

所)に通院していた家族である。

2. 調査方法

調査はアンケート形式で2005年11月～2006年1月に行った。質問内容は、過去の調査や文献を参照して作成した³⁻⁵⁾。

まず、調査の主旨・目的などの説明を家族会の幹事や看護師、認知症に関してかかわりのあった医師から対象者に電話で説明して、アンケートへの参加の同意を得た。その後、調査の主旨・目的などの説明書とアンケート送付の同意書を送付し、送付の同意書を取得してから、もう一度、調査の主旨・目的などの説明書を実際のアンケートおよび同意書を送付した。そして、アンケート記載後に、アンケートと同意書を送してもらった。説明書には調査への参加は家族の自由意志によること、調査結果については秘密を守ること、終了後にアンケート用紙や結果を収録したフロッピー等はすべて破棄することを明記した。

結果の集計はStat View version 5を使用している。自由記載箇所については、例数が少ないので類似の内容のものをまとめて、ほぼそのとおりに結果の箇所で記載した。

Ⅲ. 結 果

アンケート送付の同意書は51例から得られ、アンケート送付後の返送は44例から得られた。しかし、そのうち3例は介護されている本人(家族に介護された認知症高齢者)がまだ生存中であり、今回の検討からは除外したため、アンケートは全例で41例(大阪市介護家族の会19例、大阪府認知症の人と家族の会10例、診療所9例、訪問看護ステーション3例)であった。

1. 回答した家族

41例の内訳は男性1例で年齢は52歳、女性40例であり、その平均年齢は63.5歳(49～85歳)であった。主介護者からみた本人の続柄は親が

もっとも多く19例(46.3%)、次いで舅あるいは姑13例(31.7%)、配偶者7例(17.1%)、その他2例(4.9%：叔母1例、記載なし1例)であった。18例(43.9%)の家族に認知症高齢者の看とり経験があった。

2. 本人

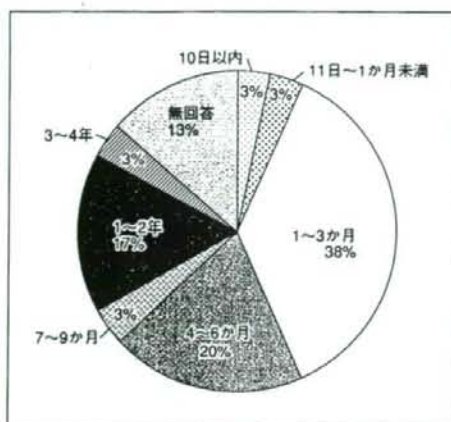
41例中、男性が17例(41.5%)、死亡時の平均年齢79.8歳(63～102歳)であり、女性が24例(58.5%)、死亡時の平均年齢89.4歳(79～99歳)であった。41例中23例が85歳以上であった。認知症の原疾患は、アルツハイマー病18例(43.9%)、血管性認知症12例(29.3%)、両者の混合型認知症1例(2.4%)、パーキンソン病5例(12.2%)、その他(進行性核上性麻痺、脳障害、軽度の認知障害、記載の詳細なしがいずれも1例ずつ)5例(12.2%)であった。

認知症の診断は19例(46.3%)が専門医から受けていたが、16例(39.1%)は専門外の病院の医師やかかりつけ医から受けていた。3例(7.3%)では認知症について診察を受けていなかった。認知症の診断時期は、「もの忘れがでてきた時期」が16例(39.0%)ともっとも多く、ついで「難儀な行動がでてきた時期」12例(29.3%)、「身辺処理が困難になってきた時期」7例(17.1%)であり、「寝たきりになってから」と「終末期になってから」がいずれも1例ずつ(2.4%)であった。

全経過期間は、41例の平均では7年2か月、疾患別の平均はアルツハイマー病(18例)で8年4か月、血管性認知症(11例)で5年3か月、混合型認知症(1例)で7年2か月、パーキンソン病(4例)で9年2か月であった。

訪問医療は23例(56.1%)で、訪問看護は19例(43.9%)で受けていた。

本人に対する認知症の診断の告知は、34例(82.9%)で未告知であり、そのうちの2例(1例は「告知すれば、もっといろいろ相談しておけた」という理由で、もう1例は無回答)を除いて全例が告知しないでよかったという回答であった。その



注：「10か月～1年未満」は0%

図1 入院後の生存期間

理由は、「本人が理解できなかったらうから」19例、「プライドが高く心が傷ついたらうから」10例、「高齢だったから」1例、「進行に変わりはない」1例、「自分たちが認知症と考えなかった」1例であった。一方、告知した7例(17.1%)では、2例が告げてよかったという回答であり、そのうちの1例では「はっきり説明することで不安を解消できた」という理由が記載されていた。告げないほうがよかったという回答の理由は「理解できなかった」「告げてすぐに忘れてしまい、どちらでもよかった」であった。

3. 最期を迎えた時の状況

介護保険については、看とり時にまだ介護保険が運用されていなかった9例(22.0%)を除く32例(78.0%)全例で介護認定を受けていた。看とり時の介護度は介護度1と介護度2が1例ずつ(3.1%ずつ)、介護度3が2例(6.3%)、介護度4が6例(18.8%)、介護度5が21例(65.6%)、無回答1例(3.1%)であり、84.4%の例で介護度が高かった。

最期を迎えた場所は、自宅が9例(22.0%)、特別養護老人ホームが2例(4.9%)、それ以外は病院であり、そのなかで一般病院が20例(48.8%)と

もつとも多く、ついで介護型病院7例(17.1%)、認知症専門病院3例(7.3%)であった。病院入院前の場所は自宅が17例(56.7%)とつとも多く、ついで特別養護老人ホーム10例(33.3%)、老人保健施設3例(10.0%)であった。

最後の入院の理由は、「肺炎」が10例とつとも多く、ついで「経口摂取不良」が5例、「意識障害」が3例であり、「家族の事情」という理由も4例あった。その他の理由は、「気管支炎」「感染症」「癌の悪化」3例、「脳梗塞」2例、「骨折」「吐血」「せん妄の悪化」「自立生活不能」であった。

病院入院後の生存期間について記載のあった26例の分布は図1のとおりである。病院別では、一般病院(20例中、15例で記載)の平均は4.6か月(5日～2年、標準偏差7.2か月)、介護型病院(7例中、5例で記載)の平均は11.7か月(2か月～2年半、標準偏差10.9か月)、認知症専門病院(3例)の平均は15か月(1か月～3年7か月、標準偏差24.2か月)であった。

4. 最期が近いと感じたときのこと

家族が本人の最期が近いと感じた理由でもつとも多かったのは「経口摂取不良」27例(65.9%)であり、ついで「寝たきりになった」18例(43.9%)、「よびかけに無反応」16例(39.0%)、「会話不能」15例(36.6%)であった。また、そのような時期は、「入院した後」が25例(61.0%)でもつとも多く、ついで「自宅で」9例(22.0%)、「施設入所中」6例(14.6%)、無回答1例(2.4%)であった。

5. 終末期の治療方針を決めた時の状況

終末期であるという説明と、その際の治療方針の説明は、それぞれ30例(73.2%)と29例(70.7%)で入院した病院の医師が主に行っていた。かかりつけ医と認知症の専門医が説明に関与した例は、終末期の説明に関してはいずれも4例(9.8%)ずつであり、その治療方針の説明に関してはそれぞれ6例(14.6%)と3例(7.3%)であった。終末期の説明には訪問看護師も3例(7.3%)の例

で関与していた。終末期に関する説明は「病気の経過中に」が17例(41.5%)と最も多く、家族自身が終末期に至ったときに起こる状態を「知っていた」例は13例(31.7%)、「最期のとき」になって説明された例は8例(19.5%)であり、「最初の診断時」にあらかじめ説明されたのは3例(7.3%)であった。その説明時期については、「それでよかった」が32例(78.0%)、「遅すぎた」が3例(7.3%)、無回答6例(14.6%)であり、「遅すぎた」と回答したのは「病気の経過中に」説明された2例(入院理由は肺炎と脱水)と「最期の時に説明された」1例(老衰で入院)であった。終末期の治療方針の説明時期は、「経口摂取不良」になったときに20例(48.8%)と最も多く、「寝たきり」になったときに11例(26.8%)、「意識障害」になったときに7例(17.1%)であり、入院を契機に説明されたことがうかがえた。ただ、7例(17.1%)では「亡くなる直前」に説明されており、それらの例の入院理由は「呼吸困難」「肺炎」2例、「くも膜下出血」「大腿骨骨折」「老衰」2例、無記入1例であった。

治療方針の説明の「理解しやすさ」「妥当性」「説得力」「情報の充分さ」「選択肢のかたよりのなさ」については、「非常にそう思った」と「そう思った」の合計が46.4～65.9%であり、一方、「そう思わなかった」と「まったくそう思わなかった」の合計はそれぞれ4.9～12.2%であった。「認知症への考慮」については「非常にそう思った」と「そう思った」の合計が39.0%であり、「そう思わなかった」と「まったくそう思わなかった」の合計は12.2%であった。「家族の希望の尊重」については、「非常にそう思った」と「そう思った」の合計が68.3%であり、逆に「そう思わなかった」と「まったくそう思わなかった」の合計は7.3%であった。一方、「本人の意思の尊重」については、「非常にそう思った」と「そう思った」の合計が24.4%であり、逆に「そう思わなかった」と「まったくそう思わなかった」の合計は24.4%であった。同質問では「無回答」が14例(34.1%)と他よりも多かった。

6. 治療を決定した時の家族の状況

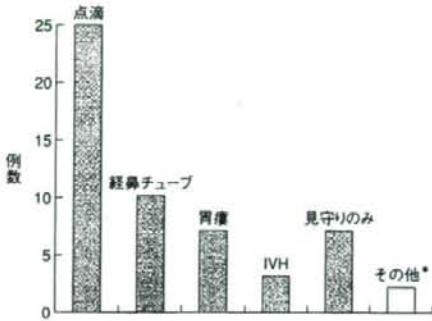
治療方針の決定に主に関与した家族は「娘」が19例(46.3%)と最も多く、ついで「息子」13例(31.7%)、「嫁」8例(19.5%)、「配偶者」6例(14.6%)、「兄弟姉妹」と「本人」がいずれも2例(4.9%)、「婿」1例(2.4%)、「その他」3例(7.3%) (姪、担当医師)、「無回答」14.6%であった。

