

平成21年7月23日

平成21年度福岡県リサイクル総合研究センター研究報告会

焼却残渣の脱塩促進と 資源化のための研究会

九州大学大学院 工学研究院

教授 島岡 隆行

研究会の概要

○ 研究期間

平成19年度～平成20年度

ただし、平成20年度については、九州経済産業局による実証プラントの撤去時までとする。

○ 研究会メンバー

九州大学

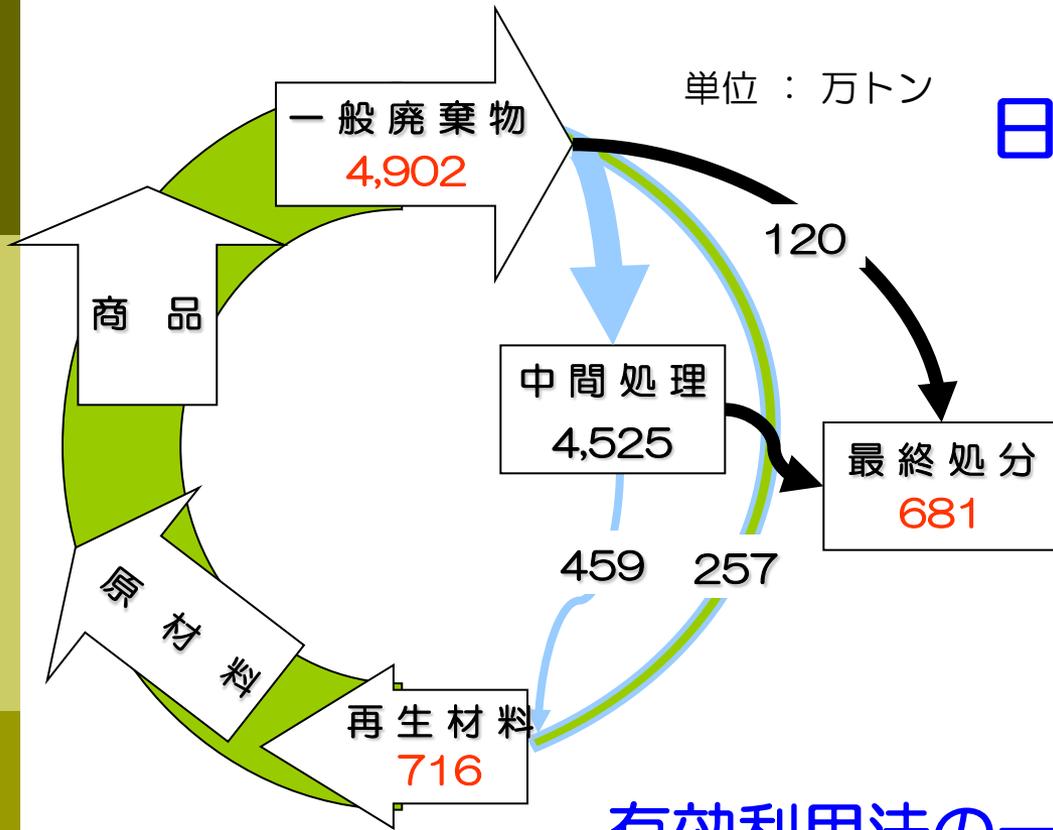
株式会社麻生

共栄環境開発株式会社

福岡県保健環境研究所

応用地質株式会社

研究会の背景



平成18年度環境省資料

日本の最終処分場の現状

- ❑ 処分場新設が困難
- ❑ 循環型社会形成の推進

→ 年間560万トンの焼却残渣の有効利用が求められる。

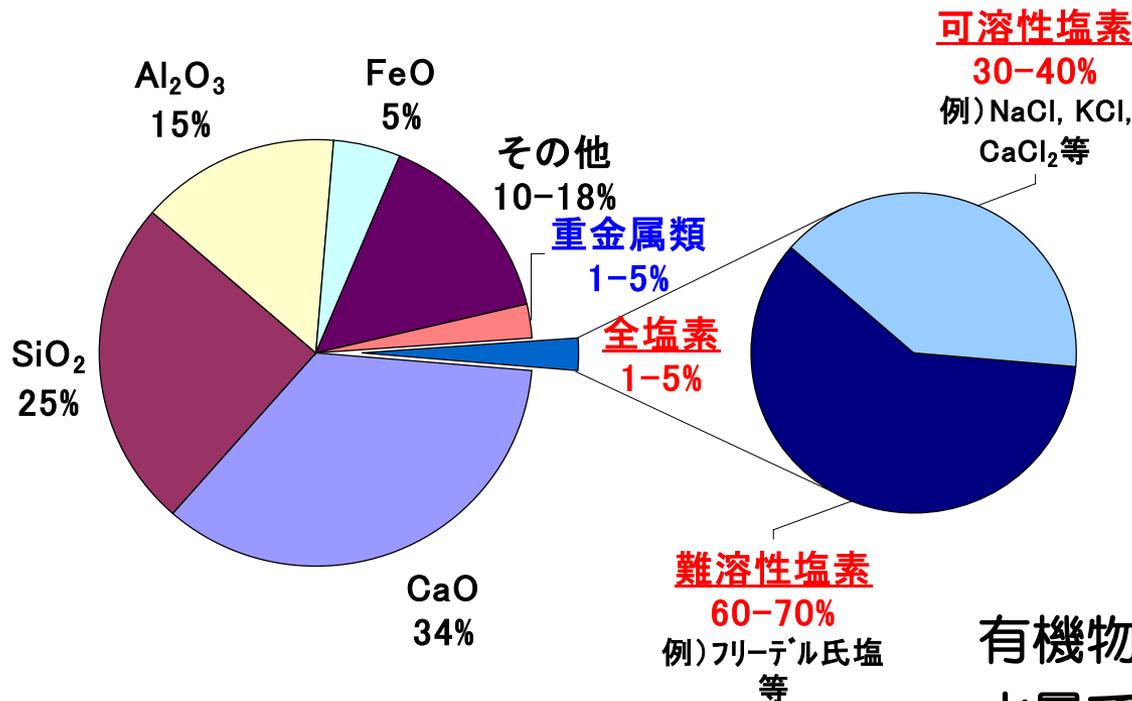


有効利用法の一つにセメント原料化がある。

- ❑ 既存の最終処分場の有効利用
- ❑ 低コスト・低エネルギーのセメント原料化

本研究の脱塩技術の優位性

焼却残渣のセメント原料化における障害：**含有塩素**



これまでは水洗により脱塩
しかし・・・

- ①処理コストが高い
- ②可溶性塩素のみが除去

等の問題あり



有機物を混合すると自然降雨程度の
水量で脱塩が促進される現象に着目

効率的かつ低コストな脱塩手法を確立！

研究会の目的

本研究の目的は、**微生物・散水降雨**を利用した**焼却残渣のリサイクル**を目指すことにある。

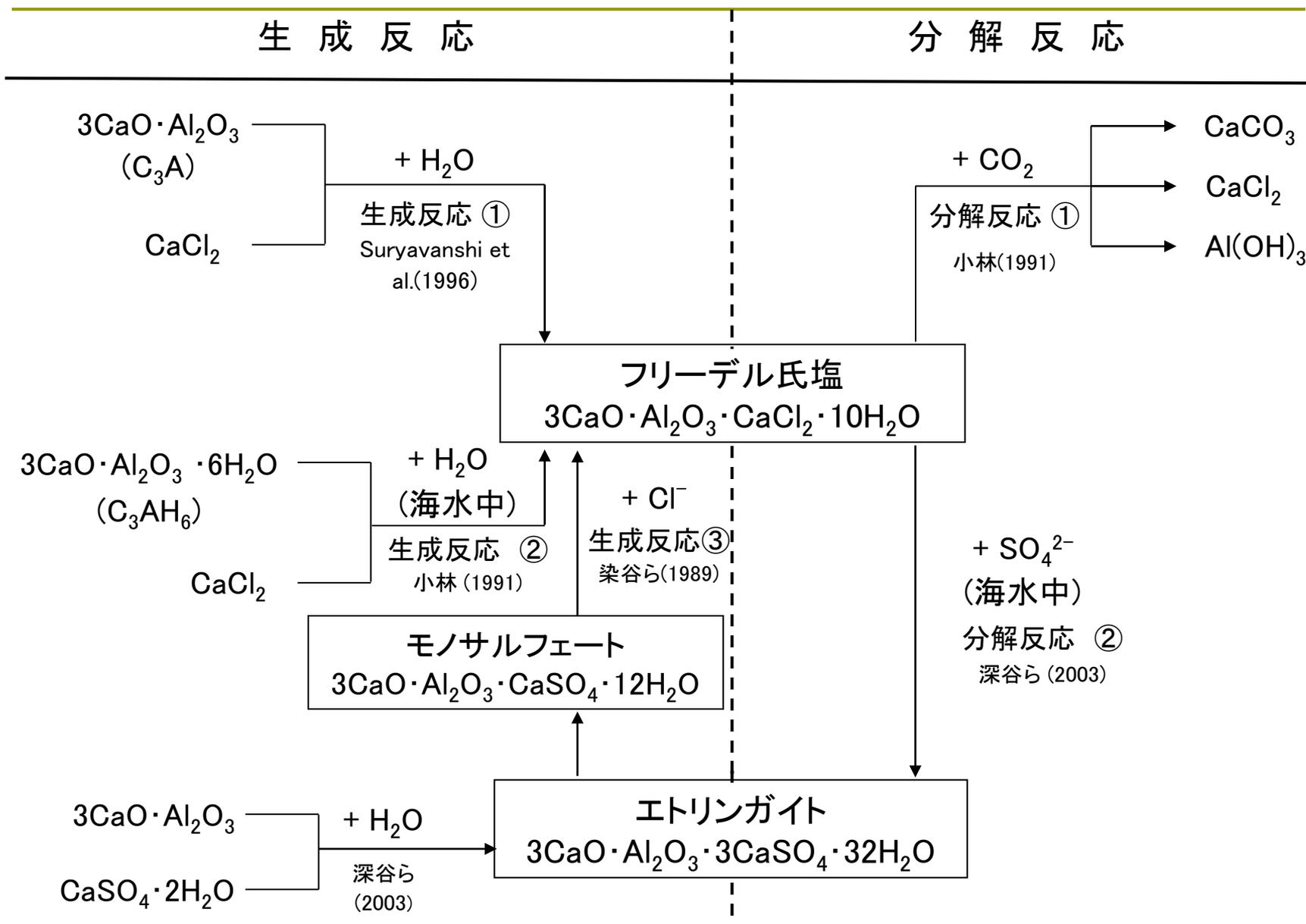
以下の目標値を設定し、大型ライシメータを用いて脱塩実証試験の検討を行った。

