

3.2 企業情報

平成 15 年度、平成 16 年度及び平成 17 年度に引き続き、海外企業のナノメディシン・シーズ情報ファイルを作成した。

予め入手した情報と各社のホームページをもとに、その企業及び保有技術が概観できるシーズ情報ファイルを原則として 1 企業を 1 つの PDF ファイルにまとめた。作成に当たっては、東京薬科大学 岡田弘晃教授に協力いただき、56 社分を作成した（付属資料 1）。

シーズ情報ファイルには、以下の情報及び技術を説明する図、写真等が含まれている。

- ・ 企業名
- ・ 技術の名称、技術の概要
- ・ 開発フェーズ、薬効・適用疾患名、サイズ・重量
- ・ 提携（協力）会社・大学（特許・ライセンスなど）、今後の展開
- ・ 所在地、URL など

昨年度までの 408 件を加えると合計 464 件のシーズ情報ファイルを作成することが出来た。昨年度まで及び本年度収集したナノメディシン分類別の収録傾向は次のとおり。

国別では、米国が圧倒的に多く 280 件である。単にバイオ及びナノテクノロジー分野の研究開発能力があるという以外に、もともとベンチャー企業が多く、技術移転政策も有効に運用されていることなどが背景にあると考えられる。2 番目に多いのは日本で 49 件（シーズ情報ファイル作成中の企業を含む）である。自国であるが故、情報が得やすい点を差し引いても我が国の競争力の高さが伺い知れる。ベンチャー企業の経営環境がさらに整備されれば競争力が格段に加速されるものと考えられる。以降はドイツ、イギリスなどの欧州勢がランクされている（図 3.2-1）。

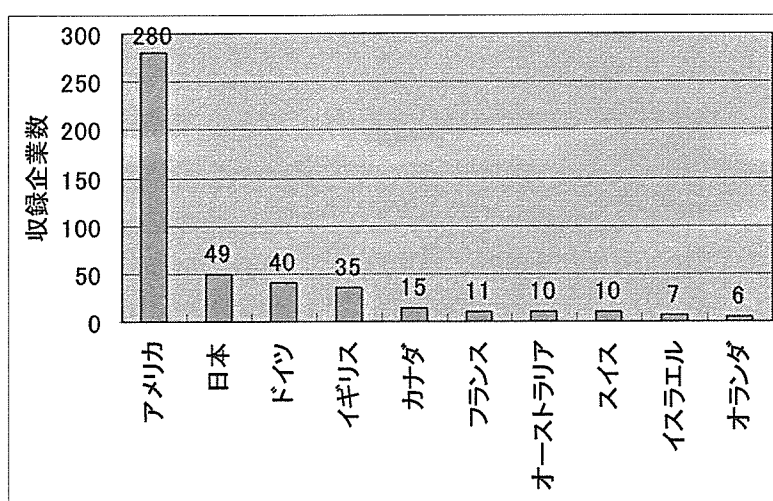


図 3.2-1 企業情報の国別収録状況

技術区分別で最も多いのは、DDS、カプセル化技術、キャリア機能、ドラッグ・デイスカバリーなどの創薬・DDS系で、次いで遺伝子診断技術、高感度ラベルと検出技術、ハイスループット配列、ナノ粒子ラベル、イメージング装置などの診断技術系が多く、三番目に多いのが組織修復と代替技術、コーティング技術、組織再生材料、組織的埋込材料、骨修復技術、生物学的再吸収材料、高性能材料などの生体材料系であった（図 3.2-2）。

米国・ドイツは診断系と治療系をバランス良く行っており、イスラエル・オーストラリアは創薬・DDS系に特化、日本は創薬よりもやや診断系に力を入れている（図 3.2-3）。

