

経済産業省補助事業

(平成 21 年度地域イノベーション創出共同体形成事業)

近畿地域における革新的な医療福祉機器開発 に関する調査研究

報 告 書

平成 22 年 3 月

独立行政法人産業技術総合研究所
関西センター

目次

要約	1
I. 調査の概要	3
1. 1 背景と目的	3
1. 2 調査内容	3
1. 3 調査対象	4
1. 4 調査実施の経過	6
II. 本論	9
第1章 近畿地域の医療福祉機器の産業ポテンシャル調査	9
1. 1 医療福祉機器の社会ニーズ・市場規模	9
1. 1. 1 近畿地域における介護福祉施設等の分布状況（全国比較）	9
1. 1. 2 医療・福祉機器の市場規模	15
1. 2 近畿地域の産業ポテンシャルの整理	20
1. 2. 1 医療機器の生産額・輸入額の近畿地域における特徴	20
1. 2. 2 近畿地域における福祉機器事業者分布	21
1. 3 近畿地域における医療福祉機器の研究開発動向調査	23
1. 3. 1 近畿地域大学の医療福祉関連研究の現状	23
第2章 新たな医療福祉機器開発に関するニーズ調査	29
2. 1 ブレイン・ストーミングによる課題抽出	29
2. 1. 1 ブレイン・ストーミング実施概要	29
2. 1. 2 ブレイン・ストーミング実施結果	30
2. 2 個別ヒアリングによる現場ニーズ課題の抽出	34
2. 2. 1 個別ヒアリングの実施概要	34
2. 2. 2 個別ヒアリング調査結果の概要	34
第3章 医療福祉機器メーカーに対するアンケート調査	36
3. 1 アンケート調査の実施概要	36
3. 1. 1 アンケート調査項目	36
3. 1. 2 アンケート調査対象	36
3. 1. 3 アンケート実施方法	36
3. 1. 4 アンケート調査回収数	37
3. 2 アンケート調査の実施結果	37
3. 2. 1 回答企業の概要（資本金、従業員）	37
3. 2. 2 革新的な医療福祉機器について	38
3. 3 アンケート調査結果から抽出される重要課題	42
3. 3. 1 開発要望技術に対する評価	42
3. 3. 2 アンケート調査結果に基づく技術開発課題の分類	46

第4章 革新的医療福祉機器開発の重要課題の抽出	49
4.1 医療福祉機器開発の有望テーマの分類	49
4.2 革新的な医療福祉機器開発課題の提案	52
4.2.1 革新的な医療福祉機器開発課題の提案	52
4.2.2 バイオ技術の可能性の追求	52
4.2.3 重要課題の実施方法	52
第5章 今後の産学官の連携を行う上での支援体制の提言	53
結 び	55
資 料 編	57
参考資料1	
科学研究費補助データベースにみる近畿地域の大学における医療福祉関連研究	59
参考資料2-1	
BMI（ブレイン・マシン・インタフェース）研究動向	79
参考資料2-2	
BMI（ブレイン・マシン・インタフェース）特許動向	83
参考資料3	
ブレイン・ストーミング要約	87
参考資料4	
医療・福祉現場への個別ヒアリング記録	93
参考資料5	
平成21年度 近畿地域における革新的な医療福祉機器開発に関するアンケート調査票	105
参考資料6	
有望テーマに関連する国内外の研究開発動向	127

要 約

近畿地域における医療福祉機器の社会ニーズを把握するため、近畿地域の介護福祉施設の充足状況、種々の介護サービス数、介護サービス費用、介護サービス受給者数等を既存資料に基づき調査した。近畿地域における介護サービスの特徴は、訪問介護、福祉用具貸与、販売が多いことである。また、介護サービス費用、サービス需給者数の対全国比は16～17%となっている。

医療・福祉機器の市場規模について、薬事工業生産動態統計年報、日本福祉用具・生活支援用具工業会の福祉用具産業動向調査に基づき調査した。平成19年度直近の医療機器の国内生産額は1兆7,000億円、福祉機器の市場規模は1兆2,600億円となっている。近畿地域における医療機器の産業ポテンシャルを国内生産額、輸入額の合計とそれらの割合で見してみた。医療機器の取り扱い規模も大きな大阪府は、国内生産よりも輸入額の方が大きい。一方、滋賀県、京都府、兵庫県等は国内生産額の方が大きいという特徴がある。

近畿地域における福祉機器の産業ポテンシャルを福祉機器事業者の地域内分布によって見てみた。大阪府では、大阪市及びその周辺の東大阪市、八尾市、堺市に多く分布している、兵庫県は神戸市内、京都府は京都市内に分布していることが分かった。

近畿地域における医療福祉関連の大学での研究ポテンシャルを知る目安として、科学研究費補助金データベースを用い、リハビリテーション科学・福祉工学、医用生体工学・生体材料学、医用システム等の医療福祉関連の研究分野において近畿地域の大学がどのような研究を行っているかを調べた。大阪府内の大学では、医用生体工学・生体材料学分野の研究が盛んであることが分かった。うち大阪大学が全体の50%以上を占めている。京都府でも京都大学で大阪大学同様に医用生体工学・生体材料学の研究が多い。

医療福祉現場に新たな医療福祉機器のニーズを探るため、医療・福祉現場への個別ヒアリング調査に加え、医療福祉現場に詳しい医師、現役の理学療法士（PT）、作業療法士（OT）、福祉機器製造メーカー技術者等より構成される検討委員会メンバーに事務局関係者を加え、ブレイン・ストーミングを実施し、医療・福祉現場の生々しい課題を探った。それに基づき、医療・福祉現場からの開発要望技術課題を抽出した。

また、医療福祉機器の開発普及や実用化に向けた技術開発以外の課題についてもブレイン・ストーミング及び別途個別に実施したヒアリング調査によって抽出した。

近畿地域2府5県に所在する医療福祉機器メーカー・ものづくりメーカー（大企業、中小企業、ベンチャー企業）530社に対してアンケート調査を実施した。アンケート調査では、ブレイン・ストーミングで抽出された医療福祉機器の開発要望技術に対して、関心度、技術開発の困難度、公的研究機関からの技術支援、実用化可能性等の評価を集めた。また、医療・福祉機器分野における今後の産学官連携等公的支援の施策に資するため、医療福祉機器開発の商品化及び技術開発の現状、医療福祉機器開発への関心度、今後の事業参入意向、今後の医療福祉機器市場に対する考え方等について調査をした。

医療福祉現場のニーズに基づく40件の医療福祉機器の開発要望技術について、アンケート調査結果のクロス分析により、「革新的技術開発領域」、「公的助成領域」、「民間開発促進領域」の技術開発テーマに分類した。さらに委員会での議論に基づき、開発要望技術を40件から36件に集約した。この36件の開発要望技術を、本調査で対象とした高齢化社会におけるQOL向上の社会的ニーズの拡大を見込み、下記4つの医療福祉機器の対象領域

- 1) 疾病者（慢性疾患、身体障がい等）の日常生活のQOLを高めるための医療福祉機器
 - 2) 要介護者等が身の回り世話を自立して行えるようにし、社会参画を促進する医療福祉機器
 - 3) 高齢者の介護予防、健康管理、健康増進をするための医療福祉機器
 - 4) 手術や治療後の回復を早期化し、できるだけ疾病前の健康状態に近づける医療福祉機器
- に整理した。

これら36件の開発要望技術のうち医療福祉現場からの要望も高く、企業の関心度も高いものから委員会での議論に基づき、主として近畿地域イノベーション創出協議会で積極的に実施するテーマとして、下記の4つを重要課題として提案した。

- (1) 革新的な臭気処理技術の開発
- (2) 革新的な呼吸管理機器技術の開発
- (3) 革新的な筋力補助技術の開発
- (4) 触れることができるヴァーチャルリアリティ装置の開発

(1)～(3)は、バイオ技術の可能性も追求することを狙いとする革新的な医療福祉技術開発である。その技術開発の実施に当たっては、医療福祉現場の関係者と密な連携を持ちながら実施するか、あるいは現場関係者が研究開発チームに加わるような形態で実施することが重要であることを述べた。

最後に、今後の産学官の連携を行う上での支援体制の提言として、革新的な医療福祉機器の技術開発支援スキームを提示した。

上記の4つの重要課題以外の「革新的技術開発領域」、「公的助成領域」、「民間開発促進領域」それぞれに即した技術開発支援を行っていくことが重要であること、また、ブレイン・ストーミングや個別ヒアリング調査で得られた要望を踏まえ、単に医療福祉機器開発の技術開発支援を行うばかりでなく、医療福祉機器普及のための支援策や医療福祉機器ビジネスが継続していくためのコミュニケーション環境整備が重要であることを提言した。

I. 調査の概要

1. 1 背景と目的

高齢化に伴い、医療費の増大や慢性的疾患をもつ高齢者の増大が予想される中で、活力のある安心・健康社会の実現をするために、高齢者の QOL（生活の質）を高め、社会参画を支える医療・福祉機器に対する社会的ニーズは今後高まるものと予想される。医療機関や介護機関等で活用される機器だけではなく、在宅内での疾病予防、疾病管理、リハビリ、介護予防を目的とした医療福祉機器及びそのサービスの利用増加が予測される中、そうした市場に提供される機器・サービスの使用環境に適応した安全確保、操作性の向上、小型化、軽量化、低コスト化等が求められていく。

本調査では、このような背景のもと、平成21年度、経済産業省の補助事業として近畿地域イノベーション創出協議会(事務局:(独)産業技術総合研究所関西センター・(財)関西情報・産業活性化センター、メンバー:近畿地域の大学、公設試験研究機関、産業支援機関)が行う事業の一環として、昨年度の「近畿地域イノベーション創出のための基本指針」策定調査の提言を踏まえつつ、「業際（バウンダリー）領域」でのイノベーションの可能性を視野に入れて近畿地域の高度な技術開発力、バイオ・ものづくりのシーズの集積等の地域的な優位性を生かした、革新的な医療福祉機器開発に繋がる研究開発テーマの抽出に資する情報収集・分析、提言を行うことを目的とした。

一方において、技術シーズを出発点とする seeds oriented な方向性のみでは、必ずしも現場の実情を反映した技術が選択されなくなってきている。特に近年の研究分野の細分化によって、基礎研究者と現場との結びつきはますます希薄になりつつある。今回の調査では、ブレイン・ストーミング等の方法による problem oriented な開発の可能性を探ることも目的とした。

1. 2 調査内容

本調査では、近畿地域のバイオ・ものづくりの産業力、研究開発シーズ・ポテンシャルを整理した上で、今後、ニーズが高まるとと思われる医療福祉機器分野を既存資料等の調査により分析し、革新的な医療福祉機器につながる装置・機能・サービス等を絞り込み、福祉機器開発メーカーの現状における販売状況、技術開発の取り組み・課題のアンケート調査、医療・介護機関で働く専門従事者の現場ニーズに関するヒアリング調査を実施し、近畿地域の産業ポテンシャルを生かしたユーザーニーズにマッチした技術開発を促進すべき医療福祉機器のテーマの抽出を行う。その上で、地域の有識者からなる委員会において、革新的な医療福祉機器を生み出すための研究開発課題、要素技術等を取りまとめ、今後、産学官が連携をして行う技術支援の方向性を検討し提言を行う。なお、ニーズ調査にあたっては、現場、研究開発者、学生などが直接に顔を合わせ、お互いの悪い点、至らぬ点を「ほがらかに」指摘し、検討するブレイン・ストーミング（京大 MD 方式）を試みる。

参考:京大 MD 方式:京都大学工学研究科 CME Seminar2008,2008 にて、Guillermo Lopez, Cefu Hong, Kyaw Kyaw Lin, Hiroki Dobashi, Keisuke Fujii, Masatoshi Manabe らによって提唱された MD (Multidisciplinary Discussions) 方式コミュニケーションモデル。直接に顔を合わせて、自己及び他人に対する positive & negative questions を起点とすることにより、創造的なコミュニケーションを実践する。

1. 3 調査対象

調査対象は、医療福祉機器全般をターゲットとするが、特に、高齢化社会における QOL 向上の社会的ニーズの拡大を見込み、医療福祉機器の対象領域を次の4つの軸で整理した。

- 1) 疾病者（慢性疾患、身体障がい等）の日常生活の QOL を高めるための医療福祉機器
- 2) 要介護者等が身の回りの世話を自立して行えるようにし、社会参画を促進する医療福祉機器
- 3) 高齢者の介護予防、健康管理、健康増進をするための医療福祉機器
- 4) 手術や治療後の回復を早期化し、できるだけ疾病前の健康状態に近づける医療福祉機器

上記1)～4)の視点から個別の医療福祉機器を整理し、現状での製品化の動向、利用者のニーズ、技術課題等について検討する。

調査対象地域は、近畿2府5県（大阪府、京都府、滋賀県、奈良県、兵庫県、福井県、和歌山県）とした。

近畿地域における革新的な医療福祉機器開発に関する委員会
委員名簿

(敬称略、五十音順)

- 委員長 富田 直秀 京都大学大学院工学研究科機械理工学専攻
バイオエンジニアリング講座 医療工学 教授
- 委員 小山田健二 大阪商工会議所 産学連携コーディネータ
- 委員 小林 貴代 日本ALS協会 近畿ブロック 幹事
- 委員 眞藤 英恵 京阪ライフサポート株式会社 ケア事業部課長
- 委員 深田 桂子 奈良県立ろう学校・盲学校 校長
- 委員 森畑 通夫 独立行政法人新エネルギー・産業技術総合開発機構
関西支部長
- 委員 安井 匡 川村義肢株式会社 管理本部技術部開発課 係長
- 委員 山下 協子 元四條畷学園大学リハビリテーション学部 教授

オブザーバ

- 小橋 厚司 近畿経済産業局 地域経済部 産学官連携推進課
バイオインダストリー振興室 室長補佐
- 安積 欣志 産業技術総合研究所関西センター セルエンジニアリング研究部門
人工細胞研究グループ グループ長

事務局

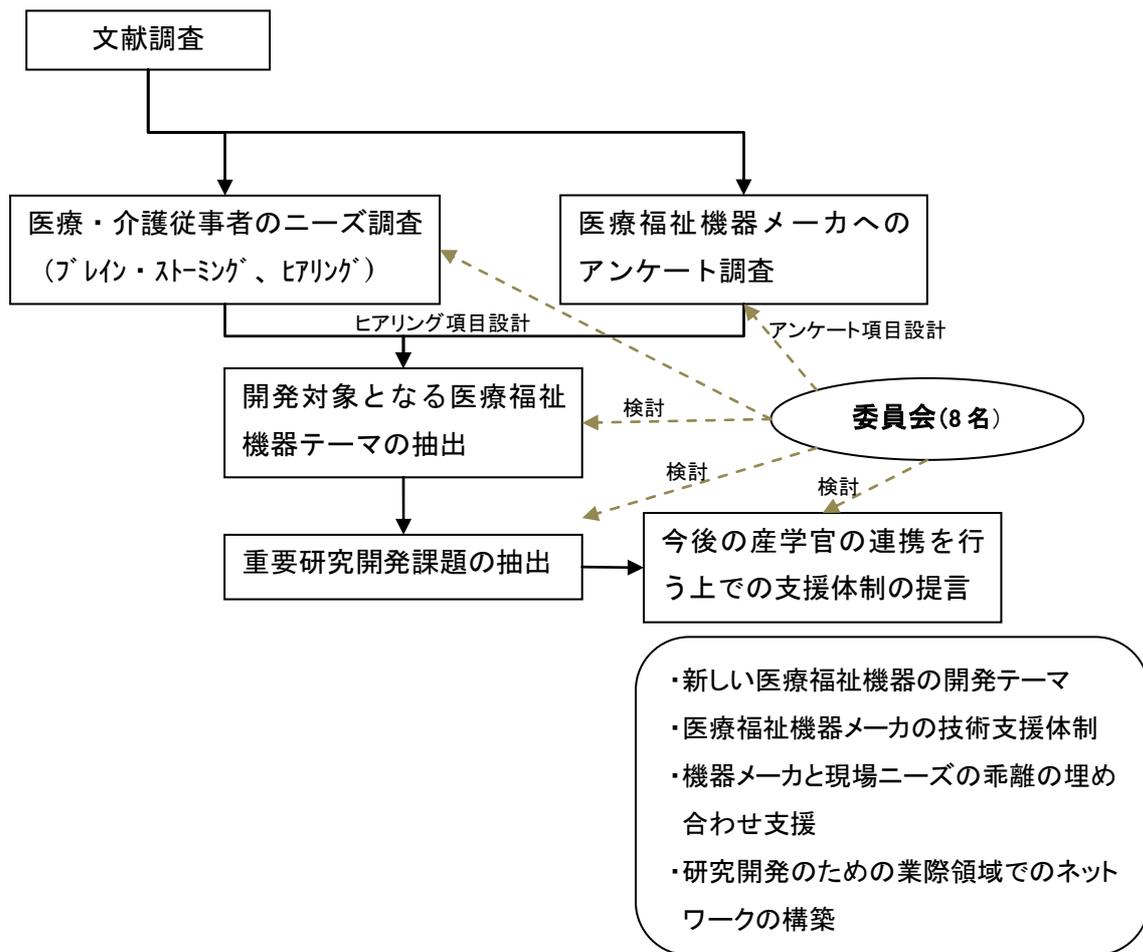
(独立行政法人産業技術総合研究所 関西センター)

- 大串 始 産業技術総合研究所関西センター セルエンジニアリング研究部門長
- 中村 徳幸 産業技術総合研究所関西センター セルエンジニアリング研究部門副部門長
- 廣野 順三 産業技術総合研究所関西センター 関西産学官連携センター
テクノナビゲートオフィス 総括主幹
- 勝谷 透 産業技術総合研究所関西センター 関西産学官連携センター 総括主幹

(財団法人 日本システム開発研究所)

- 大熊 謙治 財団法人 日本システム開発研究所 研究部第一研究ユニット 主任研究員
- 米沢 洋和 財団法人 日本システム開発研究所 研究部第一研究ユニット 研究員
- 山内 万知 財団法人 日本システム開発研究所 研究部第一研究ユニット 研究員

1. 4 調査実施の経過



(1) 調査委員会の開催経過

第一回委員会（12月11日（金））

- ・ 調査の趣旨・取りまとめイメージの確認
- ・ 文献調査の結果の分析
- ・ アンケート調査の項目の検討
- ・ ヒアリング調査対象、調査項目の検討

第二回委員会（2月19日（金））

- ・ アンケート調査結果の分析
- ・ ヒアリング調査結果の分析
- ・ 医療福祉機器の開発として有望なテーマの検討

第三回委員会（3月17日（水））

- ・ 研究開発課題、要素技術等の抽出
- ・ 今後の産学官連携を行う上での支援体制
- ・ 報告書の取りまとめイメージの検討

(2) ヒアリング調査の実施経過

◆ブレイン・ストーミングの実施経過

2009年12月16日(水)

2009年12月21日(月)

2010年 1月 9日(土)

◆個別ヒアリング調査の実施経過

2010年 1月27日(水)

(3) アンケート調査の実施経過

郵送回収

2010年1月22日(金)～2月5日(金)

直接配布

2010年1月26日(火)～2月5日(金)

II. 本 論

第 1 章 近畿地域の医療福祉機器の産業ポテンシャル調査

1. 1 医療福祉機器の社会ニーズ・市場規模

1. 1. 1 近畿地域における介護福祉施設等の分布状況（全国比較）

（1）介護福祉施設の充足状況

図 1.1.1 は、介護老人福祉施設、介護老人保健施設、介護療養型医療施設の 65 歳以上の人口 10 万人対定員の全国比較を示したものである。全国平均が 3,049 人である。福井県、京都府、和歌山県は平均を上回っているが、奈良県、兵庫県は平均値 3,000 人前後、大阪府、滋賀県は下回っている。大都市地域の特徴を示している。

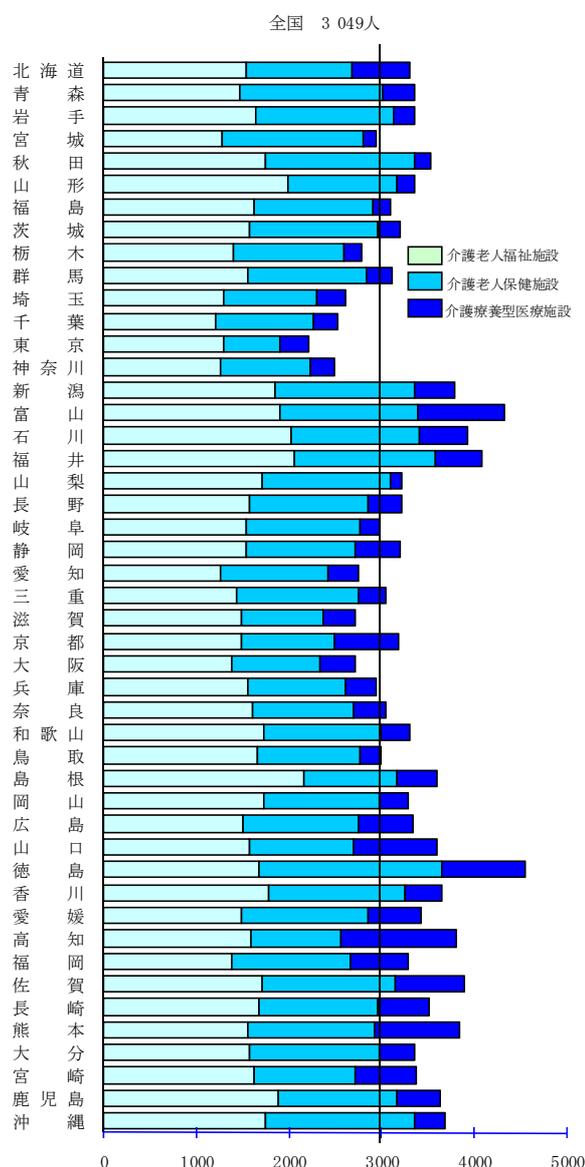


図 1.1.1 介護福祉施設の充足状況（都道府県別にみた 65 歳以上人口 10 万対定員）

出典：厚生労働省「平成 20 年 介護サービス施設・事業所調査結果の概要」

(2) 介護福祉事業者数

表 1.1.1 は、介護サービスのサービス名称ごとのサービス数の全国合計値を示したものである。

表 1.1.1 介護サービス数（全国）

全国 サービス名称	事業者数合計 324,961 (2010年1月31日現在)			
	サービス数 (※1)	介護報酬情報数 (※2)	生活保護指定 サービス数 (※3)	基準該当 サービス数 (※4)
訪問介護	27,244	22,366	23,772	179
訪問入浴	2,400	1,851	2,178	36
訪問看護	66,062	36,080	24,197	-
訪問リハビリ	54,339	34,275	14,938	-
デイサービス	25,640	21,107	22,149	91
デイケア	37,801	35,475	6,161	-
ショートステイ(福祉)	7,791	7,157	6,771	164
ショートステイ(医療)	5,714	4,532	4,952	-
特定施設	3,203	2,405	550	-
居宅療養管理指導	156,656	131,098	68,847	-
福祉用具貸与	7,233	5,702	5,932	22
居宅介護支援	32,253	26,581	27,528	156
老人福祉施設	6,172	5,607	5,762	-
老人保健施設	3,662	3,169	3,482	-
療養医療施設	2,177	1,751	1,929	-
福祉用具販売	7,255	7,767	4,165	-
予防訪問介護	26,361	21,173	21,262	112
予防訪問入浴	2,162	1,638	1,796	8
予防訪問看護	60,577	40,477	22,072	-
予防訪問リハビリ	49,794	36,391	15,498	-
予防デイサービス	24,650	20,208	19,360	72
予防デイケア	37,878	35,613	5,223	-
予防福祉用具貸与	6,932	5,021	5,130	7
予防ショートステイ(福祉)	7,390	6,623	5,441	135
予防ショートステイ(医療)	5,519	4,340	3,844	-
予防居宅療養管理指導	131,160	149,142	60,724	-
予防特定施設	3,042	3,042	441	-
予防福祉用具販売	7,244	7,738	4,221	-
予防支援	4,201	4,236	3,474	37
予防認知対応デイサービス	3,443	2,783	2,272	-
予防小規模多機能型	1,890	1,450	962	-
予防グループホーム	10,045	9,063	5,725	-
夜間対応訪問介護	111	123	80	-
認知症対応デイサービス	3,695	3,002	2,547	-
小規模多機能型	2,305	1,800	1,307	-
地域老人福祉施設	323	269	188	-
地域特定施設	140	136	27	-
グループホーム	10,250	9,364	6,616	-
合計	844,714	710,555	411,523	1,019

- ※1 「サービス数」は、WAM NETに掲載されているサービス（事業所）の数です。
- ※2 「介護報酬情報数」は、WAM NETに掲載されている介護報酬情報（サービスに付随する情報）の数です。
- ※3 「生活保護指定サービス数」は、生活保護法による指定を受けているサービス（事業所）の数です。（サービス数のうち数）
- ※4 「基準該当サービス数」は、基準該当サービス（事業所）の数です。（サービス数のうち数）

出典：WAM NET「介護事業者情報」

表 1.1.2 は、近畿地域 2 府 5 県（大阪府、京都府、福井県、滋賀県、奈良県、兵庫県、和歌山県）の合計値である。サービス比率の対全国比で 20% を超えているものは、訪問介護、福祉用具貸与、福祉用具販売、予防訪問介護、予防福祉用具貸与、予防福祉用具販売となっており、訪問介護、福祉用具貸与・販売が多い特徴を示している。

表 1.1.2 介護サービス数（近畿地域）

近畿地域	事業者数合計 44,901		(2010年1月31日現在)		
サービス名称	サービス数 (※1)	介護報酬 情報数 (※2)	生活保護 指定 サービス数 (※3)	基準該当 サービス数 (※4)	比率 (※1の対全 国比)
訪問介護	6,380	4,919	5,556	31	23.4
訪問入浴	333	239	297	6	13.9
訪問看護	10,082	2,454	2,258	0	15.3
訪問リハビリ	7,882	1,132	710	0	14.5
デイサービス	4,058	2,921	3,569	15	15.8
デイケア	2,161	1,618	933	0	5.7
ショートステイ(福祉)	1,136	838	1,016	6	14.6
ショートステイ(医療)	811	544	731	0	14.2
特定施設	473	160	62	0	14.8
居宅療養管理指導	16,673	9,294	4,031	0	10.6
福祉用具貸与	1,502	1,137	1,277	4	20.8
居宅介護支援	6,362	4,888	5,593	32	19.7
老人福祉施設	1,025	766	950	0	16.6
老人保健施設	536	405	516	0	14.6
療養医療施設	287	203	268	0	13.2
福祉用具販売	1,494	1,568	1,059	0	20.6
予防訪問介護	6,201	4,782	5,022	22	23.5
予防訪問入浴	298	224	239	0	13.8
予防訪問看護	7,139	2,294	1,830	0	11.8
予防訪問リハビリ	5,183	1,076	551	0	10.4
予防デイサービス	3,911	2,812	3,247	12	15.9
予防デイケア	2,144	1,618	797	0	5.7
予防福祉用具貸与	1,449	1,092	1,143	1	20.9
予防ショートステイ(福祉)	1,064	753	828	6	14.4
予防ショートステイ(医療)	726	492	528	0	13.2
予防居宅療養管理指導	13,031	13,211	2,752	0	9.9
予防特定施設	453	447	48	0	14.9
予防福祉用具販売	1,504	1,565	1,070	0	20.8
予防支援	625	633	527	2	14.9
予防認知対応デイサービス	500	364	320	0	14.5
予防小規模多機能型	314	203	155	0	16.6
予防グループホーム	1,161	999	543	0	11.6
夜間対応訪問介護	16	12	11	0	14.4
認知症対応デイサービス	532	392	362	0	14.4
小規模多機能型	389	265	211	0	16.9
地域老人福祉施設	61	38	28	0	18.9
地域特定施設	10	9	3	0	7.1
グループホーム	1,183	1,033	605	0	11.5
合計	109,089	67,400	49,646	137	12.9

- ※1 「サービス数」は、WAM NETに掲載されているサービス（事業所）の数です。
 ※2 「介護報酬情報数」は、WAM NETに掲載されている介護報酬情報（サービスに付随する情報）の数です。
 ※3 「生活保護指定サービス数」は、生活保護法による指定を受けているサービス（事業所）の数です。（サービス数のうち数）
 ※4 「基準該当サービス数」は、基準該当サービス（事業所）の数です。（サービス数のうち数）

出典：WAM NET「介護事業者情報」

(3) 近畿地域の各府県別介護サービス費用（平成21年12月）

表 1.1.3 は、近畿地域の各府県別介護サービス費用の平成21年12月月報の数値を示したものである。左端に総数(単位：百万円)をその右側に対全国比を示した。居宅サービスの訪問介護、訪問看護、リハビリテーションなどが、全国比で充実している。図 1.1.2 は、各府県別サービス費用の絶対額比較である。大阪府、兵庫県は居宅サービス、施設サービスの費用が多い。図 1.1.3 は対全国比で、占める比率 17%である。

表 1.1.3 近畿地域の各府県別介護サービス費用（近畿地域計）

近畿地域計	平成21年12月審査分						
	費用額(単位:百万円)						
	総数	対全国比(%)	要介護1	要介護2	要介護3	要介護4	要介護5
総数	96 400	17.0	11 242	17 961	22 478	23 188	21 533
居宅サービス	44 947	18.4	7 609	10 794	10 608	8 764	7 169
訪問通所	36 102	19.2	6 405	9 146	8 317	6 636	5 597
訪問介護	12 385	24.2	2 133	2 878	2 659	2 401	2 315
訪問入浴介護	665	14.8	6	33	73	152	401
訪問看護	2 396	22.6	276	468	466	483	705
訪問リハビリテーション	389	23.3	42	97	95	82	74
通所介護	12 465	16.5	2 917	3 516	3 016	1 950	1 070
通所リハビリテーション	4 711	15.9	816	1 375	1 246	864	409
福祉用具貸与	3 088	20.2	214	782	761	706	624
短期入所	4 697	15.6	346	747	1 367	1 299	938
短期入所生活介護	3 905	15.5	292	616	1 148	1 095	754
短期入所療養介護(老健)	730	16.3	51	123	207	192	153
特定治療・特別療養費(再掲)	0	-	0	0	0	0	0
短期入所療養介護(病院等)	63	14.4	2	7	11	14	29
特定診療費(再掲)	3	13.6	0	0	0	0	0
居宅療養管理指導	714	23.6	110	154	159	145	143
特定施設入居者生活介護	3 435	15.2	750	748	764	683	492
居宅介護支援	4 839	18.8	1 236	1 313	1 103	714	471
地域密着型サービス	6 975	13.1	1 091	1 635	2 073	1 387	790
夜間対応型訪問介護	14	12.0	2	2	3	3	4
認知症対応型通所介護	893	15.4	130	172	272	189	131
小規模多機能型居宅介護	1 168	16.7	162	257	358	259	135
認知症対応型共同生活介護(短期利用以外)	4 458	11.9	784	1 148	1 331	787	407
認知症対応型共同生活介護(短期利用)	2	12.5	0	0	0	0	0
地域密着型特定施設入居者生活介護	39	7.5	5	9	12	10	5
地域密着型介護老人福祉施設サービス	401	18.8	8	43	97	141	109
施設サービス	39 637	16.2	1 307	4 216	8 692	12 323	13 102
介護福祉施設サービス	19 694	16.9	387	1 547	4 176	6 731	6 853
介護保健施設サービス	14 098	15.2	892	2 574	4 044	4 021	2 567
特定治療・特別療養費(再掲)	1	5.3	0	0	0	0	0
介護療養施設サービス	5 846	16.6	28	96	470	1 571	3 681
特定診療費(再掲)	246	14.9	0	6	25	73	139

注：総数には、月の途中で要支援から要介護に変更となった者及び平成21年2月サービス提供分以前の経過的要介護の者を含む。

出典：厚生労働省「介護給付費 21 年度 12 月（月報）」

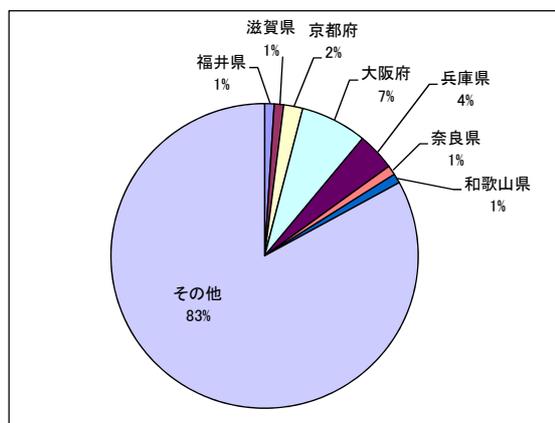
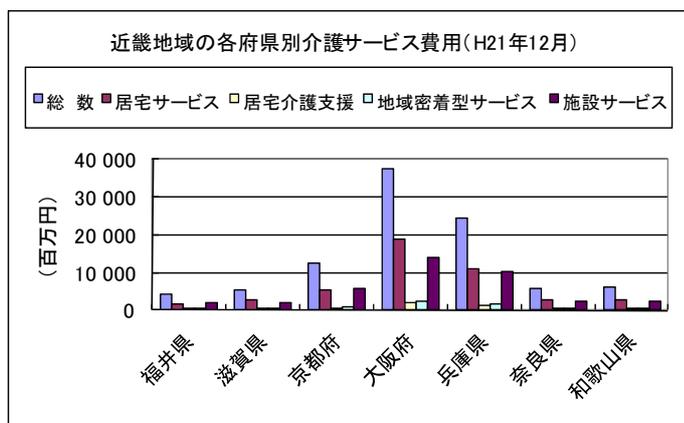


図 1.1.2 近畿地域の各府県別介護サービス費用比較

図 1.1.3 近畿地域の介護サービス費用対全国比

(4) 近畿地域の各府県別介護サービス受給者数（平成21年12月）

表 1.1.4 は、近畿地域の各府県別介護サービス受給者数の平成21年12月月報数値を示したものである。左端に総数（単位：人）を、その右側に対全国比を示した。サービス費用同様、居宅サービスの訪問介護、訪問看護、リハビリテーションなどが全国比で20%以上を占めている。図 1.1.4 は、各府県別サービス受給者数で、図 1.1.5 は対全国比であり、占める比率は16%である。

表 1.1.4 近畿地域の各府県別介護サービス受給者数（近畿地域計）

近畿地域計	平成21年12月審査分						
	受給者数(単位:千人)						
	総数	対全国比(%)	要介護1	要介護2	要介護3	要介護4	要介護5
総数	541.1	17.3	116.8	136.4	115.4	96.2	76.1
居宅サービス	389.7	18.2	107.1	115.7	79.7	52.7	34.5
訪問通所	353.2	18.4	99.5	107.2	70.7	45.7	30.2
訪問介護	181	22.5	52.9	53.9	33.5	23.2	17.4
訪問入浴介護	11.1	14.0	0	0.5	1.3	2.6	6.4
訪問看護	53.4	21.7	8	11.7	10.8	10.5	12.1
訪問リハビリテーション	12.7	22.7	1.5	3.1	3	2.7	2.5
通所介護	160.6	16.8	48.3	47.9	33.1	20.3	10.8
通所リハビリテーション	59.5	15.8	14	18.9	13.9	8.7	4.1
福祉用具貸与	196.8	19.8	26.1	58.8	48.2	37.2	26.6
短期入所	52.4	16.0	6.5	11.2	14.6	11.9	8
短期入所生活介護	43.6	15.8	5.6	9.4	12.3	9.9	6.4
短期入所療養介護(老健)	8.8	16.7	1	1.8	2.4	2.1	1.6
特定治療・特別療養費(再掲)	0	0.0	0	0	0	0	0
短期入所療養介護(病院等)	0.7	15.9	0	0	0	0	0.2
特定診療費(再掲)	0.5	14.7	0	0	0	0.7	0.2
居宅療養管理指導	59	20.9	8.8	12.7	13.2	12.1	12.4
特定施設入居者生活介護	17	15.2	4.5	4	3.6	3	1.8
居宅介護支援	352.8	18.2	100	106.9	70.9	45.4	29.5
地域密着型サービス	33.1	13.4	6.2	8.2	9.2	6.1	3.6
夜間対応型訪問介護	0.6	12.8	0.1	0.2	0.2	0.2	0
認知症対応型通所介護	8.3	15.5	1.7	2	2.2	1.7	1
小規模多機能型居宅介護	5.9	16.9	1.3	1.5	1.4	1	0.4
認知症対応型共同生活介護(短期利用以外)	16.6	11.6	3.2	4.3	4.9	2.9	1.4
認知症対応型共同生活介護(短期利用)	0	0.0	0	0	0	0	0
地域密着型特定施設入居者生活介護	0.2	7.7	0	0	0	0	0
地域密着型介護老人福祉施設サービス	1.4	17.5	0	0.1	0.4	0.5	0.3
施設サービス	136.3	16.1	5.3	16.5	31.9	41.8	40.4
介護福祉施設サービス	72.8	16.8	1.8	6.4	16.5	24.4	23.5
介護保健施設サービス	48.9	15.1	3.6	9.5	14.1	13.5	8.2
特定治療・特別療養費(再掲)	0.1	3.7	0	0	0	0	0
介護療養施設サービス	14.9	16.2	0	0.3	1.4	4.1	9
特定診療費(再掲)	14.9	16.4	0	0.3	1.4	4.1	9

注：総数には、月の途中で要支援から要介護に変更となった者及び平成21年2月サービス提供分以前の経過的要介護の者を含む。

出典：厚生労働省「介護給付費21年度12月（月報）」

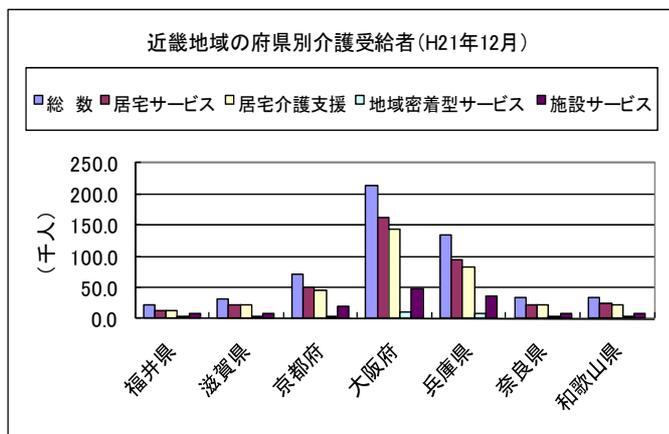


図 1.1.4 近畿地域の各府県別介護サービス費用比較

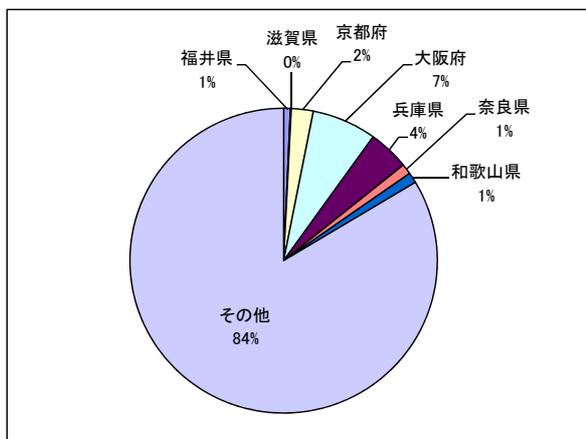


図 1.1.5 近畿地域の介護サービス受給者対全国比

(5) 特別養護老人ホームへの入所申込状況

図 1.1.6 は、特別養護老人ホームへの入所申込状況を都道府県別に比較したものである。近畿地域 2府5県では、兵庫県が他府県の2倍以上であることが分かる。近畿地域全体としては、全国比で約14%を占めている(図 1.1.7 参照)

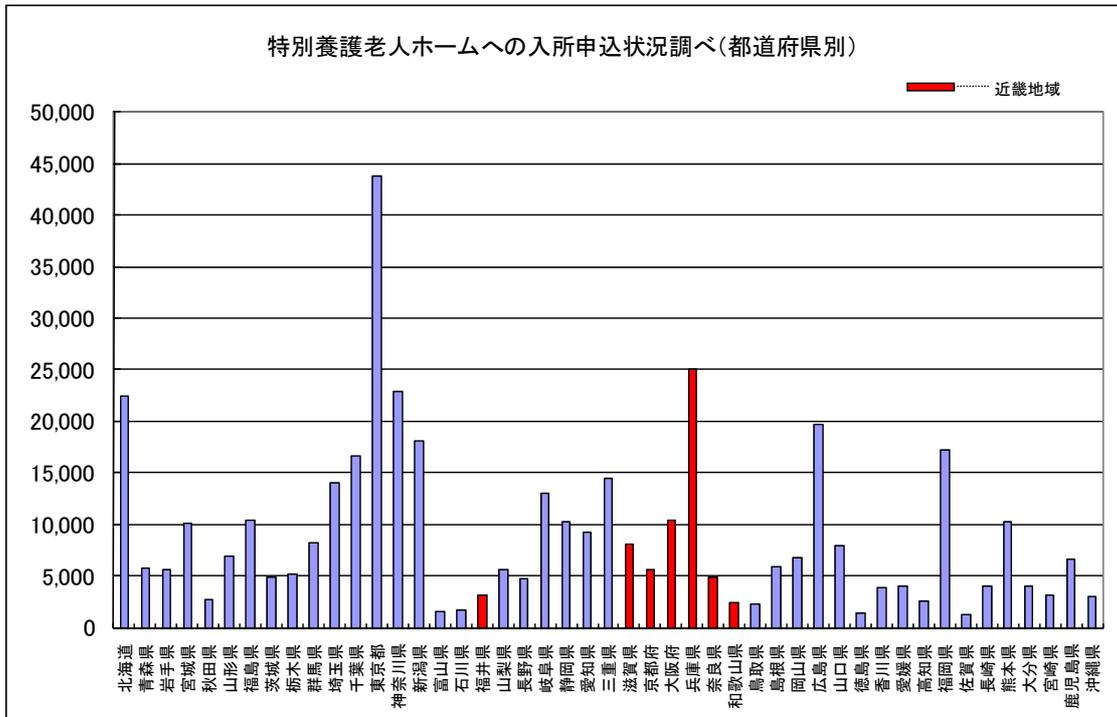
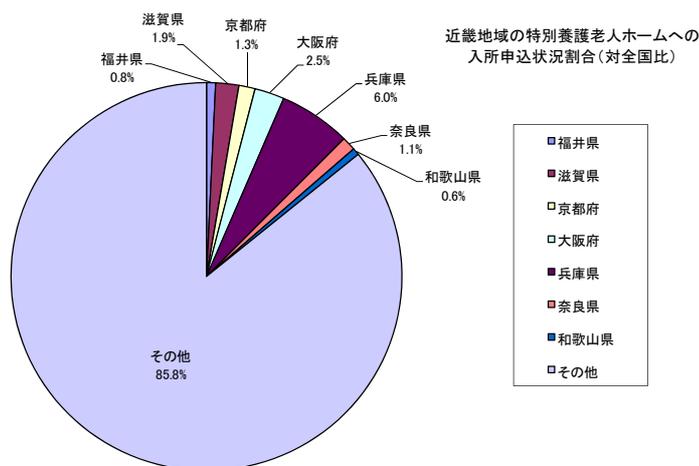


図 1.1.6 特別養護老人ホームへの入所申込状況 (都道府県別)

特別養護老人ホームへの入所申込状況調べ(都道府県別)



資料:「特別養護老人ホームの入所申込者の状況」(厚生労働省 老健局)

図 1.1.7 特別養護老人ホームへの入所申込状況 (近畿地域対全国比)

1. 1. 2 医療・福祉機器の市場規模

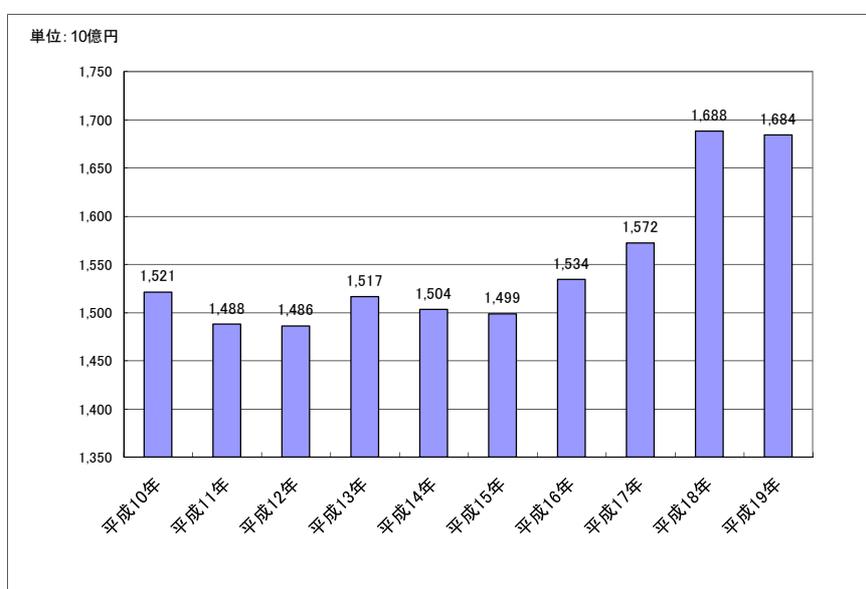
(1) 医療機器の市場規模

①医療機器の国内生産額

医療機器の市場規模の目安として、国内生産額と輸入額でみる。表 1.1.5 は、医療機器の国内生産額の平成10年以降10年間の推移を示したものである。平成17年から18年にかけて急激に伸びており、18年から19年にかけては横ばいである。日本全体で1兆7,000億円弱の生産額である。

