

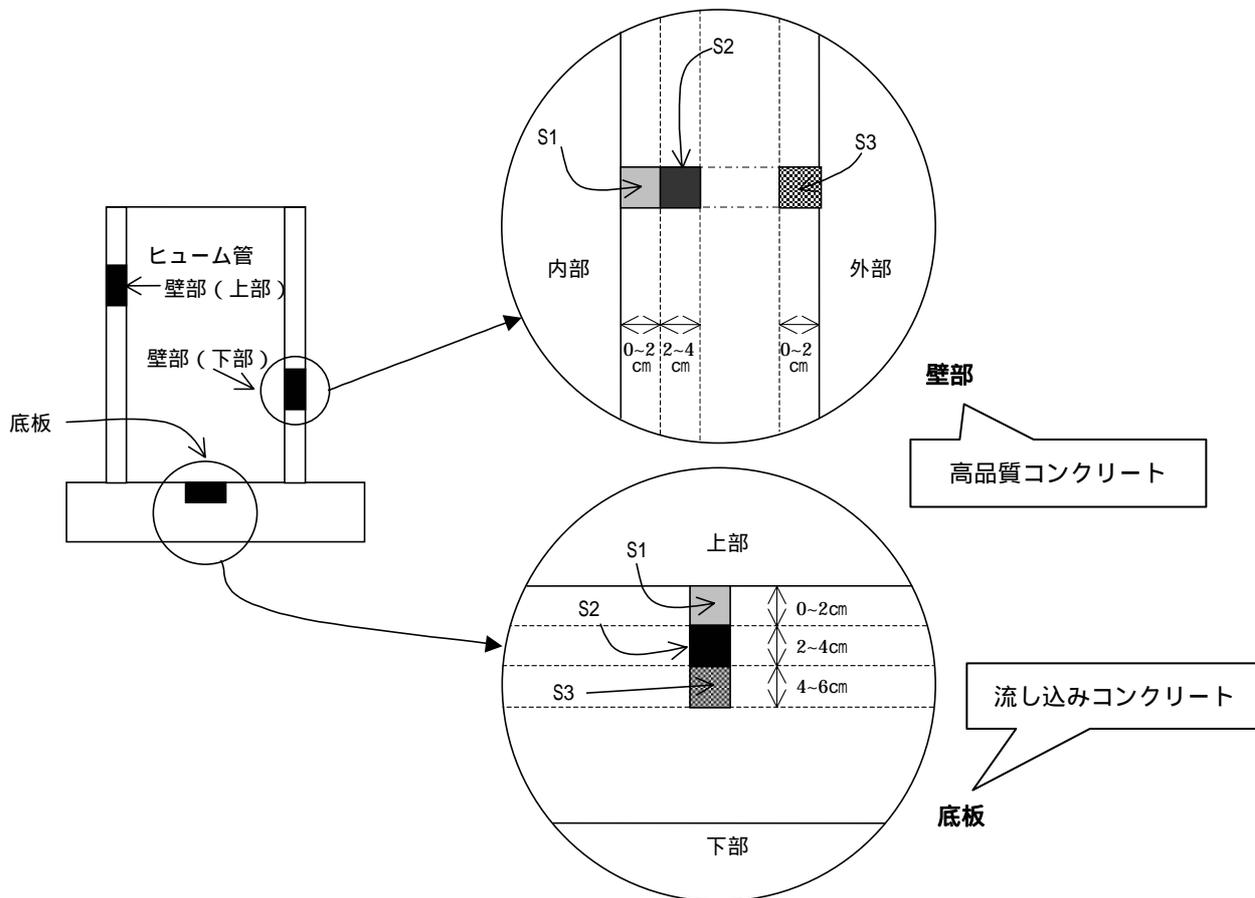
第5章 コンクリートガラ中の POPs 等成分の検証

5.1 コンクリートガラ中の POPs 等成分分析の概要

5.1.1 試料の採取について

POPs 等農薬を処理する際、埋設農薬の掘削現場で発生する土壌、POPs 等成分を含む汚染水および POPs 等成分が付着・浸透していると考えられるコンクリートガラといった夾雑物と一緒に処理する必要がある。本年度の調査では、コンクリートガラの深度方向への程度 POPs 等成分が浸透しているかを把握する為、埋設農薬の掘削現場からコンクリートガラの試料を採取し POPs 等成分について分析を実施した。

コンクリートガラの試料は、農薬が入っていたヒューム管の壁部（高品質コンクリート：一般的な流し込みコンクリートに比べて強度が高い）及びヒューム管の底板（一般的な流し込みコンクリート）から採取した。試料採取は、ヒューム管より農薬を回収した後、ヒューム管内部の高圧洗浄を行い、表面に付着していたダスト類を除去してから行った。試料採取箇所は図 5-1 に示した通りであり、採取方法は第 2 章の試験計画に示した通りである。



	ヒューム管 HP7	ヒューム管 HP23
滞留汚水の有無	滞留汚水あり	滞留汚水なし
入っていた埋設農薬	BHC 粉剤、DDT 粉剤	BHC 粉剤、DDT 粉剤 ピン入り DDT 液剤

図 5-1 コンクリートガラ試料採取箇所

5.1.2 試料の採取・作成方法

ボーリングで得られたコアは、以下の手順で切削・粉碎し分析試料とした。

ボーリングコア表面を純水で洗淨　ダイヤモンドカッターによる切り込み　エアハンマーによる切削　切削部位の回収　ステンレス製乳鉢での粉碎　1 mm 目開きの篩にて篩い分け　分析試料化

およびの切削では、農薬が入っていたヒューム管の内部表面から厚み方向に、1) 0 ~ 2 cm、2) 2 ~ 4 cm、3) 4 ~ 6 cm (底板のみ) の各層の切削を行った。まず 0 ~ 2 cm 厚み方向深さの層を切削・試料化し、その後 2 ~ 4 cm 深さ、更に 4 ~ 6 cm 深さと、より内部の層に切削していった。

5.2 POPs 等成分について

5.2.1 POPs 等成分の含有試験結果について

ヒューム管等の POPs 等成分の含有試験結果を図 5-20、図 5-21 に示した。

ヒューム管(壁部、底板)により採取した試料では内部表面 0 ~ 2 cm (以後、S1 と称する) 内部表面から厚み方向に 2 ~ 4 cm (以後、S2 と称する) とも POPs 等成分が検出されており、その濃度は壁部よりも底板の方が高い。S2 では、S1 と比べてその値が一桁以上小さい値となっている傾向が見られ、最大でも POPs 等成分の合計で 100 µg/kg (図 5-21-) 程度であった。

ヒューム管壁部の外面 0 ~ 2 cm (以後、S3 (壁部) と称する) からも POPs 等成分が検出されており、物質によってはその濃度が S2 (壁部) よりも高くなっていることが見られる。

ヒューム管の壁部から採取した試料については、試験前の想定では、POPs 等成分は滞留汚水がキャリアとなりコンクリートガラ内部へ浸透すると考えられるため、ヒューム管 HP7 (滞留汚水あり) の試料中の POPs 等成分濃度がヒューム管 HP23 (滞留汚水なし) よりも高くなると考えられた。しかし、実際は HP23 (滞留汚水なし) の方が高い値となっている。これは、HP23 に入っていた瓶入り DDT 剤から液剤が漏れ、コンクリートガラ内に浸透した可能性も考えられる。

5.2.2 POPs 等成分のコンクリートガラ内部への浸透率

(1) 浸透率の計算

S2 (内部 2 ~ 4 cm) 及び S3 (外壁 0 ~ 2 cm の試料、底板の場合は内壁 4 ~ 6 cm の試料) の POPs 等成分濃度は、S1 (内部表面 0 ~ 2 cm) の POPs 等成分濃度に対してどの程度の大きさになっているかを「浸透率」で示すこととした。浸透率は式 5-1 で示した式により算出した。S1 から S2 への浸透率と S1 から S3 への浸透率を (2) 以降で比較する。

$$\text{浸透率} = \left\{ \text{S2 (or S3(底板)) or S3(壁部)のBHC及びDDT濃度} \right\} \div \left\{ \text{S1のBHC及びDDT濃度} \right\} \quad \text{式 5-1}$$

(2) BHCの浸透率

1) 底板

ヒューム管内部の滞留汚水の有無に関わらず、BHC の浸透率は0.1 以下となっている。異性体に着目すると、特に -BHC と -BHC は、S1 (内部表面 0 ~ 2 cm) で -BHC や -BHC と同等濃度レベルであるにも関わらず浸透率が 0.01 となっている。

