

塩化揮発法による焼却主灰に含まれる アルカリ金属の除去とXAFSによる構造解析

二宮善彦¹⁾、焦発存¹⁾、岩田倫枝¹⁾、藤井沙也加¹⁾、
木下哲一²⁾、能任琢真²⁾、浅田素之²⁾
¹⁾中部大学、²⁾清水建設（株）

背景



中間貯藏施設

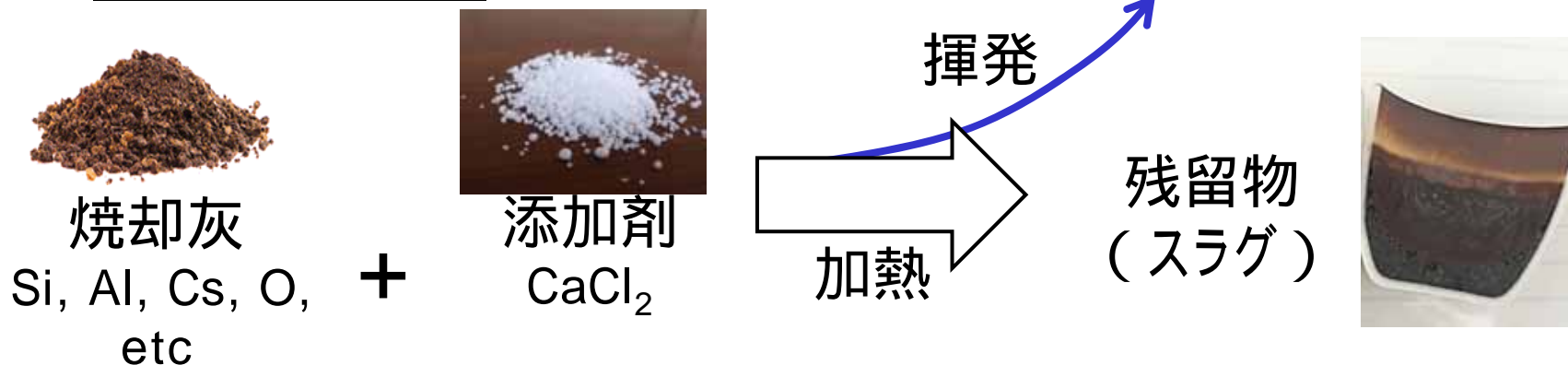


減容處理

洗淨
熱處理
壓縮
⋮

熱処理を用いた濃度低減

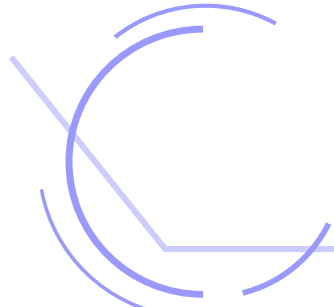
a 塩化揮発法



a 反応過程

CaCl₂ 熱分解 Cl₂放出

Si, Al, Ca, Cs + Cl₂ ??? CsCl揮発



