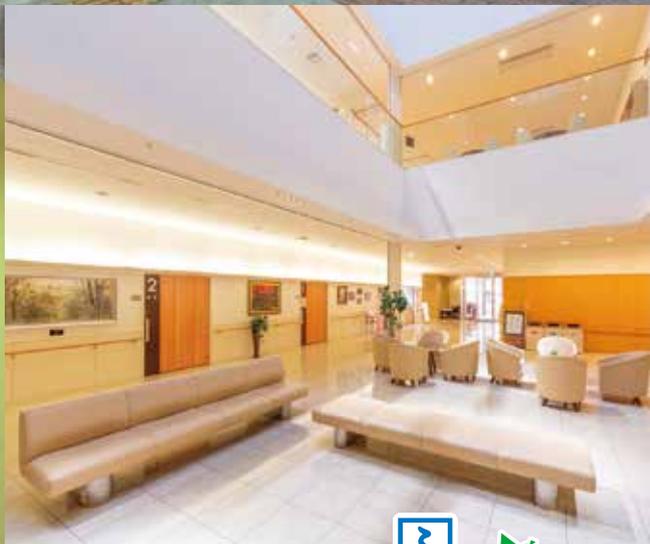


福井県立病院

陽子線がん治療センター

Fukui Prefectural Hospital Proton Therapy Center



陽子線がん治療センター



健康長寿の福井

ごあいさつ



福井県立病院長

福井県立病院長 ^{どう でん} 道傳 ^{けん じ} 研司

福井県立病院は、地域の数多くの政策医療を担うとともに、がん・脳卒中・心疾患・糖尿病・精神疾患などに対応する福井県内屈指の急性期総合病院です。

2011年に開設した陽子線がん治療センターでは、総合病院としての強みを活かし、各診療科と連携しながら、良質で安全ながん治療を提供していきます。



陽子線がん
治療センター長

陽子線がん治療センター長 ^{たまむら} 玉村 ^{ひろ やす} 裕保

陽子線がん治療は、従来の放射線治療と異なり、その物理的特長を活かした先進的な治療法であり、「からだに優しいがん治療」です。

陽子線がん治療センターでは、がん征圧に向け、副作用が少なく、高い治療効果が期待できる最先端のがん治療を提供します。また、積層原体照射システムやCT位置決めシステムといった最先端の技術を駆使し、日々独自に研究を重ねながら、より精度の高い治療を目指していきます。

