

# 食生活習慣と健康指標に関する日米比較研究

## はじめに

日本における食文化及びライフスタイルは近年急速に欧米化し、将来成人病の増加が懸念される。これを裏付ける事実として、日本人の血清総コレステロール平均値が過去10年間に10mg/dl以上も上昇していることが報告されている<sup>1)</sup>。日本人が他国民に比べて長寿であることは日本人のもつ遺伝的素因だけでなく環境が有利に働いているためと考えるべきであろう。では、このまま日本人が一層欧米化していくとしたら、将来どのような健康問題が生じてくるかという疑問が生じる。その回答は日系人を対象とした疫学調査から得られる。即ち、遺伝的背景が日本人と同一である日系アメリカ人を極端に欧米化した日本人とみなせば、その調査結果は日本人の将来像を浮き彫りにするものと考えられ日本人の将来の疾病予防対策の方針を打ち出す上で重要な役割を果たすことになる。



武蔵丘短期大学長  
(前 武蔵丘短期大学教授)

前田 和子

本研究では、成人病に最も影響すると考えられる食文化(食生活習慣と栄養摂取を含む)及びライフスタイル要因(喫煙習慣、飲酒習慣等)がどのように日本人と日系人の健康指標(血清脂質、大動脈脈波速度等)に影響しているかを究明するため、両集団を比較した。

## 対象及び方法

対象は、1) 米国シアトル市に居住する日系人であり Nikkei Disease Prevention Center (NDPC) で実施した循環器疾患健診に参加した男性710名と女性736名である(図1)。その内食生活習慣調査の参加者は男性439名、女性391名であった。2) 日本人は(財)日本労働文化協会附属動脈硬化疫学研究所(EARI)による健診に参加した男女31,068名から無作為抽出した男女計4,134名である。大都市の勤務者(主としてオフィスワーカー)を対象としているため男性より女性の数が少なかった。栄養調査は男性1,000名、女性841名が確保できた。

両集団とも検査項目は心電図、大動脈脈波速度(PWV)、眼底、血清脂質(総コレステロール、HDLコレステロール、LDLコレステロール、中性脂肪)、血圧等であり、シアトル市と日本での検査値に偏りが生じないように同一の方法を両集団で採用するようにできるだけ配慮した。シアトル市での心電図、PWV及び眼底検査はEARIで訓練を積んだ検査技師によって実施した。血清脂質は米国CDCのガイドラインに従ってシアトル市からEARIへ凍結検体を送り精

図1

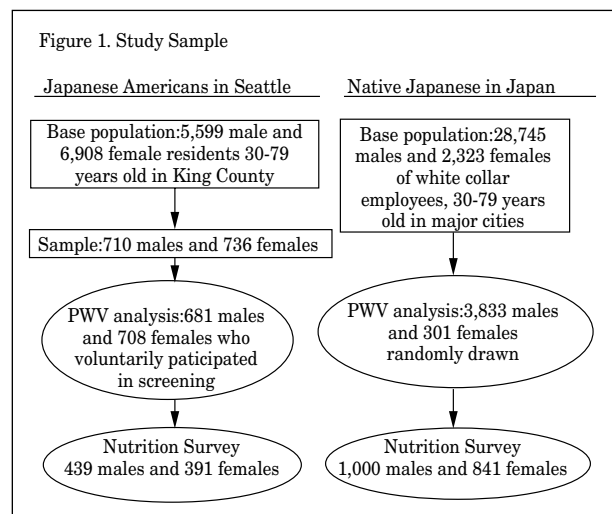
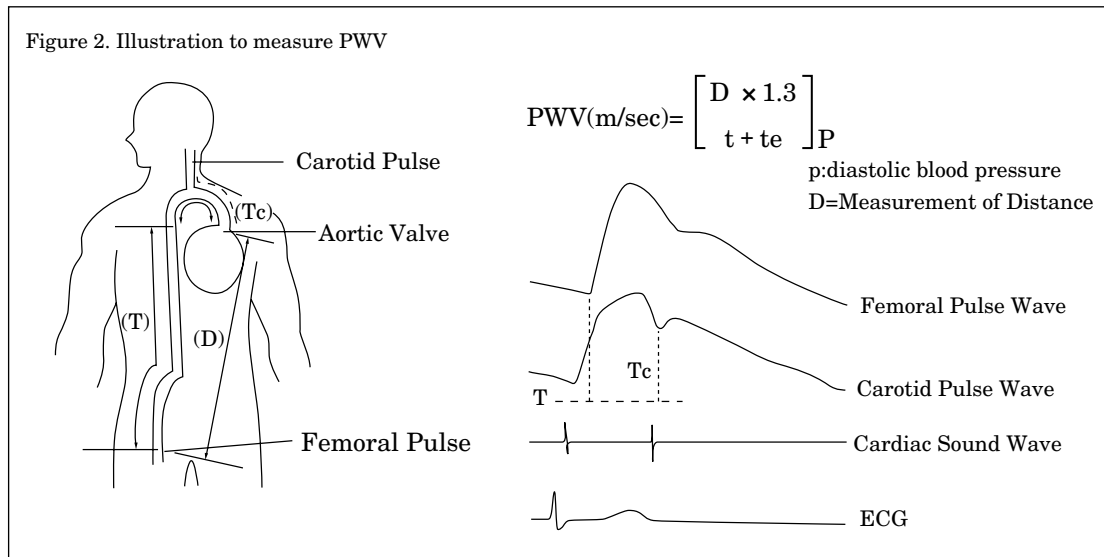


