

平成18年度厚生労働科学研究費補助金
萌芽的先端医療技術推進研究事業
(ナノメディシン分野)

ナノメディシンの実用化基盤データベース開発
及び評価に関する研究
報 告 書

平成19年3月

主任研究者 長谷川 慧重

はじめに

新たな医療革命を引き起こす技術の一つがナノテクノロジー（超微細加工技術）である。ナノテクノロジーは、ポストゲノムの革新的萌芽技術として21世紀の医療技術の中核を形成するものと考えられている。各国が国を挙げて取り組む中で我が国が勝利するためには、国内の英知を集めた研究開発を行うとともに、内外の情報を積極的に収集し、これを積極的に研究者グループや臨床現場に提供する必要がある。これまでのところナノメディシンを鳥瞰するデータベースは存在せず、シーズがもたらす未来像やニーズが描く真に必要な技術的内容もいまだ離散的で体系化されていない。いわば、ナノメディシンのビジョンが不明確で、情報交換の場すら用意されていないのが現状である。

本研究は、我が国におけるナノメディシン研究の効果的かつ効率的推進を図ることを目的として、ニーズ・シーズのマッチングを目指したナノメディシン実用化基盤データベースの構築を狙ったものである。平成14年度（初年度）はシステムの構築及び初期的ニーズ・シーズ・人材の情報収集を試行し、平成15年度は積極的なシーズ情報の収集と試験的ナノメディシンフォーラムを開始した。平成16年度は医療ニーズ情報の大規模収集と引き続きシーズ情報の収集及びナノメディシンフォーラムを行った。平成17年度は、シーズ情報及び医療ニーズ情報の拡充収集と共に、欧州とアジアのナノメディシン研究及びナノテクノロジーに対する米国FDAの取り組みなど海外動向の調査を行った。平成18年度（本年度）は、引き続きシーズ情報と医療ニーズ情報の拡充収集及び海外動向の調査を行うと共に、大学・国研を中心とする国内の研究動向を重点的に調査した。

これらが、各方面の研究の一助になれば幸甚である。

なお、ナノメディシンの実用化基盤データベースは、次のURLにて公開している。

<http://nano.jaame.or.jp/medicine/index.html>

主任研究者 長谷川 慧重

目次

サマリー	i
1. ナノメディシンデータベースの必要性と目的	1
2. データベースシステム	3
3. シーズ情報	30
4. ニーズ情報	106
5. ナノメディシンフォーラムNMF	109
6. まとめ	115
付属資料	
資料1 企業のシーズ情報ファイル	119
資料2 国内研究の動向ファイル	149

研究組織

主任研究者

長谷川 慧 重 財団法人医療機器センター顧問

分担研究者

櫻 井 靖 久 東京女子医科大学名誉教授
古 幡 博 東京慈恵会医科大学総合医科学研究センターME研究室教授
菅 弘 之 国立循環器病センター研究所長
箭 内 博 行 財団法人医療機器センター研究開発専門役

ナノメディシンの実用化基盤データベース開発委員会 (◎：委員長)

◎櫻 井 靖 久 東京女子医科大学名誉教授
菅 弘 之 国立循環器病センター研究所長
長谷川 慧 重 財団法人医療機器センター顧問
馬 場 嘉 信 名古屋大学大学院工学研究科 化学・生物工学専攻応用化学分野
無機材料・計測化学講座教授
藤 正 巖 政策研究大学院大学リサーチフェロー
古 幡 博 東京慈恵会医科大学総合医科学研究センターME研究室教授
横 山 昌 幸 財団法人神奈川科学技術アカデミー
高分子ナノメディカルプロジェクト プロジェクトリーダー

海外動向調査

犬 伏 俊 郎 滋賀医科大学MR医学総合研究センター長
宇理須 恒 雄 自然科学研究機構 分子科学研究所 反応動力学部門教授
加 地 範 匡 名古屋大学大学院工学研究科 化学・生物工学専攻応用化学分野
無機材料・計測化学講座助手
河 嶋 秀 和 京都大学大学院医学研究科放射線医学講座助教授
近 藤 科 江 京都大学大学院医学研究科 COE 助教授
佐 治 英 郎 京都大学大学院薬学研究科医療薬科学専攻教授
清 水 公 治 株式会社島津製作所
杉 田 洋 一 ベイラー医科大学 人工臓器開発センター客員助教授
渡慶次 学 名古屋大学大学院工学研究科 化学・生物工学専攻応用化学分野
無機材料・計測化学講座助教授
馬 場 嘉 信 名古屋大学大学院工学研究科 化学・生物工学専攻応用化学分野
無機材料・計測化学講座教授

平岡眞寛 京都大学大学院医学研究科腫瘍放射線科学教授
箭内博行 財団法人医療機器センター研究開発専門役
横山昌幸 財団法人神奈川科学技術アカデミー
高分子ナノメディカルプロジェクト プロジェクトリーダー

