

「在宅高齢者における摂食嚥下・栄養障害と健康障害  
ならびに在宅非継続性との関連」

研究分担者 榎 裕美 愛知淑徳大学 健康医療科学部教授

杉山 みち子 神奈川県立保健福祉大学保健福祉学部栄養学科教授

研究協力者 沢田(加藤) 恵美 医療法人北辰会 蒲郡厚生館病院 栄養管理室室長

古明地 夕佳 神奈川県三崎保健福祉事務所

### 研究要旨

愛知県および神奈川県において構築したコホート (the KANAGAWA-AICHI Disabled Elderly Cohort (KAIDEC))の居宅サービス利用者 1142 名(男性 460 名 女性 682 名)を対象とし、2 年後の栄養障害、摂食嚥下障害、ADL などの追跡調査、さらに、入院、入所、死亡のイベント調査結果を解析し、在宅高齢者の摂食嚥下障害・栄養障害の悪化と ADL 低下との関連、摂食嚥下障害・栄養障害の悪化と生命予後悪化との関連について検討した。2 年間の追跡期間中に 171 名が死亡、208 名が施設入所し、464 名が少なくとも一度入院を経験した。登録時の DSS の評価と 1 年後の評価を比較し、DSS の悪化および改善に關与する因子を二項ロジスティック回帰分析により抽出した結果、DSS 悪化に關与している因子は、ADL (OR:0.98) 併存症 (OR:1.18) および BMI (OR:0.91) であり、DSS の改善に關与していた因子は、ADL (OR:1.02) であった。次に、Cox 比例ハザードモデルによる生存分析の結果では、誤嚥の有無と入院、入所リスクおよび生命予後悪化とは有意な関連が認められなかった。一方、栄養障害は、多変量解析の結果、入院、入所、死亡のイベント発生と有意に關連していた。栄養障害は、生命予後悪化、入院、施設入所のリスクであり、在宅療養の継続性を阻害する因子であることが明らかとなり、嚥下機能の悪化および改善には、ADL が關連している可能性が示唆された。

### A. 研究目的

本研究では、神奈川県および愛知県において、在宅療養高齢者コホート (the KANAGAWA-AICHI Disabled Elderly Cohort (KAIDEC))を構築し、摂食・嚥下障害および栄養障害の有病率、摂食・嚥下障害と栄養障害との関連性を明らかにすることを目的としている。また、2 年間の前向き調査により、摂食・嚥下障害と栄養障害、誤嚥性肺炎、ADL 悪化との関連、さらには入院、入所、死亡の各イベントとの関連を明らかにする。

これまで、横断研究において、地域の居宅サービスを利用している要介護高齢者では、低栄養のリスク者および摂食・嚥下に問題がある者が多く認められることを明らかにし、また、栄養障害と摂食嚥下障害には密接な関連があることを示した。

3 年継続研究の 3 年目の目的は、2 年後

の栄養障害、摂食嚥下障害、ADL などの追跡調査、さらに、入院、入所、死亡のイベント調査結果を解析し、在宅高齢者の摂食嚥下障害および栄養障害の悪化と ADL 低下との関連、各種イベント発生との関連について検討することである。

### B. 方法

#### 1. 対象と方法

対象は、神奈川県、愛知県の居宅サービス利用者 (KAIDEC Study) 1142 名(男性 460 名、女性 682 名 平均年齢 81.2 ± 8.7 歳)である(表 1)。登録時の基本調査として、担当の介護支援専門員が、利用者の基本属性、社会的背景、介護状態、サービスの利用状況、既往歴、基本的 ADL、経口摂取状況、低栄養評価および摂食・嚥下障害の調査を行った。基本的 ADL は、食事、移乗、整容、トイレ動作、入浴、歩

行、更衣、階段使用の8項目から評価した(0-100)。慢性疾患については、脳血管疾患、心不全、冠動脈疾患などの心血管疾患、肺疾患、肝臓疾患、腎疾患、糖尿病、認知症、腫瘍、高血圧に分類し、さらに併存症の指標である Charlson Comorbidity Index を用いて点数化を行なった。栄養障害のスクリーニングには、Mini Nutritional Assessment short form (MNA<sup>®</sup>-SF)を用いて3段階で評価した。また、摂食・嚥下障害は、摂食・嚥下障害臨床的重症度分類 (Dysphagia Severity Scale: DSS) を用い、7段階により評価した。さらに、訪問診療、介護保険の各種サービス、配食サービスの利用状況、直近3か月間の入院歴についても調査した。

