

## 脳卒中と飲料水との関係について (第3報)

金浦町と仁賀保町および山内村と琴浜村の飲料水調査成績

環境衛生科 児 玉 栄 一 郎  
船 木 忠 一

### 〔 〕 はじめに

人類と飲料水中諸成分とは無関係ではあり得ない、飲食物中の無機成分を含めてその過不足は諸種の疾病を招く。視角を脳卒中、高血圧症、動脈硬化症に向けた場合においても諸種の無機成分が問題となって来る。

食塩 NaCl は最初浮腫との関連において Carrion et Hallion, Wida Iet Lemiereらの研究<sup>(1)</sup>があり、高血圧が食塩の制限によって下降することに着目したのは Am bard et Beaujard, Allenらである。本邦において高血圧、脳卒中と食塩過剰摂取との関係について論じた学者、臨床医家は少くないのであるが、近年となって、福田、中沢、佐々木教授らを初め多数の学者がある。つまり飲料水中の塩化ナトリウム、またはそれぞれのNa<sup>+</sup>またはCl<sup>-</sup>イオンとなると、もちろんその量が問題となって来る。

次は飲料水の酸性度の問題で、岡山大学附属農業生物研究所の小林教授<sup>(2)(3)</sup>は、わが国の河川水は諸外国のそれに比べて酸性度の高いことを挙げ、殊に河川水のSO<sub>4</sub>/CO<sub>3</sub>比の大なる地方に脳卒中死亡率が高いという。例えば秋田県の米代川のSO<sub>4</sub>/CO<sub>3</sub>比は7.69で全国の最高値を示し、同じく玉川のそれは5.53、栃木県那珂川のそれは4.45、岩手県北上川のそれは3.49、山形県最上川のそれは2.26、宮城県阿武隈川のそれは1.96という順位であるという。また山口医大の上野教授<sup>(4)</sup>は日本全国の脳卒中死亡率の地域差を検討した結果、土壌の酸性、または塩基性の強い地区に脳卒中死亡率が高く、中性とか弱酸性である地域に低い、これは直接の影響とは言えないだろうが、その土地の植生、ひいては食物などを通じての関連が推定されると述べている。

第3の問題はメタ珪酸量のことである。

東京大学三沢敬義教授ら<sup>(5)(6)</sup>は高血圧症、脳卒中患者の著しく多い地域の井戸水、または水道水などの飲料水中にメタ珪酸が多量に含まれていることを発見し、また同氏らは米、麦、馬鈴薯、大豆、酒精飲料、牛乳、山羊乳、人乳、酢、ソース、醤油などの中に含有されている珪酸を定量して意義づけ、殊に日本酒やドブコク中にも珪酸含量の大なることを報告している一方、更に江戸川

水系給水地区、多摩川水系給水地区を対象として珪酸含量を測定したところ前者において30.29~38.48mg/l、後者において10.40~11.96mg/lで、両者に約3倍量の差があり、そしてメタ珪酸の多い江戸川水系の江東地区都民に高血圧患者が多く、珪酸量の低い多摩川水系地区に高血圧患者が少なかったという。

更に東大薬学科の秋谷、谷村教授ら<sup>(7)</sup>は正常人体臓器、病変臓器や羊毛及び人毛髪中の珪酸を定量し、肉眼的に硬化を認め得る動脈および動脈硬化症の人体諸臓器及び組織は正常の動脈、臓器及び組織に比べて、明らかに多量の珪酸を含有することを認めた。

以上は高血圧症乃至脳卒中と飲料水中無機成分との関連をとり上げた研究の主流をなすものであるが、これに対して甲論乙駁なしとしないが、すでに私共は第1報、第2報<sup>(8)</sup>において論じたので省略するが、その他の塩類やイオンについての研究も少くはない。

さて秋田県は日本においても屈指の脳卒中死亡率の高率県であり、地域的には雪深い寒国であり、地方的には文化浸透の立ち遅れている県でもある。寒暖の如き気象学的因子は人力で簡単に排除することは困難であるが、飲料水や食生活の如きものは、意志があれば改善し得るものであると思われる。従って、もしも飲料水に欠陥があるとすれば、これも人力をもって有害因子を除くことが出来るものである故に、先覚諸兄が論じた点を更に現地について調査することが私共の任務であると言わざるを得ないのである。

以上のような理由から私共は最初、県内には脳卒中死亡率に地域差のあることに注目し、先づ脳卒中死亡率の高低と酸性土壌との関係<sup>(1)</sup>(PH、置換酸度、置換石灰量)を検討し、次に県内飲料水中の諸成分(PH、SiO<sub>2</sub>、SO<sub>4</sub>、Cl)について検討した。更にまた飲料水中の諸成分(PH、総酸度、総硬度、Cl、SO<sub>4</sub>、SiO<sub>2</sub>)を量的に比較する意味で、脳卒中高率地区として本荘市石沢地区を、低率地区として南秋田郡井川村を選んで調査したが、決定的な差異を見出し得なかった(第1報)。