陽子線治療の特長

●がん病巣に集中した照射が可能

陽子線治療では、照射領域をがん病巣の形状に合わせることができ、従来のエックス線治療に比べて正常組織に照射される線量を減らし、副作用を軽減させることが可能です。

●複雑な場所のがんや手術困難ながんの治療が可能

陽子線治療では、放射線の影響を受けやすい器官の近くにあるがん病巣に対しても照射が可能です。

●体の形状や機能を保った治療

頭頸部がんなどの治療では、手術と異なり体の機能や形を温存した治療ができます。

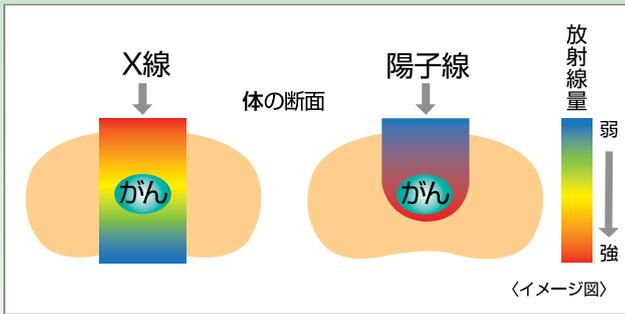
●体への負担が少ない

手術と比較して身体にかかる負担が少ないため、小児や高齢の方にも適した治療です。

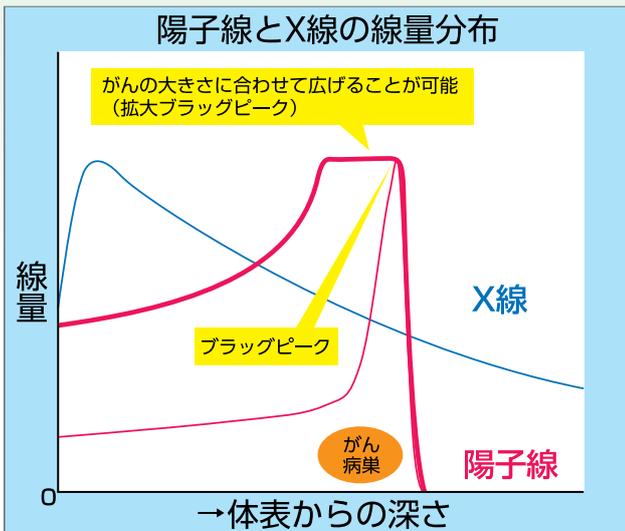
●通院での治療が可能

通院で治療ができるため、働きながら治療することも可能です。

従来のエックス線治療と陽子線治療の違い



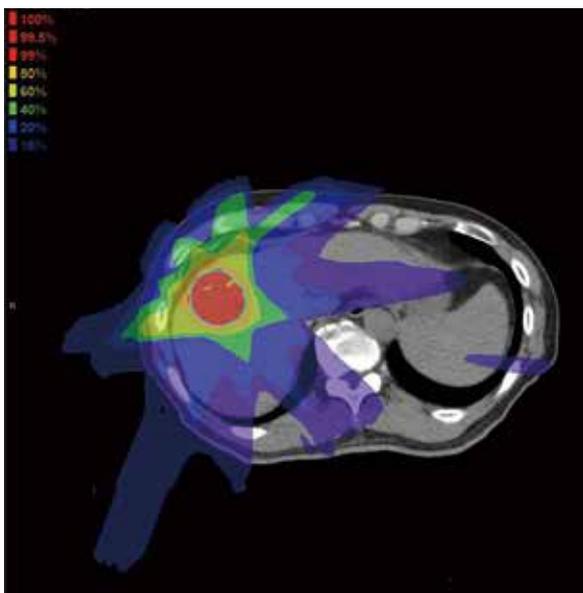
従来の放射線治療で用いるエックス線は、体の表面近くで放射線量が最も大きくなり、深さとともに減少する特性があります。このため、がん病巣に至るまでに正常組織に損傷を与えるうえ、がん病巣を通過した後の正常組織にも損傷を与えてしまうという弱点を持っています。



一方、陽子線はある深さにおいて放射線量が最大になる物理特性(ブラッグピークと呼ぶ)をもっており、これをがん病巣に合わせるすることができます。また、陽子線はがん病巣で止めることができるので、がん病巣の後ろにある正常組織には照射されません。そのため、陽子線治療では正常組織にはより少ない線量を、がん病巣にはより多い線量を与えることができます。

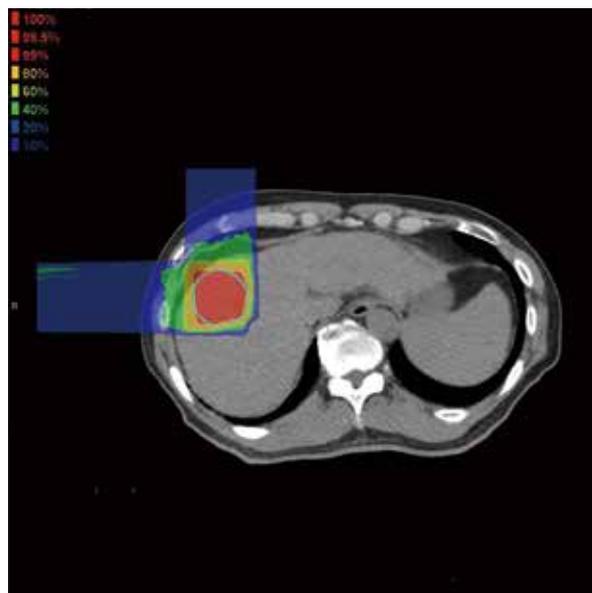
画像での比較 (例：肝臓がん)

エックス線治療 (IMRT)



