

## 研究ノート

# 急性期病院における栄養サポートチーム (NST) の評価 — 運営面及び臨床面からみた5年間の活動 —

木村志緒<sup>1\*</sup>, 岩本裕衣<sup>2</sup>, 黒木裕子<sup>2</sup>, 川西ゆかり<sup>2</sup>, 大山貴子<sup>2</sup>  
米良良子<sup>2</sup>, 川越悦子<sup>2</sup>, 甲斐敬子<sup>3</sup>, 田代晶子<sup>1</sup>, 石川恵美<sup>2</sup>

<sup>1</sup>南九州大学健康栄養学部管理栄養学科; <sup>2</sup>県立宮崎病院栄養管理科;

<sup>3</sup>鹿児島大学医学部・歯学部附属病院栄養管理室

2010年10月20日受付; 2010年12月16日受理

## Management and Clinical Evaluation of the Nutrition Support Team (NST) in Acute-care Hospital for Five Years

Shio Kimura<sup>1\*</sup>, Yui Iwamoto<sup>2</sup>, Yuko Kuroki<sup>2</sup>, Yukari Kawanishi<sup>2</sup>, Takako Oyama<sup>2</sup>,  
Ryoko Mera<sup>2</sup>, Etsuko Kawagoe<sup>2</sup>, Keiko Kai<sup>1</sup>, Shoko Tashiro<sup>1</sup>, Emi Ishikawa<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Department of Nutritional Science, Faculty of Health and Nutrition, Minami Kyushu University, 5-1-2Kirishima, Miyazaki, 880-0032, Japan; <sup>2</sup>Department of Nourishment Management, Miyazaki Prefecture Miyazaki Hospital, 5-30Kitatakamatsu, Miyazaki, 880-8510, Japan; <sup>3</sup>Nutritional Management Room, Kagoshima University Medical and Dental Hospital, 8-35-1Sakuragaoka, Kagoshima, 890-8520, Japan

Received October 20, 2010; Accepted December 16, 2010

The purpose of this study was to evaluate whether the Nutrition Support Team (NST) is functioning effectively at the Miyazaki Prefectural Miyazaki Hospital and to clarify the effects of NST interventions on nutrition indices. For 206 patients who received NST interventions from June 2004 to March 2009, we investigated the time trends of the percentage of interventions in which serum albumin concentration (Alb) was measured and of the number of omissions of subjective global assessment (SGA), as well as blood indices and nutrient supply before and after intervention. We found that, year by year, the percentage of interventions in which Alb was measured increased, while the number of SGA omissions decreased. Also, after intervention, Alb and serum total protein concentration significantly increased, while the differences between the required and supplied amounts of energy, protein, and lipid significantly decreased. The results of the time trend analysis indicate that the NST is functioning effectively at the hospital, and the results before and after intervention show that NST interventions significantly improve nutrient indices.

**Key words:** Intervention, Nutrition Indices, Nutrition Support Team (NST).

### 緒言

わが国の医療において栄養サポートチーム（以下、NSTとする）は1998年以降、全国的に普及するようになり、2008年12月現在、少なくとも全国で1300以上の施設でNST活動が展開されている<sup>1)</sup>。

NST活動の効果についての報告は、これまでにさま

ざまなかたちで行われており、中心静脈栄養量の減少<sup>2-6)</sup>、末梢静脈栄養量の増加<sup>6)</sup>、経腸栄養量の増加<sup>2,3,5-9)</sup>、経口栄養量の増加<sup>5,6)</sup>、褥瘡の発生予防<sup>6,8,10)</sup>、癌治療における栄養管理<sup>8,11,12)</sup>、感染症の減少<sup>2-4,9,10)</sup>、在院日数の減少<sup>7,3,5,7,10,13)</sup>、医療費の減少<sup>5,14,15)</sup>などが報告されている。山下ら<sup>2)</sup>は、急性期病院でのNST活動のアウトカムは段階的に評価されるべきであると述べている。短期的には能率的な日常業務の設定による正しい栄養療法の普及と実践であり、長期的には合併症、特に感染症の減少、在院日数の短縮、経済効果などである。山代ら<sup>7)</sup>は、NST活動の効果はすぐ得られるも