次に飲料水中諸成分の検査項目を殖やし(ヒドロ炭酸

Fe, P O<sub>4</sub>, Ca, Mg, Na, K), 隣接していても脳卒中死亡率に著しい差のある2地区を選定し, 飲料水中成分を検討することを考え, 脳卒中死亡高率地区として南秋田郡五城目町を, 低率地区として同郡井川村を対象とした。しかしこの場合も飲料水中成分量に脳卒中死亡率に匹敵する程の差異を見出すことは出来なかった。私共がこのような成績を得たことは, これが自然の姿であるのか, 将たまた偶然の悪戯というべきか, 更に検討する必要があると思われたので, 今回の調査を行ったのである。対象として取り上げた地区は由利郡金浦町(高率地区)と仁賀保町(低率地区), および平鹿郡山内村(高率地区)と南秋田郡琴浜村(低率地区)である。

### [I] 方法

飲料水中成分(質および量)が高血圧症ないし脳卒中の成因に何らかの影響がありとすれば, それを探究する1つの方法として, 脳卒中死亡率の高低に明確な差異のある2地域を選定し, それら2地域の飲料水中の諸成分を量的に, または質的に比較するということが考えられる。私共が選定した地域は金浦町と仁賀保町, 山内村と琴浜村とであるが, このうち金浦町と仁賀保町とは共に県内由利郡にあって相隣接している。金浦町は漁港であり, 従来の考え方からすれば蛋白源, 海藻に恵まれているが故に脳卒中死亡率は低かるべしと考えられ勝ちであるが, 事実はこれに反して農山村である仁賀保町より高率である。そして両町とも鳥海山麓に相隣接した町であるが故に, 水質にも格別の差異があるものとは考えられないが, 脳卒中死亡率となると顕著な差があるのである。一方山内村は平鹿郡にあって, 郡を横断する 榎黒線(北上線)があるといっても奥羽山脈の西側背陵に位置しており, 秋田県としても僻陬の地域である(第1図参照)。この山内村に対して琴浜村は男鹿半島にあり, 海にこそ面しないが, 八郎潟の西岸に沿って南北に延びて

表1 4カ町村の町村勢

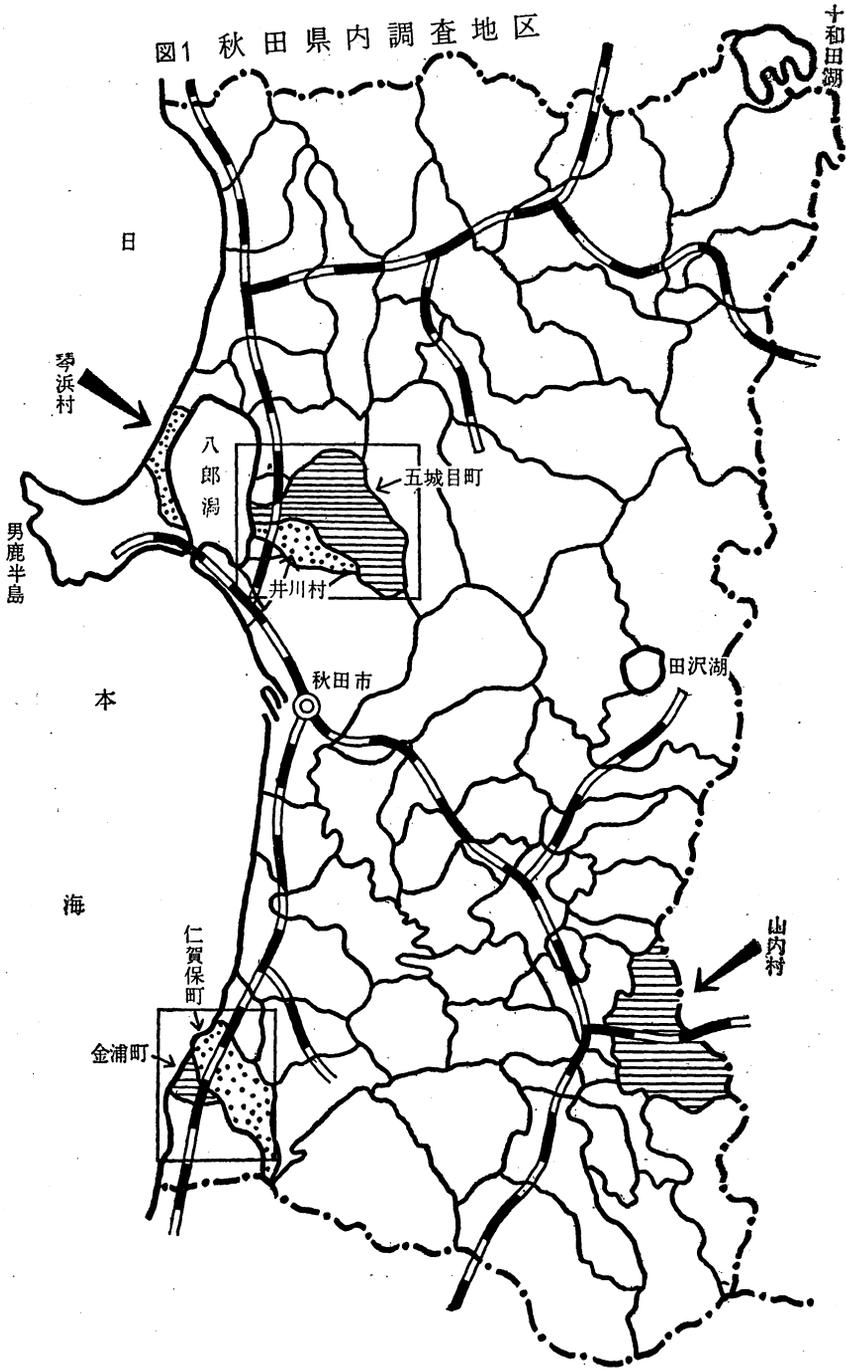
	金浦町	仁賀保町	山内村	琴浜村
面積 (昭28.10.1)	18.99 km <sup>2</sup>	99.32 km <sup>2</sup>	205.87 km <sup>2</sup>	38.85 km <sup>2</sup>
世帯数 (昭39.9.30)	1,301	2,705	1,225	2,027
人口総数 (昭39.9.30)	6,085	13,053	6,923	11,342
男	2,803	6,174	3,325	5,502
女	3,282	6,879	3,598	5,840
農家総数 (昭40.2.1)	439	1,152	949	1,373
専業	96	190	89	203
兼業	343	1,162	860	1,170
農家人口総数	2,570	6,863	5,687	8,247
耕地面積総数 (昭40.2.1)	529 ha	1,503 ha	737 ha	1,697 ha
田	456	1,384	536	182
畑	73	117	170	488
樹園地	0	2	31	26
林野 (昭35.8.1)	804	6,535	18,235	1,056
※ 脳卒中死亡率	298.3	178.9	365.8	175.3

