

### サプリメント等記入用紙

対象者が食事記録用紙に栄養ドリンクや錠剤・カプセル・顆粒状のビタミン・ミネラル  
摂取していたと報告した場合、その食品について下記に記入してください。

対象者ID: \_\_\_\_\_ 調査員氏名: \_\_\_\_\_

調査日	商品名	メーカー名	摂取量	単位

## II. 分担研究報告書

### 9. 食料品店への近接性と高齢者の食生活・栄養状態との関連： 食料品店へ近接性を反映する地理的環境指標の検討

研究分担者 中谷友樹（立命館大学文学部・立命館大学歴史都市防災研究所）

研究協力者 永田彰平（立命館大学大学院文学研究科博士前期課程）

秋山祐樹（東京大学地球観測データ統融合連携研究機構）

研究要旨 本研究課題の目的は、栄養調査の実施地域において対象者のサンプリングおよび分析を目的とした食環境指標を、食料品店への近接性に基づいて作成することにある。先行研究をふまえスーパーならびにその他の食料品店への徒歩圏によるアクセス可能性に着目したインデックスを提案した後、以下の作業を実施した。(1) 平成 24 年度の検討課題をふまえ、栄養調査実施地域の全域で適用可能な店舗情報の抽出ルールと食料品店舗の GIS データを作成、(2) 栄養調査における調査協力者を対象にした居住地情報のジオコーディング（居住地の地理的座標の特定）の実施、(3) 対象者の食料品店舗への道路経路距離の算出と食環境のインデックスの計算の実施、である。

#### A. 目的

本研究課題は、栄養調査の実施地域において対象者のサンプリングおよび分析に資する食環境指標の作成を目的としている。食環境指標とは、居住地を起点として、日常的な食生活を規定する各種の食料品購入可能性を指標化したものである。特に、欧米の肥満の流行をめぐる研究からは、食料品店舗へのアクセスや、店舗で販売される食料品の質・多様性・価格などが問題とされてきた。その中でも、食料品店への近接性指標は、GIS（地理情報システム）を用いた距離計測によって指標化が可能であり、国内外を含めて、基礎的な指標として最も多くの関心を集めてきた。たとえば、米国

農水省では食料品スーパーへの近接性に基づいた食料品店舗のアクセス指標の分布図を公開しており、アクセス不良の地域と成人肥満割合の高い地域には明瞭な対応関係が認められる（中谷, 2013）。日本においても、薬師寺・高橋(2012)は居住地から 500m 圏内に生鮮食料品購入可能店舗があるか否かに着目したアクセス指標について、その全国分布を商業統計と国勢調査資料のメッシュ統計を利用して推計している。なお、この 500m という距離の設定にあたっては、地方都市における中心市街地の衰退とフードデザート問題の兆候を指摘した、岩間ほか(2009)を参考に「徒歩で容易に買い物に行ける距離」として設定されている。また、

Hanibuchi et al. (2011) では、居住地から複数の距離圏域にある食料品購入店舗と BMI の関連性を分析した結果、500m 圏の食環境と BMI との間に有意な関連性を見出している。ただし、日本社会でのフードデザートの問題提起にあたっては、高齢者世帯での買物環境の悪化と低栄養状態の関連性が危惧されてきたが（岩間 2011）、Hanibuchi et al. (2011) では、むしろ食料品店への近接性に優れる居住地の高齢者で、BMI 基準に基づいた肥満傾向がやや強まるものの、食料品店へのアクセスと痩せとの関連性は認められなかった。

本研究ではこれらの先行研究を参考に、居住地から食料品購入可能店舗への近接性を計測する方法を提案し、これを本研究の栄養調査実施地域で利用することとした。

## B. 方法

### (1) インデックスの提案

日本における食料品購入店舗の基準として、従来からその有効性が指摘されてきた自宅から 500m という圏域基準と、多様な生鮮食料品を購入可能な代表的店舗類型としてスーパーを想定できる。これら先行研究の事例を参考に、栄養調査実施のためのサンプリングならびに、栄養調査結果を利用した食環境評価のための分析指標として、2 種類の簡便な食環境指標を提案した。

Index 1（表 1）はスーパーへの段階的な近接性を評価する指標であり、Index 2（表 2）はスーパー以外の食料品購入可能店舗への近接性も考慮する指標である。ただし、サンプリングにあたって、4 区分程度の地域の層別化が現実的と判断されたため、いずれの指標も 4 ないし 5 カテゴリーからなる。

表 1 Index 1

カテゴリ	内容
1	スーパーの 500m 圏内
2	スーパーの 1000m 圏内
3	スーパーの 10km 圏
4	それ以外

表 2 Index 2

カテゴリ	内容
1	スーパーの 500m 圏内
2	コンビニ・その他の食料品店の 500m 圏内
3	スーパーの 10km 圏内
4	コンビニ・その他の食料品店から 10km 圏内
5	それ以外

各インデックスにおいて、カテゴリが小さいものが優先的に判断される。例えば、カテゴリ 3 が付与されるのは、カテゴリ 1 および 2 に該当しないが、カテゴリ 3 に該当する場合である。また、10km という基準は、徒歩圏が徒歩 10 分とみなしたものに对应した自動車での用意な移動範囲として設定したものであり、時速 60km で 10 分を基準とした。また、スーパー以外の食料品店については、後述のデータ上の制約から、販売される食品の種類が明確でないため、ここではスーパー以外の食料品購入可能店舗を「コンビニ・その他の食料品」と一括したカテゴリを定義した。

### (2) 食料品購入店舗の分布情報の作成

平成 24 年度の検討結果に基づき、店舗の位置座標が特定可能で、かつ網羅的に多様な食料品購入店舗を含む資料として、テレ

ポイント Pack! (株式会社ゼンリン, 2011 年版) を利用する。なお、テレポイント Pack! は、共同研究番号 111 「官庁統計などに基づいた小地域類型に関する研究」に基づき CSIS 所蔵の資料を利用した。

当該資料については、位置精度、業種分類、情報の網羅性、レコードの重複、不要な情報の選別と削除等の編集作業が必要であり、平成 24 年度の埼玉県での検討をふまえて全国の都道府県から自動的に食料品購入可能店舗を抽出するルールを作成した。さらに、当該のデータを利用した商業集積研究において開発されてきた重複処理の方法論 (秋山・柴崎, 2011) を応用してレコードの重複を処理した後、抽出ルールに基づいて業種コードと店舗名称から、食料品購入可能店舗の地理情報を抽出する Python スクリプトを開発した。

### (3) 対象者の居住地のジオコーディング

ここでのジオコーディングとは、住所の文字列情報を地理座標の情報に変換する作業を意味する。本研究では、原則として調査協力者の住所文字列を処理の対象とした。ジオコーディング処理には、昭文社による Mapple アドレスマッチングツール (番地号レベル全国版) を利用した。