なお、一つのシーズ情報ファイルに複数の技術分類が適用されることがあるため、技術別収録状況の合計と国別収録状況の合計は一致しない。

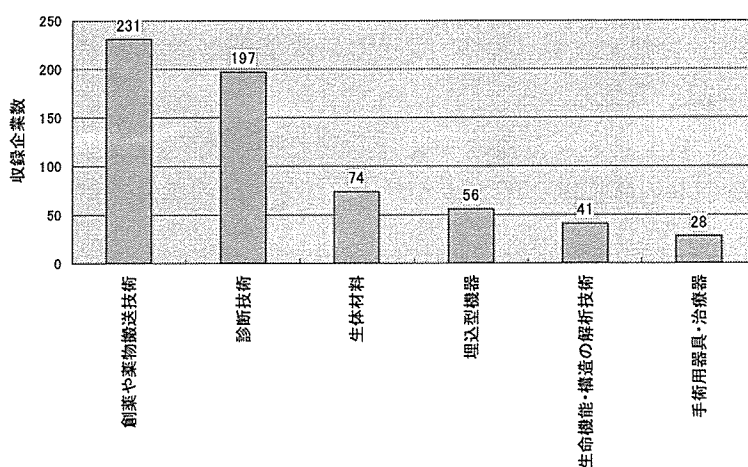


図 3.2-2 企業情報の技術別収録状況

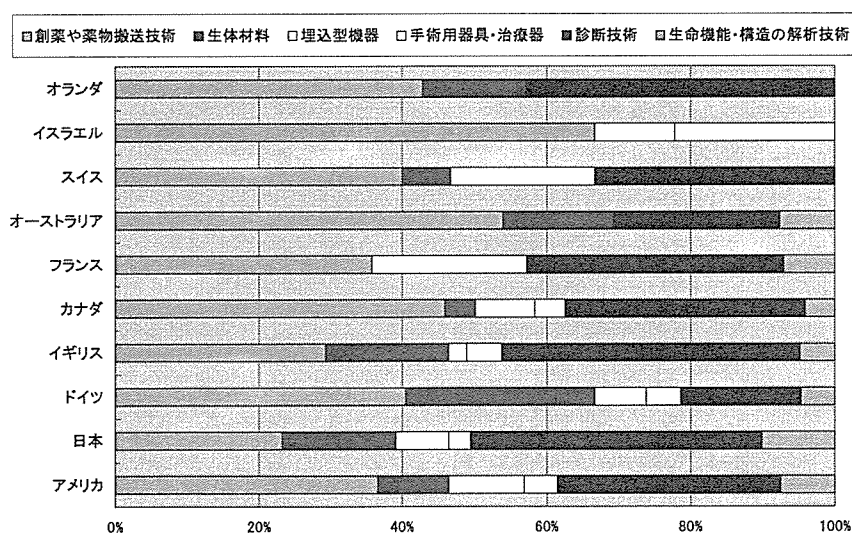


図 3.2-3 国別企業情報の技術別収録状況（上位 10ヶ国のみ記載）

全企業リスト（平成 18 年度分）

1. Abraxis Bioscience
2. AcryMed
3. Ademtech
4. Adnavance Technologies
5. AlphaRx
6. Artificial Cell Technologies
7. AutoGenomics Incorporated
8. Bio-Gate Bioinnovative Materials
9. BioLok International
10. BioNanomatrix
11. BIONOVA
12. Biophage Pharma
13. Cytoplex Biosciences
14. ExonHit Therapeutics
15. Farfield Scientific
16. Genomic Health
17. Halozyme Therapeutics
18. IGI
19. Inanovate
20. Intradigm
21. Introgen Therapeutics
22. JR Nanotech
23. Keystone Nano
24. Koam Nanobio
25. Labopharm
26. Lumera
27. Magforce Nanotechnologies
28. MagnaMedics
29. Molecular Profiles
30. Munich Innovative Biomaterials
31. Nanobiosym
32. Nanocopoeia
33. Nanodisc
34. NanoFluorescent Materials
35. NanoLogix
36. Nanostructures
37. Nanotrope
38. NanoViricides
39. NaturalNano
40. Nexia Biotechnologies
41. Noxxon Pharma
42. Orion Genomics
43. Orion Integrated Biosciences
44. Pharmacopeia
45. Precision Optics Corporation
46. Quantum Pharmaceuticals
47. Silex Microsystems
48. Surface Logix
49. ThioMatrix
50. TransGenex Nanobiotech
51. TRONIC'S Microsystems
52. UCB
53. Unipath
54. Veredus Laboratories
55. VisiGen Biotechnologies
56. Vitruvius Biosciences

3.3 国内研究動向調査

我が国においては、平成14年度からナノメディシン・ナノバイオ関連プロジェクトが本格的に開始され、研究成果の早期実用化・社会還元が切望されている。既に5年が経過しようとしていることから、当該プロジェクトの国内研究動向を調査した。

この調査の目的は、我が国の当該分野の研究動向を俯瞰的に把握し、我が国の実力を知り、研究プロジェクトの実臨床への接近度を明らかにすることである。また、その結果をインターネットで公開し、臨床現場におけるニーズと研究分野若しくは医療産業界のシーズとのマッチングを促進することである。

そのため、次の内容により調査を行った。

調査対象：各省のプロジェクト 151 テーマ

厚生労働省、文部科学省、経済産業省、NEDO、農林水産省、医薬基盤研究所、JST、日本学術振興会など

※ 昨年度簡易調査したナノメディシン及びナノバイオ関連の国内プロジェクト 158 テーマから重複テーマなどを削除したもの。

※ 総合科学技術会議 科学技術連携施策群の研究課題は約160課題と言われており、ほぼ同規模の課題を対象としていると考えられる。

調査方法：郵送による依頼、Webページによる電子回答

調査時期：2006年11月～12月

調査項目：研究の概要、対象疾患、現状の研究ステージ、実用化時期など

(詳細は付属資料2)

〔調査結果〕 個別の結果は付属資料2を参照のこと

① 回答数：76 テーマ (回収率 50.3%)

② 回答者内訳

所属機関別では、大学(75%)からの回答が最も多く、次いで独立行政法人(11%)であった(図3.3-1)。研究の交付元別では、厚生労働省から研究費交付を受けた研究テーマ(53%)の回答が最も多く、次いでJSTから研究費交付を受けた研究テーマ(19%)であった(図3.3-2)。

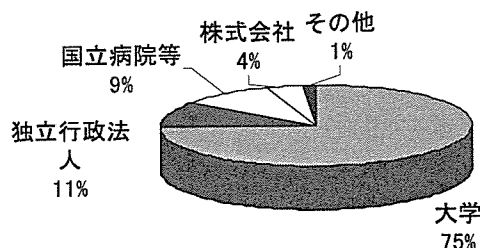


図 3.3-1 所属機関別の回答者内訳

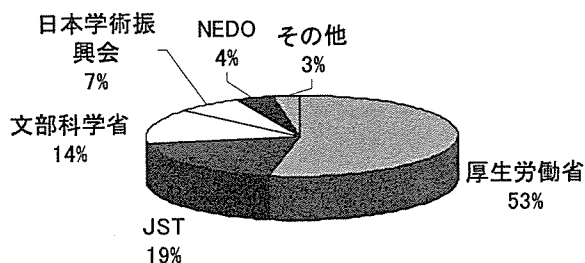


図 3.3-2 交付元別の回答者内訳

③ 研究体制

他機関との共同研究を実施しているのは28%であり、単独体制であるのは71%であった(図3.3-3)。共同研究の相手組織としては、大学が最も多いが、民間企業との共同研究も多いようであった(図3.3-4)。