※ 人口10万対死亡率, 昭和32~39年8カ年平均

いる農村である。八郎潟が干拓された今日漁業は望めないが, 北浦, 椿などの漁港から蛋白(魚類, 海藻類)の補給が望めない訳ではない。地質からいえば山内村は奥羽山脈系, 琴浜村は出羽山脈系で, 脳卒中死亡に表1に示すような大差があるとは思われない。

なお, 上述各町村における飲料水は現在使用中の山水沢水, 井戸水, 簡易水道水, 上水であるが, 井戸水と簡易水道水との両方使用中の場合は長年親しまれて来た井戸水の方を採った。

飲料水の分析方法は前報<sup>(1)(8)</sup>のとおりである。



## 〔Ⅱ〕 成績

### A 金浦町と仁賀保町の場合

金浦町の面積は仁賀保町の約半であるが、人口は逆に2/3程度である。金浦町の主たる部落は5、仁賀保町のそれは12ある。金浦町は日本海に臨んだ漁港であるが、

仁賀保町は平沢町など1部海に沿うても大部分は平野地と山岳地帯である。

これら2つの町の各部落において採取し、検査した飲料水の成績は表2に示すとおりである。各成分の値を目盛(0~10または0~100)した柱状矩形の框にプロットしてみると、図2、図3に示すとおりである。

表2 飲料水中各種成分量

部落名	PH	TOTAL ACIDITY ppm	TOTAL SOLIDITY ppm	HCO <sub>3</sub> ppm	Cl ppm	SO <sub>4</sub> ppm	SiO <sub>2</sub> ppm	Fe ppm	PO <sub>4</sub> ppm	Ca ppm	Mg ppm	Na ppm	K ppm	NOTE
大竹	6.6	12.74	42.68	4.78	25.79	13.58	32.62	0.002	0.092	9.6	2.92	14.0	2.3	筒水
前川	6.0	17.64	58.20	2.39	31.52	42.80	35.71	0.010	0.061	14.8	4.86	16.0	2.1	井水
赤石	6.3	17.66	36.86	3.59	37.25	35.80	14.93	—	0.338	10.4	4.86	24.0	3.05	井水
金浦	6.4	5.88	31.04	1.79	15.76	19.75	13.70	0.960	0.009	6.4	2.92	6.0	0.8	上井
飛崎	6.2	32.34	49.24	4.19	84.40	19.75	26.79	0.020	1.535	11.2	8.75	39.5	9.25	井水

