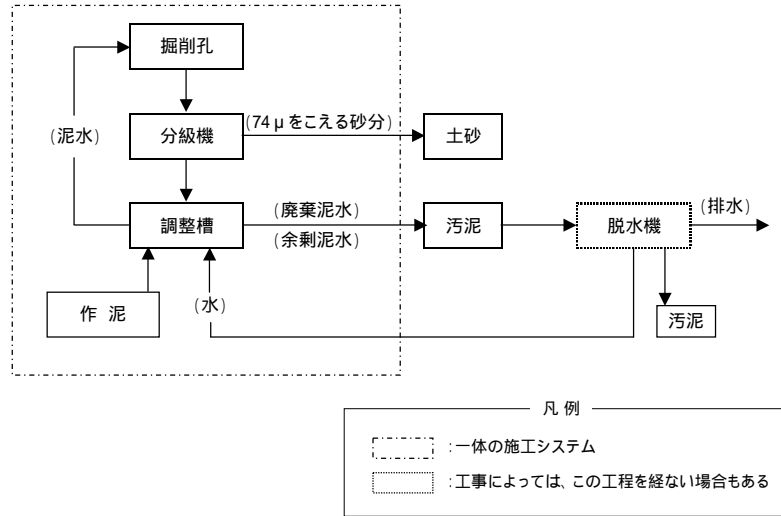


## 参考資料 目 次

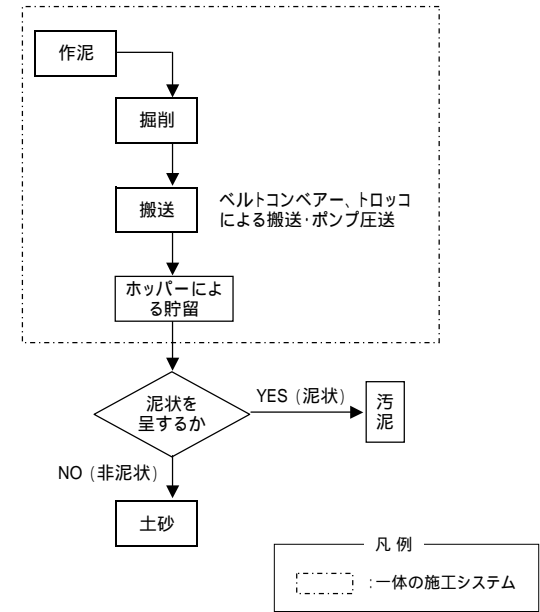
参考資料 1	一体の施工システムの例示	1
参考資料 2	建設汚泥の排出・再資源化等	2
参考資料 3	建設汚泥中間処理施設の立地状況	8
参考資料 4	建設汚泥の再生利用の状況	9
参考資料 5	建設汚泥排出量と土砂利用量との比較	11
参考資料 6	産業廃棄物の最終処分場の残余容量	12
参考資料 7	産業廃棄物の不適正処理状況	13
参考資料 8	建設汚泥再生品の利用が進まない理由	14
参考資料 9	リサイクル原則化後の再資源化施設数等の経年変化	20
参考資料 10	建設汚泥処理土の適用用途標準(案)について	24
参考資料 11	ドレーン材及び植栽用土の品質について	34
参考資料 12	建設汚泥リサイクル原則化による個別の現場の費用の比較	37
参考資料 13	建設汚泥リサイクル原則化による費用の総額の変化	40

# 一体の施工システムの例示

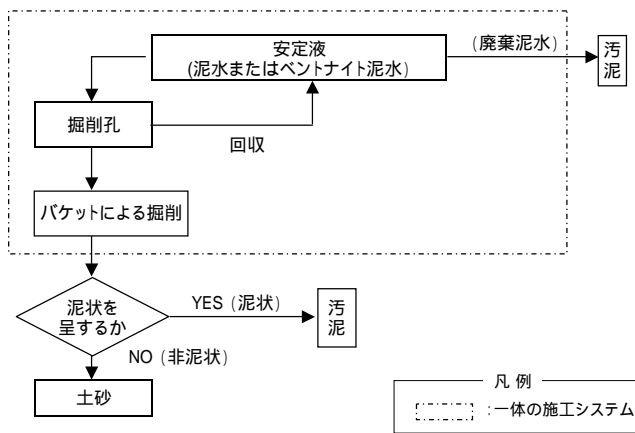
## 参考資料 1



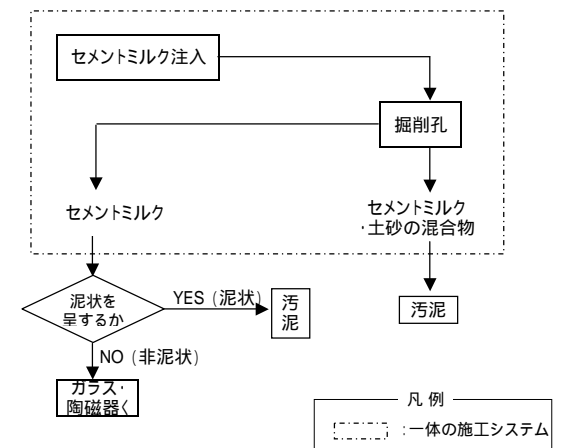
泥水循環工法の一例  
(泥水シールド・リバースサーキュレーション工法等)



泥水非循環工法の一例  
(泥土圧シールド工法)



泥水非循環工法の一例  
(アースドリル工法等)

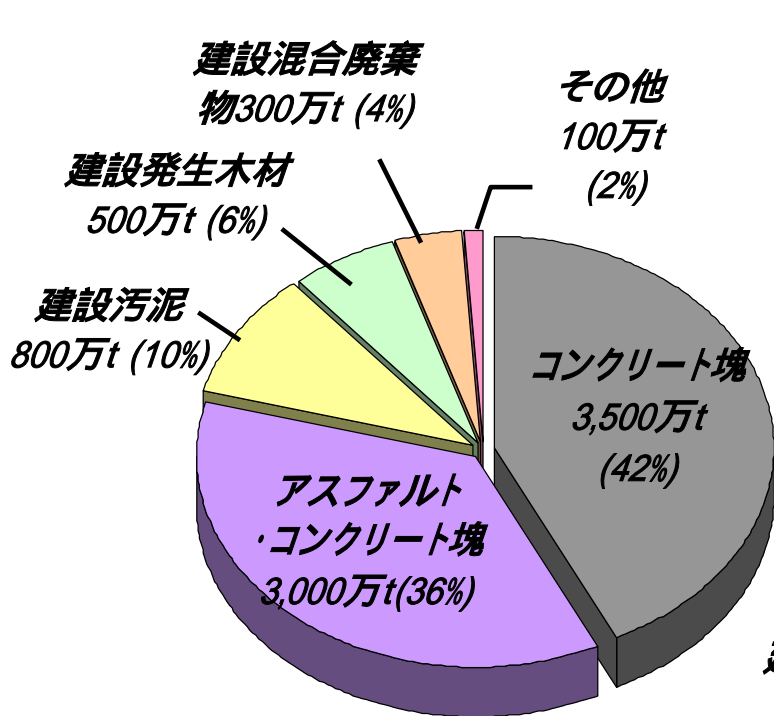


柱列式連続壁工法の一例  
(SMW工法等)

# 建設汚泥の排出・再資源化等

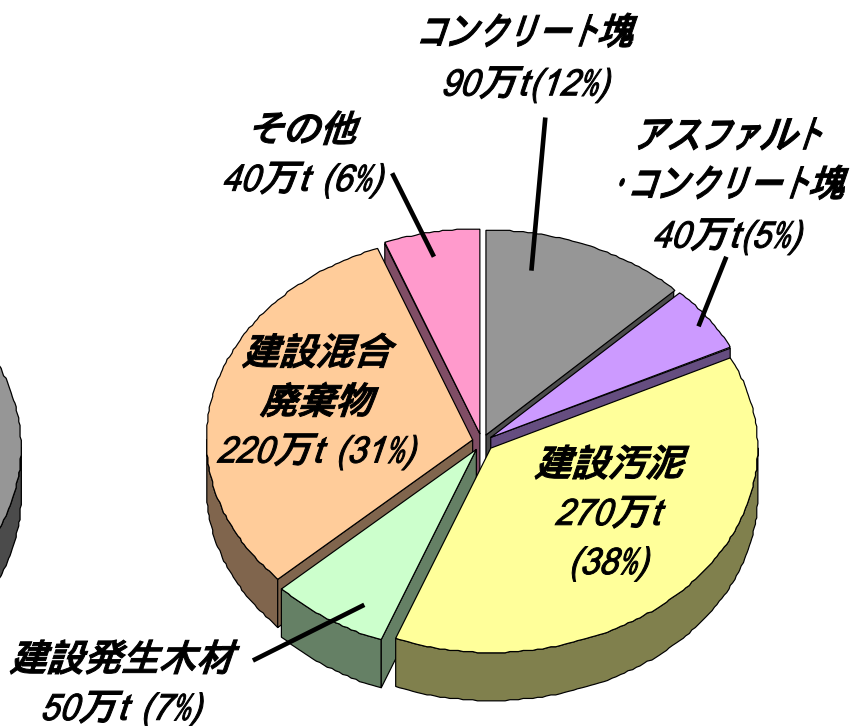
参考資料2

## (1) 建設廃棄物の品目別排出量・最終処分量



注: 百万トン単位で表示したもの。建設汚泥の排出量は846万t

平成14年度建設廃棄物  
品目別排出量(国土交通省調査)  
合計約8,300万t

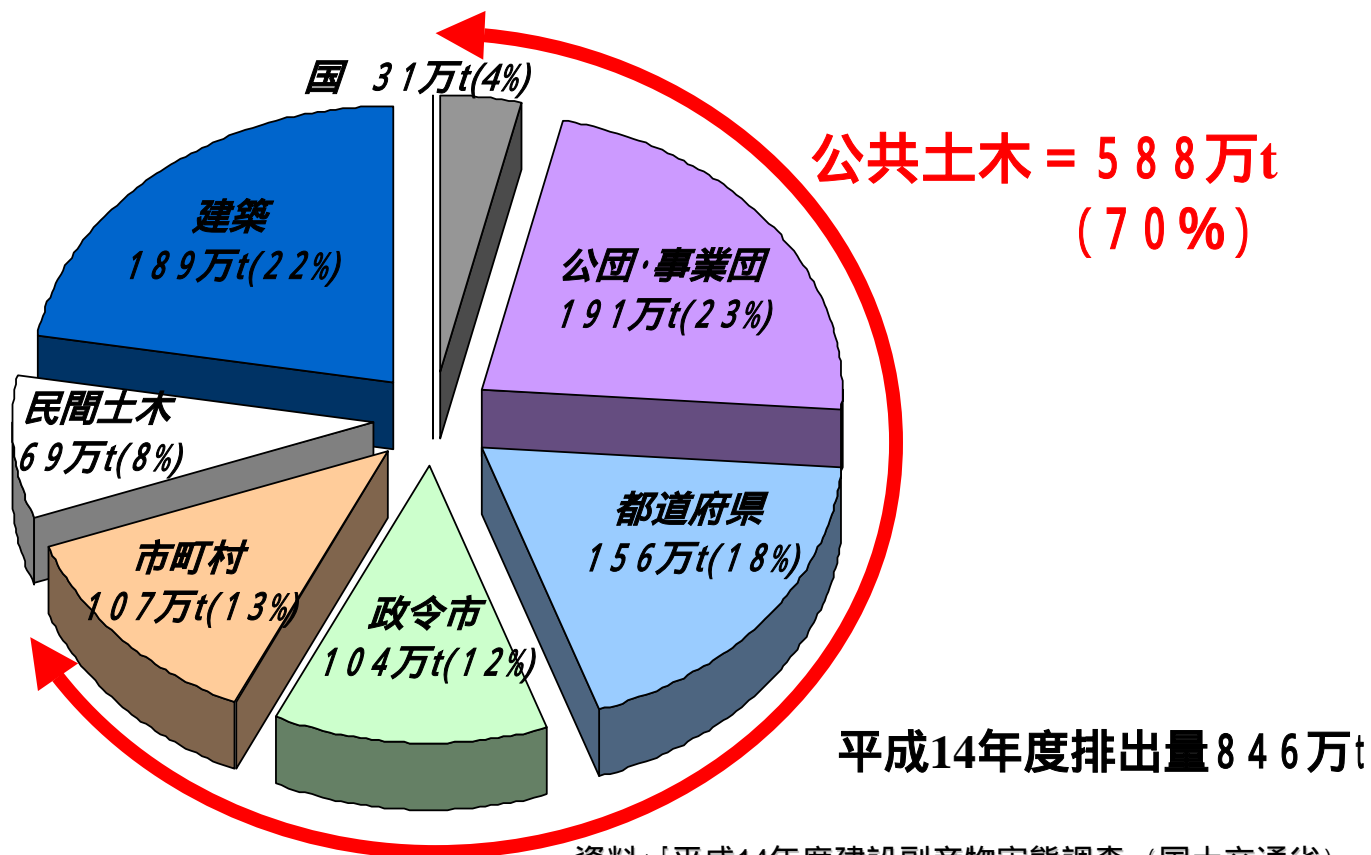


注: 十万吨単位で表示したもの。建設汚泥の最終処分量は265万t

平成14年度建設廃棄物品目別  
最終処分量 (国土交通省調査)  
合計約700万t

## (2)建設汚泥の工事区分別排出量

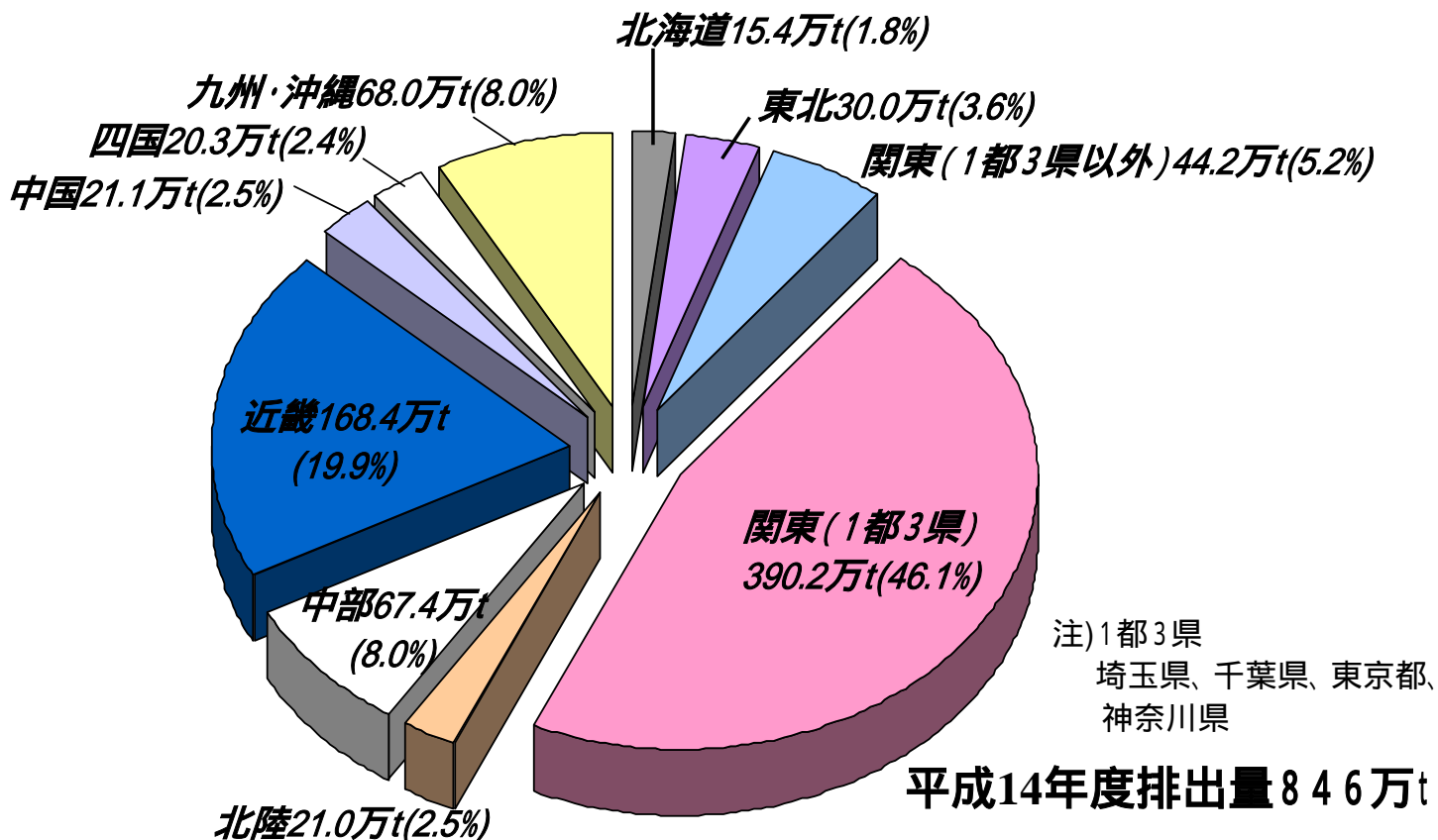
- ・建設汚泥の排出量は、平成14年度 846万tである。
- ・工事区分別にみると、公共土木70%、建築22%、民間土木8%となっている。



