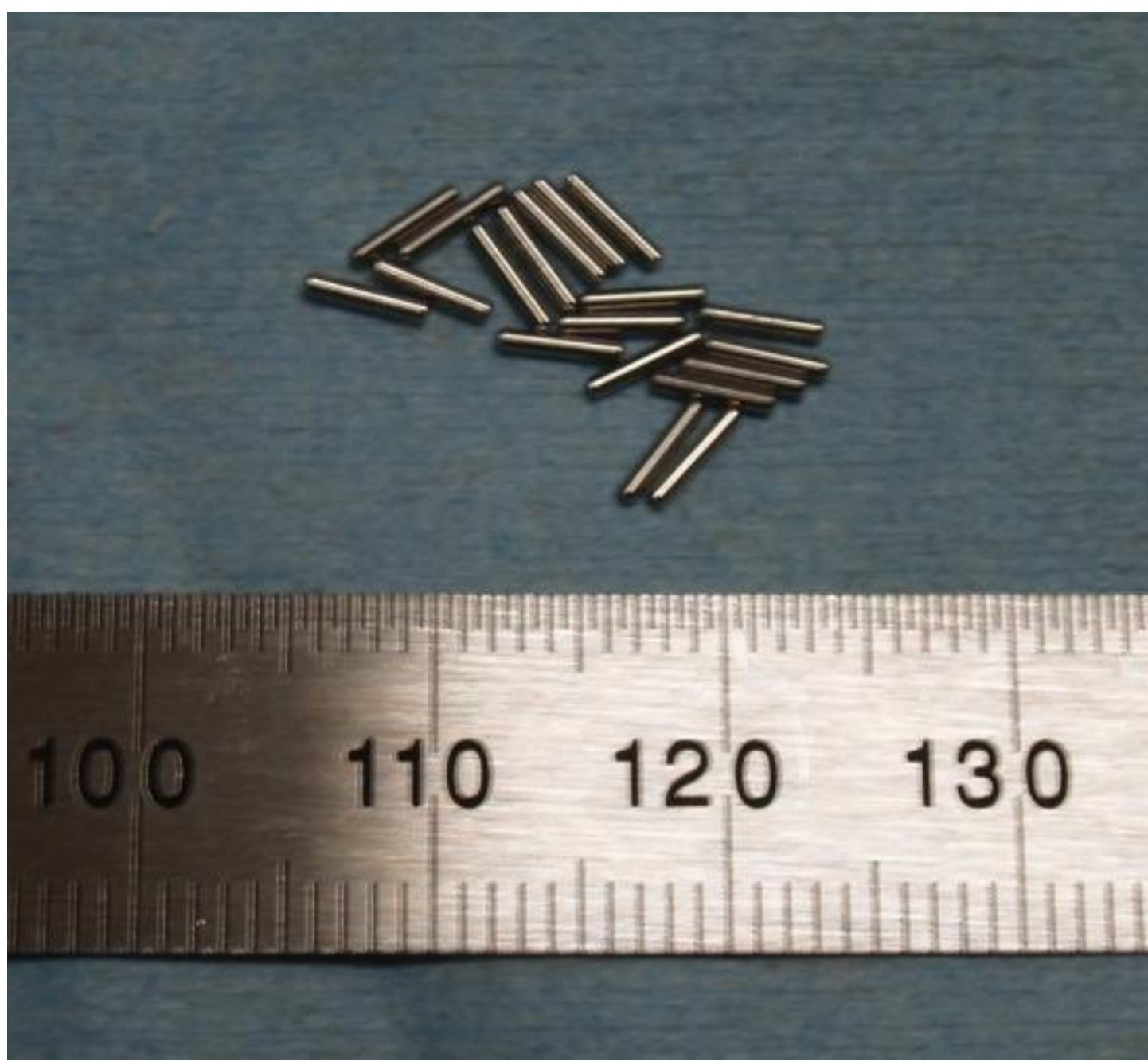


前立腺癌シード治療における 全自動ニードル刺入システムの開発

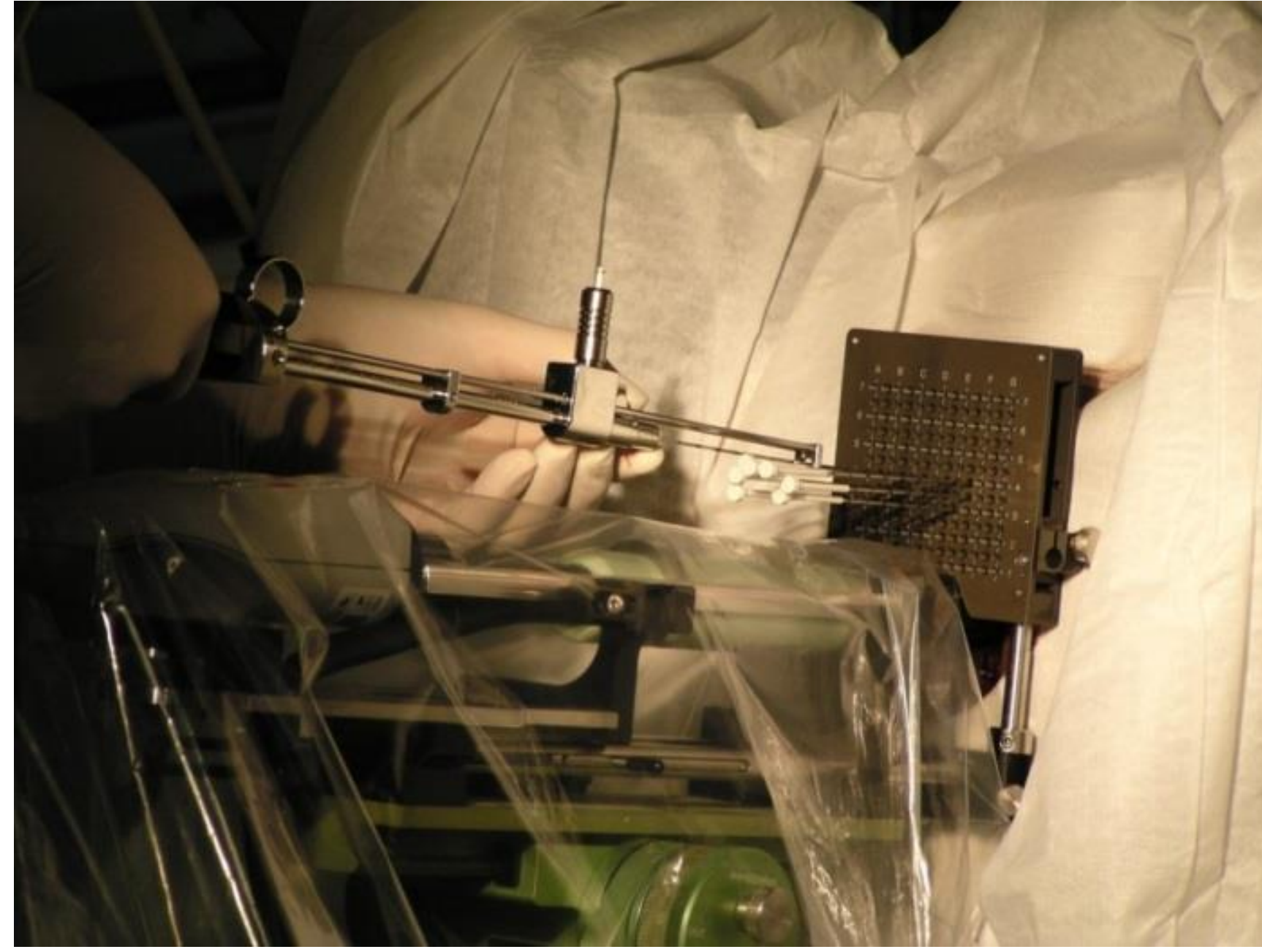
弘前大学大学院医学研究科 放射線腫瘍学講座
教授 青木 昌彦

前立腺癌シード治療とは

- ヨウ素125シード線源を、細い針（ニードル）を通じて前立腺内に50～80個ほど挿入し、前立腺の内部から放射線を照射する治療法
- 治療時間は2～3時間、入院期間も4日程度で、すぐに社会復帰可能
- 性機能障害や尿失禁などの副作用が手術に比べて少ない
- 大線量を投与できるので、治療成績が比較的有効



