

●メタルクリア®とは

天然鉱物**ドロマイト**【CaMg(CO₃)₂】*を出発原料とする無機系不溶化剤
 *石灰石中のCaの一部がMgと置換された鉱物

●メタルクリア®の特徴

有機系材料と比べ長期安定性に優れ、環境負荷低減に有効

●メタルクリア®シリーズ

	主成分	製品外観	特長	材料pH[-]
メタルクリア® -1000	MgO+CaCO ₃ (半焼成ドロマイト)	粉末状 粒状 (カラム充填剤)	廃水、 <u>土壌</u> 向けの不溶化処理剤 (Pb, As, F, Se, B, Zn, Cd, P)	10~12
メタルクリア® -2000	Mg(OH) ₂ +Ca(OH) ₂ (水酸化ドロマイト)	粉末状	硫酸系廃水の中和剤 汚泥量の削減、スケールの抑制 (Fe, As, Mn, Cu, Zn, Ni, Al, Cd, Pb)	12~13
配合系 メタルクリア® (MC-1240, MC-2100, etc.)	メタルクリア-1000 or メタルクリア-2000 + 各種添加材	粉末状	廃水、 <u>土壌</u> 、 <u>焼却灰</u> 、 <u>スラグ</u> 、 <u>石炭灰</u> 向けの 不溶化処理剤 (F, Pb, As, Se, B, Cr ⁶⁺ , Hg, Sb, Mo)	4~13