海外企業情報収集

岡田弘晃 東京薬科大学薬学部製剤設計学教室教授

ナノメディシンフォーラムNMFコーディネータ

第10回 飯田秀博 国立循環器病センター研究所

先進医工学センター 放射線医学部長

第11回 馬場嘉信 名古屋大学大学院工学研究科 化学・生物工学専攻応用化学分野
無機材料・計測化学講座教授

委託先 株式会社三菱総合研究所

亀井信一 株式会社三菱総合研究所 先端科学研究センター長

近藤隆 株式会社三菱総合研究所 先端科学研究センター主任研究員

事務局 財団法人医療機器センター

小泉和夫 財団法人医療機器センター専務理事

鳥井賢治 財団法人医療機器センター研究開発部長

中野壮陸 財団法人医療機器センター研究開発部

山上渚 財団法人医療機器センター研究開発部

サマリー

21 世紀の医療は、ナノテクノロジーとナノ医療に支えられた新しいナノ医療の時代になるものと考えられる。そのナノ医療の実現を迅速に行い、世界をリードする医療技術を創生し、ナノ医療産業を創出するためには、ナノテク産業、ナノテク研究者のナノメディシン応用の内容（シーズ情報）と臨床現場の真の課題（ニーズ情報）とを合理的、効率的に連携させることが必要と考え、本プロジェクトでは、シーズ、ニーズ情報のインターネットデータベースを構築し、その情報を活用したナノテク関連研究者とナノ医療要望臨床家とのインターネットフォーラムによって、新技術の創生、新医療産業の創出の結びつけ得る知的基盤データベースを構築することを目的としている。

平成 14 年度はシステムの構築及び初期的ニーズ・シーズ・人材の情報収集を試行し、平成 15 年度は積極的なシーズ情報の収集と試験的ナノメディシンフォーラムを開始、平成 16 年度は、医療ニーズ情報の大規模収集と引き続きシーズ情報の収集及びナノメディシンフォーラムを行った。平成 17 年度は、シーズ情報及び医療ニーズ情報の拡充収集と共に、欧州とアジアのナノメディシン研究及びナノテクノロジーに対する米国 FDA の取り組みなど海外動向の調査を行った。

本年度は、引き続きシーズ情報と医療ニーズ情報の拡充収集及び海外動向の調査を行うと共に、大学・国研を中心とする国内の研究動向を重点的に調査し、次の成果をあげることができた。

1) インターフェースの改良

データベースの操作性・機能性向上のため、コンテンツマネジメントシステム (CMS) の導入について検討した。

2) シーズ情報

世界的動向把握のための海外動向調査及び企業情報、国内研究動向の調査を行った。その結果を分類整理し、シーズデータベースに搭載した。

(1) 海外動向調査

医療応用への道筋がより明確化され、産業としても競争の激しくなった本分野について、国際学会・国際会議での技術動向や海外行政機関の動向などを中心に調査した。

- ・ Controlled Release Society (2006 年 7 月 22～26 日)
- ・ The Society for Molecular Imaging (2006 年 8 月 30 日～9 月 2 日)
- ・ American Academy of Nanomedicine (2006 年 9 月 9～10 日)
- ・ Materials, Medicine, and Nanotechnology Summit (2006 年 10 月 2～5 日)

- ・ Public Meeting on Nanotechnology Materials in FDA Regulated Products (2006年10月10日)
- ・ uTAS (2006年11月5～9日)

マイクロチップ等の微小検査機器関連においては、日本が世界をリードしているが、その他の分野においては、米国が競争力をさらに増していると考えられる。特に米国ナノメディシン学会やクリーブランドクリニックを中心とした医療応用の動きは活発である。またFDAが利害関係者を一堂に集めてナノテク製品の規制要件などの検討を本格的に開始したことは注目すべきトピックであり、ナノメディシン関連製品の市場導入の兆しが益々顕著となっている。

(2) 企業情報収集

ナノメディシンに関する海外56社の企業情報を収集した。その情報から、企業の保有技術の全体像を概観できる資料を作成し、シーズデータベースに搭載した。その内容項目は、技術内容、開発フェーズ、提携会社・大学、特許などとした。前年度までと本年度を合計した企業数の技術傾向は、技術内容では、DDSなどの製剤系、イメージングなどの診断ツール、再生医療を中心とする生体材料系の順で多く、生命機能・構造の解析技術系が若干伸びてきていることが確認された。本年度までの企業情報の合計は464件となった。

(3) 国内研究動向調査

我が国のナノメディシン・ナノバイオ関連プロジェクトの研究動向を調査した。内容は、研究概要、ターゲット疾患、研究開発フェーズ、実用化時期などの情報とし、調査対象は、厚生労働省、経済産業省、文部科学省、農林水産省などが補助・助成等しているナノメディシン・ナノバイオ関連プロジェクトとした(回答76テーマ)。研究用機器や中間技術としての位置付けも多く約1/3が医療機関内での利用を考えていないようである。医療応用の場合でも、プロジェクト期間内に治験まで到達できるテーマは希少となることも危惧された。プロジェクト終了後も実用化のために企業と共同研究予定であるものが半数近くであるものの、実現化の見通しが5年以上10年未満に集中していることをあわせて考えれば、国による今後5年間の強力な研究推進・支援が実用化・競争力強化に大きく関与してくるものと考えられる。

3) ニーズ情報

過去2回のアンケート調査の回答を分析し、医療ニーズに対するより深い洞察を得るための方策の検討を行った。アンケート調査の回答結果を関係疾患と関係技術の組合せにより整理し、回答結果の多い上位グループを4グループに再整理し、関係する学会を調査した。学会の数は30学会であった。検討の結果、具体的技術を提示の上、これらの学会を通

