

表C-9 良いチームができたきっかけ

カテゴリ	サブカテゴリ	コード数
施設方針・目標の共有と研修参加	施設全体の食べることへの方針や取り組む目標が統一しており、共有している	5
	職員向けの研修・勉強会を頻回に実施しており、参加後もその内容を職員間で共有している	10
他職種の専門性の理解と連絡	異職種間でのコミュニケーションをとる場面が多く、連絡がうまくとれている	6
	信頼関係のもとで、他職種の業務や役割の理解ができている	2
	食事介助やおむつ交換等の専門職間の互いの業務の共通部分を理解して行っている	7
利用者の変化への気づきとスピーディーな情報伝達	利用者の日頃の中での小さな変化に気づく	4
	専門職間が容易に集まれ、相談、意見交換や情報交換ができる場がある	12
	利用者の情報が回るのが早い	3
新規取り組みへの前向きな姿勢とチームづくり	委員会や自主学習グループ、班活動が継続してきたこと	5
	加算等の新しい取り組みへの積極的な挑戦を行う姿勢	8
	各職種の責任感にもとづいたチームがつくられている	2
	口腔ケアを実施するためのチームづくり	5
利用者の希望を達成する努力	利用者の口から食べたいという意欲を、回復意欲を発見して、チームが方向性を統一できた	20
	本人のプラスの変化がみられたことで栄養・食事への意識が変わった	2
	管理栄養士のリーダーシップと本人の希望に合わせる努力と工夫	5

表C-10 良いチームを作るための組織の仕組み

カテゴリ	サブカテゴリ	コード数
施設のチーム形成に必要な基盤	施設理念を職員間で共有し、同じ目標に向かって進もうとする意識をもつ	15
	施設長が職員に問題意識をもたせ、チームで共有させる意識づくりをする	3
	施設全体での人材育成のための基本的なマナーの教育研修を受けている	5
	職員の声を拾ってくれるボトムズアップの体制をもつ施設	14
	組織内での上下関係をつくらず、意見が言いやすい環境	5
	施設長の思考が前向き・前進型である	3
	施設長自らが食事への関心が高い	4
日常からの気兼ねなく会話ができる環境づくり	普段からカンファレンス、申し送り、朝礼等で互いの意見、思いを表現できる	10
	職員が気兼ねなく話せる、意見が言いやすい明るく温かい雰囲気づくり	9
	他職種へ相談したり、意見を聞いたり、聞き合う姿勢をもつ	4
	休み時間等に気楽に集まってコミュニケーションをはかる非公式な場がある	10
	各職種間の隔たりをなくす意識づくり	2
研修や委員会活動による知識・技術のレベルアップ	職員が仕事を楽しく、プロ意識をもち続けながら働ける職場	3
	外部研修を積極的に受けられ、そのあとに内部発表によって共有する	14
	施設内での委員会等活動が、加算取得等の先駆的活動へ発展する	15
利用者の食事の楽しみや希望の重要性の認識	嚥下評価や食事介助等の個々の技術とマニュアルの見なおし	3
	利用者の口から食べる楽しみををまず一番に考える	13
栄養ケア・マネジメントにおける多職種連携	職員が栄養の大切さを理解している	3
	利用者と家族の希望の実現に向けてのチームづくり	6
	栄養ケアプランカンファレンスが、多職種の連携の1つの役割である	3
管理栄養士のラウンドを通じた他職種との情報交換	栄養ケアにおける多職種協働において専門的役割の統合と責任意識	10
	各職種の役割の理解と相互の助け合いサポート(食事介助)	9
	管理栄養士のラウンドにおける管理栄養士のリーダーシップと他職種の調整役	7
	管理栄養士のフロアへの頻回なラウンド	4
	検査結果の管理と有益な活用	1

表C-11 リーダーシップやメンバー間のコミュニケーション

カテゴリ		サブカテゴリ	コード数
リーダーシップ	リーダーの特性	リーダーシップとは、利用者の周辺の専門職の調整と目標に向かい進むこと	23
		介護職間のリーダーは主任・チーフであり、観察力と介護技術が優れている。	4
	利用者の状況に応じたリーダー	利用者の身体特性の応じて、リーダーが変わるので固定ではない	14
		リーダーは安心して任せられる人である	2
		栄養ケアマネジメントについては管理栄養士が問題を提起する	14
		サービス担当者会議ではケアマネが指揮権をとる	8
		問題を即決しなければならないときの看護師がリーダーとなる	2
		全身状態の管理では医師がリーダーとなる	3
		看護主任・介護主任・管理栄養士らの中で複数体制で責任をもつ	7
		メンバー間 コミュニケーション	相互の人間的理解
互いの専門的役割の理解	普段からの世間話をはじめ何でも言える関係をつくる	7	
	会議の場での利用者のことを第1に考え意見が自由に言える	9	
関係性構築のためのコミュニケーションの基礎	相手の積極的な声かけ、褒めること、挨拶を意識する	自分の業務以外の他職種の手伝いをする事でコミュニケーションがとれる	3
		相手への積極的な声かけ、褒めること、挨拶を意識する	5
		相手の意見を聞く姿勢が大事	7
	多職種間の積極的な利用者の情報収集の機会	相談を受けたら、できるだけ助言やアドバイスをし、意見交換をする	16
		研修によって知識を得て、職種間で共有できる言葉が増える	1
		栄養士の栄養面からの問題提起によって、皆が重点的に取り組む姿勢	6
施設長の職員を見守る態度	施設長は、職員同士の関係には口をださない。	利用者の情報を求めて、職員が自然とフロアに集まる	4
		利用者の食べることを支えようと意識づけがされている	4
		利用者の心身の状態の変化の場合には記録情報を確認する	5
			4

平成 24 年度厚生労働省科学研究費補助金（長寿科学総合研究事業）
チームによる効果的な栄養ケア・マネジメントの標準化をめざした総合的研究
～大学-施設連携による研究基盤・人材育成システムの構築の試み～
研究代表者 吉池信男 青森県立保健大学健康科学部

II. 研究分担者の報告書

3. 施設入所高齢者を対象とした栄養学的指標に関わる観察研究
～高齢者の基礎代謝量の検討～

研究分担者 高田 和子 (国立健康・栄養研究所栄養教育研究部)
研究協力者 別所 京子 (聖徳大学、国立健康・栄養研究所)
吉田 明日美 (国立健康・栄養研究所)

研究要旨

高齢者に適正なエネルギーを提供するための根拠を得るために、自立高齢者及び経口で食事を摂取している要支援あるいは要介護の高齢者について、基礎代謝量を測定し、食事摂取基準における基礎代謝基準値との比較及び年齢、身体組成、自立度との関係を検討した。その結果、食事摂取基準 2010 年版で示されている基礎代謝基準値（男性 21.5kcal/kg/day、女性 20.7kcal/kg/day）より小さい値を示す者が男性の 89%、女性で 83%を占めた。基礎代謝量は加齢とともに減少するが、体重あたりあるいは除脂肪量あたりの基礎代謝量は BMI、体脂肪率、自立度などによっても異なっていた。そのため、今後の基礎代謝量の推定においては、少なくとも加齢の変化を考慮した値を示すとともに、施設の高齢者においては、筋肉量や体脂肪量も考慮することが必要であると考えられた。

A. 目的

施設で適切なエネルギー量の食事を提供するために、参考となる推定エネルギー必要量の策定方法の検討を行った。

成人の推定エネルギー必要量は、「日本人の食事摂取基準」において、基礎代謝量に身体活動レベル (Physical activity level: PAL=1 日の総エネルギー消費量 (total energy expenditure: TEE)/ 基礎代謝量 (basal metabolic rate: BMR)) を乗じて求められている。そのうち、本年度は基礎代謝量について検証した。

