

研究報告**小児用転倒・転落リスクアセスメントツール：
C-FRAT 第3版の評価者間信頼性の検証****The Inter-rater Reliability of the Child-Fall Risk Assessment Tool
for Pediatric Patients****藤田優一¹⁾*, 植木慎悟¹⁾, 北尾美香¹⁾, 藤原千恵子¹⁾****Yuichi Fujita, Shingo Ueki, Mika Kitao, Chieko Fujiwara**

キーワード：小児、転倒・転落、アセスメントツール、評価者間信頼性

要 旨

本研究は、小児用転倒・転落リスクアセスメントツール C-FRAT (Child Falls Risk Assessment Tool) 第3版の評価者間信頼性を、カッパ係数を算出して明らかにすることを目的とした。参加者は、A 病院の小児病棟で勤務する看護師のうち、同意を得た 13 名であった。サークルベッドを使用する小児用の転倒・転落リスクアセスメントツール C-FRAT 第3版を使用した。アセスメント項目とリスク判定結果について、2名の評価者間信頼性の指標として、一致度を示す「カッパ係数」を算出した。参加者がアセスメントを行った回数は計 108 回であった (のべ 54 組)。各アセスメント項目のカッパ係数は 0.414 ~ 1.000 であり、リスク判定結果のカッパ係数は 0.852 であった。リスク判定のもととなる 15 項目のアセスメント項目のうち、一致度が中等度のものは 5 項目であったが、最終的なリスク判定結果の一致度は非常に高く、十分な評価者間信頼性が示された。

I 緒 言

入院中の小児の転倒・転落事故を防止するための対策として、小児と家族への転倒・転落防止の説明や危険がある小児の見守りなどが実施されている。しかし、入院している小児全員に同じように対策を実施しているのは効率が悪い。そこで、特にどの小児に対して重点的に対策を実施すべきかを見極める必要があり、その方法のひとつに転倒・転落リスクアセスメントツール (以下、アセスメントツール) によるリスク評価がある。アセスメントツールを使用することで、小児の転倒・転落の危険性がどの程度であるかを数量化でき、客観的な評価が可能となる。

国内では平成 14 年度版看護白書 (日本看護協会, 2002) において、成人患者用のアセスメントツールである「転倒・転落アセスメントシート」が紹介されている。また、看護業務基準集 2005 年 (日本看護協

会, 2005) では、横浜市立大学附属病院の転倒・転落アセスメントスコアシートが紹介されており、この頃より成人看護、老年看護の領域ではアセスメントツールが急速に広まっている。成人患者に対しては 93.3% の病院でアセスメントツールが使用されていたという報告もある (東, 地井, 松本, 2009)。

一方で、小児が入院する病棟 252 施設を対象とした調査 (藤田, 藤原, 2012) では、小児にアセスメントツールを使用していた病棟は 190 施設 (75.4%) であった。しかし、190 施設のうち小児専用のアセスメントツールを使用していたのは 75 施設 (39.5%) のみであり、115 施設 (60.5%) は小児に成人用のアセスメントツールを使用していたことがわかっている。

小児用のアセスメントツールとしては、国内では船越谷, 森 (2006) の小児の転倒・転落危険度スケール、卯内, 片岡, 福田 (2006) の小児の転倒転落アセスメントスコアシートなどが報告されている。アセスメ

受付日：2016 年 9 月 2 日 受理日：2016 年 11 月 7 日

所 属 1) 武庫川女子大学看護学部看護学科 School of nursing, Mukogawa Women's University

連絡先 *E-mail : yfujita@mukogawa-u.ac.jp

ントツールは、信頼性（どの程度一貫した結果となるか）と妥当性（どの程度適切な予測結果となるか）の検証ができてはじめてエビデンスにもとづいたツールとなるが、国内のアセスメントツールは妥当性や信頼性については検証がされていない。国外のアセスメントツールは、Graf (2013) が GRAF-PIF を作成しており、その妥当性は感度 0.75、特異度 0.76 であったと報告している。また、Hill-Rodriguez, Messmer, & Williams (2009) は Humpty Dumpty Fall Scale を作成しており、妥当性として感度 0.85、特異度 0.24 であったと報告している。Ryan-Wenger, Kimchi-Woods, & Erbaugh (2012) は Pediatric Fall Risk Assessment Tool を作成しており、感度 0.50、特異度 0.40 であった。また、評価者間信頼性を検証しており、アセスメントツールのリスク判定結果の信頼性を示すカッパ係数は 0.89 であったと報告している。

