

物等のための移動手段の確保が重要であると
考えられた。所得の低下などの社会経済的な要
因に伴い、食の入手・フードセキュリティの低
下が起る可能性は高い。その場合、所得等への
直接的な働きかけも必要であるが、媒介的な要
因となっているであろう買い物の移動手段の
確保もより現実的な対策として取り組むこと
の重要性が示された。

E. 結論

本研究は、山口県の山間地域に居住する独居
高齢者を対象に、食料品の買い物の容易さと満
足度、フードセキュリティ、食品摂取の多様性
の関連要因を検討した。特に、所得に注目して
解析を行い、年所得 100 万円未満は、食料品の
買い物が困難だったり、買い物に満足していな
かったり、フードセキュリティが低くなったり
する傾向が認められた。しかしながら、これら
の関係は、健康状態や自動車等の保持が交絡あ
るいは媒介していることが示唆された。特に、
本対象地域では、自動車やオートバイの所有が
いずれの目的変数にも有意に関係しており、買
い物等のための移動手段の確保が重要である
ことが示された。

F. 参考文献

- 1) 杉田聡. 買物難民—もうひとつの高齢者問
題. 2008. 東京：大月書店.
- 2) 岩間信之. フードデザート問題—無縁社会
が生む「食の砂漠」. 2011. 東京：農林統
計協会.
- 3) Nord M, Andrews M, Carlson S. Household
Food Security in the United States, 2008.

USDA, 2009.

- 4) 熊谷修、渡辺修一郎、柴田博ら. 地域在宅
高齢者における食品摂取の多様性と高次
生活機能低下の関連. 日本公衛誌 2013;
50: 1117-1124.
- 5) 新開省二、渡辺直紀、吉田裕人ら. 要介護
状態化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. 日本公衛誌
2010; 57: 345-354.

G. 健康危険情報

(該当なし)

H. 研究発表

1. 発表論文

福田吉治、林辰美. 山間地域の高齢者における
食の確保と栄養摂取：パイロット調査. 日本
健康教育学会会誌 2013 ; 21S : 139.

2. 学会発表

福田吉治、林辰美、村山伸子、石川みどり、横
山徹爾、草間かおる、中谷友樹、武見ゆかり.
山間地域独居高齢者の食料品の買い物の困
難さと満足度に関わる社会経済的要因. 第
84 回日本衛生学会総会（岡山）. 2014 年 5
月. (予定)

福田吉治、林辰美. 山間地域の高齢者における
食の確保と栄養摂取：パイロット調査. 第
22 回日本健康教育学会学術大会（千葉）.
2013 年 6 月.

I. 知的財産権の出願・登録状況（予定を含む）

(該当なし)

	N	(%)
年齢		
(平均±SD)	(77.9±7.1)	
60代	125	(14.1)
70代	392	(44.3)
80代	303	(34.3)
90代	50	(5.7)
性別		
男性	179	(20.2)
女性	705	(79.8)
所得(年間)		
～50万円	28	(3.4)
～100万円	154	(18.5)
～150万円	193	(23.2)
～200万円	214	(25.7)
～400万円	170	(20.4)
～600万円	10	(1.2)
600万円～	2	(0.2)
答えたくない	61	(7.3)
健康状態(ADL:介護予防チェックリストスコア)		
(平均±SD)	(2.8±2.8)	
全く問題なし(0-1)	304	(40.9)
少し問題あり(2-3)	215	(28.9)
問題あり(4-6)	137	(18.4)
非常に問題あり(7-10)	87	(11.7)
自動車・オートバイの所有		
持っているよく運転する	342	(39.8)
持っているがあまり運転しない	42	(4.9)
持っていない	476	(55.3)
共食		
週に1回以上	296	(33.8)
月に1, 2回	340	(38.8)
ほとんどない	240	(27.4)

	N	(%)
買い物の容易さ		
とても容易	195	(22.8)
まあまあ容易	402	(46.9)
少し大変	175	(20.4)
とても大変	85	(9.9)
買い物へ満足度		
とても満足	134	(15.5)
まあまあ満足	505	(58.4)
少し不満	171	(19.8)
とても不満	54	(6.3)
フードセキュリティ		
(平均±SD)	(24.6±6.5)	
セキュリティ低い(0-23)	225	(31.0)
セキュリティ高い(24-33)	501	(69.0)
食品摂取多様性		
(平均±SD)	(2.8±2.2)	
多様性低い(0-3)	522	(67.4)
多様性高い(4-10)	253	(32.6)