追跡調査は、要介護度、経口摂取・栄養補給状況、MNA<sup>®</sup>-SF、DSS、食事内容、食事摂取状況、認知高齢者の日常生活自立度、障害高齢者の日常生活自立度、基本的ADLの項目について1年後、2年後の調査を実施した。また、2年間のイベント発生について、入院、入所、死亡についての日にちと理由の調査を実施した。

## 2. 解析方法

摂食・嚥下障害の1年後の改善・悪化の変化に關与する因子の抽出には、DSSの7段階の変化から改善、維持および悪化に群分けを行い、解析した。DSS悪化に關与する因子の抽出には、登録時DSSの一番重症のレベルである「唾液誤嚥」を除外した解析とし、従属変数として、改善・維持群を0、悪化群を1に割り付けた二項ロジスティック回帰分析を行った。また、DSS改善に關与する因子の抽出には、登録時DSSの摂食・嚥下障害に問題がないレベルである「正常範囲」を除外した解析とし、従属変数として、悪化・維持群を0、改善群を1に割り付けた二項ロジスティック回帰分析を行った。

摂食・嚥下障害の有無と2年後の各イベント発生との関連の検討では、登録時のDSSにより誤嚥有り群(唾液誤嚥、食物誤嚥、水分誤嚥、機会誤嚥)と誤嚥なし群(口腔問題、軽度問題、正常範囲)の2群に分割し、入院、入所、死亡との関連をLog Rank 検定およびCox 比例ハザード

モデルを用いて解析した。栄養障害と生命予後については、MNA<sup>®</sup>-SFのスクリーニング結果(栄養状態良好、低栄養リスクあり、低栄養の3群)と入院、入所、死亡との関連をLog Rank 検定およびCox 比例ハザードモデルで解析した。

すべての統計解析には、SPSS20.0を用い、いずれも危険率5%未満を有意差ありとした。

## 3. 倫理的配慮について

本研究は、神奈川県立保健福祉大学および愛知淑徳大学健康医療科学部倫理委員会の承認を得て実施した。研究対象者(要介護者ならびに介護者)には、書面において研究内容を説明し、書面でインフォームドコンセントを得た。また、認知機能障害等の自己の決定能力が低下した対象者に関しては、代理人として主介護者の承諾を得て実施した。

## C. 研究結果

### 1. 対象者の追跡結果

KAIDEC studyに登録した1142名のうち2年間の追跡期間中に171名が死亡、208名が施設入所し、464名が少なくとも一度入院を経験した(脱落症例121名)(図1)。

### 2. 摂食・嚥下障害の1年後の悪化および改善に關与する因子の抽出

登録時と1年後の摂食・嚥下障害の重症度のDSS評価による変化を表2に示した。摂食・嚥下障害が改善した者は、全体の14.4%、維持したものは68.1%、悪化したものは17.5%に認められた。これらの結果から、1年後のDSSの悪化および改善に關与する因子を二項ロジスティック回帰分析により抽出した。

DSS悪化に關与している因子は、ADL(OR:0.98)、併存症(OR:1.18)およびBMI(OR:0.91)であった(表3)。一方、DSSの改善に關与していた因子は、ADL(OR:1.02)であった(表4)。

### 3. 摂食・嚥下障害とイベント発生との関係について

Log Rank 検定の結果、誤嚥があることと生命予後(p=0.001)、入院(p=0.049)のイベント発生とは有意な関連が認められたが、施設入所の有無とは関連が認められなかった (p=0.442) (図 2)。

次に、Cox 比例ハザードモデルによる生存分析の結果では、単変量解析において、誤嚥の有無と生命予後に有意な関連が認められたが(HR: 2.10, p=0.001)、共変量で調整をした多変量解析ではその有意な関係は認められなかった

(HR:1.31,p=0.267) (表 5)。一方、誤嚥の有無による入院、入所リスクについては、単変量解析において、有意な差は認められなかった。

#### 4. 栄養障害とイベント発生との関係について

Log Rank 検定の結果、栄養障害があることと生命予後(p<0.001)、施設入所(p<0.001)、および入院(p<0.001)のイベント発生とは有意な関連が認められた (図 3)。

