

《温故知新プロジェクト》

米ぬか摂取による整腸作用に関する研究（予備調査）

大西 淳之\* 船山 理恵\*

Effect of Rice Bran “Komenunka” on Intestinal Bacterial Flora during Menstrual Cycle—Preliminary Study

Junji OHNISHI, and Rie FUNAYAMA

1. はじめに

本研究の目的は、玄米食の有用性、特に「米ぬか」に着目し、腸内細菌フローラへの影響について検証を行うことである。

米は世界で30億人が主食としている食品で、わが国の食生活は白米食が主流となっている。その一方で、微量栄養素や食物繊維に富む玄米の有用性が見直されてきている。特に「ぬか」部分には玄米の9割近い栄養が集中しており、その栄養素や抗ストレス作用や抗疲労作用を含む機能性について注目が集まっている。筆者のこれまでの先行研究として、4週間にわたる発芽玄米の摂取が、授乳婦の疲労感の軽減、肌状態や便秘の改善し、母乳注の免疫成分を増やす効果があることを見だし報告してきた。

月経とは約1カ月の間隔で起こり、数日で自然に止まる子宮内膜剥離に伴う出血をいう。周期的な月経は、それが心身の変化となることもあり、場合によってはその変化がストレスとして苦痛や不安の原因となることもある。アメリカ人女性を対象とした疫学調査では、有経女性の9割が月経前後で何らかの心身不調を自覚しており、月経随伴症状は多くの女性の生活の質（Quality of Life）を低下させていることがうかがえる。こうした背景から、月経随伴症状を周期的なストレスと捉え、月経随伴症状と上手く付き合うことが必要となっている。そのためには、月経随伴症状に対する自己評価や自己管理を積極的に行うことが重要となる。

月経随伴症状のなかには肌荒れや便秘が含まれており、我々は腸内環境、すなわち腸内細菌フローラの変化が便秘を引き起こし、肌荒れの一因になるのではないかと考えている。また、肌荒れは、プロゲステロンの分泌が亢進する黄体期に起こりやすいという月経周期に連動した特徴を示すことから、腸内細菌フローラと月経周期の関連性について、昨年に続き予備調査を行った。昨年は月経周期の安定した被験者が少なく、便の採取も含めて基礎データの取得に困難を極めた。特に卵胞期と黄体期の予測が難しいこと

がその要因と考えられた。そこで今年度は、唾液中のステロイドホルモン濃度と基礎体温の変化を指標に、月経期、卵胞期、黄体期におけるデータ取得時期の条件設定に務めた。くわえて、月経随伴症状の程度を客観的に評価するために、ストレスに対処する力として、アントノフスキーが提唱したコヒーレンス感覚（Sense of Coherence; SOC）に着目し、コヒーレンス感覚と月経随伴症状の愁訴の程度や自律神経活動との関連性についても検討した。

2. 方 法

1) 調査対象

調査協力を得ることができたT大学に在籍する女子大学生で、正常な月経周期を有する健康成人女性11名（年齢21~22歳）を対象とした。

2) 調査内容

女子大学生11名に、基礎体温、月経随伴症状尺度、ストレス対処力（コヒーレンス感覚）尺度、食事記録、簡易栄養生活習慣調査、服薬状況に関する調査票を配布し、無記名自記式で回答してもらった。調査期間は、2014年1~4月、2014年10~12月の2期にわたって行われた。2014年1~4月では、研究協力者の月経周期パターンを確認するため、毎日基礎体温（起床時）と月経随伴症状尺度（睡眠前）を記録した。この結果をもとに、2014年10~12月における各被験者の月経周期において予想される、月経期、卵胞期、黄体期の3期で各々3日連続、計9日分の調査項目データを所得した。

3) 倫理的配慮

調査実施にあたり対象者に研究目的を説明し、回答は任意参加であることを口頭で伝えた。また、得られたデータは個人が特定できないように被験者番号を付与して管理すること、調査への協力および途中辞退は自由意思であること、を伝え同意が得られた被験者のみを対象とした。

