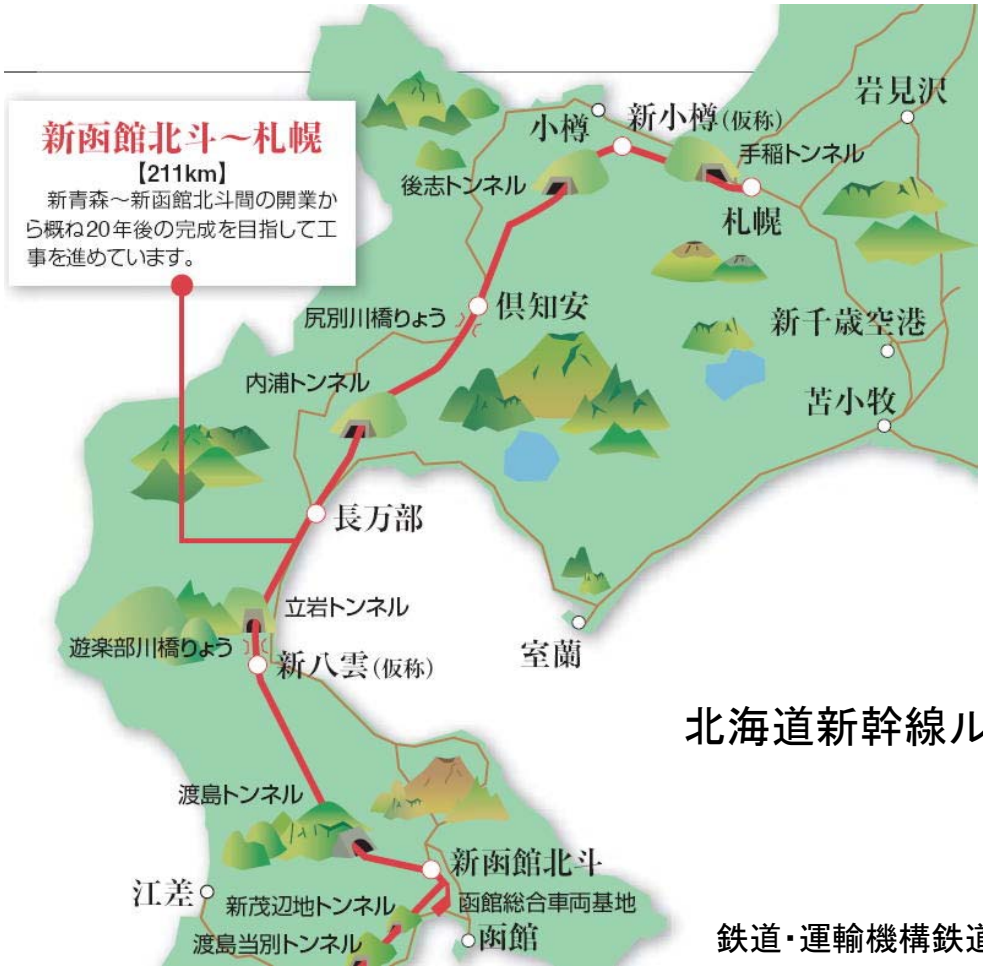


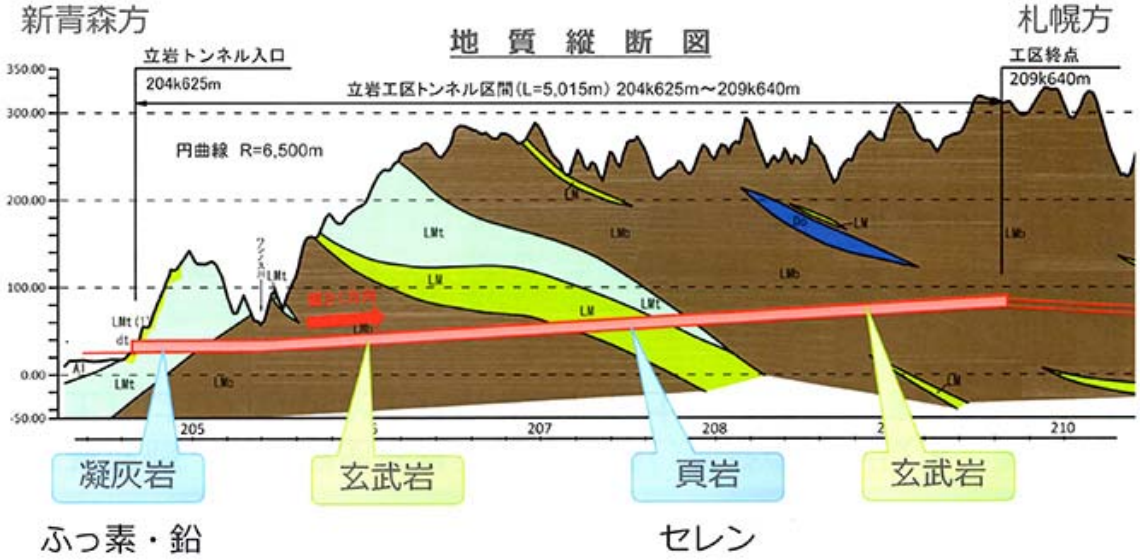
北海道新幹線ルート

鉄道・運輸機構鉄道建設パンフレットより

立岩トンネル（立岩）に分布する地質

3

- 発生土には凝灰岩・玄武岩・頁岩の出現が見込まれます。
- 凝灰岩・頁岩の一部に自然由来のふっ素・鉛・セレンが含まれます。



流域の自然を考えるネットワークのHP

2016年（平成28年）11月13日（日曜日）　北海道新聞

北海道新幹線

トンネル残土処理 見えぬ出口

重金属含有 八雲は白紙に

北海道新幹線新函館北斗―札幌間の主なトンネル

掘削工事が進む八雲町の立岩トンネル。坑口近くには、重金属を含む残土が仮置きされていた＝9月

2030年度の札幌開業を目指す北海道新幹線。陸上のトンネルでは国内最長の渡島トンネル（北斗市―渡島管内八雲町、約32・7キロ）で近く掘削が始まるなど、工事が本格化する中、掘削で出る残土の処分が課題だ。有害な重金属を含む土が出た八雲町では処分後補地が白紙になったものの、建設側は「環境に影響が出ないよう配慮している」と強調。専門家は、住民と十分に合意形成を図ることが必要と指摘する。

（報道センター　斉藤千紘）

処分地確保 全体の３割止まり

建設主体の鉄道建設・運輸施設整備支援機構（鉄道・運輸機構）によると、新函館北斗―札幌間（約149キロ）は、トンネル化掘削が約76％を占める。掘削で出る残土は、東京ドーム約13杯分の計1600万立方メートル。処分地は同機構が自治体を通じて公募し、地権者と交渉して決める。すでに決定したのは、昆布トンネル（後志管内ニセコ町、約10・4キロ）や後志トンネル（同管内倶知安町、小樽市、約18キロ）の二部なら全体の約3割という。

