

氏 名 : 宇和川 小百合
学位の種類 : 博士 (学術)
学位記番号 : 博甲第 10 号
学位授与の日付 : 平成 30 年 3 月 18 日
学位授与の要件 : 東京家政大学学位規程第 3 条第 2 項該当
人間生活学総合研究科
学位論文題目 : 女子大生における生活習慣の環境栄養学および時間栄養学的研究
論文審査委員 : (主査) 教 授 峯木 眞知子
客員教授 市丸 雄平
教 授 岡 純
教 授 井上 俊哉
客員教授 武田 純枝

論文内容の要旨

大学生は生活環境が変化し、食生活が不規則になりやすいが、身体的には各種症状が出現し難い時期である。しかし、女性はその後の妊娠、出産や育児、更年期に備えた栄養学的準備期であり、この時期の食環境、食習慣および食リズムの形成は、卒業後のライフイベント、疾病発症に際し、重大な影響を与えるものと推測される。栄養摂取状況は、時間因子および環境因子により大きく影響を受ける。本研究では、学生の生活習慣である栄養に関連した睡眠・運動に環境および時間因子が食生活にどのように関わっているのかを検討した。

本論文は、本研究における問題の所存と研究目的および意義について述べた「序論」、女子大生の栄養摂取量および身体状況が、社会の環境の変化に伴うものか、「本論第 1 部・第 1 章」では、日本社会全体の食生活状況と異なるものか環境栄養学的に検討した。「第 2 章」では、尿中電解質の日内変動性は、現時点で残存しているか検討した。「第 3 章」では、女子大生の栄養摂取量は、環境因子 (居住別) による影響があるか検討した。さらに「第 4 章」では、平日と休日の週内変動があるか検討した。つぎに、「第 2 部・第 1 章」では、朝食摂取の有無が、食生活・生活習慣と身体活動・運動時間および、休養・睡眠と関連があるかアンケート調査から検討した。「第 2 章」では、身体活動量が、睡眠の質や行動に違いがあるか、生活時間調査法を用いて検討した。さらに、「第 3 章」では、心拍センサ装着・解析による身体活動量が、睡眠の質や行動に違いがあるか検討した。最終章として、第 1 部と第 2 部の総合考察と展望を述べた。

本論第 1 部・第 1 章では、2017 年に東京家政大学栄養学科・栄養科女子大生 88 人に 2 日間の栄養摂取量調査と身体状況調査を行った。この結果、1984 年の本学栄養科学生 103 人と比較して栄養摂取量は減少傾向にあり、2010 年 92 人と比較して痩せ傾向にあった。この減少傾向は、国民健康・栄養調査結果と同様であり、健康面で問題があることが明らかとなった。また、本研究の調査は、女子大生の食事、活動量については生活を論議する場合に用いることは、適切であると考えた。

第2章では、同大学栄養学科学生9人で、尿中電解質の解析をした。余弦曲線に適合を示したのは、Na、K、Clについて、それぞれ2人、1人、1人であり、Caには余弦曲線に対する有意の適合性を認めなかった。食に関する吸収・代謝・排泄のリズム性は、消失している可能性が推測された。

第3章では、第1章の対象者を自宅生64人、一人暮らしの学生18人、寮生6人に分けて検討した結果、居住別に差が認められず、環境因子の居住は、栄養摂取量と身体状況に影響を与えないと推測された。

第4章では、前章の対象者で平日と休日の週内変動を検討した結果、休日のエネルギー摂取量は平日に比較して低値であり、週内変動があると推測された。

第2部・第1章では、調査対象者は同大学栄養学科・栄養科学生1,224人である。朝食を欠食する者は2割で、夕食の開始時間が遅い傾向にあり、食に関する情報に関心が低く、身体活動や運動面で体を動かしていない傾向にあり、睡眠の質に問題が見られ、ストレスが蓄積しやすい傾向にあった。朝食摂取の有無は、食行動に影響を及ぼすのみならず、身体活動や睡眠の質に影響を及ぼすことが示唆された。

第2章では、調査対象者は第1部の4章と同様で、生活時間調査法を用いて検討した。居住別、週内変動および、朝食良好型（主食・主菜・副菜を摂取している者）23人と朝食欠食型19人で検討した。居住別で差は認められず、週内変動では、休日に睡眠時間が長時間で、座ってするような軽い作業は平日に長時間であり、朝食良好型は平日の活動が活発で、週内変動があると推測された。