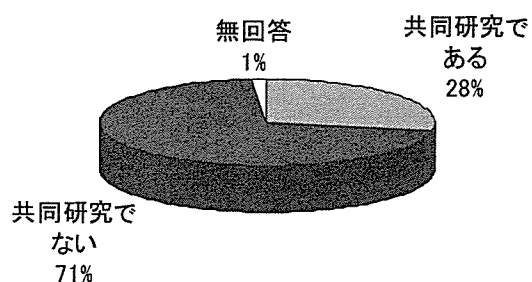


図 3.3-3 共同研究を実施の有無

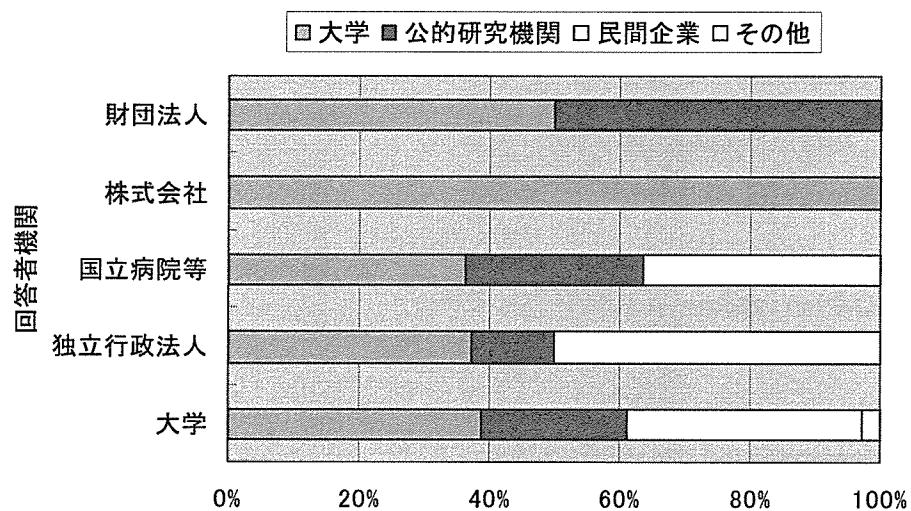


図 3.3-4 共同研究先の組織種別(複数回答)

④ 対象疾患

研究プロジェクトの成果が将来、どのような疾患に有効になるかを伺った結果、悪性新生物に有効であると回答した研究テーマが 44%で最も多く、次いで循環器疾患が 31%、消化器系の疾患が 29%の順で多く、次いで「特定の疾患を対象としていない」が 28%、神経系疾患 24%であった（図 3.3-5）。

なお、疾病の分類法については、厚生労働省の患者調査で使用される疾患分類をもとにした。

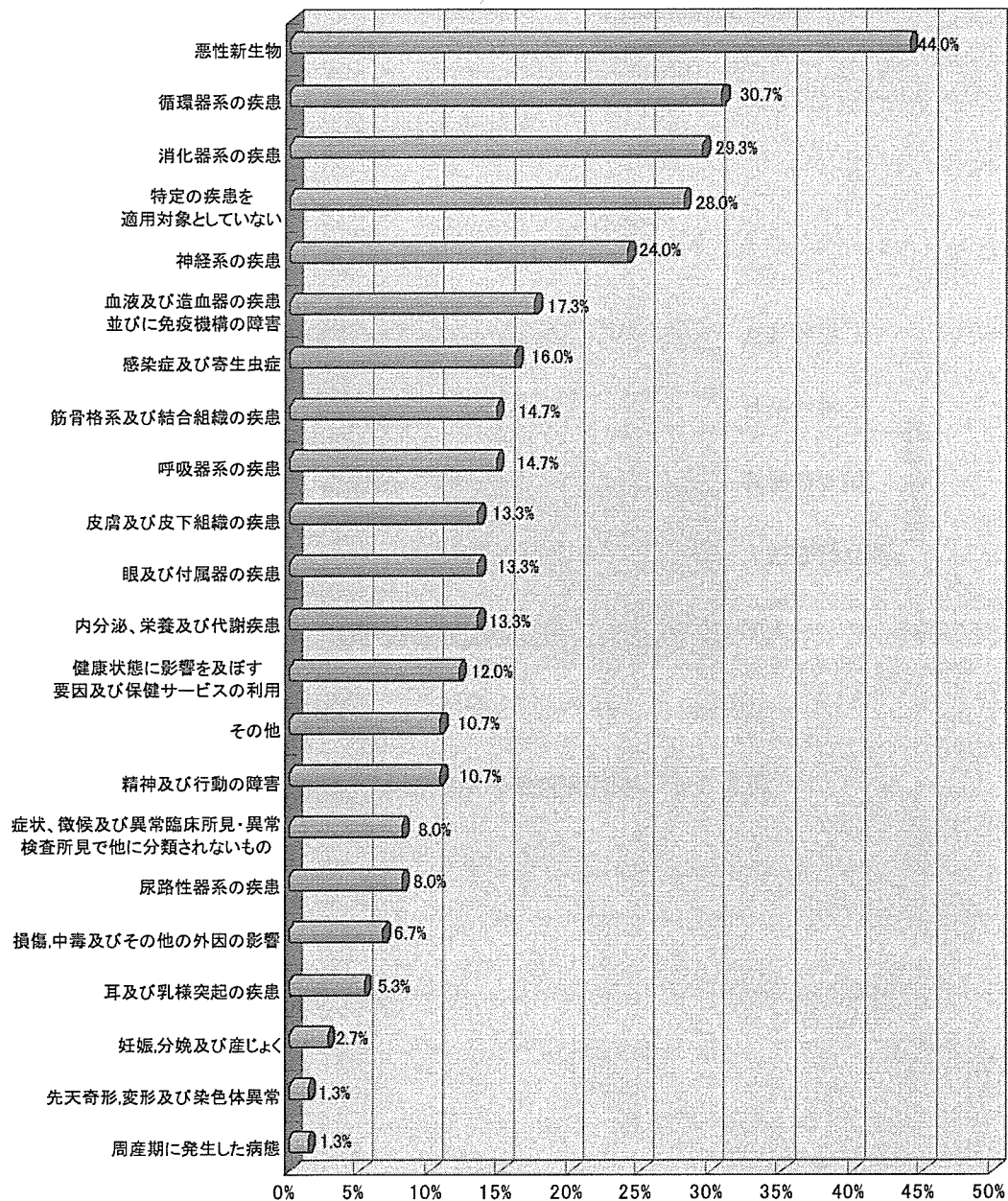


図 3.3-5 対象疾患（複数回答）

⑤ 対象部位

研究プロジェクトに関連する身体の部位を伺った結果、「特定の部位を対象としていない」と回答した研究テーマが37%で最も多く、次いで循環器系全般が32%、神経系全般24%、消化器系24%、内蔵系全般19%であった（図3.3-5）。