漁業者らが反発

八雲町では、立岩トンネル（同町―渡島管内長万部町、約16・9キロ）の処分地として海岸近くの草地が候補となったが、残土に含まれるセレンなどの重金属が比較的高い濃度で含まれ、渡島管内の漁協などでつくる渡島地区後志海域環境保全対策協議会の反発で白紙になった。現在は別の処分地を探している。伯耆は赤ケ丘の一大産地で、同協議会は重金属が地中に染み込んで海に流出することを懸念。「悪影響が出る可能性があるものは受け入れられない」と反対した。

吸着効果 ムラも

鉄道・運輸機構は法士交通省がまとめた重金属の取り扱いに関するマニュアルに基づいた対応を取っていたと強調。「残土は処分地に積み上げるが、地面付近の土壌が重金属を吸着するため、地下水に流入しても問題のないレベルの濃度になる」と説明する。

天然の土を使った吸着法について、富山大学客員工学研究員の丸茂克美教授（土壌汚染）は、土壌は均質でなく、経年変化もあるので吸着効果にはムラがあり、事業者は対策や監視の方法を公開し、何か問題が起きた場合の対応も明文化する必要がある。利害関係がない第三者の意見を取り入れる」の3点を挙げている。

「納得の合意を」

工事中の区間では、内浦トンネル（長万部町―後志管内蘭越町、約15・5キロ）のルートが静狩金山に近く、倶知安―新小樽（仮称）間も鉱山が多い。重金属を含む残土の処理が各地で問題となる可能性がある。同機構は「現時点で周辺に影響はない」としているが、長大トンネルの工事には時間がかかるため、処分地の選定を急ぎたい考えだ。

