

- 土壌中の特定有害物質が自然的原因によるものか
どうかの判定方法 … 1, 2ページ
- 天然水中の砒素濃度との比較 … 3ページ
- 地層及び岩石中の砒素含有量との比較 … 4ページ
- 自然地層における砒素の溶出量値—含有量値の関係との比較 … 5ページ
- 全国砒素濃度分布図 … 6ページ
- 土壌汚染対策法の溶出量基準値について … 7ページ
- 福岡市東区で基準値を超える砒素を含む井戸水飲用者
の健康診断事例 … 8ページ
- 温泉法で定められている温泉飲用利用基準 … 9ページ

土壤中の特定有害物質が自然的原因によるものかどうかの判定方法

1. 土壤汚染状況調査等により指定基準に適合しない状態にあることが判明した土壤が、自然的原因によるものであることが疑われる場合には、都道府県は必要に応じて追加的な調査を行い、これらの調査結果からみて以下の判定基準を満たすときは、自然的原因によるものと判断し、当該土壤汚染は法の適用対象とはしないこととする。

その際、自然的原因と人為的原因が複合していると考えられる場合において、周辺の土地における濃度レベル等を勘案し、人為的原因のみによっては指定基準に適合しないこととならないと考えられるときは、自然的原因によるものとみなし、法の適用対象とはしないこととする。

なお、人為的原因のみによって指定基準に適合しないこととなった場合において、当該人為的原因による汚染相当分のみを除去すれば、土壤汚染の除去を行ったことになるものとする。

(1) 土壤溶出量基準に適合しない場合の判定基準

特定有害物質の種類等、特定有害物質の含有量の範囲等、特定有害物質の分布特性の3つの観点からの検討を行い、そのすべてについて以下の条件を満たすときは、自然的原因によるものであると判断する。

① 特定有害物質の種類等

土壤溶出量基準に適合しない特定有害物質が、砒素、鉛、ふっ素、ほう素、水銀、カドミウム、セレン又は六価クロムの8種類のいずれかであることとする。

なお、8種類のいずれかである場合にも、土地の履歴、周辺の同様な事例、周辺の地質的な状況、海域との関係等の状況を総合的に勘案し、次の事項を踏まえつつ判断する必要がある。

- i) 砒素、鉛、ふっ素及びほう素については、自然的原因により土壤溶出量基準に適合しない可能性が高いこと。
- ii) 溶出量が土壤溶出量基準の10倍を超える場合は、人為的原因である可能性が比較的高くなり、自然的原因であるかどうかの判断材料の一つとなり得ること。しかし、その場合も、専ら自然的原因であることもあることに留意する必要があること。

② 特定有害物質の含有量の範囲等

特定有害物質の含有量が概ね以下の表に示す濃度の範囲内にあることとする。その際の含有量の測定方法は、土壤汚染状況調査における含有量調査の測定方法によらず、全量分析による。

なお、表に示す濃度の範囲を超える場合でも、バックグラウンド濃度との比較又

は化合物形態等の確認から、自然的原因によるものと確認できる場合には、自然的原因によるものと判断する。

表 自然的原因による含有量の上限値の目安 (単位：mg/kg)

特定有害物質	砒素	鉛	ふっ素	ほう素	水銀	カドミウム	セレン	六価クロム
上限値の目安	39	140	700	100	1.4	1.4	2.0	—

※ 土壤汚染状況調査における含有量の測定方法（酸抽出法等を予定。）により、上限値の目安を超えた場合には、人為的原因によるものと判断する。

土壤汚染状況調査における含有量の測定値のすべてが、表の上限値の目安の範囲内にある場合は、測定値が最も高い試料について、全量分析により含有量を求め、表の上限値の目安との比較をすることとする。

なお、表の上限値の目安は、全国主要10都市で採取した市街地の土壤中の特定有害物質の含有量の調査結果を統計解析して求めた値（平均値+3σ）であるので、鉱脈・鉱床の分布地帯等の地質条件によっては、この上限値の目安を超える場合があり得ることに留意する必要がある。

