

保健科教育における教育技法の分析

第二報

小松 寿子・松尾 亘 孝

(高知大学教育学部保健教室)

The Analysis of Educational Technique for Health Education

Report No. 2

by

Toshiko KOMATSU and Nobutaka MATSUO

(The Section of Sanitation, Education Faculty of Kochi University)

飲料水及び下水は、今改めて詳述するまでもなく日常生活と不離の間柄にあり、健康教育の部門では放置しておけない対象物である。私共は保健科教育法と細菌学免疫学実習において大きく取扱っている。公衆衛生学演習においては上水道や下水処理等の見学も行って来た。飲料水は伝染病伝播、寄生虫の浸襲、溶解性及び非溶解性有害物、浮游及び増殖する生物等の生体に及ぼす影響という点からも、多くの問題を包含している。

水の汚染は何に起因するものであるか？。注意することによって汚染度を少なくすることができるか？。流水と溜水の汚染度の相異又安全な飲料水とはどんな条件が必要であるか、等について、科学的裏づけを行うことによって、例えば「手をよく洗う」というような無意識な行動を、伝染病との関連性において再検討してみるとか、水に対して正しい概念を把握することは、健康教育の出発点であると考えらる。

学 校 飲 料 水

私共は5ヶ年間定期的に当学部内で飲料水としている用水、15種類について、水質検査をつまげ又細菌学免疫学実習においては、理化学的並びに細菌学的試験の技術を、学生に体得するよう努めてきた。当学部内の水質の試験成績、毎年行われる現職教員の認定講習や公開講座の体験を通じて県内学校飲料水の概況だけでも存知したいという慾望におわれ、その調査を行ったので調査成績をも併せて述べたい。

問 題

1. 教育学部の水は大変良い水であると再三繰返し聞いているが、巷間の声のように飲料水として適当であろうか？。

2. 水利の便のよいように溝がたくさん設けら

れた環境の中で、四季別に水質の差があらわれるだろうか？。

3. 県内の小、中、高等学校においては、飲料水をどのように取扱っているだろうか？。外廓だけでもわかりたい。

4. その結果によっては、保健の専門科目で飲料水に充当している時間を減らすことが好ましいだろうし、又今のまゝがよいということにもなるう。

5. 望ましくない状況にある場合は、改善を動機づけることができれば幸である。

上述の問題をもって調査を進めた。

井戸	a ひしゃく	b つるべ		
	c ポンプ			
	d タンクをつくり導管による			
ひき水	a ひき水	b 流水	c 天水	
消毒装置	有	無		
消毒薬の使用有無	有	無		
種類	a さらし粉	b ルゴール		
	c その他			
水質検査	a 細菌学的	有	無	適 不適
	c 化学的	有	無	適 不適
	回数			回
	場所	所轄保健所		
		衛生研究所その他		
備考				

昭和31年7月6日現在、県庁都計課並びに公衆衛生課で調査した県内上水道、簡易水道の布設地域は第一表の如くである。これは、市、町、村営の別を明らかにしてなく、県下全般に亘る上水道、簡易水道の総数である。調査年月日現在、施設工事中のものもあったが、それらは一応除外した。水道の種類は、「一般」「地沈」「簡水」の三種があったが、近代的上水道と言われるものは「一般」のものであり、「地沈」「簡水」は簡易水道であるとの、県公衆衛生課の見解に従い、それによって区分した。尚、学校にタンクをつくり導管によって各所に配水しているものを、簡易水道と記入された向きの学校も大分あったようであるが、調査の結果、それらは誤りであることが判明しタンクの中を含めた。

2. 調査成績

返信された資料を分類整理し、次の調査成績を得た。第二表に示したものが調査学校数である。第一信によって返信されたものは、小学校320校(全体比68%)、中学校164校(全体比73%)、高等学校36校(全体比78%)であり、第二信によって返信されたものは、小学校90校、中学校40校、高等学校なしで、合計数が第一表である。尚高知市内は大部分直接行って調査した。全体的に見て余り十分な成績ではなく、第一信、第二信で尚返信されない学校が、小学校で71校、中学校で

26校、高等学校で11校の多きにあることは何としても残念なことである。次に飲料水源別に分類してみると、小学校では最も多く水源として使用せられているものに谷川のひき水がある(第三表)。