全国各地の公共工事で重金属対策に携わる京都大の伊藤健一講師（東京都内）は、双方が納得する合意形成に向けたポイントとして、①住民側は何を守りたいか、目的を明確にする②工事主体側は対策や監視の方法を公開し、何か問題が起きた場合の対応も明文化する③利害関係がない第三者の意見を取り入れる―の3点を挙げている。

流域の自然を考えるネットワークのHP

北海道新聞

第3種郵便物認可

立岩トンネルの工事現場で、掘削土の管理法などについて説明を受ける参加者

八雲・立岩トンネル 重金属の掘削土処理

排水データ 公開へ

自然保護団体などに説明

鉄道・運輸機構

【八雲】鉄道建設・運輸施設整備支援機構（鉄道・運輸機構）は23日、北海道新幹線札幌延伸に伴い新八雲（仮称）―長万部間の八雲側で建設中の立岩トンネルの工事現場で、道南の自然保護団体などを対象に説明会を開き、掘削土のうち重金属を含む「要対策土」の処理法について意見交換した。要対策土置き場から川に排水処理する際の水質データの情報公開を求める意見が出され、機構側はこれに柔軟に対応する姿勢を示した。（斉藤高広）

道内の河川環境保全に取り組む民間団体「流域の自然を考えるネットワーク」（流域ネット、代表・宮崎司大沼漁協組合長）の要請に機構側が応じ、同ネットの会員、日本野鳥の会道南檜山（奥田孝一代表）、八雲町議ら約20人が参加した。

機構によると、工期は2014年3月から22年12月。24時間体制で1日4～5㍍掘削し、延長5015㍍のうち23日現在で約600㍍まで、掘り進んでいる。

鉛、セレンなど自然由来の重金属を含む凝灰岩、頁岩の掘削土について、同機構八雲鉄道建設所の浦川博臣所長は「100㍍ごとに地質のサンプルを採取して確認し、対策が必要かどうかを判断している」と説明。要対策土は現段階で約4万立方㍍にのぼるが、海洋環境への影響を懸念する漁業者らの反対で当初予定していた処分地への搬入が白紙となったため、工事ヤード内に仮置きされている。

現在の仮置き場には、近く土砂運搬用のベルトコンベヤーを設置する計画で、要対策土は隣接する牧草地（約9千平方㍍）に運び込み、処分地が決まるまでの約1年間保管する。要対策土の管理法について浦川所長は、仮置き場の周囲に側溝を掘り、フェルト製の緩衝材、ポリエチレン製の遮水シートを敷くなどして地中への水の浸透を防いでいると説明。側溝の水は酸性度や濁度、重金属の有無を検査した上で、川に排水処理しているという。

参加者が「水質検査の数値を役場で閲覧できる仕組みを」と求めたのに対し、機構側は「安心していただけるよう対応したい」と述べ、今後町の担当課と協議する考えを示した。また、排水の際に浮遊物を沈殿させる凝集剤に関して、「水中生物への影響が懸念される」との意見も出された。

