

〔大学院博士論文要旨〕

課 程 栄養学専攻

1. 健康人における酸化ストレス関連因子、遺伝子多型および野菜類摂取による抗酸化効果の検討

市 川 優

【背景】

酸化ストレスは様々な循環器疾患や炎症性疾患の重大なリスク要因であり、多くの環境因子（食習慣、運動など）または遺伝因子（SNPs）が酸化傷害および抗酸化防御系に影響を及ぼすことが示唆されている。一方で、酸化ストレスに関連する疾患の予防には抗酸化ビタミン、ミネラル、生理活性物質に富む野菜摂取が有効であるとされ、日々の積極的な摂取が望まれている。そこで、本研究は野菜摂取の有用性と野菜類やその加工品による抗酸化効果を明らかにするために、従来報告されていない環境と遺伝的側面から横断的・縦断的検討を行った。

本研究の第1章では、定常時における酸化傷害／抗酸化レベルをいくつかのバイオマーカーにより評価し、血中微量成分と酸化ストレス関連分子の遺伝子多型（5種）から影響因子の探索を行った。第2章では、野菜類の加工品として世界的に広く消費され、リコペンなどの機能性成分に富むトマトジュースを取り上げ、その飲用による抗酸化効果および遺伝子多型の影響を検討した。第3章では、著者等が先に行った食事介入試験において適度な抗酸化効果が期待され、より詳細な検討が課題となったシュンギク（*Chrysanthemum coronarium* L.）を取り上げ、その摂取による抗酸化効果について遺伝子多型の影響と共に調査した。

【方法】

第1章から第3章まですべて同一の集団を対象とした。慢性疾患、薬剤・サプリメントの使用、飲酒習慣、過度な運動の継続などの有無を事前に調査し、これら項目に該当しない参加に適格な20名を選出した。採血・採尿は10時間以上絶食後の早朝空腹時に行い、血中微量成分（カロテノイド、トコフェロール、ビタミンC、葉酸、総グルタチオン、尿酸、ホモシステイン）、酸化傷害マーカー（ROM, MDA, 8-OHdG, 8-Isoprostane）および抗酸化マーカー（BAP, TEAC）の測定に用いた。そして、酸化ストレス関連分子のSNPs（*BCMO1**A379V/*R267S, *MTHFR**C677T, *GSTP1**I105V, *SOD2**V16A）を解析し、それぞれを遺伝子型から「+」群と「-」群に分けて比較した。さらに、食物摂取頻度調査、身体活動調査および身体計測を実施した。

第1章では、上記パラメーターから対象者らの定常時における酸化ストレス関連マーカーとその影響因子につ

いて検討した。第2章では対象者20名を10名ずつ2群に分けてクロスオーバーデザインとし、基準食+トマトジュース（テスト期間）または基準食のみ（コントロール期間）の食事介入を各14日間行った。その後4週間のウォッシュアウトを経て2群の食事を切り替えた。採血と採尿は介入0, 7, 14, 42, 49, 56日目に行い、トマトジュース飲用による影響を上記パラメーターの変動から評価した。第3章では第2章のトマトジュースをシュンギクに置き換え、対象者の割付を変更して同様のスタイルでシュンギク摂取による影響を検討した。

【結果】

第1章では、血清ROMおよびMDAはBMI、身体活動、食物摂取、血中微量栄養素等の項目で有意な関連は認められなかった。尿中8-OHdGはナトリウム摂取と正の関連があり（ $P<0.001$ ）、8-Isoprostaneは血清葉酸値とビタミンC値（both, $P<0.05$ ）が影響因子として示された。血清BAP値はβ-カロテン摂取に有意な正の関連を認め（ $P<0.01$ ）、TEAC値は血清リコペンと有意な正の関連があり（ $P<0.05$ ）、それぞれ重要な影響因子として示された。また、*BCMO1*多型の「+」と「-」群間の比較において、血清カロテノイド等および酸化ストレス関連マーカーからいずれにも差は認められず、*GSTP1*多型においてはどのパラメーターからも有意な結果は得られなかった。*MTHFR*多型はTT型を有する「-」群がCC/CT型の「+」群に比べて有意に血清ビタミンC濃度が低く、尿中8-Isoprostaneレベルは高いことが認められた。

第2章では、テスト期間後に血清リコペン、α-カロテン、β-カロテンおよびビタミンC濃度が有意に上昇し、酸化傷害レベル（ROM, 8-Isoprostane）の低下と抗酸化レベル（TEAC）の有意な上昇が認められた（all, $P<0.01$ ）。*MTHFR*多型のTT型の者は介入前では有意に8-Isoprostaneレベルが高かったが、トマトジュース飲用の1週間後にはCC/CT型との差がなくなった。