これは谷川から竹又は鉄管で学校まで谷水を導き、飲料に供しているものであり、例え谷川の水が飲料水源として良好であったとしても、ひき水の装置が全く完全であるとは言えないだろうし、途中における水の汚染も十分に考えられ、谷川の水が飲料水源として危険の上もないことは、今更改めて書く必要もないことと思われる。とに角このような学校飲料水としての水源の状態が、その大半を占めているという現状は、憂うべきものと考えられる。又流水や天水も相当数水源として使用せられているが、これらは調査の便宜上別項目に分類した。本質的な性状としては谷川のひき水と何等変るところはないと思われる。

従ってこれら非常に危険な状態におかれている飲料水(ひき水、流水、天水)の、全体に対する割合を、各郡別にみってみると第四表の如きものとなっている。中学校の場合を見てみても(第五表)矢張り谷川のひき水がタンクに次いで主要な地位を占めており、その状況も市部よりは郡部に多く見られている。流水や天水の数も少ない。高等学校では、さすがにひき水や流水、天水の数はぐんと少くなっているが(第六表)これは学校の性格上大部分の高等学校が、県内でも人口の多い衛生施設が一応考慮された場所に多く設置せられ、従って近代的上水道や簡易水道が非常に多いが目立っている。ひき水、天水、井戸水を使用しているのは僻地の分校である。次に飲料水の消毒状況について見てみると、(第七表)小学校では消毒を行って飲用しているものが97校、未消毒のままで飲用しているものが296校である。全調査校の割合は、前者が25%、後者が75%であり未消毒のままで使用している学校の非常に多いことが目立っている。中学校においても同様な結果が表われており、消毒31%、未消毒69%と、消毒装置は勿論、何らの化学的薬剤も使用せずしてそのまま飲用に供している学校が大多数である。更に消毒の中に含まれている学校について、尚精密に整理観察してみると、消毒の種類にも、カルキを梅雨後

投入とか、年数回投入の如き極めて漠然として安全度の低いもの、その他煮沸消毒、濾過装置等の消毒方法が含まれている。これらは何れも全然消毒は行ってない学校と比較すれば、消毒は行っていると考えられる。とに角消毒と未消毒とに一応分類はしてみたが、市部における完全な近代的上水道、乃至各郡部の簡易水道以外、余り安心できない状態であると思われる。高等学校では、小、中学校とは反対に、消毒と未消毒の全体比は7:3と大半が消毒されて使用せられているが、これは上水道並びに簡易水道が多く使用されている関係であり、当然の結果と思われる。次に水質検査の状況について観察してみる(第八表)。小学校では受検して使用している学校と、未だ検査せずに使用している学校との割合は、未検査校が64%、受検査校が36%と未検査のまゝで使用している学校が非常に多数を占めている。中学校では未検査校が52%、受検査校が48%と、未検査校がやゝ多い値を占めているが、はゞ半分位づつの成績である。市別、郡別に見てみるとその割合は相当異っている。この水質検査状況も、受検の欄を尚精密に解剖してみると、検査の種類については、受検査校の中でも細菌学的検査のみ受検したものと、理化学的検査のみ受検したものとあり、必ずしも両者を受検したものではない。検査の場所は所轄保健所、衛生研究所、学校自体が検査したもの、更にその他の機関で検査したものも含まれている。検査の回数については、年一回、年二回、年数回といろいろあるが、数年前に一回行ったという学校もあった。がこれらも凡て整理の都合上受検査校の中に含めた。要するに過去において何等かの形において、理化学的でも細菌学的にでも、又例え一回でも検査を行ったと記載されてあるものは、一応凡て受検の中に含めたわけである。従って前述した受検と未検との割合が小学校では約4:6、中学校では約5:5というのも、表面上に表われた数字の値であって、実際における水質検査の状況を、確実に表わしているものと考え

