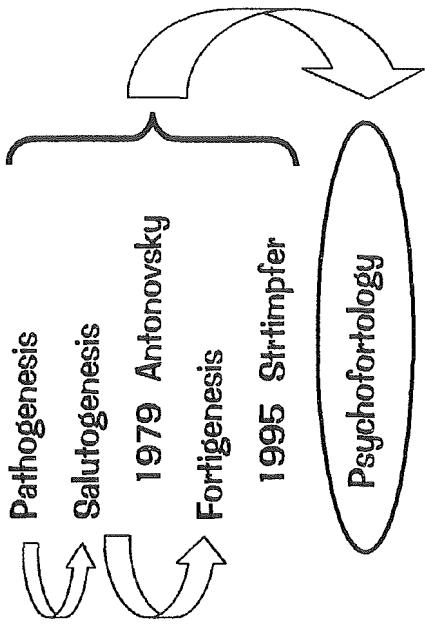


## Sense of Coherence

1. Comprehensibility (理解可能性)  
(makes cognitive sense)
2. Manageability (処理可能性)  
(coping: meeting challenges)
3. Meaningfulness (意義深さ)  
(makes sense emotionally)

## 今後の方向性



## Salutogenesis (健康生成論) に基づく健康指標の創成

- ・健康生成という立場から地域の健康を観察
- ・健康生成論による研究は、対象を個人レベルにおいていたものがあるが、地域あるいは集団を対象としたものはない
- ・既存資料の活用を図るため、新たな調査を必要としない
- ・「疾病の予防」という立場は、ほとんどの人にとって漠然としているが、「健康の保持増進」という立場は理解されやすいと思われる

## データベース一覧

学校保健データ	文部科学省
全国県民意識調査	NHK放送文化研究所
日本人の生活意識調査情報辞典	並木書店
民力	朝日新聞社
国民栄誉調査	厚生労働省
国民衛生の動向	厚生統計協会
人口動態統計	"
国民生活基礎調査	"
21世紀へ向けての健康指標集	"
都道府県別生命表	統計数理研究所
日本人の国民性	国立社会保障・人口問題研究所
日本人の将来推計人口	総務省統計局
国勢調査	
その他	

## 問診にもとめるもの

- 的確かつ信頼性・妥当性のある情報
  - 経年の比較、異なる個人や集団間の比較、地域間の比較にたえる情報
  - 時代ごと、調査主体ごと、独自の問診票を開発
- ↓
- 統一問診票を開発 (問診の標準化)

## 問診の標準化

BRFSS調査票日本版  
(JBRFSQ)の開発

## 問診の重要性

- 健康対策のフィードバックサイクル
  - 計画、実行、評価の各段階において、健康情報を収集、健康負担やリスク要因の状況を把握
  - 生活習慣病の発症や進展にかかわるリスク行動の情報が重要 (喫煙、飲酒、食事、運動、睡眠など)
- 問診の重要性

## 目的

- アメリカ疾病管理予防センター (CDC)によるリスク行動調査(BRFSS)の調査票をもとに、統一問診票を開発
- “Japanese Behavioral Risk Factor Surveillance Questionnaire (JBRFSQ)”
- 本年度は問診票の原案を作成

## The Behavioral Risk Factor Surveillance System (BRFSS)

- 1984年開始された電話面接による州単位のリスク行動調査
- 各種健康対策の計画、実行、評価のために活用されている
- BRFSSホームページ

<http://www.cdc.gov/brfss/>

## BRFSSの調査票にある項目

- |           |            |
|-----------|------------|
| ① 属性      | ⑩ 体重コントロール |
| ② 医療保険    | ⑪ 口腔衛生     |
| ③ 健康状態    | ⑫ 予防接種     |
| ④ 機能障害    | ⑬ 家族計画     |
| ⑤ QOL     | ⑭ 女性の健康    |
| ⑥ 喫煙      | ⑮ その他      |
| ⑦ 飲酒      |            |
| ⑧ 運動・身体活動 |            |
| ⑨ 食事・栄養   |            |

## BRFSSの調査票

- CDCによる監修
- 既存の全国調査の整合性を確保
- 更新 年1回
- 構成
  - 1) コア
  - 2) CDCのオプション
  - 3) 州独自のオプション

## 方法 ～21項目の抽出

- 1990年～2002年のBRFSSの調査票
- 1) コアと2) CDCのオプションにある項目
- 一般人を対象にして、基本的な生活の状況を把握するという観点から、21項目を抽出

## 方法 ～6項目の追加

- 食事・栄養の項目
  - 日米間の食習慣の違いに配慮すべき
  - 本来の意味を損なわない程度の変更
  - ヘルスアセスメント検討委員会の問診票や専門家の意見をもとに、6項目を追加
  - 大豆製品の摂取、海藻類・きのこ類の摂取、肉と魚の摂取頻度の比較、三食摂取、間食・夜食の摂取、食事にかける時間

## 結果および考察

- 27項目からなるBRFSS調査票日本版 (JBRFSQ)の原案を作成
- おもに老人保健法や労働安全衛生法による定期健康診断のなかで使用されることを想定
- JBRFSQの導入から期待される効果
  - 問診情報の互換性を確保
  - 地域、職域の連携を推進

## 今後の計画

- JBRFSQの評価
  - 実用可能性
  - 信頼性・妥当性
- 2002年9月より、都内事務系事業所職員を対象にして、JBRFSQを使用した問診を実施

地域・職域・学校の連携による生涯を通じた健康づくりのための保健サービスの提供に関する研究(吉田班)

学校、職域、地域の保健サービスの基盤となるDB構造  
— 学校保健、母子健康手帳で扱われる項目の整理 —

聖マリアンナ医科大学  
杉森裕樹

## 平成14年度

- 共有・連携する保健情報を、ライフステージごとに洗い出し、整理
  - 学校…臨時健診、定期健診、保健相談、保健教育、学級観察簿、保健室利用状況など
  - 職域…一般健診、特殊健診、診療サービス、健康相談、適正配置など
  - 地域…母子保健、老人保健(健康作り関連事業)など
- JAHISで検討してきたHDML(情報コンテナ)を拡張するため、母子保健、学校保健などの新たな保健情報の属性項目を整理
- 到達目標:共有・連携するDB構造を整理した表の作成

## 目的

- 生涯健康管理の観点から、母子保健・学校保健・地域保健・職域保健などの保健サービスに関わる健康情報を、個人を軸として共有化し活用していくことが、生活習慣病などを予防するために有用
- 個人の誕生から、就学、就職、転職および退職の各ライフステージで一貫した健康づくりの支援を行う体制を構築するためには、健診情報の生涯を通じた管理体制の連携及び継続性が重要
- しかし、お互いに十人十色な連携が出来ていないのが現状
- 本研究では、共有・連携が可能なDB構造の整理と、それを活用した具体的な保健サービスのあり方を提言
- また、実際の構築および活用において検討を要する技術および倫理の諸課題について整理

