

# 慢性閉塞性肺疾患患者の身体状態と食事摂取量の特徴

## —在宅酸素療法群と非酸素療法群の比較—

Physical Conditions and Dietary Intake Patients Suffering from Chronic Obstructive Pulmonary Disease

—A Comparison between a Home Oxygen Therapy Group and Non-Home Oxygen Therapy Group—

西山佐知子<sup>1)</sup>, 中村美知子<sup>2)</sup>

NISHIYAMA Sachiko, NAKAMURA Michiko

### 要 旨

COPD 外来患者の身体状態(特に血中アミノ酸)と食事摂取量の特徴を明らかにし、COPD 患者の健康状態を維持・改善するための食生活を考えることを目的とした。COPD 患者 10 名(HOT 群 4 名, 非 HOT 群 6 名)を対象に調査した結果、COPD 患者の BMI, LBMI, および血中の Val, Leu, Ile, BCAA 値は基準値内で、Val (231.9 ± 14.9nmol/ml), BCAA (409.7 ± 39.5nmol/ml) は HOT 群が有意に高かった (p<0.05)。1 日の食事摂取量は、たんぱく質量, Val, Leu, Ile, BCAA の摂取が基準値より多く、BMI と脂肪摂取量・Fischer 比, LBMI と Fischer 比に有意ではないが正相関があった。COPD 患者の安静時エネルギー量の増大, 食事摂取時の特異動的作用を考慮すると、総エネルギー、たんぱく質量摂取の維持・増量が、LBMI の維持・増進に繋がると考える。

キーワード 慢性閉塞性肺疾患, 身体状態, 食事摂取量

Key Words Chronic Obstructive Pulmonary Disease, Physical Conditions, Dietary Intake

### 1. はじめに

慢性閉塞性肺疾患 (COPD: chronic obstructive pulmonary disease, 以下 COPD) 患者は、2005 年の厚生労働省患者調査において 22 万 3 千人であり<sup>1)</sup>、COPD 疫学調査 NICE study (Nippon COPD Epidemiology Study)<sup>2)</sup> では、推定 530 万人であると言われ、高齢化社会や在宅酸素療法の普及による生存率の上昇から、今後更なる患者数の増加が予測される。COPD 患者の栄養状態は不良な場合が多く、COPD 患者の「やせ」体型は従来から指摘され、COPD 患者特有の呼吸器悪液質

(pulmonary cachexia) が警鐘されている<sup>3)</sup>。

COPD 患者の栄養状態が良好でないことは 19 世紀末より知られていたが、栄養療法の必要性について、看護師の関心は低く研究テーマとして注目されることが少なかった。その後、COPD 患者を対象とした疾患と栄養障害との関連について注目されはじめ<sup>4)</sup>、現在、食事・栄養状態の改善は呼吸状態の改善に繋がるため、看護師による食事・栄養指導の必要性が示唆されはじめています。栄養障害の原因は、安静時エネルギー量の増大、たんぱく質・エネルギー欠乏、代謝亢進状態、摂取エネルギー量の低下などが挙げられ<sup>5)</sup>、栄養障害をきたした COPD 患者は骨格筋量の減少から除脂肪体重 (LBM: Lean body mass) の低下を招き、死亡率との密接な関連が明らかになっている<sup>6)</sup>。筋肉の約 20% はアミノ酸の結合体であり、その内、分岐鎖アミノ酸 (BCAA: Branched chain amino acids) が約 35% を占めることから、COPD 患者の除脂肪体重の維持、増加には分岐鎖アミノ酸 (バリン, ロイシン, イソロイシンなど) の摂取が大きく関係していると考えられる<sup>7)</sup>。

COPD 患者は、食事時に食事動作や嚙む・呑み込み際

受理日: 2013 年 7 月 30 日

1) 元山梨大学大学院医学工学総合研究部 (基礎・臨床看護学講座): Ex-Interdisciplinary Graduate School of Medicine and Engineering, (Fundamental and Clinical Nursing) University of Yamanashi

2) 山梨大学大学院医学工学総合研究部 (基礎・臨床看護学講座): Interdisciplinary Graduate School of Medicine and Engineering, (Fundamental and Clinical Nursing) University of Yamanashi

