

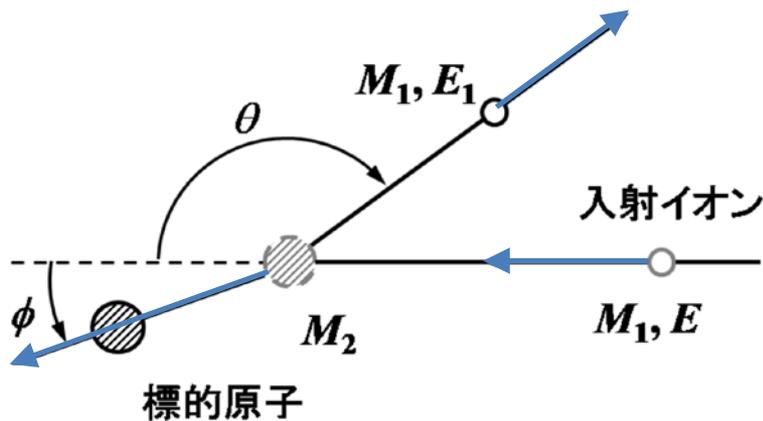
# イオンプローブ基礎 概要

(株)コベルコ科研

笹川 薫

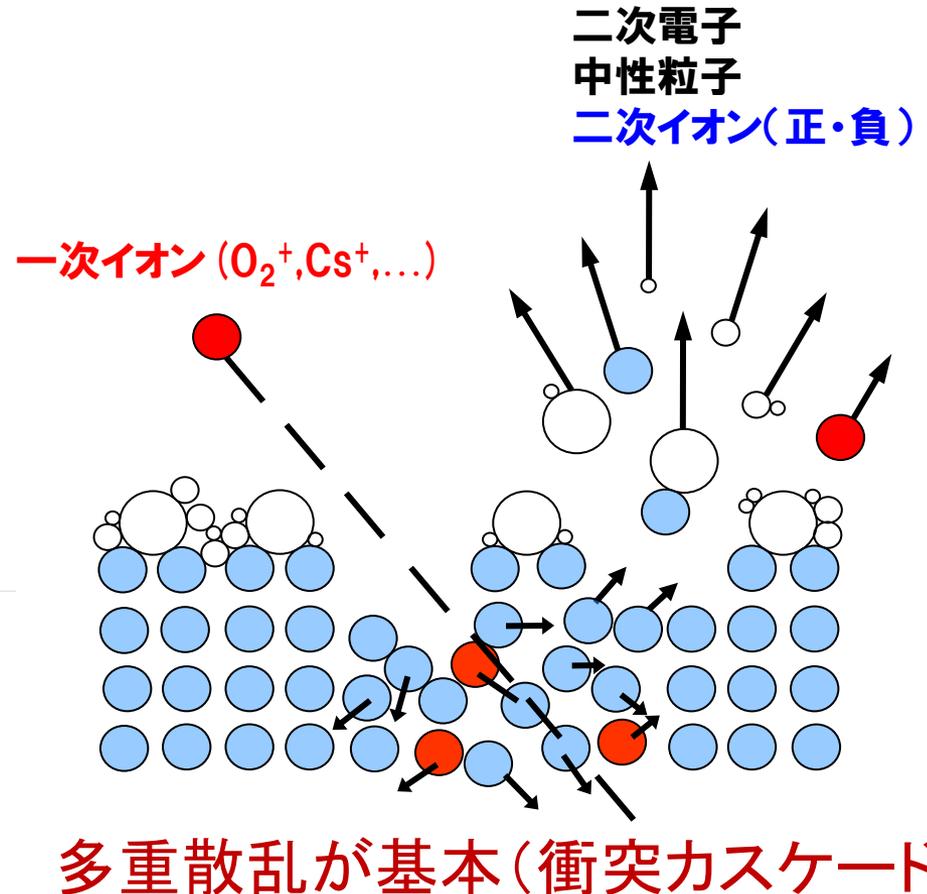
