

# 高度放射線利用技術 について

平成25年6月13日

内閣府 原子力政策担当室

# 高度放射線利用技術の推進

- 原子力委員会は、2012年12月25日に「今後の原子力研究開発の在り方について(見解)」を提示

## 5. 放射線利用(抜粋)

放射性同位元素や放射線発生装置は、X線CT、PET等の診断技術や放射線がん治療技術などを通じて医療の高度化をもたらしている。このような高度放射線利用技術は、国民の健康を維持し、患者の負担を軽減できる現代医療を代表する技術であり、その研究開発を引き続き推進していくことが重要である。

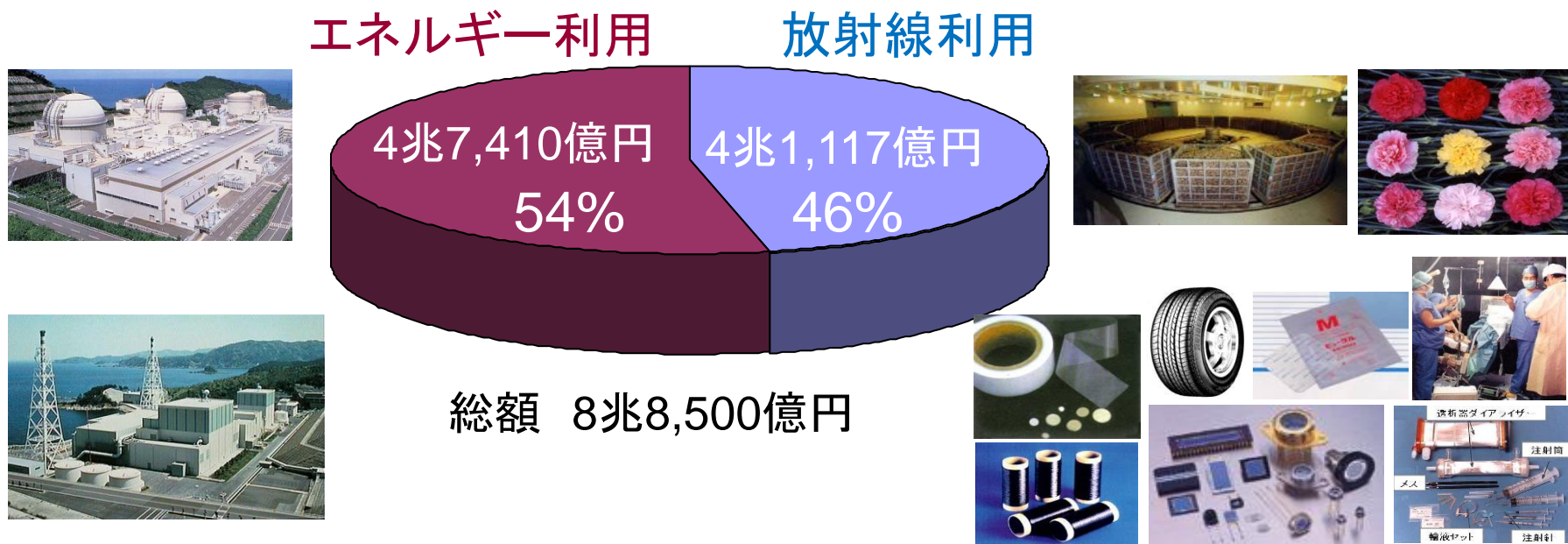
なお、このための医療用放射線源については、その全量を海外からの輸入に依存していることから、産学官が協力して国産事業化のための取組を進めていくべきである。

一方、東京電力(株)福島第一原子力発電所事故により放射線の健康影響に対する社会的不安が増大している。そのため、放射線利用に係る安全確保の在り方を絶えず見直し、よく注意された安全管理体制を確立していくことに留意すべきである。関係行政機関や研究開発機関等は、放射線の健康影響に係るリスクコミュニケーションの重要性を認識し、拠点や窓口の整備、基礎資料の作成等の取組と並行して、保健医療福祉関係者や教育関係者等との連携を図りながら、科学的知見に基づいて放射線の健康影響をわかりやすく説明できる専門家を積極的に育成していくべきである。

# 放射線利用について

- 経済規模が我が国ではエネルギー利用のそれと同等
- 最先端の研究開発を支える技術として、理学、工学、医療、農学等の様々な分野において学術の進歩、国民の生活や健康の水準向上、産業振興などに貢献。