のは早計である。高等学校はこゝでも75:25%と受検査校が多数を占めているが、消毒状況において前述したように、上水道並びに簡易水道が多く使用されている関係上、これらは凡て検査済みの中に含めてあり、この結果が出たものと思われる。次に以上の水質検査を受けたものについて、その検査結果を表わしてみた(第九表)。言うまでもなく、細菌学的検査或は理化学的検査のみしか受検してない学校も多数ある。それらは凡て受検査校の中に含めているので、こゝでも「適」の中には理化学的に或は細菌学的に「適」とあるものは全部含まれているわけである。その結果によると、全体の割合は小、中、高等学校共に「適」の数が圧倒的に多いことが判明している。こゝで考えなければならないことは、「不適」の中には理化学的に「適」であり細菌学的に「不適」であるもの、或は反対に理化学的に「不適」であって細菌学的に「適」であるもの等、どちらか一方が不適と記載されてあるものは「不適」の項に含めてあるということである。従って理化学的検査のみしか受検せず、それが、適であったとしても、細菌学的には「不適」な場合もあるだろうし、その反対の場合も言える。たゞこれらは、分類の基礎として、唯一つしか記載がなく、それが「適」とあるので「適」の中に含めてあり、「適」「不適」の比は第九表よりも悪化することは考慮される必要がある。こゝでも上水道、簡易水道は勿論「適」の中に含めている。次に学校自体の飲料水を持ってないという、実に惨めな状態におかれている学校があったので、それを表に表わしてみた(第十表)。小学校が一番多く、次いで中学校、高等学校の順になっている。これらの学校は全然学校自体の飲料水を持ってなく、近所の民家に貰い水をしたり、或は遠く離れた泉まで、当番の人が毎日桶をかついで汲みに行ったりしている状態の学校である。中には学校に井戸が、又ポンプがあり乍ら、非常に水質が悪く使用に堪えない為、近所で貰ったりしている様な状態の学校もある。

考 察

1. 当学部内飲料水について理化学的並びに細菌学的試験を5ヶ年間継続実施してきた。理化学

的性状は飲料水として適しており、年により又季節によって多少の変動は見られるが、飲料水判定

標準よりも遙かに上位の成績である。ただし細菌学的試験成績は「不適」である。これは周囲に水田があり、灌漑用水の溝が学部構内にゆき涉っていること、もと河床であったこと等に起因するためか、四季を通じて大腸菌群が証明される。これは望ましいことではないが消毒を実行することによって解決できる。この消毒は、学部内教職員、事務職員並びに学生から構成された保健委員会が従来努力してきた。

2. 県下の学校飲料水の問題であるが、この度の調査成績から予想外の悪い条件下であることを知見し、改善の方法のいとぐちを誘導できないものであろうかと考える。学校が隣家の水を貰ったり、あぜ水を使っているという様な事実が現存することは、各学校を維持している背景が経済的に不如意であるということではなく、むしろ校下の人々の生活状況や考え方を、ひいては学校当局者の態度を正直に反映していると考察する方が妥当であろうと思われる。周知のように水量が不足するとか不適当な水質であるという状態は、伝染性消化器疾患、寄生虫症、皮膚病、トラホームに罹りやすい危険性を孕んでいる。学校設営にあたって、飲料水、便所、手洗い等の造作の条件を詳細にあげ、保健的に実施するよう監督当局の懇切な指導の必要性と、既に悪い状態の学校に対しては伝染病予防費のような県財源を注入するとかの積極的な方法、又他方において健康教育を徹底させるという消極的な方法等が考えられる。この調査によって、県下の学校飲料水の概況を窺い知ることができ、健康教育の扱い方と方向に一つの基盤が把握できた。この報告が、各学校の飲料水の改善に、ひいては健康保持と体力の増進に寄与する原動力となることを、協力学校からの数多くの添書の中から、次に数例を掲げ切望する。

(1). 降雨量少い時は渴水する。

(2). 田に引き入れた小さな溝をそのまま飲んでます。上流では台所用品洗濯物などをしますが皆平気です。我々もついになれました。

(3). 水質検査はしたことがない。どういう意味です？

(4). 本校の井戸は便所の近くにあり10日前まで下水溜のそばにあった。排水溝だけ今はできてい

る。甚だ不安な状態です。

(5). 本校は泉水を利用している。導管もなく学校の下の泉に汲みに行きバケツで汲んでくる。距離約60米。

(6). 山間の事として水の衛生等全く考えぬ現状です。

(7). 井戸水道もなく個人の家のもらい水です。

(8). 県は児童の保健を考慮し県下的に県が幾回か水質検査をしてほしい。県当局に申したい。

3. 工場廃水附近の井戸水に対する影響を調べてみた。第十一表に示す旭地区は当学部より約2.5軒離れた地点で、上水道の恩恵がこの附近の人家には余り及んでいない。第十二表から解る様に、工場廃水地域の地下水が朝倉地域に比較して一般に、 KMnO_4 消費量、硬度、塩素イオン濃度が大であり標準偏差も大きい。更に亜硝酸性窒素、硝酸性窒素、アンモニア性窒素が特に多く、汚染度の高い結果を示している。