して、ニーズ調査を行うことが有効ではないかと考えられた。

4) フォーラム

ニーズとシーズのマッチングを目的とするオープンディスカッション「ナノメディシンフォーラム NMF」を引き続き開催した。開催方法は、適切な司会者（コーディネータ）の下、医療、ナノテクノロジー各分野から有識者を招き、最新の研究動向と、医療側のニーズ、ナノテクノロジーの適用可能性、実用化ビジョンなどについて議論した。特に総合討論では、講演者と聴講者を交え、ニーズに応えるための技術課題と解決案を中心に、産業化に必要な要件等について議論した。

また、当日の様子を撮影し、講演者と講演資料を同期加工によりいつでも視聴できるシステムを設け、各アーカイブを映像ライブラリに格納した。

(1) 新たなイメージング技術とナノメディシン (2006/10/3)

コーディネータ 飯田秀博 (国立循環器病センター研究所先進医工学センター)

(2) ナノ・マイクロチップと予防医学・健康科学 (2006/12/6)

コーディネータ 馬場嘉信 (名古屋大学大学院工学研究科)

5年計画の5年が経過し、ナノメディシンの実用化基盤データベースは当初の計画以上に体制、内容共に整ったと評価できる。ナノメディシンに関して、技術シーズ情報と臨床ニーズ情報が系統的かつ豊富に蓄積されたデータベースは、国内外に未だ存在しておらず、今後も長期・継続的な運用が期待される。

なお、ナノメディシンの実用化基盤データベースは、次の URL にて公開している。

<http://nano.jaame.or.jp/medicine/index.html>

1. ナノメディシンデータベースの必要性と目的

1.1 必要性と目的

ナノテクノロジーは、21世紀をリードするキーテクノロジーとして期待されており、産官学を挙げた精力的な取り組みがなされているものの、最終的な応用までのシナリオを持った開発事例は少ない。これは、ナノテクノロジーが本質的に基礎研究の性格を強く持ち、さらに多くの研究分野を横断する取り組みが求められることに起因している。我が国がナノメディシン分野において世界をリードするためには、世界のナノテク情報を掌握し、これをもとに我が国の研究に対する自己評価を促し、客観的評価を行わせしめ、萌芽的技術段階から臨床応用に至らせる効率的な実用化戦略が必要である。言い換えれば、「基礎研究（ナノサイエンスおよびナノテクノロジー）」と「応用（メディシン）」との橋渡しが極めて重要である。

その戦略構築のために、我が国の英知を集めた個々の研究に加え、豊富な世界のシーズと臨床ニーズに関する医療ナノテク情報バンクを第一に整備する必要がある。21世紀における革新的医療の展開のため、この萌芽期に世界に先駆けて、情報機能を強化し、既存分野を越えた分野横断的情報を一元化した開発のためのナノメディシンデータベースを構え、研究開発とその実用化基盤データベースの整備及び研究評価を行うことにより、我が国におけるナノメディシン研究の効果的・効率的推進を図らねばならない。

平成14年度（初年度）はシステムの構築及び初期的ニーズ・シーズ・人材の情報収集を試行し、平成15年度は積極的なシーズ情報の収集と試験的ナノメディシンフォーラムを開始した。平成16年度は医療ニーズ情報の大規模収集と引き続きシーズ情報の収集及びナノメディシンフォーラムを行った。平成17年度は、シーズ情報及び医療ニーズ情報の拡充収集と共に、欧州とアジアのナノメディシン研究及びナノテクノロジーに対する米国FDAの取り組みなど海外動向の調査を行った。

平成18年度（本年度）は、引き続きシーズ情報と医療ニーズ情報の拡充収集及び海外動向の調査を行うと共に、大学・国研を中心とする国内の研究動向を重点的に調査を行った。

1.2 ナノメディシンの定義

平成14年度のナノメディシンの実用化基盤データベース開発委員会にて、ナノメディシンを「ナノテクノロジー及びその周辺技術を応用して、疾病の予防・診断・治療・リハビリテーションなどに資する医療技術」と定義した。本年度もこの定義及び平成15年度の調査で明らかとなった米国のNIH（国立衛生研究所）や米国のZyvex社 Robert Freitas

(Nanomedicine, Volume I: Basic Capabilities (1999) の著者) のナノメディシンの定義、カナダ・ナノビジネス連合 (Canadian Nanobusiness Alliance) のナノメディシン分類及び平成 16 年度の調査で明らかとなった欧州のナノメディシンの定義等を反映させつつ、調査研究などを行った。

1.3 研究内容

本年度は特に以下を実施した。

- (1) データベースシステムの修正
- (2) シーズ情報の充実化
- (3) 医療ニーズ情報の検討
- (4) フォーラム

1.4 研究推進方法

本研究は、昨年に引き続き開発委員会を組織し、その下で遂行した。また必要に応じ専門家へ依頼し情報収集作業等を行った。

データベース運営の事務局は財団法人医療機器センター研究開発部に設置し、一部の調査及びデータベースの試作は、株式会社三菱総合研究所へ委託した。また、日本生体医工学会専門別研究会ナノメディシン研究会及びNPO法人医療ネットワーク支援センターの協力も得て実施している。

2. データベースシステム

2.1 データベースの概念

本データベースのねらいは、ナノテクノロジーという技術シーズと医療現場におけるニーズを結びつけることにある。基本的には、この結び付けをインターネット上で行なうことになるが、そのためには、技術シーズおよびニーズに関して、ある程度データとしてセットされている必要がある（図 2.1-1）。

