

昭和55年度地研全国研究「健康と飲料水中の無機成分に関する研究」の調査結果

平野 孝二 盛田 祐一 大谷 倫子
浦嶋 幸雄 水木 徹生 浅井 建爾
青木 襄 高杉 信男

Kohji Hirano, Yuhichi Morita, Tomoko Ohtani,
Yukio Urashima, Tetsusei Mizuki, Kenji Asai,
Minoru Aoki and Nobuo Takasugi

1. はじめに

昭和48年以来、地方衛生研究所全国協議会はその共同研究として頭髮中の重金属、血液中の重金属などを採り上げてきた。

今回（昭和55年度）「健康と飲料水中の無機成分に関する研究」を行うにあたって、当所も本研究に参加したのでその調査結果を報告する。

2. 調査結果

2-1 疫学調査

虚血性心疾患、心疾患、高血圧性疾患、および脳血管疾患の4疾患についてそれぞれの訂正死亡率を算出した（表1）。間接法によるそれは昭和50年全国当該疾患別、5歳階級別死亡数を用い、また直接法によるそれは、標準人口として昭和55年の全国人口を、死亡数は札幌市の昭和48年～52年の平均値を用いそれぞれ算出した。

2-2 水質分析

分析項目は、必須19項目のpH、蒸発残留物、 K^+ 、 Na^+ 、 Mg^{2+} 、 Ca^{2+} 、Fe、 NO_2-N 、 NO_3-N 、 Cl^- 、 SO_4^{2-} 、総アルカリ度、P-アルカリ度、溶性ケイ酸、Zn、Cd、Cu、Mn およびPbと、任意13項目のAs、F、Al、Cr、 $H_2PO_4^-$ 、Li、Se、V、Be、Ni、Co、

Hg、および電気伝導率の計32項目である（表2）。

分析方法は、Li¹⁾、Se²⁾、V³⁾、Be⁴⁾、およびCo⁵⁾の5項目以外は上水試験方法によった。

採水は札幌市上水道について昭和55年12月25日、図1A～Jの10地点で行った。

なお、豊平川水系の札幌市上水道普及率は89.3%〔昭和52年、水源上流に豊羽鉱山（亜鉛、鉛、鉛）および定山溪温泉（含ひ素・ほう酸-弱食塩泉）がある。人口は1,307,686人（昭和52年10月1日年間人口増加率2.4%）〕である。

3. 文 献

- 1) A. P. H. A., A. W. W. A., W. P. C. F. · Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater · 14th ed 219 (1975)
- 2) 日本薬学会編・衛生試験法注解, p 57 金原出版(1980)
- 3) 山根靖弘, 宮崎元一, 木藤住子・衛生化学, 20, 36~40 (1974)
- 4) 興嶺清志, 長島常一, 大歳恒彦, 山川秀司, 田村瑞穂, 鈴木保美: 日本環境衛生センター所

報, 5, 70~75 (1978) 講談社 (1972)

