

駆け足、北欧3ヶ国見聞録

——産学連携と情報化(その2)——

とみざわ このみ
富沢 木実

道都大学経営学部教授

5つのサイエンスパークー地域経済政策と産学連携

今回以降、訪問した3ヶ国、5つのサイエンスパークについて、地域経済政策と産学連携動向を紹介する。まず、フィンランドについて紹介する。フィンランドでは首都ヘルシンキ近くの Innopoli と北部の Oulu 市にある Technopolis の2つのサイエンスパークを訪問した。



ヘルシンキの街並み

1. フィンランドの科学技術政策

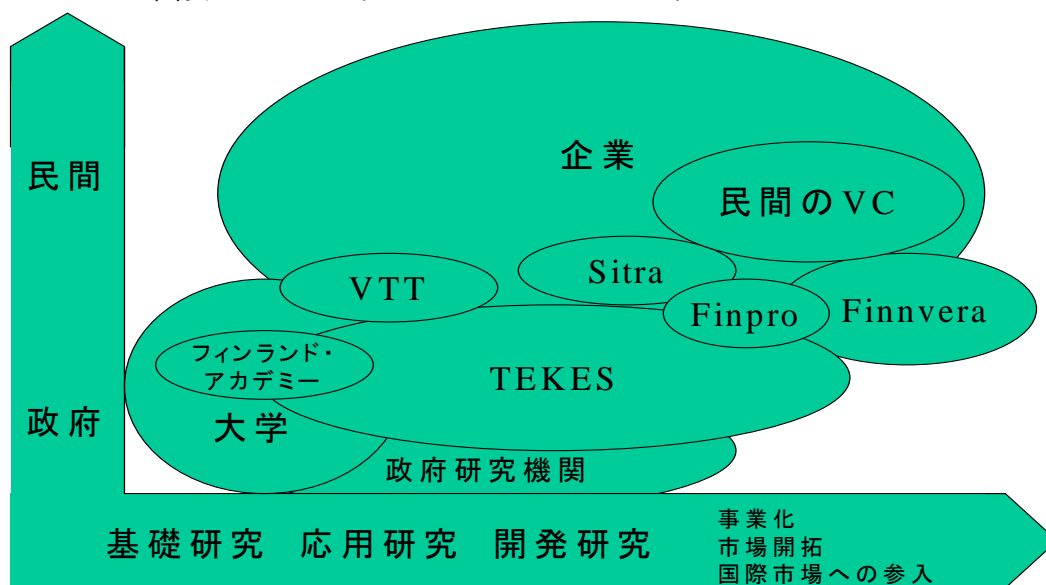
1. 1 イノベーションを起こす仕組み

フィンランドは、国際競争力を高めるために、科学技術に力を入れており、前回みたように、近年、GDP に占める研究開発費の比率は上昇を続け、2001年には、3.5%近くになっている。研究開発の担い手は、71%が企業、18%が大学、11%が政府ほかとなっている。

フィンランドの科学技術政策は、教育省が学術政策、商工省が技術政策につ

いて管理している。前者の傘下にフィンランド・アカデミー (Academy of Finland) があり、政府の R&D 資金の約 13%を扱い、主に、大学や研究機関の高度な学術研究を支援している。後者の傘下に TEKES (フィンランド技術庁:The National Technology Agency) があり、政府の R&D 資金の約 28%を扱い、2000 を超える研究開発プロジェクトに資金を提供している。うち 3 分の 2 が民間企業向け、3 分の 1 が大学や研究機関に向けられている。

図表 2-1 フィンランドのイノベーション・プロセス



(資料) 在フィンランド日本大使館の資料を参考に富沢作成

図表 2-1 は、フィンランドにおけるイノベーションのプロセスごとの担い手をまとめたものである。主に、基礎研究をフィンランド・アカデミーと大学が担い、TEKES は、基礎研究から開発研究までを横断的にターゲットを絞って、大学、研究機関、企業に資金を提供している。

VTT (フィンランド技術研究センター: Technical Research Center of Finland) は、企業の研究開発を支援するための研究、及び技術移転を行う研究機関で、非営利団体である。2001 年の予算で見ると、政府基金から 32%、TEKES

などの公共部門から 26%、企業から 34%、外国から 9%となっている。VTT は、全国に拠点があり、8つの研究機関に 3000 人のスタッフが働いている。

大学の役割は、これまで、高水準の教育と研究をすることであったが、最近では、もうひとつ役割が加わった。それは、産学連携を進め、大学の研究成果をもとに国際競争力のある産業を生み、発展させることである。この背景には、雇用増進の狙いがある。大学が政府から資金を得るにあたって、以前に比べると、商用化に役立つ研究であるかどうか問われるようになってきている。

図表 2 は、ヘルシンキ工科大学の 2002 年の収入内訳を示している。フィンランドの大学は、全て国立である。収入の 55% は、国の予算として来るが、残りの 45% は、企業や TEKES、EU など外部から得ている。この外部資金の多くは、競争入札により獲得されるものである。大学では、研究を進めるにあたって、

国の科学技術政策

などに合わせ、商

用化に貢献できる

研究を選ばないと

資金を得られない。

こうした競争資金

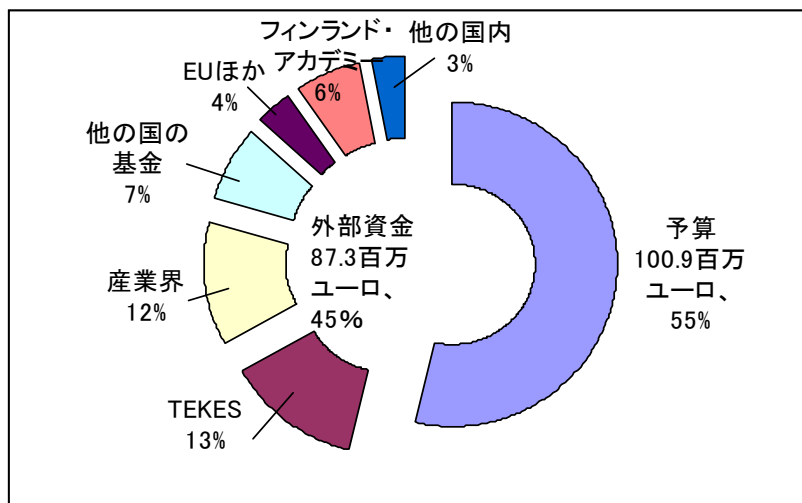
獲得により、政府

の方針が大学に浸

透するようになって

いる¹。

図表 2-2 ヘルシンキ工科大学の収入内訳 2002 年



(資料) ヘルシンキ工科大学 Dr.Veijo Ilmavirta によるプレゼン資料より富沢作成

¹ 日本では、研究開発費に占める競争的研究資金の比率が低く、これまで、大学は、社会の期待に応えるというよりも、研究者それぞれの興味に応じて進められるという傾向が強かった。最近では、日本でも、総合科学技術会議で日本の科学技術政策について検討され、競争的研究資金の増加や制度の見直しが進められている。この会議資料によれば、政府研究開発投資に占める競争的研究資金の比率は、アメリカが 35.3%、イギリスが 23.3%のところ、日本では 10%程度とのことである。

