

4. 藤原佳典：趣味・交流－社会的サポート・ネットワークの意義。「高齢者ケア/生活支援技術 DVD」（井藤英喜，総監修），インターメディア（制作中）
 5. 藤原佳典：IV部2介護予防。「健康長寿大事典」（北徹，監修），西村書店（東京）（印刷中）。
 6. 藤原佳典：IV部12高齢社会を支えるための財政基盤。「健康長寿大事典」（北徹，監修），西村書店（東京）（印刷中）。
 7. 細井孝之：骨粗鬆症の予防と治療ガイドライン2011年版（骨粗鬆症の予防と治療ガイドライン作成委員会編著）、ライフサイエンス出版（東京）、2011
2. 学会発表
1. 小林江里香，藤原佳典，深谷太郎，西真理子，野中久美子，斉藤雅茂，新開省二：追跡調査からの脱落および社会的孤立の予測要因 首都圏ベッドタウンにおける高齢者の社会的孤立に関する研究（その1）。日本老年社会学会第53回大会，東京，2011. 6. 16-17
 2. 深谷太郎，小林江里香，斉藤雅茂：高齢者見守りシステムの利用が高齢者に与える縦断的变化－2年間の追跡調査を通して－。日本社会福祉学会全国大会第59回秋季大会，千葉，2011. 10. 8-9
 3. 野中久美子，菊地和則，大塚理加：地域包括支援センターの地域包括支援ネットワーク構造と業務評価の関連－第3回東京都内地域包括支援センター実態調査からその2－。日本社会福祉学会全国大会第59回秋季大会，千葉，2011. 10. 8-9
 4. 野中久美子，藤原佳典，西真理子，深谷太郎，小林江里香，新開省二：高齢者の孤立・孤立死予防のための「見守りのポイントチェックシート」の作成の試み。第70回日本公衆衛生学会総会，秋田，2011. 10. 19-21
 5. 藤原佳典，小林江里香，深谷太郎，西真理子，野中久美子，斉藤雅茂，東内京一，新開省二：「コミュニケーションなき外出」が高齢者の生活機能におよぼす影響。第22回日本疫学会学術総会，東京，2012. 1. 27-28
 6. Fujiwara Y, Kobayashi E, Fukaya T, Nishi M, Saito M, Nonaka K, Fukushima F, Shinkai S: Cross-sectional Relationships Between Social Determinants of Health: Annual Income, Living Circumstances, and Psychological Variables. 9th Asia/Oceania Regional Congress of Gerontology and Geriatrics, Melbourne Australia, 2011. 10. 23-27
 7. Fujiwara Y, Kobayashi E, Fukaya T, Nishi M, Saito M, Nonaka K, Fukushima F, Shinkai S: Social capital as a predictor for decline in psychological health

- and functional capacity among community-dwelling older adults. The Gerontological Society of America 64th Annual Scientific Meeting, Boston, 2011. 11. 18-22
8. 小池高史、深谷太郎、野中久美子、小林江里香、西真理子、村山陽、渡邊麗子、新開省二、藤原佳典. 独居高齢者自立生活支援サービスの利用状況と利用意向. 第54回日本老年医学会学術集会、東京、2012. 6. 28-30 (予定).
 9. 野中久美子、小池高史、深谷太郎、小林江里香、西真理子、村山陽、渡邊麗子、新開省二、中川久美、綱引康雄、藤原佳典. 都市部高齢者の地域包括支援センターの認知および利用に影響を与える要因の検討：大田区独居高齢者の実態把握調査より. 日本老年社会科学会第54回大会、佐久、2012. 6. 9-10(発表予定).
 10. 藤原佳典、鈴木宏幸、河合恒、安永正史、長沼亨、鄭恵元、竹内瑠美、村山陽、平野浩彦、吉田英世、小島基永、井原一成、大淵修一. MoCA-Jによる操作的MCIの心身・社会的特徴. 第27回日本老年精神医学会学術集会、大宮、2012. 6. 21-22. (予定)
 11. 藤原佳典、野中久美子、小池高史、渡邊麗子、深谷太郎、松本真澄、田中千晶、植木章三、細井孝之、渡辺修一郎. 自立支援機器を用いた地域包括的システムの開発 - (1) 研究デザインとプロセス. 第54回日本老年医学会学術集会、東京、2011. 6. 28-30. (予定)
 12. 野中久美子、小池高史、渡邊麗子、深谷太郎、渡辺修一郎、松本真澄、田中千晶、植木章三、細井孝之、藤原佳典. 自立支援機器を用いた地域包括的システムの開発 (2) - 独居高齢者の自立支援における介護支援専門員と地域包括支援センターが抱える課題. 第54回日本老年医学会学術集会、東京、2011. 6. 28-30. (予定)
 13. 渡邊麗子、野中久美子、小池高史、深谷太郎、渡辺修一郎、松本真澄、田中千晶、植木章三、細井孝之、藤原佳典. 自立支援機器を用いた地域包括支援システムの開発・(3) 自立支援機器の設置可否に影響する要因. 第54回日本老年医学会学術集会、東京、2011. 6. 28-30. (予定)

H. 知的所有権の取得状況

産業財産権の名称	発明者	権利者	産業財産権の種類、番号	出願年月日	国内・外国の別
遠隔看護生体計測機器からの自動読み取り装置	亀井智子	聖路加看護学園	特許出願、287590	2011年11月4日	国内

Ⅱ 分担研究報告

第1部 認知機能低下高齢者の自立生活支援機器の現状と課題

第1章 高齢者見守りセンサーに関する文献考察

藤原佳典、小池高史

東京都健康長寿医療センター研究所社会参加と地域保健研究チーム

【要旨】見守りセンサーに関する研究で、これまでに何が検討され、明らかにされてきたかを把握しようと試みた。「CiNii」、「PubMed」を用いて検索された研究の中で、見守りセンサーと関係のあるものを抽出した。和文の論文は90編あり、2002年以降、顕著に論文数が増加していた。各論文が掲載されている雑誌の属する分野は、医学・看護学分野と工学分野に分けられたが、工学分野での研究が大半を占めていた。英文の論文は77編あり、2000年代後半以降に急増していた。検索された研究の多くは、センサー機器やセンサーを用いた見守りシステムの開発を報告するものや、センサー自体の機能を検証するものであった。少数の医学・看護学系研究においても、その対象や検討範囲は限定されていた。今後は、見守りセンサーによって高齢者のADLやIADLといった生活機能が維持されるかどうかという点に加えて、主観的幸福感や生活満足度が向上するかなどという心理的側面の検討も必要だと考える。

