

宇宙食のための食事形態 Meal form for space foods

*近藤 祥子¹、片山 直美¹

*shouko kondou¹, NAOMI KATAYAMA¹

1. 越原学園 名古屋女子大学院 生活学研究学科 食物栄養学専攻

1. Graduate School of Nagoya Women's University, The Graduate School of Human Life Science, Division of Food Science and Nutrition (M.A. Program)

宇宙船内において行われる食事は汁の飛び散り、食材料の飛び散りを防ぐ必要がある。そのため適度に粘度が必要となる。市販されている飲料に対して、各種増粘剤を用いて粘度を付けることで、宇宙空間での飛び散りを防ぐことが出来ると考える。飲料には栄養のバランスが考えられている栄養補助飲料を用いた。また、増粘剤も数多く市販されているが、その中でも第三世代の増粘剤を用いてとろみをつけた。とろみの付き具合はとろみ調整板（ラインスプレッドテスト：LST）を用いて評価した。

キーワード：増粘剤、ラインスプレッドテスト：LST、液体

Keywords: Thickener, line-spread-test:LST, Liquid

宇宙食における遺伝子解析に基づく栄養管理の必要性

The need of the nourishment management based on the gene analysis in space foods

*中山 ゆい¹、片山 直美¹

*Yui Nakayama¹, NAOMI KATAYAMA¹

1. 学校法人越原学園 名古屋女子大学 家政学部 食物栄養学科

1. Nagoya Women's University

長期の宇宙滞在が可能になった今、健康を維持するための宇宙食の必要性が高まっている。宇宙では様々な病気が問題となっている。例として、骨粗鬆症、高血圧、脂肪肝、筋肉の衰え、高血糖などがある。宇宙食を摂ることによってより健康になる必要がある。宇宙飛行士は世界中から参加している。彼らの食習慣はそれぞれ異なっている。そのためユニバーサル食が必要となる。また、宇宙飛行士の生理学的な変化についても考える必要がある。特に各宇宙飛行士が持つ遺伝子の解析結果を基に、各宇宙飛行士に必要な栄養素を提供する必要がある。同じ宇宙食を食べても、遺伝子の違いによって基礎代謝量が違うため、体重や体脂肪の付き方が変わってくる。地上でも多くの研究者が遺伝子解析結果を基に栄養管理を行うようになった。宇宙においても同様に、今後は遺伝子解析結果に基づいて栄養指導をする必要があると考える。

キーワード：遺伝子解析、栄養指導、宇宙食

Keywords: Gene analysis, Nourishment instruction, Space foods

宇宙食としての災害食摂取後の血糖値変化 第1報

Blood sugar level change after the disaster food intake as space foods (First report)

*山田 ゆりか¹、片山 直美¹

*Yurika Yamada¹, NAOMI KATAYAMA¹

1. 名古屋女子大学

1. Nagoya Women's University

宇宙に長期滞在が可能となり、宇宙食の研究は生命維持のために大変重要な研究となった。ビタミンやミネラルの欠乏を防ぐ必要がある。また、食後の高血糖を防ぐ必要もある。蓄積されたデータによって、骨粗鬆症や脂肪肝、筋肉の衰え、白内障、高血圧など様々な病気が長期間の宇宙滞在で起こる可能性が指摘された。食事の持つ意味は大きい。また、地上において利用されている災害食は常温で長期保存可能である。災害食は宇宙食として利用可能である。そこで今回、災害食を宇宙食として利用するために、塩分を一日あたり10g以下で食後の高血糖を防ぐ献立の組み合わせを考えた。朝食は豚汁、昼食はわかめうどん、夕食は五目御飯とブリ大根である。実際に食後の血糖値測定を行ったので報告する。

キーワード：宇宙食、災害食、血糖値

Keywords: Space food, Disaster food, Blood sugar level

味覚・嗅覚検査結果 宇宙食への応用を考えて

Taste and olfactometry result to think about the application for space foods

*秋田 奈音¹、片山 直美¹

*NAO AKITA¹, NAOMI KATAYAMA¹

1. 越原学園 名古屋女子大学

1. Nagoya Women's University

宇宙での長期滞在が可能となった。そのため宇宙飛行士の健康管理は重要である。特に食事は宇宙飛行士の楽しみであり、お互いのコミュニケーションツールにもなる。食事を楽しむためには味覚と嗅覚は大変重要な感覚となる。宇宙空間では血流の変化から味覚や嗅覚も変化する可能性がある。また宇宙船の中での空気の流れも人工的である。宇宙食の味付けや食材選択は宇宙での味覚や嗅覚の変化について考慮する必要がある。実際に年齢によっても味覚や嗅覚は変化するため、今回宇宙飛行士の年代の味覚と嗅覚がどのくらいであるのかについて調査したのでその結果を報告する。この結果を宇宙食開発に役立てたい。

