

# バイオテクノロジーの 発展進むメディコンバレー (デンマーク)

コペンハーゲン事務所

オーレスン地域に位置するメディコンバレーは、バイオ関連医薬・医療品研究開発の分野では欧州第3位に位置付けられている。AstraZeneca、Novo Nordisk、Pharmacia&Upjohn、H.Lundbeck、Ferring、Leo Pharmaceutical Productsなどのバイオテクノロジーをベースとした大企業の存在が、地域を発展させる起動力ともなっている。

本レポートではメディコンバレーの概要、メディコンバレーに所在する企業と技術について報告する。

## はじめに

デンマークは、工業用酵素、乳製品・発酵工業への応用技術、インシュリン生産に伝統的に強く、バイオテクノロジーの研究に力を入れてきた。スウェーデンでも、政府がバイオテクノロジーを積極的に開発すべき技術分野のひとつとして支援してきた<sup>(注1)</sup>。

コペンハーゲン地域とスウェーデン南部スコネ地域にわたる地域は、オーレスン地域と呼ばれ、スウェーデン、デンマークの両国にわたっている。2000年7月に両地域を結ぶオーレスン橋が開通され、国を超えた、両地

域のさらなる一体化が期待されている。メディコンバレーは、このオーレスン地域に位置している。

メディコンバレーは、96年にコペンハーゲンキャパシティ（Copenhagen Capacity、コペンハーゲン地域の自治体の共同出資による投資誘致機関）とスコネ地域通産行政部（The Department of Industry and Trade of Region Skåne）によって命名され、共同してバイオ・医療関連の産業技術を育成していくこととされた。シリコンバレーからインスピレーションを受けて命名されたメディコンバレーには、バイオテクノロジーをベースとし

(注1) European Commission Directorate - General XII Science, Research and Development. Biotechnology. 1996

た技術が集中しているが、この技術をもって、民間、国公立研究機関の医療に関する共同開発を促進するとともに、医療関連ベンチャー企業および地域の発展を目指している。

## 1. メディコンバレーの概要

### (1) 地域の特徴

メディコンバレー関係者によると、地域は、バイオテクノロジー企業を誘致するための、以下のような特徴を持っているとされる。

- ・メディコンバレーはバイオによる医薬品に関する研究開発のレベルが高い（欧州で第3位にランクされている）
- ・ベンチャーキャピタルからの資金調達が容易である。
- ・労働力は国際的に見ても、コスト的に競争力があり、技術力が高く、創造的かつ能率的である。
- ・高水準の公的教育システム、13万5,000人以上の大学生、2万人の研究者が存在。
- ・非常にフレキシビリティに富んだ支援会社・サービス・団体が存在。
- ・医薬品承認、臨床試験、特許関連等について、政府機関との効率よくかつフレキシブルな関係。
- ・社会福祉など、働き、生活しやすい環境。

地域には320万人が住み、GDPが1,000億ドルにのぼる。メディコンバレーは世界有数の高所得地域であり、生活の質の高さにおいても世界最高水準に達している。98年のペンシルバニア大学による160カ国にわたる調査によると、デンマークは生活の質において世界第1位、スウェーデンは第4位にランクされている<sup>(注2)</sup>。また、女性就業率が世界的にみてもトップレベルに位置し、豊富な労働力を供給している。

生活の質を向上させているものとして、恵

まれた育児施設、公共交通機関の充実、幅広いレジャー活動、治安の良さが挙げられる。また、地域内のインターネットの普及率が高く、高い教育水準に加え、国民の76%（デンマーク）が英語を話しかつ書くことができることも、よりダイナミックな国際的展開が期待できる要因と考えられる。

地域内にはコペンハーゲンから8 kmほど、メディコンバレー全地域から車で1時間以内に世界有数の空港、コペンハーゲン・インターナショナル空港があり、ロンドン、パリ、バーゼルなど欧州主要都市へ日帰りが可能である。地域の交通によるアクセスのしやすさ（国際線乗客数）は、欧州で第6位にランクされている（表1）。こうした地理的好条件は、北欧をカバーするセールスオフィスを誘致するために有利となっている。国際的展開をしている医薬会社であるSmithKline Beecham、Eli Lilly、Bristol-Myers Squibb、Glaxo Wellcome（2000年12月にSmithKline Beechamとの合併完了）バイオテクノロジーに基づいた医薬会社Amgen, Inc.などがセールスオフィスを地域に持っている。

91年には、Yamanouchi Pharmaceuticalsが、デンマークに、スカンジナビア諸国をカバーする会社を設立した。コペンハーゲン・キャパシティによると、Yamanouchiがデンマークを選んだ理由として、当時デンマークがスカンジナビアで唯一EUに加盟していたことに加え、この地域の大学・病院で行われている質の高い研究へのアクセスのしやすさがあげられている。

97年に医薬会社Phizerも、スカンディナビア、ベネルクス諸国をカバーするセールスオフィスを開いた。

2000年7月1日には、コペンハーゲンとスコーネ地域を結ぶオーレスン橋が開通した。両地域が結ばれることによって、オーレスン

(注2) Facts about Øresund region, Copenhagen Capacity Feb.1999

表1 メディコンバレーの欧州におけるランキング（欧州主要都市・地域でサイエンスパークの存在するところ）

人口	20
購買力 <sup>(注3)</sup>	8
国際線乗客数（コペンハーゲン空港） <sup>(注3)</sup>	6
変化に対する準備 未来に対する準備（高等教育を受け流動性のある労働力、未来に対する見通しをもった指導者、ITインフラ、インターネット浸透性など） <sup>(注4)</sup>	4*

（\*）スウェーデンとデンマークの総合点  
出所：メディコンバレー・アカデミーホームページ

表2 メディコンバレーの概要

人口	320万人
バイオ・医療関連産業従事員 合計 研究員	3万人 4,000人
大学病院	26病院
大学 バイオ・医療関連卒業生内訳	11大学 化学 245人 生物・生化学 490人 化学工学 625人 薬学 200人 医学 1,050人

出所：メディコンバレーホームページ、メディコンバレー・アカデミーホームページから作成

地域の一体化が進むことが期待されている。以下にあげる効果により、メディコンバレーがより発展すると期待されている。

- ・1,000億ドルのGDPが今後1年間に40億ドルずつ増加する。
- ・税制が魅力的である。（法人課税率が30%で英国並み。連結納税が可能。外国人専門家への所得税率の軽減措置有り。）
- ・労働市場が柔軟である（労働時間等が法律ではなく、労働協約または個別の労働契約で定めることができるとされている等）。

## (2) 質の高い技術・研究

### バイオテクノロジーの定義

バイオテクノロジーの定義は必ずしも明確ではなく、国により立場により異なった見方がなされている<sup>(注5)</sup>。

メディコンバレー・アカデミー（後述）によると、バイオテクノロジー製品とは、生きている生物、または、基礎研究に基づいて開発された生物科学的技術の工業的利用に根ざしたものとされる。一方、日本では「組み換えDNA技術や細胞融合等の生命科学の技術を工業的に応用する技術」とされ<sup>(注5)</sup>、遺伝

