

# 先端技術が拓く未来：後編 地域課題解決型ベンチャーと 人材育成 カギは、地域にあり

人口減少時代の捉え方～地方で人を押さえることができるか～

労働人口減少時代にいよいよ突入である。これまで、人類が戦争以外で、人口が減少する局面に立つのは、はじめてのことである。2065年に向けて人口減少社会の到来が予測されている。元々、シンクタンクの出自であるため、経済、市場の予測モデルをこれまでも、たくさん構築してきた身からすると、人口予測モデルはあてにすることができるのならば、現実性の高い将来である。極端に政策変更がない限りにおいては、人口が増加に転じる力はないだろう。特に、課題感が大きいのは、人口が減少する先が都市部よりも地方部に集中することが予見されているためである。折角、18年ほどその地域地域で育っても、「隣の芝生は青く見える」よろしく若者ほど都市部へ流出してしまっている現実が存在する。

さらには、80歳以上人口の増加はこれからが正念場である。65歳以上を高齢者として捉えがちであるが、実際には、65歳から70代は地域コミュニティの中心になっている例も多い。これから80歳以上人口が増加することで、顕著に高齢化というものを実感する場が出てくるようになるはずだ。これは、必ず地域社会に与える影響、構造変化をもたらす。移民でという話もでてこようが、国のありようはそう簡単に変えられるものではないし、今から、15年ほどは確実に80歳以上人口が増える見通しになる。こうした兆しから、新しい取り組みにチャレンジしなければ、持続可能性の



三治 信一郎 (さんじ しんいちろう)

株式会社NTTデータ経営研究所情報未来イノベーション本部長

大手シンクタンクを経て、2015年NTTデータ経営研究所入社。  
現職では、官民連携を旗頭に、ロボットをはじめとしたものづくり分野と再生医療を中心としたライフサイエンス分野のコンサルティングを手掛ける。ロボット、再生医療関連の講演会、委員会、執筆活動等を通じた業界活動を積極的に行っている。

担保がなくなってしまう。

国のありようはもとより、地域のありようを決めるのも、人がいなくてははじまらないのである。人材の争奪戦が起こる中では、どのような価値観がその地域にあるのかを見定める必要がある。そうした中で、これまでどおりではいけないといったことが喧伝されている。あるいは、キャッシュレス、ペーパーレス、IoT、ロボット等々、これまでに、見ては通り過ぎたキーワードに踊らされてきていることもある。

時間に追い立てられる日々において立ち止まって考えれば、先進国で高齢化が進む国では、特段の手を打たない限り、一人当たりにかけられる費用が限定的になるので、人口減少となっていく。そうであるならば、どのような人口動態とありたい地域社会なのかを規定することで、魅力度が違って見えてくるとも思われる。

人が来るには、理由があるからである。北海道には、かつて、官が中心となった屯田兵が開拓した歴史もあれば、十勝の帯広のように、晩成社をはじめ、富山、岐阜など本州からの開拓移民もあった。細かな歴史を紐解くことはしないが、要は、そこに理由があるから、人が行くことになる。そこに課題があるからこそ、行って、産業を興す動機づけになる。

現在は、そこまで激烈なことをやらないでも、どのような地域課題を解けば魅力度が上がり人が来るのか、歴史のある地域ならではのストーリーを組み立てることができれば、人と産業が成せる。産業化の一つの視点としては、ベンチャーがある。そこで、本節ではベンチャー育成の観点と、人材育成の観点から地域課題解決を紐解くこととする。



