

# 画像誘導高線量率密封小線源治療の 郵送調査

## 3次元ゲル線量計を利用したIGBTのEnd-to-End試験

### 背景

- 画像誘導小線源治療 (Image-Guided Brachytherapy: IGBT) が急速に普及しました
- IGBTを正しく利用するためには、全体のフロー (CT撮影、計画、照射) を線量分布を利用して検証すべきですが、IGBTでは実施されていません
  - ・ 線源強度、線源位置、計算精度は独立して個々で品質管理
  - ・ 自覚していないエラーが発生している可能性
- 外部放射線治療では3年に1回第三者調査を実施することが推奨されています

### 目的

- CT撮影から治療計画、照射までの包括的な線量および位置精度を評価します
  - ・ 治療計画装置および照射装置に登録した線源強度を評価します
  - ・ 照射装置に登録した線源校正位置を評価します
  - ・ 治療計画時のオフセットやカテーテル長、カテーテル登録などの治療計画の人的作業を評価します

### 概要

- ポリマーゲル線量計 (Normoxic *N*-vinylpyrrolidone-based polymer gel: VIPET) を利用します
- 定温輸送ボックスにより恒温管理された評価セットを各施設様に送付します。
- 各施設様のプロセスに沿って、CT撮影、計画、照射を実施していただきます。
- 評価セットを返送していただき、線量データの読み出し、解析は、放射線治療品質保証研究開発応用機構 (Radiotherapy Quality assurance organization for Research, Development & Application: RAQDA) で実施し、報告書を送付します。
  - ・ 3T MRI装置を利用し、事前に精度確認済みのMRシーケンスでの撮影を実施します
  - ・ 線量分布解析ソフトウェアは、Simple IMRT Analysis (トライアングルプロダクツ製) を利用します
  - ・ ガンマインデックスによる評価 (5%/3mm、20%閾値) で、95%を許容値とし、評価を行います

## ポリマーゲル線量計

ポリマーゲル線量計は、放射線感受性物質 (ビニルモノマー) を含む水溶液をゲル化剤 (ゼラチン) で固化した化学線量計です。放射線照射によるラジカル重合反応によって生じた生成物はゲルマトリクスにより3次元的に固定され、MRIによって3次元線量分布の取得に必要なデータを取得することができます。その主成分は、水 (80~90 wt%) であり、ほぼ水等価 (組織等価) として取り扱うことができます。また、照射前は透明ですが、照射によってポリマーが生成し、照射された部分は白濁します。



上咽頭癌に対する強度変調放射線治療の使用例  
(白濁: 照射部位)



# 調査の流れ

料金: 298,000円(税別)