\* 東京家政大学（Tokyo Kasei University）

#### 4) 調査項目

##### (1) 月経随伴症状尺度

月経随伴症状を測定することを目的に考案された、日本語版の回顧的月経困難質問票47問（Menstrual Distress Questionnaire; 以下 MDQ）を参考に、若年女性である女子大学生に配慮して設問内容を修正した質問紙を使用した。この尺度は、「痛み」、「集中力」、「自律神経失調」、「水分貯留」、「否定的感情」、「行動の変化」の6領域41項目の設問について、0点 [症状なし]、1点 [弱い]、2点 [中くらい]、3点 [強い] までの4件法で回答を得た。41項目の合計点（MDQ スコア）で、月経随伴症状の強弱の程度を評価した。高得点ほど月経随伴症状が重いとされる。調査対象とする月経周期の時期を、月経開始1週間前から月経開始日までの「月経前（黄体期に相当）」、経血期間中の「月経中」、月経終了後1週間の「月経後（卵胞期に相当）」、の3期とした。それぞれの期において自覚できる随伴症状の程度について回顧的に評価してもらった。

##### (2) コヒーレンス感覚（SOC、ストレス対処力）尺度

アロン・アントノフスキーによって開発されたコヒーレンス感覚尺度の邦訳・縮小版である戸ヶ里らの13項目版コヒーレンス感覚スケールを使用した。これは13項目を7件法で回答を得て、ストレスに対する対処能力を評価した。高得点ほどストレス対処能力が高いとされる。

##### (3) 簡易栄養生活習慣調査

定らの栄養生活習慣調査表を参照し、独自に作成した質問紙を用いて5領域25項目の設問について2件法（いいえ：0点；はい：1点）で回答を得て栄養生活状況を評価した。5領域は、「月経不順タイプ」、「低栄養タイプ」、「体調不良タイプ」、「ストレスタイプ」、「低血糖タイプ」である。

##### (4) 唾液ステロイドホルモン

研究室内（室温25℃）において10分の安静後に、サリベット管の脱脂綿を2分間口腔内に含み、遠心にて唾液を採取した。唾液の保存は-80℃で行った。唾液プロゲステロンとエストロゲンの定量は、Salivary EIA Kit（SALIMETRICS 社製、フナコシ）を用いて行った。

##### (5) 自律神経活動の測定

研究室内（室温25℃）において10分の安静後に、指尖容積脈波の測定をアルテット C（U-Medica 社製）を用いて測定をした。

#### 5) 腸内細菌フローラ検査について

卵胞期、黄体期、それぞれで連続した2日間の便を採取し、便採取時間を記録した。そののち、検査機関（テクノスガル・ラボ）へ送付し、T-RFLP 解析を依頼した。なお2日間連続での採取が困難な場合（排便がない）は、該当期内であれば連続する必要ないこととした。

#### 6) 統計解析

本調査で得られたすべての統計データは、シャピロ-ウィルク検定による正規性の検定を行った。「月経前（黄体期）」、「月経中」、「月経後（卵胞期）」、の3期における月経随伴症状（MDQ）スコアの比較は、フリードマン検定によるノンパラメトリックな1要因分散分析を実施した。フリードマン検定で有意差が確認できた場合にのみ、ウィルコクソン法による2群比較（「月経前」 vs. 「月経中」、「月経前」 vs. 「月経後」、「月経中」 vs. 「月経後」）を行った。3通りの2群比較なので、ボンフェローニ補正により  $p$  値を3倍して  $p < 0.05$  のものを有意とした。月経随伴症状（MDQ）スコアとコヒーレンス感覚の関連性については、スピアマンの順位相関係数を利用して評価した。コヒーレンス感覚と栄養生活状況の関連性については、 $\chi^2$  独立性検定を用いて相互の関連を検討した。なお、統計ソフトは SPSS Ver. 19を用いて、いずれも有意水準0.05以下を有意水準ありとみなした。