資料:「平成14年度建設副産物実態調査」(国土交通省)

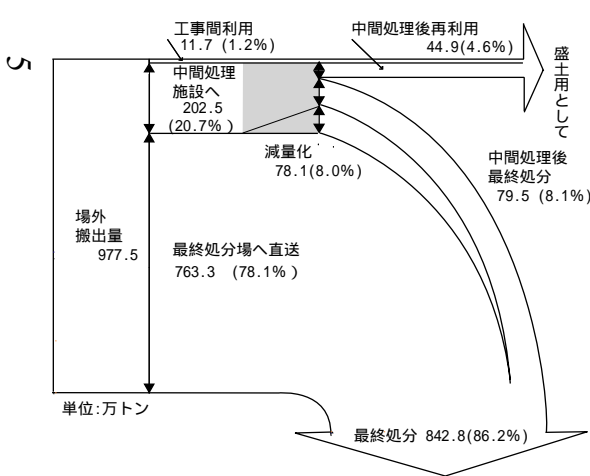
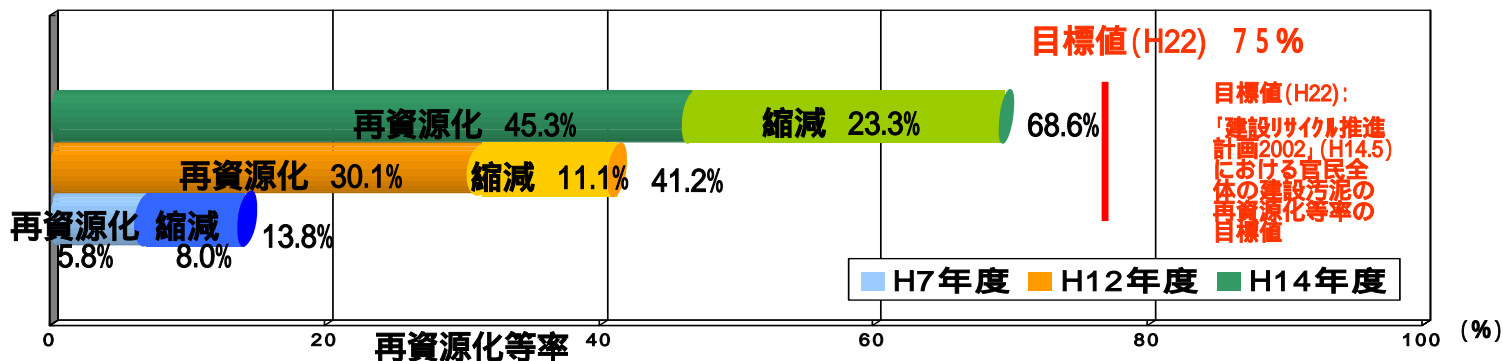
### (3)建設汚泥の地域別排出量

建設汚泥の排出量を地域別にみると、関東(1都3県)と近畿で全国の66%を占めている。

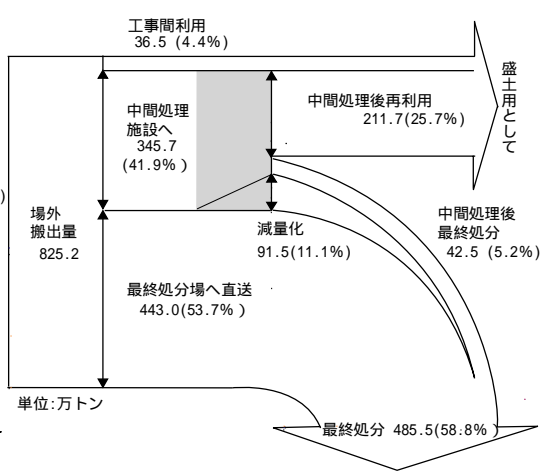


資料:「平成14年度建設副産物実態調査」(国土交通省)

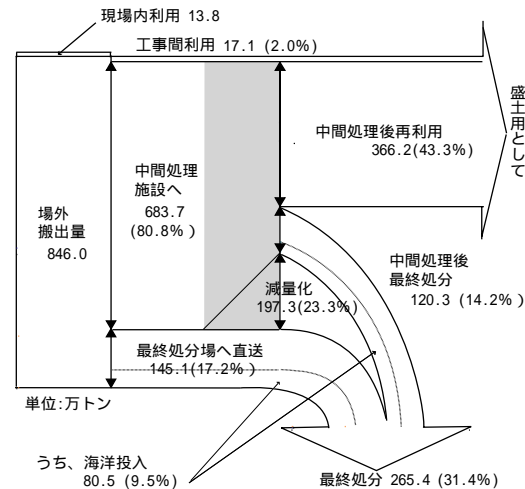
# (4)建設汚泥の再資源化等率(全国)



[H7年度]



[H12年度]

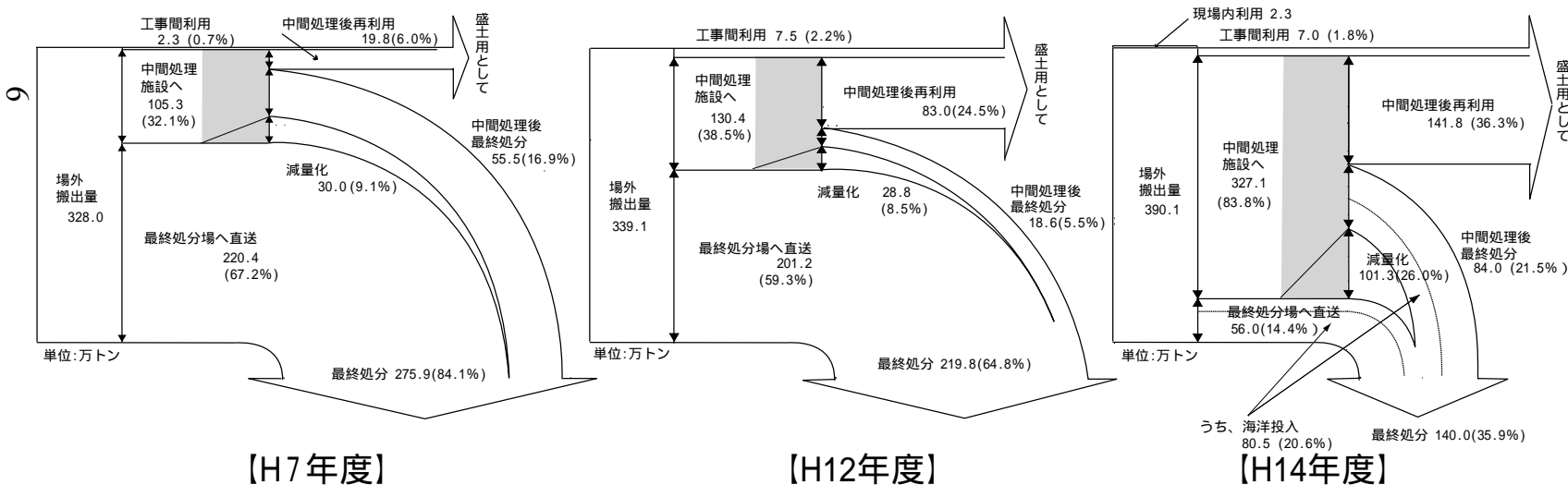
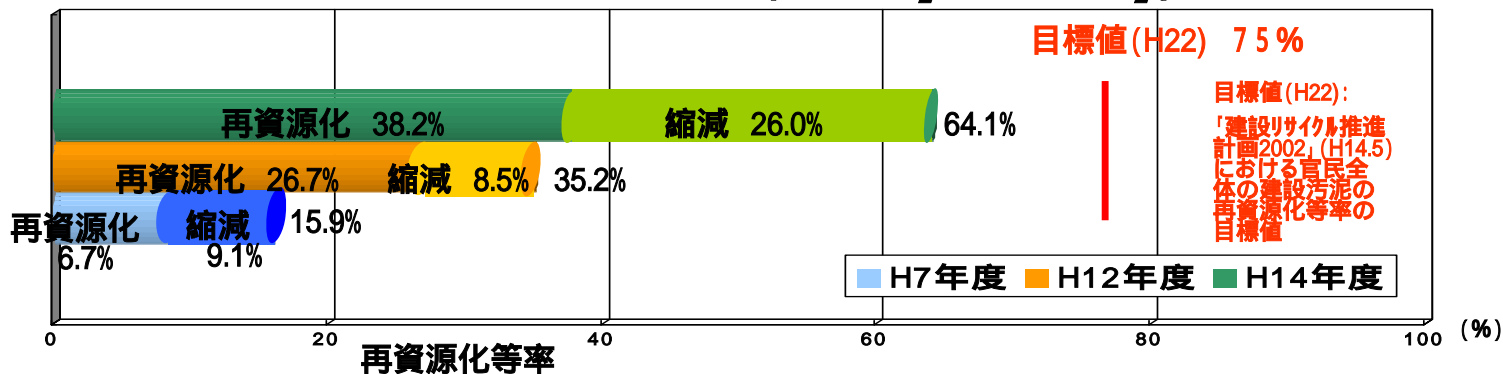


[H14年度]

図中の数値は四捨五入の関係上、合計値と一致しない場合がある

# 建設汚泥の再資源化等率(関東[1都3県])

東京都, 神奈川県, 埼玉県, 千葉県

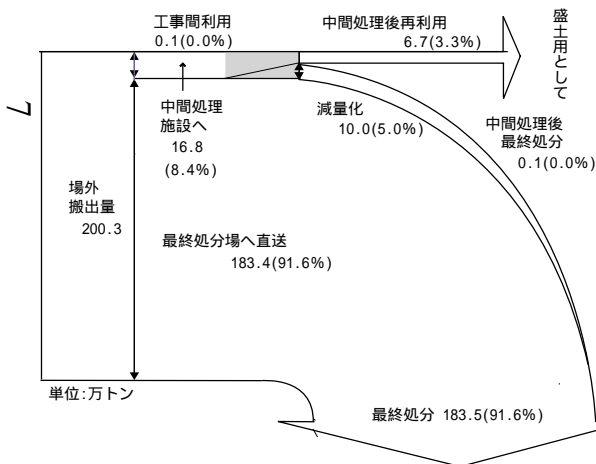
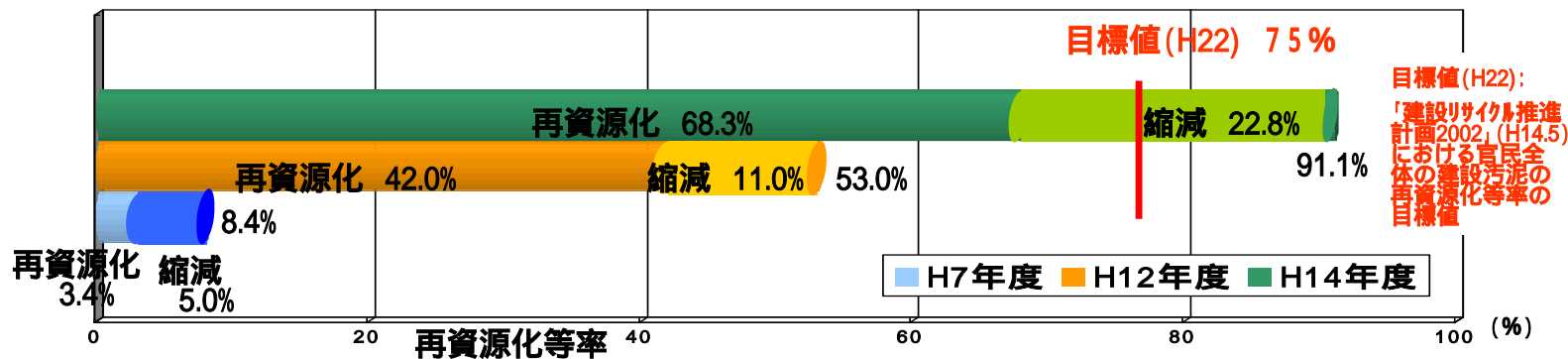


図中の数値は四捨五入の関係上、合計値と一致しない場合がある

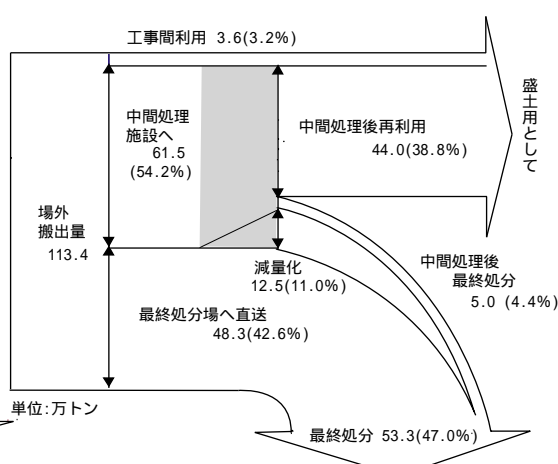
「建設リサイクルガイドライン」(H10.8通知、H14.5改正通知)及び「建設汚泥リサイクル指針」(H11.10)の普及及び、「東京都建設泥土リサイクル指針」(H13.3策定、H16.10改定)による工事現場からの直接最終処分の禁止等自治体における取組み強化等により、再資源化施設への搬出率が大幅に向上し、再資源化等率が向上した。