の無呼吸から息切れや疲労感があり<sup>8)</sup>, 消化性潰瘍の合併(合併頻度 20~40%)などの理由から, 食事摂取量の低下が予想される。また, 在宅酸素療法実施者の場合, 換気における oxygen cost の減少による運動耐容能の改善<sup>9)</sup>や食事時の鼻腔カニューレ挿入・抜去が, 摂食行動に影響することも考えられる。そこで, COPD 患者のうち在宅酸素療法患者(以下, HOT 群: Home oxygen therapy group)と非酸素療法患者(以下, 非 HOT 群)の 2 群で身体状態と食事摂取量を比較し, COPD 患者の健康状態を維持・改善するための食生活を考える基礎資料とするために, 以下の調査を行った。

## II. 研究目的

COPD 外来患者の身体状態(特に血中アミノ酸)と食事摂取量の特徴を明らかにし, COPD 患者の健康状態を維持・改善するための食生活を考える。

## III. 用語の操作的定義

**COPD 患者:** COPD と診断され, GOLD(Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease)<sup>10)</sup>の stage 分類 III または IV に診断された患者。在宅酸素療法患者と非酸素療法患者を含む。

**在宅酸素療法患者:** 主治医より酸素療法の指示があり, 自宅および外出時, 鼻腔カニューレと酸素濃縮器もしくは酸素ボンベを用い, 酸素療法を実施している患者。

## IV. 研究方法

### 1. 対象者

外来通院中で 50 歳以上の COPD 患者 10 名(HOT 群 4 名, 非 HOT 群 6 名)。両群の疾患の重症度を揃えるために, GOLD の stage 分類で III または IV の患者とした。また, 意思の疎通, 記式回答が可能で, 呼吸状態に影響を与える循環器疾患, 腎疾患, 糖尿病が既往に無い患者とした。

### 2. 調査場所: A 県内 内科呼吸器科クリニック

### 3. 調査期間: 平成 24 年 11 月~平成 25 年 4 月

### 4. 調査内容と手順

1) 基本属性: 年齢, 性別, 疾患名, 酸素流量など, 調査期間中にカルテから情報収集した。

### 2) 身体状態:

(1) 呼吸状態 {呼吸困難感, 経皮的動脈血酸素飽和度 (SpO<sub>2</sub>: pulse oxygen saturation)}, は調査日 1 日

間の食事前・後に自宅にて調査した。呼吸困難感には「全く苦しくない」「非常に苦しい」を両端に記した Visual Analog Scale (VAS, 0~100mm) を用いて対象者が評価した。評点が高いほど症状が悪いことを示す。SpO<sub>2</sub> はパルスオキシメーター PULSOX300I を用い, 対象者が測定後, 調査用紙に記入した。

(2) 体重・体脂肪率は採血時, もしくは調査用紙回収時に体組成バランス計 EW-FA71 (Panasonic) を用いて測定した。その値と身長から % 標準体重, BMI, LBM, LBMI を算出した。1 日の推定エネルギー消費量は調査日 1 日間の活動内容時間を対象者が調査用紙に記入した。その内容から, 1 日の基礎代謝基準値 (kcal/kg/日) × 体重 (kg) × 身体活動レベル (PAL)<sup>11)</sup> の計算式を用いて算出した。

(3) 血液検査は, 調査項目の半減期に影響しない, 調査日を含む 3 日以内<sup>12)</sup>の起床空腹時に静脈血 13ml を採取した。検査値測定は S R L (株) へ依頼し WBC, RBC, Hb, Alb, アミノ酸 (Val: Valine, Leu: Leucine, Ile: Isoleucine, Phe: Phenylalanine, Tyr: Tyrosine, BCAA: Branched-chain amino acids, AAA: Aromatic amino acids, Fischer 比: BCAA/AAA 比) などの値を測定した。