●用途例

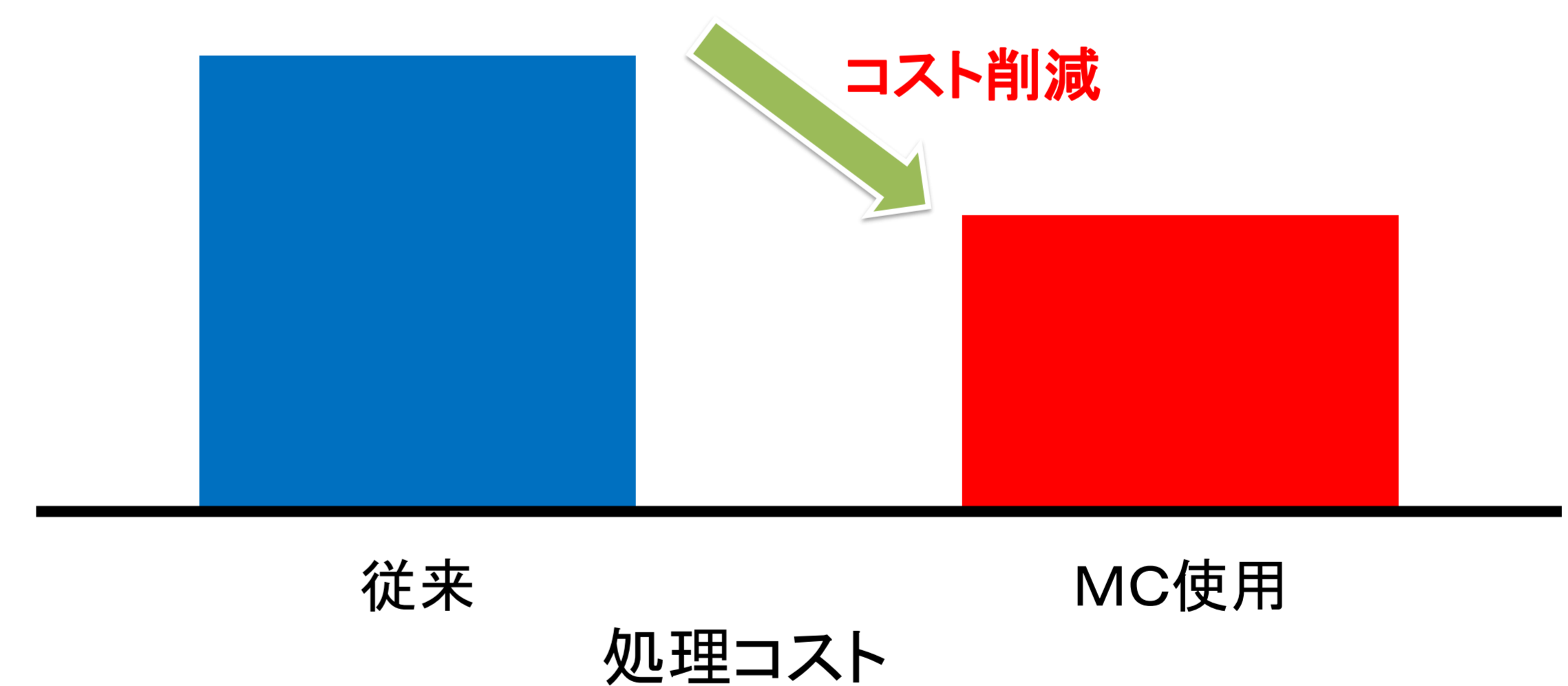
▲汚染土壌不溶化・・・on-site、低コスト

汚染土壌に不溶化剤 メタルクリアシリーズを混合し、
土壌溶出基準を満足させる



汚染土壌中のフッ素、ヒ素、鉛等の不溶化が可能

▲硫酸系廃水の中和・・・汚泥発生量削減



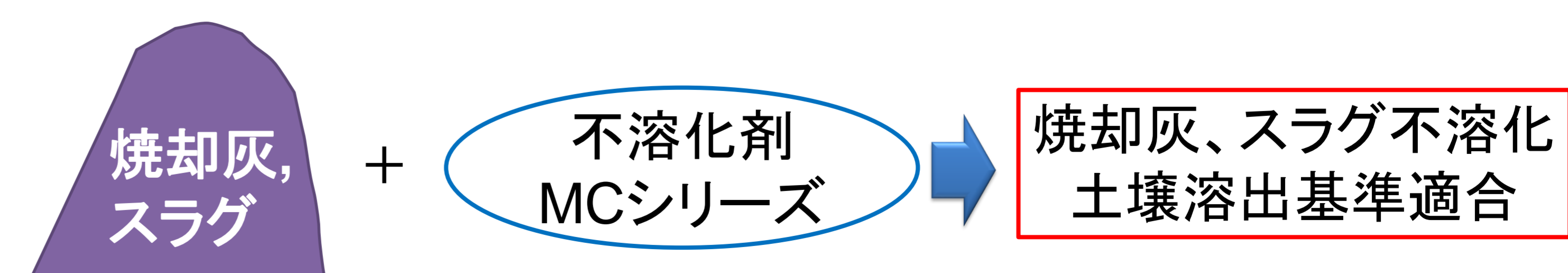
汚泥処分費を削減することで排水処理全体のコストカットが可能

▲排水処理・・・汚染水浄化

- ・廃水中の重金属類の除去 (F, B, Pb, Mo, Sb, etc)
- ・従来の薬剤よりも
処理効果が高く、様々な元素を除去可能

短時間で重金属類の排水処理が可能

▲焼却灰、スラグ不溶化・・・リサイクル資材へ



土壌溶出基準に適合させ、土木資材等にリサイクル

国土交通省の新技术情報提供システム「NETIS」登録済み

技術名称: 重金属処理剤「メタルクリア®」 登録No.: KT-160056-A

● 実汚染土処理例 砒素

ヒ素、鉛汚染土

ヒ素、鉛汚染土に対し、メタルクリア®-1000を添加し、1or7日間密閉養生した。
養生後、環境庁告示第46号溶出試験を実施。

1日養生結果	汚染土ブランク	15[kg/t]	30[kg/t]	基準値
As[mg/L]	0.018	<0.01	<0.01	0.01
Pb[mg/L]	0.18	<0.01	<0.01	0.01
pH[-]	8.5	10	10.3	-

7日養生結果	汚染土ブランク	15[kg/t]	30[kg/t]	基準値
As[mg/L]	0.018	<0.01	<0.01	0.01
Pb[mg/L]	0.18	<0.01	<0.01	0.01
pH[-]	8.5	9.9	10.0	-

