



令和3年度補正

水素、燃料アンモニア導入及びCCUS適地確保体制構築事業（カーボンニュートラル等の社会課題解決に資する先端技術に関する国際的な情報収集・分析体制の構築事業）

調査報告書



1. 要旨
2. 本事業の背景
3. 国際的な情報収集・分析体制の動向
4. 国際的な情報収集・分析体制の構築



トピック	テーマ	対応内容	ページ
A 連携実績の調査・分析・整理 経済産業省及び政府機関 (NEDO、産総研等)の 国際連携について	NEDO及び産総研は、それぞれ世界中で24機関、41機関とMOUを締結。その情報整理が必要。	契約締結後、速やかに実施。公開資料を元に、整理・調査を実施。	P.6-9
B 連携すべき相手国の調査・ 分析・特定	連携すべき相手国(米国、欧州各国、イスラエル等)や組織(国際機関、政府、研究機関など)の特定。	先端技術に関する学術ランキング・イノベーション組織としてのレピュテーションを元を実施。連携先国・組織の特定は、国内外のエキスパート、投資機関に対するヒアリング及びMETIとの調整により決定した。	P.10-23
C 連携先に係る 戦略策定	特定した組織毎に組むべき技術、分野を絞り込み、アプローチすべきキーパーソンを組織毎・技術分野毎に特定。日本と連携先にとってのメリット・デメリットを整理し、担当部署としての戦略案の策定を支援。	各分野ごとのエキスパートに、各組織ごとの強み・ニーズをヒアリング。その内容を元に、戦略を策定。まずはHarvard D ³ 及びIFC_DTとの連携を通じ、エコシステムを形成することを最優先とした。	P.24-45
D 継続連携するための事務局 設置案の策定	日本政府として最も効果的に目的を達成するための日本側の体制構築の検討支援。	非公開	
E 上記連携の出口戦略の検討	出口戦略の検討。		



1. 要旨
2. 本事業の背景
3. 国際的な情報収集・分析体制の動向
4. 国際的な情報収集・分析体制の構築



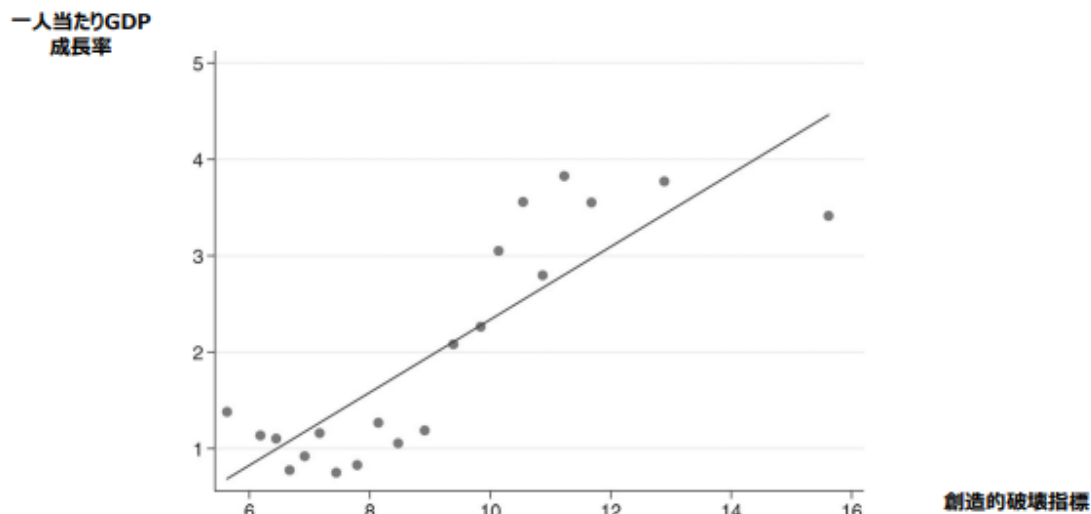
- 主要各国でカーボンニュートラルに資する脱炭素技術を含めた社会課題解決のための技術分野への科学技術・イノベーション投資が拡大し、産業構造の転換が加速化する中、我が国の同分野への投資は米国や中国と比較して劣後し、社会実装・市場獲得を含めたイノベーション力も相対的に低下している。これを食い止め、我が国が次なるイノベーションを世界に先駆けて実現していくためにも、官民が連携して重点分野への投資を抜本的に強化し、ますます激化する国家間競争を勝ち抜けていく必要がある。
- 第205回国会における岸田内閣総理大臣所信表明演説においても、「デジタル、グリーン、人工知能、量子、バイオ、宇宙など」の研究開発に大胆な投資を行っていく旨表明がなされ、重点分野については、政府戦略を策定して、各研究機関が連携しつつ、研究開発を推進している。
- これらの重点分野における投資拡大に当たっては、国際連携を深めていくことが必要不可欠である。例えばグリーン分野においては、昨年6月に策定されたグリーン成長戦略において、「2050年カーボンニュートラルの実現を進める上では、内外一体の産業政策の視点が不可欠。国内市場のみならず、新興国等の海外市場を獲得し、スケールメリットを活かしたコスト削減を通じて国内産業の競争力を強化。併せて直接投資、M&Aを通じ、海外の資金、技術、販路、経営を取り込むことが重要であるとしており、その一例として、アジア・エネルギー・トランジション・イニシアティブを通じてアジア等新興国のカーボンニュートラルに向けた、各国の現実的なトランジションの取組を支援していくとしている。
- こうした国際連携を進める上では、我が国において、海外の先端技術ネットワークから質の高い先端技術や投資動向に関する一次情報を持続可能な形で得るための体制構築が必要となる。体制構築にあたっては、社会実装に繋げる観点で、単なる研究機関ではなく、先端技術を理解しつつ、相手国等のビジネスサイド(大企業、スタートアップ、投資家など)とも繋がっている組織と連携する必要もある。
- 上記観点を踏まえて、本事業では、カーボンニュートラル等の社会課題解決を図るため、同分野における官民の投資を増やし、イノベーションが起きる環境を整備するため、我が国として、先端技術を理解しビジネス視点も持つ海外の先端技術ネットワークから一次情報を永続的に取得する枠組みを構築するため戦略を策定し、その実施を行うことを目的とする。

GDP成長と最も相関関係にある「創造的破壊指標」を向上させることは、日本の経済成長にとり、最重要。

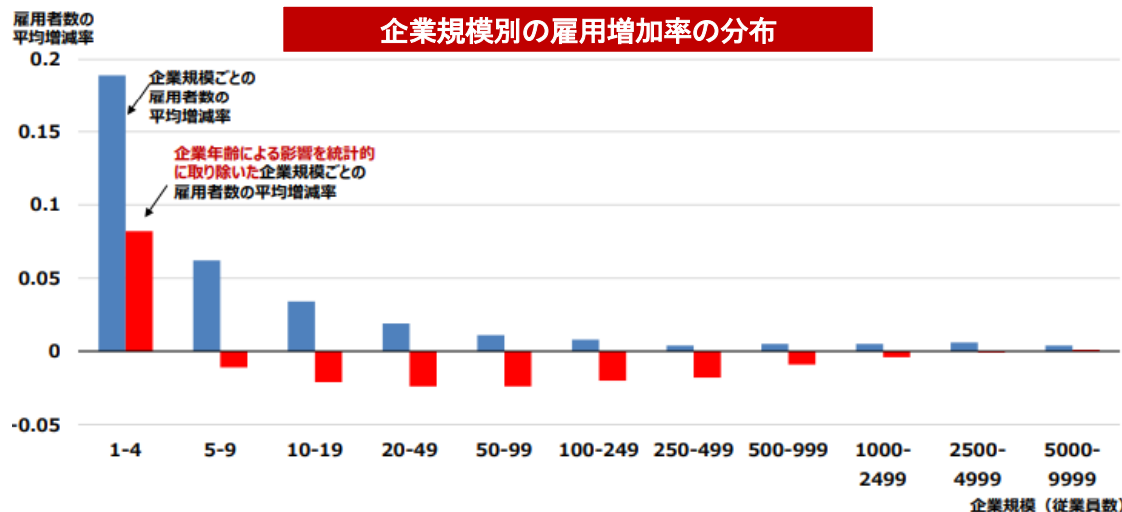
要約

- 今回の事業は、以下の課題を構造的に解決することに努め、最終的には日本の経済成長を取り戻す一大経済政策に昇華することが目的である。
- 一人あたりGDP成長率と最も相関関係にあったのは、創造的破壊指標。これは経済の新陳代謝を表す指標であり、アントレプレナーの数が大きく影響する。アントレプレナーが多い国ほど経済成長率が高く、少ないほど経済成長率が低い傾向が明確に存在。
- 因果関係が逆でない証明は、雇用にある。創業から4年以内の企業が10年間で200万人以上の雇用を生み出しているのに対し、創業10年以上の企業が新たに雇用を増やすどころか雇用を維持できなくなる。つまり雇用を増やすエンジンはベンチャー企業である。
- 現代のベンチャー企業の成長エンジンを見ると、必ずサービス・テクノロジー分野に関わる企業。これが、デジタル・先端技術への特定分野への投資が最も重要な理由である。
- 現在、日本のアントレプレナーが著しく低い要因は、1. 人材の質（主に新技術×ビジネスに関する知見不足）、2. ネットワーク不足、3. 企業文化、と考えられる。

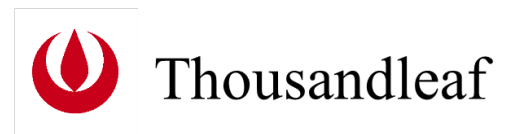
企業の参入率と退出率の合計(創造的破壊指標)と一人あたりGDP成長率



企業規模別の雇用増加率の分布



政府機関(NEDO)による国際連携・国際的な情報収集・分析体制の構築に向けた取り組み



主に(1)既にエネルギー・脱炭素で先端技術を有する日本の企業の海外実証実験支援、(2)これらの日本由来技術の海外普及可能性に関する調査、(3)日本と海外の研究機関(一部日本企業)の共同研究への金銭的支援が含まれる。海外の最先端技術と日本企業を接続し、実用化のノウハウまで支援するような試みは行われていないと考えられる。

新エネルギー・産業技術総合開発機構(New Energy and Industrial Technology Development Organization; NEDO)による取り組み

