

令和6年度 我が国循環産業の海外展開事業化促進業務

バクザン省における有機性廃棄物のコンポスト化事業

ORGANIC WASTE COMPOSTING PROJECT IN BAC GIANG PROVINCE

株式会社岡田製作所

本事業の概要

本事業の目的

本事業を梃にベトナムでの有機性廃棄物のコンポスト化事業の展開を図る

本事業の実施範囲

1. ビジネス展開に向けた実現可能性調査

2. 対象廃棄物の発生・処理・組成・性状等調査

3. 実現可能性の評価

4. 現地ワークショップの開催

対象業務範囲

- ベトナム北部地域（ハノイ、バクザン省、タイグエン省等）での現状調査
- 鶏糞の組成・性状調査
- 生ごみの発生・処理状況調査
- 環境社会影響評価
- 事業採算性評価
- バクザン省で関係機関、大学、民間企業等に対してワークショップ実施

本事業の推移

事業可能性調査（第1次現地調査：2024年9月）

- ▶ 「現地・現物・現実」にあたって、課題・ニーズ・競合に対する理解を深める
- ▶ 鶏糞の成分分析、生活ごみの組成確認
- ▶ 事業モデル案と事業計画案の仮説検証

現状調査

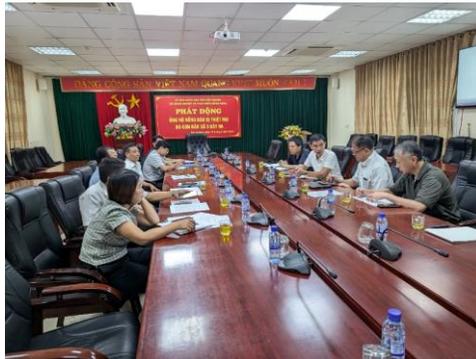
組成・形状分析

関係機関・企業との関係構築（第2次現地調査：2024年11月）

- ▶ バクザン省農業農村開発局、ハノイ農業大学、タイグエン農林大学との関係構築
- ▶ 現地パートナー「Gia Huy 農業サービス協同組合」と共同事業化に関する基本合意

ワークショップ開催

B/PとMOU締結



関係機関との面談、インタビュー調査

KẾT QUẢ THỬ NGHIỆM				
I. CÁC THÔNG TIN VỀ MẪU				
Tên khách hàng: HTX DỊCH VỤ NÔNG NGHIỆP GIA HUY				
Địa chỉ: Ngọc Tiến, Phúc Linh, Đại Từ, Thái Nguyên.				
Ngày nhận mẫu: 02/10/2024 Ngày trả kết quả: 11/10/2024				
Tên mẫu: Phân Gà				
Loại mẫu: Nguyên liệu				
Tình trạng mẫu: Dạng rắn, đựng túi zip				
Lượng mẫu: 300g				
II. KẾT QUẢ THỬ NGHIỆM				
STT	Chỉ tiêu thử nghiệm	Phương pháp thử	Đơn vị	Kết quả
1.	Hàm lượng chất hữu cơ ⁽¹⁾	TCVN 9294:2012	%	20,0
2.	Hàm lượng N _T ⁽¹⁾	TCVN 8557:2010	%	2,03
3.	Hàm lượng P ₂ O ₅ ⁽¹⁾	TCVN 8559:2010	%	0,83
4.	Hàm lượng K ₂ O ₂ ⁽¹⁾	TCVN 8560:2018	%	1,08
5.	Hàm lượng Ca ⁽²⁾	TCVN 9284:2018	%	3,72
6.	Hàm lượng Cu ⁽²⁾	TCVN 12598:2018	%	3,72
7.	Hàm lượng Mg ⁽²⁾	TCVN 9285:2018	mg/kg	2496
8.	Hàm lượng Mg	TCVN 12598:2018	%	Không phát hiện (LOD = 0,33)
9.	Hàm lượng S ⁽²⁾	TCVN 9296:2012	%	< 0,20 (Khoảng đo ≥ 0,20)
10.	pH ₁₀₂₅ ⁽²⁾	TCVN 13263-9:2020	-	7,99
11.	Hàm lượng Hg ⁽²⁾	TCVN 10676:2015	mg/kg	< 0,30 (LOQ = 0,30)