第3章ではテスト期間後に血清β-カロテン、ルテインおよび葉酸濃度の有意な上昇と血清ホモシステイン値の低下、酸化傷害レベル（ROM, 8-Isoprostane）の低下（both, $P<0.01$ ）と抗酸化レベル（BAP）の有意な上昇（ $P<0.05$ ）がみられた。また、テスト介入前後の脂質過酸化レベル、血清葉酸およびホモシステイン値の変動には個人差がみられ、その要因の1つとして*MTHFR*多型の関与が認められた。

【考察】

第1章では、食事性抗酸化物質の血中濃度が、血清抗酸化レベルの高値と脂質過酸化レベルの低値に寄与する可能性が示唆され、ビタミンC、葉酸、β-カロテンおよびリコペンは野菜類が供給源となっていることから野菜

摂取の重要性が推察された。また、DNA 酸化傷害レベルに関してはナトリウムの摂取が酸化ストレスの増悪因子となる可能性が推察された。第2章のトマトジュース飲用による抗酸化効果はリコペンなどのカロテノイド類とビタミンC等の相補・複合作用により得られたと推察された。第3章のシュンギク摂取試験から血清 β -カロテン、ルテイン、葉酸の上昇が血清ホモスチニンと酸化ストレスの改善に繋がったと示唆された。そして、第2章と第3章で認められた抗酸化効果は、尿中8-Isoprostane レベルの高い *MTHFR* 多型の TT 型の者に対してより顕著となる可能性が推察された。

2. 入院統合失調症患者における栄養学的特徴とメタボリックシンドローム

中 野 美 樹

入院統合失調症患者45例を対象に病院食及び間食からの栄養素等摂取量と検査値及び抗精神病薬との関連について検討を行った。

第1章(平成22年度)では、栄養素等摂取量と検査値、抗精神病薬との関連について断面調査を行った。栄養素等摂取量は病院食のみでは推定平均必要量(EAR)未満となり、不足の確率の高い者の割合が10%以上の栄養素が6項目に認められた。自由摂取の間食が加わっても食物繊維、Zn、EPA、DHAの摂取量の改善はみられなかった。その一方、飽和脂肪酸(SFA)は目標量の範囲を超える者の割合が高く、スナック菓子や菓子パン等の間食からの影響が考えられた。統合失調症からくる病識の低さ、生活活動レベルの低下、偏食傾向が病院食の残食率および間食の増加につながり、Metabolic Syndrome(以下 Mets)の成因に影響を及ぼしている可能性が確認された。また、抗精神病薬が間食摂取を増加させ、Metsを発症させることが明らかになった。対象例のうち、HOMA-Rは41.7%、HDLコレステロール(HDL-C)は29.2%、トリグリセリド(TG)は25%に異常値を認め、これら3項目は脂肪肝あり例では、無し例に比較して有意に異常値を示した。更に、抗精神病薬が直接血清TG値上昇を惹起していることが示された。

以上の結果から、今後は病院食の内容を改善すると共に間食の選び方について指導を行なう必要があると考えられた。

第2章(平成23年度)では、病院食の残食率の改善及び間食摂取量の減少等を目的に、個別指導と病院食メニューの検討等からなる12週間の介入を行い、栄養状態及び脂質代謝の改善が認められるか否かを検討した。

介入後は介入前に比較して、病院食からの栄養素摂取量の有意な増加(Fe、Zn、Cu、ビタミンB1、B2、C、食物繊維、n-3PUFA、EPA)を認め、残食(主食、野菜料理、魚料理)及び間食摂取量が有意に減少した。食事摂

取基準との比較で、不足の確率の高い者の割合が多い栄養素で摂取量の改善がみられた。栄養状態も介入後、血中アルブミン値が 4.0 ± 0.3 g/dl(平均 $\pm$ SD)から 4.1 ± 0.4 g/dl、血中ヘモグロビン値が12.9 g/dlから13.5 g/dlと有意に増加、血中LDLコレステロール(LDL-C)値が 101 ± 33 mg/dlから92 mg/dlと有意に低下した。検査値に異常が見られた例、病院食の残食や間食が多い例を対象に、重点的に週2~4回の栄養食事指導を行ったことで、病院食摂取の重要性に関心を示した患者が徐々に増加したものと考えられた。また、患者との十分なコミュニケーションが図られていたことが患者の意欲を高めたものと考えられた。今後、長期療養生活の中で、抗精神病薬の食欲増進作用をコントロールし、Metsの進展を抑制するためには、患者のモチベーションを高めるためのシステム作りが必要である。

精神科診療では、採血の回数も少なく精神症状の改善が中心であるため、脂質代謝異常は見過ごされやすい傾向にある。その結果としてMetsや動脈硬化の進展を促進すると考えられる。第3章(平成24年度)では、病院食、間食、抗精神病薬について、特に、脂質代謝との関連を検討した。