さらに、滞留汚水があるほうが、滞留汚水がない場合よりも比較的浸透率が高い傾向が見られた。

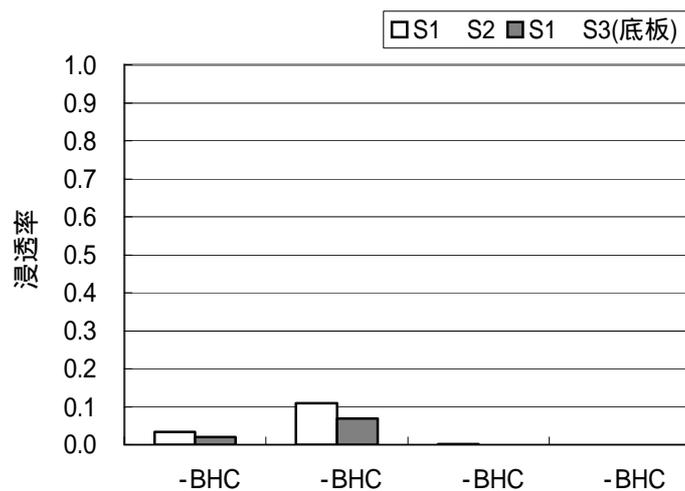


図 5-2 BHC 浸透率：底板（滞留汚水あり）

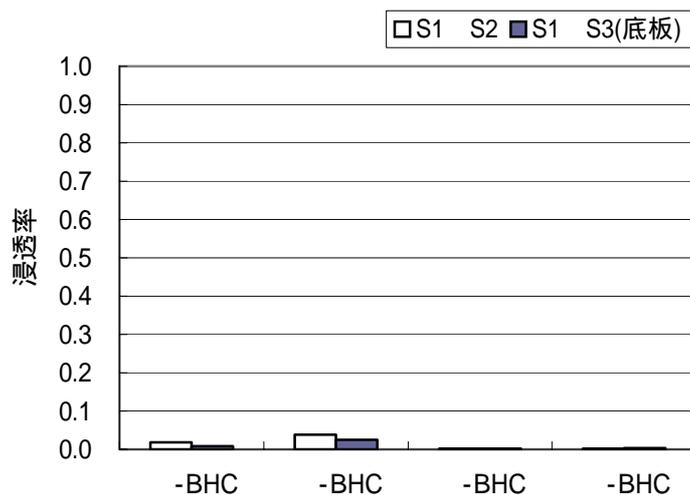


図 5-3 BHC 浸透率：底板（滞留汚水なし）

2) 壁部

S1 (内部表面 0 ~ 2 cm) から S2 (内部 2 ~ 4 cm) への浸透率よりも、S1 から S3(壁部) (外壁 0 ~ 2 cm) への浸透率が高い傾向があった。S2 よりも S3(壁部)の濃度が高かったため、外壁への浸透率の方が高く算出されている(しかし、この原因は、外部の土壌が汚染されており、外部から浸透した可能性も否定できない)。

個別の異性体に着目すると、*p,p'*-BHC、*p,p'*-BHC、*p,p'*-BHC に関しては、S1 の濃度レベルが数 $\mu\text{g}/\text{kg}$ 程度と低かったため浸透率が 1 よりも高く算出されている。また、浸透率が最も高かった *p,p'*-BHC は、他の BHC 異性体より蒸気圧が高い(0.02mmHg (20) 環境保健クライテリア、<http://www.inchem.org/documents/ehc/ehc/ehc123.htm>) ことから *p,p'*-BHC が揮発して高品質コンクリートの細孔に浸透したとも考えられた。一方、*p,p'*-BHC に関しては、S1 で 46 ~ 81 $\mu\text{g}/\text{kg}$ が検出されたが S2 では 0 ~ 数 $\mu\text{g}/\text{kg}$ とほとんど浸透しておらず、S3(壁部)で 14 ~ 19 $\mu\text{g}/\text{kg}$ と再び濃度が高くなる結果となった。

さらに、滞留汚水があるほうが、滞留汚水がない場合よりも浸透率が高い傾向が見られた。BHC は比較的水溶解度が高く(表 5-1 参照) 滞留汚水中に BHC が溶けていった可能性がある。その場合、BHC が溶けた滞留汚水が高品質コンクリートの細孔に浸透したことにより、浸透率が高くなったとも考えられる。

表 5-1 BHC、DDT の水溶解度及び蒸気圧

BHC 水溶解度 ¹⁾	-BHC : 2mg/L	BHC 蒸気圧	-BHC : 0.02mmHg ²⁾
	-BHC : 5mg/L		-BHC : 0.05mmHg ²⁾
	-BHC : 7.3mg/L		-BHC : 9.4×10^{-6} mmHg ³⁾
	-BHC : 21mg/L		-BHC : 3.5×10^{-5} mmHg ⁴⁾
DDT 水溶解度 ¹⁾	<i>o,p'</i> -DDE -	DDT 蒸気圧	<i>o,p'</i> -DDE -
	<i>p,p'</i> -DDE : 0.0013mg/L		<i>p,p'</i> -DDE : 6.5×10^{-6} mmHg ³⁾
	<i>o,p'</i> -DDD -		<i>o,p'</i> -DDD -
	<i>p,p'</i> -DDD : 0.16mg/L		<i>p,p'</i> -DDD : 1.02×10^{-8} mmHg (30) ³⁾
	<i>o,p'</i> -DDT : 0.0012mg/L		<i>o,p'</i> -DDT : 1.9×10^{-7} mmHg ⁵⁾
	<i>p,p'</i> -DDT : 0.0017mg/L		<i>p,p'</i> -DDT : 1.5×10^{-7} mmHg ³⁾

1) 出典 : ChemFinder.Com、<http://Chemfinder.cambridgesoft.com/>

2) 出典 : 環境保健クライテリア、<http://www.inchem.org/documents/ehc/ehc/ehc123.htm>

3) 出典 : 東京都健康安全研究センター、内分泌かく乱化学物質(67物質)データ集
<http://www.tokyo-eiken.go.jp/topics/endocrin.html>

4) 出典 : 独立行政法人国立環境研究所 内分泌かく乱化学物質及びダイオキシン類のリスク評価と管理プロジェクト 環境ホルモンデータベース 1、<http://w-edcdb.nies.go.jp/>

