

# 地質環境の長期安定性に関する研究

## 年代測定技術の開発

### — 中間成果および今後の計画 —

～加速器質量分析計を用いた $^{10}\text{Be}$ 年代測定法の実用化～

独立行政法人 日本原子力研究開発機構

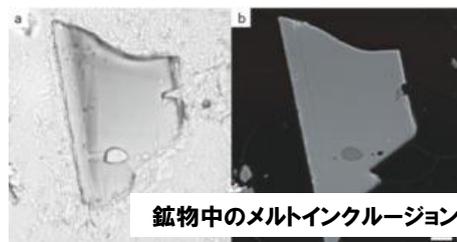
地層処分研究開発部門

## 年代測定技術の開発



ペレトロン年代測定装置

加速器質量分析計を用いた  
 $^{10}\text{Be}$ 年代測定法の実用化



鉱物中のメルトインクルージョン

高分解能のテフラ同定  
手法の開発



(U-Th) / He年代測定装置

四重極型質量分析計等を用いた  
(U-Th) / He年代測定法の実用化



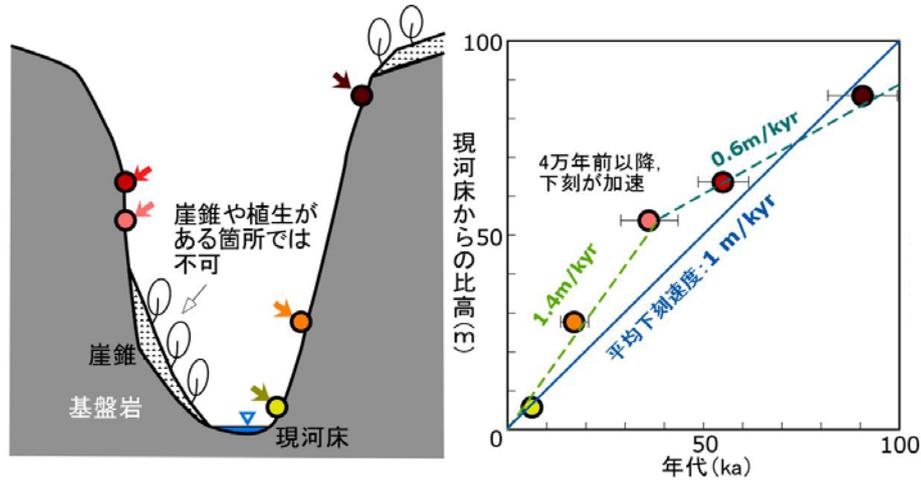
K-Ar年代測定装置

希ガス用質量分析計等を用いた  
K-Ar年代測定法の実用化

# 加速器質量分析計を用いた $^{10}\text{Be}$ 年代測定法の実用化

## 【達成目標】

東濃地科学センターで保有しているタンデム型加速器質量分析計を用いて、 $^{10}\text{Be}$ の定量法を確立し、 $^{10}\text{Be}$ 年代測定法を実用化する。  
これらの技術は、「内陸部の隆起・侵食速度の算出に係る調査技術」に反映できる。



