

## 鉄鋼スラグ等の調査結果について

独立行政法人<sup>みずしげんきこう</sup>水資源機構の管理する群馬用水では、幹線水路沿いの一部の管理用道路の路盤材料として鉄鋼スラグを平成16年度から平成21年度の工事で使用していました。同鉄鋼スラグは、その成分に土壤汚染対策法に定める指定基準相当の値を超える物質が含まれているおそれがあることから、当該道路の路盤、周辺土壌及び水路内の水について代表的な地点で緊急に調査を実施しました。概要は以下のとおりです。

### 1. 道路の路盤の調査結果

路盤材（鉄鋼スラグ）を採取し、ふっ素及び六価クロムの分析を行った結果、溶出量及び含有量が基準※に定める基準値を超えた箇所がありました。

※ JIS A 5015 環境安全品質基準

（平成25年3月21日に環境安全品質基準を追加改正）

### 2. 土壌の調査結果

路盤下の土壌及び盛土斜面下の土壌を採取し、ふっ素及び六価クロムの分析を行った結果、溶出量及び含有量は全て基準※に定める基準値以下でした。

※ 土壤汚染対策法に基づく指定基準

### 3. 水質の調査結果

群馬用水の水を採取し、ふっ素及び六価クロムの分析を行った結果、全て環境基準※以下でした。

※ 環境基本法に基づく水質汚濁に係る環境基準

なお、上記1.～3.の調査結果については、群馬県環境森林部及び前橋市環境部に報告しています。

### 4. 今後の対応

群馬県環境森林部及び前橋市環境部の指導、専門家の助言を得て、適切な対応を早急に行ってまいります。

平成26年3月27日

独立行政法人 水資源機構  
群馬用水管理所



発表記者クラブ

刀水クラブ

テレビ記者会

問い合わせ先

独立行政法人 水資源機構 群馬用水管理所

所長代理 桜井 剣（さくらい つるぎ）

住 所：群馬県前橋市古市町386

電 話：027（251）4266

## 群馬用水管理用道路における鉄鋼スラグ等の調査結果について

### 1. 調査概要

群馬用水では、別紙1に示す開水路に併設する管理用道路において路盤、土壌及び水路の水の調査を実施しました。

群馬用水の水路と管理用道路の形状及び調査箇所を図-1に示します。

なお、管理用道路の表面は水路の反対側への勾配がついています。

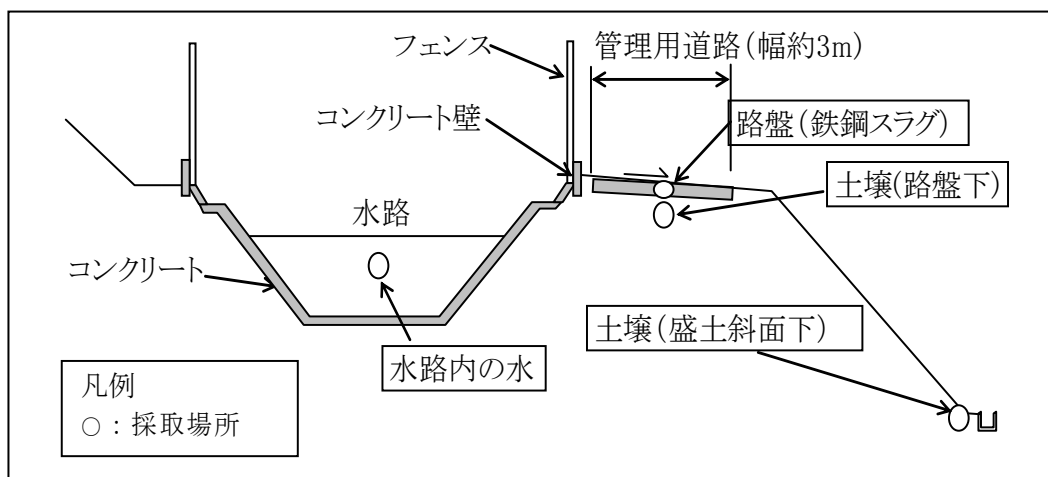


図-1 群馬用水の水路と管理用道路の形状 (イメージ)