表 1.1.5 医療機器の国内生産額推移

年	生産金額 百万円	対前年増減		指数 %	月平均生産金額 百万円
		増減額 百万円	比 %		
平成10年	1,521,376	7,361	0.5	100	126,781
平成11年	1,487,902	-33,473	-2.2	97.8	123,856
平成12年	1,486,266	-1,637	-0.1	97.7	123,856
平成13年	1,516,989	30,723	2.1	99.7	126,416
平成14年	1,503,507	-13,482	-0.9	98.8	125,292
平成15年	1,498,918	-4,589	-0.3	98.5	124,910
平成16年	1,534,365	35,447	2.4	100.9	127,864
平成17年	1,572,401	38,036	2.5	103.4	131,033
平成18年	1,688,344	115,943	7.4	111	140,695
平成19年	1,684,465	-3,879	-0.2	110.7	140,372



(資料): 業事工業生産動態年報より作成

図 1.1.8 医療機器の国内生産額の推移

②医療機器生産額と輸入額の比較

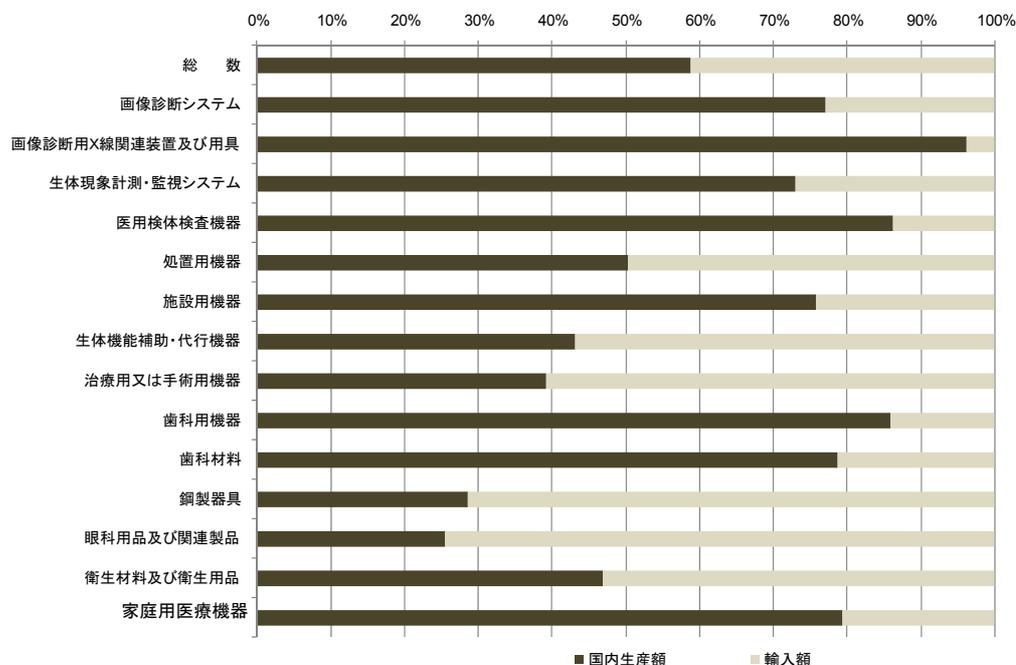
表 1.1.6 は、医療機器の大分類別国内生産額・輸入額を比較したものである。総数では国内生産額は、約 60%、輸入額が約 40%であるが、輸入が国内生産を大幅に上回る機器は、生体機能補助・代行機器、治療用又は手術用機器、鋼製機器、眼科用及び関連機器等である。表 1.1.7 に輸入比率が 70%超の医療機器をリストアップした。

表 1.1.6 医療機器の大分類別国内生産額・輸入額の比率（2008 年）

（単位：千円）

分類	合計	構成比	生産			輸入		
			金額	構成割合	構成比	金額	構成割合	構成比
総 数	2,447,861,422	100.0	1,438,032,094	58.7	100.0	1,009,829,328	41.3	100.0
画像診断システム	337,269,655	13.8	260,041,186	77.1	18.1	77,228,469	22.9	7.6
画像診断用X線関連装置及び用具	85,866,421	3.5	82,514,539	96.1	5.7	3,351,882	3.9	0.3
生体現象計測・監視システム	143,785,396	5.9	105,069,265	73.1	7.3	38,716,131	26.9	3.8
医用検体検査機器	152,466,111	6.2	131,416,723	86.2	9.1	21,049,388	13.8	2.1
処置用機器	514,508,018	21.0	258,531,071	50.2	18.0	255,976,947	49.8	25.3
施設用機器	44,975,479	1.8	34,105,039	75.8	2.4	10,870,440	24.2	1.1
生体機能補助・代行機器	526,339,158	21.5	226,583,737	43.0	15.8	299,755,421	57.0	29.7
治療用又は手術用機器	85,009,565	3.5	33,258,284	39.1	2.3	51,751,281	60.9	5.1
歯科用機器	49,351,779	2.0	42,414,117	85.9	2.9	6,937,662	14.1	0.7
歯科材料	139,836,386	5.7	110,021,276	78.7	7.7	29,815,110	21.3	3.0
鋼製器具	43,155,913	1.8	12,342,629	28.6	0.9	30,813,284	71.4	3.1
眼科用品及び関連製品	206,685,125	8.4	52,727,579	25.5	3.7	153,957,546	74.5	15.2
衛生材料及び衛生用品	15,938,365	0.7	7,461,628	46.8	0.5	8,476,737	53.2	0.8
家庭用医療機器	102,674,051	4.2	81,545,021	79.4	5.7	21,129,030	20.6	2.1

（資料）：薬事工業生産動態年報より作成



（資料）：薬事工業生産動態年報より作成

図 1.1.9 医療機器生産額・輸入額比率（2008 年）

表 1.1.7 輸入比率が 70%超の医療機器（金額ベース）

（単位：千円）

番号	分類	計	生産	輸入	輸入割合
221206	エア式骨手術器械	1,109,042	-	1,109,042	100%
149906	自家輸血システム	669,110	-	669,110	100%
161604	体外式衝撃波結石破碎装置	434,640	-	434,640	100%
160208	放射性同位元素体腔内照射式治療装置用密封線源	425,479	-	425,479	100%
280806	家庭用伝熱式吸入器	201,781	-	201,781	100%
080604	シンチレーションカウンタ	187,170	-	187,170	100%
220410	挟瞼器、開瞼器及び眼球固定器具	145,326	200	145,126	100%
161210	冷凍手術器	132,774	-	132,774	100%
200808	歯科包帯用材料	7,574	-	7,574	100%
060208	生体磁気計測装置	1,708	-	1,708	100%
220214	切除器	1,375	-	1,375	100%
220212	絞断器	917	-	917	100%
140210	ステント	40,190,747	460,430	39,730,317	99%
140204	心臓ペースメーカー及び関連機器	20,252,722	131,856	20,120,866	99%
160210	治療用密封小線源	1,200,475	15,412	1,185,063	99%
060210	心拍出量計	1,180,413	8,260	1,172,153	99%
140220	人工心臓弁及び関連機器	11,766,723	176,784	11,589,939	98%
060206	聴診器及び打診器	1,462,936	34,232	1,428,704	98%
260404	手術用手袋及び指サック	6,942,281	223,430	6,718,851	97%
101008	外科用接着剤	287,820	8,120	279,700	97%
209906	歯科用手袋	1,189,107	43,126	1,145,981	96%
221210	靱帯再建術用手術器械	173,516	7,545	165,971	96%
100812	縫合器及び自動縫合器	24,929,381	1,329,972	23,599,409	95%
160206	放射性同位元素遠隔照射式治療装置用密封線源	383,294	17,850	365,444	95%
221004	眼科用起子及び剥離子	16,875	926	15,949	95%
140602	人工呼吸器	21,036,967	1,289,795	19,747,172	94%
240804	ソフトコンタクトレンズ	142,822,846	9,784,151	133,038,695	93%
100802	吸収性縫合糸	15,697,462	1,125,857	14,571,605	93%
140612	除細動器及び関連機器	15,206,829	992,192	14,214,637	93%
240208	老眼用眼鏡	1,718,438	121,913	1,596,525	93%
221002	外科用起子及び剥離子	441,463	32,881	408,582	93%
161202	電気手術器	15,682,739	1,196,304	14,486,435	92%
140206	人工血管	6,542,237	506,970	6,035,267	92%
061006	硬性内視鏡	2,222,045	184,119	2,037,926	92%
060216	内圧計	68,355	5,627	62,728	92%
100406	滅菌済み泌尿器用チューブ及びカテーテル	13,290,197	1,317,419	11,972,778	90%
089902	微生物検査装置	1,120,268	114,535	1,005,733	90%
101004	組織代用合成繊維布	3,214,317	352,921	2,861,396	89%
221208	骨接合用及び骨手術用器具	8,976,771	1,110,794	7,865,977	88%
101002	創傷被覆・保護材	11,296,558	1,474,062	9,822,496	87%
101006	吸収性局所止血材	1,909,748	245,159	1,664,589	87%
180204	歯科防湿用材料	65,253	9,491	55,762	84%
220402	ピンセット	1,946,888	349,983	1,596,905	82%
060406	筋電計及び関連機器	839,285	146,916	692,369	82%
201204	歯科用ワックス成型品	36,457	6,565	29,892	82%
140212	人工関節、人工骨及び関連用品	160,259,473	30,605,047	129,654,426	81%
180816	歯科技工用CAD・CAM装置	323,719	62,140	261,579	81%
140214	感覚機能補助器	15,656,882	3,154,963	12,501,919	80%
221204	電動式骨手術器械	7,539,071	1,579,336	5,959,735	79%
020806	ポジトロンCT装置	6,624,747	1,390,030	5,234,717	79%
220404	鉗子	4,116,205	883,478	3,232,727	79%
220802	鉤	647,959	146,109	501,850	77%
100216	穿刺機器	1,117,171	275,510	841,661	75%
100404	滅菌済み呼吸器用チューブ及びカテーテル	13,582,557	3,469,968	10,112,589	74%
220204	せん刀(はさみ)	1,164,932	299,493	865,439	74%
221006	耳鼻科用起子及び剥離子	1,217	314	903	74%
140606	酸素治療器	1,318,008	353,781	964,227	73%
220804	開創器	1,010,763	283,055	727,708	72%
160402	医用リニアアクセラレータ	9,951,555	2,870,214	7,081,341	71%
281204	耳掛け型補聴器	8,134,609	2,348,966	5,785,643	71%
201602	歯科用アブレイブ研削材	924,563	268,048	656,515	71%
100806	持針器	809,710	240,257	569,453	70%

資料：平成 19 年薬事工業生産動態統計年報

(2) 福祉用具の市場規模

福祉用具産業の市場規模は、日本福祉用具・生活支援用具協会が毎年実施している「福祉用具産業市場動向調査」による統計が現時点で最もまとまったデータであり、1993年度から2007年度までのデータがある。それによると2007年度の福祉用具産業の市場規模は、全体で1兆2,608億円となっている。この市場規模統計には、家庭用治療器、かつら、義歯、眼鏡などが福祉用具として含まれているが、これらを除くいわゆる介護福祉機器の市場規模は、約6,700億円となる。

表 1.1.8 福祉用具産業の市場規模の推移

(単位：億円)

	1993年度	1994年度	1995年度	1996年度	1997年度	1998年度	1999年度	2000年度	2001年度	2002年度	2003年度	2004年度	2005年度	2006年度	2007年度
義肢・装具(狭義)	296	312	327	343	342	339	343	347	338	345	350	328	329	333	333
おむつ	256	290	328	445	612	746	855	860	801	828	923	1,021	1,102	1,208	1,255
入浴関連	103	133	187	218	208	217	242	231	215	244	268	274	279	235	209
排泄関連	901	1,028	1,108	1,252	1,355	1,164	1,288	1,285	1,297	1,291	1,327	1,382	1,511	1,595	1,641
杖・歩行器	17	20	27	34	55	59	60	58	56	64	68	70	78	84	90
車いす	175	189	226	267	270	281	325	331	337	327	300	284	267	278	276
福祉車両等	72	86	108	183	241	311	592	582	684	686	695	687	696	662	598
ベッド	270	317	414	470	474	442	565	533	492	486	476	500	440	371	367
ホームエレベータ	60	70	91	130	134	120	133	131	124	115	93	97	97	92	85
補聴器	156	166	173	193	209	223	245	258	252	255	273	302	304	292	301
在宅等介護関連分野等	414	423	428	438	441	437	488	491	482	500	529	504	434	374	390
その他	350	367	412	462	677	715	846	929	1,028	1,070	1,105	1,046	1,075	1,126	1,127
合計(介護福祉機器)	3,070	3,401	3,829	4,435	5,018	5,054	5,982	6,036	6,106	6,211	6,407	6,495	6,612	6,650	6,672
家庭用治療器	1,021	1,061	1,113	1,236	1,327	1,320	1,279	1,071	1,062	1,167	1,162	1,211	1,211	1,234	1,234
かつら	643	700	760	836	916	1,023	1,046	1,079	1,110	1,076	1,074	1,046	1,058	1,076	1,090
義歯	480	580	670	650	700	639	772	845	872	821	772	817	809	747	800
眼鏡等	2,521	2,305	2,283	2,293	2,534	2,730	2,568	2,568	2,637	2,530	2,418	2,579	2,604	2,812	2,812
総計	7,735	8,047	8,655	9,450	10,495	10,766	11,647	11,599	11,787	11,805	11,833	12,148	12,294	12,519	12,608

全体の市場規模は、2001年度から増減はあるものの概ね横ばいで推移している。構成する品目別の傾向は、2004年に示された介護保険制度の運用のガイドライン、2005年の介護保険福祉用具選定の判断基準及び2006年障害者自立支援法施行等により市場が大きく変化しているにもかかわらず、市場全体には、あまり変化は見られない。しかし、個別の製品群を見ていくと、福祉用具産業が国制度と関連していることが分かる。特に介護保険制度、障がい者自立支援法など福祉用具の中でもコア領域と呼ばれている分野(上述約6,700億円)は、制度移行に伴い安定した市場を形成している。ここ数年の特徴としては、移動機器(特に福祉車両)、家具・建物(ベッド、ホームエレベータ等)の規模が縮小する一方、パーソナルケア用品(おむつ、排泄関連)、コミュニケーション機器(補聴器等)などは、堅調に伸びている。

図 1.1.10、表 1.1.9 は、介護保険対象品目と市場動向の関係を示したものである。床ずれ予防用具に関しては、2002年の診療報酬改正で、患者の床ずれが発症した場合、ペナルティがかかるようになって一時、需要が伸びたが、買い替え需要が一段落すると、減少している。福祉用具は国の制度に敏感に反応する側面を示している。

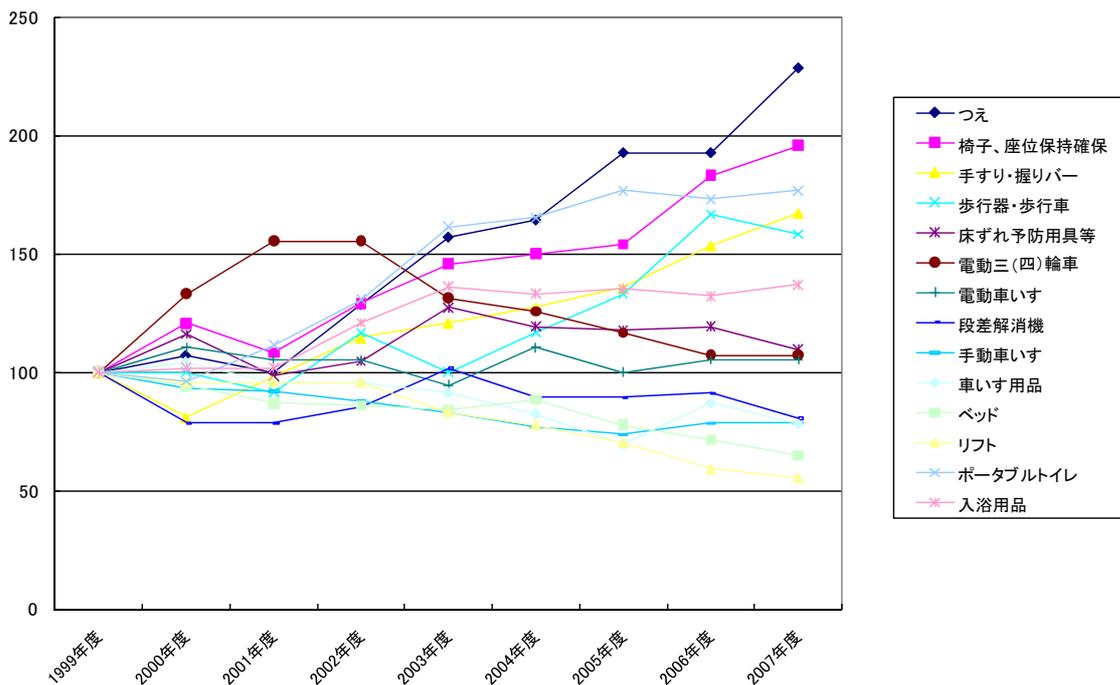


図 1.1.10 介護保険制対象品目と市場動向の関係

表 1.1.9 介護保険制対象品目と市場動向の関係 (付表)

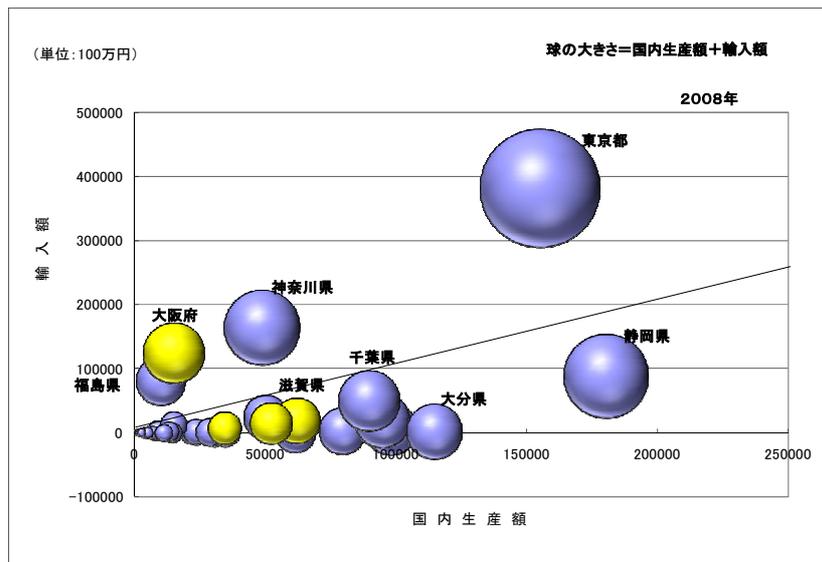
	1999年度	2000年度	2001年度	2002年度	2003年度	2004年度	2005年度	2006年度	2007年度
つえ	100	107.1	100	128.6	157.1	164.3	192.8	192.8	228.6
椅子、座位保持確保	100	120.8	108.3	129.2	145.8	150	154.2	183.3	195.8
手すり・握りバー	100	81.1	97.9	114.7	121	127.4	135.8	153.7	167.4
歩行器・歩行車	100	100	91.7	116.7	100	116.7	133.3	166.7	158.3
床ずれ予防用具等	100	116.1	98.4	104.8	127.4	119.4	117.7	119.4	109.7
電動三(四)輪車	100	133.3	155.6	155.6	131.5	125.9	116.7	107.4	107.4
電動車いす	100	110.5	105.3	105.3	94.7	110.5	100	105.3	105.3
段差解消機	100	78.6	78.6	85.7	101.8	89.5	89.5	91.2	80.7
手動車いす	100	93.4	92.1	87.8	83	76.9	73.8	78.6	78.6
車いす用品	100	104.3	95.7	95.7	91.3	82.6	69.6	87	78.2
ベッド	100	94.3	87.1	86	84.2	88.5	77.9	71.6	65
リフト	100	95.8	95.8	95.8	83.3	77.8	70.4	59.3	55.6
ポータブルトイレ	100	96.2	111.5	130.8	161.5	165.4	176.9	173.1	176.9
入浴用品	100	101.9	101.9	121	136.2	133.3	135.2	132.3	137.1

2002年度診療報酬改正で、入院患者の床ずれ(褥瘡)を発症した場合、ペナルティが課せられるようになってから、床ずれ防止用具の市場が拡大。2003～2004年度ころまでは入れ替え需要などがあった。介護保険ガイドラインによって需要が減少()。

1. 2 近畿地域の産業ポテンシャルの整理

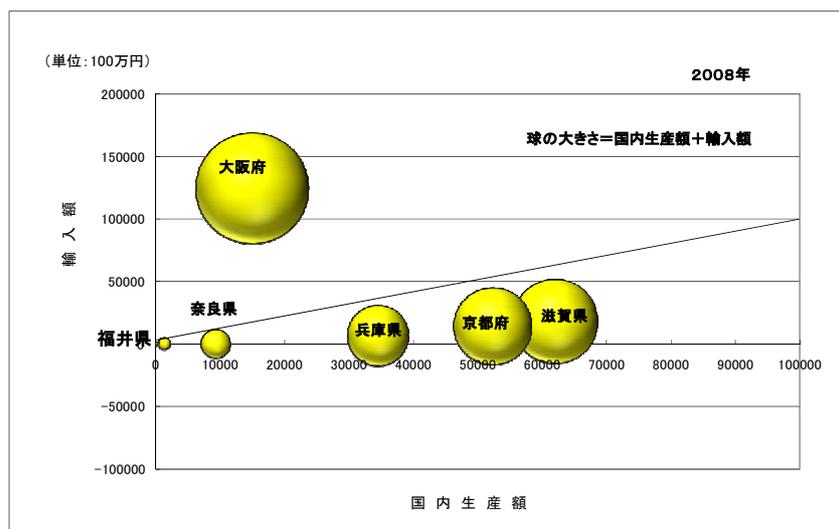
1. 2. 1 医療機器の生産額・輸入額の近畿地域における特徴

図 1.2.1 は、医療機器の国内生産と輸入額の各都道府県の金額を横軸、縦軸にし、両者を足した総額を球の大きさで示したものである。斜めの直線は、国内生産額と輸入額が等しくなる境界線である。東京都、神奈川県、大阪府、福島県は、国内生産よりも輸入額が上回っていることを示している。図 1.2.2 は、図 1.2.1 から近畿地域の府県のみを抜き出して示したものである。大阪府以外は、輸入額よりも国内生産額が多いことが分かる。



(資料): 薬事工業生産動態年報より作成

図 1.2.1 医療機器の生産額・輸入額の各都道府県の特徴 (2008)

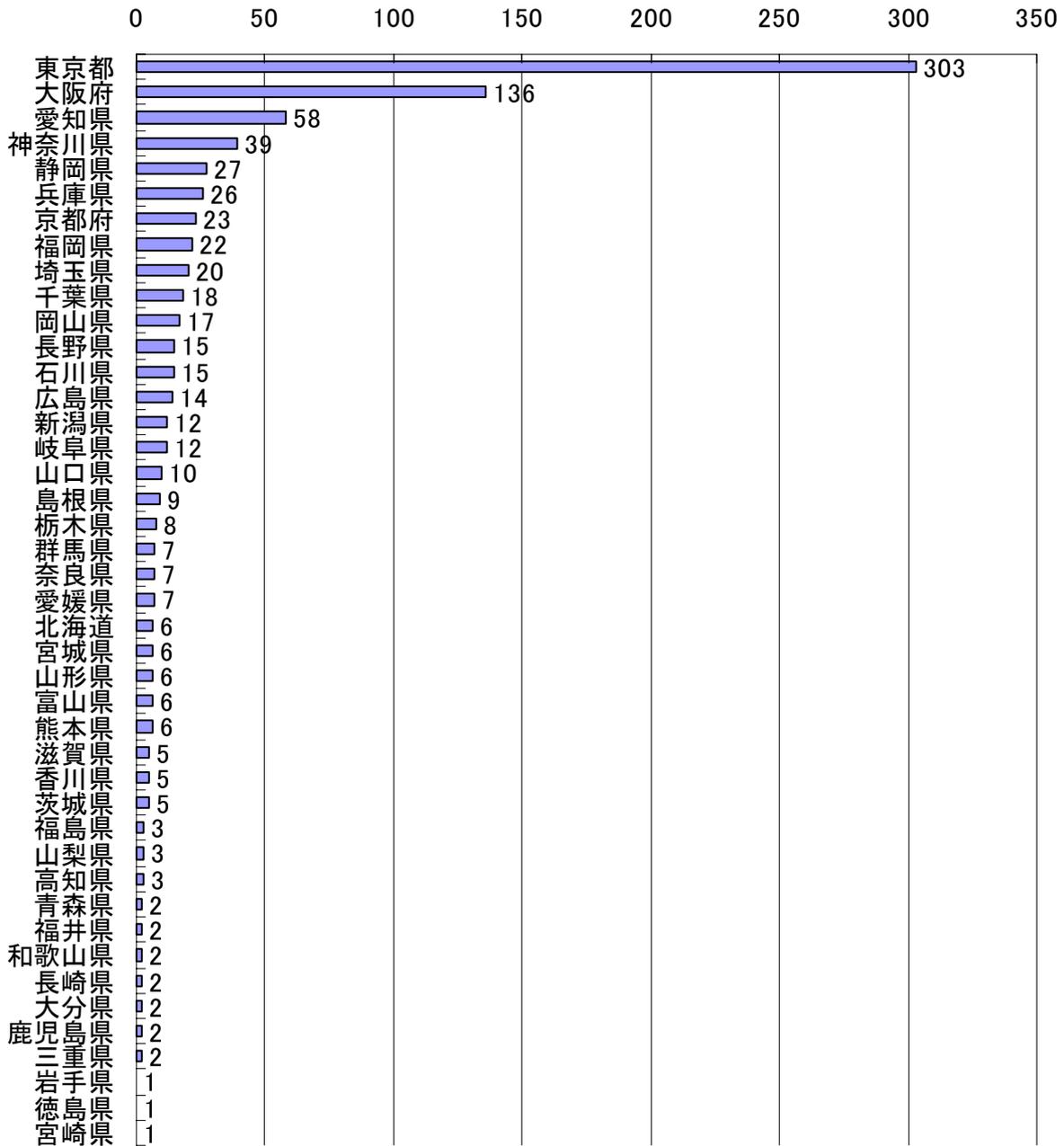


(資料): 薬事工業生産動態年報より作成

図 1.2.2 医療機器の生産額・輸入額の近畿地域各府県の特徴 (2008)

1. 2. 2 近畿地域における福祉機器事業者分布

第 32-36 回国際福祉機器展 H.C.R.並びに「バリアフリー展 2010」出展企業・団体（福祉用具メーカー等）を名寄せした。福祉用具等メーカー以外の団体等除き 918 件を数えた。この 918 件の本社所在地を Web 等で検索した。その結果、下記の結果となった。近畿地域 2 府 5 県を本社とする福祉用具製造販売等は 201 件数えられた。大阪府が 136 件、兵庫県 26 件、京都府 23 件、奈良県 7 件、滋賀県 5 件、和歌山県、福井県各 2 件である。ここにカウントしたものは、あくまでも HCR に出展を行った企業であり、全てを網羅していない。しかし、少なくとも各県の相対的な福祉機器の製造ポテンシャルを示しているといえる。



N=918

図 1.2.3 福祉機器製造販売企業の全国分布（過去 HCR 出展企業より）

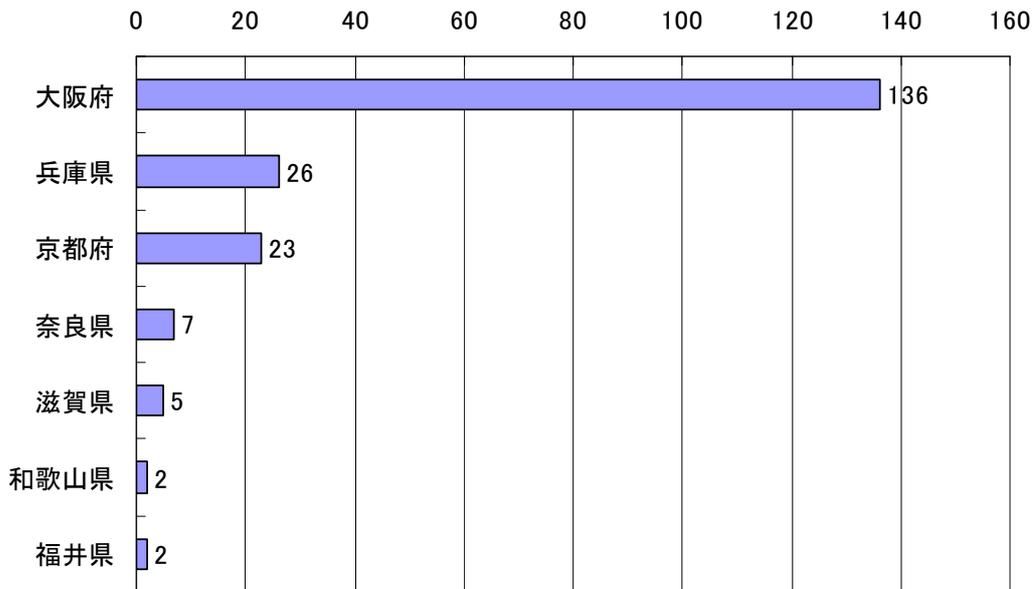


図 1.2.4 福祉機器製造販売企業の近畿地域の分布（過去 HCR 出展企業より）

ちなみに、図 1.2.5 は大阪府の 136 件の福祉用具関連事業の分布を示したものである。大阪市及びその周辺の東大阪市、八尾市、堺市に多く分布している。京都府は京都市内に、兵庫県は神戸市内に過半数以上が分布している。

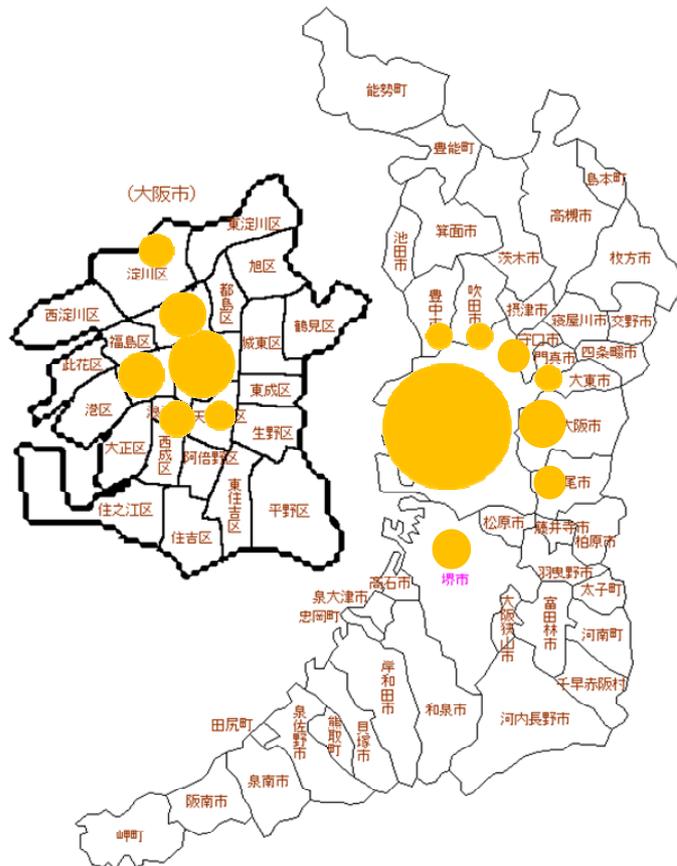


図 1.2.5 大阪府の福祉機器製造販売企業の分布（過去 HCR 出展企業より）

KAKEN 検索画面

科学研究費補助金データベース

ヘルプ サービス概要 よくある質問 English

検索条件を入力してください

フリーワード

条件再設定

全クリア

研究分野 研究種目 研究機関

研究課題名

研究課題番号 採択年 年から 年まで (新採択のみ)

キーワード 総配分額 千円~ 万円

研究者名 研究者所属機関 代表者のみ 研究者番号

発表文献書籍情報 (タイトル, 著者名, 刊行物名, 発行年で検索できます)

産業財産権出願名称 産業財産権番号 産業財産権種類 指定なし

産業財産権発明者 産業財産権権利者 国内外の別 指定なし

産業財産権出願日 に出願 (入力例: 20060927, 200609, 2006, 指定しない場合は空欄)

産業財産権取得日 に取得 (入力例: 20060927, 200609, 2006, 指定しない場合は空欄)

研究課題を検索 研究者を検索

検索結果: 0件 関連キーワード

CSVで出力 実行 20件ずつ表示 研究開始年新しい順 表示

ヘルプ サービス概要 よくある質問 GeI 国立情報学研究所
このサイトに掲載された情報に間違い等を見られた場合はこちらまでご連絡ください。
Copyright © 2005-2009 National Institute of Informatics All Rights Reserved.

図 1.3.2 検索画面

(URL : <http://kaken.nii.ac.jp/ja/searchk.cgi>)

(2) 調査結果

表 1.3.1(a)は、大阪府内の大学における、1) リハビリテーション科学・福祉工学、2) 医用生体工学・生体材料学、3) 医用システムに関する科学研究費補助金採択件数の分布を示している。全体で156件のうち大阪大学で半数以上の84件を占めている。特に医用生体工学、生体材料科学は、1/3以上の62件である。

それ以外では、大阪府立大学、大阪市立大学等公立大学その他、私立大学では、関西大学、大阪工業大学、近畿大学などが入っている。

表 1.3.1(a) 医療福祉関連研究の採択数分布（大阪府）

	リハビリテーション 科学・福祉工学	医用生体工学・ 生体材料学	医用システム	合 計
大阪大学	7	62	15	84
大阪府立大学	1	14	1	16
大阪府立看護大学	0	0	1	1
大阪市立大学	0	9	0	9
大阪工業大学	2	10	0	12
大阪産業大学	0	0	0	0
大阪歯科大学	1	0	0	1
大阪電気通信大学	3	2	2	7
大阪人間科学大学	0	0	0	0
大阪薬科大学	0	0	0	0
大谷女子大学	0	0	0	0
関西医科大学	3	0	0	3
関西大学	0	13	0	13
関西福祉科学大学	0	0	0	0
近畿大学	2	6	0	8
四天王寺国際仏教大学	0	0	0	0
摂南大学	1	0	0	1
梅花女子大学	0	0	0	0
桃山学院大学	0	0	0	0
大阪河崎リハビリテーション大学	1	0	0	1
大阪府合計	21	116	19	156

(URL : <http://kaken.nii.ac.jp/ja/searchk.cgi> 検索結果より作成)

表 1.3.1(b)は、兵庫県内の大学の採択件数である。全体で 41 件、最も多いのは、神戸大学 17 件で、兵庫医科大学 9 件、姫路獨協大学 5 件、神戸薬科大学 4 件と続いている。兵庫県内の大学では、1) リハビリテーション科学・福祉工学、2) 医用生体工学・生体材料学、3) 医用システムの 3 つの分野がほぼ同数の採択件数であり、大阪府のように 2) 医用生体工学・生体材料学に大きく偏っていないのが特徴である。

表 1.3.1(c)は、京都府、滋賀、奈良、和歌山、福井各県の採択件数を整理したものである。京都府は73件で、滋賀、奈良、和歌山各県ではそれぞれ15件、17件、11件となっており、福井県はこの分野での採択はゼロであった。京都大学は、大阪大学と同様、2) 医用生体工学・生体材料学の採択件数が多くなっている。

表 1.3.1(a)~(c)全体を通してみると、大阪大学、京都大学、神戸大学と医科系大学、私立大学で理工学学部を持つ総合大学に偏っていることが分かる。

表 1.3.1(b) 医療福祉関連研究の採択数分布（兵庫県）

	リハビリテーション 科学・福祉工学	医用生体工学・ 生体材料学	医用システム	合 計
神戸大学	6	5	6	17
姫路工業大学	1	0	0	1
兵庫県立看護大学	0	0	0	0
神戸市看護大学	0	0	0	0
神戸芸術工科大学	0	0	0	0
関西福祉大学	0	0	0	0
近畿福祉大学	0	0	0	0
関西学院大学	0	0	0	0
甲南大学	0	1	0	1
神戸学院大学	1	0	0	1
神戸女子大学	0	0	0	0
神戸薬科大学	0	4	0	4
宝塚造形芸術大学	0	0	0	0
兵庫医科大学	2	0	7	9
兵庫大学	0	0	0	0
武庫川女子大学	0	0	0	0
流通科学大学	0	0	0	0
兵庫県立大学	0	2	0	2
兵庫医療大学	0	1	0	1
姫路獨協大学	4	0	1	5
兵庫県合計	14	13	14	41

(URL : <http://kaken.nii.ac.jp/ja/searchk.cgi> 検索結果より作成)

表 1.3.1(c) 医療福祉関連研究の採択数分布（京都府、滋賀、奈良、和歌山、福井各県）

	リハビリテーション 科学・福祉工学	医用生体工学・ 生体材料学	医用システム	合 計
京都大学	10	39	7	56
京都工芸繊維大学	1	4	1	6
京都府立医科大学	4	6	0	10
京都府立大学	0	0	0	0
京都市立芸術大学	0	0	0	0
京都産業大学	0	0	0	0
京都教育大学	0	1	0	1
京都府合計	15	50	8	73
滋賀医科大学	1	4	2	7
滋賀県立大学	3	0	0	3
龍谷大学	0	0	0	0
立命館大学	2	3	0	5
成安造形大学	0	0	0	0
平安女学院大学	0	0	0	0
滋賀県合計	6	7	2	15
奈良先端技術大学院大学	1	7	0	8
奈良県立医科大学	0	6	3	9
奈良県合計	1	13	3	17
和歌山大学	0	0	0	0
和歌山県立医科大学	3	0	0	3
近畿大学生物理工学部	1	7	0	8
和歌山県合計	4	7	0	11
福井大学	0	0	0	0
福井医科大学	0	0	0	0
福井県立大学	0	0	0	0
福井工業大学	0	0	0	0
福井県合計	0	0	0	0

(URL : <http://kaken.nii.ac.jp/ja/searchk.cgi> 検索結果より作成)

具体的な研究テーマの詳細については、資料編 参考資料1を参照。

ここでは、バイオ技術に関連する医療福祉関連研究として、「褥瘡の予防と治療に関する研究」、「軟骨の再生治療に関する研究」、「バイオミメティックアクチュエータ（リハビリ機器）に関する研究」の研究課題を取り上げ、近畿地域でどのような研究がなされているかをフリーキーワード検索で調べてみた（図 1.3.3 参照）。

褥瘡の予防と治療に関する研究

①三木 明德 神戸大学 医学部教授

研究期間:2006年度～2007年度 研究区分:基盤研究(C) リハビリテーション科学・福祉工学
末梢神経の再生と萎縮筋に対する物理刺激ならびに各種増殖因子の影響

②佐浦 隆一 神戸大学 医学部助教授

研究期間:2004年度～2005年度 研究区分:基盤研究(C) リハビリテーション科学・福祉工学
低出力間歇的超音波物理療法による血管新生誘導を利用した褥瘡治療に関する研究

③手嶋 教之 立命館大学 理工学部教授

研究期間:2005年度～2008年度 研究区分:基盤研究(C) リハビリテーション科学・福祉工学
車いす用クッションの快適性評価指標の開発

軟骨の再生治療に関する研究

①黒木 裕士 京都大学 医学研究科教授

研究期間:2005年度～2007年度 研究区分:基盤研究(B) リハビリテーション科学・福祉工学
骨軟骨移植術後の荷重と運動開始が軟骨硬度および関節可動域に及ぼす影響

②今井 晋二 滋賀医科大学 医学部准教授

研究期間:2006年度～2008年度 研究区分:基盤研究(C) リハビリテーション科学・福祉工学
力学的刺激による関節軟骨再生の試み

③戸口田 淳也 京都大学 再生医学研究所教授

研究期間:2002年度～2003年度 研究区分:基盤研究(B) 医用生体工学・生体材料学
p53遺伝子欠損軟骨細胞を用いた軟骨分化制御機構の解明

④山本 雅哉 京都大学 再生医学研究所助手

研究期間:2006年度～2007年度 研究区分:基盤研究(B) 医用生体工学・生体材料学
生体因子グラジエント化足場材料を利用した幹細胞からの骨-軟骨組織界面の再生

⑤速水 尚 近畿大学 生物理工学部教授

研究期間:2004年度～2005年度 研究区分:基盤研究(C) 医用生体工学・生体材料学
ナノスケールアパタイト生体結合膜による人工関節軟骨への高度組織親和性付与

バイオメットリックアクチュエータ (リハビリ機器)に関する研究

①高木 睦 大阪大学 生物工学国際交流センター助教授

研究期間:2003年度 研究区分:基盤研究(C) 医用生体工学・生体材料学
組織工学的アプローチによる新規バイオメットリック組織デバイス開発の現状と課題

②赤澤 堅造 大阪工業大学 工学部教授

研究期間:2007年度～2009年度 研究区分:基盤研究(B) 医用生体工学・生体材料学
感覚情報伝達機能と柔軟指先部を備えたバイオメットリック筋電義手の開発

③吉田 正樹 大阪電気通信大学 工学部教授

研究期間:2000年度～2003年度 研究区分:基盤研究(B) 医用生体工学・生体材料学
感覚情報伝達機能を備えたバイオメットリック筋電義手の開発

④根尾 昌志 京都大学 医学研究科講師

研究期間:2003年度～2004年度 研究区分:基盤研究(C) 医用生体工学・生体材料学
ハイドロキシアパタイトマイクロパターンコーティングの骨形成促進効果

図 1.3.3 バイオ技術に関連する医療福祉研究

(URL : <http://kaken.nii.ac.jp/ja/searchk.cgi> 検索結果より作成)

第2章 新たな医療福祉機器開発に関するニーズ調査

医療福祉現場に新たな医療福祉機器開発のニーズを探るために、医療・福祉現場への個別ヒアリング調査に加え、医療福祉現場に詳しい医師、現役の理学療法士（PT）、作業療法士（OT）、福祉機器製造メーカー技術者等より構成される検討委員会メンバーに事務局関係者を加えてブレイン・ストーミングを行い、医療・福祉現場の生々しい課題を探った。

2. 1 ブレイン・ストーミングによる課題抽出

2. 1. 1 ブレイン・ストーミング実施概要

ブレイン・ストーミングの実施概要は、下記のとおり。計3回実施した。

1) 目的

現在の研究開発は、研究者が主体となっており、必ずしも現場で求められているものが開発されているとは限らない。また、研究者側からも、何が現場で必要とされている技術が分からないという声が挙がっている。そのため、ニーズ提供者とシーズ提供者が直接に問題点を検討し、現場で求められている技術を、研究者に正しく伝わる表現でまとめる。そして、挙げられた要求技術の中で社会的優先度を検討する。

2) 実施方法

ブレイン・ストーミングにより、人の話を聞き、さらに思いついたことを自由に話す。人の意見を非難、否定するのではなく、悪い点、至らない点を朗らかに検討する。会の終わりには建設的な文章または図にまとめる（京大MD方式）。

3) 結果の活用

3回のブレイン・ストーミングの結果に基づき、医療・福祉現場に課題に対応する開発要望技術を盛り込んだアンケート調査票を設計し、近畿地域における医療福祉機器開発に関心があると思われる大企業及び中小中堅企業に対してアンケート調査を実施する。

4) 日 時

第1回 2009年12月16日 18:00～20:30

第2回 2009年12月21日 18:00～20:30

第3回 2010年1月9日 13:00～16:00

5) 参加者

本調査委員会委員、福祉機器メーカー、介護福祉関係者、事務局

以 上

2. 1. 2 ブレイン・ストーミング実施結果

(1) 医療・福祉現場の課題と対応する開発要望技術

ブレイン・ストーミングで出された医療・福祉現場の課題を取りまとめたものは、資料編の参考資料4をご参照ください。ここでは、医療・福祉現場の課題とそれに対応する開発要望技術を

1) 身体介護関連、2) 生活支援関連、3) 介護者支援関連、4) その他支援関連の4つに分類して整理した。ここに整理したものは、あくまでも、今回3回実施したブレイン・ストーミングにおいて出された課題に対するものであり、これら4つの分類における課題を網羅しているものでない。なお、開発要望技術に(※印)が付与されているものは、現場におけるニーズが高く、重要であると判断されたものである。

1) 身体介護関連

(※印：医療福祉現場でのニーズが高い技術)