\*連絡著者：E-mail, kimura@nankyudai.ac.jp

のではなく、効果を得るためには地道な活動を行うとともに、栄養療法に対する職員の意識の変革が必要であり、NST活動の評価を院内外へ提示することはNST活動の質の保証にもつながると述べている。佐々木ら<sup>16)</sup>は、消化器疾患におけるNST活動を報告し、NSTスタッフのモチベーション向上にはNST活動の評価は欠かせないと述べている。宮崎県立宮崎病院では、2004年6月、宮崎県内で3番目にNSTを設立した。NST活動は、内科の医師及び管理栄養士が中心となってNST担当医師、看護師、各コメディカル等と連携を取りながら行っている。その活動の主体は週1回のランチタイムミーティングであり、NST介入基準に該当する入院患者について病棟からの介入依頼を受け、主治医やスタッフがデータを持ち寄って栄養評価や栄養補給、薬剤などの検討・提言を行っている。ランチタイムミーティングにおけるデータの共有化には、2006年から導入された電子カルテが活用されている。回診などで実施結果をモニタリングしながら、原則2週間ごとの再検討を行い、対象者の症状改善に努めている。しかしながら、当院は急性期病院であることから在院日数が短く、重篤な患者が増加しており、すべてのスタッフがNST活動に積極的に携わることができない状況にある。そこで、これまでに当院の栄養管理科ではNST活動について学会等で発表を行い<sup>17-21)</sup>、院内における全スタッフの認知を高めてきた。また、院内での勉強会を開催し、栄養関連指標の一つとして血清アルブミン濃度（以下、Albとする）測定の重要性について述べてきた。

NSTを設立してからの5年間におけるNST活動の評価を行い、その結果を広く病院の内外に知らせることは当院のみならずNST活動に取り組む病院スタッフのモチベーションの持続的強化に役立つと考えた。

本研究では、NST活動が院内において組織として適切に稼働しているかを評価するとともに、NST介入が栄養指標の改善に及ぼす影響を明らかにすることを目的とした。

## 方 法

### 1. 対象

2004年6月から2009年3月までの期間に、当院においてNST介入を行った患者206人（男性129人、女性77人、平均年齢69.1±15.7歳）を対象とした。対象患者の診療科、基礎疾患及び主な介入内容について調査した。なお、NSTの臨床面に関する評価では、介入前後の両方のAlb測定を行った162人（男性99人、女性63人、平均年齢68.1±15.5歳）を対象とした。

### 2. 方法

#### 1) NSTの運営面に関する評価

##### (1) 対象患者の基本的特性

年次ごとの対象患者数、年齢、BMI、介入日数を調査した。

##### (2) 評価項目及び評価方法

年次ごとの介入前・後・前後の両方のAlb測定者数、介入前・後のAlb、主観的包括的評価（以下、SGAとす

る）の栄養状態判定ごとの人数及び記載もれ数を調査した。年次区分は、2004年6月～2005年3月までを1年次、2005年4月～2006年3月までを2年次とし、以降3年次、4年次、5年次とした。なお、SGAは全患者に対して入院直後、看護師により実施され、SGAシートに記載しており、栄養状態判定は良好、中等度不良、高度不良の3段階に区分した。介入前後の両方のAlb測定者数を対象患者数で除して、Alb測定率（%）を算出した。

#### 2) NSTの臨床面に関する評価

##### (1) 対象患者の基本的特性

介入前後の両方のAlb測定者の年齢、BMI、介入日数を調査した。

##### (2) 評価項目及び評価方法

###### ①血液指標

Alb、血清総蛋白質濃度（以下、TPとする）及びヘモグロビン濃度（以下、Hbとする）について調査し、介入前後の比較を行った。

###### ②栄養等補給量

エネルギー、たんぱく質及び脂質について必要量を調査した。必要エネルギー量は、Harris-Benedictの式による基礎代謝量に活動係数及びストレス係数を乗じたものと適正体重あたりのエネルギー量から算出した複数の予測式の値を比較し、疾患や栄養状態などを考慮して適切な必要量を決定した。必要たんぱく質量は、各疾患のガイドラインをもとに病状や栄養状態などを考慮して適切な必要量を決定した。必要脂質量は算出したエネルギー量を基に年齢に応じた脂肪比率を乗じた値とした。