血清脂質検査値異常例の割合は、血中HDL-C 40 mg/dl未満は28%、レムナントリポ蛋白コレステロール(RLP-C) 5.2 mg/dl以上は78%、レムナントリポ蛋白トリグリセリド(RLP-TG) 13 mg/dl以上は42%を占めた。さらに、全間食脂肪酸総量、スナック菓子、即席麺摂取量はRLP-TG、カイロミクロンコレステロール(CM-C)、LDL-Cと有意な正相関を認め、間食摂取が直接Metsの成因になっていることが明らかとなった。特に、RLP-Cが 7.5 mg/dl以上の例では、抗精神病薬投与量(定型+非定型薬CP換算値)とRLP-Cは有意な正相関を示し、抗精神病薬が脂質代謝異常を惹起していることが示唆された。Nakanoらの正常例及び冠動脈疾患例についての報告と比較した場合、入院統合失調症例は、RLP-C値が冠動脈疾患例よりも高値、RLP-TG値は正常例と冠動脈疾患例との中間値を示した。RLP-C増加は心血管疾患の危険因子とされているが、本研究により統合失調症例においてRLP-C及びRLP-TGの高値を認め、RLP-TG高値は間食との関連、RLP-C高値は抗精神病薬との関連を明らかにすることができた。

第1章から第3章までの研究により、長期入院の統合失調症患者において栄養状態、抗精神病薬、検査値の関連性を明らかにした。また、入院統合失調症患者は高頻度に脂質代謝異常、Metsを認め、これらの成因に栄養素等摂取量、抗精神病薬が影響していることが明らかにされた。提供する病院食の改善と間食等の栄養指導を行うことにより、血中アルブミン、ヘモグロビン、LDL-C値を改善することができた。本研究の結果は、今後の入院統合失調症患者の治療方針や栄養管理を検討して行く上で重要な基礎研究であると考えられる。

3. うつ病患者の食生活と症状との関連 ～男女差、及び大うつ病性障害と双極性障害との比較～

野 口 律 奈

【背景】

うつ病は、2011年に4大疾患（癌・脳卒中・心筋梗塞・糖尿病）に加え、5大疾患として指定された。「うつ病」対策の重要性は、今後ますます高まると考えられる。うつ病はその診断基準において、気分障害のカテゴリーで取り扱われており、その中に単極性大うつ病性障害（以下、大うつ病）と双極性障害（以下、双極性）の2つのサブカテゴリーが規定されている。

現在、食事から摂取できる栄養素の中でうつ病との関連が示唆されている栄養素として、葉酸を含むビタミンB群（以下、VB群）、DHA・EPA・ α -リノレン酸等のn-3系脂肪酸などがある。しかし、うつ病とこれら栄養素との関連を示唆する報告は、そのほとんどが海外の研究であるため、遺伝的素因や生活（食）習慣が異なる日本人に、これらの結果をそのまま適用することは難しい。

そこで、筆者は精神科クリニックに通院中の日本人うつ病患者を対象に、食生活に関する調査を実施し、その症状との関連を検討した。

【目的】

うつ病患者における、特定栄養素（VB群、脂質・脂肪酸）とうつ病症状との関連、食事摂取パターンとうつ病症状との関連、を明らかにする。

【方法- I】

対象者は、東京都内の精神科クリニックに通院中の患者103名（男性60名、女性43名）とした。調査・測定項目は、年齢・主病名・罹病期間といった基礎項目に加え、うつ病症状（身体症状・精神症状・不安症状の3種類）、特定栄養素の血清濃度と食事からの摂取量、薬価（投薬量）などである。3種類のうつ病症状と特定栄養素の血清濃度、及び摂取量との関連を、男女別、病名別（大うつ病と双極性）に検討した。

【結果- I】

1. 男性うつ病患者において、VB群摂取量は、その精神症状と負の関連を示し、血清n-6PUFA濃度、及び脂質・脂肪酸摂取量は、その不安症状と負の関連を示した。

2. 双極性患者において、VB群摂取量は、その身体症状、及び精神症状と負の関連を示し、血清脂肪酸濃度は、その不安症状と負の関連を示した。

【方法- II】

対象者は、東京都内の精神科クリニックに通院中の患者165名（男性103名、女性49名）とした。調査・測定項目は、方法Iと同様である。57アイテム29グループの食品摂取量について、因子分析を行い、食事摂取パターンを同定した後、これら食事摂取パターンと3種類のうつ病症状との関連を、男女別、病名別（大うつ病と双極性）に検討した。