医療・福祉現場の課題	開発要望技術
【排泄介助・食事介助関連】	
おむつは一日に何度も交換するため、使用後のゴミが体積、重量共に大きくなり、保管・処分が大変である。	家庭で処理可能な紙おむつ ※ (機能例：トイレに流せる)
重度障がい者は、運動が十分にできないため、体重が増えやすく、身体介護者の負担が増す。	重度障がい者用ダイエット技術 ※
排泄物の臭気への対応には限界があるので、体内、若しくは排泄後すぐに、排泄物自体(主に細菌)が臭気を出さないようにする技術が必要である。	排泄物の臭いを防ぐバイオ技術
【清拭・入浴・室内衛生関連】	
ポータブルトイレ等で、必ずしも介護者が排泄物をすぐに処理できるわけでないため、排泄物の匂いが部屋に充満する。	室内における革新的な排泄物臭気処理技術 ※ 完全に密閉できる室内トイレ
要介護者宅における、介助の人手には限界があり、十分に掃除、換気がなされないため、湿気、埃が溜まりやすく、不衛生になりやすい。	在宅者居室の掃除、カビ、臭い対策技術 (例：掃除ロボット 等)
小児の体の大きさに対応した、介護用品が少ない。また、既存の小児用介護用品でも、成長する度に買い換えないといけないものが多い。	小児用(成長対応)介護用品
【身体整容関連】	
医療用テープは、一定の部位に常時つける必要がある場合が多く、皮膚がかぶれやすい。特に、健常者と比べて、皮膚が弱い高齢者等でもかぶれないテープが必要である。	高齢者、障がい者用医療テープ (機能例：かぶれない、適度な粘着力)
通気性に優れ、褥瘡などの原因にならないリネンが必要である。利用者が不快感、寝苦しさを感しない、心地よい肌触りであることとの両立が重要である。しかし、心地よさを追求する余り、支持性がないベット・リネンだと、体位変換等の身体介護の負担が増す。	通気性等の機能、肌触り、支持性を兼ね揃えた、高齢者、障がい者用リネン・ベット材料、機器
【体位変換(褥そう予防)関連】	
褥瘡(じょくそう：床ずれのこと)や不快感防止のため、一定時間ごとに体位を変換する必要がある。介護者の負担を減らすためにも、自動体位変換装置が必要である。ただし、体位変換時に患者が目覚まったり、不快感を感じたりしないものである必要がある。	小型で安価な体位変換装置 (機能例：体位変換時に患者が目覚まさない、蒸れない、など)
寝たきりの場合、頻繁に体位変換等をして、褥瘡防止には限界があるため、根本的な解決策が必要である。	褥そう予防バイオ技術
るいそう者等、褥瘡になりやすい患者を対象にした、特別な褥瘡予防技術が必要である。	るいそう者用褥そう予防器具

【自立生活支援関連】	
人工呼吸器は輸入品が多いため、国内でのメンテナンスが容易でなく、また急な需要に対応できない。	国産人工呼吸器（安価） ※
カニューレ吸引は一定時間ごとに必要な上、感染防止等のため処置が煩雑で、人手がかかる。	カニューレ吸引作業の自動化 ※ （機能例：簡易吸引、在宅用）
人工呼吸器の回路に水が溜まりやすいため、逆流し窒息の恐れがある。より持続的に使えるコンパクトなバッテリーが必要である。また、温かい呼気が通る回路は結露しやすく、濡れてしまう。	人工呼吸器回路の改良 ※ 回路、バッテリーの改良・コンパクト化 （機能例：選択透過性素材の開発、管の中に水がたまる点の解決 etc.）
脳性小児麻痺等により、手足が弛緩している小児用に、負担無く自然に着こなせる姿勢保持スーツが必要である。	小児用姿勢保持用スーツ
体の一箇所の筋力が落ちることで、運動が制限され、その周辺の筋力、さらには体全体の筋力が落ちてしまう。筋力が落ちた部分を局所的に補助することで、運動制限を減らせれば、連鎖的筋力低下を防げる。装着が容易で、自然な動きができるものが望ましい。	革新的な筋力の補助技術 （機能例：10万円程度の筋力の部分補助。 装置、装着が容易）
	革新的な筋力の補助技術 （機能例：2万円程度の筋力の部分補助。 装具、装着が容易）
	革新的な筋力の補助技術 （機能例：装着が容易・快適で自然な動きを補助できる機能的電気刺激装置）
	筋力増強バイオ技術

2) 生活支援関連

（※印：医療福祉現場でのニーズが高い技術）

医療・福祉現場の課題	開発要望技術
【障がい者（児）用支援技術関連】	
視覚障がい者が、教育現場において、文字（点字）のみでなく、図、グラフ、絵等を認識できる方法が必要である。	触れることができる立体表示機器 ※ （機能例：PCの端末機器となる）
白杖を持つと、手が塞がってしまう。片麻痺の視覚障がい者は、歩行用杖か白杖どちらかしか持たず、また雨天の際、傘なども持たない。GPS機能、障害物認識機能などを備え、音声説明をしてくれる盲導ロボットが必要である。	白杖をうまく使えない方用盲導ロボット※ （機能例：GPS連動、視覚情報提示）
白杖による歩行は周りの人・ものに当たって状況を把握するため、周りの人に当たって誤解を招いてしまう。また、主に足下の障害物を認識するので、天井や壁など、上や横から飛び出ている障害物を認識できない。	非接触白杖 ※ （機能例：光センサー等で距離を測定、振動などで提示、数万円以内）
小児障がい者が、一般の公園の遊具等でも遊べるように、簡単な補助具が必要である。	小児障がい者が一般遊具で遊べる補助具
車椅子等では、行動範囲に限界があるため、障がい者を乗せて走れる、安定性の高い二人乗り用自転車が必要である。	障がい者用電動アシスト自転車 （二人乗り、後部座席の身体保持機能）
歩行能力には制限があるが、一定の運動ができる障がい者が、一人で自立して乗れる自転車が必要である。	障がい者用電動アシスト自転車（障がい者が自立して乗れるもの）
聴覚障がい児は、擬音語の学習が困難なため、臨場感のある映像等で、擬音語の学習ができる教材が必要である。	聴覚障がい者用映像教材（ソフト）
手話では、コミュニケーション速度、表現の幅に限界がある。聴覚障がい者が伝えたいことを文字等で表示できる機器が必要である。	聴覚障がい者用 意思映像化技術（ソフト）
小児障がい者は、様々な感覚的体験（例：動物の毛の肌触り、風を切って走る感覚）が制限されている。教育現場で、実際にこれらの感覚を体験してもらいたい。	小児障がい者用体験ソフト （機能例：小児が犬、猫、ハムスターなどのイキモノを体感できるゲーム）

視覚障がい者には音声説明家電が有効であるが、色々な家電が音声説明をすると、どの家電が鳴っているか、どこから鳴っているのか（方向性）が分からない。また、難聴等の高齢者にも聞き取りやすい、音声への改善が必要である。	視覚障がい者・高齢者用、ハザード音などの音色の分別技術または音声説明技術
点字ブロックは、杖等が滑りやすく、車椅子に過度の振動を与える。	点字ブロックの改良
【コミュニケーション補助技術関連】	
高齢者が孫のゲームなどを楽しんでいる例がしばしば見られる。より高齢者の趣味、能力に適合した、高齢者を対象とした（ネットゲーム）があれば、高齢者の楽しみが増える。	高齢者用楽しい（ネット）ゲーム
	言語以外のコミュニケーションツール （機能例：高齢者には重量感や肌に当たる心地よさの感覚が重要）
家電等を自由に操作できない身体障がい者は、介護者等に操作を頼まなければならない。様々な家電を、一つのリモートコントローラで集約的に操作できる仕組みが必要である。	ブレイン・マシンインタフェース(BMI)による環境制御装置（ECS）又は家電機器制御装置

3) 介護者支援関連

（※印：医療福祉現場でのニーズが高い技術）

医療・福祉現場の課題	開発要望技術
身体介護には、大きな力が必要であり、腰痛等の健康障害の原因となる。リフト等様々な機械があるが、使用準備に時間がかかり、利用環境条件の制約もあるため、介護者は自力での介護を選択してしまう。容易に装着でき、不快感、苦痛が無く、且つ自然な動作を補助できるロボットスーツが必要である。この種のロボットスーツは、階段以外の外出路がない住宅に居住の要介護者を介護者が背負って外出させる際の負担軽減の手段として特に有効である。	軽快に連続装着可能なロボットスーツ ※（30～40万円） 4分以内に装脱着可能なロボットスーツ ※（30～40万円）

4) その他支援関連

医療・福祉現場の課題	開発要望技術
円背になると、身体介護機器の対応が難しく、身体介護が困難になる。一度円背になると改善は困難なため、予防の段階で何らかの対策が必要である。	日本人に多い円背予防用機器、装具
バリアフリー建具は、高価過ぎるものや、設置が容易でないものが多い。	簡易バリアフリー建具

（2）技術開発以外の課題

医療福祉の充実には技術・機器の発展によるが、ブレイン・ストーミングを行う過程で、技術開発だけでは不十分で、他の様々な課題が存在することが明らかになった。これらの課題を総合的に改善していくことが、更なる医療福祉の充実に不可欠である。

1) ニーズとシーズの情報共有

① マーケティング（ニーズからシーズへの情報提供）

医療福祉機器の開発において、現場でどんな問題があり、どのような技術・機器が必要とされているかを、開発側が正確に把握する必要がある。既に、求められている機器を製造するた

めの技術は開発されているにもかかわらず、ニーズが把握されていないために、医療福祉現場に必要な機器が提供されていない例がある。

② 広告（シーズからニーズへの情報提供）

ブレイン・ストーミングの際に、医療福祉現場の委員が必要と提言した技術が、開発側の委員や、後の文献調査により、既に関発されていることが判明した例が多数あった。イノベーションには、開発と、開発したものの普及、事業化という二つの局面があるが、後者の局面で失敗し、現場に必要な機器が届かない場合が多い。そのため、開発した技術・製造した製品を、現場に伝える画期的広告戦略、若しくは、情報提供の場の開発が必要である。

2) 国の役割

① セイフティネットの整備

医療福祉機器は不具合が生じた場合等のリスクが高く、リスク計算が困難であることから、企業が取り組む際のハードルが高い。革新的医療福祉機器においては、最新技術のパイオニアとして負わなければならない一定のリスクへの補償と、再挑戦できるようなセーフティーネットの整備が必要である。

② 医療福祉制度の改善

高齢者、障がい者それぞれに、福祉制度が整備されているが、様々な必要を持った各個人に柔軟に対応できない場合が多い。福祉機器への助成も、制度により細部まで決まっているため、必要なものが購入できないが、不必要なものに助成がつくということが起こっている。各ケースに柔軟に対応できる制度の整備が進まなければ、革新的な医療福祉機器は有効に活用されない。

③ 標準化の推進

産業構造上の問題から、技術的には問題が無いにも関わらず、医療福祉現場に必要な技術が提供されない場合がある。例えば、全ての家庭用電気製品を集約的に操作できるような環境制御装置（ECS）は、各企業の利害から、家庭用電気製品制御リモートコントローラの標準化できず、製品化されていない。このような問題は、政府が利害調整をとりつつ、整備していくことが求められる。

2. 2 個別ヒアリングによる現場ニーズ課題の抽出

2. 2. 1 個別ヒアリングの実施概要

ブレイン・ストーミングの他に下記要領にて、大手介護サービス事業者、訪問介護ステーションへの個別ヒアリング調査を実施した。

(1) ヒアリング協力者

大手介護サービス事業者

訪問看護ステーション（作業療法士1名、看護師1名（訪問看護師、介護支援専門員）

(2) ヒアリング実施日：2010年1月27日 午前、午後

(3) ヒアリング調査項目

現状の医療福祉機器の使い勝手と問題点・課題・要望ニーズ

- ・介護サービス、福祉用具提供における問題点・課題
- ・疾病予防・管理、介護支援のための介護福祉機器の現場ニーズ
- ・利用機器の効果と課題、機能改善すべき項目・要件等
- ・ブレイン・ストーミング（12月16日、21日、1月9日実施）の補足として実施

2. 2. 2 個別ヒアリング調査結果の概要

2件のヒアリング記録の要点を以下に整理する。詳細な個別ヒアリング調査記録は、資料編 参考資料4を参照。

(1) 大手介護サービス事業者

○高齢社会では、医療行為と生活支援行為の切れ目の見極めが難しい。

○日本の生活支援は個人の生活全体を支援するようになっていない。

○ニーズとシーズのすり合わせに基づく福祉機器開発は実際上難しい。

○福祉機器を開発するための視点

- ・福祉機器開発において重要なことは要介護者の生活を第一に考えること
- ・福祉機器を開発するコーディネータとサービスを提供するコーディネータを繋ぐこと
- ・医療分野と福祉分野の垣根を払って両者を繋ぐこと
- ・福祉機器の試験評価、ニーズの検討、制度を総合的に検討すること

○医療と福祉の狭間のリハビリテーションをどう捉えるかが今後の課題

○住宅改造における関連分野（医療、福祉、建築設計、施工）連携が重要

(介護保険制度に関連して意見)

○介護保険制度についての評価

- ・介護保険制度の成立は、介護が個人レベルから社会レベルに移行した面では良かった。

○要介護度の段階はあまり変化しない

→要介護度の変化に応じて福祉用具を取り替えていくといったことは少ない。

○介護サービスでは事業収益性が重要

(2) 訪問看護ステーションにおける現場ニーズ

1) 現場レベルでの医療福祉機器ニーズとして次に示すものが得られた。

【入浴関連】

- 安全に着脱でき、入浴者が浴槽内で姿勢を変え易い浴槽台
- 浴槽まわりの過剰装備の改善
- 立ったまま入浴可能なリフト

【バリアフリー関連】

- 高齢者、子供等被介護者と介護者の動線を考慮した機器設計
- 30年～40年後を見越し、成長に合わせた住宅機器の設計・開発
- 日常に溶け込むシンプルな福祉用具

【移動機器関連】

- 姿勢が傾いたときに元に戻せる車いす用クッション、あるいは制御装置
- 車いすのスリングシートからシートタイプへ（日本の特殊事情）

【コミュニケーション機器関連】

- ポータブルな会話補助用具

【認知症患者関連】

- 徘徊検知用 GPS の小型化、防水化
- 生活習慣に合った徘徊検知用 GPS グッズ（バス定期券、名刺、腕時計、ネックレス、ブレスレット、念珠タイプ等）
- 小型バッテリー（充電後で2日程度使用可能）

【高齢者の外出支援関連】

- 高層階での外出路確保と介助者の負担軽減
- 外出を支援する装置（窓拭き型ゴンドラ）

2) 医療福祉機器開発に関する共通課題

福祉用具の開発関連の共通課題としては、次の課題が挙げられた。

- 福祉用具とコスト意識
- 福祉道具のフィッティングと安全性の問題
- 福祉用具トライアルの仕組みの構築
- 病院と在宅の違いを考慮した設計（一般家庭への普及の壁が存在）
- 既存技術を福祉分野に移転する仕組みの構築（cf.米国 NASA 技術の福祉分野への技術移転）
- 開発部門へのフィードバックの仕組みの構築（看護者・介護者やユーザーが開発部門に対して意見を言える窓口開設）

3) 介護福祉制度関連に係る課題

- 福祉用具と労災の問題

ヨーロッパでは、労働災害が発生すると休業補償が高額になるため、福祉用具の普及と労働災害は密接に関係している。看護職・介護職の労働災害を抑えるため福祉用具を普及させるという考え方を浸透する必要がある。介助者や福祉専門職スタッフにとっても福祉用具が必要だという意識がもっと定着すれば普及につながる。

第3章 医療福祉機器メーカーに対するアンケート調査

3. 1 アンケート調査の実施概要

アンケート調査の実施概要は、以下の通りである。

3. 1. 1 アンケート調査項目

アンケート調査項目は下記の通りである。

- 1) 回答企業の概要（資本金、従業員）
- 2) 医療福祉、介護現場からの開発要望技術課題への評価
 - ・ブレイン・ストーミングで抽出された機器開発ニーズに対する関心度、技術開発の困難度、公的研究機関からの技術支援、実用化の可能性
 - ・保有技術の医療福祉機器への活用可能性等
- 3) 医療福祉機器開発の商品化及び技術開発の現状
- 4) 医療福祉機器開発への関心度、今後の事業参入意向
- 5) 今後の医療福祉機器市場に対する考え方
 - ・将来、有望となる（社会ニーズが高まる）と想定される医療福祉機器
 - ・革新的な医療福祉機器開発において、公的研究機関に求めたい支援内容

ここで、2) 医療福祉、介護現場からの開発要望技術課題は、ブレイン・ストーミングにより抽出された開発要望技術課題を主体にレスパイト^{注)}技術関連の課題を2項目追加した(アンケート調査票は、資料編参考資料5を参照)

注)「レスパイト」とは、一般に「障がい者と特にその介護者の生活の質(QOL)を改善する事」を意味する。

3. 1. 2 アンケート調査対象

アンケート調査対象は、近畿2府5県に所在する医療福祉機器メーカー・ものづくりメーカー（大企業、中小企業、ベンチャー企業）とした。具体的には下記のとおりである。

(1) 医療福祉機器を開発している医療・介護機関

次世代医療システム産業化フォーラム会員企業 150社

(大阪商工会議所が経済産業省産業クラスター計画関西バイオクラスタープロジェクトの一環として国内外大手医療機器企業とモノづくり企業のビジネスマッチングを目指して実施しているフォーラム)

(2) 中堅・中小のものづくりメーカー

「平成16年度近畿圏のAIST中堅・中小企業ネットワーク構築のための調査事業」：
(独立行政法人産業技術総合研究所が財団法人日本システム開発研究所委託して実施)
対象企業380社 計530社(名目上)

3. 1. 3 アンケート実施方法

アンケート調査は下記の二つの方法で実施した。

- (1) 次世代医療システム産業化フォーラム第10回1月例会(2010年1月26日神戸地区開催)

アンケート配布後回収（～2月5日（金））
（2）郵送回収方式（1月22日（金）～2月5日（金））

3. 1. 4 アンケート調査回収数

有効回答数51社（回収率9.6%）

3. 2 アンケート調査の実施結果

3. 2. 1 回答企業の概要（資本金、従業員）

回答者51社の属性をみると、図3.2.1に示すように資本金では明記されていた40社のうち、36社が3億円以下の企業であった。また、従業員規模では、41社のうち37社が300人以下の企業であった。

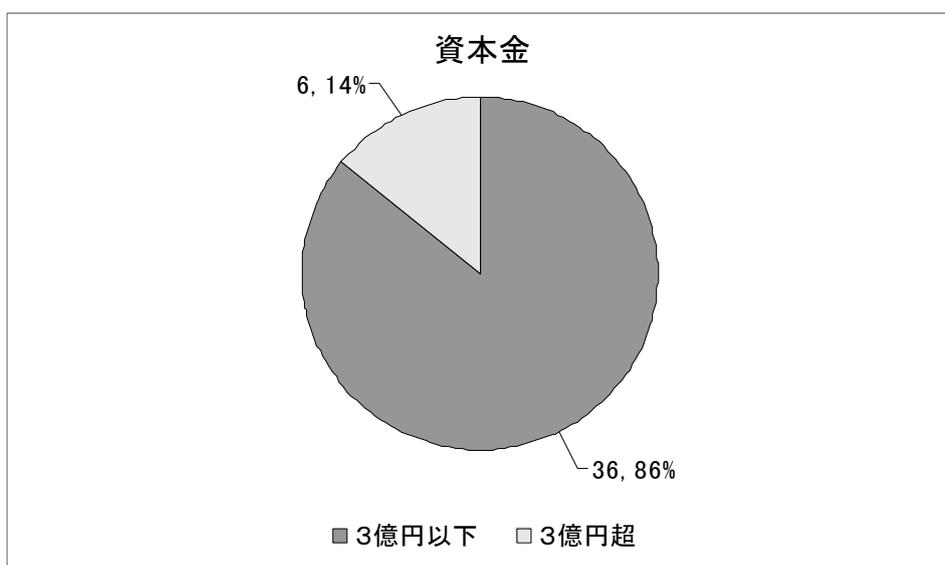


図 3.2.1 回答者の属性（資本金）

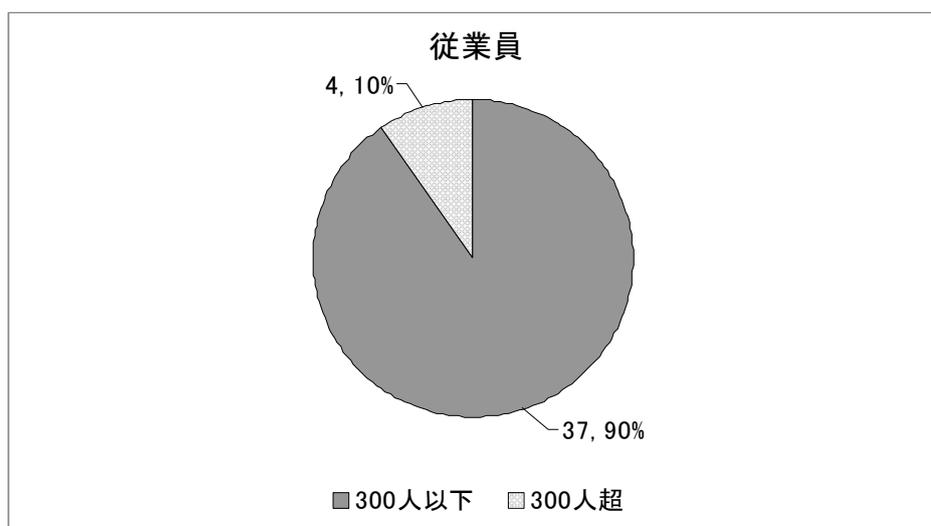


図 3.2.2 回答者の属性（従業員）

3. 2. 2 革新的な医療福祉機器について

(1) 革新的な医療福祉機器の使用想定先 (問2)

革新的な医療福祉機器が、どのような医療福祉介護現場で使用されることを想定しているかを尋ねた。排泄介助関連、清拭・入浴介助関連、自立生活支援関連の場면을想定している回答が多かった。この3つの場面で要望が高いことを示しているものと考えられる (図 3.2.3 参照)。

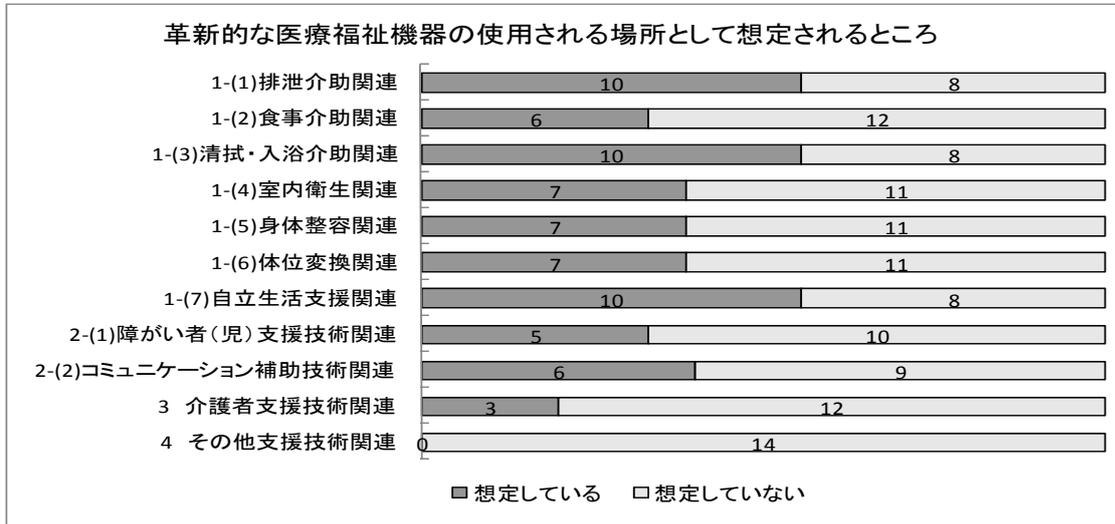


図 3.2.3 革新的な医療福祉機器の想定先

(2) 革新的な医療福祉機器で、保有する技術

問1に挙げたような革新的な医療福祉機器に関連する技術を保有しているかどうかを尋ねた。回答者の半数が保有しているとの回答であった (図 3.2.4(a)参照)。バイオ技術に関連する技術シーズを保有しているかどうかの設問では、今回のアンケート回答者ではゼロであった (図 3.2.4(b)参照)。

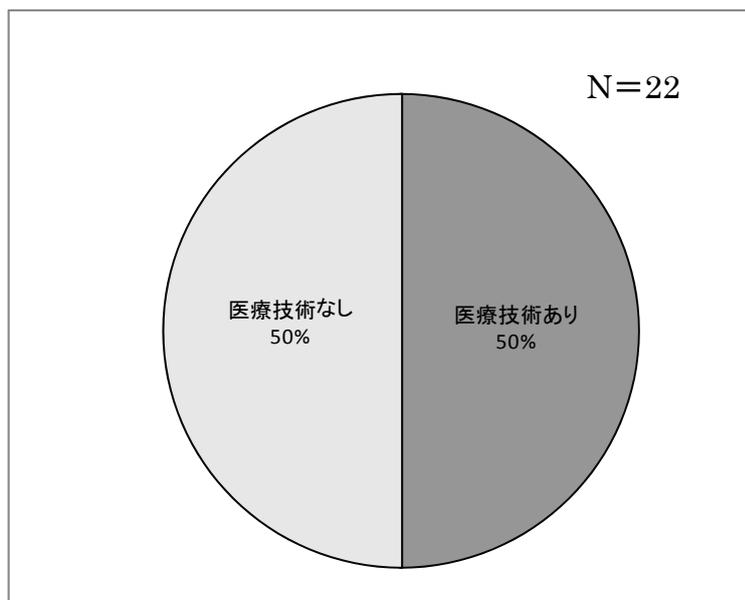


図 3.2.4(a) 革新的な医療福祉機器に生かせる保有技術の有無

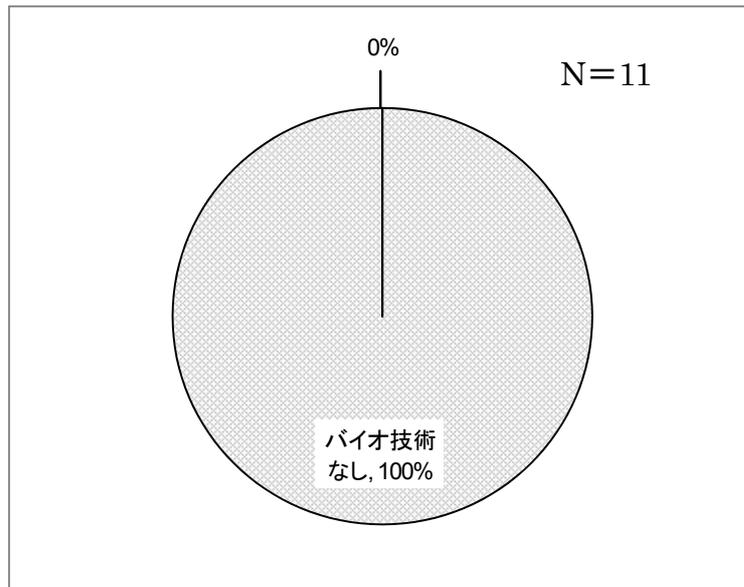


図 3.2.4(b) バイオ技術関連技術シーズ保有の有無

(3) 医療福祉機器開発への関心度

医療福祉機器開発への関心度について尋ねた。関心ありは、回答者の6割であった(図 3.2.5 参照)。

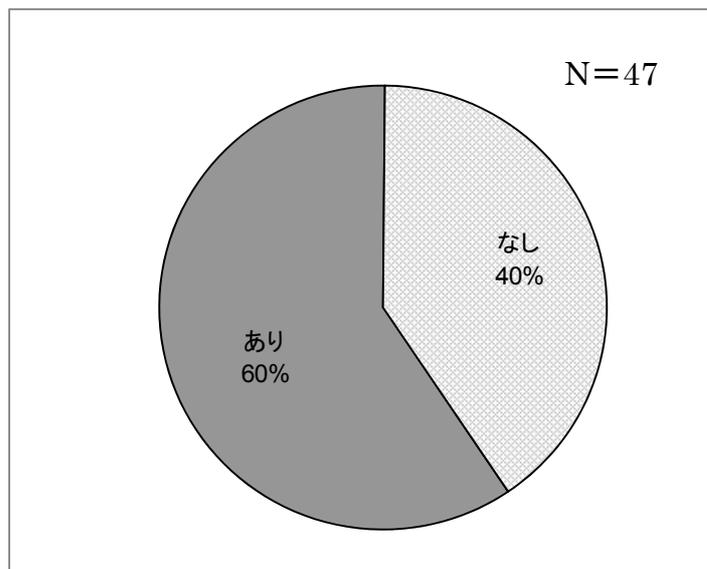


図 3.2.5 医療福祉機器開発への関心度

(4) 今後の医療福祉機器事業への新規参入の関心度

今後の医療福祉機器事業への新規参入への関心度を尋ねた。回答者 47 名の半数弱の 23 名が参入の意志があると回答している（図 3.2.6 参照）。

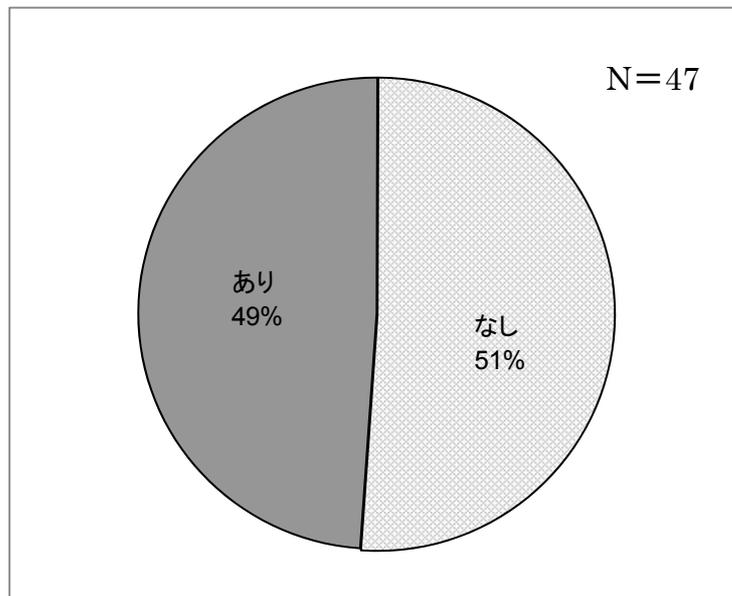


図 3.2.6 医療福祉機器事業への参入への関心度

(5) 今後の医療福祉機器市場に対する考え方

将来、有望となる（社会的ニーズが高まる）と想定される医療福祉機器市場に対する考え方を尋ねた。回答者は 34 名程度であったが、複数回答可の設問で比較的多かったのは、「多くの分野の一つの事業」と捉えているという回答であった。また、「病院、福祉施設などと連携を推進し、新規ビジネスの足掛り」といった回答も比較的多かった（図 3.2.7 参照）。

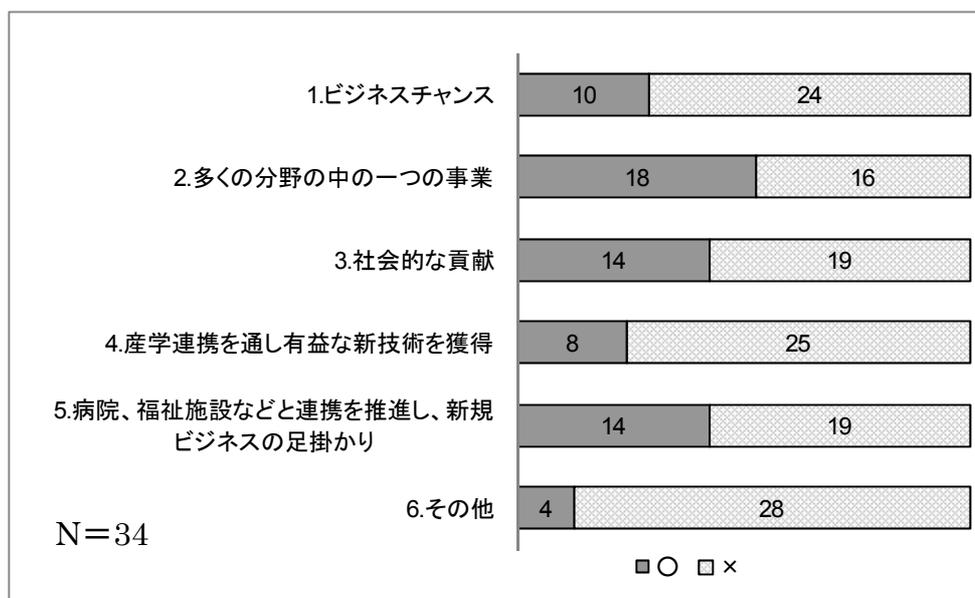


図 3.2.7 医療福祉機器市場への参入の考え方

(6) 大学等公的機関研究機関に支援を求めたい内容

革新的な医療福祉機器開発において、大学等公的機関研究機関に支援を求めたい内容について、複数回答可で尋ねた。市場規模、現場ニーズの情報提供、技術開発支援が多く、次いで公的な助成金制度が多かった（図 3.2.8 参照）。

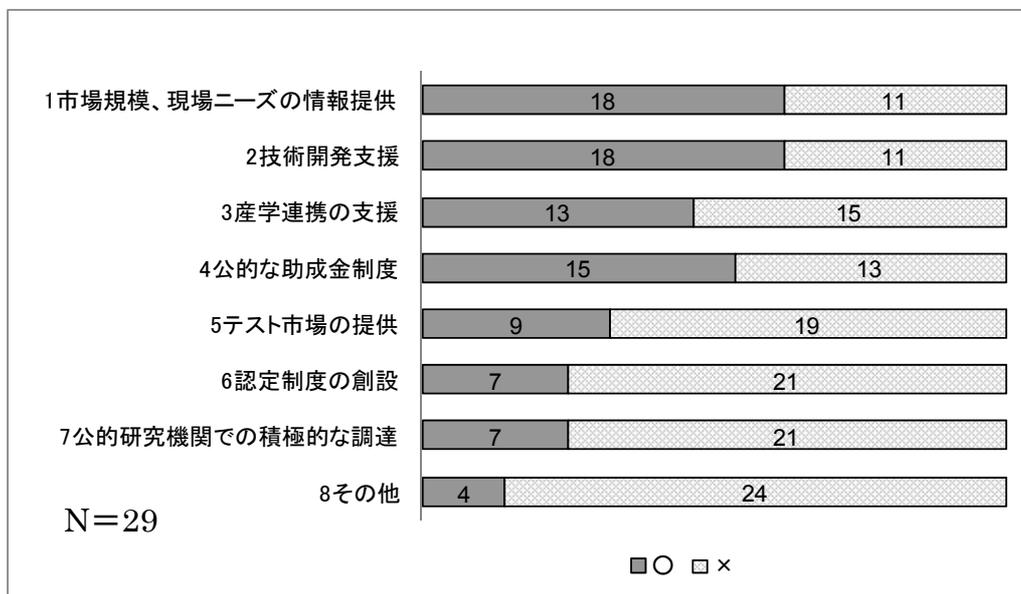


図 3.2.8 大学等公的機関研究機関に支援を求めたい内容

3.3 アンケート調査結果から抽出される重要課題

3.3.1 開発要望技術に対する評価

(1) 開発要望技術の各項目の評価一覧

40件の開発要望技術に対する関心度、技術開発の困難度、公的支援期待度、10年後の実用化可能性に対する評価を全回答に対する比率を一覧にした。関心度については、30%以上に色を付けた。また、技術開発の困難度、公的支援期待度については60%以上に色を付けた。実用化可能性については70%以上に色付けした。

表 3.3.1(a) 開発要望技術に対する各項目の評価一覧

	要求技術例	関心度 (はい/全回答)	困難度 (高い/全回答)	公的支援期待度 (必要/全回答)	実用可能性 (高い/全回答)
1	家庭で処理可能な紙おむつ ※	27.1%	35.7%	46.4%	85.7%
2	重度障がい者用ダイエツ技術 ※	18.8%	57.1%	53.6%	57.1%
3	排泄物の臭いを防ぐバイオ技術	31.3%	64.3%	64.3%	71.4%
4	室内における革新的な排泄物臭気処理技術 ※	35.4%	73.3%	58.6%	69.0%
5	在宅者居室の掃除、カビ、臭い対策技術	31.3%	44.8%	46.4%	78.6%
6	小児用介護用品	20.8%	44.4%	65.4%	80.0%
7	高齢者、障がい者用医療テープ	25.0%	60.7%	39.3%	85.7%
8	高齢者、障がい者用リネン材料、機器	22.9%	50.0%	39.3%	82.1%
9	小型で安価な体位変換装置	29.2%	48.1%	63.0%	74.1%
10	褥そう予防バイオ技術	25.0%	77.8%	70.4%	63.0%
11	るいそう者用褥そう予防器具	19.1%	53.8%	65.4%	69.2%
12	国産人工呼吸器 ※	31.3%	66.7%	70.4%	85.2%
13	カニューレ吸引作業の自動化 ※	29.8%	74.1%	77.8%	81.5%
14	人工呼吸器回路の改良 ※	31.3%	85.2%	81.5%	88.9%
15	革新的な筋力の補助技術 1 ※	31.3%	83.9%	77.4%	83.9%
16	革新的な筋力の補助技術 2 ※	44.7%	78.1%	74.2%	84.4%
17	革新的な筋力の補助技術 3 ※	44.7%	87.5%	83.9%	56.3%
18	革新的な筋力の補助技術 4 ※	29.8%	82.1%	78.6%	60.7%
19	国産人工呼吸器	38.3%	78.6%	82.1%	67.9%
20	筋力増強バイオ技術	19.1%	82.1%	60.7%	29.6%

表 3.3.1(b) 開発要望技術に対する各項目の評価一覧

	要求技術例	関心度 (はい/全回答)	困難度 (高い/全回答)	公的支援期待度 (必要/全回答)	実用可能性 (高い/全回答)
21	触れることができる立体表示機器 ※	34.0%	70.0%	69.0%	62.1%
22	白杖をうまく使えない方用盲導ロボット ※	42.6%	80.6%	80.6%	66.7%
23	非接触白杖 ※	36.2%	76.7%	80.0%	70.0%
24	小児用障がい者が一般遊具で遊べる補助具	23.9%	48.1%	55.6%	57.7%
25	障がい者用電動アシスト自転車 1	23.4%	42.9%	46.4%	71.4%
26	障がい者用電動アシスト自転車 2	29.8%	67.9%	60.7%	60.7%
27	聴覚障がい者用映像化技術(ソフト)	27.7%	57.1%	60.7%	78.6%
28	小児障がい者用体験ソフト	21.3%	35.7%	42.9%	64.3%
29	音色の分別技術または音声説明技術	29.8%	53.6%	67.9%	85.7%
30	点字ブロックの改良	28.3%	59.3%	74.1%	85.2%
31	革新的障がい者—コンピュータインターフェース ※	31.9%	83.3%	63.3%	73.3%
32	高齢者用楽しい(ネット)ゲーム	21.3%	32.1%	25.0%	75.0%
33	言語以外のコミュニケーションツール	25.5%	66.7%	56.7%	55.2%
34	BMIによるECS又は家電機器制御装置	29.8%	69.0%	53.6%	51.7%
35	ロボットスーツ 1 ※	44.7%	90.6%	74.2%	64.5%
36	ロボットスーツ 2 ※	41.3%	93.5%	76.7%	58.6%
37	介護者の生活を補助するレスパイト技術	25.5%	66.7%	70.4%	66.7%
38	日本人に多い円背予防用機器、装具	21.3%	42.9%	50.0%	70.4%
39	簡易バリアフリー—建具	27.7%	25.9%	51.9%	88.9%
40	レスパイトハウス関連技術	19.1%	44.4%	55.6%	74.1%

(2) 開発要望技術評価項目のクロス分析

表 3.3.1 を用いて、技術開発困難度評価を横軸に、実用化可能性評価を縦軸に 40 件の開発要望技術を座標軸上にプロットし、横軸、縦軸それぞれ 70%の境界線を入れると、同じ傾向を示す3つの領域に分けることができる。1) 技術開発困難度の高い領域、2) 技術開発困難度は低いが実用化可能性も低い領域、3) 技術開発困難度は低く、実用化可能性が高い領域である (図 3.3.1 参照)。

これらを仮に「革新的技術開発領域」、「公的助成領域」、「民間開発促進領域」と名付ける。

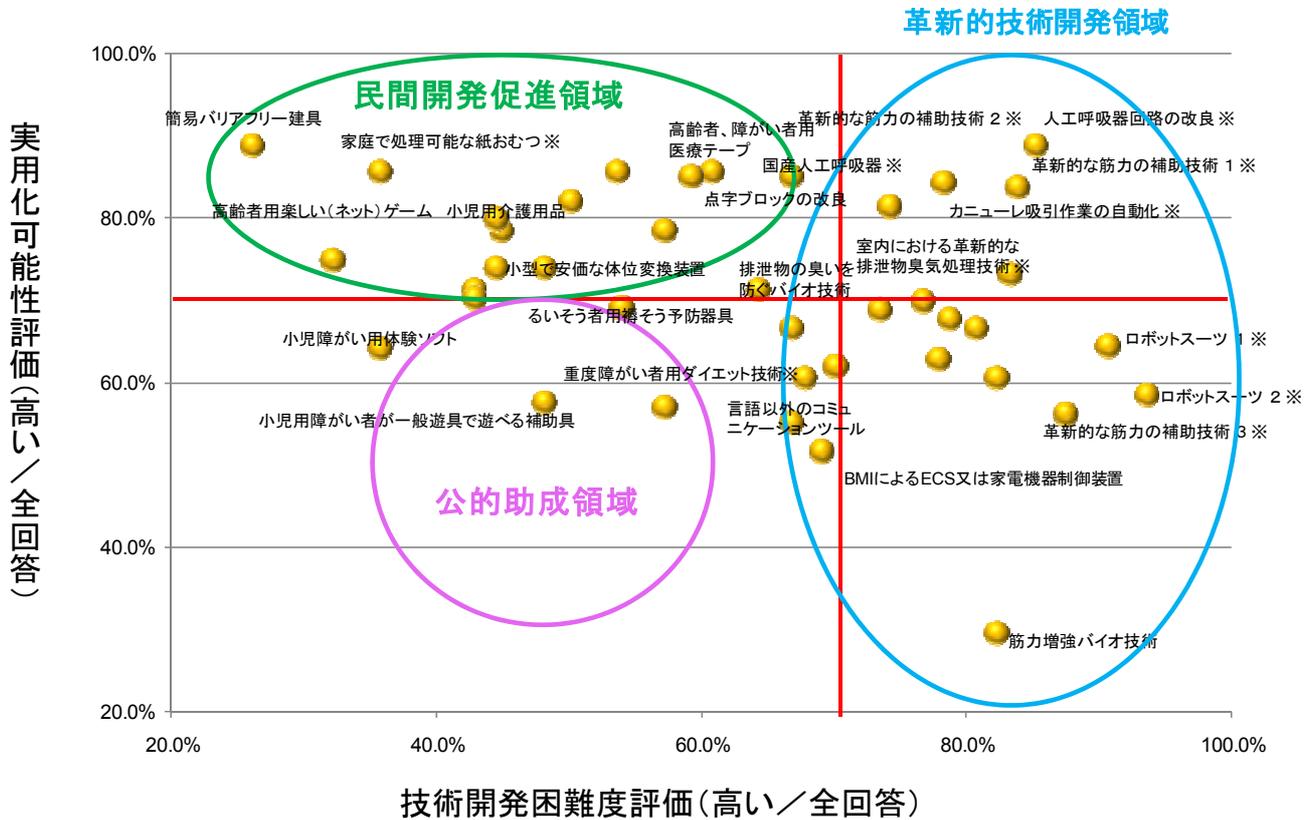


図 3.3.1 技術開発困難度と実用化可能性による開発要望技術の分類

これらの3つの領域に含まれる課題をさらに詳細に検討するために、技術開発困難度と公的支援期待度との相関を見てみた。一般に技術開発困難度と公的支援期待度は正の相関を持つことが予想される。図 3.3.2 は、確かにふたつの指標に正の相関があることを示している。

