

システム技術開発調査研究

16 - R - 5

機械システムナノテクノロジー・
ビジネス化促進に関する調査研究
報告書

要旨

平成17年3月

財団法人 機械システム振興協会

委託先 財団法人 金属系材料研究開発センター



この事業は、競輪の補助金を受けて実施したものです。

序

わが国経済の安定成長への推進にあたり、機械情報産業をめぐる経済的、社会的諸条件は急速な変化を見せており、社会生活における環境、防災、都市、住宅、福祉、教育等、直面する問題の解決を図るためには、技術開発力の強化に加えて、ますます多様化、高度化する社会的ニーズに適応する機械情報システムの研究開発が必要であります。

このような社会情勢に対応し、各方面の要請に応えるため、財団法人 機械システム振興協会では、日本自転車振興会から機械工業振興資金の交付を受けて、経済産業省のご指導のもとに、機械システムの開発等に関する補助事業、新機械システム普及促進補助事業等を実施しております。

特に、システム開発に関する事業を効果的に推進するためには、国内外における先端技術、あるいはシステム統合化技術に関する調査研究を先行して実施する必要がありますので、当協会に総合システム調査開発委員会（委員長 放送大学 副学長 中島尚正 氏）を設置し、同委員会のご指導のもとにシステム技術開発に関する調査研究事業を民間の調査機関等の協力を得て実施しております。

この「機械システムナノテクノロジー・ビジネス化促進に関する調査研究報告書」は、上記事業の一環として、当協会が財団法人金属系材料研究開発センターに委託して実施した調査研究の成果であります。

今後、機械情報産業に関する諸施策が展開されていくうえで、本調査研究の成果が一つの礎石として役立てば幸いです。

平成17年3月

財団法人機械システム振興協会

はじめに

ナノテクノロジー技術・製品を保有する企業のデータベースは世界的にも存在せず、国内においても弊財団法人金属系材料研究開発センターが平成15年から平成16年8月までにNEDOから委託を受けて調査した「企業保有のナノテク製品・技術データベース」の他、産業技術総合研究所のナノテクノロジー研究部門が作成した「ナノテク企業データベース」があるのみである。

ナノテクノロジーは近い将来の日本の産業の根幹を成す技術になると予想されているが、大学等の研究機関のナノテクノロジー技術データベースはあるものの、企業が保有するナノテクノロジーをデータベース化したものはほとんど無い。

一般的に、大企業は自社技術を独自に開発し製品化しているが、製品化前のものは公開しないのが一般的である。

一方、中小企業、ベンチャー企業は独自に開発した技術を公開し、大企業もしくはパートナーとなる企業を探しており、ビジネス化に向けた努力をしている。

今回、ナノテクノロジーを保有する企業をあらゆる角度から探索し、1000社に及ぶ企業をリストアップすることができた。データベースの内容も、ただ単に、技術・製品の紹介だけでなく、企業の情報、さらには各企業のPR欄、特許紹介覧、パートナー募集欄を設け、ビジネスマッチングが成立しやすい環境を作りあげることができたと考えている。

本データベースが、広く使用され、日本の産業発展にいささかでも貢献できればと願っている。

平成17年3月

財団法人 金属系材料研究開発センター

目 次

序

はじめに

1 . 調査研究の目的	1
2 . 調査研究の実施体制	2
3 . 調査研究成果の内容	5
第1章 ナノテク企業の探索	5
1 - 1 探索手法の考え方	5
1 - 2 既設データベースの統合	5
1 - 3 探索結果	5
第2章 ナノテク企業の分析	8
2 - 1 分野別の分析	8
2 - 2 資本金別の分析	10
2 - 3 従業員数別の分析	11
2 - 4 設立年による分析	11
2 - 5 所在地別の分析	12
第3章 アンケートの方式	15
3 - 1 アンケートの基本的な考え方	15
3 - 2 企業の情報	15
第4章 データベースの内容	16
4 - 1 データベースの考え方	16
4 - 2 インプットのフォーマット	16
4 - 3 アウトプットのフォーマット	22
第5章 データベースメンテナンスの考え方	26
4 . 調査研究の今後の課題及び展開	28
資料 ナノテク企業の情報	31

1. 調査研究の目的

ナノテクノロジーが21世紀を切り開く技術として注目されているが、機械システム分野でもMEMS技術、マイクロマシン、微細加工技術、カプセルプロセス技術等ナノテクノロジーと機械システム技術との融合により新たなフロンティアの開拓が期待されている。特にモノ作りの空洞化が進展する今日、従来技術とは一線を画す新しい技術体系に基づく機械システムの振興、発展は喫緊の課題である。

しかしながら、ナノテクノロジーは新しい技術体系であるため、技術を保有している企業、研究者も従来の機械システムの枠内に収まらず、また、企業形態も中堅企業、中小企業、ベンチャー企業等あまり有名でない企業が画期的な技術を保有している場合が少なくない。

こうした個々のナノテクノロジーを融合して一つの機械製品の形に仕上げるためには、技術保有企業のアライアンス、協力が不可欠である。そのためには、まず、ナノテク技術保有企業を幅広く調査し、当該企業がどういったナノテク技術・製品を有しているかについて網羅的にまとめ、データベース化してこれらを公開するとともに、ビジネスニーズを持った企業やベンチャーキャピタル、企業家などとのマッチングのシステムを開発することが有効である。

1. 調査研究の実施体制

(1) 実施体制と役割分担

図1に示すように、財団法人金属系材料研究開発センター内に「ナノテクノロジービジネス化促進調査委員会」を設置し、ナノテク調査の効率的運営とナノテクデータベースとしてあるべきフォーマット等を議論し、ビジネスマッチングが成立しやすいデータベースの様式を作成した。

また、ナノテク企業の収集のため、弊財団法人金属系材料研究開発センターでリストアップした企業の主要データを外注により調査する体制とした。

さらには、委員会で纏めたデータベースのフォーマットにしたがって、データベースのソフトを外注により作成した。

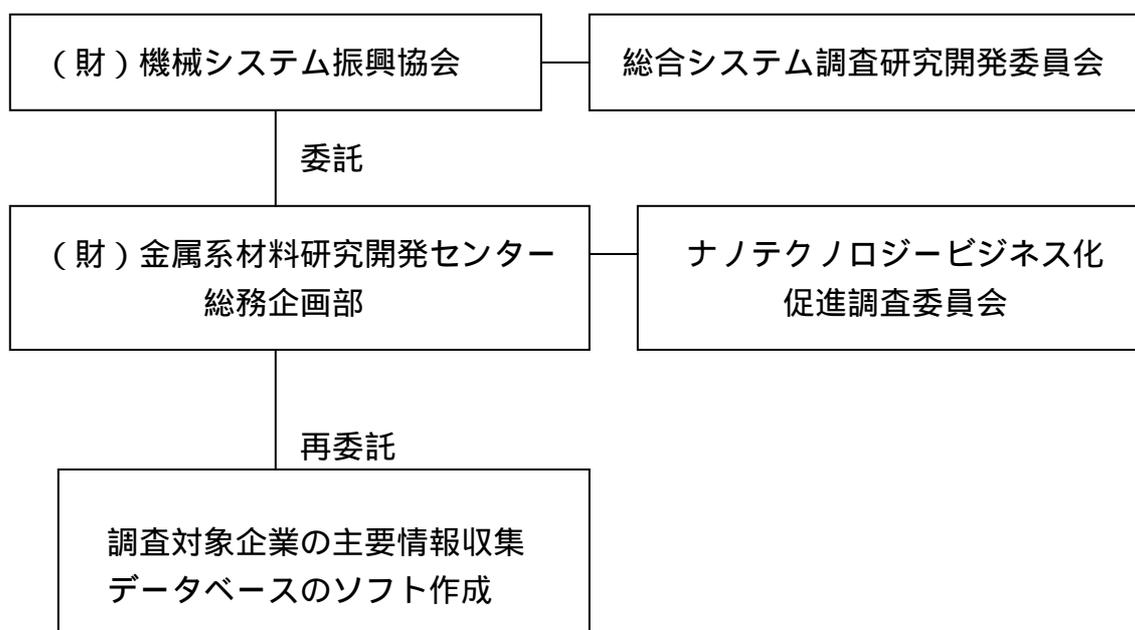


図1. 調査の実施体制

(2) 総合システム調査開発委員会委員名簿

(順不同・敬称略)

