

ベトナム国

ベトナム国
ソーラーシェアリング導入による
農水産業の脱炭素実現に向けた
ビジネス化実証事業
調査完了報告書

2024 年 9 月

株式会社アグリツリー

I. 事業計画書

本報告書冒頭に記載の調査を実施した結果として当社が作成した事業計画書を以下に示す。

目次

第1章	自社戦略における本調査の位置づけ	3
第2章	業界構造	4
第3章	市場環境	5
1	市場の定義・規模（推移含）	5
2	競合分析／動向・比較優位性	7
第4章	ターゲット顧客・ニーズ	9
1	ターゲット顧客	9
2	ターゲット顧客のニーズ（顧客の直面している問題）	10
第5章	製品・サービス概要	12
第6章	ビジネスモデル概要	13
第7章	フィージビリティ（技術／運営／規制等の実現可能性）	14
1	現地適合性確認結果（価格面）	14
2	現地適合性確認結果（技術面・経済性）	16
3	現地適合性確認結果（法規制・その他障壁）	17
第8章	実証活動	20
第9章	販売・マーケティング計画・要員計画・収支計画	24
1	販売・マーケティング計画	24
2	損益分岐点分析	24
3	要員計画	24
4	収支計画	24
第10章	必要予算／資金調達計画	24
1	準備段階の経費（事業着手前）	24
2	事業着手後の投資・資金調達方法	24
第11章	リスクと対応策および撤退基準	24
第12章	将来的なビジネス展開、ロードマップ	25
1	事業規模	25
2	進出形態	25
3	事業化に向けたスケジュール	25
4	事業化の条件	25
II.	インパクト創出計画書	26

第1章 自社戦略における本調査の位置づけ

当社は、2018年の創業以来、ソーラーシェアリング（以下 SS という。）を活用した持続可能な農業の確立及び地域活性化に取り組んできた。創業者が日系消費財メーカーにおいてインドで4年間BOP (Bottom of Pyramid) 事業に取り組んできたことから、創業当初から発展途上国における農業と地域エネルギー事業に取り組む方針を示してきた。ベトナムは2020年のGDPに占める一次産業の割合が14.9%とASEANの中でも比率が高く、国内における農水産業の位置づけも高い。経済成長率も高く、日本とは人的な交流も含めてビジネスが行いやすい環境があると考えられていた。当社は2021年度の環境省都市間連携事業をきっかけに、継続的に現地訪問を含めた情報収集を行い、ベトナム政府、地方行政、研究機関、民間企業との関係を構築してきた。本調査を通じて事業モデルを確立させベトナムから東南アジアへの事業展開を拡大する構想であり、2025年にはベトナム国南部のカントー市に現地法人を設立する予定である。

図1：ベトナムにおける事業化までの道程



日本国内ではSSのコンサルティングから設計・施工・維持管理までの業務を継続できる体制が構築できており、ベトナムでの実証実験後の事業を収益化するまでの人件費等の経費は、先行投資として2026年まで予算措置をしている。

以下、企業機密情報により非公表。

第2章 業界構造

2024年9月現在、SSに特化した太陽光発電設備のEPC(Engineering, Procurement, and Construction「設計・調達・建設」)事業者はベトナム国内には存在しないものの、農地上での太陽光発電の事例は散見される。これらの「太陽光発電農場」の多くでは、鉄骨架台の上に大型のソーラーパネルが密集して設置されたものであり、パネル下部での農業生産活動は継続されていない。同一地での農水産物生産を継続したまま太陽光発電を行うSSのようなシステムは極めて珍しく、その提供に特化した同国内に事業者は存在しないため、本項では、同国内の屋根設置型・地上設置型の太陽光発電設備のEPC事業について記述する。

図2：太陽光発電EPCバリューチェーンおよび各プレイヤー

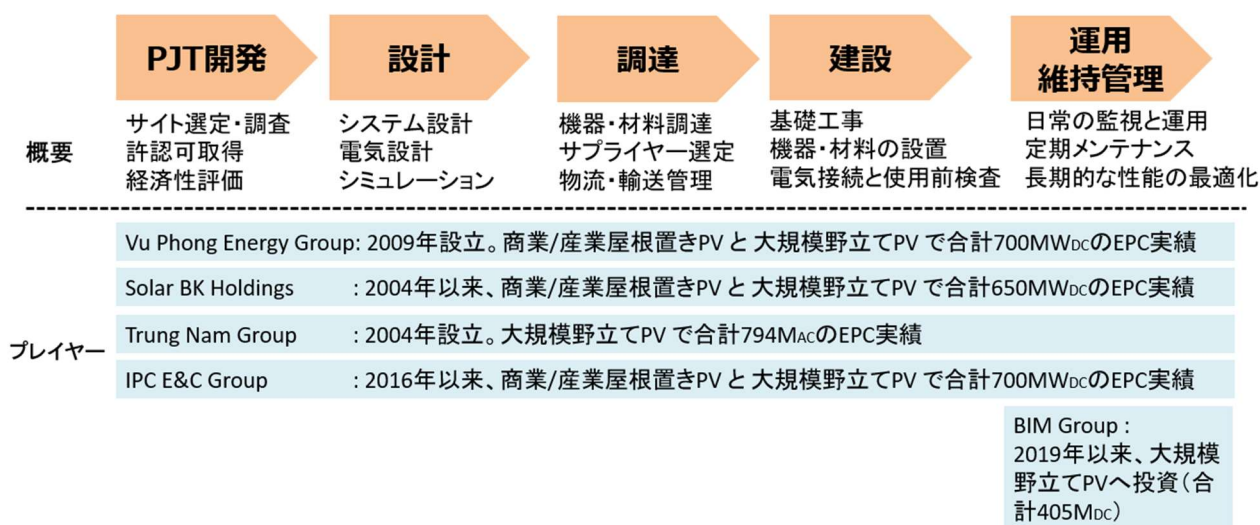


表1：各部材の調達先（上記EPC事業者2社へのヒアリング結果）

太陽光モジュール	パワーコンディショナー	蓄電池
Canadian Solar (カナダ)	SMA (ドイツ)	PYTES (中国)
Q CELLS (ドイツ)	Huawei (中国)	
LONGi (中国)	SUNGROW (中国)	
Jinko Solar(中国)	ABB(スイス)	
JA Solar(中国)	PYTES (中国)	
AE Solar(ドイツ)		
架台	スクリュー杭	
AnTai Heavy Industry(中国)	Hoa Phat Group(ベトナム)	
PLP(タイ)		
Holcom (ベトナム)		
ブレーカー、分電盤等 電気関連材料	電線、ラック、コンジット等 電気関連材料	
JANITZA (ドイツ)	CADIVI (ベトナム)	
SCHNEIDER (フランス)	ThiPha (ベトナム)	
MITSUBISHI (日本)	HALUKABEL(ドイツ)	
	JJ-LAPP(ドイツ)	

第3章 市場環境

1 市場の定義・規模（推移含）

2050年までの日本におけるSSの潜在市場規模は約25.35兆円と推計している。これは、一般社団法人太陽光発電協会（以下、JPEAという。）の「JPEA ビジョン・PV OUTLOOK 2050」（2024年7月1日発表）で示された、耕作地および耕作放棄地への2050年までの太陽光発電の導入ポテンシャル140.85GWpに対して、18万円/kWpを適用して算出したものである。日本の農地面積は、耕作地439.7万ha、放棄地28.2万haの計467.9万haであるため、JPEAのビジョンでは面積（1ha）あたり30.1kWpの容量が開発される想定である。一方、ベトナムの農地（耕作地、森林、水産用地、製塩用地、その他）の面積は、2,799万haであり、SSの設置先である耕作地と水産用地とを合わせた面積は1,248万haである。

表2：ベトナムによる土地利用（2021年ベトナム統計総局）

(Unit: Thous. ha)

33,134.50	WHOLE COUNTRY	27,994.30	Agricultural land	11,693.00	Agricultural production land	6,768.30	Annual crop land	3,935.40	Paddy land
								2,832.90	Other annual crop land
						4,924.70	Perennial crop land		
			15,439.70	Forestry land		8,004.30	Productive forest		
						5,112.10	Protective forest		
						2,323.30	Specially used forest		
					785.9	Water surface land for fishing			
					15.6	Land for salt production			
					60.1	Others			
		3,949.20	Non-agricultural land						
		1,191.00	Unused land						

この面積の10%（124.8万ha）に対しSSが設置できると仮定し、30.1kWp/haというJPEAの想定開発ペースを単純に適用すると、ベトナムにおける将来的な農地上への太陽光発電導入ポテンシャルは37.56GWpと計算できる。これに18万円/kWpを適用して金額換算すると、市場規模は6.76兆円と推計できる。

因みに、2023年5月に発表された第8次電力開発計画（以下、PDP8）のなかで、ベトナムの太陽光発電全体の2050年までの開発目標値は約168～189GWpと設定されている（表3）。また、2022年時点の既設太陽光発電発電設備の合計容量は18.5GW（図3）である。そのため、約149.5～170.5GWpが2022～2050年までの太陽光発電の新設目標容量であるが、上述のSSの導入ポテンシャル（37.56GWp）は、この新設目標容量の22～25%程度である。

表 3： 2030 年及び 2050 年までの発電構成と発電容量の開発計画

表 2 2030 年及び 2050 年までの発電構成と発電容量の開発計画

	2030年		2050年			
	発電容量	構成比	発電容量		構成比	
			min.	max.	min.	max.
水力	29,346	19.5	36,016		6.3	7.3
石炭火力	30,127	20.0	0		0.0	0.0
バイオマスとアンモニアに移行			25,632	32,432	4.5	6.6
国内ガス・石油火力	14,930	9.9	14,930		2.6	3.0
LNGへ移行			7,900		1.4	1.6
水素へ移行			7,030		1.2	1.4
LNG	22,400	14.9	20,900	29,900	4.1	5.4
水素混焼			4,500	9,000	0.8	1.8
水素へ移行			16,400	20,900	3.3	3.6
再生可能エネルギー	42,986	28.5	304,659	363,859	60.5	65.0
太陽光	12,836	8.5	168,594	189,294	33.0	34.4
メガソーラー	10,236	6.8				
屋根置き	2,600	1.7				
風力	27,880	18.5	130,050	168,550	26.5	29.4
陸上	21,880	14.5	60,050	77,050	12.2	13.4
洋上	6,000	4.0	70,000	91,500	14.3	16.0
バイオマス	2,270	1.5	6,015		1.0	1.2
廃熱、コジェネなど	2,700	1.8	4,500		0.8	0.9
蓄電池、揚水発電	2,700	1.8	30,650	45,550	6.2	7.9
適応性電源	300	0.2	30,900	46,200	6.3	8.1
輸入	5,000	3.3	11,042		1.9	2.3
合計	150,489	100.0	490,529	573,129	93.2	106.5

