

機関番号：12601

研究種目：若手研究（B）

研究期間：2009～2010

課題番号：21700750

研究課題名（和文） 食料品店・飲食店に関する全国規模の地理的情報データベースの開発と疫学研究への適用

研究課題名（英文） A national database of geographical information on retail food stores and eating places: development and application to epidemiologic research

研究代表者

村上 健太郎（MURAKAMI KENTARO）

東京大学・大学院医学系研究科・助教

研究者番号：00466731

研究成果の概要（和文）：食環境データセット（店舗名と住所をもとに開発）と既存の女子学生のデータセット（約300の市区町村に居住する約1000人）を用いて、食環境と栄養素摂取量（24時間畜尿による）との関連を検討した。近隣に駄菓子屋/パン屋が多いほど、尿中カリウム排泄量が少なく、尿中ナトリウム・カリウム比が高かった。また、米屋が多いほど、カリウム排泄量が少なく、スーパー/食料品店が多いほど、カリウム排泄量が多かった。さらに、八百屋が多いほど、ナトリウム・カリウム比が低かった。

研究成果の概要（英文）：This study examined the association between food environment (based on store names and addresses) and nutrient intake (assessed by 24-hour urine collection) in a group of 1000 female students living in 300 municipalities. Neighborhood availability of confectionery stores/bakeries was inversely associated with urinary potassium, and was positively associated with the ratio of sodium to potassium. Neighborhood availability of rice stores showed an inverse association with urinary potassium, whereas neighborhood availability of supermarkets/grocery stores conversely showed a positive association with this variable. Further, neighborhood availability of fruit/vegetable stores showed an inverse association with the ratio of sodium to potassium.

交付決定額

（金額単位：円）

	直接経費	間接経費	合計
2009年度	2,000,000	600,000	2,600,000
2010年度	1,300,000	390,000	1,690,000
年度			
年度			
年度			
総計	3,300,000	990,000	4,290,000

研究分野：総合領域

科研費の分科・細目：生活科学・食生活学

キーワード：栄養学・環境・食品・社会医学・疫学

## 1. 研究開始当初の背景

現在われわれはさまざまな食品を摂取し

ているが、食品の利便性（例えば、価格やアクセスのしやすさ）は、その食品が持つ特性によって大きく異なる。例えば、油脂や砂糖、

スナック菓子といった、もっぱらエネルギーを供給する食品は、保存や輸送が比較的容易であり、それゆえ、さまざまな場所（例えば、全国各地に点在しているコンビニエンスストアなど）でかつ比較的安価で手に入るため、利便性の高い食品といえる。一方、野菜や果物、魚介類や肉類といった、さまざまな栄養素の重要な供給源である食品は、保存や輸送に時間的および人的費用がかかり、それゆえ、比較的限定された場所（例えば、大きなスーパーマーケットや各種専門店）でしか手に入らない比較的高価な食品であるため、利便性の低い食品といえる。一般的に、より健康的な食品は利便性が低く、より健康的でない食品は利便性が高い、といえる。

摂取する食品の選択にはさまざまな要因が影響を与えていると考えられるが、このような食品の利便性は、間違いなく、人々の食品選択に影響をおよぼす重要な要因のひとつである。実際、いくつかの観察疫学研究において、食品の利便性が食品選択に与える影響が無視できないものであることが示されている。例えば、食事にかかる金銭的費用が小さいひと（すなわち、価格において利便性の高い食品を選択しているひと）は、食事にかかる金銭的費用が大きいひと（すなわち、価格において利便性の低い食品を選択しているひと）に比べて、脂質が多く、果物や野菜が少ないといった食事（すなわち、より望ましくない食事）を摂取していた（Drewnowski et al. *Am J Public Health* 2004;94:1555-1559.）。さらに、さまざまな食品へのアクセスを可能とする場所といえるスーパーマーケットへのアクセスのしやすさが高いひとほど、より健康的な食事（果物や野菜が多く、脂質が少ない）を摂取しており（Morland et al. *Am J Public Health* 2002;92:1761-1767.; Moore et al. *Am J Epidemiol* 2008;167:917-924.）、また、肥満度が小さい（Morland et al. *Am J Prev Med* 2006;30:333-339.）、という報告もある。

ところが、これらの研究はすべて欧米諸国で実施されたものである。欧米と日本における食習慣や疾病構造の違いを考慮すると、これら欧米の知見がそのまま日本人にも当てはまるかどうかには疑問が残る。実際、研究代表者らは以前、18~20歳の日本人女性3931人を対象とした横断研究において、食事にかかる金銭的費用と食品および栄養素摂取量との関連を検討したところ、食費は、食事のより健康的な側面（野菜や果物、魚介類が多い）だけでなく、より不健康な側面（油脂や砂糖、スナック菓子が多い）とも強く関係し

ており、上述の欧米の研究とは異なる結果であった（Murakami et al. *Public Health Nutr* 2007;10:1430-1439.）。