【結果- II】

1. 「おかず中心和食型」（緑黄色野菜類・きのこ・海藻・漬物類・魚類・緑茶・甲殻類・大豆製品・芋・果物類・和風料理、その他野菜類が高い正の負荷量、清涼飲料水が高い負の負荷量、めし・パンが負の負荷量）、「おかず中心洋食型」（マヨネーズ・その他野菜類・紅茶類・魚加工品・洋風料理が高い正の負荷量、果汁が高い負の負荷量、めし・パン・味噌汁・漬物・緑茶が負の負荷量）、「パン中心低和食型」（パン・乳類・肉加工品・肉類が高い正の負荷量、めし・味噌汁が高い負の負荷量、海藻・緑茶・その他野菜類が負の負荷量）の3つの食事摂取パターンが抽出された。
2. 男性、及び大うつ病患者において、「パン中心低和食型」は、その身体症状と負の関連を示した。
3. 双極性患者において、「おかず中心和食型」は、その精神症状と負の関連を示した。
4. 女性うつ病患者において、朝食欠食頻度は、その身体症状と正の関連を示した。

【結論】

1. 男性や双極性で見られた、うつ病症状と栄養素（VB群、脂質・脂肪酸）との関連は、摂取不足や欠乏に起因すると考えられる。うつ病患者の食事療法において、VB群の充足、及び脂質・脂肪酸の適正な摂取指導の重要性が示唆された。
2. VB群はうつ病精神症状（意欲や満足度）、脂質・脂肪酸はうつ病不安症状（不安や恐怖）と特異的に関連した。これは、栄養素とうつ病症状との関連には、栄養素による特異性が存在する可能性を示唆している。
3. おかずを中心とした和食型の食事は、うつ病患者の精神症状の安定に関連する可能性が示唆された。

論文 栄養学専攻

1. 直線回帰式法による識別検索を用いたアポ E および TG リッチリポ蛋白に潜む病態の解明 —高レムナント血症を捉える—

井 越 尚 子

【背景】

人口増加は高度経済成長を生み、地球上に活性酸素汚染を蔓延させた。しかも、我が国の戦後の高度成長は生活に豊かさをもたらし、食の半欧米化を容易に受け入れた。結果的に蔓延化した食のストレスはメタボリックシンドローム (MetS) に代表される生活習慣病の元凶となった。この病態は内臓肥満と糖尿病が絡む合併症であり、動脈硬化の独立した危険因子として対応の必要性は深刻さを増している。動脈硬化は3大死因 (悪性新生物・心疾患・脳血管疾患) の約50%を占め、早期発見並びに早期治療を必要とするものである。

【目的】

MetS は高中性脂肪 (TG) 血症を伴う病態である。特に、TG rich リポ蛋白の中間代謝産物のレムナントリポ蛋白の血中停滞は、動脈硬化性病変の発症と進展に関わることから注目度は大きい。そこで、レムナントリポ蛋白の基本成分であり、HDL もしくは VLDL として分泌されるアポ E に注目し、動脈硬化リスクファクター項目との関連性を検討した。そしてアポ蛋白 E (アポ E) 測定の意義とそこに潜む病態を解明し、動脈硬化のスクリーニングとして臨床的に有用である知見を確認した。

【方法】

- ①対象：人間ドック受診者 75g OGTT 施行者 141 名を対象とした。男性 105 例、女性 36 例。年齢は平均 49 ± 8 歳 (平均 $\pm$ SD)、最高は 76 歳。WHO 診断基準により、判定は正常型 120 名、境界型 (IGT) 18 名、糖尿病 (DM) 型 3 名であった。
- ②測定項目：一般的な肝機能、脂質検査など生化学、血液検査に加え、血清アミロイド A 蛋白 (SAA)、アディポネクチン (Adipo)、アポ E、インスリンを測定、他に血圧、ウエスト周囲長、BMI など計測した。
- ③病態指数：インスリン抵抗性指数は Mathews らの HOMA-R の式に従い、MetS 診断はメタボリックシンドローム診断基準委員会に従った。
- ④病態識別法：解析の手段に用いた回帰式による病態識別法は折れ線回帰分析に準拠した。まず、アポ E を目的変数 (y 変数) とし、説明変数 (x 変数) に複数項目 (総コレステロール (TCHO)、HDL-C、LDL-C、TG、SAA、Adipo、HOMA-R) を挙げ、重回帰分析の結果、TG が有意 ($p < 0.0001$) な項目として選択された。次にアポ E と TG 2 者間において線形回帰か非線形回帰かを確認、次に中村の折れ線回帰法で分析し、適合度を確認し、折曲点が設定される。それらの点と回