* 単位は発電容量：MW、構成比：%

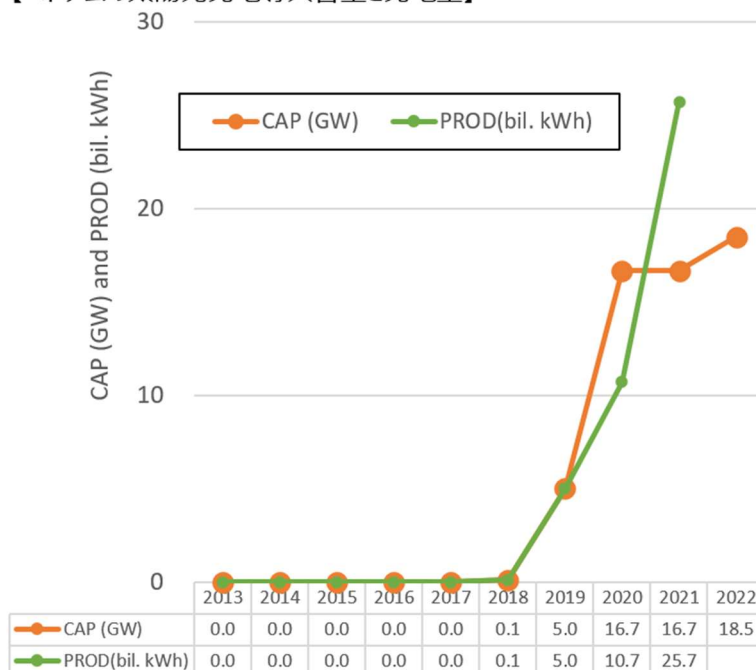
** 2030年の太陽光発電の設備容量から、既存の屋根置きが除外されている（太字）。

*** 黒字の数値は、PDP8に直接記載された値、赤字は関連する数値からの計算値。

PDP8 III 国家電力開発計画 1.電源開発計画 c)電源構成より作成

図 3 ベトナムの太陽光発電導入容量と発電量（出典：IRENA Renewable energy statistics 2023）

【ベトナムの太陽光発電導入容量と発電量】



※出典：IRENA Renewable energy statistics 2023

SS 事業の市場環境が日本とベトナムとで最も大きく違う点は、国家の送電網を介した電力の売電に関わる制度にある。ベトナムでは、2020 年 12 月 31 日に Feed in Tariff が終了して以来、発電電力を送電網経由で売電する新規太陽光発電プロジェクトに対する価格設定や契約の仕組みが長く定まっていなかったが、2024 年 7 月 3 日付けで、再生可能エネルギーの「電力直接購入契約（以下、DPPA という。）」に関する政令が公布された。

本政令では、「出力 10MW 以上」の発電所（太陽光、風力のみ）と「月間 20 万キロワット時(kWh)以上を消費する」電力需要家との間において、国家送電網を介した電力の売買が認められている。売買される電力の価格は販売者と購入者間の交渉により決定される。余剰電力についても事前に決められた価格で国営ベトナム電力公社（以下、EVN という。）に販売することができることとされている。また、本政令では、国家の送電網を介さない専用線による売電であれば、発電側の「出力 10MW 以上」という制限は適用しないこととしている。

表 4 DPPA（2024 年 7 月 3 日交付）の条件設定

	発電側	需要側
国家送電網を介した売買	発電出力 10MW 以上	月間 20 万キロワット時(kWh)以上を消費
専用線での売買	出力の下限なし	同上

SS の導入初期段階において、送電網を介したオフサイトでの売電が可能な 10MW 以上の大規模な発電所を建設することは非常に困難である。そのため、系統への逆潮流を行わない自家消費型の SS が当面の主流となり、オンサイトでの電力消費量の大きい農業用圃場や水産養殖場のみが導入初期の有望な導入先となる。しかしながら、現政令で設定されている「国家送電網を介した売電」に対する厳しい規制（出力/消費量に関する下限設定）は将来的には緩和されるものと当社は考えている。

「国家送電網を介した売電」に対して、上述のような厳しい規制が設けられている背景には、高度な電力インフラの未整備という技術的な課題がある。ベトナムでは、風力発電や太陽光発電などの出力変動のある電源に対応しつつ安定的に電力を供給できる高度なインフラが未だ十分に整備されていない。実際に、近年の変動電源の急増により、送電網に対する過負荷の問題が顕在化しており、年間約 1 週間分に相当する出力抑制が要請されている地域もある。出力抑制は基本的には発電コストの高い電源順に抑制が要請されていく、とのことを 24 年 4 月の現地渡航の際に EVN との面談の中で確認した。PDP8 で設定されている野心的な再生可能エネルギー電源開発目標の達成には、この技術的課題の解決が不可欠である。そのため、再生可能エネルギーに対応した送電設備の増強が現在も急がれている。従って、今後のインフラの増強度合いに応じて、「国家送電網を介した売電」に対する規制が緩和されていく可能性は十分にある。

さらに、ベトナムは、西側にラオス・カンボジアの国境である山岳地帯が広がっており、国土の約 47% が森林（森林面積 1,543 万 ha / 国土面積 3,313 万 ha）である。PDP8 においては、国内の電力生産のうち再生可能エネルギーの比率を、2030 年までに 30.9～39.2%、2050 年までには 67.5～71.5%とする目標が掲げられている。太陽光発電に対しても非常に意欲的な計画を掲げているが、日本と同様に適地に関する問題は必ず浮上してくると思われる。日本において、現在 SS が注目されている理由の一つが太陽光発電の適地不足であることを考えると、ベトナムにおいても SS が次世代の主要電源として期待されることが想像できる。

2 競合分析／動向・比較優位性

当社は、SS の導入時に必要な事業計画の策定や資金調達などのコンサルティング、設計、資材設計・

調達、建設、維持管理までを自社で一気通貫で行っている。そのため国内の競合他社と比較して、約 15% の間接コストの削減が実現できている。

また、当社の SS は通常の太陽光発電モジュールよりも約 1/3 の細さのモジュールを使用している。細型モジュールのメリットは雨だれの大きさを低減でき、光がまんべんなく農地に届くために農作物への影響が少ないことである。また、通常のモジュールと比べると風を受ける面積が約 1/3 になるために風荷重は約 1/9 となり、風による倒壊のリスクを大幅に減らすことができる。2024 年 9 月時点では、当社が推進する細型太陽光発電パネルを使用した SS は見受けられない。細型パネルを適切な間隔で設置することで農作物への影響を最小限にした設計の SS は、一つの土地でのエネルギーと食料の同時生産を可能にし、やや不安定な発展途上の電力システム下で農作物生産や水産養殖を継続する一次産業市場への商品訴求力が期待できる。カスタマイズは必要であるが、当社が日本で培ったノウハウが強い比較優位性となると考えている。

写真 1 当社が SS に使用する細型太陽光パネルの日本国内導入例（千葉県匝瑳市）



さらに、当社はこれまで、2021 年度の環境省都市間連携事業をきっかけに、継続的に現地訪問を含めた情報収集を行い、ベトナム政府、地方行政、研究機関、民間企業との関係を構築してきた。第 8 章にて詳述するが、本調査期間中に、3 つの国立大学を含む 4 組織と SS の実証研究を見据えた協力関係を構築する旨の基本合意を締結し、実証研究の設計協議を進めてきた。4 組織は、それぞれハノイ（北部）・ダラットとバオロク（中部）・カントー（南部）に分散している。南北に長いベトナムにおいては、各地域で気温や日射量などの自然条件や農業体系が異なるため、それぞれの地域でデータ収集を行うことが望ましい。実証設備の建設は 2025 年中に実施する計画である。早期からこれらの実証研究を通じて、ベトナム各地における SS 下での農水産物の生育データと環境データ（温度・湿度・有効日射量）を取得することは、拡大期において、全国的な SS の普及に向けた営業活動を行う際に大きなアドバンテージとなる。

なお当社は、本調査期間中の現地渡航時に意見交換を重ね、本邦受入活動にも参加していただいたことで、農業農村開発省とも深い関係性を構築できている。同省からは、4 つの実証研究を通じて得られたデータや知見を基に、SS を全国的に普及させるための「SS 導入ガイドライン」を当社と共同作成したい、

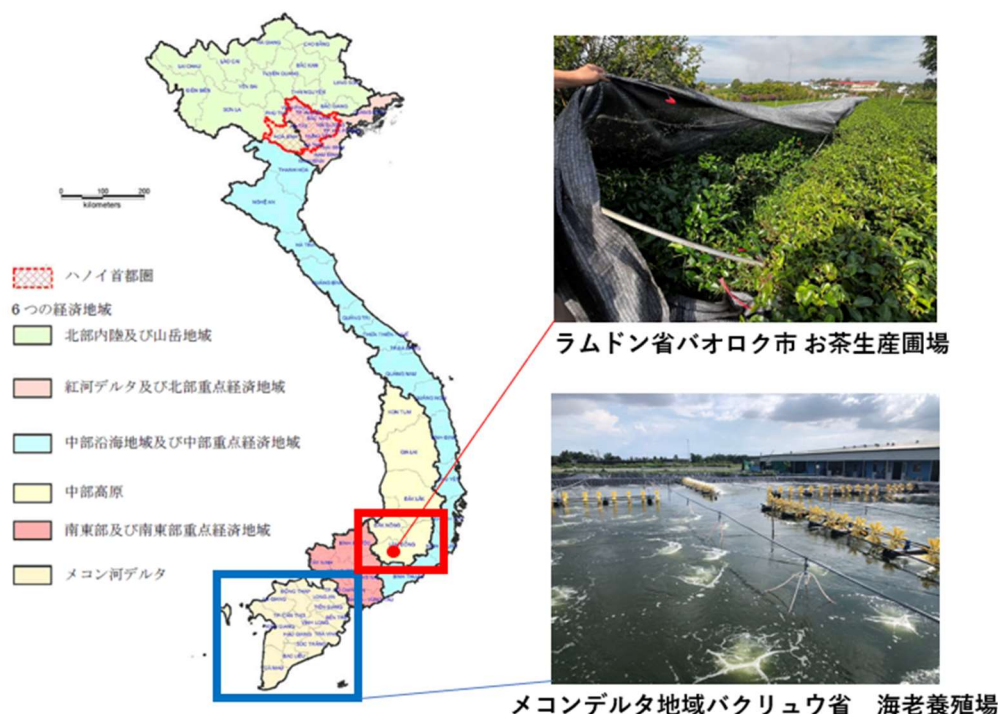
という意向が示されている。2025 年以降に「ガイドライン作成」を確実に実現させることで、当社の設計・施工技術がベトナム国内における SS のデファクトスタンダードを獲得できるものと期待している。