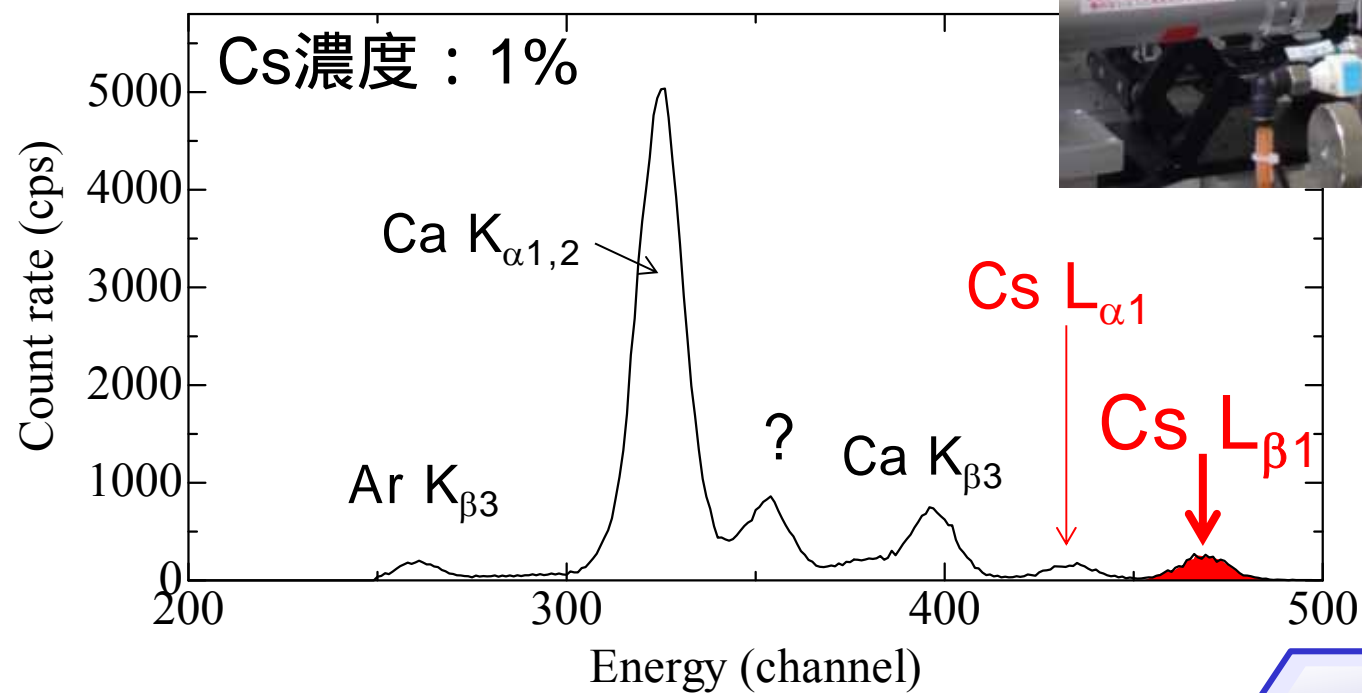
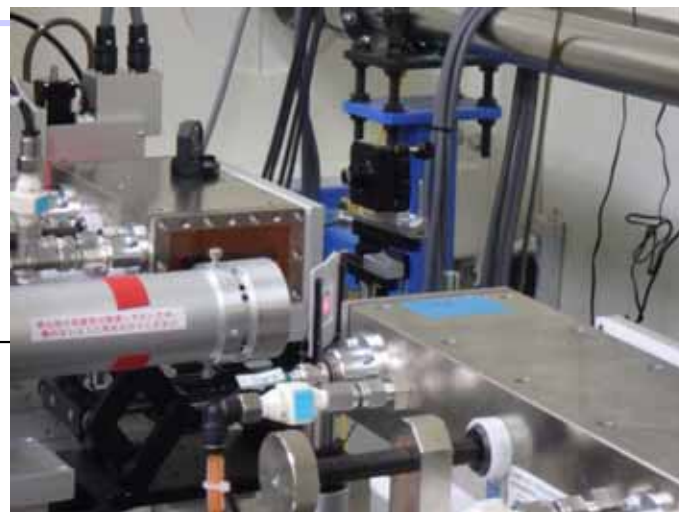
本研究

塩化揮発法を用いた濃度低減処理過程における
状態変化をXAFSを用いてアプローチ

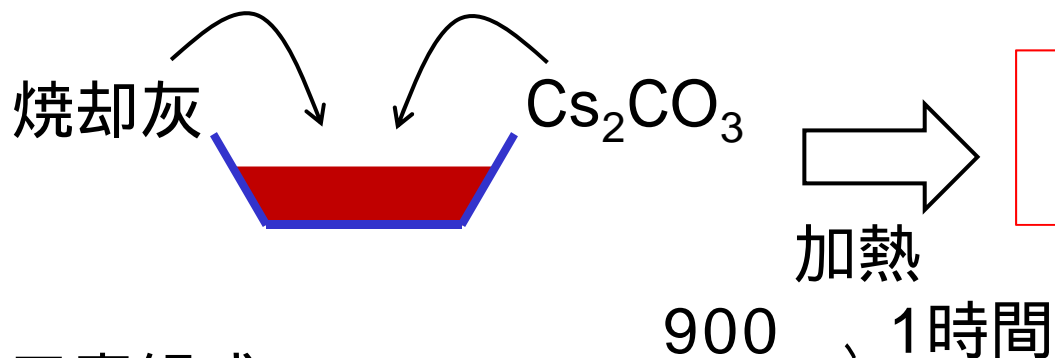
- ④ セシウムのL吸収端XAFSの測定方法
- ④ セシウム濃度調整灰の調製
 - 添加したセシウムの存在状態の確認
- ④ セシウム濃度調整灰を用いた濃度低減処理
 - 処理温度に対するカルシウムとセシウムの状態変化