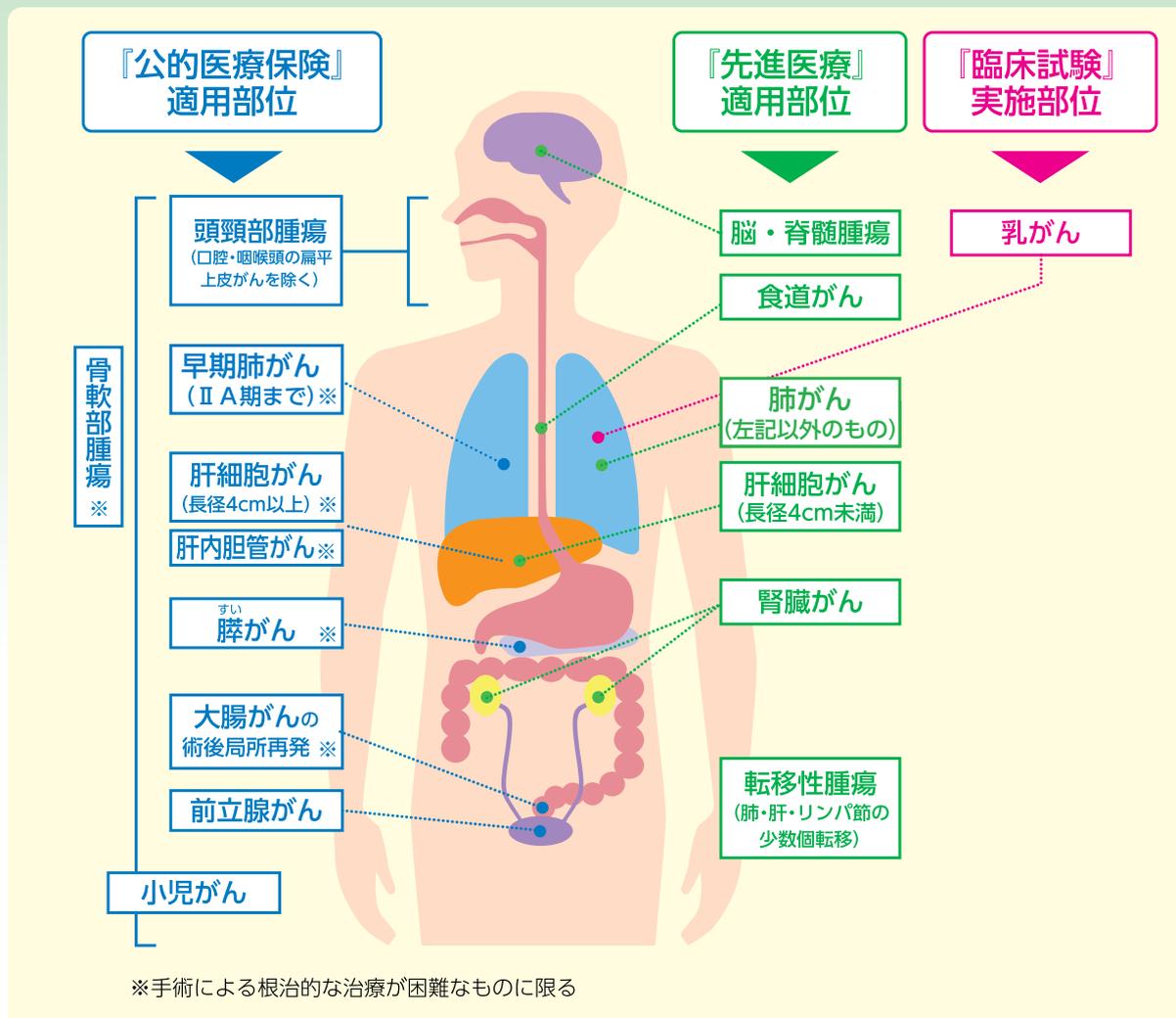
多方向から照射しているために
がん病巣以外の部位へも広く照射される

陽子線治療



照射部位はほぼがん病巣のみ

陽子線治療の対象となる主ながん



照射回数／治療期間 (例)

病名	照射回数／治療期間 (例)
前立腺がん	21回／5週または28／6週
頭頸部腫瘍	26～35回／6～7週
骨軟部腫瘍	16回／4週または26～39回／6～8週
小児がん	部位による
肝細胞がん	10回／2週または20～38回／5～8週
肝内胆管がん	20～38回／5～8週
局所進行性膵がん	25～28回／5～6週
局所大腸がん (術後再発)	18～35回／4～7週
肺がん	10回／2週または20～37回／4～8週
食道がん	30～35回／6～7週
脳・脊髄腫瘍	25～33回／5～7週
転移性腫瘍	8回／2週または22～35回／5～7週
乳がん	10回／2週

治療費用（イメージ）

■公的医療保険適用の場合

高額療養費制度を活用することにより、自己負担額は下記ようになります。

【70歳未満】

【70歳以上】

区分	自己負担割合	所得区分	費用の目安	区分	所得区分	費用の目安
標準報酬月額83万以上	3割	ア	約27万円	3割	現役並みⅢ	約27万円
標準報酬月額53-79万		イ	約18万円		現役並みⅡ	約18万円
標準報酬月額28-50万		ウ	約10万円		現役並みⅠ	約10万円
標準報酬月額26万以下		エ	57,600円	2割(75歳以上) 2割(70-74歳) 1割(75歳以上)	一般	18,000円
住民税非課税		オ	35,400円	低所得Ⅰ,Ⅱ	8,000円	