③ 特定有害物質の分布特性

特定有害物質の含有量の分布に、当該特定有害物質の使用履歴のある場所等との関連性を示す局在性が認められないこととする。

(2) 土壤含有量基準に適合しない場合の判定基準

特定有害物質の種類、周辺のバックグラウンド濃度との比較、化合物形態等の観点から、以下の2つの条件を満たすときは、自然的原因によるものであると判断する。

- ① バックグラウンド濃度との比較又は化合物形態等の確認から、自然的原因によるものであると確認できること。
- ② 特定有害物質の含有量の分布に、当該特定有害物質の使用履歴のある場所等との関連性を示す局在性が認められないこと。

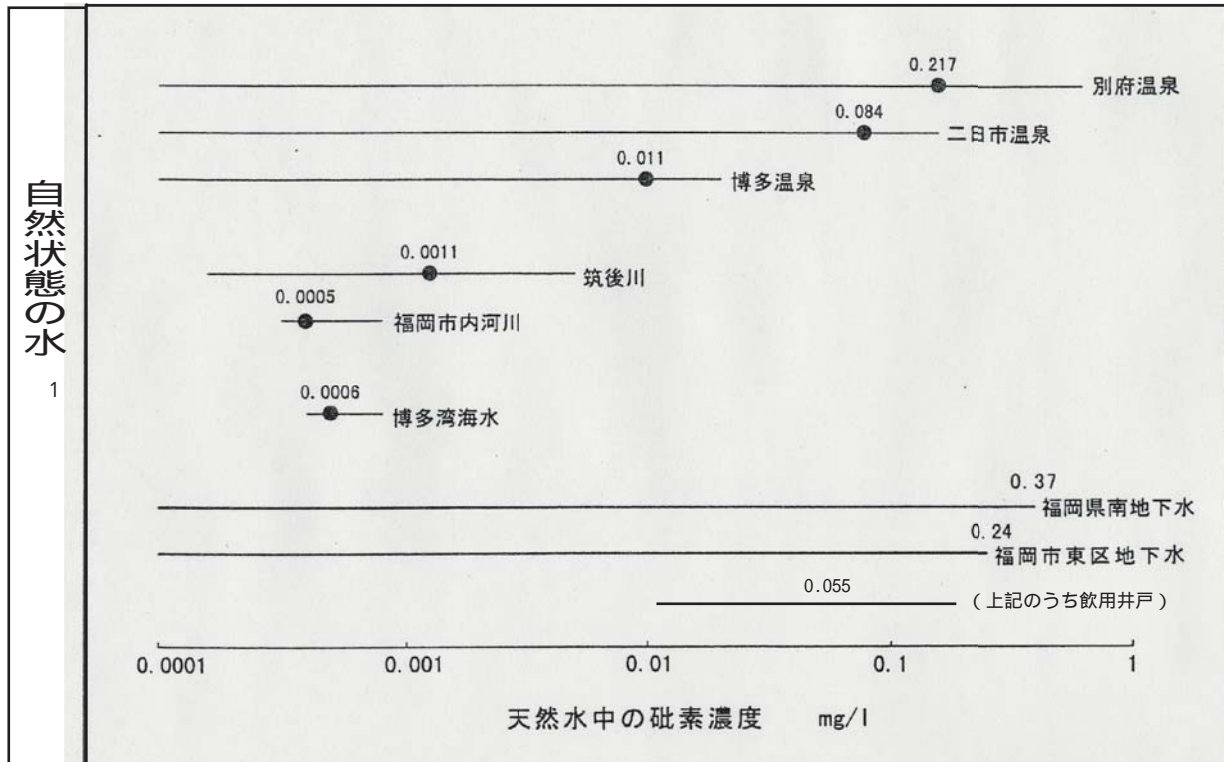
なお、これまでの知見からは、自然的原因により土壤含有量基準に適合しないこととなる可能性がある物質は、鉛及び砒素であると考えられる。

