術をベトナム国ロンアン省に適合させることにより、牛に与える飼料（牧草、稲わら、TMR）や牛舎環境を改善し、牛を肥育させることができる。提案企業の技術移転により、畜産農家の肥育技術・知識不足、小規模農家を含む畜産農家の生産性の低さという開発課題を改善することができると考えている。また、飼料や家畜の生活環境を改善することにより、肉量だけでなく肉質も改善し、食の安全性を高めることもできる。提案企業の肥育技術がロンアン省からメコンデルタ、ひいてはベトナム全土へ普及させていけば、ベトナム畜産業の高付加価値化への貢献につながる。畜産業の高付加価値化については、我が国のベトナム国別開発協力方針が重点分野として掲げている「農林水産業の高付加価値化への支援」の方針とも一致している（1 章参照）。

（２） 畜産業による環境負荷の軽減

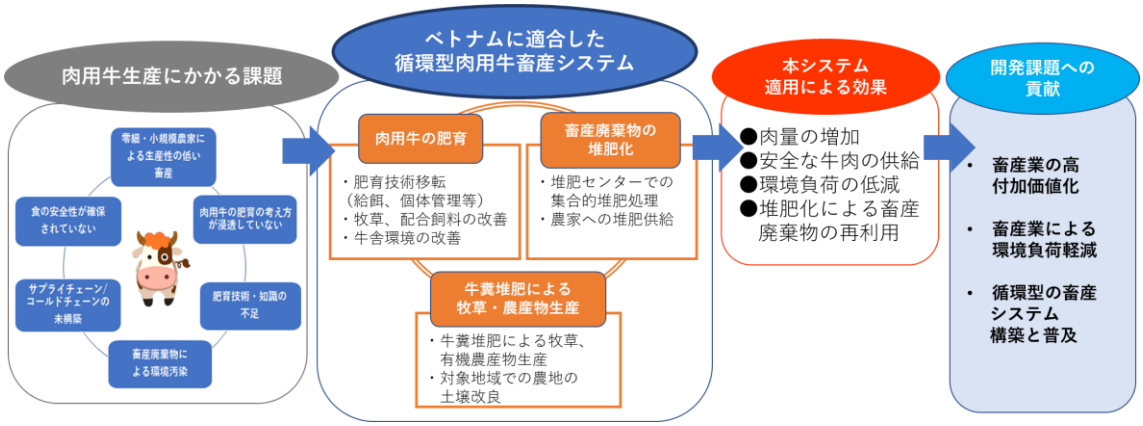
提案企業が持つ、堆肥製造、堆肥センター運営にかかる技術は、畜産廃棄物による環境汚染という開発課題に貢献できる。牛糞堆肥製造にあたっては、ココナッツ残渣、コーヒー豆のカスの活用により、廃棄資源の有効活用という開発課題に貢献できる。また、市街地から離れた DARD の圃場に堆肥センターを設立し、そこに牛糞を集めて一括して堆肥を製造することで、堆肥の品質を管理できるとともに、牛糞堆肥製造にかかる周囲への環境負荷（悪臭、公害等）を軽減することができる。

日本では、畜産業を営むにあたり、必ず糞の処理をするように法律で定められており、ベトナムでは、2020 年 1 月改正の畜産法では、糞の適切な処理が義務付けられている。しかし、その徹底はまだされておらず、今後、その遵守に向け行政の取り組みが求められる。日本がかつて、小規模畜産農家の牛糞を処理するために、行政が堆肥センターを設立し、環境汚染問題に対する解決を図ったように、ベトナムでも行政が同様の役割を求められる時が近い将来やってくる。その時を見据えて、畜産業、農業が盛んであるロンアン省の DARD は、牛糞を含む家畜の糞の適切な処理を行政府として行い、畜産廃棄物による環境汚染を解決したいという強い意欲を持つ。また、ロンアン省 DARD は、役割モデルとして畜産技術＋堆肥センター運営の技術・ノウハウを畜産業・農業が盛んである他のメコンデルタ地方にも波及させていきたいと考えている。

（３） 循環型畜産システムの構築

提案企業の技術に基づき製造された牛糞堆肥は、牧草、稲、野菜などの農地の土壌改良、保水力の向上、農産物の生育促進に大きな効果を持つ。また、有機肥料での農作物栽培により、食の安全性向上にも期待できる。さらに、化学肥料ではなく牛糞堆肥を用いて栽培された牧草・稲わらを牛に与えることにより、畜産廃棄物の再利用を可能にする、広義の「循環型」肉用牛畜産システムが完成する。牛糞堆肥により栽培された牧草・稲わらを食べて牛が肥育され、肥育された牛が出す養分が高い牛糞を用いて堆肥を製造する、牛糞堆肥を牧草地や水田に使用する、また牛がその農地で栽培された牧草や稲わらを食べるという循環型サイクルを経て、安全な農作物、安全な牛肉を提供できるようになる。ベトナムでは、このような循環型の畜産が浸透していないため、資源の有効活用が行われておらず、周囲への環境負荷も十分な対策がされていない。牛糞を堆肥として有効活用し、循環型肉用牛畜産システムの構築を図ることは、食の安全性の向上、資源の有効活用、環境負荷の軽減といった開発課題を解決することができる。

図表 18　本提案技術による開発課題解決貢献の可能性



出所：提案法人作成

以上のように、ベトナムロンアン省に提案企業の循環型肉用牛肥育システムにかかる技術を適合させることにより、ベトナム畜産セクターの開発課題に対して、様々な開発効果を出すことができる。ODA 事業化にかかる開発課題の貢献については 3 章で詳述する。

第３章　ODA 事業計画/連携可能性

３－１　ODA 事業の内容/連携可能性

本調査を通じて、ベトナムの肉用牛畜産に関する開発課題として、①資金力がなく生産性の低い大多数の小規模畜産農家、②肥育の概念が浸透せず、肉用牛肥育に関する知識や技術の不足、③畜産廃棄物（糞尿）の投棄とそれによる環境問題（悪臭、水質汚染、周辺住民の健康被害など)、④安全性に問題のある農産物の流通、⑤サプライチェーンの未整備などが明らかになった。提案企業が日本で実践している肥育方法の指導（給餌内容・方法、牛舎管理、牛の個体管理など)、行政との共同による畜産廃棄物からの有機肥料の生産などの知見は、こうした課題解決に貢献できると考える。また提案企業は、現在展開している飲食店の他、多方面への牛肉の販路展開を検討しているが、そのためには現地で安心安全な牛肉を安定的に供給できる仕組みが必要である。ついては、ODA 事業として「循環型肉用牛畜産システムの普及・実証・ビジネス化事業」を提案する。

同事業では、畜産廃棄物の適正処理を伴う付加価値の高い畜産システムにより安全なベトナム牛を肥育し、牛の重量・肉の生産量を上げ、適正な価格で販売する「循環型の畜産・ビジネスモデル」の検証を行う。現在、提案企業は日本から輸入した牛肉を食材としてホーチミンで飲食店を展開しているが、今後牛肉需要の高まるベトナム市場を見込んで、ベトナム牛による肥育・販売ビジネスを計画している（詳細は 4 章参照)。そのためには現地で育てたベトナム牛から安全な牛肉を供給できる仕組みが必要である。本事業では、日本の肥育方法をベトナム牛の品種に適用し、ベトナムの環境に適した肥育方法を検証する。

「循環型」とは、畜産により生じる廃棄物を堆肥化し、餌用牧草栽培の肥料を化学肥料から有機肥料に転換し、持続的に栄養価の高い餌を作り続けるだけでなく、畜産業に起因する悪臭・水質汚染などの環境負荷を軽減し、多くの畜産農家が兼業する農業において土壌改良の促進、有機肥料利用による食の安全を確保しながら持続的に畜産業を発展させていくことを意味する。

そうした広義の「循環型肉用牛畜産システム」をホーチミン市に隣接するロンアン省で検証し、メコンデルタ地域、ひいてはベトナム国内の肉用牛畜産農家への普及を将来的な目標に、本 ODA 事業を実施する。

３－１－１　プロジェクト・デザイン・マトリックス（以下、PDM）

図表 19：プロジェクト・デザイン・マトリックス

事業名	循環型肉用牛畜産システムの普及・実証・ビジネス化事業	
事業概要		指標
目的	1.現地に適合した循環型肉用牛畜産システム導入により肥育されたベトナム牛の肉量が増加する。	1-1.肉用牛の重量の変化

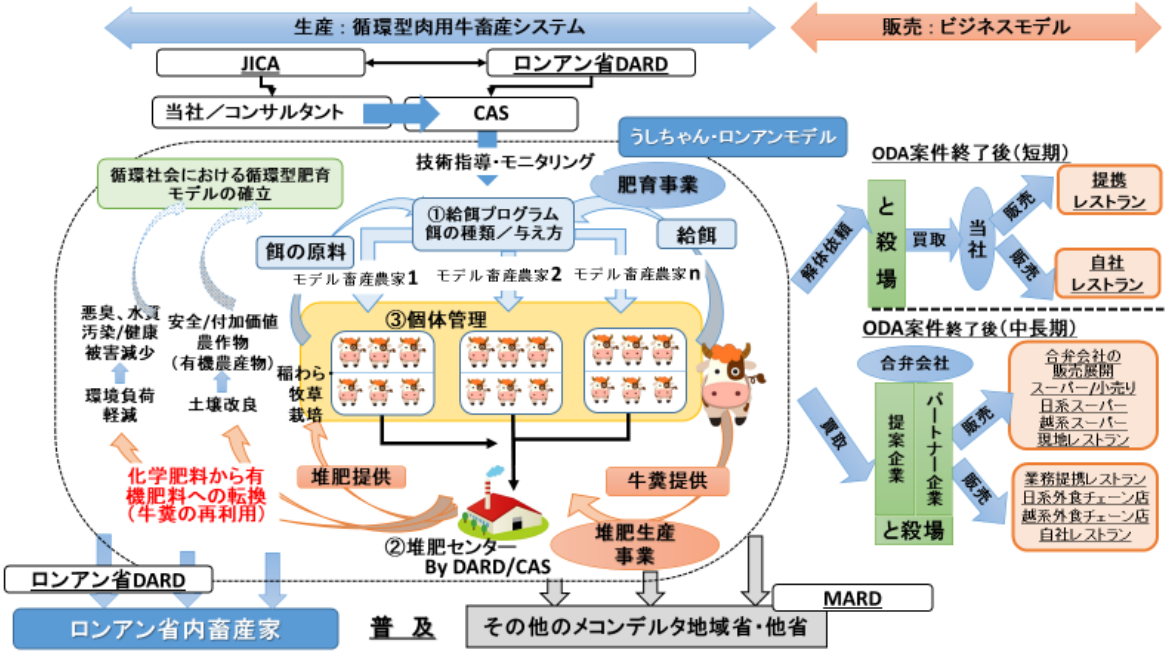
	2.同システムによるビジネスモデル及びビジネス展開計画の有用性が検証される。	2.ビジネスモデル・ビジネス展開計画
成果	1-1. ベトナム牛・飼育規模・畜産環境に適した肉用牛肥育モデルが実証される。 1-2. 牛の糞尿を利用した現地に適した堆肥生産モデルが実証される。	1-1. 実証用牛の中で従来より重量が増加した肉用牛の割合 1-2. 堆肥の生産量
	2-1.循環型肉用牛畜産システムの普及方法が検討され、関係者に同システムが認知・共有される。 2-2.ビジネスモデルの実践時に想定される課題の解決策が検証される。	2-1.本システムを認知している他省 DARD 数 2-2.提携と畜場、現地パートナーの有無
活動	1-1-1.技術指導の対象畜産農家を選定、実証用の牛を特定し、肉用牛の重量のベースラインを測る。 1-1-2.対象畜産農家の牛舎の一部を、肥育モデル実証用に改築するための指導を行う。 1-1-3.ベトナム牛・畜産環境に適した給餌プログラム（月齢に応じた餌の内容、給餌量、給餌回数など）を策定する。 1-1-4.給餌プログラム、個体管理方法及び牛舎の管理方法に関する教材を作成する。 1-1-5.C/P 技術職員及び対象畜産農家に給餌プログラム、牛の固体管理方法及び牛舎の管理方法を指導する。 1-1-6.対象畜産農家が指導を受けた肥育方法で肉用牛を肥育する。 1-1-7.対象畜産農家の肥育状況を、提案企業の肥育担当及び C/P 技術職員がモニタリングし、肥育方法について助言を与える。 1-1-8.助言を受けた肥育方法を畜産農家が実践する。 1-1-9.1-1-4.から 1-1-7.にかけて技術指導・モニタリングに同行した普及員に対し、循環型肥育方法の畜産農家に対する指導方法・モニタリング方法の TOT を行う。 1-1-10. 対象畜産農家の肥育状況に応じて、給餌プログラム、個体管理方法及び牛舎管理方法を修正し、教材に反映する。 1-1-11.提案企業の肥育担当不在時、普及員が肥育状況をモニタリング・指導し、提案企業の肥育担当はその結果に対し、必要に応じた助言を行う。 1-1-12.指導した方法で肥育した肉用牛の重量を計量の上、と畜場に販売する。 1-1-12.上記の活動を通じてベトナム版循環型肉用牛畜産システムを確立する。 ---------- 1-2-1.C/P が所有する穀物備蓄倉庫を堆肥センター用に改築する。 1-2-2.堆肥生産機材（ホイルローダー）を調達し、堆肥センターに配置する。 1-2-3.指導した方法で肥育した牛の牛糞を収集する。 1-2-4.堆肥の生産方法を C/P 機械担当職員に指導し、堆肥を生産する。 1-2-5.堆肥を肥料会社、近隣農家及びトレーダーに販売し、収支管理の方法を C/P に指導し、実践する。 1-2-6.堆肥収集、生産・販売、収支管理の方法に関するマニュアルを作成し、堆肥センター運営状況に応じて改訂する。 1-2-7.堆肥センターの機材の維持管理方法に関するマニュアルを作成し、その実践状況に応じて改定する。 ----------	