委員長	放送大学 副学長	中 島 尚 正
委 員	政策研究大学院大学 政策研究科 教授	藤 正 巖
委 員	東京工業大学 大学院総合理工学研究科 知能システム科学専攻 教授	廣 田 薫
委 員	東京大学 大学院工学系研究科 助教授	藤 岡 健 彦
委 員	独立行政法人産業技術総合研究所 産学官連携部門 コーディネータ	太 田 公 廣
委 員	独立行政法人産業技術総合研究所 産学官連携部門 シニアリサーチャー	志 村 洋 文

(3) ナノテクノロジービジネス化促進調査委員名簿

(順不同、敬称略)

委員長	独立行政法人 産業技術総合研究所 ナノテクノロジー部門長	横山 浩
委員	財団法人 政策科学研究所 主席研究員	山藤 康夫
委員	デジタルニューディール研究所 代表取締役	出口 俊一
委員	オリンパス株式会社 未来創造研究所 テーマコーディネーター	安宅 龍明
委員	大阪ガス株式会社 理事 本社支配人	前田 豊広
委員	株式会社 エヌシーネットワーク 事業企画グループ	三木 康司
委員	日本サイバースペース株式会社 セキュアソリューション事業部 マーケティングセールス担当 課長	檜枝 正博
委員	日本サイバースペース株式会社 セキュアソリューション事業部 システム開発担当 課長	大木 直人

3. 調査研究の内容

第1章 ナノテク企業の探索

1-1 探索手法の考え方

一般的にナノテク企業は新聞、雑誌の情報によるもの、ナノテク関連イベント参加企業、地域クラスター関連企業等から探索するのが一般的であるが、中小企業でも創造促進法の適用を受けている会社についても調査の対象とした。また、インターネット検索で「ナノテク」をキーワードとした企業探索等、種々の手法を用いて調査を行った。

一般的にナノテクノロジーは100ナノメートル以下の技術を指すが、本データベースは技術レベルが高いものは十ミクロンオーダーのものもナノテク関連企業としてリストアップした。

1-2 既設データベースの統合

経済産業省ナノテクノロジー・材料戦略室、NEDOナノテクノロジー技術開発部、産業技術総合研究所のナノテクノロジー部門から、企業のデータベースを一本化して欲しいとの要望を受け、これらの公的機関が保有するデータベースを統合することとした。今まで存在したデータベース（非公開も含む）を下記に示す。

「企業保有のナノテク製品・技術データベース」

財団法人 金属系材料研究開発センターのデータベース

「ナノテク企業データベース」

産業技術総合研究所のデータベース

経済産業省ナノテクノロジー材料戦略室保有分（非公開）

ナノテクノロジービジネス推進協議会会員（非公開）

を本調査研究で探索したナノテク企業に加えることとし、ホームページより企業データを採取した。

1-3 探索結果

(1) 創造促進法適用会社の中からリストアップ

中小企業の創業及び研究開発等、創造的事業活動の促進を図るため「中小企業の創造的事業活動の促進に関する臨時措置法（中小企業創造活動促進法）（平成7年4月14日施行）」が制定されており、このうち4000社に対し、ナノテク関連企業かどうか調査した。その結果、52社をナノテク関連企業としてリストアップすることができた。

(2) 産業クラスター関連企業からのリストアップ

経済産業省が進める産業クラスター関連企業のうち、ナノテク関連で活動している

団体のパンフレットからナノテク企業を探索した。

その結果、長野県で22社、大阪府で23社、京都府で19社、愛知県で17社を抽出し、合計81社をリストアップすることができた。

(3) インターネット検索

検索サイトグーグルで「ナノテク」のキーワードで探索した。その結果、既にNEDOの委託調査で判明した72社の他、40社を新たにリストアップした。

(4) ナノテクイベント参加企業からリストアップ

ナノテクイベントのうち日経ナノテク2004の参加企業として新たに18社、nano tech 2005参加企業として新たに11社をリストアップした。

(5) 「企業保有のナノテク製品・技術データベース」について

本データベースは弊財団法人金属系材料研究開発センターがNEDOの委託を受け平成15年から平成16年8月にかけて調査研究を行ったものである。

これらのNEDOの委託調査でリストアップした企業は合計で370社になった。

(6) 産総研のナノテク企業情報

産総研がリストアップしているナノテク企業情報のうち、重複していない27社をリストアップした。

(7) ナノテクノロジービジネス推進協議会からリストアップ

ナノテクノロジービジネス推進協議会の会員会社320社のうち、新たなナノテク企業として、194社をリストアップした。

(8) 経済産業省の保有するナノテク関連企業

経済産業省ナノテクノロジー材料戦略室が保有する300社のナノテク関連企業のうち、新たに154社をリストアップした。

以上、ナノテク関連企業として947社をリストアップすることができた。

図1-1にナノテク企業の探索結果を示す。

NEDOデータベース + **シス協データベース** = **合計**

370社
(うち公開215社)

577社

947社

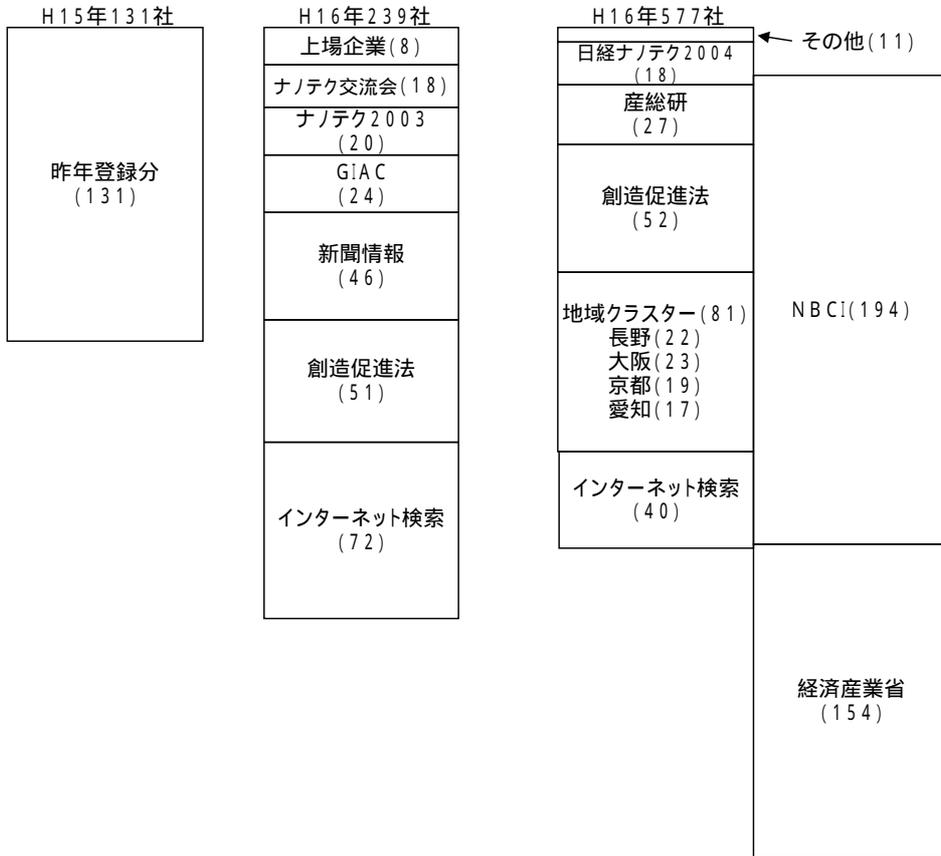


図1 - 1 ナノテク企業探索結果内訳

第2章 ナノテク企業の分析

ナノテク企業としてリストアップした企業がどのようなナノテク分野に属するかを調査した。調査方法はこれらの企業のホームページを閲覧し、事業紹介中のキーワードからナノテク分野を特定した。