3) 食事摂取量: 調査日 1 日 3 食の献立名, 食品名, 食品摂取量を対象者が調査用紙に記入した。食品摂取量は g や ml, 計量スプーンの杯数で記入し, 食品名, 食品摂取量で不明な箇所は調査用紙回収時に調査者が確認した。その内容から, 栄養素摂取量と 18 食品群別摂取量を栄養価計算ソフト Microsoft Excel アドインソフトエクセル栄養君 Ver.6.0 を用いて, 総エネルギー量, たんぱく質量 (P: Protein), 脂質量 (F: Fat), 炭水化物量 (C: Carbohydrate), PFC 比 (たんぱく質: 脂質: 炭水化物エネルギー%), アミノ酸 (Val, Leu, Ile, Phe, Tyr, BCAA, AAA, Fischer 比) などを算出した。

### 5. 分析方法

1) HOT 群と非 HOT 群の属性, 身体状態, 食事摂取量の平均値 ± 標準偏差を算出し, 2 群間の差の検定には t 検定および Mann-Whitney の U 検定を用いた。

2) HOT 群と非 HOT 群それぞれの属性, 身体状態, 食事摂取量の間には, Person の積率相関係数を用いた。

統計処理は SPSS (Statistical Package for the Social Sciences) for WINDOWS ver.21.0 を用いて分析した。

## 6. 倫理的配慮

本研究は対象者通院施設長, 主治医, および大学の倫理委員会 (No.971) の承認を受けてから実施した。対象者には研究目的と方法, データの取り扱い, 個人の人権の擁護, 研究参加の任意性を口頭および文章にて説明し同意を得た。採血に関しては, 採血の日時を主治医に伝え, 異常時には電話による指示が仰げるよう体制を整え実施し, 採血終了時には主治医に報告した。

## V. 結果

### 1. 対象患者

対象患者は HOT 群 4 名 (男性 3 名, 女性 1 名), 非 HOT 群 6 名 (男性 6 名) であった。平均年齢は HOT 群 67.8 ± 11.2 歳, 非 HOT 群 72.5 ± 5.5 歳で 2 群間に有意差はなかった。対象患者の疾患は, 肺気腫が 8 名 (80%), 慢性気管支炎が 2 名 (20%), HOT 群の食事時の酸素流量は 2.3 ± 1.0 ℓ / 分であった。

### 2. 対象患者の身体状態

#### 1) 呼吸状態 (表 1)

HOT 群の呼吸困難感 (VAS: mm) は食前で平均 14.5 ~ 19.3, 食後で平均 20.3 ~ 24.0, SpO<sub>2</sub> (%) は食前で平均 93.8 ~ 95.3, 食後で平均 94.5 ~ 95.0 であった。非 HOT 群の呼吸困難感 は食前で平均 1.8 ~ 11.8, 食後で平均 2.0 ~ 9.2, SpO<sub>2</sub> は食前で平均 94.0 ~ 95.2, 食後で平均 94.2 ~ 95.0 であった。各群の食事前後, および 2 群間に有意差はなかったが, 呼吸困難感 は食前よりも後で値は上昇した。

#### 2) 体重, %IBW, BMI, LBMI など (表 2)

HOT 群の %IBW (%) は 106.1 ± 5.5, BMI (kg/m<sup>2</sup>) は 23.4 ± 1.2, LBMI (kg/m<sup>2</sup>) は 16.9 ± 0.9, 1 日の推定エネルギー消費量 (kcal) は 2148.9 ± 219.7 であった。非 HOT 群の %IBW (%) は 91.2 ± 17.4, BMI (kg/m<sup>2</sup>) は

20.1 ± 3.8, LBMI (kg/m<sup>2</sup>) は 16.5 ± 2.4, 1 日の推定エネルギー消費量 (kcal) は 1947.4 ± 417.0 であった。2 群間に有意差はなかった。

### 3) 血液検査結果

HOT 群の TP (g/dl) は 7.5 ± 0.5, Alb (g/dl) は 4.1 ± 0.3, HDL-cho (mg/dl) は 53.0 ± 0.0, Val (nmol/ml) は 231.9 ± 14.9, Leu (nmol/ml) は 112.7 ± 13.8, Ile (nmol/ml) は 65.1 ± 12.7, BCAA (nmol/ml) は 409.7 ± 39.5, AAA (nmol/ml) は 148.0 ± 22.4, Fischer 比 (nmol/ml) は 2.8 ± 0.4 で全症例とも基準値内であった。Val, BCAA は, 非 HOT 群 (Val 185.6 ± 26.7 nmol/ml, BCAA 340.4 ± 40.6 nmol/ml) と比較して高値で有意差があった。他, WBC, RBC, Hb, Ht, Plt などとも基準値内であった。非 HOT 群もすべての項目で全症例とも基準値内であった。

