

博士学位論文審査等報告書

審査委員 主査 木戸 康博

副査 松井 元子

副査 南山 幸子

副査 桑波田 雅士

- 1 氏 名： 島田 良子
- 2 学位の種類： 博士(学術)
- 3 学位授与の要件： 京都府立大学学位規程第3条第4項該当
- 4 学位論文題目： 消化管における食物繊維の生理作用に関する基礎研究
- 5 学位論文の内容要旨及び審査結果の要旨

【学位論文の内容要旨】 別紙に記載

【論文目録】 別紙に記載

【審査結果の要旨】

本研究は、近年患者数が増加している糖尿病、大腸癌、過敏性腸症候群の発症予防と症状緩和に対する食物繊維の影響を検討することにより、消化管の機能および内部環境に対する食物繊維の生理作用を明らかにしたものである。

1. 食物繊維の糖尿病に対する予防効果

糖尿病の予防や症状緩和が期待されているグルカゴン様ペプチド-1 (GLP-1)、ペプチド YY (PYY) の分泌促進に及ぼす食物繊維の効果を検討したものである。特性の異なる9種類の食物繊維をラットに与えた結果、グァーガム酵素分解物 (PHGG) が最も大きな GLP-1、PYY の分泌促進を示し、水への溶解度や粘性の高さは GLP-1、PYY の分泌促進と相関性は無く、腸内発酵性の強さが重要であることを明らかにしている。次に、盲腸（腸内細菌による発酵主要部位）を切除したラットを用い、GLP-1、PYY 分泌促進に対する腸内発酵産物の関与について調べた結果、食物繊維による血中 GLP-1、PYY 濃度の上昇に盲腸内発酵産物が関与していることを明らかにしている。さらに、PHGG の GLP-1、PYY 分泌促進効果に対する腸内細菌叢の変化と継続摂取の必要性を検討した結果、継続摂取することの重要性を明らかにするとともに、発酵性の高い食物繊維の継続摂取が糖尿病の発症予防や症状緩和に有効である可能性を提案している。

2. 食物繊維の化学誘発性大腸癌に対する予防効果

大麦若葉末 (young barley leaf powder)、ユーグレナ末の摂取が大腸癌発症予防に有効か検

討している。大腸癌化学誘発物質である 1,2-dimethylhydrazine (DMH) を腹腔投与したマウスを用い、大腸癌の前癌病変として異型陰窩巣 (aberrant crypt foci : ACF) を、細胞損傷の指標として血中 8-hydroxy-2'-deoxyguanosine (8-OHdG) を用いて評価した結果、大麦若葉末は腸内環境を変化させ、盲腸内有機酸濃度の上昇、消化管通過時間の短縮をもたらし、これらのことが複合して ACF 数を減少させたと結論づけている。また、ユーグレナ末およびパラミロン (ユーグレナに含まれる食物繊維)、アモルファスパラミロンの大腸癌発症予防効果を検討した結果、大麦若葉末ならびにユーグレナ末の食物繊維画分のパラミロンやアモルファスパラミロンの摂取は、有害物質の希釈や腸内環境を変化させることによって ACF 数 (前癌状態の指標) を減少させたことから、大腸癌の発症を予防する可能性を提案している。

3. 過敏性腸症候群の症状に対する食物繊維の緩和効果

過敏性腸症候群の症状緩和に対する大麦若葉末の効果について、ストレス負荷ラットを用い、糞便個数、結腸粘膜と血中セロトニン濃度を指標として調べた結果、セルロースや大麦若葉末よりも、大麦若葉末とセルロースを混合することによって、異常な消化管運動を抑制し、過敏性腸症候群の症状を緩和させる効果があると結論づけている。

これらの研究内容は、これまで報告の見られなかった知見であり、意義があると考えた。さらに、患者数が増加している糖尿病、大腸癌、過敏性腸症候群の発症予防と症状緩和に対する食物繊維の生理作用の方向性を示すとともに、より詳細な研究への示唆を与えるものであり、本研究科の博士の学位にふさわしい内容と研究レベルであると判断した。

6 最終試験の結果の要旨

平成 29 年 2 月 6 日 (月) 16 時 30 分より博士学位論文発表会を本学稲盛記念会館 105 講義室にて公開で行った。口頭発表の後、質疑応答が行われた。公开发表での質問の内容は、糖尿病患者での GLP-1 の低下の程度と正常ラットでの GLP-1 上昇の関係、GLP-1 測定のタイミング、組織中の GLP-1 を測定することの意義、食物繊維と血糖値低下の関係における新しい知見、20%食物繊維添加食パンとした理由、DMH による大腸癌の発症メカニズム、食物繊維による大腸癌発症予防メカニズム、大腸癌発症に対するセルロースと大麦若葉末の効果の違い、過敏性腸症候群の症状に対する本論文での解釈、ヒトと動物での腸内発酵の効果の違い、等、多岐に及ぶものであった。いずれの質問に対しても的確に回答した。

最終試験の結果については、審査委員全員一致で合格とした。

7 学力確認の結果

別紙に記載するように、学力確認試験を外国語 (英語の 1 科目) と専門科目 (栄養科学と臨床栄養学の 2 科目) について筆記試験として課し、審査委員全員で判定した結果、合格とした。

以上