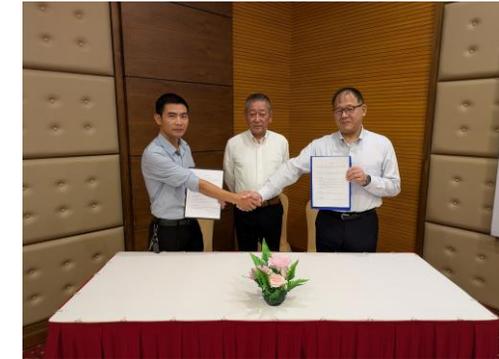
Ghi chú: ⁽¹⁾: Chỉ tiêu được Cục Bảo vệ thực vật chỉ định; ⁽²⁾: Chỉ tiêu được công nhận Vilas; ⁽³⁾: Chỉ tiêu sử dụng nhà thầu phụ.

PHÓ TRƯỞNG PHÒNG GIÁM ĐỐC
PHỤ TRÁCH PHÒNG KIỂM NGHIỆM

生鶏糞成分分析



製品・技術紹介セミナー（バクザン省）



ビジネスパートナーと共同事業化に関する基本合意

本事業目標の達成状況

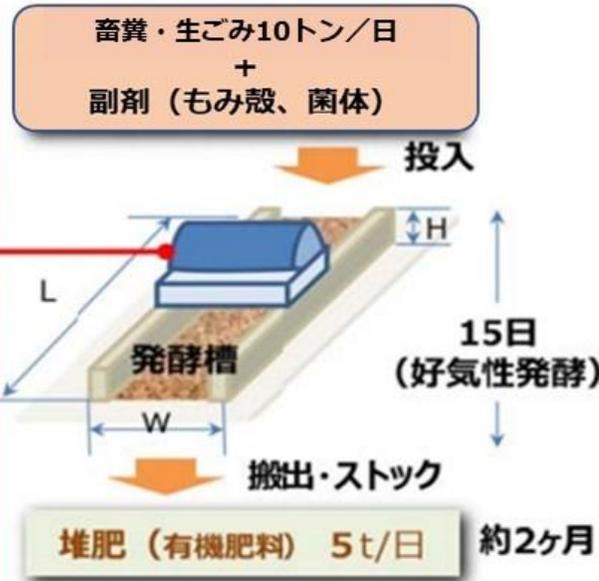
事業目標	達成割合	備考
市場調査と需要評価（設備の製造と堆肥製造・販売の両方の事業を行うことを前提に調査実施）	100%	<ul style="list-style-type: none"> ベトナムにおける鶏糞肥料の最大の輸入国は日本で、その輸入量は年間10万トンほどであり、小売単価は42～64円/kgほどである 事業展開の短期目標：鶏糞の堆肥化・販売、中期目標：コンポスト装置の現地製造販売、長期目標：生ごみを含む有機性廃棄物の堆肥化・販売
技術的・経済的評価（生ごみについても調査（発生・処理状況等））	100%	<ul style="list-style-type: none"> 生活ごみは分別できなていないので、短期的には堆肥化するのが難しい 生活ごみの分別が2025年1月から施行されるが、浸透するまでに数年かかると思われる 生鶏糞の分析結果は、窒素（N）：2.03%、リン酸（P）：0.83%、カリウム（K）：1.08% 植物の成長や生育に不可欠な窒素、リン酸、カリウムなどの栄養素が含まれている 流通している堆肥化装置は小型が多く、岡田製作所のように小型から大型までのラインナップはない 比較的多い中国製のコンポスト装置の耐用年数は5年ほどである 鶏ふん堆肥は肥料成分は高いが、生ごみ堆肥は化成成分を混ぜることで肥料成分を補う事ができる
現地パートナーとのとの関係構築・深化	100%	<ul style="list-style-type: none"> Gia Huy 農業サービス協同組合とMOUを締結した（2025年1月20日）
コンポスト化事業に関する事業ライセンス取得	100%	<ul style="list-style-type: none"> 事業ライセンスのある現地パートナーとの技術提携による共同事業である
環境への影響評価	100%	<ul style="list-style-type: none"> 環境社会配慮に関する評価を行い、懸念される事項は特にないと判断した
事業計画案、5カ年収支計画案、マーケティング戦略、アクションプラン等の策定	100%	<ul style="list-style-type: none"> 事業モデルと事業計画案の妥当性を確認した 現地調査で得た情報を基に収支計画案、マーケティング戦略、アクションプランを策定した

