

ボストンの気候テック・エコシステム

1. はじめに

ボストン都市圏には、マサチューセッツ工科大学(Massachusetts Institute of Technology:MIT)やハーバード大学(Harvard University)といった著名な研究大学が拠点を構えており、民間企業や連邦リソースも集まっている。ボストンは、特にライフサイエンス・バイオクラスターとして知られているが、調査会社 PwC の 2021 年気候テックレポート(State of Climate Tech 2021)では気候テック分野の投資ハブとして世界 5 位につけ、調査会社 Saoradh Enterprise Partners(SEP)の 2021 年全米クリーンテック・イノベーション・ハブ(The 2021 Cleantech Innovation Hubs Survey)ランキングでは、バイエリアに次いで 2 位に評価されるなど、気候変動技術(気候テック)の領域においても全米有数の地域として確立している。

【投資ハブ世界上位 5 都市(2020 年下半年期～2021 年上半期)】

1 位	サンフランシスコ・バイエリア
2 位	ロンドン
3 位	ベルリン
4 位	ニューヨーク
5 位	ボストン

出典:[PwC “State of Climate Tech 2021”](#)

【2021 年全米クリーンテック・イノベーション・ハブ・ランキング】

1 位	バイエリア
2 位	ボストン
3 位	ニューヨーク
4 位	ロスアンゼルス
5 位	コロラド・クリーン・レンジ

出典:[SEP” The 2021 Cleantech Innovation Hubs Survey”](#)

ライフサイエンスも気候変動関連技術も、大学・研究機関などから生まれた科学的発見や技術的革新を元とするディープ・テクノロジー(ディープテック)という点で共通している。ディープテックは、アイデア段階から商業化に至るまでに長い年月と多額の資金を要し、多くの場合、科学者である起業家は、商業化のための経営知識・戦略、チーム作り、ネットワークが必要となると同時に、活動スペース(ラボスペース)や設備など、開発や実証に必要なハード環境も確保しなければならない。そのため、一般的なスタートアップ支援やテック・スタートアップを取り巻く成長環境だけでは不十分であり、科学者の起業と成長を支える、ソフト・ハード両面での専門的な支援環境が極めて重要となる。つまり、大学研究の段階から、商業化段階の間の資金ギャップ・支援ギャップをいかに埋めるかが課題となる。

ボストンには、気候テック領域で有望技術や起業家を輩出する MIT をはじめとした高等教育・研究機関、インキュベーター・アクセラレーター、州政府関連機関など、初期段階の気候テック・スタートアップを支援・育成する多様な専門機関が存在する。そして、これらの大学や支援機関には、起業家/スタートアップ、卒業生/卒業企業、メンター陣、ベンチャーキャピタルなどとの、それ自体がエコシステムと呼べるような独自のコミュニティやネットワークがあり、さらに各大学・機関間の相互作用によって、ボストン地域に強靱な気候テック・エコシステムが形成されている。

本レポートでは、ボストンの気候テック・エコシステムを構成する、主要機関に焦点を当て、各機関の概要と共に、気候テック・スタートアップがその成長過程で、各機関からどのような支援を受け、それらの支援がどのように結びついているかの一端を例示しながら、ボストン地域の気候テック・エコシステムの広がりや深みを概観する。

2. ボストン地域の気候テック・エコシステムを取り巻く環境

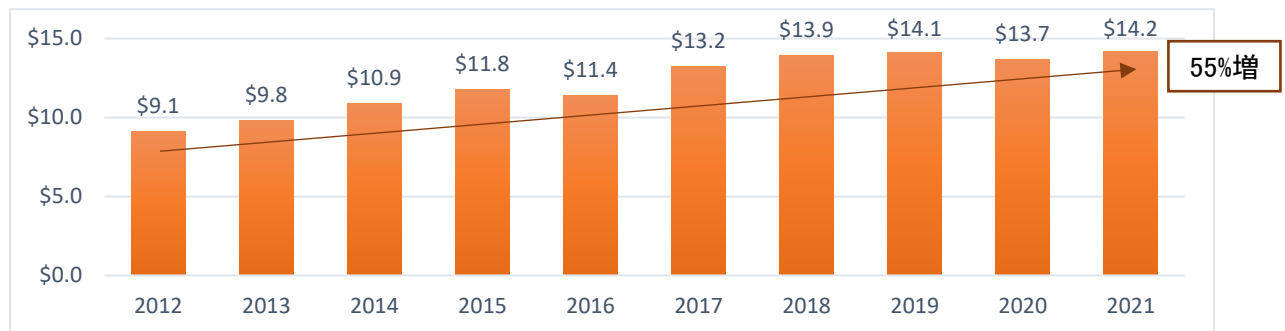
(1) 市場状況

ボストンを含むマサチューセッツ州において、クリーン・エネルギー産業は成長産業の一つとして州の経済成長に貢献している。

- ・ 州のクリーン・エネルギー産業の総生産は 142 億ドル(2021 年)で、全産業の州内総生産(Gross State Product)に占める割合は 2.2%にすぎないが、2012 年から 2021 年の間に、クリーン・エネルギー産業の総生産は 55%増加し、同期間における全産業の増加(43%)を上回る成長を見せている。¹
- ・ 2010 年の時点で 6 万人程度だった同産業の直接雇用は、2022 年には 10 万人以上に増加しており、この期間に新たに創出された雇用およそ 4 万 4 千人は全産業の新規雇用数の 14%を占める。²
- ・ クリーン・エネルギー・ビジネス数は、2019 年をピークに減少したものの、2015 年から 2022 年の間に、700 社以上増加している。³

【マサチューセッツ州におけるクリーン・エネルギー産業の総生産額推移】

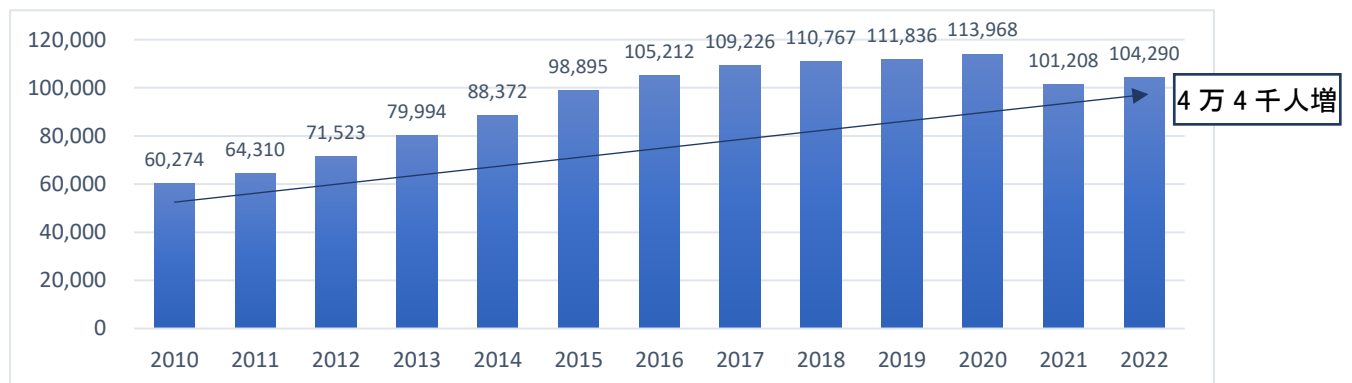
単位: 10 億ドル



[2022 Massachusetts Clean Energy Industry Report](#) を基に作成

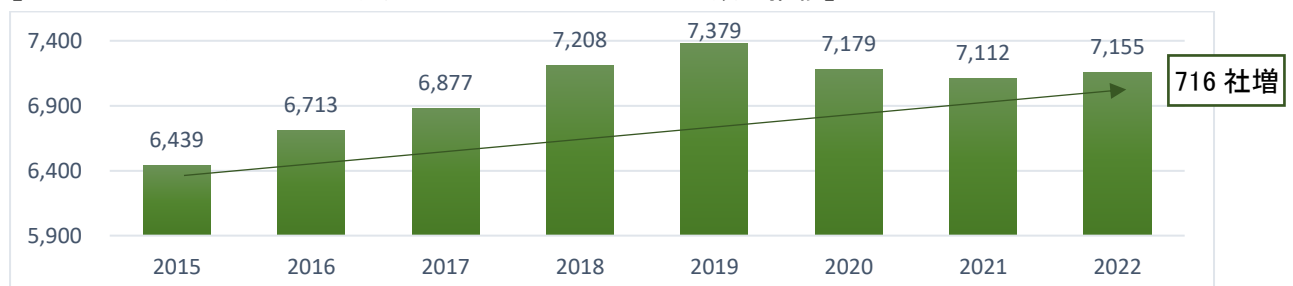
【マサチューセッツ州におけるクリーン・エネルギー産業の雇用推移】

単位: 人



[2022 Massachusetts Clean Energy Industry Report](#) を基に作成

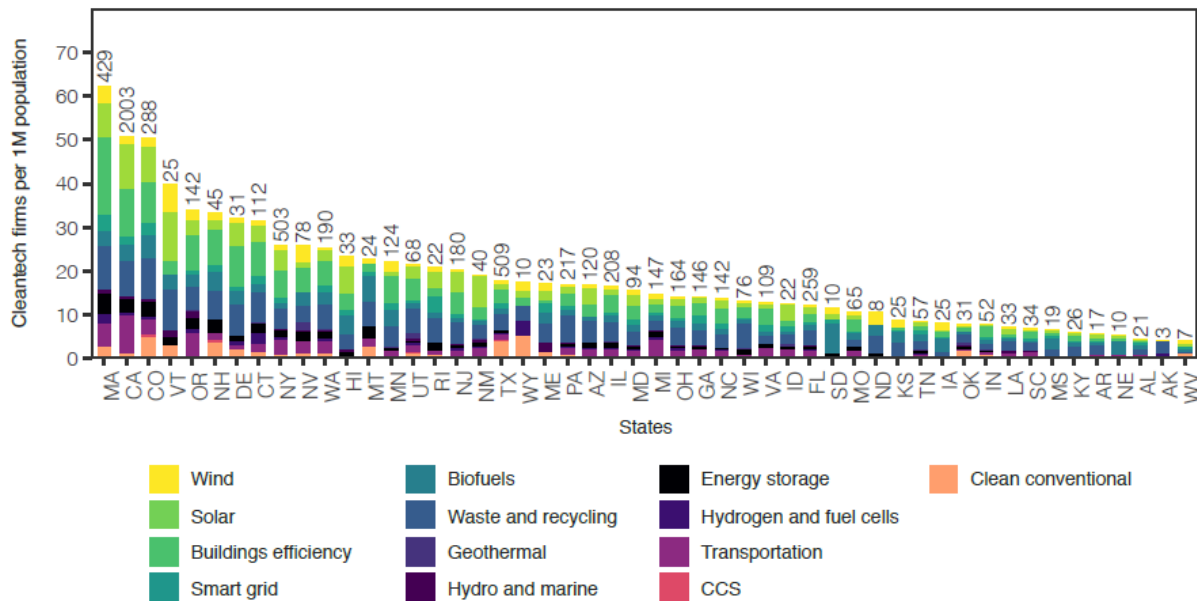
【マサチューセッツ州におけるクリーン・エネルギー・ビジネス数の推移】⁴



Massachusetts Clean Energy Industry Report (2019 及び 2022) を基に作成

カリフォルニア州やニューヨーク州などと比較すると、マサチューセッツ州は人口や GDP など市場全体の規模では劣ってしまいが、特定の産業や密度(人口比)に着目すると見え方が異なってくる。州ごとのクリーンテック企業数は、カリフォルニア州が 2,003 社と圧倒的な一位であるが、人口 100 万人当たりでは、逆に、マサチューセッツ州(MA)がカリフォルニア州(CA)を逆転し一位となる。⁵