	2-1-1.成果1及び2により実証された循環型肉用牛畜産システムを導入した効果を確認する。 2-1-2.確認された効果を C/P と共有する。 2-1-3.対象畜産農家以外のロンアン省内の畜産農家に、循環型肉用牛畜産システムとその効果を共有する（セミナー開催、対象畜産農家への視察訪問など）。 2-1-4.ベトナム農業農村開発省畜産局に、循環型肉用牛畜産システムとその効果を共有する。 2-1-5.他省の肉用牛畜産農家及びロンアン省肉用牛のバイヤーに、循環型肉用牛畜産システムとその効果を共有する（セミナー開催）。 --- 2-2-1.本システム導入により提携を希望すると畜場及びビジネスパートナーを探す。 2-2-2.と畜場及びビジネスパートナーの対応に応じてモデルを修正し、ベトナムのビジネス環境に適合したビジネスモデルを検討する。 2-2-3.ベトナムでのビジネスモデルの検証状況に応じて、同モデルの横展開を検討する。
期間	2021 年 1 月-2023 年 6 月（仮）
対象地	ベトナム国　ロンアン省

出所：提案法人作成

上記、PDM を図式化したものが図表 20 事業実施概要図である。

図表 20：普及・実証・ビジネス化事業実施概要図



出所：提案法人作成

提案企業及びコンサルタントは、C/P 普及員及び対象畜産農家（詳細は３－１－２（１）を参照）に循環型肉用牛畜産システムを指導する。対象畜産農家は所有する肉用牛の一部を実証用に提供し、提案企業及び DARD が指導する給餌方法を実践する。その際は、各牛の状況に応じて給餌方法を調整するなど個体管理が重要である。そうした給餌方法の改善による肥育の結果、牛の重量及び取れる枝肉の量は増加し、畜産農家の収入は増加する。

一方、牛から出る牛糞は DARD が運営する堆肥センターに集め、堆肥を生産する。同堆肥は対象畜産農家が自ら耕作する畑で利用し、それまで化学肥料で栽培した穀物や牧草を有機肥料での栽培に転換して飼料として肥育プロセスに還元する他、肥料会社及び近隣農家にも販売される。それにより周辺の農地の土壌が改善され、農産物の食の安全も担保されるようになる。またそれまで投棄されていた糞尿が適切に処理されることにより環境負荷も軽減する。こうした肥育と堆肥生産の循環により肉用牛を育てる畜産システムが、提案企業が実証する技術の特徴である。

提案企業の指導方法で肥育した品質が担保された肉用牛は、ODA 事業終了後短期的（事業終了後以降 3 年程度）には、と畜後、日系外食企業や提案企業が現地で展開する飲食店への販売を想定する。同事業終了後中長期的（事業終了後 3 年経過以降）には、農場から小売りチェーンを保有する現地パートナー企業と合弁会社を設立し、一貫した管理体制のもと、循環型畜産システムを適用する。

３－１－２　投入

上記活動を実施するため、以下の投入を想定している。

図表 21：主な投入一覧

投入項目		担当者	役割・用途
ベトナム側			
人材	1)プロジェクト共同責任者 2)対象畜産農家 3)肥育システム技術担当 4)堆肥生産施設管理者	1)C/P 2)大小畜産農家 3)C/P-農業サービスセンター(以下、CAS）普及員 4)C/P-CAS	1)プロジェクトの運営管理責任者 2)循環型肉用牛畜産システムによる肥育技術を所有する肉用牛への適用により、ベトナムに合った肥育システムを検証 ・循環型肉用牛畜産システムによる肥育技術を習得、提案企業不在時の対象畜産農家の肥育状況のモニタリング・技術指導担当。本事業終了後、対象畜産農家以外の畜産農家及び他省の畜産農家への同技術の指導・普及 ・堆肥生産施設の運営・維持管理
機材	1)実証用牛（主に経産牛） 2)牛舎改築用資材 3)実証用飼料 4)堆肥生産施設用土地及	1)大小畜産農家 2)大小畜産農家 3)大小畜産農家 4)C/P	1)肥育技術を適用する牛 2)月齢に応じて管理するため、牛舎に月齢毎の仕切りを設置するための資材 3)稲わら、牧草 4)堆肥生産施設用の土地及び建屋（要改築）

	び建屋 5)執務スペース 6)研修・セミナー開催場所	 5)C/P 6)C/P	 5)日本側要員の執務スペース 6)研修・セミナー開催場所
資金	1)燃料代 2)光熱費	1)C/P 2)C/P	1)車両、ホイルローダー等 2)技術指導にかかる電気、水道、インターネット代等
日本側			
人材	1)業務主任 2)肥育方法指導/教材作成 3)堆肥生産指導/教材作成 4)ビジネスモデル策定 5)チーフアドバイザー 6)サプライチェーン・市場調査 7)開発効果測定 8)教材作成支援/業務調整 9)通訳 10)ローカルコンサルタント	1)提案企業 2)提案企業 3)提案企業 4)提案企業 5)コンサルタント 6)コンサルタント 7)コンサルタント 8)コンサルタント 9)通訳 10)ローカルコンサルタント	1)本事業全体の管理 2)肥育方法の技術指導及び教材作成 3)堆肥生産方法の技術指導及び教材 4)ビジネス展開での課題解決方法を検討。ビジネスモデルの実現可能性の検証 5)コンサルタント業務の統括 6)ビジネスモデルの実現可能性検証のためサプライチェーン・市場に関する情報収集 7)想定される開発効果の発現状況の確認 8)教材作成の支援及び関係者との調整 9)提案企業の活動支援 10)C/P と日本側の調整業務
機材	1)耳標、ピアッサー 2)ホイルローダー 3)発酵用微生物 4)重量計 5)堆肥生産施設改築用資材 6) 牛舎敷料 7)次亜塩素酸装置等		1)個体管理のため牛耳に着けるタグ・装着具 2)堆肥生産のため牛糞を切返す機械 3)堆肥の発酵を促進する微生物 4)肥育した肉用牛の重量測定のための重量計 5)C/P が提供した施設を堆肥生産用に改築するための資材 6) 牛に快適なスペースを提供し、牛糞の消臭・吸水するための敷料 7)肉用牛の感染症予防用資材
資金	1)飼料購入費 2)牛糞購入費 3)レンタカー 4)循環型肉用牛畜産システム共有のためのセミナー開催費		1)配合飼料。ベトナム牛に適した配合割合を検討し、肥料会社に発注・購入 2)対象畜産農家から収集する牛糞の購入費 3)提案企業活動用レンタカー代 4)循環型肉用牛畜産システム及びその開発効果を他の畜産農家、他省の DARD、MARD 及び肉用牛のバイヤーと共有するセミナー及び視察ツアーの開催費

出所：提案法人作成

日本側が担当するホイルローダーについては、現地（ホーチミン市）に販売代理店が複数あり、部品の調達・交換などの維持管理も容易である。また発酵用微生物については、ベトナムで販売されている現地品の購入を想定している。

（１） C/P 候補機関

本調査応札時は、ホーチミン市農業農村開発局を C/P とし、傘下のクチ乳牛公社[28]に肥育方法を指導、サグリ社をビジネスパートナーとし、彼らの販路を利用して肉用牛及び牛肉を販売することを想定していた。しかし、インタビューを通じて同公社の肥育方法改善の意欲は十分ではないと判断し、同公社を C/P 機関とすることは劣位に置くこととした。

他方、肉用牛の飼育が盛んなメコンデルタ地域では、各省の DARD が肉用牛肥育における課題を認識しており、その改善策導入に向けて様々な取り組みが行われていた。ロンアン省ではパイロット農場を設定し、肉用牛の飼育方法の改善にむけた取組みが、ティエンザン省でも畜産農家を巻き込んでの飼育方法改善の取組みが行われていた。

これらの省はホーチミン市に隣接しており、ベトナム南部の市場へのアクセスも良くビジネス展開の可能性も期待できる。また提案企業は現在ホーチミンで飲食店を展開しており、そこに安全な牛肉を安定的に提供できる仕組みが必要である。

以上より、メコンデルタ地域で肥育方法の改善に取り組んでいる省の中から、特に活動が盛んなロンアン省及びティエンザン省を対象に、両省での肉用牛の肥育状況及び DARD の肥育改善に向けた取り組みについて情報収集した。その概要は以下のとおり。

