秋田県高血圧多発地帯における強化麦の 投与試験について（第1報）

A Test to give the Enriched Barley to People of those Districts in Akita
Prefecture where many are Suffered from High Blood Pressure

秋田県公衆衛生課

(Public Health Section in Akita Prefectural Office)

菊 地 亮 也 (R. Kikuchi)

南 都 幸 (S. Nanto)

猿 田 桃 子 (M. Saruta)

塩 谷 田 鶴 子 (T. Shioya)

We can conclude from the test that the commercial enriched barley is effective in supplying vitamin B₁ and B₂ when mixed to polished rice. Especially for those who depend mainly on polished rice for their diet, it has a great importance, as a means to eliminate such nutritional defects, to add the enriched barley to their dietary component from the view point of nutritional improvement.

緒言 米単作地帯で農業県秋田の食生活の状態は、白米偏重による栄養欠陥が多いといわれ、最近社会、文化の進展と共に、食生活を基盤にした健康状態も好転している。しかし、特に農村地域において本県は全国一短命で、また高血圧が原因の脳卒中死亡率も最高率を示している。その因子として労働、環境、食生活などの条件があり、その中でも白米の過食による弊害が特に多いと考察される。県下で脳卒中最高率の雄和村を選定し、主食栄養改善のモデル地区として指定し、強化麦の無償投与を行ない栄養学的に総合調査を実施した。その関連性を究明し、県民栄養改善の認識を深めさせる基礎資料とするため本調査を実施した。

試験方法 (1)調査地区

雄和村は表1および図1に示すごとく秋田県の中で中枢神経系血管損傷死亡率の最も高い地域である。同村内を下記のごとく、A、Bの2地区に分け、Aを強化麦投与地区、Bを対象地区とした。人口構成および世帯数は表2に示すごとくである。

調査地区 秋田県河辺郡雄和村平尾島

A地区……強化精麦投与地区……中山・中村部落

B地区……対象地区……中田・金井田部落

投与期間 昭和38年6月16日～昭和39年4月

10日までの300日間

投与食品・量 ビタバレー成人1人1日当たり
100g

強化精麦投与V. B₁・V. B₂量 ビタバレー
100g当たり V. B₁ 1.45mg,
V. B₂ 0.75mg

表1

区 別	年 度 別	昭31～37年	昭37年度
		死 亡 率	死 亡 率
雄 和 村		335.7	318.2
秋 田 県		226.2	241.7
全 国			169.1

図1 秋田県中枢神経系の血管損傷死亡率の地域別状況

表2 調査地区人口構成・世帯数

項目 地区別	性別	年 齢			計	合 計	世 帯 数
		0～14歳	15～59歳	60歳以上			
A地区 強化精麦 投与地区	男	38	50	8	96	225	43
	女	60	62	7	129		
B地区 対象地区	男	21	55	6	82	180	34
	女	33	58	7	98		
計		152	225	28	405	1405	77

(2) 調査項目・対象人員・調査期および方法
調査項目は表3に示す10項目について、それぞれ行なった。

表3

No.	項 目	対 象	対 象 人 員		調 査 期	調 査 方 法
			A 地 区	B 地 区		
1	栄養摂取調査(各戸別集計)	全世帯	43世帯	34世帯	第1回38年6月 第2回38年9月 第3回39年4月	国民栄養調査の方法に準ず
2	身体症候調査	40世帯	105名	110名	"	"
3	血圧測定	40世帯 20歳以上	105 "	110 "	"	"
4	血液比重測定	40世帯 20～60歳	50 "	59 "	"	硫酸銅法
5	コレステロール測定	"	50 "	59 "	"	Zake-Henly 法
6	血中ビタミン濃度測定	"	50 "	59 "	"	
7	24時間尿中ビタミン排泄量測定	"	50 "	59 "	"	
8	健康疲労調査	77世帯 20歳以上全員			"	
9	生活時間調査(消費熱量) 食物摂取栄養量調査	男女成人 10名	5名	5名	昭38年8月	
10	環境調査	全世帯	43世帯	34世帯	昭38年6月	

