

- lating neuropsychological evaluations and neuropathological studies in centenarians. *Psychosom Med* 64: 493-501, 2002.
- 14) Ritchie K: Mental status examination of an exceptional case of longevity J.C. aged 118 years. *Br J Psychiatry* 166: 229-235, 1995.
 - 15) 稲垣俊明ほか：日常生活動作能力が自立し、痴呆がない107歳の剖検例. *老化と疾患* 8: 1364-1369, 1995.

Active life expectancy and predictors for maintaining functional independence among older Japanese

Tatsuro Ishizaki

Department of Healthcare Economics and Quality Management, Kyoto University Graduate School of Medicine, Kyoto, Japan

Independence of functioning has been used as a health index among the older population. This paper introduces a few of recent studies which examined the effect of aging on functional decline during a 5-year follow up, which estimated active life expectancy, and which examined predictors for functional independence during a 3-year follow up among older Japanese. It is believed that these studies are useful not only to estimate needs for long-term care services among the older population, but also to develop programs that aim to prevent functional decline and to maintain functional independence among the older population in an aging society.

Keywords: aged, community survey, functioning, Japan, longitudinal data analysis.

Japanese people enjoy the longest life expectancy at birth around the world. Consequently, Japan has become one of the 'aged countries'; 18.5% of Japanese people were age 65 or older in 2002. In the past, mortality and morbidity have been used as health indices for populations. In 1984, the World Health Organization proposed an alternative health index that takes into account the independent functioning of older people.¹ A measure called activities of daily living (ADL) was developed to provide information regarding elderly functioning. However, it has limited use in predicting independence in a community setting because the measure was originally developed for institutional venues.

Lawton developed the hierarchical model of behavioral competence.² In his model, Lawton ranked human behavior by complexity of function and identified seven intercorrelated sublevels of competence; in ascending order of complexity: (i) life maintenance, (ii) functional health, (iii) perception and cognition, (iv) physical self-maintenance, (v) instrumental self-maintenance, (vi) effectance or intellectual activity, and (vii) social role.

The sublevels were one-dimensional continua of complexity, and were conceptually and operationally distinguished from each other. A measurement of instrumental self-maintenance is an instrumental ADL (IADL) scale. Spector *et al.*³ hypothesized that disabilities in IADL, which include the most relevant capacities needed to live in a community independently, would be a more sensitive predictor of functional decline and death than disability in ADL alone, because of the hierarchical relationship between ADL and IADL. Rather than using ADL alone, information regarding both ADL and IADL would permit a more precise assessment of the level of functional status of older people living in a community. In this paper, based on two longitudinal studies for aging, I described our recent studies, which examined the effect of aging on functional decline, which estimated active life expectancy, and which examined predictors for functional independence among older Japanese.

Effects of aging on functional transition

Understanding the process of aging in functional status, such as ADL and IADL, is a critically important public health issue. Changes of independence in physical function among older people living in a community have been vigorously reported in various countries, and most

Correspondence: Tatsuro Ishizaki, Department of Healthcare Economics and Quality Management, School of Public Health, Kyoto University Graduate School of Medicine, Yoshida Konoecho, Sakyo-ku, Kyoto 606-8501, Japan

of the studies were based on either cross-sectional designs or longitudinal cohort studies. However, such studies cannot identify the effect of aging on functional changes because of confounding effects (such as period effects and cohort effects) on the functional changes, which are not controlled. To identify the aging effects after controlling for period effects in a longitudinal study, a longitudinal data analysis using repeated measurements of the targeted sample, measured three times or more, is necessary.

Using longitudinal data analysis, we examined the effects of aging on functional decline based on ADL and IADL during a 5-year follow up among older people living in a community in Japan.⁴ The baseline survey in July 1988 involved all the elderly residents aged 60 or older in Saku City, Nagano, Japan ($n = 13\,418$).^{5,6} All survivors of this cohort were asked to participate in follow-up surveys conducted in 1989, 1990, 1991, 1992, and 1993. In this study, functional status at the time of each survey was classified into three levels, assuming a hierarchical pattern progression from independent in both ADL and IADL (no functional dependence), through to dependence in only IADL, to dependence in ADL. At the time of the baseline survey in 1988, the proportion of older people who were dependent in only IADL and the proportion of those who were dependent in ADL were 16.6% and 6.0%, respectively. A generalized estimating equation (GEE) analysis was used to examine the effects of aging on the increase of the proportion of subjects with functional dependence. The GEE analyses indicated that the proportion of subjects who were dependent in ADL increased during the 5-year period by 2.2 times ($P < 0.001$) and the proportion of subjects who were dependent in either ADL or IADL increased during the 5-year period by 1.8 times ($P < 0.001$). We conclude, that this study identified the statistically significant effect of aging on the increase of the proportion of subjects with functional dependence based on ADL and IADL among older Japanese.

