

**平成 27 年度 重粒子線治療施設設置検討委員会**

**報告書概要版**

**平成 28 年 3 月**

**重粒子線治療施設設置検討委員会**



# 重粒子線治療施設設置検討委員会 報告書概要版

## 目次

<b>1. 調査検討の目的及び調査検討内容</b>	<b>1</b>
<b>2. 平成 27 年度調査検討結果</b>	
(1) 次世代型放射線治療としての重粒子線治療の位置づけの整理	2
(2) 先進医療会議の内容に基づく重粒子線治療保険収載とその影響	4
(3) 人材育成のあり方	6
(4) 集患のあり方	9
(5) 治療費及び県民負担軽減のあり方	21
(6) 運営方針	24
(7) 整備方針	28
(8) 事業収支シミュレーション	33
(9) 施設運営主体に求められる要件	41
<b>3. まとめ（今後の事業の方向性）</b>	<b>42</b>

参考資料 重粒子線治療施設設置検討委員会 設置要綱



## 1. 調査検討の目的及び調査検討内容

沖縄県は、平成 24 年 5 月に策定した「沖縄 21 世紀ビジョン基本計画」において、「アジアにおける先端医療拠点の形成」を基本施策のひとつとして掲げ、同計画の推進に向け、重粒子線治療施設に関する調査検討を行ってきた。

これまでの調査検討では、平成 24 年度の基礎調査において課題等の洗い出しを行い、平成 25 年度及び平成 26 年度において、具体的な公設民営の事業スキームや国際医療拠点における施設の位置づけ等が検討されている。

平成 27 年度の調査検討では、これまでの検討結果を精査し、課題となっている事項への対応策等について、更なる検証を行うとともに、平成 28 年度診療報酬改定に向けた国の先進医療会議における検討内容など、新たな検討事項も勘案し、施設導入の可否を含めた事業の方向性を示すことを目的としている。

そこで、「県民に向けた先進的な医療の充実」、「医療産業の振興」、「国際交流の推進」という 3 つの観点から以下の 4 つの論点を整理し、調査検討を実施することとした。

- ① 人材育成、集患及び県民の治療費負担軽減のあり方及び具体的方策
- ② 国際医療拠点における施設の具体的な役割
- ③ 施設の安定的かつ継続的な運営に向けた運営方針及び整備方針
- ④ 施設の運営主体に求められる要件

また、調査検討にあたっては、次世代型放射線治療に関する最新の動向等を踏まえ、沖縄県における次世代型放射線治療としての重粒子線治療の位置づけを改めて整理するとともに、重粒子線治療の保険収載が各調査検討項目に及ぼす影響を考慮した。

## 2. 平成 27 年度調査検討結果

### (1) 次世代型放射線治療としての重粒子線治療の位置づけの整理

#### ①これまでの調査検討内容

平成 24 年度及び平成 25 年度の調査検討において、重粒子線治療、陽子線治療、強度変調放射線治療（IMRT）について、それぞれの特徴やコストに関する比較検討が行われている。

その結果、①治療効果が高く、②身体への負担が少なく、③短期間で治療が可能という特徴を持つ重粒子線治療に優位性があると整理されている。

#### ②平成 27 年度の検討事項

本県において、これまで導入を検討してきた重粒子線治療の位置付けについて、重粒子線治療以外の次世代型放射線治療に関する最新の動向等を踏まえ、改めて整理を行うこととし、強度変調放射線治療（IMRT）、陽子線治療、ホウ素中性子捕捉療法（BNCT）等との比較検討を行った。

#### ③平成 27 年度の検討結果

##### 【高精度放射線治療装置との比較検討】

現行の一般的な X 線やガンマ線を用いた放射線治療装置のうち、高精度放射線治療装置と呼ばれている強度変調放射線治療装置（IMRT）や定位放射線治療装置について、現状を整理するとともに、重粒子線治療との比較検討を行った。

その結果、強度変調放射線治療装置は、全国 490 施設、県内 5 施設、定位放射線治療装置は、全国 362 施設、県内 5 施設に導入されていること、また、両装置による治療は保険診療となっており、先進医療である重粒子線治療等と比べ、患者の治療費負担や装置導入コストは小さく、経済性の面で優れていることが分かった。

一方、同一の疾患に対する治療効果を比較した場合、生物学的効果、集中照射性、深部対応、低酸素性・難治性がんへの有効性、周辺臓器への影響、治療回数等の面で、重粒子線治療が優れているとされていることが分かった。

これらを踏まえ、国際医療拠点形成の推進を視野に入れつつ、県民に向けた先進的な治療装置の導入を図るという観点からは、既に普及が進んでいる両装置ではなく、次世代型の治療装置の導入を検討すべきと考えられる。

## 【次世代放射線治療装置との比較検討】

次世代型の放射線治療法としては、粒子線による陽子線治療及び重粒子線治療、更に、中性子線によるホウ素中性子線捕捉法（BNCT）の3つがある。

ホウ素中性子線捕捉法（BNCT）については、現在、研究開発の途上にある医療技術で、対象疾患も頭頸部を中心に限定されており、患者に対する治療の開始は5～10年先になると想定されている。このため、現時点では、具体的な導入対象として検討する段階になく、今後の研究開発の動向を注視する必要があると考えられる。

粒子線治療については、平成28年度から、その対象疾患の一部の保険収載が予定されており、県民に向けた先進的な医療の充実及び本県のがん対策の推進を図るという観点から、導入を検討する意義を有するものと考えられる。

粒子線治療のうち、陽子線治療と重粒子線治療を比較した場合、島嶼県で人口規模も限られる本県において、施設の安定的な運営を確保するためには、県外や海外から積極的な集患を図る必要があること、県外や海外からの集患を促進する上で、治療のための滞在期間は短期間であることが望ましいこと等を勘案すると、1回照射あたりのエネルギーが大きく、照射回数が少なく、短期間で治療が可能な重粒子線治療に優位性が認められる。また、海外でも普及が進む陽子線治療と比べ、重粒子線治療は、日本発の技術であり、技術や実績の面で日本が海外をリードしており、海外での導入施設も少ないため、海外における集患の訴求力を有すると考えられる。

これらを踏まえ、県民に向けた先進的な医療の充実に加え、国際医療拠点形成の推進という観点も加味した場合、本県における次世代型放射線治療としては、重粒子線治療装置の導入を検討することが望ましいと考えられる。

表 1-1 次世代型放射線治療の概要比較

		強度変調放射線治療 IMRT	陽子線治療	重粒子線治療	ホウ素中性子捕捉療法 BNCT
施設数		490施設	稼働中：10施設 整備計画中：3施設	稼働中：5施設 整備計画中：2施設	臨床研究中：4施設 整備計画中：1施設
特徴・効果	生物学的効果	基準	ほぼ同等	高い：2～3倍	未詳
	がん細胞への集中照射	○	◎	◎	◎
	深部への対応	△	◎	◎	×
	低酸素性がんへの効果	×	有効	有効	有効
	難治性がんへの効果	×	有効	有効	有効
	周辺臓器への被ばく	低～中	低	低	低
	治療回数	前立腺がん：30回 肺がん：30-35回	前立腺がん：37～39回 肺がん：10-22回	前立腺がん：16回 肺がん：1～12回	未定
治療費	治療費	45～135万円程度 (1～3割負担)	240～288万円	288～314万円	未定
	保険導入	保険診療	先進医療	先進医療	未定
治療実績		未詳	3,000人（H25年度）	1,700人（H25年度）	臨床研究中
コスト	装置価格	5億円程度（1室）	60～70億円（3室）	100億円程度（3室）	20～30億円（1室）
	維持費（電気代）	未詳	5～6千万円/年	2～3億円/年	数千万円/年

（平成27年度第3回重粒子線治療施設設置検討委員会 平成27年12月21日）

## (2) 先進医療会議の内容に基づく重粒子線治療保険収載とその影響

### ① 先進医療制度の概要

先進医療とは、保険収載には至っていないが、国民の治療選択肢を拡げ利便性を向上するという観点から、保険診療との併用が認められている先進的な医療技術を用いた療養等であり、将来的な保険収載の判断を行うため、適正な医療の効率的な提供等について評価を行うことが必要な評価療養とされている。

医療技術毎に定められた施設基準があり、施設基準に該当する保険医療機関は、医療技術毎の審査によって保険診療との併用が可能となっている。

なお、先進医療制度では、平成 24 年 10 月から、その安全性・有効性の観点から先進医療 A 及び先進医療 B の区分が設けられた。

表 2-1 保険区分別の特徴

保険区分別の特徴の比較				
	診療報酬収載(保険適応)	先進医療 A	先進医療 B	自由診療
種類(平成27年8月1日現在)	(診療報酬点数表掲載)	61種類	46種類	未確認
審査	医療技術別	施設別・医療技術別	治験計画	(事前相談)
症例数	制限なし	制限なし	治験計画症例数に限定	制限なし
対象期間	設定なし	一定期間	治験計画期間に限定	設定なし
再評価	診療報酬改定時(2年毎)	上記期間にて再評価	治験終了時に再評価	(制度なし)
保険診療との併用	可能	可能	可能	不可

先進医療 A 及び B は、月 1 回開催される先進医療会議で新規承認・保険収載・取下げ・削除が審議される。  
平成 26 年度(平成 25 年 7 月 1 日～平成 26 年 6 月 30 日)の実績では、先進医療 A (新規承認 4 種類・保険収載 8 種類・削除 5 種類)、先進医療 B (新規承認 12 種類・取下げ 17 種類)となっている。

(平成 27 年度第 1 回重粒子線治療施設設置検討委員会 平成 27 年 9 月 18 日)

重粒子線治療については、平成 15 年 11 月に高度先進医療(現在の先進医療)として認められ、その後、制度の変更に伴い、平成 24 年 10 月からは現在の先進医療 A に区分されて実施されている。

現在(平成 27 年度時点)、次に示す 11 臓器(部位)が先進医療 A の対象となっている。

<先進医療 A の対象の臓器(部位)>

骨軟部、頭蓋底・傍頸髄、頭頸部、肺、肝臓、脾臓、前立腺、乳腺、子宮、大腸、眼・眼窩

### ② 重粒子線治療の保険収載

平成 27 年 8 月に開催された第 33 回先進医療会議において、日本放射線腫瘍学会粒子線治療委員会から粒子線治療に関する「振り分け案」が示され、平成



28年度診療報酬改定に向けた検討が開始された。

その結果、第38回先進医療会議（平成28年1月開催）において、切除非適応の骨軟部腫瘍については、確立した治療法がなく、既存治療に比較して上回る有効性を示しているとして、保険収載が決定された。

また、同会議では、学会主導で統一した治療方針に規定された16疾患・病態については、学会から提案された新たな施設基準で先進医療Aとして実施することや、有効性・安全性の観点から重点的な評価が必要な3疾患・病態については、先進医療Bとしてプロトコールを作成して実施することが示された。

平成28年度診療報酬改定において、限られた疾患・病態であるが、重粒子線治療の保険収載が認められたことは、一定の評価を得たものと考えられる。

また、過去には、強度変調放射線治療（IMRT）が限定された疾患・病態で保険収載され、その後の適用拡大により、一般的な治療法として普及した前例がある。

同様に、重粒子線治療についても、今後、学会主導による統一的な治療方針に基づく先進医療Aとしての治療実績の積み重ねや、先進医療Bにおける重点的な評価をとおして保険収載の適応拡大が進んでいく可能性が期待できる。

表 2-2 重粒子線治療の保険収載及び先進医療制度の取扱い見直し

疾患	病態	現行 (平成27年度時点)	第38回先進医療会議 検討結果
骨軟部腫瘍	切除非適応	先進医療A	保険収載
頭蓋底・傍頸髄	切除非適応		先進医療A
頭頸部	切除非適応		先進医療A
頭頸部（涙腺癌・眼球）	切除非適応		先進医療A
肺癌	局所進行性Ⅱ期、Ⅲ期		先進医療A
	肺野型Ⅰ期		先進医療B
	その他		自由診療
	転移性（少数転移）		先進医療A
肝臓癌	既存根治治療困難例		先進医療A
	肝細胞癌		先進医療B
	その他		自由診療
	転移性（少数転移）		先進医療A
膵臓癌	膵臓癌（術前照射） 膵癌局所進行		先進医療A
前立腺癌	中低リスク		先進医療A
	高リスク		先進医療B
	その他		自由診療
乳腺の腫瘍			自由診療
子宮癌			先進医療A
大腸癌	直腸（術後再発）		先進医療A
	結腸（術後再発）		
肝胆膵	胆管癌	先進医療A	
婦人科	限局性悪性黒色腫	先進医療A	
リンパ節	少数リンパ節転移	先進医療A	
食道癌	胸部食道扁平上皮癌	治験中	先進医療A
腎臓癌		治験中	先進医療A

（平成27年度4回重粒子線治療施設設置検討委員会 平成28年2月8日改定）

### (3) 人材育成のあり方

#### ①これまでの調査検討内容

重粒子線治療施設の運営には、重粒子線治療を専門とする医師、放射線治療の品質管理を行う医学物理士、専門的な放射線技師や看護師など、必要な人員を施設開業前までに育成・確保する必要がある。