# プローブと固体の相互作用

## イオン散乱 (RBS)



1回散乱が基本

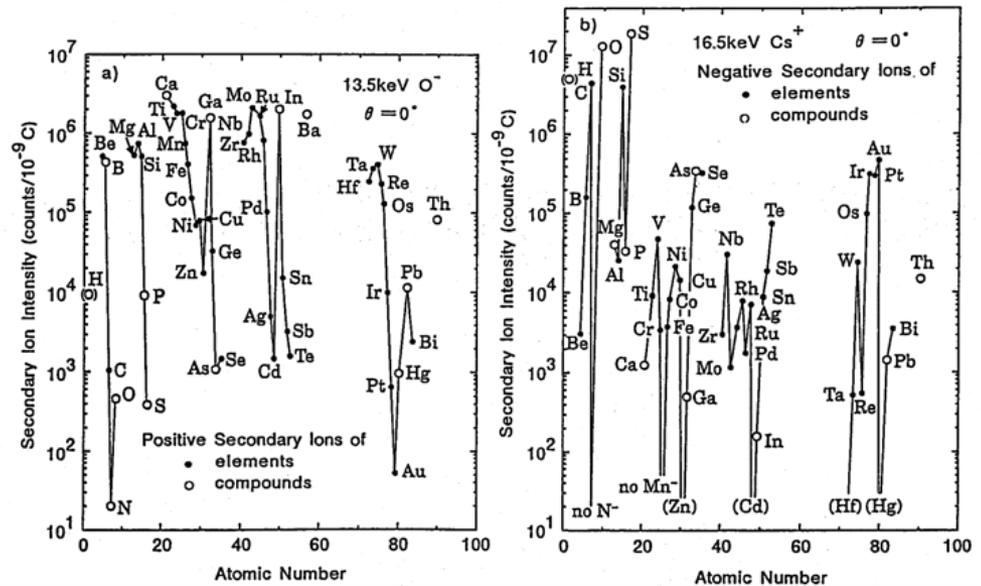
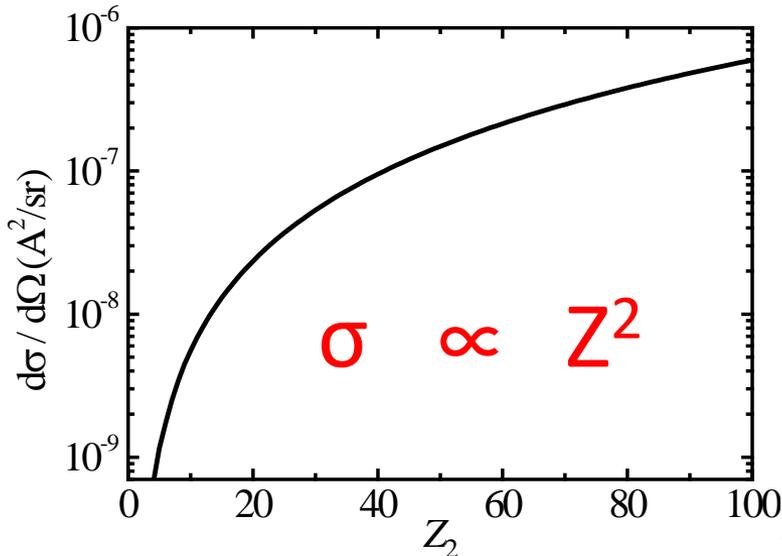
## ダイナミックSIMS