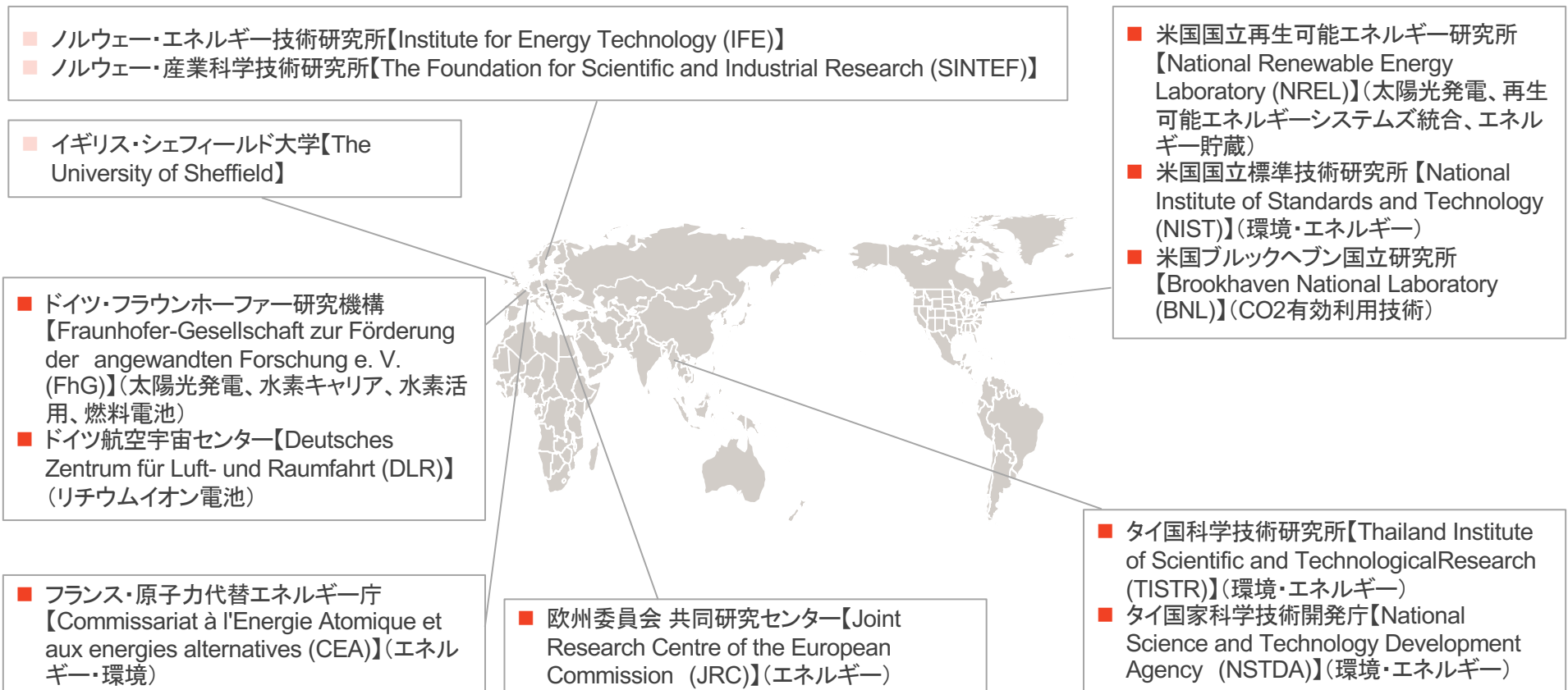
事業名	概要・意義	規模	例
エネルギー消費の効率化等に資する我が国技術の国際実証事業(P93050)	我が国の先進的技術の海外実証を通じて実証技術の国内外での普及と技術の海外展開を目指す。	1993年から事業開始。92実証事業が実施済み、7実証事業が進行中。	米国加州北部都市圏におけるEV行動範囲拡大実証事業
クリーンエネルギー分野における革新的技術の国際共同研究開発事業(P20005)	G20諸国の研究機関等との国際共同研究開発を通じ、クリーンエネルギーや環境分野における革新的技術の開発を支援。	2020-2022年度にて25案件が採択。	ギ酸を活用した化学昇圧による高圧・高純度水素供給技術の国際共同研究開発(日蘭仏韓サウジ英研究機関の共同研究)
カーボンリサイクル・火力発電の脱炭素化技術等国际協力事業(P22001)	カーボンリサイクル及び火力発電の脱炭素化技術等において、我が国の優れた技術力を強みに、技術交流や招聘、実現可能性調査等を通じ、カーボンリサイクルの普及・展開や火力発電の脱炭素化技術の国際協力を行う。	2022~2026年度の間に、5年間の事業期間の中で、5件以上の実現可能性調査の採択、10回以上の国際会議の開催が目標。	- ポーランドにおけるアンモニア混焼技術の展開可能性調査(一般財団法人石炭フロンティア機構) - 台湾におけるカーボンリサイクル技術の展開可能性に関する調査(一般財団法人石炭フロンティア機構、ハイケム株式会社) - カーボンリサイクルに係るライフサイクル分析に関するファクト・ファインディング調査(みずほリサーチ&テクノロジーズ株式会社)
二国間クレジット制度(JCM)等を活用した低炭素技術普及促進事業(P11013)	我が国の優れた低炭素技術・システムの普及拡大及び地球規模での温室効果ガス削減を目的として、JCM等を活用した海外実証を行い、当該技術・システムによる温室効果ガス排出削減・吸収量を定量化し、国際貢献として示す;戦略的案件組成調査と定量化促進事業という調査要素あり。	2022年度予算は11億円。	- 発電事業者におけるガスタービンアップグレードによる発電効率の向上(タイ、みずほ情報総研(株)、三菱日立パワーシステムズ(株))【戦略的案件組成調査】 - 有望技術分野の新規方法論開発に向けた調査(2022年度)
国際研究開発／コファンド事業(P14005)	日本企業が優れた技術を持つ外国企業と共同で実施する国際研究開発プロジェクトに対し、NEDOと相手国のファンディング機関が並行して、それぞれ自国企業の研究開発費用の一部を助成。	2019年度までに、59件応募、21件採択。2020年度は欧州のR&DハブEUREKAを通じて公募。2021-2022年度は新規公募なし。	蛍光ナノイメージングを用いた創薬支援システムの開発(日本のコニカミノルタ社、フランスのバイオアクシャル社・パスツール研究所のコンソーシアムによる共同研究)

政府機関(産総研)による国際連携・国際的な情報収集・分析体制の構築に向けた取り組み

カーボンニュートラル等の社会課題解決に資する先端技術に関連する産総研の取り組みとして、学術機関等とのMOU締結(含:環境・エネルギー分野)が挙げられるが、締結を通じて獲得した知見に基づく事業創出や日本企業への組織的な連携は行っていないと考えられる。

産業技術総合研究所(産総研)のMOU締結先例

■:包括MOU ■:個別MOU



MOU締結後の活動内容として、国際共同研究、ワークショップ・セミナー、国際会議の調整、産総研研究者の海外研究機関への派遣および海外の連携研究機関の研究者の招へいが主であり、上記の知見に基づく事業化・日本企業への組織的な連携は行っていない。



気候変動対策に向けた国際連携に係る代表的な施策として、アジア等新興国のエネルギーtransition支援(AETI)が挙げられる。持続可能な組織の設立、広報戦略、成長戦略の実行を推進することでAETIは持続的に進化する。

推進背景

アジア等新興国のエネルギーtransition支援(AETI)

- 温室効果ガスの削減を目指すためには、化石燃料からゼロエミッションのアンモニアや水素等への転換が求められる。
- しかし、各国の産業・社会構造、地理的条件は異なるため、カーボンニュートラルを実現する唯一の最適解は存在しない。
- 特にエネルギー需要が拡大するアジアでは、多様なエネルギー源や技術を活用した現実的なエネルギーtransitionが必要である。

取り組みの概要

各国の事情を踏まえた現実的なエネルギーtransitionに向けた日本による支援パッケージ(下記を含む)

1. エネルギーtransitionのロードマップ策定支援
2. アジア・transition・ファイナンスの確立・普及
3. 再エネ・省エネ、水素、アンモニア、LNG、CCUS等のプロジェクトへの100億ドルファイナンス支援
4. グリーンイノベーション基金の成果を活用した技術開発・実証支援
5. 脱炭素技術に関する人材育成・知見共有・ルール策定



1. 要旨
2. 本事業の背景
3. 国際的な情報収集・分析体制の動向
4. 国際的な情報収集・分析体制の構築

国際的な情報収集・分析体制の構築に取り組む事業者



Thousandleaf

国際的な情報収集・分析体制を運営するプレイヤーは海外に存在する。国内動向として、世界有数の研究機関・国内大手企業複数社・日本政府を繋ぐハブとなり、事業開発や技術開発を推進する仕組みは稀有である。

国内関係者が抱える課題感



国内
政府関係者

“

世界を代表する研究機関と国内企業、日本政府の連携により、事業開発および技術開発を将来的に促進したいが、そのためのハブ機能を日本政府は現状有していない。産学連携活動はさまざま存在するが、そうした活動がエコシステムの形成までには至っていない。

”



国内ベンチャー
キャピタリスト

“

海外の学術機関と広範に連携したいという話は社内やパートナー企業から挙がるが、実際に連携に至るまでの人的ネットワーク・推進機能が不足している。さらにそこに政府も加われば、民間のみで実行するには限界があるだろう。

”

産官学連携を基盤にエコシステムを形成する海外プレイヤー(例)



“aMoon Fund”

イスラエルの起業家コミュニティ、政府機関や学術機関(含:ハーバード大学)とネットワークを保有し、世界のヘルステック企業への投資を行うベンチャーファンド。Yair Schindel CEOは元イスラエルイノベーション長官。



“8400 The Health Network”

ヘルステックをテーマにイスラエルでアクセラレータープログラムを提供する組織。イスラエルのヘルステックエコシステムの加速に向け、所属メンバーの一部はハーバード大学を訪問し、現地ネットワークの形成や、リーダーシップ教育を経験する。

日本のイノベーションの課題

METIが中心となり、厳選された世界各国のネットワークと日本企業を接続。自身のインテリジェンス機能向上及び、日本企業の課題解決の貢献を行う。

対象	テーマ	現状課題	解決の方向性
日本企業 日本人 起業家	A ネットワーク	- 世界の最先端に係る分野と堅牢なネットワークが皆無 - 技術に強みを有する企業も、自社の強み以外の分野でのネットワークが希薄 >>最重要分野の、他業種に跨るオープンイノベーションに関して、日本企業にはリソースが不足	- METIにて「押さえておくべき」世界最先端野を選定し、当該分野に強い研究機関を特定。常に世界最先端がアップデートされるエコシステムを構築 - 日本企業連合軍を組織し、上記エコシステムと連携。最先端領域のアクセスを常に可能とする
	B 人材	- 先端分野を理解する経営人材・投資家・研究者の不足 >>重要分野の取り漏れの発生。先端分野における起業・投資・研究が、米中を始めるとする、世界各国の先進国と比較し、大きく遅延	- 上記エコシステムに日本の経営者・投資家・人材を接続。日本の経営者・投資家・研究者が、先端分野での知見を常にアップデートされている状態を維持する
	C 企業文化	- CTO、デジタルを扱う部署に於いて、一流人材が配置されない状況が殆ど。 - 新規取組・イノベーションを促進する評価体制が皆無。既存事業のオーガニックな成長を即した人間が昇進する仕組み	- クオリティーコントロールをMETI側にて実行。例：企業のキーマン（執行役員以上）に限定し、企業経営に影響を及ぼしうる人選のみを行う。その他、投資家、若手研究者等、将来有望な人選も並行して行う