Cox 比例ハザードモデルによる生存分析の結果では、単変量および多変量解析ともに、栄養障害は入所、入院、死亡のイベント発生と有意に関連していた (表 6)。

#### D . 考察

本研究では、栄養障害は入院、入所、死亡のリスクとなるが、摂食・嚥下障害は直接的にこれらのイベント発生とは独立した関連は認められなかった。しかしながら、嚥下機能の変動には、登録時の ADL が関与している可能性が明らかとなり、ADL が維持されている高齢者においては、摂食嚥下障害の改善の可能性も残されていることが示された。今回の研究結果をもとに居宅での摂食・嚥下障害と栄養障害の評価方法ならびに介入システムを早急に構築すべきと考えられた。

#### E . 結論

栄養障害は、生命予後悪化、入院、施設入所のリスクであり、在宅療養の継続性を阻害する因子であることが明らかとなっ

た。また、嚥下機能の悪化および改善には、ADLが関連してい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

1) 榎裕美: 末期患者の治療、根拠に基づいた医療 (EBM) : 田中明、加藤昌彦、津田博子編集「NST のための疾患診断・治療と臨床検査の基礎知識」, 建帛社, 東京, 2014:113-122.

2) 榎裕美: 栄養状態・栄養介入の実態および MNA によるアウトカム予測: 葛谷雅文・酒元誠治編集「MNA 在宅栄養ケア」, 医歯薬出版株式会社, 東京, 2015, 18-23.

3) 榎裕美、杉山みち子、沢田 (加藤) 恵美、古明地夕佳、葛谷雅文: 在宅療養要介護高齢者における摂食・嚥下障害と栄養障害に関する調査研究 the KANAGAWA-AICHI Disabled Elderly Cohort (KAIDEC) study より. 日本臨床栄養学会 36 巻 2 号, 124-130 2014.

4) 榎裕美、杉山みち子、井澤 幸子、廣瀬貴久、長谷川 潤、井口 昭久、葛谷 雅文 在宅療養要介護高齢者における栄養障害の要因分析 the KANAGAWA-AICHI Disabled Elderly Cohort (KAIDEC) Study より 日本老年医学会雑誌 51 巻 6 号 547-553 2014

5) 榎裕美、杉山みち子、葛谷 雅文、加藤昌彦、小山秀夫: 「管理栄養士による居宅療養管理指導」利用者の 摂食・嚥下障害と栄養障害の実態調査. 栄養評価と治療 32 巻 1 号 12-15, 2015

##### 2 . 学会発表

1) Enoki H, Kuzuya M, et al.: Impact of anorexia on mortality among community-dwelling dependent Japanese elderly. European Union Geriatric Medicine Society (Rotterdam), 2014.9

2) 古明地夕佳、杉山みち子、榎裕美、沢田 (加藤) 恵美、葛谷雅文 ほか: 在宅療

養要介護高齢者における栄養障害の要因分析 KAIDEC study より：日本臨床栄養学会（東京），2014.10

3) 榎裕美、井澤 幸子、廣瀬 貴久、長谷川潤、井口 昭久、葛谷雅文 ほか：在宅療養高齢者における食欲と生命予後との関連について：日本臨床栄養学会（東京），2014.10