Estimation of active life expectancy

To represent the degree of independence to perform ADL among older people, Katz and his colleagues proposed a new health index in elderly life; active life expectancy (ALE).⁷ ALE is a useful health index for an aging population because it combines information on functional status and mortality into a single and meaningful summary measure. ALE has been vigorously reported in various countries,^{5–9} however, most of the studies estimated ALE based on ADL. Because ADL was originally developed to examine the effects of treatment on older and chronically ill people living in institutions, it cannot measure the ability to sustain an independent life in a community.¹⁰ Therefore, ALE

based on IADL is also a useful index for older people living in a community.

Using the data from the longitudinal study conducted in Saku City, we examined functional transitions in both ADL and IADL over a 1-year interval among older people, then estimated their ALE based on either ADL or IADL.¹¹ In 1992, all residents aged 65 or older who lived in Saku City were followed up over a 1-year period. Of the cohort in 1992 ($n = 10\,098$), 9533 analyzable questionnaires were collected at the follow up survey in 1993. During the follow up, 92% and 87% of subjects who were initially independent in ADL and IADL, respectively, remained independent. Total life expectancy for men and women were estimated to be 17.3 and 20.7 at 65 years of age, respectively. ALE based on ADL for men and women were estimated to be 16.0 and 18.9 at 65 years of age, respectively. ALE based on IADL for men and women were estimated to be 12.8 and 14.6 at 65 years of age, respectively. Proportion of the ALE based on ADL to total life expectancy at any age did not greatly differ between men and women, however, men had a slightly larger proportion of ALE based on IADL to total life expectancy at any given age than women.

Predictors for functional decline among the older population

Estimation of ALE does not indicate how to maintain functional independence among the older population. So, we examined predictors for functional decline in ADL as well as predictors for decline in IADL among non-disabled older Japanese in another community during a 3-year interval; 1992–1995.¹² The sources of data for this study were from the Tokyo Metropolitan Institute of Gerontology Longitudinal Interdisciplinary Study on Aging.¹³ The study area, Nangai Village, is a rural area of Akita Prefecture in the northern area of the Honshu, one of four main islands in Japan. Prior to baseline survey, the mobility of all residents aged 65 or older who lived in the village ($n = 940$) was assessed with a questionnaire, in June 1992. When a resident reported that he or she was able to go out in the neighborhood or to use public transportation, he or she was regarded as an ambulatory resident. As a result of the June presurvey, 852 people were identified as ambulatory residents and then asked to participate in the baseline survey from July to August 1992. These people have been followed by interview survey and medical examinations on a yearly basis using a method similar to the baseline survey. Each survey has been carried out in municipal community centers in Nangai Village. In the study, 84% of subjects participated in the baseline survey in 1992. Among the eligible subjects at baseline, we limited the subjects of this particular study to those who were independent in both ADL and IADL at the baseline survey ($n = 583$).

Subjects independent in both ADL and IADL at baseline and those dependent in IADL at the 3-year follow up were compared, to try to identify predictors for IADL decline in older Japanese. Being aged 75 years or older, having less hand-grip strength, and having a history of hospitalization during the past 1 year, were identified as significant predictors for functional decline in ADL, and were also identified as predictors for only IADL decline during the 3-year follow up. In addition, having poor intellectual activities and having poor social roles were identified as significant predictors for functional decline in only IADL during the 3-year follow up. Several of the identified risk factors are potentially modifiable, particularly handgrip strength, intellectual activity, and social role. We believe that the findings from this study can be instrumental in promoting a healthy change in the lifestyle of our older population, and in decelerating the functional decline among non-disabled older people who can participate intellectually and socially in the community and society at large.

Conclusion

Using the results of estimation of the proportion of older people who were dependent in functional status and estimation of active life expectancy among the older population, a local government may be able to predict how many older people remain functionally independent during a given period and how long they remain independent in functional status. We believe that these data are useful to estimate the need for long-term care services among the older population. In addition, identifying modifiable predictors for functional decline may be useful to develop programs, which aim to prevent functional decline and to maintain functional independence among the older population. A monitoring system for functional status as a health index must be important for older people to remain functionally independent in an aging society.

