

米国ピッツバーグにおけるエコシステム調査報告書

2019年4月19日

独立行政法人 情報処理推進機構 (IPA)

【要旨】

AI の社会実装を加速するために必要なエコシステムの調査にピッツバーグを訪問、州、地方政府（郡）、地域アライアンス、大学、スタートアップ支援 NPO、スタートアップ企業、連邦政府の中小製造業支援機関を訪問し、エコシステムの現状と課題を多面的に分析した

1. 出張者

社会基盤センター イノベーション推進部	調査役 西原 栄太郎
社会基盤センター イノベーション推進部	研究員 岩政 幹人
社会基盤センター イノベーション推進部	主任 鷺見 拓哉 (NY より参加)

2. 日程及び用務先

2019年2月17日(日) 成田発 → ピッツバーグ (米国) 着
 2月18日(月) 地域連携会議/PRA¹(訪問)
 ピッツバーグ大学/Innovation Institute/SciVelo 訪問
 2月19日(火) 連邦政府中小企業支援機関 (ARM²)訪問
 カーネギーメロン大学(CMU)機械工学科 (Robotics) 島田教授訪問
 2月20日(水) スタートアップ支援 NPO/ Innovation Works・AlphaLab 訪問
 カーネギーメロン大学(CMU)企業リエゾンオフィス訪問
 2月21日(木) スタートアップ企業/ Helomics 訪問
 2月22日(金) ピッツバーグ発 → 成田着 (2月23日帰着)

※鷺見主任は訪問期間中 New York 事務所にて研修中であり、New York より合流。

3. 概要

- ・ピッツバーグ市は (人口 30 万) は、斜陽の鉄鋼業から、大学及び医療機関を生かした最先端の IT 産業の地域に変貌したことで有名である。
- ・ピッツバーグのエコシステムの特徴は、全米トップ大学(CMU,PITT)を強みとして、地方政府や NPO の主体的な関与³の元、大学の周辺への大企業誘致、起業支援機関と初期ファンドの充実、連邦政府による中小製造業支援などの環境が整備されている。また住環境や物価など地域の魅力で人材を引き寄せるソフトパワーと合わせて、強みを生かしつつこれを伸ばす「地域エコシステム」が成立している。
- ・事前に想定した「地域エコシステム」をベースに意見を交換、日本にエコシステムを導入し、AI 社会実装を加速するためのヒントを得ることができた。

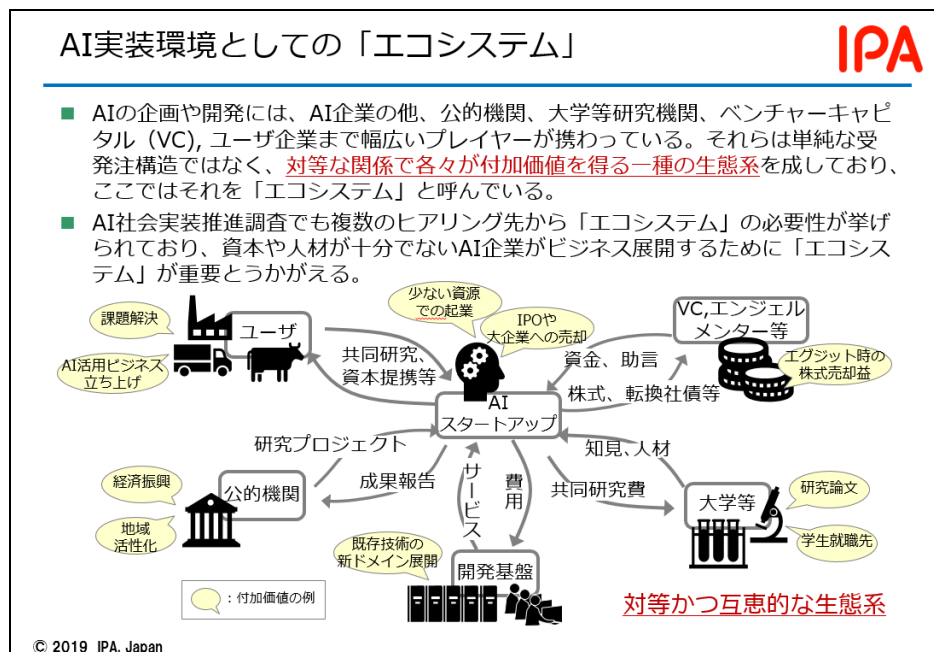
¹ Pittsburgh Regional Alliance。ピッツバーグ市のあるアレゲニー郡を中心とした 10 郡で構成されたアレゲニー地域再生協会傘下の経済開発、投資誘致に特化した団体。