※治療費は先払いとなります。1回目の治療終了後に窓口でお支払いください。

■先進医療の場合

先進医療 (陽子線治療)		
○先進医療対象の疾患	照射回数	費用
	～20回	240万円
	21～25回	250万円
	26回～	260万円
自己負担（全額）		

※民間保険の先進医療特約を利用することができます。

※治療費は先払いとなります。1回目の治療終了後に「納入通知書」を発行しますので、10日以内にお支払いください。

優遇制度

経済的負担を軽くし、治療を受けやすくするため、次の3つの優遇制度を設けています。

1. 治療費の減免（先進医療のみ）

対象	福井県内に1年以上お住まいの方 ※ただし、民間保険の先進医療特約を利用する場合は対象外
内容	陽子線治療費（240～260万円）について、1治療あたり 25万円を減免

2. 嶺南地域・石川県・富山県にお住まいの方に対する通院交通費の助成

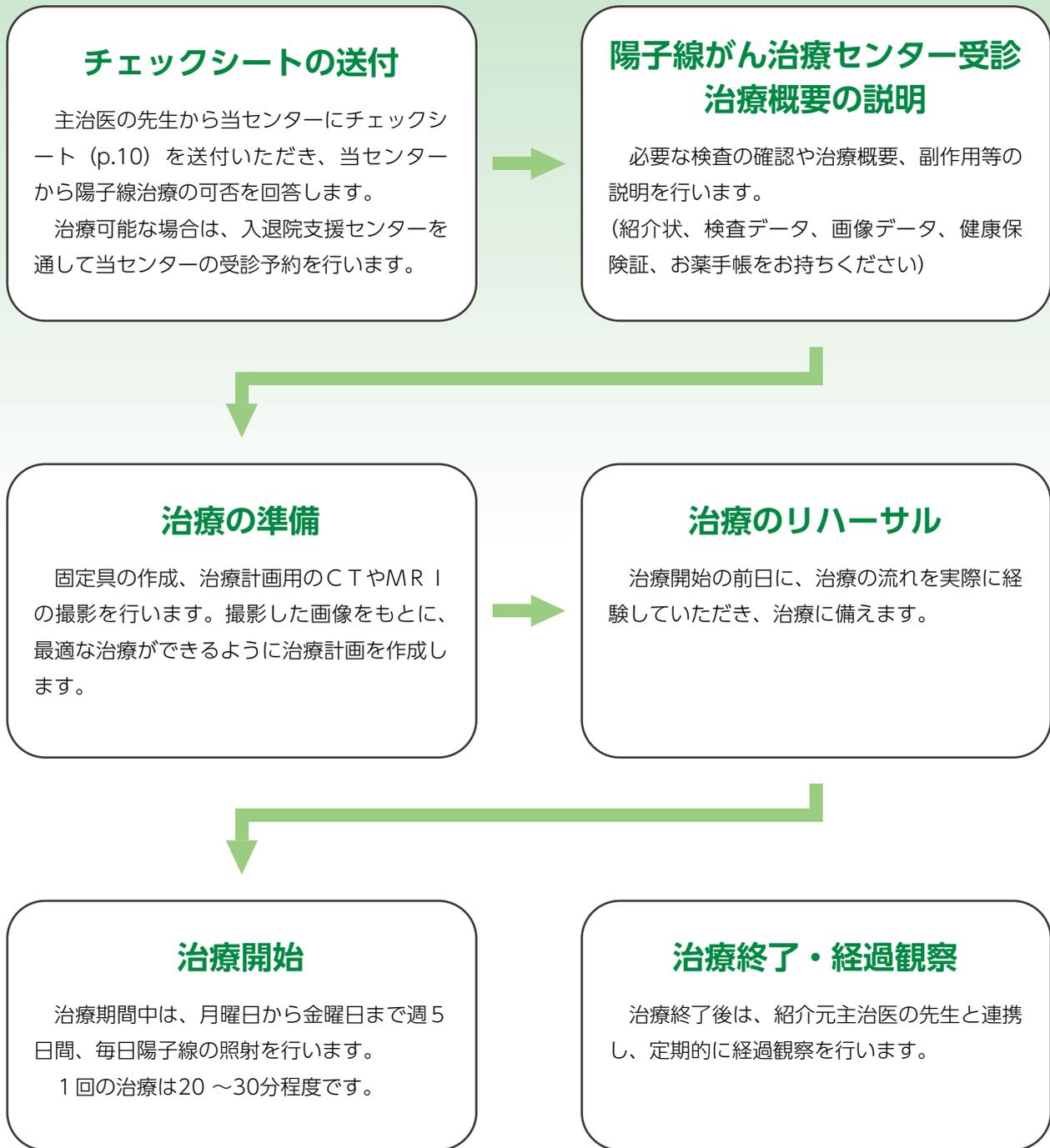
対象	嶺南地域（敦賀市、小浜市、美浜町、高浜町、おおい町、若狭町）、石川県（加賀市を除く）、富山県にお住まいの方 ※ただし、入院治療の場合は対象外
内容	陽子線治療を受ける際に、通院1回あたり 3,000円を助成

