

斑状歯調査に伴う飲料水の弗素含有量測定値について

齋 藤 ミ キ
小 林 清 吉
松 淵 忠 美

公衆衛生課において、昭和27年以降実施している斑状歯調査に伴い、調査の結果斑状歯発生地区と見做された市町村の飲料水について、これを化学的に裏付ける為即ち、A) 斑状歯の生成は弗素の摂取にによるものである。と云う前提の下に、又 B) 果して弗素だけがその原因をなすものであるか否か。と云う考えの下に、弗素含有量其他、これと共存する数種の成分につき、昭和27年以来現在まで9ヶ所の町村の検査を行つて来た。その成績は次のとおりである。

(第1表) この中最も多く弗素を含有し且つ高度の罹患率を示している湯沢市湯の原附近に於ける検査について報告する。

湯沢市湯の原附近における

飲料水の弗素含有量検査について

昭和27年に秋田県衛生部公衆衛生課の斑状歯調査に伴い、湯沢市(当時湯沢町)の飲料水15件について検査を行つた。当時は最初でもあり、一応の見当を付ける意味で湯沢町の広範囲に亘り検査したのであるが、その結果下記の成績を得、湯沢町の中でも湯の原附近が最も多量に弗素を含有し、併かも公衆衛生課の調査においても、高度の罹患率を示していることが判明した。

	湯の原附近	其他地区
検査件数	5	10
弗素(平均値)	1.82ppm	0.06ppm
カルシウム(平均値)	33.72ppm	16.86ppm
総硬度(独乙)	5.09	3.27

因みに公衆衛生課斑状歯調査成績(湯の原附近)を示せば

調査対象人員	58 名
M ₁	60.5 %
M ₂	24.2 %
M ₃	15.3 %

そこで更にこれを徹底せしめる為、昭和28年

湯の原町に重点を置き、この附近の飲料水について一齊に検査を行つた。

この地区は、金池川が東西に流れ、川を境として北側に湯の原温泉(単純泉)が有り、飲料水の全部がポンプ井戸によるものである。

井戸の深さは平均凡そ 10 ~ 15 尺である。

(1) 採 水 法

金池川を境とし南北に分け第1図に示しているように、湯の原温泉を初めとし番号順に随つて、北側90件(1—90)南側60件(91—150)の井戸水について 250cc 宛共栓試薬瓶に採水し、これについて弗素、クロール、総硬度、マンガ、鉄、の定量試験を行つた。

尙採水するに際し現場に於て気温、水温、PH値を測定した。

(2) 試 験 法

弗 素……ヘマトキシリン法

クロール……硝酸銀による法

硬 度……E T A 法

(3) 検 査 成 績

第3表に示しているとおり金池川を境として、北側 90 件の井戸水について検査した成績は、弗素含有量が最低 0.06ppm(大工町)最高 2.6ppm(湯の原町)平均 1.14ppm で南側60件については、最低 0.04ppm 最高 0.76ppm 平均 0.16ppm と云う異つた成績を示している。更に弗素の含有程度を観察すれば第2表に示しているが、0.4ppm 以下の井戸水は北側 28 % 南側 98%、0.5 ~ 1.4ppm のもの北側31%南側 2%、1.5ppm 以上のもの北側 41% 南側 0 %と云う非常に相違した成績である。又弗素以外の成分に付いても北側は何れも含有量が多い。

北側の検査成績を観察し、飲料水の常成分であるクロール、硬度と弗素の含有量は、何等か関係あるように考えられた。そこで念の為北側90件について三成分の含有量をグラフで示してみたところ第2図の結果を得た。即ちクロール、硬度、弗素の含有量は弗素 0.5ppm 以上の場合において概ね平行的であると云う面白い関係を見出した。このことは湯の原地区だけに現われた偶然の結果であるかも知れない、が一方このことを考慮に入れて一層注意をし試験を行つたならば、更に正確な平行関係が得られたかも知れない。

第2表 掲載
第2図 〃 〃
第3図 〃 〃

質が全く異つてゐることが解る。これは金池川を境として両地区が地質的に違つてゐることが推定されると同時に、水脈が川に添つて東西に存在するものであらうと考察される。

金池川を境として北側地区は公衆衛生課の斑状歯調査と一致した成績を示し、明らかに湯の原附近は斑状歯発生地帯であると看做することが化学的に証明された。尙弗素、クロール、硬度の含有量から推して、発生源に相当する場所は湯の原町特に湯の原温泉であることが推定される。

