

わが国産業クラスター計画の現状と課題

小森 正彦

日本大学大学院総合社会情報研究科

Current Situation and Issues of

Japan's Industrial Cluster Projects

KOMORI Masahiko

Nihon University, Graduate School of Social and Cultural Studies

Japan's industrial clusters are sometimes projected in inconvenient sites apart from existing agglomeration. MEXT's Knowledge-intensive Clusters are dispersed to eighteen local regions, excluding the capital region which retains many of the country's scientists and research facilities. In the capital region, several state-of-the-art research centers are not networked well, making face-to-face communication difficult. Mobilization of knowledge-worker stocks is not always easy in such artificial locations. They need to be equipped with quality of life and proximity to facilitate knowledge workers' sustainable interaction.

Many of the current cluster projects target at life science, which tend to be more risky than IT and other industries. The United States mitigate such risks through venture business utilization and ample fund provision by NIH and venture capital firms. Japan's clusters need to effectively mobilize startup companies and government budgets that are currently dispersed among related ministries.

For region's endogenous development, universities should provide necessary human capital and knowledge. Market needs must be closely monitored, and startups should be further mobilized. Supporting institutions should network the related parties and integrate the individual efforts. Japan's matured and high-standard market would sophisticate life-oriented products and services. Life science and other technologies are to improve our quality of life.

キーワード：産業クラスター、知識労働者、近接性、ライフサイエンス、クオリティオブライフ（QOL）

はじめに

知識経済に向け、地域における大学などの知識の活用が重要となっている。文部科学省は、「知的クラスター創成事業」を推進している。このような政策は、大学・研究所の知的資産を産業化と地域活性化に活用しようとするもので、有意義である。ただし、過去の地域政策の延長で、予算配分が過度に地方分散的となったり、自然集積を考慮せず人為的になり、ソフト面よりもハード整備を優先させる形となったり、補助金漬けで地域の内発的発展をかえって困難

にしたりしている可能性もないわけではない。本稿は、各地の産業クラスター計画を分析することを通じ、政策立案上の示唆を得ることを目指している。

1. 分析の枠組み

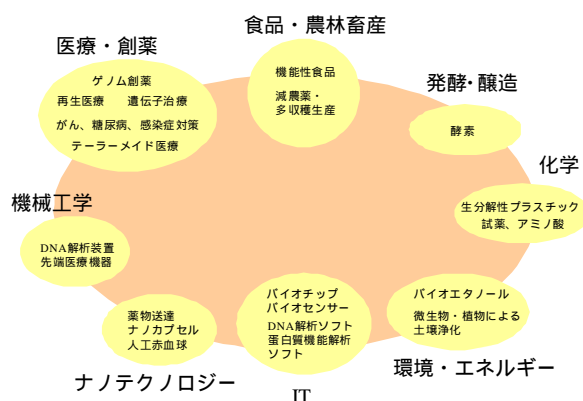
知識経済化に伴い、Florida (1995) は、表 1 のように、「大量生産地域」から「学習する地域」への移行を唱えている。各地域の分析にあたっては、このような視点を意識する。

込め、「ライフサイエンス」という言葉を用いる。

表1 学習する地域

	大量生産地域	学習する地域
競争力の基盤	天然資源と肉体労働に基づく比較優位性	知識創造と継続的改善に基づく持続的優位性
生産システム	価値の源泉としての肉体労働、イノベーションと生産の分離による、大量生産	継続的創造、価値の源泉としての知識、イノベーションと生産の統合による、知識に基づいた生産
製造インフラ	一定の距離を置いたサプライヤー関係	イノベーションの源泉としての、堅固なネットワークとサプライヤーシステム
人的インフラ	低熟練・低コスト労働、テラー主義的な労働力と教育訓練	知識労働者、人的資源の継続的改善、継続的教育訓練
物的・通信インフラ	国内志向の物的インフラ	グローバル志向の物的・通信インフラ、電子的データ交換
産業ガバナンスシステム	敵対的關係、命令と管理による統制枠組み	相互依存關係、ネットワーク組織、柔軟な統制枠組み

図1 ライフサイエンス関連産業



2001年3月閣議決定の「科学技術基本計画」は、重点四分野をライフサイエンス、情報通信、ナノテクノロジー・材料、環境分野(以下それぞれLS、IT、NT、環境と略)と定めている。このような新しい知識産業を、本稿の分析対象とする。

2004年5月の経済産業省「新産業創造戦略」も、これら4つの革新技术をもとに、7つの戦略分野(健康福祉、情報家電、コンテンツ、ロボット、燃料電池、環境エネルギー、ビジネス支援サービス)の育成を提唱している。これらはいずれも、人々の健やかで快適・便利な生活を支える分野である。本稿の関心も、日々働き暮らす人々の、生活の質(Quality of Life: QOL)の向上にある。

わが国では、消費者需要が成熟・高度化している。高齢化が進み、高血圧・糖尿病など、豊かさの代償である生活習慣病も蔓延している。一方人々の健康志向は強く、これらの問題解決は、高齢化の進んだ豊かな国の使命とも考えられる。

本稿はLSを、よりよく食べ、暮らし、生きるといった、広く生活の高度化につながる分野としてとらえる。最近ゲノム関連が脚光を浴びたこともあり、バイオテクノロジー(生物学BiologyとTechnologyの合成語)という言葉からは、遺伝子操作やクローン人間といった生命倫理の問題が想起されがちである。しかしLSは、図1のように、食品をはじめ生活全般に関係しうる、裾野の広い分野である。わが国には、味噌・醤油・酒などで培われた、発酵・醸造技術もある。本稿では、生命と生活双方の意味を

ITは、周知の通り、情報技術をハード・ソフト両面に活用するものである。

NTは、ナノ(10億分の1)メートルのオーダーで原子・分子を操作・制御すること等により、全く新しい機能を発現させる技術である(科学技術基本計画)。谷口紀男教授は、1974年の国際生産技術会議で、初めてナノテクノロジーという言葉を用いた。また、飯島澄男氏(NEC基礎研究所)は、1991年にカーボンナノチューブ¹を発見した。花粉・ハウスダストなどのアレルギーやシックハウス、残留農薬のセンサーなど、身近な生活への応用も期待されている。わが国は、先端材料分野などでは、国際的にも優位とされる。NTは、わが国がものづくりで、アジア諸国からの追い上げに対抗していくための重要分野である。

なお、3分野は相互に重なり合っている。技術融合による新たな産業分野の創造が期待される。

Porter(1998)は、そのダイヤモンドフレームワークにおいて、国や地域の事業環境を規定する四要素を提示している。すなわち、要素条件(研究シーズ、人材、資本、天然資源など)、需要条件(市場ニーズ、高質の顧客など)、関連・支援産業(専門支援機関、供給業者など)、競争環境(企業間の競争状態や規制など)である。企業はニーズに応えるべく、