### 3. 結 果

2014年1~4月において、11名の被験者は、2周期分の基礎体温変化と月経随伴症状尺度を測定した。その結果、参加者全員とも基礎体温の変動が低温期（月経期~卵胞期）と高温期（黄体期）の2相性を示した。また黄体期と月経期において、種々の月経随伴症状が自覚された。その結果をもとに、月経期（月経初日から3日間）、卵胞期（月経開始時から8日目から3日間）、黄体期（次の月経予定日の5日前から3日間）におけるデータ解析を行った。

その結果、基礎体温は黄体期（ $36.69 \pm 0.20$ ）において月経期（ $36.51 \pm 0.25$ ）~卵胞期（ $36.42 \pm 0.26$ ）と比較して有意な高温化（ $p = 0.012 \sim 0.030$ ）が確認された。また月経随伴症状は月経期（ $16.92 \pm 18.21$ ）と黄体期（ $13.06 \pm 14.16$ ）のいずれの時期においても卵胞期（ $3.30 \pm 3.54$ ）より有意に強かった（ $p = 0.012 \sim 0.021$ ）。月経随伴症状を構成する6領域のうち、「痛み」、「負の感情」、「水分貯留」、「行動変容」、の4領域において時期特有な有意差（ $p < 0.024 \sim 0.036$ ）が確認された。

次に月経随伴症状とストレス対処力の指標であるコヒーレンス感覚との相関を、スピアマンの順位相関係数を利用して評価した。有意傾向ではあるが、黄体期における月経

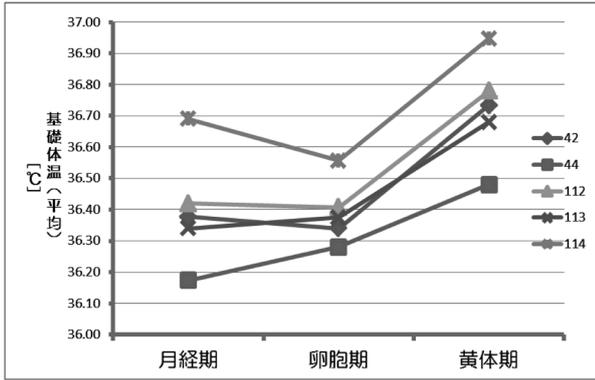


図1 月経周期別の基礎体温

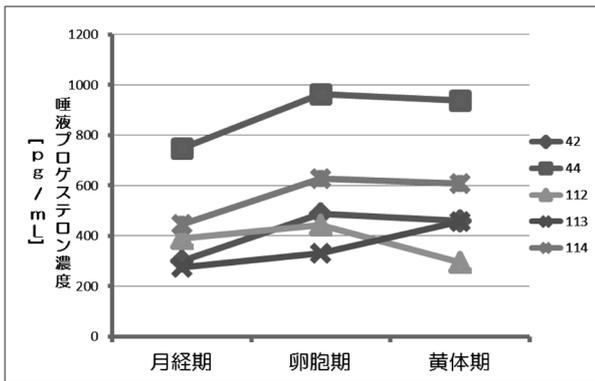


図2 月経周期別のプロゲステロン濃度

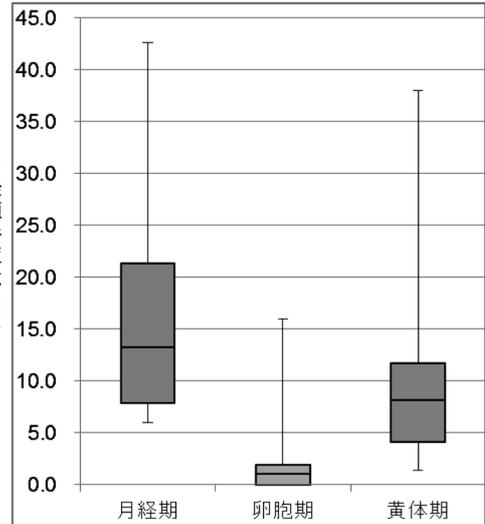


図3 月経周期別の月経随伴症状スコア

において交感神経の指標である LF/HF とコヒーレンス感覚とのあいだに負の相関 ( $\rho = -0.685, p = 0.029$ ) があることが認められた。

