

## 多発脳転移治療

吉田 正徳

(福井県済生会病院 放射線治療センター)

## 肺癌多発脳転移・脳底部転移に対して定位的寡分割照射を行った症例

症例：60代 男性

診断：肺癌術後再発、多発脳転移、脳底部髄膜転移

計画：全身化学療法前の定位的寡分割放射線治療として、34.4 Gy/8 fr (D95%) を処方した。

治療：脳転移 6 病巣と左海綿静脈洞の病巣を GTV として上記照射を 10 日間で行った。

使用機器：トモセラピー (Hi-ART システム)

## 診断

**病歴：**当科受診の 3 年 6 ヶ月前に肺癌で右上葉切除 (野口 C 型中分化腺癌、pT2aN0M0、Stage IB)。当科受診の 4 ヶ月前から左顔面の痺れと目の焦点が合わない感じがあった。当科受診 2 週間前に当院眼科、神経内科初診。左外直筋の運動障害と CT での多発頭蓋内腫瘍を指摘されたが、閉所恐怖症のため MRI は後日撮影となった。当科受診 1 週間前に造影 MRI が施行され頭蓋内と頭蓋底に多発腫瘍が認められた。病歴から肺癌の多発脳転移、髄膜転移が疑われたため、放射線治療目的に当科に紹介された。受診時には左顔面の痺れ (V1-3) と遠くを見たときの複視以外には自覚症状の訴えはなかった。全身状態は良好 (PS 0) で意識障害や体幹部・四肢の運動障害も認められなかった。

**PET/CT：**右肺門部に SUVmax=5.2 (早期相) → 9.1 (遅延相) の高集積を認める。経時的な増大もあり、リンパ節再発が疑われた (図 1)。

**造影 MRI：**右小脳 (2 個)、右側頭前端内側部、右前頭下部、左前頭頭蓋底、左視床後上部に脳転移と考えられるやや不整に造影される多発病巣を認める。左海綿静脈洞から後内方に突出し橋の表面まで達する病巣も認められ、主訴の責任病巣と考えられた (図 2)。

## 臨床検査：

白血球数	6900	/ $\mu$ L	尿素窒素	16.2	mg/dL
赤血球数	4880000	/ $\mu$ L	クレアチニン	0.83	mg/dL
血色素量	14.8	g/dL	総蛋白	7.1	g/dL
血小板数	292000	/ $\mu$ L	CEA	3.7	
AST	12	U/L	CYFRA	1.5	ng/mL
ALT	12	U/L			
総ビリルビン	0.6	mg/dL			