第3章では、心拍センサを装着し、記録されたデータに介して演算した結果を基に定量化を行い、自宅生88日、一人暮らしの学生10日、寮生5日とし、44人で平日と休日を、朝食良好型14人と朝食欠食型10人で検討した。結果としては、居住別に差は認められなかったが、平日より休日に睡眠時間が長時間で、週内変動があると推測され、朝食摂取者は、欠食者に比べて活動時間が長く、より活動的であった。

本研究は、東京家政大学栄養学科・栄養科の学生の栄養摂取量、身体状況および身体活動を研究したことから、社会環境の変化とともに食生活が変化し、環境因子では、居住別で栄養摂取量と身体状況に差が見られなくなり、時間因子では、平日と休日の栄養摂取量および身体活動量に週内変動が認められた。しかし、尿中ミネラル量の実験からは、日内リズムは消失していることが推測された。

また、朝食の摂取状況とその食事形態の差異が、睡眠や生活活動に影響したことから、本研究を通して、朝食の摂取およびバランスの良い食事の摂取が生活活動の基本となることが明らかにされた。今後の女子大生における生活の重要な観点は、朝食の指導であり、改善することにより、効果的な栄養教育につながっていくものと考えた。

論文審査の結果の要旨

宇和川氏の博士（学位）論文は、戦後、大学生を取り巻く環境（生物・物理・化学さらには社会・労働）が著しく変化したことに注目し、食環境が経年的に、女子学生のおもひ食物摂取状況および身体にどのように影響を与えているのかについて、運動および睡眠との関連性を含めて検討を行っている。

第1部第1章では、88名の女子学生について身体所見および栄養摂取状況を調査した結果を、33年前より5回に渡って断続的に調査を行ってきた結果と照合している。照合の方法として、身体・栄養調査は国民栄養調査と比較し、対象が食環境的に特殊な特性で構成されているのかの検討を行っている。身体所見については、統計的には検討していないものの国民栄養調査と類似した値を示していたことにより、申請者は、本集団において身体所見では数値的には特殊性および特異性を認めていない。栄養素摂取量の経年変化については、1984年に比べ平均値で67kcalのエネルギー摂取量、および脂質摂取量では4.4gの低下があるものの統計学的には、有意の変化を認めていないとしている。一方、カルシウムおよび鉄の摂取量は、国民栄養調査の結果と同様、食事摂取基準に比べると低値であるが、この問題点をより深く考察し、その対策などを述べておくことが望まれるが、この問題点の一部については次章で検討を加えている。

第1部第2章で、著者は前章で問題となった、ミネラル摂取について、尿中のミネラル排泄量（Na、K、Cl、Ca）の日内リズムの観点より検討している。対象は9名で、測定環境を“合宿”という同一条件下で、尿の採集を行っている。また、日内リズムの有無について、最少自乗余弦法を用いることにより、統計学的有意性を検討している。ミネラルの尿中排泄量の日内リズム性については、消失している例が多いという今回の結果に対して、著者は、過去の尿中電解質を調節するアルドステロン血中濃度に関する文献などを用いて検討・考察している。また、カルシウムの尿中排泄量の日内変動性がないことについては、カルシウム調節ホルモンの日内変動性が本来存在しないことに依存したものと推論している。他のミネラルでは、今回の対象では少なくとも、電解質排出の日内変動性が消失しているものと推測している。結果に対する考察は充分であるが、今回得られた結果が、栄養代謝にどのように影響を及ぼしているのかの考察が加えられればこの論文の価値が高まるものと判定した。

第1部第3章では、対象を環境因子としての住環境に注目し、自宅暮らし、一人暮らしおよび入寮中の3群に分類し、それぞれの群間で栄養摂取量に差がみられるか、過去（33年前）の調査例を参照し検討している。33年前には住居別で栄養素摂取量に有意差が認められているものの、今回の調査結果で住居別のエネルギー摂取量においては、有意差が認められていない。つまり、住居別での栄養摂取量は有意差がなくなるようになり、均一化しているものと考察している。一方、カルシウムの摂取量は、経年変化でも低下傾向であることが、明らかにされたのみならず、住居別でもとくに自宅、一人暮らしでも有意に低値を示していたのみならずビタミンDについても1人暮らしでは寮生よりも低値であることが明らかにされている。ここにおいて、カルシウムおよびビタミンDの摂取量の経年低下が有意なものであるか検討することが望まれる。カルシウムおよびビタミンDはお互いに生理学的に密接に関連している因子である。また、女性が閉経を機に骨粗鬆症になりやすいこと、思春期骨形成が亢進することを鑑みると、カルシウムの摂取に関して、考察し、その栄養・社会学的原因とともに改善策の検討を提示することにより、本論文において、問題を提起するという意味でも、本研究の意義が高まるものと考えらる。