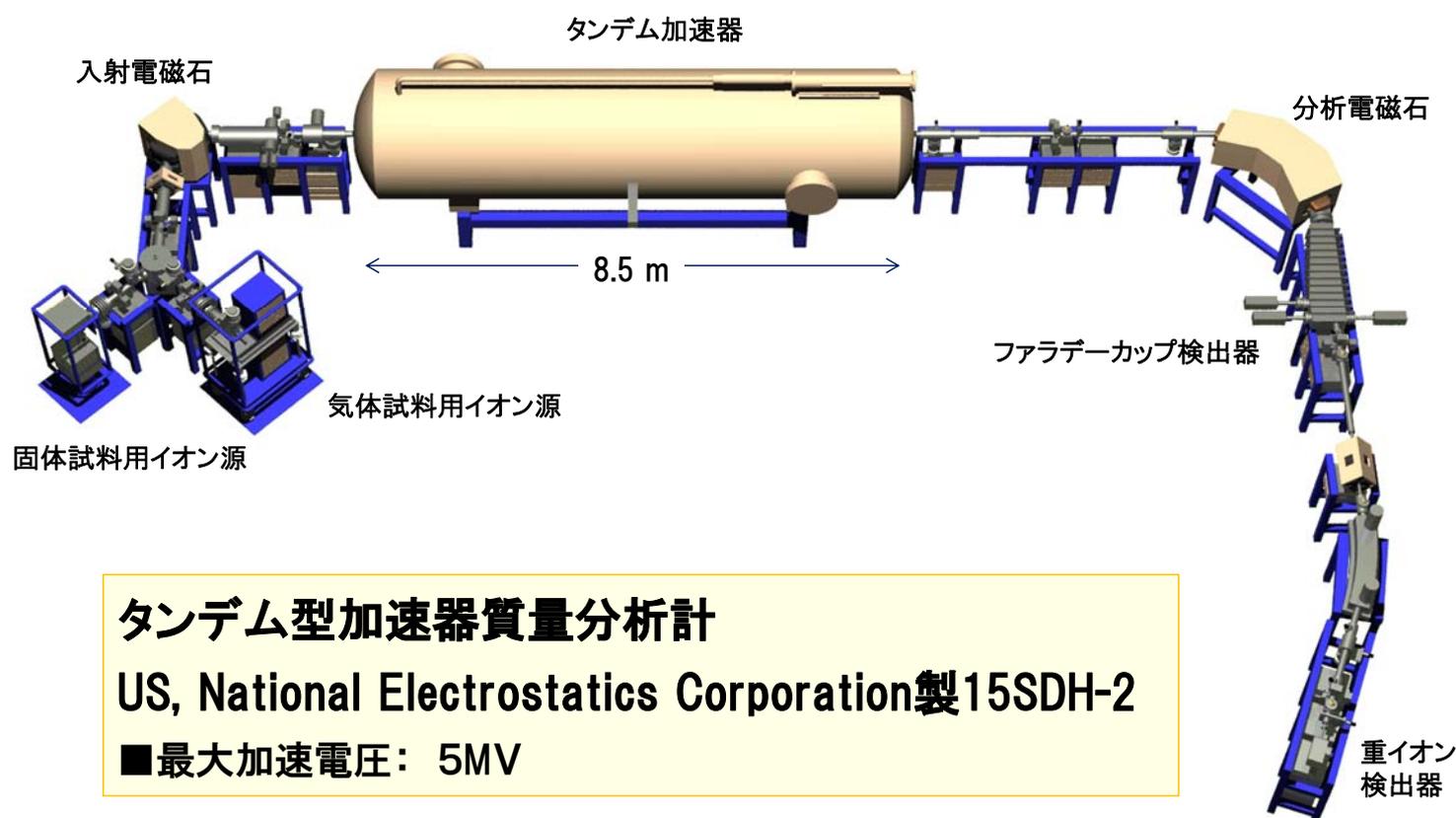
$^{10}\text{Be}$ 年代測定法を用いた河川下刻速度の推定

## 発表内容

1. 加速器質量分析計の概要
2.  $^{10}\text{Be}$ 年代測定法の開発状況
  - 2.1 試料調製
  - 2.2  $^{10}\text{Be}$ 測定
3. まとめ

