

Tagish Lake隕石のコンドリュールを 囲む細粒リムの成因： 母天体における形成モデル



高山亜紀子

惑星物質科学研究室

神戸大学

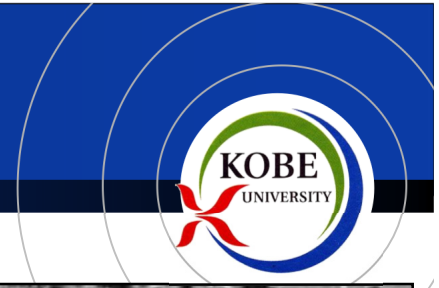
- 隕石, 星間塵, 小惑星において, 含水鉱物は主要な構成物.
- 岩石・水の相互作用: 初期太陽系において普遍的.
- 水質変成を解明することは, 初期太陽系進化を考える上で非常に重要.

コンドリュール・リムと水質変成



- 水質変成の痕跡を強く残す隕石：CI, CM隕石
- CM隕石の特徴：コンドリュール・リムの存在
- リムの成因と水質変成に関係？

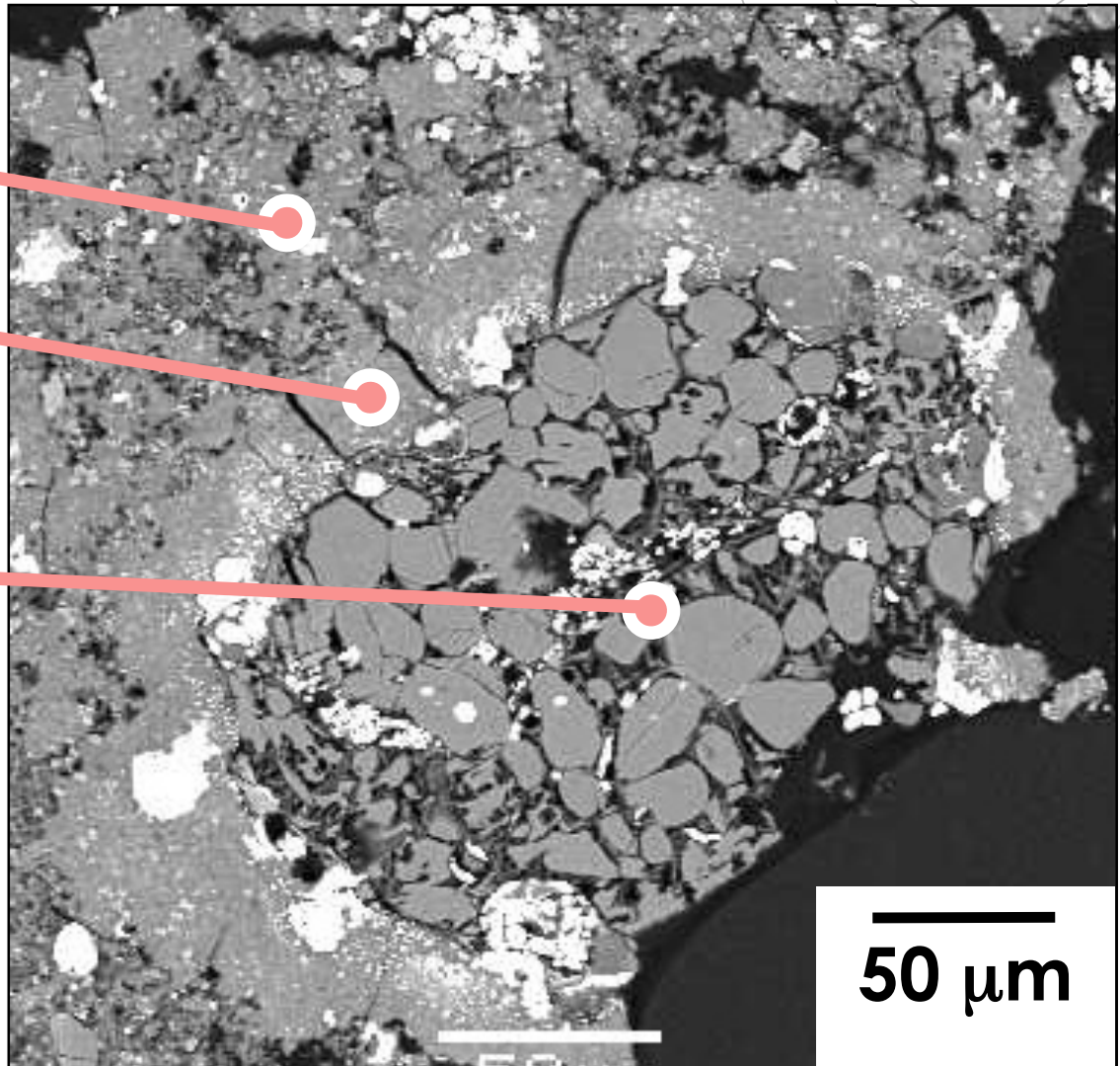
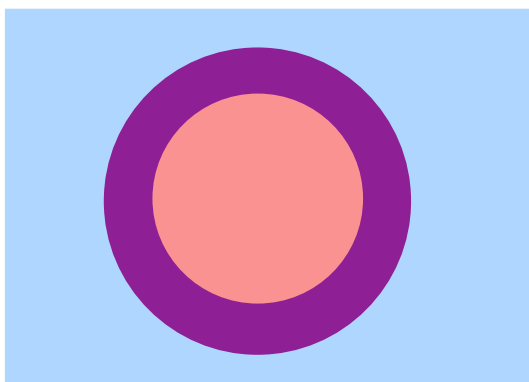
コンドリュール・リム



