

ウクライナ国

ウクライナ国
ソーラーシステムハウス導入による
復興支援に係る
ウクライナビジネス支援事業

調査完了報告書

2025年3月

株式会社ダイワテック

内容

略語 4

案件概要図	5
I. 事業計画書	7
第1章 自社戦略における本調査の位置づけ	7
第2章 市場環境	7
2. 1 市場規模・推移	7
2. 1. 1 ロシア侵攻による建物等の破壊への対応による需要、市場規模 ..	7
2. 2 競合動向	10
第3章 ターゲット顧客・ニーズ	11
3. 1 ターゲット顧客	11
第4章 製品・サービス概要	12
4. 1 当社が提供する製品およびその価値	12
4. 2 製品の構成内容	13
4. 3 サービス概要	13
第5章 フィージビリティ	14
5. 1 技術・価格の現地適合性	14
5. 2 ビジネスパートナーとの協業	16
5. 3 法規制・その他障壁	19
第6章 ビジネスマodel（実施体制／顧客やパートナーに提供する価値他）	
20	
6. 1 ビジネスマodel図	20
6. 2 進出形態・実施体制のイメージ	21
6. 3 事業化に向けたスケジュール	22
6. 4 事業化の条件・課題・リスク	24
II. ロジックモデル	25
参考：渡航調査時の写真	26

表リスト

表 1：モジュールハウス販売企業のリスト及び提供サービスの内容	10
表 2：ターゲット顧客とニーズ【ソーラーパワーhaus】	11
表 3：ビジネスパートナー候補先と検討結果・協業方法	16
表 4：法規制および障害	19
表 5：事業家の条件・課題・リスク	24

図リスト

図 1 ウクライナ国におけるセクター別損害額(2022年2月~2024年12月)	
	8

図 2 ウクライナ国におけるセクター別復興・復旧ニーズ(2024 年 12 月)	9
図 3：現地でのサービス概要図（公開資料用）	14
図 4 ソーラーパワー・ハウスの遠隔監視画面（参考画面）	15
図 5 寄付ハウスの監視状況	15
図 6 ビジネススキーム図（公開資料用）	21
図 7 社内体制図（公開資料用）	22
図 8 ミニスマートシティ構想の概略図	23
図 9 ロジックモデル	25

略語

IDP	国内避難民
UAH	フリヴニヤ（ウクライナの通貨単位）

案件概要図

jica

ウクライナ国 ソーラーシステムハウスの導入による
復興支援に係るウクライナ・ビジネス支援事業
株式会社ダイワテック(東京都港区)

3 すべての人々に
4 貧困を削減する
5 環境に配慮した
6 持続可能な開発
7 エネルギーをみんなに
8 働き方の改革
9 異種との提携を通じ
10 人や国の不平等をなくす
11 自由な規則からなる
12 まちづくり
13 真実と透明性を
もたらす
14 すべての人に
15 経済成長を
もたらす
16 すべての人に
17 環境に配慮した
18 持続可能な開発
19 異種との提携を通じ
20 まちづくり
21 真実と透明性を
もたらす

ウクライナにおける開発ニーズ(課題)

- ・戦火によって多くの住居が破壊されたため、国内外で多数の避難民が発生している。
- ・地域によっては9割の住宅が破壊されており、仮設・永住住宅ともに供給量が不足している。
- ・発電所をはじめとした電力インフラも破壊されており、電力不足による停電が発生している。

調査概要

- ・調査期間:2024年9月～2025年1月
- ・対象国:ウクライナ国キーウ市
- ・調査概要:日本の工事現場、自然災害による被災地で活用されるオフグリッドで使用が可能なソーラーシステムハウスを用い、対象国において、破壊された住宅およびインフラ(電力)の供給に貢献することを目的として、ソーラーシステムハウスのサプライチェーン構築、メンテナンス・輸送体制を構築するための調査を行う。

提案製品・技術

- ・ソーラーシステムハウス:独自開発のソーラーシステムを備えたコンテナハウス。太陽光にて発電し、24時間程オフグリッドでハウス内の電力供給が可能。
- ・ソーラー街路灯(付属品):単管や電柱などに固定し、太陽光で発電した電力を内臓の蓄電池に充電することで、電源を確保できない場所や夜間でも街路灯として使用が可能。

ソーラーシステムハウス

ビジネスモデル

- ・ウクライナ避難民の住居支援/医療支援を行っているウクライナ政府・省庁、NGO法人や、ウクライナの戦後復興を担うゼネコンを顧客として想定とし、近隣国のビジネスパートナーとともに製品の供給を行う。
- ・現地にて納品時に製品の設置や定期的なメンテナンスを行う事業者も選定を行い、技術移転を通じて修理や管理を委託する。

対象国に対し見込まれる成果(開発インパクト)

- ・仮設住宅/仮設診療所として製品を供給することで、避難民に対しより安全で快適な住環境の提供や屋内の衛生的な環境が提供できる。
- ・オフグリッドでも電力が使える設備として、停電が生じた際も継続的に住民への電力供給が可能。
- ・現地での供給体制を構築することによって現地の雇用創出に貢献ができる。

2024年9月現在

I. 事業計画書

第1章 自社戦略における本調査の位置づけ

ダイワテック社（以下、当社）は、自然エネルギーを利用して電気を作り、主電源として利用できるように工夫したソーラーシステムハウスおよびソーラー街路灯の設計・製造を行っている。日本国内では建築土木現場等の現場仮設事務所や、休憩所としてソーラーシステムハウスシリーズを全国に展開し、河川、高速道路の工事等電源が確保する事が難しい現場にて活用頂いている。昨今のSDGsの取り組み等でCO₂削減効果が期待できる製品としても認知されている。また、2024年12月時点で72の自治体と災害協定を締結し、災害発生時に自治体からの要請を受け、本ソーラーシステムハウスの提供を行い、避難場所や緊急対応用の事務所として活用がなされている。これらの経験から、ウクライナ国においても同じく住民の避難場所や復興時の建設事務所等としての活用が想定されるため、本調査では現地のニーズ調査や供給・メンテナンスまでの一連のサプライチェーンの成立性の調査を行った。また、将来的にはインフラ建設ニーズの強い湾岸諸国・アフリカ諸国進出を考えており、積極的に海外進出を目指す考えである。

今回海外事業を進めるに当たり、ソーラーシステムハウスでは英語表記にて誤解を与える（太陽系の惑星としての認識）ため、次章以降“ソーラーパワーhaus”とする。

第2章 市場環境

2.1 市場規模・推移

ウクライナ国内における、ソーラーパワーhausの市場規模や、将来への推移について本項で記載する。ウクライナの市場規模はロシアの侵攻による建物等の破壊によるハウス需要およびEU加盟に向けた再生可能エネルギー（以下、再エネ）需要の大きく分けて2つに分けて記載する。

2.1.1 ロシア侵攻による建物等の破壊への対応による需要、市場規模

2022年2月24日に始まったロシア国の大規模な侵略戦争はウクライナ国内の広い地域に拡大しており、道路・電力等の基盤インフラや住居・医療施設等が破壊されている。特に2024年1月に発生したKakhovka水力発電所の破壊行為はウクライナ国内における電力供給において大きな損害・損失をもたらしている。2024年12月現在、ロシアによる全面侵攻によりウクライナが受けた損害は176Billion USドルに上ると推定されている¹。