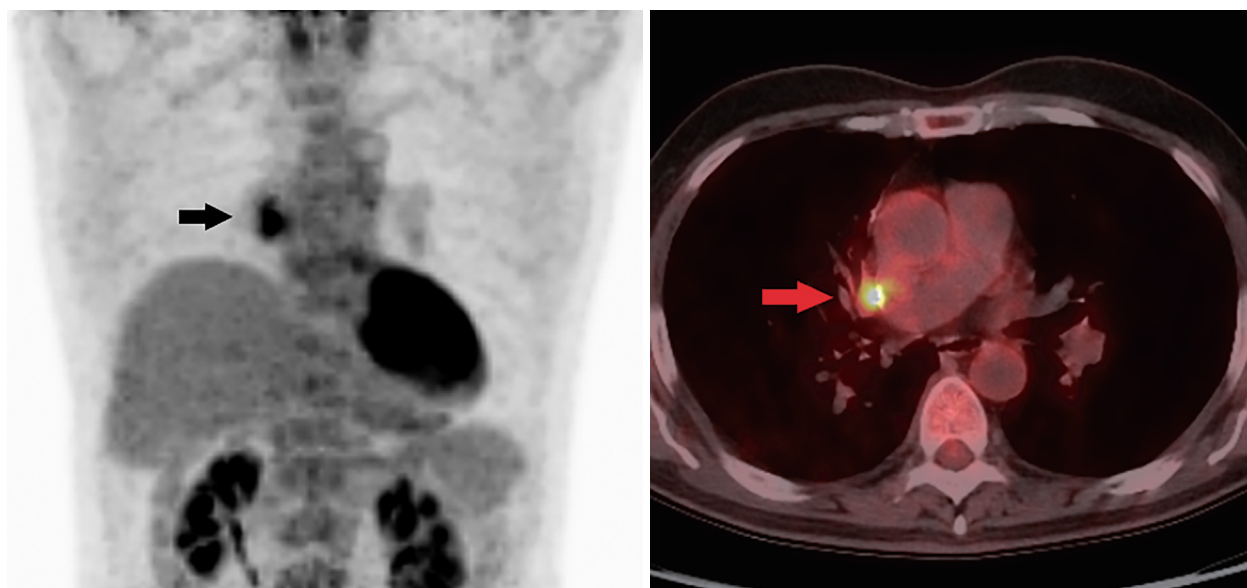


図 1 胸部診断画像 (左：PET、右：PET/CT)  
右肺門部にリンパ節再発と考えられる高集積部を認める (矢印)。

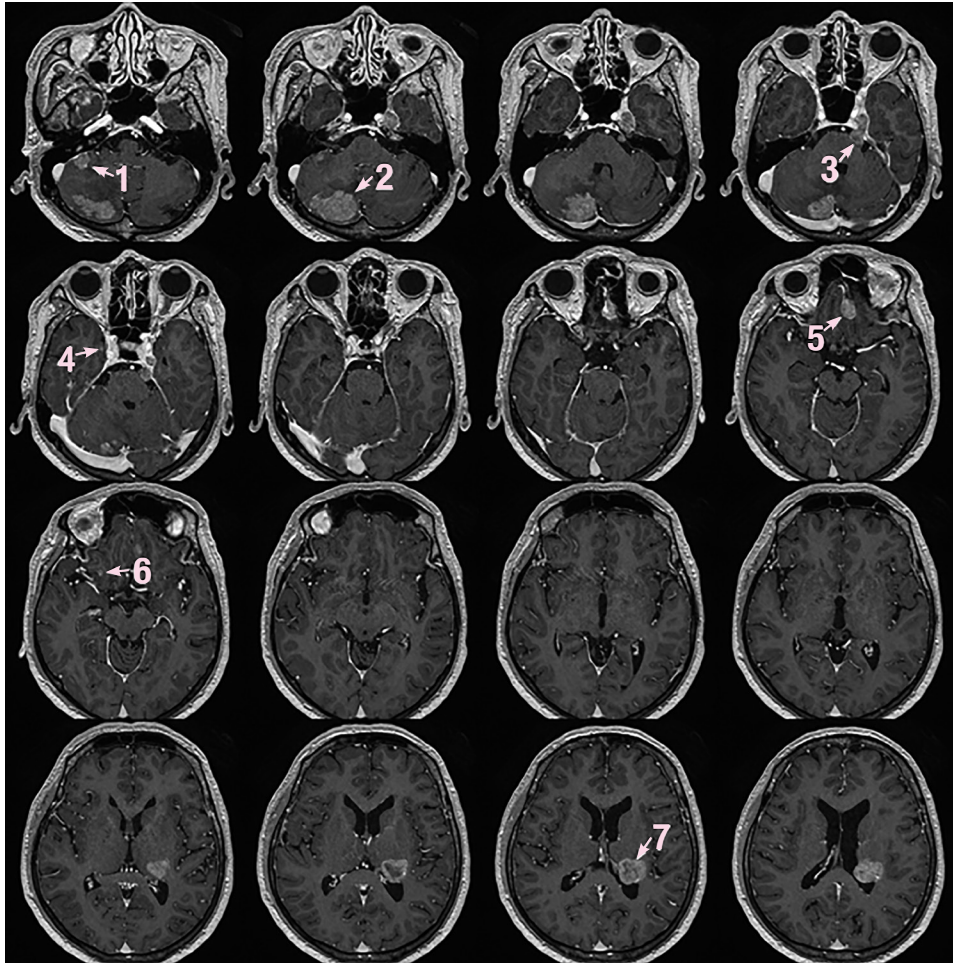


図2 照射開始10日前の造影MRI

右小脳に径13mm(矢印1)と長径38mm(矢印2)のやや不整に造影される腫瘍を認める。右側頭前内側部(径4mm、矢印4)、左前頭蓋底(径15mm、矢印5)、右前頭下部(径6mm、矢印6)、左視床後上部(径20mm、矢印7)にも脳転移を認める。また、左海綿静脈洞から後内方に突出し橋の表面まで達する病巣も認められ、脳底部髄膜転移が疑われた(矢印3)。