帰直線で区分される上層群と下層群と分け、それら領域に含まれる対象の病態の特徴を解析した。

【結果】

- ①線形の直線回帰：アポ E (y 軸) と TG (x 軸) 間で、回帰式 $\text{アポ E} = 0.0108 \cdot \text{TG} + 3.2032$ 、相関係数 $r = 0.612$ と有意 ($p < 0.001$) な線形関係が認められた。
- ②直線回帰上層群に潜む病態：アポ E は動脈硬化リスクファクターである HOMA-R、SAA と有意正相関 (各々 $r = 0.333$, $p < 0.01$ と $r = 0.271$, $p < 0.05$)、抗動脈硬化作用のある HDL-C、Adipo と負の相関 (各々 $r = -0.393$, $p < 0.001$ と $r = -0.366$, $p < 0.001$) を認めた。
- ③識別値の設定と区分化：アポ E と TG の関係は折曲点を認めない線形となったので、識別値としてあてはまり度の良い TG (150mg/dL) とアポ E (4.8mg/dL) を cut off に設定し、x 軸、y 軸点と回帰直線と交叉させ、延長線を引いて区分した。そして、回帰直線の上層層をアポ E rich リポ蛋白群とアポ E poor リポ蛋白群とし、さらにアポ E、TG 共に正常範囲を A、アポ E 正常範囲で TG は高値域を B、アポ E が高値域で TG が正常範囲を C、両者共に高値域を D とした。また、回帰直線で分けられる A の領域を線分上方に位置する方を A1、下方を A2 とした。その結果、アポ E rich リポ蛋白群である上層群はアポ E 及び TG の低い方から順に A1、C、D となり、C 群の BMI と血圧は A1 より有意に高値、D 群の HOMA-R、SAA、BMI、拡張期血圧は A1 より有意に高値、HDL と Adipo は有意に低値となった。
- ④D 群スクリーニングテストの有用性：MetS と診断された症例 16 例中 12 例 (75%) が D 群域に集中していた。

【考察】

アポ E と TG の 2 者間における回帰直線において回帰式上層群、アポ E rich リポ蛋白群ではアポ E と動脈硬化リスクは正相関を認めた。よってアポ E および TG rich リポ蛋白域は高レムナント血症域と考えられ、アポ E および TG が高値になるほど動脈硬化リスクが増加することが示された。

2. 学童・思春期における家族との共食頻度及び食事時の自発的コミュニケーションと食生活・QOL との関連

—小学 5 年生と中学 2 年生における横断的・縦断的検討—

衛 藤 久 美

国内外において、家族と一緒に食事をする (以下、共食) 機会が多い児童生徒は、食態度、食行動、食物摂取状況、QOL 等が良好であることが報告されている。著

者は、共食時に児童が自分から話すこと（以下、自発的コミュニケーション）が、食態度、食行動、QOL等と関連することを明らかにし、共食の質的な評価として用いることの可能性を検討してきた。学童期から思春期にかけては、共食頻度が低下し、食事中的の会話が減ることが確認されている。しかし、この時期の児童生徒にとって量的、質的にどのような共食が望ましいかについては十分に明らかにされていない。本研究は、共食を量的に捉える共食頻度と、質的に捉える自発的コミュニケーションを組み合わせ、児童生徒の食生活及びQOLとの関連を横断的、縦断的に明らかにすることを目的とした。

第Ⅰ章は、学童期の家族との共食頻度及び自発的コミュニケーションと同時期の食生活及びQOLとの関連を明らかにすることを目的とした。2006年度、2007年度の埼玉県坂戸市内全小学5年生を対象に、健康・食生活に関する調査票と小学校高学年用簡易型自記式食事歴法質問票（BDHQ10y）を用いて質問紙調査を行った。保護者の同意が得られた有効回答者1,445名（男子770名、女子675名）を解析対象とした。まず夕食共食頻度と食態度、食行動、食物摂取状況、QOLとの関連を検討した。

次に夕食共食頻度と自発的コミュニケーションにより対象者を4群に分け、同様の項目との関連を検討した。4群は、共食週4日以上で自発的コミュニケーションが多いA群、共食週4日以上で自発的コミュニケーションが少ない・ないB群、共食週3日以下で自発的コミュニケーションが多いC群、共食週3日以下で自発的コミュニケーションが少ない・ないD群の4群である（以下、小5の4群）。食物摂取状況は、密度法によりエネルギー調整した食品群別及び栄養素等摂取量を用いた。

その結果、夕食共食頻度の高さは食態度、食行動、QOLの良好さと有意に関連していた。小5の4群も、食態度、食行動、QOLと関連し、さらに共食頻度では関連が見られなかった食態度のセルフエフィカシー、QOLの主観的健康感等とも有意な関連が認められた。共食頻度も自発的コミュニケーションも多いA群はB群やD群の児童に比べ、栄養を考えて食事をすることの重要性等の食態度が積極的で、食事中的の家族との栄養や健康に関する会話等の食行動の頻度が高く、毎日の楽しさ等のQOLが良好であった。共食頻度も、自発的コミュニケーションを組み合わせた4群のいずれも食物摂取状況とは関連がなかった。