ただし、文字列のゆらぎ等により、特定された地理座標の精度が低い場合がある。ここでは食環境の計測の空間精度として、街区レベルかそれ以上の高い空間精度で特定された情報のみに、食環境指標を算出することとした。

当該ツールでは、変換による座標精度として、以下のように結合レベルと呼ばれる 8 段階の水準が報告される。本研究では、レベル 5 以上の住所情報に限定する。

表 3 Mapple アドレスマッチングツールの結合レベル

結合レベル	精度
0	不一致
1	都道府県名まで一致
2	市区町村名まで一致
3	大字通称名まで一致
4	字丁目名まで一致
5	街区番号/地番 (親番) で推定
6	街区番号/地番 (親番) まで一致
7	住居番号/地番 (子番) で推定

### (4) 食料品店舗への道路経路距離とインデックスの作成

本研究では、ArcGIS10.1 Network Analyst (ESRI 社) および ArcGIS データコレクション 2011 道路網 (ESRI Japan 社製) を利用し、調査協力者で住所が利用可能な対象者の住所と食料品購入可能店舗の距離関係を計測し、食環境指標を作成した。

ここでの距離は道路経路に沿ったネットワーク距離である。先に定義した 2 種類の食環境指標については、店舗から道路ネットワーク上での等距離圏域であるネットワーク・バッファを発生し、これに住所の地理座標が含まれるか否かで、指標値を求めた。

また、各対象者から最寄りのスーパーおよびコンビニ・その他の食料品購入可能店舗までのネットワーク距離 (m) も参考情報として求めた。ただし、徒歩圏としての評価である 500m と 1000m 範囲の特定にあたっては、徒歩による移動を想定した道路利用の規制 (自動車専用道路・有料道路を

使用しない)を、10km バッファーと協力者からの距離の計算では車による移動を想定した規制(一方通行・右左折の規制)を考慮した距離測定を行った。

なお、この最寄施設への距離数値とネットワーク・バッファーによる圏域には若干の齟齬がある。例えば、最寄りスーパーまでの距離が 501m なのに、index ではスーパーから 500m 圏と判断されている場合がある。これは計算方法の違いによるもので、バッファーでは道路ネットワークがない場合には、圏域を内挿しているためである。なお、農村部では GIS 用にデータ化されている道路が必ずしも網羅的でなく、細い道路が含まれていない場合がある。そのため、バッファーによる計算の方が現実的と判断した。

### C. 結果

食料品購入可能店舗 GIS データの作成を目的に作成した、テレポイント Pack! (株式会社ゼンリン, 2011 年版) からの情報抽出ルールとその処理を実施した。その具体的な内容と全国データの処理結果については、付録を参照されたい。抽出作業の結果、食料品購入可能店舗として、およそ 17.4 万の店舗の地理情報が作成された。

なお、食環境指標の作成にあたって、ス

ーパーは、ショッピングセンターに含まれる店舗のほか、「スーパー」「コープ」に分類される店舗としてカテゴリを定義した。なお、協同組合系店舗や農協系の店舗の場合も、スーパーに準じる店舗形態がみられるが、規模や営業形態の多様性が大きく、これらは「その他の食料品店」に分類している。

各調査地域において、住所文字列に基づいたジオコーディングを実施したところ、おおむね街区レベルに満たない空間精度であった変換結果は、全体の 5%程度がそれ未満であった(表 4)。ただし、一部地域では変換精度が不十分な住所情報について、住宅地図等の情報から文字列のゆれ等を修正し、街区レベルでの空間精度を確保している。

表 5 は、各調査地別に、2つの食環境指標のインデックス値を調査対象者について求めた結果を示したものである。ただし、街区レベル精度で住所の地理座標が変換された対象者のみを対象としている。また、各調査地によって住所情報が利用できる対象者の設定が異なること、津南町と柏崎市については、昨年度のパイロットスタディをふまえて、今年度は食環境指標が相対的に悪いと考えられる対象者を選定しているため、表 5 の結果がそれぞれの行政体居住

表4 ジオコーディング結果

栄養調査実施地域	ジオコーディング対象者数	結合フラグ5未満数	
青森県 十和田市	410	19	4.6%
埼玉県 坂戸市	1344	8	0.6%
埼玉県 鳩山町	319	0	0.0%
新潟県 柏崎市(2013年度調査)	50	3	6.0%
新潟県 津南町(2013年度調査)	189	7	3.7%
山口県 美祢市(高齢二人世帯を含む)	2105	8	0.4%

表5 調査地別 食環境指標分布

Index 1	十和田市		坂戸市		鳩山町		柏崎市(2013年度調査)		津南町(2013年度調査)		美祢市	
1	100	26%	466	35%	75	24%	0	0%	0	0%	173	8%
2	151	39%	611	46%	135	42%	0	0%	0	0%	355	17%
3	131	34%	259	19%	109	34%	22	47%	102	56%	1544	74%
4	9	2%	0	0%	0	0%	25	53%	80	44%	25	1%
合計	391	100%	1336	100%	319	100%	47	100%	182	100%	2097	100%

Index 2	十和田市		坂戸市		鳩山町		柏崎市(2013年度調査)		津南町(2013年度調査)		美祢市	
1	100	26%	466	35%	75	24%	0	0%	0	0%	173	8%
2	149	38%	571	43%	95	30%	17	36%	53	29%	403	19%
3	133	34%	299	22%	149	47%	16	34%	63	35%	1496	71%
4	8	2%	0	0%	0	0%	14	30%	62	34%	22	1%
5	1	0%	0	0%	0	0%	0	0%	4	2%	3	0%
合計	391	100%	1336	100%	319	100%	47	100%	182	100%	2097	100%

者の一般的な分布を示しているとは限らない点に留意されたい。

#### D. 考察

本研究では、店舗と居住地ならびに道路経路といった地理情報について、従来よりも高い位置精度に基づいた食料品購入可能店舗への近接性の計測作業を実施した。計算処理上の課題は残されているが、当該の指標作成は日本全国を対象として実施可能となった。ただし、店舗情報が東日本大震災前の2011年2月時点の店舗情報であるため、全国分布の検討にあたってはより最近の情報に更新した処理が1つの課題である。

ここで提案した簡便な食環境指標は、必要に応じて調査対象地区の選定のために栄養調査の各実施担当者に供された。この食環境と単身高齢者を対象とする栄養調査の結果から、今後は以下の2点で指標の有効性と妥当性の検証が必要である。

第1の論点は、栄養摂取の状況と食環境指標の関連性をめぐるものである。もし、十分な関連性が認められるなら、当該の食環境指標の分布からそれぞれの地域での栄

養摂取の問題を予測する、あるいは食環境を改善すべき地域を抽出することが可能となる。さらには、居住地域の社会経済的屬性との関係などから、食環境をめぐる社会的公正の議論なども分析が可能となる。

