

平成 22 年度

神戸女子大学大学院家政学研究科

修士論文要旨

食品抽出物によるマスト細胞の脱顆粒抑制機構の解析

【目的】

近年、花粉症、アトピー性皮膚炎、食物アレルギーに代表されるアレルギー性疾患は、患者数増加および重篤化が問題となっている。そこで、食品抽出物によるアレルギー症状の緩和が注目されている。マスト細胞の活性化は、アレルギー反応において中心的な役割を果たす。マスト細胞上の IgE 受容体を介したシグナル伝達経路には、コンベンショナル経路と相補的な経路が存在する。本研究では、マスト細胞 RBL-2H3 培養液中にアサイー果実またはハスカップ果実の抽出液を加え培養し、脱顆粒反応への影響と、細胞内シグナル伝達分子への影響について解析を行った。

【方法】

アサイー果実またはハスカップ果実を超音波破碎し、14000 rpm で 10 分間遠心分離後、濾過滅菌を行ったものを試料とした。マスト細胞は、ラット好塩基球性白血病細胞株 RBL-2H3 を用いた。細胞に抗 IgE 抗体を加え一晩感作させ、食品抽出液（アサイー果実またはハスカップ果実）を加えて 4 時間培養後、抗原刺激を行い、各種解析を行った。脱顆粒の指標は、脱顆粒の際にヒスタミンなどの炎症性物質と共に放出される酵素 β -hexosaminidase（以下 β -hex と略す）の放出で評価した。また、ウエスタンブロット法により、蛋白質チロシンリン酸化の解析を行った。

【結果・考察】

アサイー果実を添加したサンプルでは、抗原刺激によるマスト細胞の脱顆粒とサイトカイン産生を抑制していることが明らかとなった。そして、細胞内シグナル伝達について解析を行ったところ、IgE 受容体のチロシンリン酸化の抑制が認められた。コンベンショナル経路については、Lyn の活性化の抑制、PLC- γ 2 のリン酸化の抑制が見られた。MAP キナーゼについては、JNK のチロシンリン酸化は抑制するが、ERK には影響を及ぼしていないことから、アサイー果実は、細胞内シグナル伝達の中で、選択的に抑制していることが明らかとなった。また Gab2 や Akt などの相補的な経路に関しても活性化を抑制することが示された。

ハスカップ果実を添加したサンプルでは、抗原刺激による β -hex 放出において濃度依存的に抑制効果を示すことが明らかとなった。細胞内シグナル伝達分子への影響を検討したところ、細胞内全体のチロシンリン酸化の抑制が見られた。そして、Lyn のリン酸化について解析を行ったところ、ハスカップ果実は Lyn の抑制は観察できなかった。そのことから、ハスカップ果実は、コンベンショナル経路の Lyn 以降の Syk や PLC- γ で抑制が起こっているか、もしくは Fyn、Gab2、Akt などの相補的な経路において抑制している可能性が示唆された。

【結論】

アサイー果実は、IgE を介するマスト細胞の脱顆粒と、細胞内シグナル伝達のコンベンショナル経路、相補的な経路の両方に作用し、その活性を抑制することが示された。

ハスカップ果実においては、マスト細胞の脱顆粒を抑制し、細胞内全体のチロシンリン酸化を抑制していることが明らかとなった。

アサイー果実は Lyn の活性を明らかに抑制しているが、ハスカップ果実では抑制作用が観察されなかったため、抑制の経路が異なることから、アサイー果実とハスカップ果実では、抑制成分が異なるのか、もしくはアサイー果実の場合、2 種類以上の成分が抑制効果をもたらしている可能性も示唆された。

今後、抑制のメカニズムを明らかにし、抑制成分の単離が実現すれば、抗アレルギー作用を有する薬やサプリメントとして開発することができると考えられる。

味覚識別能力と食生活の関連

博士前期課程（食物栄養学専攻） 井土垣 舞

【背景・目的】

日本人の食生活は穀類中心から肉類、乳類が取り入れられ次第に高脂肪高タンパク質食へ変化し、栄養状態は格段に改善された。しかしながら、近年、ライフスタイルの変化とともに、食生活にゆがみが生じ、肥満・生活習慣病の罹患率の増加や過度の瘦身願望など栄養過剰や不足などによる健康問題が生じている。こうした「食」の問題に鑑み、平成 17 年に「食育基本法」が制定され様々な食育推進活動が展開されている。一方、「食物」を味わう味覚は安全性を確保する上でも重要な感覚であるが、最近、若年者の味覚の変化を指摘する報告がでてきている。味覚の変化には外食、中食の機会が増加し、濃い味付けや画一的な味の食物を取る習慣が定着して様々な食に触れる機会が減少していることに関係しているかもしれない。そこで、本研究では、関西地区の学生を対象に五味の識別能力検査を行い、味覚識別能力の実態と食生活・食習慣との関連を調べた。また、「うま味」については、天然だしの官能評価試験も合わせて実施した。

【方法】

関西地区の大学及び専門学校の食物栄養関係の学科に在籍する 1~4 回生の学生 323 名（男子 54 名、女子 269 名）を対象とし、2010 年 5 月~7 月に味覚検査と質問紙調査を行った。なお、本研究はヒト研究倫理委員会（神戸女子大学及び宮崎大学）の承認を得て行った。五味の識別能力検査で用いた味質溶液の濃度は、甘味 0.4 %、塩味 0.13 %、酸味 0.01 %、苦味 0.025 %、うま味 0.05 %であった。だしの官能評価では、天然だしとして昆布 2 %、鰹節 2 %、いりこ 2 %、混合だし（昆布 1 %と鰹節 1 %）を用いた。それぞれの試料を外割り濃度で、蒸留水に浸漬・抽出させた後、濾過した。また、うま味調味料としてグルタミン酸ナトリウム 0.05 %を用いた。それぞれの試液について、味や匂いなどについて 5 段階の絶対評価をしてもらった。また、各試料のうま味成分を分析するために、アミノ酸と核酸関連物質を定量した。食生活および心身の状態に関するアンケートでは、食習慣、味覚、心身の状態に関する 53 項目について 4 段階評価、食品群の摂取頻度については 5 段階から選んでもらい、菓子類・嗜好飲料の摂取については FFQg(Ver.2.0)を参考とし、摂取量を答えてもらった。統計処理は、SPSS Statistics 17.0 を使用し、有意水準はすべて 5 %未満とした。

【結果および考察】

五味の識別能力検査では、正答率の高い味質は酸味、低い味質はうま味であった。甘味の正答率は、女子が男子よりも低かった ($p < 0.05$) が、それ以外の正答率に性差はなかった。女子は男子よりも甘い菓子類の摂取量が多かった ($p < 0.01$) ことが、甘味の正答率に影響したと考えられた。

五味の上位正答群は、白米飯を食べる時の噛む回数が多く（男子）、野菜の煮物類を食べる回数が多かった（女子）。下位正答群はハンバーガーやフライドチキンを食べる回数が多かった（男子）。各味質では、正答群が手作り弁当を持ってくる回数も多く（うま味・男子）、白米飯を食べる時の噛む回数が多かった（甘味・男子、酸味・女子、うま味・男子）。一方、誤答群は、ハンバーガー

やフライドチキンを食べる回数（塩味・男子）や、コンビニで食品を買う回数（うま味・男子）、インスタントのラーメンやみそ汁を食べる回数が多かった（塩味・女子、うま味・男子）。

だしの官能評価では、男女間に有意差はほとんどみられなかった。混合だしは、昆布、鰹節、いりこ、うま味調味料よりも好まれる味であった。最も好まれないのは、うま味調味料であった。味の好みには、うま味の強さと後味の良さが影響し、うま味成分分析により、グルタミン酸や IMP がバランスよく含まれるものが、最も好まれることが判った。

【まとめ】

五味の識別能力検査では、正答率の高い味質は酸味、低い味質はうま味であった。甘味の正答率は女子が男子よりも低かったが、それ以外の正答率に性差はなかった。また、味覚能力が高い者は、男女ともに野菜をよく食べる、よく噛むなど適正な食生活を営んでいた。一方、味覚能力が低い者は、ハンバーガーやフライドチキン、インスタントみそ汁をよく食べていた。

