



 O S A K A 公益財団法人 大阪国際がん治療財団
HIMAK 大阪重粒子線センター
Osaka Heavy Ion Therapy Center



大阪から日本全国、そして世界へ 重粒子線がん治療施設 大阪重粒子線センター



大阪重粒子線センター

大阪府警察本部

大阪国際がんセンター

大阪府庁





公益財団法人 大阪国際がん治療財団
理事長 **平野 俊夫**

当財団は、大阪城を望む大手前地区にて、大阪初となる重粒子線がん治療施設である大阪重粒子線センターを運営しています。

今や、2人に1人はがんを患い、3人に1人はがんで亡くなる時代です。また人生100年時代を迎えて、今までの病気を治療することに重点を置いた医療から、「生活の質(QOL)」をより重要視する医療が求められています。このような時代において、がん放射線を集中して照射でき、周辺の正常臓器への影響を少なく抑えることができる重粒子線がん治療は、QOL維持に優れるとともに、がん細胞殺傷効果も高い低侵襲ながん治療法です。

重粒子線がん治療装置は、私が2023年3月まで理事長を務めていました国立研究開発法人量子科学技術研究開発機構(量研/QST)の前身である放射線医学総合研究所において、1993年に世界で初めて開発に成功しました。そして、現在では大阪重粒子線センターを含めて国内7か所で重粒子線によるがん治療が行われています。

大阪重粒子線センターは、2018年の治療開始以来、初代理事長やセンター長をはじめ、職員が一丸となり、大阪はもちろん、日本や世界中のがん患者さんの治療にあたり、2023年6月末までに、3,000人を超える患者さんの治療を行ってきました。引き続き、当財団とセンターの職員が一丸となり、がんでは死なない「がん死ゼロ健康長寿社会」実現に貢献するために、重粒子線によるがん治療を推進していきたいと思えます。

また、QSTをはじめ国内にある7つの重粒子線がん治療施設*と互いに協力して重粒子線がん治療を推進し、高齢化社会に貢献していく所存です。

皆様方におかれましては、引き続き、よろしくご指導、ご鞭撻、ご支援のほどお願いいたします。

※QST病院(千葉県)、兵庫県立粒子線医療センター、群馬大学医学部附属病院重粒子線医学センター、九州国際重粒子線がん治療センター(佐賀県)、神奈川県立がんセンター重粒子線治療施設、山形大学医学部東日本重粒子センター、当センターの7か所が稼働している。(2023年6月末時点)



公益財団法人 大阪国際がん治療財団 副理事長
大阪重粒子線センター センター長 **藤元 治朗**

近年の医療技術・薬剤の発展に伴い、がん治療も手術・放射線治療・化学療法の各分野で日進月歩の進化を遂げつつあり、当センターでは強力かつ腫瘍選択的に照射可能な炭素イオンを用いた重粒子線治療を実施しています。重粒子線の特徴は粒子が重いことでX線や陽子線に比べ体内の線量分布に優れ、特に正常組織を傷つけることなくがん治療が可能です。

がん治療で重要な点はいかに治療効果をあげ、いかに副作用を抑えるか、という二律背反の目的を達成することです。しかし、これまでは治療後の生存率を最優先とし、患者様のQOL(クオリティーオブライフ:生活の質)についてはあまり重きを置かれなかった傾向にありました。成績が同等であれば非侵襲的治療(体に負担の少ない治療法)が選ばれる時代となり、重粒子線治療は痛みも伴わない治療で、入院も不要で、QOL維持に優れ、まさにこの目的に合致しています。

また、冒頭に述べましたように各がん治療領域の長足の進歩により、優れた治療法を組み合わせ「集学的治療」の時代になってまいりました。重粒子線単独治療に加え、同じがんでも複雑な症例・進行した症例には集学的治療が有効となってまいります。例えば重粒子線+化学療法がその一例です。がんの局所には強力ではあるが体に優しい重粒子線治療、それに加えて全身療法、または転移巣に対する化学療法を無理なく併用することが可能です。当センターでは各臓器のがん領域の専門医師が診察・治療にあたり、また迅速な治療開始を実施しており、最良の治療を提供できると信じております。



