

厚生労働科学研究費補助金（長寿科学総合研究事業）  
分担研究報告書

日本の介護施設入所者における Council of Nutrition appetite questionnaire(CNAQ)と  
死亡率との関係：1年間の縦断研究

研究代表者	渡邊 裕	地方独立行政法人東京都健康長寿医療センター 専門副部長
研究分担者	鈴木隆雄	国立研究開発法人国立長寿医療研究センター 理事長特任補佐
研究分担者	安藤雄一	国立保健医療科学院 統括研究官
研究協力者	三上友里江	地方独立行政法人東京都健康長寿医療センター 研究員

#### 研究要旨

近年、要介護高齢者が増加しており、入所施設において介護サービスを受ける者が多くなってきている。また、高齢者の低栄養が重要視されており、その要因となる食欲の指標として開発された Council of Nutrition appetite questionnaire(CNAQ)が要介護高齢者に対する栄養介入の指標として適しているか、および CNAQ による食欲の評価が日本の要介護高齢者の死亡を予測するツールとして有効であるかを目的とした。日本の 5 つの介護施設の入所者 316 名(男性 60 名、女性 256 名;平均年齢 84.9±8.3 歳)を分析対象として 1 年間の縦断研究を行った。ベースライン調査では、入所者の基礎情報(性、年齢、身長、体重、既往歴)、Barthel Index(BI)、Clinical Dementia Rating(CDR)、Mini Nutritional Assessment®-Short Form(MNA®-SF)、CNAQ および CNAQ の簡易版である Simplified Nutritional Appetite Questionnaire(SNAQ)と日本の要介護高齢者を対象として開発された Simplified Nutritional Appetite Questionnaire of the Japanese elderly(SNAQ-JE)を調査項目とした。また、ベースライン調査後、1 年間の死亡についての情報を収集した。観察期間中死亡した対象者は 62 名(19.6%)であった。死亡群は生存群と比べて、平均 CNAQ スコアが有意に低かった(25.1±4.8 vs 28.0±3.6; p<0.001)。また、Cox 比例回帰分析の結果から、性、年齢、既往歴、BI、CDR、MNA®-SF で調整した後、CNAQ スコアは有意に 1 年後の死亡率と関連していた(HR:0.91, 95%CI:0.85-0.97, p=0.004)。同様に、SNAQ スコアおよび SNAQ-JE スコアにおいても、1 年後の死亡率と関連していた(HR:0.84, 95%CI:0.75-0.93, p=0.001; HR:0.84, 95%CI:0.76-0.92, p<0.001)。CNAQ による食欲の評価は日本の要介護高齢者の死亡を予測するツールとして有効であり、CNAQ は要介護高齢者に対する栄養介入の指標として適していることが明らかとなった。

## A.研究目的

近年、日本は超高齢社会に伴い、施設入所サービスを受ける要介護高齢者が増加している。一方、高齢者にとって低栄養状態の改善および予防が重要課題となっている。

栄養状態の評価には、血液検査や体重減少、食事摂取量の減少など実測を必要とする評価方法が確立しているが、要介護高齢者本人や評価者への負担が大きく、施設入所の要介護高齢者の予後を予測し、死亡など不幸な転帰を予防するためのスクリーニング指標として適当なものはあまりない。

低栄養状態に陥る要因として、食欲不振が考えられ、食欲の評価をするために

Council on Nutrition Appetite

Questionnaire(CNAQ)が作成され、体重減少を指標とした食欲評価のツールとしての妥当性が報告されている(Wilson et al.