利用技術

提案製品



製品名	D-1000-6型
処理量 (生ごみ)	10t/日
副材投入量	4t/日
W×H×L	6.0m×1.0m×50m
電力	14kw



DRタイプ

- 導入数ナンバー 1、低ランニングコストの発酵攪拌装置
- 小規模から大規模まで処理量に合わせてサイズを選択可能
- 畜ふん尿、生ゴミ、汚泥等、有機性資源のコンポスト化に最適



機種名	型式	機械寸法						機械重量 (kg)	モーター出力				発酵槽				
		A 横幅 (mm)	B 奥行 (mm)	C ₁ 高 (下降時) (mm)	C ₂ 高 (上昇時) (mm)	D 右側 (mm)	E 左側 (mm)		攪拌用 (kW)	走行用 (kW)	昇降用 (kW)	オートリール用 (kW)	インバータ (m/分)	W 幅 (センター) (mm)	H 高 (レール天) (mm)	基礎幅 (mm)	
DR600	4	5,010						2,100	5.5						4,100		
	5	6,030	2,690	980	1,470	560	350	2,300	7.5	0.75	0.4	0.2	0.73	5,120	600	150	
	6	7,030						2,450						6,120			
DR1000	3	4,100						3,600	7.5					3,100			
	4	5,100	3,630	1,300	2,070	630	370	3,850	11.0	1.5	0.4	0.2	0.4	4,100	1,000	150	
	5	6,120						4,150						5,120			
DR1200	6	7,120						4,400						6,120			
	3	4,100						3,800	7.5					3,100			
	4	5,100	4,060	1,490	2,470	630	370	4,450	11.0	1.5	0.4	0.2	0.37	4,100	1,200	150	
DR1600	5	6,120						5,200	7.5×2台					5,120			
	6	7,120						5,600						6,120			
	4	5,350						6,150	11×2台			0.2		4,120			
DR2000	5	6,350	5,150	1,890	3,310	740	490	6,900	15×2台	1.5	0.75	1.6	0.39	5,120	1,600	180	
	6	7,350						8,000						6,120			
	5	6,780	6,300	2,340	4,080	1,090	570	10,800	15×2台	0.4×2台	0.75	1.6	0.3	5,120	2,000	200	

有機性廃棄物を堆肥化する発酵攪拌処理装置 (D-1000-6型)

生ごみや畜糞等の有機性廃棄物を自動制御で効率的に攪拌し、乾燥、発酵を促進させ、効率的に安定した堆肥を製造することができる。

現状・課題

- ベトナムにおける生活廃棄物の発生量は平均6万トン/日で、都市ごみが廃棄物全体の80%を占め、収集率は75%程度と推定されている。
- 埋め立て処理がほとんど(8割ほど)で、次に焼却が多い。
- ベトナムのどの地域もごみの発生量をカバーできる処理場を持っていないため、適切な処理が行えず、深刻な環境汚染を起こしている。
- タイグエン省内の生活ごみの発生量：800-900トン/日。畜糞では、豚糞が多い(1,800トン/日)、次いで牛・水牛の糞(1700トン/日)、家禽の糞(480トン/日)。有機肥料使っている農家もあるが、まだ少ない。生鶏糞を使っている農家が多い。埋め立て処理場で生ごみ処理・堆肥化の提案だとプロジェクト化しやすい。
- バクザン省内の生ごみは965トン/日発生している。省内の鶏は2,000万羽、豚90万頭、牛・水牛1,000頭おり、鶏ふん40万トン/年、豚糞8,800トン/日発生している。ゴミの収集運搬が課題であり、また、埋め立てや焼却によって処理するが発生量が多すぎて環境に悪影響を及ぼしている。省内の154,000haの農地に対し50万トンの肥料が必要である。
- 養鶏農家では鶏糞を基本的に農家に売るが(1袋VND10,000ほど)、需要が無ければ廃棄している。
- ゴミの分別は、ベトナム全土で2025年1月1日から実施する計画になっているが、定着するまでに数年かかると思われる。
- 生ごみから堆肥を作る考えもあるが、分別できなていないので、堆肥化するのは難しい。
- 堆肥や有機肥料のニーズは高い。
- ベトナム農産物の輸出が増えており、輸出のために有機肥料を用いた農業生産が増えてきている。中部地方の顧客の大規模農家では、毎年100万トンの堆肥を求めている。
- 鶏糞は含水率が低いので処理しやすいが、顧客として多い養豚農家は豚糞と排水処理に困っており、その分野での提案を求めている。豚糞と排水処理分野であれば、事業化しやすいと思われる。

