

平成 23 年 4 月 15 日現在

機関番号 22401
 研究種目：基盤研究（C）
 研究期間：2008～2010
 課題番号：20500483
 研究課題名（和文） 高齢者の自立継続に必要とされる良好な製品連鎖に関する調査及び実験研究
 研究課題名（英文） Preliminary survey on the product offer by the independence support for elderly consumers
 研究代表者
 徳田 哲男（TOKUDA TETSUO）
 埼玉県立大学・保健医療福祉学部・教授
 研究者番号：40073043

研究成果の概要（和文）：高齢者の自立継続に必要とされる良好な製品連鎖のあり方を提案した。郵送調査により利用者側の身体機能と製品性能との関係から、自立継続に要求される利用製品の時系列的な変遷を把握した。製品評価実験からは生活用製品から福祉用具に至る広範な製品提供は、利用者の身体機能に応じた製品更新を導き、自立支援に有用なことを明らかにした。さらに、要支援高齢者を対象とした爪切り操作による聞き取り調査からは、製品連鎖の破綻に繋がりやすい境界領域を認めた。

研究成果の概要（英文）：The purpose of this study was to provide better products for elderly consumers. Products that will be needed to maintain independence from the mail survey, an organized. Experiment to evaluate products for ADL was given of matching between elderly functions and products for continued independent living conditions. Evaluation of the nail clipper products for frail elderly, acknowledged borders would lead to the failure of the product chain.

交付決定額

（金額単位：円）

	直接経費	間接経費	合計
2008年度	900,000	270,000	1,170,000
2009年度	1,600,000	480,000	2,080,000
2010年度	800,000	240,000	1,040,000
年度			
年度			
総計	3,300,000	990,000	4,290,000

研究分野：総合領域

科研費の分科・細目：人間医工学・リハビリテーション科学・福祉工学

キーワード：健康・福祉工学

1. 研究開始当初の背景

超後期高齢社会では、後期高齢者層に多いとされる要支援者が、要介助へと至らない工夫や対策が望まれる。一方、一般生活用製品

については、身体機能水準の上限に近い若年者層を前提として構築されてきた従来までの生活環境諸条件を、高齢者や障がい者等の身体機能特性に配慮された水準へと転換を

はかる社会基盤の整備が緊急課題とされている。

2. 研究の目的

日常生活用製品から共用品、福祉用具に至る広範な製品を対象に、利用者側が持つ製品イメージや福祉用具に期待される要件等を把握することで、高齢者の自立継続に必要とされる良好な製品連鎖のあり方を提案することが目的である。

3. 研究の方法

製品の利用はそれぞれの目的を遂行するための手段であり、各自の身体機能に適応した生活用製品を使い分けることが自立継続に不可欠であるという考え方を基本に、研究計画を策定した。

三年の研究計画を図1に示した。初年度は、シルバー人材センター登録者を対象に自立継続に必要とされる生活用製品のあり方に関する郵送調査を実施した。次年度は、同センター対象者に対して既存生活用製品から福祉用具に至る広範な製品に関する評価実験を通して、自立継続の支援に有用な製品連鎖について検討した。最終年度は通所リハビリテーション参加者である要支援高齢者を対象とした聞き取り調査により、爪切りの製品連鎖に破綻を生じさせる境界領域を提案した。