2005)。また、CNAQの日本語版が作成され、その妥当性、信頼性が報告されている(Tokudome et al. 2016)。

そこで本研究では、介護施設入所者の1年間のコホート調査を実施し、CNAQが要介護高齢者に対する栄養介入の指標として適しているか、およびCNAQによる食欲の評価が日本の要介護高齢者の死亡を予測するツールとして有効であるかを検討した。

## B.研究方法

A県内の同一福祉法人が運営する5つの介護施設の入所者とその家族に調査に関する説明を行い、承諾を得られた者359名に対して、平成25年1月にベースライン調査を行い、その後1年間の死亡についての情報が収集でき、かつ多変量解析の説明変数の項目に欠損のない316名(男性60名、女性

256名;平均年齢84.9±8.3歳)のデータを分析対象とした。

## 3. 調査項目

ベースライン調査では、事前に評価基準を統一するための研修を行い、これを修了した入所者の担当看護師、介護士、栄養士に調査票を配布し、基礎情報(性、年齢、身長、体重、既往歴)、身体機能の評価としてBarthel Index (BI)、認知機能の評価としてClinical Dementia Rating(CDR)、栄養状態の評価としてMini Nutritional Assessment®-Short form(MNA®-SF)、食欲の評価としてCouncil on Nutrition Appetite Questionnaire(CNAQ)を行なった。また、観察期間中は退所または死亡とその日時についての情報を得た。

### ① Council of Nutrition appetite questionnaire (CNAQ)

CNAQは地域在住高齢者と長期施設入所高齢者において、臨床的に有意な体重減少を予測することが可能な8つの項目(食欲、満腹感、空腹感、味覚、味覚の変化、1日の食事回数、食事時の体調、通常気分)から構成される食欲評価ツールで、1~5段階に分かれている。CNAQの各項目の合計値は8から40点となり、より低い得点が食欲不振を示している。CNAQのスコアは2つのカテゴリーに分類される: good appetite(29-40 points), poor appetite(8-28 points)。

分析は観察期間中の死亡の有無でカテゴリ変数は $\chi^2$ 検定、連続変数はMann-whitneyのU検定を用いて比較した。

また、多重共線性を避けるため、調整変数となり得る全ての変数間で Spearman および Pearson の相関係数を確認し、相関係数の絶対値が 0.5 よりも大きい変数についてはモデルの説明力を確認しながらどちらか一方を選択した。死亡率に関わる因子を推測するため、目的変数には観察開始日から死亡までの期間、説明変数として年齢、性別、既往歴の有無(誤嚥性肺炎を含む呼吸器疾患、脳血管障害、循環器障害、腫瘍性疾患、パーキンソン病、神経疾患およびその他の疾患)、BI、CDR、MNA®-SF および CNAQ の各項目を投入し、Cox 比例回帰分析により解析を行った。さらに、CNAQ スコアに基づいて、食欲不振群(CNAQ $\leq$ 28)と食欲良好群(CNAQ $>$ 28)の 2 群に分け、累積生存率を Kaplan-Meier 法で解析し、2 群間の生存期間の差を明らかにするために Log Rank Test を行った。また、本研究では、P $<$ 0.05 を統計的有意水準とした。全ての統計解析には IBM SPSS Statistics 23 を用いた。

#### 4. 倫理面への配慮

本研究は日本の国立長寿医療研究センター、倫理利益相反委員会の審査承認 (No. 605) を得て実施した。

##### 1) 研究等の対象とする個人の人権擁護

書面によるインフォームドコンセントに基づき、対象者本人もしくは代諾者の同意が得られているデータのみを提供を受け、使用した。

本研究は連結不可能匿名化した状態のデータの分析のみを行うことから、プライバシーの保護に問題はない。しかし、対象者の個別の結果については秘密を厳守し、集

計、分析した状態の結果のみを使用する。また、研究結果から得られるいかなる情報も研究の目的以外に使用しない。

データおよび結果の保管には主にハードディスクを用い、鍵付きの保管庫にて保管する。

##### 2) 研究等の対象となる者 (本人又は家族) の理解と同意

本研究では、A県内の同一福祉法人が運営する5つの介護施設の介護担当者と担当の介護支援専門員が施設入所時に本人もしくは代諾者に文書で説明を行い、研究の目的や内容を理解した上で同意が得られているデータのみを提供を受け使用した。

