

〔 大 学 院 修 士 論 文 要 旨 〕

〔 大学院高度専門職業人養成実習報告書要旨 〕

栄養学専攻

1. 菌床栽培および原木栽培シイタケ成分の比較研究

岡 田 恵 子

【背 景】

林野庁によれば、2011（平成23）年の生シイタケ生産量は71,254トンであり、生産量に対する菌床栽培の比率はおおよそ86%を占めている。一方、乾シイタケの生産量は3,696トン（生換算値25,871トン）で、そのほとんどは原木栽培品が使用されている。

【目 的】

同一品種のシイタケを可能な限り発生・生育環境を近づけて菌床と原木それぞれで栽培し、含まれている化学成分を比較することにより、品種および栽培方法の成分特性を明らかにすること、また菌床栽培による品質のよい乾シイタケ製造の開発の一助となることを目的とした。

【試 料】

森産業株式会社で栽培された2011年度産と2012年度産のそれぞれ3品種（JMS 5K-16、森 XR1号、森 290号）の菌床栽培および原木栽培シイタケを試料とし、菌傘と菌柄に分けて実験に供した。

【実験項目】

水分、総窒素、遊離アミノ酸、RNA、5'-グアニル酸（5'-GMP）、食物繊維（不溶性および水溶性）を測定項目とした。

【結果と考察】

品種について比較すると、JMS 5K-16（2011年度産）と森 290号は総窒素、遊離アミノ酸、5'-GMP、食物繊維量の高低が逆の関係にあり、森 XR1号はその中間に位置していた。水分とRNAは、品種間の大きな差は認められなかった。JMS 5K-16は窒素成分の多い品種であり、2011年度産ではうま味成分のGluが顕著に高かった。森 290号は窒素成分の少ない品種で、うま味成分の5'-GMPが顕著に高い結果であった。

森 290号の5'-GMPの顕著な生成・蓄積の要因は、RNaseの基質であるRNA量が他品種に比べて多いためではないことが、本研究より明らかとなった。これは、加熱処理中に働くRNaseやPMaseの活性や性質が他品種の子実体のものとは異なることに起因すると思われる。

栽培方法について比較すると、菌床栽培ではほとんどの成分が原木栽培より高い結果であった。しかし、菌傘について比較すると、不溶性食物繊維は原木栽培がわずかながら高く、原木栽培が乾シイタケに向いている大き

な要因と考えられる。また、総窒素、遊離アミノ酸、RNAの値の高低については、菌床培地の成分と関連があると考えられる。

実際に品質のよい乾シイタケ製造用に使用されている原木栽培の森 290号の成分特性が乾シイタケ製造に適していると思われ、菌床栽培でもこれらの成分特性に近づけられるかどうかを要点と考える。本研究から、原木栽培で乾シイタケに適する品種を選択し、菌床栽培における発生・生育条件のコントロールを行うことによって、原木栽培に匹敵する質のよい菌床栽培の乾シイタケをつくることが可能ではないかと考察した。

2. 治療成果を上げる栄養ケアマネジメント力ー栄養ケアに関する用語ならびに栄養ケア記録の標準化の検討ー

島 野 僚 子

【はじめに】

科学的根拠による医療・福祉施設における実践活動を目指し大学院に進んだ。

【学習目標と全体のプロセス】

臨床研究のリサーチ、論理的な思考、栄養食事療法の実践の力を養い、修学目標を栄養食事療法ならびに指導の実践の向上とした。この目標達成の学習スケジュールを計画した。

学習Ⅰ：エビデンスをリサーチする力 大学院授業の履修、研究室ゼミ参加、文献のリサーチ、エビデンステーブルの作成などを学習した。

学習Ⅱ：論理的な思考力 対象用語の抽出、アンケート調査法、データの解析手法を学び、論理的な思考力の獲得を目指した。栄養用語の慣用の実態を明らかにすることを目的し、医療に関連した栄養用語の標準化をテーマに検討した。対象用語は、栄養アセスメント、栄養ケアプラン、栄養補給法の領域選定により、全国管理栄養士養成校の臨床栄養学の授業での高使用書籍4冊と2008～2011年発行の臨床の実践家が購入する書籍5冊とした。用語は重複用語を除外した98用語とした。アンケート調査は、医療機関に勤務の管理栄養士に郵送法により2012年2月12日～3月31日に実施した。質問Ⅰ・Ⅱ群は98用語に対する使用度・理解度を5段階リッカート尺度で問うた。質問Ⅲ群は、用語の定義のキーワードを3段階リッカート尺度で適否を問うた。結果、有効回答率は68.0%であった。使用状況は 3.25 ± 0.17 点（平均±

標準偏差), 高使用の用語は栄養管理計画 4.70 ± 0.71 , 低使用の用語は医療面接 1.67 ± 0.9 であった。理解状況は 3.62 ± 0.20 点, 高理解度の用語は食事療法 4.63 ± 0.59 , 低理解度の用語は MUST 2.61 ± 1.18 で, 使用度と理解度は $r=0.893$ の強い相関がみられた。次に, 回答者全体の 55.1% 以上が適切と回答のキーワードから用語の定義を仮定した。

学習Ⅲ：各症例に対応した実践力 臨床診査, 尿・血液生化学検査等のデータを収集する力, 合法的な栄養食事療法の計画と実施, 予後を予測する力, 症例の経過を要約し報告の力を目指とした。胃切除患者, 外来栄養食事指導患者各 6 症例の症例報告書の作成, 後ろ向き研究により胃切除患者の転機に関わる要因の検討を行った。

【学習の成果】

臨床現場で患者が抱える問題に対応した治療上必要な処置を定型化する力を高度専門職業人課程の実習全体を通して養った。結果, 治療成果を上げる栄養ケアマネジメント力を養えたと考える。

