

(参 考)

評価委員会

- 1 評価委員会名：国立身体障害者リハビリテーションセンター研究所評価委員会
- 2 評価委員会委員名：
 - 相澤 益男（東京工業大学学長）
 - 京極 高宣（日本社会事業大学学長）
 - 小山 健夫（東京大学名誉教授）
 - 佐藤 忠（岩手県立大学社会福祉学部教授）
 - 松尾 武昌（全国社会福祉協議会 常務理事）
 - 三上 真弘（帝京大学医学部教授）
 - ◎山内 裕雄（順天堂大学名誉教授）
 - 米本 恭三（東京都立保健科学大学学長）◎は委員長
- 3 所管課：社会・援護局障害保健福祉部企画課国立施設管理室
- 4 14年度評価対象：平成11～13年度の研究所全体

研究開発機関の概要等

1 研究開発機関の概要

- ① 研究開発機関名：国立身体障害者リハビリテーションセンター研究所
- ② 研究開発機関の長：国立身体障害者リハビリテーションセンター総長 佐藤徳太郎
国立身体障害者リハビリテーションセンター研究所長 山内 繁

③ 研究開発機関の概要

国立身体障害者リハビリテーションセンター（以下「リハセンター」という。）研究所は、リハセンターにおける業務上の課題の解決とリハビリテーション関連分野の研究開発における我が国の中核的機関として昭和59年に整備されたものであり、「身体障害者のリハビリテーションのための目的指向的・学際的研究開発における中核拠点」としての役割を果たすことがその任務である。

この任務を達成するために、研究開発における基本理念として、「身体障害者の社会参加の促進とQOL向上のための支援システム及び支援技術に関する研究開発」を目指している。

研究開発以外に、厚生労働省の行政ニーズに対応した業務の遂行も研究所の任務であり、この中には身体障害者福祉法に基づいた義肢装具完成用部品の交付基準改定のための調査・試験評価、「高次脳機能障害支援モデル事業」などの行政ニーズによるプロジェクトの分担、JICA、WHO等の要請による開発途上国の身体障害者リハビリテーションへの国際協力等が含まれる。その他、ISO、JIS、SG等の基準を制定するためのエキスパートとしての活動も研究開発関連業務である。

研究所組織としては、研究所長以下、運動機能系障害研究部、感覚機能系障害研究部、福祉機器開発部、障害工学研究部、障害福祉研究部、補装具製作部の6部門に企画調整官、主任企画官のスタッフ部門からなる。

平成15年1月現在の職員は、研究職21名、医療職（義肢装具士）6名、行政職3名、流動研究員16名である。

研究所の管理運営はリハセンターの他の部門（更生訓練所、病院、学院）と一体的にセンターの管理部において行われている。

2 研究開発機関の状況

① 研究・開発一試験・調査・人材養成等の状況と成果

A 行政ニーズに対応する業務

a) 義肢装具完成用部品の交付基準改定のための調査

厚生労働省社会・援護局障害保健福祉部企画課社会参加推進室からの協力要請により、交付基準で指定されている義肢装具、座位保持装置の完成用部品に対する調査を行い、社会保障審議会の障害者部会身体障害・知的障害分会の補装具小委員会・義肢装具専門分科会へ資料提供を行っている。平成11年度は115件、平成12年度は144件の完成用部品に関する調査を行い報告した。

b) 高次脳機能障害支援モデル事業

厚生労働省社会・援護局障害保健福祉部企画課の要請により、リハセンターと12の地方自治体が連携し、高次脳機能障害者に対する支援を試行的に実践し、高次脳機能障害の標準的な評価方法、標準的な支援プログラムを作成することを主たる目的としたモデル事業を平成13年度より発足させた。この事業の企画並びに運営を分担し、その調査結果から中間報告書を作成した。