5) 出典 : 化学物質データベース WebKis-Plus、<http://w-chemdb.nies.go.jp/>

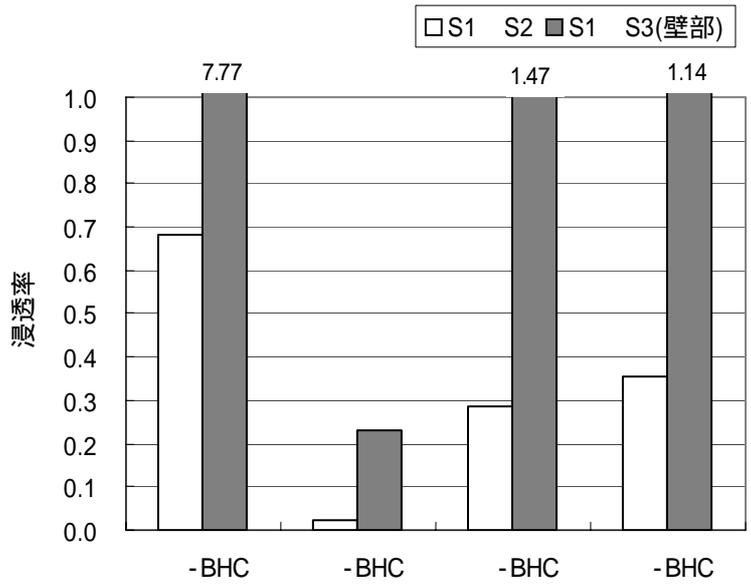


図 5-4 BHC 浸透率：上壁部（滞留汚水あり）

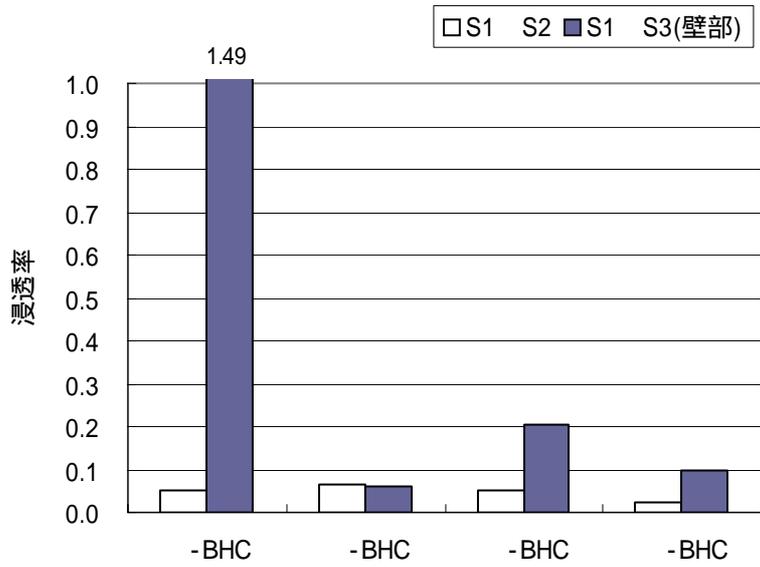


図 5-5 BHC 浸透率：上壁部（滞留汚水なし）

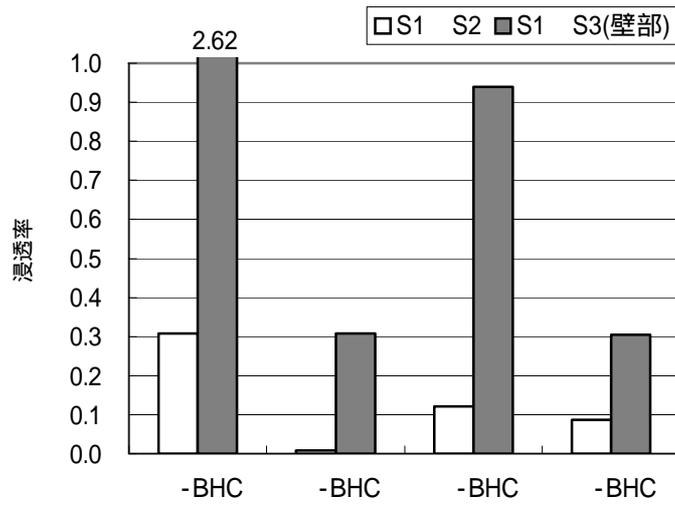


図 5-6 BHC 浸透率：下壁部（滞留汚水あり）

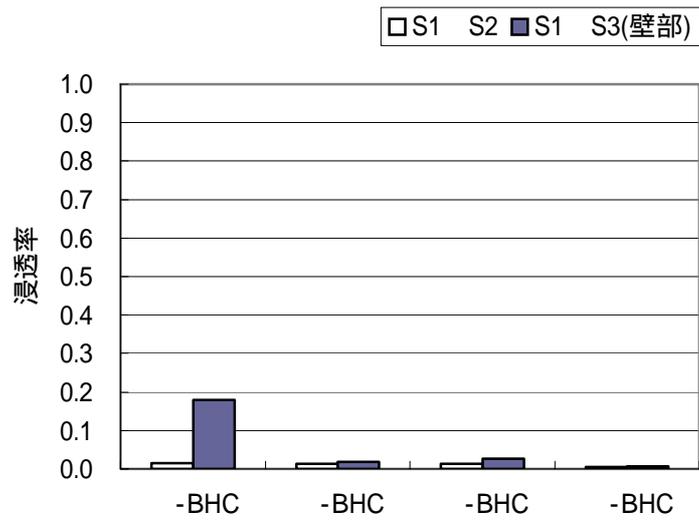


図 5-7 BHC 浸透率：下壁部（滞留汚水なし）

(2) DDTの浸透率

1) 底板

DDT は、コンクリートの内部まで浸透しているものの、浸透率が 0 程度となっている。

個別の異性体に着目すると、o,p -DDE、p,p -DDE は少し浸透率が高いが、これは、S1(内部表面 0 ~ 2 cm) の濃度が数 $\mu\text{g}/\text{kg}$ ~ 14 $\mu\text{g}/\text{kg}$ と低濃度だったため、浸透率が高めに算出されていると考えられる。また、p,p -DDT は滞留汚水がない場合に、S1 から S3(底板) (内部 4 ~ 6 cm) への浸透率が S1 から S2 (内部 2 ~ 4 cm) への浸透率よりも高かった (BHC 同様、外部土壌の影響も考えられる)。

さらに、滞留汚水があるほうが、滞留汚水がない場合よりも浸透率が高い傾向が見られた。

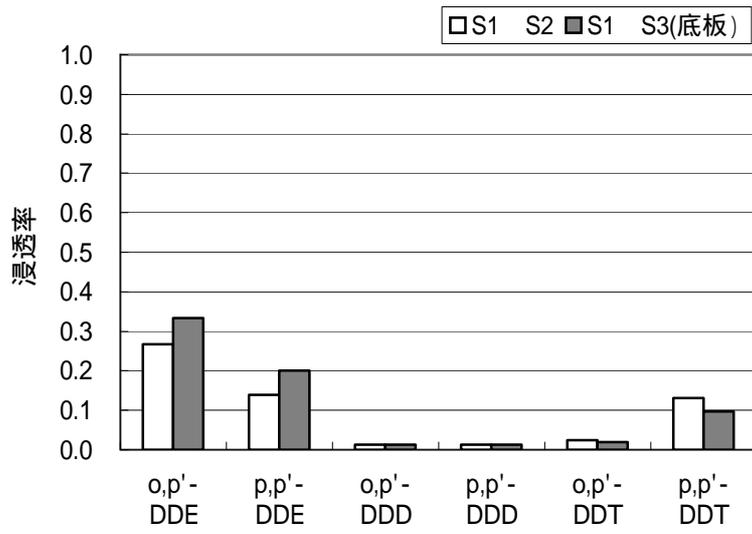


図 5-8 DDT 浸透率：底板（滞留汚水あり）

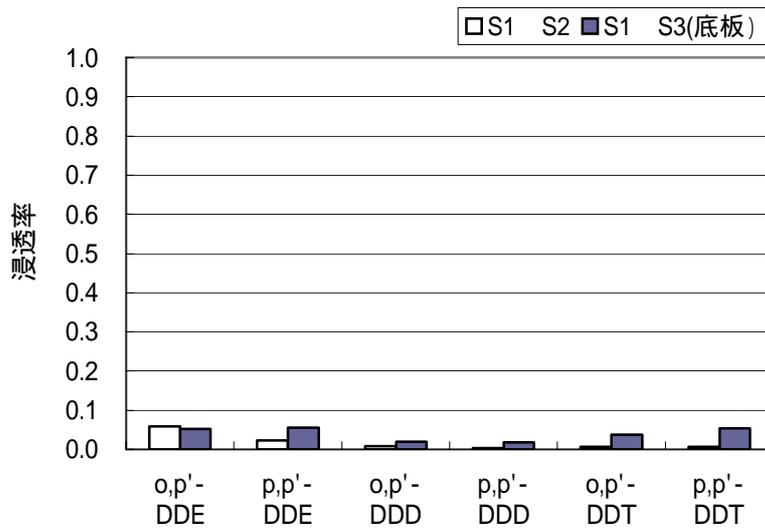


図 5-9 DDT 浸透率：底板（滞留汚水なし）

2) 壁部

一部の DDT 異性体がコンクリート内部に浸透していることが確認された。

個別の異性体に着目すると、S1 (内部表面 0 ~ 2 cm) の濃度レベルが数 $\mu\text{g}/\text{kg}$ 程度と低い o,p -DDD、p,p -DDD、o,p -DDT、p,p -DDT は、浸透率が高めに算出されたと考えられる。ヒューム管 HP23(滞留汚水なし)の上壁部ではどの異性体も S1 で数十 $\mu\text{g}/\text{kg}$ 以上だったが、S2 (内部 2 ~ 4 cm) への浸透率はほぼ 0.1 かそれ以下だった。ただし、o,p -DDE は浸透率が 0.3 で、他の異性体よりも高かった。