ベトナムで流通している鶏糞肥料

項目	1	2	3	4	5	6	7
写真							
有機物：(%)	55	60	55	65	60	60	55
窒素全量 (N)：(%)	3	3	3	3	3	3	4
リン酸全量 (P)：(%)	2	2	2	2	2	2	3.5
カリ全量 (K)：(%)	2	2	2	2	2	2	3.5
含水率：(%)	30	20	25	20	25	20	15
フミン酸：(%)	-	2.5	-	-	-	-	-
炭素窒素比 (C/N)	9	-	12	10	12	10	5
pH：	5	5	5.5	5	5	5	-
小売価格：(vnd)	15(kg)：145,000	20(kg)：140,000	25(kg)：175,000	15(kg)：150,000	15(kg)：160,000	15(kg)：150,000	15(kg)：150,000
小売価格 (円換算：円/kg)	58	42	42	60	64	60	60

(注) ドン円換算レート：0.006 (2024年10月8日時点)

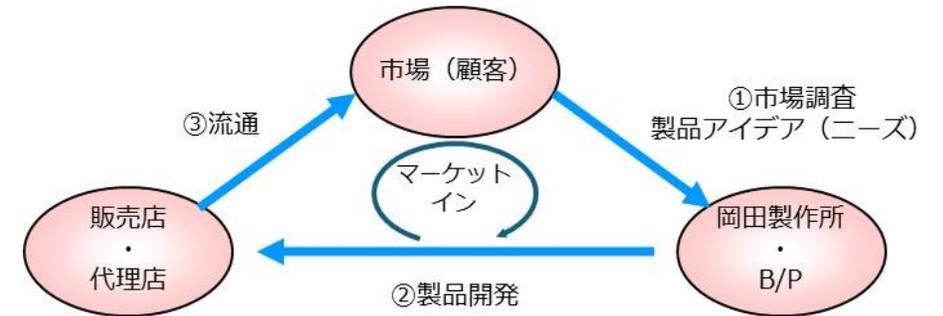
ベトナムにおける鶏糞肥料の最大の輸入国は日本で、その輸入量は年間10万トンほどであり、小売単価は42～64円/kgほどである。