出所：国立社会保障・人口問題研究所データよりNTTデータ経営研究所にて作成

図2 わが国の80歳以上人口動態：2015-2065

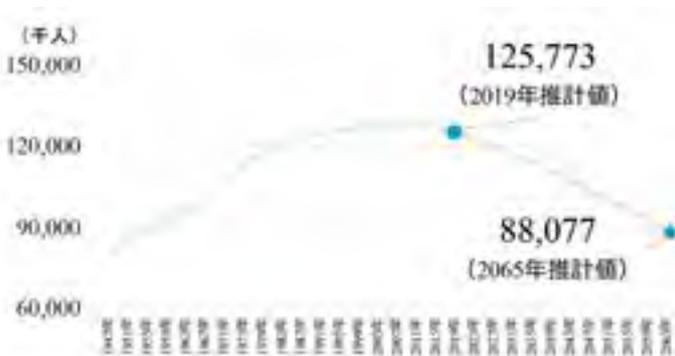
### 地域とベンチャーとのマッチング

まず、地域に注目してもらうにはどうすればよいだろうか。その一つの手法は、自らの課題を表に出すことであろう。

当社は、総務省から平成30年度に「地方公共団体及びベンチャー企業とのマッチング等を通じたICT街づくりのためのプロジェクト(StartupXAct)推進に係る調査の請負」(通称、「StartupXAct」)を請け負った。StartupXActは、ICT街づくり及びプラットフォームの整備に係る政策とICTベンチャー企業の競争力強化に係る政策の双方を担うプロジェクトであり、ベンチャー企業のコンセプトの事業化、ICT(ベンチャー)企業の国際競争力強化、地方公共団体の課題解決/活性化/スマートシティ化の全ての要素を含むSociety5.0\*の実現へ向けた基盤となる事業の一つとして実施した。

要するに、地域課題を募集し、その内容に基づきその課題を解けるベンチャーとマッチングを行い、それらの間を当社が取り持ち、アクセラレート(課題の解決を加速)する仕組みである。これと似た取り組みは、企業でも多く実施され始めている。その多くの動機は、人材獲得である。特に、若手で優秀な層の獲得が企業の活力の源となることもあり、この獲得競争がし烈である。平成30年度のStartupXAct事業では、4自治体(新潟県長岡市、東信州次世代産業振興協議会(長野県上田市ほか)、愛知県豊田市、香川県高松市)の地

\* 日本政府の科学技術政策の基本指針の一つ。人間の社会構造において、狩猟・農耕・工業・情報に続く5番目の変革と位置づけたもの。



出所：国立社会保障・人口問題研究所データよりNTTデータ経営研究所にて作成

図1 わが国の総人口動態：1947-2065



<p><b>新潟県長岡市</b> データを活用した地下水の節水対策 × <b>株式会社興和</b> 地下水位・地盤沈下モニタリングシステムの構築</p>
<p><b>長野県東信州（上田市）</b> 地域経済分析システムの活用 × <b>株式会社LTE-X</b> データの横断的閲覧環境の構築</p>
<p><b>愛知県豊田市稲武地区</b> 体験型観光等による地域経済活性化 × <b>株式会社ガイアックス</b> TABIKCA（体験シェアサービス）</p>
<p><b>香川県高松市</b> ビックデータを活用した交通事故防止 × <b>株式会社デナリパム</b> 危険因子（ヒヤリハット）抽出分析の自動化</p>

域課題に対し、9社（10件）の応募があり、結果として、上記の組み合わせができた。

実際の活動を通し、マッチングを進めるうえで、地域とベンチャーとの間での差があることもよくわかってきた。地域における課題は、既に社会課題化してし

まっているところが大きいので、何年のどれぐらいで解けるかがわからないことも多い。それらを技術で解決できるかどうかといった視点を持つことも重要であり、社会システムとしておこななければならないこともままある。一方で、ベンチャー側からすると、その課題解決をした場合の名誉は担保されるものの、金銭面での手当がなされないと厳しいといった点もよく聞く。こうした場合には、自治体での予算措置が前提とされる課題かどうかという点についても、よくよく双方で検証しておくことが必要だ。そう考えれば、課題の粒度感（課題の捉え方。大きさ、細かさ）と、技術での解決期待感を合わせるコーディネーター的な役割が必要である。キーワードをまた、色々出してしまっただけで恐縮だが、このコーディネーターの役割はアクセラレーターと表現されることも多い。場の設定と、それらを動かす仕組みがどうしても必要になる。

