

第3節 気候変動対応ビジネスの最新動向

(1) 気候変動に取り組むスタートアップ

■気候変動に取り組むアーリーステージ投資が活況

近年、脱炭素や気候変動といった社会課題解決を目指すスタートアップの動きも活況を呈している。これらのスタートアップは「クリーンテック」や「クライメイトテック」とも呼ばれ、世界的な脱炭素への関心の高まりとともに、投資家の注目も集まっている。IEA「世界エネルギー投資（World Energy Investment）2022」によると、2021年のベンチャーキャピタルによるクリーン・エネルギー分野のアーリーステージへの投資額は69億ドルと、前年（35億ドル）から倍増した。クリーンテックの範囲は幅広く、発電・送電・配電技術、クリーン・エネルギー開発などのエネルギー・電力分野、EVなどをはじめとするモビリティの電動化・クリーン化、スマート農業や細胞培養食品などの農業・食品分野、さらにはリサイクル可能な原材料の開発などがある。温室効果ガスの排出量削減、持続可能な産業や消費の実現を目指すスタートアップが中心となっている。

■米国のスタートアップが先導

米国のクリーンテック分野の調査会社であるクリーンテックグループ（Cleantech Group）が2011年から毎年すぐれたクリーンテック関連スタートアップ100社を選出する「Global Cleantech 100」の2022年版では、20カ国から100社が選出された。選出された100社が、各社の設立時から2021年末までに調達した資金の総額は113億ドル（うち2021年の調達額は69億ドル）だった。国別では、米国企業が50社と最大、次いでカナダ（13社）、ドイツ（8社）、英国（6社）が続いた。地域別では、北米が63社、欧州とイスラエルが30社、アジア大洋州は7社⁶⁶だった。分野別にみると、エネルギー・電力分野が41社、資源・環境分野が21社、輸送・物流分野が14社だった。調達額では、社数の多いエネルギー・電力分野が63億ドル、次いで農業・食品分野が17億ドル、資源・環境分野が13億ドルだった。

100社のうち、2021年に最も高額な資金調達をしたのは、米国の核融合ベンチャーであるCommonwealth Fusion Systemsで、18億ドルの資金調達（シリーズB）を行った。同社は、2021年現在で核融合実験炉の建設に着手しており、実証実験を経て、2030年代に核融合発電の商業化を目指す。同社には、イタリアの石油・ガス企業であるエニ、グーグル（米国）、マイクロソフトの創立者であるビル・ゲイツ氏などが出資している。

100社の中で最も新しい企業は、米国でセミトレーラー（牽引自動車）向けCO₂回収措置の開発・製造を行うRemora（2020年設立）である。Remoraは、米国の貨物輸送の7割を担うトラック輸送に注目し、トラックからのCO₂排出削減を通して、気候変動対策への貢献を目指して設立された。同社の装置は、既存のセミトレーラーに後付けが可能である。テールパイプに取り付けることで、CO₂排出の80%を回収できる。トラック会社にとっても気候変動対策に取り組みつつ、回収したCO₂を販売できるというビジネスモデルだ。同社は2021年8月に550万ドルのシードラウンドを完了し、2022年に商用トラックへの最初の装置設置を予定している。同社は、2021年9月に開催されたクリーンテックのスタートアップイベント「Urban Future Prize Competition⁶⁷」において、「Future Vision Prize」を受賞している。既に米国の大手トラック会社7社などとも契約を締結しており、装置の販売だけでなく、回収したCO₂の販売、回収したCO₂をクレジット化して販売し、CO₂の循環システムを構築することを目指す。

調査会社のホロンIQが、気候変動に取り組むインドと東南アジアのスタートアップ50社を選出した「2021 South East Asia Climate Tech 50」によると、農業・食品分野が16社と最も多く、次いで環境分野、再生可能エネルギー分野、モビリティ分野が続いた。農業・食品部門では、代替肉や細胞培養による食肉開発のスタートアップが多く選出された。代替肉需要については、今後の地球温暖化や人口増加による将来的な食料危機を救う手立てとして注目されている。50社に選出されたシンガポールのKARANAは、東南アジアでよく食される果物であるジャックフルーツを使った無添加の代替豚肉を発売し、シンガポール国内のレストランに卸し始めた。ジャックフルーツはその6割の部位が廃棄されているとも言われ、代替肉の開発はその無駄になっている部分の活用による農家支援も同時に目指している。

66 アジア大洋州地域では、中国（3社）、韓国、インド、香港、オーストラリア（それぞれ1社）が選出された。これまでのGlobal Cleantech 100における日本企業の選出はない。