さらに、滞留汚水があるほうが、滞留汚水がない場合よりも浸透率が高い傾向が見られた。

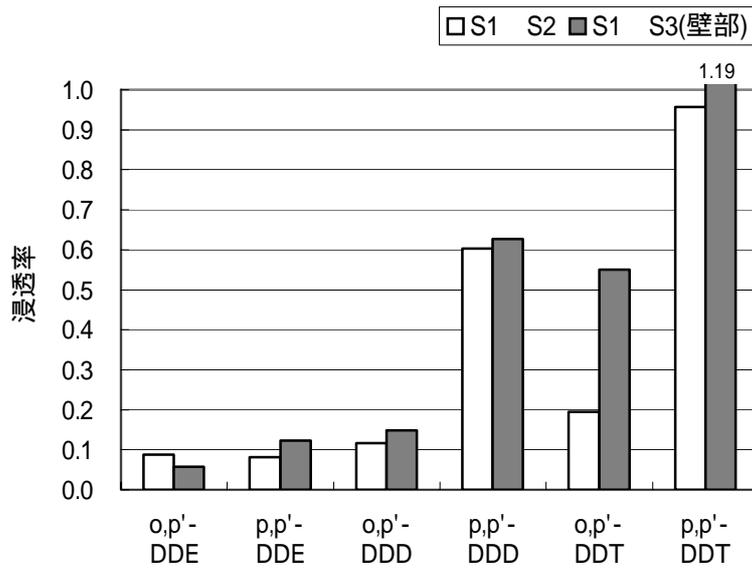


图 5-10 DDT 浸透率：上壁部（滞留污水あり）

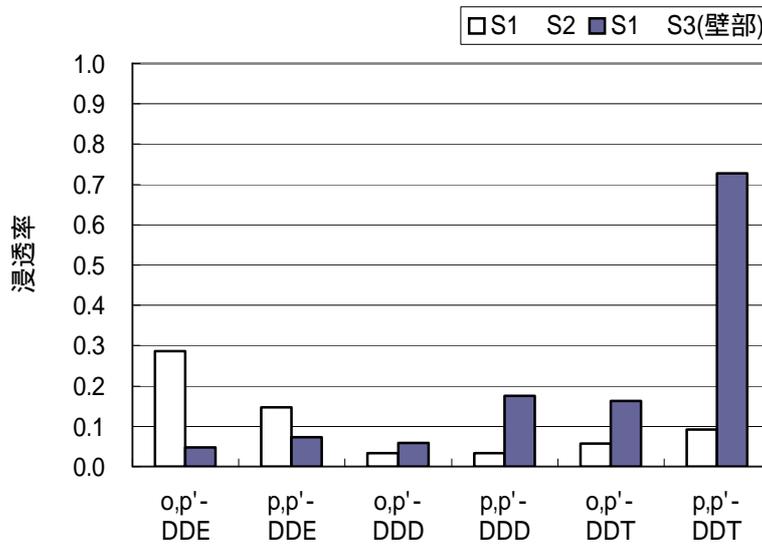


图 5-11 DDT 浸透率：上壁部（滞留污水なし）

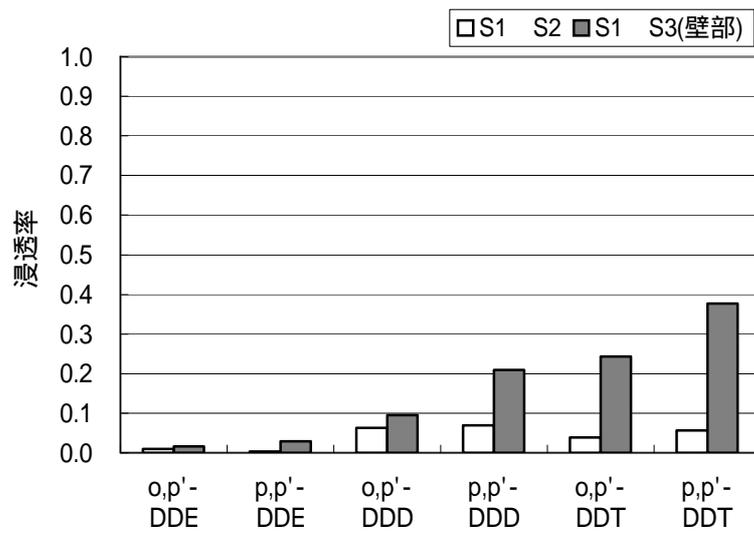


図 5-12 DDT 浸透率：下壁部（滞留汚水あり）

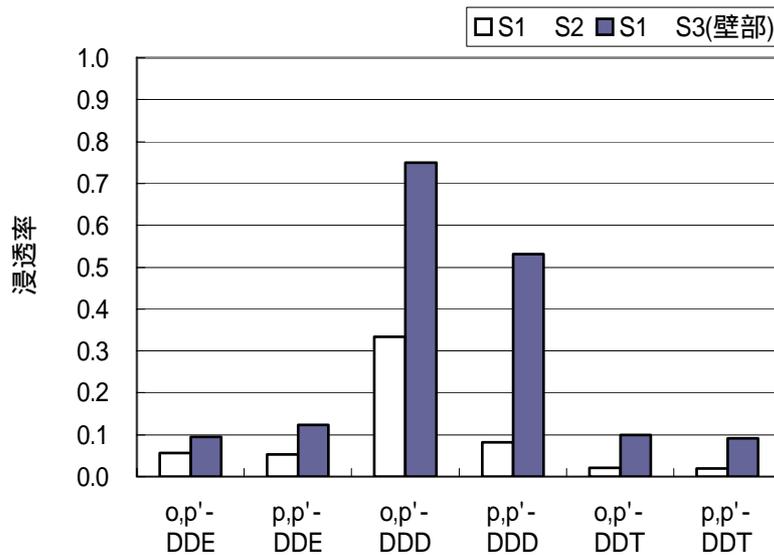


図 5-13 DDT 浸透率：下壁部（滞留汚水なし）

(3) ヘプタクロル、ヘプタクロルエポキシドの浸透率

ヘプタクロル、ヘプタクロルエポキシドは、どの地点からも検出されなかった。

(4) クロルデン類の浸透率

クロルデン類 (cis-クロルデン、trans-クロルデン、cis-ノナクロル、trans-ノナクロル、オキシクロルデン) は、どの地点からも検出されなかった。

(5) ドリン系農薬の浸透率

1) 底板

ドリン系農薬 (アルドリン、エンドリン、ディルドリン) は S1 (内部表面 0 ~ 2 cm) で数十 μ g/kg の濃度レベルで検出されたが、S2 (内部 2 ~ 4 cm) や S3 (内部 4 ~ 6 cm) では定量下限値以下か、検出されてもごく低濃度であった。滞留汚水の有無に関わらず同じ結果が得られた。浸透率は、いずれも 0.1 以下であった。

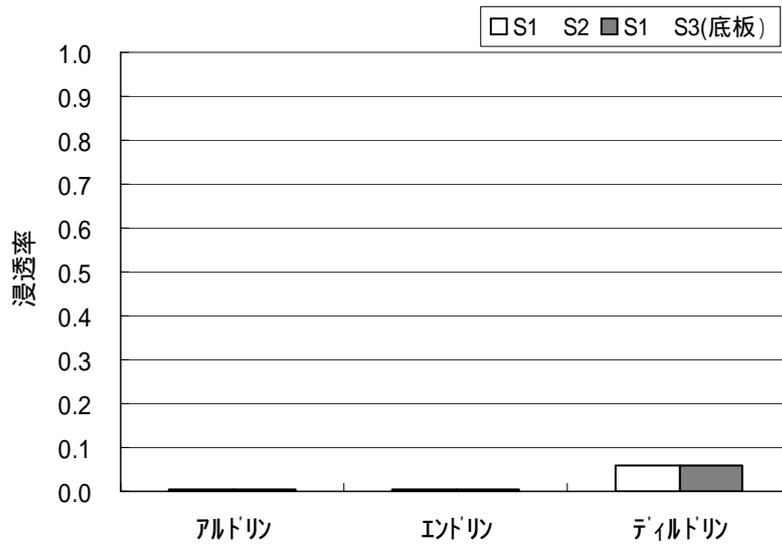


図 5-14 ドリン系農薬浸透率：底板（滞留汚水あり）

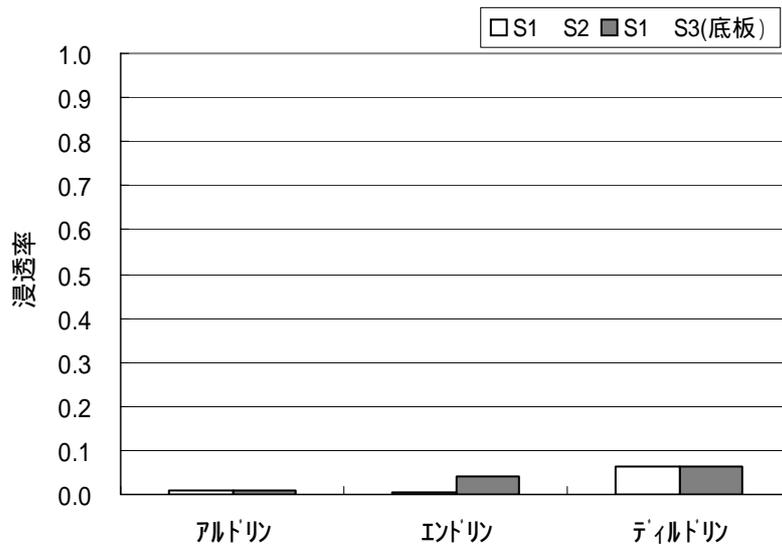


図 5-15 ドリン系農薬浸透率：底板（滞留汚水なし）

2) 壁部

いずれの成分とも、S1（内部表面 0 ~ 2 cm）ではごく低濃度であり、最大でも 10 $\mu\text{g}/\text{kg}$ 程度の濃度レベルであった。そのため、浸透率は高めに算出されたと考えられる。また、S2（内部 2 ~ 4 cm）ではほとんど検出されなかった。