セシウム吸収端の測定方法

シリコンドリフト検出器
蛍光法 Cs $L_{\beta 1}$ 線 (L_{II} 吸収端)



セシウム濃度調整焼却灰の調製

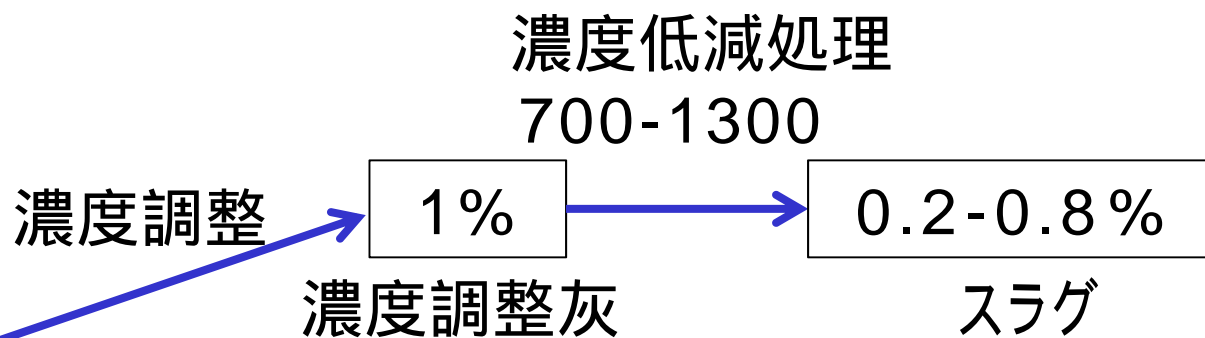


濃度調整焼却灰
Cs : 1%含有

水へのCs溶出率 : 0.3%

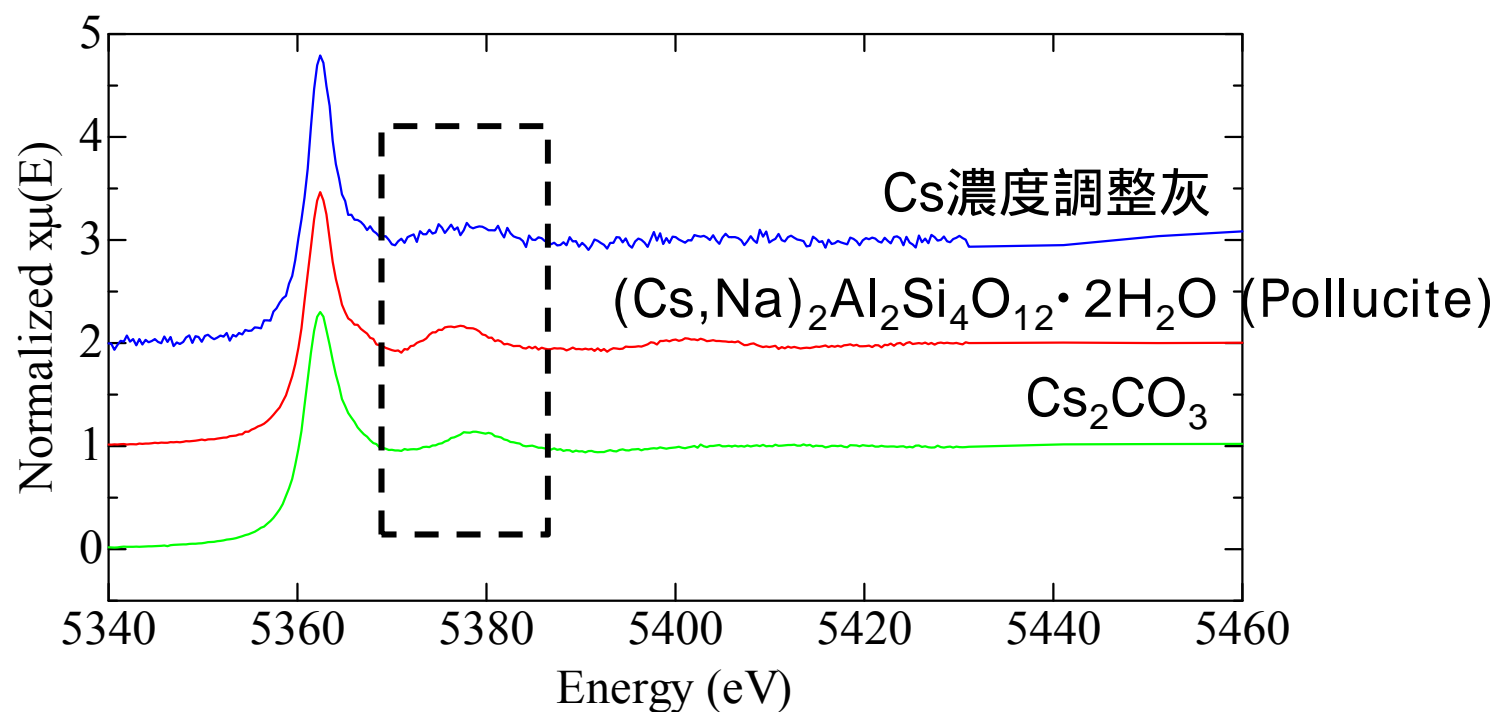
元素組成

| 元素 | 濃度 |
|-------------------------|-------|
| SiO_2 | 48% |
| Al_2O_3 | 36% |
| ⋮ | ⋮ |
| Cs | 30ppm |