だしの官能評価に性差はなく、昆布と鰹節の混合だしの味が好まれ、好まれないのは、うま味調味料であり、味の好みには、うま味の強さと後味の良さが影響を及ぼしていることが判った。

えんどう豆さや由来食物繊維によるコレステロール低下作用

【目的】

現在、食品加工の段階で生ずる廃棄物からの難消化性多糖類の健康増進効果に関する研究が多数報告されている。これらの廃棄部分から健康増進効果を持つ物質を発見できれば、食品廃棄物などのゴミの削減にもつながる。本研究室では、加工を施す以前の野菜や果物の皮などの非可食部に注目し、その中からプレバイオティクス活性をもつ新規な食物繊維を検索している。既に岩田ら(*J Nutr Sci Vitaminol*, 2009)によって、各種野菜の非可食部から抽出した食物繊維を使ったビフィズス菌増殖活性のスクリーニングを行う *in vitro* の実験法が報告され、その中でえんどう豆『うすい』のさやから抽出した食物繊維が *Bifidobacterium longum* JCM 1217 やヒト糞便中のビフィズス菌に対する増殖活性を有することが明らかにされた。今回の研究ではこのえんどう豆のさやから抽出した食物繊維を使用し、プレバイオティクス作用を *in vitro* と *in vivo* で検討した。実験の結果、*in vivo* において血漿コレステロールの低下が確認されたので、コレステロール低下のメカニズムとプレバイオティクス活性の有無を合わせて報告する。

【方法】

1. 実験材料

食物繊維(DF)は Prosky 法に則って水溶性と不溶性の食物繊維を分離せずに総食物繊維として抽出した。

2. *in vitro* の実験

0.5%PY 培地に 1) 既知のビフィズス菌増殖活性を示す難消化性糖質であるラクツロース(Lactulose)を 0.5%を含むもの、2) 本食物繊維(DF)を 0.5%含むもの、それぞれ添加した液体培地で *B. bifidum* JCM1254、*B. longum* JCM1217 を嫌気培養し、実験開始時 (0 時間) に対する培養 48 時間後の増殖倍率を比較した。

3. *in vivo* の実験

4 週令 SD 系雄ラットにコントロール食(Control 群、5 %セルロースを含む)、及び DF1 %添加食(1 %DF 群、4 %セルロースを含む)、DF3 %添加食(3 %DF 群、2 %セルロースを含む)を与え、水と飼料は自由摂取とし、28 日間飼育した。解剖直前 3 日間の糞便を採取した。解剖時にはペントバルビタールで麻酔を行い、腹部大静脈より採血を行った。血清脂質、肝臓脂質、血糖値、盲腸内容物及び pH ならびに腸内細菌叢の検索、盲腸内短鎖脂肪酸の測定を行った。また血漿コレステロールに有意な減少が確認されたため、糞便中コレステロール排泄量、糞便中総胆汁酸排泄量を調べた。

【結果及び考察】

in vivo の結果からそれぞれの DF 群では Control 群と比較して血漿コレステロールに有意な減少が確認された。腸内細菌叢の *bifidobacteria* は検出率が増加しただけであった。3 %DF 群に関して、盲腸内短鎖脂肪酸は acetate、butyrate、総量に有意な増加が認められた。また、糞便中コレステロール排泄量に増加傾向がみられ、総胆汁酸排泄量に有意な増加が確認された。DF は有意な血清コレステロールの低下を引き起こし、それは糞便の総胆汁酸排泄量の増加であると共に、コレステロール排泄、盲腸内短鎖脂肪酸も関与していると示唆された。1%DF 群では有意な結果が得られなかったのは、食物繊維の総量が少なかったことが原因であると考えられる。本実験はコレステロール無添加飼料で実施していることから、体内で生合成されたコレステロールを低下させたといえる。えんどう豆のさや由来の食物繊維のプレバイオティクス作用については今日まで明らかではなかったが、これにより新たな機能性食品の開発へとつながる結果となった。

女子大生における食事摂取記録が食生活習慣、運動習慣、体組成に与える影響

家政学研究科 食物栄養学専攻 大久保郁子
指導教授 土江 節子

【緒言】

食生活の多様化、欧風化により、生活習慣病罹患患者がますます増大していくなか、病院等で実施される栄養指導では、病態改善に繋がるその手法として、広く使用されるのが食事摂取記録である。その病態改善の評価は、体重や血液検査値による評価によるものが多く、脂肪組成や筋肉組成の評価による解明はなされていない現状にある。一方2005年4月にメタボリックシンドローム診断基準が発表され、「内臓脂肪蓄積を必須項目」とある。メタボリックシンドローム改善には、内臓脂肪面積を100cm²未満とするとし、可能ならば、内臓脂肪を直接測定することを勧めている。そこで、痩せ願望が強く、均質な痩せの集団である健常若年者を対象に、栄養指導で広く採用されている食事摂取記録を継続記録することによる、食生活、運動、体組成に与える影響を解析しようと考えた。

【目的】

健常若年者における継続した食事摂取記録が、食生活、運動、体組成に与える影響を解析することとした。

【対象と方法】

対象者は、女子大学に通学する、同意の得られた学生79名とし、京都私立女子大学の研究倫理委員会審査を受けて、開始した。以下食事摂取記録を行う群を記録群として40名、記録しない群を対照群として39名とする。対象者の身体特性では、2群間に有意な差は見られなかった。研究期間は、平成22年4月12日から6月21日までとした。方法として、①. 体組成測定はInBody730、②. 運動量はライフコーダー(万歩計)、③. 食事摂取記録の以上3方法とした。

①. を使用しての体組成測定は、2週間に1回とし、食後4時間をめやすに空腹時に測定した。今回は、測定項目の中より、身長、体重、BMI、体脂肪量、体脂肪率、内臓脂肪面積、筋肉バランス(骨格筋量として)の変化を2週に1度測定することとした。②. のライフコーダーは(万歩計)は、運動の強度、時間、頻度を、60日保存できる。睡眠時、入浴時以外常時装着することとした。③. の食物摂取記録表は、24時間思い出し法により、食事か間食かの区分、摂食時間、場所、献立名、材料名、量を、水とお茶以外すべて記録することとし、独自の様式を使用した。その後も体組成測定を続け、8週間後すべての測定を終了とした。

【結果】

1. 運動量においては、記録群、対照群ともに、有意な変化は認めなかった。
記録群における1日の歩数は「健康日本21」の成人女性目標8000歩以上に匹敵する、平均9200歩であったが、エクササイズは、週16.8エクササイズであり、「健康日本21」の目標、週23エクササイズに達していなかった。対照群は、平均歩数6000歩、平均エクササイズ7.7であり、ともに目標に達していなかった。
2. BMI、体重、体脂肪量は、記録群、対照群共に、食事記録開始時と終了時の比較において、有意な減少を認めた。内臓脂肪面積は、体組成測定開始時と測定終了時の比較において、記録群、対照群ともに、有意な減少を認めた。
3. 内臓脂肪量は、記録群、対照群共に、体組成測定開始時と測定終了時の比較において、有意な減少を認めた。
4. 食物摂取量では、1日の摂取エネルギー量で、記録開始時と記録3週間後において減少傾向を示した。炭水化物量、たんぱく質量、脂質量それぞれの摂取エネルギー比率では、有意な

差は認めなかった。

5. 骨格筋量は、記録群で、体組成測定開始時と食事摂取記録終了時の比較において、有意な増加を認めた。対照群は、体組成測定開始時と測定終了時の比較において、有意な増加を認めなかった。
6. BMI の低い学生での比較では、記録群、対照群ともに、BMI の有意な低下は見られなかった。骨格筋量は温存された。

【考察】

女子大生の食事摂取記録と体組成測定の併用は、食事記録期間中、BMI、体重、体脂肪量は有意に減少したが、対照群も有意に減少したことより、食事摂取記録よりも、体組成測定が関与した可能性が大きいと考えられた。