海外連携事業

非公開



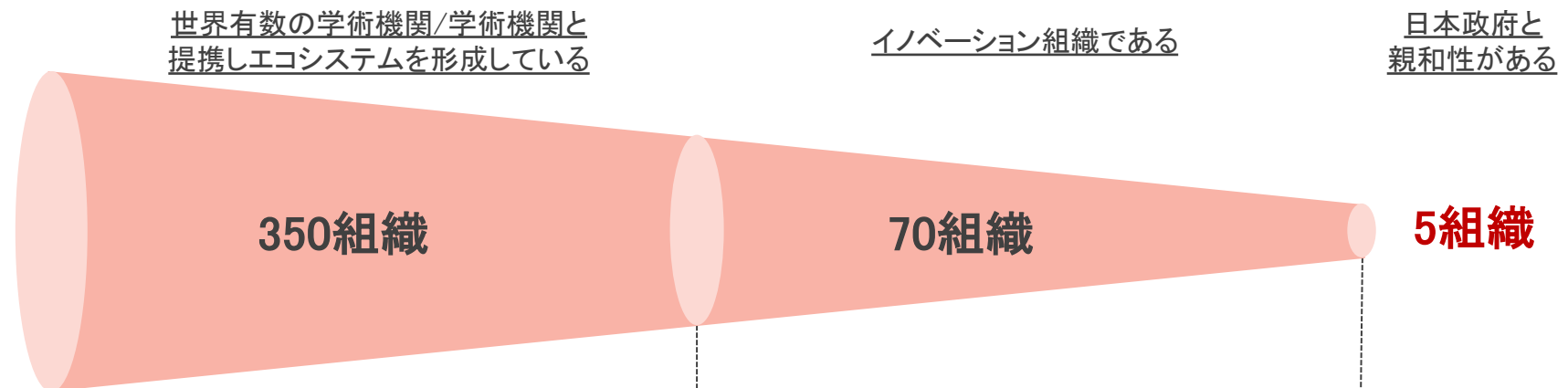
提携先のスクリーニングプロセス

複数の条件をもとに提携先の絞り込みを行い、本事業において特に有望な5組織を選定した。

提携先のスクリーニングプロセス

以下に該当する研究機関を特定することを目的に、4カ国（アメリカ、ヨーロッパ、イスラエル、中国）、350組織を対象とし、各機関のスクリーニングを実施。

- （学術機関の場合）世界有数の学術機関であること
- （学術機関以外の場合）学術機関と提携しエコシステムを形成していること
- イノベーション組織であること
- 日本政府との親和性



フェーズ1

- （学術機関の場合）世界的に評価の高い学術機関であることを条件に絞り込み。
- （学術機関以外の場合）世界有数の学術機関と協業し、エコシステムを形成し、競争優位性を構築していることを条件に絞り込み。

フェーズ2

オープンソース調査と調査プラットフォームを使用し、イノベーション創出を実践する組織を対象とし、提携対象を絞り込み。

フェーズ3

ヒアリング（国内5社、海外10社）により弊社の独自ネットワークをもとに各機関と日本政府との親和性を検討し、絞り込みを行った。

提携先の選定フェーズ1-1: (学術機関の場合)世界有数の学術機関であること

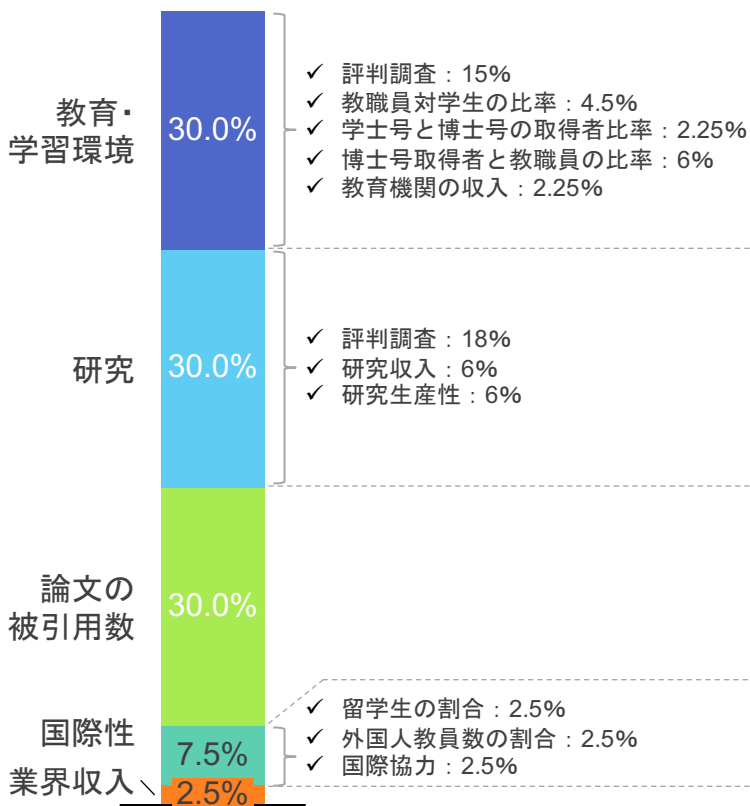
学術機関のうち、世界的に評価の高い学術機関であることを条件に提携対象のさらなる絞り込みを実施。

世界大学ランキング(2023年)

順位	大学名	国・所在地名	総合スコア
1	オックスフォード大学	イギリス	96.4
2	ハーバード大学	アメリカ	95.2
3	ケンブリッジ大学	イギリス	94.8
3	スタンフォード大学	アメリカ	94.8
5	マサチューセッツ工科大学	アメリカ	94.2
6	カリフォルニア工科大学	アメリカ	94.1
7	プリンストン大学	アメリカ	92.4
8	カリフォルニア大学バークレー校	アメリカ	92.1
9	イエール大学	アメリカ	91.4
10	インペリアル・カレッジ・ロンドン	イギリス	90.4
11	コロンビア大学	アメリカ	89.4
11	ETHチューリッヒ	スイス	89.4
13	シカゴ大学	アメリカ	88.9
14	ペンシルバニア大学	アメリカ	88.8
15	ジョンズ・ホプキンス大学	アメリカ	88.3
16	清華大学	中国	88.2
17	北京大学	中国	88.1
18	トロント大学	カナダ	87.4
19	シンガポール国立大学	シンガポール	87.1
20	コーネル大学	アメリカ	85.9

選定基準:世界有数の学術機関であること

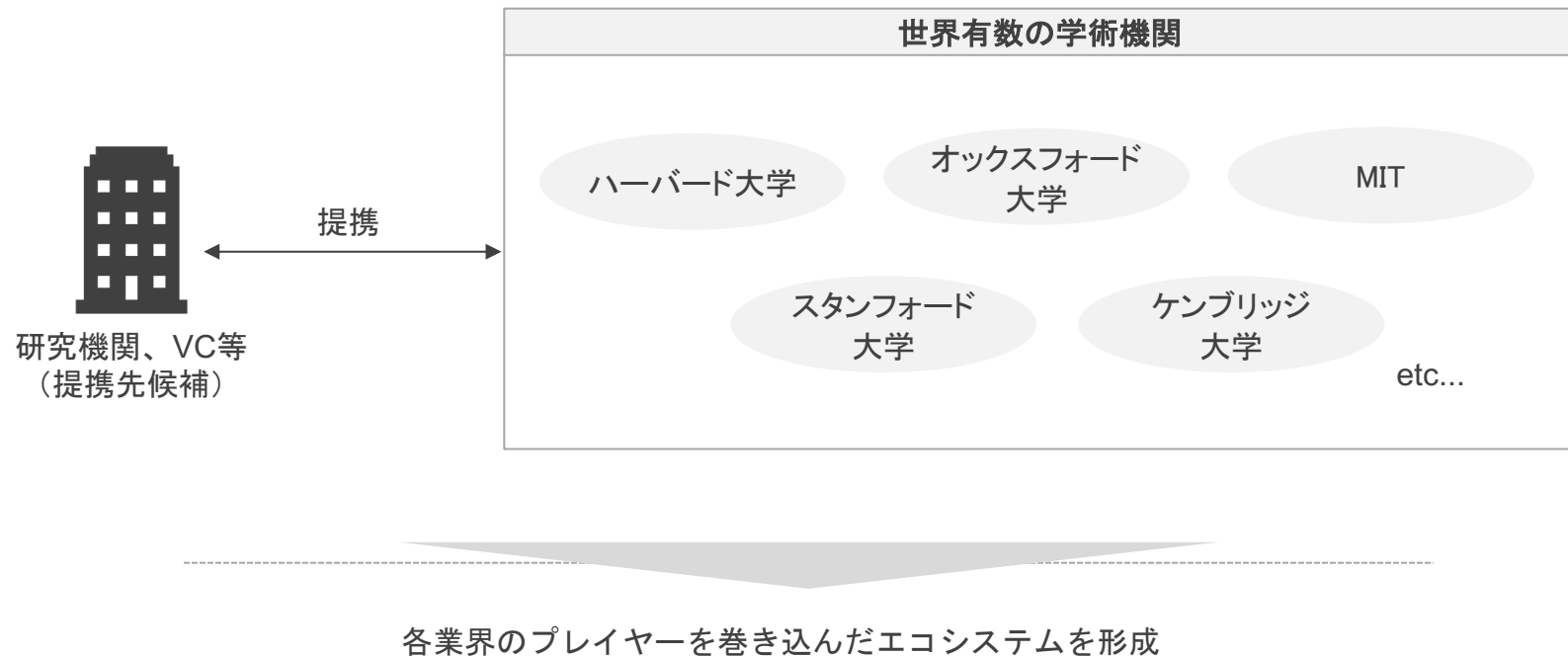
教育環境、研究による収入、論文の被引用数、国際性等の条件から大学の評価を行う「世界大学ランキング」から、トップ20校に絞り込みを実施。ランキング評価の内訳は以下の通り。



提携先の選定フェーズ1-2(学術機関以外の場合) 学術機関と提携しエコシステムを形成していること

学術機関以外の機関の場合、世界有数の学術機関と協業し、各業界のプレイヤーを巻き込んだエコシステムを形成し、競争優位性を構築していることを条件とした。

選定基準(学術機関以外の場合)学術機関と提携しエコシステムを形成していること
世界有数の学術機関と共にエコシステムを形成し、競争優位性を構築していることを条件に絞り込みを実施。



