

日本における大学発ベンチャーに関するベンチャー支援面からの検討 —大学発ベンチャーの現状と、筑波大学発ベンチャーの特徴からの考察—

国立研究開発法人 産業技術総合研究所 総括主幹 木村 行雄

目次

1. はじめに
2. 日本の大学発ベンチャーについて
3. 筑波大学発ベンチャーの現状
4. 筑波大学発ベンチャーのアンケートからの分析
5. Cyberdyne事例の検証
6. 今後に向けた提言

1. はじめに

今回は、日本における代表的な研究学園都市である筑波研究学園都市の大学発ベンチャーに関するベンチャー支援面からの検討を行う¹。大学発ベンチャー全体の状況に触れると共に、筑波大学発ベンチャーの概要と現状を取り上げ、実態を分析し、成功に向けた解決策を導くことを目標とする。

日本の大学発ベンチャーに関しては全体数、定義、大学別数、技術別数等を示して、その特徴を示す。

一方で筑波大発ベンチャーについては、経営者の属性から、全体の傾向と特徴を示す。

次に、筑波大発ベンチャー11社の経営者に対して、アンケートを実施した結果を示し（2016年9～11月）、その際に得られたデータより、幾つの特徴点を明らかにする（起業家精神、顧客ニーズと企業属性（従業員数、資本金、売上高等からの検討））。

次に、代表的事例として株式上場を果たしたCyberdyneの特徴を示し、その事業内容や戦略を検

討し、その特性を探る。

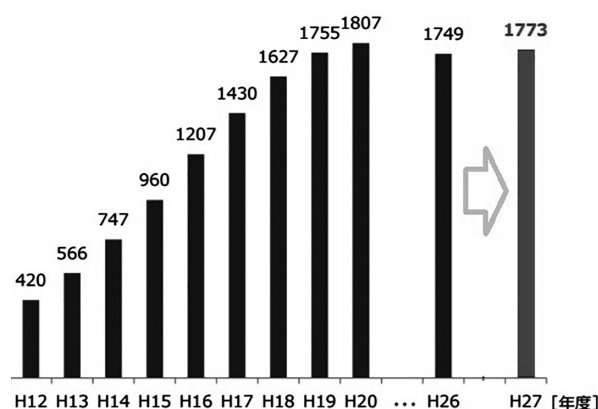
最後に、今回の課題である日本の大学発ベンチャーの在り方の検討を行う。

2. 日本の大学発ベンチャーについて

2015年6月30日に、安倍内閣が閣議決定した「日本再興戦略 改訂2015」において、「ベンチャー創造の好循環の確立」が謳われ、「我が国の強みを活かした研究開発型ベンチャーの育成とエコシステム構築を図ること」が表明されたが、この研究開発型ベンチャーの中心を担う役割を大学発ベンチャーは果たしてきたとされている。

大学発ベンチャーについては、これ以前の2001年に経産省が発表した「大学発ベンチャー1,000社計画」が大きな影響をもたらしている。大学発ベンチャーを2002（H14）年度から2004（H16）年度までの3年間に1,000社設立するとされ、H16年の末にそれは達成されたと発表された。設立数そのものは計画通りに達成されたものの、設立後に実際に事業が黒字化し、安定して成長し続けている大学発ベンチャーはあまり多くないとされる（丸山（2016））。

図1：日本の大学発ベンチャー数推移



2016年度の経済産業省調査では、H27年（2015年）の大学発ベンチャー数は1,773社であるとされ（図1参照）、H26年⇒H27年で廃止は172社あったとされ

1 本稿は一般財団法人日本 SOHO 協会 平成 28 年度研究助成 採択 テーマ：わが国の起業促進のための効果的な仕組みづくり 研究課題：「日本における研究学園都市の大学発ベンチャーに関する経営者（シリアルアントレプレナー）等による視点からの成長に向けたシステムの研究」の成果の一部である。関係頂いた各位にはこの場を借りて、厚く御礼申し上げます。

る。この調査では、調査のたびに前回カウント漏れの新しいベンチャーが現れる。その理由としては、ベンチャー企業の定義が非常にあいまいであり、かつ大学ごとの自己申告であることによる。今回の調査は次の5つのうち1つ以上に当てはまるベンチャー企業が「大学発ベンチャー」と定義されている。

①. 研究成果ベンチャー：大学で達成された研究成果に基づく特許や新たな技術・ビジネス手法を事業化する目的で新規に設立されたベンチャー

②. 協同研究ベンチャー：創業者の持つ技術やノウハウを事業化するために、設立5年以内に大学と協同研究等を行ったベンチャー

③. 技術移転ベンチャー：既存事業を維持・発展させるため、設立5年以内に大学から技術移転等を受けたベンチャー

④. 学生ベンチャー：大学と深い関連のある学生ベンチャー

⑤. 関連ベンチャー：大学からの出資がある等その他、大学と深い関連のあるベンチャー

これらの個々の定義に関しても、非常に曖昧さがある。また、今回主に取り上げる筑波大学を始め、大学の出身者が単に関わっているような事例を大学発ベンチャーと定義している。

図2：大学発ベンチャー創出数

大学発ベンチャー創出数（大学別）				
順位	大学名	平成27年度 大学発VB数	平成26年度 大学発VB数	平成20年度 大学発VB数
1	東京大学	198	196	125
2	京都大学	86	84	64
3	大阪大学	77	77	75
4	筑波大学	73	70	76
5	早稲田大学	65	67	74
6	九州大学	63	62	55
7	東京工業大学	53	56	57
8	東北大学	50	53	57
9	北海道大学	48	43	43
10	九州工業大学	43	40	45
11	デジタルハリウッド大学	42	34	19
12	慶應義塾大学	40	38	51
13	広島大学	39	40	38
14	名古屋大学	33	35	28
14	龍谷大学	33	33	27
16	岡山大学	29	23	28
16	立命館大学	29	28	35
18	会津大学	27	27	23
19	光産業創成大学院大学	26	27	3
20	神戸大学	24	28	33
21	三重大学	21	18	18
21	鹿児島大学	21	20	10
21	東京農工大学	21	22	25
21	名古屋工業大学	21	22	14
25	静岡大学	20	20	22
25	大阪府立大学	20	20	18
27	同志社大学	19	18	16
28	京都学園大学	18	17	-