A. 目的

1. 独居高齢者の増加

わが国において、超高齢社会や核家族化の進展とともに独居高齢者の増加やそれに伴う高齢者の社会的孤立さらにはその終末像といえる孤立死が社会問題化している¹⁾。平成22年の国勢調査によれば、高齢者の16.4%、479万1千人が独居高齢者となっている。5年前の前回調査時から、全国で独居高齢者は約90万人増加したことになる。また同年の東京都の調査によれば、独居高齢者のうち、寝たきりや重い障害のある高齢者は16.5%であった²⁾。身体機能が低下した独居高齢者は、孤立死のハイリスク者でもあり、心身機能の変化を早期に発見し対応することが、独居生活を安心して継続していく上で重要である。

2. IT機器による独居高齢者の生活サポート

藤原は独居高齢者の孤立を予防し、安心・安全な生活を支える仕組みとして、(1)社会活動への参加の促進によるネットワークづくり、(2)近隣や友人、別居家族との交流を通じたネットワークによる声かけ・見守り、(3)行政や民間サービスによる異変察知・緊急通報システム等ハード面の整備に大別した。その上で(1)から(3)をそれぞれ孤立の一次、二次、三次予防と操作的に定義し、社会的孤立ないし孤立死予防の三層のディフェンスラインとした³⁾。一次、二次予防の資源となる町内会や近隣関係などは、伝統的に我が国の地域共同体の中にあつたものであり、もともとある社会的資源を利用することで

独居高齢者の孤立は予防できるとも考えられる。しかし、実際には加齢に伴い長期的かつ頻繁な社会活動の維持は容易でないことや、近隣・地域組織の崩壊などで一次、二次予防のみに依拠するには限界がある。そこで三次予防として、いわゆる高齢者見守りセンサー（以下、見守りセンサー）や緊急通報装置などのIT機器を利用したサポートによる補完が期待される¹⁾。独居高齢者の生活を支

えるIT機器は、見守りセンサー、緊急通報装置、健康管理機器に分類される（図1）⁴⁾。その他、認知症高齢者を主な対象としたGPSを使った居場所確認装置など、携帯電話に搭載され普及しているものもあるが、それらは対象を独居高齢者に限定しているわけではない。また、介護ロボットの開発も脚光を浴びているが、価格面から地域での実用化には尚早である⁵⁾。

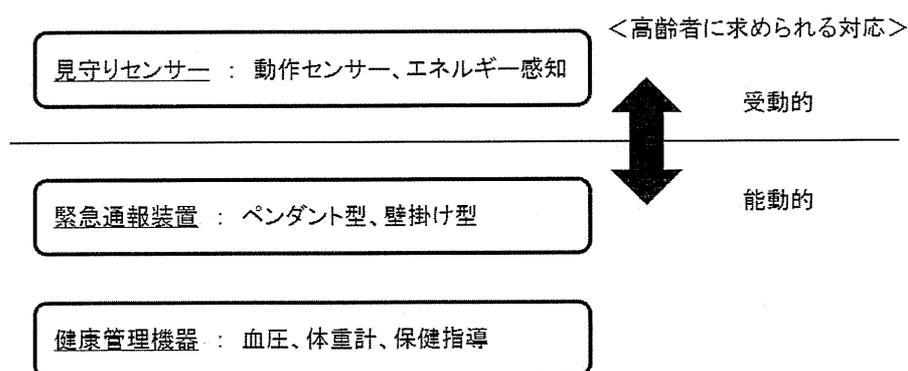


図1 独居高齢者の生活を支えるIT機器

見守りセンサーには、赤外線を利用した動作センサーやドア開閉センサーのような高齢者の行動を直接感知するものと、水道・ガスや電化製品の利用状況など、高齢者の行動に合わせて変化するものを感知し、間接的に高齢者の生活を見守るものがある。見守りセンサーで異常を感知した際には、別居の家族等遠隔で見守る者の対応を促すことになる。緊急通報装置とは、急性の傷病や災害などで緊急に救護を要請したいときにペンダント型や壁掛け型などの専用の端末を用いて、高齢者自らが関係機関へ連絡する機器をさす。健康管理機器とは、高齢者自身が計測した血圧や体重といった日々の健康状態のデータを、インターネットを介して医療機関等遠隔で見守る者に伝達する機器であり、それをもとに高齢者は食事などの保健指導を受ける

ことができる。本間ら⁶⁾の研究では、ITを利用した健康管理機器により、健康状態の改善が導かれている。

緊急通報装置や健康管理機器が、高齢者自身の能動的な対応を必要とするのに対して、見守りセンサーは設置するだけで生活の様子や安否状況を自動的に家族等の外部の関係者に伝えることができる。従って、緊急通報装置や健康管理機器に比べて、見守りセンサーはより心身機能の低下した高齢者をも対象とし得る機器といえる。心身機能が低下した独居の後期高齢者の増加が予想される社会状況からみても、今後の利用の拡大が求められるだろう。また、地域での高齢者見守り活動や地域包括ケアの担い手不足が問題となっており^{7,8)}、見守りセンサーはそれを補填するものとして期待される。そこで本稿で

は、独居高齢者の生活を支えるIT機器の中
も見守りセンサーに焦点を当てることにす
る。一般に「見守りセンサー」という言葉で
示される機器は、高齢者の見守り用の機器に
限らないが、本稿では高齢者を対象とした機
器やサービスに限定して検討する。また、見
守りセンサーはそれだけで個別に利用され
ることもあるが、見守りシステムの一部とし
て利用されることもある。本稿では、両者の
ケースを含めて見守りセンサーの利用と捉

え、研究対象とする。

見守りセンサーは、独居高齢者やその家族
からのニーズが高いと予想され、多くの企業
によって多種多様なサービスが商品化され
ている⁹⁾。図2は、わが国で展開されている
主なサービスを機能によって分類したもの
である。ただし、実際のサービスには、図2
に挙げたセンサーを複数組み合わせ、包括
的な見守りを目指すものも多い。