提携先の選定フェーズ2: イノベーション組織であること



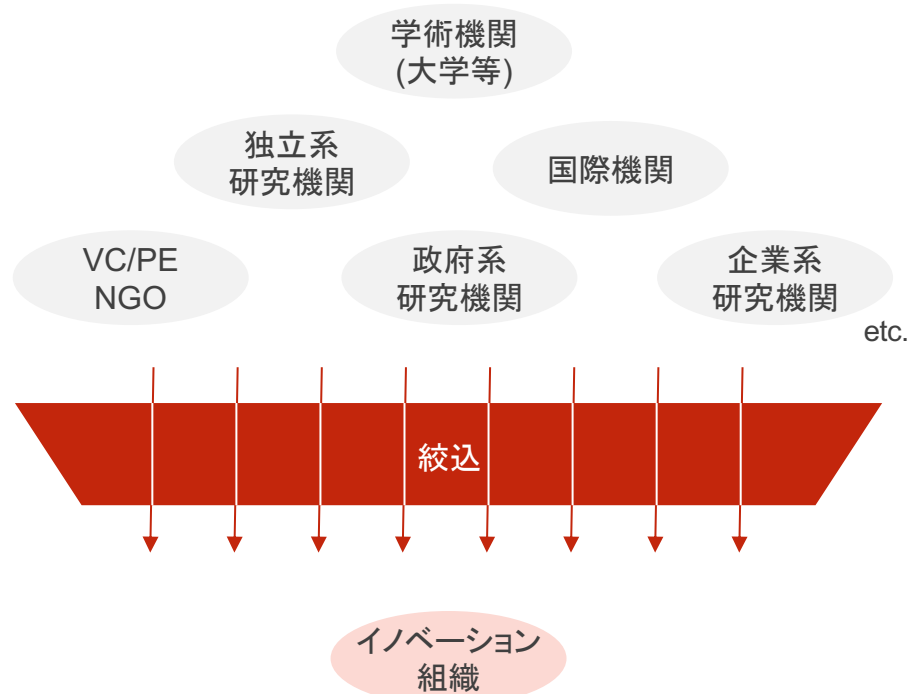
Thousandleaf

イノベーション創出を実践する組織を対象とし、提携対象の絞り込みを実施。

「イノベーション組織」の条件

選定基準: イノベーション組織であること

さまざま存在する機関のうち、イノベーション組織を対象に絞り込み。



リーダーシップとビジョン

イノベーションを推進するためのビジョンを持ち、組織のトップがイノベーションを重視し、組織の方向性を示している。

オープンなコミュニケーション

組織内でのコラボレーションや、他部署との情報共有など、情報の透明性を確保し、オープンなコミュニケーションを実践している。

研究開発への投資

先端技術やアイデアを生み出すために、研究開発に十分な予算を持ち、投資を行っている。

変革を受け入れる文化

新しいアイデアや技術の実践に対して、失敗を許容し、失敗から学び改善することができる文化がある。

外部との連携

企業、大学、政府等との連携を通じて、新しいアイデアや技術を取り入れている。

多様性と包含性

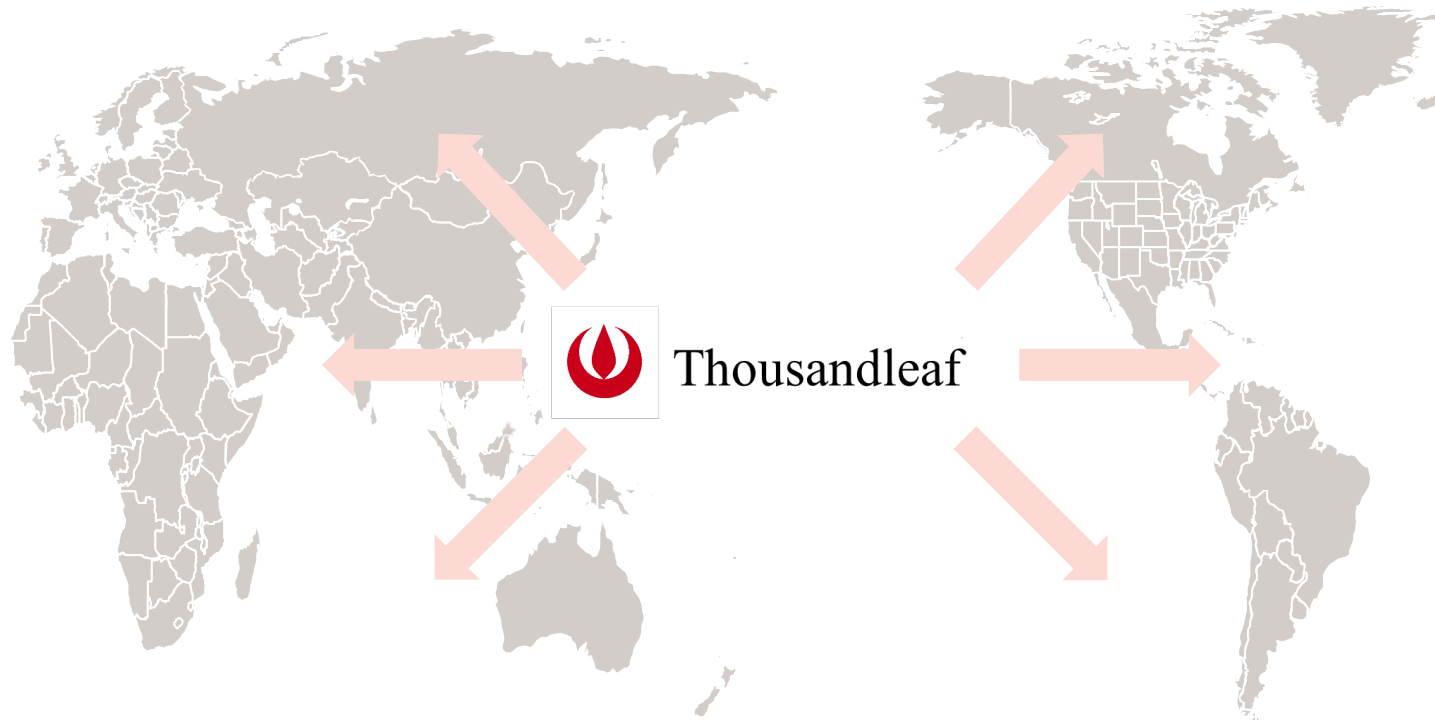
多様なバックグラウンドや経験を持つ人材が集まり、異なるアイデアや視点を持ち寄ることで、創造的なアイデアを生み出している。

提携先の選定フェーズ3: 日本政府との親和性

前段で絞り込まれた機関のうち、弊社の独自ネットワークをもとに各機関と日本政府との親和性を検討し、絞り込みを行った。

選定基準: 日本政府との親和性

弊社が有する各機関との独自ネットワークをもとに、各機関と日本政府の親和性を検討。詳細な基準は経済産業省と打ち合わせの上決定し、安全保障上の課題、日本政府の政策方針および日本企業の抱える課題の解決に直結し得ること。

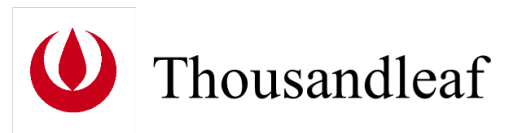


提携先候補

弊社調査によりHarvard D³ (Digital, Data, Design) Institute、IFC、欧州イノベーション会議、イスラエルイノベーション庁、MIT Schwarzman School of Computing を提携先候補として選定。

	地域特性	概要	主要な活動	組織としての特徴
 DIGITAL, DATA, AND DESIGN INSTITUTE AT HARVARD Harvard D³ (Digital, Data, Design) Institute	アメリカ	ハーバード大学がデジタル、データ、デザイン分野で最先端の研究を社会実装するため設立した組織。	人工知能、データサイエンス、ビジュアルデザイン、システムデザインなどの分野で研究を行っている。	ハーバード大学という世界TOPレベルでビジネスや技術等、包括的に各分野で強みを持つ学術機関がバックボーンとなっている。
 International Finance Corporation WORLD BANK GROUP Creating Markets, Creating Opportunities 国際金融公社 (IFC) 破壊的技術グループ	グローバル サウス	世界銀行グループに属する組織。先進国のテクノロジーをグローバルサウスの経済成長と社会課題の貢献に活用。	スタートアップに係るエコシステム全体に強みを有し、学術機関との提携、アクセラレーター、投資・融資の機会を提供する。	社会貢献性(インパクト)の高い分野のみに注力。世界銀行自体が世界最大の調査機関の一つであり、先端技術に限らずイノベーションに関する調査を実施/IFCと綿密に連携。
 European Innovation Council  欧州イノベーション会議	EU	欧州委員会によって設立されたイノベーション助成機関で、欧州のイノベーションを促進するために研究や投資を行う。	アクセラレータープログラムの提供等を通じて、先端技術、環境、社会問題に取り組んでいる。	欧州委員会による支援があるため、欧州のイノベーションを促進することが特徴。
 רשות החדשנות Israel Innovation Authority イスラエルイノベーション庁	イスラエル	イノベーション資源に対する政府支援策を活用・管理するイスラエルの中央機関。	軍需技術の民生化にも力を入れており、人工知能や、自動運転、情報セキュリティ等、幅広い最先端技術を開発。	特にサイバーセキュリティ、新規事業創出のノウハウに関しては世界最先端。
 MIT Schwarzman College of Computing MIT Schwarzman School of Computing	アメリカ	MITが設立した研究所で、コンピューターサイエンスに係る研究や教育を行う。	人工知能、ロボティクス、データサイエンス、暗号化、コンピューターセキュリティなどの分野で研究を行っている。	MITという世界TOPレベルでコンピューターサイエンス分野に強みを持つ学術機関がバックボーンとなっている。

Harvard D³ (Digital, Data, Design) Institute



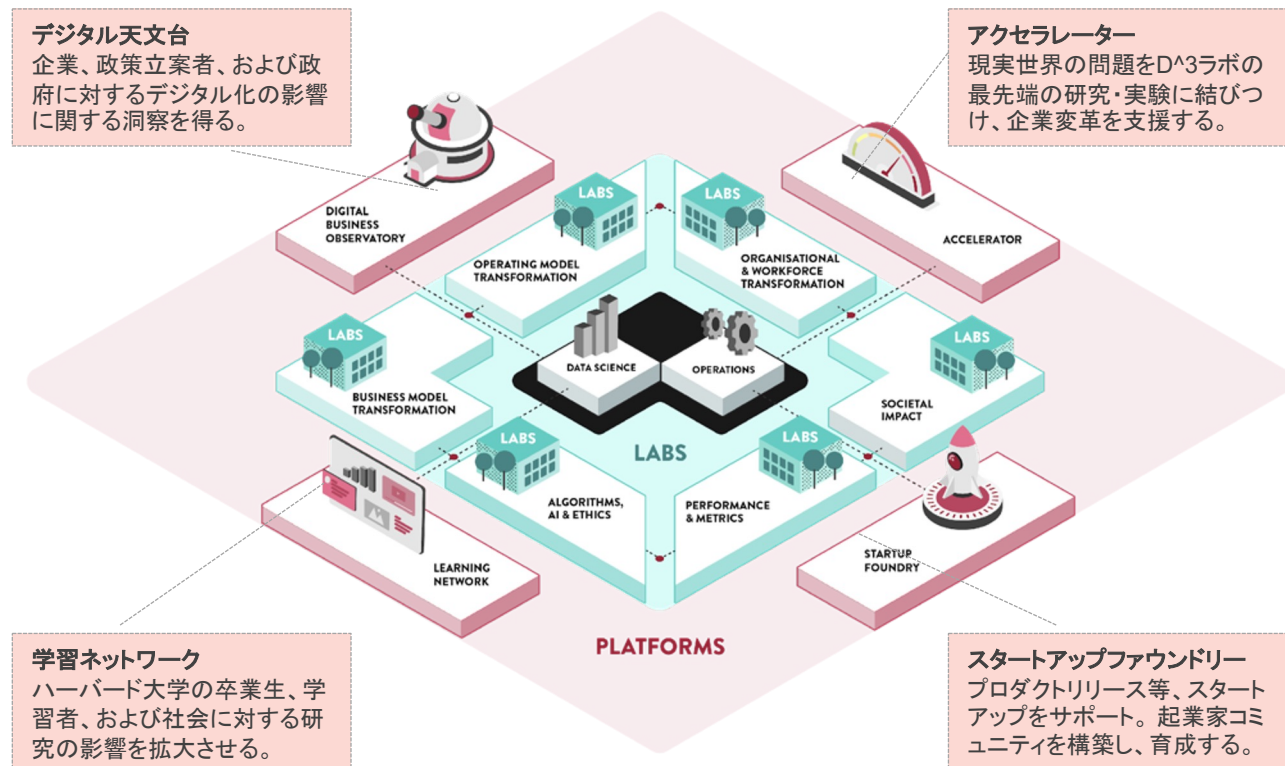
Harvard D³ (Digital, Data, Design) Instituteは、ハーバード大学が展開するイノベーション創出のエコシステムであり、各分野の教授が保有する最新の知見をもとに、経営者や投資家の理解を深め、新規ビジネスの創出を試みる。