しかしながら、沖縄県では、放射線治療専門医をはじめとする放射線治療を担う人材自体が不足しており、治療実績も伸び悩んでいる現状にある。

また、重粒子線治療施設が導入され安定的な運営が確保された際には、国際医療拠点における国際医療人材の育成に貢献していくことも期待される。

これらを勘案し、平成 26 年度の調査検討では、長期的な視野に立った人材育成が必要であるとされ、以下の 3 段階の人材育成スキームが示された。

【第 1 段階】 県内の放射線治療体制の構築のための「放射線治療人材」の育成

【第 2 段階】 重粒子線治療施設の開業に向けた「重粒子線治療人材」の育成

【第 3 段階】 国際医療拠点における「国際的な医療人材」の育成

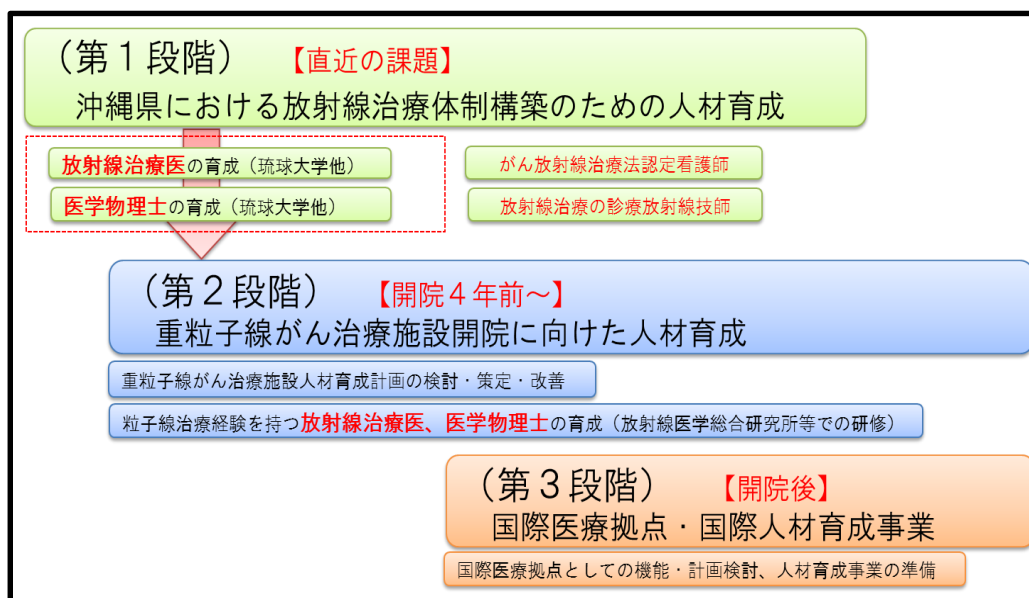


図 3-1 段階的な放射線・粒子線治療人材育成の計画

(平成 26 年度重粒子線治療施設基本計画策定業務報告書 平成 27 年 3 月改変)

#### ②平成 27 年度の検討事項

これまでの検討結果を踏まえ、放射線治療専門医をはじめとする放射線治療関係の専門人材の段階的な育成のあり方について、その具体的な実施主体や育成内容等を整理した育成計画案の検討を行うとともに、当該計画内容に対する県の関与のあり方を検討した。

### ③平成 27 年度の検討結果

#### 【第 1 段階：人材育成計画（案）】

放射線治療専門医や医学物理士の人材育成については、琉球大学を実施主体とし、更に、重粒子線治療施設の開業決定から開業までに要する期間を 7 年～8 年と想定し、その間に専門医 10 名以上、医学物理士 6 名以上の計画的な育成を図る必要がある。

その実施にあたっては、県による琉球大学医学部への寄附講座の設置など、公的な支援を行うとともに、放射線治療を専門とする放射線技師や看護師の人材育成については、専門資格の取得に対して、県からの費用補助等を行うことにより育成促進を図る必要がある。

なお、第 1 段階の人材育成は、本県における集学的がん治療体制の基盤となるものであり、重粒子線治療施設の導入に先行して早急に取り組むべき課題である。

表 3-1 第 1 段階：人材育成計画(案)の詳細

	放射線治療医	医学物理士	放射線治療専門放射線技師	がん放射線療法看護の認定看護師	
育成主体	琉球大学医学部		—		
育成内容	方法	琉球大学医学部への寄附講座の設置 (卒後研修)	琉球大学医学部への寄附講座の設置 (大学院教育課程)	認定講習会(研修会・学会・地区研究会等)及び認定試験	
	期間	開院までの 7～8 年を想定 上記以降の対応に関しては琉球大学等と協議		開院までの 7～8 年を想定	
	目標人数	10 名以上 (年間 1～2 名)	6 名以上 (年間 1 名程度)	6 名以上 (年間 1 名程度)	6 名以上 (年間 1 名程度)
	育成費用	寄附講座設置費用(年間)として ・指導教員(教授・准教授・講師)人件費 ・講座運営費用	56 百万円 50 百万円 6 百万円	県外講習会等参加費等の 取得費用 1 名分 100 万円	県外認定看護師教育機関 での講習費・滞在生活費 等 1 名分 500 万円
沖縄県の関与	開院までの寄附講座設置の費用負担		開院までの資格取得に対する費用補助		
現在の認定者 (沖縄県)	8 名	2 名	3 名	1 名	
日本放射線腫瘍学会 提言の基準	治療患者 250 名に 1 名	治療患者 400 名に 1 名 or 放射線治療品質管理士	リニアック 1 台に 2 名以上 常勤専従放射線治療技師	治療患者 300 名に 1 名 放射線治療常勤看護師	

(平成 27 年度第 3 回重粒子線治療施設設置検討委員会 平成 27 年 12 月 21 日)

### 【第2段階：人材育成計画（案）】

重粒子線治療施設の施設運営主体を実施主体とし、施設の開業4年前から開業5年後の9年間を実施期間として、施設の開業・運営に必要な重粒子線治療の専門人材の育成を計画的に行う必要がある。

具体的には、施設運営主体の定める人員配置計画に基づき、主に県外の先行重粒子線治療施設における研修を実施する。

また、施設の開業・運営に支障がないよう、実施主体となる施設運営主体の責任を明確にし、琉球大学や先行重粒子線治療施設との連携・協力を含め、適切な育成体制の確保を図る必要がある。

表 3-2 第2段階：人材育成計画(案)の詳細

		放射線治療医	医学物理士	放射線治療専門 放射線技師	がん放射線療法看護 の認定看護師
育成主体		事業運営主体（琉球大学・沖縄県医師会にも協力を要請）			
育成 内容	方法	先行粒子線治療施設での研修（2～3年）		先行粒子線治療施設での研修（数か月程度）	
	期間	開院4年前から原則開院後5年後		開院1年前から原則開院後5年後	
	育成人数	3～4名	2～3名	4～6名	3～4名
	育成費用	開院から5年間までの期間にて、年間5,000万円			
沖縄県の関与		なし			

（平成27年度第3回重粒子線治療施設設置検討委員会 平成27年12月21日）

### 【第3段階：人材育成計画（案）】

国際医療拠点における国際的な医療人材育成の取り組みとして、医療に関する知識や技術の研修、教授、研究等を目的に、海外から外国人医師等の医療従事者の受け入れを行うことが想定される。

一方、外国人医師等による国内での診療は、臨床修練制度として、国の指定した臨床修練施設\*においてのみ認められており、県内では、琉球大学医学部附属病院及び県立中部病院の2施設が指定されている。

このことから、第3段階の人材育成については、県内の臨床修練施設が中心的な実施主体となることが想定され、その取組内容や役割分担の具体化に向け、今後、関係機関による検討がなされる必要がある。

また、重粒子線治療施設についても、国際医療拠点形成の中核施設として、当該取組に対して積極的な連携・協力を図る必要がある。

\*「外国人医師等が行う臨床修練等に係る医師法第十七条等の特例等に関する法律」に基づき、外国人医師等が診療を伴う研修や研究等を行う施設として国が指定した施設

## (4) 集患のあり方

### ①これまでの調査検討内容

平成 25 年度及び平成 26 年度の調査検討では、先行施設の例をもとに、県内医療機関との連携による県内集患のネットワーク、県外医療機関との広域的な連携による県外集患のネットワーク、国内外の医療コーディネーター等を介した海外集患のネットワークを想定し、患者数の推計を行っている。

当該患者数推計では、施設の開業後 4 年目以降の定常時において毎年 500 人程度の集患を見込んでおり、その内訳は、県内患者が約 200 人～250 人、外国人を含む県外患者が約 250 人～300 人となっている。

一方で、各ネットワークにおける集患モデル（方法・ルート）の明確化や、集患に必要な諸条件の十分な検討が課題として残されていた。

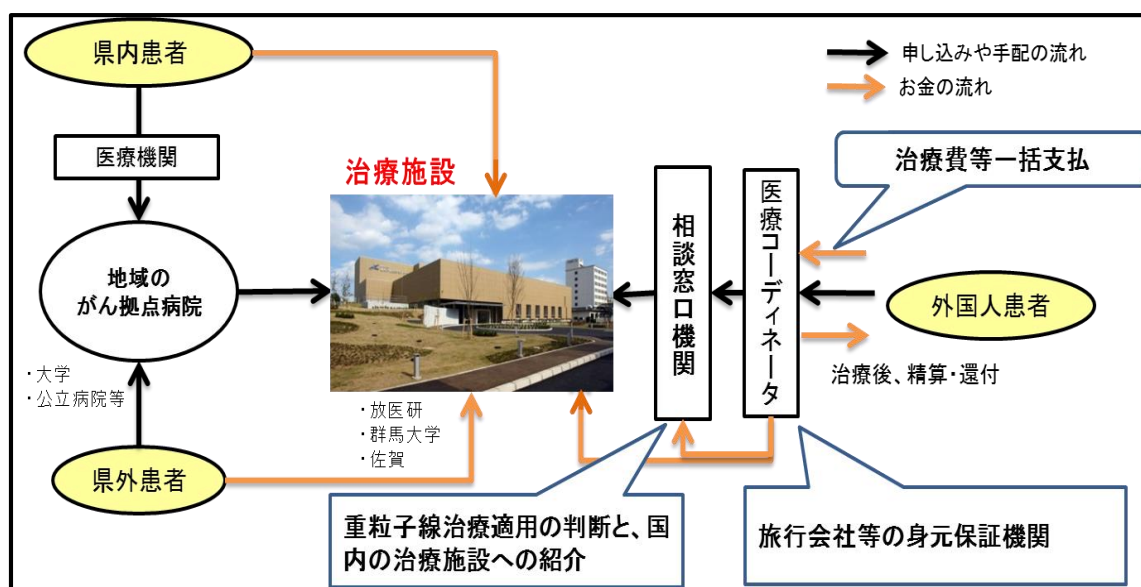


図 4-1 集患ルート

(平成 26 年度重粒子線治療施設設置基本構想策定業務報告書 平成 27 年 3 月改変)

### ②平成 27 年度の検討事項

県内、県外、海外別の集患モデル（方法・ルート）を整理するとともに、各モデルにおける患者数を推計するため、県内外の医療機関に対するヒアリング調査や国内外の医療コーディネーターに対するアンケート調査を実施し、重粒子線治療に対するニーズを、より実態に近い形で詳細に把握することに努めた。

また、集患に必要な取り組みとして、県内医療機関との連携による治療部位別の施設横断的な評価組織等の設置、県外・海外の医療機関との連携体制の構築、海外からの受入体制の整備に関して検討を行った。

### ③平成 27 年度の検討結果

#### 【県内集患】

#### ア) 集患モデル（方法・ルート）

先行施設においては、立地地域内のがん診療施設と連携を図り、県内や近隣の患者を受け入れており、治療実績に占める当該患者の割合が高い。

このため、本県の施設においても、がん診療連携拠点病院を中心とした県内がん診療施設との連携により県内患者の集患を図るものと想定する。

集患ルートとしては、がん診療を行う県内 20 施設が主な対象と想定される。

表 4-1 県内のがん診療施設（20 施設）

区分	名称	施設数
がん診療連携拠点病院	琉球大学医学部附属病院、県立中部病院、那覇市立病院	3施設
地域がん診療病院	県立宮古病院	1施設
がん診療連携支援病院	北部地区医師会病院、県立八重山病院	2施設
高精度放射線治療施設	県立南部医療センター・こども医療センター、南部徳州会病院	2施設
放射線治療施設、専門的がん診療機関（肺がん）	国立沖縄病院、沖縄赤十字病院	2施設
専門的がん診療機関（肝がん、乳がん）	ハートライフ病院、浦添総合病院、豊見城中央病院、中頭病院	4施設
専門的がん診療機関（乳がん）	中部徳州会病院、ちばなクリニック、那覇西クリニック、那覇西クリニックまかび、Dr久高のマンマ屋クリニック、宮良クリニック	6施設

（平成 27 年度 第 2 回重粒子線治療施設設置検討委員会 平成 27 年 11 月 12 日改変）

#### イ) 患者数推計

前述の県内 20 施設に対するヒアリング調査を実施し、そのうち 18 施設からの回答（回答率 90%）の結果、重粒子線治療の対象となる可能性のある主な 9 種類のがん患者数は 3,762 人（平成 25 年時点）で、そのうち重粒子線治療が適応できる患者数は 1,023 人であった。