第4章 ターゲット顧客・ニーズ

1 ターゲット顧客

事業開始初期段階におけるターゲット顧客は、一定規模以上の農水産物生産法人である。ベトナムでは一定規模の生産法人や商社が小規模生産者を取りまとめている。資金力や営業効率、電力需要の大きさという観点からこのような設定とした。その中でも、加工や保管時の電力需要の高い「お茶生産法人」と生産・加工・保管時の電力需要の高い「海老の養殖事業者」を、特に注力すべきターゲット顧客として設定している。注目している地域としては、お茶はラムドン省バオロク市、海老はメコンデルタ以南である。

図4 初期のターゲット顧客（特に注目している地域）



現時点では、「国家の送電網を介した DPPA」は大規模案件（発電側発電出力 10MWp 以上；需要側月間消費量 200MWh 以上）に限られているが、将来的に規制が緩和された（下限値が引き下げられた）際には、SS で発電した電力を遠隔地の電力需要家へ供給できるようになる。これにより、大型の電力需要家（再生可能エネルギーを求める大企業を想定）が、遠隔地の SS 発電事業の投資家となるスキームが可能となる。このスキームが可能となれば、世界的なイニシアティブである RE100（事業運営に必要なエネルギーを 100%、再生可能エネルギーで賄うことを目標とするイニシアティブ）に参加している多国籍企業のグリーン電力調達需要へ SS 電力を供給する案件組成も可能となる。2023 年時点で、ベトナムで事業を行う RE100 企業が 126 社であり総消費電力量は 4,012GWh である。このうち再エネから供給される電力量の割合は 30%と報告されている。このほか、日本国内の GX リーグ各社の JCM 案件としての大規模 SS の設置も期待できる。このような規制緩和に伴う大口需要家の獲得可能性を見据え、事業の初期段階から、ベトナムの経済界で影響力を持つ財閥系の大企業、ベトナムに製造拠点を持つ RE100 参加企業、日本国内

の大企業へのアプローチも進めていく。

また、将来的に電力制度の改定が進み電力小売事業が自由化された場合、日本国内でも見られているような、地方自治体が出資をする電力会社等が SS を所有し、地域内の公共施設へ再生可能エネルギーの供給を行うスキームも考えられる。上記の大企業向けのアプローチと同様に、制度改定の可能性を見据えて、初期段階から各自治体との関係性を強化していく。

2 ターゲット顧客のニーズ（顧客の直面している問題）

ベトナムでは、毎年約 3%電力価格が上昇すると言われており、化石燃料の高騰で、商用電力価格の高騰は避けられない。調査の中で中規模以上のお茶農業法人の光熱費率は 20～30%ということが判明しており、これらを下げることがニーズとして明らかである。また海老の養殖にも膨大な電力が使用されており、太陽光発電の設置により購入電力量を下げたいというニーズが大きいことが確認できている。お茶生産法人、海老養殖事業者の双方にとって、EVN 停電のたびに生産・加工・保管設備の稼働停止が事業リスクであり、停電時のバックアップ電源としても SS を活用したいというニーズが確認できている。

また、当社が日本国内で実施している SS は「地域共生型」を意識しており、SS 下での農業が問題なく継続できるような設備設計とすることを大前提とするとともに、営農者に対して発電事業による収益の一部を営農協力金として拠出し、農業経営の安定化に貢献している。ベトナムは、2020 年の GDP に占める一次産業の割合が 14.9%と ASEAN の中でも比率が高く、地域共生型 SS の農村への貢献度は相対的に他国よりも高くなると考えている。これまでの農業農村開発省の面談においても、一次産業や農村における気候変動緩和に対して資する技術ということに加えて、農村地域の所得向上という側面においても SS の意義を認識していただいている。

お茶の生産現場においては、発電により生産・加工に係るエネルギーコストを低減することで農水産業経営の安定化へ貢献するだけでなく、SS による遮光が幼木の生育を助ける可能性が確認された。24 年 4 月の現地渡航調査時に訪問したタイグエン省のお茶生産法人では、圃場の一部に遮光ネットをかけてお茶の栽培が行われていた。これについて生産責任者へ理由を尋ねたところ、気候変動の影響で乾季の気温が上昇しており、高温と強い日射が幼木の生育を阻害するという事態が起こったために、部分的な遮光を行っているとのことだった。年間を通して曇りの日が多く、日射量が比較的少ない北部のタイグエン省でこのような対策が取られているということは、作物にもよるが、中部や南部においてはより一層、SS による適度な遮光が作物の生育にポジティブに作用する可能性を示す事実である。

写真 2 タイグエン省お茶生産法人での幼木に対する遮光実施の様子



海老養殖の現場においては、後述する海老養殖プールでの SS 実証研究の協力機関であるカントー大学の水産養殖学部教員からも SS による適度な遮光がエビの生育に好影響を与える可能性があると期待されており、調査期間中に現地視察を行ったバクリュウ省の海老養殖事業者、ソクチャン省の海老養殖技術試験場の双方で稚エビ用の養殖池（画像 3-4）に対して遮光を行っている事実が確認された。また、海老の養殖場内には、養殖池の水質を調整するための海水の貯水池があるが、その上部では蒸発による塩分濃度の上昇を抑えるための遮光が行われていることが確認できた。SS とはコンセントが異なるものの、これらの屋根の代わりに太陽光パネルを設置するという策についても事業者から好評を得た。

さらに、カントー市の商工局との面談の際には、2025 年以降海老の欧州への輸出にはカーボンフットプリントの報告が必要となる可能性が高いため、その対応策としての SS の利点をアピールすると良いとの助言を得た。2024 年 9 月時点では、欧州国境炭素調整措置（CBAM）のような規制措置は農水産物輸出入に対して取られていないようだが、養殖海老はカーボンフットプリントの大きい作物（ $9.4\text{kgCO}_2\text{e/kg}$ ）と言われている。SS 発電量に応じた I-REC（International Renewable Energy Certificate 国際再生可能エネルギー証書）等を発行することで、フットプリントの低減に取り組んでいることを報告することが、今後脱炭素に関心が高い欧米や北米の市場への販路維持において重要となる可能性はある。ベトナム国内の市場についても、農業農村開発省が「2021-2030 年国家グリーン成長戦略」の達成に向けた取組の一つとして「Implementation of ecological, green, and low-carbon labeling for agricultural products」を目指し、生産・加工・保管で使用する電力の一部または全てが再生可能エネルギーで賄われているという事実があり、農水産物の価値向上に繋がるような市場の開発に向け取り組まれている。

写真 3-4 稚エビ用プールに対する遮光実施の様子（左：屋内プール。右：屋外プール）

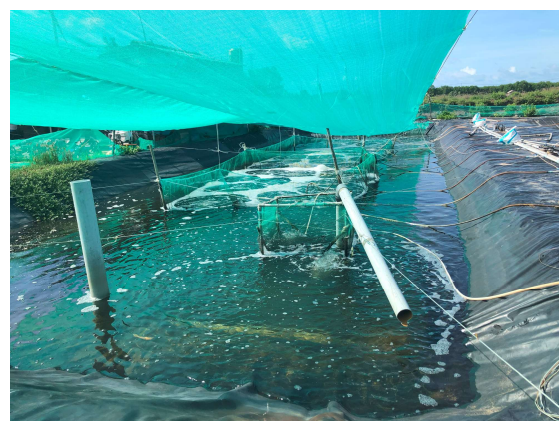
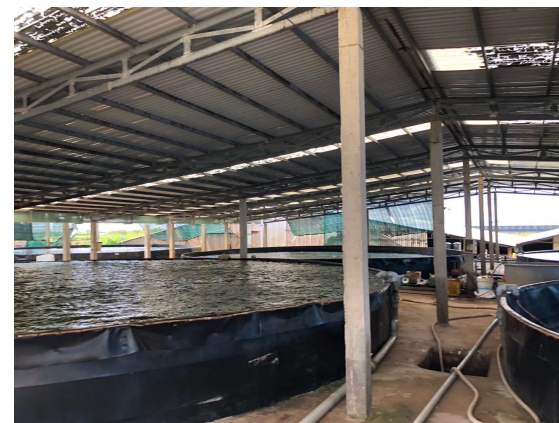


