

令和 4 年 6 月 27 日現在

機関番号：32633

研究種目：若手研究

研究期間：2018～2021

課題番号：18K13319

研究課題名（和文）小児脳腫瘍の治療後の認知機能と心理アセスメント

研究課題名（英文）Neurocognitive Function and Psychological Assessment in Survivors of Pediatric Brain Tumor

研究代表者

佐藤 聡美（SATO, Satomi）

聖路加国際大学・専門職大学院公衆衛生学研究科（公衆衛生大学院）・准教授

研究者番号：50597804

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 2,300,000円

研究成果の概要（和文）：小児脳腫瘍は、晩期合併症として知的な能力への影響が懸念される。そこで、小児脳腫瘍経験者の認知機能について、WISC-IV知能検査とDN-CASとCCSS-NCQによる調査を行った。その結果、今回の対象者10名の知的水準は、平均の下～境界域であった。治療から10年経過した経験者も、知的能力が境界域内で推移していた。知的能力が障害域でなかったとしても、実行機能障害がある場合、服薬管理や金銭管理を自分一人で行うのが難しかった。およそ3分の2は、末梢神経障害や視覚障害が生じており、処理速度が平均の下～境界域であった。そこで、学校に合理的配慮や特別支援教育による支援を要請し、教育環境が大幅に改善された。

研究成果の学術的意義や社会的意義

文部科学省の策定する「個別的教育支援計画」と厚生労働省における障害者基本計画の「個別の支援計画」は趣旨が同じものでありながら、いまだ十分に統合されてこなかった。今回は、公認心理師が脳腫瘍経験者の認知機能をアセスメントし、検査所見に必要な支援を書いて親に渡した。親はそれを学校に提出し、「個別的教育支援計画」と「個別の指導計画」の手立ての欄に検査結果を転記してもらい、支援を実行してもらった。学校側での患児の病態把握が困難であることから、公認心理師が施行する認知機能検査とその所見は、医療から教育への橋渡しができることも明らかになった。

研究成果の概要（英文）：Pediatric brain tumors are a late complication that may affect intellectual abilities. Therefore, we investigated the cognitive function of pediatric brain tumor survivors using the WISC-IV intelligence test and the DN-CAS and CCSS-NCQ. The results showed that the intellectual level of the 10 subjects in this study was in the below to borderline average range. Even those who experienced 10 years of treatment remained within the borderline range of intellectual ability. Even when intellectual ability was not in the impaired range, those with executive dysfunction had difficulty managing medications and finances on their own. About two-thirds had peripheral neuropathy or visual impairment, and their processing speed was below average to borderline. The educational environment was greatly improved by requesting the school to provide reasonable accommodations and support through special education.

研究分野：小児がん

キーワード：小児脳腫瘍 WISC-IV DN-CAS CCSS-NCQ 教育支援 個別的教育指導計画 個別の支援計画 特別支援教育

科研費による研究は、研究者の自覚と責任において実施するものです。そのため、研究の実施や研究成果の公表等については、国の要請等に基づくものではなく、その研究成果に関する見解や責任は、研究者個人に帰属します。

## 1. 研究開始当初の背景

### (1) 晩期合併症の認知機能障害

小児脳腫瘍は難治性の稀少疾患である。脳腫瘍は、小児がん領域において白血病の次に頻度の高い疾患であり、小児がんの 20~25%を占める。小児脳腫瘍は、小児がん最大の死亡原因であったが、外科的治療・放射線治療・化学療法を併用した集学的治療は成果を上げ、生存率が飛躍的に上がった。しかしながら、小児脳腫瘍は、発達途上の脳に治療を行うことから、晩期合併症・後遺症が生じやすい<sup>1)</sup>。疾患や治療により内分泌機能障害、認知機能障害、運動障害など多様な合併症を認め、その多くは生涯にわたる後遺症となる。とりわけ、晩期合併症として認知機能が脆弱になる群が存在することが明らかになってきた<sup>2)</sup>。認知機能障害のリスク因子としては、診断時年齢が若いこと、放射線治療の照射野と線量、女性、テント上腫瘍があげられる。認知機能が脆弱である場合、自らその困難を訴えられなかったり、服薬管理などのセルフケアも十分に行えなかったりもする。その代わりに、親が金銭管理、進学や就労まで世話を続ける必要が出てくる。