(1) 脱塩後の塩分含有量	0.1%以下
(2) 脱塩促進剤の混合量	10% 以内
(3) 排水処理	排水基準値以下

都市ごみ焼却残渣の脱塩実証試験

- 塩素含有量分析： 株式会社麻生
- 排水分析： 福岡県保健環境研究所
- X線回折分析： 国立大学法人九州大学

本技術の脱塩メカニズム



試験試料の条件および性状 ①

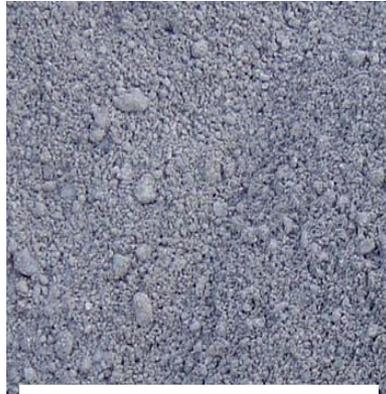
ライシメーター	試料			
	焼却灰	重量(kg)	有機性コンポスト	重量(kg)
No.1	都市ごみ焼却灰	4,050	-	-
No.2	都市ごみ焼却灰	3,645	生ごみコンポスト	405
No.17	RDF飛灰	3,645	生ごみコンポスト	405

試料	LOI (%)	JIS A 1154			JLT 46		
		全塩素 (%)	可溶性塩素 (%)	難溶性塩素 (%)	pH (-)	EC (mS/cm)	Cl ⁻ (mg/L)
都市ごみ焼却灰	7.5	1.04	0.30	0.74	11.7	1.71	258
生ごみコンポスト	58.7	1.41	1.21	0.20	8.0	7.30	1,181
RDF飛灰	1.5	5.41	-	-	12.4	2,090	5,700

JIS A 1154：硬化コンクリート中に含まれる塩化物イオンの試験方法

JLT 46：環境省告示46号溶出試験

試験試料の条件および性状 ②



焼却灰



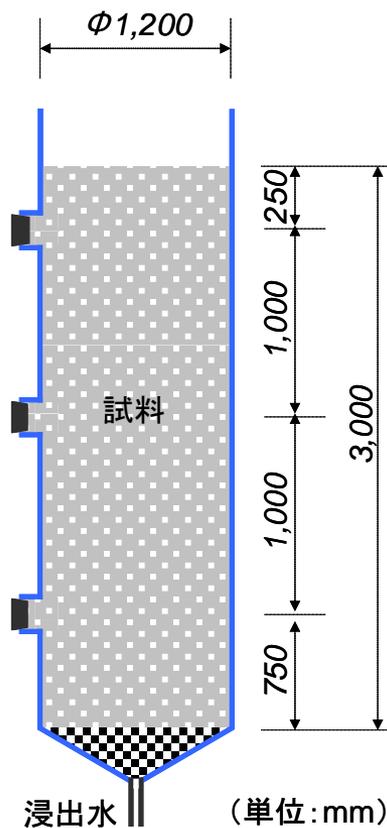
生ごみコンポスト



都市ごみ焼却残渣の脱塩実証試験



試料採取口



試料採取: 充填試料

(表層、中層、下層)