マトリックス

コンドリュール・リム

コンドリュール

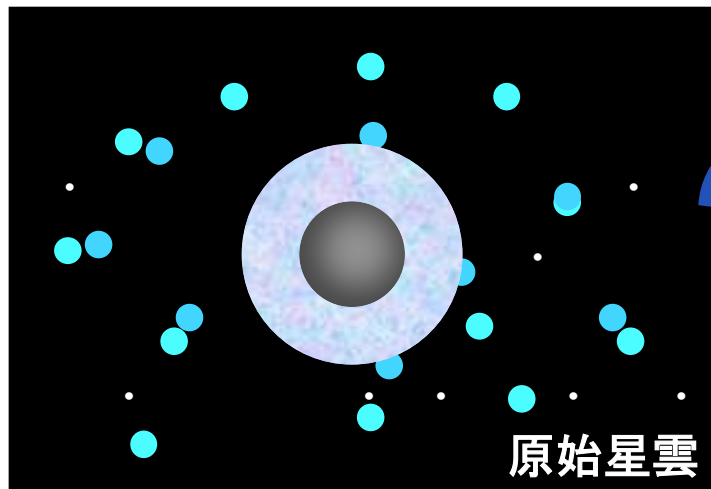


50 μm

コンドリュール・リムの成因

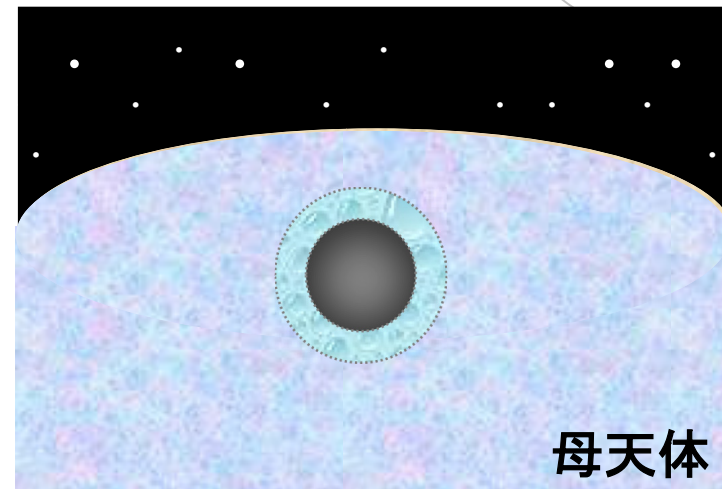


- リムの成因と水質変成の関係：論争中



星雲モデル

Metzler et al. (1992)



母天体モデル

Tomeoka & Tanimura (2000)

先行研究 (Greshake et al., 2005)

The logo of Kobe University, featuring a stylized red and white 'K' inside a blue circle with the text 'KOBE UNIVERSITY' around it.

KOBE
UNIVERSITY

Tagish Lake隕石のコンドリュール・リムは、

✧ 星雲中で塵の集積によって形成.

根拠:

- 破碎作用の痕跡がない.
- 部分的なリム、全体的な割れ目がない.
- コンドリュールの種類によらず、リムは全て似通っている.
- コンドリュールはリム物質によって交代されていない.

研究の目的



- Tagish Lake隕石のコンドリュール・リムの成因を明らかにする.
- 水質変成はいつ、どこで起こったのか？
- 衝撃・破砕作用はどのようにして進んだか？

- Tagish Lake隕石薄片試料二枚：~114 mm²
- 偏光顕微鏡
- 走査型電子顕微鏡(SEM)
- 電子線プローブマイクロアナライザー(EPMA)