ヨウ素125シード線源



シード挿入の様子

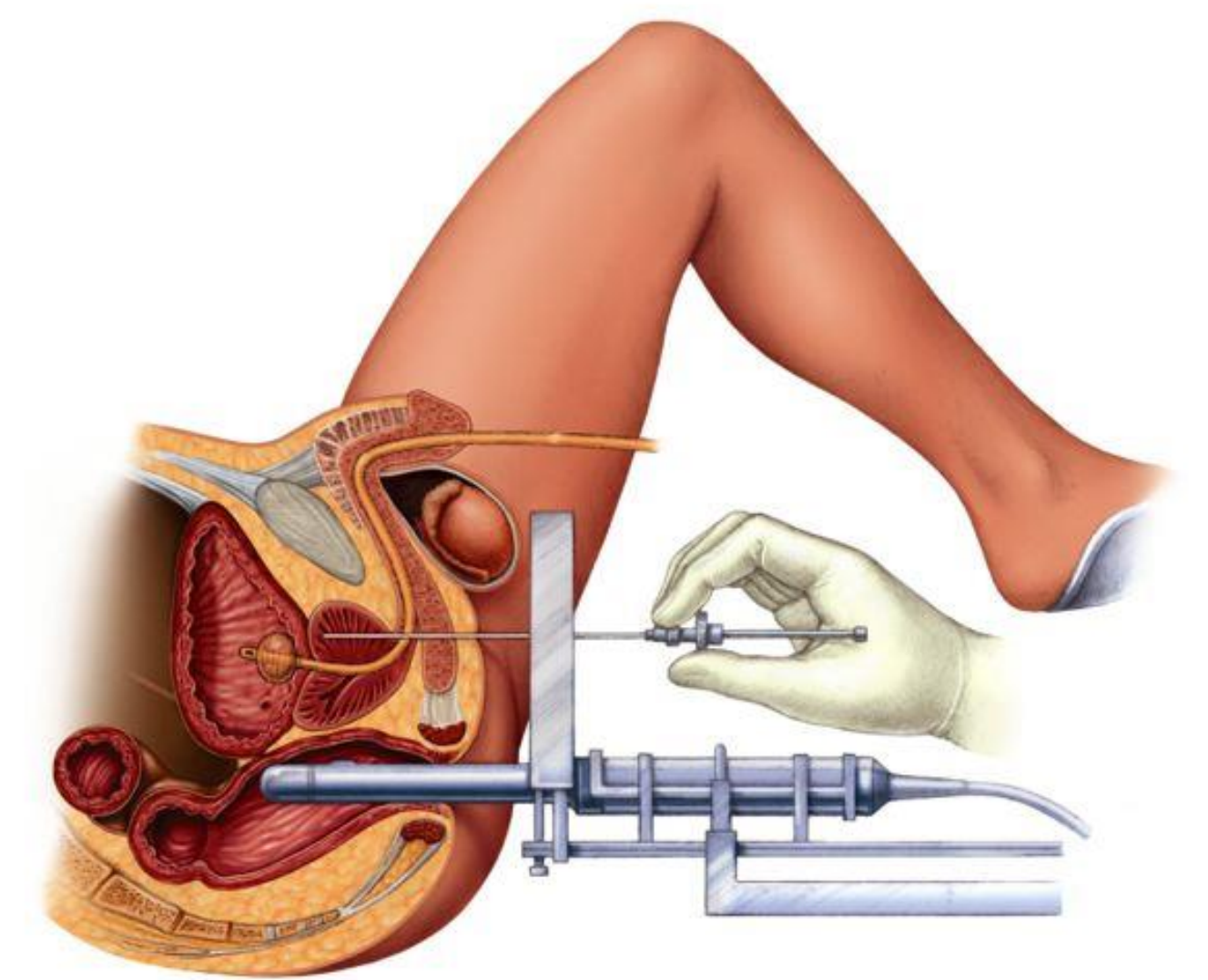