### 治療方針

肺癌の術後再発、多発脳転移、髄膜転移と診断された。多発脳転移だったが、病巣が比較的大きく視神経近傍にも病巣が認められたため、全脳照射での局所制御は困難と判断され、8分割でのStereotactic Radiotherapy (SRT)が選択された。頭部の照射終了後に全身化学療法が施行される方針となった。

### 治療計画

Vac-Lok™患者固定クッション(CIVCO社)と熱可塑性シェルを用いた非侵襲的頭部固定を行うとともに、体幹部もVac-Lokにて固定した。ガドリニウム造影剤の経静脈的投与後に撮影されたMRI(3D Gradient Echo、1mm間隔)画像と治療計画用CT画像を治療計画装置(Pinnacle<sup>3</sup>、フィリップスメディカルシステムズ社)で重ね合わせ、標的の設定に用いた。MRIで造影される範囲をGTV、GTV+2mmマージンをPTVと設定した。各PTVに対して34.4Gy(D95%)を8分割で処方した。処方線量が最大線量の80%となること(最大線量43Gy)を目標にIMRTパラメータを調整した。実際の照射プランではD95%が34.3~34.8Gy、最大線量が39.2~45.2Gyになった。線量分布図およびDVHを図3、4にそれぞれ示す。また、標的輪郭および最適化されたパラメータを以下に示す。

### 標的輪郭入力

GTV	PTV
MRIにて造影される範囲	GTV+2mm

### トモセラピー各種パラメータ

Field Width	1.05 cm
Pitch	0.287
照射時間	624.2 秒
Modulation Factor (actual)	1.625 (1.079)
Couch Travel	9.0 cm

### リスク臓器 線量制約結果

臓器	投与線量 (Gy)	
	(左: 最大線量)	(右: 平均線量)
右視神経	23.16	18.96
左視神経	28.10	20.04
右眼球	15.67	10.42
左眼球	15.21	9.22
全脳 (GTV含む)	45.24	8.04