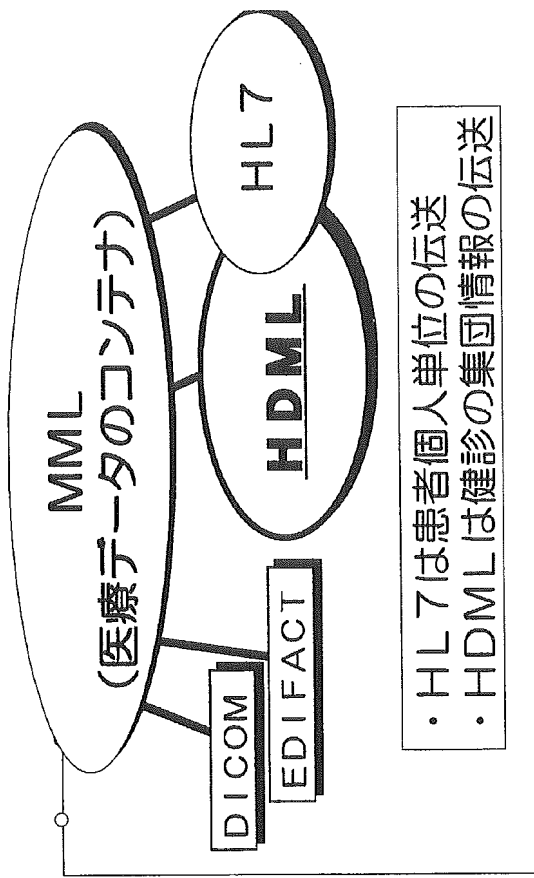
## 平成15～16年度

- 平成15年度
  - 共有・連携させる保健情報の、実際の構築および活用において検討を要する技術および倫理の諸課題について整理する。技術的な課題として、情報の「標準化」が必要である。HL7、HIPAAなどの諸外国の標準的規約との整合性を検討する。一方、倫理的な課題として、国会審議される新しい個人情報保護法案との整合性を検討する。
  - 到達目標:共有・連携DBを構築・活用するための諸課題の整理
- 平成16年度
  - 以上の、検討をふまえ、現実に共有・連携が適切なDB構造と、それを活用した具体的な保健サービスのあり方を提言する。
  - 到達目標:共有・連携が適切なDB構造および、その利活用を具体化する保健サービスのあり方を提言

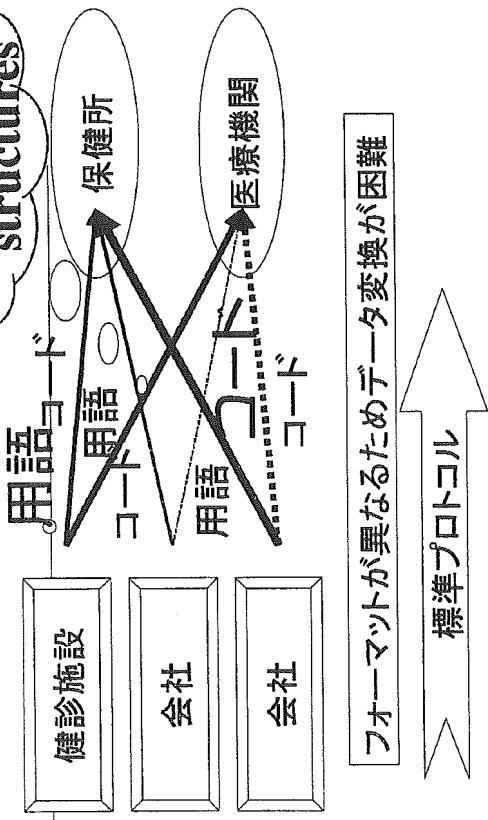
## 各保健事業の特徴

保健事業制度	目的	実施主体	基準値	精度管理
老人保健事業 (地域保健)	国民の老後における健康保持	市町村(特別区含む)	あり	あり
医療保険に 基づく保健事業	被保険者および被扶養者の健康保持増進	医療保険者	一部あり	一部あり
労働安全衛生法(職場保健)	労働者の安全と健康の確保とともに快適な職場環境の形成促進	事業者	なし	あり
学校保健事業	学生と教職員の健康保持増進	国市町村(公立) 学校法人(私立)	なし	なし

## HDMLとMML・HL7との関係



## コード・用語がバラバラ Spaghetti Information structures



## HDMLによる生涯健康管理

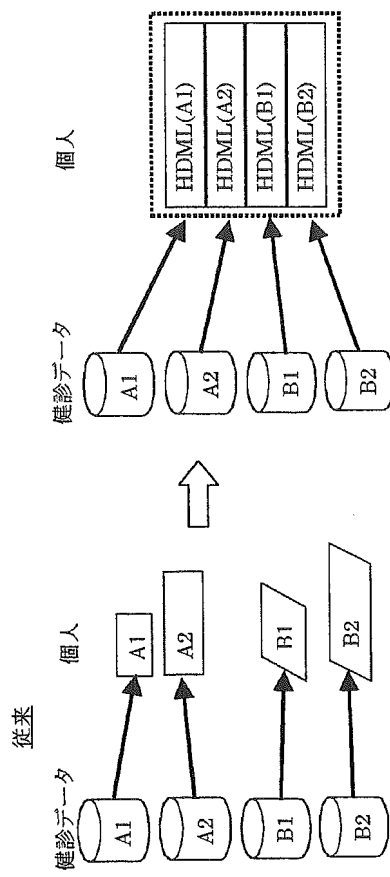


図2. 健診データを統合する方法



## 問診にもとめるもの

- 的確かつ信頼性・妥当性のある情報
  - 経年の比較、異なる個人や集団間の比較、地域間の比較にたえる情報
  - 時代ごと、調査主体ごと、独自の問診票を開発
- ↓
- 統一問診票を開発 (問診の標準化)

## 問診の標準化

BRFSS調査票日本版  
(JBRFSQ)の開発

## 問診の重要性

- 健康対策のフィードバックサイクル
- 計画、実行、評価の各段階において、健康情報を収集、健康負担やリスク要因の状況を把握
- 生活習慣病の発症や進展にかかわるリスク行動の情報が必要 (喫煙、飲酒、食事、運動、睡眠など)

→ 問診の重要性

## 目的

- アメリカ疾病管理予防センター (CDC)によるリスク行動調査(BRFSS)の調査票をもとに、統一問診票を開発
- “Japanese Behavioral Risk Factor Surveillance Questionnaire (JBRFSQ)”
- 本年度は問診票の原案を作成



## The Behavioral Risk Factor Surveillance System (BRFSS)

- 1984年開始された電話面接による州単位のリスク行動調査
- 各種健康対策の計画、実行、評価のために活用されている
- BRFSSホームページ  
<http://www.cdc.gov/brfss/>

## BRFSSの調査票にある項目

- |           |            |
|-----------|------------|
| ① 属性      | ⑩ 体重コントロール |
| ② 医療保険    | ⑪ 口腔衛生     |
| ③ 健康状態    | ⑫ 予防接種     |
| ④ 機能障害    | ⑬ 家族計画     |
| ⑤ QOL     | ⑭ 女性の健康    |
| ⑥ 喫煙      | ⑮ その他      |
| ⑦ 飲酒      |            |
| ⑧ 運動・身体活動 |            |
| ⑨ 食事・栄養   |            |

## BRFSSの調査票

- CDCによる監修
- 既存の全国調査の整合性を確保
- 更新 年1回
- 構成
  - 1) コア
  - 2) CDCのオプション
  - 3) 州独自のオプション

## 方法 ~21項目の抽出

- 1990年~2002年のBRFSSの調査票
- 1) コアと2) CDCのオプションにある項目
- 一般人を対象にして、基本的生活の状況を把握するという観点から、21項目を抽出