c) 福祉機器の標準化

JIS、SGなどの標準化委員会に参加するとともに必要な試験評価を行っている。平成11～14年に行ったものは、義肢装具完成用部品、車いす、介護用電動ベッドである。

B 人材養成

⑥を参照。

C 研究開発

研究部門ごとに述べる。

a) 運動機能系障害研究部

運動機能系障害研究部は、身体障害者の運動機能障害に対するリハビリテーション技術の開発を目指し、運動機能系障害の予防、運動機能障害者の自立と社会参加を支援する技術、支援機器の開発を行う。

i 骨関節に障害をもつ患者のリハビリテーションに関する研究

骨関節障害の治療とリハビリテーションのための治療機器、義肢装具を開発する。

i) 関節拘縮の治療機器の開発（平成13～15年）：関節拘縮部位に繰り返し外力を印加して治療する機器を開発する。13年度はラットの動物モデルを作成した。

ii) ロボット型歩行補助訓練機器の開発（平成13～17年）：骨・関節障害者の転倒予防と起立及び歩行能力を維持・促進するロボット型訓練機器の動力源、牽引システム等の要素技術の選定を行った。

iii) 靴型装具に関する研究（平成13～14年）：変形性膝関節症の治療に用いる外側楔状足底板の機能と適応を明らかにした。

ii) 電磁場刺激を用いた脊髄組織の阻血性変化の軽減（平成13～15年）：磁気刺激による脊損部位周囲の脊髄組織における阻血性変化の軽減を検証するための動物モデルを作成した。

- iii 変形性膝関節症に対する無作為化臨床比較試験の治験プロトコル策定（平成13-15年）：日本整形外科学会理学診療委員会、日本理学診療医学会の委託。
 - iv 脊髄損傷者の歩行能力とその回復可能性に関する研究
脊損者歩行訓練の運動生理学的解析に基づき、歩行補助機器の開発を行う。
 - i) 対麻痺者の装具歩行（平成11-15年）：脊髄損傷者の装具歩行トレーニングにより下腿筋に歩行リズムに同調した筋の活動を確認した。
腸管運動機能、血中NK細胞の正の適応を認めた。
 - ii) 脊髄損傷者用のロボット型歩行トレーニング機の開発（平成11-15年）：ロボット型トレーニング機器の第1次試作機を製作した。
 - v 身体障害者・高齢者の直立姿勢に関する研究
立位姿勢制御機構の解明を通じて、転倒防止のためのトレーニング手法・支援機器を開発する。
 - i) ヒトの直立姿勢制御機序の解明（平成11-16年）：立位姿勢時には重力の作用によって、ヒラメ筋単シナプス反射のゲインが低下した。静止立位姿勢時の微小身体動揺測定により、股関節まわりの制御の重要性が示された。
 - ii) 直立姿勢保持能力の評価法の開発（平成11-14年）：ヒト静止立位時の足圧中心動揺のフラクタル解析によって姿勢維持の安定性を評価した。
 - iii) 直立姿勢保持能力を維持・改善する筋力トレーニングの開発（平成13-16年）：単関節筋・二関節筋の筋活動度を決定する機序を明らかにした。
 - iv) 直立姿勢保持能力を維持・改善する支援機器開発（平成11-15年）：脛骨神経へのランダム電気刺激によって、静止立位時の安定性が改善した。
 - vi 弱重力環境下の歩行に関する研究（平成10-12年）：水中歩行では、ヒラメ筋は荷重と、腓腹筋は随意指令との結合が強いことが示され、パラボリックフライトにおいては、ヒラメ筋脊髄運動ニューロンプールの興奮性に対し、重力に関連した体性感覚情報は抑制的に働くことが示された。
 - vii 脊髄神経障害性運動麻痺のリハビリテーション技術の開発（平成10-12年）：脊髄損傷者、脊髄性小児麻痺患者における二次障害の発生パターンが異なっていることを明らかにし、Misuse対策が有効であることを明らかにした。
 - viii 褥瘡発生機序の解明とその予防機器の開発（平成11-15年）：褥瘡発生の要因として、圧迫による虚血域だけではなく、圧迫辺縁部位から周辺域の皮膚表層血流が重要であることを示した。
- b) 感覚機能系障害研究部
- 感覚機能系障害研究部は聴覚言語機能障害、視覚機能障害、感覚認知機能障害に対するリハビリテーション技術の開発を目的とし、それらのリハビリテーション実務上の問題に対応するとともに、科学的体系化を推進する。
- i 聴覚言語機能障害者のリハビリテーションに関する研究
聴覚言語機能障害者の治療とリハビリテーションのための機器開発を行う。
 - i) 聴覚障害者の社会参加促進に向けた自己発生音の評価（平成12-14年）：日常活動における「自己発生音」を記録するための携帯型モニターシステムを開発し、訓練の効率化を可能とした。
 - ii) 聴覚中枢機能の評価法（平成10-15年）：近赤外分光脳局所オキシメータを中心に、fMRI、MEG等各種無侵襲脳機能計測法によって、聴覚・言語機能を脳の反応を観察することで客観的かつ特異的な評価をする方法を開発した。吃音者と人工内