# 1. 加速器質量分析計の概要

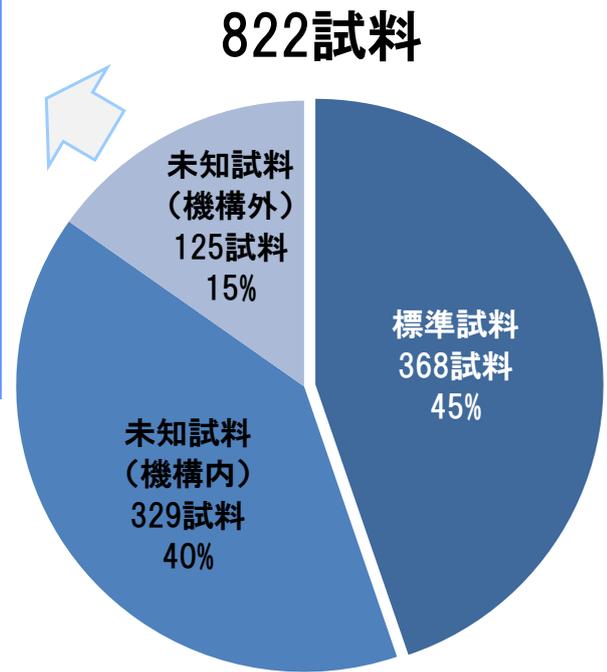
## JAEA-AMS-TONO（通称：ペレトロン年代測定装置）





# $^{14}\text{C}$ 測定：平成23年度 測定試料数

採用課題	利用機関
堆積性土壌の微化石分析による山焼きの歴史と草原成立の解明	大阪市立大
出土した土器の年代決定の比較	熱田高校
環太平洋の火山活動史の高分解能復元のための $^{14}\text{C}$ 年代測定	福岡大
環境中のヨウ素-129と炭素-14の分布と挙動に関する研究	学習院大



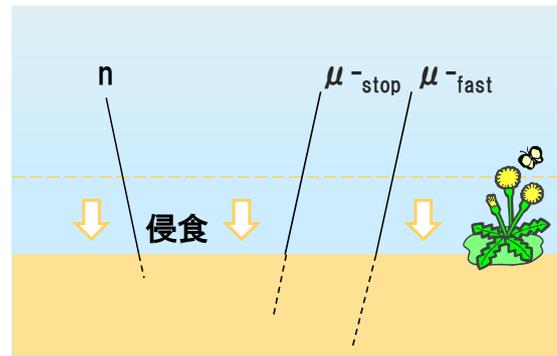
## 2. $^{10}\text{Be}$ 年代測定法の開発状況

# $^{10}\text{Be}/^{26}\text{Al}$ 年代測定

適用年代:  $10^3 \sim 10^7$  年

## 適用研究

- 山地斜面の削剥速度
- 地層の形成速度
- 流域からの土砂生産速度  
etc



	$^{10}\text{Be}$	$^{26}\text{Al}$
$T_{1/2}$	$1.52 \times 10^6 \text{ y}$	$7.1 \times 10^5 \text{ y}$
崩壊形式	$\beta^-$	$\beta^-$
主対象鉱物	石英、かんらん石	石英
主な生成反応	$^{16}\text{O}(n, 4p\ 3n)^{10}\text{Be}$ $^{16}\text{O}(\mu^-, \nu\ \alpha\ p n)^{10}\text{Be}$	$^{28}\text{Si}(n, p\ 2n)^{26}\text{Al}$ $^{28}\text{Si}(\mu^-, \nu\ 2n)^{26}\text{Al}$

## 2. $^{10}\text{Be}$ 年代測定法の開発状況

### 2.1 試料調製

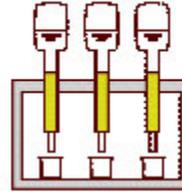
# 試料調製法

Nishiizumi et al., 1992をもとに整備

① 岩石の溶解(全岩、石英)



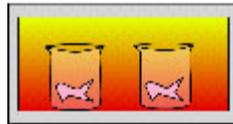
② Beの分離  
(陰イオン交換→陽イオン交換)