次に2016年度の経済産業省調査から大学別のベンチャー数について、H20年、H26年、H27年の調査データの比較を行い、その変化を分析すると以下の点を示すことができる（図2）。

・上位20大学のうち、H20年からH27年にかけて、数が減少している大学が8大学ある。

・東大・京大は増加率が高い。その他、国立では鹿児島大学、名古屋工業大学、また一部の特格的な教育を行う私学（デジハリ大、光産業創成大など）等の伸び率が高い。

2016年12月14日付日本経済新聞朝刊に、大学学長に対するアンケートが掲載されている。そこでは大学発ベンチャーについて設立状況は二極化しており、過去10年で「増えた」39%、「増えていない」52%であり、独自支援策があることが増加につながっていることが示された。

図3は2016年度の経済産業省調査によるベンチャーの技術分野を示したデータである。主に国立の研究開発型大学による回答であり、分野の複数回答を認めている。ITソフト、バイオ等、サービス等が多いが、これまでの経済産業省調査でも技術移転型は半分を超えた位とされており、それと同様の数値である。

図3：大学発ベンチャー技術分野別

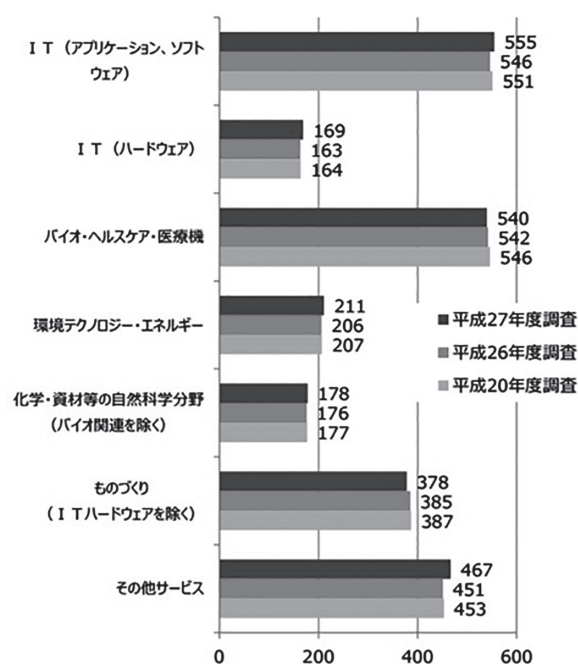


図4：東証マザーズ時価総額20位（2016.4.22）

順位	名称	関係大学等	株価(4月22日)	発行済み株式数	時価総額(百万円)
1	ソーせいグループ(株)		24,980	16,855,284	421,045
2	(株)ミクシィ	東大	4,015	84,295,500	338,446
3	CYBERDYNE(株)	筑波大	2,544	125,576,000	319,465
4	アキュセラ	米ワシントン大	4,195	37,389,967	156,851
5	ジグソー(株)		22,430	6,455,000	144,786
6	(株)インベスターズクラウド		15,680	7,645,100	119,875
7	サンバイオ(株)	慶応大	1,822	44,681,741	81,410
8	ナノキャリア(株)	東大	1,852	42,628,858	78,949
9	(株)ヘリオス	理研	1,783	40,646,000	72,472
10	(株)プランジスタ		5,060	13,927,300	70,472
11	(株)アカツキ		4,700	13,531,700	63,599
12	(株)モルフォ	東大	10,620	5,269,400	55,961
13	(株)グリーンペプタイド	久留米大	1,733	31,807,700	55,123
14	オンコセラピー・サイエンス(株)	東大	356	147,017,000	52,338
15	(株)じげん		955	51,691,200	49,365
16	(株)ジャパンインベストメントアドバイザー		3,970	11,136,500	44,212
17	アンジェス MG(株)	大阪大	757	56,544,361	42,804
18	(株)FFRI		5,330	7,825,200	41,708
19	(株)UBIC		1,129	35,751,360	40,363
20	(株)イトクロ		3,540	11,340,000	40,144

図4では、2016年4月22日の、東証マザーズの時価総額ランキングにおける20位までの事例を示した。このうち大学が関連しているものは、日本の大学の事例で8つ挙げられている。昨今のマザーズ市場の上位例はライフ系、IT系を中心に大学発ベンチャー事例が増えた。特にライフ系は大学発事例の比率が高いと言える。

一方、政府は、2012年度の補正予算で、政府は東北大などの4大学に合計1,000億円を出資する動きをとった。東北大に125億円、大阪大に166億円、京都大に292億円、東京大に417億円がそれぞれ出資された。

こうした中、安倍内閣は2014年6月14日に閣議決定した日本再興戦略の中に“大学改革”の項目を入れ、「今後10年間で、20件以上の『大学発新産業創出』を目指す」とした。この中で、その達成手法として「国立大学による大学発ベンチャー支援ファンド等への出資を可能とする」と書かれている。

その後、2014年12月22日、大阪大学ベンチャーキャピタルと京都大学イノベーションキャピタルがそれぞれ設立され、2015年2月23日に東北大もTHVPを設立、そして東京大も東京大学協創プラットフォーム開発（東京都文京区）を設立した（丸山（2016））。

この事例から政府は、大学発ベンチャー数の増加している一部の大学に集中的に出資をしていることがわかるが、それ以外の大学、特に起業数が減っているとされている大学はどのような状況にあるの

か。特に上位に存在し、H20（2008）年度には東大に次ぐ第2位であった筑波大学の事例を今回は研究テーマとして取り上げて検討したいと思う。

3. 筑波大学発ベンチャーの現状

筑波大学における「大学発ベンチャー」とは大学が関係して設立されたベンチャーを指す。ここで「ベンチャー」とは、大学における教育研究に基づき新たな技術やビジネス手法をもとにして設立した企業をいい、「大学が関係した」とは次のことを意味する。

A. 大学の教職員、学生・院生（以下、学生等）を発明人とする特許をもとに起業（特許による技術移転型）

B. A以外の大学で達成された研究成果または習得した技術に基づいて起業（特許以外による技術移転（または研究成果活用）型）

C. 大学の教職員、学生等がベンチャーの設立者となったり、その設立に深く関与するなどした起業。ただし、教職員、学生等が退職、卒業等した場合については、当該ベンチャー設立まで他の職に就かなかった場合または退職や卒業等から起業までの期間が1年以内の事例に限る。（人材移転型）