# 建設汚泥の再資源化等率(近畿)

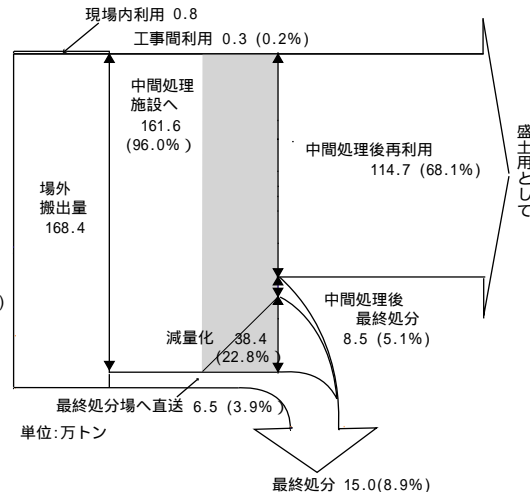
福井県, 滋賀県, 京都府, 大阪府, 兵庫県, 奈良県, 和歌山県



【H7年度】



【H12年度】



【H14年度】

図中の数値は四捨五入の関係上、合計値と一致しない場合がある

近畿地方では、大阪湾フェニックス等管理型処分場が整備されており、建設汚泥の処分率が高かったが、「建設リサイクルガイドライン」(H10.8通知、H14.5改正通知)及び「建設汚泥リサイクル指針」(H11.10)の普及により、再資源化施設への搬出率が向上した。



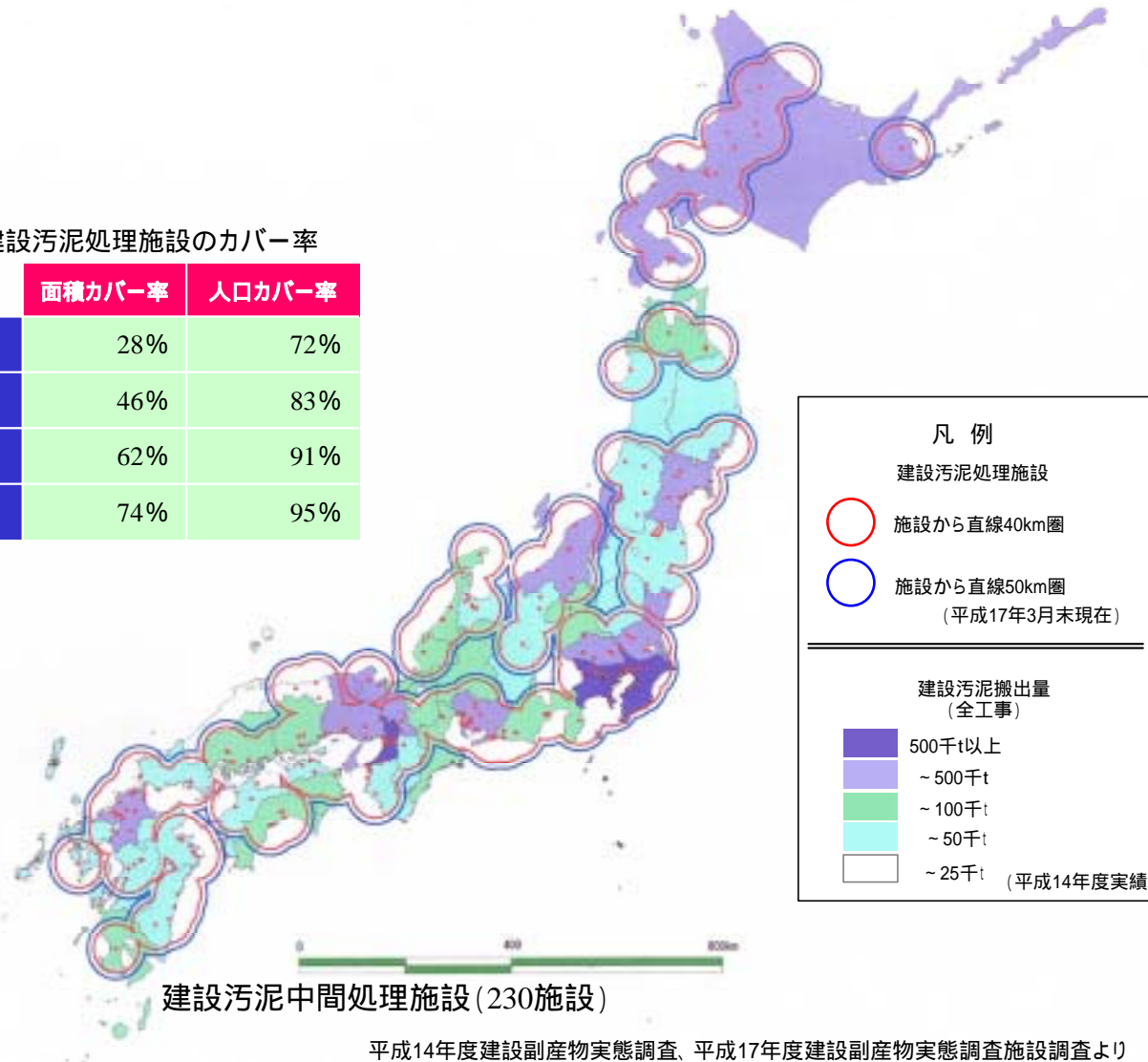
# 建設汚泥中間処理施設の立地状況

参考資料3



表 建設汚泥処理施設のカバー率

	面積カバー率	人口カバー率
20km圏	28%	72%
30km圏	46%	83%
40km圏	62%	91%
50km圏	74%	95%



凡例

建設汚泥処理施設

- 施設から直線40km圏
- 施設から直線50km圏  
(平成17年3月末現在)

---

建設汚泥搬出量  
(全工事)

- 500千t以上
- ~ 500千t
- ~ 100千t
- ~ 50千t
- ~ 25千t (平成14年度実績)

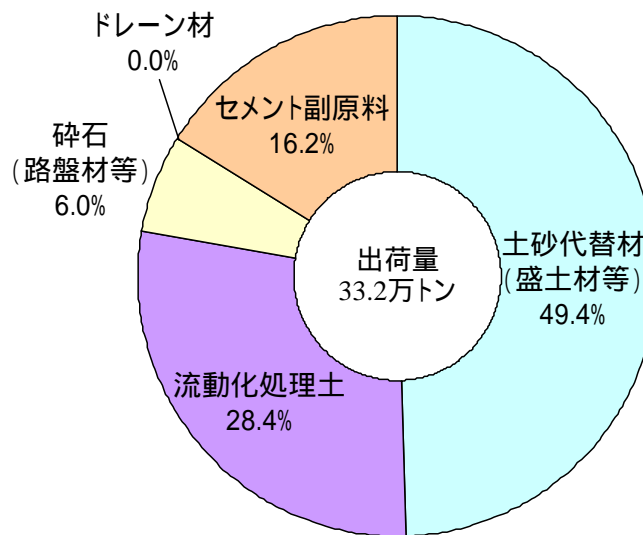
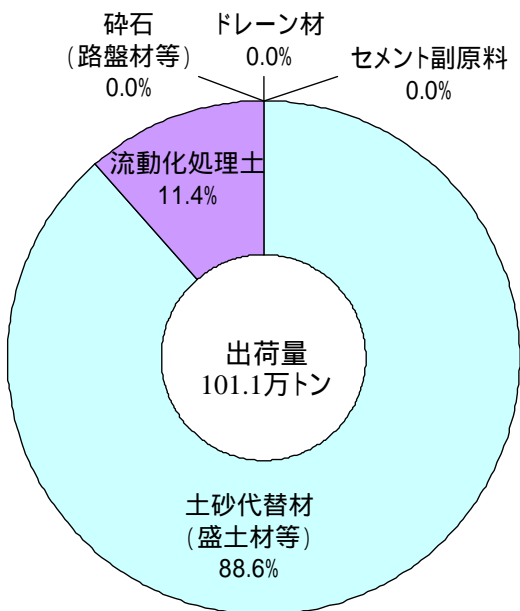
建設汚泥中間処理施設 (230施設)

平成14年度建設副産物実態調査、平成17年度建設副産物実態調査施設調査より

# 建設汚泥の再生利用の状況

参考資料4

(1) 中間処理施設からの建設汚泥再生品の利用用途としては、土砂代替材が最も多い。



図：関東(1都3県)の建設汚泥再生品出荷先状況 (H13実績)

図：近畿の建設汚泥再生品出荷先状況 (H13実績)

全国産業廃棄物連合会アンケート結果  
アンケート回答8社  
関東(1都3県)・・・東京都,神奈川県,埼玉県,千葉県

全国産業廃棄物連合会アンケート結果  
アンケート回答4社  
近畿・・・福井県,滋賀県,京都府,大阪府,兵庫県,奈良県,和歌山県

## (2) 建設汚泥再生品(市販品)の例

資材名称	流通している再生資材商品名		原料となる廃棄物等名称	廃棄物の利用率(%)		月平均生産量	単価 (現着価格)	品質が同等の 新材の価格 <sup>1</sup> (現着価格)	問い合わせ先
	商品名			体積比	重量比				
土質材料	裏込材	SSG工法	建設発生汚泥	81.5		30000m <sup>3</sup>	48,000円/m <sup>3</sup> (30,000円/tを 1.6t/m <sup>3</sup> で換算)	2,000～ 3,000円/m <sup>3</sup> (購入土)	(株)三光
	中性無機植生 土壌改良材	ST-エコロ	建設発生汚泥	98.7		240t	120,000円/m <sup>3</sup> (75,000円/tを 1.6t/m <sup>3</sup> で換算)		(株)三光
	無機汚泥焼成品	サイクライト	無機汚泥	100		500t	24,000円/m <sup>3</sup> (15,000円/tを 1.6t/m <sup>3</sup> で換算)		橋開発(株) 富山土壌研究所
	焼成土	マルセラ	建設汚泥(水分60%固 形40%)固形40%の内 粘土分75%程度 建設 汚泥中の30%程度		100	30m <sup>3</sup>	4,500円/m <sup>3</sup>		丸は工業(株)
	造粒物 (建設汚泥 造粒固化物)	アート・ソイル、 アート・サンド	建設汚泥	93		1000t	800円/m <sup>3</sup> (宮城県内のみ)		(株)アクシード
流動化 処理土	流動化処理土	エコソイル	泥土 泥水	60 70		8000m <sup>3</sup>	9,000円/m <sup>3</sup>	4,000～ 4,500円/m <sup>3</sup> (山砂)	(株)ピーエス企画 メトロ開発(株)
路盤材	道路用砕石 F-2.5	リサイクル洗い 砂 F-2.5	建設汚泥(水分60%固形 40%)固形40%の内砂分 15%程度		100	1200m <sup>3</sup>	3,000円/m <sup>3</sup> (運搬費別)	3,500～ 4,000円/m <sup>3</sup> (粒度調整砕 石)	丸は工業(株)
	路盤材	ポリナイト	建設汚泥 固化材	80～95 5～20		10000t	1,200円/m <sup>3</sup> (運搬費別)		大阪ベンナイト事業 協同組合/ 大幸工業(株)
ブロック (インター ロッキング ブロック)	リサイクルレンガ	マルハエコロッ ク	建設汚泥(水分60%固 形40%) 固形40%の内粘土分7 5%程度		100	85000本		2,700円/m <sup>2</sup> (インターロッキ ングブロック)	丸は工業(株)
発砲ビーズ 混合軽量土	発砲ビーズ 混合軽量土	エコソイル-L	泥土、泥水 発泡スチロール破砕片	50～70 50～30			9,500円/m <sup>3</sup>	(対応する新材 なし)	(株)ピーエス企画

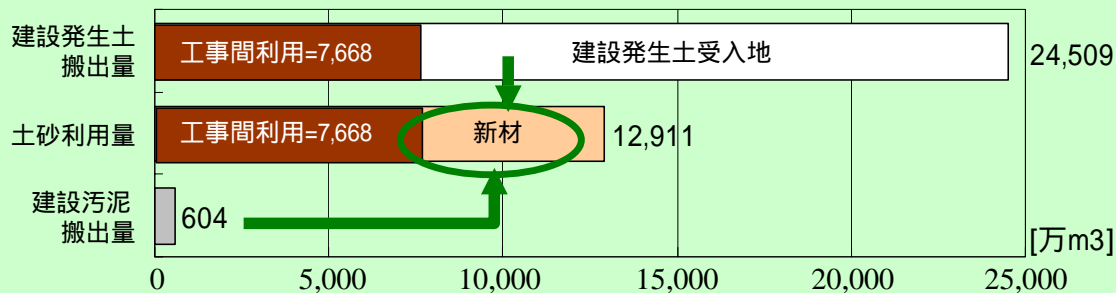
出典「建設用リサイクル資材ハンドブック」(発行:財団法人建設物価調査会)

1の出典は「建設物価2003年9月」(発行:財団法人建設物価調査会)の関東1都3県価格及びヒアリング結果による

# 建設汚泥排出量と土砂利用量との比較 参考資料5

・建設汚泥を土砂の新材の代わりに利用する場合、需要量は相当量あるものの、建設発生土と競合する。

全国



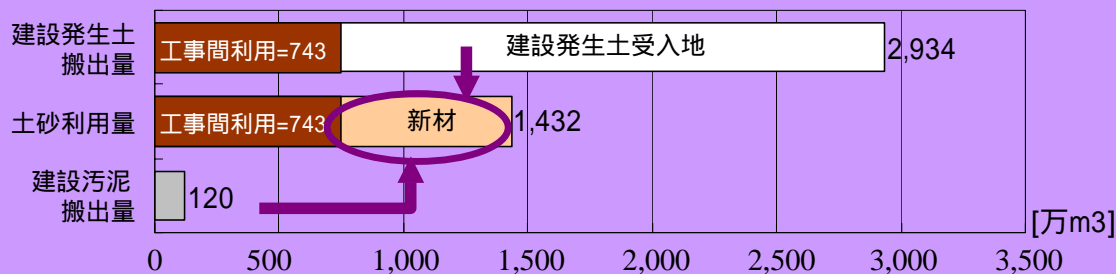
1都3県

東京都  
神奈川県  
埼玉県  
千葉県



近畿

福井県  
滋賀県  
京都府  
大阪府  
兵庫県  
奈良県  
和歌山県



「建設汚泥」については、単体重量を1.4t/m<sup>3</sup>として換算

資料: 「平成14年度建設副産物実態調査」(国土交通省)