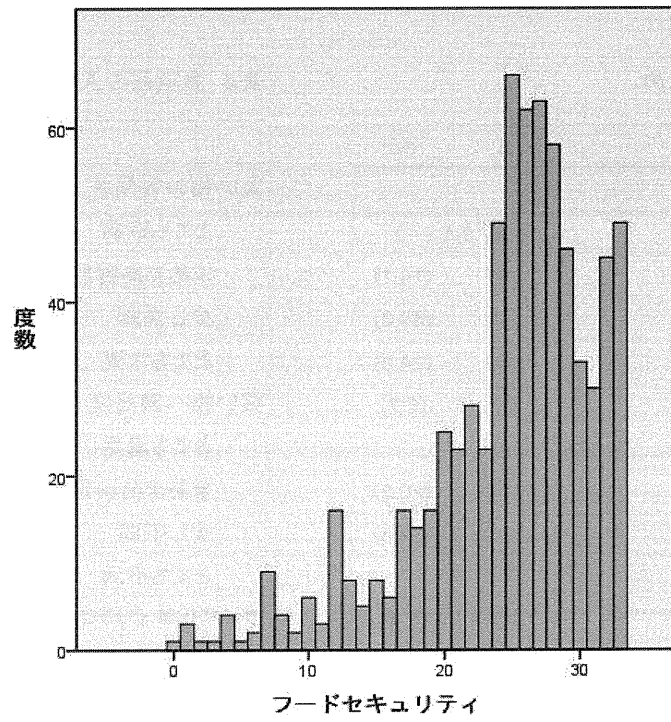


図1 フードセキュリティの得点分布

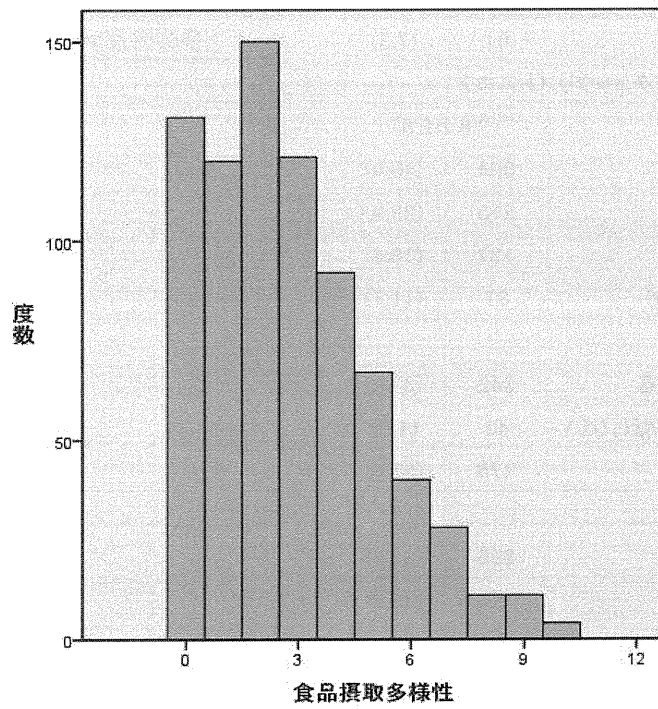


図2 食品摂取多様性の得点分布

	食料品の買い物 容易さ				食料品買い物 満足度					
	とても・まあまあ容易		少し・とても大変		とてもまあまあ満足		少し・とても不満			
	N	(%)	N	(%)	N	(%)	N	(%)		
年齢										
60代	107	(87.0)	16	(13.0)	***	106	(84.8)	19	(15.2)	***
70代	300	(78.1)	84	(21.9)		304	(79.0)	81	(21.0)	
80代	158	(54.5)	132	(45.5)		188	(64.2)	105	(35.8)	
90代	24	(51.1)	23	(48.9)		33	(70.2)	14	(29.8)	
性別										
男性	127	(73.8)	45	(26.2)		132	(76.3)	41	(23.7)	
女性	465	(68.5)	214	(31.5)		509	(73.7)	182	(26.3)	
所得(年間)										
～100万円	100	(57.1)	75	(42.9)	***	111	(63.1)	65	(36.9)	***
～150万円	135	(71.1)	55	(28.9)		146	(76.0)	46	(24.0)	
～200万円	153	(73.6)	55	(26.4)		160	(76.2)	50	(23.8)	
200万円～	141	(78.3)	39	(21.7)		147	(82.1)	32	(17.9)	
健康状態(ADL)										
全く問題なし	262	(86.8)	40	(13.2)	***	261	(86.1)	42	(13.9)	***
少し問題あり	152	(72.7)	57	(27.3)		165	(78.2)	46	(21.8)	
問題あり	77	(57.0)	58	(43.0)		85	(63.0)	50	(37.0)	
非常に問題あり	28	(34.1)	54	(65.9)		39	(47.0)	44	(53.0)	
自動車・オートバイの所有										
持っている	327	(86.7)	50	(13.3)	***	330	(86.2)	53	(13.8)	***
持っていない	258	(55.5)	207	(44.5)		296	(63.5)	170	(36.5)	
共食										
週に1回以上	216	(74.5)	74	(25.5)	*	234	(79.9)	59	(20.1)	***
月に1, 2回	236	(70.0)	101	(30.0)		253	(74.9)	85	(25.1)	
ほとんどない	142	(63.4)	82	(36.6)		149	(65.6)	78	(34.4)	

* p<0.05, ** p<0.01, *** p<0.001

	食料品の買い物の容易さ 少し・とても大変				食料品の買い物の満足度 少し・とても不満							
	COR	95%CI		AOR	95%CI		COR	95%CI				
年齢(10歳毎)	2.79	2.21	3.52	1.77	1.29	2.43	1.75	1.40	2.19	1.11	0.81	1.51
性別												
男性	1.00	reference		1.00	reference		1.00	reference		1.00	reference	
女性	1.29	0.89	1.88	0.96	0.55	1.68	1.15	0.78	1.70	0.94	0.54	1.62
所得(年間)												
～100万円	2.71	1.71	4.31	1.22	0.66	2.25	2.69	1.65	4.39	1.34	0.73	2.45
～150万円	1.47	0.92	2.37	1.13	0.62	2.05	1.45	0.87	2.40	1.04	0.57	1.88
～200万円	1.30	0.81	2.08	1.03	0.57	1.84	1.44	0.87	2.36	1.06	0.59	1.89
200万円～	1.00	reference		1.00	reference		1.00	reference		1.00	reference	
健康状態(ADL)												
全く問題なし	1.00	reference		1.00	reference		1.00	reference		1.00	reference	
少し問題あり	2.46	1.57	3.86	2.06	1.23	3.45	1.73	1.09	2.75	1.53	0.91	2.57
問題あり	4.93	3.06	7.94	3.49	2.02	6.05	3.66	2.27	5.89	2.83	1.64	4.88
非常に問題あり	12.63	7.18	22.2	7.25	3.63	14.5	7.01	4.08	12.0	4.91	2.53	9.51
自動車・オートバイの所有												
持っている	1.00	reference		1.00	reference		1.00	reference		1.00	reference	
持っていない	5.25	3.70	7.44	2.96	1.82	4.81	3.58	2.53	5.05	2.66	1.63	4.34
共食												
週に1回以上	1.00	reference		1.00	reference		1.00	reference		1.00	reference	
月に1, 2回	1.25	0.88	1.78	1.56	0.97	2.52	1.33	0.91	1.94	1.58	0.98	2.55
ほとんどない	1.69	1.15	2.46	1.25	0.74	2.13	2.08	1.40	3.08	1.55	0.92	2.61
COR: 粗オッズ比												
AOR: すべての説明変数をモデルに投入した時の調整オッズ比												

	フードセキュリティ				食品摂取多様性				
	高い		低い		高い		低い		
	N	(%)	N	(%)	N	(%)	N	(%)	
年齢									
60代	81	(70.4)	34	(29.6)	*	35	(30.4)	80	(69.6)
70代	241	(73.5)	87	(26.5)		114	(32.7)	235	(67.3)
80代	146	(61.9)	90	(38.1)		85	(33.1)	172	(66.9)
90代	29	(72.5)	11	(27.5)		15	(35.7)	27	(64.3)
性別									
男性	112	(72.3)	43	(27.7)		32	(20.1)	127	(79.9)
女性	389	(68.1)	182	(31.9)		221	(35.9)	395	(64.1)
所得(年間)									
～100万円	80	(53.3)	70	(46.7)	***	44	(27.8)	114	(72.2)
～150万円	106	(67.9)	50	(32.1)		60	(36.1)	106	(63.9)
～200万円	134	(74.9)	45	(25.1)		57	(30.0)	133	(70.0)
200万円～	126	(77.8)	36	(22.2)		60	(35.7)	108	(64.3)
健康状態(ADL)									
全く問題なし	221	(81.5)	50	(18.5)	***	112	(39.6)	171	(60.4)
少し問題あり	146	(76.4)	45	(23.6)		58	(31.0)	129	(69.0)
問題あり	70	(57.9)	51	(42.1)		39	(30.5)	89	(69.5)
非常に問題あり	22	(33.3)	44	(66.7)		16	(21.1)	60	(78.9)
自動車・オートバイの所有									
持っている	264	(79.0)	70	(21.0)	***	118	(33.8)	231	(66.2)
持っていない	228	(60.3)	150	(39.7)		134	(32.2)	282	(67.8)
共食									
週に1回以上	181	(71.3)	73	(28.7)	**	88	(33.0)	179	(67.0)
月に1, 2回	203	(73.8)	72	(26.2)		112	(37.5)	187	(62.5)
ほとんどない	114	(59.1)	79	(40.9)		49	(24.0)	155	(76.0)