Tagish Lake隕石の構成物

KOBE
UNIVERSITY

マトリックスが大部分を占める。他に、

■ **コンドリュール(86)**

95%

■ **CAI(2)**

■ **カンラン石の集合体(13)**

100%

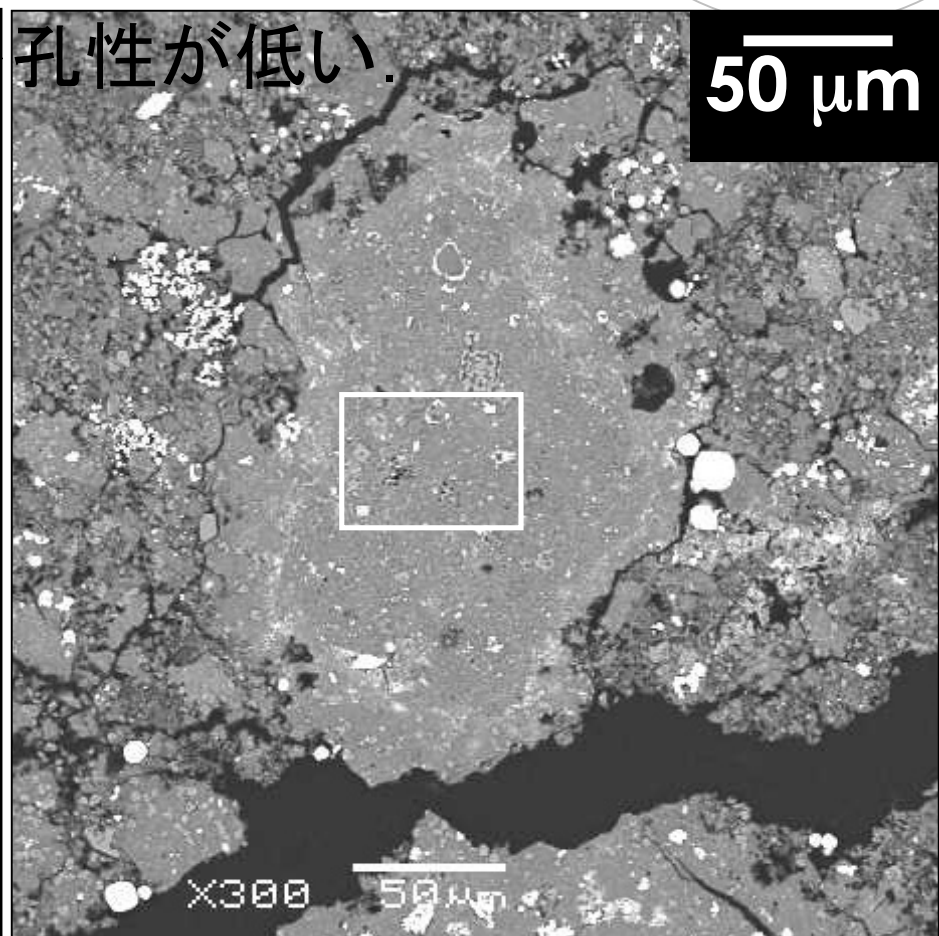
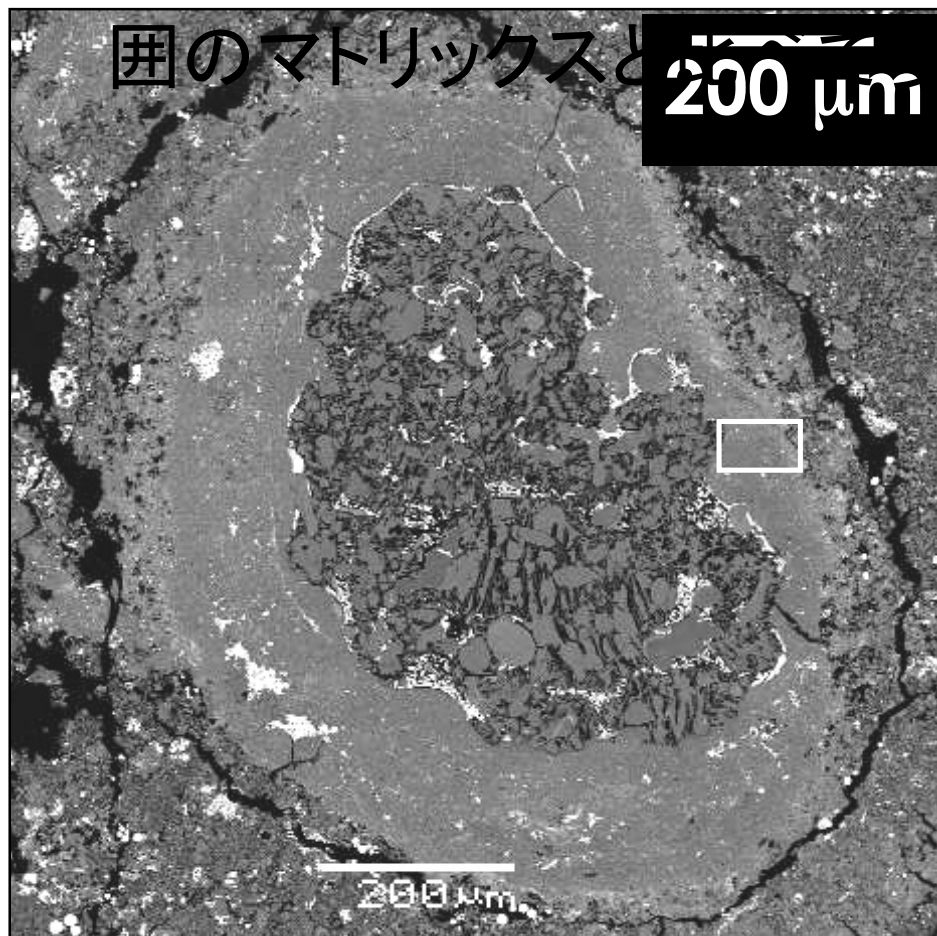
■ **クラスト(47)**