流域の自然を考えるネットワークのHP

20
制限速度

関係者以外
立入禁止

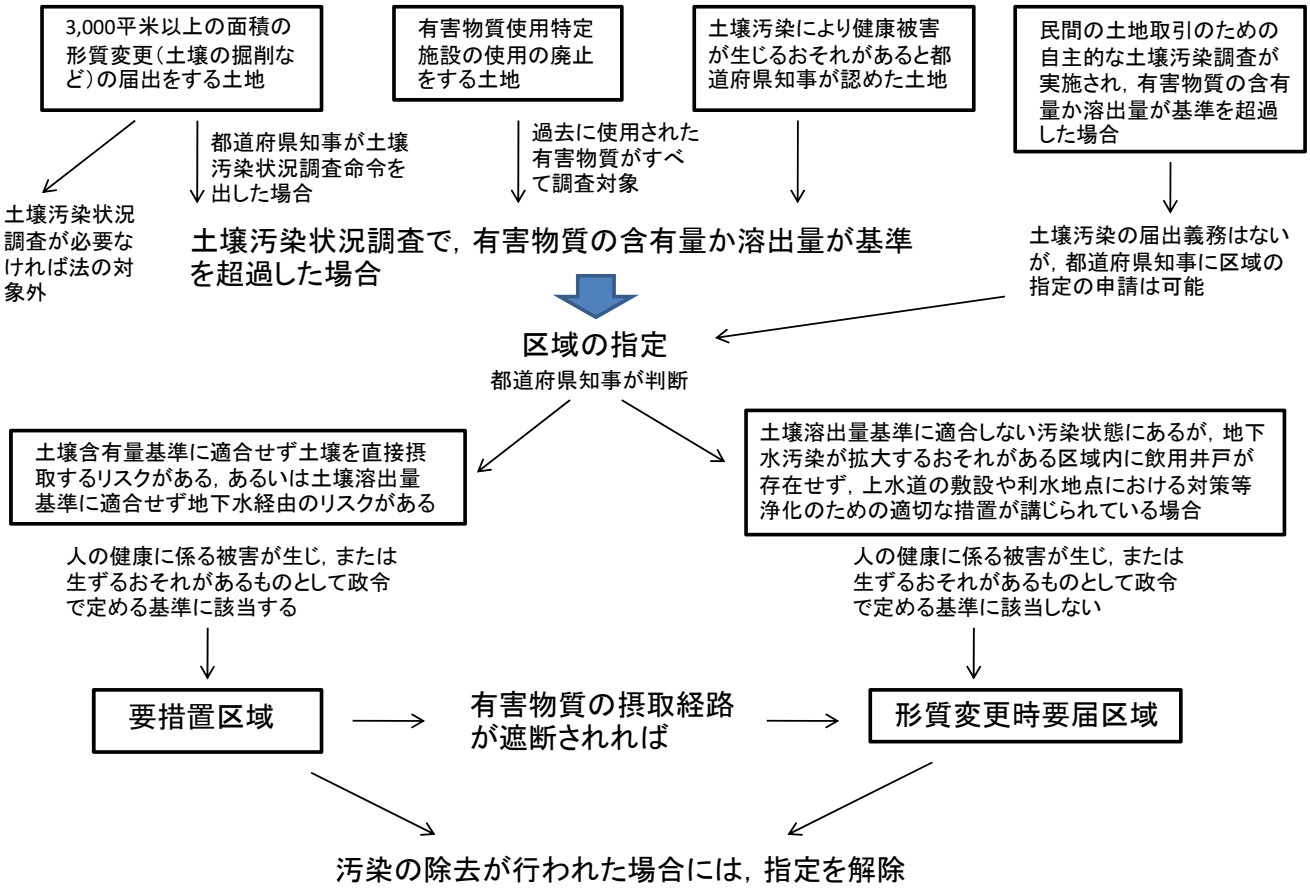
濁水処
理

調査名
孔番 NO横坑B-10 -(22)
深度 90.00 M~ 95.00 M
標高
期間 自 年 月 日~至 年 月 日
施工者

富山市の再開発と土壌汚染問題

富山大橋の工事

土地の形質変更は道路工事でも行われている



チューリップテレビ 6月15日(日)19時25分配信

旧富山大橋の道路下からヒ素検出

富山市の旧富山大橋の取り付け道路があった土砂から、環境基準を超えるヒ素が検出されたことが県の調査でわかりました。

今のところ、周辺の井戸から基準値を超えるヒ素は、確認されていないということです。

基準値を超えるヒ素が検出されたのは、富山市安野屋町の旧富山大橋の取り付け道路があった場所で、深さ50センチから1メートルの土砂です。

この土砂は、立山町で計画中の企業団地で使われる予定でしたが、土壌試験で環境基準0．01ミリグラムを上回るヒ素が検出されました。

これを受けて、県は安野屋町の現場6か所で土壌調査を行ったところ、基準値を超えるヒ素が確認されました。

また、周辺にある6か所の井戸の水質調査も行われましたが、4か所で不検出、2か所が0．002ミリグラムと環境基準を超えるヒ素は検出されませんでした。

県では、16日からヒ素が検出された場所から250メートルの範囲で井戸水の水質試験を行うとともに、ヒ素が含まれている土砂の範囲を調べるため、土壌試験を行うことにしていま