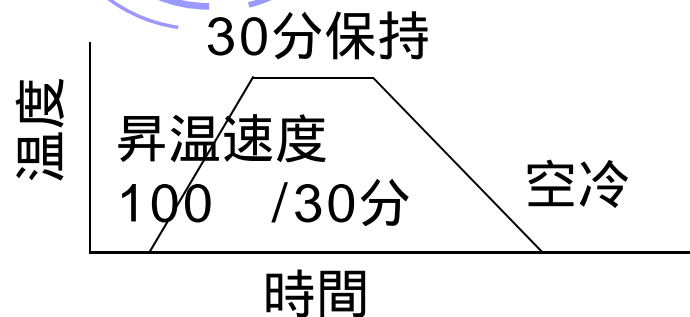


セシウム濃度調整灰のXAFS

CsのL_{II}吸収端XAFS



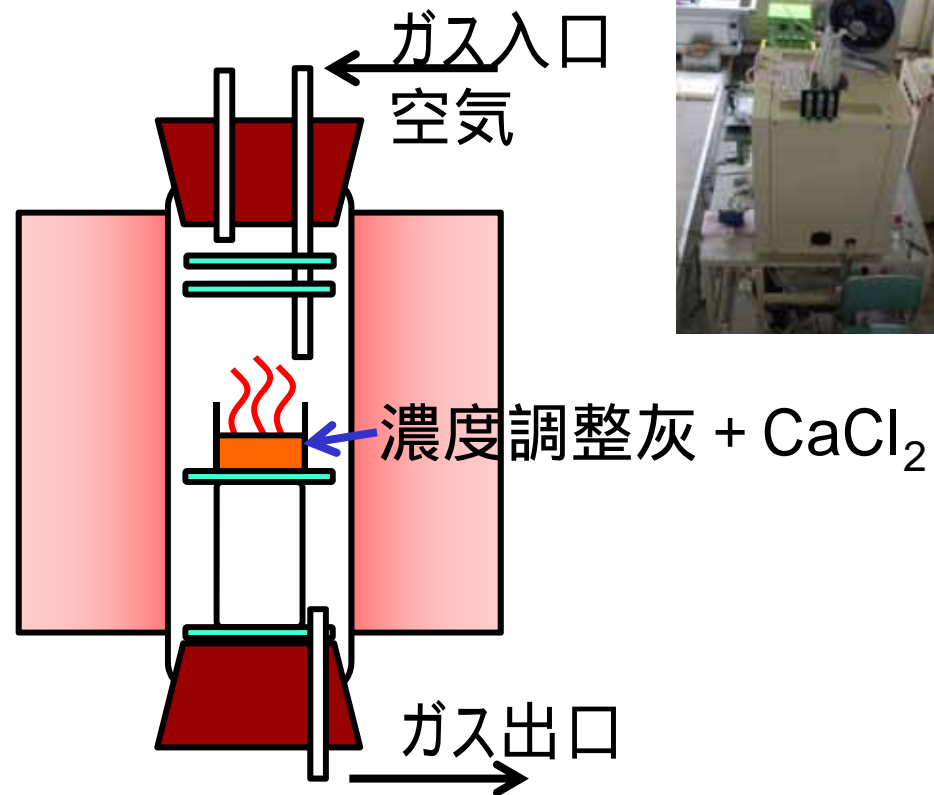
塩化揮発法による濃度低減処理