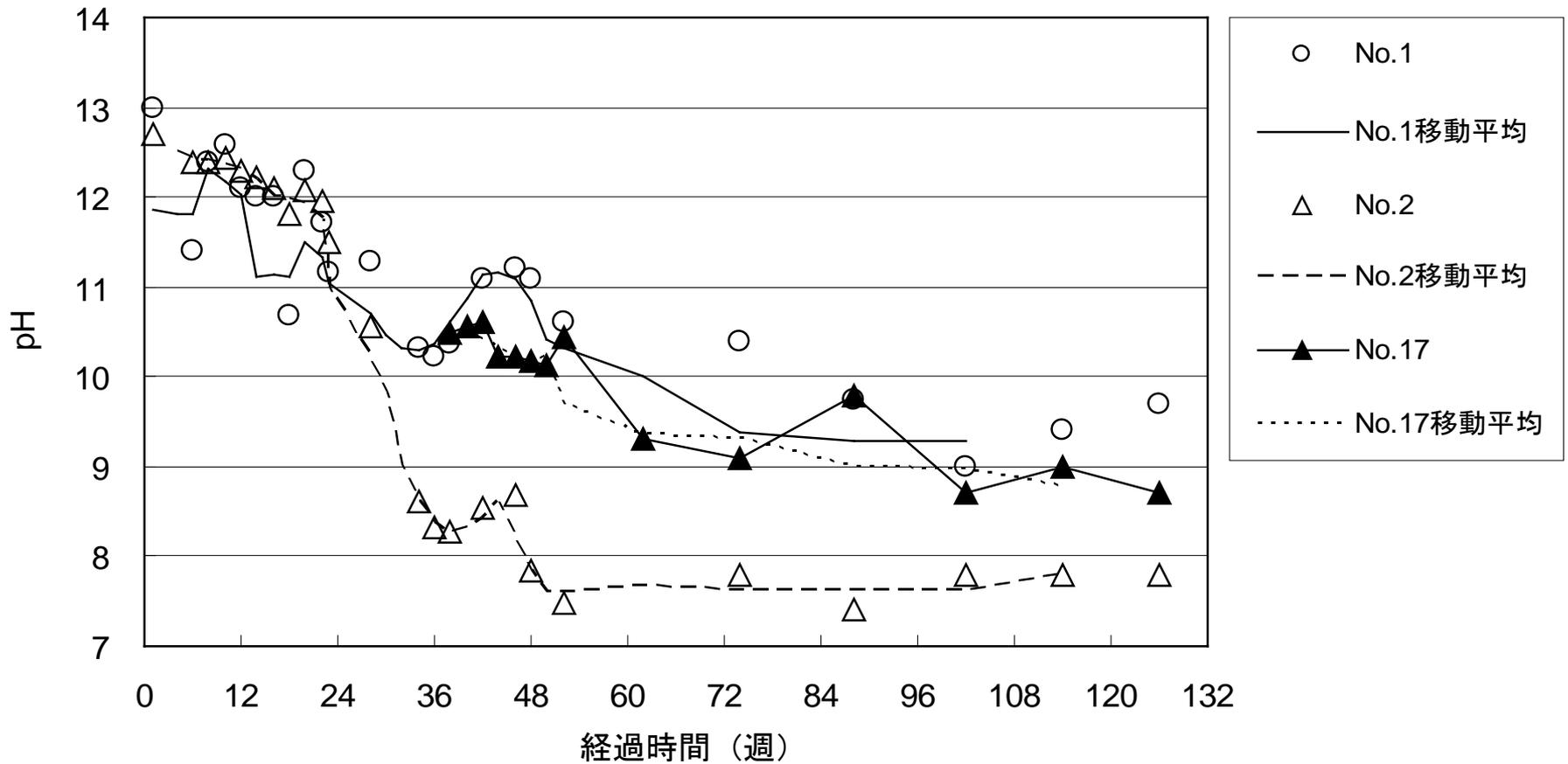
排水試料



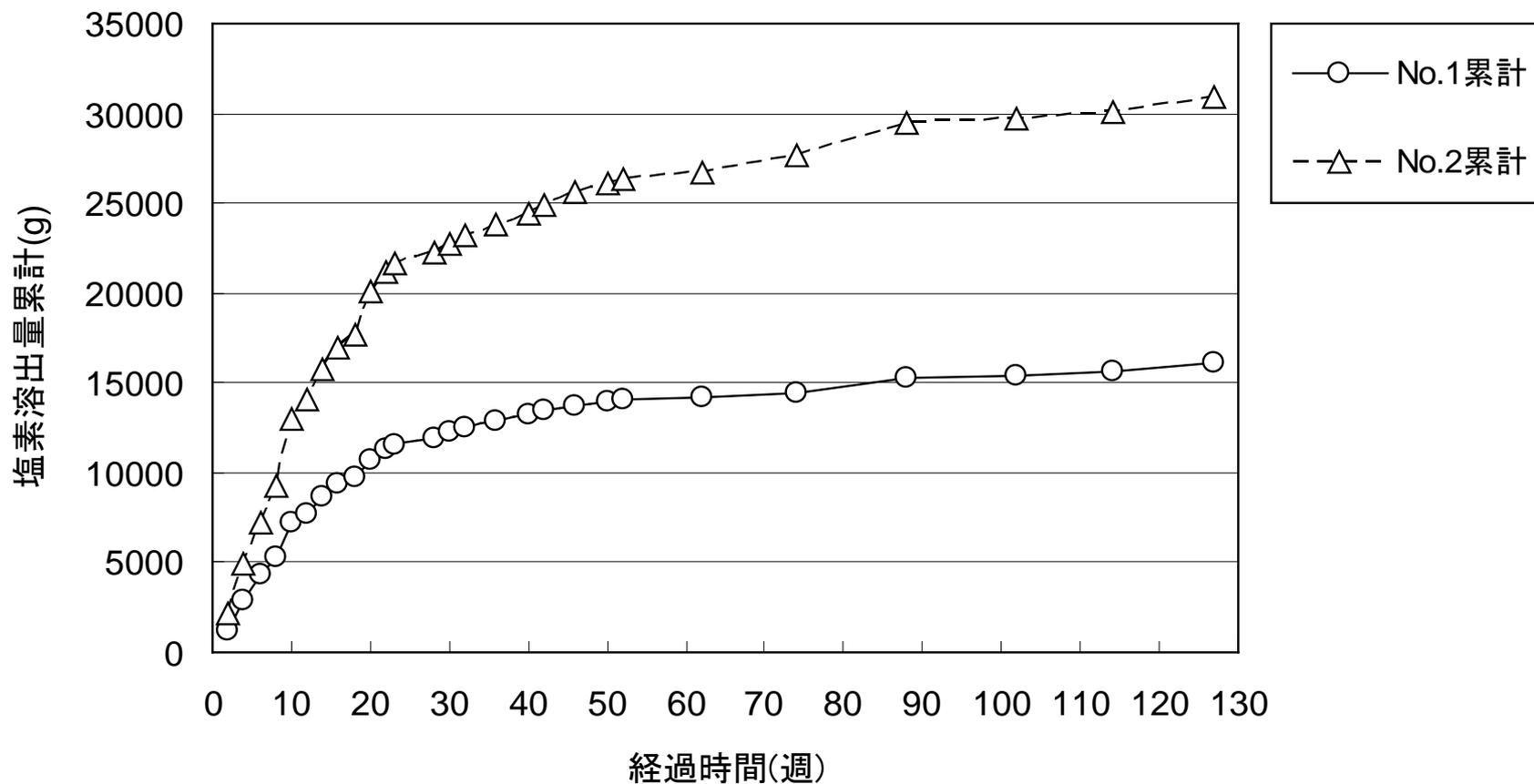
通水量 : 自然降雨 1560mm/年

