

スタートアップ、自動走行に関する動向(トロント・ウォータールー等)

中沢 潔

JETRO/IPA New York

〔協力: 江崎江里子、Tyson Garbe〕

JETRO Toronto

1. サマリー

2017年12月に、トロント・ウォータールー等を訪れ、そこで触れたスタートアップや自動運転に関する動きを紹介する。なお、トロントとウォータールーは、約110キロメートル離れているが、後述の通り、自動車クラスターとITクラスターが重なる部分として「トロント・ウォータールー回廊」と呼ばれていること、2025年までに建設予定の高速鉄道がこの二都市を通ること等から一つとして扱われており、The Global Startup Ecosystem Report 2017¹においては世界ランキング16位とされている²。

スタートアップに関して印象的であったのは、

- 各支援施設の設立が比較的最近であること
- 企業規模ごとに対応する支援施設があること
- 滞在期間や企業規模等、施設卒業の目安があること
- ニューヨーク等にもオフィスを置き、自都市企業の活動を支援していること
- トロントを拠点とするDMZ社(“Digital Media Zone“に由来)にみられる、学生一人でも入居ができ、入居後に複数が集まってTeamが作られていく「お見合い」機能を有していること
- ウォータールー大学の
 - 学生は2年間の就労を含めて5年で卒業するシステム
 - 考案者がIPを独占できるシステム
 - Velocityという学生・卒業生が無料で使えるインキュベーション施設
- 施設によっては、メディアやバイオ等、特定分野の支援から始め、対象を広げて行ったこと
- 政府(州、連邦)の資金は施設の建設、運営に充てられており、企業支援自体は施設(政府ではなく市場)が行っていること

である。

自動運転に関して印象的だったことは、

- ウォータールーが「自動車クラスター」と「ITクラスター」が重なる地域であること
- 上記のウォータールー大学の独特のシステム

により、ウォータールーにおいて自動車技術とIT技術が融合している点である。

スタートアップ、自動運転のいずれにおいても、この地域の優位点、レガシー³から始まって

¹ <https://startupgenome.com/report2017/>

² <https://startupgenome.com/thank-you-enjoy-reading/>

³ 将来に残すべき(主に公共)施設やその他有形無形の有益な遺産のこと。

おり、日本の各都市も自らの優位点、レガシーが何かを認識し、それらが活かされて新たな企業が生まれるための環境整備が必要と考えられる。

2. スタートアップ関係施設(インキュベーション施設)

(1) トロント

① OneEleven⁴(名前は最初の住所に由来)

- 2013年設立。50,000平方フィート(約4,500平方メートル。設立当初は15,000平方フィート)。約30の企業があり、10の企業が卒業した(最も有名であるのは”WealthSimple⁵”。顧客の資金をその嗜好に合わせて、世界のETF市場に投資)。1~5百万ドル以上の資金を集めた企業を支援対象としている。
- 卒業する企業は、1~1.5年で出て行き、自分でオフィスを構える。それより長く居る場合は、当初の想定ほどは成長できないが、追い出すことはしない。卒業した企業は卒業後に総額で384百万ドル以上を獲得した。
- メンバー企業はオフィス又は机単位で賃料を支払い、60の会議室を使える。賃料以外では、OMERS(ペンションファンド)、Ontario Centers of Excellence(OCE)(オンタリオ州イノベーション推進機関)等からのサポートにより収入を得ている。
- 特徴は、メンター制度を持たず、起業家同士が助け合うシステム。スタッフを紹介し合うこともある。メンバー企業が他のメンバー企業を買収した例あり。
- 課題は、スケールアップ(カナダはスタートアップを生み出すことは得意であるが、いかに成長するかが課題)である。成長できる企業は、一定程度の資金を獲得(どこからの資金かも重要)しており、破壊的技術、信頼できる創設者を有している。

