

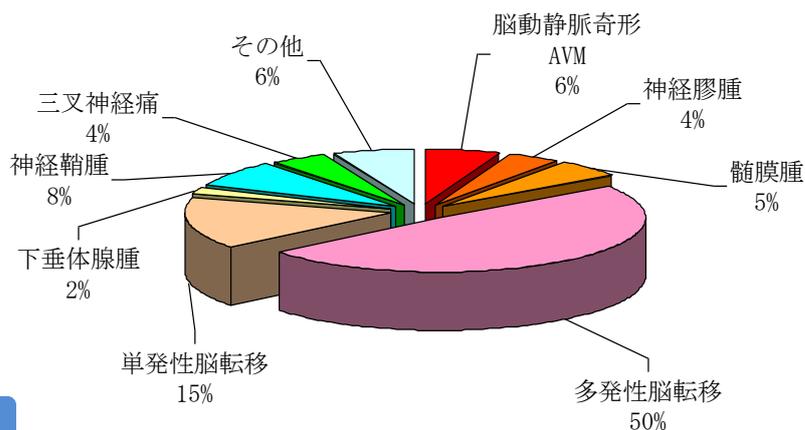
近年の放射線治療機器の急速な進化と 2007 年厚生労働省のがん対策基本法施行を受けて、ますます癌に対する放射線治療の重要性が認識されるようになっております。当院では 1997 年ガンマナイフを導入、転移性脳腫瘍を中心に定位放射線手術の経験を蓄積し、2004 年より欧米で評価の高いノバリスの国内一号機で頭頸部、体幹部の癌病変に対する定位放射線治療を開始致しました。2005 年に PET-CT を導入することで、癌の早期発見に努めると共に、PET の画像情報をノバリスの治療計画に活用することで、より高精度の定位照射が可能となっております。

■ ガンマナイフ 3800症例達成

直径 3cm 以下の頭蓋病変に対する定位放射線手術(手術的1回照射)に関しては、治療実績、治療精度共にガンマナイフを超える治療機器は存在しないとされています。聴神経鞘腫、脳動静脈奇形、三叉神経痛などの良性病変には、治療効果はもちろん、晩期放射線障害を来さない為にも、定位照射の精度が極めて重要です。

また 10 個以下の多発性脳転移や全脳照射後の再発、脳幹部病変でもガンマナイフならば治療可能です。

ガンマナイフ治療症例の内訳
1997年7月～ 3800症例

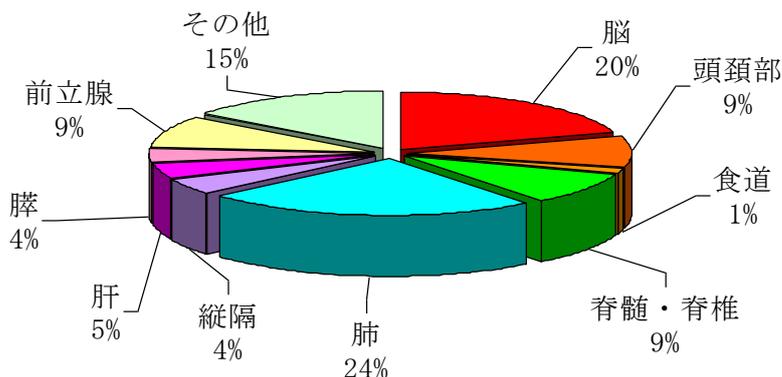


■ ノバリス 1800症例達成

直径 3cm を超える頭蓋病変、視神経を巻き込んでいる脳腫瘍にはノバリスによる定位放射線治療(分割照射)を選択します。ノバリスは強度変調放射線治療(IMRT)に象徴される高精度の定位照射を、頭蓋病変のみならず、頭頸部、体幹部病変(以下の症例提示をご参照ください)にも施行可能です。