# 産業廃棄物の最終処分場の残余容量

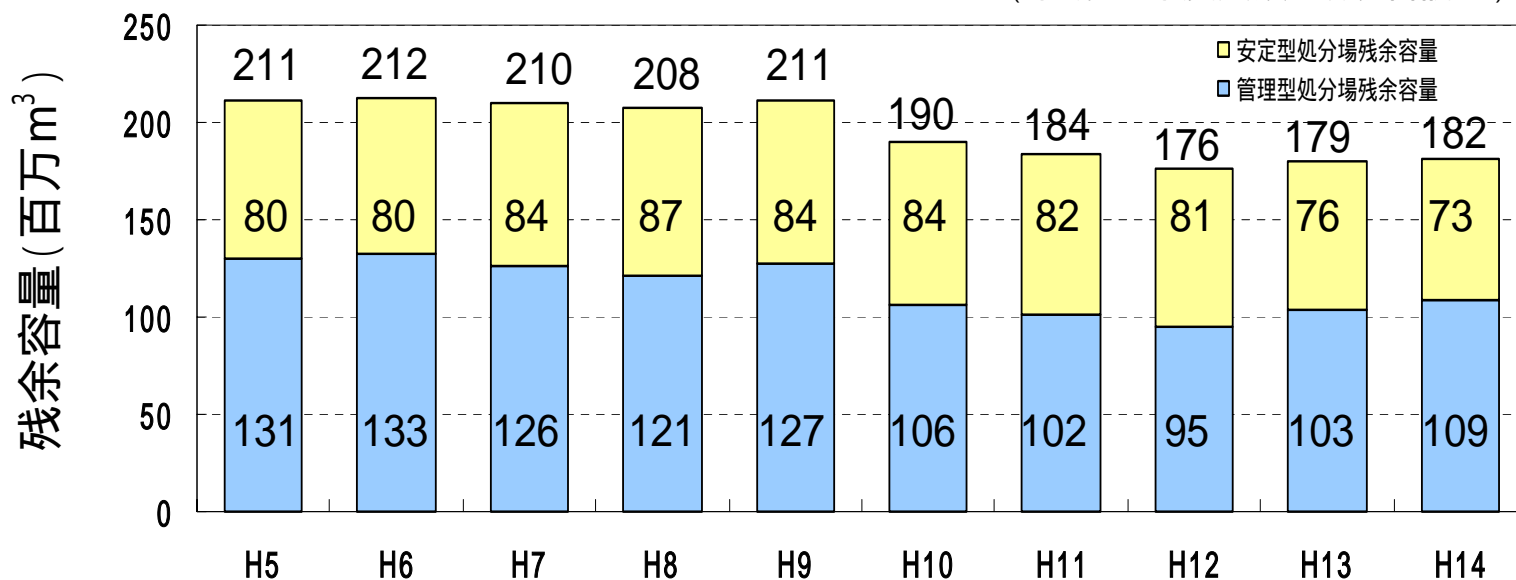
参考資料6

- 産業廃棄物の最終処分場残余年数は わずか 4.5年

〔 1年間の産業廃棄物最終処分量4,000万トン $\times$ 4を4,000万 $\text{m}^3$ と換算すると、  
182百万 $\text{m}^3$  / 40百万 $\text{m}^3$  = 4.5 〕

- 地域別にみると首都圏では約1.7年、近畿圏では約3.6年

(平成14年度実績 環境省調査)

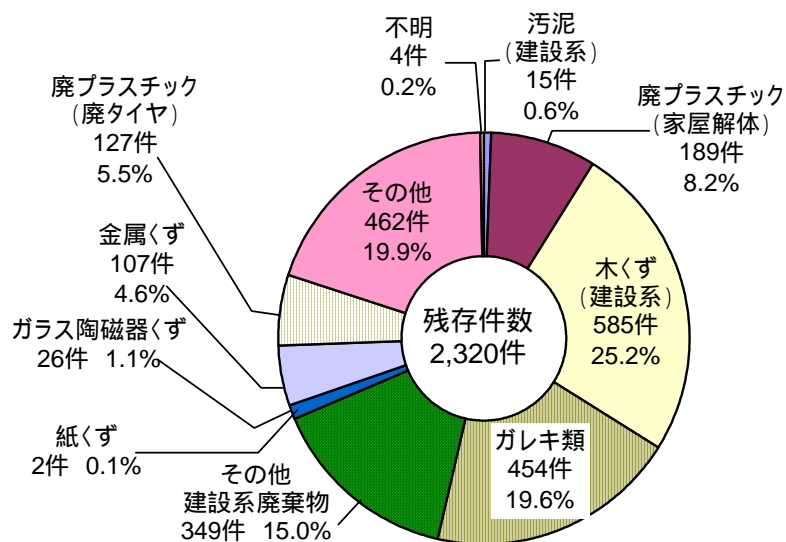


図中の数値は四捨五入の関係上、  
合計値と一致しない場合がある

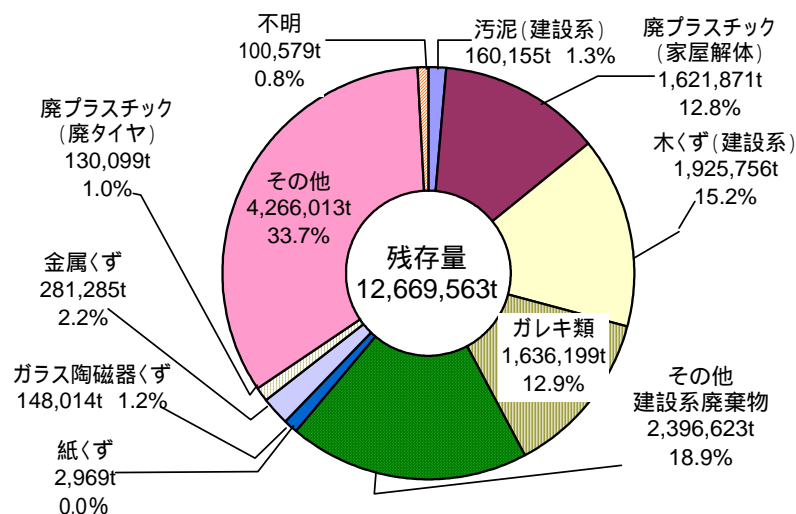
# 産業廃棄物の不適正処理状況

参考資料7

- H15年度末時点の建設汚泥の不法投棄等の残存件数は全国で15件、残存量は全国で16万tである。



廃棄物の種類別残存件数



廃棄物の種類別残存量

資料:「平成16年度不法投棄等産業廃棄物の残存量調査」(環境省)

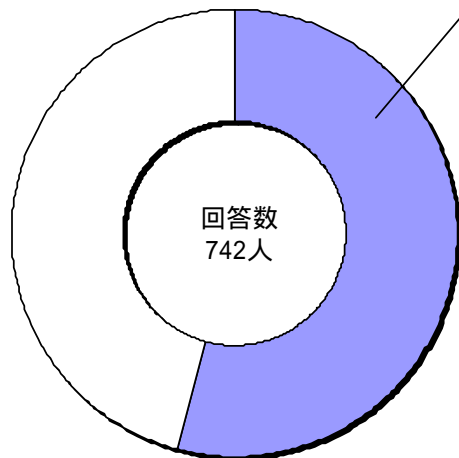
# 建設汚泥再生品の利用が進まない理由

参考資料8

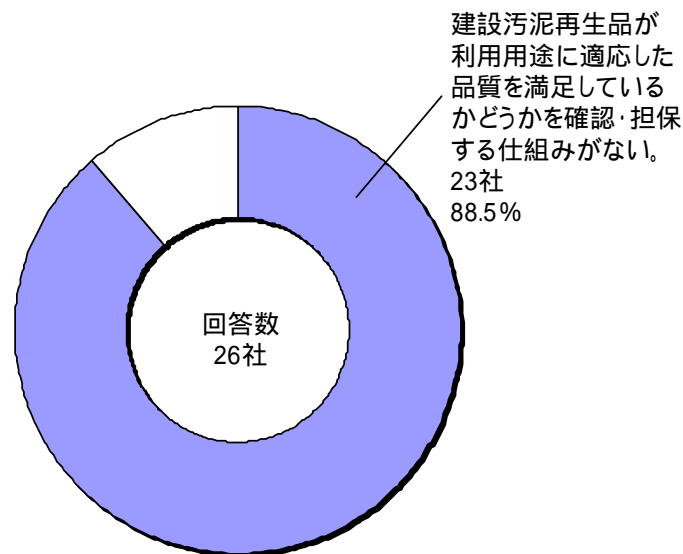
## 再生品の品質が確認できない

建設汚泥再生品の品質が利用用途に適応しているか確認・担保できないことが、その購入が進まない原因であるとの回答が工事発注者の54%、建設会社の89%からあった。

【公共工事発注者】



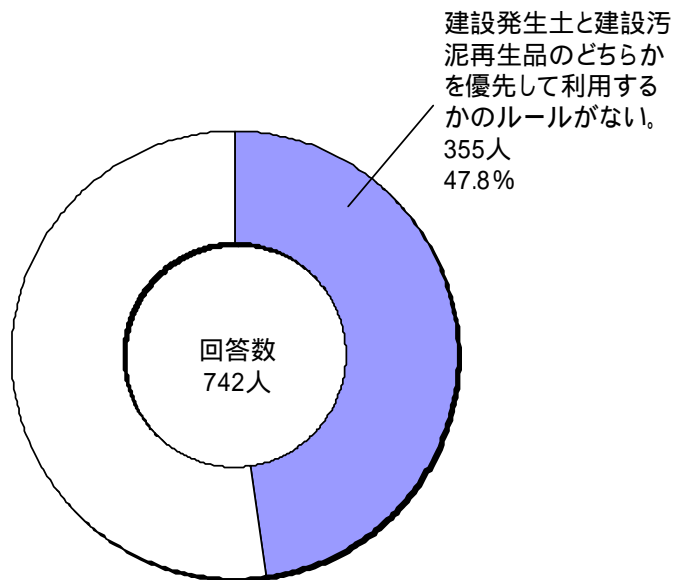
【建設会社】



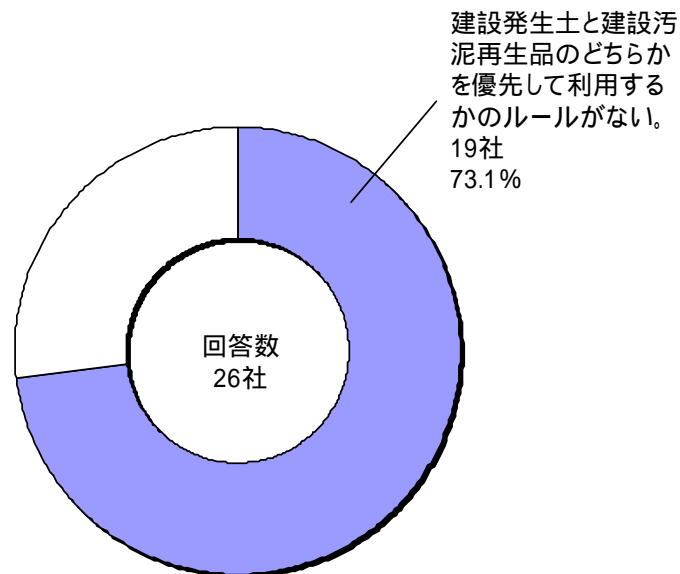
## 建設発生土との優先順位が定まっていない

建設汚泥再生品の現状での主要な利用用途は土砂代替材であるが、建設発生土と建設汚泥再生品のどちらを優先して利用するかについてのルールがないことが、その購入が進まない原因であるとの回答が工事発注者の48%、建設会社の73%からあった。また、建設汚泥再生品を土砂代替材として利用する場合には、建設発生土と同様に時期調整が不可欠であるとの意見もあった。

【公共工事発注者】



【建設会社】

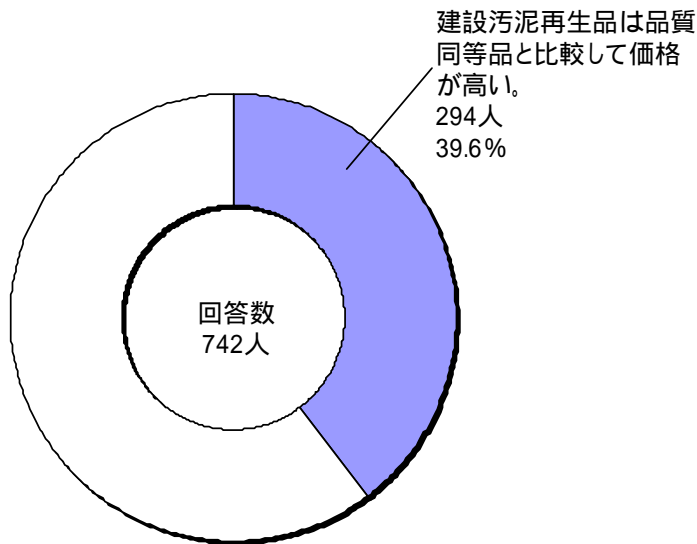




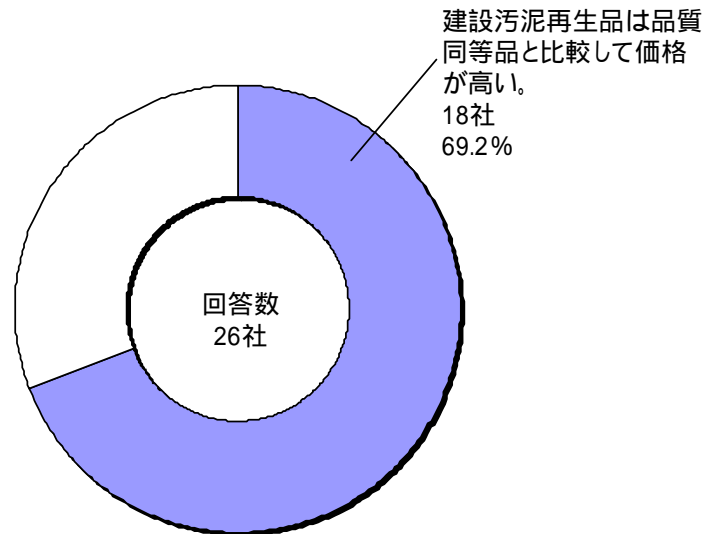
## 再生品は品質同等の新材と比較して価格が高い

工事発注者や建設会社へのアンケートによると、再生品は品質同等品と比較して価格が高いことが、再生品の購入が進まない原因であるとの回答が工事発注者の40%、建設会社の69%からあった。