2. なお、自然的原因によるものであると判断され、法の適用対象とならない場合にも、指定基準に適合しない状態にある土壤が当該土地の外に搬出され、不適切に処分等されることは適当ではなく、法に基づく措置とは別に、当該土壤に係る適切な対応が図られることが望ましい。

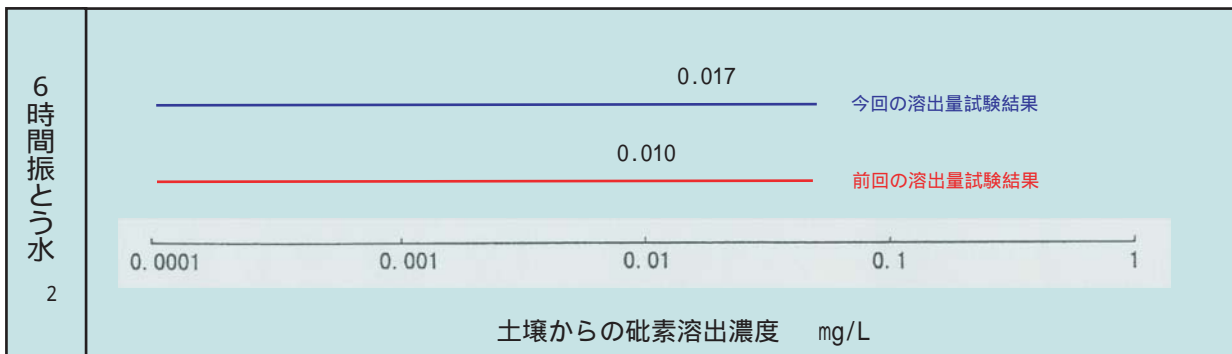
そのため、土地の所有者等が、そのような土壤を自然的原因により土壤中に特定有害物質が含まれる地域の外に搬出する際には、都道府県と相談して適切に措置がなされるよう指導することとされたい。

また、土壤含有量基準に適合しない場合には、自然的原因によるものであっても、都道府県においてその情報を記録して整理しておくとともに、現状のままでは人の健康に係る被害が生ずるおそれがある場合には、都道府県は必要に応じ、自らの負担で盛土等の法に規定する直接摂取の観点からの措置を参考にして、適切な措置を実施することとされたい。

天然水中の砒素濃度との比較



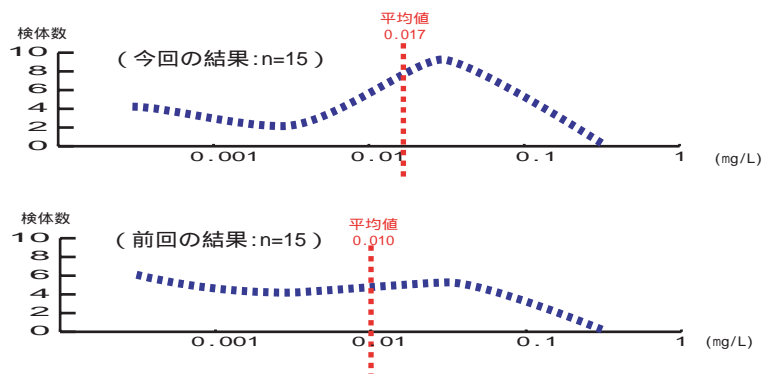
出典：福岡市地下水砒素汚染原因究明等調査報告書 平成8年12月 福岡市地下水汚染対策検討委員会