添加量15kg/tでヒ素、鉛共に環境基準値以下まで処理が可能

● 実汚染土処理例 フッ素 ホウ素

フッ素汚染土

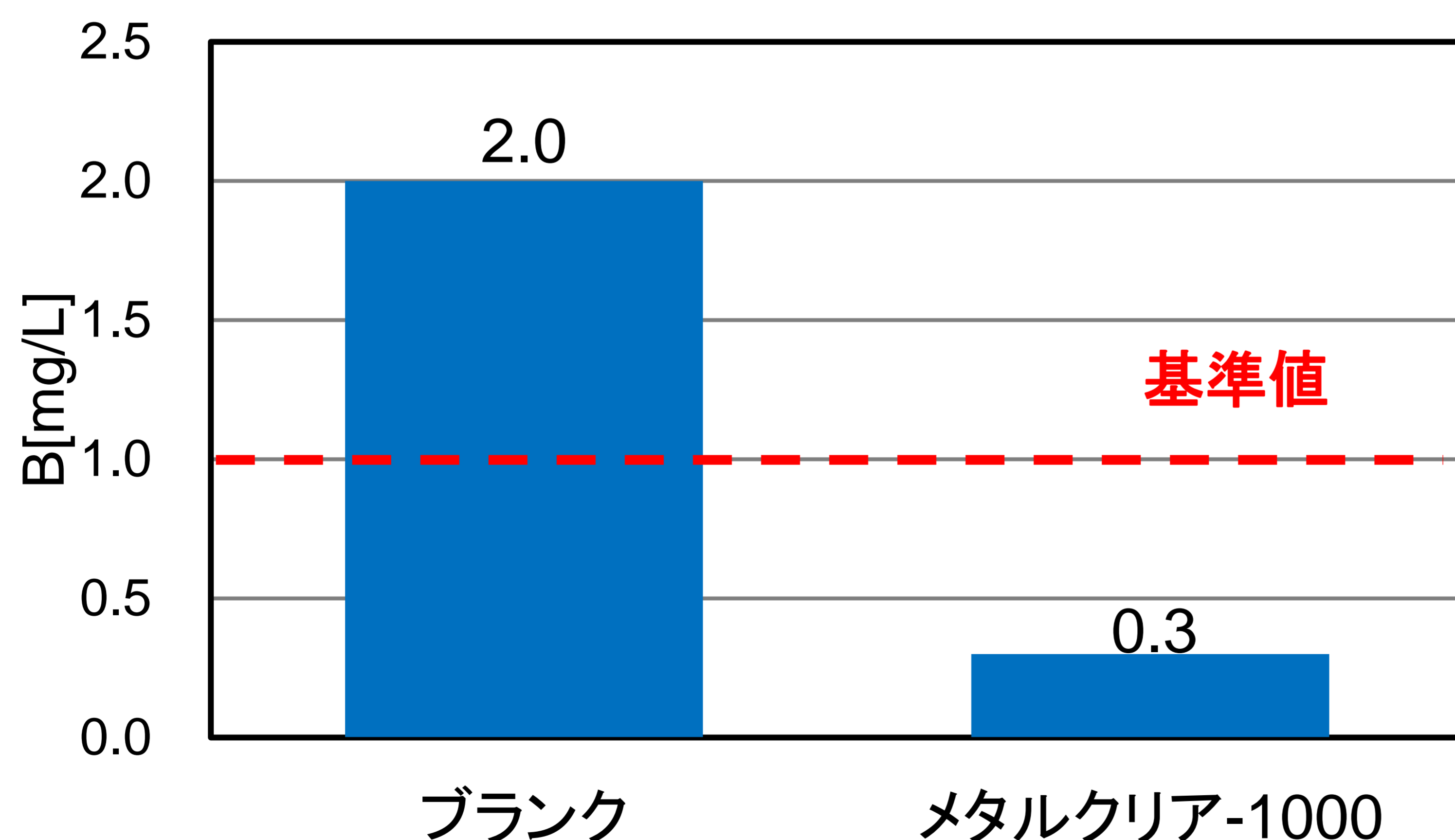
フッ素汚染土に対し、メタルクリア®-1000を添加し、7日間密閉養生した。
養生後、環境庁告示第46号溶出試験を実施。