BMR の推定方法としての基礎代謝基準値は、

日本人を対象として測定されたデータを基に性・年齢別に示されているが、食事摂取基準 2010 年版では、50 歳以上は一定の値となっており、男性では 21.5kcal/kg/day、女性では 20.7kcal/kg/day が使用されている。

しかし、成人における BMR は加齢とともに低下することが知られている。また、BMR は代謝が活発な除脂肪量に大きく依存することが知られており、自立機能が低下した高齢者においては、BMR がより小さな値を示す可能性が高い。

そこで、本研究においては、日常生活が自立した高齢者及び要支援あるいは要介護の認

定を受けた高齢者について、BMR の測定を行った。

B. 方法

1. 対象者及び測定計画

1) 対象者

60 歳以上の日常生活が自立した高齢者（男性 99 名、女性 111 名、年齢 73.3 ± 5.9 歳）、経口により食事を摂取している要支援または要介護の認定を受けている高齢者（男性 11 名、女性 41 名、年齢 82.7 ± 9.5 歳）であった。

2) 測定計画

自立高齢者は、朝食を摂らずに朝 9 時まで（独）国立健康・栄養研究所に来所後、30 分間の仰臥位で休んだ後、BMR を測定した。デイケアに通所している高齢者は、朝食を摂らずに通所施設に来所し、30 分間仰臥位で休んだ後、BMR を測定した。また、施設に入所している高齢者については、起床後 30 分程度の覚醒時間を経た後、BMR を測定した。いずれの場合も、前夜より 12 時間以上の絶食後、 $20 \sim 25^{\circ}\text{C}$ の快適な環境下で測定した。

2. 測定項目

(1) 基礎代謝量 (Basal Metabolic Rate: BMR) の測定

マスクを用いて 10 分間の呼気を 2 回、ダグラスバッグに収集した。収集した呼気の酸素濃度および二酸化炭素濃度は、呼気ガス分析器 (ARCO-1000, Arco System, Kashiwa, Japan, または AR-1, Arco System, Kashiwa, Japan) により測定した。呼気量は乾式ガスメータ (DC-5, SHINAGAWA Co. Ltd., Tokyo, Japan) で測定した。エネルギー消費量は、Weir (1949) の式により求め、1 日の BMR に換算した。

(2) 体脂肪量の測定

インピーダンス法 (MLT-50, Sekisui,

Shiga, Japan) により測定した。

3. 統計解析

すべてのデータは平均値（標準偏差）で示した。性別に、年齢、BMI、体脂肪率、日常生活自立度と BMR の比較には一元配置分散分析を用いた。また、年齢との関係は Pearson の相関係数により検討した。統計処理には統計解析ソフト SPSS 16.0J for Windows (IBM) を用いた。

4. 倫理的配慮

本研究は、独立行政法人国立健康・栄養研究所の研究倫理審査委員会及び三豊病院医学倫理委員会の承認を得て実施した。測定にあたって、対象者に測定目的、利益、不利益、危険性、データの管理や公表について説明を行い、本人及び施設に通所あるいは入所している方については本人と家族に書面にて同意を得た。データは厳重に管理し、外部に流出することがないようにした。

C. 結果

介護度別の対象者数を表 1 に示した。年齢と体重あたりの BMR について図 1 に示した。体重あたりの BMR は、加齢とともに減少する傾向がみられたが、男女とも有意ではなかった。食事摂取基準 2010 年における基礎代謝基準値 (男性 21.5 kcal/kg/day 、 20.7 kcal/kg/day 、図中の実線) と比較すると、基礎代謝基準値よりも低い値を示す者が、男性では 89%、女性では 83%いた。

基礎代謝基準値に体重を乗ずることで求めた 1 日当たりの BMR の推定値と実測した BMR の分布を図 2 に示した。推定値は $1,166 \pm 227 \text{ kcal/day}$ 、実測値は $995 \pm 207 \text{ kcal/day}$ であり、実測値と推定値の差は、 $173 \pm 174 (-221 \sim 781) \text{ kcal}$ 、 $14 \pm 14 (-20 \sim 55) \%$ と、推定値が

過大評価される傾向にあった。

1日あたりのBMR及び除脂肪量あたりのBMRと年齢の関係を図3に示した。1日あたりのBMRは加齢とともに有意に低下した。しかし、除脂肪量あたりのBMRには加齢に伴う変化は見られなかった。

1日あたりのBMRに影響している要因を検討するために、年齢、BMI、体脂肪量、日常生活自立度の影響を検討した(表2~5)。1日あたりは男性で高く、除脂肪量あたりのBMRは1日あたり、体重あたり、除脂肪量あたりとも有意に年齢差がみられ、推定値との差も加齢に伴い大きくなった。

BMIを <18.5 、 $18.5\sim 25$ 、 $25\text{ kg m}^2\leq$ に3区分した(表3)。1日あたりのBMRはBMIが高い者で大きいが、体重あたりではBMIの高い者で小さくなった。除脂肪量あたりではBMIによる差がみられなかった。推定値との差は、BMIが高い者で大きくなった。

体脂肪率により3等分した群によりBMRを比較した(表4)。1日あたりと除脂肪量あたりのBMRは体脂肪率の高い者で大きく、体重あたりの値は体脂肪率の高い者で小さくなった。推定値との差は、体脂肪率の低い者では小さいが、体脂肪率が中程度や高い者で大きかった。

日常生活自立度との関係では、本研究の対象では、準寝たきりや寝たきりの対象が少なかったが、1日あたり、体重あたり、除脂肪量あたりのBMRは自立度が低い者で小さくなった(表4)。

年齢、BMI、体脂肪率、日常生活自立度と性の影響にはいずれの項目でも交互作用は見られなかった。

D. 考 察

栄養管理においては、エネルギー摂取量が適正かについては、最終的には個別に体重の変

化等を考慮しながら判断するが、当初は何らかの推定方法を用いてエネルギー必要量を決定する必要がある。食事摂取基準においては、基礎代謝基準値に体重と身体活動レベルを乗じることで推定エネルギー必要量を求めている。また、介護福祉施設や臨床の現場では、Harris-Benedict式により推定したBMRにactivity factorを乗じることでエネルギー必要量を推定することが多くみられる。

本年度は、自立高齢者及び経口摂取により食事を摂取している高齢者を対象にBMRを実測し、現在の食事摂取基準における基礎代謝基準値よりも小さい高齢者が多いことを明らかにした。また、BMRは、性や年齢の影響とともに、身体組成や自立度によっても異なる可能性を示した。

食事摂取基準における基礎代謝基準値は日本人について測定したデータを基に設定されている。食事摂取基準における高齢者の年齢区分は50~69歳と70歳以上に分けられている。しかし、基礎代謝基準値策定に使用されている論文では、平均60歳代を含む者が、2報、70歳以上を測定したものが2報あるのみである。そのため、基礎代謝基準値は男女別に50~69歳と70歳以上では同一の値が使用されている。

加齢によりBMRが減少すること、BMRが除脂肪量に大きく依存することが指摘されているが、一方で、加齢に伴うBMRが減少は、代謝活性の高い除脂肪量が減少することが要因ではないかと検討されてきたが、近年の報告においては、除脂肪量や体脂肪量の変化では説明しきれないとされている(Krems C et al., 2005, Luhrmann PM et al., 2010, Kuhrmann PM et al., 2009)。本研究において、年齢とBMRを比較すると、1日あたりのBMRは加齢により明らかに減少していた。体重あたり、除脂肪量あたりで検討すると、相関は

