

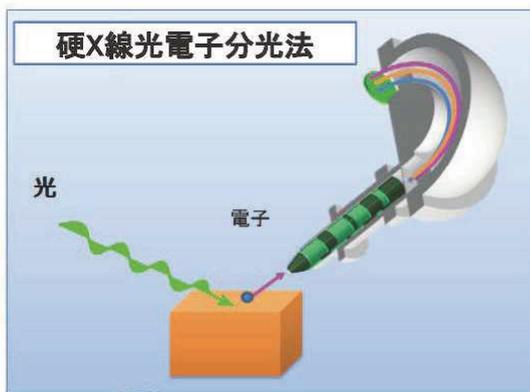
# 飛び出した電子から性質を調べる BL47XU

## 概要

X線を当てて、物質の中から出てくる電子を調べることで、物質の性質(例えば、電気をよく通すなど)を知る

### 電子で、モノの性質を調べる

X線を当てて、飛び出した電子を調べる



### モノによって電子の状態もいろいろ

金属 (Na)	イオン性固体 (NaCl)	共有結合性固体 (ダイヤモンド)
<p>一番外側の電子は原子をはなれ金属全体を自由に動く (金属結合)</p> <p>2011/4/27</p>	<p>外側の電子のやりとりでイオンをつくるクーロン引力で安定化 (イオン結合)</p>	<p>外側の電子は二つの原子間で、原子どうしを引き付ける役割 (共有結合)</p>

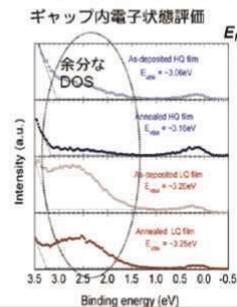
### 透明酸化物半導体「IGZO(イグゾー)」の内部電子状態を解明

室温プロセスで高性能トランジスタ作製が可能

In インジウム  
 Ga ガリウム  
 Zn 亜鉛  
 O 酸素



K.Nomura et al., Nature (2004)



価電子帯上に大きな状態密度を観測!

### 有機ELディスプレイ, 高精細大画面液晶ディスプレイへの商品化



New iPad  
Retina displays



Smart phone (Sharp)



55inches OLED-TV (LG)  
4mm! 7.5Kg



56inch OLEDTV, 4Kx2K  
(Sony-AUO)

# ナノスケールで透視する

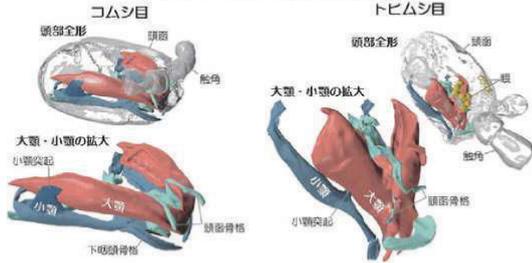
BL47XU

## 概要

X線で顕微鏡を作って、試料の細かな構造が3次元的に観察する

### 昆虫類の口器の祖先型を解明

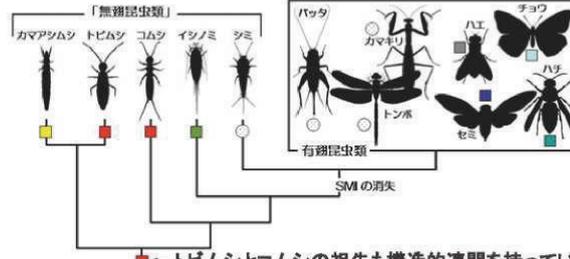
マイクロCTによる構築像



どちらも「口器の構造的連関(SMI)」をもつことを明らかに!

### RNA解析により決定された系統図

遺伝子の本体をなす核酸には、DNA(デオキシリボ核酸)とRNA(リボ核酸)がある。



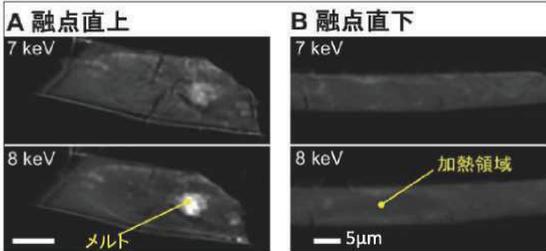
トビムシとコムシの祖先も構造的連関を持っていた!

このBLで得られた新説: 祖先型もSMIを持っている

➡ 新たな進化像へ

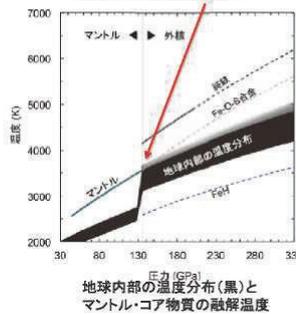
### 地球の核に多くの水素が存在 ~地球誕生時に大量の水~

融解時の特徴的な構造を微小試料の内部まで観察



酸化鉄に富む明るい部分の有無で、試料が融解していた(左)か、していなかった(右)を判断。 0 642 LAC (cm<sup>-1</sup>)

過去の研究よりも600K(600°C)以上低いことを明らかに



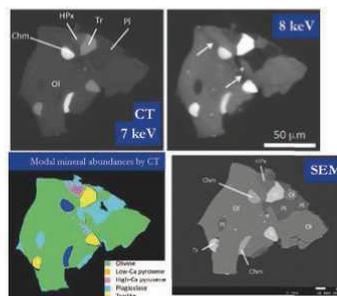
得られた説

地球は形成時に海水の80倍もの水を獲得したが、大部分は核に取込まれた

### 小惑星イトカワ粒子の非破壊分析



直径 < 100 μm の粒子中の鉱物の種類や形状を非破壊で計測



貴重な試料を壊さずに観る技術を確立

国内外を問わない重要なスキームへ

イトカワ粒子 (RA-QD02-0031) のCT像と電子顕微鏡像。X線CT像は粒子の構成鉱物を抽出し、SEM画像とも一致。

CT: コンピュータ断層画像 (Computed Tomography)