# 定量(感度係数)

## イオン散乱(RBS)

## ダイナミックSIMS

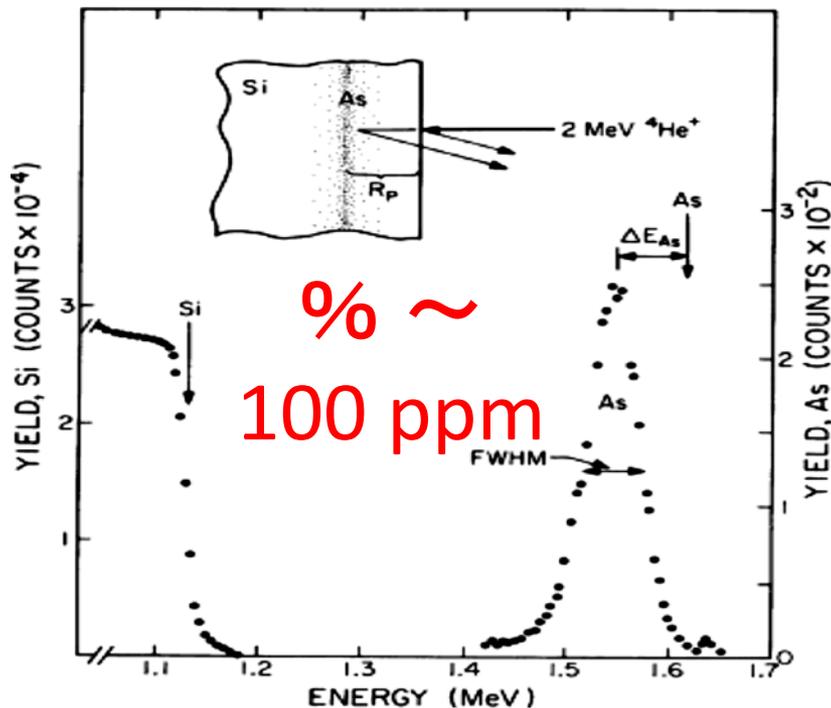


中エネルギー以上では、  
精度よく定量可能

元素によって5桁以上の差があり、  
精度よく定量できる系は限られる

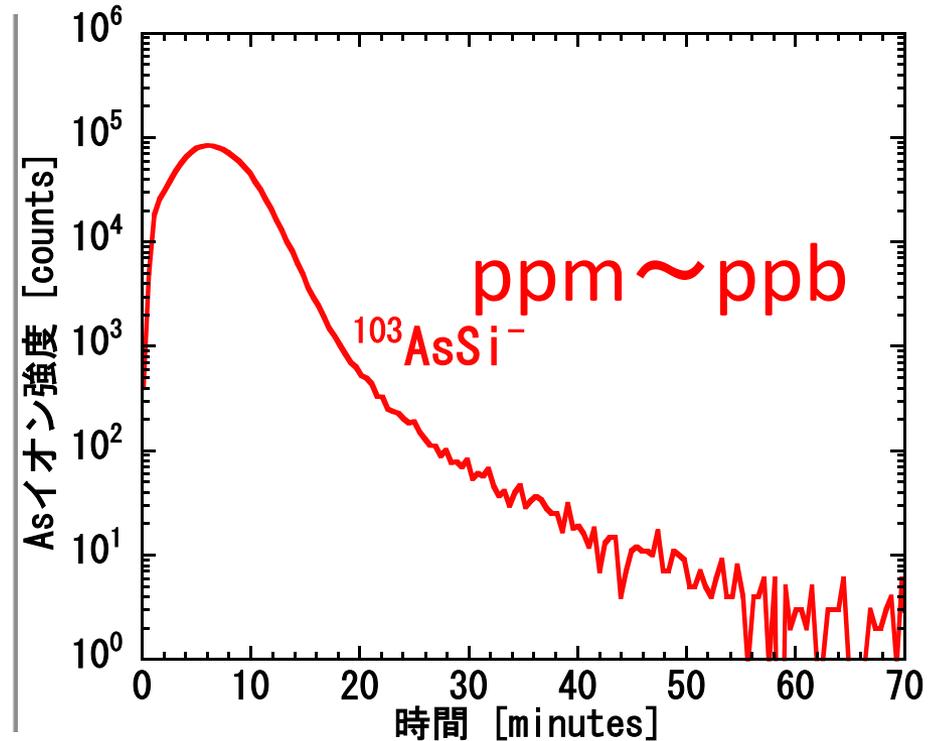
# 感度(検出下限)