記録群で、摂取エネルギー量の減少傾向は見られたが、エネルギー比率の変化はなく、摂取エネルギー量と、身体特性のBMI20.7は、平成20年国民健康・栄養調査結果の20～29歳女性に匹敵していることを考えると、体構成や栄養素摂取量など、著しく偏っているとは考えられなかった。

BMI の低い学生での比較では、記録群、対照群共に、BMI の有意な低下は見られなかった。

骨格筋量は、記録群、対照群ともに、全体として温存された。

食事摂取記録と体組成測定の併用では、食事摂取記録の有効性は明らかにできなかった。

今後、食事摂取記録のみの群と、体組成測定のみでの群での比較・検討が必要である。

【結論】

女子大生の食事摂取記録と体組成測定の併用は、BMI、体重、体脂肪量を減少し、骨格筋量を温存したけれども、食事摂取記録のみの有効性は、証明できなかった。

なお、この研究は第19回関西行動医学年次集会で発表した。

Capsaicin 添加食による血圧上昇抑制作用機序の検討

博士前期課程（食物栄養学専攻） 大野 仁美

【目的】

トウガラシは世界中で香辛料として使用されており、トウガラシに最も多く含まれる辛み成分は capsaicin である。心血管系における capsaicin の作用としては capsaicin の急性投与により一過性に血圧を低下させること、また capsaicin が血管拡張作用を有し、その機序に血管拡張物質である nitric oxide (NO) が関与していることや、培養したラットの内皮細胞に capsaicin 類縁物質を添加した場合、NO の産生を上昇することなどが報告されている。内皮由来の NO はグアニル酸シクラーゼの細胞型を活性化し、cGMP の組織レベルを上昇させ、強力な血管平滑筋弛緩反応を起こすことが報告されており、内皮由来の血管弛緩因子として重要な役割を有することが明らかにされている。

本研究室の新谷ら (2009) は、capsaicin 添加食を腎血管性高血圧モデルラット (2K1C) に継続的に経口摂取させ、血圧上昇が抑制されることを観察した。先に述べたように、capsaicin が NO を介して血管拡張を起こすとすれば、この血圧上昇抑制のメカニズムにも NO が関与している可能性が高いと考えられる。そこで本研究では、継続的な capsaicin 摂取が 2K1C ラットにおける血圧上昇抑制を起こす機序に、NO が関与しているかを検討した。

【方法】

麻酔下にて、6 週齢 雄 SD 系ラットの左腎動脈に銀製クリップを設置した 2K1C 群とクリップを設置しない疑似手術を行った SHAM 群を作成した。

手術 1 週間後より 6 週間、control 食又は 0.006 % capsaicin 食と、水道水 (vehicle) 又は L-NAME (0.3 g / l) を溶解した水道水を与えた。餌はペアフィーディング法で与え、飲水は自由摂取とした。

作成した群は以下の 5 群である。

- SHAM control + Vehicle (Veh) 群
- 2K1C control + Veh 群
- 2K1C control + L-NAME (LN) 群
- 2K1C capsaicin + Veh 群
- 2K1C capsaicin + LN 群

飼育期間中、毎週 tail cuff 法にて収縮期血圧の測定を行った。

実験飼料投与期間終了後、麻酔下にて左鼠径大動脈にカテーテルを挿入し、平均血圧の測定を行った。脱血死させた後、腹部大動脈を摘出し、血管リングを作成し、マグヌス法にて血管内皮依存性弛緩反応を示す Acetylcholine (ACh) と血管内皮非依存性弛緩反応を示す Sodium nitroprusside (SNP) による血管弛緩反応を観察した。

統計分析は ANOVA で行った。

【結果・考察】

収縮期血圧では、2K1C control + Veh 群で観察された血圧上昇が 2K1C capsaicin + Veh 群で有意に抑制されたが、L-NAME を摂取した場合には、2 群間の血圧に有意差はなく、capsaicin 添加食による血圧上昇抑制は観察されなかった。平均血圧でも、収縮期血圧と同様に、2K1C control + Veh 群で観察された血圧上昇が 2K1C capsaicin + Veh 群で有意に抑制されたが、L-NAME を投与した場合には、この抑制は観察されなかった。これらの結果より、2K1C ラットでの血圧上昇が capsaicin 添加食により抑制されることが再確認されたとともに、その作用機序に NO が関与している可能性が示唆された。

ACh による腹部大動脈の弛緩反応では control 食と capsaicin 食とに有意差を認めた。また、Veh 群と LN 群との間にも有意差を認めた。これらの間の交互作用は有意ではなかった。一方、SNP による腹部大動脈の弛緩反応では、Veh 群と LN 群との間に有意差が認められた。また、餌と L-NAME の有無との間の交互作用も有意であった。これらのことから、capsaicin 添加食は 2K1C ラットにおける血管弛緩性の障害を緩和する可能性があり、内皮非依存性の場合にはその機序に NO が関与している可能性があることが示唆された。

【結論】

腎血管性高血圧モデルラットにおいて、capsaicin 添加食により血圧上昇が抑制される作用機序に NO が関与している可能性が示唆された。

卓上型全反射蛍光 X 線分析装置による生体内カルシウム栄養状態の判定

博士前期課程（食物栄養学専攻）小 坂 晃 代

【目的】

日本人のCa（カルシウム）推奨量に対する摂取量は男女とも70%前後（2010年厚生労働省の調査より）で、最も不足しやすいミネラルとされている。Caの摂取量が減ると、骨吸収が増加し、血中のCa濃度を増加させる。しかし、血液はCa濃度を一定に保とうとするため、その増加したCaは血管の細胞壁や他の細胞に蓄積するとされている。このCaの摂取不足で体内にCaが溢れるという現象は「カルシウムパラドックス」¹⁾と呼ばれている。

そこで、私は非破壊的で簡便なミネラル測定が可能な卓上型全反射蛍光 X 線分析装置（NANOHUNTER（リガク（株））を用いて、毛髪中のCa濃度を測定し、非侵襲的手法で体内Ca栄養状態を判定する方法の検討を行った。

さらに、小嶋らは近年テキーラの原料植物であるアガベ（日本名でリュウゼツラン）に含まれる天然水溶性食物繊維アガベイヌリンの栄養生理学的機能特性に着目し、ラット及びヒトで予備試験を行ったところ、Ca吸収促進傾向が示唆されたと報告していることから、希望者にアガベイヌリン含有Caのサプリメントを摂取してもらい、卓上型全反射蛍光 X 線分析装置を用いた毛髪中のCa濃度測定によりCa栄養状態の改善に対する有効性についても観察してみることにした。

【方法】

本研究は、神戸女子大学、ヒト研究倫理委員会の承認を得て、研究の趣旨を理解し、同意を得られた成人男女108人を対象に実施された。毛髪は、毛根から1cmの部位を卓上型全反射蛍光 X 線分析装置にて測定した。Ca濃度は、安定性が良く、ヒトの個人間、或いは部位別で濃度差の少ないS（硫黄）を1としたときの相対値で表した。又、被験者の内、希望者11人にアガベイヌリン含有Caのサプリメント1包（Ca100mg/3g/包）を1日1回、2ヵ月半摂取してもらい、摂取前後の毛髪中Ca濃度を測定し比較した。

【結果・考察】

毛髪中Ca濃度は低値を示したものの割合が50歳未満で77%、50歳以上で63%と、若年層で低値を示す傾向であり、本装置の体内Ca栄養状態の有用な判定法としての可能性が示唆された。しかしながら、毛染めの毛髪中のCa濃度への影響が観察され、この点に関しては更なる検討を要する。Caサプリメント（アガベイヌリン+Ca）摂取により毛髪中Ca濃度が低下傾向を示し、アガベイヌリンのCa栄養状態改善への有効性が示唆された。