水系や KMnO_4 消費量の分布状態、つまり KMnO_4 消費量が上流(水系の上流で工場附近に当る)程高い値を示し有機物質が多い事からも、これら亜硝酸性窒素、硝酸性窒素、アンモニア性窒素が、全く廃水の影響はないと断言できないと思われる。

人口の密な工場街にある廃水流域の地下水は、閑静な朝倉地域の地下水に比較して検査した各試験項目が一般に高い値を示す。前述した如く、水の汚染度を知る重要な KMnO_4 消費量の濃度も高く特異な外観を呈する水は、工場廃水が多量に混入されている川の流域に多く、廃水特有の不快感な臭気と同種類の臭気、即ちスルファニル酸による刺戟臭は工場附近の水に見られている。

以上の結果から総合して、工場廃水地域の地下水は飲料水として不適の水が多く、その原因は大部分亜硝酸性窒素、アンモニア性窒素、硝酸性窒素に由来している。しかし水系を考慮に入れると飲料水として不適な原因は工場廃水による汚染だけでなく、地質構造、その他土地に含まれている生物学的、化学的因子や、井戸の構造等々、種々の因子が関連した結果だろう。不適と判定した飲料水中には、井戸の構造の不完全であるものが相当数ある。

現在廃水による汚染と認められる工場附近の一部は上水道が敷設されている為、地下水汚染は余り問題にならないが、上水道の敷設されていない

地域にも、斯くの如き汚染が認められている事実に注目すべきであろう。

む す び

1. 保健科教育法の講義4時間、細菌学免疫学実習18時間及び演習6時間を飲料水に充当してきた。

2. 当学部内の飲料水理化学的検査並びに細菌学的検査の過去5ヶ年間の試験成績を系統的に観察したが、年次別又四季別による著しい変化は見られなかった。

3. 県内公私立の各小、中、高等学校に対し調査事項印刷の往復葉書を発信して資料の蒐集を行った。水源として谷川のひき水が最も多く利用され、一方流水や天水を使用している学校も相当数ある。又、隣家の貰い水をしている学校さえもある。消毒は完全に行われていないようで、約7割は未消毒のまま飲用されている。水質検査は約5割～6割が受けておらず、又水質検査をうけた飲料水の約3割は不適となっている。以上の事項から県下の学校飲料水は非常に不安定な状態で放置されていることが推定される。

4. 工場廃水附近の地下水に対する影響を調査

した結果、工場廃水地域の地下水は閑静な朝倉地域の地下水に比較して、一般に KMnO_4 消費量、硬度、塩素イオン濃度が高く、亜硝酸性窒素、硝酸性窒素、アンモニア性窒素等が特に多く、汚染度の高い結果を表わしている。これら飲料水として不適な原因は大部分工場廃水による影響と見られるが、その他地質構造、地中に含有される生物学的化学的因子や、井戸の構造等にも関連があると思われる。

5. 現行の教員養成学部の小学校コースの履修科目の中に、保健又は健康教育教材研究というような形で、必修科目として一単位以上を新たに設けることが必要であるかに考える。この報告を行うに当って、貴重な資料をこゝろよく提供され助力下さった関係各位に衷心より感謝する。

附記；この調査成績の要は、昭和31年度名古屋大学医学部で開催された第3回日本学校保健学会において報告した。

一昭和31年10月一

文 献

1. 洞沢 勇：飲料水（昭和30年）金原出版株式会社
2. 厚生省編纂：衛生検査指針Ⅲ 飲料水検査指針（1950年）協同医書出版所
3. SHEPARD：Essentials of public health P 59-110（1952）J. B. Lippincott Company
4. WAR：Department TM 8-227 methods for Laboratory Technicians（1946）P 412-423 United States Government Printing office.（Washington）
5. 水道協会：飲料水判定標準とその試験方法（1950）水道協会
6. 広瀬幸太郎：上下水道衛生学
7. 日本薬学会編纂：衛生試験法 昭和30年出版 南山堂 P 56-93
8. 相沢金吾：上水試験法註解 昭和19年 日本出版配給統制株式会社
9. 岡崎ほか2名：水質化学検査成績の衛生統計学的研究 高知県立衛生研究所研究報告 昭和31年4月

（昭和32年7月24日受理）

Summary

Analysis of Teaching Method of Health Education Second report on Condition of School Drinking Water in Kochi Prefecture.