## 方法 ～6項目の追加

- 食事・栄養の項目
  - 日米間の食習慣の違いに配慮すべき
  - 本来の意味を損なわない程度の変更
  - ヘルスアセスメント検討委員会の問診票や専門家の意見をもとに、6項目を追加
    - 大豆製品の摂取、海藻類・きのこ類の摂取、肉と魚の摂取頻度の比較、三食摂取、間食・夜食の摂取、食事にかける時間

## 今後の計画

- JBRFSQの評価
  - 実用可能性
  - 信頼性・妥当性
- 2002年9月より、都内事務系事業所職員を対象にして、JBRFSQを使用した問診を実施

## 結果および考察

- 27項目からなるBRFSS調査票日本版 (JBRFSQ)の原案を作成
- おもに老人保健法や労働安全衛生法による定期健康診断のなかで使用されることを想定
- JBRFSQの導入から期待される効果
  - 問診情報の互換性を確保
  - 地域、職域の連携を推進

# Validity of the Framingham Risk Model Applied to Japanese Men

M. Suka, H. Sugimori, K. Yoshida

Department of Preventive Medicine, St. Marianna University School of Medicine, Japan

## Summary

**Objectives:** To examine whether the Framingham Risk Model can appropriately predict coronary heart disease (CHD) events detected by electrocardiography (ECG) in Japanese men.

**Methods:** Using the annual health examination database of a Japanese company 5611 male workers, between the ages of 30 to 59, who were free of cardiovascular disease, were followed up to observe the occurrence of CHD events detected by ECG over a period of five to seven years. The probability of CHD was calculated for each individual from the equations of the Framingham risk model (with total cholesterol).

**Results:** The incidence of CHD increased with the estimated CHD risk. The Hosmer-Lemeshow goodness of fit test showed an adequate fit of the risk model to the data of the study subjects. In the receiver operating characteristic analysis, the area under the curve reached 0.67 which indicated an acceptable discriminatory accuracy of the risk model.

**Conclusions:** The Framingham risk model provides useful information on future CHD events in Japanese men.

## Keywords

Follow-up study, risk, coronary disease, electrocardiography, Japan, men

Methods Inf Med 2001; 41: 213–5

## 1. Introduction

Life-styles of the Japanese have been westernized remarkably during the last century. As well as in many western countries, cardiovascular disease is now the major cause of death in Japan (1). In order to promote effective primary prevention of cardiovascular disease, it is important to identify high-risk individuals who require intensive interventions to minimize disease risk.

Previous studies have provided valuable information on risk factors for coronary heart disease (CHD). On the basis of these findings, several epidemiological models that assess individual's CHD risk have been developed in the United States (2) and Western Europe (3, 4). Among them, the Framingham risk model has been widely accepted because of its well-established validity (5, 6). Recently, Wilson et al. (7) presented an updated version of the Framingham risk model, in which risk scoring procedures were simplified by using categorical risk factors. This simple risk scoring has received the attention of the American Heart Association (8). However, even though the Framingham risk model is generalizable to western populations, it is uncertain whether this risk model may or may not be applicable to low risk populations such as the Japanese (8, 9).

Electrocardiography (ECG) has been widely used for a screening test tool of heart disease in regular health examinations. In this study, we used a longitudinal large cohort database of annual multiphasic health examinations in a Japanese company and examined whether the Framingham risk model can appropriately predict CHD events detected by ECG in Japanese men.

## 2. Methods

A longitudinal large cohort database was accumulated from an employee health management center in a Japanese company. Out of a total 15,155 participants in annual multiphasic health examinations between 1991 and 1993, those who had reported a history of cardiovascular disease and those who had shown ischemic ECG at baseline were excluded. 5611 eligible subjects, (1) who were men between the ages of 30 and 59 years, and (2) whose six cardiovascular risk factors (age, smoking, diabetes, blood pressure, total cholesterol and HDL cholesterol) were available at baseline, were followed up until 1998 to observe the occurrence of CHD events.

ECG tracings were coded by the trained cardiologist on the basis of the Minnesota criteria (10). Ischemic ECG was defined as the presence of either abnormal Q wave (code 1-1,2,3), ST-segment depression (code 4-1,2,3) or T wave inversion (code 5-1,2,3). Over the 5 to 7 years of follow-up, those who showed ischemic ECG and/or those who reported the occurrence of either myocardial infarction or angina pectoris in a structured questionnaire were recognized as CHD cases of this study.

The probability of CHD (10-year CHD risk) was calculated for each individual from the equations of the Framingham risk model (with total cholesterol) presented by Wilson et al. (7). First, the means of the 10-year CHD risk for the CHD cases and the non-CHD cases were compared by Student's *t*-test. Next, all study subjects were ranked in four strata according to the estimated CHD risk quartiles: <6.54%, 6.55–10.05%, 10.06–15.07%, 15.08%>. We counted the total number of observed CHD cases within each stratum and the dif-

ference between the observed and expected CHD cases was assessed by the Hosmer-Lemeshow goodness-of-fit test (11). Moreover, we plotted a receiver operating characteristic (ROC) curve and a discriminatory accuracy of the risk model was measured by the area under the curve (AUC) (12). An AUC value greater than 0.5 indicates that the risk model can predict CHD events better than chance. Statistical analyses were performed using version 6.12 software from Statistical Analysis Systems (Cary, NC).

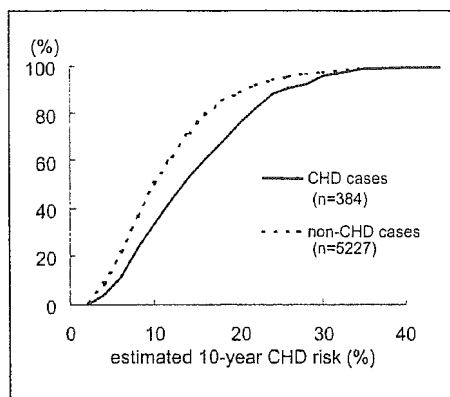
### 3. Results

Over the 5 to 7 year follow-up period, there were 384 CHD cases, which account for 6.8% of the study subjects. Figure 1 shows the cumulative percent distribution of the estimated 10-year CHD risk. The distribution of the estimated CHD risk in the CHD cases appeared to be shifted to the right (toward the region of higher rates) compared with that in the non-CHD cases. The mean  $\pm$  SD of the estimated CHD risk for the CHD cases was significantly higher than that of the non-CHD cases ( $14.8 \pm 8.1\%$  vs.  $11.6 \pm 7.2\%$ ,  $p < 0.001$ ).

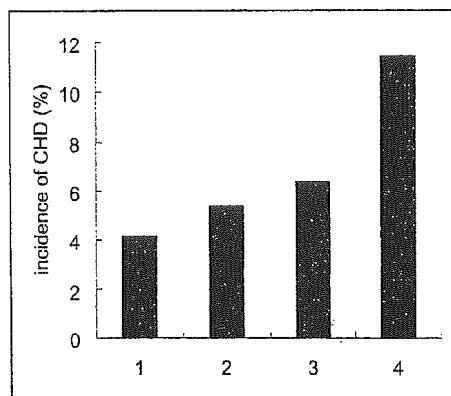
Figure 2 shows the incidence of CHD by the estimated 10-year CHD risk quartiles. Of the 384 CHD cases, 41.9% were ranked in the highest quartile of the estimated CHD risk ( $>15\%$ ). The incidence of CHD within the highest quartile was 2 to 3 times higher than that within other lower quartiles. The goodness-of-fit test showed an adequate fit of the risk model to the data of the study subjects ( $p = 0.109$ ). In the ROC analysis (Fig. 3), the AUC reached 0.62 which indicated an acceptable discriminatory accuracy of the risk model. At 15% of the 10-year CHD risk, the ROC curve came closest to the upper left-hand corner with a specificity of 0.72 and a sensitivity of 0.57.

