

2歳未満児の虐待による 頭部外傷における初回入院にかかる疾病費用分析

ウエダ キミコ マルヤマ トモコ フジワラ タケオ
植田 紀美子*1 丸山 朋子*2 藤原 武男*3

目的 わが国では、子どもの虐待の予防、被虐待児の診断や治療、被虐待児や家族に対する継続的支援など、各分野の研究や対策は進み始めているものの、虐待における経済分析の分野は着手されていない。部分的な経済的評価として、虐待にかかる費用分析が最優先である。そこで、本研究では、2歳未満児の虐待による頭部外傷（Abusive head trauma, 以下、AHT）における初回入院にかかる疾病費用を明らかにすることを目的とした。

方法 A、B施設に頭部外傷による頭蓋内病変を疑い頭部CTを施行し、入院した2歳未満児（対象期間：A施設2005年4月から2011年3月、B施設2002年4月から2005年3月）を対象とした。診療録（サマリー）によりAHT児とnon-AHT児に分け、診療報酬明細書の分析により初回入院期間における医療費、入院期間等を比較した。

結果 AHT児41例、non-AHT児69例を分析した。AHT児で男児の割合が多かった。初回平均入院日数は、AHT児で50.6日（A施設71.7日、B施設26.1日）とnon-AHT児の5.9日（A施設4.4日、B施設6.5日）の約10倍であった（ $p < 0.001$ ）。同様に、初回入院にかかる平均医療費もAHT児で230万円（A施設307万円、B施設140万円）とnon-AHT児の25万円（A施設28万円、B施設24万円）の約10倍であった（ $p < 0.001$ ）。医療費内訳では、AHT児はnon-AHT児と比べると、初回入院にかかる医療費のうち、手術にかかる医療費の割合が高かった（ $p < 0.001$ ）。

結論 AHT児の初回入院医療費は、non-AHT児の約10倍であった。入院日数の差を反映するものであった。A施設のAHT児の多くが退院後に地域に戻ることから、AHT児が地域に戻るまでの初回入院にかかる医療費は、A施設の分析結果である310万が参考になると考えられる。この医療費はAHTを防ぐことができれば本来生じない医療費であり、経済的損失の観点からも虐待予防は急務である。

キーワード 子ども虐待、頭部外傷、費用分析、経済的評価

I 緒 言

わが国では、子どもの虐待に対して、国や地方自治体、医療機関、福祉機関、教育機関等、あらゆる関係者により様々な施策が講じられ始めているものの、虐待に関する相談対応件数は依然として増加しており、子どもの生命が奪わ

れるなど重大な事件も後を絶たない状況である。虐待の予防、被虐待児の診断や治療、被虐待児や家族に対する継続的支援など、各分野の研究や対策は進み始めているものの、虐待における経済分析の分野は着手されていない。海外においては、虐待における疾病費用（Cost of illness, 以下、COI）分析のみならず費用対効

* 1 大阪府立母子保健総合医療センター臨床研究部臨床研究支援室

* 2 大阪府立病院機構大阪府立急性期・総合医療センター小児科診療主任

* 3 国立成育医療研究センター研究所成育社会医学研究部長

果分析も行われ、虐待における経済分析結果は虐待予防対策に活用されている^{1)~3)}。

経済的評価とは“費用と結果の両面からみた行動選択肢の比較分析”⁴⁾であり、虐待に関しても、被虐待者にかかる医療費、特別支援教育にかかる費用、リハビリテーションにかかる費用、失われた収益など、虐待により生ずるすべての費用と虐待対策による結果を比較分析することである⁵⁾。分析方法としては、費用－便益分析 (cost benefit analysis)、費用－効果分析 (cost effectiveness analysis)、費用－効用分析 (cost-utility analysis) などがある⁶⁾。虐待対策による結果の設定 (子どもの成長、虐待者の更生など) は、経済的評価の目的によって異なってくる。費用のみに着目した場合は、部分的な経済的評価であり、疾病関連の費用としては、治療にかかるものとして“直接医療費”、医療サービス外にかかるものとして“直接非医療費”、虐待により失われた生産性を算出した“間接費”がある⁵⁾。

