

《論 文》

## 中高齢者の運動に基づいた健康づくりに関する 学術論文の系統的レビューと文献検索システム

中村 容一, 田中喜代次, 田中 宏暁, 荒尾 孝, 増田 和茂,  
柳川 尚子, 宮地 元彦, 田畑 泉

Systematic review and document search engine for science theses  
dealing with health promotion based on exercise for older adults

Yoichi NAKAMURA, Kiyoji TANAKA, Hiroaki TANAKA, Takashi ARAO,  
Kazushige MASUDA, Naoko YANAGAWA, Motohiko MIYACHI, Izumi TABATA

キーワード：中高齢者, 健康づくり, 運動, 文献検索システム

Keywords: older adults, health promotion, exercise, document search engine

### 要 約

本研究の目的は、中高齢者の健康増進に関わる有益な文献を、研究者、指導者を含めた国民に対し、広く健康づくりに寄与できうる情報として閲覧可能となるよう簡易な文献検索システムを構築することであった。候補となる文献には、健康づくりを専門とする研究者より欧米および国内の著名な学術誌に掲載されている約1,500本が選定された。文献の内容は、作成したオリジナルフォーマット（エクセルを使用）上に平易な和文（一部図表を含む）にして掲載することとした。文献検索は、財団法人健康・体力づくり事業財団のホームページ（健康ネット：<http://www.health-net.or.jp/>）よりアクセスできるよう設定した。多くの閲覧者に対応できうるよう「指定キーワード」および「任意キーワード」欄を設定し、可能な限り複雑な手順を省略した手法を構築した。本文献検索システムは平成19年4月より公開されており、随時新たな論文情報を更新している。

### Abstract

The purpose of this study was to construct a simple document search engine for researchers and health instructors to provide access to relevant documents relating to health promotion for older adults. The search engine allows researchers and health professionals to review documents for information to contribute to health promotion. 1,500 documents published in prominent Western and domestic science journals were selected by researchers specializing in health promotion to form the database. The content of the documents was put into simple Japanese

text (including diagrams) in a specially created format (using EXCEL). The document search system can be accessed from the Japan Health Promotion & Fitness Foundation website. Setting columns of "Specified key word" and "Arbitrary key word" to provide for a maximum number of users, a search technique which, as far as possible, omits complicated search procedures was constructed. This document search engine has been available to the public since April, 2007, and it is updated with new thesis information as needed.

## はじめに

近年、国民の健康づくりに対する関心が高まっている。その背景には「国民の健康づくりに寄与する施策」として2000年に提唱された「健康日本21」が挙げられる<sup>1)</sup>。この施策には、運動、栄養、心理、口腔（歯）、喫煙、アルコール、糖尿病、循環器系疾患、がんの9つの領域から健康の維持・改善に必要な具体策や目標値等が盛り込まれており、国民はこれらに関わる情報をさまざまなメディアより収集し、個人に合った健康づくりの方法を実践していると考えられる。しかしながら、その施策内容は十分浸透しているとは言い難く、中でも運動に関しては効果を裏づける学術情報が伝えられていないのが実情である。このような実情を鑑み、2006年度には国民の運動指針・運動所要量が厚生労働省より発表された<sup>2), 3)</sup>。健康日本21や運動指針・運動所要量の啓蒙が推し進められていく中で必要なことは、運動が健康づくりにもたらす効果の裏づけ（以下、エビデンス）を多くの国民が情報として共有することであろう。特に、いかなる運動をどの程度の強度で、またどの程度の時間で、あるいは頻度で実践すればよいかということの詳細な情報を得ることが重要である。

現在、エビデンスを知る方法として広く活用されているツールに米国国立医学図書館が提供するPublic Medline (PubMed: [\[ncbi.nlm.nih.gov/sites/entrez?db=pubmed\]\(http://ncbi.nlm.nih.gov/sites/entrez?db=pubmed\)\) が挙げられる。当該ツールは医科学学術論文情報が網羅されている世界最大のデータベースであり、多くの研究者が文献研究に活用している。しかしながら、すべてが欧文であること、検索のためのキーワード選定が多岐にわたり、ねらいとする論文へのアクセスが困難であること、また大半が要約のみの公開であること（一部は論文内容の閲覧が可能）等のため多くの国民が情報をわかりやすく得ることができない環境にある。そのため、今後はこれらの煩雑さを可能な限り払拭し、なおかつ簡易な方法で情報収集できることが望まれよう。](http://www.</a></p>
</div>
<div data-bbox=)