このために、図 2.1-2 に示すようなデータベースシステムを構築し、図 2.1-3 のインターフェースによりインターネット上に公開している。

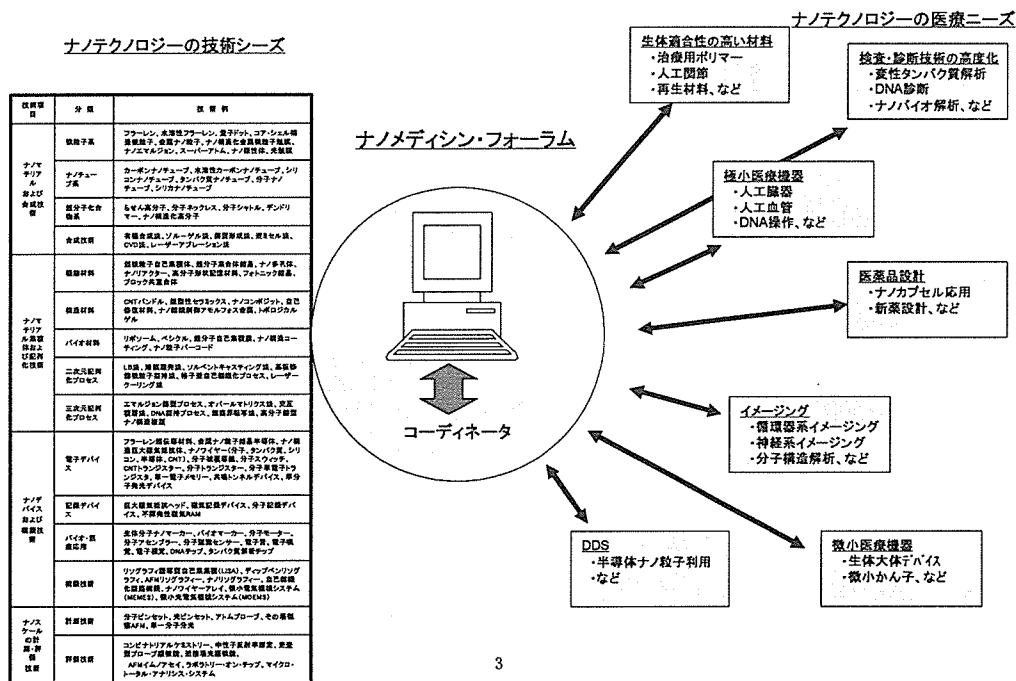


図 2.1-1 ナノメディシンデータベースの位置付け

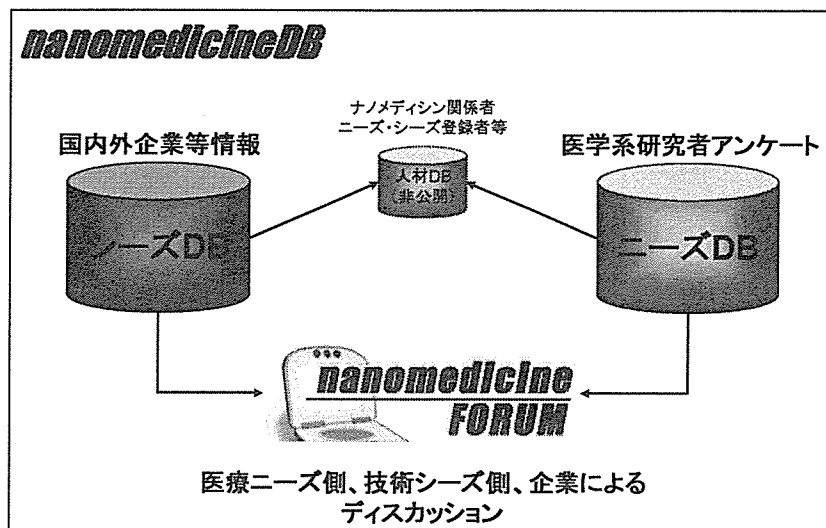


図 2.1-2 ナノメディシンデータベースの構造

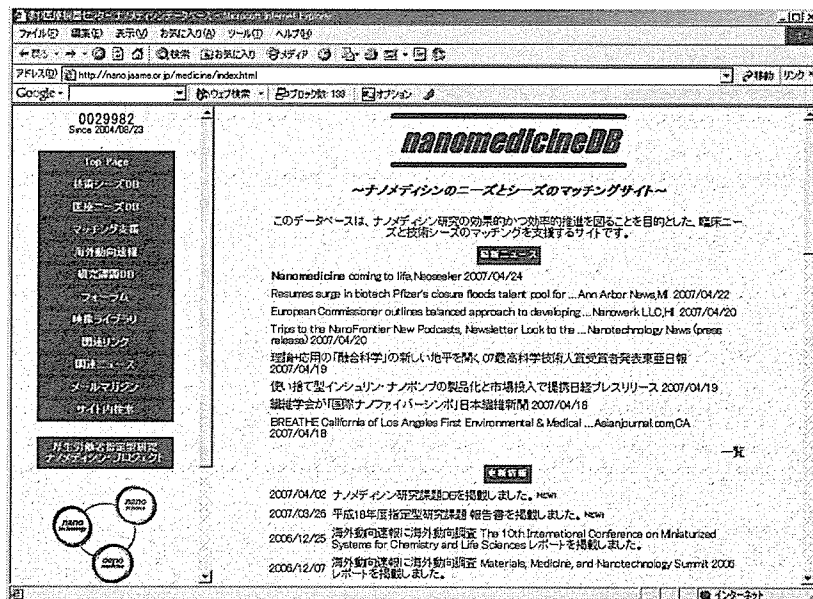


図 2.1-3 ナノメディシンデータベースのインターフェース

2.2 コンテンツ・マネジメントシステムへの移行に関する検討

ナノメディシンデータベースは、「ナノメディシンの実用化基盤データベース開発および評価に関する研究」の一環として平成 14 年度に試作され、平成 15 年度に一般公開、平成 16 年度には大幅な改訂を経て現在に至っている。