インフラ全体の被害の中でも、住宅分野の被害が深刻である。世界銀行のレポートによると断続的な空爆・砲撃により、損傷および破壊された住宅の数は日々増加しており、2024年12月末日時点で、国全体の13%の住居が損傷を受けたり、破壊されており、2,500,000世帯に影響を及ぼしている。これにより、住宅セクターが負った損害額は57Billion USD（約86

¹ Ukraine Forth Rabid Damage and Needs Assessment (RDNA4), the World Bank, the Government of Ukraine, the European Union, the United Nations (2025) [World Bank Document](#)

兆円)にのぼると推計されている²。

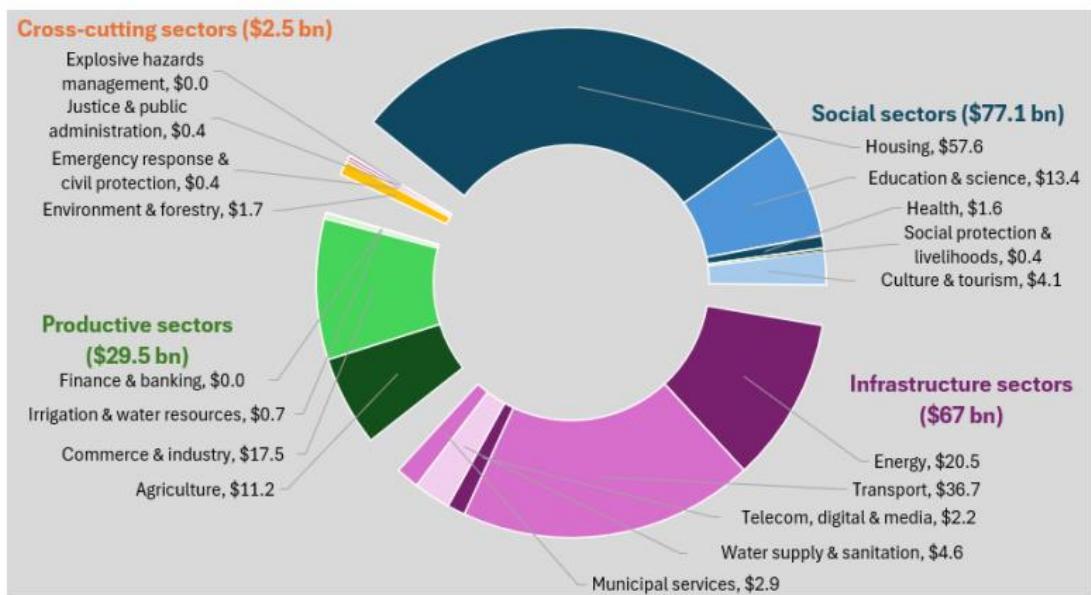


図 1 ウクライナ国におけるセクター別損害額(2022 年 2 月~2024 年 12 月)

出典 : Ukraine Forth Rabid Damage and Needs Assessment (RDNA4), the World Bank, the Government of Ukraine, the European Union, the United Nations (2025) [World Bank Document](#)

2024 年 12 月時点において、6 百万人の人々が国外難民としてヨーロッパ中に避難していると推定されており、且つ国内避難民 (IDP) として正式に登録されている人は 4.6 百万人にのぼる³。国外・国内避難民の人々は従来居住していた場所を離れ、ウクライナ国内における別の場所での避難を余儀なくされている。また、避難生活の長期化も懸念材料となっており、IDP の平均避難期間は 591 日となっている⁴。このようにして、当社製品が避難所として活用されるポテンシャルは高く、且つ、復旧復興の過程においても住居のニーズが大きい(図 2)ことから、一定程度の市場規模もあるものと想定される。

また、GlobalData の 2023 年のウクライナ住宅建設市場分析データによると、ウクライナの住宅建設市場は 2023 年に約 824 億 UAH(約 20 億ドル)と推定され、モジュール住宅は約 5% 程度を占める。平均的なモジュール住宅が約 15 平方メートルであることを考慮すると、約 10,000 個のモジュール住宅が生産されると試算され、その市場規模は約 2 億ドルと推定される。

² Ukraine Forth Rabid Damage and Needs Assessment (RDNA4), the World Bank, the Government of Ukraine, the European Union, the United Nations (2025) [World Bank Document](#)

³ Ukraine Forth Rabid Damage and Needs Assessment (RDNA4), the World Bank, the Government of Ukraine, the European Union, the United Nations (2025) [World Bank Document](#)

⁴ <https://dtm.iom.int/ukraine?form=MG0AV3>

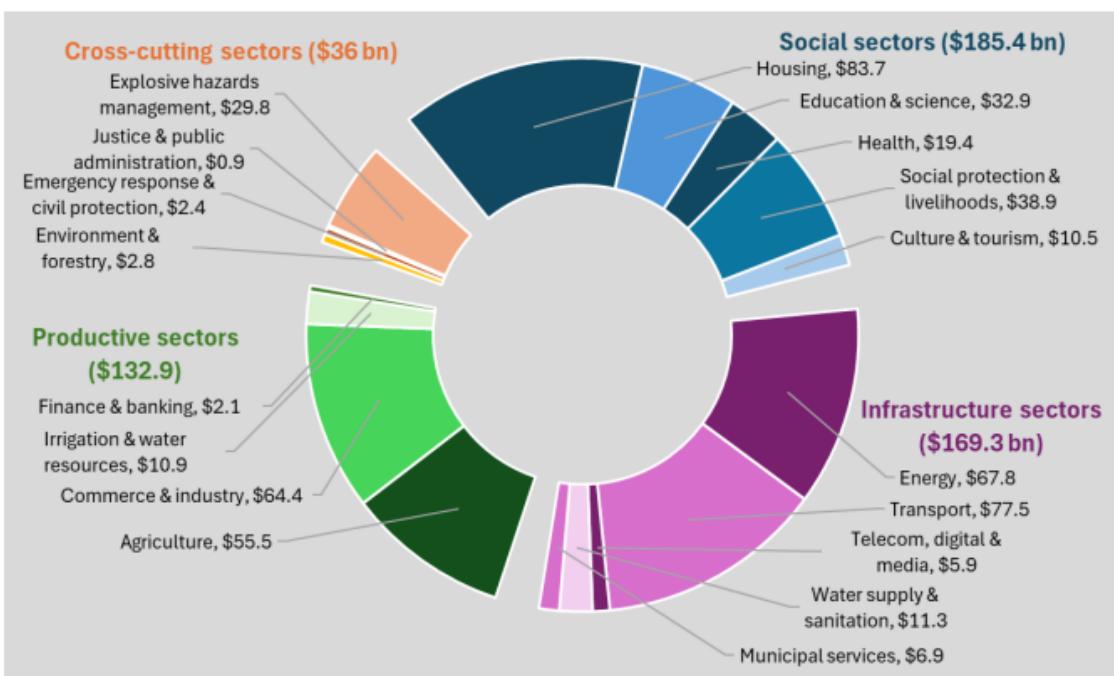


図 2 ウクライナ国におけるセクター別復興・復旧ニーズ(2024 年 12 月)

出典 : Ukraine Forth Rabid Damage and Needs Assessment (RDNA4), the World Bank, the Government of Ukraine, the European Union, the United Nations (2025) [World Bank Document](#)