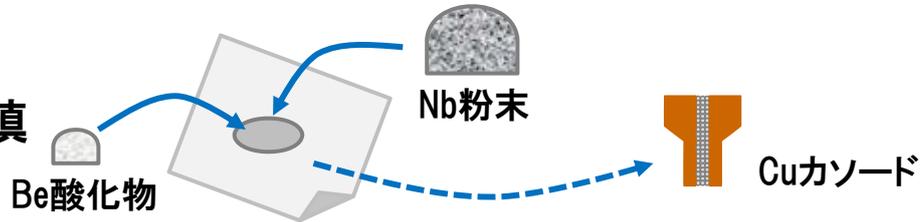
機器の整備  
手順の確認

完了

③ Be酸化物への調製



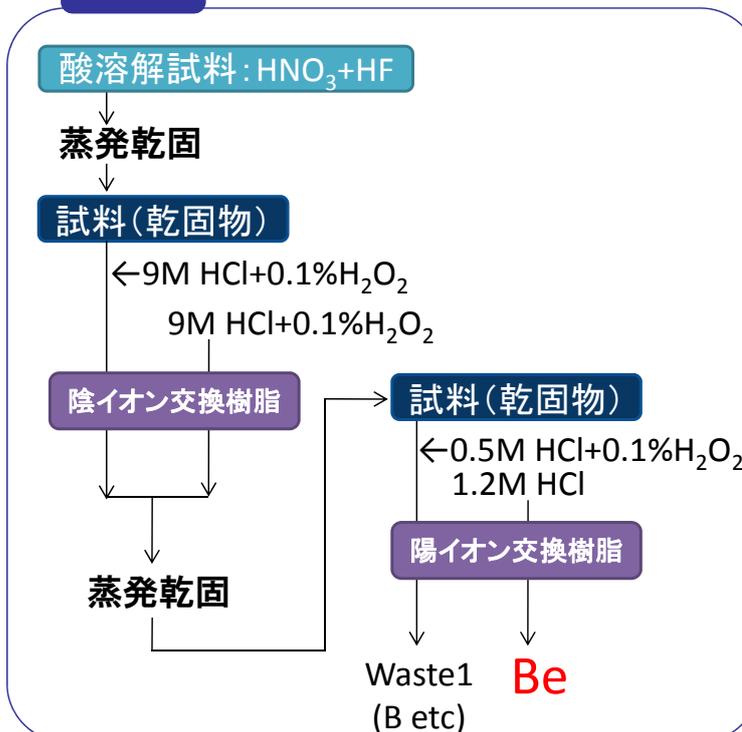
④ カソードへの充填



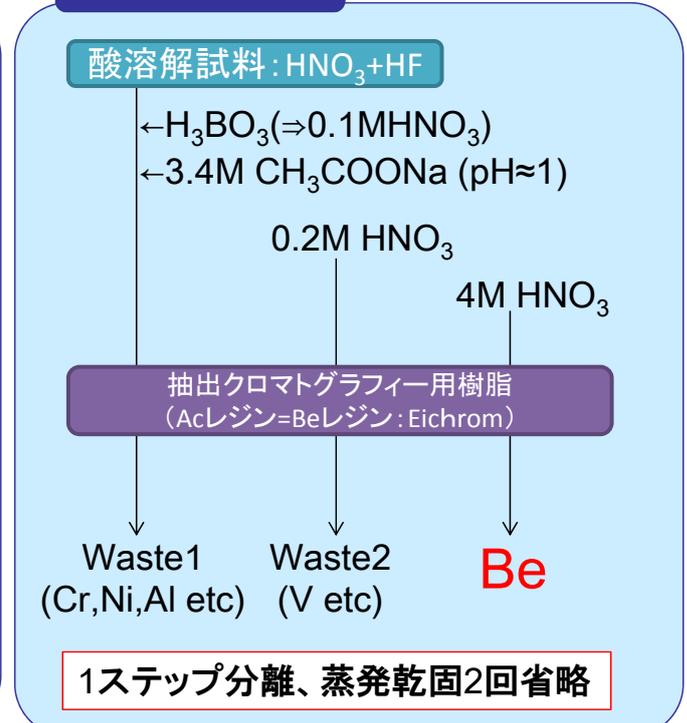