【人口 100 万人当たりのクリーンテック企業数】

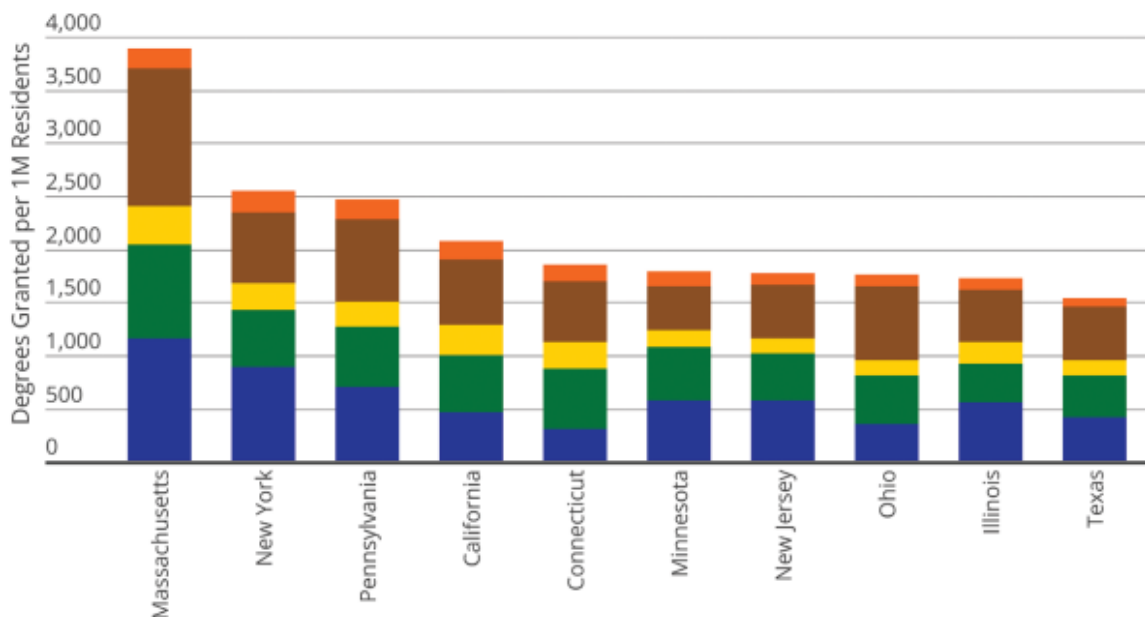


出典: [The Energy Futures Initiative \(EFI\) & The University of Maryland Global Sustainability Initiative \(GSI\)](#)

(2) 人材

ライフサイエンスや気候テックなどディープテックの領域では、科学(Science)、技術(Technology)、工学(Engineering)、数学(Mathematics)の頭文字をとった STEM 分野における高度人材がイノベーションの源泉となる。マサチューセッツ州には、MIT やハーバード大学など世界最高峰の大学が集積しており、同州の人口 100 万人当たりの STEM 分野の学位取得者数は、他州を引き離しダントツの一位である。⁶

【人口 100 万人当たりの STEM 分野の学位取得者数(2019-2020)】



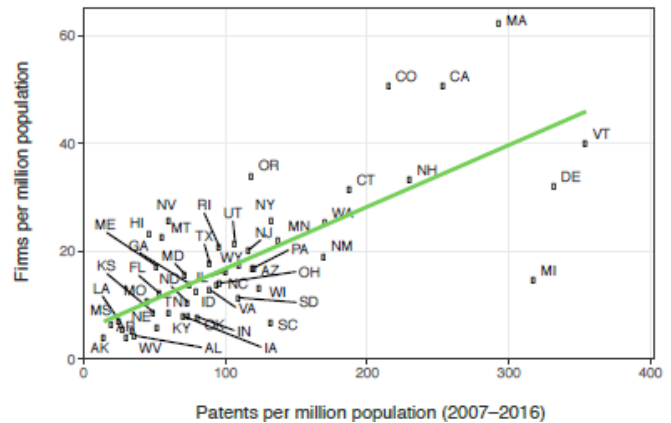


出典: [The Innovation Institute at the MassTech Collaborative](#)

STEM 人材の集積は、研究力の高さの裏付けでもあり、特許数という形で現れる。

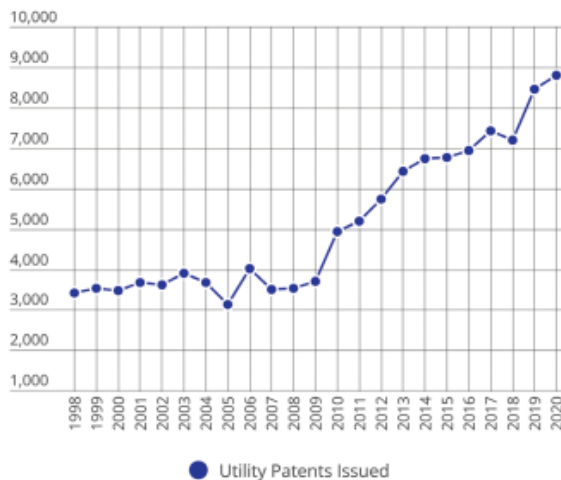
- ・ 2020 年、マサチューセッツ州から全米 4 位の 8,790 の特許が生まれた。⁷
- ・ マサチューセッツ州 (MA) の 100 万人当たりの技術特許数は、カリフォルニア州 (CA) を押さえ全米一位である。⁸
- ・ クリーン・エネルギー特許数も伸びており、2010 年から 2021 年に 146% 増加した。⁹
- ・ クリーン・エネルギー特許数とクリーンテック企業数に正の相関が確認されている。¹⁰

【クリーンテック企業(縦)とクリーン・エネルギー特許(横)】

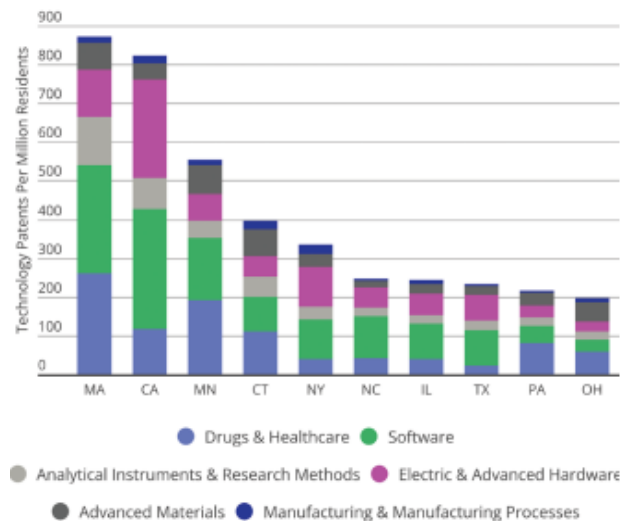


出典: [Regional Clean Energy Innovation](#)

【特許発行数(マサチューセッツ州)】

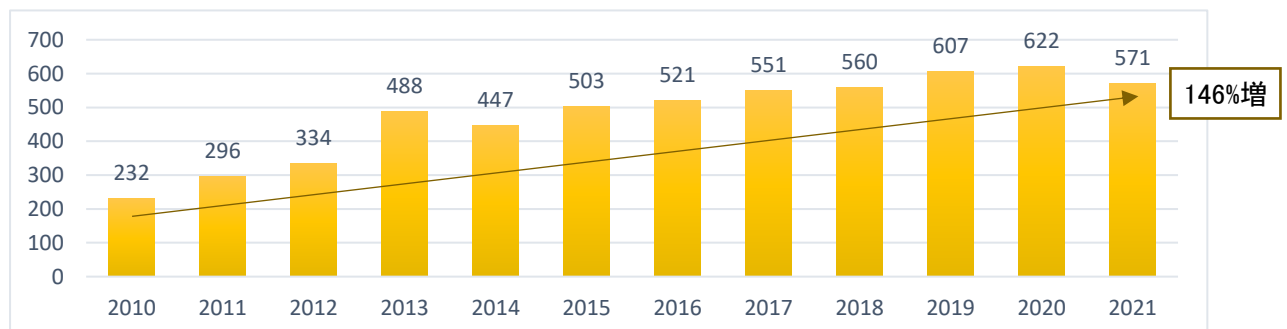


【人口 100 万人当たりの技術特許数(2018 年)】



出典: [The Innovation Institute at the MassTech Collaborative](#)

【マサチューセッツ州におけるクリーン・エネルギー特許数の推移】



出典: [2022 Massachusetts Clean Energy Industry Report](#) を基に作成

3. 全米最大の気候テック・インキュベーター: グリーンタウン・ラボ (Greentown Labs)

グリーンタウン・ラボは北米最大の気候テック・インキュベーターであり、ボストンの気候テック・エコシステムの中でも存在感を放っている。2011 年、気候テック・スタートアップ 4 社 ([Promethean Power Systems](#), [Altaeros Energies](#), Coincident (現 [Embue](#)), [OsComp Systems](#) (現 Reach Production Solutions)) の共同活動スペースからスタートしたグリーンタウン・ラボは、スタートアップ同士が技術的なヒントを交換し、技術的な問題点があるときはこのスペースに所属するエンジニアに問題の解決を手伝ってもらうなど、技術的・革新的な解決策を生みだしながら、メンバー企業と共に成長してきた。¹¹

- ・ グリーンタウン・ラボは、マサチューセッツ工科大学(MIT)やハーバード大学があるケンブリッジに近い、サマービルを拠点とし、グリーンタウン・ラボがこれまで支援した 500 社以上に及ぶ企業は、40 億ドル以上の資金調達に成功し、9,000 以上の雇用を創出している。¹²
- ・ 支援スタートアップの生存率は 94%を誇る。¹³
- ・ 現在、ボストンのグリーンタウン・ラボでは、およそ 150 社、ヒューストンと合わせると 200 社以上がメンバーとなっている。¹⁴

【グリーンタウン・ラボ外観(サマービル)】



執筆者撮影(2022 年 11 月)

作業スペースを貸し出すハード面での支援だけでなく、企業スポンサーとの連携機会や投資家とのネットワーキング機会など提供することで、グリーンタウン・ラボをハブとした気候テック・コミュニティが形成されている。

- ・ パートナー企業との連携プログラム「グリーンタウン・ゴー (Greentown Go)」では、建物、エネルギー、食、製造業、交通の 6 分野で、アド・ホックなコーポレート・プログラムを実施している。¹⁵
- ・ 例えば、製造業分野のプログラム「Go Make」では、2022 年に、パートナー企業である北米三菱商事が、シリコンバレーで立ち上げた日系企業同士のビジネス共同研究室「M-Lab」のメンバー企業 8 社、そして、厳選されたグリーンタウン・ラボのメンバー 5 社と共に、製造業サプライチェーンにおける脱炭素化をテーマとした、6 か月間のコホートを実施した。¹⁶

- ・ 投資家プログラムでは、投資家の優先事項に応じたスタートアップ紹介、スタートアップの資金調達活動状況のレビュー提供、投資家とスタートアップとの個別面談のあっせん、投資家とのネットワーク・セッションなどを通じて、投資家とスタートアップとのマッチングを支援している。¹⁷