その後の経過について「ショックであった」と「予想外であった」という点については、「まったくそう思わなかった」と「そう思わなかった」の合計がそれぞれ43.9%、51.2%であり、一方、「非常にそう思った」と「そう思った」の合計が34.2%と14.7%であった。

治療方針の決定に際して重視したことのなかでもっとも多かったのが「自然な最期」32例(78.0%)と「苦痛のないこと」29例(70.7%)であり、ついで「家族に悔いが残らないこと」26例(63.4%)であった。一方、「本人の意思を反映していること」は10例(24.4%)と上記に比べるとかなり少なく、さらに「一日でも長く生存すること」は7例(17.1%)、「認知症であること」は5例(12.2%)、「抑制しない方がいいこと」は4例(9.8%)であり、「最大限の高度医療を受けること」は3例(7.3%)にとどまった。

決定の際の家族と医師の関与度については、「両者が同程度に関与した」と感じているのは20例(48.8%)、「家族のほうが主体的に関与」は15例(36.6%)、「医師のほうが主体的に関与」は4例(9.7%)、「無回答」は2例(4.9%)であった。

「選択の迷い」や「意見の食い違い」については、「まったくそう思わなかった」と「そう思わなかった」の合計はそれぞれ65.9%、70.7%であり、一方、「非常にそう思った」と「そう思った」の合計は7.3%と2.4%であった。なお、意見の食い違いがあった例は、本人の娘と主介護者である長男の嫁との間に日ごろからあつれきがあった例で、看とり後も介護についていろいろといわれており、割り切れない気持ちが続いていると記載されていた。



*酸素吸入, 除痛

図 2-a 終末期の治療内容(複数回答)

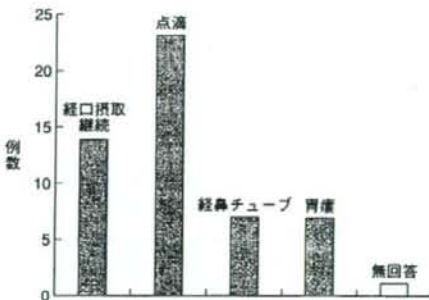
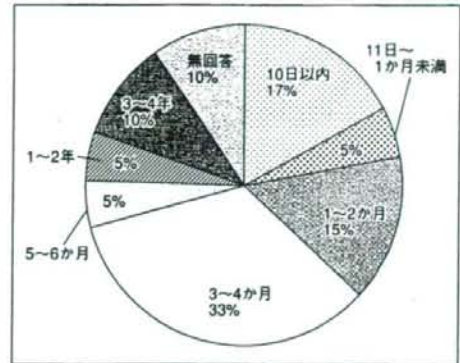


図 2-b 嚥下障害の治療的対応(複数回答)

7. 終末期の医療内容

終末期に受けた治療では、「点滴」が25例(61.1%)ともっとも多く、一方「経鼻チューブ」と「胃瘻」はそれぞれ10例(24.4%)と7例(17.1%)であった。「見守りのみ」という対応も7例(17.1%)あった。IVHは3例(7.3%)であり、呼吸困難で入院した例と老衰で入院した例(いずれも一般病院)、および肺炎で介護型病院にて最期を迎えた例であった(図2-a)。治療中の抑制に関しては、「された」が11例(26.8%)、「されなかった」が24例(58.5%)、無回答が6例(14.6%)であった。

嚥下障害への治療的対応では、「点滴」が23例(56.1%)、ついで「できるだけ工夫をして経口摂取を継続」が14例(34.1%)であり、「経鼻チューブ」と「胃瘻」はいずれも7例(17.1%)であった(図2-



注:「7~8か月」「9~10か月」「11か月~1年未満」は0%

図 3 終末期医療後の経過

b)。これらの治療的対応と最期を迎えた場所との関連では、自宅で最期を迎えた場合に「経口摂取の継続」が半数と多く、一般病院では点滴を行う例が多くなり、7例の胃瘻ももっぱら一般病院に入院した例にだけ行われていた。

嚥下障害に対する治療的対応後の経過は平均が7.4か月であり、6か月以内が75.6%を占めた。一方、1~4年の例が14.7%あった(図3)。治療的内容との関連では、「経口摂取の継続」(5例平均)では3.3か月、「経口摂取の継続」と「点滴」の併用(8例平均)では6.9か月、「点滴」のみ(11例平均)では1.9か月、「点滴」と「経鼻チューブ」の併用(2例平均)では2.5か月、「経鼻チューブ」のみ(4例平均)では28.5か月、「経鼻チューブ」と「胃瘻」の併用(1例)では3か月、「胃瘻」のみ(6例平均)では11.5か月であり、「経鼻チューブ」のみ、あるいは「胃瘻」のみの例で長かった。終末期治療後の期間と本人の死亡時年齢との相関関係は明らかではなかった(相関係数: $t=0.946$, $p=0.3506$)。

8. 終末期治療後の経過

治療後の経過が「予想どおりであった」「説明どおりであった」という点については、「非常にそう思った」と「そう思った」の合計はそれぞれ53.6%と51.3%であった。一方、「まったくそう思わな

かった」と「そう思わなかった」の合計はそれぞれ24.4%、22.0%であり、それらの理由として「突然の心停止で急きょ病院から電話があった」「面会して帰宅した直後の死亡」「何度も最期であると説明されて病院に駆けつけた」「医師の予想より死期が早かった」などと記載されていた。

看とり後の気持ちについては、「満足である」「十分なことができた」「安らかな死であった」「心の準備ができていた」「悔いはない」について、「非常にそう思った」と「そう思った」の合計はそれぞれ46.4～68.3%であった。一方、「まったくそう思わなかった」と「そう思わなかった」の合計はそれぞれ9.8～22.0%であり、悔いが残った理由として「もっとよいケアの受けられる病院に早く転院させられなかった」「ゆったりと接してあげられなかった」「死に目に会えなかった」「気管切開や胃瘻をしたが、本当はされたくなかったのかもしれない。病気について元気なときに一度も話し合ったことがなかった」「いろんな面で十分にできなかった」「できるだけ在宅でと思っていたが、不安になり、最期は病院に入院させた」「精いっぱい看護したが、もっといろんな方法があったのではないかと思う」「入院翌日から経鼻栄養になった。歩いて入院したのに翌日から抑制された。入院時期の判断を誤った」「入院をいやがっていたのに点滴のために入院し、すぐに退院できるつもりであったのがそのままとなった」「夫の看病のため母親を特別養護老人ホームに入所させた」などが挙げられていた。なお、「悔いはない」かどうかと嚥下障害の治療後の生存期間との関連では、明らかな関連性はなく(χ^2 検定: $p=0.5234$)、治療方針の決定時の家族と医師の関与の程度と満足度との関連性も明らかではなかった(χ^2 検定: $p=0.6979$)。

9. 本人の意思表示と家族自身の告知希望

本人が意思表示をしていたのは10例(24.4%)であり、その方法の内訳は「ことば」4例(40.0%)、「書きおき」1例(10.0%)、「日ごろのようす」4例(40.0%)、「無回答」1例(10.0%)であった。本人の

意思をかなえることができたかについては、「十分できた」と「ほぼできた」の合計が9例(21.9%)であり、一方、「あまりできなかった」が2例(4.9%)であった。無回答は30例(73.2%)であった。この結果と本人の意思表示の有無との関連では、本人の意思をかなえることができたと感じている9例中8例で本人の意思表示があり、かなえることが「あまりできなかった」と回答した2例とも本人のことばによる意思表示が残されていた。無回答の30例では、全例で本人の意思表示は残されていなかった。また、本人が意思表示をしていた10例の介護者は全例が女性であり、年齢は50代が3例、60代が5例、70代が2例、本人との続柄は7例が「親」、3例が「舅・姑」であり、「親」で多い傾向があった。

家族自身の告知希望については、「希望する」が22例(53.7%)、「希望しない」が7例(17.1%)、「現時点では分からない」が4例(9.8%)、「無回答」が8例(19.5%)であった。

10. 終末期治療に関する意見

1) 認知症の医療制度

①現在の認知症に対する医療体制、介護保険制度、社会資源は介護家族の負担や不安を考えるとまだまだ不十分であることを指摘した内容が10例(認知症高齢者の受け入れ病院や施設の拡充が必要、専門医やカウンセラーの増員を希望など)、②長期入院が困難であることの指摘が2例、③認知症で受診する診療科が不明瞭であることが1例、④精神科では全身状態不良時の内科的治療が困難であり、病院格差を指摘した記載が1例あった。

2) 医師や看護師、ケアにあたる職員

①医師や看護師の対応に関する不満、あるいは認知症に関する知識を高め、入院中の患者への対応を改善してほしいという要望が16例、逆に、②入院した病院での医師や看護師の対応に満足の気持ちを表した記載が9例あった。

3) 終末期治療

①延命や負担になる検査は不要という意見が10例、②終末期には心のケアや交流が大切という指摘が2例、③ホスピスのような場所、あるいは穏やかに安心してすごせる施設の希望が4例、④終末期に関する情報提供の希望が2例あった。

4) もっと知りたいこと

①病気の経過や、予想される病状変化について4例、②経口摂取が困難になったときの対応に関することが2例、③ターミナルケアについて1例、④新薬について1例、⑤認知症自体について1例であった。

5) 全般的な意見や感想

①本人への思い(最期まで自分のことを分かってくれていた、幸せな最期であったと思う、後悔の念など)が4例、②家族自身のこと(介護疲れによる身体不調や複雑な思い、告知について、自らの意思表示の希望、認知症についての知識を得たいなど)が9例、③介護時の状況(治療状況、介護時のこと、家族関係の問題、施設での出来事、施設での食事への不満など)が13例であった。

