

放射線利用に係る技術移転状況について

平成 1 5 年 1 1 月 2 0 日

1 . はじめに

- ・放射線利用の国民生活への浸透状況等を把握すべく、関係機関における技術移転状況について調査を実施した。調査方法及び調査結果を下記に示す。

2 . 調査方法

- ・放射線利用研究開発に取り組む関係機関に依頼し、技術移転実績を集約した。

3 . 調査結果

- ・関係機関からの回答を集約した結果を添付 1 に示す。

以 上

放射線利用に係る技術移転実績

| ID | 機関名 | 件名 | 内容 |
|----|----------|----------------------|--|
| 1 | 日本原子力研究所 | 電気冷却式 Ge ガンマ線検出器 | <ul style="list-style-type: none"> ・ 原研で出願した特許を基に企業が実用化 ・ 本技術の開発により、Ge ガンマ線検出器の小型化、バッテリー駆動化が実現し、どんな場所でも手軽に精密なガンマ線分析が可能になった ・ 2002 年実用化。総売上 1000 万円 |
| 2 | | CTA 線量計 | <ul style="list-style-type: none"> ・ 測定方法が簡単で高性能のフィルム線量計である CTA (三酢酸セルロース) 線量計を開発し、企業が実用化 ・ 1981 年実用化。総売上 9000 万円 |
| 3 | | CTA 線量計測定装置 | <ul style="list-style-type: none"> ・ CTA 線量計 (ID.2) 専用の吸光度測定器として開発、企業が実用化 ・ 1981 年実用化。総売上 2 億円 |
| 4 | | 電子流密度測定器 | <ul style="list-style-type: none"> ・ 従来の装置は真空排気を要するなど使い勝手が悪く、簡便な測定器を開発し企業が実用化 ・ 1981 年実用化。総売上 6000 万円 |
| 5 | | 放射線線量計測素子「アラニン線量計」 | <ul style="list-style-type: none"> ・ 材料開発等を行った後、企業が改良及び大量製造化 ・ 1986 年実用化。総売上 1.3 億円 |
| 6 | | 宇宙線・中性子線高感度検出器用高分子樹脂 | <ul style="list-style-type: none"> ・ 従来の樹脂の欠点である膨潤を抑制する新規素材を合成するとともに、エッチング条件確立により検出器用高分子樹脂に加工した ・ 1998 年実用化。宇宙分野などで年間売上げ 100 万円 |
| 7 | | ボタン電池用隔膜 | <ul style="list-style-type: none"> ・ 放射線グラフト重合挙動やグラフト物の電気特性を明らかにし、企業が応用研究を行い実用化 ・ 1990 年頃実用化。総売上 40 億円。時計用及び腕時計用ボタン型アルカリ電池のほぼ 100% |
| 8 | | ラジアルタイヤ | <ul style="list-style-type: none"> ・ 放射線照射でゴム分子同士を橋かけすることにより、ゴムの流動性を抑えて硬化させ、加工性を格段に向上させることができる ・ 国内タイヤメーカー社員に放射線照射技術や放射線化学の基礎を習得させた。これら社員は、帰社後、米国で実用化されていたラジアルタイヤ製造技術の自社開発に参画 ・ 1977 年頃実用化。総売上 13 兆円。シェアとしては 95% 以上 |