References

- 1 World Health Organization (WHO) Scientific Group of the Epidemiology of Aging. The uses of epidemiology in the study of the elderly. *WHO Tech Rep Series* 1984; **706**: 52–54.
- 2 Lawton MP. Assessing the competence of older people. In: Kent D, Kastenbaum R, Sherwood S (eds). *Research, Planning, and Action for the Elderly*. New York: Behavioral Publications, 1972; 122–143.
- 3 Spector WD, Katz S, Murphy JB, Fulton JP. The hierarchical relationship between activities of daily living and instrumental activities of daily living. *J Chron Dis* 1987; **40**: 481–489.
- 4 Ishizaki T, Kai I, Kobayashi Y, Matsuyama Y, Imanaka Y. The effect of aging on functional decline among older Japanese living in a community: a 5-year longitudinal data analysis. *Aging Clin Exp Res* 2004 (in press).
- 5 Kai I, Ohi G, Kobayashi Y, Ishizaki T, Hisata M, Kiuchi M. Quality of life: a possible health index for the elderly. *Asia Pac J Public Health* 1991; **5**: 221–227.
- 6 Ishizaki T, Kobayashi Y, Kai I. Functional transitions in instrumental activities of daily living among older Japanese. *J Epidemiol* 2000; **10**: 249–254.
- 7 Katz S, Branch LG, Branson MH, Papsidero JA, Beck JC, Greer DS. Active life expectancy. *New Engl J Med* 1983; **309**: 1218–1224.
- 8 Branch LG, Guralnik JM, Foley DJ *et al*. Active life expectancy for 10 000 Caucasian men and women in three communities. *J Gerontol Med Sci* 1991; **46**: 145–150.
- 9 Tsuji I, Minami Y, Fukao A, Hisamichi S, Asano H, Sato M. Active life expectancy among elderly Japanese. *J Gerontol Med Sci* 1995; **50**: 173–176.
- 10 Koyano W, Shibata H, Nakazato K, Haga H, Suyama Y. Measurement of competence: reliability and validity of the TMIG index of Competence. *Arch Gerontol Geriatr* 1991; **13**: 103–116.
- 11 Ishizaki T, Kai I, Kobayashi Y, Imanaka Y. Functional transitions and active life expectancy for older Japanese living in a community. *Arch Gerontol Geriatr* 2002; **35**: 107–120.
- 12 Ishizaki T, Watanabe S, Suzuki T *et al*. Predictors for functional decline among non-disabled older Japanese living in a community during a 3-year follow-up. *J Am Geriatr Soc* 2000; **48**: 1424–1429.
- 13 Shibata H, Suzuki T, Shimonaka Y., Shibata H, Suzuki T, Shimonaka Y (eds). *Facts, Research and Intervention in Geriatrics 1997. Longitudinal Interdisciplinary Study on Aging*. Paris: Serdi Publisher, 1997; 7–13.



低栄養予防を目的とした 地域高齢者に対する栄養サポート

東京都老人総合研究所
疫学・福祉・政策研究グループ

渡邊美紀 Watanabe, Miki

國學院大學栃木短期大学家政学科

湯川晴美 Yukawa, Harumi

Key word

高齢者, 低栄養, 食物摂取, 栄養教育

栄養ハイリスク高齢者に対する持続的な自主活動への移行方法を検討する。

低栄養ハイリスクグループの設定と 特性把握

はじめに

高齢社会を迎え、要介護高齢者の割合は急速に増加がみられ、これを支える社会的負担の増大と健康寿命の伸び悩みが懸念されている。健康寿命を低下させる原因として老年症候群があげられ、そのなかの一つ、低栄養は寝たきりや要介護と容易に結びつきやすく、その後の生命予後に大きく影響を及ぼすことが明らかにされている^{1,2)}。高齢期において、とくに後期高齢期になるに従い、身体や生活状況の変化、食材料の入手困難、とくに男性の調理技術不足、さらに歯の喪失、義歯が合わない、歯周病等による咀嚼力の低下などから偏食や食事量の減少が起こり、ひいては低栄養を招く³⁾。低栄養は日常生活活動の低下や感染症誘発のリスクを高め、生活の質を低下させる。

そこで、著者らは地域在宅高齢者に対する低栄養予防を目的とした食生活の支援づくりの一環として、板橋区在住の高齢者を対象に、現在おおむね健康で自立した健康者でかつ70歳以上の低栄養ハイリスクグループを抽出し、特性を明らかにし、さらに食事づくりを実践させ、その評価を試みた事例を紹介する。食事づくりの目標は、①高齢者自身が自分に適した食事量や料理、食材料が選べる、②調理技術の向上、③おいしく食べ、共食の楽しさを味わう。これらの結果をふまえ、低

これまで血清アルブミンは老化の有効な指標として明らかにされ、また低栄養の指標の一つに用いられている。著者らは2002年10月に板橋区内4会場で行われた「お達者健診」⁴⁾受診者計939名を対象に、血清アルブミンの平均値-1SDをカットオフポイント値とした。その結果、血清アルブミン3.9 mg/dl以下168名(17.9%)を抽出した。特性把握は、男女別に該当者と非該当者の違いを調べた。項目は、年齢、血液検査測定値(アルブミン、総コレステロール、HDLコレステロール、中性脂肪、血糖、白血球数、赤血球数、血色素量、ヘマトクリット、HbA_{1c})、社会・心理状況(家族構成：一人暮らし)、生活身体状況(老研式活動指数、健康度自己評価、BMI、体脂肪率、機能歯数、天然歯数、咀嚼能力、一人で外出できる)、食事状況(ほぼ毎日食事づくりをしている、ほぼ毎日間食をとる、食品群別摂取頻度：肉類、魚介類、卵、牛乳、大豆製品、緑黄色野菜、海藻、いも、果物、油脂類)である。