（注3） Andersen, H. T. & C. W. Matthiessen: 'Urban Strategies: Mega Events. A Copenhagen Perspective'. Managing and Marketing of Urban Development and Urban Life, 1994, p. 531-548. Dietrich Reimer Verlag, Berlin, 1994]

（注4） Ugebet Mandag Morgen, no. 44, 13. December 1999

（注5） 「バイオ産業の国際競争力の現状と優位性構築のための検討」三菱総合研究所 所報 No. 25、1999

表3 OECD諸国における研究開発費

	GDPに対する割合（単位 %）	
	GERD*	BERD**
スウェーデン	3.70	2.77
デンマーク	2.00	1.26
日本	3.06	2.18
米国	2.84	2.16
OECD総計	2.23	1.54
EU	1.81	1.15

(\*) 国内研究開発費総額 (Gross domestic expenditure on R&D)

(\*\*) 企業研究開発費 (Business enterprise R&D expenditure)

出所: R&D expenditure by OECD countries, 1999

子組み換え技術がより中核に据えられているのに対し、メディコンバレーによる定義は広義であると言える。地域には、遺伝子組み換え技術だけではなく、広義のバイオテクノロジー全般にわたりベンチャー企業が進出している。

#### 医療産業の集中と教育

地域では、3万人がバイオ・医療産業に従事、うち4,000人が研究に従事している。質の高い労働力は、地域内にある11の大学から供給される。全学生の20%が、バイオ・医療に関連した学問を専攻している。大学の中では、ルンド大学（スウェーデン）、コペンハーゲン大学、デンマーク工科大学（いずれもデンマーク）が地域の主要な研究施設として挙げられる。

#### 研究開発費

地域内のバイオ・医療関連の研究・技術の集中・蓄積は、長年行われてきた政府からの大学、病院への十分な研究費の支給、私企業の研究プログラムの成果である。

デンマークだけで、国公立の研究機関でのバイオテクノロジー関連研究に、政府からこの2年間で6,000万ドル以上支給される。デンマークでは私的セクターの年間研究予算全

体の約20%が、バイオテクノロジーに使われていると考えられている。GDPと比較した研究開発費はスウェーデン、デンマーク共に高水準である（表3）。

#### 特許

バイオテクノロジーは技術の上に成り立っている産業であり、特許の保有が企業の競争力にきわめて重要な役割を果たす。バイオテクノロジー関連米国特許の92年から99年の年間平均増数率をみると、デンマークは18.4%で韓国の32.8%に続いて高く、スウェーデンは16.5%であった。99年に米国で成立したデンマークの特許のうち37.5%をバイオテクノロジー関連が占めている。これは、バイオテクノロジーに関し、デンマーク、スウェーデンが近年競争力をつけているためと考えられる。一方、日本は2%にとどまっている。（表4参照）<sup>(注6)</sup>

#### 研究の質

D'ARC (DTU Analysis and Promotion Center) の研究によれば、メディコンバレーのバイオメディカル分野での研究は欧州でロンドン、パリに続き第3位にランクされている。また、同研究によると、医療、技術、

(注6) OECD Science, Technology and Industry Outlook 2000.

表4 バイオテクノロジーにおける革新性 (単位%)

	USTPO*で成立したバイオテクノロジー特許		
	バイオテクノロジー特許の総数に占める割合		92～99年におけるバイオテクノロジー特許年間平均増数率
	92年	99年	
米国	10.9	13.0	9.8
日本	7.1	5.7	2.0
デンマーク	29.0	37.5	18.4
スウェーデン	10.7	14.1	16.5

\* : United States Patents and Trademarks Office.

出所 : OECD Science, Technology and Industry Outlook 2000

表5 科学論文掲載数

地域	科学論文掲載数 (93～95年)	科学論文掲載数 (96～98年)	増加率%	人口1,000人当たりの論文掲載数 (96～98年)
ロンドン	64,742	67,333	4.00	7
パリ	45,752	49,438	8.06	5
モスクワ	39,903	45,579	14.22	4
ベルリン	19,872	24,514	23.36	4
メディコンバレー	21,631	23,792	15.79	16
アムステルダム - ハーレム - ウツレクト	20,728	23,612	19.96	12
ストックホルム - ウプサラ	20,195	22,340	10.62	13
オックスフォード - リーディング	18,876	20,882	12.18	15
エディンバラ - グラスゴー	18,668	20,965	10.63	45
マンチェスター - リバプール	18,653	19,712	5.68	9

出所 : Technological University of Denmark, Analysis & Research Promotion Center 1999,

コペンハーゲン・キャバシティホームページ

自然科学の分野において、メディコンバレーはサイエンス・パークとして欧州で第5位にランクされている。分野別にみると、特に免疫学、内分泌学、代謝学、生理学そして整形外科において強い。

スウェーデン、デンマークの研究者によって書かれた論文は、他の論文によって引用される頻度がそれぞれ世界第3位、第4位である。人口100万人当たり換算された掲載論文数は、スウェーデン、デンマークは共に国別では、世界第6位以内に位置している。

企業と国公立研究機関、企業間の共同開発  
メディコンバレーにおける国公立研究機関、民間企業の地域内での集中は、企業と国

公立研究機関、企業間の共同開発を促進している。科学論文の外国人共著者の率は、スウェーデン、デンマークともに40%前後と高い値となっている。特許で外国人が共同の発見者となっている割合はデンマーク、スウェーデンそれぞれ19.2%、11.4%となっており、2.7%の日本と比べ対照的である。サイエンスパークの存在、周辺組織であるメディコンバレー・アカデミー（後述）も、研究協力体制、国際協力体制を強力に推し進めている。

### (3) 臨床試験

医薬品の臨床試験の許可、認可が比較的短時間でおりる、かつコストも低く押さえらる

表 6 科学論文掲載数から見る研究・技術力

科学分野	メディコンバレーの 欧州におけるランキ ング
科学全般	6
バイオ医薬	3
バイオテクノロジーと応用微生物学	4
免疫学	4
栄養学	4
内分泌学、代謝	4
胃腸病学、肝臓病学	4
感染症	5
神経科学	6
腫瘍学	7
泌尿器科学、腎臓科学	7
薬学	8
生物物理学	8
遺伝子学、遺伝学	9
循環器	9
皮膚学、性病学	9
生物科学、分子生物学	10
医学一般	10

出所：Matthiessen, C. W. and A. W. Schwarz, 'Scientific Centres in Europe : An analysis of Research Strength and Patterns of Specialisation based on Bibliometric Indicators' in Urban Studies, Vol. 36, No. 3, 453-477, 1999  
 メディコンバレー・アカデミーホームページ

表 7 科学・技術分野における国際共同体制

	科学論文における外国人共著者の 割合 (%)		特許で外国人が共同の発 見者となった割合 (%)
	86～88年	95～97年	93～95年
デンマーク	25.9	44.3	19.2
スウェーデン	24.0	39.4	11.4
日本	8.1	15.2	2.7
米国	9.8	18.0	7.7