図表 22：ロンアン省及びティエンザン省の肉用牛肥育に関する状況

	ロンアン省	ティエンザン省
肉用牛頭数	・98,750 頭 （2019 年 7 月 25 日ロンアン省 DARD ヒアリング情報）	・120,000 頭 （2019 年 7 月 25 日ティエンザン省 DARD ヒアリング情報）
畜産農家数	・11,000 世帯	・21,000 世帯
畜産農家規模	・小規模・大規模。小規模中心だが大規模も一定数存在。	・小規模中心。大規模もあるが畜産農家数は少ない。
肉用牛の平均重量	・250-320kg	・350-400kg
農業組合の有無	・有り	・無し
牛糞処理状況	・牛糞を集めて乾燥させ、肥料として利用するケースが多い（乾燥させただけでは肥料としての効用はほぼ期待できない）。ココナッツ残渣やみみずを利用して堆肥を生産している畜産農家もある。	・牛糞を集めて乾燥させ、肥料として利用するケースが多い（乾燥させただけでは肥料としての効用はほぼ期待できない）。
と畜場	・9 か所	・6 か所

[28] 現在はホーチミン市直轄の畜産公社であるが、以前は、サイゴン農業総公社（以下、SAGRI 社）の 100％子会社であった。

	・うち 2 ヵ所は政府が指定すると畜場の基準をクリア。1 日 100 頭と畜できる容量有。そ ・うち 1 ヵ所は、オーストラリアの認証を受け、スタッフはオーストラリアで研修を受講。と畜可能量に対し現在のと畜数は 40-50 頭/日。今後と畜数を増やしたい意向。牧場を経営する予定であり、2020 年 3 月には牧場経営開始予定。	・うち 1 箇所は、2018 年 6 月まで主にオーストラリアの生体を輸入し 50 頭/日と畜していたが、仕入れ価格が高く、ローカル牛と競合できずに閉鎖した。 ・他方、ティエンザン省での残酷なと畜方法のビデオが流出し、オーストラリア政府は当該と畜場への輸出を禁止した。
DARD が認識する肉用牛飼育に関する課題	・餌の与え方、バリューチェーン、品種改善へのニーズが高い。特に餌の栄養分については、各世帯、栽培する農産物の残りを与えているだけで必要な栄養を与えていない。牧草の作り方・与え方を知りたい。 ・ほとんどの畜産農家が小規模で、低投資・低技術で飼育（80%は 10 頭以下の小規模農家）、畜産技術が遅れているため、生産性が低い。	・品種、栄養、牛舎のデザインの改善へのニーズが高い。 ・ほとんどの畜産農家が小規模で、低投資・低技術で飼育（90%が 2-8 頭の小規模畜産農家）。 ・と畜場の規模が小さい。 ・サプライチェーンが整備されていない。 ・肉用牛の販売価格の決定権が購入者にある。
DARD の目標	・大規模畜産農家の比率を向上（2025 年までに 50-60%） ・交雑ゼブ種の肉質改善 ・肥育技術の改善（環境負荷軽減、食の安全に向けた肥育方法導入） ・モニタリング・獣医サービスの提供による病気の制御 ・ロンアン省畜産の競争力を強化 ・畜産農家収入の向上	・ゼブ種の肉質改善 ・小規模畜産農家の規模の拡大。それによる集中生産、肥育方法の効率化 ・組合の導入による市場との連携強化。それを通じた肉質改善及び販売価格の改善

出所：関係者への聞き取り及び質問票回答に基づき提案法人作成

肉用牛の肥育状況については両省に大きな違いは見られないが、と畜場の整備状況、DARD、畜産農家及び畜産組合の状況改善に向けた意欲・戦略、大小規模規模の異なる畜産農家の存在などの点から、ロンアン省の方が循環型肉用牛畜産システムの検証には適していると判断した。

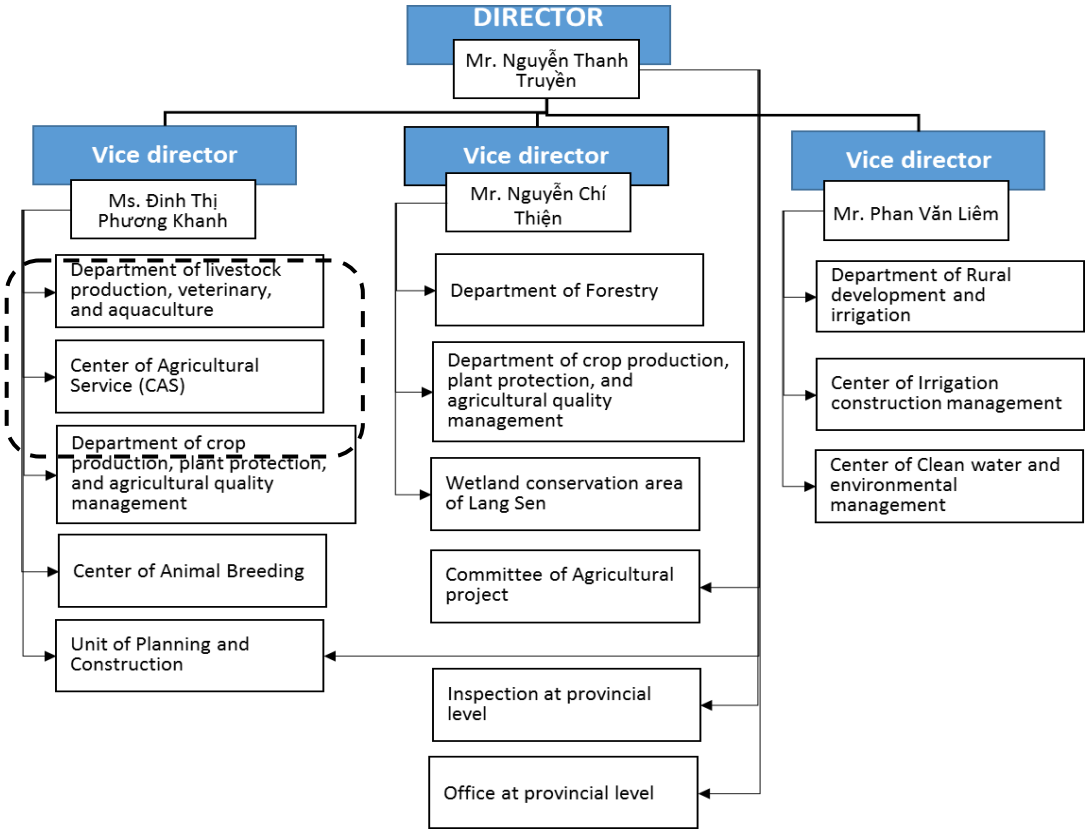
以上から、C/P 候補機関にはロンアン省 DARD を選定した。同 DARD から、本事業実施には C/P 機関としての役割・責任を果たし、提案企業と協力して事業を実施することに同意するサポートレターを入手済みである。

（２） ロンアン省 DARD

ロンアン省は、ベトナム南部、メコンデルタに位置する。肥沃な土地と豊富な水資源を有し、稲作を中心とした農作物の生産や省北部では畜産も盛んである。また隣接するホーチミン市経済圏の一部として、省内の工業団地には、外資系企業の工場も多く誘致されている。カンボジアとの国境沿いでは、人やモノの交易も盛んであり、カンボジアからの牛の輸入も行われている。

農業はロンアン省にとって重要な産業であり、なかでも畜産はロンアン省の気候や社会環境にも適合し長年営まれている。ロンアン省で畜産行政を担っているのは DARD である。DARD の組織体制は下記の通りであり、本事業の C/P となるのは、畜産・獣医・養殖課（Department of livestock production, veterinary and aquaculture、以下、畜産課）及び農業サービスセンター（Centre of Agricultural Service、CAS）である。

図表 23：ロンアン省 DARD 組織図



出所：ロンアン省 DARD 入手資料に基づき提案法人作成

畜産課は、①MARD 及びロンアン省人民委員会が指定した規制に則った畜産政策の実施推進、②畜産に関する法規制の整備、戦略・計画策定、プログラム・プロジェクト立案、③実施した事業の投資効果やインパクトの評価、④畜産分野に関する各種調査、統計データの分析、定期報告書の管理、⑤と畜場の管理、⑥畜産業及び取り巻く環境の把握・分析などの業務に従事しており、主に畜産業振興に関する上流部分の業務に従事している。

他方 CAS は、以前は農業普及センターと呼ばれ、DARD の打ち出した政策・方針を畜産の現場で実践するための技術の指導・普及を担っている。主な業務は、①畜産技術の習得・指導・普及に関する長期・短期計画の策定、②畜産農家向けの技術指導（計画に沿ったもの、個別要望への対応）③新しい農業技術システムの習得・指導・普及、④疫病の防止活動、⑤繁殖・肥育に関する研究・調査、⑥畜産技術に関するパンフレットや教材等の配布、⑦省内外での農業関連の視察ツアーの企画・運営、⑧新技術に関する情報発信、⑨以上、各種活動のモニタリング及び評価などであり、農民・畜産農家の技術向上に向けて様々な活動を展開している。

本事業においては、CAS が提案企業からの技術移転を受けてモデル畜産課の監理監督及び技術支援を行う他、堆肥センターの運営維持管理を担当する。

CAS には、現在 53 名の職員がおり、うち 9 名は畜産技術の指導・普及、8 人は新技術の習得や導入に従事している。これら技術職員のうち 3 名が本事業の担当となる予定である。

現在も、DARD-CAS は、ロンアン省の肉用牛が VietGAHP[29]の承認を受けられるよう、10 のモデル畜産農家、181 頭の肉用牛を対象に、肥育方法の技術指導を行っている他、小規模畜産農家のグループ化、と畜場の品質管理などの関する様々な取り組みを行っている。同取り組みに CAS の 5 名の普及員（うち 4 名は Duc Hoa, Duc Hue の県レベルの普及員）が関わり、畜産農家への技術指導を行っている。

CAS の普及員はこうした技術指導を行っており、本事業においても彼らを通じた技術指導及び今後の普及活動は、彼らの分掌の一環であり、上記人数の普及員が本事業での技術習得・指導訓練を行うことは DARD 及び CAS と協議済みである。

（３） 実証用の牛

通常、提案企業の日本での肥育プロセスでは、30 カ月の月齢まで肥育して出荷する。本来、子牛から同様の肥育方法を適用して牛肉の量・質を改善するのが望ましいが、本事業の事業期間ではその時間が十分取れないこと、子牛は繊細で病気になる確率が高いこと、またベトナムではオス牛は去勢していないため肥育しても肉質の改善は難しいことなどの理由から、短期間で安心して肥育でき、結果（重量の増加）の出せる経産牛（メス）を実

[29] 2008 年に農産品を対象に VieGAP が導入された後、2015 年には畜産業を対象に VietGAHP (Good Animal Husbandry Practices (VietGAHP) for dairy cows, beef cattle, dairy goats, meat goats, pigs, chickens, ducks and bees が導入された(Decision No. 4653/QD-BNN-CN dated November 10th, 2015)。

証用の牛として、循環型肉用牛畜産システムの有用性を検証する。

現在、肥育の概念が全くないベトナムでは、経産牛でも 6-7 カ月間程度適切な方法（適切な給餌内容、量、頻度）で肥育すれば、重量は現状より増加する（第 2 章参照）。重量増加には牛の種類は選ばず、ベトナムで現在飼育している種の肉用牛でも、短期間、給餌方法を変えるだけで重量が増えることを示すことにより、ベトナム畜産農家の関心やモチベーションを高め、事業の成功可能性を上げる。

また短期間で肥育の結果を確認していくことにより給餌方法を含む肥育モデルを頻繁に見直すことができ、より確実にベトナムで飼育している種に適した循環型肉用牛畜産システムを実証・確立することが可能になる。