有意ではないが、10歳区分で比較した体重あたり、除脂肪量あたりのBMRは加齢とともに減少していた。BMIや体脂肪率別に比較した場合、体重あたりのBMRはBMIや体脂肪率が高い方で小さくなるが、これは体重1kgあたりの除脂肪量が少ないことによる。一方で、除脂肪量あたりのBMRは、BMI別では差がないものの、体脂肪率が高い方で大きく、自立度が低い方で小さかった。これらの違いは、おそらく除脂肪量中の筋肉量の違いが影響しているのではないかと考えられる。高齢者では筋肉量などが低下するSarcopeniaが問題となるとともに、筋肉量が低下し体脂肪量が多いSarcopenic Obesityも見られる。今回、大きく推定値と実測値が異なった男性は、90歳代で要介護状態にあるが、体重が非常に大きい対象であり、そのため体重あたりで示されている基礎代謝基準値を基にした推定値は非常に大きい、実測値は小さかった。

これらの結果から、今後、高齢者の基礎代謝の推定方法を検討する際には、健常な高齢者においては、これまでの体重あたりの基礎代謝基準値においては、50～69歳と70歳以上を同一の値にするのではなく、加齢による影響を考慮する必要があると考えられた。また、施設の高齢者については、筋肉量と体脂肪量を考慮したBMRの推定が必要と考えられた。

E. 結論(まとめ)

高齢者における低栄養の予防には、適切なエネルギーを摂取する必要がある。一方で、低栄養の評価において食事摂取量が提供量の何%であるかを使用する場合もあり、適切な提供量の設定も必要である。本研究においては、現在50歳以上が男女別に一律で示されている基礎代謝基準値が過大に基礎代謝量を推定する可能性が高いこと、施設の高齢

者については筋肉量や脂肪量を考慮した基礎代謝量の推定が必要である可能性を示した。

F. 研究発表

1. 論文発表

- Hikihara Y, Tanaka S, Ohkawara K, Ishikawa-Takata K, Tabata I: Validation and comparison of three accelerometers for measuring physical activity intensity during nonlocomotive activities and locomotive movements. J Physical Activity Health 9:935-943, 2012

2. 学会発表

なし

G. 知的所有権の取得状況

なし

H. 利益相反

利益相反に該当する事項は無い。

表1 対象者

	自立	要支援1	要支援2	要介護1	要介護2	要介護3	要介護4	要介護5	計
男性	28		2	0	1	1			32
60代									
70代	46		3	1	0	0			50
80代	25		1	0	0	0			26
90以上	0		0	1	0	0			1
女性	37	0	1	1	0	0	0	0	39
60代									
70代	64	2	5	0	0	1	0	0	72
80代	10	1	4	5	3	2	1	1	27
90以上	0	1	1	3	2	2	3	1	13