エネルギー、たんぱく質及び脂質について補給量を調査し、介入前後の比較を行った。補給量は経口補給量と非経口補給量を合わせたものとした。経口補給量は、対象者、対象者の家族、担当看護師のいずれかに、3日間の献立表付き記録用紙を渡し、持ち込み食品を含め記入したものを管理栄養士がチェックしたのち、1日ごとにエネルギー、たんぱく質及び脂質を算出し平均値を用いた。経口補給量（%）は経口補給量を必要量で除して算出した。非経口補給量は経腸栄養、末梢静脈栄養、中心静脈栄養によるものとした。非経口補給量（%）は非経口補給量を必要量で除して算出した。必要量と補給量の差（%）は、必要量と補給量の差を絶対値とし、それを必要量で除して算出した。集団の評価において、介入前後の補給量の平均値を比較すると、過剰に補給された患者の値が影響を及ぼして、見掛け上は、必要量に近づいた値を示す可能性があると思われる。そこで本研究では、必要量と補給量の差（%）を算出することによって、対象者の必要量に近づけることができたかを検討した。

#### 3) 解析

データは平均±標準偏差で示した。介入前後の比較は、対応のある2群の比較（paired t-test）を行い、有意水準を5%とした。

### 3. 倫理的配慮

本研究は、当院から個人名を除いた形で南九州大学にデータの提供を受け、ヘルシンキ宣言に則り倫理的

表1. 対象患者の診療科及び基礎疾患の割合

診療科	割合 (%)	基礎疾患	割合 (%)
内科	20.6	がん	31.6
整形外科	14.7	外傷	6.3
耳鼻咽喉科	11.8	心不全	5.8
外科	9.8	熱傷	5.3
神経内科	8.8	糖尿病	4.9
心臓外科	7.8	脳血管障害	3.4
歯科口腔科	7.8	筋委縮性側索硬化症	2.4
脳神経科	6.9	肺炎	1.5
その他	11.8	その他	38.8

n=206

原則を遵守して、さらに個人が特定できないよう集団として処理を行った。

## 結果

### 1. 対象患者の基本的特性

#### 1) 対象患者の診療科及び基礎疾患

対象患者の診療科及び基礎疾患の割合 (%) を表1に示した。

#### 2) 対象患者への主な介入内容

対象患者への介入として、摂食状況調査、必要栄養量の検討及び提案、適切な栄養投与方法の選択（食種変更、栄養食品変更、栄養剤変更）、薬剤変更、嚥下機能検査、嚥下訓練、口腔ケアなどが主な内容であった。

### 2. NSTの運営面に関する評価

年次ごとの介入患者数、年齢、BMI、介入日数を表2に、介入前・後・前後の両方のAlb測定者数、Alb測定率 (%), 介入前・後のAlb、SGAの栄養状態判定ごとの人数及び記載もれ数を表3に示した。介入患者数は1年次26人、2年次41人、3年次55人、4年次55人、5年次30人であった。Alb測定率 (%) は、1年次65.4%、2年次

表2. 運営面に関する評価の対象患者の基本的特性

年次	介入患者数 (人)	全入院患者に対する介入率 (%)	年齢 (歳)	BMI (kg/m <sup>2</sup> )	介入日数 (日)
1年次	26	0.019	62±21.6	18.5±5.3	79.8±90.1
2年次	41	0.026	69±13.4	19.5±3.2	37.7±25.6
3年次	55	0.034	69±16.6	20.8±5.7	36.7±33.3
4年次	55	0.035	72±11.6	20.8±4.5	37.4±31.6
5年次	30	0.019	71±14.5	20.7±6.1	40.2±31.8

表3. Alb測定率等の年次推移

年次	介入患者数 (人)	Alb測定者数 (人)			Alb測定率 (%)	Alb (mg/dl)	
		介入前	介入後	介入前後の両方		介入前	介入後
1年次	26	18	19	17	65.4	2.8±1.0	3.2±0.6
2年次	41	37	33	31	75.6	2.6±0.7	2.9±0.7
3年次	55	51	45	43	78.2	2.6±0.9	2.9±0.8
4年次	55	51	48	45	81.8	2.5±0.9	3.0±0.7
5年次	30	28	26	26	86.7	2.3±0.7	2.6±0.6

表4. SGAの栄養状態判定ごとの人数及び記載もれ数の年次推移

年次	介入患者数 (人)	良好		中等度不良		高度不良		記載もれ数	
		(人)	(%)	(人)	(%)	(人)	(%)	(人)	(%)
1年次	26	0	0.0	12	46.2	9	34.6	5	19.2
2年次	41	3	7.3	16	39.0	17	41.5	5	12.2
3年次	55	7	12.7	32	58.2	12	21.8	4	7.3
4年次	55	2	3.6	37	67.3	15	27.3	1	1.8
5年次	30	0	0.0	14	46.7	16	53.3	0	0.0