出所：OECD Science, Technology and Industry Outlook 2000

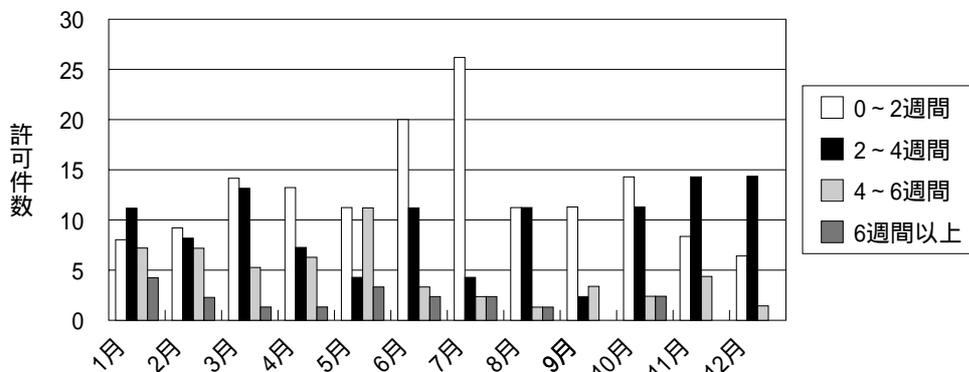
ことがメディコンバレーを企業にとって進出しやすくしている要因でもある。

臨床試験に対する社会的許容とインフラ  
 スカンジナビアにおける高福祉社会において、すべての国民が可能な限り最高の診療を受ける権利を持つという考え・制度が成立

している。

すべての住民は政府が管理するIDを持ち、臨床試験中の追跡がしやすい。これも臨床試験のデータの信頼性を高める要因の一つとなっている。臨床試験に対する社会の受容性も高く、積極的に臨床試験に参加する風土があ

図1 2000年月別臨床試験許可数



(注) 臨床試験が申請されてから許可されるまでにかかった期間

出所: Danish Medicines Agency ホームページより作成

り、試験に参加する患者を集めやすい。

### 臨床試験の現場

臨床試験は地域内にある26病院で行われる。病院スタッフはGCP ( Good Clinical Practice ) による試験に精通しており、非常に高い効率で試験体制で臨んでいることが知られている。メディコンバレー関係者によると、「病院では臨床試験を収入の一部としてみなすよりも、科学研究として捉え、真摯に取り組む気風があり、研究の質が高く、信頼性が高い結果が得られることでも知られている」とされる。例えば症例報告書 ( Case Record Form ) は、正確かつ迅速に作られる。企業が病院と臨床試験を行う契約を結ぶために必要な期間は通常2~3ヵ月である。

### 政府機関と認可のための手続

デンマーク、スウェーデンは、政府における諸々の手続の透明さにおいて世界一という評価を得ている。新薬の認可、臨床試験を行うための許可、研究施設での新研究、新製品を生産するための許可に関する手続きも不透明さが無く、迅速に処理されることで知られている。メディコンバレー関係者によると、政府機関は「管理者と言うよりも、コンサル

タント」といった役割を持つと言われている。

両国ともEUに加盟しており、どちらかの国で製品が認可されると、自動的にEUに加盟している他の国でも適用され、EU内3億7,000万人のマーケットが開かれることになる。EUでの新薬の認可のためには、「mutual recognition procedure」と「centralized procedure」の2つの申請方法があるが、バイオテクノロジーによる新薬には「mutual recognition procedure」が適用され、この申請方法で認可された新薬は、自動的にEU加盟国15カ国で認可が適用される。この「mutual recognition procedure」において、デンマーク、スウェーデンは、共にEU内で最も申請数が多く、医薬品認可に関し豊富な経験を持つ。

メディコンバレーでの臨床試験は、米国で行う場合に比べ、約半分のコストで済むと言われている。

### a. デンマーク

臨床試験を行うためには、政府機関からの許可が必要である。デンマークでは通常6週間以内に許可がおりることが多い(図1)。

新薬の認可にかかる時間については、規定上120日となっている。99年度の実績では、

.....

認可のおりた85件のうち、80%にあたる68件が210日以内に処理された<sup>(注7)</sup>。

#### b. スウェーデン

スウェーデンの政府機関MPA ( the Medical Product Agency ) では、新薬の認可にかかる時間は3～26ヵ月(97年度)であり、86年度の12～113ヵ月から大幅に短縮された。97年度にMPAで処理に費やされる時間は平均6.4ヵ月である(申請者が回答するために費やした時間は含まれない)<sup>(注8)</sup>。

#### (4) 企業誘致するためのベンチャー・キャピタルとインフラ

##### 企業と企業誘致

バイオテクノロジー投資専門家が注目する地域として、以下の条件が望まれるとされている。これらの条件を満たしている好例がメディコンバレーと言えるであろう<sup>(注9)</sup>。

- ・大学、大学病院、テクノロジーサービスセンターなどの研究・技術専門家組織からなる強力なインフラストラクチャーを持つ。
- ・国民がバイオテクノロジーに対してポジティブである。
- ・既に確立された医薬品企業が存在し、バイオテクノロジーに関し経験に富んだ人材・取引先を供給できる。また、こうした企業の研究開発からのスピノフとして、さらにベンチャー企業が生まれる。
- ・企業の努力いかんによって、企業自体が豊か・経済的に自立・になれる。また、失敗を価値ある経験として受け止めることができる、文化・政治的背景・財政システムがある。

メディコンバレーには、質の高い教育、国公立研究機関に支えられた、優秀な研究者がいる。また、既に存在している医薬・医療企業があるために、経験を積んだマネージャーレベルの人材の流動性が高い。従って、外国企業にとって、この地域に進出することにより、優秀な人材を得られる。そうした人材を通し、地域の国公立研究機関との関係を確立し、欧州内のサイエンス・ネットワークへ入るきっかけを作ることができるのは、大きな魅力となっている。

##### 官の役割

コペンハーゲン地域とスコネ地域の公的機関であるコペンハーゲンキャパシティとスコネ地域通産行政部が、96年にメディコンバレーを命名し、地域のプロモーションを行っている。これらの機関は、ベンチャー企業の誘致をする一方、ガイダンス、コンサルティングなどのサービス、投資ファンドの設立、投資会社への仲介、さらには地域の研究者・大学への橋渡しをするなど、積極的にベンチャー企業を支援している。

官との協力体制も、良い優れた製品を効率よく市場に送り出すために重要な役割を任されている。その一例として、補聴器の開発があげられる。難聴をもつ患者に対し、政府から何十年にもわたり無料で補聴器が配布された結果、補聴器関連会社の発達を促すことになり、現在では世界有数の補聴器専門企業が少なくとも3社、メディコンバレーに存在する。

##### メディコンバレー・アカデミー(MVA)<sup>(注10)</sup>

企業、病院、大学、公的研究機関の、境界を越えた協力体制を周辺団体であるメディコ

---

(注7) Danish Medicines Agency ホームページ

(注8) Invest in Sweden: Health Care Pharmaceuticals, Biotechnology and Medical devices -Revised edition. Invest in Sweden Agency, 1999.

(注9) Japan and EU Workshop on Bioventures. Tokyo Japan 25. September, 2000.