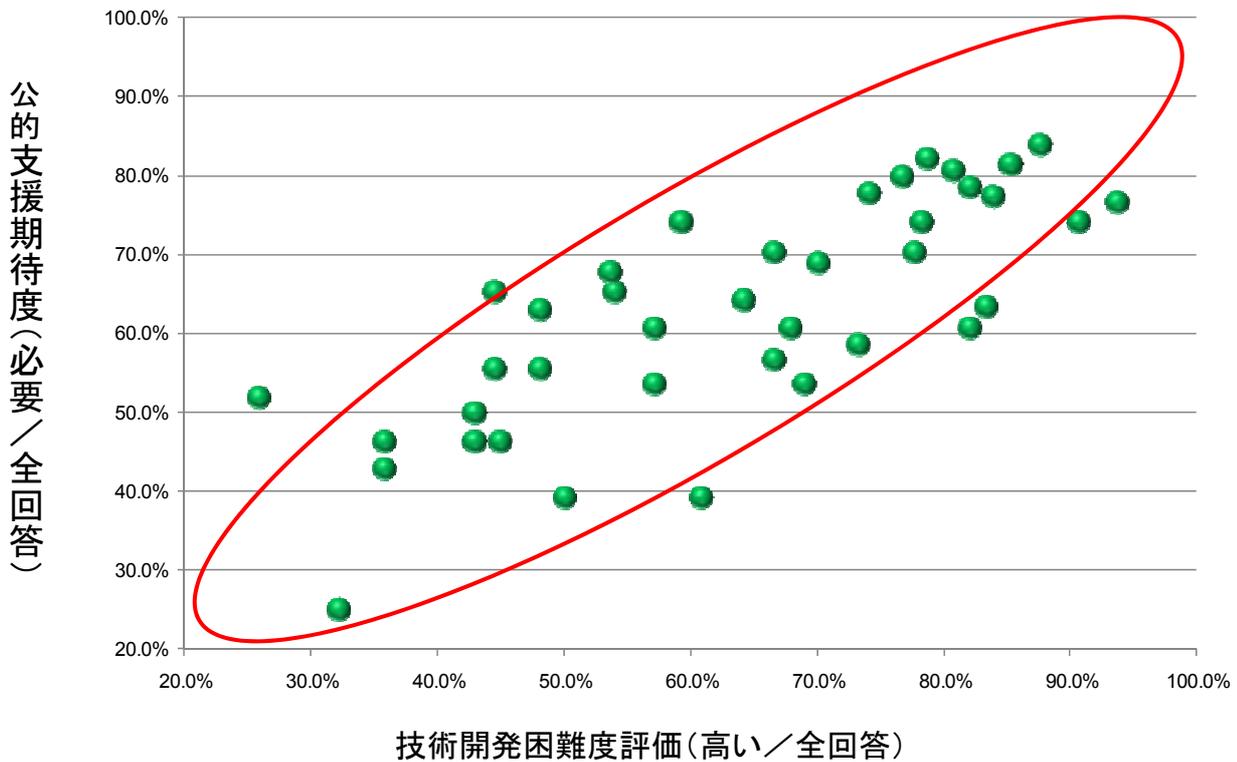


図 3.3.2 技術開発困難度と公的支援期待度との正の相関

表 3.3.2 の赤い部分は、図 3.3.2 で正の相関から若干外れて、技術開発困難度の低い割に公的支援期待度が高いものを示している。

表 3.3.2 技術開発困難度が低いにも関わらず公的支援期待度が課題

	要求技術例	困難度 (高い/全回答)	実用可能性 (高い/全回答)	困難度 (高い/全回答)	公的支援期待度 (必要/全回答)	備考
1	家庭で処理可能な紙おむつ ※	35.7%	85.7%	35.7%	46.4%	
2	重度障がい者用ダイエット技術 ※	57.1%	57.1%	57.1%	53.6%	
3	排泄物の臭いを防ぐバイオ技術	64.3%	71.4%	64.3%	64.3%	
4	室内における革新的な排泄物臭気処理技術 ※	73.3%	69.0%	73.3%	58.6%	
5	在宅者居室の掃除、カビ、臭い対策技術	44.8%	78.6%	44.8%	46.4%	
6	小児用介護用品	44.4%	80.0%	⇔ 44.4%	65.4%	困難度が低い公的支援期待度が高い
7	高齢者、障がい者用医療テープ	60.7%	85.7%	60.7%	39.3%	
8	高齢者、障がい者用リネン材料、機器	50.0%	82.1%	50.0%	39.3%	
9	小型で安価な体位変換装置	48.1%	74.1%	⇔ 48.1%	63.0%	困難度が低い公的支援期待度が高い
10	褥そう予防バイオ技術	77.8%	63.0%	77.8%	70.4%	
11	るいそう者用褥そう予防器具	53.8%	69.2%	⇔ 53.8%	65.4%	困難度が低い公的支援期待度が高い
12	国産人工呼吸器 ※	66.7%	85.2%	66.7%	70.4%	
13	カニューレ吸引作業の自動化 ※	74.1%	81.5%	74.1%	77.8%	
14	人工呼吸器回路の改良 ※	85.2%	88.9%	85.2%	81.5%	
15	革新的な筋力の補助技術 1 ※	83.9%	83.9%	83.9%	77.4%	
16	革新的な筋力の補助技術 2 ※	78.1%	84.4%	78.1%	74.2%	
17	革新的な筋力の補助技術 3 ※	87.5%	56.3%	87.5%	83.9%	
18	革新的な筋力の補助技術 4 ※	82.1%	60.7%	82.1%	78.6%	
19	国産人工呼吸器	78.6%	67.9%	78.6%	82.1%	
20	筋力増強バイオ技術	82.1%	29.6%	82.1%	60.7%	

さて、次に公的支援期待度と実用化可能性の相関を見てみた。一般に実用化可能性の高いと評価された技術は、公的支援期待度が低く、負の相関を持つと考えられる。図 3.3.3 を見ると概ね負の相関を示しているが、一部、この相関から外れる開発要望技術が存在していることが分かる。表 3.3.3 は、負の相関から外れるテーマを一覧にしたものである。表 3.3.1 の 40 件の開発要望技術のうち、12 国産人工呼吸器から 30 点字ブロックの改良の 7 件がそれに該当する（表 3.3.3 参照）。

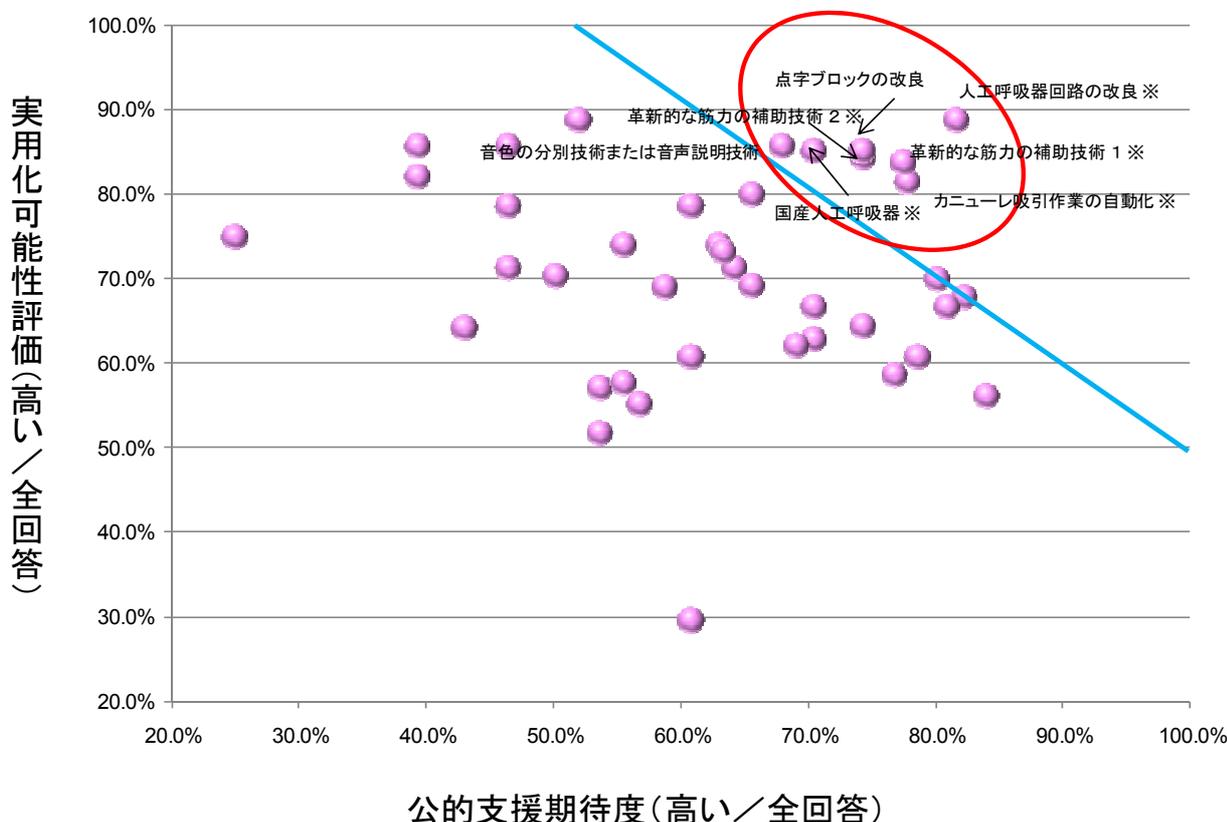


図 3.3.3 公的支援期待度と実用化可能性と負の相関から外れるテーマ

表 3.3.3 公的支援期待度と実用化可能性の「負の相関」から外れるテーマ

NO	要求技術例	公的支援期待度	実用化可能性
12	国産人工呼吸器 ※	67.9%	85.7%
13	カニューレ吸引作業の自動化 ※	75.0%	82.1%
14	人工呼吸器回路の改良 ※	85.7%	85.7%
15	革新的な筋力の補助技術 1 ※	84.4%	84.4%
16	革新的な筋力の補助技術 2 ※	78.8%	84.8%
29	音色の分別技術または音声説明技術	51.7%	86.2%
30	点字ブロックの改良	57.1%	85.7%

図 3.3.4 は、表 3.3.2、表 3.3.3 の開発要望技術を考慮して、図 3.3.1 の 3 つの領域の範囲を修正したものである。国産人工呼吸器は、民間開発促進領域から革新的技術開発領域に含めるようにした。

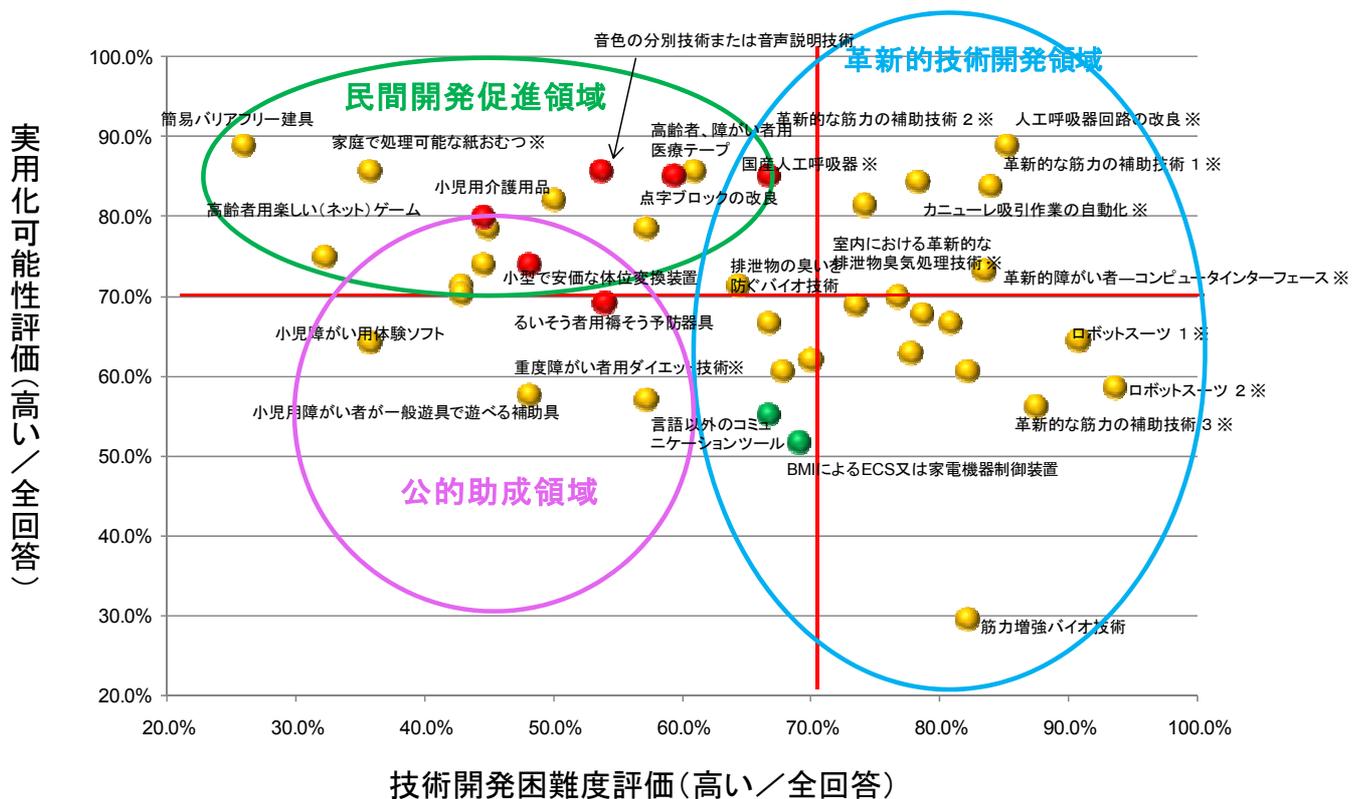


図 3.3.4 技術開発困難度と実用化可能性による開発要望技術の分類 (再検討)

3. 3. 2 アンケート調査結果に基づく技術開発課題の分類

アンケート調査結果のクロス分析から以下の 3 つの技術開発課題の分類を行った。

- 革新的技術開発領域 (困難度が高いもの)
- 公的助成領域 (困難度は高くないが、実用化可能性が低いもの)
- 民間開発促進領域 (困難度は比較的 low、実用化可能性が高いもの)

A. 革新的技術開発領域

- ・ 1. 身体介護関連では、自立生活支援関連の人工呼吸器、筋力の補助技術関連の全ての技術がこの領域に入る。その他では、「室内における革新的な排泄物臭気処理技術」、「褥そう予防バイオ技術」がある。
- ・ 2. 生活支援関連では、視覚障がい者関連の 4 テーマと、障がい者用電動アシスト自転車 (機能例: 障がい者が自立して乗れる) が含まれる。コミュニケーション補助技術関連では、「高齢者用楽しい(ネット)ゲーム」を除く 3 テーマがこの領域に入る。
- ・ 3. 介護者支援技術関連のロボットスーツなど 3 テーマが含まれる。

B. 公的助成領域

- ・ 1. 身体介護関連では、「**重度障がい者用ダイエット技術**」、「**小児用介護用品**」、「**小型で安価な体位変換装置**」、「**るいそう者用褥そう予防器具**」等がこの領域に入る。
- ・ 2. 生活支援関連では、「**小児障がい者が一般遊具で遊べる補助具**」、「**障がい者用電動アシスト自転車**（機能例：後部座席の身体保持機能）」、「**小児障がい用体験ソフト**」等小児向けの用具類がこの領域に含まれる。また「**点字ブロックの改良**」もこの領域に含まれる。
- ・ 3. その他支援関連では、「**日本人に多い円背予防用機器、装具**」、「**レスパイトハウス関連技術**」がこの領域に入る。

C. 民間開発促進領域

上記以外の要望技術は、民間開発を促進すべき領域。

表 3.3.5 アンケート調査結果に基づく技術開発支援領域分類

1. 身体介護関連

(※印：医療福祉現場でのニーズが高い技術)

医療・福祉現場からの開発要望技術	技術開発支援領域の分類
【排泄介助・食事介助関連】	
家庭で処理可能な紙おむつ ※（機能例：トイレに流せる）	民間開発促進
重度障がい者用ダイエット技術 ※	公的助成
排泄物の臭いを防ぐバイオ技術	革新的技術開発
【清拭・入浴・室内衛生関連】	
室内における革新的な排泄物臭気処理技術 ※	革新的技術開発
在宅者居室の掃除、カビ、臭い対策技術	民間開発促進
小児用介護用品（小児用がないため）（機能例：成長対応用具など）	公的助成
【身体整容関連】	
高齢者、障がい者用医療テープ（機能例：かぶれない、適度な粘着力）	民間開発促進
高齢者、障がい者用リネン材料、機器 （機能例：肌触り（通気性など）と安心性（支持性など）の両立）	民間開発促進
【体位変換（褥そう予防）関連】	
小型で安価な体位変換装置（機能例：体位変換時に患者が目覚まさない、蒸れない、など）	公的助成
褥そう予防バイオ技術	革新的技術開発
るいそう者用褥そう予防器具	公的助成
【自立生活支援関連】	
国産人工呼吸器 ※（機能例：管の中に水がたまる点の解決）	革新的技術開発
カニューレ吸引作業の自動化 ※（機能例：簡易吸引、在宅用）	革新的技術開発
人工呼吸器回路の改良 ※（機能例：選択透過性素材の開発、etc.）	革新的技術開発
革新的な筋力の補助技術 ※ （機能例：小児用姿勢保持用スーツ、装着が容易）	革新的技術開発
革新的な筋力の補助技術 ※（機能例：10万円程度の筋力の部分補助装置、装着が容易）	革新的技術開発
革新的な筋力の補助技術 ※（機能例：2万円程度の筋力の部分補助装具、装着が容易）	革新的技術開発
革新的な筋力の補助技術 ※（機能例：装着が容易・快適で自然な動きを補助できる機能的電気刺激装置）	革新的技術開発
国産人工呼吸器（機能例：安価、コンパクト）	革新的技術開発
筋力増強バイオ技術	革新的技術開発

2. 生活支援関連

(※印：医療福祉現場でのニーズが高い技術)

医療・福祉現場からの開発要望技術	技術開発支援領域の分類
【障がい者(児)用支援技術関連】	
触れることができる立体表示機器 ※ (機能例:PCの端末機器となる)	革新的技術開発
白杖をうまく使えない方用盲導ロボット ※ (機能例:GPS連動、視覚情報提示)	革新的技術開発
非接触白杖 ※ (機能例:光センサー等で距離を測定、振動などで提示、数万円以内)	革新的技術開発
小児障がい者が一般遊具で遊べる補助具	公的助成
障がい者用電動アシスト自転車 (機能例:後部座席の身体保持機能)	公的助成
障がい者用電動アシスト自転車 (機能例:障がい者が自立して乗れる)	革新的技術開発
聴覚障がい者用映像化技術(ソフト)	民間開発促進
小児障がい用体験ソフト (機能例:小児が犬、猫、ハムスターなどのイキモノに接することができるゲーム)	公的助成
視覚障がい者用、ハザード音などの音色の分別技術または音声説明技術	公的助成
点字ブロックの改良(非接触白杖対応)	公的助成
【コミュニケーション補助技術関連】	
革新的障がい者-コンピュータインターフェース ※	革新的技術開発
高齢者用楽しい(ネット)ゲーム	民間開発促進
言語以外のコミュニケーションツール (機能例:高齢者には重量感や肌に当たる心地よさの感覚が重要)	革新的技術開発
ブレイン・マシンインタフェース(BMI)による環境制御装置(ECS)又は家電機器制御装置	革新的技術開発

3. 介護者支援技術関連

(※印：医療福祉現場でのニーズが高い技術)

医療・福祉現場からの開発要望技術	技術開発支援領域の分類
ロボットスーツ ※ (機能例:軽快に連続装着可能、30~40万円)	革新的技術開発
ロボットスーツ ※ (機能例:4分以内に装脱着可能、30~40万円)	革新的技術開発
介護者の生活を補助するレスパイト技術*	民間開発促進

4. その他支援技術関連

医療・福祉現場からの開発要望技術	技術開発支援領域の分類
日本人に多い円背予防用機器、装具	公的助成
簡易バリアフリー建具	民間開発促進
レスパイトハウス関連技術*	公的助成

*「レスパイト」とは、一般に「障がい者と特にその介護者の生活の質(QOL)を改善する事」を意味する。

第4章 革新的医療福祉機器開発の重要課題の抽出

4.1 医療福祉機器開発の有望テーマの分類

医療福祉現場のニーズに基づく40件の医療福祉機器の開発要望技術を、アンケート調査のクロス分析に基づき、「革新的技術開発領域」、「公的助成領域」、「民間開発促進領域」の技術開発テーマに分類した。さらに委員会での議論に基づき、若干、開発要望技術項目を40件から36件に集約した。36件の開発要望技術をベースに本調査で対象とした高齢化社会におけるQOL向上の社会的ニーズの拡大を見込み下記4つの医療福祉機器の対象領域

- 1) 疾病者（慢性疾患、身体障がい等）の日常生活のQOLを高めるための医療福祉機器
- 2) 要介護者等が身の回り世話を自立して行えるようにし社会参画を促進する医療福祉機器
- 3) 高齢者の介護予防、健康管理、健康増進をするための医療福祉機器
- 4) 手術や治療後の回復を早期化しできるだけ疾病前の健康状態に近づける医療福祉機器

にまとめたものを表4.1.1に示す。

それぞれの医療福祉機器の技術開発テーマを

- 1) ブレイン・ストーミングにおいて医療福祉現場での要望が大きいとされたもの
- 2) 企業に対するアンケート調査において全回答者に対する関心度の比率が30%を超えたもの
- 3) 企業に対するアンケート調査において全回答者のうち、公的研究機関からの技術支援の期待度の比率が70%を超えたもの

等を明記した。

バイオ技術適用可能性、表3.3.5に分類した技術開発支援領域の分類を各技術開発テーマに付した。次節では、この表4.1.1をベースに委員会において、委員会における検討結果に基づき重要課題の抽出を行った。

表 4.1.1 医療福祉機器開発の有望テーマの分類

医療福祉機器の対象領域	技術開発テーマ	社会ニーズ			バイオ技術適用可能性有	技術開発支援領域の分類		
		医療福祉現場からの要望 注1)	企業の関心度 (30%以上) 注2)	公的支援期待度 (70%以上) 注3)		A 革新的技術開発	B 公的助成	C 民間開発促進
		大	○	○				
1) 疾病者(慢性疾患、身体障がい等)の日常生活のQOLを高めるための医療福祉機器	家庭で処理可能な紙おむつ ※(機能例:トイレに流せる)	大			○			○
	排泄物の臭いを防ぐバイオ技術		○		○			
	室内における革新的な排泄物臭気処理技術 ※	大	○		○			○
	在宅者居室の掃除、カビ、臭い対策技術		○		○			○
	褥そう予防バイオ技術			○	○			
	るいそう者用褥そう予防器具				○			
	高齢者、障がい者用医療テープ (機能例:かぶれない、適度な粘着力)				○			○
	高齢者、障がい者用リネン材料、機器 (機能例:肌触り(通気性など)と安心性(支持性など)の両立)				○			○
	国産人工呼吸器 ※(機能例:管の中に水がたまる点の解決、簡易吸引、在宅用)	大	○	○	○			
	国産人工呼吸器(安価、コンパクト)		○	○	○			○
	カニューレ吸引作業の自動化 ※(機能例:選択透過性素材の開発、etc.)	大		○	○			
	BMIによるECS又は家電機器制御装置							○
触れることができるウェアラブルアリティ装置 ※(さまざまな触覚体験が可能、対象は視覚障がい者に限定されず幅広く)	大		○				○	
聴覚障がい者用映像化技術(ソフト)							○	
小児用介護用品 (機能例:成長対応用具など)							○	
簡易バリアフリー建具							○	
レスパイトハウス関連技術							○	

注1)ブレイン・ストーミングにおいて、医療福祉現場での要望が大きいとされたもの

注2)企業に対するアンケート調査において全回答者に対する関心度の比率が30%を超えたもの

注3)企業に対するアンケート調査において全回答者のうち、公的機関からの技術支援の期待度の比率が70%を超えたもの

表 4.1.1 医療福祉機器開発の有望テーマの分類

医療福祉機器の対象領域	技術開発テーマ	社会ニーズ			バイオ技術適用可能性有	技術開発支援領域の分類							
		医療福祉現場からの要望 注1)	企業の関心度 (30%以上) 注2)	公的支援期待度 (70%以上) 注3)		A 革新的技術開発	B 公的助成	C 民間開発促進					
2) 要介護者等が身の回り世話を自立し て行えるように社会参画を促進する医 療福祉機器	小児用障害者が一般遊具で遊べる補助具 障がい者用電動アシスト自転車 (機能例:後部座席の身体 保持機能)												
	障がい者用電動アシスト自転車 (機能例:障害者が自立し て乗れる)												
	革新的障がい者—コンピュータインターフェース ※	大	○						○				
	白杖をうまく使えない方用盲導ロボット ※ (機能例: GPS連 動、視覚情報提示)	大	◎	○					○				
3) 高齢者の介護予防、健康管理、健康 増進をすための医療福祉機器	非接触白杖 ※ (機能例: 光センサー等で距離を測定、振 動などで提示、数万円以内)	大	○	○					○				
	視覚障がい者用、ハザード音などの音色の分別技術また は音声説明技術												○
	点字ブロックの改良 (非接触白杖対応)												○
	言語以外のコミュニケーション (機能例: 高齢者には 重量感や肌当たる心地よさの感覚が重要)												○
4) 手術や治療後の回復を早期化してき るだけ疾病前の健康状態に近づける医 療福祉機器	高齢者用楽しい(ネット)ゲーム (容易に運動が出来ない)重度障がい者用ダイアレット技術 (食品、その他バイオ技術も含む) ※	大											○
	小型で安価な体位変換装置												○
	ロボットスーツ ※ (機能例: 軽快に連続装着可能、30~40万 円)	大	◎	○									○
	ロボットスーツ ※ (機能例: 4分以内に装着可能、30~40 万円)	大	◎	○									○
注1)ブレイン・ストーミングにおいて、医療福祉現場での要望が大きいとされたもの 注2)企業に対するアンケート調査において全回答者に対する関心度の比率が30%を超えたもの 注3)企業に対するアンケート調査において全回答者のうち、公的研究機関からの技術支援の期待度の比率が70%を超えたもの	介護者の生活を補助するレスハイト技術												○
	革新的な筋力の補助技術 (機能例: 装着が容易な小児用姿勢 保持用スーツ) ※	大	○	○									○
	革新的な筋力の補助技術 (機能例: モーターを使用しない、 安価な筋力補助装置) ※	大	◎	○									○
	革新的な筋力の補助技術 ※ (機能例: 装着が容易・快適で 自然な動きを補助できる機能的電気刺激装置)	大		○									○
	筋力増強バイオ技術 (機能例: 円背の進行を防ぐことも含 む)												○

4. 2 革新的な医療福祉機器開発課題の提案

4. 2. 1 革新的な医療福祉機器開発課題の提案

4. 1で整理した革新的な医療福祉機器開発テーマのうち、医療福祉現場からの要望も高く、企業の関心度も高く、アンケート調査のクロス分析でも革新的技術開発領域のテーマに挙げられたものの中から委員会での議論に基づき下記に4つの重要課題として提案する。

(1) 革新的な臭気処理技術の開発

「排泄物の臭いを防ぐバイオ技術」、「室内における革新的な排泄物臭気処理技術」の二つの課題を革新的な臭気処理技術とする重要開発課題とする。

(2) 革新的な呼吸管理機器技術の開発

管の中に水がたまる点を解決する簡易吸引、在宅用で、カニューレ吸引作業の自動化を可能とする人工呼吸器の国産化を目指した関連技術の開発を呼吸管理技術として重要開発課題として取り上げる。

(3) 革新的な筋力補助技術の開発

革新的な筋力の補助技術としては、装着が容易な小児用姿勢保持用スーツ、モータを使用しない、安価な筋力補助装置、装着が容易・快適で自然な動きを補助できる機能的電気刺激装置等並びに筋力増強バイオ技術など、革新的な筋力の補助技術の複数のアプローチに開発を重要開発課題として取り上げる。

(4) 触れることができるヴァーチャルリアリティ装置の開発

さまざまな触覚体験が可能、対象は視覚障がい者に限定されず幅広く提供する技術開発である。小児障がい者用の体験ソフトも含まれる。

なお、上記のうち、「(2) 革新的な呼吸管理機器技術の開発」は他に比較して対象となる障がい者の範囲が狭いが、今回のブレイン・ストーミングによって、特に重要な技術課題として抽出された。さらに、上記のように介護者の時間的な余裕を改善し、介護者の社会貢献を支援する技術の経済的社会的意味の大きさも示唆された。

4. 2. 2 バイオ技術の可能性の追求

上記、重要課題として取り上げた4つの課題のうち、(1)～(3)は、バイオ技術に関連課題である(関連の開発動向、商品化動向については資料編、参考資料6を参照)。これら3課題に関してはバイオ技術関連課題として近畿地域イノベーション創出協議会で取り組むべき課題として優先的に取り上げていくべき課題であると言える。

4. 2. 3 重要課題の実施方法

ここで取り上げた革新的な医療福祉技術は、特に近畿地域イノベーション創出協議会がテーマとして取り上げることを前提に選定した。研究開発の実施に際しては、今回の重要課題の選定過程を考慮し、あくまでも医療福祉現場における問題解決を目指すことを主眼としているため、医療福祉機器開発に当たっては、医療福祉現場の関係者と密な連携を持ちながら実施するか、あるいは現場関係者が研究開発チームに加わるような形態で実施することが重要である。

第5章 今後の産学官の連携を行う上での支援体制の提言

今回、医療福祉現場のニーズを踏まえ、ブレイン・ストーミングを実施し、現場からの開発要望の高かった医療福祉機器技術 40 課題について近畿地域の大手、中堅中小企業にアンケート調査を実施し、関心度、技術開発困難度、公的研究機関への支援期待度、実用可能性への評価を取りまとめた。それらの評価指標のクロス分析から 40 課題を「革新的技術開発領域」、「公的助成領域」、「民間開発促進領域」に分類することができた。

「革新的技術開発領域」に属する課題のうち、医療福祉現場からの要望の高いもの、企業の関心度の高いもの、またバイオ技術に関連する課題を考慮して4つの重要課題を選定した。これを近畿地域イノベーション創出協議会で積極的に取り上げていくべき課題として提案した。

また、アンケート調査で、大学公的機関に求める支援内容として、医療福祉機器の市場規模、現場ニーズの情報提供、医療福祉機器の技術開発支援、公的な助成制度に対する要望が高かった。

したがって、上記4つの重要課題以外の残りの課題についても、「革新的技術開発領域」、「公的助成領域」、「民間開発促進領域」それぞれに即した技術開発支援を行っていくことが求められる。

また、ブレイン・ストーミングや個別ヒアリング調査で得られた要望を踏まえ、単に医療福祉機器開発の技術開発支援を行うばかりでなく、医療福祉機器ビジネスが継続していくためのコミュニケーション環境整備が重要である。

図 5.1.1 では、これらを踏まえ、革新的な医療福祉機器の技術開発支援スキームを提示した。

革新的医療福祉機器の技術開発支援スキーム

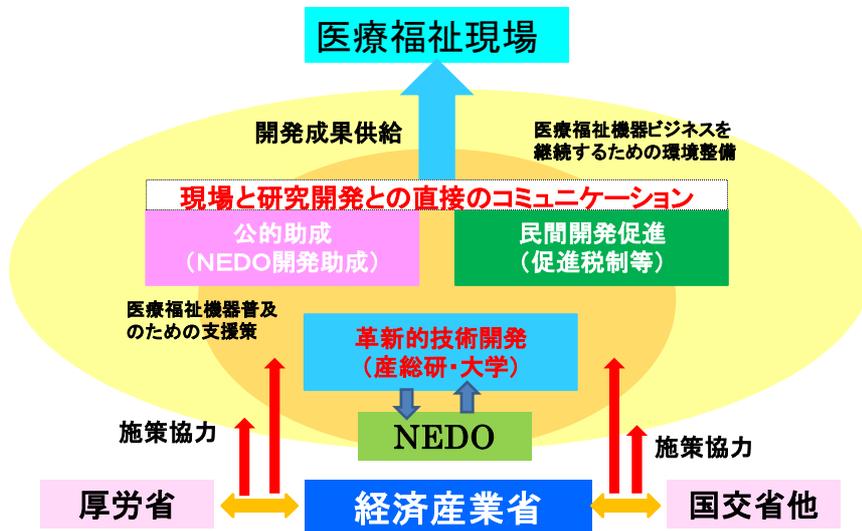


図 5.1.1 革新的な医療福祉機器の技術開発支援スキーム

この技術開発支援スキームを実施して行く上で考慮しなければならない点について明記しておく。

(1) 医療福祉現場の共通的課題

- ・医療行為と生活支援行為の切れ目の見極めが難しい。
- ・日本の生活支援は個人の生活全体を支援するようになっていない。
- ・医療、福祉、リハビリテーションの相互の関係をどう捉えるか。
- ・生活の場としての住宅改造・改善が大きな課題

(2) 福祉機器を開発するための視点

- ・開発の初期に、現場を知る者と開発技術者とがチームとして問題解決に当たることができる環境を作ることが肝要である。
- ・現場を知る者、患者、障がい者を擁する医療福祉機器評価施設（テクニカルエイドセンター）の設立と評価人材の育成が望ましい。
- ・要介護者（特に在宅介護）の生活を第一に考えることが重要である。
- ・医療分野と福祉分野の垣根を払って両者を繋ぐ考え方をとることが重要である。
- ・福祉機器を開発するコーディネータとサービスを提供するコーディネータを繋ぐことが重要である。
- ・福祉機器の試験評価、ニーズ、制度を総合的に検討することが重要である。

また、図 5.1.1 において、「医療福祉機器普及のための支援策」、「医療福祉機器ビジネスを継続するための環境整備」の施策例をヒアリング調査等の要望に基づき下記のように整理した。

(1) 医療福祉機器普及のための支援策

- 病院と在宅の違いの考慮した設計の推進（一般家庭への普及の壁が存在）
- 福祉道具のフィッティングと安全性の担保
- 福祉用具トライアルの仕組みの構築
- 制度の不備に伴う問題（ex. 標準化、維持管理 etc.）の解決
- 既存技術を福祉分野に移転する仕組みの構築（Cf. 米国 NASA 技術の福祉分野への技術移転）
- 開発部門へのフィードバックの仕組みの構築
（看護者・介護者やユーザーが開発部門に対して意見を言える窓口開設）
- 住宅改造における関連分野（医療、福祉、建築設計、施工）連携が重要
- ビジネスとしてみた開発可能性と技術としての開発可能性のギャップを埋める仕組み
（ニーズの重要性や社会的貢献性から判断）

(2) 医療福祉機器ビジネスを継続するための環境整備

- 福祉用具とコスト意識の醸成
- 福祉事業が社会で安定的に機能するための技術や仕組みの構築
- 治療機器などで生じた不具合のリスク評価を行う環境の整備
（リスク計算文化的背景のない我が国で可能な仕組み）
- 医療福祉技術を産業として成立させるための医療福祉現場のモチベーションと意義の醸成
- 福祉用具と労災問題の解決策

結び：

医療・福祉技術の開発では、言葉や数字に表されない多様な知識（暗黙知）を考慮した職人的な作業が必須ですが、研究分野の細分化によって研究者と現場との結びつきが希薄となった現在では、なかなか技術シーズが現場に応用されにくい問題があります。また例えば、誰でもが持っている（つまり、市場が大きな）問題を、簡便に（リスクが少なく）診断・治療できる技術は精力的に開発されますが、たとえ大きな効果を生む技術であっても（一般に効果が大きいほど副作用も大きくなりますので）リスクが大きく市場の小さな技術は、なかなか実用化されない問題があります。これらの問題の解決のためには、国の適切な補助と共に、直接に顔を合わせるコミュニケーション環境の設定が必要不可欠であると考えます。今回は、現場、研究開発者、学生などが直接に顔を合わせ、お互いの悪い点、至らぬ点を「ほがらかに」指摘しあうブレイン・ストーミングを試みましたが、4ヶ月の間では特定の need に関する解決策を具体的に検討するところまで至ることができませんでした。しかし、研究開発の方向性のみならず、そのモチベーションを形成させる効果も、主観的には確認されたと考えています。

生物学的に見ても、ヒトの社会は利他行為によって支えられており、ヒトはその特異的なコミュニケーション環境の中で利他行為を獲得していると考えられています。医療・福祉関連の研究開発においても、利他的なモチベーションが最も重要な基本姿勢であり、その育成のためには、現場、研究開発者などが直接に顔を合わせ、お互いの悪い点、至らぬ点を「ほがらかに」指摘しあうコミュニケーション環境の設定が必要不可欠であると考えます。

なお、4ヶ月という短い期間に精力的な議論をしていただいた、委員、ブレイン・ストーミング参加者の方々に感謝いたします。さらに、多くの資料・データを収集していただき、その意味分析を行っていただいた日本システム開発研究所の大熊氏の見識の広さには多くを学ばせていただきました。ありがとうございました。

（近畿地域における革新的な医療福祉機器開発に関する委員会委員長 富田直秀）

資料編

参考資料 1

科学研究費補助データベースにみる近畿地域の大学における
医療福祉関連研究

科学研究費補助データベースにみる近畿地域の大学における医療福祉関連研究

【大阪府】	研究分野	大学名	研究者	研究テーマ	研究種目	キーワード	研究期間
	リハビリテーション科学・福祉工学	大阪大学	澤井 元	人工網膜による視機能再建—視細胞変性ともなう網膜神経回路のリモデリングへの対応	基礎研究(B)		2008～2009年度
	リハビリテーション科学・福祉工学	大阪大学	澤井 元	神経損上・経頭蓋刺激型人工網膜のゲインコントロール法の開発に関する研究	基礎研究(C)	移植・再生医療 / 人工感覚器 / 神経科学 / 再生医学 / 生物・生体工学	2006～2007年度
	リハビリテーション科学・福祉工学	大阪大学	吉峰 俊樹	神経カラム電気刺激による視覚再建のための多角的アプローチ	基礎研究(B)	経頭蓋磁気刺激 / 電気刺激 / 視覚再建 / 脳損傷	2006～2009年度
	リハビリテーション科学・福祉工学	大阪大学	吉峰 俊樹	脳皮質神経カラム電気刺激による視覚機能再生の研究	基礎研究(B)	電気刺激 / 脳皮質インプラント / 視覚再建 / 経頭蓋磁気刺激 / 脳損傷 / 視覚障害 / 人工視覚 / magnetencephalography / electrical stimulation / visual prosthesis / 開口合成法 / visual restoration / transcranial magnetic stimulation	2003～2005年度
	リハビリテーション科学・福祉工学	大阪大学	三好 智満	時間特性を考慮した人工網膜のための最適刺激の研究	基礎研究(C)		2007～2009年度
	リハビリテーション科学・福祉工学	大阪大学	金 寛	皮膚電気刺激を用いた聴覚障害者のための音情報伝達システムの開発	基礎研究(C)	刺激パターン系列 / 音種 / 音源方向 / 音認識 / 皮膚電気刺激 / 福祉 / 聴覚障害者 / 音情報伝達	2006～2007年度
	リハビリテーション科学・福祉工学	大阪大学	金 寛	職手実用化のための皮膚電気刺激によるハート情報伝達方式	基礎研究(C)	皮膚電気刺激 / 刺激パターン / 刺激部位 / 感覚障害者 / 仮肢運動 / 刺激パターン系列 / ハート電図 / 心電図 / ハート情報 / 感覚障害者 / sensory impaired person / myoelectric prosthetic hand / apparent movement / electrocutis stimulation / 職手 / stimulus location / a few words / stimulation pattern series / stimulation pattern	2003～2005年度
	リハビリテーション科学・福祉工学	大阪府立看護大学	山野 真利子	脳卒中自然発症ラットを用いた回復促進の研究	基礎研究(C)	脳卒中 / 中枢神経系 / 脳卒中自然発症ラット / semaphorin / Rat / 神経再生阻害物質 / immunohistochemistry / Stroke / 実験形態学 / 軸索伸張阻害物質 / ラット / 神経再生 / 阻害 / 神経抑制 / Brain	2004～2005年度
	リハビリテーション科学・福祉工学	大阪医科大学	東川 雅彦・高巻 京子	言語発達の臨床的指標に関する検討—ネットワーク上での診断の実用化に向けて—	基礎研究(C)	音韻分析 / 言語発達 / 口唇破裂音 / 構音カード / Bilabial plosives / Acoustical analysis / Speech development / Word list for articulatory disorders	2003～2004年度
	リハビリテーション科学・福祉工学	大阪工業大学	大須賀 美恵子	高齢者居住施設や家庭で何気なく利用できる身体機能維持・評価システムの開発	基礎研究(C)		2008～2009年度
	リハビリテーション科学・福祉工学	大阪工業大学	大須賀 美恵子	ハートリハビリティを用いた渡辺リハビリテーションの継続評価と効果検証	基礎研究(C)	グループホーム / 認知症高齢者 / 足底圧計測 / ハートリハビリティ / 運動機能評価 / 渡辺リハビリテーション / 自立歩行支援 / 歩行的リハビリテーション	2006～2007年度
	リハビリテーション科学・福祉工学	大阪医科大学	青木 秀智	ポストリハビリ治療と耳鼻咽喉科・歯科疾患との関連性についての研究	基礎研究(C)		2009年度
	リハビリテーション科学・福祉工学	大阪電気通信大学	海本 浩一	人と環境にやさしい在宅用消毒液生成装置の作製と利用に関する研究	基礎研究(C)		2009年度
	リハビリテーション科学・福祉工学	大阪電気通信大学	南部 雅幸	行動情報のエンターテインメントに基づいた健康状態自動診断システムの開発	基礎研究(C)	エンターテインメント / ネットワーク / 在宅医療 / Bluetooth / 生体計測	2006～2007年度
	リハビリテーション科学・福祉工学	大阪電気通信大学	松村 雅史	会話・指食・下行動の動作計測に基づいた在宅高齢者の対話型健康管理システム	基礎研究(C)	口腔機能 / 指食・下行動 / 舌運動解析 / 笑い声の音響分析 / 骨伝導マイクホン / GOI(生活の質) / 医用センサネットワーク / 健康管理システム / Vital signs / Biomedical Measurement / Health-care / 顔口産 / Laughing Voice / Homebound elderly people / Electrocardiogram / 健康科学 / 笑い声 / 生体情報 / 健康管理 / 無拘束計測 / 医療福祉 / 舌運動 / Stress reduction / Quality of Life	2002～2004年度
	リハビリテーション科学・福祉工学	関西医科大学	菅 俊光	下肢人工関節置換術後リハビリテーションにおける認知行動療法的アプローチの有効性	基礎研究(C)		2009年度
	リハビリテーション科学・福祉工学	関西医科大学	久賀 真一	小脳変性症に対するリハビリテーション効果の分子機構解明	基礎研究(C)		2007～2009年度

(URL : <http://kaken.nii.ac.jp/ja/search.cgi> 検索結果より作成)

科学研究費補助データベースにみる近畿地域の大学における医療福祉関連研究

研究分野	大学名	研究者	研究テーマ	研究種目	キーワード	研究期間
リハビリテーション科学・福祉工学	関西医科大学	玄香 央恵	運動方式と高度認知機能における改善効果との相関	基礎研究(C)	頭頂運動群 / ざる運動装置 / サル / 空間認知 / 肢着補助性上肢運動 / 視覚補助性上肢運動 / long term exercise / machine for monkey exercise / color discrimination / nogo 電位 / 下肢運動 / 覚醒電位 / 弁別学習 / 聴覚性下肢運動 / 申頭動物 / monkey / 大脳皮質フィードバック電位 / brain power for learning	2004~2005年度
リハビリテーション科学・福祉工学	近畿大学	加藤 天美	皮膚温度感測器処理に基づく運動・言語の脳-コンピュータインターフェースの開発	基礎研究(B)		2008~2009年度
リハビリテーション科学・福祉工学	近畿大学	伊藤 龍生	脳外傷後の運動による神経再生促進効果の研究	基礎研究(C)		2008~2009年度
リハビリテーション科学・福祉工学	摂南大学	奥野 竜平	バーナール情報を用いた義手把持状態情報伝達システムの開発	基礎研究(C)		2009年度
リハビリテーション科学・福祉工学	大阪河内リハビリテーション大学	津田 勇人	視覚入力のある者が精密把持運動における把握力調節に及ぼす影響	基礎研究(C)		2007~2008年度
【京都府】						
リハビリテーション科学・福祉工学	京都大学	玉木 彰	呼吸リハビリテーションのための過心性収縮ペダリングシステムの開発と臨床応用	基礎研究(C)		2009年度
リハビリテーション科学・福祉工学	京都大学	玉木 彰	重症呼吸不全患者に対する肺的電気刺激を用いた運動療法プログラムの開発と検証	基礎研究(C)		2007~2008年度
リハビリテーション科学・福祉工学	京都大学	玉木 彰	運動・呼吸リズム同期システムを利用した呼吸リハビリテーションプログラムの確立	基礎研究(C)	URC / COPD / 呼吸リハビリテーション / 運動療法 / Pulmonary Rehabilitation / Therapeutic Exercise / 運動トレーニング	2008~2009年度
リハビリテーション科学・福祉工学	京都大学	畑 徹	骨軟骨移植術症例のリハビリテーションに関する研究	基礎研究(C)		2009年度
リハビリテーション科学・福祉工学	京都大学	黒木 裕士	骨軟骨移植術および関節軟骨移植術のリハビリテーションに関する基礎的研究	基礎研究(A)		2008~2009年度
リハビリテーション科学・福祉工学	京都大学	黒木 裕士	骨軟骨移植術後の骨量と運動開始が軟骨密度および関節可動域に及ぼす影響	基礎研究(B)	超音波 / 加齢 / 骨軟骨移植術 / 硬度 / 軟骨 / 膝 / 家兔	2005~2007年度
リハビリテーション科学・福祉工学	京都大学	黒木 裕士	過心性収縮による運動療法がラット骨格筋に及ぼす影響	基礎研究(C)	運動療法 / 過心性収縮 / ラット / 骨格筋 / トレットミル / skeletal muscle / rat / therapeutic exerciser / eccentric contraction / treadmill	2008~2004年度
リハビリテーション科学・福祉工学	京都大学	三合 章	運動機能回復の神経基盤となる脳領域特異性の検証とリハビリテーション介入の作用機序	基礎研究(C)		2007~2008年度
リハビリテーション科学・福祉工学	京都大学	赤松 智子	バーキンソン病の認知リハビリテーションの開発	基礎研究(C)	刺激反応適合性 / 意思決定 / バーンキンソン病 / 認知 / 遂行機能	2008~2009年度
リハビリテーション科学・福祉工学	京都大学	そうけ 風 茂	自律神経活動性情報のフーワード・バックを用いる睡眠障害調節システムの開発	基礎研究(B)	運動覚 / 脳波 / 睡眠 / 自律神経 / OOL / 心拍変動 / フーワード・バック / 動脈血酸素飽和度 / 前交感神経 / 認知 / feed-back / autonomic nerve / thermal environment / electroencephalogram / heart rate variability / quality of life / sleep / parasympathetic nerve	2009~2009年度
リハビリテーション科学・福祉工学	京都工業繊維大学	藤本 一成	病期における聴覚障害者の受療者の対話支援用手話アニメーションの研究開発	基礎研究(B)	手話アニメーション / 立体視 / 手話通訳者 / コミュニケーション支援 / 受療拒否 / 手話通訳	2008~2008年度
リハビリテーション科学・福祉工学	京都府立医科大学	岡島 誠一郎	直流電気通電による軸索再生促進効果を利用した新しい治療法の確立	基礎研究(C)		2007年度
リハビリテーション科学・福祉工学	京都府立医科大学	古倉 聡	関節リウマチの発症早期に対する治療法としての温熱療法の開発	基礎研究(C)	全身温熱療法 / 胚芽因子NF-κB / 細胞接着分子 / コラーゲン惹起関節炎 / 血管内皮細胞 / 炎症性サイトカイン	2008~2007年度
リハビリテーション科学・福祉工学	京都府立医科大学	古倉 聡一内藤 裕二	関節リウマチの発症早期に対する治療法としての温熱療法に関する検討	基礎研究(C)	抗炎症 / サイトカイン / 関節リウマチ / 温熱療法 / 熱ショック蛋白 / Hyperthermia / 滑膜細胞 / コラーゲン誘発関節炎 / Alternative medicine / Heat shock protein / 血管内皮細胞 / Rheumatoid arthritis / Anti-inflammation / Gene Chip	2004~2005年度
リハビリテーション科学・福祉工学	京都府立医科大学	栗巻 聡三	実際の骨髄損傷モデルにおける骨髄および交感神経活動電位の電気生理学的研究	基礎研究(C)	微小神経電図法 / 筋交感神経活動 / Microneurogram / 治療的電気刺激 / 神経損傷 / skin sympathetic nerve activity / muscle sympathetic nerve activity / RVLM / therapeutic electrical stimulation / rostral ventrolateral medulla oblongata / 皮膚交感神経活動 / spinal cord injury / topographic mapping / Horseshah peroxidase / 交感神経活動 / 逆行性軸索内輸送標識法 / ハースメーカー	2000~2003年度