研究期間が平成 18 年度をもって終了することに伴い、予算措置が打ち切られるため、平成 14 年度よりデータの蓄積を進めてきたデータベースの維持管理について、より省力化した効率的な方法の検討が必要となった。一方、コンテンツ・マネジメントシステム（以下 CMS と記す）と呼ばれる Web ページ向けの情報を効率的かつ簡易に管理するためのシステムが近年普及しつつある。

本検討は上記の課題と背景をふまえ、現状のナノメディシンデータベースの構成を確認し、これをコンテンツ・マネジメントシステムへ移行することを想定し、その要件の抽出、試作、課題の抽出を目的としている。

① システムの現状と移行システムの要件

A) システムの現状

ナノメディシンには同研究課題内で実施される「ナノメディシンフォーラム」の広報およびその記録の公開をはじめ、ナノメディシンに関連した研究状況など、様々な情報がデータベースやファイルの形式で収録されている。

以下はナノメディシンデータベース中の情報の構成およびデータの形式である。

1) 技術シーズ DB

- ・データの形式：PDF およびリレーショナル DB
- ・件数：835 件
- ・概要：企業の技術シーズを 1 技術 1 シート形式とし、これを 1 つの PDF ファイルにしたものを基本単位としている。その内容の属性情報をリレーショナルデータベースに登録し、検索できるようにしている（図 2.2-1）。

2) 医療ニーズ DB

- ・データの形式：リレーショナル DB
- ・件数：267 件
- ・概要：平成 16、17 年度に実施した臨床医療関係者へのナノメディシンニーズアンケート調査の結果をデータベースに登録し、各種条件によって検索できるようにしたものである（図 2.2-2）。

3) マッチング支援

- ・データの形式：HTML ページ
- ・件数：HTML 1 ページ
- ・概要：ニーズとシーズのマッチングサービスについてデータベースのユーザに対し広報するページである。

4) 海外動向速報

- ・データの形式:HTML および PDF
- ・件数：22 件
- ・概要：ナノメディシンに関連した海外学会等の最新情報を参加者が PDF 形式のレポートにまとめたもの。HTML は目次用である。

5) 研究課題 DB

- ・データの形式：リレーショナル DB、画像
- ・件数：76 件
- ・概要：平成 17 年度に実施した国内のナノメディシン関連公的研究プロジェクトのアンケート調査の結果をデータベースとしたものである。検索機能はない。画像を含んでいる。

6) フォーラム

- ・データの形式：HTML、CGI プログラム、リレーショナル DB
- ・件数：HTML ページ 1 CGI プログラム 1
- ・概要：「ナノメディシンフォーラム」の開催を案内する HTML ページおよび参加申し込みのための CGI プログラムから成る。リレーショナル DB は登録情報を保存するために利用されている。

7) 映像ライブラリ

- ・データの形式：HTML、映像ファイル(RealMovie)
- ・件数：HTML 形式 1、映像ファイル 60
- ・概要：「ナノメディシンフォーラム」の講演の様相を収録した動画を提供している(図 2-2.3)。

8) 関連リンク

- ・データの形式：HTML
- ・件数：HTML 1 件
- ・概要：国内外のナノメディシン関連 Web ページの URL を提供している。

9) 関連ニュース

- ・データの形式：CGI プログラム
- ・件数：CGI プログラム 1 件
- ・概要：インターネットの特定のニュースサイトからユーザの CGI 起動をトリガとしてナノメディシン関連の最新ニュースを検索し、検索結果を再構成して HTML として表示する。

10) メールマガジン

- ・データの形式：HTML および CGI プログラム
- ・件数：HTML 1 件、CGI 1 件
- ・概要：ナノメディシンメールマガジンの購読申し込みのページおよび受付情報を事務局に送信する CGI プログラムから成る。

11) サイト内検索

- ・データの形式：CGI プログラム
- ・件数：CGI 1 件
- ・概要：オープンソースの既存検索ソフトウェア Hyper-Estraier を利用し、ナノメディシンデータベース内の HTML ファイルを検索する。

