

201118063A

厚生労働科学研究費補助金  
第3次対がん総合戦略研究事業

がん対策推進基本計画とがん診療連携拠点病院の  
小児がん診療体制への適用に関する研究

平成23年度 総括・分担研究報告書

研究代表者 原 純 一

平成24(2012)年3月

# 目 次

## I. 総括研究報告書

がん対策推進基本計画とがん診療連携拠点病院の小児がん診療体制への適用に関する研究

大阪市立総合医療センター 原 純一 …………… 5

## II. 分担研究報告書

### 1. 小児外科医の小児がん診療実態調査

九州大学医学研究院 田口 智章 …………… 13

### 2. 放射線治療医の小児がん診療実態調査

国立成育医療研究センター 正木 英一 …………… 19

### 3. 整形外科医の小児がん診療実態調査

国立病院機構大阪医療センター 上田 孝文 …………… 23

### 4. 一般病院における小児がん診療体制の構築に関する検討

国立病院機構名古屋医療センター臨床研究センター 堀部 敬三 …………… 25

### 5. 脳外科医の小児脳腫瘍診療の実態調査

小児科医・脳神経外科医の小児脳腫瘍診療の実態調査

大阪大学大学院医学系研究科 吉峰 俊樹 …………… 28

埼玉医科大学国際医療センター 柳澤 隆昭 …………… 28

### 6. 小児がんの院内がん登録と地域がん登録のあり方の検討

国立がん研究センター 柴田亜希子 …………… 33

### 7. 小児がん患者とその家族のニーズ調査

岡山大学大学院保健学研究科 小田 慈 …………… 38

### 8. 小児病院における小児がん診療体制の構築に関する検討

国立成育医療研究センター臨床研究センター 瀧本 哲也 …………… 45

### 9. 英国調査と小児がん領域での緩和ケアの提供体制の検討

大阪市立総合医療センター 多田羅竜平 …………… 49

### Ⅲ. 添付資料

#### 1. アンケート用紙

小児科

小児外科

整形外科

脳神経外科

放射線科

#### 2. 英国調査報告

英国の小児がん診療体制（多田羅竜平）

小児がん患児家族の実態調査報告書（財団法人がんの子供を守る会）

### Ⅳ. 研究成果の刊行に関する一覧表

なし

### Ⅴ. 研究成果の刊行物・別刷り

なし

# I. 総括研究報告書

厚生労働科学研究費補助金(第3次対がん総合戦略研究事業)  
総括研究報告書

がん対策推進基本計画とがん診療連携拠点病院の小児がん診療体制への  
適用に関する研究

研究代表者 原 純一 大阪市立総合医療センター 副院長

研究要旨

質の高い小児がん診療体制を確立するために、がん診療連携拠点病院の要件の小児がん診療への応用方法、さらに追加すべき項目について検討するのが本研究の目的である。23年度は、患者要望の調査、モデルとしての英国での小児がん診療体制の調査を行い、同時にわが国での小児がん診療の実態調査を行った。患者アンケートからは、高い診療レベル、精神的ケアと終末期医療の充実、療養環境の整備、保育と教育の保証、多職種によるサポートなどを多くが望んでいることが明らかとなった。これに対し、小児がん診療施設では、一施設あたりの診療患者数が少なく、がん診療連携拠点病院の必須要件である緩和ケアやこれに携わる専門職やがん、疼痛、抗がん剤などの認定看護師や薬剤師などの人的資源の配備が不十分であった。小児がん診療に必要な要件を現在の拠点病院の要件や英国での体制なども参考にしながら、24年度以降、検討をすすめていく。

A. 研究目的

本研究の目的は、小児がん診療の患者視点も踏まえた質の向上を図ることである。そのために、がん対策推進基本計画に基づき指定されたがん診療連携拠点病院の指定要件の小児がん診療への適用方法を政策提言することである。

B. 研究方法

23年度は患者とその家族の望むことを把握するために、がんの子供を守る会(財)で患者とその家族を対象としたアンケート調査を行った。また、わが国同様、公的財源で医療が行われており、かつて現在わが国が小児がん診療で直面している課題を克服した歴史を有する英国の制度を学ぶために、英国を訪問し、小児がんの診療体制とがん登録について調査を行った。一方、わが国の小児がん診療の実態を知るために、全国の小児がん

診療の各診療科(小児科、小児外科、脳外科、整形外科、放射線科)を対象として実態調査を行った。がんの子供を守る会に委託して行ったアンケート調査は、平成23年7月から10月の間に同会の会員、他の患者団体会員および医療費助成を受けた患者の家族に調査用紙を送付し、650通の回答を得た(回収率51.9%)。今回はそのうち2000年以降に治療を受けた425通について、解析した。

C. 研究結果

1) 患者、家族調査

患者とその家族が治療を受けた際に不足していたと感じていることとして、医師・看護師の人数不足、患児・家族への精神的ケア、付き添い者に対する適切な環境整備、医療者の医療への取り組み姿勢、教育・保育の機会、きょうだいへの支援、社会福祉士、心理士、保育士などの職種などが上位に挙げられた。また、治療を受ける病院の選択基準として、治療

成績や実績、自宅からの距離、医療者の取り組み姿勢、療養環境などであった。終末期医療についての質問では、109人の回答のうち、約半数が満足していないとの回答であり、その理由は、医療者の対応、患児・家族への配慮、臨終時の対応などへの不満であった。また、死後の家族ケアとしてのビリーブメントケアについては、3/4が必要と回答した。

## 2) 英国調査

英国では1970年代に小児がん治療施設を集約化することが臨床試験グループにより決定され現在に至っている。すべての小児がん患者は全英で22カ所のこれらの施設で必ず診断と初期治療を受ける。遠方の患者のために、診療連携病院を定め、拠点病院と連携して治療を行うシステムが稼働している。また、在宅での治療や登校などの子どもの日常生活を支援するために看護師を中心とした訪問チームが整備されている。

がんの登録システムについては、小児がん登録と地域がん登録が補完し合っており、精度の高い小児がん登録が行われている。

## 3) 小児がん診療施設へのアンケート調査

全国の小児科、小児外科、脳外科、整形外科、

放射線科にアンケート調査を行った。小児がん患者は全国の多くの施設で分散して治療されていた。年間の新規症例数が造血器腫瘍6例以上、かつ、脳腫瘍、骨軟部腫瘍、その他の固形腫瘍、同種造血幹細胞移植症例がそれぞれ1例以上で、これらの5分野のどれか1分野が6例以上の診療を行っている施設は26施設であった。特定機能病院が17施設、小児病院が6施設、小児病院との併設型が2施設であり、国指定のがん診療連携拠点病院が20施設、都道府県指定拠点病院が2施設であった(図1)。これらの施設のがん診療連携拠点病院の指定要件を中心に達成度を検討した(図2-6)。必須要件である化学療法、ホスピスケア、がん疼痛の認定看護師、がん認定薬剤師、専従緩和ケア医、臨床心理士または精神科医

などの人的要件は小児病院では未達成の施設が多かった。また、化学療法レジメン審査、外来化学療法室、緩和ケア医の緩和ケア講習受講、長期フォローアップ外来なども小児病院では未達成の割合が高かった。一方、小児専任心理士の配置や家族用宿泊施設の整備は小児病院の方が高率であった。