##### 3) 研究等によって生ずる個人への不利並びに危険性と医学上の貢献の予測

本研究で使用するデータは質問票及び実測による調査を行ったものであり、参加者個人に生じる不利益及び危険性は無い。

##### 4) その他

利益相反について：国立研究開発法人国立長寿医療研究センター利益相反行為防止規則に則り、本研究を適正に遂行した。

## C.研究結果

本研究の解析対象者 316 名のベースライン調査時の対象者特性を Table1 に示した。観察期間中死亡した対象者は 62 名(19.6%)であった。

観察期間中の死亡群と生存群の 2 群に分けて比較を行った結果、死亡群は生存群と比べて、年齢は有意に高く、BMI は有意に低かった。加えて、BI、MNA®-SF および CNAQ は有意に低く、CDR は有意に高かった(Table1)。

Kaplan-Meier 法による、生存曲線を

Figure1 に示した。Log Rank Test の結果、食欲不振群(CNAQ $\leq$ 28)は、食欲良好群(CNAQ $>$ 28)と比べて、生存期間に有意な差がみられた( $p<0.001$ )。また、Cox 比例ハザードモデルの結果から、性、年齢、既往歴、BI、CDR、MNA $\text{\textcircled{R}}$ -SF で調整した後、CNAQ スコアは有意に 1 年後の死亡率と関連していた

(HR:0.91,95%CI:0.85-0.97,p=0.004)

(Table2)。

SNAQ,SNAQ-JE の解析結果を Table3 に示した。ベースライン時の平均値は SNAQ が  $14.0\pm 2.3$  点、SNAQ-JE が  $13.4\pm 2.6$  点であった。観察期間中の生死に従って、2 群間比較した結果、SNAQ および SNAQ-JE 共に、死亡群が生存群と比べて、有意に低かった。さらに、Cox 比例回帰分析の結果、年齢、性、既往歴、BI、CDR、MNA $\text{\textcircled{R}}$ -SF で調整した後、SNAQ スコアおよび SNAQ-JE スコアとも有意に 1 年後の死亡率と関連していた(HR: 0.84,95%CI: 0.75-0.93,p=0.001; HR: 0.84,95%CI: 0.76-0.92,p<0.001)。

#### D.考察

本研究は介護施設入所者に対する CNAQ による食欲の評価が日本の要介護高齢者の死亡を予測するツールとして有効であるかを検討した初めての報告である。結果、高齢者の予後に影響すると報告されている (Torma et al. 2013)、年齢、性別、既往歴、BI、CDR、MNA $\text{\textcircled{R}}$ -SF で調整した上でも、食欲の低下が死亡と有意に関連していた。

先行研究(Huang et al. 2014)において、食欲の評価は、食欲の有無や食事摂取量の減少の有無といった単純な評価であり、

CNAQ のように複数の項目かつスコアによる評価を用いていない。複数の項目に分かれ、項目の選択肢がスコア化されることにより、介入ポイントや効果をみることができる。また、要介護高齢者を対象に食欲が予後に影響するかを検討した研究はほとんどなく、本研究結果は要介護高齢者の栄養管理に極めて重要な知見を提供したものと考える。

本研究で用いた、CNAQ は非侵襲性であり、短時間で採取できる簡単な質問票である。認知機能が低下した要介護高齢者であっても、担当の看護師、介護士が回答しても体重減少を予測するツールとしての信頼性、妥当性も証明されている(Tokudome et al. 2016)。

これまでの研究から体重減少は死亡率に関連しており、その変化を定期的に把握することが、重要とされている。CNAQ による食欲の評価は体重減少を予測できるため、予知性を持った栄養介入を行うことが可能になり、さらに本研究結果から死亡も予測できることが明らかになり、要介護高齢者の栄養介入の指標として有用と考える。

本研究では、ベースライン時、食欲不振(CNAQ $\leq$ 28)の対象者の割合は、全体で 59.8% (189 名)であった。そのうちベースライン調査後、1 年以内に死亡した対象者は 25.9%(49 名)であった。病院入院患者を対象とした先行研究(Hanisah et al. 2012)や地域高齢者を対象とした先行研究(Mohamad et al. 2010)では約 65~80%が食欲不振(CNAQ $\leq$ 28)であったとの報告があり、本研究の結果は概ね妥当な結果と思われる。先行研究の対象者は外来および入院高齢患者、地域高齢者、本研究は要介護高