(高度専門職業人養成実習報告書)

3. 食品関連環境および食品から分離された *Bacillus cereus* の生化学的性状, 血清型と毒素 (下痢毒と嘔吐毒) 産生性に関する研究

岩瀬 美紀

【緒論】

Bacillus cereus は, 自然環境に広く分布する環境細菌であり, 食中毒原因物質の一つとして行政的に指定されている。食中毒に関与する *B. cereus* の環境中における分布把握は, 本菌食中毒の予防対策を構築するための基礎的研究として重要である。このことから, 食品関連環境および食品における *B. cereus* の分布状況および分離された本菌の生物化学的性状 (生物型), H-血清型, 下痢毒および嘔吐毒産生能に関して検討した。さらに本研究結果と約 20 年前の同様の研究を対比し, 本菌の分布および性状に変化がみられるかを考察した。

【実験材料および方法】

各環境 (土壌, 屋内外空気, 食品取扱施設・設備表面) および食品試料から *B. cereus* の検出および菌数測定を行った。分離した菌株について各種由来菌株 100 株を無作為抽出し (計 500 株), 生物型, H-血清型, 下痢毒産生能および嘔吐毒産生能検討を行った。

【結果および考察】

B. cereus 数は, 環境および食品試料全体では過去と相違はみられなかったが, *B. cereus* の検出に関して, 過去に比較的高頻度に検出されていた穀物およびその加工品, 豆腐, 複合調理食品からは検出されなかった。また, デンプン分解性の菌株が全菌株中の 70% 以上を占め, 普遍的に分布しており, 分離菌株の H-血清型別率は 4.2% と

低かった。下痢毒産生能を有する菌株は各環境および食品試料に広く分布しており, 一方, 嘔吐毒産生能を有する菌株は, 土壌由来の 2 株のみであった。

以上のことから, 一部食品に関しては, 従前に比較して食品の製造・加工に際しての衛生管理が改善されていることを示唆する結果であり, HACCP の普及等の衛生管理に対する意識の高まりが大きく影響していると考えられる。しかし, 環境および食品試料には *B. cereus* が過去の報告と同様に普遍的に分布していた。その中で, 少数だが嘔吐型食中毒に関与する嘔吐毒産生菌が土壌由来株に認められたことから, 本菌が塵や埃等により食品取扱施設内に侵入し, 施設・設備等を汚染し, 汚染を受けた食品の衛生的取り扱い欠陥等により本菌が食品中で食中毒発症可能菌量にまで増殖することが予測される。なお, 本菌食中毒の予防には他の微生物性食中毒と同様の対策に加え, 本菌が耐熱性の強い芽胞形成菌であることを踏まえた現場における本菌食中毒に関する知識の普及および衛生管理の徹底が要求される。

4. 壮中年期における料理のポーションサイズおよび, 料理のポーションサイズと BMI の関連

内田 あや

【研究の背景・目的】

海外では肥満とポーションサイズが大きいこととの関連が報告されている。国内ではそうした報告はみられない。そこで, エネルギー摂取量に寄与の大きい主食と主菜に着目し, 壮中年期が食べている料理のポーションサイズを整理し (研究 1), 整理した料理のポーションサイズと BMI の関連 (研究 2) を検討した。本研究では, ポーションサイズを 1 回の食事で食べた料理の量とし, 食事バランスガイドのサービング (SV) 数と四群点数法の点数を用いてポーションサイズを捉えた。

【方法】

研究 1: 「平成 23 年度埼玉県民健康・栄養調査」のデータを再解析した。満 30 歳以上 60 歳未満の調査協力者, 男女 691 名のうち, 2 日間の有効な食事記録が得られた 393 名を解析対象とした。料理ごとに四群点数法の第 1 群から第 4 群の各点数及び合計点数, SV 数を算出した。主食または主菜の SV 数が 0.5SV 以上の料理を解析対象とし, 主食・主菜それぞれの単独料理と複合的料理の計 6 つの料理群に分類し, 料理のポーションサイズを整理した。

研究 2: 研究 1 の対象のうち, 体重を「測定して記入した」と回答した 337 名を解析対象とした。男性は BMI (kg/m^2) 25 未満と 25 以上の 2 群に, 女性は BMI 18.5 未満, 18.5 以上 25 未満, 25 以上の 3 群に分け, BMI 区分間でポーションサイズに差が見られるかを検討した。男性は対応のない t 検定, 女性は一元配置分散分

析を行い、さらに年齢、身体状況、過小申告を調整した共分散分析を行った。

【結果と考察】

研究1：解析対象料理数は3,976料理で、主食は、単独料理「主食」の「白飯」が804料理と最も多く、次いで複合的料理「主食+主菜+副菜」の「カレー・ハヤシライス」が90料理と多かった。主食のSV数は、「白飯」では1.5SV、「カレー・ハヤシライス」では2.5SVが最も多く、複合的料理のほうが主食のポーションサイズが大きいことが示唆された。主菜は、単独料理の「主菜」の「焼魚・味噌漬け・粕漬け」が153料理と最も多かった。肉料理は魚料理よりも、主菜のSV数は小さかったが、第1群・第2群の点数は同程度、第1群～第4群の合計点数、すなわちエネルギー量は高かった。

研究2：女性の「主食」の「白飯」で、年齢、身体状況、過小申告調整後の平均ポーションサイズはBMI18.5未満、18.5以上25未満、25以上の順に、SV数では1.1SV、1.2SV、1.3SV、第1群～第4群の合計点数では2.7点、3.0点、3.6点であり、いずれも全ての群間に有意差がみられた。しかし男性や他の料理分類ではこのような関連は見られなかった。以上から、女性のやせで主食のポーションサイズが小さいことが明らかになった。