これらの企業が保有するナノテクノロジーに関連する製品および技術について、材料・素材、IT・エレクトロニクス、バイオ・医療、超微細加工技術、計測技術、環境・エネルギー、及びその他の分野に分類・整理した。

これらの企業は製造業が主体であるが、商社も数多く見られる。商社の中には材料部門や、測定機器部門等取扱商品が多岐に渡っており、本調査はナノテク分野での区別と同時に商社であることもひとつの分野とした。

また、ソフト関連の企業も同様に数多く見られる。技術評価等のソフトはナノテク全般にわたっており、その他と区別してソフトの分野も設けた。

ナノテク企業の分析として、資本金による分析、従業員数による分析、設立年による分析、所在地ごとの分析を行った。

リストアップした947社の分野別、資本金別、従業員数別、設立年別の一覧表の一部を表2に示す。

2 - 1 分野別の分析

表2 - 1 に分野別企業数を示す。1社で複数の技術分野を有している企業もあるためデータ数は1393社となっている。

表2 - 1 分野別企業数

大分類	企業数	割合
材料・素材	222	16%
IT・エレクトロニクス応用製品	263	19%
医療/バイオ	108	8%
環境・エネルギー応用製品	73	5%
超微細加工技術	310	22%
評価・計測	175	13%
ソフト	31	2%
商社	76	5%
その他	135	10%
合計	1393	100%

これからわかるように加工関係の分野が22%と多く、IT・エレクトロニクス分野が19%、材料・素材が16%、評価・計測が13%となっている。

医療/バイオ関連は8%と少ないが、潜在的にはかなり多いはずで調査が十分でない可能性もある。

本データベースでは製造業以外に商社を抽出し、商社を通じたナノテク情報の入手が容易にできるようにした。商社関連だけで76社リストアップしており、商社を通してナノテク関連技術・製品の入手が可能となり、世界中から最先端のナノテク素材や測定機器等の入手も可能になるものと期待される。

ソフト関連会社は2%で33社をリストアップした。ナノテク技術・製品のシミュレーション等を利用し、ナノテク関連のニュービジネス化に役立てるものと期待される。

2 - 2 資本金別の分析

表2 - 2に資本金による企業分析結果を示す。

表2 - 2 資本金別企業数

資本金	会社数	割合
1000万円未満	37	3.9%
1000万円以上5000万円未満	239	25.2%
5000万円以上1億円未満	96	10.1%
1億円以上10億円未満	195	20.6%
10億円以上	279	29.5%
不明	101	10.7%
合計	947	

特徴的な傾向は最先端の業種でありながら、資本金が1億円以下の企業が約40%、不明もほとんどが事業規模が小さくホームページを保有していない企業であり、これらを含めると約半数が1億円以下の中小企業、ベンチャー企業であるといえる。

資本金が10億円以上の企業が全体の1/3を占めているが、上場企業は少なく、いわゆる中小企業に属するものが多い。

大企業のナノテクの事業化については日経産業新聞の「日経ナノテクアンケート調査」(2003年)によると調査企業535社のうち、半数は何らかの形でナノテクに関連した技術開発を行っており、15%が既に事業化しており、事業化予定企業が17%、合計で約170社が事業化を達成もしくは計画をしている。

一般的にこれらの技術は公表されるまで内容が不明である。今回、ナノテクノロジービジネス推進協議会の協力によりナノテク関連の大企業をリストアップできたが、ナノテクノロジービジネス推進協議会から直接当該企業に連絡し、データベースへの詳細内容の登録をお願いする予定である。

2 - 3 従業員数別の分析

表2 - 3に従業員数による企業分析結果を示す。

表 2 - 3 従業員数別企業数

従業員数	会社数	割合(会社数)
5人未満	65	6.9%
5人以上10人未満	72	7.6%
10人以上20人未満	72	7.6%
20人以上50人未満	104	11.0%
50人以上100人未満	67	7.1%
100人以上	343	36.2%
不明	224	23.7%
合計	947	100%

従業員数で分析すると100人以下の企業が約40%、不明分も合わせると65%になる。20人以下の会社が全体の1/4である。

これらの小規模な企業の社長と面談する機会があったが、いずれも固有のナノテク技術を保有し、大企業に技術を認めてもらい技術を発展させることによって、ニュービジネスの創生を期待している。

2 - 4 設立年による分析

表 2 - 4 に設立年による企業分析結果を示す。

表 2 - 4 設立後経過年数別企業数

設立後経過年数	会社数	割合
0～5年	241	25.4%
6～10年	68	7.2%
11年～	585	61.8%
不明	53	5.6%
	947	100.0%

設立年で見ただけの場合、設立5年以内の企業が25%である。新しい技術であることから比較的新しい会社が多い。

2 - 5 所在地別の分析

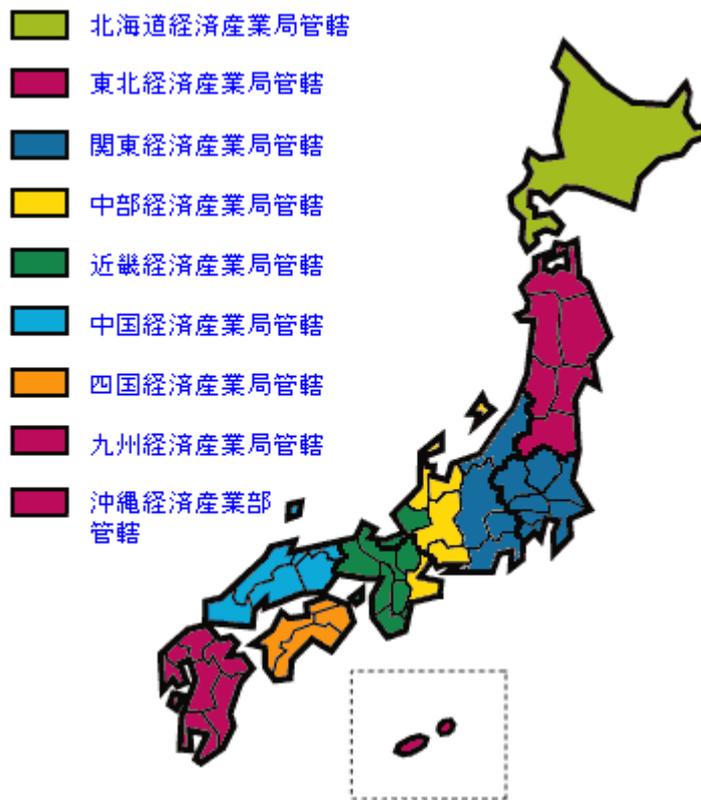
経済産業局別の企業分布を調査した。

表 2 - 5 に経済産業局別の企業分布を示す。

図 2 - 5 に経済産業局別の企業分布をグラフで示す。

表 2 - 5 經濟產業局別企業分布

都道府県	管轄	企業数	割合
北海道	北海道	3	0.3%
青森県	東北	1	0.1%
岩手県	東北	3	0.3%
宮城県	東北	16	1.7%
秋田県	東北	0	0.0%
山形県	東北	1	0.1%
福島県	東北	3	0.3%
茨城県	関東	19	2.0%
栃木県	関東	7	0.7%
群馬県	関東	3	0.3%
埼玉県	関東	33	3.5%
千葉県	関東	28	3.0%
東京都	関東	393	41.5%
神奈川県	関東	84	8.9%
新潟県	関東	6	0.6%
山梨県	関東	5	0.5%
長野県	関東	29	3.1%
静岡県	関東	6	0.6%
富山県	中部	4	0.4%
石川県	中部	1	0.1%
岐阜県	中部	6	0.6%
愛知県	中部	36	3.8%
三重県	中部	3	0.3%
福井県	近畿	5	0.5%
滋賀県	近畿	2	0.2%
京都府	近畿	57	6.0%
大阪府	近畿	114	12.0%
兵庫県	近畿	17	1.8%
奈良県	近畿	5	0.5%
和歌山県	近畿	1	0.1%
鳥取県	中国	1	0.1%
島根県	中国	0	0.0%
岡山県	中国	4	0.4%
広島県	中国	4	0.4%
山口県	中国	3	0.3%
徳島県	四国	3	0.3%
香川県	四国	1	0.1%
愛媛県	四国	1	0.1%
高知県	四国	2	0.2%
福岡県	九州	8	0.8%
佐賀県	九州	0	0.0%
長崎県	九州	2	0.2%
熊本県	九州	1	0.1%
大分県	九州	1	0.1%
宮崎県	九州	2	0.2%
鹿児島県	九州	1	0.1%
沖縄県	沖縄	0	0.0%
不明		22	2.3%
合計		947	100.0%