水道水 3120mm/年

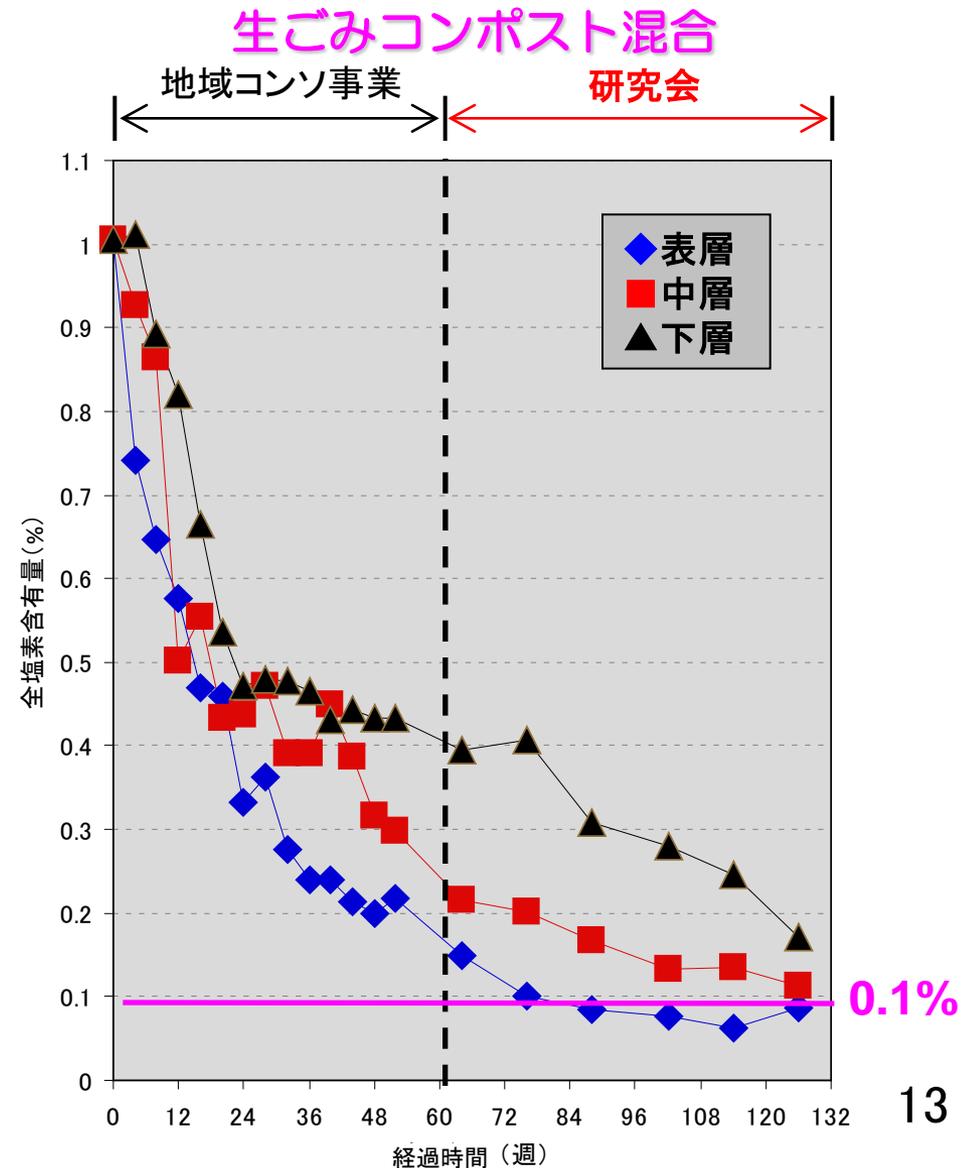
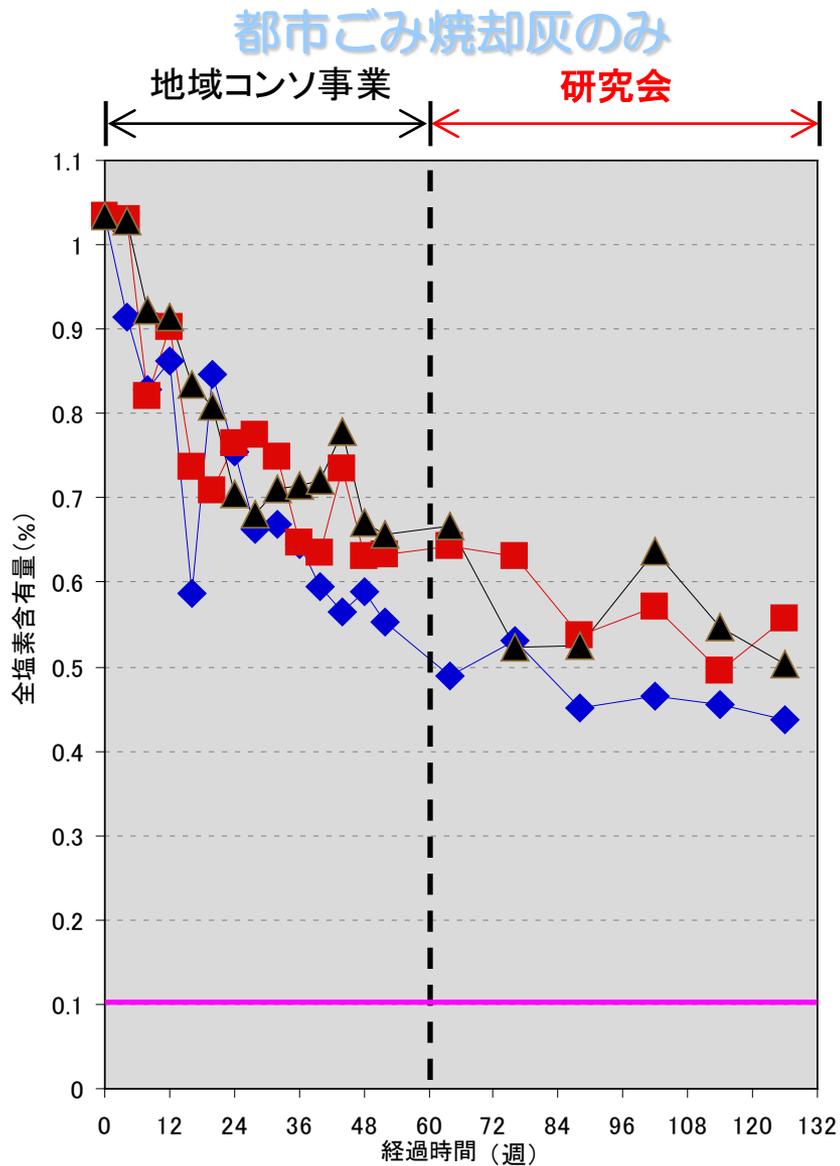
浸出水のpHの推移