※ ゲル線量計の作成、MR撮影料、解析料、郵送料のすべてを含みます

**STEP 1** RAQDAと貴施設で調査に関する日程調整を行います

**STEP 2** 調査セットを貴施設に送付します

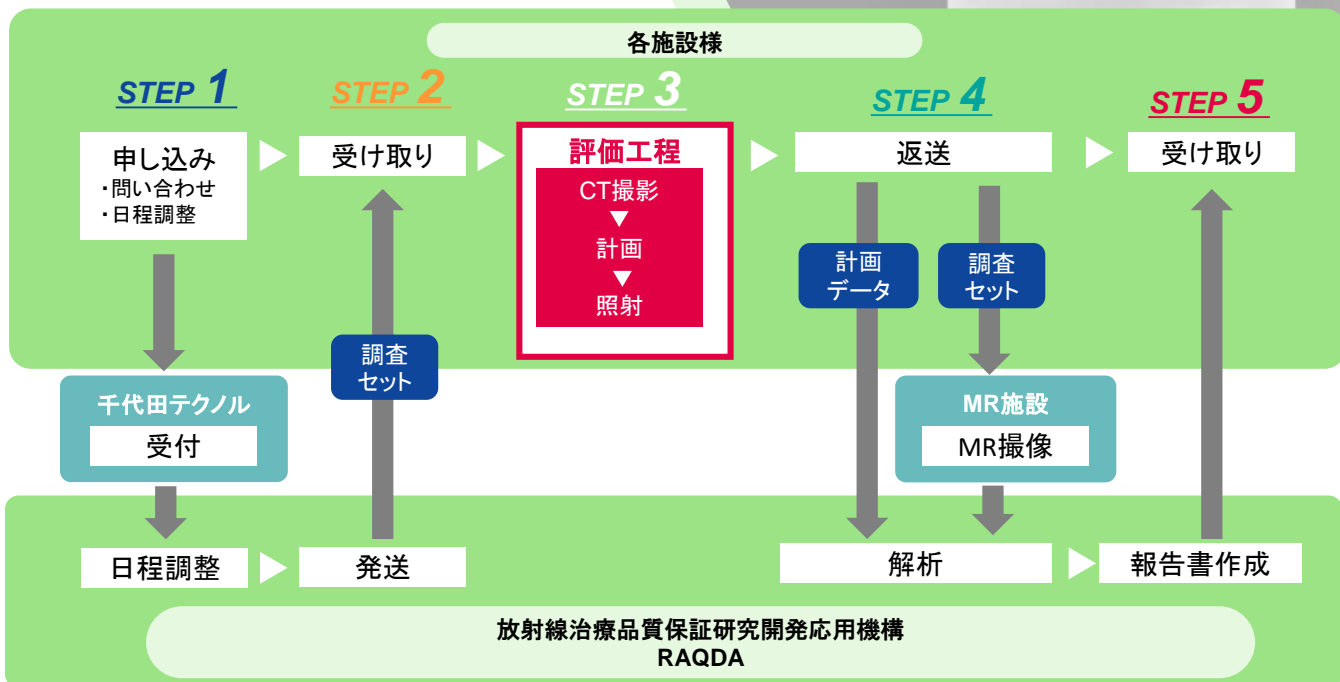
**STEP 3** 貴施設でファントムをCT撮影、計画、照射をします

**STEP 4** 貴施設からMR施設に調査セットを返送していただき、RAQDAに治療計画時のCT画像、線量分布データを送付します

**STEP 5** RAQDAで線量分布解析を行い、貴施設に評価結果(報告書)を送付します(1週間程度)

※ 申込・発注後1ヶ月後以降で調査日を調整します

※ STEP2からSTEP4は1週間程度、報告書は返送していただいてから1か月程度でお送りします。

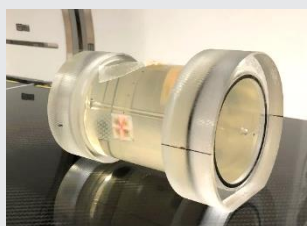


## 調査セット内容一覧

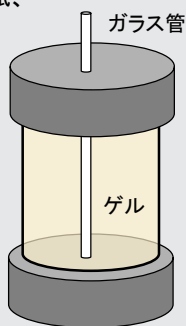
- 小線源用ゲルファントム 1個
- ガラスバイアル(キャリブレーション用) 2本(大)、1本(小)
- 長方体タフウォータファントム 1個
- 温度記録用ロガー 1個
- 保冷剤 2個
- 各種書類一式(マニュアル、記録用紙、配送伝票2枚)



外観



小線源用  
ゲルファントム



ガラス管  
ゲル  
アクリル製容器

## 評価工程概要

IGBTプロセスを総合的に評価

### ■ CT撮影

小線源用ゲルファントムのCT画像を取得し、TPSへ転送します。

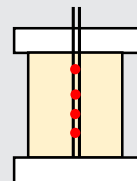
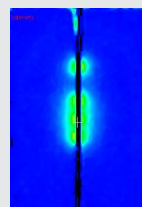
### ■ 計画

小線源用ゲルファントム中央部に直線上に4点線源を停留するプランを計画します。

### ■ 照射

プラン転送し、小線源用ゲルファントムに線源輸送用のカテーテルを挿入し、RALSにより照射します。

線量分布



● 線源停留位置

【販売代理店】株式会社千代田テクノル  
〒101-0021 東京都千代田区外神田2-16-2 第2DICビル6F  
Tel :03-3252-1691 Fax :03-5297-3863

【実施責任者】一般社団法人放射線治療品質保証研究開発応用機構  
〒277-0882 千葉県柏市柏の葉5-4-6 東葛テクノプラザ307号室  
E-mail: office@raqda.org

[ゲル線量計の製造・配送] 株式会社トライアングルプロダクツ  
[MR撮像] 医療法人社団葵会 東京ベイ先端医療・幕張クリニック