### 金浦町

### 仁賀保町

芹田	6.45	15.68	33.58	2.99	18.62	11.93	12.99	0.016	0.018	8.8	2.43	6.5	0.7	筒水
三森	6.8	12.74	62.08	3.59	116.76	20.99	30.00	0.040	0.998	9.6	10.21	20.1	7.8	井水
平沢	6.8	14.70	48.50	4.78	26.50	8.23	22.06	0.004	0.092	9.6	4.37	12.0	1.5	井水
立居	6.6	5.88	31.04	1.79	15.04	19.34	12.99	0.004	0.012	7.2	2.43	5.0	0.75	筒水
小内	7.05	9.80	69.84	7.18	53.72	7.41	25.00	0.030	0.124	16.8	9.23	20.0	1.95	筒水
院地	7.0	6.86	27.16	3.59	25.79	7.41	22.06	0.060	0.092	4.8	3.40	13.0	1.15	井水
桂坂	7.1	4.90	29.10	4.19	17.91	10.70	19.23	0.002	0.124	5.6	3.40	9.5	0.95	井水
畑	6.1	18.62	33.58	1.79	25.07	13.99	14.29	—	0.037	5.6	3.40	8.5	0.75	井水
伊勢	6.1	20.58	28.10	1.79	17.91	11.52	12.30	—	0.025	4.8	2.92	5.1	0.95	上井
兩前	6.8	13.72	29.10	2.99	31.52	10.70	20.00	0.020	0.008	4.8	3.89	13.5	1.13	筒水
冬師	5.3	45.08	29.10	1.79	28.65	3.70	6.76	—	0.006	2.4	2.92	11.7	0.6	井水
釜台	6.5	12.74	31.04	3.59	17.19	7.41	7.69	0.014	0.061	6.4	2.92	7.0	3.0	井水

表3 成分比

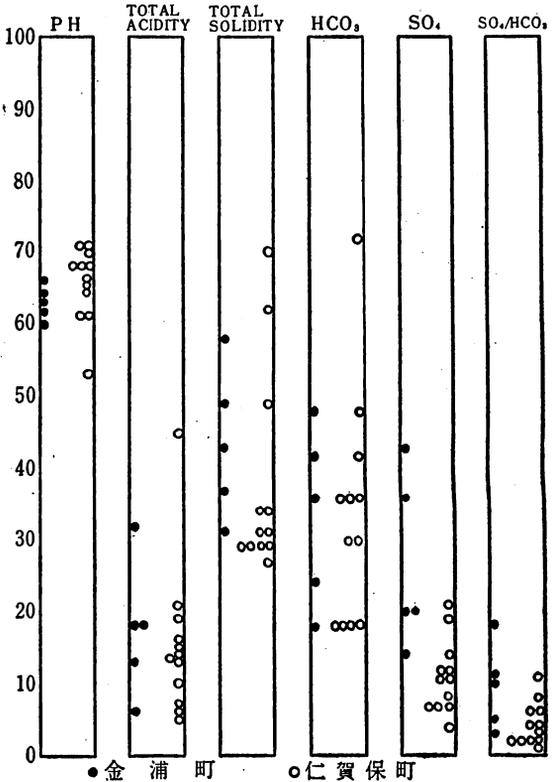
### 仁賀保町

### 金浦町

SO <sub>4</sub> /HCO <sub>3</sub>	Na/K	Ca/Mg
2.84	6.1	3.3
17.91	7.6	3.0
9.97	7.8	2.1
11.03	7.5	2.2
4.71	4.3	1.3

3.99	9.3	3.6
5.85	2.6	0.9
1.72	8.0	2.2
10.80	6.7	2.9
1.03	10.3	1.8
2.06	11.3	1.4
2.55	10.0	1.4
7.82	11.3	1.4
6.44	5.4	1.6
3.58	11.9	1.2
2.07	19.5	0.8
2.06	2.3	2.2

図2 飲料水中に各種成分量比較図(1)

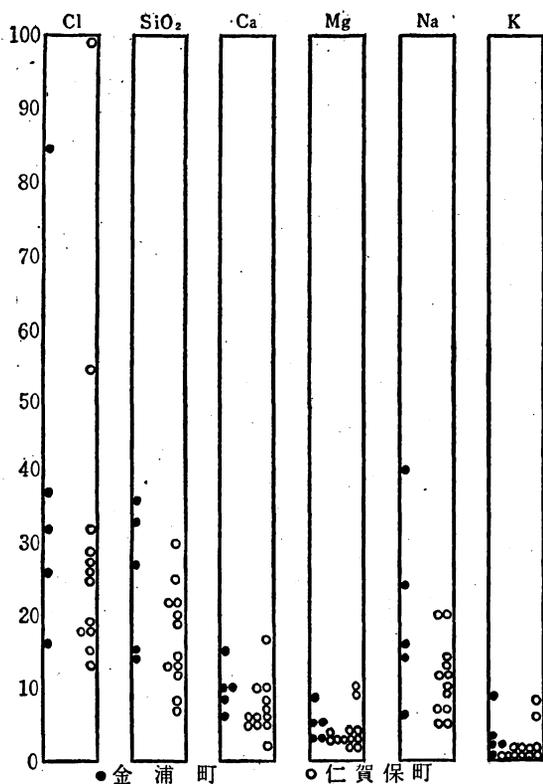


また硫酸イオン・ヒドロ炭酸比 (SO<sub>4</sub>/HCO<sub>3</sub>) や、ナトリウム・カリウム比 (Na/K)、カルシウム・マグネシウム比 (Ca/Mg) を求めると表3に示すとおりである