IV. 考 察

今回の調査では、認知症高齢者は認知症の原疾患自体の進行による経口摂取困難や肺炎などの合併症や、他疾患の合併・増悪により最期を迎えることが多く、その場合、自宅で自然経過のままに最期を迎えることもあるが、多くは一般病院や介護型病院に入院し、認知症の専門医以外の医師に終末期治療を受けながら、多くは6か月以内に最期を迎えていたことが分かった。また、多くの家族は無理な延命を望まず、自然な最期を迎えてくれることを希望しており、看とり後もおおむね満足していることもうかがえた。

1. 認知症の診断

認知症の診断については、認知症専門医に本人が認知症の精査診断を受けたのは半数以下であっ

た。これは、看とり時期が10年近く前である例も含まれており、一部の例では認知症を取り巻く状況が現在とは随分異なっていたことも一因と考えられる。認知症の診断時期に関しても、認知症がかなり進行した段階で診断された例が含まれており、こういった例では認知症の症状自体のために受診したのではなく、他の身体的事情のために受診し、その時点で認知症であると診断された可能性がある。認知症の告知に関しては、82.9%の例で行われておらず、数例を除いてそれによかったと回答していた。その理由のほとんどが本人には理解できないから、あるいは受け入れられないからというものであり、もし、早期に認知症の診断を適切に受けていれば事情は違っていた可能性もある⁵⁾。また、家族が自分の場合で告知を希望する率は53.7%であり、別の調査に比べると低かった⁵⁾。これは、別の調査対象となった介護家族では、本人が専門外来を通院できている初期～中期段階の認知症である例が多く、家族の認知症に対する認識や受け止め方も違っていたためかもしれない。

2. 終末期の状況と家族の認識

今回の調査で認知症高齢者の終末期は、①原疾患自体の進行により嚥下困難となり、肺炎や脱水などの合併症で最期を迎える場合、②脳血管障害などの他の重篤な疾患を併発して、そのために最期を迎える場合、③癌などの他疾患が悪化して最期を迎える場合に大きくわけられ、①の場合がもっとも多かった。そのような状況で、本人がどのような状態に至った場合に家族が終末期であると認識したのかについては、「経口摂取不良」になったときと「寝たきり」になったときという回答が多く、医師側の判断と大きなずれはなかった。最期を迎えた場所については、自宅が22.0%であったが、それ以外の例ではほとんどが一般病院へ入院したり、介護型病院で最期を迎えていた。そして、いずれの場合も、終末期であることの説明や、その際の治療方針に関する説明は7割以上

の例で入院先の一般病院の医師が行っていたことが分かった。つまり、ほとんどの例で、当初は認知症に関して専門医がかかわることはあっても、長い経過中にさまざまな身体合併症の併発や増悪のために、そのような治療を提供する一般病院の医師がその後の治療から終末期の治療的対応まで行うことになると考えられる。また、その際の医師の説明にもほぼ満足していることが伺えた。

3. 終末期治療の決定時の家族の意向

終末期に至ると、家族は長い経過のなかでそろそろ最期が近いことを認識し、そのことを受け入れられるようになっていく場合が多く、その際の治療内容の決定に際しても、あまり無理な延命を求めず、「苦痛のない」穏やかで「自然な最期」を迎えてくれることや「家族自身が悔いを残さない」ことを重要な判断の根拠にして決定されていた。また、そこでは大きな迷いや家族間の判断の食い違いもほとんどないことも示された。その一方で、意思表示が困難な「本人の意思を反映していること」や「認知症であること」は、あまり重要視されていないようであった。これは、本人が何らかの意思表示を残していた例が24.4%とまだまだ少数であったこととも関連していると考えられる。さらに、「本人の意思の実現」の程度を問うた質問の無回答例では、全例で本人の意思表示がなく、本人の意思を確認すること自体がまだ一般化しておらず、家族も思い至らない場合が多いことをうかがわせる。認知症高齢者の意思を確認することがむずかしい問題であることを考えると、今後、認知症に限らず、高齢者本人が最期を迎える時の意思表示をあらかじめ何らかの方法で残していくことも検討課題であろう²⁴⁻⁶⁾。

今回、「自然な最期」という言葉を用いたが、それがどのような最期であるかということをおおむね想定したわけではなく、家族がどのような意味合いで受け止めたかについては分からない。「自然な最期」とはなにかについては議論のあるところであるが、今回はその点を議論することが主旨

ではないことを明記しておきたい。

4. 終末期治療の内容

治療内容について、今回の調査では終末期の治療と嚥下障害に対する治療とにわけて質問したが、認知症自体とは別の疾患の併発例や急性増悪例を除くと、実際には終末期という事態と嚥下障害は重複していた例が多かったのではないかと推測される。いずれにしても、治療的対応として「点滴」のみが最多で、嚥下障害への対応についても「できるだけ工夫して経口摂取を継続する」という回答が34.1%あり、人工栄養(経鼻チューブと胃瘻の合計)は34.2%であった。そして、人工栄養が行われた一部の例を除くと、ほぼ3~6か月の経過で最期を迎えていた。今回の治療内容の結果を既報告の別の調査と比較することは、調査対象が異なるため、単純にはできないが⁷⁾、寝たきりに近い重度の認知症高齢者という共通点があるものの、今回の調査では人工栄養が少ない印象を受けた。これは本人の年齢が今回の調査ではより一層高齢であったこと、家族が認知症について認識できていたために、あらかじめ無理な延命を希望しないという意向がはっきりしていたと推測されること(とくに家族会所属の家族や認知症専門の診療所に通院していた家族)などが理由として考えられる。

5. 看とり後の家族の状況

上記のような控えめな治療的対応を受けていた例が多いにもかかわらず、看とり後の気持ちについては7~8割の家族が満足、あるいはとくに問題を感じなかったという回答であった。また、治療方針の決定に際しての家族と医師の関与の程度と満足度などとの関連は明らかでなく、それぞれの関与の程度だけでなく、両者の信頼関係が重要な要因になることも伺えた⁸⁾。ただ一方では、終末期の治療を受けた一般病院の医師や看護師の認知症に対する認識度の低さ、認知症に対する無理解や偏見、人間性を尊重しないような対応を指摘

する回答が16例から寄せられ、認知症高齢者の終末期治療に当たることが多い一般病院の医療関係者の今後の課題であると考えられる⁹⁾。

なお、アンケートへの回答状況として全般に無回答もあったが、その理由として看とり後からの期間が10年以上と長い例もあり、家族の記憶があいまいで記載できなかったこと、質問の意図が十分に伝わらず、家族も答えにくかったこと、心理的に踏み込んだ内容であったために答えにくかったことなどが考えられる。最後に、全般的な事柄として、今回の回答者は家族会の所属者が70.7%を占めており、認知症に関する認識度が高い家族が多く含まれていたと推測される。また、アンケートに協力できた家族は、好ましい看とりができたからこそ回答できたという側面もあることは考えておかなければならない。その意味で、今回の結果は認知症の終末期治療に対する考え方一般や現状を必ずしもありのまま反映しているとは言えないことを付記しておく。

V. 今後の課題

認知症高齢者が認知症であることに十分に配慮された適切な医療的対応を受けるには、できれば早期に専門医の診断を受け、本人の意思表示を確認しておくことが望まれる。また、最終的に本人の意思の代理人となる家族も認知症の経過について正しく理解し、さまざまな知識や情報を得て、あらかじめ十分な時間をかけて、終末期の対応や最期の迎え方を考えておき、専門外の医師にも自分たちの意向を伝えられるようにしておくことが望ましい。また、専門医は認知症の診療経過中に終末期のことも視野に入れた説明を行い、家族が適切な決定を行えるように援助する必要があると同時に、専門外である一般病院の医療関係者も、

認知症に関する理解を深めることが切に求められる。

<付記>

本研究は、認知症介護研究・研修大府センター健康増進等事業助成金を受けて行われた。また、本内容の主旨は第21回日本老年精神医学会2006年7月東京にて発表した。

【文献】

- 1) Volicer L, Hurley A: Hospice care for patients with advanced progressive dementia. Springer, New York (1998). (村井淳志監訳: 重度認知症老人のケア: 終末期をどう支えるか. 医学書院, 東京(2000).)
- 2) 橋本 肇: 高齢者医療の倫理; 高齢者にどこまで医療が必要か. 148-190. 中央法規出版, 東京(2000).
- 3) 宮田和明, 近藤克則, 樋口京子編著: 在宅高齢者の終末期ケア; 全国訪問看護ステーション調査に学ぶ. 中央法規出版, 東京(2004).
- 4) 小林敏子, 藤野久美子: 障害をもつ老人のターミナルケアと医療に関する意識調査. 笹川医学医療研究財団研究業績年報, 8(1): 77(1992).
- 5) 山下真理子, 小林敏子, 松本一生, ほか: アルツハイマー病の病名告知と終末期治療に関する介護家族の意識調査. 老年精神医学, 15(4): 434-445(2004).
- 6) 小林敏子, 山下真理子, 藤野久美子: 認知症高齢者の人生の終え方の意思表示について. ホスピスケアと在宅ケア, 12(1): 46-50(2004).
- 7) 山下真理子, 小林敏子, 松本一生, ほか: 高齢者の嚔下障害発症後の治療的対応. 老年精神医学, 16(1): 59-66(2005).
- 8) 相羽利昭, デービス・アンJ, 西恵美子: 家族が捉えた死の迎え方の倫理的意識決定の過程とその要因の探索. 生命倫理, 12(9): 84-91(2002).
- 9) 山下真理子, 小林敏子, 藤本直規, ほか: 一般病院における認知症高齢者のBPSDとその対応: 一般病院における現状と課題. 老年精神医学, 17(1): 75-85(2006).