* p<0.05, ** p<0.01, *** p<0.001

	フードセキュリティ低い				食品摂取多様性低い			
	COR	95%CI	AOR	95%CI	COR	95%CI	AOR	95%CI
年齢(10歳毎)	1.26	1.01 - 1.57	0.77	0.56 - 1.07	0.84	0.68 - 1.04	0.57	0.42 - 0.77
性別								
男性	1.00	reference	1.00	reference	1.00	reference	1.00	reference
女性	1.20	0.82 - 1.81	1.01	0.59 - 1.73	0.45	0.30 - 0.69	0.43	0.26 - 0.72
所得(年間)								
～100万円	3.06	1.88 - 5.00	1.27	0.69 - 2.33	1.44	0.90 - 2.30	1.25	0.72 - 2.16
～150万円	1.65	1.00 - 2.72	1.18	0.67 - 2.09	0.98	0.93 - 1.54	1.08	0.66 - 1.78
～200万円	1.18	0.71 - 1.94	0.70	0.39 - 1.25	1.30	0.83 - 2.02	1.34	0.82 - 2.19
200万円～	1.00	reference	1.00	reference	1.00	reference	1.00	reference
健康状態(ADL)								
全く問題なし	1.00	reference	1.00	reference	1.00	reference	1.00	reference
少し問題あり	1.36	0.87 - 2.15	1.20	0.72 - 1.99	1.46	0.99 - 2.15	1.78	1.14 - 2.78
問題あり	3.22	2.01 - 5.17	2.97	1.73 - 5.09	1.50	0.96 - 2.33	1.58	0.95 - 2.63
非常に問題あり	8.84	4.87 - 16.1	8.45	3.99 - 17.9	2.46	1.35 - 4.48	2.53	1.22 - 5.25
自動車・オートバイの所有								
持っている	1.00	reference	1.00	reference	1.00	reference	1.00	reference
持っていない	2.48	1.78 - 3.47	1.91	1.17 - 3.14	1.08	0.79 - 1.46	1.58	1.02 - 2.47
共食								
週に1回以上	1.00	reference	1.00	reference	1.00	reference	1.00	reference
月に1, 2回	0.88	0.60 - 1.29	0.96	0.60 - 1.53	0.82	0.58 - 1.16	0.80	0.53 - 1.20
ほとんどない	1.72	1.16 - 2.55	1.06	0.63 - 1.79	1.56	1.03 - 2.34	1.08	0.66 - 1.76

COR: 粗オッズ比
AOR: すべての説明変数をモデルに投入した時の調整オッズ比

Ⅲ. 研究成果の刊行に関する一覧

雑誌

発表者氏名	論文タイトル	発表誌	巻号	ページ	出版年
石川みどり、 村山伸子、 横山徹爾	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	71(5)	290-297	2013年

Ⅳ. 研究成果の刊行物・別刷

次ページ

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

石川みどり*¹, 横山 徹爾*¹, 村山 伸子*²

*¹国立保健医療科学院生涯健康研究部 *²新潟県立大学人間生活学部健康栄養学科

【目的】地理的要因における食物入手可能性（自宅から店までの距離、店舗の種類）と食物摂取状況との関連について先行研究から知見をえることを目的とした。

【方法】データベース PubMed を用い、検索式は ("food" [MeSH] OR "nutrient") AND ("environment" [MeSH] OR "availability") AND ("diet" [MeSH] OR "intake") とした。検索された論文238編のうち、ヒト以外を対象としたもの、開発途上の問題を扱ったもの、栄養生理学研究等の目的とは異なるものを除外し、残りの論文48編の全文を精読した結果、12編を採用した。

【結果】地理的要因の距離について、7編では、徒歩で自宅から店まで行くことができる半径 800 m (0.5マイル) を基準としていた。食物摂取状況との関連がみられた店舗の種類には、スーパーマーケット (5編)、ファストフード店 (5編)、フードアウトレット店 (2編)、コンビニエンスストア (2編) 等があった。そのうち、スーパーマーケットは野菜・果物摂取量との正の関連、ファストフード店、コンビニエンスストアはアイスクリーム、塩味のスナック、肉類、菓子類、砂糖入り飲料摂取量との正の関連、野菜・果物、低脂肪食品摂取量との負の関連を報告していた。

【結論】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があることが示唆された。

栄養学雑誌, Vol.71 No.5 290-297 (2013)

キーワード: 地理, 距離, 店舗, 食物摂取, 系統的レビュー

I. 緒言

生活習慣病は食物摂取状況や生活行動と関連し、それらは環境に規定されるという論理によって、食物摂取に関連する環境因子が注目されている¹⁻³。その環境因子の一つに、地理的要因における食物入手可能性があげられている。食物入手可能性を規定する地理的要因についての研究では、Giskes ら⁴が、肥満に影響する食物摂取の環境要因を調べるために、1980年から2004年までに発表した論文をレビューしている。その際、環境要因を、Availability (入手可能性)、Social factors (社会的要因)、Cultural factors (文化的要因)、Material factors (物理的要因)、Other factors (その他の要因) に分類し、エネルギー摂取量、脂質摂取量、飽和脂肪酸摂取量との関連をみている報告を検索した。その結果、Availability (入手可能性) に着目した論文は10編に限られており、うち8編は、Food availability (食物入手可能性) の範囲を対象者の居住地域に設定し、その地域内の食料品店、高脂肪食品を販売する店舗の種類 (スーパーマーケット、レストラン、ファストフード店等) および店舗数と販売される食物 (野菜・果物、ファストフード等) 摂取状況との関連を検討した研究であった。この中で、高脂肪食品を販売する店舗数と脂質摂取量との正の関連があることを

報告している。しかし、Giskes ら⁴のレビューでは、論文により活用されている指標が様々で、居住地域、食料品店、食物摂取状況の明らかな関連を見出すことはできず、さらなる研究の必要性について考察している。

その後には発表された地理的要因における Food availability (食物入手可能性) に関する研究を検索すると、地理的要因として、自宅から店までの距離 (食物の入手可能な範囲)、店舗 (食料品店) の種類、店で販売されている食物の種類に着目し、それらと食物摂取状況との関連を検討している報告^{5,6}が複数みられる。しかし、レビュー報告はみられない。