細粒リムを
持つ。

コンドリュール・リムとマトリックス中のクラスト



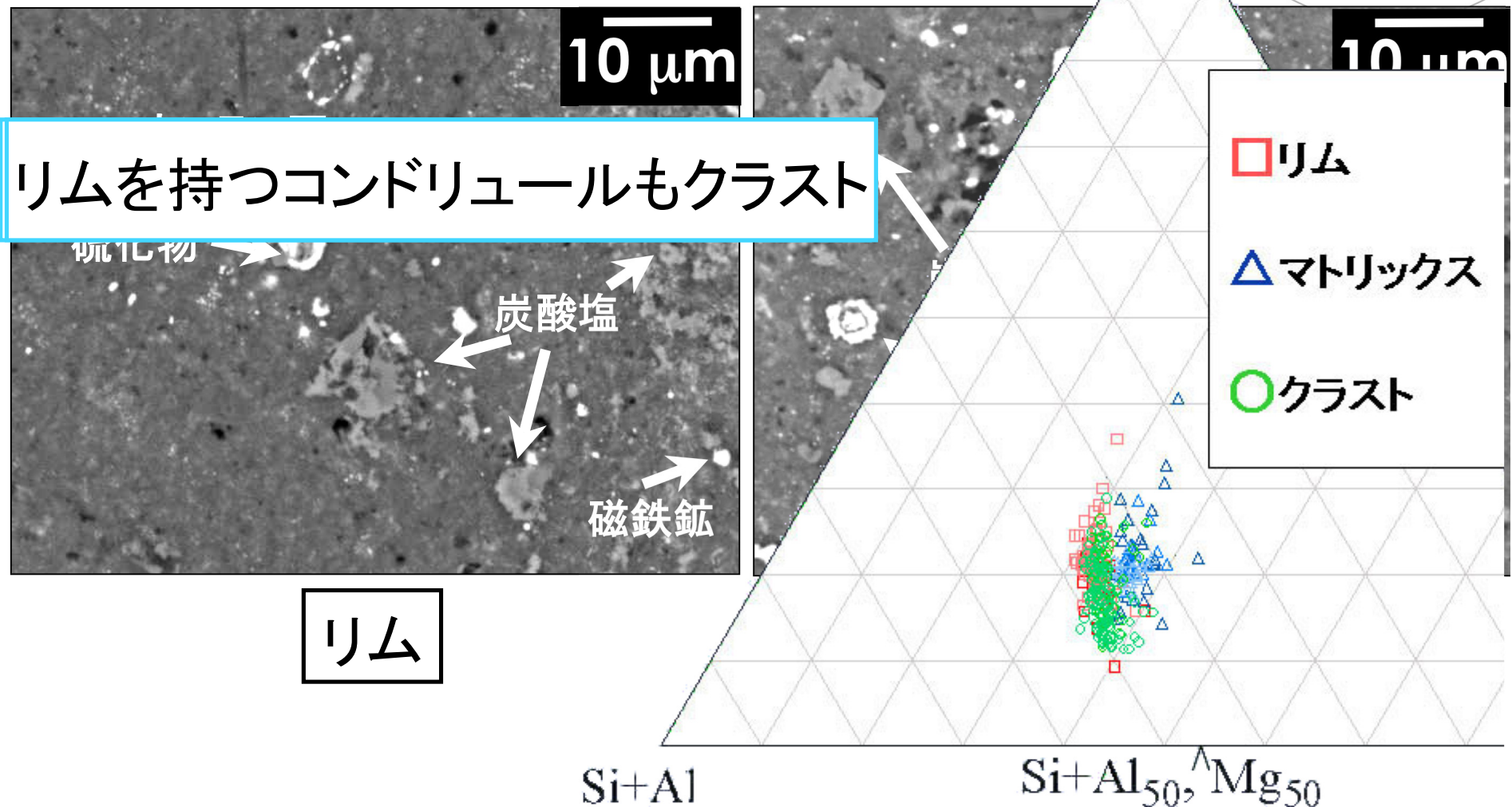
形：主に円形～楕円形.



リムとクラストの構成鉱物



- ベース：層状ケイ酸塩
- 他の鉱物粒子：炭酸塩、硫化物、磁鉄鉱、ランタン石

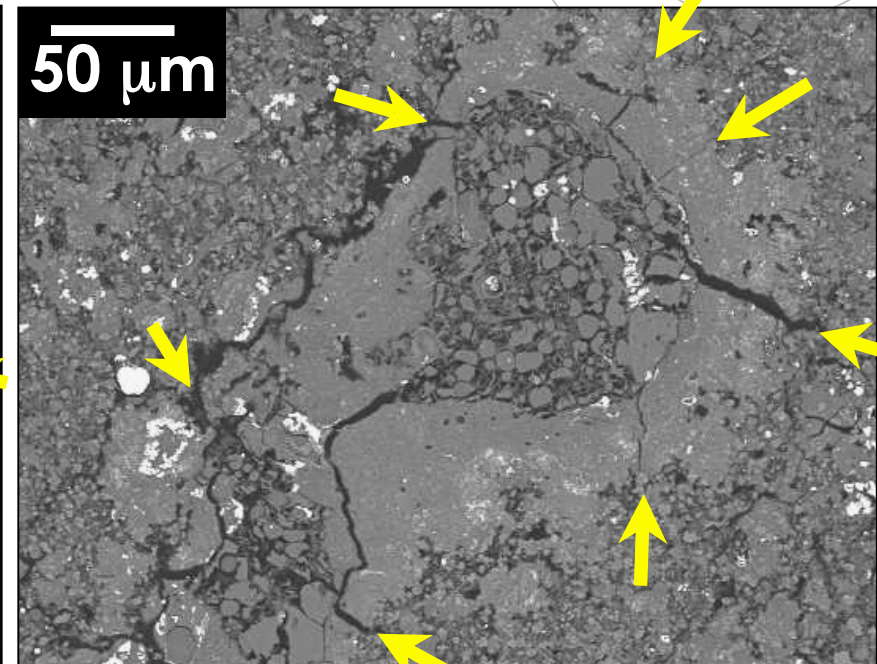
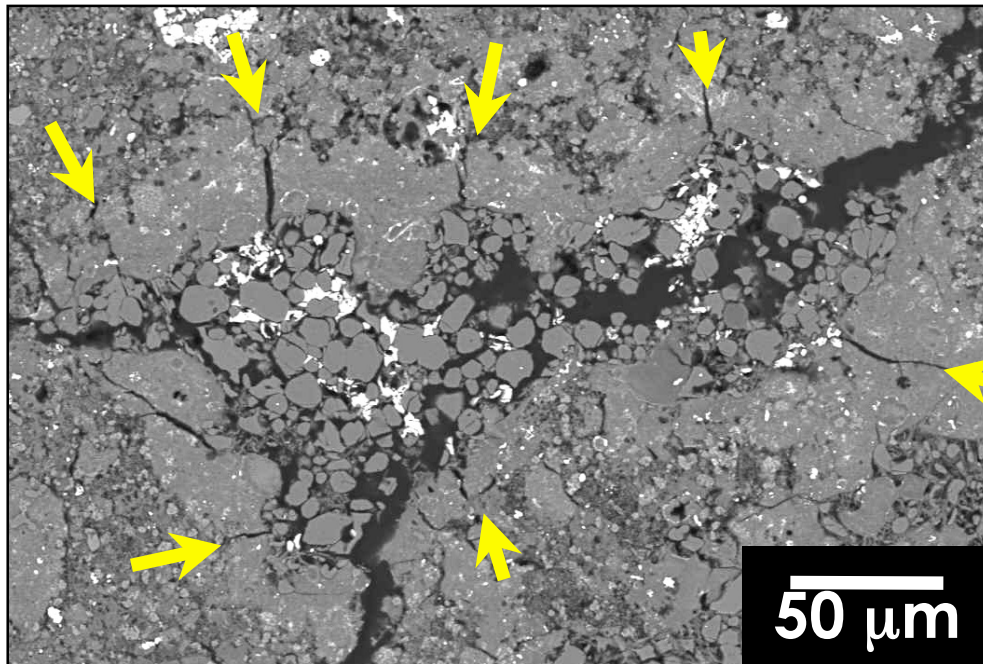