虐待対策プログラムが確立されておらず、虐待における経済分析が皆無であるわが国では、まず、部分的な経済的評価としての虐待にかかる費用分析が最優先である。そこで、本研究では、虐待が疑われる乳幼児頭部外傷 (Abusive head trauma, 以下、AHT) の初回入院にかかる疾病費用を明らかにすることを目的とした。

Ⅱ 方 法

A施設で2005年4月から2011年3月までの間

に頭部外傷による頭蓋内病変を疑い頭部CTを施行し、入院した2歳未満児、およびB施設で2002年4月から2005年3月までの間に頭部外傷による頭蓋内病変を疑い頭部CTを施行し、入院した2歳未満児を対象とした。Duhaimeら⁷⁾、Reeceら⁸⁾の定義から作成された、藤原らによる診断基準⁹⁾に従い診療録 (サマリー) からAHT児とnon-AHT児に分け、診療報酬明細書の分析により初回入院期間における医療費、入院期間等を比較した。平均値の比較の統計学的な検定にはt検定を用いた。

なお、本研究は、大阪府立母子保健総合医療センター倫理審査委員会 (承認番号511)、大阪府立急性期・総合医療センター治験・臨床研究審査委員会 (承認番号23-2041)、国立成育医療研究センター医療および個人情報管理委員会の承認を得て実施した (承認番号724)。

Ⅲ 結 果

AHT児41例、non-AHT児69例を分析した。表1に各施設別、男女別のAHT児、non-AHT児の特徴を示した。男女別構成割合は、AHT児、non-AHT児ともに男児が多かった。対象児の平均月齢は、AHT児で7.1カ月、non-AHT児で8.8カ月であった。初回平均入院日数は、AHT児で50.6日 (A施設71.7日、B施設26.1日) であり、non-AHT児の5.9日 (A施設4.4日、B施設6.5日) の約10倍であった。同様に、初回入院にかかる平均医療費もAHT児で230万円 (A施設307万円、B施設140万円) とnon-AHT児の25万円 (A施設28万円、B施設24万円) の約10倍であった。それぞれ、統計学的に有意な差を認めた ($p < 0.001$)。初回入院にかかる医療費の差は、初回入院日数の差を反映していると考えられた。

表2にAHT児、non-

表1 AHT/non-AHT児の特徴

	AHT			non-AHT		
	総数 (n=41)	A施設 (n=22)	B施設 (n=19)	総数 (n=69)	A施設 (n=21)	B施設 (n=48)
性別 (人)						
男	30	15	15	39	11	28
女	11	7	4	30	10	20
月齢 (平均 (標準偏差)) (月)	7.1(5.1)	8.0(5.9)	5.9(3.9)	8.8(7.2)	11.8(6.9)	7.6(7.0)
月齢 (最小値, 中央値, 最大値) (月)	0.7, 23	2.7, 23	0.6, 12	0.7, 22	2.11, 22	0.5, 22
入院日数 (平均 (標準偏差)) (日) ¹⁾	50.6(60.2)	71.7(72.8)	26.1(26.7)	5.9(6.6)	4.4(4.5)	6.5(7.2)
初回入院にかかる医療費 (円) ²⁾	2 296 958	3 071 160	1 400 514	252 657	277 216	241 913

注 1) 各施設および総数でAHT児とnon-AHT児の間で入院日数に有意差を認める ($p < 0.001$)。

2) 各施設および総数でAHT児とnon-AHT児の間で初回入院にかかる医療費に有意差を認める ($p < 0.001$)。

AHT児の初回入院にかかる医療費を内容別に示した。内訳では入院基本料が多く、AHT児では、総額230万円のうち200万円を占めた。初診料等と検査以外のすべての内容でAHT児の方がnon-AHT児に比べて有意に医療費が高かった ($p < 0.001$)。AHT児はnon-AHT児と比べると、初回入院にかかる医療費のうち手術にかかる医療費の割合が高かった ($p < 0.001$)。

表2 AHT/non-AHT児の初回入院費用

(単位 円)