充填試料からの塩素溶出量の推移

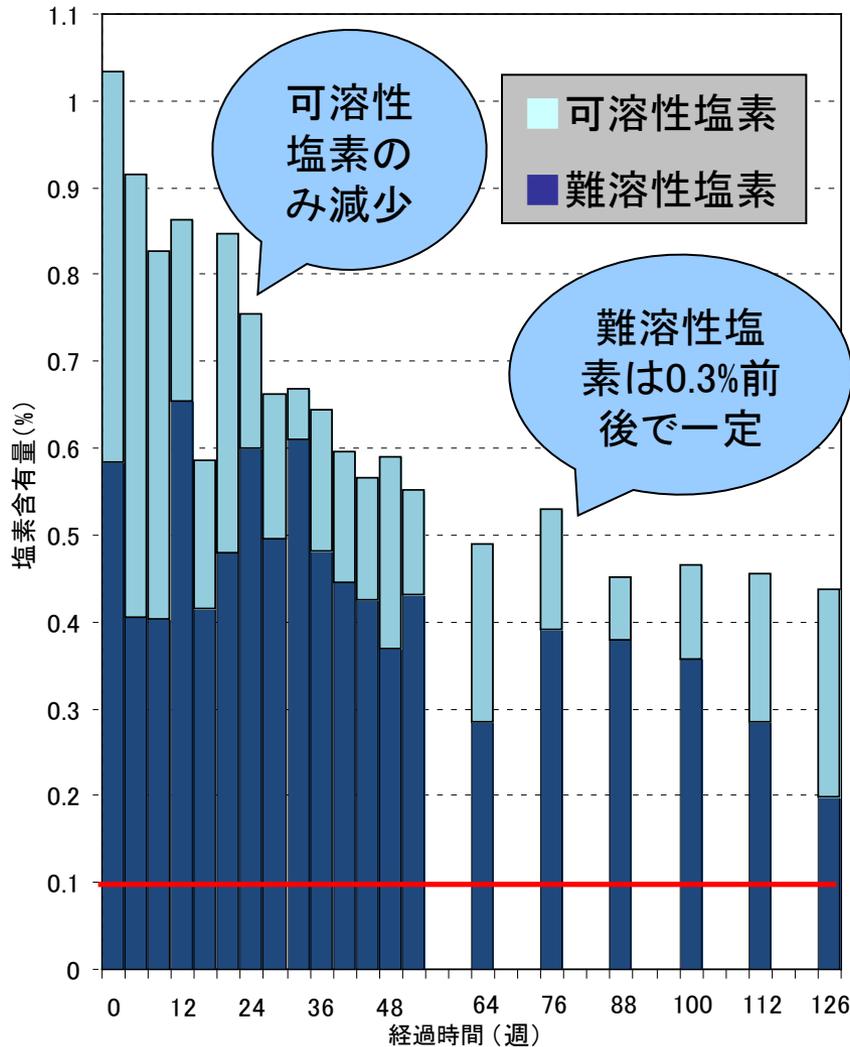


充填試料中の全塩素含有量の推移（表層）

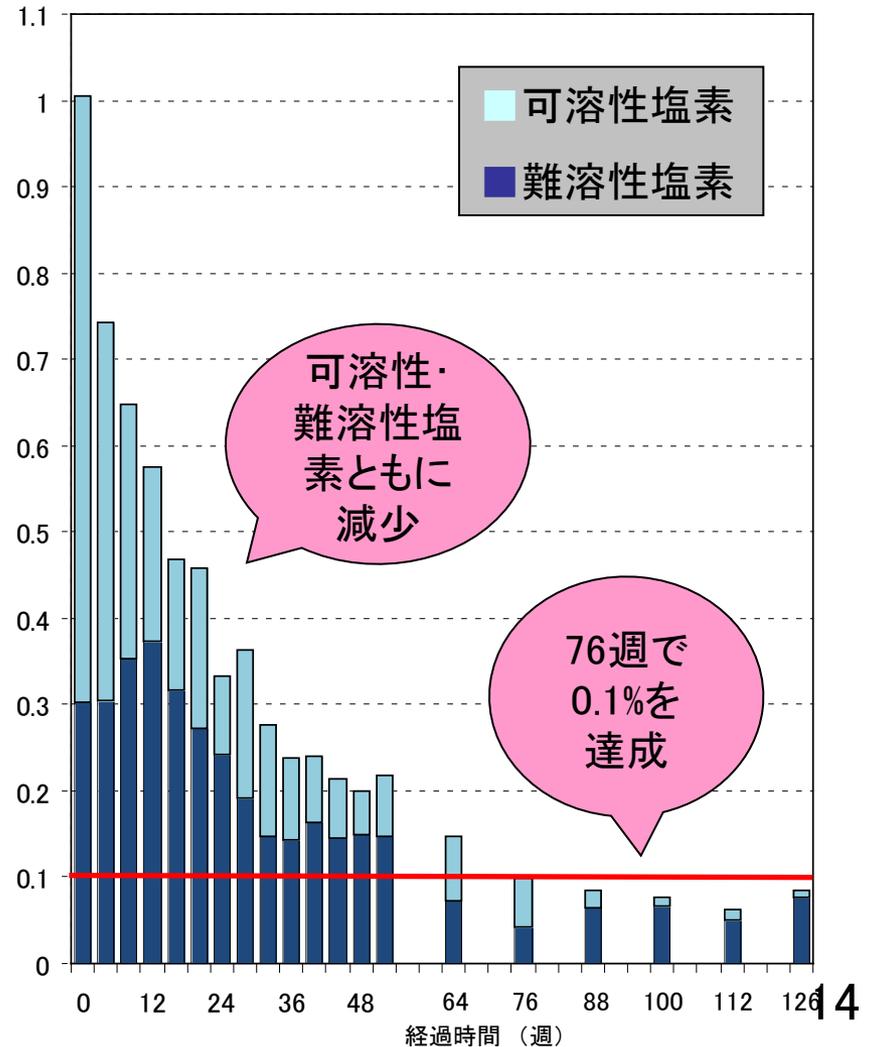


充填試料中の難溶性塩素の推移

都市ごみ焼却灰のみ

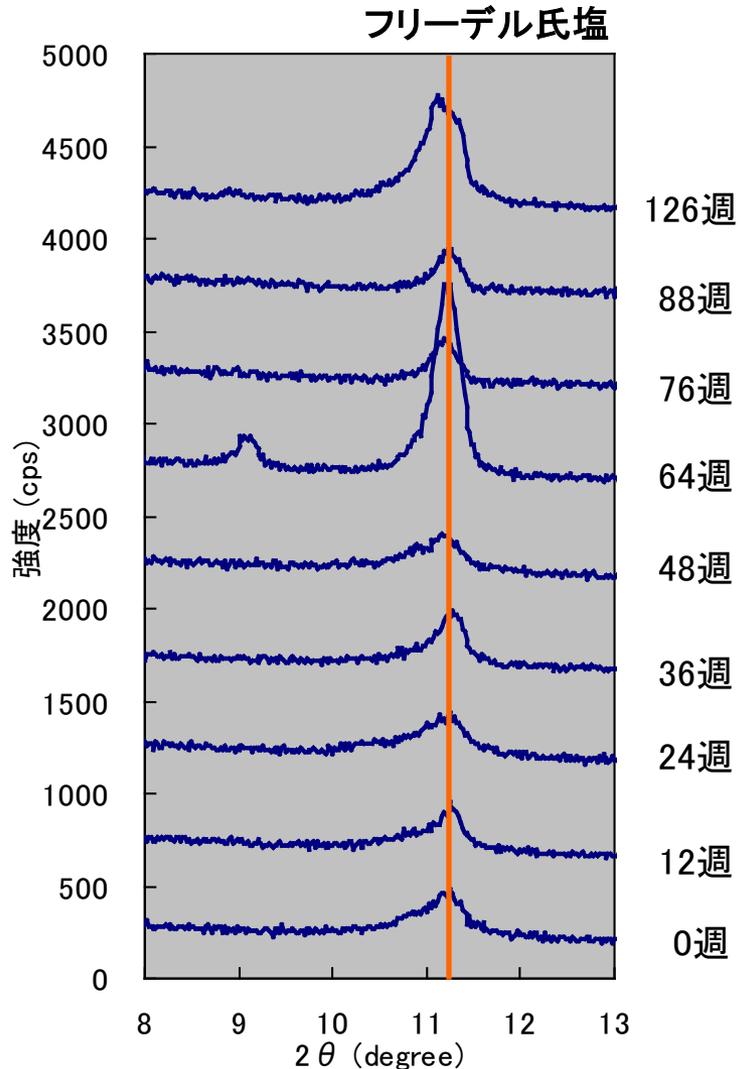