S3（外面 0 ~ 2 cm）の一部で、内部と同程度かそれ以上の濃度で検出された。滞留汚水があったヒューム管の方が、滞留汚水がなかったヒューム管よりも高濃度で検出された。

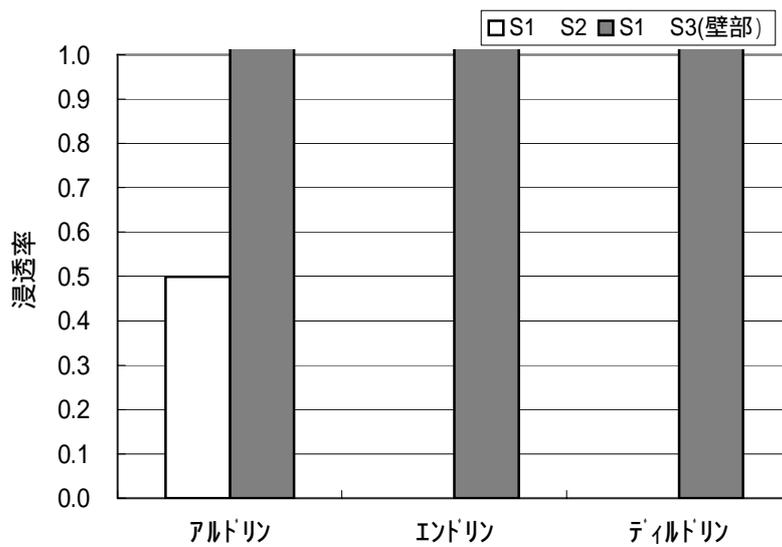


図 5-16 ドリン系農薬浸透率：上壁部（滞留汚水あり）

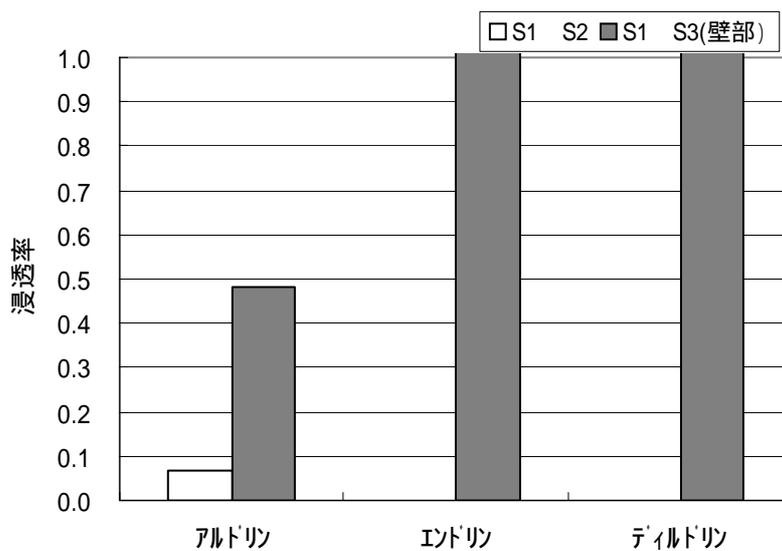


図 5-17 ドリン系農薬浸透率：上壁部（滞留汚水なし）

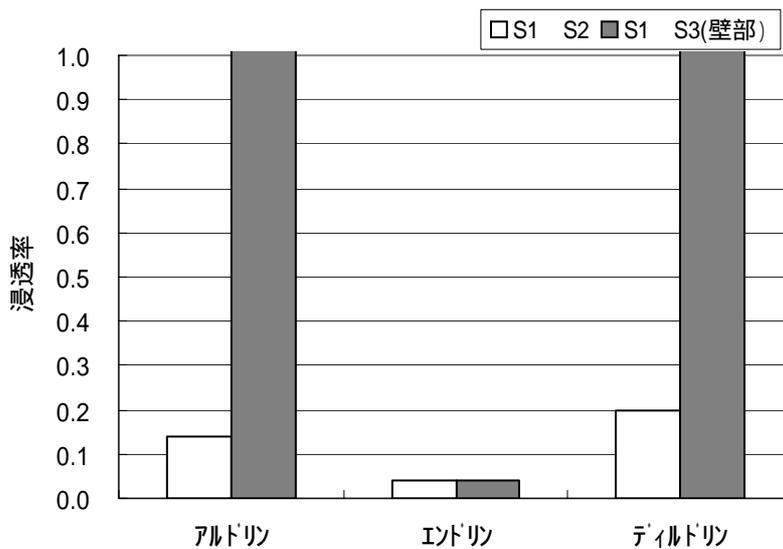


図 5-18 ドリン系農薬浸透率：下壁部（滞留汚水あり）

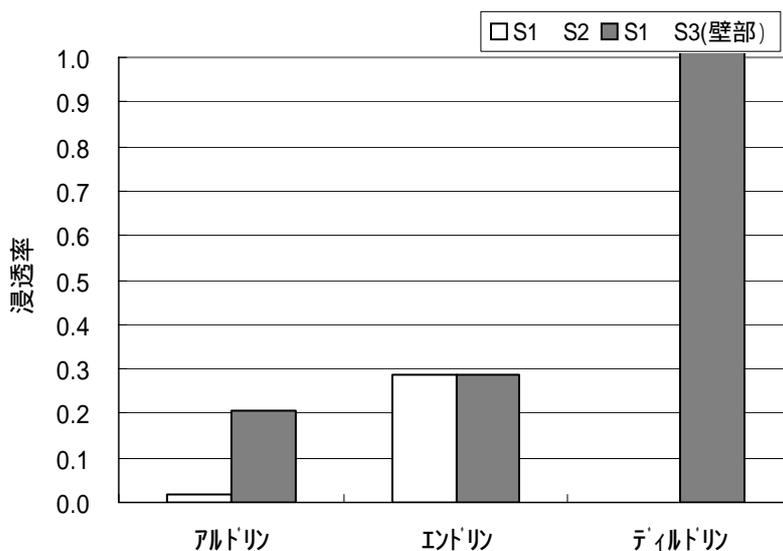


図 5-19 ドリン系農薬浸透率：下壁部（滞留汚水なし）

(6) BHCおよびDDTの挙動について

ヒューム管について深度方向への POPs 等成分の浸透率を調べてみた結果、いくつかの条件下で S2 (内部 2 ~ 4 cm) よりも S3 (内部 4 ~ 6 cm、又は外面 0 ~ 2 cm) で高濃度の POPs 等成分が検出された。特に、壁部の試料では外面に高濃度の BHC または DDT が認められた。

壁部においてこのような結果が得られた理由としては、以下のことが考えられる。

壁部の外面が、槽内部の埋設農薬以外が原因で汚染されていた

S1（内部表面 0 ～ 2 cm）や S2（内部 2 ～ 4 cm）の BHC および DDT が一部分解していた蒸気圧や水溶解度の違いから浸透率に差が出た

に関しては、POPs 等農薬の埋設作業時に、ヒューム管の外側に農薬が付着して汚染された可能性が考えられる。また、周辺土壌が汚染されていた場合は土壌と触れているコンクリート槽の外側が汚染されることも考えられる。なお、試料を採取したヒューム管周辺の土壌の分析は実施していない。に関しては、有機ハロゲン化合物が嫌気条件で微生物分解されることが報告されており、嫌気条件のヒューム管内で分解された可能性も考えられる。また埋設期間が約 30 年と長いことから、多少の微生物分解が起きていた可能性も考えられる。に関しては、一部の物質については蒸気圧や水溶解度の違いから考察ができるものもある。しかし、滞留汚水のある/なしや、ヒューム管に入れられていた POPs 等農薬がそれぞれ異なるなど、蒸気圧や水溶解度以外にも浸透度に影響を及ぼす因子が複数考えられ、それらの要因が複数重なっているため、ある一つの要因で解析をすることは難しい。

コンクリート内部よりも、外側の BHC / DDT 成分濃度が高くなっている原因は、上記 ～ のいずれかによるものと考えられる。

5.2.3 POPs 等成分の溶出試験結果について

壁部から採取した試料 S1（内部表面 0 ～ 2 cm）では、HP7（滞留汚水あり）、HP23（滞留汚水なし）ともに γ -BHC の濃度は他の物質より高かった。

HP7 底板（図 5-22- ） HP23 上壁部（図 5-23- ）および HP23 底板（図 5-23- ）においては、BHC の濃度が管理型最終処分場への処分指針値（25 $\mu\text{g/L}$ ）を超過している。他の物質については管理型最終処分場への処分指針値を下回っている。

ヒューム管 HP7 の含有試験の結果を見た限りでは、DDT 類（DDE、DDD、DDT）の濃度が他の物質よりも高い。しかし、溶出試験の結果では DDT 類の濃度は低く、BHC が主となっている。これは、5.2.2 に記載したように、BHC の水溶解度が DDT の水溶解度よりも高いことが関係していると考えられる。