齢者であり、対象が異なる。また、食欲に影響を及ぼす症状や疾病などへの対処や生活環境が異なることから、本研究の結果では、先行研究と比較して対象者が高齢でBMIが低値にもかかわらず、食欲不振の対象者が少なかったものと考えられる。

また近年、CNAQの簡略版SNAQ(Simplified Nutritional Appetite Questionnaire)を用いた研究が報告されている(Kaur et al. 2008)。本研究でも、SNAQで検討したところ、死亡と有意に関連していた。また、徳留ら(Tokudome et al. 2016)が作成したSNAQ-JEで検討したところ、死亡と有意に関連していた。つまり本研究の結果では、CNAQおよびSNAQ、SNAQ-JEのどれを用いても、食欲が要介護高齢者の死亡を予測するツールとして有効であった。SNAQとSNAQ-JEは、4項目の質問票であり、CNAQよりも短時間で回答できる食欲評価指標である。しかし、施設入所者は食事が1日3回決まって提供されるため、SNAQ-JEの方が施設入所者の食欲を簡便に評価するツールとして適していると考えられる。

食欲不振は疾病、処方薬、認知症、うつ、身体機能低下、口腔機能低下、睡眠障害、生活環境、経済状況など要介護高齢者に関連の深い様々な要因により引き起こされるとの報告は多く存在するが(Okamoto et al. 2007)、食欲の改善をアウトカムとしている介入研究はほとんど認められない。

食欲不振を改善するためには、食欲不振を引き起こす様々な要因について解決していかなければならない。このことから、SNAQ、SNAQ-JEでも食欲を評価することは可能だが、8項目の質問票である

CNAQの方が、介入ポイントや効果を検討する場合は適していると考ええる。

本研究において、要介護高齢者に対する栄養介入の指標としての有効性が証明されたCNAQを指標とし、食欲不振の様々な要因を考慮した栄養介入が実践され、食欲が改善し、さらには予後が改善するような介入研究が行われることを期待したい。

## E.結論

CNAQによる食欲の評価は日本の要介護高齢者の死亡を予測するツールとして有効であることが明らかとなり、CNAQは要介護高齢者に対する栄養介入の指標として適していると考えられた。このことから、CNAQを指標とし、要介護高齢者の食欲を維持増進させることで、栄養状態、感染症などの罹患率、再入院率などを改善し、要介護高齢者の生活の質の維持さらに向上、ならびに予後の改善につながる可能性が示唆された。

## F.健康危険情報

なし

## G.研究発表

### 1. 論文発表

なし

### 2. 学会発表

なし

## H.知的財産権の出願・登録状況

なし

Table1. Baseline Characteristics and Comparison of two groups by Life and Death

	Total (n=316)	Survival (n=254)	Death (n=62)	p
AGE(years)	84.9 ± 8.3	83.6 ± 8.1	90.0 ± 6.7	<0.001
Female	256 ( 81.0 )	203 ( 79.3 )	53 ( 20.7 )	0.370
Observation period(days)	323.4 ± 95.1	365.0 ± 0.0	153.1 ± 100.3	<0.001
Height(cm) †	147.1 ± 11.2	147.5 ± 11.6	145.5 ± 9.1	0.127
Weight(kg) ‡	45.9 ± 9.3	47.0 ± 9.4	41.4 ± 7.8	<0.001
BMI(kg/m <sup>2</sup> ) *	22.0 ± 18.0	22.7 ± 20.0	19.5 ± 3.2	<0.001
Medical History				
Respiratory disease	48 ( 15.2 )	29 ( 60.4 )	19 ( 39.6 )	0.001
Cerebrovascular disorder	111 ( 35.1 )	91 ( 82.0 )	20 ( 18.0 )	0.658
Cardiovascular disorder	117 ( 37.0 )	91 ( 77.8 )	26 ( 22.2 )	0.382
Neoplastic disease	20 ( 6.3 )	16 ( 80.0 )	4 ( 20.0 )	1.000
Parkinson disease	14 ( 4.4 )	12 ( 85.7 )	2 ( 14.3 )	1.000
Neurological disorder	24 ( 7.6 )	22 ( 91.7 )	2 ( 8.3 )	0.187
BI	39.9 ± 28.5	43.4 ± 27.7	25.2 ± 26.8	<0.001
CDR				
0	6 ( 1.9 )	5 ( 2.0 )	1 ( 1.6 )	0.004
0.5	33 ( 10.4 )	30 ( 11.8 )	3 ( 4.8 )	
1	85 ( 26.9 )	68 ( 26.8 )	17 ( 27.4 )	
2	102 ( 32.3 )	90 ( 35.4 )	12 ( 19.4 )	
3	90 ( 28.5 )	61 ( 24.0 )	29 ( 46.8 )	
MNA-SF	8.6 ± 2.3	9.0 ± 2.2	7.3 ± 2.4	<0.001
CNAQ	27.4 ± 4.0	28.0 ± 3.6	25.1 ± 4.8	<0.001