概要

- Harvard D³ (Digital, Data, Design) Institute は2022年に設立されたハーバード・ビジネス・スクールを中心としたイノベーション創出の為のエコシステム。
- ハーバードの各分野でのビジネスチャンスを実際に特定できるよう、各学部・各分野のより教授を数名派遣し、当該分野の最新アップデートを定期的に(年に複数回)行う。これにより、経営者・投資家の理解を深化させ、新規ビジネスの創出を試みる。

Harvard D³ (Digital, Data, Design) Institute



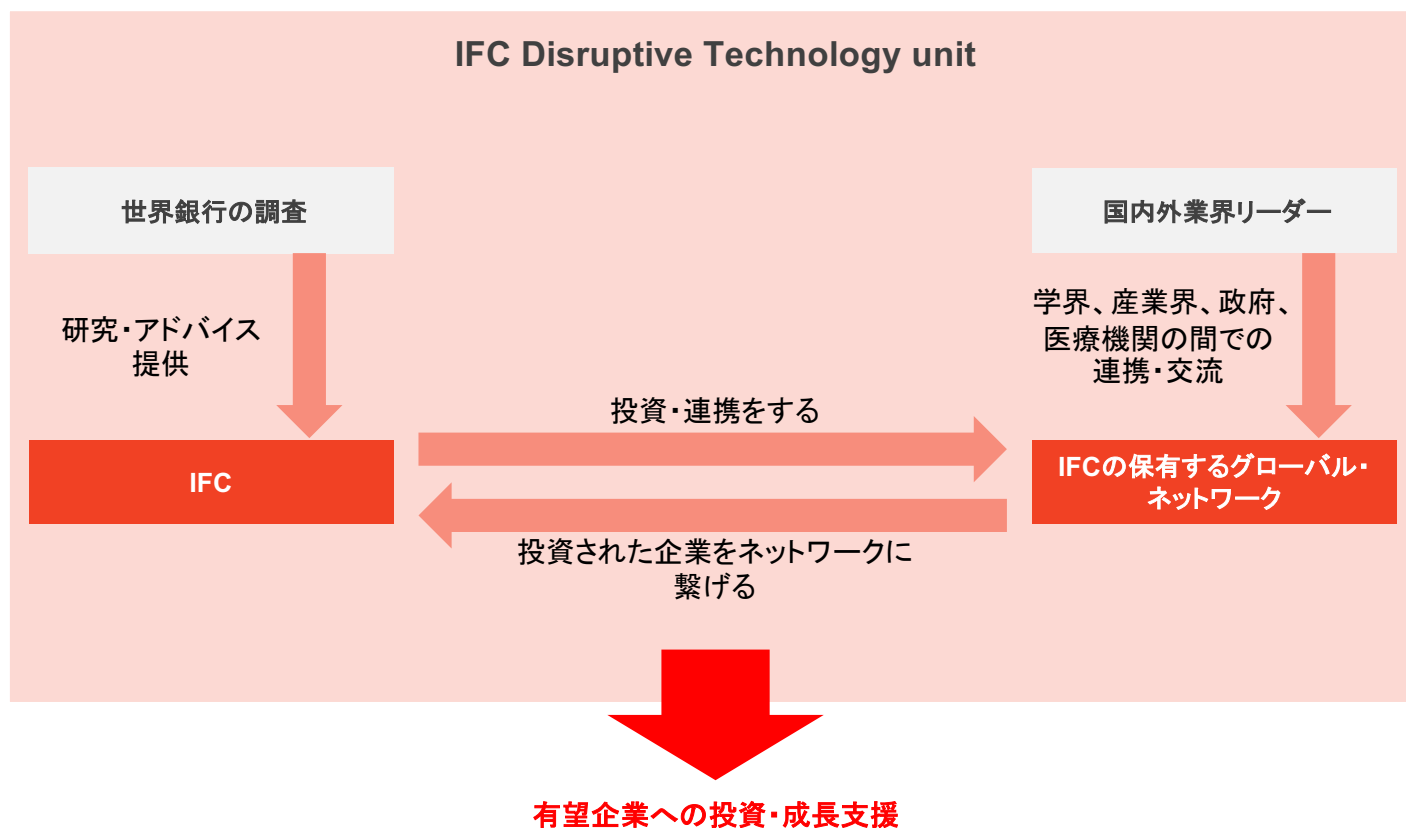
世界銀行グループであるIFCの破壊的技術グループ(IFC Disruptive Technology Unit / 以下、IFC_DT)は、世界屈指の調査機関の役割を果たしている世界銀行のみならず、世界中の機関と提携。破壊的技術に特化し、有望なテクノロジーに投資。提携先の先端技術ネットワークを活用し、発展途上国の開発に寄与することが目的



概要

- IFC_DTは、世界屈指の調査機関の役割を果たしている世界銀行のみならず、世界中の機関と提携。破壊的技術に特化し、有望なテクノロジーに投資。提携先のネットワークを活用し、発展途上国の開発に寄与する機関。
- 大規模なデジタルエコノミーの活性化に必要なデジタルスキル投資を横展開するためのアプローチ方法の開発を行い、先進国のみならず、発展途上国への絶大なアクセスを保有。
- 更に、起業エコシステムの成長支援及び、優れたグロースエクイティおよびVCファンドマネージャーの特定、育成、投資を行う。エコシステムの土台を開発するため、投資政策に影響を与える。

IFC Disruptive Technology Unit



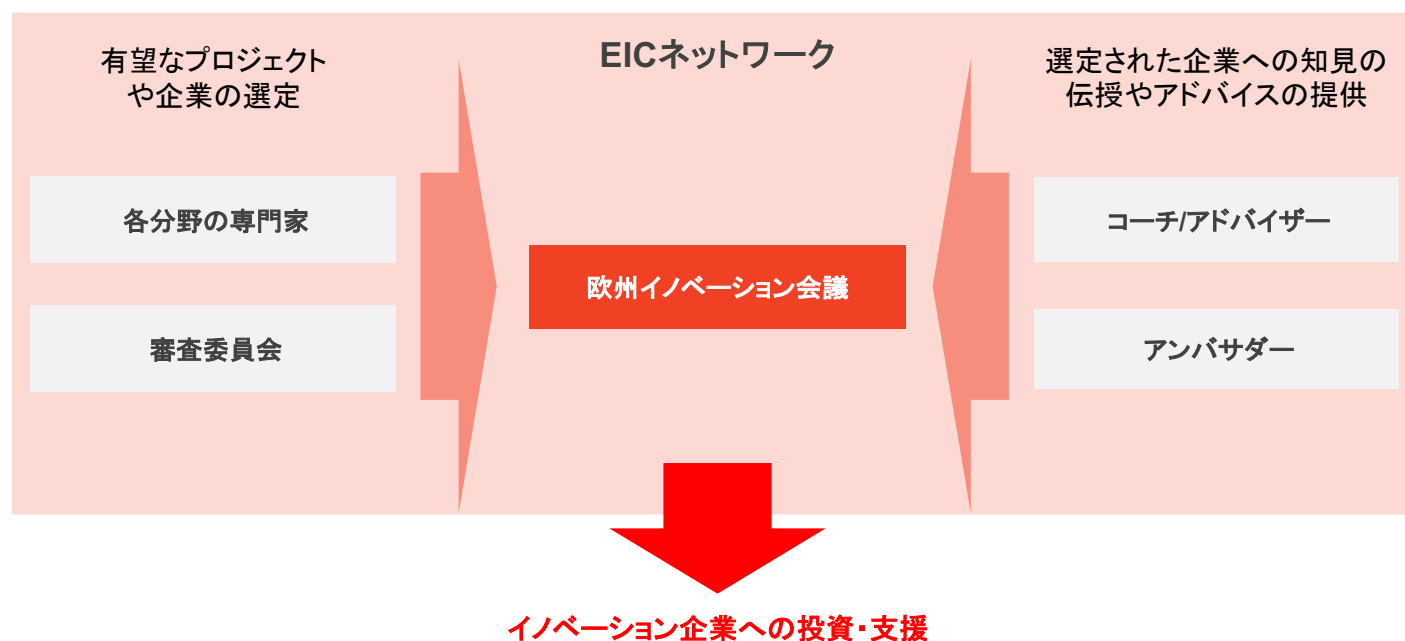
欧州イノベーション会議は、欧州委員会によって設立されたイノベーション助成機関である。投資リスクが高く、拡大の可能性を持ち、潜在的なブレークスルーと破壊的性質を持つイノベーションの支援を目的とする。



概要

欧州イノベーション会議

- 欧州イノベーション会議(EIC)は、欧州連合のHorizon Europeプログラムの下で2021年3月に設立されたイノベーション助成機関。
- 投資リスクが高く、拡大の可能性を持ち、潜在的なブレークスルーと破壊的性質を持つイノベーションの支援を目的とする。7年間で101億ユーロの予算を投じており、そのうち70%は、スタートアップを含む中小企業向けに割り当てられている。
- EICは大学や公的研究機関が主体の基礎研究から中小企業・スタートアップによる商業化を見据えた研究、技術移転、新興企業や中小企業への融資と事業規模拡大まで、イノベーションを支援する。
- EICは外部の様々なアドバイスや専門知識を活用し、最も有望なプロジェクトや企業を選定して支援する。



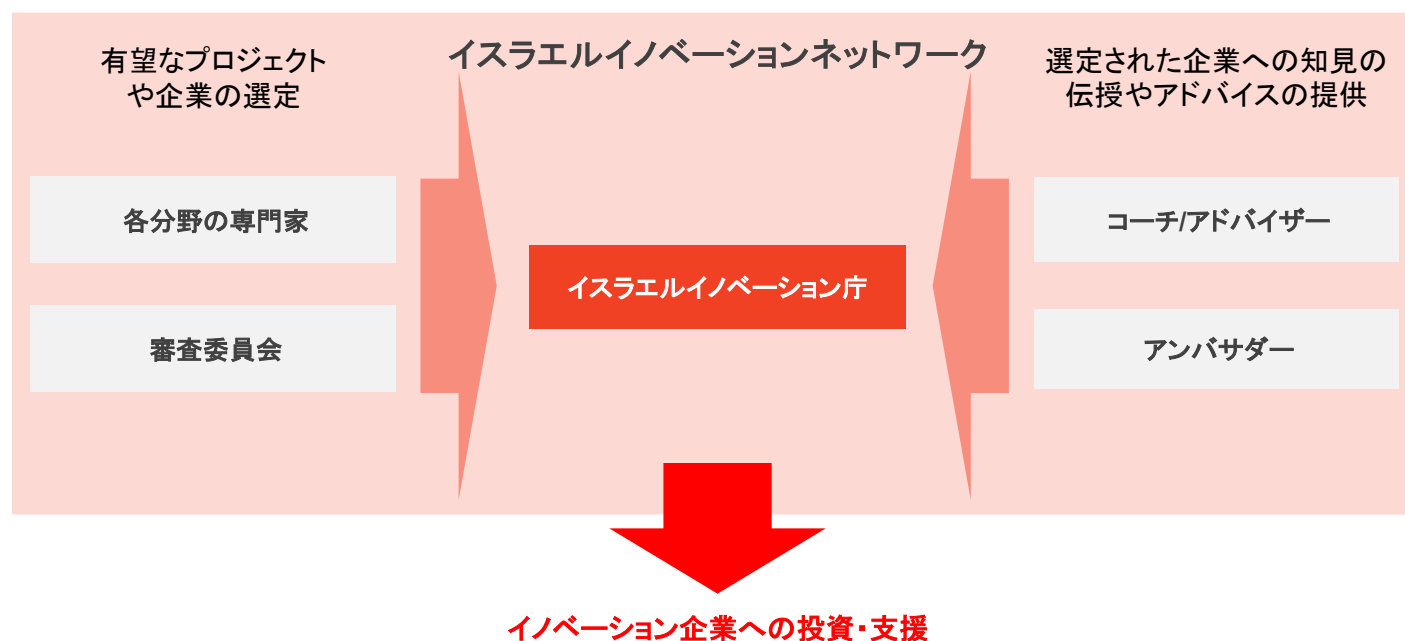
イスラエルイノベーション庁は、軍需技術の民生化にも力を入れており、人工知能や、自動運転、情報セキュリティ等、幅広い最先端技術を開発。特に、サイバーセキュリティ、新規事業創出のノウハウに関しては世界最先端。