商用化を重視する方針のもとで、大学や VTT による成果の知的資産管理や技術移転、さらに、ベンチャー育成・支援、産学連携などについて具体的な施策が行われている（図表 2 - 1 参照）。

研究開発から生まれたアイデアや技術を商用化し、事業を立ち上げていくにあたっての支援としては、まず、Sitra（フィンランド研究開発基金：Finnish National Fund for Research and Development）がある。Sitra は、国営のベンチャー・キャピタルである。次に、Finnvera（政府系金融機関）がある。Finnvera は、全額政府出資の金融機関で、フィンランド企業の輸出活動の支援やベンチャー向け融資を行っている。Sitra がベンチャーへの投資、Finnvera がリスクの高い融資と保証を行うという役割分担になっている。その後を担うのが Finpro（国際化支援機関）である。Finpro は、フィンランド企業が輸出をしたり、海外投資をするにあたって、市場調査やアドバイスを行う機関で、民間企業の出資により作られた団体である。

このように、基礎研究を商用化し、生まれた企業が国際市場に打って出るまでの支援機能が一体的に働くような仕組みになっている。

1. 2 COE (Center of Expertise) プログラム

フィンランドは、1990 年初頭に深刻な経済危機に陥った。経済を回復させるにあたって、フィンランド政府は、21 世紀は、知識ベースの経済社会になるとの認識から、科学技術の振興とそこから新しい企業を生み出すことを産業政策の基本に据えた。そして、この政策においては、各地域がそれぞれの強みを活かし、特色ある発展を遂げることを目標とした。この政策を遂行するにあたって採られたのが COE プログラムである。

COE プログラムは、1993 年の地域開発法によって生み出されたもので、フィンランド独自のモデルである。自治体、地域、国の優れた資源を選び、国際競争力ある専門分野を作っていくことを目指している。第一期として、1994 年から 98 年にかけて、11 の地域で実施された。その成果が素晴らしかったため、新しい専門分野を掲げ、新しい地域を増やして、1999 年から 2006 年にかけて第二回目の計画が進められている。現在、14 の地域と 2 つの国のプログラムが行われている。

日本でも、文部科学省によって、「21 世紀 COE (Center of Excellence) プログラム」という似た名前のプログラムが実施されている。日本の COE プログラムは、日本の大学を世界最高水準の大学にするためのもので、研究上優れた能力を有する研究教育拠点に対し、5 年間継続的に重点支援を行うものである。それにあたって、大学が競争入札し、第三者機関が評価して審査・選定する。

フィンランドの COE プログラムは、大学の水準を高めるものではなく、それぞれの地域で大学や研究機関と企業とが連携して研究開発を進め、新しい産業を生み出すことを目標としている（日本の文部科学省の政策では、「知的クラスター創生事業」に近い）。さらに、生まれた企業や製品・サービスが国際市場に打って出ることを目指している。つまり、プログラムの主体は、各地域であり、それぞれの地域で新しい産業を生み出し、発展させ、外貨を獲得させるにあたって、国が支援するというものである。地域の選定は、競争入札で行われる。フィンランドの COE プログラムは、その地域がある専門分野で世界的に突出することで、世界から企業や専門家がその地域に惹きつけられ、投資が進み、その地域が継続的に発展することを目指している。

フィンランドの COE プログラムが面白いのは、これまでよく採られてきた国による産業振興策ではないことだ。国の産業振興策の場合、自国の産業が競争

力を持ち、輸出が増え、それによって国が栄えることを目標とする。排他的な政策であり、仮に国が支援策を講じる場合には、基本的に自国資本の企業を優遇することになる。これに対し、COE プログラムの場合には、地域の振興策なので、その「地域ブランド力」が高まり、そこに海外から投資が起こり、外国企業が進出してくることは、地域が発展するうえでは大歓迎なのである。

「地域ブランド力」というのは、その地域がある専門分野で世界に突出し、あの分野を研究するなら、あの分野で企業を発展させるなら、どうしてもあそこに行きたいと思うようになることである。その地域に外国人の専門家が来ることは、研究開発力がパワーアップすることであるし、その地域に外国企業が進出することは、研究開発の課題を提供してくれるプレーヤーが増えることであり、それによって、地域の魅力はさらに増すと考えられる。その地域の魅力を増すためなので、外国の専門家や企業も、平等に支援策を受けられる。

ある分野で世界的に突出するために、COE プログラムでは、まず地域に存在する相対的に優れた資源に絞り込んで産学連携が行われる。関連産業の広がり、新しい産業や企業を生み出すうえでメリットをもたらすことかから、力をつけた地域は、次第に複数の産業クラスターを持つようになっていく（IT が中心の地域なので、当初は IT クラスターの強化が図られたが、IT の派生で医療機器の開発が進み、新たに医療機器のクラスターとしても突出するなど）。

前回みたように、フィンランドは、ここ数年にかけて、GDP に占める R&D 費の比率を高めてきており、また、世界経済フォーラム（WEF）による成長競争力指数（GCI）でトップクラスに踊り出たが、その背景には、知識ベースの経済社会に向けて、一貫した政策が実行されてきたところにある。

2. オウル (Oulu) 地域

フィンランドの科学技術政策のなかで注目される地域が首都ヘルシンキ郊外のオタニエミ地域と北部の主要都市オウル市を中心とする地域である。前者にはヘルシンキ工科大学を核とするインノポリ・サイエンスパークがあり、後者にはオウル大学を核とするテクノポリスほか複数のサイエンスパークがある。

まず、後者のオウル地域について報告する。オウル地域は科学技術政策のお手本ともいえる地域だが、それでも失業率は、15%前後と高い。サイエンスパークを運営する Technopolis Plc は、オウル市が50%を出資する第三セクターだったが、1999年に株式公開し、現在、オウル市の持株比率は18%程度となっている。株式公開で得た資金で、オウル地域でのビジネスを強化するだけでなく、ヘルシンキ空港近くにもサイエンスパークを建設し、さらに前述のインノポリ・サイエンスパークも買収するなど積極的な活動を行っている。

2. 1. 地域の経済開発政策

2. 1. 1 失業の克服が課題

オウル市は、ヘルシンキの北約600km、ボスニア湾に面しており、ラップランドを含むフィンランド北部地域の拠点的な都市となっている。オウル空港は、フィンランドのなかで2番目に便が多い。

オウル市の人口は、約12.5万人、446ある自治体うち第6番目の大きさである。周辺10の自治体（Hailuoto, Haukipudas, Kempele, Kiiminki, Liminka, Lumijoki, Muhos, Oulunsalo, Tyrnävä, Ylikiiminki）を含め、オウル地域として一体的な経済政策を行っている。

図表 2-3 フィンランドの主要都市人口（人）

	人口	前年比
	2002年末	%
Helsinki	559,716	0.0
Espoo	221,597	2.2
Tampere	199,823	1.0
Vantaa	181,890	1.1
Turku	174,618	0.5
Oulu	124,588	1.1
Lahti	97,968	0.4
Kuopio	87,821	0.5
Jyväskylä	81,110	0.9
Pori	75,895	-0.1
合計	5,206,295	0.2