② The DMZ at Ryerson University⁶

- 2010年設立。元々の名前は“Digital Media Zone”であったが、対象を、ソフトウェア、フィンテック、エドテック、リテール等にも広げたため、単に“DMZ”とした。40,000平方フィート(約3,600平方メートル)。デスク当たり380カナダドル(米ドルの8掛け程度。最初の4か月は無料)。新興のRyerson大学所有のビルに入っている。
- 元々大学ベースのインキュベーション施設であったが、経験のある起業家を呼び込むため外部にも開放した。今ではRyerson大学の学生の起業家は10%となっている。非営利組織であり、株式は持たない。
- 次の“4C”モデルで取り組んでいる。
 - Coaching: 専門家の常駐、ボランティアのメンター、アドバイス協議会
 - Capital: ほとんどのスタートアップが pre-seed(コンセプトやビジネスモデルの確立前の段階)であるが、DMZのメンバーであることにより、カナダと米国のベンチャーキャピタルへのアクセスが高まる。
 - Customers: ネットワークにより顧客へのアクセスが高まる。
 - Community: 起業家同士による学び。企業は分野ではなくステージごとに集まる。
- 毎日2~3のメンバーからの入居申し込みがあり(採用率は9%)、”Team”(チーム)と呼ぶ通常4~10人程度で百万ドル以下の収入の企業が、毎月3~5チーム形成される。元々行いたかった事業を行う者もいるが、入居後にチームとなる場合が多い。

⁴ <http://www.oneeleven.com/>

⁵ <https://www.wealthsimple.com/en-us/>

⁶ <https://dmz.ryerson.ca/>

- 現在、313 のメンバーと 61 のチームがある。女性の起業家が 26%を占める(カナダ国内で最も高い)。チームが 10 人を超える、もしくは、メンターが必要なくなる等が卒業のきっかけとなる。チームは平均して 12~14 か月入居する。
- 最も成功した卒業生は”500 Pixels”⁷(オンラインの写真家のコミュニティ)だろう。これまで、シリーズ B はまだないが、シリーズ A の投資ラウンドに進んだスタートアップは数多く生まれている。
- 2015 年、DMZ は UBI Ranking(ストックホルムのインキュベーターランキング企業)により北米トップ、世界 3 位にランクされた(この時の 1 位は南イギリスにある SETsquared、第 2 位は北京にある Innovation Incubation Centre Chaoyang University of Technology)。
- DMZ は国外に 20 のパートナーシップを持ち、これまで 650 の視察を受け入れ、ニューヨークにオフィスを置く。

③MaRS Discover District⁸

- 2005 年に設立。150 万平方フィート(14 万平方メートル)。バイオ企業用のウェットラボ(wet lab)もある。予算の 40%はオンタリオ州からであり、連邦政府からの資金も少額あるが、政府からは独立している。
- 4 つの研究病院、トロント大学に近接していることから元々メディカルに特化していたが、現在は、以下の 4 つの分野に注力している。
 - ヘルスケア
 - エネルギー・環境
 - 金融・商業(交通、農業、製造業、材料を含む)
 - 就労・学習(データ活用ビジネス、企業向けソフト、人材ソフトウェア、教育ソフトウェア等含む)
- かつては、若いスタートアップを支援していたが、他のインキュベーターが出てきたので、スタートアップのスケールアップにシフトしている。例えば、賃料は市場価格に合わせている。また、売上が 25 百万ドル以上となった企業はサポートしない。
- これまで 1,200 社を支援してきた。89 のスタートアップが入居できるが今は満員である。入居企業の多くはヘルスケア企業である。入居せずにサービスのみ使う企業もあり、Airbnb、Paypal、Autodesk、Facebook のような 20 の多国籍企業がそれに含まれる。また、Uber の AI 研究部門も入居を検討している。
- 60%がスタートアップ、5%が収入 50 百万カナダドル(40 億円)以上の企業で、残りの 35%は成長段階である。
- その他、MaRS の提供する機能として、
 - ジョンソン&ジョンソンの JLABS(後述)に対するアクセラレーター機能
 - Vector Institute for Artificial Intelligence(AI の研究機関が MaRS 内にある)
 - Centre for the Commercialization of Regenerative Medicine(CCRM)(再生医療商業化センター)
 - トロント大学が4フロア分入居がある。
- MaRS は様々なイベントを開催しており、企業等がイベントを開催するためのスペースを持っており、毎年 200 件の訪問がある。