アメリカ農務省 (USDA)⁷では、食物入手可能性を“栄養学的に安全で適切な食物を社会的条件にみあった方法を用いて (緊急時は除く) 入手する可能性”と定義し、健康に良い食事や野菜・果物を販売する店舗の多い地域では肥満者の割合が低いこと、一方で、ファストフード、砂糖入り嗜好飲料を販売する店舗の多い地域では肥満者の割合が高いことを報告している。また、このように特定の食物を販売する店舗の種類地理的分布と食生活・健康状態との関連の研究結果を基に、健康に良くない食物選択行動を規定する地理的要因があることを示唆し、環境的介入の重要性を述べている。USDA の栄養モニタリング⁸においては、Food availability (食物入手可能

連絡先: 石川みどり 〒351-0197 埼玉県和光市南2丁目3番6号 国立保健医療科学院生涯健康研究部
電話 048-458-6230 FAX 048-469-7683 E-mail ishikawa@niph.go.jp

性)について、Away-from-home food acquired (家庭外で入手される食物)、Household food acquired (家庭内で入手される食物)の2つを位置づけている。

一方、日本においては、地域の小さな食料品店の閉店、郊外型の大型店への集約などの地理的要因により、地域によっては住民の生鮮食品の入手が困難であることが指摘されている⁹⁾。農林水産省、経済産業省では、食料品へのアクセスに関する調査研究において、食料品を販売する店舗の少ない地域で、高齢者を中心に日常の買い物に不便である実態を報告しており、地理的要因における食物入手可能性の検討を行う重要性を示している¹⁰⁾。しかし、買い物に不便であることが食物摂取状況や栄養状態に関連しているかは示されていない。また、日本人において、食物を入手可能な範囲とは自宅からどの程度の距離なのか、健康との関連でどのような店舗の種類に着目する必要があるか等について整理した報告もみあたらない。厚生労働省の健康日本21(第2次)¹¹⁾においても、低栄養や肥満等の栄養状態、食物摂取状況に影響を及ぼす環境整備の視点が重視されており、これらの検討は喫緊の課題といえる。

従って、本研究では、地理的要因における食物入手可能性に着目した系統的レビューを行い、食物が入手可能な自宅から店までの距離はどの程度か、着目した店舗の種類は何か、また、それらと食物摂取状況との関連について先行研究から知見をえることを目的とした。

II. 方法

1. 本研究における地理的要因における食物入手可能性

本研究における地理的要因における食物可能性の定義について、まず、USDAの栄養モニタリング⁸⁾のモデルを用いて位置づけた。本モデルでは、Food availability(食物入手可能性)について、①家庭外(食料品店やレストラン等)からの食物入手、②家庭内での食物入手、の2つを位置づけている。しかし、関連の先行研究を検索すると、その他に、③子どもの学校内での食物入手、④労働者の職場内での食物入手に関する報告がみられる。そこで、本研究では、①家庭外からの食物入手に着目することにし、家庭外で食物入手のための自宅から店までの距離、店舗(食料品店)の種類、食物摂取状況を検討している論文を検索することにした。

2. 論文の検索

本研究の目的にあう文献は、2012年9月22日、データベースPubMedを用いた検索によって収集した。本研究の目的に関連する先行研究¹⁻⁹⁾のキーワードとして多く

使われている food availability, food environment, dietary intake, food outlets, neighborhood availability, geographical availability, geographic condition, nutrients intake, nutritional status, body mass index (BMI) を参考に、目的にあう検索キーワードを検討した。その結果、food availability, dietary intake が上記内容をほぼカバーするキーワードである可能性が確認された。そこで、food availability をキーワードとして検索すると17,291編が検索された。しかし、availability は、environment (MeSH ターム) の下位用語であることを確認した。また、food (MeSH ターム) の下位用語として nutrient, diet があり intake, economics の下位用語に consumption があつた。なお、geography は MeSH タームであるが、キーワードとして用いた検索を行うと92編となった。geography を除いた MeSH タームを用いた検索式でも地理的要因を含む同様の論文が選択されることを確認した。

以上をふまえ、キーワードを、food, environment, availability, diet, nutrients, intake とし、PubMed で検索式を検討した結果、("food" [MeSH] OR "nutrient") AND ("environment" [MeSH] OR "availability") AND ("diet" [MeSH] OR "intake") とした。

3. 論文の選別

検索された論文238編のうち、ヒト以外の動物を対象としているもの37編、ヒトを対象としているが栄養生理学、生化学分野等の研究であるもの122編、開発途上国の栄養問題を扱っているもの21編、本文を読んだ結果として、地理的条件や食物入手の検討はされているが食物摂取との関連が示されていない等で目的とは異なるもの10編を除外した。残りの論文48編の全文を精読した結果、家庭内の食物入手に関するもの28編、学校・職場内のも8編を除外した。残りの12編は、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の研究であると判断できたため採用した。なお、食物摂取状況については、食品・食品群別食品摂取状況、栄養素摂取状況、エネルギー摂取量を示す代理指標として BMI・肥満度を含めて採用した。

III. 結果

12編の研究を表1に示した。採用された論文は2008年以降に公表されたものであった。対象者が幼児期、学童期のものが5編¹²⁻¹⁶⁾、思春期、成人期のものが7編¹⁶⁻²²⁾、高齢期は1編²³⁾であった。(一つの報告で複数のライフステージのものを対象とした論文があるので合計はあわ