【結論】

卓上型全反射蛍光 X 線分析装置を用いた毛髪中Ca濃度は50歳未満で低値を示し、本装置による非侵襲的Ca栄養状態の判定の可能性が示されたが、実用化には更に例数を重ねる必要があると考えられる。又、水溶性食物繊維のアガベイヌリンを混合したCaサプリメントの摂取によるCa栄養状態の改善への有用性が示唆された。

【参考文献】

- 1) 藤田拓男著：カルシウムバイブル、あき書房（1986）

2 型糖尿病患者における栄養指導の中断要因の検討

【目的】

糖尿病治療の基本として、食事療法、運動療法、薬物療法が挙げられ、患者が良好な血糖コントロールを維持するためには、この 3 つの治療法に関する知識とセルフケアの技術を習得し、実践していく必要がある。

これまでの研究より、糖尿病の血糖コントロールの維持・改善のためには、入院中および退院後の栄養指導の継続が重要であることが示唆されたが、2 型糖尿病患者では、さまざまな理由から栄養指導を中断するケースがみられる。また、これまで、栄養指導の中断要因に関する研究はほとんどない。そこで、本研究では、2 型糖尿病患者における栄養指導の中断に関連する要因を検討した。

【対象・方法】

2010 年 2 月～12 月の間に、K 病院において、個人の具体的な食事内容についての栄養指導を受けた 2 型糖尿病患者のうち、調査への同意が得られた患者 66 名（男性 38 名、女性 28 名）に対し、自己記入または聞き取りによりアンケートを実施した。そして、これらの患者に対し、その後の栄養指導への出席状況を追跡した。まず、質問項目に潜む因子を探るために、探索的因子分析（主因子法、バリマックス回転）を行った。その後、質問項目を集約するために、主成分分析を行った。そして、それぞれにおいて、患者を 3 群に分類し、カプランマイヤー法（ログランク検定）にて解析を行った。

【結果・考察】

1. 探索的因子分析を行った結果、因子 1 は、食事療法の効果を期待する、食事療法に関する知識を得たい、食事療法実践のための具体的な方法を知りたい、継続して受けることが重要だと思う、などの「食事療法に対する意欲、積極性」と、時間や料金は適当である、通うのに時間がかからない、などの「物理的要因」に関する因子であると推測した。因子 2 は、医師から、病気や治療、今後の見通しなどの説明を十分に受けているかどうか、そして、医師や管理栄養士と治療方針や具体的方法を決定する際、希望は配慮されているかどうか、といった「医療スタッフとの関係、治療法」に関する因子であると推測した。因子 3 は、食事療法はしたくない、厳しいと思う、継続する上で誘惑が多い、周囲の協力が得られない、など、「食事療法を実施する上での気持ち、問題点」に関する因子であると推測した。因子 4 は、家族・家族以外の人間関係に支障はない、仕事や家事、趣味の生活に支障はない、など、「治療環境に対する気持ち」に関する因子であると推測した。
2. 主成分分析を行った結果、成分 1 は、家族以外の人間関係や経済面で支障がない、医師から病気や治療の説明は分かるように説明されている、という質問項目や、食事療法に対しての意欲に関する質問項目において主成分得点が高かったことより、「糖尿病や糖尿病の治療に対する姿勢」に関する成分であると推測した。同様に、成分 2 は、食事療法はしたくない、厳しいと思う、という質問項目や、継続する上でのバリアに関する質問項目より、「糖尿病の食事療法に対するストレス」に関する成分であると推測した。成分 3 は、食事療法実践のための具体的な方法を知っている、時々自分の食事を過度にしすぎる傾向がある、という質問項目より、「糖尿病の食事療法に対する姿勢、理解

度」に関する成分であると推測した。成分4は、趣味の生活に支障はない、家族・家族以外の人間関係に支障はない、という質問項目より、「治療環境への気持ち」に関する成分であると推測した。

3. 探索的因子分析の後、患者を3群に分類し、 Kaplan-Meier法にて解析を行った結果、それぞれの因子と栄養指導の中断・継続との間に有意な関連は見られなかった。次に、主成分分析の後、患者を3群に分類し、 Kaplan-Meier法にて解析を行った結果、成分4において有意な関連がみられた。主成分得点において、低得点群、次いで、中間群の患者が栄養指導を中断し、高得点群の患者は栄養指導を中断しないという結果が得られた。成分4は「治療環境への気持ち」に関する成分であることより、糖尿病の治療環境に対し支障を感じている人が栄養指導を中断し、支障を感じていない人が栄養指導を中断しない可能性が示唆された。これより、糖尿病の食事療法を継続するためには、まず糖尿病の治療をしっかりと行うことができる環境を整えることが重要であると考えられる。ただし、今後、n数を増やし、栄養指導の中断につながる要因について、さらに検討を行っていく必要があると考えられる。

【まとめ】

糖尿病の治療環境に対し支障を感じている人が栄養指導を中断し、支障を感じていない人が栄養指導を中断しない可能性が示唆された。

平成 21 年度入学 食物栄養学専攻

指導：梶原苗美 教授

発表者：金山幸子

専ら食品由来の天然素材の血液流動性に及ぼす影響について

【背景】

血液流動性は生活習慣病の中でも、メタボリックシンドローム、2型糖尿病、虚血性心疾患、動脈硬化などの慢性疾患で低下していることが報告されている。

我々の研究室では食品成分や生薬など種々の物質によるそれら疾病の予防や改善効果のスクリーニングを行っている。今回は、専ら食品由来の天然素材の中でも、昔から血液循環改善効果のある物質として取り上げられてきた、アスタキサンチン、紅参、イチョウ、ゴマペプチド、生姜に注目し、これらの血液流動性に及ぼす影響について調べることにした。

【実験方法】

高血圧自然発症ラット (SHR) を実験 1 では、20%カゼイン食コントロール群、アスタキサンチン (アスタリールパウダー) 0.4%添加食群、紅参エキス 0.6%添加食群、アスタキサンチンと紅参エキス各々0.4%、0.6%混合物添加食群 (混合群) の 4 群に、実験 2 では 20%カゼイン食コントロール群、イチョウ葉エキス 1.4%添加食群、ゴマペプチド 1.4%添加食群、紅参エキス 1.4%添加食群、生姜エキス 1.7%添加食群の 5 群に分類し、生理食塩水と共に 4～6 週間自由摂取させた。これらの動物の体重、血圧、一般血液性状、一般血液生化学性状、主要臓器重量、腹腔内脂肪分布、ソックスレー法による肝臓の脂肪蓄積重量の測定及び毛細血管モデル装置 (Micro Channel Array Flow Analyzer : MC-FAN) を用いて血液流動性の測定を行った。

なお本研究は、神戸女子大学動物実験倫理委員会の承認を得て実施した。

【結果】

全血 100 μ l の MC-FAN 流路通過時間は、コントロール群に比べイチョウ葉エキス添加食群、紅参エキス添加食群、生姜エキス添加食群で短縮即ち血液流動性の亢進効果が観察された。血圧については、イチョウ葉エキスのみを上昇抑制傾向が認められた。また、イチョウ葉エキス添加食群で、他の群に比べ有意な肝臓の肥大と肝臓の脂肪蓄積量の増加が認められた。

【考察】

SHR におけるイチョウ葉エキスによる血液流動性亢進傾向、血圧上昇抑制傾向は主としてイチョウ葉エキスに含まれるフラボノイドの過酸化脂質に対する抗酸化作用、イチョウ葉に含まれるギンコライドの血小板活性化因子拮抗作用によるものと考えられる。紅参エキス、生姜エキスによる血液流動性亢進傾向はそれぞれ、紅参エキスに含まれるサポニンの赤血球変形能亢進作用、生姜エキスに含まれる 6-ショウガオール血小板凝集抑制作用によるものと考えられる。

また、イチョウ葉エキス添加食群で見られた肝臓の脂肪蓄積重量増加に関しては、イチョウ葉

エキスが他の抽出物と異なり脂溶性の物質であったため、脂溶性成分の摂取過多が原因の1つではないかと考えられる。

【まとめ】

専ら食品由来の天然素材の中でもイチョウ、紅参、生姜エキスに SHR の血液流動性改善傾向が認められ、これらの物質のサプリメントとしての利用の可能性が示されたが、イチョウ葉エキスについては脂質代謝障害の可能性が示された為、今後更なる検討を要している。