（４） 対象畜産農家の選定

研究機関などではなく、販売まで責任を持って生産する人・組織の方が技術改善の必要性やモチベーションが高く、真剣に新しい肥育方法に取り組むことが期待できること、またベトナムの開発課題への貢献の観点から、肉用牛を実際に肥育・販売している畜産農家を技術指導の対象とすることとした。

なお今後の普及活動及び持続性の観点から、技術指導の対象は畜産農家だけでなく、DARD-CAS の普及員等教員も含める。畜産農家が新しい肥育技術を実践するのを監理監督・技術支援し、普及・実証・ビジネス化事業後も、モデル畜産農家以外のロンアン省内の畜産農家に肥育方法を普及できる技術力を政府機関に残す。これにより、提案企業の肥育技術に関心を持つメコンデルタ地域の他省及びその他の省への技術普及を支援できる体制整備が期待できる。

対象となる畜産農家については、普及実証事業では畜産農家が飼育する牛の一部を実証用に使うため、畜産農家の負担の観点から一定頭数以上の肉用牛を飼育している畜産農家を対象とすることが望ましい。他方、ロンアン省の畜産農家の約 80%は 10 頭以下の牛しか持たない小規模畜産農家であるため、彼らの肥育方法を改善することにより、今後、モデル畜産農家以外の多くの畜産農家への肥育システムの普及が可能になり、開発課題への貢献も期待できる。同時にロンアン省には複数の大規模畜産農家もおり、彼らの肥育方法の改善はベトナム牛肉市場に国産牛が出回る第一歩となり、影響力は大きい。

以上の観点から、本事業ではロンアン省の大小規模畜産農家を対象に技術指導を行うこととする。想定頭数は、大規模畜産農家 250 頭（5-6 世帯）、小規模畜産農家 50 頭（4-12 世帯）を想定している。

ロンアン省 DARD から入手した県別の牛を飼育する大規模畜産家世帯及び肉用牛数の傾向は図表 24 の通りである[30]。畜産農家畜産農家ロンアン省は面積が広いため（4,492km^2 東

[30] 飼育頭数が二桁代以上の畜産農家を中心としたデータであり、保有頭数が 10 頭以下の小規模畜産農家の多くは含まれていない。

京都の約 2 倍)、畜産世帯数・頭数の多い県を中心に、大規模畜産農家候補については、飼育状況、所在地、畜産農家の意欲及び資金力、牛の状況などから、畜産農家ほぼ確定している。小規模畜産農家についてもその周辺小規模農家の中から本事業に参加する意欲及び資金力のある畜産農家を選定し、提案企業が無理なく移動して技術指導できるようにする。なお個体管理による肥育方法の導入には牛舎の改築が必要であるが、改築費用は畜産農家負担とすることで DARD の了解は得ている[31]。

肥育方法の指導用教材については、対象畜産農家に対しては提案企業が持っている教材をもとにシンプルなものを作成すると同時にビデオ教材の作成も考えている。また DARD-CAS の普及員に対しては指導用マニュアルとして畜産農家向けより詳しい教材の作成を検討する。

図表 24：ロンアン省内　県別肉用牛肥育世帯数及び肉用牛数の一部

県の名称	Duc Hoa	Duc Hue	Vinh Hưng	Tân An	Tan Hung	Thu Thua	Ben Luc
世帯数	209	21	83	48	29	7	6
頭数	8,609	5,554	2,515	1,469	758	428	368
県の名称	Tan Tru	Chau Thanh	Can Duoc	Kien Turong	Can Giuoc	Tan Thanh	Moc Hoa
世帯数	6	7	9	11	3	2	1
頭数	331	301	287	297	281	57	43

出所：ロンアン省 DARD 提供資料に基づき提案法人作成

大小規模畜産農家の肥育状況については以下のとおり。

図表 25：規模別畜産農家の肉用牛飼育に関するヒアリング結果

No.	規模	所在県	牛の頭数	状況
1	大	Duc Hue	1,000	餌代 55 千 VND/日/牛、30-37 百万 VND/頭で販売。2 年前から和牛を肥育するが、高くて売れない。
2		Duc Hoa	200	21-24 百万 VND/頭で販売。オーストラリアの認証を受けたと畜場を経営しており、そこを通じた販路がある。
3		Thu Trua	260	肥育事業の拡大に関心。餌代 60-70 千 VND/日/牛、45 百万 VND/頭で販売。50-60 頭提供可。
4		Tan Tru	68	TMR の配合比率・月齢毎の給餌方法改善に関心。餌代 35-45 千 VND/日/牛。48-72 百万 VND/頭で販売。13 頭提供可。
5		Duc Hoa	260	餌を改善したい。餌代 70 千 VND/日/牛。48-55 百万 VND/頭で販売。40-50 頭提供可能。
6		Duc Hoa	250	牛の健康状態管理方法を改善したい。餌代 65 千 VND/日/牛。47 百万 VND/頭で販売。50 頭以上提供可。

[31] 月齢の異なる牛を区別するために牛舎を仕切る改築であるため、小規模農家は竹など廃材利用により実施できる程度のものあり、対象畜産農家の資金力に応じた改築を想定している。

7	小	Duc Hoa 他	2-10	多くが 10 頭以下を飼育し、農業と兼業。牧草・稲わら等を与えているが、農家によっては自前で配合飼料を作っている。県に配置されている普及員の技術指導を受けている。

出所：ロンアン省 DARD の情報に基づき提案法人作成

（５） 堆肥センターの設置・機材・維持管理

現在、ベトナム全体で約 4 割の畜産農家は牛糞を野積みし周辺河川に投棄しており、環境汚染の原因となっている（1-1-1 ベトナムにおける農業・畜産分野の開発課題参照）。残る畜産農家も裏庭で牛糞を単に乾燥させて肥料にしている他、牛糞運搬業者に販売して乾燥させて肥料にしているが、牛糞を乾燥させただけでは肥料としての効果は低く、畜産廃棄物を適切に処理しているとは言えない。

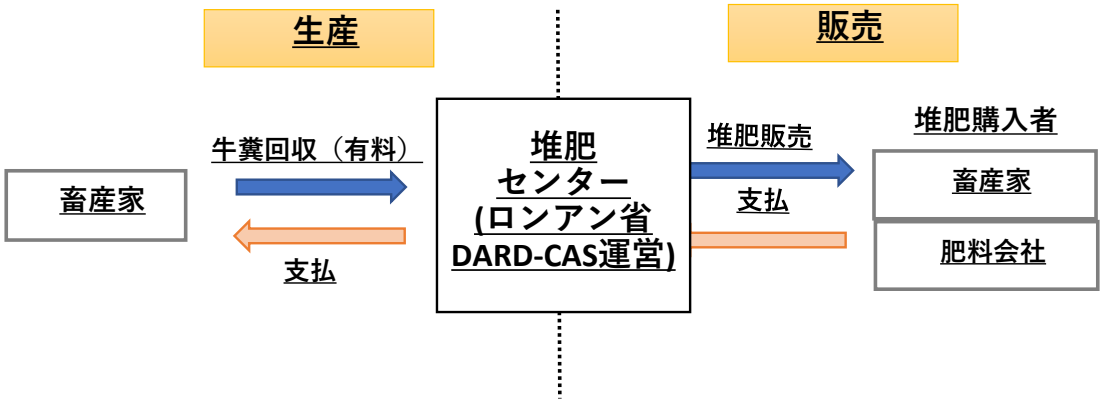
本事業では、①牛糞を一ヵ所に収集し、効果の高い均質な堆肥生産のための工程管理を指導、②コンポスト等輸入機材は使わず、現地調達可能なホイルローダーによる撹拌のみによる生産方法を指導、③堆肥生産にかかる運営管理方法を指導するため、DARD-CAS が保有する穀物備蓄倉庫を改築して堆肥センターを設置する。センターで生産した堆肥は、肥料会社及び対象畜産農家の自家消費用、また近隣農民・畜産農家に販売する。

堆肥センター運営にかかる流れは図表 20 の通りである。

DARD が運搬車を提供し、対象畜産農家を回って牛糞を有料で回収する。収集された牛糞は堆肥センターに運ばれ、発酵用微生物を混ぜて DARD-CAS の職員が堆肥を生産する。均質で良質な堆肥製造には撹拌の頻度やタイミング（牛糞の湿度・温度などが目安）が重要であり、そうした生産方法を提案企業が指導する。一ヵ所で生産することにより工程管理が容易になる。

生産された堆肥は対象畜産農家が購入し、土地の土壌改良、牧草栽培に再利用する。畜産農家は餌代のコストを抑えられ、従来化学肥料で育てていた牧草を安全で栄養価の高いものに転換して牛に与えることができることにより、継続的に肉用牛の肉量・肉質を改善できる。また複数の肥料会社も牛糞堆肥に関心があるものの、現時点では高品質のものが一定量安定的に供給されるチャンネルがなく、DARD が安定的に生産できるようになれば彼らへの販売も可能である。

図表 26：堆肥センター運営図



出所：提案法人作成

本堆肥センターは、CAS が運営する種苗生産研究センター（以下、種苗センター）の敷地内に設置され、同種苗センターが堆肥センターの運営を担当する。種苗センターは、現在、高収穫稲の種苗を農民に販売しており、その売り上げは種苗センターの収入源の一部となっている。種苗や堆肥の売上は収入として計上し、経費は種苗センター全体のコストとして予算確保できるため、堆肥センターの運用はしやすいと想定される。

現在、堆肥センター運営にかかる収支項目及び収支予想は以下のとおりである。

図表 27：堆肥センター運用収支項目

	パターン1	パターン2	パターン3
売上	57,600	72,000	86,400
単価	4,000	5,000	6,000
内訳	収集牛糞の80%の重量が堆肥として生産されるとして計算。毎月18,000kgの収集牛糞から14,400kgの堆肥が生産される		
経費	58,030		
内訳	牛糞購入費	VND21,600:	VND1,200/kg x 18,000kg(6kg/日/頭 x 300頭 x 10日/月)
	牛糞運搬費	VND23,300:	USD100/日 x 10日/月（DARD所有のトラックを利用）
	発酵用微生物	VND117:	
	ホイルローダー燃料費	VND850:	5ltr/日 x 10日/月x VND17,000/ltr
	ホイルローダー減価償却費（定額法）	VND12,163:	USD94,000/15年/12カ月
	為替レート：VND23,300/USD		
収益	-430	13,970	28,370

出所：提案法人作成

堆肥の販売価格は、現地での聞き取り情報をもとに設定しており、品質の良い牛糞肥料の安定供給源を求めている肥料会社には、4,000-6,000VND で販売できる可能性はある。

経費として大きなものは牛糞購入費、牛糞回収運搬費及びホイルローダーの減価償却費である。現在も、牛糞を処理する場所がない一部の小規模農家は牛糞を業者に販売してお

り、牛糞購入費はその販売額を目安としている[32]。牛糞回収には DARD 所有のトラックを利用する。ホイルローダーについては、一般的な建設機械であり現地調達可能である。ホーチミンにも販売代理店も複数あるため、納品後のアフターサービスや部品調達の対応も可能である。DARD がこれらにかかる経費を人民委員会に申請し予算確保することも合意している。

提案企業は上述の通り、岩手県花巻市で行政と共同で堆肥センターを運営している。堆肥の生産工や販売先の開拓を行っている他、効率的な生産方法、機械の維持管理方法、センターの運営方法などに関するコンサルティング業務の実績もあり、そうした知見により DARD-CAS を指導する。これら技術移転の内容はマニュアルなどの教材にまとめる。