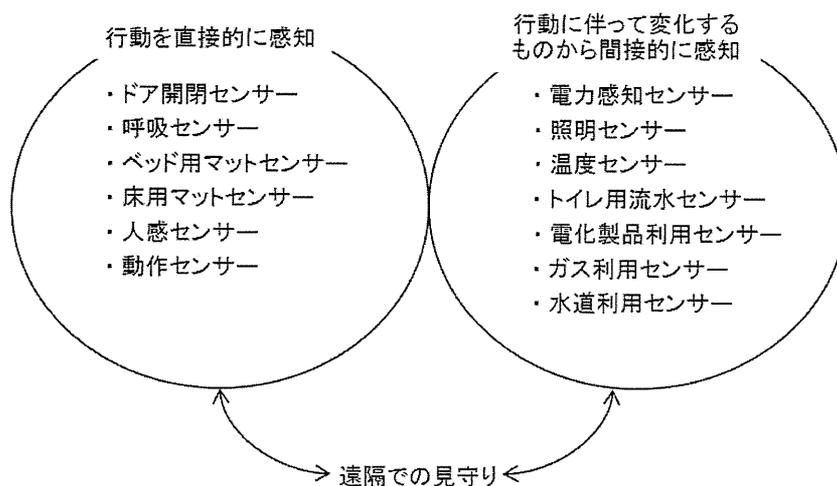


図2 商品化されているサービスとしての見守りセンサー

このように高齢者向けビジネスの一端を
担う見守りセンサーであるが、その有効性
や課題に関する研究はこれまで総括されて
いない。今後さらに見守りセンサーが普及
する可能性がある中、それについて何がど
こまで明らかにされているかを確認してお
くことが求められる。本稿では、これまでの
見守りセンサーに関する研究で何が検討
され、明らかにされてきたかを把握するこ
とを目的とする。それによって、今後の見
守りセンサーを利用した支援の実践や研究
をどのように進めていくべきかについての
示唆を得られると考えられる。

B. 方法

和文でまとめられた研究については、医
中誌webの情報もカバーする国立情報学研
究所の「CiNii」を用いて検索した。高齢者
を対象とした見守りセンサーを対象とする
ため、検索語は「高齢者 (AND) センサ」
および「老人 (AND) センサ」とした。英
文でまとめられた研究については、
「PubMed」を用いて検索した。検索語は、
「elderly (AND) monitoring (AND)
sensor」、「aged (AND) monitoring (AND)
sensor」、「senior (AND) monitoring (AND)

sensor」の3通りを試みた。検索範囲は、和文・英文ともに2011年7月までの全時期である。検索された研究の中で、在宅で利用される物と病院や施設で利用される物の両者を含めて、見守りセンサーと関係のあるものを筆者が抽出した。抽出された論文を、センサーが使用される場所（在宅／病院・施設）、センサーの種類や機能、検証された項目によって分類し分析した。

C. 結果

1. わが国における見守りセンサーに関する研究の動向

CiNiiでは「高齢者 (AND) センサ」で171編、「老人 (AND) センサ」47編の論文が検索された（2011年8月2日時点）。その中で見守りセンサーと関係があると見なされたのは、90編であった。

検索された和文による見守りセンサーに関する最初の研究は、1993年のものであった。それ以降、少しずつ研究が蓄積されてきた様子がわかったが、2003年に15編と、急増していた。また、2002年以降は各年5編を超える論文が検索された。

各論文が掲載されている雑誌の属する分野は、医学・看護学分野と工学分野に分けられたが、医学・看護学分野が15編、工学分野が75編と工学分野での研究が大半を占めていた。

2. 海外での見守りセンサーに関する研究の動向

英文による研究の検索結果は、「elderly (AND) monitoring (AND) sensor」741編、「aged (AND) monitoring (AND) sensor」714編、「senior (AND) monitoring (AND) sensor」2編であった（2011年8月3日時点）。その中で見守りセンサーと関係があると見なされたのは、77編であった。

検索された英文による見守りセンサーに関する最初の研究は、1995年のものであった。しかし、その次の研究となると、2000年のものになり、本格的に研究が蓄積されるようになったのは2000年代以降といえる。また、21編の論文が発表された2008年を中心として、英文による研究は2000年代後半以降に増加していた。発表年ごとの論文数を図3にまとめた。

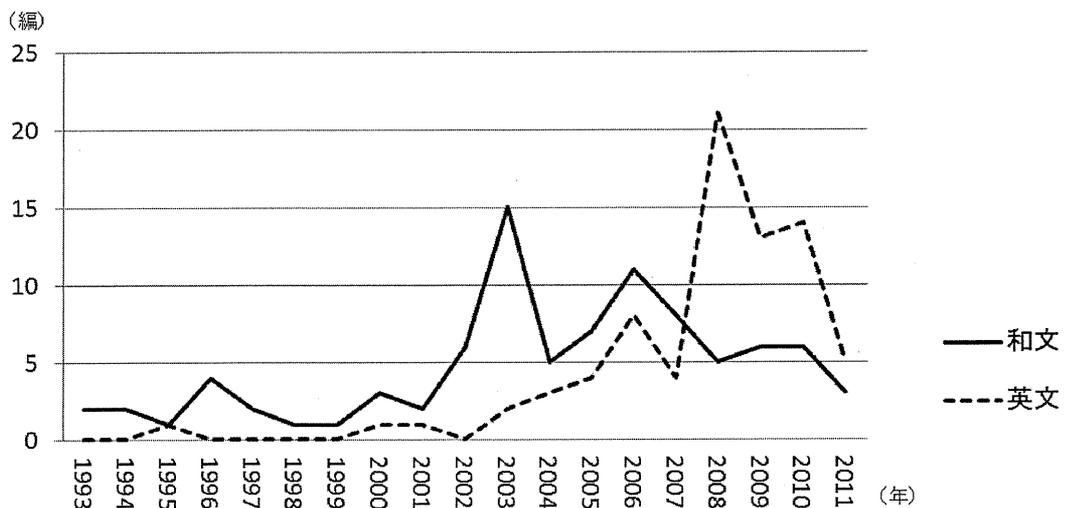


図3 見守りセンサーに関する論文数

3. 検索された研究での検討項目と知見

国内外ともに検索された研究の多くは、センサー機器やセンサーを用いた見守りシステムの開発や、センサー自体の機能の検証結果を報告するものであった(157編)。それらの成果は、独居高齢者の生活機能の維持に向けた生活支援における見守りセンサーの有効性という最終アウトカムに到達するための、中間アウトカムといえるものであった。同様の傾向は、Carswellら¹⁰⁾による認知症高齢者の夜間見守り機器に関する文献のレビューでも認められた。一方で、最終アウトカムとなる見守りセンサーの高齢者自身への効果を主題とした研究は、今回の検索結果では見られなかった。しかしながら、高齢者を見守る側の家族や職員への影響や見守りセンサーを用いた支援の可能性を示した研究は複数存在した。そのうち、施設や病院での介護や治療における見守りセンサーの有効性を検証した研究が2編^{11,12)}、在宅高齢者の生活支援における見守りセンサーの有効性や可能性を検証した研究は5編であった。本研究では、特に独居高齢者の生活を支えるための見守りセンサーに着目したため、在宅高齢者の生活支援を対象とした研究を取り上げた(表1)。以下に表1に提示した研究の知見をまとめる。