### 2. 調査項目等

#### (1) 調査項目

ふっ素、六価クロム

#### (2) 調査対象

- ①路盤 (鉄鋼スラグ)
- ②土壌 (路盤下、盛土斜面下)
- ③水質 (群馬用水の水路内の水)

### 3. 調査結果

- (1) 鉄鋼スラグの調査結果は別紙2のとおりであり、その概要は次のとおりです。

調査結果一覧[路盤（鉄鋼スラグ）] (箇所)

	調査箇所数	溶出量		含有量	
		基準値以下	基準値超過	基準値以下	基準値超過
ふっ素	8	0	8	0	8
六価クロム	8	5	3	8	0

※管理用道路については直接摂取のリスクを考慮し通行止めとします。

- (2) 土壌の調査結果は別紙3のとおりであり、その概要は次のとおりです。

調査結果一覧[路盤下] (箇所)

	調査箇所数	溶出量		含有量	
		基準値以下	基準値超過	基準値以下	基準値超過
ふっ素	3	3	0	3	0
六価クロム	3	3	0	3	0

調査結果一覧[盛土斜面下] (箇所)

	調査箇所数	溶出量		含有量	
		基準値以下	基準値超過	基準値以下	基準値超過
ふっ素	3	3	0	3	0
六価クロム	3	3	0	3	0

- (3) 水質の調査結果は別紙4のとおりであり、その概要は次のとおりです。

調査結果一覧[水質（群馬用水の水路内の水）] (箇所)

