

## 膵がん放射線治療における複数正常組織の安全性を考慮した 最適な治療計画の検討

### ・はじめに

我が国において膵がんは、罹患率においては第 8 位、死亡率においては第 6 位に位置しており、予後は極めて不良です。

膵がん診療ガイドラインで局所進行切除不能膵がんに対して化学放射線療法が治療選択肢の一つとして推奨されていますが、膵臓は多数の放射線高感受性臓器と隣接しているため、放射線治療施行の際にはこれらの臓器の耐容線量に注意が必要です。周辺正常臓器の有害事象発生率を増加させることなく、より多くの放射線量を照射できる方法としては強度変調放射線治療（IMRT：Intensity-Modulated Radiotherapy）が有効であると考えられていますが、現在、膵がん放射線治療は主として 3D-CRT（通常の放射線照射法）で行われており、IMRT の関与は少ないです。

今回我々は、複数正常臓器の障害発生を評価し、各症例に応じた最適な治療計画（照射法）を検討したいと考えています。

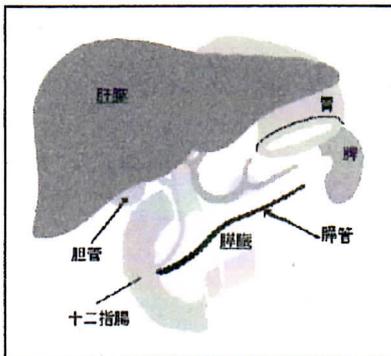


図 1. 膵臓周辺解剖図

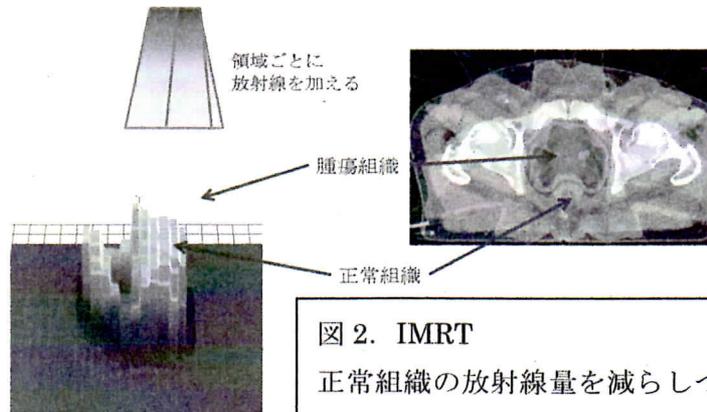
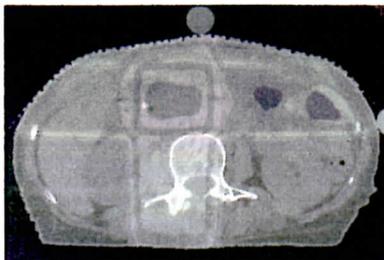
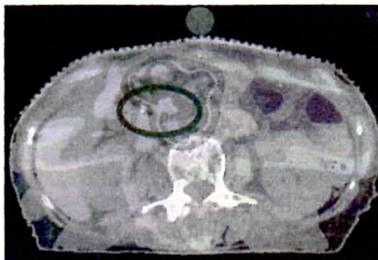


図 2. IMRT

正常組織の放射線量を減らしつつ、腫瘍に多く放射線を投与できる。



3D-CRT



IMRT

図 3. 膵臓がん放射線治療線量分布  
(3D-CRT vs IMRT)

IMRT で十二指腸の線量を低減できている（赤丸）。

・対象

関門医療センター放射線治療科において 2009 年 10 月 1 日 ~ 2012 年 9 月 30 日までに膵臓がん放射線治療を受けられた方のうち、約 10 名を対象に致します。対象者となることを希望されない方は、文末連絡先までご連絡下さい。

・研究内容

通常、治療計画作成において正常臓器の有害事象の予測には、線量体積ヒストグラム (DVH: Dose Volume Histogram) が指標として用いられますが、DVH には、臓器の生物学的要素が含まれておらず、障害発生リスクの十分な評価はできません。この問題を解決する指標の一つとして、正常組織障害発生確率 (NTCP: Normal Tissue Complication Probability) があります。NTCP は、腫瘍に近接する正常組織あるいは臓器に放射線照射によって不可逆的な障害が発生する確率であり、放射線生物学的特性を考慮に入れた定量的指標です。現在、国内では NTCP を用いての評価は解析の複雑さ等よりあまりされていません。DVH に加え、NTCP を算出することにより、正常組織の詳細な障害発生リスク評価や複数の放射線治療計画の比較をより詳細に行うことができると考えます。

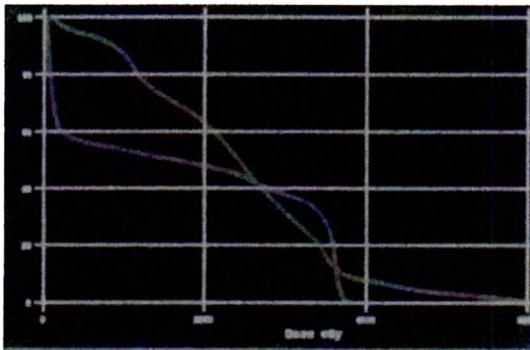


図 4. DVH

線量と体積の関係。臓器の生物学的特徴を含んでいない。

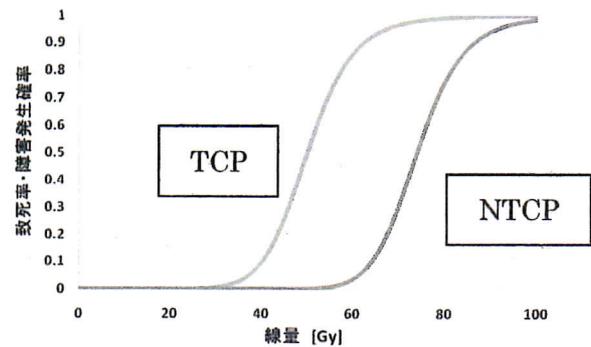


図 5. TCP と NTCP

TCP; 腫瘍制御確率

NTCP; 正常組織発生確率

NTCP を算出することにより、障害発生確率について定量評価が可能となる。

・個人情報の管理について

個人情報漏洩を防ぐため、関門医療センター放射線部においては、個人を特定できる情報を厳格な対策を取り、第三者が個人情報を閲覧することができないようにしております。

また、本研究の実施過程及びその結果の公表 (学会や論文等) の際には、患者さんを特定できる情報は一切含まれません。

・研究期間

研究を行う期間は許可日 ～ 2014年3月31日まで.

・医学上の貢献

本研究により被験者となった患者さんが直接受けることができる利益はありません。本研究より得られた照射法毎の正常臓器の障害発生確率データを用いることによって、各症例における最適な放射線治療照射法を選択できます。これは、膵臓がん放射線治療における質改善の一助になり、多くの患者さんの治療と健康に貢献できる可能性が高いと考えます。

・研究機関

九州大学医学研究院	・教授	・平田秀紀
医学系学府保健学専攻	・大学院生	・永田弘典
		(関門医療センター・放射線部)
医学系学府保健学専攻	・大学院生	・毛利一彩
関門医療センター・放射線治療科	・医長	・河村光俊
・放射線部	・診療放射線技師長	・近藤晃

連絡先：

九州大学医学研究院保健学部門 平田秀紀

〒812-8582 福岡市東区馬出3丁目1-1

Tel : (092) 642-6726

E-mail: hhideki@med.kyushu-u.ac.jp