耳着用者について、それぞれ特異的な結果を得た。盲人及び盲ろう者の感覚認知についても特異な結果を得た。

iii) 耳鳴及び痛覚に関する研究 (平成12-16年): 耳鳴及び慢性疼痛の治療を目的として、らせん神経節細胞を初代培養し、動物モデルを作成した。

iv) 手話言語の電子辞書の作成と認知過程 (平成11-13年): 基本単語150語掲載の動画を含む「手話言語-日本語電子辞書」を作成した。

また、聴覚障害者の手話言語能力に習得環境による相違を明らかにした。

ii) 感覚認知障害者のリハビリテーションに関する研究

感覚認知機能障害者並びに高次脳機能障害者の治療とリハビリテーションのための診断、機器開発を行う。

i) 高次脳機能障害支援モデル事業 (平成13-15年): モデル事業の一環として、高次脳機能障害の標準的な評価方法、標準的支援プログラムを作成している。

ii) 生理学的脳病態解明に基づく言語機能障害の機能評価法 (平成11-17年): MEG、ダイナミック磁気共鳴分光法を用いて、非言語並びに言語機能における大脳半球間、部位間における処理機構の相違を明らかにした。動作・表情等の非言語情報の観察・模倣において、左右後下前頭葉機能とその機能差を明らかにした。

iii) ストレスへの適応破綻の脳内分子機構の解明と予防法の開発 (平成12-14年): ストレス性刺激に対する情報処理、適応破綻の脳内分子機構に関して、特に海馬において神経生理学的及び神経化学的に解明した。また本研究において、ヒト脳における神経化学物質代謝のミリ秒レベルでの非侵襲的評価法としてダイナミック磁気分光法を確立した。

c) 福祉機器開発部

福祉機器開発部は、多様化する福祉機器ニーズのうち、コミュニケーション機器、移動・介護機器、義肢装具の3分野を重点分野とした研究・開発を行う。

i) コミュニケーション関連機器の開発と評価

情報技術社会において肢体不自由者や盲ろう者などの身体障害者が被る情報格差を解消するため、身体障害者が単独で利用できるパソコン入出力機器を開発・評価する。

i) 視覚障害者用立体プリンタの開発 (平成11-13年): 任意のドットパターンを触読情報として作成できるプリンタ及び印刷用紙を開発した。また、触読しやすいカタカナ・フォントと文章作成ソフトを完成させた。

ii) 最重度肢体不自由者向け視線入力装置 (平成12-14年): 視線を入力手段とした最適な文字選択アルゴリズムを構築し、キーボード・マウスエミュレータの操作に応用した。

ii) 移動・介護関連機器の開発と評価

肢体不自由者のための移動機器、介護関連機器の開発並びにこれらを身体障害者・高齢者に対する有用性の評価法を開発する。

i) 介助負担を指標とした移乗介助機器の評価 (平成7-11年): リハビリテーション病院における移乗介助方法の実情を明らかにし、介助者の腰痛を予防する指針を与えた。