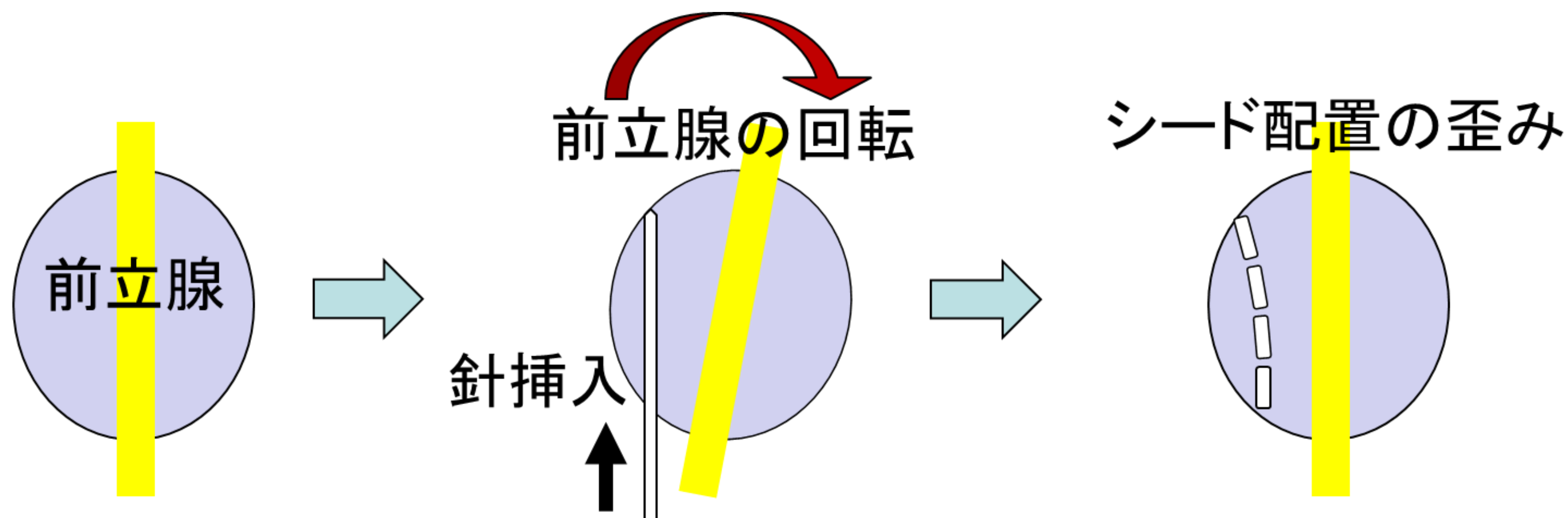