まづ図2についてみると、PHは脳卒中死亡率の低い仁賀保町が、高率の金浦町よりも高値、すなわちアルカリ側に集まる傾向があるが、総硬度は逆に低値を示す。総酸度、ヒドロ炭酸には差異を認めがたいが、硫酸イオンは金浦町に高く、従ってSO<sub>4</sub>/HCO<sub>3</sub>は金浦町に高く、仁賀保町に低くなっている。

また珪酸イオンは卒中高率地帯としての金浦町に高いが、低率地帯としての仁賀保町に低いことが注目される  
その他Cl、Ca、Mg、Na、Kについては両地区に甲乙なく、またNa/K、Ca/Mgについても同様であって特別の意味を汲みとりがたい。

図3 飲料水中各種成分の比較(2)



B 山内村と琴浜村との場合

山内村の主たる部落は16, 琴浜村ではそれが14で, 各部から1検体ずつ採水して検査を行った。但し琴浜村としての4部落は男鹿市に属しているが, 同一平野続きで隣り合わせ, それに土地状況が殆んど同一と認められるので, 琴浜村に繰り入れたものである。

検査成績は表4, 表5に示したとおりであり, また両村のSO<sub>4</sub>/HCO<sub>3</sub>, Na/K Ca/Mgを示したものが表6である。またこれらの値を柱状目盛矩形の框にプロットしたものが図4並びに図5である。

これらの両図について両村の状態をみると, PHについては差異をみとめがたいが, 総酸度と総硬度は脳卒中死亡率の低い琴浜村に高く, しかも総硬度に関しては金浦・仁賀保町における場合と逆である。またヒドロ炭酸イオンや硫酸イオンの値にも甲乙なく, 従ってSO<sub>4</sub>/HCO<sub>3</sub>にも逡巡のないことは五城目町, 井川村の場合と等しく, 金浦町, 仁賀保町と異なるところである。

またクロールイオンや珪酸イオンは反って琴浜村に高く, 山内村に低い結果であるが, このことはナトリウムイオンについても同様である。その他マグネシウムイオンについては差を認めがたいが, カルシウムイオンについては琴浜村にやや分があるようにも思われるが, もちろん死亡率に影響があるものとは考えがたい。

表4 飲料水中各種成分分量

山内村 (21/X~7/X) 1965

部落名	PH	TOTAL ACIDITY ppm	TOTAL SOLIDITY ppm	HCO <sub>3</sub> ppm	Cl ppm	SO <sub>4</sub> ppm	SiO <sub>2</sub> ppm	Fe ppm	PO <sub>4</sub> ppm	Ca ppm	Mg ppm	Na ppm	K ppm	NOTICE
三又(1)	6.0	4.90	40.74	2.39	12.18	21.81	10.42	0.006	0.012	9.6	1.94	6.0	0.25	川 水
〃(2)	5.8	14.70	27.16	2.39	11.82	17.69	9.80	0.004	0.009	5.6	2.92	4.3	0.84	沢 水
粕子	6.4	11.76	29.10	3.59	11.10	9.46	8.20	0.002	0.006	6.4	2.43	4.0	0.20	〃 水
中南郷	6.3	3.62	27.16	3.59	10.74	3.29	13.89	0.004	0.034	5.6	1.94	3.8	0.35	筒 水
大畑	6.7	6.86	15.52	2.99	11.82	10.29	10.64	0.002	0.043	3.2	1.94	7.0	0.35	湧 水
相野々	6.0	65.66	44.62	4.19	41.91	15.64	9.35	0.020	0.025	8.0	3.40	14.3	7.50	井 水
黒沢	7.0	5.88	38.80	3.59	11.61	36.21	16.13	0.004	0.092	9.6	2.43	13.0	0.95	沢 水
小松三	7.2	4.90	25.22	5.99	12.89	78.19	24.27	0.003	0.399	8.0	1.46	50.0	0.55	〃 水
武谷	6.6	9.80	15.52	3.59	11.61	8.64	17.86	0.006	0.123	4.0	0.97	8.3	0.50	井 水
吉地	5.8	50.96	32.98	2.39	17.91	15.23	9.61	0.004	0.037	6.4	2.92	7.5	2.80	〃 水
檜沢	6.2	12.74	17.46	2.39	14.69	8.23	9.09	0.012	0.006	3.2	1.94	5.0	0.50	湧 水
外山	7.1	3.92	36.86	3.59	10.39	20.99	8.20	0.004	0.025	11.2	1.46	7.5	0.45	筒 水
福山	7.1	2.94	67.90	3.59	11.10	45.68	8.93	0.002	0.025	18.4	3.89	6.5	0.55	井 水
松川	5.8	63.70	44.62	3.59	23.28	19.34	9.80	0.003	0.012	7.2	3.89	10.6	1.90	〃 水
土淵	6.8	16.66	128.04	8.47	57.80	23.87	8.70	0.020	0.018	3.6	16.52	27.5	6.00	〃 水
板井	6.0	37.24	34.92	2.99	15.76	18.93	7.94	0.004	0.025	7.2	2.92	7.9	2.20	〃 水
下長瀬	5.8	57.82	64.02	2.99	21.13	31.27	9.43	0.004	±	12.0	5.83	10.5	1.35	〃 水

