

# 放射線利用振興協会の活動

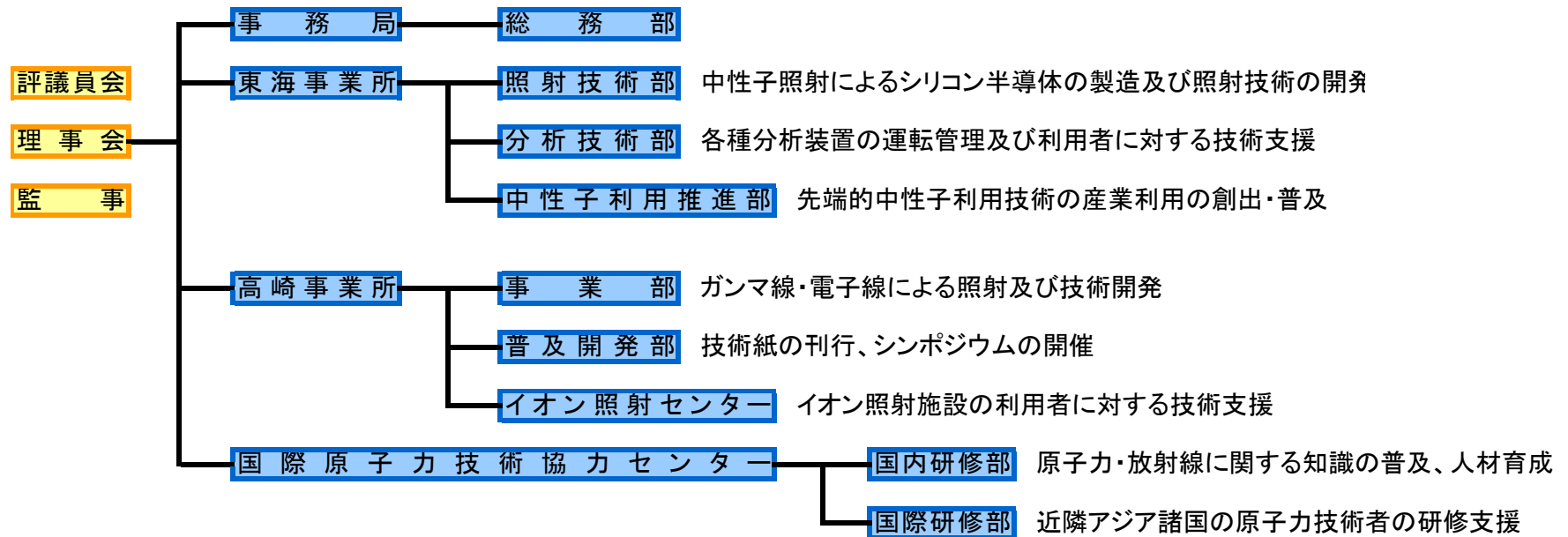
平成21年12月8日

財団法人 放射線利用振興協会



# (財)放射線利用振興協会の体制

放射線利用の振興及び原子力の利用に係る技術交流の推進を目的として、放射線利用の普及事業、照射事業、分析事業、技術移転事業、研修事業、国際協力事業等を実施している。



平成21年4月1日現在

## (1) 放射線利用成果の普及(普及事業)

- ・技術誌「放射線と産業」の刊行(2000部×年4回) (別添1)  
放射線利用の研究開発及び利用の状況に関する解説、特許等の  
実用化の状況、トピックス等を紹介
- ・「放射線プロセスシンポジウム」の開催(隔年) (別添2)  
各種産業分野における放射線利用成果等に関する講演、ポスター  
発表、情報交換

○高崎事業所・普及開発部



## (2) 放射線の産業利用の推進(照射事業、技術移転事業)

### ① 産業利用の普及

- ・原子力機構の研究用原子炉を用いた中性子照射による高性能シリコン  
半導体の製造及び照射技術の開発 (別添3)
- ・原子力機構のガンマ線照射施設及び電子線照射施設を用いた高分  
子材料の改質、電子機器・材料の特性改善等のための試験照射 (別添4)
- ・放射線利用技術・原子力基盤技術に関する情報の収集・公開 (別添5)