D. 大学、TLOやこれらに関連のあるベンチャーキャピタルがベンチャーの設立に際して出資をした場合（出資型）

この中ではCの人材移転型が一番多く、前に述べた経済産業省の調査の定義とは異なっている。それ

以外では、A、Bの事例は存在するが、現在Dの事例は存在しない。2016年春の段階で、筑波大発ベンチャーは110社が設立され、そのうち95社が活動中である。80%を超える生存率であるが、年間売上高3,000万円以下の事例が多い（池田（2015））とされている。

図5：筑波大発ベンチャー年別設立数

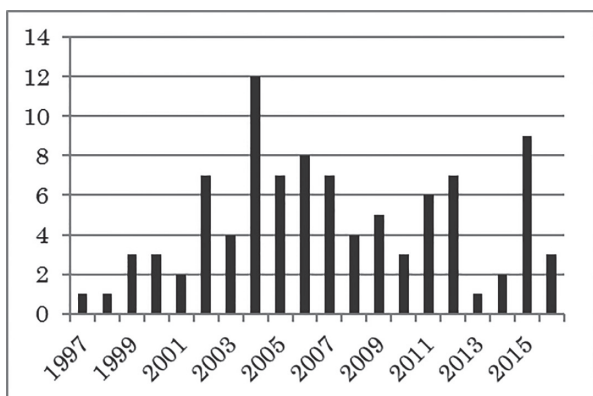


図5では、1997年以降に筑波大発ベンチャーが設立されたことが分かるが、実際に大学の認定等を得ることになったのは、2000年以降であり、追加認定だったことが当時設立された企業の沿革に示されている。

制度面における初期の大きな特徴として、「教員による社長兼業」が挙げられる。最初の事例であるつくばウエルネスリサーチ社長である久野譜也教授の主張によるものと聞くと、研究者自らが兼業をし、代表取締役に就任する事例は、職務専念義務等の観点から、現在でも多くの国立大学では認められていない。研究者自らそのネットワークを生かすということに主眼を置いた点はユニークであるが、一方で、経営的には素人である教員がイニシアティブをとることによって、企業の成長を阻害した部分もある。その理由としては、実際の事業の拡大よりも、自分自身の研究そのものが事業として成功するという意識が強すぎるからである。教員が軸となったことで、ビジネス人材の参画が積極的に行われず、事業化やビジネスネットワークの構築がおろそかな事例も多く散見された。

2005年にはベンチャー創業数が10を超えており、それまでのOBによる設立例、教員による設立例に

加え、学生自らの起業例も出現するようになった。情報処理推進機構（IPA）の若手研究者向け助成事業ある「未踏事業」の採択者が数名、起業に挑戦するなどの試みにより、IT系事例が大幅に増加した。一方、筑波大発ベンチャーの数を増やすために、OB関係者他の「かかわりの薄い事例（単なる取締役にOBが就任）」を大学発ベンチャーとして定義してきた側面もあり、こうした点が日本の大学発ベンチャーの定義が定まらない要因の一つともされている。

筑波大学では学内でインキュベートを行う人材の入れ替わりなどもあり、創業数が年によってばらばらにしている。2010年以降の不況を受け、2013年には設立数が1件のみになった。大学として安定的に起業を行える体制が整っていない状況にある。

図6：筑波大発ベンチャーのパターン

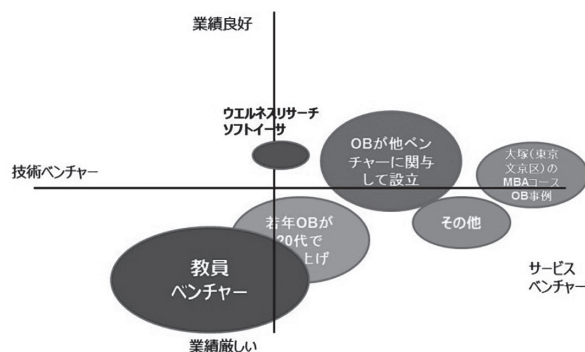


図6は筑波大学発ベンチャーの状況を示している。筑波大ベンチャーは、教員事例、学生事例、その他関係者の事例（東京地区のMBAコースのOBによる事例も含む）が主に存在している。丸の大きさが規模、縦軸が業績の良し悪し、横軸が技術系サービス系を示している。教員、学生、若手OBの起業では事業計画やビジネスを度外視した事例が多く、一般人が起業をし、OB等が参画した普通の企業に近い事例と比較すると業績面で大きな格差がある。

図7で示した通り、教員が中心になっている事例は15を超えるが、筑波大の国際産学連携本部等によると、特に教員はビジネスへの意欲が極めて低い例が多く、適切なビジネスチームを編成できないことが指摘されている。教員の社長兼業が認められてい

図7. 筑波大教員経営者ベンチャーの実例

・つくばウエルネスリサーチ(2003)
・MCBI(2004)
・筑波バイオテック研究所(2004)
・Cyberdyne(2004)
・THF(2005)
・アレナビオ(2006)
・らふえる(2006)
・MDDクリエイティブ(2008)
・藻バイオテクノロジーズ(2008)
・SDS(2008)
・つくばアクアライフ(2009)
・AGRI CARE(2014)
・空間知能化研究所(2014)
・ストリームテクノロジー(2015)
・Waisportsジャパン(2015)

るため、教員が「やる気の有無にかかわらず」経営権を握ってしまう。これがつくばウエルネスリサーチ、Cyberdyneのようにビジネス面で好影響をもたらしたビジネスを拡大できる要素につながれば幸運であるが、多くの事例では事業にすらなっていないのが現状である。

そもそもつくば市は東京都心から70キロ離れ、元々製造業や商業の集積がなく、派生的なビジネスが作りにくいいため、企業のビジネス拡大は難しい。そのため筑波大発ベンチャーの最近の状況を見ても、つくばから東京への拠点移動例も多い。例えば2012年創業のポップンゲームジャパンや、2013年創業のファーススなどは、既に東京に拠点を移した。また、その距離感が投資家にも敬遠され、最近では大型投資が行われた事例がほぼない。これは大学発ベンチャー数が多い国立大学としては特異な例である。