The Resultus

1. Four hours lecture on health education teaching method, eighteen hours drill in bacteriology and six hours' under teacher's guidance have been apportioned to the class of "drinking Water".

2. Bacteriological and chemical examination of drinking water in this callege has been systematisally continued and observed for five years, but no remakable change in the results from year to year and from season to season could be found.

3. Collection of data was done by sending return postcaeds with the study items printed on them to the primary, lower and upper secondary schools, both public and private, in this prefecture.

It was known from these data that many of these school get their drinking water piped from mountain streams, while some use stream water, rain, and some depend upon their neighbouring households for their drinking water.

It seems that disinfection of water is very imperfect. 70% of those schools use water unsterlized. About 50% have never got their water hygienically examined. As for the schools whose water were exmined, in about thirty-three cases out of a hundred, the drinking water was found to be unsuitable for drinking.

From these results, it seems that many of the schools in Kochi Prefecture use very unsafe water to drink.

(Received July 24, 1957)

第一表 高知県下水道(上水道簡易水道)施設状況

県都計課, 公衆衛生課, 31.7.6調査

上水道

高知市	(旧市内)
安芸市	(旧安芸町)
須崎市	(旧須崎町)
中村町	(旧中村町)
土佐清水市	(旧清水町)
宿毛市	(旧宿毛, 片島, 宇須々木)
土佐郡本山町	(本山)
香美郡山田町	(山田町分)
高岡郡窪川町	(窪川)
安芸郡甲浦町	(河内, 白浜, 甲ノ浦)
〃室戸岬町	
〃室戸町	(室津, 浮津)
高岡郡越知町	(旧越知)

簡易水道

高知市	(行川, 布師田, 一宮)
安芸市	(穴内, 井ノ口)
須崎市	(吾桑, 多ノ郷, 大間, 浦ノ内, 深浦)
中村市	(下田, 旧富山, 大用, 有岡, 平野)
土佐清水市	(布, 下ノ加江, 窪津, 伊布利, 伊佐, 大浜, 松尾, 三崎, 下川口, 貝ノ川, 大津, 大岐, 上野, 宗呂上, 宗呂下, 麴樹, 中浜, 養老)
宿毛市	(内外ノ浦, 大海, 小筑紫, 藻津, 大深浦, 湊浦, 長尾, 平田, 栄喜, 山田, 芳名, 中角, 鶴来島, 貝総)
安芸郡	室戸岬町 (飛鳥, 椎名, 津呂)
〃	野根町 (名留川)
〃	佐喜浜町 (入木, 中里)
〃	吉良川町 (西灘, 傍土, 本町)
〃	西分村 (川内)
〃	田野町 (大野)
〃	芸西村 (長谷寄, 松原, 西分)
〃	羽根村 (大岸)
〃	奈半利町 (六本松)
香美郡	夜須町
〃	槇山村 (大栃)
〃	暁霞村 (白川)
土佐郡	土佐山村土居
〃	旧田井村
〃	大川村 (大野)
〃	土佐村 (西石原)
長岡郡	稻生村 (中谷, 西谷, 小久保, 土居谷, 千徳ノ木)
〃	西豊永村 (大田口)
吾川郡	仁西村 (仁ノ浜)
〃	池川町 (土居)

第 四 表

項 目			全 体 数	ひき水, 流水, 天水数	割 合 %
郡 別					
安 芸 郡	芸 郡		37	16	43
香 美 郡	美 郡		51	21	41
土 長 郡	長 郡		58	35	60
吾 川 郡	川 郡		45	23	51
高 岡 郡	岡 郡		67	21	31
幡 多 郡	多 郡		51	20	39