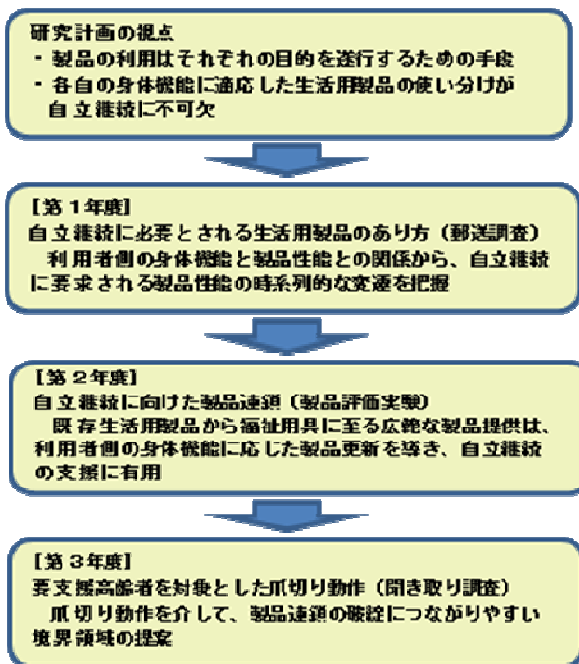


図1 研究のフロー

4. 研究成果

(1)製品提供のあり方に関する基礎調査

一般生活用製品から共用品、福祉用具に至る広範な製品を対象に、安全性や操作性を評価軸として身体機能の変化に伴う移動手段や生活用製品の変遷、利用者側が持つ製品イ

メージや福祉用具に期待される要件等を時系列的に捉えることで、高齢者の自立継続に必要とされる良好な製品連鎖のあり方を提案してゆく基礎資料の蓄積を目的とした。対象はシルバー人材センター登録者とし、郵送留め置き法による調査を実施した。有効回答者数は146名(女性：84名、男性：62名)、年齢は70.8±5.4歳(60～90歳)であった。

主要な調査項目は、普段の活動状況及び現在のからだの状況、製品の操作性及び安全性(以前から、最近、近い将来の別による使いにくい及び危険を感じる製品とその理由)、一般生活用製品、共用品及び福祉用具から受ける製品のイメージ(流通・社会環境、使用効果、機器性能、使用者特性の各領域6項目、合計24項目)、福祉用具を使用しても良い条件(イメージの各領域の項目にそれぞれ2項目を追加、合計32項目)、使いにくい製品や危ない製品が流通している原因(製品提供者側、消費者側、国レベルの各領域6項目、合計18項目)等であった。

①基本属性：現在のからだの状況に関する9項目の設問(ADL、外出状況、移動状態、操作力、爪切り、箸の使用、衣服着脱、新聞判読、会話具合)の加算平均値をもとに、1.000=自立度1、1.001～1.200=自立度2、1.201～3.000=自立度3に区分した。自立度1に相当した対象者は67%がほぼ毎日外出しているのに対して、自立度2が40%、自立度3では24%と激減しており、逆に1～2回/週の外出は自立度3が39%に達する等、自立度の低下に伴い、外出頻度も漸減してゆく特徴が認められた(図2)。

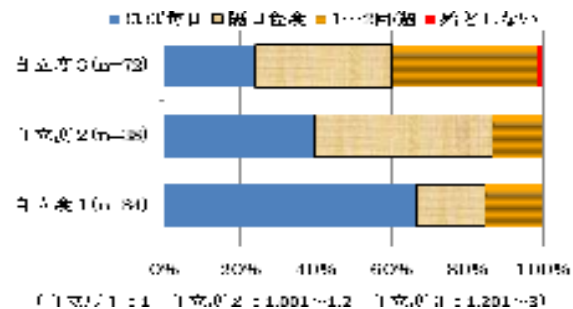


図2 自立度と外出頻度の関係

また、調査対象者の自立程度は全般的に高い水準の者が多かったが、年齢(x)と現在のからだの状況(y)の間には対応関係が成立しており($y=0.244+0.015x$ $r=0.245$ $p<0.01$)、加齢に伴い緩やかな自立度の低下が窺えた。

②移動手段の変遷：身体機能の衰えにより移動手段は自立歩行から杖歩行へ、さらには歩行補助車へと移行する単方向への変遷が寡占した(表1)。一方、歩行が不安定なために自転車への変更等、移動手段には双方向的な変遷も窺えており、身体機能と移動手段の関係は一方的な捉え方に囚われずに、個人の

生活履歴や移動環境を含めた多様な選択肢を提供する工夫が望まれる。

表1 現在及び身体の衰えによる移動手段

現在	身体が衰えた場合の意向 (%)
自立歩行 (71.0%)	杖歩行(20.7),車いす(12.5),歩行補助車(10.3),バス(9.7),自転車(4.1),タクシー(4.1),自動車同乗(2.1)/運転(1.4)
自転車利用 (15.2%)	杖歩行(4.8),バス(4.1),徒歩補助無(2.1),自動車同乗(0.7)/運転(1.4),車いす(1.4),タクシー(0.7)
バス利用(5.5%)	タクシー(4.8),ハンドル型電動車いす(0.7)
自動車運転 (4.1%)	自動車同乗(2.1),徒歩補助無 (0.7)/杖(0.7),自転車(0.7)
杖歩行 (2.8%)	歩行補助車(1.4),介助用車いす(0.7),バス(0.7)