グリーンタウン・ラボには、州外・海外からも多くのスタートアップが集まってくるが、最も大きな割合を占めるのは、州内のスタートアップである。グリーンタウン・ラボのメンバー企業や卒業企業の足跡を辿ると、州内の大学出身者が起業し、マサチューセッツ州関連政府やボストン地域のアクセラレーターなどから支援を受けながら開発を進めるというケースが多くみられる。ボストン地域には気候テック領域のスタートアップが成長するための環境があることで、地域外からもスタートアップや資金、技術を探る大手企業などを呼び込んでおり、さらなる好循環を生み出している。次項以降では、ボストンの気候テック・エコシステムを取り巻くプレーヤー同士の相互作用を見るため、グリーンタウン・ラボのメンバー企業との関係性を糸口に、エコシステムを構成する主要プレーヤーを取り上げていく。

ケース・スタディ 1: Form Energy

(概要)

- ・ ボストン北西の都市サマービルに拠点を置く Form Energy は、再生可能エネルギー移行の促進に向けて低コストながら長時間エネルギーが貯蔵できるシステムを開発している。
- ・ 同社の手掛ける鉄空気電池 (iron-air battery) システムは、既存のエネルギー貯蔵システムの放電時間が数時間であるのに対し、最大で 100 時間という長時間の放電が可能であり、20 ドル以下／キロワット時という低コストで大量充電できるのが特徴である。¹⁸

(成長プロセス)

- ・ 電気自動車最大手 Tesla の定置型エネルギー貯蔵部門の元幹部である Mateo Jaramillo 氏 (現在は Form Energy の最高経営責任者) や、MIT の材質科学・工学教授である Yet-Ming Chiang 氏 (Form Energy では最高技術責任者) らが 2017 年に設立した。¹⁹
- ・ 同社は、オランダの鉄鋼大手 ArcelorMittal や、Bill Gates 氏が創立したクリーン技術ファンド Breakthrough Energy Ventures、テクノロジー系投資運用会社 Coatue 等から、2021 年 8 月にシリーズ D ラウンドで 2 億 4,000 万ドルを調達したほか²⁰、2022 年 10 月には、同じく ArcelorMittal や BEV、Coatue 等からシリーズ E ラウンドで 4 億 5,000 万ドルを集めた。²¹
- ・ Form Energy の評価額は 2021 年 8 月時点で 12 億ドルに達しており、累計調達額は 2022 年 11 月時点で 8 億ドルを超えている。²² MIT からスピナウトして設立された支援機関「The Engine」はシリーズ A 以降、すべてのラウンドで投資に参加している。²³
- ・ Form Energy は、グリーンタウン・ラボのメンバーであり、Form Energy の政策・規制部門バイス・プレジデントである Nidhi Thakar 氏は、グリーンタウン・ラボの理事を務めている。²⁴

4. ボストンの気候テック人材の源泉: マサチューセッツ工科大学 (MIT)

グリーンタウン・ラボのメンバー企業・卒業企業の創業者は、マサチューセッツ州内の大学出身者であることが多い。特に、マサチューセッツ工科大学 (MIT) 出身者が創業したスタートアップは、グリーンタウン・ラボの全メンバー企業・卒業企業の中で最も多いおよそ 4 分の 1 を占める。²⁵ このことは、MIT がボストンにおける気候テック人材の源泉となっていることを物語っている。本項では、気候テック領域の起業家やスタートアップが活用する、MIT の支援プログラムやコミュニティを概観する。

(1) 起業支援: MIT Venture Mentoring Service (MIT VMS)

[MIT ベンチャー・メンタリング・サービス](#)は、MIT 在学/出身の起業志望者や起業経験者と MIT のメンター陣のマッチングによる、無料の教育サービスである。²⁶

- ・ チーム及び個別メンタリングを中心に、知財、財務、人事などの専門家から助言を得られるオフィス・アワーやブートキャンプ、投資家に対してピッチを行うデモデイ、他のベンチャーとのネットワークなどの追加プログラムも用意されている。²⁷
- ・ MIT ベンチャー・メンタリング・サービスには 190 人以上のメンターが登録されており、2000 年の創設以来、3,600 人以上がメンター支援を受け、400 以上のベンチャー企業が誕生している。²⁸
- ・ MIT ベンチャー・メンタリング・サービスの支援を受けたベンチャーが獲得した資金は 90 億ドルを超える。²⁹
- ・ MIT ベンチャー・メンタリング・サービスは、大学や経済支援機関によるベンチャー支援モデルとして横展開されており、全米 28 州、世界 26 개국から 117 の組織が、MIT が提供するトレーニングを受講した。³⁰

(サービス・フロー)

- ・ MIT ベンチャー・メンタリング・サービスでは、起業家が登録すると、事務局によって作成されたベンチャー企業の概要をメンター陣が受け取り、関心の有無を示す。³¹
- ・ 関心を示したメンターの中から 2~4 名程度のメンター・チームが構成される。³²
- ・ チーム編成は時間と共に変更されることが多く、メンタリングの頻度やメンターの関わる期間は、起業家の意向やメンターとの関係性による。³³

(グリーンタウン・ラボとの関係性)

- ・ 現在、MIT ベンチャー・メンタリング・サービスには 15 社が登録されており、うち 3 社 (Accion Systems, bevi, Embr Labs) はグリーンタウン・ラボの卒業企業である。³⁴
- ・ この他にも、MIT 出身のグリーンタウン・ラボ・メンバーのうち、MIT ベンチャー・メンタリング・サービスの利用経験者は多い。
- ・ グリーンタウン・ラボの創設企業のひとつである、Altaeros や Promethean Power Systems も、同サービスを利用した経験をもつ。³⁵

【MIT ベンチャー・メンタリング・サービスの利用経験のある主なグリーンタウン・ラボ・メンバー】

企業名	開発技術、製品
Accion Systems	人工衛星の効率的な推進エンジン
Altaeros	自律型軽航空機(2022 年に北海道宇宙センターで打ち上げ試験)
Bevi	オフィス用水サーバー
Embr Labs	ウェアラブルデバイスによる温熱ウェルネス技術
Promethean Power Systems	冷凍用途のモジュール式エネルギー貯蔵システム

(2) アクセラレーター・プログラム: MIT delta v

[MIT delta v](#) は、起業を目指す MIT 学生向けに開発された教育アクセラレーター・プログラムである。

- ・ 2012 年に始まった MIT delta v は、2021 年までの 10 年間で 181 チーム、692 名が参加した。³⁶
- ・ うち 61%のプロジェクトは、今日まで生存しているか、買収によりエグジットを果たしている。³⁷
- ・ 参加チームの 63%が資金調達に成功し、合計で 10 億ドルを超える。³⁸

(プログラム・フロー)

- ・ 参加チームは、6 月から 9 月初旬のおよそ 3 か月間、チーム同士のピア・ラーニング、専門家による 1 対 1 のメンタリングやセミナーなどを通して、ビジネスプランを練り上げる。³⁹
- ・ 各チームは受講期間中、毎月 2,000 ドルの奨励金が給付され、事前に設定したマイルストーンの達成度に応じて、最大 2 万ドルまで無償の追加資金を得ることができる。
- ・ プログラムの最終段階では、ボストン、ニューヨーク、サンフランシスコ/シリコンバレーの 3 か所で投資家向けのピッチ(デモデイ)が開催される。⁴⁰

(他機関との関係)

- ・ MIT delta v に参加した全チーム中、38%が、Y Combinator(Y コンビネーター)、Techstars(テックスターズ)、MassChallenge(マスチャレンジ)といった有名アクセラレーターに採択されている。

41

(グリーンタウン・ラボとの関係性)

- ・ MIT delta v からは、気候テック・スタートアップも誕生している。
- ・ グリーンタウン・ラボのメンバー/卒業企業のうち 8 社が、MIT delta v に参加した経験をもつ。⁴²

【MIT delta v の参加企業のうち、グリーンタウン・ラボ・メンバー/卒業企業】

企業名	開発技術、製品
Accion Systems	人工衛星の効率的な推進エンジン
Acoustic Wells	油田の生産効率向上を目的とした IoT ソリューション
AdaViv	温室・屋内農業向けの AI モニタリング・プラットフォーム
Biobot Analytics	下水道からウイルス、バクテリア等を検出・解析
Embr Labs	ウェアラブルデバイスによる温熱ウェルネス技術
Haystack Ag	高精度な土壌炭素測定ソリューション
Infinite Cooling	産業用設備の排水を高電圧電界で回収・再利用
Loci Controls	埋立地でメタンガス回収を最適化するクラウド型プラットフォーム

(3) アーリー・ステージのタフ・テック・スタートアップ支援: The Engine

[The Engine](#) は、2016 年に MIT のスピンアウトで設立された、アーリー・ステージの支援機関であり、投資機能、インキュベーター機能、ネットワーク機能を備える。

(投資機能)⁴³

- ・ 気候変動を含めグローバル課題に対し最先端の技術でアプローチするタフ・テック(Tough Tech)企業を対象に投資を行う。
- ・ 投資対象は必ずしも MIT 発スタートアップに限らない。
- ・ 設立以来 44 社に投資を実行し、ポートフォリオ企業は The Engine からの投資も含め 41 億ドル以上の資金を調達している。⁴⁴

(インキュベーター機能)⁴⁵

- ・ 2022 年に、マサチューセッツ州ケンブリッジに、ウェットラボ・スペースを備えた 15 万平方フィート(約 14,000 m²)の新拠点「The Engine at 750 Main」を開設した。
- ・ この新拠点は、タフ・テック領域のエコシステムを育てることが目的とされており、入居対象は、The Engine の投資企業に限らず、タフ・テック領域のスタートアップに開かれている。⁴⁶

(ネットワーク・育成機能)⁴⁷

- ・ The Engine はポートフォリオ企業と大企業、投資家、政府などとのネットワーク機会「Tough Tech Summit」と「Provocations」を提供している。
- ・ MIT 出身に限らず、起業と商業化に関心のあるポスドク、研究者、教員などへの教育プログラム「Blueprint」と「Whiteboard」を提供している。

(グリーンタウン・ラボとの関係性)

- ・ The Engine の投資先 44 社のうち 8 社は、グリーンタウン・ラボのメンバー/卒業企業である。⁴⁸
- ・ The Engine Blueprint プログラムに、FORAY Biosciences や SiTraction など、複数のグリーンタウン・ラボ・メンバー/卒業企業が参加している。⁴⁹

【The Engine の投資先のうちグリーンタウン・ラボ・メンバー/卒業企業】

企業名	開発技術、製品
Biobot Analytics	下水道からウイルス、バクテリア等を検出・解析
FORAY Bioscience	木を伐採せずに木製品を生み出すバイオテクノロジー
Form Energy	再生可能エネルギーの貯蔵システム
Mantel	溶融塩を利用した二酸化炭素の回収新技術
Osmoses	透過性と安定性を備えた化学分離用の膜材料
RISE Robotics	油圧システムに代わる、電動重機械の次世代技術
Sublime Systems	セメントの脱炭素化
Syzygy Plasmonics	熱ではなく光触媒による化学製造の電化、水素ガス製造

(4) MIT の起業・スタートアップへの多様な支援

MIT は、上記以外にも、MIT 学生/出身起業家向けに様々な支援策を用意している。ここでは、気候テック・スタートアップへの支援に焦点を絞り、グリーンタウン・ラボ・メンバー/卒業企業に活用された実績のある主な機会を紹介する。