重粒子線がん治療とは

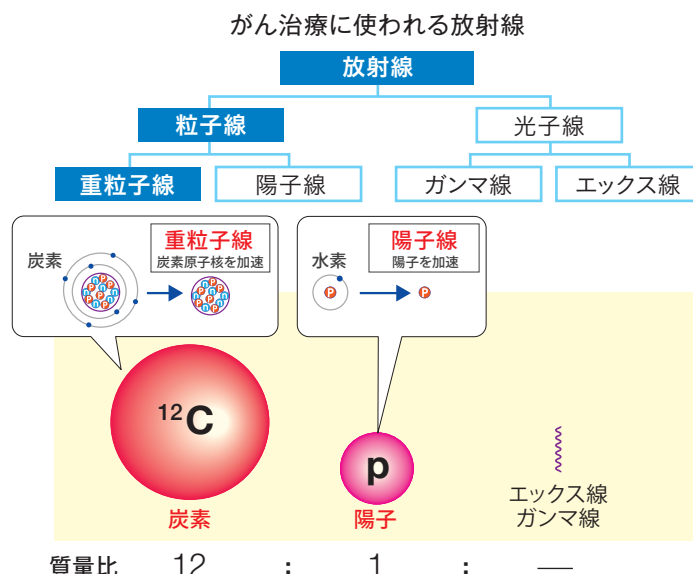
- 1 切らずに、痛みもなく、高齢者にも優しい治療です。
- 2 がん病巣にのみ、大きなエネルギーを与えることができるため、正常組織への副作用が抑えられ、難治性のがんにも効果が期待できます。
- 3 重粒子線は従来の放射線治療に比べて、治療回数・日数が少なくすみ、日常生活を続けながら外来での治療が可能です。

重粒子線治療の特長 —がん治療に使われる放射線—

放射線治療では腫瘍を標的とし、治療に必要な最低限の周囲正常組織を含めて放射線をあてます。

使われる放射線には、エックス線などの光子線と、重粒子線、陽子線などの粒子線があります。当施設では陽子線より質量が高い重粒子線（炭素イオン）を使います。

X線	透過力の強い、高いエネルギーの光の一種です。放射線の通り道の組織に作用しながら身体を突き抜けていきます。SRT（定位放射線治療）、IMRT（強度変調放射線治療）等、さまざまな照射法があります。
粒子線	陽子（水素イオン）や重粒子（炭素イオン）などの粒子を加速させたビームを粒子線と呼びます。体内では一定の深さ以上には進まず、がん病巣のある深さにおいてもっとも強く作用するため、X線に比べてがん病巣に高い放射線量を集中させることが容易となります。



重粒子線治療の特長 —がん病巣を集中的に照射—

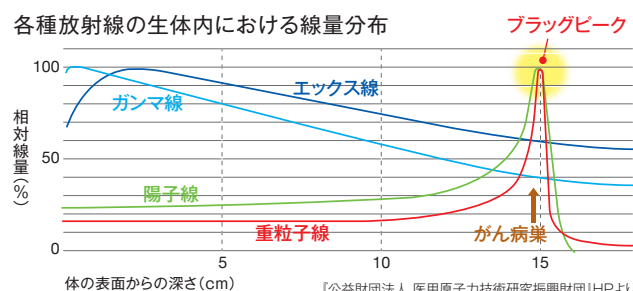
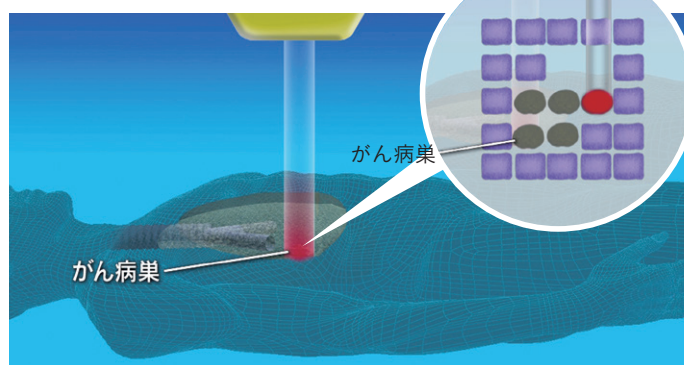
従来から放射線治療に用いられるエックス線の場合、体の表面近くでその効果が最大となり、エネルギーを与えながら体を通り抜けます。