（資料） http://www.stat.fi/index_en.html より富沢作成

オウル地域の人口は、約 20 万人、企業数は 8000 社、約 8 万人の雇用がある。この地域の最大の課題は、失業問題である。失業率は、フィンランド全体で 9.1% と高い水準にあるが、オウル地域は、さらに高い水準となっている。

オウル地域は、もともとは貿易港として栄えてきた。かつては、毛皮や鮭などを輸出していたが、その後は、木造船の腐食を防ぐためのタール生産と輸出が盛んになり、町も発展した。しかし、鉄鋼船の普及により、タール産業は衰退し、その後は、木材資源を利用した紙・パルプ産業や化学産業が主要産業であった。ところが、1980 年代に入ると、ハイテク産業を育成し、これによって地域経済を発展させるという大胆な政策が打ち出された。



オウル大学前にて

オウル大学は 1958 年の設立で、1982 年には大学に隣接してテクノポリスが設立された。オウルのテクノポリス（以下、サイエンスパークの名称として使う時はテクノポリス、管理会社を指す時は

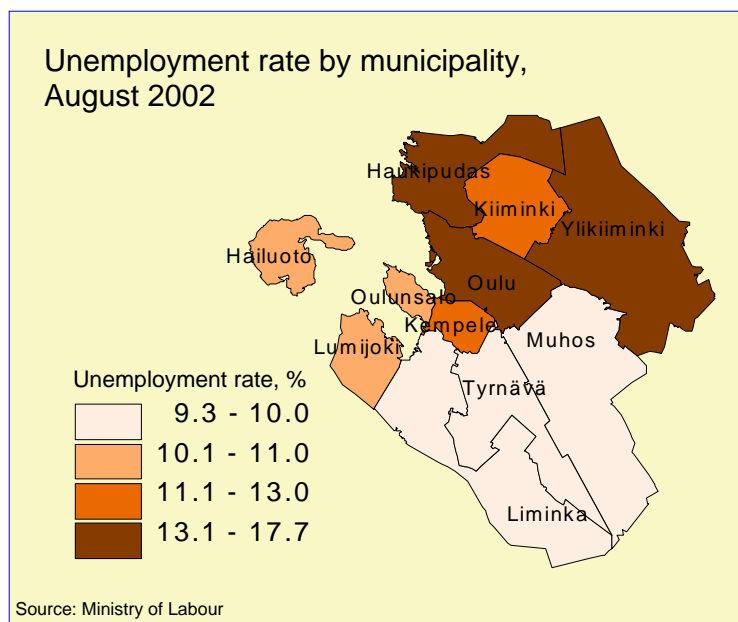
Technopolis Plc を使う) は、ヨーロッパで7番目、スカンジナビアでは最初のサイエンスパークである。この「遠い、寒い、暗い北の地域」での政策は、当時、非常に大胆なものとして見られていたが、固い決意と努力で政策が実行され、世界のなかで、最も熱いハイテク地域として認められるようになった。当初は、IT 産業が中心であったが、その後、1990 年には、オウル大学病院に隣接してメディポリスが設立された。こちらは、バイオと医療分野が中心である。



オウルのテクノポリス

オウル地域は、ハイテク地域として世界的に認知され、実際、経済発展や人口増をもたらしてきた。しかし、新たにハイテク産業が発展しても、既存産業に雇用されていた人とのミスマッチは残っており、前述のように、依然として高い失業率となっている。

図表 2-4 オウル地域の失業率 (2002 年 8 月)



2. 1. 2 「3つのプログラム」

オウル地域は、ハイテクを核とした経済開発政策で一定の成功をおさめたが、グローバル競争の激化や技術革新のスピードアップのなかで、強みを維持・強化するために、2006年までの長期戦略を打ち出している。現在、「オウル地域ビジネス戦略 2002-2006」、「オウル地域 COE2003-2006」、「オウル成長協約 2006」という3つのプログラムがあり、互いに連携して進められている。

(1) 「ビジネス戦略」

このプログラムは、伝統産業の知識水準を高めるのが目的である。この地域の人口を現在よりも増やすこと（現在の19万人から2006年に21.5万人に）、失業率を10%以下に下げることが具体的な目標である。現在、8万人の雇用があるが、新たに約1万5,000人分の仕事を生み出す。うち1万人分はハイテクの分野で、この期間に、新しい企業を1500増やす。このために、食料品、木材加工、農業技術などのプロジェクトが立ち上がっている。

(2) 「COEプログラム」

オウル地域は、「COEプログラム」のなかで、IT技術、エレクトロニクス、ソフトウェア技術、医療技術、バイオ、環境技術の6分野を実施している。これは、Technopolis Plcが実行部隊となっている。このプログラムを実行するために、いくつかのフォーラムが作られている。

○モバイル・フォーラム

モバイル・フォーラムは、モビリティに焦点をあてており、オウル大学、VTTのほか、企業が数社参加している。モビリティというのは、必ずしもワイヤレスを意味していない。ユーザが思った時に、いつでも、どこでも情報にアクセスでき、サービスを受けられることを意味している。モバイル・マルチ

メディア、高齢者のためのコミュニケーションと補助機器、付加価値の高い旅行サービスなどが研究されている。

モバイルサービスを開発するうえで、「Octopus」というテスト環境が作られている。これは、企業が新しいアプリケーションを開発した場合に、実際に利用環境でモニターしてえる仕組みで、3000人の市民がモニターとなっている。2002年から2年間のEUの資金を得て実施されているプロジェクトで、オウル市が所有し、運営している。後述する「成長協約2006」のプロジェクトのひとつである。Octopusの中心的な担い手でありインフラを構築しているのは、オウル市、ノキア、オウルの電話会社であるフィンネット、オウル地域COEの窓口としてのテクノポリス、オウル職業学校である。

[ONCEM \(Northern Centre of Electronics Manufacturing\)](#)

北部地域のエレクトロニクス製造業というこのプロジェクトは、2005年までに、北フィンランドに17億ユーロの売上高を生み出すことが狙いである。第3世代の携帯電話網は、すでに建設され、より高度な第4世代の開発が進められている。

[ウエルネス・フォーラム](#)

ウエルネス・フォーラムは、99年に、オウル地域のCOEとメディポリスとの共同で設立された。福祉機器関連に係わる企業が連携し、ビジネスを開発することが狙いである。24の企業、9つの教育・研究機関と病院が参加している。将来的には、この分野で優れている海外の機関とも連携する計画である。

[バイオ・フォーラム](#)

バイオ技術は、福祉や健康に関連する分野であり、世界的に急速に開発が進んでいる。この分野は、オウル地域においても多様な可能性を提供する可能性

がある。このフォーラムは、バイオ分野の異なるプロジェクトをコーディネートし、企業と研究グループに発展の機会を与えることが狙いである。そしてまた、ソフトウェアや福祉産業をバイオ分野に結びつけることを目的としている。