5. 血中 Lp (a) コレステロールに及ぼす食事・運動介入の影響とその意義

内 田 英 里

【背景・目的】

食事・運動療法による6ヶ月間介入において

- ①メタボリックシンドローム関連要因の改善効果を検討する。
- ②わが国で新たに開発された陰イオン交換クロマトグラフィ (AEX-HPLC) 法により測定した各リポ蛋白分画コレステロール値変化を検討する。特にAEX-HPLC法により初めて測定可能となったLp (a) コレステロール (Lp (a)-C) とIDLコレステロール (IDL-C) に重点を置き、この2項目の測定意義とLp (a) 代謝を検討する。

【方法】

2010～2012年間に本学栄養クリニックにて実施されたヘルシーダイエットコース受講者のうち、女性65名を対象者として抽出した (56±9歳)。データは介入前と介入6ヶ月後の値を用いた。

6ヶ月間に12回来院して頂き、食事記録の書き方・四群点数法・運動指導・モデル昼食等の集団指導、管理栄養士と医師による個別指導を行った。

BMI・腹囲・体脂肪率 (DEXA法)・拡張期血圧・収縮期血圧・空腹時血糖・ヘモグロビンA1c・血中インス

リン値・インスリン抵抗性 (HOMA-R) の9項目をベースリックデータとして測定した。血清脂質検査は、総コレステロール (TC)・HDLコレステロール (HDL-C)・LDLコレステロール (LDL-C)・non-HDLコレステロール (non-HDL-C)・トリグリセリド (TG)・Small-dence-LDLコレステロール (sd-LDL-C) の6項目を測定した。

AEX-HPLC法による項目はHDL-C・LDL-C・IDL-C・VLDL-C・カイロミクロンコレステロール (CM-C)・Lp (a)-Cの6項目である。採血は早朝空腹時に行った。

【結果】

1. 介入によりベースリックデータ全てに有意改善を認めた。脂質プロファイルはTC・LDL-C・non-HDL-C・sd-LDL-Cの4項目と、AEX-HPLC法によるIDL-C・LDL-Cに有意低下を認め、Lp (a)-Cは有意上昇を認めた。
2. Lp (a)-Cとベースリックデータ間に有意相関を認めないが、IDL-Cと収縮期血圧・HOMA-R間に有意正相関を認めた。Lp (a)-CはHDL-C・IDL-C・VLDL-C・CM-Cに有意正相関を認めた。
3. ベースラインにおける横断調査では、Lp (a)-C・IDL-Cはベースリックデータに相関を認めないが、Lp (a)-CとIDL-C間に有意正相関を認めた。

【考察】

1. ベースリックデータとTC・LDL-C・non-HDL-C・sd-LDL-C・IDL-Cに有意改善を認めたことから、介入によるメタボリックシンドローム要因と脂質プロファイルに対する有効性が認められた。
2. 今までの報告で「血中Lp (a) 濃度は食事・運動の影響を受けにくい」とされていたが、今回Lp (a)-Cに有意上昇が認められた。上昇の成因を今回の研究のみで解明することは出来ないがベースリックデータ間に有意性を一切認めなかったことから、ベースリックデータ改善の影響によるものではないと考えられる。Lp (a)-CはHDL-C・IDL-C・VLDL-Cに有意正相関を認め、LDLとは相関を認めなかった。以上から「Lp (a)はHDL・IDL・VLDLに代謝上関連性がある」「Lp (a)はLDLではなくIDLから生成される」可能性が示唆された。

6. 大学生男子ラグビー選手における体作り

ー身体組成の変化とエネルギーおよび栄養素摂取、血液性状の変化の関連ー

岡 本 奈緒子

【緒言】

大学生アスリートにとってエネルギーおよび栄養素摂取と身体組成の変化の関連を明らかにすることは非常に重要であり、さらに、体作りのポイントの時期に身体組成の変化に伴い血液性状がどのように変化するか明らかにすることは有益である。

【目的】

大学生男子ラグビー選手の体作りのポイントとなる時期を検討し、さらにエネルギーおよび栄養素摂取、血液性状の変化の関連を検討する。

【方法】

対象者は、A 大学ラグビー部 109 名とした。調査内容は、身体組成測定、血液・生化学検査、食物摂取頻度調査、競技歴調査、公式試合出場選手としての登録（エントリー）の有無とした。調査期間を春強化期、合宿・試合期前、試合期前半、試合期後半に分けて検討した。

【結果・考察】

＜第一章＞身体組成の縦断的变化より、春強化期はチーム全体として体作りを行う時期、試合期後半は次のシーズンに向けて特に低学年の選手が体作りを行う時期であることが示唆された。

＜第二章＞各期間のエネルギーおよび栄養素摂取と身体組成の変化の関連を検討した。春強化期において、タンパク質エネルギー比率、エネルギー調整カルシウム摂取量の多い群で骨格筋量、除脂肪量の増加が有意に多く、この時期のより多くの摂取が体作りの向上につながることを示唆された。試合期後半は、有意な関連がみられなかったが、競技歴が短い群、エントリーなし群、1 年生が骨格筋量の増加が多く、タンパク質エネルギー比率は競技歴が長い群、エントリーあり群、4 年生が有意に高かった。

＜第三章＞身体組成の変化に伴う血液性状の変化を検討した。春強化期、試合期後半において、体重、骨格筋量、除脂肪量、体幹筋肉量の変化と血清フェリチンの変化に有意な負の相関がみられたことより、組織重量の増加に伴い、鉄需要が高まり貯蔵鉄が動員されたのではないかと考えられる。血清フェリチンはトレーニングの種類、量や鉄吸収を促進する栄養素摂取による影響も受けるため今後検討する必要があると考える。