### (2) 認知機能障害による二次障害

欧米の研究論文では、原疾患と治療の影響により認知機能の発達が緩慢になるため、健常児群と比較すると、小児脳腫瘍経験者の知的水準は平均の下になることもあるという報告がある。特に脳腫瘍は脳そのものに治療を行っていることから、認知機能についての評価は欠かせない。しかし日本でのまとまった研究報告は数少ない。

さらに、認知機能は治療後の長い人生の進学と就労の選択において、大きな影響を及ぼす。社会における立ち位置も、健常者が障害者かで二分される。認知機能の程度によっては、軽度知的障害や中度知的障害に分類されることもある。小児である以上、治療後に戻る先は学校である。改正学校教育法において、「特別な支援を必要とする幼児児童生徒が在籍する全ての学校において特別支援教育は実施されるものである」と示された以上、脳腫瘍経験者で認知機能障害を有する者は特別支援教育を要請することができる<sup>3)</sup>。

加えて、特別支援教育の中の自立活動はまさに自立を目指すための「知識、技能、態度及び習慣を養う」領域であるにもかかわらず、社会的自立が問題だと指摘される小児脳腫瘍経験者の利用は少ない。

## 2. 研究の目的

本研究において、脳腫瘍経験者の認知機能の水準がどの程度にあるのかを評価した。小児脳腫瘍の認知機能障害には、知的障害、実行機能障害、感情統制困難があるという仮説のもと、各種検査を施行した。脳腫瘍経験者は、知的障害に該当しなくても、実行機能障害により日常生活に困難をきたしている可能性がある。また、脳腫瘍経験者の知的水準と日常生活の困難を照合し、子どもたちが復学する教育の現場における支援について検討した。

## 3. 研究の方法

5歳から16歳の脳腫瘍経験者に WISC-IV 知能検査、DN-CAS 認知評価システム検査、CCSS-NCQ 認知機能質問紙票を施行した。

## 4. 研究成果

### (1) 知的能力

今回の対象者 10 名の知的水準は、平均の下~境界域であった。治療から 10 年経過した経験者も、知的能力が境界域内で推移していた。知的能力が障害域でなかったとしても、後述するように、実行機能障害がある場合、服薬管理や金銭管理を自分一人で行うのが難しい。抗てんかん薬を服薬している子どもは、親が家庭で服薬管理表を作成したり、薬箱を用いたりするなどの工夫をしてもらった。また、学校側には、特別支援教育の自立活動の「健康」領域において、服薬管理を入れてもらった。そうすると、知的能力が境界域であっても、周りの大人の力を借りて、セルフケアができることがわかった。

### (2) 処理速度

今回の対象者のおよそ 3 分の 2 は、処理速度が平均の下~境界域であった。「処理速度」は筆記による模写や転写を含むため、脳腫瘍の治療後に末梢神経障害、視覚障害が生じている子どもは、処理速度が境界域になる傾向があった。

処理速度が低く、かつ書字困難がみとめられる患児には、個別の教育支援および個別の教育指導計画において、タブレットによる黒板の写真撮影や、タブレットに指で字を書くことの合理的配慮を要請し、学校側が要望に応え、教育環境が改善された。鉛筆を持って、字を書いて覚えるという方法自体が難しい脳腫瘍経験者がいることが明らかになっただけでなく、教育支援により環境改善ができ、患児の QOL が向上した。

### (3) 注意と計画性

今回の対象者の9割は知的障害に該当はしなかったが、およそ3分の1は、注意と計画性が軽度の障害域であり、実行機能障害がみとめられた。知的障害者には該当しないが、実行機能障害による日常生活の困難はみとめられた。

先述したように、実行機能障害があると、患者本人による金銭管理や服薬管理が難しくなる。就学期間の学年が上がれば、知的障害でなくても、実行機能障害により計画が立てられないため、自習や受験勉強ができない。そこで、子どもと親は家庭教師や個別指導塾を活用して、勉強の計画を立ててもらった。そのおかげで、家で自分のペースで学習を進められるようになった。

#### (4) 感情統制

今回の対象者のなかに、感情統制が乏しい子どもたちもいた。感情統制が乏しいと、周囲の人間に八つ当たりをしたり、攻撃的になったりして、人間関係を損なってしまう。特別支援教育の自立活動のなかの「人間関係」領域において、コミュニケーションの練習だけでなく、ハンドスピナーを回して怒りが収まるのを紛らわせたり、怒りを誘発する場所から離れる練習をしたりした。自分に合った、感情の統制法を見つけると、日常生活の人間関係の困難も軽減された。