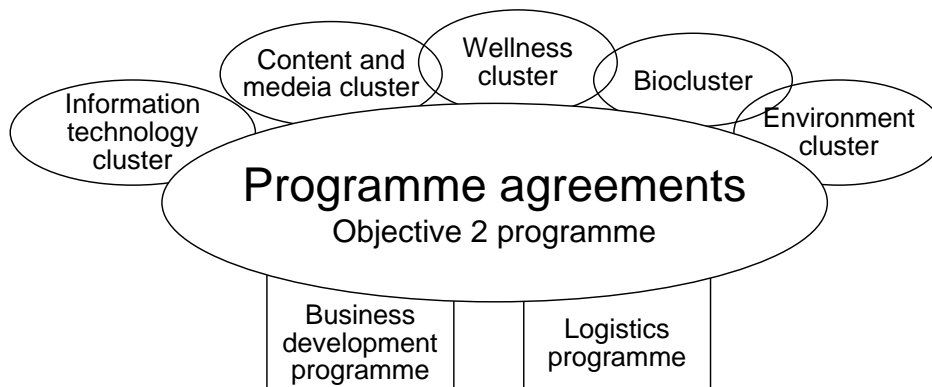
(3) 「成長協約 2006」

「成長協約 2006」は、オウル市とオウル地域の多様な運営体（公的組織や産業界）との間にかわされた相互契約である。IT、バイオ、ウェルネス、コンテンツとメディア、環境部門など成長が見込まれる分野が中心であるが、このほか、全ての産業に係わる問題を扱うビジネス開発プログラム（広報活動強化、国際化、インキュベーション、研修）と物流プログラムも含まれている。契約当事者は、協力し、資源を提供してオウルが世界でトップになるように努力する仕組みである。

成長協約は、オウル地域において、企業にはイノベティブな環境、生活する人には安全で快適な生活を生み出すことが狙いである。

図表 2-5 オウル成長協約 2006

Oulu Growth Agreement 2006



図表2-6 成長協約の主要プロジェクトに必要な資金

	100万ユーロ					
	2002	2003	2004	2005	2006	合計
公的資金*	27	34	36	40	43	180
民間資金	17	18	23	25	30	113
合計	44	52	59	65	73	293

*EU、国、自治体、TEKESほか

(資料) City of Oulu "Oulu 2006 Growth Agreement"

この成長協約の基礎になっているのがクラスターである。オウル成長協約は、IT、バイオ、ウエルネス、コンテンツとメディア、環境の5つのクラスターで構成されている。それぞれのクラスターは、その分野の企業、教育・研究機関、その他の運営者から構成されており、密接なネットワークを築いている。

成長協約は、2006年までに、150の新しい企業、6000の新しい仕事、15億ユーロの売上を生み出す。

オウル地域の経済政策は、ハイテクを中核としながらも、既存産業の高付加価値化、ハイテクのなかでも、ITに偏っている産業構造を多様化させることを狙っている。また、これらの政策は、EUが実施している構造政策（地域格差是正政策）の目的2として支援を受けている（注）。

図表2-7 クラスターごとの目標

クラスター	2001	2006
IT		
企業数	150	200
売上高(百万ユーロ)	2,000	3,000
雇用(産業界)	1,800	2,300
雇用(教育・研究)*	100	170
コンテンツとメディア		
企業数	50	100
売上高(百万ユーロ)	85	250
雇用(産業界)	1,100	2,500
雇用(教育・研究)*	200	300
ウエルネス		
企業数	45	60
売上高(百万ユーロ)	170	420
雇用(産業界)	1,000	2,000
雇用(教育・研究)*	70	180
バイオ		
企業数	20	30
売上高(百万ユーロ)	25	60
雇用(産業界)	200	500
雇用(教育・研究)*	600	800
環境		
企業数	40	60
売上高(百万ユーロ)	235	320
雇用(産業界)	1,800	2,300
雇用(教育・研究)*	100	170
合計		
企業数	305	450
売上高(百万ユーロ)	2,515	4,050
雇用(産業界)	4,335	9,600
雇用(教育・研究)*	1,070	1,620

*公的部門

(資料) 図表2-6に同じ

(注) EU の構造政策

1. EU の構造政策とは

域内地域間の経済的社会的不均衡の是正・拡大予防を行うことを目的として欧州委員会地域政策総局が推進する地域政策（援助政策）のことである。構造政策予算は EU 予算総額のおよそ 3 分の 1 にあたる。

2. 構造政策の手段

構造政策は、以下の基金等を通じて実施されるが、①構造基金の比率が最も高い。

- ①「構造基金」(Structural Funds)
- ②「結束基金」(Cohesion Fund)
- ③欧州投資銀行 (EIB) による融資

3. 構造基金の実施

構造基金は、以下の 4 つの分野で使われている。

- (1) 優先目的分野（構造基金予算の約 94%）
- (2) 共同体イニシアティブ（同 5.35%）：欧州全域に係る共通の問題に対応
現在、以下の 4 つのテーマを実施
 - ①国境横断的・国際的・地域間協力
 - ②都市及び近郊部の再生
 - ③継続可能な開発に向けた農村開発
 - ④労働市場の差別・不均等撤廃に向けた原因撤廃
- (3) 漁業特別支援枠（同 0.5%）：漁業・養殖における構造改革が目的
- (4) 革新的措置（同 0.5%）：地方開発において最新の手法の試験的導入を支援

4. 優先目的分野の内容

最も比率の高い優先目的分野は、次の 3 つの目的に基づいて、各加盟国のそれぞれの「地域」を単位とする各種プロジェクトに対して支援が行われる。

	目的1	目的2	目的3
目的	後進地域の開発と構造調整を促進	構造的困難に直面する地域の経済的・社会的転換を支援	教育、訓練及び雇用の改善・近代化を支援
(2000～2006年、 予算規模 1999年価格ベース)	1359億ユーロ	225億ユーロ	241億ユーロ
構造基金に占める比率	69.7%	11.5%	12.3%
対象基準	1人当たりGDPが域内平均の75%未満の地域	対象人口は、EU総人口比18%まで	目的1対象地域以外
	上記基準以外に、その他最遠隔地域等若干の対象地域がある	うち、工業・サービス業地域10%、農村5%、都市2%、漁業依存地域1%	
注記	スペインが最大の受取	フランスが最大の受取	ドイツ、イギリスが最大の受取

(資料) 外務省 HP 「欧州連合 (EU) の構造政策 (地域政策)」平成 14 年 6 月より富沢作成

2. 2 テクノポリス

2. 2. 1 Techonopolis Plc の概要

オウル・テクノポリスは、1982年に、オウル大学に隣接し、ヨーロッパで7番目、スカンジナビアでは、最初に設立されたサイエンスパークである。土地は、市の所有、建物は管理会社が所有する。管理会社 Techonopolis Plc は、もともとは、オウル市が50%、民間40%、国の開発基金10%の出資比率であったが、1999年に株式市場に上場し、オウル市の比率は18%にまで低下している。2003年6月末現在の株主は、以下のようになっている。

図表2-8 Techonopolis Plc の主要株主 (2003年6月末)