工事で発生した建設残土から環境基準を超えたヒ素が溶出

環境省は平成24年8月28日に「土壌汚染対策法に基づく調査及び措置に関するガイドライン改訂第二版」を公表した。このガイドラインの“Appendix-1.特定有害物質を含む地下水が到達し得る「一定範囲」の考え方”では、汚染土壌から地下水に拡散した砒素汚染は最大で250～400m程度到達するとされている。

富山県 News Release

土木部 都市計画課
担当：街路係　山中、佐渡
電話：（直通）076-444-3347　（内線）4175

平成 26 年 6 月 18 日

富山大橋工事現場周辺における地下水調査結果について

6 月 15 日に地元説明・記者発表したとおり、神通川右岸側の安野屋町地内の工事箇所から概ね 250m の範囲にある井戸水の水質調査を追加実施しました。また、神通川左岸側の五福・鵜島地内についても、安野屋町地内の盛土と同時期に施工された工事であるため、先行して２箇所の水質調査を行いました。

本日、その結果（速報値）が判明しましたのでお知らせします。

安野屋町地内２１箇所、五福・鵜島地内２箇所の井戸について、すべて環境基準を下回る結果となりました。

1　調査結果が判明した井戸数

① 安野屋町地内
土壌汚染箇所から概ね 250m 範囲にある 21 箇所の井戸
（既に発表済の 6 箇所を含む）

② 五福・鵜島地内
旧富山大橋左岸側盛土近傍にある 2 箇所の井戸

2　調査時期等

① 安野屋町地内

採水日	箇所数	検査結果(速報)	ヒ素濃度(mg/ℓ)	
			不検出	0.001～0.003
6 月 10 日	6	6 月 11 日	4	2
6 月 16 日	1 4	6 月 18 日	1 1	3
6 月 17 日	1	6 月 18 日	1	0
合計	2 1		1 6	5

（継続的に井戸の有無を調査しており、井戸の箇所数は今後増える可能性がある）

② 五福・鵜島地内

採水日	箇所数	検査結果(速報)	ヒ素濃度(mg/ℓ)	
			不検出	0.001～0.003
6 月 16 日	2	6 月 18 日	0	2

（継続的に井戸の有無を調査しており、井戸の箇所数は今後増える可能性がある）

3　調査内容
地下水に含まれるヒ素の濃度を調査

富山県 News Release

土木部 都市計画課
担当：街路係　山中、佐渡
電話：（直通）076-444-3347　（内線）4175

平成 26 年 7 月 4 日

富山大橋工事現場周辺における土壌汚染について

富山大橋右岸側の工事現場付近の土壌汚染範囲を特定するために行っていた土壌試験結果等が判明しましたのでお知らせします。これまでの調査結果を踏まえ、今後の対応等についてもあわせてお知らせします。

1　当初汚染が確認された箇所から範囲を拡大して土壌試験を１１箇所追加実施し、その結果、土壌汚染範囲は、旧富山大橋取付道路の盛土部であると考えられます。

2　安野屋町地内の井戸水について、新たに２箇所の水質試験を実施し、水道水質基準を満たしていることが判明しました。今後は、土壌汚染箇所周辺において、県が継続的に井戸水の水質をモニタリングします。