キーワード：宇宙食、味覚、嗅覚

Keywords: Space food, taste , olfactory

宇宙食としての昆虫の利用

The use of the insect as space foods

*片山 直美¹

*Naomi Katayama¹

1. 名古屋女子大学 家政学部 食物栄養学科

1. Nagoya Women's University

宇宙において食糧生産は大変重要な問題です。特に動物性蛋白質の生産のための技術開発は重要です。狭い宇宙船の中で効率よく動物性蛋白質を生産するためには昆虫の利用が最も効果的であると考えます。今まで私たちは、蚕の蛹、イナゴ、蜂の子、エスカルゴ、シロアリ等を用いた宇宙食の提案を行ってきました。今回、アフリカ、ボツワナで貴重な蛋白源として食べられている「パニ」を紹介いたします。12月と4月に雨が降ると発生する昆虫です。牛肉よりも高価な食料です。内臓を取り除き、煮て、その後乾燥させます。乾燥すると保存することが可能となります。半年から一年の間保存して食べます。調理方法はそのまま、油でトマトや玉ねぎと炒める、油と牛乳で炒める、スープに入れるなどです。ぜひ、宇宙食に加えたい昆虫です。

キーワード：昆虫食、パニ、宇宙食

Keywords: Insect foods, Pani, Space foods

宇宙食におけるハーブの必要性 Necessity of herb in space food

*片山 直美¹

*Naomi Katayama¹

1. 名古屋女子大学 家政学部 食物栄養学科

1. Nagoya Women's University

長期宇宙滞在における宇宙食は生命維持のために大変重要です。栄養バランスだけではなく、食欲をそそる食事である必要があります。火星へ行くためには最長3年間生命を維持するため食料確保を考えなくてはなりません。その時、地球から持ち出す食料と、宇宙船内で栽培する食料、火星で栽培する食料等を考える必要があります。宇宙船の中では、様々な食料の災害が行われる必要があります。病気になった時のことを考えると、食料とともに生薬となりうる植物の確保が必要となります。香草や香辛料も必要となります。宇宙船内に設置する植物工場をいかに効率よく利用するかについても研究する必要があります。今回はハーブを用いた宇宙食の提案と、地上で育てたハーブの生育状況について報告いたします。

キーワード：宇宙食、ハーブ、献立

Keywords: Space foods, Herb, Menu

宇宙食作成のための味覚・嗅覚検査測定結果

Taste and olfactometry result for making space foods

*大東 愛¹、片山 直美¹

*Ai Daito¹, NAOMI KATAYAMA¹

1. 学校法人 越原学園 名古屋女子大学

1. Nagoya Women's University

宇宙食を作成するにあたって、味覚と嗅覚は大変重要な感覚です。一般の方々の味覚や嗅覚の認知の認知能力がどのくらいであるのかについて調査した。260名の一般の方々（男性12名：16歳から50歳、女性248名：15歳から70歳に協力を得た。始めにアンケート調査を行った。内容は以下の通りである。唾液はよく出ますか、味はわかりますか、臭いはわかりますか、普段の好みの味付けはどのようですか。味覚はソルセイブ（アドバンテック社製）を用いて塩味の閾値を調べた。0.6%、0.8%、1.0%、1.2%、1.4%、1.6%の6段階であった。嗅覚は臭いスティック法（第一薬品化学工業社製）を用いて12種類の臭いの認知を調べた。結果的に自覚的な味付けは濃い人7%、やや濃い人45%、やや薄い人41%であった。臭いの自覚は良くわかる人43%、まあまあわかる人53%であった。味の自覚は良くわかる人が39%、まあまあわかる人が57%であった。唾液の出方は良く出る人が46%、まあまあ出る人が33%、あまり出ない人が4%であった。塩味検査の結果、0.6%で認知した人が53%、0.8%で認知した人が27%であった。臭い検査の結果、12問正解の人が16%、11問正解の人が24%、10問正解の人が28%、9問正解の人が15%であった。今後は薄味で臭いの良い食事を宇宙食として提供することを考えたい。

キーワード：味覚検査、嗅覚検査、宇宙食

Keywords: taste examination, olfactometry, Space foods

災害食の宇宙食への応用パスタ

Applied pasta to space foods of the disaster food

*河合 未稀¹、片山 直美¹

*MIKI KAWAI¹, NAOMI KATAYAMA¹

1. 名古屋女子大学

1. nagoya women's university

宇宙への長期隊際において、生命維持のための食事は重要である。特に宇宙ステーションでは世界各国の宇宙飛行士が共同生活を行うため、ユニバーサル食が必要とされる。そこで災害食の宇宙食への応用を考えた。パスタは世界の人々に食べられている。災害食のパスタを宇宙食へ応用したい。