表 5 飲料水中各種成分分量

琴 浜 村 (19Ⅱ~2Ⅶ) 1966

部落名	PH	TOTAL ACIDITY ppm	TOTAL SOLIDITY ppm	HCO <sub>3</sub> ppm	Cl ppm	SO <sub>4</sub> ppm	SiO <sub>2</sub> ppm	Fe ppm	PO <sub>4</sub> ppm	Ca ppm	Mg ppm	Na ppm	K ppm	NOTE
五明光	6.4	48.45	58.20	7.26	47.87	14.40	12.05	0.040	0.006	11.2	10.69	21.0	3.50	井 水
宮 沢	6.1	100.70	89.24	6.04	100.35	33.33	46.73	0.012	0.061	22.4	14.58	50.10	4.05	" "
野 石	6.1	91.20	93.12	4.23	107.44	29.22	12.35	±	±	14.4	14.09	54.10	26.00	" "
福米沢	6.5	18.05	40.74	3.02	36.88	2.47	23.32	0.002	0.184	7.2	4.37	22.0	1.95	" "
松木沢	6.7	13.30	36.86	4.23	31.91	4.53	28.57	0.004	0.304	7.2	3.89	12.05	2.00	" "
鵜ノ木	6.4	23.75	27.16	3.02	30.85	5.76	16.39	0.006	±	4.8	2.92	14.0	0.95	簡 水
角間崎	6.5	8.55	29.10	3.02	30.08	3.29	17.24	0.012	±	5.6	3.40	13.0	1.55	" "
福川(1)	8.2	0.00	34.92	4.83	25.43	7.82	22.22	0.040	0.614	9.6	2.43	11.0	1.90	" "
〃	6.4	69.35	85.36	4.83	54.61	47.73	22.22	0.030	0.184	21.6	5.83	18.0	18.05	井 水
長根	6.2	59.85	52.38	3.02	47.87	7.00	11.63	0.030	0.006	11.2	4.37	22.0	19.00	" "
小深見	6.3	73.15	67.84	6.65	74.47	38.27	30.30	0.040	0.055	15.2	7.78	38.05	20.00	" "
百樽	7.1	13.30	48.50	7.26	22.34	5.35	41.67	0.140	0.049	8.0	5.83	10.05	5.30	" "
梅川	6.3	48.45	73.72	4.23	69.15	20.16	20.41	0.012	0.006	16.0	7.29	33.0	3.00	" "
浦田	7.2	36.10	316.22	22.94	48.93	216.04	32.26	0.004	0.304	134.4	36.24	29.05	3.75	" "
飯ノ森	6.9	36.10	87.30	7.26	36.17	39.92	35.71	0.002	0.246	26.4	4.86	22.05	4.25	簡 水

図 6 飲料水中各種成分の比

図 4 飲料水中各種成分の比較(1)