⁷ <https://500px.com/>

⁸ <https://www.marsdd.com/>

- トロントを越えて、13の地域ハブとオンラインでリソースを共有している。
- ニューヨークの“Grand Central Tech”(中央駅にあるニューヨーク市が運営する貸しオフィス)と提携し、MaRS 入居企業が使えるようになっている。
- MaRS が関与しているベンチャーキャピタル
 - Investment Accelerator Fund⁹(MaRS が管理するオンタリオ州のファンド)
 - ArcTern Ventures¹⁰(クリーンテックにフォーカスしているベンチャーキャピタル)
 - MaRS Catalist Fund¹¹
 - JOLT¹²
 - Women Entrepreneur Fund (立ち上げ中)
- 卒業企業
 - Deep Genomics¹³(遺伝子学者、分子生物学者、化学者をデータ・AI 主導でサポートするプラットフォームの提供)
 - Muse by InteraXon¹⁴(精神を落ち着かせるヘッドバンド(Muse)の販売)
 - Fig. 1¹⁵(ヘルスケア専門家が医療画像を投稿し、コメントするプラットフォーム)
 - Morgan Solar¹⁶(高効率・太陽追跡機能の太陽光パネル)
 - Nanoleaf¹⁷(照明パネル・キット)
 - Synaptive Medical¹⁸(治療用電子プラットフォーム)
 - Hydrostor¹⁹(電力消費最適化システム)
- MaRS Innovation という、知的財産の事業化を手助けする姉妹組織がある。

④Cyclica²⁰@JLABS²¹

- Cyclica は、コンピューティングによる創薬発見を手助けするスタートアップで、これまで7百万ドルを調達。生物物理学、生命情報科学、AI を駆使して、製薬会社が薬の安全性や効果を評価するのを手助けする。日本の製薬会社も顧客である。2017年11月には、“Ligand Express”²²というクラウドベースの、プロテオーム²³・スクリーニング・プラットフォームを発表した。
- 同社によれば、「トロント大学の Geoffrey Hinton 教授が機械学習を開発したことから、トロントは AI のイノベーションの中心地になっており、その利点を活かすため人材が集まって来ている。」とのこと。

⁹ www.marsiaf.com/

¹⁰ www.arcternventures.com

¹¹ www.marscatalystfund.com

¹² <http://www.jolt.marsdd.com/about-jolt/>

¹³ www.deepgenomics.com

¹⁴ www.choosemuse.com

¹⁵ www.figure1.com

¹⁶ <http://morgansolar.com/>

¹⁷ www.nanoleaf.me/en/

¹⁸ www.synaptivemedical.com

¹⁹ www.hydrostor.ca

²⁰ <https://cyclicarx.com/>

²¹ <https://jilabs.jininnovation.com/locations/jilabs-toronto>

²² <https://cyclicarx.com/news/cyclica-launches-ligand-express>

²³ プロテオーム (proteome) はタンパク質 (protein) とゲノム (genome) を組み合わせた造語であり、タンパク質の総体を指す。

- JLABS は、ジョンソン・エンド・ジョンソン(J&J)の研究開発部門であり、JLABS トロントは米国以外で初の拠点である。2016年5月にMaRS内にオープンし、トロント大学、MaRS、オンタリオ州とのパートナーシップによって設立され、40以上の初期段階の、創薬、バイオ、医療機器、デジタル・ヘルス企業が入居している。40が創薬やバイオ、残りはITを活用したヘルスケア等である。40,000平方フィート(3,700平方メートル)の広さで、最新のモジュール式で拡張可能な設備があり、科学、産業、資金調達の専門家にアクセスできる。机当たりの賃料は、毎月1,000カナダドル(800米ドル)。1,250カナダドル払えば2人が実験室(wet lab)も使える。賃貸契約は60日ごと。
- 入居申請はオンラインにより数週間で結果が出る。企業の入居期間は平均18ヶ月であり、2年間経つとレビューが行われる。これまで約10の企業が卒業した。
- 各社はJ&Jからメンターを充てられ、アドバイスを受けたり、ネットワークを活用したりできる。例えば、JLABS企業で日焼け止め製造のSuncayr²⁴はニュージャージー州でJ&Jと臨床実験を行い、オーストラリアでの臨床実験を始めるに当たりそのネットワークを活用した。
- J&Jが認めれば、IPを共有せず出資を受けないことも可能であるが、J&Jと離れて活動した場合、J&Jのネットワークは使いにくい。
- J&Jは25%のスタートアップと契約を結んでいて、これがJLABSの運営資金の元になっている。
- JLABSトロントの企業は、米国のJLABSの企業と比べて、狭く借りてスタッフを外に置く傾向がある。ただし、Deep Genomics²⁵は多くのスタッフをJLABSに置いている。
- JLABSは最近ボストンにも作られ、次は上海に作られる予定である。

(2) ウォータールー (Waterloo)