### 3. 対象患者の 1 日の食事摂取量 (表 3)

HOT 群のたんぱく質量 (g) は 77.9 ± 25.5, Val (g) は 3.3 ± 1.3, Leu (g) は 5.1 ± 2.0, Ile (g) は 2.9 ± 1.1, BCAA (g) は 11.3 ± 4.4 で基準値より高く, P:F:C 比 (エネルギー%) は 17:27:53 で P (たんぱく質) と F (脂質) の摂取エネルギーに対する割合が基準値より高かった。食品群別摂取量 (g) は, 魚介類 78.8 ± 60.9, 肉類 91.0 ± 63.2, 卵類 60.8 ± 24.0 であった。1 日の総エネルギー量, 脂質量, 炭水化物量などは基準値内であった。非 HOT 群のたんぱく質量 (g) は 90.6 ± 12.4, Val (g) は 3.8 ± 0.6, Leu (g) は 5.7 ± 1.1, Ile (g) は 3.2 ± 0.7, BCAA (g) は 12.8 ± 2.4 で基準値より高く, P:F:C 比 (エネルギー%) は 18:27:51 で, P (たんぱく質) と F (脂質) の摂取エネルギーに対する割合が基準値より高かった。食品群別摂取量 (g) は, 魚介類 124.2 ± 81.5, 肉類 74.2 ± 55.9, 卵類 26.7 ± 37.6 であった。他の項目も基準値内であった。いずれも 2 群間に有意差はなかった。

表 1 対象患者の身体状態 (呼吸状態)

	HOT 群 (n=4)						非 HOT 群 (n=6)						有意差 <sup>3)</sup>
	食前			食後			食前			食後			
	Me	Mean ± SD		Me	Mean ± SD		Me	Mean ± SD		Me	Mean ± SD		
呼吸困難感 <sup>1)</sup>	朝	6.5	14.5 ± 17.8	19.0	20.3 ± 17.6		0.0	1.8 ± 4.0	0.0	2.0 ± 4.5			
	昼	16.0	18.8 ± 16.5	27.0	24.0 ± 13.9		0.0	9.4 ± 13.7	0.0	9.2 ± 13.1			
	夕	14.5	19.3 ± 18.2	24.5	23.8 ± 16.6		0.0	11.8 ± 19.3	0.0	9.0 ± 14.5			
SpO <sub>2</sub> <sup>2)</sup>	朝	96.0	95.3 ± 1.5	95.0	95.0 ± 3.4		95.0	94.8 ± 1.9	94.0	94.4 ± 1.1			
	昼	94.5	93.8 ± 2.6	95.0	95.0 ± 1.8		95.0	95.2 ± 0.8	95.0	95.0 ± 0.7			
	夕	95.0	95.0 ± 1.2	94.0	94.5 ± 1.7		94.5	94.0 ± 2.4	94.0	94.2 ± 1.7			

注 1) VAS を用いて測定, 呼吸困難感が強いほど値が大き, 0-100mm.

2) SpO<sub>2</sub>: pulse oxygen saturation.

3) Mann-Whitney の U 検定 (HOT 群・非 HOT 群, 食事前・後)

表2 対象患者の身体状態(LBMI, 血液検査値など)