Postural stability and physical performance in social dancers

Jian-Guo Zhang^a, Kazuko Ishikawa-Takata^{b,*}, Hideo Yamazaki^c,
Takae Morita^c, Toshiki Ohta^d

^a College of Kinesiology and Physical Education, Nanjing Normal University, China

^b Division of Health Promotion and Exercise, National Institute of Health and Nutrition, Japan

^c Faculty of Health Sciences, Yamaguchi University School of Medicine, Japan

^d National Hospital for Geriatric Medicine, National Center for Geriatrics and Gerontology, Japan

Received 20 July 2006; received in revised form 5 September 2007; accepted 12 September 2007

Abstract

This cross-sectional study examined the benefits of social dancing on postural stability and physical performance in dancers aged 50 years or more. Walking speed, lower limb reaction time and low back flexibility were measured in 202 social dancers and 202 community-dwelling comparison subjects aged 50–87 years. The results showed that dancers who were older than 60 years had better postural stability and faster leg reaction times, whilst dancers aged 50–59 showed only better flexibility, when compared with the controls. Male dancers had greater low back flexibility and leg reaction time compared to controls. In contrast, female dancers had superior performance only for leg reaction time when compared with controls. The results indicate that social dancing is associated with enhanced postural stability and physical performance in older adults.

© 2007 Elsevier B.V. All rights reserved.

Keywords: Postural stability; Walking speed; Gait; Aging

1. Introduction

Decline in physical performance with ageing is well documented [1,2]. For example, in people aged 50–85 years, the mean annual loss in grip strength is estimated to be 0.65 kg for men and 0.34 kg for women [3]. In addition, Balogun et al. have shown progressive decreases in single limb stance time with ageing [4]. Reduced muscle strength, walking speed, and flexibility have been shown to be associated with increased disability in older adults [5–7]. Moreover, impaired balance and reaction time are important risk factors for falling in older people [8,9].

Various exercise programs have been conducted for older adults to improve or maintain physical performance [10–13]. Barnett et al. reported that community-based group exercises including functional activities, balance exercises and strength training, improved balance and reduced falls in community-dwelling older people [10]. Henwood and

Taaffe compared the effectiveness of three resistance training protocols on muscle strength and functional performance in older people. Three training programs improved whole-body muscle strength, and the high-velocity resistance training group improved in stair-climbing and chair rising ability [11]. Tai Chi, a traditional form of Chinese exercise, also appears beneficial for improving strength, balance, and flexibility in older people [12,13].

Social dancing is a popular physical activity among middle-aged and older adults in China and throughout the world. Participants perform various dance movements, including moving forward and backward, turning and spinning around in different directions to the rhythm for slow or fast tempos. Although social dancing is a medium intensity physical activity [14], there remains limited evidence confirming its effects on physical functions [15]. Uusi-Rasi et al. found that a group of older adults who were dancers showed better leg extensor strength and body balance than controls. Because several of them also participated in gymnastics [16], it is not clear whether

* Corresponding author. Tel.: +81 3 3203 8061; fax: +81 3 3203 1731.
E-mail address: kazu@nih.go.jp (K. Ishikawa-Takata).

their enhanced performances resulted solely from social dancing or from a combination of activities.

The purpose of this study was to examine the benefits of social dancing on postural stability and physical performance in older adults. Lower leg reaction time, low back flexibility, and walking speed were quantified in male and female dancers and non-dancers as these have been shown to be related to disability and falling in elderly people [5–9].

2. Methods

2.1. Study design

A population-based cross-sectional study was conducted in April to May 2004 in Nanjing, China. The study protocol was approved by the Academic Committee of College of Kinesiology and Physical Education, Nanjing Normal University. All interviews and measurements were conducted within a single day for each participant by eight trained examiners.

2.2. Subjects

Two hundred and two social dancers and 202 community-dwellers (controls) aged 50–87 years (61.5 ± 7.5 years for dancers and 61.3 ± 7.4 years for controls) were included. The dancers were recruited by displaying posters in two dance halls. Age-matched controls were recruited from two communities near the dance halls by displaying posters at community centers. The inclusion criteria for dancers were (1) participation in dancing for at least 1 year, (2) dancing 120 min a week or more in the past year, and (3) participating in no other form of exercise. Of the 202 dancers, 164 (81.2%) had danced for 3 years or more, 49 (24.3%) for 10 years or more, and the mean number of years of dancing was 6.1. They danced an average 4.8 times per week. The criteria for the control subjects were (1) living independently in the community and (2) not participating in habitual exercise. In the present study, habitual exercise was defined as “engaging in continuous moderate to vigorous exercise for 30 or more minutes at least three times a week in the past year.” Of the 423 community-dwelling people who applied to participate in this study, 202 were randomly selected from each age decade and sex according to the number of dancers in each category as the controls. The purpose and procedures were fully explained, and written informed consent was obtained from all participants.

Since the average lifespan of Chinese people is reported to be less than for some other industrialized countries [17], people in China aged 60 or over were considered to be “elderly” in this study. Therefore, participants were divided into two age categories: 50–59 ($n = 180$) and 60 or over ($n = 224$).

2.3. Interviews

Face-to-face interviews by trained interviewers were conducted for all participants. Each interview took approximately 10 min. Height and weight were measured, and details provide on age, sex, years of education, current health problems (including hypertension, heart diseases, diabetes, arthritis and cancers), experience of falling, and exercise habits. A fall was defined as “falling all the way down to the floor or ground, or falling and hitting an object like a chair or stair” [18]. Participants were asked whether they had fallen once or more over the past year.

2.4. Measurements of postural stability

Postural stability was examined using the Tetrax System[®] (Sunlight Medical Ltd., Tel-Aviv, Israel) to estimate the stability index (SI). The Tetrax device consists of a balance platform including four separate plates. The subject stands on the platform, with each heel and toe on one of the four plates, guided by a foot-shaped outline. Within each plate is a strain gauge which transforms the changes of vertical forces into electronic analog wave signals. The SI is calculated as the resultant root mean square of the center of pressure amplitude normalized to body weight. The higher the score, the greater the postural instability [19]. In the present study, SI was evaluated in four positions: head straightforward with eyes open, head straightforward with eyes closed, head down with eyes open, and head up with eyes open. It took 32 s to quantify performance in each position. The average of the SIs measured for the four positions was calculated, and used as “average SI.”

2.5. Measurements of physical performance

2.5.1. Walking speed

To test walking speed, we asked people to walk on a 15-m walkway on a flat floor at maximum speed. Walking speed was measured over a 10-m distance between points 2 and 12 m from the start of the walkway. The walking speed was calculated as distance divided by the faster time of two trials, and expressed as “m/s” [20].

2.5.2. Low back flexibility

A standard sit-and-reach test was used to evaluate low back flexibility [21]. This test involves sitting on the floor with the legs out straight ahead. The feet are placed with the soles flat against a box. The subjects were instructed to place one hand over the other, and flex their trunks forward to push the indicator with their fingers as far as possible. With hands on top of each other and palms facing down, the subjects then reached forward along the measuring line as far as possible. Sit-and-reach distance was the absolute value obtained. The test was performed three times and the best score was used.

2.5.3. Leg reaction time

To evaluate leg reaction time, a Motor Choice Reaction Test (MCRT) [22] was performed using apparatus consisting of a stop clock, a digital timer and a switch panel. The switch panel had one central start button and five adjacent stop buttons. The stop buttons were positioned on a 120° arc 20 cm above the start button, and lit up in random order. The subject would start with the non-dominant foot on the floor and the dominant foot placed on the start button, supported by a chair. When one of the five stop buttons lit up, the subject was instructed to release the start button with the dominant foot, touch the lit stop button as fast as possible, then return the toe to the start button for the next trial. The average time of five trials was used to quantify the leg reaction time. Each person was given five practice trials before the test.

2.6. Test-retest reliability

To examine the retest reliability, the walking speed test, a leg reaction time test, and a sit-and-reach test were conducted for a subsample of community-dwellers. The mean duration between test and retest was 3.4 ± 0.8 days. The same order and procedures were used at each test. Two-way ANOVAs showed no significant differ-

ences between values for initial tests versus retests (all $p < 0.01$), and the intra-class correlation coefficients (ICC) ranged from 0.66 to 0.97. For calculation of relative test–retest reliability of postural stability and physical performance measurements, a two-way mixed effect model was used.

2.7. Statistical analyses

A bi-variate analysis was conducted to compare demographic variables and health problems between the dance group and the control group. Proportional differences were tested for significance using the χ^2 -test. Differences between means were calculated, and unpaired *t*-tests were used to examine the differences in continuous parameters between the two groups. ANOVAs with Bonferroni corrections were used to compare differences in average SI and indices of physical performance between the two groups for each age category. Multiple regression analyses were also used to examine the relationship between social dancing and SI or indices of physical performance controlling for body mass index (BMI), years of education, hypertension and diabetes. Pearson's correlation coefficients were used to determine the relationships between average SI and indices of physical performance. The Statistical Package for the Social Sciences (SPSS) version 10.0 was used in all statistical analyses.

3. Results

3.1. Demographic variables and present health problems

All measurements were completed for all 202 dancers and 202 controls. Ages of the dancers and controls were not different, and there were no significant differences in employment, experience of falling, prevalence of heart diseases, arthritis and the presence of cancers. However, when compared to the controls, the dancers had significantly more years of education (11.5 ± 4.0 versus 9.2 ± 4.6 , $p = 0.001$), a lower BMI (24.6 ± 3.0 versus 25.2 ± 3.4 , $p = 0.049$), lower prevalence of hypertension (25.2% versus 37.1%, $p = 0.013$), and lower levels of diabetes (3.5% versus 17.8%, $p = 0.001$).

3.2. Comparison of postural stability between dancer and control groups

As shown in Table 1, the dancers aged 60 or more had a lower average SI, suggesting greater postural stability.

After adjusting for BMI, years of education, hypertension and diabetes, social dancing was significantly associated with higher average SI among the dancers aged 60 or more. However, dancers aged 50–59 did not have a higher average SI than the controls, suggesting social dancing may not benefit postural stability of participants in this age category.

3.3. Comparison of physical performance between dancer and control groups

The dancers aged 60 or more had faster leg reaction times ($p < 0.001$) when compared with the controls (Table 1), and showed a trend toward to faster walking speed ($p = 0.074$). However, low back flexibility was not different between dancers and controls. Multiple regression analyses also demonstrated social dancing was strongly associated with shorter leg reaction times, even after adjusting for BMI, years of education, hypertension and diabetes. Dancers aged 50–59 were only better in the low back flexibility test. These results suggest that social dancing would have different benefits for physical performance among different age groups.