リム

リムの特徴的な組織

KOBE
UNIVERSITY

- リム中に放射状に走っている割れ目.



トリックスとの境界で消える.

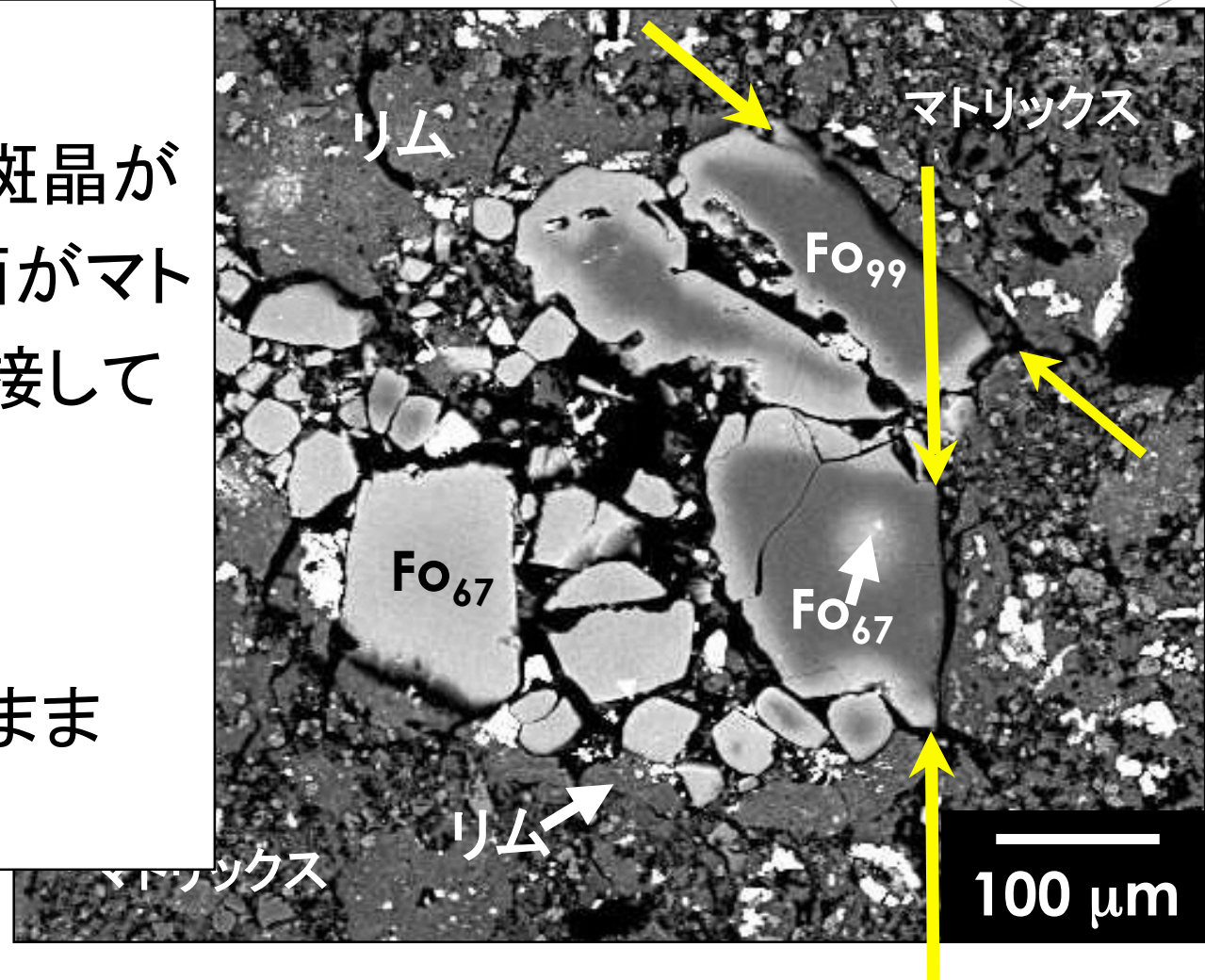
一部欠けたリム



- リムを持つコンドリュールが部分的に破砕.

帯構造を持つ斑晶が破断され、断面がマトリックスと直に接している.