なお、身体部位の分類法については、日本人体解剖学(金子丑之助 著)をもとにした。

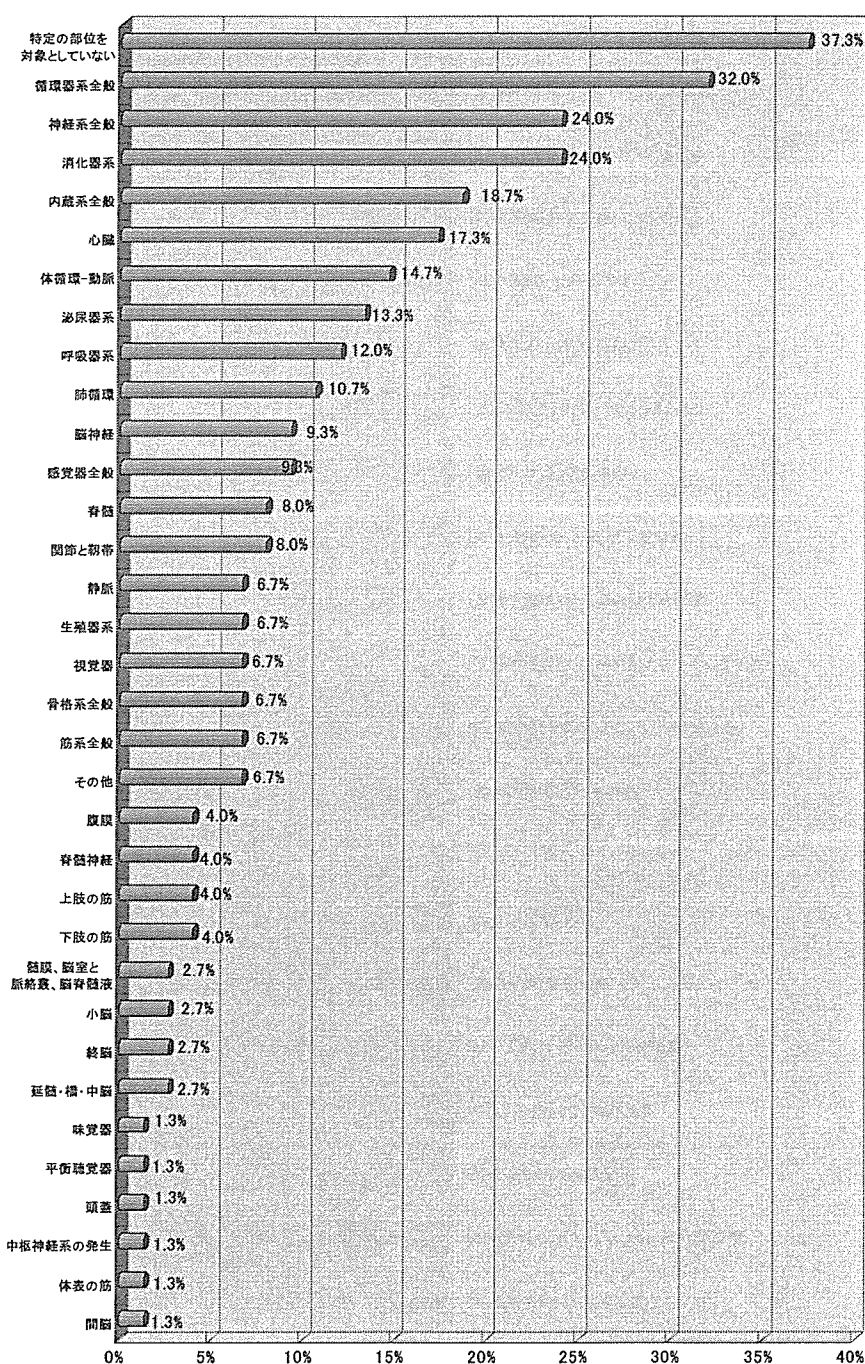


図 3.3-6 対象部位（複数回答）

⑥ プロジェクトにおけるナノメディシン技術

プロジェクトが取り組んでいる技術課題について伺った結果、生体分子イメージングと回答した研究テーマが 34.7%で、DDS が 30.7%、細胞イメージングが 29.3%であった。

なお、分類法については、R. A. Freitas : Nanomedicine, Nanotechnology, Biology, and Medicine¹(2005)2-9 をもとにした。

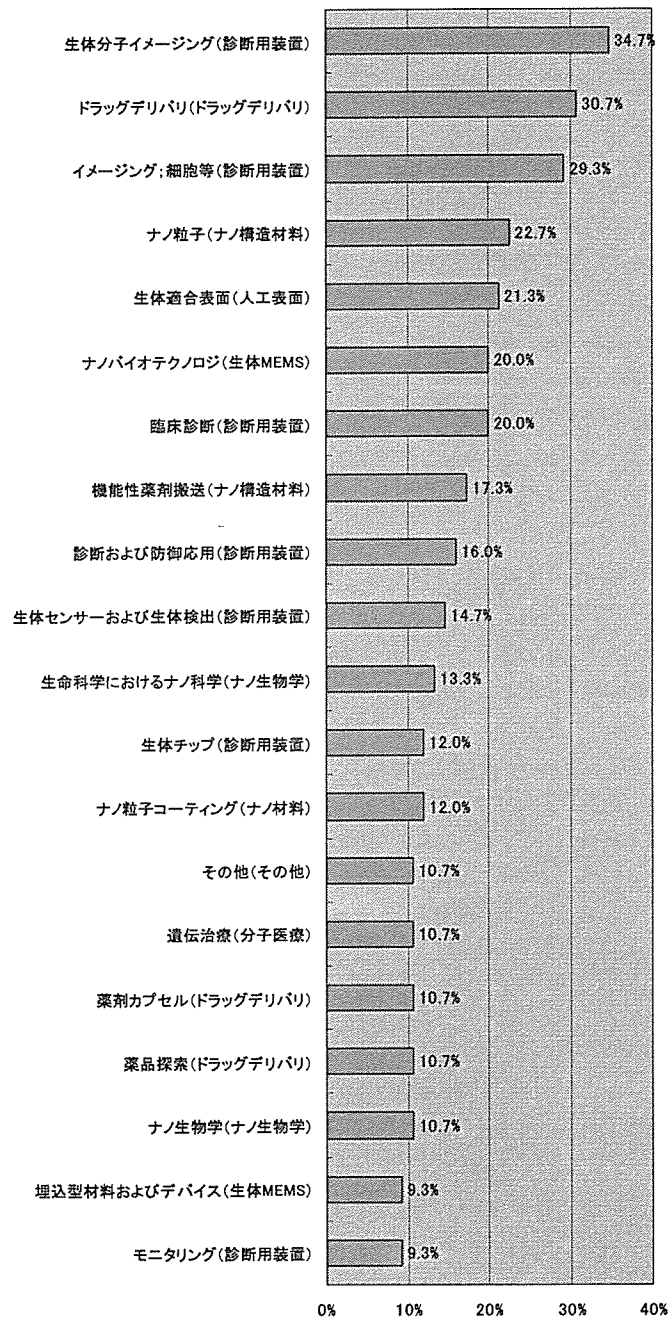


図 3.3-7 取り組んでいる技術課題（複数回答、上位 20 位まで）

⑦ 臨床使用の目標

プロジェクトは病院、診療所等の医療機関内で使用される機器 または薬品の開発を目標としているかを伺った結果、全体では約 2/3 が臨床での使用を考えており、厚生労働省から研究費交付を受けたプロジェクトの方が若干その傾向が高い結果となった。