【公共工事発注者】



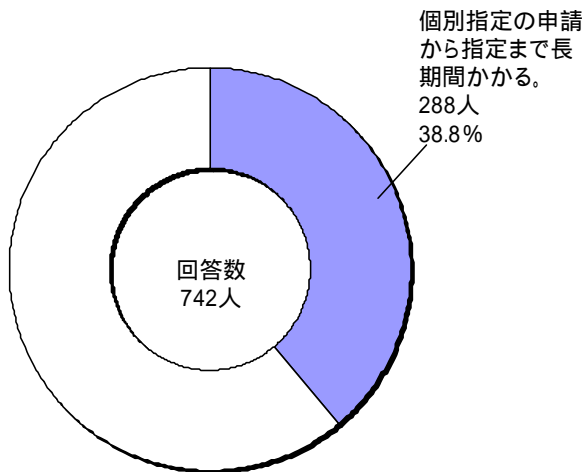
【建設会社】



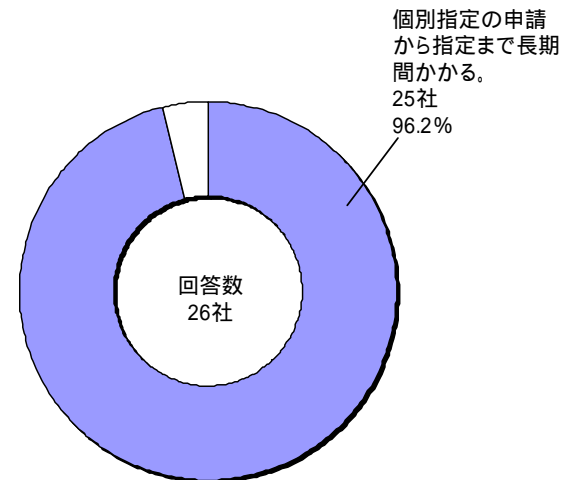
## 個別指定制度の申請から指定まで長期間かかる

「個別指定制度」が進まない理由として、公共工事発注者の39%、建設会社の96%から申請から指定まで長時間かかるためとの回答があった。

【公共工事発注者】



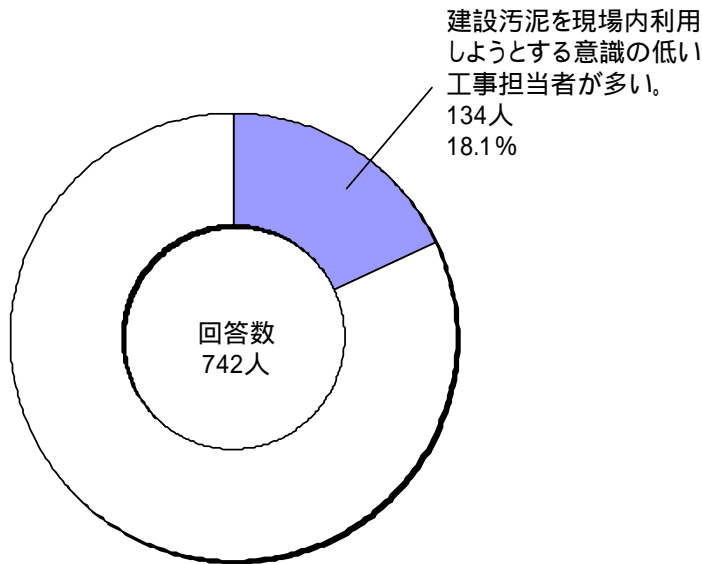
【建設会社】



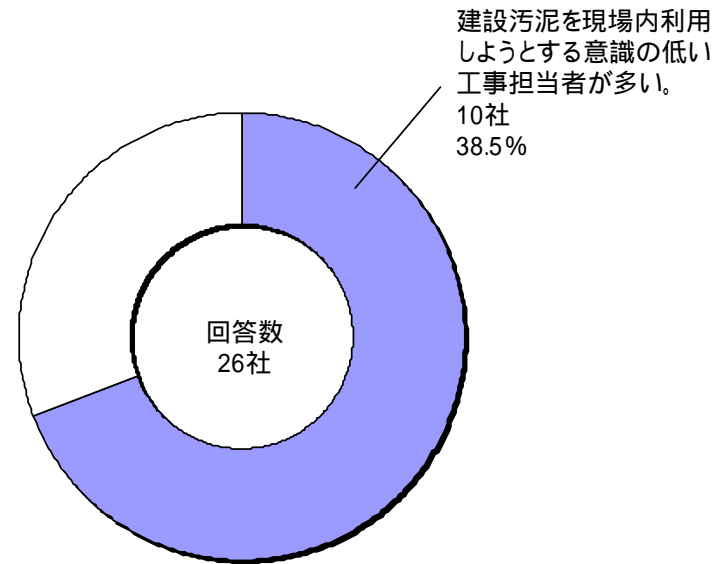
再生利用を高めようとする意識が低い工事担当者が多い（現場内利用）

現場内利用しようとする意識が低い工事担当者が多いとの回答が工事発注者の18%、建設会社の39%からあった。

【公共工事発注者】



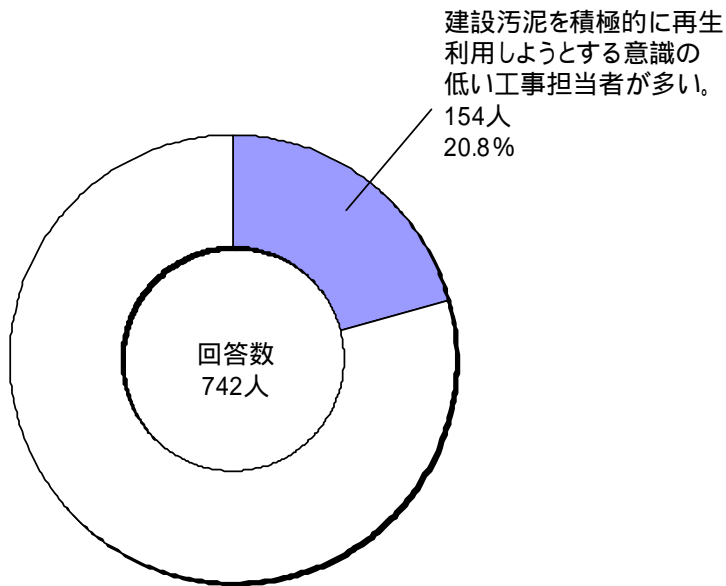
【建設会社】



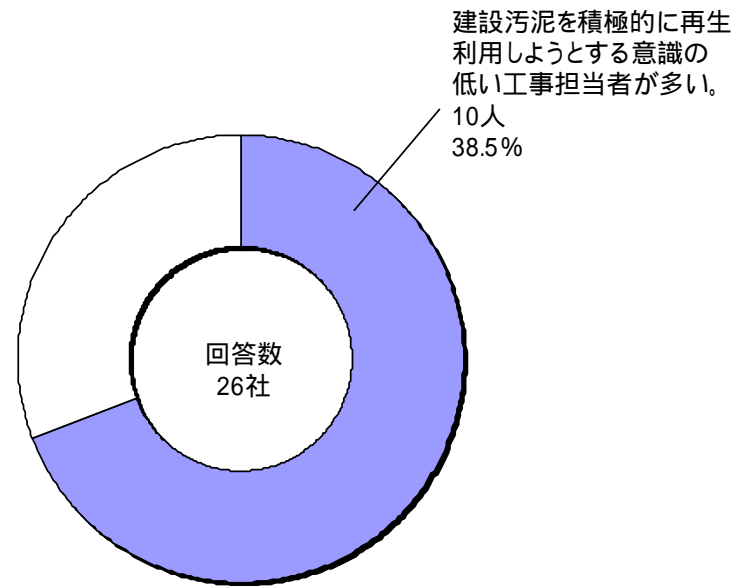
## 再生利用を高めようとする意識が低い工事担当者が多い(個別指定制度)

「個別指定制度」を積極的に利用しようとする意識が低い担当者が多いとの回答が工事発注者の21%、建設会社の39%からあった。

### 【公共工事発注者】



### 【建設会社】

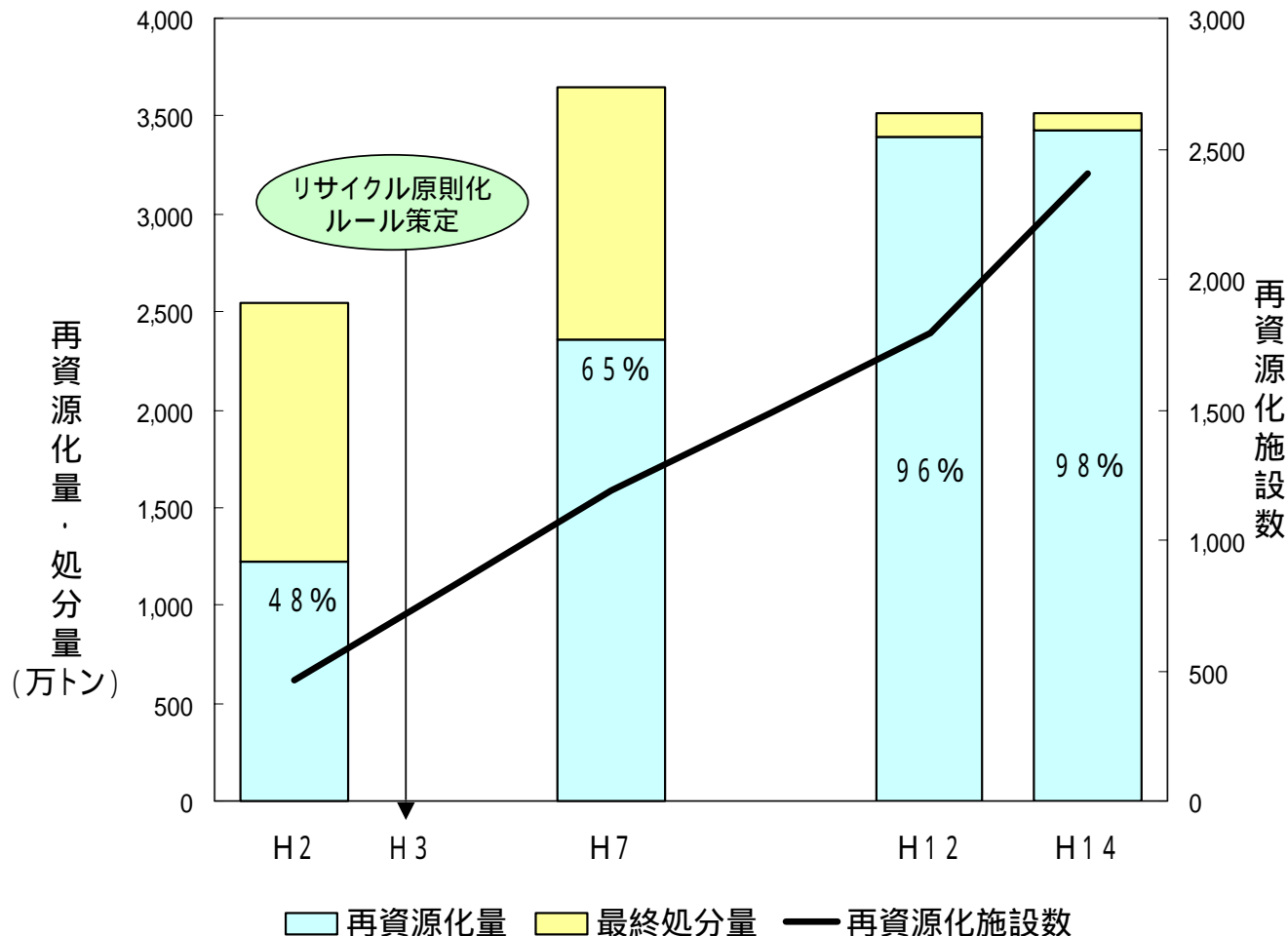


# リサイクル原則化後の再資源化施設数等の経年変化

参考資料9

## (1) コンクリート塊の再資源化量・処分量及び再資源化施設数の経年変化

原則化ルール適用後、再資源化施設数は増加し、再資源化率、量ともに上昇している。



# コンクリート塊再資源化施設分布図(平成2年度)

再資源化施設数 = 459



凡例

コンクリート塊再資源化施設

- 施設から直線40km圏
- 施設から直線50km圏



平成2年度建設副産物実態調査結果より

# コンクリート塊再資源化施設分布図(平成7年度)

再資源化施設数 = 1,189



凡例

コンクリート塊再資源化施設

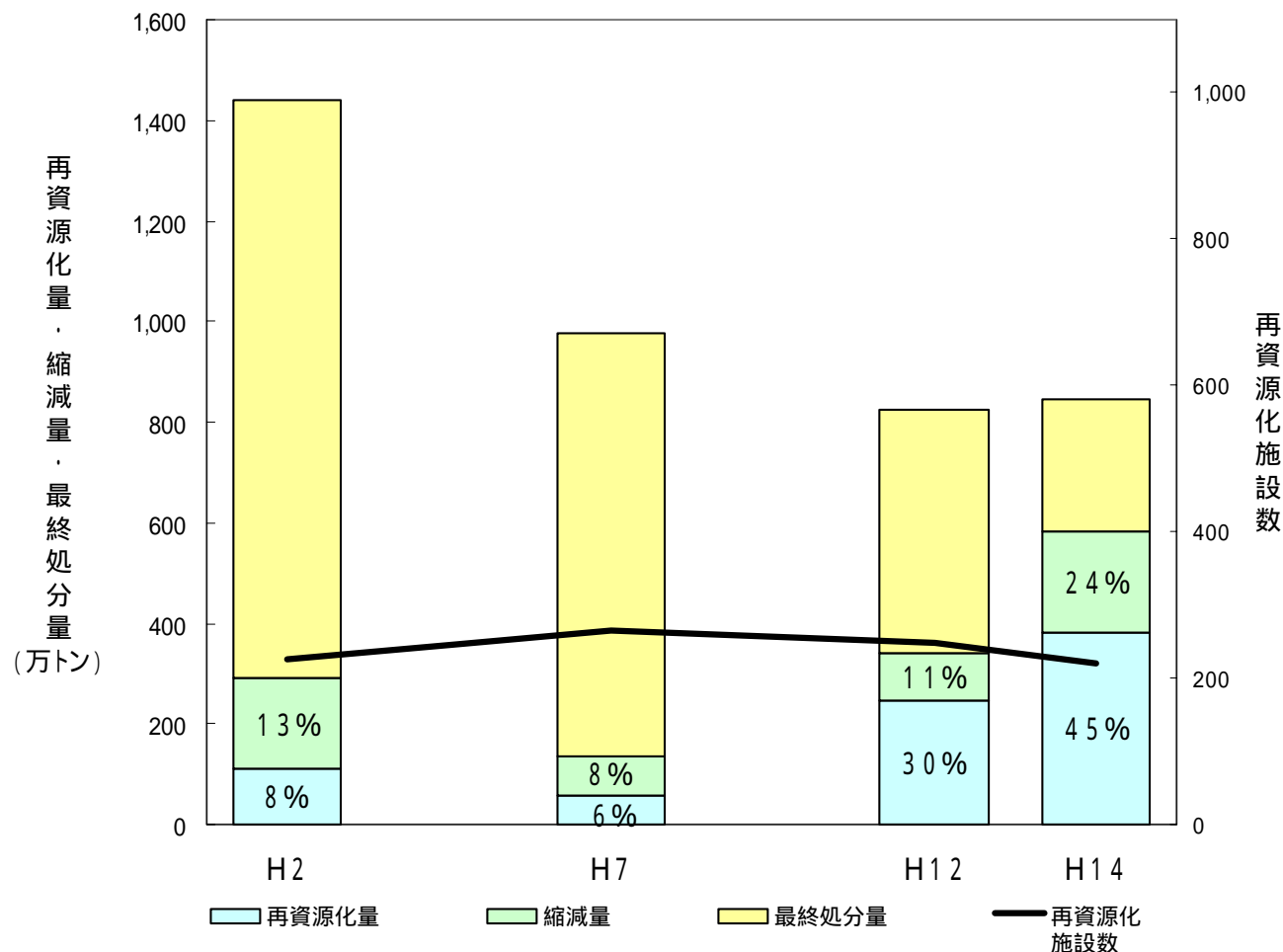
- 施設から直線40km圏
- 施設から直線50km圏



平成7年度建設副産物実態調査結果より

## (2) 建設汚泥の再資源化量・処分量及び再資源化施設数の経年変化

再資源化施設数は平成2年度以降ほとんど増加しておらず、再資源化率もコンクリート塊等と比較すると低い状況にある。





## 建設汚泥処理土の適用用途標準（案）について

参考資料 10-1	建設汚泥処理土の定義について	25
参考資料 10-2	建設汚泥処理土の適用用途標準(案)の設定の 考え方について	26
参考資料 10-3	建設発生土利用基準について	28

# 建設汚泥処理土の定義について

## < 建設汚泥処理土の土質区分（品質区分） >

建設汚泥処理土を土質材料（土砂代替材）として利用する場合の土質区分（品質区分）は原則としてコーン指数を指標とし、表 - 1 とする。

表 1 処理土の土質材料としての土質区分（品質区分）と品質基準値

区分	基準値 コーン指数 <sup>*1)</sup> qc(kN/m <sup>2</sup> )	備 考
第一種処理土	-	固結強度が高く礫、砂状を呈するもの (焼成処理・高度安定処理されたもの)
第二種処理土	800以上	
第三種処理土	400以上	
第四種処理土	200以上	