生ごみコンポスト混合

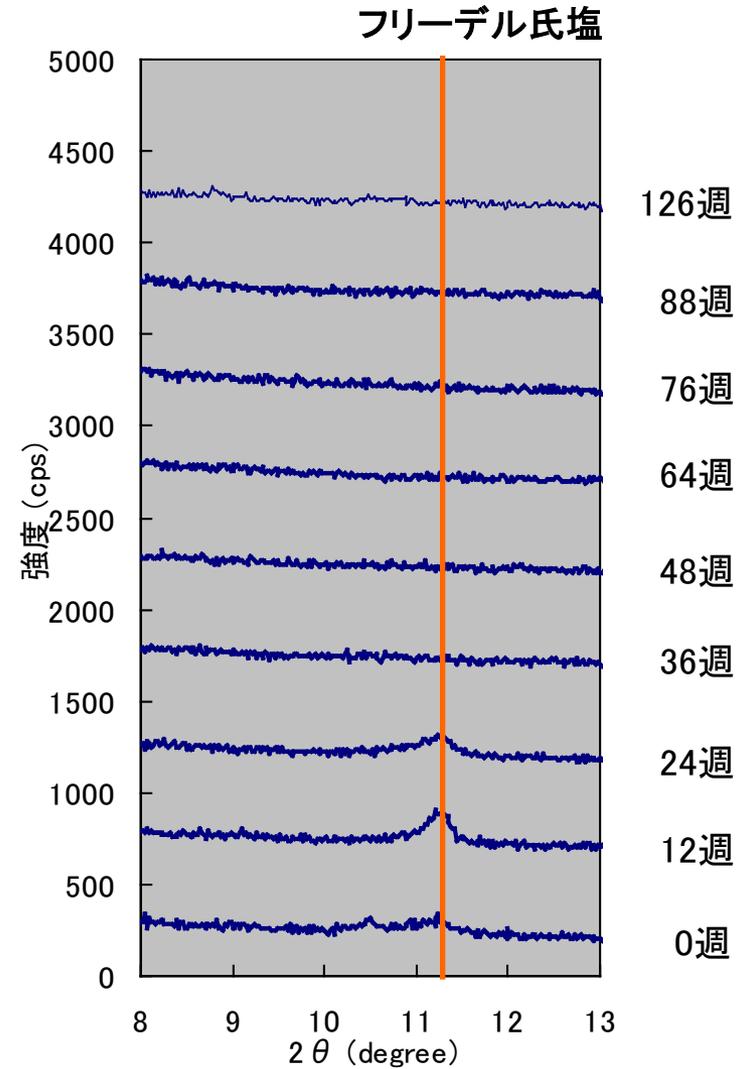


難溶性塩素化合物の消長

都市ごみ焼却灰のみ



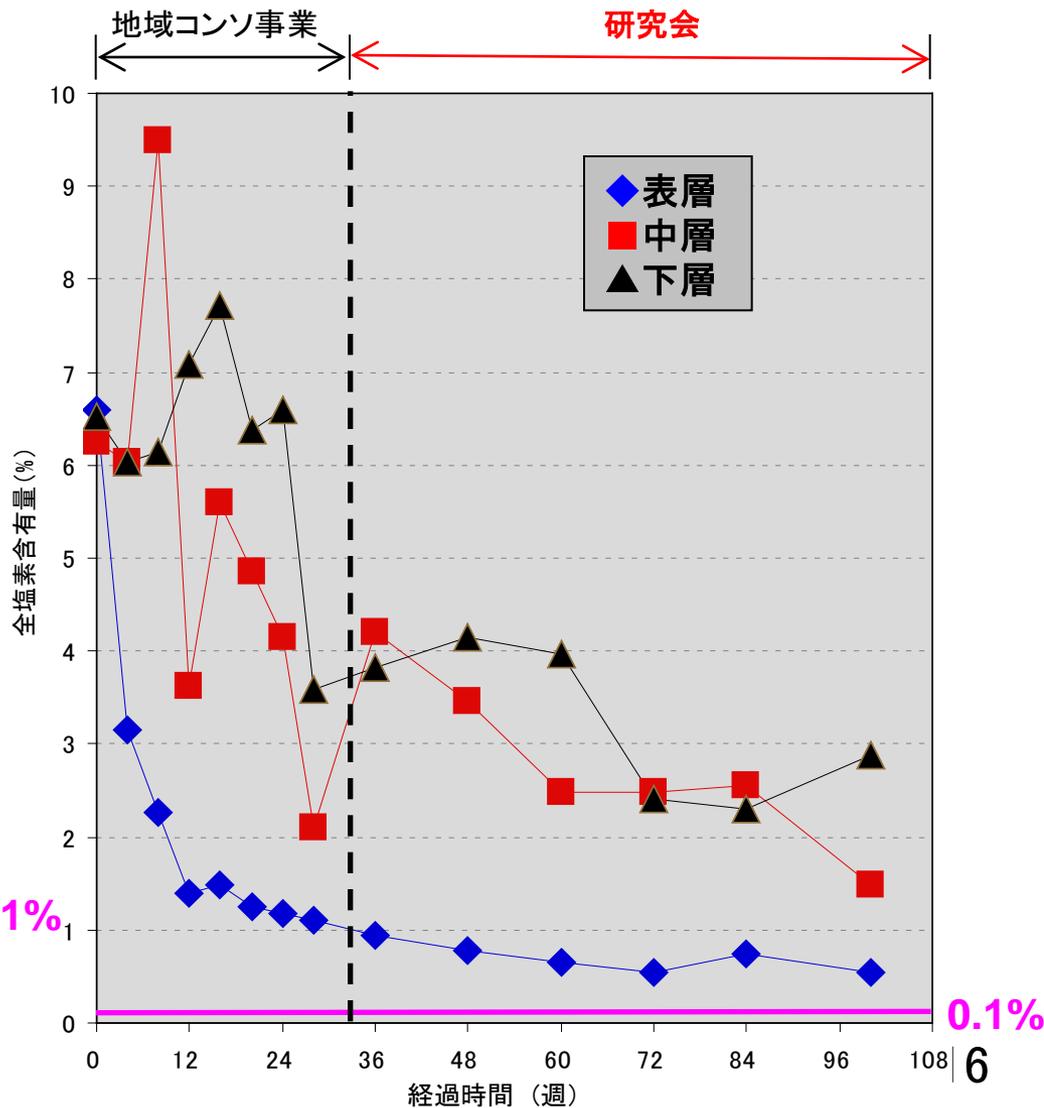
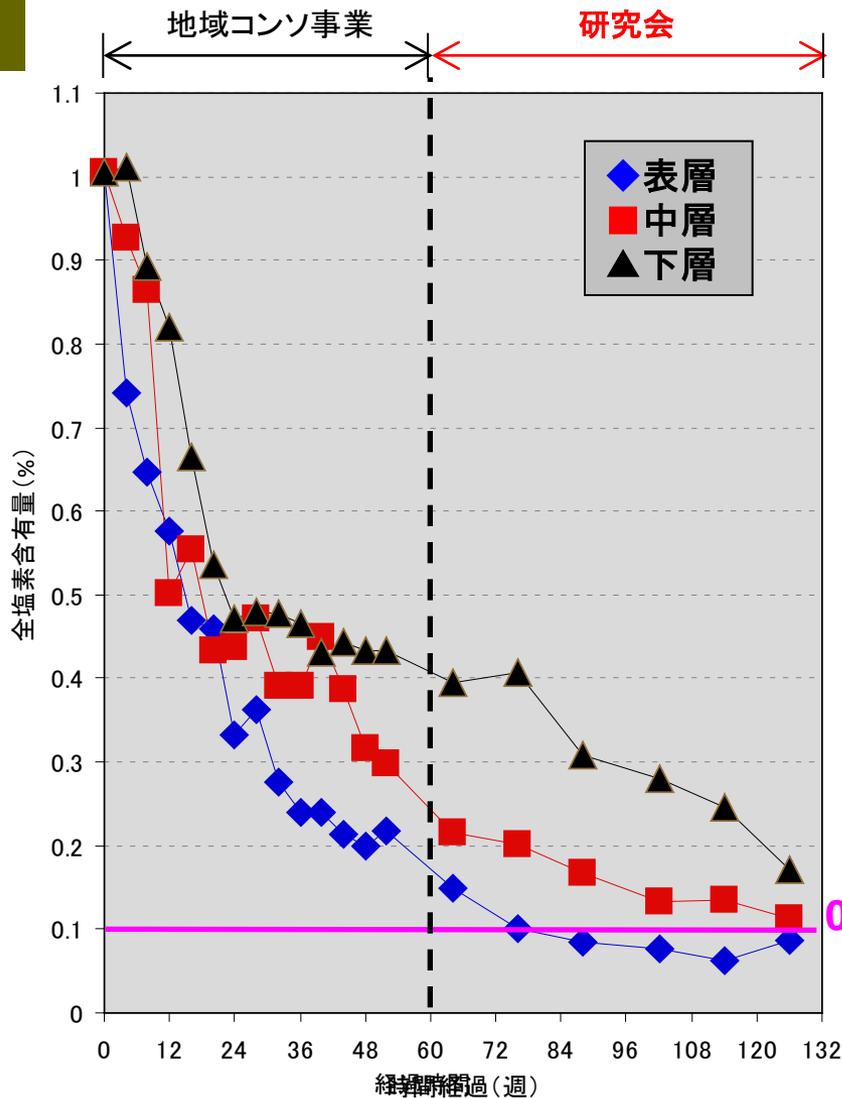
生ごみコンポスト混合