## 手法の改良 -多試料処理、ルーチン化へ向けて-

② Beの分離

既存法



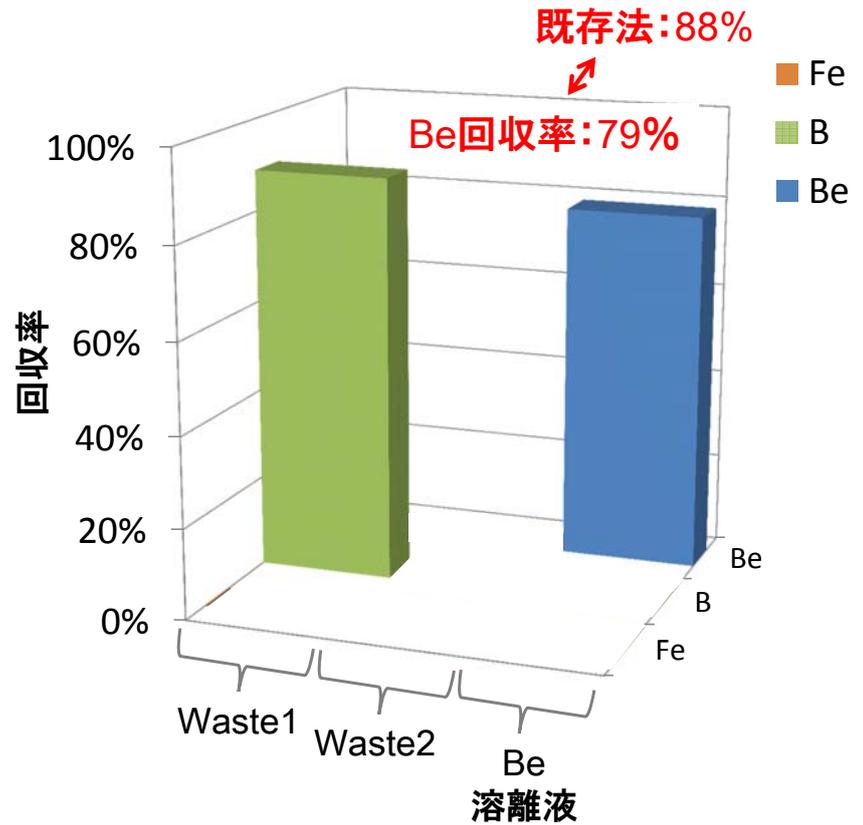
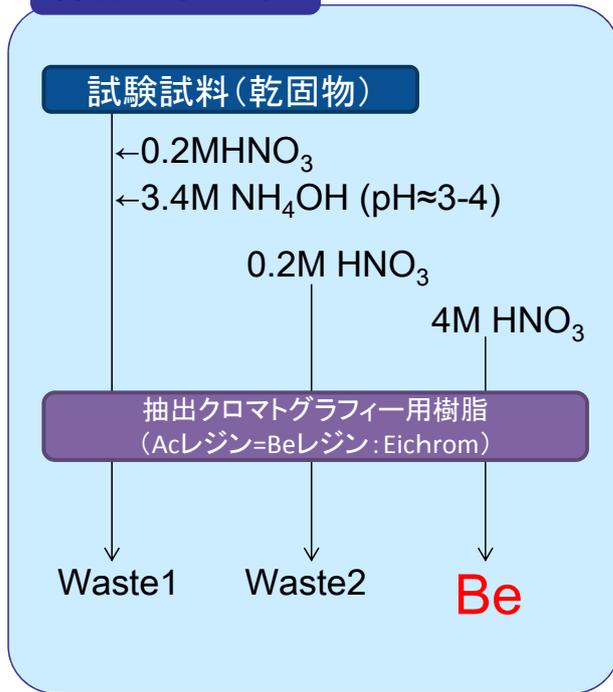
新規法(検討中)



# 手法の改良 -多試料処理、ルーチン化へ向けて-

## ②Beの分離

新規法(検討中)