第2の論点は、指標が前提とする徒歩圏としての500mという距離基準や規模を考慮しない店舗情報の利用について、実際の食料品購買行動を通して評価する必要がある。これらの点について、本研究課題では、最寄店舗への距離等を補足的資料として整理しているため、実際の栄養調査資料とあわせて、これらの補助資料により、よりよい食環境指標を検討することも今後の課題と考えることができる。

#### E. 結論

本研究課題では、平成24年度の研究成果をふまえ、食料品購入店舗への近接性指標を提案し、その全国での指標計算のためのデータ整備ならびに栄養調査の調査協力者を対象とした指標計算を実施した。今後は、実際の栄養摂取の状況や購買行動の実態とあわせて、指標の有効性・妥当性の議論を

ふまえた食環境指標の議論が必要である。

## F. 参考文献

- 秋山祐樹・柴崎亮介(2011)位置と名称情報を持つ店舗・事業所データの時空間結合手法の開発ー都市地域分析への応用に向けてー, GISー理論と応用, 19(2), 1-11.
- 岩間信之・田中耕市・佐々木緑・駒木伸比古・齋藤幸生(2009)地方都市在住高齢者の「食」を巡る生活環境の悪化とフードデザート問題ー茨城県水戸市を事例としてー. 「人文地理」, 61 (2) , 36.
- 岩間信之(2011): フードデザート問題ー無縁社会が生む「食の砂漠」, 農林統計協会.
- Hanibuchi, T., Kondo, K., Nakaya, T., Nakade, M., Ojima, T., Hirai, H. & Kawachi, I. (2011). Neighborhood food environment and body mass index among Japanese older adults: Results from the Aichi Gerontological Evaluation Study (AGES). *International Journal of Health Geographics* 10:43
- 中谷友樹(2011): 健康と場所ー近隣環境と健康格差研究ー. *人文地理* 63-4, pp. 360-377.
- 中谷友樹(2013): 健康の地形図・分類図・条件図. *測量*, 63(4), 8-13.
- 薬師寺哲郎・高橋克也(2012)生鮮食料品販売店舗への距離に応じた人口の推計ー国勢調査と商業統計のメッシュ統計を利用してー.GIS 理論と応用, 20-1, pp.31-37.

## G. 健康危険情報

なし

## H. 研究発表

### 1. 発表論文

- (1) Smith, L., Aragao, L., Sabel, C. and Nakaya T. (2014) Drought impacts on children's respiratory health in the Brazilian Amazon. *Scientific Reports*, 4, 3726 doi:10.1038/srep03726
- (2) Hanaoka, K., Nakaya, T., Yano, K. and Inoue, S. (2014): Network-based spatial interpolation of commuting trajectories: Application of a university commuting management project in Kyoto, Japan. *Journal of Transport Geography*, 34, 274-281.
- (3) 村中亮夫・谷端郷・米島万有子・湯浅弘樹・瀬戸寿一・中谷友樹(2013): 「住民参加型安全安心マップ作成のワークショップが環境介入に与える影響ーマップに記載された情報に着目してー」*地理科学* 68-2, 114-131.
- (4) 中谷友樹・埴淵知哉(2013)居住地域の健康格差と所得格差, *経済地理学年報* 59(1), 57-72.
- (5) 花岡 和聖・中谷 友樹・田淵 貴大(2013)空間的マイクロシミュレーションを用いた小地域レベルでの地理的社会格差指標の構築ー大阪市を事例にー, *経済地理学年報* 59, 73-87.
- (6) Ballas, D., Dorling, D., Nakaya, T., Tunstall, H. and Hanaoka, K. (2014): Income Inequalities in Japan and the UK: A Comparative Study of Two Island Economies. *Social Policy and Society*, 13, 103-117, doi:10.1017/S1474746413000043.
- (7) Nakaya, T. (2013): Analytical Data Transformations in Space-Time Region: Three Stories of Space-Time Cube, *Annals of the*

Association of American Geographers, 103, 1100-1106.

○(8) 中谷友樹(2013): 健康の地形図・分類図・条件図. 測量, 63(4), 8-13.

(9) Whitworth, A., Aitken, G., Anderson, B., Ballas, D., Dibben, C., Heppenstall, A., Kavroudakis, D., McLennan, D., Malleson, N., Moon, G., Nakaya, T., Tanton, R., Taylor, J., Tzavidis, N., Williamson, P. (2013): Evaluations and improvements in small area estimation methodologies. National Centre for Research Methods Methodological Review paper, ESRC, UK.

(10) 永田彰平・中谷友樹 (2013): 新型インフルエンザ流行時における学校閉鎖措置の時空間的パターン:2009?2010年シーズンの茨城県における公立小中学校の学校閉鎖措置に注目して. 地理情報システム学会講演論文集, NO.22, CD-ROM(4 pages).

(11) 佐谷岳穂・矢野桂司・中谷友樹・Alex Singleton・Christopher Brunsdon(2013): 2010年国勢調査小地域統計のオープン・アトラスの作成・公開. 地理情報システム学会講演論文集, NO.22, CD-ROM(4 pages).

(12) Satani, T., Yano, K., Nakaya, T., Singleton, A. and Brunsdon, C. (2013): Open Social Atlas of the 2010 Population Census of Japan. Proceedings of the 15th Japan-Korea international symposium of GIS, 4 pages.

(13) Hanibuchi, T. and Nakaya, T. (2013): Contextual determinants of community social capital. In Kawachi, I., Takao, S., and Subramanian, S.V. eds.: Global Perspectives on Social Capital and Health, New York: Springer, 123-142.

## 2. 学会発表

(1) Nakaya, T., Ito, Y., Ioka, A., Nakayama, T. and Tsukuma, H. (6 August 2013): Modelling Geographic Disparities in Cancer Survival in Osaka Prefecture, Japan, IGU Kyoto Regional Conference, Kyoto International Conference Center, Kyoto, Japan.

(2) Ito, Y., Nakaya, T., Ioka, A., Nakayama, T. and Tsukuma, H. (6 August 2013): Investigating spatial clusters of cancer incidence in Osaka Prefecture, Japan: An application of GIS for Cancer Control. IGU Kyoto Regional Conference, Kyoto International Conference Center, Kyoto, Japan.

(3) Hanaoka, K., Nakaya, T. and Tabuchi, T. (6 August 2013): Small area estimation of health behavioural indices in Osaka city, Japan. IGU Kyoto Regional Conference, Kyoto International Conference Center, Kyoto, Japan.

(4) Nagao, S., Nakaya, T., Yamada, Y., Yamada, M., Yoshida, T. and Kimura, M. (6 August 2013): Development of Built-up areas and Walking Habits of elderly people in Kameoka City, Japan. IGU Kyoto Regional Conference, Kyoto International Conference Center, Kyoto, Japan.