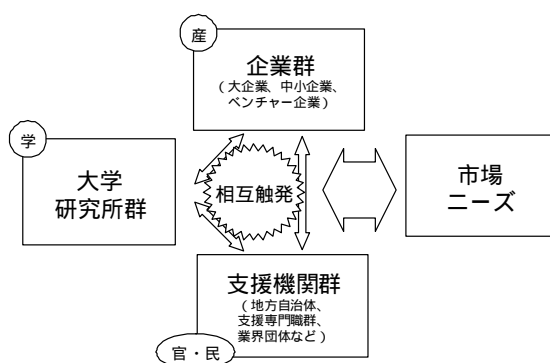
¹ 銅系より軽く、鉄より強く、銅より熱を伝導し、ひねりや引っ張りに強い。電界放出型PCディスプレイ、機体・車体などへの応用が期待されている。

自社とその周辺にあるシーズを用い、各種専門家の支援や外注を活用しながら、競争と協調のなか戦う、というものである。これらの要素が高レベルに備わると、産業クラスターの競争力が強くなる²。Porterの功績のひとつは、需要条件を明示的に考慮したことであろう。

他方わが国の産学官連携の議論は、ともすれば供給者側の論理に終始しがちである。そもそも産学官各々の論理や言語が異なる。米国のようなセクター間の人材流動性にも乏しく、知識（特に暗黙知）や経験が共有されにくい。大学教授は論文発表に、企業は事業化と利益計上に邁進する。本来環境整備と行事役に徹すべき公的セクターは、時に自らプレイヤーとして、ことを仕切ってしまうがちである。産学官各々の実力はあり、相当の資金も費やしている。しかし、努力の方向が不統一で、産学官連携の実績は期待するほどにはあがっていない。ここで忘れられがちなのは、市場における顧客ニーズである。

そこで本稿では、図2のように、大学・研究所群、企業群、支援機関群（地方自治体、税理士・弁理士・各種コンサルタント、インキュベーター、TLO、ベンチャーキャピタル（以下 VC と略）、業界団体、NPO など）に加え、市場ニーズへの近さも考慮しながら、各地産業クラスターの分析を試みる。

図2 分析の枠組み



² 例えば、わが国自動車産業は、高度な技術や技能労働者、優れた裾野産業に支えられ、手頃な価格と高品質を要求するユーザーに応えるべく競争するなかで、強い国際競争力を身に付けた。

2. 米国の産業クラスター

米国の主な IT クラスターは、シリコンバレーを筆頭に、サンフランシスコ、オースティン、ニューヨーク、シアトル、デンバーなどである。しかし、ITバブルの崩壊とともに、VC などの関心は、LS に移っている。

Cortright and Mayer (2002)によれば、全米のLS業界は、およそ6千社、30万人の雇用、1千億ドルの売上規模を擁している。主なLS関連の集積地は、表2のような9大都市圏である。

表2 米国のLSクラスター

	大都市圏	LS雇用 ³	LS特許件数 ⁴
1	ニューヨーク	37	11,810
2	サンフランシスコ	21	5,578
3	ボストン	18	3,725
4	ロサンゼルス	16	1,835
5	フィラデルフィア	14	5,202
6	サンディエゴ	11	1,865
7	ワシントン・ボルチモア	9	2,753
8	ローリー・ダーラム	7	1,027
9	シアトル	6	872
	計	139	34,667

このうちニューヨークとフィラデルフィアは大製薬会社の本拠地として、またサンフランシスコ（バイオコリドー）とボストン（ジーンタウン）は有力大学群を擁し研究開発の中心地としての地位を確立している。ワシントン DC（バイオキャピタル）郊外のベセスダには、国立保健研究所（National Institutes of Health: NIH）があり、LSに莫大な研究開発資金を提供している。電撃的なゲノム解読に成功したセセラジェノミクス社も立地している⁵。ノースカロライナ州のローリー・ダーラムは、研究所の集積するリサーチトライアングルの中心都市である。

前述の分析枠組みにより、これらの都市をみると、表3のようになる⁶。

³ 製薬およびLS研究開発関連（北米産業分類システムによる）の雇用、1997年、単位千人。以下米国のデータは、Cortright and Mayer (2002)より。

⁴ 1975-99年累計。

⁵ 正確には、至近のメリーランド州所在。

⁶ 研究大学（リサーチユニバーシティ）数は、全米上位20位内のメディカルスクールの数。ライフサイエンティスト数は1998年。企業数は1997年。NIH資金は2000年、単位百万ドル。VC投資額は1995-2001年累計、単位百万ドル。

表3 米国LSクラスターの要素比較

	大学・研究所		企業	支援機関	
	研究 大学 数	ライ フサイ ンティスト 数	LS 企業 数	NIH 資金	VC 投 資額
ニューヨーク	3	4,790	512	1,383	639
サンフランシスコ	3	3,090	430	704	3,029
ボストン	3	4,980	351	1,423	1,916
サンディエゴ	2	2,450	338	595	181
フィラデルフィア	1	1,410	183	596	458
サンディエゴ	1	1,430	239	681	1,506
ワシントン・ボルネオ	1	6,670	309	953	85
ローランド	1	910	109	469	380
シアトル	1	1,810	118	504	420
計	16	27,540	2,589	7,308	8,614

研究大学や科学者、企業の厚い集積、支援機関などが、各地におけるLSの発展に貢献していることがわかる。

公的機関⁷とVCは、LSに巨額の支援を行っている。上記のように、NIH資金は、ボストン・ニューヨーク・ワシントンDCに多く投入されている。NIHでは、ピアレビュー⁸を通じ、効果的に予算を配分している。シリコンバレーのVCは、ITバブル崩壊後、LSに投資をシフトしており、その結果がシリコンバレーに近いサンフランシスコやサンディエゴ、加えて金融街ボストンの数字として表れている。

各種支援団体は、関係者のビジネスマッチングやネットワーク化などに熱心である。

教育機関も、遺伝子工学の先端研究だけでなく、初等教育の段階から試験管の扱いに慣れさせるなど、人材の裾野拡大にも配慮している。

市場ニーズについては、いずれも大都市であり、LSの顧客である病院(リサーチホスピタル)・医者・多様な患者といった、マーケットの需要に十分近いものと考えられる。

3. わが国の産業クラスター計画

翻ってわが国の状況はどうか。文部科学省は、知的クラスター創成事業を推進している。予算規模は、2003年度69億円、2004年度90億円である。各地域に、5億円程度を5年間配分する計画である。表