3.4. Correlations among SI, indices of physical performance and BMI

Correlations among average SI, indices of physical performance and BMI were examined in all subjects. The average SI was significantly correlated with BMI, leg reaction time and walking speed, however, the correlation coefficients were relatively small ($r = 0.138$ – 0.263). Low back flexibility did not demonstrate significant correlations with other variables.

3.5. Comparison of SI and physical performance according to group and gender

The male dancers had significantly greater low back flexibility than male controls ($p = 0.041$) (Table 2). Both male and female dancers had significantly faster leg reaction time when compared with the controls ($p = 0.032$ and 0.007 , respectively). However, average SI and walking speed did not differ between the dancer and the control groups for either the males or females.

Table 1
Comparison of average SI, low back flexibility, walking speed and leg reaction time between dance and control groups in different age categories

Variables	Subjects aged 50–59		P^a	P^b	Subjects aged 60 or over		P^a	P^b
	Dancers ($n = 90$)	Controls ($n = 90$)			Dancers ($n = 112$)	Controls ($n = 112$)		
Average SI	17.4 ± 5.3	17.4 ± 4.1	1.000	0.555	17.8 ± 6.8	20.1 ± 6.5	0.022	0.011
Low back flexibility (cm)	26.3 ± 7.6	22.9 ± 9.3	0.033	0.007	22.3 ± 8.4	20.5 ± 9.9	0.739	0.207
Walking speed (m/s)	1.9 ± 0.5	1.8 ± 0.3	0.302	0.329	1.9 ± 0.4	1.7 ± 0.4	0.074	0.053
Leg reaction time (ms)	551.3 ± 129.6	574.9 ± 140.4	1.000	0.189	563.7 ± 158.3	667.5 ± 158.2	<0.001	0.001

Values are means \pm S.D.

^a p -Values were calculated using ANOVA with Bonferroni correction.

^b p -Values were calculated using multiple regression analyses adjusted by BMI, years of education, hypertension and diabetes.

Table 2
Comparison of average SI, low back flexibility, walking speed and leg reaction time between dance and control groups by sex

Variables	Males		P^a	P^b	Females		P^a	P^b
	Dancers (n = 69)	Controls (n = 71)			Dancers (n = 133)	Controls (n = 131)		
Average SI	17.7 ± 6.2	19.9 ± 6.3	0.151	0.050	17.6 ± 6.3	18.4 ± 5.3	1.000	0.686
Low back flexibility (cm)	19.4 ± 8.0	15.5 ± 9.6	0.041	0.047	22.3 ± 8.4	20.5 ± 9.9	0.463	0.306
Walking speed (m/s)	2.0 ± 0.4	1.8 ± 0.4	0.113	0.044	1.8 ± 0.3	1.8 ± 0.5	1.000	0.634
Leg reaction time (ms)	532.5 ± 138.0	614.5 ± 212.7	0.032	0.006	571.6 ± 148.7	641.2 ± 194.3	0.007	0.001

Values are means ± S.D.

^a P -Values were calculated using ANOVA with Bonferroni correction.

^b P -Values were calculated using multiple regression analyses adjusted by BMI, years of education, hypertension and diabetes.

4. Discussion

The main finding of this study was that social dancers aged 60 years or more had better postural stability and faster leg reaction times when compared with the control subjects. Moreover social dancing appeared to be related to superior muscle strength. Previous studies have reported that leg muscle strength plays an important role in maintaining postural control [23]. Exercises, such as walking and Tai Chi were found to increase postural stability and leg muscle strength in older people [12,24]. We thought that social dancing would increase postural stability by strengthening muscles. Social dancing is considered to be enjoyable for many and allows participants to dance for relatively long times without becoming bored [14,25]. In the present study, dancers performed an average of 99 min physical activity for each dance session, and the weekly dancing time was 479 min.

It can be speculated that improvement of vestibular functions may also contribute to better postural stability in social dancers [26]. Dancers frequently turn in different directions and for the Waltz, couples spin around each other continually, which presumably stimulates the vestibular system. It is possible that repeated stimulations over time may facilitate balance control. The beneficial effect of exercise on the vestibular system has been reported by Tai Chi practitioners [27].

Faster leg reaction time was also found in the older dancers. In the present study, we used an MCRT test to estimate leg reaction time. The MCRT is argued to reflect the neural processes leading to contraction and the mechanical response leading to force generation of the muscle [28]. Physical exercise could shorten the MCRT by sparing the stages of stimulus identification, response selection, and motor adjustment [29]. A study by Emery et al. showed a significant relationship between walking activity and choice reaction time in a large population aged 18–94 years [30].

We found the effect of social dancing to differ according to age. The dancers who were older than 60 years had better postural stability and faster leg reaction times, whilst dancers aged 50–59 showed only better flexibility when compared with the controls. The dancing duration was not significantly different between the dancers aged 50–59 and dancers aged 60 or more (513 ± 310 min/week versus

451 ± 272 min/week). It is possible that the social dance routine that we measured may not be intense enough to improve the postural stability and physical performance in relatively younger adults, although this needs to be confirmed with controlled trials.

One limitation of this study was the cross-sectional design, and we cannot deny the possibility that some participants selected a given dance because of their already good postural control. In addition, the finding that the dancers were overall healthier than comparisons may have influenced the results. Although some dancers reported that they had reduced their weight and blood pressure by dancing, we did not have any data before they participated in dancing. To identify the effects of social dancing on physical function, further longitudinal observation studies and randomized controlled trial are warranted.

In conclusion, the results of this cross-sectional study suggested that social dancing is associated with enhanced postural stability and physical performance in older adults. Since social dancing is performed with relatively moderate intensity, it is appropriate for elderly people. Whether it prevents future falling and minimizes disability remains open to question.

Acknowledgements

This study was partly supported by a research grant for Research on Dementia and Fracture, and by a Health Labor Science Research Grant from the Ministry of Health, Labor and Welfare, Japan.

Conflict of interest: This study was partly supported by a research grant for Research on Dementia and Fracture, and by a Health Labor Science Research Grant from the Ministry of Health, Labor and Welfare, Japan. This grant supports the studies contributing to the improvement of public health policy making. There are no other relationships with all authors that inappropriately influence this study.

References

- [1] Onder G, Penninx BW, Lapuerta P, Fried LP, Ostir GV, Guralnik JM, et al. Change in physical performance over time in older women: the

- Women's Health and Aging Study. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci* 2002;57(5):M289–93.
- [2] Samson MM, Meeuwssen IB, Crowe A, Dessens JA, Duursma SA, Verhaar HJ. Relationships between physical performance measures, age, height and body weight in healthy adults. *Age Ageing* 2000;29(3):235–42.
- [3] Frederiksen H, Hjelmborg J, Mortensen J, McGue M, Vaupel JW, Christensen K. Age trajectories of grip strength: cross-sectional and longitudinal data among 8,342 Danes aged 46 to 102. *Ann Epidemiol* 2006;16(7):554–62.
- [4] Balogun JA, Akindele KA, Nihinlola JO, Marzouk DK. Age-related changes in balance performance. *Disabil Rehabil* 1994;16(2):58–62.
- [5] Rantanen T. Muscle strength, disability and mortality. *Scand J Med Sci Sports* 2003;13(1):3–8.
- [6] Shinkai S, Watanabe S, Kumagai S, Fujiwara Y, Amano H, Yoshida H, et al. Walking speed as a good predictor for the onset of functional dependence in a Japanese rural community population. *Age Ageing* 2000;29(5):441–6.
- [7] Brach JS, VanSwearingen JM. Physical impairment and disability: relationship to performance of activities of daily living in community-dwelling older men. *Phys Ther* 2002;82(8):752–61.
- [8] Lord SR, Ward JA, Williams P, Anstey KJ. Physiological factors associated with falls in older community-dwelling women. *J Am Geriatr Soc* 1994;42(10):1110–7.
- [9] Lajoie Y, Gallagher SP. Predicting falls within the elderly community: comparison of postural sway, reaction time, the Berg balance scale and the activities-specific balance confidence (ABC) scale for comparing fallers and non-fallers. *Arch Gerontol Geriatr* 2004;38(1):11–26.
- [10] Barnett A, Smith B, Lord SR, Williams M, Baumand A. Community-based group exercise improves balance and reduces falls in at-risk older people: a randomized controlled trial. *Age Ageing* 2003;32(4):407–14.
- [11] Henwood TR, Taaffe DR. Short-term resistance training and the older adult: the effect of varied programs for the enhancement of muscle strength and functional performance. *Clin Physiol Funct Imaging* 2006;26(5):305–13.
- [12] Wu G, Zhao F, Zhou X, Wei L. Improvement of isokinetic knee extensor strength and reduction of postural sway in the elderly from long-term Tai Chi exercise. *Arch Phys Med Rehabil* 2002;83(10):1364–9.
- [13] Lan C, Lai JS, Chen SY, Wong MK. 12-Month Tai Chi training in the elderly: its effect on health fitness. *Med Sci Sports Exerc* 1998;30(3):345–51.
- [14] Patterson WJ. *Social dance: steps to success*, 2nd ed., Champaign: Human Kinetics; 2003.
- [15] Judge JO. Balance training to maintain mobility and prevent disability. *Am J Prev Med* 2003;25(3s):150–6.
- [16] Uusi-Rasi K, Sievanen H, Vuori I, Heinonen A, Kannus P, Pasanen M, et al. Long-term recreational gymnastics, estrogen use, and selected risk factors for osteoporotic fractures. *J Bone Miner Res* 1999;14(7):1231–8.
- [17] World Health Organization Working Together for Health: The World Health Report 2006. Geneva: World Health Organization, 2006.
- [18] Nevitt MC, Cummings SR, Hudes ES. Risk factors for injurious falls: a prospective study. *J Gerontol* 1991;46:M164–70.
- [19] Laufer Y. The effect of walking aids on balance and weight-bearing patterns of patients with hemiparesis in various stance positions. *Phys Ther* 2003;83(2):112–22.
- [20] Wolf SL, Sattin RW, O'Grady M, Freret N, Ricci L, Greenspan AI, et al. A study design to investigate the effect of intense Tai Chi in reducing falls among older adults transitioning to frailty. *Control Clin Trials* 2001;22(6):689–704.
- [21] Brown DA, Miller WC. Normative data for strength and flexibility of women throughout life. *Eur J Appl Physiol Occup Physiol* 1998;78(1):77–82.
- [22] Van Boxtel MP, Paas FG, Houx PJ, Adam JJ, Teeken JC, Jolles J. Aerobic capacity and cognitive performance in a cross-sectional aging study. *Med Sci Sports Exerc* 1997;29(10):1357–65.
- [23] Winter DA, Patla AE, Prince F, Ishak M, Giello-Periczak K. Stiffness control of balance in quiet standing. *J Neurophysiol* 1998;80(3):1211–21.
- [24] Melzer I, Benjuya N, Kaplanski J. Effects of regular walking on postural stability in the elderly. *Gerontology* 2003;49(4):240–5.
- [25] Palo-Bengtsson L, Ekman SL. Emotional response to social dancing and walks in persons with dementia. *Am J Alzheimers Dis Other Demen* 2002;17(3):149–53.
- [26] Kristinsdottir EK, Fransson PA, Magnusson M. Changes in postural control in healthy elderly subjects are related to vibration sensation, vision and vestibular asymmetry. *Acta Otolaryngol* 2001;121(6):700–6.
- [27] Wayne PM, Krebs DE, Wolf SL, Gill-Body KM, Scarborough DM, McGibbon CA, et al. Can Tai Chi improve vestibulopathic postural control? *Arch Phys Med Rehabil* 2004;85(1):142–52.
- [28] Hunter SK, Thompson MW. Reaction time, strength, and physical activity in women aged 20–89 years. *J Aging Phys Act* 2001;9(1):32–42.
- [29] Davranche K, Audiffren M. Facilitating effects of exercise on information processing. *J Sports Sci* 2004;22(5):419–28.
- [30] Emery CF, Huppert FA, Schein RL. Relationships among age, exercise, health, and cognitive function in a British sample. *Gerontologist* 1995;35(3):378–85.