本研究は、中高齢者の健康増進に関わる有益な論文について、国内を代表する研究者に選定・レビューを依頼し、それらを研究者、指導者を含めた国民に対し広く寄与できうる情報として、和文で閲覧可能となるよう簡易な文献検索システムとして構築することを目的としたものである。

## 方 法

### 1. 構築の概念

文献検索システムは、図1に示すような概念に基づき、広く国民の健康づくりに有益となる情報を公開する目的として構築した。運動による健康づくりに関するエビデンスは毎年新たな報告がなされており、最新情報の提供

(Update) が欠かせない。そこで我々は「文献検討委員会」を設置し、データベースの見直しおよび情報の更新を随時おこなっていくこととする。なお、検討委員の構成は以下のとおりである。

**文献検討委員：**

- 独立行政法人国立健康・栄養研究所 田畑 泉
- 独立行政法人国立健康・栄養研究所 宮地元彦
- 筑波大学大学院人間総合科学研究科 田中喜代次
- 福岡大学スポーツ科学部 田中宏暁
- 早稲田大学スポーツ科学学術院 荒尾 孝
- 財団法人健康・体力づくり事業財団 増田和茂
- 流通経済大学スポーツ健康科学部 中村容一

**2. 対象者（以下、閲覧者）**

閲覧者は、①研究者、②運動指導者、③一般者を含めたすべての住民とした。①に対しては学術に関する情報収集として、②に対しては指導方法に関する情報収集として、③に対しては健康の維持・増進および健康づくりに関する情報収集としての活用を位置付けた。

**3. 文献の選定**

中高齢者の健康づくりに関する研究を専門の領域とする47名の候補者（以下、推薦者）を文献検討委員会がリストアップし、推薦者に対しては、国内外を問わず中高齢者における運動の実践が健康増進に寄与し、かつエビデンスが明確に示されている文献の選定を依頼した。

