

# 局所治療の特殊装置を操る、 高精度な放射線治療集団。

医療法人社団 藤聖会  
五福脳神経外科  
富山サイバーナイフセンター



がんの三大治療法の一つ放射線治療は、がんの局所療法としてQOLの観点からも期待が高まっている。その放射線治療をさらに専門特化し、0.1ミリ単位で動く高精度なロボットがサイバーナイフ。日本海側唯一の専門施設である富山サイバーナイフセンターを取材した。

## サイバーナイフに 特化した専門施設

がん治療と言えば、日本では手術などの外科的治療、抗がん剤による化学療法、そして放射線を直接、病変に照射する放射線治療が標準治療として確立されている。そのなかで、人体を傷つけることを最小限にとどめ、病巣近くの機能を温存しつつ、病変のみを局所的に治療するのが放射線治療である。とくに重要な臓器周辺のがん

治療には欠かせない治療法として近年、ますます期待が高まっている。その放射線治療をさらに進化させ、

高精度のロボットに小型のX線発生装置をとりつけた最先端の放射線治療装置がサイバーナイフである。富山サイバーナイフセンターが導入している装置は、病変部分を常に透視モニターで監視し、少しでもずれがあるとロボットが自動的に修正して、サブミリメートル(0.1ミリ)の精度でX線を照射する。通常の放射線治療装置

に比べて自由度が大きく、柔軟な照射

が行える。外科的手術と同様に、ナイフで切ったように正確に病変を治療

ター長に聞いた。「放射線治療は、なるべく正常な部分に放射線を当てないことが重要で、精度が高いということは正常な部分を傷つけず、ぎりぎりまで病変

富山サイバーナイフセンターは、このサイバーナイフに特化した放射線治療の専門施設で、日本海側で唯一ともいえる陣容を整えている。サイ

動きが柔軟なのでいろいろな角度から照射できる、放射線を当てたくないところは回避できるということ。つまりは、人体への副作用が少なく済むわけです。治療効果と副作用という二つの側面で、従来の装置にはない機能が加わったことになりました」

象範囲が拡大され、世界的に見ると現在では治療の半分以上は頭蓋外といわれている。富山サイバーナイフセンターで現在稼働しているのは、2012年5月に更新された最新の装置で、頭頸部だけではなく肺や肝、脾、前立腺、全身の骨病変の治療まで範囲が拡大された装置である。

放射線治療は、正常な組織になんらかの影響を与えると副作用となつて現われる。代表的なものとして皮膚や粘膜の炎症や骨髄への障害などがある。当然、副作用が懸念される場所への照射は慎重にならざるを得ず、結果的に治療効果を弱めてしまうことにもなりかねない。ところがサイバーナイフはより柔軟に、正確に病変に近づけて、病変だけを集中的に治療できる。正常組織はほとんど傷つけずに済むので副作用も大幅に緩和されるわけだ。それではサイバー