5) 長谷川敬彦, 保田和雄: 原子吸光分析, p158

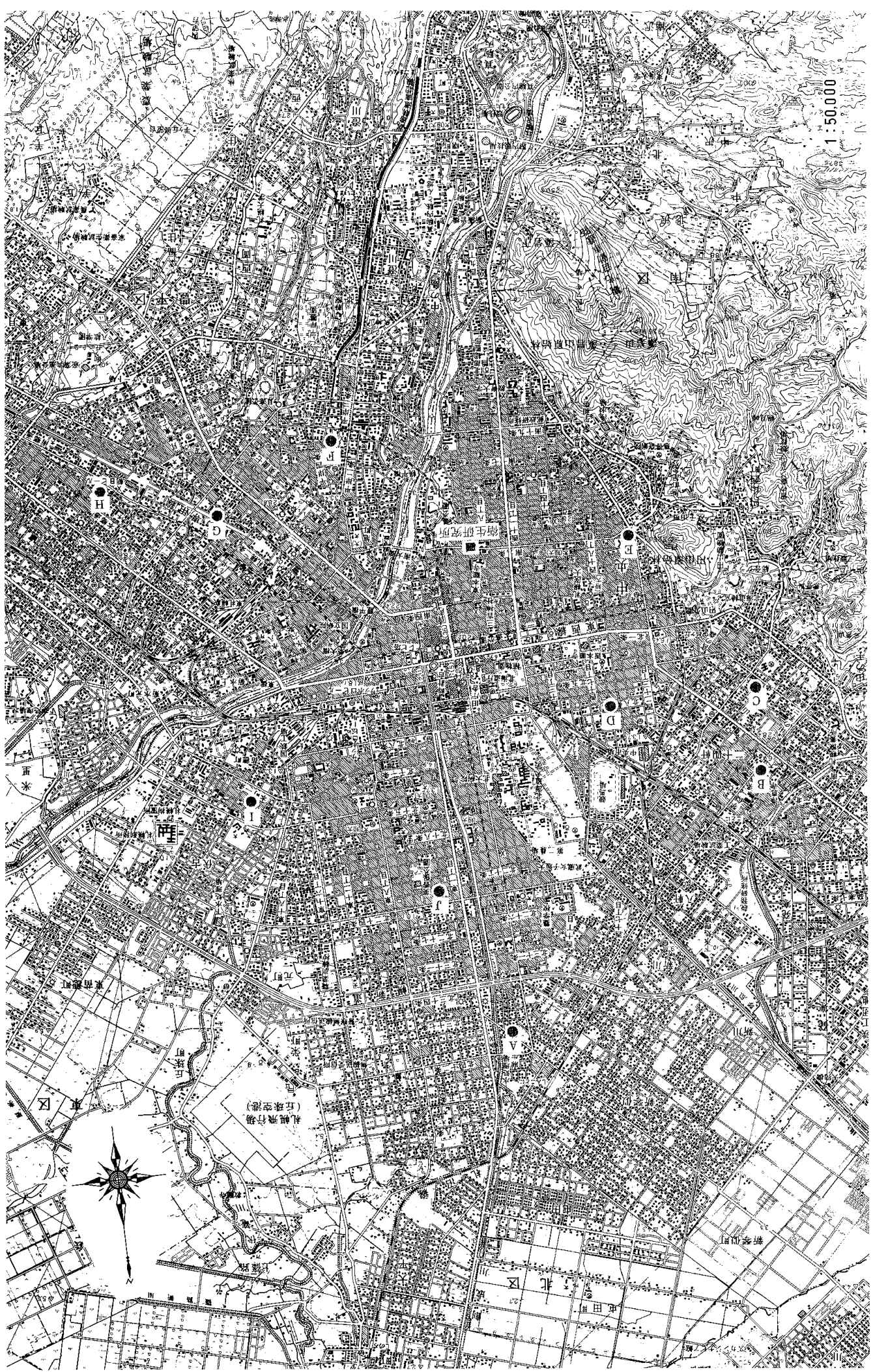
表-1 疾患別の死亡率および標準死亡比

(対10万人)

疾患名	性別	全国死亡率	粗死亡率	訂正死亡率		標準死亡比 (S. M. R)%
				直接法	間接法	
虚血性心疾患	男	44.0	29.3	31.5	41.6	94.4
	女	34.9	22.6	27.2	35.7	102.3
心疾患	男	92.1	47.5	49.6	66.8	72.5
	女	86.4	44.7	52.7	69.4	80.4
高血圧性疾患	男	15.9	10.1	10.7	15.3	96.1
	女	19.7	11.8	14.3	19.5	98.7
脳血管疾患	男	164.3	85.6	90.8	123.2	75.0
	女	149.4	161.1	187.6	252.2	168.8

表-2 水質分析結果

項目	単位	分析方法	採水地点												算術平均	幾何平均	備考
			地														
			A	B	C	D	E	F	G	H	I	J					
採水年月日			12月25日	12月25日	12月25日	12月25日	12月25日	12月25日	12月25日	12月25日	12月25日	12月25日	12月25日	12月25日			
気温	℃		8.2	11.3	9.5	9.4	9.2	9.5	9.5	9.6	9.6	9.2	9.6	9.6	9.5		
水温	℃		5.3	4.2	4.7	4.3	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	4.0		
pH		上水試験方法	7.1	7.0	7.0	7.0	7.0	7.1	7.1	7.2	7.0	7.0	7.1	7.1	7.1	7.1	
蒸発残留物	mg/L	"	109	104	122	110	121	117	117	89	92	92	86	141	109	108	
K ⁺	mg/L	"	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.8	1.7	1.7	1.7	2.0	1.8	1.8	1.7	
Na ⁺	mg/L	"	11.0	12.7	10.2	11.5	11.0	11.5	11.5	11.5	11.5	11.5	12.3	11.8	11.5	11.5	
Mg ²⁺	mg/L	"	0.94	0.95	0.95	0.93	0.95	0.91	0.91	0.92	0.93	0.93	0.96	0.91	0.94	0.93	
Ca ²⁺	mg/L	"	4.9	4.6	4.6	4.8	4.8	4.7	4.7	4.7	4.6	4.6	4.7	4.5	4.7	4.7	
Fe	mg/L	"	0.09	0.04	0.07	0.04	0.06	0.07	0.07	0.04	0.05	0.05	0.06	0.04	0.06	0.05	
NO ₂ -N	mg/L	"	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	
NO ₃ -N	mg/L	"	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	
Cl ⁻	mg/L	"	16.4	16.9	16.3	16.8	16.8	16.4	16.4	17.3	16.7	16.7	17.5	17.0	16.8	16.8	
SO ₄ ²⁻	mg/L	"	20.9	20.9	22.6	21.1	21.4	21.4	21.4	17.6	17.6	17.6	20.0	16.2	20.0	19.9	
総アルカリ度	mg/L	"	16.7	16.2	17.5	16.6	16.2	17.2	17.2	16.7	16.7	16.7	17.5	16.2	16.8	16.7	
P-アルカリ度	mg/L	"	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	
溶性ケイ酸(SiO ₂)	mg/L	"	15	15	15	15	16	16	16	19	16	16	20	20	17	17	
Zn	mg/L	"	0.013	0.014	0.077	0.015	0.010	0.021	0.021	0.039	0.025	0.025	0.006	0.008	0.023	0.017	
Cd	mg/L	"	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	
Cu	mg/L	"	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	
Mn	mg/L	"	(-)	0.02	0.03	0.03	0.02	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	
Pb	mg/L	"	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	
As	mg/L	"	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	
F	mg/L	"	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	
AL	mg/L	"	(-)	0.10	0.11	0.12	0.10	(-)	(-)	0.04	(-)	(-)	(-)	0.04	(-)	(-)	
Cr	mg/L	"	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	
H ₂ PO ₄ ⁻	mg/L	"	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	
Li	mg/L	炎光光度法 ¹⁾	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	
Se	mg/L	けい光光度法 ²⁾	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	
V	mg/L	山根らの法 ³⁾	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	
Be	mg/L	興譲らの法 ⁴⁾	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	
Ni	mg/L	上水試験方法	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	
Co	mg/L	原子吸光法 ⁵⁾	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	
Hg	mg/L	上水試験方法	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	
電気伝導率	μS/cm	"	145	140	140	139	139	140	140	132	136	136	139	136	139	139	



图一1 採水地点