概要

- イスラエルイノベーション庁は軍需技術の民生化にも力を入れており、人工知能や、自動運転、情報セキュリティ等、幅広い最先端技術を開発。特に、サイバーセキュリティ、新規事業創出のノウハウに関しては世界最先端。aMoon Fund等、民間企業と連携。
- aMoon Fund (aMoon)は2016年にイスラエルに設立された投資会社及びアクセラレーターであり、11億ドル以上の資金を保有し、ヘルスケアに変革をもたらす画期的な科学技術に特化した投資を行う。イスラエルのリーダーたちの強いネットワークを開拓し、官民を問わずグローバルに繋がる。

イスラエルイノベーション庁

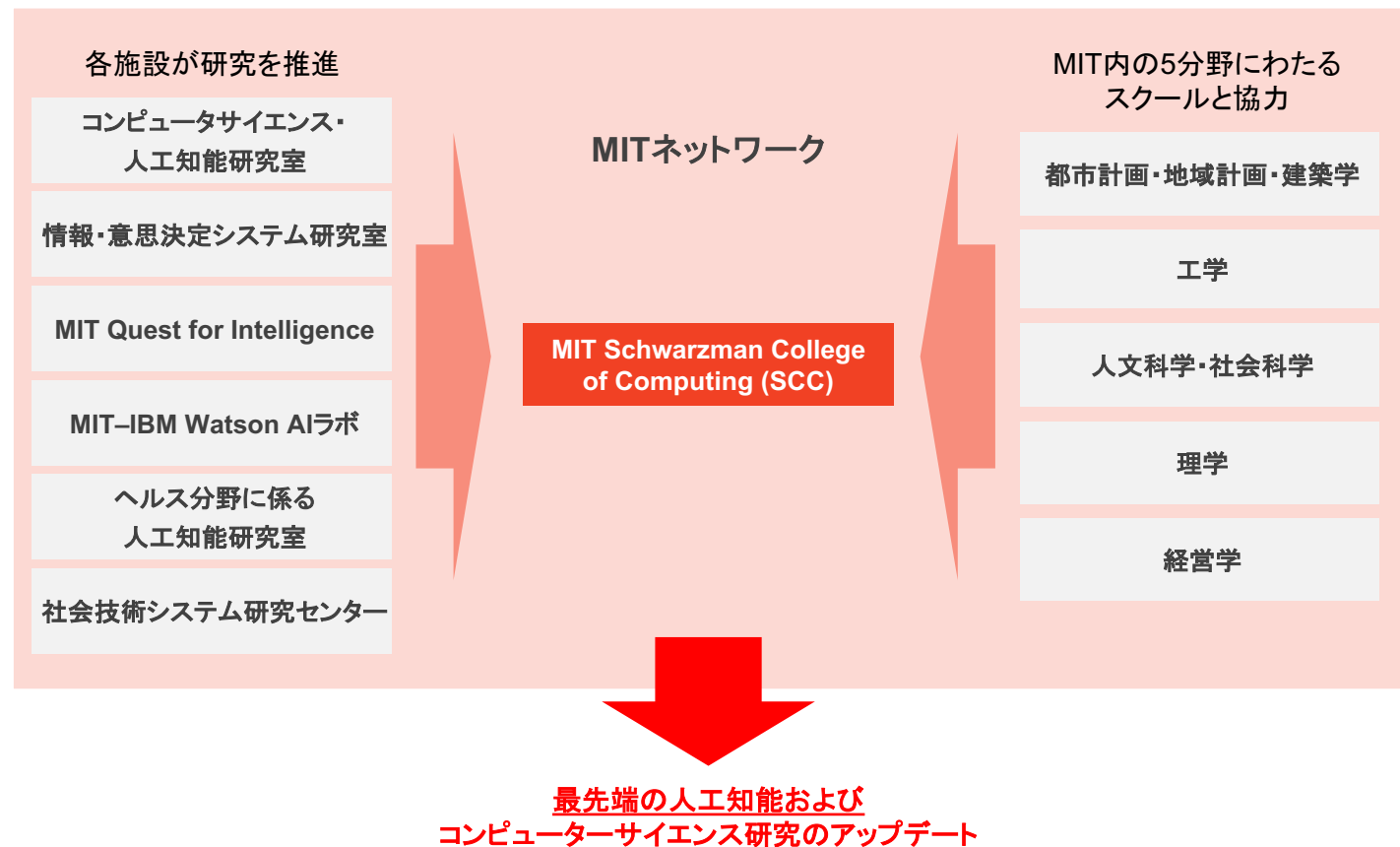


MIT Schwarzman College of Computing (SCC)は、MITが設立したコンピューターサイエンスを専門とするカレッジである。

概要

- MIT Schwarzman College of Computing (SCC)は、2020年1月に新たに設立されたカレッジ。SCCは11億ドルの資金を元に、社会的・倫理的責任を重視しながら、人工知能、コンピューターサイエンス、データサイエンス、及び関連分野の研究や教育を行う。
- SCCはコンピューターサイエンス・人工知能研究室、情報・意思決定システム研究室、MIT Quest for Intelligence(人工知能イニシアティブ)、MIT-IBM Watson AIラボ、ヘルス分野に係る人工知能研究室、社会技術システム研究センターといった研究施設を保有する。
- SCCはスクール横断の学術ユニットとして、MITの都市計画・地域計画・建築学、工学、人文科学・社会科学、理学、経営学の5分野にわたるスクールと共に研究や教育を行う。

MIT Schwarzman School of Computing





1. 要旨
2. 本事業の背景
3. 国際的な情報収集・分析体制の動向
4. 国際的な情報収集・分析体制の構築

国際的な情報収集・分析体制構築に向けた 本フェーズにおける実施業務

国際的な情報収集・分析体制の構築に向けて、提携先候補へのヒアリング、戦略策定および体制構築業務を実施した。

実現可能性の探索



① 提携先候補へのヒアリングの実施

- 提携先組織にMETIとの協業の可能性について締結交渉やニーズヒアリングを実施。
- Harvard D³ (Digital, Data, Design) InstituteとのMOU締結に至った。

国際的な情報収集・分析体制の構想策定



② 戦略策定業務の実施

国際的な情報収集・分析体制の実現に向け、提携先組織と取り組むべき技術分野の絞り込み、アプローチすべきキーパーソンの特定、日本政府と提携先組織の双方のメリットの整理を実施。



③ 体制構築業務の実施

継続して提携先組織との関係を維持できる体制を構築するため、提携先国・組織と担当部署とを繋ぐ窓口業務や、当該枠組みを収支面でも持続可能な取組とするためのビジネスモデルの検討を行う事務局設置を検討。

提携先候補へのヒアリングの実施



Thousandleaf

非公開

	本邦側のメリット	提携先のメリット	協業に必要な条件	優先 順位
 DIGITAL, DATA, AND DESIGN INSTITUTE AT HARVARD Harvard D^3 (Digital, Data, Design) Institute				
 International Finance Corporation WORLD BANK GROUP <i>Creating Markets, Creating Opportunities</i> 国際金融公社(IFC)				
 European Innovation Council 欧州イノベーション会議				
 רשות החדשנות Israel Innovation Authority イスラエルイノベーション庁				
 MIT Schwarzman College of Computing MIT Schwarzman School of Computing				
		非公開		

非公開



非公開



Harvard D³ (Digital, Data, Design) Instituteは、各分野に特化した「Lab」と呼ばれる研究コミュニティを設置している。

テーマ	Lab	概要
ビジネスモデル 変革	Crypto, Fintech, and Web3 Lab	フィンテックやWeb3に係る技術が、所有権や貨幣にどの程度影響を与えるのか、ビジネスや社会にどのような影響を与えるのか、政府はどの様に対応すべきかについて研究を行う。
	Platform Lab	プラットフォームビジネスを中心に社会に貢献する新しいビジネスモデルを開発・拡大するために、事業者や政策立案者を支援する。
オペレーション モデル変革	Climate and Sustainability Impact Lab	デジタルトランスフォーメーションと人工知能(AI)のマネジメントおよびガバナンスに関連し、財務、環境、社会的な影響について測定する。
	Customer Intelligence Lab	大量の顧客データを企業がより良く活用する方法について研究し、企業、顧客、そして社会全体の改善を支援する。
	Laboratory for Innovation Science at Harvard (LISH)	イノベーションの分野に関する研究開発を行う。現在、LISHはD ³ 内で最大のLabであり、オープンイノベーション、データサイエンス、人工知能に係る研究をリードしている。
組織と労働力 の変革	Digital Reskilling Lab	デジタル時代に労働者や市民が取り残されないようにするために、リスキリングに係る問題と労働者や仕事の質に焦点を当てた研究を行う。
	LIFE Lab	ハーバード・ビジネス・スクール在籍者およびその卒業生に終身学習の機会を提供することを目的とし、ネットワーキングとコミュニティへの関与を促進する。
社会的影響	Tech for All Lab	世界の全ての人々が技術にアクセス可能になるための研究を行う。
	Digital Emotions Lab	技術発展が、人々の感情や幸福感を改善することは可能であるか探究すべく、デジタル世界と人々の感情の関係性について研究を行う。
	Blackbox Lab	デジタル空間、プロダクト、サービス、市場プラットフォームにおける黒人と、ビジネスに関するデータ、デジタル、デザインの関係性について研究を行う。
パフォーマンス と測定	Digital Value Lab	デジタル技術、ビッグデータ、人工知能が、より良い意思決定を通じて高パフォーマンスと価値創造を促進しているかどうかを調査することで、組織のパフォーマンスとガバナンスについて研究する。
アルゴリズムと AIと倫理	Trustworthy AI Lab	人々の意思決定を支援する、信頼できる人工知能の実現に向けて研究を行う。

Crypto, Fintech, and Web3 Labは、ブロックチェーン、デジタル通貨、およびフィンテックに関する厳密な研究を推進する。仮想通貨の専門家と協力して、Web3と人工知能が金融サービス、ビジネス、社会にどの様に影響し、政府がどの様に対応すべきかを探る。

Crypto, Fintech, and Web3 Lab

当該Labで扱うリサーチクエスチョン

- 暗号化ツールは、ブロックチェーン/非ブロックチェーンに関する金融アプリにどの様に影響するか？
- ビッグデータの利用は、金融サービスの提供にどのような影響を与えるか？
- 銀行口座を利用できず、金融機関から十分なサービスを受けていない人々にリーチするための戦略とは？
- Web3でスタートアップを構築することはWeb2とどう違うのか？
- Web3のスタートアップが成功するには、ビジネスモデル、トークノミクス、スケーリング戦略をどの様に設計する必要があるか？