共分散構造分析の結果、男女共に自発的コミュニケーションがQOLの各変数（毎日の楽しさ、食事の楽しさ、主観的健康感）に影響していた。女子では夕食共食頻度も食事の楽しさに影響していたが、自発的コミュニケーションからの影響の方が大きかった（モデルの適合度：男子GFI=0.997, RSMEA=0.033, 女子GFI=0.997, RSMEA=0.044）。以上より、学童期は夕食共食頻度の

みよりも、夕食共食頻度と自発的コミュニケーションを組み合わせた4群の方が、食生活・QOLとの関連が多いことが明らかになった。

第Ⅱ章は、1) 学童期の共食頻度及び自発的コミュニケーションと思春期の食生活及びQOLとの関連を縦断的に明らかにすること、2) 思春期の共食頻度及び自発的コミュニケーションと同時期の食生活及びQOLとの関連を横断的に明らかにすることを目的とした。2006年度に坂戸市内全小学5年生、及び3年後に全中学2年生を対象に行われた2回の質問紙調査で有効回答が得られた598名（男子303名、女子295名）を対象とした。

中学2年生の調査には健康・食生活に関する調査票及び中学生・高校生用簡易型自記式食事歴法質問票（BDHQ15y）を用いた。解析は、第Ⅰ章で用いた夕食共食頻度と自発的コミュニケーションによる小5の4群並びに中学2年生時の同様の4群（以下、中2の4群）と、中学2年生の食生活及びQOLとの関連を検討した。食物摂取状況は密度法によるエネルギー調整値を用いた。

その結果、男子の小5の4群は、中2の共食に対する認知及び食行動の一部、女子は共食に対する認知、食態度、QOLの一部の項目で有意な関連が認められた。小5の4群と中2の4群が一致した生徒は、男子37.0%、女子46.1%と、半数以下であった。中2の4群は、男女共に中学2年生の共食に対する認知、食態度、食行動、QOLの多くの項目と有意な関連が見られ、女子では食物摂取状況とも関連が認められた。A群とB群やD群との間に有意差が認められた項目が多く、A群は積極的な食態度を有し、食行動の実行頻度が高く、野菜類や関連する栄養素の摂取量が多く、QOLが高かった。さらに共分散構造分析の結果、男女共に中学2年生の夕食共食頻度と自発的コミュニケーションの両方がQOLの各変数に影響していたが、小学5年生の夕食共食頻度及び自発的コミュニケーションは中学2年生のQOLと関連がなかった（モデルの適合度：男子GFI=0.993, RSMEA=0.049, 女子GFI=0.995, RSMEA=0.025）。

以上より、本研究は、学童・思春期の共食を捉える際に、共食頻度という量的な視点と自発的コミュニケーションという質的な視点を併せて捉えることの意義を明らかにした。また学童期の夕食共食頻度及び自発的コミュニケーションは思春期の食生活及びQOLと関連が少なかったことから、学童期、思春期それぞれの時期の夕食共食頻度と自発的コミュニケーションが重要であることを明らかにした。本研究の結果は、学童・思春期において「週4日以上夕食を共食し、食事中的に児童生徒からたくさん話すこと」が、児童生徒の望ましい食生活やQOLにとって重要であるという、具体的な家族との共食のあり方を提案するものである。

課 程 保健学専攻

1. 子どもの運動・スポーツにおける継続要因の検討

－日韓の子どもと保護者および大学生の調査から－

金 美 珍

子どもの健康にとって運動は重要な要素である。しかし、日本においては近年子どもの体力低下が問題となり、体力向上を目指してさまざまな取り組みが展開されてきた。韓国においても同様に、20世紀後半より体格の増大に相反した青少年の体力低下が問題視され、小・中・高校生の体力低下が明らかになっている。その一方で、両国の成人とくに中高年においては、日本では健康日本21の推進や特定健診の導入、韓国では2000年代からの週休2日制導入により、運動やスポーツに対する関心が高まり、健康のためになんらかの運動を行う成人や中高年が増えている。すなわち両国とも世界的なヘルスプロモーションの影響を受け、成人以降の運動意識が高まっているが、理想的には子どもの頃から運動習慣を身に付けて継続することが生涯の健康にとって重要であると考えられる。

そこで、本研究は、日本と韓国の子どもとその保護者および大学生の運動実施状況や運動に対する意識を把握し、両国の状況を比較しつつ、子ども時代から運動に親しみ、参加し、継続するためにはどのような要因が関連するかについて検討することを目的とした。

本研究は、第1章で両国の子どもとその保護者を対象に、第2章で大学生を対象に、運動の実施状況や運動への意識を調査し、それらを併せて総合的に検討するという構成である。

なお、本研究における調査は無記名であり、調査用紙の提出をもって同意とみなし、封書に入れて回収した。また、調査実施に先立ち、香川栄養学園倫理委員会の審査・承認を得た（香倫委第121号）。