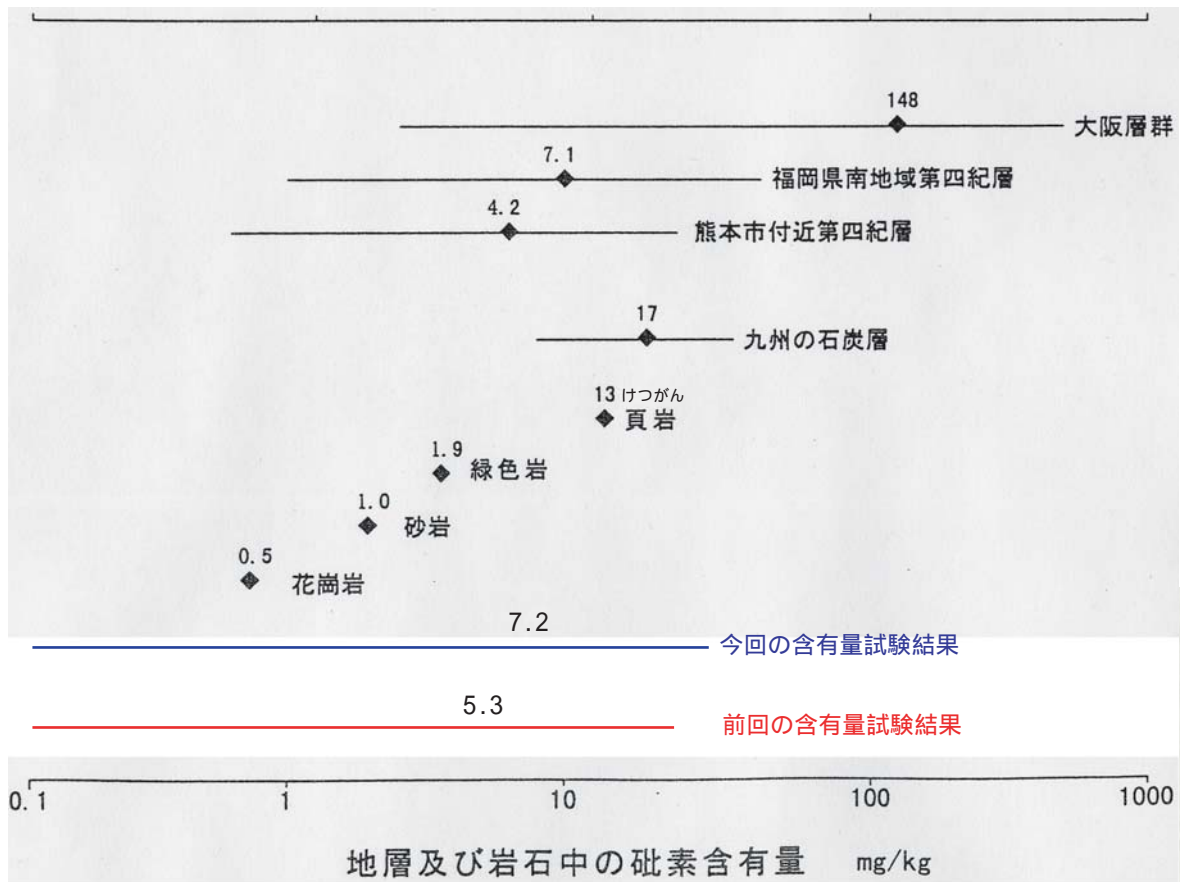
<凡例>
 最小値 平均値 最大値

1：自然状態の水
 自然にある状態の地下水等をそのまま採取して分析した結果
 2：6時間振とう水
 水に土壌を入れ、毎分200回、6時間連続で振とうして、土壌の成分を溶出させた水を分析した結果