⁷ ミシガン州は、たばこ会社から受けた訴訟和解金を、地域のLS産業の育成に投入している。

⁸ 官僚ではなく、研究内容を理解できる同分野の他の研究者が、研究提案の内容を評価し、予算配分する。資金を必要とする真に優れた研究に向け、戦略的な資金配分が可能となる。

4がその18地域である。

表4 知的クラスター計画の概要

	主な分野	概要
神戸	LS	再生医療、神経難病・心筋梗塞、糖尿病の治療技術確立
大阪彩都	LS	分子医薬、免疫・抗感染症、計測分析機器などの開発
金沢	LS	痴呆の予防と早期診断支援システム
岐阜大垣	LS	バーチャリアリティ、映像技術による、医療訓練・臨床支援システム開発
広島	LS	コーゲンを生むカク、人の肝細胞をもつくり、有用物質を生むコトリ、酒かすを利用した入浴剤など
宇部	LS	高輝度白色発光ダイオードを内視鏡など医療機器に応用
徳島	LS	チップなど解析ツール開発、蛋白質・遺伝子解析など
高松	LS	奇少糖を用いた医薬品、健康食品、甘味料など
関西学研都市	LS、環境、IT	植物バイオ、義手・補聴器・照明、次世代eラーニング
富山高岡	LS、NT、IT	免疫診断薬、和漢薬、診断機器の開発
浜松	IT、LS	光技術を活用した、内視鏡・脳手術支援装置、自動車搭載カメラ、監視カメラなど
仙台	IT	IT活用による医療・健康福祉・環境産業の創出
北九州学研都市	IT、環境	環境・生体情報のセンシング技術、低消費電力の情報家電
札幌	IT	IT試作品の開発体制づくり、北極圏スーパー
福岡	IT	システムLSIの設計開発
名古屋	NT、環境	加工・材料技術により、自律型ナノ製造装置を開発、使用エネルギー・原材料を削減
京都	NT	次世代光・電子デバイス、ナノデバイスなど
長野上田	NT	カーボンNT活用の超微細・高機能デバイス開発

実に6割超の11地域が、LSを主目標として掲げている。IT、NT、環境との融合を目指しているところも多い。

各要素の比較については、わが国では関連統計が未整備のため、表5のごとく定性的情報で代替する。

表5 知的クラスター計画の要素比較

	主な大学・研究所	主な企業	主な支援機関
神戸	神戸大、先端医療センター、理研	住友製薬	先端医療振興財団
大阪彩都	阪大、国立循環器病センター	アヅマMG	千里LS振興財団
金沢	金沢大、北陸先端大	渋谷工業、横河電機	石川県産業創出支援機構
岐阜大垣	岐阜大、早大	三洋電機	岐阜県研究開発財団
広島	広大、県産業科学技術研究所	ユム	ひろしま産業振興機構
宇部	山口大	宇部興産	やまぐち産業振興財団

徳島	徳島大	大塚製薬	とくしま産業振興機構
高松	香川大	林原	かがわ産業振興財団
関西学研都市	奈良先端大、同志社大、大阪電通大	萩原農場生産研究所	けいはんな
富山高岡	富山医科薬科大、富山大、富山県立大、北陸先端大	ニッポン、富山化学工業、インテック	富山県新世紀産業機構
浜松	静岡大、浜松医科大	浜松朴コクス	浜松地域テクノリ推進機構
仙台	東北大	NECトキ、アドバンス	インテリジェントコズ研究機構
北九州学研都市	九州工大、北九州市立大	日本電気	北九州産学術推進機構
札幌	北大	BUG	北海道科学技術総合振興センター
福岡	九大、福岡大	三洋電機、富士通	福岡県産業・科学技術振興財団
名古屋	名大、名工大	テック、豊田中央研究所	科学技術交流財団
京都	京大	仏印	京都高度技術研究所
長野上田	信州大	セイゴソフト	長野県テクノ財団

米国と比較すると、自治体と大学の動きが先行している一方、参画している企業の厚みに欠ける感がある。

上記知的クラスター計画からは、首都圏が一切脱落している。しかし首都圏には、研究者・研究施設、資本などが集まっているはずである。このため、首都圏の拠点を概観しておきたい。ITについては、渋谷ビットバレーのほか、中央線・山手線沿線にゲームソフト産業が集積している。LSについては、表6のように、東京湾緑辺部に関連研究施設が多く、「東京ゲノムベイ」を称している。内閣府都市再生本部のもと、東京圏ゲノム科学推進協議会が設置されている。NPOのゲノムベイ東京協議会もある。

表6 首都圏のLS拠点⁹⁾

	主な大学・研究所	主な企業	主な支援機関	主な分野
つくば市	筑波大、理研、産総研	製薬会社、ベンチャー企業	茨城県科学技術振興財団、つくば研究支援センター、つくばバイオフォーラム、つくばバイオノム推進会議	創薬、植物科学、バイオインフォマティクス

⁹⁾ 増田(2001)、科学技術振興機構(JST)地域結集型共同研究事業のウェブサイトを参照。地域結集型共同研究事業は、地域の科学技術ビジョンに基づき、各研究セクターが共同して研究を行うもの。1地域あたり年間4億円程度(国費部分)が、5年間前後配分される。

木更津市 ¹⁰⁾	かずさDNA研究所	ベンチャー企業	千葉県産業振興センター、かずさイキュベーションセンター、クリエイションかずさ	創薬、ポストゲノム、バイオインフォマティクス
横浜市鶴見区	理研横浜研究所、横浜市立大院	リゾール、ベンチャー企業	木原記念横浜生命科学振興財団、産学協同研究センター、リサーチイノベーションプラザ、横浜バイオ関連産業研究会	プロテオミクス、バイオインフォマティクス、デバイス
港区	東大医科学研究所、産総研臨海副都心センター ¹¹⁾	ベンチャー企業	バイオビジョンキャピタル、バイオテックヘルスケアパートナーズ(VC)	先端医療・臨床、バイオインフォマティクス
柏市	東大新領域創成科学研究科	ベンチャー企業	東葛テクノプラザ	デバイス、創薬支援
川崎市幸区	慶應大K2リサーチパーク		新川崎産業創造センター	DNAサイエンス
川口市	埼玉大	大正製薬、ベンチャー企業	埼玉県中小企業振興公社、さいたま新産業拠点	進化分子工学

4. 知識労働者の分布、生活環境、所得水準の検証

知的クラスターの立地は、偏在する知識労働者を活用しやすいものとなっているだろうか。この点を確認するため、国勢調査の大学・院卒業者と技術的・専門的職業従事者のデータを用い、各プロジェクトの立地をチェックしてみる¹²⁾。