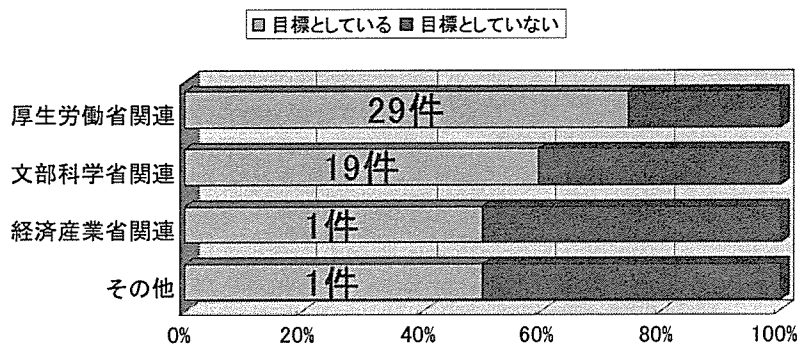


図 3.3-8 臨床使用の目標度（研究費交付元機関別）

⑧ 予定している終了時の研究段階

臨床使用を目標としていると回答したプロジェクトに対し、プロジェクトが研究終了時までどの研究段階まで予定しているか、また現在の研究段階を伺った結果、研究終了時には、小動物による研究までと回答したプロジェクトが最も多く 30%で、次いで大動物 28%、小規模治験（フェーズ 1 相当）が 22%であった。

一方現在の研究段階は、小動物による研究であると回答したプロジェクトが最も多く 40%で、次いで in vitro 24%、大動物が 18%であった。

現在の段階よりも終了時の研究段階目標は、小規模治験（フェーズ 1 相当）が 14%増、大動物が 10%増、中規模治験（フェーズ 2 相当）が 2%増の結果となり、臨床使用の観点からは、プロジェクト終了後も長期的かつ複数の支援策が必要となると考えられた。

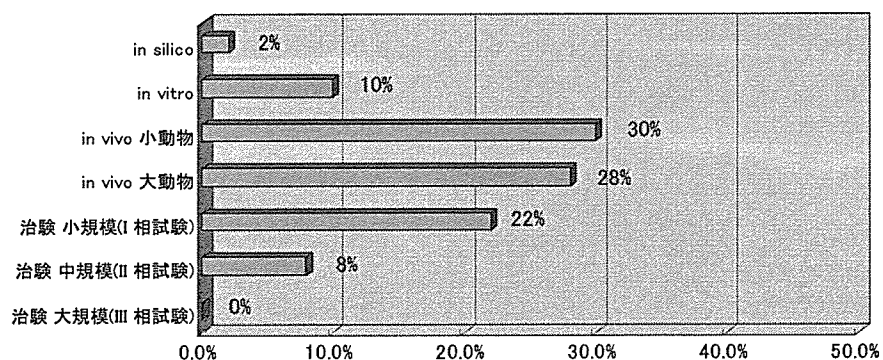


図 3.3-9 研究終了時の段階

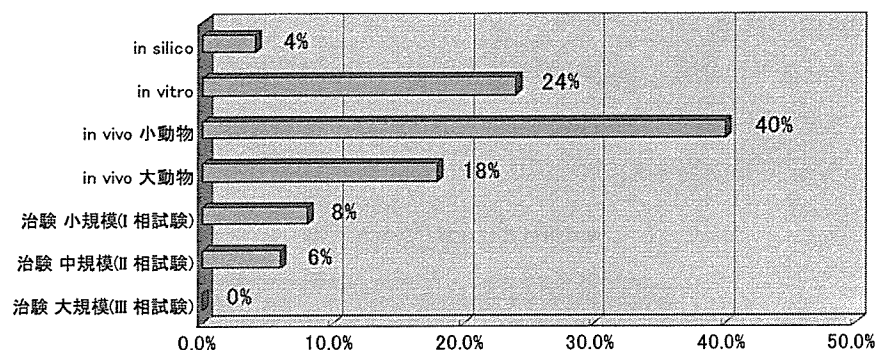


図 3.3-10 現在の研究段階

⑨ 予定している安全性試験

臨床使用を目標としていると回答したプロジェクトに対し、プロジェクト終了時までどのような安全性試験を終了予定としているか、また現時点までの終了試験を伺った結果、プロジェクト終了時では、効能を裏付ける試験 18 件と回答したプロジェクトが最も多く、次いで性能を裏付ける試験 16 件、使用方法を裏付ける試験が 14 件であった。

また、現在の終了試験では、効能を裏付ける試験 20 件と回答したプロジェクトが最も多く、次いで性能を裏付ける試験 14 件、細胞毒性試験が 11 件であった。

一方、それぞれの試験項目の「現在」値／「終了時」値をその試験項目の「達成度」とし、試験分類毎に平均値を算出すると、図 3.3-11 のとおりとなる。達成度は、機械的安全性に関する試験が最も高く 96%であり、次いで生物学的安全性に関する試験が 76%、性能に関する試験が 74%であった。特に達成度の低い試験項目も存在する。生物学的安全性試験に関する試験では亜急性毒性試験、遺伝毒性試験、慢性毒性試験、発がん性試験などが低く、電気的安全性及び電磁両立性試験では漏えい電流試験、耐電圧試験、電磁両立性試験、安定性に関する試験では加速試験、放射線に関する試験では照射線量又は最大出力に関する試験、しゃへい能力試験、その他の試験などが低い結果となった。