(URL : <http://kaken.nii.ac.jp/ja/search.cgi> 検索結果より作成)

科学研究費補助データベースにみる近畿地域の大学における医療福祉関連研究

【兵庫県】	研究分野	大学名	研究者	研究テーマ	研究項目	キーワード	研究期間
	リハビリテーション科学・福祉工学	神戸大学	三木 明徳	末梢神経の再生と萎縮筋に対する物理刺激ならびに各種輸送因子の影響	基礎研究(C)	神経成長因子 / 物理刺激 / 末梢神経再生 / 骨髄 / 末梢血液循環 / 筋再生	2006～2007年度
	リハビリテーション科学・福祉工学	神戸大学	三木 明徳	末梢神経の再生と筋神経筋に対する各種物理刺激の影響	基礎研究(C)	電気刺激 / 神経再生 / 電気刺激 / 免疫組織化学 / wound healing / 物理療法 / 再生 / 産用性刺激 / 末梢神経 / 骨格筋 / 末梢神経 / 末梢神経再生 / 筋再生 / 筋神経 / 筋神経 / 物理刺激 / electrical stimulation / ultrasound stimulation / 関節可動域運動 / nerve regeneration / 超音波刺激 / electromagnetic stimulation / muscle regeneration	2004～2006年度
	リハビリテーション科学・福祉工学	神戸大学	古川 宏	切歯者の断歯管理の研究と金属フタアンチ炎症・抗重メカニクスの開発	基礎研究(C)	医療・福祉 / 消炎・抗腫 / リハビリテーション / 衛生 / 義肢 / Rehabilitation / deodorant / Prosthesis / anti-bacterial activity	2005～2006年度
	リハビリテーション科学・福祉工学	神戸大学	矢野 澄雄	前腕の固着運動と生体特性を利用した骨強度評価に関する研究	基礎研究(C)	前腕 / 骨強度 / 生体特性 / 固着運動 / Strength of bone / Natural frequency / Biomechanical characteristic / Forearm	2004～2006年度
	リハビリテーション科学・福祉工学	神戸大学	佐浦 隆一	低出力間歇的超音波物理療法による血管新生誘導を利用した潰瘍治療に関する研究	基礎研究(C)	血管新生 / 低出力間歇的超音波 / 低出力間歇的超音波 / プロスタグランジンE ₂ / Dレシチン / 細胞 / real time PCR / 超音波透過率 / basic Fibroblast growth factor / 膵臓芽胚系血管内皮細胞増殖因子 / VEGF / 膵臓芽胚系血管内皮細胞増殖因子 / Hepatocyte growth factor / 膵臓芽胚系血管内皮細胞増殖因子 / Pressure sore / 膵臓芽胚系血管内皮細胞増殖因子 / Angiogenesis / 膵臓芽胚系血管内皮細胞増殖因子 / Ultrasound	2004～2006年度
	リハビリテーション科学・福祉工学	神戸大学	関 啓子	自発的言語表示を用いた半側空間無視のリハビリテーション技法の開発	基礎研究(C)	言語的表示 / 半側空間無視 / 嚔識 / リハビリテーション / 視空間性課題 / 自発的 / 代償	2005～2007年度
	リハビリテーション科学・福祉工学	姫路工業大学	土川 忠浩	高齢者の居住環境バリアフリー化と体力維持予測に関する研究	基礎研究(B)	高齢者 / 居住環境 / 体力 / 高齢環境 / ADL / バリアフリー / OOL / elderly / 高齢者福祉 / barrier free / 日常生活活動(ADL) / 住宅改修 / アフォーダンス / thermal environment / 生活の質(QOL) / physical strength / 股関節 / 股関節 / housing environment	2001～2003年度
	リハビリテーション科学・福祉工学	神戸学院大学	高見 正利	安全で快適な車いす走行を達成するための定量的評価システムに関する研究	基礎研究(C)	人間生活環境 / 医療・福祉 / 計測工学 / リハビリテーション / 都市計画・建築計画	2006～2007年度
	リハビリテーション科学・福祉工学	兵庫医科大学	道免 和久	リハビリロボットを併用した脳卒中片麻痺上肢のハイリソット療法	基礎研究(B)	脳卒中 / ロボット / 上肢 / リハビリテーション / 0療法	2006～2006年度
	リハビリテーション科学・福祉工学	兵庫医科大学	道免 和久	リーチング動作における運動学習の基礎理論の検討	基礎研究(B)	汎化 / 運動学習 / フォードバック / 運動認知 / 模倣 / motor learning / motor perception / feedback / 片麻痺 / 寛容学習 / generalization / imitation	2003～2004年度
	リハビリテーション科学・福祉工学	姫路獨逸大学	藤野 英己	高濃度酸素プレコンディショニングによる筋萎縮と微小循環のクロストーク予防効果	基礎研究(B)		2008年度～2008年度
	リハビリテーション科学・福祉工学	姫路獨逸大学	上月 久治・眞田 功	糖尿病性筋萎縮・後肢虚血に対する定量的運動プレコンディショニング法の開発	基礎研究(B)		2007年度～2009年度
	リハビリテーション科学・福祉工学	姫路獨逸大学	藤野 英己	分子シミュレーション・分子シミュレーションが骨格筋の萎縮性萎縮に及ぼす予防効果	基礎研究(B)	プロテオーム / 萎縮性萎縮 / リハビリテーション / 熱ショックプロテイン / シグナル伝達 / 骨格筋 / テフロン / 分子シミュレーション	2005年度～2007年度
	リハビリテーション科学・福祉工学	姫路獨逸大学	武田 功	萎縮性萎縮に対する温熱負荷が筋機能に及ぼす薬物予防効果	基礎研究(B)	プロテオーム / リハビリテーション / 予防 / 毛細血管内血流動態 / ミオシン重鎖アミノターム / 温熱 / 萎縮性萎縮 / シグナル伝達 / 筋原線維タンパク質 / 熱ショックタンパク質 / 骨格筋 / 筋萎縮 / 生리학 / 環境 / 毛細血管構造 / 熱ストレスタンパク質 / 温熱負荷	2004年度～2006年度

URL : <http://kaken.nii.ac.jp/ja/search.cgi> 検索結果より作成

科学研究費補助データベースにみる近畿地域の大学における医療福祉関連研究

研究分野	大学名	研究者	研究テーマ	研究種目	キーワード	研究期間
【奈良県】						
リハビリテーション科学・福祉工学	奈良先端科学技術大学院大学	小笠原 司	生体番号モニタリングと統合ヒューマンモデルによる身体運動時の筋力設計	基礎研究(B)	ヒューマンモデル / 筋力設計 / 生体モニタリング	2006～2008年度
【滋賀県】						
リハビリテーション科学・福祉工学	滋賀医科大学	今井 晋二	力学的刺激による筋活動再生の試み	基礎研究(C)	コアゲージン / 3次元培養 / 関節軟骨 / 軟骨細胞 / 力学的刺激	2006～2008年度
リハビリテーション科学・福祉工学	滋賀県立大学	安田 寿彦	操作者の操作能力の変化に自律的に適応する電動車椅子操作支援機能に関する研究	基礎研究(C)		2009年度
リハビリテーション科学・福祉工学	滋賀県立大学	安田 寿彦	操作者の残存能力に適応した操作装置と操作支援機能を有する知的電動車椅子の研究	基礎研究(C)	操作支援 / レバー式操作装置 / 衝突防止 / 知的電動車椅子 / 人間機械協調系 / 生活支援 技師 / 自立支援 / ホンダ式操作装置	2006～2008年度
リハビリテーション科学・福祉工学	滋賀県立大学	安田 寿彦	操作者の意図を必要以上に妨げることのない電動車椅子操作支援システムの開発	基礎研究(C)	支援度 / 電動車椅子 / ニューラルネットワーク / 仮想センサ / ライフサポート / 操作支援 / 統合車体駆動型 / 障害物回避 / Assist Rate / Life Support / Obstacle Avoidance / 福祉口 ポット / PSDセンサ / Electric Powered Wheelchair / Variable Type Connection Weight / Operation Assist / 障害センサ / Virtual Sensor / Neural Network	2004～2006年度
リハビリテーション科学・福祉工学	立命館大学	手嶋 教之	車いす用クッションの快適性評価指標の開発	基礎研究(C)	快適性 / 温度 / 湿度 / 圧力 / 車いす / 福祉機器 / 車いす / 車いす用クッション	2005～2008年度
リハビリテーション科学・福祉工学	立命館大学	秋川 方昭	睡眠状態の常時モニタリングと睡眠コントロールへの応用	基礎研究(C)	ストレス社会 / 寝具 / 睡眠 / REM期 / 温度 / SMS期 / 1 / 19らぎ / 生体リズム / Interpretation / Sleep / Temperature / 脳血流 / Autonomous nerve / 耳内温 / Respiration / Bioisignal / Heart variability / Bec-clothes	2003～2004年度
リハビリテーション科学・福祉工学	滋賀大学	渡邊 凡夫	視覚障害者を対象としたWEBによる図書文庫案内システムの開発	基礎研究(C)	高齢者用「点字図書」 / 盲人用「録音図書」 / PDA端末利用 / 蔵書リスト情報の提供 / 3層 PDB / 盲人図書館 / Braille book / Digital library / PDA terminal-ware / Sound Library for blinds / Supply of collection information / 3-Layer-PDB / インターネット-ブライブラリー / イン ターネット-ブライブラリー	2005～2006年度
【和歌山県】						
リハビリテーション科学・福祉工学	和歌山県立医科大学	辻 重紀子	手指管症候群の病態に関する基礎的研究と器具療法への応用	基礎研究(C)		2008～2009年度
リハビリテーション科学・福祉工学	和歌山県立医科大学	宮下 和久	高濃度人工透析浴による血行促進効果をもたらす下肢痛改善効果とその介護予防への応用	基礎研究(C)		2008～2009年度
リハビリテーション科学・福祉工学	和歌山県立医科大学	田島 文博	腎臓透析患者における運動時Natural Killer Cell活動変動	基礎研究(C)	運動器リハビリ / スポーツ医学 / 免疫学 / 腎臓腎臓病 / 理学療法 / Exercice / 理学療 法 / Spinal cord injuries / Prostaglandin / Immune system / Adrenaline / Cortisol	2005～2006年度
リハビリテーション科学・福祉工学	近畿大学生物理工学部	北山 一郎	ウェアラブルセンサを用いた義足使用者の歩行モード識別に関する研究	基礎研究(C)		2009年度

(URL : <http://kaken.nii.ac.jp/ja/search.cgi> 検索結果より作成)

科学研究費補助データベースにみる近畿地域の大学における医療福祉関連研究

研究分野	大学名	研究者	研究テーマ	研究種目	キーワード	研究期間
医用生体工学・生体材料科学	大阪工業大学	平野 聡明	ペプチドモジュール化生体工学用高機能性生体の開発	基礎研究(C)	再生生体工学 / 自己組織化 / ペプチド / 足場 / 細胞接着 / Hydro / 構造接着 / RGDs / ペプチドアライナー / Scaffold / コンホメーションペプチド / RGDs peptides / β -シート構造 / Conformational Analysis / Self-assembly / Tissue Engineering / Cell-attachment peptide	2005年度～2006年度
医用生体工学・生体材料科学	大阪工業大学	平野 聡明	ペプチドをコアとした組織工学用ハイブリッドマトリックスの創成	基礎研究(C)	Scaffold / 構造活性相関 / 再生医療工学 / コンホメーションペプチド / アルキル / 細胞接着性ポリペプチド / Arg-Gly-Asp-Ser / RGDs / ペプチド-高分子複合体 / Arg-Gly-Asp-Ser / RGDs / RGDs / Structure-activity relationship / RGDs ペプチド-高分子複合体 / Alginate / Conformational Analysis / Tissue Engineering / RGDs-natural polymer hybrid / Cell-attachment peptide	2003年度～2004年度
医用生体工学・生体材料科学	大阪工業大学	平野 聡明	組織工学用材料としての細胞接着性ペプチドの分子設計と人工細胞外マトリックスの開発	基礎研究(C)	構造活性相関 / 細胞接着性 / 血小胞凝集阻害活性 / Arg-Gly-Asp-Ser / RGDs / コンホメーションペプチド / 細胞接着性ペプチド / アルキル / ハンドドメイン / RGDs / ペプチド / RGDs mimetic peptide / RGDs mimetic peptide / 生体材料 / Cell-attachment oligopeptides / RGDs / ペプチド / Inhibition of platelet aggregation / Conformational analysis	2000年度～2001年度
医用生体工学・生体材料科学	大阪工業大学	平野 聡明	生理活性オリゴペプチドの分子設計と医療への応用	基礎研究(C)	CEPEP / RGDs mimetic peptide / 構造活性相関 / 血小胞凝集阻害活性 / Arg-Gly-Asp-Ser / RGDs / 生体材料 / 細胞接着性ペプチド / アルキル / ハンドドメイン / RGDs mimetic peptide / RGDs mimetic peptide / 生体材料 / Cell-attachment oligopeptides / RGDs / ペプチド / Inhibition of platelet aggregation / Conformational analysis	1998年度～1999年度
医用生体工学・生体材料科学	大阪工業大学	平野 聡明	オリゴペプチドをコアとした細胞接着性材料の分子設計	基礎研究(C)	RGDs / poly(RGDs) / 分子設計 / 細胞接着性オリゴペプチド / コンホメーションペプチド / 血小胞凝集阻害 / 生体材料 / 構造活性相関 / Structure-activity relationship / ハイブリッド材料 / Molecular mechanics / Cell-attachment oligopeptides / Inhibition of platelet aggregation / RGDs mimetic peptide / RGDs mimetic peptide / Conformational analysis / 細胞接着性相関 / RGDs mimetic peptide / RGDs mimetic peptide	1996年度～1997年度
医用生体工学・生体材料科学	大阪電気通信大学	吉田 正樹	感覚情報伝達機能を備えたバイオメカニクス防電機手の開発	基礎研究(B)	防電機手 / 干渉波 / 電気刺激 / 情報伝達 / フードバック / 関節情報伝達 / sensor ad / グローブ	2005年度～2006年度
医用生体工学・生体材料科学	前橋医療科学大学→大阪電気通信大学	長倉 聡明	多次元情報と時空間情報による血管活性可視化の研究	基礎研究(C)	多次元情報 / 機能組織診断法 / IMT / β / 動脈硬化指標 / 4Dモード画像 / 3Dモード画像 / 4Dモード画像 / 4Dモード	2000年度～2002年度
医用生体工学・生体材料科学	関西大学	大内 隆郎	マルチアーム型(PEO-PI)乳剤複重合体の分離性フットバイオマテリアルとしての応用	基礎研究(B)	吸水性 / 可塑性 / ソフト医用材料 / 分枝ブロック共重合体 / ポリエチレングリコール / ポリ乳酸 / マルチアーム	2005年度～2007年度
医用生体工学・生体材料科学	関西大学	大内 隆郎	反応性電磁波を有する乳剤アモ/膜共重合体の分離性組織工学材料としての応用	基礎研究(B)	分離性材料 / ポリ乳酸 / 細胞接着 / 再生医療工学 / 組織工学 / 市販ペプチド / 共重合 / ランダム共重合体 / Cell culture / Regeneration / Random copolymer / Tissue Engineering / 細胞分化共重合 / Biodegradable Materials / 化学修飾 / Poly(lactic acid) / Polydisperse / Copolymerization	2001年度～2004年度
医用生体工学・生体材料科学	関西大学	大内 隆郎	MDPPアノログ/多機能材料による細胞認識を利用した高分子免疫剤の開発	基礎研究(C)	CMC多層 / アノログ活性 / マクロラジ / 免疫活性 / 細胞認識 / マノリス / グリコマンナン	1996年度～1998年度
医用生体工学・生体材料科学	関西大学	大場 謙吉	コーンジントモーター電機駆動法による慢速血液の製作と人工血液の開発	基礎研究(B)	高分子ゲル / 慢速血液 / 静電誘導法 / 超音波誘導法 / DDS / ミクロンサイズゲル微粒子 / コーンジントモーターEPO模倣 / コーンジントモーター / 柔軟型型ゲル / ゲル微粒子 / ゲルの高らかさ / electro-hydrodynamic spraying method / ultrasound contrast agent / micron-sized gel particle / deformability of particle / model erythrocyte / polymeric gel / cone jet mode	2002年度～2004年度
医用生体工学・生体材料科学	関西大学	大場 謙吉	慢速血液の開発、非用人工赤血球模倣の基礎研究	基礎研究(B)	慢速血液 / ヘルツの接触理論 / 弾性変形 / 慢速血液 / 高分子ゲル微粒子 / 高分子ゲル粒子 / 人工赤血球 / 形状記憶 / 膜面接触係数 / Model erythrocyte / ゲルのヤング率 / 粘弾性粒子 / Coefficient of surface extension / 弾性変形 / 柔軟型型ゲル / 見かけ粘度 / Deformability / Hertz's contact theory / Tiny polymeric gel particle / 高分子ゲル分散液 / ミクロンサイズ粒子 / すりおろし装置 / コーンジントモーター / 弾性 / Model human blood / Artificial erythrocyte / 粒子の変形能 / Electro-plastic deformation	1998年度～2001年度
医用生体工学・生体材料科学	関西大学	大矢 裕一	ポリエチレングリコールを含む生体吸収性ブロック共重合体の膜材料としての応用	基礎研究(B)	生体材料 / 膜材料 / 多孔質 / ブロック共重合体 / 生体適合性 / 生体吸収性 / ポリエチレングリコール / 市販ペプチド / 細胞接着 / Black Block / Block copolymer / Poly(lactide acid) / Biocompatibility / Poly(lactide acid) / Anti-adhesive membrane / Biocompatibility	2003年度～2004年度
医用生体工学・生体材料科学	関西大学	坂東 潔	呼吸器系のマルチスケール連成シミュレーション	基礎研究(C)	マウス / 呼吸器 / バイオチップ / 呼吸器 / 赤血球 / 運動神経 / 毛細血管 / 生体外実験 / Immersed boundary / 生体外実験 / Deformability / Rigid blood cell / Immersed boundary method / Coupled analysis / 数値シミュレーション / Micro channel / Capillary blood vessel / In vitro experiment / Biopsy	2005年度～2006年度
医用生体工学・生体材料科学	関西大学	坂東 潔	バイオチップ内マイクロ流路の全面に対する血液稀釈シミュレーションの開発	基礎研究(C)	シミュレーション / 血液 / 血液稀釈 / 血液 / バイオチップ / 血液設計 / 血管病変 / 血液稀釈 / Numerical simulation / Fluid Element Method / 粒子運動 / コンピュータシミュレーション	2002年度～2004年度
医用生体工学・生体材料科学	関西大学	坂東 潔	動脈瘤の血管内稀釈用器具としてのステントの最適設計に関する研究	基礎研究(C)	シミュレーション / 血液 / 血液稀釈 / 血液 / バイオチップ / 血液設計 / 血管病変 / 血液稀釈 / Numerical simulation / Fluid Element Method / 粒子運動 / コンピュータシミュレーション	2002年度～2004年度

(URL : <http://kaken.nii.ac.jp/ja/search.cgi> 検索結果より作成)

科学研究費補助データベースにみる近畿地域の大学における医療福祉関連研究

研究分野	大学名	研究者	研究テーマ	研究題目	キーワード	研究期間
医用生体工学・生体材料学	京都大学	田原 崇彦	次世代幹細胞治療のための生物機能改良技術の開発	基礎研究(S)		2008年度～2009年度
医用生体工学・生体材料学	京都大学	田原 崇彦	幹細胞再生医療のための機能性足場心バネコアの開発	基礎研究(S)	機能性足場 / バネコア / 不織布 / 幹細胞 / 生体吸収性高分子材料 / 増殖と分化 / スポンジ	2003年度～2007年度
医用生体工学・生体材料学	京都大学	田村 治郎	新しい高強度シリコーン複合セラミックスの人工関節運動材料への応用	基礎研究(C)	人工関節 / シリコーン / 生体親和性 / アルミナ / ナノ複合材 / ナノ構造 / 相変態 / 前線結晶 / zirconia / biocompatibility / artificial joint / wear resistance / nanocomposite / phase transformation / alumina	2001年度～2002年度
医用生体工学・生体材料学	京都大学	坪井 陽一	イオンビームアノード蒸着法によるハイドロキシアパタイト薄層加工インプラントの開発	基礎研究(B)	インプラント / イオンビーム / HAP / ハイドロキシアパタイト / ION BEAM PROCESSING / 薄層 / 溶出 / ナノ / 形質学 REACTION / イオンビーム加工 / 骨の反応 / BONE CONTACT	2000年度～2001年度
医用生体工学・生体材料学	京都大学	坪井 陽一	チタンインプラントからのイオン溶出と組織反応に関する基礎研究	基礎研究(C)	チタン / 生体材料 / 薬液溶出 / イオンビーム法 / Biomaterials / Titanium / Metal Release / Ion Beam Procedure	1998年度～1997年度
医用生体工学・生体材料学	京都大学	戸口 清也	β3遺伝子欠損軟骨細胞を用いた軟骨分化制御機構の解明	基礎研究(B)	石灰化 / 軟骨 / マイクロアレイ / PGE2 / OB細胞 / プロチオソーム解折 / cartilage / OB-cadherin / β3遺伝子 / calcification / microarray	2002年度～2003年度
医用生体工学・生体材料学	京都大学	中村 孝志	生体活性を有する多孔性チタンの運動器再生への応用	基礎研究(A)		2007年度～2009年度
医用生体工学・生体材料学	京都大学	中村 孝志	ナノテクノロジーを用いて作成した骨結合生体活性チタンの整形外科への応用	基礎研究(A)	陽極酸化 / チタン / 骨セメント / 人工材料 / ナノ / ナノチター / 生体活性 / ナノ構造 / 動物実験 / anodically oxidation / 骨結合 / osteoconduction / titanium / anitase / 骨伝導 / 生体材料 / animal study / nano / bone cement / biomaterial	2004年度～2006年度
医用生体工学・生体材料学	京都大学	中村 孝志	アルカゲル製造生体活性化チタンおよびチタン合金の整形外科用インプラントの開発	基礎研究(A)	骨結合 / チタン / チタン合金 / バイオマテリアル / アルカゲル製造 / push-out test / 多孔性 / Animal Experiment / Titanium / Bioactive Material / 生体活性 / Akaal-Heat-Treatment / 動物実験 / Push-Out Test / プッシュアウトテスト / 生体活性材料 / アルカゲル処理 / push-out Test / Porous Material / プラスチック / Bone Bonding	1997年度～1998年度
医用生体工学・生体材料学	京都大学	根岡 昌志	ハイドロキシアパタイトマイクロバスターコンクリートの骨形成促進効果	基礎研究(C)	骨形成 / マクロバスター / 骨形成 / バイオセラミックス(生体活性) / ニューロニン / バイオセラミックス / アパタイト / Bone / Bioactive / Osteoblast / アルカゲル / プラスチック / Micropattern / Gelling / Biomimetic / ハイドロキシアパタイト	2003年度～2004年度
医用生体工学・生体材料学	京都大学	根岡 昌志	骨内に埋入された生体活性材料周囲での遺伝子発現	基礎研究(C)	オステオネクチン / オステオポルペプチン / オステオカルシニン / 骨リモデリング / コラーゲン / 骨形成 / 骨吸収 / Osteonectin / Osteocalcin / Collagen / コラーゲン / β-tricalciumphosphate / リン酸三カルシウム / In Situ hybridization / Polymerase chain reaction / 生体活性 / Osteocalcin / 生体親和性 / β-骨形成三カルシウム / in situ hybridization / Biocompatibility / Osteopontin / 骨セメント	1999年度～2000年度
医用生体工学・生体材料学	京都大学	深田 昌司	ミリサイズ細胞がセルモルモルの高濃度電磁場照射に基づく細胞計測法	基礎研究(C)		2007年度～2008年度
医用生体工学・生体材料学	京都大学	依田 智也	MRを用いた生体組織における各種物理特性の異方性に関する検討	基礎研究(B)		2009年度～2009年度
医用生体工学・生体材料学	京都大学	依田 智也	MR画像法による生体組織の弾性値を反映した仮想組織表現システムの構築	基礎研究(B)	情報システム / 画像 / 画像解折 / ベーシック / アリ / 生体物理	2005年度～2007年度
医用生体工学・生体材料学	京都大学	梶原 史典	遺伝子-薬剤の細胞内導入のための超音波治療の開発	基礎研究(B)	超音波 / マクロバスター / 遺伝子導入 / 微小気泡 / シンチレーション / 超音波照射 / Kiefker細胞 / intermolecular / ultrasound / 遺伝子 / 肝臓 / 照射条件 / 細胞内導入 / B型肝炎 / hepatitis C / 2-5AS 腫瘍 / C型肝炎 / hepatitis B / イタカン	1999年度～2001年度
医用生体工学・生体材料学	京都大学	梶原 史典	微小気泡からのハモニック信号と特殊シグナスを用いた肝臓診断のための超音波装置	基礎研究(B)	微小気泡 / 超音波治療 / 肝臓癌 / 肝臓腫瘍 / 門脈血 / ハモニックシグナル / 肝臓 / 超音波 / portal blood flow / カラドチャ / intermittent scanning / hepatic artery / harmonic image / ハモニック / ultrasound contrast agent / V2腫瘍 / hepatocellular carcinoma / microbubble / 肝臓 / tumor blood flow / 蓄圧	1997年度～1998年度
医用生体工学・生体材料学	京都大学	山本 雅哉	生体因子グラフトを用いた幹細胞からの骨-軟骨組織再生の促進	基礎研究(B)	軟骨再生 / 生体因子 / グラフト / 骨 / 軟骨 / 足場材料	2008年度～2007年度
医用生体工学・生体材料学	京都工芸繊維大学	岸本 通雅	細胞診断のためのトランスクリプトーム解析情報を利用したプロチオソーム解析方法の開発	基礎研究(C)	肝臓 / プロチオソーム解折 / トランスクリプトーム解析 / PMF法 / ニューラルネットワーク	2008年度～2007年度
医用生体工学・生体材料学	京都工芸繊維大学	村上 章	水溶性キヤリアを用いた in vivo 遺伝子デリバリーシステム	基礎研究(C)	遺伝子キヤリア / プラスミド / 遺伝子導入 / カチオンポリマー / DEAE / DDS / gene carrier / 遺伝子 / plasmid / cationic polymer / gene transfection	1998年度～1997年度

(URL : <http://kaken.nii.ac.jp/ja/search.cgi> 検索結果より作成)

科学研究費補助データベースにみる近畿地域の大学における医療福祉関連研究

研究分野	大学名	研究者	研究テーマ	研究種目	キーワード	研究期間
医用生体工学・生体材料学	京都工芸繊維大学	山岡 聖二	造血幹細胞特異的増殖性表面を有する生体吸収性キヤリオンを用いた血管組織再生	基礎研究(B)	キーワード	2004年度～2007年度
医用生体工学・生体材料学	京都工芸繊維大学	山岡 聖二	生分水性キヤリオンが表面での細胞内貫通電導電子導入を利用した細胞再生	基礎研究(C)	再生医療 / 遺伝子導入 / トンネルラミネーション / 超分子水素結合 / 非ウイルス系超分子 / disassembly / nonviral vector / regenerative medicine / hydrophobic group / ポリ電解質 / poly (ionic acid) / ミセル / micelle / gene delivery / gene carrier / 非ウイルスベクター / スキャフォールド	2001年度～2006年度
医用生体工学・生体材料学	京都府立医科大学	伊藤 弘弘	LED光源を用いたモビリティによる手車歩行支援・胸部交感神経結核の臨床工学的検討	基礎研究(C)	LED / 胸部交感神経結核 / 歩行支援 / thoracic sympathectomies / Pain kidneys	2005年度～2006年度
医用生体工学・生体材料学	京都府立医科大学	高松 聖郎	近赤外超短パルスレーザーを用いた皮膚再生医療技術の開発	基礎研究(B)	生体医用工学 / 多光子吸収 / 非線形光学 / 近赤外光 / 光音響 / 超短パルス / 生体イメージング / 血管イメージング	2006年度～2007年度
医用生体工学・生体材料学	京都府立医科大学	徳永 大作	足部疾患に対する3次元運動解析法の確立—足部疾患患者の歩行改善を目指して—	基礎研究(C)	2009年度～2009年度	
医用生体工学・生体材料学	京都府立医科大学	原田 龍雄	ラン光を用いた細胞内薬物代謝の可視化	基礎研究(C)	2008年度～2009年度	
医用生体工学・生体材料学	京都府立医科大学	藤原 浩芳	神経線維再生におけるグルココルチコイド作用の蛍光イメージング解析	基礎研究(C)	2009年度～2009年度	
医用生体工学・生体材料学	京都府立医科大学	森 敏	ポータブル型生体モニタリングシステムの開発と高齢者医療への臨床応用	基礎研究(B)	半導体センサ / 携帯型 / 原裝型 / record-rence / portable type / semiconductor color sensor	1998年度～1999年度
医用生体工学・生体材料学	京都府立医科大学	手島 光司	細胞小管および種々の分化細胞に対する高圧カハルシンの影響	基礎研究(C)	細胞液 / 高圧カハルシン / 正常細胞 / 細胞膜 / 細胞骨格 / 細胞の特異性 / 細胞の細胞液 / CELL WALL / TUMOR CELL / HIGH PRESSURE PULSE / LDH活性 / CELLULAR TOLERANCE TO SHOCK WAVE / 細胞の骨格崩壊 / CELL STRENGTH / SHOCK WAVE / ADHESIVENESS OF CELL / トロンブリン染色法 / NORMAL CELL	1996年度～1997年度
【兵庫県】						
医用生体工学・生体材料学	九州大学・神戸大学	阪本 潔広	広域分散環境における電子カルシウムの安全鞋に関する研究	基礎研究(C)	電子カルシウム / HLT / 公開特許 / 慢性肺気腫 / 肺野野診 / 慢性肺気腫 / 慢性肺気腫 / 慢性肺気腫 / Public Key Infrastructure / Digital Signature / Electronic Healthcare Record / 情報セキュリティ / Atrusta Certificate	2000年度～2002年度
医用生体工学・生体材料学	神戸大学	中前 剛彦	次世代膜内レンズの創出	基礎研究(A)	生体適合性 / 角膜 / 膜内レンズ / 焦点距離 / カリウムイオン / 表面劣化 / タンパク質吸着 / 高分子表面 / 高分子 / 角膜 / 角膜 / 角膜 / 角膜 / 角膜 / Hydrogel / Biocompatibility / Focal length / Polymer surface	1998年度～2000年度
医用生体工学・生体材料学	神戸大学	西野 孝	X線回折測定による生体材料表面の構造解析	基礎研究(C)	X線回折 / 生体材料 / 高分子 / 表面 / 構造 / 結晶 / 構造解析 / 薄膜 / アイソカタチノク / ポリプロピレン / アイソカタチノク / ポリプロピレン / Surface / 結晶化度 / Thin Film / Structural Analysis / Polymer / Biomaterials / X-ray Diffraction / Crystal / Structure	1998年度～2000年度
医用生体工学・生体材料学	神戸大学	正井 崇一	マニピュレータを用いた人体精密手術装置の開発及び密封小線源装置への応用	基礎研究(B)	3D表示 / PEI / ラジオマス / CT / ヘルカリスキャンCT / 微小放射線源 / 手術ロボット / 低線量手術 / 手術 / 3D / three-dimensional display / minute radiation source	1998年度～2000年度
医用生体工学・生体材料学	神戸大学	中前 剛彦	細胞に働きかける高分子による糖質の安定化とその機構	基礎研究(B)	相互作用 / 糖質 / 高分子 / 安定化 / 活性 / 酵素 / 生活 / 糖 / 糖 / 糖 / 糖 / 糖 / Polymer / Carbohydrate / 糖 / 糖 / 糖 / 糖 / 糖 / 糖 / Enzyme / Sugar chain / Activity / Stabilization	1998年度～1998年度
医用生体工学・生体材料学	甲南大	久保 行平	高分子材料表面への吸着に基づくタンパク質のコンフォメーション変化	基礎研究(C)	接触角 / NN-ジメチルアモニアクアリアレート / UV照射処理 / NN-ジメチルアモニアクアリアレート / ステレン / メタクリル酸メチル / 糖質 / 糖質 / 糖質 / 糖質 / 糖質 / 糖質	1996年度～1997年度
医用生体工学・生体材料学	神戸薬科大学・武蔵野大学	大塚 誠	3次元空間制御細胞キヤリオンと骨刺形成因子放出制御による骨細胞活性制御	基礎研究(C)	人工骨 / 骨再生医療 / バイオマテリアル / ナノ粒子 / リン酸カルシウム / 骨粗鬆症 / 薬物放出制御 / 薬物 / 薬物 / 薬物 / 薬物 / 薬物 / 薬物 / Controlled drug release / Biomaterials / osteoporosis / drug delivery system / controlled drug release / Artificial bone / nanoparticle / Bone regenerative medicine / 骨 / 骨 / 骨 / 骨 / 骨 / 骨 / Drug delivery system / calcium phosphates	2004年度～2006年度
医用生体工学・生体材料学	神戸薬科大学	大塚 誠	ナノレベル有機-無機複合化粒子からの生体必須微量金属の放出制御	基礎研究(C)	バイオマテリアル / 生体必須微量金属 / 有機-無機複合化粒子 / DDS / 生体親和性 / 人工骨セメント / ナノレベル / ナノレベル / ナノレベル / ナノレベル / ナノレベル / ナノレベル / bio-essential near metal / ナノレベル / 人工材料 / biomaterials / Organic / Nano-Level structures / artificial bone cement / 薬物放出制御 / Inorganic composite particle	2001年度～2002年度

(URL : <http://kaken.ni.ac.jp/ja/searchk.cgi> 検索結果より作成)

科学研究費補助データベースにみる近畿地域の大学における医療福祉関連研究

研究分野	大学名	研究者	研究テーマ	研究項目	キーワード	研究期間
医用システム	大阪大学	遠沼 俊彦	胸痛消失後の心筋虚血診断-組織トランキングによる高感度超音波診断システムの開発	基礎研究(C)		2008年度～2009年度
医用システム	大阪大学	遠沼 俊彦	低周波超音波による血管拡張と組織血流改善効果-組織内一酸化窒素の検討	基礎研究(C)	超音波 / 一酸化窒素 / 生体分子 / Biomolecule / Ultrasound / Nitric Oxide	2005年度～2006年度
医用システム	大阪大学	石蔵 文信	小動物においてステロイドストレスが心機能に及ぼす影響を評価するための超音波指標の応用開発	基礎研究(C)		2008年度～2009年度
医用システム	大阪大学	石蔵 文信	心筋コントラストエコー法による冠動脈狭窄の可視化と動機変化の薬理に関する研究	基礎研究(C)	超音波 / マイクロバブル / 造影剤 / 冠動脈 / 管圧 / 心筋コントラスト法 / Coronary Artery Microbubble / Mechanical Index / Contrast Echocardiography / Ultrasound / Coronary Arteriole / 心筋コントラストエコー法	2003年度～2004年度
医用システム	大阪大学一兵庫医科大学	上甲 剛一 富山 薫幸	コンピュータ断層画像を用いた肺リモデリング評価用ハイマーカーの開発	基礎研究(C)		2007年度～2008年度
医用システム	大阪大学	上甲 剛	高次統計量を用いた原因不明の間質性肺炎診断支援システムの開発	基礎研究(C)	CT / entropy / variance / contrast / volume histogram analysis / 原因不明の間質性肺炎 / UIP / computed tomography / Contrast / 間質性肺炎 / Variant / idiopathic interstitial pneumonia / Entropy / ポリウムヒストグラム / テクスチャ解析 / Volume Histogram Analysis / volume data / 特徴性間質性肺炎 / NSIP	2004年度～2006年度
医用システム	大阪大学	金子 真	生体固有膜変形遅れ特性の発生メカニズムの解明	基礎研究(B)		2007年度～2008年度
医用システム	大阪大学	坂田 泰史	超音波法を用いた新しい拡張機能評価法の確立	基礎研究(C)		2007年度～2008年度
医用システム	大阪大学	谷山 義明	超音波を用いた慢性疾患への新術治療法の開発	基礎研究(C)		2007年度～2008年度
医用システム	大阪大学	別府 慎太郎	マイクロバブルと超音波を用いたドラッグ-デリバリーシステムにおける新手法開発	基礎研究(B)	超音波 / マイクロバブル / ドラッグデリバリー / Microbubble / Ultrasound / Drug Delivery / ドラッグ-デリバリー	2005年度～2006年度
医用システム	大阪大学	別府 慎太郎	選択的支配領域造影を可能とする特脈性コントラストエコー法の開発	基礎研究(B)	超音波 / 造影剤 / 造影剤 / コントラストエコー / 選択的 / 造影 / 微小気泡 / Microbubble / Contrast / Contrast Echo / Perfusion Imaging / Ultrasound / Selective	2003年度～2004年度
医用システム	大阪大学	増山 理	心不全の進展 / 治療評価のための細胞外マトリックスリモデリングの超音波イメージング	基礎研究(B)	心不全 / 超音波 / 細胞外マトリックス / 組織性診断 / レニン-アンジオテンジン系 / Remodeling / Cardiac Hypertrophy / Heart Failure / Ultrasound	2003年度～2004年度
医用システム	大阪大学	松村 泰志	初期診断の支援システムのための知識収集および処理方法に関する研究	基礎研究(C)		2009年度～2009年度
医用システム	大阪大学	松村 泰志	診療情報の構造化と検索の仕組みに関する研究	基礎研究(C)	遠隔時サマリ / XML / データウェアハウス / 電子カルテ / 経過記録 / 構造化データ / テンプレート / リレインフォルダ / データベース / data warehouse / XMK / テンプレート入力 / プロセスノート / Structured data entry / electronic patient record / 検索レポート / template / 構造化データ登録 / examination report / discharge summary / progress note	2003年度～2004年度
医用システム	大阪大学	山田 薫嗣	複眼光学系を利用したマルチ機能フィルタビシジョン内視鏡の開発	基礎研究(C)		2009年度～2009年度
医用システム	大阪医科大学	根本 宣永	センサー型腫瘍検出ロボットの開発-がん特異的光ファイバー型腫瘍センサーの応用-	基礎研究(C)	脳腫瘍 / 手術ロボット / 光ファイバー診断 / 腫瘍センサー / アミノフルオロゲン / 蛍光アイト / 悪性神経腫瘍 / 腫瘍可視化 / FLUORESCENCE GUIDE / TUMOR SENSOR / PHOTODYNAMIC DIAGNOSIS / AMINOLEVULINIC ACID / 自動制御 / TUMOR VISUALIZATION / OPERATTION ROBOT / BRAIN TUMOR / 癌 / MALIGNANT GLIOMA	2003年度～2004年度

(URL : <http://kaken.nii.ac.jp/ja/searchk.cgi> 検索結果より作成)

科学研究費補助データベースにみる近畿地域の大学における医療福祉関連研究

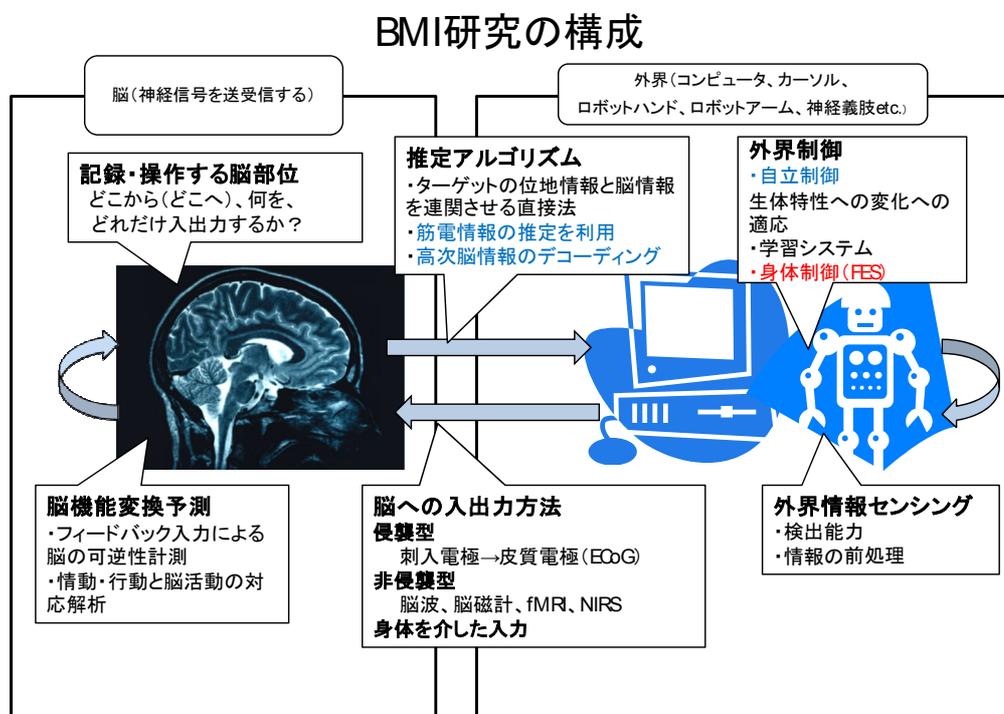
研究分野	大学名	研究者	研究テーマ	研究種目	キーワード	研究期間
【兵庫県】						
医用システム	神戸大学	熊本 悦子	MR装置の傾斜磁場を利用した位置検出センサによる低侵襲治療デバイス適用システム	基礎研究(C)	傾斜磁場 / 内視鏡 / 位置・姿勢検出 / ナビゲーション / MR	2006年度～2008年度
医用システム	神戸大学	坂本 薫広	医療事故防止のための電子カルテのシステム監査手法に関する実証的研究	基礎研究(C)	電子カルテ / ソフトウェアの信頼性 / ソフトウェアの安全性 / リスクマネージメント / Reliability of Software / リスク分析 / Safety of software / 医療事故 / システム監査 / Risk management / Electronic patient records / ヒアリング	2004年度～2008年度
医用システム	神戸大学	土井田 稔	治療適応性を生かした腫瘍に対する低侵襲治療システムの開発	基礎研究(B)	超音波 / 遺伝子治療 / RNA干渉 / 蛋白分解酵素 / 再生医療 / 癌間質療法	2006年度～2008年度
医用システム	神戸大学	西田 康太郎	椎間板変性と関連する疼痛性疾患の病態の解明と最小侵襲治療システムの開発	基礎研究(B)		2009年度～2008年度
医用システム	神戸大学	西田 康太郎	腰部脊柱管狭窄症に対する最小侵襲手術システムの開発	基礎研究(B)		2007年度～2008年度
医用システム	神戸大学	村津 祐嗣	コンピュータ支援人工関節置換術の精度向上のための超音波装置の開発と臨床応用	基礎研究(C)	臨床 / 超音波 / 人工関節 / 整形外科 / 情報工学 / 電磁センサ / 膝 / コンピュータ支援手術 / コンピュータ支援技術	2005年度～2007年度
医用システム	兵庫医科大学	飯島 壽子	超音波医学を駆使した慢性肝炎および非アルコール性脂肪性肝炎の非侵襲的診断法の開発	基礎研究(B)		2009年度～2008年度
医用システム	兵庫医科大学	飯島 壽子	非アルコール性脂肪性肝炎における非侵襲的、定量的機能診断法の確立	基礎研究(C)		2007年度～2008年度
医用システム	兵庫医科大学	飯島 壽子	早期肝細胞癌の低音圧超音波映像法と血管新生因子による生物学的悪性度の解析	基礎研究(C)	超音波診断システム / 腫瘍診断学 / hepatocellular carcinoma / microbubble / contrast ultrasound / Neovascularize	2005年度～2006年度
医用システム	兵庫医科大学	中尾 伸二	超音波心筋筋力運動解析・組織性診断装置を用いた心臓再構築法適応性評価法の開発	基礎研究(C)	超音波 / 循環器 / 心不全	2006年度～2007年度
医用システム	兵庫医科大学	増山 理	糖尿病における心血管病変評価のための新しい超音波組織性弾性イメージング解析法の開発	基礎研究(B)	循環器 / 高血圧 / 糖尿病 / Remodeling / Diabetes Mellitus / Ultrasound / Cardiac Hypertrophy / Myocardial Fibrosis	2005年度～2006年度
医用システム	兵庫医科大学	増山 理	心不全の進展・治療評価のための細胞マトリックスマッピングの超音波イメージング	基礎研究(B)	心不全 / 超音波 / 細胞外マトリックス / 組織性診断 / レゾナンスイメージングシステム / Remodeling / Cardiac Hypertrophy / Heart failure / Ultrasound	2003年度～2004年度
医用システム	兵庫医科大学	弓場 雅夫	冠動脈治療のための血管内超音波イメージングを用いたプラーク性状診断	基礎研究(C)	血管内超音波 / 循環器 / 高血圧 / IVUS / カオス / Chaos / wavelet transform / RF信号 / tissue characterization / ウェーブレット変換 / AMI / 組織性状診断 / RF signal / 冠性心筋梗塞	2005年度～2006年度
医用システム	姫路獨協大学	泉 唯史	運動負荷中の左室弛緩速度 / 左室コンプライアンスは運動強度の変化にどう対応するか?	基礎研究(C)		2007年度～2008年度
【奈良県】						
医用システム	奈良立医科大学	神野 正敏	超音波による分子標的治療増強効果の臨床応用に関する研究	基礎研究(C)	超音波 / 細胞死 / 悪性腫瘍 / 抗CD20抗体 / アナトーシス / リンキミン / 分子標的治療 / Molecular targeting agent / Malignant tumor / Apoptosis / Rituximab / 2005年度～2006年度	2009年度～2008年度
医用システム	奈良立医科大学	中村 忍	超音波の分子標的治療増強効果に関する基礎的研究	基礎研究(C)	超音波 / 細胞死 / 悪性腫瘍 / 抗CD20抗体 / 超音波増強剤 / 細胞増殖 / 細胞膜透過性 / 亜硝酸 / Arsenic trioxide / Anti-CD20 MoAb / Cell proliferation / Echo-contrast agent / 亜硝酸 / Malignant tumor / Cell death / Ultrasound	2005年度～2006年度
医用システム	奈良立医科大学	中村 忍	超音波を利用した悪性腫瘍治療法の開発に関する基礎的研究	基礎研究(C)		2003年度～2004年度
【滋賀県】						
医用システム	滋賀医科大学	小森 優	ロボットを用いた低侵襲治療における安全評価に必要な力覚特性の研究	基礎研究(C)	医療ロボット / 力覚特性 / Haptics / 触覚応答 / Surgery robot / Tactile response / Haptic characteristics	2004年度～2005年度
医用システム	滋賀医科大学	森川 茂廣	MR画像ガイド下手術における動的遠隔小室制御支援ロボットの臨床導入の実現	基礎研究(B)	腫瘍 / MR画像ガイド下手術 / 手術ロボット	2005年度～2007年度