表 4-2 県内の重粒子線治療「適応患者数」

	頭蓋底 傍頭髄腫瘍	頭頸部がん	骨軟部腫瘍	肺がん	肝がん	膵がん	前立腺がん	乳腺の腫瘍	子宮がん	計
疾患別患者総数	90	253	37	825	180	191	505	1,170	511	3,762
重粒子線治療適応患者										計
1 保険収載			13							13
2 先進医療 A	5	11		27	18	46	126		33	266
3 先進医療 B				26	17		68			111
4 自由診療				120	13		99	401		633
計	5	11	13	173	48	46	293	401	33	1,023
適応率	6%	4%	35%	21%	27%	24%	58%	34%	6%	27%

（平成 27 年度 第 4 回重粒子線治療施設設置検討委員会 平成 28 年 2 月 8 日改変）



前述の適応患者数に対して、先行施設（群馬大学）の治療実績を基に設定した「実現化率」を加味すると、年間に来院が見込まれる患者数は、最大値 175 人、中間値 138 人、最小値 120 人と推計された。

**表 4-3 適応患者数に「実現化率」を加味した患者数推計**

区分	実現化率		適応患者	実現化率を加味した患者数		
				最大値	中間値	最小値
1. 保険収載	100%		13人	13人	13人	13人
2. 先進医療A	23.4%		266人	62人	62人	62人
3. 先進医療B	23.4%		111人	26人	26人	26人
4. 自由診療	最大	11.7%	633人	74人	-	-
	中間	5.9%		-	37人	-
	最小	2.9%		-	-	19人
計			1,023人	175人	138人	120人

(平成 27 年度 第 4 回重粒子線治療施設設置検討委員会 平成 28 年 2 月 8 日)

更に、前述の推計値に対して、高齢化に伴う将来のがん患者の増加率を加味すると、患者数は、10 年後の平成 37 年には、最大値 219 人、中間値 174 人、最小値 152 人に増加し、25 年後の平成 52 年には、最大値 249 人、中間値 200 人、最小値 176 人に増加すると推計された。

**表 4-4 「将来のがん患者の増加率」を加味した患者数推計**

	平成25年 (2013年)	平成27年 (2015年)	平成32年 (2020年)	平成37年 (2025年)	平成42年 (2030年)	平成47年 (2035年)	平成52年 (2040年)
1 県内患者推計・最大値	175	183	202	219	231	242	249
2 県内患者推計・中間値	138	145	160	174	185	194	200
3 県内患者推計・最小値	120	125	139	152	162	170	176

(平成 27 年度 第 4 回重粒子線治療施設設置検討委員会 平成 28 年 2 月 8 日)

## 【県外集患】

### ア) 集患モデル（方法・ルート）

県外患者については、全国的なネットワークを持つ医療機関等との広域的な連携により集患を図ることを想定する。

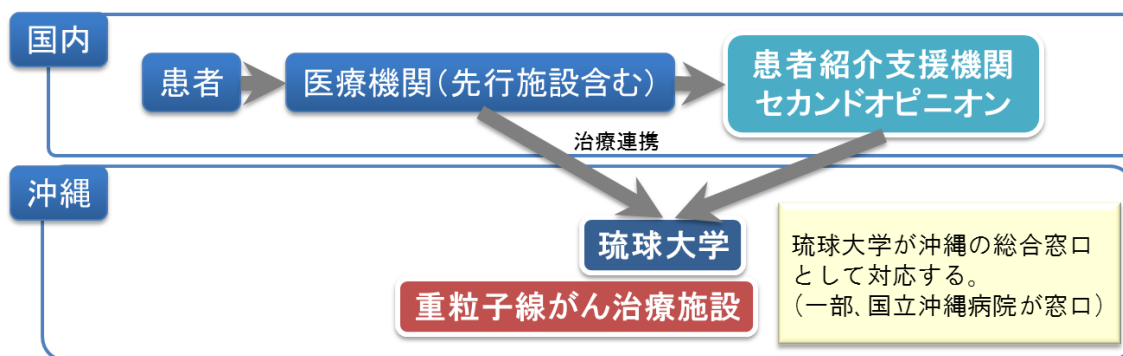


図 4-2 県外医療機関からの患者紹介ルート

（平成 27 年度第 3 回重粒子線治療施設設置検討委員会 平成 27 年 12 月 21 日）

### イ) 患者数推計

具体的な集患ルートとして、国立病院機構からの肺がん患者の紹介、重粒子線治療施設への患者紹介を行う患者紹介支援機関を介した先行施設からの待機患者の受け入れを想定し、ヒアリング調査を実施した。

#### 【肺がん患者（I 期・限局性）】

国立病院機構（国立沖縄病院）に対する調査の結果、将来的に本県の施設の治療実績が評価された場合、全国の同機構「肺がん研究会」会員施設から年間最大 30 人程度の肺がん患者（I 期・限局性）を紹介可能であるとの見解が示された。

#### 【先行施設の待機患者】

患者紹介支援機関に対する調査の結果、先行施設では初診待ちの待機患者が常時 200 人程度生じており、そのうち旅費の補償にも対応した先進医療特約付がん保険の加入者は約 2 割であること等から、同機関を介して、当該患者 20 人～40 人程度を沖縄県へ優先的に紹介可能であるとの回答を得た。



以上の調査結果から、20人～70人の幅で集患が見込まれると想定し、更に、これに高齢化に伴うがん患者の増加率を加味すると、患者数は、10年後の平成37年には、最大値75人、中間値48人、最小値22人に増加し、25年後の平成52年には、最大値123人、中間値79人、最小値35人に増加すると推計された。

**表 4-5 県外患者数の将来患者推計**

	平成32年 (2020年)	平成37年 (2025年)	平成42年 (2030年)	平成47年 (2035年)	平成52年 (2040年)
1 県外患者推計・最大値	70	75	85	101	123
2 県外患者推計・中間値	45	48	55	65	79
3 県外患者推計・最小値	20	22	24	29	35

(平成27年度第4回重粒子線治療施設設置検討委員会 平成28年2月8日改変)

## 【海外集患】

### ア) 集患モデル（方法・ルート）

外国人患者については、先行施設において、国内外の医療コーディネーターを経由して、国内の患者紹介支援機関で適応判断や診断がなされ、当該相談窓口機関から国内の先行施設へ紹介がなされている。

本県の施設においても、同様の集患方法によることを想定する。その場合、海外の現地医療機関、国内外の医療コーディネーター、国内の患者紹介支援機関等との密接な連携が必要となる。

また、外国人患者の受け入れにあたっては、診断や入院等に係る県内関係医療機関との連携・役割分担に加え、言語対応や滞在施設といった受入体制の整備が必要であり、これらは着実な集患の前提となる重要な課題と考えられる。

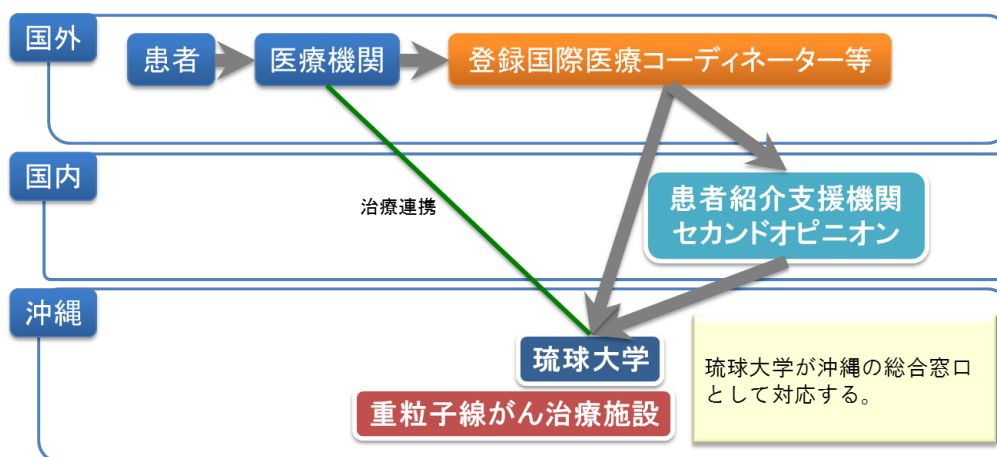


図 4-3 海外医療機関からの患者紹介ルート

(平成 27 年度第 3 回重粒子線治療施設設置検討委員会 平成 27 年 12 月 21 日)

### イ) 患者数推計

海外のがん患者の海外への渡航状況や医療コーディネーターの実態等に関する詳細な統計等の情報は乏しいことから、今年度の調査検討にあたっては、国内外の医療コーディネーターに対してアンケート調査を行い、海外におけるニーズを実態に近い形で把握することとした。

このため、本県の地理的特性や入域観光客の状況を踏まえ、本県へ直行便の就航している東アジア地域（台湾、韓国、中国本土、香港）を主な対象地域として設定し、前述の患者紹介支援機関の連携先を参考に、具体的な調査対象を検討した。

その結果、主に中国及び韓国を中心に患者紹介業務を行う国内外の医療コーディネーター 20 社を調査対象として選定し、本県への治療患者の紹介に関するアンケートを実施したところ、16 社から回答（回答率 80%）を得た。

表 4-6 アンケート依頼先区分別の対象先数

アンケート依頼先	対象社数	備考
大手国内旅行会社及び治療患者紹介会社 (登録医療交流コーディネーター・旅行会社等2社を含む)	3社	複数の国・地域において実績を持つ患者紹介会社(上海・台湾等含む)
主に中国を対象とする治療患者紹介会社	15社 (北京:5/天津:1/青島:1/日本:8)	大手国内旅行会社が安定した送客が可能と判断する患者紹介会社
主に韓国を対象とする治療患者紹介会社	2社 (韓国2)	2社とも日本へ重粒子線治療患者の送客実績がある患者紹介会社
総計	20社	

(平成 27 年度第 2 回重粒子線治療施設設置検討委員会 平成 27 年 12 月 21 日)

16 社の回答を集計した結果、16 社の現在の取扱がん患者数は 4,554 人で、将来的に本県へ紹介が可能と回答のあった重粒子線治療の適応患者数は、最大値 1,683 人、中間値 1,176 人、最小値 668 人であった。

表 4-7 紹介適応患者数

	頭蓋底 傍頸髄腫瘍	頭頸部がん	骨軟部腫瘍	肺がん	肝がん	膵がん	前立腺がん	その他	合計
最大値	0	137	81	533	421	307	204	0	1,683
中間値	0	96	57	373	294	214	142	0	1,176
最小値	0	54	32	212	167	122	81	0	668
(参考) 取扱がん患者	0	278	165	1,084	855	624	414	1,134	4,554

(平成 27 年度第 2 回重粒子線治療施設設置検討委員会 平成 27 年 12 月 21 日改変)

更に、前述の紹介適応患者数をもとに、国内の患者紹介支援機関の実績に基づく適応率(相談から治療に至る患者の割合)を加味すると、患者数は、最大値 276 人、中間値 193 人、最小値 110 人と推計された。

また、そのうち約半数は前立腺がん(45%)で、次いで、肺がん(27%)、肝臓がん(13%)となっており、上位3疾患で全体の85%を占めている。

なお、高齢化に伴う将来的ながん患者の増加については、調査対象国の人口構成や罹患率が異なることから、加味しないこととした。

表 4-8 海外から集患が見込まれる患者数

	頭蓋底 傍頸髄腫瘍	頭頸部がん	骨軟部腫瘍	肺がん	肝がん	膵がん	前立腺がん	その他	合計
適応率	—	8.8%	8.3%	13.8%	8.5%	8.2%	60.6%	—	16.7%
最大値	—	12	7	73	36	25	123	—	276
中間値	—	8	5	51	25	18	86	—	193
最小値	—	5	3	29	14	10	49	—	110

(平成 27 年度第 3 回重粒子線治療施設設置検討委員会 平成 27 年 12 月 21 日改変)

## 【患者数推計まとめ】

県内、県外、海外別に集患モデル（方法・ルート）を想定し、第38回先進医療会議の検討結果を反映して、患者数推計を行った。

その結果、平成27年時点において集患が見込まれる患者数は235人～459人と推計された。

更に、高齢化に伴うがん患者の増加により、10年後の平成37年には、284人～570人の集患が見込まれ、30年後の平成57年には、321人～648人の集患が見込まれると推計された。

表 4-9 患者数推計

	平成25年 (調査基準)	平成27年 (現在)	平成32年 (5年後)	平成37年 (10年後)	平成42年 (15年後)	平成47年 (20年後)	平成52年 (25年後)	平成57年 (30年後)
<b>1 患者推計・最大値</b>	451	459	548	570	592	619	648	648
県内患者	175	183	202	219	231	242	249	249
県外患者	0	0	70	75	85	101	123	123
海外患者	276	276	276	276	276	276	276	276
<b>2 患者推計・中間値</b>	331	338	398	415	433	452	472	472
県内患者	138	145	160	174	185	194	200	200
県外患者	0	0	45	48	55	65	79	79
海外患者	193	193	193	193	193	193	193	193
<b>3 患者推計・最小値</b>	230	235	269	284	296	309	321	321
県内患者	120	125	139	152	162	170	176	176
県外患者	0	0	20	22	24	29	35	35
海外患者	110	110	110	110	110	110	110	110