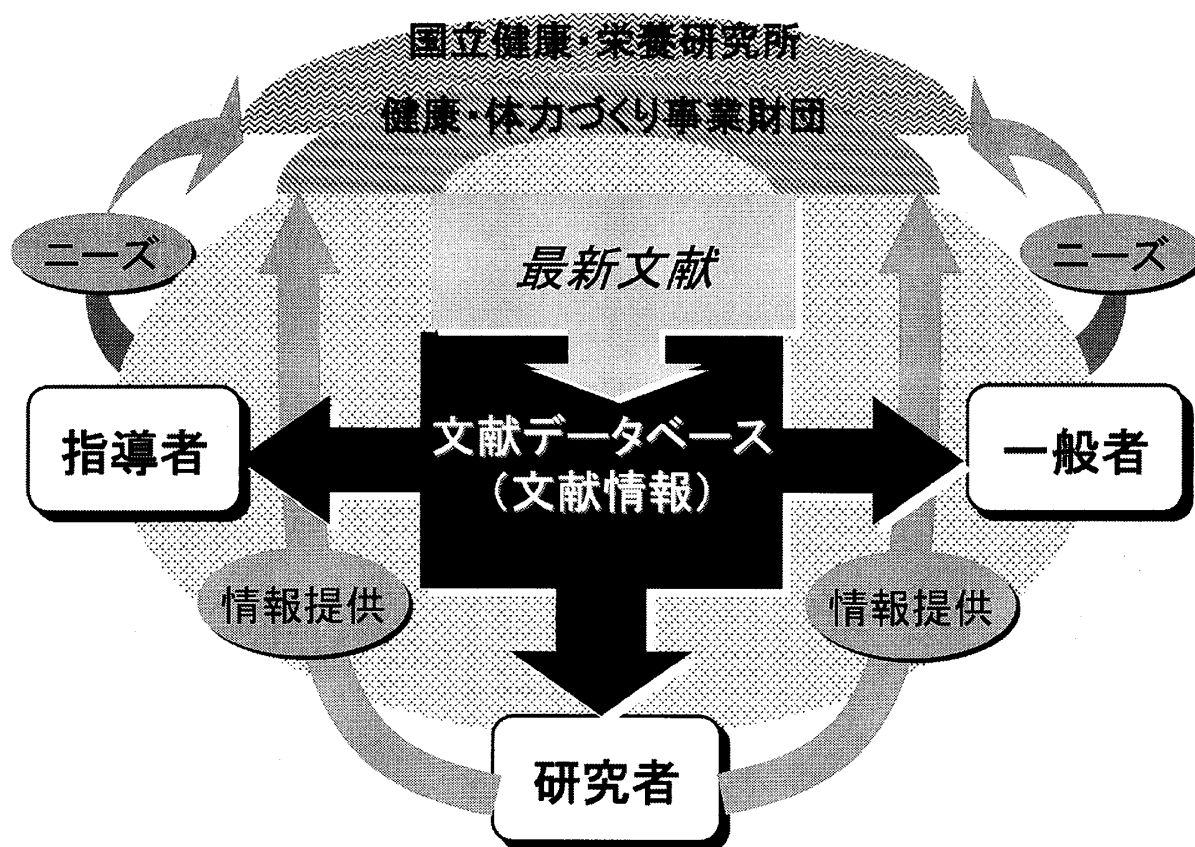


図1 文献検索システム構成の概念

#### 4. 文献検索システム構築に関わる資料の作成手順

文献検索システム構築に関わる資料は、(1)検索画面の作成、(2)キーワードの選定、(3)フォーマットの作成より構成した。

##### (1)検索画面の作成

検索画面は、初期画面、ログイン画面、文献検索画面、文献検索結果一覧画面、文献検索結果詳細画面（フォーマット表示）より構成を試みた。各画面における内容（コンテンツ）は、文字量を少なくかつ明確にし、対象者が見やすくなるよう設定した。

##### (2)キーワードの選定

多くの対象者が検索可能となるシステムの構成を考慮し、日本語による指定条件検索（基本検索）およびフリーキーワード（任意キーワード）の2種類を提案した。指定条件検索は、研究方法に必要な条件を考慮して選定した。フリーキーワードは、閲覧者が任意に複数のキーワードを投入できるよう設定した。

##### (3)フォーマットの作成

フォーマットには、①論文名、②著者名、③掲載雑誌名および巻・号・頁、④発行年、⑤PubMedリンク、⑥対象、⑦地域、⑧研究の種類、⑨研究の方法、⑩介入の方法、⑪アウトカム、⑫概要、⑬結論、⑭エキスパート（推薦者）によるコメントを掲載し、すべての情報は閲覧者が見やすくなるよう一覧表にした。

#### 作成結果および考察

本研究は、多くの実践研究より中高齢者の健

康増進に関わる有益な論文をレビューし、それらを広く健康づくりに寄与できうる情報として和文で閲覧可能となるよう簡易な文献検索システムを構築することであった。

選定された文献は計1,462本であり、その大半が欧米の雑誌に掲載されているもので言語は英語であった。以下、本研究で完成した文献検索システムの内容について述べる。

初期画面を図2に示す。初期画面には、文献データベースに関する項目として、目的、特徴、および運用者について、使い方に関する項目として、初めて使う場合、具体的な検索手順、類義語一覧、および検索項目について、掲載文献に関する項目として、評価選定・編集の考え方、および文献の領域についての情報を配置した。また、文献検索を初めて利用するユーザーへの注意事項を掲載し、文献に関する問い合わせフォームを下段に設定した。次に検索からログイン画面へ移行するよう設定した。

ログイン画面で利用者の基本情報を入力した後、文献検索画面（図3）が表示され、この画面より具体的な文献が検索できるよう設定した。指定条件検索においては、対象および共通の項目に分類した。対象ではヒトと動物に分類し、ヒトにおいては性別、年齢区分、対象数に、動物においては対象（動物の種類）および対象数にそれぞれ細分類した。共通の項目では、発行年、地域、研究の種類、調査の方法、アウトカム（予防、維持・改善）にそれぞれ分類した。各分類においては可能な限りプルダウンやチェックボックスによる選択が可能となるよう設定した。フリーキーワード検索においては、複数のキーワードが投入できるよう、加えて、結合に関する選択（andもしくはor）ができるよう設定した。