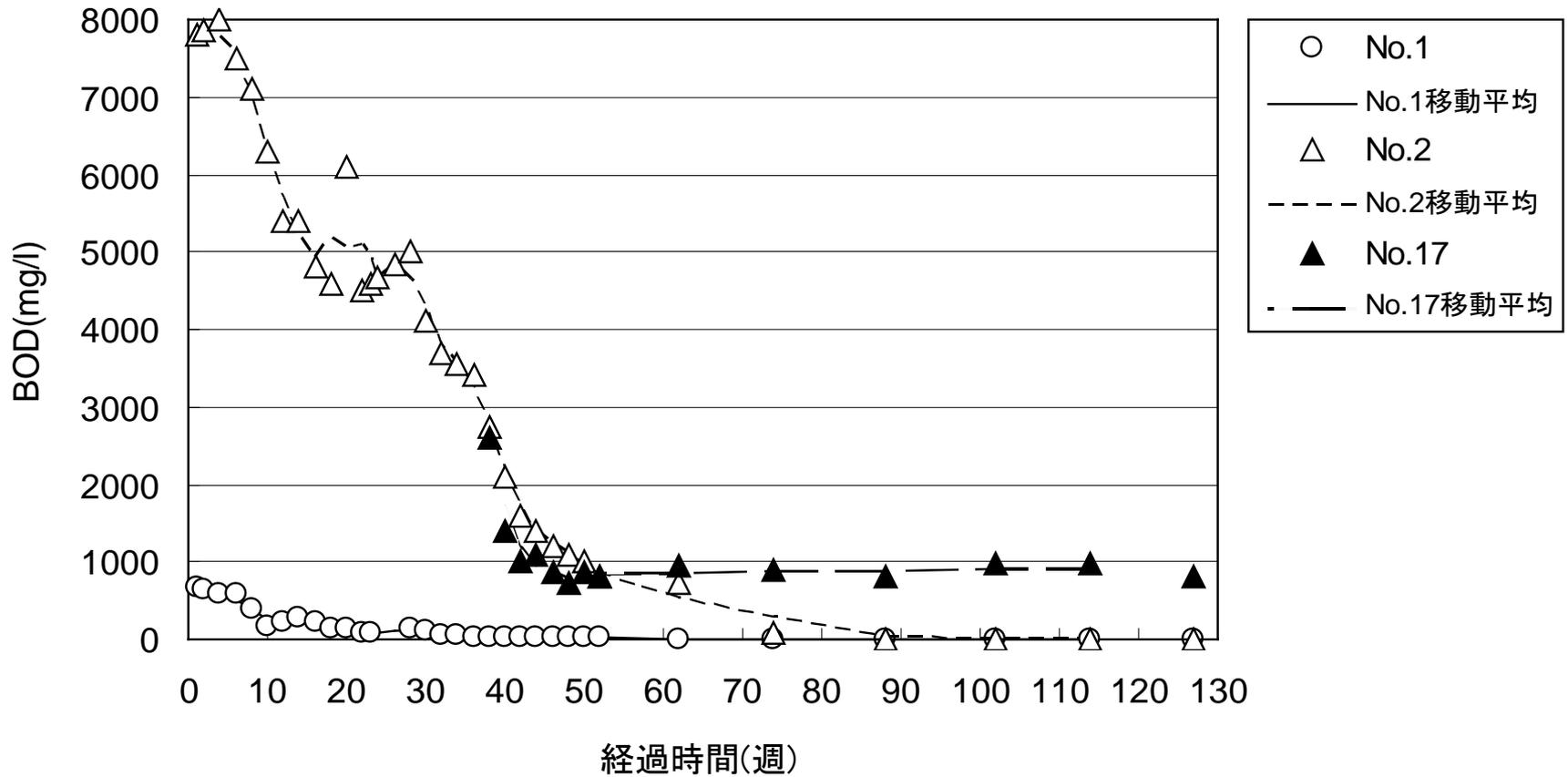
充填試料中の全塩素含有量の推移

生ごみコンポスト混合

RDF 飛灰 + 生ごみコンポスト



浸出水のBODの推移



研究成果

都市ごみ焼却残渣の脱塩実証試験

○ 都市ごみ焼却灰

- 生ごみコンポスト添加による脱塩促進を確認
- 通算76週で塩素含有量0.1%までの低減を達成

○ RDF飛灰

- 飛灰の固結による透水性低下により脱塩が遅延

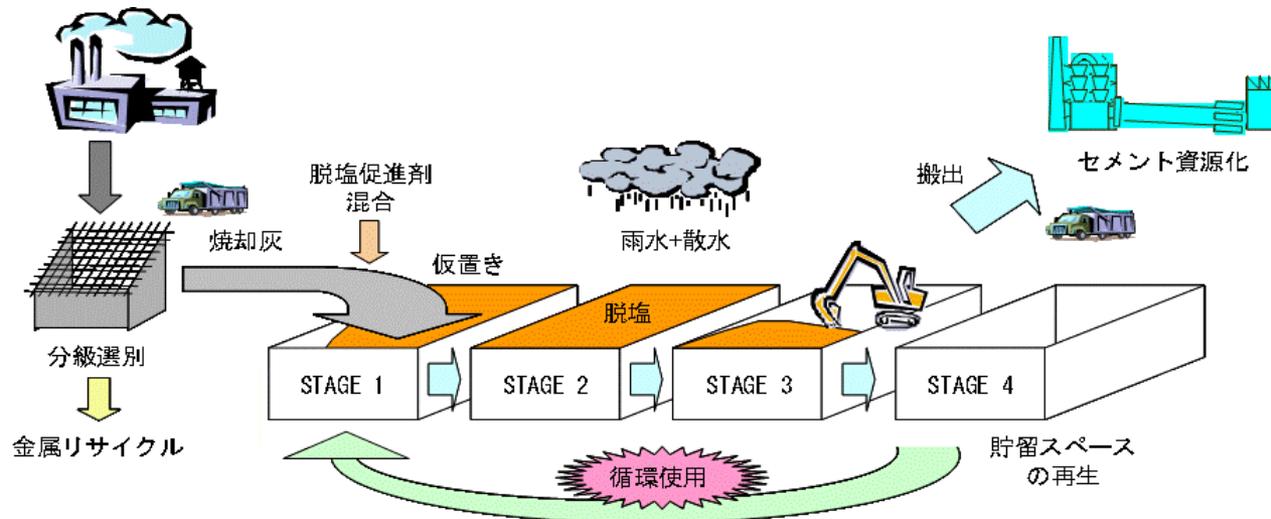
本研究会で得られた知見は、焼却残渣のセメント原料化のための脱塩処理技術として実用に資する。

脱塩資源化システムの概要

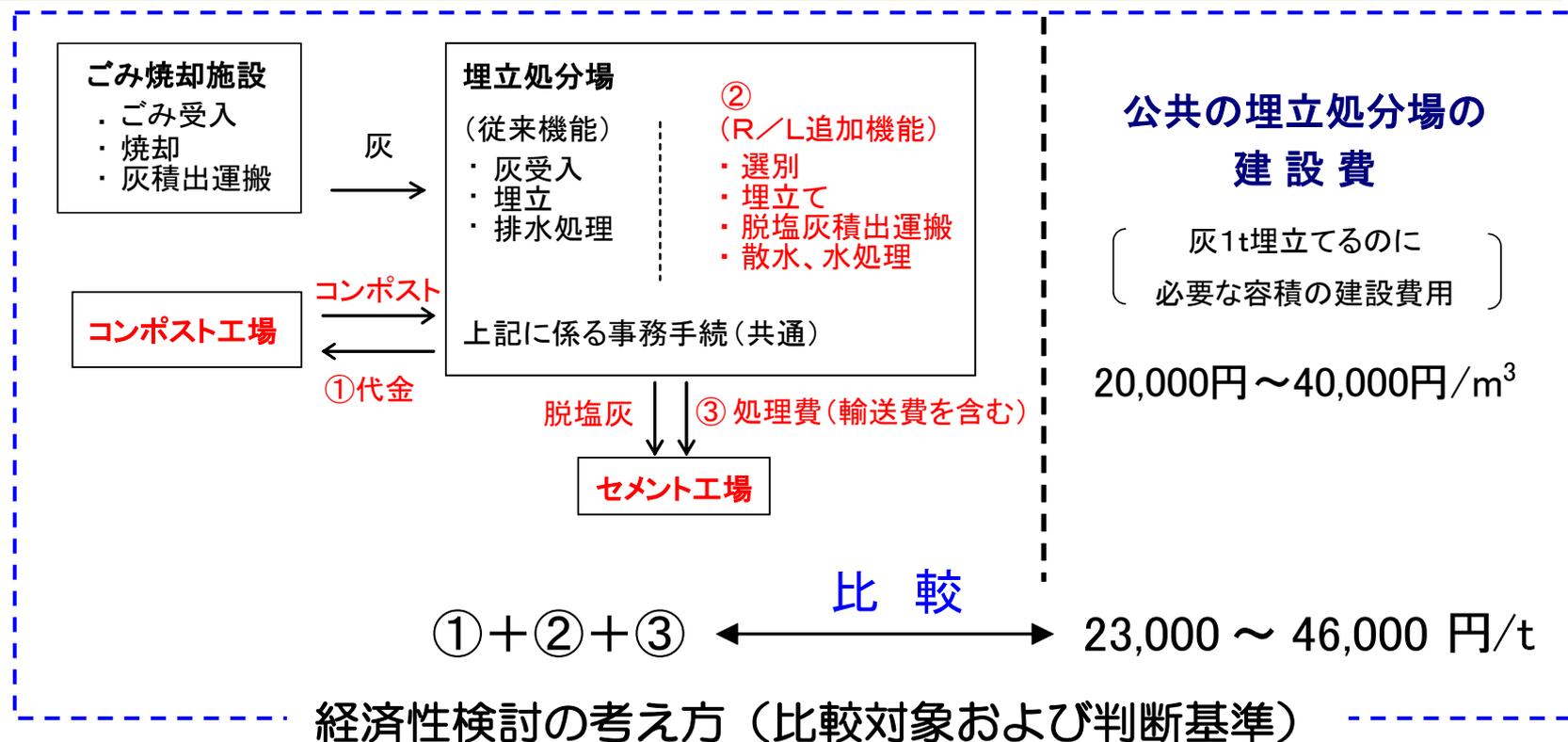
都市ごみ焼却残渣の低エネルギー・低コストな脱塩技術を活かした、廃棄物埋立地の繰返し利用が可能な資源循環システム

循環型資源化基地

Recyclable Landfill System (R/L System)