図1 年齢別 体重あたりのBMR

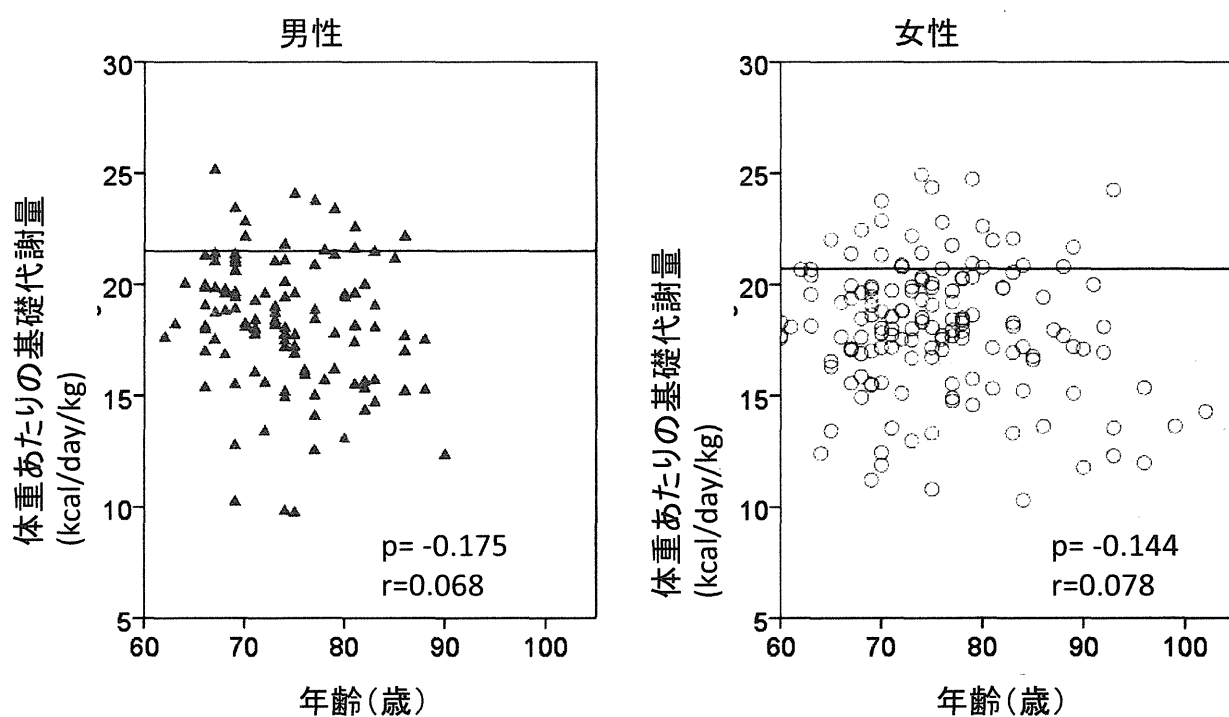


図2 実測値と基礎代謝基準値による推定値

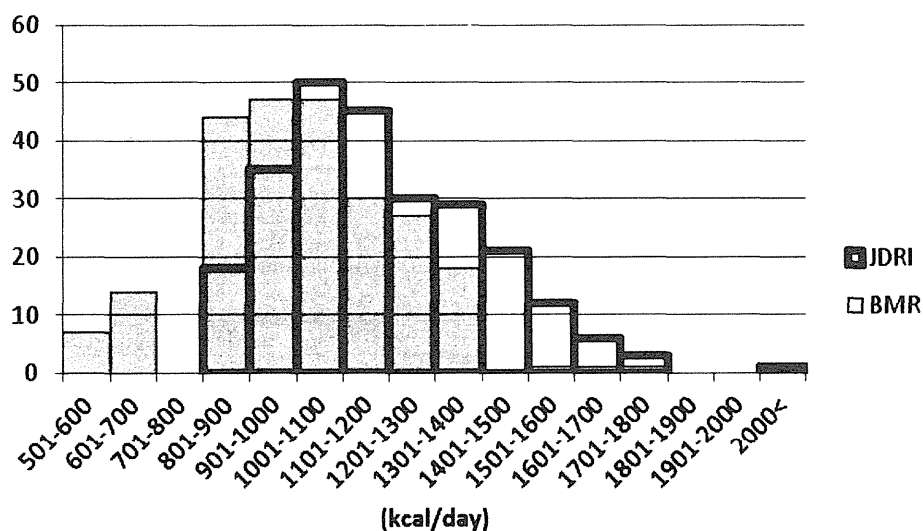
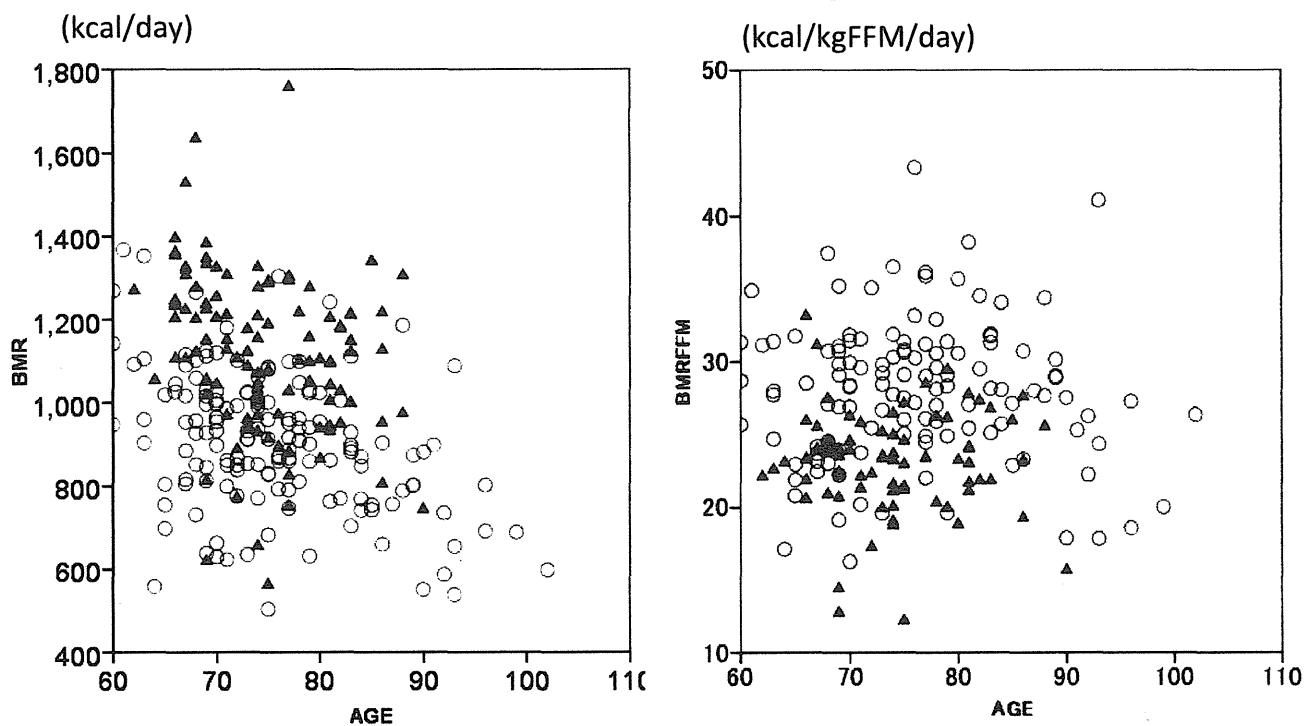


図3 加齢による変化



男性 $r = -0.255$ ($p = 0.007$)
 女性 $r = -0.395$ ($p < 0.001$)

男性 $r = -0.016$ ($p = 0.889$)
 女性 $r = -0.029$ ($p < 0.753$)

表2 基礎代謝量の加齢変化

		N	1日あたり	体重あたり	FFMあたり	推定値との差
男性	60歳代	32	1,207±200	19.0±2.8	23.2±4.2	16.5±23.4
	70歳代	50	1,085±202	18.0±3.1	22.9±3.4	23.5±26.5
	80歳代	26	1,076±136	17.9±2.6	23.7±2.8	22.8±18.4
	90歳代	1	744	12.3	15.7	74.3
女性	60歳代	39	978±183	17.9±2.5	26.9±4.7	18.1±19.0
	70歳代	72	911±140	18.4±2.8	28.7±4.7	15.2±20.3
	80歳代	27	871±143	18.0±3.0	29.6±3.8	18.4±23.8
	90歳代	13	726±165	15.8±3.7	24.6±6.4	37.2±28.7
Sex			0.001	0.363	<0.001	0.056
Age			<0.001	0.042	0.029	0.017
Sex × Age			0.437	0.234	0.402	0.259

表3 基礎代謝量のBMIによる違い

		N	1日あたり	体重あたり	FFMあたり	推定値との差
男性	<18.5	7	987±79	21.8±1.6	23.7±2.9	-0.9±7.2
	18.5-25	72	1,103±193	18.5±3.1	23.1±3.9	20.4±26.5
	25≤	29	1,187±205	18.6±1.9	22.8±3.1	30.9±15.8
女性	<18.5	39	818±110	20.9±2.7	26.0±3.6	0.6±14.3
	18.5-25	72	888±153	18.2±3.1	27.5±4.8	16.7±20.7
	25≤	27	997±191	16.6±1.9	30.1±5.0	29.1±23.3
Sex			<0.001	0.391	<0.001	0.760
BMI			<0.001	<0.001	0.289	<0.001
Sex × BMI			0.800	0.896	0.090	0.877

表4 基礎代謝量の体脂肪率による違い

		N	1日あたり	体重あたり	FFMあたり	推定値との差
男性	低い	25	1,077±145	20.0±2.7	22.2±2.9	9.4±17.2
	中程度	25	1,114±229	18.3±3.6	22.5±4.4	23.9±33.3
	高い	25	1,230±190	17.8±1.9	24.4±3.2	22.1±14.3
女性	低い	40	848±126	19.3±2.8	25.8±3.7	9.7±18.9
	中程度	41	884±146	17.5±2.8	26.9±4.4	21.8±21.3
	高い	42	992±200	17.6±2.8	31.1±4.9	20.7±19.9
Sex			<0.001	0.150	<0.001	0.736
%fat			<0.001	<0.001	<0.001	0.001
Sex × %fat			0.990	0.833	0.089	0.952

インピーダンス法により測定した体脂肪率により3等分にした

表5 日常生活自立度の影響

		N	1日あたり	体重あたり	FFMあたり	推定値との差
男性	自立	98	1,122±198	18.2±3.0	23.0±3.5	22.2±24.3
	生活自立(J)	7	1,121±142	19.2±2.5	24.6±4.6	13.6±15.9
	準寝たきり(A1,2)	2	829	18.2	21.8	31.9
	寝たきり(B1,B2,C1,C2)	1	1,270	17.6	22.1	22.1
女性	自立	110	920±154	18.1±2.8	27.3±4.2	17.5±21.3
	生活自立(J)	17	994±183	19.6±3.2	32.6±5.5	8.6±20.1
	準寝たきり(A1,2)	17	818±140	17.0±2.6	28.9±4.3	24.4±19.7
	寝たきり(B1,B2,C1,C2)	6	659±73	15.1±3.0	21.7±3.5	41.9±28.8
Sex			<0.001	0.385	0.001	0.932
rank			0.015	0.147	0.002	0.187
Sex × rank			0.050	0.781	0.134	0.797

平成 24 年度厚生労働省科学研究費補助金（長寿科学総合研究事業）
チームによる効果的な栄養ケア・マネジメントの標準化をめざした総合的研究
～大学-施設連携による研究基盤・人材育成システムの構築の試み～
研究代表者 吉池信男 青森県立保健大学健康科学部

II. 研究分担者の報告書

4. 大学と介護保険施設との連携による栄養ケアの質の向上と人材育成システムの構築 ～管理栄養士養成課程等における口腔機能の効果的な教育方法に関する検討～

研究分担者	大原 里子	（東京医科歯科大学歯学部附属病院歯科総合診療部）
	合田 敏尚	（静岡県立大学食品栄養科学部栄養生理学教室）
	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）
	早瀬 仁美	（県立福岡女子大学人間環境学部栄養健康学科）
	弘津 公子	（山口県立大学看護栄養学部栄養学科）
	吉池 信男	（青森県立保健大学健康科学部栄養学科）
研究協力者	清水 亮	（青森県立保健大学健康科学部栄養学科）
	高田 健人	（青森県立保健大学大学院健康科学研究科）