結果を表1に示す。低栄養ハイリスクグループの特性として、女性に高年齢および一人暮らしが有意に多かった。血液検査測定値は血清アルブミンのほか総コレステロール、中性脂肪、白血球数、赤血球数、血色素量、ヘマトクリットが低く、血糖は高い傾向を示した。身体状況は、体脂肪率、

表1 2002年10月「お達者健診」受診者における低栄養ハイリスクグループの特性

(有意な項目のみ表示)

	男性		女性	
	Alb < 3.9 mg/ (n=58) Mean ± S.D.	Alb > 3.9 mg/ (n=253) Mean ± S.D.	Alb < 3.9 mg/ (n=110) Mean ± S.D.	Alb > 3.9 mg/ (n=509) Mean ± S.D.
血液測定検査値				
アルブミン (g/)	3.8 ± 0.1	4.2 ± 0.2 ***	3.8 ± 0.1	4.2 ± 0.2 ***
総コレステロール (mg/)	178.6 ± 28.4	198.8 ± 29.8 ***	200.1 ± 29.0	213.4 ± 29.7 ***
中性脂肪 (mg/)	125.6 ± 80.5	149.0 ± 86.1 +	118.4 ± 66.5	139.3 ± 75.7 **
血糖 (mg/)	126.6 ± 43.2	121.1 ± 42.0	127.6 ± 50.2	117.5 ± 39.9 *
白血球数 ()	5946.6 ± 1382.2	6165.6 ± 1340.9	5830.0 ± 1658.5	6154.0 ± 1361.7*
赤血球数 (×10000/)	401.0 ± 39.8	421.4 ± 40.4 **	381.3 ± 35.4	394.8 ± 33.1 ***
血色素量 (g/)	13.3 ± 1.3	13.8 ± 1.2 **	12.1 ± 1.1	12.6 ± 1.0 ***
ヘマトクリット (%)	39.0 ± 3.6	40.3 ± 3.3 **	35.8 ± 3.1	37.0 ± 2.8 ***
社会状況および生活身体状況				
年齢(歳)	76.0 ± 4.2	75.2 ± 4.1	77.0 ± 4.3	75.4 ± 4.2 ***
一人暮らしをしている (%)	8.8	11.9	50.9	38.4 *
BMI	22.6 ± 3.1	23.4 ± 2.9 +	22.7 ± 3.7	22.8 ± 3.1
体脂肪率 (%)	19.3 ± 6.1	20.8 ± 5.4 +	27.0 ± 7.4	28.2 ± 6.3 +
天然歯数(本)	13.2 ± 10.5	15.0 ± 10.0	11.8 ± 9.6	14.8 ± 9.8 **
咀嚼能力: どんなものでも噛める (%)	61.4	72.3 +	64.5	73.0 *

+ : p < 0.1, * : p < 0.05, ** : p < 0.01, *** : p < 0.001

天然歯数および咀嚼能力が低かった。食事状況は、いずれも非該当者との違いはみられなかった。

介入プログラム「お達者料理教室」

高齢期において身体上の障害が生じると、買い物をする、料理をつくる、食べる、後片付けなどの一連の調理操作が不自由となり、ひいてはつくるのがめんどろ、食べることさえ億劫になってくる。「お達者料理教室」は、低栄養予防のための参加型栄養教室として、低栄養ハイリスク高齢者自身がこれらの問題点を認識し、一人ひとりが食べ物や食生活を見直し、それぞれの身体・ライフスタイルに対応したよりよい食生活を立て直し、いくつになってもいつまでも健康でいきいきと過ごすための食事づくりプログラムをめざして、2003年よりはじめられた。

● 会場の選定

地域在宅高齢者に対する料理教室を開くにあたり、会場を選定するための条件として、①料理教室を併設する実施地域内の公共施設、②対象者の自宅から会場までの距離が適度であること、③食材を購入できる店が会場付近に存在すること、の三つがあげられる。

地域の公共施設は一般住民に公開された場所であり、継続的な活動を行うために適した場所といえる。自宅から会場までの距離は、遠すぎる場合は対象者において身体的・経済的負担となるが、適度ならば対象者の身体活動増加が望まれる。健診会場内に料理教室が併設されている場合は、対象者にとって足を運びやすく、実施会場として適している。また、「お達者料理教室」における食事づくりプログラムは、食材料購入の段階から対象者と一緒に行うため、実施会場近隣に食材を購入できる店が必要となる。