† : Survival = 248 /Death=59 ; ‡ : Survival = 234 /Death=59 ; \* : Survival = 228 /Death=56

Continuous variables are expressed as mean ± SD,and analyzed by Mann-whitney U test

Categorical variables are given as number(percentage),and analyzed by Chi-square test

BMI:Body Mass Index;BI:Barthel Index;CDR:Clinical Dementia Rating;MNA-SF:Mini Nutritional Assessment-Short Form;CNAQ:Council on Nutrition Appetite Questionnaire

Table.2 Mortality rate of Council on Nutrition Appetite Questionnaire(CNAQ)

	Unadjusted HR for Mortality(95%CI)	p	Adjusted* HR for Mortality(95%CI)	p
AGE	1.11 ( 1.07 - 1.15 )	<0.001	1.10 ( 1.06 - 1.15 )	<0.001
Fmale	1.43 ( 0.70 - 2.89 )	0.325	0.65 ( 0.30 - 1.37 )	0.255
Medical History				
Respiratory disease	2.75 ( 1.60 - 4.73 )	<0.001	1.79 ( 0.99 - 3.26 )	0.055
Cerebrovascular disorder	0.87 ( 0.51 - 1.49 )	0.622	0.92 ( 0.53 - 1.59 )	0.765
Cardiovascular disorder	1.29 ( 0.78 - 2.14 )	0.322	1.47 ( 0.85 - 2.54 )	0.167
Neoplastic disease	0.97 ( 0.35 - 2.68 )	0.960	0.67 ( 0.23 - 1.98 )	0.470
Parkinson disease	0.70 ( 0.17 - 2.85 )	0.615	1.51 ( 0.35 - 6.57 )	0.585
Neurological disorder	0.39 ( 0.09 - 1.58 )	0.186	0.52 ( 0.12 - 2.23 )	0.382
BI	0.98 ( 0.97 - 0.99 )	<0.001	0.98 ( 0.97 - 1.00 )	0.024
CDR	1.47 ( 1.10 - 1.96 )	0.008	0.69 ( 0.48 - 1.01 )	0.056
MNA-SF	0.75 ( 0.68 - 0.82 )	<0.001	0.82 ( 0.73 - 0.92 )	0.001
CNAQ score(continuous)	0.87 ( 0.83 - 0.92 )	<0.001	0.91 ( 0.85 - 0.97 )	0.004

CI:confidence interval;HR:Hazard Ratio;CNAQ: Council on Nutrition Appetite Questionnaire

\*Adjusted for age,sex,Respiratory disease,Cerebrovascular disorder,Cardiovascular disorder,Neoplastic disease,Parkinson disease,Neurological disorder,Barthel Index,Clinical Dementia Rating,Mini Nutritional Assessment-Short Form