我々は 2009 年より国内の小児の医療状況に合わせたアセスメントツールが必要であると考え、小児の転倒と転落の危険因子をもとに小児用転倒・転落リスクアセスメントツール C-FRAT (Child Falls Risk Assessment Tool) を開発した。このアセスメントツールの特徴のひとつは、小児が使用するベッドによってアセスメントツールを使い分けるという点である。柵の高いサークルベッドを使用する乳幼児を対象とした「サークルベッド用」と成人ベッドを使用する年長児を対象とした「成人ベッド用」がある。なお、つかまり立ちをしない生後 6 か月未満の乳児が転落することはまれであるという報告もあるため（須藤, 橋本, 今, 2007）、サークルベッド用転倒・転落リスクアセスメントツール C-FRAT の使用対象は生後 6 か月以上の乳幼児とした。またもうひとつの特徴としては、家族の記入欄を設けており、家族とともにアセスメントツールを記載して評価することが可能な点である。これにより、家族が対策を実施できているかの自己チェックもできる。

サークルベッド用転倒・転落リスクアセスメントツール C-FRAT 第 1 版は、2011 年 8 月～2012 年 2 月にかけて 104 名の小児を対象に前向きコホート調査を実施した（藤田, 二星, 湯浅, 2014）。その結果をもとに改良した C-FRAT 第 2 版は 2012 年 10 月から 2013 年 3 月にかけて 697 名の小児を対象に調査を実施し、それらの結果から第 3 版を作成した。C-FRAT 第 3 版の妥当性を示す指標である感度は 0.78、特異度は 0.76、AUC は 0.83 であった（藤田, 二星, 藤原, 2014）。

これらのように、サークルベッド用転倒・転落リスクアセスメントツール C-FRAT 第 3 版は妥当性につい

ては検証がされているが、信頼性については検証がされていない。そこで本研究では、評価者間の信頼性について検証を実施した。

II 目的

サークルベッド用転倒・転落リスクアセスメントツール C-FRAT 第 3 版（以下、C-FRAT とする）の評価者間信頼性を明らかにする。

III 方法

1. 参加者

A 病院の小児病棟で勤務する看護師のうち、同意を得た 13 名。なお、A 病院の小児病棟では、C-FRAT を 2012 年 10 月より使用している。

2. 調査期間

2014 年 2 月から 2014 年 7 月まで。

3. 調査手順

研究者が、研究の目的、方法、倫理的配慮等を明記した研究の依頼書をもとに A 病院小児病棟で勤務する看護師 22 名へ口頭と文書で説明した。研究の協力を同意した 13 名が、同意書に署名をした。

看護師 2 名によるアセスメントツールの評価には、C-FRAT を使用した（図 1）。C-FRAT の評価日は、入院日、入院 3 日目、手術直後、点滴挿入時、点滴除去時、安静度変更時、入院 1 週間ごとである。なお、入院日は「ベッドから離れる時にベッド柵を上げ忘れることがある」「ベッドの上が整理整頓されていないことがある」「お子様が走っている時に注意できていないことがある」「スリッパまたはサンダルを履かせている」の 4 項目の評価ができないため、入院日以降の評価日のデータを分析対象とした。

具体的な手順としては以下の通りである。

- 1) 小児の受け持ちである看護師 A が C-FRAT の用紙下側の家族の記入欄を家族に記入してもらう。
- 2) 看護師 A が家族の記入欄を参考にしながら、C-FRAT を用いて転倒・転落リスクの評価をする。その際、家族の記入した小児や家族の状況と看護師 A の認識した状況が異なる場合は、看護師 A の判断をもとに C-FRAT の評価を行った。
- 3) 小児の受け持ちではない看護師 B が調査用の C-FRAT の用紙（家族の記入欄を省いたもの）を用いて、小児の転倒・転落リスクを評価する。そ

NO.