プログラム/機会	概要	グリーンタウン・ラボとの関係
77	MIT を卒業した創業者限定のシード・キャピタル。	公開ポートフォリオ 27 社中、3 社がグリーンタウン・ラボ・メンバー ⁵⁰
アイデア・ソーシャル・イノベーション・チャレンジ	20 年以上の歴史を持つ賞金付きの社会起業家プログラム。	Biobot Analytics と Bevi が受賞経験。 ⁵¹
MIT 気候・エネルギー賞	2007 年開始の気候テック賞金コンテスト(旧 Clean Energy Prize)。	受賞者の中から多くがグリーンタウン・ラボ・メンバーに。 ⁵²
MIT \$100Kアントレプレナーシップ	1990 年から続く MIT 学生向けのビジネス・プラン・コンテスト。	Acoustic Wells , Infinite Cooling , Osmoses が過去に優勝。 ⁵³
MIT Deshpande センター	2002 年設立の研究支援センター。(助成金とメンターシップなど)	スピナウト 48 社中、3 社がグリーンタウン・ラボ・メンバーに。 ⁵⁴
MIT デザイン X	2006 年に建築・計画学部(SA+P)に開設されたアクセラレーター。	Adaviv , Biobot Analytics が過去に参加。 ⁵⁵

MIT サンドボックス・イノベーション・ファンド	2016 年開始のシード資金提供、メンタリング等を含むプログラム	Biobot Analytics や AeroShield などが過去に参加。 ⁵⁶
The E14 ファンド	MIT 発のディープテック・スタートアップを対象とした投資ファンド。	公開ポートフォリオ 64 社中、2 社がグリーンタウン・ラボ・メンバー ⁵⁷

【77, The E14 投資先のうちグリーンタウン・ラボ・メンバー/卒業企業】

企業名	開発技術、製品
Acoustic Wells	油田の生産効率向上を目的とした IoT ソリューション
AeroShield	シリカエアロゲルの技術を応用した超断熱ガラス
Gaia AI	ドローン、LiDAR、コンピュータービジョンなどによる森林データ収集
SiTraction	最も過酷な環境での効率的な分離を目的とした、超耐久性のろ過膜

(5) MIT の気候テック・リサーチ・コミュニティ

社会実装可能な気候変動のソリューションを生み出すには学際的な研究やセクター横断的な連携が必要となる。MIT では、気候テック領域の研究を支援するイニシアチブやコミュニティが組織されている。

コミュニティ/イニシアチブ	概要
MIT エネルギー・イニシアチブ(MITEI)	2006 年発足の MIT エネルギー・イニシアチブは、教員、学生、スタッフを結びつける MIT のエネルギー研究、教育、アウトリーチのハブである。 - MIT 研究者を結集し、産業界や政府との連携を促進し、MIT 全体で数百の研究プロジェクトを支援している。 - 研究開発や成果を教育に取り入れ、スポンサー付きの研究機会やプログラムを通じて学生の応用学習体験を促進している。 - 研究報告書を通じて公共政策に情報を提供するだけでなく、学内でイベントを主催・後援する他、教員やスタッフの外部イベントへの参加を支援している。
MIT エネルギー・気候クラブ	2004 年設立の MIT エネルギー・気候クラブは、エネルギーと気候変動に情熱を持つ学生と地域を結び付けるプラットフォームである。 エネルギー・ナイトは、気候変動ソリューションを議論する無料公開イベント。2022 年は、500 人以上が参加した。 エネルギー・カンファレンスは、学生が運営する全米有数のエネルギー会議で、600 人以上の参加者を集める。 エネルギー・ハックでは、ハッカーがエネルギー産業における実際の課題に対するソリューションを競う。 エネルギー・気候キャリア・フェアは、気候分野の合同就職説明会である。スタートアップも多く参加している。
MIT 環境ソリューション・イニシアチブ(ESI)	2014 年発足の環境ソリューション・イニシアチブは、環境と持続可能性における喫緊の課題に対する学際的な解決策を調整・開発する。 - ESI のシードグラント・プログラムは、MIT 全体で 15 件の複数研究者プロジェクトに資金を提供している。 「環境と持続可能性」の副専攻など、教育活動を促進している。

	・ 環境政策問題を評価する産業界や政府に MIT の学生を派遣し、調査・分析をサポート。ジャーナリスト向けのフェローシップ・プログラムや気候変動への市民理解向上のためのポータルサイトなど。
MIT 気候・サステナビリティ・コンソーシアム(MCSC)	2021 年発足の MCSC は、影響力のある産業界のリーダーを招集し MIT の現在の取り組みを増幅・拡大する新たな協力の機会を創出する。 ・ 企業の目標をバリューチェーンにリンクさせ、シナジーを高め、盲点を見つけるための戦略を立てる。 ・ 業界横断的な技術、プロセス、組織の改革を実施し、定義し、設計し、試行する。 ・ サステナビリティの実践に従業員や大学教育に浸透させるための教育を行う。

補足:MIT の起業家支援

InnovationHQ

上述した MIT の支援機会は、MIT が提供する起業・スタートアップ支援の一端に過ぎない。MIT は、スタートアップ企業の誕生を後押しするイノベーション・エコシステムを長年に亘って構築してきた。そうした中、大学横断型のイノベーション・イニシアチブ MIT Innovation Initiative (MITii) を立ち上げ、MIT 工学部 (School of Engineering) や MIT スローン経営大学院 (MIT Sloan School of Management) が中心となつて、MIT におけるイノベーション推進戦略等を策定している。⁵⁸

MITii の具体的な機能・役割には、①イノベーションや起業に携わる MIT 学生、教育プログラム、施設のネットワークの促進、②MIT で成果を上げているイノベーション及び起業関連プログラムの MIT 学生や外部パートナー組織への紹介、③イノベーションに関する新しい教育や研究プログラム、施設の創出を通じた成長機会の特定などが含まれている。⁵⁹ 2020 年には、2 万 5,000 平方フィート(約 2,323 平方メートル)を超えるイノベーション・起業支援の新拠点 InnovationHQ が開設され、MITii の機能は InnovationHQ 本部 (Office of InnovationHQ) に移行された。⁶⁰

InnovationHQ には、コワーキングスペース、研究プログラム関係者や研究者向けのオフィス、会議室等が用意されており、MIT 学生、教員、研究者、そして Kendall Square コミュニティがイノベーションや起業に関するアイデアを共有できる空間となっている。現在同センターには、MIT のイノベーション関連のイニシアチブ・プログラムである 9 つの組織/プログラムが入居している。

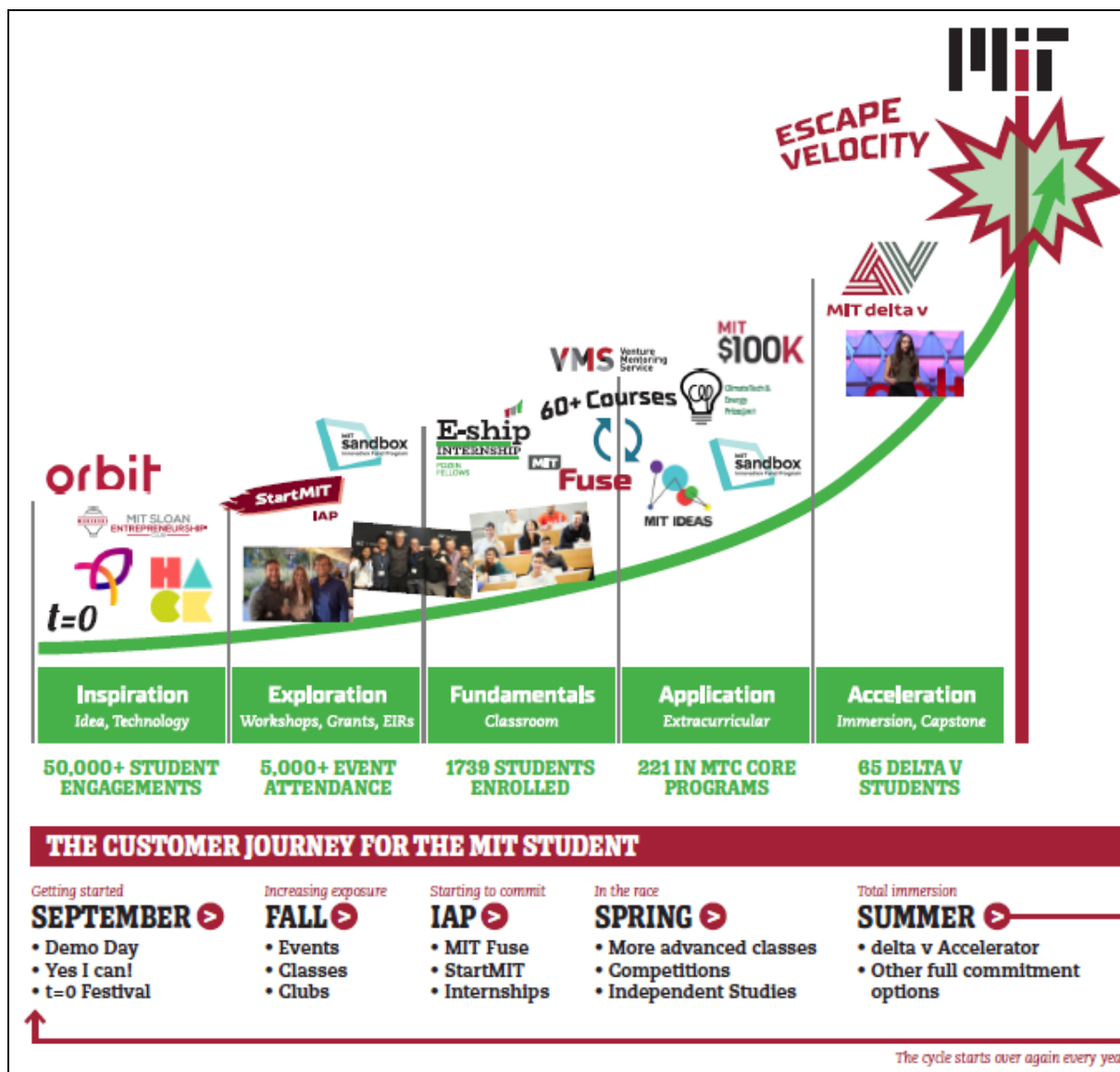
- ・ [MIT Deshpande Center for Technological Innovation](#) (工学部に設置された起業支援組織)
- ・ [Legatum Center for Development & Entrepreneurship](#) (グローバルなフェローシップコミュニティ)
- ・ [MIT Mission Innovation X](#) (テクノロジー・インキュベーター&アクセラレーター)
- ・ [NE I-Corps](#) (科学者・エンジニアのための起業トレーニング・プログラム)
- ・ [Office of InnovationHQ](#) (InnovationHQ 本部)
- ・ [MIT Sandbox Innovation Fund Program](#) (シード資金提供、メンタリング等起業プログラム)
- ・ [MIT Venture Mentoring Service](#) (MIT ベンチャー・メンタリング・サービス)
- ・ [MIT Voxel Lab](#) (音楽・芸術のプロトタイピング・スペース、芸術分野スタートアップ支援)
- ・ [MIT Student Venture Studio](#) (イノベーション・起業に携わる学生組織)

Martin Trust Center for MIT Entrepreneurship

[Martin Trust Center for MIT Entrepreneurship](#) は、MIT スローン経営大学院(MIT Sloan School of Management)が主導する起業支援センターである。

- ・ 同センターが主催するプログラム([t=0](#)(関心喚起), [StartMIT](#)(入門), [MIT Fuse](#)(マイクロ・アクセラレーター), [MIT delta v](#)(アクセラレーター), [インターンシップ](#))などを通して、MIT の学生が起業家になるために必要な専門知識、サポート、人脈を提供している。⁶¹
- ・ これらのプログラムを実施する上で、学生へのメンターを務めてくれる[客員起業家\(EIRs\)](#)が重要な資源となっている。⁶²
- ・ 同センターでは、これらのプログラムを含め、MIT が提供する起業教育プログラムを時系列に体系化している。(下図)
- ・ 同センターは、全学部、全学科のすべての MIT 学生を対象としている。