\*1) 所定の方法でモールドに締固めた試料に対し、ポータブルコーンペネトロメータで測定したコーン指数（参考表 - 1 参照）

## < 品質区分判定のための調査試験方法 >

第2種から第4種処理土の品質判定のための試験は、表 - 2 に示す方法で行うことを標準とする。

表 2 処理土の品質判定のための調査試験方法

判定指標	試験項目	試験方法	頻度
コーン指数	締固めた土のコーン指数試験	JIS A 1228 に準拠 <sup>*1)</sup>	1日の処理量が200m <sup>3</sup> を超える場合、 200m <sup>3</sup> ごとに1回、200m <sup>3</sup> 以下の場合、 1日に1回

\*1) 試料は処理土を一旦ときほぐし9.5mmふるいを通過させたものとする。

参考表 - 1 処理土のコーン指数(qc)の試験方法

供試体の作製	試料	処理土を一旦ときほぐし9.5mmふるいを通過させたもの <sup>*1)</sup>
	モールド	内径100mm 高さ127.3mm
	ランマー	質量 2.5kg
	突固め	3層に分けて突き固める。各層ごとに30cmの高さから25回突き固める。
測定	コーンペネトロメータ	底面の断面積3.24cm <sup>2</sup> 先端角度30度のもの
	貫入速度	約1cm/s
	方法	モールドをつけたまま、鉛直にコーンの先端を供試体上端部から5cm、7.5cm、10cm貫入した時の貫入抵抗力を求める。
計算	貫入抵抗力	貫入量5cm、7.5cm、10cmに対する貫入抵抗力を平均して、平均貫入抵抗力を求める。
	コーン指数(qc)	平均貫入抵抗力をコーン先端の底面積3.24cm <sup>2</sup> で除する。

\*1) JIS A 1228の土質試験方法と異なるので注意

## 建設汚泥処理土の適用用途標準(案)の設定の考え方について

### 1. 設定の基本的考え方

- ・ 工事間利用が主となる利用用途の場合、その材料は土質材料としての性質を有していることから、通達「発生土の利用基準について」(平成 16 年 3 月 31 日国官技第 341 号、国官総第 669 号)の表 - 3 適用用途標準を踏襲することとした。
- ・ 上記適用用途標準における土質区分と建設汚泥処理土の適用用途標準(案)の土質区分との対応は下表のとおり。

表 建設発生土の適用用途標準と建設汚泥処理土の適用用途標準(案)の土質区分対応表

発生土利用基準について(平成 16 年 3 月 31 日) 表 - 3 適用用途標準		建設汚泥処理土の適用用途標準(案)	
第 1 種建設発生土	第 1 種	第 1 種処理土	
	第 1 種改良土		
第 2 種建設発生土	第 2b 種	第 2 種処理土	処理土
	第 2 種改良土		改良土
第 3 種建設発生土	第 3b 種	第 3 種処理土	処理土
	第 3 種改良土		改良土
第 4 種建設発生土	第 4b 種	第 4 種処理土	処理土
	第 4 種改良土		改良土

2. 「『発生土利用基準について』表 - 3 適用用途標準」からの変更点とその考え方

建設汚泥 処理土		変更 項目	建設発生土利用基準 について(H16.3.31) 表-3 適用用途標準 ( )内は建設発生土 の土質区分	建設汚泥処理土 の適用用途標準 (案)	変更した理由
利用 用途	土質 区分				
高規格堤防	第2種 処理土	処理土	留意事項 記載なし (第2b種)  施工機械の選定注意 (第3b種)	「粒度分布注意」 を付け加えた。	財団法人リバーフロント整備 センター編「高規格堤防盛土設 計・施工マニュアル」に望まし い粒度組成が規定されており、 建設汚泥の処理土については、 粒度分布に偏りがある可能性が 高いため。
	第3種 処理土	処理土			
一般堤防	第2種 処理土	処理土	留意事項 記載なし (第2b種)	「粒度分布注意」 を付け加えた。	財団法人国土開発技術研究セ ンター編「河川土工マニュアル」 に望ましい粒度組成が規定され ており、建設汚泥の処理土につ いては、粒度分布に偏りがある 可能性が高いため。
		改良土	留意事項 記載なし (第2種改良土)	「表層利用注意」 を付け加えた。	堤防表層の植生への配慮から pHの高い改良土の表層利用を避 ける必要があるため。
	第3種 処理土	処理土	留意事項 施工機械の選定注意 (第3b種)	「粒度分布注意」 を付け加えた。	財団法人国土開発技術研究セ ンター編「河川土工マニュアル」 に望ましい粒度組成が規定され ており、建設汚泥の処理土につ いては、粒度分布に偏りがある 可能性が高いため。
		改良土	留意事項 施工機械の選定注意 (第3種改良土)	「表層利用注意」 を付け加えた。	堤防表層の植生への配慮から pHの高い改良土の表層利用を避 ける必要があるため。
鉄道盛土	全て	全て	記載なし	道路用盛土(路 床)と同等とし た。	使用形態と要求品質が近似し ているため。
空港盛土	全て	全て	記載なし	道路用盛土(路 体)と同等とし た。	使用形態と要求品質が近似し ているため。

通達 「建設発生土利用基準について」

国官技第 341 号

国官総第 669 号

平成 16 年 3 月 31 日

各地方整備局等 企画部長 殿

国土交通省大臣官房技術調査課長  
国土交通省大臣官房公共事業調査室長

## 発生土利用基準について

標記について、別紙のとおりまとめたので、建設発生土等の適正な利用を図られたい。

### 1. 目的

本基準は、建設工事に伴い副次的に発生する土砂や汚泥(以下「発生土」という。)の土質特性に応じた区分基準及び個々の区分に応じた適用用途標準等を示すことにより、発生土の適正な利用の促進を図ることを目的とする。なお、本基準については、今後の関係法令等及び基準類等の改・制定や技術的な状況の変化等をふまえ、必要に応じ、見直しを行うものとする。

### 2. 適用

本基準は、発生土を建設資材として利用する場合に適用する。ただし、利用の用途が限定されており、各々の利用の用途に応じた基準等が別途規定されている場合には、別途規定されている基準等によるものとする。

### 3. 留意事項

本基準を適用し、発生土を利用するにあたっては、関係法規を遵守しなければならない。

### 4. 土質区分基準

#### (1) 土質区分基準

発生土の土質区分は、原則として、コーン指数と土質材料の工学的分類体系を指標とし、表 - 1 に示す土質区分基準によるものとする。なお、土質改良を行った場合には、改良後の性状で判断するものとする。

#### (2) 土質区分判定のための調査試験方法

土質区分判定のための指標を得る際には、表 - 2 に示す土質区分判定のための調査試験方法を標準とする。

### 5. 適用用途標準

発生土を利用する際の用途は、土質区分に基づき、表 - 3 に示す適用用途標準を目安とし、個々の事例に即して対応されたい。

### 6. 関連通達の廃止

本通達の発出に伴い、「発生土利用基準(案)」(建技調発 178 号 平成 6 年 7 月 20 日)は廃止する。

表-1 土質区分基準

区分 (国土交通省令)*1)	細区分*2), 3), 4)	コーン 指数 q <sub>c</sub> *5) (kN/m <sup>2</sup> )	土質材料の工学的分類*6), 7)		備考*6)	
			大分類	中分類 土質 {記号}	含水比 (地山) w <sub>c</sub> (%)	掘削 方法
第1種建設発生土 (砂、礫及びこれらに準ずるもの)	第1種	-	礫質土	礫 {G}、砂礫 {GS}	-	*排水に考慮するが、地下水等により含水比が増加すると予想される場合は、1ランク下の区分とする。  *水中掘削等による場合は、2ランク下の区分とする。
	第1種改良土*8)		砂質土	砂 {S}、礫質砂 {SG}		
第2種建設発生土 (砂質土、礫質土及びこれらに準ずるもの)	第2a種	800 以上	人工材料	改良土 {I}	-	
	第2b種		礫質土	細粒分まじり礫 {GF}	-	
	第2種改良土		砂質土	細粒分まじり砂 {SF}	-	
第3種建設発生土 (通常の施工性が確保される粘性土及びこれに準ずるもの)	第3a種	400 以上	人工材料	改良土 {I}	-	
	第3b種		砂質土	細粒分まじり砂 {SF}	-	
			粘性土	シルト {M}、粘土 {C}	40%程度以下	
	第3種改良土		火山灰質粘性土	火山灰質粘性土 {V}	-	
第4種建設発生土 (粘性土及びこれに準ずるもの(第3種発生土を除く))	第4a種	200 以上	人工材料	改良土 {I}	-	
	第4b種		砂質土	細粒分まじり砂 {SF}	-	
			粘性土	シルト {M}、粘土 {C}	40~80%程度	
			火山灰質粘性土	火山灰質粘性土 {V}	-	
泥土*1), *9)	泥土 a	200 未満	有機質土	有機質土 {O}	40~80%程度	
	泥土 b		人工材料	改良土 {I}	-	
			砂質土	細粒分まじり砂 {SF}	-	
			粘性土	シルト {M}、粘土 {C}	80%程度以上	
泥土 c	火山灰質粘性土	火山灰質粘性土 {V}	-			
			有機質土	有機質土 {O}	80%程度以上	
			高有機質土	高有機質土 {Pt}	-	

- \* 1) 国土交通省令(建設業に属する事業を行う者の再生資源の利用に関する判断の基準となるべき事項を定める省令 平成 13 年 3 月 29 日 国交令 59、建設業に属する事業を行う者の指定副産物に係る再生資源の利用の促進に関する判断の基準となるべき事項を定める省令 平成 13 年 3 月 29 日 国交令 60) においては区分として第 1 種~第 4 種建設発生土が規定されている。
- \* 2) この土質区分基準は工学的判断に基づく基準であり、発生土が産業廃棄物であるか否かを定めるものではない。
- \* 3) 表中の第 1 種~第 4 種改良土は、土(泥土を含む)にセメントや石灰を混合し化学的安定処理したものである。例えば第 3 種改良土は、第 4 種建設発生土または泥土を安定処理し、コーン指数 400kN/m<sup>2</sup>以上の性状に改良したものである。
- \* 4) 含水比低下、粒度調整などの物理的な処理や高分子系や無機材料による水分の土中への固定を主目的とした改良材による土質改良を行った場合は、改良土に分類されないため、処理後の性状に応じて改良土以外の細区分に分類する。
- \* 5) 所定の方法でモールドに締め固めた試料に対し、コーンペネトロメーターで測定したコーン指数(表-2 参照)。
- \* 6) 計画段階(掘削前)において発生土の区分を行う必要があり、コーン指数を求めるために必要な試料を得られない場合には、土質材料の工学的分類体系((社)地盤工学会)と備考欄の含水比(地山)、掘削方法から概略の区分を選定し、掘削後所定の方法でコーン指数を測定して区分を決定する。
- \* 7) 土質材料の工学的分類体系における最大粒径は 75mm と定められているが、それ以上の粒径を含むものについても本基準を参照して区分し、適切に利用する。
- \* 8) 砂及び礫と同等の品質が確保できているもの。
- \* 9) ・港湾、河川等のしゅんせつに伴って生ずる土砂その他これに類するものは廃棄物処理法の対象となる廃棄物ではない。(廃棄物の処理及び清掃に関する法律の施行について 昭和 46 年 10 月 16 日 環整 43 厚生省通知)  
・地山の掘削により生じる掘削物は土砂であり、土砂は廃棄物処理法の対象外である。(建設工事等から生ずる廃棄物の適正処理について 平成 13 年 6 月 1 日 環廃産 276 環境省通知)  
・建設汚泥に該当するものについては、廃棄物処理法に定められた手続きにより利用が可能となる。

表-2 土質区分判定のための調査試験方法

判定指標*1)	試験方法	規格番号・基準番号
コーン指数*2)	締固めた土のコーン指数試験方法	JIS A 1228
土質材料の工学的分類	地盤材料の工学的分類方法	JGS 0051
自然含水比	土の含水比試験方法	JIS A 1203
土の粒度	土の粒度試験方法	JIS A 1204
液性限界・塑性限界	土の液性限界・塑性限界試験方法	JIS A 1205

\*1) 改良土の場合は、コーン指数のみを測定する。

\*2) 1層ごとの突固め回数は、25回とする。(参考表参照)

表-3 適用用途標準 (1)

適用用途 区分		工作物の埋戻し		土木構造物の裏込め		道路用盛土			
						路床		路体	
		評価	留意事項	評価	留意事項	評価	留意事項	評価	留意事項
第1種 建設発生土 〔砂、礫及びこれらに準ずるもの〕	第1種	◎	最大粒径注意 粒度分布注意	◎	最大粒径注意 粒度分布注意	◎	最大粒径注意 粒度分布注意	◎	最大粒径注意 粒度分布注意
	第1種改良土	◎	最大粒径注意	◎	最大粒径注意	◎	最大粒径注意	◎	最大粒径注意
第2種 建設発生土 〔砂質土、礫質土及びこれらに準ずるもの〕	第2a種	◎	最大粒径注意 細粒分含有率注意	◎	最大粒径注意 細粒分含有率注意	◎	最大粒径注意	◎	最大粒径注意
	第2b種	◎	細粒分含有率注意	◎	細粒分含有率注意	◎		◎	
	第2種改良土	◎		◎		◎		◎	
第3種 建設発生土 〔通常の施工性が確保される粘性土及びこれらに準ずるもの〕	第3a種	○		○		○		◎	施工機械の 選定注意
	第3b種	○		○		○		◎	施工機械の 選定注意
	第3種改良土	○		○		○		◎	施工機械の 選定注意
第4種 建設発生土 〔粘性土及びこれらに準ずるもの〕	第4a種	○		○		○		○	
	第4b種	△		△		△		○	
	第4種改良土	△		△		△		○	
泥土	泥土a	△		△		△		○	
	泥土b	△		△		△		△	
	泥土c	×		×		×		△	

〔評価〕

- ◎：そのまま使用が可能なもの。留意事項に使用時の注意を示した。
- ：適切な土質改良（含水比低下、粒度調整、機能付加・補強、安定処理等）を行えば使用可能なもの。
- △：評価が○のものと比較して、土質改良にコスト及び時間がより必要なもの。
- ×：良質土との混合などを行わない限り土質改良を行っても使用が不適なもの。

土質改良の定義

含水比低下：水切り、天日乾燥、水位低下掘削等を用いて、含水比の低下を図ることにより利用可能となるもの。  
 粒度調整：利用場所や目的によっては細粒分あるいは粗粒分の付加やふるい選別を行うことにより利用可能となるもの。  
 機能付加・補強：固化材、水や軽量材等を混合することにより発生土に流動性、軽量性などの付加価値をつけることや補強材等による発生土の補強を行うことにより利用可能となるもの。  
 安定処理等：セメントや石灰による化学的安定処理と高分子系や無機材料による水分の土中への固定を主目的とした改良材による土質改良を行うことにより利用可能となるもの。

〔留意事項〕

- 最大粒径注意：利用用途先の材料の最大粒径、または一層の仕上り厚さが規定されているもの。
- 細粒分含有率注意：利用用途先の材料の細粒分含有率の範囲が規定されているもの。
- 礫混入率注意：利用用途先の材料の礫混入率が規定されているもの。
- 粒度分布注意：液状化や土粒子の流出などの点で問題があり、利用場所や目的によっては粒度分布に注意を要するもの。
- 透水性注意：透水性が高く、難透水性が要求される部位への利用は適さないもの。
- 表層利用注意：表面への露出により植生や築造等に影響を及ぼすおそれのあるもの。
- 施工機械の選定注意：過転圧などの点で問題があり、締固め等の施工機械の接地圧に注意を要するもの。
- 淡水域利用注意：淡水域に利用する場合、水域のpHが上昇する可能性があり、注意を要するもの。