	AHT			non-AHT		
	総数 (n = 41)	A 施設 (n = 22)	B 施設 (n = 19)	総数 (n = 69)	A 施設 (n = 21)	B 施設 (n = 48)
初回入院にかかる医療費(合計) ¹⁾	2 296 958	3 071 160	1 400 514	252 657	277 216	241 913
入院基本料等	1 955 535	2 825 213	948 540	206 810	251 380	187 312
初診料等 ¹⁾	1 925	1 524	2 391	2 256	4 409	1 314
投薬 ¹⁾	10 370	14 310	5 809	628	580	650
注射 ¹⁾	64 642	87 112	38 624	9 173	5 446	10 804
処置 ¹⁾	16 940	24 424	8 339	1 588	1 249	1 737
手術 ¹⁾	223 503	100 861	365 509	15 802	2 861	21 463
検査	4 232	3 186	5 443	4 466	3 382	4 940
画像 ¹⁾	19 105	13 572	25 511	11 886	7 858	13 648
その他 ¹⁾	676	959	347	48	52	46

注 1) 各施設でAHT児とnon-AHT児の間に初回入院にかかる医療費に有意差を認める ($p < 0.001$)。

Ⅳ 考 察

頭部外傷による頭蓋内病変を疑い頭部CTを施行し、入院した2歳未満児のうち、AHT児の初回入院医療費は、non-AHT児の約10倍であり、米国の報告の約2.5倍よりも大きい格差を認めた¹⁰⁾¹¹⁾。同施設内でのAHT児とnon-AHT児での初回入院医療費の差は確実に存在し、AHT児の入院日数が長引くほどその差は生じると予想できる。AHT児の場合は、AHTに対する治療の終了後も退院後の受け入れ環境の整備に要する期間が必要で、入院が長引く場合もある。地域の医療供給体制によっては、転院せずに1医療機関にとどまる場合もあり、医療費の増大のみならず、本来入院が必要な児が入院できないといった新たな課題も生じかねない。

B施設のAHT児の多くは急性期の治療後、転院している。AHT児の初回入院にかかる医療費は、地域に戻るまでの転院先での医療費も含めて算出すべきであるが、転院先の診療報酬明細書の閲覧など個人情報保護の観点から困難であった。一方、A施設のAHT児22名の退院先は、3名のみが医療施設で、19名は乳児院等施設か自宅であった。AHT児が地域に戻るまでの初回入院にかかる医療費は、A施設の分析結果である310万が参考になると考えられる。

AHT児は、non-AHT児に比べて、頭蓋骨多発骨折、多層性硬膜下血腫、びまん性軸索損傷

などの所見を認め重症であり、あわせて疾病費用も高いと同時に分析されている¹⁰⁾¹²⁾。わが国でも臨床像の比較はされている⁹⁾¹³⁾¹⁴⁾。本研究は、診療録のサマリーを用いた分析であったが、今後、画像分析や診療録詳細分析を加えた臨床像と合わせたCOI分析が必要である。また、本来、AHTの初回入院にかかるCOI分析には、AHT以外の疾患に要した医療費を除外することが重要であり、そのためにも、診療録詳細分析が必要である。

本研究の対象児は、A施設では2005年4月から2011年3月までに入院した児、B施設では2002年4月から2005年3月までに入院した児であり、児によって医療費を算出した医科点数表が異なる場合もあった。診療報酬改定による影響の調整を含めた現行市場価値への調整が今後の課題である¹⁵⁾。本研究では、施設間で対象期間が異なるため、正確な医療費の施設間比較は困難である。しかし、小児科病棟の特定入院料が両施設ともに小児入院医療管理料1であり、大幅な医科点数の変動がなかったことを考慮して両施設を比較した場合、AHT児の初回入院に関して入院日数、医療費ともに施設間に差があり、施設の特徴(施設基準や担当診療科等)の相違が推測された。A施設は急性期の治療後、症状が安定しても入院しているが、B施設は急性期の治療後早期に転院する傾向にあり、このことが入院日数、医療費の施設間格差を認める