さらに、大学院生の起業、若手研究員の起業が少ないことも指摘され、大学研究室のカルチャーや学内の人事システムの問題もあると考えられている。

加えて学内の制度面、企画面の混乱もそれに拍車をかけている。写真のポスターのような筑波大学内起業企画や若手OB主体企画、国際産学連携本部によるインキュベーションの取り組みは存在するが、起業支援、事業化や技術移転等への取り組みは弱い。特に大きなインキュベーションシステムの形成や、ビジネス面のネットワーク構築、経営者人材の起用などの取り組みが極めて弱い。

図8：筑波大アントレプレナー育成プログラム



これまでに、つくばに日本本社を構えてきたインテル等とも合同企画を実施し、ベンチャー向けピッチ会他企画も実施した。また前述した未踏プロジェクトでの優秀者が幾つかIT系企業創業した。それでも、大学院生や若手OBはビジネス面への意欲が弱く、何を目標として起業しているのかが、いまひとつ理解できない状況が続く。

図9：TFFのHP



その代表的な事例として、TFF（つくばフューチャーファンド）(写真)は地元に残っている若手OBが参画し、立ち上がったプロジェクトである。これを立ち上げた中心人物は実際にビジネス経験がなく、熱意はあるものの、ビジネスに対する基本的

な知識に大きく欠けている。そのため、実際起業をしても成功せず、この活動に従事している感がある。このような事例は多く、実際に若手起業家OBなどへのインタビューをしてみると、起業家精神、顧客ニーズへの意識等が弱く、起業の意欲があるのか、顧客への意識は強いのか非常にあやふやである(木村(2017))。こうした点について一層の検証を行うため、次章のアンケートを実施した。

4. 筑波大学発ベンチャーのアンケートからの分析

2016年10月に、サービス系を主体とした筑波大ベンチャー、関連ベンチャー合計11社に対してインタビューとアンケートを実施した。対象とした企業は、大学教員によって起業された2社、OB等によって起業6社、その他(筑波大での研究開発等)3社である。アンケートの目的は、主に起業家精神とマーケティング、サービス化への意識を確認である。これらの企業の属性と共に、3つの項目A. 起業家精神と顧客ニーズへの意識付けの強さ、B. 経営者のサービス化に対する意識の高さ、C. 従業員の(経営者から見た)サービス化に対する意識の高さについて、各9問ずつを5段階評価で採点してもらい、高い方から5～1の得点とし、その合計数間の相関性を求めた(意識調査・質問票は本稿の最終ページを参照下さい)。

また企業の属性として、資本金、従業員数、取締役数、売上高、当期利益率、設立からの期間も4段階評価で、数値が高い(多い)方から(期間は長い方から)4～1の得点として、その相関性を求め、意識付けと属性の相関性についても検討を進めた。

まず、11社のうち、属性について全て回答をした8社のデータを用いて相関性を求めると、図10のよ

うになった。一般的に相関性については特に0.7以上が特に強いとされるが、そのデータが、売上高と設立からの年月日において示された。この関係についてクロス分析を行うと、

		設立から期間	
		5年未満	5年以上
売上高	5000万未満	5	1
	5000万以上	0	2

設立から5年を超えると売上高5,000万円を超える事例が今回のインタビュー対象として選ばれた企業では多くなることが示された。

これに次ぎ、当期利益率と従業員数、取締役数と売上高の相関性が高いことが示された。それぞれについて、クロス分析を行った結果は次の通りである。

		従業員	
		10人未満	10人以上
当期利益率	0%未満	2	1
	0%以上	3	2

		取締役数	
		2人以下	3人以上
売上高	5000万未満	4	2
	5000万以上	0	2

今回のインタビュー対象企業において、他の属性として資本金の回答も得たが、100万円～1,000万円が全体の30%、1,000万円～1億円も30%、1億円以上が20%であった。このように、成長しきれていないベンチャー企業がまだ多く、8社のデータでは、売上高と設立からの期間は相関性が高いものの、売上高は未だ5,000万円程度のレベルであり、成長過程であることが示された。

図10：筑波大ベンチャー等8社の相関性

	資本金	従業員数	取締役数	売上高	当期利益率	設立からの期間
資本金	1.00					
従業員数	-0.23	1.00				
取締役数	0.48	0.16	1.00			
売上高	0.37	0.14	0.54	1.00		
当期利益率	-0.32	0.54	-0.40	0.07	1.00	
設立からの期間	0.23	0.23	0.21	0.79	0.25	1.00

また、今回の3つの意識調査（A. 起業家精神と顧客ニーズへの意識付けの強さ、B. 経営者のサービス化に対する意識の高さ、C. 従業員の（経営者から見た）サービス化に対する意識の高さ）のデータ合計の相関性、3つの意識付けの間の合計と起業属性の相関性は次の通りである。

図11：3つの意識調査における得点間の相関性

	A	B	C
A	1.00		
B	-0.30	1.00	
C	-0.43	-0.23	1.00

図12：3つの意識調査と属性間の相関性

	資本金	従業員数	取締役数	売上高	当期利益率	設立からの期間
A	-0.14	0.03	0.44	0.08	-0.26	0.25
B	0.53	0.47	0.05	0.34	0.54	0.41
C	0.21	-0.64	-0.50	-0.40	-0.43	-0.24

3つの意識調査間では相関性が高いものは見当たらず、6つの起業属性と、3つの意識調査の間では、従業員の（経営者から見た）サービス化に対する意識と従業員数が負の相関としては高い数値（-0.64）を示している。また経営者のサービス化に対する意識と資本金（0.53）、当期利益率（0.54）は正の相関であるが、0.70以上の決定的なデータは出ていない。

本調査はデータの数が少なく、有意とは言いがたい。筑波大学発ベンチャーは、起業から5年～10年の時期であっても、成長しておらず、その解決策等も見出しにくいということは言えるであろう。比較対象になる筑波大学で長くインキュベーションマネージャーを務めた池田（2015）のデータからは、売上高2,000万円以下の企業が全体の40%に及ぶことが示されたが、2016年現在でもその状況の改善はされていない。