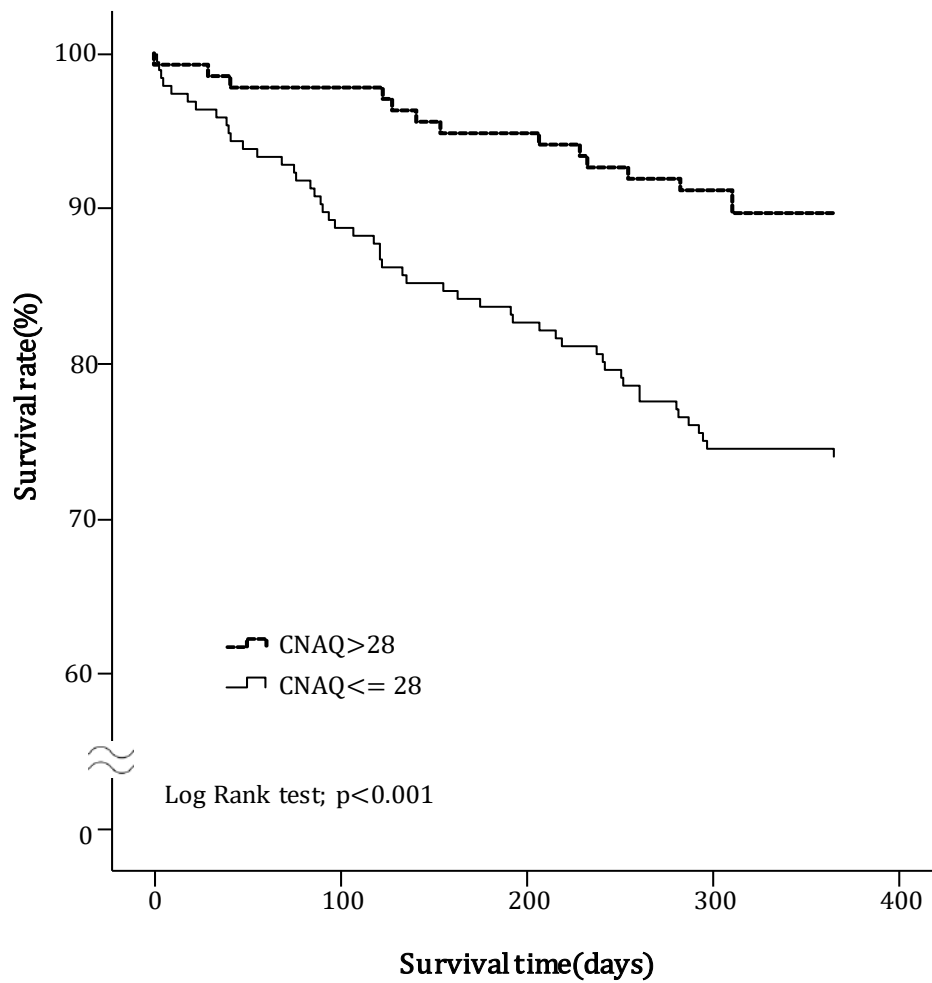


Figure1. Survival curve by category of the Council of Nutrition appetite questionnaire



Table3. Comparison between the two groups due to subject characteristics at baseline and life and death of Simplified Nutrition Appetite Questionnaire (SNAQ) and Simplified Nutrition Appetite Questionnaire for the Japanese elderly (SNAQ - JE) and mortality rate

	Total (n=316)	Survival (n=254)	Death (n=62)	p
SNAQ	14.0 ± 2.3	14.3 ± 2.0	12.7 ± 2.8	<0.001
SNAQ-JE	13.4 ± 2.6	13.8 ± 2.4	11.8 ± 3.0	<0.001

Continuous variables are expressed as mean ±SD,and analyzed by Mann-whitney U test ; Categorical variables are given as number(percentage),and analyzed by Chi-square test

	Unadjusted HR for Mortality(95%CI)			p	Adjusted* HR for Mortality(95%CI)			p
SNAQ	0.76	(	0.69 - 0.83 )	<0.001	0.84	(	0.75 - 0.93 )	0.001
SNAQ-JE	0.79	(	0.73 - 0.85 )	<0.001	0.84	(	0.76 - 0.92 )	<0.001

CI:confidence interval; HR:Hazard Ratio; SNAQ: Simplified Nutrition Appetite Questionnaire; SNAQ-JE: Simplified Nutrition Appetite Questionnaire for the Japanese elderly

\*Adjusted for age,sex,Respiratory disease,Cerebrovascular disorder,Cardiovascular disorder,Neoplastic disease,Parkinson disease,Neurological disorder,Barthel Index,Clinical Dementia Rating,Mini Nutritional Assessment-Short Form