	基準値	(単位)	HOT 群 (n=4)		非HOT 群 (n=6)		有意差 <sup>9)</sup>
			Mean	± SD	Mean	± SD	
身長		(cm)	159.5	± 10.8	164.0	± 3.4	
体重		(kg)	60.0	± 10.2	54.1	± 10.9	
IBW <sup>1)</sup>		(kg)	56.3	± 7.8	59.3	± 2.6	
%IBW <sup>2)</sup>		(%)	106.1	± 5.5	91.2	± 17.4	
BMI		(kg/m <sup>2</sup> )	23.4	± 1.2	20.1	± 3.8	
LBM <sup>3)</sup>		(kg)	43.3	± 6.6	44.4	± 6.9	
LBMI <sup>4)</sup>		(kg/m <sup>2</sup> )	16.9	± 0.9	16.5	± 2.4	
1日の推定エネルギー消費量 <sup>5)</sup>		(kcal)	2148.9	± 219.7	1947.4	± 417.0	
血液検査値							
WBC(白血球)	3900-9800	(/μl)	7500.0	± 3084.4	5050.0	± 1542.4	
RBC(赤血球)	472-570	(10 <sup>4</sup> /μl)	456.5	± 132.6	498.5	± 40.3	
Hb(ヘモグロビン)	13.5-17.6	(g/dl)	15.0	± 3.5	15.8	± 1.2	
Ht(ヘマトクリット)	39.8-51.8	(%)	46.2	± 9.7	48.4	± 3.8	
Plt(血小板)	13.1-36.2	(10 <sup>4</sup> /μl)	27.2	± 7.4	22.9	± 6.6	
TP(総たんぱく) <sup>6)</sup>	6.5-8.3	(g/dl)	7.5	± 0.5	7.2	± 0.3	
Alb(アルブミン)	4.0-5.0	(g/dl)	4.1	± 0.3	4.3	± 0.1	
TG(トリグリセリド) <sup>6)</sup>	36-149	(mg/dl)	115.3	± 67.1	87.3	± 39.9	
HDL-cho <sup>7)</sup>	40-82	(mg/dl)	53.0	± 0.0	61.3	± 13.0	
(高比重リポタンパク)							
LDL-cho <sup>7)</sup>	70-139	(mg/dl)	93.0	± 33.9	120.0	± 7.8	
(低比重リポタンパク)							
アミノ酸 <sup>8)</sup>							
Val	147.8-307.0	(nmol/ml)	231.9	± 14.9	185.6	± 26.7	*
Leu	76.6-171.3	(nmol/ml)	112.7	± 13.8	100.0	± 12.4	
Ile	43.0-112.8	(nmol/ml)	65.1	± 12.7	54.8	± 5.7	
Phe	42.6-75.7	(nmol/ml)	74.7	± 34.4	58.5	± 11.2	
Tyr	40.4-90.3	(nmol/ml)	73.3	± 14.4	72.3	± 23.1	
BCAA	265.8-579.1	(nmol/ml)	409.7	± 39.5	340.4	± 40.6	*
AAA	83.0-166.0	(nmol/ml)	148.0	± 22.4	130.8	± 32.4	
Fischer 比	2.43-4.40	(nmol/ml)	2.8	± 0.4	2.6	± 0.5	

注1)IBW: Ideal body weight, 身長(m)<sup>2</sup> × 22

2)%IBW: %Ideal body weight, 実測体重/標準体重 × 100, 軽度低下: 80 ≤ % 標準体重 < 90, 中度低下: 70 ≤ % 標準体重 < 80, 高度低下: % 標準体重 < 70.

3)LBM: Lean body mass

4)LBMI: Lean body mass index, LBM 低下 男性 LBMI < 16kg/m<sup>2</sup>, 女性 LBMI < 15kg/m<sup>2</sup>.

5)一日の推定エネルギー消費量: 1日の基礎代謝基準値(kcal/kg/日) × 体重(kg) × 身体活動レベル(PAL)

PAL は, 18 ~ 69 歳では I = 1.50, II = 1.75, III = 2.00, 70 歳以上では I = 1.45, II = 1.70, III = 1.95 で算出した。日本人の食事摂取基準 2010 年度版<sup>13)</sup>を参照。

6)HOT 群 n=3, 非HOT 群 n=3.

7)HOT 群 n=2, 非HOT 群 n=3.

8)Val: Valine, Leu: Leucine, Ile: Isoleucine, Phe: Phenylalanine, Tyr: Tyrosine,

BCAA: Branched-chain amino acids; Val(nmol/ml) + Leu(nmol/ml) + Ile(nmol/ml).

AAA: Aromatic amino acid; Phe(nmol/ml) + Tyr(nmol/ml), Fischer 比: BCAA/AAA.