表1 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研究

著者	研究目的	ライフステージ	対象者	研究が行われた国	食物入手のための地理的距離	着目した店舗の形態	結果
Timperio, A., et al. (2008) ¹²⁾	異なるタイプのフードアウトレット店（テイクアウト店、ファストフード店等）での入手可能性と子どもの野菜・果物摂取との関連を検討した。	幼児期・学童期	5～6歳児（の養育者）340名 + 10～12歳の子ども463名	オーストラリア	子どもの自宅から徒歩圏内として道路沿いに800mおよびその脇道50m	ファストフードアウトレット店、カフェ、レストラン、テイクアウト店、コンビニエンスストア	テイクアウト店、ファストフードアウトレット店と自宅との距離がより近い子どもに野菜・果物摂取が少ない傾向があった。
Leung, C.W., et al. (2010) ¹³⁾	女兒の食事と身体活動と近隣地域の食物販売店舗状況の特性との関連を検討した。	学童期	6.5～8.1歳の女子の栄養・環境コホートの対象者から無作為抽出された215名	アメリカ合衆国	子どもの自宅から半径400mの円内	全ての食料品店、小売り店	食料品店数とBMIに負の関連があった。
Jennings, A., et al. (2011) ¹⁴⁾	子どもの身体状況と自宅近隣のフードアウトレット店で入手する食品がどのように関連するのかが検討した。	学童期	9～10歳の子ども1,669名	イギリス	子どもの自宅から子どもが安全に歩ける距離をベースに徒歩圏800m区域内	スーパーマーケット、野菜・果物屋、テイクアウト・ファストフード店、コンビニエンスストア、レストラン、その他の食料品店（肉屋、魚屋、パン屋等）	BMIを良好（健康に良い状態）にする低価格の食品（野菜、果物、100%果汁ジュース等）を販売する店（スーパーマーケット、野菜・果物屋）とBMIとの関連があった。BMIを良くない状態にする食品（アイスクリーム、塩味のスナック等）を販売する店（テイクアウト・ファストフード店、コンビニエンスストア）と体重、BMIとの関連があった。
Lamichhane, A.P., et al. (2012) ¹⁵⁾	糖尿病を発症している子どものファストフードアウトレット店へのアクセスおよび入手可能性と食物摂取との関連を検討した。	学童期	糖尿病を発症している子ども（10歳以上）359名	アメリカ合衆国	特に距離の指定なし	スーパーマーケット、ファストフード店	スーパーマーケット数とDASHスコアに正の関連があった。また、ファストフード店数と肉類、菓子類摂取量に正の関連、低脂肪食品摂取量との負の関連があった。
Lamichhane, A.P., et al. (2012) ¹⁶⁾	糖尿病を発症している子どもの自宅からスーパーマーケット、ファストフードアウトレット店への距離・数とBMIとの関連を検討した。	学童期・思春期	糖尿病を発症している子ども845名（平均11.7歳）	アメリカ合衆国	子どもの自宅から歩ける道路に沿って徒歩圏800m程度	スーパーマーケット、ファストフードアウトレット店	スーパーマーケットの数、密度が多い居住地域の子どものBMI Z-score、腹囲は有意に低かった。ファストフードアウトレット店への距離が近いとBMI Z-scoreはより高かったが、腹囲に関連はなかった。
Laska, M.N., et al. (2010) ¹⁷⁾	思春期の子どもたちの栄養状態、体格、近隣の食環境を検討した。	思春期	思春期の子ども349名	アメリカ合衆国	対象者の自宅および学校から800m、1,600m、3,000m内	ファストフード店、レストラン、コンビニエンスストア、グロセリストア、小売店	自宅から800mまたは1,600m以内にあるファストフード店、レストラン、コンビニ、小売店と砂糖入り飲料摂取量に正の関連があった。1,600m以内のコンビニとBMI Z-score、肥満度に関連があった。
Murakami, K., et al. (2009) ¹⁸⁾	日本人女性における自宅近隣の食料品店での入手可能性と個人の食物摂取との関連を検討した。	思春期・成人期	日本人18～22歳大学の栄養学科学学生990名	日本	対象者の自宅から1km平方網目状の地区	肉屋、魚屋、野菜・果物屋、菓子・パン屋、米屋、コンビニエンスストア、スーパーマーケット、グロセリストア	菓子・パン屋数と菓子、パン類摂取量に正の関連があった。
Murakami, K., et al. (2010) ¹⁹⁾	自宅近隣にある食料品店での入手可能性と尿中ナトリウム値、カリウム値との関連を検討した。	思春期・成人期	日本人18～22歳大学栄養学科学学生904名	日本	各対象者の自宅から半径800mの円内	肉屋、魚屋、野菜・果物屋、菓子・パン屋、米屋、コンビニエンスストア、スーパーマーケット、グロセリストア	菓子・パン屋数と尿中カリウム値に負の関連、尿中ナトリウム値に正の関連があった。米屋は尿中カリウム値と負の関連があった。野菜・果物店と尿中ナトリウム値に負の関連があった。
Thomas, J.G., et al. (2011) ²⁰⁾	どのような食環境が肥満と関連する摂取行動に関係するかを検討した。	思春期・成人期	18～25歳の女子大学生43名	アメリカ合衆国	特に距離の指定なし	特に店の種類の指定なし	高エネルギー食品を販売する店数とBMIとに正の関連があった。
Gustafson, A., et al. (2012) ²¹⁾	食料品店の環境によって低所得女性への食事介入効果が変わるかを検討した。	成人期	40～64歳女性、BMIが27.5～45.0、体重を5%以上減少させたい、英語を話す、世帯収入が貧困ラインの250%以下の者	アメリカ合衆国	カットオフポイントが各対象者の自宅から4.7マイル（平均0.8km、10分以内）。	フードアウトレット店、グロセリストア、スーパーマーケット、スーパーセンター、農家直売所、道端スタンド、自家栽培農園	野菜・果物を販売する食料品店（スーパーマーケット、農園等）数と野菜果物摂取量とに正の関連があった。
Zenk, S.N., et al. (2009) ²²⁾	都市に居住する多様な民族において自宅近隣の食環境と野菜・果物摂取との関連を検討した。	成人期	アフリカ系アメリカ人、ラテン人、白人919名、平均年齢46.3歳（男女比：52：48）	アメリカ合衆国	対象者居住地区の中心から800m内	大型グロセリストア（レジが3つ以上）、小型グロセリストア（レジが1つか2つ）、特殊な店（肉、魚、野菜、果物マーケット）、コンビニエンスストア、酒屋	大型グロセリストアの有無と野菜・果物摂取量に正の関連があった。
Hanibuchi, T., et al. (2011) ²³⁾	日本人高齢者における地域の食環境とBMIとの関連を検討した。	高齢期	Aichi Gerontological Evaluation study 対象者のうちの12,595名	日本	対象者の自宅から500m内	スーパーマーケット、コンビニエンスストア、ファストフードアウトレット店	スーパーマーケットの近くに住む高齢者のBMIが高い傾向があった。

括弧内は発表年、上付括弧は文献番号

ない)。研究が実施された国は、アメリカ合衆国が7編^{13, 15~17, 20~22}、オーストラリアが1編¹²、イギリスが1編¹⁴、日本が3編^{18, 19, 23}であった。また、いずれの報告も、肥満または肥満者の体重減少に着目したものであり、低栄養ややせに着目した報告はなかった。

食物入手可能性と関連を示す食物摂取状況として、食品・食品群別食品摂取状況をみたもの8編^{12, 14, 15, 17, 18, 20~22}、栄養素摂取状況をみたもの1編¹⁹、BMI・肥満度をみたもの6編^{13, 14, 16, 17, 20, 23}であった（複数の評価項目をみている報告があるため合計はあわない）。