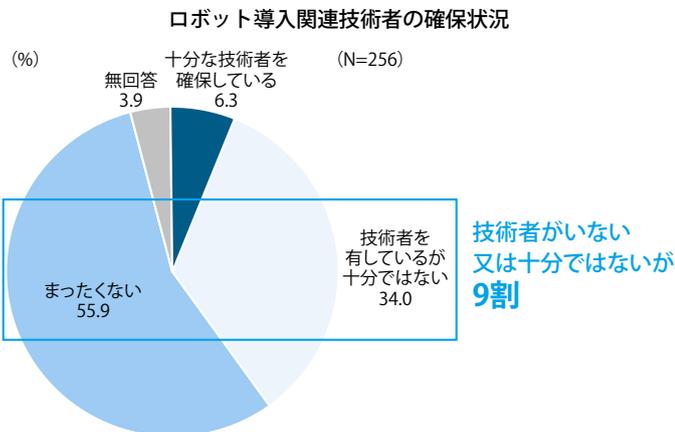
さらに、もう一つ、考慮しておかなければならない点がある。これは、国の政策でもよく陥りがちな<sup>わな</sup>罠になるところであり、ベンチャー育成、地域課題解決物を単年度の予算で執行してしまうということである。お見合いの場所だけ作って、あとは、お任せというものでは、なかなか成立しえない。そこででのすり合わせなり、継続したフォローを行っておかないと、次の課題解決に向けた行動をとるときに、うまくいかないものだ。

### 産業競争力向上の観点での人材育成策

人材育成策は、様々な形で行われている。ロボット分野の人材育成策で注目されるのは、産業用ロボットのシステムインテグレータ（情報システムの設計・開発企業）の人材育成である。システムインテグレータというのは、聞きなれない言葉であるが、ロボットはそのままスイッチを押しただけではその性能を発揮しない。プログラミングや、治具（ジグ、部品、補助具）といった周辺の装置も含めてセットアップしていかなければならず、システムインテグレータの必要性がある。

実は、ロボットよりもそれを使いこなす人材のほうが不足感がある。ロボットを使うといった場合には、導入資金が高いということもイメージとしてはあると考えられるが、実は人材不足のほうが顕著である。下図は、ロボット導入を検討している企業に対して、ロボット導入技術者の確保状況を聞いたものである。それによれば、技術者がいない、または、十分ではないが9割を占めている。つまり、ロボットを使ってみようと思っても、実際に使いこなすことができないのである。これでは、折角新しいものを取り入れたくても、入れられないのは当たり前である。また、別の見方をすれば、内部に十分な人材がいない中で、新しいものだからといって取り入れてみたところうまくいかずがなく、倉庫に眠っているロボットが増えるといったことになりかねない。

これが、新しい技術を使ってみようと思ったときに、必ず直面する課題である。



出所：「製造業における省力・自動化（ロボット）技術導入並びに地域産業人材活用のための人材プラットフォーム構築に係る方策検討調査」（公益社団法人ちゅうごく産業創造センター）よりNTTデータ経営研究所にて一部加工

ちなみに価格についても誤解がある場合が多い。これは、経済産業省と日本ロボット工業会が出しているロボット活用の基礎知識によれば、1台300万円の産業用ロボットを購入した場合に、その周辺からシステムインテグレーションするまでに、トータルで980万円ほどかかることが示されている。ハード費用だけではなく、最低でもその3倍強は見積もっておかないと、期待する効果をだすためにロボットを使いこなせないことをわかっていただく必要がある。難しい案件であれば、ハード費用の5倍から10倍ということもありえる。どのようなことができるのかも含めてすり合わせが相当程度必要になることを、事前に想定しておくことが必要だ。身近な例で、このような業態が他にあるかということ、家を建てる工務店をイメージしてもらいたい。資材の何倍かかかって、家が建てる。家を建てるための設計図も必要だし、大工を雇う費用も必要である。そして家の保証を行うための検査も必要になる。こうした一連の業務が、ロボットの場合は、ロボットのシステムインテグレーションと呼んでいる。

#### 想定例① 部品の工作機械への着脱工程

ロボット種類	必要な部品	単価	総額
ロボット	ロボットハンド	40万円×1台	40万円
ロボット	ロボットベース	30万円×1台	30万円
ロボット	本体機	30万円×1台	30万円
周辺設備	部品ストッカー	30万円×2台	60万円
	駆動設計、リフトシステム	100万円	100万円
システム	詳細設計（力設計、駆動系設計、ハンド設計等）	200万円	200万円
システム	製造機立	120万円	120万円
システム	設置工事、調整、運搬	50万円	50万円
システム	実機構築	20万円	20万円
			<b>520万円</b>