(5) Inoue, S., Suijo, K., Nakaya, T., Ohya, Y., Odagiri, Y., Takamiya, T. and Shimomitsu, T. (6 August 2013): Associations between objectively-measured environmental attributes and physical activity among Japanese adults. IGU Kyoto Regional Conference, Kyoto International Conference Center, Kyoto, Japan.

(6) Yano, K., Kirimura, T., Nakaya, T. and Satani, T. (8 August 2013): Japanese Geodemographics based on the 2010



Population Census of Japan. IGU Kyoto Regional Conference, Kyoto International Conference Center, Kyoto, Japan.

(7) Yonejima, M., Nakaya, T., Nihei, N., Tsuda, Y., Kobayashi, M., Watanabe, M. and Maeda, A. (8 August 2013): Effects of land use pattern on spatial distribution of host-seeking mosquitoes within urban areas in Kyoto, Japan. IGU Kyoto Regional Conference, Kyoto International Conference Center, Kyoto, Japan.

(8) Muranaka, A., Tanibata, G., Yonejima, M., Yuasa, H., Seto, T. and Nakaya, T. (August 7-8 2013): Effects of the safety and security map making workshop on the environmental interventions. IGU 2013 Kyoto Regional Conference, Kyoto International Conference Center, Kyoto, Japan.

(9) Aoki, K., Takeda, K., Ito, D., Yano, K., Nakaya, T. and Inoue, M. (August 8 2013): Historical changes in land price formation factors over 100 years in Kyoto, Japan: comparison of the land price distributions in 1910s and 2010s in a GIS environment. IGU 2013 Kyoto Regional Conference, Kyoto International Conference Center, Kyoto, Japan.

(10) 永田彰平・中谷友樹 (2013): 新型インフルエンザ流行時における学校閉鎖措置の時空間的パターン:2009?2010年シーズンの茨城県における公立小中学校の学校閉鎖措置に注目して. 2013年度地理情報システム学会 Web 大会, (2013年12月1日から2014年1月31日) .

(11) Satani, T., Yano, K., Nakaya, T., Singleton, A. and Brunson, C. (2013): Open Social Atlas of the 2010 Population Census of Japan. . Proceedings of the 15th Japan-Korea

international symposium of GIS, RAMADA PLAZA JEJU HOTEL (済州島) (2013年10月31日) .

(12) 中瀬克己・山岸拓也・中島一敏・多田有希・尾本由美子・神谷信行・灘岡陽子・川畑拓也・白井千香・山内昭則・高橋裕明・堀成美・持田嘉之・中谷友樹・大西真(2013): WB 法 HIV 抗体確認検査数陽性数による HIV 診断動向把握の検討. 第27回日本エイズ学会学術集会, 市民会館崇城大学ホール (2013年11月22日)

(13) 村中亮夫・谷端郷・米島万有子・湯浅弘樹・瀬戸寿一・中谷友樹 (2013年11月30日) : 地域の防災・安全活動における安全安心マップ作成のワークショップの可能性—環境介入に着目して—, 第25回立命館地理学会大会、立命館大学、京都.

○(14) 中谷友樹(2014年1月25日) : 地理疫学とビッグデータ解析. 地理情報科学からみたその可能性と展望. 第24回日本疫学会学術総会シンポジウム「ビッグデータ解析に挑む」、東北大学.

#### I. 知的財産権の出願・登録状況 (予定を含む)

1. 特許取得  
なし
2. 実用案登録  
なし
3. その他  
なし

## テレポイント Pack!データから生鮮食料品購入可能店舗(販売店舗)を抽出するスクリーニング・ルールについて(全国抽出版)

テレポイント Pack!(全国版)に基づいた、生鮮食料品購入可能店舗を抽出するルールを検討した結果を以下に整理する。なお、ここで生鮮食料品購入可能店舗とは、店舗において生鮮食料品の販売を行う店舗を指し、インターネット等の通信販売・共同購入や卸売販売の事業所は含まない。ここでは主として、規格化されたルールを用いるデータクリーニングの方法を検討した結果を示す。ただし、規格化されたルールのみでは、生鮮食料品店ではないレコードが誤って抽出されるケース、または生鮮食料品店が誤って抽出されないケースもあり、インターネットを介して得られる個々の店舗の情報に基づいて確認作業を行った。

情報抽出のための処理としては、まず、一つの店舗が複数件登録されているケースや、ショッピングモール内やデパート内の店舗が全て同じ業種コードで分類されているケースがあるため、住所(緯度経度)と店舗名称がともに重複する店舗については、業種コードをすべて残しつつ、店舗としては1件のレコードとなるクリーニング処理を行った。その後、以下に整理される処理を順次実行し、生鮮食料品購入可能店舗の地理情報を得た。

### 処理 1: 業種コード抽出

生鮮食料品店を扱う店舗を含む業種として、右表に当てはまるレコードを業種コードに基づいて抽出する。(抽出件数: 219,769 件)

業種	業種コード
スーパー	3400000~3401151
百貨店	3402000~3402029
コンビニエンスストア	3501000~3501021
食料品店(各種)	3551000
食料品店(野菜・果実)	3553000
食料品店(食肉・卵)	3557000
食料品店(鮮魚)	3558000
事業協同組合	3902000
協同組合(農業)	3906000

### 処理 2: 部門レコードの削除

「部」を含む単語を、テキストマイニングツールの Text Mining Studio を使用し、抽出を行った後、「部門」(抽出数: 336 単語)、「地名」(125 単語)、「その他(名字等)」(36 単語)に分類を行う。「部門」として分類された単語の一部を右表に示す。これらの部門単語を含むレコードは店舗ではないと判断し削除する。(削除件数: 12,875 件)

抽出単語	頻度
営農部	161
本部	160
鮮魚部	134
生活部	134
第5部	132
精肉部	123
食品部	100
総務部	71
青果部	70
経済部	69
⋮	⋮

### 処理 3: 事業協同組合店舗処理

(対象レコード件数: 5,752 件)

#### 処理 3-1: 生協店舗名抽出

事業協同組合系店舗は都道府県ごとに店舗名が異なるので、各都道府県の店舗名を含むデータを抽出する。

店舗名の例を右表に示す。

(抽出件数: 1,706 件)

都道府県	店舗名
北海道	コープさっぽろ
青森県	青森県庁消費生活協同組合
青森県	くみあいマーケット
青森県	弘南生活協同組合 コープ
青森県	コープあおもり
青森県	青森県民生協
岩手県	コルザ
岩手県	いわて生協
宮城県	みやぎ生活協同組合
宮城県	みやぎ生協
⋮	⋮

#### 処理 3-2: 生協店舗形態の絞り込み

処理 3-1 で抽出したレコードには集配センターや灯油センター等、食料品店舗以外のレコードが含まれているため、追加条件を含むレコードを絞り込み抽出する。追加条件の例は右表に示す。

(抽出件数: 1,527 件)