参考：POPs 農薬等管理型最終処分場への処分指針値

（POPs 農薬無害化処理技術実証等検討調査報告書 平成 14 年 3 月 表 2.1 より）

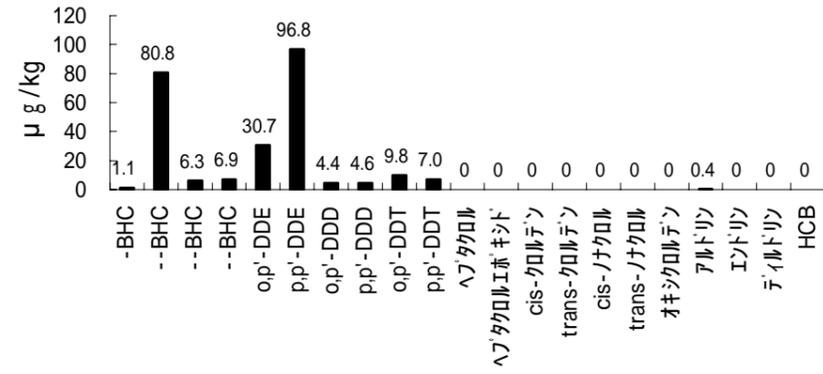
農薬名（別名）	管理型最終処分場への処分指針値（ $\mu\text{g/L}$ ）
BHC	25
DDT	125
アルドリン	2.5
エンドリン	5.0
ディルドリン	2.5
クロルデン	12.5
ヘプタクロル	2.5
HCB WHO（非腫瘍性 TDI）	4.3
WHO（腫瘍性影響健康リスク評価指針値）	4.0

5.2.4 コンクリートガラ処理について

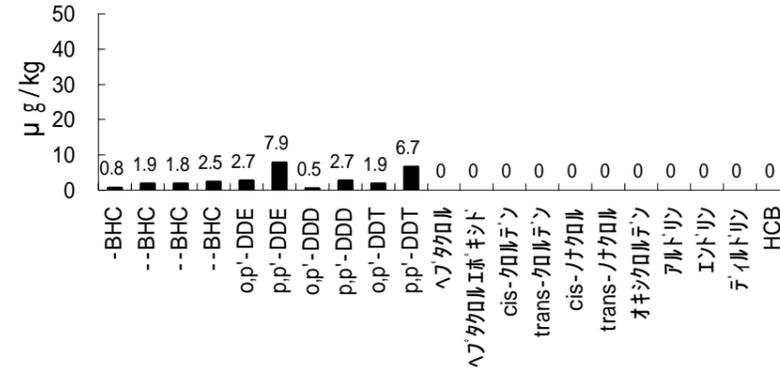
今回の試験の結果、コンクリートガラの内部 4 cm まで POPs 等成分が浸透していることが確認できたが、その濃度は最大でも 100 $\mu\text{g/kg}$ 程度（図 5-21- ）であった。農薬が埋設されたヒューム管の内部まで POPs 等成分が浸透しており、一部の物質では、その濃度が管理型最終処分場への処分指針値を超過していることが確認できた。そのため、埋設農薬現場で発生したコンクリートガラ等についても、POPs 等成分が確実に分解できる方法で適切に処理する必要がある。

滞留汚水の有無とは関係なく、POPs 等成分がコンクリートガラの内部まで浸透していることが確認された。そのため、滞留汚水がない場合でも表面の濃度が高くなかったとしても内部汚染にも注意する必要がある。