また、着目されていた店舗の種類は、コンビニエンスストア7編^{12, 14, 17~19, 22, 23}、スーパーマーケット7編^{14~16, 18, 19, 21, 23}、ファストフード店6編^{12, 15~17, 21, 23}、グロセリストア（食品雑貨店）5編^{17~19, 21, 22}、フードアウトレット店4編^{12, 16, 21, 23}、野菜・果物屋3編^{14, 18, 19}、パン・菓子屋2編^{18, 19}であった。（ファストフードアウトレット店は、ファストフード店およびフードアウトレット店、テイクアウトファストフード店は、フードアウトレット店およびテイクアウト店の両者の数に含めた。）それらの店舗で販売されている食品・食品群別食品として、野菜・果物、アイスクリーム、塩味のスナック、砂糖入り飲料、菓子類、パン類、肉類、高エネルギー食品等の摂取量が把握されていた。なお、フードアウトレット店とは、商品となる食品の品質に問題ないが生産過程で規格に合わなかった、賞味期限が近づいている等の理由により定価より低い価格で販売されている店、ま

たは、サービスの質を下げることにより商品の価格を低くする店等のことであり、例えば、99セントショップ、農家直営店、セルフサービスのレストラン等がある²⁴。

1. 食物入手のための自宅から店までの距離

食物入手のための自宅から店までの距離は、全ての論文において徒歩を基準にして決めていた。また、12編中9編の論文^{12~14, 16~19, 21, 23}では、住所が特定できている対象者の自宅から店までの距離を測定し、食物入手可能な範囲としていた。

対象者が学童期^{12~14, 16}では、自宅から安全に歩ける距離として徒歩圏半径400m円内¹³、800m内^{14, 16}、自宅から道路沿いに800mおよびその脇道50m¹²がみられた。思春期を対象にしたLaskaらの報告¹⁷では、自宅または学校から800m、1,600m、3,000m内の3つの範囲で検討していた。成人期では、1km平方網目状の地区¹⁸、自宅または居住地区の中心から半径800m円内^{19, 21, 22}としていた。12編のうち7編では800m（1マイル）を基準とした徒歩圏を地理的範囲としていた。

Leungら¹³は、女子児童215名を対象にして周辺環境と食事摂取、身体活動の三者の関連を検討するため、現地視察により環境条件を把握した。土地利用、交通、公園または運動場要素、地形的問題の条件を満たし、かつ、児童215名の自宅から約400m円内の範囲にある2,328の道を食物入手可能な範囲と設定していた。

2. 店舗（食料品店）の種類と食物摂取状況との関連

店舗の種類と食物摂取状況との関連を表2に示した。

表2 店舗の種類と食物摂取状況との関連

店舗の種類†	関連がみられた報告数‡	店舗と食品・食品群別食品摂取状況／栄養素摂取状況との関連§		BMI等との関連
		正の関連	負の関連	
スーパーマーケット ^{14~16, 21, 23}	5	野菜・果物、100%果汁ジュース	—	有り
ファストフード店 ^{12, 14~17}	5	アイスクリーム、塩味のスナック、肉類、菓子類、砂糖入り飲料	野菜・果物、低脂肪食品	有り
フードアウトレット店 ^{12, 16}	2	—	野菜・果物	有り
コンビニエンスストア ^{14, 17}	2	アイスクリーム、塩味のスナック、砂糖入り飲料	—	有り
テイクアウト店 ^{12, 14}	2	アイスクリーム、塩味のスナック	野菜・果物	有り
パン屋・菓子屋 ^{18, 19}	2	菓子・パン類、ナトリウム	カリウム	—
野菜・果物屋 ^{14, 19}	2	野菜・果物	ナトリウム	有り
グロセリストア ²²	1	野菜・果物（大型ストア）	—	—
レストラン ¹⁷	1	砂糖入り飲料	—	—
農園、直売所 ²¹	1	野菜・果物	—	—

† ファストフードアウトレット店は、ファストフード店およびフードアウトレット店、テイクアウト・ファストフード店は、フードアウトレット店、テイクアウト店の両者の数に含めた。

‡ その店舗と食物摂取状況との間に関連があると報告された論文数（店舗の種類と食物摂取状況との関連を示していない文献13, 20）は除いた）

§ 「正」の関連は、その店舗があることがその食品／栄養素の摂取量が多い、「負」の関連は、その店舗がないことがその食品／栄養素の摂取量が多いことを意味する。

食物摂取状況との関連が多く報告されていたのはスーパーマーケット（5編）とファストフード店（5編）であった。スーパーマーケットをとりあげた報告7編^{14-16, 18, 19, 21, 23}のうち、5編^{14-16, 21, 23}が食品・食品群別食品摂取状況との関連^{14-16, 21}、BMI等との関連^{14, 16, 23}をみていた。同様に、ファストフード店をとりあげた報告6編^{12, 14-17, 23}のうち、5編^{12, 14-17}がファストフード店とアイスクリーム、塩味のスナック、肉類、菓子類、砂糖入り飲料摂取量との正の関連^{14, 15, 17}、野菜・果物、低脂肪食品摂取量との負の関連^{12, 15}、BMIとの関連^{14, 16}を報告していた。

また、学童期、思春期を対象とした報告¹²⁻²⁰のうち、5編^{13, 14, 16, 17, 20}は店舗あるいはそこで販売される食品と体格との関連をみたものである。このうち、Jenningsら¹⁴は、健康に良い／良くないを販売店舗の種類（良い：生鮮食品を販売するスーパーマーケット、野菜・果物店、良くない：ファストフード店、コンビニエンスストア）だけでなく、食品（良いアウトレット食品：例えば野菜・果物、良くないアウトレット食品：例えば清涼飲料水等）でも分類し検討した結果、体重、BMI、腹囲、体脂肪の高い者と健康に良くないアウトレット食品を販売する店舗との間に関連がみられたことを報告した。また、Zencら²²の報告では、同じグロセリストアでも、小型ではなく大型のグロセリストアがあることが野菜・果物摂取量との間に正の関連を示したことを明らかにしている（表1、表2）。

IV. 考 察

本研究では、地理的要因における食物入手可能性（自宅から店までの距離、店舗の種類）と食物摂取状況について先行研究から知見をえることを目的に系統的レビューを行った結果、採用した研究は12編であり、それらの論文は2008年以降に発表されたものであった。検索式を決定するプロセスにおいて、Food availability（食物入手可能性）をキーワードに検索すると17,291編が検索されることを確認したが、Geography（地理）とFood intake（食物摂取状況）を含む検索式にすると92編と少なかった。つまり、食物入手可能性に関する研究は多く報告されているが、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報告はまだ少ないことが確認された。

食物入手可能な自宅から店までの距離として、12編のうち7編では徒歩圏半径800mとしていた。アメリカ、イギリス、オーストラリアの報告であり^{12-17, 20-22}、1

マイルを基準としたためである。また、対象者が子どもの場合は、徒歩で安全に歩けることを条件にしていた。日本人を対象にした3編^{18, 19, 23}では1km平方網目状地区、500m内、800m内とするものがあつたが、農林水産省、経済産業省では、食料品へのアクセスに関する調査研究において、食物が入手しやすい地理的範囲の基準を500mとし、生鮮品販売店舗への徒歩でのアクセスが困難である人口割合を推計した食料品アクセスマップを公表している¹⁰。しかし、日本では、居住地域が都市、郊外、地方かによる住民の交通手段の違い、季節による生活様式の変化、近年では宅配サービスの増加等もみられる。今後は、それらをふまえ食物入手しやすい地理的範囲を自宅からどの程度の距離とするのかについての検討が必要であると考えられる。