【結論】

大学生男子ラグビー選手において、春強化期に加え試合期後半が体作りのポイントであることが示唆された。春強化期においてタンパク質エネルギー比率、カルシウム摂取量を増やすことが骨格筋量、除脂肪量の増加につながると考えられる。トレーニングの影響もあるが、組織重量の増加に伴い、貯蔵鉄が動員され、フェリチンが減少した可能性が示唆された。今後は同じ対象者の大学 4 年間の縦断的評価や持久力、筋力等の評価、トレーニング内容把握を加え、さらなる研究が必要である。

7. 成長期にある競技者に対する栄養サポートの実践力の向上

小 川 恵

学習目標は「優れた競技能力・競技成績の獲得を目指す

している子どもの体作りと競技力向上のために、栄養学的側面から管理栄養士としてサポートする実践力を養う」とした。

実習Ⅰでは実践力を明確にするため、小中学生柔道選手に対する食事提供に取り組んだ。その中で弁当では個々に応じた栄養補給が難しかったことから、提供方法論が重要であると学んだ。また、次の提供のアセスメントとして食べ方を観察することが必要であった。この実習から、具体的な学習目標を 3 つ立て、学習計画を検討した。

- ①対象者の目的に応じた食事提供を計画・運営する力の修得
- ②栄養サポートに必要な資源（人・物・金 etc）を把握する力の修得
- ③子どもたちの摂取状況を観察し、食べ方の特徴を捉える

実習Ⅱではアスリート専用栄養指導食堂にて 50 日間実習し、競技者の目的に応じた給食運営方法と受託側管理栄養士の資源の把握・調整方法を学ぶこととした。食堂では多様な競技者に対して栄養素基準の異なる料理を複数提供し、組合せられる提供方法を構築していた。さらに給食を運営するために競技者の食べ方を観察し、計画に反映させることが重要だった。

実習Ⅲでは小学生を対象とした育成研修において食事提供を委託する立場から給食を運営する実践力を学ぶこととした。給食の目的を「食事の役割と揃え方」とし、提供方法は定食形式で、ご飯は対象者に盛り付けてもらうよう計画した。これにより、対象者はご飯の量でエネルギー摂取量が調整できていた。しかし、対象者にとって苦手な料理もあった。方法が優れていても、対象者が食べられなければ目的に応じた提供につながらないと認識した。

子どもが普段食べている料理を捉えるために、小学 5 年生を対象とした既存の食事調査データを用い、料理レベルでの出現数を分析した。朝食（n=1,371）は牛乳・乳製品、パン、果物、夕食（n=1,595）は野菜料理、ご飯類、汁物、肉料理の出現数が多かった。実習では野菜料理の残食が多かったが、家庭では夕食で最も多く出現し、サラダが最も食べられていた。他にも醤油味の煮物等が多く、報告者が実習で提供した料理とは異なっていた。

これまでの実習を通して、実習Ⅰについて振り返り、管理栄養士は依頼者や調理担当者と給食の目的や提供方法、価格等を十分に検討すると同時に、対象者情報や施設設備等の把握を行い、これらを調整して食事設計に反映させ、食事提供し、食べ方を観察し、次の提供に向けて改善しながら PDCA サイクルを回すことが実践力であった。今後、高度専門職業人として実践力の修得・向上を目指す。

（高度専門職業人養成実習報告書）

8. 地域在住高齢者を対象とした複合的虚弱予防プログラムの有効性及び自主グループ化に関する検討

川 畑 輝 子

－第1章－

【目的】

東京都健康長寿医療センター研究所が主催する「栄養」「運動」「心理社会」の3側面からなる複合的虚弱予防プログラムに協力し、参加高齢者の虚弱・食関連 QOL 及び食物摂取状況に及ぼす効果を検討することを目的とした。

【方法】

研究デザインは、介入効果の検討はランダム化比較試験（交差法）。フォローアップ時までの効果の持続の検討は、介入群の事前、事後、フォローアップ時の3点で前後比較を行った。対象者は地域在住の虚弱傾向高齢男女47名で、介入群（23名）、対照群（24名）に無作為に割り付けた。虚弱・食関連 QOL 及び食品摂取の多様性は質問紙、栄養状態は血液生化学検査、栄養素及び食品群別摂取量は簡易型自記式食事歴法質問票（BDHQ）を用いて把握した。介入の前後比較は intention-to-treat 解析により、BDHQ の結果に過大申告が認められた者を除く介入群21名、対照群22名を、フォローアップ時までの解析は、3回の調査データが得られた介入群16名を解析対象とした。

【結果】

1. 介入前後の変化量に有意な群間差（介入群で有意に改善・増加）が認められた項目は、①虚弱は「閉じこもり」得点、②栄養素摂取は、動物性たんぱく質等、③食品摂取は魚介類、卵類だった。
2. フォローアップ時まで効果の持続が見られた項目は、①虚弱は「閉じこもり」得点、虚弱総得点、②食関連 QOL は「食事の楽しさ」得点、③栄養素摂取は、たんぱく質、動物性脂質だった。

－第2章－

【目的】

プログラム終了後に活動を自主グループ化した男性の動機及び継続要因と食行動の変化等との関連を質的に検討すること。

【方法】

研究デザインは質的研究。半構造化個別面接調査を実施し、内容分析を行った。対象は、第1章の介入群・対照群のうち、自主グループに参加した男性12名、参加しなかった男性5名とした。

【結果】

自主グループ参加者は、プログラム中の《効果の実感》を参加の動機として、その要因として《理論的な学習》《具体的な提案》を挙げていた。その《成功体験の

共有》が継続の要因となり、さらなる社会参加や食行動の改善につながっていた。一方、自主グループ不参加者はプログラム中に大きな効果を感じておらず、したがって、個人的な取り組みを選択していた。