ベトナムで流通しているコンポスト装置

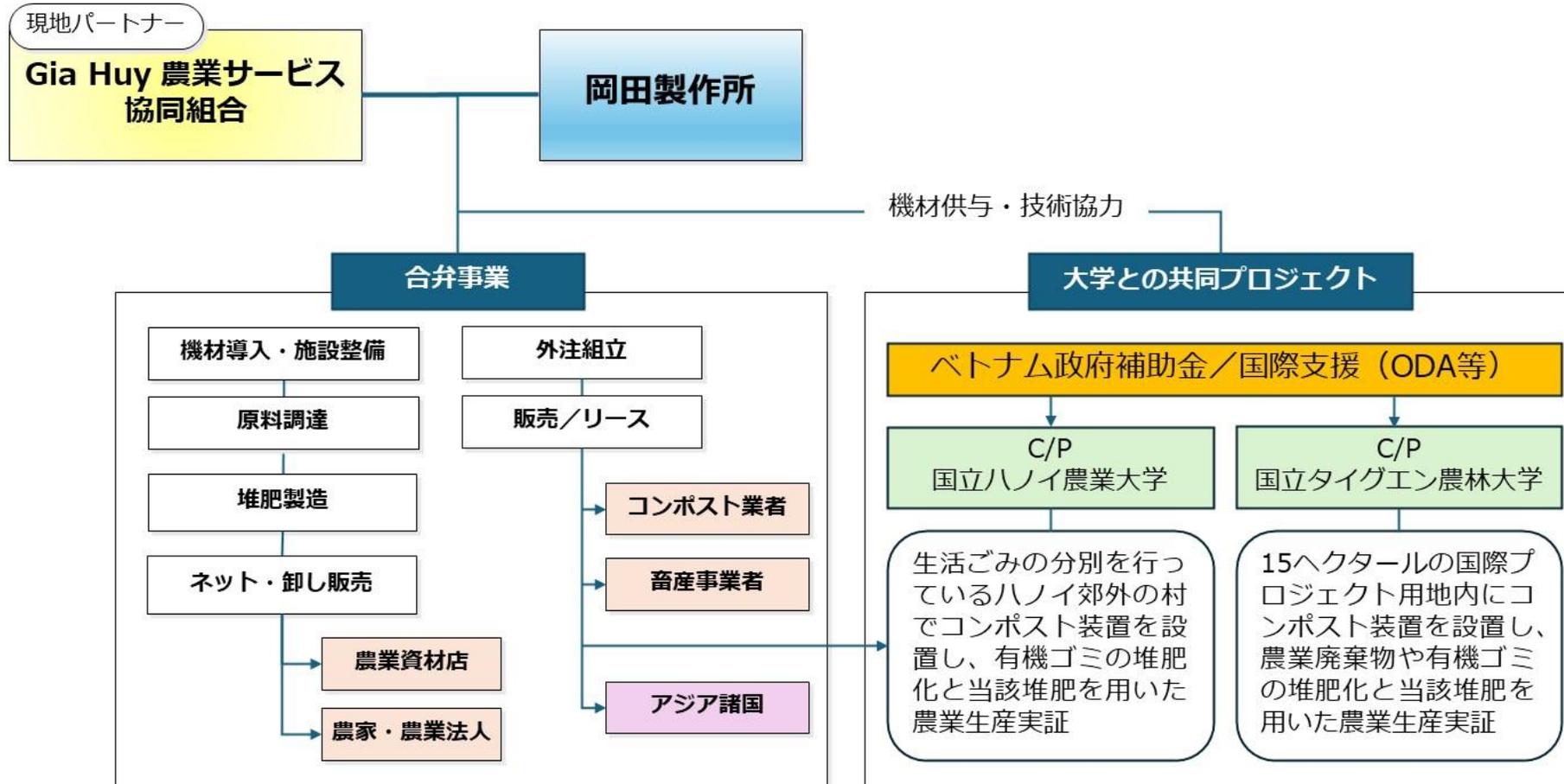
項目	1	2	3	4	5	6
メーカー						
写真						
スペック	<p>ロータリーのように攪拌棒が多列に配置され、破碎しながらヒーターが温度を上げて蒸発過程時間短縮の方式。堆肥化の補助資材として微生物資材も投入するタイプ。</p>					<p>岡田製作所の機械と同じ方式。両側壁立てなくても攪拌出来る。ただし、消耗品、メンテナンス費が高い。</p>
処理量 (トン/日)	1-5トン	1-10トン	1-5トン	50トン	8-20トン	-
堆肥化日数 (時間)	8-10h	15-18h	16-18h	16-18h	16-18h	20-24 (日)
堆肥製造量 (トン/日)	1-3.5トン	-	0.65-3.5トン	30-35トン	-	-
消費電力 (kW/h)	16 kW (他の設備) 20 kW (ヒーター)	20 kW (ヒーター)	16 kW (他の設備) 20 kW (ヒーター)	100 kW	30 kW	62 kW
堆肥可能原料	鶏糞-牛糞-豚糞-生ゴミ	鶏糞-牛糞-豚糞-生ゴミ	鶏糞-牛糞-豚糞-生ゴミ	鶏糞-牛糞-豚糞-生ゴミ	鶏糞-牛糞-豚糞-生ゴミ	鶏糞-牛糞-豚糞-生ゴミ