図2



度管理のためのテストを行ってEARIの測定値がacceptableであることを確認した。

NDPCの血清脂質の分析はCDCの指定検査機関であるワシントン大学ノースウエスト・リビッド・リサーチ・ラボラトリーで行った。PWVの測定法は、生体脈波速度が動脈管の弾性率と密接に関係することが古くから指摘されている。大動脈脈波速度（PWV）が動脈硬化の非観血的定量的指標となる実験的理論の根拠は長谷川らによって確立され<sup>2)</sup>、生前測定値と死後組織対比（169例）の結果からPWV値7m/sec代以下で硬化なし、9m/sec代以上で硬化ありとの結論を得ている<sup>3)</sup>。また、森下らは検査後1年間受診者における脳・心血管疾患発症の有無を追跡調査し、発症者のPWV値が未発症群より有意に高いことを報告している<sup>4)</sup>。測定原理・方法は図2の通りであり、フクダ電子（株）製PWV-200を用いた。PWVの異常値は60才未満で8.0m/sec以上、60才以上では9.0m/sec以上とし、異常値を1、それ以外を0とした。日系人に対しては年齢、世代別、職業、既往歴、リスク要因等の情報を盛り込んだ質問票を健診前後に記入して貰い、日本人はEARIで開発した自記式簡易質問票を使用した。集計は共通質問項目のみについて行った。栄養摂取状況はEARIで開発した食生活診断質問票を日本人に対して使用し、日系人にはEARIの質問票に基づいて開発した質問票を用いた。

なお、2集団間の平均値の差の検定はt-test、割合の比較には $\chi^2$ 検定を用いた。動脈硬化指標（PWV）に及ぼすリスク要因の影響を調べるために多重ロジスティック回帰分析を行った。

## ・結果

表1は各変数についてシアトル市日系人と日本人を比較した結果である。2集団間で殆どの変数に有意差があり、いずれも日系人の平均値が日本人より動脈硬化を促進する方向に働くものと示唆される。

図3はPWVの異常値の頻度を1000人に対して年齢別に2集団間で比較したものである。日系人の異常値出現率は若年層で高いが、50～59才で日本人の出現率が急に高くなり、60～69才で極端に低くなっている。60～69才の日本人の標本数が労働人口のため少なくなって偏りが生じたためとも考えられる。全年齢合計で日系人の異常値出現率は年齢訂正すると

表1

Table 1. Characteristics of Japanese Americans in Seattle, Washington U.S.A. and native urban Japanese in Japan who participated in screening

	Japanese American				Native Japanese males	
	males n=710		females n=728		males n=3,833	
	Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD
Age	56.4	13.7	55.9	13.6	55.6*	7.7
BMI	25.7	3.2	24.0	3.8	23.8**	2.7
TC(mg/dl)	224.1	37.8	227.3	41.6	191.1**	32.4
LDL-C(mg/dl)	139.1	35.3	135.0	38.0	108.6**	31.1
HDL-C(mg/dl)	51.0	14.0	63.2	16.7	55.4**	14.3
Tiglycerides(mg/dl)	169.8	158.6	143.9	120.5	135.6*	101.3
TC/HDL ratio	4.7	1.4	3.9	1.3	3.7**	1.1
Alcohol(grams/day)	5.8	11.9	1.3	4.6	27.3**	22.2
	Number(%)		Number(%)		Number(%)	
Drinking Habit						
Non-drinkers	257	36.2	389	53.4	686	17.9
<1 drink/week	157	22.1	212	29.1	378	9.9
1-6 drink/week	157	22.1	98	13.5	621	16.2
1-2 drinks/day	89	12.5	24	3.3	516	13.5
3-5 drinks/day	44	6.2	4	0.5	1015	26.5
>5 drinks/day	6	0.8	1	0.1	617	16.1
Smoking						
Non-smokers	265	37.3	512	70.3	1355	35.4
Current Smokers	109	15.4	66	9.1	1762	46.0
Ex-smokers	336	47.3	150	20.6	716	18.7
Hypertensive Medication	102	14.4	112	15.4	413	10.3(**)