○東海事業所・照射技術部  
○高崎事業所・事業部  
○高崎事業所・普及開発部



### ② 先端的中性子利用技術の産業利用の創出・普及

中性子利用技術移転推進プログラム(利用者選定、利用者に対する支  
援) (別添6)

○東海事業所・中性子利用  
推進部

## (3) 原子力機構共用施設等の利用支援(利用技術推進事業、分析事業)

- ・原子力機構の共用施設(研究炉、ガンマ線照射施設、電子線照射施設、イオン照射施設等)の運転管理及び利用者に対する技術支援
- ・原子力機構の各種化学分析装置、放射能分析装置の運転管理及び利用者に対する技術支援

- 東海事業所・照射技術部
- 高崎事業所・事業部、  
イオン照射利用センター
- 東海事業所・分析技術部



## (4) 原子力・放射線に関する知識の普及、人材育成(研修事業、国際協力事業)

- ・教職員及び地方自治体の教育関係者を対象に、学校教育の場で活用できる原子力・放射線に関する基礎知識を習得するセミナーの開催 (別添7)
- ・近隣アジア諸国の原子力技術者の研修支援 (別添8)

- 国際原子力技術協力センター



# 放射線利用振興協会の活動 補足資料

# 技術誌「放射線と産業」の刊行

## ● 目的

放射線利用の展開・推進のための最新技術などの解説

## ● 概要

- ・1976年(昭和51年)1月に創刊
- ・年4回刊行(2000部/回)、2009年9月に第123号発刊
- ・放射線利用の研究開発及び利用の状況に関する解説、特許等の実用化の状況、トピックス等を第一線の研究者が分かり易く紹介

## ● 最近のトピックス

- ・イオンビームを利用したバイオ・医療応用研究の最前線(連載講座)
- ・高エネルギー素粒子を利用した巨大構造物の透かし撮り
- ・陽電子消滅法による材料評価
- ・使用済みRIの処理事業について
- ・学習指導要領改訂に伴う放射線教育の見直しについて
- ・弥生時代の開始時期はいつから？



# 放射線プロセスシンポジウムの開催

## ● 目的

各種産業利用分野における放射線利用に関する最近の研究成果の講演とポスター発表並びに情報交換を行うことにより、放射線の産業利用の普及啓発を図り、明日の科学技術の振興に役立てる。

## ● 概要

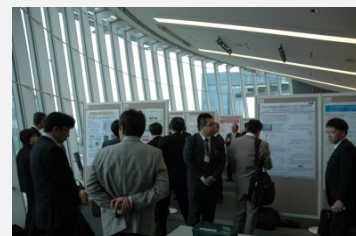
- ・1985年(昭和60年)に第1回シンポジウムを実施
- ・隔年で実施、(最近の開催:平成21年11月12,13日に第13回を実施)
- ・主なトピックス:「放射線源・照射施設・照射技術」、「高分子材料創製・改質」、「環境技術・資源」、「新線源の利用」、「食品照射」、「放射線滅菌」、「放射線育種」など

## ● 開催実績

	2005年 (第11回)	2007年 (第12回)	2009年 (第13回)
参加者	459人	388人	370人
講演数	25件	24件	22件
ポスター発表	41件	39件	38件