### 4. Discussion

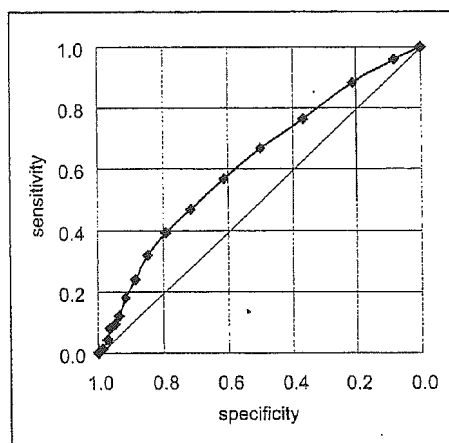
The Framingham risk model presented by Wilson et al. (7) could appropriately pre-



**Fig. 1** Cumulative percent distribution of the estimated 10-year CHD risk in the Japanese male workers study: CHD cases ( $n = 384$ ) vs. non-CHD cases ( $n = 5227$ ). The 10-year CHD risk was calculated for each individual from the equations of the Framingham risk model (with total cholesterol) presented by Wilson et al.



**Fig. 2** Incidence of CHD by the estimated 10-year CHD risk quartiles in the Japanese male workers study. The 10-year CHD risk was calculated for each individual from the equations of the Framingham risk model (with total cholesterol) presented by Wilson et al. and classified into four groups:  $<6.54\%$ ,  $6.55-10.05\%$ ,  $10.06-15.07\%$  and  $15.08\%<$ .



**Fig. 3** Receiver operating characteristic curve for the Framingham risk model in the Japanese male workers study. The area under the curve reached 0.62.

dict CHD events in Japanese men. In this study, we counted ischemic ECG in CHD events. Ischemic ECG is recognized as a valuable indicator of CHD, especially in an asymptomatic case (13, 15), and it is associated with future CHD events and death (13, 15). The Chicago Western Electric Study (16) showed that the frequency of non-specific minor ST-T abnormalities in annual health examinations were associated with CHD death rate. Thus, ischemic ECG must be reasonable evidence of CHD. According to our results, the Framingham risk model will provide useful information on future CHD events in Japanese men.

The Framingham risk model was developed to provide the probability of CHD for 10 years ahead (i.e. 10-year CHD risk). However, even though our follow-up period of 5 to 7 years seems to be too short to make accurate comparisons between the observed and expected CHD, the risk model provided acceptable performance in predicting CHD events in Japanese men. The ROC analysis showed that the risk model could correctly predict two thirds of CHD cases, which might be underestimated due to short follow-up of the study subjects.

The distribution of the estimated 10-year CHD risk confirms the assumption that the Japanese have a lower risk of CHD compared with western populations; more than 90% of the study subjects had less than 20% of the estimated 10-year CHD risk. In spite of such a low CHD risk, the incidence of CHD increased with the estimated CHD risk. Especially those who ranked in the highest quartile of the estimated CHD risk ( $>15\%$ ) had experienced CHD events with clearly higher incidence (Fig. 2). Moreover, the point closest to the upper left-hand corner on the ROC curve, which is recognized as a reasonable critical cut-off, was almost 15% of the estimated CHD risk. Thus, more than 15% of the 10-year CHD risk by the Framingham risk model can be assumed to be a sign for vigorous preventive management against the occurrence of CHD. This critical cut-off is consistent with joint guidelines by four British societies (17), in which active treatment is recommended for individuals with more than 15% of 10-year CHD risk.

## Conclusion

Based on the five to seven year follow-up of Japanese middle-aged male workers, we examined whether the Framingham risk model can appropriately predict CHD events detected by ECG in Japanese men. The incidence of CHD increased with the estimated CHD risk. The Hosmer-Lemeshow goodness of fit test showed an adequate fit of the risk model to the data of the study subjects. In the receiver operating characteristic analysis, the area under the curve reached 0.67 which indicated an acceptable discriminatory accuracy of the risk model. The Framingham risk model will provide useful information on future CHD events in Japanese men.

## References

1. Health and Welfare Statistics Association. Trend of National Health (Japanese); 1998.
2. Kannel W, McGee D, Gordon T. A general cardiovascular risk profile: the Framingham study. *Am J Cardiol* 1976; 38: 46-51.
3. ERICA Research Group. Prediction of coronary heart disease in Europe. The 2nd report of the WHO-ERICA project. *Eur Heart J* 1991; 12: 291-7.
4. The Task Force. Prevention of coronary heart disease in clinical practice. *Eur Heart J* 1998; 19: 1434-503.
5. Liao Y, McGee D, Cooper R, Sutkowski M. How generalizable are coronary risk prediction models? Comparison of Framingham and two national cohorts. *Am Heart J* 1999; 137: 837-45.
6. Knuiman M, Vu H. Prediction of coronary heart disease mortality in Busselton Western Australia: an evaluation of the Framingham, national health epidemiologic follow up study, and WHO ERICA risk scores. *J Epidemiol Community Health* 1997; 51: 515-9.
7. Wilson P, D'Agostino R, Levy D, Belanger A, Silbershatz H, Kannel W. Prediction of coronary heart disease using risk factor categories. *Circulation* 1998; 97: 1837-47.
8. Grundy S, Pasternak R, Greenland P, Smith SJ, Fuster V. Assessment of cardiovascular risk by use of multiple-risk-factor assessment equations. *Circulation* 1999; 100: 1481-92.
9. Greenland P, Grundy S, Pasternak R, Lenfant C. Problems on the pathway from risk assessment to risk reduction. 1998; 97: 1761-2.
10. Blackburn H, Keys A, Simonson E, Rautaharju P, Punsar H. The electrocardiogram in population studies: A classification system. *Circulation* 1960; 21: 1160-75.
11. Hosmer D, Lemeshow S. Applied logistic regression. New York: John Wiley & Sons, Inc.; 1989.
12. Erdreich L, Lee E. Use of relative operating characteristic analysis in epidemiology: a method for dealing with subjective judgement. *Am J Epidemiol* 1981; 114: 649-62.
13. Kannel W, Anderson K, McGee D, Degatano L, Stampfer M. Nonspecific electrocardiographic abnormality as a predictor of coronary heart disease: the Framingham study. *Am Heart J* 1987; 113: 370-82.
14. Bacquer D, Backer G, Kornitzer M, Myny K, Doyen Z, Blackburn H. Prognostic value of ischemic electrocardiographic findings for cardiovascular mortality in men and women. *J Am Coll Cardiol* 1998; 32: 680-5.
15. Crow R, Prineas R, Hannan P, Grandits G, Blackburn H. Prognostic associations of Minnesota code serial electrocardiographic change classification with coronary heart disease mortality in the Multiple Risk Factor Intervention Trial. *Am J Cardiol* 1997; 80: 138-44.
16. Daviglus M, Liao Y, Greenland P, Dyer A, Liu K, Xie X, et al. Association of nonspecific minor ST-T abnormalities with cardiovascular mortality: The Chicago western electric study. *JAMA* 1999; 281: 530-6.
17. British Cardiac Society, et al. Joint British recommendations on prevention of coronary heart disease in clinical practice. *Heart* 1998; 80 (12): 1-29.

