

## 放射線利用についての論点(素案)

### 1.はじめに

放射線は、放射性物質や放射線発生装置から発生する極めて小さい粒子の流れ(線、線、中性子線等)やエネルギーの高い電磁波の流れ(線、X線、光量子等)である。放射線には、物質を透過する特徴、局所的に大きなエネルギーを付与できる特徴、集中的に細胞等を殺傷できる特徴、化学物質を用いずに加工処理ができるなどの特徴を有している。それぞれの特徴を具体的に活用しているものとして、PET(陽電子断層撮像装置)やX線CT(コンピュータ断層撮像装置)などによる放射線診断、非破壊検査(空港に設置されている手荷物検査装置等)、製紙・製鉄業における厚み計測・制御、火災防止用の煙探知機、DNA修復機構の研究(生命科学)、半導体製造、電池用隔膜製造、育種(米、梨、大豆、カーネーション、菊)、がん治療(X線、重粒子線、陽子線など)、医療用具(注射針等)の滅菌、火力発電所の排ガスの浄化、ダイオキシンの除去、害虫駆除(沖縄：ウリミバエ等の根絶)などがあり、製造業、環境対策、食品、農業、医療、学術研究などの幅広い分野で利用されている。さらに、放射線の先端的科学技術・学術分野では、加速器技術やレーザー技術の革新により、従来の放射線と比較してはるかに強度が強く、質の良い粒子線や電磁波を利用できるようになってきた。この「量子ビームテクノロジー」と呼ばれる先端的な技術により、従来技術を大きく超える高い分解能での物質や現象の観測、制御、加工が可能となり、ライフサイエンス等最先端科学技術・学術分野から産業利用にわたる成果が期待されている。

これらの性質をもつ放射線については、取扱を誤れば健康に影響を及ぼすこともあるが、各事業所においては適切な管理の下で利用されており、社会に大きな効用をもたらしている。放射線利用の実態に関する情報を積極的に提供していくと同時に、放射線利用に関する新たな基礎・基盤研究及び実用化技術の研究開発をすすめ、今後とも国民の理解を得ながら、幅広い分野での放射線利用を積極的に推進していくことにより豊かな国民生活を支えていくことが期待される。

国は、これまでも放射線利用の推進に向けた基礎・基盤研究、情報提供(企業家、社会と研究者とのインターフェイス、相互学習ネットワークの整備)、安全規制、産業・研究開発助成等の誘導策を講じてきており、基本的にはこの方針を今後とも維持すべきと考える

以下は、この方針に従って、放射線利用の普及促進と実用化技術開発に取り組む際の基本的な考え方についての論点を整理している。

## 2．放射線利用の普及促進

放射線による加工、測定技術は、産業活動や研究開発活動において利用されている多種多様な加工、測定技術の一つであり、代替技術と競争的に採用されるものである。放射線利用技術は潜在的に比較優位である場合においても、新しい技術に対する情報や信頼性に関する情報の不足などから、その潜在的な機能、効用が十分には活用されていない可能性がある。そこで、国は、その対策として、以下の諸点に配慮するべきである。

先端施設の民間による試行的な利用、大学や研究機関から産業界への円滑な技術移転を進めるための積極的な技術情報の提供、大学・研究開発機関と産業界による技術の実用化と経済性評価を含めた研究協力の推進など、研究開発成果の実用化に向けた大学・研究開発機関と産業界の連携・協働を一層促進するべきである。

産業界において新しい技術が普及するためには、それに関連する様々な技術標準が整備される必要がある。放射線を用いた測定技術や加工技術は多様な企業が様々な観点から関係することから、これらの技術標準の整備を促進するため、関係団体における多様な関係者による共同作業が期待される。

医療や研究・教育の現場における放射線利用の推進のためには、安全が確保されることについての信頼の醸成が大前提である。このために、安全教育を受けた放射線医療分野の専門家の育成・確保及び、放射性物質を取り扱う医師、研究者などのモラルの確保が重要である。放射線診断による患者の被ばくについては、国際機関等から提示されている参考レベルなどを参照としつつ、関係団体などが現場の医療関係者等と連携を図りつつ指針の策定を含めた被ばく線量に関する最適化の検討が行われることが期待される。

患者への負担が少ない粒子線治療を含む放射線治療の効果についての情報が医療や医学教育の現場において広く共有され、適正な放射線治療が実施できる環境の整備を国が支援することが効果的である。

食品照射については、国、生産者、消費者等が十分な対話を行い、放射線を利用することのリスクと便益について国民との相互理解を促進していく必要がある。

なお、以上の取組に係る関係省庁が複数にまたがる場合には、それらの連携を強化する必要がある。

### 3．放射線利用の実用化技術開発への取組

放射線による加工、測定、治療等の技術は、放射線発生・制御技術の進歩とともに経済性が向上し、高度化できる可能性が高い。そこで、国は引き続き、放射線の利用分野の拡大と深化に向けて、以下に示す実用化の推進のための技術開発を進めるべきである。

患者への負担が少なく、高度な診断が可能な放射線診断技術について、分子イメージングなど新たな技術を取り入れた研究開発、放射線を利用した治療技術の研究開発を推進する。特に、粒子線によるがん治療法について、小型加速器や先端的照射システムの研究開発など普及に適した装置の開発や、難治性がんへの適用の拡大のための高度な治療法の開発などに取り組むべきである。また、放射線診療が普及していくことを踏まえれば、患者の被ばく線量の適正化を考慮した放射線診療機器の開発を引き続き推進していく必要がある。

不妊虫放飼法による害虫防除や放射線育種法などの農業分野での利用については、害虫の根絶、品種数の拡大を目指して、引き続き研究を進めることが必要である。さらに、放射線を利用した新たな環境対策に関する技術の開発を進めていくことも必要である。

国は、放射線が人体や環境に与える影響、環境放射線の測定などに関する研究や、ライフサイエンスと放射線防護の融合研究などに継続的に取り組み、その成果を合理的な規制のあり方に反映するとともに、得られた知見を広く国民に分りやすく提供していくことが重要である。

また、国は、放射線利用の研究開発を推進するため、大型の放射線発生装置の共同利用体制の整備などの取組を行っているが、引き続き、柔軟性に富んだ利用も可能とし、効果的で効率的な活用を促進するための体制整備に取り組むことも重要である。

#### 4．今後の検討課題

以下の点については、放射線利用の課題と研究開発等今後の議論の課題と共通することから、今後の研究開発、人材問題、国際問題、市民社会との調和の議論の中で必要な施策の方向性を検討していくものとする。

量子ビームを始めとした放射線利用の新たな可能性を拓く放射線利用の基礎的・基盤的な研究開発の推進

研究開発基盤の戦略的な整備・活用

研究開発評価の実施

人材の育成と知識の普及

国際協力の推進