## 放射線利用とエネルギー利用の経済規模の比較(平成17年度)



(独)日本原子力研究開発機構、内閣府委託事業「放射線利用の経済規模に関する調査」報告書(平成19年度)より作成

# 放射線を用いた医療

- 放射線を用いることで、検査や画像診断、更には外科的な手段を用いずに、がんなどの病気を治療することができる。

放射線療法

外科療法

化学療法

放射線療法によるがん治療の割合

米国 66%      ドイツ 60%  
英国 56%      **日本 29%**

第3回がん対策推進協議会資料(2007)  
日本放射線腫瘍学会2009年構造調査

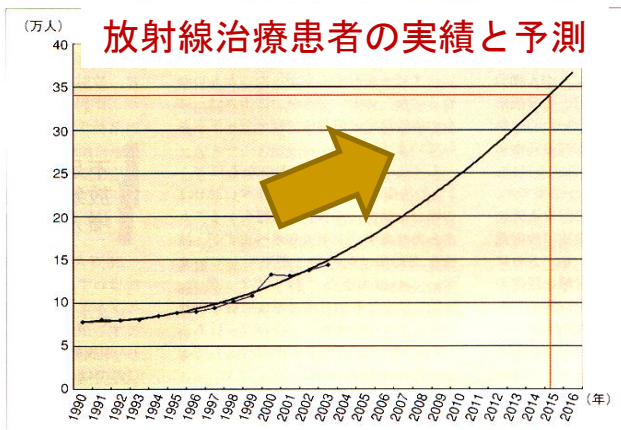


図4 厚生労働省がん研究助成金計画研究班調査

国内の放射線治療施設における装置普及状況

調査年度	リニアック	ガンマナイフ	高線量率RALS
1997	475	18	182
2003	773	40	203
2009	816	46	173

日本放射線腫瘍学会「構造調査」(1997~2009)

# 国内・海外に向けた取組の概況

- 国内では、産業界、大学、研究機関が連携し、研究開発から臨床試験まで進められている。
- 海外医療機関や研究開発機関を対象に、政府支援によるコンソーシアムを通じ、高度な放射線医療技術の協力・支援に着手。

## 国内での取組

- 放射線診断・治療の研究開発(放医研、大学)  
X線CT・PET診断、粒子線がん治療、BNCT等
- 医療機器開発・臨床試験(メーカー、放医研、大学)  
重イオン線がん治療装置、病院設置型BNCT装置等
- 診断・治療の実施(病院)
- 海外からの患者受入れサービス(MEJ)

## 海外に向けた取組

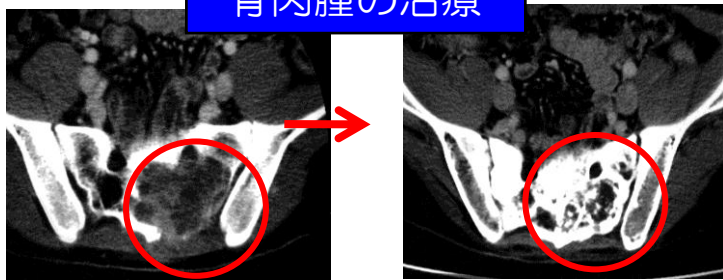
- 国内メーカーコンソーシアムの構築(MEJ、メーカー)
- 海外協力・支援(MEJ、病院)
- 民間協力(メーカー)

高度放射線利用技術  
(医療分野)の推進

# 取組の例(放射線医学総合研究所)

- 放射線の人体への影響、放射線による人体の障害の予防、診断及び治療並びに放射線の医学的利用に関する研究開発等を実施。

骨肉腫の治療

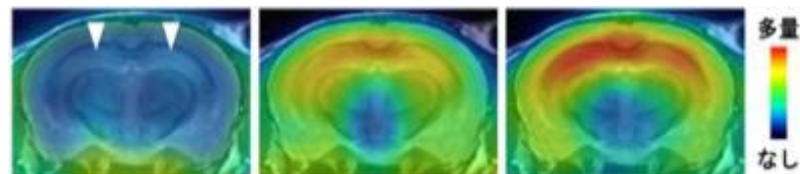


重粒子線がん治療装置

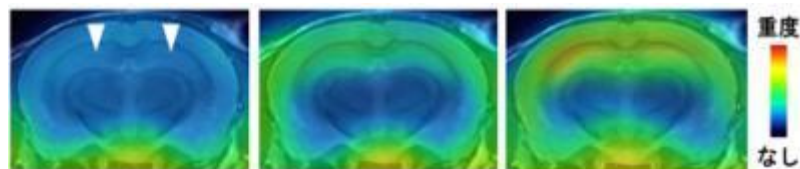


分子イメージングによるアルツハイマー病の  
新たな発症メカニズム解明

老人斑の形成 (生体脳PET画像)



神経炎症 (生体脳PET画像)



正常マウス

カルパイン  
活性：正常

カルパイン  
活性：過剰

ADモデルマウス