第13回シンポジウム講演会場



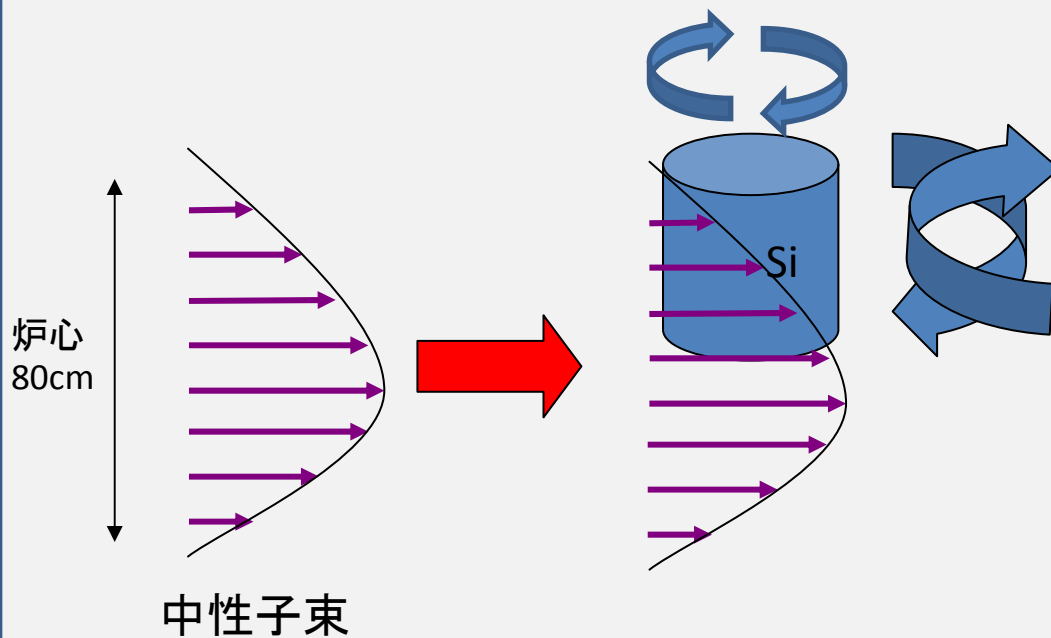
第13回シンポジウムポスター発表会場

# 中性子照射による高性能シリコン半導体の製造 ①

## (1) 現状

### 照射方法

高均一照射\*をはかるために、  
半径方向:シリコンを回転  
軸方向 :上下反転方式を採用。

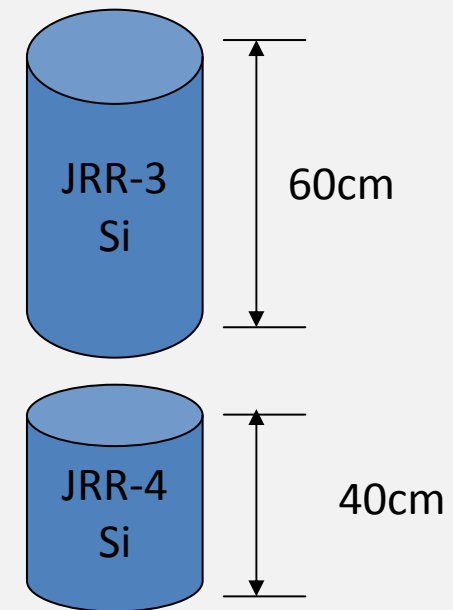


\*照射均一度 : ±5%以内

### 製造量

JRR-3(5,6インチ) 平均 3.6ton  
JRR-4(5インチ) 平均 0.5ton

(平成16~20年度平均)