一方で、上場に至った事例が1社存在している。次章ではそのCyberdyne事例を検証する。

5. Cyberdyne事例の検証

次に筑波大学発ベンチャーの代表的な事例であるCyberdyneの各種取り組みについて検証を行った

い。同社は2004年に筑波大学教授の山海嘉之によって設立された。医療福祉機器・システムの研究、開発、リハビリテーション支援機器・支援などを主力な事業としている。具体的には、システムの研究開発ほか装着することによって身体機能を拡張・増幅・補助することができる世界初のサイボーグ型ロボットHALを製造すると共に、製品としてレンタル方式およびリース方式で提供している。

2014年3月 東京証券取引所マザーズ市場に上場を果しており、その後時価総額3,000億円を超えたこともある（図4参照。最高で3,800億円に達した）。

同社の特徴を幾つか述べるならば、

- ・国立大学教授が上場企業の経営者。
- ・種類株を採用。
- ・活動拠点を広く展開。つくばだけでなく、川崎、福島、その他の地域での展開を検討。などが挙げられる。

同社が事業を拡大するきっかけとなったのは、2008年における大和ハウス工業(株)（以下、ダイワハウス）との提携（総代理店化）がある。山海教授のコメントによれば、（ダイワハウスHPより）

「（同社の発展は）一言でいえば樋口会長との出会いです。いまでも素晴らしい出会いだったと思っています。ふつう、企業の方にロボットスーツについて説明するには長時間かけて、その後にデモを行うのですが、会長の場合、お会いしてしばらく話したら、途中で大きな声で『よっしゃ分かった』です。HALの実物をまだ見ないうちに、支援を快諾してくださったのですから、正直、こちらが驚くほどのスピードで話は即決です。そのスピードぶりに感心するとともに、パートナーとしての信頼感を覚えたのです。」この出会いにより、ダイワハウスから、40億円の出資を得た。さらに、2014年、Cyberdyneが上場し、ダイワハウスは一部株式を売却することで出資した元手も回収できた。

2014年にはオムロン(株)（以下、オムロン）との提携を行った。「サイバーダインが開発製造したHAL®介護支援用（腰タイプ）、HAL®作業支援用（腰タイプ）をオムロンが販売促進および保守サービスに関する事業」を行うこととなった。

さらに川崎、福島への製造拠点進出が図られた。2014年6月、川崎市と最先端医療関連産業の創出などに向けた包括協定を締結。8月には、ライフサイエンス特区に指定されている川崎市川崎区殿町（とのまち）3丁目の土地1万5,433㎡を落札した。都市再生機構（UR）の入札によるもので、価格は30億円。10月上旬に引き渡しを受けた。一帯はかつて、いすゞ自動車川崎工場などがあった場所であった。

図13：Cyberdyneの隣接地に立つ川崎市のナノ医療イノベーションセンター iCONM



2016年8月22日、福島県郡山市に整備を進めてきた「次世代型多目的ロボット化生産拠点」の竣工式を開催した。ロボットスーツHALや手のひらサイズの心電・動脈硬化計、各種バイタルセンシングシステムなどの製品をこの拠点から展開することを想定しており、ロボットスーツHAL医療用下肢タイプの導入拡大や新製品ラインアップを見据え、施設規模の拡充も視野に入れていく、としている。

一方、同社の財務状況をみて行くと、これまで6期の決算数字では、赤字が続いている（単位は100万円）。

図14：Cyberdyneの財務データ

決算期	2011/3単	2012/3単	2013/3単	2014/3連	2015/3連	2016/4連
売上高	289	341	286	456	631	1,264
営業利益	-785	-865	-855	-1,154	-1,766	-1,292
経常利益	-679	-588	-565	-682	-907	-710
当期利益	-623	-590	-573	-688	-915	-718

売上高は2011年決算から、2016年決算までの5年間で、2億8900万円から、12億6400万へと4倍の伸びを示している。今後いつ頃、黒字転換が図られるかが注目される。

図15：Cyberdyneの所有株式数

氏名又は名称	住所	平成27年3月31日現在	
		所有株式数(株)	発行済株式総数に対する所有株式数の割合(%)
山海 嘉之	茨城県つくば市	38,869,000	38.24
大和ハウス工業株式会社	大阪府大阪市北区梅田3丁目3番5号	13,845,000	13.62
日本トラスティ・サービス信託銀行株式会社(信託口)	東京都中央区晴海1丁目8-11	2,203,200	2.16
シーエス六フロンティア ユーエスクライアント(常任代理人メリルリンチ日本証券株式会社)	2 KING EDWARD STREET LONDON EC1A 1HQ UNITED KINGDOM(東京都中央区日本橋1丁目4-1)	1,863,000	1.83
日本マスタートラスト信託銀行株式会社(信託口)	東京都港区浜松町2丁目11番3号	1,677,000	1.64
ドイツ証券株式会社	TAMNUSANLAGE 12, D-60325 FRANKFURT AM MAIN, FEDERAL REPUBLIC OF GERMANY(東京都千代田区永田町2丁目11-1)	1,467,201	1.44
チェコスロヴァキア銀行	5TH FLOOR, TRINITY TOWER 9, THOMAS MORE STREET LONDON, E1W 1YT, UNITED KINGDOM(東京都中央区月島4丁目16-13)	1,288,593	1.26
ドイツ証券株式会社	東京都千代田区永田町2丁目11番1号	1,246,166	1.22
ステート ストリート バンク アンド トラストカンパニー 505041(常任代理人 香港上海銀行東京支店)	12 NICHOLAS LANE LONDON EC4N 7BN U.K.(東京都中央区日本橋3丁目11-1)	916,700	0.90
バンク オブ ニューヨーク シーエム クライアント アカウント イー ビーディー(常任代理人 株式会社三菱東京UFJ銀行)	TAMNUSANLAGE 12, 60262 FRANKFURT, GERMANY(東京都千代田区丸の内2丁目7-1)	851,523	0.83
計	—	64,227,383	63.19