サークルベッド用 転倒・転落リスクアセスメントツール：C-FRAT

使用対象：生後6か月以上のサークルベッドを使用する小児

危険因子の有無をチェックして○（マル）または×（バツ）を記入してください

A. 患児について：毎回確認	/	/	/	/	/
輸液スタンドを押して歩行する					
身体症状が改善して、活気が出てきた					
B. 患児について：下の家族への質問を参照する 明らかな変化がなければ入院日と同じでもよい					
生後9か月～1歳11か月					
男の子					
危険に対する理解がまだできない					
行動が突発的で激しい					
親の言うことを聞かない					
活発					
親への後追いをする					
C. 家族について：下の家族への質問を参照する 評価日に家族が不在であれば前回と同じでもよい					
現在、肉体的または精神的に疲れている					
付き添い者または面会者の交代が多い					
ベッドから離れる時にベッド柵を上げ忘れることがある					
ベッドの上が整理整頓されていないことがある					
お子様が走っている時に注意できていないことがある					
スリッパまたはサンダルを履かせている					
合計点の評価：ローリスク：○（マル）が0～6個 ハイリスク：○（マル）が7個以上	合計				
	リスク評価	ハイ ロー	ハイ ロー	ハイ ロー	ハイ ロー
	看護師サイン				

評価日：入院日、入院3日目、手術直後、点滴挿入時、点滴除去時、安静度変更時、入院1週間ごと

ご家族に記入をお願いします お子様の年齢 歳 か月

【入院日の質問項目】各項目について○（マル）または×（バツ）を記入してください

お子様についておたずねします	/
危険に対する理解がまだできない	
行動が突発的で激しい	
親の言うことを聞かない	
活発	
親への後追いをする	
ご家族自身についておたずねします	
現在、肉体的または精神的に疲れている	
付き添い者の交代が多い（祖父母の付き添いや面会が多い）	

【2回目以降の質問項目】各項目について○（マル）または×（バツ）を記入してください

ご家族自身についておたずねします	/	/	/	/
現在、肉体的または精神的に疲れている				
付き添い者の交代が多い（祖父母の付き添いや面会が多い）				
ベッドから離れる時にベッド柵を上げ忘れることがある				
ベッドの上が整理整頓されていないことがある				
お子様が走っている時に注意できていないことがある （お子様が走らなければ×）				
スリッパまたはサンダルを履かせている				

図 1 サークルベッド用転倒・転落リスクアセスメントツール C-FRAT 第 3 版

の際に、家族の記入欄は参考にせず、カルテや看護師が小児と家族を観察した情報をもとに評価を行う。

- 患者の個人情報に関するデータの匿名化を行うため、看護師Bが調査用のC-FRATの用紙に看護師Aの評価を転記する。
- 研究者が、調査用のC-FRATの記入内容をデータ化する。

4. 調査内容

参加者の看護師経験年数、小児看護経験年数、C-FRATのアセスメント項目、リスクの判定結果について調査した。

5. 分析方法

C-FRATのアセスメント項目（輸液スタンドを押して歩行する、身体症状が改善して活気が出てきたなど）とリスク判定結果（ハイリスクまたはローリスク）について、2名の評価者間信頼性の指標として、一致度を示す「カッパ係数」を算出した（Hulley, Cummings,& Browner, 2004）。なお、カッパ係数による一致度の強さの基準としては、カッパ係数が0.41～0.60であれば「中等度の一致 (moderate)」、0.61～0.80は「かなりの一致 (substantial)」、0.81～1.00は「ほぼ完全な一致 (almost perfect)」と報告されている（Landis & Koch, 1977）。