## D. 考察

今回の研究で患者の要望、モデルとなりうる英国の小児がん診療体制と、一方わが国での小児がん診療体制の実態が明らかとなった。患者要望と実態の乖離を縮めるための方策を検討するための材料が揃った状況となった。今後は現在のがん診療連携拠点病院の指定要件をもとにして、小児がん診療に望まれる要件を検討していくこととなる。現在の拠点病院の指定要件は、そもそも患者要望を取り入れて策定されたものであり、小児がんを念頭においたものではなくとも、小児がん診療にとっても重要な項目である。しかし、実際には小児がん診療施設(特に小児病院)では達成が困難である要件もあり、また、逆に小児の診療には不足している部分もある。次年度以降は、必要な項目を精査して追加し、また、達成が困難な項目については、複数施設での連携などの方策を検討する。さらにタウンミーティングなどを通じて要件案についての患者とその家族の意見を収集することで、患者要望との乖離をなくすことを目指す。

## E. 結論

患者要望と実際の小児がん診療体制との乖離が明らかとなった。この乖離の大部分は一診療施設での患者数が少ないことに起因している。すなわち、治療経験の蓄積が困難であることは、医療者およびコメディカルスタッフの熟練にはマイナスであるし、また、様々な小児がん患者にとって必要な設備や人員配置も患者

数が少ないと整備が困難である。理想的な要件を各施設が達成するためには患者の集積と施設の拠点化が必須であるが、これは同時に通院には多くの場合、マイナスに働く。これを解決するために、英国の事例にならった小児がん診療体制の構築が必要である。