写真 5-6 水質調整用プールに対する遮光実施の様子（左：屋外プール。右：屋内プール）

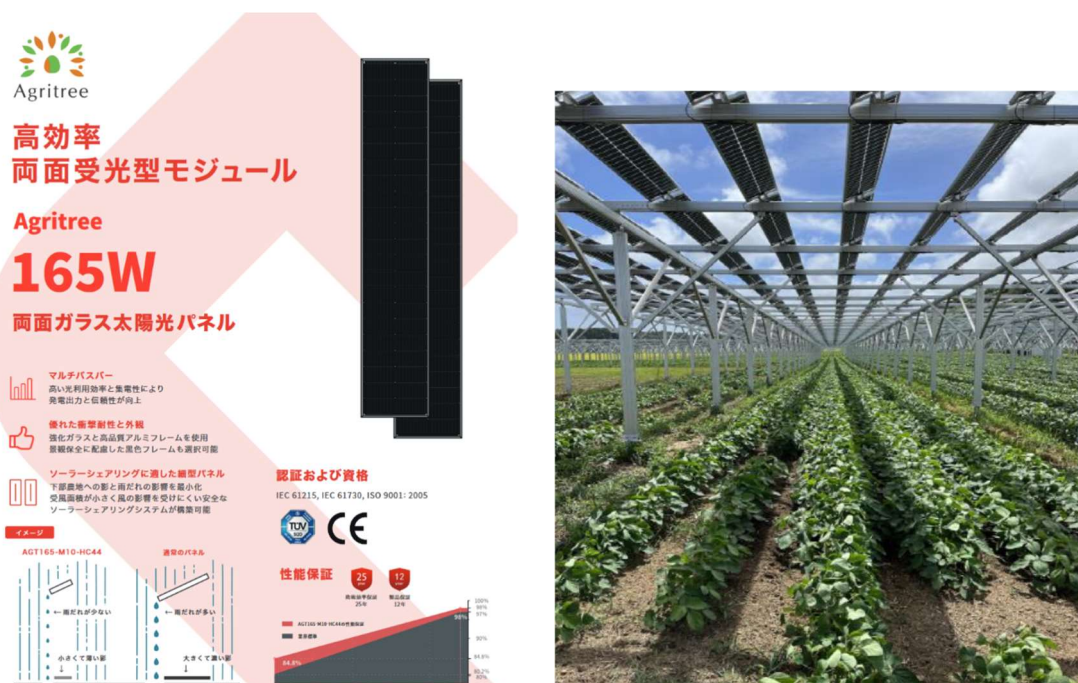


第5章 製品・サービス概要

ソーラーシェアリング（SS）は2013年に長島彬氏によって考案された技術であり、農地の上に高さ3m程の架台を建て、細型太陽光発電パネルを間隔を空けて設置することにより、農作物の生産と太陽光発電を同時に行う仕組みである。パネルの間から農作物に必要な光が届くために多様な農作物の栽培が可能で、日本国内では50品種以上の農作物が栽培され、3,000件以上の導入がある。

当社が提供するSSの特徴は、図4のように通常の太陽光発電モジュールよりも約1/3の細さのパネルを使用していることである。細型パネルでは雨だれの影響を低減でき、光がまんべんなく農地に届くために農作物への影響が小さい。また、通常パネルと比べて風を受ける面積が約1/3になり、風荷重は約1/9となるため、風による倒壊リスクを大幅に減らすことができる。当社はSSに特化した細型パネルを自社で設計・委託製造し、国内のSS事業者への販売を行っている。因みに、2024年9月時点では、ベトナムにおいて細型パネルを使用したSSは見受けられない。

図5 当社ブランドの細型パネル（左：カタログ。右：設置写真）



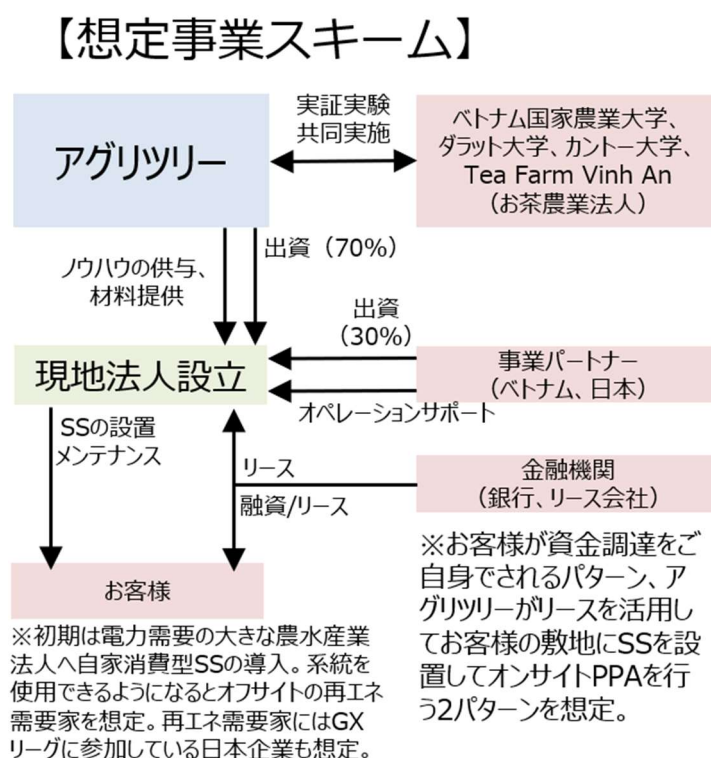
当社は、日本国内においてSS導入に必要な事業計画策定や資金調達などのコンサルティング、設計、資材設計・調達、建設、維持管理までを自社で一気通貫で行っている。そのため、競合他社と比較して、約15%の間接コストの削減が実現できている。ベトナム事業開始後の初期段階においては、ライセンス取得に要する時間やコストを考慮し、コンサルティング業（事業計画策定、設備設計、資材調達支援）と卸売業（資材提供）のみを行い、建設・維持管理については現地の事業者を実施していただくようなスキームを想定しているが、将来的には日本国内の事業と同様に一気通貫でのサービス提供を行う。

日本よりも国土の小さなベトナムだが、耕地面積は日本の約2.67倍あるため、今後電力システムが整うと大きなSSのポテンシャルがある。そのため、ベトナムの太陽光発電事業者にとってもSSは新しく魅力的な市場となるものと見ている。弊社がこれまで国内で培ってきた細型パネルを使った農業/水産業共存型のSS展開に関するノウハウは、強い比較優位性となると考えている。

第6章 ビジネスモデル概要

将来的には SS の導入に関わる資金調達から設備販売・維持管理までを含んだ一気通貫型のサービスを自社のみで提供できる体制の構築を目指しているが、ベトナム事業開始後の初期段階は、卸売（輸入販売を含む）、電気機器の据付、電気機器の修理及びメンテナンス、技術及び環境に関するコンサルティングの事業分野で IRC（投資登録証）及び ERC（企業登録証）の発行を行う。太陽光発電（及び売電）、建築といった事業分野は、事業を実施するためのサブライセンスや COCC（Certificate of Construction Capacity）の取得が困難であるため、初期段階では事業領域対象外とする。したがって、設備建設については現地の事業者を実施していただくようなスキームを想定している。

図6 想定事業スキーム



初期段階においては、本調査期間中に協力関係を築いた3つの大学と1つのお茶生産法人とのSSの実証研究を通じて、北部・中部・南部において、SSが農水産物の生育へ与える影響が限定的であること、また、適度な遮光が作物の生育へポジティブな効果をもたらし得ることを確認し、SSという新技術の普及促進に向けた働きかけを農業農村開発省と共に推進していく。また、同時に、将来的な大規模拡大を見据えて、ベトナム国内での部材調達ルートの開発や、国内工事店との連携体制構築による、設備費・工事費の低減にも取り組んでいく。

短期的に有望な顧客としては、電力需要の高いお茶と海老を生産している一定規模以上の農水産物生産法人・商社を想定している。SSにより発電した電力を自家消費するシステムを提供することで、当該顧客の光熱費と炭素排出削減に貢献する。SS下で育てられた作物に対するブランディングを通じた農作物の付加価値向上や、欧州市場への輸出時に報告を求められるとされているカーボンフットプリントの削減による商品訴求を通して、脱炭素に関心が高く販売単価も高い市場での競争力を高め、農水産業従事者の更なる経営安定化に貢献する。

現時点では、「国家の送電網を介した DPPA」は大規模案件（発電側発電出力 10MWp 以上；需要側月間消費量 200MWh 以上）に限られているが、将来的に規制が緩和された（下限値が引き下げられた）際には、SS で発電した電力を遠隔地の電力需要家へ供給できるようになる。これにより、大型の電力需要家（再生可能エネルギーを求める大企業を想定）が、遠隔地の SS 発電事業の投資家となるスキームが可能となる。このスキームが可能となれば、世界的なイニシアティブである RE100（事業運営に必要なエネルギーを 100%、再生可能エネルギーで賄うことを目標とするイニシアティブ）に参加している多国籍企業のグリーン電力調達需要へ SS 電力を供給する案件組成も可能となる。2023 年時点で、ベトナムで事業を行う RE100 企業が 126 社であり総消費電力量は 4,012GWh であるが、このうち再エネから供給される電力量の割合は 30%と報告されている。このほか、日本国内の GX リーグ各社の JCM 案件としての大規模 SS の設置も期待できる。このような規制緩和に伴う大口需要家の獲得可能性を見据え、事業の初期段階から、ベトナムの経済界で影響力を持つ財閥系の大企業、ベトナムに製造拠点を持つ RE100 参加企業、日本国内の大企業へのアプローチも進めていく。

また、将来的に電力制度の改定が進み電力小売事業が自由化された場合、日本国内でも見られているような、地方自治体が出資をする電力会社等が SS を所有し、地域内の公共施設へ再生可能エネルギーの供給を行うスキームも考えられる。上記の大企業向けのアプローチと同様に、制度改定の可能性を見据えて、初期段階から各自治体との関係性を強化していく。

第 7 章 フィージビリティ（技術／運営／規制等の実現可能性）

1 現地適合性確認結果（価格面）

ホーチミン市に拠点を持つ EPC 事業者（発電所の建設において、設計、資機材調達、製作、建設工事を含む一連の工程を請け負う事業者）3 社へヒアリングを行い、SS 建設費の想定目安とするため、地上設置と屋根設置の太陽光発電設備の導入費用を確認した。1MWp の発電所建設にかかる想定導入費用の確認結果は下表のとおりである。

表 5 EPC 事業者 3 社へ確認した太陽光発電設備想定導入コスト

1MWp 想定導入費用	総額 (USD)	kWp 単価 (USD)	kWp 単価 (日本円) *150 円/USD
地上設置	600,000-700,000	600-700/kWp	90 千円-105 千円/kWp
屋根設置	500,000-580,000	500-580/kWp	75 千円-87 千円/kWp