追加条件
店
コープマート
デポー
共立社
ミニコープ
⋮

#### 処理 3-3: 食料品店舗でない生協店舗の削除

処理 3-2 による絞り込み抽出後もなお、食料品店舗以外のレコードが含まれてしまうため、右表の除外条件を含むレコード（右表は除外条件の一部）を削除する。(削除件数: 555 件)

処理 3 全体によって抽出される事業協同組合系店舗は 972 件である。

除外条件
共済
きつず
加入脱退
ホットライン
支所
⋮

### 処理 4: 農協系食料品店舗の処理

(対象レコード件数: 29,092 件)

A コープはコープ（業種コード: 3401030）に含まれているが、直売所や A コープ以外の農協系スーパー（例: JA いずも ラピタ）は協同組合（農業）に含まれるため、それらの店舗の抽出を行う。なお、対象となる店舗は、名前が店舗ごとに様々であり、統一性がほとんど無いため、協同組合（農業）の全レコードを確認し、店舗の抽出を行った。(抽出件数: 375 件)

## 抽出結果

以上の処理によるスクリーニング作業の結果を下表に示す。なお、店舗名と位置が同じであるレコードを統合処理したため、複数の業種コードを持つレコードがある。その場合には、総合的に生鮮食料品を売っていると考えられる業種（1.スーパー、2.百貨店、3.事業共同組合、4.協同組合（農業）、5.コンビニ、6.食料品店の順）で最終的な業種区分を設定し、集計している。そのため、処理3、4に記した抽出・削除件数の合計から導かれる抽出件数と、以下に示す重複レコード処理を行った後の最終的な抽出件数は異なる。

業種	業種コード	処理前(件)	処理後(件)	削除数(件)	削除率(%)
スーパー	3400000～3401151	31856	29895	1961	6.1558
百貨店	3402000～3402029	26985	25369	1616	5.9885
コンビニエンスストア	3501000～3501021	44580	44480	100	0.2243
食料品店(各種)	3551000	21671	21534	137	0.6322
食料品店(野菜・果実)	3553000	15792	15600	192	1.2158
食料品店(食肉・卵)	3557000	18212	17852	360	1.9767
食料品店(鮮魚)	3558000	18120	17864	256	1.4128
事業協同組合	3902000	6396	672	5724	89.4934
協同組合(農業)	3906000	36157	358	35799	99.0099
計		219769	173624	46145	20.9970

### (参考情報)

レコードの重複を考慮せず、複数の業種コードを持つレコードについてはそれぞれの業種コードに含めて集計した場合の結果を下表に示す。

業種	業種コード	処理前(件)	処理後(件)	削除数(件)	削除率(%)
スーパー	3400000～3401151	31856	29895	1961	6.1558
百貨店	3402000～3402029	27483	25844	1639	5.9637
コンビニエンスストア	3501000～3501021	44647	44540	107	0.2397
食料品店(各種)	3551000	22581	22380	201	0.8901
食料品店(野菜・果実)	3553000	16406	16187	219	1.3349
食料品店(食肉・卵)	3557000	18501	18128	373	2.0161
食料品店(鮮魚)	3558000	18595	18316	279	1.5004
事業協同組合	3902000	6811	972	5839	85.7290
協同組合(農業)	3906000	36483	602	35881	98.3499
計		223363	176864	46499	20.8177

また、複数の業種コードを持つレコードの中で、業種の組み合わせ件数の上位を右表に示す。なお、右表は抽出処理後のデータを集計した結果である。

組み合わせ	件数
スーパー・食料品店(各種)	627
スーパー・百貨店	469
食料品店(各種)・食料品店(野菜・果実)	393
スーパー・事業協同組合	300
スーパー・協同組合(農業)	243
食料品店(各種)・食料品店(鮮魚)	189
コンビニエンスストア・食料品店(各種)	146
スーパー・食料品店(食肉・卵)	97
スーパー・食料品店(野菜・果実)	86
スーパー・食料品店(鮮魚)	79
⋮	⋮

## Ⅱ. 分担研究報告書

### 1 0. 食料品店への近接性と高齢者の食生活・栄養状態との関連：青森県、新潟県の実施状況

研究分担者 石川みどり 国立保健医療科学院 上席主任研究官  
草間かおる 青森県立保健大学 准教授  
研究協力者 吉池信男 青森県立保健大学 教授  
横山徹爾 国立保健医療科学院 生涯健康研究部 部長

#### 研究要旨

青森県十和田市、新潟県柏崎市、津南町において食料品店への近接性と高齢者の食生活・栄養状態との関連を検討することを目的に調査を計画、実施した。方法は、標準的な調査が実施するために開発された調査必携を活用し、1次調査（質問紙調査）および2次調査（食事記録、健康診査結果の転記）を行った。調査協力者数、青森県十和田市において、1次調査では1260名（男性315名、女性945名）、2次調査では86名（男性30名、女性56名）であった。新潟県柏崎市・津南町では、1次調査では346名（男性102名、女性244名）、2次調査では135名（男性27名、女性108名）であった。今後、データベース化、解析を行う。

#### A. 目的

青森県十和田市、新潟県柏崎市、津南町において独居の高齢者に焦点をあて、以下の3点を明らかにすることを目的とした調査を計画し、実施した。

- 1) 高齢者の栄養状態（低栄養または肥満）と食生活、食環境（居住地域の食料品、飲食店の状況、宅配や移動販売車の状況、高齢者への食支援組織の状況等）との関連を明らかにする。
- 2) 食事に問題がある世帯をスクリーニングするための食生活質問票を作成し、調査を行う。その結果、栄養状態との関係が明らかになれば、国民健康・栄養調査等での活用

が期待できる。また、自治体では地域包括センター等においてケアマネージャやヘルパーが活用できるものになることが期待できる。

- 3) 高齢者にとって健康的な食事摂取および食環境整備の方法を検討する。

#### B. 方法

- 1) 調査の標準化のための調査必携の作成  
青森県十和田市、新潟県柏崎市、津南町、埼玉県鳩山町、坂戸市、山口県美弥町の4県6市町における調査を実施するにあたり、前年度（平成24年度）に新潟県で試行的に先行実施した調査プロセスをふまえ、全市

町にて標準的な調査が実施できるよう、調査必携を作成し、また、調査票を完成させた。

## 2) 研究仮説の作成

先行研究レビューで得られた知見、対象地域の関係者から得られた情報等を基に研究仮説を作成した。

## 3) 青森県、新潟県における調査方法と対象の選定

方法は、標準的な調査が実施するために開発された調査必携を活用した。調査は1次調査（質問紙調査：食生活しらべ）と2次調査（食事記録、健康診査結果の転記）からなる。1次調査は、対象市町との調査協力協定を結んだ後に、住民基本台帳から抽出した全独居高齢者に対し、質問紙調査（食行動、生活習慣、食環境を問う）を9月～11月に郵送法で実施した。その後、1次調査にて協力の同意が得られた者に2次調査を実施した。

## C. 結果

1次調査、2次調査は終了した。調査協力者の人数は、青森県十和田市において、1次調査では1260名（男性315名、女性945名）、2次調査では86名（男性30名、女性56名）であった。新潟県柏崎市・津南町では、1次調査では346名（男性102名、女性244名）、2次調査では135名（男性27名、女性108名）であった。

## D. 考察

今後、全市町のデータベースを作成し、解析を行う予定である。

## E. 結論

青森県十和田市、新潟県柏崎市、津南町において食料品店への近接性と高齢者の食生活・栄養状態との関連を検討することを目的に調査を計画、実施した。

## F. 参考文献

### G. 健康危険情報

なし

### H. 研究発表

#### 1. 発表論文

石川みどり、横山徹爾、村山伸子. 地理的要因における食物入手可能性と食物摂取状況との関連についての系統的レビュー, 栄養学雑誌, Vol171, No5, pp290-297, 2013.