\*p<0.05, \*\*p<0.01 by t-test, (\*\*\*) p<0.01 by <sup>2</sup> test

1000人に対して220人、日本人は149人であった。即ち、総体的に日系人の動脈硬化度は日本人より進展しているものと考えられる。

表2はPWV異常値出現がどのような要因と関連しているのかをオッズ比にて観察したものである。日系人ではBMIと現喫煙者以外の説明変数が全てPWV異常値の出現と有意に関連している。男性であることがPWV異常値出現のリスクを低くする理由として、女性の生存効果あるいは男性の強者生存効果が考えられる。一方、日本人において有意となった説明変数は年

齢、BMI、高血圧、総コレステロール値に対するHDL値の比率、糖尿病であり、現喫煙者が有意に近い。日本人男性の喫煙率は先進国の中で最も高いが、ロジスティックモデルでは喫煙がPWV異常値出現のリスクを高くしない。しかし、日系人のモデルでは前喫煙が有意となっている。総コレステロール値の高い集団では動脈硬化に対する喫煙の影響が現れやすいこと5)と日系人の総コレステロール平均値が相当高いことから説明できると考えられる。PWVは大動脈の動脈硬化度の指標であり、ロジスティックモデルでPWVが殆どの動脈硬化

図3

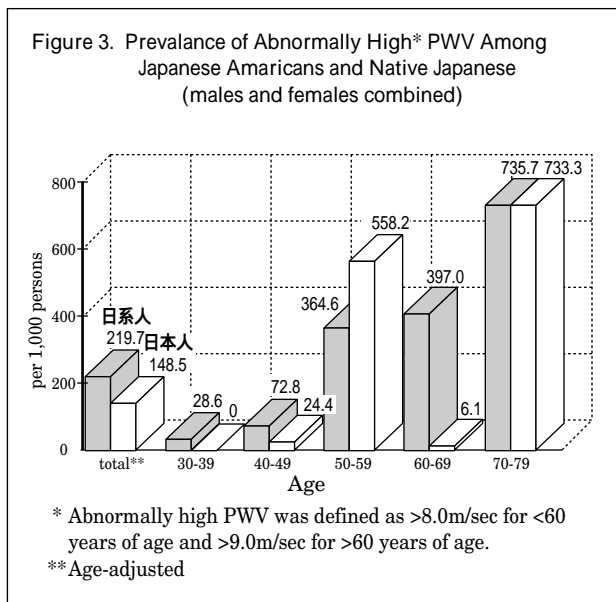


表2

Table 2. Odds ratio for persence of abnormally high PWV among Japanese Americans in Seattle, U.S.A. and native urban Japanese

Variable	Reference	(males and females)	
		Japanese Americans	Native Urban Japanese
Sex	Female=1.0	0.65**	0.98
Age	60=1.0	3.60***	0.07***
BMI	<27=1.0	1.08	1.34**
Hypertension	no=1.0	2.01***	2.76***
TC/HDL ratio	<4.5=1.0	1.61***	1.28**
Diabetes	no=1.0	3.66***	2.43***
Current drinkers	no=1.0	0.45***	0.85 p<0.06
Ex-drinkers	no=1.0	0.47***	1.07
Current smokers	no=1.0	1.47	1.02
Ex-smokers	no=1.0	1.65**	1.05

\* p<0.05, \*\* p<0.01, \*\*\* P<0.001

表3

Table 3. Average nutrition intake of the 4-day food diary among 75 Japanese Americans in Seattle