CMS への移行は、できる限り現状の機能を維持しつつ、これらの情報を CMS へ移しサービスを維持することが求められる。

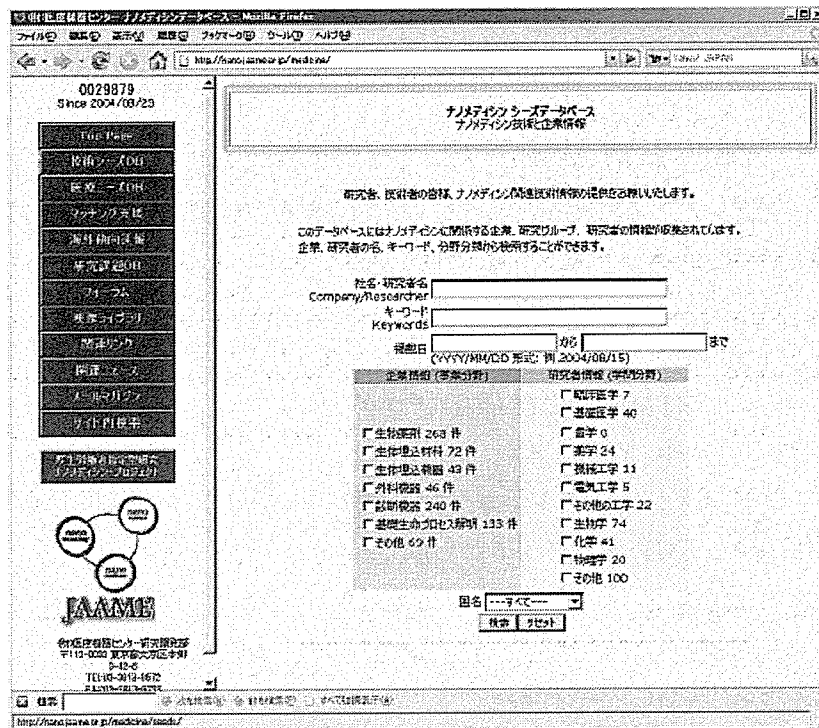


図 2.2-1 技術シーズ DB

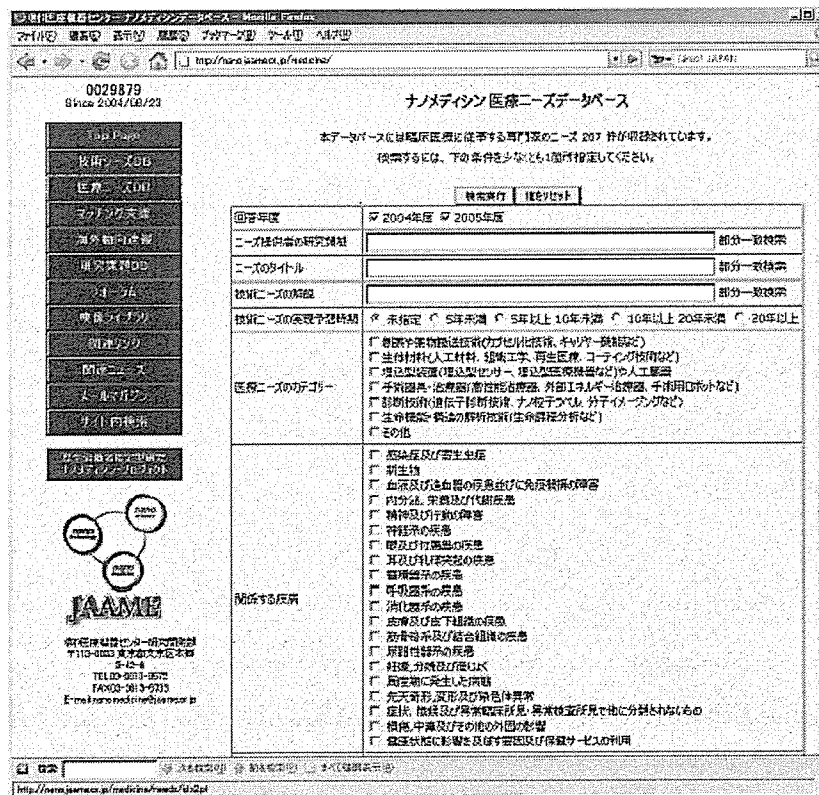


図 2.2-2 医療ニーズ DB

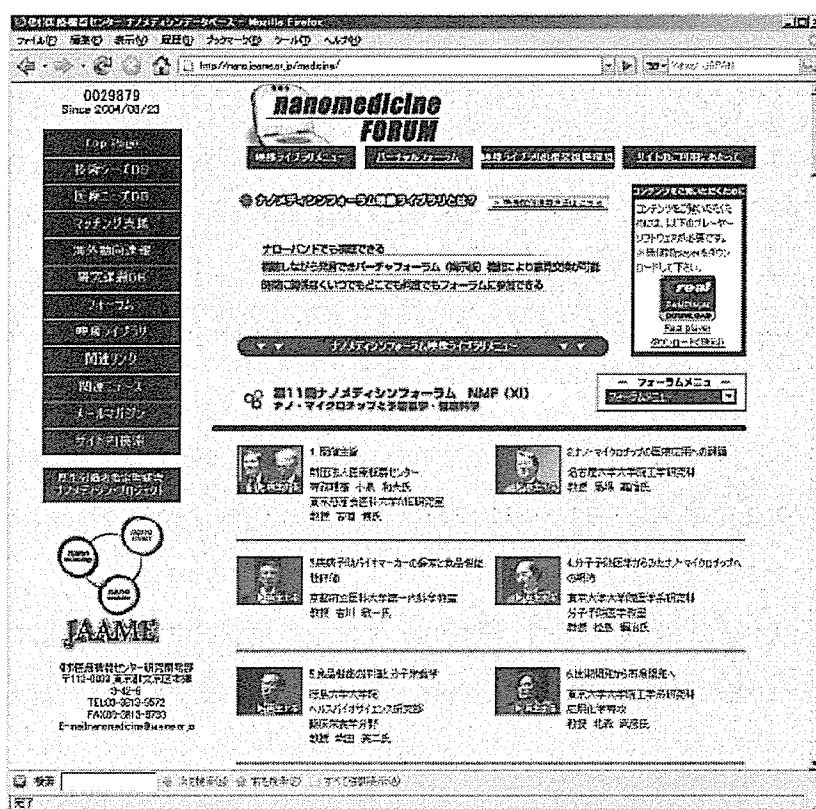


図 2.2-3 映像ライブラリ

B) 移行システムの条件

ナノメディシンシステムが有する情報の形態および管理の省力化の必要性を考慮すると、移行システム(CMS) は以下の要件を満たすことが求められる。

(管理の省力化の観点)