#### F. 健康危険情報

該当なし

#### G. 研究発表

##### 1. 論文発表

なし

##### 2. 学会発表

なし

#### H. 知的財産権の出願・登録状況

##### 1. 特許取得

該当なし

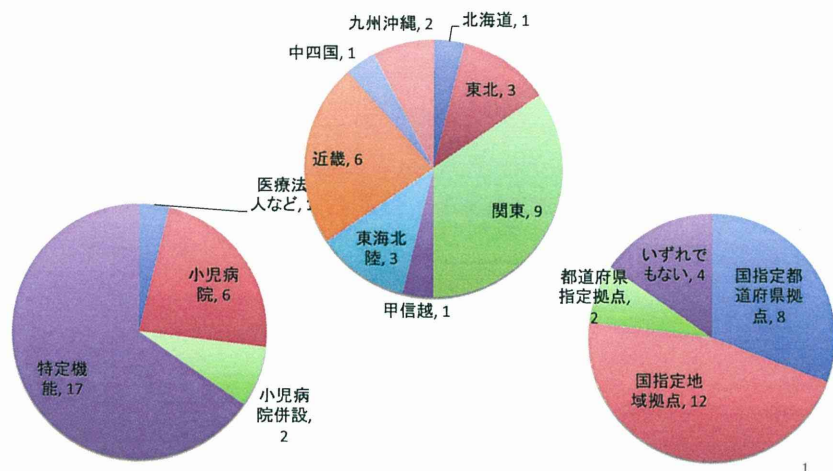
##### 2. 実用新案

該当なし

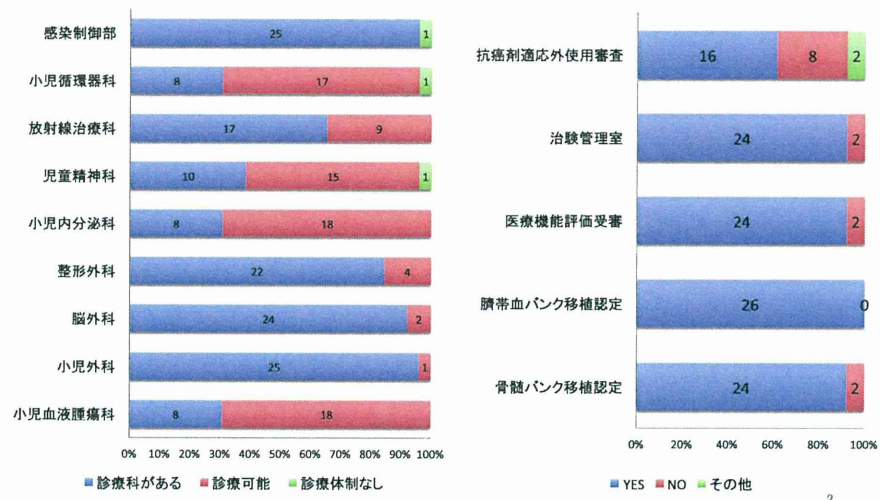
##### 3. その他

該当なし

# これらの要件に適合すると考えられる 26施設の地域分布等

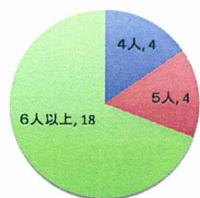


# 施設について

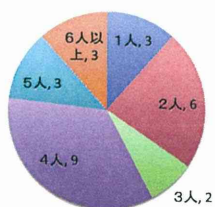


# 医師の配置状況について

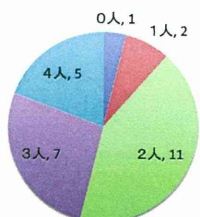
血液腫瘍担当常勤医



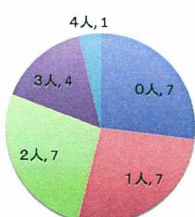
日本血液学会専門医



小児血液がん暫定指導医

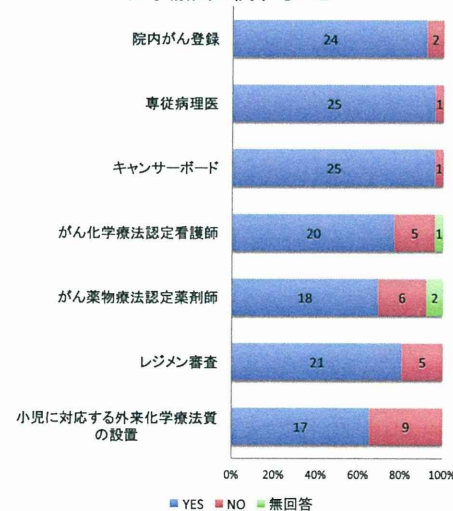


がん治療認定医

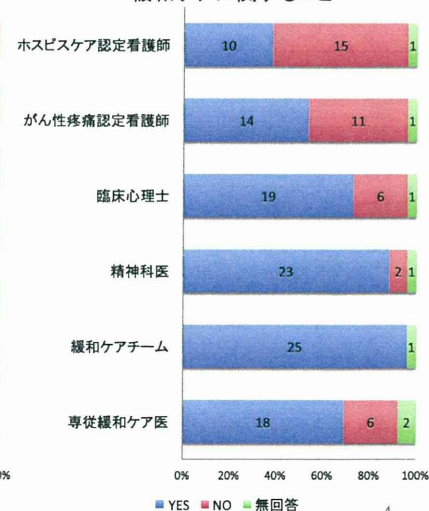


# がん診療連携拠点病院の要件達成状況

化学療法に関すること



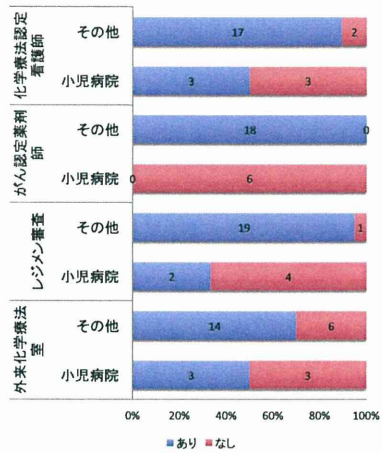
緩和ケアに関すること



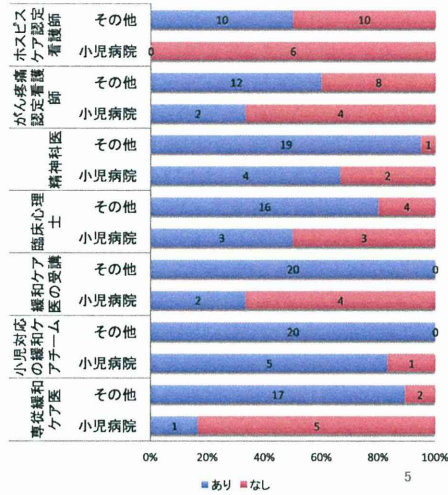


# 小児病院とがん診療連携拠点病院の要件の達成状況の比較

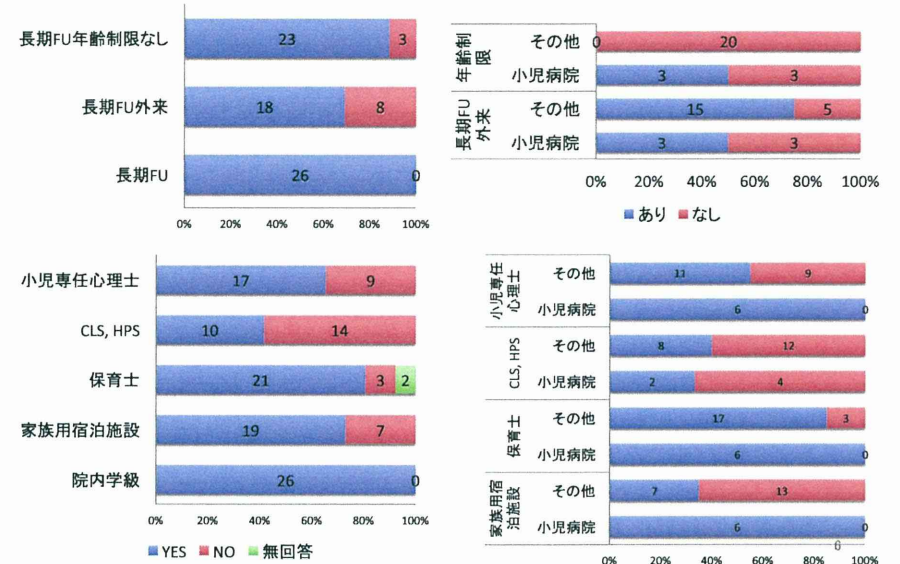
化学療法に関すること



緩和ケアに関すること



# 小児診療に必要な要件の達成状況



## Ⅱ. 分担研究報告書

厚生労働科学研究費補助金（第3次対がん総合戦略研究事業）  
分担研究報告書

がん対策推進基本計画とがん診療連携拠点病院の小児がん診療体制への  
適用に関する研究

分担研究「小児外科医の小児がん診療実態調査」

研究分担者 田口 智章 国立大学法人九州大学医学研究院 教授  
研究協力者 宗崎 良太 国立大学法人九州大学医学研究院 助教

**研究要旨**

【研究目的】小児がん対策として、小児がん診療の拠点化と機能の高度化を図ることを目的とし、小児外科認定施設に行われたアンケート調査から、現在の小児外科施設における小児がん診療の拠点化と機能の高度の方向性について検討を行った。

【研究方法】わが国の小児外科学会認定施設 138 施設に対して小児がん治療の現状についてアンケートを行った。うち 89 施設（64%）から回答があった。「神経芽腫」「悪性腎腫瘍」「軟部肉腫」「悪性肝腫瘍」「その他の悪性固形腫瘍」の 5 種類の腫瘍に対して、それぞれの施設の年間新規症例数に基づいて、「6～10 症例/年の腫瘍が 1 種類以上ある施設」「1～5 症例/年の腫瘍が 4 種類以上ある施設」「すべての症例が 0 症例/年の施設」「その他」の 4 つのグループに施設を分けて検討を行った。

【研究結果】症例数別施設規模については、「6～10 症例/年の腫瘍が 1 種類以上ある施設」や「1～5 症例/年の腫瘍が 4 種類以上ある施設」の症例数の多い施設は大学などの特定機能病院で、逆に症例数の少ない施設は、一般病院に多かった。専属小児外科担当医数や放射線治療医、小児腫瘍科医の診療体制・連携体制を比較すると、症例数の多い施設が診療体制が整っているのに対して、症例数の少ない施設は不十分であった。現在症例数が多い施設は、症例を増やして治療に力を入れていくことを考えている一方、症例数の少ない施設は、積極的に増やしていこうと考えている施設は少なく、小児外科認定施設においては、現在、徐々に症例の集約化が行われている現状が明らかとなった。

【結論】小児外科認定施設における小児がん治療は、現在、徐々に拠点化方向へ移行しているといえる。今後の小児がん対策としての小児がん診療の拠点化については、拠点の数や規模、地域毎の片寄などの問題はあるものの、小児外科認定施設については、拠点化の方向で検討可能ではないかと考えられた。

## A. 研究目的

小児がんは本邦において、年間 2000～2500 人の患者が発生していると推定されるが、その診療を行っている施設は全国で 200 施設前後であり、施設ごとの治療経験数はわずかである。このことは、診療の質を保つことも困難であるとともに、がん登録の実施の困難や新規治療開発や治療成績の確認など様々な面で支障をきたしている。そこで、我々は小児がん診療の拠点化と機能の高度化を図ることを目的とし、小児外科認定施設に行われたアンケート調査から、現在の小児外科施設における小児がん診療の拠点化と機能の高度の方向性について検討を行った。

## B. 研究方法

わが国の小児外科学会認定施設 138 施設に対して小児がん治療の現状についてアンケートを行った。うち 89 施設 (64%) から回答を頂き、解析を行った。

「神経芽腫」「悪性腎腫瘍」「軟部肉腫」「悪性肝腫瘍」「その他の悪性固形腫瘍」の 5 種類の腫瘍に対して、それぞれの施設の年間新規症例数に基づいて、「6～10 症例/年の腫瘍が 1 種類以上ある施設」「1～5 症例/年の腫瘍が 4 種類以上ある施設」「すべての症例が 0 症例/年の施設」「その他」の 4 つのグループに施設を分けて検討を行った。

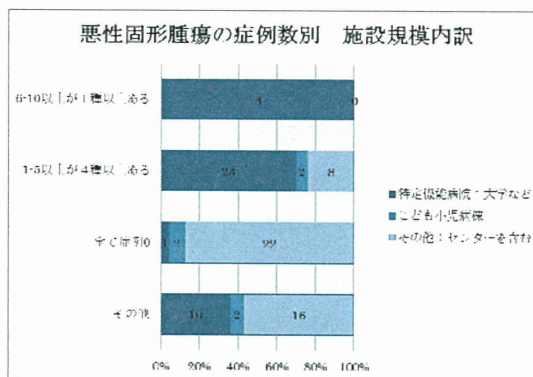
(倫理面への配慮)