－結 語－

複合的虚弱予防プログラムは、参加者の動物性たんぱく質摂取量の増加に有効であり、虚弱予防の有効性が明らかとなった。効果の可視化につながる「理論的な学習」及び「具体的な提案」の重要性が質的研究より改めて示された。

9. 開発途上国での NGO 支援プロジェクトにおける企業連携の必要性和課題

～食・栄養分野での考慮点を含めて～

寺 内 奈津子

【背景】

近年「ミレニアム開発目標（MDGs）」の達成に向け、グローバルヘルス（地球規模課題としての保健）をめぐる官民連携が推奨され、中でも国際栄養が注目されている。企業もグローバリゼーションが進む中、CSR（企業の社会的責任）に関する認識を高め、特に社会貢献活動が見直されている。一方、日本の国際協力 NGO（以下 NGO）は、企業連携を前向きに捉えているが、恒常的な人員不足等がその促進を足踏みさせている。

【目的】

途上国での支援プロジェクトにおける企業連携について、NGO 側からみた必要性和課題を明らかにするため、1) CSR の現状と NGO との連携に関わる課題、2) NGO 側からみた企業連携の必要性和内容、3) NGO 側の企業連携への適合性及び積極性との関連、4) NGO 側の「食・栄養分野」での企業連携への期待や留意点、の4点から検討した。

【方法】

文献調査、NGO（食・栄養分野及び企業連携に関心ある105団体）への質問紙調査、有識者（大学、政府系援助機関、NPO 所属の計6名）への半構造的インタビューを行った。調査枠組みは、「パートナーシップ適合性」「企業連携」「食・栄養分野」等のカテゴリーとした。

【結果と考察】

- 1) 多国籍企業には本業を通じた社会貢献や NGO 等との連携が進んでいるが、人的・予算的確保や活動ノウハウが不十分な日系企業の実績は少ない。
- 2) 回答 NGO（57 団体）の約 88% が企業連携への積極性を示した。約 95% は連携実績があり、「寄付金や助成金」（約 98%）「商品の提供」（約 72%）が多い。「企業助成プログラム」に対しては「使いやすさ」「専

門ノウハウ」「広報効果」をメリットとして挙げている。一方、個別インタビューからは、現地ニーズに合致しない企業連携に関する指摘もあった。

- 3) 連携担当スタッフのいる団体が約47%、連携方針のある団体が約74%あった。パートナーシップ適合性が最も高い団体（スタッフ・方針ともに有）の積極性が高く、「コーズマーケティング（寄付つき商品）」の実績が多かった。人的・制度的基盤整備によって、CSRの動向を視野に入れた対等な連携の可能性が広がると推察される。
- 4) 食・栄養分野では、企業の専門性等が期待されており、栄養を専門としないNGOでも扱える栄養指標の開発等が求められる。
- 5) 企業・NGOともに、連携のための人的・制度的基盤整備、互いのゴール・戦略の共有が重要である。さらに企業連携による広報効果は、NGOの社会的承認や社会問題の顕在化に役立つ可能性がある。

10. 鶏卵卵黄の抗酸化能についての研究

萩 原 弘 奈

日本の鶏卵消費量は多く、世界でもトップクラスである。また、種類も豊富であり、栄養素強化などの付加価値を付けた特殊卵は、現在1,200種類以上といわれている。また、卵黄の抗酸化能に関する研究はこれまでに報告が少なく、多くの種類の卵黄を用いた比較は行われていない。

そこで、特殊卵26種と普通卵の抗酸化能の比較とその働きを示す物質の解明を目的として研究を行った。

初めに、ヘキサシクロロメタン（1:1）溶液による抽出溶液を用いてORAC法による測定を試みたが脂溶性画分は測定不能であった。また、水溶性画分も低値を示し、望ましい結果は得られなかった。そこで既報による80%メタノール（pH1.5）溶液を抽出法として試料溶液を調製し、ORAC法、DPPH法、ABTS法による抗酸化能の測定を行った。更にFolin-Ciocalteu法により総フェノール含量（TPC）の測定を行った。

各抗酸化能は、ORAC値は10.97~27.0 $\mu\text{mol TE/g dry yolk}$ の範囲であった。DPPH値は1.05~0.32の範囲、ABTS値は29.3~18.7の範囲であった。以上の結果より卵黄の抗酸化能は鶏卵の銘柄によって差異があることが示唆された。TPCは111.1~75.4mg GAE/100g dry yolkの範囲であったが、ORAC値、DPPH値、ABTS値との間で相関は認められなかった。

卵黄の抗酸化能は、遊離芳香族アミノ酸であるチロシンとトリプトファンに起因している可能性があることが報告されているが、本研究では卵黄の抗酸化能がこれらのアミノ酸に起因している可能性は低いと結論した。

トコフェロール含量は5.3~227.0mg/100g dry yolk

であり、強調表示のある卵黄は高値であった。しかし、抗酸化能との関連は認められなかった。そこで、80%メタノール（pH1.5）によるトコフェロールの溶出状態を測定したが、抽出物中にはトコフェロールの存在は明らかではなかった。このことから、本抽出物による抗酸化能は水溶性、または疎水性の弱い物質が関連していると考えられたが、現段階では明らかにすることはできなかった。

総カロテノイド含量は8.3~207.5 $\mu\text{g/g dry yolk}$ であった。カロテノイドの組成は飼料中配合物（ファフィア酵母、マリーゴールド、飼料米など）を反映していた。

本研究では、卵黄の抗酸化能を示す成分について明らかにすることはできなかったが、特殊卵のトコフェロール、カロテノイド含量は、飼料中の添加物を反映していることが明らかとなった。