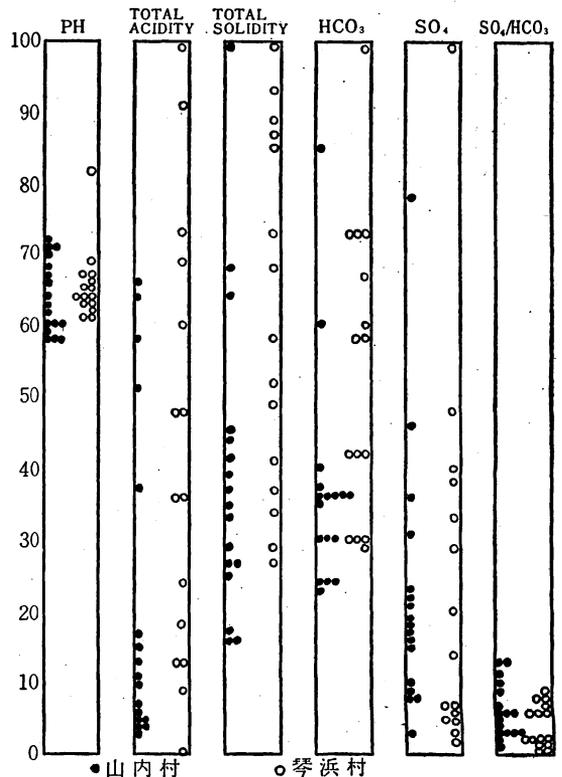
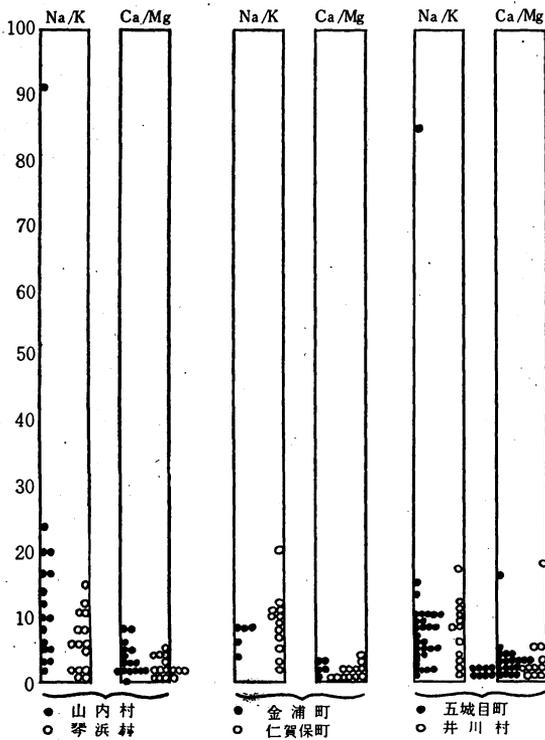


図5 飲料水中各種成分の比較(2)

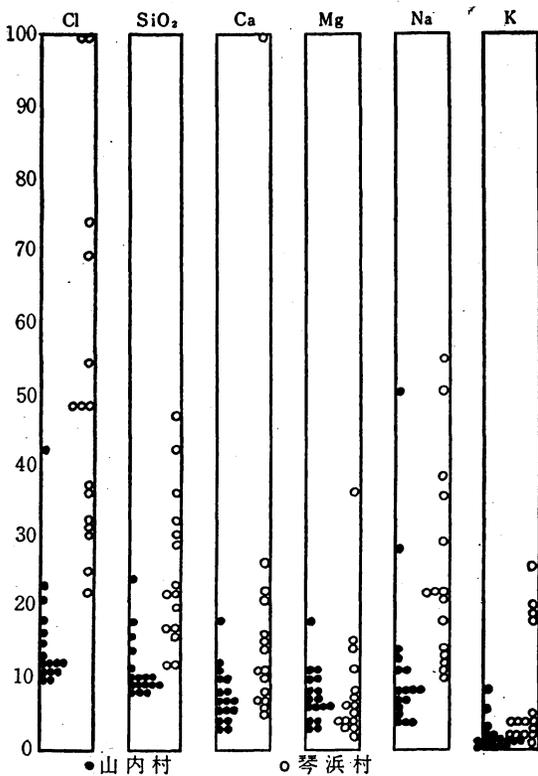


表6 飲料水中各種成分比 山内村

部落名	SO <sub>4</sub> /HCO <sub>3</sub>	Na/K	Ca/Mg
三又(1)	9.1	24.0	5.0
〃(2)	7.4	5.1	1.9
粕子瀬	2.7	20.0	2.6
中子郷	0.9	10.1	2.9
大相野	3.4	20.0	1.6
黒野々	3.7	1.9	2.4
小沢	10.1	13.7	4.0
松道	13.1	90.9	5.5
武吉	2.4	16.6	4.1
吉谷	6.4	2.7	2.2
榎地	3.4	10.0	1.6
外山	5.8	16.7	7.7
福万	12.7	11.8	4.7
松川	5.4	5.6	1.8
土淵	2.8	4.6	0.2
板井	6.3	3.6	2.5
下長	10.5	7.8	2.1

琴浜村

部落名	SO <sub>4</sub> /HCO <sub>3</sub>	Na/K	Ca/Mg
五光	2.0	6.0	1.1
宮沢	5.5	12.4	1.5
野石	6.9	2.1	1.0
福米	0.8	11.3	1.6
松木	1.1	6.0	1.9
角沢	1.9	14.7	1.6
福木	1.1	8.1	1.6
〃(1)	1.6	5.8	4.0
〃(2)	9.9	1.0	3.7
根見	2.3	1.2	2.6
深小	5.8	1.9	1.8
百川	0.7	1.9	1.4
樽沢	4.7	11.0	2.2
浦田	9.4	7.7	3.7
飯森	5.5	5.2	5.4

【I】 吟味

飲料水中の電解質と高血圧症ないし脳卒中の成因とを直結して考えることは危険であると思われる。その理由は、飲料水中の成分のみによって人体の塩類代謝が営まれているとは限らないからである。