表 3.3-1 安全性試験に関する回答結果

試験分類	試験項目	終了時	現在
安定性に関する試験	長期保存試験	12	5
	加速試験	4	1
	苛酷試験	4	0
	材質劣化試験	4	2
	その他の試験	13	8
電氣的安全性及び電磁両立性試験	最大出力に関する試験	5	4
	漏えい電流試験	5	1
	絶縁抵抗試験	4	2
	耐電圧試験	3	1
	電磁両立性試験	3	1
	その他の試験	8	4
機械的安全性に関する試験	耐圧試験	3	5
	耐熱試験	3	5
	懸垂保持強度試験	2	2
	その他の試験	6	5
放射線に関する試験	照射線量又は最大出力に関する試験	3	1
	しゃへい能力試験	3	0
	漏えい試験	2	1
	照射野等に関する試験	2	1
	その他の試験	7	2
生物学的安全性に関する試験	細胞毒性試験	11	11
	皮膚感作性試験	1	3
	刺激性試験	2	3
	皮内反応試験	2	3
	急性全身毒性試験	10	9
	亜急性毒性試験	9	3
	遺伝毒性試験	3	1
	発熱性物質試験	5	4
	埋植試験	6	5
	血液適合性試験	4	4
	慢性毒性試験	4	1
	発がん性試験	5	1
	理化学的試験（材質試験、溶出試験）	5	5
その他の試験	5	8	
性能に関する試験	効能を裏付ける試験	18	20
	使用方法を裏付ける試験	14	5
	性能を裏付ける試験	16	14
滅菌試験	—	2	3
臨床試験	—	10	6

※安全性試験項目は、平成 11 年 1 月 28 日 厚生省医薬安全局審査管理課長通知 医薬審第 85 号 「新医療用具承認申請書添付資料概要作成の手引きについて」および平成 17 年 2 月 16 日厚生労働省医薬食品局審査管理課医療機器審査管理室長通知 薬食機発第 0216003 号 「医療機器の製造販売承認申請書添付資料概要作成の手引きについて」をもとにした。

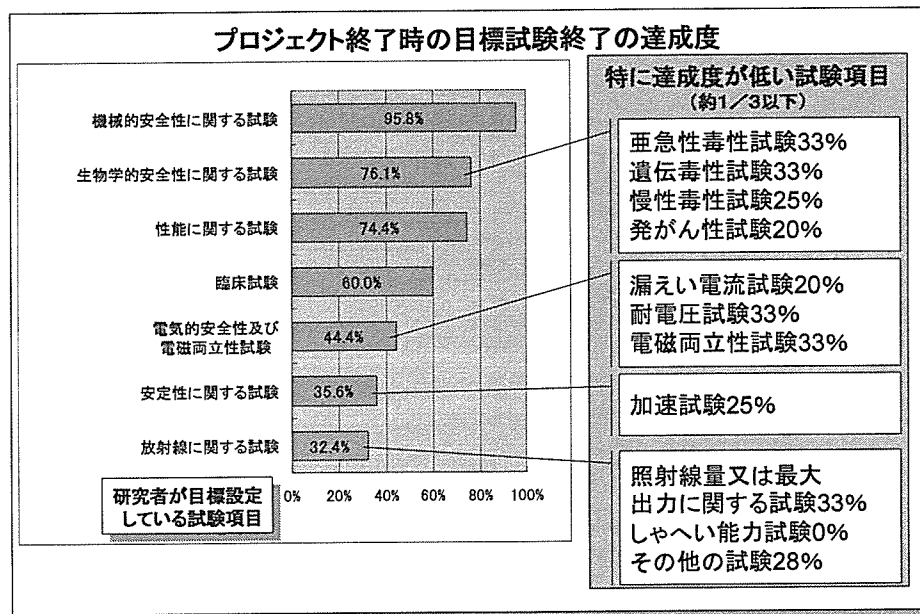


図 3.3-11 安全性試験に関する達成度

⑩ プロジェクト終了後、許認可を得るため更に企業と共同開発を行う予定

プロジェクト期間終了後、許認可を得るため更に企業と共同開発を行う予定があるかを伺った結果、「ある」と回答したのは半数程度で、2割は臨床使用を目的としながら「ない」と回答した。

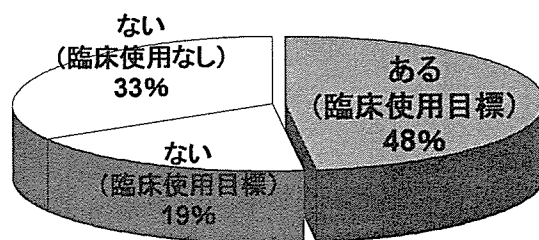


図 3.3-12 プロジェクト終了後の企業との共同研究の予定

⑪ 臨床使用される時期の見通し

プロジェクト成果が実際に病院、診療所等で患者へ適用される時期の見通しとしては、5年以上10年未満が43%、5年未満が27%、10年以上20年未満が17%であり、比較的中長期的展開を考えているようであった。

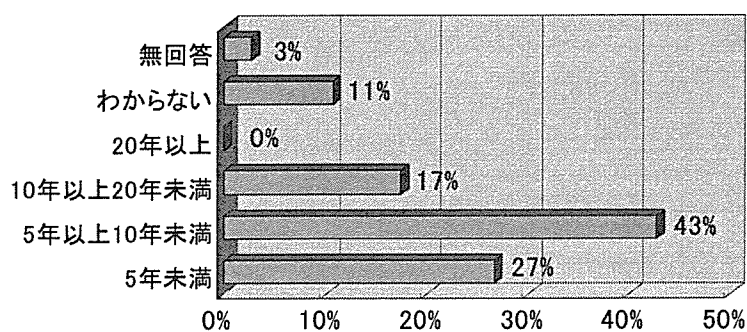


図 3.3-13 臨床使用の時期（見込み）

⑫ まとめ

ターゲット疾患や技術は過去に調査したニーズと概ね合致しているようであるが、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併せて考えれば、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。

4. ニーズ情報

4.1 ニーズの深化策の検討

ナノメディシンの技術開発の方向性を明確化するため、医療現場におけるニーズ（ナノメディシンに対する技術要望）及び臨床的立場から基礎的立場までの広義の医療ニーズを顕在化すべく、平成 16 年度及び平成 17 年度にニーズ調査を実施した。平成 16 年度には 146 件、平成 17 年には 119 件のニーズを収集することができ、合計 265 件のナノメディシンに対する技術要望をデータベースで公開した。