③自立度と製品性能：現在は使いにくい製品や危険な製品の特にない群、1～2つある群、多数ある群別の自立度を比較すると自立度の低い群ほど、近い将来からだの衰え等により使いにくくなる、あるいは危険が高まると予想される製品は増加傾向を呈した。また、それぞれの時期ともに使いにくさが危険性よりも高い比率を示したことから、からだの衰えによる製品利用への影響は、使いにくさへの認識が先行し、続いて危険性が高まる特徴を改めて認めた(図3)。

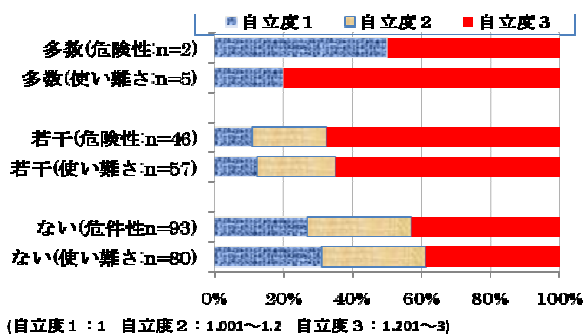


図3 自立度と操作性や安全性の関係

このように、からだの衰えにより、従来まで使用してきた製品であっても、次第に使いにくさが顕在化し、続いて危険性が高まる特徴を示したことから、使いにくさの認識を境に、代替製品へと切り替えられる製品連鎖を進めることが、自立生活の継続には大切とされる。さらに、加齢により使いにくさの申告に減少傾向を呈したことは、加齢に伴う活動性の減退や感受性の鈍化が背景要因として推察されることから、より高齢な消費者ほど、製品に対する的確な選定や使用方法を伝達してゆく仕組み作りが必要となる。

さまざまな生活行為の達成に必要とされる生活用製品の役割の一つに、利用者側の身体機能の変化に応じて操作性や安全性の更新が図られる製品連鎖を果たし、自立継続の可能性を高める手段としての位置づけがも

っと強調されても良い。

④製品のイメージ：製品別のイメージとしては、流通・社会環境は一般生活用製品が、機器性能や使用者特性では共用品が、それぞれ比較的高く評価されていた。これに対して、福祉用具のイメージは全般的に低調であり、使用効果においても共用品や一般生活用製品との差は認められなかった。

一方、福祉用具が備えるべき条件については、各領域とも「大切である～非常に大切である」の範囲をとり、とりわけ、介護負担の軽減や介護事故の防止に対する期待の大きさや、フルブルーフが組み込まれた設計思想は必須条件であることを窺えたが、QOL向上への寄与についてはさらなる認識の浸透が必要である。また、使いにくい製品や危ない製品が流通している背景には、製品提供側や消費者側に比較して国側への課題が強く指摘されており、利用者側の視点に沿った規格化や法的整備の充実が望まれる(図4)。

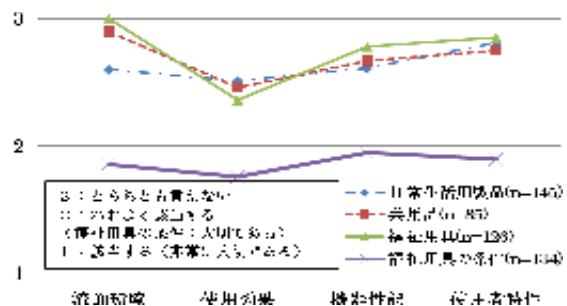


図4 製品別イメージと福祉用具の使用条件

なお、調査対象者の自立度は比較的高かったものの、福祉用具の使用経験と自立度の間には対応関係が成立していたことから、身体機能の変化に応じて提供可能な製品連鎖が断ち切られることで、自立継続の断念に追い込まれる可能性についても指摘したい。

(2)生活用製品の評価実験

自立生活の継続に不可欠とされる移動動作及び上肢操作に要求される製品を、一般生活用製品、共用品及び福祉用具を区別することなく複数の製品を選出し、使用目的別による利用者側の製品評価を実施することで、身体機能の低下に伴う製品連鎖の特徴について検討した。対象者はシルバー人材センター登録者13名(男性2名、女性11名)、年齢は68.7±5.5歳(61~79歳)であった。