### Correspondence to:

Machi Suka  
 Department of Preventive Medicine  
 St. Marianna University School of Medicine  
 2-16-1 Sugao, Miyamae-ku  
 Kawasaki, Kanagawa 216-8511, Japan  
 E-mail: suka@marianna-u.ac.jp

## 〈原著〉

## 生活機能質問票によるヘルスアセスメントの試み

川口 浩人<sup>1,2</sup> 杉森 裕樹<sup>1</sup> 須賀 万智<sup>1</sup> 田中 利明<sup>1</sup>  
 山本 竜隆<sup>1</sup> 往西 誠<sup>1</sup> 吉田 勝美<sup>1</sup> 芳賀 博<sup>3</sup>  
 菊岡 修一<sup>4</sup> 杉山みち子<sup>5</sup> 西村 秋生<sup>6</sup>

**要旨** 都老人研の老研式活動能力指標に準拠して作成した生活機能低下に関する質問票によって、地域高齢者の「閉じこもり」「転倒」「低栄養」の各問題行動の評価の可能性および、日常生活自立度との関係を検討した。平成11年福井県県民栄養調査参加者のうち56～98歳の男女1,013名を対象に、閉じこもり・生活機能低下・転倒・低栄養に関する80問の質問紙調査を行った。生活機能低下に関する項目の回答から生活機能得点をもとめ、これと障害老人の日常生活自立度（厚生労働省）とを比較したところ、有意な関連性を認めた。各問題行動と生活機能得点との検討では、閉じこもり、転倒との間に有意な関連性を認めたが、低栄養に関する質問とは有意な関連性はなかった。また、ROC分析では、閉じこもりと転倒の項目のAUC (area under the curve) は共にやや高い値を示した(0.64～0.81, 0.57～0.71)が、低栄養に関する項目では低値(0.50～0.56)であった。今回使用した生活機能低下の質問票による、地域高齢者の日常生活自立度の評価は可能であると考えられた。また、この質問票からは「低栄養」に関する評価は困難であったが、「閉じこもり」「転倒」については評価が可能であることが示唆された。

## はじめに

平成12年4月より介護保険が始まり、老人保健事業の中で保健事業を見直す作業が行われている。今回の見直しでは科学的なエビデンスに

基づいた保健サービスを目指すということが目的の1つである。老人保健法第4次計画では、社会・生活環境改善対策も含めた要介護状態の「予防」が重視されている。そのためには、要介護状態の関連要因を評価して、ハイリスク群に対し適切な介入を図ることが望まれる。

これらを実現するための考え方として、老人保健法第4次計画の中で「ヘルスアセスメント」という概念が導入された。ヘルスアセスメントとは、「保健サービスの対象者個人個人の必要性に応じて、計画的かつ総合的に提供するために、サービスの実施に先立って行う個人の生活習慣行動、社会・社会環境等の把握や評価のこと」である<sup>1)</sup>。ヘルスアセスメント事業には、「生活習慣病予防」と「要介護状態予防」の2つがあり、「健康日本21」を基本概念として老

The trial of the life function score and the health assessment

Hirohito Kawaguchi<sup>1,2</sup>, Hiroki Sugimori<sup>1</sup>, Machi Suka<sup>1</sup>,  
Toshiaki Tanaka<sup>1</sup>, Tatsutaka Yamamoto<sup>1</sup>, Makoto  
Ounishi<sup>1</sup>, Katsumi Yosida<sup>1</sup>, Hiroshi Haga<sup>3</sup>, Shuichi  
Kikuoka<sup>4</sup>, Michiko Sugiyama<sup>5</sup> and Akio Nisimura<sup>6</sup>

<sup>1</sup> 聖マリアンナ医科大学 予防医学教室

<sup>2</sup> 聖マリアンナ医科大学 総合診療内科

<sup>3</sup> 東北文化学園医療福祉

<sup>4</sup> 福井県健康増進課

<sup>5</sup> 国立健康・栄養研究所

<sup>6</sup> 国立医療・病院研究所

[受付日：2001年3月2日/採用日：2002年1月25日]

人保健にどう対応するかという検討がなされている。さらにこれらは、population strategy<sup>2)</sup>の観点から「地区診断」と「個別診断」とに分けられ、「地区診断」は対象集団の特性を把握し、どのようなサービスを優先的に提供していくかを評価するものである。

また、高齢者における健康管理の目標は生活機能の確保であり、生活機能質問票によるアセスメントは地区診断において核となるものと考えられる。しかし、現在用いられている評価指標では、高齢者の問題行動を含めた総合的な評価は困難と考えられ、また、生活機能に関する問診結果と閉じこもり、転倒、低栄養などの問題行動の関連を十分に検討した研究も少ない。本研究では、要介護状態の予防について、地区診断における適切なアセスメントを行うための指標作成を目標とし、老研式活動能力指標<sup>3)</sup>を参照して生活機能低下に関する問診を作成し、日常生活自立度の評価、および高齢者の健康負担として代表的な「閉じこもり」「転倒」「低栄養」の各問題行動<sup>4)</sup>の評価の可能性について検討した。

## I. 方法

平成11年福井県県民栄養調査に参加した者の中から56～98歳の男女1,076名に老人保健法のヘルス事業見直しの予備調査を実施した。この中で記載漏れのなかった1,013名(平均80.3±7.1歳、男性295名・女性718名)を解析対象とした。この調査は、A票「閉じこもり」(20問)、B票「生活機能低下」(22問)、C票「転倒」(18問)、D票「低栄養」(20問)の4項目の計80問のアンケート調査で構成されている。Bの生活機能低下問診(表1)は、老研式活動能力指標<sup>3)</sup>に準拠し生活機能に関する9項目の問診を追加して作成された、高齢者の生活社会活動状況を評価するものである。

### 1. 生活機能得点と日常生活自立度との検討

まず、このBの問診項目(以下、生活機能低

下問診)と、厚生労働省の「障害老人の日常生活自立度判定基準<sup>5)</sup>」との関連を検討した。生活機能低下問診は、機能が確保された状態を22点満点の生活機能得点として算出した。

### 2. 生活機能得点と問題行動項目との検討

次に、A票(閉じこもり)から「外出頻度」「外出時の介助の必要性」「外出時の補助具の必要性」、C票(転倒)から「過去1年間の転倒経験の有無」「1km連続歩行の可否」、D票(低栄養)から「半年で5%以上の体重減少」「食べる意欲の有無」の計7項目を要介護状態に結び付く問題行動の質問項目として選択した。そして、これら7項目の回答と生活機能得点平均点との関連を検討した。

さらに、生活機能得点と7項目の各問題行動の関係についてROC分析を行い、生活機能得点の最適判別点について検討した。最適判別点は、感度と特異度の和が最大となる点とした。また、関連性の程度をAUC(area under the curve)を算出し示した。

統計解析にはSAS system (Ver. 6.12)<sup>6)</sup>を用い、2群間の比較にはt検定を行った。多群間の比較では一元配置分散分析を行ったのち、Tukey-Kramer's testを行った。

## II. 結果

まず、対象者の性・年齢別の生活機能得点平均点を表2に示した。10歳階級別で生活機能得点を比較すると、全体では加齢とともに得点が低下する傾向がみられ、70歳代、80歳代、90歳代間でそれぞれ有意な差を認めた。一方、男女間では生活機能得点に有意差を認めなかった。