しかし塩類の代謝能力などを考えて塩類の過剰摂取は高血圧症、脳卒中のみならず人体に異常を招くことは当然であろう。

Na過剰が血圧の上昇と関係のあることは古くから知られている (Ambar, 1905)。

最近ではaldosteroneの強力なNa貯溜作用が目せられ本態性高血圧症は mild chronic hyperaldosteronism の状態であるという Genest et al(1956)の説が生まれたばかりでなく、本態性高血圧症の過半数に尿中aldosteroneの増量があり、また眼底K・W分類の進むに従ってaldosteroneの排泄量も増すという大島ら(昭32)の研究がある一方、Schroeder and Perry(1956)は、Naの損失はaldosteroneの分泌刺激となる、すなわちhyperaldoste

ronismは単なる二次的現象に他ならないと述べている。その何れにしてもNa または食塩の過剰摂取は高血圧症脳卒中とは無縁ではあり得ない。しかし飲料水中のNa または食塩量となると、問題はやや異なって来る、つまり成人1日当りの摂取量ということが浮び上って来るからである。従って私共が調査した限りの地域の飲料水中NaあるいはNaCl量の補助的な存在であるとしても直接血圧の上昇に関与するとは考えにくい。

Kは生体内において多く細胞内に存在し、生体必須の塩類である。このKもその淵源を飲料水のみにも求むべきものではないと思われる。ヒトの尿中K量は正常値14~3.5g/日 (35~90mEq/24時間)と数値からみても飲料水のKだけでは不十分であるのみならず、血圧に関与するものとは思われないのである。

Caも生体の必須電解質である。本態性高血圧症の血清中Caの減少を述べた学者 (Kylin, 1925) もあるが一般には正常範囲内であるという。成人1日のCa必要量は0.4~0.7gといわれ、また尿中Ca排泄量の正常値は100~300mg 1日 (50~150mEq 1日)といわれている

が、飲料水中のCaのみをもって需要量を充たすことは不可能であり、また高血圧症、脳卒中という角度からみても、それらの成因に関係する程の量ではないと考えられる。

珪酸、メタ珪酸についてはすでに第2報において論じたところであるが、今回の調査成績においても、SiO<sub>2</sub>としての最高最低値が金浦町では35.7ppmと13.7ppmで、また仁賀保町では30.0ppmと6.8ppmである。これらの値は旧水道法で規定した50ppmに及ばない。また脳卒中死亡高率地域としての山内村でもそれぞれ24.3ppmと8.2ppmと低値を示し、卒中死亡低率地域である琴浜村では逆にやや高く、46.7ppmと11.6ppmである。従ってこの程度の珪酸量では問題にはならないものと思われる。Mgも、もちろん生体に必須の電解質であるが、その増量が本態性高血圧症の原因となり得るかどうか<sup>(9)</sup>問題のあるところであろう。

次に硫酸・炭酸比(SO<sub>4</sub>/HCO<sub>3</sub>)については第2報においても論じたところであるが、例えば今回の調査における金浦町・仁賀保町の例ではこの比が明らかに脳卒中死亡率の高い金浦町は低率の仁賀保町と比べて区別がつくのであるが、五城目町と井川村、山内村と琴浜村とではこの区別が困難である(図6参照)。

その他PO<sub>4</sub>、Feなどについては意義を見出すことは難しい。

## [IV] むすび

秋田県内において互いに相隣接し、しかも脳卒中死亡率に明確な差異のある地区および山村、平地農村を2地区(金浦町と仁賀保町、脳卒中死亡率は人口10万対それぞれ298・3、178・9、山内村と琴浜村、次の2村は山内村と琴浜村、死亡率はそれぞれ365・8と175・3)について飲料水中の諸成分(PH、総酸度、総硬度、HCO<sub>3</sub>、Cl、SO<sub>4</sub>、SiO<sub>2</sub>、PO<sub>4</sub>、Fe、Ca、Mg、Na、K)を調査した。

しかし脳卒中死亡率の多寡と関連ありと思われる因子を見出し得なかった。

### 文 献

- (1)児玉栄一郎、宍戸勇、脳卒中と飲料水との関係、第1報予備的調査、秋田衛研所報第9輯：89、1965
- (2)小林純、水道協会雑誌、280：31、昭和33
- (3)小林純
- (4)山口碩夫、山口医学、6(2)：122、1956
- (5)三沢敬義ら、飲料水及び食品中の珪酸の生体に及ぼす影響(第1報)珪酸の過剰摂取と高血圧症との関係(1)日医報、1718号：3、昭32—3—30
- (6)同上氏ら、日医報1719号：6、昭32—4—4
- (7)秋谷七郎、谷村顕雄、動物組織中の珪酸について、生化学26(4)：430、1954
- (8)児玉栄一郎、船木忠一、脳卒中と飲料水との関係第2報、秋田県衛研所報第10輯：98、1966
- (9)上田英雄、他著「高血圧症」、第3版P85