

16. 食品摂取の多様性と心血管危険因子に関する検討：NIPPON DATA2010

研究協力者 大塚 礼（国立長寿医療研究センターNILS-LSA 活用研究室 室長）
研究協力者 八谷 寛（藤田保健衛生大学医学部公衆衛生学 教授）
研究分担者 西 信雄（医薬基盤・健康・栄養研究所国際栄養情報センター センター長）
研究分担者 奥田奈賀子（人間総合科学大学人間科学部健康栄養学科 教授）
研究分担者 門田 文（滋賀医科大学アジア疫学研究センター 特任准教授）
研究分担者 由田 克士（大阪市立大学大学院生活科学研究科公衆衛生学 教授）
研究分担者 大久保孝義（帝京大学医学部衛生学公衆衛生学講座 教授）
研究分担者 岡村 智教（慶應義塾大学医学部衛生学公衆衛生学 教授）
研究分担者 上島 弘嗣（滋賀医科大学アジア疫学研究センター 特任教授）
研究分担者 岡山 明（生活習慣病予防研究センター 代表）
研究代表者 三浦 克之（滋賀医科大学社会医学講座公衆衛生学部門 教授）
NIPPON DATA2010 研究グループ

【背景】色々な食品の摂取は様々な栄養素の摂取に繋がり、低死亡率、高齢期のADL維持、がんの低リスクに関連することが報告されるなど、健康に好影響を及ぼすと考えられているが、心血管危険因子との関連は明らかでない。

【目的】全国の地域住民を対象に食品摂取多様性と心血管危険因子の関連を明らかにする。

【方法】平成22年国民健康・栄養調査に並行して実施した循環器病の予防に関する調査（NIPPON DATA2010）参加者のうち解析項目に欠損値のない20-89歳の男性1,009人、女性1,446人を対象とした。食品摂取多様性は、1日食事秤量記録から11食品群摂取量^{注1)}を用い多様性スコア（範囲：0-1（多様性低-高）Katanodaら2006）を算出した。性・年齢階級（20-39,40-64,65-89歳）層化後、多様性スコア（以下、多様性）4分位における肥満度（BMI）、腹囲、血液指標（中性脂肪、HDL及びnon-HDLコレステロール、血糖、HbA1c）、収縮期/拡張期血圧の推定平均値を、年齢・喫煙・飲酒・歩数・睡眠時間・服薬を調整した一般線形モデルにより検討した。推定値算出の際、当該指標に関する服薬者は除外した。

注1) 11食品群摂取量：日本食品成分表の17食品群から6食品群（砂糖・甘味料類、種実類、油脂類、菓子類、嗜好飲料類、調味料・香辛料類）を除外し、残りの11食品群のうち、「野菜」「きのこ」「藻類」はまとめて1食品グループとして扱い、9グループ、11食品群の、多様性スコアを算出した。9グループは穀類、いも類、豆類、野菜類・きのこ類・海草類、果実類、魚介類、肉類、卵類、乳類。

【結果】男性 20-39 歳では多様性が高い程、BMI は高く（推定値、多様性 Q1: 22.5、Q2: 22.5、Q3: 23.9、Q4: 24.7kg/m²）、エネルギー摂取量調整後も有意な関連を認めた。一方、女性 40-64 歳では多様性が高い程、BMI と腹囲は有意に低かった。女性 40-64 歳では多様性が高い程、HDL コレステロール値は高く、女性 65-89 歳では多様性が高い程、中性脂肪値は低かったが、BMI 調整後、それぞれの有意差は減弱した。他の危険因子と多様性は有意な関連性を認めなかった。

【考察】食品摂取の多様性と心血管危険因子に関する先行研究では、イランの成人男女において、食多様性が高いほど、血圧や血糖、中性脂肪は低く、肥満のリスクが高かった（Azadbakht L ら 2005, 2006）。一方、イランの女子大学生を対象とした研究では、食多様性が高いほど肥満や腹部肥満の割合が低かった（Azadbakht L ら 2011）。アメリカの国民栄養調査では、食多様性が高い程、男女ともに体脂肪や肥満度が低かった（Vadiveloo M ら 2015）。ただし、これらの集団の肥満度は本研究集団に比し相対的に高く、肥満度が同程度の集団における既報はなかった。