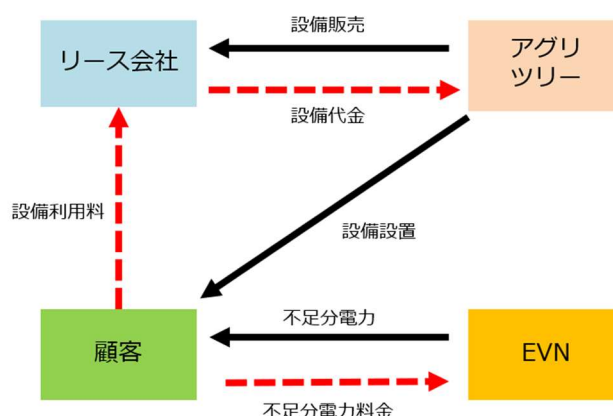
その後、現地適合性確認（技術、市場性）のため訪問したラムドン省ダラット市の農業生産法人において、同社が所有する倉庫屋根への太陽光発電設備設置の相談を受け、EPC 事業者 1 社と共にシステム設計と見積書の提出を実施した。実案件での積算による屋根設置型太陽光発電導入コスト（出力 48kWp）は 125 千円/kWp であった。本案件では、発電量シミュレーションと費用対効果（発電電力の自家消費による電力購入量の削減効果）の分析を行い、初期投資の回収までにかかる年数は 5-6 年と計算された。同農業生産法人からは、5-6 年という投資回収期間は許容範囲内である、との反応であったが、導入費用を自己資金で賄うことは難しく、融資やリースの活用による導入時の自己負担を軽減する方策が必要である、との反応であった。

このほか、本調査期間中に面談を行った農業生産法人/海老養殖事業者へ投資回収許容年数について確認した結果、バクリュウ省の海老養殖事業者で 4 年程度と極めて短く、ラムドン省バオロク市のお茶生産法人では 7-8 年程度、その他の農業生産法人で 6-7 年程度であった。SS の導入費用は地上設置・

屋根設置と比べて3-4割程度高額になるため、仮にラムドン省の実案件で検討した発電容量（出力48kWp）のSS設備を設置する場合、投資の回収年数は長く見積もって7-8年程度と思われる。ヒアリング結果に照らすと、7-8年は「長すぎる」と判断されかねない期間である。しかしながら、今回ヒアリングを行った全ての事業者に通じて、投資回収期間の長さよりも、初期投資費用の自己負担分をどれだけ軽減できるかが投資判断において重要という声が聞かれた。そのため、初期投資負担を低減するスキームとセットで提案することで、価格面での適合を達成できる可能性は十分にあると考えている。

初期投資の負担軽減策としてリースを利用した方法が考えられる。具体的には、下図のようなスキームを検討している。顧客（農業生産法人/海老養殖事業者）は初期費用無しでSS設備を導入し、SSによって発電した電力を自家消費することで電力会社からの購入電力量を低減する。顧客は毎月設備利用料をリース会社へ支払う必要があるが、この料金を電力会社からの購入電力単価を下回るような価格に設定することで、顧客は毎月の電力料金の一部を固定化すると共に全体としての事業コスト低減が可能となる。ベトナムにおいては、年間の電気料金の値上がり率が約3%であるため、電力調達コストの固定化は長期的に大きなメリットを生むと見込まれる。一定のリース期間終了後には、設備をリース会社から顧客に対して無償譲渡することも検討している。

図7 事業初期段階における想定ファイナンススキーム



融資については、24年9月17日のベトナム・ニュース紙が、ベトナム国内の各銀行で「グリーンプロジェクト」に対する多額の融資が実行している、と報じている。ベトナム国家銀行（SBV、中央銀行）によると、グリーン融資残高は、2017年から23年にかけて年平均22%以上の成長率を達成し、24年3月末時点で、47の金融機関が計636兆9600億ドン（融資残高全体の約4.5%に当たる）を超えるグリーン融資残高がある。

表6 各主要銀行による優遇の内容

銀行名	内容
ベトナム投資開発銀行（BIDV）	企業向けに最大10兆ドン（約570億円）の融資枠を設定し、優遇金利だけでなく、専門家によるコンサルティングも提供。
ティエンフォン銀行（TPバンク）	最大5兆ドン（約270億円）の信用枠を設定。再生可能エネルギー、クリーンエネルギープロジェクト、輸送、農業、持続可能な水と廃棄物管理、グリーン建設などに対して、最初の3か月間はゼロ金利を適用。

案件単位での融資条件については、24 年 9 月の現地渡航の際に、ベトナム最大の商業銀行であるベトナム農業農村開発銀行（アグリバンク）へヒアリングを行い、次のとおり確認した。アグリバンクが提供するローンには「個人向け」と「法人向け」の 2 種類が存在する。「個人向け」かつ農業従事者の「生活のため」の融資であれば、0.5%-1.7%程の金利優遇を受けることができる。「法人向け」の場合は、「ESG 関連」事業への融資の場合、初めの 2 年間で 1.5%-2.0%の金利優遇を受けることができ、初年度利息は約 6.5%、2 年目利息は約 7%、それ以降は変動金利での融資とのことである。貸付の期間は 10-15 年ほどであり、担保としては「不動産」、「経営権」、「事業自体」などから設定される。

アグリバンクの「法人向け ESG 関連」融資の初年度 6.5%、2 年目 7%という利率は、24 年 1 月の現地渡航時に中堅銀行 LP バンクとの面談にて確認した相場感（自家消費太陽光発電事業に対する融資で約 10-12%）と比較して好条件である。アグリバンクからは、SS は農業振興と持続可能な農村開発に貢献する技術であるとの評価を得ており、事業化後には全国に 2,200 以上ある同行の支店へ当社を紹介することも可能と言われている。支店紹介を受けるには、農業農村開発省よりアグリバンクに対して当社に関する推薦状を提出してもらう必要があるが、24 年 9 月時点で既に農業農村開発省へは推薦状に関する相談を開始している。今後も着実に手続きを進め、アグリバンクとの協業体制の早期構築に向け取り組んでいく。

2 現地適合性確認結果（技術面・経済性）

本調査を通じて、各作物種別ごとの SS の技術適合性及び経済性については次の表のように確認し、大規模なお茶生産法人やエビ養殖事業者は、事業開始の初期段階において、当社が提供する自家消費型 SS の最も有効な受益者であると判断した。

表 7 作物種別ごとの適合性確認結果

カカオ（取材先 1 件：ドンナイ省 カカオ農園）	
技術適合性：△	・ 成木は通常 3-4m の高さまで成長させるため設置が難しい可能性あり ・ 苗木であれば適切な遮光が好影響の可能性あり
電力消費量：◎	・ 工場併設であれば現地電力消費大きい（94,000kWh/月平均） ・ 大容量（500kWp～）の SS が適合する可能性あり
バナナ（取材先 1 件：ロンアン省 有機バナナ農園）	
技術適合性：△	・ 密集しており背丈高いため設置が難しい可能性あり ・ 矮性品種であれば設置できる可能性あり
電力消費量：○	・ 出荷場併設であれば現地電力消費は十分（8,000kWh/月平均） ・ 小容量（50kWp～）の SS が適合する可能性あり
コーヒー（取材先 1 件：ラムドン省ダラット市 コーヒー農園）	
技術適合性：△	・ ダラットは日射量が小さいため遮光が悪影響する可能性あり ・ ジャライ省やダクラク省は日射量大きいため遮光が好影響の可能性あり ・ 苗木であれば適切な遮光が好影響する可能性あり
電力消費量：×	・ 生産現場では電力消費小さい（1,000kWh/月平均）
多品種有機野菜（取材先 1 件：ラムドン省ドンズオン 有機野菜農園）	
技術適合性：△	・ 露地栽培箇所であれば設置可能だが面積が小さい。ハウス栽培が主。
電力消費量：○	・ 圃場面積 5ha 程度。灌水ポンプ 60 台、冷蔵庫設置（6,800kWh/月平均） ・ 小容量（50kWp～）の SS が適合する可能性あり

水耕栽培有機野菜・花卉（取材先 1 件：ラムドン省ダサール 有機野菜・花卉農園）	
技術適合性：△	・ハウス栽培が主。露地栽培箇所なし。
電力消費量：◎	・ハウス設置面積 1ha 程度。水耕栽培が主。冷蔵施設有（43,500kWh/月平均） ・大容量（500kWp～）の SS が適合する可能性あり
お茶（取材先 9 件：ラムドン省バオラム・バオロク・ダラット、タイグエン省 お茶生産法人）	
技術適合性：○	・適切な遮光が品質に好影響する可能性あり ・乾季の強い日射と高温から幼木を守るための遮光を実践（タイグエン省）
電力消費量：◎	・20-30ha の圃場面積に対し灌水ポンプを稼働（40,000-100,000kWh/月平均） ・大容量（500kWp～）の SS が適合する可能性あり
海老養殖場（取材先 3 件：バクリュウ省 海老養殖事業者、ソクチャン省 海老養殖技術試験場）	
技術適合性：○	・稚エビに対しては適切な遮光を実施 ・成長した海老に対しても適切な遮光が好影響をもたらす可能性がある
電力消費量：◎	・曝気装置と水循環用のポンプを常時稼働（85,000-96,000kWh/月平均） ・大容量（500kWp～）の SS が適合する可能性あり

3 現地適合性確認結果（法規制・その他障壁）

ベトナムにおいて SS 事業の実施に影響を及ぼし得る法令および事業に関連し得るインセンティブ、税制優遇等について以下のとおり確認した。

1. 農地及び水産養殖に纏わる法令

ベトナム法令上、水産養殖の用途に供する土地は、農地と位置づけられる。水産養殖の用途に供する土地であれ、農業に供する土地であれ、割り当てられた土地及び水域を、「正しい目的」のため使用しなければならないものとされている。これに対し、太陽光発電装置の設置は、建築プロジェクトの一環と位置づけられ、発電装置が設置される土地は「非農地」と位置づけられる。

解釈に亘る部分もあるものの、少なくとも、SS により生み出された電力を単純に第三者に販売することは、上記「正しい目的」とは看做されず、法令上認められない可能性が高い。他方、かかる電力を、自らの農業や水産養殖のみに用いる場合、「正しい目的」として許される可能性がある。