	持株比率 (%)
Etola Erkki & Etra Invest Ltd	22.7
オウル市	18.3
Hulkko Juha	4.0
Finnvera Plc	3.8
Yleisradio Pension Trust	2.6
バンター市	2.3
MTK - The Central Union of Agricultural Producers and Forest Owners	1.5
Suomen Kulttuurirahaston Kannatusyhdistys ry	1.2
Oulun Osuuspankki, a Member of OKO Bank Group	1.1
Pohjola Non-Life Insurance Company Ltd	1.0



(資料) <http://www.technopolis.fi/>より富沢作成

会長は、オウル市長であり、他のボードメンバーには、エスポー市長、オウル大学総長、エレクトロビット・グループ会長、ノキア資産管理会社の不動産開発部門長などが名前を連ねている。約600の企業が入居し、8000人の専門家が働いている。



最初のテクノポリスは、IT 関連が中心であったが、1990 年には、オウル大学病院に隣接してメディポリスが設立された。これは、バイオと医療関係を主たる対象としており、Technopolis Plc は、メディポリスの株を 55.7% 所有している。1997 年には、マイクロエレクトロニクス関連企業を対象とするマイクロポリスも設立され、同社は、その 25.7% の株を所有している。

Technopolis Plc 自身が管理運営する地域も、拡大している。現在オウル地域では、テクノポリスがある Linnanmaa、メディポリスがある Kontinkangas のほか、オウル空港近くの Lentokent の 3 地域を運営している（テクノポリスでは、複数のビルを所有）。これに加えて、コンテンツ関連企業を対象とするテクノポリス・メディアーニがオウル市内に作られ、うち 2002 年 5 月には、最初のビルが完成した。さらに、南のヘルシンキ地域へも進出を果たした。ヘルシンキ国際空港の近くにサイエンスパークを建設中で、2003 年 6 月には、最初のビルが完成した。また、2003 年には、株式交換により、エスポー市のサイエンスパーク、Innopoli を買収した。

図表 2-9 テクノポリス・グループの主要企業

Technopolis Plc	100.0%	親会社であり、かつオウル地域ほかで管理業務も営む
Medipolis Ltd.	55.7%	主に、バイオと医療関係の企業を対象 100%子会社のMedipolis GMP Oyを含む
Technopolis Hitech Ltd.	100.0%	ハイテク企業にヒューマンリソース・サービスを提供
Oulutech Ltd.	30.0%	ビジネスインキュベーションセンター
Ii Micropolis Oy	25.7%	主に、マイクロエレクトロニクス企業を対象
Technocenter Kempele Oy	48.5%	
Innopoli Ltd.	94.0%	エスポー市に立地するサイエンスパークを株式交換で購入 100%子会社のOtaniemi Science Park Ltd.を含む

(資料) 各社 HP から富沢作成

図表 2 - 1 0 Technopolis Plc が運営する地域

オウル地域	
Linnanmaa	オウル大学に隣接。180社、4,000人が働く。需要拡大のため新ビル建設中。
Kontinkangas	オウル大学病院、オウル大学医学部と近い。約60社が入居。
Lentokent	オウル空港に近い。15企業と700人が働く。
Technopolis Mediaani	オウル市街地、4,500㎡の敷地。最初のビルは、全体をTietoEnator Oyが借り受ける。
ヘルシンキ周辺	
Helsinki-Vantaa	国際空港に近い。64,000㎡の敷地、7段階を経て完成。2003年6月に最初のビルが共用開始。
Innopoli Ltd.	エスポー市にあるサイエンスパークを買収。

(資料) 図表 2 - 8 と同じ

2. 2. 2 Technopolis Plc の機能

Technopolis Plc が提供する機能は、3つある。第一にはオフィスやラボのレンタル (premises) であり、第二にサービス (business & personal services) 提供、そして第三に発展プログラム (development services & programs) である。

(1) 部屋のレンタル

Technopolis Plc は、ハイテク企業のニーズに合わせて設計し、建設したオフィスやラボを貸している。これらの部屋は、高品質で、近代的で、融通がきく。利用企業は、成長ステージに合わせて部屋を選ぶことができる。部屋は、要求に応じて、狭くしたり、広くしたり、費用に合わせることが可能である。それゆえ、企業は、常に個別ニーズにマッチした部屋を得ることができる。

(2) 各種サービス

Technopolis Plc は、2 種類のサービスを提供している。一つは企業向けのビジネスサービスであり、もう一つは企業で働く人向けのサービスである。

ビジネスサービスは、顧客企業が自分の仕事に専念できるよう、働きやすい環境を作り出すことに力を入れている。顧客企業は、ワンストップで多様なサービスを安く利用できる。中小企業が単独で利用するよりも、Technopolis Plc を通すことによって、規模の経済性を得ることができる。

ビジネスサービスには、通信、電話、会議、受付、オフィス、郵便、人事、不動産関連サービスなどがある。オウル地域の全てのテクノポリスにつながっている Technopolis Service Access network は、安く、高品質な通信サービスを可能にしている。電話サービスは、安く、機能的な交換サービスが提供されている。会議サービスは、設備、技術支援、会議のための軽食、交渉などを提供する。受付サービスは、訪問客や配達人を顧客企業に正確に案内する。オフィスサービスは、全てのルーティン作業を手がける。郵便サービスは、速達と普通を扱う。人事サービスは、秘書や補助者を提供する。設備サービスは、不動産、土地のマネジメント、セキュリティ、掃除などを扱う。

ビジネスサービスの主要な部分、法律、会計、特許、翻訳、通信サービスなどは、テクノポリスに入居している企業によって提供されている。

テクノポリスに立地している企業で働く人を対象として、さまざまな個人向けサービスが提供されている。たとえば、医療、歯科サービス、精神セラピー、旅行代理店、クリーニング、ホームクリーニング、カフェ手rリア、子供のデイケア、ジム、美容院などがある。個人向けサービスの目的は、働く環境を可能な限り快適にし、働く人々の満足度を高めることにある。

(3) 発展プログラム

Technopolis Plc は、顧客企業の競争力を高め、彼らの国際市場への展開をサポートするための専門チームを持っている。この専門チームは、オウル地域の COE プログラムとバンター地域のハイテクプログラムを手がけるとともに、オウル成長協約プロジェクトにも積極的に関わっている。

オウル地域の COE プログラムは、これまで、素晴らしい成果をあげてきた。1999～2002 年の間に、2,755 の新しい仕事を生み出し、836 の仕事をメンテナンスした。41 の新しい企業と 124 の新製品を生み出した。フィンランド全体で、COE プログラムは、5,700 の新しい仕事を生み出したので、オウル地域はその約半分を占めている。

COE プログラムの目的は、オウル地域の企業の競争力を高めること、国際化を促進すること、そのための環境を作り出すことである。それにあたって、企業と研究・教育機関が一緒に仕事をする産業別のフォーラムを戦略的方法として重視している。

産業フォーラムには、モバイルフォーラム（通信）、NCEM フォーラム（エレクトロニクス）、ソフトウェア・フォーラム、ウエルネス・フォーラム、バイオ・フォーラム、エコ・フォーラムがある。これらのフォーラムでは、異なる産業や技術における将来の発展をイメージし、それらを開発するための最適な方法に取り組む。フォーラムでは、パイオニア的なプロジェクトを実現するためにメンバーが力をあわせる。