日本公衆衛生雜誌

Japanese Journal of
Public Health

第 55 卷 別 刷

都市部在住高齢者における介護予防健診の不参加者の特徴

介護予防事業推進のための基礎資料（「お達者健診」）より

ヨシダ ムコヨ イワサ ハジメ クワン ジン ヒ フルナ タケト^{2*}
 吉田 祐子* 岩佐 一* 権 珍 嬉* 古名 丈人^{2*}
 キム ホン キョン* ヨシダ ヒデヨ スズキ タカオ
 金 憲 経* 吉田 英世* 鈴木 隆雄*

目的 地域高齢者を対象に実施された介護予防健診への継続参加者と不参加者の特性を比較し、不参加の関連要因を検討した。また、老年症候群の改善介入教室の参加状況が健診への継続参加へ及ぼす影響について検討した。

対象と方法 2002年に東京都I区で実施された介護予防を目的とした健診（「お達者健診」）の参加者（1,712人）を対象とした。2年後の2004年に実施した健診に参加した者を「参加者」、参加しなかった者を「不参加者」の二群に分類し両群間における特性を比較した。また、健診への不参加の関連要因を明らかにするため、多重ロジスティック回帰分析を実施した。

結果 健診の参加率は、男性66.3%、女性67.3%であった。多重ロジスティック回帰分析の結果、男性では、認知機能が低い（Odds ratio (OR)=2.19, 95% Confidence Intervals (CI) 1.07-4.49）、教育歴が低い（OR=1.58, 95% CI 1.22-2.22）、老年症候群がある（OR=1.82, 95% CI 1.27-2.59）が、女性では、認知機能が低い（OR=2.01, 95% CI 1.13-3.59）、喫煙習慣がある（OR=2.05, 95% CI 1.13-3.72）、趣味習慣が無い（OR=0.68, 95% CI 0.50-0.92）ことが健診への不参加に関連した。ついで、老年症候群の保有者のみを対象に不参加の関連要因を検討したところ、男女に共通して老年症候群の改善介入教室へ不参加である（男性OR=5.90, 95% CI 2.08-16.7, 女性OR=2.64, 95% CI 1.57-4.45）ことが健診への不参加に関連した。

結論 健診に参加しない者は、男性では認知機能が低く、教育歴が低く、老年症候群の保有者であり、女性では、認知機能が低く、喫煙習慣があり、趣味習慣が乏しいという特徴が認められた。また、男女共に老年症候群の保有者であっても、介入教室に参加した者はその後の健診にも参加しやすいことが明らかとなった。

提言 健診への参加率を向上させるためには、個々の背景やニーズに合わせた周知法や健診内容の提示が必要である。

Key words : 地域在住高齢者, 健診不参加者特性, 認知機能, 介護予防

I 緒 言

高齢者の増加に伴い介護給付費の増大が見込まれていることから、高齢者の自立の維持・延伸を目的とし、平成18年から基本健康診査への基本チェックリストの導入や各種介護予防事業が展開されている¹⁾。しかしながら、平成18年の65歳以上人口に占める基本チェックリストの実施率は約23%、基本健

康診査の受診率は約30%と参加率は低い²⁾。そのため、全体的に参加率を底上げさせることが課題とされ平成19年3月の見直し案では、基本チェックリスト実施率を40~60%にするよう目標値を設定している²⁾。

介護予防事業の目的は、加齢に伴う心身機能の低下の早期発見・早期対応であり、個人の健康状態を見極め適切な介護予防サービスを提供することにある。安定した介護予防サービスを展開するためには、まずその入り口の一つである健診への参加を促し、各事業への高い参加率を得る必要がある。そのためには、各事業への不参加者の背景を知り、それぞれに合った働きかけをすることが望ましい。

* 東京都老人総合研究所自立促進と介護予防研究チーム

^{2*} 札幌医科大学保健医療学部
 連絡先：〒173-0015 東京都板橋区栄町35-2
 東京都老人総合研究所自立促進と介護予防研究チーム 吉田祐子

高齢者を対象とした健診や健康調査への不参加者の特徴について報告した研究によれば、不参加者の特徴に、年齢が高い³⁾、教育歴が低い⁴⁾、疾病がある⁴⁻⁷⁾、健康問題が多い⁸⁾、主観的な健康感が低い^{3,7,9)}、認知機能が低い^{4,8)}、喫煙習慣がある^{7,9)}、町内会・老人クラブへの参加が低いことや趣味・生きがいを持つ割合が低い¹⁰⁾ことが示されている。

このように健診や健康調査への不参加の要因として、主に心身機能の低さが示されており、本来介護予防の対象となりうる者が不参加であることが考えられる。また、健診不参加者はその後の生命予後が不良であることが報告されており¹¹⁾、不参加者に対する対応を含めた全体への介護予防対策を講ずることが急務である。

そこで本研究では、高齢者を対象に実施された介護予防健診の参加者を対象に、2年後に実施された健診への参加者と不参加者の背景要因を比較し、不参加者の特徴について明らかにすることを目的とした。また、健診をもとに実施された老年症候群の改善介入教室が、2年後の健診参加へ及ぼす影響についても検討した。本知見は今後の介護予防健診の参加率向上のための基礎資料として寄与するものである。

II 研究方法

1. 対象

2002年10月1日時点で70歳以上であった東京都I区(同区総人口506,478名, 65歳人口割合16.9%)に在住する高齢者を対象に実施された介護予防健診(「お達者健診」)^{3,12)}に参加した1,784人(男性769人, 女性1,015人)のうち、追跡期間中の死亡者39人, 転出者33人を除く1,712人(男性728人, 女性984人)を分析の対象とした。

健診への継続参加の関連要因の分析のため、2002年に実施されたベースライン健診の参加者を二群に分類し比較した。2年後(2004年)の健診に参加した場合を「参加群」、参加しなかった場合を「不参加群」とした。

2. 手続き

本研究における健診ならびに改善介入教室の流れについて示す。2002年および2004年に実施された「お達者健診」は、高齢者の老年症候群の早期発見(スクリーニング)・早期対応(介入プログラム)を目的とした介護予防健康診査である。健診では一般の医学健診に加え、身体機能測定、面接聞き取り調査を実施した。次いで、2002年に実施された健診結果に基づき、自助努力により改善可能である病態の老年症候群のうち、転倒、尿失禁(女性のみ)、う

つ、低栄養の保有者をそれぞれスクリーニングし、改善介入教室を実施した¹³⁾。さらに2004年に同健診を実施した。(図1)

3. 分析項目

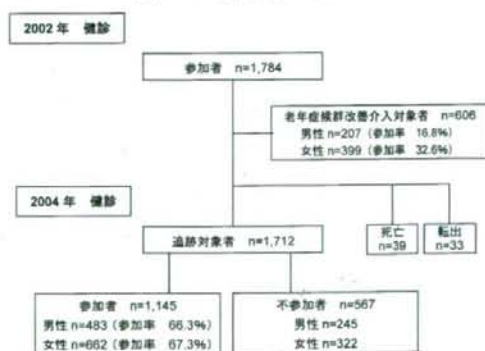
分析項目は、2002年のベースライン健診時における性、年齢、健康度自己評価、総合的移動能力¹⁴⁾、外出頻度、疾病既往症の有無(高血圧既往、脳卒中既往、心臓病既往、糖尿病既往、高脂血症既往)、治療中の疾病の有無、飲酒習慣の有無、喫煙習慣の有無、散歩・体操・運動習慣の有無、趣味や稽古ごとの有無、グループ活動の有無、居住形態(同居者あり、独居)、教育歴(中等教育以上、初等教育以下)、高次生活機能(老研式活動能力得点¹⁵⁾)、認知機能(Mini Mental State Examination; MMSE¹⁶⁾)、老年症候群(転倒、尿失禁(女性のみ)、うつ、低栄養のうちいずれか1つ以上)の有無、体格指数(Body Mass Index; BMI)、身体機能の項目として、握力、5m歩行速度(通常歩行速度、最大歩行速度)¹⁷⁾、座位膝伸展筋力、改善介入教室の参加状況であった。膝伸展筋力は、計測器に対象者の膝角度が90度になるよう座してもらい、足首の位置にHand-held Dynamometer(MUSCLATOR GT-30, OG GIKEN)のセンサーを設置し、最大で膝を伸展するよう指示し筋力を測定した。