加えて、ロシアによる攻撃を受け、医療施設の損失・損害も発生している。2024 年 1 月時点で 31 億 USD の損害が発生しており、少なくとも 1203 の医療施設が破壊・損失を受けている。なお、これらの損失は東部の Mykolaiv 州、Donetsk 州および Cherkasy 州に集中している。

基幹インフラへの損害について、エネルギー部門のインフラの破壊による直接的な被害が拡大し続けており、損害額は最大 90 億ドルに達する。エネルギー分野でも特に発電および送配電分野の被害が甚大である。これにより、ウクライナ全体で電力不足が慢性化しており、2024 年はウクライナ全土で通年の 22%に当たる、合計 2000 時間の停電が発生している⁵。このような状況から新たな電力源の確保も求められている。

2. 1. 2 EU 加盟に向けたクリーンエネルギーの拡充による需要、市場規模

ウクライナでは国家エネルギー・気候計画及びウクライナ政府の 2050 年エネルギー戦略の下、エネルギーのグリーン化・強靭化を推進している。2023 年には 70% もの電力を化石燃料に依存していたウクライナは、2050 年までに 80% の電力を再生可能エネルギーから得る計画を立てており、今後戦後復興時には再生可能エネルギーの整備が進められること

⁵ [Power outages lasted up to 2,000 hours in 2024 | Ukrainian Energy](#)

が期待される。⁶

特に、ウクライナ全土では約 200 万個の街路照明が稼働しているが、国や地方自治体は電力消費を削減するためにエネルギー効率が高いハイスペック製品に切り替えていく方針である。例えばキーウ市内では約 190,000 個の街路照明のうち 55,000 個以上の更新工事が完了している。これら更新された街路照明は最新の照明管理システムに接続され、電力消費が最適化されることにより自治体の支出の削減効果をもたらしている。

また、リヴィウ地域でも欧洲投資銀行から約 2100 ユーロの支援を受けて街路照明の更新を実施するプロジェクトが行われた。本プロジェクトにより、エネルギー効率が向上し、EU 加入を目指すうえで必要となるクリーンエネルギーの導入目標に貢献をしている。ウクライナ国レベルでは、200 万個の街路照明を今後、エネルギー効率の高いモデルに交換する計画があり、大規模な更新需要が見込まれている。

2.2 競合動向

現地調査やヒアリングを通じて確認したダイワテック社と同様の製品・サービスを展開しているウクライナ企業、または第三国企業は以下の通りである。モジュールハウスを製造する会社については複数見つかっているものの、当社が提案するような、ソーラーパネルや水システムを組み合わせたオフグリッド・自立型の製品を販売する企業は見つかっていない。

表 1：モジュールハウス販売企業のリスト及び提供サービスの内容

競合 1	企業 A
製品・サービス概要および評価	住宅および商業向けのモジュール製品を提供。長期耐久性が高い鋼鉄フレームのモジュール式建物が強みだが、自律機能や費用対効果に欠けるため、大規模な人道支援や政府プロジェクトには不向き。 -販売価格目安*：非公開
強み	幅広い用途で使用可能な鋼鉄フレーム構造を採用。迅速な建設、カスタマイズ、国際的な展開が可能。生産施設はスロバキア。
弱み	高コストで住宅プロジェクトに重点を置いている。トラブル対応に不足がある。
競合 2	企業 B
製品・サービス概要および評価	住宅および商業プロジェクト向けの木造モジュラー住宅を提供。環境にやさしくデザイン性に優れるが、大規模展開に欠けるため、人道支援や政府プロジェクトには不向き。 販売価格目安*：非公開
強み	環境に配慮した材質を使用。デザイン性に優れる。カスタマイズが可能。
弱み	大規模展開が難しく且つ材料の制約がある。
競合 3	企業 C
製品・サービス	住宅、商業、公共プロジェクト向けモジュールを建設する。マーケティ

⁶ [Renewables could power almost 80% of Ukraine's economy by 2050, says UN report | UNECE](#)

概要および評価	ングに強みがあるが、人道支援や政府プロジェクトには不向き。 販売価格目安* : USD 非公開
強み	幅広い用途で使用可能な鋼鉄フレーム構造を採用。マーケティングに優れる。
弱み	大量生産設備がない。
競合 4	企業 D
製品・サービス 概要および評価	住宅、商業、公共プロジェクト向けモジュラー建設。費用対効果に欠けるため、大規模な人道支援には不向き。実績等を加味して、診療所等の施設等の建設等には利用可能。 販売価格目安* : USD 非公開
強み	幅広い用途で使用可能な鋼鉄フレーム構造を採用。実績が豊富。
弱み	コストが比較的高い傾向にある。
競合 5	企業 E
製品・サービス 概要および評価	住宅および小規模商業プロジェクト向けモジュール住宅。環境配慮型の製品を提供。 販売価格目安* : USD 非公開
強み	環境配慮型の材料を使用。
弱み	人道支援に必要とされる要素（電力供給型・水設備あり）よりも、デザイン性を重視。

*リストに記載している販売価格については、入手できる情報での参考価格であり、モジュールハウスの仕様や詳細設計により変わりうる。

第3章 ターゲット顧客・ニーズ

3.1 ターゲット顧客

現地調査やヒアリングを通じて確認したニーズ及びターゲット顧客について以下表のとおりに整理した。特にソーラーパワーhausについては、オフグリッドで使用できる点において戦争によって電力の給配電インフラが破壊され、復旧にも時間がかかることから、市街地外でのニーズが多く聞かれた。また、オフグリッドで使用できる製品であるところが評価され、送電網がつながっていない国境付近における国境管理事務所としてのニーズがあることが分かった。

表 2 : ターゲット顧客とニーズ【ソーラーパワーhaus】

需要区分	ターゲット顧客	ニーズの詳細
住居	ウクライナ政 府、国際機関、 NGO	戦争の終結後の復興・復旧時には、現在損傷・被害を受けている住居の復旧が必要である。現在国内難民(IDP)450万人、海外避難者650万人があり、地元へ帰郷・帰国した場合、相当数のモジュラーハウスユニットの需要が見込まれる。

		2024年より、異国で収入確保等の問題で海外避難者が多数ウクライナ国内に帰国しており、戦後復興を待たずして、当該問題に対処する必要が急がれる為、大きなニーズが早急に見込まれる。
医療	ウクライナ政府	復興復旧時には戦争が激しかった地域において、優先的に150ほど医療施設が必要であると推定されている。またそのほかの地域において損傷を受けている医療施設を考慮した場合には500-1000施設ほどニーズが見込める。
国境管理事務所	ウクライナ政府	ウクライナについて、戦争の影響により、海上輸送および空輸が行えないため、すべての輸出入を陸路に頼っている状況である。そのため、ウクライナ国は戦争前にあった検問所の数を拡大しており、今後も国境入口を増やす計画が発表されている。国境管理のためオフグリッドで使用できるハウスの需要を政府に対し確認しており、現状120棟の注文を受けている。今後も追加販売が期待できる。 ただ懸念点として、国境管理施設強化プロジェクトはUSAIDが軸として動いていた為、次のメインドナーがどの機関になるかを注視し、今後の戦略を考える必要がある。
モジュラーワン住宅（永住型）	地方住宅局及び民間不動産開発会社	約4.6百万人といわれるIDPsの人々へ、住宅を提供する必要がある。特に、戦傷者や多くの子供を抱える世帯へ、優先的に住宅供給を行う必要性が高い。その為、地方自治体住宅局やPPPを活用し建設受託を受けた不動産開発企業によるモジュラータイプの住宅供給が急がれる。また、地域コミュニティ開発省によると、効率的な電力供給が望まれる。