	汚染土ブランク	25kg-材/t-土	50kg-材/t-土	100kg-材/t-土	基準値
F[mg/L]	1.2	0.72	0.45	0.30	0.8
pH[-]	9.0	9.7	10.1	10.4	-

添加量25kg/tでフッ素を環境基準値以下まで処理が可能

ホウ素汚染土

ホウ素汚染土に対し、メタルクリア®-1000を30kg/t-土 添加し、1日間密閉養生した。
養生後、環境庁告示第46号溶出試験を実施。



	ブランク	メタルクリア-1000
溶出pH[-]	5.9	8.8

溶出試験 B濃度分析結果

添加量30kg/t-土でホウ素を環境基準値以下まで処理が可能

● 重金属類カラム試験 メタルクリア® -1000

ヒ素(Ⅲ)、セレン(Ⅳ)、鉛、亜鉛、カドミウムを含有する模擬排水を作製。これを、粒状メタルクリア-1000を充填した試験カラムに一定流量で通水した。所定時間毎にカラム流出液を採取し、各種重金属類の濃度を分析した。

模擬排水: As, Se, Pb, Zn, Cd=0.5mg/L , 初期pH=2~3

試験方法: SV(通水速度) 12、カラム上方から通水

充填剤粒度: 0.5~1.0mm 50ml充填(比重1.1kg/L)

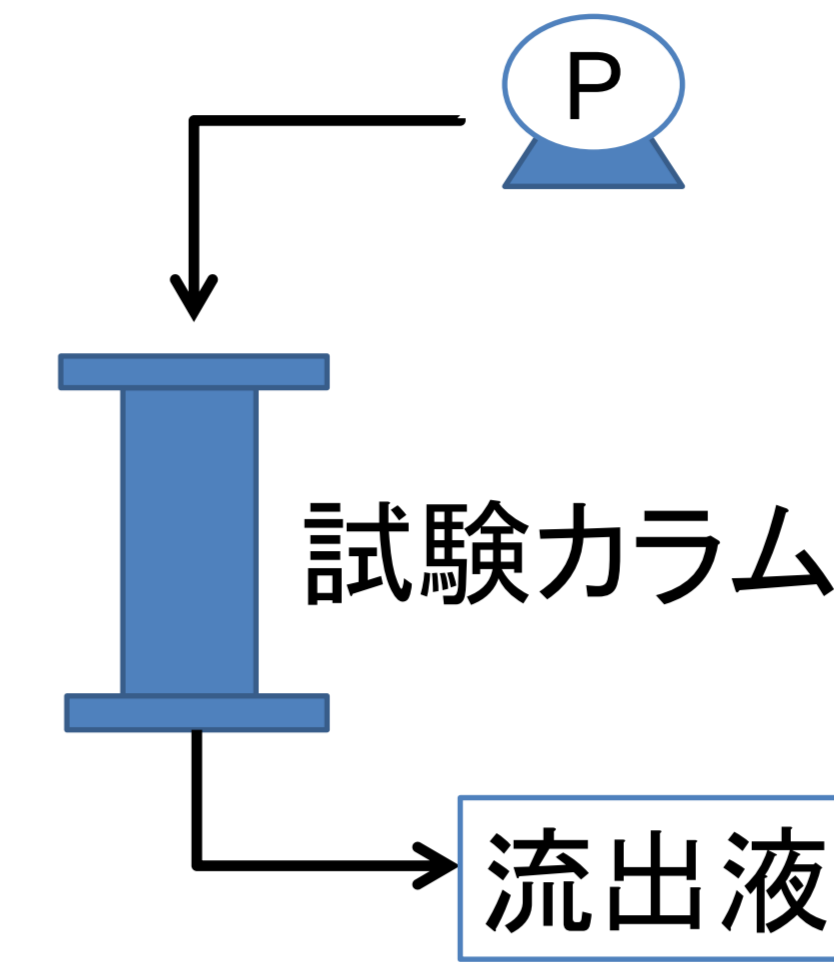


表 流出液中の重金属濃度

[mg/L]	As	Se	Pb	Zn	Cd
模擬排水濃度	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
5分後	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
30分後	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
90分後	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01