ii) 高齢者の座位保持装置に関する研究 (平成8-11年): 高齢障害者用座位保持装置選択の基本指針を作り、車いす上での拘束の防止を可能とした。この成果は「身体拘束ゼロ作戦」の基本戦略に取り入れられた。

iii) 福祉機器の適合と供給システムの在り方 (平成8-12年): リハセンター病院において座位保持装置を中心にした機器適合総合サービスを試行し、協力体制、サービスのあり方を明らかにした。

iv) 重度障害者の自立移動に対する工学的支援 (平成12-15年): 音声認識によって操縦する電動車いすの基本システムを完

成させた。

v) 座位保持の機械的特性と身体的機能の評価 (平成12-14年): 座位での姿勢変形の評価指標を策定し、有効性を確認した。
この成果はISO原案に取り入れられた。

iii 義肢装具部品の開発と試験評価

高機能の義肢装具の性能評価の手法を確立し、義肢装具開発の工学的基盤を確立する。

i) 義足部品の構造強度試験評価システムの開発 (平成8-11年): 義足一体構造試験、義足ねじり試験、などの各種試験を可能とする多機能試験システムを開発した。

ii) 高機能義足足部の評価手法の開発 (平成12-15年): 高機能義足足部を踵接地からつま先離れまでの荷重の移動モードによって特徴付けを行い、分類した。

d) 障害工学研究部

先端技術をリハビリテーション領域に導入することによってQOLの向上を図る。センサ工学、遺伝子工学、ロボティクスの3つの分野を取り上げる。

i 身体障害者の病気の予防・警告のためのバイオセンサの開発

身体障害者の健康状態を血液や尿により在宅でモニタできるセンサの開発を行う。

i) 電流検知式バイオセンサのウルトラマイクロ化 (平成7-11年): 材料並びに加工法の改善によって、少量サンプルで測定可能な酵素センサを開発した。

ii) SPR方式免疫センサの開発 (平成6-11年): 表面プラズモン共鳴 (SPR) を利用した免疫計測システムを構築し、ベースラインの安定化など実用化のための新しい技術を開発した。

iii) 簡易型血液浸透圧センサの開発 (平成12-15年): 高齢者や身体障害者の脱水症を予知する簡易型血液浸透圧センサの開発のために、電極のマイクロ加工技術の確立、構成要素であるグルコースセンサの改良を行った。

iv) 内部障害者の健康維持のための簡易免疫測定システムの開発 (平成12-15年): SPR免疫測定システムに用いる基板の表面処理法の改良を通して、非対象物質に対する非特異的応答を改善した。

ii 網膜細胞の変性機構と変性抑制に関する研究 (平成13-15年): 視覚障害者の視覚機能を回復するため、網膜変性症の原因解明、網膜変性症の遺伝子治療法の開発、網膜変性を抑制する医薬品の探索システムを目的とする。ヒト網膜由来培養細胞の完全長cDNAライブラリーが作製でき、これを用いて網膜細胞由来の遺伝子の網羅的解析が可能となった。

iii リハビリテーションのためのロボット工学に関する研究

重度の肢体不自由者を支援するロボットに関して、ロボットが人と接触するときの安全性に関する基盤的技術の開発を目的とした研究を行ってきた。

i) ロボットアームの安全な接触動作 (平成12年-平成14年): ロボットをヒトと安全に接触させるための制御法として、微振動によって接触状態を検出するアルゴリズムによる電動髭剃り機のロボットアームを開発した。

ii) 頸髄損傷者のための排便払拭動作支援 (平成11-13年): 市販の温水洗浄便座を利用した排便払拭動作支援装置を製作し、臨床において有用性を確認した。

e) 障害福祉研究部

身体障害者の自立と社会参加、QOLの向上に関わる社会システム並びに心理学的支援を開発することを目的とし、障害の認定及び程度評価システムの検討、身体障害者の自立やQOLに向けた支援に資する研究を行う。