しかしながら、食品の利便性に関するもうひとつの重要な側面であるアクセスのしやすさに焦点を絞った日本人を対象とした研究は、その種の全国規模のデータベース（すなわち、全国の各食料品店および飲食店の地理的情報データベース）の欠如のため、手付かずのままである。栄養と健康の関連は広く認識されており、科学的根拠に基づく正しい情報を国民に発信していくことが今後ますます重要である。それゆえ、日本人を対象とした独自の研究が必要不可欠である

## 2. 研究の目的

そこで本研究では、まず平成21（2009）年度に、電話帳データをもとに、全国の食料品店・飲食店の地理的情報データベースの開発を行い、個人レベルのデータベース（店舗の住所情報を地図情報システムに入力したもの。例えば、ある個人の住居から半径0.8キロメートル以内にあるコンビニエンスストアの店舗数などを算出）を作成することとした。

続いて平成22（2010）年度には、前年度に開発した食環境データベースの疫学研究への適用を試みることにした。具体的には、既存のデータセットを用いて、食環境と食品・栄養素摂取量との関連、食環境と代謝危険因子（肥満度や腹囲など）との関連、および食環境と食事摂取量の生体指標（24時間蓄尿から推定されたカリウムやナトリウムなど）との関連を検討することとした。

## 3. 研究の方法

### (1) 研究対象者

本研究は、栄養士養成校の女子学生を対象とした既存の横断研究データをもとにして（Murakami et al. *J Am Diet Assoc* 2009;109:1606-1611.）。調査は2006年2~3月および2007年1~3月に実施され、1176人が参加した（参加率56%）。このうちデータに不備がなかった989人（蓄尿の解析は904人）を本研究の解析対象とした。

### (2) 近隣の食料品店・飲食店の利用可能性

本研究では、近隣の食料品店・飲食店の利用可能性（neighborhood availability）を、各対象者の自宅から直線距離で0.8キロメートル以内存在する店舗数とした。日本全国の

電話帳データ（「電子電話帳 2008Ver. 13 業種版 Special」（日本ソフト販売株式会社）；個人名を除く。約 770 万件）をもとにして、店舗の住所情報を、アドレスマッチングを用いて緯度・経度情報に変換した。それぞれの店舗を、店舗名をもとに、事業所・企業統計調査産業分類に従って分類した。それぞれの対象者について、自宅から直線距離で 0.8 キロ以内に存在する食料品店（スーパーマーケット/食料品店；肉屋；魚屋；八百屋；駄菓子屋/パン屋；米屋；コンビニエンスストア）と外食店の店舗数を算出した。

### (3) 24 時間蓄尿

すでに妥当性が確立されている 24 時間蓄尿（Murakami et al. Nutrition 2008;24:16-22.）により、客観的な食事摂取量のバイオマーカーとして、尿中カリウム排泄量および尿中ナトリウム排泄量を測定した。蓄尿当日はふだんと同じような生活を心がけるよう、各対象者に依頼した。本研究では、24 時間カリウム排泄量、24 時間ナトリウム排泄量、ナトリウム・カリウム比を用いた。

### (4) 食事摂取量（自己申告）

すでに妥当性が確立されている自記式食事歴法質問票（DHQ）（Sasaki et al. J Epidemiol 1998;8:203-215.）により、最近 1 か月間の習慣的な食物摂取状況を評価した。DHQ は、16 ページからなる構造化された食習慣質問票で、150 種類の食品および各種栄養素摂取量を推定することができる。本研究で扱った変数は以下のものである：肉類；魚介類；野菜・果物類；パン類・菓子類；めし類；脂質；食物繊維；エネルギー密度（エネルギー摂取量 (kcal) /総摂取重量 (g)）。

### (5) 代謝危険因子

身長および体重を測定し、肥満度を算出した ( $\text{kg}/\text{m}^2$ )。また、標準的な測定法を用いて腹囲を計測した。

さらに、安静時の血圧を測定した（2 回）。また、空腹時採血を実施し、血糖、HDL コレステロール、LDL コレステロール、総コレステロール、中性脂肪、ヘモグロビン A1c、インスリンを測定した。

### (6) 交絡因子

本研究では、以下の変数を交絡因子として扱った：調査年；居住地域；市区町村レベル；学校の種類（公立/私立、四大/短大）；居住形態；外食頻度；身体活動量；喫煙；飲酒；

肥満度。

## 4. 研究成果

### (1) 主な成果

#### ① 食料品店と 24 時間尿中排泄量との関連

考えられる交絡要因を調整した結果、近隣の肉屋、魚屋、コンビニエンスストアの店舗数と 24 時間尿中排泄量とのあいだには、有意な関連は観察されなかった。

一方、近隣に駄菓子屋/パン屋が多いひとほど、尿中カリウム排泄量が少なく、尿中ナトリウム・カリウム比が高かった（ナトリウム排泄量とは関連なし）。

また、近隣に米屋が多いひとほど、カリウム排泄量が少なかった（ナトリウム排泄量およびナトリウム・カリウム比とは関連なし）。

さらに、近隣にスーパーマーケット/食料品店が多いひとほど、カリウム排泄量が多かった（ナトリウム排泄量およびナトリウム・カリウム比とは関連なし）。

また、近隣に八百屋が多いひとほど、ナトリウム・カリウム比が低かった（ナトリウム排泄量およびカリウム排泄量とは関連なし）。

#### ② 食料品店と自己申告の食事摂取量との関連

近隣の食料品店の店舗数（スーパーマーケット/食料品店；肉屋；魚屋；八百屋；駄菓子屋/パン屋；米屋；コンビニエンスストア）と自己申告の食事摂取量（肉類；魚介類；野菜・果物類；パン類・菓子類；めし類；脂質；食物繊維；エネルギー密度）とのあいだには明確な関連はみられなかった。