基本的な身体機能計測(感覚機能、認知機能、操作性、立位保持能力の各評価)の後、移動(水平:7、階段:6、立ち座り:7)、着衣(衣服の留め具:7)、操作(爪切り:7、食事:6、パソコン:6)の合計7動作、46製品、64パターンについて、製品別の評価を実施した。計測は、製品履歴を聴取の後、各動作を単位とした製品別評価(操作性:1.使いやす〜3.使いにくい、安

全性:1.安心して使える～3.使用に不安、確実性:1.確実にできる～3.確実性を欠く)を3段階順序尺度で申告、一連の作業終了後に使用してきた製品の使いやすさの順位付け、現在安心して使いやすい製品、引き続き自立継続に有効な製品を選択させた。また、実験に先立ち、個々の製品については計測者側による安全性及び使いやすさを指標とした製品評価を実施した。

①基本属性：開眼及び閉眼両足立ちによる重心移動距離は、それぞれ11.1±6.2cm/min、14.6±8.5cm/minの範囲をとり、同年代の体位平衡保持機能の水準に比較して、同程度かそれ以上の結果であった。

②日常生活での製品利用状況：動作別では水平移動が自転車(69.2%)、階段移動は手摺があれば使用(昇:69.2%、降:53.8%)、立ち座り動作は立ちが手摺不要、座りがあれば使用(ともに53.8%)、衣服の留め具形状は配慮しない(61.5%)、爪切りの手爪は小型の、足爪は大型の爪切りならば切れる(それぞれ53.8%、69.2%)、食事動作は普通の箸で不便を感じない(100%)、パソコンは使用経験なし(46.2%)の割合がそれぞれ最多であった。

③動作別の製品評価：各動作について製品別による操作性、安全性及び確実性の結果を加算平均し、これを総合評価とすることで上位3製品を表2に示した。水平移動は、歩行補助車が総合評価で1.0を得た。階段は昇降ともに蹴上げ高×踏み面29cmの手摺有よりも、同寸法の手摺無が最も評価が高かった。立ち座りは床面40cmで電動アップリフトによる座面傾斜と正面あるいは側面に手摺補助の組み合わせが上位を占めた。衣服の留め具ではボタン留め補助具の評価が最も低かった。爪切りは手足とも大型爪切りの評価が高く、高齢者の身体機能に配慮された製品とされる固定台付きやルーペ付きは低い評価に留まった。食事動作はすべての製品が総合評価1点台の範囲をとり、福祉用具への依存は低かった。一方、パソコン操作では標準仕様よりも拡大文字キーボードや画面の大文字化が望まれた。

動作名		第一位	第二位	第三位
水平移動		歩行補助車	自転車	電動車いす(1)
階段(2)移動	昇	手摺無 10×29	手摺有 15×27	手摺有 10×29
	降	手摺無 10×29	手摺有 10×29	手摺有 15×27
立ち座り	立	床 40 側面手摺	傾 40 正面手摺	床 40 正面手摺
	座	傾 40 正面手摺	傾 40 側面手摺	床 40 側面手摺
衣服留め具		ファスナー	ホック	ボタン径 15mm
爪切り操作	手	大型爪切り	握力低下対応	小型爪切り
	足	大型爪切り	足用 (SUWADA)	握力低下対応
食事動作		摘みやすい箸・普通の皿	普通の箸・普通の皿	すくいやすいスプーンと皿
パソコン操作		デスクトップ・拡大文字キーボード・画面大文字	ノート・標準マウス・画面標準文字	ノート・キーボード・画面標準文字

表2 動作別のパターン上位評価の製品

枠内：(1)ハンドル型電動車いす
(2)蹴上げ高×踏み面幅(cm)

対象者の平均年齢は70歳近かったものの、基本属性からは日常生活での製品利用に特段の不自由を認めなかった。このことは、生活用製品の利用状況での衣服の留め具操作、爪切り操作あるいは食事動作等の上肢を主体とした操作が、高齢者配慮に特化した製品による支援の必要性が弱かった点からも読み取れる。一方、外出等での水平移動には自転車、階段昇降には手摺の利用が、また立ち上がり動作でも手摺を利用する者がそれぞれ寡占する等、下肢機能を主体とした動作は上肢主体の操作や動作に先行して自立支援が組み入れられた設計思想による製品開発とその早期提供が望まれる。