知的クラスターの状況を、その中核機関の所在地ベースで調べると、表7のようになる。以下は、全国3,368市区町村における順位である。

表7 知的クラスターの知識労働者分布状況

	総合得点順位	大学・院卒業者	技術的・専門的職業従事者
精華町	46	71	48
仙台市青葉区	70	113	58

¹⁰⁾ かずさアカデミアパーク計画地の一部は君津市にまたがる。

¹¹⁾ 産総研臨海副都心センターは、正確には江東区。

¹²⁾ ここでは、知識労働者を高学歴で技術的・専門的職業に就いている人々と考え、大学・院卒業者の既卒業者に占める割合、技術的・専門的職業従事者の就業者に占める割合をみる。大学・院卒業者は、地域住民の教育レベルを端的に示すものである。技術的・専門的職業従事者は、職業面での知識産業への特化度をみるものである。技術的・専門的職業とは、科学研究者、技術者、医療保健従事者、弁護士・裁判官、公認会計士、大学ほかの教員、芸術家などである。指標としては、Location Quotient (LQ)を用いる。これは、「特定の種類の人々が地域・都市内に占める割合」を、「特定の種類の人々が全国に占める割合」で割ったものである。LQが1より大なら、その地区における集中度・特化度が、全国平均レベルよりも高いことになる。これを、「逆順位」により点数化し、その合計を総合得点とする。

福岡市中央区	81	78	124
東広島市	118	185	99
豊中市	178	95	350
徳島市	205	340	169
金沢市	207	259	252
山口市	215	240	294
高松市	245	202	408
札幌市北区	276	451	237
神戸市中央区	293	243	486
富山市	296	325	409
名古屋市中区	325	133	674
各務原市	383	380	591
京都市下京区	395	207	788
長野市	401	386	615
北九州市若松区	584	845	559
浜松市	627	455	1,035

関西学研都市や仙台・福岡が上位にある一方、浜松や北九州学研都市は、相対的には知識労働者の既存集積を活用しにくい状況にある。

また、首都圏のLS拠点については、表8の通りである。

表8 首都圏LS拠点の知識労働者分布状況

	総合得点順位	大学・院卒業者	技術的・専門的職業従事者
つくば市	30	76	1
港区	33	22	64
柏市	111	72	191
横浜市鶴見区	198	157	322
川崎市幸区	224	239	311
川口市	779	337	1,455
木更津市	987	897	1,251

つくばはさすがに高順位だが、格差が大きく、木更津や川口は、知識労働者の既存集積を活用しにくい状況にある。

過去の工業団地造成で繰り返されたのは、場所ありきの計画づくりである。行政が地域開発目的で未開発地域を選定し、人工的な環境を設定してしまう。企業としては、不便なところには立地したくない。行政の意図するように企業誘致が進まないのも無理はない。知識産業を振興させるためには、工業化の時代からの発想転換が必要となる。このような観点から、各地の生活環境を概観すると、表9のようになる¹³。

¹³ 総務省統計局（2003）山田晴通ウェブサイトより作成。単位：小売店数・飲食店数は百軒、児童数・生徒数は千人。百貨店は総合スーパーを含む。大型小売店は50人以上の事業所。小売店数は飲食店を除く。大学数はキャンパスベースで、短大を除き、大学院大学を含む。区別データがない場合は、各市全体データを区数で除した

表9 知的クラスターの生活環境

	百貨店数	大型小売店数	小売店数	飲食店数	一般病院数	都市公園数	大学数	小学校児童数	中学校生徒数
高松市	15	54	42	29	34	109	2	19	11
豊中市	13	56	33	23	18	336	2	21	11
長野市	12	81	42	26	25	150	2	22	12
仙台市青葉区	12	67	38	36	23	339	7	14	9
金沢市	10	76	57	39	47	460	5	26	14
浜松市	9	99	63	36	23	335	6	34	19
神戸市中央区	8	43	45	59	21	160	2	4	3
福岡市中央区	8	67	37	31	19	116	0	7	5
名古屋市中区	7	54	34	57	14	81	0	2	1
富山市	6	59	47	25	34	660	3	17	9
京都市下京区	6	44	19	10	8	26	1	3	1
徳島市	6	39	40	24	51	116	1	16	9
山口市	6	27	16	8	9	37	2	9	5
東広島市	6	20	11	5	11	151	3	8	4
各務原市	5	19	12	8	3	127	1	8	4
札幌市北区	3	52	17	14	26	250	4	15	9
北九州市若松区	2	5	11	5	4	133	1	6	3
精華町	0	3	2	1	1	20	0	2	1
全国平均	0.9	5.3	4.2	2.4	2.4	24.1	0.3	2.1	1.2

政令指定都市や地方中核都市などでは、生活上の問題は少ないだろう。しかし、例えば関西学研都市の精華町は、いずれの指標でも全国平均を下回っている。

平均値で代用。

首都圏はどうか。

表 10 首都圏 LS 拠点の生活環境

	百貨店数	大型小売店数	小売店数	飲食店数	一般病院数	都市公園数	大学数	小学校児童数	中学校生徒数
川口市	16	70	39	29	17	322	1	26	12
柏市	11	63	21	15	13	386	3	18	9
横浜市鶴見区	5	22	21	15	14	131	2	13	6
港区	3	113	45	69	21	40	7	6	8
つくば市	3	28	15	8	9	125	3	11	6
川崎市幸区	2	12	11	8	4	117	0	6	3
木更津市	1	9	12	10	11	115	1	7	4
全国平均	0.9	5.3	4.2	2.4	2.4	24.1	0.3	2.1	1.2

首都圏でも、表 10 のように格差が大きい。木更津などでは、利便性は必ずしも高くない。

このようなところで、知識労働者とその家族が、長期にわたり生活することを余儀なくされている。孤立した環境で既に確立した分野の研究に没頭するにはよいかも知れないが、新しい市場ニーズへの適合、産業化・商品化といった観点からは、問題がないわけではない。

知識労働者とその家族にとっては、研究・職務環境に加えて、都市・交通利便性や、生活支援体制も大切である。LS のように長期を要する研究開発も多い。十数年の研究開発期間を経れば、高学年の児童でも社会人になってしまう。地域の教育環境は重要である。

地域が「学習する地域」となるためには、知識労働者の活躍が不可欠である。研究を続けやすい魅力的な地域であれば、プライドが高く、充足した職務環境とライフスタイルを求める知識労働者とその家族を惹きつけ、引留めることができる。もしかすると、海外に流出してしまった日本の頭脳をも呼び戻せるかもしれない。わが国に世界レベルの頭脳が結集し交流すれば素晴らしい。