性・年齢階級別の栄養素等摂取量の特徴として、年齢階級により多少の差異はあるものの、男女ともに食多様性が高いほど、エネルギーをはじめとする各種栄養素摂取量が高く、穀類以外の様々な食品群の摂取量が高かった。同時に、食多様性が高いほど、食事摂取基準で摂取が推奨されている各種栄養素等の摂取が好ましい傾向を認める一方で、飽和脂肪酸や脂質など生活習慣病予防の観点から、上限量が定められている栄養素の摂取量も多い傾向を認めたことから、本研究で用いた 11 食品群摂取量を用いた多様性スコアの高さは心血管疾患予防の観点からは必ずしも好ましい栄養摂取状況を指していない可能性が示唆された。特に、男性若年層では、食多様性と肥満度に正の相関を認めており、様々な食品を摂取することに伴うエネルギーの過剰摂取に対する配慮が必要と考えられた。

本検討では、多様性スコアは 1 日の食事記録調査から算出しており、食事の多様性を捉えるという観点からは、1 日のみの食事調査は必ずしも習慣的な食事内容を評価できていなかった可能性があること、横断的検討であり因果関係は不明であることから、食多様性の心血管疾患予防効果については、評価方法を検討した上での、縦断的な検証が必要と考える。

【結論】男性若年層では食多様性と肥満度は正の関連を、女性中年層では負の関連を示した。女性中年層では食多様性と HDL コレステロール値は正の関連を示し、年齢層により食多様性と心血管危険因子の関連性は異なることが示唆された。