高齢者や全身状態が不良で癌の外科手術が難しい症例、摘出術後や放射線治療後の再発症例でも治療可能ですので、当センターに一度、ご相談ください。

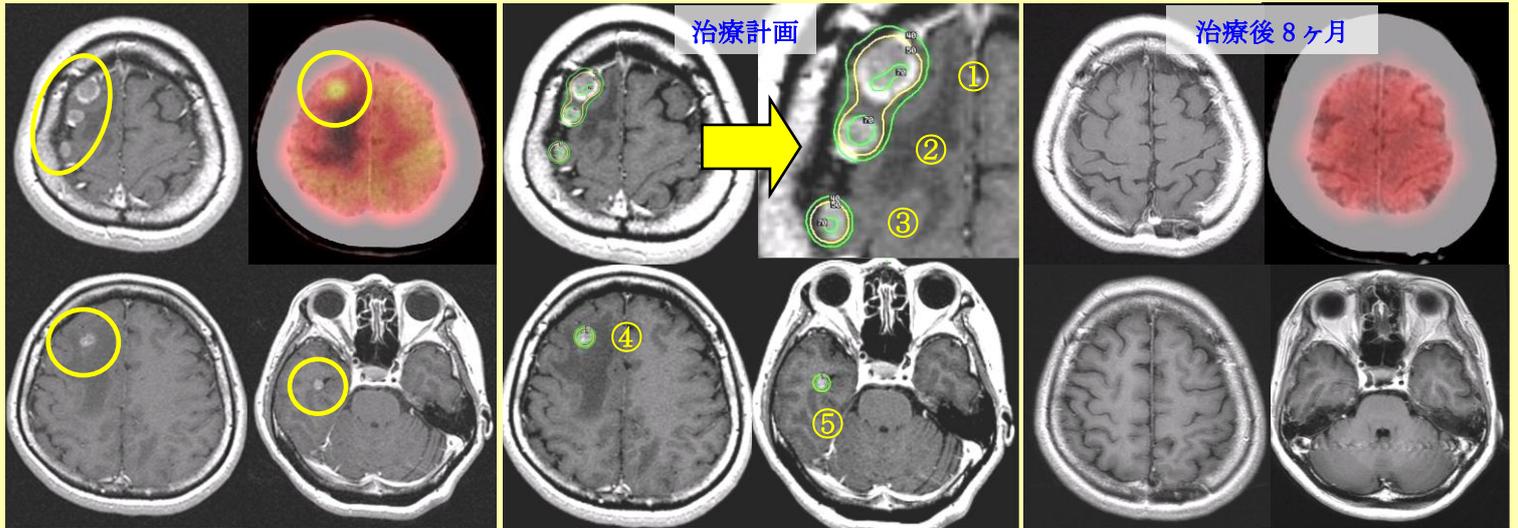
ノバリス治療症例の内訳
2004年9月～ 1800症例





ガンマナイフ治療症例

多発性脳転移・肺腺癌術後



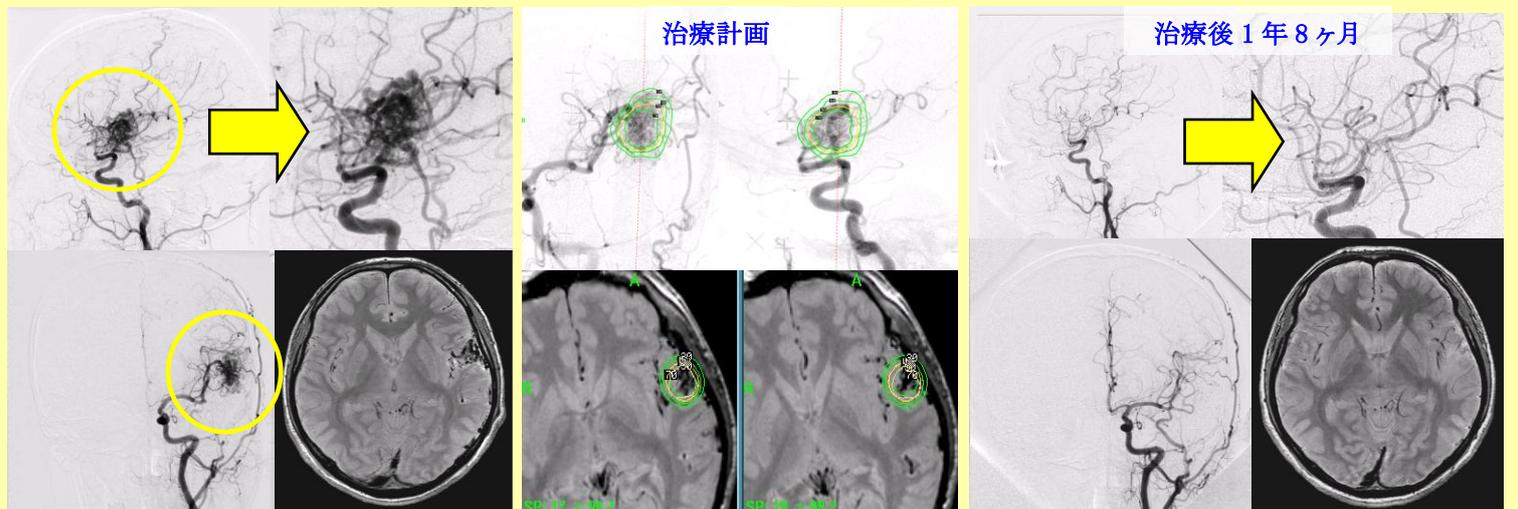
頭痛、進行性の左不全麻痺が出現し、MRI、PET-CTで5個の多発性脳転移がとらえられた。