| | | | |
|----|----------|-------------------------|--|
| 9 | 日本原子力研究所 | 架橋ポリテトラフルオロエチレン | <ul style="list-style-type: none"> ・放射線照射し架橋することで力学特性、耐放射線性、耐磨耗性が向上することを原研が見出し、企業が実用化 ・2002 年実用化。新製品につき実績はまだない |
| 10 | | 空気浄化フィルタ | <ul style="list-style-type: none"> ・企業より研究員を受け入れ、放射線グラフト重合合法によるイオン交換繊維の製造法等を指導し、帰社後、実用化研究が行われた ・放射線グラフト重合技術で、従来のクリーンルームフィルタより 4 ～ 5 桁高い純度を達成 ・1995 年実用化。総売上 20 億円 |
| 11 | | 純水製造用電解膜 | <ul style="list-style-type: none"> ・原研が開発した放射線グラフト重合合法によるイオン交換繊維について、企業が純水製造用電解膜として有効なことを見出した ・1997 年頃実用化。今のところほとんどシェアはなく、現在も改良中 |
| 12 | | 床ずれ防止マット | <ul style="list-style-type: none"> ・原研が橋かけ挙動等の基礎的研究を行い、企業がマットに使用するための有効性を評価 ・放射線で滅菌されている、生分解性であり環境にやさしいといった特長をもつ ・2003 年頃実用化。本格的な販売はこれから |
| 13 | | カーネーション新品種（イオンビーム照射による） | <ul style="list-style-type: none"> ・原研でイオンビーム照射による変異体誘発を行い、企業で培養体の育成、照射後の培養、変異体の選別・育成を実施 ・2004 年実用化予定 |
| 14 | | 生体分解性ポリマー | <ul style="list-style-type: none"> ・放射線固相重合に着目し、企業と合同で、従来材料の欠点を低減させる合成法を確立した ・1990 年実用化。年間売上げ 80 万円程度 |
| 15 | | ハイドロゲル創傷被覆材 | <ul style="list-style-type: none"> ・原研の出願した特許を基に企業が実用化 ・放射線法は添加物を使わずにハイドロゲルを製造でき、純度が高く、医療への応用に適する ・2003 年実用化予定 |
| 16 | | 耐放射線性潤滑油及び耐放射線性グリース | <ul style="list-style-type: none"> ・原研で行った耐放射線性評価試験の知見を基に製品を開発。（製品製造には放射線を使わない） ・1980 年実用化。年間売上げ約 2 億円 |
| 17 | | 放射線グラフト重合脱臭材 | <ul style="list-style-type: none"> ・原研がグラフト重合条件の最適化等を行い、企業がカーテンや衣料への加工を担当 ・放射線で加工するので薬品アレルギーを回避、内部までグラフトでき消臭効果も大きい ・2003 年実用化。売上げ 100 万円 |
| 18 | | 窒化ケイ素繊維 | <ul style="list-style-type: none"> ・放射線照射を経ることで耐熱性に優れ、電気絶縁性の高い柔軟性を備えた繊維を得られ、企業と共同で最適製造方法を明らかにした ・1996 年実用化 |