3　これらにより、今回の土壌汚染の状況が判明したことから、一時的に中断していた土砂掘削に関する作業を再開します。

4　また、土壌汚染範囲内の盛土部の土砂については、立山町企業団地造成地以外の箇所に搬出されていたことが判明したので、早急に土壌調査を行います。

試験内容

① 土壌試験
ヒ素が確認された工事現場の東側４検体（安野屋橋～安野屋交差点東側）及び南側７検体（旧富山大橋取付道路敷盛土部及び原地盤）のヒ素の土壌溶出量を調査

② 水質試験
土壌汚染箇所から概ね 250m 範囲にある井戸水中のヒ素濃度を追加調査。
既に２４箇所で実施済みで、今回新たに２箇所の結果が判明。

安野屋町地内の調査結果（7 月 1 日現在）

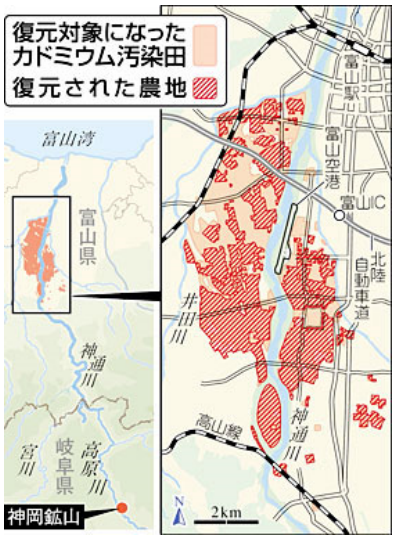
(1) 土壌試験（溶出量）の結果（環境基準：ヒ素溶出量≦0.01mg/ℓ）

土壌試験箇所			検体数		ヒ素溶出量(mg/ℓ)		備考
県工事現場(盛土部)			6		0.011～0.040		発表済
県道敷内	南西側	(盛土部)	3	2	不検出～0.008	0.021～0.025	7/1 までに判明 今回発表分
		(原地盤内)	2		不検出～0.005		
	東側	(盛土部)	4		不検出～0.009		

合計 11 検体

＊下線部は環境基準を超過したもの。

岐阜県神岡鉱山



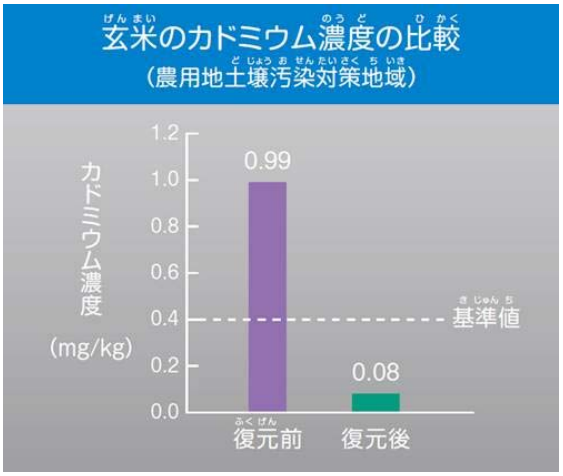
イタイイタイ病と汚染田をめぐる経緯

大正時代	・イタイイタイ病が発生、神通川流域に農業被害
1961年	・萩野昇医師らが鉱山からのカドミウム原因説を主張
68	・イ病患者らが三井金属を富山地裁に提訴
	・厚生省（現厚生労働省）がイ病は公害病と認める
70	・農用地土壌汚染防止法が公布
72	・名古屋高裁金沢支部が控訴棄却、原告の全面勝訴確定
79	・カドミウム汚染田（1、2号地）の復元事業始まる
2001	・神岡鉱山で鉱石の採掘休止
12	・カドミウム汚染田の復元事業が完了、4月29日にイ病資料館開館

汚染田は、玄米中のカドミウム濃度（食品衛生法の基準は0．4ppm以下）が1ppm以上の汚染米ができる1号地、1ppm以上になる恐れが著しい2号地、さらに0．4～1ppmの米ができる3号地に分かれる。1号地は作付けできないが、2、3号地は国が工業用のりの原料として買い上げている。

1、2号地は1500ヘクタールあり、農用地土壌汚染防止法に基づいて、農用地土壌汚染対策地域に指定。富山県は独自に3号地（185ヘクタール）を産米流通対策地域にして流通を規制した。

耕作用の土
22.5cm
耕盤土
汚染土


玄米のカドミウム濃度の比較
（農用地土壌汚染対策地域）
カドミウム濃度
(mg/kg)
1.2
1.0
0.8
0.6
0.4
0.2
0.0
0.99
0.08
基準値
復元前
復元後

お米自体は
富山県産米100%
となりますので味は良好です
安心
安全

おらっちゃ
らっちゃの
富山米
富山米

復元工事は1979年度から始まり、指定地約1686ヘクタールのうち復元されたのは863ヘクタール。住民が自主復元した120ヘクタールとで計983ヘクタールになる。残りは農地転用され、宅地のほか富山空港、県総合運動公園、富山産業展示館などの公共施設、ショッピングセンターになった。農家が復元を希望しなかった土地など30ヘクタールはまだら状に点在している。復元により玄米のカドミウム濃度は0．99ppmから0．08ppmに低下。2009年までに復元農地の91．5%が汚染地域の指定を解除された。