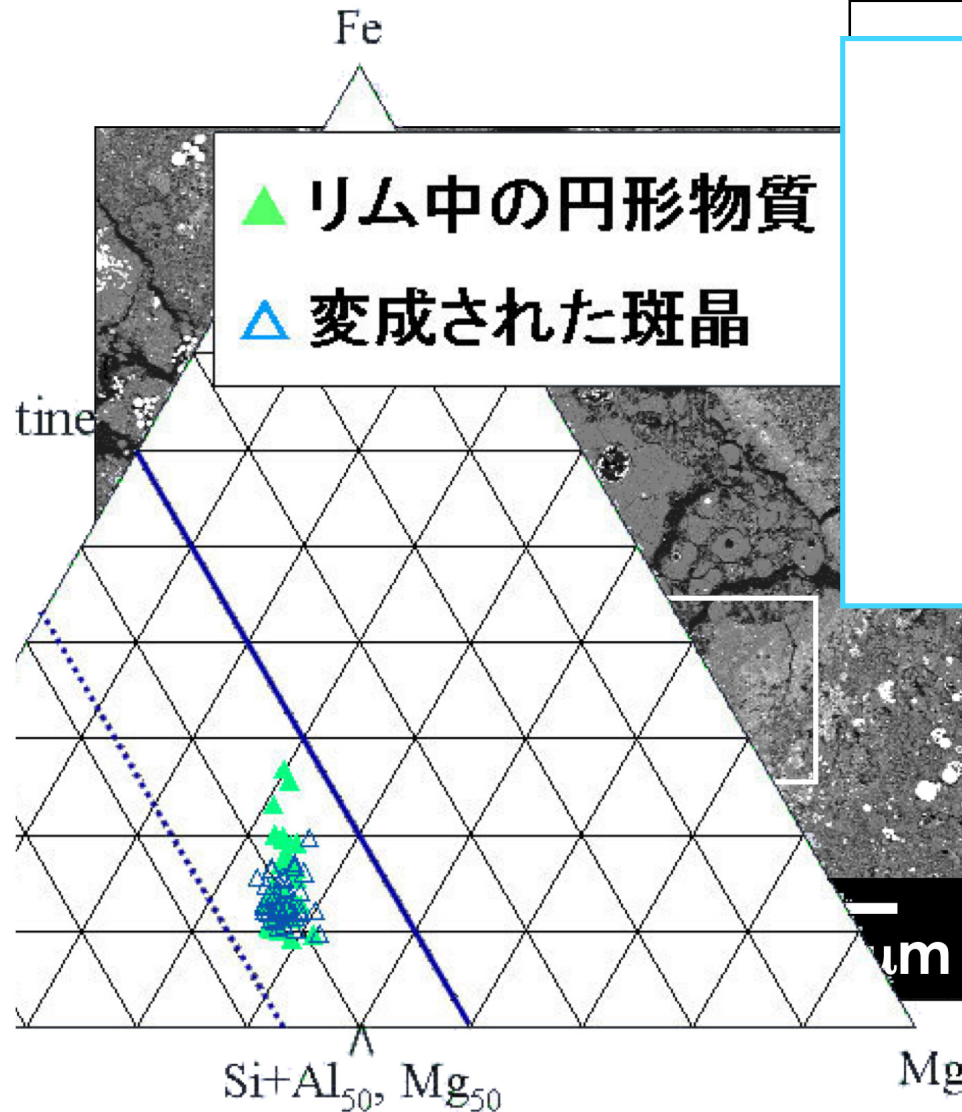
帯構造はそのまま残っている.



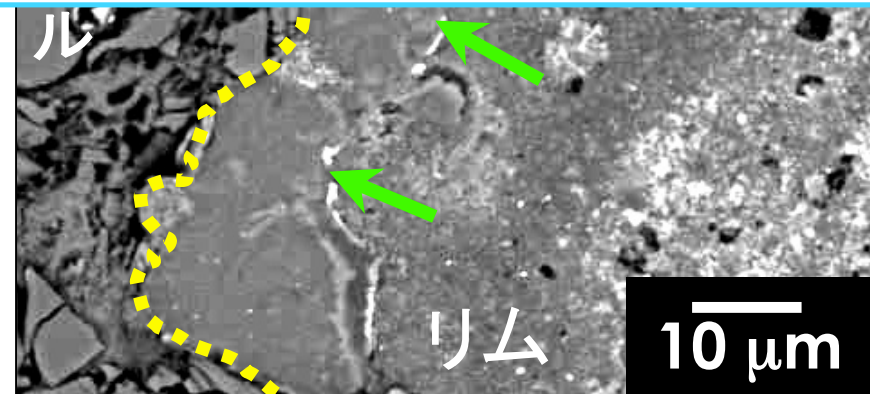
リム中の特徴的な組織



- リム中に円形の物質が存在.