まずBharuchaら¹³⁾は、見守りセンサーを用いた介入研究を実施するに先立って検討すべき倫理的課題として、プライバシーの保護、秘密の保持、そしてインフォームド・コンセントについて論じていた。

見守りセンサーの受容度に関しては、Mihailidisら¹⁴⁾によれば、コンピュータに慣

れ親しんでいる中年世代と高齢者を比較すると、中年世代のほうがより見守りセンサーの利用を受け入れようとしていた。そのため、現在の高齢者には抵抗感を持たれやすい見守りセンサーであっても、将来の高齢者には受け入れられていく可能性がある。また、センサーの種類や家の中でセンサーを設置する場所によっても抵抗感に差があった。Steelerら¹⁵⁾の調査によれば高齢者が見守りセンサーを受け入れるかどうかということに大きく影響するのは、費用の面であることが指摘されたが、受け入れられる具体的な金額の上限までは明らかにされていなかった。

Kayaら¹⁶⁾の研究では、見守りセンサーが高齢者の活動量を計測することに用いられ、それによって前期高齢者と後期高齢者で異なる日常生活の様子が把握されたが、その結果を用いた生活サポートやその効果の検討は為されておらず、著者ら自身によっても今後の課題として指摘されていた。

効果について検証したMahoneyら¹⁷⁾の研究では、自宅で暮らす高齢者の介護のために、動作センサーで高齢者の生活状況を遠隔で把握したところ、介護における労力を有意に減らすことができ、介護の満足度や介護意欲の向上、ストレスの減少といった変化もみられた。

表1 在宅高齢者の生活支援を対象とした研究の検討項目・内容

題名	著者(first)	発表年	雑誌名	機器の種類	検討項目・内容	結果
Ethical Considerations in the Conduct of Electronic Surveillance Research	Bharucha AJ ¹³⁾	2006	The Journal of Law, Medicine & Ethics	・多様なセンサー	・倫理的課題 ・利用者のプライバシー	介入研究の前提となる理論的考察
The Acceptability of Home Monitoring Technology among Community-Dwelling Older Adults and Baby Boomers	Mihailidis ¹⁴⁾	2008	Assistive Technology	・多様なセンサー	・世代別の見守りセンサーの受容度 ・種類別・機能別の見守りセンサーの受容度	・世代別の見守りセンサーの受容度:高齢者<中年世代 ・種類別・機能別の見守りセンサーの受容度:センサーの種類や設置箇所によって重要度に差
Elderly persons' perception and acceptance of using wireless sensor networks to assist healthcare	Steele ¹⁵⁾	2009	International Journal of Medical Informatics	・多様なセンサー	・見守りセンサーの受け入れに関係する要因	・見守りセンサーの受け入れに関係する要因:もっとも影響するのは機器の費用
Intelligent Systems for Assessing Aging Changes	Kaye JA ¹⁶⁾	2011	The Journal of Gerontology	・赤外線動作センサー ・ドア開閉センサー ・歩行速度センサー	・年齢別の歩数・歩行速度 ・年齢別の外出頻度・外出時間 ・年齢別のコンピュータ利用時間	・歩数:後期高齢者>前期高齢者 ・歩行速度:後期高齢者<前期高齢者 ・外出頻度:後期高齢者>前期高齢者 ・外出時間:後期高齢者<前期高齢者 ・コンピュータ利用時間:後期高齢者>前期高齢者
Real World Implementation Lessons and Outcomes from the Worker Interactive Networking (WIN) Project	Mahoney DM ¹⁷⁾	2008	Telemedicine and e-Health	・居宅用赤外線動作センサー	・介護者の満足度・労働意欲 ・介護の生産性・効率性 ・介護者のストレス	・介護者の満足度・労働意欲:向上 ・介護の生産性・効率性:向上 ・介護者のストレス:減少

D. 考察

身体機能が低下した高齢者を含む独居高齢者の増加に伴い、見守りセンサーを利用した高齢者の生活サポートの必要性が高まっている。地域包括ケア体制の人材不足を解消するためにも、見守りセンサーに期待されるのは大きい。しかしながら、見守りセンサーの高齢者自身への効果に関する研究は、国内外ともにまだ十分に為されていないことが文献のレビューから明らかになった。

センサー技術の進展にしたがい、90年代以降、見守りセンサーに関連する研究は積み重ねられてきたが、その主流はセンサーの開発やその機能を検証する研究であり、見守りセンサーの有効性に関する研究は少数であった。2000年代の後半になると、海外では有効性に関する研究がみられるようになったが、国内の研究はその流れに遅れをとっている。とは言え2000年代の後半以降に発表された見守りセンサーの有効性に関する海外の少数の研究においても、その対象や検討範囲は限定されたものに留まっている。

研究が不十分なものととどまる原因としては、見守りセンサーの開発が近年になって始まったものであるため、まだ機器やシステムの開発や機能の検証を行っている段階であることがあげられる。また、見守りセンサーを実際に用いるには、見守られる側の抵抗感^{14,18)}や費用負担^{15,19)}の問題があり、期待されるほどに利用が広まっていない。そのため、見守りセンサーの利用をいかにして拡大していくかという点が課題として認識される一方、見守りセンサーを利用して見守る介護者や見守られる高齢者にとっての利益や不利益の検証という点にはあまり目を向けられていないのが現状だといえよう。

今後、独居高齢者の生活を効果的に支援

する仕組みを開発していくために、検討すべき課題が多く残されている。見守りセンサーを利用することによって、高齢者の行動や生活の様子の変化を早期に発見し介護予防につなげていくことで、Activities of Daily Living (ADL) や Instrumental ADL (IADL) といった生活機能が維持されるかという点に加えて、それによって主観的幸福感や生活満足度が向上するかという心理的側面の検討も必要であろう。次々に新しい機器が開発されている見守りセンサーが、独居高齢者のQuality of Life (QOL) の維持・向上に真に有効であるのか、また、より効果的なセンサーの活用方法や利用への抵抗感がどのようなものであるかを明らかにしていく研究が求められていると考えられた。

E. 結論

- 1) 高齢者見守りセンサーに関する研究は、国内外ともに2000年代以降急増している。
- 2) 先行研究の多くは、機器やシステムの開発を報告するものや、センサー自体の機能を検証するものであった。
- 3) 少数の医学・看護学系研究においても、その対象や検討範囲は限定されていた。

F. 引用文献

- 1) 藤原佳典：高齢者の社会的孤立とその予防戦略。公衆衛生, 75: 281-284 (2011) .
- 2) 東京都福祉保健局：22年度「高齢者の生活実態」報告書, (2011) .
- 3) 藤原佳典：厚生労働科学研究費補助金・政策科学総合研究事業「行政と住民ネットワークの連携による孤立予防戦略の検証」平成22年度総合・総括・分担研究報告書(研究代表者:藤原佳典), (2011) .
- 4) 森一彦, 生田英輔：高齢者生活を支える住環境・機器と情報支援。老年精神医学雑誌, 19: 322-330 (2008) .
- 5) 介護ロボットで足取り軽やか。読売新聞 (2009年12月8日) .