結果に至ったと考えられる。医療費内訳では、B施設では手術、検査等が高かった。A施設は、いわゆる総合病院、B施設は、小児・母性に特化した高度専門病院で、救急対応の診療科についても、A施設は成人を主に対応する救急診療科、B施設は小児の救急診療科である。救急搬送で運ばれる児の臨床像に大きな差がないと推測すると、この施設の治療方針の差が医療費内訳の差に表れたと考えられる。初回入院にかかる医療費は、A施設とB施設の相違のように、わが国のAHT児を取り扱う医療施設により相違があると推測できる。

本研究は2施設のみからの報告であり、今後はわが国全体におけるAHT児の初回入院にかかる疾病費用を算出することが、虐待予防に資する経済的評価研究として重要である。疾病および関連保健問題の国際統計分類（ICD-10）を利用するとS06.0-S06.9, S02.0, S02.1, S02.7, S02.8, S02.9, S07.1, S07.8, S07.9, S09.7, S09.8の頭部外傷のうち、AHT児は、Y00, Y01, Y04, Y08, Y09, T74.1, T74.8, T74.9, Y07.0, Y07.1, Y07.2, Y07.3, Y07.8, Y07.9, Y29, Y30, Y33, Y34を持つ児と考えることができる¹⁶⁾。ICD-10コードを利用すれば、理論上、「わが国のAHT児数」（患者調査）×「AHT児1人に要する初回入院にかかる医療費」（社会医療診療行為別調査）により計算できる。しかし、社会医療診療行為別調査は、傷病中分類ごとに医療費が把握できるが、ICD-10コードでは把握できない。頭部外傷を中分類で把握する場合、傷病基本分類S06を含む「1902頭蓋内損傷及び内臓の損傷」、S07とS09を含む「1905その他の損傷及びその他の外因の影響」、S02を含む「骨折」となり、虐待を中分類で把握する場合、傷病基本分類T74の虐待症候群は、中分類では「1905その他の損傷及びその他の外因の影響」となる。T74以外で虐待で重要な基本分類のYコードは、それ自体が傷病中分類に含まれていない¹⁷⁾。いずれにせよ、中分類ではAHT児にかかる疾病費用は正確にはできない。また、現行の患者調査では傷病小分類まで把握している

が、「XIX 損傷、中毒及びその他の外因の影響」に関しては、外傷の原因をICD-10コードで集計されておらず、「他傷」までの把握で、頭部外傷の原因が虐待によるものかどうかを把握することができない。平成21年から施行された改正統計法のもとでは、統計法33条の規定による調査票情報の提供（いわゆる目的外使用）を利用しやすくなっているが、前述のように虐待による頭部外傷の医療費や患者数を把握することができない。このように社会医療診療行為別調査、患者調査は、国レベルの被虐待児全般に関するCOI分析を可能にする調査項目が含まれているが、実際はデータベース化されていない。虐待児全般に関する経済的評価分析は虐待予防対策に必要不可欠であり、被虐待児の診療状況に関して、実用性の高い厚生労働統計のデータベースの整備が望まれる。少なくとも、児童相談所で把握しているAHT児の数をいすることでAHTに関わる費用を推定することが今後必要と思われる。

本研究は、初回入院期間と限定した直接医療費のみの算出であり、直接非医療費や間接費の算出はしていない。今後は、入院期間に限らず生涯にわたる視点、また、AHTに関連した学習障害等の二次障害に関わる直接医療費、AHTのために生じた特別支援教育や法的介入、児童福祉サービス等に関わる直接非医療費、AHTが生じたために失われた収益（労働力など）に関わる間接費の算出も必要である。さらに、今後、虐待対策の充実が図られ、プログラム間の比較を行う費用対効果分析等の完全な経済的評価を実施できることを期待したい。

V 結 語

虐待にかかる経済的評価は皆無に等しいわが国で、部分的経済評価としてまず費用分析を行うことは、重要である。頭部外傷による頭蓋内病変を疑い頭部CTを施行し、入院した2歳未満児のうち、AHT児の初回入院医療費はnon-AHT児の約10倍であった。AHT児が地域に戻るまでにかかる直接医療費は、A施設の310万