3. 治療資金を借入れた方に対する利子補給（先進医療のみ）

対象	福井県内に1年以上お住まいの方で課税総所得が600万円以下の世帯に属する方
対象金額	金融機関からの借入額235万円以内（陽子線治療費相当額以内）
対象利率限度	年金利6%以内



受診方法／陽子線治療の流れ



セカンドオピニオンについて

陽子線治療専門医の立場から、陽子線治療の内容、陽子線治療とそれ以外の治療法との治療成績、副作用等についてお話しします。

主治医にセカンドオピニオンを受けたい旨をお伝えいただき、通院中の医療機関を通してご予約ください。

(セカンドオピニオン費用)

- 30分まで 10,000円 (税別)
- 30分を超えると 15,000円 (税別)

他院での陽子線外来について

下記の病院で陽子線外来を開設し、陽子線治療の適否について、当センターの医師が診察を行っています（予約制）。

福井大学医学部附属病院

- 外来診察日 … 毎週月曜日 午前
- 問い合わせ先 … 0776-61-3111

市立敦賀病院

- 外来診察日 … 毎週金曜日 午後
- 問い合わせ先 … 0770-22-3611

国立病院機構敦賀医療センター

- 外来診察日 … 毎月第2・第4金曜日 午後
- 問い合わせ先 … 0770-25-1600

よくある質問

Q1 陽子線治療はどんな「がん」でも治療できますか？

A 陽子線治療はがん病巣に集中して必要な線量を照射するため、局所に限局しているがんに対して行われます。しかし、すべてのがんが陽子線の治療適応（対象）となるわけではありません。また、対象疾患でも陽子線治療が適応と判断されない場合があります。主治医にチェックシート（P10）を記入してもらい、当センターにFAXで送信してもらってください。

Q2 入院は必要ですか？

A 陽子線治療は体への負担が少ない治療ですので、仕事や普段通りの生活をしながら通院での治療が可能です。ただし、患者さんの状態や治療方法（抗がん剤の併用等）などにより、入院が必要となる場合があります。

Q3 治療はどのくらいの日数がかかりますか？

A 陽子線治療は、月曜日から金曜日の週5日間、毎日通っていただき治療をします。治療の期間は治療部位によって異なりますが、治療期間の短い患者さんで2週間、長い患者さんでは約2ヵ月間です。

Q4 治療中に痛みや副作用はありますか？

A 陽子線の照射そのもので痛みや熱を感じることはありません。皮膚炎や粘膜炎などの副作用はありますが、陽子線が照射された場所に限られます。こうした副作用が発生した場合、炎症の程度に合わせた処方を行って対応しています。

Q5 転移があったら陽子線治療はできないのですか？

A すでに転移している場合には、陽子線だけではがんを完全に治すことができないので、他の治療になります。しかし転移が3ヵ所以下の場合、陽子線治療の対象となる可能性がありますので、チェックシート等で一度ご相談ください。

Q6 以前に放射線治療を受けていると、陽子線治療を受けられないのですか？

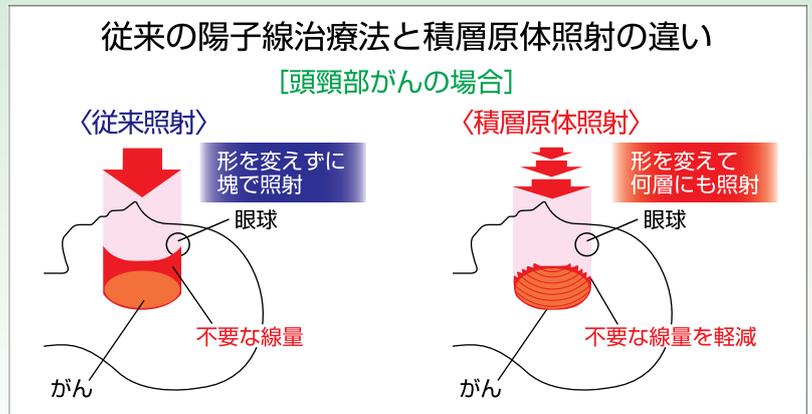
A 既に放射線治療が行われた部位に、重ねて陽子線を照射すると、副作用が強く現れる危険性があります。原則として同じ部位に照射を繰り返すことはありません。ただし、以前に放射線治療を受けた部位とは別の部位であれば陽子線治療をすることができます。