今後、脂溶性抗酸化能の新たな測定法や、カロテノイドの抗酸化能である一重項酸素消去能を測定することにより、卵黄のみならず多くの動物性食品の機能性開発の進展に貢献できると考える。

11. 小腸粘膜消化酵素に対する新開発糖質の阻害に関する研究

福 嶋 典 子

【序論】

二糖類のセロビオースと単糖D-ブシコースの二糖類加水分解酵素活性に対する阻害様式の詳細は明らかではない。そこで、セロビオースの加水分解、さらに、スクラーゼ、イソマルターゼに対するD-ブシコースの影響について検討した。

【方法】

Wistar系成熟雄ラットより小腸を採取し、十二指腸、残りの小腸を前部、中部、後部に3等分し、 -30°C で凍結保存した。小腸粘膜を剥離採取し、ホモジネート画分と刷子縁膜画分を調製した後、測定に用いた。

＜実験1＞ 二糖類加水分解酵素の活性は、スクロース、ラクトース、トレハロースおよびセロビオース4種類の基質を用いて求めた。次に、各種阻害剤を用い、刷子縁膜画分の活性への阻害を観察した。さらに、ラクトース並びにセロビオースの加水分解に対する K_m 値、 V_{max} 値への影響を調べた。

＜実験2＞ イソマルターゼ、ラクターゼに対してD-ブシコース添加を観察し、各 K_m 値、 V_{max} 値への影響を調べた。

【結果・考察】

＜実験1＞ 二糖類加水分解酵素の小腸長軸分布は、トレハラーゼ活性だけ異なる活性分布となった。アカルボースとL-アラビノースの添加では、スクラーゼ活性だけを阻害し、フロリジンの添加は、ラクターゼ活性を最も

強く阻害した。ラクターゼ活性に対する少量のセロビオースの添加では競合阻害様式に類似し、セロビオースの加水分解活性に対する少量のラクトースの添加では、非競合阻害様式に類似していた。それ故、ラクターゼ活性並びにセロビオース加水分解活性は互いに各基質により阻害を受け、セロビオースの加水分解活性はラクトースに比べ小さいもののラクターゼの活性部位で競合的に加水分解されるものと推察される。

＜実験 2＞ 二糖類加水分解活性に対する D-ブシコース添加の影響では、特にスクラーゼ活性に対する阻害が最もよく現れた。スクロース並びにイソマルトースと D-ブシコースとの相互阻害では、スクラーゼの場合は明瞭な不競合型阻害様式を示し、D-ブシコースが活性部位付近ではあるが活性部位とは異なる部位に作用すると推察され、一方、イソマルターゼの場合では非競合型阻害様式を示し D-ブシコースは活性部位とは異なる部位に作用しスクラーゼとは異なる阻害様式と推察される。

【結語】

セロビオースはラクターゼを、D-ブシコースはスクラーゼ・イソマルターゼ活性を阻害する。本研究で用いた糖類を安全に食品へ応用していく際に、本来の基質である糖との関わりを把握した上で食品設計をしていくことが必要であると考えられる。

12. 日本人若年女性における皮表脂質の脂肪酸組成、スクワレン及び皮表脂質量へ及ぼす魚油摂取の影響

山 田 麻 未

【緒言】

皮表脂質とは、脂腺由来の皮脂及び角質細胞由来の表皮脂質が混在した脂質で、95%前後は皮脂由来である。ニキビ患者は健康者と比較した時に、皮表脂質量及びスクワレンが多いと報告されている。

魚油に多く含有される n-3 系脂肪酸は、PPAR- α の働きを活性化し、血中脂質を減少させる効果が報告されている。また、PPAR- α は皮脂の分泌及びニキビの発症を抑制すると考えられている。本研究では、魚油摂取により脂腺での脂質合成が抑えられ、皮表脂質量が減少すると予想した。また、皮膚状態は季節によって変化するため、季節による違いについても検討することとした。

【目的】

冬期及び夏期において、それぞれ 2 ヶ月及び 3 ヶ月の魚油摂取が皮表脂質の脂肪酸組成とスクワレン及び皮膚状態に及ぼす影響について検討した。

【方法】

被験者は、本学において健康な日本人女性を募集し、冬期摂取試験では 39 名、夏期摂取試験では 61 名が参加した。被験者は、魚介類を主菜とする摂取頻度が多い群

を魚油群、少ない群をプラセボ群とした。魚油またはプラセボカプセルは、介入期間中毎日 15 粒（脂質量 2.2 g）摂取していただいた。冬期及び夏期摂取試験の介入期間は、それぞれ 2011 年 11 月から 2 ヶ月間、2012 年 4 月から 3 ヶ月間であった。介入期間中は、EPA と DHA の摂取量を推定するための簡易的な食事記録を記入していただいた。介入前後では、血漿脂肪酸組成、TG、PL、TC、MDA-LDL、PAO（抗酸化力）を測定し、さらに、皮表脂質の脂肪酸組成とスクワレンの分析、皮膚状態について油分、弾力、シミ、紫外線シミ、ポルフィリン、毛穴を測定した。

【結果・考察】

冬期及び夏期摂取試験では、介入後の皮表脂質の脂肪酸とスクワレン及び皮膚状態に関して、魚油群とプラセボ群の群間比較において有意差は認められなかった。そのため、2 ヶ月または 3 ヶ月の魚油摂取が皮表脂質及び皮膚状態へ及ぼす影響はわずかであると考えられる。しかし、先行研究と比較した際に、本研究の被験者の EPA + DHA の摂取量はカプセル摂取を考慮しても 1.3 g/日程度であったために、EPA 及び DHA の摂取量が少ないことや、摂取期間が短いことが結果に影響した可能性が考えられる。