が参考になると考えられた。この医療費はAHTを防ぐことができれば本来生じない医療費であり、経済的損失の観点からも虐待予防は急務である。

本研究は平成24年度厚生労働科学研究費補助金（政策科学総合研究事業（政策科学推進研究事業））「児童虐待の発生と重症化に関連する個人的要因と社会的要因についての研究」（研究代表者：藤原武男）の分担研究「介入効果測定のための虐待現状把握およびその社会的コスト試算に関する研究」で実施した。

文 献

- 1) Fang X, Brown DS, Florence CS, et al. The economicburden of childmaltreatment in the United-States and implications for prevention. *Child Abuse Negl.* 2012 ; 36(2) : 156-65.
- 2) Gelles RJ, Perlman S. Estimated annual cost of child abuse and neglect. Prevent Child Abuse America, Chicago, 2012. Available at ([https://www.preventchildabusenc.org/assets/preventchildabusenc/files/\\$cms\\$/100/1299.pdf](https://www.preventchildabusenc.org/assets/preventchildabusenc/files/cms/100/1299.pdf)) 2013.4.1.
- 3) Rovi S, Chen P, Johnson MS, et al. The economic burden of hospitalizations associated with child abuse and neglect. *Am J Public Health.* 2004 ; 94 : 586-90.
- 4) 久繁哲徳. 経済的評価の基本型. 久繁哲徳, 岡敏弘編. 保健医療の経済的評価. 東京：じほう, 2003 ; 7-32.
- 5) Campbell KA. The cost of child maltreatment. Carole J (Eds.). *Child abuse and neglect.* Missouri : Elsevier, 2011 ; 634-40.
- 6) Warner KE, Hutton RC. Cost-benefit and cost-effectiveness analysis in health care. Growth and composition of the literature. *Med Care.* 1980 ; 18 (11) : 1069-84.
- 7) Duhaime AC, Alario AJ, Lewander WJ, et al. Head injury in very young children : mechanisms, injury types, and ophthalmologic findings in 100 hospitalizex patients younger than 2 years of age. *Pediatrics.* 1992 ; 90.
- 8) Reece RM, Sege R. Childhood head injuries : accidental or inflicted? *Arch Pediatr Adolesc Med.* 2000 ; 154 : 11-5.
- 9) 藤原武男, 奥山真紀子, 松本努, 他. 2歳未満児の虐待による頭部外傷の診断基準の提案. 日本小児科学会雑誌. 2008 ; 112 : 704-12.
- 10) Ettaro L, Berger RP, Songer T. Abusive head in young children : characteristics and medical charges in a hospitalized population. *Child Abuse & Neglect.* 2004 ; 28 : 1099-111.
- 11) Libby AM, Sills MR, Thurston NK, et al. Costs of childhood physical abuse : comparing inflicted and unintentional traumatic brain injuries. *Pediatrics.* 2003 ; 112 : 58-65.
- 12) Irazuzta JE, McJunkin JE, Danadian K, et al. out come and cost of child abuse. *Child Abuse & Neglect.* 1997 ; 21 : 751-7.
- 13) Fujiwara T, Okuyama M, Miyasaka M, et al. Characteristics that distinguish abusive from non-abusive head trauma among young children who underwent head computed tomography in Japan. *Pediatrics.* 2008 ; 122 : e841-7.
- 14) 丸山朋子, 馬場美子, 高野智子, 他. 当センターにおける過去10年間の虐待による硬膜下血腫30例の検討. 日本小児科学会雑誌. 2011 ; 115 : 1901-7.
- 15) 岡敏弘, 費用分析, 久繁哲徳, 岡敏弘編. 保健医療の経済的評価. 東京：じほう, 2003 ; 65-118.
- 16) Fujiwara T, Barr RG, Brant RF, et al. Using International Classification of Diseases, 10th edition, codes to estimate abusive head trauma in children. *Am J Prev Med.* 2012 Aug ; 43(2) : 215-20.
- 17) 厚生労働省ホームページ. 疾病, 障害及び死因の統計分類 (<http://www.mhlw.go.jp/toukei/sippe/index.html>) 2013.4.1.