- i 盲ろう者のための支援システム（平成11～15年）：内外の盲ろう者の実態並びに施策の調査に基づき、今後の盲ろう者施策のあり方を提案するとともに、盲ろう者を訓練・支援するシステムを開発する。盲ろう者のコミュニケーション支援のために、携帯電話を活用した点字モジュールの開発評価を行った。
 - ii 身体障害者施策の国際比較（平成13～15年）：身体障害者施策における諸外国の理念を掘り下げた調査を行い、身体障害者施策を支える理念を目的・目標・方法の階層構造として捉えた理論的枠組みを構築する。
 - iii 身体障害者の精神症状とその治療等に関する研究
記述的臨床心理学の方法を用いて、受傷後の精神症状を診断し治療する方法を確立する。
 - i) 脊髄損傷患者のリハビリテーション医療評価（平成11～13年）：新しいQOLスケール（Mental Health-related QOL;MQS）の信頼性と妥当性を検討した。
 - ii) 脳卒中患者のうつ状態（PSD）とデイケアの効果（平成11～15年）：脳卒中後のうつ状態を示す患者に対するデイケアの効果の評価するための新しい診断を試行した。
 - iii) 福祉用具が利用者のQOLに及ぼす効果（平成11～13年）：MQS、満足度スケール、生活行動評価スケールに加えて、車いす使用者（脊髄損傷者）を対象として、生活行動の評価スケール（LIFE）の試案作りがほぼ終了した。
 - iv 障害者（児）・慢性疾患患者（児）の家族に対する情報提供のあり方
障害者（児）・慢性疾患患者（児）のQOLを向上し自己決定を促進するために、家族に対する支援の現状と課題を明らかにする。
 - i) 障害者（児）・慢性疾患患者（児）の家族に対する情報提供（平成11～14年）：障害者（児）・慢性疾患患者（児）のきょうだいは母親とは異なる視点を持つ点に基づいた情報提供が必要であることを明らかにした。
 - ii) 筋萎縮性側索硬化症（ALS）患者と家族に対する情報提供（平成11～16年）：情報提供に関するALS患者と家族の不満を、医師とソーシャルワーカーは異なる視点から捉えており、それぞれ単独では患者の不満を完全には理解していないことを示した。
 - v 応用一般均衡モデルによる福祉関連支出の評価（平成13～17年）：福祉支出のもたらす各部門の雇用や生産への影響をより適切に分析し、所得配分や社会福祉の点から評価を行うことが可能になった。
- f) 補装具製作部
- i 義足足部の評価に関する研究（平成13～15年）：義足足部の評価基準としてCOPの移動量の変化に基づいた足部の分類方式を開発した。
 - ii 下肢切断者に対する競技用スキー義足の開発（平成10～11年）：アルペンスキー競技用義足に必要な要件を整理し、原型モデルから二次試作まで行い、ゲレンデにおける滑走試験により専用義足に必要な機能を検討した。

② 研究開発分野・課題の選定

（厚生労働省の施策又は事業との関連性を含む。）

研究所を構成する医学系、工学系、社会系の3つの研究分野からのアプローチによる研究課題を選定している。全般的な選定方針としては障害者のQOLの向上と社会参加を推進することを目的とした課題を選ぶこととしている。これらの課題に各研究者の研究手法からアプローチするとともに、研究手法の新たな展開も視野に入れている。

これらの選定において、直接・間接に寄せられる厚生労働省の施策・事業からの行政ニーズに対してはその都度対応してきた。行政ニーズとしては、新たな施策の展開、施策の検証に関するものが多い。

③ 研究資金等の研究開発資源の配分

一般会計予算のうち基盤的経費は研究室数、研究員・流動研究員数などを基礎としたパリティによって実行予算を各部ごとに配分する方式によっている。一部は共通的な投資、重点的投資にも配分している。プロジェクト研究、外部資金による研究経費は担当研究部で全額活用できるようにしている。

④ 組織・施設設備・情報基盤—研究及び知的財産権取得の支援体制

平成11—13年度における主な設備備品の整備は補装具製作棟及び水中実験棟増築工事ならびにfMRI、MEGのバージョンアップ（平成12年度補正予算）である。

情報基盤としては、LANの整備などほぼ完了している。知的財産権取得の支援体制も職務発明規定の整備、弁理士事務所への委託のための体制が整備されている。なお、現在厚生労働省としてのTLOの設立が検討されているので、TLOの活用が今後の体制となろう。