(注10) メディコンバレー・アカデミー ホームページ

ンバレー・アカデミー(MVA)が支えている。

MVAはメディコンバレーの中で、民間企業、大学、研究機関、病院の共同体制を促進するために作られた。デンマーク側のコペンハーゲンとスウェーデン側のルンドの両方に事務所がある。MVAのメンバーは100以上にのぼり、医薬・医療企業、投資会社、大学、病院、国公立研究機関と多岐にわたる。

MVAは地域の大学からの150万ドル、EUからの75万ドルの資金を基に、メディコンバレー内のネットワークの形成の促進に努めると共に、MVAメンバー間の技術の移転をも促進したいとしている。大学、企業で行われている研究のデータベースを作りインターネットで公開、各種会議、セミナーの企画、MVAニュースを月間で発行するなどの活動を積極的に行っている。

2000年から、新たな活動として、ドイツ、ボストン、シンガポールなどにある他の「バイオ・バレー」との相互協力関係を確立することを目標にあげている。2001年度の活動として、バイオテック、医薬・医療会社のマネージャー・経営者、病院、大学関係者を対象にしたセミナー、ジャーナリストを対象にしたバイオテックセミナー、ガン研究者を対象にした会議などが企画されている。

## ベンチャーキャピタル

デンマークには2000年現在、28のベンチャーキャピタルが存在する<sup>(注11)</sup>。過去5年間でその数は約2倍以上になった。2000年度のベンチャーキャピタルの年間投資総額は7億7,000万ドルにのぼる。その内18%がバイオテクノロジーに使われている。デンマークのベンチャーキャピタルの特徴として、設立から0～1年の若いベンチャー企業への投資率が高いことがあげられる。全投資額の22%がそういった若い企業に投資され、全欧州平均

の11%と比べ、高い値となっている。

こうしたベンチャーキャピタルにアクセスし易い環境が、メディコンバレーのベンチャー企業にとって、大きな魅力となっている。地域では、過去5年で、ベンチャーキャピタルが10倍増加した。メディコンバレーでは、97年から99年の間に8億ドルがバイオテクノロジーに投資された。また、新事業取り組みを受容し、長期投資対象として捉える地域の投資家の気風も、ベンチャー企業を創出するという点で成功のカギとなっていよう。

一例として、92年にデンマーク政府が設立した投資ファンドであるBusiness Development Finance(BDF)は、リスクを伴うプロジェクトへの投資を専門としている。初期投資額3億ドルを持ち、メディコンバレー内の110のプロジェクトに資本提供している。BDFは開発費の45%、最高700万米ドルを提供する。BDFなどによって提示されるこうした好条件が、外国企業をメディコンバレーに誘致できた主因となった。BDFが融資した額は、プロジェクトが利益を生むようになってから初めて回収される。プロジェクトが停止された時は、投資の見返りとしてプロジェクトの権利がBDFに帰属することが要求されるが、融資した金額は回収されない。融資するかしないかの決断が迅速に - 必要な書類が提示されてから2ヵ月以内 - 行われることも、魅力のひとつとなっているだろう。

## サイエンスパーク

地域内には5つのサイエンスパークがあるほか、新しいサイエンスパークも計画されている。サイエンスパークは、大学、研究機関と地理的にも近接している。こうしたサイエンスパークは、前述したメディコンバレー・アカデミーと共に、国公立研究機関の基礎研究の民間への技術移転に大きな役割を果たし

(注11) Fact sheet: The Danish venture capital market. Copenhagen Capacity, 2000.

表8 メディコンバレーに存在するサイエンスパークの概要

サイエンスパーク	概要
Medeon Malmo Science Park (スウェーデン)	80年発足。 ルンド大学、マルメ大学、大学病院に隣接、強力なネットワークを持つ。 主に医薬会社が集まっている。 Medeon Incubator programs により、ベンチャー企業にマネジメントトレーニング、アドバイスを与える。
CAT Science Park (デンマーク)	89年に、RISO国立研究所、デンマーク工科大学、ロスキレ大学から民間への技術移転を目的に設立された。これらの研究機関に近接している。 マイクロテクノロジー、コミュニケーション、電子工学に積極的な関心を持つ約50企業が集まっている。 ベンチャー資金の調達(プロジェクトごとに75万デンマーク・クローネ)、オフィス、会議室の提供、研究器具・装置の購入を支援。
Symbion (デンマーク)	86年設立。バイオテクノロジー、医薬・医療企業、IT、環境技術、コンサルティング会社を中心に85企業が集まっている。うち、バイオテクノロジー関連企業は22%にのぼる。 アドバイス、オフィス、研究室、キャピタルを提供する。 学会を開催する施設を持つ。
Ideon (スウェーデン)	バイオテクノロジー・医薬会社、ITを中心に、165企業が集まっている。 ルンド大学と密接なつながりを持つ。ITで世界的企業になったEricssonは、このサイエンスパークで起業した。 温室プログラム(Greenhouse program)により、3年間、ベンチャー企業の確立をサポートする。プログラム終了後、年間10~15社の新会社設立を目指す。
The Danish Science Park in Hørsholm. (デンマーク)	72年、デンマーク工科大、北シェランド地区行政によって設立された。 イノベーションセンターとして、新しいハイテク企業を支援することを目的とする。主な分野は、バイオテクノロジー、IT、コミュニケーション、電子工学、環境技術である。

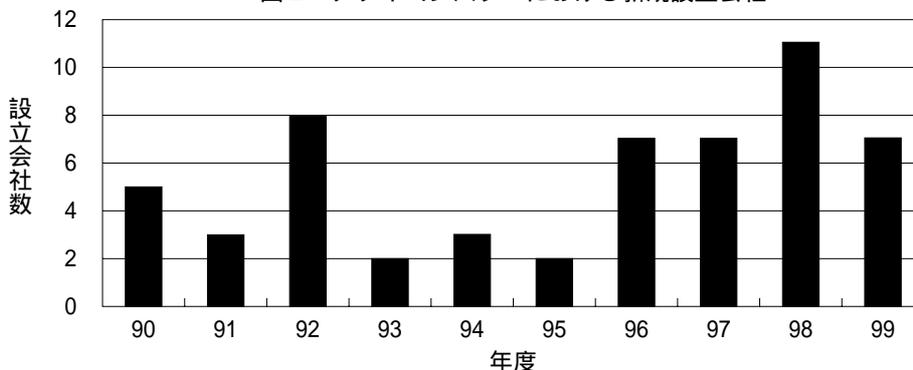
ていると言える。ベンチャー企業が起業される時には、典型的な例として、サイエンスパーク側は「インキュベータ-(保育器)」プログラムを提供、企業にベンチャーキャピタルの提供、アドバイス、トレーニング、オフィス・研究室の提供をする。また、サイエンスパークは学会、会議を開催できる施設を持つところが多く、研究者、ベンチャー企業相互の協力関係の確立を促進し、また研究者に知的刺激を積極的に与える役割を果たしている。

コペンハーゲンキャパシティによると、サイエンスパークの役割は以下にあげるもので

ある。

- ・管理サービス(簿記、会計、秘書など)
- ・IT、特許、デザイン助言などのサービス機関へのアクセス
- ・プレプロジェクト・キャピタルからベンチャーキャピタルまでの金融サービス
- ・研究員へのアクセス
- ・企業設立、ネットワーク、特許申請、マーケティング、ライセンス、キャピタルなどに関する助言
- ・研究施設へのアクセス
- ・会議を開催する施設