#### 2. 学会発表

なし

### I. 知的財産権の出願・登録状況（予定を含む）

#### 1. 特許取得

なし

#### 2. 実用案登録

なし

#### 3. その他

平成 25 年度厚生労働科学研究費補助金 循環器疾患・糖尿病等生活習慣病対策総合研究事業  
日本人の食生活の内容を規定する社会経済的要因に関する実証的研究  
分担研究報告書

1 1. 食料品店への近接性と高齢者の食生活・栄養状態との関連：埼玉県

研究分担者 武見ゆかり（女子栄養大学栄養学部 教授）

研究協力者 吉葉かおり（女子栄養大学大学院 修士課程）

**研究要旨**

〔目的〕埼玉県の 2 市町の独居高齢者を対象に、食料品店への近接性（food accessibility）と、低栄養に関連すると想定される諸要因との関連の検討を目的に調査を実施した。とりあげた要因は、フードセキュリティ要因、個人の要因、世帯の社会経済的要因、食物摂取の多様性等である。本報告では、そのうちの 1 町（鳩山町）の結果について報告する。

〔方法〕解析対象者は町の全独居高齢者、男女 319 名のうち、平成 25 年 8 月末～9 月の 1 次調査に協力が得られた 197 名（回収率 61.8%）のうち、家族と同居していた 1 名を除外した 196 名（男性 63 名、女性 133 名）である。地理情報システムを用いて、鳩山町のスーパー、コンビニ等の食料品店の分布と解析対象者の自宅をマッピングし、食料品店への近接性（アクセシビリティ）別に対象者を「スーパーの 500m 圏内」、「コンビニ・その他の食料品店から 500m 圏内」、「スーパーの 10km 圏内」の 3 群に分け、諸要因との関連を検討した。

〔結果〕1. 対象の平均年齢は男性 74.1 歳（SD 6.9 歳）、女性 75.9 歳（SD 6.8 歳）、主観的健康感男女ともに「まあ健康」が約 7 割であった。2. フードセキュリティ総得点（最高 44 点、得点が高いほどフードセキュリティが高いことを示す）は、男性 40.0 点（SD 4.1）、女性 38.2 点（SD 4.7）で有意に女性が低かった。3. 食料品店への近接性 3 群別、フードセキュリティ総得点で男女ともに有意差がみられ、「スーパーの 500m 圏内」は「スーパーの 10km 圏内」に比べ有意に得点が高かった。女性では「この 1 年間で、買い物が不便なために食物の入手を控えたことがあるか」質問 4 項目（野菜や果物、肉や魚、食べたい食物、必要な食物）全てで有意な群間差がみられた。男性では個々の項目では有意差はなかった。4. 一方、高齢者の食事内容の良好さを示す指標である食品多様性スコア得点では、むしろ男性で有意な群間差がみられ、「スーパーの 500m 圏内」4.7 点（SD 2.2）、「コンビニ・その他の食料品店から 500m 圏内」3.1 点（SD 2.2）、「スーパーの 10km 圏内」2.5 点（SD 1.9）であり、食料品店の近接性が悪い者ほど食品摂取の多様性が低かった。女性では有意差はなかった。

〔結論〕食料品店の近接性は、フードセキュリティ得点との有意な関連が示唆された。しかし、食事内容への影響には、食物入手や食事づくりの工夫における男女のスキルの違い等が影響していると考えられた。

## A. 目的

地理的要因における食料品店への近接性と食物摂取状況の関連に関する研究が近年増えている<sup>1-3)</sup>。しかし、国内外の報告のほとんどは肥満または肥満者の体重減少に着目したもの<sup>1-3)</sup>であり、高齢者を対象とした研究<sup>4,5)</sup>においても同様である。高齢者を対象に、食料品店への近接性と低栄養との関連を検討したものは著者らが知る限り、ほとんどない。

本研究は、埼玉県<sup>2</sup>の2市町の独居高齢者を対象に、食料品店への近接性 (food accessibility) と、低栄養に関連すると想定されるフードセキュリティ要因、個人の要因、世帯の社会経済的要因、食物摂取の多様性との関連の検討を目的とした。

## B. 方法

### 1. 調査対象及び方法

本年度の調査対象者は、埼玉県鳩山町と坂戸市在住の65歳以上89歳以下の独居高齢者全数である。鳩山町の人口は約1万5千人、坂戸市の人口は約10万人、高齢化率は鳩山町31.6% (平成25年4月1日)、坂戸市22.2% (平成24年4月1日)であった。

本調査は、1次調査として自記式質問紙である質問紙調査 (食生活しらべ) を、2次調査として食事調査、健診結果の転記、服薬と既往歴に関する質問票、身長、体重測定を実施した。調査は調査必携に基づき実施した (詳細な調査方法は石川報告書を参照)。

鳩山町の対象者は、1次調査、2次調査ともに町の高齢者支援システムにより抽出した全独居高齢者、男女319名であった。坂戸市の対象者は、1次調査は住民基本台帳より抽出した全独居高齢者、男女4,348名

であった。2次調査の対象者は、地域の特色に偏りがないよう市の担当者と研究班メンバーの協議により市内11地区を抽出し、それらの地区に在住する者で、1次調査の質問紙にて2次調査協力の同意が得られ、かつ二世帯住宅や施設入居者を除く独居高齢者、男女309名を対象とした。

1次調査では、全対象者に自記式質問紙調査である食生活しらべ調査票を郵送し、2次調査の説明会時、または、戸別訪問時に、記入漏れや記入間違いを確認した上で回収した。2次調査の回収は事前研修を受けた専門の調査員が実施した。鳩山町の調査は1次調査を平成25年8月末~9月、2次調査を9月末~10月に、坂戸市の調査は1次調査を平成25年9月、2次調査を11月~12月に実施した。