#### ③ 飲食店と自己申告の食事摂取量との関連

近隣の飲食店の店舗数と自己申告の食事摂取量（肉類；魚介類；野菜・果物類；パン類・菓子類；めし類；脂質；食物繊維；エネルギー密度）とのあいだには明確な関連はみられなかった。

#### ④ 食料品店と各種代謝危険因子との関連

近隣の食料品店の店舗数（スーパーマーケット/食料品店；肉屋；魚屋；八百屋；駄菓子屋/パン屋；米屋；コンビニエンスストア）と各種代謝危険因子（肥満度、腹囲、収縮期血圧、拡張期血圧、血糖、HDL コレステロール、LDL コレステロール、総コレステロール、中性脂肪、ヘモグロビン A1c、インスリン）とのあいだには明確な関連はみられなかった。

#### ⑤ 飲食店と各種代謝危険因子との関連

近隣の飲食店の店舗数と各種代謝危険因子（肥満度、腹囲、収縮期血圧、拡張期血圧、血糖、H総コレステロール、DLコレステロール、LDLコレステロール、中性脂肪、ヘモグロビンA1c、インスリン）とのあいだには明確な関連はみられなかった。

#### (2) 得られた成果の国内外における位置づけ

本研究は、近隣の食環境と個人の食習慣との関連を検討した、日本で初めての研究である。さらに、世界的に有用性が認められている客観的なバイオマーカーである24時間蓄尿を用いて食事摂取量を評価している点は、世界的に見ても初めての試みである。

近年、本研究と同様のテーマを扱った研究は欧米を中心に活発に実施されているが、日本を含めたアジア諸国の研究は、ほとんど存在しないのが現状である。欧米とアジアでは食習慣も食環境も大きく異なるため、欧米の結果をそのままアジアにおける政策決定や健康増進キャンペーンに用いるのは、不可能である。このような意味で、日本人を対象とした本研究は、日本人（さらには近隣のアジア諸国の人々）にとって、非常に重要な知見といえる。

しかし、本研究には、あらゆる疫学研究と同様に、いくつかの限界がある。第一に、対象者が栄養士養成校の女子学生という非常に限定された集団であるため、本研究の知見を一般化するのは難しい。第二に、本研究の食環境データは電話帳に記載の情報をもとにしているため、ある程度の誤差は避けられないものとなっている。第三に、本研究では対象者が実際にどこで食品を購入するかの情報が収集されていないので、自宅から0.8キロメートル以内に存在する店舗数というものが、どの程度、それぞれの対象者の真の食環境を表しているかは不明である。さらに、本研究は横断研究であるので、因果関係について評価することはできない。

#### (3) 今後の展望

上述のような限界はあるものの、今回得られた知見は、日本における食環境と食習慣との関連についての科学研究の第一歩となるものである。その意味で、本研究は非常に重要と考えられる。しかし、ひとつの疫学研究の結果から最終的な結論を導き出すのは非常に困難であるので、今後、同様のさらなる研究が必要であることは言うまでもない。その際、今回開発された食環境データベースを有効に活用できるものと期待される。

#### 5. 主な発表論文等

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

[雑誌論文] (計3件)

① Murakami K, Sasaki S, Takahashi Y, Uenishi K, the Japan Dietetic Student's Study for Nutrition and Biomarkers Group. Neighborhood restaurant availability and frequency of eating out in relation to dietary intake in young Japanese women. J Nutr Sci Vitaminol 2011;57:87-94 (査読有).

② Murakami K, Sasaki S, Takahashi Y, Uenishi K, the Japan Dietetic Student's Study for Nutrition and Biomarkers Group. Neighbourhood food store availability in relation to 24 h urinary sodium and potassium excretion in young Japanese women. Br J Nutr 2010;104:1043-1050 (査読有).

③ Murakami K, Sasaki S, Takahashi Y, Uenishi K, the Japan Dietetic Student's Study for Nutrition and Biomarkers Group. No meaningful association of neighborhood food store availability with dietary intake, body mass index, or waist circumference in young Japanese women. Nutr Res 2010;30:565-573 (査読有).

[その他]

ホームページ等

<http://www.nutrep.m.u-tokyo.ac.jp/publication/publist.htm>

#### 6. 研究組織

##### (1) 研究代表者

村上 健太郎 (MURAKAMI KENTARO)  
東京大学・大学院医学系研究科・助教  
研究者番号：00466731

##### (2) 研究分担者

なし

##### (3) 連携研究者

なし