● 対象者の抽出方法

2002年10月に東京都板橋区内で行われた「お

達者健診」4会場の一つである勤労福祉会館（調理実習室を併設）の受診者245名中、血清アルブミン値が3.9 mg/dl以下の低栄養傾向の高齢者36名（14.7%）を抽出した。「お達者料理教室」の開催趣旨を記載した葉書を投函して募集し、参加希望者を性・年齢により層化を行い、20名（男性8名、女性12名、平均年齢76.6±4.5歳）を食事づくり実習群とした。

●食事づくりのニーズ検討

対象者が望ましい方向に食生活を立て直すためには、それぞれの食行動や生活環境から問題点を把握し、教室内容に反映させる必要がある。

食事づくりのニーズの検討は、料理教室開催趣旨の説明時に自記式による調査票を配布した。栄養指導に関する希望項目、料理教室で学びたい調理法、料理教室でつくりたい料理を自由回答で記入した。また、調理に必要な器具の所持（トースター、冷蔵庫、蒸し器、電子レンジ、冷凍庫、包丁、ジューサー/ミキサー、フライパン、まな板、鍋、調味料各種）、食行動に関して調理工程の頻度（買い物、献立作成、料理、後片付け）および外食等の利用頻度（外食、出前、お惣菜、インスタント食品、食事サービス）を調べた。食事づくり実習群の栄養状態に影響を及ぼす生活歴を把握するため、社会・心理状況（家族構成：一人暮らし、過去1年間の生活上の変化やできごと）、および生活身体状況（食事のおいしさ、食欲、食事量変化、体の具合、体重変化、歯の状態、咀嚼、嚥下、間食摂取、飲酒、自分で食事の準備ができる、通院回数、服薬、便秘）についても回答を得た。

●食事づくりプログラムの実施内容

介入期間は、2003年3月中旬から6月上旬までの3カ月間、毎月曜日12回実施した。調理実習内容は、対象者の意見を重視し、要望する調理法および料理（一汁三菜または一汁二菜とデザート）を含め、「元気で長生き」のための食生活指針（表2）⁹⁾にそって構成された。

表2 「元気で長生き」のための食生活指針

- 1) 三食のバランスをよくとり、欠食は絶対さける。
- 2) 油脂留意の摂取が不十分にならないように注意する。
- 3) 動物性たんぱく質を十分摂取する。
- 4) 魚と肉の摂取は1:1程度にする。
- 5) 肉は、さまざまな種類を摂取し、偏らないようにする。
- 6) 牛乳は、毎日200 ml以上飲むようにする。
- 7) 野菜は、緑黄色野菜、根野菜など豊富な種類を毎日食べる。
- 8) 食欲がないときにはとくにおかずを先に食べてごはんを残す。
- 9) 食材の調理法や保存法を習熟する。
- 10) 酢、香辛料、香り野菜を十分に取り入れる。
- 11) 味見してから調味料を使う。
- 12) 和風、中華、洋風とさまざまな料理を取り入れる。
- 13) 会食の機会を豊富につくる。

教室の意義は大きく分けて三つあり、教室参加（社会交流および余暇活動の推進）、栄養教育（栄養・食生活情報の意義、食品摂取の多様性）、および調理実習（食品の扱いと調理法の習熟、動物性食品の重要性）である。

食事づくりプログラムは、食材料購入にはじまり、下準備、講話、料理師範、実習、供食および反省会、後片付けを行い、昼食を一緒につくって食べるかたちで毎回11時から14時まで3時間行われた。対象者自身が、食材料購入から後片付けまで一連の調理操作を行うことが特長としてあげられる。食材料購入および下準備は、自発的に参加する認識を高めると同時に、購入に関する問題点の把握と食品の扱いを学ぶ機会とした。栄養・食生活情報は、講話のかたちで前半15分を用いて情報提供を行なった。実習は、4~5名のグループで協力して行い、対象者が家でできるようになるための練習として行った。

栄養摂取状況については、初回および最終回に3日間の留め置きによる食事記録法で栄養調査を行い、同時に健康・栄養相談を行なった。後半6週間は、問題となる習慣改善の動機を強化するため、調理実習に加えて食品摂取の多様性を促すことを

氏名 ○○ ○○

バランスのとれた食事とは

ウオイチ マメイチ タマゴイチ ギュウニュウニハイニ
ヤサイハヨサラ ゴハンハシッカリ オヤツハクダモノ

祝文のようですが、これが一日にとりたい食品と量の目安です

魚か肉を1皿、豆腐や納豆など大豆製品を1皿、卵を1個、牛乳を2杯または
ヨーグルトやチーズでも、(緑黄色野菜1皿、淡色野菜2皿、いも1皿)で野菜を4皿、
ご飯、麺、パンはしっかりとって、おやつはくだものにしましょう。