分析にあたり、健康度自己評価については「非常に健康」、「まあ健康な方」を「健康」とした。総合的移動能力は「1人で外出できる」を「遠出可能」とした。外出頻度は「1日1回以上」を「毎日」とした。飲酒習慣の有無および喫煙習慣の有無は「飲む/吸う」を「あり」、趣味や稽古ごとは「ときどきする」、「よくする」を「あり」とした。認知機能は、カットオフ値を23/24点に設定した。

4. 分析方法

「参加群」と「不参加群」における特性の比較は、

図1 お達者健診の流れ



連続量についてはt検定、離散量については χ^2 検定を用いた。健診への不参加の関連要因を明らかにするため、多重ロジスティック回帰分析(強制投入法)を実施した。従属変数を継続参加の有無、独立変数に年齢、教育歴、健康度自己評価、喫煙習慣、趣味習慣、認知機能、健康問題として老年症候群の有無、また身体機能として歩行速度、高次生活機能として老研式活動能力指標得点を投入した。次に、老年症候群の保有者を対象に、改善介入教室への参加の有無が健診参加に及ぼす影響について分析した。従属変数を継続参加の有無、独立変数に上記のモデルに加え、改善介入教室の参加の有無を投入した。

解析にはSPSS13.0J for Windowsを用い、危険率5%未満を有意差ありとした。

なお、本研究は東京都老人総合研究所の倫理委員会の審査を経て実施した。対象者には研究の主旨と個人情報への厳守について十分な説明を行い、調査協力の同意を得た。

Ⅲ 研究結果

健診の参加率は、男性66.3%、女性67.3%であった(表1)。健診参加群と不参加群の特性について比較したところ(表2)、男性では参加群に比べ不参加群で、教育歴が初等教育の割合が高く($P<0.001$)、健康度自己評価が健康の割合が低く($P<0.05$)、老研式活動能力指標得点が低く($P<0.05$)、

喫煙習慣ありの割合が高く($P<0.05$)、趣味ありの割合が低く($P<0.05$)、グループ活動ありの割合が低く($P<0.05$)、認知機能23点以下の割合が高く($P<0.01$)、老年症候群を保有する割合が高く($P<0.001$)、握力が弱く($P<0.001$)、膝伸展筋力が弱く($P<0.01$)、通常歩行速度および最大歩行速度が遅かった($P<0.05$, $P<0.001$)。女性では参加群に比べて不参加群で、年齢が高く($P<0.05$)、教育歴が初等教育の割合が高く($P<0.01$)、健康度自己評価が健康の割合が低く($P<0.05$)、老研式活動能力指標得点が低く($P<0.01$)、外出頻度が毎日の割合が低く($P<0.05$)、喫煙習慣ありの割合が高く($P<0.05$)、趣味ありの割合が少なく($P<0.001$)、グループ活動ありの割合が少なく($P<0.05$)、認知機能23点以下の割合が多く($P<0.001$)、老年症候群を保有する割合が高く($P<0.05$)、BMIが高く($P<0.01$)、膝伸展筋力が弱く($P<0.001$)、通常歩行速度および最大歩行速度が遅かった(各々 $P<0.001$)。

健診への不参加の関連要因を総合的に検討するため多重ロジスティック回帰分析を行った(表3)。その結果、男性では、認知機能(Odds ratio (OR) = 2.19, 95% Confidence Intervals (CI) 1.07-4.49)、教育歴(OR = 1.58, 95% CI 1.22-2.22)、老年症候群の有無(OR = 1.82, 95% CI 1.27-2.59)が、女性では、認知機能(OR = 2.01, 95% CI 1.13-3.59)、喫煙習慣(OR = 2.05, 95% CI 1.13-3.72)、趣味習慣(OR = 0.68, 95% CI 0.50-0.92)が健診への不参加に関連し、男性では、教育歴が低い、認知機能が低い、改善介入教室の対象であることが、女性では、喫煙習慣がある、趣味習慣が無い、認知機能が低いことが不参加になりやすいことを示した。

次いで、老年症候群保有者を対象に改善介入教室の参加の有無が2年後の健診参加へ及ぼす影響を検討した。その結果、男女共に介入教室の参加状況(男性OR = 5.90, 95% CI 2.08-16.7, 女性OR = 2.64, 95% CI 1.57-4.45)が健診への不参加に関連し、男女共に改善介入教室に不参加の場合は2年後の健診へ不参加になりやすいことを示した。

Ⅳ 考 察

本研究では介護予防健診の参加者を対象に、その後の同健診への不参加の関連要因について検討した。その結果、男女に共通して認知機能が低いこと、さらに男性では、教育歴が低い、老年症候群があることが、女性では、喫煙習慣がある、趣味習慣が無いことが不参加に関連した。また、老年症候群の保有者のみを対象に、老年症候群の介入教室への

表1 対象者の主な特性

	男性 (n=728)	女性 (n=984)	全体 (n=1,712)
年齢 ~74歳	42.6	42.6	42.6
75~79歳	37.5	37.2	37.3
80歳~	19.9	20.2	20.1
健康度自己評価; 健康	83.8	75.8	79.2
総合的移動能力; 遠出可能	96.8	93.6	95.0
飲酒習慣;あり	64.9	28.6	44.0
喫煙習慣;あり	25.7	5.0	13.8
運動習慣;あり	79.3	73.8	76.1
学歴;初等教育	30.1	32.2	31.3
居住形態;独居	10.6	36.5	25.5
老研式活動能力指 標;点	11.8±1.7	12.1±1.4	12.0±1.5
老年症候群;あり	26.1	39.0	33.5
健診参加状況;参加	66.3	67.3	66.9

老年症候群;転倒, 尿失禁, 低栄養, うつ
(%, 平均±SD)

表2 健診参加・不参加別にみたベースライン時の特性

	男 性		女 性	
	参加 (n=483)	不参加 (n=245)	参加 (n=662)	不参加 (n=322)
年齢 ~74歳	45.1	37.6	44.9	37.9
75~79歳	35.0	42.4	37.3	37.0*
80歳~	19.9	20.0	17.8	25.2
居住形態; 独居	9.3	13.1	37.8	33.9
学歴; 初等教育	25.9	38.5***	29.2	38.4**
健康度自己評価; 健康	86.1	79.1*	77.9	71.3*
老研式活動能力指標; 点	11.9±1.5	11.5±1.8*	12.2±1.3	11.9±1.6**
外出頻度; 毎日	80.7	80.3	81.7	75.7*
飲酒習慣; あり	64.8	65.2	28.9	28.0
喫煙習慣; あり	23.4	30.3*	3.9	7.2*
運動習慣; あり	80.7	76.5	75.4	70.4
趣味習慣; あり	70.1	62.8*	72.4	60.4***
グループ活動; あり	44.0	34.6*	46.4	38.0*
認知機能; 23点以下	3.5	8.2**	3.8	9.4***
高血圧既往; あり	44.9	44.9	45.0	50.0
脳卒中既往; あり	11.2	11.0	6.5	5.6
糖尿病既往; あり	10.6	11.0	5.4	7.1
高脂血症既往; あり	16.8	15.1	31.7	32.9
心疾患既往; あり	22.2	22.4	25.4	21.7
老年症候群; あり	21.5	35.1***	36.9	43.5*
BMI; kg/m ²	23.2±2.7	23.5±3.3	22.7±3.2	23.4±3.6**
握力; kg	30.9±6.5	28.9±6.3***	18.5±4.3	17.9±4.3
膝伸展力; Nm	78.2±23.9	71.4±24.3**	48.6±15.7	45.0±15.1***
通常歩行速度; m/s	1.24±0.24	1.19±0.26*	1.18±0.25	1.11±0.28***
最大歩行速度; m/s	1.95±0.39	1.82±0.39***	1.72±0.36	1.62±0.37***

* $P < 0.05$, ** $P < 0.01$, *** $P < 0.001$. Tested by χ^2 test or t-test
項目により欠損値あり

(%, 平均±SD)

参加の影響を検討したところ、介入教室への不参加が、健診不参加に関連した。

健診不参加の関連要因を分析したところ、男女で認知機能の低さが健診不参加に関連していた。高齢者を対象とした健康調査への不参加者の特性の検討では、不参加者は認知機能が低いことが報告されており^{4,8,10)}、本研究の結果は先行研究に一致した。先行研究では認知機能に障害があり一度調査に参加であっても、その後自宅へ訪問するという方法により、参加率は上昇することが報告されている⁸⁾。このように健診不参加者の中には、認知機能の低下により健診への参加の機会を逃しているケースがあることも考えられることから、認知機能低下も視野に入れ、電話連絡や自宅訪問または家族への連絡により参加を促すなどの工夫が必要であることが考えられた。

男性で教育歴の低さが健診不参加に関連した。教育歴は健診への不参加に関連することが報告されて

いる⁴⁾。教育歴が低い者は保健行動の実施率も低く¹⁹⁾、教育歴の低さが保健行動の一環である健診受診行動に関与し、健診へ不参加になった可能性が考えられた。

女性で健診への不参加に喫煙習慣が関連していた。先行研究では健診の不参加に喫煙習慣が関連することが報告されている^{7,9)}。喫煙習慣がある者は、健診など保健行動に対する関心が低く、その結果健診に参加しにくいことが考えられた。

女性で趣味習慣が無いことが不参加の関連要因としてあげられた。健診への不参加者は趣味や生きがいを持つ割合が低いことが報告されている¹⁰⁾。趣味やグループ活動の場では、様々な情報交換や社会交流が行われることが推測される。趣味やグループ活動に参加することにより保健行動に対する意識の高い参加者に誘導され、健診に参加する可能性が考えられた。