本研究は、当該医療機関が遵守すべき個人情報保護法および臨床研究に関する倫理指針に従った。本研究は後方視的観察研究であり、介入的臨床試験には該当しない。本研究を実施するにあたって、宗崎良太 (九州大学大学院・小児外科学) を研究協力者として研究に加わった。

## C. 研究結果

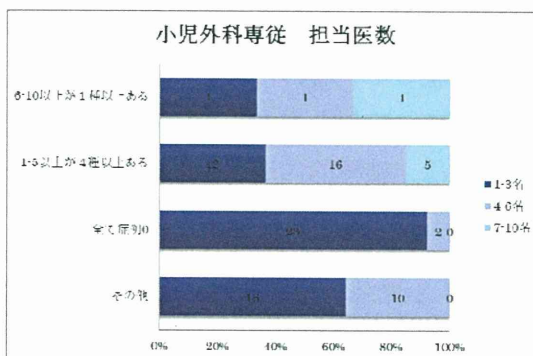
### 1. 小児外科認定施設での小児固形腫瘍の治療の現状

小児外科認定施設における症例数別施設規模については、「6～10 症例/年の腫瘍が 1 種類以上ある施設」や「1～5 症例/年の腫瘍が 4 種類以上ある施設」の症例数の多い施設は大学などの特定機能病院であった。逆に症例数の少ない施設は、一般病院に多いことが明らかとなった。(図 1)



<図 1: 悪性固形腫瘍の症例数別 施設規模内訳>

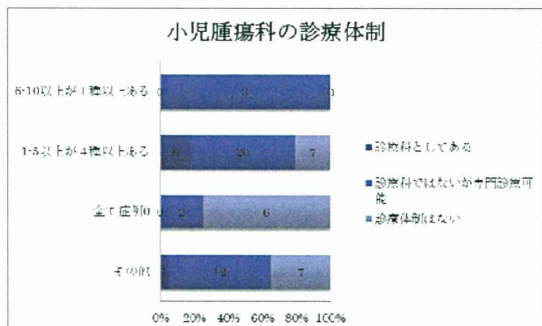
また、それぞれのグループ間での専属小児外科担当医数を比較すると、症例数の少ない施設が小児外科医の数も少ない傾向が認められた。(図 2)



<図 2: 小児外科専従 担当医数>

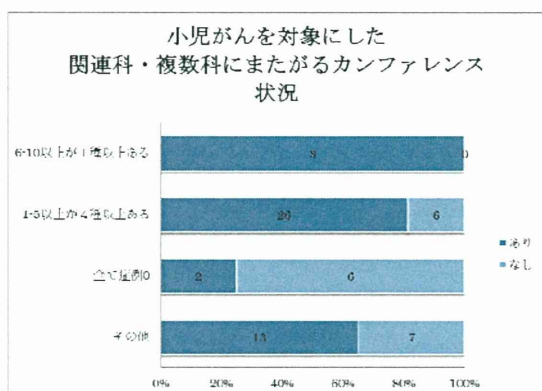
また、それぞれの施設における小児腫瘍科の診療体制について検討を行ったところ、症例数の多い施設は、小児腫瘍科も独立診療科

として診療にあたっているものの、症例数の少ない施設は、診療体制として不十分である傾向が見られた。



<図3：小児腫瘍科の診療体制>

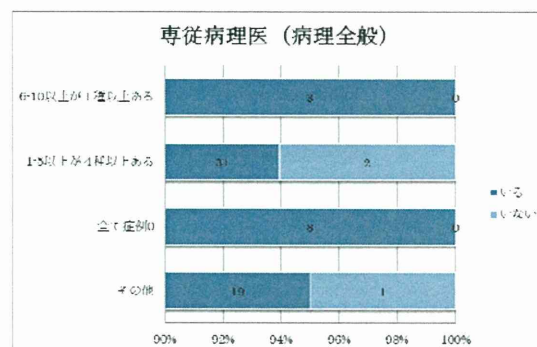
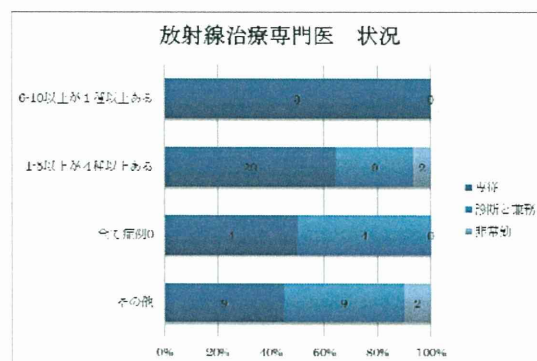
また、小児がんを対象にした関連各科のカンファレンスの開催状況も、症例数の多い施設においてはカンファレンスが開催されているものの、症例数の少ない施設は、カンファレンスも開催されていないことが明らかとなった。



<図4：カンファレンスの開催状況>

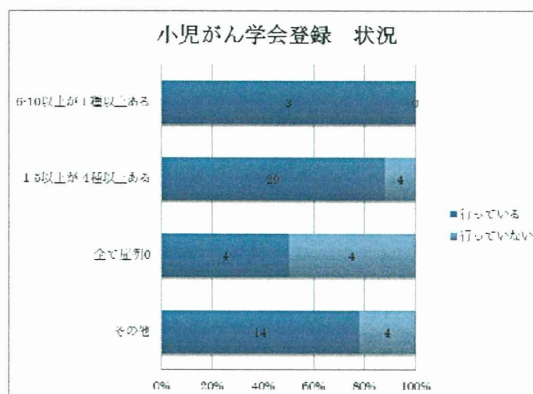
さらに、放射線治療専門医・病理専門医の在籍状況についての各施設の状況は、放射線治療専門医は症例数の多い施設の大部分は専門医が診療にあたっているのに対して、症例数の少ない施設は専門医が診断と兼務または非常勤である施設が約半数を占めた。

一方、病理専門医については、症例数との間に、傾向は認めなかった。



<図5：放射線治療医、病理専門医の診療状況>

また、小児がん学会の症例登録については、症例数の多い施設ほど小児がん登録もおこなっている傾向が認められた。

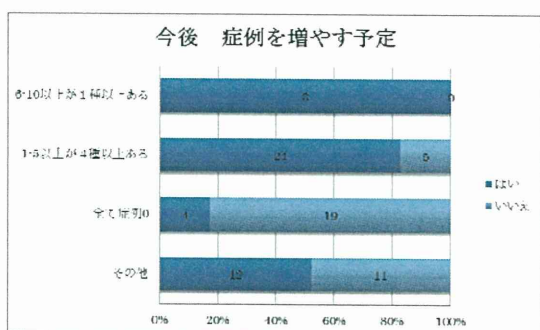


<図6：小児がん登録状況>

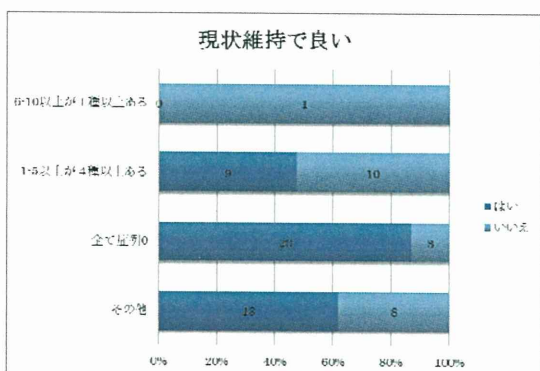
## 2. それぞれの小児外科認定施設の小児がん治療に対する意識

それぞれの小児外科認定施設の小児がん治療の意識について検討した。症例数に応じた施設ごとの今後の小児がん治療の意識であるが、現在症例数が多い施設は、症例を増やして治