表1. 男性の年齢階級別食品摂取多様性スコア4群における各指標 (推定平均値±標準誤差)、各指標に関する服薬者除外

		男性 (n=1,009)								
		n	Quartiles of dietary diversity score				ANCOVA p	trend p		
			Q1 (low)	Q2	Q3	Q4 (high)				
20-39歳		135	n=32	n=33	n=35	n=35				
BMI ^{†1}	kg/m ²	135	22.5 ± 0.6	22.5 ± 0.6	23.9 ± 0.5	24.7 ± 0.6	0.027	0.005		
ウェスト周囲径 ^{†1}	cm	135	80.2 ± 1.7	80.0 ± 1.6	82.5 ± 1.5	85.5 ± 1.6	0.058	0.013		
トリグリセライド ^{†2}	mg/dL	135 ^{†1}	142.7 ± 18.8	128.3 ± 17.8	128.5 ± 17.0	159.0 ± 17.4	0.564	0.552		
HDLコレステロール ^{†3}	mg/dL	134 ^{†2}	54.9 ± 2.4	57.9 ± 2.3	57.4 ± 2.1	54.4 ± 2.2	0.604	0.843		
nonHDLコレステロール ^{†3}	mg/dL	134 ^{†2}	137.5 ± 7.2	127.8 ± 6.8	134.1 ± 6.5	139.0 ± 6.7	0.678	0.736		
LDLコレステロール ^{†3}	mg/dL	134 ^{†2}	115.0 ± 5.9	110.4 ± 5.6	114.3 ± 5.3	115.8 ± 5.5	0.908	0.808		
収縮期血圧 (2測定値の平均) ^{†4}	mmHg	134 ^{†3}	120.2 ± 2.4	123.9 ± 2.3	120.9 ± 2.1	122.2 ± 2.2	0.686	0.780		
拡張期血圧 (2測定値の平均) ^{†4}	mmHg	134 ^{†3}	77.3 ± 1.8	77.5 ± 1.8	77.3 ± 1.7	79.1 ± 1.7	0.852	0.501		
血糖値 ^{†5}	mg/dL	134 ^{†4}	90.6 ± 2.7	91.3 ± 2.5	88.1 ± 2.4	92.5 ± 2.5	0.614	0.831		
HbA1c (JDS) ^{†5}	%	134 ^{†4}	4.92 ± 0.06	5.03 ± 0.05	4.96 ± 0.05	5.04 ± 0.05	0.334	0.235		
40-64歳		407	n=100	n=103	n=103	n=101				
BMI ^{†1}	kg/m ²	407	24.5 ± 0.3	24.2 ± 0.3	24.5 ± 0.3	23.7 ± 0.3	0.296	0.174		
ウェスト周囲径 ^{†1}	cm	407	87.7 ± 0.8	86.7 ± 0.8	87.7 ± 0.8	85.2 ± 0.8	0.105	0.081		
トリグリセライド ^{†2}	mg/dL	384 ^{†1}	179.5 ± 11.4	176.3 ± 11.4	148.6 ± 11.1	167.9 ± 11.5	0.210	0.235		
HDLコレステロール ^{†3}	mg/dL	363 ^{†2}	53.9 ± 1.6	56.7 ± 1.6	57.0 ± 1.5	59.6 ± 1.6	0.104	0.017		
nonHDLコレステロール ^{†3}	mg/dL	363 ^{†2}	155.9 ± 3.6	156.8 ± 3.6	152.4 ± 3.6	151.7 ± 3.7	0.308	0.700		
LDLコレステロール ^{†3}	mg/dL	363 ^{†2}	127.0 ± 3.3	125.6 ± 3.2	127.5 ± 3.2	121.7 ± 3.3	0.601	0.349		
収縮期血圧 (2測定値の平均) ^{†4}	mmHg	310 ^{†3}	131.3 ± 1.8	133.6 ± 1.7	131.6 ± 1.7	132.4 ± 1.9	0.788	0.888		
拡張期血圧 (2測定値の平均) ^{†4}	mmHg	310 ^{†3}	84.1 ± 1.2	83.4 ± 1.1	85.4 ± 1.1	83.8 ± 1.3	0.599	0.831		
血糖値 ^{†5}	mg/dL	377 ^{†4}	95.0 ± 3.9	107.7 ± 3.9	98.2 ± 3.9	101.0 ± 4.1	0.126	0.647		
HbA1c (JDS) ^{†5}	%	376 ^{†4}	5.27 ± 0.09	5.47 ± 0.09	5.38 ± 0.09	5.36 ± 0.10	0.518	0.672		
65-89歳		467	n=115	n=117	n=118	n=117				
BMI ^{†1}	kg/m ²	467	23.6 ± 0.3	23.4 ± 0.3	23.8 ± 0.3	23.8 ± 0.3	0.633	0.407		
ウェスト周囲径 ^{†1}	cm	467	85.7 ± 0.7	85.9 ± 0.7	86.9 ± 0.7	87.3 ± 0.7	0.362	0.084		
トリグリセライド ^{†2}	mg/dL	438 ^{†1}	146.5 ± 8.8	133.1 ± 8.7	157.8 ± 9.1	140.5 ± 9.1	0.252	0.869		
HDLコレステロール ^{†3}	mg/dL	387 ^{†2}	55.1 ± 1.5	55.8 ± 1.5	55.0 ± 1.5	58.1 ± 1.5	0.470	0.240		
nonHDLコレステロール ^{†3}	mg/dL	387 ^{†2}	139.3 ± 3.0	141.7 ± 3.1	145.6 ± 3.1	141.6 ± 3.2	0.550	0.448		
LDLコレステロール ^{†3}	mg/dL	387 ^{†2}	112.7 ± 2.7	115.0 ± 2.7	115.3 ± 2.7	114.0 ± 2.8	0.898	0.737		
収縮期血圧 (2測定値の平均) ^{†4}	mmHg	242 ^{†3}	143.6 ± 2.5	141.7 ± 2.4	140.4 ± 2.4	136.0 ± 2.7	0.206	0.037		
拡張期血圧 (2測定値の平均) ^{†4}	mmHg	242 ^{†3}	83.6 ± 1.3	81.3 ± 1.3	81.3 ± 1.3	79.5 ± 1.5	0.223	0.047		
血糖値 ^{†5}	mg/dL	408 ^{†4}	108.6 ± 3.4	105.5 ± 3.3	114.6 ± 3.2	107.4 ± 3.3	0.227	0.718		
HbA1c (JDS) ^{†5}	%	405 ^{†4}	5.44 ± 0.07	5.45 ± 0.07	5.56 ± 0.07	5.45 ± 0.07	0.545	0.673		

調整要因

- ^{†1} 年齢、喫煙習慣 (0, 1)、飲酒習慣 (0, 1)、運動習慣 (歩数3g,dummy)、睡眠時間、服薬の有無 (中性脂肪、コレステロール、血圧、インスリン)
- ^{†2} 年齢、喫煙習慣 (0, 1)、飲酒習慣 (0, 1)、運動習慣 (歩数3g,dummy)、睡眠時間、服薬の有無 (コレステロール、血圧、インスリン)
- ^{†3} 年齢、喫煙習慣 (0, 1)、飲酒習慣 (0, 1)、運動習慣 (歩数3g,dummy)、睡眠時間、服薬の有無 (中性脂肪、血圧、インスリン)
- ^{†4} 年齢、喫煙習慣 (0, 1)、飲酒習慣 (0, 1)、運動習慣 (歩数3g,dummy)、睡眠時間、服薬の有無 (中性脂肪、コレステロール、インスリン)
- ^{†5} 年齢、喫煙習慣 (0, 1)、飲酒習慣 (0, 1)、運動習慣 (歩数3g,dummy)、睡眠時間、服薬の有無 (中性脂肪、コレステロール、血圧)