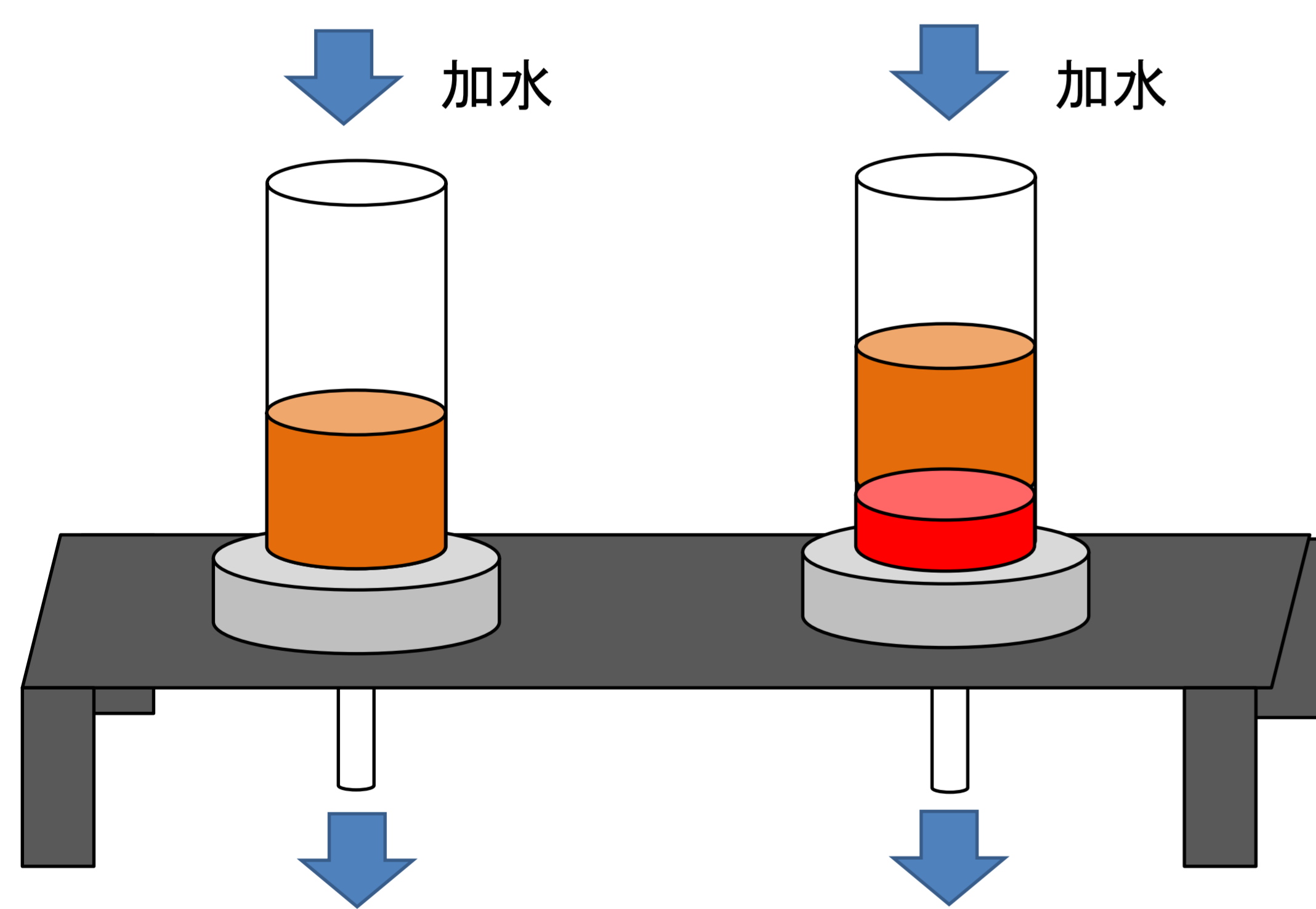
カラム通水することで、液中の重金属濃度を環境基準値以下まで処理が可能

● ヒ素吸着カラム試験 メタルクリア® -1000

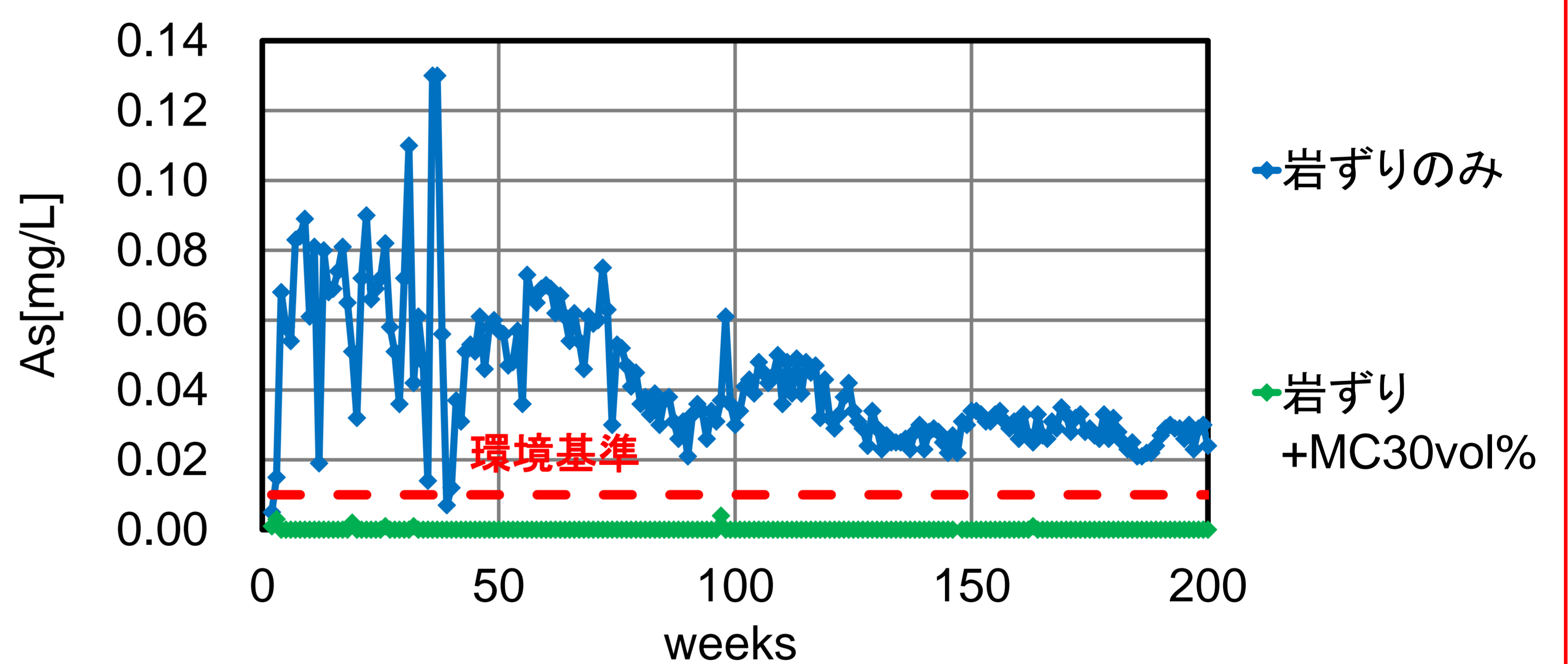
ヒ素を溶出する実際の岩ずりを使ったカラム試験を実施した。下図のように試験カラムの下部にメタルクリア-1000を敷き、その上にヒ素を含む岩ずりを充填した。雨水を模して、1週間に1度カラムに加水し、溶出水中のヒ素濃度を分析した。