療に力を入れていく予定があるものの、症例数の少ない施設は、積極的に増やしていこうと考えている施設は少なく（図 7）、また、現状維持でよいと考えていることが明らかとなった。特に現在症例が 0 の施設では、症例が 0 のままで良く、積極的に増やしていく意識もあまり認めなことが明らかとなった（図 8）。



<図 7：症例を増やす予定があるか>



<図 8：小児固形腫瘍診療の今後の予定について現状維持でよいか>

#### D. 考察

今回、我々は小児がん対策として、がん診療の拠点化と機能の高度化を図るという目的で、小児外科認定施設に対して小児がん治療についてのアンケート調査を行った。

「神経芽腫」「悪性腎腫瘍」「軟部肉腫」「悪性肝腫瘍」「その他の悪性固形腫瘍」の 5 種類の腫瘍に対して、それぞれの施設の年間新規症例数に基づいて、「6～10 症例/

年の腫瘍が 1 種類以上ある施設」「1～5 症例/年の腫瘍が 4 種類以上ある施設」「すべての症例が 0 症例/年の施設」「その他」の 4 つのグループに施設を分けて検討を行った。「6～10 症例/年の腫瘍が 1 種類以上ある施設」「1～5 症例/年の腫瘍が 4 種類以上ある施設」は言い換えれば症例数の多い施設、それ以外の施設は症例数の少ない施設と考えられるが、今回のアンケートの結果からは、症例数の多い施設は診療体制がある程度整い、さらに症例数を増やしていこうとする姿勢がみられる一方、症例数の少ない施設は、診療体制も不十分で、今後の症例数の増加や新規開拓に対して消極的な姿勢が明らかとなった。このことから、小児外科認定施設における小児がん治療は、現在、自発的に徐々に拠点化方向へ移行しているといえる。

各項目に注目して述べていくと、小児外科認定施設において、症例数の多い施設は 36 施設、少ない施設は 51 施設で、現状でも小児外科認定施設の 41%の施設で小児がんの多くの症例を治療していることが明らかとなった。しかも、それらの施設は大学病院などの大病院に多い結果であった。

また、それら症例数の多い施設では、小児腫瘍科医、放射線治療医などが診療に従事し、小児外科を含め多数の科を横断的にカンファレンスを行い、治療にあたっていることが明らかとなる一方、症例数の少ない施設では、他科との連携や診療体制も不十分で小児がんの治療にあたっていることが明らかとなった。

また、施設ごとの今後の小児がん治療についても、症例数の少ない施設は診療体制も整っていない施設が多いという背景から

も、今後症例数を増やしていこうと考えている施設は少ないという結果であった。さらに、年間症例数が0の施設においては現状よりの症例数の増加を希望している施設は少なく、小児がん治療を行っていない施設においては、小児がん治療は大きな近隣の施設に任せ、そのほかの小児外科疾患の診療に力を入れていこうと考えている点が明らかとなった。

## E. 結論

本邦の小児外科認定施設においては、症例数の多い施設は診療体制がある程度整い、さらに症例数を増やしていこうとする姿勢がみられる一方、症例数の少ない施設は、診療体制も不十分で、今後の症例数の増加や新規開拓に対して消極的な姿勢が明らかとなった。このことから、小児外科認定施設における小児がん治療は、現在、自発的に徐々に拠点化方向へ移行しているといえる。今後の小児がん対策としての小児がん診療の拠点化については、拠点の数や規模、地域毎の片寄などの問題はあるものの、小児外科認定施設については、拠点化の方向で検討可能ではないかと考えられた。

## F. 健康危険情報

該当する健康危険情報は無い

## G. 研究発表

### 1. 論文発表

1) Souzaki R, Tajiri T, Teshiba R, Kinoshita Y, Ryota Y, Kohashi K, Oda Y, Taguchi T. The correlation between the number of segmental chromosome aberrations and the age at diagnosis in diploid

neuroblastomas without MYCN amplification. *J Pediatr Surg.* 46(12):2228-32, 2011

2) Souzaki R, Tajiri T, Teshiba R, Higashi M, Kinoshita Y, Tanaka S, Taguchi T. The genetic and clinical significance of MYCN gain as detected by FISH in neuroblastoma. *Pediatr Surg Int.* 27(3) : 231-236, 2011

3) Harada C, Kawaguchi T, Ogata-Suetsugu S, Yamada M, Hamada N, Maeyama T, Souzaki R, Tajiri T, Taguchi T, Kuwano K, Nakanishi Y. EGFR Tyrosine Kinase Inhibition Worsens Acute Lung Injury in Mice with Repairing Airway Epithelium. *Am J Respir Crit Care Med.* 15:743-51, 2011

4) Fujita H, Ohuchida K, Mizumoto K, Itaba S, Ito T, Nakata K, Yu J, Kayashima T, Hayashi A, Souzaki R, Tajiri T, Onimaru M, Manabe T, Ohtsuka T, Tanaka M. High EGFR mRNA expression is a prognostic factor for reduced survival in pancreatic cancer after gemcitabine-based adjuvant chemotherapy. *Int J Oncol.* 38:629-41, 2011

5) Fujita K, Yamamoto H, Matsumoto T, Hirahashi M, Gushima M, Kishimoto J, Nishiyama K, Taguchi T, Yao T, Oda Y. Sessile serrated adenoma with early neoplastic progression: a clinicopathologic and molecular study. *Am J Surg Pathol.* 35(2) : 295-304, 2011

6) Souzaki R, Kubo M, Kai M, Kameda C, Tanaka H, Taguchi T, Tanaka M, Onishi H, Katano M. Hedgehog signaling pathway mediates the progression of non-invasive breast