第4章 製品・サービス概要

本事業で収集したニーズ情報および、サプライチェーンの成立性から、ウクライナ国において以下に示す目標の元、ソーラーパワーハウスおよびソーラー街路灯の販売を目指す。

4.1 当社が提供する製品およびその価値

当社は、自給自足型エネルギーで、簡単に組立られるモジュール式*住宅（ソーラーパワーハウス）を開発し、持続可能な住宅の提供を行う。本製品は、小規模太陽光発電所としても使用できるソーラーパネルを備えており、グリッドに接続されていなくとも電力供給が可能な点が利点である。このように即座に利用できる製品であるという利点から、紛争の影響を受け避難している人々に即効性のある住宅ソリューションを提供したり、安定した電力供給が必要となる仮設の診療所としても使用が可能である。ソーラーパワーハウスを納入する先の敷地の選定は安全性や顧客のアクセス性等の要素を考慮して、顧客側に選択・決

定され、提供を受ける必要がある。建設はプレハブ部品を使用してモジュールハウスを組み立てる。現地での作業や工期を最小化可能であることから、環境への影響を最小限に抑えることが可能である。

*モジュール式住宅（モジュールハウス）：

従来型の住宅と同様の材料で工場で製造・組み立てされた状態で住宅を納入する場所に運ばれ、据付がなされる住宅のことを指す。工場では、住居として試供するにあたり必要な設備や配管類がすべて設置された状態で出荷される。工場で製造・組立てがなされるため、工程上の効率が高く、コストが安いながら高品質の住宅が提供可能である。また、住居の据付現場において、建設プロセスを管理・監視する必要がなく、1度据付した後も別の場所へ移転が可能である点に利点がある。当社の製品は、資源を節約し、CO₂排出量を最小限に抑え、再生可能な材料を使用している為、環境に優しい点においてもアピールポイントとなっている。

4. 2 ■ 製品の構成内容

ウクライナ国に納入予定であるソーラーパワーハウスは当社が日本で製造・納入している際と同じ基準を準拠しており、迅速に組み立てられるように設計されている。またハウスを使用するにあたり、必要となるエアコン等の備品はすべて標準装備されている。また、各ハウスには、住居あるいは診療所として使用するにあたり必要となる電力を発電できるソーラーシステムが装備されており、システムにはソーラーパネル、バッテリー、インバーターが含まれる。

これらの製品はウクライナ国内、トルコ等で調達可能であり、ウクライナ国内出のハウスメーカー、システム関連では、トルコ企業との契約を進めて行く予定である。さらに、電気同様、生活に必要となる水まわりの設備について、今回の調査にて出会ったノルウェーの水循環システムを備え付け、環境に配慮した生活用水の確保が実現可能となる。

4. 3 サービス概要

ウクライナ国内におけるサービス提供体制は以下を想定する。モジュールハウスについては工場で製作し、納品先では据え付けのみを行うことを想定している。ソーラーシステムについては、モジュラーハウス据付後に設置を行う。納入後のシステムの保守や運用については地元業者とパートナーシップを組み、トレーニングを実施し委託を行う予定である。メンテナンスについては地元企業と提携し、実施する。また、水回りの設備について水供給提供会社と連携することを想定している。

【サービス概要図】

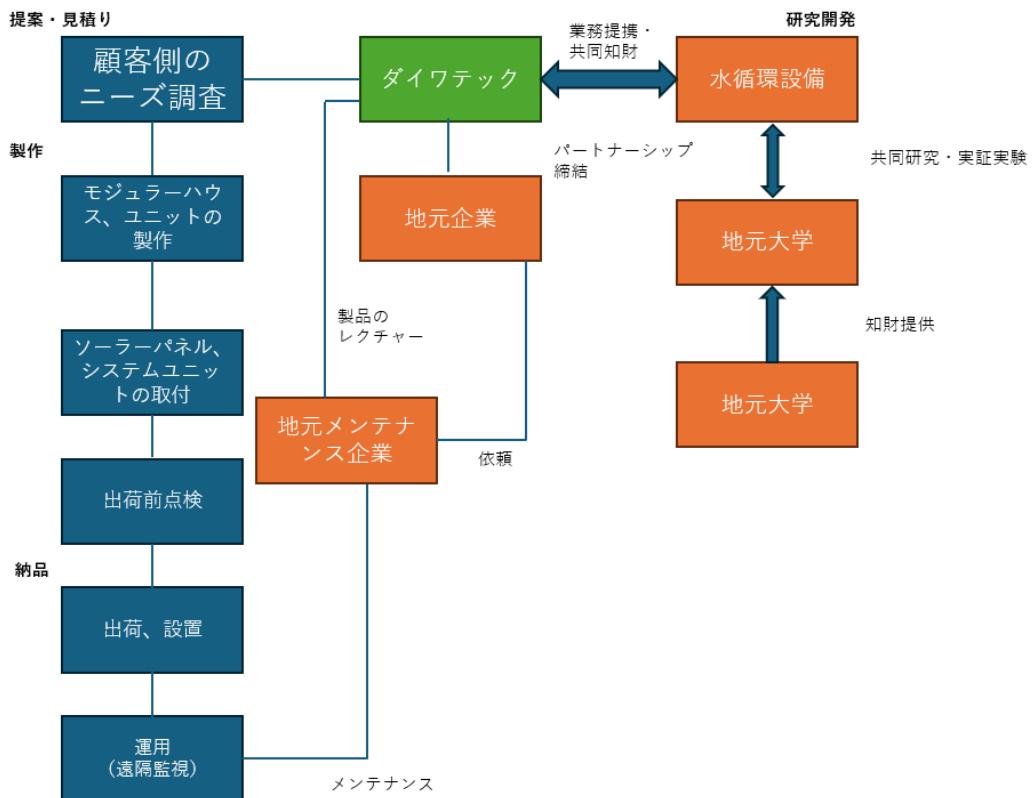


図 3：現地でのサービス概要図（公開資料用）

第5章 フィージビリティ

5.1 技術・価格の現地適合性

本調査と同時期にウクライナ、ハンガリー間国境管理事務所へ寄付したソーラーパワーハウスをネットワークを通じた日本からの遠隔監視によってデータを調査した結果、2024年8月に寄贈してから4か月あまり安定して電気を供給していることを通信管理にて確認している。もちろん、商用電源と組み合わせてのハイブリット電源であるため、計画停電時でのみ、ソーラー電源の活用が見込まれている。2025年1月現在で、ソーラーパワーハウスのトラブルや顧客からの改善要望等は上がっておらず、これからも定期的な監視を行っていく予定である。また、今後は国内と同じ監視環境下に置き、数量が増えた際は一括で監視可能なオプションも付随する事を実施予定である。



図 4 ソーラーパワーハウスの遠隔監視画面（参考画面）



図 5 寄付ハウスの監視状況

また、通信に関しては日本では通信キャリアのSIMカードを使用しているが、ウクライナ国ではプリペイド式が一般的であるため適しておらず、スターリンクを使っての遠隔監視を推奨するなど現地に適した使用に変更している。寄付を行ったハウスにもスターリンクを設置し、弊社製品の監視カメラ(D+cube)をスターリンク用にカスタマイズして周りの状況も把握可能としている。