コンドリュール・リムの
少なくとも一部は、
斑晶の交代変成により
形成された。



まとめ

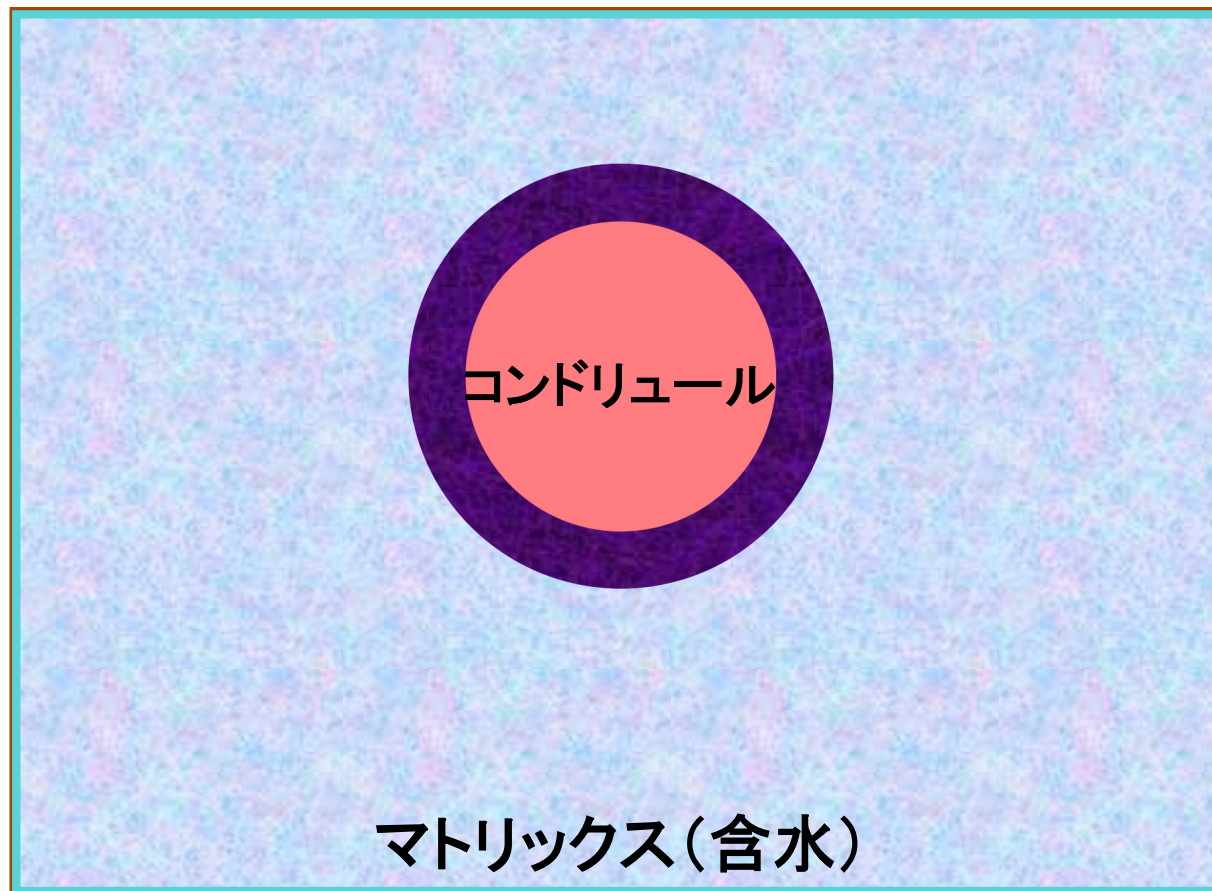


- コンドリユール・リムとクラストは組織・構成鉱物・化学組成が一致.
 - リムを持つコンドリユールもクラスト
- 放射状に走るimpact fracturesが存在.
- リムごと破断されたコンドリユールが存在.
- リム中には交代変成された斑晶の仮像が存在.
 - リムの少なくとも一部は斑晶が交代変成されて形成.