| | | | |
|----|-----------------|--------------------------------------|--|
| 19 | 日本原子力研究所 | 高耐熱性 SiC セラミックス繊維 | <ul style="list-style-type: none"> ・電子線架橋法を用いる手法を開発し特許化。従来の酸化架橋法より耐熱性が上昇する ・1995 年実用化。総売上約 10 億円。超耐熱炭化ケイ素繊維ではシェア 100% |
| 20 | | 天然ゴムラテックスの放射線加硫 | <ul style="list-style-type: none"> ・原研と東南アジア諸国で共同研究し、新事実を見出し特許出願。企業は原研に研究員を派遣し技術を習得し、ゴム手袋を製作 ・1996 年実用化。総売上約 2 億円 |
| 21 | | 火力発電所排煙の電子ビーム処理 | <ul style="list-style-type: none"> ・企業と共同で技術を確立。従来の方法と異なり、脱硫脱硝を同時にでき、副生成物として肥料を製造できる ・1997 年に中国で実機稼動。総売上 100 億円 |
| 22 | 独立行政法人理化学研究所 | 重イオン育種法によるバーベナの品種改良 | <ul style="list-style-type: none"> ・重イオンビームを用いて突然変異を誘発する研究を従来から実施。薬剤処理、X 線、ガンマ線照射に比べ、致死的な変異が起こらず、形態異常等の発現率が高い ・企業との研究協力を通じてバーベナを商品化 ・2002 年から発売。市場規模は 4 億円程度 |
| 23 | | ナノ粒子計測装置 DMA の開発 | <ul style="list-style-type: none"> ・装置試作後、理研ベンチャー企業に技術移転し、自動車排ガス測定等の用途を見出し商品化 ・1999 年頃から。年間売上げ 2500 万円程度 |
| 24 | 独立行政法人産業技術総合研究所 | 自由電子レーザーシステム | <ul style="list-style-type: none"> ・電子線形加速器等とそれらを用いた自由電子レーザー発振技術を開発。企業とともに専用加速器を開発し、企業で実用システムが開発された ・2000 年頃実用化。年間売上げ 1 億円 |
| 25 | | 放射線関連量の標準供給 | <ul style="list-style-type: none"> ・X 線、ガンマ線他の標準を開発し国家基準として確立。標準供給機関等の基準器に値をつけ、それら機関が一般ユーザーの計量器の校正を行う ・1998 年頃から実用化。校正業務件数は年間数 10 ～ 数 100 件 |
| 26 | 独立行政法人食品総合研究所 | 低エネルギー電子線を用いた穀物殺菌システム | <ul style="list-style-type: none"> ・実験室規模の装置を開発し、各食品の品質を保持したまま殺菌を可能にする条件を見出し、企業で実用規模の連続処理をできる装置を開発 ・既存の薬剤殺菌には残留性、安全性の問題、加熱水蒸気などでは殺菌効果が不十分、品質変化という問題がある ・2001 年実用化。委託試験処理を実施。装置販売実績はなし |
| 27 | 独立行政法人農業生物資源研究所 | 低アミロース系統 NM391 の開発(ガンマ線照射による育種素材の育成) | <ul style="list-style-type: none"> ・放射線育種場で開発した系統を利用して通常の交配育種を経て、米 5 品種が普及 ・新規形質米(低アミロース)であるため栽培面積は少ないが、一部は北海道で奨励品種として採用され栽培されている |

| | | | |
|----|---------------------------------|--|--|
| 28 | 独立行政 法人 農業生物 資源研究 所 | 低 グ ル テ リ ン 26kDa グロブリン 欠 失 新 品 種 候 補 「放育 2 号」「放育 3 号」の育成（ガン マ線照射の利用） | <ul style="list-style-type: none"> ・放射線育種場で得られた系統に更に交配を行い、放育 2 号、放育 3 号を育成。実用化を目指して品種登録申請中 ・新規形質米（低グルテリン、グロブリン欠失）であるため栽培面積は少ないが、腎臓病患者の食事療法用米として期待されており、2004 年から農家での栽培が開始される見込み |
| 29 | | ガンマ線によるキ ク突然変異 4 品種 | <ul style="list-style-type: none"> ・放射線育種場でガンマ線照射を行って得られた突然変異体を選抜し、うち 4 品種を品種登録 ・キクは栄養繁殖性植物であり、交配育種が困難。また自然突然変異や培養変異では突然変異発生頻度が低く非効率的 ・2002 年実用化。業者による販売に向け準備中 |
| 30 | | イオンビームによ るキク突然変異 6 品種 | <ul style="list-style-type: none"> ・原研高崎研の AVF サイクロトロンで照射してえられた突然変異体を選抜し、うち 6 品種を品種登録 ・2002 年実用化。業者による販売に向け準備中 |
| 31 | | ナシ黒班病耐病性 品種（ゴールド二 十世紀、寿新水、 おさゴールド） | <ul style="list-style-type: none"> ・ゴールド二十世紀は当研究所が単独でガンマ線誘発による突然変異体を選抜し品種化。寿新水とおさゴールドは鳥取県と共同で品種化 ・ゴールド二十世紀は 1991 年実用化。年間売上げは推定 24 億円。他 2 品種は売上げ統計なし |