² Advanced Robotics for Manufacturing

³CMU,PITT と連携し、官民パートナーシップに基づく地域再生戦略「Strategy21」を推進。州政府独自のファンド、投資家の支援 NPO への参加、投資の利益を NPO 財源に還流する仕組みを作っている。

4. 詳細

各訪問先では、訪問先概要を紹介していただいた後に、作業仮説である“AI Local Ecosystem”について説明し、意見を伺うという形式で調査を行った。



4.1 地域連携会議 PRA(Pittsburgh Regional Alliance) 訪問

・地域リーダーの集まりである PRA(ピッツバーグ Regional Alliance)の元、州や郡の開発局、日米協会など、地域のリーダーにピッツバーグのエコシステムの全体像を聞き、エコシステムについて討議した。

・公的：BFTP(Ben Franklin Technology Partners)など、州政府によるスタートアップへの初期投資の仕組みが整っている。Innovation works/Alpha lab(BFTP)などのスタートアップ支援（場所、メンタリング、マッチングなど）の仕組みが整っている。

・クオリティオブライフ（住みやすさ、物価の安さ、高い学校教育のレベル、全米トップの、演劇やアイスホッケー等の文化面の魅力もある事）を訴求しており、実際、高度人材やスタートアップ企業がシリコンバレー等から流入してきている。

(1)ピッツバーグのエコシステムの歴史について(RPA)

「ピッツバーグのエコシステムは一晩ではならず」

当地域の協力体制は、70年代から、“Allegheny Conference”という地域リーダーの集まりの場で、その当時の課題であった、大気・水汚染を克服するために道路の整備や公園の整備で協力することから始まった。時代とともに、地域のアジェンダは鉄鋼の衰退とか、アカデミックなコアの確立など変わるも、適応しつつ協力して解決してきた。また最近では、過去の工場などを整理しテクノロジーパークとして再開発し、Google などの企業の誘致⁴やスタートアップ企業の進出を促進するなどの活動を行っている。イノベーションを生み出すエコシステムとしての強さと弱さを分析した「Brookings レポート」(2017)⁵を発注した Innovative PGH もアライアンスのメンバーであり、レポートで指摘された Recommendation（ライフサイエンス、自立システム、製造業の3分野の技術クラスタを形成する、人材を集積する、等）を参考にこれを実装しているところであるとのこと。

⁴ Google の建屋は Bakery Square 地区にあり、1998年に閉鎖した旧 Nabisco 工場建屋を再利用。

⁵ Capturing the next economy: Pittsburgh's rise as a global innovation city; Scott Andes, Mitch Horowitz, Ryan Helwig, and Bruce Katz(2017)

(2)ローカルエコシステムについて

ピッツバーグ地区においては起業の出口戦略として3種類のEXITがある

1. 域外大企業が買って、そのまま域外へ(Shoe fitter)
2. 域外大企業が買うも、現地にオペレーションセンターを残す (Amazon)
3. 域外大企業が買うも、会社はそのままにして、現地で成長させる

PRAとしてはAmazonのような事例を増やそうと努力している

ピッツバーグ地区の強みは、多くの大学があること、トップクラスのCMU、PITT以外にも40もの大学があり、プログラマやアカウントなどの企業を運営するに必要な人材を供給していることも見逃せない。

4.2 ピッツバーグ大学(PITT)/Innovation Institute/SciVelo

・売り上げ2兆円を誇るUPMCを背景に、ライフサイエンスの起業を強力に支援

(1)医療大学におけるスタートアップ支援について(SciVelo)

SciVeloはライフサイエンス領域で、スタートアップを支援する初期段階(early stage)のアクセラレータである。25の新しい会社を2018年度単年で作った実績を持つ。マーケットオリエンテッドであることを重視し、頻繁なピッチイベントなどを開催。アンメットニーズ(unmet needs)を発掘(設定)し、技術を割り当て、ビジネスモデルまで結びつけるかをサポートする。OEP(Office of Economic Partnership)などの学内組織とも協力し、商業化を支援している。

またAIで重要なデータに関しては、域内の医療データを最大限活用するために、PHDA(Pittsburgh Health Data Alliance)という仕組みを立ち上げ、医療用の統合データベースを作成して、研究開発に、これを活用する仕組みを構築している。

4.3 連邦政府中小企業支援機関 Advanced Robotics for Manufacturing (ARM)訪問

・中小製造業へのAIやロボットの適用支援として連邦政府機関 (ARM) が整備された。地域エコシステムとの関わりはこれからである。

(1)ARMの成り立ちについて(ARM)