4) 榎裕美、古明地夕佳、杉山みち子、榎裕美、沢田（加藤）恵美、葛谷雅文：在宅

療養高齢者の栄養障害がADLおよび予後に及ぼす影響について～KAIDEC Study より～：日本栄養アセスメント研究会（千葉），2015.6（予定）

#### H. 知的財産権の出願・登録状況 （予定を含む。）

該当なし

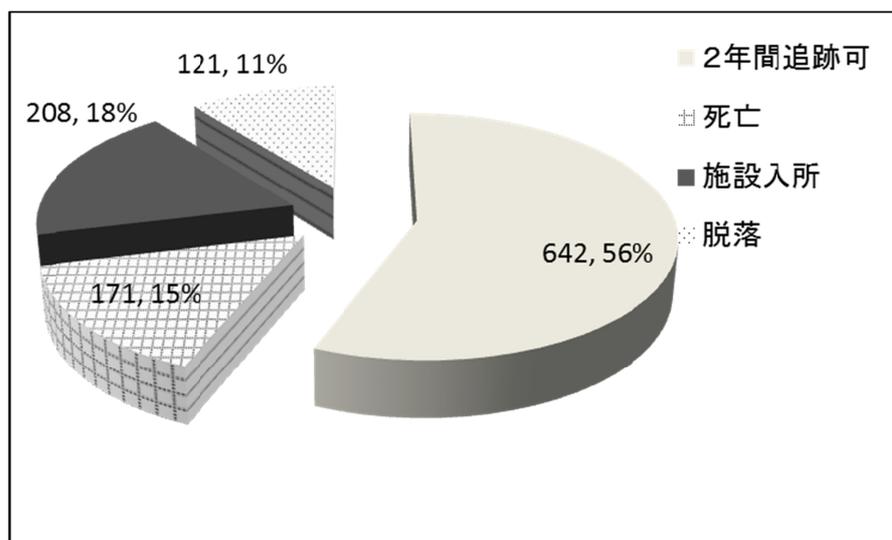


図1 KAIDEC study に登録した 1142 名のイベント発生状況

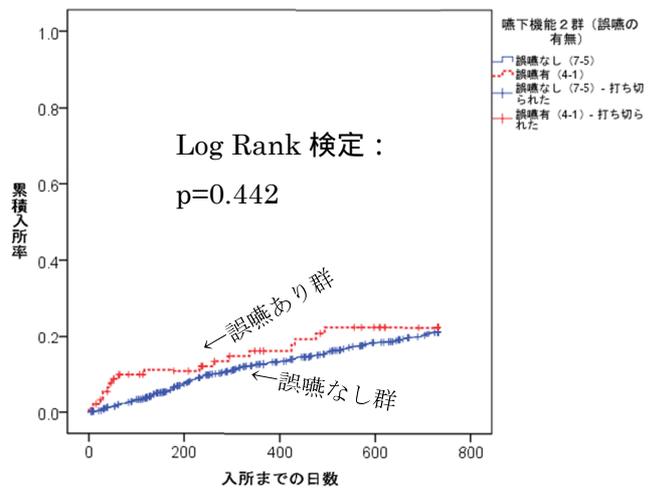
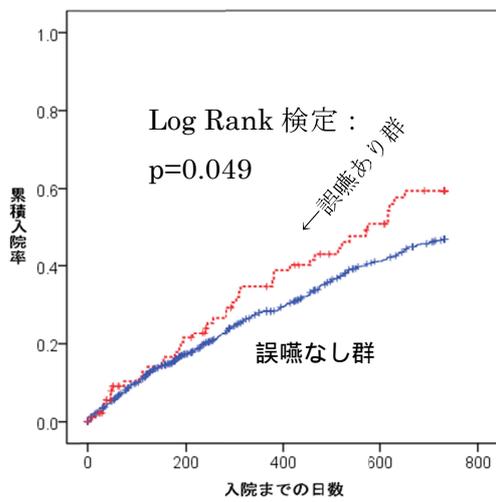
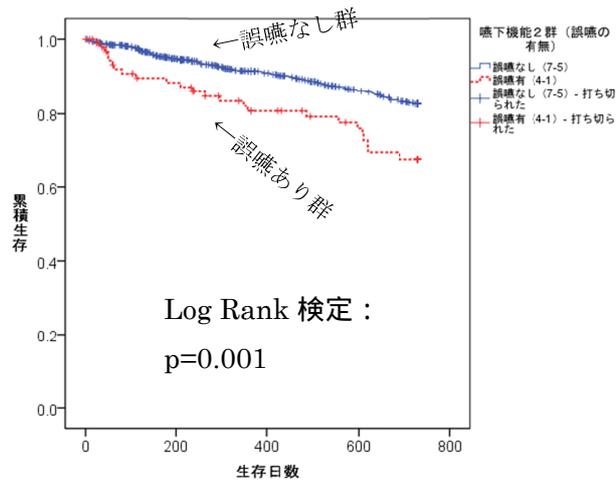


図2 摂食・嚥下障害とイベント発生との関連 (Kaplan-Meier method)