(URL : <http://kaken.nii.ac.jp/ja/search.cgi> 検索結果より作成)

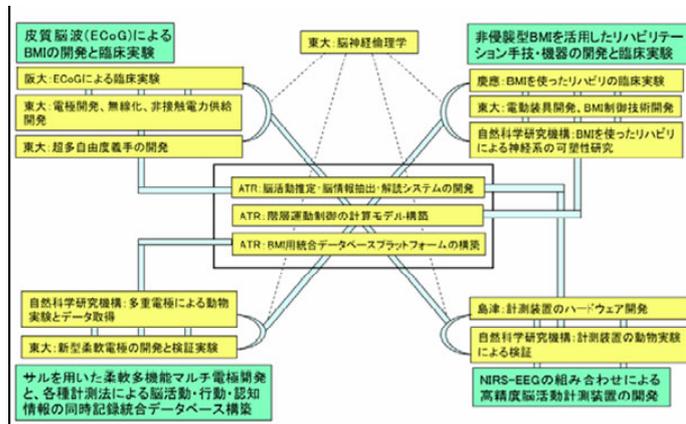
参考資料 2 - 1

BMI (ブレイン・マシン・インタフェース)

研究動向

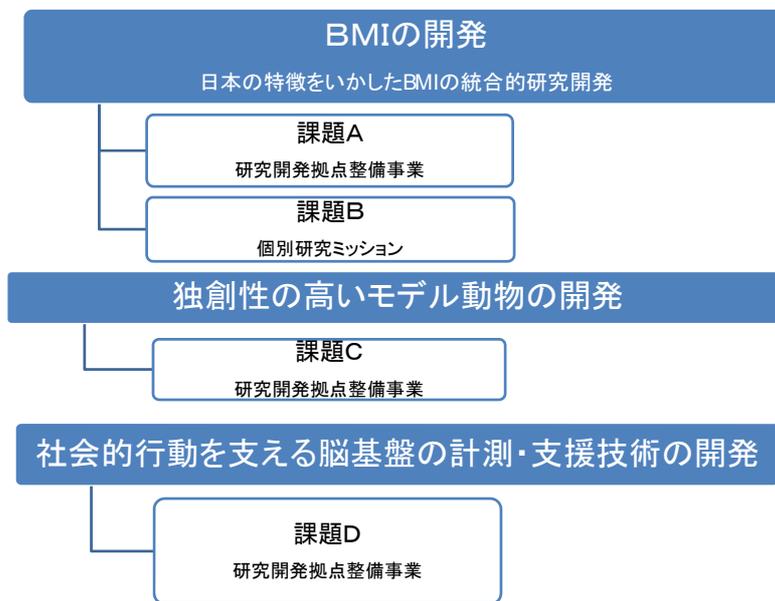


文科省の脳科学研究戦略推進プログラム におけるBMI関連の研究について



出典: 脳科学研究戦略推進プログラム 拠点長 川人光男 研究内容の詳細
(http://brainprogram.mext.go.jp/media/mission/A/a1_kawato_080811.pdf)

文科省の脳科学研究戦略推進プログラム概要



(URL : <http://brainprogram.mext.go.jp/>) より

日本におけるBMI・BCIとその関連研究

研究機関	研究者	タイプ	特徴	用途/目標	備考
(株)日立製作所中央研究所情報システム研究センター	相良和彦	非侵襲型	筋肉を動かさせない患者のYes/Noを判断できる機械を開発	脳内情報表現を用いたニューロマンインタフェース技術の研究	課題B
鳥津製作所 医用機器事業部技術部	井上芳浩	非侵襲型	MRIとMEGを対象として脳活動・脳情報抽出システムを開発	NIRS-EEGシステムのハードウェア開発	課題A
自然科学研究機構 生理化学研究所	南部篤	非侵襲型	動物実験によるBMIによって脳の活動をデータベース化する	脳波などからそれぞれの神経細胞の活動を刺激し推定、非侵襲性BMIの精度向上	課題A
森之宮病院	宮井一郎	非侵襲型	鳥津製作所と共同で運動時などのような脳部位が働いているかを計測	リアルタイムでの本格的な応用	
生理学研究所 発達生理学研究系 認知行動発達機構研究部門	伊佐正	侵襲型	背髄を電気刺激する方法で運動機能を再建	精緻な運動の制御機構を解明し脳活動を記録し、また刺激を与えることで操作する	課題B
理化学研究所 脳科学総合研究センター 認知機能表現研究チーム	田中啓治	侵襲型	サルの下側頭葉皮質電極から多くの細胞の活動を記録	連合野1ミリ領域の平均神経活動が表す物体カテゴリー関連情報	課題B
理化学研究所 脳科学総合研究センター 認知機能表現研究チーム	藤井直敬	侵襲型	日本サルを対象とした高機能双方向グリッド電極を研究	大規模双方向グリッド電極システムの開発	課題B
ATR	川人光男	非侵襲型	狭くサルの脳情報をうけてロボットを歩行させることに成功	ヒトの脳の仕組みを知る	課題A
東京大学	横井浩史	侵襲型/非侵襲型	感覚入力へのフィードバックを有する電動器具制御技術の開発	人と機械の自然なインタフェース	課題A
東京大学	赤林郎	—	脳科学研究の倫理的・法的・社会的影響を調査研究と理論研究の両面から調査・分析	BMIを中心とした脳科学研究に対する倫理審査手法の開発	課題B
大阪大学	不二門尚	侵襲型	網膜色素変性症の患者の網膜内の神経細胞を電気刺激し光を感知させる	網膜を再建して安全な人工視覚の実用化する	課題B
大阪大学	吉峰俊樹	侵襲型	リアルタイムに近いレベルでEOGによってロボット義手をコントロール	閉じ込め症候群の治療への応用	課題A
京都大学	櫻井芳雄	侵襲型	ラットのマルチニューロン活動の斬新な記録解析法を開発	BMI用マルチニューロン記録解析法の開発と神経可塑性の解析	課題B
京都大学	美馬達哉	非侵襲型	電磁気的脳刺激法でBMI操作に適した脳活動を誘導する	BMI操作性向上を可能とする脳可塑性誘導手法の研究開発	課題B
筑波大学	山海薫之	非侵襲型	ロボットのHAL	脊髄損傷患者等の上肢作業と歩行を支援する機器の開発	課題B
東京工業大学	小池康晴		サルの脳細胞の運動野の信号から腕全体の動きを正確に推定する	ヒトの脳による(腕の)運動をコンピュータによって再現する	課題B
東北大学	飯島敏夫	侵襲型	ニューロン情報に筋活動情報も利用して精度の高いロボットアーム操作を可能とするBMI技術の確立	超NIRS解像度脳シグナルを用いた次世代BMIの開発	課題B
東北大学	八尾寛	侵襲型	遺伝子工学とオプトエレクトロニクスの融合技術をもとに研究	光を用いた脳への情報入力が可能にするBMIシステム	課題B
日本大学	片山啓一	侵襲型	DBSを用いてヒトの脳機能を直接制御	ヒトの脳内補込み電極と体内埋設刺激デバイスを用いたBMI	課題B
山梨大学	佐藤悠	侵襲型	音声の物理特性と認識の関係	大脳聴覚野の直接電流刺激法による聴覚BMIの開発	課題B
慶応義塾大学	里宇明元	非侵襲型	患者へのEEG-BMIについての臨床実験	脳波をデータベース化し疾患ごとのBMI仕様を探索	課題A
順天堂大学	北澤茂	侵襲型	脳情報の解読と制御に関する統合的研究	パーキンソン病の病態生理を解明	課題B
玉川大学	坂上雅道	侵襲型	サルの前頭前野ニューロンの活動をデコーディング	前頭前野ニューロンの活動から行動の意図をデコーディング	課題B
豊橋技術科学大学	河野剛史	侵襲型	ナノ形状シリコンを用いた電極を開発	長期安定細胞計測を可能とする神経電極の開発	課題B
奈良先端技術大学	太田淳	侵襲型	CMOS-LSI技術を用いて網膜刺激チップの研究	大きな文字が認識できる位の視力を提供できる人工網膜の実現	課題B
新潟大学	長谷川功	侵襲型	皮質脳波法を用いて臨床実験	視覚像の脳内情報をリアルタイムで解読する	課題B

(URL: <http://brainprogram.mext.go.jp/>) を用いて作成

米国におけるBMI/BCIとその関連研究				
研究機関	研究者	タイプ	特徴	用途/目標
アリゾナ大学	Bruce L. McNaughton	侵襲型	多チャネル神経細胞記録用の電極開発	記憶の変化を引き起こす脳の神経学的な変化の解明
(McKnight Brain Institute)	Andrew J. Fuglevand Jean Marc Fuglevand	侵襲型 侵襲型	学習アルゴリズム搭載のFESシステムを開発 海馬スライスの単一神経細胞の活動を信号として取り込む	EOCoGなどの脳活動での制御 回路の挙動を解析しドーパミン系の操作を行う
カリフォルニア工科大学	Richard A. Anderson	侵襲型	運動を意図する脳の指令によって外部機器を制御することに成功 ジョイスティックによるカーソル操作を脳で代替することに成功	27自由度のロボットアームを制御できるBMIシステムの開発 ヒトの脳の機能マップを汎化する FESが可能なBMI/BCI研究を市場に出す
	Yoky Matsuoka	侵襲型 侵襲型	サルBMIによる精緻なロボットハンド制御機構 てんかん患者の手の閉鎖状態を脳よりリアルタイムで推測	ロボットハンドの制御機能の向上
ワシントン大学	Rajesh Rao	非侵襲型	ロボットの自立性に比較的依存したBCIシステム	脳波による制御の依存度の高いBCIシステムを全てのロボットに汎用化
	Paul G. Allen Center	侵襲型/非侵襲型	ヒト型ロボットの脳波によるコントロール	脳波で制御する安価なニューロイドの「お手伝いロボット」の開発
	Jeffery G. Ojemann	侵襲型	てんかん患者のコンピュータ上でのカーソル操作	EFEGとEOCoG双方でBCI研究し性能を比較
	Eberhard E. Fetz	侵襲型	サルに意識的に特定の単一細胞の活動を大きく抑制させる	ニューロフィードバックシステムによる皮質内回路の強化実験
ノースウエスタン大学 (シカゴ)	Lee E. Miller		サルを用いて脳神経活動の多チャネル記録からFESによる手の動きに成功リアルタイムで推定したEMGの信号を電気刺激とし手首の屈曲伸屈に成功	FESとBMIの連結によるリハビリテーション 脳と運動実行組織の双方向性BMI 人為的に麻痺を引き起こしたサルの機能回復の過程の追跡
シカゴリハビリテーション研究所	Ferdinando Mussa-Ivaldi Todd Kuiken	— —	限られた自由度の手運動の制御 腕の切れた神経を胸の筋肉に接続しそこからの信号でロボットアームを制御	電動車いすを制御する ロボットアームの制御を行う神経義肢の実用化のための臨床的研究
ノースウエスタン大学 (エバンストン)	Mark Segraves		眼球運動を指標とした二書記課題における意志行動決定と関係したニューロン活動の記録	自然環境に近い状況での眼球運動制御に関する基礎的脳研究
	Mitra Hartmann		外部センサーに知性を持たせて脳に信号を送信する	ヒゲの動きとヒゲが獲得可能な情報について
	Cameron C. McIntyre		臨床外科医やサルの研究者との共同研究	DBSとBMIの融合 ヒトに装着可能な耐久性の良い電極開発
クレーブランドFESセンター	Dawn M. Taylor	侵襲型	刺激電極の皮質におけるダメージを検証し安全性を証明 ハーキンソン病の症状とDBSの効果の定量化	サルのMPTPモデルによるDBSのドーパミン神経系改善作用機序の解明 DBSのヒトへの臨床応用 FESによる上肢機能回復の効果を検証し刺激電極を開発・商品化
	Janis J. Daly	侵襲型/非侵襲型	表面電極による臨床研究の成果	FESを用いた随意的な運動機能の回復
	Michael W. Keith/John O'Connell	侵襲型	手の内材筋制御のための神経への刺激電極のインプラント技術を有す	QOLの客観化(定量化)
ハーバード大学	Joseph F. Rizzo IIIなど	侵襲型	MITとともにBPITを行っている	手腕と下腿部への神経義肢とFESの併用治療の実用化
マサチューセッツ工科大学	Ann M. Graybiel	侵襲型	多チャネル電極による神経細胞の活動を記録し機能を解析	より洗練された末梢神経系への電気刺激手法の確立 色識別の感度の向上と安全性の向上
	Emilio Bizzi	—	霊長類における腕の運動制御とその学習機能についての研究	QOLの向上
ニューヨーク州立大学 ワドワースセンター	Jonathan R. Wolpaw	非侵襲型	電極の耐久性に効果のある薬品のある発見(ラット) 電極の刺入速度と皮質組織の免疫の関係 BCI2000(BCI用のデータ処理ソフトウェア)をソースレベルで無償公開	LFPIによる義肢制御 臨床および家庭用に汎用性の高いBMIの開発 カーソル制御からロボットアーム制御への移行 BCI関連装置・システムの簡易化
	Aiko Thompson	非侵襲型	ヒトは随意的に脳波を反転させる ニューロンの活動から脳内情報を連続的に読み込む	ホプマン反射の振幅制御 視覚情報処理 視覚情報処理に基づく眼球運動の制御
コロニア大学	Michael Goldberg		視覚的環境の統制と運動の関係性	LIPニューロンの働き(視空間中井の調節であるとする仮説)について Active Visionを脳がどのように実現するか
	Jacqueline P. Gottlieb		Michael Goldbergと協力関係	脳の働きを知るためにBMI研究をする
ピッツバーグ大学	Andrew Schwartz	侵襲型	高性能の三次元制御のロボットアームを用いるBMI技術 サルは運動を学習しているということを見	手指の独立した運動制御を持つ神経義肢を商品化 高性能のロボットハンド制御技術 ロボットハンドの触覚センサ情報をサルの感覚野にフィードバックする
スタンフォード大学	Krishna Shenoy	侵襲型	BMIのための適切なターゲットの配置に関する研究	BMIの性能を維持するための電極のずれに対する頑健性の向上
南カリフォルニア大学	Gerald E. Loeb		BMIを用いた歩行運動	複雑のBIONを用いて異なる筋肉を独立に運動させる
UCLA	Jack W. Judy		BMI二眼らずMEMSに関する一般研究	BMIの信頼性の向上とエネルギー効率性の高いアルゴリズムの開発
			出版: G-Tec報告書「ブレイン・マシン・インターフェース」(米国) (独立行政法人科学技術振興機構 研究開発戦略センター発行)	

参考資料 2 - 2

BMI（ブレイン・マシン・インタフェース） 特許動向

1) NEDO による海外レポート

『NEDO 海外レポート NO.1057, 2009.12.16 ブレイン・マシン・インタフェース (BMI) の研究開発動向 (世界)』によると、特許の「出願数は顕著な増加を示しているが、全体数はまだ少ない (20 特許以下/年)」(p40)といった状態にある。最近の世界的な特許の動向を以下に示す。(同レポート <http://www.nedo.go.jp/kankobutsu/report/1057/1057-06.pdf> p40,41 表 2 参照)

企業/研究期間	タイトル
Czech Technical University in Prague (Czech Republic)	最近の特許の動向)自動識別
Tsinghua University (China)	左右の視野の 2 周波数刺激による視覚誘導 BMI 手法 高周波視覚誘発電位に基づいた BMI デバイス
Shanghai University of Science and Technology (China)	BMI における高性能な脳電気信号検出回路 BMI 向け脳電気信号検出システムと検出方法
Tianjin University (China)	P300 信号及び信号処理方法による上肢回復訓練デバイス 用の知的 BMI BMI による知的な車椅子制御システム、及び、その脳電気 信号処理方法 BMI マウス制御方法
University of Florida (United States)	強化学習(reinforcement learning)を用いた BMI 制御のシ ステムと方法
New York University (United States)	BMI システムと方法 導電性のポリマー・ナノワイヤーBMI システムと方法(マ サチューセッツ工科大学(米国)との共同研究)
Nokia Corp. (Finland)	BCI を使用したコマンド制御タスクへの階層的なアプ ローチを提供する装置、方法、及びコンピュータ・プログラム
Philips Electronics (Holland)	BCI に関する改良
Beijing Normal University (China)	人の顔認識用に特化したウェーブ N170(wave N170)コンポ ーネントによる BMI システム
Health Research Inc. (United States) & University of Washington (United States)	BCI
ST Microelectronics s.r.l. (Italy)	マンマシンインタフェースシステムと方法、例えば、リハ ビリテーション分野におけるアプリケーション
Neurosky Inc. (United States)	脳波信号処理システムによって定量的に精神状態を評価 するための方法と装置

2) IPDL による特許検索最近の特許の動向

特許電子図書館 (IPDL) (<http://www2.ipdl.inpit.go.jp/BE0/index.html>)では、初心者向け検索を使
い平成 5 年以降の特許を調べることができる。

これを用いて brain-machine interface 関連の特許について調べた。

また、ブレイン・コンピュータ・インタフェースなどの単語でも検索した。

ブレイン・マシン・インタフェース、脳機械インタフェース、brain-machine interface、brain-computer
interface では、検索結果 0 件であった。

表は、その検索結果である。

公開番号/登録番号	発明の名称	出願者
特許公開 2009-265876	制御装置、制御方法、制御方法のプログラム及び制御方法のプログラムを記録した記録媒体	ソニー/森平智久
特許公開 2010-019708	車載装置	日立製作所/寺尾元康
特許公開 2008-225877	ブレイン・コンピュータ・インタフェース	日本電気/山崎 敏正

なお、BMI で検索した場合ボディマス指数 (Body Mass Index)、化合物「ビスマレイミド」やポリコーラル遺伝子 BMI-R、最低電圧 Vbmin、英単語 submit なども混じっており、BCI にも BCID やポリマベース材料なども含まれるため、これらを取り除いた。

3) J-STORE 科学技術振興機構研究成果展開総合データベースによる検索

J-STORE 科学技術振興機構研究成果展開総合データベースの検索コンテンツ、公開特許検索 (<http://jstore.jst.go.jp/cgi-bin/patent/advanced/search.cgi>) をクリックし、さらに詳細検索を選ぶ。

まず BMI で語句検索する。ここでワードプラスという欄に BMI の同義語、英語対訳が表示されるので、そのうちブレイン・マシン・インタフェース、脳機械インタフェース、脳コンピュータ・インタフェース、brain-machine interface、brain-computer interface にチェックを入れ再検索する。

🔍 詳細検索
🔍 出願人で探す
🔍 IPC で探す
🔍 利用分野で探す

絞り込み条件

語句検索

 検索ノイズ低減

データ提供機関

🔍 一覧より選択

出願人

🔍 一覧より選択

IPC

🔍 一覧より選択

🏠 日本語
 🇺🇸 英語
 🇯🇵 日本語

ワードプラス : (異表記語・同義語・英語対訳も含めて検索する)

BMI (異表記語 : 0件 同義語 : 6件 英語対訳 : 3件) :

ボディマスインデックス
 肥満度指数
 ボディマス指数
 ブレインマシンインタフェース

85

脳機械インタフェース 脳コンピュータ・インタフェース body mass index
 brain-machine interface brain-computer interface

その結果、「BMI」や「BCI」という単語にはたくさん反応し多くを抽出できたが、調べている brain-machine interface 関連に関する特許は見当たらなかった。

参考資料3 ブレイン・ストーミング要約

「近畿地域における革新的な医療福祉機器開発に関する調査研究」 ブレイン・ストーミング要約

(第1回2009年12月16日、18:00~20:30、京都大学)
(第2回2009年12月21日、18:00~20:30、京都大学)
(第3回2010年 1月 9日、13:00~16:00、京都大学)

目 的 :

現場におけるニーズを主体とした Problem Oriented な研究開発を実現させる第一歩として、1) ニーズ提供者とシーズ提供者が直接に問題点を検討して、可及的仕様形式に要求技術を表現する。2) 要求技術の社会的優先度を検討する。

ブレイン・ストーミング心得 (modified 京大 MD 方式) ¹⁾

- 1) 悪い点、至らぬ点を「ほがらかに」指摘し、検討する。(非難、否定ではない)
- 2) 人の話を聞き、さらに思いついたことを自由にしゃべる
- 3) 会の終わりには、建設的な文章または図に纏める

「10年以内に実用化が望まれる医療福祉技術」 (Problem Oriented Study)

1. 現場では何に困っているか(problem)

- 最重度で意志を伝えることのできる方への支援が遅れている
- コミュニケーション支援が必要。しかし、機器は安価でなければならない(意思伝達装置:50万円以内であれば普及可能、200万円では非現実)
- 言語以外のコミュニケーションツールが必要
- 認知症高齢者においては、重量感や肌に当たる心地よさが重要
- 障がい者だけでなく、介護者の社会生活を支援する技術が必要
- 人工呼吸器のコンパクト化、国産化が必要。管内の水分除去機能が重要。管内に水がたまるとその流入によって窒息の危険があるため、頻繁に除去作業が必要となる
- カニューレ吸引操作の自動化はできないか。簡易操作(カニューレ近辺)と高度操作(気管支の奥まで)があるが、せめて簡易操作の自動化があれば手間を省くことができる
- どこか一カ所の筋力が落ちると行動のアンバランスが生じる。弱い筋肉の簡便な一部補助が必要
- 在宅者宅の臭い制御技術が必要
- 在宅者宅の玄関の錠の開閉を本人の意志で行えるシステム。電気錠はあるが値段が高すぎる。遠隔操作の生活支援機器(エアコン機器、テレビ、扇風機、電話、ナースコール、電動ベッドなど)はあるが、

リモコンが一致しないためワンスイッチ入力で統一した管理ができない（本人が使用できない）。また、ECS（環境制御装置）のベッドへの接続が必要（現在汎用化されていない）

- ブレインマシンインターフェース(BMI)による環境制御はできないか
- かぶれないテープ。むしろ、工業用テープの方がかぶれない場合がある
- エアマット上では体位変換がしにくい
- 一般に、身体を柔らかく支えると動きが不自由になる。「良い感じ」に身体四肢が収まり、かつ、動きを制限しない技術が必要
- 人の尊厳を保つためには「心地の悪さ」の改善が重要。「心地の悪さ」は擦れる感覚としての皮膚感覚や通気性、支持性などの多要素の組み合わせによるものであり、いわゆる「良い肌触り」の生地とも感覚が異なる
- また時には、肌触りがコミュニケーション環境でもある（スキンシップ?）
- やせた人の身体の凸部の除圧は難しい
- 不安を和らげる技術はないか
- 欧米では、重度の認知症患者が私物を持ち込んで落ち着いたふつうの生活をしている。日本人は殺風景な環境に暮らしている。また日本人は個室生活が苦手
- 認知症患者の繰り返す質問に対して、毎回笑顔で応えてくれるロボットやプログラムがコミュニケーション環境を改善しないだろうか
- 癒しロボットの電池が切れると、ときとして大騒ぎとなる

認知症患者の癒しに使用される人形では、肌触りや、重量感が重要である

- 高齢者が孫のゲームに興じる場面もある
- 在宅において、大人用のおむつは1kgほどの重さとなる。その毎日の処理が大変である。庭に捨てられる、水洗トイレに流せる。絞れる等の技術が必要
- おむつのポリマーを認知症の方が口に入れる
- 漏れを防ごうとおむつを大量に使ってしまう
- 古い公団などのエレベータのないビルでの在宅介護では、背負子で細い多様な階段を上り下りしなければならない。現在の階段用車いす、ロボットなどは、遅い、価格が高い。また、階段の端が丸い時には使えない。ロボットスーツは装着に時間がかかる
- たとえば、労働安全基準では、女性15kg、男性20kgまで。足が開けないと後ろ向きに背負うが、これにはもう一人補助者が必要となる
- 脳性麻痺など、低緊張の小児が着る感覚で姿勢を保持する装置（衣服）。たとえば、空気アクチュエーター付き衣服。補強用ロッド、姿勢保持用CWX（ワコール）
- 小児障がい者が一般遊具で遊べる補助具
- 小児が犬、猫、ハムスター、などのイキモノに接することができるゲーム
- 一般的に、介護用品の小児用がない。たとえば、成長対応。シャワーいす、など
- 障がい児対応の二人乗り（電動アシスト）自転車（身体保持ができる）。
- 障がい児が自由に乗れる自転車。
- 機能的電気刺激（Bioness）が米国では実用化されている。米国ではビジネスモデルが優れている。高価6,000~7,000ドルだが広がりつつある。電極装着の問題、自然な動きを再現する制御。皮膚障がい、劣化、など改善点はある

- 重度障がい者用ダイエット技術
- 日本人は猫背（円背、えんぱい）が多く、重度の猫背は介護にも苦勞する。「ジョウバ」の効果は？
- 建物（集合住宅、日本家屋）の改造が大切。介護用住宅は絶対量が足りないし、また、自宅を離れたくない人も多い。手すり、トイレ、扉、風呂、等の改造コストを下げる技術
- リクライニング車いす用雨具が必要
- ハザード音などの音色の区別が必要
- 音声説明が必要
- 点字ブロックの改良必要
- 中途失明者は白杖をなかなかうまく使えない。中途失明者用盲導装置。今までの盲導ロボットは目的が異なる
- 福祉作業への参加を妨げる要因は、1) 重労働、2) 排泄処理、等である
- 現在の自動排泄処理機は、人間尊厳の点において問題。また、褥そうの原因となったり汚れる場合もある、患者が動けない。自動吸引式収尿器は、音のため眠れない時がある。便硬化剤、貼り付け型便拡散防止シートもあるが、あまり用いられていない。実際には便秘が多い
- 聴覚障がい者の会話に吹き出しが出ないものか
- 視覚障がい者：相手が何を言っているか、授業、生活
- 聴覚障がい者：人工内耳が増えている。静電気があると不調（ノイズがのる）になる
- 聴覚障がい者：擬音語を伝える方法がない。
- 聴覚障がい者：満員になると掲示が見えない
- 視覚障がい者：地図、グラフ、が色でカラフルだが、立体表示
- 点字印字機械（音が静か、漢字変換が容易）
- パソコン入力支援ソフト
- 触る教材、見える教材が欲しい
- カメラやスキャナーから立体像をすぐ作る表示器（点字は？視覚、聴覚障がい重複の場合には？）
- 触ると音声が出る装置
- 弱視の人にはペンでなぞると音にする読書器の高性能化（20万円以内、ポケットに入れられる大きさ重さ）
- 弱視の人には、ある部分を拡大して表示する
- 非接触に距離を知らせる装置（ex. 光センサー白杖、数万円以内、）
- 視覚障がい者にとっては急に横を走る人が怖い

総じて：

- 1) コミュニケーション環境の改善が重要である
- 2) 肌の擦れる感じ、心地の悪さの改善が重要である
- 3) 現場では、モノよりもむしろ制度の不備に悩まされている（ex.標準化、維持管理、、、etc.）。制度の不備を補うことのできる技術はあるのか
- 4) 福祉事業が社会に安定的に機能するための技術が必要
- 5) 10年後ではなくとも、現在作る技術があるのに作ってもらえない例が多い
- 6) 政府は、ニーズの重要性や社会的貢献性を判断し、ビジネスとしてみた開発可能性と技術としての開

発可能性のギャップを埋める役割をして欲しい

- 7) 日本では、治療機器などに不具合が生じた場合のリスクが大きく、リスク計算ができない文化的背景がある。そのため、企業としては医療福祉分野に取り組みにくい
- 8) 医療福祉現場を支えているモチベーションと意義が社会全体に啓蒙されない限り、医療福祉技術は産業として単独には成り立ち得ない

2. 要求技術例（アイデア） （社会的優先度：「A」を判定）

- 人工呼吸器のコンパクト化、国産化 A（一部進行中）
予備バッテリーのコンパクト化が必要 既に進行中
回路（機械とカニューレをつなぐ管）の中に水がたまる点の解決
＝人工呼吸器回路内の不要な水分の除去
人工呼吸器回路の改良（簡易、在宅用）
（例：選択透過性素材、断熱、保湿、柔軟、保温、etc.） A
カニューレ吸引作業の自動化（簡易、在宅用） A
カニューレ吸引作業の自動化（高度）
価格 200 万円前後
- 体位変換のしやすい、むれない褥そう予防装置
30 万円まで
予防バイオ技術
- 小型、安価な体位変換装置
体位変換時に患者が目覚まさないこと
- 高齢者、障がい者用かぶれない医療テープ
あまり粘着力が高くないこと
- 革新的な筋力の部分補助技術 A
装置は 10 万円ぐらいまで
装具では 2 万円ぐらいまで
姿勢保持用スーツ（小児が着る感覚で姿勢を保持する装置）たとえば、空気チューブ・高圧ポンペ付き
衣服・脱着式空気チューブ CWX）、
装着が容易・快適で自然な動きを補助できる機能的電気刺激装置
埋め込み型機能的電気刺激装置
その他、筋肉増強バイオ技術など
- 動きやすく、快適に装着し続けられるロボットスーツ A
30～40 万円 で連続装着用
最長でも 5 分以内で装着できる
- 革新的な在宅者宅の掃除、カビ対策、臭い対策技術
- 室内における革新的な排泄物臭気処理技術 A
臭いを排出する簡易排気機器

(コミュニケーション補助技術)

- 革新的障がい者—コンピュータ・インタフェース A
障がい者用入力補助装置、システム
障がい者用日常生活環境制御システム (50 万円以内、助成制度有り)
高齢者用 (ネット) ゲーム
言語以外のコミュニケーションツール
ブレインインターフェースによる環境制御
- 利用支援ソフトの多様化、標準化
- 擬人化された説明ソフト
- 点字ディスプレイ
- 電池交換のいらぬ癒しロボット
- 肌触り (通気性、安心性) の良さと支持性を両立させる安いリネン材料、機器
- るいそう者用褥そう予防器具
- 家庭で処理が可能な紙おむつ (ごみの減少) A
トイレに流せる紙おむつ
- 小児障がい者が一般遊具で遊べる補助具 (例、公園遊具など) .
- 小児用介護用品. たとえば、成長対応のシャワーいす、など.
- 障がい児対応の二人乗り (電動アシスト) 自転車 (身体保持ができる)
- 障がい児が自由に乗れる自転車 (障がい児用自転車)
- 重度障がい者用ダイエット技術 A
- 円背 (えんぱい) 予防用機器、装具
- 簡易バリアフリー建具 (脱着、調整等)
- リクライニング車いす用雨具が必要
- ハザード音などの音色の弁別技術または制度. 音声説明技術
- 点字ブロックの改良
- 盲動ロボット、GPS 機器、視覚情報提示機器 A
- 非接触に距離を知らせる装置 (ex. 光センサー白杖、数万円以内) A
- 自然運動を制限しない、自動排泄処理機
- 映像化技術 (ソフト)
- 触れる立体表示機器 A
小児が犬、猫、ハムスター、などのイキモノに接することができるゲーム、(小児用体験機器・ソフト).

参 考

- 1) 京大 MD 方式 : 京都大学工学研究科 CME Seminar2008、2008 にて、Guillermo Lopez、Cefu Hong、Kyaw Kyaw Lin、Hiroki Dobashi、Keisuke Fujii、Masatoshi Manabe らによって提唱された M D (Multidisciplinary Discussions) 方式コミュニケーションモデル (Collaboration Model for Effective Communication). 直接に顔を合わせて、自己及び他人に対する positive & negative questions を起点とすることにより、創造的なコミュニケーションを実践する

参考資料 4

医療・福祉現場への個別ヒアリング記録

＜医療関連事業、ヘルスケア事業大手＞

- 日時：2010年1月27日（水） 10:00～12:00
- 訪問先：医療関連事業、ヘルスケア事業等大手（神戸市）
- 面談者：役員クラス

【ヒアリング概要】

（高齢社会では、医療行為と生活支援行為の切れ目の見極めが難しい）

- ・医療福祉機器に関して（例えば、人工呼吸器、吸引器など）言えば、医療現場での取り扱いと福祉現場(在宅介護)での扱いは変わってくる。
- ・例えば、ヘルパーが吸引を行っていいのかといった問題もある。
- ・医療行為と生活支援のための行為とは本来かなり異なるが、高齢者の有病率は94～5%と言われている現在、医療行為と生活支援行為の切れ目が難しくなる。
- ・福祉機器開発や提供を考える上でも同様なことが言え、福祉機器が上手く普及しない大きな理由のひとつになっている。

（日本の生活支援は個人の生活全体を支援していない）

- ・日本の生活支援の組み立て方は、個人としての生活を支援するようにはなっていない。海外では個人生活があって、そのための支援が考えられている。
- ・生活の流れというのは、本来繋がっているが、日本における生活支援は個々の場面ごとブツ切りになっており人の生活全体で支援できていない。
- ・個人生活をトータルに捉え、どの福祉用具とどの福祉用具を組み合わせたら、その人の生活を適切に支援できるかを考えなければならない。
- ・わが国では道具が先で、こういう状態なら使えるという捉え方をする。
- ・こんなニーズがあり、それに対してこんなシーズがあるからと具体的なものが出来あがっても、上記のような事情から、日本では実際の生活支援の場で使えるものになるとは限らない。
- ・さらに、制度の壁によって大きく影響されることもある。

（ニーズとシーズのすり合わせに基づく福祉機器開発の難しさ）

- ・ニーズとシーズをすり合わせ福祉機器を開発すると言ってしまうがなかなか難しい。
- ・過去40年、その種ことは何度も繰り返されてきた。福祉機器展でも10年ごとに同じようなアイデアに基づく福祉機器(例えば、ベッドとトイレが一体化した機器など)が出展されてきた。その都度、一段上に進化しているかといえば、必ずしもそうとは限らない。
- ・また、ニーズとシーズを突き合わせて医療福祉機器を開発しようとしても、最終的には制度問題、仕組みの問題に必ず突き当たってしまう。

（福祉機器を開発するための視点）

- ・福祉機器の開発において重要なことは要介護者の生活を第一に考えること。
- ・具体的には、福祉機器を開発するコーディネータとサービスを提供するコーディネータを繋ぐこと。

- ・さらに言えば、医療分野と福祉分野の垣根を払って両者を繋ぐこと。
- ・福祉機器の試験評価、ニーズの検討、制度を総合的に検討する必要がある。

(医療行為と介護福祉の狭間のリハビリテーションをどう捉えるかが一つの課題)

- ・医療行為と生活支援行為の切れ目が難しいという問題に関連して、リハビリテーションの意義をどう捉えるかが今後の課題である。
- ・つまり、リハビリ機器を医療機器と捉えるのか、介護機器として捉えるのかは機器の普及を考える場合、重要になる。

(介護保年制度は評価)

- ・介護保険制度の成立は、介護が個人レベルから社会レベルに移行した面ではよかったといえる。

(要介護度の段階はあまり変化しない)

- ・これまでの経験からいえば、当初認定された要介護度は、想像するほど変化するものではなく、せいぜい変化しても1段階程度である。
- ・要介護者が、要介護度の変化に応じて福祉用具を取り替えていくといったことは少ないと言える。

(介護サービスの事業収益性)

- ・人に対するサービス、もののサービス（福祉用具提供、住宅改造）、環境サービス（施設運営）等をコーディネートし、事業展開したいが、事業収益性を考えると制度の壁に阻まれるケースが多く、思うようにできない。

(住宅改造における関連分野連携の重要性)

- ・住宅改造、住居改善においては、その人の生活の動きをどのように捉えるかが重要。
- ・医療、福祉、建築設計、施工の4つの専門チーム連携で計画を練っていくことが重要（京都身体障がい者連合会で4つのチームの連携を行う仕組みを作った経験から）

(その他の活動)

○リハビリレーニングの共同研究

- ・下肢筋肉の訓練のためのリハビリトレーニングの共同研究を、久留米大学志波先生の指導の下、パナソニックの子会社アクティブリンクと行っている。
- ・NASAの宇宙開発の研究シーズを用いた、電磁刺激によるものである。

以 上

＜大阪府内の訪問看護ステーション＞

- 日時：2010年1月27日（水）15：00－17：00
- 場所：大阪府内の訪問看護ステーション
- 対応者：作業療法士1名、看護師（元外科看護師、訪問看護師、介護支援専門員）1名

【ヒアリング概要】

介護福祉機器に関する現場ニーズについて

（入浴関連）

○安全に着脱でき、入浴者が浴槽内で姿勢を変え易い浴槽台

- ・ 腰痛の人は、入浴の際、体をひねったりするので腰に負担があるために、シャワーで済ませている場合が多い。
- ・ 高齢者は肩まで浸かった入浴をしたいという希望がある上、介助者にも肩まで浸かって疲れを癒して欲しいという思いがある。
- ・ 入浴の際に浴槽の中に置く入浴台として、浴槽内で安全に脱着でき、入浴者が体の回転をしやすい入浴台（浴槽内踏み台）がほしい。
- ・ 現在の入浴台は、台の安定として吸盤タイプと自重タイプがあるが、取り外しが容易ではない。
- ・ そのため入浴台を入れると肩まで浸かった入浴ができない上、浴槽内で自由に体を回転することができない。

○浴槽まわりの過剰装備の改善

- ・ 現在の浴槽は浅めで横長のタイプが一般的になっている上、浴槽の淵がカーブしていたり、曲線型になっているため、グリップやボードといった道具を設置させることが難しくなっている。
- ・ 最近の横長の浴槽は、内側に手すりがついているものもあるが、浴室床面から浴槽をまたぐ際、着地位置が遠くなるので却って邪魔になることがある。
- ・ 同様に、壁面に洗面器を置く台があらかじめ設置された形のもの、カランが遠くなり使いにくい。

○立ったまま入浴可能なリフト

- ・ 入浴台では、たとえ座ることができても、身体を回転させる際に腰に負担がかかる。
- ・ スウェーデンの医療器具に、立ったまま身体を移動できるものがある。そのような形の器具として、立ったまま風呂に入れるようにするうまい仕掛けの入浴用リフトができないか。
- ・ ミスト浴というのが最近登場した。浴室に設置するタイプのものもある。
http://www.noritz.co.jp/onsui_danbou/kantanmist2/index.html 多くは美顔用の保湿手段として使われているが、発汗作用があり、結構あたたまる（山下委員）。

（バリアフリー関連）

○高齢者、子供等被介護者と介護者の動線を考慮した機器設計

- ・ 高齢者に危険なものは、子供にも危険である。
- ・ 福祉用具は、本当のバリアフリーになっていない。
- ・ 障がい者の動線や介護者の動線を把握していない設計が多いので、設計者は、実際に障がい者と生活や行動を共にし、十分なヒアリングのもとに設計する必要がある。

○30年～40年後を見越した住宅機器の設計・開発

- ・ 住宅のモジュール化など、子どもの成長に合わせ、パーテーションが変えられる住宅が出てきている（パナソニック等）
- ・ 加齢を考慮した住宅改造にも対応できるようにしてほしい。
- ・ 多くの人は、自分が高齢化した際、あるいは高齢の親を引き取る際に、どのような問題が出てくるのかイメージしにくい。高齢者の将来の住まい方を「映像化」して、住宅改造の手掛かりを得やすくすることもできるのではないか。
- ・ 住宅メーカーなどは、バリアフリーであることが一目でわかるように、機器をつけたがる。手すりなども最初から装備してバリアフリーを強調するが、最初から手すりをつける必要はない。
- ・ 手すりの設置にそなえて補強された壁の部分に色をつけておき、将来手すりの設置できる場所を見分けやすくするといった方法をとれば、必要に応じて手すりを設置できる。このとき色の変化がデザイン上でもうまく工夫されていれば、違和感はない。
- ・ 30～40年後に必要なに応じてバリアフリーに改修しやすいように、あらかじめ構造上の対応がとられていれば、同じハウスメーカーにリフォームを発注するようになる。
- ・ マンション業者も、あらかじめ壁に補強をしておくよう意識改革も必要。
（初めから補強しておけば、コストアップもそれほどでもないだろう）。
- ・ 日本の建築の場合、とくにマンションでは防火上、板カベではなく石膏ボードを使うように指導されているから、手すりはおろか、つっぱり棒さえ取り付けられないことがある。

○日常に溶け込むシンプルな福祉用具

- ・ 福祉用具を開発する際、大仰なものではなく従来の日用品と同じようなものが望ましい。デザイン性を考慮し、機能性に優れ、しかもシンプルなものが欲しい。
- ・ 子ども用の車いすでは、木製で色がきれいなものができている。健常者であっても使いたくなるデザイン性の高いものももっと製品化されて欲しい。
- ・ 子ども用木製の車いすの場合も、身長伸びに併せてサイズが変えられるものもある。
- ・ 木製いすはスチール製のものより重いかもかもしれないが、介助者の身体にフィットしていれば、あまり重さを感じずに済む。身体に馴染むデザインが重要だ。
- ・ たとえばメガネは元来、視力矯正の役割を持つ用具だが、ファッション性が高まれば、視力に問題のない人でも購入し、ファッションとして楽しむ。そういう発想が欲しい。

（移動機器関連）

○姿勢が傾いたときに元に戻せる車いす用クッション、あるいは制御装置

- ・ パーキンソン病や高齢者などの被介護者を車いすに座らせる場合、最初に座らせた位置が悪いと、位置を修正することが難しい。
- ・ プロのヘルパーであれば上手くできても、家族の場合は（介護者が高齢で老老介護の場合は特に）難しい。
- ・ デイケアやデイサービスの施設にリハビリのセラピストがいれば、座り方の問題点を申し送りすることで改善できるが、それに気付かないと見過ごされたままになり、施設から戻ってきても姿勢が傾いたままになる。
- ・ 座り方に問題があると、それが原因で褥瘡ができることもあるし、誤嚥を招くこともある。
- ・ エアマットにはリハモードがある（スイッチを入れると少しエアマットが硬くなる）。