研究要旨

介護保険施設を対象とした栄養ケア・マネジメント（NCM）に関する調査（平成22年度）において、管理栄養士と歯科領域との連携の重要性が示唆されたことから、本分担研究課題では口腔機能に焦点を当て、管理栄養士養成課程及び卒後の教育に関して検討を行った。

1) 全国の管理栄養士養成施設を対象に、高齢者のNCMとのかかわりの中での“口腔機能”に関する教育の実態を調査した。回答の得られた58校(有効回答率49%)において、“口腔機能”をシラバスに組み入れていたのは約55%であり、歯科医師・歯科衛生士が講義・実習を行っていたのは約15%であった。

2) 平成22年度に開発したNCMにおける口腔機能に関する教育プログラム（講義・実習）について、5つ大学の管理栄養士養成課程の291名を対象とし、対照群を設けた効果検証を行った。平成23年度に教育を行った大学の4年生（介入群；n=54）と、受けなかった大学の4年生（対照群;n=59）に対して、関連する知識についての質問紙調査を実施した結果、正答率は介入群が対照群と比較して有意に高かった。これらのことから、本教育プログラムの実行可能性と有効性が示唆された。

3) 介護保険施設のNCMにかかわる職種を対象に、口腔機能に関する講義・実習とグループワークを実施し、研修後にフォローアップ調査を行った。その結果、本教育プログラムは各職種に対して有用で、多職種によるNCMの改善につながる可能性が示唆された。

以上のことから、本研究で開発した口腔機能に関する教育プログラムは、管理栄養士の卒前及び多職種の卒後教育の中で有効と考えられた。しかし、実際にはそのような教育機会は十分ではなく、チームによる効果的なNCMのために、今後、各管理栄養士養成施設や地域において、大学と介護保険施設等との連携の下に、人材育成体制が強化されることが望まれる。

A. 目的

唾液分泌量の減少、嚥下機能の低下、咀嚼機能の低下等の口腔機能の低下は、高齢者等の食事摂取と栄養状態に大きな影響を与える。また、義歯は咀嚼以外にも嚥下にも関係し、その影響は大きい。

本研究班における介護保険施設を対象とした栄養ケア・マネジメント（NCM）に関する調査（平成22年度）からは、口腔機能維持管理加算の算定状況は約50%である一方、非常勤を含めても歯科医師や歯科衛生士の関与は少なく、口腔ケアに関する研修機会も十分でないことがわかった。そして、「食べること」の支援にかかわるチームアプローチの中で、口腔機能と栄養について多職種が共通理解を深め、その上で協働を推進する必要性が示唆された。そのためには、NCMの中心となる管理栄養士における十分な意識と理解が求められる。

しかし、現在の管理栄養士養成課程において、高齢者のNCMとのかかわりの中での“口腔機能”に関する教育は十分とはいえない。そこで、本分担研究課題では、管理栄養士養成課程における口腔機能の効果的な教育方法を考案することを目的とした。さらに、介護保険施設のNCMにかかわる職種を対象とした教育方法についても検討を加えた。

B. 方法

【研究 1】管理栄養士養成施設における高齢者の NCM にかかわる“口腔機能”に関する教育の実態についての全国調査

1) 対象：調査時点で3年生以上の学生が在籍している118の管理栄養士養成施設の全数を対象とした。

2) 調査方法：平成23年8月に管理栄養士養成施設の臨床栄養学または応用栄養学の担当教員に対し、無記名の自記式質問紙【資料 1】を送付し、返信用封筒（郵送料後納）にて回収した。

【研究 2】管理栄養士養成課程における口腔機能の効果的な教育プログラムの開発と評価

1) 対象：管理栄養士養成課程のある5大学の学生291名〔4年生4校113名（うちH23年度に介入した2校54名）、3年生4校143名、2年生1校35名〕を対象とした(図1)。

2) 教育（介入）内容：平成22年度に開発した口腔機能（唾液、嚥下、咀嚼、義歯）に関する教育プログラム（講義・実習）をベースとして、3校の3年生を対象に試行した結果を踏まえて、若干の修正を加えた。1コマ（180分）の授業時間を想定した内容で、附表に示した手順で講義及び実習を行った。なお、授業は研究分担者である歯科医師（S.O）がすべて行った。

3) 調査方法

a) 教育プログラム（授業）の前後比較：上述の約180分の授業の前後で、授業内容についての知識を問う同一の質問票【実習前チェックリスト-資料2-1、実習後チェックリスト-資料2-3】を用いて、調査を実施した。

b) 対照群等の設定とデータ収集：4年生に対しては講義・実習を行わず、2、3年生に実施したものと同一の質問票（チェックリスト）による調査のみ実施した。講義・実習は各大学の臨床栄養学実習（またはそれに相当する科目）の授業の一環として行い、調査への協力は任意とした。データ入力は各大学で行い、入力されたデータは個人を特定できないようID化し、解析を行った。

4) 解析方法：個々の設問の正答率および合計得点を算出し、比較を行った。なお、回答に順序性のある設問（資料2-1,2-3の1~9）については最も望ましい回答のみを正答とした。詳細は以下の通りである（図1）。

【解析①】4年生における実習一年後（介入群）vs.実習なし（対照群）の正答率の比較：H23年度の3年次に講義・実習を受講した4年生2校54名（介入群）と講義・実習を受講していない

4年生2校59名(対照群)のチェックリストの正答率および合計得点を比較した。

[解析②] 3年生における実習前の正答率の比較: 解析①の介入群の大学と対照群の大学に分けて3年生(2校71名の介入群、2校72名の対照群)の実習前に実施したチェックリストの正答率および合計得点を比較した。

[解析③] 3年生における実習後の正答率の比較: 解析①の介入群の大学と対照群の大学に分けて3年生(2校71名の介入群、2校72名の対照群)の実習後に実施したチェックリストの正答率および合計得点を比較した。

[解析④] 2年生における実習前 vs. 実習後の正答率の比較: 2年生(1校35名)について実習前と実習後の正答率および合計得点を比較した。

[解析⑤] 介入前の3年生と4年生の正答率の比較(対照群): 講義・実習を行う前の3年生(2校72名)と4年生(2校59名)の正答率および合計得点を比較した。

解析⑥ 講義・実習から一年後(H23年度3年生(実習前・実習後)とH24年度4年生)の比較: H23年度(3年次)に講義・実習を受講した学生について、一年後にあたるH24年度(4年次)の正答率および合計得点を昨年度のデータと比較した。

統計解析には IBM SPSS Statistics 20 (SPSS Japan Inc.) を用い、解析①、②、④、⑤の群間の正答率の比較には χ^2 検定、合計得点の比較にはマンホイットニーの U 検定、解析⑥の実習前・実習後・1年後の合計得点の比較には一元配置分散分析、解析③の実習前と実習後の正答率の比較にはマクネマー検定、合計得点の比較にはウィルコクソンの符号付き順位和検定を行った。なお、有意水準は5%(両側)とした。