地域別ナノテク企業登録数(本社)

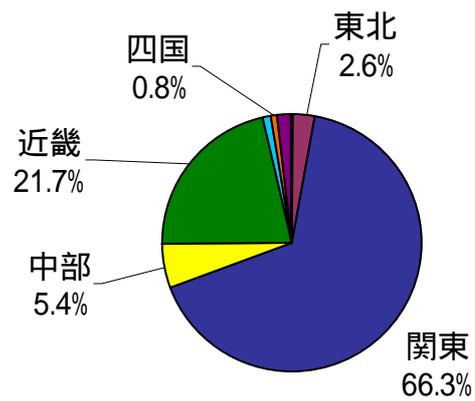


図 2 - 5 経済産業局別企業分布

この図からわかるように関東経済産業局管轄が66%、近畿経済産業局管轄が22%、中部経済産業局管轄が5%、この3管轄で93%に達する。これは本社所在地で調査したものであり、工場所在地別で見た場合でもあまり大きな差はない。(但し、大企業の工場は広く点在し、ナノテク事業の部署が不明なため考慮せず)

関東圏、中部圏、近畿圏を件別に見ると関東圏は東京都と神奈川県で78%、中部圏は愛知県のみで72%、近畿圏は大阪府と京都府で85%であり、ナノテク企業のほとんどが大都会に集中していることになる。これは新しい事業であることと、情報収集をいかに迅速に行うかがナノテクの事業化を左右するといっても過言でない状況からすると、大都会集中も当然のことといえる。

第3章 アンケートの方式

3 - 1 アンケートの基本的な考え方

データベースの内容を充実するためには、ナノテク関連企業が積極的な利用の意義を見出し、各企業の企業情報と技術製品情報を自ら書き込んでもらわねばならない。

基本的な入力情報は企業の情報（住所、資本金等の基本情報）と保有するナノテク技術・製品（説明文と写真で構成）である。

そのための方策として

登録を簡素化するために各社にログインIDとパスワードを与え、自らのパソコンからデータを入力、訂正、追加できるものとする。

企業情報を調査しておき、各社のデータベースにあらかじめ情報を書き込んだ状態でアンケートを実施する。事前に書き込むことにより、双方向のコミュニケーションを容易にする。

魅力ある案内文を直接社長宛に親展で郵送する。メールでの案内は会社の窓口である広報や、営業宛のものが多く無視される可能性が高い。

を基本とした。

3 - 2 企業の情報

ナノテク企業としてリストアップした企業のホームページURLをインターネットで調査した。各社のホームページから下記情報を入手した。

代表者名	郵便番号	住所
電話番号	F a x 番号	問い合わせメール
資本金	創立年	従業員数
事業内容	メタキーワード	キーワード
業種		

これらの情報を947社中ホームページを有していた914社に対して行った。調査項目のうち、問合せメールの入手が重要であるが、問合せメールのあるものが578社であり、ホームページに直接書き込むものが101社あったが、基本的には問合せメールでの連絡となるため、アンケートにより入手する必要がある。

メタキーワードはホームページの表には表れないものであるが、キーワード検索によりヒットされる確率を上げるため各社が登録しているものであるが、これについても本データベースに移植するため情報入手した。

資料にこれらの企業情報入手結果を示す。

第4章 データベースの内容

4 - 1 データベースの考え方

データベースは企業情報と技術・製品情報からなるが、前面に技術・製品情報を掲載し、その後に企業情報を掲載することとした。

(1) 技術・製品情報

内容紹介は、概要及び詳細説明からなり写真を取り入れる。ナノテクは写真情報が有効であるとの委員会の結論に基づき、写真または図を採用する。

技術情報を上段、後段に製品情報を配置。最上段に技術・製品名のリストをつけ、技術・製品名をクリックすることにより、当該画面にジャンプする。

技術・製品数に制約をつけず、複数を同時掲載できる。

必要に応じ、1社で2以上のログインID、パスワードを与えることもでき、事業部別に纏めることも可能とした。

(2) 企業情報

一般的な情報として、代表者、所在地、電話、F a x、連絡先メール、事業内容を必須項目とした。その他、資本金、設立年、従業員数、沿革の欄を設けた。

特徴的な項目として、企業のP R欄、特許情報の公開、共同技術開発、製品化のためのパートナー募集欄を設けた。

4 - 2 インプットのフォーマット

図4 - 2 - 1にログイン画面を示す。



図4 - 2 - 1 ログイン画面

データ登録のためのログイン画面はURL ; <http://www.jrcm.or.jp/nano/u/1000.asp> である。

この画面で、ログインID及びパスワード欄に各社に割り付けた英数字を入力する。入力後「ログイン」ボタンを押すと入力画面に移行する。

会社概要登録

このたびは「企業」専用の検索・製品データベースにアクセスしていただき、ありがとうございます。種別が「化」のパスワード専用商品の登録に当たっては是非情報登録をお願いします。万一、登録、中実業された情報等にございましたら確認いただけますようお願いいたします。
※は必須入力項目となっておりますので、必ず入力してあげてください。

モジュール登録(記入済みの項目は必須ではありません)	
氏名 *	デモ太郎
電話番号 *	00-0000-0000
FAX番号 *	00-0000-0000
E-mail *	Demo@demo.co.jp
企業情報	
社名 *	デモ株式会社
社名カナ *	デモカブシカイシャ
資本金(CYD) *	100000
従業員数 *	50
設立年月日 *	2000/1/1
業種 *	製造
代表者 *	デモ太郎
本社情報	
郵便番号 *	110-0002
住所 *	東京都中央区 1-1-1
電話番号 *	00-0000-0000
FAX番号 *	00-0000-0000
連絡先 E-mail *	Demo@demo.co.jp
ホームページURL	http://www.demo.co.jp
工場1	
主な製品、事業概要	製品1
仕舞	株式会社 東京都
電話番号	040-000-0000
FAX番号	040-000-0000
E-mail	Demo1@demo.co.jp
工場2	
主な製品、事業概要	製品2
仕舞	株式会社 東京都
電話番号	00-0000-0000
FAX番号	00-0000-0000
E-mail	Demo2@demo.co.jp
製品情報	
得意顧客名 (平角欄数400文字以内)	デモお客様
会社PR (平角欄数2000文字以内)	デモお客様
その他のコメント (平角欄数2000文字以内)	デモお客様

パートナー募集 (半角英数3000字以内)	デモ用データ
キーワード (半角英数4000字以内)	デモ用データ
EW1	EW1
EW2	EW2
EW3	EW3
EW4	EW4
EW5	EW5
EW6	EW6
EW7	EW7
EW8	EW8
EW9	EW9
EW10	EW10

入力データ確認 OK

図4 - 2 - 2 データ入力画面

- (1) 記入者のデータを入力する。
氏名、電話、F a x、E-mail アドレス (いずれも必須)
- (2) 企業概要
社名、社名 (かな)、資本金、従業員数、設立年、代表者 (以上必須)、業種、
- (3) 本社連絡先
郵便番号、住所、電話番号、F a x、連絡先 E-mail (以上必須)、ホームページ
- (4) 工場 1 , 2
主な製品、事業概要、住所、電話番号、F a x、E-mail
- (5) 事業概要
6 0 0 字以内
- (6) 会社 P R
3 0 0 字以内
- (7) その他コメント
特許情報等 3 0 0 字以内
- (8) パートナー募集
3 0 0 字以内
- (9) キーワード
下欄のキーワード 1 0 ヶ以外に希望するキーワードを入力。4 0 0 字以内