67 ニューヨーク・コミュニティー基金、ニューヨーク州エネルギー研究・開発局（NYSERDA）、三菱UFJ銀行などが資金提供。

(2) 気候変動に対応したグローバル企業の新たなビジネスや連携事例

企業活動のあらゆる場面で脱炭素化に伴う需要が生み出されている。再生可能エネルギーの導入増で蓄電需要が高まっている。自社だけでなく、サプライチェーン全体での脱炭素化が求められる中、調達先からの原材料、調達や出荷時に利用する物流サービス、従業員が出張時に利用する移動サービスなど、脱炭素化で対応すべき項目は多い。その分、エネルギー貯蔵、素材のグリーン化、輸送・移動サービスにおける脱炭素化などでは、需要の高まりから、新たなビジネスを展開する企業が生まれている。

■再エネ導入増で、エネルギー貯蔵ビジネスが拡大

発電量が天候に左右され、コントロールするのが難しい再生可能エネルギーの導入の増加で、蓄電などエネルギー貯蔵に注目が集まっている。エネルギー貯蔵関連ビジネスでは、ブロックの重力の上下移動による位置エネルギーを活用したエネルギー貯蔵技術を持つエナジー・ボルト（スイス）は2022年5月、米国で持続可能な航空燃料（SAF）生産のためのグリーン水素プロジェクトを手がけるDGフューエルズ（南アフリカ共和国）向けにエネルギー貯蔵システムの提供を発表した（図表Ⅳ-47）。また、バッテリーメーカーのESS（米国）は2021年9月、エネルギーを長期間貯蔵できるフロー電池をSBエナジーの米国拠点に供給することを発表した。

■製造業、素材のグリーン化へ

サプライチェーン全体で脱炭素化に取り組むにあたり、製造業では調達材料など素材のグリーン化のニーズが高まっている。ドイツの鉄鋼メーカーのザルツギッターは2021年10月、同社が生産するグリー

ンスチールを月当たり24トン、ドイツの高級家電のミーレに供給すると発表した（図表Ⅳ-48）。ザルツギッターは生産時にクリーンエネルギーを使用し、鉄くずを再利用することで、従来の鉄鋼生産と比べて66%の排出削減を実現できるという。ミーレは実証プロジェクトとして、同グリーンスチールを同社のコンロやオーブンに利用する。実証を経て、他の家電にも導入する可能性がある

図表Ⅳ-47 エネルギー貯蔵関連ビジネス動向

企業	分野	貯蔵方法	ビジネス動向
エナジー・ボルト（スイス）	エネルギー貯蔵	重力（ブロック）を利用した位置エネルギー	米国で持続可能な航空燃料（SAF）プロジェクトを手がけるDGフューエルズ（南アフリカ共和国）向けにエネルギー貯蔵システムを提供（2022年5月）。
ハイビュー・パワー（英国）	エネルギー貯蔵	液化空気エネルギー	同社液化空気エネルギー貯蔵システムをスペインに設置（2021年5月）。
サングロー（中国）	エネルギー貯蔵	液体冷却エネルギー	インドのタタ・パワー・ソーラー・システムズと共同開発したエネルギー貯蔵システムをインドのラダック地方に設置（2022年5月発表）。
ESS（米国）	エネルギー長期貯蔵	フロー電池	SBエナジーの米国拠点に、長期間貯蔵できるフロー電池の供給を発表（2021年9月）。
BASF（ドイツ）	化学	有機レドックスフロー電池（ORFB）	イェナバッテリーズが市場投入する有機レドックスフロー電池（ORFB）に用いる電解液の1種類をBASFが生産・供給（2020年2月発表）。
ハイデルベルクセメント（ドイツ）	セメント生産	特殊コンクリート	新興企業エナジー・ネストと共同開発した、特殊コンクリートを使用した熱エネルギー貯蔵システムを市場投入（2019年）。