- cancer to invasive breast cancer. Cancer Sci. 10(2) : 373-381, 2011
- 7) 田口智章、宗崎良太、代居良太、田尻達郎、木下義晶、家入里志、松浦俊治、林田 真、柳 佑典. 小児肝胆膵腫瘍の外科手術. 日本小児がん学会雑誌. 48:224-230, 2011
  - 8) 田尻達郎、宗崎良太、木下義晶、代居良太、田口智章. 小児固形悪性腫瘍長期生存例における局所治療関連障害. 小児外科. 44 : 545-549, 2011
  - 9) 田尻達郎、田中桜、竜田恭介、宗崎良太、木下義晶、田口智章. センダウイルスベクター導入樹状細胞を用いた神経芽腫の免疫療法. Pharma Media. 29(5) : 57-65, 2011
  - 10) Taguchi T, Nagata K, Kinoshita Y, Ieiri S, Tajiri T, Teshiba R, Esumi G, Karashima Y, Hoka S, Masumoto K. The utility of muscle sparing axillar skin crease incision for pediatric thoracic surgery. Pediatr Surg Int. 28:239-244, 2012
2. 学会発表
- 1) Taguchi T, Nagata K, Kinoshita Y, Ieiri S, Tajiri T, Teshiba R, Esumi G, Masumoto K. Excellent motor and aesthetic outcomes of muscle sparing axillary crease incision for pediatric thoracic surgery. PAPS2011, 10-14 April 2011, Mexico
  - 2) Souzaki R, Tajiri T, Kinoshita Y, Yosue R, Kohashi K, Oda Y, Taguchi T. Correlation between the number of segmental chromosome aberrations and the age at diagnosis in diploid neuroblastomas without MYCN amplification. PAPS2011, 10-14 April 2011, Mexico
  - 3) Souzaki R, Tajiri T, Kinoshita Y, Teshiba R, Yosue R, Kohashi K, Oda Y, Taguchi T. The increase of segmental chromosomal abnormalities in proportion to age at diagnosis in neuroblastoma without MYCN amplification. ISW2011, 28 August - 1 September 2011, Yokohama
  - 4) Souzaki R, Tajiri T, Teshiba R, Kinoshita Y, Yosue R, Kohashi K, Oda Y, Taguchi T. The number of Segmental Chromosome Aberrations Significantly Increases in Proportion To the Age at Diagnosis in Subjects with Diploid/Tetraploid Neuroblastomas without MYCN Amplification. 43rd Congress of the International Society of Pediatric Oncology, 27-30 October 2011, New Zealand
  - 5) Taguchi T. Axillary skin crease incision for pediatric thoracic surgery(oesophageal atresia and CCAM). 12th Pan Arab Pediatric Surgery Association Congress, (Qatar, Doha) 2012
  - 6) Taguchi T. Single centre experience of hepatoblastoma. 12th Pan Arab Pediatric Surgery Association Congress, (Qatar, Doha) 2012
  - 7) Taguchi T. Fetal sacrococcygeal teratoma in Japan. 12th Pan Arab Pediatric Surgery Association Congress, (Qatar, Doha) 2012



厚生労働科学研究費補助金（第3次対がん総合戦略研究事業）  
分担研究報告書

放射線治療医の小児がん診療実態調査

分担研究者 正木英一 国立成育医療センター放射線診療部長

研究要旨

がん対策推進協議会が提言している「がん対策推進基本計画」に小児がん診療拠点病院構想が盛り込まれた。この診療拠点施設に必須の小児がん放射線治療体制とはいかなるものかを検討した。小児がん臨床試験を遂行する上で、局所療法としての放射線治療が重要な位置にあることは論を待たない。しかし、小児がん放射線治療経験のある施設および放射線腫瘍医（放射線治療医）はごく僅かである現状を踏まえ、現時点での小児がん放射線治療の実態調査をアンケート調査として行った。

A. 研究目的

がん対策推進協議会が提言している「がん対策推進基本計画」に小児がん診療拠点病院構想が盛り込まれた。この診療拠点施設に必須の小児がん放射線治療体制とはいかなるものかを検討する。

小児がん臨床試験を遂行する上で、局所療法としての放射線治療が重要な位置にあることは論を待たない。しかし、小児がん放射線治療経験のある施設および放射線腫瘍医（放射線治療医）はごく僅かである。

本邦に於いて小児がん治療が適切に行われるためには、集学的治療の中での放射線治療の役割を各施設の小児腫瘍医、小児外科医および放射線腫瘍医（放射線治療医）が認識する必要がある。しかしながら、小児がん治療の経験が少ない施設に於いて、集学的治療の際に必要な放射線治療に関して問題を抱えている施設が多いことが明らかとなっている。これは、成長する小児に放射線治療を選択するという行為が、即ち放射線により晩期合併症を必ずもたらすという認識により優秀な放射線腫瘍医においては放射線治療を選択することを躊躇させることとなっている。このような現状理解のために、小児がん放射線治療に関する施設環境を得ることを研究目的とした。

B. 研究方法

小児がん拠点施設として必須とすべき項目に関して設定要件を確立するために、現在の日本の放射線治療施設調査を行う。日本放射

線腫瘍学会の施設認定は、(1)認定施設、(2)準認定施設、(3)認定協力施設、の3種類があり、2010年12月末日現在、合計施設数は297施設、認定施設113、準認定施設A22、準認定施設S5、認定協力施設157となっている。小児専門施設は準認定施設Sとして認定されている国立成育医療研究センターのみで、他の小児医療施設は認定されていない。これらの認定施設および小児専門施設に対して、放射線治療専門医としての小児がんにどのように取り組んでいるのかアンケート調査を行う。

1. 施設と診療体制について		
1	がん診療連携拠点病院の指定	国指定都道府県拠点・国指定地域拠点・都道府県指定拠点・いずれでもない
2	小児の放射線治療は可能ですか	はい、いいえ
3	ガンマナイフ	腫瘍の必要な小児にも可能、成人のみ、実施していない
4	サイバーナイフ	腫瘍の必要な小児にも可能、成人のみ、実施していない
5	知覚変換照射	腫瘍の必要な小児にも可能、成人のみ、実施していない
6	放射線治療専門医	専任・専任と兼任・非常勤
7	専任医がおられる場合、何名でしょうか。	[ ]名
8	放射線物理士	いる、いない
9	放射線治療専門技師	いる、いない
10	腫瘍が必要な場合、だれが放射線処置を行いますか。	放射線科医・小児科医・両科医
11	集学的診療体制で診療が行われていますか。	はい、いいえ
12	小児がんを対象としたキャンセルボードが行われていますか。	はい、いいえ

2. 診療実態について		
1	早期の小児がん放射線治療は診断・再発も含みますが、延べ数ではありませんの概数をお答えください。	
a	造血幹細胞移植補助薬としての全身照射	0・1-5・6-10・11-15・16-20・20
b	脳腫瘍	0・1-5・6-10・11-15・16-20・20
c	骨転移治療	0・1-5・6-10・11-15・16-20・20
d	その他の照射がん	0・1-5・6-10・11-15・16-20・20
2	上記の合計は何例程度ですか。	0・1-5・6-10・11-15・16-20・20

3. 今後の小児がん放射線治療に対する方針について		
1	今後積極的に依頼を増やしていきたい。	はい、いいえ
2	現状維持でよい。	はい、いいえ
3	今後、取り合いを伴った/取り合いを定めない。	はい、いいえ
4	小児の放射線治療はまだまだ伸びしろがない。	はい、いいえ
5	上記の理由	自由記述
6	小児の放射線治療は専門化すべきとお考えでしょうか。	はい、いいえ
7	その理由	自由記述