次に斑状歯生成の原因をなすものは単に弗素の含有量のみによるものではなく、弗素と共存するクロール、硬度等の含有量も亦関係するものであらうと考察される。

(4) 成績結果による考察

以上の成績を観ると南北両地区の井戸水は水

第1表 年度別弗素試験実績表

年度別	町 村 名	件数	PH	弗素平均値 (P.P.M)		クロール (P.P.M)	カルシウム (P.P.M)	マンガン (P.P.M)	鉄 (P.P.M)	硬 度 (ドイツ)
				最小値	最大値					
27年	秋 の 宮 村	14	6.4	0.045 0.01 ・ 0.08		—	4.54	—	—	1.06
"	大 湯 町	18	6.49	0.15 0.02 ・ 1.62		—	16.22	—	—	2.05
"	宮 川 村	7	7.16	0.96 0.03 ・ 3.24		—	18.80	—	—	2.53
"	十 二 所 町	9	6.43	1.33 0.03 ・ 4.85		—	68.20	—	—	11.55
"	湯 沢 町	15	6.54	0.65 0.03 ・ 2.65		—	26.48	—	—	3.88
	小 計	63								
28年	秋 の 宮 村	60	6.3	0.03 不 ・ 0.36		9.778	—	不	0.153	—
"	湯 沢 町	150	6.05	0.753 0.04 ・ 2.6		77.614	—	0.257	0.377	3.792
	小 計	210								
29年	十 二 所 町	17	5.89	0.17 0.04 ・ 0.7		56.610	16.249	—	0.278	4.082
"	大 葛 村	12	6.3	0.37 0.1 ・ 2.5		15.80	8.87	—	0.04	1.47
"	大 阿 仁 村	11	5.9	0.21 0.13 ・ 0.3		10.6	6.182	—	0.03	1.223
"	湯 沢 市 山 田	12	6.0	0.20 0.16 ・ 0.23		53.18	16.92	—	0.2	2.9
"	矢 立 村	11	6.3	0.15 0.08 ・ 0.7		20.306	11.825	—	0.015	1.591

29年	阿 仁 合 町	12	5.9	0.02	0.09 • 0.23	30.1	11.008	—	0.09	2.133
	小 計	75								
	合 計	348								

第 2 表 金池川を境とし南北別の検査成績

①

金池川を 境とし	検査 番号	検査 件数	気温 ℃	水温 ℃	pH	弗 素 PPm		硬 度 独乙		クロール PPm		マンガ ン PPm	鉄 PPm
北 側 (湯の原町 (大工町の 一部)	1~90	90	平均	平均	平均	平均 1.14		平均 4.95		平均 106.73		平均	平均
			5.5	14.6	6.2	最低	最高	最低	最高	最低	最高	0.34	0.38
						0.06	2.6	0.66	9.92	19.40	211.60		
南 側 (根小屋町 (金池町 大工町)	91 ~150	60	5.9	13.1	6.0	0.04	0.76	0.73	5.16	15.75	70.16	平均	平均
						平均 0.16		平均 2.02		平均 33.93		0.12	0.36

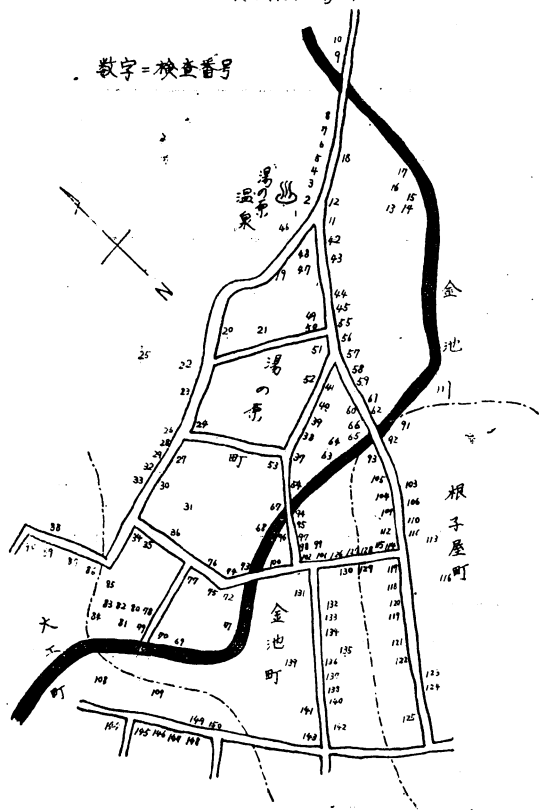
②

金池川を 境とし	検査 件数	弗 素 含 有 量		
		0.4 PPm以下	0.5~1.4PPm	1.5 PPm以上
北 側 (湯の原町 (大工町の 一部)	90	25	28	37
		(28%)	(31%)	(41%)
南 側 (根小屋町 (金池町 大工町)	60	59	1	—
		(98%)	(2%)	

(第 1 図)

検査の採取場所

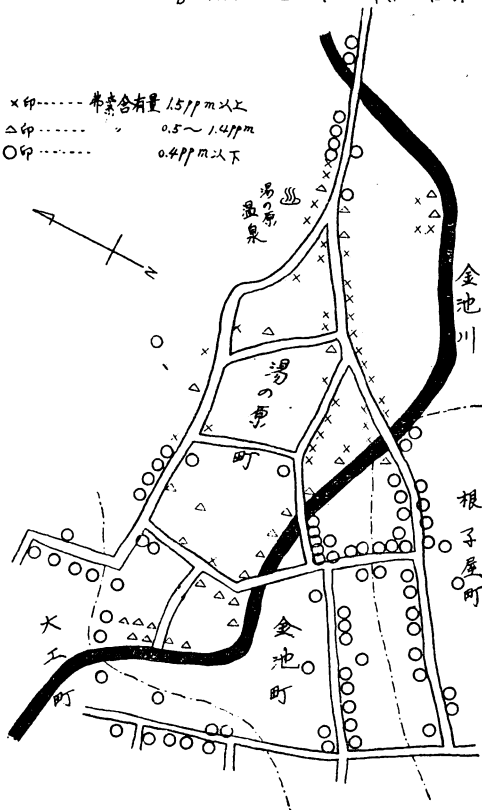
数字 = 検査番号



(第 3 図)

湯の原附近に於ける弗素の含有状況

×印----- 色素含有量 1.5ppm以上
△印----- " 0.5~1.4ppm
○印----- " 0.4ppm以下



(第 2 図)

クロール 硬度 弗素の含有状態 (金池川を中心として、先例)