資源化コストの評価



○ 処分場新設に係る費用
23,000～46,000円/t

○ R/Lシステムに係る費用
34,200～35,000円/t

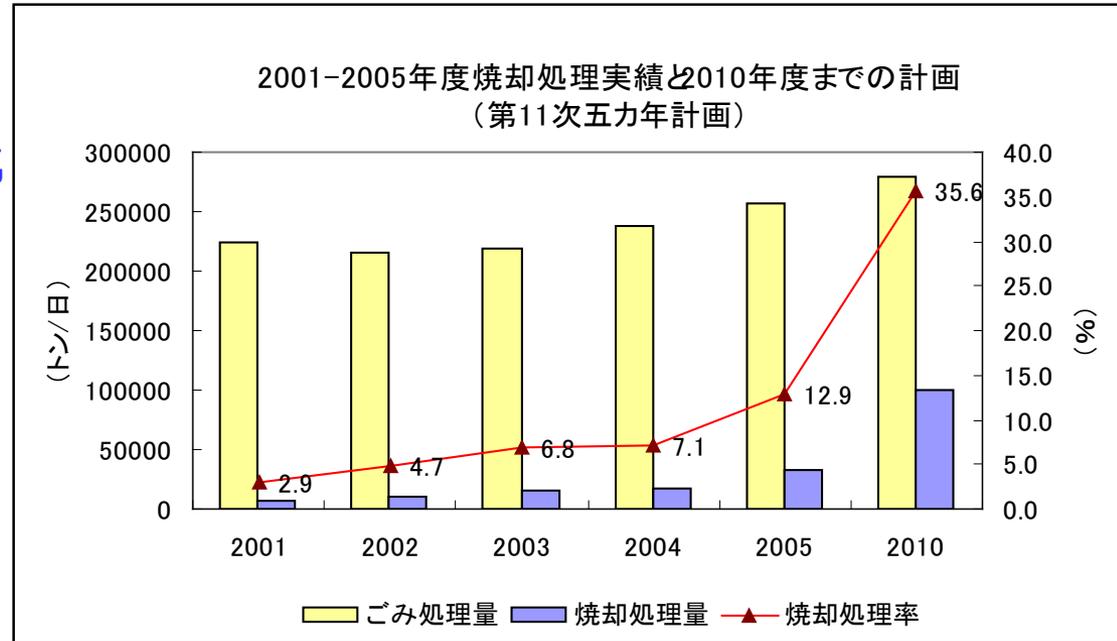
処分場の新設よりも
R/Lシステムの方が
低コスト！

中国沿岸域メガシティへの展開

中国の廃棄物処理の現状

■ 焼却残渣の処理・処分が問題化

- ・ 埋立地の容量不足が問題化
- ・ 焼却灰の有効な再利用が不十分
- ・ 飛灰は規制廃棄物、危険廃棄物埋立地に処分

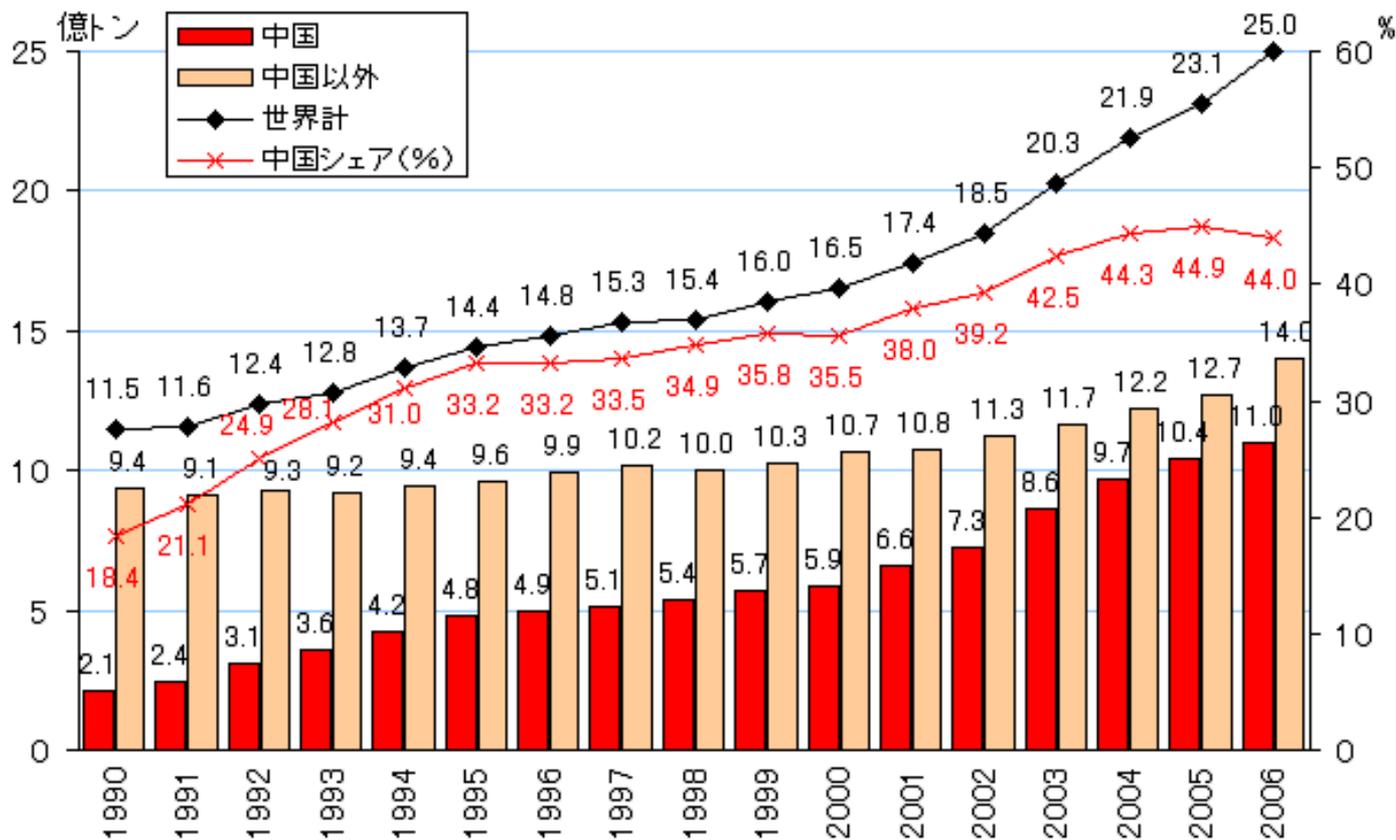


沿岸域メガシティにおいては、

- 公共交通機関（高速道路、地下鉄等）の社会資本の整備、宿泊施設等の建設ラッシュ
- 例えば、上海市では2010年の万国博覧会を控え、セメント・鉄鋼等の膨大な土木資材が必要

→ 焼却残渣の受入先としてのセメント需要の増大

中国におけるセメント生産状況



世界の約5割を
占めるセメント
生産量！！

焼却残渣のセメント原料化が、ニーズに適合！

上海市老港埋立地において実証試験を実施

独立行政法人新エネルギー・産業技術総合開発機構（NEDO）



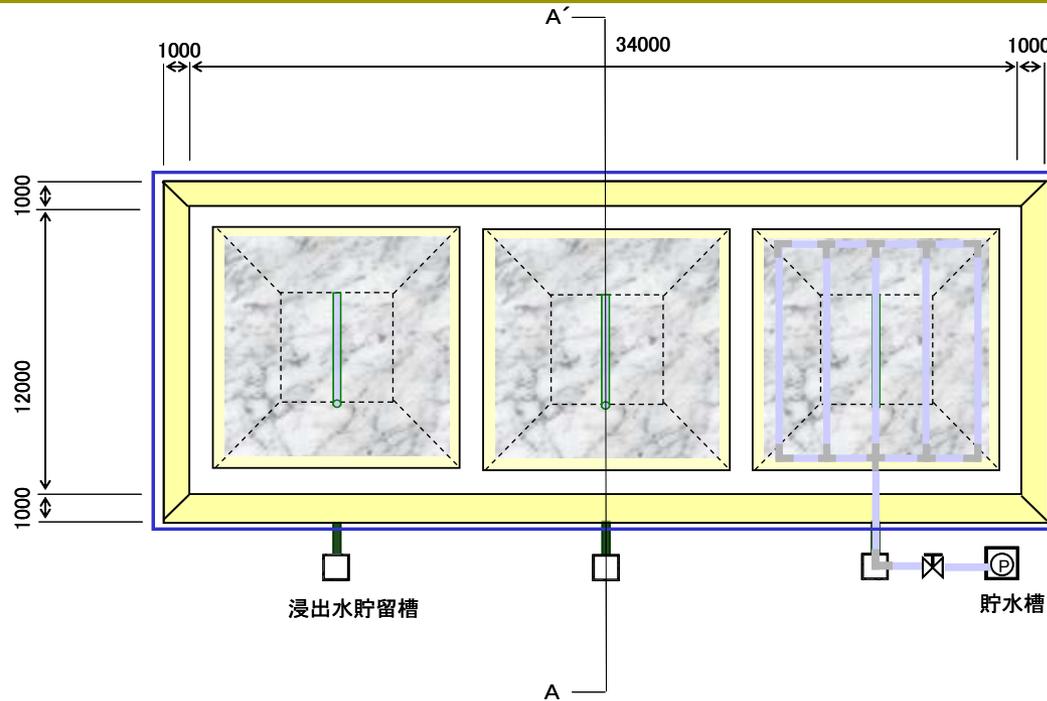
御橋清掃工場

+

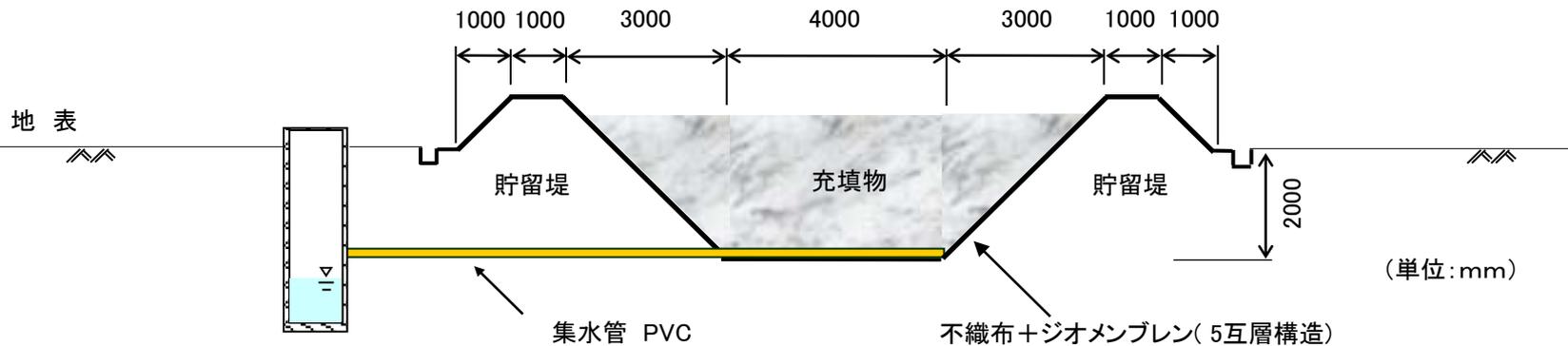


老港埋立地

脱塩貯留槽による実証



脱塩促進剤に、
分解が進行した
生ごみ (Aged
Refuse) を利用
した脱塩



浸出水貯留槽

集水管 PVC

不織布+ジオメンブレン(5互層構造)

(単位:mm)

A-A'断面