図16：Cyberdyneの議決権数

氏名又は名称	住所	平成27年3月31日現在	
		所有議決権数(株)	総株主の議決権に対する所有議決権数の割合(%)
山海 嘉之	茨城県つくば市	3,885,010	86.09
大和ハウス工業株式会社	大阪府大阪市北区梅田3丁目3番5号	138,450	3.06
日本トラスティ・サービス信託銀行株式会社(信託口)	東京都中央区晴海1丁目8-11	22,032	0.48
シーエス六フロンティア ユーエスクライアント(常任代理人メリルリンチ日本証券株式会社)	2 KING EDWARD STREET LONDON EC1A 1HQ UNITED KINGDOM(東京都中央区日本橋1丁目4-1)	18,630	0.41
日本マスタートラスト信託銀行株式会社(信託口)	東京都港区浜松町2丁目11番3号	16,770	0.37
ドイツ証券株式会社	TAMNUSANLAGE 12, D-60325 FRANKFURT AM MAIN, FEDERAL REPUBLIC OF GERMANY(東京都千代田区永田町2丁目11-1)	14,672	0.32
チェコスロヴァキア銀行	5TH FLOOR, TRINITY TOWER 9, THOMAS MORE STREET LONDON, E1W 1YT, UNITED KINGDOM(東京都中央区月島4丁目16-13)	12,885	0.28
ドイツ証券株式会社	東京都千代田区永田町2丁目11番1号	12,461	0.27
ステート ストリート バンク アンド トラストカンパニー 505041(常任代理人 香港上海銀行東京支店)	12 NICHOLAS LANE LONDON EC4N 7BN U.K.(東京都中央区日本橋3丁目11-1)	9,167	0.20
バンク オブ ニューヨーク シーエム クライアント アカウント イー ビーディー(常任代理人 株式会社三菱東京UFJ銀行)	TAMNUSANLAGE 12, 60262 FRANKFURT, GERMANY(東京都千代田区丸の内2丁目7-1)	8,515	0.18
計	—	4,138,592	91.70

次に2015年3月27日付の有価証券報告書のデータから、図15では所有株式数とその比率、図16では議決権数とその割合を示した。山海氏が38.24%の株式所有で、86.09%の議決権を持っていることが示された。

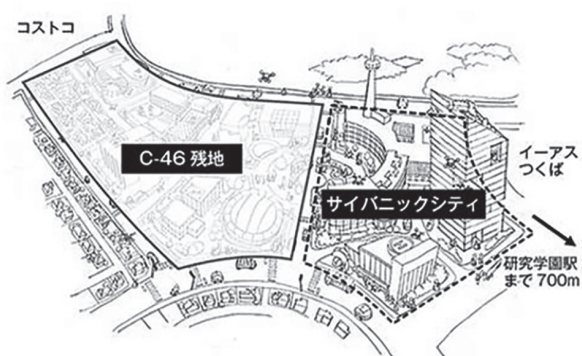
ダイワハウスが第二位となる13.62%の株式を所有しており、3.06%の議決権を持っている。一般的に、所有株式数の割合で議決権が決まるのが通例であるが、創業者の意志決定を強く反映した形で、増資等に対応できる方向性を模索した結果であり珍しい事例である。

次にCyberdyneの子会社として活動する各社の事例を紹介すると、2013年には、直営のトレーニングスタジオが全国4カ所に設置され、HALを装着した立ち座りや歩行練習といったロボットによるフィットネストレーニングHALFIT®(ハルフィット)の提供を開始した。同所ではHALを使わない

運動機能訓練特化型のデイサービス（通所介護）も併設して展開している。

例えば、湘南ロボケアセンターは国内随一のロボットスーツHAL専門トレーニング施設として、2014年1月より事業を開始し、脊髄損傷、脳卒中後遺症、筋力低下で歩行が困難な人など400人以上がロボットスーツHALのトレーニングを行った。地元の藤沢市がHALを使ったトレーニングを行う場合に助成制度を設け、10回分のトレーニングは無料で受けることができる。この助成制度利用者の中には、酸素ボンベを背負って通う人もいるという。

図17：サイバニックシティ（つくば市）



Cyberdyneの今後の展開として、サイバニックシティ構想が挙げられる。2015年12月28日の記者会見によると、公募型プロポーザルにより茨城県から取得した土地約8万4,000㎡に、同社社屋や高齢者居住施設、ホテルなどで形成する「サイバニックシティ」を整備すると発表した。建設地は、つくば市学園の森2-12-4で、ショッピングセンター「イースつくば」の北側。面積は8万4,057.48㎡。茨城県は同年9月3日から、同土地について企画提案型により購入者の公募を実施したが、同社からのみ応募があり、つくばエクスプレス沿線地区土地処分委員会の審査を経て、12月25日に仮契約を交わした。売却価格は66億1,532万3,676円とされる。同社はここに、生活支援ロボットや医療ロボットなどの研究開発・国際認証・実証・社会実装から人材育成までを一体的に推進するロボット産業の拠点、「サイバニックシティ」を創造し、世界から起業家が集まる仕組みを整備し、企業との連携を強化・加速させてグローバルに事業を展開することが可能な拠点

を形成するのが狙い。構想によると、サイバックス国際イノベーション推進センターとして同社の本社屋や、生活支援インフラが実装された近未来型高齢者居住施設、国際連携病院のトレーニングセンター、国際会議に対応できるホテル、公園などを配置する計画である（日刊工業新聞（茨城版）2015年12月29日）。

このようにCyberdyneの目指す方向性は、非常に画期的であり、他の大学発ベンチャーに見られないような特徴が多数あるが、「つくば型」ベンチャーにとって学ぶべき点が2点あると考えられる。

I. 研究者による経営者兼務（教授の社長兼業）。

プロデューサー的な役割を含め、自分の価値感覚で決断決済をしている。他の筑波大発有力事例（図6参照）でも「つくばウェルネスリサーチ」、「ソフトイサ」などは「研究者経営者」という点で類似し、（外部）経営者人材との役割は分担されていない。つくばの地域性、エコシステムの不足、研究者の思い入れなどを考慮に入ると、教員による経営者としての関与が、現在の段階までは功を奏した印象が強い。しかしながら、本来はもっと事業拡大の可能性がある事例でもあり、業績に最大限反映されていないと考えられ、一層の検討を要するであろう。