栄養指導で使用される「バランスよく食べましょう」という言葉の有効性について

【目的】

栄養指導において対象者に理解されやすく的確な内容が伝えられることは重要であるが、栄養指導で使用される言葉に関する研究はほとんどされていない。先に我々は、栄養指導で使用される「控える」という言葉に関する研究を行い、管理栄養士と区役所職員との認識が異なる、曖昧な指導用語であることを報告した。今回は栄養指導で使用される「バランスよく食べましょう」という言葉に着目し、管理栄養士の使用頻度及び使用意図と患者や区役所職員の受け止め方を調査し、この言葉の有効性について検討した。

【方法・背景】

1. 管理栄養士

平成 21 年 11 月から平成 22 年 3 月、便宜的抽出法にて管理栄養士を対象にアンケート調査を実施した。項目は、「バランスよく食べましょう」の使用頻度、集団指導で使用すると想定した場合、何のバランスを意図して使用するか、どのような行動をとってもらうことを意図して使用するか、どの食品に着目することを意図して使用するか（以後、意図するバランスの内容、行動、着目する食品とする）について質問した。アンケートで管理栄養士が栄養指導を行うと想定する対象者は、「一般食の対象者、食事に特別な制限がない」「エネルギーコントロール食が必要な対象者」「脂質コントロール食が必要な対象者、隣疾患を除く Chol、TG 制限」（以後、一般食、エネルギーコントロール食、脂質コントロール食とする）と設定した。

2. 患者

平成 21 年 5 月、総合病院に入院する患者を対象にアンケート調査を実施した。項目は、栄養指導で管理栄養士から「バランスよく食べましょう」という言葉で指導されたと想定した場合、イメージするバランスの内容、行動、着目する食品について質問した。患者は食事の種類で「一般食」「エネルギーコントロール食」「脂質コントロール食」「たんぱく質コントロール食」に分類し、管理栄養士の結果は「一般食」「エネルギーコントロール食」と比較した。

3. 区役所職員

平成 22 年 3 月、神戸市内の区役所職員を対象にアンケート調査を実施した。項目は、栄養指導で管理栄養士から「バランスよく食べましょう」という言葉で指導されたと想定した場合、イメージする「バランスの内容」「行動」「着目する食品」について質問した。

【結果・考察】

1. 「バランスよく食べましょう」という言葉について、約半数の管理栄養士が「一般食」「エネルギーコントロール食」の栄養指導で「よく使用」していた。
2. 管理栄養士が集団指導で「バランスよく食べましょう」という言葉を使用すると想定した場合、管

管理栄養士の意図するバランスは、食事の種類で異なった。意図する「バランスの内容」では全ての食事で「ごはんとおかず」が多かったが、「行動」では「一般食」は「食品の数を増減する」、「エネルギー・脂質の各コントロール食」は「食品の量を増減する」が多かった。「着目する食品」では全ての食事で「野菜海藻きのこ」が多かったが、「ご飯」「いも」「魚」「卵」「大豆」「牛乳乳製品」「油」「甘いもの」は食事の種類で異なり、特に「油」「卵」は「脂質コントロール食」で、「甘いもの」は「エネルギー・脂質の各コントロール食」で多かった。しかし、「一般食」における「バランスの内容」では「ごはんとおかず」の選択が多いものの「栄養素」や「食品」の選択もみられたように、同じ食事の種類でも様々な回答がみられた。管理栄養士の意図するバランスは、食事の種類で一定の傾向がみられるものの、個人差があることが考えられる。

3. 管理栄養士から栄養指導で「バランスよく食べましょう」という言葉で指導されたと想定した場合の患者のバランスの受け止め方は、食事の種類による違いはなかった。そして、同じの食事の種類でも回答は様々であり個人差があることが示唆された。また、管理栄養士の意図するバランスと患者の受け止め方は異なり、「一般食」「エネルギーコントロール食」とともに、「バランスの内容」では管理栄養士は「ごはんとおかず」患者は「栄養素」、「行動」では管理栄養士は「食品を増減する」患者は「1日3回食べる」、「着目する食品」では管理栄養士は「アルコール」「油」「甘いもの」患者は「果物」「大豆」「牛乳乳製品」が多く、「着目する食品の増減」について管理栄養士は「減らす食品」患者は「増やす食品」が多い特徴がみられた。
4. 管理栄養士から栄養指導で「バランスよく食べましょう」という言葉で指導されたと想定した場合の区役所職員のバランスの受け止め方は、回答が様々であり個人差があることが示唆された。また、管理栄養士の意図するバランスと区役所職員の受け止め方は異なり、「バランスの内容」では管理栄養士は「ごはんとおかず」区役所職員は「栄養素」「食品」、「行動」では管理栄養士と区役所職員はともに「食品の数を増減する」、「着目する食品」では管理栄養士は「アルコール」「油」「甘いもの」区役所職員は「果物」「大豆」「牛乳乳製品」が多く、「着目する食品の増減」について管理栄養士は「減らす食品」区役所職員は「増やす食品」が多い特徴がみられた。

【結語】

管理栄養士が集団指導で「バランスよく食べましょう」という言葉を使用すると想定した場合、管理栄養士の意図するバランス、患者や区役所職員の受け止め方は様々であり、管理栄養士の意図と患者の受け止め方、管理栄養士の意図と区役所職員の受け止め方は異なったことから、「バランスよく食べましょう」という言葉は指導用語として曖昧な意味を含むことが示唆された。

これより、「バランスよく食べましょう」という言葉を使用する際は、対象者により認識が異なることを意識し、単独で使用せず、具体的な食品名やその組み合わせであるごはんとおかずを挙げるなど何をどれくらい、そしてどのように食べるとよいのか説明をつけるなど正確に伝わるように工夫することや、情報を提供した上で確認を行いながら相互で理解する必要があると考えられる。

Adipose Triglyceride Lipase 欠損症における食事療法の検討

博士前期課程（食物栄養学専攻） 崔 聖娟

{目的}

Adipose triglycerides lipase（以下 ATGL）は Zimmermann ら(*Science,2004*) により近年新しく発見された lipolysis における律速酵素である。Haemmerle ら(*Science,2006*) により、ATGL 欠損マウスでは TG 蓄積による体重増加及び心肥大が報告されている。ヒトにおける ATGL 欠損では、皮膚・筋肉・肝臓・中枢神経系・末梢白血球等、複数組織における TG 蓄積が特徴とされるミオパチーを伴う全身性中性脂肪蓄積症(neutral lipid storage disease: NLSMD)や平野ら(*N Engl J Med,2008*)により近年新しい概念として提唱されはじめた心筋への過剰 TG 蓄積が特徴とされる中性脂肪蓄積心筋血管症(triglyceride deposit cardiomyovasculopathy: TGCV)を発症する。本疾患における治療法は未確立であるが、ATGL 欠損症における中鎖脂肪(MCT)添加食の有用性が期待される。MCT は日常食に多く含まれる長鎖脂肪(LCT)に比し炭素鎖が短鎖であり、摂取後の代謝経路の違いにより、TG 蓄積を抑制し効率よくエネルギーに変換される。

本研究では、ATGL 欠損症患者 1 例を対象に、退院後の食事療法として MCT 添加食摂取状況を追跡調査し、MCT 摂取サポート方法の有効性について検討した。

{方法}

本研究では ODO-L (MCT オイル:日清サイエンス株式会社)を患者に提供した。本患者における MCT 指示量は主治医より 20g/日開始となった。退院時 MCT オイル 1 杯 5gとなる計量スプーンを提供し、以後 MCT10g 含有おやつを定期的に送付した。さらに、毎日の食事記録を指示し、それらの聞き取り及び患者の不安軽減を目的とした談話を行うため、定期的に電話を行った。なお、追跡調査期間中、食事記録の聞き取り及び不安軽減を目的とした電話が、患者の不安感にどのような影響を与えたかを検討するため、STAI-状態不安尺度の測定を電話の有無時に行った。結果、電話のない時はやや高不安度を示す段階 4、電話あり時では中不安(平均)を示す段階 3 に低下した。以上の結果から、電話を行うことが患者に安心感を与えたことが考えられる。