特定の技術を必要とする場合、その人材を確保するためのコストが必要となる。

一方、特段の技術を必要としない場合は、管理作業が可能な人材候補が多くなり、通常業務の合間に対応可能な人材が操作することも可能となるため、全体で見れば管理コストは小さくなると予想される。

すなわち、移行システム(CMS) の操作はより平易であることが求められる。

(データ形式への対応の観点)

ナノメディシンデータベースは上記のように、HTML, CGI, リレーショナル DB、動画像等、多様なデータ形式を扱っている。移行システムについては、サービス内容の継続性の観点からこれらの多様なデータ形式に対応可能なものであることが望ましい。

(ユーザインターフェースの観点)

ナノメディシンデータベースは広く一般ユーザが利用することを想定しているため、求める情報をユーザが取得しやすいことが必要である。現在のシステムはすべてのユーザインターフェースを細かく設定し、最適と思われる仕様としているが、CMS についてはカスタマイズが可能とはいえ、ユーザインターフェースについてはかなり制限を受けることが予想される。ユーザインターフェースの選択の幅が大きいものを採用する必要がある。

② CMS の試用と評価

A) CMS の概要

現在、CMS にはオープンソース、商用を含め多種多様なものが存在する。移行に際しては、目的や利用側の制約条件を考慮し、適切なものを選択する必要がある。以下では、その選択に資するため主要な CMS の概要を調査し、特徴を抽出し比較検討を行う。

本移行の目的に適合する可能性のある CMS またはそれに類するものは、大きく以下の 4 種類に区分することができる。

1. 高機能 BBS
2. 商用静的 CMS
3. 商用 Web 機能つき DB
4. 汎用 DB

以降ではそれぞれのカテゴリと現存する主な製品について概要を述べる。

(高機能 BBS)

BBS は Bulletin Board System (or Service) の略称であり、ネットワーク上の掲示板サービスで、「電子掲示板」とも呼ばれる。BBS は基本的に時間順に投稿したものがそのまま連続的に Web ページに追記されるものであり、通常 CMS には含まれない。ただし、近年 BBS から派生し、高機能化を果たしたシステムも数多く見られるようになってきている。本調査ではそれらを高機能 BBS と区分した。

高機能 BBS の特徴はその多くがオープンソースソフトウェアであり、背後にデータベースを備えていることにある。ソフトウェアは通常データベース部分を含まずに配布されており、ユーザは別途、利用するソフトウェアが対応しているデータベースソ

ソフトウェアを入手し、システムに導入しておくことが必要である。多くの高機能 BBS はデータベースとして、MySQL または PostgreSQL を要求しているようである。

データベースを活用しているため、単なる BBS に比較して、検索機能、認証機能、メール通知等の複合機能、会議室(フォーラム) 機能等高度な機能を提供することができる。また、オープンソースであるために、商用のサポートはないが、インターネット上に様々な技術情報や活用するための付加的なソフトウェアが提供されている。代表的な高機能 BBS の例として、XOOPS, Drupal, Typo3, Mambo を挙げるができる。

1) XOOPS

- ・ライセンス形態: GNU GPL
- ・開発元: XOOPS Foundation
- ・利用環境: PHP, MySQL が利用できる環境(Unix 系 OS の他、Windows 2000 Server で稼働したという報告もある)
- ・主な機能・特徴: ユーザ認証、機能モジュール化、マルチバイト対応等
- ・日本語対応: ○
- ・URL : <http://www.xoops.org/>