着目されていた店舗の種類については、肥満に関連する食物（ファストフード等）を販売する店舗、肥満予防・減少に関連する生鮮食品（野菜・果物等）を販売する店舗に分類し位置づけていた。近年では、住民の健康志向が高まり、ファストフード店やグロセリストア等も含め様々な種類の店舗で野菜、果物等が販売されているという報告もある²⁵。一方で、日本において、郊外型の大型スーパーがファストフード店を併設している、通常のスーパーでもファストフード等を販売する店舗もみうけられる。食物摂取状況や健康との関連を反映する店舗の種類の特定も重要である。

地理的要因における食物入手可能性と食物摂取状況については、日本人を対象にした研究でも、対象地域や協力者等の限界はあるものの、自宅から店までの距離や店舗の種類と食物摂取状況、BMIに関連があつたことを確認できたと考えられる。しかし、Giskesら⁴の文献レビューの報告では、食物摂取状況に影響する要因として、食物入手可能性以外に、社会的要因として配偶者の有無、子どもの有無、一緒に住む家族構成、文化的要因として食事の共食等、物理的要因として居住地域（都市／農村）、地域の利便性、世帯の所得（予算）、世帯のフードセキュリティ（自宅に健康に良い食品の有無）があり、その他の要因として平日／休日、仕事による制限、食事のポーションサイズ等があると報告している。地理的要因に、それらを含めた複合的な関連の検討も必要と考えられる。

一方で、店舗で販売する健康に良い食品の種類を増加させる、健康に良い食品の価格を下げる、野菜を栽培して入手できる環境整備等の地理的要因を変化させる介入によって、食物摂取行動の変容を促すことが可能であるかに着目した検討²⁵⁻²⁹も進んでいる。例えば、アメリ

カのノースカロライナ州では、健康に良い食品を販売する店舗の少ない低所得層の多い地域において、手ごろな価格で野菜・果物を販売する店舗数を増やす介入を行った結果、対照群に比べて女性の野菜・果物摂取量が増加したことを報告している²⁶⁾。本研究では、店舗から自宅までの距離等の地理的要因における野菜・果物の入手可能性については検討されていない。しかし、地理的要因を考慮した不健康な状況にある対象への介入研究報告は、健康に良い食物摂取の行動変容に効果のある地理的条件や店舗の種類等を検討できる可能性がある。今後、介入研究報告を丁寧にレビューすることも重要であると考えられる。

本研究の限界は、最終的に PubMed での検索結果をとりあげて整理した点にある。根拠に基づいた系統的レビューの検索には複数のデータベースを用いることがより有効である^{4, 29)}。本研究を実施するプロセスとして、PubMed 以外に、ProQuest Public Health (疫学, 健康サービス, 国際公衆衛生, 母子衛生, 職業安全衛生, 生物統計, 環境衛生科学等の公衆衛生分野の研究データベース) にて PubMed と同様のキーワードを用いて検索をした結果、PubMed より少なく、かつ、PubMed と同じ論文が選択されたことを確認している。また、医学中央雑誌においても同様のキーワードとして食物 (food), 環境 (environment), 入手可能性 (availability), 食事 (diet), 栄養素 (nutrients), 摂取 (intake) を用いて、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原著論文を検索したが、本研究の目的にみあうものはみあたらなかった。そこで、本研究では、PubMed による検索結果を報告することとした。公衆衛生学, 公衆栄養学, 地理学, 社会科学など、複数の分野を包含した研究の検索に、どの分野のデータベースを活用するのが適当であるかについて、今後のさらなる検索による検討が必要と考えられる。

V. 結 論

地理的要因における食物入手可能性 (自宅から店までの距離, 店舗の種類) と食物摂取状況との関連について先行研究から知見を与えることを目的に、系統的レビューを行った。検索された論文238編のうち、ヒト以外を対象としているもの、開発途上国の栄養問題を扱っているもの、目的とは異なるものを除外し、残りの論文48編の全文を精読した結果、12編を採用した。その結果、以下のことを確認した。

1. 地理的要因の距離については、7編では、徒歩で自

宅から店まで行くことができる半径 800 m (0.5マイル) を基準としていた。

2. 食物摂取状況との関連がみられた店舗の種類には、スーパーマーケット (5編), ファストフード店 (5編), フードアウトレット店 (2編) コンビニエンスストア (2編) 等があった。そのうち、スーパーマーケットでは、野菜・果物摂取量との正の関連, ファストフード店, コンビニエンスストアはアイスクリーム, 塩味のスナック, 肉類, 菓子類, 砂糖入り飲料摂取量との正の関連, 野菜・果物, 低脂肪食品摂取量との負の関連を報告していた。

以上により、地理的要因における食物入手可能な店とそこで販売される食物摂取状況との関連が示唆された。今後は、複数のデータベースを用いた検索方法を検討するとともに、日本の状況に合う地理的要因の検討も必要であると考えられる。

謝 辞

本研究は、平成24年度厚生労働科学研究 (循環器疾患・糖尿病等生活習慣病対策総合研究事業) 「日本人の食生活を規定する社会経済的要因に関する実証的研究」 (研究代表者: 村山伸子) の分担研究として実施された。

利益相反

利益相反に該当する事項はない。

文 献

- 1) Bryant, M., Stevens, J.: Measurement of food availability in the home, *Nutr. Rev.*, **64**, 67-76 (2006)
- 2) Burgoine, T., Lake, A., Stamp, E., et al.: Changing foods capes 1980-2000, using the ASH30 study, *Appetite*, **53**, 157-165 (2009)
- 3) Krukowski, R., Smith, D., Harvey-Berino, J., et al.: Neighborhood impact on healthy food availability and pricing in food stores, *J. Community Health*, **35**, 315-320 (2010)
- 4) Giskes, K., Kamphuis, C.B., Lenthe, F.J., 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.*, **10**, 1005-1017 (2007)
- 5) Timperio, A.F., Ball, K., Robert, R., et al.: Children's takeaway and fast - food intakes: associations with the neighborhood food environment, *Public Health Nutr.*, **12**, 1960-1964 (2009)
- 6) Hickson, D.A., Rouvx, A.V., Smith, A.E., et al.: Association of fast food restaurant availability with dietary intake