動作あるいは操作別による製品評価からは、普段から慣れ親しんできた製品には比較的高い評価を与えたものの、操作性、安全性あるいは確実性に不安を感じる製品に対しては、これらの評価を高める製品への移行が観察された。一方、「現在、もっとも安心して、かつ使いやすく感じる製品」の中では、身体機能の低下を意識して開発された製品への評価は必ずしも高くはなく、一般製品と福祉用具をつなぐ製品(たとえば共用品)の開発・普及にはもっと注目しても良い。

④自立継続に向けた製品連鎖の事例：水平移動で安心して使いやすい製品(現在)として、歩行補助車の評価が最も高かった者は、引き続き自立継続に有効な製品(将来)において歩行補助車への希望は多いものの、自走式車いすへの移行も認めた。現在は自転車の者は将来はパワーアシスト付き自転車と歩行補助者へ、現在は棒状杖ではハンドル型電動車いすと歩行補助車へと希望は移行した(図5)。

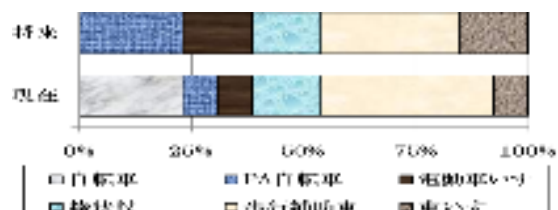


図5 水平移動での製品評価

着脱衣については、現在が高い評価にあるボタン径15mmは、将来ではマジックテープ(MTと略)及び磁石付きボタンを希望した。現在がMT及び磁石は、将来でも同一製品の希望が寡占した。現在がファスナーは将来ではその半数がMTとした(図6)。

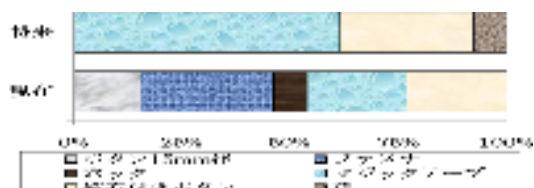


図6 衣服止めの製品評価

操作製品については、現在は手足ともに大型爪切りが高く評価されていたが、将来では手爪の半数近くが固定台付き爪切りへ、足爪では長柄仕様の足用やルーペ付きの爪切りへと移行した。一方、現在が固定台付き(手爪)、足用(足爪)の爪切りでは、将来でも同一製品を希望した(図7)。

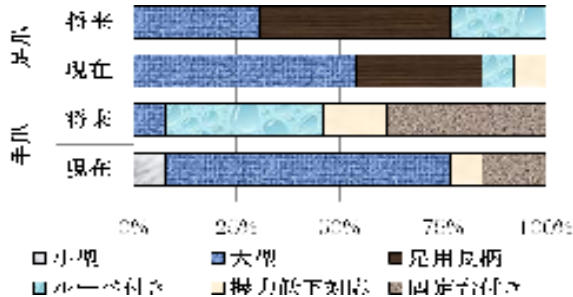


図7 爪切り操作の製品評価

このように、「現在、もっとも安心して、かつ使いやすく感じる製品」と、「この先、多少の身体機能の低下があっても、引き続き自立継続を進めるために有効と思われる製品」については、移動動作で“現在”は自転車利用が“将来”ではパワーアシスト付き自転車を介して電動車いすへと、“現在”は手摺不要で蹴上げ高15cm×踏み面幅27cmの階段利用が“将来”では手摺使用で同寸法階段を経て比較的勾配のゆるやかな蹴上げ高10cm×踏み面幅29cmへと、さらに、立ち座り動作においても“現在”は手摺のみ利用が“将来”では電動アップリフトと手摺位置を正面あるいは側面に配置した組み合わせへと、その変更は単方向の移行が観察されており、各自の身体機能の変化に応じて製品の切り替えを進める製品連鎖の必要性を認めた。同様な特徴は上肢操作においても窺えられており、衣服の留め具操作は“現在”はボタンのみあるいはファスナー利用が“将来”ではマジックテープ利用を経て磁石付きボタンへと、爪切り操作では手足の違いはあるものの“現在”は小型爪切りから“将来”では大型爪切りさらにはルーペ付きや固定台付きへと、食事動作でも普通の箸と普通の皿の組み合わせから“将来”ではつかみやすい箸と普通の皿を経てすくいやすいスプーンとすくいやすい皿の組み合わせへと移を示す等、身体機能の変化は新たな製品の更新を招来させている。