6. 倫理的配慮

研究への協力は自由意思を尊重し、参加の可否にかかわらず不利益を被らないように配慮し、同意をした後でも、同意を撤回できることを伝えた。データ入力にはインターネットに接続していないパソコンを用いて大学内にて行い、データはパスワードを使用して鍵のかかる保管庫で管理した。研究結果は学会等で発表する可能性があることを伝え、その際病院および病棟、個人は特定されないようにした。兵庫医療大学倫理審査委員会の承認を得て実施した（第13022号）。

IV 結果

研究に参加した看護師13名は、看護師経験年数の中央値（25%タイル値、75%タイル値）が10.0（4.0、16.5）年であり、小児看護経験年数の中央値（25%タイル値、75%タイル値）は6.0（4.0、16.0）年であった。C-FRATで評価をした小児54名の月齢の中央値（25%タイル値、75%タイル値）は、19.0（11.0、26.0）か月であった。54名の小児に対して研究参加者が2名ずつアセスメントを行い、計108回（54組）のアセスメントを行った。

各アセスメント項目のカッパ係数は0.414～1.000であり、リスクの判定結果（ハイリスクまたはローリスク）のカッパ係数は0.852であった（表1）。

表1 C-FRATのアセスメント項目、リスク判定結果のカッパ係数

項目	カッパ係数	
小児の病状	輸液スタンドを押して歩行する	1.000
	身体症状が改善して、活気が出てきた	0.697
小児の属性	男の子	0.963
	生後9か月～1歳11か月	0.923
小児の特徴	親への後追いをする	0.653
	危険に対する理解がまだできない	0.649
	活発	0.465
	行動が突発的で激しい	0.443
	親の言うことを聞かない	0.414
家族の状況	スリッパまたはサンダルを履かせている	0.780
	ベッドの上が整理整頓されていないことがある	0.780
	お子様が走っている時に注意できていないことがある	0.731
	現在、肉体的または精神的に疲れている	0.633
	付き添い者または面会者の交代が多い	0.468
	ベッドから離れる時にベッド柵を上げ忘れることがある	0.455
リスク判定結果	0.852	

V 考察

C-FRATの信頼性として、54組の看護師間の一致度を、カッパ係数を算出して検討した。15のアセスメント項目のカッパ係数は0.468～1.000であり、項目によって一致度に違いがみられた。Landis & Koch (1977)は一致度の強さの基準として、カッパ係数が0.41～0.60であれば「中等度の一致 (moderate)」、0.61～0.80は「かなりの一致 (substantial)」、0.81～1.00は「ほぼ完全な一致 (almost perfect)」と報告している。小児がハイリスクかまたはローリスクかの判定結果については、カッパ係数が0.852でありほぼ完全な一致であった。

小児の病状や属性に関するアセスメント項目である「輸液スタンドを押して歩行する」「男の子」「生後9か月～1歳11か月」はカッパ係数が高く、ほぼ完全な一致であった。輸液の有無や、性別については一目瞭然であり、判断しやすいためカッパ係数は高い結果となったと言える。ただし、性別については1組が一致しておらず、評価者のケアレスミスがあったと推測する。

「身体症状が改善して、活気が出てきた」についてもカッパ係数は高かった。C-FRATではアセスメント項目のうち、小児の病状に関する項目は「輸液スタンドを押して歩行する」と「身体症状が改善して、活気が出てきた」の2項目のみである。「輸液スタンドを押して歩行する」については輸液の有無や歩行しているかなどの情報から客観的に判断がしやすい。一方で、「身体症状が改善して、活気が出てきた」については、どのような状態を「活気が出てきた」と判断するかを明確にしていないにもかかわらず、カッパ係数は高かった。このことから、看護師は小児の身体的状況や活動性をよく観察しており、一致度が高い結果となったと考える。

家族の状況として、「スリッパまたはサンダルを履かせている」「ベッドの上が整理整頓されていないことがある」「お子様が走っている時に注意できていないことがある」についてはカッパ係数が0.78～0.63であり一致度はかなり高かった。小児の転落事故のうち、親が子どものそばにいる状況で発生した事例が61.9～71.4%（穂本, 見須, 横山, 2001; 伊藤, 高橋, 2006）であったと報告されている。小児の転倒・転落を防止するには小児の状況のみならず家族の状況についても把握していく必要がある。これらの結果から、看護師はベッド上の状況や、家族の子どもとの関わりについては比較的よく観察していることが推察された。