一方、重粒子線は、体のある一定の深さで付与エネルギーのピーク（ブラッグピーク）を迎え、その前後では弱く抑えられ

るという特性があります。

このピークになる深さをがん病巣の位置に合わせることで、がんだけを集中的に狙いうちすることができ、体の深いところにあるがんにも治療効果が期待できます。

重粒子線照射イメージ

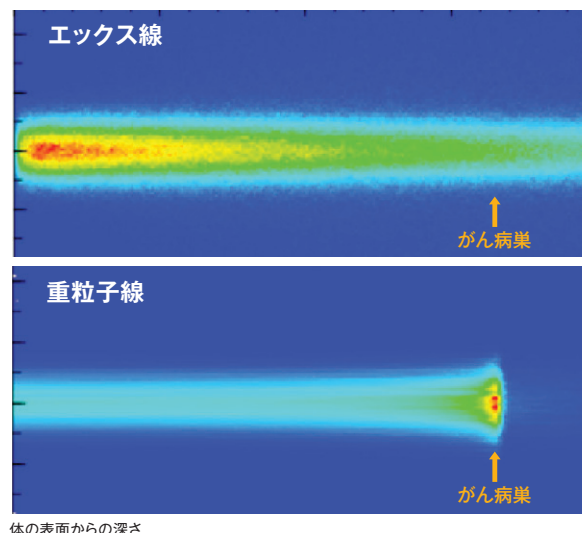


重粒子線の特徴: エックス線との線量分布比較



エックス線は病巣を突き抜ける
エックス線は入射面の近くで線量が高く、しかも突き抜けるので、ターゲット前後の正常組織にもダメージを与える。

重粒子線は病巣で止まる
重粒子線はターゲット内で最大エネルギーを与えて止まるため、ターゲット前後の正常組織のダメージは少ない。



重粒子線で治療できるがん

重粒子線がん治療は、限局性の固形のがん治療に適しています。また、がんの近くにある正常な重要臓器への照射を避けることのできる治療法です。

ただし、白血病のような血液のがん、広範な転移のあるがん、胃がんや大腸がん等不規則に動く臓器のがんは、治療の対象となりません。

※施設によって治療できる部位が異なることもあります。詳しくは治療施設にお問い合わせ下さい。

保険適用			先進医療		
	回数(目安)	期間(目安)		回数(目安)	期間(目安)
頭頸部腫瘍 (頭蓋底腫瘍を含む) (口腔・咽喉頭の扁平上皮癌を除く)	16回	4週間	食道がん	12回	3週間
肝細胞がん※ (長径4cm以上)	4回 又は12回	1週間 又は3週間	肺がん (I期非小細胞肺癌)	4回	1週間
肝内胆管がん※	4回 又は12回	1週間 又は3週間	肝細胞がん (長径4cm未満)	4回 又は12回	1週間 又は3週間
膵臓がん※	12回	3週間	腎臓がん	12回	3週間
前立腺がん (転移のないもの)	12回	3週間	子宮がん (頸部腺がん以外)	20回	5週間
大腸がん術後再発※	16回	4週間	転移性腫瘍 (肺・肝・リンパ節の少数個転移)	12回	3週間
子宮がん※ (頸部腺がん)	20回	5週間			
骨軟部腫瘍※	16回	4週間			

※手術による根治的な治療法が困難であるものに限りです。

治療費について

保険適用による重粒子線治療

頭頸部腫瘍(頭蓋底腫瘍を含む)(口腔・咽喉頭の扁平上皮癌を除く)、肝細胞がん^(※1)(長径4cm以上)、肝内胆管がん^(※1)、膵臓がん^(※1)、大腸がん術後再発^(※1)、子宮頸部腺がん^(※1)、限局性前立腺癌、骨軟部腫瘍^(※1)(骨や筋肉、血管、皮下組織などの軟部に発生する腫瘍)は、公的医療保険が適用されます。