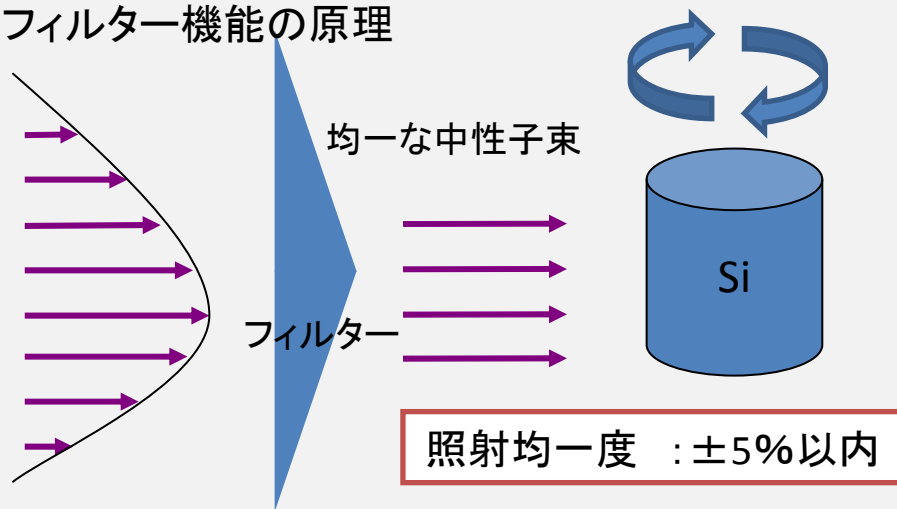




# 中性子照射による高性能シリコン半導体の製造 ②

## (2) フィルター機能付きホルダの開発

### フィルター機能の原理



### フィルター付きホルダの性能

- ・反転作業が不要 (照射時間の短縮)
- ・反転方式と比較して中性子束が20%増加
- ・ホルダ寿命 : 2年(現行ホルダと同等)



反転方式の約1.5倍の増産が可能。

### ①フィルター機能付きホルダの開発

- ・B(ホウ素0.27%添加)+Al合金
- ・寸法は現行ホルダと同一

### ②照射位置

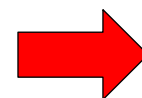
- ・中性子束のピーク値  
(核計算により決定)



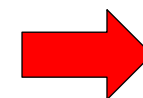
フィルター機能付きホルダ

### 今後の予定

- ・低出力特性試験(10KW)  
シリコンインゴット内の中性子束分布測定
- ・高出力特性試験(20MW)  
シリコンインゴットの抵抗率分布測定



ホルダ製作



実用化  
H23年度

# 放射線産業利用の普及(ガンマ線、電子線照射)

## ●目的

放射線利用の展開・推進のため、外部機関・企業からの依頼による照射を実施

## ●概要

- ・外部機関からの依頼による放射線照射の実施
- ・原子力機構の施設共用制度の有償利用の活用により実施
- ・温度管理、照射量管理、照射均一性の管理などの依頼元の多様なニーズに対するきめ細かな技術支援

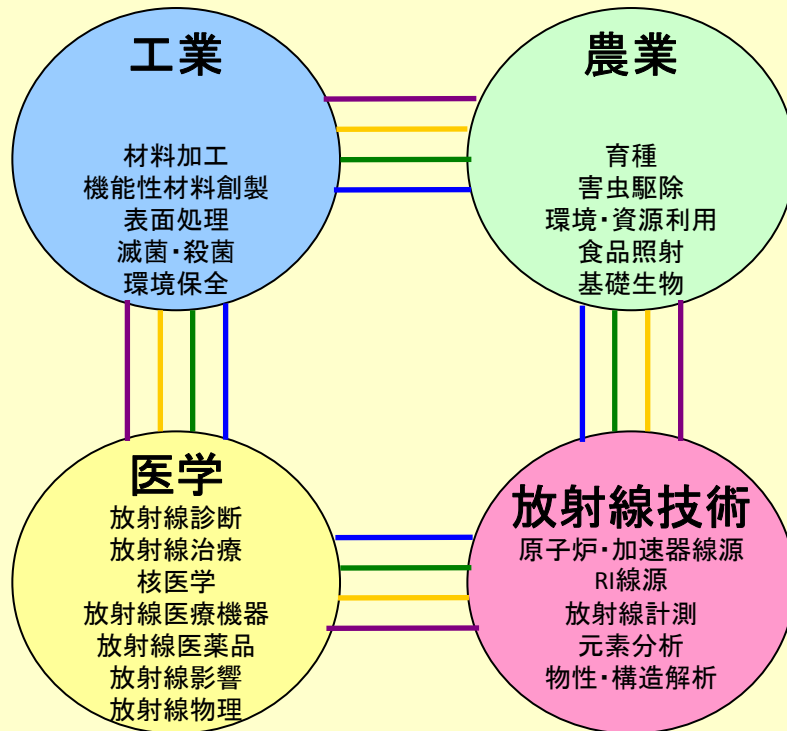
## ●実績

- ・原子炉構成部品、衛星搭載用部品等(ケーブル、コネクタ、電子回路部品、コンクリート、塗装材、など)の耐放射線特性試験、半導体の特性改善、高分子材料の改質など
- ・宝飾品の着色など材料改質照射