図2 メディコンバレーにおける新規設立会社



出所：メディコンバレー・アカデミーホームページ

## (5) 医療関連バイオインダストリー関連企業の状況

人口1人当たりの医薬品の輸出は、デンマークは世界で3位、スウェーデンは5位である。メディコンバレーの中の18企業がストックホルム、またはコペンハーゲンの株式市場に上場している。2000年7月現在、メディコンバレーには、79のバイオテクノロジー企業が存在している。デンマーク、スウェーデンにある医薬・バイオ企業の50～60%、またかなりの数の医療器具会社がメディコンバレーに集中している<sup>(注12)</sup>。

地域では15年以上にわたり医薬品の輸出が増加している。医薬品輸出の増加率は80年以来、500%にのぼる(80年と99年の比較)<sup>(注10)</sup>。

メディコンバレーにおいて、医薬品の開発において推進力となっているのは、Astra Zeneca、Novo Nordisk、Pharmacia&Upjohn、H.Lundbeck、Ferring、Leo Pharmaceuticalといった企業である。こうした企業によって、バイオテクノロジー企業の顧客が既に開発されている。また、これらの企業の存在が経験に富んだ流動性のある人材の供給源などとして、さらにこうした企業の研究開発がスピノフを生み出すことなどから、地域にベンチ

ャー企業が進出しやすくなるインフラができたきっかけとなっていると考えられる。

10年間に、50以上のバイオテクノロジー企業が新たにメディコンバレーに生まれた(図2参照)。デンマーク、スウェーデンにはバイオテクノロジー企業が100万人当たり13～16ある。一方、米国では100万人に対し4～6企業の割合である。

企業間の共同研究、共同事業も盛んに行われており、デンマークでは科学技術に基づいて製品開発する企業の実に97%が他の企業と共同事業を進めている<sup>(注6)</sup>。

技術の移転、ベンチャー企業の創立によって、企業、研究機関からのスピノフは極めて重要である<sup>(注6)</sup>。メディコンバレーでは、積極的に技術移転を進める風土に加えて、企業と研究機関の橋渡しをするメディコンバレー・アカデミー、サイエンスパークの存在、積極的な投資団体の存在が、スピノフを促進する要因となっていると思われる。

大学からのスピノフは、企業との共同事業として、また単独で、ベンチャー企業化されている。デンマーク工科大学からのスピノフであるマイクロウェーブ技術をたんぱくに応用するProkyon社、コペンハーゲン大学

(注12) Horton, B., Medicon Valley: a bridge to collaboration Nature 395, 412-413, 1999

からのスピノフであるペプチド核酸技術を抗バクテリア剤に応用しようとしている Pantheco社はその典型と言える。2000年に設立された 7 TM Pharma社は、コペンハーゲン大学と Neuro Search社とのジョイントベンチャーである。

Bioimage社は、Novo Nordisk社からのスピノフである。新薬開発段階で開発された、新薬を細胞内で追跡する技術をスピノフとして、ベンチャー企業化した。

大企業からだけではなく、ベンチャー企業も独自の技術の応用を広げるために、スピノフとしてさらにベンチャー企業を設立する例も目立つ。例えば、DNAアナログを用いた遺伝子診断法をもつ Exiqon社は、同様のDNAアナログを用いた遺伝子治療薬開発を目指す Cureon社を設立した。

#### (6) 農林水産・食品関連バイオテクノロジー関連企業の状況

農林水産・食品関連バイオテクノロジー関連企業は、通常「メディコンバレー」関連企業と位置付けられない。しかし、この地域は世界で最も開発された食品産業セクターのひとつとして、食品プロセッシングなどの分野で世界有数の企業も多数存在する。

食品産業には、全産業労働人口の割合のうち20%が従事しており、またデンマークの食品輸出は全輸出の20%を占める。農林水産、食品にかかる研究開発費は、デンマークの全研究開発費の約5%を占め、OECD平均の2%を大きく上回っている(89年~96年の平均)<sup>(注13)</sup>。

メディコンバレーと同様、コペンハーゲンキャパシティとスコネ地域通産行政部によって、この地域は「オーレスン・フードエク

セレンス」と命名された。

「テトラパック」で知られる Tetra (スウェーデン) は、食品パッケージの分野において、世界有数の企業である。Foss (デンマーク) は、食品工業プロセスコントロール、品質管理の分野において、やはり世界有数である。最近デンマークとスウェーデンの会社の合併によって、世界第1位の乳製品会社 Arla Foodsが誕生した。こうした乳製品を製造するための乳酸菌に代表されるスタートカルチャーに関する技術、食品用酵素応用技術も、デンマークの強いとされる技術である。多国籍企業である Unilever、Nestleもこの地域に研究開発部を持つ。

デンマーク食糧省によると、研究開発は現在、バイオテクノロジーに関し、以下の方針を持って行われている。

- ・組み換え食品、またその安全評価に関する知識を拡大する。
- ・食品産業におけるよりの確な生産法に関する知識を、バイオテクノロジーも範疇に入れて培う。

国公立研究機関では、組み換え作物の安全評価に関する研究プログラムが進められ、また豚のワクチン開発などに遺伝子工学が使われている<sup>(注14)</sup>。

食糧省では、企業と国公立研究機関との協力体制を確立することなどを主目的に、「FØTEKプログラム」を90年から始めた。企業には研究開発費の40%まで、研究機関には100%まで、FØTEKから資金が供給され、複数の研究機関、企業によるプロジェクトを支援する。

デンマークでは半島地域に、農林水産・食

(注13) Food for thought -Business Opportunity in the Food Industry-, Danish Trade Council, Royal Danish Ministry of Foreign Affairs. May 2000.

(注14) Research Activity of the Ministry of Food in 1999, Ministry of Food Agriculture and Fisheries.

品産業をターゲットとしたサイエンスパーク「Agro Business Park」が存在し、メディコンバレーのサイエンスパークと同様なコンセプトにより、ベンチャー企業の育成に努めている。

## 2. メディコンバレーに所在する企業と技術

### (1) 医療関連バイオテクノロジー企業

地域に存在する、既に確立された企業  
メディコンバレー内に既に確立したビジネスを持つ比較的大きなバイオテクノロジー、医薬・医療企業の存在は、バイオテクノロジーに関しマネジメント経験に富んだ人材の供給源として、また研究開発からのスピノフでさらにベンチャー企業を生むなど、地域の発展には欠かせない重要な要素である。

Leo Pharmaceuticals Products Ltd. A/S (デンマーク、1908年設立、従業員3,600人、うち研究開発部500人)は、皮膚科、心血管系治療薬、抗血栓剤、骨形成異常治療薬などを生産している。他のベンチャー企業などによって、既にProof-of-conceptが終わった新薬の共同開発を目指したいとしている。