- ・ 体重を自動で感知する電動車いすがあるのだから、重心を中央位置に制御できる車いす用のクッションができないか。
- ・ 同じ姿勢を続けることは健常者でもできない。障がい者も同様で、適度に姿勢を変えられることも大事。
- ・ 無理なく座れ、活動レベルが広がるもので、なおかつ誤嚥などが生じないように安全が担保されていることが基本。
- ・ タイマーか何かで位置を適宜に変えられるようにすればどうか。
- ・ 姿勢が傾いた時に元に戻せるようにフィードバックループを組めばよいのではないか。
- ・ 障がい者の場合、意識せずに姿勢が傾いているのか、何かをつかもうとして意識して姿勢を傾けたのかの判断が難しい。
- ・ 利用者の重症度と、介助する家族の高齢具合も考慮する必要がある。
- ・ 常時姿勢を矯正されるものではなく、重心を戻したいときに戻せる機能があることが望ましい。

○車いすのスリングシート

- ・ 日本の車いすは、未だに座面がシートタイプである。その理由は、収納がしやすいということと、低コストだから。
- ・ スリングシートは、真ん中から少しでもずれると、身体が傾きやすい。
- ・ 欧米のものは、座面がプレートになっているのが主流。

(コミュニケーション機器関連)

○ポータブルな会話補助用具

- ・ トーキングエイド（ナムコの会話補助用具）は持ち運びできるが、もっとポータブルなものが欲しい。できれば、カードサイズでポケットに入る大きさが望ましい。
- ・ 声質も、機械音ではなく、自然な声になるといい。カーナビはもう人間に近い音声を出せるのだから、カーナビ音声を開発している業者が音声に協力してくれたらいいと思う。

(認知症患者関連)

○徘徊検知用 GPS の小型化、防水化

- ・ 徘徊の範囲は、想像される以上に広範にわたる。病院からいなくなった患者さんが病院のスリッパを履いたまま市を超えて徘徊することもある。
- ・ 「どこにいったんや？」と訊くと「便所探してるんや」。距離感がないから、トイレを探してどこまででも延々と歩く。
- ・ 徘徊者探しは、人海戦術になる。相当広域を探す必要があるので、施設の利用者かどうかに限らず地域の包括支援センター単位でネットワークをつくり、傘下の全施設に不明者連絡を流す。それぞれの施設が利用者の送迎車を出す際などに不明者捜索に相互に協力している。
- ・ 徒歩だけではなく、交通機関を利用して徘徊することもある。
- ・ 高齢者だとバスは無料なので、バスの運転手が高齢者パスを確認せずに乗せてしまうこともあるし、不思議なことに切符なしで電車の自動改札を通過できてしまう徘徊者が少なくない。
- ・ GPSがあれば、徘徊者の大体の位置が特定できるので、闇雲に探す必要はなくなる。
- ・ GPSを持たせることによって、安全性がある程確保されれば、軽度な認知症患者の外出も可能になり、患者、介助者の双方に有益。
- ・ 認知症患者に持たせる場所特定用の GPS の小型化、防水化が必要。

- ・ 防水が必要な理由は、GPS をつけた洋服を家族が洗濯してしまうケースがあるから。
- 生活習慣にあった徘徊検知用 GPS グッズ（バス定期券、名刺、腕時計、ネックレス、ブレスレット、念珠タイプ等）
- ・ 内ポケットに入れられるカード型のもの（バスの定期券のようなもの）。小型で、その人が身につけておきたいと思う、日常的な品、思い出の品、思い入れのある品などに組み込むこと。
 - ・ 女性の場合はネックレス、ブレスレット、念珠タイプのものでいい。ただし、ファッション性が高く、健常者でも身につけたいと思うもの。
 - ・ 認知症用専用のもので CM などを流すと、認知症であることが明白になってしまうので、却って身につけにくくなる。
 - ・ 男性の場合は、名刺、腕時計、身分証明書など、それまでの生活習慣から身につけることが馴染んでいるものに GPS 機能がつくことが望ましい。
 - ・ 携帯電話を持たせるようにアプローチしているが、サイズが大きい上、高齢者にとって携帯電話は必需品ではないので持ち歩かない人が多い。
 - ・ 児童であれば、防犯上の必要性を説明して携帯電話を持たせることができるが、認知症患者だとそれができないので携帯電話を携帯することを忘れやすい。

○小型バッテリー（2日程度未充電で使用可能）

- ・ バッテリーのもちが重要。2日程度は充電しなくても電池が持つものが必要。
- ・ どんな服にでもカチッと取り付けられ、外れないという着脱タイプのものもいいかもしれない。
- ・ 太陽光や振動で充電できる可能性は？
- ・ GPS をインプラントすることは技術としては可能かもしれないが、家族が望んでも本人が望んでいるかどうかかわからないので、導入は難しい面がある。

（高齢者の外出支援関連）

○高層階での外出路確保と介助者の負担

- ・ 閉じ籠もりはよくないと国は言うが、家から連れ出す経済的支援というのが一切ない。
- ・ エレベーターのない府営住宅の高層階に居住の要介護者を外出させるのは非常に大変。
- ・ 施設への送迎のため介護者が危険をおかして5階から背負って降りてくるというケースがあるが、被介護者・介護者とも転落しかねず非常に危ない。
- ・ 高層階に住んでいる要介護者には、1階に空きが出たら引っ越しを勧めているが、引っ越し代がかかるというって移らない人もいる。
- ・ そういう人でも、ヘルパーがわざわざ担いで降りなければならないという問題がある。
- ・ 自己中心的な家族がいると権利主張ばかりする。そのため現場の職員が犠牲になることが多い。
- ・ 国が支援する場合でも、引っ越し代を現金で先渡しするのではなく、実費を支払うような形にしないと、国から現金をもらっても引っ越さない人も出る。
- ・ 利用者の意識改革も重要だ。
- ・ ヨーロッパでは、家を改修する場合のコストと、引っ越しする場合のコストを見積り、どちらを選ぶか本人に決めさせると、「引っ越しの方が国庫の出費が少ない」という負担の低い方を選ぶ人が多いが、そのような観念を持っている人は日本には少ない。
- ・ 道具で解決する部分かどうかということを含めて外出路の問題は難しい。
- ・ 意識改革の部分も必要。全部を道具に求めても、システムの問題と意識改革の問題も道具の問題が

ある。すべてをモノで解決をしようとするのは難しい。

○外出を支援する装置（窓拭き型ゴンドラ）

- ・ 古い公団住宅などでは1階でも5段の階段があり、しかもエレベータなどない。
- ・ 高槻市の北摂山系の斜面に面した住宅は、1階が車庫で2階に玄関があるケースも多く、外出路の確保が問題になる。
- ・ 障がいを持った人は、家族の負担も大きいので、引け目を感じて外出をしなくなり、すべて往診や訪問サービスで済ませるようになる。
- ・ 外界との接触がなくなると刺激もなくなるので、外出しやすくなる工夫が必要。
- ・ 府営住宅などは消防法の関係で、階段に手すりや階段昇降機などをつけられない。
- ・ はしご車とゴンドラを組み合わせ公団のベランダから障がい者を降ろせればよい。

【福祉用具の開発関連】

○福祉用具とコスト意識

- ・ 従来、福祉用具は給付制度の枠内で作るように言われ続けていたので、メーカーは機能のよいものをつくるのではなく、予算内で用具をつくるという考えがあった。
- ・ 自立支援法の施行(2006年10月)により、現物支給から費用の支給に変わり、給付額を超えた用具も超過分を自己負担すれば購入できるようになったが、利用者側も未だに給付制限内で済ませようとする意識がある。
- ・ 特に高齢者が使用する福祉用具の場合は、その傾向が強い。
- ・ 一方、子ども用車いすなど、児童の福祉用具に関しては、ある程度高額でも親が気に入ったものであれば費用を出すという傾向にある。
- ・ 若い障がい者は、高額でもデザインや機能の高いものを購入する人が少なくない。

○福祉用具のフィッティングと安全性

- ・ 福祉道具の提供の仕方を考える必要がある。
- ・ 福祉用具を紹介する際は、家族が無理なく使えるように正しく説明できる技術が求められる。
- ・ 看護者・介護者の技術や業者やメーカーの教え方によって、使い勝手が変わってくる。
- ・ 最初に失敗したら次回から使わないので、用具の使い方を教える側の技術を向上させる必要がある。
- ・ たとえば移乗シートの使い方を私たちが失敗したら、「あなたたちが失敗したら私たちもできない」ということになる。
- ・ 道具のなかにも使い方が難しく使えないものもある。もう少し利用者のターゲットを絞ればシンプルな道具になる。
- ・ 「こういう人にはこれがいい」「あの人にはこれがいい」というように、モノと人のアダプテーションが重要なのに、日本はモノにばかり焦点があたる。
- ・ すべてをモノで解決しようとするから、道具が重装備になり重くなって、操作が煩雑になり、面倒になるので敬遠される。
- ・ モノが普及するための環境づくりがうまく機能していないのに、そのツケがモノにいくという場合もある。
- ・ 被介護者や介助者の体格や能力に関係なく、見た目や値段のみで選択していることも少なくない。
- ・ 選ぶ側の主張が優先されるので、メーカーは、注文どおりにモノを運んできて、使い方だけ説明して帰っていくが、もっと総合的な視点から道具の選択について提案できる人が福祉用具のメーカーにい

てもいい。

- ・ A という製品のオーダーがあっても、「利用者の家族構成を聞いてみたら、製品 Bの方が適しているのではないと思ったので A と B の両方を持ってきました。フィッティングしてみましょう」という提案をできる人が必要。
- ・ 医療事故にしても、道具そのものに問題があるのではなく、「この人にこれを使わせたら事故が起きて不思議ではない」というケースもある。
- ・ その場合は、用具を選定したケアマネや在宅スタッフに責任がある。にもかかわらずメーカーの責任にされたら、メーカーが気の毒という事故がある。
- ・ メーカーが福祉用具になかなか手を出さないのも事故のリスクが高いため、なかには、責任がないにもかかわらず、風評被害によってメーカーが損害を受けることもある。
- ・ 風評被害のひとつに、匿名によるネットへの書き込みがある。書き手は責任がないので言いたい放題になっている。
- ・ アメリカだと医療訴訟が頻繁にあり、その費用をカバーするために医療費が上がるという悪循環があるが、日本も今後アメリカ型になると同様のことが起きる。
- ・ 事故を防止する上でも、道具をコーディネートすることの重要性を見直すべきだ。
- ・ 介助者が使い切れない道具は必要ない。もっとシンプルなものを選択するための知識や能力を高めてきたい。

○福祉用具トライアルの仕組みの構築

- ・ メーカーが新しい製品を出して、「試してみたい」という要望を受けると、営業を派遣することになるが、1回の派遣で終わらず2回、3回の訪問になると、その費用は会社負担。最後に「いらない」ということになると会社は赤字。悪循環になり、メーカーはさらに保守的になる。
- ・ メーカーのなかに PT (理学療法士) が入って一緒に開発している例も出てきた。(パナソニックなど)
- ・ 福祉用具の選定にすべて OT (作業療法士) や PT (理学療法士) などリハビリ専門のスタッフが関わればいいが、それは現実的ではない。
- ・ 福祉用具選定に際しては、自分が望んでいるものかどうか確かめるための「お試し券」のようなものを、5枚出して欲しいと現在大阪府に要請している。
- ・ お試し券はいいアイデアだと思う。巡回2回に福祉用具2回。介護度がアップしたらまたお試し券が出るというのがいいと思う。

○病院と在宅の違いを考慮した設計

- ・ 病院と家庭での用具使用環境は異なる。病院で入院しているときに最適な福祉用具であっても、家庭に戻って使い続けられるとは限らない。
- ・ 例えば、要介護度が低い場合は、身体介護ではなく生活支援型の介護を受けることになるので、病院のリハビリで使用していたような福祉用具ではなく、生活に適した用具を選ぶ必要がある。
- ・ 日本ではリハビリよりも病院での治療に主眼においていた時代が長い。「治療では解決しないから、この状態でどう生活するかということを考えなければ」という風潮になったのはごく最近のこと。
- ・ 介護保険からリハビリテーションを適用除外にしようという意見が審議会でも出されているらしい。
- ・ 病院での使用なら重装備になっても問題ないが、それが家庭に入ると道具が浮いてしまう。生活のなかに自然に溶け込めるものであれば、もっと使えるし進化していくが、重装備の用具だと使いた

くないと思うのが一般的だ。

- ・ 医療施設は、日常生活から切り離して医療サイドが治療しやすいように管理しているので、画一化しやすいが、家庭で暮らす場合は事情が違う。
- ・ 在宅は、ケアスタッフが利用者さんの生活に中にお邪魔するというスタイルとなる。あくまでも主体は利用者さんとそのご家族という点が病院とは大きく異なる。生活スタイル、価値観は人それぞれ、多様化が当たり前。訪問看護・介護は画一化しにくい。
- ・ 医療現場は治療がメインなので、患者さんも日常とは違うと割り切っている。画一化しやすいので、この病院でよかったものは別の病院にも応用できるが、在宅ではそれが通用しない。

○一般家庭への普及の壁

- ・ 福祉専門職の思い込みが家庭での福祉用具の普及を阻んでいるケースもある。
- ・ ある福祉用具に関して、金額が高いので紹介をためらったことがあった。ところが、「先生は、この道具がなくても介助できるから道具は高いと思うかもしれないが、道具がなければ介助できない人にとっては、この道具はちっとも高くないんや」と言われた。
- ・ その道具の必要性は、家族構成、介助者の切実度によっても変わってくる。
- ・ ヘルパーなどの介護者が、道具に対する抵抗感を持っていることもある。自分が使ったことのない道具を使いたがらない傾向がみられる。

○既存技術を福祉分野に移転する仕組みの構築

- ・ IT やカーナビなど、市場にはすでにいい技術がたくさんある。特許の問題もあると思うが、開発の進んでいる分野の技術が福祉分野でもっと活用されるといい。
- ・ 大企業は市場規模が一定以上でないと開発をしないので、福祉用具専用の開発には投資をしないかもしれないが、他分野での技術をうまくシェアリングすればいい。
- ・ 福祉のために開発するのではなく、既にある技術を応用するという形。
- ・ 大企業よりも中小企業の方が柔軟に商品開発をしているが、営業網が乏しいので販売後のメンテナンスが難しく、全国展開に至らない。
- ・ アメリカでは NASA の開発の副産物として、IT に限らずさまざまな技術が福祉分野で応用されている。たとえば、NASA が開発した摩擦に強い布地。また大気圏から脱出するときの褥瘡予防素材が福祉用具のクッション材として市場に出てくる。その素早さを日本も見習ってほしい。
- ・ 技術はすでに完成しているのに、市場に投入しない場合もある。例えば、某自動車会社は、ヨーロッパの福祉機器展に非常にいい福祉車両を出展していたが、日本国内では発売していない。その理由は、日本ではそこまでのクオリティが求められていないので商売にならないからという。
- ・ ヨーロッパの福祉機器は基準が厳しく、一定水準をクリアしないとその市場に投入できない。それをクリアできる技術を持つメーカーは少ないので、認定されるとマーケットシェアをとれる。しかし日本ではそこまでの基準は設けられていないので、技術水準の高いものを出す必要がないというわけだ。
- ・ マスキー法（米国の排ガス基準）がホンダの CVCC を産んだように、規制の強化が技術水準を高めるといふ部分は確かにある。
- ・ 日本では、なんらかの事故が起き、マスコミがメーカーを責めると基準が設置され、技術開発につながるという循環がある。規制が厳しくなりすぎると困る面も出てくるが、マスコミが取り上げることによって、技術開発が進むということもある。

- ・ 医学分野は新しい器具や装置に対して前向きな人が多いが、介護やリハビリ分野では大学の先生が積極的ではない。

○開発部門へのフィードバックの仕組みの構築（看護者・介護者やユーザーが開発に対して意見を言える窓口開設）

- ・ iPodなどは、さまざまなユーザーの声を取り込んで商品にそれを活かしているのので、福祉用具も開発時に利用者の声を反映して欲しい。
- ・ 実際に使ってみると不具合があることに気付くというケースがたくさんあるので、看護者・介護者やユーザーが開発に対して意見を言える窓口があるといい。
- ・ 意見を言えれば意識も高まるし、それが商品に反映されれば面白みも違ってくる。
- ・ すでに技術を持っている企業と、「こんなものを作って欲しい」というニーズの橋渡しを産総研さんなどがしてくれるとありがたい。

（制度関連の課題）

○福祉用具と労災

- ・ ヨーロッパでは福祉用具の普及と労働災害は密接に関係している。
- ・ 労働災害が発生すると休業補償が高額になる。
- ・ 看護職・介護職の労働災害を抑えるためには、用具導入が欠かせないので福祉用具が普及する。
- ・ 一方、日本の介護職は、未だに使い捨てである。介護のせいで腰を痛めて椎間板ヘルニアで手術をしても「これは労働災害だ」と声をあげることはない。身体の具合が悪くなれば、そのうちに介護職を辞めてしまうため、問題が表面化しにくくなっている。
- ・ 介助者や福祉専門職スタッフにとっても福祉用具が必用だという意識がもっと定着すれば普及につながる。

以 上

参考資料 5

平成21年度 近畿地域における革新的な医療福祉機器 開発に関するアンケート調査票

医療福祉、介護現場からの開発要望技術課題への評価（問1）の単純集計

医療・福祉現場で実際に働く方々からブレイン・ストーミング等により抽出され、実用化の要望が多く、10年以内に実用化される可能性の高い技術等について医療・福祉の現場の場面別に

1. 身体介護関連

(1) 排泄介助関連、食事介助関連、清拭・入浴介助関連、室内衛生関連、身体整容関連、体位変換関連

(2) 自立生活支援関連

2. 生活支援関連（障がい者（児）支援技術関連、コミュニケーション補助技術関連）

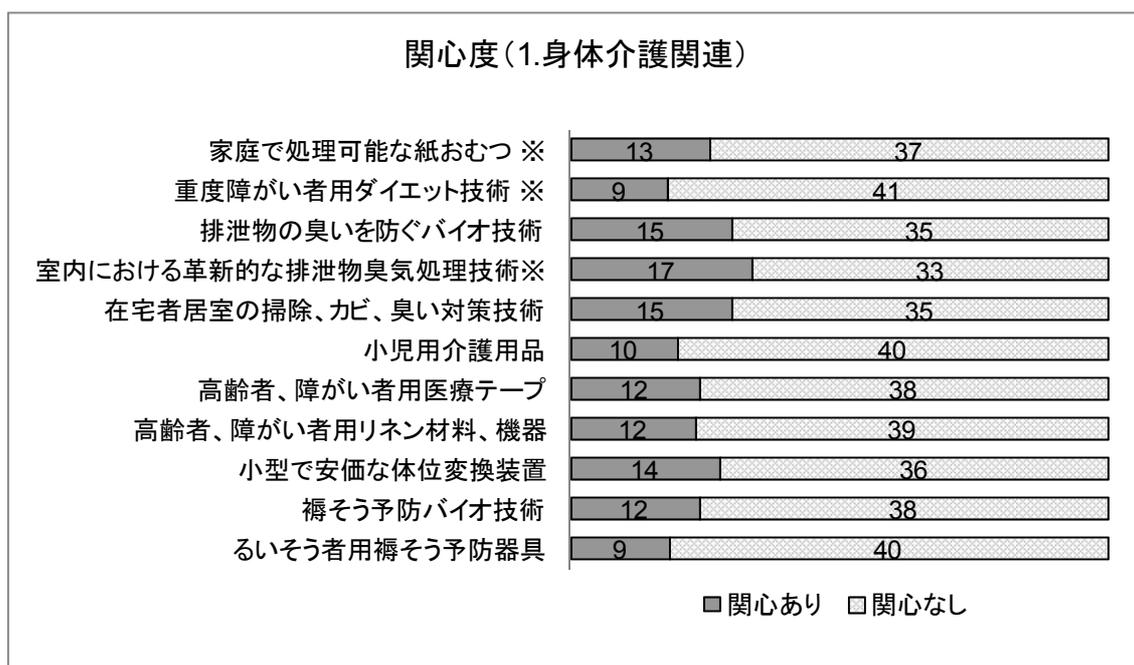
3. 介護者支援関連

4. その他の支援関連

に整理し、それらの技術に対する「関心度」、「技術開発の困難度」、「公的研究機関からの技術支援」、「実用化の可能性（10年以内）」について整理した。

◆関心度

1. 身体介護関連（排泄介助関連、食事介助関連、清拭・入浴介助関連、室内衛生関連、身体整容関連、体位変換関連）



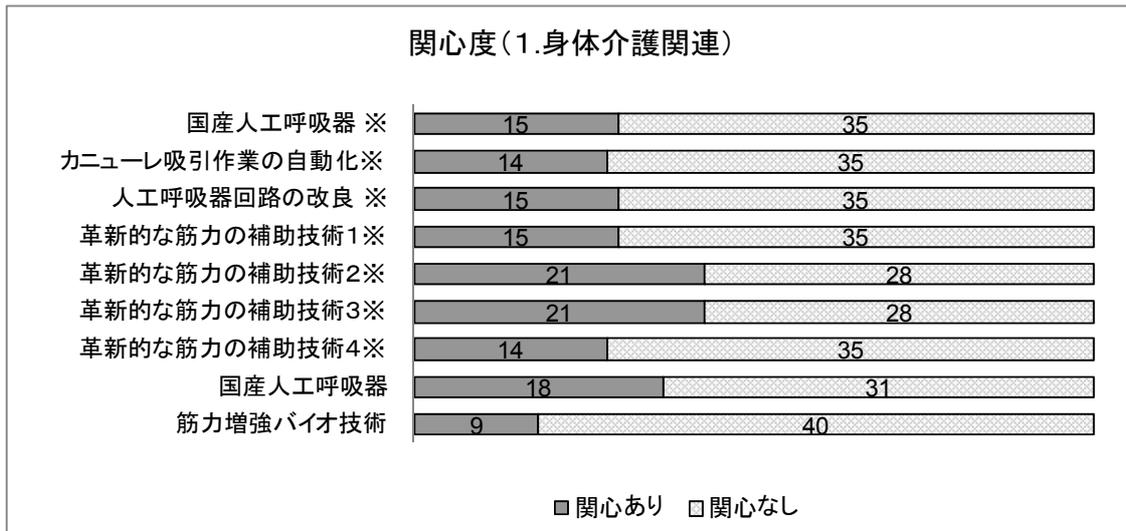
※印を付与したものは、今回のニーズ調査で、医療福祉・介護現場でのニーズが高いと想定されているもの。

補足：医療・福祉現場からの開発要望技術の機能例

医療・福祉現場からの開発要望技術	機能例
家庭で処理可能な紙おむつ	トイレに流せる
小児用介護用品	成長対应用具など
高齢者、障がい者用医療テープ	かぶれがない、適度な粘着力
高齢者、障がい者用リネン材料、機器	肌触り（通気性など）と安心性（支持性など）の両立
小型で安価な体位変換装置	体位変換時に患者が目を覚まさない、蒸れない、など

図 1.1 関心度（身体介護関連）

(2)自立生活支援関連



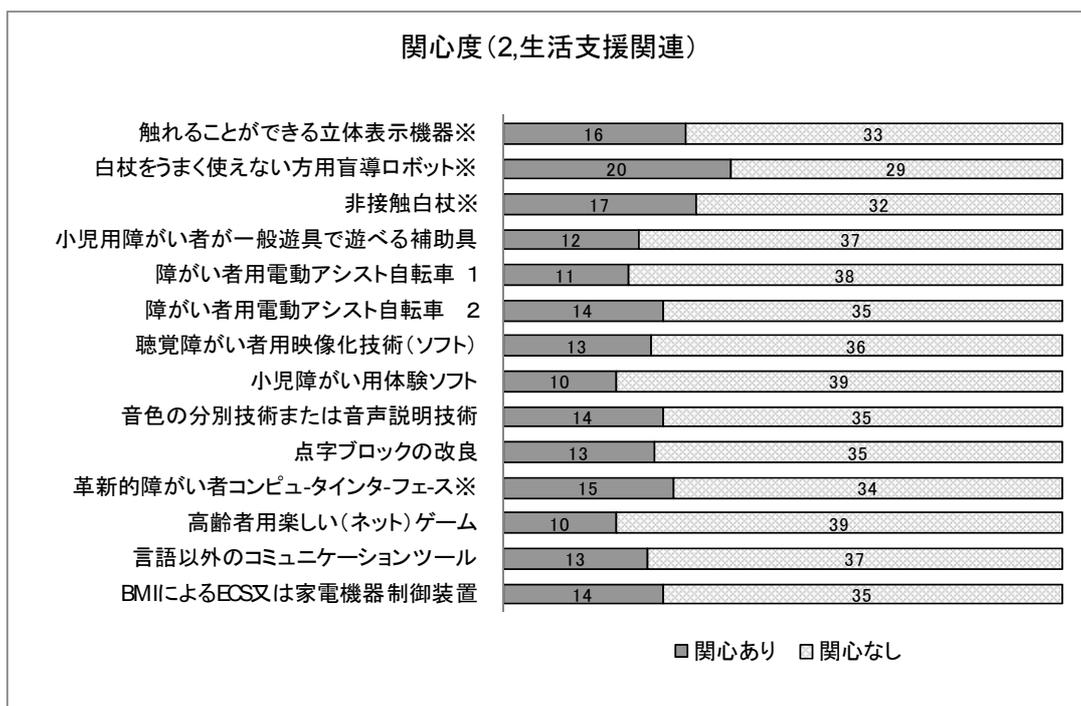
※印を付与したものは、今回のニーズ調査で、医療福祉・介護現場でのニーズが高いと想定されているもの。

補足：医療・福祉現場からの開発要望技術の機能例

医療・福祉現場からの開発要望技術	機能例
国産人工呼吸器	管の中に水がたまる点の解決
カニューレ吸引作業の自動化	簡易吸引、在宅用
人工呼吸器回路の改良	選択透明性素材の開発
革新的な筋力の補助技術 1	小児用姿勢保持用スーツ、装着が容易
革新的な筋力の補助技術 2	10万円程度の筋力の部分補助装置、装着が容易
革新的な筋力の補助技術 3	2万円程度の筋力の部分補助装置、装着が容易
革新的な筋力の補助技術 4	装着が容易・快適で自然な動きを補助できる機能的電気刺激装置
国産人工呼吸器	安価、コンパクト

図 1.2 関心度（身体介護関連（2）自立生活支援関連）

2.生活支援関連（障がい者（児）支援技術関連、コミュニケーション補助技術関連）



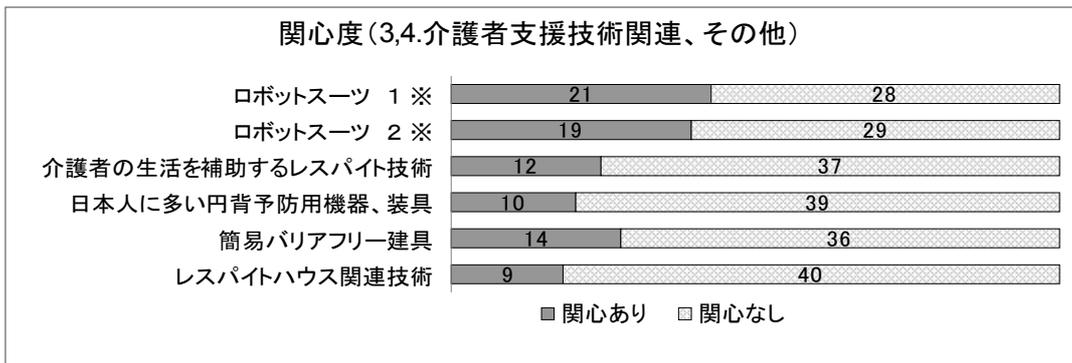
※ 印を付与したものは、今回のニーズ調査で、医療福祉・介護現場でのニーズが高いと想定されているもの。

補足：医療・福祉現場からの開発要望技術の機能例

医療・福祉現場からの開発要望技術	機能例
触れることができる立体表示機器	PCの端末機器となる
白杖をうまく使えない方用盲導ロボット	GPS連動、視覚情報提示
非接触白杖	光センサー等で距離を測定、振動などで提示、数万円以内
障がい者用電動アシスト自転車 1	後部座席の身体保持機能
障がい者用電動アシスト自転車 2	障がい者が自立して乗れる
小児障がい用体験ソフト	小児が犬、猫、ハムスターなどのイキモノに接することができるゲーム
言語以外のコミュニケーションツール	高齢者には重量感や肌にあたる心地よさの感覚が重要

図 1.3 関心度（生活支援関連）

3.介護者支援関連 及び 4.その他支援関連



※印を付与したものは、今回のニーズ調査で、医療福祉・介護現場でのニーズが高いと想定されているもの。

補足：医療・福祉現場からの開発要望技術の機能例

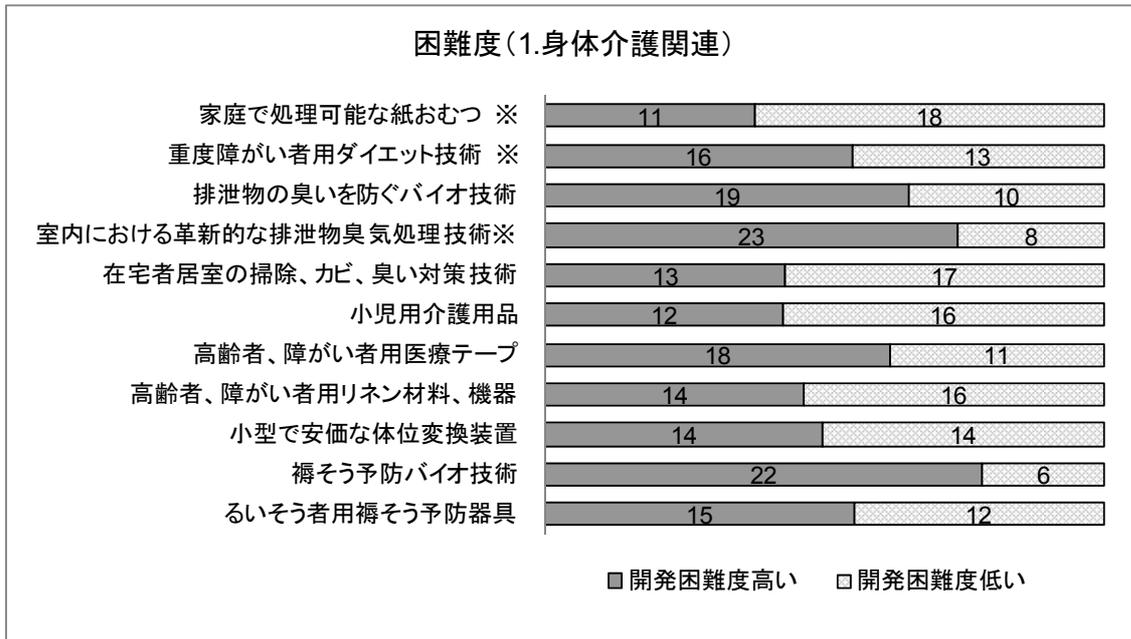
医療・福祉現場からの開発要望技術	機能例
ロボットスーツ 1	快適に連続装着可能、30～40万円
ロボットスーツ 2	4分以内に装脱着可能、30～40万円

図 1.4 関心度（介護者支援、その他支援関連）

◆技術開発の困難度

1.身体介護関連

(1)排泄介助関連、食事介助関連、清拭・入浴介助関連、室内衛生関連、身体整容関連、体位変換関連、自立生活支援関連



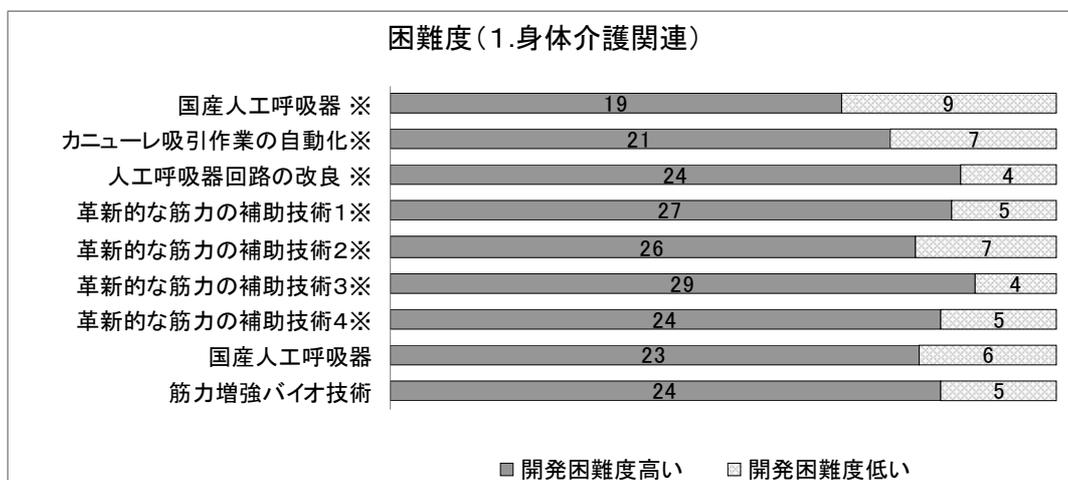
※印を付与したものは、今回のニーズ調査で、医療福祉・介護現場でのニーズが高いと想定されているもの。

補足：医療・福祉現場からの開発要望技術の機能例

医療・福祉現場からの開発要望技術	機能例
家庭で処理可能な紙おむつ	トイレに流せる
小児用介護用品	成長対应用具など
高齢者、障がい者用医療テープ	かぶれがない、適度な粘着力
高齢者、障がい者用リネン材料、機器	肌触り（通気性など）と安心性（支持性など）の両立
小型で安価な体位変換装置	体位変換時に患者が目覚まさない、蒸れない、など

図 2.1 技術開発の困難度（身体介護関連（1））

(2)自立生活支援関連



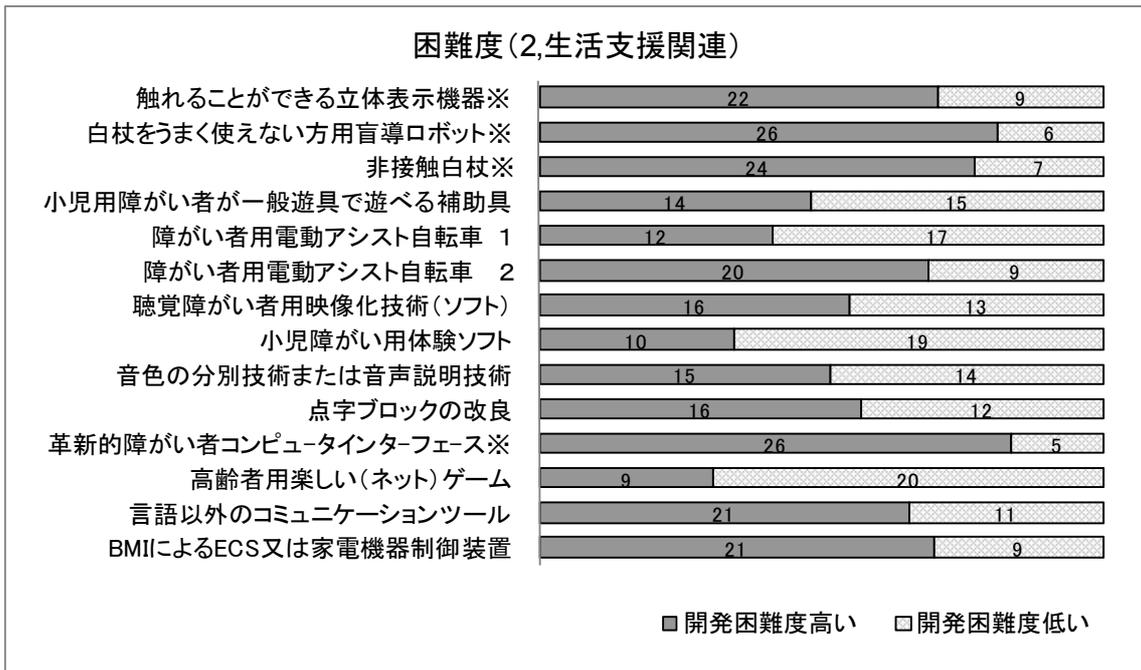
※印を付与したものは、今回のニーズ調査で、医療福祉・介護現場でのニーズが高いと想定されているもの。

補足：医療・福祉現場からの開発要望技術の機能例

医療・福祉現場からの開発要望技術	機能例
国産人工呼吸器	管の中に水がたまる点の解決
カニューレ吸引作業の自動化	簡易吸引、在宅用
人工呼吸器回路の改良	選択透明性素材の開発
革新的な筋力の補助技術 1	小児用姿勢保持用スーツ、装着が容易
革新的な筋力の補助技術 2	10万円程度の筋力の部分補助装置、装着が容易
革新的な筋力の補助技術 3	2万円程度の筋力の部分補助装置、装着が容易
革新的な筋力の補助技術 4	装着が容易・快適で自然な動きを補助できる機能的電気刺激装置
国産人工呼吸器	安価、コンパクト

図 2.2 技術開発の困難度（身体介護関連（2）自立生活支援関連）

2.生活支援関連（障がい者（児）支援技術関連、コミュニケーション補助技術関連）



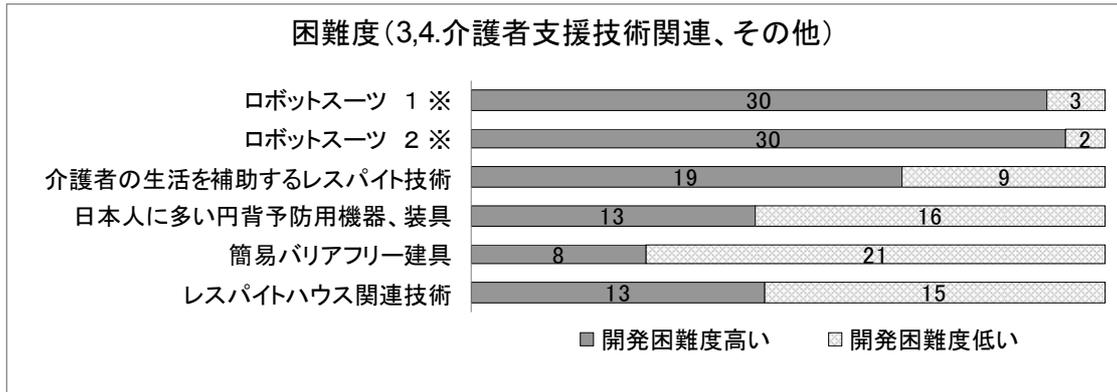
※印を付与したものは、今回のニーズ調査で、医療福祉・介護現場でのニーズが高いと想定されているもの。

補足：医療・福祉現場からの開発要望技術の機能例

医療・福祉現場からの開発要望技術	機能例
触れることができる立体表示機器	PCの端末機器となる
白杖をうまく使えない方用盲導ロボット	GPS連動、視覚情報提示
非接触白杖	光センサー等で距離を測定、振動などで提示、数万円以内
障がい者用電動アシスト自転車 1	後部座席の身体保持機能
障がい者用電動アシスト自転車 2	障がい者が自立して乗れる
小児障がい用体験ソフト	小児が犬、猫、ハムスターなどのイキモノに接することができるゲーム
言語以外のコミュニケーションツール	高齢者には重量感や肌にあたる心地よさの感覚が重要

図 2.3 技術開発の困難度（生活支援関連）

3.介護者技術支援関連 及び 4.その他支援技術関連



※印を付与したものは、今回のニーズ調査で、医療福祉・介護現場でのニーズが高いと想定されているもの。

補足：医療・福祉現場からの開発要望技術の機能例

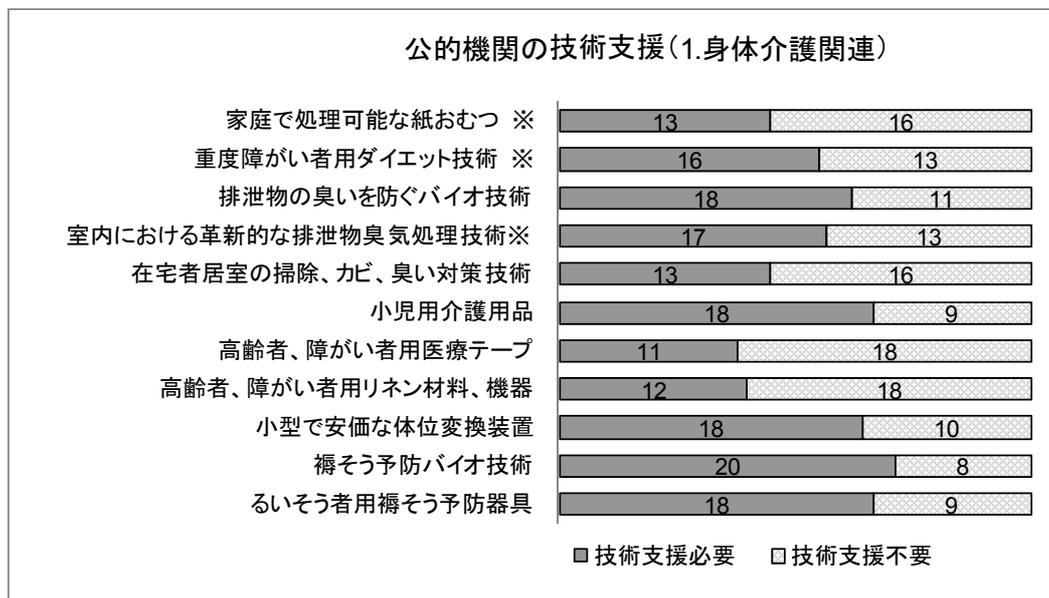
医療・福祉現場からの開発要望技術	機能例
ロボットスーツ 1	快適に連続装着可能、30~40万円
ロボットスーツ 2	4分以内に装脱着可能、30~40万円

図 2.4 技術開発の困難度(介護者支援、その他支援関連)

◆公的研究機関からの技術支援

1.身体介護関連

(1)排泄介助関連、食事介助関連、清拭・入浴介助関連、室内衛生関連、身体整容関連、体位変換関連



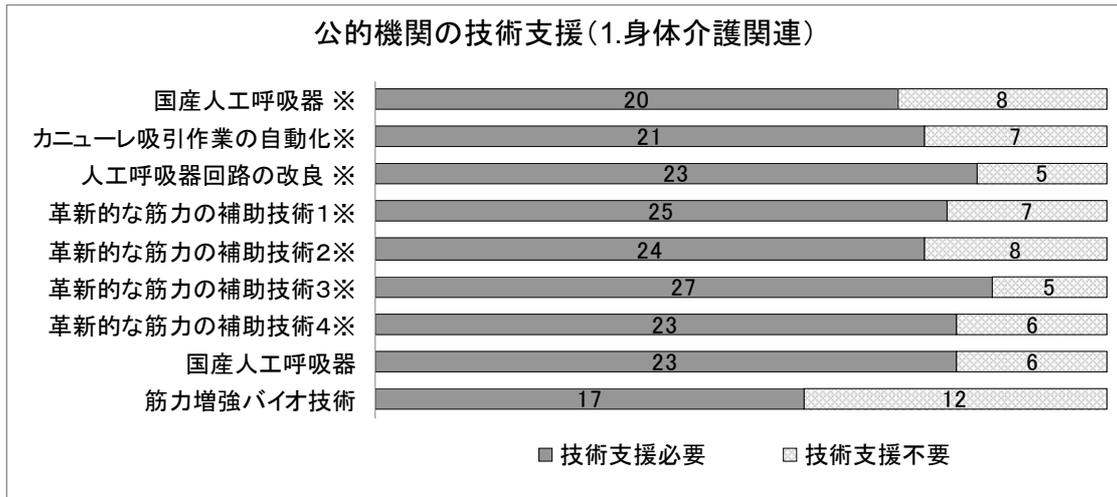
※印を付与したものは、今回のニーズ調査で、医療福祉・介護現場でのニーズが高いと想定されているもの。

補足：医療・福祉現場からの開発要望技術の機能例

医療・福祉現場からの開発要望技術	機能例
家庭で処理可能な紙おむつ	トイレに流せる
小児用介護用品	成長対応用具など
高齢者、障がい者用医療テープ	かぶれがない、適度な粘着力
高齢者、障がい者用リネン材料、機器	肌触り(通気性など)と安心性(支持性など)の両立
小型で安価な体位変換装置	体位変換時に患者が目覚まさない、蒸れない、など

図 3.1 公的研究機関からの技術支援要望度(身体介護関連(1))