Sex	Age	Male								Female			
		~ 39		40 ~ 59		60 ~		~ 39		40 ~ 59		60 ~	
		Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD
Height	cm	172.8	3.6	169.9	4.7	168.8	7.4	156.6	8.1	156.5	4.9	155.9	5.3
Weight	kg	67.5	7.8	73.5	11.1	71.7	8.9	51.2	5.1	54.7	7.8	54.9	4.2
Caloric Consumption	Kcal	2419	286	2643	436	2744	530	1964	349	2008	378	2186	532
Energy	Kcal	1911	336	2151	513	2184	371	1858	292	1692	431	1778	416
Carbohydrate	g	233.6	65.9	271.3	67.4	288.4	32.9	267.2	66.6	227.8	64.1	265.6	98.8
Carbohydrate/Energy	%	48.4	7.3	51.0	7.4	53.9	8.7	57.0	7.6	53.8	5.3	58.0	7.6
Total-Fat	g	64.9	15.3	75.2	25.4	68.4	26.4	57.9	13.7	54.5	17.2	48.6	7.0
Total-Fat/Energy	%	30.5	5.3	31.0	4.3	27.3	5.7	28.3	6.3	28.9	4.7	25.9	6.4
Mono	g	18.4	6.1	19.2	9.4	16.0	8.7	13.5	5.9	12.7	4.6	11.9	3.1
Poly	g	9.8	3.0	9.2	3.9	12.0	4.9	8.1	4.8	7.1	3.0	7.7	2.4
Saturated Fat	g	18.9	4.9	22.8	9.5	17.8	11.0	16.1	4.4	16.4	6.5	13.9	2.6
Protein	g	89.2	18.5	93.3	32.5	101.3	21.5	74.3	12.1	76.6	20.1	72.1	21.1
Protein/Energy	%	18.9	3.3	17.2	2.9	18.5	1.4	16.2	2.7	18.2	2.6	16.3	3.2
Vitamin-A	IU	9317	4257	10068	6483	14351	6609	15179	12003	13353	8018	23208	13813
Vitamin-B1	mg	1.9	0.8	1.5	0.4	2.3	0.8	1.7	0.7	1.6	0.6	2.1	1.1
Vitamin-B2	mg	2.0	1.1	1.8	0.7	2.6	1.0	1.8	0.8	1.7	0.8	2.2	1.3
Vitamin-C	mg	251.5	378.5	163.6	124.0	299.5	215.2	196.4	160.4	210.2	137.0	287.9	191.4
NaCl	g	10.6	5.4	10.9	3.3	10.4	4.0	10.0	2.6	9.2	2.1	8.5	2.3
Calcium	mg	564.7	174.9	952.1	670.7	1019.9	475.4	755.3	258.8	727.7	276.0	804.7	419.7
Kalium	mg	2588	741	3137	782	4234	649	3025	1124	2961	875	3023	1232
Magnesium	mg	264.9	107.1	251.4	76.3	343.6	67.1	243.0	100.8	245.5	62.5	267.3	128.5
Iron	mg	20.9	10.4	18.9	5.8	24.0	9.0	19.5	10.7	17.7	7.8	22.4	12.5
Cholesterol	mg	337.2	77.2	317.0	109.2	283.2	125.1	235.1	92.2	245.3	86.2	197.1	85.7
Alcohol	g	6.6	4.5	5.9	11.8	7.9	12.2	1.2	3.6	2.5	4.3	4.6	6.5
Alcohol/Energy	%	2.6	1.9	2.0	3.8	2.5	3.9	0.5	1.5	1.2	2.1	2.2	3.1
Diet-Fiber	g	2.1	1.3	3.7	1.6	5.5	2.1	3.5	2.4	4.0	2.5	5.2	1.9

リスク要因と有意に関連し、その指標としての適切さが再確認されたことになる。

日系人の栄養摂取状況を調べるための質問票は本研究で新たに開発したため、質問票の有効性を確認する必要がある。これを目的として日系人75名に週末を含む4日間の食品摂取品目とその量及び頻度を詳しく記載して貰い、さらに開発した質問票に答えて貰った。表3は日記方式による4日間の栄養摂取量の平均値である。表4は各人4日間の摂取平均値が所要量に対して不足、充足、または過剰であるかどうかを調べた結果である。これによって調査参加者は不足、充足、過剰にある程度均等に近く分布しており有効性のテストに適切な集団と考えられる。

表5は4日間の日記方式による各栄養素の1日平均摂取量と開発した日系人のための食生活質問票の関連質問項目に対する回答との間の相関係数を示す。各栄養素毎に相関係数0.2 ~

表4

Table 4. Frequency of persons in categories of shortage, adequate, or excessive nutrition intake based on the 4-day food diary survey among 75 Japanese Americans in Seattle

