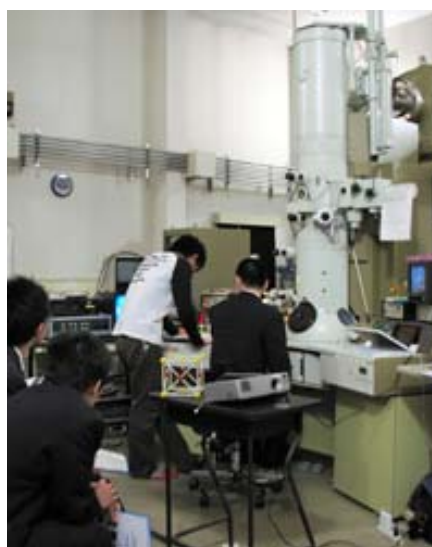


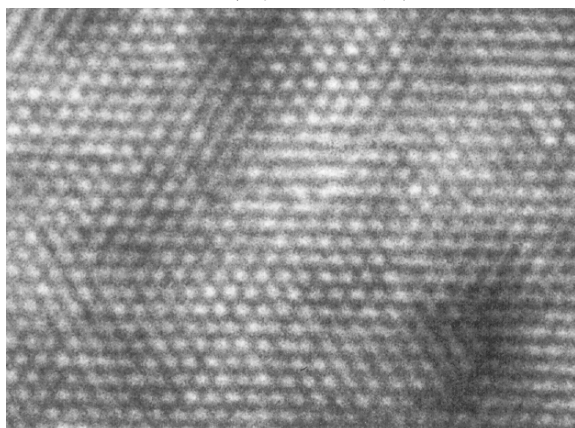
事業名	代表者所属	岡山理科大学工学部
09KJ-018	代表者	教授 助台 榮一
OUS サイエンス・プログラム — 高分解能 電子顕微鏡を操作して原子の像を観よう—	開催地	岡山県
	助成金額	10 万円
活動概要		
<p>日時: 3月16日 10:00-16:30</p> <p>場所: 岡山理大総合機器センター原子直視電顕室</p> <p>対象: 高校生・大学生・一般</p> <p>参加者(人): 16名 内訳(高校の先生; 1 人)(生徒;12人)</p> <p>内容: 電子顕微鏡の原理について、電灯光とメッシュやハンカチを用いた回折実験から解説した後、原子直視電子顕微鏡を操作し、チタン合金の原子の像を倍率 2000 万倍にて直接観察・写真撮影を実施した。</p>		



電子顕微鏡の前での講義



大学院生の指導による観察実施風景



チタン合金の原子の像: 明るい丸い点が原子の像。
各原子の間隔は、0.23 ナノメートル: nm。(1 nm = 10⁻⁹ m)



原子モデルと資料表紙

事業の目的・ねらい

理科教育は、日常生活を営むために必須の事柄と密接に関わる自然現象を理解するための教育であるが、近年、「理科離れ」が言われて久しい。その一因は、例えば、生活手段が種々の家電製品の発達によって非常に便利になり、装置のスイッチを入れて待っていれば料理ができあがるので、その過程を知ることができない、ことにある。このような現状では、好奇心いっぱいの子供達が自然現象の不思議さ・美しさに触れる機会が失われている。それ故、「理科離れ」を防ぐためには、自然現象の不思議さ・美しさ、特に、魅力ある最先端の科学技術が取り扱う自然現象に触れる機会を提供することが有効と考える。

申請事業は、このような機会を提供しようとするものである。白熱電球の光とハンカチ等身近な事柄・知識を用いて、波である光がハンカチの縦糸と横糸が織りなす「格子」を通り抜ける時におこる回折図形を観察し、回折現象を体得する。そして、この回折現象が、現在の最先端の研究機器の一つ；物質の最小単位である原子の像を観る電子顕微鏡の原理であることを、電子顕微鏡の構造を知り、実際に操作して理解する。その後、原子の像を観察する。

これより、日常、だれもが経験できる現象をよく理解することが、原子の像を観察する装置の完成のような夢につながっている、ことを理解してもらおう。一度このような経験をすると、日常の身の周りで起こる現象に目が開け、「これはどうなっているだろう？」と考えるようになり、そして、理科・理科教育に関心をもつことが期待できる、と考え、この事業を実施する。

事業の概要

- 1) 本学に設置されている世界的にもトップ・レベルの高分解能電子顕微鏡を見学。
- 2) 電子顕微鏡開発時からの記録写真をもとに、電子顕微鏡の歴史を解説。
- 3) 電子顕微鏡の構造の解説。
- 4) 電子顕微鏡内において、電子線と試料結晶(チタン合金)との間で起こる回折現象を理解するために、白熱電球の光とハンカチによって起こる回折図形を観察。
- 5) 電子顕微鏡内において起こる回折現象の結果である回折図形を参加者自らが電子顕微鏡を操作して観察。
- 6) 原子の像が観える理由；透過波と回折波の干渉について解説。
- 7) チタン合金試料の原子の像を倍率 2,000 万倍に拡大して直接観察。
- 8) 続いて、参加者が自ら電子顕微鏡を操作して、原子の像をフィルムに撮影。
- 9) 観察したフィルムを参加者も一緒に暗室に入り現像。
- 10) 後日、フィルムを印画紙に焼き付けた写真を参加者各自に郵送。

成果・効果 感想の一部を紹介します。

- 1) 白熱電球の光とハンカチの縦糸と横糸が織りなす「格子」を通り抜ける時におこる回折図形を観察でき、回折現象が身近で起こる回折現象であることを体得できた。
- 2) 身近な回折現象の延長上に、電子顕微鏡が開発され、そして原子の像を観察できることを理解し、認識することができた。
- 3) そして、電子線とチタン合金結晶との間で起こる美しい回折図形を観察し、原子の規則正しく配列した像を観察することができた。