しかし、そうはいかない日もあるでしょう。そのときにはたんぱく質食品群から4皿、
ビタミンやミネラル群から4皿というように各群の中で融通してもよいでしょう

5月26日 ～ 6月1日	血や肉を作る:たんぱく質:				体の調子を良くする ビタミンやミネラル				おやつ		1日あたりの食品多様性
	魚または肉 1皿	大豆製品 1皿	卵 1個	牛乳 2杯	野菜 4皿				飯麺パン 3杯	くだもの 半～1個	
た と え ば 一 日 め →											
1	○	○	○	○			○	○	○	○	7
2	○	○	○	○	○		○	○	○	○	7
3	○	○	○	○	○				○	○	8
4	○	○	○	○			○		○	○	6
5	○	○	○	○	○		○	○	○	○	9
6	○	○	○	○	○		○		○	○	7
7	○	○	○	○			○	○	○	○	8
	うおいち	まめいち	たまごいち	ぎゅうにゅう にはい	やさいハヨサラ(一皿100gで作る野菜の本です)				ごはんハ しっかりと	おやつハ くだもの	
	100g	80g	50g	250g						200g	
1週間あたりの 食品摂取日数	7	7	7	4	4	0	7	2	7	7	

点数算出方法

1日あたりの食品多様性(10点満点): 10種類の食品の該当数を1日ごとに合計する。

1週間あたりの食品摂取日数(7点満点): 各食品において、1週間の摂取該当日数を合計する。

図1 食品チェック表の記入例

目的に自宅で食品チェック表の記録を行った(図1)。1日あたりの食品多様性は、1日の摂取品目を10点満点で合計し、1週間あたりの食品摂取日数は、各食品の1週間あたりの摂取日数を7点満点で合計した。毎週食品チェック表の回収を行い、摂取改善に対する意欲が低下している場合には、同じ参加者から話を聞くことや、摂取改善への意欲を高めるための励まし・支援を行なった。

●食事づくりプログラムの評価方法

介入評価は、最終日に評価票を配布した。食事

づくりのニーズの検討に用いた項目に加え、行動面に関してプログラム内容の日常生活への取り入れと食事以外の行動変化、理解度として教育内容(低栄養状態が起こる理由、低栄養の予防方法、アルブミンとはなにか、食品チェック表のつけ方)および教室で役に立った項目(自分で目標を立てる、買い物をする、食事記録をつける、食品チェック表をつける、調理実習をする、食材計量、一緒に作って食べる、話し合い)、満足度に関して調理実習に関する項目(料理のむずかしさ、家でつくてみたか、教室参加、買い物、料理をつくる

こと、一緒に食べること、指導スタッフ評価)および教室利用条件(会場までの距離、開始時間、実施時間、教室の回数・頻度、値段)を調べた。

介入前後の栄養状態の比較は、食事記録表から栄養素摂取量および18食品群別摂取量を算出し、Paired t-testによる検定を行った。食品多様性の変化は、食品チェック表から1日あたりの食品多様性および1週間あたりの食品別摂取日数を算出し、同様にPaired t-testによる検定を行った。

行動変化、理解度、満足度について集計を行った。食行動および生活身体状況については、介入前後で得られた頻度の違いを比較し、改善・変化なし・悪化の3段階で評価を行った。

結果および考察

●食事づくりのニーズの検討

栄養指導に関する希望項目は、高血圧、骨粗鬆症、およびコレステロールに関する関心が得られた。料理教室で学びたい調理法は、簡単にできる調理法をはじめとして、魚に関する調理法、汁や味付けに関するもの、その他季節感の重視や、保存方法、適量についての関心が寄せられた。料理教室でつくりたい料理は、いちばん多かったものとして丼物などをはじめとするさまざまな食材料を使用した一品で済ませることができる料理の希望が多く、次いで主菜物、副菜物の順となり、和風料理を好む傾向にあった。使用調理器具は、基本的な調理器具はどの対象者も所持しており、電子レンジや、咀嚼・嚥下困難のための調理に必要なミキサーもほぼ全員が所持していた。

食行動は、調理工程において女性に買い物・献立作成・食事づくりおよび後片付けの頻度が高かった。外食等の利用頻度は、男性にインスタント食品および外食の利用頻度が高く、出前の利用は男女ともにみられなかった。お惣菜の利用は男女間で有意な差はみられなかったが、男性で60%、女性で25%にみられた。社会・心理状況は、女性に一人暮らしが多かった。生活身体状況は、男性にお酒を好む傾向がみられたが、そのほかの項目