第1章では、練馬区の小学校一校と韓国中央部にある全羅北道全州市の小学校一校の3～6年生を対象に、幼児期と現在の運動状況および運動に対する意識について質問紙調査を行った。同時にその保護者に対しても、過去および現在の運動状況、子どもの身体活動への支援や考えについての質問紙調査を行い、日本の子ども・保護者の153組と韓国の子ども・保護者327組を分析対象とした。その結果、学校の体育以外に現在運動を行っている子どもは、日本では男子80.0%、女子55.8%で男子の比率が高く、学年別では3年生82.2%から6年生54.3%へと学年進むにつれ減少していた。韓国において現在運動を行っているのは男子45.9%、女子21.2%で男子の比率が高く、学年別では3年生54.1%から6年生19.0%と全体的に日本より低く、高学年ではとくに低率であった。また日本では、韓国の子どもよりも運動やスポーツに対

する意識や関心が高く、親のサポートも得られていた。但し、親自身の現在の運動実施率は、韓国の方が日本よりも高かった。

運動有無による検討では、現在運動を行っている子どもは運動を行っていない子どもに比べ幼児期の運動経験があり、運動に対する高い意識を持っており、ほめられた経験や親の支援のあることが把握された。これより、幼少期の運動経験、運動への興味や関心、有能感、保護者の支援等が運動継続における要因と考えられた。なお、韓国では親の気持ちとしては子どもに運動をして欲しいと思っているものの、進学競争があることに加え、運動・スポーツは専門家を目指す子どもが行うものという意識が残っており、それらが運動参加や継続を阻んでいることが考えられた。今後、韓国においては運動を健康面から捉えるような意識の変容を図り、子どもを取り巻く運動環境整備や支援の方策等を考えていく必要があることが示唆された。

第2章では、日韓それぞれにおいて、一般大学生と体育大学生を対象に、幼少期から現在までの運動・スポーツの継続状況を把握して、運動継続関連因子を明らかにすることを目的とした。対象数は、日本の一般大学生723名（男子236名、女子487名）、体育大学生718名（男子627名、女子91名）、韓国は、一般大学生232名（男子140名、女子92名）、体育大学生271名（男子180名、女子91名）である。運動状況は、日本においては高校時に中止、韓国では小学校時に中止が多くなっていた。

運動継続者について因子分析を行った結果、日本は第1因子「有能感や達成感」、第2因子「嗜好性」、第3因子「友人の影響」、第4因子「健康、体型」、第5因子「素質や能力」が抽出され、韓国は第1因子「有能感や達成感」、第2因子「友人の影響」、第3因子「健康、体力」、第4因子「嗜好性」、第5因子「素質や能力」が抽出された。日韓で順序や項目数は異なるが、因子はほぼ同一であった。また、運動継続状況別に、①現在まで運動継続群、②途中離脱・再開群、③運動中止群の3群に分けて因子得点を比較したところ、体育大学生は①②③の運動状況にかかわらず、すべての因子得点が高い結果であったが、一般大学生においては、日韓両国とも①現在まで運動継続群における「嗜好性」因子得点が他の2群に比べて有意に高く、運動が好き、楽しいといった感覚が運動継続に関連していることが示唆された。

以上の、子どもと保護者、大学生の研究から、子どもの運動継続には、幼少期の運動経験と「運動が好き・楽しい」という運動に対する好ましい感情が重要な規定要因となると考えられ、この気持ちが根底にあるからこそ運動への興味や関心が生まれ、多少の困難があっても運動継続が可能になるのではないかと考えられた。また、そうした感情を得るためには、ほめられた経験、親や友人の支援が必要であり、さらに物質的・精神的に運動可能な環境が継続に関連する要因であると総括された。

これらの研究結果は、日本における勝利至上主義に陥

りやすい運動部活動のあり方や、韓国が今後推進しようとしている一般生徒向けの部活動においても考慮されるべきと考える。

論 文 保健学専攻

1. 大学女子陸上長距離選手の摂食障害傾向に関連する要因の検討

神 戸 絹 代

近年、スポーツ分野では、各専門分野のスタッフによるチームとしてのサポートが実施されて効果をあげており、栄養に関しても、栄養サポート効果が報告されている。しかし女子大学生アスリートの場合は、栄養サポートはいまだ少数例である。女子陸上長距離選手においては、競技成績向上のための長期間の継続的なウェイトコントロールの弊害として、摂食障害、月経障害、骨粗鬆症の“Female Athlete Triad”の出現率が上昇すると報告されている。