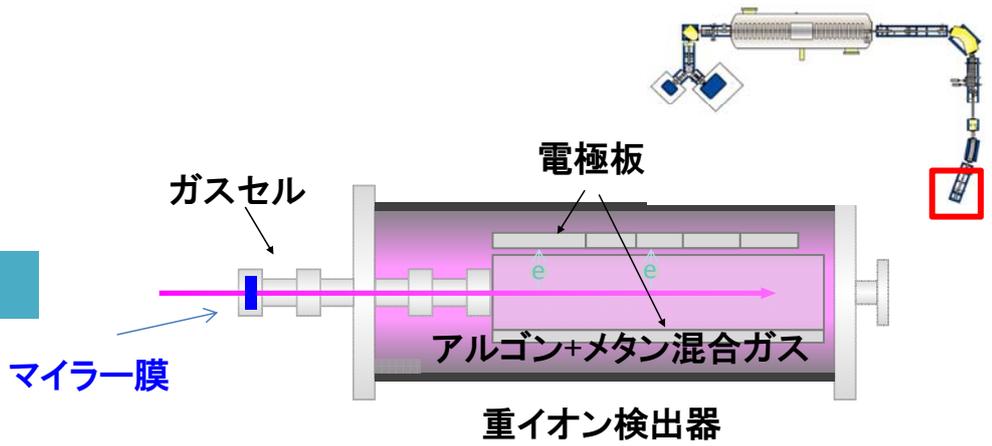
## 2. <sup>10</sup>Be年代測定法の開発状況

### 2.2 <sup>10</sup>Be測定

# CとBe測定：装置設定のちがい

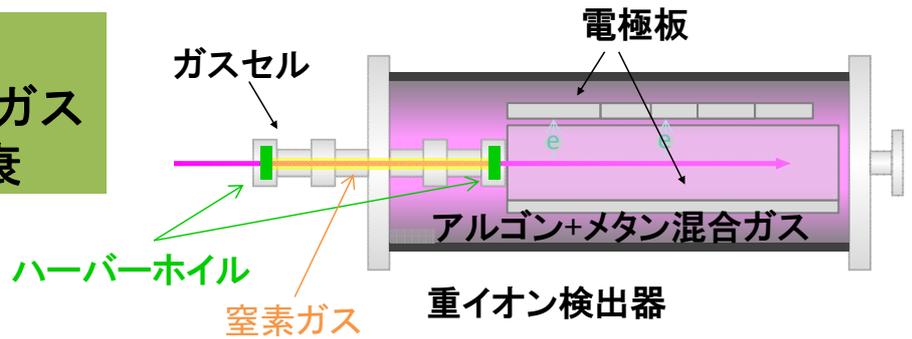
## ガスセル

$^{14}\text{C}$  : マイラー膜



$^{10}\text{Be}$  : ハーバーホイル  
+窒素ガス  
→同重体 $^{10}\text{B}$ を減衰

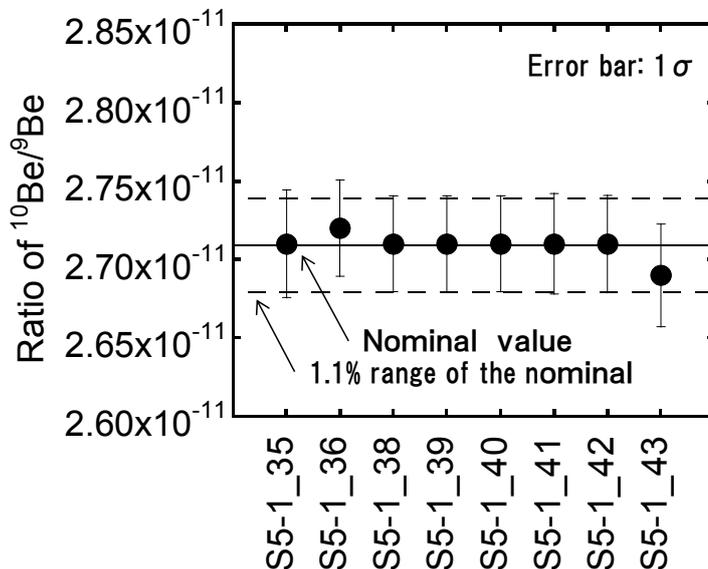
窒素ガス、アルゴン+メタンの圧力等要調整



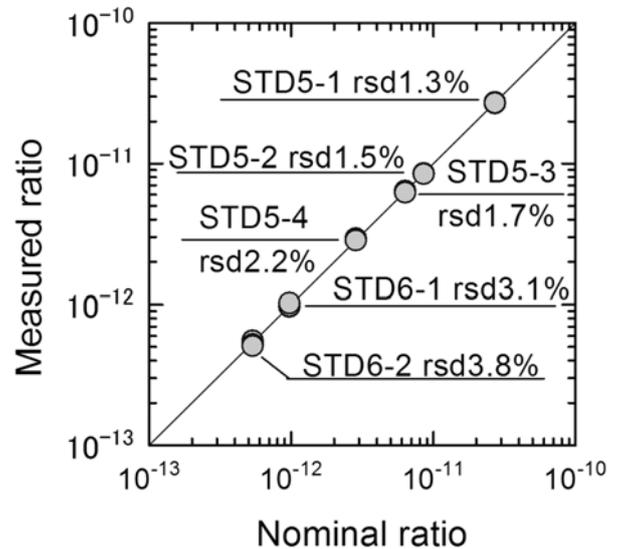
# ペトロン年代測定装置による $^{10}\text{Be}$ 測定

## ▶ 標準試料の測定結果

標準試料5-1



標準試料5-1 ~6-2



# ま と め

## $^{10}\text{Be}$ 年代測定法開発: 試料調製法 測定法

整備

### 利用研究

- ・赤石山脈 削剥速度の推定
- ・沈み込み帯における海洋堆積物のリサイクル年代
- ・御池山隕石クレーター 露出年代の推定 など

測定法の高度化