なお、豊かさのひとつの目安として、一人当たりの所得は表 11 の通りである。全国平均は 3,639 千円である。港区は別格として、精華町ほかは高位だ

が、北九州市や木更津市は、現状では低位に留まっている。

表 11 納税義務者一人当たり課税所得¹⁴

精華町	4,404	港区	7,842
豊中市	4,382	横浜市	4,366
神戸市	4,004	柏市	4,306
名古屋市	3,974	川崎市	4,206
仙台市	3,692	つくば市	4,174
高松市	3,689	川口市	3,729
福岡市	3,688	木更津市	3,579
京都市	3,681		
徳島市	3,658		
各務原市	3,598		
浜松市	3,589		
金沢市	3,587		
東広島市	3,562		
長野市	3,550		
山口市	3,547		
富山市	3,523		
札幌市	3,476		
北九州市	3,333		

5 . IT・LS・NT の比較検討

これまでみてきた IT・LS・NT 産業の間には、表 12 のような特性の差異があると考えられる。

表 12 IT・LS・NT の比較

	IT	LS	NT
製品サイクル	短い	長い	長い
研究開発期間	短期	創薬は十数年と長期	長期
研究開発資金	ソフトウェアは比較的小額	創薬は数百億円と巨額	巨額
大学の重要度	企業とともに重要	極めて重要	重要
主な顧客	一般企業・一般消費者	病院、医者、患者	製造業
近接性のタイプ	都市近接型	大学・研究所近接型	製造業近接型

IT の製品サイクルは、ドッグ(マウス)イヤーといわれるほど短期である。このため、次々と新製品を開発・投入していかなければならない。ある意味で多産多死である。ただしソフトウェア開発の下請などでは、SOHO のような小規模投資で済む業態もあり、投資回収は速い。

これに対し LS では、例えば創薬の場合、数年間の研究を経て、臨床試験を繰り返し、承認を得るまでには、相当の長期を要す¹⁵。ウェットラボなど然

¹⁴ 日本マーケティングセンター(2003)より。単位千円。区別のデータがない場合、市全体のデータで代替。

¹⁵ 化学物質の薬効を研究し、動物実験と理化学試験で前臨床試験。次に人間の臨床試験で薬効と毒性を治験(少数の健康者→少数の患者→多数の患者)。新薬の承認手続きを経て、製造販売。

るべき研究施設や高価な試薬も必要となる。一般的にリスクは高い。しかし一旦技術を確立すれば、しばらくは安定的に投資回収できる側面もある。

NT は実用化が一部で始まったばかりであり、まだ価格も高く、その本格的応用は今後の発展を待つ段階にある。これまでのところ、大学とともに民間製造業の活躍がよく報じられている。

LS では、基礎研究の研究成果が新技術の実用化に直結している。研究で形成したコア技術を、そのまま製品に応用する形である。したがって、大学・研究所の果たす役割が大きい。企業としては、大学・研究所との連携が重要となる。

LS がシーズ主導型とすると、IT はニーズ主導型である。ダイヤモンド型の IT の世界では、シリコンバレーにおける如く、ニーズに応じて、多種多様なプレイヤーが自由自在に連携する形が最適となる。一方 LS では、IT のようなモジュール化は困難である。大学や研究所が、単独や少数で、長期をかけてシーズを育てていく。この意味では、サプライプッシュ型と考えられる。

自動車のような加工組立型製造業では、一製品に多数の特許を含むことが多い。他社とのクロスライセンスも可能である。このためわが国のような後発組でも、基本技術を輸入し、製造プロセスの改善や販売方法の工夫などを加えることにより、追いつくことができた。一方 IT においては、鍵となる要素技術をおさえ、デファクトスタンダードを確立することにより、独占的利益を享受する企業が現れた。

これに対し LS では、技術の間口が広く、代替方法があることが多い¹⁶。加えて、社会的弱者が顧客のため、独占的利益には世論の批判が待っている。製品あたりの特許数は、一般には多くない。少数の特許で防げる発明が、共存し得る。このため、ニッチをつかめばビジネスが成立し得る¹⁷。

近接性は、いずれの場合も重要である。知識創造には、電話や FAX、メールよりも、直接対面で議論

し、触発し合うことが有効である。

ソフトウェア開発は、パソコンと太い回線があれば、集合住宅の狭い一室でも可能となる。コンテンツ開発などでは、市場ニーズあふれる大都市で感性のアンテナを張ることが大切である。顧客との綿密なすり合わせにも、都心立地が適している。

他方 LS には、ある程度研究体制の整った建物が必要となる。動物実験の場所として、住宅地は適切ではない。研究開発においては裁量度合が大きく、不規則で 24 時間体制のこともある。LS の関係者はよく徹夜していると聞く。多忙な研究者が研究開発に専心注力する場が、職場や自宅に近い必要がある。LS では、特別な施設を利用し、優れた人材を集め、常に最先端の科学情報に接する必要があるため、大学・研究所などを中心に集積が形成されやすい。実際ドイツのアンインスティチュート¹⁸は、大学内とその至近に立地している。

他方 NT の場合は、材料関連分野などものづくりにも近いことから、大学とともに、優れた民間製造業への近接性が重要になるものと考えられる。

米国は、高リスクの LS に関し、様々な工夫をこらして対処している。米国は一般に、市場原理を重視する。しかし LS は、社会的弱者を顧客とし、その成果を皆が享受できる、公共財的性格を有している。LS で国際的優位性を確立するという国家戦略もあり、NIH を通じて莫大な公的資金を LS に投入している。

米国では、ベンチャー企業の活用も進んでいる。独立した小さな組織は、変化に柔軟に対応しやすい。成功報酬のインセンティブが優秀な頭脳を集め、イノベーションと商品化を実現している。マイルストーン毎の研究開発委託方式は面白い工夫である。これは、資金力に乏しいベンチャー企業が、製薬会社と契約し、研究の成功報酬の現在価値分を前受けすることで、高リスクの研究開発プロジェクトを実施するものである。これにより、製薬会社もリスクを分散できる。

¹⁶ 卑近な例では、肩こりについては、マッサージ、温熱治療、薬剤、運動、温泉など、様々な治療方法がある。

¹⁷ ただし、遺伝子機能情報など、上流の根幹で基本特許をとられたような場合には、高額なライセンス料が払えない限り、製品開発を断念せざるを得ない局面もあろう。

¹⁸ Institut an der Universität. 大学のそばで、教授が研究所を設置し、院生を使って、企業と共同研究を行う、「大学近接研究所」のこと。