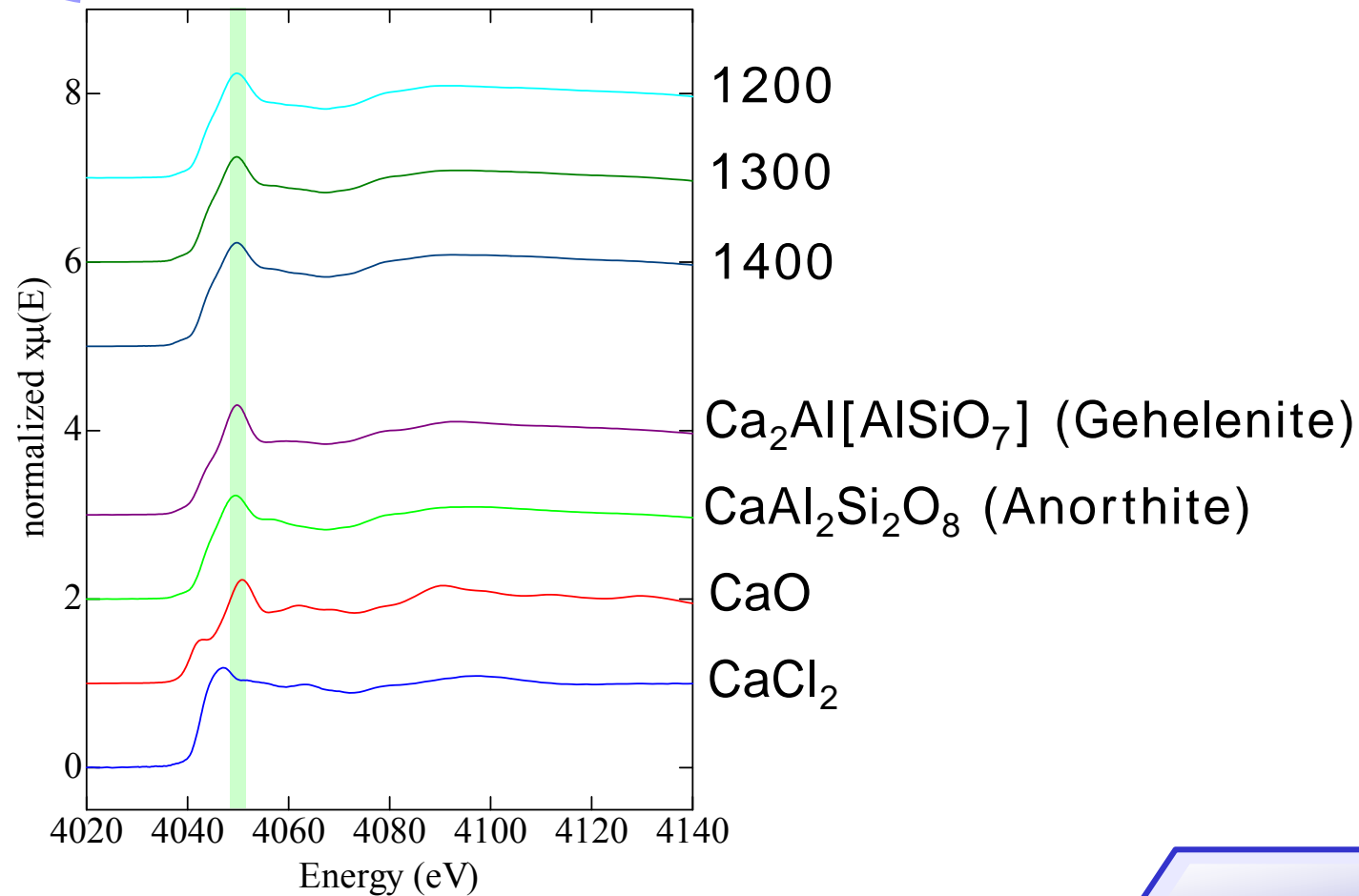
熱処理後のスラグ



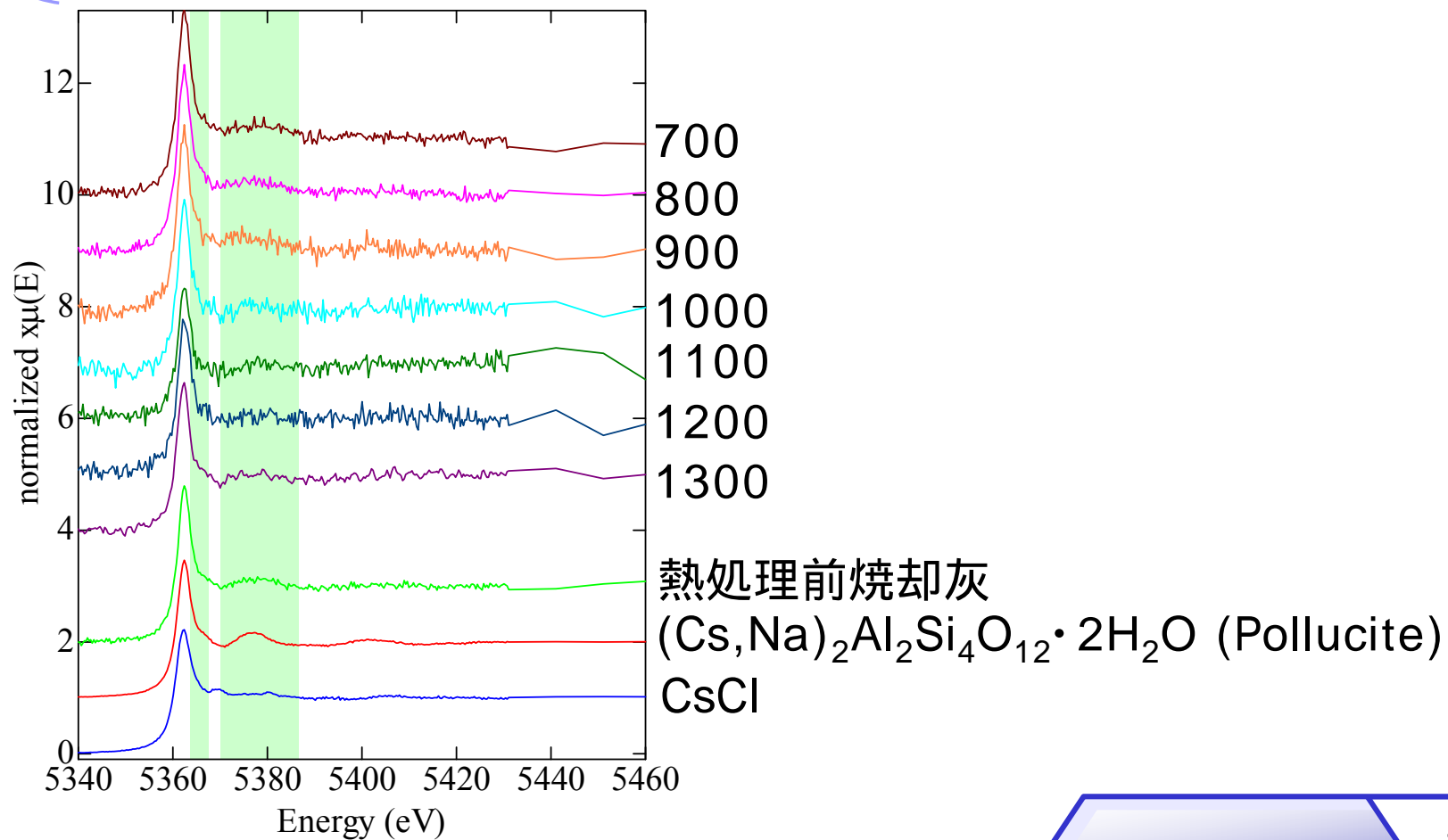
XAFS・元素分析・溶出実験