(平成27年度第4回重粒子線治療施設設置検討委員会 平成28年2月8日改変)

本結果の中間値を用いて事業収支シミュレーションを行うこととする。

中間値では、シミュレーションにあたり施設の開業年として想定した平成37年の時点において、県内患者は174人、県外患者は48人、海外患者は193人で、その合計は415人と推計されている。

表 4-10 事業収支シミュレーションで採用する患者数とその割合

	平成37年 (開業年)	平成42年 (5年後)	平成47年 (10年後)	平成52年 (15年後)	平成57年 (20年後)
<b>患者推計・中間値</b>	415	433	452	472	472
<b>県内患者</b>	174	185	194	200	200
	42%	43%	43%	42%	42%
<b>県外患者</b>	48	55	65	79	79
	12%	13%	14%	17%	17%
<b>海外患者</b>	193	193	193	193	193
	47%	45%	43%	41%	41%

(平成27年度第4回重粒子線治療施設設置検討委員会 平成28年2月8日改変)

## 海外からの受入体制の整備

今回の調査により、集患に係る患者数のうち、海外に依存する割合が高いことが分かった。今後、海外からの医療ツーリズム（メディカルツーリズム）における体制のあり方が、重要であると考えられる。

医療ツーリズムにおける「現状と受入れにおける4要件」を示すとともに、医療ツーリズム先進国であるアジア諸国の実態、日本、沖縄県における現状と課題を整理する。

### 1. 医療ツーリズムの現状

医療ツーリズムは、医療費が高く、国民皆保険制度ではない米国から端を発した新しいビジネスモデルであり、自国の医療の質、医療費、待機時間に着目した患者が、より有利な条件の国へと医療を受けるために渡航するもので、医療費の安い発展途上国がその受け入れ先となってきた。

また、有利な条件を求める民間保険会社の動きもあり、ファシリテーターや医療コーディネーター等の医療エージェントが渡航を推進している。

アジアでは、外貨獲得の国策として、タイやシンガポール等が先駆的に取り組んでいる。

### 2. 医療ツーリズムの受入れにおける4要件

以下の4要件を満たす必要があるとされている（重松,2011）。

#### 医療技術（Medical Technology）

在来医療分野か先進医療分野かを問わず、患者の居住国・地域の医療水準同等かあるいはそれ以上であることが求められる。医療水準を図る一つの基準として JCI (joint commission international) の評価を客観的な指標とする場合が多い。

#### 医療費用（Medical Cost）

アメリカを基準(100)とした医療コストの指数を比較すると、日本の場合、検診分野 49.0、治療分野 23.6 となっている。アジアでは、治療分野で韓国 42.7、インド 13.2、シンガポール 22.5、タイ 22.3 となっている。

#### 医療設備（Medical Facilities）

治療中に滞在する医療関係施設・設備の充実が求められる。医療ツーリズム先進国（タイ等）では、安心感と快適性を追求し、施設ハードや食をはじめ、渡航、宿泊まで徹底したコンシェルジュサービスを提供している。

#### 医療言語（Medical Languages）

医療言語が英語であることが渡航にあたっての安心要因の一つとなっており、医療ツーリズム先進国では英語を基本的な医療言語としている。

### 3. 医療ツーリズム先進国としてのアジア諸国の実態

アジアの中進国・新興諸国では、在留外国人への医療提供体制の構築が重要な課題であった。その発展として、医療ツーリズムが位置付けられている。

公式発表ベースで外国人患者受入世界一のタイでは年間 200 万人以上の外国人患者の取扱が報告されている。

表 4-11 アジア地域の医療ツーリズムの状況と日本の比較

各国の医療ツーリズム状況						
国	国家政策等	受療人口		主な医療分野	医療コスト	備考
タイ	国際ハブ構想 政府観光局2002年	2006年 2010年	140万人 200万人	心臓、がん治療 整形外科、神経内科	対米国 20%	
シンガポール	シカゴール医療キャンペーン 保健省2003年	2006年 2010年	57万人 100万人	がん治療、心臓病 整形外科	対米国 35%	
韓国	調査中	2020年	100万人 (目標)	美容整形、ガン治療 人間ドック	対米国 43%	
マレーシア	医療目的の外国人滞在 期間の延長	2007年	34万人	美容整形、代替医療	対米国 25%	
フィリピン	医療目的の外国人受入 目標：10万人観光局	不明		不明	不明	
インド	国際保健目標 財務大臣による宣言	2007年	45万人	心臓・肝臓移植 美容整形	対米国 20%	
台湾	メディカル・ツーリス ム構想 2007年	不明		生体肝移植・心臓 人間ドック、美容	対日本 30%	
日本の医療ツーリズム状況						
国	国家政策等	受療人口		主な医療分野	医療コスト	備考
日本	観光立国構想 2003年	年間	数百人	健診検診・消化器系 がん治療・整形外科	対米国 43%	

(平成 27 年度第 3 回重粒子線治療施設設置検討委員会 平成 27 年 12 月 21 日)

### 4. 日本における医療ツーリズムの現状と課題

政府は海外において積極的な訪日プロモーションを展開しており、現在、年間 2,000 万人もの訪日外国人を受入れている。

こうした中、医療ツーリズムについては、国の成長戦略（平成 21 年 12 月閣議決定）において、医療及び関連サービスを観光と連携して促進することとされ、その後、内閣官房、経済産業省、観光庁等を中心に、医療の国際化推進という観点で推進されてきている。

しかしながら、国民皆保険制度との整合性や混合診療の問題、医療機関の受入余力等から飛躍的な医療ツーリズムの拡大には至っていない。

平成 26 年度の医療滞在ビザの発給実績は 611 人に留まっている。ビザが不要な国からの訪日も含めると実際には数千人レベルと考えられているが、アジアの医療ツーリズム先進国と比べると非常に少ない。

また、在住外国人 217 万人（総務省 平成 27 年 6 月）や外国人観光客数 1,341 万人（日本政府観光局 平成 26 年）に対しての医療サービスの提供も少ない。

日本における問題点として、医療ツーリズムの 4 要件のひとつである「医療言語」があげられる。

## 5. 日本の重粒子線治療施設における現状

先行施設では、放射線医学総合研究所（千葉県）、群馬大学重粒子線医学センター（群馬県）において、主に韓国や中国からの外国人患者受入が行われているが、その実績は、平成 25 年度 45 人、平成 26 年度 25 人と少ない。

表 4-12 日本の重粒子線治療施設における外国人受入実績(平成 25・26 年)

施設名称	東アジア				東南アジア	ロシア	年間合計
	韓国	中国	台湾				
放射線医学総合研究所 重粒子線医学センター	22、17	6、4	4、2	32、23	2、2	1、0	35、25
兵庫県立 粒子線医学センター	0、0	0、0	0、0	0、0	0、0	0、0	0、0
群馬大学 重粒子線医学研究センター	—	—	—	10、0	0、0	0、0	10、0
九州国際重粒子線 がん治療センター	0、0	0、0	0、0	0、0	0、0	0、0	0、0
計	—	—	—	42、23	2、2	1、0	45、25

(平成 27 年度第 3 回重粒子線治療施設設置検討委員会 平成 27 年 12 月 21 日改変)

## 6. 沖縄県の医療ツーリズムの現状と課題

沖縄県では、沖縄 21 世紀ビジョン実施計画の「沖縄独自の観光プログラムの創出」において、医療ツーリズムの推進を掲げ、医療サービスを観光資源とした沖縄観光の魅力の再構築を目指しており、県内事業者への支援等が実施されている。

また、平成 23 年に、一般財団法人沖縄観光コンベンションビューローによる「沖縄地域国際医療交流ネットワーク活動事業」がスタートしており、その推進組織として、「万国医療津梁協議会」が設立されている。

同事業では、人間ドック、PET 検診、リハビリ等を海外顧客へ提供し、医療機関や関係施設と観光事業者等の連携のあり方が検証されている。

しかしながら、県内での外国人への医療提供実績は合計 5,337 人で、そのうち多くは県内在住外国人 5,095 人となっており、国外在住者（観光旅行等による短期在留外国人を含む）の実績は 188 人と少ない。

前述の万国医療津梁協議会による調査結果等から、本県における外国人患者受入にあたっては、次のような課題があると考えられる。

### 【県内在住外国人及び短期在留外国人(観光旅行等)への対応】

現状では医療ツーリズム以前に県内在住外国人の受入体制の整備が課題である。具体的には、医療通訳の人材育成がなされておらず、医療言語への対応ができていない、受入可能な医療機関が少ない等の課題がある。



**【医療ツーリズムの4要件】**

- 〔医療技術〕 現在、県内で J C I 認証医療機関は 1 施設のみ
- 〔医療費用〕 患者が利用可能な保険に未対応な施設が多い。
- 〔医療設備〕 外国人患者及びその家族向けの長期滞在施設等の不足
- 〔医療言語〕 在沖外国人の治療受入に対応する医療通訳の体制の未構築

このような課題を受けて、万国医療津梁協議会においては、段階的な外国人患者受入に向けた取組みが行われており、現在、その第 1 段階にあたる「県内在住外国人に対する医療提供体制の構築」が進められている。

- 【 第 1 段階 】 県内在住外国人に対する医療提供体制の構築
- 【 第 2 段階 】 短期在留外国人（観光旅行等）への医療提供体制の構築
- 【 第 3 段階 】 医療ツーリズムの実施体制の構築

沖縄の地理的特性と入域観光客の状況を考慮すると、医療ツーリズムのメインターゲット国・地域は、来沖観光客の多い台湾、韓国、中国、香港と考えられる。

課題となっている医療ツーリズムの4要件の整備をして、今後、これらの国・地域を中心に順次、集患対象国を増やしていくことが求められる。

特に医療言語は、受入体制構築にあたっての重要課題であり、英語以外の言語による対応も今後の課題である。

平成 27 年度の海外調査は、中国、韓国を先行したが、台湾、香港についても、メインターゲット国・地域であることから、今後、調査検討が必要である。

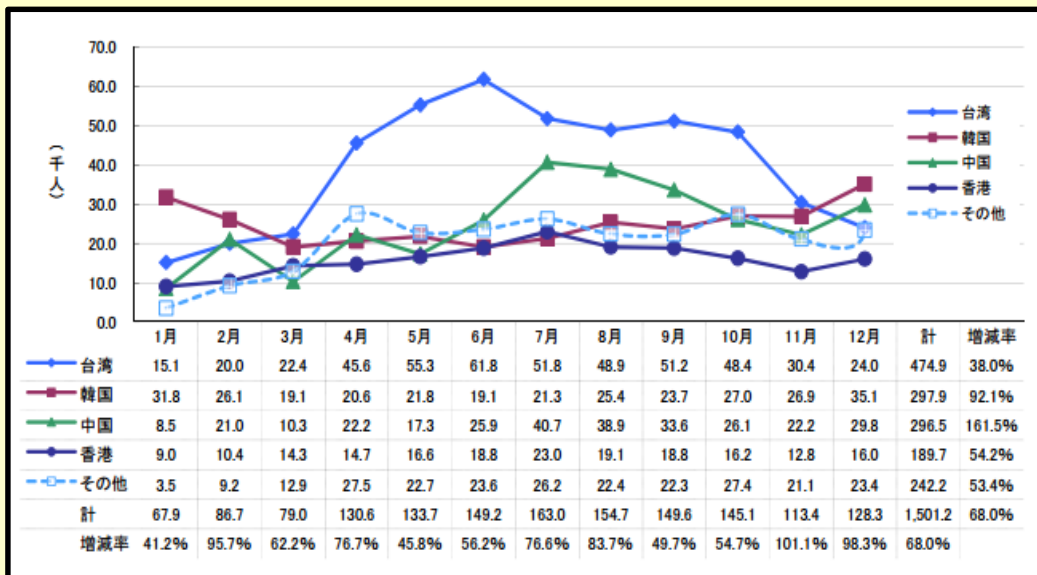


図 4-4 平成 27 年月次の沖縄県における外国人観光客の現状  
(沖縄県 文化観光スポーツ部 観光政策課：平成 27 年 沖縄県入域観光客統計概況)



## **(5) 治療費及び県民負担軽減のあり方**

### **①これまでの調査検討内容**

先進医療の治療費については、施設毎に設定が可能であることから、先行施設の治療費の現状を踏まえ、本県の施設においては、県内外の患者（日本人）が利用しやすい治療費を設定するとともに、外国人患者に対しては、技術開発経費やその他必要費用を考慮した治療費を設定することが望ましいとの基本的な考え方が示された。

また、高額な治療費に対する県民の負担軽減策として、先進医療特約加入の有無や世帯収入の状況に応じて治療費を還元する助成制度のケーススタディが行われている。

### **②平成 27 年度の検討事項**

治療費について、国内患者（日本人）や外国人患者の治療設定を検討した。

また、県民負担軽減については、平成 26 年度の調査検討で示された治療費を還元するケーススタディの実現可能性について、引き続き、検討を行うこととした。

### **③平成 27 年度の検討結果**

#### **【治療費設定】**

#### **ア) 国内患者（日本人）の治療費**

価格設定の参考とするため、平成 28 年度診療報酬改定（保険収載）の影響について、先行施設へヒアリングを行ったところ、調査時点において、診療報酬改定や先進医療の見直し内容が不確定であるため、価格改定の予定はなく、各先行施設とも現行治療費が継続されると想定していることが分かった。このため、先行施設の価格設定を参考にした価格を既存価格である 330 万円と設定した。