調査結果 1. 摂取栄養

栄養摂取状況は表4に示したとおりで、両地区とも昭和37年度国民栄養調査生産者に比較すると、各栄養素とも上回っているが、ビタミンB₁、B₂を除き両地区間に摂取栄養の相違はほとんどみられない。ビタミンB₁、B₂の摂取量は第1回調査時にはA、B両地区間にほとんど差がないが、第2、第3回調査時にはA地区がB地区よりB₁で1mg、B₂で0.5mg程度上回って摂取している。

表4 栄養摂取状況

（ ）内は成人換算価

地区名	回数	栄養量 熱量 Cal	蛋白質			脂肪 g	含水 炭素 g	主食 比 %	カル シウム mg	鉄 mg	ビ タ ミ ン			
			総蛋 g	動蛋 g	動蛋白 %						A I. U.	B ₁ mg	B ₂ mg	C mg
A	1	2181 (2216)	74 (80)	28	33.9	26	414	68.1	468	14	1863	0.92	0.85	69
	2	2298 (2416)	83 (89)	30	36.0	35	414	64.8	559	16	1534	2.35	1.42	95
	3	2233 (2351)	77 (82)	26	32.3	32	408	66.2	556	16	1784	2.12	1.63	80
B	1	2398 (2415)	83 (90)	28	35.2	34	449	72.6	553	19	1446	1.00	1.10	82
	2	2520 (2529)	85 (91)	29	34.4	39	460	65.9	580	18	1268	1.17	0.96	89
	3	2246 (2275)	80 (83)	29	34.2	37	421	66.7	539	18	1270	1.10	0.95	80
昭37年度全国 生産者平均		2185	69	23		25	422		387	13	1247	1.03	0.72	76

表5 食品群別摂取状況

地区名	食品群別 回数	米 g	大 小 堅			い も g	砂 糖 g	油 脂 g	大豆 製品 g	味 噌 g	魚 介 獣 肉 g	卵 g	乳 g	緑 黄 野 菜 g	果 実 g	淡 色 野 菜 g	海 草 g	乾 燥 野 菜 g	漬 物 g
			麦 g	麦 g	果 類 g														
A	1	390	29	41	—	11	17	10	39	33	92	15	20	58	6	121	22	—	34
	2	386	86	20	0.4	55	14	15	18	45	120	17	13	59	39	218	1	—	85
	3	318	75	48	4	48	17	14	79	42	99	20	37	53	53	116	10	5	58
B	1	406	39	58	0.4	18	26	16	54	58	109	19	29	60	24	183	12	—	43
	2	419	28	58	0.8	25	19	17	38	52	124	11	21	58	40	273	1	—	81
	3	364	34	6	—	45	17	14	37	86	113	17	5	44	74	149	2	4	53
昭37年全国 生産者平均		393	25	52	0.6	63	6	14	24		112	21	26	46	48	194	44		

2. 食品群別摂取状況

食品群別摂取状況は表5のとおりである。昭和37年度国民栄養調査生産者平均に比較すると、両地区とも大麦の摂取量が若干多く特にA地区は強化精麦を与えたためにB地区より50g程度上回っている。その他の食品群については調査の時期によって多少の相違はあるが両地区間にほとんど差がみられない。

表6

地区名	回数	調査人員			有症率		
		計	男	女	平均	男	女
A地区	1	89	42	47	48.3 (100)	42.9 (100)	53.2 (100)
	2	58	30	28	48.3 (100)	36.6 (85)	60.7 (114)
	3	34	17	17	44.1 (91)	41.2 (96)	47.1 (89)
	合計	181	89	92	47.5	40.4	54.3
B地区	1	91	40	51	61.5 (100)	65.0 (100)	58.8 (100)
	2	40	15	25	65.0 (106)	66.7 (103)	64.0 (109)
	3	23	9	14	65.2 (106)	44.4 (68)	78.6 (134)
	合計	154	64	90	63	62.5	63.3