	調査箇所数	基準値以下	基準値超過
ふっ素	2	2	0
六価クロム	2	2	0



小坂子第5開水路



馬場開水路



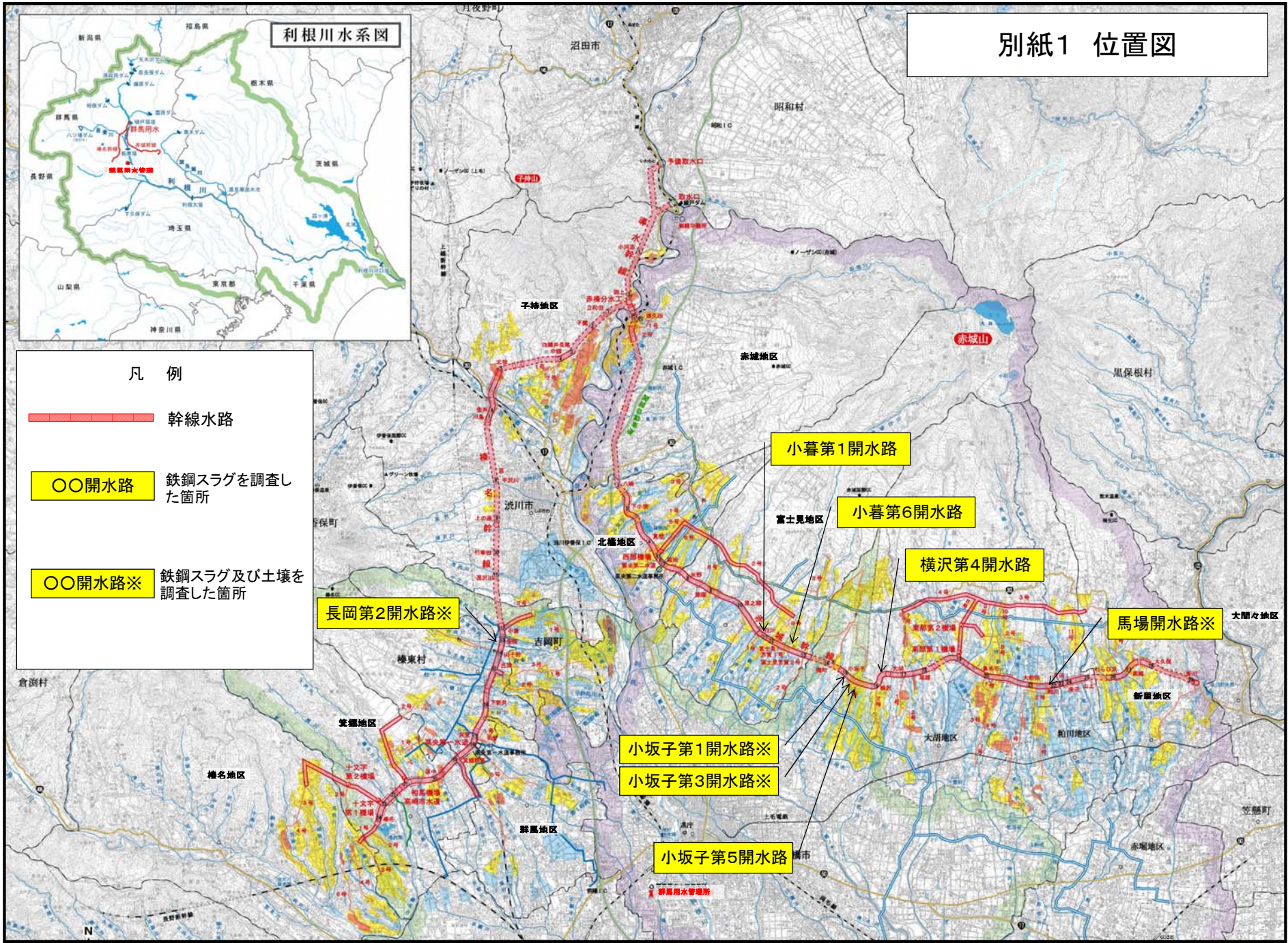
# 別紙1 位置図

## 利根川水系図



### 凡例

- 幹線水路
- 開水路 鉄鋼スラグを調査した箇所
- 開水路※ 鉄鋼スラグ及び土壌を調査した箇所



長岡第2開水路※

小暮第1開水路

小暮第6開水路

横沢第4開水路

馬場開水路※

小坂子第1開水路※

小坂子第3開水路※

小坂子第5開水路

別紙2 調査結果（路盤（鉄鋼スラグ））

		鉄鋼スラグ 使用の道路延長 (m)	施工 年度	市町村	溶出量		含有量	
					ふっ素 mg/L	六価クロム mg/L	ふっ素 mg/kg	六価クロム mg/kg
基準値					0.8mg/L以下	0.05mg/L以下	4000mg/kg以下	250mg/kg以下
榛名 幹線	長岡第2開水路 管理用道路	100	H16	榛東村	<u>1.0</u>	<u>0.085</u>	<u>13,000</u>	1
赤城 幹線	小暮第1開水路 管理用道路	105	H16	前橋市	<u>1.0</u>	0.047	<u>14,000</u>	1
	小暮第6開水路 管理用道路	330	H16	前橋市	<u>1.3</u>	<0.005	<u>18,000</u>	<1
	小坂子第1開水路 管理用道路	430	H18	前橋市	<u>0.90</u>	<u>0.063</u>	<u>18,000</u>	<1
	小坂子第3開水路 管理用道路	135	H21	前橋市	<u>1.1</u>	0.009	<u>18,000</u>	<1
	小坂子第5開水路 管理用道路	190	H16	前橋市	<u>1.0</u>	0.014	<u>19,000</u>	<1
	横沢第4開水路 管理用道路	80	H16	前橋市	<u>2.5</u>	<0.005	<u>15,000</u>	<1
	馬場開水路 管理用道路	160	H16	前橋市	<u>0.96</u>	<u>0.070</u>	<u>15,000</u>	1

※アンダーラインは基準値超過を示す。

※基準値 JIS A 5015 道路用鉄鋼スラグ 環境安全品質基準

※分析方法 JIS A 5015 道路用鉄鋼スラグ による方法

※試料採取は平成26年3月5, 6日

※調査地点は管理用道路の通行状況等を考慮して選定。

※「<」は定量下限値未満を示す。



別紙3 調査結果(土壌)