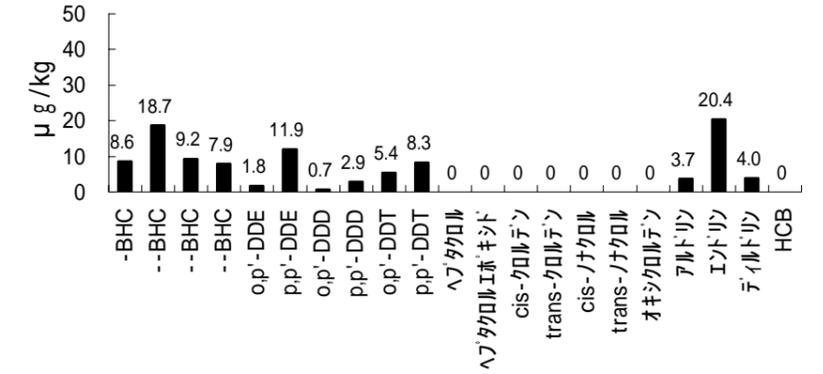
< 図 5-20- > S1 (滞留汚水あり)
(HP7)上壁部:0-2cm



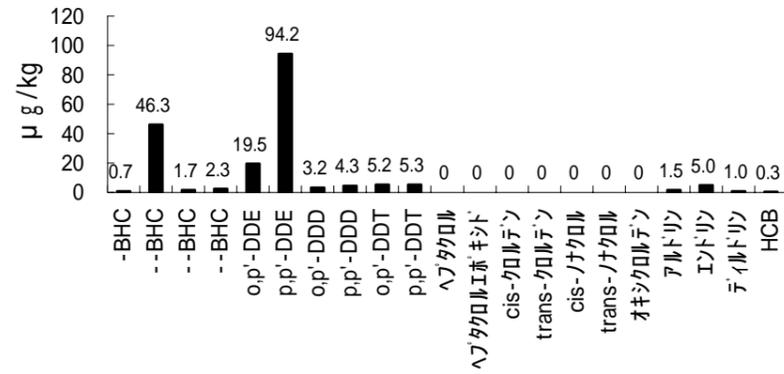
< 図 5-20- > S2 (滞留汚水あり)
(HP7)上壁部:2-4cm



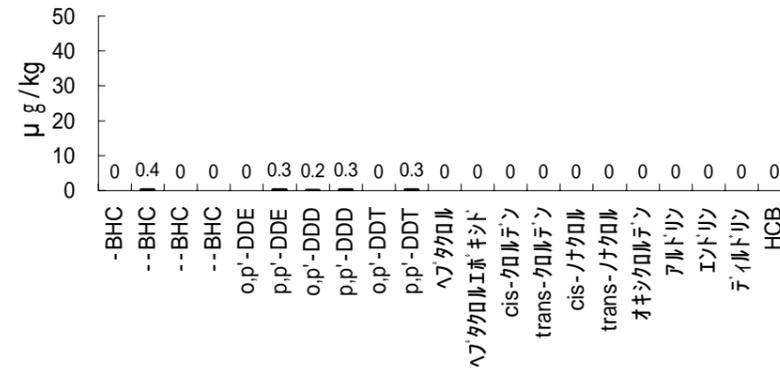
< 図 5-20- > S3 (滞留汚水あり)
(HP7)上壁部:外0-2cm



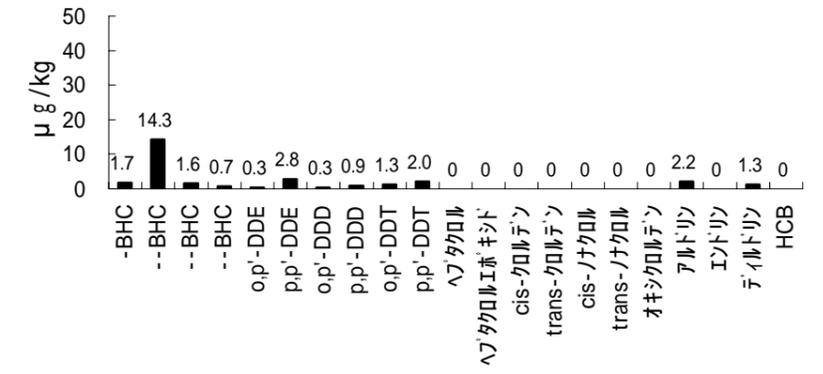
< 図 5-20- > S1 (滞留汚水あり)
(HP7)下壁部:0-2cm



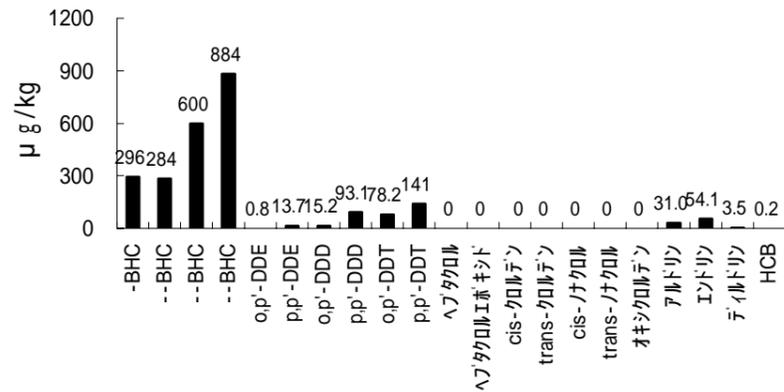
< 図 5-20- > S2 (滞留汚水あり)
(HP7)下壁部:2-4cm



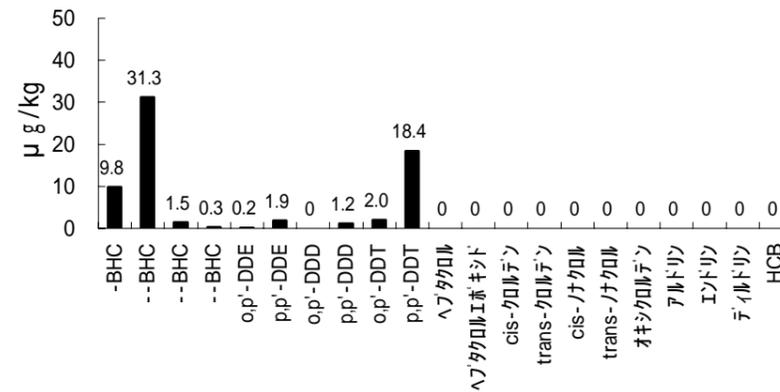
< 図 5-20- > S3 (滞留汚水あり)
(HP7)下壁部:外0-2cm



< 図 5-20- > S1 (滞留汚水あり)
(HP7)底板:0-2cm



< 図 5-20- > S2 (滞留汚水あり)
(HP7)底板:2-4cm



< 図 5-20- > S3 (滞留汚水あり)
(HP7)底板:4-6cm

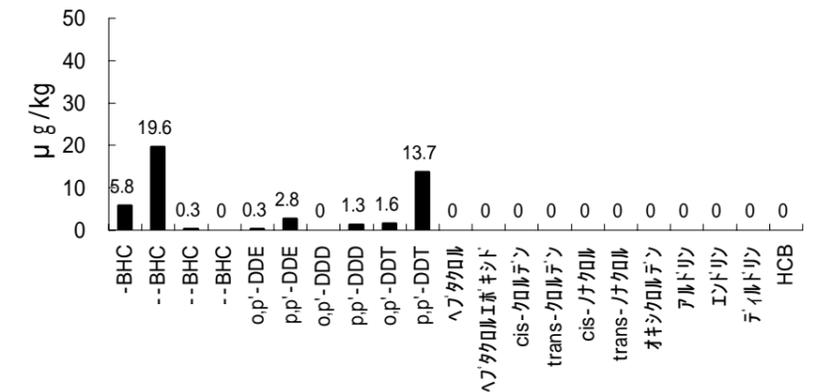
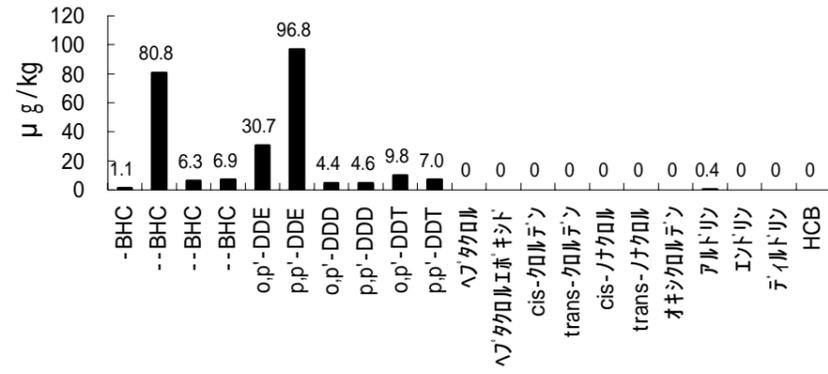
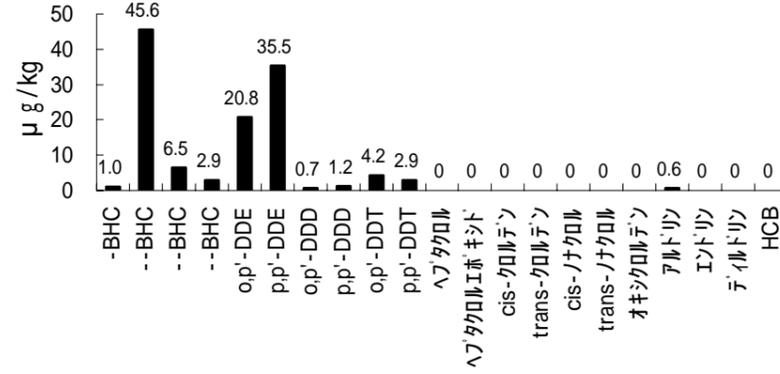


図 5-20 POPs 等成分の浸透状況、含有試験 (HP7: 滞留汚水あり)

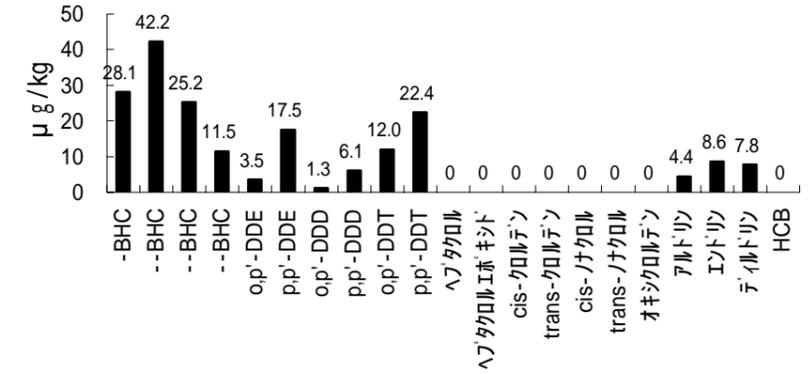
< 図 5-21- > S1 (滞留汚水なし)
(HP7) 上壁部:0-2cm



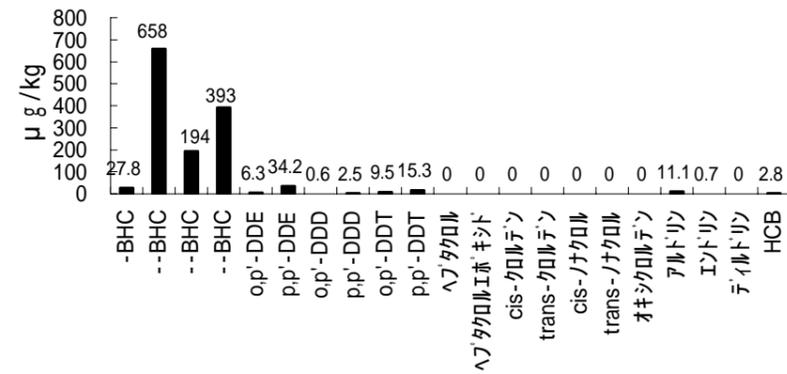
< 図 5-21- > S2 (滞留汚水なし)
(HP23) 上壁部:2-4cm



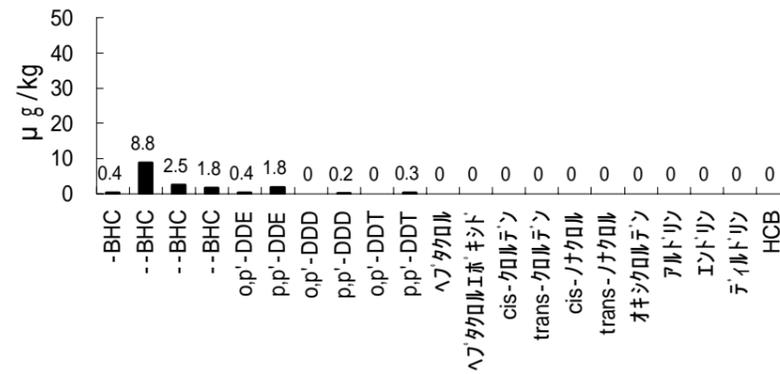
< 図 5-21- > S3 (滞留汚水なし)
(HP23) 上壁部:外0-2cm



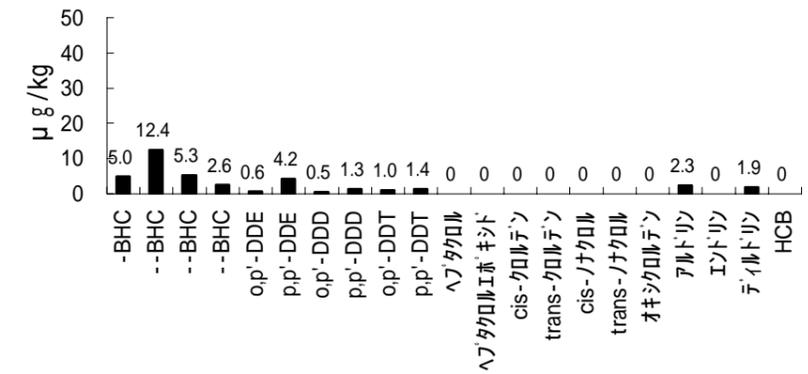
< 図 5-21- > S1 (滞留汚水なし)
(HP23) 下壁部:0-2cm