第五表 中 学 校 飲 料 水 源 別

			上水道	簡易水道	井 戸	ポンプ	タンク	谷川 ひき水	流 水	天 水
高安須中 土宿安香土, 吾高幡	知芸崎村 清毛芸美 長川岡多計	市市市市市市市市市市市市市市	5	1			4	1		
		1	3		3	4	1	2	1	
		2	4		3	2		1	1	
		2	2		1	1		1	1	
		2	3		2	1		1	1	
		1	3	1	3	3		5	1	
		1	4	3	3	11		12	2	
			7		2	3		8		
		1	1		10	14		10	3	
			5	5	6	4		4		
			13		4	4		4		
		14	46	9	40	49		47	10	
										8

第六表 高 等 学 校 飲 料 水 源 別

			上水道	簡易水道	井 戸	ポンプ	タンク	谷川 ひき水	流 水	天 水
高安須中 土宿安香土, 高幡	知芸崎村 清毛芸美 長川岡多計	市市市市市市市市市市市市市市	9				1			
		2								
		2					1			
		1	1			1				
		1		2		1			1	
			2			1				
			3			1				
			1			1		1		
		15	7	2	4	6		1		
										1

第七表 飲 料 水 消 毒 状 況

			小 学 校		中 学 校		高 等 学 校	
			消 毒	未 消 毒	消 毒	未 消 毒	消 毒	未 消 毒
高安須中 土宿安香土, 吾高幡	知芸崎村 清毛芸美 長川岡多計	市市市市市市市市市市市市市市	15	11	5	5	9	0
		10	8	2	11	0	1	
		3	6	3	3	2	0	
		2	12	4	7	2	0	
		5	11	2	3			
		3	13	4	6	2	0	
		3	26	2	15	3	1	
		19	41	12	8	2	1	
		8	45	7	26	2	0	
		6	37	2	11	1	4	
		11	47	11	30	0	2	
		12	39	7	14	2	1	
		97	296	61	139	25	10	
		全体		25%	75%	31%	69%	71%

第八表 飲料水水質検査状況

	小 学 校		中 学 校		高 等 学 校	
	受 検	未 検	受 検	未 検	受 検	未 検
高安須中	23	3	8	2	9	0
佐 村 市	12	6	6	7	1	0
安 毛 市	5	4	4	2	2	0
須 芸 村	7	6	7	3	2	0
中 清 市	1	13	1	4		
土 宿 毛 市	3	12	5	4	0	2
安 芸 市	8	18	4	12	3	1
香 芸 郡	27	32	10	8	3	0
土 芸 郡	13	40	12	18	2	0
吾 芸 郡	12	31	4	9	1	4
高 芸 郡	19	38	20	18	2	1
幡 川 郡	9	39	10	11	2	1
多 岡 郡	139	242	91	98	27	9
全 体	36%	64%	48%	52%	75%	25%

第九表 水質検査結果

	小 学 校		中 学 校		高 等 学 校	
	適	不 適	適	不 適	適	不 適
高安須中	22	1	7	1	9	0
佐 村 市	6	6	3	3	1	0
安 毛 市	3	2	3	1	2	0
須 芸 村	6	1	6	1	2	0
中 清 市	0	1	1	0		
土 宿 毛 市	2	1	4	1	0	
安 芸 市	6	2	3	1	1	2
香 芸 郡	13	14	3	7	2	1
吾 芸 郡	9	4	7	5	2	0
高 芸 郡	8	4	1	3	0	1
幡 川 郡	11	8	13	7	1	1
多 岡 郡	7	2	9	1	2	0
全 体	93	46	60	31	22	5
割 合	70%	30%	69%	31%	83%	17%