保険診療による重粒子線治療の場合は、重粒子線治療の医療費についても通常の医療と同様に、自己負担割合に応じて1～3割の自己負担が必要となります。(ただし、治療や検査の内容等によって総費用は異なります。)

保険医療 (重粒子線治療の照射技術料・診察・検査・投薬など)	
自己負担 3割等 ※高額療養費制度適用	保険給付 7割等
患者様の自己負担	

保険診療においては、高額療養費制度(医療機関や薬局の窓口で支払った額が、月初から月末迄で一定額を超えた場合に、その超えた金額を支給する制度)が適用になります。70歳未満の方が、事前に「限度額適用認定証」の交付を受け、保険証と併せて「限度額適用認定証」を医療機関の窓口に提示することで、医療機関毎にひと月の支払額が所得に応じた自己負担限度額^(※2)までとなります。詳しくは厚生労働省のWebページをご覧ください。

※1: 手術による根治的な治療法が困難であるものに限りです。

※2: 同月に入院や外来など複数受診がある場合は、高額療養費の申請が必要となることがあります。保険外負担分(差額ベッド代など)や、入院時の食事負担額等は、対象外です。

先進医療による重粒子線治療

先進医療の場合は、一般保険診療と共通する部分（診察・検査・投薬等）の費用は、公的医療保険が適用されますが、重粒子線治療の照射技術料は全額が患者様の自己負担となります。

重粒子線治療では疾患の種類により照射回数が異なりますが、先進医療の費用は、照射回数に関わらず一連の治療で314万円となります。（例えば、照射回数が1回でも20回でも、314万円です。）

重粒子線治療の照射技術料については、公的医療保険（及び高額療養費制度）による助成は利用できません。

先進医療（重粒子線治療の照射技術料）	保険医療（診察・検査・投薬など）
314万円	自己負担3割等 ※高額療養費制度適用 保険給付7割等

患者様の自己負担

※高額な費用負担に備えるため、民間保険に先進医療特約や一時給付金等があります。詳しくは各保険会社へお問い合わせ下さい。

自由診療による重粒子線治療

保険診療や先進医療の適用以外の重粒子線治療は自由診療となります。

自由診療の場合は、公的医療保険の併用はできず、全額患者様の負担になります。

自由診療による重粒子線治療の照射技術料に関しては314万円＋消費税になります。

なお、外国人患者様の重粒子線治療の費用は450万円＋消費税になります。

（※この金額には旅費、宿泊費、医療ツーリズム会社のサービス料等は含まれておりません。）

重粒子線治療に関する支援【実施機関：大阪府】

重粒子線治療にあたっては、一部のがんを除き公的医療保険が適用されないため、患者様が高額な費用を負担しなければなりません。このため、大阪府では、重粒子線治療を受けようとする大阪府民が、経済的な事情で治療を断念することがないように、費用の負担を軽減する制度を設けています。

◆重粒子線治療費利子補給制度

公的医療保険の適用を受けない重粒子線治療を受けるため、照射技術料を府が連携する金融機関の専門ローンで借り入れた場合、その利子分を大阪府が助成します。

◆小児がん患者重粒子線治療助成制度

小児がん患者（15歳未満）が先進医療による重粒子線がん治療を受ける場合、所得に応じて照射技術料を大阪府が助成します。

詳しくは、下記問い合わせ先までご連絡ください。

制度に関するお問い合わせ先

大阪府
健康医療部 健康推進室 健康づくり課
〒540-8570 大阪市中央区大手前2丁目
TEL 06-6941-0351（代表）
<https://www.pref.osaka.lg.jp/kenkozukuri/jyuuryuushi/index.html>

外国からの患者様へ

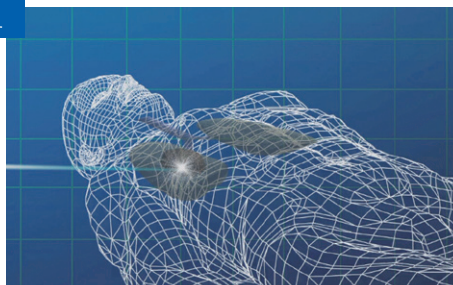
海外からの重粒子線治療に関する相談や受診お申込みについては、下記にお問合せください。