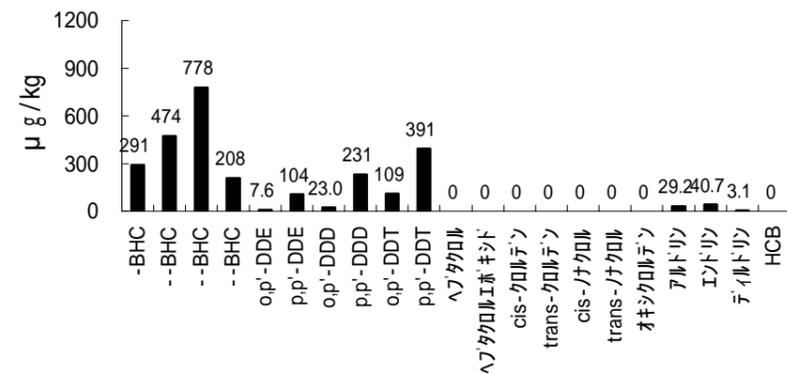
< 図 5-21- > S2 (滞留汚水なし)
(HP23) 下壁部:2-4cm



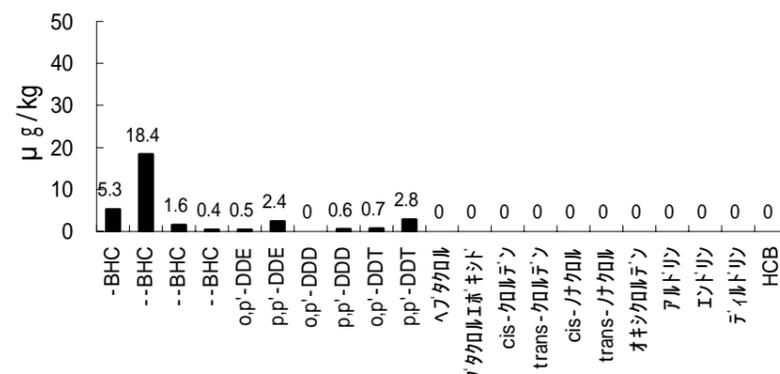
< 図 5-21- > S3 (滞留汚水なし)
(HP23) 下壁部:外0-2cm



< 図 5-21- > S1 (滞留汚水なし)
(HP23) 底板:0-2cm



< 図 5-21- > S2 (滞留汚水なし)
(HP23) 底板:2-4cm



< 図 5-21- > S3 (滞留汚水なし)
(HP23) 底板:4-6cm

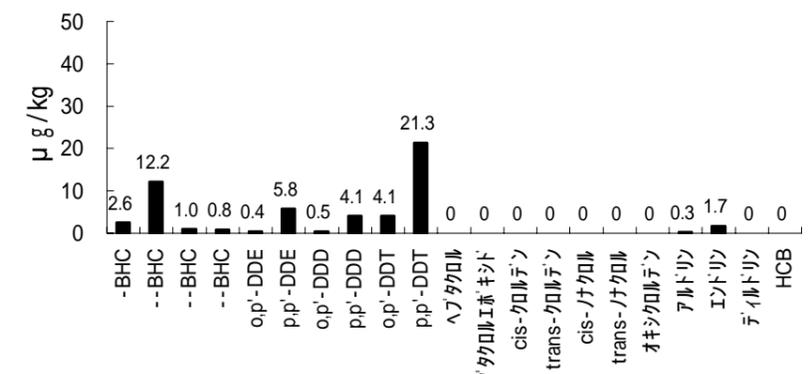


図 5-21 POPs 等成分の浸透状況、含有試験 (HP23: 滞留汚水なし)

5.3 重金属類について

ヒューム管 HP7（滞留汚水あり）およびヒューム管 HP23（滞留汚水なし）より採取した試料における重金属類の濃度を表 5-2、表 5-3 に示す。

ヒューム管 HP7（滞留汚水あり）、ヒューム管 HP23（滞留汚水なし）から採取した試料における As、Hg、Pb、Cd の含有量試験測定値は、土壤汚染対策法における指定基準を下回る結果となった。

ヒューム管 HP7（滞留汚水あり）では、全ての試料において水銀が検出されていない。ヒューム管 HP23（滞留汚水なし）では、水銀が検出されている試料も存在する。そのうち、ヒューム管下壁部（内側表面 0～2 cm）における水銀濃度（溶出試験値）が、管理型最終処分場の埋立基準（0.005mg/L）を超過する結果となった。

表 5-2 重金属の測定値（HP7 滞留汚水あり）

			ヒューム管上壁部			ヒューム管下壁部			底板			基準 ¹⁾
			内面 0-2	内面 2-4	外面 0-2	内面 0-2	内面 2-4	外面 0-2	内面 0-2	内面 2-4	内面 4-6	
含有	As	μg/g	16	10	12	17	11	14	29	13	7.6	150
	Hg	μg/g	<0.05	<0.05	<0.05	0.06	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	15
	Pb	μg/g	58	33	30	48	24	37	23	22	21	150
	Cd	μg/g	0.58	0.32	0.30	0.54	0.28	0.35	0.29	0.30	0.18	150
	T-Cr	μg/g	102	123	124	119	136	168	107	76	99	-
溶出	Hg	mg/L	<0.0005									<0.005 ²⁾

1) 土壤汚染対策法における指定基準

2) 管理型最終処分場の埋立基準

表 5-3 重金属の測定値（HP23 滞留汚水なし）

			ヒューム管上壁部			ヒューム管下壁部			底板			基準 ¹⁾
			内面 0-2	内面 2-4	外面 0-2	内面 0-2	内面 2-4	外面 0-2	内面 0-2	内面 2-4	内面 4-6	
含有	As	μg/g	18	12	14	19	13	13	14	18	12	150
	Hg	μg/g	0.24	0.07	<0.05	0.24	<0.05	0.05	2	<0.05	<0.05	15
	Pb	μg/g	37	29	34	45	31	30	27	28	24	150
	Cd	μg/g	0.58	0.42	0.42	0.68	0.42	0.38	0.33	0.28	0.29	150
	T-Cr	μg/g	119	186	180	126	103	173	83	123	70	-
溶出	Hg	mg/L	0.0023	<0.0005		0.0057	0.0025	<0.0005	0.0011	<0.0005		<0.005 ²⁾

1) 土壤汚染対策法における指定基準

2) 管理型最終処分場の埋立基準

5.4 ダイオキシン類について

ヒューム管 HP7 (滞留汚水あり) の上壁部 (内部表面 0 ~ 2 cm) については、ダイオキシン類の分析も実施した。その結果は表 5-4 に示した。参考のため、同現場で採取した滞留汚水の測定値も示した。滞留汚水は、ヒューム管 HP7 から採取した汚水ではなく、他のヒューム管に滞留していた汚水を農薬とは分別してドラム管に保管していたものであり、埋設現場から汲み上げ・回収されてから 4 ヶ月経過したものである。

表 5-4 農薬が埋設されたヒューム管 (及び滞留汚水) の DXNs 分析結果

測定分析項目	コンクリートガラ		(参考)滞留汚水 ¹⁾			
	実測濃度 (pg/g)	毒性等量 (pg-TEQ/g)	実測濃度 (pg/L)		毒性等量 (pg-TEQ/L)	
			溶存 体	懸濁 体	溶存 体	懸濁 体
PCDDs	140	0.80	38	1100	0.0010	4.7
PCDFs	230	0.0603	130	2300		
Co-PCBs	37	0.0037	450	27000	0.66	43
DXNs ^{注)}	410	0.86	620	30000	0.66	47

注) DXNs の測定値の合計を 2 桁としているため、PCDDs、PCDFs、co-PCBs の値の合計と一致しない

1) HP7 から採取した汚水ではなく、他のヒューム管に滞留していた汚水を農薬とは分別してドラム管に保管してあったものであり、埋設現場から汲み上げ・回収されてから 4 ヶ月経過したものの

コンクリートガラにおけるダイオキシン類の測定値を見ると実測濃度で 410pg/g となっており、Co-PCB よりも PCDDs/PCDFs が多い。(参考までに、滞留汚水では、Co-PCB が占める割合が圧倒的に多く、コンクリートガラ (内部表面 0 ~ 2 cm) における測定値と異なる結果となっている)。