以上、企業情報入力終了し、最下段の「入力データ確認」ボタンを押すと確認画面に移動する。

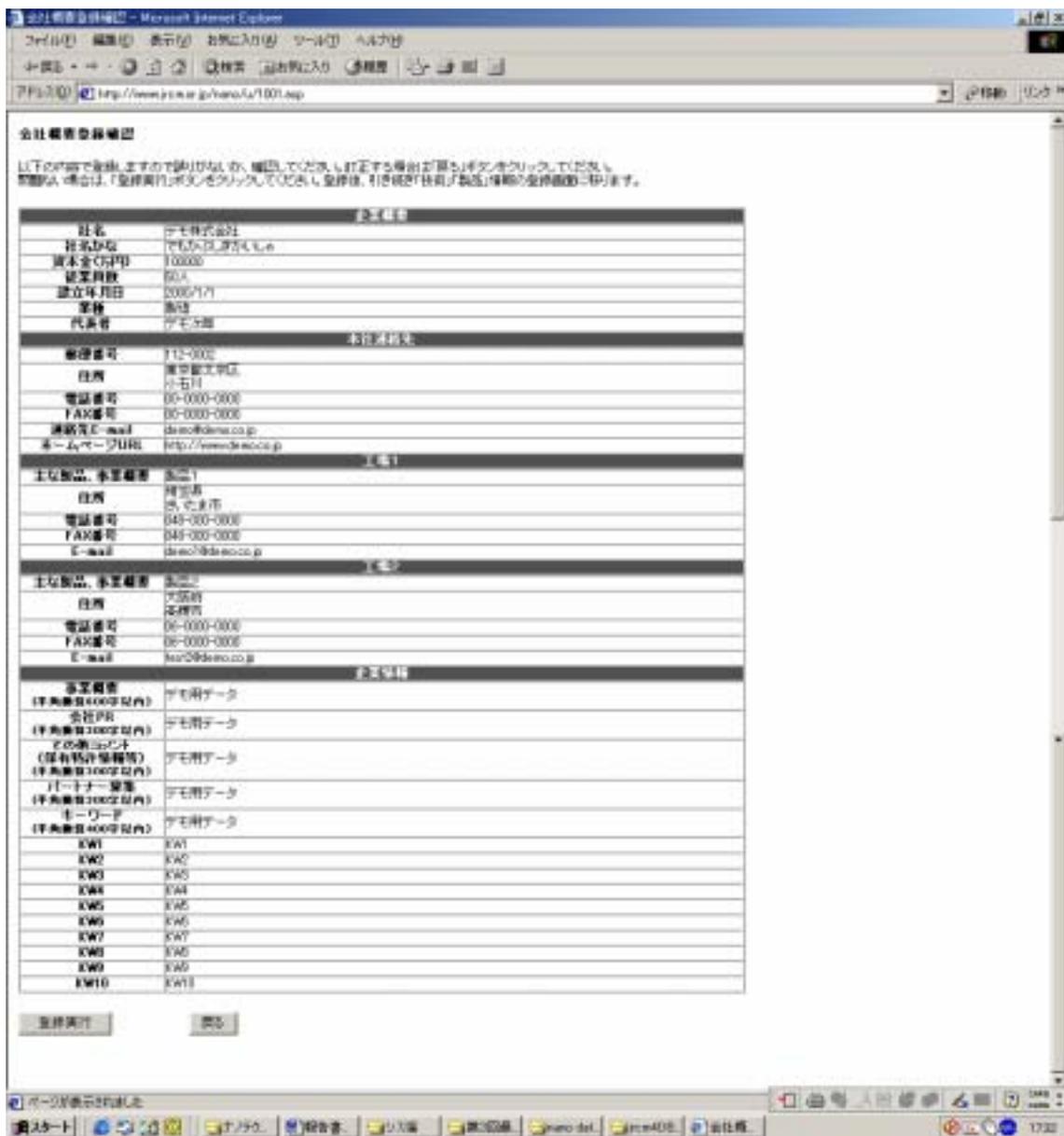


図 4 - 2 - 3 入力確認画面

この画面で登録内容を確認後、最下段の「登録実行」ボタンを押すと登録が完了する。修正する場合は戻るボタンを押して、前の入力画面に戻り修正後登録を完了する。

登録が完了すると、図 4 - 2 - 4 の保有技術・製品の有無確認画面に入る。企業情報の登録で公表すべきナノテク技術・製品が無い場合は右上の「×」ボタンを押してブラウザを閉じる。

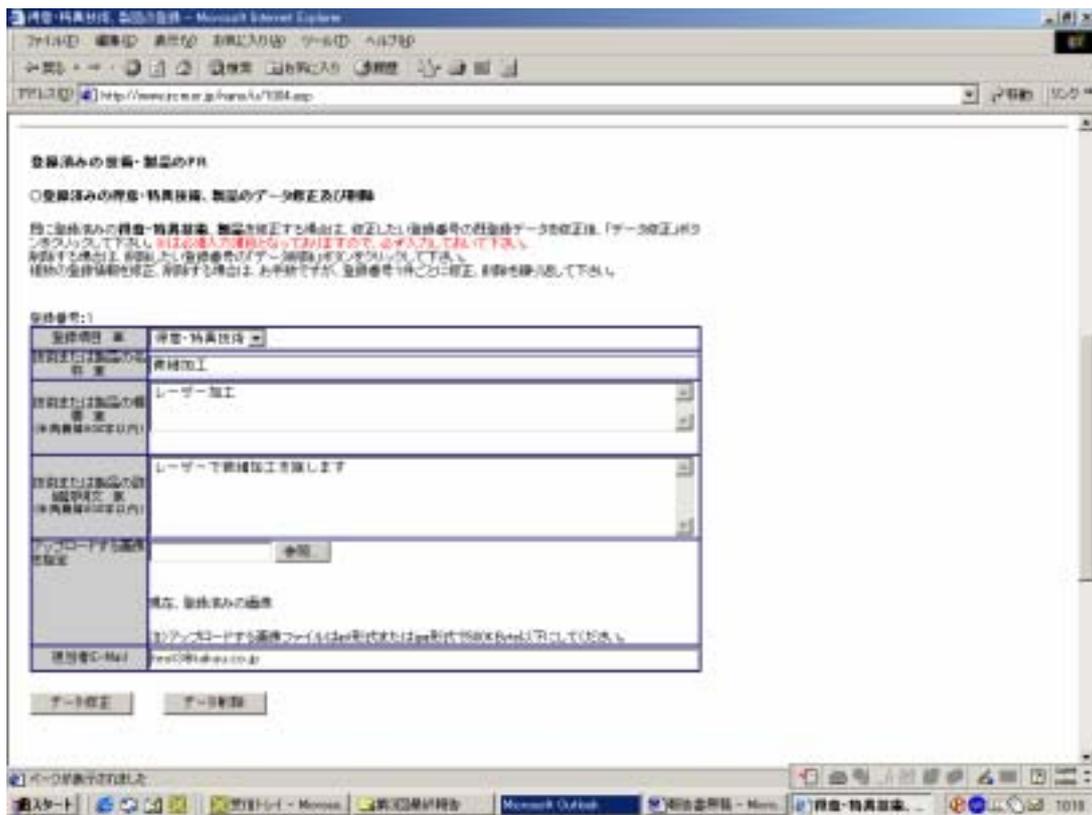


図 4 - 2 - 5 の技術・製品の登録、修正画面

技術・製品の新規登録する場合は前の画面、既に登録したものを修正する場合は後の画面を選択する。

新規登録する場合は

(1) 登録項目

得意・特異技術か製品のどちらかを選択する。(必須)

(2) ナノテク分野

ナノバイオ 材料素材 ITエレクトロニクス 環境エネルギー 超微細加工
評価計測 その他からラジオボタンで選択する。

(3) 技術または製品の名称を入力(必須)