- and weight among African Americans in the Jackson Heart Study 2000–2004, *Am. J. Public Health*, **101**, S301–S309 (2011)
- 7) United States Department of Agriculture: Food availability, [http://www.ers.usda.gov/data-products/food-availability-\(per-capita\)-data-system.aspx](http://www.ers.usda.gov/data-products/food-availability-(per-capita)-data-system.aspx), (2012年9月22日)
- 8) Life sciences research office: Federation of American Societies for Experimental Biology, Third report on nutrition monitoring in the United States, pp. ES1–3 (1995) USA, Washington, DC.
- 9) 薬師寺哲郎, 高橋克也: 我が国における食料品店と住民の距離, 食料品アクセス問題の現状と対応方向—いわゆるフードデザート問題をめぐって—, 農林水産省農林水産政策研究所報告, pp. 185–197 (2011) 農林水産省農林水産政策研究所, 東京
- 10) 農林水産政策研究所: 食料品アクセスマップ, <http://cse.primaff.affrc.go.jp/katsuyat/>, (2012年9月22日)
- 11) 厚生労働省: 国民の健康の増進の総合的な推進を図るための基本的な方針の全部改正について, 健発0710第1号平成24年7月10日 (2012) 厚生労働省, 東京
- 12) Timperio, A., Ball, K., Roberts, R., et al.: Children's fruit and vegetable intake: associations with the neighborhood food environment, *Prev. Med.*, **46**, 331–335 (2008)
- 13) Leung, C.W., Gregorich, S.E., Laraia, B.A., et al.: Measuring the neighborhood environment: associations with young girls' energy intake and expenditure in a cross-sectional study, *Int. J. Behav. Nutr. Phys. Act.*, **7**, 1–10 (2010)
- 14) Jennings, A., Welch, A., Jones, A.P., et al.: Local food outlets, weight status, and dietary intake: associations in children aged 9–10 years, *Am. J. Prev. Med.*, **40**, 405–410 (2011)
- 15) Lamichhane, A.P., Mayer-Davis, E.J., Puett, R., et al.: Associations of built food environment with dietary intake among youth with diabetes, *J. Nutr. Educ. Behav.*, **44**, 217–224 (2012)
- 16) Lamichhane, A.P., Puett, R., Porter, D.E., et al.: Associations of built food environment with body mass index and waist circumference among youth with diabetes, *Int. J. Behav. Nutr. Phys. Act.*, **29**, 81–90 (2012)
- 17) Laska, M.N., Hearst, M.O., Forsyth, A., et al.: Neighborhood food environments: are they associated with adolescent dietary intake, food purchases and weight status?, *Public Health Nutr.*, **13**, 1757–1763 (2010)
- 18) Murakami, K., Sasaki, S., Takahashi, Y., et al.: Neighborhood food store availability in relation to food intake in young Japanese women, *Nutrition*, **25**, 640–646 (2009)
- 19) Murakami, K., Sasaki, S., Takahashi, Y., et al.: Japan dietetic students' 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.*, **104**, 1043–1050 (2010)
- 20) Thomas, J.G., Doshi, S., Crosby, R.D., et al.: Ecological momentary assessment of obesogenic eating behavior: Combining person-specific and environmental predictors, *Obesity*, **19**, 1574–1579 (2011)
- 21) Gustafson, A.A., Sharkey, J., Samuel-Hodge, C.D., et al.: Food store environment modifies intervention effect on fruit and vegetable intake among low-income women in North Carolina, *J. Nutr. Metab.*, **10**, 1–10 (2012)
- 22) Zenk, S.N., Lachance, L.L., Schulz, A.J., et al.: Neighborhood retail food environment and fruit and vegetable intake in a multiethnic urban population, *Am. J. Health Promot.*, **23**, 255–264 (2009)
- 23) 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, *Int. J. Health Geographic's*, **10**, 2–9 (2011)
- 24) United States Department of Agriculture. Food Expenditures, <http://www.ers.usda.gov/data-products/food-expenditures.aspx>, (2012年9月22日)
- 25) Kamphuis, C., Giskes, K., Jan de Bruijn, G., et al.: Environmental determinants of fruit and vegetable consumption among adults: a systematic review, *Br. J. Nutr.*, **96**, 620–635 (2006)
- 26) Abusabha, R., Namjoshi, D.: Increasing access and affordability of produce improves perceived consumption of vegetables in low-income seniors, *J. Am. Diet Assoc.*, **111**, 1549–1555 (2011)
- 27) Robinson-O'Brien, R., Story, M., Hem, S.: Impact of Garden-based youth nutrition intervention programs: A review, *J. Am. Diet Assoc.*, **109**, 273–280 (2009)
- 28) Horst, K., Oenema, A., Ferreira, I., et al.: A systematic review of environmental correlates of obesity-related dietary behaviors in youth, *Health Educ. Res.*, **22**, 203–226 (2007)
- 29) McCormack, L.A., Laska, M., Larson, N., Story, M.: Review of the nutritional implications of farmers' markets and community gardens: A call for evaluation and research efforts, *J. Am. Diet Assoc.*, **110**, 389–408 (2010)

(受付:平成24年9月27日. 受理:平成25年8月26日)

Relationship between Geographical Factor-induced Food Availability and Food Intake Status: A Systematic Review

Midori Ishikawa*¹, Tetsuji Yokoyama*¹
and Nobuko Murayama*²

*¹Department of Health Promotion, National Institute of Public Health

*²Faculty of Human Life Studies, University of Niigata Prefecture

ABSTRACT

Objective: The objective of this study was to evaluate the relationship between geographical factor-induced food availability (distance from participants' home to stores and types of stores) and food intake status.

Methods: We accessed the PubMed database and searched for relevant articles using the following keywords: "food" [MeSH] OR "nutrient" AND "environment" [MeSH] OR "availability" AND "diet" [MeSH] OR "intake." Among the 238 articles retrieved, we excluded the following: studies targeting non-human subjects, studies on issues of developing countries, and studies with different purposes such as nutritional and physiological research. After carefully reading the full texts of the qualified 48 articles, we finally included 12 for analysis.

Results: Studies assessed distance as one of the geographical factors. We found seven studies employed a 800 meter radius (0.5 miles) as a criteria for walking distance from home to store. Types of food stores included: supermarkets (5 articles), fast-food stores (5 articles), food outlet stores (2 articles), convenience stores (2 articles), and others. The results indicated that supermarkets had a positive relationship with vegetable and fruit intake. Further, fast-food stores and convenience stores had a positive relationship with intake of ice cream, salty snack foods, meat, confectionaries, and sweetened beverages, and a negative relationship with intake of vegetables, fruits, and low-fat foods.

Conclusion: Our study suggests that there is a relationship between geographical factor-induced food availability and food intake.

Jpn. J. Nutr. Diet., 71 (5) 290~297 (2013)

Key words: geography, distance, store, food intake, systematic review

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

平成 25 年度

総括・分担研究報告書

平成 26 (2014) 年 3 月

研究代表者 新潟県立大学 村山伸子

〒950-8680 新潟県新潟市東区海老ヶ瀬 471

TEL・FAX : 025-368-8378