【MIT における起業プログラム(時系列)】



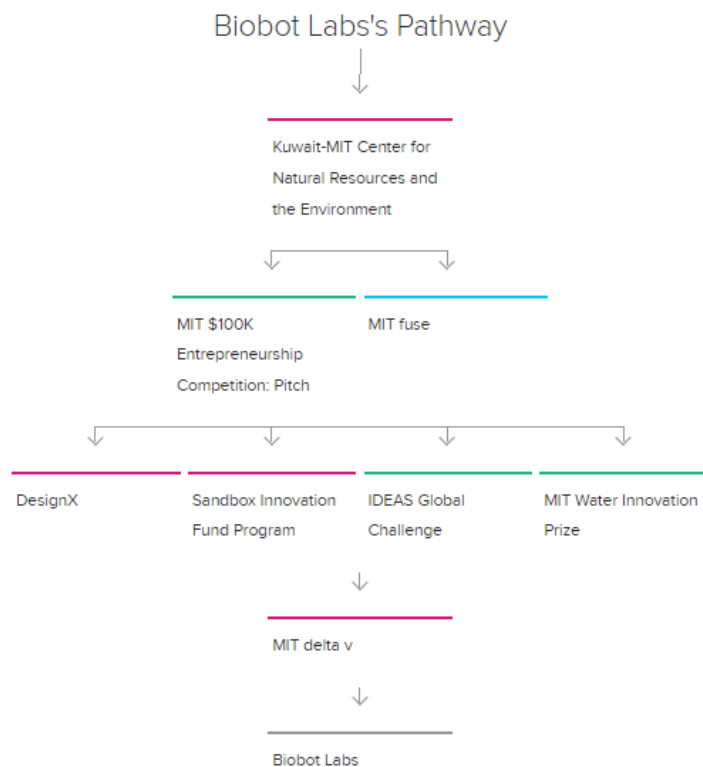
出典: [Martin Trust Center for MIT Entrepreneurship 2022 Annual Report](#)

ケース・スタディ 2: Biobot Analytics**(概要)**

- ・ [Biobot Analytics](#) は下水道からウイルス、バクテリア等を検出・解析する。
- ・ 同社技術は、COVID-19 の追跡調査などに活用されている。

(起業プロセス)

- ・ 2014 年に MIT 都市研究・計画学部の Carlo Ratti 教授と MIT 生物工学部の Eric Alm 准教授の発案によるプロジェクトに端を発する。⁶³
- ・ Ratti 教授の研究室と Alm 准教授の研究チームから、現 CEO の Mariana Matus と、現プレジデントの Newsha Ghaeli が 10 名以上の研究チームを率い、概念実証の研究を行った。⁶⁴
- ・ 同社は、研究からビジネス化への移行の過程で、MIT の支援機会を最大限に活用してきた。
- ・ 10 万ドルのビジネスコンテスト「[MIT \\$100K Entrepreneurship](#)」と 3 週間のスタートアップ体験プログラム「[MIT Fuse](#)」への参加を第一歩に、[MIT designX](#), [MIT Sandbox Innovation Fund Program](#), [IDEAS Social Innovation Challenge](#), [MIT Water Innovation Prize](#) (コンペティション) を経て、2017 年の夏に [MIT delta v](#) への参加に至った。⁶⁵
- ・ 翌年にはサンフランシスコのアクセラレーター「Y Combinator」に採択され、2020 年に [The Engine](#) からの投資も得た。⁶⁶
- ・ 2021 年には、シリーズ A ラウンドで 2 千万ドルの調達に成功している。⁶⁷

出典: [Office of Innovation HQ](#)**ケース・スタディ 3: Commonwealth Fusion Systems****(概要)**

- ・ ボストン北西の大学都市ケンブリッジに拠点を置く [Commonwealth Fusion Systems](#) は、気候変動対策として全く新しいクリーン・エネルギー源が必要であるという信念に基づき、プラズマ (高温のイオンと自由に動く電子からなる荷電ガス) と呼ばれる状態で起きる核融合の実用化を目指している。⁶⁸

(成長プロセス)

- ・ 同社は、2018 年に MIT の核融合研究プログラムからスピナウトしており、同じく 2018 年には MIT のエネルギー関連の産学官連携イニシアチブである MIT エネルギー・イニシアチブとも提携し、産学官パートナーとの核融合の共同研究を進めている。⁶⁹

- ・ 2021 年 9 月には核融合の実用化に必要な不可欠な技術とされる、強力な高温超伝導電磁石の実証試験を成功させ、2021 年 12 月に、シリーズ B ラウンドで核融合技術への民間投資として過去最高額となる 18 億ドルを調達した。⁷⁰
- ・ 同ラウンドを率いたのはニューヨークに本社を構えるベンチャーキャピタル大手 Tiger Global Management であり、新たに参加した投資家には、Microsoft 創設者の Bill Gates 氏、Google、天才投資家として著名な George Soros 氏の Soros Fund Management 等が含まれている。⁷¹
- ・ 同社はこの資金を基に、マサチューセッツ州デベンズにおけるフルスケール核融合実証炉「SPARC」の収納施設の建設及び 2025 年の稼働を目指しており、2030 年には初めての ARC⁷² 核融合発電所の操業を構想している。⁷³ この大型調達を受け、同社の評価額は 40 億ドルと試算されている。⁷⁴

ケース・スタディ 4: Indigo Ag

(概要)

- ・ [Indigo Ag](#) の使命は、サステナブルな農業を支援するソリューションの開発であり、微生物技術を活用した種子の販売や、環境に配慮した栽培方法に基づき価格が決定する穀物専用マーケットプレイス、農地に貯留した炭素や農業において削減できた炭素排出量に応じて炭素クレジットを支払うプログラム等を提供している。⁷⁵
- ・ Indigo Ag の炭素クレジットプログラムは、土壌の炭素貯留量の拡大に投資する「環境保全型農業」の促進を目標としており、このような農法で貯留された炭素を、北米カーボン市場の公平性維持を使命とする環境保護団体 Climate Action Reserve による第三者認証を受けた排出権として買い取り、それを、炭素クレジット購入を通じた企業価値向上を目指す民間企業に販売するという仕組みになっている。⁷⁶
- ・ プログラムは 2022 年半ばに開始されており、僅か数週間で約 2 万トン分の炭素クレジットが購入されている。同社の炭素クレジットを購入した民間企業には、金融大手の JPMorgan Chase や Barclays、アパレル大手 The North Face 等が挙げられる。⁷⁷

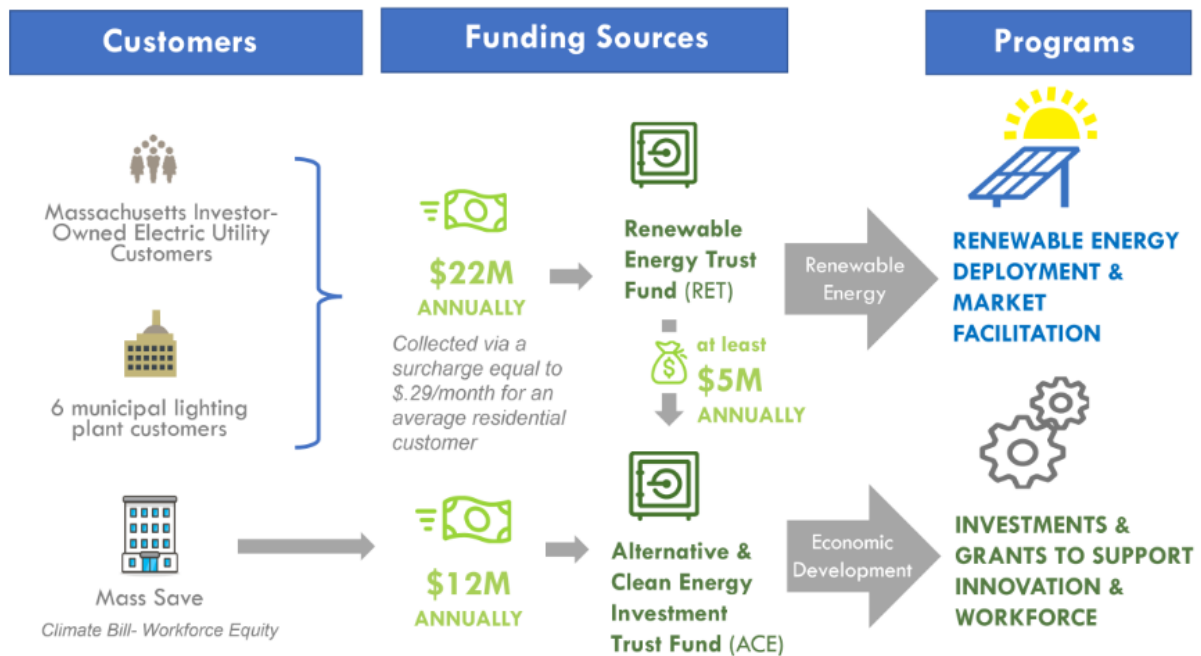
(成長プロセス)

- ・ ボストンに本社を構える Indigo Ag は、MIT で医用生体工学博士号を取得し、現在は同社で最高イノベーション責任者(Chief Innovation Officer: CIO)を務める Geoffrey von Maltzahn 氏らが 2014 年に立ち上げた(旧名は Symbiota)。⁷⁸
- ・ 同社は、ケンブリッジのバイオ技術・サステナビリティ系ベンチャーキャピタルである Flagship Ventures(現 Flagship Pioneering)のインキュベーターである VentureLabs(当時)から誕生しており、2014 年 11 月に Flagship Ventures からシリーズ A ラウンドで 750 万ドルを得た。
- ・ 2020 年 8 月、Flagship Pioneering がリード・インベスターを務めたシリーズ F ラウンドで 3 億 6,000 万ドルを調達し、累計調達額は 12 億ドル、評価額は 35 億ドルに達している。⁷⁹ 同社は 2022 年 6 月には、米食品大手 Tyson Foods の元最高経営責任者(Chief Executive Officer: CEO)で、Google の親会社 Alphabet 傘下の研究機関「X」のリーダーシップチームでサステナブルフードやロボット工学等の先進技術研究を率いた経歴を持つ Dean Banks 氏を理事に迎える等、気候テック分野の優れた人材を揃えて事業強化を進めている。⁸⁰

5. 気候テックの実証促進: マサチューセッツ・クリーン・エネルギー・センター(MassCEC)

気候テックの多くは、商用化までに長い年月を要するため、民間投資のみで成長させることが難しく、公的な支援が必要とされている。ボストンの気候テックへの政府系支援で大きな役割を担っているのが、準公的機関である[マサチューセッツ・クリーン・エネルギー・センター\(MassCEC\)](#)である。⁸¹

- ・ マサチューセッツ・クリーン・エネルギー・センターは、クリーン・エネルギー・セクターの成長のために 2009 年にマサチューセッツ州(州法)によって設立された経済開発機関である。⁸²
- ・ 同州(州法)によって設立された再生可能エネルギー信託基金を主な財源としている。⁸³
- ・ マサチューセッツ州再生可能エネルギー信託基金は、州内の電力会社の顧客と自治体の電力部門が支払う 1 キロワット時あたり 0.0005 ドルの給付料金によって運営されており、州の平均的な世帯は毎月 29 セントを同基金に寄付していることになる。⁸⁴



出典: [マサチューセッツ・クリーン・エネルギー・センター](#)