⑤ Velocity/Communitech

- Velocity²⁶は、ウォータールー大学の学生と卒業生は無料で使えるインキュベーション施設であり、イノベーションハブであるCommunitech²⁷の内部などにある。また、Velocityとつながっている、起業家精神に富む学生のための住居もある。これまで250の企業が入居し、700百万ドル調達した。主な卒業企業は、
 - BufferBox (年中無休の通販受け取りボックスを提供。2012年にGoogleが買収)
 - AvidBots (自動清掃ロボット)
 - Maluube (人工知能の研究所。モントリオール移転後にマイクロソフトが買収)
 である。
- Communitechは、Velocityから卒業したスタートアップやGM, IBM, Deloitte, Canon, Thomson Reuters, Manulife等の大企業が技術スタッフを置き、スタートアップによるインプットを活用するために協業している。
- キッチナー - ウォータールー (Kitchener-Waterloo。キッチナーはウォータールーの中心地)は、大企業を惹きつけ、Googleは自身のビルを作る前は、Communitechの大き

²⁴ www.suncayr.ca

²⁵ www.deepgenomics.com

²⁶ <http://velocity.uwaterloo.ca/>

²⁷ <https://www.communitech.ca/>

な部分を占めていた。オタワに本拠を置く Shopify²⁸(物品買取サイト)は、ウォータールーにイノベーション・センターを開いている。

また、この地は次の企業を擁し、

- BlackBerry²⁹(企業向けソフトウェア、IoT)
- Open Text³⁰(情報管理サービス)
- Desire2Learn³¹(カナダ最大のEdTech企業)
- Teledyne DALSA³²(電気電子製品製造)
- Christie Digital³³(音声画像技術、ウシオが買収)

最近では、

- TextNow³⁴(低価格スマホサービス、Deloitte's Technology Fast 50 Companies の一つ)
- Kik Interactive³⁵(chat(ショート・メッセージ)プラットフォーム)
- eSentire³⁶(サイバーセキュリティ、世界的なプライベート・エクイティ企業の Warburg Pincus から投資を受けた)

等の企業がある。

○この地でハイテク企業が成長できる理由は、

- ウォータールー大学独特の、"5-year 6 work-term co-op system" (卒業までの5年間のうち6学期間(計2年間)働くシステム)
- ウォータールー大学独特の、考案者がIPを独占できる('creator-owned')ことにより強い起業家精神が生まれていること(Kitchener-Waterloo から毎年51,000の特許が生まれている。11人に1人が特許を生み出す計算。)
- メノー派³⁷社会であった頃の納屋の棟上げ(Barn raising)精神

が考えられる。

○Communtech が The True North Waterloo というイベントを毎年開催している。2018年は5/29~31に開催され、30か国から3千人の訪問者が予想される。

3. 自動運転関係施設

ウォータールーは、米国デトロイトとトロント近郊を結ぶ「自動車クラスター」(415キロメートルの回廊に、700以上の自動車部品供給企業、4つの駆動装置製造工場、12の組立ライン、9のOEM研究開発機関)と、トロント-ウォータールーの「ITクラスター」(110キロメートル

²⁸ <https://www.shopify.com/>

²⁹ <https://ca.blackberry.com/>

³⁰ <https://www.opentext.com/>

³¹ <https://www.d2l.com/>

³² <http://www.teledynedalsa.com/en/home/>

³³ <https://www.christiedigital.com/en-us>

³⁴ <https://www.textnow.com/>

³⁵ <https://www.kik.com/>

³⁶ <https://www.esentire.com/>

³⁷再洗礼派に属するプロテスタント・キリスト教の一派。オランダの宗教改革者メノー・シモンズが創始し、北米で教勢を伸ばした。主としてオンタリオ南部、マニトバ、サスカチュワン、アルバータに群居し、伝統的な反近代的生活態度を守っている。

ルの回廊に、1万5千以上のテクノロジー企業、Apple、Blackberry QNX³⁸、Cisco、Google、Uberの自動車研究施設)が重なる地域であり、ウォータールー大学の独特のシステムと相まって、自動車技術とIT技術が融合していると考えられる。

(1) ウォータールー

⑥ ウォータールー大学

○世界で初めて数学部を設立し、現在の世界最大の数学部を持つ。コンピューター科学が数学部に含まれる。また、いくつかの特性が起業家精神を生んでいる。

- 2年間働くことを含め5年間で卒業するプログラムにより就労人材としての準備ができる(同プログラムを終えた2万1千人の学生を40か国の5千の職場に提供しており、同種のプログラムとして、その規模は世界最大である。生徒が同プログラムの書類を作成するのをサポートする部署がある。”5-year 6 work-term co-op system”)。(再掲)
- 考案者がIPを独占できる(‘creator-owned’)。(再掲)
- 世界最大の無料(学生、卒業生)で使えるインキュベーション施設がある(Velocity)。