表5. 介入前後の両方のAlb測定者の基本的特性

	年齢 (歳)	BMI (kg/m <sup>2</sup> )	介入日数 (日)
全体	68.1±15.5	20.6±4.8	46.8±45.6
男性	68.5±16.0	20.6±4.2	46.5±49.0
女性	67.6±14.9	20.7±5.6	47.2±40.0

(男性99人, 女性63人)

表6. 血液指標の介入前後比較

	介入前	介入後	p* <sup>1</sup>
Alb (mg/dl)	2.55±0.83	2.93±0.71	0.000
TP (mg/dl)	5.97±1.12	6.43±0.94	0.000
Hb (mg/dl)	11.0±7.65	10.5±2.35	0.345

\*<sup>1</sup>対応のある2群の比較 (paired t-test), n=162

76.6%, 3年次78.2%, 4年次81.8%, 5年次86.7%であった。介入前のAlbは5年次が最も低く2.3g/dlであった。

また、SGAの栄養状態判定ごとの人数及び記載もれ数の年次推移を表4に示した。SGAの記載もれ数は1年次には19.2%であったが、5年次には0%に減少した。高度不良の割合は5年次に53.3%と増加した。

### 3. NSTの臨床面に関する評価

#### 1) 血液指標

Alb及びTPについては、介入後は介入前に比べては有意に増加した (p<0.05)。Hbについては、介入前後の値に有意差は認められなかった (表6)。

#### 2) 栄養等補給量

経口補給量 (%) については、介入後は介入前に比べて有意に増加した (p<0.05) (表7)。エネルギー及びたんぱく質の非経口補給量 (%) については、介入後は介入前に比べて有意に減少した (p<0.05) (表7)。必要栄養量と補給量の差 (%) については、介入後は介入前に比べて有意に減少した (p<0.05) (表7)。

## 考 察

まず、NST活動を運営面からみると、Alb測定率 (%) は年々増加し (表3)、SGA記載もれ数が減少した (表4) ことから、NSTが院内における組織として適切に稼働しており、これまでに行ってきたNST活動についての学会発表や院内での勉強会の開催により、院内におけるNST活動の重要性がスタッフに理解されていると考えられる。SGA記載もれ数が減少した要因としては、3年次に電子カルテが導入されたことにより、ランチタイムミーティング中にデータの確認と修正が行われるようになったことも挙げられる。5年次に介入患者が減少した (表3) ことの一因としては、病棟におけるカンファレンスで栄養管理計画の活用が定着したため、優先的にNST介入の必要な患者の選択が可能になったと考えられる。5年次に介入前Albの低下 (表3) 及びSGAでの高度不良の割合の増加 (表4) を示したことは、NSTがより重篤な患者に介入しており、今後のNST活動にはこれまで以上に質の向上が求められると思われる。次に、NST活動を臨床面から見ると、介入前に比べ介入後のAlb及びTPが有意に増加した (表6) ことと、エネルギー、たんぱく質及び脂質の必要量と補給量の差 (%) が有意に減少した (表7) ことから、NST介入は栄養指標の改善に有効である<sup>22,23)</sup>と考えられる。Hbが変化しなかった (表6) のは、Hbを改善させるには介入日数が十分でなかったと考えられる。介入前に比べ介入後のエネルギー、たんぱく質及び脂質の経口補給量 (%) は有意に増加し、エネルギー及びたんぱく質の非経口補給量 (%) は有意に減少した (表7) ことから、補給量が適正に近づくとともに、適切な栄養投与方法が選択されたと考えられた。脂質の非経口補給量 (%) が変化しなかった (表7) のは、介入前の補給量が少なかったからであると思われる。

本研究では、Alb、TP及びHb以外の血液指標や体重、BMIなどの身体指標については対象者数が不十分であったため解析を行わなかった。AlbとTPの2種類の血液指標の向上のみでは、栄養状態のアウトカム指標としては信頼性が十分であるとは言えず、本研究の限界がここにあると思われる。その他の血液指標に加