Novo Nordisk A/Sは(デンマーク、1万3,000人)は、遺伝子組み換え技術、発酵技術を持ち、組み替え体を使いインシュリン、血液凝固因子、ヒト成長ホルモンを生産している。日本に大きな市場を持っていることで知られている。Novo Nordiskの工業用酵素部門は、2000年11月に独立し、Novozymes (デンマーク、3,100人)となった。Pharmacia A/B (スウェーデン、60,000人、うち研究開発部7,000人)は、医薬品、大衆薬と幅広く医薬品を生産している。研究開発部はゲノム研究、分子生物学、細胞生物学、化学、薬学等にわかれている。研究開発は、主に糖尿病、肥満、成長ホルモンの分野で行われている。

Ferring (デンマーク、スウェーデン)は、スウェーデンで1951年に設立され、現在オラ

ンダに本社を持ち、胃腸科、産科、泌尿器科関連医薬品の生産・販売を国際的に展開している。地域にセールス・マーケティング部門、生産部門を持つ。

喘息治療薬、消炎薬メーカーとして知られているAstraZeneca(スウェーデン、1,100人)は、病原遺伝子により発現されたたんぱく質と特異的に結合する化合物のための完全自動化されたスクリーニング法を持っている。目的たんぱく質の3次元構造解析と薬品との作用機構を明らかにすることなどを通し、遺伝子治療薬の開発を図る。

H. Lundbeck A/S (デンマーク、1915年設立、3,027人)は、抗鬱剤、抗精神剤などの中枢神経系治療薬を生産している。

独自の技術を持ち、他の企業などと新薬の開発を目指すベンチャー企業

米国に本社を持つAcadia Pharmaceuticals (デンマーク、1993年設立、デンマークに25人)は、機能細胞を用いた新薬のスクリーニング法を持ち、他の企業と新薬の共同開発を目指している。

Biora (スウェーデン、1986年設立、80人)は、エナメルマトリックスたんぱく質を用いた口腔治療技術を持ち、歯周病治療薬などを開発した。

Cureon A/S (デンマーク、1999年設立、26人)は、地域内のベンチャー企業、Exigon A/S社からのスピノフである。DNAアナログを用いた遺伝子治療薬の開発を目指している。

Display System(デンマーク、1995年設立、20人)は、効率のよいcDNAライブラリーの構築法、安定、かつ再現性の高い、サンプル間の遺伝子発現相違の分析法などの技術を持ち、遺伝子組み換え技術に基づいた技術を用いて、医薬・バイオテック会社との共同開発を目指す。

Interface Biotech A/S (デンマーク、

.....

1998年設立、5人)は、形成外科学の分野でのバイオテクノロジー技術として、軟骨移植技術の開発を目指している。

M&E Biotech A/S (デンマーク、1990年設立、75人)は、細胞生物学に基づいた技術を用いて、自己生産のたんぱく質の免疫応答を変える技術、細胞内をターゲットにした新薬を機能的、効率的にスクリーニングする技術を開発した。他の医薬企業と新薬の共同開発を目指す。

Maxygen APS (デンマーク、1999年設立、58人)は、たんぱく質工学に基づいた新薬開発を目指している。たんぱく質のコンピュータモデリング、プロテイン・ライブラリーの構築、ロボット化した自動バイオアッセイ・スクリーニング、自動マイクロ培養、たんぱく質の諸性質の研究、たんぱく質の化学修飾などの技術を持つ。

NKT Innovation A/S (デンマーク、1999年設立、8人)は、物質科学、光科学、物理、工学に基づいた技術を使い、医療・バイオテクノロジー企業との共同開発を目指す。

Osteopro A/S (デンマーク、1998年設立、33人)は、骨の生理・病理生物学を通し、骨粗鬆症などに対する新薬を開発中である。金属たんぱく質分解酵素阻害剤はpre-clinicalに入っている。

Panthecho A/S (デンマーク、1998年設立、30人)は、ペプチド核酸技術を用いて、感染症に対する抗バクテリア剤を開発を目指している。コペンハーゲン大学からのスピノフ。

Prokyon APS (デンマーク、1999年設立、5人)は、マイクロウェーブによる球状たんぱく質のフォールディング、不活性化に関する知見・技術を持ち、医薬企業との新薬の共同開発を目指している。デンマーク工科大学からのスピノフ。

Zealand Pharmaceuticals A/S (デンマーク、1998年設立、35人)は、酵素分解耐性の高いペプチド合成・利用の技術を持ち、GLP-1アナログは糖尿病タイプ 2の新薬として開発中である。2001年に臨床試験phase2に入る予定である。

7TM Pharma (デンマーク)は、2000年にコペンハーゲン大学のスピノフとしてNeuro Search社とのジョイントベンチャーとして設立された。自社開発での新薬開発、他社との技術提携、ライセンス契約を目指す。

免疫学的技術をベースにしているグループメディコンバレーから掲載された論文を分析した報告によると、免疫学に関する論文が多い<sup>(注15)</sup>。

Active Biotech AB (スウェーデン、330人、うち研究員165人)はバルクワクチンを生産しているが、免疫学的知見・技術に基づいた新薬開発、例えばがん治療を目指している。

Genmab (デンマーク)は、トランスジェニックマウスを使い、モノクローナル抗体を作る。

NatImmune (デンマーク、2000年設立、8人)は、先天性免疫病の分野での感染症、炎症の予防・治療、組み換え技術を用いたMBL (Mannan-binding lectin) を用いた代替治療、MBL代謝の阻害剤を用いた抗炎症剤の開発を目指している。腫瘍特異ヒトモノクローナル抗体の開発もターゲットの中に入っている。大学からのスピノフ。

Statens Serum Institute (デンマーク、1902年設立、1,225人、うち研究員125人)は、デンマーク国立センターであり、感染症の予防とコントロールを目的にしている。感染症の診断薬、ワクチン、プラズマを生産する。

Symphogen A/S (デンマーク、2000年設

(注15) Matthiessen, C. W. and A. W. Schwarz, 'Scientific Centres in Europe: An analysis of Research Strength and Patterns of Specialisation based on Bibliometric Indicators' in Urban Studies, Vol. 36, No. 3, 453-477, 1999

立、5人)は、抗体(ポリクローナル)を用いた新薬開発を目指す。

ALK-Abello(デンマーク、1923年設立、750人)アレルギー予防、ワクチンによるアレルギー予防薬などを生産している。抗体、特にエピトープに関する高い技術を持ち、抗原分子とヒトIgEとの相互作用、特に抗原特異性T細胞に関する研究を通し、新薬、診断薬を開発したいとしている。

## CNS(中枢神経系治療薬)

Neuro Search A/S(デンマーク、1989年設立、139人)は、中枢神経系治療薬の開発をしている。抗鬱剤、パーキンソン氏病治療薬など、4種が臨床試験においてPhase2、1種がPhase1まで進んだ。

## 有機化学的技術をベースにするグループ

Cambrex AB(スウェーデン、1981年設立、2,000人、メディコンバレー地域に300人)は、バルク医薬品、その中間体の有機化学的合成に技術を持つ。蓄積した技術を用いて、他の医薬品会社との新薬共同開発を目指している。

TMS Chem AB(スウェーデン、1994年設立、3人)は、化学、生化学物質の合成・精製技術を持ち、腫瘍細胞からの生理活性分子の試験・精製を通し、新薬、バイオセンサーの開発を目指す。