(1) マサチューセッツ・クリーン・エネルギー・センター(MassCEC)のスタートアップ支援

マサチューセッツ・クリーン・エネルギー・センターは、様々なプログラムを通して気候テック・スタートアップを支援している。起業家は成長ステージの各段階で資金調達を必要とするが、マサチューセッツ・クリーン・エネルギー・センターは、特に、アイデア・研究段階と商業化段階との間の資金ギャップを埋める役割を果たしている。

- ・ 設立 10 年間で、900 社以上を支援、3 億 6 千万ドル以上を拠出した。⁸⁵
- ・ これらのプログラムに対し、民間及び連邦政府から 20 億ドル以上の資本投下を呼び込んだ。⁸⁶
- ・ 現在、アーリー・ステージの企業や技術開発への助成・投資、建物や輸送の脱炭素化パイロット事業、クリーン・エネルギー分野の人材育成研修などのプログラムを実施している。

(グリーンタウン・ラボとの関係性)

- ・ グリーンタウン・ラボ・メンバー/卒業企業のうち、少なくとも 40 社以上が、下記のプログラムを含め、マサチューセッツ・クリーン・エネルギー・センターの助成金や投資などの支援を受けたこ

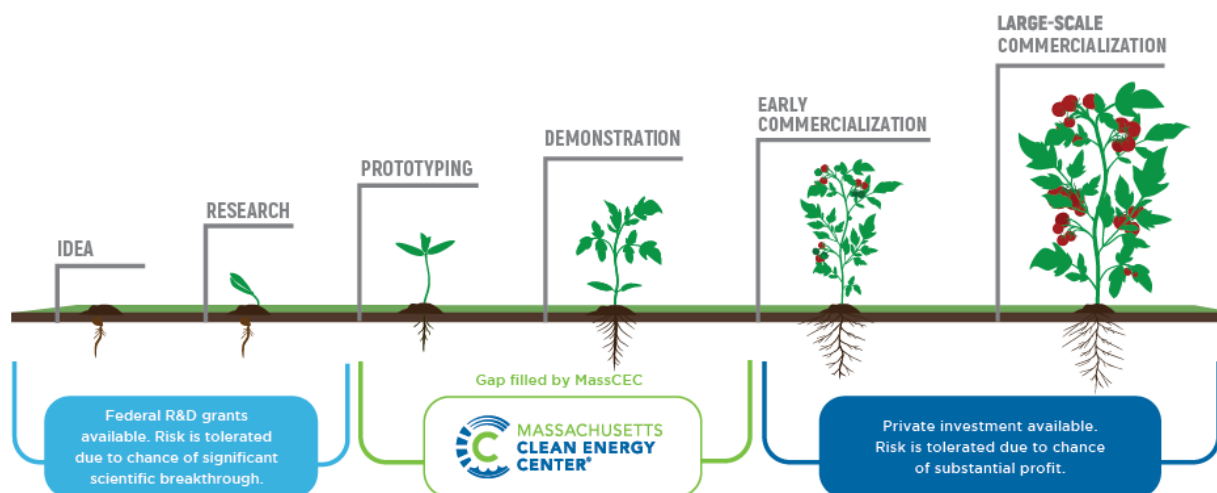
とがある。⁸⁷

- ・ マサチューセッツ・クリーン・エネルギー・センターのポートフォリオ企業 43 社うち、12 社がグリーンタウン・ラボ・メンバー/卒業企業である。⁸⁸

【マサチューセッツ・クリーン・エネルギー・センターによる主な資金提供機会】

プログラム名	概要
カタリスト (Catalyst)	・ プロトタイプ製作段階にある企業向けの最大 7 万 5 千ドルの助成金。⁸⁹ ・ 最終選考に残った応募者はピッチ指導やメンタリングを受ける。⁹⁰ ・ マスベンチャーズとの連携で運営。マスベンチャーズは、アーリー・ステージの技術系スタートアップの資本ギャップを埋めるため、1978 年にマサチューセッツ州によって設立された準公的企業。⁹¹ ・ 2010 年に始まったカタリストは、これまで 111 社に 600 万ドルを授与し、支援スタートアップへの 2 億ドル以上の民間投資を誘発している。⁹²
アンプリファイマス (AmplifyMass)	・ 商業化を目的とした学術機関やスタートアップを対象とした助成金。⁹³ ・ 併せて連邦政府などの主要な助成金とセットで資金獲得を目指す応募者には最大 30 万ドル、本プログラム単独での資金獲得が目的の場合は最大 10 万ドルが支援される。⁹⁴
イノベートマス (InnovateMass)	・ 商業化の可能性が高いスタートアップへの最大 25 万ドルの助成金。⁹⁵ ・ エンジェル投資家による初期段階の支援と、VC や戦略的投資家による後期段階の支援の間に存在する「死の谷」と呼ばれる資金格差に直面している企業に対して、戦略的支援を行うよう設計されている。⁹⁶ ・ MassVentures が技術コンサルタントとして参画し、受賞者へのメンタリングなどを通して成功の確度を上げる支援を行う。⁹⁷
2030 ファンド (2030 Fund)	・ シード/アーリー・ステージの気候テック・スタートアップを対象とした 5000 万ドルの投資ファンド。⁹⁸ ・ これまで 43 社に合計 2300 万ドル以上の投資を実行し、567 名の雇用を支え、10 億ドル以上の民間投資を誘発している。⁹⁹

【研究と商業化の間の資金ギャップを埋める MassCEC の役割】



出典: [Massachusetts Energy Center 10 Year Impact Report](#)

【MassCEC 投資企業のうち、グリーンタウン・ラボ・メンバー/卒業企業】

企業名	開発技術、製品
AeroShield	シリカエアロゲルの技術を応用した超断熱ガラス
Alkemy Environmental	産業廃棄物を持続可能な軽量コンクリート骨材にリサイクル
Blackburn Energy	トラック車両のドライブシャフトが回転する力を電気に変換
Electra	電気化学を用いた超低温での製鉄
Loci Controls	埋立地でメタンガス回収を最適化するクラウド型プラットフォーム
Pecos Wind Power	分散型発電用の風力発電
Sistine Solar	ソーラーパネルへのロゴデザインなどを可能とするオーバーレイ
Sunwealth	商業用太陽光発電への投資会社
Adept Materials	建物のエネルギー効率を高める多機能建設資材
Tessolar	ソーラーパネルの設置簡易化
Titan Advanced Energy Solutions	超音波技術によるリチウムイオン電池の高性能・長寿命化
Transaera	新しい乾燥剤材料を用いた超効率の空調システム

(2) マサチューセッツ・クリーン・エネルギー・センター(MassCEC)によるインキュベーター・アクセラレーター支援

マサチューセッツ・クリーン・エネルギー・センターが支援するのはスタートアップだけではない。マサチューセッツ州内の気候テック・スタートアップの育成を目的とした、アクセラレーターやインキュベーターに対しても助成金による支援を行っている。

【MassCEC のインキュベーター・アクセラレーター支援プログラム】

プログラム名	概要	受賞者
インキュベーター・マス (IncubateMass)	2013 年に始まった州内の気候テック育成に貢献するインキュベーターを対象とした助成金。¹⁰⁰ - 年間最大 17 万 5 千ドルの助成金は、施設やインフラの構築、設備購入、ネットワーキング・イベントやワークショップ、インキュベーター・スタッフの専門能力開発などに活用される。¹⁰¹ 2022 年までに、支援先のインキュベーターによって、500 社以上のスタートアップが支援され 11,000 以上の雇用に貢献している。¹⁰²	2022 年度は、 グリーンタウン・ラボ シー・アヘッド ノース・ショア・イノベーションチャーズ ローンチパッド 11 に授与された。 ¹⁰³
アクセラレーター・ファンディング・プログラム (Accelerator Funding Program)	2019 年に始まった気候テック育成に貢献するアクセラレーターを対象とした助成金。¹⁰⁴ - 年間最大 12 万ドルの助成金は、運営管理、イベントや教育、賞品、スタートアップへの奨学金などに活用される。¹⁰⁵ 2022 年までに、支援先のアクセラレーターによって、200 社以上のスタートアップが支援され、39,000 以上の雇用に貢献している。¹⁰⁶	2022 年度は、 クリーンテック・オープン・ノースイースト レバー MIT 気候・エネルギー賞 に授与された。 ¹⁰⁷

6. ボストンの気候テック・スタートアップへの重層的な支援

ここまで、ボストンの気候テック・エコシステムの主要なハブとして、グリーンタウン・ラボ、MIT、マサチューセッツ・クリーン・エネルギー・センターを取り上げてきたが、ボストンを中心にマサチューセッツ州内には、気候テック・スタートアップを支えるまだまだ多くの支援機関やプログラムが存在する。

【インキュベーター】

機関/プログラム名	概要	グリーンタウン・ラボとの関係
マスロボティクス (MassRobotics)	2015 年設立のハードウェア専門のインキュベーター。パートナー企業との連携プログラムもある。	グリーンタウン・ラボ・メンバー/卒業企業のうち、3 社がマスロボティクスに入居中。 ¹⁰⁸
ノース・ショア・イノベーションズ (North Shore InnoVentures)	2008 年設立の技術系のインキュベーター。教育プログラム「North Star Programming」も提供。	グリーンタウン・ラボ・メンバー/卒業企業のうち、3 社が NSIV 入居中/過去に入居。 ¹⁰⁹

【アクセラレーター】

機関/プログラム名	概要	グリーンタウン・ラボとの関係
アクティベート・ボストン (Activate Boston)	2015 年ベイエリアで設立。2020 年ボストンに拡大。ハードウェア技術の商業化を目指す科学者プログラム。	グリーンタウン・ラボ・メンバー/卒業企業のうち 6 社がアクティベート参加経験。 ¹¹⁰
クリーンテック・オープン・ノースイースト (Cleantech Open Northeast)	2005 年設立の世界最大の気候アクセラレーターの北東部門。 Northeast Clean Energy Council が運営。	グリーンタウン・ラボのメンバー/卒業企業のうち、30 社以上が同プログラムに参加経験。 ¹¹¹
リーディング・シティ (Leading Cities)	2008 年設立のグローバル非営利組織。スマートシティ・アクセラレーター「 AcceliCITY 」を主催。	グリーンタウン・ラボのメンバー/卒業企業のうち、8 社が AcceliCITY に参加経験。 ¹¹²
マスチャレンジ (MassChallenge)	2009 年設立の非営利アクセラレーター。パートナー企業との連携プログラムもある。	グリーンタウン・ラボのメンバー/卒業企業のうち 30 社以上がマスチャレンジに参加経験。 ¹¹³
シー・アヘッド (SeaAhead)	2018 年設立の海洋分野専門のアクセラレーター。エンジェル投資家グループ「 Blue Angels 」も率いる。	グリーンタウン・ラボ・メンバー/卒業企業のうち 1 社がシー・アヘッドから支援。 ¹¹⁴
テックスターズ・ボストン (Techstars Boston)	2006 年にコロラド州ボルダーで設立されたアクセラレーター。2009 年ボストンでプログラム開始。	グリーンタウン・ラボのメンバー/卒業企業のうち 7 社がテックスターズ・ボストン参加経験 ¹¹⁵
TiE ボストン (TiE Boston)	1997 年設立の起業家による起業家支援組織。アクセラレーター・プログラム「 TiE ScaleUP 」を主催。	グリーンタウン・ラボ・メンバー/卒業企業のうち、1 社が TiE ScaleUp の参加経験。 ¹¹⁶
ベンチャーウェル (VentureWell)	1995 年設立の非営利の科学技術イノベーション支援組織。アクセラレーター「 ASPIRE 」、「 E-Team 」を主催。	グリーンタウン・ラボのメンバー/卒業企業のうち 2 社が、ベンチャーウェルから投資。 ¹¹⁷