他方、上記収支計算のとおり堆肥センターを安定的に黒字化することは容易ではない。ベトナムでの食の安全性に対する関心の高まりなどから、今後有機肥料のニーズは高くなることは予想され、DARD も必要な予算確保をする意向はあるものの、日本においても堆肥センター単体での事業の黒字化は難しい。有機肥料生産により収支以外の多様な効果は期待できるが、堆肥センターの収支は今後の有機肥料の価格上昇に依存することもあり、堆肥センターの運営方法については引き続き知恵を絞る必要がある。

（6）普及・実証・ビジネス事業終了後の機材の運用・維持管理体制

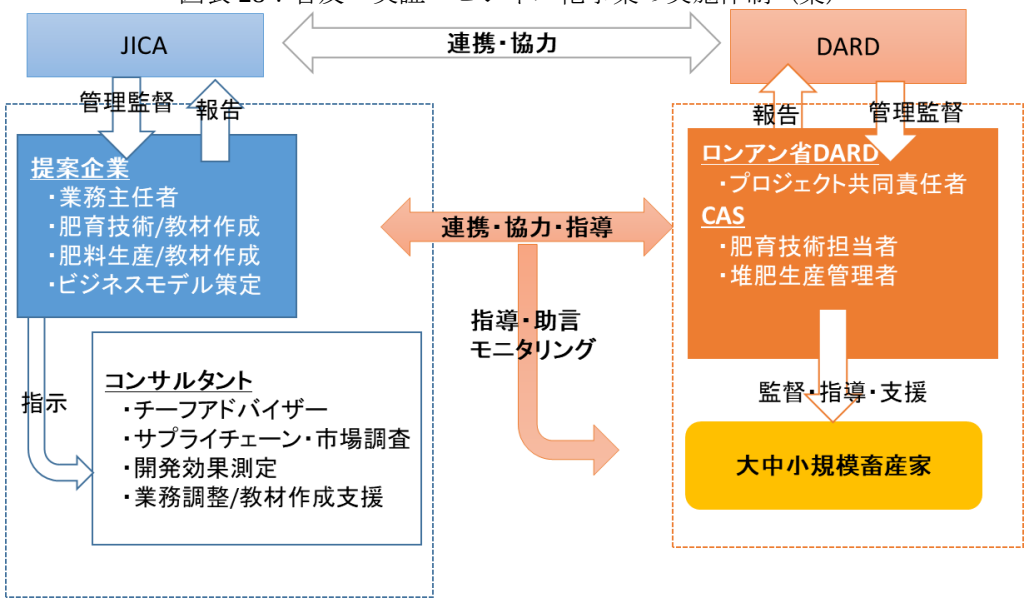
上述の通り、普及・実証・ビジネス化事業終了後も、堆肥センターの運営・資機材維持管理は、DARD の CAS が担当する。普及・実証・ビジネス化事業期間中に、提案企業の堆肥生産担当が、堆肥・敷料の生産方法、施設及び資機材の維持管理方法、堆肥センターの運用方法について技術指導を行い、事業終了後も CAS による運用・維持管理が可能な体制を整備する。

３－１－３　実施体制

C/P 機関はロンアン省 DARD、技術指導対象は政府機関の肥育関係者（DARD-CAS 肥育技術担当者、農林大学等）及び大小畜産農家する。提案企業の肥育技術担当が肥育関係者に技術指導を行い、提案企業と一緒に畜産農家を指導する。また堆肥センターの運用・維持管理も肥育担当が担当する。提案企業のビジネスモデル策定は、コンサルタントが収集したサプライチェーン・市場調査の情報を元に、提案企業が担当する。コンサルタントは、提案企業の技術導入によるベトナム側での開発効果の測定、技術指導用の教材作成の支援及びプロジェクト全体の業務調整を担当する。

[32] 牛糞購入費の支払方法は、各畜産農家が肥育している牛の頭数に応じてみなし牛糞量を設定し、月に一度 DARD-CAS 事務所に畜産農家が受け取りに来る仕組みを想定している。

図表 28：普及・実証・ビジネス化事業の実施体制（案）

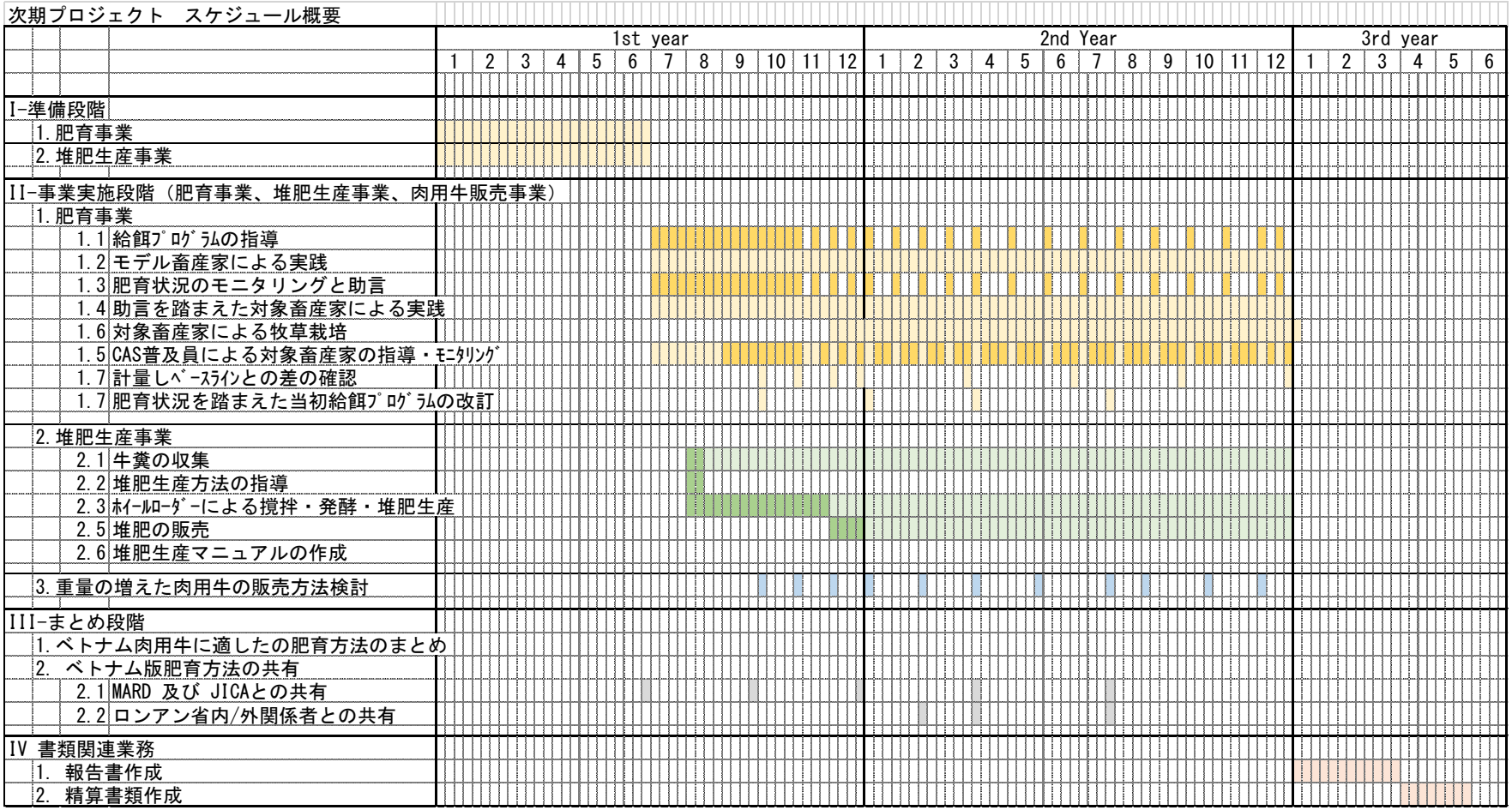


出所：提案法人作成

３－１－４　活動計画・作業工程

上記 PDM を実施するための活動計画・作業工程は図表 29 のとおりである。対象畜産農家及び DARD 関係者などへの技術移転を開始する前の準備（実証用牛の特定、必要な資機材の調達、施設の建設）に 6-7 ヶ月、技術移転に約 1 年強、その効果の共有に 3-4 ヶ月、その後の報告書作成他に 3-4 ヶ月を想定し、全体で約 2 年半を事業期間としては想定している。

図表 29：活動計画・作業工程表（案）



３－１－５　事業額概算

提案技術の実践にかかる主な経費は、①肥育、②堆肥生産に関連するものである。具体的品目については C/P 候補と協議し、以下で合意した。

図表 30：提案技術実践に係る主な経費

	項目	具体的品目	概算額（千円）	摘要
日本側	肥育	・飼料購入費（配合飼料）	12,000	4 章参照
		・耳標	120	¥400 x 300 頭
		・ピアッサー	6	¥6,000 x 1 台
		・敷材	4,500	¥10 x 450,000kg
		・重量計	850	¥850,000 x 1 台
		・薬代	440	4 章参照
	堆肥生産	・牛糞購入費	810	¥135,000 x 6 カ月
		・ホイルローダー	9,000	¥10,000,000 x 1 台
		・堆肥センター改築費	4,000	¥4,000,000 一式
	その他	・教材用ビデオ作成費	1,000	¥1,00,000 一式
		・セミナー開催費	800	¥800,000 一式
		・車両借上げ費	3,840	¥12,000 x320 台(延)
	合計		37,372	
ベトナム側	肥育	・牛舎改築用資機材 ・敷材（ココナッツ残渣他） ・飼料（稲わら、牧草）		
	堆肥生産	・堆肥センター用土地・建屋 ・ホイルローダー用燃料 ・牛糞収集用運搬費		
	その他	・セミナー開催費 ・光熱費 ・燃料費		

出所：提案法人作成

３－１－６　本提案事業後のビジネス展開

提案する「循環型肉用牛畜産システムの普及・実証・ビジネス化事業」の実施を通じて、ベトナムの環境に適した肉用牛の肥育方法を検証・確立する。これにより、ベトナム牛を育てて、より重量多く牛を育て、多くの食肉が生産できるようになる。

その後のビジネス展開としては､以下 2 パターンを想定している(詳細は 4 章参照のこと)。

第一に、短期的には、日系外食企業及び提案企業が展開する飲食店からの委託を受け、

対象畜産農家が肥育した肉用牛の品質基準を満たした牛肉を提供する。

第二に、中長期的には、農場～と畜場～小売チェーン網を保有する現地パートナーと合弁会社を設立し、一貫した生産管理体制のもと循環型畜産システムを運用する。

３－２　新規提案 ODA 事業の実施/既存 ODA 案件との連携における課題・リスクと対応策

図表 31：新規提案事業実施における課題・リスクと対応策

	課題・リスク	対応策
制度面	特になし。	
インフラ面	・C/P が光熱費を負担しない	・堆肥及び敷料を販売し、その売り上げを光熱費に充当する。
	・牛の盗難	・畜産農家による警備の強化。 ・鉄条網の敷設など、盗難防止に向けた牛舎設備の工夫。
	・牛の死亡	・個体管理による体調管理により未然に防止する。
C/P 体制面	・技術指導支援担当のスタッフが本事業に時間を割けない	・肥育指導開始当初の 3 ヶ月程度は、提案企業の技術担当が現地に張り付いき、畜産農家の肥育技術を改善するよう厚く指導する。 ・DARD、CAS、農林大学等複数の公的機関を技術指導の対象とし、誰かが指導を行えるような体制とする。
	・畜産農家が指導した通りに給餌・牛舎管理を行わない。	・モニタリングの仕組みを整備し畜産農家の遵守を促す。 ・畜産農家同士の進捗を共有して、競争心を煽る。 ・重量の増えた肉用牛は高値で購入されるという目に見える効果を示し、畜産農家のモチベーションを上げる。
	・堆肥センターが計画通りに運営できない。	・DARD が収集車を出して有料で牛糞を購入することにより、牛糞収集を確実に行う（DARD は運搬用予算を確保） ・DARD-CAS は現在、稲の種苗販売事業を運営している。提案企業指導の下、同 CAS が商