第十表 学校自体の飲料水を持っていない学校

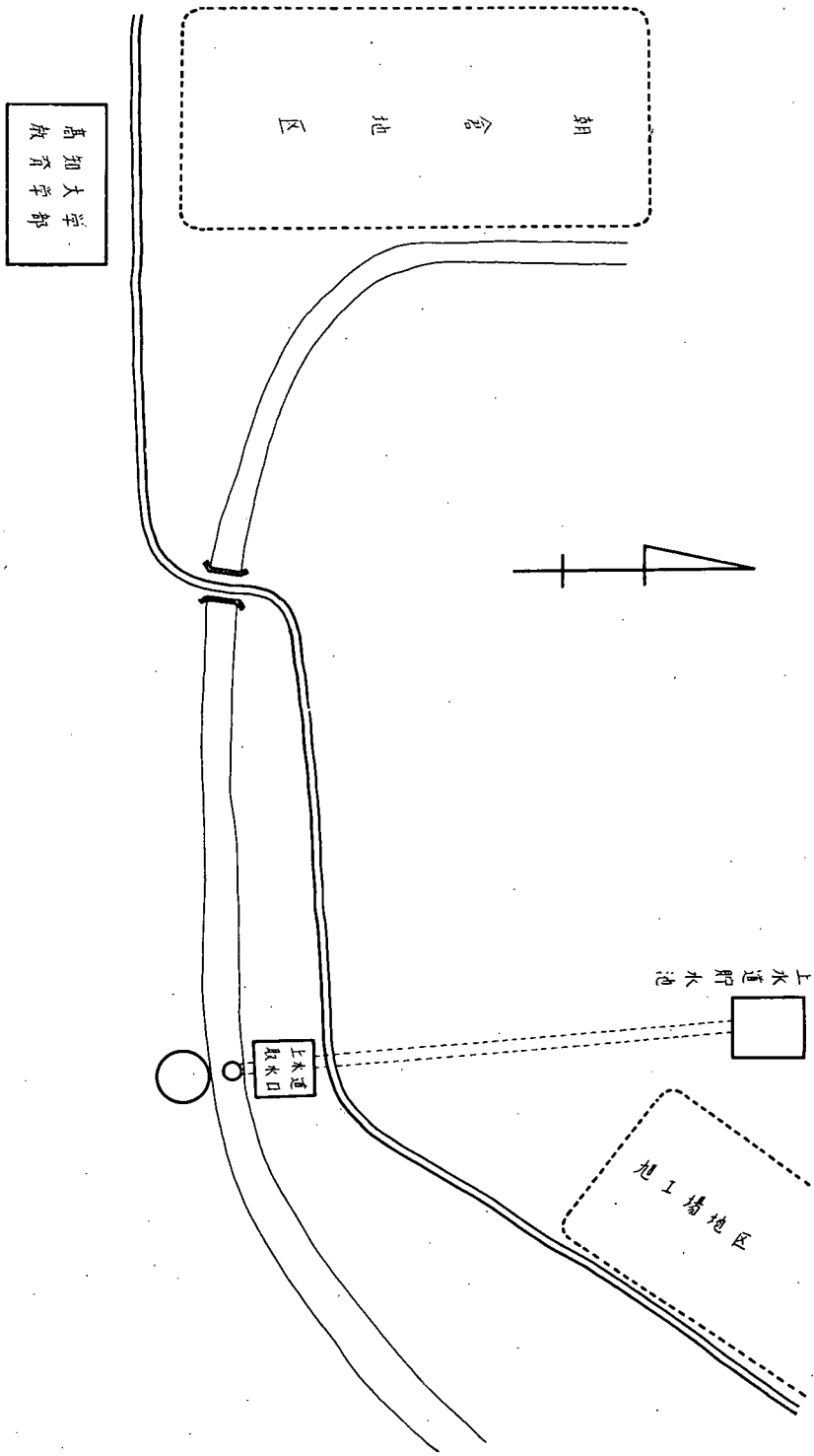
	小 学 校	中 学 校	高 等 学 校
中 村 市	1		
宿 毛 市	1		
安 芸 郡	2		
土 芸 郡	1	1	
香 芸 郡		1	
吾 芸 郡			2
幡 川 郡		1	
合 計	5	3	2

第十二表 工場廃水地域と朝倉地域の理化学的検査結果

M=平均値 σ =標準偏差

項 目	工 場 廃 水 流 域			朝 倉 地 域			許 容 限 度
	検 査 数	M	σ	検 査 数	M	σ	
P H 値	76	6.75	0.22	28	6.56	0.28	5.8~8.0
KMnO ₄ 消費量	〃	5.05	11.65	〃	4.79	0.83	10PPm
硬 度	〃	59.95	18.45	〃	45.00	3.40	300 〃
塩 素 イ オン 濃 度	〃	12.08	6.20	〃	8.00	2.14	30 〃
鉄	〃	0.05	0.04	〃	0.10	0.07	0.3 〃
亜 硝 酸 性 窒 素	〃	不適=71%		〃	不適=4%		
硝 酸 性 窒 素	〃	不適=51%		〃	不適=0%		
ア ン モ ニ ア 性 窒 素	〃	不適=39%		〃	不適=18%		
C'lと硬度の相関係数		$r=0.70$					

第 I 図-I



第1図-I