このほか、Technopolis Plc は、顧客企業が発展するために、個別の対応をしている。たとえば、企業のコンサルをしたり、インキュベーションサービスをしたり、ビジネスプランを作るのを助けたり、スタートアップのファイナンス

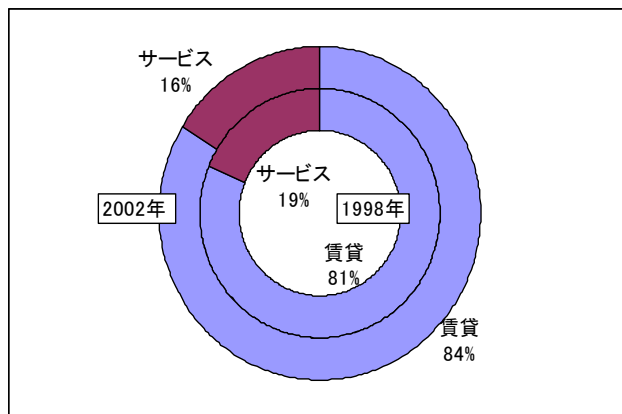
を組織化するなどである。これらの仕事は、関連企業であるオウルテック (Oulutech Ltd.) が担っている。

テクノポリスでは、インフォーマルで自発的なネットワーキングが常に行われている。これは、企業間の連携や相互作用にとって、非常に重要である。異なる企業や部門の人々は、テクノポリスのレストランや受付、エレベーター、テニスコート、ジム、社会イベントなどで出会う。これらの出会いは、しばしば、「創造の衝突 (creative collisions)」と呼ばれる。それらは、無数のイノベーションやプロジェクトを生み出し、長期的なパートナーシップのきっかけとなる。

2. 2. 3 Technopolis Plc の業績

Technopolis Plc の 2002 年の収入は、2,264 万ユーロ (約 26 億円)、純利益は、413 万ユーロであった。収入の内訳をみると、16%がサービス収入、残りが賃貸収入となっている。不動産は、35 所有しており、全部で 15.4 万 k m²の床面積であり、2002 年末には、98.7%ふさがっている。

図表 2-11 Technopolis Plc の収入の内訳

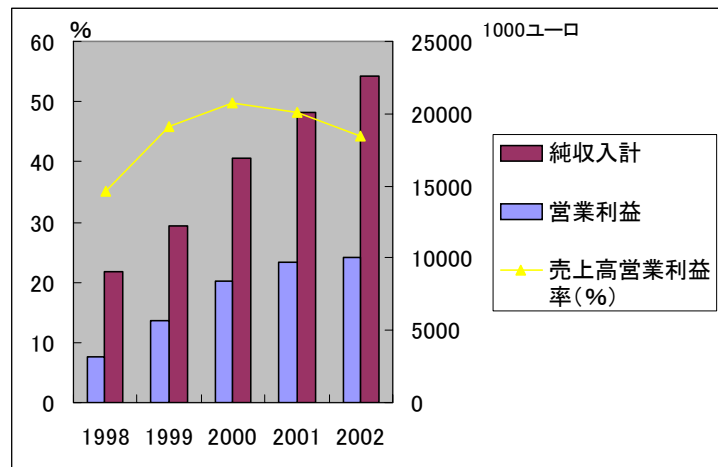


(資料) 図表 1-6 と同じ

なお、Technopolis Plc は、2003 年 6 月現在、エスポー市とスタートアップのハイテク企業を支援するための合弁会社設立する交渉を行っている。Technopolis Plc が 25%、エスポー市が 30%を所有する予定である。ヘルシン

キ工科大学、VTT、EVITech、ローレア工科大学、他のハイテク関連組織も少額を出資する予定である。合弁会社設立の最終決定は、2003年秋になるとみられている。

図表2-12 Technopolis Plc の業績



(資料) 図表1-6と同じ

2.2.4 オウルテック

オウルテック (Oulutech Ltd.) は、インキュベーションを担っている。Technopolis Plc 30%、オウル大学支援基金 30%、Sitra 40%により、1994年に設立された。Sitra (フィンランド研究開発基金) は、国営のベンチャーキャピタルである。オウルテックは、ハイテクをベースにした革新的なビジネスアイデアや製品・サービスのアイデアを持つ人や企業の支援を目的としている。アイデアの評価、技術移転・管理サービス、商用化、事業立ち上げ、国際市場への展開、金融サービスなどを提供する。

図表2-13 Oulutech の株主

	持株比率 (%)
Technopolice Plc	30%
オウル大学の支援基金	30%
Sitra	40%

(資料) <http://www.oulutech.fi/>より富沢作成

オウルテックのサービスは、人や企業の発展段階に応じて提供されており、まず、第一には、革新的なアイデアを持った人を手助けするサービスがあり、次いで、第二には、企業を設立する人を支援するサービスが用意されている。

(1) 革新的なアイデアを持った人へのサービス

まず、内密の会合を開き、そのアイデアの可能性について評価する。この最初の会合には、オウルテックの多様な部門の専門家ができるだけ集まるようにしている。オウルテックは、1994 年以来、数百の革新を評価してきた実績を持つ。それらのうち約 100 は、商用化段階に向い、うち数ダースの企業が事業を行い、いくつかの技術が移転された。オウルテックの優れた専門スタッフは、ビジネスの経験を持ち、そのうち何人かは、国際ビジネスの経験を持つ。また、国内外の専門家や金融関係者と巨大なネットワークを持っている。

最初の会合の後、オウルテックのサービスに乗せるか、別のコンタクト先を探すかをまず考え、前者の場合には、アイデアを製品化するための資金手当て、不足している経営資源の補充など、ビジネスが船出するまでに必要な、一般的な支援策が提供される。もし、自らは、ビジネスを立ち上げたくない場合には、ライセンスを供与し、研究に専念する道も用意されている。

自分でビジネスを立ち上げるまでの全てのことをやろうとすると、研究開発が遅れたり、商用化にあたって重要なことを忘れてしまうことになりかねない。こうしたことをオウルテックは補ってくれる。この段階では、TEKES や Sitra など国の研究開発活用のための資金を得ることも可能だ。

(2) 企業を設立する人へのサービス

技術革新やビジネスアイデアがある程度進展し、企業を設立するまでに至った場合、オウルテックは、企業の設立を支援する。まず、ビジネスプランを可能性があり、信頼性のあるものに整理し、その後、金融のアレンジや必要な専門家を集める。ここでも国の様々な金融支援策を活用することが可能である。シードコンソーシアム（OKO 銀行、シトラ、テクノベンチャーほか）のローンを組むこともできる。起業家教育やライセンシング・サービスも受けられる。