株式会社SMCメディカルツーリズム・ジャパン事業部	http://jp.medical-hokkaido.com/	TEL：050-5532-4488
JTB-JMHC（ジャパン・メディカル＆ヘルスツーリズムセンター）	https://j-medical-healthcare.com/jmhc/	TEL：03-5290-1630
日本エマージェンシーアシスタンス株式会社	http://maj.emergency.co.jp/ja/	TEL：03-3811-8600
株式会社アイセルネットワークス	https://www.i-cell.co.jp/	TEL：03-6268-0261
康家銘HSM株式会社	https://www.health-sm.co.jp/	TEL：06-6441-5559
日本福祉匯銀ホールディングス株式会社	http://www.wheelin-holdings.com	TEL：06-6829-6677
株式会社青山名城国際医療研究所	住所：兵庫県西宮市武庫川町1番1号 兵庫医科大学教育研究棟8階	TEL：0798-30-6060
一般社団法人日本医療協会	住所：大阪市浪速区難波中3-12-3-602号	TEL：06-7668-1034

大阪重粒子線センターの特色

特徴

1



がんに対して、痛みを伴わない、やさしい治療を提供します。

2



大阪の中心に位置しており、通院治療に適しています。

3



主に近畿圏の大学病院・がん診療連携拠点病院等と協力して、外科や内科の治療などを併用した集学的治療を実施します。

重粒子線治療の流れ

患者

医療機関より紹介

診療情報提供書等(※)



追って、診療日を連絡いたします

大阪重粒子線センター
(医療連携室)

診察



治療準備

固定具製作

CTシミュレーション

治療計画作成

約1～2週間

重粒子線治療

1日～5週間 ※回数は疾患により異なります



経過観察

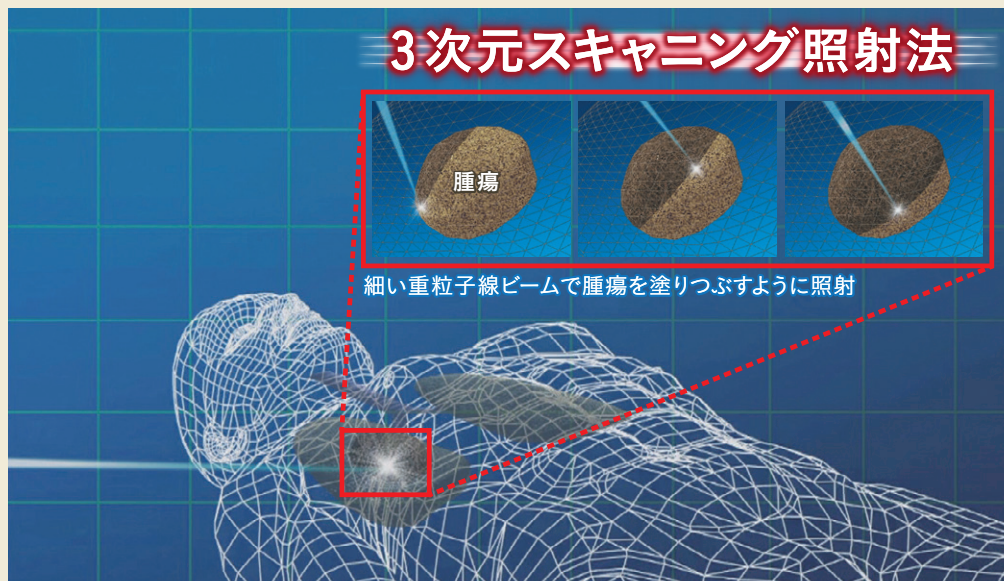


診療情報提供書等(※)とは「診療情報提供書(紹介状)」、「(経時的変化がわかる)画像CD-R及び読影所見」、「(腫瘍マーカーの推移がわかり、なおかつ直近の尿素窒素とクレアチニンの値がわかる)採血データ」、「病理所見」、「呼吸機能検査結果」等です。