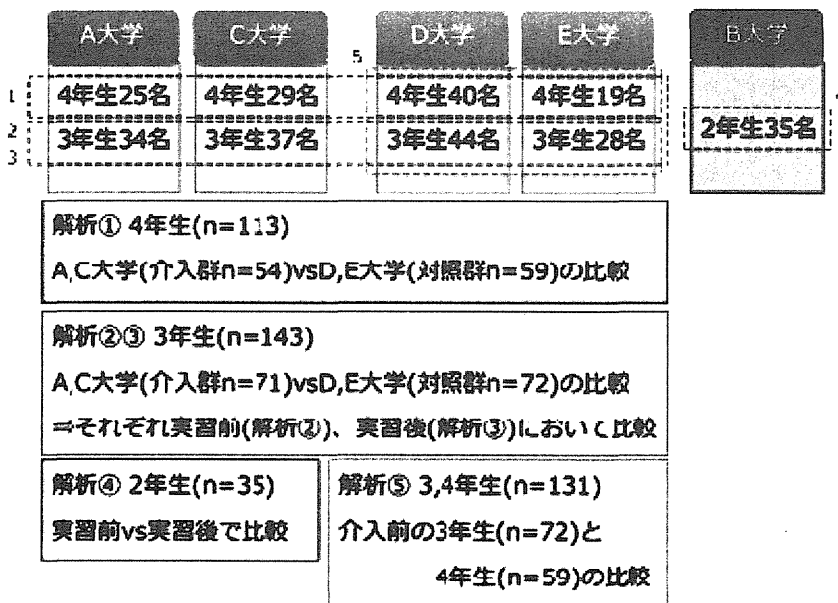


図1: 管理栄養士養成課程における口腔機能の効果的な教育方法解析対象者

【研究 3】介護保険施設の NCM にかかわる職種への口腔機能に関する教育プログラムの応用

1) 対象：平成 23 年 7 月に青森県立保健大学が主催した「食の安全セミナー」（青森県内の福祉施設の給食業務に従事する職員を対象）で、研修会の開催について情報提供を行い、参加を希望した 8 施設 14 名を対象とした。

2) 教育（介入）内容：管理栄養士課程の学生（卒前教育）において実施した口腔機能（唾液、嚥下、咀嚼、義歯）に関する教育プログラムから一部を省略し、約 120 分間を想定した内容とした。その後、約 60 分間のグループワークを実施した。内容は、事前に各参加者に提出してもらった NCM の事例シートをもとに、介護保険施設における NCM の課題や対応について、多職種での話し合いとまとめとした。なお、1 グループ 4~5 名とし、所属施設と職種が可能な限り重ならないよう調整した。

3) 上述の約 120 分の研修（講義・実習）の前後で、講義内容についての知識を問う同一の質問票【資料 2-1 を一部修正】による調査を実施した。さらに、研修会から 1 週間程度後、グループワークに関する無記名の事後アンケート【資料 3-1】を返信用封筒にて回収した。

4) 解析方法：基本集計およびグループワークに関する無記名の事後アンケートの自由記載内容、グループワークの検討内容のまとめから考察を行った。

倫理的配慮：以上に示した学部学生及び介護保険施設等の専門職を対象とした調査について、あらかじめ青森県立保健大学倫理委員会の承認（No.1222, 1226, 1244）を得て実施した。

C. 結果

【研究 1】管理栄養士養成施設における高齢者の NCM にかかわる“口腔機能”に関する教育の実態についての全国調査

対象とした 118 校に調査票を郵送し、58 校から回答を得た（国公立大学 11 校、私立大学 46 校、専門学校等 1 校、有効回答率 49.2%）。

回答者自身の「口腔機能」に関わる興味・関心（教育、実践、研究面）については、『大いにある』75.9%、『少しあり』24.1%であった。

「口腔機能」についての講義・実習が『シラバス上に組み込まれている』施設は 33 校（56.9%）で、『シラバス上には明示されていないが内容的に扱った』が 22 校（37.9%）であった。管理栄養士の教育（卒前教育）の中で「口腔機能」をとり入れることについて『必要である』または『どちらかといえば必要である』と回答した施設は 57 校（98.3%）であった。一方、卒後教育（大学院・生涯教育等）の中で「口腔機能」をとり入れることについて、『必要である』または『どちらかといえば必要である』と回答した施設は 57 校（98.3%）であった。

教育上の工夫（複数回答）で多かったのは、実習形式の授業 37 校（63.8%）、嚥下障害食を用いる 36 校（62.1%）、視覚的な教材を用いる 36 校（62.1%）、教科書以外の資料を用いる 34 校（58.6%）、食支援経験者が講義・実習を行う 33 校（56.9%）、食べ物を使い体験させる 32 校（55.2%）であった。また、歯科医師・歯科衛生士が講義・実習を行うは、9 校（15.5%）のみであった。（表 1-1）

自由記載（表 1-2）からは、管理栄養士養成課程における高齢者の“口腔機能”に関する教育についてはその必要性を認識しているものの、現状のカリキュラムは不十分であり、実際に臨床栄養学の授業や臨地実習のシラバス上に組み入れるためには、効果的な教育方法や教育媒体、臨床経験のある教員による指導、歯科やリハビリテーション等の専門領域との連携が不可欠であるとの回答等がみられた。

【研究 2】管理栄養士養成課程における口腔機能の効果的な教育プログラムの開発と評価

[解析①] 4年生 実習一年後(介入群) vs. 実習なし(対照群)の正答率の比較

3年次に講義・実習を受講した大学の学生(介入群)は、受講していない大学の学生(対照群)と比べ正答率が有意に高かった(84.4% vs. 69.8%, $p<0.001$)。

全42項目のうち、介入群と対照群の間で、正答率に有意な差がみられたのは、以下の24項目であった。『唾液分泌量減少の影響として<味覚機能は低下する>(96.3% vs. 79.7%, $p=0.001$)、<咀嚼機能は低下する>(83.3% vs. 59.3%, $p=0.001$)』、『嚥下機能低下への対応策として<キザミ食は有効な対策でない>(72.2% vs. 25.4%, $p<0.001$)、<ソフト食は有効な対策である>(79.6% vs. 69.5%, $p=0.011$)』、『嚥下機能に影響を与えるものとして<歯>(94.4% vs. 74.6%, $p<0.001$)、<義歯>(83.3% vs. 69.5%, $p=0.019$)、<口唇>(94.4% vs. 71.2%, $p=0.020$)』、『むせへの有効な対応策として<うつつむき嚥下>(64.2% vs. 22.0%, $p<0.001$)』、『咀嚼しないことへの影響として<味覚機能低下>(83.3% vs. 62.7%, $p=0.005$)、<嚥下機能低下>(90.7% vs. 72.9%, $p=0.006$)、<口腔清潔低下>(88.9% vs. 64.4%, $p<0.001$)、<表情筋機能低下>(100% vs. 86.4%, $p<0.001$)、<消化機能低下>(88.9% vs. 67.8%, $p=0.003$)』、『咀嚼機能低下への対応策として<キザミ食は有効な対策でない>(35.2% vs. 8.5%, $p<0.001$)』、『キザミ食は<嚥下機能障害者の誤嚥のリスクを増す>(96.3% vs. 64.0%, $p<0.001$)、<咀嚼機能障害者の誤嚥のリスクを増す>(40.7% vs. 11.9%, $p<0.001$)』、『笑顔について<目元よりも口元の動きが重要である>(61.1% vs. 35.6%, $p=0.003$)、<咀嚼により口唇と頬の筋肉が鍛えられる>(98.1% vs. 88.1%, $p=0.009$)』、『義歯の働きとして<嚥下が楽になる>(72.2% vs.