また、治療原価を基に試算したところ、治療原価を運営費用及び減価償却費等の合計 14.2 億円と仮定し、同治療原価を平成 25 年度想定 of 定常時集患者数 500 人で除した（14.2 億円÷500 人＝284 万円）価格に、消費税 10%相当を加味し、312 万円と算定した。

先行施設の治療費及び原価を基に試算した治療費に大きな差異が見られなかったことから、疾患部位による差異は設けず、国内患者の治療費は 330 万円と設定することとした。

なお、治療費に関しては、現行の治療費をベースに設定しており、先行施設の動向や今後の粒子線治療の保険収載に関する検討状況等を注視していく必要がある。

## イ) 外国人患者の治療費

平成 26 年度の調査検討で示されたケーススタディにおいては、国内患者（日本人）と外国人患者の治療費に価格差を設け、県民負担軽減の原資とする案が示されている。

当該ケーススタディでは、外国人患者の治療費については、海外での治療費を踏まえつつ、治療の原価に重粒子線治療の付加価値を加味した平成 26 年度の経済産業省の算定額（650 万円）\*を参考に、これから医療通訳等のコーディネート費相当分の約 150 万円を差し引いた 500 万円を外国人患者の治療費としている。

今年度の調査検討においても、平成 26 年度の治療費設定の考え方にに基づき、外国人患者の治療費は 500 万円と設定することとした。

\*医療機器・サービス国際化推進事業（国内医療機関による外国人患者受入の促進に関する調査）

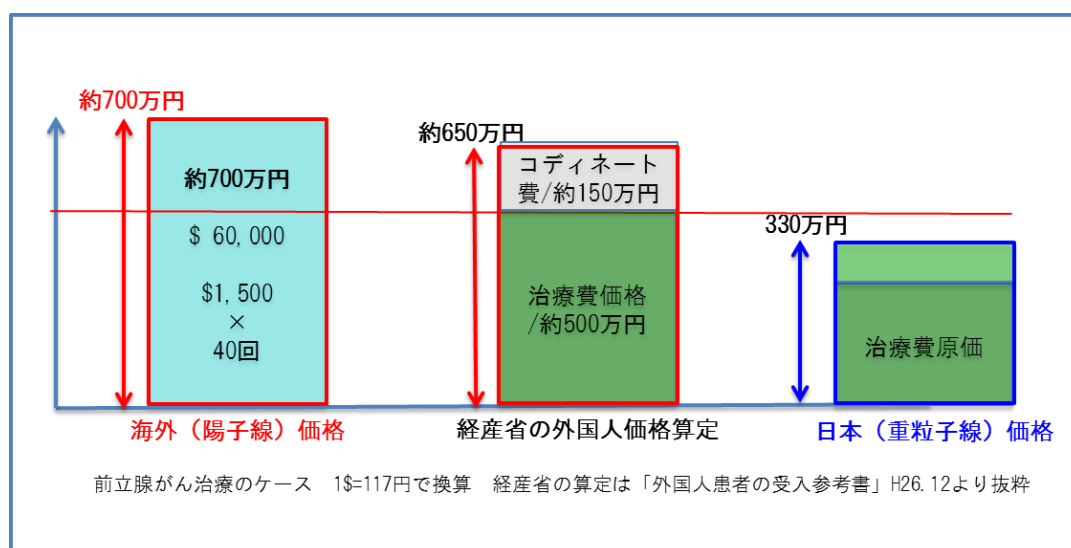


図 5-1 平成 26 年度の調査検討における外国人患者の治療費設定

(平成 27 年度第 2 回重粒子線治療施設設置検討委員会 平成 27 年 11 月 12 日改変)

## 【県民負担軽減】

今年度の調査検討では、先進医療会議における検討内容を踏まえ、保険収載、先進医療、自由診療の区分別に県民負担軽減の取扱いを検討した。

保険収載対象となる疾患については、施設運営主体が給付金を支給する行為が国民健康保険法及び療養担当規則等に抵触する恐れがあることが分かった。また、患者の自己負担額は3割で、更に高額療養費制度の対象となることから負担軽減の必要性は少ないと考えられる。

先進医療については、保険収載を目指した臨床試験として位置づけられるため、負担軽減の対象とすることが望ましいと考えられる。

自由診療については、有効性、安全性、技術的成熟度、倫理性、普及性、費用対効果等が確認されていない治療法であるため、負担軽減の対象とするか今後更なる検討を行う必要がある。

また、前述の先進医療及び自由診療に対する負担軽減について、安定的な施設運営を図りつつ、原資の確保が可能か、その実現可能性を検討するため、平成26年度の調査検討で示された治療費を還元するケーススタディの助成基準により、対象患者数及び助成規模を試算し、今回試算する事業収支シミュレーションへ反映することとした。

表1：施設の収支						表2：県民への治療費助成の仕組み					
①施設運営費は平成25年度調査より、12.6億円とした。 ②県民負担軽減への原資(c)は、収入(a)から充当した。						①県内患者の収入状況に応じて区分 ②世帯年収の500万以下を対象					
単位：万円						単位：万円					
表1	ケース①		ケース②		表2 世帯収入等に応じた助成制度(仮)				単位：万円		
患者	人数	治療費	収入	治療費	収入	区分	助成内容	県内割合	対象数 (250人の内数)	ケース① (治療費300万円)	ケース② (治療費250万円)
県内	250	300	75,000	250	62,500	先進医療特約 加入者	助成無し	-	50	←全体の2割と仮定	
県外	150		45,000		37,500	年収500万以上～	助成無し	35%	70	-	-
海外	100	500	50,000	500	50,000	年収300万～500万	5割助成	35%	70	10,500	8,750
計(収入)	500	-	170,000	-	150,000	年収300万以下	7割助成	30%	60	12,600	10,500
運営費		-	126,000	-	126,000	県民負担軽減にかかる費用計				23,100	19,250
県民負担軽減への原資		-	▲24,000	-	▲20,000	※区分や助成内容は今後検討				表1へ挿入	
法人の収益		-	20,000	-	4,000	※最大助成は、保険適用を参考に7割助成とした。				約 2.4億円	約 2.0億円
備考	国内と同一価格のケース。国内患者が来県するインセンティブはあるか？			渡航費を考慮し、国内平均価格より若干差額にしたケース。国内から若干の集見が見込めるか？			※県内割合は「H22県統計様調査」より				
(課題) 助成制度の精査や離島住民への配慮が必要											

図 5-2 平成 26 年度の調査検討における県民負担軽減策のケーススタディ

(平成 26 年度第 2 回重粒子線治療施設設置基本構想策定業務検討委員会 平成 27 年 3 月 16 日)

## **(6) 運営方針**

### **①これまでの調査検討内容**

公設民営を最適な事業スキームとした上で、その事業内容を、がん治療、研究開発、医療人材育成とし、施設運営主体に対して、琉球大学医学部・同附属病院等の関係機関と連携を図りながら、積極的な県民貢献や県外・国外患者の集患等を求めることとしている。

一方、事業内容や必要な組織・人員等の運営体制については、これまでの調査検討においては具体化されていない。

### **②27年度の検討事項**

集患、治療費、人材育成のあり方等についての詳細な検討を行い、その検討結果を踏まえ、施設の理念をより明確にした上で、治療・研究・人材育成等に関する事業内容やこれに必要な組織・人員等の運営体制を整理した。

また、検討にあたっては、平成28年度診療報酬改定に伴い予定されている重粒子線治療に関する先進医療制度上の取扱いの見直しや新たな施設基準の内容等も考慮した。

### **③平成27年度の検討結果**

#### **【運営理念】**

本事業は、沖縄県民のがん診療における先進的な医療を提供する施設であるとともに、国際医療拠点の中核的な施設として、琉球大学医学部附属病院等の関係機関との連携を図りながら、①がん治療、②研究開発、③医療人材育成の3事業を通じて、県民の健康と福祉に貢献することを目的とする。

つまりは、難治性がんを対象に重粒子線治療を実施することで、次世代のがん治療の研究開発と人材育成を行うことを意味する。

#### **【国際医療拠点における施設の役割】**

本施設は治療に特化した施設と位置付け、琉球大学医学部附属病院等との連携を図り、県民へ先進的ながん治療を提供するとともに、県外や海外から患者の受け入れを積極的に行うこととし、研究開発や人材育成については、琉球大学医学部・同附属病院をはじめとする関係機関の取組みに対し、本施設は積極的に連携・協力を図るものとする。

なお、本施設を拠点に実施される研究開発や人材育成については、沖縄21世紀ビジョン基本計画で掲げた「アジアにおける先端医療拠点形成」の推進を図る観点から県が関与する意義があり、事業を実施していく際は、琉球大学医学部・同附属病院等との調整を図り、役割分担をより具体化していく中で県の支援のあり方を検討していく必要がある。

## 【がん治療に関する事業内容】

国際医療拠点の中核となる施設として、沖縄県や日本のみならず、アジア地域における先進的ながん治療施設としての役割を担い、沖縄県民のがん治療に貢献するとともに、日本で唯一の外国人患者を積極的に治療する施設を目指す。

### ア) 治療方針

日本放射線腫瘍学会の治療方針（プロトコール）を基本とし、新たなプロトコールの拡大にも取り組んでいく。

また、琉球大学医学部附属病院をはじめとする地域の医療機関と連携し、集学的治療を行うとともに、治療に際しては、様々な診療科の医師を含む治療部位別の施設横断的な評価組織等を通して、最適治療の実現を目指す。

### イ) 治療対象

日本放射線腫瘍学会の治療方針（プロトコール）に準拠した疾患とする。

### ウ) 患者受入体制

施設への患者の受入れにあたっては、県外や海外からの患者を含め、患者に対して適切な診察・診断を行うため、都道府県がん診療連携拠点病院である琉球大学医学部附属病院と連携し、同大学病院を窓口とすることが望ましい。

また、同大学病院には、重粒子線治療適応外の場合の集学的治療の窓口としての役割も期待される。

### エ) 連携体制（県内関係医療機関等との連携）

患者の容態急変などに対し、地域の医療機関との連携により、迅速に対応可能な体制が構築されていることが望ましい。

また、治療自体の安全性に対しても、様々な診療科医師を含む治療部位別の施設横断的な評価組織等の設置により、定期的に外部機関の医師等による評価を受けることが望ましい。

同評価組織を通して、最適治療の実現を目指す重要性に鑑み、本施設は、琉球大学医学部附属病院を中心とした地域の医療機関と連携し、集学的治療を行うことを目指す必要がある。

その具体的方法としては、治療の適応判断を行う院内カンサーボードを治療施設内に置き、前述の評価組織による体制の充実を図り、主治医が患者に対し適切なコンサルタントができる環境づくりを図る必要がある。

## 【研究開発に関する事業内容】

本施設は、琉球大学医学部をはじめとする県内外の関係機関による重粒子線治療の適応拡大に向けた臨床研究に対して積極的な連携・協力を図る。

このことにより、県民へ最先端のがん治療を提供するとともに、我が国の重粒子線治療の普及及び適応の拡大へ貢献することを目指す。

具体的な取組内容としては、本施設の設備や人材を活用し、琉球大学医学部を中心に、沖縄科学技術大学院大学や国内外の医療機関等が連携を図り、新たなプロトコルや治療技術の開発、基礎的な生物学的研究、周辺技術開発等を行うことが考えられる。

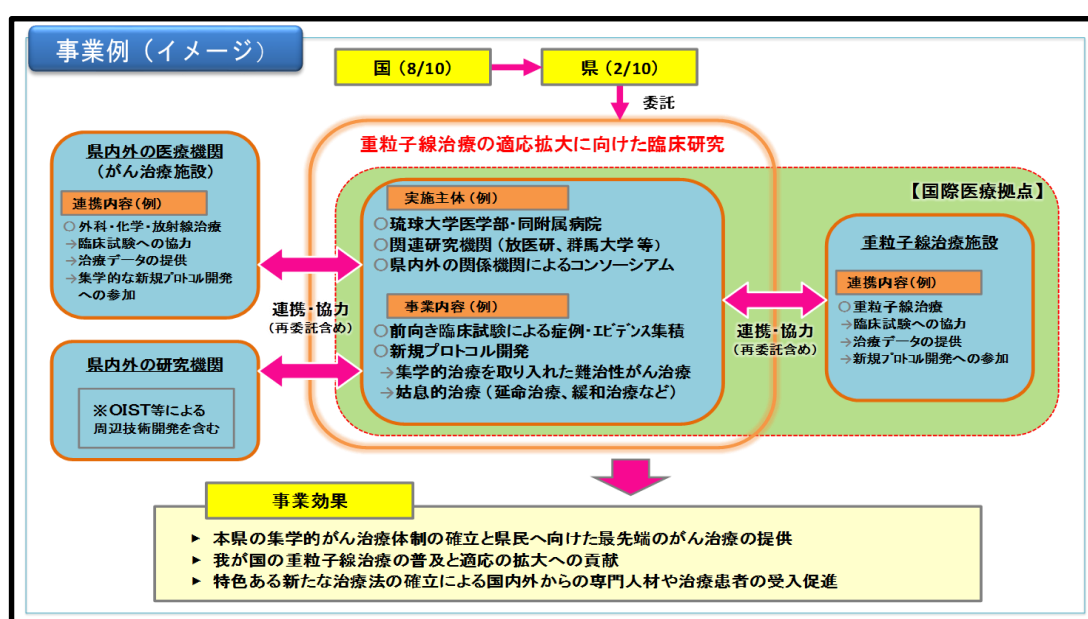


図 6-1 研究開発に関する事業例（イメージ）

(平成 27 年度 3 回重粒子線治療施設設置検討委員会 平成 27 年 12 月 21 日)