1. 路盤下の土壌

		鉄鋼スラグ使用の 道路延長 (m)	施工 年度	市町村	溶出量		含有量	
					ふっ素 mg/L	六価クロム mg/L	ふっ素 mg/kg	六価クロム mg/kg
基準値					0.8mg/L以下	0.05mg/L以下	4000mg/kg以下	250mg/kg以下
榛名 幹線	長岡第2開水路 管理用道路	100	H16	榛東村	0.43	<0.005	88	<1
赤城 幹線	小坂子第1開水路 管理用道路	430	H18	前橋市	0.20	<0.005	110	<1
	馬場開水路 管理用道路	160	H16	前橋市	<0.10	<0.005	90	<1

5

2. 盛土斜面下の土壌

		鉄鋼スラグ使用の 道路延長 (m)	施工 年度	市町村	溶出量		含有量	
					ふっ素 mg/L	六価クロム mg/L	ふっ素 mg/kg	六価クロム mg/kg
基準値					0.8mg/L以下	0.05mg/L以下	4000mg/kg以下	250mg/kg以下
赤城 幹線	小坂子第1開水路 管理用道路	430	H18	前橋市	0.14	<0.005	94	<1
	小坂子第3開水路 管理用道路	135	H21	前橋市	<0.10	<0.005	80	<1
	馬場開水路 管理用道路	160	H16	前橋市	0.24	<0.005	200	<1

※基準値 土壌汚染対策法に基づく指定基準

※分析方法 土壌汚染対策法による方法

※試料採取は平成26年3月6日

※調査地点は施工年等を考慮して選定。

※「<」は定量下限値未満を示す。

別紙4 調査結果(水質)

		群馬用水の水路内の水	
		ふっ素 mg/L	六価クロム mg/L
基準値		0.8mg/L以下	0.05mg/L以下
赤城 幹線	小暮第1開水路	<0.10	<0.005
	馬場開水路	<0.10	<0.005

9

※基準値は水質汚濁に係る環境基準

※分析方法 水質環境基準による方法

※試料採取は平成26年3月6日

※「<」は定量下限値未満を示す。

## 参考資料 1 土壤汚染対策法における基準値の考え方

土壤汚染対策法では、管理が必要な区域の指定基準として、人が、土壤から汚染物質が溶出した地下水等を飲用する場合を想定した「溶出量基準値」と汚染土壤を直接摂取する場合を想定した「含有量基準値」が定められています。

### 「溶出量基準値」とは

溶出量基準は、水質環境基準で人の健康の保護に関する環境基準の対象となっている項目について、土壤（重量：g）の10倍量（容量：ml）の水で対象物質を溶出させ、その溶出液中の濃度が、各々の水質環境基準の値以下であることを条件として定められています。これは、土壤に含まれる有害物質が地下水に溶出し、人がその地下水を一日2L、一生涯にわたって飲み続けても健康影響が現れない濃度に設定されています。ただし、鉛は最も感受性が高いと考えられている乳幼児期の影響を考慮して濃度が設定されています。

なお、地下水等の摂取によるリスクについては、既に環境基本法に基づき土壤環境基準が定められています。つまり、土壤環境基準は、土壤から地下水等へ汚染物質が溶出することに着目し、地下水等から有害物質を摂取することによる健康影響を防止する観点で定められた基準ということになります。そのため、溶出量基準と土壤環境基準は測定方法も基準値も同じになっています。

### 「含有量基準値」とは

一方、直接摂取によるリスクについては、その可能性のある表層土壤に残留しやすい重金属について、汚染土壤の直接摂取を通じた暴露を前提とした含有量基準値が定められました。

基本的には、一日あたり大人100mg、子供200mgの土壤を一生涯にわたって摂食し続けても健康影響が現れない含有量に設定されています。これは、ダイオキシン類の土壤環境基準の設定手法を参考に、微量の物質に長期間暴露されることを想定して算定されました。しかし、ダイオキシン類と違って重金属（カドミウムを除く）は体内に留まる時間（半減期）が比較的短くなっています。また、直接摂取された土壤に含まれる重金属等は必ずしもすべてが体内に吸収されるわけではありません。そこで、土壤含有量の試験方法は、体内で吸収される可能性を想定して設定されています。