しかしながら、家族の状況の「ベッドから離れる時にベッド柵を上げ忘れることがある」については、カッ

パ係数が0.455と中等度の一致であった。家族の状況について、受け持ちとなった看護師は家族の記入欄を参考にアセスメントをしている。今回の調査においては、もう一方の看護師は家族の記入欄を参考にはせずに、カルテや看護師が小児と家族を観察した情報をもとに評価を行っていた。家族は中段でもベッド柵を上げたと認識しているが、看護師は最上段まで上げた状態を「ベッド柵を上げる」と認識していることで両者の認識にずれがあり、その家族の記入欄を参考にした看護師が家族の申告をそのまま参照したことが、カッパ係数を低下させた原因であると推測する。中谷, 鈴木, 陰山 (2009)はサークルベッドを使用している小児の家族を対象に、転落に対する危険意識を調査しており、家族が病室を出る時のベッド柵の状態は「上段」が41%、「中段」が59%であったと報告している。また、中野, 安達, 池田 (2009)の調査では、サークルベッドからの転落31件のうち、10件（32.3%）はベッド柵が中段であったと報告されている。これらの結果より、家族がベッドから離れる際のベッド柵は最上段にしておくことを明示する必要がある。アセスメント項目の表現も「ベッドから離れる時にベッド柵を最上段まで上げていないことがある」とすることで判断がしやすくなり、評価者間の一致度も高くなると考える。

小児の特徴として「親への後追いをする」「危険に対する理解がまだできない」については一致度がかなり高かった（カッパ係数0.649～0.653）。小児の行動特性については、受け持ち経験が少ない場合では判断が難しい。しかし、人見知りや危険の理解については小児の発達段階と密接に関連するため、小児の年齢から考えると比較的判断がしやすかったと推察する。

一方で、小児の性格の「活発」「行動が突発的で激しい」「親の言うことを聞かない」のカッパ係数については中等度の一致（カッパ係数0.414～0.465）であり、「親への後追いをする」「危険に対する理解がまだできない」と比較すると、カッパ係数はやや低かった。これらの性格的特性は、人見知りや危険の理解と比較すると発達段階との関連性が低いいため、看護師によって判断の違いが生じやすいと考える。森田, 飯島, 平井 (2010)は成人患者用の転倒アセスメントスコアシートを作成しており、看護師の評価者間信頼性を明らかにするため、カッパ係数を算出して検証している。カッパ係数が高かった項目は「70歳以上」「転倒経験の有無」「点滴、酸素吸入」など客観的に判断しやすい項目であったが、カッパ係数が低かった項目は「自立心が強い」「不穏」のように主観的で判断が困難な項目であったと報告している。これらのように、看護師の主観で

判断しなくてはならない項目については、複数の看護師で判断を一致させることは困難である。田中、石井、内山（2010）の調査では、母親に尋ねた小児の性格と事故の経験の有無が有意に関連していたことが明らかとなっている。これら結果からも、現在のように小児の性格的傾向や家族の状況については、まず家族に記入してもらった後に看護師はその記入を参考にしてアセスメントを行うことでより信頼性と妥当性の高いアセスメントツールになると考える。

本研究において、C-FRAT のリスク判定に関する評価者間信頼性は、カッパ係数0.852と非常に高いことが明らかになった。リスク判定のもととなる15のアセスメント項目のうち、中等度の一致は5項目であったが、最終的なリスク判定の信頼性は十分であったと判断する。これらの結果より、C-FRAT は信頼性と妥当性が検証された小児用の転倒・転落リスクアセスメントツールであることが示された。

VI 本研究の限界と今後の課題

今回の調査では、家族の記入欄から看護師はどのように判断し、どの程度変更したのかについては調査できていなかった。また、評価をした時点の入院日数については、データを収集できていなかった。今後は、これらの状況もふまえてさらに調査をしていく必要がある。

謝辞

本研究にご協力をいただきました看護師の皆様には感謝申し上げます。本研究には、利益相反は存在しない。

文 献

藤田優一，藤原千恵子．(2012)．小児の転倒・転落リスクアセスメントツールの使用状況とその効果．日本看護学会論文集：小児看護，4，80-83.