9)t-test, \*p < 0.05 (HOT 群・非HOT 群)

#### 4. 対象患者の身体状態と食事摂取量の関係(表4)

HOT 群の BMI と脂質摂取量 (r = 0.818), Fischer 比 (r = 0.876) など, LBMI と Fischer 比 (r = 0.610), 1日の推定エネルギー消費量と Fischer 比 (r = 0.727) において正相関を示したが, 統計上の有意相関はなかった。非HOT 群は, BMI と総エネルギー量 (r = 0.633), LBMI と総エネルギー量 (r = 0.680), 炭水化物 (r = 0.641) であったが, 有意相関はなかった。

#### VI. 考察

##### 1. COPD 患者の身体状態の特徴

COPD 患者 (HOT 群, 非HOT 群) の呼吸困難感, SpO<sub>2</sub> は食事前・後に著しい変化がなく, 2 群間に有意差がなかったことから, 呼吸状態は安定していたと考えられる。BMI および LBMI は基準値内であり, 本調査の対象者に痩せの傾向はみられなかった。筋肉の約 20% はアミノ酸の結合体であり, その内, BCAA (Val, Leu, Ile) が約 35% を占めることから, COPD 患者の LBM の維持, 増加には BCAA の摂取が大きく関係して

表3 対象患者の食事摂取量

	基準値	(単位)	HOT 群 (n=4)		非 HOT 群 (n=6)		有意差 <sup>3)</sup>
			Mean	± SD	Mean	± SD	
総エネルギー量	1700-2450	(kcal)	1862.8	± 488.0	2035.2	± 398.5	
たんぱく質量 (P)	50-60	(g)	77.9	± 25.5	90.6	± 12.4	
脂質量 (F)	37.7-68.1	(g)	57.3	± 24.2	60.7	± 15.1	
炭水化物量 (C)	212.5-428.8	(g)	245.0	± 53.3	262.0	± 97.7	
P:F:C 比	15:25:60		17:27:53		18:27:51		
アミノ酸 <sup>2)</sup>							
Val	2.5-3.0	(g)	3.3	± 1.3	3.8	± 0.6	
Leu	3.5-4.2	(g)	5.1	± 2.0	5.7	± 1.1	
Ile	2.0-2.4	(g)	2.9	± 1.1	3.2	± 0.7	
Phe	-		3.0	± 1.0	3.3	± 0.5	
Tyr	3.0-3.6	(g)	2.3	± 0.9	2.6	± 0.4	
BCAA	8.0-9.6	(g)	11.3	± 4.4	12.8	± 2.4	
AAA	-		5.3	± 1.8	5.9	± 0.8	
Fischer 比	-		2.86	± 0.1	2.91	± 0.1	

注1) 日本人の食事摂取基準 2010 年度版およびアミノ酸評点パターン (FAO/WHO/UNU) 1985 年度版を参照。推定量, 必要量なども含む。<sup>13), 15)</sup>

2) Val: Valine, Leu: Leucine, Ile: Isoleucine, Phe: Phenylalanine, Tyr: Tyrosine,

BCAA: Branched-chain amino acids; Val(mg) + Leu(mg) + Ile(mg).

AAA: Aromatic amino acid; Phe(mg) + Tyr(mg).

Fischer 比: BCAA/AAA, {Val(mg)/117.15 + Leu(mg)/131.17 + Ile(mg)/131.17} ÷ {Phe(mg)/165.19 + Tyr(mg)181.19}.

3) t-test

表4 対象患者の身体状態と食事摂取量の関係

	身体状態					
	HOT 群 (n=4)			非 HOT 群 (n=6)		
	BMI	LBMI	1日の推定 エネルギー消費量	BMI	LBMI	1日の推定 エネルギー消費量
総エネルギー量	0.630			0.633	0.680	
たんぱく質量 (P)	0.654					
脂質量 (F)	0.818					
炭水化物量 (C)					0.641	0.604
BCAA	0.769					
AAA	0.761					
Fischer 比	0.876	0.610	0.727			-0.615

注) Pearson の積率相関係数,  $r > 0.6$  以上を記載.