については違いがみられなかった。

●介入評価

介入前後の栄養状態は、栄養素摂取量について男性はビタミンB₁、女性はカルシウムに有意な増加がみられた(表3)。食品群別にみると、男女ともに乳製品の摂取量が増加し、男性に有意ではないが肉類摂取の増加がみられた(表4)。1日あたりの食品多様性は有意に増加し、1週間あたりの食品別摂取日数をみると、乳製品および卵の摂取日数増加の傾向がみられた(表5)。動物性食品の重要性において、摂取の少ない傾向にあった乳製品の摂取に改善があったと思われる。これらのことから、介入後は動物性食品の重要性の認識および食品摂取の多様性について改善が示された。

行動面では、参加者の75%が開催内容の生活への取り入れを行っていた。参加者の40%に買い物などの外出の増加、他人との交流の増加、適度な購入などがみられ、料理教室参加をきっかけに社会交流および余暇活動の推進傾向があることが示された。調理工程および外食等の利用については、有意な変化はみられなかった。参加者は、教室学習による供食、料理教室の参加意義、栄養や食品摂取の意義について役に立ったと回答していた。また、参加者の約90%から栄養指導内容に関して理解を得られた。満足度は、男女別に比較を行った。その結果、男性は、調理実習に関して料理がむずかしいと感じる人が多かったが、料理をつくることに楽しさを覚えていた。一方、女性は、調理実習で習った料理をふだんに取り入れる傾向が男性より高い傾向にあり、参加の意義と共食に楽しさを覚えていた。生活身体状況は、有意ではないが体重、食事量、間食に増加傾向がみられた。

高齢者に対する持続的な自主活動への移行

介入プログラム終了後、参加者の90%から活動継続が望まれたため、地域における高齢者の持続的な自主活動への移行方法について検討を行っ

表3 介入前後における栄養素摂取量の変化 (n=12)

		男性 (n=7)		女性 (n=11)	
		介入前(3月) mean±S.D.	介入後(6月) mean±S.D.	介入前(3月) mean±S.D.	介入後(6月) mean±S.D.
エネルギー	kcal	1847.7±468.2	1893.8±430.4	1762.2±216.7	1868.1±315.6
充足率	%	96.8±19.4	99.6±19.0	116.6±19.0	123.4±22.5
たんぱく質	g	74.1±21.2	76.4±14.8	72.6±14.6	77.9±18.8
脂肪	g	50.8±11.1	57.1±12.8	48.0±13.7	48.9±13.2
炭水化物	g	255.5±87.2	253.3±72.1	253.7±33.5	272.3±57.7
カルシウム	mg	545.4±214.3	647.4±328.0	593.3±180.8	683.1±190.2*
鉄	mg	9.5±3.8	9.0±3.7	10.3±2.8	9.5±2.6
レチノール当量	g	919.4±388.6	716.6±317.2	981.9±256.4	1182.2±565.8
ビタミンB ₁	mg	0.9±0.3	1.0±0.3*	1.0±0.2	1.1±0.3
ビタミンB ₂	mg	1.2±0.3	1.3±0.3	1.3±0.2	1.4±0.4
ビタミンC	mg	115.4±50.5	112.0±67.6	138.7±36.2	126.7±53.6
食物繊維総量	g	17.4±7.7	16.5±8.9	17.7±4.0	17.9±5.0
食塩	g	12.6±5.6	12.4±3.1	11.4±2.8	11.7±4.1
栄養素比率%					
たんぱく質エネルギー比	10~15%	15.9±1.5	16.3±1.1	16.5±2.6	16.7±2.8
脂質エネルギー比	20~25%	25.1±3.5	27.2±2.4	24.2±5.5	23.6±4.8
糖質エネルギー比	55~65%	59.0±3.5	56.5±2.5	59.3±6.5	59.7±6.9
穀物エネルギー比	50~60%	36.4±10.7	39.8±6.5	51.4±9.4	36.7±11.0
動物性たんぱく質比	40~50%	52.1±7.5	53.2±7.0	50.0±10.0	52.7±12.2

* : p<0.05

表4 介入前後における食品群別摂取量の変化 (n=18)