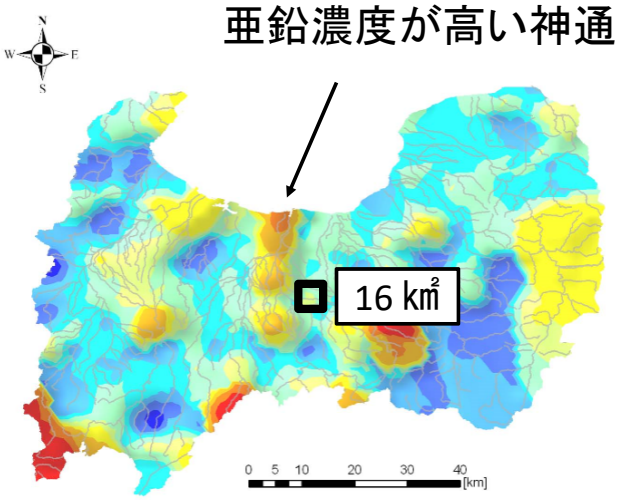
商業施設

健康パーク、イタイタイ病資料館

富山空港

植物園

亜鉛濃度が高い神通川流域



産業技術総合研究所出版 “表層土壌評価基本図 ～富山地域～ (2012)”

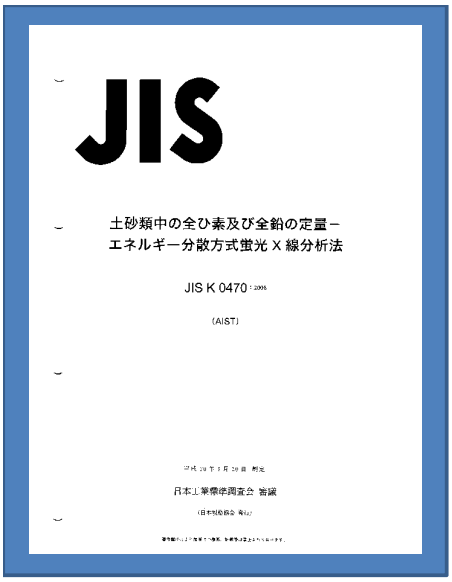
表層土壌評価基本図～富山県地域～では、富山県全域（4,248km^2）で264個の土壌試料を採取し（16km^{2}毎に1試料）、卓上型蛍光X線分析装置で亜鉛含有量をマッピング

土壌中の有害物質が地下水に移行した場合，溶出量基準を超過した地下水を毎日2L，70年間，飲み続けると健康リスクが増加.

6時間の溶出量試験で0.01mg/L以上の砒素や鉛（1kgの土壌に対して0.1mg）が溶出すると，70年間では相当量が地下水へ移行しなくてはならず，途中で土壌中の砒素や鉛が消費されてしまう可能性がある.

溶出量試験の結果から地下水摂取リスクを評価する場合には，土壌中のすべての形態の砒素や鉛量を把握する必要がある.

蛍光X線分析法で土壌中の砒素や鉛の全含有量を把握


JIS

土砂類中の全ひ素及び全鉛の定量－
エネルギー分散方式蛍光 X 線分析法

JIS K 0470 : 2008

(AIST)

日本工業標準調査会 審議

分析方法をJIS規格化することにより，蛍光X線分析法による環境分析を普及させることが可能となった．

さらに，JISK0470をISO/DIS 13196に

Soil quality—Screening soils for selected elements by energy-dispersive X-ray fluorescence spectrometry using a handheld and portable instrument

神通川流域の公園土壌を対象に、ハンドヘルド蛍光X線分析計を用いて1地点を5分間で1地点の割合でスクリーニング分析を実施

現場で得られる分析結果

ファンダメンタルパラメータ法でスクリーニング分析

検量線法で精密分析

0.01%以上の亜鉛が含まれる土壌試料を採取

乾燥・粉砕

「水質汚濁防止法施行規則等の一部を改正する省令」の公布について（お知らせ）

環境基準の値は、国内外における最新の科学的知見に基づいて設定しており、排水基準の値は、こうした科学的知見を踏まえ、水質汚濁に関する環境基準の維持・達成、水質汚濁の防止、ひいては国民の健康を保護するために必要な水準として設定されるものです。