当センターの取り組み

陽子線治療
においては
当院が世界初

積層原体照射システム

陽子線をいくつもの層に分けて照射する方法で、複雑な形をしたがんに対し、高い精度で治療を行うことが可能です。



治療に応用
したのは
当院が世界初

CT位置決めシステム

正確に患部への照射を行うために、通常の陽子線治療ではX線撮影を用いて骨で位置を合わせたのちに治療を行っています。

当センターではこれに加え、CTを用いて毎回がん病巣の位置を確認し、より高精度な治療を行っています。



ハイドロゲルスパーサー留置術

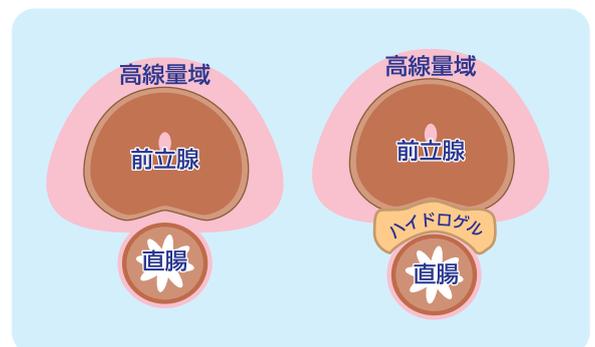
ハイドロゲルスパーサー留置術は、ハイドロゲルと呼ばれる液体を前立腺と直腸の間に注入し、前立腺と直腸の間隔を空けることで、直腸に照射される陽子線の量を減少させる技術です。

これにより、直腸に発生する合併症を減らし、より安全に陽子線治療を受けることができます。

また、一度に照射する陽子線の量を増やすことができるため、治療期間を短縮できる場合があります (通常28回→21回)。

※ハイドロゲルスパーサー留置術を実施する場合は入院が必要となります (おおむね1泊2日)。詳しくはお問い合わせください。

※病変の部位や進展の程度により、ハイドロゲルスパーサー留置術を実施できない場合や、治療期間の短縮ができない場合があります。



乳がん治療の臨床試験

福井県立病院陽子線がん治療センターでは、変形しやすい乳房に固定して病巣部に陽子線を精度よく照射する技術を開発しました。その技術を生かし、陽子線による早期乳がん治療の臨床試験を行っています。

適応条件

臨床試験に参加される患者さんは、次の「参加していただける患者さんの条件」をすべて満たし、「参加していただけない患者さんの条件」に一つも当てはまらないことが求められます。

臨床試験への参加の可否は、各種検査の結果に基づき、当院の乳腺外科医師および陽子線治療担当医師が判断します。

参加していただける患者さんの条件

- (1) 50歳以上の方
- (2) 乳がん通常型（浸潤性乳管癌）と生検で確認されている
- (3) 臨床病期 I 期で乳管内進展を含めた腫瘍の大きさが 2 cm 以下の単発である
- (4) 腋窩リンパ節転移がないことが確認されている
- (5) 遠隔転移がないことが確認されている
- (6) エストロゲン受容体が陽性
- (7) 外来通院が可能な全身状態
- (8) 手術が困難ないし、手術を拒否している
- (9) 本試験への参加にあたり十分な説明を受けた後、十分な理解の上、本書による同意をいただける方

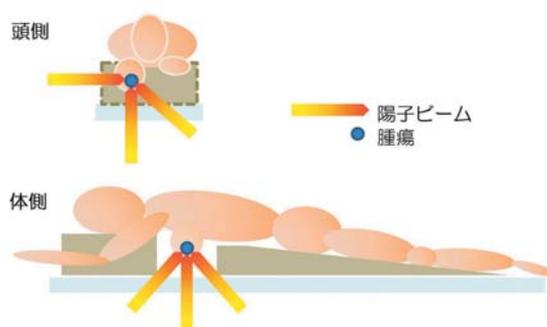
参加していただけない患者さんの条件

- (1) 重い心臓や肺の病気、感染症、精神疾患などで治療に耐えられないと考えられる方
- (2) 他臓器の活動性の重複がんで薬物療法中
- (3) 当該腫瘍辺縁と皮膚の距離が 1 cm 以内である
- (4) 当該照射部位に放射線治療の既往がある
- (5) 同側の乳がんに対して手術、化学療法の前治療歴がある
- (6) 膠原病の既往がある

その他にも参加をご遠慮いただく、いくつかの条件があります。

治療方法

患者さんは乳房を固定するための下着を着用し、治療寝台（乳房専用治療台）にうつ伏せに寝てもらいます。この状態で、当センターに整備されている「CT位置決め装置」によって、乳房内部の病巣部の位置を毎日確実に確認し、多方向から陽子線を病巣部に精度よく照射していきます。