Nutrition	Males				Females				Total			
	N	shortage	adequate	excessive	N	shortage	adequate	excessive	N	shortage	adequate	excessive
Energy	31	11 (35.5)	13 (41.9)	7 (22.6)	44	13 (29.5)	15 (34.1)	16 (36.4)	75	24 (32.0)	28 (37.3)	23 (30.7)
Protein	31	5 (16.1)	17 (54.8)	9 (29.0)	44	8 (18.2)	18 (40.9)	18 (40.9)	75	13 (17.3)	35 (46.7)	27 (36.0)
Fat	31	8 (25.8)	5 (16.1)	18 (58.1)	44	11 (25.0)	9 (20.5)	24 (54.5)	75	19 (25.3)	14 (18.7)	42 (56.0)
Calcium	31	15 (48.4)	16 (51.6)	/	44	14 (31.8)	30 (68.2)	/	75	29 (38.7)	46 (61.3)	/
Iron	31	1 (3.2)	30 (96.8)	/	44	5 (11.4)	39 (88.6)	/	75	6 (8.0)	69 (92.0)	/
Vitamin-A	31	1 (3.2)	30 (96.8)	/	44	1 (2.3)	43 (97.7)	/	75	2 (2.7)	73 (97.3)	/
-B1	31	3 (9.7)	28 (90.3)	/	44	4 (9.1)	40 (90.9)	/	75	7 (9.3)	68 (90.7)	/
-B2	31	9 (29.0)	22 (71.0)	/	44	7 (15.9)	37 (84.1)	/	75	16 (21.3)	59 (78.7)	/
-C	31	3 (9.7)	28 (90.3)	/	44	2 (4.5)	42 (95.5)	/	75	5 (6.7)	70 (93.3)	/
	N	adequate	little excessive	too excessive	N	adequate	little excessive	too excessive	N	adequate	little excessive	too excessive
NaCl	31	18 (58.1)	3 (9.7)	10 (32.3)	44	27 (61.4)	7 (15.9)	10 (22.7)	75	45 (60.0)	10 (13.3)	20 (26.7)

The range of adequate intake = ( daily intake / daily recommended dietary allowance (RDAs)) × 100 : 1 ) Energy and Fat : 80-100%,  
 2) Protein : 80-120% , 3) Calcium, Iron, Vitamin-A, Vitamin-B1, Vitamin-B2, and Vitamin-C : 100% , 4) NaCl : 100%(10g)

表5

Table 5. Correlation coefficients between specific nutrient intake of 4-day diary results and responses from its related questions of the questionnaire developed among 75 subjects