日本国内では、4t ワイドユニック車で納入先へ運び、設置するだけで、すぐに仮設住居および電気を使用する事ができる施設としての需要を確立させているが、現状のウクライナのニーズでは、国境管理事務所や、復興エリアの再開発時の休憩所、事務所としての活用が見込まれる。前者では、常時設置が基本仕様と考えるため、要望に合わせてソーラーパワーハウスのスペックを考える必要性がある。例えば、国境管理事務所の監視場所は、8m程の高さにある大きな屋根に囲まれており、従来のソーラーパワーハウスを設置すると、屋根に阻害され発電ができないことから、ソーラーパワーハウスの上に設置しているソーラー

パネルを屋根の上に移動させることで、発電を可能にするなど、設置場所に合わせた施工をする事により、現地の国境事務所のニーズに対応が可能である。

価格面では、復興エリアの休憩所などで使用する場合は今回の寄付ハウスの価格に当てはめ、材料費、輸送費含め XXXX 円/基を想定しているがそれぞれ想定する顧客の価格の受容性を今後確認する必要がある。調査活動の中では、電力が安定供給せず、計画停電を経験した。今後更に電力の供給が厳しくなっていくことを考慮すると、ソーラーパワーハウスのニーズと共に、当社では、ソーラー施設の設計などの経験を活かしたものを作成していければと考える。復興庁とのコミュニケーションを継続することにより、事業の規模を拡大し、規模の経済でコストダウンを測れないかを今後検討する必要性がある。

5.2 ビジネスパートナーとの協業

調査当初は、ウクライナ国内での資材の調達が難しいとの調査結果を受け、トルコ、ヨーロッパを含む近隣諸国にて、製造サプライヤーや、組立メーカーの調査を行った。特に、ハウスメーカーの選定のため、トルコ企業 F 社と複数回ミーティングを重ね、必要とするハウスのユニットに関しての価格交渉を進めてきたが、交渉の中でトルコからウクライナへ製造したハウスを輸送するにはハウスの製造コストの他に関税を含む輸送費がハウスの調達コストの 1/3 も占めることが分かった。

他方で、ポーランドにて開催された、Rebuild Ukraine へ参加することによって、ウクライナ国内での経済活動が戦争前と変わらないという情報を得、さらに現在では国内でのハウスの調達が可能という事が分かり、ウクライナ国内でのより質のよい製品の調達にシフトしていく方針とした。一方で、今回調査したハウスメーカー F 社とは、引き続き連絡を取りあい、条件によっては調達することも考慮に入れて、協力関係を構築していく方針である。

ソーラーパワーハウスのバッテリーユニット等に関しては、コスト、機能面、メンテナンスを含め、トルコ企業 G 社の製品を使用できるように引き続き交渉を進める方針である。ウクライナ国内にある建設会社のバッテリーユニットの調達、国内でのハウスの製造を行い、設置、施工を進め、現地でのメンテナンス等をウクライナ国内にて集約することを検討している。(各パートナー企業の概要及び協業検討結果は以下表参照)

表 3：ビジネスパートナー候補先と検討結果・協業方法

-ウクライナ事業にて継続して取引予定の企業-

パートナー企業	訪問先企業の概要	協業検討結果/協業方法
企業 H	ウクライナでの建設会社	協業先として継続協議を実施する。製品、メンテナンスを依頼する予定である。
企業 I	システムメーカー	協業先として継続協議を実施する。ウクライナ国内で使用するバッテリーユニットなどを調達予定。選定理由として、ソーラーパワーハウスのスペックに見合い、遠隔監視が出来ることと、安定供給が可能であること。
	ウクライナ国内でのハ	協業先として継続協議を実施する。

企業 J	ウス製造メーカー、寄付ハウス製作時に依頼	以前の取引を経験に、プロジェクトごとに必要な案件時依頼。
企業 K	コンテナを活用した循環型トイレ等を提供	協業先として継続協議を実施する。 ウクライナのビジネスにてソーラーパワー ハウスとの協業メーカーとして商談中。

-必要な際に取引を予定する企業-

パートナー企業	訪問先企業の概要	協業検討結果/協業方法
企業 L	トルコの大手建設会社	協業先として継続協議を実施する。 製品の設置、メンテナンスなどの体制作り、建設現場などの活用などを期待する。
企業 M	トルコを拠点としたハウスメーカー	ウクライナでの調達先としては難しいと判断した。調査時、工場見学、大体の予算感を含めた見積、その後の面談を実施した中、トルコ-ウクライナでの運送費、関税なども含めると、製作コスト適合性が低いと判断した。
企業 N	ポーランドの海上コンテナハウスメーカー	ウクライナでの調達先としては難しいと判断した。連棟ハウスの製作、ポーランドからの輸送可能である。
企業 O	イスタンブールを拠点にし、国内、海外と展開したオフグリッド製品、調達先	協業先候補として継続協議を実施する。 オフグリッド製品をまとまった台数を供給可能である。
企業 P	イスタンブールを拠点にしたオフグリッドシステム、EV 製品等を展開するサプライヤー	ウクライナでの調達先としては難しいと判断した。 中国からの輸入品を自社製品として扱っている。ウクライナの輸入ルートがないため、今回の使用には向かない。
企業 Q	スウェーデンに製造拠点がある製造メーカー。 住宅向けのオフグリッドシステム	協業先候補として継続協議を実施する。 ウクライナ国内への供給が可能である事を確認した。
企業 R	ルーマニアに製造拠点がある中国メーカー。太陽光パネルを取り扱っている。	協業先候補として継続協議を実施する。 太陽光パネル、インバーター、バッテリーを1社にて供給可能である。
企業 S	ポーランドに販売拠点を所有した中国メーカー オフグリッドシステムを保有している。	協業先候補として継続協議を実施する。 インバーター、バッテリーを供給可能である。

企業 T	大手物流会社。	物流の手配の協業先として継続協議を実施する。 ウクライナ国内、西側から東側までの物流網を保持。ウクライナ国内であればどこでもハウスを届ける事が可能。
企業 U	バッテリー、インバーターの製造。中国メーカー	協業先候補として継続協議を実施する。 ソーラーパワーハウスとの親和性の高い薄型バッテリーを提供している。
企業 W	カスタマイズ可能な海上コンテナハウスを提供	ウクライナでの調達先としては難しいと判断。年間 100 棟の製作が可能であるが、ウクライナに輸送拠点がないため、配送が難しい。また価格帯もやや高めであった。
企業 X	モジュラーハウスのサプライヤメーカー	協業先候補として継続協議を実施する。 年間 180 棟製作可能 (10 棟 8~15 日。見積提出済み)。
企業 Y	海上コンテナベースハウスのサプライヤメーカー	ウクライナでの調達先としては難しいと判断した。 コンテナハウスの販売メンテナンス、輸送を行っている。ポーランド国内に 9 カ所 200 台トラックを保有。10 棟製作で 2 か月を要するため、他社と比較すると生産能力に難がある。ウクライナでの輸送経験があり輸送で使える可能性はあると判断。
企業 Z	海上コンテナベースのサプライヤメーカー	ウクライナでの調達先としては難しいと判断した。 内装 100 mm のサンドイッチパネルを使用したコンテナハウスを製造している。月産 50 棟の製作は可能だが、EU 国内での通関経験はないため、ウクライナ国内の使用は難しい (取引先はオーストリア、ポーランド)。
企業 AA	ルーマニアでのモジュラーハウス製造メーカー	ウクライナでの調達先としては難しいと判断した。 モジュラーハウスの一軒家を製作している。訪問時会社の実情が不明な部分があった。
企業 AB	蓄電池、インバーター、ソーラーパネルの仕入れ	協業先候補として継続協議を実施する。 担当者がウクライナ国内の調査に出向いた所、配送可能との事であった。見積提出