溶出量試験結果の今回と前回の比較



地層及び岩石中の砒素含有量との比較

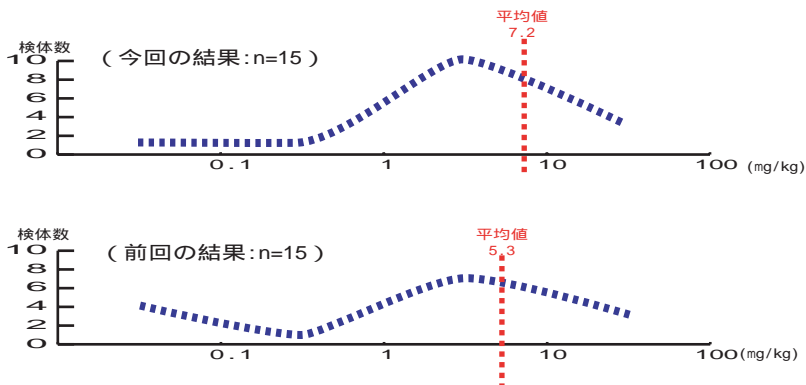


<凡例>

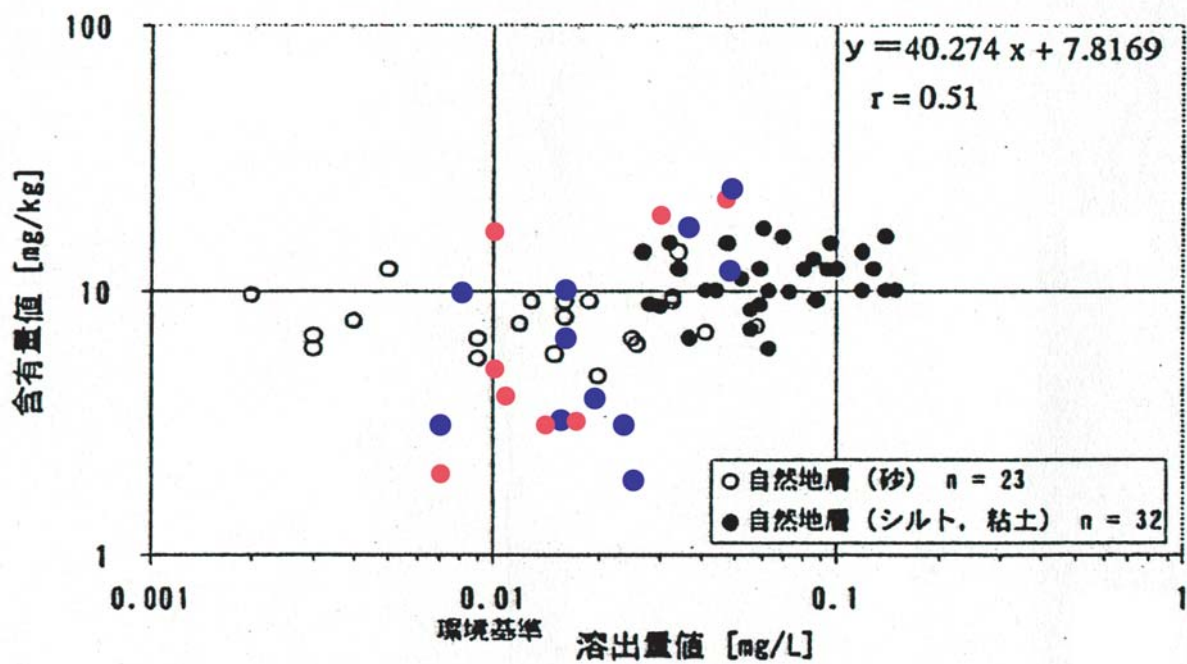
最小値	平均値	最大値

出典：福岡市地下水砒素汚染原因究明等調査報告書 平成8年12月 福岡市地下水汚染対策検討委員会

含有量試験結果の今回と前回の比較



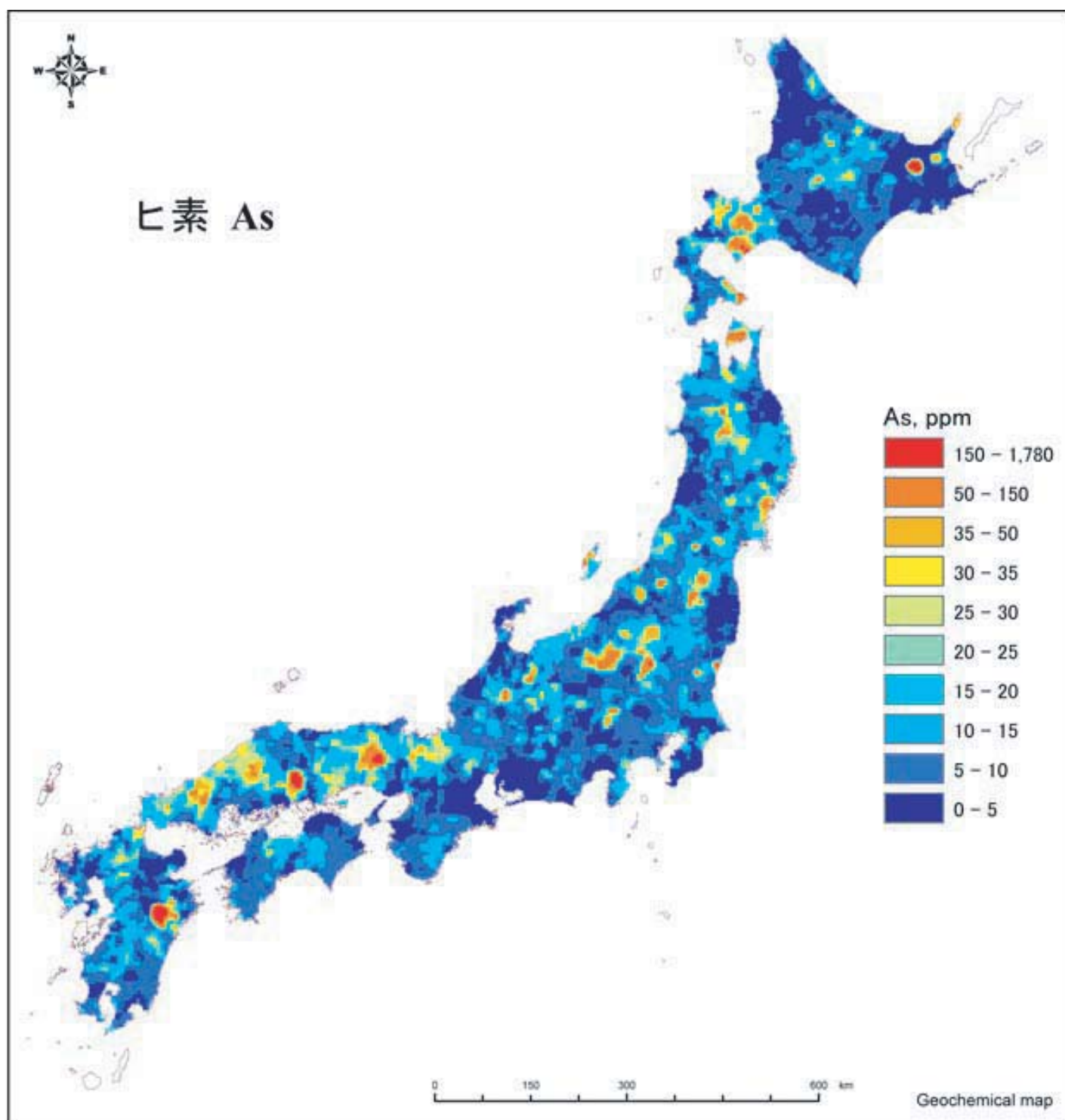
自然地層における砒素の溶出量値－含有量値の関係との比較



●は今回、●は前回の調査データ

出典：土壤環境センター技術ニュース No.7 2003.9 p11 図-2

全国砒素濃度分布図



出典：産業技術総合研究所地質調査総合センターホームページより

土壌汚染対策法の溶出量基準値について

土壌汚染対策法の溶出量基準は地下水を飲料水として飲用する際のリスクを考慮し、土壌の環境基準、水道水質基準と同じ値になっている。

○水道水質に関する基準のあり方について

WHO等が飲料水の水質基準設定に当たって広く採用している方法を基本とし、1日に飲用する水の量としては2リットル、人の平均体重としては50kg（WHOでは60kgとしている。）を用い、食物、空気等他の暴露源からの寄与を考慮しつつ、生涯にわたる連続的な摂取をしても人の健康に影響が生じない水準を基とし安全性を十分考慮して評価を行った。さらに我が国における水道水源、給水栓水等からの検出状況を総合的に勘案の上、項目と基準値を設定したものである。したがって、このように健康影響が長期間摂取の結果として評価された項目については、万一、一時的に基準値をある程度超える状況があったにしても直ちに健康上の問題に結びつくものではないことに留意して基準を運用を行うべきである。