#### (5) 制度上の課題

今回は、公認心理師が脳腫瘍経験者の認知機能をアセスメントし、検査所見に必要な支援を書いて親に渡した。親はそれを学校に提出し、「個別の教育支援計画」と「個別の指導計画」の手立ての欄に検査結果を転記してもらい、支援を実行してもらった。文部科学省の策定する「個別の教育支援計画」と厚生労働省における障害者基本計画の「個別の支援計画」は趣旨が同じものでありながら、いまだ十分に統合されてこなかった。学校側での患児の病態把握が困難<sup>4)</sup>であることから、公認心理師が施行する認知機能検査とその所見は、医療から教育への橋渡しができることも明らかになった。

#### <引用文献>

- 1) Kiehna EN, et al: Changes in attentional performance of children and young adults with localized primary brain tumor after conformal radiation therapy. JCO 24: 5283-5290, 2006.
- 2) 澤村豊 小児脳腫瘍 小児内科 43(9):1486-1489, 2011
- 3) 文部科学省 特別支援学校学習指導要領解説 自立活動編, 2009
- 4) 藍原康雄他 小児脳腫瘍治療が抱える治療環境の課題 脳外誌 31(4):225-233, 2022

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計5件（うち査読付論文 5件/うち国際共著 4件/うちオープンアクセス 4件）

1. 著者名 Verbruggen Lisanne C., Wang Yuehan, Armenian Saro H., Kato Miho, Maeda Miho, Sato Satomi, Skinner Roderick, Hudson Melissa M., Kremer Leontien C.M.	4. 巻 67
2. 論文標題 Guidance regarding COVID 19 for survivors of childhood, adolescent, and young adult cancer: A statement from the International Late Effects of Childhood Cancer Guideline Harmonization Group	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Pediatric Blood & Cancer	6. 最初と最後の頁
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1002/pbc.28702	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 該当する
1. 著者名 Peng Liwen, Yam Perri Pui-Yan, Yang Lok Sum, Sato Satomi, Li Chi Kong, Cheung Yin Ting	4. 巻 39
2. 論文標題 Neurocognitive impairment in Asian childhood cancer survivors: a systematic review	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Cancer and Metastasis Reviews	6. 最初と最後の頁 27 ~ 41
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s10555-020-09857-y	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 該当する
1. 著者名 Sato Satomi, Li Nan, Dixon Stephanie B., Kato Miho, Zhang Hui, Li Chi Kong, Howell Rebecca M., Leisenring Wendy M., Bhatia Smita, Oeffinger Kevin C., Armstrong Gregory T., Yasui Yutaka, Krull Kevin R., Cheung Yin Ting	4. 巻 30
2. 論文標題 Functional Outcomes and Social Attainment in Asian/Pacific Islander Childhood Cancer Survivors in the United States: A Report from the Childhood Cancer Survivor Study	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Cancer Epidemiology, Biomarkers & Prevention	6. 最初と最後の頁 2244 ~ 2255
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1158/1055-9965.EPI-21-0628	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 該当する
1. 著者名 Bakker M E, Pluimakers V G, van Atteveld J E, Neggers S J C M M, van den Heuvel-Eibrink M M, Sato S, Yamashita K, Kiyotani C, Ishida Y, Maeda M	4. 巻 51
2. 論文標題 Perspectives on follow-up care and research for childhood cancer survivors: results from an international SIOP meet-the-expert questionnaire in Kyoto, 2018	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Japanese Journal of Clinical Oncology	6. 最初と最後の頁 1554 ~ 1560
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1093/jjco/hyab126	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 該当する

1. 著者名 Takahashi Satoko, Sato Satomi, Igarashi Shunji, Dairoku Hitoshi, Takiguchi Yuichi, Takimoto Tetsuya	4. 巻 22
2. 論文標題 Neurocognitive deficits in survivors of childhood acute myeloid leukemia	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 BMC Pediatrics	6. 最初と最後の頁 -
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1186/s12887-022-03369-0	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている(また、その予定である)	国際共著 -

〔学会発表〕 計0件

〔図書〕 計1件

1. 著者名 佐藤 聡美	4. 発行年 2021年
2. 出版社 へるす出版	5. 総ページ数 216
3. 書名 看護師と家族でかなえる最高のサポート	

〔産業財産権〕

〔その他〕

-

6. 研究組織	氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考

7. 科研費を使用して開催した国際研究集会

〔国際研究集会〕 計0件

8. 本研究に関連して実施した国際共同研究の実施状況

共同研究相手国	相手方研究機関