シード挿入後のレントゲン写真

従来手法とその課題

- ニードルを手動で挿入するのが一般的（右図）

⇒ 摩擦による前立腺の回転変形が発生（下図）



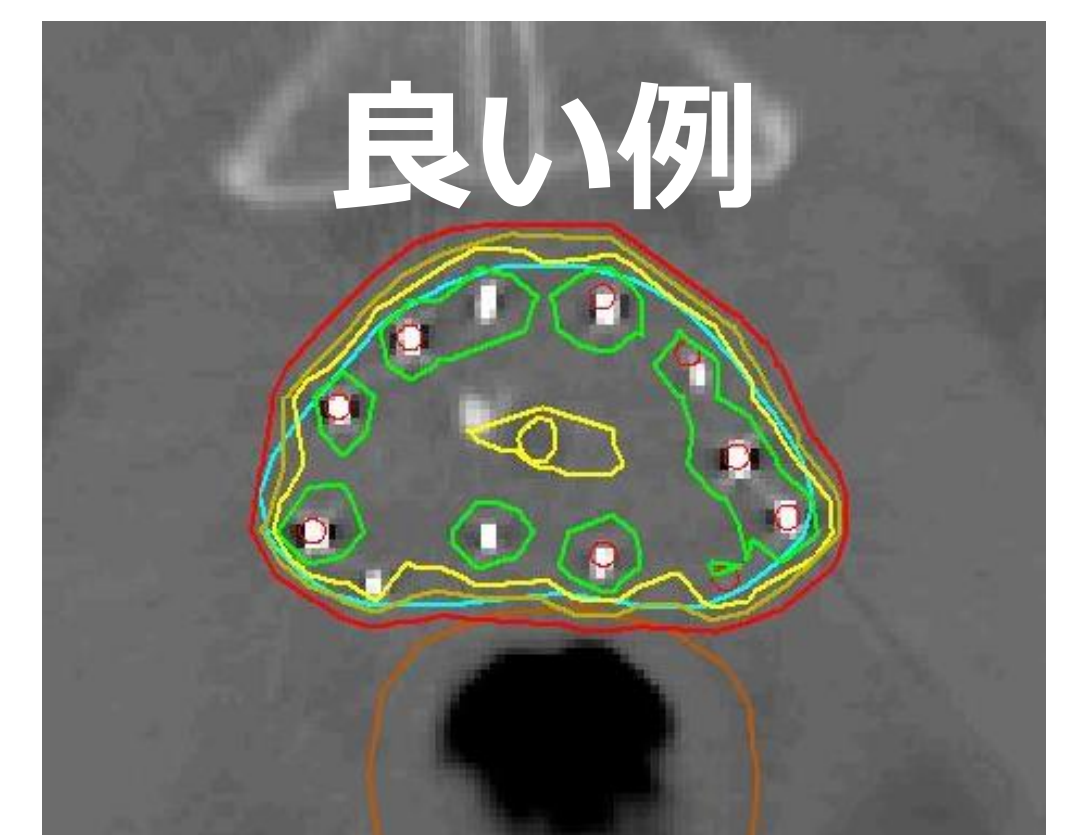
上記の結果、正確なシード留置がしばしば困難になる。

シードが**離れすぎ**ると放射線量が不足

⇒ **再発**につながる危険性

シードが**近すぎ**ると放射線量が超過

⇒ **副作用**の影響



ニードル挿入を手動から**機械を使って自動化**し、
治療の**質の向上**と、治療**時間の短縮**を図る。

現在の開発段階：試作機の開発段階

試作機の課題点：

- 機械が重くなり、実際に使用する際に必要となる超音波装置にジョイントできない。
- 針穴が固定なので、前立腺の大きさ、形に応じて変更ができない。
- 回転装置の構造が複雑、かつ密閉されているため、洗浄が困難
- 回転装置の駆動方法がタイミングベルト方式のため、滅菌が困難