表7. 栄養等補給量の介入前後比較

		介入前	介入後	p* <sup>1</sup>
経口補給量 (%)	エネルギー	45.5±36.2	72.1±39.6	0.000
	たんぱく質	48.4±40.5	74.9±41.7	0.000
	脂質	50.9±43.0	77.2±46.1	0.000
非経口補給量 (%)	エネルギー	35.1±39.4	19.4±35.1	0.000
	たんぱく質	34.8±43.6	19.8±37.6	0.000
	脂質	18.7±42.5	15.5±42.7	0.425
必要量と補給量の差 (%)	エネルギー	29.4±20.7	20.4±20.1	0.000
	たんぱく質	33.3±22.0	21.7±21.3	0.000
	脂質	45.9±30.2	34.7±32.0	0.000

\*<sup>1</sup>対応のある2群の比較 (paired t-test), n=162

え、身体指標のモニタリングなどを行いNST活動の信頼性を高めていくことが今後の課題である。

## 結 論

NST活動を運営面からみると、Alb測定率(%)が年々増加し、SGA記載もれ数が減少したことから、NSTが院内における組織として適切に稼働していると考えられた。またNST活動を臨床面から見ると、NST介入によってAlb及びTPが有意に増加するとともに、エネルギー、たんぱく質及び脂質における必要量と補給量の差(%)が有意に減少したことから、NST介入は栄養指標の改善に有効であると考えられた。

当院は宮崎県における中核病院であり、これまでの5年間のNST活動を評価し、その結果を院内外に示すことはNST活動の質の保証につながるという点でも意義深いと考えられる。NST活動のスタッフにおけるモチベーションを継続的に強化していくためにも、NST活動の評価を今後も定期的に行っていくことが重要であると思われる。

## 要 約

本研究は、NST活動が県立宮崎病院において組織として適切に稼働しているかを評価するとともに、NST介入が栄養指標の改善に及ぼす影響を明らかにすることを目的とした。2004年6月から2009年3月までのNST介入患者206人を対象とし、Alb測定率(%)及びSGA記載もれ数の年次推移や、介入前後における血液指標及び栄養等補給量を調査した。NST活動を運営面からみると、Alb測定率(%)が年々増加し、SGA記載もれ数が減少したことから、NSTが院内における組織として適切に稼働していると考えられた。またNST活動を臨床面から見ると、NST介入によってAlb及びTPが有意に増加するとともに、エネルギー、たんぱく質及び脂質における必要量と補給量の差(%)が有意に減少したことから、NST介入は栄養指標の改善に有効であると考えられた。

## 謝 辞

本研究を進めるにあたって、ご協力いただきました宮崎県立宮崎病院のスタッフ及び関係者の皆様に深く感謝申し上げます。

## 文 献

- 1) 東口高志, 伊藤彰博, 児玉佳之, 定本哲郎, 村井美代, 二村昭彦, 柴田賢三 (2008) 栄養サポートチーム (NST) 介入の効果 外科 **70**: 1041-1047.
- 2) 山下芳典, 渡辺篤, 中佐庸子, 高橋栄子, 玉田八重子, 森田益子, 木戸直博 (2006) 急性期中核病院における栄養サポートチーム (NST) の段階的アウトカム評価 静脈経腸栄養 **21**: 11-16.
- 3) 秋山和宏, 深沢雄一, 徳永慶子, 高崎美幸, 野村明子 (2006) CSRの観点によるNSTのアウトカム評価 静脈経腸栄養 **21**: 17-22.
- 4) 海塚安郎, 後藤渉, 山内豊和 (2006) NST (栄養サポートチーム) & ICT (感染コントロールチーム) コラボレーションの成果-4年間の指標の推移- 静脈経腸栄養 **21**: 35-42.
- 5) 伊藤明彦, 澤田直子, 小澤恵子, 櫛淵統一, 佐々木雅也, 藤山佳秀 (2006) ケアミックス型病院におけるNSTのアウトカム評価-感染に対する効果とPEG患者に対する経口摂取への取り組み- 静脈経腸栄養 **21**: 57-62.
- 6) 大村健二 (2006) 褥瘡治療・予防におけるNST活動とその効果 静脈経腸栄養 **21**: 33-38.
- 7) 山代豊, 田中久雄, 堀江聡, 柏木亮太, 下田優, 内橋康行, 福田節子, 前田彩子, 佐藤紀子, 溝口葉子, 尾崎彰江, 野澤好恵, 小山和子, 村上一枝, 定久泰子, 国森公明, 安木義博, 山本聡美, 森脇昌子 (2006) 鳥取赤十字病院NSTの啓発活動とその成果 静脈経腸栄養 **21**: 3-9.
- 8) 伊藤彰博, 東口高志, 村井美代, 梶谷伸顕 (2006) PPM-III方式による全科型NSTの効果 静脈経腸栄養 **21**: 63-68.
- 9) 藤原琴, 亀本浩司, 富田雅史, 新田康晴 (2009) NST活動によるPEGクリニカルパスの改善効果 日本クリニカルパス学会誌 **11**: 31-36.
- 10) 川口恵, 東口高志, 福村早代子, 世古容子, 大川光 (2006) NST設立から5年が経過してNSTのOutcome評価 静脈経腸栄養 **21**: 49-56.
- 11) 東口高志 (2009) がんの緩和ケアにおける栄養療法 日本医事新報 **4446**: 60-64.
- 12) 中田恵津子, 平松知子, 岡本涼子, 谷口英喜 (2008) がん専門病院でのNSTによる栄養管理と評価事例 (行動計量学的アプローチによる栄養教育の評価の試み) 日本行動計量学会大会発表論文抄録集 **36**: 15-16.
- 13) 飯島正平, 篠木敬二, 仲下知佐子, 正木克美, 岩井明子, 見戸佐織, 土井聖子, 西島律子, 植田富喜子, 逢坂悟郎 (2006) 市立箕面病院でのNST活動のアウトカム 静脈経腸栄養 **21**: 29-34.
- 14) 浅桐公男, 石井信二, 朝川貴博, 小林英史, 田中芳明, 八木実 (2006) 全科型NSTによる医療経済効果とリスクマネージメント効果 日本外科学会雑誌 **107**: 243.
- 15) 東口高志, 五嶋博道, 清水克彦, 根本明喜, 池田剛, 山口由美, 杉原拓, 福村早代子, 川口恵, 樋口香代, 井瀬佳子, 大川光 (2002) 中核病院におけるNSTの経済効果 静脈経腸栄養 **17**: 7-13.