表-3 適用用途標準(2)

適用用途		河川築堤				土地造成				水面埋立	
		高規格堤防		一般堤防		宅地造成		公園・緑地造成			
		評価	留意事項	評価	留意事項	評価	留意事項	評価	留意事項	評価	留意事項
第1種 建設発生土 〔砂、礫及びこれらに準ずるもの〕	第1種	◎	最大粒径注意 礫混入率注意 透水性注意 表層利用注意	○		◎	最大粒径注意 礫混入率注意 表層利用注意	◎	表層利用注意	◎	粒度分布注意
	第1種改良土	◎	最大粒径注意 礫混入率注意 透水性注意 表層利用注意	○		◎	最大粒径注意 礫混入率注意 表層利用注意	◎	表層利用注意	◎	淡水域 利用注意
第2種 建設発生土 〔砂質土、礫質土及びこれらに準ずるもの〕	第2a種	◎	最大粒径注意 礫混入率注意 透水性注意 表層利用注意	◎	最大粒径注意 透水性注意	◎	最大粒径注意 礫混入率注意 表層利用注意	◎	表層利用注意	◎	
	第2b種	◎		◎		◎		◎		◎	粒度分布注意
	第2種改良土	◎	表層利用注意	◎		◎	表層利用注意	◎	表層利用注意	◎	淡水域 利用注意
第3種 建設発生土 〔通常の施工性が確保される粘性土及びこれらに準ずるもの〕	第3a種	◎	施工機械の 選定注意	◎	施工機械の 選定注意	◎	施工機械の 選定注意	◎	施工機械の 選定注意	◎	粒度分布注意
	第3b種	◎	施工機械の 選定注意	◎	施工機械の 選定注意	◎	施工機械の 選定注意	◎	施工機械の 選定注意	◎	
	第3種改良土	◎	表層利用注意 施工機械の 選定注意	◎	施工機械の 選定注意	◎	表層利用注意 施工機械の 選定注意	◎	表層利用注意 施工機械の 選定注意	◎	淡水域 利用注意
第4種 建設発生土 〔粘性土及びこれらに準ずるもの〕	第4a種	○		○		○		○		◎	粒度分布注意
	第4b種	○		○		○		○		◎	
	第4種改良土	○		○		○		○		◎	淡水域 利用注意
粘土	粘土a	○		○		○		○		○	
	粘土b	△		△		△		△		○	
	粘土c	×		×		×		△		△	

## 参考表 コーン指数 (qc) の測定方法

\*「締固めた土のコーン指数試験方法(JIS A 1228)」(地盤工学会編「土質試験の方法と解説 第一回改訂版」pp.266-268)をもとに作成

供試体の作成	試料	4.75mm ふるいを通過したもの。 ただし、改良土の場合は 9.5mm ふるいを通過させたものとする。
	モールド	内径 100mm 高さ 127.3mm
	ランマー	質量 2.5kg
	突き固め	3層に分けて突き固める。各層ごとに 30cm の高さから 25 回突き固める。
測定	コーンペネトロメータ	底面の断面積 3.24 cm <sup>2</sup> 、先端角度 30 度のもの。
	貫入速度	1cm/s
	方法	モールドをつけたまま、鉛直にコーンの先端を供試体上端部から 5cm、7.5cm、10cm 貫入した時の貫入抵抗力を求める。
計算	貫入抵抗力	貫入量 5cm、7.5cm、10cm に対する貫入抵抗力を平均して、平均貫入抵抗力を求める。

## ドレーン材及び植栽用土の品質について

参考資料 11-1	ドレーン材の品質	35
参考資料 11-2	植栽用土の品質	36

# ドレーン材の品質

参考資料11-1

土工協加盟会社におけるドレーン材を用いた施工事例での品質										ドレーン材の品質を規定している指針等					再生品製造側基準							
ゼネコンA社					ゼネコンB社					ゼネコンC社					建設省河川砂防技術基準(案)解説設計編 [ ]		港湾・空港等整備におけるリサイクル技術指針(港湾・空港等リサイクル推進協議会)		港湾の施設の技術上の基準・同開設		全産連建設汚泥リサイクル製品評価のための自主基準	
材料	山砂	山砂	山砂	山砂	プラスチックボードドレーン	リサイクル砕石(ポリナイト)	再生砕石	焼却灰スラグ	クラッシャーラン砕石c-40		リサイクル材	リサイクル材	リサイクル材	リサイクル材	リサイクル材	リサイクル材	リサイクル材	リサイクル材	リサイクル材	リサイクル材		
用途	軟弱地盤改良工事(サンドドレーン工法)	軟弱地盤改良工事(サンドドレーン工法)	軟弱地盤改良工事(サンドドレーン工法)	軟弱地盤改良工事(サンドドレーン工法)	軟弱地盤改良工事(サンドドレーン工法)	サンドコンパクションパイル工法の中詰材	サンドコンパクションパイル工法の中詰材	サンドコンパクションパイル工法の中詰材	コンパクション用砂	堤防用水平ドレーン材	バーチカルドレーン及びサンドマット	砂質地盤対象サンドコンパクションパイル用材料	粘性土地盤対象サンドコンパクションパイル用材料	サンドパイルの砂	ドレーン材(ドレーン工法)	ドレーン材(締め固め工法)						
粒度	考慮	シルト分以下の細粒の含有15%以下	粒度分布図にて適合範囲を定める。	粒度分布図にて適合範囲を定める。		粒度分布は従来のサンドコンパクションパイル工法および砕石コンパクションパイル工法の実績範囲内であり、十分な施工性を有する。	粒度分布は従来のサンドコンパクションパイル工法および砕石コンパクションパイル工法の実績範囲内であり、十分な施工性を有する。	粒度分布は従来のサンドコンパクションパイル工法および砕石コンパクションパイル工法の実績範囲内であり、十分な施工性を有する。	サンドコンパクション用砂として粒度規格に収まる事7.4μ以下の細粒分が3~5%以下で最大粒径が4.0~5.0mm以下で施工により土粒子が細粒化しないもの										粘土粒子による目詰まりが生じないような粒度の良いもの、施工例は別図参照	75μm以下粒径分が製品毎に5%以下(試験方法: JISA1204)	75μm以下粒径分が製品毎に5%以下(試験方法: JISA1204)	
材質					(芯材)合成樹脂(フィルター)合成繊維																	
透水係数					(垂直)1×10 <sup>4</sup> 0cm/sec以上(水平)1×10 <sup>4</sup> -3cm/sec以上	透水係数はk=1.7×10 <sup>-1</sup> cm/s<海砂より大きい>		透水係数はk=2.5×10 <sup>-1</sup> cm/s<砂よりも大きい>		少なくとも提体材料の10~100倍	透水性が良く、目詰まりを起こさないことが必要。ウェルレジスタンス及びマトレジスタンスを考慮する必要がある場合には透水係数を設定する必要がある。			ドレーンとしての効果も期待するのであれば、透水性の良いものを使用する必要がある。	透水性がよいもの						10 <sup>-1</sup> -2cm/s程度(試験方法: JISA1218)	10 <sup>-1</sup> -2cm/s程度(試験方法: JISA1218)
引張強度					(乾燥・湿潤状態)150kg/製品幅以上																	
強度特性						内部摩擦角は29.2度~39.9度で砂と同等以上		内部摩擦角は35度程度で砂とほぼ同等													せん断抵抗角(内部摩擦角)30~35度以上(試験方法: JGS0561)	せん断抵抗角(内部摩擦角)30~35度以上(試験方法: JGS0561)
締め固め効果								施工後のパイル間におけるN値が、施工前と比較して明らかに増加していることを確認した。														
すり減り減量																					50%以下(試験方法: JISA1121)	50%以下(試験方法: JISA1121)
スレーキング率																					1%以下(試験方法: JHS110)	1%以下(試験方法: JHS110)
単位体積重量																						
その他					サイズ幅10cm×厚4mm						ドレーン排水の水質等、溶出による影響については良く把握しておく必要がある。	材料の内部摩擦角や単位堆積重量等の物理・力学的性質については要請は小さく、通常設計において考慮されない。溶出特性等を把握し、環境への影響がないことを確認することにより天然砂等同様に利用できる。		大きい方が安定計算上有利となることが多い							試験頻度については発注者と十分協議して定めること	試験頻度については発注者と十分協議して定めること

## 植栽用土の品質

### (1) 植栽用土の要求品質について

建設汚泥再生品の植栽用土については、現時点では市販されている例は確認されていないが、現在研究開発段階にあり、全国産業廃棄物連合会により品質基準の例が提案されているので例示する。

### (2) 植栽用土の品質基準(例)

植物により適した土壌は千差万別であるが、最低限の共通となる指標は「土質区分」、「土質の硬度」、「有害性」、「浸出水 pH」の4項目と考えられる。なお「土の硬度」とは、根の張りやすさを示す指標で、どの植物にもあてはまる重要な指標である。

表 植栽用土の品質基準(例)

項目	基準値	試験方法
土質区分	第3種処理土以上	土質区分判定のための調査試験方法
土壌の硬度	8 ~ 26mm	山中式硬度計
有害性	指定区域の指定基準	(溶出量)環境省告示第18号 (含有量)環境省告示第19号
浸出水 pH	5.8 ~ 8.6	JIS K 0102.12.1

### (注) 植栽用土の製造例

好アルカリ性土着菌を粗大チップ含有木質培養基材で培養した土壌改良材と建設汚泥を混合し、pHを低下させ植栽用土とする。

# 建設汚泥リサイクル原則化による個別の現場の費用の比較

## 1) 発生費用の考え方

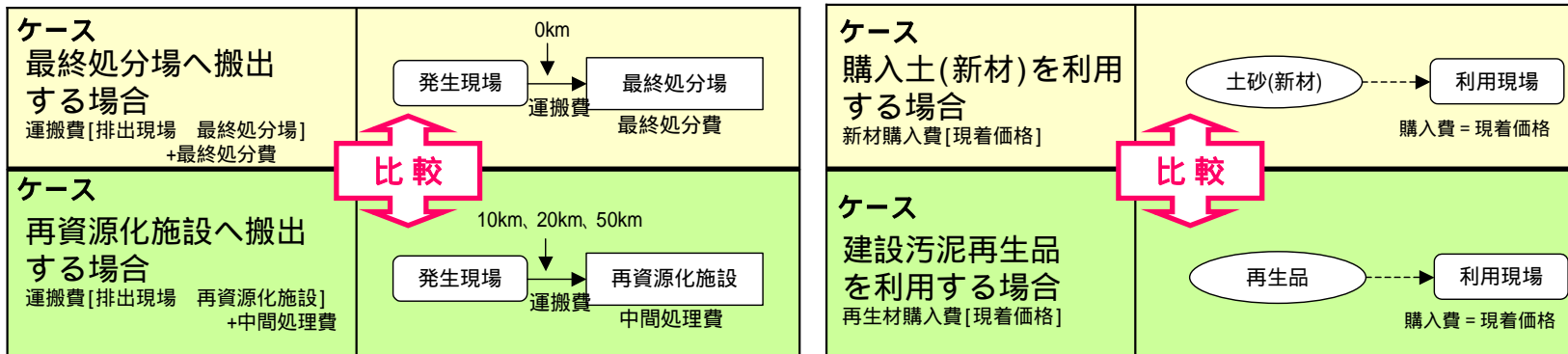
関東地方(1都3県)及び近畿地方(2府1県)において、

排出側、利用側、とを併せたケース

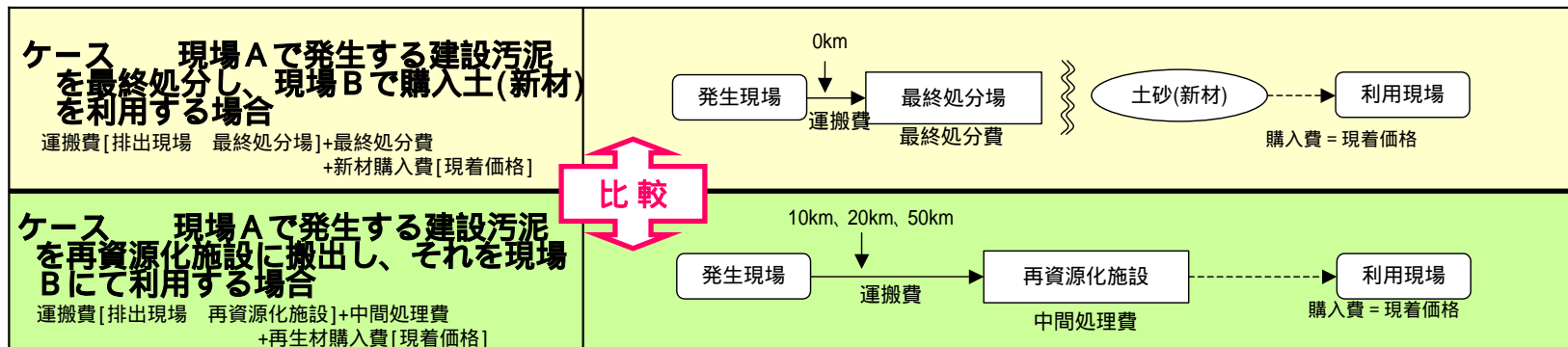
のそれぞれについてコスト比較を行った。なお、運搬距離については、ケースは最も安価なケースとして0km、ケースは10km、20km、50kmの3つのケースで試算をしている。

### 排出側

### 利用側

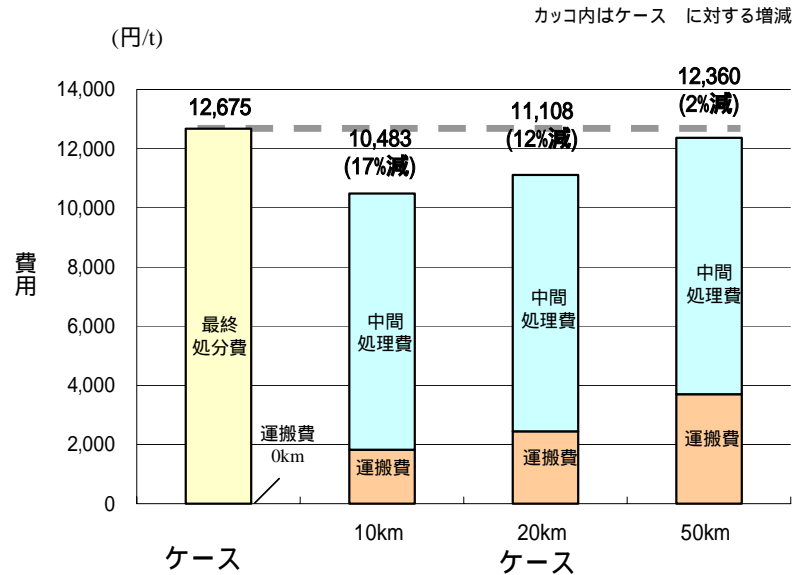
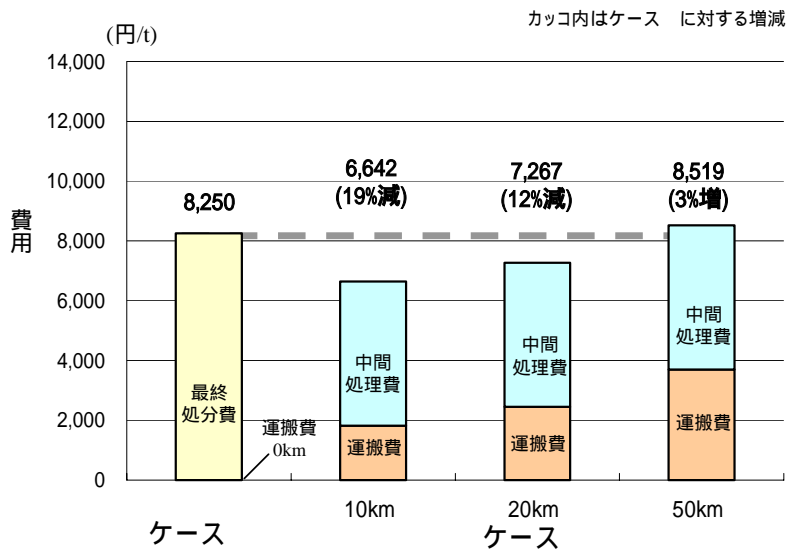