- 6) 本間聡起, 鈴木博道, 兵藤郷ほか: 遠隔医療による生活習慣改善への介入試験. 日本人間ドック学会誌, 24 : 140-145 (2009) .
- 7) 小池高史, 西森利樹, 堀恭子ほか: 民間団体による独居高齢者への支援活動の現状と課題; 支援団体へのインタビューから. 技術マネジメント研究, 10 : 27-35 (2011) .
- 8) 筒井孝子: 改正介護保険法における地域包括ケア体制とは; 地域包括支援センターの課題. 保健医療科学, 55(1) : 10-18 (2006) .
- 9) 安否確認「見守りサービス」の今; 新たなライフライン. 毎日新聞 (2011年9月19日) .
- 10) Carswell W, McCullagh PJ, Augusto JC, et al. : A review of the role of assistive technology for people with dementia in the hours of darkness. *Technology and Health Care*, 17 : 281-304 (2009) .
- 11) 鳥羽研二, 須藤紀子, 長野宏一郎ほか: 薄膜型排尿センサを用いた、高齢者機能性尿失禁患者の排尿にともなうQOL改善の試み. *日本老年医学会雑誌*, 33 : 681-685 (1996) .
- 12) 内田勇人, 藤原佳典, 谷口和彦ほか: 非拘束なモニタリングシステムによる見守り支援が介護スタッフに及ぼす影響. *老年社会科学*, 33 : 60-73 (2011) .
- 13) Bharucha AJ, London AJ, Barnard D, et al. : Ethical Considerations in the Conduct of Electronic Surveillance Research. *The Journal of Law, Medicine & Ethics*, 34 : 611-619 (2006) .
- 14) Mihailidis A, Cockburn A, Catherine L, et al. : The Acceptability of Home Monitoring Technology Among Community-Dwelling Older Adults and Baby Boomers. *Assistive Technology*, 20 : 1-12 (2008) .
- 15) Steele R, Lo A, Secombe C, et al. : Elderly persons' perception and acceptance of using wireless sensor networks to assist healthcare. *International Journal of Medical Informatics*, 78 : 788-801 (2009) .
- 16) Kaye JA, Maxwell SA, Mattek N, et al. : Intelligent Systems for Assessing Aging Changes ; Home-Based, Unobtrusive, and Continuous Assessment of Aging. *Journal of Gerontology*, 66B : i180-i190 (2011) .
- 17) Mahoney DM, Mutschler PH, Tarlow B, et al. : Real World Implementation Lessons and Outcomes from the Worker Interactive Networking (WIN) Project ; Workplace-Based Online Caregiver Support and Remote Monitoring of Elders at Home. *Telemedicine and e-Health*, 14 : 224-234 (2008) .
- 18) 品川佳満, 橋本勇人: 人間性へ配慮した高齢者見守りシステムの開発. *川崎医療福祉学会誌*, 11 : 199-204 (2001) .
- 19) 下関千春: 高齢者の見守り. *ライフデザインレポート*, 198 : 4-15 (2011) .

G. 研究発表

論文

小池高史, 野中久美子, 渡邊麗子, 深谷太郎, 藤原佳典: 高齢者見守りセンサーに関する研究の現状と課題. *老年社会科学* (印刷中) .

学会発表

小池高史、深谷太郎、野中久美子、小林江里香、西真理子、村山陽、渡邊麗子、新開省二、藤原佳典. 独居高齢者自立生活支援サービスの利用状況と利用意向. 第54回日本老年医学会学術集会、東京、2012. 6. 28-30 (予定) .

小林江里香, 藤原佳典, 深谷太郎, 西

真理子, 野中久美子, 斉藤雅茂, 新開省二 : 追跡調査からの脱落および社会的孤立の予測要因 首都圏ベッドタウンにおける高齢者の社会的孤立に関する研究(その1) . 日本老年社会科学会第53回大会, 東京, 2011. 6. 16-17

藤原佳典, 小林江里香, 深谷太郎, 西真理子, 野中久美子, 斉藤雅茂, 東内京一, 新開省二 : 「コミュニケーションなき外出」が高齢者の生活機能におよぼす影響. 第22回日本疫学会学術総会, 東京, 2012. 1. 27-28

Fujiwara Y, Kobayashi E, Fukaya T, Nishi M, Saito M, Nonaka K, Fukushima F, Shinkai S : Cross-sectional Relationships Between Social Determinants of Health: Annual Income, Living Circumstances, and Psychological Variables. 9th Asia/Oceania Regional Congress of Gerontology and Geriatrics, Melbourne Australia, 2011. 10. 23-27

Fujiwara Y, Kobayashi E, Fukaya T, Nishi M, Saito M, Nonaka K, Fukushima F, Shinkai S : Social capital as a predictor for decline in psychological health and functional capacity among community-dwelling older adults. The Gerontological Society of America 64th Annual Scientific Meeting, Boston, 2011. 11. 18-22

H. 知的所有権の取得状況

なし

[研究協力者]

渡邊麗子(東京都健康長寿医療センター研究所社会参加と地域保健研究チーム)