農地上に、当該目的に資する建築物を建築することは認められる。やや技巧的な解釈であるが、SS の架台や太陽光パネルは、農地との関係では、農作物が育成するための支えや日よけ、水産養殖の用に供する土地との関係では水産物の日よけとも解し得る。従って、農業或いは水産養殖の目的に資する建築物として、農地上にも建築することができると解する余地がある。實際上、SS 事業に類似する事業をベトナム国内で先行して営んでいる事例は散見される。

本邦受入活動にも参加いただいた農業農村開発省傘下の国立農業計画予測研究所の話によると、太陽光発電に適したザライ省やダクラク省において、FIT 終了以前に発電事業許可が与えられた「農地上での太陽光発電設備」が数あり、これらは、「下部農地での農業を継続すること」を条件に許可が与えられたものであるが、実際には営農は継続されておらず、農地の目的外利用として問題視されている。加えて、今後このような不適切事例に対しては、事業許可と FIT 売電権利の取消が実行されていく可能性はある。実際に、EVN、工業貿易局、農業・農村開発局を含む合同の監査チームが、非効率的な農業用地利用に違反するプロジェクトに対して電力販売時間を減らす措置を適用した実績はある。同氏の解釈では、下部農地での健全な営農継続が可能な SS であれば、発電された電力を自らの農業や水産養殖のみに用いる（農水産業での自家消費の）場合、「正しい目的」として事業が

許可される可能性は十分にある、とのことであった。

一方、SS によって発電された電力を設置農地での農水産業へ自家消費するのではなく、国家の送電網を介さない専用線を通じて近隣の農水産業従事者へ売電する場合に、「正しい目的」と解され、法令上認められるかについて、土地法を所管する天然資源環境省と電力事業法を所管する商工省とへ書面で解釈を伺った。天然資源環境省からは「個別事業については実際の計画内容に応じて該当する地方当局が判断を下す」との回答であった。商工省からは「実際に会社設立の申請を行わない限り、所轄当局からの具体的な回答は難しい」との回答であったが、別途、2024 年 4 月に面談したカントー市商工局へ同内容について確認したところ、「専用線を通じた近隣地への売電であれば特段問題は無い」との回答を得ている。

2. 建築及び消防に纏わる法令

建築活動に携わる組織は、これを行う十分な資格を備える必要がある。具体的には、IRC 及び ERC において建築の事業分野の登記をする必要があることに加え、所謂サブライセンスたる建築能力の証明書 COCC の取得が要求される。

加えて、個別具体的な建築のためには、施主が所轄当局たる建築局による建築許可を取得する必要がある。既存の建物上に SS 事業のため架台や太陽光パネルを設置する場合、当該建物自体について建築許可が取得されている必要がある。しかしながら、実務上、特にローカルの使用土地の建物については、かかる建築許可が取得されていない場合も散見されたため、本事業に際して既存の建物を活用する場合、かかる点の確認も必要となる。

消防に関しては、太陽光発電装置が政令#136/2020/ND-CP 別紙 V に規定される場合には、消防等に関する所轄当局の審査及び承認を得なければならない。他方かかる別紙に規定されない場合には、かかる審査及び承認を得る必要はないものとされている。かかる審査及び承認は、建築設計段階で取得すべきものである。政令#136 別紙 V においては、該当する建築物として 21 項目が挙げられているが、農地の上に高い架台を設置し、その上に幅の狭い太陽光発電パネルを設置することは、かかる 21 項目には該当しないため、かかる審査及び承認を得る必要はない。

加えて、上記消防等に関する所轄当局の審査及び承認の可否を問わず、太陽光発電装置は、以下の国家規格に準拠している必要がある。

- ・ 国家規格 TCVN9385: 2012 (建築物の避雷関係)；及び
- ・ 国家規格 TCVN3890: 2021 (太陽光発電装置に接着して備え付けられる可動式の消火装置関係)

かかる準拠如何についても消防局の審査及び承認を得る必要がある。かかる審査及び承認は、建築完了後、太陽光発電装置の稼働開始前に取得すべきものである。

3. 発電及び売電に纏わる法令

発電や送配電、電気の卸売や小売は、電力関連活動とされる。かかる活動を行うには、原則として電力ライセンスの取得を要する。但し、1MW 未満の場合、かかるライセンスの取得は不要となる。また、そもそも、初期段階の当社 SS 事業の多くの場合に想定されるような、発電した電力の全量を自ら使用する場合も、かかるライセンスの取得は不要となる。

ライセンスの取得は不要であるものの、IRC 及び ERC における太陽光発電(及び売電)の事業の登記は、発電した全量を販売せずに、自家消費する場合にも必要となる可能性がある。従って、想定される顧客のうち零細な部分について、実際にかかる登記が可能か否かについて所轄当局たる計画投資局及び/又は商工局に確認当局への確認が必要である。

4. 環境に纏わる法令(本事業実施時の要否も含む)

一定の場合には、建築に先立ち環境影響評価報告(以下“EIA”)を取得することが要される。投資プロジェクトが、「グループ I: 環境に悪影響を及ぼす高度なリスクを孕む」、あるいは「グループ II: 環境に悪影響を及ぼすリスクを孕む」と判断される場合には、EIA の取得が必要となる。これらに該当しない場合には、EIA の取得は不要であるが、環境ライセンス又は環境登録の手続を履践することが必要である。

EIA を要する場合、天然資源環境省がその所轄当局となる。EIA において報告すべき内容は、投資プロジェクトの所有者や投資プロジェクトの紹介の他、環境規制への適合性、環境に悪影響を及ぼし得る技術や製品の評価、当該地域の環境の状況の評価、環境への主要な影響等を含む。実務上自社でかかる手続を行うことは不可能であり、専門のコンサルタントに委託すべきこととなる。

EIA が不要であっても、環境に関する規制に照らし排出前に処理を要する排水、塵や気体を排出する事業については、環境ライセンスの取得を要するが、SS 事業はこれらに該当しないものであると判断できる。

EIA 又は環境ライセンスの取得手続が不要であっても、原則として、建築許可申請が必要なプロジェクトについてはかかる許可の前に、不要なプロジェクトについては排出物を排出する前に、環境登録の手続を履践すべきこととなる。所轄当局は、当該地域を所轄する人民委員会となる。環境登録の申請に際して所轄当局に提供すべき情報は、投資プロジェクトの所有者や投資プロジェクトの紹介の他、製造、事業又は役務の種類、廃棄物の量及び種類、廃棄物の回収手段、環境保護への成約その他の内容となる。実務上自社でかかる手続を行うことは不可能であり、専門のコンサルタントに委託すべきこととなる。

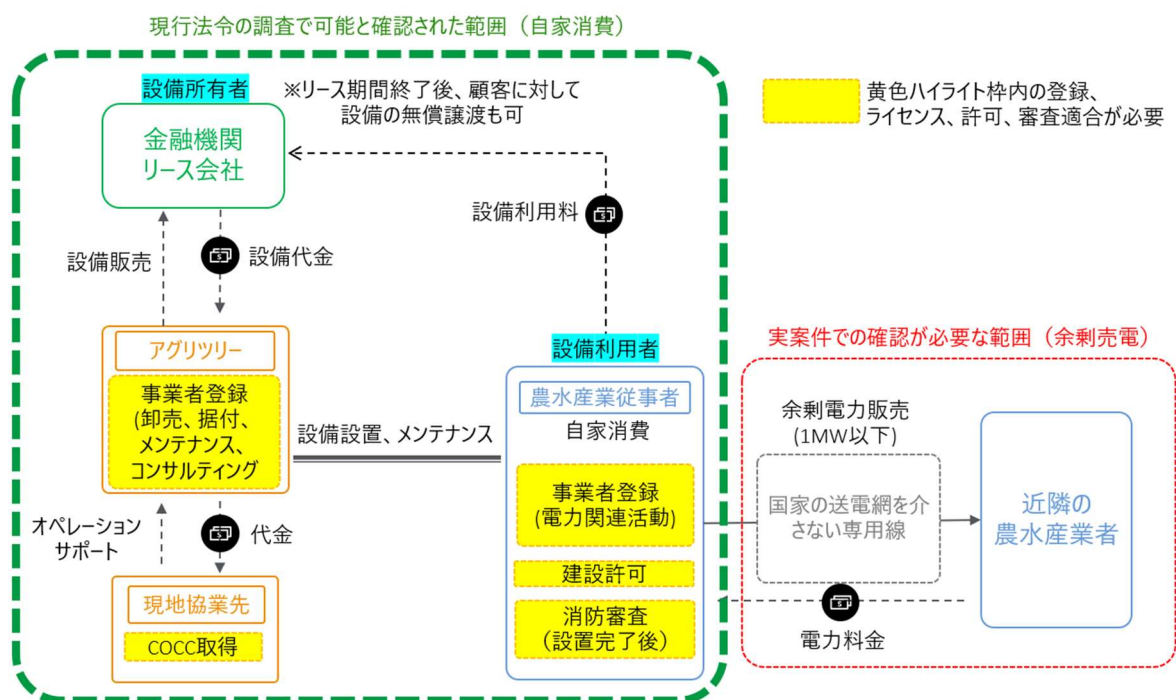
5. 本事業に関連し得るインセンティブ等

ベトナム法令上、太陽光発電は、優遇投資分野に位置づけられる。法人所得税、輸出入関税、土地使用に纏わる公租公課の優遇、法人所得税の申告納税の際の減価償却の促進及び支払経費の増額等が挙げられる。

例えば、法人税率は原則として 20%とされているが、太陽光発電等再生可能エネルギーについては、15 年間、10%への減税が認められている。加えて、プロジェクトの初年度から 4 年目までは免税、それに次ぐ 9 年間は 50%の減税となる。かかる法人税の優遇を享受できるのは、新たな投資プロジェクト又は既存の投資プロジェクトの拡充部分である。投資プロジェクト又は既存のプロジェクトの拡充部分に該当すると看做されるためには、IRC の取得が必要になるが、個別の太陽光発電プロジェクトについて IRC が発行されるか否かは、所轄の計画投資局の担当官の裁量に委ねられる部分が多く、終局、IRC の発行を否認される虞もある。