コンドリュール・リム形成モデル

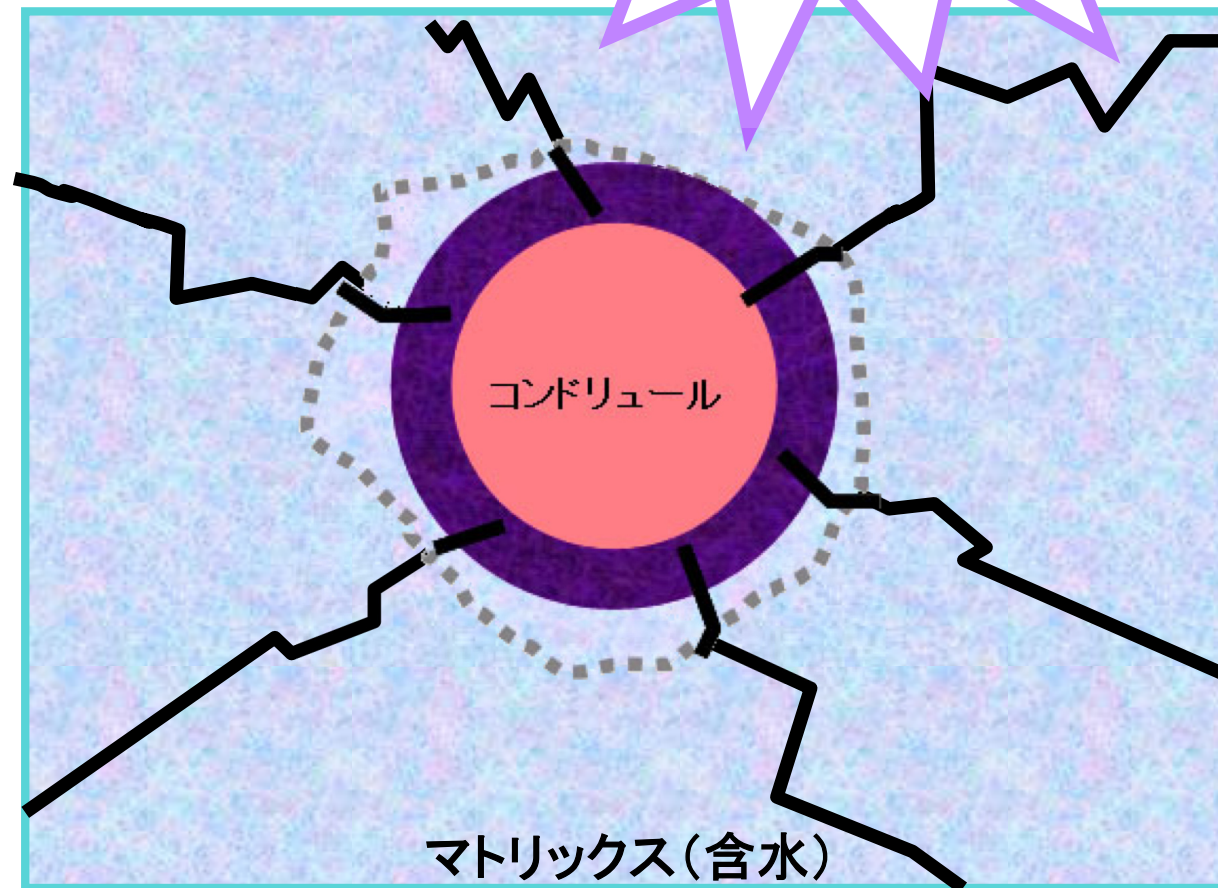
KOBE
UNIVERSITY

- 水質変成



コンドリュール・リム形成モデル

- 衝撃・破砕作用



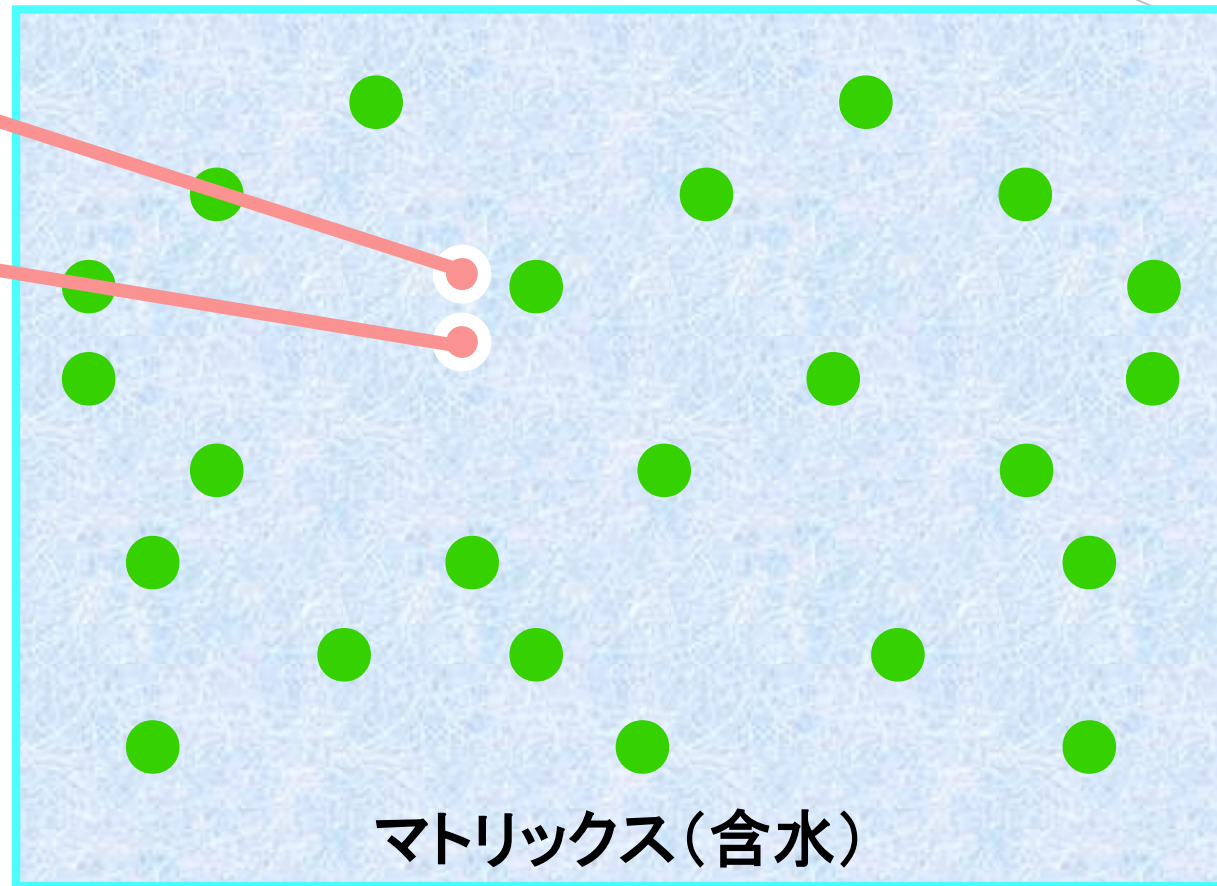
コンドリュール・リム形成モデル



■ 再集積

外側リム:元の
マトリックス

内側リム:
元の斑晶



マトリックス(含水)

Greshake et al. (2005)との比較



- クラスト,
- Impact fracture

• リムの外側層は元のマト

- リム中にコンドリュール斑晶の仮像が存在.
→ リムの少なくとも一部は斑晶の交代変成で形成.

- 破碎作用の痕跡がない.
- 部分的なリム、全体的なリム
- コンドリュールの種類によらず、リムは全て似通っている.
- コンドリュールはリム物質によって交代されていない.

Tagish Lake隕石中のコンドリュール・リムは、

- 母天体上での水質変成時のコンドリュールの交代変成,
- 微惑星衝突による破砕作用に伴うクラスト化, により形成された.

Fin.