{結果及び考察}

調査開始時より、主治医より MCT20g 摂取を指示されたが、途中 30g 指示へと増量となった。本研究では MCT 指示量によって摂取することの難易度、おやつの利用状況に差があるか検討するため、MCT 指示量別に MCT 指示量達成日数率及びおやつ利用日数、MCT 指示量達成度及びおやつへの寄与度について比較した。MCT30g 指示時では 20g 指示時に比し、MCT 指示量達成日数率では有意に低く、おやつは 92%の利用日数、さらに寄与度では 1 日 33%(10g)と有意に高い利用状況であった。以上の結果より、本患者において、MCT 摂取量指示が 20g の期間ではおやつは不要であり、30g 指示期間ではおやつが必要であったこと、さらに MCT30g は食事摂取のみでは達成することが 20g に比し困難であったと考えられる。

調査開始時より、患者に毎日の食事記録を依頼したものの、追跡途中、患者より毎日食事記録をすることが負担となることから記録頻度軽減を希望された。本研究では食事記録頻度によって MCT 摂取量、おやつ利用状況に差があるか検討するため、食事記録頻度別に MCT 指示量達成日数率及びおやつ利用日数、MCT 指示量達成度及びおやつの寄与度について比較した。毎日の記録では、随時の記録に比し、MCT 指示量達成日数率及びおやつ利用日数、MCT 指示量達成度及びおやつの寄与度において有意に高かった。この様な結果より、毎日の食事記録が患者にとって負担となっていたが、指示量達成の動機づけとなっていたと言える。

{結論}

- 1) 電話での聞き取り・談話は、患者に安心感を与えた。
- 2) 自宅では、MCT30g を摂取することが量的に困難で、指示量のうちおやつによる MCT 摂取が 10g (おやつ 1 個) となった。
- 3) 毎日食事記録をつけることが MCT 摂取(食事療法)の動機づけとなった。
- 4) 2)は毎日食事記録を行っていた期間における結果である。そのため、3)より、毎日食事記録を行うことが患者にとって MCT 摂取の動機づけとなり、その動機づけが継続されている状況下では、自宅において MCT30g を摂取することが量的に困難で、指示量のうちおやつによる MCT 摂取が 10g (おやつ 1 個) となった。そのため、本研究における MCT 摂取サポートの方法の中で毎日食事記録を行うことが最も有効であったことが明らかにされた。

エキストラバージンオリーブ油と他の油脂との同時摂取による体熱産生への影響

【目的】

日常の食生活において、オリーブ油を単独で多量に摂取することは少なく、実際には他の油脂と一緒に少量摂取することが多い。しかし、オリーブ油を他の油脂とともに少量摂取したことによる影響についてはまだ不明である。これまで、我々はポリフェノールを多く含むエキストラバージンオリーブ油（EVO）に着目し、体熱産生への影響について調べ、EVOは他の油脂に比べて肩甲骨間褐色脂肪組織（IBAT）中のUCP1量およびカテコラミン分泌量を増加させ体熱産生を促進させる^{1),2)}ことを見出してきた。そこで、本研究では、EVOを他の油脂（ラード）と一緒に摂取した時の体熱産生への影響について調べることにした。

【方法】

SD系4週齢雄ラットを用いて、ラードを30%含むラード食のコントロール食に対し、総脂質量は同じ（30%）で、EVOを混合し、5%EVO、10%EVO、15%EVOあるいは20%EVO食とした、全部で5種類とした。そして、これらを3日間CE-2で予備飼育をした後、ペアーフィーディングで28日間投与した。

投与最終日の尿中カテコラミン量（HPLC法）、及び投与後のIBAT中UCP1量（ウエスタンブロットィング）を測定した。

【結果】

体重および腎周囲脂肪重量、精巣周囲脂肪重量は、いずれもコントロール食群に対してEVO混合食群では、低下傾向を示した。体筋肉量を反映する尿中クレアチニン量はいずれにおいても有意差が認められなかった。

血漿中トリグリセリド濃度および総コレステロール濃度において、10%、15%、及び20%EVO混合食群では有意に低い値を示した。カテコラミン分泌量及びIBAT中のUCP1量において、5%EVO混合食群では有意差はなかったが高くなる傾向を示し、10%、15%及び20%EVO混合食群で有意に高い値を示した。

【結論】

以上の結果より、30%ラード食に対して、実験食中にラードの代わりにEVOを10%以上混合して投与することにより、体熱産生を促進して脂質代謝を亢進させることが示唆された。

- 1) Extra virgin olive oil increases uncoupling protein 1 content in brown adipose tissue and enhances noradrenaline and adrenaline secretion in rats. Oi-Kano Y, Kawada T, Watanabe T, Koyama F, Watanabe K, Senbongi R, and Iwai K. J. Nutr. Biochem., 18: 685-692 (2007).
- 2) Oleuropein, a phenolic compound in extra virgin olive oil, increases uncoupling protein 1 content in brown adipose tissue and enhances noradrenaline and adrenaline secretions in rats. Oi-Kano Y, Kawada T, Watanabe T, Koyama F, Watanabe K, Senbongi R, and Iwai K. J. Nutr. Sci. Vitaminol. 54: 363-370 (2008).

Ginger extract の経口摂取による高血圧発症予防の検討

博士前期課程（食物栄養学専攻）藤井 利衣

【目的】

ショウガは熱帯アジア原産で、古くから香辛料や生薬として世界中で広く使用されており、その生理作用として、消炎鎮痛、解熱、殺菌、整腸、新陳代謝亢進作用などが知られている。

これまでの報告に、ショウガの crude extract を麻酔下ラットに静脈内投与すると用量依存的に血圧を低下させたことや、麻酔下ラットに一定濃度の 6-gingerol を静脈内投与したところ血圧が低下したことが報告されている。我々の研究室においても、6-gingerol を点滴投与すると低濃度では平均血圧は有意に低下し、高濃度では有意に上昇したことを観察している。このように、急性影響の報告はあるものの経口摂取させた場合の血圧への影響に関する報告は我々が知る限りない。

そこで、Ginger extract の経口摂取が腎血管性高血圧モデル(2K1C)ラットの血圧上昇を抑制する可能性について検討した。

【方法】

4 週齢 SD 系雄ラットを 1 週間予備飼育した後、2 群に分けてそれぞれ実験飼料を与えた。Control(CONT)群にはラット標準飼料を、ginger extract 添加食(GE)群には標準飼料に富士フーダー社製 ginger extract を 0.08% 添加した飼料を、pair-feeding 法にて摂食量を一定にして 11 週間与えた。実験飼料投与開始 1 週間後に、麻酔下にて左腎動脈に内径 0.245mm の銀製クリップを設置し、腎血管性高血圧モデル(2K1C)ラットとした。クリップをかけることを除き、同様の手技を行った群を SHAM 群とした。

実験期間中、tail-cuff 法にて毎週無麻酔下の収縮期血圧の測定を行った。11 週間の実験飼料投与終了時に、麻酔下にて、ラットの鼠径大動脈に PE-10 カテーテルを挿入し、平均血圧の測定を行った。その後、摘出した腹部大動脈から 3mm 幅の血管標本を作製し、クレブスハンズレット緩衝液 5ml で満たしたマグヌス管にセットして、アセチルコリン(ACh)とニトロプルシッドナトリウム(SNP)における血管内皮依存性と血管内皮非依存性弛緩反応を観察した。

また、胸部大動脈を摘出し 10%ホルマリン溶液で固定、アルコールで脱水、パラフィンで包埋した。作成したブロックをヘマトキシリン・エオジン染色にて観察した。

【結果・考察】

収縮期血圧では 2K1C-CONT 群は SHAM-CONT 群に比べ有意に上昇した($p<0.05$)が、2K1C-CONT 群に比べて 2K1C-GE 群ではこの上昇が抑制された($p<0.05$)。