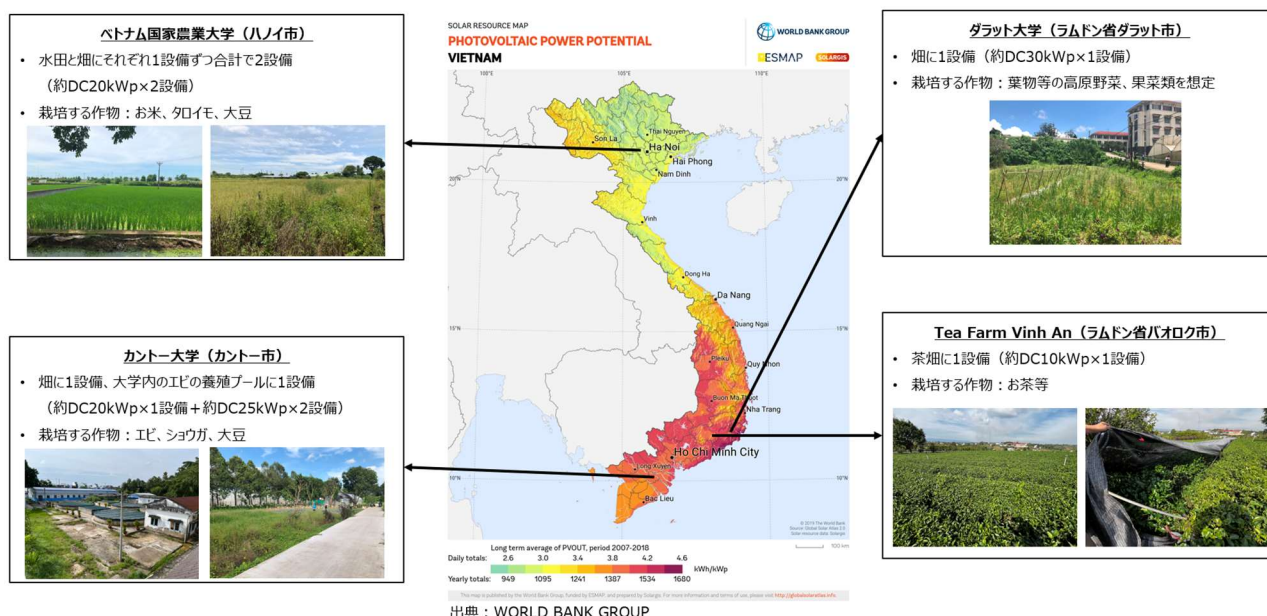
また、高度な技術を利用する農業企業についても、15 年間、10%への減税が認められている。高度な技術該当如何については、2008 年高度な技術に関する法律に規定があり、農作物の生育への高度な技術適用如何、高度な調査や試験の適用如何、高度な品質、価値等利益の付与如何、環境負荷の軽減如何等によりその該当性が決せられることとなる。但し、かかるインセンティブも投資プロジェクト又はその拡張毎となると考えられ、従って、これを享受するためにも IRC の取得が必要と考えられる。なお、同一のプロジェクトに適用され得る複数の税優遇がある場合、そのうち最も有利なものが適用されることとなる。

図8 現行法規制へ適合する事業スキーム（リース活用の場合）



第8章 実証活動

2024年9月現在、3つの国立大学を含む4つの機関とSSの実証研究構築に向けた協力関係についての合意文書（Memorandum of Agreement）を締結している。



調査開始時の23年6月には、以前から合意のあったハノイ市（北部）のベトナム国家農業大学およびカントー市（南部）のカントー大学との実証実験構築に向けた詳細設計協議の完了を本調査の目標の一つと位置付けていた。しかしながら、23年10-11月の第二回現地渡航調査でラムドン省ダラット市を訪れた際、現地の農業者及び大学教員（ダラット大学生物学部学部長）より、南北に長いベトナムはそれぞれ

の地域で日射量などの自然要件や農業の体系が異なるため、中部地方での SS 販売も視野に入れるのであれば中部でもデータ収集を行うことが望ましい、という助言を受けた。その後の現地渡航で中部地方での実証研究の協力先を見つけるよう努めた結果、ラムドン省の国立ダラット大学とバオロク市のお茶生産法人 Tea Farm Vinh An 社の 2 機関との間で、実証実験実施に向けた協力関係についての合意を締結した。2025 年に設備の建設を行い、北部・中部・南部それぞれにおいて、SS 下部における農水産物の栽培データや気温・湿度・土壌水分量といった環境データを収集する計画である。各機関との協議・活動・交渉の経緯と合意内容は以下のとおり。

1. ベトナム国家農業大学（北部：ハノイ市）

2021 年度の環境省都市間連携事業（ハノイ市―福岡県）への株式会社アグリツリーの参画をきっかけに、SS の実証研究を共同実施するための協議を重ねてきた。2023 年 4 月には SS 実証研究の共同実施を含んだ継続的な協力関係の構築について同大学と覚書（MoU）および WA（協働合意書）を締結。その後、4 度の現地視察と対面協議（23 年 8 月、10 月、24 年 4 月、8 月）を含む多数の協議を実施し、栽培作物の選定、設備の基本設計、計測する環境データおよび生育データに関する合意を形成。24 年 7 月には、同大学副学長と農学部作物生産部門長の 2 名が「本邦受入活動」に参加し、日本の SS 導入サイトの視察、日本の農林水産省との意見交換、本実証研究のアドバイザリーを行う九州大学教員との面談を行った。24 年 9 月には設備の詳細設計に欠かせない対象圃場での地盤調査と土壌分析を実施し、実験設計についての概ねの合意形成が完了した。また、同 9 月には SS を中心とした持続可能な作物生産の実践をテーマに共同でワークショップを開催した。25 年中に水田と畑にそれぞれ 1 設備ずつ合計で 2 設備の SS を設置する計画である。

栽培作物：お米、タロイモ、大豆。

2. 国立カントー大学（南部：カントー市）

2022 年 10 月より SS の実証研究を共同実施するための協議を重ねてきた。2023 年 8 月には SS 実証研究の共同実施を含んだ継続的な協力関係の構築について同大学と覚書（MoU）を締結。その後、5 度の現地視察と対面協議（23 年 8 月、10 月、24 年 1 月、4 月、8 月）を含む多数の協議を実施し、栽培作物の選定、設備の基本設計、計測する環境データおよび生育データに関する合意を形成。24 年 5 月には設備の詳細設計に欠かせない対象圃場での地盤調査と土壌分析を実施し、24 年 9 月には設備の詳細設計に欠かせない対象圃場での地盤調査と土壌分析を実施し、実験設計についての概ねの合意形成が完了した。また、同 9 月には SS を中心とした持続可能な農水産業の実践をテーマに共同でワークショップを開催した。25 年中に畑、大学構内のエビ養殖プールにそれぞれ 1 設備ずつ合計で 2 設備の SS を設置する計画である。

栽培作物：海老、ショウガ、大豆。

3. 国立ダラット大学（中部：ダラット市）

2024 年 2 月より SS の実証研究を共同実施するための協議を重ねてきた。24 年 4 月と 8 月に現地視察と対面協議を行い、SS 実証研究の共同実施を含んだ継続的な協力関係の構築について同大学の生物学部と合意書（MoA）を締結。第一号機は畑に設置することで合意しているものの、将来的には、温室ハウス向けの SS 設備の実証研究を行うことも同大学との協力関係のスコープに含まれる。第一号機として、25-26 年中に畑に 1 設備の SS を設置する計画である。発電した電気は、同大学で積極的に実証研究を行っている水耕栽培システムへ給電することも検討されている。

栽培作物：薬物等の高原野菜、果菜類を想定。

4. Tea Farm Vinh An 社（中部：バオロク市）

2024 年 1 月に同社を訪問した際にお茶園場の一部を SS の実証研究のサイトとして提供することについて口頭承諾を得たのち、24 年 4 月、8 月に現地視察と対面協議を行い、協力関係の構築についての意向表明書（LoI）を締結する合意をした。25-26 年中に茶畑に 1 設備の SS を設置する計画である。

栽培作物：お茶。

上記 4 つの実証研究計画とその合意状況については、24 年 4 月に、対面面談を通じて、ベトナム農業農村開発省へ報告している。面談に参加していた同省の国際協力局副局長、科学技術局課長、農業予測計画研究所所長からは、主に次の 2 つの理由のために、国内における SS の普及促進の後押しをしたいという意向が示された：①ベトナム国の「国家グリーン成長戦略」と親和性の強い取組であること、②同国内で散見される下部での営農継続が困難な太陽光発電設備設置に対する改善案としても有効と考えられること。さらに、同面談では、4 つの実証事業を通じて得られたデータや知見を基に全国的に SS をベトナム国内に普及促進するための「SS 導入ガイドライン」を同省と株式会社アグリツリーとで共同作成したいという意向も示された。

2024 年 9 月には、ベトナム国家農業大学（ハノイ市）とカントー大学（カントー市）それぞれとワークショップを共同開催し、当社からは、各大学の関係教員・学生、地方・中央政府関係者、現地企業に対して、SS の技術紹介および計画中的の実証研究についての報告を行った。当日は、両ワークショップ合わせて 100 名以上の参加があり、ベトナムの農業・水産養殖業における再生可能エネルギー導入のニーズ、SS をはじめとする革新農業技術導入の課題と展望について各専門家からの口頭発表があった後、参加者全員を対象として意見交換が行われた。各大学の専門家による発表から、ベトナム全土での作物生産の現状と課題、メコンデルタでの陸上海老養殖のエネルギー消費に関する有益な知見を得られたほか、今後の実証研究での生育観察時に着目すべき要素や実験方法について、各大学のプロジェクト担当教員以外の専門家からも有益な助言を得ることができ、今後の実証研究に対する協力の輪を広げることに繋がった。

