

## 前立線がんの放射線治療に使われる小線源（放射性物質）の品質管理をサポートします

### 事業のポイント

前立腺がん治療に使う小線源の放射線強度測定装置の開発を異分野で培った自動化・省力化技術を活かして産学官連携により推進。品質管理保証担当者（診療放射線技師、医学物理士）の業務負担軽減を目指す。

### ◆放射線治療に使う小線源の強度測定装置の開発

がん放射線治療の中でも、放射線を出す小さなカプセル（小線源）を体内に挿入し内部から放射線を照射する小線源療法は患者の負担が小さいのが特長です。手術は2～3時間で終わり、治療による通院もないため、この治療法を選択する方が多いと聞きます。

小線源として「ヨウ素 I-125 シード」を用いますが、手術前に小線源の放射線強度を測定することにより、小線源の発注ミスや不良品の発見、治療計画への正確な強度数値の反映が期待されており、学会の提示するガイドラインに記載されています。

しかし、1患者で60～100本の小線源を利用する中で、従来の測定方法では、小線源の入ったカートリッジから一つ一つ小線源を取り出して測定し、測定後に小線源をカートリッジに戻し再滅菌する必要があります。結果、作業時間が長くなってしまいうため品質管理保証担当者（診療放射線技師、医学物理士）の被ばくの危険性を高めてしまうなど、作業負担が大きいのが実情です。

「ヨウ素 I-125 シード放射線強度測定システム」は、測定を行う品質管理保証担当者の負担軽減を目的として簡便な操作で短時間に測定できるシステムです。大きさもコンパクトであるため、持ち運びが可能です。

### ◆ものづくり企業の強みを核として、産学官連携（医工連携）による開発を推進

新たな小線源の強度測定方法の開発は、徳島大学及び大学病院で取組まれており、カートリッジから小線源を取り出すことなく個々の小線源の強度測定を行うことのできる「可動型シングルスリットコリメータ方式」が考案されました。同大学の研究支援・産官学連携センターを通じて事業化連携の募集があり、大隆精機(株)が採用されたのがきっかけです。弊社は自動車分野を中心に自動化・省力化装置を手掛けておりましたが、リーマンショックの影響もあり、新分野進出を模索していました。

戦略的基盤技術高度化支援事業（経済産業省）を活用して「ヨウ素 I-125 シード放射線強度測定システム」の開発に着手しましたが、補助期間終了後も、同大学大学院医歯薬学研究部放射線理工学分野 阪間 稔 教授をはじめとした関係者との連携を密にして開発を進めていきました。特に、必要な機能をコンパクトにまとめることが大きな課題でしたが、同大学工学部との連携により実現することができました。まさに本製品は、医療現場や大学研究者の強い想いに支えられた連携の成果です。

研究支援・産官学連携センターには取組みの初期段階から、先生方との調整、知的財産や市場調査、国際学会展示出展など手厚くサポートいただいています。



山田 隆治 大隆精機株式会社  
代表取締役

<大隆精機株式会社連絡先>

【本 社】

〒774-0045 徳島県阿南市宝田町今市柳タイ1番地

TEL: 0884-23-3457 / FAX: 0884-22-1546

URL: <http://www.dairyu.com/index.html>



徳島大学大学院医歯薬学研究部  
放射線理工学分野 阪間 稔 教授

## ◆「ヨウ素 I-125 シード放射線強度測定システム」の特長

●当初開発したモデルは小線源の入ったカートリッジを滅菌袋ごと装置に入れることで全自動計測が可能でしたが、大型で手術室での設置は難しく、販売価格の設定も高額でした。そこで、カートリッジは滅菌袋から出して手で専用のテンプレートに設置する仕組みにして、コンパクト化するとともに低価格化（価格 500 万円未満）を実現しました。

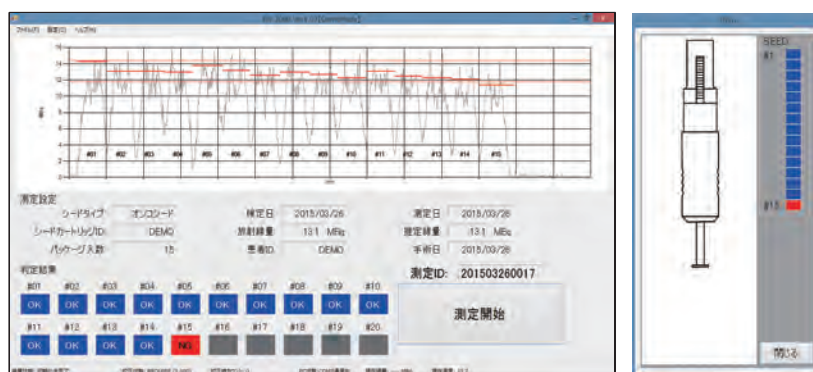


左：システム本体

右：カートリッジをセットするテンプレート

●専用のテンプレートは、現在日本で流通しているカートリッジ 2 種類に対応しています（当初開発したモデルは 1 種類のみ対応）。

●従来の測定法では、カートリッジから一つ一つ小線源を取り出す必要があり、1 回の手術前強度測定に 1 時間以上の時間を要していました。本システムではカートリッジから小線



測定画面や分析画面の例

源を取り出すことなく個々の小線源の測定が可能になったため、測定時間が 5 分程度に短縮され、測定者の被ばくの危険性を最低限レベルに抑制できるなど、大幅な負担減に繋がっています。

●テンプレートを使用するため、小線源及びカートリッジを再滅菌する必要がなく、測定後ただちに手術に使用できるのも強みです。

●システム本体は幅 330mm×奥 231mm×高 158mm、重量 9.5kg のため、持ち運びが可能です。手術直前に実施する小線源強度測定にて、別室等に装置設置スペースを確保して測定する手間もないため、測定時間短縮及び再滅菌の工程削減と合わせてより少ない負担でガイドラインへの準拠が可能になっています。

●システムの操作面においても、インターフェースの測定・分析画面も分かりやすいデザインにする、測定データは自動保存するなど、簡易化を図っています。

●本システムの特許は、徳島大学から出願され登録されています（がん治療用密封小線源の放射線強度測定装置）。また、特許協力条約に基づく国際出願を行っているほか、米国特許に登録されています。

## ◆今後の展開

●現在、製品第 1 号機を徳島大学病院に納入し、共同開発者である阪間先生の指導のもと、実際にシステムを稼働しています。今後は診療放射線技師や医学物理士とも連携して、現場の作業行程が効果的に確認できるワークフローの作成を行う予定です。

●さらなる販路拡大のため、国内大手企業との連携を模索しています。米国における小線源を用いた前立腺がん治療は国内の年間約 3,500 件を上回る年間約 5 万件の症例があるほか、中国などへの海外展開も視野に入れています。