（生活環境審議会水道部会水質専門委員会報告：H4.12抜粋）

○飲料水の水質基準の国際比較

	WHOガイドライン値	US EPA飲料水基準	EU指令	(日本)水道水基準
砒素	0.01mg/L	0.05mg/L	0.01mg/L	0.01mg/L*
鉛	0.01mg/L	0.015mg/L	0.01mg/L	0.01mg/L
水銀	0.001mg/L	0.002mg/L	0.001mg/L	0.0005mg/L

*)1992年までは、砒素の水道水質基準は0.05mg/Lであった。

福岡市東区で基準値を超える砒素を含む井戸水飲用者の健康診断事例

(出典：福岡市地下水砒素汚染原因究明等調査報告書 平成8年12月 福岡市地下水汚染対策検討委員会)

○福岡市東区での地下水砒素汚染に係る健康影響調査

平成8年2月から3月にかけて、福岡市東区で地下水から最高0.24mg/Lの砒素が検出され(評価基準：0.01mg/L)、同区内の広範囲にわたる地下水砒素汚染が判明した。そのため、地下水汚染地域での井戸水飲用者を対象に「井戸水摂取状況調査」及び「健康診断」を実施した。

・井戸水摂取状況の調査結果

井戸水を飲用している世帯(18世帯64名)に対する聞き取り調査の結果、飲用している井戸水の砒素濃度は最高0.19mg/Lで、砒素の総摂取量(*)は最高5.5gであった。

調査世帯人数	18世帯64名	
年齢	5～88歳	平均：50.2歳
60歳以上の占める割合	42.2%	
井戸水の砒素濃度	0.011～0.19mg/L	平均：0.055mg/L
砒素総摂取量	0.002～5.5g	平均：0.57g

(*) 砒素の総摂取量(g) = 砒素濃度(mg/L) × 10⁻³ × 2(L/日) × (在宅時間/24) × 飲用期間(日)

・健康診断の受診状況

健康診断は、皮膚科医、神経内科医からなる医師団を構成して実施した。16世帯37名が健康診断を受診し、世帯受診率は89%、人数受診率は58%であった。

健康診断受診者の年齢分布

健康診断受診者の年齢分布

年齢	男	女	計
9歳未満	1	2	3
10歳以上20歳未満	1		1
20歳～30歳		2	2
30歳～40歳		1	1
40歳～50歳	4	4	8
50歳～60歳	2	4	6
60歳～70歳	4	4	8
70歳～80歳	4	2	6
80歳以上	1	1	2
合計	17	20	37

・健康診断の結果

砒素によるものと思われる健康影響を示す異常所見は認められなかった。

温泉法で定められている温泉飲用利用基準

項目	飲 用 許 容 量		小人（15歳以下の者）
	大人（16歳以上の者）		
	飲用の総量	成分の総摂取量	
ひ素	$\left(\frac{0.3}{A} \times 1,000\right)$ mL（1日につき）	0.3mg	15歳～8歳： 大人を1とした場合の1/2
銅	$\left(\frac{2.0}{A} \times 1,000\right)$ mL（1日につき）	2.0mg	7歳～5歳： 大人を1とした場合の1/3
ふっ素	$\left(\frac{1.6}{A} \times 1,000\right)$ mL（1日につき）	1.6mg	4歳～3歳： 大人を1とした場合の1/6
鉛	$\left(\frac{0.2}{A} \times 1,000\right)$ mL（1日につき）	0.2mg	2歳以下： 大人を1とした場合の1/10
水銀	$\left(\frac{0.002}{A} \times 1,000\right)$ mL（1日につき）	0.002mg	
遊離炭酸	（単純炭酸泉、含炭酸重曹泉等） （1回につき）	1,000mg	ふっ素については、乳幼児の飲用は避けること。

A：当該温泉の1kg中に含まれる成分の量（mg単位）の数値