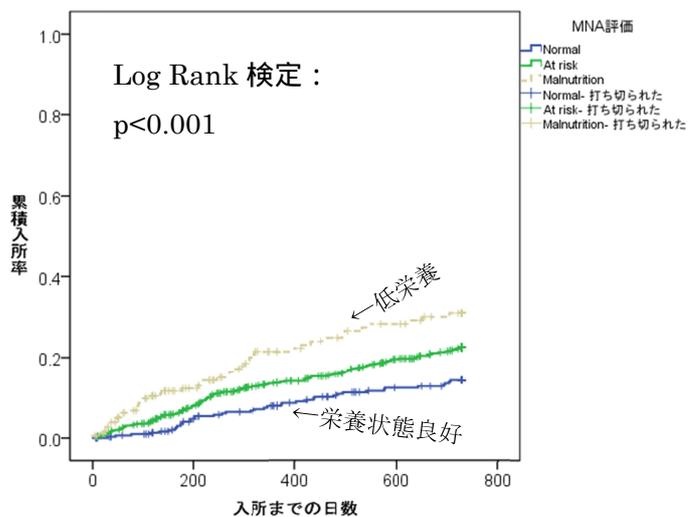
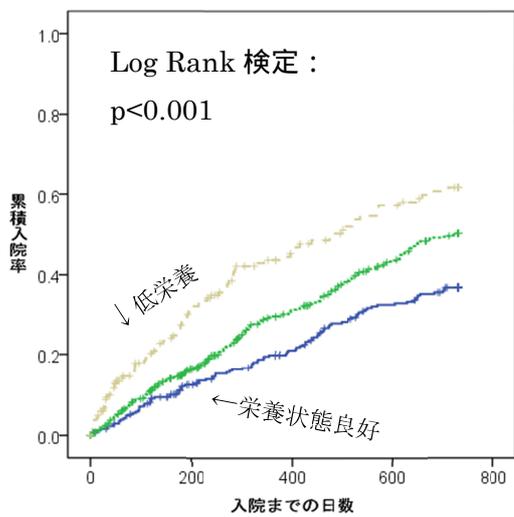
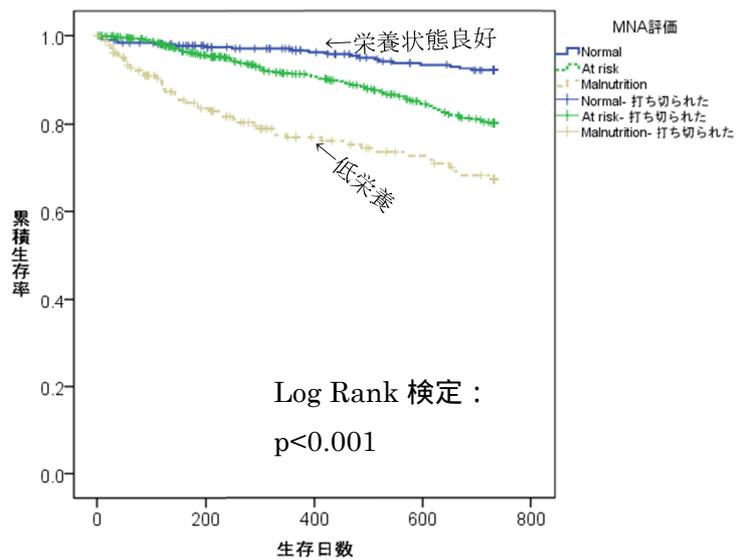


図3 栄養障害とイベント発生との関連 (Kaplan-Meier method)

表 1 対象者の特性 (n=1142)

		mean ± SD, n (%)	
<b>年齢 (歳)</b>		81.2 ± 8.7	
<b>性別</b>	男/女	460(40.3)/682(59.7)	
<b>要介護認定</b>	要支援1	7	(0.6)
	要支援2	42	(3.7)
	要介護1	336	(29.8)
	要介護2	325	(28.8)
	要介護3	199	(17.6)
	要介護4	145	(12.9)
	要介護5	74	(6.6)
<b>基本的ADL (100点満点)</b>		67.8 ± 27.7	
<b>サービスの利用状況</b>	訪問診療	127	(11.2)
	訪問看護	161	(14.2)
	デイケア	279	(24.7)
	デイサービス	670	(59.2)
	居宅療養管理指導	86	(7.6)
	配食サービス	83	(7.3)
	<b>経口摂取有無</b>	経口摂取可能	1119
	一部可能だが他の栄養ルートも使用	7	(0.6)
	不能	11	(1.0)
<b>体格指数</b>	Body Mass Index (kg/m <sup>2</sup> )	21.5 ± 3.9	
<b>MNA-SFスコア (14点満点)</b>		9.8 ± 2.5	
<b>DSS分類</b>	栄養状態良好	318	(27.8)
	低栄養リスクあり	633	(55.4)
	低栄養	191	(16.7)
	正常範囲	749	(65.9)
	軽度問題	209	(18.4)
	口腔問題	81	(7.1)
	機会誤嚥	34	(3.0)
	水分誤嚥	44	(3.9)
	食物誤嚥	12	(1.1)
	唾液誤嚥	7	(0.6)
<b>疾病の罹患</b>	高血圧	524	(47.4)
	虚血性心疾患	125	(11.3)
	心不全	92	(8.3)
	糖尿病	223	(20.2)
	脂質異常症	61	(5.5)
	脳血管障害	338	(30.6)
	認知症	377	(34.1)
	<b>悪性腫瘍 (がん) 等</b>	悪性腫瘍	57
<b>片麻痺</b>		276	(25.2)
<b>褥瘡 (現在)</b>		34	(3.1)