図表2-14 インキュベーター・プログラムを受けた企業例

インキュベーター・プログラムを受けている企業	卒業した企業
IT産業	IT産業
Bluepoint Oy	Wisetime Oy
CadFaster Inc.	CIM Technologies Oy
Codonomicon Oy	Futuron Wireless Solutions, merged to IoBox Oy
Gamelot Oy	Nexim Oy, merged to Digia Oy
EST-Medical Oy	Net Release Global Oy/Pressi.com
Futuron Business Solutions Oy	ウエルネス産業
Icecom Oy	Artscan Oy
Inpocket Oy	エレクトロニクス産業
LC Prof Oy	Li-Circuit Oy, business sold
Mcompetence Oy	Laser Probe LP Oy
M-Technology Oy	Rikola Oy
OPB Research Oy	Spectral Imaging Oy
Tentrio Oy	Voxlab Oy
Verkkoasema Oy	バイオ産業
	CRS Biotech Oy
	HiCol Oy
	Primco Oy

(資料) 図表1-13と同じ

2. 2. 5 メディポリス

メディポリスは、1990年に設立され、建物が完成したのは1992年であった。メディポリスには、民間企業、オウル大学、オウル大学病院、Kastelli 研究センターが関わっている。

メディポリスも、大学や研究所の資源を企業に結びつけ、技術移転や技術革新の商用化をめざしている。そして、国際的にみて、品質とコスト競争力のあるヘルスケア製品や製造業を発展させることを目標にしている。ヘルスケア産業は、オウル地域では、重要な産業であり、ITと同様、国際的に成長が見込まれる分野である。世界的にもオウル地域が突出していると認められるようにしていきたいとのビジョンが掲げられている。

大学病院と連携しているので、世界的にみても、テスト市場や臨床実験をや

りやすい地域である。ヘルスケア分野における非常に優れたインフラが整っており、これは、新しい製品をすばやく実用化することを可能にしている。また、IT インフラや産業が発達しているので、遠隔医療の開発等において具体的なアプローチが可能である。

メディポリスは、Medipolis Ltd.が管理会社となっている。同社は、100%子会社の Medipolis GMP Oy を持っている。GMP とは、製造管理及び品質管理規則 (Good Manufacturing Practice) の略で、安心して使うことができる品質の良い医薬品、医療用具などを供給するために、製造時の管理、遵守事項を定めたものである。Medipolis GMP Oy は、GMP 基準を遵守しながら、先例のない治療法、医薬品、医療機器、診断支援、医療分野で試験的に用いられるものなどを少量生産する企業である。顧客企業のニーズに個別に、柔軟に対応することが可能であり、企業が新しい治療法や製品を開発するのに便利な機能を提供している。

3. オウル大学と地元企業との産学連携

以下では、具体的なプロジェクト（ワイヤレス病院研究プロジェクト）や個別企業（ノキア）を例に、産学連携がどのようになされているかについて報告する。

3. 1 ワイヤレス病院研究プロジェクト

オウル大学は、1958年に設立された。現在、学生数15,300人、職員数3,200人で、6つの学部（人文科学、教育学、科学、医学、経済・経営学、工学）を持っている。オウル大学が重視している分野は、バイオ、IT、環境、および北極地域に係わることである。今回の訪問先は、ワイヤレス病院研究プロジェクトのメンバーであった。産学連携のひとつの事例として内容を記す。

ワイヤレス病院研究プロジェクトは、病院LANにおいて、患者とモニター設備、モニター設備と病院のデータシステムとの間で無線データ通信を使う技術を開発することである。このプロジェクトを通して、無線データ通信技術に求められる要素やセンサー技術に求められる要素が明らかになる。そして病院のなかで使えるだけ信頼性があり、新たな認可なしに使える技術の開発を進める。

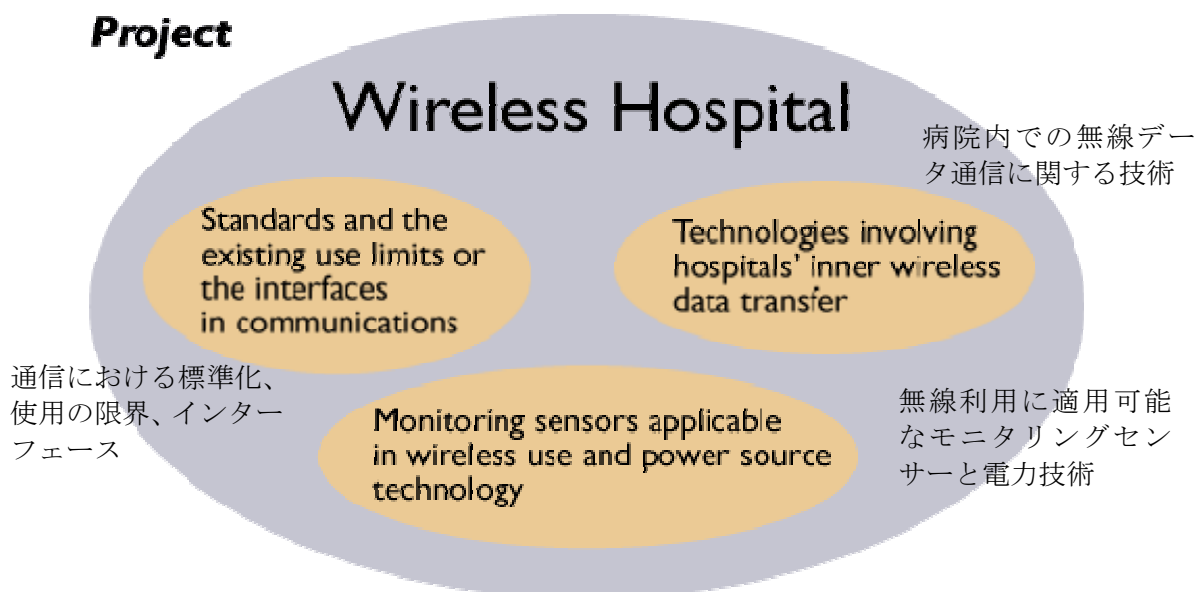
オウル大学とオウル大学病院、企業とが連携して行っている。2002年1月から始まり、2年やって再検討をする。第二フェーズでは、研究所でのテスト、病院環境での実験、そして国際市場でも使えるようにしていく。

このプロジェクトを担当している主任教授は、工学部の電子情報工学部（Department of Electrical and Information Engineering）で光と計測装置研究所（Optoelectronics and Measurement Techniques Laboratory）のバイ

オメディカル技術の専門家である。共同研究者は、通信研究所と無線通信センター（Telecommunication Laboratory and Centre for Wireless Communications）のモバイル技術の専門家である。このほか、オウル大学の医学部もメンバーとして参加している。

パートナー企業には、①Instrumentarium（手術室や集中医療に使われる機器で世界 5 割のシェア）、②InnokasMedical（企業からの受託で医療技術開発と製造を受け持つ）、③Eletrabit（研究開発と製造）、④OneSys の 4 社がおり、①は、販売を担当する計画である。研究開発資金の 20%をこの 4 企業が提供、残りの 80%を TEKES が出している。

このプロジェクトは、もともとは Technopolis Plc が窓口をしている COE プログラムのひとつウエルネス・オウル戦略から来ている。テーマが絞られて、人体測定となり、さらに絞られてワイヤレス病院研究プロジェクトになった。また、参加企業の Eletrabit は、テクノポリスに立地している企業である。