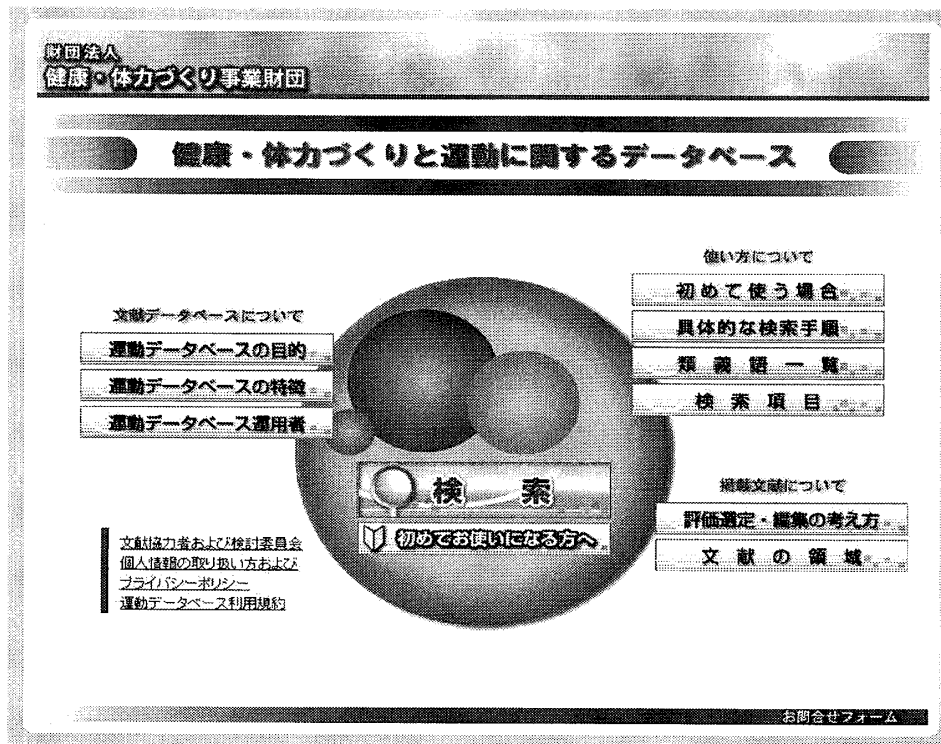


図2 初期画面

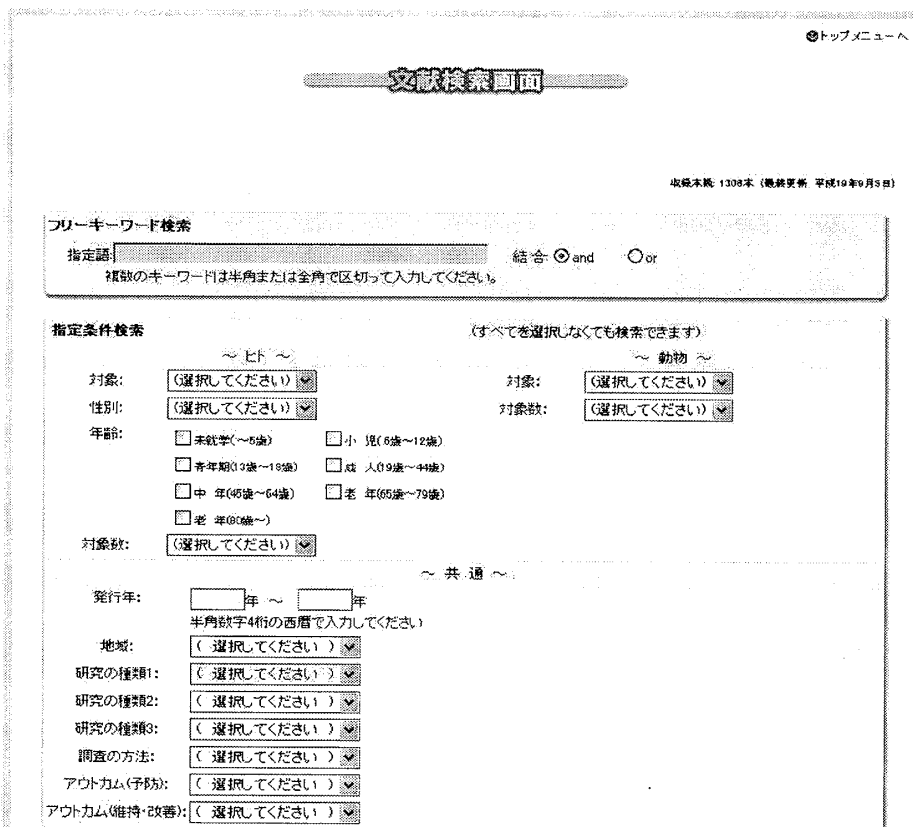


図3 文献検索画面

文献検索結果一覧画面を図4に示す。この図では、フリーキーワードに「高齢者」,「筋力」を投入した際にヒットした文献の一覧が発行年順に表示されている。計235件がヒットしているが、さらに目的とするキーワードを追加することで絞り込みが可能となる。なお、フリーキーワード投入の際、一つの用語にいくつかの異なった表現を用いるケースが多いため、類義語一覧にて確認することを薦めたい。次に検索結果一覧にて目的となる文献を絞り込んだ後、詳細を選択し文献検索結果詳細画面へ移行する。