47.5%, $p<0.001$)、<自分の歯が動いてかみ合わせが悪くなることを防ぐ>(61.1% vs. 42.4%, $p=0.014$)、<発音しやすくなる>(88.9% vs. 79.7%, $p=0.037$)』、『義歯の不満として<違和感がある>(100% vs. 89.8%, $p=0.020$)、<使えるようになるには練習が必要>(66.7% vs. 35.6%, $p<0.001$)、<残った歯が虫歯や歯周病になりやすい>(81.5% vs. 61.0%, $p=0.014$)』。

[解析②③] 3年生 実習前と実習後における介入群 vs. 対照群の正答率の比較

実習前では、介入群は対照群と比べて正答率は低かった(67.9% vs. 73.7%, $p=0.002$)が、実習後では両群間に有意な差はなかった(95.5% vs. 95.8%, $p=0.322$)。項目別の正答率についても、実習後では1項目を除き、両群間で有意な差はなかった。

[解析④] 2年生への介入、実習前 vs. 実習後の正答率の比較

2年生に対し講義・実習を行ったところ、介入前と比べて介入後では、正答率が有意に上昇した(66.7% vs. 94.4%, $p<0.001$)。項目別の正答率も、全42項目中、25項目で実習後に正答率が有意に上昇し、すべての項目が80%以上の正答率であった。

[解析⑤] 3年生 vs. 4年生の正答率の比較(対照群)

対照群において講義・実習を受講する前の3年生と4年生を比較したところ、3年生において正答率は有意に高かった(73.7% vs. 69.8%, $p=0.039$)。全42項目中、3年生で有意に高い正答率であったのは5項目、逆に4年生で有意に高かったのは1項目であった。

[解析⑥] 講義・実習から一年後(H23年度3年生(実習前・実習後)とH24年度4年生)の比較

1年後に当たるH24年度では、21項目で、H23年度の実習後と比べて正答率は有意に低下した。一方、講義・実習を受けていない対照群

との比較では、介入群の正答率は高く、合計得点も H23 年度の実習後と 1 年後では有意な差は生じなかった(図 2)。

【研究 3】介護保険施設の NCM にかかわる職種への口腔機能に関する教育プログラムの応用
研修会への参加者の職種と施設の種別を表 3-1 に示した。1 つの施設から複数の職種が参加したのは、3 施設であった。

講義・実習前後の各項目についての正答率等を表 3-2 に示した。実習前の合計得点は 25.9±3.3 (正答率 76.3%)、実習後の合計得点は 31.8±2.8 (正答率 96.5%)であった。

グループワークで得られたチームによる NCM に関わる記述内容を表 3-3 にまとめた。また、事後アンケート(追跡調査)の結果として、自由記載欄に記入された内容を表 3-4 に示した。

D. 考 察

本分担研究課題では、多職種のチームによる NCM の推進という課題のうち、これまで十分な対応や教育がなされてこなかった“口腔機能”に焦点を当て、平成 23, 24 年度に検討を進めた。

まず、平成 23 年度に、管理栄養士養成課程の

学生(3年次)を対象とした教育プログラム(講義・実習; 2コマ相当)を開発し、3施設で試行した。その結果を踏まえて改良した教育プログラムを、平成 24 年度では対象施設を拡大し、5施設で試行した。さらに、4年生に対してフォローアップ調査を行うことにより、“対照”の設定及び教育の中期的な効果を検討した。

平成 23 年度の本教育プログラムの試行実施において、学生の反応や授業評価、並びに講義・実習の前後比較の結果等から、その有用性が示唆されたことから、このような取組が、全国の管理栄養士養成施設でどの程度実施されているかを調べることにした。さらに、介護保険施設と大学との連携による人材育成システムの構築を検討の一環として、施設で NCM にかかわる多職種を対象とした研修会(講義・実習並びにグループワーク)において、学生用に開発・試行した教育プログラムを導入し、その有用性を検討した。

全国の管理栄養士養成施設を対象とした調査では、口腔機能をシラバスに組み入れていたのは、33校(57%)であったが、来年度以降新規にシラバスに組み込む予定が9校あり、口腔機能に関する教育の必要性は

認識されつつあると考えられた。また、回答率が約 50%と、バイアスがかかっている可能性はあるものの、応用栄養学あるいは臨床栄養学実習担当教員による自由記載からは、高齢者の NCM とのかかわりの中で“口腔機能”に関する教育の重要性の認識や今後の取組強化に向けての積極的な意見が多かった。

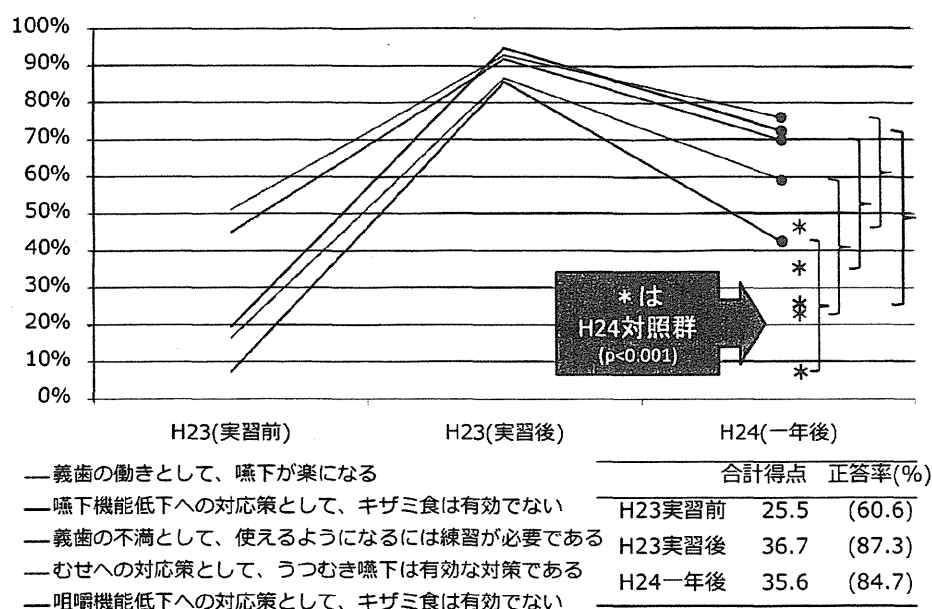


図2 介入群における、実習前、実習後、一年後の正答率の変化

しかし、歯科医師・歯科衛生士が講義・実習を行っているのは、9校(15.5%)であった。9校のうち5校は本研究の参加校であり、それ以外は4校と少なかった。チームによる効果的なNCMを行う上で、歯科医師・歯科衛生士が関与することは重要であると考えられ、管理栄養士教育においてもこれらの歯科専門職による授業機会が増えることが望まれる。

学生への教育に関しては、平成23年度と24年度の試行実施により以下のことがわかった。

平成23年度の研究においては、本研究で開発した教育プログラムの短期的効果が明らかとなった。平成24年度には、中期的な効果を検証するために、前年度に口腔機能に関する実習を受けた4年生(介入群)と受けなかった4年生(対照群)の正答率を比較し、介入群では対照群に比べて有意に高いことが確認された(表2-1)。

全般的に管理栄養士養成課程のカリキュラムは過密であり、3年次に口腔機能に関する講義・実習を追加することが困難なことも想定される。そこで、2年生を対象とした場合の実施可能性や有効性を検討した。その結果、講義・実習前後での正答率は、3年生の場合と同様に66.7%から94.4%に増加した(表2-3)。

本教育プログラムを行わず、3年次から4年次に実施される臨地実習(臨床栄養学等)の前後で、口腔機能に関する知識が増加するかどうかを調べた。すなわち、昨年度に講義・実習を行わなかった施設において、本年度在籍の3年生(実習前)と4年生における正答率を比較したところ、それぞれ73.7%、69.8%であり(表2-4)、口腔機能に特化した教育を行わない場合には、関連する知識等の向上が見られないことがわかった。

