

## 材料部会セッション

## 照射炉利用関連研究開発の現状と国内照射炉の必要性（1）

## Domestic Status of Research and Development Relating to Irradiation Tests and Necessity of Domestic Materials Reactor ~Part I~

## (5) RI 製造における国内照射試験炉の必要性

## (5) Necessity of Domestic Materials Testing Reactor on Radioisotope Production

\*河村 弘<sup>1</sup><sup>1</sup>株式会社千代田テクノ

## 1. はじめに

弊社は、1997年2月の「特殊法人の整理合理化」に関する閣議決定を受け、日本原子力研究所から技術移転され、2000年からRIの製造・頒布を行ってきた。その後、東日本大震災の影響によりJMTR及びJRR-3が停止され、10年以上にわたって海外から輸入してきた。しかしながら、利用してきた国外炉の老朽化、炉利用合理化等による供給停止により、新たな国外炉を探しながら、薄氷を踏むようにして安定供給を継続してきた。この状況を踏まえて、RI製造の視点から国内照射試験炉の必要性について述べる。

## 2. 国内照射試験炉の必要性

## (1) 国外からのRI輸入

- ・短半減期核種の輸入は空輸で行われるが、テロや火山噴火等の自然災害により不安定である。また、長半減期核種の船舶輸入に関しては、運航会社が少なく、専用船に近い運航になる。このように、RI輸送手段の不安定さにより、国外炉からの輸送には大きなリスクが発生している。
- ・RI生産用国外炉の老朽化等によりRIの安定供給が難しくなっている。特に、がん診断に必要な<sup>99</sup>Mo/<sup>99m</sup>Tcの全世界生産量は2014年頃から順次減少し、10年後には20%以下になる可能性が高い。
- ・RI生産国は自国への供給が最優先である。特に、がん撲滅の特効薬になりえる $\alpha$ 核種の日本への輸入量と需要量のバランスが維持できない状況にある。

## (2) 抵抗均一性が高いNTD-Si (Si半導体) の供給

- ・Si単結晶に中性子照射し、<sup>30</sup>Siを<sup>31</sup>Pに核変換させて製造するn型Si半導体(NTD-Si)は、非常に抵抗均一性が高く、100%輸入されている。このNTD-Siは、パワー半導体への利用が急拡大しようになってきており、業界全体で需要予測検討が開始されている。このように、材料セキュリティの観点から、NTD-Siの供給は、日本の電器産業にとって死活問題になる可能性がある。

## 3. まとめ

現在、RI製造に関して下記のような課題がある。

- ① 輸送手段の不安定さにより、国外炉からの輸送に大きなリスクが発生する。
- ② 国外炉の老朽化等により、RIの安定供給が難しくなっている。特に、がん診断に必要不可欠な<sup>99</sup>Mo/<sup>99m</sup>Tcの全世界の生産量は、2014年頃から順次減少し、10年後には20%以下になる可能性が高い。
- ③ RI生産国は自国への供給が最優先である。特に、がん撲滅の特効薬になりえる $\alpha$ 核種の日本への必要量の供給は、困難になると思われる。
- ④ 100%輸入されているNTD-Siは、抵抗均一性が他のSi半導体より高いため、パワー半導体への利用の急成長したら、材料セキュリティの観点から、NTD-Siの供給は日本の電器産業にとって死活問題になる。

上記課題を解決する唯一の方策は、国内に照射試験炉を速やかに建設することである。

\*Hiroshi Kawamura<sup>1</sup><sup>1</sup>Chiyoda Technol Corporation