同様に平均血圧でも 2K1C-CONT 群は SHAM-CONT 群に比べ有意に上昇した($p<0.05$)が、2K1C-CONT 群に比べて 2K1C-GE 群ではこの上昇は有意に抑制された($p<0.05$)。

血管弛緩反応では、ACh と SNP それぞれによる弛緩反応において、2K1C-CONT 群では

SHAM-CONT 群に比べて有意な低下がみられた($p<0.05$)が、その低下は 2K1C-GE 群で有意に改善された($p<0.05$)。このことから、2K1C 高血圧ラットで通常は障害される弛緩反応が GE を摂取すると保たれる可能性が示唆された。

血管壁の観察では今回の検討では有意な差を示すまでにはいたらなかった。

【結論】

腎血管性高血圧モデル(2K1C)ラットにおいて、Ginger extract の経口摂取が血管弛緩性を改善し血圧の上昇を抑制する可能性が示唆された。

癌化学療法を受けている患者の嗜好の変化

家政学研究科 食物栄養学専攻 三浦 由美子
指導教授 土江 節子

背景

がん化学療法における副作用には食欲不振、嘔気、嘔吐、味覚異常、口腔粘膜障害、下痢、便秘などが挙げられる。このような副作用により喫食量が低下し、栄養不良となるケースは少なくない。化学療法を実施している施設の多くが、これまでも化学療法を受ける入院患者の食事内容を検討しているが、副作用や治療以前の好みや喫食量へ及ぼす影響については不明瞭な部分が多い。

目的

化学療法を受けている患者における副作用や治療前の嗜好が喫食量に及ぼす影響について調査、検討する。

方法

この研究は、施設の研究推進委員会承認のもと行った。対象者は、総合腫瘍科受診の入院患者のうち、同意が得られた51名（男性35名、女性16名、平均年齢66.0±8.0歳、平均BMI22.1±3.5）であった。対象者の約9割が肺がんを患っており、主にカルボプラチンまたはシスプラチンを使用した治療を受けていた。研究期間は、2009年9月～2010年9月とし、期間中、延べ6ヶ月間に喫食状況調査と副作用や嗜好に関するアンケート調査を実施した。得られた結果について副作用があるときのエネルギー摂取量の変化、同じく料理や食品の嗜好について検討した。

結果

51名中32名に副作用が発現していた。最も多かった副作用は、食欲不振と味覚の変化で23名ずつであった。食欲不振と味覚の変化の両方が発現した患者のエネルギー摂取量は、副作用が発現しなかった患者や他の副作用が発現した患者の摂取量より低値であった。副作用があるときに食べやすい料理は、主食や果物に多く、食べにくい料理は、副菜や汁物に多い傾向が見られた。また、温度が冷たく、においが少なく、やわらかい食品(料理)が好まれる傾向がみられた。治療以前に好きだった食品は食べやすく、嫌いだった食品は食べにくい傾向がみられた。食欲不振が発現した患者の約9割から「食欲不振があるときも食事をとりたかった」との回答が得られた。

考察

化学療法を受けており副作用のあるがん患者には、主食や果物あるいは、温度が冷たく、においが少なく、やわらかい食品(料理)が食べやすいといわれる可能性があり、そのような食品を考慮することにより喫食量が保持できる可能性があると考えられる。治療以前の好き嫌いは副作用があるときの喫食量に影響すると考えられ、食事を提供する上で、副作用が発現する前に患者の食の好みを聞くことは、重要であると考えられる。食欲不振が発現していても食事をとりたいたいと思う患者は多く、嗜好を考慮した食事を提供することは、患者のQOL保持に繋がると考える。

結論

化学療法を受けているがん患者において、副作用があるときの、食べ易さや食べにくさは、料理や食品の特徴により差がある。治療以前の好き嫌いは、副作用があるときの喫食量に影響する。

運針における熟練度の比較研究—手指運動と脳活動—

博士前期課程（生活造形学専攻） 川北 明日香

<背景・目的>

本研究は、縫製技術に関係した「運針」について、効率的な技能獲得法提案のために、スキル獲得の過程を明らかにすることを目的に、手指巧緻性に関連した熟練者と非熟練者における、運針技術の習熟度と手指の運動特性の関係を、生理指標として筋活動変化と脳活動計測（NIRS：近赤外分光法）より検討を行った。

<実験方法>

被験者は、健常成人女性 12 名（年齢 22 歳～49 歳）とし、運針の熟練度による比較をするため、熟練者と非熟練者に分けた。実験条件は、針目間隔を 2 条件（4mm と 2mm）、布に運針の誘導ラインを描いてある条件と無い条件の 2 条件とした。

被験者は、実験装置を装着し、運針用の布と針を持った状態で安静座位を保ったのち、前レスト 20 秒、運針 20 秒、レスト 20 秒を 1 回のタスクとして、4 タスクをそれぞれ 3 回繰り返した。これを 1 回として 2 日間行い、計 24 回計測して、針目数・針目間隔・仕上がり評価を記録した。

測定項目は、運針時の前腕の筋活動変化を筋電計により計測した。さらに、大脳皮質運動野周辺における、酸素化ヘモグロビン、脱酸素化ヘモグロビン、および総ヘモグロビンの変化を近赤外線分光法により計測した。

<結果>

(1) 運針結果

運針 20 秒間の平均針目数は、熟練者は非熟練者に比較して有意に針目数が多い結果となった。また、針目間隔とラインの有無による針目数への影響、練習効果について検討するため 2 元配置分散分析を行った。その結果、熟練者・非熟練者ともラインの有無に有意差は認められなかったが（図 1、図 2）、非熟練者では、2 回目の実験で、いずれも有意差は認められなかったが、ラインの有無において、ライン有りで若干針目数が少ない傾向が見られた（ $p < 0.06$ ）。また、針目の間隔とラインの有無について、全タスクで比較したところ、非熟練者のみ（学生）でタスク間に有意差が認められた（ $p < 0.001$ ）（図 2）。1 回目より 2 回目において有意に針目数が増加しており、練習による効果を示唆される結果となった。ラインの有無について有意差は認められなかったが、ここでも 2 回目のタスクにおいて、両針目間隔ともライン有りが無しに比較して針目数が少ない傾向が見られた。

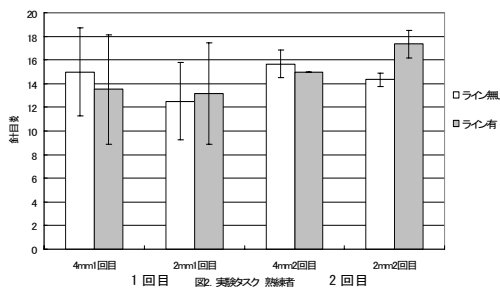


図 1、熟練者

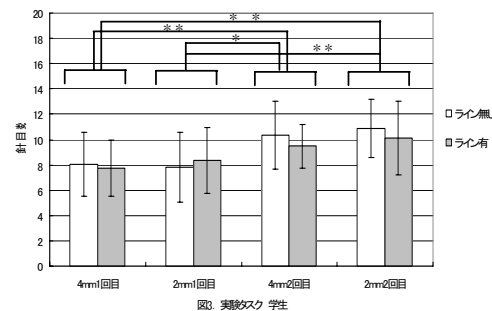


図 2、非熟練者

(2) 筋活動測定結果

筋電図の積分値平均では、熟練者は針を持つ手よりも布を持つ手の方が顕著に低い値を示したが、非熟練者は両方で高い値を示し、両手指に力が込められていた。(図3、図4)

また、熟練者の筋電図には、右手にリズムのある筋活動が認められ、左手には筋活動は見られなかった。非熟練者の筋電図には、熟練者に見られるようなキレイなリズムは認められず、両手の手指に過度の力がかかっていた。しかし、10名の非熟練者の内2名において、右手に若干ではあるが熟練者に見られたようなリズムのある動きが見られ、スキルに差があることが示唆された。