一方、加齢に伴う身体機能の低下は、日常的な作業遂行への適応については比較的良く保たれてはいるものの、身体機能の余裕力が狭まることにより突然のつまずきや滑り等非常時の対応への困難さは顕在化してゆく。ここには、物理的な環境条件等に対する依存の程度は、その適応範囲の狭い人ほど強く表出しやすいという考え方が成立してお

り、第一にこれらの人々の身体機能特性を前提とした生活環境の整備を必要とする理由がここにある。すなわち、「この先、多少の身体機能の低下があっても、引き続き自立継続を進めるために有効と思われる製品」の選択の幅は、「現在、もっとも安心して、かつ使いやすく感じる製品」に比較して制限されてゆく半面、“将来”において必要とされる製品が利用者への自立継続に与える影響は逆に強まるものと推察される。さらに、身体機能のいっそうの低下は利用可能な製品の選択肢を狭め、これが理由で自立継続の断念に至る場合も危惧される。

評価対象製品を移動関連と操作関連に限定した評価に留めたが、広範な利用者を意識した一般生活用製品から福祉用具に至るさまざまな選択肢が用意されていることは、利用者個人の身体機能に適応した製品更新の幅を拡げ、自立継続の支援にとって有用な方策であると考えられる。すなわち、目的遂行への手段としての製品利用が継続して提供可能な生活環境の構築とともに、製品更新への連鎖の鎖を途絶えさせない製品開発の在り方や流通体制の確立が大切とされよう。

(3)要支援高齢者による爪切り製品の評価

自立継続に支障をきたしつつある年代層(要支援1:6名、同2:10名、要介護1:7名、同2:12名、同3:4名、同4:2名)を対象に、爪切り製品を評価対象とすることで、製品連鎖の破綻につながりやすい境界領域について検討した。評価製品は、普及品小型、普及品大型、足用、ルーペ付き、握力低下対応、固定台付き、生協指定中型、生協指定ペンチの8種類とした。

①基本属性：自転車の利用は安全のために使用断念かそれ以下(75.6%)、靴下の着脱姿勢は安全のために椅座位状態かそれ以下(87.8%)、ATM操作は手助けを受けながらの操作かそれ以下(70.7%)と、各指標ともシルバー人材センター登録者に比較して有意な低下を認めた(t検定でp<0.01)。

普段爪を切る間隔は手爪が1回/半月(34.2%)に対して、足爪が1回/月(43.9%)が最も多く、全般的に手爪の方が短い間隔であった($\chi^2(df=20, N=41)=70.8 \phi=1.53 p<0.01$)、不明とした回答は双方とも9.8%を認めた。

爪を切る操作は本人が行う場合が多かったものの(手爪:68.3%、足爪:63.4%)、本人及び本人以外の双方が手・足ともに9.8%、デイ職員(手:19.5%、足:22.0%)、妻・娘(手:4.9%、足:7.3%)等、本人以外が代わって実施する場合も一定割合を占めた。

②使い勝手：操作性・安全性・確実性等の視点から、最も切りにくい爪を基準とした爪切りの使い勝手を手、足の別に5段階順序尺度(1.大変使いやすい~5.使えない)により評

価させた。使い勝手が良いと評価された製品は、手・足の爪とも大型あるいは中型、続いて手爪は握力低下対応、足爪はペンチの順となった。一方、使いにくいあるいは使えないと評価を受けた製品は、付属製品が組み込まれた固定台付きやルーペ付き、操作面での安全が危惧された足用等であった。

③利用者属性と製品評価：爪を切る操作者（本人、本人以外）と本人の自立度の間には対応関係が成立しており、手・足爪ともに要支援1及び2は本人が、要介護2以上では本人以外が操作者である場合が寡占した(図8)。また、両者が操作者になる境界は、手爪が要介護2に対して、足爪では要介護1からが多かった。