試験1: 岩ずりのみ

試験2: 岩ずり
+ 吸着材30 vol%



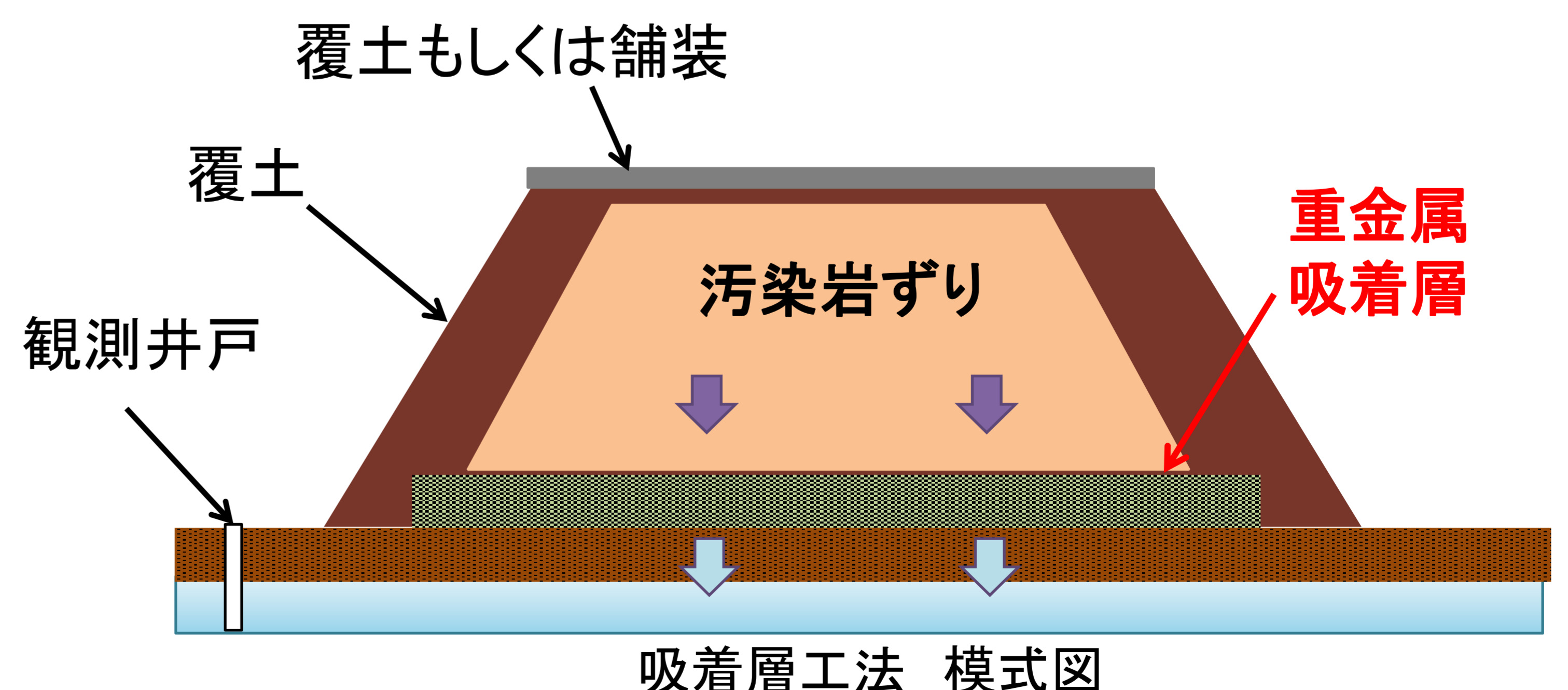
ヒ素濃度経時変化



メタルクリア-1000適用例

吸着層工法

吸着資材と砂等を使い重金属吸着層を作り、その上に汚染土壌や、岩ずり等を盛土します。雨水等により溶出した有害物を吸着層で吸着し系外への拡散を防止します。



ずりから溶出するヒ素を、メタルクリア® -1000で吸着することが可能