しかしながら、これらニーズを利用したシーズ開発が実態として行われてきたかと言えば問い合わせレベルとしては多数存在するものの、当初期待していたニーズとシーズのマッチングによる技術開発が豊富に行われたとは必ずしも言い難い。それは、ニーズは一様ではなくさまざまな濃淡があり、またニーズ表現は一般的に分かり難く、さらに技術が多様であることに起因すると考えられる。そこで、有益なニーズをシーズ側に分かり易く移転するには、これまで収集した個々の情報に加え、臨床系の学会を通してのニーズ調査が有効ではないかと考えられた。

そのため、過去 2 回のニーズ調査の回答結果を関係疾患・部位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（表 4.1-1）。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。

過去には、平成 12 年 4 月に日本人工臓器学会が日本胸部外科学会に協力を要請し、「重症心不全に対する補助循環・補助心臓・人工心臓に関する意識・ニーズの調査」を実施している。この調査は、研究開発サイドと臨床のニーズ間に存在する大きなギャップが、研究開発成果が臨床に到達しない惨状をつくりだしているとの危機意識から行われたもので、単に量的な調査を行うのではなく、質的な調査も行われ、「何をどれくらいほしがっているか」ということを探り、これまで臨床サイドがこんなものがほしい、ここが問題であると投げかけてきた声が明らかになり研究サイドや企業へ届くように配慮されたものである。アンケート項目は、基本情報の他、病態別（開心術後人工心肺離脱困難例、急性心筋梗塞、拡張型心筋症などの心臓移植適応となる症例、その他の内科的心不全（劇症型心筋炎など）の質問、機器別（IABP、PCPS、体外循環を用いた左心バイパス、空気圧駆動型補助心臓、電気駆動型拍動流補助心臓、電気駆動型無拍動流補助心臓、全置換型人工心臓、体内完全埋込型人工心臓システム）の質問、他の治療法（バチスタ手術、心臓移植、異種移植、バイオ人工心臓、その他の新しいアプローチなど）に関し、使用状況、使用予測、近未来の治療戦略などを質問されている。アンケート結果は人工臓器学会のHPに掲載されている。

図 4.1-1 に示すとおり、研究開発系の学会と臨床系の学会がお互いに協力することで、ニーズとシーズのギャップを埋める、更にはニーズとシーズのマッチングと図るアプローチは適切であろうと考えられた。

表 4.1-1 ニーズ分類と関連学会

カテゴリ	関連学会
循環器×心臓×診断 循環器×心臓×生体材料 循環器×心臓×創薬・DDS 循環器×心臓×生命機能構造解析	日本不整脈学会
	日本心臓病学会
	日本心不全学会
	日本胸部外科学会
	日本循環薬理学会
循環器×体循環・動脈×診断 循環器×体循環・動脈×創薬・DDS 循環器×体循環・動脈×生体材料	日本心血管インターベンション学会
	日本血管内治療学会
	日本冠動脈外科学会
	日本脈管学会
がん×消化器×創薬・DDS がん×泌尿器×創薬・DDS がん×泌尿器×診断	日本肝胆膵外科学会
	日本消化器外科学会
	日本がん検診・診断学会
	日本定位放射線治療学会
	日本消化器癌発生学会
	日本ハイパーサーミア学会
	日本癌学会
	日本消化器内視鏡学会
	日本癌治療学会
	日本放射線腫瘍学会
日本臨床腫瘍学会	
神経系×終脳×創薬・DDS 神経系×小脳×創薬・DDS	日本神経治療学会
	日本神経科学大会
	日本神経化学会大会
	日本神経精神薬理学会
	日本脳神経外科学会
	日本神経内分泌学会
	日本脳神経血管内治療学会
	日本臨床神経生理学会
日本神経外傷学会	

過去の例

重症心不全に対する補助循環・補助心臓・人工心臓に関する意識・ニーズの調査

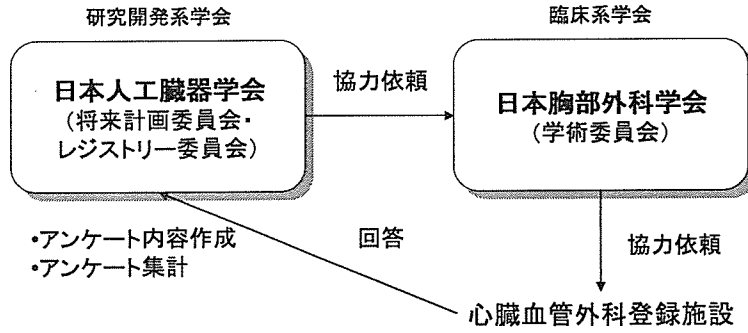


図 4.1-1 人工臓器学会におけるニーズ調査の例

5. ナノメディシンフォーラムNMF

5.1 目的と運用方針

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。特に総合討論の場を設け、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。

5.2 開催概要

ナノメディシンフォーラム NMF10

タイトル：新たなイメージング技術とナノメディシン コーディネータ：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 飯田 秀博 日時：平成18年10月3日（火） 13：00～17：00 場所：東京慈恵会医科大学 大学1号館3階講堂 参加人数：55名
--

【講演要旨】

（コーディネータ講演）

PET/SPECT 核医学分子イメージングのポテンシャルと課題

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 飯田秀博
画像診断の技術革新は今後の医療の発展に大きく貢献し、その開発体制の整備は極めて重要な課題である。特にPET分子イメージングは、病態の本質を理解し、同時に画期的な治療法の開発に大きく貢献することが期待されている。しかし、分野としての守備範囲が広く、物理、工学、数学、薬学、化学、生理学、医学を含む極めて多方面の研究者が協力して研究をすすめる体制構築が必至である。臨床実施の中で医学的・病態生理学的研究が展開され、その中で発生する多様なニーズを、多方面の研究集団が協力して解決していく体制がなければ医療をささえる技術基盤は形成されない。