⑤ 共同研究・民間資金の導入状況、産学官の連携、国際協力等外部との交流

共同研究については、共同研究規定が整備されており、共同研究契約を締結することになっている。

民間資金の導入については一般会計のために実行は困難なままである。産学官連携には、科学技術庁振興調整費、厚生労働省メディカルフロンティア研究費（医用工学研究による骨・関節疾患対策・創薬等推進事業）などの制度を活用している。

国際協力事業団（JICA）の義肢装具士研修コースは、発展途上国のリーダー的技術者への義肢装具技術伝達を行うものであり、過去21年間で延べ105人の研修を行った。

⑥ 研究者の養成及び確保並びに流動性の促進

平成6年よりリハビリテーション分野における若手研究者（40歳未満）の育成のために流動研究員制度が発足した。任期は1年で、3年まで延長が可能な制度である。採用に当たっては、筆記試験及び面接試験を行っており、最近の競争率は2倍弱である。現在までに23名が流動研究員としての任期を終えて巣立っている。

研究員の流動性に関しては、昭和59年の研究所整備以来18年間の退職者数は16名、このうち定年退職者は3名であるので、13名が転出（ほとんど大学へ）したことになる。現員21名の研究機関としては流動性が高いと考えている。

13年度から研究者の新規採用に当たっては公募制を取り入れ、同年度における研究者の採用者は公募によって採用した。

⑦ 専門研究分野を生かした社会貢献に対する取組

社会貢献に関する活動としては、厚生労働省関係各種委員会委員3件、他省庁関係各種委員会委員14件、行政関連事業委員会委員30件、大学等非常勤講師27件、学会等学術団体各種委員54件、障害者関連団体等委員会委員14件、国際機関・国際組織委員8件である。

⑧ 倫理規程、倫理審査会等の整備状況

以下の倫理関連規程を整備した。

- ・ 国立身体障害者リハビリテーションセンター研究所組換えDNA実験安全管理規程

- ・ 組換え DNA 実験安全委員会規則
- ・ 国立身体障害者リハビリテーションセンター生物医学研究倫理審査委員会規程
- ・ 国立身体障害者リハビリテーションセンター生物医学研究倫理審査委員会運営細則
- ・ 国立身体障害者リハビリテーションセンター研究所動物実験に関する指針
- ・ 国立身体障害者リハビリテーションセンター研究所動物実験委員会規則
- ・ 国立身体障害者リハビリテーションセンター研究所動物実験室運用細則
- ・ 国立身体障害者リハビリテーションセンター遺伝子解析研究取扱規程
- ・ 国立身体障害者リハビリテーションセンター脳磁場計測室管理運営規則
- ・ 国立身体障害者リハビリテーションセンター脳磁場計測室管理運営細則

以上の規程に基づき、以下の倫理審査委員会を開催した。

- ・ 平成13年 5月22日 DNA 実験安全管理委員会
- ・ 平成14年 5月28日 DNA 実験安全管理委員会
- ・ 平成14年 7月31日 遺伝子解析倫理審査委員会
- ・ 平成14年 8月 2日 生物医学研究倫理審査委員会
- ・ 平成14年 8月28日 生物医学研究倫理審査委員会
- ・ 平成14年11月22日 生物医学研究倫理審査委員会
- ・ 平成14年11月 8日 脳磁場計測室運営委員会

⑨ その他

総合科学技術会議の「国の研究開発評価に関する大綱的指針」において、研究機関においては研究者個人の評価を行うことが定められた。これを受けて、13年度成果報告—14年度研究計画の策定に際し、自己評価の項目を設定するなど本格的導入の準備を行った。

平成14年9月9日付けの厚生労働省告示ではこの方針を確認するとともに、評価書の書式例が示され、個人評価の項目例も示された。これを受けて年度末に個人評価を行うよう準備を進めている。