解析対象者

- ^{†1} 服薬 (中性脂肪を下げる薬) 無しの者
- ^{†2} 服薬 (コレステロールを下げる薬) 無しの者
- ^{†3} 服薬 (血圧を下げる薬) 無しの者
- ^{†4} 服薬 (インスリン注射、血糖を下げる薬) 無しの者

表2. 女性の年齢階級別食品摂取多様性スコア4群における各指標(推定平均値±標準誤差)、各指標に関する服薬者除外

		女性 (n=1,446)							
		n	Quartiles of dietary diversity score				ANCOVA p	trend p	
			Q1 (low)	Q2	Q3	Q4 (high)			
20-39歳		262	n=65	n=65	n=65	n=67			
BMI ^{†1}	kg/m ²	262	20.7 ± 0.4	20.9 ± 0.4	22.4 ± 0.4	21.2 ± 0.4	0.011	0.074	
ウェスト周囲径 ^{†1}	cm	262	75.1 ± 1.1	75.7 ± 1.1	78.9 ± 1.1	76.2 ± 1.1	0.068	0.186	
トリグリセライド ^{†2}	mg/dL	262 ^{†1}	82.1 ± 5.6	77.0 ± 5.6	92.3 ± 5.6	79.0 ± 5.5	0.217	0.816	
HDLコレステロール ^{†3}	mg/dL	261 ^{†2}	67.3 ± 1.6	65.7 ± 1.6	68.8 ± 1.6	70.2 ± 1.6	0.220	0.097	
nonHDLコレステロール ^{†3}	mg/dL	261 ^{†2}	111.9 ± 3.6	113.8 ± 3.6	121.6 ± 3.6	116.0 ± 3.6	0.253	0.207	
LDLコレステロール ^{†3}	mg/dL	261 ^{†2}	98.3 ± 3.5	99.6 ± 3.5	107.1 ± 3.5	102.5 ± 3.5	0.301	0.200	
収縮期血圧(2測定値の平均) ^{†4}	mmHg	262 ^{†3}	112.1 ± 1.4	109.6 ± 1.4	112.7 ± 1.4	110.5 ± 1.4	0.338	0.775	
拡張期血圧(2測定値の平均) ^{†4}	mmHg	262 ^{†3}	70.5 ± 1.1	69.0 ± 1.1	70.0 ± 1.1	70.2 ± 1.1	0.792	0.942	
血糖値 ^{†5}	mg/dL	262 ^{†4}	91.2 ± 1.6	91.9 ± 1.6	91.0 ± 1.6	89.2 ± 1.6	0.667	0.330	
HbA1c (JDS) ^{†5}	%	260 ^{†4}	5.02 ± 0.04	5.01 ± 0.04	5.03 ± 0.04	5.04 ± 0.04	0.941	0.611	
40-64歳		618	n=151	n=154	n=156	n=157			
BMI ^{†1}	kg/m ²	618	23.7 ± 0.3	22.8 ± 0.3	22.3 ± 0.3	22.0 ± 0.3	<0.001	<0.001	
ウェスト周囲径 ^{†1}	cm	618	83.9 ± 0.8	81.2 ± 0.8	80.2 ± 0.8	80.2 ± 0.8	0.003	0.001	
トリグリセライド ^{†2}	mg/dL	612 ^{†1}	129.1 ± 6.7	114.5 ± 6.6	121.9 ± 6.5	106.1 ± 6.6	0.870	0.039	
HDLコレステロール ^{†3}	mg/dL	564 ^{†2}	65.1 ± 1.4	68.3 ± 1.3	70.2 ± 1.3	71.1 ± 1.3	0.010	0.001	
nonHDLコレステロール ^{†3}	mg/dL	564 ^{†2}	150.6 ± 3.0	148.8 ± 3.0	149.5 ± 3.0	145.0 ± 3.0	0.236	0.581	
LDLコレステロール ^{†3}	mg/dL	564 ^{†2}	127.7 ± 2.7	126.3 ± 2.7	125.7 ± 2.7	123.3 ± 2.7	0.722	0.266	
収縮期血圧(2測定値の平均) ^{†4}	mmHg	521 ^{†3}	127.6 ± 1.5	125.6 ± 1.5	124.6 ± 1.5	127.1 ± 1.5	0.463	0.771	
拡張期血圧(2測定値の平均) ^{†4}	mmHg	521 ^{†3}	78.2 ± 0.9	79.1 ± 0.9	77.1 ± 0.9	79.4 ± 0.9	0.267	0.637	
血糖値 ^{†5}	mg/dL	601 ^{†4}	99.7 ± 1.5	97.9 ± 1.5	98.4 ± 1.5	100.0 ± 1.5	0.730	0.859	
HbA1c (JDS) ^{†5}	%	601 ^{†4}	5.33 ± 0.04	5.33 ± 0.04	5.25 ± 0.04	5.37 ± 0.04	0.158	0.785	
65-89歳		566	n=143	n=137	n=142	n=144			
BMI ^{†1}	kg/m ²	566	23.5 ± 0.3	23.4 ± 0.3	23.1 ± 0.3	22.8 ± 0.3	0.201	0.032	
ウェスト周囲径 ^{†1}	cm	566	85.7 ± 0.7	85.1 ± 0.8	85.1 ± 0.7	84.4 ± 0.7	0.668	0.228	
トリグリセライド ^{†2}	mg/dL	544 ^{†1}	136.6 ± 6.7	143.1 ± 6.8	129.1 ± 6.6	117.8 ± 6.6	0.050	0.019	
HDLコレステロール ^{†3}	mg/dL	403 ^{†2}	64.3 ± 1.4	62.5 ± 1.4	64.5 ± 1.4	65.3 ± 1.5	0.591	0.442	
nonHDLコレステロール ^{†3}	mg/dL	403 ^{†2}	155.1 ± 3.3	157.1 ± 3.4	148.3 ± 3.3	151.6 ± 3.6	0.262	0.210	
LDLコレステロール ^{†3}	mg/dL	403 ^{†2}	126.3 ± 3.0	128.6 ± 3.1	121.5 ± 3.0	126.9 ± 3.2	0.379	0.688	
収縮期血圧(2測定値の平均) ^{†4}	mmHg	328 ^{†3}	136.8 ± 2.1	134.7 ± 2.2	138.1 ± 2.0	134.6 ± 2.0	0.582	0.739	
拡張期血圧(2測定値の平均) ^{†4}	mmHg	328 ^{†3}	78.9 ± 1.2	79.0 ± 1.2	78.1 ± 1.1	76.7 ± 1.1	0.457	0.144	
血糖値 ^{†5}	mg/dL	515 ^{†4}	105.8 ± 2.0	105.3 ± 2.0	105.3 ± 2.0	105.3 ± 1.9	0.997	0.875	
HbA1c (JDS) ^{†5}	%	514 ^{†4}	5.44 ± 0.04	5.48 ± 0.04	5.41 ± 0.04	5.44 ± 0.04	0.722	0.656	