食味評価を行った。食味調査したパスタはペペロンチーノ、カルボナーラ、茸のパスタである。

パスタは熱湯を用いて3分間で作成可能である。また、水で20分、レンジで3分である。

味を10点満点で評価、さらにVASスコアで評価した。結果、平均点±SD値は10点満点ではカルボナーラお湯は7.6±1.1、水は5.8±2.1、レンジは7.9±1.4であった。10点満点ではペペロンチーノお湯は7.2±1.5、水は6.2±1.6、レンジは7.7±1.8であった。10点満点ではキノコのパスタお湯は6.9±1.3、水は5.9±1.5、レンジは6.9±1.5であった。

キーワード：宇宙食、災害食、パスタ

Keywords: Space foods, Disaster foods, pasta

宇宙食としての災害食摂取後の血糖値変化 第2報

Blood sugar level change after the disaster food intake as space foods (Second report)

*田中 花枝¹、片山 直美¹

*Tanaka Kae¹, NAOMI KATAYAMA¹

1. 名古屋女子大学

1. Nagoya women's university

宇宙に長期滞在が可能となり、宇宙食の研究は生命維持のために大変重要な研究となった。食事は空腹を満たすだけでなく各種の栄養素がまんべんなく照れる必要がある。しかし、宇宙における様々な病気を防ぐ必要もある。宇宙における宇宙飛行士の骨粗鬆症、筋肉の脂肪化、脂肪肝、高血圧、高血糖、白内障、睡眠障害など多くの病気についての研究が始まっている。高血圧や高血糖は食事に深く関係する。食後の高血糖を防ぐための食事提供が必要である。そこで宇宙食として利用可能な災害食で献立をたてた。さらに食後の血糖値を測定したので報告する。献立は朝食としてメープルデニッシュと黒蜜黄な粉餅、昼食として醤油ラーメン、夕食として御飯と煮込みハンバーグです。

キーワード：宇宙食、血糖値、献立

Keywords: Space foods , Blood sugar level, Menu

宇宙食における災害食の利用 食後の高血糖防止のための食物繊維の利用 第1報

By using a dietary fiber to prevent hyperglycosemia after to eat space foods

*渡邊 幸穂¹、片山 直美¹

*Sachiho Watanabe¹, NAOMI KATAYAMA¹

1. 名古屋女子大学

1. Nagoya Women's University

宇宙食として災害食を利用することを考えている。その際、食後の血糖値が上がりにくいことや食塩濃度を低くすることが必要である。食後の血糖値を下げるためには消化吸収を妨げる物質が必要である。水溶性の食物繊維が豊富な食材や、糖質の少ない食材の組み合わせによる献立作成が必要である。食後の血糖値を低く保つ食品を用いて、災害食献立を作成した。この献立を実際に食べて、その後食後の血糖値を測定した。被験者は20歳女性20名で行った。食前、食後15分、30分、45分、60分、90分、120分で血糖値を測定した。血糖値を低くする食品(食物繊維を含む)を食べた群(女性10名)と食べなかった群(女性10名)を比較した。結果、血糖値を低くする食品(食物繊維を含む)を食べた群のほうが食後の血糖値が低くなった。今後宇宙食においても食物繊維を含む食品を食事と同時に摂取することで食後の高血糖を防ぐ方法を考えたい。

キーワード：食物繊維、食後の高血糖、宇宙食

Keywords: Dietary fiber, Hyperglycosemi, Space foods

宇宙食における災害食の利用 食後の高血糖防止のための食物繊維の利用 第2報

By using a dietary fiber to prevent hyperglycosemia after to eat space foods The second report

*藤吉 なつみ¹、片山 直美¹

*hujiyoshi natsumi¹, NAOMI KATAYAMA¹

1. 名古屋女子大学

1. Nagoya woman university

宇宙食として災害食を利用することを考えている。その際、食後の血糖値が上がりにくいことや食塩濃度を低くすることが必要である。食後の血糖値を下げるためには消化吸収を妨げる物質が必要である。水溶性の食物繊維が豊富な食材や、糖質の少ない食材の組み合わせによる献立作成が必要である。食後の血糖値を低く保つ食品を用いて、災害食献立を作成した。この献立を実際に食べて、その後食後の血糖値を測定した。被験者は20歳女性20名で行った。食前、食後15分、30分、45分、60分、90分、120分で血糖値を測定した。血糖値を低くする食品(難消化デキストリンを含む)を食べた群(女性10名)と食べなかった群(女性10名)を比較した。結果、血糖値を低くする食品(難消化デキストリンを含む)を食べた群のほうが食後の血糖値が低くなった。今後宇宙食においても難消化物質を含む食品を食事と同時に摂取することで食後の高血糖を防ぐ方法を考えたい。

キーワード：難消化デキストリン、食後の高血糖、宇宙食

Keywords: Difficulty digestion dextrin , Hyperglycosemia, Space foods