## イオン散乱(RBS)



検出下限は、軽元素で%、重元素で100 ppmレベルである

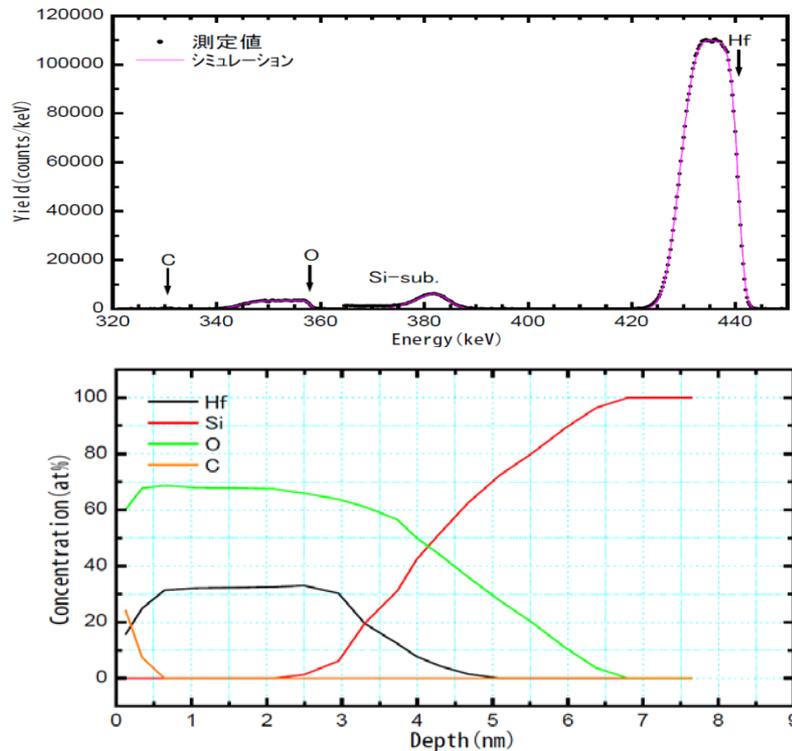
## ダイナミックSIMS



検出下限は、Si中BやAsの場合、ppbオーダーである

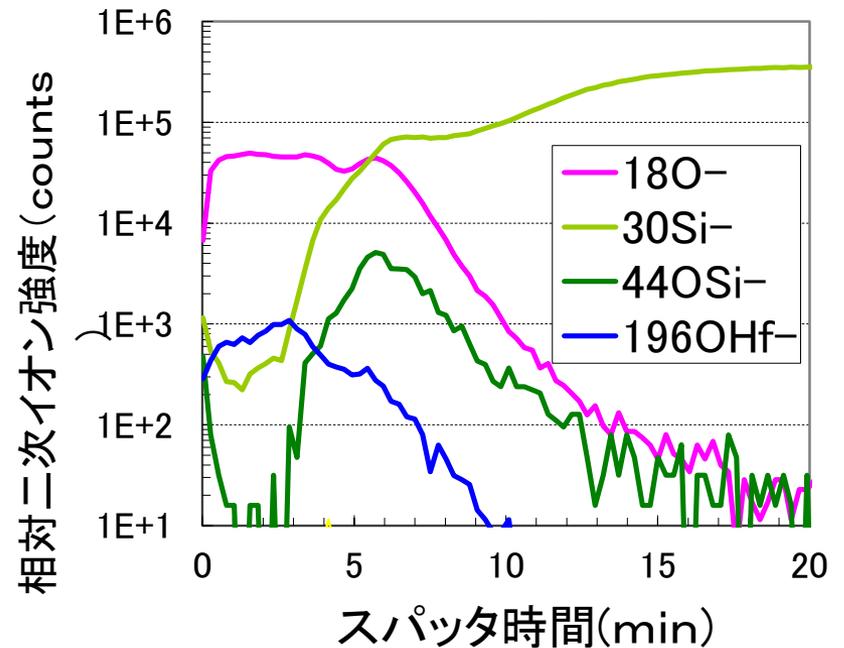
# 深さ方向分析

## イオン散乱(HR-RBS)



測定スペクトルは元素情報と深さ情報の両方を含む ⇒ 非破壊で深さ情報が得られる

## ダイナミックSIMS



スパッタしながら測定したスペクトル強度の時間変化が深さ方向分布となる ⇒ スパッタに伴う影響が時間変化に現れ、元の分布とは異なる可能性あり

# まとめ

## イオン散乱

- 感度は重い元素ほど高い
- 標準試料無しでも精確な定量が可能
- スパッタリングせずに、深さ方向分布情報が得られる
- 前方散乱と後方散乱により全元素の分析が可能
- 軽元素は同位体分析が可能
- 原子配列情報や結晶性評価、ひずみ評価が可能

## ダイナミックSIMS

- 感度が非常に高い
- イオン注入試料を用いて定量分析が可能
- 深さ方向分析の測定可能範囲が広い(nm～数十 $\mu\text{m}$ )
- 水素を含め全元素の分析が可能
- 同位体分析が可能
- 線分析、面分析を含めた3次元分析が可能