重粒子線システム

スキャンニング照射システム

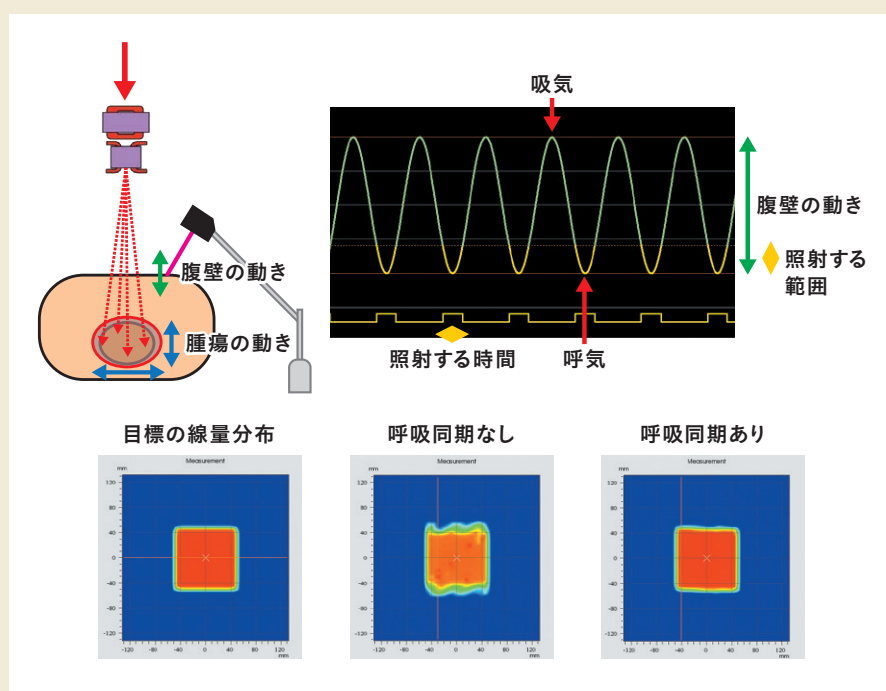
スキャンニング照射方式は細いビームを用い、腫瘍の形状に合わせて正確に照射することが可能な技術で、従来に比べて周囲の正常な細胞への影響を抑えることが可能です。



呼吸同期照射システム

呼吸同期照射システムは呼吸による腹壁の動きをリアルタイムで監視し、息を吐いた時だけを狙って重粒子線を照射します。照射する範囲は4次元CTを元に治療計画時に決定されます。