Between daily average intake of 4-day food diary and response to a specific question in questionnaire	correlation coefficient	p-value	Between daily average intake of 4-day food diary and response to a specific question in questionnaire	correlation coefficient	p-value
<b>Between total energy intake and:</b>			<b>Between total intake of vitamin B1 and:</b>		
1.Freq. of seafood consumption	-0.352	0.008	1.Freq. of eating canned fish products	0.280	0.038
2.Freq. of shellfish consumption	-0.333	0.013	2.Freq. of eating potatoes	-0.288	0.003
3.Freq. of oanned fish product consumption	0.341	0.011	3.Amount of fruit consumption	0.272	0.045
4.Freq. of eating deep fried, broiled or smoked seafood	0.323	0.016	4.Freq. of skipping meals ( less skipping+ )	0.260	0.056
5.Freq. of skipping meals ( less skipping )	0.266	0.049	5.Amount of eating vitamin C rich fruits	0.264	0.051
6.BMI	0.440	0.001	6.BMI	0.219	0.108
7.Energy consumption	0.477	0.000			
<b>Between total protein intake and:</b>			<b>Between total intake of vitamin B2 and:</b>		
1.Freq. of seafood consumption	-0.334	0.013	1.Freq. of eating seafood	0.226	0.097
2.Freq. of shellfish consumption	-0.285	0.035	2.Freq. of eating tofu, abura-age and soy milk	-0.221	0.105
3.Deep fried, broiled or smoked seafood	0.308	0.022	3.Freq. of eating potatoes	-0.299	0.027
4.Freq. of deep fried or rich food consumption	0.269	0.047	4.Amount of fruit consumption	0.221	0.105
5.Speed of eating	0.295	0.029	5.Freq. of stir-fried dishes	0.296	0.028
6.BMI	0.373	0.005	6.Freq. of skipping meals ( less skipping+ )	0.211	0.123
7.Energy consumption	0.388	0.003	7.BMI	0.206	0.131
<b>Between total fat intake and:</b>			<b>Between total intake of vitamin C and:</b>		
1.Deep fried, broiled or smoked seafood	0.357	0.007	1.Freq. of eating green leafy vegetables	0.311	0.021
2.Freq. of eating vitamin C rich fruits	-0.270	0.046	2.Freq. of eating dark colored vegetables	0.276	0.041
3.Amount of salad dressing use	0.280	0.039	3.Freq. of eating stir-fried dishes	0.275	0.042
4.Freq. of eating snacks at night	0.351	0.009	4.Length of time to eat breakfast	0.281	0.038
5.Amount of fruit consumption	-0.284	0.036			
6.BMI	0.391	0.003	<b>Between total iron intake and:</b>		
7.Energy consumption	0.396	0.003	1.Freq. of eating canned fish products	0.334	0.013
			2.Freq. of eating potatoes	-0.306	0.023
			3.Amount of fruit consumption	0.253	0.062
			4.Freq. of eating stir-fried dishes	0.275	0.042
			5.Freq. of skipping meals	0.214	0.117
<b>Between total salt (or sodium) intake and:</b>			<b>Between total calcium intake and:</b>		
1.Like fatty fish or non fatty fish	0.399	0.003	1.Freq. of eating turkey or chicken	0.309	0.022
2.Freq. of eating salad or raw vegetables	-0.319	0.018	2.Freq. of eating seafood	0.280	0.038
3.Amount of salad or raw vegetable consumption	-0.239	0.079	3.Freq. of eating shellfish	0.279	0.039
4.Eating full, moderately full or light	0.370	0.005	4.Deep fried, broiled or smoked seafood	0.381	0.004
5.Above question 2 × 3	-0.293	0.030	5.Freq. of eating green leafy vegetables	-0.299	0.027
6.Energy consumption	0.305	0.023	6.Freq. of eating steamed dishes	0.268	0.047
<b>Between total vitamin A intake and:</b>			7.Freq. of eating out	-0.285	0.035
1.Freq. of fast food consumption	-0.380	0.004	8.BMI	0.227	0.096
2.Freq. of bean product consumption	0.341	0.011			
3.Freq. of eating tofu, abura-age and soy milk	-0.262	0.053			
4.Freq. of dark colored vegetables	0.230	0.091			
5.Freq. of eating deep fried or rich food	-0.316	0.019			
6.Freq. of eating out	-0.264	0.036			

0.5の間にあり、有意または有意に近いことから開発した食生活質問票は実際の摂取量を反映しているものと判断される。本質問票の特徴の1つとして、各栄養摂取が各食品だけでなく、各人の食行動からも推定されるように考慮されていることである。例えば、朝食や昼食

を抜くという食行動はエネルギー摂取を低め、ビタミンB1, B2, Cの摂取を低めることになる。外食を頻繁にすることはビタミンAとカルシウムを不足にする傾向を示唆している。表5の相関係数の結果から日系人のために開発した食生活習慣調査票は栄養摂取状況を推定するための道具として有効であると判断された。