## 診断薬：遺伝子を用いた技術

Exiqon AS(デンマーク、1996年設立、32人)は、DNAアナログ(LNA)とバイオ分子を固体表面に光固定する技術を用いたアッセイ法を応用した遺伝子診断法を開発した。

## 診断薬：免疫学的技術

Dako A/S(デンマーク)は、免疫細胞化学的手法を用いたガン細胞検出、ELISAなどの手法を用いた血液、セラム、尿サンプルなどからの目的物質の検出法などの技術を持つ。

Life Assays AB(スウェーデン、2000年設立、2人)は磁気を帯びた微細粒子を用いたイムノアッセイ、血液中のがんマーカー、ホルモン等の定量法の開発を目指している。

Osteometer BioTech(デンマーク)は、骨の形成をモニターできるイムノ診断薬を開発した。

## その他

Scanpharm(デンマーク、1951年)は、ハンセン氏病の治療薬などの治療薬の他に、妊婦用栄養補強剤などの大衆薬の製造販売をしている。

ノルウェーに本社があるNycomed Pharma(デンマーク、1874年設立、全世界に2,200人)は、医薬品(消化剤、リウマチなど)、大衆薬(風邪薬、痛み止め、ビタミン・ミネラル剤)を生産している。経口用カルシウム剤が主力製品である。

Danish Pharmaceuticals Industires A/S(デンマーク、1975年設立)は、ビタミン剤、ミネラル剤などの大衆薬を製造販売するほか、契約生産による医薬品の生産・包装も手がける。

Pharma-Vinci A/S(デンマーク、1941年、50人)は、1999年からメキシコに本社のあるLaboratorios Columbia グループの傘下にある。グループ全体で従業員が2,500人いる。カルシウム剤、ビタミン剤、敏感肌用洗浄石鹸などを販売している。

## (2) 農林水産・食品バイオテクノロジー関連企業

### 酵素利用技術

Novozymes(デンマーク、2000年設立、3,100人)は、強力な遺伝子組み換え技術、発酵技術、酵素応用技術を持ち、工業用酵素のシェアでは世界一を誇る。日本においても、洗剤用酵素、異性化糖用固定化酵素、でんぷん産業用酵素などに市場を持つ。たんぱく工

学により、従来の酵素から、日本の事情に見合った低温洗剤用酵素を開発した。

食品用原材料、砂糖・甘味料に強い Danisco (デンマーク、1989年設立、1万7,000人)も、食品用酵素の製造販売をしている。1998年には、遺伝子組み換え体による酵素製造許可をデンマーク政府から取得した。1999年には、米国に本社がある工業用酵素世界第2位である Genencor International を傘下におさめた。Genencorは、Novozymes と同様、食品工業、洗剤工業用酵素を遺伝子工学、発酵工学を利用して生産している。

#### 遺伝子組み換え作物

Daniscoの傘下にある Danisco Seedでは、遺伝子工学により菜種、てんさいなどの農作物を改良をした。組み換え体の品質管理のために、PCR法を用いた新しい分析法が開発された。この分析法を用いることにより、数百の種の中から、ウィルスに感染したたった1個の種が検出できるとされている。この分析法は、組み換え体に限らず、一般の種の品質管理にも使われている。

乳製品・乳製品用スタートカルチャーなど MD Foods (デンマーク) と Arla (スウェーデン) が合併し、世界最大級の乳製品会社 Arla Foods (1万7,000人) が誕生した。乳酸菌を利用することにより機能食品の開発を促進し、コレステロールを下げる効果のあるヨーグルトなどを開発、生産している。ガラクトースの異性化糖であるタガト - スを主成分とした低カロリー代替糖の研究も行われている。

Daniscoは、1998年に、スタートカルチャーで世界第3位のシェアを持つ Wisby を傘下におさめた。Wisbyの応用技術に関するノウハウと、Daniscoの培ってきたバイオテクノロジーを用いて、新しい改良菌を開発したいとしている。

Chr. Hansen (デンマーク、125年前に設立、2,500人) は、乳製品のスタートカルチャー、食品添加物の販売をしている。チーズ用酵素は、組み換え体によって製造されている。乳製品用微生物の分析に遺伝子工学を使い、微生物の改良を検討している。

Alfred Jørgensen Laboratory (デンマーク、1881年設立、65人) は、ビール発酵酵母の生産とビール発酵に関するコンサルティングをしている。

#### 食品工業生産プロセスコントロール

Foss (デンマーク、1,000人) は、食品の生産プロセッシング、品質管理を専門に扱う。食品中の大腸菌O157、サルモネラ菌に代表される病原菌、毒性菌を免疫学的方法で自動的に検出する装置を開発、販売している。

#### (3) バイオ支援産業

スクリーニング法など、新薬開発、医療のための新技術の開発

Novo Nordiskからのスピノフである Bioimage (デンマーク) は、くらげ由来の GFP (Green Fluorescent Protein 緑色蛍光たんぱく) をたんぱく工学により、比較的高温 (37 ) でも安定化させることに成功した。2000年12月には、国際的バイオテクノロジー企業である Amersham Pharmacia Biotechとの共同開発で、この技術を応用し、新薬の細胞中で追跡する技術を開発することが決まった。

Structural Bioinformatics A/S (デンマーク、1998年設立、10人) は、米国サン・ディエゴで設立され、コンピュータを用いたたんぱく質の3次元構造の予測をしている。

Ciphergen Biosynthesis (デンマーク、1995年設立、120人) は、SELDI (Surface Enhanced Laser Desorption/Ionization) を用いた、血液、組織、唾液などのサンプルからの目的たんぱく質の分析キットを販売して

表9 バイオ物質の分析・受注生産などを行う企業

会社	事業内容
PolyPeptide Laboratories A/S スウェーデン、全世界に300人	他に米国、チェコ、ドイツに会社がある。 ペプチド、ペプチド関連物質の化学合成による工業的 生産。 ペプチドを医薬品企業に提供する。
TAG Chem AB スウェーデン、1996年設立、10人	DNA合成サービス。
Interactiva Biotechnologie GmbH スウェーデン、1995年設立、全世界に30人	DNA、オリゴ核酸、ペプチドの合成。
Innovagen AB スウェーデン	DNAシーケンス、ペプチド、オリゴ核酸の合成
Biogaia Fermentation スウェーデン、1998年設立、40人	発酵生産・精製によるバイオ生産物の量産
Bifodan A/S デンマーク	医薬品の契約生産
BioInvent AB スウェーデン	顧客企業の目的に合わせたヒトモノクローナル抗体の 開発
Biotech-IgG デンマーク、1989年設立	カラムクロマトグラフによる製品の精製、培地、抗体 の生産
Clauson-Kaas A/S デンマーク、1956年設立、20人	化学合成による物質の生産

いる。

Nalge Nunc International (スウェーデン) は、アッセイ用プラスチックプレートを多糖類でコーティングすることにより、アッセイの多用なニーズに対応している。オーダーメイドでも受注する。

Scandinavian Micro Biodevices (デンマーク、2000年設立、6人) は、微細加工技術を用いたアッセイ用器具の開発をしている。

#### バイオ物質の分析・受注生産など

地域には、臨床試験を行うなどのための医薬品の受注生産会社、基礎研究用の抗体、オリゴ核酸、DNA、たんぱく質などのバイオ物質の受注生産・分析を請け負う会社が多数存在する。表9に代表的な企業を挙げた。