【目的】

大学女子陸上長距離選手の摂食障害傾向の実態を調査し、摂食障害傾向と身体計測値、栄養・食品摂取状況、精神状態、トレーニング量との関連を横断的、縦断的に解析し、今後の栄養教育・栄養指導に役立てることを目的とする。各章通しての対象と方法は以下の通りである。

【対象】

2004年度から2010年度の7年間にN大学陸上競技部に入部した者のうち、3期（練習期、試合期、移行期）以上在部したN大学女子陸上長距離選手51名、延べ調査件数314例である。

【方法】

妥当性・信頼性が確認されている既存の質問紙として、摂食障害調査は日本語版EAT26、精神状態を評価する調査は日本語版POMS、食事調査は食物摂取頻度法調査FFQg、ボディイメージは9段階シルエット法を用い、自記式記入法とした。体重・体脂肪の測定は、インピーダンス体組成計を用いた。

【統計解析】

集団比較、前後比較には統計的検定と分散分析、多重比較を行い、要因の関連性には因子分析と属性重心、数量化2類により解析した。要因相互の関係のモデルは共分散構造解析によった。

第1章 摂食障害傾向の実態と関連要因の横断的検討

N大学女子陸上長距離選手51名について、摂食障害傾向群の割合と関連要因の実態を明らかにすることを目的とした。全対象者の平均BMIは19.7で全国平均の20.3より有意 ($p<0.01$) に低値であった。試合時おけ

る選手選考では、非選手は選考された選手より、体重、BMIおよび体脂肪率は有意に高値であった。先行研究からEAT26得点20点以上を摂食障害傾向のカットオフポイントとすると、アスリートとして適正といえない体脂肪率21%以上の割合が本集団の50%を超えて増加し、EAT26得点の摂食障害傾向の分類と適正体脂肪率のカットオフポイントが一致した。また、試合期で選考された選手の体脂肪率の平均は21%未満であり、適正体脂肪率のカットオフポイントとも一致していた。栄養素摂取量の因子分析ではエネルギー量を示す第1因子と食物繊維などエネルギー制限を示す第2因子が抽出された。EAT26得点20点以上なしを摂食障害傾向なし群（A群26名、うち15点以下継続をA'群17名）、20点以上ありを摂食障害傾向あり群（B群25名、うち20点以上継続をB'群5名）とするとB群はA群より第1因子で低値、第2因子で高値の平均因子得点を示した。精神面では、全件数で活気が低く、他の気分尺度項目が高い氷山鏡像型であり、本対象者のコンディショニングは良好とはいえないことが推察された。B'群の緊張、抑うつ、怒り、混乱の得点はA'群と比較して有意に高値 ($p<0.05$) を示した。減量を勧めるコーチと競技成績との関連で、摂食障害傾向継続のB'群は低エネルギー摂取に繋がる食品を摂取しようと努力しつつも葛藤を抱えている者が多いことが推察された。

第2章 期分け別にみた摂食障害傾向に関わる要因

期分け各期に特徴的なトレーニング量と栄養摂取上の注意点があるため、期分け別に摂食障害傾向と各要因との関係を明らかにすることを目的とした。対象は1章と同様である。摂食障害傾向あり群（B群）のBMIは入学期と移行期で、なし群（A群）より有意に高値であった。栄養摂取量は、練習期を除く期で「体重当たり炭水化物」が、試合期には「エネルギー」もB群はA群より有意に低値であった。食品群摂取量では、入学期と移行期で「穀類」が、試合期には「いも類」と「油脂類」がB群はA群より有意に低値であり、試合期にはB群は低エネルギー食物を摂取する傾向である。摂食障害傾向とPOMSとの関連では、練習期は活気を除く項目で、試合期は怒りと活気を除く項目でB群が有意に高値を示した。練習期では摂食障害傾向の有無と抑うつが有意な偏相関係数を示し、抑うつ／落ち込みに対する精神面への配慮が必要である。

第3章 体脂肪と栄養摂取量の縦断的变化

体脂肪率の変化と栄養摂取状況について個人を追跡した縦断的検討を行うことを目的とした。1年間ごとの変化では、一旦減少した者でもその次の年次では増加するなど、陸上長距離選手として好ましい体脂肪率を4年間一定のレベルに保っていた者はいなかった。体重増加群で摂取エネルギーが少ない結果であり、隠れ食いなど FFQg 調査で過小に申告されたことが推察された。調査方法を工夫する余地があると思われる。

【総括】

51名の摂食障害傾向についての最も適合度の高い要因関連モデルでは、間接効果も含めた総合効果は、食生活-0.84で摂食障害傾向の要因として最も関連が強く、本モデルで摂食障害傾向有無の約9割が説明できた。試合期において選手選考を加えたモデルでは、総合効果は、身体が0.36で選手選考の要因として最も関連が強く体脂肪率が高いと正選手にはなれず、直接効果では精神状態が最も高く、正選手は精神状態が良い傾向が示された。