#### 4. まとめ

基礎体温が低温期と高温期の2相性を有する被験者が11名の場合、月経周期に伴随する自覚症状の強さが個人の有するコヒーレンス感覚と関連することが示唆された。コヒーレンス感覚が低い女性ほど、月経随伴症状をより強く自覚し、負の感情や痛みを強く感じやすいと思われる。筆者らの先行研究より、コヒーレンス感覚が低い女性は間食・甘味飲料の摂取回数が多く、食生活が日々の生活習慣に影響を及ぼすことへの理解が低いと思われる栄養生活状況が多い結果を得ている。

今回、月経期（月経初日から3日間）、卵胞期（月経開始時から8日目から3日間）、黄体期（次の月経予定日の5日前から3日間）、というデータの採取時期を設定し10～12月に改めて調査し直した。残念ながら、この時期では先の11名のうち基礎体温が2相性を有したのは5名に減ってしまった。この5名で採取したデータを解析したところ、唾液を用いて月経周期に応じたプロゲステロン濃度の変化を追跡できることが確認できた。この濃度変化は基礎体温の変化と連動したものであった。しかし、黄体期より卵胞期でのプロゲステロン濃度は高くなったのは、今回設定したデータ採取時期がプロゲステロンの分泌のピーク時とずれていたものと予想される。特に次の月経予定日が予想とずれたことから、来年度でのデータ採取時期を次のように設定する。

データ採取はなるべく春または秋（4～6月および9～10月）に実施する。そして、月経期（月経初日から3日

随伴症状はコヒーレンス感覚スコアと負の相関性 ( $\rho = -0.592, p = 0.055$ ) があることが示された。

次に、同じ被験者が再度2014年10～12月にかけて、月経期、卵胞期、黄体期の3期での調査項目データを採取した。毎日測定した基礎体温の結果から、11名のうち5名のみにおいて低温期と高温期の2相性が明確に確認できた（図1）。この5名の被験者の唾液を用いてプロゲステロン濃度を測定すると、月経期プロゲステロン濃度に対して、卵胞期および黄体期プロゲステロン濃度が有意に上昇していることが確認された（図2）。しかし、黄体期より卵胞期プロゲステロン濃度が高くなる結果となった。月経周期中の各時期において月経随伴症状スコアを比較した。月経随伴症状のスコアについて、1要因の反復測定分散分析をフリードマンの検定で行い、月経期 vs. 卵胞期、卵胞期 vs. 黄体期、月経期 vs. 黄体期の3通りの多重比較をボンフェローニ法で補正してウィルコクソンの検定で行った。卵胞期に比べて黄体期と月経期において有意に症状が強く自覚されることが確認された ( $p < 0.05$ )。

次に5名の被験者のコヒーレンス感覚と月経随伴症状とのあいだでスペアマンの相関分析を実施したところ、有意な傾向は認められなかった。しかし、コヒーレンス感覚と自律神経活動（指尖容積脈波）とのあいだでは、月経期に

間)、卵胞期（月経開始時から5日目から3日間）、黄体期（体温上昇が見られた日の1週間後から3日間）、とする。そして再度、今年度と同じ調査項目に加えて、卵胞期と黄体期のそれぞれで2日連続での採便をし、腸内細菌フローラへの影響について確認する予定である。来年度後半には、本研究の目的である「米ぬか」摂取による影響を検討していく予定である。「米ぬか」摂取介入に関しては、市販の「発芽玄米」を被験者に配布する予定としている。

並行してコヒーレンス感覚が、月経周期に伴う食事傾向や健康指向などの栄養生活習慣にどのような影響を与えるかについて調べ、さらには腸内細菌フローラに作用するのか検討していく予定である。

#### 謝 辞

本研究は「温故知新」プロジェクトとして東和食品研究振興会からの助成金により実施いたしました。