II. 大企業との本格的な連携への挑戦

Cyberdyneの大きな発展へのカギは、ダイワハウス樋口会長との出会いであった。それがなければここまでの展開は見込めなかった印象がある。多くの教員経営者事例はネットワーク形成、経営者確保などが殆どうまく進んでいない。しかしながら、共同研究等を大企業と行う事例もあるので、それらを起点とした起業を目指すべきである。

より具体的な対応策を、次章で検討することとしたい。

6. 今後に向けた提言

本稿では日本の大学発ベンチャーの現状、筑波大事例の全体像、経営者の意識調査及び属性の間の分析、さらに代表的事例の検討を行ってきた。問題点も色々抽出されたので、最後に今後に向けた提言を行いたい。

i. 教員・研究者等のビジネスに向けた対応力（経営力、ネットワーク力、意欲）の改善

今回の検証から、筑波大発ベンチャーでは殆どの事例で教員とビジネス人材の協調が図れず、結果的に教員が奮闘して、ビジネスに向かったケースが示された。そうなるに教員のビジネスへの対応力の強化が必要で、ビジネス教育の面、メンタリング面、ネットワーク構築面などの改善を行うべきである。

研究者とビジネス人材の意識の乖離が大きいことが、最大の問題点でもあり、この克服が第一義である。

ii. 外部経営者人材（起業経験者人材）+教員・研究者（+技術）で創業を徹底化する

i で示したような状況は、基本的には望ましいものではない。やはり事業プロデューサーを確保し、大学等の研究開発を取り込む仕組みを作るべきである。教員はあくまで顧問等で参画するという方向性なども構想すべきである。あくまで経営は外部人材、研究はつくば人材という意識付けを徹底させるなど、役割分担できる状況を構築する。これまでの事例であると、研究者が研究開発、事業開発双方を行い、また、支配権の面でも圧倒的にそれを握るようなモデル（Cyberdyneなど）が成功をおさめたが、それはあくまでも外部人材のサポートが弱く、教員（研究者）とビジネス人材が適切な関係を構築できていないからである。母体となる大学や研究機関にはビジネスづくりや起業のノウハウ、ルールが元々あるわけではなく、利益相反等を避ける形でのルール作りのみが重要視され、このベンチャー創出の取り組みが行われてきたきらいが強い。その解決策として、支援機関（あるいは大学・研究機関）が一層会社づくりに関わり、出資し、経営面をてこ入れ、モデルと一緒に構築するなど、「ビジネス人材と教員（研究者）との適切な関係性の構築に力点を注がせる」。多くの事例で、ビジネス人材と教員（研究者）の間に齟齬があり、喧嘩別れ等の状況も見られた。チームの中での役割の分担、特に経営全体に対する意識を強く持った取り組みが求められている。

iii. ビジネスモデル立案や既存モデルの変更に徹底的に注力する仕組み作り

図7で示したように、かなり多くの事例で教員の経営参加がみられるが、多くの事例で、ビジネスのモデルが教員の研究そのまま「成長企業としての戦略性」が薄く、意欲も低いとされた。それらをブラッシュアップし続ける仕組みが必要となる。当初の目標は「ベンチャーをとりあえず作って成功する」だったが、そうならない事例が多かった現在「うまくいかなかったベンチャーを再編、改革する」という方向転換を探りたい。

技術移転に注力しすぎず、柔軟なモデルで技術のビジネス化を行う例が必要であろう。サービス、コンサル、そのほかソフトを中心とした技術ベンチャーモデルの構想などの工夫が求められる。そのためには、一層ビジネスモデル構築にエネルギーを割き、iiのようにその際の外部人材の参画を徹底的に行うことを求めたい。

iv. 法人形態の選択

単に成果を世の中に発信するならば、あえて株式会社を設立する必要があるのか不明な事例が本当に多い。NPO、個人事業などの形態でリスク最小化することもできるはずである。教員（研究者）にその学習と意識改革をさせなくてはならない。さらに、企業の業績が伸びない場合には、合併、事業売却、休眠、その他の選択するようなアプローチも取るべきである。日本の大学発ベンチャー事例の問題点は、つぶれないが、拡大もしないということに尽きる。単に研究開発がしたいだけなのか、社会貢献がしたいのか、ビジネスを拡大して儲けたいのか、それらの目的毎に、法人形態を選択し、将来への道筋を示す必要がある。

v. 自治体や地域企業との連携強化

現在つくば地区でも、TGI（つくばグローバルイノベーション推進機構）などがエコシステムの構築戦略を取りつつある。多くの場合、とりあえず「ファンド」を形成する、「場所」を提供するなど部分的な支援にとどまっている。筆者が思うに、まず自治体や地域企業等もベンチャー企業との取引を積極化する流れを作り、仕事の提供をしっかりと行ってほしい。地域側の支援に対する意識付けが非常に不十分である。

また、つくばに関しては、前述したTGIやTIA（つくばイノベーションアリーナ構想）といったエリアの機関縦断型コンソーシアムの新戦略（全国立研究機関+筑波大で起業推進戦略）を実行するプロジェクトを構築することが求められるであろう。ビジネスモデルの構築、経営者人材の互換的な活用など強いモデルづくり、広い人脈作りに力を注ぐ必要がある。それに向けて研究開発機関間の交流や、異研究分野間の交流などを提起する。

TIAは、元来はナノテク拠点の位置づけだったが、近年、戦略も変更され、多くの研究分野や事業的な取り組みも加わりつつある。加盟機関も東大を含めた5機関+経団連と変更され、特に東大が柏キャンパスの活性化をメインに参画を始めた。これを機会にベンチャープロジェクトをしっかりと進めていく。「ベンチャー育成に向けた「つくば・柏→東京」の流れを加速させる仕組み」に向け「各機関の東京拠点」活用により（オフィススペースやビジネスマッチングの対応）、「既存ベンチャーの再構築・合併等」を徹底的に実施、前述したようなモデル作り直し、統廃合などを進める。複数組織の研究体で企業作りを行うなどを始めたい。

日本の大学発ベンチャーも10数年たち、明らかにな不成功モデルも多く出現している。それらの多くは単なる研究室の延長としてのベンチャー企業であり、ビジネスの壁を越えられないことが原因である。そうなると、これまでのように「個々の技術や資本などで起業し、大学はファンドという形での出資をする。場所の提供はする」から、「各大学や機関（あるいはその管理的組織が）がベンチャーの株式所有を行い、経営者の問題も含めたコーポレートガバナンス面の強化を行い、ビジネス組織としての強化を図る」という段階に来ているとも考えられる。