(2)自立生活支援関連



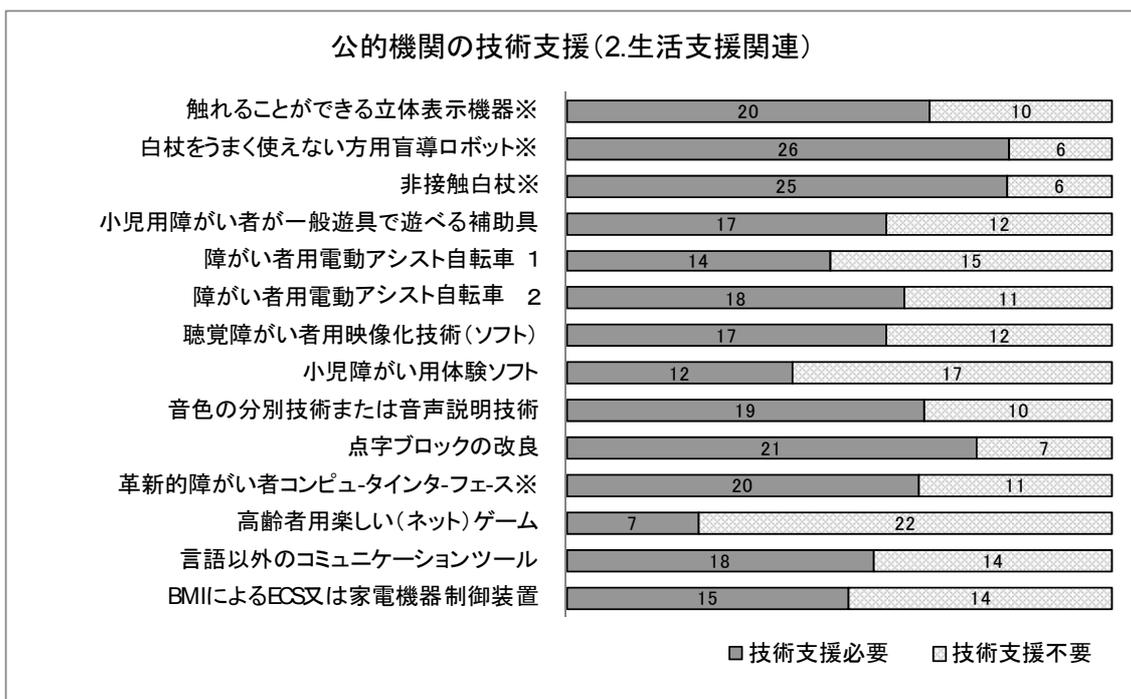
※印を付したものは、今回のニーズ調査で、医療福祉・介護現場でのニーズが高いと想定されているもの。

補足：医療・福祉現場からの開発要望技術の機能例

医療・福祉現場からの開発要望技術	機能例
国産人工呼吸器	管の中に水がたまる点の解決
カニューレ吸引作業の自動化	簡易吸引、在宅用
人工呼吸器回路の改良	選択透明性素材の開発
革新的な筋力の補助技術 1	小児用姿勢保持用スーツ、装着が容易
革新的な筋力の補助技術 2	10万円程度の筋力の部分補助装置、装着が容易
革新的な筋力の補助技術 3	2万円程度の筋力の部分補助装置、装着が容易
革新的な筋力の補助技術 4	装着が容易・快適で自然な動きを補助できる機能的電気刺激装置
国産人工呼吸器	安価、コンパクト

図 3.2 公的研究機関からの技術支援要望度（身体介護関連（2）自立生活支援関連）

2.生活支援関連（障がい者（児）支援技術関連、コミュニケーション補助技術関連）



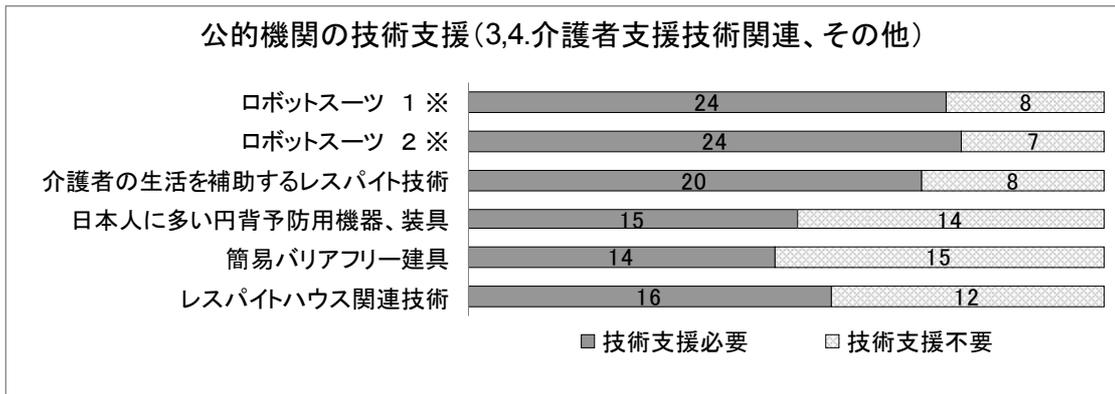
※印を付与したものは、今回のニーズ調査で、医療福祉・介護現場でのニーズが高いと想定されているもの。

補足：医療・福祉現場からの開発要望技術の機能例

医療・福祉現場からの開発要望技術	機能例
触れることができる立体表示機器	PCの端末機器となる
白杖をうまく使えない方用盲導ロボット	GPS連動、視覚情報提示
非接触白杖	光センサー等で距離を測定、振動などで提示、数万円以内
障がい者用電動アシスト自転車1	後部座席の身体保持機能
障がい者用電動アシスト自転車2	障がい者が自立して乗れる
小児障がい用体験ソフト	小児が犬、猫、ハムスターなどのイキモノに接することができるゲーム
言語以外のコミュニケーションツール	高齢者には重量感や肌にあたる心地よさの感覚が重要

図 3.3 公的研究機関からの技術支援要望度（生活支援関連）

3.介護者技術支援関連 及び 4.その他支援技術関連



※印を付与したものは、今回のニーズ調査で、医療福祉・介護現場でのニーズが高いと想定されているもの。

補足：医療・福祉現場からの開発要望技術の機能例

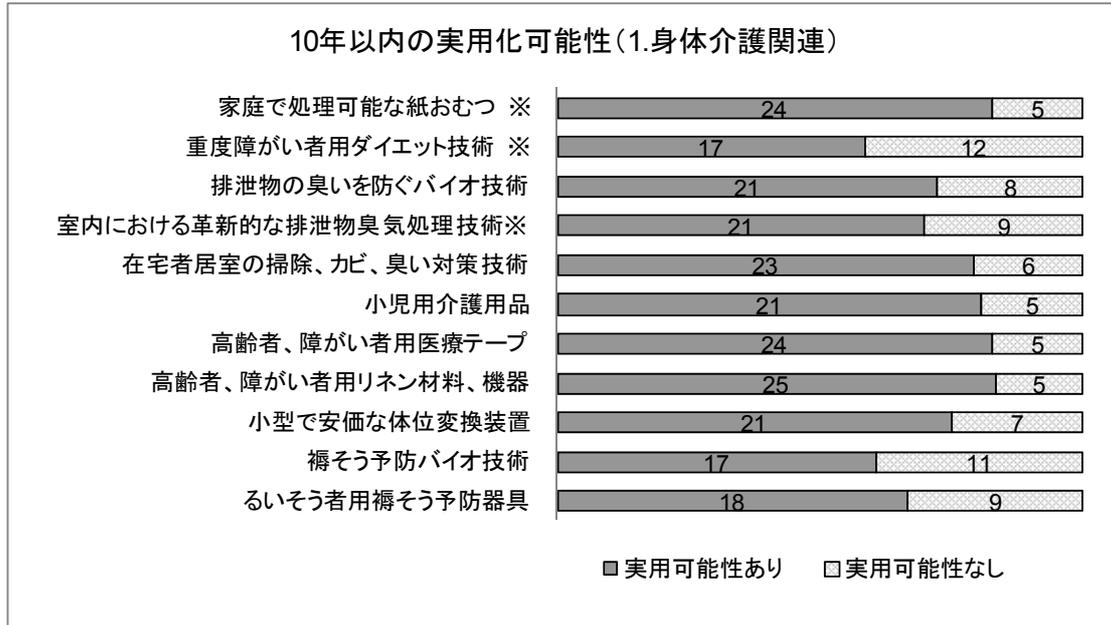
医療・福祉現場からの開発要望技術	機能例
ロボットスーツ 1	快適に連続装着可能、30～40万円
ロボットスーツ 2	4分以内に装脱着可能、30～40万円

図 3.4 公的研究機関からの技術支援要望度（介護者支援、その他支援関連）

◆実用化の可能性（10年以内）

1.身体介護関連

(1)排泄介助関連、食事介助関連、清拭・入浴介助関連、室内衛生関連、身体整容関連、体位変換関連



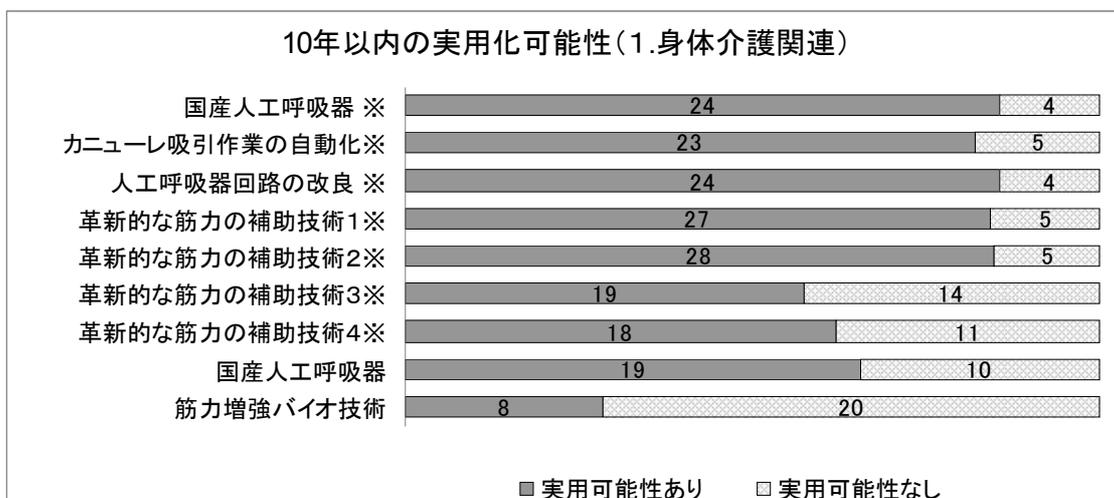
※印を付与したものは、今回のニーズ調査で、医療福祉・介護現場でのニーズが高いと想定されているもの。

補足：医療・福祉現場からの開発要望技術の機能例

医療・福祉現場からの開発要望技術	機能例
家庭で処理可能な紙おむつ	トイレに流せる
小児用介護用品	成長対应用具など
高齢者、障がい者用医療テープ	かぶれがない、適度な粘着力
高齢者、障がい者用リネン材料、機器	肌触り（通気性など）と安心性（支持性など）の両立
小型で安価な体位変換装置	体位変換時に患者が目覚まさない、蒸れない、など

図 4.1 実用化の可能性（身体介護関連（1））

(2)自立生活支援関連



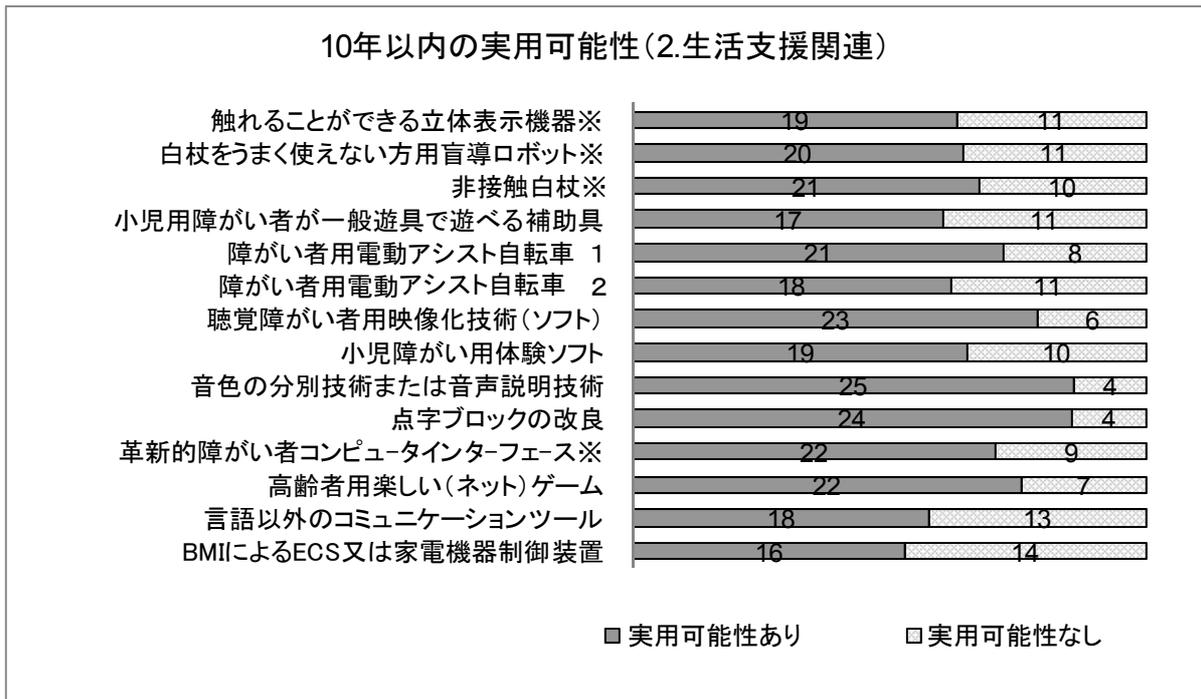
※米印を付与したものは、今回のニーズ調査で、医療福祉・介護現場でのニーズが高いと想定されているもの。

補足：医療・福祉現場からの開発要望技術の機能例

医療・福祉現場からの開発要望技術	機能例
国産人工呼吸器	管の中に水がたまる点の解決
カニューレ吸引作業の自動化	簡易吸引、在宅用
人工呼吸器回路の改良	選択透明性素材の開発
革新的な筋力の補助技術 1	小児用姿勢保持用スーツ、装着が容易
革新的な筋力の補助技術 2	10万円程度の筋力の部分補助装置、装着が容易
革新的な筋力の補助技術 3	2万円程度の筋力の部分補助装置、装着が容易
革新的な筋力の補助技術 4	装着が容易・快適で自然な動きを補助できる機能的電気刺激装置
国産人工呼吸器	安価、コンパクト

図 4.2 実用化の可能性（身体介護関連（2）自立生活支援関連）

2.生活支援関連（障がい者（児）支援技術関連、コミュニケーション補助技術関連）



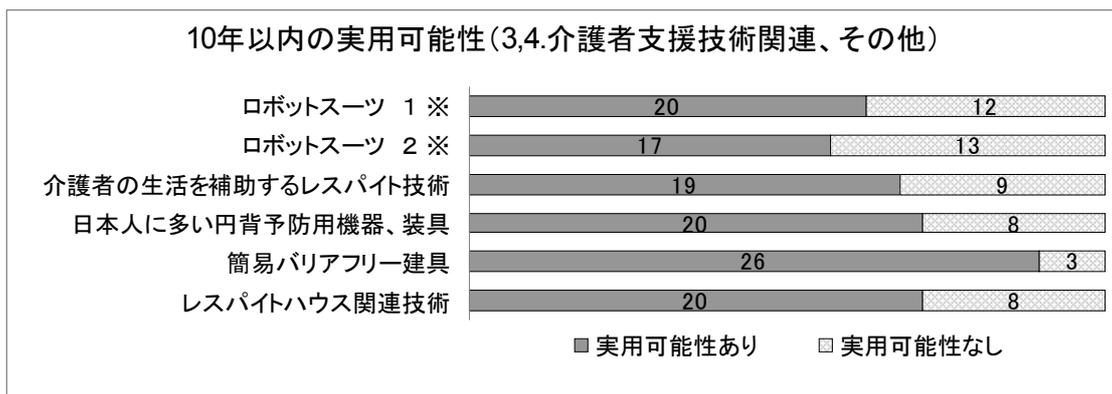
※印を付与したものは、今回のニーズ調査で、医療福祉・介護現場でのニーズが高いと想定されているもの。

補足：医療・福祉現場からの開発要望技術の機能例

医療・福祉現場からの開発要望技術	機能例
触れることができる立体表示機器	PCの端末機器となる
白杖をうまく使えない方用盲導ロボット	GPS運動、視覚情報提示
非接触白杖	光センサー等で距離を測定、振動などで提示、数万円以内
障がい者用電動アシスト自転車 1	後部座席の身体保持機能
障がい者用電動アシスト自転車 2	障がい者が自立して乗れる
小児障がい者体験ソフト	小児が犬、猫、ハムスターなどのイキモノに接することができるゲーム
言語以外のコミュニケーションツール	高齢者には重量感や肌にあたる心地よさの感覚が重要

図 4.3 実用化の可能性（生活支援関連）

3.介護者技術支援関連 及び 4.その他支援技術関連



※米印を伏したものは、今回のニーズ調査で、医療福祉・介護現場でのニーズが高いと想定されているもの。

補足：医療・福祉現場からの開発要望技術の機能例

医療・福祉現場からの開発要望技術	機能例
ロボットスーツ 1	快適に連続装着可能、30～40 万円
ロボットスーツ 2	4 分以内に装脱着可能、30～40 万円

図 4.4 実用化の可能性（介護者支援、その他支援関連）

平成21年度 近畿地域における革新的な医療福祉機器開発に関するアンケート

アンケート調査へのご協力をお願い

平成21年度、経済産業省の補助事業として、近畿地域イノベーション創出協議会(事務局:(独)産業技術総合研究所関西センター・(財)関西情報・産業活性化センター、メンバー:近畿地域の大学、公設試験研究機関、産業支援機関)では、「近畿地域における革新的な医療福祉機器開発に関する調査研究」(調査実施機関:(財)日本システム開発研究所)を、外部有識者で構成する委員会(委員長:京都大学大学院工学研究科医療工学 富田直秀教授)の協力の下に実施しています。

今回のアンケート調査では、医療福祉・介護の現場で実際に働く方々から寄せられた開発要望の高い技術課題(アイデア)を提示させていただき、医療福祉機器メーカー等の企業サイドからみた評価(当該技術への関心度、技術開発の困難度、公的な技術支援の必要性、実用化の可能性等)をお願いするものです。

本調査結果は、今後、近畿地域の産学官が連携して医療福祉機器開発の技術開発支援を行う上での検討資料として活用させていただきます。

つきましては、ご多忙の中、誠に恐縮ですが、上記趣旨をご理解の上、平成22年2月5日(金)までにアンケート調査票を、郵送またはFAX(あて先:03-5379-5909)、電子メール(あて先:welfare@sr-di-u1.jp)のいずれかの方法でご返送いただきますようお願い申し上げます。

なお、調査票に関してご不明な点等がございましたら、(財)日本システム開発研究所または(独)産業技術総合研究所(関西産学官連携センターの担当者)までお問い合わせください。

平成22年1月22日

独立行政法人 産業技術総合研究所 関西産学官連携センター 担当:廣野、勝谷
〒563-8577 大阪府池田市緑丘 1-8-31
TEL:072-751-9688 / FAX:072-751-9621

【調査実施機関】

財団法人 日本システム開発研究所 担当:大熊、山内(welfare@sr-di-u1.jp)
〒162-0067 東京都新宿区富久町 16 番 5 号 新宿高砂ビル 8F
TEL:03-5379-5902 / FAX:03-5379-5909

平成21年度近畿地域における革新的な医療福祉機器開発に関するアンケート

※ 本調査票は、下記サイトからダウンロードできます。お手数をおかけしますが、調査票の必要枚数の印刷と電子メールでご回答をされる方は、電子ファイルをダウンロードしてください。

ダウンロード→http://www.srdi-u1.jp/aist-welfare/4_chosa.html(←注“u1”は、ユーワンです。)

なお、ブレイン・ストーミングの内容の要約は、下記のURLからご覧になれます。

http://www.srdi-u1.jp/aist-welfare/2_burein.html

■回答企業の概要と回答者ご所属・ご連絡先(差し支えなければ、ご記入ください。)

企業名				
資本金	1. 3億円以下	2. 3億円超		
従業員	1. 300人以下	2. 300人超		
所在地				
回答者名		TEL		電子メール

■医療福祉・介護現場から開発要望の高い技術課題(アイデア)への評価

問1 下記に掲げた要求技術例は、医療福祉・介護現場で実際に働く方々からブレイン・ストーミング等により抽出されたものであり、「ほぼ10年後の実用化が望まれる技術」を福祉・介護の場面別

1. 身体介護関連(排泄介助関連、食事介助関連、清拭・入浴介助関連、室内衛生関連、身体整容関連、体位変換関連、自立生活支援関連)
2. 生活支援関連(障がい者(児)支援技術関連、コミュニケーション補助技術関連)
3. 介護者支援技術関連
4. その他支援技術関連

で整理して一覧にまとめたものです。

特に、**太字イタリックで(※)**を付したものは、今回のニーズ調査で、医療福祉・介護現場でのニーズが高いと想定されるものです。

企業側のお立場から、各開発要望技術に関する評価項目のいずれかに○を付けて下さい。

1. 身体介護関連

【いずれかに○を付ける】

医療・福祉現場からの開発要望技術	関心度	技術開発の 困難度	公的研究機関 からの技術支 援	実用化の可能性 (10年以内)
【排泄介助・食事介助関連】				
家庭で処理可能な紙おむつ ※ (機能例:トイレに流せる)	ある・なし	高い・低い	必要・不要	高い・低い
重度障がい者用ダイエット技術 ※	ある・なし	高い・低い	必要・不要	高い・低い
排泄物の臭いを防ぐバイオ技術	ある・なし	高い・低い	必要・不要	高い・低い
【清拭・入浴・室内衛生関連】				
室内における革新的な排泄物臭気処理技術 ※	ある・なし	高い・低い	必要・不要	高い・低い
在宅者居室の掃除、カビ、臭い対策技術	ある・なし	高い・低い	必要・不要	高い・低い
小児用介護用品(小児用がないため) (機能例:成長対応用具 など)	ある・なし	高い・低い	必要・不要	高い・低い
【身体整容関連】				
高齢者、障がい者用医療テープ (機能例:かぶれない、適度な粘着力)	ある・なし	高い・低い	必要・不要	高い・低い
高齢者、障がい者用リネン材料、機器 (機能例:肌触り(通気性など)と安心性 (支持性など)の両立)	ある・なし	高い・低い	必要・不要	高い・低い
【体位変換(褥そう予防)関連】				
小型で安価な体位変換装置 (機能例:体位変換時に患者が目覚ま さない、蒸れない、など)	ある・なし	高い・低い	必要・不要	高い・低い
褥そう予防バイオ技術	ある・なし	高い・低い	必要・不要	高い・低い
るいそう者用褥そう予防器具	ある・なし	高い・低い	必要・不要	高い・低い
【自立生活支援関連】				
国産人工呼吸器 ※ (機能例:管の中に水がたまる点の解 決)	ある・なし	高い・低い	必要・不要	高い・低い
カニューレ吸引作業の自動化 ※ (機能例:簡易吸引、在宅用)	ある・なし	高い・低い	必要・不要	高い・低い
人工呼吸器回路の改良 ※ (機能例:選択透過性素材の開発、etc.)	ある・なし	高い・低い	必要・不要	高い・低い
革新的な筋力の補助技術 ※ (機能例:小児用姿勢保持用スーツ、装 着 が容易)	ある・なし	高い・低い	必要・不要	高い・低い
革新的な筋力の補助技術 ※ (機能例:10万円程度の筋力の部分補 助 装置、装着が容易)	ある・なし	高い・低い	必要・不要	高い・低い
革新的な筋力の補助技術 ※ (機能例:2万円程度の筋力の部分補助 装具、装着が容易)	ある・なし	高い・低い	必要・不要	高い・低い
革新的な筋力の補助技術 ※ (機能例:装着が容易・快適で自然な動 き を補助できる機能的電気刺激装置)	ある・なし	高い・低い	必要・不要	高い・低い
国産人工呼吸器 (機能例:安価、コンパクト)	ある・なし	高い・低い	必要・不要	高い・低い
筋力増強バイオ技術	ある・なし	高い・低い	必要・不要	高い・低い

2. 生活支援関連

【いずれかに○を付ける】

医療・福祉現場からの開発要望技術	関心度	技術開発の 困難度	公的研究機関 からの技術支援	実用化の可能性 (10年以内)
【障がい者(児)用支援技術関連】				
触れることができる立体表示機器 ※ (機能例:PCの端末機器となる)	ある・なし	高い・低い	必要・不要	高い・低い
白杖をうまく使えない方用盲導ロボット ※(機能例:GPS連動、視覚情報提示)	ある・なし	高い・低い	必要・不要	高い・低い
非接触白杖 ※ (機能例:光センサー等で距離を測定、 振動などで提示、数万円以内)	ある・なし	高い・低い	必要・不要	高い・低い
小児障がい者が一般遊具で遊べる補助具	ある・なし	高い・低い	必要・不要	高い・低い
障がい者用電動アシスト自転車 (機能例:後部座席の身体保持機能)	ある・なし	高い・低い	必要・不要	高い・低い
障がい者用電動アシスト自転車 (機能例:障がい者が自立して乗れる)	ある・なし	高い・低い	必要・不要	高い・低い
聴覚障がい者用映像化技術(ソフト)	ある・なし	高い・低い	必要・不要	高い・低い
小児障がい用体験ソフト (機能例:小児が犬、猫、ハムスターなど のイキモノに接することができるゲーム)	ある・なし	高い・低い	必要・不要	高い・低い
視覚障がい者用、ハザード音などの音色の 分別技術または音声説明技術	ある・なし	高い・低い	必要・不要	高い・低い
点字ブロックの改良(非接触白杖対応)	ある・なし	高い・低い	必要・不要	高い・低い
【コミュニケーション補助技術関連】				
革新的障がい者-コンピュータインター フェース ※	ある・なし	高い・低い	必要・不要	高い・低い
高齢者用楽しい(ネット)ゲーム	ある・なし	高い・低い	必要・不要	高い・低い
言語以外のコミュニケーションツール (機能例:高齢者には重量感や肌に当たる 心地よさの感覚が重要)	ある・なし	高い・低い	必要・不要	高い・低い
ブレイン・マシンインタフェース(BMI)による環 境制御装置(ECS)又は家電機器制御装置	ある・なし	高い・低い	必要・不要	高い・低い

3. 介護者支援技術関連

【いずれかに○を付ける】

医療・福祉現場からの開発要望技術	関心度	技術開発の 困難度	公的研究機関 からの技術支援	実用化の可能性 (10年以内)
ロボットスーツ ※ (機能例:軽快に連続装着可能、30～ 40万円)	ある・なし	高い・低い	必要・不要	高い・低い
ロボットスーツ ※ (機能例:4分以内に装脱着可能、30～ 40万円)	ある・なし	高い・低い	必要・不要	高い・低い
介護者の生活を補助するレスパイト技術*	ある・なし	高い・低い	必要・不要	高い・低い

4. その他支援技術関連

【いずれかに○を付ける】

医療・福祉現場からの開発要望技術	関心度	技術開発の 困難度	公的研究機関 からの技術支援	実用化の可能性 (10年以内)
日本人に多い円背予防用機器、装具	ある・なし	高い・低い	必要・不要	高い・低い
簡易バリアフリー建具	ある・なし	高い・低い	必要・不要	高い・低い
レスパイトハウス関連技術*	ある・なし	高い・低い	必要・不要	高い・低い

*「レスパイト」とは、一般に「障がい者と特にその介護者の生活の質(QOL)を改善する事」を意味します。

問2. 上記以外の革新的な医療福祉機器がございましたら、以下の設問にご回答下さい。
(ない場合は、「問3」へお進み下さい)

問2-1 革新的な医療福祉機器は、どのような医療福祉介護場面で使用されることを想定されていますか。下記の該当するものに○を付けて下さい。

1. 身体介護関連
(1)排泄介助関連 (2)食事介助関連 (3)清拭・入浴介助関連 (4)室内衛生関連
(5)身体整容関連 (6)体位変換関連 (7)自立生活支援関連
2. 生活支援関連
(1)障がい者(児)支援技術関連 (2)コミュニケーション補助技術関連
3. 介護者支援技術関連
4. その他支援技術関連

問2-2 その具体的な内容を簡潔にご記入下さい。

問2-3 革新的な医療福祉機器で、御社の保有技術を活かせるものはありますか。

- ①・はい ② いいえ (→「問3」へ)

問2-4 それはバイオ技術に関連した技術シーズですか。

- ①・はい ② いいえ (→「問3」へ)

問2-5 バイオ技術の概要を差し支えない範囲で簡潔にご記入下さい。

問3 今回のような調査方法(ブレイン・ストーミングにより現場ニーズを把握し、シーズ保有の企業側にフィードバックする方法)に対して忌憚のないご意見をお願いいたします。今後の調査方法の改善に反映いたしますので、自由にご記入下さい。

--

■御社における医療福祉機器開発の商品化及び技術開発の現状について

問4 御社では、現在、医療福祉機器の技術開発や商品化を行っていますか。

- ① はい (→「次問」へ) ② いいえ (→「問7」へ)

問5 御社が、現在商品化している主力の医療福祉機器について、下記の項目に可能な範囲でご回答下さい。(製品カタログのレベルで十分です。)

【NO. 1】

商品名称	
医療福祉・介護場面	1 身体介護関連、2 生活支援関連、3 介護者支援、4 その他支援
商品市場規模	億円／年間(国内)

【NO. 2】

商品名称	
医療福祉・介護場面	1 身体介護関連、2 生活支援関連、3 介護者支援、4 その他支援
商品市場規模	億円／年間(国内)

【NO. 3】

商品名称	
医療福祉・介護場面	1 身体介護関連、2 生活支援関連、3 介護者支援、4 その他支援
商品市場規模	億円／年間(国内)

問6 御社が、現在、技術開発を進めている社内優先度の高い案件(医療福祉機器)について、開発ターゲット、公的助成金制度の活用、公的研究機関との連携についてご回答下さい。

医療福祉・介護場面	1 身体介護関連、2 生活支援関連、3 介護者支援、4 その他支援
想定市場規模	億円／年間(国内)
公的助成金制度の活用	1 あり(国、地方自治体、その他) 2 なし(情報が無い、適した制度がない、手続きが面倒である)
公的研究機関との連携	1 あり(病院、介護・福祉機関、大学、公設試験研究機関、その他) 2 なし(連携先が見つからない、適した機関がない、手続きが面倒である)

(→「問9」へお進みください)

■医療福祉機器開発への関心度、今後の事業参入への意向について

(問4で、「いいえ」と回答された方にお尋ねします。)

問7 医療福祉機器開発にご関心がありますか。

- ① はい ② いいえ

問8 医療福祉機器事業への新規参入のご意向はありますか。

- ① はい (→「問9」へ) ② いいえ (→ここで終了です)

■今後の医療福祉機器市場に対する御社の考え方について

問9 将来、有望となる(社会的ニーズが高まる)と想定される医療福祉機器分野について、どのようにお考えですか。下記項目から該当するものを選び、○を付けて下さい(複数回答可)。

1. 医療福祉機器分野は、ビジネスチャンスであり、大きな事業分野にしたい。
2. 医療福祉機器分野は、多くの分野の中のひとつの事業分野として捉えている。
3. 医療福祉機器分野への進出は、社会的な貢献の一環である。
4. 医療福祉機器開発における産学官連携を通して有益な新技術を獲得したい。
5. 医療福祉機器開発におけるニーズ把握のために、病院、福祉施設等との連携を推進し、新規ビジネス分野への足掛かりとしたい。

6. その他

(具体的に

問10 革新的な医療福祉機器開発において、大学等公的研究機関に支援を求めたい内容について、下記の項目から該当するものを選び、○を付けて下さい(複数回答可)。

1. 医療福祉機器の市場規模、現場ニーズの情報提供
2. 医療福祉機器の技術開発支援(技術相談、技術指導、共同研究 等)
3. 産学官連携の支援(研究会、ニーズとシーズのマッチング 等)
4. 医療福祉機器開発の公的な助成金制度
5. 新規開発された医療福祉機器のテスト市場の提供
6. 新規開発された医療福祉機器の認定制度の創設
7. 新規開発された医療福祉機器の公的研究機関での積極的な調達
8. その他

(具体的に

—ご協力、誠にありがとうございました—

【お問合せ・ご返送先】

財団法人 日本システム開発研究所

〒162-0067 東京都新宿区富久町16番5号 TEL 03 (5379) 5902

返送先(ご回答は、郵送、FAXまたは電子メールでご返送下さい)

FAX 03(5379)5909 E-Mail: welfare@sr-di-u1.jp 担当: 大熊、山内

参考資料 6

有望テーマに関連する国内外の研究開発動向

第4章 表 4.1.1 に整理した、医療福祉機器に関連する国内外の研究開発動向を調査した。各課題に関連する情報収集を以下に整理する。

1. 身体介護関連

【排泄介助・食事介助関連】

「家庭で処理可能な紙おむつ」関連

(家庭で処理、リサイクル可能な技術は、現時点で国内では見当たらない。関連するものは以下の通り。)

- 東京都A社で、紙おむつ処理機及び周辺機器の開発・製造及び販売を行っている例がある。
- 北海道B社では、使用済み紙オムツ再燃料化システムを開発、提供している。袋・紙オムツの構造を破碎→排泄物の好気性発酵→吸収剤の水分乾燥→病原菌の滅菌（病原菌を高温処理）→冷却後に排出→専用機にてペレット化という過程を経て、ハウス栽培・入浴施設・ロードヒーティング・ペレットストーブ等の再生燃料として使用される。
- 大阪府C社は、紙おむつ処理装置に関する特許を取得し、紙おむつ処理装置を販売している。
- 高崎健康福祉大学・健康福祉学部・助教授の江口文陽氏が感染性処理困難廃棄物である紙おむつ処理システムについて検討した論文を発表している。

「重度障がい者用ダイエット技術についての研究・開発」関連

(参考) 京都の財団法人高雄病院では糖質制限食という糖尿病患者の為の食事療法を提唱。ダイエットにも適用でき、医学的根拠もある。

「排泄物の臭いを防ぐバイオ技術についての研究・開発」関連

- 愛媛県D社では、酵母・乳酸菌・納豆菌と糖蜜で発酵培養した酵素を使ったペット用消臭剤（飲用・スプレー）等の販売を行っている。
- 大阪府E社では、ゲンノショウコ、フキ、ササ、ヨモギ、ヒノキ等の植物の抽出液を中心とする脱臭剤（抗菌効果はなし）を販売。スプレータイプ、パウダータイプ、フィルタータイプがあり、パウダータイプは富士山等の汲み取り式トイレでも使われている。
- 岡山県F社では、乳酸菌利用製品の研究・開発・販売。乳酸菌由来の消臭剤がある（家畜の畜舎内の糞尿の消臭・堆肥化中の消臭剤）。
- 東京都G社は、フィトンチッドによる公共交通機関・ショッピングセンター・飲食店・病院等の空調（消臭）設備機器や土壌改良剤（肥料）・水質浄化剤等の開発・販売を行っている。
- 大阪府H社では、臭気対策用製剤・除菌・消臭剤の開発・製造販売及び除菌剤を取り扱っている。主に全国の動物病院で使用されている。動物に対する安全性が確かめられている。
- 大阪府I社では、バイオ培養液という製品で、乳酸菌、酵母菌に代表される有用80余菌を培養、有用菌群とそれらが生産する酵素（抗酸化酵素）の相乗作用により、黄色ブドウ球菌や、食品を腐敗させるシュードモナス菌、蛍光菌などの有害菌に対して強い抗菌活性力を発揮、様々な環境汚染を解決する。介護用（オムツや介護部屋等の臭い解消）の製品もある。使用時に口、鼻、目に入っても何ら問題がないとのこと。
- 兵庫県J社では、下水道の普及していない汲み取り式トイレの消臭剤、浄化槽のバクテリア消臭剤を販売している。

- 「光が当たるとバナナやハッカの匂いを出す大腸菌」の開発例がある。

(以下、バイオ技術以外の関連技術)

- 東京都K社は、ダイオキシン抑制の研究開発過程で原材料メーカーと鳥取大学農学部研究グループが天然鉱石ドロマイトの持つ高い抗菌性と消臭性に着目・開発された天然由来成分の抗菌・消臭・酸化腐敗抑制効果のある多目的抗菌消臭剤を開発。家庭用スプレーなどとして商品化、販売されている。口に入れても問題がないほど安全性が高い。
- 大阪府L社は、抗菌性・消臭性に優れた水のいらぬ簡易トイレセットの商品開発・販売を行う。主な用途は災害・アウトドア・在宅介護用である。
- 光触媒を用いて消臭脱臭を行う試みがある。

【清拭・入浴・室内衛生関連】

「室内における革新的な排泄物臭気処理技術」関連

排泄物の臭いを防ぐバイオ技術についての研究開発と関係する部分がある在宅者居室の掃除、カビ、臭い対策技術。

- 東京都M社は、臭気コンサルタント企業で、消臭・脱臭を軸に、設計・施工から薬剤の販売、除カビ・防カビも手がける。「消臭壁紙」の事例としては次のような事例がある。
- 東京都N社のビニル壁紙は、部屋の気になる臭い、いやな臭いを電気も光も使わずに繰り返し取り除く。悪臭の元であるホルムアルデヒドやタバコ臭、生活悪臭を吸着し、水や二酸化炭素などの無害な成分に分解・消臭する。機能は半永久に持続する。
- 兵庫県O社は、竹炭ケナフウォール、アースウォールなど、消臭、吸放湿、通気性などさまざまな機能を持った壁紙を開発している。
- 大阪府P社は、ペットの排泄物の臭いなどを消臭する光触媒を使った壁紙を開発している。効果は半永久的とのことである。
- 東京都Q社は、大豆アミノ酸の力で消臭、除菌できる大豆アミノ酸消臭壁紙を開発している。
- 大阪府R社は、酸素のパワーで消臭する壁紙や抗菌壁紙、汚れを防止する壁紙、光触媒を使用した壁紙などさまざまな壁紙を紹介している。

「小児介護用品」関連

- S社では、小児用のベッド・ベッド関連用品・車椅子・バスチェア・車内座位保持装置・移動用電動リフト・歩行器・杖・頭部保護帽・起立保持具・携帯用会話補助装置・吸引器・吸入器・おもちゃ等を幅広くレンタル・販売している。
- 東京・大阪に本拠を置くT社では、身体障がい者・障がい児・高齢者のための車椅子とシーティング製品を中心とした機器・医療器具・介護用機器の輸入・卸売・販売・通信販売をしている。障がい者のコミュニケーションとコンピュータ・アクセスのための製品を中心とした、電子情報支援機器・環境制御装置・生活支援機器等の輸入・卸売・販売・通信販売も行っている。小児用としては、こども用車椅子（電動、成長機能付含）の輸入、販売を行いながら変形防止の為にシーティング（姿勢保持）の問題に力を入れている。
- 福祉機器を開発・製造・販売する大阪府U社では、座位保持用木製及び金属製フレーム、座位保持用油圧足踏み式昇降フレーム、バギー、座椅子、シャワーチェア、訓練椅子、フル&セミオー

ダーシステム、チェンジングボード、ヘッドレストパーツ、テーブル、クールファン、ウレタンカッター、低反発ポジショニングマットを扱っている。

- 京都のV社は、音声言語、文字の使用・理解が困難、あるいは不十分である人のためのコミュニケーション支援ツールのトータルプロデュースを行っている。
- 大阪府W社は、ウレタン加工をベースに福祉用具の企画・開発と、別注品・小ロット生産を得意としている。
- 大阪府X社は、障がい児の姿勢保持具の輸入からスタートし、その後車椅子、バギー、歩行器、立位保持器など一貫して子供の為の福祉用具を世界中から発掘してきた。機能だけでなくデザイン性も重視した、一歩先を行く製品開発を目指している。
- 大阪府Y社では、デンマーク某社の日本総代理店として、主に肢体不自由児用の「座位保持装置・バギー・車椅子」を取り扱っている。
- 東京Z社は、介護・ベビー用品から生まれた介助の必要なお子様向けの子供服の通販。を行っている。

【身体整容関連】

「高齢者、障がい者用医療テープ」関連

- 化学メーカーのグループ企業AA社は、医療用テープを製造・販売。いくつかのブログやクチコミでかぶれにくいと評判が高い。同社は研究開発部門を持ち、同社の商品の粘着剤は柔らかいゲルタイプで、従来のテープにはなかったものだという。皮膚の凸凹にぴったりとなじんで皮膚によく密着するため、粘着力は従来のままに、しかも剥がす時に角質層を剥離・損傷させず、何度も同じ場所に使用可能で、人工透析を受けている人、従来テープで困っている人向けに最適とのことである。
- BB社の医療用テープは、いくつかのブログでかぶれにくいと評判が高い。粘着力が強くて肌にも優しい。水蒸気透過性の高いフィルムを使用しており、むれにくく、外部からのバクテリアなどの汚染を防ぎ、入浴やシャワーに適している。また、粘着力が弱く、はがしやすいものも取り扱っている。
- 化学メーカーCC社のテープは、蒸れにくい微小構造をしており、また柔らかいレーヨン生地できている。若干粘着力が高いようである。

注) 既存のテープでなければ、ビニールテープが良いようである。

「高齢者、障がい者用リネン材料、機器」関連

- 高齢者・障がい者の生活の質を高める支援技術に関する研究として、機能評価用コンピュータ・マネキンの開発を行っている福岡県の研究所の事例がある。
- 大阪府のDD社の開発した、高弾発性・通気性・水切り性・耐久性・軽量性をもつ素材は、病院用ベッド、新生児ベッド、車椅子クッション、介護マット、褥そう防止パッド、温熱治療器などに使われている。

【体位変換（褥そう予防）関連】

「小型で安価な体位変換装置」関連

- 熊本県E E社は、6～8畳のスペースで設置できる介護用ベッドの開発・販売を行っている。体に触れる部分が櫛歯状で構成されており、従来より広範囲に床ずれ防止（櫛歯状のベッド部分が、上下、左右運動をすることで広範囲に床ずれ防止を行う。ベッド部分が、櫛歯状で組み合わせり、1つのベッド本体となる繊細な構造により、身体の細部にまで床ずれを防止する）が期待できる。また、車椅子・バスタブ・便器との組み合わせが可能で、利用者が自分でリモコン操作し、それらとの間で移動が可能である。
- 大阪府F F社は、ベッドから車いすに形状が変化するベッド型ロボット「ロボティックベッド」を開発した。商品化は2015年以降。
- 褥そう予防用マットレスを開発している福祉用具メーカーは数多く存在。G G社のものは、自動体位変換機能を持つ。H H社の自動体位変換機能を持つマットレスは、眠りを妨げないということをPRしている。

「褥そう予防バイオ技術」関連

（見当たらず）

「るいそう者用褥そう予防器具」関連

（見当たらず）

【自立生活支援関連】

「国産人工呼吸器」関連

- 日本医療機器工業会では、国産人工呼吸器を開発 - 新型インフルエンザの流行拡大に備え、国内での人工呼吸器の安定供給を目指して開発している。
- 人工呼吸器・麻酔器・モニター関係の開発製造・販売及び輸出入業務、動物医療関連機器の製造及び販売をしている埼玉県J J社は、「成人用高頻度人工呼吸器」の開発に成功している。
- 米国スタンフォード大学では、カーボンナノチューブでバッテリーになる服を開発しているが、人工呼吸器の補助バッテリーとして使用の可能性はある。

「カニューレ吸引作業の自動化」関連

- 「人工呼吸器と併用する吸引自動化の研究を行っている山口県の研究者がいる。

「人工呼吸器回路の改良」関連

- 人工呼吸器装着等医療依存度の高い長期療養者への24時間在宅支援システムに関する研究がある。

「革新的な筋力の補助技術」関連

- マッスルスーツの研究・開発を行っている大学研究の事例がある。
- 北海道大学では、企業と共同研究で、農作業等中腰の作業が楽にできるよう腰への負担を軽減する電動の「スマートスーツ」を開発。「筋力補助するスーツ開発」を行っている。
- 東京電気通信大学の研究者で歩行補助システムに関する研究をしている研究者がいる。

2. 生活支援関連

「白杖をうまく使えない方用盲導ロボット」関連

- 近畿大学に飼い主の健康状態を認識することもできる盲動ロボットの特許を出願している研究者がいる。

「非接触白杖」関連

- 東海大学に「GPS を利用した道案内装置」と「電子白杖」について研究している研究者がいる。

「障がい者用電動アシスト自転車」関連

- T社（東京）では、障がい者向けにオーダーメイドで自転車を作っている。

「聴覚障がい者用映像化技術（ソフト）」関連

- 熊本大学の研究者で聴覚障がい者のための音声映像化の研究を行っている研究者がいる。

「革新的障がい者—コンピュータ・インタフェース」関連

- 脳の情報を取り出して運動を制御する BMI を臨床でリハビリなどのために行っている大阪市内の病院がある。

「高齢者用楽しい（ネット）ゲーム」関連

- 東京の玩具メーカーで、高齢者用に高齢者用ゲーム機を発売、認知症予防認定を受けた企業が存在。

「BMI による ECS 又は家電機器制御装置」関連

- 米国では、BMI 研究の装置機器制御の様々な研究が進行中。
- 国内では、平成 20 年度より文部科学省脳科学研究戦略推進プログラムで BMI 関連研究が進行中。
(<http://brainprogram.mext.go.jp/>)

3. 介護者支援技術関連

「ロボットスーツ」関連

- 筑波大学の山海嘉之教授は、ロボットスーツ HAL を開発。これは現在福祉施設用にレンタルが開始されている。