- 16) 佐々木雅也, 丈達智子, 栗原美香, 岩川裕美, 柏木厚典, 星野伸夫, 藤山佳秀 (2007) 全科型NSTにおける栄養管理の実践- 消化器疾患におけるNST活動の成果 - 日本臨床栄養学会雑誌 **28**: 266-270.
- 17) 川西ゆかり, 楠木千恵子, 田中智子, 大山貴子, 久野明子 (2006) NST活動開始後1年間の介入効果について 静脈経腸栄養 **21**: 288.
- 18) 川西ゆかり, 米良良子, 木村志緒, 岩本裕衣, 川越悦子, 田代晶子, 酒元誠治 (2007) 適切なNST介入のための非介入低アルブミン患者におけるエネルギー補給の予備的検討 (第1報) 第54回日本栄養改善学会学術総会講演要旨集 **65**: 236.
- 19) 岩本裕衣, 米良良子, 木村志緒, 川西ゆかり, 川越悦子, 田代晶子, 酒元誠治 (2007) 適切なNST介入のための非介入低アルブミン患者におけるエネルギー補給の予備的検討 (第2報) 第54回日本栄養改善学会学術総会講演要旨集 **65**: 236.
- 20) 田代晶子, 木村志緒, 黒木裕子, 川西ゆかり, 田中智子, 川越悦子, 石川恵美, 酒元誠治 (2008) NST介入における効果について~血清アルブミン値の前後比較から~ 静脈経腸栄養学 **23**: 198.
- 21) 田代晶子, 黒木裕子, 岩本裕衣, 川西ゆかり, 田中智子, 米良良子, 川越悦子, 池田睦子, 木村志緒, 石川恵美, 酒元誠治 (2008) 低アルブミン血症患者における食事摂取状況と栄養指標の関連について 南九州大学研究報告自然科学編 **38**: 61-66.
- 22) 前川隆文, 兼岡秀俊, 秀平キヨミ, 久保田正樹, 小河一彦, 椎葉優子, 田中敬子, 樋口靖子, 牧孝将, 内山将伸, 吉住亜紀子, 山下孝明, 高橋英美, 結城万紀子, 大久保久美子, 倉橋操, 山本陽子, 横山昌典, 山下裕一, 白日高歩 (2006) 福岡大学病院におけるNutrition Support Team (NST) の現況~NST導入とその成果~ 福岡大学医学紀要 **33**: 115-122.
- 23) 竹内里美, 竹内晴美, 奥村仙示, 新井英一, 竹谷豊, 山田静恵, 高橋保子, 武田英二 (2005) 血清アルブミン濃度からみたNST活動の意義と改善点 日本病態栄養学会誌 **8**: 23-30.