いるといわれている<sup>7)</sup>。本調査においても、血中 Val, Leu, Ile, BCAA は基準値内であったことが、COPD 患者の体重や LBM の維持に影響していると考えられる。また、血中の Alb, HDL-cho 値が基準値内に維持されたことが、血中 TP, Val, Leu, Ile, BCAA の値の維持にも影響したと考えられる。血中アミノ酸の Val, BCAA の値は HOT 群が有意に高く、非 HOT 群も基準値内であったことから、両群ともに筋肉内の BCAA 等のアミノ酸濃度は低下せず、維持できていたことが推測できる。

## 2. COPD 患者の食事摂取量の特徴

COPD 患者の食事摂取量は、たんぱく質摂取量 (HOT 群  $77.9 \pm 25.5$  g/day, 非 HOT 群  $90.6 \pm 12.4$ g/day) が日本人の食事摂取基準 (50 ~ 70 歳) の推定必要量<sup>13)</sup> (50 ~ 60g/day) より多く、それに伴い P:F:C 比においてもたんぱく質の割合が高かった。HOT 群は肉類・卵類、

非 HOT 群は魚介類の摂取量が国民健康・栄養調査の同年代 (50 ~ 70 歳) の魚介類・肉類・卵類の摂取量<sup>14)</sup>と比較して多かったことが影響していたと推察できる。そのため Val, Leu, Ile, BCAA 摂取量も健常成人 (アミノ酸摂取基準)<sup>15)</sup>と比較して多く摂取しており、BCAA の高値が、Fischer 比に影響したと考える。総エネルギー量は HOT 群  $1862.8 \pm 488.0$ kcal/day, 非 HOT 群  $2035.2 \pm 398.5$ kcal/day であり、日本人の食事摂取基準 (50 ~ 70 歳) の推定必要量<sup>13)</sup> (1700 ~ 2450kcal/day) および、国民健康・栄養調査の同年代 (50 ~ 70 歳) の総エネルギー量<sup>14)</sup>と比較しても標準的な値であった。しかし、COPD 患者は安静時エネルギー量が健常同年代の 1.2 ~ 1.4 倍<sup>16)</sup>であること、食事を摂取することで総摂取エネルギーの 10% が消費される特異動的作用が働くこと<sup>17)</sup>を考慮すると、COPD 患者の場合、安静時エネルギー消費量は約 1.5 倍<sup>18)</sup>、たんぱく質は 1.2 ~ 1.5g/kg/day (総エネルギーの 15 ~ 20%) の摂取が推奨されている<sup>19)</sup>ことから、

現在の摂取量を維持もしくは増量させることが望ましいと考える。また非HOT群と比べ、HOT群の総エネルギー量が約200kcal/day低かったことは呼吸困難感の食後の増加が影響したと考えられる。食事摂取量と呼吸困難感に関係があると推察できることから、食事摂取量は呼吸困難感の程度を推察する一つの指標となり得ると考える。

### 3. COPD患者の身体状態と食事摂取量の関係

COPD患者の身体状態と食事摂取量の関係では、HOT群のBMIは、1日脂質摂取量、摂取BCAA、AAA、Fischer比などと、LBMIはFischer比に正相関があった。そのため、魚介類、肉類、卵類、豆類、乳類などの食品の摂取は、LBMIや血中のBCAA、Fischer比に影響することから、HOT群、非HOT群に拘わらず、摂取量を維持、増量して行くことが必要であることを示す結果であった。

## VII. 結論

COPD患者10名(HOT群4名、非HOT群6名)を対象に調査した結果、身体状態(特に血中アミノ酸)と食事摂取量の特徴は以下のとおりである。

COPD患者の身体状態の特徴は、食事前・後の呼吸困難感、SpO<sub>2</sub>に有意差はなく、BMI、LBMI、および血中のVal、Leu、Ile、BCAA値は基準値内であり、Val、BCAAはHOT群が有意に高かった。食事摂取量の特徴は、たんぱく質、Val、Leu、Ile、BCAAの摂取が基準値より多かった。身体状態と食事摂取量の関係は、BMIと脂肪量・Fischer比など、LBMIとFischer比に正相関があった。COPD患者の安静時エネルギー量の増大、食事摂取時の特異動的作用を考慮すると、総エネルギー、たんぱく質摂取の維持・増量が、LBMIの維持・増進に繋がると考える。