		済み。ウクライナ近隣という事もあり、今後のプロジェクトでも想定していく予定。
企業 AC	蓄電池、インバーター、ソーラーパネルの仕入れ	協業先候補として継続協議を実施する。ウクライナにも輸送経験があり。

5.3 法規制・その他障壁

当社がウクライナ国において事業を行うにあたり、考慮すべき法規制について以下に整理する。

表 4：法規制および障害

項目	内容
現地法人の設置	<p>現地法人設置の際には、法人格の種類を選択したうえで設置が求められる。具体的には LLC/JSC、RO、CIF の 3 種類に分けられ、それぞれの主な違いは以下の通り。今後事業内容に応じて現地法人の設置を実施する必要がある。</p> <p>LLC : 株式によって責任が限定される会社。もっとも手続きがシンプルであることから採用する外国籍企業が多い。現時点のウクライナ法では、免税等 LLC 企業に有利となる条件は設けていない。現地人・外国人の採用について、数の制限を設けていないが、初めの代表は設立手続きを行うためにウクライナ国民である必要がある。外国籍の従業人を雇用する際には、労働許可証の取得が必要である。また、雇用に当たり最小給与の設定がある。</p> <p>JSC: 株式によって責任が限定される会社。LLC よりも登録・運営に関する要件が厳しく、開示要件や最小資本金の要件などが存在する。</p> <p>RO (PE) : ウクライナに法的地位を持たない事業部門（現地事務所）。本社機能は本邦にあるととらえられるため、PE から本邦への送金は法人税の計算の対象外となる。他方で、LLC と比較してより複雑な申請・申告が必要となる。ウクライナ人を雇用するのにあたり、制限や制約は設けていない。他方、外国籍の人を雇用する際には特別な許可は不要だが、人数が 3 人までと上限が設定されている。</p> <p>CIF : 法人格を持たず、投資家に対して投資証書を発行する。</p>
外国投資の規制	<p>外国投資における規制が設けられており、注意が必要である。具体的には以下の通り。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 産業の制限: ウクライナ国内法で制限されている産業には外国投資が制限されている。他方、現時点では制限されている産業のリストは存在しない。 ● 資本の制限: 設置する現地法人の形態によっては最小資本金の設定がなされている。例えば JSC の場合、設立日に US\$41,600 の資本があることが求められている。 ● 土地の所有の制限: 法人格が非農業地を購入し所有するには、その法

	人のビジネスに関する施設の建設のために使用する必要がある。また、国/州が保有する土地を購入する際には、審査が必要となる。
--	--

第6章 ビジネスマodel（実施体制／顧客やパートナーに提供する 価値他）

6.1 ビジネスマodel図

前述の通り、ウクライナ国内へのソーラーパワー・ハウスおよびソーラー街路灯は、ウクライナ国内における製造・調達を主として考え、ソーラーユニット等ウクライナ国内での調達が難しい製品のみトルコを中心とするウクライナ国外での調達を想定する。モジュールハウス等の供給先はウクライナ国内のハウスメーカーにて調達を予定している。一方で、今回調査したウクライナ国外で製造するハウスメーカーとは、引き続き連絡を取りあい、条件によっては調達することも考慮に入れて、協力関係を構築していく方針である。

ソーラーパワー・ハウスのバッテリーユニット等に関しては、コスト、機能面、メンテナンスを含め、トルコ企業の製品を使用できるように引き続き交渉を進める方針である。

ウクライナ国内にある、トルコ企業のバッテリーユニットの調達、国内でのハウスの製造を行い、設置、施工を進め、現地でのメンテナンス等をトルコ企業にて集約することを検討している。なお、水循環設備を製造する水循環設備の製品を当社のソーラーパワー・ハウスに備え付けることで、より効率・質の良い水循環設備を備えつけたソーラーパワー・ハウスの提供が可能になり、且つヨーロッパの各種ファイナンス源へもアクセスが可能になることを期待することから、本企業とはビジネス関係構築に向け引き続き協議を行う予定である。

ビジネススキーム図

2025/2

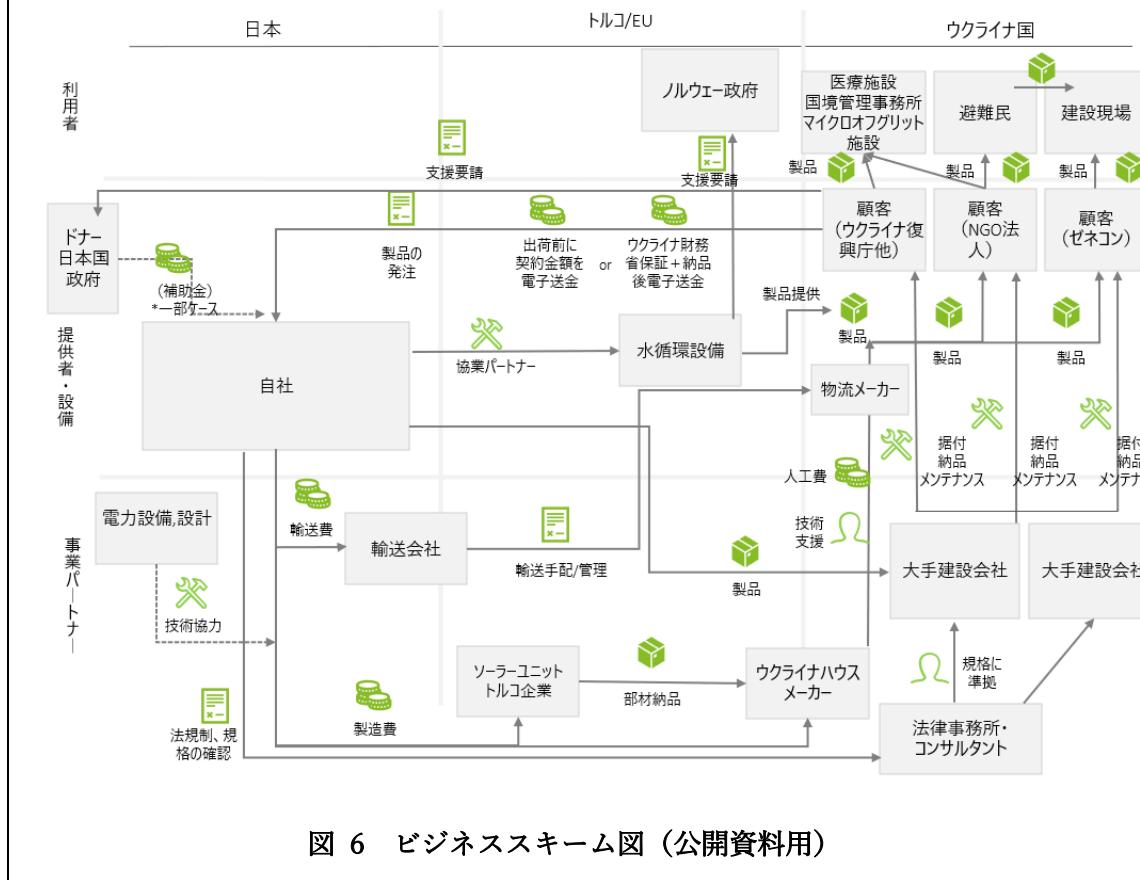
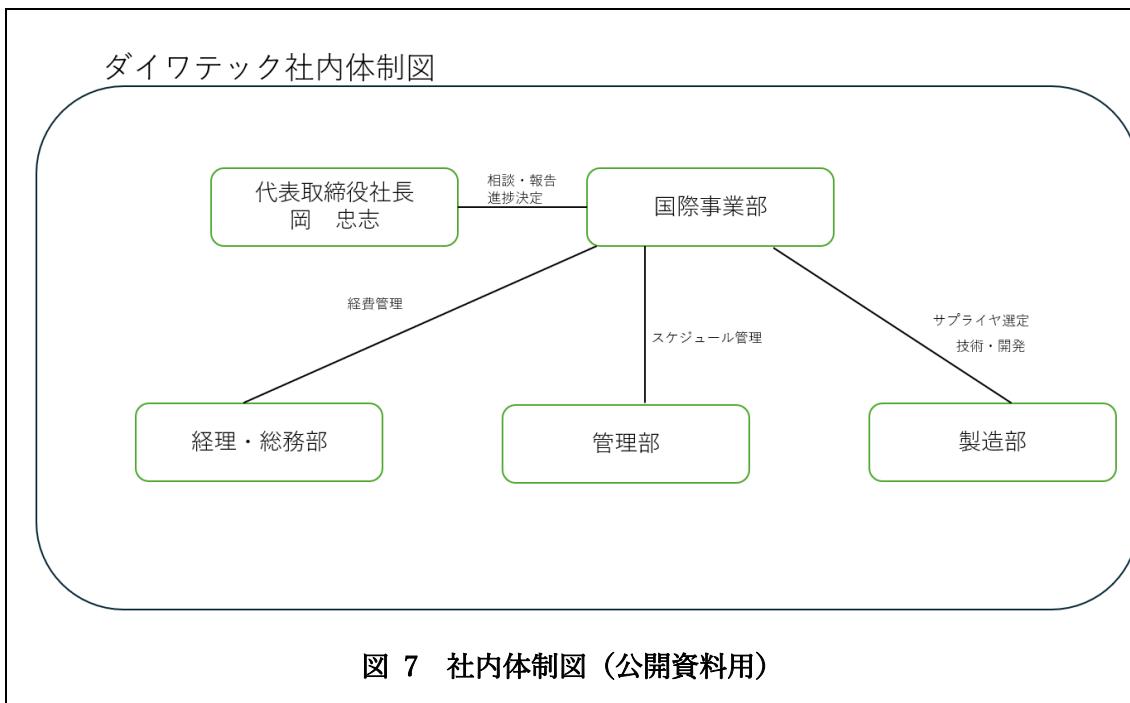