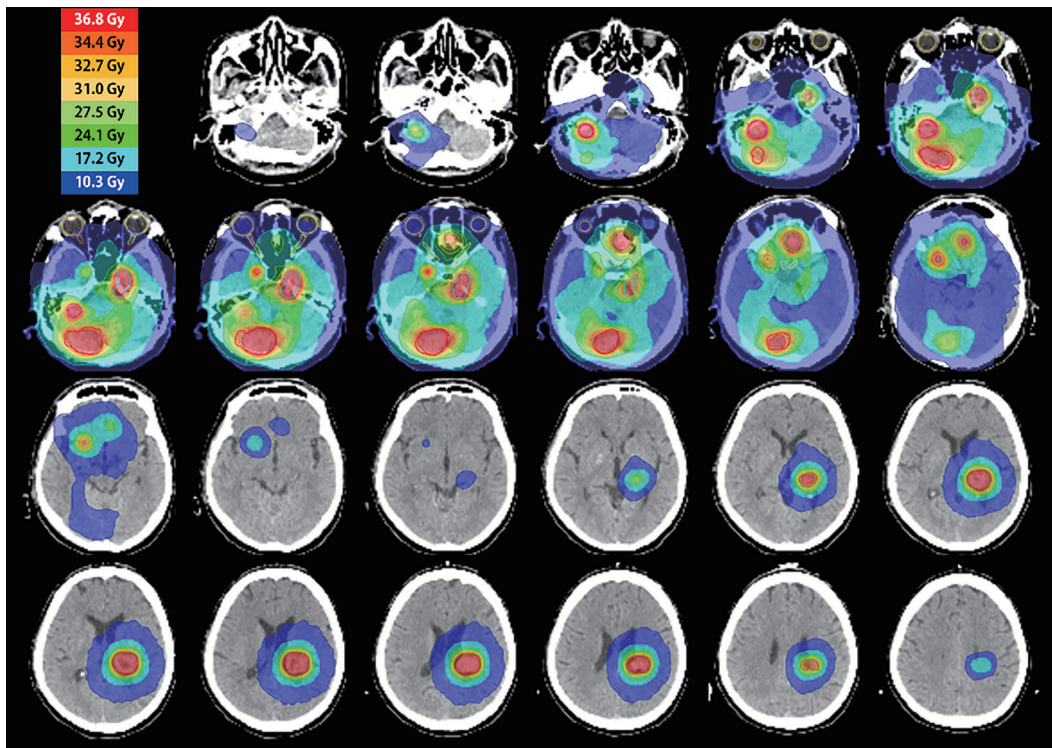


図3 線量分布図

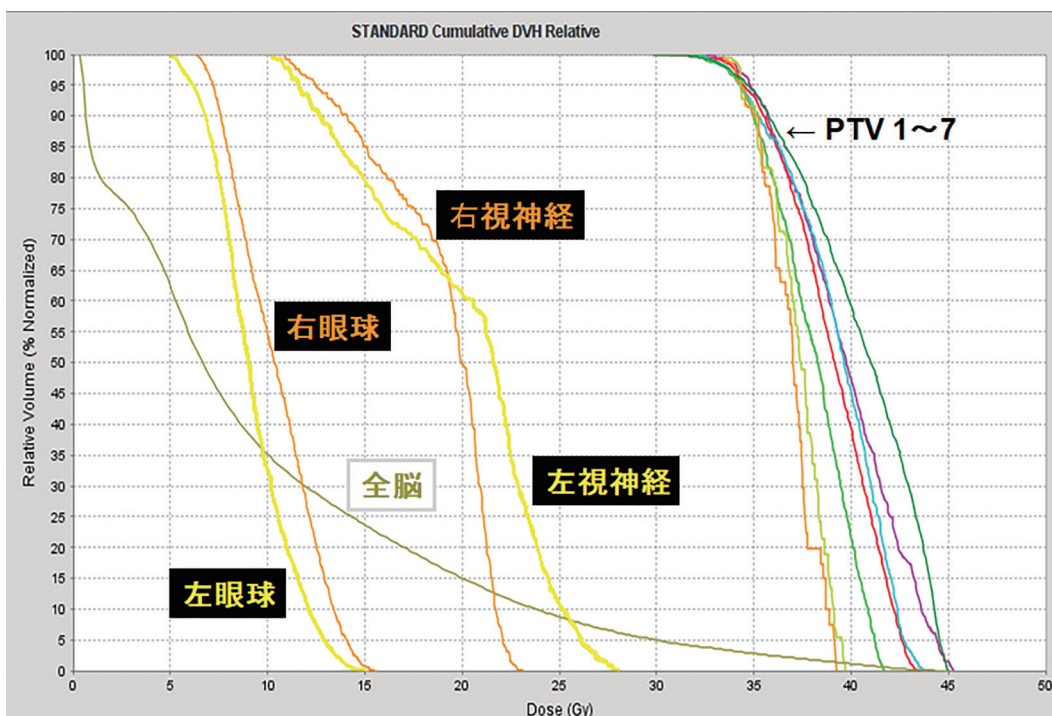


図4 DVH

### 治療経過

計画された照射 (34.4 Gy/8 fr) が10日間で施行された。治療時間は入退室で40分程度だった。

照射終了1週間後に後頭部を中心とした脱毛がみられた以外には、急性期有害事象は認められなかった。照射終了1週間後から複視の改善があり、1.5ヶ月後には左顔面の痺れを含めた愁訴はほぼ回復した。同時期の造影MRIで腫瘍の縮小が認められた。3ヶ月後の造影MRIではさらに腫瘍が縮小し、左海綿静脈洞の病巣はほぼ消失していた(図5)。照射終了3週間後から全身化学療法が開始された。1年後の胸部CTでは、右肺門部腫瘍の増大はみられなかったが右胸水が出現していた。その後、食欲低下とGrade 4の骨髄抑制発現により化学療法は中断され、照射1年8ヶ月後に誤嚥性肺炎にて永眠された。