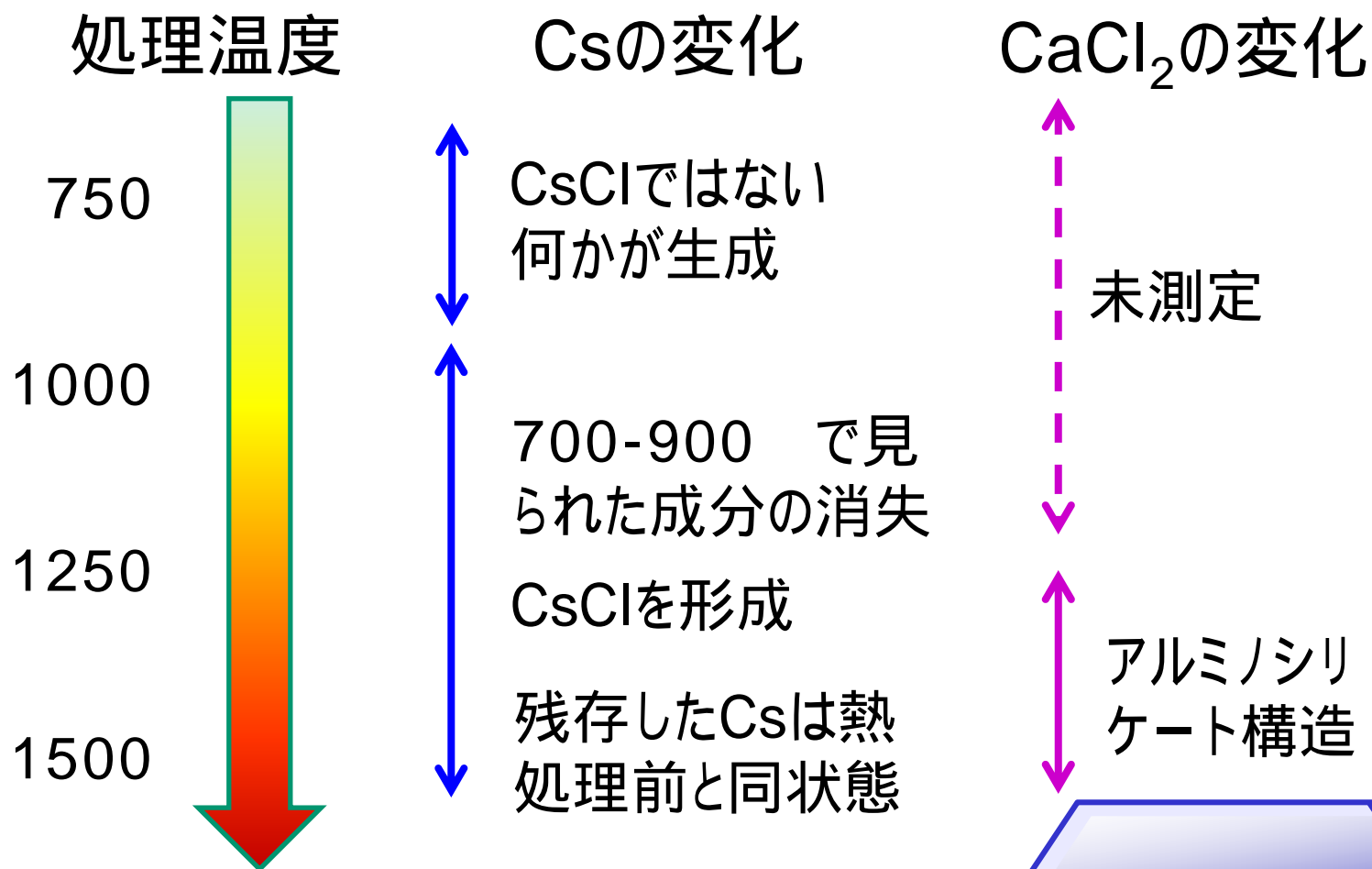
カルシウムのK吸収端XAFS



セシウムのL_{II}吸収端XAFS



XAFSより得られた状態変化情報





まとめ

- 塩化揮発法を用いて焼却灰中のCsを低濃度化する際のCaとCsの状態変化
 - CsのX線とエネルギーが近いCaが多量に存在するが、測定は成功
 - 添加したCaCl₂はアルミノシリケート構造に変化
 - Csは、CsClではない水溶性の何かの中間状態を形成後、揮発・除去
 - 揮発されずに残存したCsは熱処理前と同じ状態