第1部 認知機能低下高齢者の自立生活支援機器の現状と課題

第2章 独居高齢者自立生活支援サービスの利用状況と利用意向

小池高史、藤原佳典

東京都健康長寿医療センター研究所社会参加と地域保健研究チーム

【要旨】独居高齢者を対象に、孤立傾向にある高齢者の安心・安全を目的とした自立生活支援サービスの利用状況と利用意向について検討する。2011年9月、東京都大田区A地区において、住民基本台帳上独居であった全高齢者2569名を対象に郵送式質問紙調査を実施した。自立生活支援サービスごとに、現在すでに自立生活支援サービスを利用しているか、現在は利用していないが今後利用したいか、利用したくないか、あるいは今後利用したいかどうか分からないかを尋ねた。全回答者のうち実際に独居であったものの結果に注目した。「利用したくない」の回答を基準カテゴリーとし、利用状況や利用意向を従属変数とした4項目の多項ロジスティック回帰分析を行った。独立変数として、性別、年齢、既往歴（脳卒中、心臓病、肝臓病、癌）の有無、生活機能、外出頻度、家族や友人との交流頻度、近所付き合いの程度、暮らし向き、精神的自立度、将来への不安感、修学年数を取り上げた。調査票の回収率は67.8%（1743票）、うち実際に独居であったのは1095名（62.8%）だった。独居高齢者における各自立生活支援サービスの利用者数は、緊急通報124名（11.3%）、緊急連絡先登録197名（18.0%）、人的見守り113名（10.3%）、センサー見守り51名（4.7%）であった。また、利用意向のあった人は、緊急通報525名（47.9%）、緊急連絡先登録396名（36.2%）、人的見守り357名（32.6%）、センサー見守り335名（30.6%）であった。多項ロジスティック回帰分析の結果、利用状況については、高齢であることと近所付き合いが密なことが、全ての自立生活支援サービスの利用率を高める要因となっていた。「利用意向あり（利用したい）」については、将来への不安感が高いことが全ての自立生活支援サービスへの利用意向を高める要因となっていた。自立生活支援サービスのうち、普段の生活や安否状況を見守るサービスよりも、病気や事故などの緊急時に対応するサービスのほうが利用率や利用希望が高かった。自立生活支援サービスに関しては、利用の必要性を自覚している人には利用されやすいが、孤立した状況にあり、情報も入らず必要性も自覚できていない層には、利用されにくくなっているのではないかと考えられる。今後、社会的に孤立した独居高齢者に対しても、自立生活支援サービスの利用を広げていくことが課題となる。

A. 目的

近年、社会的孤立の終末像の一つとして

高齢者の孤立死が注目されている。孤立死とは、社会から孤立した結果、死後、長期

間放置されるような死を意味する。全国統計は存在しないが、東京都監察医務院のデータによれば、東京23区内における一人暮らしの65歳以上の自宅での死亡者数は2002年の1,364人から2010年は2,913人と2.1倍に増加している¹⁾。孤立死に至る背景には、貧困、健康問題をはじめ失業や離婚など社会的な孤立を余儀なくされる状況を経る場合が多いことから、公衆衛生上の深刻な問題と言える。

一方、孤立死の発生により、その事後処理の経済的・人的負担、近隣住民相互の無力感・不信感が生じるなど、コミュニティ全体に及ぼす負の影響は大きい。国も地方公共団体とともに総合的な取組みに着手し2007年度から孤立死防止推進事業（「孤立死ゼロ・プロジェクト」）を推進してきた。その成果・指針は2008年3月に「高齢者等が一人でも安心して暮らせるコミュニティづくり推進会議（「孤立死」ゼロを目指して）」により報告された²⁾。その中で、我が国においては、単身高齢者世帯や高齢者夫婦のみ世帯が急増しており³⁾、「孤立生活」はもはや特別な生活形態ではなく標準的な生活形態であることを認識すべきとしている。

孤立死の予防戦略の基本はコミュニティづくりである。つまり、社会的孤立、さらには孤立死の予防に向けた高齢者の安心・安全な生活を守るには、行政、NPO等関連団体および、住民の連携による重層的な支援が必須である⁴⁾。特に地域包括支援センターを核としたハイリスク高齢者の早期発見・早期対応に向けて各種のサービスの利用拡大が求められている⁵⁻⁷⁾が、民生委員の高齢化やコミュニティ意識の希薄化等、見

守りサービスの担い手の不足⁸⁻¹⁰⁾やプライバシー重視の風潮から、住民によるソフト面での連携は必ずしも進んではいない。こうした現状を踏まえ、多忙きわまる地域包括支援センターや介護サービス担当者の負担を軽減し業務を効率化しようとするならば見守りセンサー等の安否確認ツールを組み合わせたハード面のシステムの導入も重要である^{11,12)}。

本研究では、孤立傾向にある人の安心・安全を目的とした自立生活支援サービスと称して「緊急通報」、「緊急連絡先登録」、「人的見守り」、「センサー見守り」の4つに類型化した。「緊急通報」は急病やけがなどの緊急時に、ボタンを押して通報し、助けを求めることのできるサービスである。「緊急連絡先登録」は意識不明や徘徊など身元不明で保護されたときに、保護者が家族の連絡先などを知ることができるように個人情報を登録しておくサービスである。「人的見守り」は、電話や訪問で定期的に安否状況を確認するサービスをさす。「センサー見守り」は赤外線センサーなどの機器によって、常時安否状況を確認するサービスである。これらのサービスに関しては、機械を使用したサービスを好むか否かなど、人による選好の違いが予想され、また行政が主体となり各サービスを個別に提供することも一般的であるため、本研究では上記の4つサービスに分けて利用状況と利用意向を分析する。

各自立生活支援サービスの提供主体は行政、企業、NPOなど多岐にわたる。自立生活支援サービスの利用状況については、これまで市場規模（2010年の見守りサービス市場規模118億900万円）¹³⁾や企業を対象と

した利用者数の調査結果（2003年の主要5企業のサービス利用者47,320名）¹⁴⁾が報告されているが、地域でどの程度の人が利用しているのかという実態は明らかになっていない。一方、監視されるとのイメージが先行しプライバシーの面から自立生活支援サービスを利用することへの抵抗感も指摘されている¹⁵⁻¹⁸⁾。利用意向については、独居高齢者を親にもつ家族を対象とした意識調査¹⁹⁾はみられるが、独居高齢者本人の意向は調査されていない。本研究では、自立生活支援サービスの利用拡大を推進するための基礎情報となる、独居高齢者による各自立生活支援サービスの利用状況と利用意向について、質問紙調査から明らかにするこ

とを目的とした。

B. 方法

2011年9月、東京都大田区A地区において、住民基本台帳上独居であった全高齢者2569名を対象に郵送式質問紙調査を実施した。当該地区では、行政や地域包括支援センターによって表1に挙げた自立生活支援サービスが提供されている。自立生活支援サービスごとに、現在すでに自立生活支援サービスを利用しているか、現在は利用していないが今後利用したいか、利用したくないか、あるいは今後利用したいかどうか分からないかを尋ねた。全回答者のうち実際に独居であったものの結果に注目した。