5個の複数病変に対して、一期的にガンマナイフ手術（辺縁線量20～22Gy）を施行した。症状は2週間後には消退し、8ヶ月後のMRI、PET-CTでも脳転移の消失が確認された。

当センターにおける転移性脳腫瘍の治療方針（もちろん個々の症例に応じた検討を行います。）

1. 脳転移が直径3cm未満
 - a) 個数が10個以下の場合 → ガンマナイフ手術(GKS)
 - b) 個数が10個以上の場合
 - 70歳未満 → 全脳照射先行、あるいは数個を選んでGKSを行った後に全脳照射を施行
 - 70歳以上 → 治療を優先すべき数個にGKS、経過をみて残りの病変にGKSを追加
2. 脳転移が直径3cm以上
 - a) 脳圧亢進症状が明らかな場合 → 開頭脳腫瘍摘出術
 - b) 脳圧亢進症状が軽微な場合 → ノバルリスによる定位放射線治療（分割照射）

脳動静脈奇形



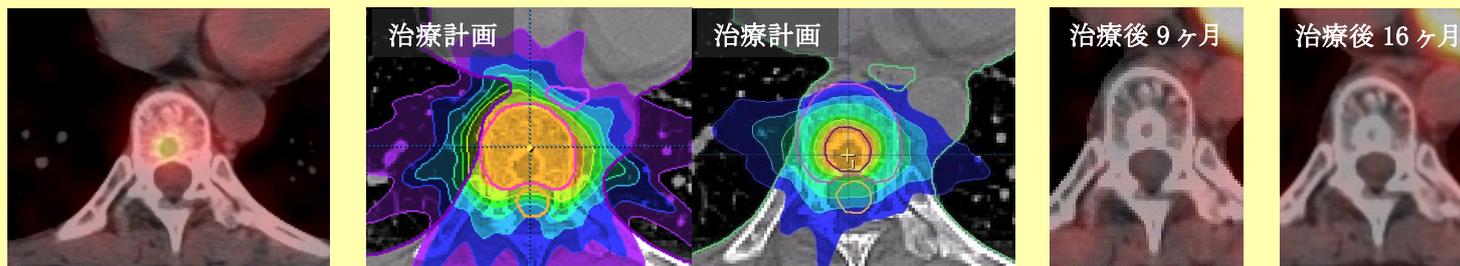
てんかん発作で発見された脳動静脈奇形。左側頭葉に長径25mmのnidusを認める。