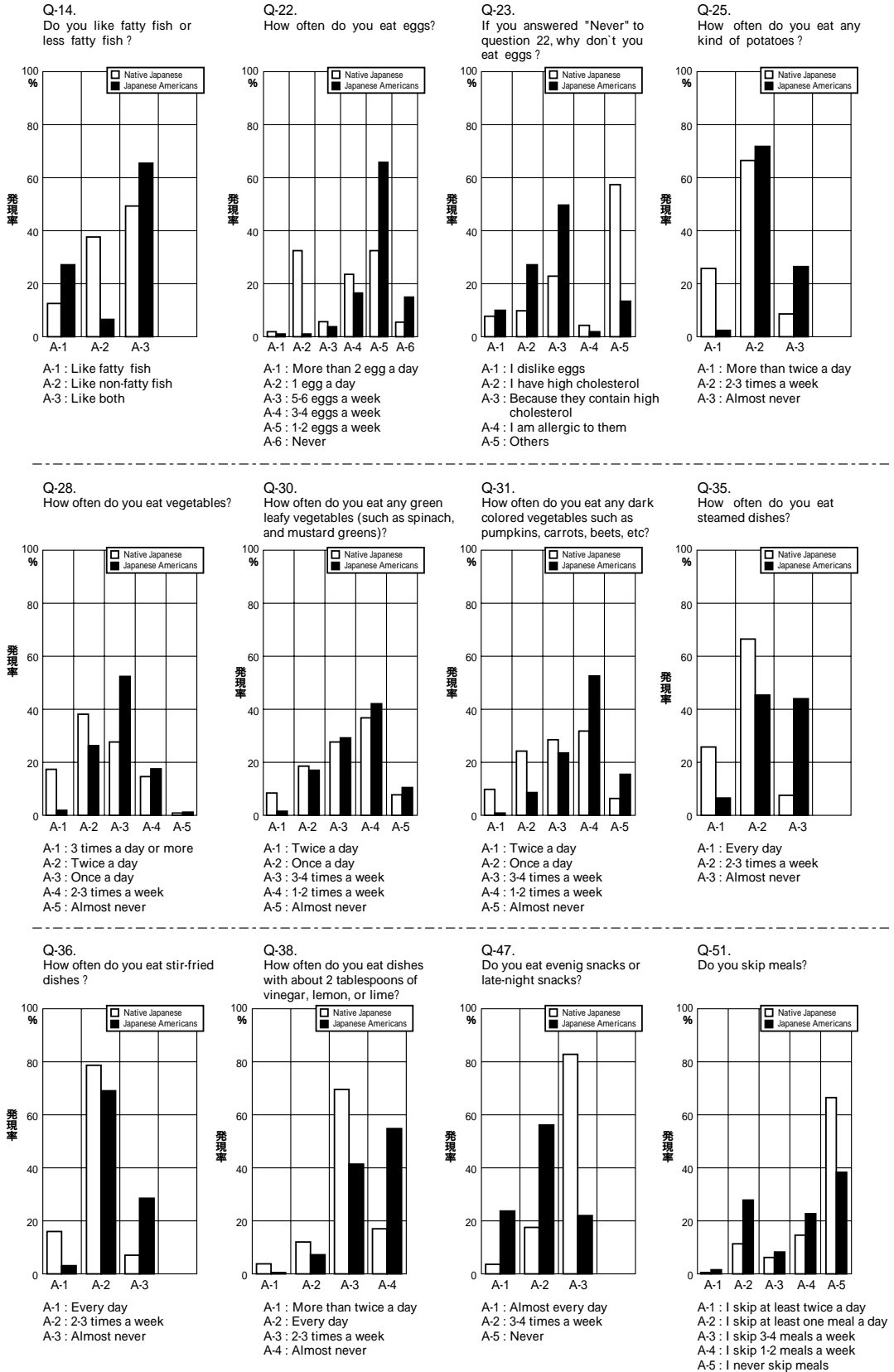
次に、日系人と日本人の栄養摂取状況を比較するために日系人830名、日本人1841名に食生活診断調査票を記入して貰った。図4(P147~148)は日系人と日本人の回答した質問項目の中で特に違いが顕著に見られるものを示す。結果は次のように要約される。(1)日系人に脂の多い魚を好む人が日本人より多い(問14)、(2)卵は日本人のほうが多く食べ(問22)、日系人が卵を食べない理由は血中コレステロールが高いことと卵にコレステロールを多く含むからと答えた人が多い(問23)、アメリカでのコレステロールに関する教育が日系人にまで浸透していることを示唆している。(3)日本人のほうが芋類をよく食べ(問25)、(4)日系人より野菜類を頻繁に且つ多く食べ(問28,30,31,35,36)、(5)酢の物を頻繁に摂っている(問38)、(6)日系人のほうが日本人よりも夜食を頻繁に摂る人が多く(問47)、(7)欠食する人も多い(問51)、(8)朝食を5分以内で済ませる人が日系人に56%もいるのに対し日本人は14%に過ぎない(問58)、(9)夕食を満腹にあるいはそれ以上に食べていると答えた日系人が99%であるのに対して日本人は59%であった(問64)。