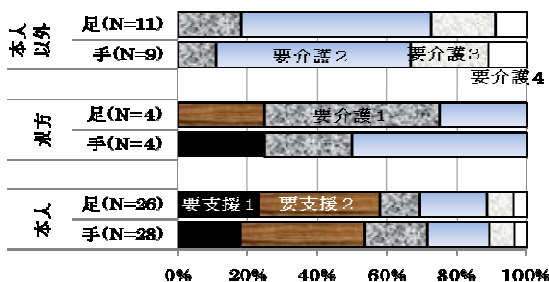


図8 爪切り操作者と自立度の関係

使い易い製品と自立度の関係を、本人あるいは両者が爪切りを行う回答者に限定して図9に示した。双方の間には明確な特徴が窺えないものの、要支援者の多くは直近での使用履歴の爪切りとは異なるペンチ及び握力低下対応を選択した。

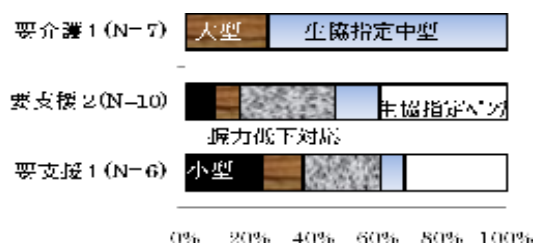


図9 使いやすい製品と自立度の関係

爪切りの操作は、要介護1あるいは2を境に自力から介助へと移行した。一方、自立程度の差により使用しやすい製品間にも違いを認めたことから、製品側に利用者の身体機能に適応した幅広い選択肢が用意されることにより、要介護2以上であっても自力操作の継続は可能であることが示唆された。また、比較的自立度の高い利用者がペンチ及び握力低下対応製品への評価が高かった理由は、継続して本人による爪切り操作への自立意欲の表出であったと推察される。

限られた爪切り製品による評価ではあったが、一定範囲の身体機能の低下であれば、

製品側により自立支援を可能とする市販製品は用意されている。但し、自立意欲が強くとも要介護度の高い利用者、逆に要支援であっても自立意欲の低い利用者への製品提供となると、既存製品群の枠内にあつては製品連鎖の破綻は避け難い。

なお、倫理的配慮については、調査あるいは実験に先立ち、本学倫理委員会の承認を得た。

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕(計2件)

①徳田哲男、鳶末憲子、國澤尚子、高齢者の自立支援に有効とされる製品提供のあり方に関する基礎調査、埼玉県立大学紀要、査読無、Vol.12、2010、pp.25-31

②徳田哲男、國澤尚子、鳶末憲子、自立継続に必要とされる共用品や福祉用具を含めた生活用製品のあり方に関する研究—生活用製品の評価実験、埼玉県立大学紀要、査読無、Vol.12、2010、pp.33-40

〔学会発表〕(計4件)

①徳田哲男、國澤尚子、鳶末憲子、高齢者の自立支援に有効とされる製品提供のあり方に関する基礎調査—要支援高齢者を対象とした爪切り製品の評価、日本人間工学会、2011.6.6、早稲田大学

②徳田哲男、國澤尚子、鳶末憲子、高齢者の自立支援に有効とされる製品提供のあり方に関する基礎調査—日常生活用製品の評価実験、日本人間工学会、2010.6.19、北海道大学

③徳田哲男、鳶末憲子、國澤尚子、自立継続に必要とされる共用品や福祉用具を含めた生活用製品のあり方に関する研究、日本生活支援工学会、2009.9.24、高知工科大学

④徳田哲男、國澤尚子、鳶末憲子、高齢者の自立支援に有効とされる製品提供のあり方に関する基礎調査、日本人間工学会、2009.6.11、産業技術総合研究所

6. 研究組織

(1) 研究代表者

徳田 哲男 (TOKUDA TETSUO)

埼玉県立大学・保健医療福祉学部・教授
研究者番号：40073043

(2) 研究分担者

國澤 尚子 (KUNISAWA NAOKO)

埼玉県立大学・保健医療福祉学部・准教授
研究者番号：20310625

(3) 連携研究者

鳶末 憲子 (SHIMASUE NORIKO)

埼玉県立大学・保健医療福祉学部・講師
研究者番号：30325993