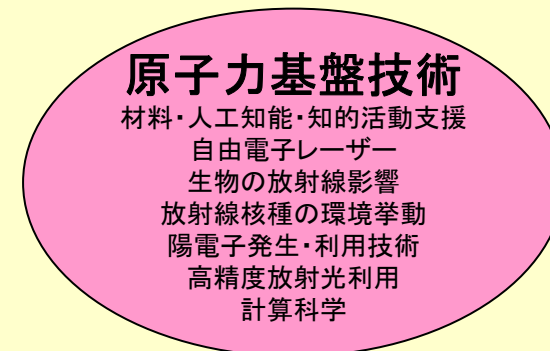
# データベースによる情報の提供

工業、農業、医学などの分野における放射線利用技術等の情報をデータベース化し、インターネット (<http://www.rada.or.jp>) を通じて提供しています。

## 放射線利用技術データベース



## 原子力基盤技術データベース



\* : 文部科学省からの受託事業

# 中性子利用技術移転推進プログラム ①

## ●目的

中性子を利用する研究の経験がない企業等に、以下に示す支援を提供することにより、JRR-3に設置された各種先端的中性子施設を用いた実験を経験させ、産業界への先端的中性子利用技術の普及を図る。

## ●支援内容

### 1. 説明会・相談会

- ・産業界における先端的中性子利用実験の有効性に関する説明会及び専門家による実験相談会等を実施

### 2. 実験計画立案の支援

- ・研究ニーズに即した実験内容の提案、および実験計画立案のための技術指導

### 3. 実験実施の支援

- ・実験に関する手続き等の支援
- ・専門家による実験指導
- ・データ解析等に関する指導
- ・報告書作成に関する支援

\*：文部科学省からの受託事業(対象は原子力発電施設等立地地域)。

# 中性子利用技術移転推進プログラム ②

## ●支援実施状況

説明会・相談会

実施回数: **52回**  
参加者数: **793名**

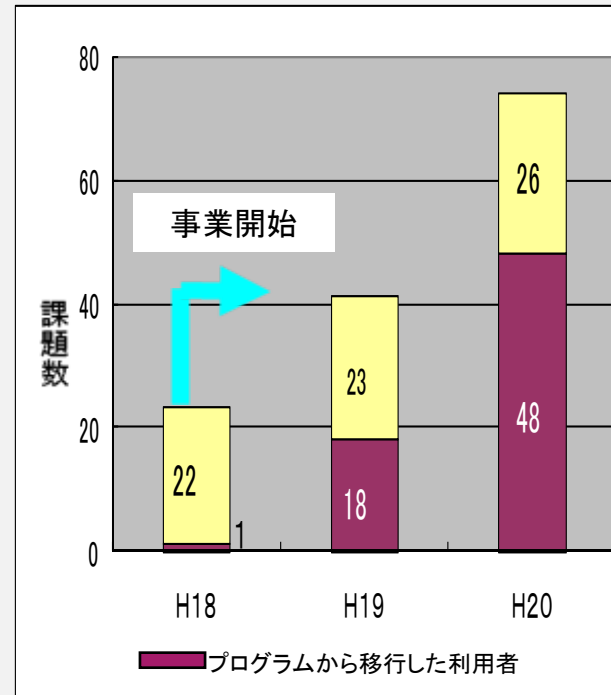


## 実験実施の支援

年度	実験課題数	参加企業数
18	52	33企業
19	69	56企業
20	52	49企業
計	<b>173</b>	<b>138企業</b> (126グループ)

## ●プログラムの成果

### JRR-3産業利用課題数の推移



●本プログラム経験者の  
**37%が独自にJRR-3の  
中性子利用実験を開始**  
(支援実施126グループ中47グループ)