		品を堆肥に変えて同様に販売管理を行う。
その他	・口蹄疫や法定伝染病等への罹患	・農場 HACCP 対策の指導により可能な限り病気発生を未然に防ぐ体制を整える。

出所：提案法人作成

３－３　環境社会配慮等

（１）環境社会配慮

ベトナムの環境影響評価の手順は、①ロンアン省環境・天然資源部による対象地域での情報収集・調査、②同環境・天然資源部による環境影響評価、③中央政府（環境・天然資源省）に環境影響評価報告書を提出し、受領から45日以内に審査結果が報告される流れとなっている。

提案するODA事業では、循環型の畜産システムであることから畜産廃棄物による環境負荷は低く、実証用の牛も畜産農家が既に所有する牛を使用するため、メタンなどの温室効果ガスの排出量増加は生じない。また、堆肥センター設立にあたっても、ロンアン省DARDより、環境影響評価の対象外である旨、説明を受けた。

提案ODA事業に実施による、環境影響は低く、環境影響評価等の必要がないことを、ベトナム側関係機関とともに本調査を通じて確認した。

（２）ジェンダー配慮

技術移転対象の普及員・委託生産農業畜産農家、セミナー参加者などを選定する際の男女比への配慮、教材・マニュアル作成時のジェンダー視点や包摂性の視点の組み込みなど、ジェンダーの視点から配慮の上、本事業を実施する。

３－４　ODA 事業実施/連携を通じて期待される開発効果

ODA 事業「普及・実証・ビジネス化事業」の実施により、①ベトナム畜産業の付加価値化、②環境負荷軽減、③循環型畜産システムの実現、④畜産農家の所得向上、⑤他省への技術普及などの開発効果が期待される。具体的には以下のとおり。

（１）　ベトナム畜産業の高付加価値化

従来、ベトナムでは「肥育」という概念がなく、6-7 ヶ月程度飼育した肉用牛をトレーダーに販売し目視による重量で販売していた。しかし、給餌方法（餌の内容、与え方（量・回数・月齢に応じたタイミング）、牛舎管理（清掃、敷料、牛糞回収など）を改善すれば、牛の重量は現状より増加する上に、牛のストレスが軽減され、肉質の改善も期待できる。特殊な資機材を投入しなくても肥育方法を改善することで、肉量・肉質を上げ、畜産業の

付加価値を高める。なお、本事業で指導する方法で肥育し、一定の基準を満たしている牛肉については、「スリースタービーフ」の商標を付けることによる品質管理とブランド化を目指している（詳細 4 章参照）。品質を担保されたブランド管理を行うことにより、ロンアン省において他と差別化された高付加価値畜産業が育つことが期待できる。

（2） 環境負荷の軽減

これまでの牛舎は糞尿回収の頻度も低く悪臭を放ち、垂れ流された糞尿は周辺の水質汚染を引き起こし、近隣住民の健康被害をもたらすこともあった。しかし本事業では、牛舎の床にココナッツ残渣やコーヒー豆殻など農業廃棄物を敷料として敷き、それらと一緒に牛糞を回収し、衛生的な牛舎で肥育する方法を指導する。敷料や定期的な牛糞回収により悪臭は軽減し、周辺地域の水質汚染は防止され、周辺住民の健康被害を未然に防げる。

（3） 循環型畜産システムの実現

各牛舎から回収した牛糞をもとに堆肥を生産する。敷料となるココナッツ残渣やコーヒー豆殻などの農業廃棄物は牛糞の発酵を促し、質の高い堆肥の生産が可能になる。

その堆肥を使うことにより農地は土壌改良が進み、そこで育った牧草は肥育用の餌となり、また畜産農家が兼業で行う農業では栄養価の高い農産物の栽培も可能になる。

牛糞の有機肥料（堆肥）化は、化学肥料からの転換を促し、土壌の地味の復活、牧草・農産物の安全性確保、それを食する肥育牛の肉質改善、環境負荷軽減、周辺住民の健康被害軽減につながる。本事業の実施により、包括的な「循環型畜産システム」の実現が可能になる。

（4） 畜産農家の所得・生計向上

本システムの導入により牛の重量は増加し、餌から有害なものが排除されるため安全な牛肉が取れるようになる。と畜場がこれまでとおり肉の重量のみで牛を購入したとしても、取れる牛肉量が増えるため畜産農家の所得向上が期待できる。また、普及・実証・ビジネス化事業では、提案企業が指導する給餌プログラムで肥育した牛のうち 100-150 頭程度は、自社がベトナムで展開する飲食店に卸す予定である。提案企業は、指定した方法で肥育された肉用牛は現状より高値で買う意向である（最終商品価格の観点から、現状より高値で購入しても十分採算は取れる）。

肥育方法を改善すれば高値で牛が販売でき、収入が上がることを、短期間（6-7 カ月）で畜産農家に提示していく。これにより畜産農家のモチベーション、投資意欲をあげる。

また重量増加により信頼関係のできた畜産農家に対しては、将来的には肉質改善を目指した肥育方法（子牛からの肥育、肉質改善のための肥育など）も指導していく。こうしたことを通じて畜産農家の所得は向上し、衣食住の充実、教育・医療サービスへのアクセス向上、余暇の充実など、生計向上が可能になる。

本事業には 15-20 世帯の大小規模畜産農家が参加し、約 300 頭の肉用牛の肥育状況が改善することが想定されている。肥育状況の改善によって重量が従来より 50-100kg 増加すれば、3,700-7,400 千 VND／頭の増収が見込める。

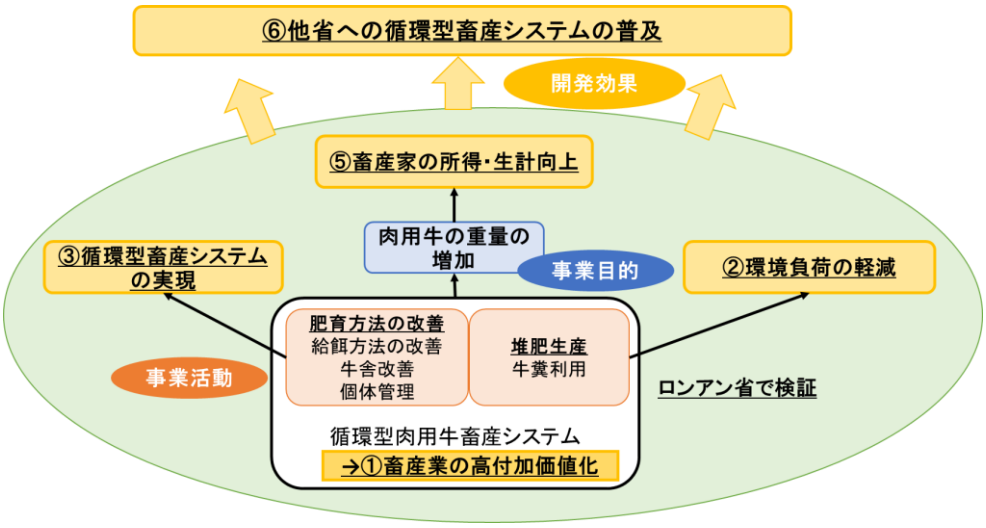
（５）　他省への技術普及

ロンアン省において循環型肉用牛畜産システムのベトナムでの有用性を実証した後は、気候や産業構造の類似するメコンデルタを始めとする他省に本システムを共有し、技術の普及を図る。

給餌プログラムや個体管理といった肥育方法は、特別な機械など使わず給餌の内容の改善により重量をあげるもので指導された方法を実施すれば効果は期待できると思われる。他方、堆肥生産については堆肥を生産する施設や撹拌する機械などの初期投資が必要になるが、屋根・壁・床があり牛糞を乾燥させるスペースがあり、中古の撹拌用機材があれば初期投資額は本事業より抑えた額で可能である。堆肥生産による様々な効果（安全な牧草の栽培、土壌改良、環境負荷軽減他）に将来性を見出し初期投資の負担が可能な省への普及を検討する。肥育方法及び堆肥センターの運用方法については、他省でも利用可能なマニュアル等を本事業で作成し普及を促進する。

ロンアン省には、約 11,000 世帯の畜産農家及び 98,750 頭の肉用牛がいる。本事業によりベトナム型の肥育システムが検証できれば、同省の畜産農家が裨益する。またメコンデルタ地域全体では 784 千頭の、ベトナム全土では 5,803 千頭の肉用牛が飼育されており、本事業で実証された循環型畜産システムが他地域に普及すれば、畜産農家の増収、また輸入牛肉により占められていた食肉市場が国産牛肉により代替することも期待できる。