調整要因

- ^{†1} 年齢、喫煙習慣(0,1)、飲酒習慣(0,1)、運動習慣(歩数3g,dummy)、睡眠時間、服薬の有無(中性脂肪、コレステロール、血圧、インスリン)
^{†2} 年齢、喫煙習慣(0,1)、飲酒習慣(0,1)、運動習慣(歩数3g,dummy)、睡眠時間、服薬の有無(コレステロール、血圧、インスリン)
^{†3} 年齢、喫煙習慣(0,1)、飲酒習慣(0,1)、運動習慣(歩数3g,dummy)、睡眠時間、服薬の有無(中性脂肪、血圧、インスリン)
^{†4} 年齢、喫煙習慣(0,1)、飲酒習慣(0,1)、運動習慣(歩数3g,dummy)、睡眠時間、服薬の有無(中性脂肪、コレステロール、インスリン)
^{†5} 年齢、喫煙習慣(0,1)、飲酒習慣(0,1)、運動習慣(歩数3g,dummy)、睡眠時間、服薬の有無(中性脂肪、コレステロール、血圧)

解析対象者

- ^{†1} 服薬(中性脂肪を下げる薬)無しの者
^{†2} 服薬(コレステロールを下げる薬)無しの者
^{†3} 服薬(血圧を下げる薬)無しの者
^{†4} 服薬(インスリン注射、血糖を下げる薬)無しの者