陽子線照射の様子

治療費用

臨床試験のため、陽子線治療にかかる**費用は無料**（病院負担）です。
なお、診察や検査に関する費用は、公的医療保険適用となります。



陽子線治療の適応症一覧

適応症	組織型および疾患名	公的医療保険	適応
脳脊髄腫瘍	膠芽腫		広範な播種のない膠芽腫
	神経膠腫（星細胞腫・乏突起膠腫）		広範な播種のない神経膠腫
	髄膜腫		切除困難または悪性、退形成性髄膜腫
	その他の稀な脳腫瘍		他の組織系に分類される脳腫瘍
頭頸部腫瘍	鼻副鼻腔扁平上皮癌	●	X線による放射線治療でリスク臓器の線量低減が保持できない場合
	頭頸部悪性黒色腫	●	非切除または完全切除できない頭頸部悪性黒色腫
	嗅神経芽細胞腫	●	非切除または完全切除できない嗅神経芽細胞腫
	腺様嚢胞癌	●	非切除または完全切除できない腺様嚢胞癌（無症状の肺転移を有する腺様嚢胞癌を含む）
	唾液腺腫瘍	●	高悪性度唾液腺腫瘍（リンパ節転移陽性、予防照射あり）
	頭頸部非扁平上皮癌	●	切除困難なその他の稀な頭頸部非扁平上皮癌
	頭頸部扁平上皮癌		X線による放射線治療でリスク臓器の線量低減が保持できない場合
肺・縦隔腫瘍	限局性肺癌（手術が困難なもの）*	●	臨床病期Ⅰ～ⅡAの原発性肺癌
	限局性肺癌（手術可能なもの）		臨床病期Ⅰ～ⅡAの原発性肺癌
	限局性肺癌		臨床病期Tis、T1-T4N0の原発性肺癌（隣接臓器浸潤によるT4を除く）
	局所進行非小細胞肺癌		臨床病期TanyN1-3M0あるいはT4N0M0（隣接臓器浸潤）非小細胞肺癌遠隔転移のない器官・気管支癌
	縦隔腫瘍		胸腺腫、胸腺癌、縦隔原発悪性リンパ腫
消化管腫瘍	局所進行食道癌		StageⅠ-Ⅲ、StageⅣ（血行性転移のない限局性食道癌）
	局所大腸癌（術後再発）*	●	転移のない限局した術後再発
肝胆膵腫瘍	肝細胞癌（直径4cm以上のもの）*	●	Child-Pugh 分類Cを除く転移のない肝細胞癌
	肝細胞癌（保険適用外のもの）		限局性肝細胞癌（保険適用外のもの）
	肝内胆管癌*	●	Child-Pugh 分類Cを除く転移のない肝内胆管癌
	胆道癌		切除不能または再発性胆管癌（肝門部、肝外の胆管癌）
	局所進行性膵癌*	●	切除不能（局所進行型）または境界性で切除不可例
泌尿器腫瘍	前立腺癌	●	病理学的に診断されたT1c-T4（膀胱頸部浸潤）N0M0の原発性前立腺癌
	膀胱癌		臨床病期Ⅱ-Ⅲ期の原発性膀胱癌
	腎癌		医学的理由で切除不能なT1-4N0M0 原発性腎癌
骨軟部腫瘍	脊索腫、軟骨肉腫*	●	病理学的に診断され転移のない脊索腫・軟骨肉腫
	骨肉腫*	●	病理学的に診断され転移のない骨肉腫
	その他の稀な骨軟部肉腫*	●	手術による根治的な治療が困難である限局性の骨軟部腫瘍 注：癌からの転移性腫瘍は陽子線治療の適応ではない
転移性腫瘍	転移性肺腫瘍		少数転移性肺腫瘍（オリゴ転移、3個以下）
	転移性肝腫瘍		少数転移性肝腫瘍（オリゴ転移、3個以下）
	転移性リンパ節		少数リンパ節転移
小児腫瘍	限局性の固形悪性腫瘍	●	初発が20歳以下のAYA世代の限局性固形悪性腫瘍を含む

※手術による根治的な治療が困難なものに限る

チェックシート

送信日： 年 月 日

患者情報

(ふりがな)

患者氏名： _____ 性別： 男 ・ 女 年齢： _____ 歳

臨床診断： _____ 病理診断： あり (_____) ・ なし

TNM分類： T _____ N _____ M _____ Stage _____ 、不明

転移性腫瘍の場合、転移の数： _____ 個

腫瘍最大径： _____ mm 腫瘍辺縁が消化管から2cm以上離れている： はい ・ いいえ

治療歴： なし ・ あり (手術 化学療法 X線治療 IVR その他 (_____))

performance Status (PS) が2以下： score 0 1 2 3

合併症： なし ・ あり (_____)

糖尿病：なし・あり (HbA1c _____ %) 肝不全：なし・あり (Child-Pugh分類： A ・ B ・ C)