図 6 ビジネススキーム図（公開資料用）

6.2 進出形態・実施体制のイメージ

当社がウクライナ事業を進めるにあたり、以下の通り社内の体制を示す。当社の事業方針の意思決定を行う社長直下に国際事業部を置くことで、意思決定のスピードを高める。また、経理・総務部、管理部、製造部がそれぞれ国際事業部をサポートする社内体制を築いている。



6.3 事業化に向けたスケジュール

日本国内のスキームを使用してのソーラーパワーハウスの活用方法を活かしていく事を推し進めながら、現在のウクライナ国内でのニーズを調査する中で、ダイワテックのソーラーパワーハウス事業のノウハウを使った支援を考えると、2.1.1 ロシア侵攻による建物等の破壊への対応により需要、市場規模から分かるように住居、医療施設等が破壊による被害が深刻となっている。また、2024 年末に懸念されていたエネルギー不足による計画停電の増大により、医療施設や一般家庭に蓄電システムの普及が急拡大している。特に、医療施設等では、電源が止まることにより、生死に関わる医療設備を使用している患者等（人工呼吸器の充電等）には電気が不可欠である。

先述した通り、各地域に小型のマイクロオフグリット施設*、モバイル診療所の提案も進めており、計画停電時の電力確保に向けての計画を立てている。その先には、モバイル診療所を含めた、郵便局などの公共施設、住居スペースとしてのモジュール式組み立てマンションをソーラーで賄う集合体、スマートシティ構想を考えている。

*マイクロオフグリット施設：

特定の地域や施設において独立した電力供給網を構築し、再生可能エネルギーを利用して地域内の電力を自給自足するエネルギー設備のこと。主に太陽光発電、風力、水力発電、蓄電池などの分散型エネルギーソースを活用し、施設内の電力の供給を賄う。自社では、国内でのスキームを活かし、災害時、CO₂排出を抑えるカーボンニュートラルの実現を掲げ、ウクライナ国内の破壊された街の一角を利用し、居住エリア、医療施設、公共設備等が併設されたミニスマートシティ構想を提案している。