### 1. 生活機能得点と日常生活自立度との検討

生活機能得点と日常生活自立度全体の比較では、ANOVAにて生活機能得点は日常生活自立度の4群間で有意差を認め、多重比較では日常生活自立度のうち「自立」と「準寝たきり」、

表1 質問票

## 【A】 閉じこもり

1. 普段ご自分で健康だと思えますか。
2. 配偶者と一緒にお住まいですか。
3. 日ごろの外出頻度。(毎日, 2~3日に1回, 週1回, ほとんどしない)
4. 外出するにあたって, どなたかの介助が必要ですか。
5. 外出するにあたって, 杖などの補助具が必要ですか。
6. 今までに脳卒中(中風)といわれたことがありますか。
7. 今までに心臓病といわれたことがありますか。
8. 今までに糖尿病といわれたことがありますか。
9. 歩くときにひざの関節が痛みますか。
10. 歩くときに腰や下肢が痛みますか。
11. トイレに行くときに間に合わなくて失敗することがありますか。
12. 家庭内で何か決まった役目, 役割をもっていますか。
13. 家族の相談にのることがありますか。
14. 遠方に住む親族や知人に手紙を書いたり, 電話をかけたりしますか。
15. 親しくしている人のところへ自分からたずねていくことがありますか。
16. 友達の相談にのることがありますか。
17. 町内会と老人クラブは別にして, 何かの会に入っていますか。
18. 趣味・楽しみ・好きでやっていること, 生きがいにしていることがありますか。
19. これからの人生で何かやってみたいことがありますか。
20. 新聞や本を読んでいますか。

## 【B】 生活機能低下

1. バスや電車を使って一人で外出できますか。
2. 日用品の買い物ができますか。
3. 自分で食事の用意ができますか。
4. ヤカンで湯を沸かせますか。
5. 請求書の支払いができますか。
6. 銀行預金・郵便貯金の出し入れができますか。
7. 一人で電話をかけられますか。
8. 年金などの書類が書けますか。
9. 新聞を読んでいますか。
10. 本や雑誌を読んでいますか。
11. 健康についての記事や番組に関心がありますか。
12. 番組を選んでテレビを見ていますか。
13. 趣味をもっていますか。
14. 新しいことを始めようと思えますか。
15. 友達の家を訪ねることがありますか。
16. 友達を自分の家に招くことがありますか。
17. 家族や友達の相談にのることがありますか。
18. 病人を見舞うことができますか。
19. 若い人に自分から話しかけることがありますか。
20. 親戚とのつきあいはありますか。
21. 新たな友達をつくれますか。
22. 地区の催しや行事に参加していますか。

## 【C】 転倒

1. この1年間に転倒しましたか。
2. 1kmぐらい続けて歩くことができますか。
3. 片足で立ったまま靴下をはくことができますか。
4. 水で濡れたタオルや雑巾をきつく絞ることができますか。
5. この1年間に入院したことがありますか。
6. 立ちくらみをすることがありますか。
7. 今までに脳卒中を起こしたことがありますか。
8. 今までに糖尿病といわれたことがありますか。
9. 今までにパーキンソン病といわれたことがありますか。
10. 睡眠薬, 降圧剤, 精神安定剤を服用していますか。
11. 散歩や体操あるいは運動など定期的にからだを動かしていますか。
12. 日常, サンドルやスリッパをよく使いますか。
13. 目は普通に(新聞や人の顔など)よく見えますか。
14. 耳は普通に(会話など)よく聞こえますか。
15. お酒を飲んでよく酔っ払いますか。
16. 家の中でよくつまずいたり, 滑ったりしますか。
17. 転倒に対する不安は大きいですか。
18. 転倒がこわくて外出を控えることがありますか。

## 【D】 低栄養

1. この6カ月間に, 以前に比べて体重が5%以上減少してきていますか。
2. この6カ月間に, 以前に比べて身体の筋肉や脂肪がおちてきていますか。1.はい 2.いいえ
3. いつも唇やのどが乾いた感じがありますか。
4. 歯や口腔, 飲み込みの問題がありますか。
5. 下痢が続いたり, 下剤を常用していますか。
6. 便秘が続いていますか。
7. 最近, 入院・手術などを経験しましたか。
8. 1日に5種類以上の薬を飲んでいますか。
9. 1日に食べるのは2食以下ですか。
10. 主食(ごはんなど)を食べる量が少なくなってきていますか。
11. 主菜(肉, 魚などのおかず)を食べる量が少なくなってきていますか。
12. 牛乳・乳製品をあまり食べないですか。
13. 毎日, 一人で食事をしていますか。
14. 経済的な理由により十分な食事をするのができないことがありますか。1.はい 2.いいえ
15. 日常的に身体を動かさなくなってきましたか。
16. 食事姿勢や食べる動作に不自由を感じていますか。
17. 自分で(あるいは料理担当者が), 食べ物を買うに行くのに不自由を感じますか。
18. 自分で(あるいは料理担当者が), 食事の支度をするのに不自由を感じますか。
19. 食べる気力がなくなってきましたか。
20. 食べるのが楽しいと感じなくなってきましたか。



表2 性・年齢別にみた生活機能得点

年齢階級	男性		女性		総数	
	N	Mean ± SD	N	Mean ± SD	N	Mean ± SD
～70	36	12.6 ± 6.5	37	14.2 ± 4.9	73	13.5 ± 5.8
70～79	124	11.1 ± 6.8	219	14.5 ± 5.6	343	13.3 ± 6.3
80～89	114	10.9 ± 6.2	396	11.8 ± 6.0	510	11.6 ± 6.1
90～	21	6.6 ± 4.8	66	8.7 ± 5.7	87	8.2 ± 5.6
全年齢	295	10.9 ± 6.5	718	12.5 ± 6.1	1013	12.0 ± 6.2

\* : p &lt; 0.05

表3 生活機能得点と日常生活自立度

	N	Mean ± SD
自立 J	602	14.8 ± 4.9
準寝たきり A	323	9.0 ± 5.7
寝たきり B	65	4.6 ± 3.9
C	23	2.1 ± 2.3

\* : p &lt; 0.05

表4 性別にみた生活機能得点と日常生活自立度

自立度	男性		女性	
	N	Mean ± SD	N	Mean ± SD
J	137	14.99 ± 5.17	465	14.69 ± 4.92
A	116	8.51 ± 5.45	207	9.34 ± 5.69
B	30	4.4 ± 3.71	35	4.71 ± 3.85
C	12	2.75 ± 2.22	11	1.45 ± 2.26

各群で男女間の有意差なし(t検定, p &lt; 0.05)

表5 年齢階級別にみた生活機能得点と日常生活自立度

自立度	< 70		70～79		80～89		90<	
	N	Mean ± SD	N	Mean ± SD	N	Mean ± SD	N	Mean ± SD
J	45	15.6 ± 4.84	219	15.91 ± 4.66	302	14.17 ± 4.93	36	11.72 ± 4.55
A	21	11.57 ± 5.34	93	9.91 ± 5.94	170	8.8 ± 5.53	39	6.64 ± 5.09
B	5	6.2 ± 2.59	24	4.83 ± 4.51	29	4.34 ± 3.79	75	3.43 ± 2.15
C	2	3 ± 1.41	7	3.43 ± 2.57	9	1.22 ± 2.28	5	1.6 ± 1.34

TUKEYの検定で10歳間隔の年齢による有意差は、Jの80歳代と90歳代のみで認めた (p &lt; 0.05)

