

論文審査結果の要旨

氏名 小岩井 馨

近年、食の外部化が進展している．食品の加工目的や加工レベルによって、食品を 4 グループ (unprocessed minimally processed foods, processed culinary ingredients, processed foods, ultra-processed foods) に分ける NOVA システムという枠組みが、国際的な食品の分類として疫学研究に用いられている．NOVA システムのうち、最も加工レベルが高い ultra-processed foods (以下、UPF) に該当する調理加工食品類、菓子類、嗜好飲料等の利用は、日本を含む世界中で増加の一途を辿っている．先行研究では、UPF の利用が多いことと望ましくない食物摂取状況や健康状態の関連が示されている．日本では、特定の加工食品に着目し、食物摂取状況や健康状態との関連を検討した報告はあるものの、UPF の利用に着目した研究はない．そこで、本研究の目的は、NOVA システムにより日本人の食事を分類し、UPF の利用と栄養素等摂取状況及び BMI との関連を検討することとした．

【第 1 章】平成 23 年度埼玉県民健康・栄養調査の 617 名（男性 256 名、女性 361 名）のデータを用いた．平均年齢 (SD) は 45.6 (8.4) 歳であった．食事記録に出現した食品・料理を分類し、海外の先行研究と同様に、外食・アルコールを除くエネルギー摂取量に占める各グループのエネルギー割合を求めた．BMI は自己申告の身長及び体重から算出した．UPF エネルギー割合の平均 (SE) は、38.2 (0.9) % であった．UPF エネルギー割合 3 群間で、性別、年齢、

世帯構成，世帯収入，総エネルギー摂取量(但し，PFC 比率を除く)を調整した多重ロジスティック回帰分析の結果，UPF エネルギー割合高群は，飽和脂肪酸エネルギー比率の DG を超える OR(95%CI)が 1.74(1.12-2.70)，食物繊維の DG 未満となる OR が 6.63(2.51-17.52)等であった．平均 BMI の比較は，女性の高群が，中群より有意に高い結果であった．以上より，壮中年期において，UPF は総エネルギー摂取量の約 40 %であり，UPF の利用が多いことは，海外の先行研究同様，望ましくない栄養素等摂取状況及び肥満に関連する可能性が示唆された．しかし，BMI を自己申告により求めており、妥当性の点で課題が残った．

【第 2 章】他地域・他集団における UPF の利用状況は異なる可能性がある．第 2 章では，中高年期を対象に，第 1 章と同様の検討を行った．神奈川県真鶴町にて，2017 年市町村国保の健診受診者を対象に 3 日間の食事調査を行った．解析対象者は，協力が得られた者のうち，食事記録日数不足者等を除外した 213 名(男性 78 名，女性 135 名)とした．平均年齢(SD)は 66.2(7.9)歳であった．第 1 章同様，各グループのエネルギー割合を求めた．BMI は，健診データの身長及び体重から算出した．UPF エネルギー割合の平均(SE)は，30.1(1.1)% であった．UPF エネルギー割合 3 群間で，性別，年齢，世帯収入，総エネルギー摂取量(但し，PFC 比率を除く)を調整した多重ロジスティック回帰分析の結果，UPF エネルギー割合高群は，たんぱく質エネルギー比率の DG の範囲外となる OR(95%CI)が 2.79(1.07-7.33)，たんぱく質の EAR 未満となる OR(95%CI)が 12.93(1.24-134.46)，ビタミン B₁ の EAR 未満となる OR(95%CI)が 3.20(1.21-8.45)，ビタミン B₆ の

EAR 未満となる OR(95%CI)が 3.24(1.40-7.50)等であった。肥満となる OR(95%CI)の比較では、男性は中群 24.71(1.51-403.55), 高群 21.00(1.19-368.56)であった。一方、女性では、高群が 3.55(1.06-12.00)であった。以上より、中高年期では、UPF は総エネルギー摂取量の約 30 %であり、壮中年期より少なかったが、海外の先行研究や壮中年期同様、UPF の利用は望ましくない栄養素等摂取状況と肥満に関連する可能性が示唆された。

【第 3 章】高血圧は日本人の死亡のリスク要因の第 2 位であり、喫緊の対策が必要とされる。そこで、高血圧のリスクの一つである食塩摂取源の把握に、NOVA システムを活用できるか検討した。第 2 章と同じデータを用いた。出現した食品や料理を食品群別かつ NOVA システムの 4 つのグループに分類後、家庭内・家庭外(調理加工食品類・菓子類・嗜好飲料、外食)に整理し、1 日平均食塩摂取量に占める各々の 1 日平均食塩摂取量の割合(以下、食塩摂取割合)を算出した。さらに、循環器疾患の指摘または降圧剤の使用有無別(以下、循環器疾患の有無別)に食塩摂取割合を比較した。食品群別の食塩摂取割合が最も高い食品は、男女とも調味料(約 60 %)であり、このうち、約 75 %が家庭内、約 25 %が家庭外であった。調味料のうち、UPF の複合調味料が、男女とも約 50 %を占めていた。循環器疾患の有無別では、調理加工食品類からの食塩摂取割合は男性の循環器疾患有り群は 26.8 %と、無し群 14.3 %に比べ、有意に高かった($p=0.029$)。女性では、有意差は見られなかったものの、循環器疾患有り群は、UPF に含まれる菓子類・嗜好飲料・調理加工食品類を合わせた食塩摂取割合(中央値)が 20.9 %であり、無し群 15.3 %に比べ高い傾向が見られた。

以上より、特に男性では、家庭調理における減塩対策に加えて、UPF の調理加工食品類の選択や食環境対策も重要であることが示唆された。さらに、食品・料理を加工レベル別に整理する NOVA システムは、どのように料理を作るかという視点を組み合わせることができ、食塩摂取源を家庭内、家庭外に区分する上で役立つことが確認された。

審査会では、NOVA システムのより明確な分類方法と食事調査の解析方法の詳細を加筆し、また食事摂取基準の活用方法の一部修正が必要との意見があった。また、今後に向けて UPF の活用方法はどうかを考察に加筆するようにとの意見があり、これらに対応した修正を行った。

【結論】 本研究は日本で初めて、食事記録を用いて UPF の利用状況を明らかにした。その結果、我が国の地域住民においても、UPF の利用が多いことは、望ましくない栄養素等摂取状況や肥満と関連する可能性が明らかになった。また、NOVA システムは、日本の重要な栄養課題である食塩摂取源の分析に活用できる可能性が示唆された。

以上より、本研究は博士（栄養学）の学位の授与に値するものと認められる。

【論文審査委員】

(委員長)	教授	武見	ゆかり
	教授	上西	一弘
	教授	石田	裕美
	教授	西村	俊英
	教授	川端	輝江