さらに、州内のプログラムや資金獲得機会に加え、多くの気候テック・スタートアップは、州外からの資金やプログラムを多く活用している。

【グリーンタウン・ラボ・メンバー/卒業企業が採択された主な州外の機関からの支援】¹⁸

助成金	米国エネルギー省 (United States Department of Energy)
	米国国立科学財団 (National Science Foundation)
大手アクセラレーター	Y コンビネーター (Y Combinator)
	テックスターズ (Techstars)
	500 グローバル (500 Global)
	アルケミスト・アクセラレーター (Alchemist Accelerator)
	SOSV ハックス (SOSV HAX)
	SOSV インディバイオ (SOSV IndieBio)
近隣州プログラム (ニューヨーク)	エイカー (ACRE at Urban Future Lab)
	アーバン・エックス (URBAN-X)
	フォー・クライメート・テック (For ClimateTech)

7. 示唆

気候変動技術の領域は、プロトタイプや概念実証の期間が長く、実用化や収益化のリスクが高いため、資金ギャップも起こりやすい。資金を出す側は出資判断のため、支援をする側は適切な助言のために高いレベルで科学的知見が求められる。このようなギャップを埋めるためには、重層的で専門性の高い支援のパイプラインが必要となる。

この点、ボストン地域をはじめ、マサチューセッツ州には、大学での起業支援、ウェットラボを備えたインキュベーション施設、研究開発段階での助成金機会、科学者向けのアクセラレーター・プログラムなど、専門性の高い支援機会が数多く存在する。ケース・スタディとして例示した、「Form Energy」, 「Biobot Analytics」, 「Commonwealth Fusion Systems」, 「Indigo Ag」に見られるように、大学内や大学の周辺に、大学研究の商業化を後押しする支援環境が発達している。また、大学以外でも、グリーンタウン・ラボやマサチューセッツ・エネルギー・センターなどの支援機関一つ一つが、気候テック・スタートアップと、スタートアップを支える多様なプレーヤーとのハブとなり、コミュニティを形成している。

さらに、グリーンタウン・ラボのメンバーと周辺の大学や支援機関との結びつきから示唆されるように、これら組織間の相互補完的な関係によって、ボストン地域全体で、気候テック・スタートアップが生まれ育つ環境が出来上がっていると考えられる。加えて、このようなボストンの好環境を享受する起業家は、本人とチームの能力が高まることで、州外からのさらなる資金獲得や州外のプログラム採択の確度も高まり、新技術やシナジーを探しに集まってくる大企業との連携可能性も高まる。これらの相互作用が相乗効果となり、強靱な気候テック・エコシステムが形成されているのだろう。

2022 年 11 月、グリーンタウン・ラボを拠点とし、超断熱の窓を開発している AeroShield(エアロシールド)がシードラウンドの完了を発表した。ボストンの気候テック・エコシステムがどのように機能しているか、また、どのタイミングでどのような支援が必要とされているかの一例として、AeroShield の起業からシードラウンド完了までの足跡を紹介する。

ケース・スタディ 6: AeroShield(エアロ・シールド)

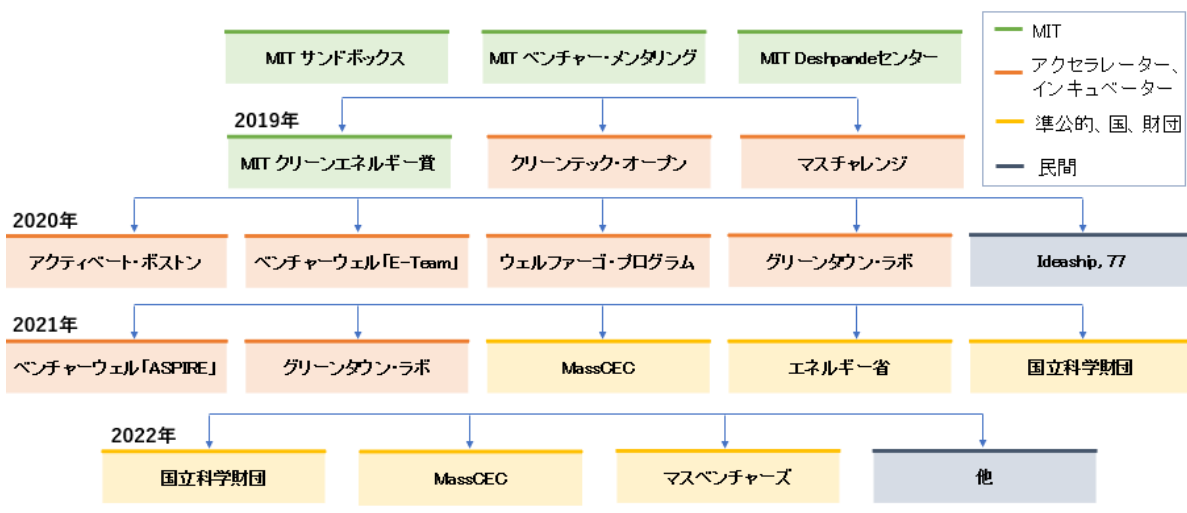
(概要)

- ・ グリーンタウン・ラボ・メンバーの [AeroShield](#) は、MIT で開発されたシリカエアロゲルの技術を応用した超断熱ガラス板を製造している。¹¹⁹
- ・ AeroShield によると、現在、トリプルガラスは、コストが高いこと、重量と厚みに対する懸念、フレームと美観の選択肢が少ないことから、米国での採用率は 5%未満である。AeroShield の素材を窓の内側に 3mm 入れることで、ペアガラスの厚さと重さでトリプルガラスと同等かそれ以上の性能を実現できる。¹²⁰
- ・ 現在、同社の研究開発は、住宅の窓やドアに集中しており、14 インチ(35.56cm)×20 インチ(50.8cm)のプロトタイプを製造している。国立研究所で素材の性能と耐久性の実証試験を実施している。¹²¹
- ・ 2022 年 11 月 21 日、初期スラムテストに成功したことを発表した。¹²²

(成長プロセス)

- ・ AeroShield は、MIT で機械工学の修士・博士号を取得した Strobach 博士の 6 年にわたる研究成果(世界で最も透明なシリカエアロゲル)を商品化するため、2019 年に設立された。¹²³
- ・ MIT 在学中、MIT Deshpande センター、MIT サンドボックス、MIT ベンチャー・メンタリング・サービスの支援を受け、AeroShield を立ち上げた 2019 年に、MIT クリーン・エネルギー賞、クリーンテック・オープン、マスチャレンジといった大学内外の様々なプログラムに参加した。¹²⁴
- ・ 2020 年は、グリーンタウン・ラボへの入居と共に、アクティベート・ボストンやベンチャーウェル「E-Team」に採択され、MIT 卒業生のためのシード・キャピタル「77」からの資金やマサチューセッツ・クリーン・エネルギー・センター(MassCEC)からの助成金を獲得した。¹²⁵
- ・ 2021 年は、ベンチャーウェル「ASPIRE」やグリーンタウン・ラボの「The Healthy Buildings Challenge」プログラムに採択され、並行して、国立科学財団、マサチューセッツ・クリーン・エネルギー・センター、エネルギー省から合計で 100 万ドルを超える助成金を獲得した。¹²⁶
- ・ 2022 年 11 月、AeroShield は MassCEC やマスベンチャーなどからの 400 万ドルのシードラウンドの完了を発表した。資金調達は、より大規模な実証製造施設の建設、チームの拡大、パートナーとの協力による実証プロジェクトでの最初の製品の市場投入に充てられる。¹²⁷

【AeroShield の足跡】



AeroShield の事例から、起業と初期段階において、以下の点について実践されていることが分かる。

- ① 商業化を目指すにあたっての大学からのサポート、
- ② アクセラレーターやインキュベーターからのソフト・ハードのリソース獲得、
- ③ 助成金など非希釈性の資金獲得

これら重層的な支援パイプラインは、この数年で出来上がったものではない、という点も重要である。例えば、MIT ベンチャー・メンタリング・サービスは 2000 年、クリーンテック・オープンは 2005 年、マサチューセッツ・クリーン・エネルギー・センターは 2009 年、グリーンタウン・ラボは 2011 年に設立された。各機関が 10 年以上に渡り、同分野にリソースを投入し続けた結果が、今日のボストン地域の気候テック・スタートアップ・エコシステムと成っている。

ライフサイエンス領域では、かつてマサチューセッツ州は 10 年で 10 億ドルを拠出する計画¹²⁸を立て、世界随一のライフサイエンス・エコシステムの形成に成功した。気候変動も同様に、適切な政策介入が期待される領域であり、地域エコシステムという観点からも、重層的支援の必要性からも、政府のみならず、地方自治体や地域のアンカー機関の役割も大きい。ボストン地域の事例を踏まえると、特に、気候テック人材を輩出する大学をエコシステムの中心に据え、行政を始めとした複数の主要機関の継続的なコミットメントと 10 年スパンでの大胆かつ計画的な投資を実行することが、気候テック領域での地域エコシステム形成の前提条件であると考えられるだろう。

執筆者：横浜市米州事務所 谷澤 寿和

【免責事項】

本レポートの内容に関して、その有用性、正確性、知的財産権の不侵害等の一切について、執筆者及び執筆者が所属する組織がいかなる保証をするものではなく、読者が本レポート内の情報の利用によって損害を被った場合も、執筆者及び執筆者が所属する組織がいかなる責任を負うものではありません。

¹ 2022 Massachusetts Clean Energy Industry Report
https://www.masscec.com/sites/default/files/documents/2022%20Massachusetts%20Clean%20Energy%20Industry%20Report_Final.pdf

² Ibid.

³ Ibid.

2019 Massachusetts Clean Energy Industry Report
<https://files-cdn.masscec.com/MassCEC%202019%20Industry%20Report.pdf>

⁴ クリーン・エネルギー・ビジネス：エネルギー効率化、需要管理、クリーン冷暖房、再生可能エネルギー、代替交通、その他

⁵ Regional Clean Energy Innovation: Regional factors for accelerating the development and deployment of climate mitigation technologies
https://cgs.umd.edu/sites/default/files/2020-02/Final_Regional%20Innovation%20Report_2.20.20.pdf

⁶ The Annual Index of the Massachusetts Innovation Economy 2021 Edition
<https://masstech.org/sites/default/files/2022-08/MAInnovationIndex-2022-8-24.pdf>

⁷ Ibid.

⁸ Ibid.