男性で老年症候群を保有することが健診への不参

表3 健診不参加に対する関連要因の分析

	男性 (n=718)	女性 (n=974)
	OR (95%CI)	OR (95%CI)
年齢	1.06(0.85~1.32)	1.11(0.91~1.36)
教育歴	1.58(1.12~2.22)**	1.16(0.85~1.57)
老研式活動能力指標得点	0.97(0.87~1.07)	0.96(0.87~1.07)
健康度自己評価	0.77(0.50~1.18)	0.85(0.62~1.18)
喫煙習慣	1.32(0.92~1.90)	2.05(1.13~3.72)*
趣味習慣	0.93(0.65~1.32)	0.68(0.50~0.92)*
認知機能	2.19(1.07~4.49)*	2.01(1.13~3.59)*
通常歩行速度	0.75(0.37~1.51)	0.59(0.32~1.08)
老年症候群の有無	1.82(1.27~2.59)**	1.25(0.94~1.66)

多重ロジスティック回帰分析 (強制投入法), OR: Odds Ratio, CI: Confidence Intervals

従属変数: 健診参加状況 (0=参加, 1=不参加)

独立変数: 年齢 (0=74歳, 1=75~79歳, 2=80歳~), 教育歴 (0=中等教育以上, 1=初等教育以下), 老研式活動能力指標得点 (実数), 健康度自己評価 (0=その他, 1=健康), 喫煙習慣 (0=なし, 1=あり), 趣味習慣 (0=なし, 1=あり), 認知機能 (0=24点以上, 1=23点以下), 通常歩行速度 (実数), 老年症候群の有無 (0=なし, 1=あり)

* $P < 0.05$, ** $P < 0.01$.

加に関与することが示された。老年症候群保有者は、転倒、尿失禁、うつ、低栄養の老年症候群のうち少なくとも一つの症候を持ち、心身の不都合があることを意味している。先行研究では疾病の数⁵⁾や様々な健康問題⁶⁾が不参加に影響することが報告されており、本研究の結果はこれらと類似の傾向を示した。

老年症候群の改善介入教室への参加の有無が、その後の健診参加に及ぼす影響について検討したところ、改善介入教室の参加の有無は、健診への参加状況に関連していることが示された。老年症候群を保有していても改善介入教室へ参加した者は、その後の健診へ参加しやすく、介入教室の参加が健診への参加を促進していることが示された。介入教室の不参加者は参加者に比べ、筋力や歩行機能が低く¹³⁾、より虚弱が進みやすいことが推察され、これを抑止するためにも、健診や介入教室への参加促進が重要であることが考えられた。

本研究は、ベースラインの健診に参加した者を対象に、二回目の健診への不参加に関する二次的な選択バイアスに関する検討であり、一次的な選択バイアスに関する検討ではない。しかしながら、本知見における不参加者の特徴は、一般集団を対象とした一次的な選択バイアスの検討結果^{4,7,8,10)}と同様な傾

向を示した。すなわち、健診に参加する程度に自立度が高い高齢者であっても、相対的に機能が低いことや社会活動が低いことなどがその後の健診不参加の関連要因であることが見出された。

本研究結果から考えられる健診への参加率向上のための対策法について述べる。第一に、対象者の認知機能が低下している可能性も視野に入れ、単に文書で通知するだけではなく、返答が無い場合は電話や自宅訪問および家族を介した通知を行うなど複数の勧誘方法を取り入れることが重要である。第二に、社会活動の場や高齢者が集まる場所などで参加者に健診への参加を促すこと、さらに参加者に近隣の高齢者や友人に健診開催に関する情報伝達を依頼するなど地域資源を活用した周知法が考えられる。第三に、老年症候群の改善介入教室への参加がその後の健診参加を促すことから、改善介入教室の募集の段階で積極的な勧誘を行うことが重要である。すなわち、老年症候群の介入対象者は非介入対象者に比べより脆弱が進みやすい集団であり、より重点的な働きかけが必要である。これらの対策は、単に健診参加率を向上させるだけではなく、長期の介護予防を視野に入れた対策につながる事が考えられる。

本研究結果の限界について述べる。本研究の対象は、無作為抽出で抽出した者および公共の余暇施設利用者に対し健診参加への募集を行い、自主的に参加を表明した高齢者である。表1に示したように全体の約95%が単独で遠出可能と回答しているように、本研究の結果は、自立度の高い集団から得られた結果である。そのため、本知見は自立度の低い高齢者集団には当てはまらないことが考えられ、知見の一般化には注意を要する。また、本研究では健診不参加の理由について聴取を行っていない。健診不参加の理由には、行く手段が無い・元気だからという報告もあり²⁰⁾、心身の機能低下のみではないことが示されている。この点はさらに検討する必要がある。

V 結 語

介護予防事業への参加率向上を目的とした対策法の検討のため、ベースライン健診の参加者を対象に2年後に実施された健診への不参加の関連要因を検討した。その結果、2年後の健診に参加しない者は、男性では認知機能が低く、教育歴が低く、老年症候群がある、女性では、認知機能が低く、喫煙習慣があり、趣味習慣がないという特徴が認められた。また、男女共に老年症候群を保有する虚弱傾向の高齢者であっても、老年症候群の改善介入教室に参加した者はその後の健診に参加しやすいことが示

された。これらのことから継続的な健診への参加率を向上させるため個々の背景に合わせた勧誘法の提示が必要であることが考えられた。

本研究は、平成14-16年度厚生労働科学研究補助金（長寿科学総合研究事業 H14-長寿-006 「寝たきり予防を目的とした老年症候群発生子防の検診（「お達者健診」）の実施と評価に関する研究」（主任研究者：鈴木隆雄-吉田英世）の一環として実施された。

（受付 2007. 7. 9）
（採用 2008. 1. 21）

文 献

- 1) 厚生労働省老健局. 平成17年12月19日全国介護保険・老人保健事業担当課長会議資料, 2005.
- 2) 厚生労働省老健局. 平成19年3月14日地域包括支援センター・介護予防事業担当者会議資料, 2007.
- 3) 鈴木隆雄, 岩佐 一, 吉田英世, 他. 地域高齢者を対象とした要介護予防のための包括的健診（「お達者健診」）についての研究 受診者と非受診者の特性について. 日本公衆衛生雑誌 2003; 50: 39-48.
- 4) Launer LJ, Wind AW, Deeg DJ. Nonresponse pattern and bias in a community-based cross-sectional study of cognitive functioning among the elderly. *Am J Epidemiol* 1994; 139: 803-812.
- 5) Osler M, Schroll M. Differences between participants and non-participants in a population study on nutrition and health in the elderly. *Eur J Clin Nutr* 1992; 46: 289-295.
- 6) 菅 万理, 吉田裕人, 藤原佳典, 他. 縦断的データから見た介護予防健診受診・非受診の要因. 日本公衆衛生雑誌 2006; 53: 688-701.
- 7) 中野匡子, 矢野順子, 安村誠司. 基本健康診査未受診の高齢者における生命予後へのリスク要因の検討. 厚生生の指標 2006; 53: 26-32.
- 8) Norton MC, Breitner JC, Welsh KA, et al. Characteristics of nonresponders in a community survey of the elderly. *J Am Geriatr Soc* 1994; 42: 1252-1256.
- 9) 三崎 雄, 岸 玲子, 江口照子, 他. 在宅高齢者の検診受診行動と関連する要因 社会的背景の異なる三地域の比較. 日本公衆衛生雑誌 2003; 50: 49-61.
- 10) 三崎 雄, 岸 玲子, 江口照子, 他. ソーシャルサポート・ネットワークと在宅高齢者の検診受診行動の関連性 社会的背景の異なる三地域の比較. 日本公衆衛生雑誌 2006; 53: 92-104.
- 11) Iwasa H, Yoshida H, Kim H, et al. A mortality comparison of participants and non-participants in a comprehensive health examination among elderly people living in an urban Japanese community. *Aging Clin Exp Res* 2007; 19: 240-245.
- 12) 岩佐 一, 鈴木隆雄, 吉田英世, 他. 地域在宅高齢者における高次生活機能を規定する認知機能について 要介護予防のための包括的健診（「お達者健診」）についての研究(2). 日本公衆衛生雑誌 2003; 50: 950-958.
- 13) 吉田祐子, 権 珍嬉, 岩佐 一, 他. 都市部在住高齢者における老年症候群改善介入プログラムへの不参加者の特性 介護予防事業推進のための基礎資料（「お達者健診」）より. 日本老年医学会雑誌 2007; 44: 231-237.
- 14) 古谷野 亘, 柴田 博, 芳賀 博. 地域老人における日常生活動作能力その変化と死亡率への影響. 日本公衆衛生雑誌 1984; 31: 637-641.
- 15) 古谷野 亘, 柴田 博, 中里克治. 地域老人における活動能力の測定老研式活動能力指標の開発. 日本公衆衛生雑誌 1987; 34: 109-114.
- 16) Folstein MF, Folstein SE, McHugh PR. "Mini-mental state". A practical method for grading the cognitive state of patients for the clinician. *J Psychiatr Res* 1975; 12: 189-98.
- 17) 杉浦美穂, 長崎 浩, 古名丈人, 他. 地域高齢者の歩行能力 4年間の縦断変化. 体力科学 1998; 47: 443-452.
- 18) Jacomb PA, Jorm AF, Korten AE, et al. Predictors of refusal to participate: A longitudinal health survey of the elderly in Australia. *BMC Public Health* 2002; 2: 4.
- 19) Qi V, Phillips SP, Hopman WM. Determinants of a healthy lifestyle and use of preventive screening in Canada. *BMC Public Health* 2006; 6: 275.
- 20) 山川正信, 上島弘嗣, 嘉村里美. 健診受診群と未受診群の日常生活動作能力, 受療状況, 血圧値の比較 某山村における在宅高齢者の場合. 日本公衆衛生雑誌 1995; 42: 769-776.