【結論】

2 ヶ月または 3 ヶ月の魚油摂取の皮表脂質脂肪酸組成やスクワレン、皮膚状態に及ぼす影響はわずかであることが示唆された。今後は、EPA や DHA の摂取量や介入期間等を考慮し、研究が進展することが望まれる。

13. 大学生男子陸上長距離選手におけるエネルギー、栄養素摂取と鉄栄養状態の関連及びフェリチンの基準値の検討

渡 部 汐帆香

【緒言】

陸上長距離選手は、激しいトレーニングに伴う発汗量の増加や、腸管からの出血などによって、鉄損失量が増加することが多数報告されている。さらに、鉄損失量に見合った鉄供給が行われていない場合に鉄欠乏を生じやすいが、これまで男子陸上長距離選手を対象に、エネルギー及び栄養素摂取量と鉄栄養状態の関連を検討した研究は少ない現状にある。また、体内の貯蔵鉄量の推定に用いられている血清フェリチン（以下フェリチン）の基準値について、日本人のアスリートを対象にした研究は極めて少ない。

【目的】

大学生男子陸上長距離選手を対象に、検討 1 ではエネルギー及び栄養素摂取と鉄栄養状態の関連について明らかにすること。検討 2 では、同対象集団におけるフェリチンの基準値を検討すること。

【対象者・方法】

2011年にA大学陸上長距離部に所属した男子選手50名のうち、身体計測、食物摂取頻度調査、血液・生化学検査データがすべて揃った43名を検討1の解析対象者とした。なお、調査時期は2011年4, 6, 9月である。検討2では、血液・生化学検査結果を用いて解析を行った。また、検討1の43名のうち3回の調査すべてにおいて、フェリチンが30.0, 35.0, 40.0ng/mLのそれぞれの基準値以上、または未満であったかを群分けの基準とした。

【結果・考察】

検討1より、すべての調査時にタンパク質摂取量が体重1kgあたり2.0g未満であったものが11名(26%)存在していたにも関わらず、Hbが基準値以下に低下した者は存在していなかった。これより、アスリートにおいてタンパク質を体重1kgあたり2.0g、またはそれ以上摂取する必要性については今後さらに検討が必要である。

4～6月にかけて総鉄摂取量は有意に増加していたが、

フェリチンの上昇は認められなかった。一方で、トレーニング量の増加や強度が高くなることでフェリチンが減少したという報告があるため、これらが両者の関連をみえにくくした要因の一つであると考えられる。

検討2では、ROC解析の結果、フェリチン35.0ng/mLが基準値として有用である可能性が示唆された。

本研究の限界は、トレーニング量や強度、鉄の吸収率について調査できていないことなどである。

【結論】

検討1より、アスリートにおいて体重1kgあたりタンパク質を2.0g以上摂取する必要があるのかについてはさらに検討が必要である。また、鉄摂取量の増加がフェリチンの増加に繋がらなかった要因の一つとして、トレーニングが影響していたことが考えられる。検討2より、大学生男子陸上長距離選手におけるフェリチンの基準値は35.0ng/mLが有用である可能性が示唆された。

保健学専攻

1. 家庭用フィットネスゲームを利用した集団運動指導方法の検討

高 村 瑞 季

【目的】

健康支援に携わる専門家が定量的かつ継続的に実践可能な集団運動指導方法を開発するため、指導の一方法として家庭用フィットネスゲーム（以下「FG」）を利用した検討を行う。

【方法】

被験者はJ大学運動教室に参加している中高年女性である。

第1実験：FG有酸素性運動4種目について楽しさ、継続性の観点から嗜好調査を実施した。

第2実験：有酸素性運動（ウォーキング）を3種類の方法で各運動を2回実施し、運動前・中・後の感情、興味度・楽しさ・継続性、ストレス、心拍数、主観的運動強度の比較、3種類の運動方法の順位付けを実施した。

第3実験：FGを利用した集団運動指導を3回実施し、運動前後の感情、興味度・楽しさ・継続性の変化について評価した。

【結果】

第1実験：楽しさ順位得点、継続性順位得点ともに「リズムボクシング」の得点が最も高く、第2, 第3実験で検討を行う「ジョギング」では楽しさ順位得点は3番目、継続性順位得点は4番目となった。

第2実験：運動前後のポジティブな感情は、有酸素性運動3種類すべて運動前より運動後が有意に高く、種目間では有意差は見られなかった。また、FGを利用した運動は8割以上の者が「興味がある」「楽しい」「再体験したい」と回答し、運動強度は有酸素性運動3種類すべて健康づくりに適した強度であることが確認された。

第3実験：集団運動指導前後のポジティブな感情は3回の実施を通して運動前よりも運動後は有意に高く、興味度・楽しさ・継続性については8割以上の者が「興味がある」「楽しい」「再体験したい」と回答した。

【考察】

第1実験：嗜好性の低い種目を実際に運動指導に活用する場合には、「ゲーム性を高めるための要素」や嗜好性の高い運動に含まれている「音楽」「動きの多様性」を取り入れることで「楽しさ」「継続性」が高まることが期待される。

第2実験：本研究の結果は先行研究と同様の結果が得られ、FGを利用した運動は他の運動と同様にポジティブな感情を上昇させることができると推察される。

第3実験：集団運動指導後にポジティブな感情が高くなり、興味度・楽しさ・継続性は3回の実施を通して維持していたことから、FGを利用した集団運動指導は中高年者を対象に実施可能であると考えられる。