表1 大田区における公的自立生活支援サービス

緊急通報	1) 消防庁に通報されるペンダント式の通報ボタン 【対象】おおむね65歳以上の独居者。慢性疾患などのある人。近隣に住む協力員1～3名が必要 【費用】1割負担
	2) 緊急通報装置とペンダント型発信機。通報ボタンを押すと委託会社に通報 【対象】65歳以上または心身に障害のある人 【費用】工事費14,385円、利用料3,675円/月（公的補助あり）
緊急連絡先登録	1) 民生委員への緊急連絡先の登録 【対象】独居高齢者で、同一敷地内または近隣に三親等以内の血族が居住していない方 【費用】なし 2) 緊急時情報と照合できるIDの書かれたキーホルダー 【対象】高齢者 【費用】なし
人的見守り	1) 定期的に電話で安否確認、各種相談 【対象】独居高齢者または、高齢者世帯。親族が徒歩5分圏内に居住していない人。住民税非課税世帯の人 【費用】助成額超過分の通話料
センサー見守り	該当なし（民間サービスのみ）

「利用したくない」の回答を基準とし、利用状況や利用意向を従属変数とした4項

目の多項ロジスティック回帰分析を行った。独立変数として、孤立死の発生に関連する

要因として考えられる性別、年齢、既往歴（脳卒中、心臓病、肝臓病、癌）の有無、生活機能、外出頻度、家族や友人との交流頻度、近所付き合いの程度、暮らし向き、

精神的自立度、将来への不安感、修学年数を取り上げた。表2はそれらの割合や平均値を示している。

表2 分析対象者の特徴

	%		M±SD
性別 (女性)	69.7	外出頻度	3.74±0.98
年齢 65-69	25.5	別居家族と会う頻度	3.12±1.94
70-74	25.6	別居家族との電話頻度	4.17±2.24
75-79	22.4	友人と会う頻度	3.10±1.96
80-84	16.3	友人との電話頻度	4.17±2.20
85-103	10.1	近所付き合い	2.64±0.94
脳卒中既往あり	7.4	孤立感	2.01±0.96
心臓病既往あり	16.6	孤独感	2.18±0.94
肝臓病既往あり	5.3	暮らし向き	2.92±1.07
癌既往あり	10.4	精神的自立度	25.53±4.82
手段的自立 (満点)	83.9	将来への不安感	18.18±7.04
知的能動性 (満点)	31.0	修学年数 (年)	11.80±2.50
社会的役割 (満点)	50.8		

M=平均値。SD=標準偏差。

a) 精神的自立度は4~28点 (高得点ほど良好)

b) 将来への不安感0~30点 (低得点ほど良好)

年齢は、65歳から69歳 (=1)、70歳から74歳 (=2)、75歳から79歳 (=3)、80歳から84歳 (=4)、85歳以上 (=5) の5段階に分けたカテゴリ変数として扱った。既往歴は、脳卒中、心臓病、肝臓病、癌になったことがあるかないかを尋ねた。生活機能は老研式活動能力指標²⁰⁾を用いて把握し、下位尺度である手段的自立、知的能動性、社会的役割がそれぞれ満点か否かで分けて分析した。

外出頻度は、「毎日2回以上 (=5)」、「毎日1回 (=4)」、「2~3日に1回程度 (=3)」、

「1週間に1回程度 (=2)」、「ほとんど外出しない (=1)」の選択肢で尋ね、括弧内の数値で得点化した。家族や友人との交流頻度は、「別居の家族や親戚と会う頻度」、「別居の家族や親戚と電話する頻度」、「友人や近所の人と会う頻度」、「友人や近所の人と電話する頻度」に分け、それぞれ「週に6、7回 (=8)」、「週に4、5回 (=7)」、「週に2、3回 (=6)」、「週に1回くらい (=5)」、「月に2、3回 (=4)」、「月に1回くらい (=3)」、「月に1回より少ない (=2)」、「まったくない (=1)」の選択肢で尋ね、

括弧内の数値で得点化した。近所付き合いは、「お互いに訪問しあう人がいる(=4)」、「立ち話をする程度の人がある(=3)」、「挨拶をする程度の人がある(=2)」、「つきあいはない(=1)」の選択肢で尋ね、括弧内の数値で得点化した。孤立感と孤独感は、「まわりの人から孤立していると感じることがどのくらいありますか(孤立感)」、「さびしいと感じることがどのくらいありますか(孤独感)への回答を、「ほとんどない(=1)」、「あまりない(=2)」、「ときどきある(=3)」、「よくある(=4)」の選択肢で尋ね、括弧内の数値で得点化した。暮らし向きについては、「非常にゆとりがある(=5)」、「ややゆとりがある(=4)」、「どちらともいえない(=3)」、「やや苦労している(=2)」、「非常に苦労している(=1)」の選択肢で尋ね、括弧内の数値で得点化した。精神的自立度は、精神的自立性尺度²⁰⁾を用いて把握した。将来への不安感は、「泥棒に入られる、詐欺にあうなど、犯罪に巻き込まれること」、「急に具合が悪くなったり、けがをして動けないときに、助けを呼べないこと」、「地震・台風などの災害にあうこと」、「生活費、医療費、介護費用がかさむこと」、「住むところがなくなること」、「介護が必要にな

ったとき、十分な介護サービスが受けられないこと」、「友達や知り合いが少なくなること」、「体の状態が悪くなったり、認知症になること」、「寝たきりになったり認知症になったりして、家族や周りの人に迷惑をかけること」、「地域やまわりから孤立すること」の10項目について、それぞれ「大いに不安がある(=3)」、「やや不安がある(=2)」、「あまり不安はない(=1)」、「不安はない(=0)」の選択肢で尋ね、括弧内の数値で得点化し合計点を求めた。

解析には、IBM SPSS Statistics 19を用い、有意水準は5%とした。本調査は東京都健康長寿医療センター研究部門倫理委員会の承認(平成23年8月4日)を得て実施された。

C. 結果

調査票の回収率は67.8%(1743票)であり、うち実際に独居であったのは1095名(62.8%)であった。本研究では住民基本台帳上独居であっても実際には独居でない「名目独居²²⁾」の高齢者データは除外し、実質独居の高齢者データのみを分析する。まず、表3に独居高齢者における各自立生活支援サービスの利用状況と利用意向の結果をまとめた。

表3 独居高齢者の利用状況・利用意向 ()内は%

	利用している	利用したい	分からない	利用したくない	無回答
緊急通報	124(11.3)	525(47.9)	280(25.6)	120(11.0)	46(4.2)
緊急連絡先登録	197(18.0)	396(36.2)	323(29.5)	131(12.0)	48(4.4)
人的見守り	113(10.3)	357(32.6)	331(30.2)	238(21.7)	56(5.1)
センサー見守り	51(4.7)	335(30.6)	362(33.1)	296(27.0)	51(4.7)