●JRR-3における全産業利用の課題数は**3年間で  
約3倍に増加**  
(H18年度23課題→H20年度74課題)

●成果非公開の研究及び  
JAEA との共同研究等の  
**本格的な利用へ移行**



先端的中性子利用技術の産  
業利用創出・普及

# 教職員セミナー

目的：教職員の原子力や放射線に対する理解増進

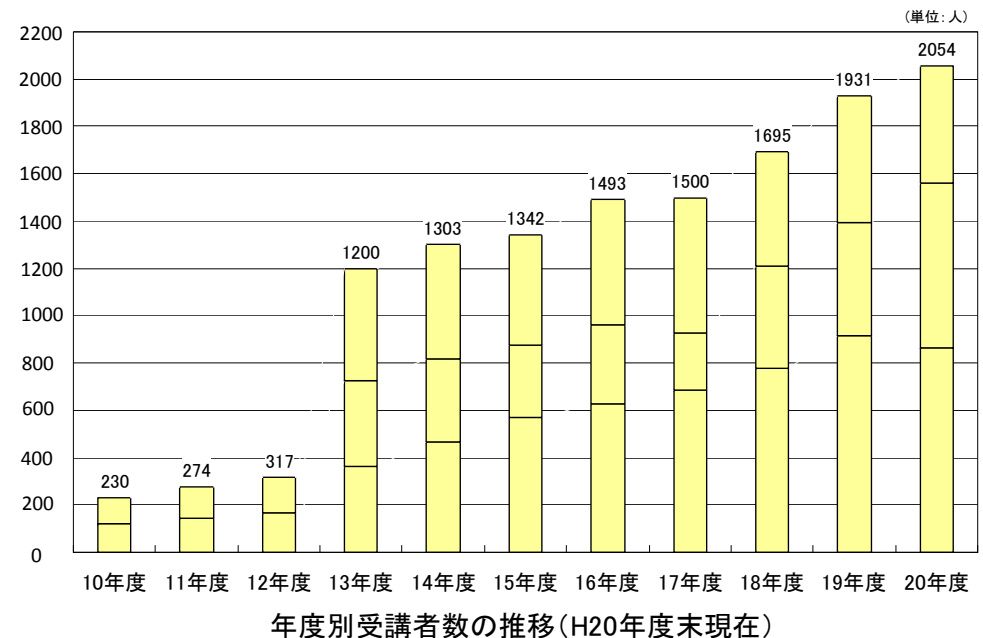
研修内容：各原子力分野の専門家による講義、及び実験実習、各種の原子力施設の見学、教育現場での実践事例報告等を通じて、学校教育の実践に役立つ原子力や放射線に関する知識や情報を見て、聞いて、触れて、学ぶ。

参加累積数：約13,300名（平成10年度から平成20年度末まで）

1) 基礎コース(初めての受講者を対象)  
校種別に地域ブロック単位(全国9ブロック)で開催

2) 応用コース(既受講者を対象)  
体験型：原子力施設(臨界実験装置等)を用いて  
実験の体験  
実践型：参加者の実践した原子力教育事例の共有化  
地域型：地域ニーズに沿ったテーマ

学習指導要領の改訂を反映して実施



\* : 文部科学省からの受託事業

# 近隣アジア諸国の原子力技術者研修

研修名	対象国	受講者数	派遣講師等人数
<b>講師育成研修</b> (平成8年度～) 各国の人材養成の中核となる教官に対する放射線・原子力技術研修	インドネシア、タイ、 ベトナム	87名	10名程度／年
<b>講師海外派遣研修</b> (平成9年度～) ・講師育成研修経験者のフォローアップ研修 ・各国との共催研修	インドネシア、タイ、 ベトナム	1,676名	5名程度／年
<b>保障措置に係る研修支援</b> (平成8年度～) 旧ソ連等を含めた諸国の行政官、技術者を対象にした核不拡散の研修	アジア諸国等	170名	1名程度／年

\* 平成20年度末まで