オバマ政権は日独に大きく後塵を拝する製造業の近代化を目的として、中小企業の最先端の技術を浸透させるR&Dセンターとして全米に14のInstituteを設立した(2012-)。ARMはロボットを活用した先端製造業を担当する。計算機科学やロボット工学で強みを持つCMUがピッツバーグに誘致したことが当地での始まりである。連邦政府所管のコンソーシアムであるので、支援対象は全米。そのミッションは、中小企業に対して、すでに確立された技術を浸透させること。ARMの組織自体はNPOの形式をとっており、米国エネルギー省と関連する。ARM本体は研究を行わず、Project managementであることからプロモーション機関としてIPAと類似性がある。大学と中小企業を結びつけるプログラムを全米に展開しようとしている。現在は29プログラムがあり、2019年末には50程度を目指す。

プロジェクトの一例として、漁業プロジェクトでは、North Western大学のAI・ロボット技術を活用して、ボストン沖の大西洋でとれる魚の不良分別を行うプロジェクトを紹介された。今までは中国に輸送して手で不良分別を行っていたものを自動化する。

(2)ローカルエコシステムについて

ARMのプログラムに関して、地域の会社も20社ぐらい参加、しかし技術適用側の件数はCMUは1~2件しかないが、これはARMが連邦政府の機関であり、全米が対象なので仕方がないとの解釈であった。

4.4 カーネギーメロン大学(CMU)機械工学科、島田教授訪問

・機械工学科で、当たり前のように AI をツールとして活用している。女子学生が半数。層が厚い。

(1)機械工学では AI はすでに当たり前前の技術になりつつある。

AI は「数値計算Ⅱ」ぐらいの当たり前前の基礎教科になっている。マシンショップでは、ありとあらゆるところで AI が使われている様子が分かった。単に AI を知っていてこれを適用するのではなく、メカ分野では、ノウハウのようなドメイン知識が使いこなしに必須である。また、女子学生数がほぼ半数であり、これは CMU の一つの大きな特徴、理系でも半数近くであるとのことで、人材供給の一翼を担っている。

(2)ローカルエコシステムについて

以下のようなコメントを頂いた。

- (ARM プログラムに CMU の参加率が低いことについて) ARM への申請手続きは、手間がかかり、さらに支援期間も短く、大学としては使いづらいところもある。
- (PHDA に関して **IRB**⁶ 手続き支援機能もあるというが) ユーザーからみて、ヘルスケアデータの利用では、**IRB** 手続き時に、電子フォームが提供されても、どの資料をみて情報を埋めればよいか分かりにくい。

4.5 スタートアップ支援 NPO/ Innovation Works・AlphaLab 訪問

・投資家経験者が NPO として支援を行っている。投資リターンを支援の原資に使用。

(1)州政府系のスタートアップ支援について(Innovation Works)

Innovation Works(以下 IW)は州の基金を元金とした BFTP(Ben Franklin Technology Partners)の一部で、州のお金が半分、残りは参加企業や自身の投資リターンで充当される。

投資は convertible note の発行という形式とり、VC がスタートアップを買い上げたときに現金化され IW に回収される。BFTP モデルはペンシルベニア州以外には、マサチューセッツ州ぐらいで全米的には特徴的。

IW は NPO であり、州の意向とも独立に動いている、理事会の設置が NPO には義務付けられて、そこに地域のメンバーが入ることで連携の一つになっている。なおボードメンバーはボランティアベース。「Brookings レポート」以降、企業が IW 関連の活動に参加するようになったこと。

(2)ローカルエコシステムについて

エコシステムには 2 種類ある

- シリコンバレータイプ：量が多く、自発的オーガニックで、冷たい
- 地域タイプ (ピッツバーグ)：意図的 (deliberate) であり、みんな協力し合う領域外の VC から、ピッツバーグ地域に残ってほしいといわれる例が増えた

なお、ピッツバーグ地区のイノベーションに寄与したもので忘れてはならないのは財団 (Heintz など) の存在である (CMU では Old Money と言われた、ARM でも同様の指摘があった)。

4.6 カーネギーメロン大学(CMU)企業リエゾンオフィス訪問

・全米トップの CS 学部をベースに、企業との共同研究を推進。大学発の起業支援にも積極的。

(1)大学におけるスタートアップ支援について(CMU)