本フォーラムでは、PETを中心とする画像診断を実践している臨床側から、専門

の疾患毎に現在の診断技術を統括し、必要な要素技術、また今までどのように技術が整備されてきたか、国内でこれらの技術開発に貢献してきたのか、またできなかったとしたら何が原因だったのかについて紹介いただく。またシーズ側からは、研究用PET装置の開発の具体的な開発体制と課題について、臨床に近い場で核医学分子イメージングの技術開発を行ってきた立場から、開発してきたいくつかの事例の紹介と標準化の必要性について、国際的市場を相手に第一線で開発コーディネーターを実践してこられた立場から、イメージング診断における成功事例の総括と今後の課題について紹介いただく。最終的には、シーズとニーズを埋めるには、従来の枠を超えたチーム構築が必要であり、またこれを支援する体制が不可欠であること、医療におけるニーズとシーズの間には相当の距離が存在することを再認識した。特に、医療の中で医学研究を実践できる拠点の育成、特に画像診断においては医工薬だけでなく、もっと広い分野の研究者が参画できる、研究の場、人材育成の体制が必要であること、省庁を超えた体制構築は必然であることを訴えた。

(ニーズ)

新規治療法の評価とPET

大阪大学大学院医学研究科 核医学講座 下瀬川恵久・教授 畑澤順

PETは生体内分子の挙動を画像化する技術で、社会的要請の高い悪性腫瘍、認知症、生活習慣病の早期診断のみならず、新規治療薬・治療法の開発とその評価に役立つ。生命現象をより深く理解するための科学技術として、次世代の知的産業の創成に基幹的役割を果たす。

(ニーズ)

PETを中心とするがん臨床画像診断と今後のナノメディシンに期待するもの

国立がんセンター がん予防・検診研究センター センター長 森山紀之

(シーズ)

次世代のPET装置開発

放射線医学総合研究所 分子イメージングセンター 先端生体計測研究グループ

イメージング物理研究チーム チームリーダー 村山 秀雄

PET装置に対する要求は多様化しており、TOF-PETの実用化やMRI/PET装置の開発研究、高システム感度全身用PET装置の開発、高感度・高解像度・高速度を追求した小動物用PET装置の開発など、取り組むべき多くの課題がある。

(シーズ)

臨床評価項目としての核医学イメージング、分子イメージングに必要な基盤技術整備

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 飯田秀博
エビデンスに基づいた医療の実施において、核医学・分子イメージングに基づく機能画像評価の役割は大である。しかし守備範囲は広く多くの分野の基礎研究者の参加を必要とする。当該研究センターにおいて理工学、薬学、化学、生理学分野の研究者が貢献してきた基盤技術の整備の状況と、応用研究について紹介した。特に普遍的なエビデンスを得るために必要な基盤技術の標準化の重要性について説明した。

(シーズ)

核医学イメージング装置開発の可能性と問題点

東芝メディカルシステムズ株式会社 CT 開発部 核医学 PET 担当 本村 信篤
核医学イメージング装置は理想的には分子レベルの測定が可能である。現時点で測定可能なデータは極めて乏しいが、その改善に多くの研究者、企業が取り組んでおり、装置開発の可能性と問題点について述べた。

(シーズ)

機能画像診断機器の展望 -企業の立場から-

GE 横河メディカルシステム株式会社

オンコロジーマーケティング&技術開発センター 新井 教郎
臨床ニーズを実現するための技術シーズの探索と製品開発の現状、開発製品の市場導入などについて民間企業の立場からコメントした。特に日本発の技術や製品に期待されるものなどについて言及した。

(総合討論)

講演者と聴講者を交え、ニーズとなる要求機能の明確化と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。

ナノメディシンフォーラム NMF11

タイトル：ナノ・マイクロチップと予防医学・健康科学
コーディネータ：名古屋大学大学院工学研究科教授 馬場 嘉信
日時：平成18年12月6日(水) 13:00~17:30
場所：東京慈恵会医科大学 大学1号館3階講堂
参加人数：85名

【講演要旨】

(コーディネータ講演)

ナノ・マイクロチップの医療応用への課題

名古屋大学大学院工学研究科教授 馬場嘉信

ナノチップ・マイクロチップの研究開発は、ナノテクノロジーの進展にともなって、実用化に向けて大きく進展している。これまでは、バイオ、化学、遺伝子診断などが、ナノ・マイクロチップのターゲットとして重要視されてきたが、今後、治療の医療から予防の医療へと変革が起こりつつある中で、ナノ・マイクロチップの研究開発ターゲットとして、予防医学・健康科学の重要性が広く認識されつつある。

本フォーラムでは、ナノ・マイクロチップのシーズと予防医学・健康科学のニーズのマッチングを行うために、ナノ・マイクロチップの世界的研究者や実用化を推進されている企業の研究者にナノ・マイクロチップの研究開発ならびに実用化の最先端の研究動向について、また、ニーズにおいては、予防医学・健康科学の領域で世界最先端の研究を進めておられる先生方に、予防医学・健康科学の現状と課題、ナノ・マイクロチップへの期待と要望についてお話いただく。

これらの講演ならびに、総合討論を通じて、ナノ・マイクロチップの予防医学・健康科学への展開において、シーズとニーズをマッチングするために必要な課題と今後の研究開発戦略について議論する。また、本技術の実用化についての課題と将来展望についても、議論を進める。

(ニーズ)

疾病予防バイオマーカーの探索と食品機能性評価

京都府立医科大学第一内科学教室教授 吉川敏一

生活習慣病（がん、糖尿病、脳・心臓血管障害など）の発症予防をテーマとするプロジェクトは我が国のみならず欧米諸国の重要研究課題のひとつにあげられている。その中で、食品を含めた相補・代替医療に向けられた期待は大きい。現在、相補・代替医療に対して最も求められていることは、相補・代替医療の有効性の指標を得るために、生体の遺伝子、タンパク質、酵素、代謝物などの分子をバイオマーカーとして、特定の病気のリスクを低減させる相補・代替医療の有効性の指標として活用し、その相補・代替医療の有効性の信憑性を高めることに役立てようということである。特に生活習慣病予防を目的とした相補・代替医療の有効性を開発するためには、疾病発症前段階いわゆる「未病期」に診断することが必要であり、この未病期に診断できるバイオマーカーを用いた診断手法の確立が急がれている。このバイオマーカーの探索として注目をあびている研究手法が血液・尿などの体液を試料と