事業計画案

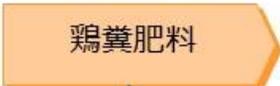
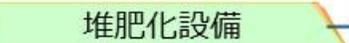
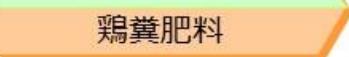
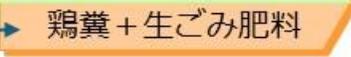
- ① ベトナムにおける鶏糞肥料の最大の輸入国は日本で、その輸入量は年間10万トンほどであり、小売単価は42～64円/kgほどである。現地製造原価を現地パートナーと推計した結果、小売単価：30円/kg、卸し単価：10円/kgとしても十分利益が出ることと、競合品に対しても価格優位性を訴求することができると判断した。
- ② コンポスト装置のコア部分（スクリュー等）は日本から輸送するが、それ以外のパーツはベトナム現地で調達し、レンタル工場で現地パートナーが溶接・組立を行うことで製造コストを30%ほど削減する。製品ラインナップは、小型（2トン/日処理）～中型（10トン/日処理）とし、価格帯は400万円～1,400万円ほどにする。受注製造として在庫は持たない。販売促進手段としてオペレーティング・リース（レンタル）も検討する。
- ③ 現状のように生ごみにプラスチックや金属、ガラス、電池等が混入している状態で堆肥化することは分別設備や分別作業コストなどから事業採算性がとれないことが容易に想像できるため、来年以降分別処理が進展した段階での堆肥化を検討している。生ごみだけではNPKが低い課題に関しては、鶏糞を混ぜて堆肥化するか、化成肥料を加えることなどを考えている。
- ④ 短期的にDABACOグループと協業することは無いが、DABACOでもまだ取り組んでいない生ごみの堆肥化に関しては、共同で研究開発し、中長期的な新製品開発に向け、協業を検討している。来年以降、まずは現地パートナー候補となるGia Huy農業協同サービスとの共同事業化を優先して進める方針である。



ビジネス実施体制



ビジネス展開計画案

事業計画		短期 (2025-2027年)	中期 (2027-2030年)	長期 (2030年~)
Gia Huy 農業サービス協同組合との合併事業	1 設備投資 (機材+施設=2,400万円程)			
	2 鶏糞堆肥製造・販売			
	3 堆肥化設備現地製造・販売			
	4 生ごみを含む有機性廃棄物の堆肥化・販売			
	5 海外実証事業			
オプション：実証事業スキーム				