脳動静脈奇形(nidus)に対し、辺縁線量20Gyでガンマナイフ手術を行い、1年8ヶ月後のDSAで完全閉塞が確認された。



ナリス治療症例

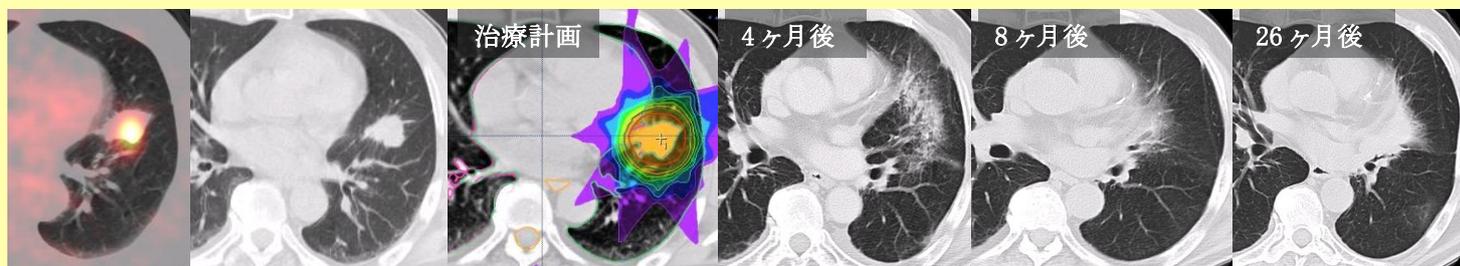
転移性脊椎腫瘍（乳癌術後）



背部の疼痛が進行し、PET-CTで胸椎転移がとらえられた。

IMRTで椎体3.6Gy×10回、FDG集積部に4.2Gy×4回のboostを行い、疼痛は治療5日目より改善、2週間後に消失した。IMRTでは脊髄、食道の被曝は限定的なため、照射に伴う副作用を生じなかった。治療後16ヶ月でも病変部のFDG集積はなく、造骨性変化が認められた。

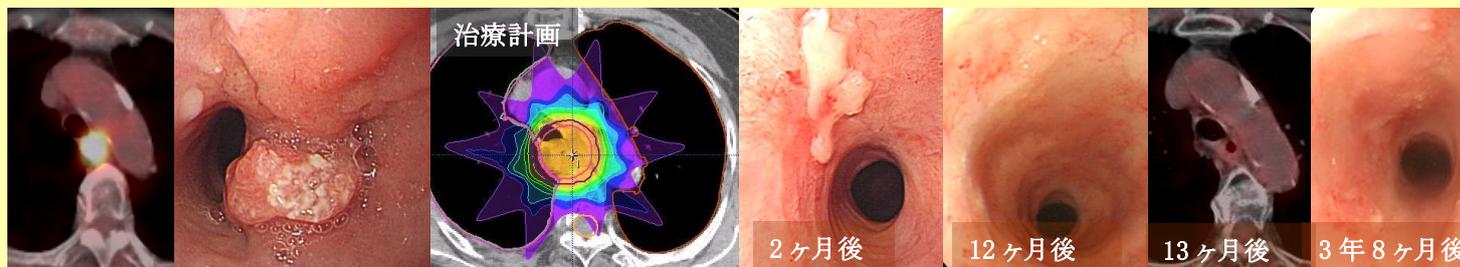
原発性肺線癌



PET-CTで直径3cmの腫瘍が認められ、生検で腺癌と診断された。

Conformal beam 5 fields 6.0Gy×10回照射。食道、脊髄への放射線の影響を極力抑えて計画し、両者への副作用は認めなかった。治療4ヶ月後、左肺に放射線肺炎が出現するが、8ヶ月後には消退、癒痕化する。治療後2年以降も再発なく、効果良好。

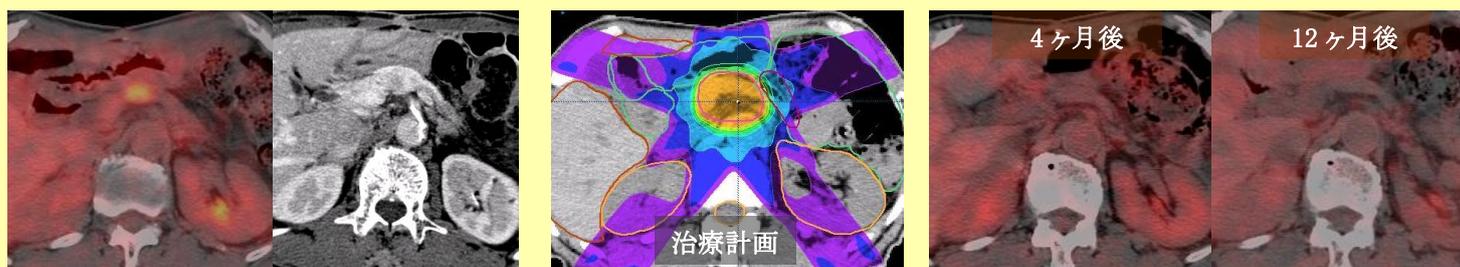
食道癌（扁平上皮癌）



PET-CTで食道にFDG集積、内視鏡検査では門歯より20cmに腫瘍が認められる。

IMRT 2.2Gy×25回照射。治療後2ヶ月潰瘍形成と共に腫瘍の縮小が明らかとなり、12ヶ月後には腫瘍は消失する。その後のPET-CTで腫瘍とFDG集積は消失し、3年8ヶ月後の内視鏡検査でも再発を認めない。