（出所） 各社ウェブサイトなどから作成

図表Ⅳ-48 素材のグリーン化関連ビジネス動向

分野	企業	商材	ビジネス動向
鉄鋼	ザルツギッター（ドイツ）	鉄鋼	・エネルギーのオーステッド（デンマーク）との戦略提携に関する覚書（MoU）を締結（2022年1月発表）。 ・高級家電のミーレ（ドイツ）が、ザルツギッターが生産するグリーンスチールを月24トン使用（2021年10月発表）。
	H2グリーンスチール（スウェーデン）	鉄鋼	・自動車部品大手シェフラー（ドイツ）は、H2グリーンスチールから、製造過程でCO2をほとんど排出しない鉄鋼（グリーン鉄鋼）を、2025年以降、年間10万トン調達すると発表（2021年11月）。 ・メルセデス・ベンツが出資（2021年5月）。H2グリーンスチールから2025年以降、グリーン鉄鋼を調達すると発表。 ・BMWは、H2グリーンスチールから2025年以降、グリーン鉄鋼を調達、同社が調達する鉄鋼のCO2排出量を2030年までに約200万トン削減すると発表（2021年10月）。
化学	イーストマン（米国）	特殊材料	SAP（ドイツ）と協力し、バリューチェーン全体でリサイクル部材を追跡することができるシステムを試験導入（2021年5月発表）。
	アノメラ（カナダ）	美容品原料	クローダ（英国）と自然由来の美容品原料の共同開発パートナーシップを締結（2020年11月発表）。クローダが、パーソナルケア市場におけるアノメラの素材の独占販売店となることも約束。
その他	アディダス（ドイツ）	テキスタイル	持続可能な繊維を開発するスピノバ（フィンランド）と連携して開発した「adidasTERREX HS1」を発表（2022年2月）。
		靴	天然素材の靴やアパレル製品を製造・販売するオールバーズ（米国）とカーボンフットプリントが極めて低いパフォーマンスシューズ「FUTURECRAFT.FOOTPRINT」を共同開発（2021年5月発表）。
		靴	100%リサイクル可能なパフォーマンスシューズ「フューチャークラフト・ループ」を発表（2019年4月）。
		靴等	海洋プラスチック廃棄物を使用した再生素材を使用した製品（シューズ、ユニフォーム、水着など）を製造・販売（2015年～）。
モンディ（英国）	詰め替え用パウチ	ヘンケル（ドイツ）の食器用洗剤「Pril」の詰め替え用パッケージとしてリサイクル可能なパウチを提供（2022年2月発表）。	

（出所） 各社ウェブサイトなどから作成

している。

グリーン素材を開発するアノメラ（カナダ）は2020年11月、英国の化学大手クロダと、自然由来の美容品原料の共同開発で提携すると発表した。

包装大手のモンディ（英国）は2022年2月、ドイツ化学大手のヘンケル向けに、同社食器用洗剤「Pril」の詰め替え用パッケージとしてリサイクル可能なパウチの提供を発表した。同パウチを利用することで、従来よりプラスチックの利用を70%削減することができるという。

■輸送・移動サービスにおける脱炭素化、進む

業種にかかわらず、企業活動を行う際、物流サービスや移動サービスを利用する機会が多い。輸送・移動サービスにおいても「グリーン」を売りにしたさまざまなビジネスがある。貨物輸送では、風力エネルギーを活用した脱炭素海上輸送サービスを提供するネオライン（フランス）が2021年3月、タイヤ大手ミシュラン（フランス）のカナダーフランス間のタイヤ輸送で、2023年までにネオラインのサービスの利用を開始する契約を締結した（図表IV-49）。また、ラタム・カーゴ（チリ）は2022年3月、毎週金曜に貨物輸送サービス利用によるCO₂排出分をオフセットできる「レッツ・フライ・ニュートラル・オン・フライデー」プログラムの実施を発表した。オフセット対象のプロジェクトは同社の運航地域である中南米の自然保護プロジェクトなどである。ノルウェーの水産会社モウイのチリ拠点で生産したサーモンの輸送で、同サービスの利用が報道されている（2022年5月）。

旅客では、米国のレンタカー会社ハーツは米国のEV大手テスラから10万台のEVを調達。そのうち最大5万台を配車サービスのウーバー・ドライバー向けに提供することを発表（2021年10月）している。

また、物流における脱炭素化は、マルチモーダルシフトや輸送距離の短縮など別の形態による取り組みもみられる。輸送距離の短縮の究極は輸送の工程自体をなくすことであるが、従来生産拠点から顧客の拠点まで輸送を行っていたビジネスを、顧客の拠点内での生産に切り替えるという例もある。フランスの産業ガス大手のエア・リキードは顧客との間で産業プロセスを共有化し、同社が小型生産施設を顧客の拠点に設置し、同小型施設でのガス生産を優先する

取り組みを進めている。道路輸送によるCO₂排出の削減につながり、エア・リキードにとっては、同社顧客のサプライチェーン（調達）における排出削減の機会（ビジネス）を提供できることになる。

さらに、脱炭素化の流れで、旧来型ビジネスを復活させる動きも出ている。欧州では、夜行列車が環境配慮型の移動手段であるとして、再評価されており、フランス国有鉄道（SNCF）は2021年12月、パリーウィーン間の夜行列車を14年ぶりに再開した。また国内だけでも2030年をめどにパリーニース間をはじめ約10路線の運行を再開予定である。夜行列車自体は古くからあるものの、近年停止していたサービスを復活させるのは、現在の視点では「(古くて) 新しいビジネス」ともいえる。