試作機の全景



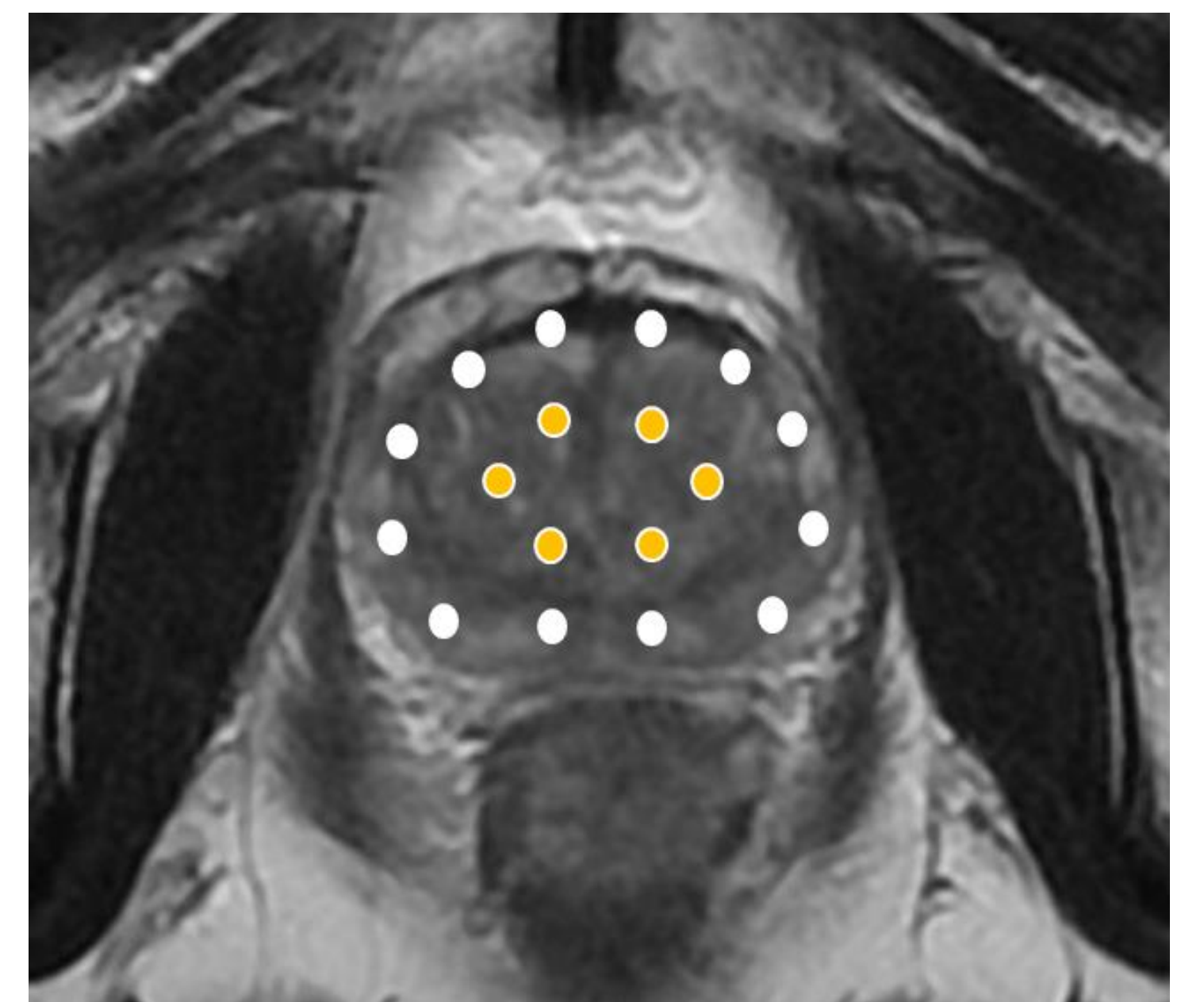
ニードル回転装置



タイミングベルト方式

今後の展開

- 試作機のブラッシュアップ
 - ⇒ 部品の小型・軽量化
 - ⇒ タイミングベルト方式からギア方式へ
- 試作機の性能目標（右図）：
 - ・ 外側の針は、1cm間隔で前立腺被膜直下
 - ・ 内側の針は、1cm間隔で六角形
 - ・ 全ての針が平行



市場規模

- 対象患者数
 - ・ 前立腺癌の患者数 国内約8万人/年（近年、急増中）
 - ・ シード治療を受ける患者数 国内約3,000人/年
- 市場規模
 - ・ 国内市場 シード治療実施医療機関 120機関
 - ・ 海外市場 前立腺癌が多い北米、南米、欧州、豪州地域でのニーズが期待できる。