膀胱癌（体部）：放射線治療+化学療法（ジェムザール）併用



PET-CTおよび造影CT。FDGが集積する直径2cmの腫瘍性病変が膀胱体部に認められる。

IMRT 2.2Gy×25回。呼吸コントロールシステムAbchesを使用し、胃および腸管への放射線の影響を極力抑えた計画。化学療法（ジェムザール）との併用を行い、治療後4ヶ月でFDG集積消失。治療後5年以降でも再発を認めない。

定位放射線手術／定位放射線治療について

放射線のメス・ガンマナイフに代表される「定位放射線手術」とは、CT、MRI などの画像情報から特定した標的のみを高線量の放射線で単回照射し、破壊する方法で、直径 3cm までの頭蓋病変が良い適応です。一方「定位放射線治療」とは、複数回に分割して標的のみを正確に照射する方法で、周辺組織への影響を避けるために、1回線量は前者より低めとします。直径 3cm 以上の頭蓋病変や視神経を巻き込んだ脳腫瘍に有用で、当院では痛みを伴わないマスクで頭部を固定し、ノバルスによる高精度分割照射を行います。体幹部治療では病変の体積に関わらず分割照射が一般的で、肺癌のように呼吸性移動する病変に対しても、呼吸コントロールシステム(Abches)の併用により、さらに高精度な定位照射が可能となりました。



ガンマナイフ手術とは異なり、歴史の浅いリニアック定位放射線治療の regimen は未だ、確立されていないのが現状です。病変の広がり、組織型、隣接臓器との関係等を踏まえて治療計画(照射範囲、照射総線量と分割回数など)を決定するためには、経験豊富な放射線治療専門医の知識、感性と決断が必要です。またリニアックで IMRT などの複雑な定位照射を治療計画と誤差なく遂行するためには、医学物理士と放射線治療専門技師による精度管理と照射技術が重要です。

当センターでは「人が在って、機器がある」を引き続き主題として、患者様、先生方のご期待にお応えできますよう、本年も研鑽、努力致します。

定位放射線外科センター・スタッフ紹介

1. 頭蓋病変担当

大西 寛明 (定位放射線外科センター長・脳神経外科) 光田 幸彦 (脳神経外科)

ガンマナイフとノバルスで頭蓋病変、通算 4100 例を治療。光田幸彦は脊髄、脊椎疾患の治療も担当致します。定位照射と開頭手術との的確な使い分け、時に両者の併用を行い、低侵襲かつ治療成績の向上を目指します。

2. 頭頸部、体幹部病変担当(放射線治療医)

高仲 強 (金沢大学 放射線治療科教授)

米国 MD アンダーソン病院での IMRT の経験を生かし、頭頸部、肺、肝、膵、前立腺癌などの治療を担当します。放射線治療全般の知識、経験は言うまでもなく、IMRT の治療件数、経験でも日本のトップランナーです。

青木 徹哉 (なるわクリニック)

我が国の放射線治療をリードする京都大学・放射線科主要スタッフとしての臨床、研究経歴を生かし、肺癌症例を中心に、治療計画を作成いたします。なお京都大学付属病院でも、2007 年にノバルスを導入しました。

3. 定位放射線外科医学物理・技術部門スタッフ

太郎田 融 (医学物理・技術部門責任者) 理学博士・医学物理士・日本医学物理士認定機構委員
他の 4 人のスタッフとともに治療機器の精度管理、プランの検証と実際の照射に携わります。

石黒 充 (主任技師) 放射線治療専門技師認定・放射線治療品質管理士

長谷川 拓平 医学物理士 **荒木 啓介** **中宮 音雪** 診療放射線技師

治療をご検討の症例がございましたら、いつでもお電話、あるいはメールを頂ければ幸いです。担当者が速やかに対応させていただきます。

浅ノ川総合病院 定位放射線外科センター 大西 寛明 光田 幸彦 太郎田 融

〒920-8621 石川県金沢市小坂町中 83 番地 電話 076-252-2101 (病院代表)

E-mail novalis@asanogawa-gh.or.jp ganma@asanogawa-gh.or.jp

URL <http://www.asanogawa-gh.or.jp/>