さらに、NPO のような形をとる支援機関群が、多様な関係者を結びつけ、それぞれの力を引き出している。

一方わが国の医学はもともとドイツ流で、基礎研究重視である。業界体質は保守的である。厚生労働省の規制が重く、承認手続きは大幅に遅延している。臨床試験は、被験者保護などの問題が大きく、海外での治験の方が短期で低価格、高精度となっている。結果として、わが国の臨床研究は空洞化している。支援産業群も不足している。米国との格差は否めない。

経済産業省によれば、大学発ベンチャーは 2003 年度末時点で 799 社あり、うち 293 社が LS 関連という¹⁹。バイオインダストリー協会によれば、わが国のバイオベンチャーは、2003 年末時点で 387 社という。

しかし、わが国でスピンアウトしているのは、比較的高齢の研究者タイプである。小田切・中村（2002）によれば、わが国バイオベンチャー起業家の年齢は、起業時 50 歳、現在 54 歳となっている。体力はピークを過ぎ、家族への責任も大きく、大きなリスクをとりにくい年代である。研究者として企業に勤めていたが、自分の研究成果が実用化される見込みがないような場合に、スピンアウトしてベンチャー企業を設立する傾向が強い。研究者出身のため、事業化や経営・販売面が不得意なこともある。

わが国の LS は、圧倒的に人材不足である。総務省統計局（2003）によれば、わが国における医薬など保健分野の研究者は、80%が大学に偏在し、企業などが 15%、公的研究所などが 5%である。これらの人材を流動化し交流させることができないだろうか。

6. わが国産業クラスター計画の評価と改善に向けた提言

知的クラスター創成事業の評価

知的クラスター創成事業全体を俯瞰すると、地域の自発的な動きというよりも、まだまだ中央政府主

導による国家政策の地方展開という感がする。指定地域の分布と予算の配分方法をみると、**資源集中投下型**というよりは、いまだに全国各地への**分散配分型**という印象が強い。米国の強さが多極型の国土・産業構造にあるのは事実だが、米国では都市と荒野・未開地などのメリハリがあり、全土が押並べて開発されている訳ではない。全国 18 地域への均等な予算配賦は、わが国の国土の均衡ある発展には資するかもしれないが、あまりに拡散的ではないだろうか。なお、知的クラスター創成事業については、当初こそ「日本版シリコンバレーの創設」を目指して、5 地域程度に絞るつもりだったが、予想以上の自治体が手を挙げ、政治家も陳情合戦を繰り広げたことから、数が大幅に増えてしまったという。本来**選択と集中**を行うべきところ、かつての新産業都市やテクノポリスなどと同じことが起きている。今後は、地域間で優劣の差が開いてこよう。

地域毎の実態評価

それでは個別地域のプロジェクトをみてみよう。

福岡は、九州大学内の共同研究センターに人材や資金を**集中投下**し、LSI 関連のプロジェクトを推進している。ここには、ソニーをはじめとする IT 企業が続々集結してきている。**人的ネットワークはオープンで、民間企業**の知識を活用している。

長野上田の NT、浜松の光技術は、それぞれ地域の特徴的な**強み**を見極め絞り込んだ、適切な分野設定である。両地域では、論理や言語が異なり従来は交流のなかった学部同士（繊維学部 / 医学部と工学部）が、プロジェクトを通じてはじめて**対話**し、**学際的な共同研究分野**が生まれているという。異質なものが**融合**するときこそ、新しいものが生まれる可能性がある。

札幌においては、北海道大学の青木由直教授をはじめ、IT のサッポロバレー形成に関与してきた人々が参加しており、個人同士のつながりは強い。ただし、一部教官のみの参加で、必ずしも北大全体の取組みとはなっていない面がある。研究テーマ群も、やや**個別独立的**であり、テーマの**重点化**と**相互連携**が必要である。

関西学研都市は、L3（エルキューブ）をうたって

¹⁹ この他、IT ハード関連 93、IT ソフト関連 234、機械装置関連 114、素材材料関連 80、環境関連 66、その他 175。分野がまたがるため、合計は不一致。

いるが、その分野は、LS、リビング、ラーニングと、実はバラバラである。学研都市が山間の複数箇所に立地していることもあり、その活動にも**分散的**な面がある。大市場からも離れている。

京都や大阪彩都は、有力大学に恵まれるが、実は研究コミュニティの敷居が高く、また各界の重鎮を構成メンバーにしたばかりに、多忙すぎてなかなか一同に会することが難しく、議論が遅れがちという。増田（2001）は、彩都について、具体的な事業展開の足が遅く、**施設整備よりも具体的活動を**早めないと、ゲノムの波に乗り遅れてしまうと警告している。神戸は海を向いているが、彩都は山を向いているともいわれる。

神戸では、震災後の経済的危機感が強い。人工島のポートアイランドに巨額の資金を投じ、続々と施設を新設している。文部科学省の特殊法人である理科学研究所やノーベル賞級の人材を誘致するなど、わが国 LS の命運をかけた取組みともいえる。ただし、再生医療は先端分野であり、事業化までには難関も多い。**補助金**の投入が途絶えた時に、**内発的**な成長を続けられるかどうか分かれ目となる。**持続的に**自己成長できる仕組みが必要である。**人工的**な環境のため、**生活支援体制**の整備も急務である。

北九州は、鉄鋼をはじめとする大企業の城下町となってきた。素材型産業が中心で、裾野産業は必ずしも育ておらず、その連携体制も十分ではない。そのようななか、山と森を切り開き、施設群が新設されている。プロジェクトの中身は今後の発展を待つ段階にある。都市基盤整備公団の造成した用地は、地域との関係がやや薄く、遊離している感がある。北九州大学や早稲田大学の教員宿舎が用意されているが、例えばスタンフォード大学構内の緑あふれる戸建の教員宿舎と比べると、いささか**無機質**・小規模で見劣りがする。

活動主体毎の評価

次に、図 2 の分析枠組みに基づき、地域における活動主体毎にみていこう。

まず**支援機関**についてである。知的クラスター創成事業の予算は、指定の中核機関に交付されることとなっているが、その中身をよくみると、従来県の

テクノポリス構想の受け皿となってきた財団法人などが多い。これらの全てが、官僚主義に陥らず、事業家の必要とする**ビジネスマッチング**や**ネットワーク**といった多様な支援を、的確かつ迅速に実行できるかどうかは未知数である。大学・企業という、行政とは異質なプレイヤーの活躍する場を盛り立て、その力を引き出していけるかが鍵である。