最後になるが、日本の大学発ベンチャーの取り組みを通じて明らかになった様々な問題点が、しっかり議論されていない現状に筆者は非常に危機感を感じている。その理由として、このテーマが「国主導」で進められ、現場の意見が十分に反映されていないことが挙げられる。今後はより現場の実情を踏まえた施策を望みたいと思う。

参考文献

- 池田勝幸（2015）「筑波大学の8年間」『筑波経済月報 2015年12月号』、筑波総研株式会社。
https://www.tsukubabank.co.jp/corporate/info/monthlyreport/pdf/2015/12/201512_11.pdf
- 木村行雄（2012）『つくば発ベンチャー企業とイノベーション』ココデ出版。
<http://www.opsco.jp/eshop/products/detail48.html>
- 木村行雄（2015a）「日米大学発ベンチャーの比較と検討～これまでの日本事例の問題点を中心として～」『BestValue2015年春』 価値総研。
http://www.vmi.co.jp/info/bestvalue/pdf/bv32/bv32_07.pdf
- 木村行雄（2015b）「ベンチャー企業における「ビジネスプラン」作成とそのイベントに関して－研究機関・大学発ベンチャー企業における問題点からの含意－」『CROSST&T 2015年10月 No.45』 一般財団法人総合科学研究機構。
<http://www.cross.or.jp/img/06a5db4e65a17a94b91ca2aa5e5847d1.pdf>
- 木村行雄（2016）「つくば発ベンチャー企業による「成功の向けて」のメッセージ－起業家インタビューを中心として－」『調査情報2016年3月』 筑波総研。
<https://www.tsukubair.co.jp/wp/wp-content/uppdf/di/201603i.pdf>
- 木村行雄（2017）「つくばにおける学生起業家（筑波大・学生ベンチャー）等について－学生、若手OBの設立したベンチャー企業に対するインタビューからの考察－」『調査情報2017年3月』 筑波総研。
<https://www.tsukubair.co.jp/wp/wp-content/uppdf/di/201703i.pdf>
- 丸山正明（2016）「本格化する大学発VCの投資活動」日経ビジネスオンライン、2016年1月27日（水）。
<http://business.nikkeibp.co.jp/atcl/report/15/226265/012500009/?rt=nocnt>
- 「学長アンケート（下）大学発VB設立、二極化過去10年「増えた」39%「増えていない」52% 独自支援策が左右」『日本経済新聞朝刊』2016年12月

14日。「サイバーデザインがロボット推進拠点の整備
 に向け県有地を66億円で取得」、『日本工業経済新聞
 (茨城版)』2015年12月29日。

<参考>アンケート質問票

起業家精神と顧客サービスに関して (サービスサイエンスからのベンチャー研究、アンケート)

企業の属性 (当てはまるもの一つずつ○をつける)

	4	3	2	1
資本金	1 億以上	1000 万以上～ 1 億未満	100 ～ 1000 万未満	100 万未満
従業員数	30 人以上	29 ～ 10 人	9 ～ 5 人	4 人以下
取締役数	7 人以上	6 ～ 5 人	4 ～ 3 人	2 人以下
売上高	3 億以上	3 億未満～ 1 億以上	1 億未満～ 5000 万	5000 万未満
当期利益率	10%以上	5 ～ 10%未満	0 ～ 5 %未満	0 %未満
設立からの期間	10 年以上	5 年以上～ 10 年未満	3 年以上～ 5 年未満	3 年未満

以下の質問項目 (意識調査) を 5 段階で評価し、○をつける

大いにそうである		普通		そうでもない
5	4	3	2	1

意識調査

経営者の 起業家精神と顧客 ニーズに関して	Q 1	経営者の起業家精神が強いと先見の妙があって市場機会を巧みに捉えることができる
	Q 2	経営者の起業家精神が強いと人や企業などの顧客ニーズを強く意識することができる
	Q 3	経営者の起業家精神が強いとマーケティング関連の予算や配分を増加させる
	Q 4	経営者の起業家精神が強いと顧客のニーズのための新しい方法を検討する
	Q 5	経営者の起業家精神が強いと不確実な環境の下でも大胆に戦略を転換する
	Q 6	経営者の起業家精神が強いと全体的なビジョンを先に定め、詳細はその都度考えるようになる。
	Q 7	経営者の起業家精神が強いと従業員に顧客とのリレーションシップを重視することを求める
	Q 8	経営者の起業家精神が強いと顧客ニーズを満たすように求める
	Q 9	経営者の起業家精神が強いと顧客満足度を 100%にすることを求める
経営者の サービス意識	Q10	技術の変化によって顧客の要求が変わると思いますか
	Q11	政策の変化によって顧客の要求が変わると思いますか
	Q12	社会全体の変化によって顧客の要求が変わると思いますか
	Q13	現在の事業において顧客ニーズの発掘はリスクが高いと感じますか
	Q14	経営者は顧客ニーズの発掘を経営者自身で確実にできると思いますか
	Q15	経営者の顧客ニーズの発掘は家族経営企業の方が盛んであると思う
	Q16	製品が最新型であっても、修理等のサービスが疎かだとモノは売れないと思う
	Q17	製品の機能が良くても、顧客のニーズに従っていない製品は駄目だと思う
	Q18	製品ニーズを重要視する顧客の方が、機能重視の顧客の方よりも多いと思う
従業員の サービス意識	Q19	顧客ニーズを発掘するための戦略がある
	Q20	顧客ニーズの発掘はサービスに対応する人材の良し悪しによって影響される
	Q21	顧客サービス発掘の際にはサービスに対応する人材に権限を与えている
	Q22	顧客ニーズを発掘する人材を採用する際には適性をテストした上で採用する
	Q23	顧客ニーズを発掘する人材を採用する際には経験を重視する
	Q24	顧客ニーズを発掘する人材には対人関係能力と業務知識を求めている
	Q25	顧客ニーズを発掘する人材には事業について強いこだわりがある
	Q26	顧客ニーズを発掘する人材に事業への意識が高い
	Q27	顧客ニーズを発掘する人材は事業に関しての知識を多く持っている