藤田優一，二星淳吾，湯浅真裕美，藤原千恵子．(2014)．幼児用の転倒・転落リスクアセスメントツール：C-FRAT 第1版の危険因子と転倒・転落との関連およびカットオフポイントの妥当性の検証．兵庫医療大学紀要，2（2），19-26.

藤田優一，二星淳吾，藤原千恵子．(2014)．サークルベッドを使用する小児用の転倒・転落リスクアセスメントツール C-FRAT 第2版および第3版の妥当性の検証．日本看護管理学会誌，18（2），125-134.

船越谷妙子，森美智子．(2006)．小児の転倒・転落危

険度スケール活用の有効性の検討．日本赤十字看護学会誌，6（1），119-126.

Graf, E. (2011)．Magnet children's hospitals: leading knowledge development and quality standards for inpatient pediatric fall prevention programs. *Journal of Pediatric Nursing*, 26, 122-127.

東栄美子，地井和美，松本一美．(2009)．石川県内100床以上の病院における転倒予測アセスメントツール使用の実態．看護実践学会誌，21（1），60-64.

Hill-Rodriguez, D., Messmer, R. P., & Williams, P. D. (2009)．The Humpty Dumpty Falls Scale: A Case-Control Study. *Pediatric Nursing*, 14（1），22-32.

Hulley, S., Cummings, S., & Browner, W. (2001/2004)．木原雅子，木原正博（訳），医学的研究のデザイン：研究の質を高める疫学的アプローチ第2版．メディカル・サイエンス・インターナショナル．

伊藤美佐子，高橋孝子．(2006)．子どもの転落事故を減少させるために分析シートを活用した結果から．日本看護学会論文集：小児看護，36，237-239.

穂本美保，見須英子，横山昌子．(2001)．小児病棟における面会中の転落事故の分析：過去5年間の事故報告書から－．日本看護学会論文集：小児看護，31，45-46.

Landis, J. R., & Koch, G. G. (1977)．The measurement of observer agreement for categorical data. *Biometrics*, 33（1），159-174.

森田恵美子，飯島佐知子，平井さよ子．(2010)．転倒アセスメントスコアシートの改訂と看護師の評定者間一致性の検討．日本看護管理学会誌，14（1），51-58.

中野幸子，安達郁，池田裕子．(2009)．ベッド転落防止への取り組み過去5年間の転落の分析から見えた予防策と効果．日本看護学会論文集：小児看護，39，59-61.

中谷真名美，鈴木美穂，陰山文子．(2009)．小児科病棟におけるベッドからの転落に対する家族の危険認識．日本看護学会論文集：小児看護，39，53-55.

日本看護協会．(2002)．平成14年版看護白書．日本看護協会出版会．

日本看護協会．(2005)．日本看護協会看護業務基準集2005年．日本看護協会出版会．

Ryan-Wenger, N. A., Kimchi-Woods, J., Erbaugh, M. A., LaFollette, L., & Lathrop, J. (2012)．Challenges and conundrums in the validation of Pediatric Fall Risk Assessment tools. *Pediatric Nursing*, 38（3），159-167.

須藤保美，橋本奈夕，今久美．(2007)．小児病棟におけ

るベッド転落防止に向けての取り組み．日本看護学会論文集：小児看護，37，104-106.

田中哲郎，石井博子，内山有子．(2010)．子どもの性格や母親の事故に対する考え方と子どもの事故発生との関連．保育と保健，16（1），55-62.

卯内かおり，片岡光代，福田恵子．(2006)．小児の転倒転落アセスメントスコアシートの改善 家族の危険認識を取り入れて．日本看護学会論文集：小児看護，36，50-52.