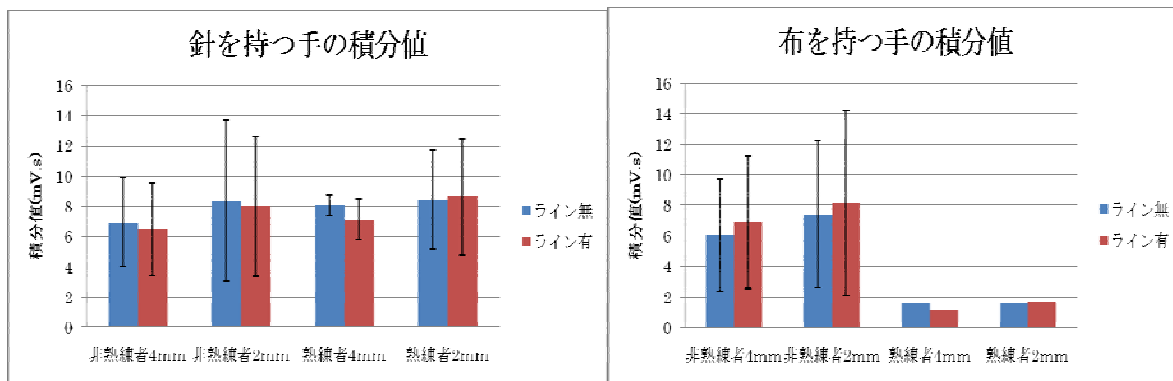


図3、針を持つ手の積分値

図4、布を持つ手の積分値

(3) 脳活動測定結果

熟練者では、顕著な oxy-Hb の変化量の増加は認められなかったが、非熟練者では、運動関連領域について、運針による oxy-Hb の変化量の一過性増加が見られたのが3名、前頭前野の広い範囲で oxy-Hb の変化量増加が見られたのが4名、前頭前野左側では2名であった。しかし、5名については、顕著な運針による oxy-Hb の変化は認められなかった。これらの被験者の運針結果と照らし合わせると、運針による oxy-Hb の変化が認められた被験者においては、他の被験者に比較して針目数も多く、針目間隔も一定であり、運針の技能による脳活動変化に差があることが明らかとなった。

<考察とまとめ>

本実験では、熟練者とスキルの低い非熟練者では、脳活動に顕著な変化は見られなかったが、スキルの高い非熟練者において、前頭前野領域、運動関連領域で oxy-Hb の増加傾向が認められ、先行研究⁽¹⁾と同様の結果が得られた。運針結果からだけでは評価できない、非熟練者における習熟にいたる段階について脳活動と上腕の筋活動の変化より評価できることが示唆された。この研究が、効率的な練習法の発見につながり、技術獲得法の確立に役立つことを期待したい。

参考文献

- (1) Kenoki Ohuchida, et al., The frontal cortex is activated during learning of endoscopic procedures, Surg Endosc, Vol.23, pp.2296-2301(2009)

色彩イメージにおけるジェンダーイメージの国際比較

博士前期課程（生活造形学専攻） 森下 友加里

【目的】

私たちは、日常生活において、さまざまな色に囲まれて生活を送っている。色彩には、明るい、暗い、暖かい、冷たい、軽い、重いといったようにさまざまなイメージが持たれている。私たちが対象物をとらえるとき、まずは色が目に入り、それに対する感情や印象が生まれてくるものである。日本では、特に、トイレを表すマーク（ピクトグラム）において、男女の区別は「形（男女それぞれのシルエット）」によって表わされるだけでなく、男性用には青などの寒色系、女性用には赤などの暖色系の色を用いることが多い⁽¹⁾。このように、色によって、トイレの男女を区別するというデザインは日本特有のものであり、欧米ではあまり見られない⁽²⁾。

色彩のジェンダーイメージの違いはグローバル社会における商品企画、色彩戦略、色彩計画に影響を与える。色の持つ特徴（色の 3 属性；色相・明度・彩度）とジェンダーイメージは関係があると考えられる。そこで、本研究では、色彩に対してどのようなカラーイメージを持っているのか、特にジェンダーに関するイメージについて調査し、なぜ、色彩に対してそのようなジェンダーイメージを持つのかを検討することを目的とする。また、他国との色彩に対するジェンダーイメージを比較し、共通点と相違点を探る。

【方法】

3つのアンケート調査を行った。調査1・2は単色におけるカラーイメージの調査であり、調査3は対象のあるカラーイメージの調査である。

調査1では、女子大生の色彩に対するイメージを調査し、それらのイメージを決定している要因は何かを明らかにするためのアンケート調査を行った。

調査2では、色から連想される形容詞、形容詞から連想される色の関係から、なぜ色彩に対するジェンダーイメージの選択の要因を検討するためのアンケート調査を行った。調査には、「ジェンダーステレオタイプ特性語」という特性語を用い、ジェンダーステレオタイプ特性語の性別と色彩に対するジェンダーイメージが一致するのかを調査した。

調査3では、対象のある色彩に対して、国によってジェンダーイメージの違いがあるのか明らかにするためのアンケート調査を行った。アジアとヨーロッパの色彩に対するジェンダーイメージを明らかにし、共通点と相違点を探り、ジェンダーイメージの傾向を検討した。

【結果および考察】

調査1では、色彩に対するイメージは「活動性」「力量性」「評価性」「ジェンダーイメー

ジ」の4つの因子で表すことができ、「活動性」「力量性」「評価性」の高低を判断するのは主に明度と彩度であり、明度が高くなると、「活動性」は高くなるが、反対に「力量性」は低くなる。また、彩度が高くなると、「活動性」「力量性」ともに高くなるが、「評価性」は低くなることが示唆された。さらに、「ジェンダーイメージ」を判断するのは色相であり、寒色は「男性的」、暖色は「女性的」、中間色は「中性的」であるというジェンダーイメージを持つということが明らかとなった。

調査2では、ジェンダーステレオタイプ特性語と試料色に対するジェンダーイメージは互いに影響し合っていることが示唆された。男性のジェンダーステレオタイプ特性語であれば、「男性的」なジェンダーイメージを持った試料色が選択され、女性のジェンダーステレオタイプ特性語であれば、「女性的」なジェンダーイメージを持った試料色が選択された。「男性」または「女性」を連想させる形容詞に当てはまる色であるから、その色を「男性的」または「女性的」というジェンダーイメージを持つのではないかと考えられた。また、先行研究との比較検討により、色彩の単色におけるジェンダーイメージは、時代によって差がなく、国によっても違いが見られないことが示唆された。

調査3では、アジアとヨーロッパで共通するジェンダーイメージ・カラーは「青」と「ピンク」であることが明らかとなった。「青は男の子」、「ピンクは女の子」という共通のジェンダーイメージが示唆された。また、これら以外の試料色に対しては、アジアとヨーロッパで結果に違いが見られ、地域間においてジェンダーイメージに違いがあることが示唆された。アジアでは、暖色は女の子、中間色・寒色は男の子、無彩色はどちらともいえない、ヨーロッパでは、暖色・中間色・寒色・無彩色いずれに対しても、どちらともいえないと感じることがわかった。ヨーロッパはアジアほど色に対して、ジェンダーイメージを持っていないことが考えられた。

【まとめ】

以上の結果から、単色におけるカラーイメージの要因や、ジェンダーイメージについては、時代や国によって顕著な差がなかったにも関わらず、色彩をイメージする対象が「子ども」になると、ヨーロッパとアジアでジェンダーイメージに差が認められた。つまり、単体で色が存在するとき、カラーイメージに国による差は見られないが、対象が出来ることによりカラーイメージに国によるジェンダーイメージが顕在化してくることがわかった。このように、色が持つ特徴やイメージを理解することで、グローバル社会における商品企画、色彩戦略、色彩計画など、あらゆるものに応用でき、色彩の世界が広がると考えられる。

参考文献

- (1) 国土交通省政策局交通消費者行政課、2001
- (2) 日本認知心理学会第7回大会論文集19、第8回大会発表論文集28