死亡3週間前に撮影されたMRIでは頭蓋内病巣の再発は認められなかった。多発脳転移に対して定位的寡分割照射を行い、局所制御と症状緩和を得ることができた。

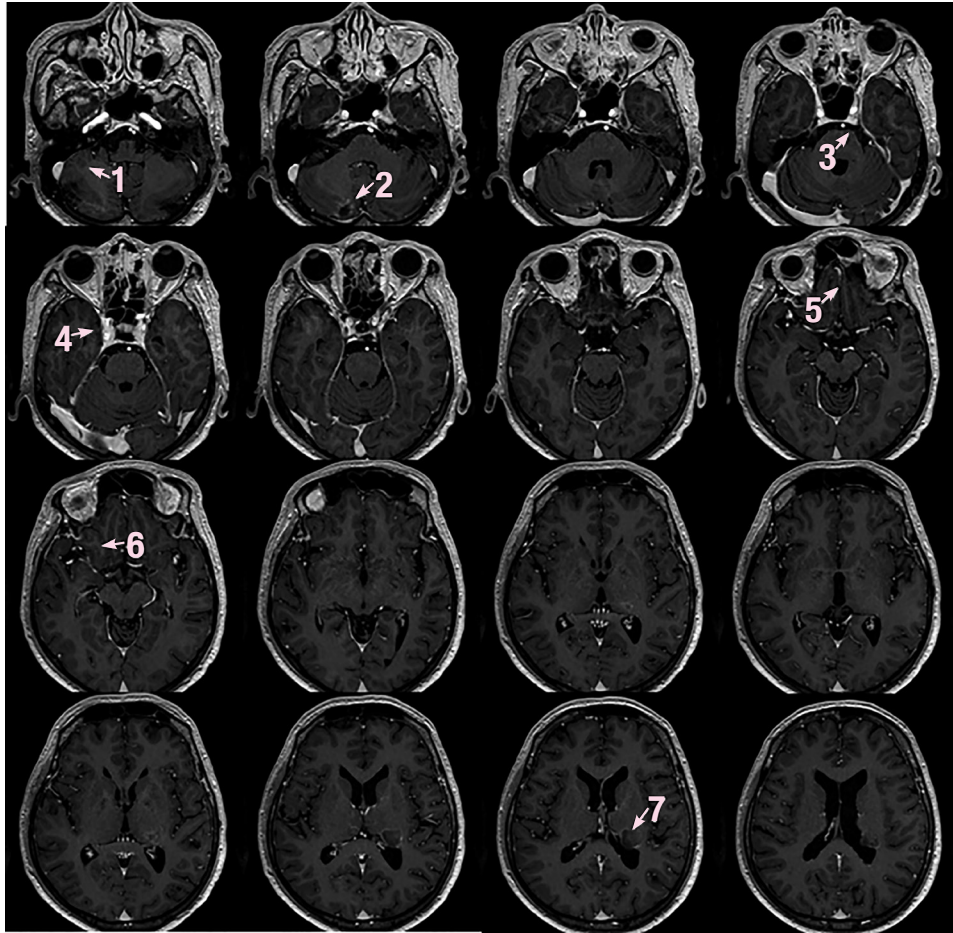


図5 照射終了3ヶ月後の造影MRI

全ての病巣が縮小し一部は描出されなくなっている。造影される範囲はわずかで、造影強度も減弱している。



販売名：Hi-ART システム  
医療機器承認番号：21600BZY00679000

放射線治療の安全性について：  
放射線療法（Accuray 製品を通じて実施される放射線療法を含む）における副作用のほとんどは、軽度で一時的なものであり、その多くは疲労、悪心、皮膚刺激などです。しかしながら、重症な副作用を伴う場合もあり、疼痛や正常な身体機能の変化（例えば、泌尿器や唾液の機能の変化）、生活の質の悪化、永続的な損傷、さらに死亡につながる場合があります。副作用は、放射線治療中または治療直後に生じる可能性も、治療後、年月を経てから生じる場合もあります。副作用の性質や重症度は多くの要因に依存しており、治療対象である腫瘍の大きさや位置、治療手技（例えば照射線量）、患者の全身症状などに依存することが例として挙げられます。

製造販売元・お問い合わせ先

**アキュレイ株式会社**

〒100-0004 東京都千代田区大手町 2-2-1 新大手町ビル 7 階

TEL : 03-6265-1526 FAX : 03-3272-6166 www accuray.co.jp

©2021 Accuray Incorporated. All Rights Reserved. AJMKT-RXCR-12(2)-2101

**ACCURAY**