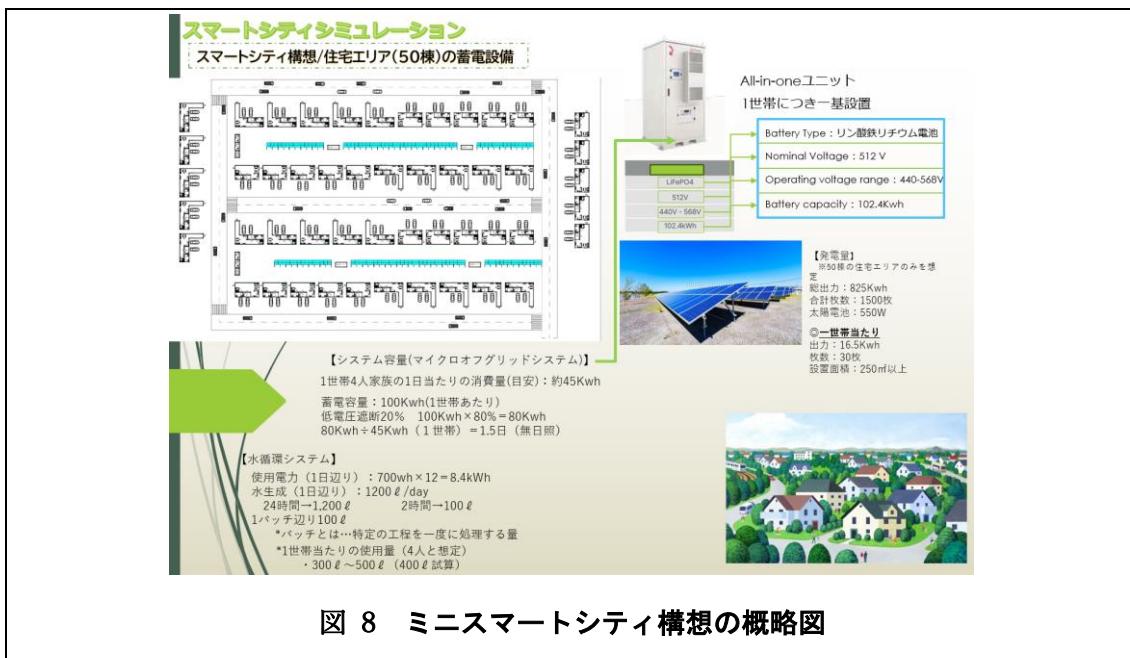


図 8 ミニスマートシティ構想の概略図

ダイワテック社は短期/中期/長期の3つに分けた時間軸で以下の通りウクライナ国でのビジネス化を検討する。

項目	内容
短期	JICA パイロット事業を通じて医療施設への設備提供をおこなうことによる当社製品の認知度向上。 <ul style="list-style-type: none"> キエフ郊外の戦災により破壊された医療施設が不足している地域において、再生可能エネルギーを活用したモジュール式診療所をパイロット事業で試験導入を行い、ニーズの確認及び運用状況のモニタリングを実施する。 本パイロット事業を通じ、ニーズ確認のみならず、問題点や追加的なニーズを把握し、モジュール式診療所の量産対応を行い、製造原価低減を図りながら市場開拓を進められやすい製品開発を行う。 主要目的は、まずウクライナでの納品実績を作り、診療所という性質上多数の人につかってもらうことにより、当社の製品の認知度を高めることである。 (以下非公開)
中期	複数のモジュール式診療所の販売を行う (以下非公開)
長期	本格的なインフラ復興工事に伴う、既存弊社製品の安定供給及びモジュール診療所・モジュール住宅の安定供給を確保する為のサプライチェーン確立 近隣国及びCIS諸国・中東・アフリカ等への進出につなげる。 (以下非公開)

6.4 事業化の条件・課題・リスク

事業化の際の条件・課題・リスクについては以下表のとおり整理した。

表 5：事業家の条件・課題・リスク

項目	内容
【事業を行う上での前提条件】 ・ニーズ	・仮設住宅、事務所、診療所としてのニーズがあること ・電力インフラの再建やクリーンエネルギーのニーズがあること
【課題】 ① 不安定な情勢 ② 現地企業の信用度	① ウクライナでは、元来汚職が蔓延していた上に、戦時下で、戒厳令により、数多くの民主的メカニズムが停止・制限されている。文民国家行政に代わり地域軍政局（RMA）が設立され、RMAは社会サービスの組織化、軍と緊密に連携した避難と防衛措置の調整を担当している。また、首都キーウはかなり安定しているが、キーウ以東及び南部では断続的な紛争地帯や長距離攻撃があり、治安が不安定である。これらは事業を行う上の課題である。 ② 現地ウクライナ企業の国際信用度は、ゼロに近くクレジットリスクが高い為、取引決済条件を厳しく対応する必要がある。
【リスク】 ① 地政学的リスク ② 現地の法令規制 ③ オペレーションリスク	① 断続的な戦闘状態である東部・南部でのビジネス活動は、戦争終結までほぼ不可能であり、進出するタイミングを計る必要がある。また、諸外国からの政治的な影響を受けやすく、情勢を注視する必要がある。 ② 戦時中により、規制や基準、許可要件、ライセンス等が機能していない可能性があり、且つ戦争後にこれら規制やルールが変更になる可能性がある。 ③ 想定外の出来事による建設工事の遅れによる、コスト上昇が想定される。特にインフラの未整備（道路・ロジスティックスの問題）による事業遅延や開発現場で想定していなかった現場状況、プロジェクト運営コストの想定外の上昇などが事業リスクとして想定される。

II. ロジックモデル

事業目標：

ソーラーパワー・ハウスの提供を通じた環境の改善および、クリーンな電力の安定供給を行う。

裨益者	裨益の種類	裨益者	ロジックモデル上の表現
ウクライナ国内の人々	直接	個人	市民
ウクライナ社会	間接	社会	社会

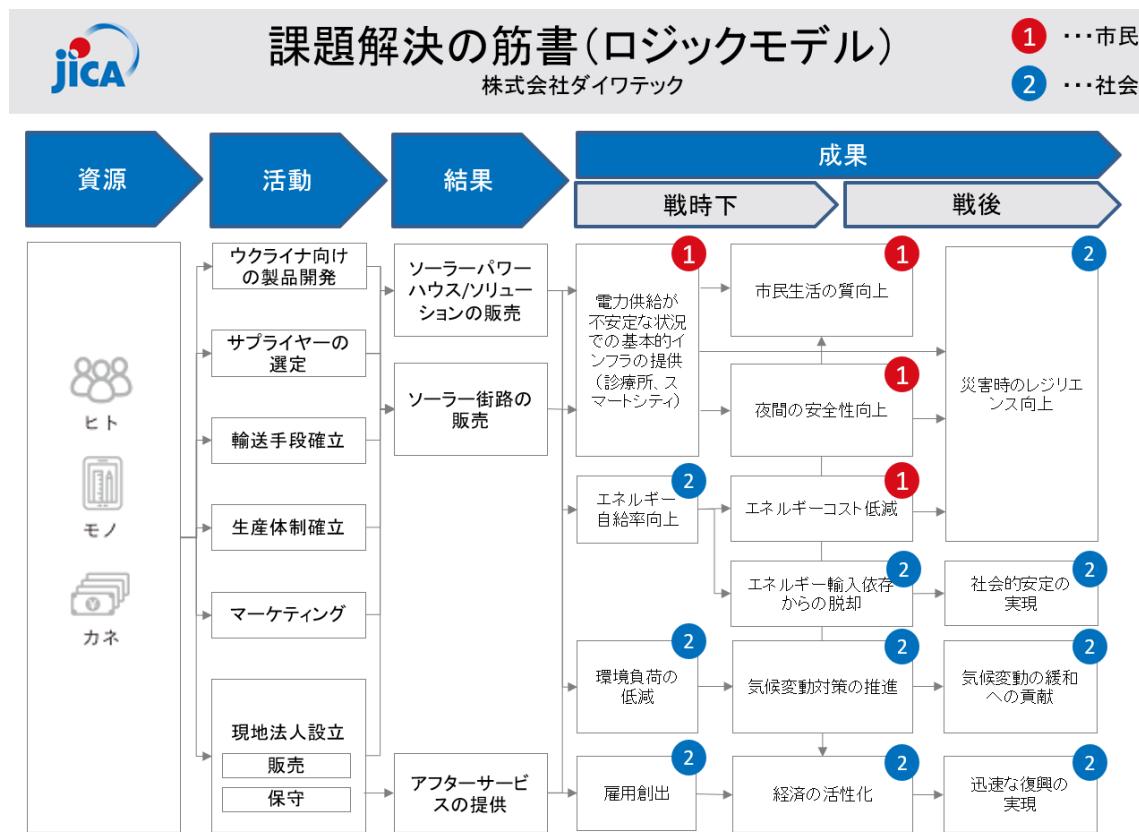


図9 ロジックモデル

参考：渡航調査時の写真



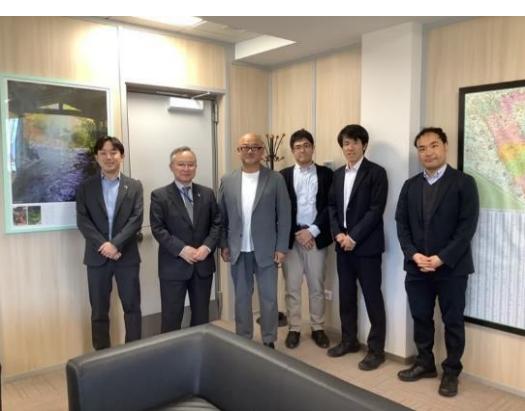
日本トルコ建設産業会議への参加



Rebuild Ukraineへの参加



ピースウインズジャパンとの面談



在モルドバ日本国大使館との面談

以下写真について非公開