当該Labの主要研究者



Shai Benjamin
Bernstein



Marco
Di Maggio



Scott
Duke Kominers



David
C. Parkes

インパクトを期待できる業界例

金融業界: ビッグデータ解析により、金融機関は顧客の行動や嗜好を分析し、個別に最適化されたサービスを提供できる。加えて、ビッグデータ活用により、リスク管理や詐欺対策等の業務をより効率的に行うことができる。また、フィンテック企業は、モバイルアプリやオンラインプラットフォームを通じて、従来の銀行システムにアクセスできなかった人々に金融サービスを提供できる。暗号化通貨やブロックチェーン技術の活用により、従来の金融システムに頼らずにサービスを提供することも可能である。

Platform Labは、企業や政策立案者が社会福祉を強化する新しいビジネス モデルを立ち上げて拡大するのを支援する。

Platform Lab

当該Labで扱うリサーチクエスチョン

- プラットフォームベースのエコシステムを採用する上で、公共部門と民間部門の組織はどのような戦略とツールを扱う必要があるか？
- 新しいプラットフォームは、Apple、Alphabet、Ant Group等の巨大企業とどのように対抗できるか？
- 新しいビジネスモデルは、平等、包括性、流動性にどのように影響するか？
- プラットフォームはメタバースでどのような役割を果たすか？

当該Labの主要研究者



Feng Zhu



Chiara Farronato



Michael Luca

インパクトを期待できる業界例

- ヘルスケア業界: プラットフォームを活用したヘルスケアサービスの提供により、医療サービスの効率化や健康管理の促進、医療費の削減等が期待できる。
- 農業: プラットフォームを活用した農業サービスの提供により、農業生産性の向上や農業生産者と消費者の接続、食料品の品質管理等が期待できる。
- 小売業界: プラットフォームを活用した小売サービスの提供により、小売業のデジタル化や消費者との接続の向上、商品の購入・配送の効率化等が期待できる。
- 金融業界: プラットフォームを活用した金融サービスの提供により、金融サービスの拡充や改善、取引のスピードアップ等が期待できる。
- IT業界: 新しいプラットフォームの開発により、革新的なサービスや製品を提供し、巨大企業と競争できるようになることが期待される。

Climate and Sustainability Impact Labは、マネジメントとガバナンスにおけるデジタルトランスフォーメーションや人工知能の活用が、どのような財務・環境・社会的影響をもたらすのか研究を行う。

Climate and Sustainability Impact Lab

当該Labで扱うリサーチクエスチョン

- 組織はどの様にして二酸化炭素排出量とその影響を認識することができるか？
- より持続可能なビジネスと運用モデルに対応するために、組織はどの様に適応できるか？
- 組織は、気候の物理的および移行リスクに対する新しいリスク管理フレームワーク、プロセス、およびメカニズムをどの様に開発できるか？
- 気候変動に係るソリューションの普及を加速および拡大するために、組織はオープンイノベーションに向けたデジタルプラットフォームをどの様に構築できるか？
- 組織は、サステナビリティへの取り組みが将来もたらす影響をどの様に測定できるか？

当該Labの主要研究者



George Serafeim



Michael W. Toffel

インパクトを期待できる業界例

- エネルギー業界: 特に再生可能エネルギーの普及や、カーボンキャプチャー技術の開発、より持続可能なビジネスモデルに向けた取り組み等に貢献する。
- 自動車産業: 電気自動車の普及や、車両の軽量化、エネルギー効率の改善等、より持続可能なビジネスモデルに向けた技術開発に貢献する。
- 金融業界: 気候の物理的および移行リスクに対するリスク管理フレームワークの開発や、持続可能な投資への移行、ESGに関する情報開示に貢献する。
- IT業界: オープンイノベーションに向けたデジタルプラットフォームの構築や、ビッグデータや人工知能を活用した持続可能なビジネスモデルの開発に貢献する。
- 小売業界: 特に小売業界では消費者の関心が環境に向けられていることから、より持続可能なビジネスモデルが求められており、事業開発への貢献が期待される。

Customer Intelligence Labは、企業が顧客データをより有効に活用して、企業、顧客、社会全体の成果を向上させることを支援する。

Customer Intelligence Lab

当該Labで扱うリサーチクエスチョン

- 企業が顧客データを倫理的に、かつ顧客や社会に害を及ぼさない方法でを使用することをどの様に保証できるか？
- 企業はどうすれば顧客のアテンションを直接管理できるか？
- 企業が顧客と関わるための新しい方法とは？
- クリエイター、ブランド、プラットフォームが共同で価値を創造、獲得、分配するにはどうすれば良いか？
- エンゲージメントエコノミーにおいて、広告はどの様に進化するか？
- 人工知能の出現により、データの収集、分析、視覚化はどの様に改善されるか？

当該Labの主要研究者



Ayelet Israeli



Eva Ascarza

インパクトを期待できる業界例

- 全業界: データ管理やプライバシー保護、データ収集・分析・視覚化等、全企業が直面するデータに関わるすべての課題に貢献する。
- マーケティング、広告業界: 特にデジタルマーケティングやソーシャルメディアマーケティングにおいて、顧客のアテンションを管理する方法や顧客との新しい接触方法に貢献する。
- エンターテインメント、スポーツ業界: クリエイター、ブランド、プラットフォーム共同による価値創造に貢献する。

LISHは、イノベーションに関する研究を行う。D³内で最大の研究所であり、オープンイノベーションの研究をリードしている。

Laboratory for Innovation Science at Harvard (LISH)

当該Labで扱うリサーチクエスチョン

- 様々な人材が協働可能な時代に仕事の未来はどうか？
- 革新的な仕事を支える原動力、行動、動機は何か？
- アルゴリズムはイノベーションプロセスにどのような影響を与えるか？

当該Labの主要研究者



Karim R. Lakhani



Eva C. Guinan



Kyle R. Myers



Alberto F. Cavallo



Alexander
J. MacKay



Iavor I. Bojinov



Edward
McFowland III



Frank Nagle



Jacqueline
Ng Lane

インパクトを期待できる業界例

- 人材業界: 人材の流動性が高い時代において、人材を効率的かつ的確に協働させることが求められる。より優れたマッチングプロセスの開発が期待できる。
- 全業界: 革新的な仕事を支える原動力、行動、動機を把握した上で新しいビジネスモデルやサービス開発が期待される。またアルゴリズムの開発によりイノベーションを起こすことが期待される。

Digital Reskilling Labでは、リスキリングに係る問題と労働者や仕事の質について研究する。LIFE Labは、ネットワーキングとコミュニティ形成を促進し、ハーバード・ビジネス・スクール在籍者とその卒業生に生涯学習の機会を提供する。

Digital Reskilling Lab

当該Labで取り扱うリサーチクエスチョン

- 人工知能と機械学習の出現により、従業員が置き去りにされないように組織は何をすべきか？
- デジタル化は大規模な失業に繋がるか？
- 担当業務が新しいテクノロジーにより自動化される労働者は、他の業務に素早くスキルを配置転換できるか？
- 従業員がデジタル技術を使用できるようにするため、どのようなトレーニングとスキルアップのアプローチが求められるか？

LIFE Lab

当該Labで取り扱うリサーチクエスチョン

- 同窓会ネットワークは十分に効果的か？
- デジタル技術は、同窓会コミュニティをよりアクセスしやすく出来るか？
- ハーバード・ビジネス・スクール卒業生の生活に影響を与える要因を調査できるか？

当該Labの主要研究者



Raffaella Sadun



Jorge Tamayo

インパクトを期待できる業界例

全業界: スキルのマッチングや再トレーニングのための新しいプログラムを開発することが期待される。さらに従業員がデジタル技術を使用できるようにするため、適切なトレーニングとスキルアップのアプローチの提供が求められる。またデジタル化による失業に対して、新しい業務や新しい職種を創出することが求められる。

当該Labの主要研究者



Leslie A. Perlow

Tech for All Lab は、テクノロジーを全ての人が利用できるようにし、デジタルイノベーションを拡大して新興国にまで影響を与えることを目的とする。Digital Emotions Labは、デジタル世界と人々の感情、気分、感情との関係について研究する。

Tech for All Lab

当該Labで取り扱うリサーチクエスチョン

- 新興企業や既存企業は、十分なサービスを受けていない人々に利益をもたらす、企業に価値を生み出すために、テクノロジーを活用した戦略をどの様に立てられるか？
- データとデジタル化が企業の戦略、労働力、社会に与える影響とは何か？
- 既存の労働市場が見落としている「失われた才能」を特定するために、テクノロジーをどの様に使用できるか？
- どの様なタイプの消費者がイノベーションの恩恵を受け、企業はより包括的なイノベーションパイプラインをどの様に構築できるか？

当該Labの主要研究者



Rembrand
M. Koning



Tarun Khanna

インパクトを期待できる業界例

- ヘルスケア業界: 遠隔医療やウェアラブルデバイスの利用により、医療サービスをリモートで提供し、地理的・時間的な制約を解消できるようになる。
- 教育業界: オンライン教育や人工知能による学習支援が進むことで、学習の場を広げることにつながる。人工知能による学習支援や適性検査により、生徒の能力を客観的に測定し、個人の能力に合わせた教育を提供できることが期待される。

Digital Emotions Lab

当該Labで取り扱うリサーチクエスチョン

- 感情を理解し、予測し、変化させるためにテクノロジーをどの様に使用できるか？
- 個々の感情はどの様に評価されるか？
- 個人レベルと組織レベルの両方で、強い感情反応の発生を予測することは可能か？

当該Labの主要研究者



Amit
Goldenberg

インパクトを期待できる業界例

- マーケティング・広告業界: 感情を理解、予測することで、効果的な広告キャンペーンを展開できる。また、個人の感情を評価し、感情反応を予測することで、ターゲットユーザーにより正確なマーケティングを可能になる。
- 教育業界: 個人/組織レベルで、感情の発生を予測し、効果的な教育プログラムを設計できる。また感情認識技術により、学生の感情状態をリアルタイムに評価し、教育者が適切に支援できる。
- 医療業界: 患者の感情を評価し、精神疾患の診断や治療方法を改善できる。

Blackbox Labではパターン化された行動の原因を調査・評価し、デジタル空間、プロダクト、サービス、プラットフォームにおける黒人性とビジネスに関する理解を促進する。Digital Value Labは、デジタル技術がパフォーマンス向上と価値創造にどう貢献するかを研究する。

Blackbox Lab

当該Labで取り扱うリサーチクエスチョン

- プラットフォームの設計、開発、展開を追求する黒人、先住民や有色人種に該当する専門家、起業家等が直面する主な課題と機会は何か？
- Labが世界中の黒人コミュニティ内のプロデューサーや企業にどの様にアピールできるか？
- アイデンティティ、デザイン、文化、デジタル技術革新の間に関係はあるか？
- デジタルプラットフォームにおける価値構築プロセスを推進するものは何か？

Digital Value Lab

当該Labで取り扱うリサーチクエスチョン

- 企業はデジタル技術活用によるROIをどの様に計算し、成功を左右する要因は何か？
- 組織の会計および財務機能は、ビッグデータとAIの採用によってどの様に変化しているか？
- 非テクノロジー企業によるテクノロジー企業買収のROIはどの程度か？
- ビッグデータを企業の財務分析や評価にどの様に組み込むことができるか？