大学なので、AI には、学部を問わず取り組んでいて、例えば倫理等も積極的に取り組もうとしている (イベントが 5 月にある)。

⁶ **IRB** (Institutional Review Board) とは、治験審査委員会の略称

大学と企業の共同研究には、3の段階（Tier）を用意している、（技術ショッピング、先生とのプロジェクト、スポンサードリサーチ）。大学自体も、スタートアップを学内でインキュベートしており、サポーター（entrepreneur in residence）も80人いる。ICORPSというNSFがファンドする、企業ニーズとPhD学生を結びつける活動もある。

米国の大学では、国のお金が入るところは、IPはみんなでも共有するという縛りがあり、それを回避するためにco-locationというような手段がよくとられる（CyLab, SEI, NREC）。co-locationの一例としてサイバーセキュリティの研究機関であるCyLabを見学させてもらった。

(2) ローカルエコシステムについて

大きな絵としては揃っているが、大学担当者によると、領域内には、VCの数と資金がまだまだ欠けている。（支援する）リソースも足りない、例えば50の潜在的なスタートアップがあったとしても、今の地域の実力では12しかサポートできないとのことであった。

4.7 スタートアップ企業 / Helomics 訪問

・地域のAI技術・顧客フィールドの優位性を生かし、データを所有していた検査会社を買い取り、起業。

(1) 医療系スタートアップ企業からみた地域エコシステムについて(Helomics)

病理学検査の会社を、現社長が買い取り、リストラして、新しく、データとAIの会社に改革したもの。データを活用し病理医用の製品とサービスを展開。

製品であるD-CHIPはAIを利用して、患者のがんに対して、どのような治療（化学治療とか放射線とか、）が効くかを計算機上(in silico)で薬理効果予測を行い、医師や製薬会社の意思決定を支援する。またデータを活用し治験者のリクルートにも活用している。

(2) AIスタートアップとしてのビジネスモデルについて

10年の病理検査業務で培ったデータを武器にして、AI・データカンパニーとして治療や製薬会社にサービスを売り込む。MVP(必要最小限の機能を持つ製品)を客の前に早く示すことが重要。免疫療法があまり効果的でない子宮がんをターゲットにして創薬の可能性を示すことで、差別化する。Straw man project⁷、顧客と議論できる最低限の機能を持つプロジェクトを共同で立ち上げてユーザーのwantsを探る等、スタートアップとしてビジネスモデルがよく練られている。

(3) ローカルエコシステムについて

IPAが説明した“AI Local Ecosystem”の絵は素晴らしい、我々も使いたいと社長が強調。現場（病床）への適用という意味では、エコシステムに足りないものがある。それは製薬会社である。何度もPRA等に製薬会社の誘致をお願いしているのに、製造業や自動運転の企業誘致が優先される。

(PITTやCMUが整備する)PHDAは、ハイマーク側が参加していないので、不完全との認識。

5. 所感と今後の方向

ピッツバーグに見る地域エコシステムの優位性は以下の通りと考えられる

- 全米トップクラスの大学と優れた病院の集積が人材・研究・応用のポテンシャルとなりスタートアップが立ち上がっている。
- 出口企業（医療、自動運転等）、IT先端企業(Google, Uber, Amazon, Philips, Bayer等)の大学周辺への集積
- 州政府が独自のファンド、投資家経験者の支援 NPO 参加、支援企業からの配当を資金の財源に使用するなど、支援の仕組みに競争原理を取り入れている。
- 上記を地域リーダ（州、環境開発局、商工会議所、大学）が戦略的に後押ししてきた。
- シリコンバレーと比較して経済規模は大きな差があるが、家賃や物価など住環境では優れている。

⁷ A straw-man proposal is a brainstormed simple draft proposal intended to generate discussion of its disadvantages and to provoke the generation of new and better proposals.

- 大学やスタートアップのパートナー選びが必ずしも地域優先でないことも、緊張感を生み出しているのではないか。

日本における地域エコシステムの可能性（仮説）

- 東京はシリコンバレーやニューヨークと比較すれば十分住みやすく、大学の集積もあるが「東京」という「地域性」は見られない。本郷バレーのような「仮想地域エコシステム」を東京に構築していく戦略は有効ではないか。
- 日本の地方都市にピッツバーグのような「地域エコシステム」を実現するには、大学や特定産業（ピッツバーグでは病院群）の集積、VC等の支援機関、及び地域リーダによる環境変化への対応の加え、地域独自のファンドが必要であり、自然発生を期待するのではなく、戦略的な実現が必要ではないか。
- 起業については、企業内で新事業企画を進めたり、「出島」のように立ち上げるケースもあるため、それらに合わせたエコシステム戦略が必要ではないか。

今後知見および仮説に基づき、日本のスタートアップを巡るエコシステムの現状を調査して日本型の AI エコシステムについて検討を進める。

以上