表2に示した変数を投入し、多項ロジスティック回帰分析を行う中で、どの自立生活支援サービスの利用状況・利用意向に対してもロジスティック回帰係数が有意でなかった変数を除いていき、最終的な回帰モデルとした。表4～6に、候補とした変数をすべて投入したモデルでの多項ロジスティック回帰分析の結果を表した。基準カテゴリーを「利用したくない」とし、表4は各自立生活支援サービスについて「利用している」を比較カテゴリーとした際の結果を、表5

は「利用したい」を比較カテゴリーとした際の結果を、表6は「分からない」を比較カテゴリーとした際の結果をそれぞれ示している。あわせて、各自立生活支援サービスに対する利用状況や利用意向によって分類された独居高齢者の特徴を示した。残ったのは12変数だった。分析に先だって説明変数間の多重共線性を考慮して、独立変数間の相関係数を求め、どの変数間の相関係数も絶対値が0.4以下であることを確認した。

表 4 自立生活支援サービスの利用状況と各変数との関連(1)

	緊急通報		緊急連絡先登録		人的見守り		センサー見守り	
	%または M±SD	OR(95%CI) ^{a)}	%または M±SD	OR(95%CI)	%または M±SD	OR(95%CI)	%または M±SD	OR(95%CI)
性別 (女性)	70.2%	0.56(0.23-1.34)	73.6%	0.84(0.40-1.75)	66.1%	0.47(0.21-1.05)	73.5%	0.67(0.21-2.14)
年齢 5段階		1.61(1.20-2.16)**		1.66(1.29-2.15)**		1.53(1.16-2.01)**		1.63(1.12-2.38)*
65-69	16.9%		17.8%		16.1%		11.8%	
70-74	16.9%		13.7%		13.4%		19.6%	
75-79	25.0%		25.9%		18.8%		19.6%	
80-84	21.8%		26.9%		32.1%		19.6%	
85-103	19.4%		15.7%		19.6%		29.4%	
脳卒中既往あり	22.2%	1.65(0.45-6.04)	16.5%	1.50(0.42-5.39)	17.7%	1.67(0.45-6.26)	15.4%	1.69(0.40-7.08)
心臓病既往あり	34.9%	3.95(1.30-12.02)*	31.1%	1.30(0.59-2.87)	38.4%	1.74(0.75-4.03)	40.0%	1.54(0.49-4.85)
肝臓病既往あり	15.1%	10.07(1.13-89.78)*	15.0%	4.81(0.94-24.75)	16.9%	2.58(0.71-9.34)	17.9%	2.28(0.51-10.17)
癌既往あり	23.3%	1.00(0.37-2.72)	21.4%	0.90(0.37-2.21)	23.8%	0.82(0.30-2.22)	24.1%	0.53(0.15-1.82)
手段的自立 (満点)	76.5%	0.59(0.17-2.06)	76.3%	0.62(0.21-1.85)	62.6%	0.17(0.06-0.49)**	67.3%	0.37(0.08-1.58)
知的能動性 (満点)	63.0%	1.39(0.59-3.25)	59.2%	1.47(0.72-3.02)	56.5%	0.77(0.34-1.73)	61.9%	1.19(0.39-3.60)
社会的役割 (満点)	38.0%	1.27(0.55-2.95)	40.3%	1.24(0.60-2.56)	25.0%	1.79(0.78-4.10)	38.6%	1.31(0.43-3.95)
外出頻度	3.7±1.1	1.08(0.71-1.65)	3.7±1.0	1.10(0.77-1.57)	3.4±1.2	0.93(0.64-1.35)	3.7±1.1	1.17(0.66-2.07)
別居家族と会う頻度	3.2±1.8	0.83(0.66-1.05)	3.1±1.8	0.83(0.68-1.01)	3.2±2.0	0.89(0.73-1.10)	3.7±2.1	0.94(0.71-1.24)
別居家族との電話頻度	4.6±2.3	1.30(1.06-1.61)*	4.3±2.2	1.15(0.96-1.38)	4.2±2.2	1.06(0.88-1.29)	4.6±1.9	1.11(0.86-1.43)
友人と会う頻度	3.34±2.0	1.03(0.81-1.31)	3.3±2.0	1.03(0.83-1.26)	2.9±2.0	0.89(0.71-1.12)	3.5±2.2	1.08(0.81-1.45)

表 4 自立生活支援サービスの利用状況と各変数との関連(2)

	緊急通報		緊急連絡先登録		人的見守り		センサー見守り	
	%または M±SD	OR(95%CI) ^{a)}	%または M±SD	OR(95%CI)	%または M±SD	OR(95%CI)	%または M±SD	OR(95%CI)
友人との電話頻度	4.3±2.4	1.03(0.83-1.27)	4.3±2.2	1.04(0.87-1.25)	4.0±2.4	1.03(0.84-1.26)	4.4±2.2	0.89(0.68-1.18)
近所付き合い	2.8±1.0	1.66(1.07-2.59)*	2.8±0.9	1.53(1.05-2.23)*	2.8±0.9	1.76(1.14-2.73)*	3.0±1.0	2.37(1.27-4.42)**
孤立感	2.1±1.0	1.29(0.81-2.06)	2.1±1.0	0.95(0.64-1.42)	2.1±1.0	0.86(0.56-1.34)	1.8±1.0	1.04(0.55-1.94)
孤独感	2.3±0.9	1.50(0.94-2.41)	2.4±1.0	1.51(1.01-2.25)*	2.3±1.0	1.68(1.08-2.60)*	2.2±1.0	1.43(0.78-2.61)
暮らし向き	3.0±1.1	0.96(0.66-1.40)	3.0±1.0	1.09(0.79-1.51)	3.0±1.1	0.99(0.69-1.41)	3.2±1.2	1.42(0.85-2.38)
精神的自立度	26.4±4.4	1.14(1.03-1.26)**	25.1±4.9	0.99(0.91-1.07)	24.9±5.0	1.08(0.99-1.18)	27.2±4.7	1.20(1.05-1.38)**
将来への不安感	18.5±6.6	1.10(1.03-1.16)**	18.9±6.7	1.07(1.01-1.12)*	18.0±7.5	1.05(0.99-1.11)	17.3±8.0	1.05(0.97-1.13)
修学年数(年)	11.8±2.8	1.01(0.87-1.18)	11.7±2.5	0.96(0.84-1.09)	11.7±2.8	0.93(0.81-1.07)	12.0±2.5	1.05(0.87-1.26)

M=平均値。SD=標準偏差。OR=オッズ比。95% CI=95%信頼区間。

**p<.01, *p<.05

a) ORは「利用したくない」を基準カテゴリーとしたロジスティック回帰分析で、「利用している」を比較カテゴリーとした際の各変数のオッズ比である