当該Labの主要研究者



James
W. Riley

インパクトを期待できる業界例

- 白人男性中心の業界において、黒人、先住民や有色人種に該当する専門家、起業家等は、業界参入が難しく、またアイデアや視点が取り入れられにくいと考えられる。
- 黒人、先住民や有色人種に該当する専門家、起業家等は、自分たちの文化的背景や価値観をプラットフォームの設計や開発に反映させることができない場合がある。

当該Labの主要研究者



Suraj Srinivasan

インパクトを期待できる業界例

- IT業界：特にSaaS業界では、デジタル技術活用に伴うROIの最適化が重要な課題である。
- 小売業界：最近では、オンライン小売業者による物理店舗の買収など、異業種間の買収が増加している。
- 全業界：ビッグデータを財務分析や評価に組み込むことに関する研究は、全業界において重要である。

Trustworthy AI Labは、組織がデータ駆動型の意思決定を行えるよう、人々の意思決定を支援する、信頼できる人工知能の実現に向けて研究を行う。

Trustworthy AI Lab

当該Labで扱うリサーチクエスチョン

- 組織は、AIツールと機械学習モデルを日常のワークフローにどの様に統合しているか？
- 組織は、機械学習モデルと人間がシームレスにやり取りして重要なタスクを実行できるようにするパイプラインをどの様に考案できるか？
- 組織は、AI/機械学習モデルを人間にとって、より解釈しやすいものにするにはどうすれば良いか？
- 組織は、正確であるだけでなく、少数派グループに対して公平で、敵対的な操作に対して堅牢な機械学習モデルをどの様に開発できるか？
- 複数の目的関数を含む複雑な問題をマネージャーが解決できるように、AIをどの様に活用すれば良いか？

当該Labの主要研究者



Marco
Iansiti



Himabindu
Lakkaraju



Seth
Neel



Salil
Vadhan

インパクトを期待できる業界例

- ヘルスケア業界: AI/機械学習モデルと人間がシームレスにやり取りして重要なタスクを実行するパイプラインを考案することで、患者の診断や治療に役立つ予測モデルを構築できる。
- ファイナンス業界: AI/機械学習モデルを人間にとって、より解釈しやすいものにすることで、リスク評価のための予測モデルを開発し、複雑な金融商品の価格設定を支援できる。
- ソーシャルメディア業界: 正確かつ、少数派グループに対して公平で、敵対的な操作に対して堅牢な機械学習モデルを開発することで、フェイクニュースやヘイトスピーチの検出に役立つモデルを構築できる。



非公開

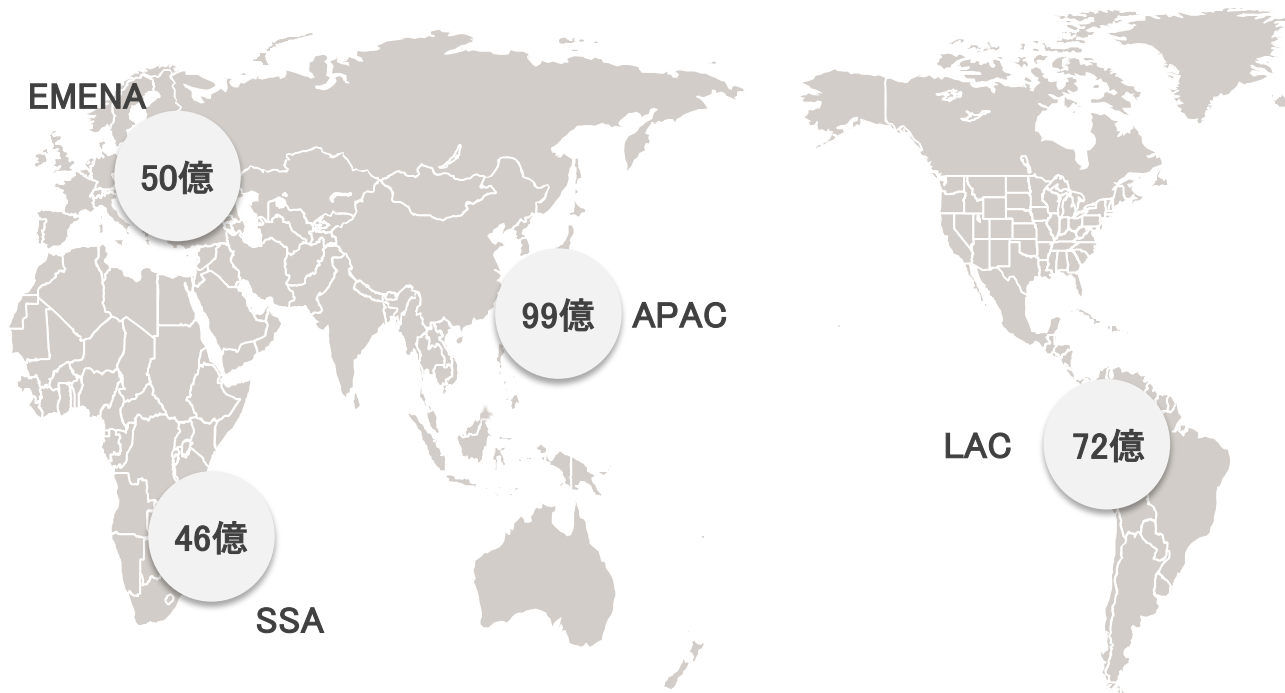
IFCの組織概要



Thousandleaf

IFCは世界銀行グループのメンバーであり、新興市場で60年以上の歴史を持つ、民間部門に特化した世界最大の国際開発機関である。

1956年以降の長期O/A融資総額(ドル)



1956年以降の
新興市場への投資額

\$325+億ドル

スタッフ数

100カ国以上に亘り
~4300名が在籍

S&P/ムーディーズ格付け

AAA/Aaa

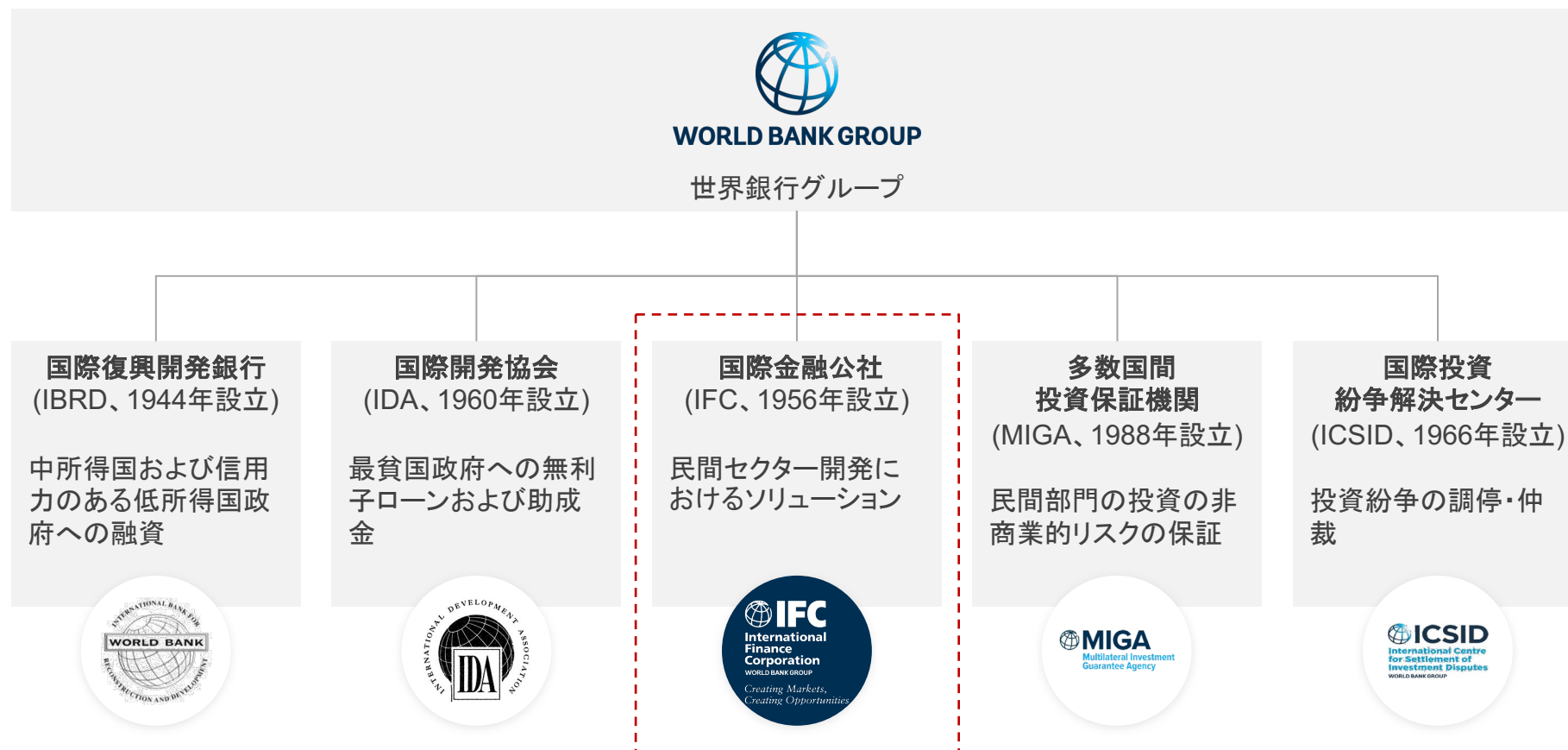
ポートフォリオ額

641億ドル

FY21のLTコミットメント

233億ドル
125億ドルのIFC自己勘定
108億ドルの動員

IFCは世界銀行グループに属する。





非公開



非公開



非公開



非公開



非公開

二次利用未承諾リスト

報告書の題名 令和3年度補正水素、燃料アンモニア導入及びCCUS適地確保体制構築事業（カーボンニュートラル等の社会課題解決に資する先端技術に関する国際的な情報収集・分析体制の構築事業）調査報告書

委託事業名 令和3年度補正水素、燃料アンモニア導入及びCCUS適地確保体制構築事業（カーボンニュートラル等の社会課題解決に資する先端技術に関する国際的な情報収集・分析体制の構築事業）

受注事業者名 サウザンドリーフ合同会社

頁	図表番号	タイトル
6		企業の参入率と退出率の合計（創造的破壊指標）と 一人当たりGDP成長率 企業規模別の雇用増加率の分布
7		新エネルギー・産業技術総合開発機構（New Energy and Industrial Technology Development Organization; NEDO）による取り組み
8		産業技術総合研究所（産総研）のMOU締結先例
11		aMoon、8400 The Health Networkのロゴ
14		世界大学ランキング（2023年）
18		Harvard D ³ (Digital, Data, Design) Institute、国際金融公社（IFC）破壊的技術グループ、欧州イノベーション会議、イスラエルイノベーション庁、MIT Schwarzman School of Computingのロゴ
19		Harvard D ³ (Digital, Data, Design) Instituteのロゴ
20		国際金融公社（IFC）破壊的技術グループのロゴ
21		欧州イノベーション会議のロゴ
22		イスラエルイノベーション庁のロゴ
23		MIT Schwarzman School of Computingのロゴ

(様式 2)

[illegible]