表2 摂食・嚥下機能の変化 登録時DSSと1年後DSSのクロス集計表

DSS評価		1年後(人)							合計
		正常範囲	軽度問題	口腔問題	機会誤嚥	水分誤嚥	食物誤嚥	唾液誤嚥	
登録時 (人)	正常範囲	494	54	16	14	9	2	3	592
	軽度問題	72	39	18	10	2	2	1	164
	口腔問題	10	9	22	8	3	2	2	56
	機会誤嚥	8	7	3	6	3	2	0	29
	水分誤嚥	4	3	2	4	14	1	1	29
	食物誤嚥	1	1	0	0	0	2	1	5
	唾液誤嚥	0	1	0	0	1	0	1	3
	合計	589	134	61	42	32	11	9	878

悪化群 (n=154, 17.5%)
  維持群 (n=598, 68.1%)
  改善群 (n=126, 14.4%)

表3 DSS悪化に関連する因子の抽出

	単変量			多変量モデル		
	OR	95%CI	p値	OR	95%CI	p値
年齢	1.02	1.00-1.04	0.111	1.01	0.99-1.04	0.234
性/男性 (女性:対照群)	1.22	0.86-1.74	0.260	1.15	0.75-1.75	0.521
基本的ADL	0.98	0.98-0.99	<0.001	0.98	0.98-0.99	<0.001
Charlson index	1.19	1.07-1.33	0.001	1.18	0.80-1.12	0.008
BMI	0.93	0.89-0.98	0.004	0.94	0.89-0.99	0.020

1年後DSS悪化と関連する因子抽出した(従属変数=改善+維持群(n=721):0、悪化群(n=154):1)

登録時の唾液誤嚥は除外して解析

栄養評価はADL項目を含むMNA-SFではなくBMIを使用

表 4 DSS 改善に関連する因子の抽出

	単変量			多変量モデル		
	OR	95%CI	p値	OR	95%CI	p値
年齢	1.00	0.97-1.03	0.794	1.00	0.96-1.03	0.793
性/男性 (女性:対照群)	1.19	0.74-1.92	0.466	1.16	0.66-2.03	0.616
基本的ADL	1.01	1.01-1.02	0.001	1.02	1.01-1.03	0.001
Charlson index	0.92	0.79-1.08	0.309	0.97	0.82-1.16	0.510
BMI	1.04	0.98-1.11	0.171	1.02	0.96-1.09	0.520

1年後DSS改善と関連する因子を抽出した(従属変数=悪化+維持群(n=126):0、改善群(n=160):1)

登録時の正常範囲は除外して解析

栄養状態はADL項目を含むMNA-SFを使用せず、BMIを投入した。

表 5 摂食・嚥下障害の有無と2年後の生命予後との関係

	unadjusted			Adjusted*		
	Hazard Ratio	(95%CI)	p-value	Hazard Ratio	(95%CI)	p-value
DSSによる評価						
誤嚥無し(DSS:7-5)群	1.00	reference		1.00	reference	
誤嚥有り(DSS:4-1)群	2.10	(1.36-3.23)	0.001	1.31	(0.81-2.11)	0.267

\*性、年齢、ADL score、comorbidityで調整

表 6 栄養障害の有無と2年後のイベントとの関係

MNA-SFによる評価	unadjusted			Adjusted *		
	Hazard Ratio	(95%CI)	p-value	Hazard Ratio	(95%CI)	p-value
<b>生命予後</b>						
栄養状態良好	1	reference		1	reference	
低栄養リスクあり	2.64	(1.65-4.23)	0.007	2.06	(1.27-3.34)	0.003
低栄養	5.45	(3.26-9.09)	<0.001	3.93	(2.27-6.79)	<0.001
<b>入院</b>						
栄養状態良好	1	reference		1	reference	
低栄養リスクあり	1.49	(1.19-1.87)	0.001	1.54	(1.13-2.10)	0.005
低栄養	2.31	(1.74-3.06)	<0.001	2.49	(1.69-3.67)	<0.001
<b>入所</b>						
栄養状態良好	1	reference		1	reference	
低栄養リスクあり	1.66	(1.16-2.38)	0.005	1.42	(0.98-2.08)	0.065
低栄養	2.55	(1.66-3.91)	<0.001	2.03	(1.26-3.25)	0.003
*性、年齢、ADL score、comorbidityで調整						