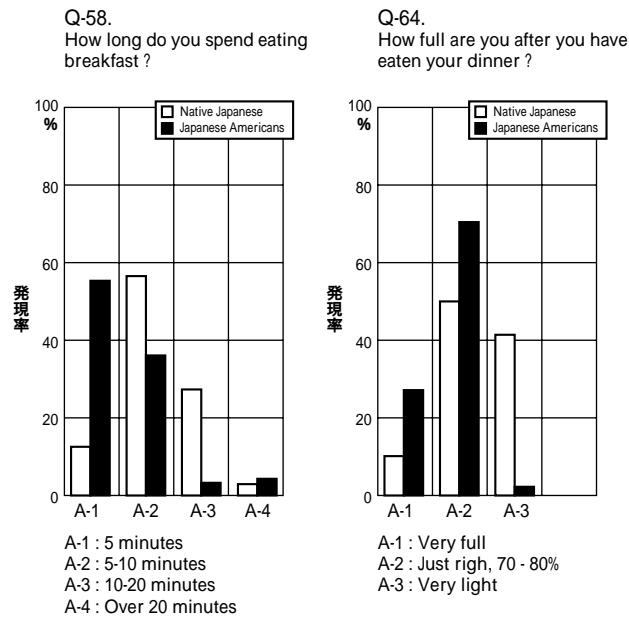
先に日系人の動脈硬化の進展度が日本人よりも高いことを述べたが、両集団における食生活習慣調査結果は、そのような動脈硬化度の差異がある程度食生活習慣の違いに基づくものであることを示唆しているものと考えられる。日系人の多くが脂肪分の高い食品を好み、芋類や野菜類の摂取が不足し、且つ食生活が日本人よりも不規則であることはそのことを裏付けている。

#### ・ 結語

約30年前男性の日米比較疫学研究が広島市の日本人、ハワイ及びサンフランシスコの日系人を対象に実施され、上記に列記した順にコレステロール平均値及び虚血性心疾患の有病率が高くなることが報告された<sup>6)</sup>。その後30年間に日米両国民の生活習慣は大きく変化し、女性を含めた研究の必要性もあり、NDPCとEARIの共同研究がスタートした。本研究結果をみる限りシアトル市日系人の特質はサンフランシスコ市の日系人の健康状態に酷似している。ハワイ島以外のアメリカ本土で日本人あるいは日系人が生活することは健康に不利な条件が存在するのかもしれない。飲酒率及び喫煙率も日系人は他のアメリカ人や日本人よりも低く、健康に強い関心をもっていることは事実である。前報告で身体活動レベルがシアトル日系人はハワイ日系人より極端に低いことを報告した<sup>7)</sup>。身体活動レベルが低いことはBMIを高め、動脈硬化を防止するとみられるHDLコレステロールを低めることになる。また、飲酒率の低下はHDLコレステロールに不利に作用し、日系人全体の動脈硬化度を促進させていると考えられる。栄養及び食文化は最も健康に関係していると考えられがちだが、それがどの程度実際に健康あるいは特定の疾病に影響しているかを明確に示すことは容易でない。その理由は調査票のstandardization(標準化)にあると考えられる。本研究では日系人のための調査票を開発し、その有効性をテストした上で日系人と日本人の調査結果を比較できた。日系人の動脈硬化の促進には、野菜の摂取不足による食物繊維不足と抗酸化剤としての役割を果たすと考えられるビタミンA及びC摂取量の低下が相当関与している可能性がある<sup>8)</sup>。この点について、他の栄養との関連を一層深く究明していく所存である。

Figure 4. Comparison of dietary habits between Japanese Americans and native Japanese





文 献

1. 厚生省保健医療局疾病対策課．第4次循環器疾患基礎調査（平成2年）の概要．厚生指  
標．40（4）：36-48，1993
2. 長谷川元治：ヒト大動脈脈波速度に関する基礎的研究．慈恵会医科大学雑誌．  
85（5）：742 - 760，1970．
3. 大塚文輝：生体大動脈脈波速度と大動脈壁硬化に関する研究．慈医誌．88（3）：1 -  
16,1973．
4. 森下 健，他：疫学的調査分析による動脈硬化の長期個体推移Ⅰ - 大動脈脈波速度によ  
る年齢別・性別特性 - ．動脈硬化．12（6）：1463-1468，1985.
5. Ball, M. and Mann, J.: Lipids and Heart Disease: A Practical Approach, Oxford University  
Pres., 1988.
6. Marmot, MG, et al.: Epidemiologic studies of coronary heart disease and stroke in Japanese men  
living in Japan, Hawaii and California: prevalence of coronary and hypertensive heart disease and  
associated risk factors, American J. Epidem.: 102（6）：514-525，1975．
7. 行方 令，他：シアトル日系アメリカ人における血清脂質とライフスタイル要因に関す  
る研究．厚生指標，42（7）：16-21，1995
8. Cooper, KH.: Antioxidant Revolution. Thomas Nelson Publishers, 1994.