(4) 技術または製品の概要

6 0 0 字以内で表記(必須) 一般的な説明。

(5) 技術または製品の詳細説明

6 0 0 字以内で表記(必須) 専門的な説明。

(6) アップロードする画像を指定

アップロードする画像ファイルは gif 形式または jpg 形式で 5 0 0 k B y t e 以下を基本とする。

(7) 担当者 E - mail の欄にアドレスを入力する。

以上で技術・製品の入力は完了し、下段の「入力データ確認」ボタンで登録内容を確認することができる。

4 - 3 アウトプットのフォーマット

登録されたデータベースを一般の人が閲覧する場合は

URL ; <http://www.jrcm.or.jp/nano/u/2000.asp> で閲覧可能となる。

図4 - 3 - 1 にそのトップページを示す。

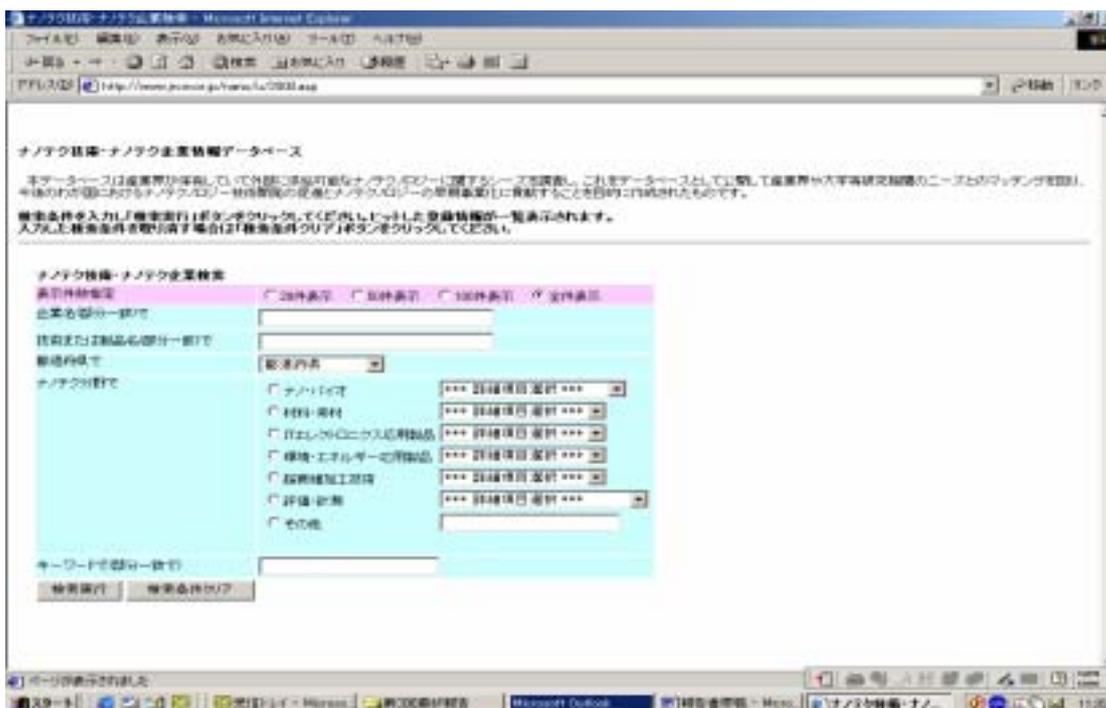


図4 - 3 - 1 検索画面

検索方法は

(1) 表示件数を指定する。指定しない場合は全件表示となる。

(2) 検索条件は下記の5条件で検索できる。

- 1) 会社名で検索する場合
- 2) 技術または製品名で検索する場合
- 3) 都道府県で検索する場合
- 4) ナノテク分野で検索する場合
- 5) キーワードで検索する場合

1) ~ 5) の複数検索も可能。

条件の入力後「検索実行」ボタンを押す。

検索条件を指定せずに「検索実行」ボタンを押すと登録した全技術・製品名が表示される。

技術・製品名が登録されていない場合は会社名が表示される。

ある条件で検索した結果を図4 - 3 - 2 に示す。

社名	都道府県	技術・製品名	ナノテク分野	企業ホームページ
トイアールラボ	茨城県		-	あり
株式会社カニ	茨城県		-	なし
株式会社豊田	神奈川県		-	あり
アールエスエス	千葉県		-	あり
株式会社ナノテック	東京都中央区		-	あり
エスエスエス	東京都中央区	nanomaterials	材料/ナノ材料	あり
株式会社エス	茨城県		-	あり
アールエスエス	千葉県		-	あり
株式会社エス	東京都		-	なし
エスエス	長野県		-	あり
株式会社エス	東京都中央区	エスエスエス	材料/カーボンナノチューブ	あり
株式会社エス	東京都中央区	エスエスエス	材料/カーボンナノチューブ	あり
株式会社エス	東京都中央区	エスエスエス	材料/ナノ粒子	あり
株式会社エス	東京都中央区	エスエスエス	材料/ナノ材料	あり
株式会社エス	東京都中央区	エスエスエス	材料/ナノ粒子	あり
株式会社エス	東京都中央区	エスエスエス	材料/その他	あり
日産自動車	東京都川崎市	ナノテクノロジー	材料/カーボンナノチューブ	あり
日産自動車	東京都川崎市	ナノテクノロジー	材料/その他	あり
日産自動車	東京都川崎市	ナノテクノロジー	材料/カーボンナノチューブ	あり
ナノテクノロジー	大分県		-	あり

図 4 - 3 - 2 検索結果の例

検索結果は社名、都道府県、技術・製品名、企業ホームページの4項目が表示される。社名または技術・製品名をクリックするとアウトプットとしてその企業のデータベースを見ることができ、社名の欄をクリックした場合は企業情報のトップ部分が表示される。技術・製品名にカーソルをあてクリックすると指定の技術・製品名のトップ部が表示される。いずれの場合もスクロールすることにより、企業情報も、技術・製品の情報も見ることができる。上部が技術・製品情報、下部が企業情報となっている。

企業ホームページで「あり」と表示されておれば、その部分をクリックすることによりその企業のホームページにリンクすることができる。

アウトプットの一例を図 4 - 3 - 3 に示す。

2) 便利で容易な検索機能

アクセス者の要求に添った情報の提供 (DBシステムの基本)

<< ニーズ所有アクセス者の要求 >>

最適 (機能、コスト、供給状況) な部品・製品・メーカーを探す

対象とする製品・部品の性能 (性能・サイズ他) を調査する

対象とする技術 (その周辺) の動向を調べる

どんな技術・製品が現存するかを確認する

抽象的要求 (こんなものが欲しい)

素人による基本情報取得 (encyclopedia 的利用)

<< シーズ所有アクセス者の要求 >>

売りたい製品・部品の顧客を探索・確保

売りたい新製品の拡販 (応用・利用・流用先の探索、確保)

所有技術の利用・応用・流用先の探索

3) 自動データメンテナンス機能

登録データの自動更新システム

データ掲載社のホームページを定期的に関覧 変化分を抽出し、自動掲載

(例えば、市販検索システム「ビブリオテカ」の流用)

更新有無の明示 第三者のアクセス加速

システムの真の価値を持てば、本機能は不要

各掲載者が自主的にデータメンテナンスを実施する

4) シーズ/ニーズのマッチング機能

ニーズ所有アクセス者が、ニーズ書き込み欄にニーズを記載

シーズ所有アクセス者 (登録者に限定) が、解答欄に関連情報を記載

上記、の機能を開示/非開示

登録者に限定することで、システムへの登録者の権利確保

特に、(3)の3)の自動データメンテナンス機能は将来的には是非採用すべきと考える。

4. 調査研究の今後の課題及び展開

ナノテクノロジー（微細工学）という概念が登場してから、少なくとも四半世紀が経過している。しかし、産業技術におけるナノテクノロジーの持つ革命的な意味が広く認識されたのは、この数年間のことで、ようやく科学としてのナノテクノロジーから技術としてのナノテクノロジーへの歴史的な転換が開始されたといっていよう。物質の構造と機能を、それらが本来生ずる原子・分子の源に遡って、あらゆる空間スケールで制御することがナノテクノロジーの真髄である。その意味で、ナノテクノロジーは、それ自身が単独の分野を形成して、新産業を開くということではなく、あらゆる産業の基礎にあって全ての産業分野を新たな次元に飛躍する原動力であることが、バイオテクノロジーや情報技術と異なる大きな特徴である。つまり、ナノテクノロジーが社会にもたらす果実を見逃したり、腐らせることなく、摘み取り味わうためには、一部の先端的な人々がナノテクノロジーを取り上げるだけでは全く不十分であり、全産業がナノテク化されることが重要なのである。