表6 ACDの各問題行動と生活機能得点

	N	Mean ± SD	p
A3 : 週2回以上するか	はい	733	12.8 ± 6.2
	いいえ	280	9.8 ± 5.9
A4 : 外出時の介助	不要	568	15.0 ± 4.7
	必要	445	8.1 ± 5.8
A5 : 外出時の補助具	不要	386	14.2 ± 6.2
	必要	627	10.7 ± 5.9
C1 : 1年間の転倒経験	なし	624	12.6 ± 6.2
	あり	389	11.1 ± 6.3
C2 : 1km歩行できる	可能	438	14.6 ± 5.2
	不可能	575	10.0 ± 6.2
D1 : 6カ月間で5%以上の体重減少	なし	823	12.0 ± 6.2
	あり	190	11.9 ± 6.4
D19 : 食べる意欲	あり	872	12.2 ± 6.2
	なし	141	10.8 ± 6.3

「準寝たきり」と「寝たきり」の連続する群間で有意差を認めた(表3)。なお、4群を男女別に検討したところ、いずれの群でも男女間で生活機能得点の平均値に有意差はなかった(表4)。

4群の年齢階級別の検討では、いずれの群でも高齢になるほど得点が低くなる傾向を認めたものの、準寝たきり、寝たきり群では連続する年齢階級間の有意差は認めなかった(表5)。

## 2. 生活機能得点と問題行動項目との検討

各問題行動の有無ごとにみた生活機能得点の平均値は、A：「外出頻度」「外出時の介助の必要性」「外出時の補助具の必要性」、C：「過去1年間の転倒経験の有無」「1km連続歩行の可否」において有意差を認めた。しかし、Dの低栄養に関する2項目の有無別にみた生活機能得点の平均値には有意差は認められなかった（表6）。

ROC分析でのそれぞれの生活機能得点の判別点は、外出時の介助で9点（AUC 0.81），1kmの歩行の可否で11点（AUC 0.71），外出時の補助具で16点（AUC 0.67），外出頻度で12点（AUC 0.64），転倒経験の有無で17点（AUC 0.57），食べる意欲の有無で18点（AUC 0.56），体重減少の有無で12点（AUC 0.50），であった。（図1～3）。

## Ⅲ. 考 察

地域高齢者において、社会活動能力の低下はADLの低下や死亡率の増加とも関連が指摘されており<sup>7)</sup>、要介護状態予防を目的とした地区診断（アセスメント）においても高次の社会活動能力の評価は不可欠である。今回の22項目からなる生活機能低下問診は、高齢者の社会活動能力を評価することを目的として作成されたものであり、これによる自立度や「閉じこもり」「転倒」「低栄養」のアセスメントの可能性を検討した。

### 1. 日常生活自立度

障害老人の日常生活自立度判定基準（厚生省）との検討では、日常生活自立度の障害度が重くなるとともに、生活機能得点が有意に低下する傾向を認め、日常生活自立度のアセスメントとして生活機能低下問診が有効であることが示された。また、男女間および年齢階級での有意差がなく、広く高齢者一般に適用できると考えられた。

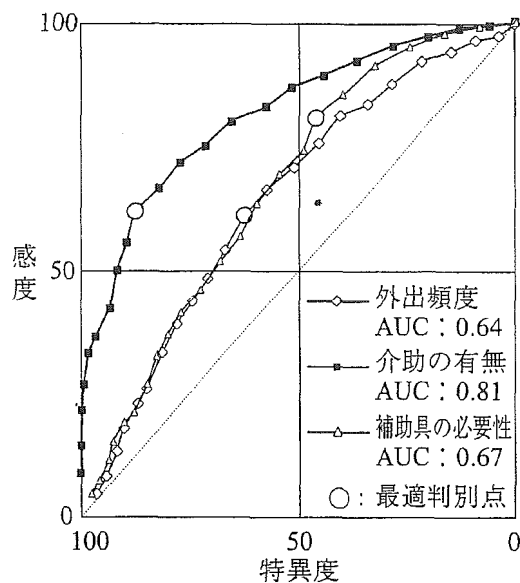


図1 ROC曲線（閉じこもり）

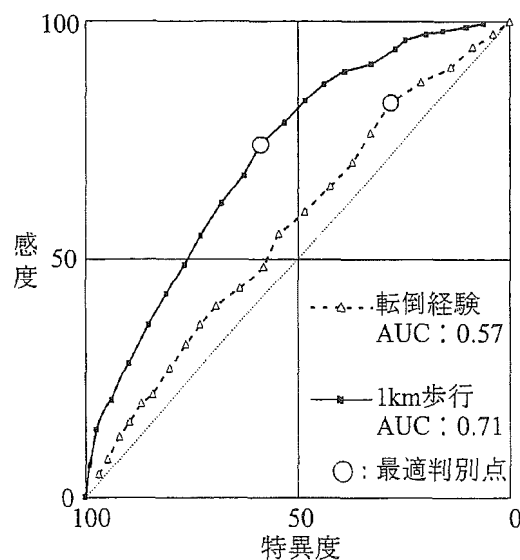


図2 ROC曲線（転倒）

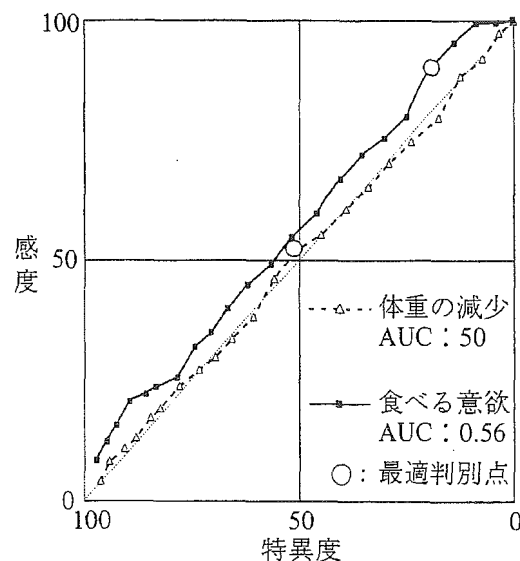


図3 ROC曲線（低栄養）

## 2. 「閉じこもり」

「外出頻度」「外出時の介助の有無」「補助具の有無」の3点を「閉じこもり」に強く関連する項目として選択した。それぞれの項目で生活機能得点の平均点に有意差を認め、「閉じこもり」と生活機能得点の間に関連があった。

竹内ら<sup>8)</sup>は、寝たきりの原因として、高齢者の身体・心理・社会環境要因の3つが関与する「閉じこもり症候群」という考え方を提唱した。今回使用した問診では、閉じこもりに関する設問は20項目の中から3項目を選択したが、「外出頻度」については、「閉じこもり」を「1日のほとんどを家の中あるいはその周辺で過ごし、日常の生活行動範囲がきわめて縮小した状態」<sup>9)</sup>とする新開の概念に注目し選択した。新開によると「1日中外に出ず、家の中で過ごすことが多いですか」の回答が「はい」で、なおかつ外出頻度が週1回程度以下であれば「閉じこもり」と判定しており<sup>9)</sup>、われわれの解析でも外出を週2回以上するか否かで閉じこもり群とそうでない群とを分けた。