図表 32：開発効果のロジックモデル



出所：提案法人作成

第４章　ビジネス展開計画

４－１　ビジネス展開計画概要

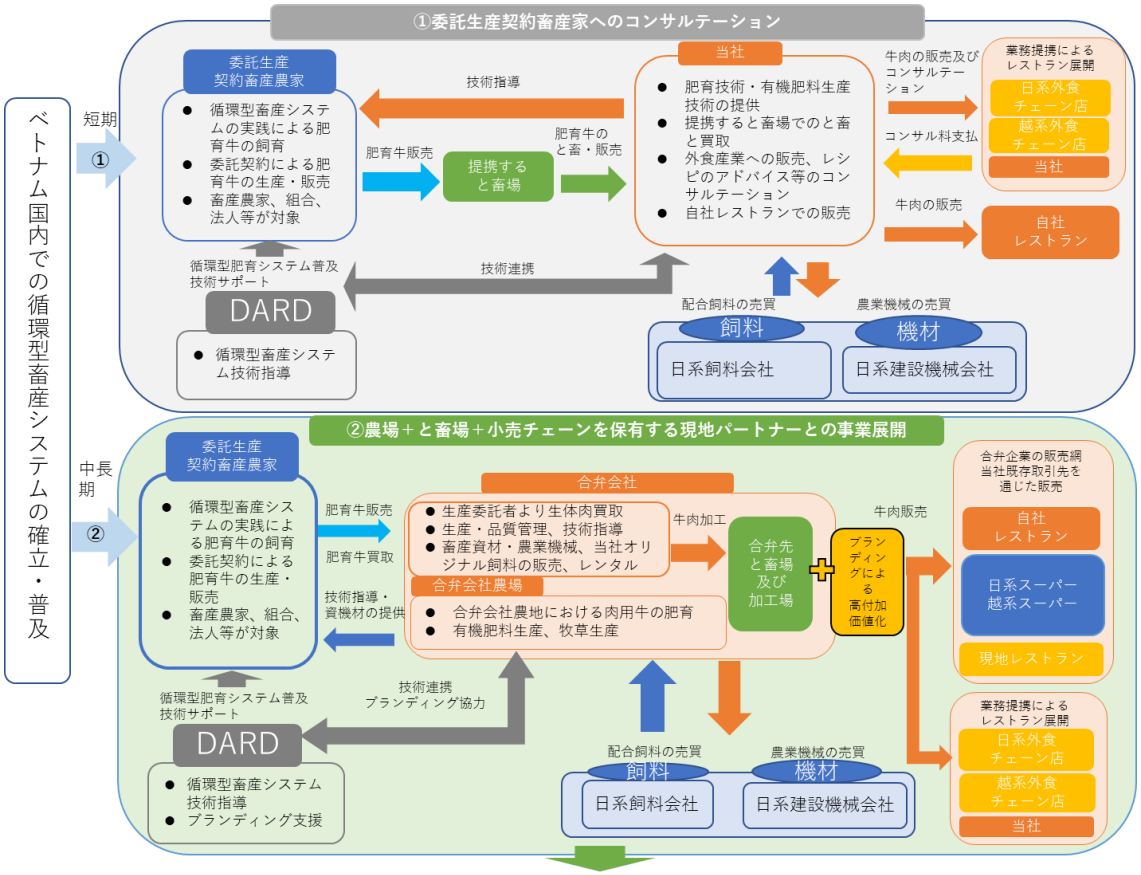
提案企業は日本で育成した和牛の生産・販売・輸出のみならず、米国や豪州のメガファームに対抗する競争力の高い牛肉生産・販売体制の確立を目指している。日本国内で 2035 年までに 15,000 頭、海外ではベトナム及び周辺 ASEAN 諸国で 50,000 頭まで増頭させ、全世界で 65,000 頭まで飼養頭数を拡大する計画である。

小規模畜産農家が大多数を占めるベトナムにおいて、採算性のあるビジネス展開をするためには、パートナー企業 1 社のみへの技術移転ではなく、同セクターを管轄する DARD を通じロンアン省畜産セクター全体に対する技術移転が不可欠であることが本調査の結果判明した。加えて、ベトナムの環境に合致した本システムを確立し、効果的に普及していくためには、DARD とともに実証・普及活動を行い包括的なデータを収集・分析することで、技術の有用性やビジネスとしての将来性を関係者に目に見える形で提示することが重要である。

したがって、ビジネスとして採算化が可能となるのはベトナムにおける循環型肉用牛畜産システムが確立する普及・実証・ビジネス化事業後を想定しており、具体的なビジネス展開計画としては、①短期（循環型肉用牛畜産システム技術の実証後 3 年以内)、②中長期のビジネス展開（循環型肉用牛畜産システム技術の実証後 3 年以降）として、以下 2 つを検討するが、同時並行で、自社事業として現地パートナー候補との継続した協議や、肥育技術に関心を持つ畜産農家の特定を進め、ビジネス展開の可能性を模索していく。

本調査では、ロンアン省から紹介されたと畜場と協議を実施し、パートナー候補の一つとしてビジネス展開の検討を行った。具体的なビジネス展開計画としては、①短期（本システム実証後 3 年以内)、②中長期のビジネス展開（本システム実証後 3 年以降）の可能性として､図表 33 に記載のとおり､肥育事業をビジネス展開の柱として以下 2 つを検討する。

図表 33：ベトナムにおける牛肉バリューチェーンに沿ったビジネス展開計画（案）



出所：提案法人作成

第一に、短期的な戦略としては、ベトナムでビジネス展開している（もしくはビジネス展開を予定している）日系外食企業等からの委託を受け、本事業及び普及・実証事業を通じて特定したポテンシャルのある現地肥育農家を対象に肥育技術の提供を行い、品質の高い牛肉を提供する。提携すると畜場に委託生産農家が生体牛を販売し、と畜した牛肉は提案企業を通じて委託を受けた外食産業へ販売する。畜産農家への技術移転に必要な費用は、外食産業よりレシピのアドバイス等に関するコンサルテーション料及び牛肉の販売代金より捻出する（図表 33-①）。

第二に、中長期的な戦略として、当初計画と同様、農場～と畜場～小売チェーン網を保有する現地パートナーと合弁企業を設立し、一貫した生産管理体制のもと本システムを運用する。ロンアン省より推薦されたと畜場を将来的な現地パートナー候補の一つとして検討を行う。

合弁企業では、自社農場における肉用牛の肥育と委託生産農家からの肉用牛の買い取り・販売のみならず、本システムの運用に必要となる農業機械や飼料等も委託生産契約畜

産農家等に販売することも想定している。生産された肉用牛は、①現地パートナーの既存の販売網である越系・日経スーパー等の小売やレストラン、②提案企業がホーチミン市内に保有するレストラン 4 店舗での販売、③日系外食チェーン・越系外食チェーン 2 社・提案企業の 4 社で出店準備を進めているレストランでの販売を想定している。②および③の販路に関しては、オーストラリア産やアメリカ産の牛肉と同程度の品質でそれよりも低価格で安定的に供給できるようになれば、販路は確保されている（図表 33-②）。

農業機材に関しては現地で流通している日系農業機械会社と連携し、委託生産農家等へ販売するほか、需要に応じて日本から輸入する機械の販売・レンタルも検討する。提案企業は農業機材メーカーの代理店契約を締結しているため、日本から輸入する機材の維持管理技術や故障時のパーツ交換・販売についても包括的なサービスが提供可能である。

飼料に関しては、ロンアン省に工場がある日系飼料会社との連携によりベトナム牛に適した提案企業オリジナル飼料を開発し、設立予定の合弁会社が販売代理店となり委託生産農家等へ販売する。同社は 3 トンからカスタムオーダーも受け付けていることから、ベトナムに合致した肥育効率の高いオリジナル配合飼料の生産が可能である。

合弁会社の農場で排出される糞尿に関しては自社で堆肥化し、自社農場における牧草等の生産に使用する。肉用牛の重量改善・品質改善、付加価値の向上にあたっては循環型肉用牛畜産システムの実施が必須であることから、委託生産農家から排出された糞尿が適切に処理・堆肥化されたものが牧草生産や農業に使用されるよう、循環型肉用牛畜産システムの技術移転と普及に向けて DARD と協力関係を構築していく。加えて、より高付加価値をつけるための長期的な戦略として、提案企業の技術によって肥育した牛肉のブランディングも検討する。

本調査を通じて生産されたベトナム産の牛肉の消費が進めば、ロンアン省で肉用牛を肥育する農民に直接裨益するだけでなく、飼料や機械を提供する日系企業や日系レストランやスーパー等の小売業者への利益拡大も見込まれることから、オールジャパンでの海外展開の促進に繋がる。提案企業がターゲットとするのはまだベトナムに存在していない、アメリカ・オーストラリア牛肉よりも安い牛肉の価格帯市場であり、市場創造によりそれに付随する生産から販売にいたるバリューチェーンに沿った関係企業へ大きなインパクトを与えることが期待できる。加えて、提案企業の海外事業展開は、震災後の石巻畜産業の発展と復興にもつながると考える。

４－２　市場分析

企業機密情報により非公表

４－３　バリューチェーン

企業機密情報により非公表

４－４　進出形態とパートナー候補

企業機密情報により非公表

４－５　収支計画

企業機密情報により非公表

４－６　想定される課題・リスクと対応策

企業機密情報により非公表

４－７　ビジネス展開を通じて期待される開発効果

本システムの導入・定着により、生産可能な牛肉量が増えるとともに肉質も改善するため、販売単価は上昇し農民の生計向上に大きく貢献する。国内産の牛肉の供給が増加すれば、アメリカやオーストラリアからの輸入牛肉の一部を国産品で代替することが可能となり、バリューチェーンに沿った畜産セクター全体の活性化や、日本を含む海外からの投資増加にも繋がる。

加えて本システムにより生産された肉用牛は、安全性に意識の高い消費者のニーズにも応えることとなり、付加価値の高い地域に根付いたベトナム初のブランド牛として差別化が可能になる。糞尿の活用は従来の環境問題を改善すると同時に、生産された堆肥による牧草生産や農産物の生産、土壌の肥沃化による農業生産性の向上・化学肥料の代替等が可能になる。これら技術の普及は畜産セクター管轄をする政府関係省庁及び畜産従事者を通じて行う予定であり、持続可能な畜産技術の向上・定着と人材育成が可能となる。

４－８　日本国内地元経済地域活性化への貢献

４－８－１　現時点での日本国内の地元経済・地域活性化への貢献

提案企業は宮城県、岩手県に農場を持ち、雇用創出、社員の国際化、畜産業の振興の貢献は両県に及ぶ。東日本大震災で宮城県の一部の農場は津波で流されたが、岩手県の農場に残った種牛をもとに事業を復活させた。現在、震災で被害を受けた宮城県亘理町に大規模牧場建設計画を進めていて、20 人の新規雇用を見込んでおり（現在の雇用者数は他グループ法人を含めて 89 人）地元経済への貢献は大きい。

ベトナムでの当該ビジネスが展開できれば、ベトナム国内で安全性が高く、良質なベトナム産牛肉の流通が可能となる。良質なベトナム産牛肉の流通が拡大し、輸入牛肉に競合する価格で供給できれば、ベトナムでの牛肉消費量がさらに増加し、市場の拡大が見込まれる。ベトナムでの牛肉市場の拡大により、提案企業直営の外食店舗（焼肉店）への集客や、牛肉関連のコンサルティング依頼の増加も期待されるだけでなく、より良い牛肉を訴求する消費者の増加は、長期的には日本産牛肉の輸入や和牛消費の促進にもつながると考える。

加えて、東日本大震災以降、石巻の畜産業従事者は減少傾向にあるが、当該ビジネスがベトナムや ASEAN 地域で展開されることにより、地域の畜産業発展と復興への期待を促し、畜産業への資金拡大、地域経済の活性化につながると考える。

４－８－２　その他関連機関への貢献

石巻市が推進する「石巻市まち・ひと・しごと創生総合戦略（H27 -H31 対象）」では「人材を育成し安定した雇用を創出する」を基本方針とし、「地域産業の競争力強化」という具体

的施策のもと、「農林水産業の高付加価値化」を目指している。その達成指標には、「肉用牛の産出額」が適用されており、肉用牛の生産振興は石巻市の重要な取り組みの一つとなっている。宮城県全体では、既に仙台牛ブランドが確立されているが、当該ビジネスの発展により石巻市所在の畜産企業として、提案企業の牛肉ビジネスがベトナムや ASEAN 地域で広く認識されれば、石巻牛のブランド構築、広報にも貢献できると考える。

Summary

Chapter 1: Development Issues in the Target Area

Vietnam's development issues include insufficient infrastructure to meet its growing transportation and energy needs, regulatory framework for finance and investment, and the need to improve its industrial competitiveness to maintain its brisk economic growth. In addition, development has centered on urban and industrial areas, leading to an income gap between the cities and rural areas.

While agriculture accounts for 40% of Vietnam's population and 15% of its GDP, farming methods lack the productivity and safety to compete internationally and satisfy consumers. In the beef sector, domestic production has failed to keep up with the rapid increase in consumption from the cities, so Vietnam relies on imported beef. Due to the lack of knowledge about fattening, the quality and yield of domestic beef remains poor so the beef cattle industry fails to be competitive. Domestic beef production is mainly from small family farms, and there are few enterprises focused on raising cattle in a clean environment with a proper feeding program, even as consumers with rising incomes are increasingly aware of food quality and safety. Most farmers also fail to compost livestock waste into fertilizer, further reducing their incomes and causing environmental damage.