文献検索結果詳細画面を図5-1および図5-2に示す。論文名, 著者名, 掲載雑誌名および巻・号・頁, 発行年, 対象, 地域, 研究の種類, 研究の方法, 介入の方法, アウトカム, 概要, 結論, およびエキスパート(推薦者)によ

るコメントをそれぞれ表示した。この画面で文献の詳細が閲覧でき、これまでPubMed等の文献検索では得られなかった情報収集ができるようになった。特に推薦者によるコメントは専門家による文献評価であり、多くの閲覧者に有益な情報となりえるであろう。

本研究では、文献検索システムの一般公開に先立ち、2006年度の日本体力医学会(神戸市)においてデモ機作成による予備公開を実施した<sup>4)</sup>。学会に参加する40名の研究者を無作為に選出し、本システムを体験してもらい、(1)画面のみやすさ、(2)検索項目の数、(3)検索項目内容の適切さ、(4)検索のしやすさ、(5)文献情報の明確さ、(6)文献の信頼性、(7)公開後の活用度、といった項目に関する質問紙に回答を依頼した。5段階(よい、ややよい、ふつう、あまりよく

**文献検索結果一覧画面**

**検索条件:**  
高齢者 筋力  
 検索結果 235件     表示件数 5件    1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 次   

No	論文名	対象	性別	年齢	対象数	
(1) PB010625	Effects of exercise frequency on functional fitness in older adult women	ヒト	一般健康者	女性	67.6歳	10~50
<input type="button" value="詳細"/>	著者 Nakamura Y, Tanaka K, Yabushita N, Sekai T, Shigematsu R 雑誌名 Arch Gerontol Geriatrics 44 163-73 2007					
(2) PB010997	Effects of aerobic and resistive exercise training on glucose disposal and skeletal muscle metabolism in older men.	ヒト	境界域の者	男性	63±1歳	10~50
<input type="button" value="詳細"/>	著者 Ferrara CM, Goldberg AP, Ortmeier HK, Ryan AS 雑誌名 J Gerontol A Biol Sci Med Sci 61 490-7 2006年					
(3) PB010711	A novel exercise for improving lower extremity functional fitness in the elderly	ヒト	一般健康者	男女混合	67.5±4.9	50~100
<input type="button" value="詳細"/>	著者 Shigematsu R, Okura T 雑誌名 Aging Clinical and Experimental Research 18 242-8 2006					
(4) PB010357	Evidence of preserved endothelial function and vascular plasticity with age.	ヒト	一般健康者	男性	若年者22±1, 高齢者71±2	10~50
<input type="button" value="詳細"/>	著者 Way DW, Uberoi A, Lawrenson L, Richardson RS 雑誌名 Am J Physiol Heart Circ Physiol 290 H1271-7 2006					

図4 文献検索結果一覧画面

**文献検索結果詳細画面**

閉じる

管理番号	PB010625		ExpertReview				
論文名	Effects of exercise frequency on functional fitness in older adult women						
著者	Nakamura Y, Tanaka K, Yabushita N, Sakai T, Shigematsu R						
雑誌名	Arch Gerontol Geriatrics						
巻・号・頁	44 2 163-73						
発行年	2007						
PubMedリンク	http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?db=pubmed&cmd=Retrieve&dopt=AbstractPlus&list_uids=16730813&query=hl=2&itool=pubmed_docsum						
対象の内訳	ヒト	動物	国内	研究の種類	介入研究		
	対象	一般健康者	地域				
	性別	女性					
	年齢	67.9歳					
対象数	10~80						
調査の方法	実測						
介入の方法	運動様式	運動強度	運動時間	運動頻度	運動期間	食事制限 kcal/day	その他
	歩行 レクリエーション 筋力トレーニング	RPE 13 ボールラバーチューブ	20分 30分 20分	週1 週2 週3	12週間		
アウトカム	予防	なし	肥満予防	なし	なし		
	維持・改善	体力維持・改善	なし	なし	なし		