藺牟田ら<sup>10)</sup>は、閉じこもり群と非閉じこもり群の間における移動介助・食事介助・入浴介助・着衣介助などのADLに関する項目や家事・読書・知人とのつきあいなどの社会的項目での有意な関連性や、この2群間での老研式活動能力指標の平均点の有意差を指摘している。特に移動介助の必要性については、藺牟田ら<sup>10)</sup>の研究でも閉じこもり群と非閉じこもり群の間で最も明確な有意差のある項目の1つとしてあげられている。本研究でも、「外出時の介助の必要性の有無」は生活機能得点との間に最も強い関連性を認め、移動介助の必要性の有無が高齢者の行動制限に密接にかかわっていると考えられる。また、新開<sup>9)</sup>は外出時の介助の必要性により、身体の障害が原因の多くを占める「タイプ1の閉じこもり」と心理・社会・環境的要因が強い「タイプ2の閉じこもり」に分類することを提唱しており、今後タイプ1とタイプ2の閉じこもりに分けた検討が今後の課題である。

一方、上記に加え、補助具の必要性の有無が

大きく外出を困難にすることから、「補助具の有無」も加えて検討したところ、生活機能得点との有意な関連を認めた。

## 3. 「転倒」

わが国では転倒・骨折は、寝たきりの原因として脳卒中について注目されており、転倒の予防は寝たきり予防の重要な因子と考えられる。65歳以上の在宅高齢者における転倒の年間発生率は約20%であり<sup>11)</sup>、さらにわが国における60～80歳代の転倒による死亡者数をみても、ここ10年(1989～1998)で明らかな増加傾向を示しており<sup>12, 13)</sup>、高齢者の転倒予防は、寝たきりの予防だけでなく転倒事故による死亡の予防にもつながると考えられる。

今回の解析では転倒に関する問診項目の中から「過去1年間の転倒経験」と「1 km 続けて歩けるか」を選択し、これらの項目と生活機能得点に明らかな関連性を認めた。「過去1年間の転倒経験」については、安村<sup>14)</sup>ら、また鈴木ら<sup>15)</sup>により過去1年間の転倒経験の有無が転倒発生に対して最も強い関連を示す要因として指摘されている。老研式活動能力指標総得点と転倒の有無に関連性を認めることも、これまでに報告されている<sup>14, 15)</sup>。本解析でも生活機能得点と「過去1年間の転倒経験」に有意な関連を認めしたが、ROC分析ではAUC 0.57であり、過去1年間の転倒経験の有無について判別能が劣った。これは安村ら<sup>14)</sup>の縦断研究による報告と異なり、断面研究の限界とも考えられた。

## 4. 「低栄養」

今回の調査では栄養状態の評価のため20項目の問診を行ったが、その中で低栄養状態を簡易的に予測可能であると思われる「6カ月で5%以上の体重減少」の有無を比較の対象とした<sup>16, 17)</sup>。また、低栄養の精神・神経因子として「食べる気力がなくなってきましたか」という質問に対する回答についても解析を行った。しかし、低栄養に関する質問と生活機能得点との間に有意な関連性を認められず、またROC分

析においてもAUC低値であり、生活機能得点からは低栄養に関する評価は困難であると考えられた。

高齢者では疾病、老化、痴呆、独居などの栄養障害のリスク因子が増加し、低栄養状態(PEM: Protein Energy Malnutrition)に陥りやすい<sup>16)</sup>。高齢者がPEMに陥ると余命の短縮、日常生活活動能力の低下、感染症の誘発などを引き起こす<sup>18)</sup>ため、可能なかぎり早い段階での栄養状態の把握を行い、PEMに移行する前の段階での介入が必要である。このように栄養評価は重要であるが、今回の生活機能得点では評価困難であり、「低栄養」については、validityを十分検討したうえでの生活機能低下問診の改良および、血漿蛋白などの生体マーカーによる評価法の開発が課題である。

本研究は、断面研究のデザインであり、生活機能問診の地区診断における有効性を十分に評価できたとは言えない。今後の課題として、縦断的な観察による評価が重要と思われる。また、本研究では高齢者で特に問題となるrecall bias等のlimitationも考慮する必要がある。

#### IV. 結 語

今回使用した生活機能に関する22項目の問診により、老人の社会生活活動における問題行動のうち、閉じこもり・転倒に関する評価の可能性が示唆された。しかし、低栄養に関して生活機能得点のみでの評価は困難であった。今後、新たなよりよい評価指標を考えていくうえで、低栄養に関して適切な評価が可能な問診項目の追加の検討が必要である。

#### 文 献

- 1) 吉田勝美: 老人保健法ヘルス事業の第4次見直しについて, Health Science, 16 (2) : 217, 2000.
- 2) Geoffrey Rose: Sick Individuals and Sick Populations, International Journal of Epidemiology, 14: 32-38, 1985.

- 3) 古谷野亘, 柴田博, 中里克治, 他: 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, 34 (3) : 109-114, 1987.
- 4) ヘルスアセスメント検討委員会編: ヘルスアセスメントマニュアル, 厚生科学研究所, 東京, 14-18, 2000.
- 5) 茂木紹良: 外出可能でも閉じこもりがちな障害高齢者, 介護保険と高齢者医療, 日本医師会雑誌臨時増刊, 118 (9) : 265-272, 1997.
- 6) SAS Institute Inc: SAS / STAT User's Guide, Version 6, Fourth Edition Volume 1-2. Cary, NC, USA, 1994.
- 7) 小川裕, 岩崎清, 安村誠司, 他: 地域高齢者の健康評価に関する追跡的研究, 日本公衆衛生雑誌, 40 (9) : 859-871, 1993.
- 8) 竹内孝仁, 中島紀恵子: 寝たきりと痴呆性老人の看護, 系統看護学講座専門, 14: 258-304, 1987.
- 9) 新開省二: 「閉じこもり」アセスメント表の作成とその活用, ヘルスアセスメント検討委員会編, ヘルスアセスメントマニュアル, 厚生科学研究所, 東京, 113-141, 2000.
- 10) 藺牟田洋美, 安村誠司, 藤田雅美, 他: 地域高齢者における「閉じこもり」の有病率ならびに身体・心理・社会的特徴と移動能力の変化, 日本公衆衛生雑誌, 45 (9), 883-891, 1998.
- 11) 平成7年度—平成8年度科研費補助金研究成果報告書: 地域の高齢者における転倒・骨折に関する総合的研究, 163, 1997.
- 12) 厚生大臣官房統計情報部: 人口動態統計, 厚生統計協会, 東京, 216-217, 1989.
- 13) 厚生大臣官房統計情報部: 人口動態統計, 厚生統計協会, 東京, 308-309, 1997.
- 14) 安村誠司, 芳賀博, 永井晴美, 他: 農村部の在宅高齢者における転倒の発生要因, 日本公衆衛生雑誌, 41 (6) : 528-537, 1994.
- 15) 鈴木隆雄, 杉浦美穂, 古名丈人, 他: 地域高齢者の転倒発生に関連する身体的要因の分析的研究, 日本老年医学会雑誌, 36: 472-478, 1999.
- 16) 板倉弘重: 栄養障害, 総合臨床, 48: 39-41, 1999.
- 17) 内藤通孝, 井口昭久: 高齢者の栄養管理, Medicina, 36 (5) : 743-745, 1999.
- 18) 杉山みち子, 西村秋生, 高本和彦: 低栄養状態予防のためのアセスメント, ヘルスアセスメント検討委員会編, ヘルスアセスメントマニュアル, 厚生科学研究所, 東京, 164-179, 2000.