## VIII. 本研究の限界と今後の課題

本研究では、対象者の人数が10名と少なく一般化に限界がある。今後は対象者の人数をさらに増やし、データを積み重ねて行くことが必要である。

## 謝辞

本調査にご協力いただきました対象者の皆様、内科呼吸器科クリニックの皆様へ深く感謝申し上げます。本研究は、平成22-24年度日本学術振興会科学研究費補助金(若手研究B)の助成を受けて実施した研究の一部をまとめたものである。

## 引用文献

- 1) 日本呼吸器学会 在宅呼吸ケア白書作成委員会編(2005)在宅呼吸ケア白書. 日本呼吸器学会, 東京.
- 2) 日本呼吸器学会 COPD ガイドライン第4版政策委員会(2013) COPD(慢性閉塞性肺疾患)診断と治療のためのガイドライン第4版. メディカルレビュー社, 東京.
- 3) 米田尚弘, 米田玲子(2001)慢性呼吸器疾患における栄養障害と栄養・食事療法. 臨床栄養, 99(6):767-771.
- 4) Wilson DO, Rogers RM, et al. (1989) Body weight in chronic obstructive pulmonary disease. The National Institute of Health Intermittent Positive-Pressure Breathing Trial. Am Rev Respir Dis, 139:1435-1438.
- 5) 栗原美香, 長尾大志, 他(2010)COPD患者における食後代謝の検討. 静脈経腸栄養, 25(6):71-76.
- 6) 野村浩一郎(2009)COPDの栄養療法. 臨床栄養, 114(3):255-258.
- 7) 吉川雅則, 竹中英昭, 他(2003)症候の評価と治療の実際(水・電解質管理)4. 呼吸不全患者. 日本内科学会雑誌, 92:770-776.
- 8) 平岡りか, 北野桂介, 他(2009)慢性呼吸不全患者の栄養状態と栄養に関する問題点の関係について. 日本呼吸ケア・リハビリテーション学会誌, 19(2):136-140.
- 9) 木田厚瑞(2006)在宅酸素療法マニュアル-新しいチーム医療をめざして. 医学書院, 東京.
- 10) Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease (2006) Global Strategy for the Diagnosis, Management, and Prevention of Chronic Obstructive Pulmonary Disease. [http://www.goldcopd.org/uploads/users/files/GOLD\\_Report\\_2006\\_0112.pdf](http://www.goldcopd.org/uploads/users/files/GOLD_Report_2006_0112.pdf) (検索日 2012年8月1日).
- 11) 中村美知子, 長谷川恭子(2009)わかりやすい栄養学-臨床・地域で役立つ食生活指導の実際-[第3版]. スーヴェルヒロカワ, 東京.
- 12) 日本呼吸ケア・リハビリテーション学会呼吸リハビリテーション委員会, 他(2007)呼吸リハビリテーションマニュアル-患者教育の考え方と実践-. 照林社, 東京.
- 13) 厚生労働省(2009)日本人の食事摂取基準(2010年度版). <http://www.mhlw.go.jp/bunya/kenkou/sessyu-kijun.html> (検索日 2013年5月20日).
- 14) 厚生労働省(2011)平成23年国民健康・栄養調査. <http://www.mhlw.go.jp/stf/houdou/2r9852000002q1st.html> (検索日 2013年5月20日).
- 15) 五明紀春, 長谷川恭子(1993)アミノ酸&脂肪酸組成表. 女子栄養大学出版部, 東京, 35.
- 16) 夫彰啓(1998)慢性肺気腫患者のエネルギー代謝. 日呼吸会誌, 36:10-17.
- 17) 杉晴夫(1995)栄養・健康科学シリーズ運動生理学. 南江堂, 東京.
- 18) 吉川雅則(2004)全身性疾患としてのCOPDにおける栄養評価・対策の臨床的意義. 呼吸, 23(1):67-75.
- 19) 吉川雅則(2012)慢性閉塞性肺疾患における栄養障害の病態と対策. 日本呼吸ケア・リハビリテーション学会, 22(3):258-263.