放射線治療専門医の勤務状況に関するアンケート

一ト調査も行う。

所属科 (イニシャル、姓、名)	性別	職業年	血液検査 検査結果	専門医(該当するものを○で囲って下さい)	いずれ取得しようと考えているもの(該当するものを○で囲って下さい)
				日本放射線学会放射線治療専門医、日本放射線治療学会放射線治療専門医、がん治療認定医、がん治療認定医	日本放射線学会放射線治療専門医、日本放射線治療学会放射線治療専門医、がん治療認定医、がん治療認定医
				日本放射線学会放射線治療専門医、日本放射線治療学会放射線治療専門医、がん治療認定医、がん治療認定医	日本放射線学会放射線治療専門医、日本放射線治療学会放射線治療専門医、がん治療認定医、がん治療認定医
				日本放射線学会放射線治療専門医、日本放射線治療学会放射線治療専門医、がん治療認定医、がん治療認定医	日本放射線学会放射線治療専門医、日本放射線治療学会放射線治療専門医、がん治療認定医、がん治療認定医
				日本放射線学会放射線治療専門医、日本放射線治療学会放射線治療専門医、がん治療認定医、がん治療認定医	日本放射線学会放射線治療専門医、日本放射線治療学会放射線治療専門医、がん治療認定医、がん治療認定医
				日本放射線学会放射線治療専門医、日本放射線治療学会放射線治療専門医、がん治療認定医、がん治療認定医	日本放射線学会放射線治療専門医、日本放射線治療学会放射線治療専門医、がん治療認定医、がん治療認定医
				日本放射線学会放射線治療専門医、日本放射線治療学会放射線治療専門医、がん治療認定医、がん治療認定医	日本放射線学会放射線治療専門医、日本放射線治療学会放射線治療専門医、がん治療認定医、がん治療認定医
				日本放射線学会放射線治療専門医、日本放射線治療学会放射線治療専門医、がん治療認定医、がん治療認定医	日本放射線学会放射線治療専門医、日本放射線治療学会放射線治療専門医、がん治療認定医、がん治療認定医
				日本放射線学会放射線治療専門医、日本放射線治療学会放射線治療専門医、がん治療認定医、がん治療認定医	日本放射線学会放射線治療専門医、日本放射線治療学会放射線治療専門医、がん治療認定医、がん治療認定医
				日本放射線学会放射線治療専門医、日本放射線治療学会放射線治療専門医、がん治療認定医、がん治療認定医	日本放射線学会放射線治療専門医、日本放射線治療学会放射線治療専門医、がん治療認定医、がん治療認定医
				日本放射線学会放射線治療専門医、日本放射線治療学会放射線治療専門医、がん治療認定医、がん治療認定医	日本放射線学会放射線治療専門医、日本放射線治療学会放射線治療専門医、がん治療認定医、がん治療認定医
				日本放射線学会放射線治療専門医、日本放射線治療学会放射線治療専門医、がん治療認定医、がん治療認定医	日本放射線学会放射線治療専門医、日本放射線治療学会放射線治療専門医、がん治療認定医、がん治療認定医
				日本放射線学会放射線治療専門医、日本放射線治療学会放射線治療専門医、がん治療認定医、がん治療認定医	日本放射線学会放射線治療専門医、日本放射線治療学会放射線治療専門医、がん治療認定医、がん治療認定医
				日本放射線学会放射線治療専門医、日本放射線治療学会放射線治療専門医、がん治療認定医、がん治療認定医	日本放射線学会放射線治療専門医、日本放射線治療学会放射線治療専門医、がん治療認定医、がん治療認定医
				日本放射線学会放射線治療専門医、日本放射線治療学会放射線治療専門医、がん治療認定医、がん治療認定医	日本放射線学会放射線治療専門医、日本放射線治療学会放射線治療専門医、がん治療認定医、がん治療認定医
				日本放射線学会放射線治療専門医、日本放射線治療学会放射線治療専門医、がん治療認定医、がん治療認定医	日本放射線学会放射線治療専門医、日本放射線治療学会放射線治療専門医、がん治療認定医、がん治療認定医
				日本放射線学会放射線治療専門医、日本放射線治療学会放射線治療専門医、がん治療認定医、がん治療認定医	日本放射線学会放射線治療専門医、日本放射線治療学会放射線治療専門医、がん治療認定医、がん治療認定医
				日本放射線学会放射線治療専門医、日本放射線治療学会放射線治療専門医、がん治療認定医、がん治療認定医	日本放射線学会放射線治療専門医、日本放射線治療学会放射線治療専門医、がん治療認定医、がん治療認定医

(倫理面への配慮)

病院名、主治医名、患者名など個人情報および患者個人情報には取り扱わない。

C. 研究結果

小児がん放射線治療に対するアンケート調査結果は下記の通りである。

- 1 がん診療連携拠点病院の指定
  - 国指定都道府県拠点 21 施設
  - 国指定地域拠点 21 施設
  - 都道府県指定拠点 16 施設
  - いずれでもない 9 施設
- 2 小児の放射線治療は可能ですか
  - はい 69 施設
  - いいえ 3 施設
- 3 ガンマナイフ
  - 鎮静の必要な小児にも可能 3 施設
  - 成人のみ 1 施設
  - 実施していない 66 施設
- 4 サーバーナイフ
  - 鎮静の必要な小児にも可能 3 施設
  - 成人のみ 0 施設
  - 実施していない 68 施設
- 5 強度変調照射
  - 鎮静の必要な小児にも可能 24 施設
  - 成人のみ 25 施設
  - 実施していない 22 施設
- 6 放射線治療専門医
  - 専従 68 施設
  - 診断と兼務 0 施設
  - 非常勤 5 施設

7 専従医がおられる場合、何名でしょうか。

- 1 名 4 施設
- 2 名 13 施設
- 3 名 14 施設
- 4 名 10 施設
- 5 名以上 27 施設

8 医学物理士

- いる 52 施設
- いない 20 施設

9 放射線治療専門放射線技師

- いる 67 施設
- いない 5 施設

10 鎮静が必要な場合、だれが鎮静処置を行っていますか。

- 放射線科医 0 施設
- 小児科医 57 施設
- 小児科医 + 麻酔科医 7 施設
- 麻酔科医 3 施設

11 集学的診療体制で診療が行われていますか。

- はい 64 施設
- いいえ 9 施設

12 小児がんを対象としたカンサーボードが行われていますか。

- はい 31 施設
- いいえ 38 施設

D. 考察

現在、日本での放射線治療施設は放射線治療専門医（日本放射線腫瘍学会認定医）が専任スタッフとして居なくても法的には問題が無く、放射線治療が行われている。これに危機感を持った日本放射線腫瘍学会が認定医制度および施設認定制度を発足させた。日本放射線腫瘍学会放射線科専門医修練機関の認定基準を満たしているとして認定した施設は(2010年12月末日現在)認定施設 113、準認定施設 A 22, 準認定施設 S 5、認定協力施設 157、総計 297 施設である。

この認定施設基準として専任スタッフの要件があり、

- (1) 放射線腫瘍学会認定医 1 名が常勤し、かつ、放射線治療を専任とする医師とあわせ 2 名以上が勤務し、放射線治療についての十分

な指導体制が整っていること。

(2) 常勤の放射線治療専門の診療放射線技師が1名以上いること。

(3) 放射線品質管理機構の定める放射線治療担当の医学物理士、ないし放射線品質管理士が常勤していること。

となっている。

小児専門施設としては国立成育医療センターが準認定施設Sとして認定されているのみで、他の小児専門施設にあつては、必須項目の「放射線腫瘍学会認定医である常勤の放射線治療医」が居ない状況であるため、認定施設となっていない。