## 【人材育成に関する事業内容】

本施設は、施設の開業及び運営に必要な重粒子線治療の専門人材の育成について、本運営方針等を踏まえた人員配置計画を定め、施設の開業及び運営に支障が生じないように計画的に対応する。

また、施設の開業後、本施設は、アジア地域における国際的な医療人材の育成及び交流拠点の形成に向けた、琉球大学医学部附属病院をはじめとする県内の臨床修練施設による取り組みに対して積極的な連携・協力を図る。

具体的な取組内容としては、本施設において、県内の臨床修練施設と連携し、海外から受け入れた外国人医師等の研修等を行うことが考えられる。

### 【組織・人員体制】

組織については、治療部門、物理部門、支援部門、事務部門、施設管理部門の区分により構成する。そのうち、施設管理部門は、外注化（委託）を想定する。

人員体制については、施設規模が同等の先行施設の事例を参考に検討した結果、開業4目以降の定常稼働時において、医師7人、診療放射線技師7人、看護師3人、医学物理士6人、事務部門9人の計32人の配置を想定した。

その人員配置については、施設の開業準備のために開業4年前から行い、また、開業後は、開業4目以降の定常稼働に向けて段階的な配置を行うこととする。

なお、当該人員配置計画は、第38回先進医療会議において示された施設基準案を満たす内容となっている。

表 6-1 組織・人員体制（人員配置計画）

部門	職種	(参考) 先行施設	開業準備期間				開業後（稼働後）				備考
			4	3	2	1	1年目	2年目	3年目	4年目以降	
治療部門	医師	7	0	0	1	2	4	5	6	7	
	診断放射線技師	7	0	0	1	2	3	4	6	7	
	看護師	3	0	0	0	2	2	3	3	3	
物理部門	部門管理者	1	0	0	1	1	1	1	1	1	医学物理士
	医学物理士	5	0	0	1	2	2	3	4	5	
支援部門	治療計画技術者	0									医学物理士兼務
	線量測定技術者	0									放射線技師兼務
事務部門	センター長(医師)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	治療にも関与
	総務	12	0	0	1	2	2	2	2	2	施設管理/運転 管理医療事務/ 検体検査などは 委託
	広報		0	1	2	2	2	2	2	2	
	事業推進		0	1	1	2	2	2	2	2	
	経営企画		1	1	1	2	2	2	2	2	
総計	36	2	4	10	18	21	25	29	32		

(平成27年度第2回重粒子線治療施設設置検討委員会 平成27年11月12日改変)

## **(7) 整備方針**

### **①これまでの調査検討内容**

これまでの調査検討では、スキャニングや回転ガントリーなど、最先端技術の導入による超短期治療の確立等が掲げられている。

特に、重粒子線治療装置については、技術開発が日進月歩であることから、装置や関連機器の導入は、先行施設の稼働状況や技術革新の動向を注視しながら進める必要があるとの考え方が示されている。

### **②平成 27 年度の検討事項**

今年度の運営方針等の調査検討内容をもとに、施設に求められる役割や機能に応じた、重粒子線治療装置、周辺医療機器、建物等の適切な規模、仕様、費用等を整理した。

### **③平成 27 年度の検討結果**

#### **【施設の役割・機能】**

#### **ア) 治療面**

治療機能として、想定する治療患者数に応じた諸室設定を行うとともに、重粒子線治療装置や周辺医療機器等の規模・仕様等を検討する必要がある。

平均的な重粒子線治療内容（1 照射 20 分、1 治療平均 16 回照射）を想定した場合、治療室 1 室あたり年間約 360 人の治療が可能であることから、施設における治療患者数を 500 人（平成 25 年度調査検討時の想定治療患者数）として試算した場合、必要な治療室数は 1.39 室となる。当該試算結果をもとに、本施設の必要治療室数を 2 室と設定した。

また、本施設は、重粒子線治療を行なう機能を中心とし、集学的治療を行なう上で必要となる総合病院機能は、琉球大学医学部附属病院及び地域の医療機関との連携により充当していくことを想定している。このため、本施設に設置する周辺医療機器については、治療計画に用いる CT 等を必須とし、MRI や PET-CT 等による検査については、琉球大学医学部附属病院において対応することを想定した。

#### **イ) 研究面**

琉球大学医学部が主体の事業であり、本施設はサポートする施設とする。琉球大学医学部との協議に拠り、必要となる研究スペースの設定を行うこととする。

なお、当初は、研究用照射室を設置しないが、研究用照射室等を追加可能な居室は確保し、必要に応じて追加の整備を検討することとする。



## ウ) 教育面

琉球大学医学部・同附属病院が主体の事業であり、本施設はサポートする施設とする。

外国人修練者を含む研修者等の受入において、本施設にも必要となる教育面での諸室・スペースの確保を行うこととする。

## エ) 施設管理面（建物管理）

メンテナンスを実施しやすい建物構造とする。

また、第三者認証である J C I（Joint Commission International）取得を前提にしたグローバルな方法論による設計及び運営管理が必要である。

### 【整備内容】

## ア) 建物の諸室構成

これまでの調査検討内容を基本としつつ、施設の各居室のうち、治療室については、前述の想定治療患者数に基づく試算結果を踏まえ、想定する稼働室数を3室から2室へ見直した。

また、施設の機能・役割を踏まえ、先行施設の整備内容も参考として、診断・検査室など、その他居室の規模も一部再検討した。

表 7-1 建物の諸室構成（平成 25 年度及び平成 27 年度の検討内容）

居室	詳細	H27	H25	居室	詳細	H27	H25
加速器エリア	シンクロトロン	1	1	医局等		1	1
ビーム輸送エリア		1	1	居室		0	1
電源当機械室		1	1	会議室		1	3
制御室		1	1	事務室		1	2
治療計画室		1	1	応接室		1	1
治療室	回転ガントリー	1	1	放射線管理室		1	1
	固定照射室	1	2	作業室（工作室）		1	1
シミュレーション室		1	1	サーバー室		1	1
固定具作成室		1	1	資料保管庫		1	1
処置室		2	3	建屋管理室		1	1
診察・検査室	診察室	2	1	建屋機械室		1	1
	CT室	1	1	エレベーター		1	1
	MR I 室	0	1	職員更衣室		2	2
患者待合室		1	1	放射線測定装置		1	1
患者更衣室		2	0	駐車場		無	有
患者トイレ		2	0	その他	植栽など		

（平成 27 年度 第 3 回重粒子線治療施設設置検討委員会 平成 27 年 12 月 21 日）

## イ) 重粒子線治療装置及び周辺医療機器

これまでの調査検討内容を基本としつつ、重粒子線治療装置については、前述の治療室数の見直内容を踏まえ、同様に治療室2室で整備が進められている山形大学の計画内容を参考に、ガントリー照射1室及び固定照射1室を開業当初の整備内容として想定した。

また、本施設では、琉球大学医学部附属病院と連携し、同大学病院を診断の窓口として患者の受入れを行うことを想定していることから、周辺医療機器のうち、診断用の機器であるMRIについては、整備内容から外すこととした。

**表 7-2 重粒子線治療装置の概要**

システム	構成機器・サブシステム
重粒子加速システム	イオン源、入射器、主加速器（シンクロトロン）、ビーム輸送システム、回転ガントリー装置
ビーム照射システム	照射機器、線量測定機器、品質管理機器
機器制御システム	加速器システム制御機器、ビーム照射システム制御機器
診療システム	治療台、位置決め機器、診断機器、固定具作成施設、治療計画システム、リハースル機器、重粒子線治療統合システム
その他	装置付属物等、今後の新規の技術展開に応じて必要となった機器等

(平成 26 年度重粒子線治療施設基本計画策定業務報告書を参考に 2 室の装置構成の概要を作成)

**表 7-3 周辺医療機器の概要**

区分	設置機器
治療計画付帯装置	治療計画用 X 線 CT 1 台
情報システム	重粒子線治療計画装置 1 式 放射線治療情報システム 1 式 電子カルテシステム 1 式
その他周辺機器等 (予備費を含む)	デジタル X 線装置 超音波装置 什器、備品等

(平成 26 年度重粒子線治療施設基本計画策定業務報告書を参考に概要を作成)

## ウ) 初期投資費用

前述の検討内容をもとに、重粒子線治療装置、周辺医療機器等に関する初期投資費用を算出した結果、装置一式が約 75 億円、周辺医療機器一式が約 18 億円で、動産に係る費用の合計は約 93 億円となった。

なお、建物の建設費用については、現在、建築単価の変動が激しく、算定が難しいことから、平成 25 年度の調査検討内容（約 36 億円）によることとした。

表 7-4 動産に係る初期投資費用（平成 25 年度及び平成 27 年度の検討内容）

平成25年度検討結果				平成27年度検討結果		
設置機器等の明細		数量	概算金額	数量	概算金額	
重粒子線治療装置一式	100~130億円×70%（神奈川入札率）		85億円	1式	75億円	
内訳	イオン源	1式	/	1式	/	
	シンクロトロン加速器	1式		1式		
	治療室	固定照射室（2方向照射）		1室		—
		固定照射室（1方向照射）		1室		1室
		回転ガントリー		1室		1室
ビーム輸送系	4ライン	2ライン				
治療計画装置		1式	4億円	1式	4億円	
CT	64列	1台	2.5億円	1台	2.5億円	
MRI	3.0T	1台	2.5億円	—	—	
その他周辺機器		1式	5.0億円	1式	5.0億円	
医療情報システム	HIS・RIS	1式	6.5億円	1式	6.5億円	
初期投資金額総計			105.5億円	93.0億円		

平成27年計画は初期投資金の比率で算定

（平成 27 年度第 3 回重粒子線治療施設設置検討委員会 平成 27 年 12 月 21 日）

## 【事業スケジュール】

本事業は、国際医療拠点構想における琉球大学医学部・同附属病院との連携の上で運営される施設であり、事業スケジュールは、同大学・病院等と協議を行いながら定める必要がある。

なお、施設の開業想定年は、琉球大学医学部・同附属病院の移転整備が完了する予定の平成 37 年以降とした。



図 7-1 本施設の事業スケジュール (案)

(平成 27 年度第 3 回重粒子線治療施設設置検討委員会 平成 27 年 12 月 21 日)

## **(8) 事業収支シミュレーション**

### **①これまでの調査検討内容**

平成 25 年度の調査検討では、公設民営の事業スキームにおいて、初期投資を約 154 億円、年間運営費用を約 13 億円とし、開業後 1 年目の治療患者数を 100 人、2 年目 300 人、3 年目 400 人、4 年目以降 500 人で推移すると仮定した場合、開業 3 年目で単年度黒字、7 年目に累積赤字が解消されると試算されている。

### **②平成 27 年度の検討事項**

今年度の調査検討では、集患、治療費、人材育成のあり方や施設の運営・整備方針等を整理することから、これらの検討結果を反映させた事業収支のシミュレーションを改めて行い、安定的な施設運営が可能か検討した。

また、平成 26 年度の調査検討で示された治療費を還元する県民負担軽減策についても、シミュレーションに反映させ、安定的な施設運営を図りつつ、負担軽減の原資の確保が可能か検討した。

### **③平成 27 年度の検討結果**

#### **【収支シミュレーションの前提条件】**

平成 25 年度の調査検討で示されたシミュレーションの算定方法を基本とし、公設民営の事業スキームにおける事業収支の試算を改めて行う。

シミュレーション期間は、開業 4 年前から開業後 20 年目までとし、当該期間における損益の状況から、事業の採算性を評価する。

#### **ア) 収入**

今年度の調査検討で実施した県内外や海外における詳細な患者数調査に基づく想定患者数と、国内患者（日本人）及び外国人患者に対する治療費設定の検討結果を用いて算出する。

#### **[算出方法]**

国内患者及び外国人患者の別に以下の式により算出する。

$$(\text{年間患者数}) \times (\text{治療費単価}) = (\text{年間収益})$$

[想定年間患者数]

今年度の調査検討において取りまとめた患者数推計の中間値を用いる。

なお、シミュレーションにあたり、施設の定常稼働は開業4年目以降とし、開業から患者数は段階的に増加（開業時55%～3年目90%）すると想定した。

表 8-1 事業収支シミュレーションに用いる想定患者数（開業～20年間）

	平成37年 (開業年)	平成42年 (5年後)	平成47年 (10年後)	平成52年 (15年後)	平成57年 (20年後)
患者数推計・中間値	415	433	452	472	472
県内患者	174	185	194	200	200
県外患者	48	55	65	79	79
海外患者	193	193	193	193	193