さらに、講義・実習から1年後にどの程度、知識が定着しているかを調べるために、同一対象者について、H23年度の実習前・実習後(3

年生)とH24年度(4年生)の正答率を比較したところ、1年後の正答率が低下する項目はあるものの、講義・実習を受けていない対照群と比較すると介入群の正答率は高く、合計得点もH23年度の実習直後と1年後とでは差は無かった(図2)。このことから、2コマ分の講義・実習を1度受けることで、口腔機能に関する知識は定着すると考えられた。なお、1年後の正答率が低下した項目については、講義・実習において重点的に指導するとともに、繰り返し指導することが必要と考えられた。

以上の管理栄養士の卒前教育における検討を踏まえて、チームによるNCMの場である介護保険施設等の関連職種を対象とした研修会において、口腔機能に関する講義・実習とグループワークを実施した。その結果、学生と同様に各職種における知識の向上が見られ(表3-2)、NCMに関わる具体的な事例の検討(表3-3)及び研修後の追跡調査(表3-4)における記述からは、「食べること」への支援を多職種で行うことの重要性や、それを推進するためのカギとしてのコミュニケーションや情報共有について、口腔機能へのケアという具体的な例を通じて、参加者の意識や理解が深まり、施設全体での取組につながる可能性が示唆された。

E. 結論

本研究で開発した口腔機能に関する教育プログラムは、管理栄養士の卒前及び多職種の卒後教育の中で有効と考えられた。しかし、実際にはそのような教育機会は十分ではなく、チームによる効果的なNCMのために、今後、各管理栄養士養成施設や地域において、大学と介護保険施設との連携の下に、人材育成体制が強化されることが望まれる。

F. 研究発表

1. 論文発表

なし

2. 学会発表

- ・ 大原里子, 吉池信男, 高田健人, 清水亮, 早瀬仁美, 弘津公子, 杉山みち子, 合田敏尚, 俣木志朗: 栄養改善に有用な口腔機能に関する知識の効果的な教育方法について. 第71回日本公衆衛生学会総会, 山口市, 2013.10.26
高田健人, 大原里子, 吉池信男, 清水亮, 早瀬仁美, 弘津公子, 杉山みち子, 合田敏尚, 俣木志朗: 栄養改善に有用な口腔機能に関する知識の習得状況について. 第71回日本公衆衛生学会総会, 山口市, 2013.10.26

G. 知的財産権の出願・登録状況

1. 特許取得 なし
2. 実用新案登録 なし
3. その他

表1-1 基本集計（管理栄養士養成施設における高齢者の口腔機能にかかわる教育についての全国調査）

	n	(%)
学校種		
国公立大学	11	(19.0)
私立大学	46	(79.3)
大学以外（専門学校等）	1	(1.7)
定員		
30名以下	4	(7.0)
31~40名	10	(17.5)
41~60名	4	(7.0)
61~100名	29	(50.9)
101名以上	10	(17.5)
（欠損）	1	-
回答者の担当科目（複数回答）		
臨床栄養学（講義）	43	(74.1)
臨床栄養学（演習・学内実習）	42	(72.4)
応用栄養学（講義）	13	(22.4)
応用栄養学（演習・学内実習）	12	(20.7)
栄養ケア関連科目（上記以外）（講義）	11	(19.0)
栄養ケア関連科目（上記以外）（演習・学内実習）	8	(13.8)
その他（別表1）	7	(12.1)
回答者の職位		
教授	29	(50.0)
准教授	19	(32.8)
講師	9	(15.5)
教授・准教授	1	(1.7)
「口腔機能」に関わる興味・関心		
大いにあり	44	(75.9)
少しあり	14	(24.1)
「口腔機能」について講義・実習で扱ったか		
シラバス上組み込まれていた	33	(56.9)
シラバスには明示されていないが内容的には扱った	22	(37.9)
まったく扱わなかった	3	(5.2)
教育上の工夫（複数回答）		
講義のみでなく実習形式の授業を行う	37	(63.8)
既成の咀嚼嚥下障害者食を教材として用いる	36	(62.1)
DVD等の視覚的な教材を用いる	36	(62.1)
通常の教科書以外の、より具体的かつ詳細な資料を教材として用いる	34	(58.6)
実際に高齢者の食支援・食介護に携わっている（いた）もの（教員、外部講師）が講義・実習を行う	33	(56.9)
口腔機能が低下した状態について、食べ物（せんべい・ゼリー等）を使い、自分自身で体験させる	32	(55.2)
学外実習で具体的に学ぶ機会を設ける	15	(25.9)
歯科医師・歯科衛生士が講義・実習を行う	9	(15.5)
その他（別表1）	4	(6.9)

表1-1 基本集計（管理栄養士養成施設における高齢者の口腔機能にかかわる教育についての全国調査）（続き）

	n	(%)
学生への教育効果（複数回答）		
栄養ケアにおける口腔機能の重要性について学ばせることができた	49	(86.0)
嚥下機能低下の要因と対策について学ばせることができた	46	(79.3)
咀嚼機能と咀嚼機能低下への対策について学ばせることができた	44	(75.9)
栄養ケアにおける口腔のアセスメントの意義について学ばせることができた	31	(53.4)
キザミ食の危険性について学ばせることができた	30	(51.7)
唾液分泌の大切さについて学ばせることができた	25	(43.1)
栄養ケアにおける歯科との連携の重要性について学ばせることができた	17	(29.3)
義歯の役割について学ばせることができた	12	(20.7)
その他	5	(8.6)
H25以降「口腔機能」について扱う予定		
新規にシラバスに組み入れる	9	(15.5)
引き続きシラバスに組み入れる	32	(55.2)
シラバスには明示しないが何らかの対処をする	15	(25.9)
全く予定はない	2	(3.4)
「全く予定はない」理由（複数回答）		
教育時間の不足	1	(1.7)
適当な教材がない	0	(0.0)
教える優先順位が低い	0	(0.0)
教える自信やスキルがない	1	(1.7)
適当なゲストスピーカーがいない	0	(0.0)
その他	1	(1.7)
管理栄養士の教育（卒前教育）の中で「口腔機能」をとりいれることについて		
必要である	50	(86.2)
どちらかといえば必要である	7	(12.1)
あまり必要でない	1	(1.7)
管理栄養士の教育（卒後教育：大学院の高度専門職養成、生涯学習等）の中で「口腔機能」をとりいれることについて		
必要である	51	(87.9)
どちらかといえば必要である	6	(10.3)
あまり必要でない	1	(1.7)
Q3「口腔機能」に関する授業を実施する科目（その他）		
給食経営管理（講義、実習）		
1,2について過去に担当していた。主に臨床栄養学実習の内容について回答します		
臨地実習、栄養総合演習		
基礎口腔保健学（講義・学内実習）、応用口腔保健学Ⅰ、Ⅱ（講義・学内実習）		
Q7教育上の工夫（その他）		
実習に一部としてグループ課題として取り入れ、教室形式にて発表		
言語聴覚士の実習も組み入れている		
言語聴覚士、管理栄養士による嚥下チーム医療講義および実習		
教科書による口腔機能について		
課題「食生活と現在歯の調査		
Q8学生への教育効果（その他）		
嚥下の解剖整理への理解を深めさせることができた。		
正常な口腔機能を把握できる。		
口腔ケアによる肺炎回避の重要性、栄養投与ルートの適切な選択		
栄養ケアにおける言語聴覚科との連携の重要性について学ばせることができた。		
チーム医療（NST、嚥下チーム、リハビリチームなど）の必要性		