() は1回目を100としての動向を示す。

3. 身体症候有症率の動向

身体症候調査の有症率の動向は表6のとおりで、投与地区が第3回目は約10%減少したのに反し、対象地区は6%増加を示している。

発現率の第1位はともに男女とも、けん反射消失であった。

4. 血圧の状況

表7に血圧異常者を示した。ここに示した異常者とは、国民栄養調査(昭和37年度)に示された年齢別平均値から±8の範囲を越えたものを示しており、最高血圧の動向は男女とも投与地区の異常者が減少しており、対象地区では逆に増加する傾向である。最低血圧についても投与地区では異常者の減少がみられる。

5. 血液比重測定

血液比重測定の結果は表8に示すとおりで、女子では投与地区が対象地区に比して1.051以下の者が著しく減少している。

6. 血液コレステロール値

コレステロール測定の結果は表9のとおりである。投与地区、対象地区のそれぞれの平均値は共に2回目の方が下がり、3回目が上昇している。これは2回目の調査が9月で季節的に一番低い値が出るものでないかと考え

表9 コレステロール測定の平均値

地区名	回数	1	2	3	1回目を100とした場合の動向		
					1	2	3
A地区	(mg/dl)	171.7	141.6	152.9	100	82.4	89.1
B地区		184.2	157.1	167.3	100	85.3	90.8

表7

地区名	回数	異常者率			
		最高血圧		最低血圧	
		男	女	男	女
A地区	1	36.0%	23.1	32.0	15.4
	2	35.0	17.4	40.0	8.7
	3	22.0	15.4	11.1	7.7
B地区	1	17.8	21.9	25.0	9.4
	2	28.6	14.3	35.7	14.3
	3	22.2	21.4	33.3	7.1

表8

地区名	回数	比重測定比率			
		男		女	
		1.054以下	1.055以上	1.051以下	1.052以上
A地区	1	30.0%	70.0	57.1	42.9
	2	38.5	61.5	66.7	33.3
	3	28.6	71.4	20.0	80.0
B地区	1	34.6	65.4	54.2	45.8
	2	50.0	50.0	69.2	30.8
	3	28.6	71.4	70.0	30.0

られる。

両地区を比較すると投与地区が対象地区より減少差が若干多くみられる。

7. 1人当訴頻度

表10

地区名	回数	1人当訴件数			年 齢 別				
		男	女	平均	20～29歳	30～39歳	40～49歳	50～59歳	60歳以上
A地区	1	5.2	8.1	6.7	7.0	5.3	6.4	9.1	8.1
	2	4.3	8.1	6.2	5.6	5.7	5.7	8.5	6.7
	3	3.2	6.7	4.9	3.9	4.9	4.2	7.4	6.0
B地区	1	5.5	8.1	6.8	3.3	5.1	10.9	8.0	6.1
	2	4.3	9.3	6.8	2.4	6.5	8.3	7.9	10.7
	3	6.4	10.6	8.5	5.6	8.7	9.7	7.1	11.8

自覚症状調査は

自記方式を用い表

10のとおりであ

り、1人当訴頻度

は投与地区が対象

地区に反し、訴件

数が減少を示して

いる。

表11 生活時間と消費熱量

	平均生活時間				平均消費熱量			
	男		女		男		女	
	時間	24時間を100とした場合	時間	24時間を100とした場合	熱量	総熱量を100とした場合	熱量	総熱量を100とした場合
収入のための生活時間 (生産)	555分	38.5%	222分	15.4%	2814Cal	71.5%	923Cal	34.2%
生理的 時間 (睡眠, 食事, 身のまわり)	596	41.4	608	42.2	610	15.5	507	18.8
家事的 生活時間 (家事作業時間, 育児・家畜 の世話, 家事雑用上の歩行)	73	5.1	460	32.0	204	5.2	1104	40.9
文化的 生活時間 (教養, 娯楽, 休息)	216	15.0	150	10.4	306	7.8	164	6.1
計	1440	100.0	1440	100.0	3934	100.0	2698	100.0