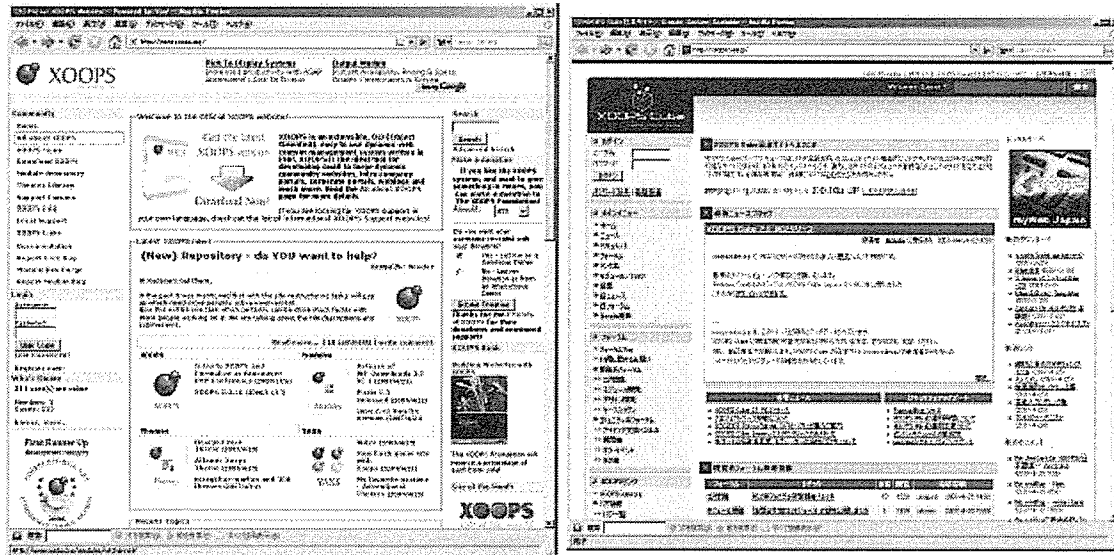


図 2.2-4 XOOPS 及び XOOPS Cube ホームページ

XOOPS Cube は純正の XOOPS ではないが、XOOPS から派生し日本のコミュニティによって日本語化とともにポータルサイトに適したカスタマイズが施された XOOPS の一種である。コミュニティによる日本語情報の充実により、国内ではオープンソースの CMS として最も普及していると言われる。

2) Typo3

- ・ライセンス形態: GPL
- ・開発元: "The Typo3 design team" (ドイツを中心とするボランティアベースの開発チーム)
- ・利用環境: PHP, MySQL が利用できる環境 (Unix 系 OS、Windows, MacOS)
- ・主な機能・特徴: 極めて多機能、デザインの自由度、デザインテンプレートの充実
- ・日本語対応: ○
- ・URL : <http://typo3.org/>

Typo3 はオープンソースの高機能 BBS の中でも際立って多機能・高機能であり、導入、設定についても、ユーザの意図する環境を実現するまでに、ある程度 Unix 系 OS に熟練した技術者でも、1 週間以上を要すると言われる。CMS としての機能は高価な商用ソフトウェアにも劣らないとされる。1998 年より開発が継続しており、すでに成熟期を迎え、十分安定しているとの評価もある。

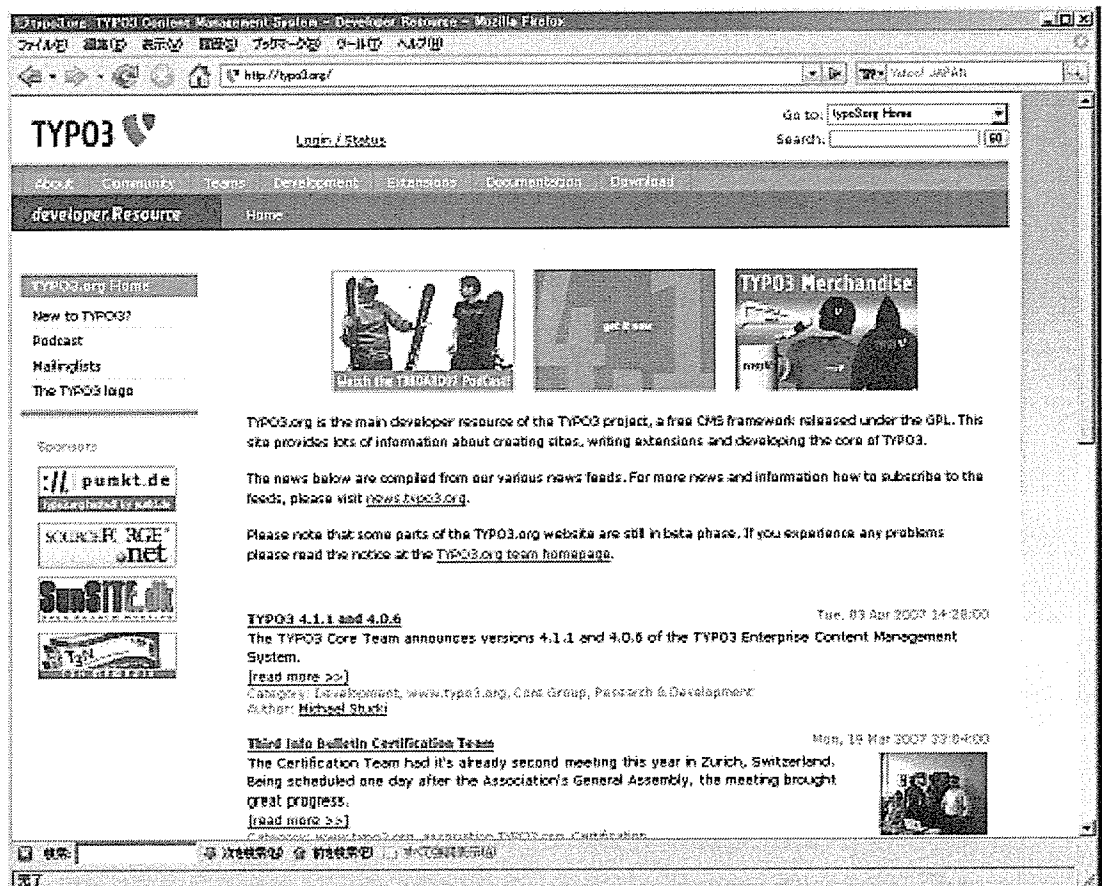


図 2.2-5 Typo3 ホームページ