The Vietnamese government's Socio-economic Development Strategy (2011-2020) aims to increase their competitiveness in the agricultural sector. In the livestock sector, their goals are to improve productivity, quality, and sanitation to prevent infectious diseases and ensure food safety, so Vietnam enacted Animal Husbandry Law which is strict regulations in January 2020 to meet international standards in the sector.

The Japanese government has been providing support to Vietnam to improve supply chain logistics and other aspects of the food value chain to achieve these goals and increase value-added in agriculture. They are working with the private sector to increase the sustainability and productivity of agriculture in Vietnam.

Chapter 2: Participating Company; Products, Technology

The company that completed this study, Ushichan Farm Co., Ltd., is proposing to introduce their sustainable beef cattle production system to Vietnam. This system is composed of cattle-fattening techniques and waste composting techniques. Ushichan Farm has investigated how to implement this system in Vietnam as laid out below.

Ushichan Farm began this study by meeting with provincial administrations to ask about the beef cattle sector and visiting local farms to understand the current state of cattle-fattening and waste composting.

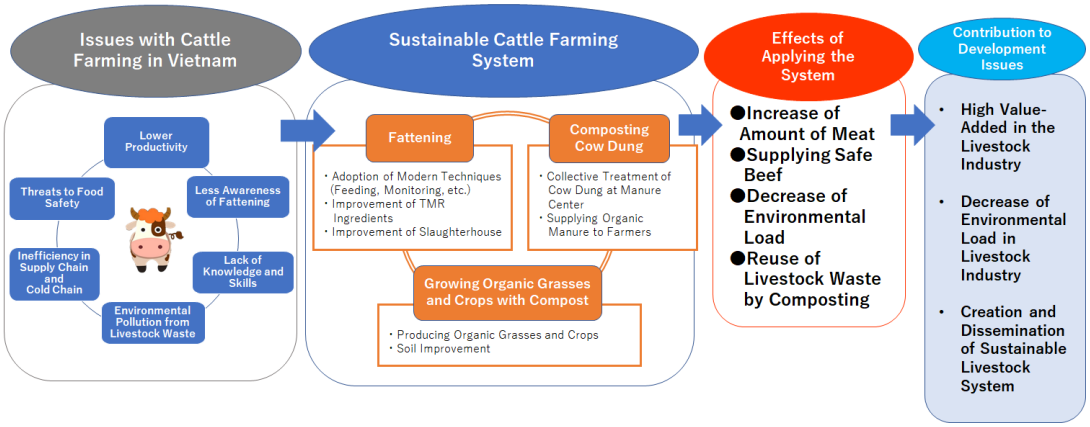
They concluded that keeping records on each cattle individually, monitoring their health conditions more closely, and adjusting the feed based on their age could significantly improve the quality and quantity of meat. They also observed that agricultural yields could benefit greatly by using more cow-dung compost to improve the soil, the raw materials required for composting are cheap and readily-available in the area, and there is a lack of manure supply, so they concluded that improving and standardizing cattle-waste composting methods could provide a great benefit to agriculture.

By introducing Ushichan Farm's proposed technology of sustainable beef cattle farming (beef cattle fattening, livestock dung composting, grass and crop production with cattle-waste compost) to both large and small farmers in Long An province, they hope to address Vietnam's development issues in the livestock sector, such as a lack of productivity due to improper fattening techniques and knowledge, risk of infectious disease outbreaks due to improper procedures and sanitation methods, environmental pollution due to livestock waste, and lack of food safety.

Ushichan Farm raises multiple breeds of cattle on both large and small farms in multiple locations, so they have unique expertise operating in various environments and adjusting the health-monitoring and feeding programs based on the individual cattle. They have experience in all aspects of the beef industry, from growing and importing feed and developing their own blends of total mixed rations catered to the age and breed of cattle, to processing and selling the beef and serving it at their own restaurants. They also turn the resulting waste into fertilizer, which is used at local farms that provide them with some of the feed and straw for their cattle, so it is an environmentally conscious, self-sustaining production system.

Regarding the institutional aspect, they confirmed the legal system about substances in TMR, the certification for selling fertilizer, and the approval for establishing an organic manure center, through literature surveys and interviews with government agencies.

Isseus and Possible Solutions for Cattale Farming in Vietnam



Chapter 3: Developing an ODA Project Proposal

Ushichan Farm believes that implementing their sustainable beef cattle farming system in Vietnam is likely to succeed as a business venture that helps solve some of the development issues facing Vietnam, so they will propose a pilot project in cooperation with the Long An provincial government to prove the feasibility of this model, customize it based on the local circumstances, and spread the perfected model to many different farmers in different areas.

The objectives of the project are:

1. Increase the quantity of beef produced from local cattle by implementing a sustainable beef cattle fattening system specifically catered to the local circumstances.
2. Create a business development model and its development plan to ensure the widespread adoption of this system.

To achieve these objectives, the project will:

1-1. Test a beef cattle fattening model that is suited to the local breeds and environment.

1-2. Test a compost production model that is suited to the local environment.

2-1. Share information about the system and consider methods to spread it to other farmers and other areas.

2-2. Develop different business models and evaluate their potential.

The pilot project will be carried out in Long An province with the cooperation of the Long An Department of Rural Development (DARD) and their Center of

Agriculture Service (CAS). A select number of large and small-scale beef cattle farmers will receive technical training in the fattening system from Ushichan Farm with extension workers of CAS, who will teach the methods to other farmers. The Mekong Delta, which includes Long An province, contains many different provinces with similar climate, customs, and resources, and this sustainable beef cattle farming system could be an ideal model to introduce to those provinces after it is successful in Long An.

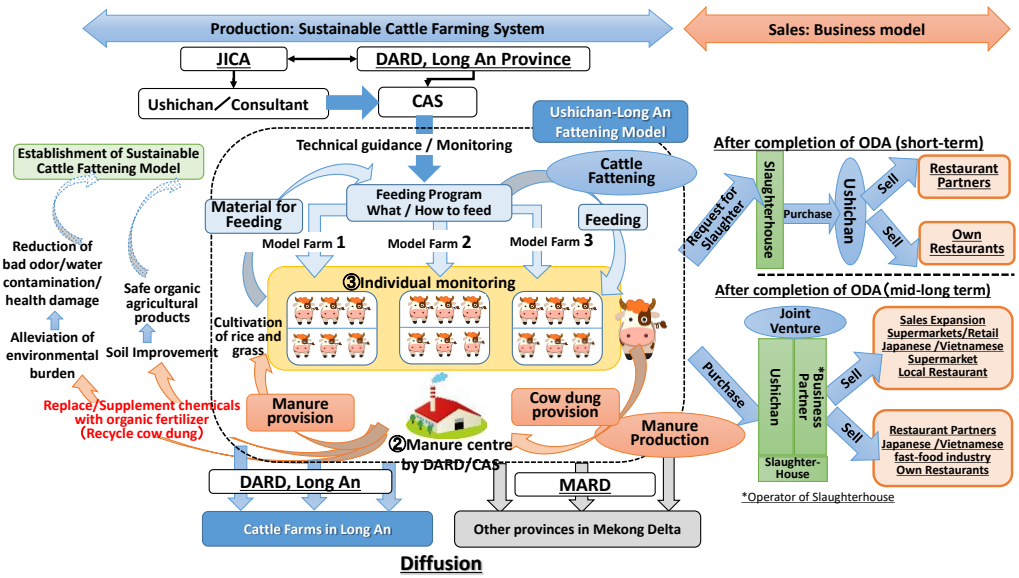
The project will select delivered cows (rather than calves) that can gain the most weight over a short period of time with the proper fattening system. In this way, the cows will be at the ideal weight and ready for sale in just six months, maintaining the motivation of farmers and enabling the revise the cattle fattening system to fit the local environment.

In addition, by properly composting the cattle waste, the environmental impact will be reduced, and applying the compost to the surrounding farms will increase their yields and bring them closer to a fully organic system. The equipment required to produce compost is widespread in Vietnam, so CAS staff will operate and maintain the equipment.

This system aims to create the following benefits for development effect:

1. Transform the Vietnamese livestock sector into a high value-added industry.
2. Create a self-sustaining agricultural system with minimal need for outside inputs through waste recycling.
3. Improve food safety.
4. Increase farmer incomes.
5. Widespread adoption of productive farming methods in many areas.

Figure of proposed ODA Project



Chapter 4: Business Development Plan

Ushichan Farm plans to collect comprehensive data as they establish the proper methods for beef cattle farming in this particular environment, and create a proprietary system from this data to determine the optimal fattening methods based on farm size, cattle age, breed, and other factors. Since the vast majority of cattle farmers are very small scale, and there is minimal differentiation between local beef types and a lack of a standard to evaluate beef quality, it is not enough to partner with a single farmer without input from related parties across the whole supply chain. With Long An DARD's help in training their farmers about the importance of following systematic procedures to ensure quality and safety, meat packers will begin to see higher-quality beef coming from the model farmers. Then, as meat packers in Vietnam gradually see the benefit of partnering with farmers to secure a consistent high-quality product and create premium brands, more farmers will seek Ushichan Farm's expertise and proprietary system to give them an advantage.

After the completion of the ODA project, Ushichan Farm's near-term business plan is to facilitate transactions of high-quality beef between the model farmers and our restaurant partners seeking such meat. The beef is expected to sell at prices around 30% higher than average. In addition to selling premium local beef, they plan to sell agricultural machinery, feed, and other necessary equipment to farmers.

Ushichan Farm's long-term business plan is to partner with a slaughterhouse and create a joint venture that operates throughout the whole supply chain, from

cattle-fattening to meat packing and sales. They will introduce a grading system to evaluate beef quality and yield objectively so all farmers can be compensated properly, and they will create many different premium beef brands for maximum value-added.

SDGs Business Model Formulation Survey with the Private Sector for Sustainable Beef Cattle Farming in Viet Nam

Participating Company & Project Location

- Company Name: Ushichan Farm Co., Ltd.
- Company Address: Ishinomaki, Miyagi, Japan
- Survey Site & Counterpart Organization: Long An Province, Department of Agriculture and Rural Development, Livestock Division

Vietnam's Development Issues

- Lack of productivity in beef sector without proper fattening methods (uncompetitive with imports)
- Pollution from livestock waste
- Threats to food safety and soil deterioration due to overuse of chemical fertilizers
- Inefficiency in supply chains

Products and Technologies to Introduce

- Sustainable beef cattle farming system
  - ✓ Fattening methods catered to local circumstances
  - ✓ Composting and organic fertilizer production techniques

Proposed ODA Project and Expected Impact

- Introduce beef cattle farming system to increase the yield of meat
  - ✓ Improve fattening techniques (adjust feed by age, individual monitoring)
  - ✓ Production of compost from cattle waste
- Reduce pollution by properly treating livestock waste
- Improve food safety and livestock farmer incomes
- Facilitate the widespread adoption of the sustainable beef cattle farming system

Month of creation: May 2020

参考文献

（和文）
・坂田正三（2013）「高度経済成長下のベトナム農業・農村の発展」アジア経済研究所
・秋葉まり子（2015）「ベトナム農村の組織と経済」弘前大学出版会