#### その他

Bioglan (スウェーデン、1932年設立) は、

Drug Delivery Systemに技術を持ち、スプレー、微量粒子(バイオスフェア-)による、効率の高い医薬品デリバリーシステムを提供している。

#### 臨床試験

##### a. 契約試験会社 (CRO)

CRO (Contract Research Organization) と呼ばれる契約試験会社は、毒性試験、環境毒性試験、pre-clinical test、臨床試験などのサービスを行い、地域内に数多く存在する。

Danish Toxicology Centre (デンマーク、1982年設立、45人) は、毒性試験・臨床試験前段階での安全性テスト、環境毒性試験に専門化されている。EU、EFTAのガイドラインに沿ったリスクアセスメント、安全性データシートを作成する。その他にKLIFOA/S (デンマーク)、Meddoc APS (デンマーク、1998年設立)、Medimentum (デンマ

ーク、1997年設立) Quintiles (デンマーク、  
本社はスウェーデンに存在、1982年設立) などが  
契約試験会社として挙げられる。

IPC Nordic A/S (デンマーク、1993年設  
立、10人) は、総合的に、臨床試験から、新  
薬申請・承認手続、欧州内の医薬品のセール  
ス、ディストリビューションまで代行する。

#### b . サポート

Clinical Data Care (スウェーデン、1990  
年設立、170人) Hylae Clinical Research  
AB (スウェーデン、1991年設立、10人) な  
どは、臨床試験マネージメント、モニターリ  
ングなどのサービスを行なう。

#### c . コンサルティング

Connector Medical AB (スウェーデン)  
は、Pre-clinical からフェーズ4までにわた  
る臨床試験に関するコンサルティングを行  
う。Spadille APS (デンマーク) は、臨床試  
験などデータの統計学的データ処理を専門に  
扱う。

#### d . 特許・IPR (知的所有権)

The Albihs Group (スウェーデン、1891  
年設立、190人) は、Plougmann, Vingtoft &  
Partners (デンマーク、1922年設立、150人)  
などが地域の特許事務所として挙げられる。

Høiberg (デンマーク、1995年設立、10人)  
は、IPR (知的所有権)、イノベーションマ  
ネージメントに関するコンサルティングを行  
なう。

#### e . コンサルティングなど

European Institute of Science A/B (スウ  
ェーデン、1990年設立、4人) は、医薬・バ  
イオテクノロジーの分野でプロジェクト、ア  
イデアを開拓・開発する。磁気イムノアッセ  
イを用いた応用技術は、先に述べたLife  
Assay、Genovisなどへのスピノフとなった。

Galenia AB (スウェーデン、5人) は、  
医薬品企業に対するコンサルティングを行  
う。医薬品の成分調整、スケールアップ、プ  
ロセスアセスメント、申請用文書の作成、プ  
ロジェクトマネージメントに専門化されてい  
る。同様な分野では、L&K Biosciences (デ  
ンマーク) がプロセスマネージメントなどの  
コンサルティングをしている。

#### (4) 医療機器、医療用具など

医療用装置・機器、診断用装置、整形外  
科用医療品、プロステーシス(補綴義肢人  
口関節など)

骨粗鬆症の診断用装置(スキャナー)を販  
売しているOsteometer Meditech (デンマ  
ーク)、診断用超音波装置(スキャナーなど)  
のB-K Medicals (デンマーク)、透析装置の  
Gambro Lundia AB (スウェーデン) などが  
この地域に存在している。Radiometer (デ  
ンマーク) は、1954年以来、血中ガス分析機  
器(電解質、酸素濃度、代謝物を含む)を開  
発・製造販売してきた。本社がスウェーデン  
にあるArtema (デンマーク) は、デンマ  
ーク支社において患者用モニター機器、心臓細  
動除去器の開発、販売をしている。特に心臓  
細動除去器は当社により40年前に欧州で最初  
に生産された。Dameca (デンマーク、1947  
年設立) は、麻酔装置の開発、販売を行って  
いる。製品のうち、75%が輸出される。  
Prolight Diagnostics AB (スウェーデン、  
1999年設立、6人) は、心筋梗塞などをモニ  
ターする医療機器を開発中である。

Torsama Biosensor A/S (デンマーク) は、  
レントゲン写真、超音波スキャンなどによる  
イメージをデジタル画像処理によって、診断  
用に分析するソフトなどを開発している。  
デンマーク工科大学からのスピノフ  
Pronosco A/S (デンマーク、1997年設立、  
45人) も、レントゲン写真のイメージより、  
デジタルイメージ分析し、骨内部の分析の自

動計測化を目指している。

Ambu (デンマーク) は、喘息患者のためのマスク、気道確保するための器具などを開発販売している。

ScandiMed AB (スウェーデン) は、骨治療用セメント技術を持つ。Coloplast (デンマーク) は、人工肛門用プラスチックバッグ、乳房形成手術用シリコンを開発、販売している。Sahvas (デンマーク) は、手作業によるプロステーシスの生産販売をしている。

## 補聴器

難聴をもつ患者に対し、政府から何十年にもわたり無料で補聴器が配布された。結果、補聴器関連会社の発達を促すことになり、現在ではOticon (デンマーク、1904年設立、1,500人)、GN ReSound (デンマーク、1869年設立) などの世界有数の補聴器専門企業がメディコンバレーに存在する。

## 歯科用装置

FLEX Equipment (デンマーク、1951年設立、90人) は、歯科患者用椅子、口腔内用デジタルビデオカメラ、歯科治療用ランプの製造販売をしている。Heka Dental (デンマーク) は、治療器具付き歯科患者用治療用椅子を販売している。

## その他

Mesibo A/S (デンマーク、1998年設立、8人) は、臍帯血液用保存バッグを開発し、総合的に臍帯血液バンクの管理・運営している。

Maersk Medical (デンマーク) は、世界最大級の船舶会社であるA. P. Moellerグループ (デンマーク) に属している。点滴用バッグなど医療用使い捨て滅菌器具を製造販売しているほか、病院スタッフを感染から守るための安全器具・装置、衛生を保つための製品の開発も行なっている。

Totax Plastics AS (デンマーク) は、医療用プラスチックチューブに技術を持つ。

Hannibal A/S (デンマーク) は、ハイテク産業、例えば医療用装置用の金属加工に技術を持つ。CUC Engineering (デンマーク、1988年設立) は、受注生産によるメディカルコードの生産を行なっている。

Sahvas (デンマーク) は、三輪オートバイ等の障害者向けの乗物等を開発、生産販売している。Ropox (デンマーク、1962年設立、70人) は、家庭用、リハビリテーション用の家具、器具を生産販売している。製品のうち70%が外国に輸出される。米国に本社があるInvacare (デンマーク) は、障害者用スクーター、電動車椅子、リフト、介護用ベッドなどの家庭用介護装置のデンマークでの生産販売をしている。

---

本レポート作成にあたっては、各注に記した参考文献のほかに、メディコンバレーホームページ、Region Skåne ホームページ、コペンハーゲン・キャパシティ ホームページを参照した。