この技術により、腫瘍の呼吸性移動に伴う線量分布の乱れが改善し、高精度な照射が可能となります。



施設機能紹介

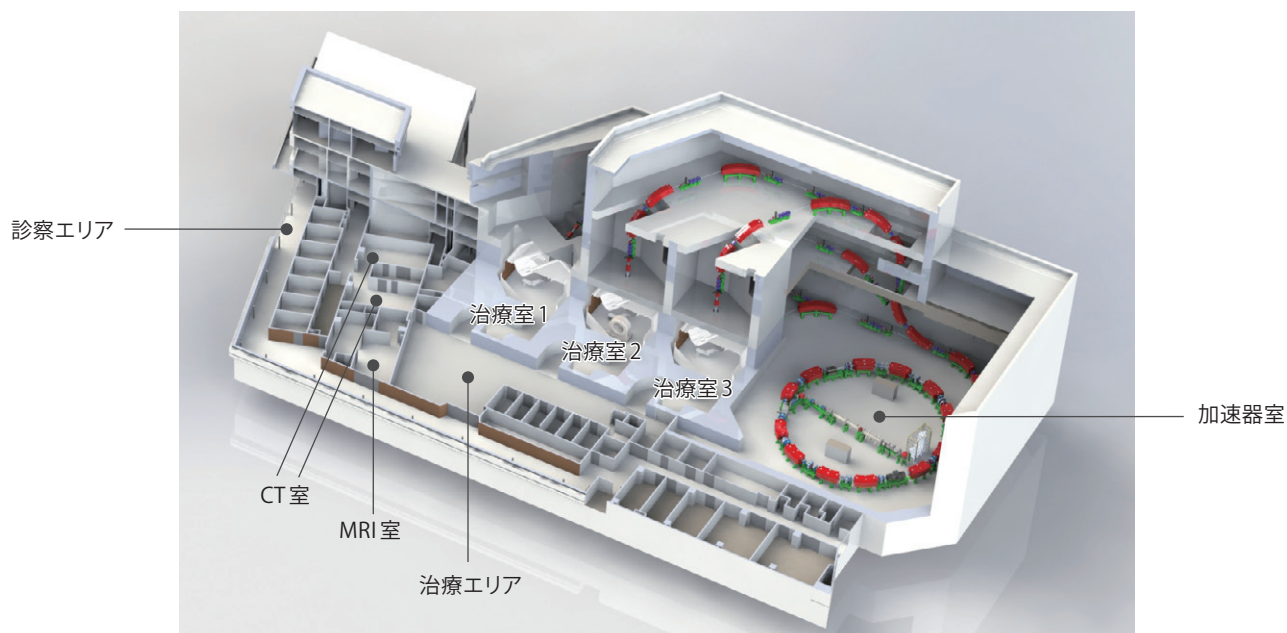


加速器室(シンクロトロン)

加速器システム

荷電粒子(電気を帯びた粒子)に電圧を加え、方向と速さのそろった高いエネルギーの粒子(ビーム)を作り出す装置です。重粒子線治療のためには、荷電粒子を腫瘍に届くエネルギーまで加速させる必要があります。本施設の加速器システムの主加速器には、シンクロトロン(直径約17m)を採用しています。

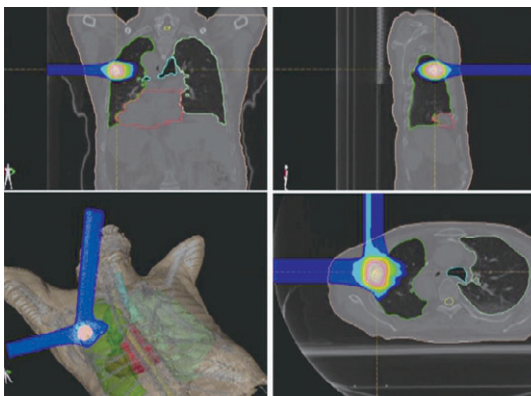
シンクロトロンは重粒子線を1周約57mの円形軌道上で数百万回/秒、周回させて治療に必要なエネルギーまで高周波で加速する装置です。加速された重粒子は最大で光速の約70%に到達します。





治療システム

治療室は3室あり、毎回X線あるいはCTで位置照合の後、照射を行います。治療室1は水平/45度方向、治療室2・3は水平/垂直方向で、治療室1・2では動体追跡照射が可能です。



大阪の中心地に立地した
大都市ならではの交通アクセス。

最寄駅は、

Osaka Metro 谷町線・中央線

「谷町四丁目」駅、徒歩 8 分

- 新大阪から Osaka Metro 御堂筋線「新大阪」駅乗車(約25分)
- 大阪駅から Osaka Metro 谷町線「東梅田」駅乗車(約10分)
- 大阪駅(南口・御堂筋口)大阪駅前バス乗り場3番乗場より
大阪シティバス 62:住吉車庫前行(約20分)「大阪城大手前」下車
進行方向の交差点を渡り、バス進行方向に直進右手
- その他、伊丹空港から約50分、
関西国際空港から約70分(公共交通機関を利用した場合)

近隣地図



コンパクトサイズの重粒子線治療装置、高い治療精度の高速スキャン照射など、日本が世界に誇る技術により、
精度の高いがん治療を実現していきます。また、安心・安全の基本方針に基づき、
ユニバーサルデザインを採用した施設で、患者様に優しいがん治療の提供を目指してまいります。

大阪重粒子線センターや治療についての詳細はホームページをご覧ください

 **大阪重粒子線センター** <https://www.osaka-himak.or.jp/>
Osaka Heavy Ion Therapy Center

【治療に関するお問い合わせ先】

公益財団法人 大阪国際がん治療財団 〒540-0008 大阪府大阪市中央区大手前3丁目1番10号 TEL.06-6947-3210

【建物に関するお問い合わせ先】

大阪重粒子線施設管理株式会社 〒540-0008 大阪府大阪市中央区大手前3丁目1番10号 TEL.06-4794-3215

2023.10