■異業種への参入による脱炭素化ビジネスの例も

異業種への参入で、新たに脱炭素化につながるビジネスを展開する例がある。英国でカーレースのエンジニアリングを手がけるウィリアムズ・アドバンスト・エンジニアリングは、同社のエンジニアリング技術を応用し、レースカーの上空や周囲に空気を流すために開発されたエアロフォイル技術をもつエアロフォイル・エナジー（英国）とともに、商品を適度な温度に保つ食品棚を開発（図表IV-50）。同食品棚の導入により、冷気を食品棚から出るのを防ぐ一方、通路を温かく保つ。両社はその食品棚を英国の小売り大手セインズベリーズの店舗に2017年から設置し始め、2020年3月には40万台目をセインズベリーズの英国国内店舗に設置している。

図表IV-49 輸送・移動サービス関連の脱炭素化ビジネス動向

分野	企業	ビジネス動向
海運	ネオライン（フランス）	ミシュランと海上貨物輸送の契約を締結し、2023年までにカナダーフランス間のタイヤ輸送を開始（2021年3月）。
海運	日本郵船	日本郵船は、インドの大手製鉄メーカーであるタタ・スチール向けの貨物輸送で、バイオ燃料を使用した試験運航を実施したことを発表（2021年11月）。
空輸	ラタム・カーゴ（チリ）	毎週金曜だけ排出分をオフセットする「レッツ・フライ・ニュートラル・オン・フライデー」プログラムの実施を発表（2022年3月）。モウイ（ノルウェー）はチリで生産したサーモンの輸送など同サービスを利用（2022年5月報道）。
宅配	イブリ（フランス）	ラ・ポスト（フランス）の小包部門子会社コリッシモと、100回以上再利用可能な包装材で提携（2021年10月）。
鉄道	THIファクトリー（ベルギー）	フランス、ベルギー、ドイツで走行する高速鉄道タリス（Thalys）は100%再生可能エネルギーを利用（2020年1月以降）。
レンタカー	ハーツ（米国）	テスラにEV10万台を発注。そのうち最大5万台を2023年までにウーバー・ドライバー向けに用意（2021年10月）。
配車サービス	クルーズ（米国）	全電気自動運転車両による配車サービスを国外で初めてアラブ首長国連邦（UAE）のドバイで展開することを発表（2021年4月）。
マリントア	バンブー・ネクスト（タイ）	ブーケットパトリツァー（タイ）と提携し、バンブー・ネクストが手がける電気フェリーによるタイ初のマリントアを提供（2020年11月）。

〔出所〕 各社ウェブサイトや報道から作成

図表Ⅳ－50 異業種への参入による脱炭素化ビジネス

企業	参入業種	ビジネス動向
ウィリアムズ・アドバンスト・エンジニアリング (英国)	カーレースのエンジニアリング ⇒ 食品棚	ウィリアムズF1グループの技術エンジニアリング部であるウィリアムズ・アドバンスト・エンジニアリング(WAE)と、スタートアップのエアロフォイル・エナジー (英国) が共同開発した「エアロフォイル・システム」を、2017年から冷蔵エネルギーの効率利用の目的で店舗に設置。
クローダ (英国)	化学 ⇒ 風力発電のメンテナンスサービス	<ul style="list-style-type: none"> ・化学大手のクローダは風力タービンのギアボックスやベアリング向けの潤滑油添加剤を開発するRewitec (ドイツ) を2019年に買収。 ・風力部品 (稼働中) の使用可能期間を診断するSentient Science (米国) と風力タービンのギアボックスやベアリング向けの潤滑油添加剤を生産するクローダが連携 (2020年9月発表)。

(出所) 各社ウェブサイトなどから作成

世界の脱炭素化の流れに合わせて、日本も社会全体がようやく脱炭素化に向けて動き出した。世界各国でCO2排出削減に向けた規制が導入され、グローバル企業は先行して対応を行っている。また、グローバル企業は自社だけでなく、サプライヤーに対しても脱炭素への対応を求め始めている。サプライヤーは同対応を行わなければ、今後ビジネスを失うリスクが増す。日本企業はグローバル企業に遅れないよう、また世界の先導役となるよう、自社やサプライチェーンにおける脱炭素化の取り組みをしっかりと行うことが求められる。

他方で、世界の企業が脱炭素化に向けて取り組む中、従来なかった新しい需要が生まれ、さまざまな「グリーンビジネス」が世界中で展開されている。不確実性が増す昨今の世界経済においては、脱炭素ビジネスは市場が拡大している貴重な領域といえよう。日本企業は「守り」「攻め」の両方から脱炭素を捉え、世界の脱炭素化をリードすることが期待される。