市場ニーズをくみ込もうとする努力は、全般的に不足がちである。米国の LS 産業においては、病院が医者や患者のニーズを把握し、新製品・サービスのアイデアを出したり、臨床試験のデータを提供したりしている。一方わが国の知的クラスター創成事業は、総じて**地方自治体**や**大学**の主導によるものである。市場ニーズについては、経済産業省の地域再生・産業集積計画との連携を通じて把握するという程度の言及しかない。しかし経済産業省の地域再生・産業集積計画といえども、研究開発段階のプロジェクトが大半であり、これ自体は市場ニーズそのものではない。**技術先行型**のあまり、平成の「土族の商法」とならぬよう、売れるものにしていくことが必要である。製品・サービスを、**販売可能なもの**とする、具体的イメージが重要である。マーケティング強化には、商社による販路開拓支援も有効だろう。

企業は本来、市場ニーズに適合すべく、商品化を進める役割を担っている。しかし、企業の知的クラスター創成事業への参加度は、必ずしも高くない。なお、プロジェクトがあまりに補助金頼みとなると、大学や企業が、市場でなく役所の方を向いて仕事をする弊に陥ってしまう点、留意が必要である。

文部科学省による自己評価

文部科学省は、2005 年 3 月に知的クラスター創成事業の中間評価を行った。各地域共通の課題としては、以下をあげている。

- ・研究テーマによっては、**事業化**への道筋が不明で、計画の見直しやテーマの**絞込み**が必要
- ・事業化に関し、**市場ニーズ**、市場規模などの分析が必要
- ・地域内外の**民間企業**の**参画**促進が必要
- ・他地域との**連携**が必要

・優秀な人材を国内外から誘引し、地域に定着させるインセンティブの付与、**環境づくり**を含め、地域における**人材の育成・確保への取り組みが必要**

これらは、本稿の主張する方向性とも合致している。

知識労働者活用とQOL改善の視点

上記の最後の点に関しては、前述のように、関西学研都市の精華町は、いずれの生活環境指標でも全国平均を下回っていた。関西学研都市や岐阜大垣は、LSを目指していながら、病院も少ない環境となっている。

このようなところで、知識労働者とその家族が、長期にわたり生活することを余儀なくされている。研究者が単身赴任する場合でも、様々な不便が予想される。孤立した環境で既に確立した分野の研究に没頭するにはよいかも知れないが、新しい市場ニーズへの適合、産業化・商品化といった観点からは、問題がないわけではない。

実は、過去の工業団地造成で繰り返されてきたのは、**場所ありき**の計画づくりである。行政が地域開発目的で**未開発地域**を選定し、**人工的環境**を設定してしまう。企業としては、不便なところには立地したくない。結果として、行政の意図するように企業誘致が進まないのも無理はない。**知識産業**を振興させるためには、**工業化の時代からの発想転換**が必要となる。

知識労働者とその家族にとっては、研究・職務環境に加えて、**都市利便性・交通便利性**や、**生活支援体制**も大切である。LSのように長期を要する研究開発も多い。十数年という研究開発期間を経れば、高学年の児童でも社会人になってしまう。地域の**教育環境**も重要である。

地域が「**学習する地域**」となるためには、**知識労働者の活躍**が不可欠である。研究を続けやすい**魅力的な地域**であれば、プライドが高く、充足した職務環境と**ライフスタイル**を求める知識労働者とその家族を惹きつけ、引留めることができる。もしかすると、海外に流出してしまった日本の頭脳をも呼び戻せるかもしれない。わが国に世界レベルの頭脳が

結集し交流すれば素晴らしいことだろう。

選択と集中

知的クラスター計画について最も気になるのは、知識と人材の集中している東京はおろか、首都圏が計画から一切脱落している点である。東京の集積を地方に切り売りし、**効率よりも公平**を達成しようとする、従来型の政策から脱皮できていないのではないか。ドイツのビオレギオ政策では、**フェアな競争を通じた機会均等**、および**選択と集中**という考え方が明快である。フランスのゲノポール政策も、**分散化策から集中化策へと方針転換**している。イノベーションは**競争と効率**の世界にある。まず効率を達成してから、分配により公平性を補完すべきである。世界に伍する強い産業クラスターを育てるためには、首都圏への**重点投資**が不可欠のはずである。

首都圏LS拠点の評価

それでは、首都圏の拠点をみてみよう。首都圏では、前述のように研究機関が多い。本来知識労働者の相互触発により、イノベーションが次々湧き起こり、わが国の競争力が日々強化されているはずである。ところが実態はどうか。

フェイス・トゥ・フェイスのコミュニケーションという観点からは、思い立ったら数十分以内会って議論できる環境が望ましい。しかし、首都圏におけるLS拠点の立地は**分散的**で、**接触の利益**が発現しにくいようにみえる。つくばの孤立した**人工的環境**が、技術の産業化を阻んできたことが知られている。東京湾縁辺部の研究拠点を対面で打合せして回るとは、時間的に容易ではない。アクアラインがあるとはいえ、その通行料は普通車片道3千円と高い。各プロジェクトは、それぞれが**別個**に進められており、**自治体主導型**で**民間企業**の参加が遅れがちという感を受ける。**近接性**の確保と、せっかく揃いはじめた拠点間の**連携強化**が課題である。

横浜市鶴見区の計画は、そもそも京浜臨海部の重厚長大産業の空洞化対策が発端のため、広大な埋立地が舞台となっている。既に「総合研究ゾーン」は、超高磁場をもつ理研と横浜市立大の大学院で一杯となっている。企業との連携を図る「産学交流ゾーン」は、そこから1kmほど離れたところに立地

している。周辺は工業地帯で、LSに必要なリサーチホスピタルもない。埋立地の**人工的環境**とあいまって、密接な交流の起きにくい状態となっている。

かずさアカデミアパークも、**山間部**にある。研究所の土地確保という事情や、自治体の熱意は理解できる。しかしそこには、いまだに大学も病院も立地していない。広大な敷地には、空き地が目立つ。市場から遠く離れた山奥では、知識労働者の相互作用は起きにくく、活動が持続しない。

柏市は、生活環境に関し、表のデータ上は上位だったが、東大の大学院生からは、「柏の葉公園周辺は、確かに静かな環境だが、定食屋などが少なく、研究室への泊り込みが続くと不便」という声が聞かれる。

川崎市は、JR横須賀線新川崎駅の操車場跡地を、慶應大学に十年間賃貸し、実験室などを設け、ビジネスインキュベーターも併設して、IT・LSなどの産学連携を促進しようとしている。しかし、やや離れたところにコンビニエンスストアがあるのみで、周囲はやや寂しい雰囲気となっている。