※色の分類：  堆肥製造  設備

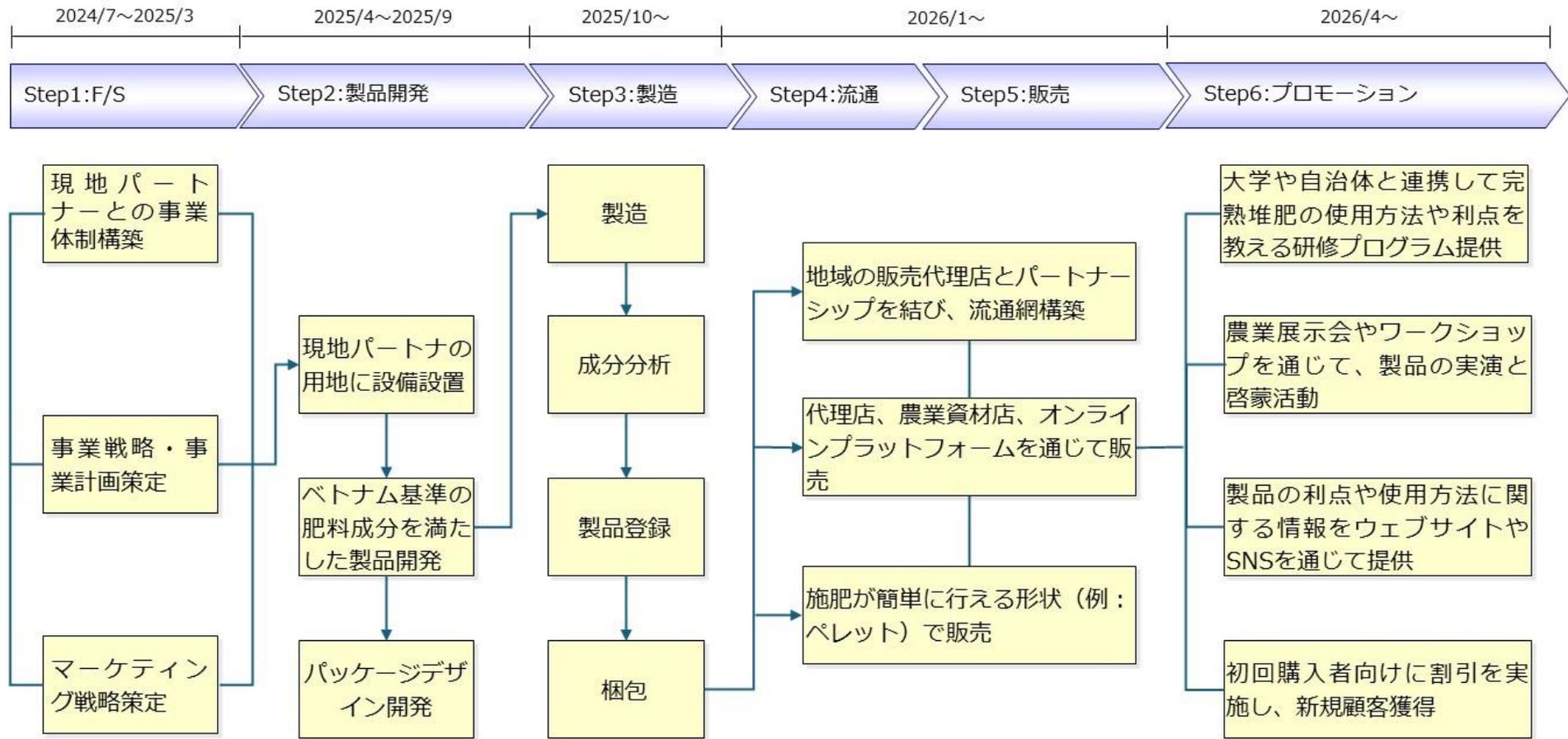
(注)

現地パートナーとの共同事業化を進めて行く過程で、経産省やJETRO等の海外実証スキームがあれば、堆肥化設備の訴求を高めるために応募を検討する。実機を現地に設置して堆肥製造を実証することは、提案製品の評価を高め、顧客開拓に資すると考えている。

ビジネス戦略

		内部環境	
		強み	弱み
		<ul style="list-style-type: none"> • 国内外の豊富な販売実績 • ランニングコスト • 耐用年数 • ベトナム人社員 	<ul style="list-style-type: none"> • 製品価格 • 設置面積 • ベトナムでの認知度
外部環境	機会	<p>強み×機会</p> <ul style="list-style-type: none"> • 発酵鶏糞肥料の現地製造販売 • ライフサイクルコストの優位性を強調し、持続可能なソリューションとしてアピール • 生活ごみの減容化に貢献する製品として位置付け 	<p>弱み×機会</p> <ul style="list-style-type: none"> • 現地での製造組立によって製造原価と販管費を削減し、製品価格を中国製ほどにする • リースによって導入にかかる初期費用のハードルを下げる • 認知度向上キャンペーンを展開し、現地のニーズに応える製品の提供
	脅威	<p>強み×脅威</p> <ul style="list-style-type: none"> • 現地の大学や政府機関と連携したパイロット実証の実施 • 実証結果に基づき自治体の農業普及員が農家へ啓蒙、大学での学生への教育など、教育やプロモーションを通じて費用対効果を訴求 	<p>弱み×脅威</p> <ul style="list-style-type: none"> • プロモーションやパートナーシップを通じて、優位性をアピール • 設置面積を最適化する製品開発を進め、時間をかけてマーケットを育てる

アクションプラン（堆肥製造・販売）



アクションプラン（装置組立製造・販売）