(平成27年度第4回重粒子線治療施設設置検討委員会 平成28年2月8日)

[治療費単価]

今年度の調査検討内容をもとに、国内患者（日本人）の治療費は330万円とし、外国人患者の治療費は500万円とした。

イ) 費用

先行施設の事例等を参考に費用設定を精査するとともに、施設の整備内容や人員配置等に関する今年度の調査検討内容を費用へ反映した。

その結果、初期投資費用は145.5億円となった。その内訳は、重粒子線治療装置及び周辺医療機器等に係る費用が約93.0億円、土地・建物に係る費用が約38.5億円、開業準備費が約14.0億円となっている。

また、運営費用は、年間約14.2億円で、その内訳は、人件費3.4億円、管理費8.0億円、原価償却費1.6億円、その他1.2億円となっている。

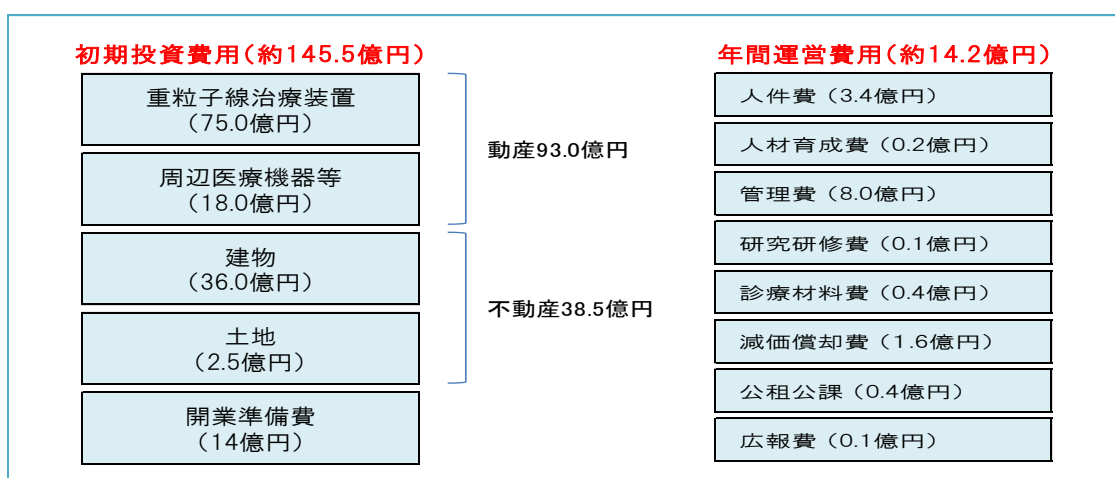


図 8-1 初期投資費用及び年間運営費用の概念図

### 【事業収支シミュレーション結果①】

患者数推計の中間値を用いたシミュレーション結果を「表 8-2」及び「表 8-3」に示す。

#### [損益の状況]

事業期間 20 年間における累計の収入は約 353 億円、費用は約 284 億円で、収入から費用を差し引いた営業利益は約 69 億円となっている。

更に、費用として営業外費用や法人税等を考慮すると、費用は約 316 億円となり、これを収入から差し引いた累計の純利益は約 38 億円となっている。

また、事業期間中において、施設の開業後 2 年目で単年度黒字となり、開業後 6 年目で累積赤字が一掃されると試算されている。

これらの結果から、安定的な施設運営が可能であり、また、累計の期末キャッシュフロー残高は約 48 億円となっていることから、事業期間終了後（21 年目以降）の再投資に係る資金の確保もなされていると考えられる。

表 8-2 事業収支シミュレーションにおける損益の状況

項目		累計 (20年累計)	単年 (20年平均)
損益計算	収入	353.3億円	17.7億円
	費用	284.1億円	14.2億円
	営業利益	69.2億円	3.5億円
	営業外収入	—	—
	営業外費用	5.2億円	0.3億円
	経常利益	64.0億円	3.2億円
	法人税等	26.4億円	1.3億円
	当期純利益	37.6億円	1.9億円
	期末キャッシュフロー残高	48.4億円	2.4億円
患者数		8,800人	440人

#### [損益分岐点]

事業期間 20 年間において損益分岐点となる患者数は年間 354 人（県内 151 人、県外 54 人、海外 149 人）となっている。

一方、想定患者数の年間平均は 440 人（県内 188 人、県外 67 人、海外 185 人）となっており、損益分岐点を 86 人上回っている。

I 年間患者数	1		2		3		4		5		10		15		20	
	準備期間 4年間	H●	H●	H●	H●	H●	H●	H●	H●	H●	H●	H●	H●	H●	H●	H●
		238	325	390	433	433	452	472								

(単位:千円)

II 収支計算書	準備期間 4年間	1		2		3		4		5		10		15		20	
		H●	H●	H●	H●	H●	H●	H●	H●	H●	H●	H●	H●	H●	H●	H●	H●
合計		35,333,808	35,333,808	28,412,962	6,762,000	450,000	16,094,400	138,000	800,000	3,109,962	803,600	255,000	0	0	0	0	0
1 収入	0	966,073	1,317,372	1,580,846	1,756,496	1,819,214	1,819,214	1,886,046	1,886,046	1,886,046	1,886,046	1,886,046	1,886,046	1,886,046	1,886,046	1,886,046	1,886,046
治療費	0	966,073	1,317,372	1,580,846	1,756,496	1,819,214	1,819,214	1,886,046	1,886,046	1,886,046	1,886,046	1,886,046	1,886,046	1,886,046	1,886,046	1,886,046	1,886,046
2 費用	666,000	1,218,778	1,254,746	1,291,055	1,313,482	1,441,893	1,441,893	1,256,152	1,256,152	1,321,629	1,321,629	1,321,629	1,321,629	1,321,629	1,321,629	1,321,629	1,321,629
(1) 人件費	344,000	211,000	255,000	298,000	326,000	333,000	333,000	333,000	333,000	333,000	333,000	333,000	333,000	333,000	333,000	333,000	333,000
(2) 人材育成費	200,000	50,000	50,000	50,000	50,000	50,000	50,000	50,000	50,000	50,000	50,000	50,000	50,000	50,000	50,000	50,000	50,000
(3) 管理費	49,000	802,270	802,270	802,270	802,270	802,270	802,270	802,270	802,270	802,270	802,270	802,270	802,270	802,270	802,270	802,270	802,270
(4) 研究研修費	18,000	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000
(5) 診療材料費	0	40,000	40,000	40,000	40,000	40,000	40,000	40,000	40,000	40,000	40,000	40,000	40,000	40,000	40,000	40,000	40,000
(6) 減価償却費	0	59,328	51,296	44,605	39,032	210,443	210,443	24,702	24,702	34,389	34,389	24,702	24,702	24,702	24,702	24,702	24,702
(7) 公租公課	0	40,180	40,180	40,180	40,180	40,180	40,180	40,180	40,180	40,180	40,180	40,180	40,180	40,180	40,180	40,180	40,180
(8) 広報経費	55,000	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000
(9) 開業前経費	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
(10) 装置リース料	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3 営業利益	△ 666,000	△ 252,705	62,626	289,791	443,014	377,321	377,321	629,893	629,893	629,893	629,893	629,893	629,893	629,893	629,893	629,893	629,893
4 営業外収入	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5 営業外費用	21,600	21,600	21,600	20,400	19,200	38,800	38,800	6,000	6,000	18,000	18,000	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000
6 経常利益	△ 687,600	△ 274,305	41,026	269,391	423,814	338,521	338,521	623,893	623,893	422,656	422,656	623,893	623,893	623,893	623,893	623,893	623,893
7 法人税等	0	0	0	101,427	155,055	132,062	132,062	220,463	220,463	154,230	154,230	220,463	220,463	220,463	220,463	220,463	220,463
8 当期純利益	△ 687,600	△ 274,305	41,026	167,964	268,759	206,459	206,459	403,431	403,431	268,427	268,427	403,431	403,431	403,431	403,431	403,431	403,431
9 元金返済	0	0	40,000	40,000	40,000	40,000	40,000	40,000	40,000	40,000	40,000	40,000	40,000	40,000	40,000	40,000	40,000
10 当期キャッシュフロー増加額	△ 687,600	△ 214,977	52,322	172,569	267,791	153,568	153,568	388,133	388,133	262,816	262,816	388,133	388,133	388,133	388,133	388,133	388,133
11 期末キャッシュフロー残高	212,400	247,423	299,744	472,313	740,104	2,375,981	2,375,981	3,671,323	3,671,323	1,002,920	1,002,920	3,671,323	3,671,323	3,671,323	3,671,323	3,671,323	3,671,323
(再掲)																	
開設準備費用	900,000	250,000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

表 8-3 事業収支シミュレーション結果 (損益計算書)

(平成 27 年度第 4 回重粒子線治療施設設置検討委員会 平成 28 年 2 月 8 日)



## 【事業収支シミュレーション結果②】

県民負担軽減の実施を勘案したシミュレーション結果を「表 8-5」及び「表 8-6」に示す。

### 〔県民負担軽減の対象患者数及び助成規模〕

今年度の調査検討内容をもとに、年間想定患者数のうち保険収載以外の先進医療及び自由診療の区分に該当する疾患の患者を対象として、平成 26 年度の調査検討で示されたケーススタディの助成基準により、対象患者数及び助成規模の試算を行った。

具体的には、先進医療特約加入者及び年収 500 万円以上の世帯は助成対象から除外し、年収 300 万円から年収 500 万円の世帯には治療費の 5 割助成、年収 300 万円以下の世帯には 7 割助成を実施すると仮定し、先進医療特約加入者や世帯所得の割合\*をもとに助成対象者の割り振りを行った。

その結果、年間の助成対象者は 89 人～102 人で、施設運営主体の負担する助成金額は約 1.7 億円～約 2.0 億円になると試算された。

当該助成額について、収支シミュレーションの費用として反映した。

表 8-4 県民負担軽減の対象患者数及び助成規模

	平成37年 (開業年)	平成42年 (5年後)	平成47年 (10年後)	平成52年 (15年後)	平成57年 (20年後)		
県内患者・中間値	174	185	194	200	200		
1) 保険収載	15	16	16	16	16		
2) 先進医療	115	123	130	135	135		
3) 自由診療	44	46	48	49	49		
2)+3) 助成対象区分	159	169	178	184	184	県内割合	助成内容
先進医療特約加入者	23	25	26	27	27	-	助成なし
・年収500万円以上	47	50	52	54	54	35%	助成なし
・年収300～500万円	47	50	53	55	55	35%	5割助成
・年収300万円以下	42	44	46	47	47	30%	7割助成
助成金額(千円)	174,570	184,140	193,710	199,320	199,320		

(平成 27 年度第 4 回重粒子線治療施設設置検討委員会 平成 28 年 2 月 8 日)

\*先進医療特約加入者の割合は 21% (2014 年度生命保険協会資料等による)、世帯所得の割合は平成 22 年(2010 年) 県統計課調査による

[損益の状況]

事業期間 20 年間に於ける累計の収入は約 353 億円、費用は約 322 億円で、収入から費用を差し引いた営業利益は約 32 億円となっている。

更に、費用として営業外費用や法人税等を考慮すると、費用は約 341 億円となり、これを収入から差し引いた累計の純利益は約 12 億円となっている。

また、事業期間中において、施設の開業後 3 年目で単年度黒字となり、開業後 13 年目で累積赤字が一掃されると試算されている。

これらの結果から、安定的な施設運営が可能であると考えられる。

表 8-5 事業収支シミュレーションにおける損益の状況

項目		累計 (20年累計)	単年 (20年平均)
損益計算	収入	353.3 億円	17.7 億円
	費用	321.5 億円	16.1 億円
	営業利益	31.8 億円	1.6 億円
	営業外収入	—	—
	営業外費用	5.2 億円	0.3 億円
	経常利益	26.6 億円	1.3 億円
	法人税等	14.4 億円	0.7 億円
	当期純利益	12.2 億円	0.6 億円
	期末キャッシュフロー残高	24.5 億円	1.2 億円
	患者数	8,800 人	440 人

[損益分岐点]

事業期間 20 年間に於いて損益分岐点となる患者数は年間 400 人（県内 171 人、県外 61 人、海外 168 人）となっている。

一方、想定患者数の年間平均は 440 人（県内 188 人、県外 67 人、海外 185 人）となっており、損益分岐点を 40 人上回っている。

I 年間患者数

準備期間 4年間	1	2	3	4	5	10	15	20
	H●	H●	H●	H●	H●	H●	H●	H●
	238	325	390	433	433	452	472	472

(単位:千円)