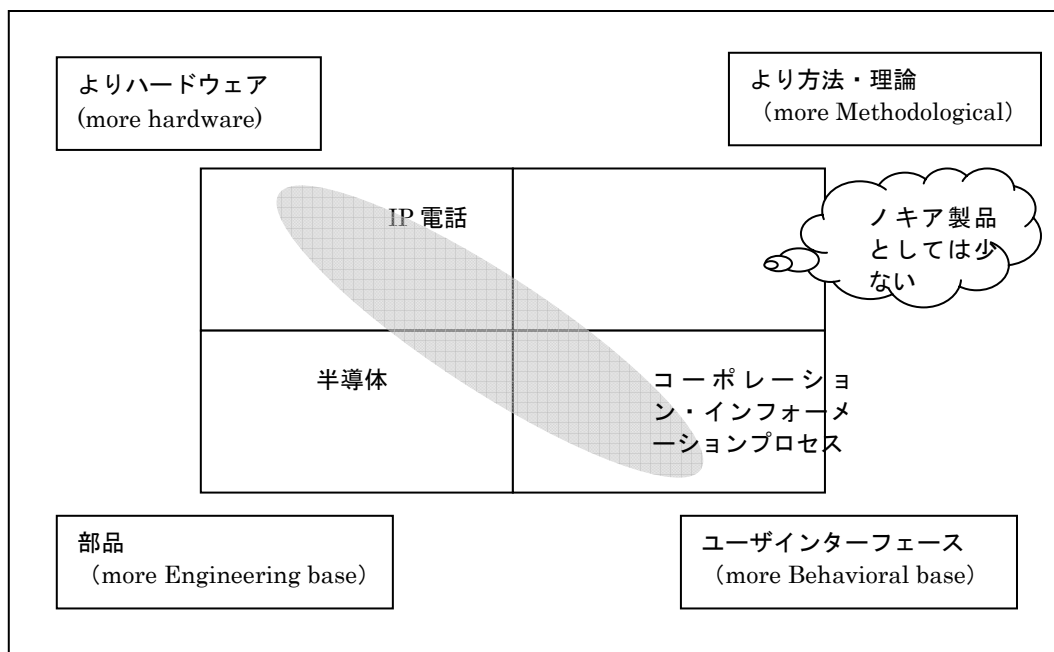
3. 2 ノキアの産学連携

ノキア (Nokia Corporation) は、フィンランドのあちこちに拠点を持つ。オウル地域だけでも、モバイル部門(1,700人)、基地局ネットワーク部門(2,300人)、サポート部門(200人)があり、全部で4,200人ものが働いている。訪問先は、ノキア・ネットワークスで、基地局設備のR&Dと製造を担当している。ここでは、同社がどのような産学連携をしているかについて記す。

3. 2. 1 ノキアの技術予測セミナー

ノキアは、大学や職業学校と共同で仕事をしている。毎年、セミナーを開催し、ノキアが考えているR&Dについての認識を伝え、双方向で将来の課題や現在必要な能力や技術について話し合う。

ソフトウェアの2004年予想



上図は、2002年のセミナーの資料を模したものである。4象限の上段は、左へ行くほどハードウェア寄り、右へ行くほど理論寄り、下段は、左へ行くほど

部品寄り、右へ行くほどユーザインターフェース寄りとなっており、さまざまな技術が書かれている。実際には、灰色の楕円のところには、たくさんの技術名が書かれている。

そして、それぞれの技術について、成長可能性のレベルが記されている。成長可能性は、高い順に、H（高成長）、G（成長）、横ばい（M）、衰退（D）の4つに別れ、さらにG+などと成長のなかでも高めといった印がついている。



ノキア



ノキアIP無線通信部長と

年一回開催されるセミナープログラムは、以下のようにになっている。

12:00	ノキア代表、教授陣、関連の研究員が技術動向を議論する 大学からも教授がプレゼンする ・情報工学学部の学生の状況について ノキアから提案する ・IP電話、携帯電話の使い方、メディア製品など、要求される技術について
14:45	コーヒータイム
15:00	その後、3つに分かれてワークショップを開催する 将来必要とされる分野について議論する ①ソフトウェア ②システムデザイン ③インフォメーションテクノロジー、デジタルコンテンツ開発
17:00	食事

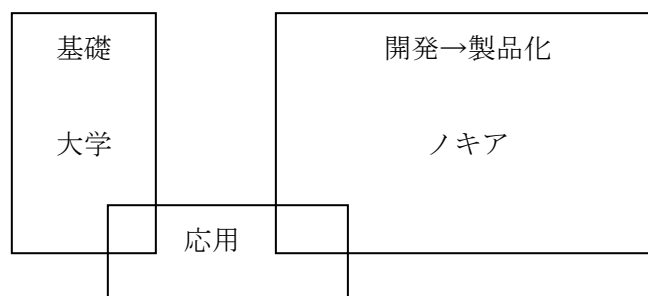
こうしたセミナーによって、大学にも、教育、研究すべき方向が分かる。また、コーヒータイムや食事の折に、お互い知り合うこともできる。

3. 2. 2 大学と産業界の連携方法

大学と産業界とは、さまざまな形で連携している。ノキアがやっていることは、前述の技術予測セミナーのほかに、以下の（２）以下にあるように多面的な交流をしている。

- (1) ノキアの技術予測セミナー
- (2) 大学（職業学校を含む）のカリキュラム作成にノキアが参加
- (3) ノキアの社員が大学で教える
- (4) ノキアと大学が共同で研究プロジェクトを実施する
- (5) EU からお金を得たプロジェクトと一緒に研究する
- (6) オウルの産業界がお金を出し合って、必要な教授のポストを作ることもある
- (7) 学生が夏休みにインターンでノキアに来る
- (8) 卒業論文を書くために企業が研究に協力することがある
- (9) 大学を将来どのようにしていくかアドバイスを求められ、産業界の専門家（たとえば情報工学に関係する人々）がグループで指導することもある。学生数、学科の内容などの全体の方向性について指導する。時には、この学部はもう不要などもアドバイスする。

基本的には、大学が基礎研究、ノキアが開発を担当している。しかし、応用研究は重なっているし、緊急を要するものは、全部をノキアが自身でやる。



3. 2. 3 ノキアとベンチャー

なお、ノキアからスピナウトしてベンチャーを起こすケースは、ほとんどないとのことであった。面談した IP 無線通信部長によれば、やはり、大企業にいと、給与もその他のベネフィットも水準が高く、居心地がよいからであるという。また、大企業にいと、狭いことしかできなくなるので、ベンチャーになりにくい。今のところ、業績もよく、リストラもないので、よけいスピナウトする傾向は少ないとのことであった。

ノキアがベンチャーから購入することはあり、ベンチャーを下請けとして活用している。製品やサービスだけでなく、R&D を購入することもある。

オウル地域の最近の戦略は、ノキア依存や IT 依存を減らし、産業構造の多様化を進めている。このため、最近生まれているベンチャーは、ノキアとは関係のない企業が増えている。