図 5 - 1 文献検索結果詳細画面

**文献検索結果詳細画面**

閉じる

図表		
図表掲載箇所	P169 図1・2	
概要	<p>加齢に伴う身体機能の低下は運動介入によって抑制することが明らかになっているが、高齢者を対象とした場合どの位の頻度でトレーニングすれば身体機能の改善につながるかについては十分に検討されていない。そこで本研究では運動頻度の違いが高齢女性の身体組成および身体機能に及ぼす影響について検討しようとした。被験者は45名の高齢者(67.8±4.6歳)であり、週3回の頻度でトレーニングする群(週3回)、週2回の頻度の群(週2回)の群およびトレーニングを実施しないコントロール群に分類した。トレーニング内容は10分間のウォーミングアップ、20分間の歩行、30分間のレクリエーション活動、20分間の筋力トレーニングおよびクレンジングダウンで構成された。トレーニング期間前(前)に筋力、筋持久力、動的バランス能力、歩行によるcoordination能力、6分間歩行による全身持久力を測定した。その結果、両群では他の群に比べてトレーニング前後で体重、coordination能力および全身持久力の改善が有意に大きかったことが認められた。また、両群においてトレーニング前後で体脂肪率、筋持久力、および動的バランス能力の改善も認められた。このように高齢者の身体機能の改善には週2回以下の頻度の運動では不十分であり、少なくとも週3回の頻度が必要であることが示された。</p>	
結論	<p>週3回の頻度で90分間の運動プログラムに参加した高齢女性は、週2回あるいは週1回の頻度で参加した者よりも体脂肪率の減少、筋持久力、動的バランス能力、coordination能力、全身持久力の改善が大きいことが明らかになった。</p>	
エキスパートによるコメント	<p>高齢者の運動処方において、週3回の運動頻度が体力改善に有効であることを示した研究であり、高齢者の健康づくり・介護予防のための運動プログラムを作成する上で貴重なエビデンスとなる。</p> <p style="text-align: right;">担当者:三浦哉</p>	

図 5 - 2 文献検索結果詳細画面

ない、よくない) 評価による集計をおこなったところ、「よい」および「ややよい」の回答を得た割合はそれぞれ、(1)で79%、(2)で35%、(3)で62%、(4)で71%、(5)で87%、(6)で71%、(7)で95%であった。検索項目数については、他のデータベースとの比較による結果であり、今後定期的に更新をおこなう中で増加が期待できる。また、当該質問紙調査については、閲覧経験を有する指導者、民間スポーツクラブ会員、大学院生、および大学生にも随時おこない、活用頻度の向上に向けての改善を考えている。

文献検索システム公開(2007年4月1日)後の更新は、少なくとも6ヵ月単位でおこなっていくこととする。予め各分野における専門家に最新文献のレビューおよび既存のフォーマットへ記載する作業を依頼し、文献検討委員会で搭載本数を調えた後システムへ反映していく作業を継続していくこととする。また、ユーザー対策としてFAQの設置やニーズの対応についても随時進めていく予定である。

本研究における文献検索システムは、研究支援のツールとして、また指導者の資質向上をねらいとしつつ、広く国民の健康増進に寄与する有益な情報を迅速かつ的確に提供できる位置づけとなるよう確立していきたい。

## 文献検索画面へのアクセス

下記のURLを入力し、「健康・体力づくりと

運動に関するデータベース」を表題とする画面へ移行する。文献検索システム利用の際は、(1)個人情報取り扱い方およびプライバシーポリシー、(2)運動データベース利用規約、を熟読願いたい。

URL <http://exdb.health-net.or.jp/index.html>

## 謝 辞

本研究は、厚生労働科学研究費補助金長寿科学総合研究事業「高齢者の運動による健康増進に関する学術論文の系統的レビューとそれに基づく文献データベースの作成」(2005-2006年)(研究代表:田畑 泉)の助成を受けておこなわれた。

## 文 献

- 1) 財団法人健康・体力づくり事業財団(2000)健康日本21(21世紀における国民健康づくり運動について)。健康日本21企画検討会,健康日本21計画策定検討会報告書。
- 2) 厚生労働省(2006)健康づくりのための運動基準2006—身体活動・運動・体力—,運動基準2006報告書。
- 3) 厚生労働省(2006)健康づくりのための運動指針2006—生活習慣病予防のために—,エクササイズガイド2006報告書。
- 4) 中村容一,増田和茂,柳川尚子,宮地元彦,田畑泉。高齢者の運動による健康増進に関する学術文献データベースの構築,第61回日本体力医学会抄録集。