食品群別摂取量 g	男性(n=7)		女性(n=11)	
	介入前(3月) mean±S.D.	介入後(6月) mean±S.D.	介入前(3月) mean±S.D.	介入後(6月) mean±S.D.
穀類	348.4±183.9	351.8±81.0	319.8±44.2	311.6±101.4
種実類	4.8±7.8	4.1±6.6	3.1±4.0	1.9±3.2
いも類	66.2±18.3	45.4±42.4	61.5±39.2	57.1±45.1
砂糖類	15.1±10.9	9.5±5.8	12.3±7.9	13.9±11.2
菓子類	13.3±14.3	11.0±11.9	17.9±18.3	28.1±17.8
油脂類	16.5±5.9	18.0±8.8	12.9±8.3	13.7±8.3
豆類	59.1±44.5	76.9±59.4	71.4±58.1	50.9±22.3
果実類	132.4±115.1	156.1±130.8	168.9±107.5	170.3±91.9
緑黄色野菜	128.4±74.1	123.4±124.2	108.8±30.7	122.2±55.5
その他の野菜	156.7±57.6	153.2±91.8	148.2±60.9	143.4±39.0
きのこ類	8.3±7.7	5.6±6.0	3.1±6.0	4.4±6.7
海藻類	4.0±3.8	4.2±6.3	5.7±5.7	6.7±11.6
魚介類	88.2±43.9	86.1±32.6	94.3±61.6	89.4±62.0
肉類	38.3±17.1	49.3±29.5	50.0±23.8	46.1±24.2
卵類	71.6±32.6	65.0±25.4	46.8±23.4	42.1±29.8
乳類	113.3±94.8	154.5±77.9+	135.7±93.9	203.3±100.8**

+ : p<0.1, ** : p<0.01

表6 介入前後における食品多様性および食品別摂取日数の変化 (n=16)

	介入前 (3月) mean±S.D.	介入後(6月) mean±S.D.
1日あたりの食品多様性(10点満点)	8.5±1.5	9.0±1.1*
1週間あたりの食品摂取日数(7点満点)		
肉, 魚	6.7±0.6	6.9±0.3
豆製品	6.1±1.9	6.2±1.5
卵	5.4±1.9	6.1±1.5+
乳製品	5.5±2.8	6.3±1.7+
緑黄色野菜	5.6±1.8	6.1±1.6
淡色野菜計(14点満点)	11.2±2.6	12.1±2.5
1品目	4.9±2.5	5.6±2.1
2品目	6.3±1.4	6.4±1.4
いも類	5.3±2.1	5.3±2.1
穀類	6.9±0.3	7.0±0.0
果物	6.8±0.4	6.9±0.3

+ : p<0.1, * : p<0.05

た。学習者の主体的な学習意欲と仲間意識の形成をはかることを目的に、研究所側で会場手配等をサポートしながら月1回に回数を減らして半年間料理教室を継続した。その結果、グループ内でリーダーシップをもつ人が現れ、区内の社会教育団体に登録することにより、地区組織として自主活動を行う団体に移行する段階となっている。持続的活動の支援に関しては、地域フリー栄養士会と連携をとると同時に、高齢者との料理に関心をもつボランティアを募集し、一定の研修を行ったあと料理教室の支援者として入るかたちを行っており、地域に根づく活動として発展しはじめている。

おわりに

低栄養ハイリスクグループ(血清アルブミン値3.9 g/dl以下)における3カ月間にわたる食事づくりを試みた結果、動物性食品摂取の重要性、食品摂取の多様性、低栄養に関する情報の意義と認識、および社会交流・余暇活動に改善がみられた。ただし、終了後の血液検査値の測定を行っておらず、対照群を設定していないため、食事づくりプログラムによって低栄養のハイリスクがどの

程度改善されたかは十分に評価されていない。そのため、現在新たに料理教室を実施し、血液検査値の改善を含め、対照群との比較・分析を行っている。今後、食事づくりプログラムによる短期間の評価に加え、自主活動による長期間の低栄養改善の効果を評価し、集団としての意識向上を含めた評価項目をさらに検討する必要がある。

文献

- 1) Kerstetter, J.E., Holthausen, B.A.: Malnutrition in the institutionalized older adult. *J. Am. Diet. Assoc.*, 92: 1109-1116, 1992.
- 2) Sullivan, D.H., Walls, R.C., Lipschitz, D.A.: Protein-energy undernutrition and the risk of mortality within 1 y of hospital discharge in a select population of geriatric rehabilitation patients. *J. Am. Clin. Nutr.*, 53: 599-605, 1991.
- 3) 永井晴美, 柴田 博, 芳賀 博・他: 地域老人における咀嚼能力と栄養摂取ならびに食品摂取との関連. *日本公衆衛生雑誌*, 38: 853-859, 1991.
- 4) 鈴木隆雄: 1) 地域在宅高齢者における老年症候群発生予防のための新しい検診(「お達者健診」)の開発と実施. 厚生労働科学研究費補助金長寿科学総合研究事業「寝たきり予防を目的とした老年症候群発生予防の検診(「お達者健診」)の実施と評価に関する研究」(H14-長寿-006)研究報告書(主任研究者鈴木隆雄), 1-7, 2003.
- 5) 東京都老人総合研究所: 食育一食を通じての生活の質の向上- (長期プロジェクト研究報告書: 中年からの老化予防総合的長期追跡研究). 315-319, 2000.