カドミウムについては、平成23年10月に、公共用水域の水質汚濁に係る人の健康の保護に関する環境基準及び地下水の水質汚濁に係る環境基準の基準値が0.01mg/Lから0.003mg/Lに変更されました。

今般の省令の改正は、これを受けて、新たな環境基準の維持・達成が図られることを前提とし、カドミウム及びその化合物の排水基準及び地下水の浄化措置命令に関する浄化基準を変更するものです。

(別表－3) 地下水の水質汚濁に係る環境基準

項　　目	基準値	項　　目	基準値
カドミウム	0.01　mg／l以下	1，1，1 -ﾄﾘｸﾛﾛｴﾀﾝ	1　　mg／l以下
全シアン	検出されないこと	1，1，2 -ﾄﾘｸﾛﾛｴﾀﾝ	0.006 mg／l以下
鉛	0.01　mg／l以下	トリクロロエチレン	0.03　mg／l以下
六価クロム	0.05　mg／l以下	テトラクロロエチレン	0.01　mg／l以下
砒素	0.01　mg／l以下	1，3 -ｼﾞｸﾛﾛﾌﾟﾛﾍﾟﾝ	0.002 mg／l以下
総水銀	0.0005mg／l以下	チウラム	0.006 mg／l以下
アルキル水銀	検出されないこと	シマジン	0.003 mg／l以下
ＰＣＢ	検出されないこと	チオベンカルブ	0.02　mg／l以下
ジクロロメタン	0.02　mg／l以下	ベンゼン	0.01　mg／l以下
四塩化炭素	0.002 mg／l以下	セ　レ　ン	0.01　mg／l以下
1,2-ｼﾞｸﾛﾛｴﾀﾝ	0.004 mg／l以下	ほ　う　素	1　　mg／l以下
1,1-ｼﾞｸﾛﾛｴﾁﾚﾝ	0.02　mg／l以下	ふ　っ　素	0.8　mg／l以下
ｼｽ-1,2-ｼﾞｸﾛﾛｴﾁﾚﾝ	0.04　mg／l以下	硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素	10　　mg／l以下

備考
1　基準値は年間平均値とする。ただし，全シアンに係る基準値については，最高値とする。
2　「検出されないこと」とは，規定の方法により測定した場合において，その結果が当該方法の定量限界を下回ることをいう。
3　硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素の濃度は，硝酸イオンの濃度に換算係数 0.2259 を乗じたものと亜硝酸イオンの濃度に換算係数 0.3045 を乗じたものの和とする。

広島県のHP

土壌汚染対策法

土壌中に含まれる有害物質により，人の健康が害されるのを防ぐことを目的とする.

項目	溶出量基準	含有量基準
カドミウム	0.01mg/l以下	150mg/kg以下
全シアン	検出されないこと	遊離シアン50mg/kg以下
鉛	0.01mg/l以下	150mg/kg以下
六価クロム	0.05mg/l以下	250mg/kg以下
砒素	0.01mg/l以下	150mg/kg以下
総水銀	0.0005mg/l以下	15mg/kg以下
アルキル水銀	検出されないこと	なし
セレン	0.01mg/l以下	150mg/kg以下
ふっ素	0.8mg/l以下	4,000mg/kg以下
ほう素	1mg/l以下	4,000mg/kg以下

第二種特定有害物質（重金属等）の土壌溶出量基準・含有量基準

溶出量基準は土壌中の有害物質が地下水に移行し，地下水飲用で健康を害することを阻止ために規定した，水に対する有害物質の溶出量の基準.

含有量基準は土壌中の有害物質を経口摂取して健康を害することを阻止するために規定した，1M塩酸などに対する有害物質溶出量の基準（全量値ではない）.

地下水の水質汚濁に係る環境基準と、土壌汚染対策法に基づく溶出量基準・含有量基準の比較

項目	地下水 (mg/L)	土壌溶出量 (mg/L)	土壌含有量 (mg/kg)
カドミウム	0.003	0.01	150
全シアン	検出されないこと	検出されないこと	50
鉛	0.01	0.01	150
六価クロム	0.05	0.05	250
砒素	0.01	0.01	150
総水銀	0.00005	0.00005	15
セレン	0.01	0.01	150
ふっ素	0.8	0.8	4000
ほう素	1	1	4000