図 9：各大学との共同ワークショップのプログラム（左：カントー大学。右：ベトナム国家農業大学）

TIME	AGENDA
8:00-8:30	Welcoming and greeting
8:30-8:45	Agritree Introduction Video Welcoming Speech Representative from the Board of Rectors, Can Tho University Opening Speech Mr. TAJIMA Hisashi, JICA Vietnam Office Ho Chi Minh Branch
8:45-9:40	Presentation Session 1: Sustainable Agriculture and Aquaculture 1. Speaker: Prof. TANAKA Yuji, Project Chief Advisor, JICA-CTU Project Office 2. Speaker: Assoc. Prof. Nguyễn Khôi Nghĩa, College of Agriculture, Can Tho University 3. Speaker: Assoc. Prof. Vo Nam Son, College of Aquaculture, Can Tho University 4. Speaker: Assoc. Prof. HAMAOKA Norimitsu, Kyushu University
9:40-10:10	Tea Break
10:10-10:50	Presentation Session 2: Solar Sharing 1. Speaker (Online): Mr. HIGASHI Mitsuhiro, Representative Director, TERRA Co., Ltd. 2. Speaker: Mr. NISHI Koji, Managing Director, Agritree Co., Ltd.
10:50-11:20	Panel Discussion and Q&A
11:20-11:25	Closing Speech 1. Mr. NAKAMURA Shintaro from Fukuoka City (Online) 2. Prof. Nguyen Trong Ngu, College of Agriculture, Can Tho University
11:25-11:45	Transportation to College of Agriculture for Networking Lunch
11:45-13:00	Networking Lunch

TIME	AGENDA
8:00-8:30	Welcoming and greeting
8:30-8:45	Agritree Introduction Video Welcoming Speech Prof. Pham Van Cuong, Vice President, Vietnam National University of Agriculture (VNUA) Opening Speech (Online Speech) Mr. EGAMI Teppei, Section Chief in Environmental Policy Department, Fukuoka Prefecture
8:45-9:35	Presentation Session 1: Crop Production 1. Speaker: Dr. Nguyen Van Loc, Associate Professor, VNUA 2. Speaker: Dr. Tang Thi Hanh, Associate Professor, VNUA 3. Speaker: Dr. HAMAOKA Norimitsu, Associate Professor, Kyushu University
9:35-9:50	Tea Break
9:50-10:30	Presentation Session 2: Solar Sharing 1. Speaker: Mr. HIGASHI Mitsuhiro, Representative Director, TERRA Co., Ltd. 2. Speaker: Mr. NISHI Koji, Managing Director, Agritree Co., Ltd.
10:30-11:00	Discussion and Q&A
11:00-11:05	Closing Speech Mr. KUGA Takuya from JICA Vietnam
11:05-11:30	Transportation to an off-campus restaurant for Networking Lunch
11:30-13:00	Networking Lunch at Biển Xanh Restaurant

写真7：カントー大学との共同ワークショップ（2024年9月6日）



写真8：ベトナム国家農業大学と共同ワークショップ（2024年9月10日）



第9章 販売・マーケティング計画・要員計画・収支計画

1 販売・マーケティング計画

販売計画は日本と同様にSSの導入に係るコンサルティングとEPCを中心に、自社設計のSS専用の細型太陽光発電モジュール、メンテナンスとしている。EPCには今後ベトナムで拡大が期待される屋根置き太陽光発電設備も含んでいる。

以下、企業機密情報により非公表。

2 損益分岐点分析

企業機密情報により非公表。

3 要員計画

企業機密情報により非公表。

4 収支計画

企業機密情報により非公表。

第10章 必要予算／資金調達計画

企業機密情報により非公表。

1 準備段階の経費（事業着手前）

企業機密情報により非公表。

2 事業着手後の投資・資金調達方法

企業機密情報により非公表。

第11章 リスクと対応策および撤退基準

中長期的なリスクとしてのカントリーリスクや弊社の日本事業見通しについては、発生の可能性は低いものの影響は大きいために最悪の場合ベトナム事業検討の中断することも検討せざるをえないと考えている。プロジェクト組成に関するリスクとしては、相手国政府機関ならびに相手国企業ならびに団体との調整に要する時間が最も大きいと考えている。プロジェクトマネジメントのリスクにおいては、資材調達の遅れやインフレによる価格高騰により工程遅延が考えられる。資材調達について、主な資材は日本国内で通常使用している資材を使用するために常日頃から供給元への在庫確認を実施し、実証研究の審査通過後、詳細設計完了後に速やかに発注を行うようにする。知財保護については、日本国内での特許申請

を進めている技術があるために、ベトナムでの展開については国際特許の申請の状況を鑑みながら、情報を公表していくことで、知財の流出が防げるものと考えている。感染症については、COVID-19 の際にはベトナム国内においては学校の閉鎖、渡航制限、国境の閉鎖など厳しい措置が実施されたので、発生の可能性は低いもののリスクの大きさとしてはカントリーリスク程度と認識しており、最悪の場合プロジェクトの停止も考えられる。

第 12 章 将来的なビジネス展開、ロードマップ

1 事業規模

企業機密情報により非公表。

2 進出形態

企業機密情報により非公表。

3 事業化に向けたスケジュール

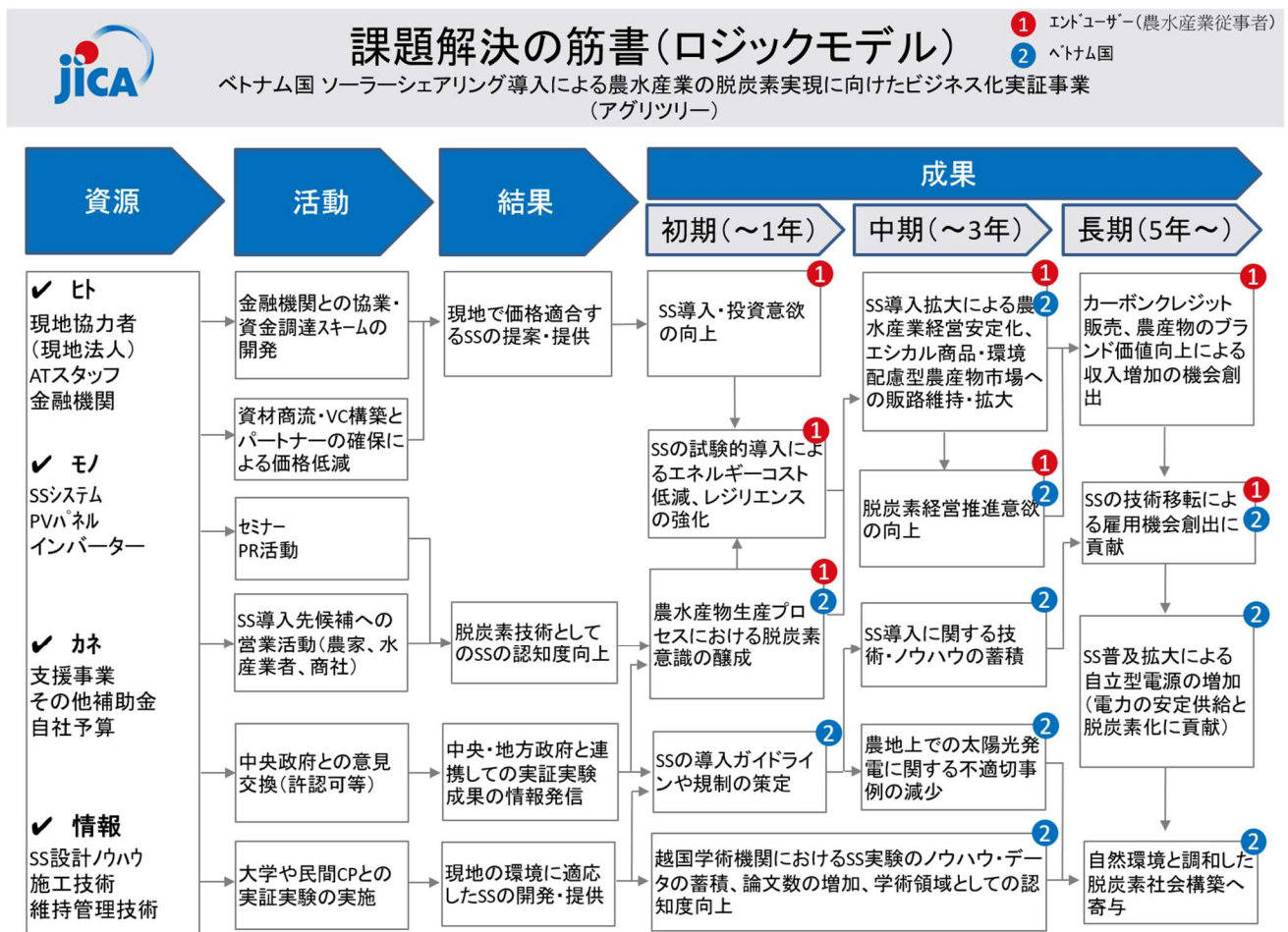
企業機密情報により非公表。

4 事業化の条件

企業機密情報により非公表。

Ⅱ. インパクト創出計画書

1. ロジックモデル



2. 設定指標

結果	
指標 A.	SS 設備販売数
指標 B.	SS 設備による発電電力量 (MWh) / 年間

成果 (初期)	
指標 1.	ベトナム南部での SS 設備販売数
成果 (中期)	
指標 2.	ベトナム全土での SS 設備販売数
成果 (長期)	
指標 3.	導入済み SS 設備による年間発電電力量 (MWh)
指標 4.	導入済み SS 設備による年間 CO ₂ 排出削減量 (tCO ₂)

3. 達成目標

項目		2026	2027	2028	2029	2030
主要成果指標の目標値						
指標 3.		導入済み SS 設備による年間発電電力量 (MWh)				
	当初計画	98	619.5	1,869	4,306.5	7,357
	修正計画					
	実績					
指標 4.		導入済み SS 設備による年間 CO ₂ 排出削減量 (tCO ₂)				
	当初計画	52	330	996	2,295	3,921
	修正計画					
	実績					
ファイナンシャル						
売上 (収入)		全製品 (屋根置き PV/SS の EPC、細型パネル販売、メンテナンス) の総売上高 (千円)				
	当初計画	企業機密情報により非公表。				
	修正計画					
	実績					
コスト		全製品 (屋根置き PV/SS の EPC、細型パネル販売、メンテナンス) の原価及び販管費 (千円)				
	当初計画	企業機密情報により非公表。				
	修正計画					
	実績					
収支		経常利益 (千円)				
	当初計画	企業機密情報により非公表。				
	修正計画					
	実績					

4. データ収集の計画

- ・データ収集者：アグリツリー、国際エネルギー機関 (IEA)
- ・収集方法：SS 設備導入先の発電量を計測、国際エネルギー機関 (IEA) が毎年発行している太陽光発電量をモニタリング