ナノテクノロジーの国際的な研究開発競争が、国の研究開発予算の重点配分などを通じてある程度の定常状態に達しつつあり、その関心はナノテクノロジーのビジネス化に大きくシフトしてきている。米国でもいち早くナノビジネス・アライアンスが結成され、展示会やシンポジウム、ビジネスマッチングなど、多様な活動が行われている。日本でも、経済産業省主導で、一昨年にナノテクノロジービジネス推進協議会（NBCI）が設立され、現在、300社を超えるメンバー企業を擁するまでに成長している。米国が、ナノテクノロジー振興のための特別立法を実現して、更なるナノテク強化戦略を鮮明にしていることを受けて、日本でもナノテクノロジー議員連盟が発足して、nano tech 2005 国際展示会の初日にあたる2月23日、東京ビッグサイトにおいてナノテクサミットが開催され、政界、産業界、学界のリーダーが参加して、ナノテクのビジネス化について熱い議論が行われて、さらなる振興で一致したところである。

これらの努力にも関わらず、日本のナノテクビジネスは必ずしも、質、量ともに期待された発展を遂げているとは言いにくい。確かに、“ナノ”を関した化粧品、スポーツ用品、健康食品などが市場に散見されるようになり、一般的なナノテクノロジーの認知度も飛躍的に向上しているが、ナノビジネスの基盤は未だに極めて脆弱で、今後の発展を見通せるものにはなっていない。中国では、既に1000社を超えるナノテクベンチャーが誕生しており、米国でも、ITバブル崩壊以降、ベンチャーキャピタリストの関心は、ナノテクベンチャーに大きくシフトし、投資市場は“ナノ”をキーワードに活況を呈している。これに比べて日本の現状は立ち遅れていると言わざるを得ない。このようなスタートアップの出遅れの原因はなんなのだろうか。政府のナノテク分野における研究開発投資は、米国と

肩を並べ、EU全体を凌駕しているし、ベンチャー育成の様々な工夫も次々に実施されていて、一面ではベンチャーブームとも言われる状況が生じている。にも関わらず、日本のお家芸である物づくりを革新するはずの、ナノテクノロジービジネスが確かな立ち上がりを見せないのは何故なのだろうか。

ナノテクノロジーは単一の技術ではなく、微細性を唯一の共通言語とした、多種多様な技術の集団である。さらに、ナノテクノロジーは未だ揺籃期にあって、道具立てや基本的なコンセプト、またカーボンナノチューブのような基幹材料は出揃ってきてはいるものの、それぞれが企業の既存事業分野にどのようなインパクトを持つのか、また、そこから新たにどのようなビジネスチャンスを獲得できるのか、さらに他の企業とどのようなアライアンスが有効なのかの判断が極めてつき難い。このような傾向は、多分野の研究者・技術を抱える大企業よりも、一芸を売り物とする中小企業に特に顕著である。つまり、ナノテクという大海のなかで、企業の位置取りを明確にして、航路を決めることが難しいのである。

機械システム振興協会の平成16年度委託事業として、財団法人金属系材料研究開発センターが開発したナノテクノロジー関係企業のデータベースは、まさにこのような潜在的ナノテク企業のニーズに応えることを目的としたものである。ナノテクノロジーの視点から、企業の切り口を描きだし、ナノテクの業界情報を共有化することで、産業のナノテク化への足がかりを提供しようという試みである。これまでも、財団法人金属系材料研究開発センターが約200社の企業について、保有するナノテク関連技術や製品の公開データベースを作製し、(独)産業技術総合研究所ナノテクノロジー研究部門が、約100社の「ナノテク企業情報」データベースを公開するなど、一定の試みは行われてきたが、登録企業や利用者に有用性を感じさせるには、企業数、情報量やその鮮度が不十分で、十分な効果を発揮できていなかった。今回開発したナノテク企業データベースは、情報量が有用性を生み出す基本であるとの観点から、クリティカルマスを作るにたる登録企業数を確保することを第一の目標とし、インターネットなどでの公開情報をもとに、ナノテク関連企業を約1000社抽出して、企業にできるかぎり負担をかけないように、企業の現況と事業内容に関するデータベース登録を行った。

1000社という数が、ナノテク分野におけるクリティカルマスであるかどうかは、このデータベースの今後の運用実績によって推し量るしかないが、このような公開データベースの必要性は、ナノテクビジネスに関心のある方々が共通して感じているところであり、今後も継続的に質量の向上を図るような地道な努力が不可欠であると思われる。データベースとしての鮮度を保ちながら、量的な発展を図ることは、運営主体に当然求められるところであるが、それが現実的に可能になるためには、利用者が有用性を実感できるような工夫が伴うことが必要であろう。たとえば情報の質という意味では、単なる企業概要や製

品紹介にとどまらず、保有特許やノウハウなど、企業パンフレットからは得られないような、深い情報にも着目し、積極的に取り入れることが求められる。また、電話帳やイエローページのような静的な情報提供を超えて、企業がビジネスチャンスを開拓するバーチャルな場を提供するための工夫も必要であろう。企業秘密の保持を担保しつつ、ビジネスパートナーを探索したり、特定の製品開発に貢献できる企業がバーチャルなコンソーシアムを組んで、製品や新たな技術的知的財産を協創できるような場を提供することも考えられるし、さらに進んでは、企業同士がともに育てあうという、いわゆる共育の場としての活用も、データベースの魅力を増すことになる。

ともあれ、データベースは進化するものであり、まずは原始的なものでも運用をはじめることで、様々な問題点や課題が抽出されて、それらに適時に対応することで、より洗練された使いものになっていく。ナノテクノロジービジネス推進協議会など、既に企業の集団として活動している場合と、単独企業として新たな市場開拓や技術開発を狙っている場合とでは、自ずと要求するものが異なってくることもあるに違いない。データベースは柔軟性をもたせながら、P2Pなどのインターネットの最新技術も適宜取り入れることで、バーチャルではあっても価値創造の場としてなくてはならない、必須のビジネスツールになることが期待される。

今後、このデータベースは時間とともに内容の充実（各社からのデータ入力）が図られるものと考えられる。1年後をめぐりにデータの入力状況（企業情報登録社数、技術・製品の登録数等）を把握し、その後の進め方を協議せねばならない。特にどこで誰がメンテナンスをするかを決めねばならない。第5章で紹介した自動更新システムを是非導入したいところではあるが、費用と時間が必要である。

本データベースが世間一般に認知され、利用件数が増加すれば、自ずからデータの更新は行われ、自己増殖が進み、メンテナンスフリーの運営が可能となるが、それまでは地道な広報活動を継続することが重要である。