改善に向けた提言

以上より、わが国産業クラスターには、

- ・ QOL の改善
- ・ 近接性の確保
- ・ 知識労働者の持続的な相互作用促進

という視点が必要と考えられる。

以下では、分析枠組みに基づき、地域における活動主体毎の改善策について、今後発展の期待されるLSを中心に述べる。

大学は、地域の必要とする**人材と知識**を供給することが責務である。優秀な人材を地域に呼び寄せる核ともなり得る。全国の大学は、この点を強く意識し、**地域の知的中核拠点**として機能していくことが求められている。人材を育てるとともに、人材が入りし交流できるような、**オープンな場**を提供していくべきである。戦後わが国の大学は、電気工学などの学士を大量輩出してきた。これが電気機械などIT産業の発展を支えてきた。他方生物学は、「研究のための研究」と揶揄され、就職先も学校の先生位しかないなどといわれてきた。今となっては、LS

を支える人材の質と量が、圧倒的に不足している。LSの裾野の広さを考えると、狭い領域のみの専門家だけでなく、IT・NTなど他分野と**融合**できる人材が必要である。LSの博士号保持者とともに、LSを広く周辺ビジネスに展開できる**経営者タイプ**の人材も必要である。後者には、民間企業出身者の活用も有効だろう。米国では、LS専門の経営者を登用している。

企業に関しては、わが国大手製薬会社は、化学に軸足を置いてきたこともあり、新たなLS分野への対応が遅れている面がある。高リスクのLSには、**ベンチャー企業**が適している。このためには、大企業などに囲い込まれた人材の活用と、起業支援体制の強化が必要となる。

支援機関に関しては、わが国では官が主導する傾向が強い。ベンチャーキャピタルの活躍が見込めない現状では、**公的予算の戦略的投入**が危機的に重要である。しかし現状のLS関連予算は、文部科学省、厚生労働省、農林水産省、経済産業省、環境省の**縦割り主義**となっている。NTも、文部科学省、経済産業省に加え、厚生労働省、農林水産省、総務省の管轄となっている。これでは、貴重な予算が散逸してしまう。NIHのような**総合的研究資金配分機関**が必要である。なお、東京大学医科学研究所は旧文部省、理化学研究所は旧科学技術庁、産業技術総合研究所やかずさDNA研究所は経済産業省の管轄と、ここにも**縦割り**がみられる。

わが国では、全般に**連携体制**が不足している。支援機関は、関係者の**ネットワーク化**を一層意識すべきである。オープンな関係の中で、大学・研究所・企業・専門機関などの頭脳を**結集**し、それぞれの努力の方向性を合わせて意思統一し、力を引き出せば、全体として大きな力にすることができる。**知的コミュニティ**を形成し、**接触の利益**を発現させるべきである。研究拠点群が、点でなく、線・面として有効に機能するとよい。

市場ニーズに関しては、わが国の得意技である融合を活かし、**ニッチ**の分野を探すべきである。わが国はヒトゲノム探索では敗北を喫したに等しい。しかし例えば、LS用の**精密機械器具**の開発などでは、

勝機もあろう。医療機器のライフサイクルは1-2年といわれ、製薬よりも短い。わが国は高齢化が進んでおり、老人のための健康福祉機器や健康食品の開発なども有用だろう。米国はプロダクトイノベーションに優れているが、ものづくりでは必ずしも強くない部分がある。機器製造であれば、日本企業が強みを活かせる。日本企業は、意思決定は遅いが、長期的にコミットし、しっかりしたものをつくるという評価もある。周辺分野は、ITにおけるプリンターのケースのように、各々の市場規模こそ大きくなくても、世界中に需要が存在しうる。既にシーズは数多くある。今後は、その実用化・産業化が鍵を握っている。

仙台市は、フィンランドの健康福祉企業を誘致し、日本という世界有数の高齢者市場に適合させることを通じ、地域企業への技術スピルオーバーを狙い、また地域の高齢者が先端技術を利用できることを目指している。消費者の高い要求水準は、製品を洗練させる効果がある。わが国が健康福祉産業の実験場となるわけである。成熟・高度化したわが国は、消費単価も高く、市場としては依然魅力的である。わが国で、高度な生活者の潜在的需要を満たす、知識産業や生活文化産業を育てることができればよい。LS・IT・NTなどは、人々のQOL向上のために活用すべき技術である。

おわりに

旧来式の工場誘致を通じた**外来型開発**は、もはや効力を失っている。低迷した経済環境においては、ある地域がA社の誘致に成功しても、他の地域はA社を失うことになる。工場や企業が、よりコストの安く有利な地域に、順次流れていくだけである。結局、同じパイを食い合う、ゼロサムゲームにしか過ぎない。

この意味で、マレーシアのサイバージャヤは、壮大な実験であった。現状、海外のIT企業誘致はあまり進捗しておらず、空き地が目立つ。ボトルネックは、地元でIT関連の人材が育っていないことにある。**持続可能な内発的発展**のためには、過渡的な補助金や税政上の優遇措置などよりも、結局は**人材の質と量**が重要となる。

生け花は、見栄えはよいが、すぐしおれる。促成栽培もすぐ枯れる。当面は、植木鉢を並べるだけでも仕方がない。しかし最終的には、大地に根ざし自律的に循環する森林の生態系のような、持続可能な仕組みが必要である。産業クラスターの育成には、無から有を無理に作り上げるのではなく、地域の特性や可能性をうまく活かしながら、**焦らず長期的に見守っていく姿勢**が大切であろう。

参考文献

Joseph Cortright and Heike Mayer, *Signs of Life*, Brookings Institution, 2002.

Richard Florida, "Toward the Learning Region," *Futures* 27(5), 1995.

Michael E. Porter, *On Competition*, 1998. (竹内弘高訳『競争戦略論II』ダイヤモンド社、1999年。)

小田切宏之、中村吉明「日本のバイオ・ベンチャー企業」『文部科学省ディスカッションペーパー』22、2002年。

科学技術振興機構 <http://www.jst.go.jp/chiiki/c-r/c-rindex.htm>
(2004年9月アクセス)

経済産業省『新産業創造戦略』2004年。

総務省統計局『国勢調査』2000年。

総務省統計局『科学技術研究調査』2003年。

総務省統計局『統計で見る市区町村のすがた』2003年。

日本マーケティング教育センター『個人所得指標』2002年。

増田伸爾「日本のゲノム研究と産業集積」『地域開発』440、2001年5月号。

文部科学省『科学技術基本計画』2001年。

文部科学省『知的クラスター創成事業』2004年。

文部科学省『知的クラスター創成事業中間評価報告書』2005年。

山田晴通、<http://camp.ff.tku.ac.jp/TOOL-BOX/JapanUNIV/JUindexLOC.html>. (2004年7月アクセス)

2005年 4月15日受理

2005年 5月30日採択