### 排出側と利用側を併せた場合

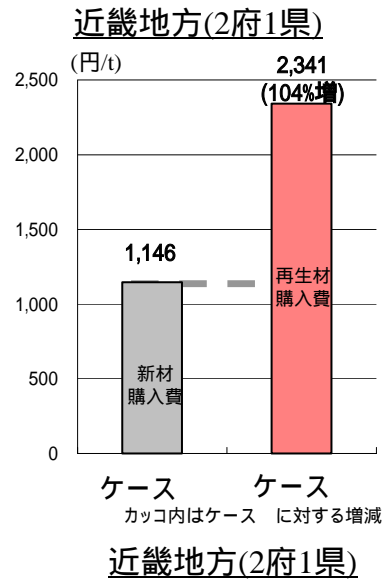
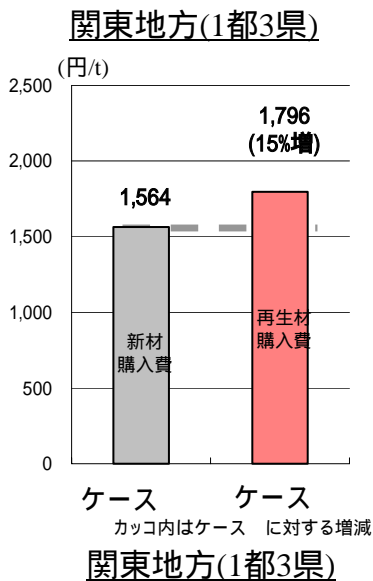


## 2) コスト比較結果

### 排出側



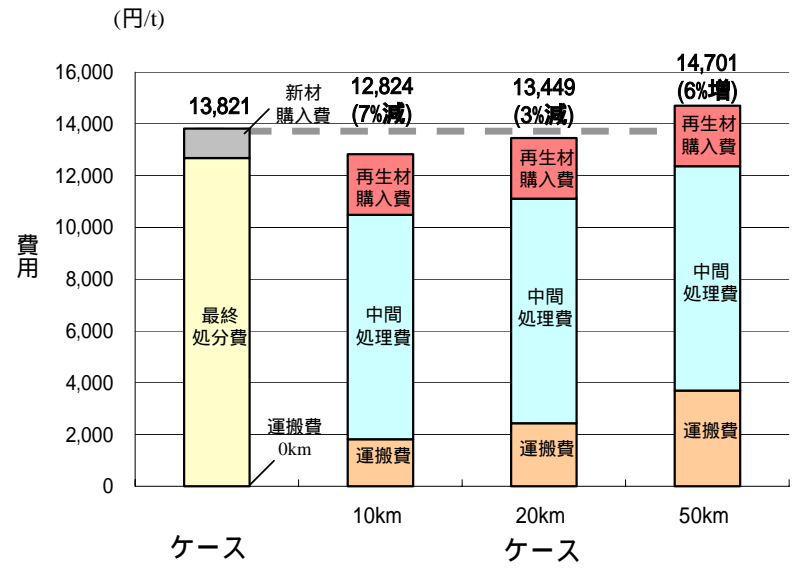
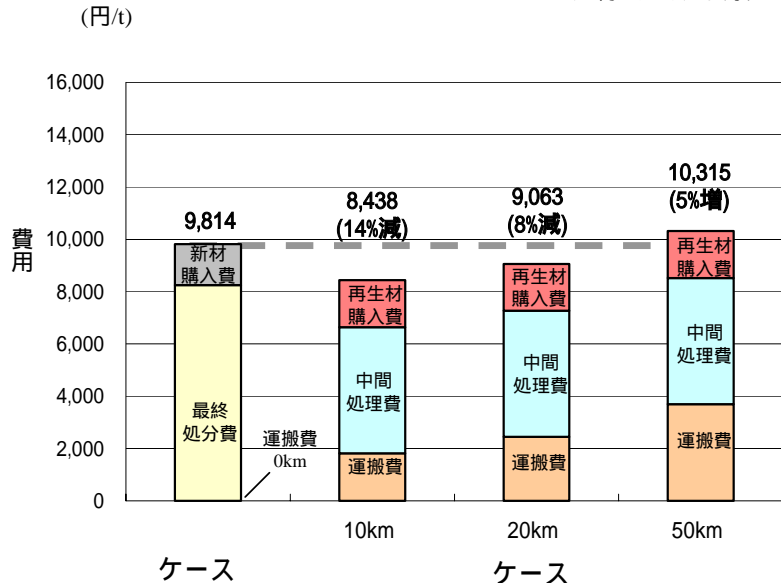
### 利用側



# 排出側と利用側を併せた場合

カッコ内はケース に対する増減

カッコ内はケース に対する増減



## 関東地方(1都3県)

## 近畿地方(2府1県)

中間処理費: H17施設調査結果より  
 最終処分費: H17施設調査結果より  
 運搬費: 関東地整積算単価  
 新材購入費: 積算資料(2005.11)より  
 再生材購入費: H17施設調査結果より

中間処理費: 近畿地整積算単価より  
 最終処分費: 近畿地整積算単価より  
 運搬費: 関東地整積算単価  
 新材購入費: 積算資料(2005.11)より  
 再生材購入費: H17施設調査結果より

個々の現場で比較した場合、  
 排出側のみで比較した場合、最大で約3%のコスト増  
 排出側 + 利用側で比較した場合、最大で約6%のコスト増  
 となる。

注) H17施設調査とは平成17年度建設副産物実態調査の一環として実施したものであり、再資源化施設から平成16年度の処理料金、再生品の販売料金等を回答いただいたもの

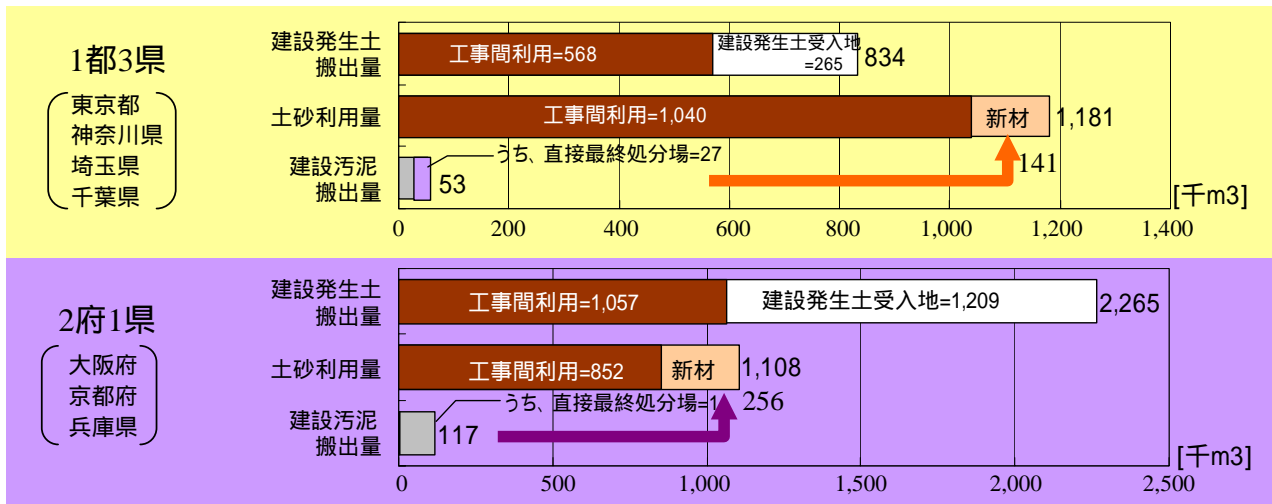


# 建設汚泥リサイクル原則化による費用の総額の変化

参考資料13

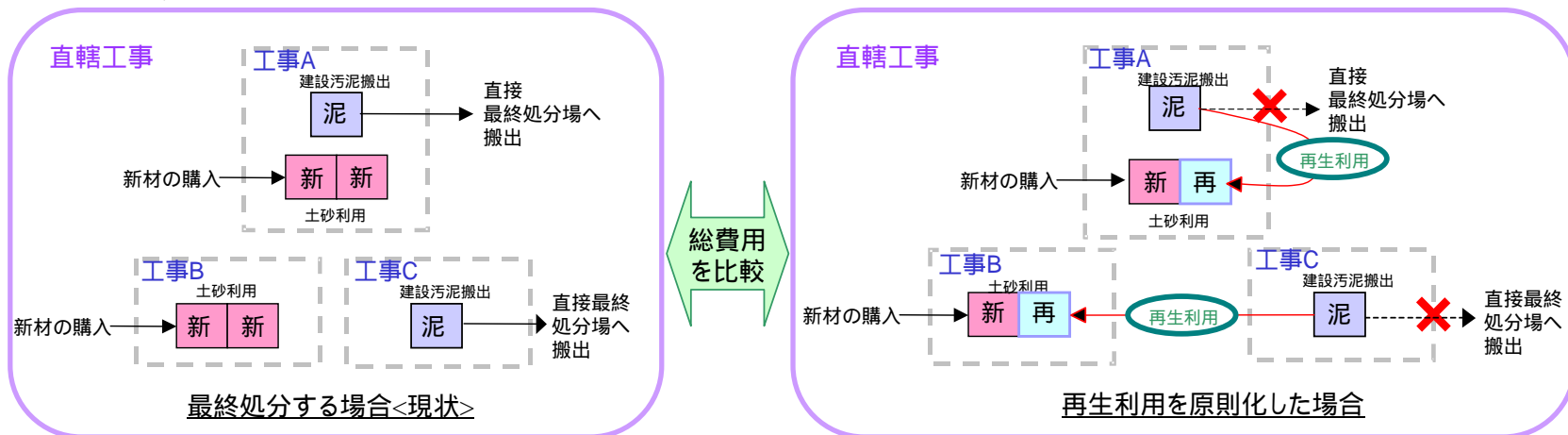
## 1) 原則化による費用計算の考え方

建設汚泥を土砂の新材の代わりに利用する場合、需要量は相当量ある。(直轄工事のみ対象)

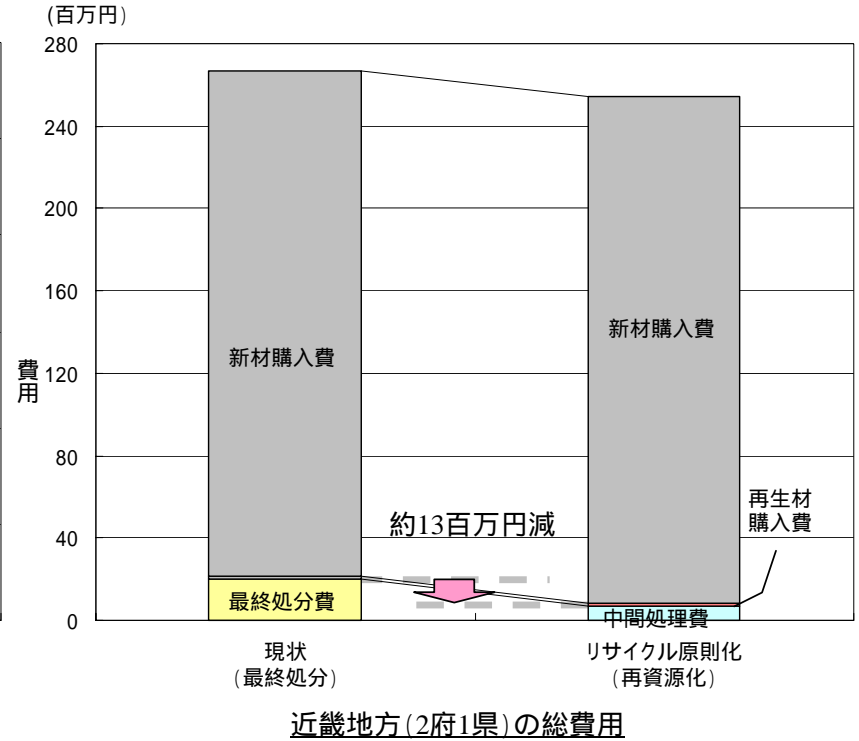
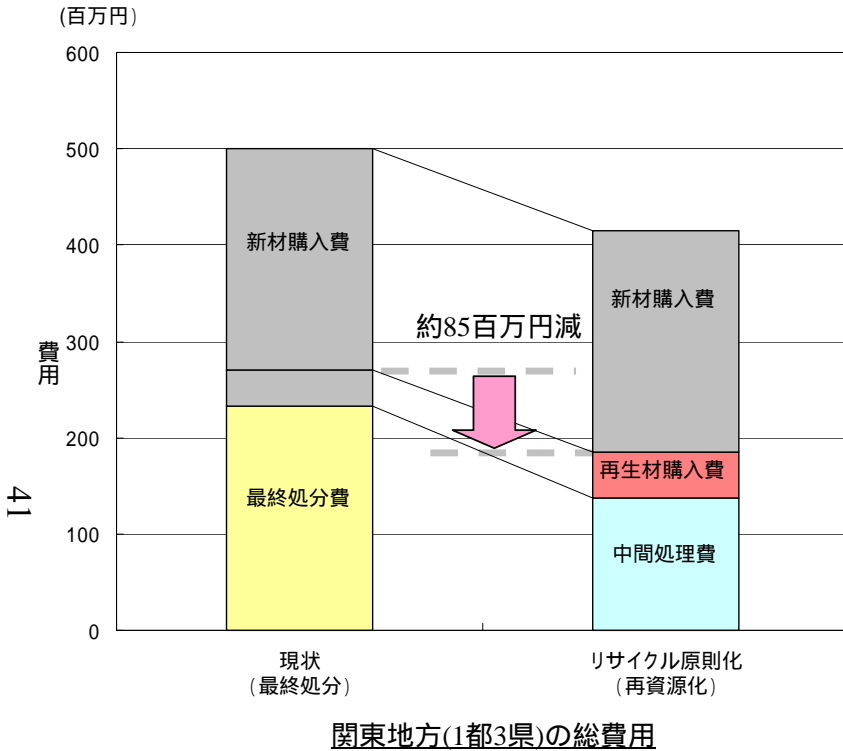


平成14年度建設副産物実態調査結果より

関東1都3県及び近畿2府1県について、建設汚泥を最終処分場に直送している分について、仮に全量を再生利用した場合との費用を比較した。



## 2) 試算結果



上記の他に運搬費用が発生するが、増減があるため現状と大差無いものとの仮定を置き、比較対象には含めていない。

・直轄工事で発生する建設汚泥のうち最終処分場に直送されているもの全量が仮に土質材料として再生利用された場合、関東1都3県で約8,500万円、近畿2府1県で1,300万円のコスト減につながる。