1次調査の対象者には、調査票発送時に本調査の主旨、方法及び個人情報保護方針を記載した調査協力依頼書を同封した。その上で、調査票の回収をもって研究協力への同意を得たものとみなした。2次調査の対象者には、説明会時、または、戸別訪問時に口頭及び文書にて十分に説明を行い、本人の署名による同意を得た。本調査は、国立保健医療科学院研究倫理審査委員会の審査・承認を得て実施した (石川報告参照)。

### 2. 解析対象者

1次調査は、鳩山町197名 (回収率61.8%)、坂戸市2,591名 (回収率59.6%) から回収した。2次調査である食事調査は、鳩山町117名 (協力率61.8%)、坂戸市136名 (協力率59.6%) から協力が得られた。

本報告では、鳩山町の1次調査の結果を報告する。鳩山町の1次調査の質問紙を回収した197名のうち、家族と同居しており実質一人暮らしでなかった1名を除外し、解析対象者は



196名（男性63名，女性133名）とした。

### 3. 統計解析

地理情報システム（以下，GIS）を用いて，鳩山町のスーパー，コンビニ等の食料品店の分布と解析対象者の自宅をマッピングし，食料品店への近接性（アクセシビリティ）別に対象者を「スーパーの500m圏内」，「コンビニ・その他の食料品店から500m圏内」，「スーパーの10km圏内」の3群に分け検討した。以上の3群間の各変数の解析において，間隔・比率尺度の変数には一元配置分散分析，順序尺度の変数にはKruskal-Wallis検定，名義尺度の変数には $\chi^2$ 検定またはFisherの正確確率検定をそれぞれ用いた。男女間の各変数の解析には，間隔・比率尺度の変数には対応のない $t$ 検定，順序尺度の変数にはMann-Whitneyの $U$ 検定，名義尺度の変数には $\chi^2$ 検定またはFisherの正確確率検定をそれぞれ用いた。なお，間隔・比率尺度については，あらかじめ分布の正規性について歪度の絶対値が2以内であることを確認した上で，パラメトリック解析を実施した。

本研究班で開発されたフードセキュリティ指標11項目については，「よくあった」，「時々あった」，「まれにあった」，「まったくなかった」の4件法で回答を求め，「よくあった」を1点，「時々あった」を2点，「まれにあった」を3点，「まったくなかった」を4点として得点化し，11項目の合計得点を算出し，フードセキュリティ総合得点とした。得点の高いものほどフードセキュリティが高いことを示す。

食品摂取の多様性は，熊谷らの食品摂取の多様性評価票<sup>6)</sup>を用いて調査した。食品摂取の多様性評価票は，肉類・魚介類・卵類・牛乳・大豆製品・緑黄色野菜・海藻類・果物・芋類及び油脂類の10食品群について

「毎日食べる」，「2日に1回食べる」，「1週間に1~2回」，「ほとんど食べない」の4件法で頻度を尋ね，食品摂取の多様性を評価する指標である。先行研究よりその得点が高いほど高次生活機能の自立度（老研式活動能力指標<sup>7)</sup>得点）の低下を予防することが確認されている。「毎日食べる」を1点，「2日に1回食べる」以下の頻度に該当する回答を0点とし，合計点数（10点満点）を用いて解析を行った。

新開らの開発した介護予防チェックリストは，要介護化リスクを総合的に判定する15項目からなる尺度であり，「閉じこもり」「転倒」「低栄養」の3つの下位尺度を有する<sup>8)</sup>。Friedらの虚弱の定義<sup>9)</sup>を外的基準とした併存的妥当性及び予測的妥当性が示され，我が国の高齢者の虚弱指標として用いることの妥当性が検証されている<sup>8)</sup>。「閉じこもり（5項目，各1点）」「転倒（5項目，各1点）」，「低栄養（5項目，各1点）」であり，それぞれの得点及び総得点（Frailty Score 総得点15点）を算出して解析を行った。Frailty Score 総得点は，4点以上で虚弱，2-3点で前虚弱とされる<sup>8)</sup>。

解析には，IBM SPSS Statistics 19を用い，有意水準は5%とした。

## C. 結果

### 1. 対象者の属性・健康状態（表1）

男性は平均年齢74.1歳（SD 6.9歳），女性は75.9歳（SD 6.8歳）であった。年収は，男女ともに200~400万円未満が最も多かった。居住地区では男女ともに，古くからの旧村（旧地区）在住者が3/1，約40年前に開発されたニュータウン（新地区）在住者が2/3を占めていた。

健康状態では，主観的健康感は男女ともに「まあ健康」が約7割，食事療法をしている者は，男女ともに約1/4であった。要

支援・要介護ありの者は、男性3名(4.8%)で、うち2名が要支援1、1名はわからないとのことであった。女性は15名(11.3%)で、うち要支援1が5名、要支援2が6名、要介護3が2名、わからない1名であった。

## 2. 男女別フードセキュリティ指標等の要因(表2-4)

フードセキュリティ総得点は、男性40.0点(SD 4.1)、女性38.2点(SD 4.7)で、有意に女性が低かった。「この1年間で、経済的な理由で食物の入手を控えたことがあるか」の間では、男女とも「まったくなかった」が8-9割弱だったが、「この1年間で、買い物が不便なために食物の入手を控えたことがあるか」の間では、男性では「まったくなかった」が約8割であったが、女性では約7割と、女性で買い物が不便なために食物の入手を控えたことのある者が多い傾向であった(表2)。

個人の要因では、食事の満足感、食事づくりの状況、共食、食料品の入手等、多くの項目で有意な男女差がみられた(表3)。男性は他者との共食が「ほとんどない」45.2%(女性は18.9%)、「買い物や食事の準備についていざとなれば頼める人の有無」で「まったくいない」39.7%(女性は11.4%)といったように、周囲との食の関わりが少なかった。

世帯の社会経済的要因では、自動車やオートバイの保有率は女性が有意に低く、食料品店への交通手段でも有意差がみられ、男性は車が58.7%と最も多く、女性は徒歩が42.9%と最も多かった。宅配の利用は女性が有意に多かった。

## 3. 男女別 Frailty Score と食品多様性スコア得点(表5,6,図1,2)

Frailty Score の総得点で、4年以上の虚弱

と判断される者は、男性23.0%、女性28.8%、2-3点の前虚弱は男性27.9%、女性26.5%であり、両者を合わせると男女ともに全体を占めた。男女で有意差がみられた項目は、下位尺度の「閉じこもり」で、外出頻度、家の外やる楽しみでは女性の方が有意に少なく、逆に親しく話せる近所の人では男性が有意に少なかった。

食品多様性スコア得点の平均は、男性3.03点(SD 2.17)、女性3.66点(SD 2.12)であり、男性の方が低い傾向であった。

## 4. 食料品店へのアクセシビリティ群別の特徴(表7-14)

属性(表7)では、男女ともに居住地区に有意差がみられ、「スーパーの500m圏内」には旧地区の者は存在せず、逆に「スーパーの10km圏内」は旧地区が半数を占めた。健康状態(表8)では有意差はみられなかった。