II 収支計算書

合計	準備期間 4年間	1	2	3	4	5	10	15	20
1 収入	35,333,808	966,073	1,317,372	1,580,846	1,756,496	1,756,496	1,819,214	1,886,046	1,886,046
治療費	35,333,808	966,073	1,317,372	1,580,846	1,756,496	1,756,496	1,819,214	1,886,046	1,886,046
2 費用	32,150,212	1,320,418	1,393,676	1,457,705	1,497,622	1,499,979	1,635,603	1,455,472	1,520,949
(1) 人件費	6,762,000	211,000	255,000	298,000	326,000	333,000	333,000	333,000	333,000
(2) 人材育成費	450,000	50,000	50,000	50,000	50,000	50,000	0	0	0
(3) 管理費	16,094,400	802,270	802,270	802,270	802,270	802,270	802,270	802,270	802,270
(4) 研究研修費	138,000	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000
(5) 診療材料費	800,000	40,000	40,000	40,000	40,000	40,000	40,000	40,000	40,000
(6) 減価償却費	3,109,962	0	51,296	44,605	39,032	34,389	210,443	24,702	90,179
(7) 公租公課	803,600	40,180	40,180	40,180	40,180	40,180	40,180	40,180	40,180
(8) 広報経費	255,000	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000
(9) 開業前経費	0	0	0	0	0	0	0	0	0
県民負担軽減助成	3,737,250	101,640	138,930	166,650	184,140	184,140	193,710	199,320	199,320
3 営業利益	3,183,596	△ 354,345	△ 76,304	123,141	258,874	256,516	183,611	430,573	365,096
4 営業外収入	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5 営業外費用	523,100	21,600	21,600	20,400	19,200	18,000	38,800	6,000	13,400
6 経常利益	2,660,496	△ 687,600	△ 375,945	△ 97,904	102,741	239,674	144,811	424,573	351,696
7 法人税等	1,444,141	0	0	0	90,606	89,781	0	150,701	127,784
8 当期純利益	1,216,355	△ 687,600	△ 375,945	△ 97,904	102,741	149,068	144,811	273,873	223,913
9 元金返済	3,176,667	0	0	40,000	40,000	40,000	263,333	40,000	223,333
10 当期キャッシュフロー増加額	1,149,650	△ 687,600	△ 316,617	△ 86,608	107,346	148,100	91,921	258,575	90,759
11 期末キャッシュフロー残高	2,449,650	245,783	209,174	316,520	464,620	607,745	1,279,915	1,927,467	2,449,650
(再掲)									
開設準備費用	1,300,000	900,000	350,000	50,000	0	0	0	0	0

表 8-6 県民負担軽減の実施を勘案した事業収支シミュレーション結果 (損益計算書)

(平成 27 年度第 4 回重粒子線治療施設設置検討委員会 平成 28 年 2 月 8 日)

### 【まとめ（事業収支シミュレーション）】

本年度の調査検討では、平成 25 年度の事業収支算定方法を基本として、集患のあり方で示された患者数推計及び治療費の設定を基に試算を実施した。

その結果、患者数推計の中間値を用いた事業期間 20 年における年間での平均患者数は 440 名となり、損益分岐点での 354 名を上回り、安定した施設運営が可能であることが示された。

また、県民負担軽減の実施を勘案した事業シミュレーションにおいても、事業期間 20 年間での年平均患者数は 440 人となり、損益分岐点である 400 人を上回ることから、事業期間中においては、安定した施設運営が可能であることが示された。

当該事業収支シミュレーション結果から、当該事業については、想定した患者数を着実に確保できれば、安定的かつ継続的に運営可能な事業であると考えられる。

また、県民負担軽減については、安定した施設運営を前提に、積極的に行うべきであり、その具体的な手法を今後検討していく必要がある。

## (9) 施設運営主体に求められる要件

### ①これまでの調査検討内容

公設民営の事業スキームが想定されている。

一方、施設運営主体を選定するにあたって、医療法人等の民間事業者に対して求める具体的な要件については、これまでの調査検討においては検討がなされていない。

### ②平成 27 年度の検討事項

安定的かつ継続的な施設運営の確保を図る観点から、施設運営主体の選定にあたって、運営方針や整備方針を踏まえ、組織、人員、財務等の面で施設運営主体に求められる要件や、県及び施設運営主体との間におけるリスク分担のあり方等についての大枠を整理した。

### ③平成 27 年度の検討結果

施設運営主体の形態は、医療施設の経営実績を有する医療法人、学校法人等が望ましく、具体的な要件として、①がん診療の実績、②外国人患者の受け入れ実績、③臨床試験など研究開発に関する取り組み実績、④外国人を含む医療人材育成に関する取組実績等を検討するべきと考えられる。

これらの基本的な要件については、整備方針で整理した事業スケジュールを踏まえると、少なくとも施設の開業 7 年前には専門委員会による検討を行い、具体的な条件として設定する必要がある。

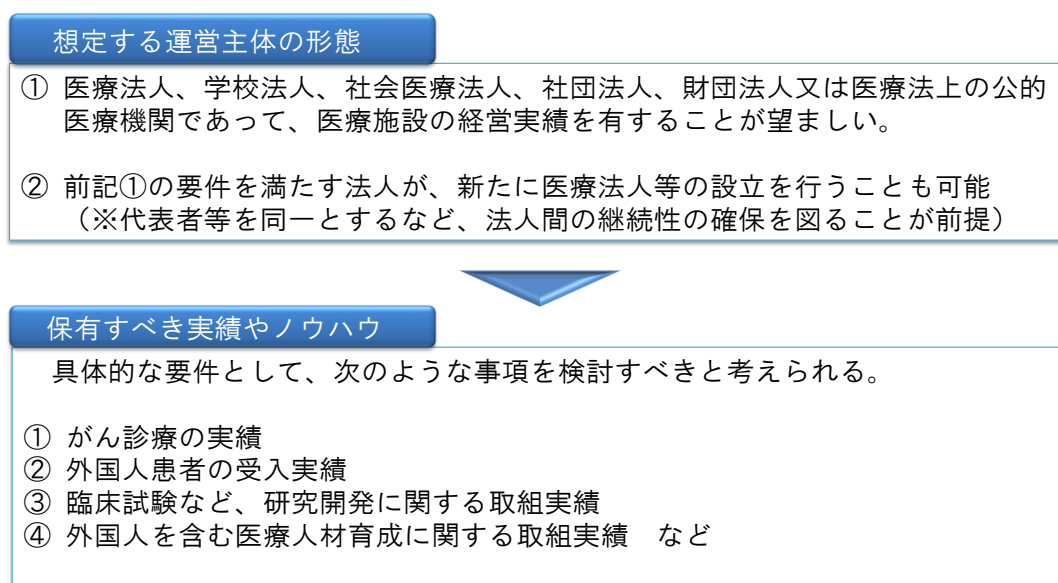


図 9-1 想定する事業運営主体の形態および保有すべき実績やノウハウ

(平成 27 年度第 3 回重粒子線治療施設設置検討委員会 平成 27 年 12 月 21 日)

### 3. まとめ（今後の事業の方向性）

本年度の検討委員会では、今後の事業の方向性を示すことを目的として、これまでの検討結果を精査し、課題となっている集患、治療費、人材育成のあり方等を整理した上で、県民の治療費負担軽減を含めた安定的な施設運営の見通しについて、総合的な検討を行った。

その中で、今回、国内外の関係医療機関への集患に関するヒアリング調査等を通して、県内の適応患者数や海外から紹介可能性のある患者数など、重粒子線治療に対する潜在的なニーズをより実態に近い形で把握することができた。

当該調査結果で明らかとなった県内における治療ニーズや、標準治療では治せないがん患者数の急激な増加が予測されていること、重粒子線治療の保険収載が今後進展する可能性が期待できること等を踏まえ、同施設の導入は、先進的ながん治療の充実を図り、沖縄県民の生命と健康を守る観点から意義を有するとともに、沖縄21世紀ビジョン基本計画で掲げる「アジアにおける先端医療拠点の形成」の推進に寄与するものと考えられる。

また、県内患者に加え、今回の調査により確認された県外や海外における治療ニーズに積極的に対応し、その集患を図ることができれば、島嶼県で人口規模も限られる本県においても県民の治療費負担軽減を含めた安定的な施設運営が可能となることが、収支シミュレーションの試算結果から確認できた。

一方で、前述のような安定的な施設運営を行うための前提条件として、主に次のようなことが課題となると考えられる。

- ① 県内における放射線治療関係の専門的な医療人材の充実が図られること
- ② 海外集患に向け県内における外国人患者の受入体制が構築されること

同施設の導入に先行して取り組むべきこれらの課題に対し、県の関係部局等による横断的な検討体制を整え、計画的に対応していくことで、事業の実現可能性が確かなものになると考えられる。

施設導入の可否を含めた事業の方向性については、これらの課題に十分留意し、引き続き慎重に調査検討を行っていく必要がある。

**参考資料**

**重粒子線治療施設設置検討委員会 設置要綱**





## 重粒子線治療施設設置検討委員会設置要綱

### (名称)

第1条 本委員会の名称は、重粒子線治療施設設置検討委員会（以下、「委員会」という。）とする。

### (目的)

第2条 委員会は、県民に向けた先進的な医療の充実に加え、本県の医療産業の振興及び国際交流の推進を図る観点から、アジア地域における国際医療拠点形成を視野に入れた、重粒子線治療施設（以下、「施設」という。）の導入に関して、必要な検討・助言を行うことを目的とする。

### (所掌事項)

第3条 委員会は、前条の目的を達成するために、次の事項について検討・助言を行うものとする。

- (1) 人材育成、集患及び県民の治療費負担軽減のあり方及び具体的方策
- (2) 国際医療拠点における施設の具体的な役割
- (3) 施設の安定的かつ継続的な運営に向けた運営方針及び整備方針
- (4) 施設の運営主体に求められる要件
- (5) その他、業務の目的達成に必要な事項

### (委員会)

第4条 委員会は、別表に掲げる有識者・専門家からなる委員で構成する。

- 2 委員会には委員長を置くこととし、委員の互選により選出する。
- 3 委員長は、委員会を代表し、会務を総理する。
- 4 委員会は、委員長が招集する。
- 5 委員長に事故ある時は、委員長があらかじめ指名した者がその職務を代行するものとする。
- 6 委員会は、委員の総数の過半数をもって成立するものとする。
- 7 委員長が必要と認めた場合は、委員以外の者を会議に出席させ、意見を聴取することができる。

(第三者性)

第5条 委員は、委員会の目的に照らし、特定の立場や利害を代表してはならない。

(会議の公開)

第6条 会議は、原則として公開するものとする。ただし、個人情報及び企業等機密事項等、公開に適さない情報を取り扱う場合は、委員長の判断に基づき、委員会及び記録を非公開とすることができるものとする。

(守秘義務)

第7条 委員は、個人を識別させる情報及び個人の権利利益を害する恐れのある情報等を漏らしてはならない。また、その職を退いた後も同様とする。

(事務局)

第8条 委員会の運営に必要な事務は、「重粒子線治療施設設置基本計画検討業務」の受託者(株式会社システム環境研究所)において執り行う。

2 事務局は、委員長の承諾を得てワーキンググループを置くことができる。

(設置期間)

第9条 委員会の設置期間は、平成28年3月25日までとする。

(その他)

第10条 この要綱に定めるもののほか、委員会に必要な事項は、委員長が委員会に諮って定める。

附則

この規約は、平成27年9月18日から施行する。

【別表】

重粒子線治療施設設置検討委員会名簿

区分	氏名	所属・役職
委員長	安次嶺 馨	沖縄県立中部病院・ ハワイ大学卒業後医学臨床研修事業団 ディレクター
委員	石内 勝吾	国立大学法人 琉球大学大学院 医学研究科 脳神経外科学講座 教授
委員	中野 隆史	国立大学法人 群馬大学大学院 医学系研究科 腫瘍放射線学分野 教授
委員	宮里 善次	一般社団法人 沖縄県医師会 常任理事
委員	伊江 朝次	沖縄県 病院事業局 局長
委員	嘉手苺 孝夫	一般財団法人 沖縄観光コンベンションビューロー 専務理事
委員	宮城 竹寅	一般社団法人 沖縄県銀行協会 理事
委員	謝花 喜一郎	沖縄県 企画部 部長

## 検討委員会の検討経緯

### 第1回（平成27年9月18日）

#### 【報告事項】

- (1) これまでの調査検討内容
- (2) 先進医療会議における粒子線治療に関する発表内容

#### 【議題】

平成27年度調査検討について

- (1) 調査検討内容（目的、論点整理、検討項目）
- (2) 検討委員会の進め方

### 第2回（平成27年11月12日）

#### 【報告事項】

- (1) 次世代型放射線治療としての重粒子線治療施設の位置づけ
- (2) 先行施設に対するヒアリング調査結果

#### 【議題】

- (1) 集患のあり方
- (2) 治療費及び県民負担軽減のあり方
- (3) 運営方針及び整備方針（素案）
- (4) 事業収支シミュレーションの試算結果（概算）

### 第3回（平成27年12月21日）

#### 【報告事項】

- (1) 先進医療会議における検討状況
- (2) 県外および海外視察調査の報告

#### 【議題】

- (1) 集患のあり方
- (2) 人材育成のあり方
- (3) 運営方針（案）及び整備方針（案）
- (4) 事業収支シミュレーションの試算結果
- (5) 施設の運営主体に求められる要件等

### 第4回（平成28年2月8日）

#### 【報告事項】

- (1) 琉球大学医学部・同附属病院への説明等について
- (2) 先進医療会議の検討結果

#### 【議題】

- (1) 患者数推計の見直し
- (2) 事業収支シミュレーションの見直し
- (3) 検討委員会報告書（案）