第1部第4章では、平日と休日に栄養摂取量の違いがあるのか、住居群別に検討を行っている。エネルギー摂取量において、平日と休日の比較においては、全例においても住居群別においても、休日

で低値を示し、平均値においては、寮群がいずれの日も高値を示し、とくに一人暮らしでは休日のエネルギー摂取量が低くなっていることが示されているもの、統計学的有意差の検討がなされていなかった。更に食生活調査の方法及び調査期間が2日間であることは今後の研究の課題であると考えられる。一人暮らしの学生においては、とくに休日において、平均値が1,355kcalであったことは大きな問題点としてとらえ、その原因と対策に対する著者の考え方を述べておくことによって、論文としての価値が高まるものと審査した。一方、カルシウムについては、平日と休日で差異がなかったものの、カルシウム摂取量の絶対量としては少ないため、前章と同じく、どのような対策を講じておくべきか今後の問題提起となることが示唆される。

第2部では、食生活が、日常生活活動に及ぼす影響について、とくに身体活動と睡眠に焦点を当て、第1章ではアンケート調査法、第2章は生活時間調査法、そして第3章では心拍および加速度記録法をもちいて定量的検討を行っている。

第2部第1章においては、とくに朝食欠食が睡眠および身体活動にどのように影響を及ぼしているのか、アンケート方式で調査している。調査項目は、国民健康・栄養の現状の質問項目と同じに設定しているため、今回の学生に対する評価項目として標準的と認められる。結果としての、朝食欠食率としては全国レベルと同じであるため、今回の対象とする集団が、朝食摂取に関しては栄養学科としての特殊集団ではないことが、結果として示されている。朝食欠食については、睡眠および睡眠関連行動には関連性があるのみならず、身体活動(歩行速度)、学業の負担度、喫煙者も多く、ストレス耐性も低下している結果が導かれている。このことにより、朝食欠食が、摂食しないという栄養欠如ということのみならず、ストレスの指標となっている可能性を指摘し、重要な問題提起であると思われる。

第2部第2章では、第1章の結果より、生活時間調査法で朝食欠食の問題を、住居別に身体活動量との関係、平日と休日との関連性で、対象の主観的解答であるものの、定量的に検討を加えている。この方法は食事、日常行動を調査する標準的手法である。対象は88名と少数であるが、表2-4, 2-5, 2-6に示されるように平日と休日それぞれでそれぞれのグループで睡眠時間に差があるものと思われる。これらの表より推測すると、休日の睡眠時間は自宅群、一人群、および寮群でそれぞれ、 8.1 ± 1.9 時間、 7.6 ± 2.1 時間、さらに 6.7 ± 2.2 時間であり、論文中で言及はされていないものの、それらのグループに有意差があるか統計学的検討が必要とされる。

第3章では、第2章の結果をより、客観的に定量化するために、加速度計・心拍系を大学生112名に装着し、独自のプログラムで、活動レベル・睡眠・自律神経活動というパラメータに変換し、1~2日以上測定し解析したものである。睡眠時間は従来の報告と異なり、睡眠時間は平均で496分と多くなっていたことが結果として明示されている。寮生活群では動作マグニチュードは高値を示していた。また、朝食摂取群では座位時間が短く、中強度の労作時間が長いことが認められ、結果として朝食摂取群においてより活動的な日常生活を送っていると、著者は結論づけている。

このように朝食摂取の有無が女子大学生の食生活のポイントになることを明らかにしている。このことより、申請者の栄養教育の立場からも食指導をどのようにすべきかの提言を社会に発信することが庫の論文の価値を高め、社会的な貢献につながると考える。

以上、食の在り方を33年にわたり、独自に経年変化を調査した点、食に関して、食物代謝の日内変動性、居住環境が食生活にどのような栄養を与えているのか、さらには朝食欠食が生体に及ぼす栄養を、アンケート・生活活動調査、さらにはより客観的な方法として心拍・加速度を睡眠・活動度・自

律神経活動というパラメータを作成した点において新規性があり、本論文は、学位審査基準に適合すると判定した。