⁹ 2022 Massachusetts Clean Energy Industry Report

- https://www.masscec.com/sites/default/files/documents/2022%20Massachusetts%20Clean%20Energy%20Industry%20Report_Final.pdf
- 10 Regional Clean Energy Innovation: Regional factors for accelerating the development and deployment of climate mitigation technologies
https://cgs.umd.edu/sites/default/files/2020-02/Final_Regional%20Innovation%20Report_2.20.20.pdf
- 11 <https://greentownlabs.com/about/history/>
- 12 <https://www.linkedin.com/company/greentown-labs/>
- 13 <https://greentownlabs.com/about/>
- 14 2021 年 2 月にテキサス州ヒューストンに「グリーンタウン・ヒューストン」を開設。
- 15 <https://greentownlabs.com/greentown-go/>
- 16 https://greentownlabs.com/greentown-go-make-2022-with-mitsubishi-corporation-americas-announces-startup-cohort-focused-on-supply-chain-decarbonization/?utm_campaign=Go_Make_2022
- 17 <https://greentownlabs.com/investor-program/>
- 18 <https://formenergy.com/technology/battery-technology/>;
<https://www.cnbc.com/2021/08/25/form-energy-raises-240-million-on-iron-air-battery-promise.html>
- 19 <https://formenergy.com/team/>
<https://www.crunchbase.com/organization/form-energy>
- 20 <https://www.cnbc.com/2021/08/25/form-energy-raises-240-million-on-iron-air-battery-promise.html>
- 21 <https://formenergy.com/form-energy-announces-450m-series-e-financing/>
- 22 <https://www.axios.com/2022/10/05/form-energy-450-million-to-extend-battery-storage>;
<https://www.crunchbase.com/organization/form-energy>
- 23 https://www.crunchbase.com/organization/form-energy/company_financials/investors
- 24 <https://formenergy.com/team/nidhi-thakar/>;
<https://greentownlabs.com/nidhi-thakar/>
- 25 グリーンタウン・ラボ・メンバー一覧と公開されている創業者のプロフィールを基に執筆者調べ
- 26 <https://vms.mit.edu/mit-venture-mentoring-service>
- 27 <https://vms.mit.edu/mit-venture-mentoring-service/vms-program-offerings>
- 28 <https://vms.mit.edu/mit-venture-mentoring-service>
https://vms.mit.edu/sites/default/files/2022-09/MITVMSOutreach_Brochure_220907.pdf
- 29 https://vms.mit.edu/sites/default/files/2022-09/MITVMSOutreach_Brochure_220907.pdf
- 30 Ibid.
- 31 <https://leeds-faculty.colorado.edu/bhagat/AreBetterIdeasMoreLikelyToSucceed.pdf>
- 32 Ibid.
- 33 Ibid.
- 34 <https://vms.mit.edu/entrepreneurs/vms-entrepreneurs>
- 35 VMS-Mentored Companies in the News より
<https://vms.mit.edu/vms-history/vms-mentored-companies-news>
- 36 <https://entrepreneurship.mit.edu/delta-v-10-year-study/>
- 37 Ibid.
- 38 Ibid.
- 39 <https://entrepreneurship.mit.edu/accelerator/program/>
- 40 Ibid.
- 41 <https://entrepreneurship.mit.edu/delta-v-10-year-study/>
- 42 MIT delta v 参加企業リスト、Crunchbase、グリーンタウン・ラボ・メンバー企業リストなど公開情報を基に執筆者調べ
- 43 <https://engine.xyz/fund>
- 44 <https://www.bostonglobe.com/2022/12/15/business/heres-how-mits-venture-capital-firm-engine-is-doing-investments-diversity/?event=event12>
- 45 <https://engine.xyz/infrastructure>
- 46 The Engine at 750 Main <https://engine.xyz/locations/750-main>;
<https://www.businesswire.com/news/home/20220929005155/en/The-Engine-Opens-New-Headquarters-in-Cambridge-155000-Square-Foot-Building-with-Bio-and-Chem-Labs-Industrial-Workshops-and-Office-and-Event-Space-Will-Bring-Together-the-Tough-Tech-Ecosystem>
- 47 <https://engine.xyz/network>

- 48 ポートフォリオ企業とグリーンタウン・ラボ・メンバー・卒業生一覧をもとに執筆者調べ
 49 <https://legacy.engine.xyz/blueprint/>
 50 https://www.crunchbase.com/organization/77/recent_investments/investments
 51 <https://pkgcenter.mit.edu/programs/ideas/ideas-project-alumni/>
 52 <https://greentownlabs.com/mit-clean-energy-prize-and-greentown-labs-from-word-of-mouth-to-eight-member-companies/>
 53 [https://en.wikipedia.org/wiki/MIT_\\$100K_Entrepreneurship_Competition](https://en.wikipedia.org/wiki/MIT_$100K_Entrepreneurship_Competition)
 54 <https://deshpande.mit.edu/spinouts/>
 55 <https://designx.mit.edu/ventures/>
 56 <https://innovation.mit.edu/pathway-post/biobot-labs/>
<https://sandbox.mit.edu/newsroom>
 コミュニティ・ページへのアクセス制限のため他は確認できず
 57 <https://www.e14fund.com/portfolio>
 58 <https://innovation.mit.edu/assets/MITii-Impact-Report-321-v4-compressed.pdf>
 59 <https://innovation.mit.edu/about/>
 60 <https://ihq.mit.edu/>
 61 <https://entrepreneurship.mit.edu/guiding-principles/#entrepreneurship-internship>
 62 <https://en.calameo.com/mit-martin-trust-center/read/0050567201497d472b2d5>
 63 <https://innovation.mit.edu/pathway-post/biobot-labs/>
 64 Ibid.
 65 Ibid.
 66 <https://www.ycombinator.com/companies/biobot-analytics;>
<https://www.businesswire.com/news/home/20200421005182/en/Biobot-Analytics-Raises-6.7-Million-in-Seed-Funding-to-Transform-Wastewater-Infrastructure-into-Public-Health-Observatories>
 67 <https://biobot.io/press-release/biobot-analytics-raises-20m-series-a-to-expand-its-wastewater-epidemiology-data-platform/>
 68 <https://cfs.energy/company/our-mission>
 69 <https://news.mit.edu/2018/mit-newly-formed-company-launch-novel-approach-fusion-power-0309>
 70 <https://cfs.energy/news-and-media/commonwealth-fusion-systems-closes-1-8-billion-series-b-round>
 71 Ibid.
 72 MIT の研究チームが考案した核融合反応器であり、安価(affordable)、頑丈(robust)、コンパクト(compact)の頭文字をとったもの。
 73 <https://cfs.energy/news-and-media/commonwealth-fusion-systems-closes-1-8-billion-series-b-round>
 74 <https://www.holoniq.com/climatetech-unicorns>
 75 <https://www.indigoag.com/solutions;> <https://www.indigoag.com/about;>
<https://www.indigoag.com/carbon>
 76 <https://www.indigoag.com/pages/news/inaugural-carbon-by-indigo-credit-issuance>
 77 <https://www.indigoag.com/carbon/for-supporters>
 78 <https://www.indigoag.com/team/geoffrey-von-maltzahn;>
<https://www.crunchbase.com/organization/indigoag>
 79 https://www.crunchbase.com/organization/indigoag/company_financials
 80 <https://www.indigoag.com/pages/news/indigo-appoints-dean-banks-former-tyson-foods-and-google-executive-to-board-of-directors>
 81 <https://www.masscec.com/about>
 82 <https://www.masscec.com/about>
 83 <https://www.masscec.com/about/financial-information>
 84 Ibid.
 85 <https://www.masscec.com/resources/masscecs-ten-year-impact-report>
 86 Ibid.
 87 グリーンタウン・ラボ・メンバー一覧と Crunchbase をもとに執筆者調べ
 88 グリーンタウン・ラボ・メンバー一覧とポートフォリオ企業一覧をもとに執筆者調べ
 89 <https://www.masscec.com/program/catalyst-and-dices>
 90 Ibid.
 91 <https://www.mass-ventures.com/history>

- 92 <https://www.masscec.com/resources/masscecs-ten-year-impact-report>
- 93 <https://www.masscec.com/program/amplifymass>
- 94 Ibid.
- 95 <https://www.masscec.com/program/innovatemass>
- 96 <https://www.mass-ventures.com/innovatemass>
- 97 Ibid.
- 98 <https://www.masscec.com/program/2030-fund>
- 99 <https://www.masscec.com/resources/masscecs-ten-year-impact-report>
- 100 <https://www.masscec.com/program/incubatemass>
- 101 Ibid.
- 102 https://www.masscec.com/sites/default/files/documents/Incubators%20%2B%20Accelerators%2C%20Funding%20Revised%2009062022_0.pdf
- 103 Ibid.
- 104 <https://www.masscec.com/program/accelerator-funding-program>
- 105 Ibid.
- 106 https://www.masscec.com/sites/default/files/documents/Incubators%20%2B%20Accelerators%2C%20Funding%20Revised%2009062022_0.pdf
- 107 Ibid.
- 108 グリーンタウン・ラボ・メンバー一覧とマスコロティクス入居企業一覧をもとに執筆者調べ
- 109 グリーンタウン・ラボ・メンバー一覧とノース・ショア・イノベーションズ入居企業一覧をもとに執筆者調べ
- 110 Activate Boston 参加企業一覧及びグリーンタウン・ラボ・メンバー一覧をもとに執筆者調べ
- 111 クリーンテック・オープン卒業生一覧とグリーンタウン・ラボ・メンバー一覧をもとに執筆者調べ
- 112 グリーンタウン・ラボ・メンバー一覧と Crunchbase をもとに執筆者調べ
- 113 グリーンタウン・ラボのメンバー一覧と Crunchbase をもとに執筆者調べ
- 114 グリーンタウン・ラボ・メンバー一覧とシー・アヘッド公開情報をもとに執筆者調べ
- 115 グリーンタウン・ラボ・メンバー一覧とテックスターズ・ボストン参加企業一覧をもとに執筆者調べ
- 116 グリーンタウン・ラボ・メンバー一覧と TiE ScaleUp 参加企業一覧をもとに執筆者調べ
- 117 グリーンタウン・ラボ・メンバー一覧とベンチャーウェルポートフォリオをもとに執筆者調べ
- 118 グリーンタウン・ラボ・メンバー一覧と Crunchbase など公開情報をもとに執筆者調べ
- 119 <https://www.aeroshield.tech/>
- 120 <https://www.aeroshield.tech/post/seed-fundraise-announcement>
- 121 Ibid.
- 122 <https://www.aeroshield.tech/post/aeroshield-conducts-successful-slam-testing>
- 123 <https://www.aeroshield.tech/post/seed-fundraise-announcement>
- 124 <https://deshpande.mit.edu/spinouts/aeroshield/>; [https://sandbox.mit.edu/newsroom?rq=AeroShield](https://sandbox.mit.edu/newsroom?rq=AeroShield;);
<https://vms.mit.edu/vms-history/vms-mentored-companies-news?page=13>;
<https://cep.mit.edu/2019-finalists>; <https://www.aeroshield.tech/post/cleantech-open-northeast-accelerator-program-awards-2019-s-top-cleantech-and-energy-startups>
- 125 <https://www.aeroshield.tech/post/aeroshield-founders-begin-activate-fellowship>;
<https://venturewell.org/winter-2020-e-team-cohort/>;
https://www.crunchbase.com/organization/aeroshield-aeac/company_financials;
<https://www.masscec.com/press/masscec-led-syndicate-announces-19-million-funding-support-clean-energy-startups-impacted>; <https://www.aeroshield.tech/post/aeroshield-accepted-to-the-wells-fargo-innovation-incubator>
- 126 <https://venturewell.org/aspires-cleantech-2021/>; <https://www.aeroshield.tech/post/aeroshield-selected-for-healthy-buildings-challenge>; <https://www.aeroshield.tech/post/aeroshield-awarded-nsf-grant>; <https://www.mass-ventures.com/catalyst-press-announcement>;
<https://www.aeroshield.tech/post/aeroshield-wins-round-four-of-the-american-made-solar-prize#:~:text=The%20competition%2C%20spearheaded%20by%20the,National%20Labs%20for%20R%26D%20support>; <https://www.nrel.gov/news/program/2021/solar-desal2-teaming-event.html>
- 127 <https://www.aeroshield.tech/post/seed-fundraise-announcement>;
- 128 <https://www.cga.ct.gov/2009/rpt/2009-R-0471.htm>