【まとめ】

本研究で得られた運動指導のポイントやFGの利点を集団運動指導に活用することで、健康支援に携わる各専門家にとっても集団運動指導が容易になると考える。

2. 養護教諭を対象としたフィジカルアセスメント教育に関する研究

～養成教育におけるミニмум・エッセンシャルズの提案～

西 森 菜 穂

＜研究の背景及び目的＞

養護教諭の専門性を高めるために、近年フィジカルアセスメント教育が注目されているが、教育の実態は不明であり、内容等も検討がなされていない。そこで、現職養護教諭及び養成担当者の教育ニーズや養成校での教育の実態について明らかにし、フィジカルアセスメント教育のミニмум・エッセンシャルズ（最低限必要な教育内容）を検討し提案することとした。

＜研究方法及び内容＞

1. 現職養護教諭に対する調査

62名の現職者に、「教授方法別（全身を系統的に行う部位別アセスメント・症状等から絞り込む症状別アセスメント）の教育の必要度」等について質問紙調査を行った。

2. 養護教諭養成校に対する調査

全国 153 校の養護教諭養成者に、「教育の実施状況」、「教授方法別の教育の必要度」等について質問紙調査を行った。

3. ミニмум・エッセンシャルズの検討

デルファイ法（反復型調査）を用い、フィジカルアセスメント教育を導入している養成校の養成者に質問紙調査を行った。第 1 次調査では、1 と 2 の調査結果を提示し、教授方法別のアセスメント項目について「知識・技術ともに必要」～「知識・技術ともに必要ない」までを 4～0 点とし、教育の必要度について回答を求めた。第 2 次調査では、教授方法別の項目毎に、ミニмум・エッセンシャルズの範囲とその範囲に含まれるアセスメント項目について同意の有無を尋ねた。第 3 次調査では、ミニмум・エッセンシャルズに選定されたアセスメント項目について同意の有無を尋ねた。

＜結果及び考察＞

現職者は、「部位別」及び「症状別」の両方の教授方法により、「講義と実習を含めた教授が必要」と認識していた。また、養成者についても、「部位別」及び「症状別」の両方の教授方法について教育の必要性を認識しており、さらに教育の到達目標についても「知識と技術の習得」としていた。

第 1 次調査では、総得点の 75%以上を教育の必要度が高い項目とした際、「部位別」教授法では、99 項目中 67 項目、「症状別」教授法では、77 項目中 72 項目が該当した。第 2 次調査では、ミニмум・エッセンシャルズに含まれる項目は、「部位別」教授法では 99 項目中 61 項目、「症状別」教授法では 77 項目中 70 項目が該当した。第 3 次調査で参加者の意見が収束し合意形成がなされたため調査を終了し、最終的に部位別教授法で整理さ

れた 65 項目となった。養護教諭を対象としたフィジカルアセスメント教育については、現職者の意見も反映された両教授法の項目を含む内容で構成されたと考える。

3. 学校における起立性調節障害（OD: Orthostatic Dysregulation）のアセスメント尺度開発（中学生版）に関する研究

船 越 夏 可

〔研究の背景・目的〕

近年、不登校の 30～40%に起立性調節障害（以下 OD とする）を伴う者がいるとの指摘がある。「小児起立性調節障害診断・治療ガイドライン」発刊以来、臨床での OD 研究は増えつつあるが、学校における OD の認知度は低い現状にある。OD 症状である朝起き不良や全身倦怠感等是不登校者の約 70%にも見られるため、OD は怠学や不登校と誤解されやすく、周囲の理解不足によるストレスから症状の増悪も見られる。そこで、本研究では OD の発症数が最も多い中学生に対し、学校において OD が疑われる生徒の早期発見と適切な対応に繋げるためのアセスメント尺度開発を行うこととした。

〔研究方法〕

文献研究及び半構造化面接（対象者：OD 生徒、保護者、OD 生徒に対応経験のある養護教諭）よりアセスメント項目の収集・検討を行い、アセスメント尺度（案）を作成した。このアセスメント尺度（案）を OD 群（医療機関で診断済み）と非 OD 群（起立試験により OD 陽性者除外済み）で実施し、2 群間で回答パターンの異なる弁別力に優れた項目を抽出するため項目分析及び妥当性の検証を行った。

解析には SPSS を使用し、感度・特異度分析には XLS TAT を使用した。

〔結果・考察〕

OD 群 50 名、非 OD 群 79 名に文献研究及び面接調査より作成されたアセスメント尺度（案）を実施した。

OD 群、非 OD 群の回答項目毎に χ^2 検定及び Mann-Whitney の U 検定を行い、いずれかの検定で有意差のない 35 項目を削除した（ $P < 0.05$ ）。

次に項目得点を四分位範囲にて確認し、加えて OD 群内における項目得点の天井・フロア効果を検討した結果、フロア効果及び合計得点 109.75 以下に該当した 16 項目を削除した。次に Item - Total 相関の検討を行った結果、合計得点と相関のない項目及び相関係数が 0.2 以下の 13 項目を削除した（ $P < 0.001$ ）。抽出された 103 項目の調整済み標準化残差を確認した結果、103 項目は弁別力を有する項目であると示唆された。

次に OD スクリーニングの精度の保証を念頭に、医療機関での起立試験により OD と同定された起立試験実施群 35 名の尺度得点においてスクリーニング基準値を

検討した。軽症でもスクリーニング対象となるように、OD 群 35 名の平均値－標準偏差より 223 点を基準値とし、アセスメント尺度と起立試験での感度・特異度分析を行った結果、感度 0.943、特異度 1.000 となり、スクリーニング基準値は 223 点が妥当であるとの示唆を得た。尺度の妥当性は単一の概念 (unitary concept) の検討より

保証された。

〔結語〕

中学校において OD 生徒をスクリーニングするためのアセスメント尺度を開発し、スクリーニング基準値は 223 点が妥当であると検証された。