○ウォータールーは自動車とITの技術の優位性が共存する場所で、自動車とITを融合するのに理想の場所である。

○130人の教授がWatCAR³⁹(Waterloo Centre for Automotive Research)と関係している。

○WatCARは8年に渡り、ホンダと軽量から重量の自動車の衝突シミュレーションモデルの構築を行っている。また、“Virtual Crash-Test Dummies”の開発を、ホンダ、ニッサン、フォード、クライスラーと他の6大学からなるコンソーシアムと行っている。

○”RoboHub⁴⁰”という1千平方メートルの研究・テスト施設を開設した。

(2) ストラットフォード(Stratford、ウォータールーから西へ約40キロメートル)

⑦ ルネサス自動運転ストラットフォードテスト施設⁴¹(Renesas autonomy test facility in Stratford)

○トヨタ、デンソー、ルネサスが自動運転技術で共同研究をしている。ルネサスはプロセッサを提供。2017年、2018年のCES(Consumer Electronics Show)でデモを行った。同じ車が日本でテストされている。

○ストラットフォード市(Dan Mathieson 市長)が、自動運転車用のテストのために、3年契約でルネサスに土地を提供し、無線施設を建設し、停止サイン等にセンサーを付けた。

○ウォータールー大学は、(当該施設を担当している)Steven Waslander 准教授及びWatCARの教授の研究室を通して、ソフトウェアを提供している。Waslander 准教授は、2010年に自動運転研究補助金を受け、その時からドローン技術を自動運転に応用している。WatCARが‘Autonomoose’と呼ぶ(mooseは北米生息のヘラジカ)、ルネサスのシステムを初めて搭載した車を作った。同車により、まもなくオンタリオ州交通省に許可された公道での実験を行う(運転者は乗車する)。報道によれば、Uber、Blackberry QNX、Erwin Hymer Group、Continental、X-matik Inc.、Magna、the University of Waterlooの7者が公道でのテストを認められている。

³⁸ <https://blackberry.qnx.com/en>

³⁹ <https://uwaterloo.ca/centre-automotive-research/>

⁴⁰ <https://uwaterloo.ca/robohub/>

⁴¹ <https://www.youtube.com/watch?v=E1DuR1wfCKY>

○2018年のCESでは、完全自動の後ろ向きの駐車を目指している。雪だまりがあってもセンサーが探知できるようにすることが課題であり、ストラットフォードに施設を設けた理由の一つはカナダの冬の厳しい環境でもきちんと作動させるためである。現在の課題の一つは、AIを搭載したシステムの安全の確保である。

○Wanslander 准教授によれば、「運転者が完全に不要になるまで少なくとも20年はかかる。最初の段階は、95%の時間で完全自動運転が可能になることであり、この準自動化(semi-automation)段階で信頼性を確保することは難しいことではない。世界での交通事故による死亡者数は毎年120万人(米国は4万人、カナダは2千人)であり、準自動化によりこの数をかなり減らすことができるだろう。」とのこと。

4. その他の関連施設(今回は訪問できず)

- Acerta Analytics Solutions⁴²(機械稼働情報の分析・予測。ウォータールー大学 Fischmeister 准教授が設立)
- Calalyst137⁴³(世界最大のIoT製造スペース。建設中。)
- Quantum Computing⁴⁴ / Nanotech⁴⁵ (ウォータールー大学)
- Accelerator Centre⁴⁶(後期段階のベンチャー企業支援)
- David Johnson Research & Technology Park⁴⁷

※ 本レポートは、注記した参考資料等を利用して作成しているものであり、本レポートの内容に関しては、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如何なる保証をするものでもありません。また、本レポートの読者が、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如何なる責任を負うものでもありません。

⁴² <http://acerta.ca/>

⁴³ <http://catalyst-137.com/>

⁴⁴ <https://uwaterloo.ca/institute-for-quantum-computing/>

⁴⁵ <https://uwaterloo.ca/nanotechnology/>

⁴⁶ <http://acceleratorcentre.com/>

⁴⁷ <https://uwaterloo.ca/research-technology-park/>