間質性肺炎：なし・あり (%肺活量： _____ %、1秒率： _____ %、SpO2： _____ %)

検査項目	実施日 (直近)	検査結果・所見
腫瘍マーカー 検査項目： _____	年 月 日	
CT： 単純のみ ・ 単純+造影	年 月 日	
MRI： 単純のみ ・ 単純+造影	年 月 日	
全身PET/CT	年 月 日	
その他 (_____)	年 月 日	

貴施設情報

施設名： _____ 所在地： _____

診療科： _____ 医師名： _____ 看護師名： _____

電話番号： (_____) - _____ FAX番号： (_____) - _____

E-mail： _____

特記事項等

福井県立病院 陽子線がん治療センター 〒910-8526 福井市四ツ井2丁目8-1
 電話：0776-57-2980 FAX：0776-57-2987 E-mail：youshisen@pref.fukui.lg.jp

施設の紹介

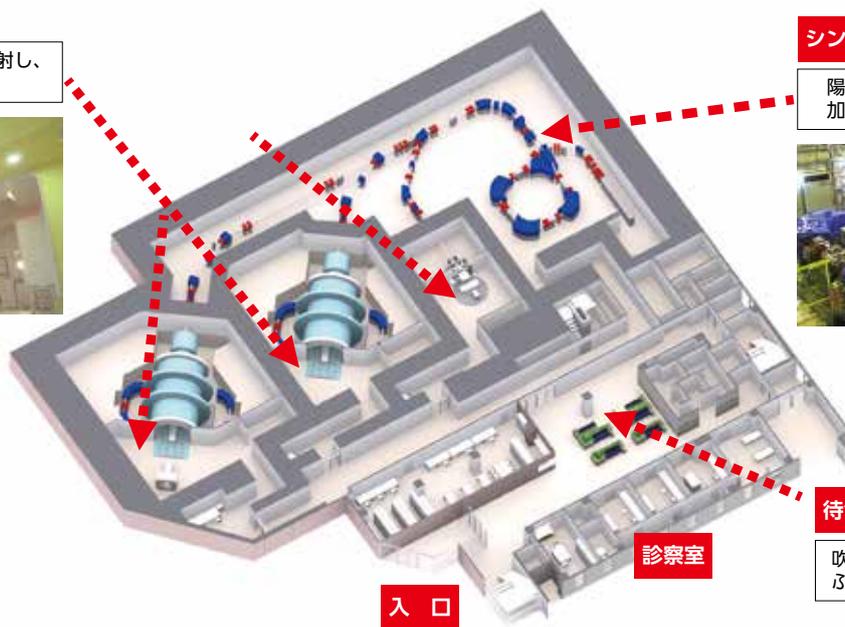
診察室

患者さんに陽子線を照射し、治療を行います。



シンクロトロン

陽子を光速の約60%まで加速します。



待合ラウンジ

吹抜構造により、開放感あふれる待合としています。

診察室

入口

宿泊施設のご案内

通常は通院での治療となります。

他県など遠方から治療のために長期宿泊する患者さんやその家族の方々に対し、福井市旅館業協同組合と協定を結び、宿泊料金の割引等を図っています。

詳しくはサービスを提供している旅館等に「陽子線治療のために宿泊したい」と、直接お問い合わせください。

交通アクセス

所要時間：JR福井駅から車で約5分、バスで約10分
北陸自動車道 福井IC、福井北ICから車で約10分
小松空港から車で約50分

※県外からの福井までの所要時間(JR)

- ・富山駅～福井駅 約1時間
- ・金沢駅～福井駅 約30分
- ・京都駅～福井駅 約1時間30分

【お問合せ先】

福井県立病院陽子線がん治療センター

〒910-8526 福井市四ツ井2丁目8-1 (福井県立病院内)

URL <https://fph.pref.fukui.lg.jp/yosisen/>

E-mail youshisen@pref.fukui.lg.jp



●陽子線治療の話を知りたいとき

相談専用ダイヤル **TEL 0776-57-2981** へお電話ください。

オンライン相談 E-mail youshisen@pref.fukui.lg.jp

に希望日時をご連絡ください。

こちらからweb会議用URLをお送りします。

(8:30～17:00 土日祝日除く)

●陽子線治療のセカンドオピニオンを希望される場合

主治医へご相談ください

→主治医より「入退院支援センター」を通し、お申し込みいただけます。

●陽子線治療を希望するとき

主治医に「チェックシート」を記入していただき、かかりつけ医療機関から、

陽子線がん治療センターへ **FAX 0776-57-2987** をお願いいたします。

→陽子線治療ができるかのお返事をすぐに送らせていただきます。