ただし、水質環境基準で急性毒性や比較的短期的な影響を勘案して設定されている六価クロム、フッ素及びシアンについては、土壤摂取量の多い子供の時期の影響が懸念されません。一日当たりの土壤の摂取量は、大人よりも子どもの方が多く、このため、同じ濃度の土壤を口にすると体重当たりに換算すると1桁多く化学物質に暴露されることになるからです。さらに、幼児においては非意図的に土壤を多量摂取する可能性があります（年間1,2回、1回10g程度）。そこで、これらの項目については、土壤摂食量の多い子どもの時期においても健康影響がないように基準値が設定されています。

出典：「自治体職員のための土壤汚染に関するリスクコミュニケーションガイドライン（案）」平成16年7月（環境省資料）



## 参考資料2 ふっ素及び六価クロムについて

### 1. ふっ素及びその化合物

有害性情報	<p>ふっ素を継続的に飲み水によって体内に取り込むと、0.9～1.2 mg/L の濃度で 12～46%の人に軽度の斑状歯が発生することが報告されており、最近のいくつかの研究では1.4 mg/L 以上で、骨へのふっ素沈着の発生率や骨折リスクが増加するとされています。斑状歯発生予防の観点から、水道水質基準及び水質環境基準が設定されています。</p> <p>なお、厚生労働省では、過剰摂取による健康被害の防止の観点から、栄養補助食品として用いるふっ素の上限摂取量を1日4 mg 以下としています。</p>	
基準等	土壌環境基準	0.8mg/L 以下
	土壌溶出量基準	0.8mg/L 以下
	土壌含有量基準	4000mg/kg 以下
	地下水環境基準	0.8mg/L 以下（ふっ素として）
	水質汚濁に係る人の健康の保護に関する環境基準	0.8mg/L 以下（ふっ素として）
	一律排水基準（健康項目）	8mg/L（海域以外） 15mg/L（海域）
	水道水質基準値	0.8mg/L 以下（ふっ素として）
	労働安全衛生法 管理濃度	フッ化水素 0.5ppm
	JIS A 5015 道路用鉄鋼スラグ環境安全品質基準(2013年)	溶出量 0.8mg/L 以下 含有量 4000mg/kg 以下

### 2. 六価クロム化合物

有害性情報	<p>六価クロム化合物の毒性として、溶液にさわったり、非常に細かい粒子を含む蒸気を吸い込むことによって、手足、顔などに発赤、発疹が起こり、炎症が生じることが知られています。また、鼻の粘膜やのどへも炎症が生じやすく、ひどくなると鼻中隔の内部の組織にまで炎症が及ぶことがあります。</p> <p>発がん性について、国際がん研究機関（IARC）は六価クロム化合物をグループ1（人に対して発がん性がある）に分類しています。日本でも、クロム酸製造従事者における肺がんが職業がんとして認定されています。</p> <p>以上のような健康影響に基づいて、世界保健機関（WHO）では六価クロム化合物の飲料水の最大許容濃度を 0.05 mg/L としています。これに基づいて水道水質基準や水質環境基準が設定されています。</p>	
基準等	土壌環境基準	0.05mg/L 以下
	土壌溶出量基準	0.05mg/L 以下
	土壌含有量基準	250mg/kg 以下
	地下水環境基準	0.05mg/L 以下
	水質汚濁に係る人の健康の保護に関する環境基準	0.05mg/L 以下
	一律排水基準（健康項目）	0.5mg/L
	水道水質基準値	0.05mg/L 以下
	労働安全衛生法 管理濃度	クロム酸及びその塩 0.05mg/m <sup>3</sup> （クロムとして） 重クロム酸及びその塩 0.005mg/m <sup>3</sup> （クロムとして）
	JIS A 5015 道路用鉄鋼スラグ環境安全品質基準(2013年)	溶出量 0.05mg/L 以下 含有量 250mg/kg 以下

出典

有害性情報：「土壌汚染に関するリスクコミュニケーションガイドライン」（平成20年6月）環境省資料