	企業名	URL	代表者	郵便番号		住所(本社)	電話番号	FAX	問い合わせメール	資本金(万円)	創立年	従業員数
1	アーカイルス・エンジニアリング合資会社	http://www.archilys.com/	福岡 隆夫	610-0121	京都府	城陽市寺田市ノ久保68番地の17	090-8192-9786		info@archilys.com	601	2001/02	2
2	アース株式会社	http://www.arsjp.com/	佐藤 光	221-0052	神奈川県	横浜市神奈川区栄町5-1 横浜クリエイションスクエア13F	045-440-1123	045-440-1106	info2004@arsjp.com	3,000	2002/01	
3	アート科学	http://www11.ocn.ne.jp/artart/	佐藤 栄作	319-1100	茨城県	那珂郡東海村松平原3129-40	029-270-5501	029-270-5515		1,000	1982/09	
4	アートビーム(有)	http://www.artbeam.co.jp/index.html	松木 良春	192-0042	東京都	八王子市中野山王1丁目6番地6号			info@artbeam.co.jp	500	1987/12	45
5	アービオテック株式会社	http://www.arbiotec.com/		229-1181	神奈川県	相模原市大山町2-10	042-772-9926	042-772-5238	info@arbiotec.com	1,000	2001/07	7
6	アーベル・システムズ株式会社	http://www.abelsys.co.jp/	鈴木 文雄	615-8245	京都府	京都市西京区御陵大原1番地36 京大桂ベンチャープラザ3F	075-382-1051	075-382-1052	question@abelsys.co.jp	31,650	2000/03	
7	RHプリンシパル	http://www.rhprince.co.jp/	川手 恒義	279-0014	千葉県	浦安市明海6番地1-2404	047-380-4473		info@rhprince.co.jp	1,000	1989/04	
8	株式会社アルデック	http://www.rdec.co.jp/	佐々木 友章	305-0051	茨城県	つくば市二の宮1-16-10	029-858-0211	029-855-9877		3,245	1988/06	31
9	株式会社アイ・ディ・テクニカ	http://www.idtechnica.co.jp/	井藤 久男	101-0053	東京都千代田区	神田美土代町3番地 泉国際産業ビル7F	03-5282-3788	03-5282-3787	info@idtechnica.co.jp	37,802	1998/06	22
10	有アイエスアイ	http://www.isijp.com/		170-0003	東京都豊島区	駒込2-11-1	03-3576-3731	03-3576-3731	isi@isijp.com			
11	有アイエスアイ	http://isitakedaa.hp.infoseek.co.jp	竹田 篤	336-0004	埼玉県	浦和市本太5-40-6			isinm@plum.ocn.ne.jp	800	1985/02	5
12	株式会社アイコムス・ラボ	http://www.icomes.co.jp/	片野 圭二	020-8551	岩手県	盛岡市上田4丁目3番5号 岩手大学地域連携推進センター 附属インキュベーションラボ	019-654-0443	019-654-0445	http://www.icomes.co.jp/fo	1,850	2003/05	
13	株式会社ICSコンベンションデザイン	http://www.ics-inc.co.jp/	阿部 勉	101-8449	東京都千代田区	神田錦町3-24 住友商事神保町ビル	03-3219-3531	03-3292-1811	ics@ics-inc.co.jp	8,000	1978/08	120
14	アイシーエフ株式会社(旧社名:株式会社エムティール)	http://www.icf-jp.com/	小柳 哲雄	601-8206	京都府	京都市南区久世大蔵町404番地2	075-925-0606	075-925-0607		24,225	1999/04	57
15	アインシヨウ精機株式会社	http://www.aisin.co.jp/	豊田 幹司	448-8650	愛知県	刈谷市朝日町2丁目1番地	0566-24-8441			4,500,000	1949/06	10,938
16	アイチ・マイクロ・インテリジェント株式会社	http://www.aichi-mi.com/	森田 章義	476-8666	愛知県	東海市荒尾町ワノ割1番地 愛知製鋼株式会社内	052-603-9957	052-603-1834	ami@aichi-mi.com	2,000	2000/12	13
17	ITX株式会社	http://www.itx-corp.co.jp/	横尾 昭信	100-6014	東京都千代田区	霞が関三丁目2番5号	03-4288-7000		info@itx-corp.co.jp	2,045,600	1986/05	114
18	株式会社IDXホールディングス	http://www.idx-net.co.jp/index2.html										
19	アイティシー工房	http://www.rakuten.co.jp/itckobo/	桑原 容子	403-0003	山梨県	富士吉田市大明見116-1	0555-23-0257	0555-22-4677	itc116@helen.ocn.ne.jp			
20	(株)アイテック	http://www.itec-es.co.jp/	飯田 勝康	590-0984	大阪府	堺市神南辺町4-132-1テクノフロンティア堺	072-226-8853	072-226-6653	s_yamauchi@itec-es.co.jp	5,000	1995/06	
21	アイトリックス	http://www.itrix.co.jp/	長谷川 正治	210-0015	神奈川県	川崎市川崎区南町1-1 日本生命ビル9F				82,570	2000/12	
22	アイビーフレックス株式会社	http://www.ipflex.com/jp/	萩島 功一	141-0021	東京都品川区	上大崎二丁目27番1号 サンフェリス目黒6階	03-5436-3861	03-5436-3862	info@ipflex.com			
23	IPトレーディングジャパン株式会社	http://www.ipjt.co.jp/Japanese/	梅原 潤一	154-0066	東京都大田区	南雪谷1-2-3	03-5499-8140	03-5499-8141		15,000	2002/11	15
24	株式会社アイフェイズ	http://www.ai-phase.co.jp/index.html	渡辺 孝	145-0061	東京都大田区	石川町1-381-1	03-3727-6847	03-3727-6893	info@ai-phase.co.jp	4,915	2002/04	
25	アイメックス株式会社	http://www.aimex-apema.jp	五十嵐 猛	131-0045	東京都墨田区	押上1-37-7	03-3626-2512	03-3624-2140	tokyocenter@aimex-apema.jp	4,500	1961/01	47
26	株式会社アインテスラ	http://www.eintesia.com/	小林 伸光	103-0027	東京都中央区	日本橋2丁目6番5号 日本橋2丁目ビル3F	03-3231-3805	03-3231-3806	info@eintesia.com	15,790	2004/04	
27	株式会社アヴァン											
28	有アクシスコーポレーション			215-0021	神奈川県	川崎市麻生区上麻生1456-402	044-989-0260	044-989-6126				
29	アクセルリス株式会社	http://www.accelrys.com/jp/	ジョン デリサンティ (John S.)	105-0003	東京都港区	西新橋3-3-1 西新橋Tビル11F	03-3578-3860	03-3578-3872	info-japan@accelrys.com	20,000		40
30	株式会社浅田研究所		浅田 忠裕	619-0237	京都府	相楽郡精華町光台1-7けいはんなプラザ・ラボ6F	075-791-2857			4,000	1999/12	
31	浅田鉄工株式会社	http://www.asadatekko.co.jp/	小田 直	569-1145	大阪府	高槻市富田丘町13番5号	072-696-3631	072-693-7532	general@asadatekko.co.jp	6,150	1905/09	130
32	株式会社アサデー・ケイ	http://www.adk.jp/index_ja.html	長沼 孝一郎	104-8172	東京都中央区	築地一丁目13番1号	03-3547-2111			3,758,136	1956/03	1,901
33	株式会社浅沼技研	http://www.asanuma-g.jp/	浅沼 進	431-1103	静岡県	浜松市湖東町4079-1	053-486-1110	053-486-1109	info@asanuma-g.jp	31,410	1978/10	55
34	旭化成株式会社	http://www.asahi-kasei.co.jp/asahi/jp/	蛭田 史郎	100-8440	東京都千代田区	東有楽町一丁目1番2号(日比谷三井ビル)	03-3507-2060	03-3507-2495		10,338,900	1931/05	979
35	旭硝子株式会社	http://www.agc.co.jp/	門松 正宏	100-8405	東京都千代田区	有楽町一丁目12番1号				9,047,200	1907/09	6,217
36	旭平硝子化工株式会社	http://www.kyokhei.co.jp/	平林 長造	230-0046	神奈川県	横浜市鶴見区小野町41番地	045-501-6576	045-500-4501		1,200	1924/08	500
37	旭ダイヤモンド工業株式会社	http://www.asahidia.co.jp/	木田 進	102-0094	東京都千代田区	紀尾井町4-1 ニューオータニガーデンコート11F	03-3222-6311	03-3222-6305	webmaster@asahidia.co.jp	410,219	1937/10	895

システム技術開発調査研究 16-R-5
機械システムナノテクノロジー・ビジネス化促進に関する調査研究
(要旨)
平成17年3月

作成 財団法人 機械システム振興協会
東京都港区三田1丁目4番28号
TEL: 03(3454)1311(代)

委託先 財団法人 金属系材料研究開発センター
東京都港区西新橋1-5-11 第11東洋海事ビル6F
TEL: 03(3592)1282