## 副作用が少なく 治療効果が高い

サイバーナイフは、通常の放射線治療装置と比べてどんなところか、水野英二富山サイバーナイフセン

ナイフでは、高精度に病変を狙い撃ちするために、実際にどのような方

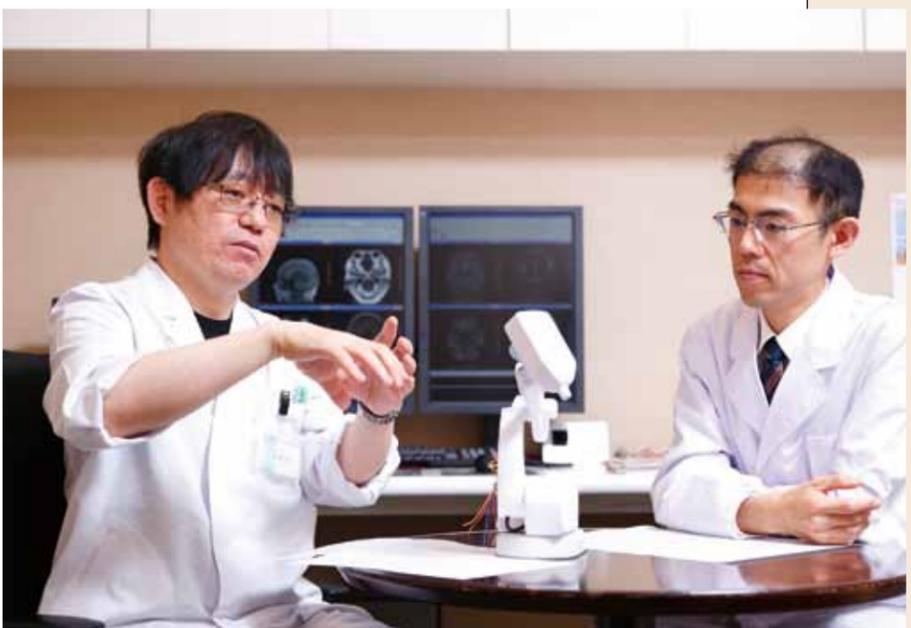


腺がんで35〜39回、2か月近い治療が必要ですが、サイバーナイフは、患者さんの状態や条件にもよりますが5回程度で治療を終えられるようになっていきます」

がんの進行段階にもよるが、おおむね1〜2週間が治療の目安だという。そのため予後の改善や、術後の抗がん剤治療の日程にも影響を及ぼさない。膀胱がんのように腰や背中に伴う痛みや、疾患特有の疼痛についても早く抑えることが可能だという。

**小さながんに有効で  
保険適応が可能**

もう一つのメリットは保険適応が認められていることだ。サイバーナイフは、放射線治療の種類で言うと定位照射であるとともに、強度変調放射線治療装置でもある。いずれの場合も保険適応が認められているが本来、定位照射は体幹部においては適応となる疾患の種



通常の放射線治療と、サイバーナイフの適切な使い分けができることが重要になると思います

類は限られていて、早期の肺がん、一個か二個の肺転移、肝臓がんもほぼ同じで、その基準を越えたものは適応から除かれる。

「定位照射も強度変調放射線治療も、実際の治療方法は変わりません。定位照射では適応にならない疾患でも強度変調放射線治療として

ならば保険適応なので、患者さんは基本的に保険で治療が受けられると考えていいと思います」

では、主にどんな疾患に有効なのでしょう。富山サイバーナイフセンターは、6割強が脳腫瘍、他には頸部腫瘍、早期肺がん、早期肝臓がん、別の部位に転移した患者も訪れる。進



PROFILE  
**水野 英一**  
富山サイバーナイフセンター長

【みずの・えいいち】  
2003年、千葉大学医学部卒。金沢大学附属病院放射線科入局。2012年4月、富山サイバーナイフセンター長に就任。放射線治療専門医。日本医学放射線学会、日本放射線腫瘍学会、日本癌治療学会所属

「医学物理士の仕事は多くありますが、私たち放射線治療医が立てた治療プランに沿って安全に放射線が照射できるかどうかを検証する上で重要な役割を担っています。サイバーナイフは非常に精密な治療装置ですが、それを有効かつ安全に使用するにはより細かな精度管理が求められます。その重要性は航空機の安全管理に例えられるかもしれません。航空機は非常に精密にできています。一方、万が一トラブルが生じた場合には大きな事故につながるため綿密な管理がされています。

サイバーナイフのような高精度治療装置においても、安全性、信頼性を担保するために専門技術スタッフによる厳格なチェックが必要なので、当センターでは全ての患者さんに高精度な治療を提供できるよう、各スタッフと放射線治療医が密接に連携して治療を行っています」

富山サイバーナイフセンターは、日本のサイバーナイフの臨床指針の決定にも早い段階から関わっている。より局所的な放射線治療を高精度かつ専門的に行う集団に、全国から熱い視線が注がれている。

携は不可欠。水野センター長は「サイバーナイフだけでは治療は成り立たない。他の臨床の先生方との協力、連携しながらやっていくことが重要。現在、富山大学脳神経外科、金沢大学放射線治療科と協力して診療にあたっている」と強調する。

**安全管理を担う  
高度な専門技術者**

サイバーナイフを動かすには、放

射線治療専門医のほか、放射線技師、医学物理士など、特別な訓練を受けた専門技術スタッフが必要だ。なかでも医学物理士は、精度が高くなればなるほど際立つ存在で、水野センター長や熊野医師は「医学物理士がいないとサイバーナイフは動かせない」と口を揃える。わずか0.1ミリ単位のずれさえ修正する高精度な装置を動かすには、なにより安全管理が大切。その重要性を、熊野医師がこうたとえる。



PROFILE  
**熊野 智康**  
放射線治療医

【くまの・ともやす】  
1998年、金沢大学医学部卒。金沢大学附属病院放射線科助教。放射線治療医、放射線治療専門医。日本医学放射線学会、日本放射線腫瘍学会、日本癌治療学会所属