表12

	摂取 食事 総量 (g)	摂取栄養量				摂取 熱量 Cal	労働強度別 熱量所要量 (労働強度) Cal	消費熱量 (タイムス ターデRM Rにより計 算) Cal	消費熱量に 対する摂取 熱量の率 %
		総蛋白 (g)	総脂肪 (g)	総糖質 (g)	食塩 (g)				
男	平均量	6025	72.60	11.68	488.8	28.44	2350	3934	59.9
	範囲	5539	61.88	4.27	367.6	20.22	1869	2832	
		～7250	～82.94	～21.83	～678.6	～38.86	～3175	～4621	
女	平均量	4106	66.47	13.41	288.3	15.58	1539	2698	57.1
	範囲	3319	53.87	5.80	191.9	12.06	1191	2108	
		～5431	～79.05	～21.98	～459.5	～18.83	～2221	～3484	

8. 生活時間と消費熱量

生活時間は24時間、調査員により、タイムスタードをおこない、消費熱量はRMRから計算した結果は表11のとおりで、男子では生産のために9時間15分、全体の38.5%で、2814Calを消費しており、女子では3時間42分、全体の15.4%、923Calを消費している。家事的な生活時間で女子は7時間20分で32.0%、消費カロリーは、1104Calであった。

9. 摂取熱量と消費熱量の比較

摂取熱量と消費熱量は表12に示すとおり、消費熱量に対し、男子59.9%、女子57.1%で著しく熱量不足である。

なお摂取熱量は被調査者と同一食事全量を收拾し、国立栄養研究所で分析した測定値である。

考察 1. この地区の栄養状況は、栄養調査で示すように昭和37年度国民栄養調査生産者の栄養摂取状況に比較すると全般的に上回るが、労働強度別栄養所要量に比べると熱量、各ビタミンが著しく下回っており、主食比（総カロリーに対する主食カロリーの比）が約67%である。特に各世帯別の栄養摂取量の格差が目だっており、血圧異常者が栄養摂取量の不足世帯から多発している。食品群別にみて投与した強化精麦の相違によるほかに両地区間にほとんど差がみられず、摂取栄養の違いも強化精麦によるもの以外にはほとんど差が見られない。したがって両群にみられた身体的症候の差異は強化精麦摂取の影響によるものと考えられる。

2. 身体症候調査および血圧測定、血液比重測定、コレステロール測定についてはいずれも投与地区が対象地区より投与の効果があったように思う。特に第1回調査6月より300日を経過した翌年4月調査の第3回目に両地区の差が見られた。

血中ビタミン濃度および24時間尿中ビタミン排泄量は第1回調査ではA、B両地区とも同程度であるが2回目、3回目の調査では投与群A地区の方が明らかに増加している。

疲労調査においても、自覚症状の訴えが対象地区より減少を示している。

以上の結果からみて強化精麦の投与によりビタミンB₁、B₂の摂取量が增大することおよび、精麦の混合による栄養生理的効果が考えられる。

3. 消費熱量調査では、消費カロリーに比べ摂取熱量が特に不足を示していることは算定に使用したRMRの値が高すぎることも考えられるが、これは栄養のバランスと共に、保健上最も憂慮すべき問題であると思う。

要約 強化精麦投与によりビタミンB₁ その他の栄養強化による効果が期待できることは一つの成果である。特に白米偏食過食地帯における白米主食の弊害排除の手段として、食品構成に強化精麦を混入することは栄養改善の上から大きな意義をもつものと考えられる。

調査地区高血圧地帯の食生活の基本的な問題は労作に要する必要熱量の摂取と、それに応じたバランスをえた各栄養素の摂取が必要であり、食品構成の合理的な改善が望まれる。

本報告について調査に献身的なご協力を得ました地元の方々に対し深く感謝する。また終始ご指導を賜りました国立栄養研究所長有本邦太郎先生、同応用食品部長岩尾裕之先生、並びに同応用食品部の方々に心より感謝する。

本研究は第11回栄養改善学会においてその要旨を発表した。

（受付：昭和40年6月28日）