※各費用はシステムの要求精度や複雑さにより異なります。

#### 想定例② 製品の箱詰め工程

ロボット種類	必要な部品	単価	総額
ロボット	バラレームリンクロボット	400万円×2台	800万円
ロボット	ロボットハンド	80万円×2台	160万円
周辺設備	カメラ	120万円×2台	240万円
周辺設備	コンベア	3,000万円×1台	3,000万円
周辺設備	駆動機、詳細機	1,500万円×1台	1,500万円
	構造設計、リフトシステム	200万円	200万円
システム	詳細設計（機構設計、ハンド設計等）	600万円	600万円
システム	製造機立	500万円	500万円
システム	設置工事、調整、運搬	200万円	200万円
システム	実機構築	50万円	50万円
			<b>1,350万円</b>

システム規模が大きくなったたり、画像処理等の高度な技術を使用すると金額が大きくなります。

※各費用はシステムの要求精度や複雑さにより異なります。

出所：ロボット活用の基礎知識（経済産業省、日本ロボット工業会）  
<https://www.meti.go.jp/press/2016/03/20170329001/20170329001-1.pdf>

このように、ロボットを使っていくためには、ロボットシステムインテグレータが必要になっていく。ここで急成長を遂げているのは、実は中国である。中国のEDUBOT 江苏哈工海渡工业机器人有限公司という会社が急成長を遂げている。2015年8月設立ハルビン工業大学ロボット集団の子会社であり、ロボット教育設備製作販売と教育体系構築に特化した会社である。国家工業情報部認定の、「産業用ロボット応用エンジニア」の認定教育機関であり、試験も実施。その他、「産業用ロボットメンテナンスエンジニア」「産業用ロボットオペレータ」資格（おそらくこの2資格は国家未認定資格）も発行している。2018年江西漢辰信息技術、黄准学院、合肥通用職業技術学院などと提携。すでにグループ全体で21,000人を教育するまでに至っている。EDUBOTでは、ロボット利活用のすそ野を広げるために、ロボットシミュレーションの大会も開催している。こうした一連の教育エコシステムを短期かつ広範にわたり作っていることが注目される。

日本においても、FA・ロボットシステムインテグレータ協会において、ロボット教材のテキスト化など様々な手立てを打とうとしているが、スピード感というのも今の時代には必要だ。

### 理想的な産官学の連携

地域発の理想的な産官学の在り方としては、デンマークモデルが注目されている。ロボット関連では、オーデンセロボティクスという取り組みが注目される。デンマークの人口は国としても600万人に満たず、オーデンセという一都市で見れば、20万人都市である。人口だけみれば、小さな自治体に過ぎないが、大都市と比較しても構築しがたいモデルを構築した。ロボット産業のイノベーションクラスターである。クラスターとは、ぶどうなどの房という意味であり、あるまとまりを指し示すと捉えてよい。オーデンセロボティクスは、デンマークのオーデンセ市が、活動を行っている地方自治体組織である。主な活動目的は、人材の

プールおよび育成を行い、次世代のロボティクス産業を担う人材を輩出することである。活動資金に関しては自治体および政府からの支援で成り立っている。現在、約124社のロボット関連企業が参加しており、その他にも研究・教育機関および投資機関・企業が参画している。主な役割は、産官学による出口を意識した基礎研究の支援、産業側への橋渡し、スタートアップ支援、資金調達、製品開発への支援、経営者の教育、産業間のパートナーシップの仲介、販売路の提供、販路拡大資金の提供、企業の海外支援等を広範に行っている。

ここで意図されているのは、産官学の橋渡し機能というよりも、意図してその産官学の中心軸になろうとしている点にあるといえる。切れ目のない支援というよりも、産業化を見据えて、リーダーシップを発揮している点は、地域発の産業化モデルとして秀逸な仕組みとなっている。結果として、新しいロボット製品ベンチャーのUniversal Robotと搬送用ロボットのベンチャー企業であるMiRがうまれている。新興企業でありながらも、グローバルに販売台数を着実に増やす企業が、20万人都市でできていることは、どのような技術でどのような産業化を行うべきかの視点で示唆に富んでいる。

### 産業構造の変化を先取りするタイミングは今

課題を解くことで、事業化、産業化が成せることになる。そのために、人材の育成と活用が大きなポイントとなる点を示した。課題を解くためには、次の世界がどうなるかを見通すことができるかが重要である。そのための準備が世界中で進められているとすれば、その地域地域の特色をふまえて、物語としてシンプルにできるかがカギになろう。産業構造の変化は確実に起こるため、人口動態変化の今をチャンスに変えたい。

※前編は、2019年4月号をご覧ください。