しかし、これら認定施設においてすら小児がん放射線治療の経験が少ないことが先行研究で明らかであった。

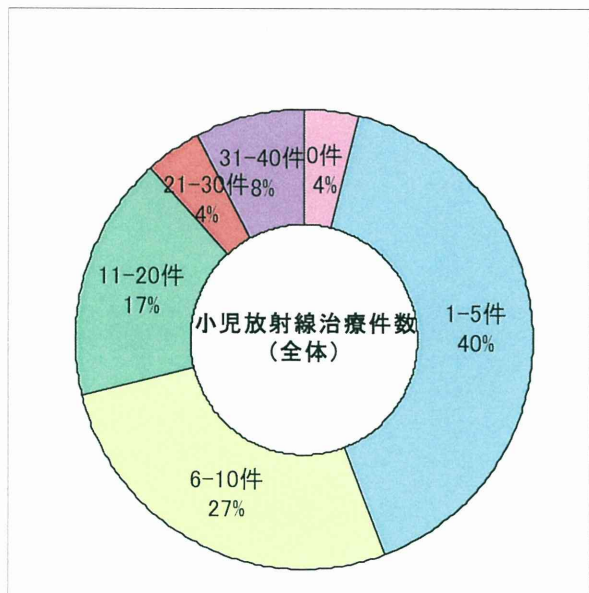
小児横紋筋肉腫治療研究(JRSG)参加登録施設 121 施設に対して、小児がんおよび神経芽腫の放射線治療経験がどのような状況であるのかを調査した先行研究では、53 施設からの調査回答があつた。

回答率 53/121=43.8%

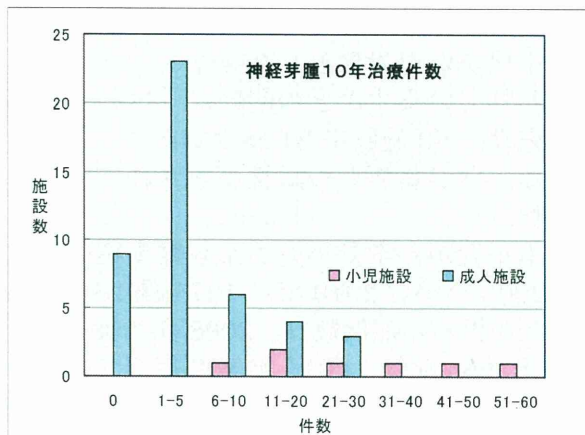
これら小児腫瘍治療研究の意思があると考えられる 53 施設においてすら、年間 10 例以下の小児腫瘍放射線治療しか行われていない施設が 67%であり、神経芽腫においては年間 1 件以下の施設が大半を占めている (74%) ことが判明している。

調査協力頂いた施設は、小児専門施設 7 施設、がんセンター・大学病院を含む成人施設 46 施設であつた。

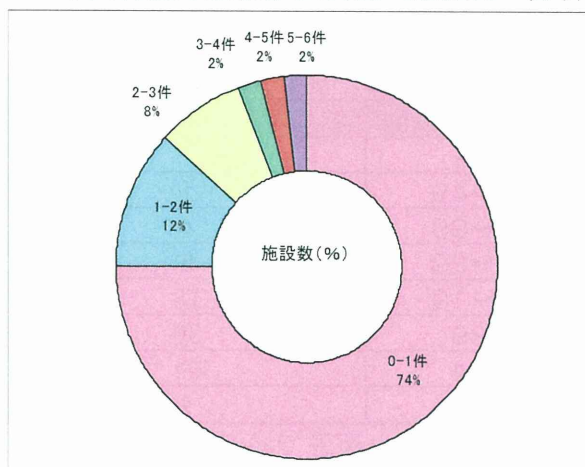
● 年間の放射線治療件数 (概算) 小児 (新患)



● 最近 10 年間の小児神経芽腫の放射線治療件数 (概算)



● 年間神経芽腫初診症例数 (施設毎の分析)



このような施設において、精度良く、小児放射線治療を行うことの困難性が明らかとなった。

今回のアンケート調査において、小児の放射線治療が可能であると答えた施設は 72 施設中 69 施設、不可能と答えた施設は 3 施設であつた。

放射線治療専門医が専従であると答えた施設は 73 施設中 68 施設、診断と兼務と答えた施設はなく、非常勤であると答えた施設は 5 施設であつた。

また医学物理士がいると答えた施設は 72 施設中 52 施設、放射線治療専門放射線技師がいると答えた施設は 72 施設中 67 施設であつた。鎮静が必要な場合、だれが鎮静処置を行っていますかとの問いに、小児科医と答えた施設は 67 施設中 57 施設で、内麻酔科医と両者で答えた施設が 7 施設、麻酔科医のみと答えた施設は 3 施設であり、麻酔科医の関与が少

ないことが明らかとなった。

小児がんでは必須と考えられている集学的診療体制で診療が行われていますかとの問いに「はい」と答えた施設は 73 施設中 64 施設、更に小児がんを対象としたカンサーボードが行われていますかとの問いに「はい」と答えた施設は 69 施設中 31 施設であり、カンサーボードが重要との認識がなされていることが判った。

日本小児がん学会小児がん登録事業に於いて、2008 年から 2010 年に 127 施設から登録された小児がん症例数は、2008 年 906 症例、2009 年 965 症例、2010 年 902 症例であり、その登録状況を施設毎に 2008 年から 2010 年の登録平均数で見ると、年間 50 症例を超える施設は皆無であった。また、年間 4 例以下しか登録していない施設が 61 施設と多いことが明らかとなっている。

2008年～2010年小児がん症例平均登録数	
年間疾患登録数	施設数
50～	
40～49	1
30～39	4
20～29	5
10～19	18
5～9	30
1～4	61
<1	7

小児がんは希少疾患であり、その治療法にも絶対的な標準治療があるわけではない。各国で小児がんに対する治療研究が行われており、未だ安全で有効な標準治療が確立されていないが、その「標準的治療法」が一部に randomized clinical trial の成果として公表されてはいる現状である。その小児がん集学的治療法において放射線治療の complication（晩期合併症）が報告されており、これに対して放射線治療を避けたいと考える臨床医が多い。しかし、局所療法である放射線治療なしでは局所コントロールが難しい腫瘍が多いのが小児がんの実情でもある。そこで、小児がん治療経験の少ない施設に対して、全ての小児がん疾患に適切なアドバイスを行う中核施設が必要であることが明らかである。

#### E. 結論

小児がんはその発生数が少ないが、小児であるが故にその放射線治療には細心の注意が必要で、米国国立癌研究所（NCI）が配信す

る Cancer Information Physician Data Query from National Cancer Institute においても至適治療法を決定し、実施するには専門家集団が必要としており、「小児および青年の癌はまれである。小児期および思春期の癌患者は、小児期および思春期に発生する癌の治療経験を有する専門家から構成される集学的チームのある医療機関に紹介すべきである。」と記されている。

本邦において、このような集学的治療チームが結成されている施設は少なく、ましてや小児がんを経験のある放射線治療医は極めて少ない。この集学的治療が行われる施設が小児がん拠点施設として認定され、地域における小児がん治療の指導的役割を担う必要がある。

#### F. 健康危険情報

分担研究報告書につき不記載

#### G. 研究発表

1. 論文発表  
なし
2. 学会発表  
なし

#### H. 知的財産権の出願・登録状況

1. 特許取得  
なし
2. 実用新案特許  
なし
3. その他  
なし