フードセキュリティ指標(表9)では、フードセキュリティ総得点で、男女ともに有意差がみられ、「スーパーの500m圏内」は「スーパーの10km圏内」に比べ、有意に得点が高かった。女性では、「この1年間で、買い物が不便なために食物の入手を控えたことがあるか」の間の4項目(野菜や果物、肉や魚、食べたい食物、必要な食物)すべてで有意差がみられた。「この1年間で、経済的な理由で食物の入手を控えたことがあるか」の間では、必要な食物の項目のみで有意差がみられた。男性では個々の項目では有意差はみられなかった。

個人の要因(表10)では、「ふだんの食料品の入手は容易か」の間で男女共に有意差がみられ、「スーパーの10km圏内」で「とても容易」と回答した者が少なかった。「ふだんの食料品の入手に満足しているか」では、女性で有意差がみられ、「買い物や

食事の準備についていざとなれば頼める人の有無」では、男性で有意差がみられ、「コンビニ・その他の食料品店から 500m 圏内」で「まったくいない」が 73.3%と最も多かった。

世帯の社会経済的要因（表 11）では、宅配の利用で女性に有意差がみられ、「スーパーの 500m 圏内」で利用しない者が 53.7%と最も多かった。

食品多様性スコア得点（表 12）では、男性で有意差がみられ、「スーパーの 500m 圏内」4.7 点（SD 2.2）、「コンビニ・その他の食料品店から 500m 圏内」3.1 点（SD 2.2）、「スーパーの 10km 圏内」2.5 点（SD 1.9）と、「スーパーの 500m 圏内」と「スーパーの 10km 圏内」で有意な群間差がみられた。女性では有意差はなかった。

Fraily Score の総得点（表 13,14）では、男女ともに有意差はみられなかった。

#### D. 考察

地理情報システムを用いた食料品店への近接性（food accessibility）と、フードセキュリティ要因、個人の要因、世帯の社会経済的要因、食物摂取の多様性との関連の検討した結果、男女ともに食物入手の困難さを測る指標として設定したフードセキュリティ要因の総得点と有意な関連がみられた。この関連は、個々の項目の結果から女性においてとくに顕著であることが示された。女性では自動車やオートバイの保有者が少なく、徒歩で食料品の買い物をする者が多いことが影響していると考えられる。

また、食料品店への近接性は、食料品の入手の困難さに関する個人の主観的な評価や、女性においては食物入手の満足感とも関連しているという結果が得られた。これらの結果は、高齢者の健康的な食物への環

境的支援においては、食料品店の存在が重要であるという指摘<sup>10)</sup>を指示するものである。

しかし、食料品店の近接性と食品摂取の多様性との関連は、フードセキュリティ指標では不自由がなかったという回答の多い男性のみにみられた。これには、男性は買ってきたもので食事をする者が朝食で約 2 割、昼食で約 4 割、夕食で約 3 割と、女性に比べ、家庭外食への依存が高い状況が影響していると考えられる。また、女性では食料品店の近接性が低い者は宅配の利用が多いなど、食事づくり（食物の入手も含む広義の意味）の面で、さまざまな工夫ができることも影響していると考えられる。この食事づくりの工夫の影響については、今後、2 次調査の食事記録の解析を行い、さらに詳細な検討を行う必要がある。また、食や栄養に関する知識については、今回検討できていないが、考慮すべき要因である。

さらに、新地区に比べ、旧地区で近接性の低い者が多いという結果から、食料品店の近接性には、町のニュータウン開発に伴う人口分布などの地理的条件が大きく影響していることも示された。一方で、旧地区のほうが近隣との関係が密であり、ソーシャルサポートが期待できるということも考えられる。こうした居住地区が元々有する特徴の影響についても、今後さらに検討が必要である。

#### E. 結論

埼玉県鳩山町の独居高齢者 196 名（男性 63 名、女性 133 名）を対象に、地理情報システムを用いた食料品店への近接性（food accessibility）と、フードセキュリティ要因、個人の要因、世帯の社会経済的要因、食物

摂取の多様性との関連を検討した。

その結果、男女ともに食物入手の困難さを測る指標として設定したフードセキュリティ要因、例えば、過去1年間の食物入手の困難さの経験等の総得点と有意な関連がみられた。この関連は、女性においてとくに顕著であることが示された。しかしながら、食事内容の良好さを示す食物摂取多様性では、男性で、食料品店への近接性が低い者ほど、多様性が乏しいという結果が得られた。これには、食物入手や食事づくりの工夫における男女のスキルの違いが影響していると考えられた。

#### F. 参考文献

- 1) Giskes K, Kamphuis C, van Lenthe F, et al. A systematic review of associations between environmental factors, energy and fat intakes among adults: is there evidence for environments that encourage obesogenic dietary intakes? *Public Health Nutr.* 2007; 10: 1005-1017.
- 2) Giskes K, van Lenthe F, Avendano-Pabon M et al. A systematic review of environmental factors and obesogenic dietary intakes among adults: are we getting closer to understanding obesogenic environments? *Obes Rev* 2011; 12: e95-e106.
- 3) 石川みどり、横山徹爾、村山伸子. 地理的要因における食物入手可能性と食物摂取状況との関連についての系統的レビュー. *栄養学雑誌* 2013; 71: 290-297.
- 4) Hanibuchi T, Kondo K, Nakaya T, et al. Neighborhood food environment and body mass index among Japanese older adults: results from the Aichi Gerontological Evaluation Study (AGES). *Int J Health Geograph*'s. 2011; 10: 43.
- 5) Mercille G, Richard L, Gauvin L, et al. Associations between residential food environment and dietary patterns in urban-dwelling older adults: results from the VoisiNuAge Study. *Public Health Nutr.* 2012; 15: 2026-2039.
- 6) 熊谷修, 渡辺修一郎, 柴田博ら. 域在宅高齢者における食品摂取の多様性と次生活機能低下の関連. *日本公衆衛生雑誌*. 2003; 20(12): 1117-1124.
- 7) 古谷野亘, 柴田博, 中里克治, 他, 域老人における活動能力の測定, 老研式活動能力指標の開発. *日本公衆衛生雑誌* 1987;34 : 109-114.
- 8) 新開省二, 渡辺直紀, 吉田裕人ら. 要介護状態化リスクのスクリーニングに関する研究 介護予防チェックリストの開発. *日本公衆衛生雑*.2010; 57(5) : 345-354.
- 9) Fried LP, Catherine MT, Jeremy W, et al. Frailty in older adults: evidence for a phenotype. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci* 2001 ; 56: 146-156
- 10) Sylvie AK, Jiang Q and Cohen N. Identification of environmental supports for healthy eating in older adults. *J Nutr Gerontol Geriatr.* 2013; 32: 161-174.

#### G. 健康危険情報

なし