

# 軽症頭部外傷入院患者に対する クリティカルパス適用の結果 — 第3報 クリティカルパスの有用性 —

安心院 康彦 梶原 聡子<sup>1)</sup> 山田 素行<sup>2)</sup>  
中田 託郎<sup>3)</sup> 松村 葉子<sup>1)</sup> 野田 美由紀<sup>4)</sup>

川崎市立川崎病院救命救急センター 救急科

1) 静岡赤十字病院 救急病棟

2) 東京北社会保険病院 脳神経外科

3) 静岡赤十字病院 救命救急センター

4) 同 7-2 病棟

**要旨：**我々は、前回に引き続き急性期軽症頭部外傷入院患者に対するクリティカルパス（以下パス）の有用性を検討した。静岡赤十字病院に入院した7歳以上、Glasgow Coma Scale（以下GCS）14点以上でパスが適用された332例を対象とした。パスはCT上の外傷性頭蓋内変化あり（以下CT所見あり）とCT上の外傷性頭蓋内変化なし（以下CT所見なし）の2つを用い、入院期間、歩行可能までの日数、1日の食事が1/2以上になるまでの日数について、パス導入前の110例と比較した。また入院期間に影響を与えた要因についても検討した。受傷機転については導入前後で変化なく、頭蓋骨骨折は導入前が高かった。CT所見ありは導入前で110中28例、導入後で332例中47例であった。平均入院期間はCT所見なしで2.5日、所見ありで12.1日であり、双方でパス導入後有意に短縮していた。入院期間の中で主に短縮されていたのは、CT所見なしの症例においては入院から歩行可能までの期間であり、CT所見ありの症例においては歩行可能から退院までの期間であった。入院期間に最も影響を与えた要因はCT所見であった。また、年齢やGCSの違いによる入院期間の影響について、CT所見なし例では差はなく、CT所見ありにおいて差が生じていた。今回のCT所見なしおよび所見ありで各々5.3%と23.4%の入院長期化によるパス離脱患者が存在した。入院期間が延長した原因について、CT所見なしでは他科合併外傷によるものが多く、CT所見ありでは脳外科合併症によるものが多かった。今後主としてCT所見あり患者に対する新たなパス作成を模索する必要があると考えられた。

**Key word：**軽症頭部外傷，急性期，クリティカルパス，入院期間，臨床研究

## I. 緒 言

我々はこれまで、急性期軽症頭部外傷入院患者の分析を行い、クリティカルパス（以下パス）作成において、入院長期化因子を3つの主要因と6つの追加要因に分類して明確化した<sup>1)</sup>。これをもとに我々は軽症頭部外傷のComputed Tomography（以下CT

所見あり）と頭蓋内変化のない場合（以下CT所見なし）の2つの医療者用及び患者用パスを作成後、2005年1月から運用を開始し、同年本研究法でパス導入前後での入院期間比較の中間報告を行った<sup>2,3)</sup>。今回さらに症例を増やし、パスの有用性を検討したので、その結果について報告する。

## II. 対 象

静岡赤十字病院に2003年10月から2007年1月までに3,433例が頭部外傷にて救急外来を受診した。内691例が脳外科入院となり、この中で、Glasgow Coma Scale (GCS) による意識レベルの評価が可能と考えられた7歳以上の軽症入院例(救急外来受診時意識レベル14点, 15点)は516例であった。その内2004年に検討した110例(平均年齢48.8歳 標準偏差27.7歳, 男/女は65/45例)<sup>1)</sup>と、2005年1月24日より2007年1月31日までに入院し、軽症頭部外傷パスが適用された332例(7-99歳, 平均年齢47.1歳, 標準偏差25.3歳, 男/女は195/141例)を対象とした。

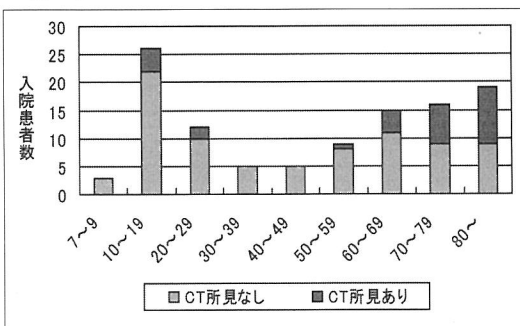
## III. 方 法

### 1. 軽症頭部外傷入院基準

当院の軽症頭部外傷の入院については外傷初期診療ガイドライン<sup>5)</sup>を参考に作成した基準<sup>2,4)</sup>を用いた。

### 2. 医療者用クリティカルパス

軽症頭部外傷の医療者用クリティカルパスとして、CT所見ありとCT所見なしの2つのパス<sup>2~4)</sup>を用いた。CT所見なしパスの適用基準は年齢7歳以上, total GCS score 14点以上, CTにて外傷性頭蓋内変化なし, であり, 入院期間を5日以内と設定した<sup>1~4)</sup>。CT所見ありパスの適用基準は年齢7歳以上, total GCS score 14点以上, CTにて外傷性頭蓋内変化あり, 入院期間を14日以内と設定した<sup>1~4)</sup>。アウトカムはどちらのパスも, ①食事摂取量が1/2以上, ②安定した歩行または移動が可能, ③GCS 15点または14点で安定, ④身体的・精神的・社会的退院の準備が整うとした<sup>1~4)</sup>。



a パス導入前

### 3. 脳神経外科入院期間の定義

脳神経外科として入院した患者が退院, 他科への転科, 転院するまでの期間を脳神経外科入院期間(日数)とした<sup>1~4)</sup>。

### 4. パス導入後の入院期間等の調査

パスを用いた軽症頭部外傷入院患者について, 入院期間, 歩行可能までの日数, 1日の食事量が1/2以上になるまでの日数<sup>1~4)</sup>について, 110例をパス導入前<sup>1)</sup>と, 今回調査したパス導入後の332例の間で, 年齢, 入院時GCS, CT上の外傷性頭蓋内所見の有無に分けて比較した。

## IV. 結 果

初めにパス導入前の110例とパス導入後の332例について, 受傷機転を比較した(図1)。導入前が交通外傷44例(40%), 転倒・転落が60例(54.5%), 打撲が6例(5.5%)に対し, 導入後は交通外傷が134例(40.4%), 転倒・転落が163例(49.1%), 打撲が35例(10.5%)であり, 受傷機転については導入後も導入前とほぼ同様の割合を示した。頭蓋骨骨折は導入前が11例(10%)だったのに対し, 導入後は21例(6.3%)に認めた。

次にパス導入前後の年齢毎の症例数を頭蓋内外傷

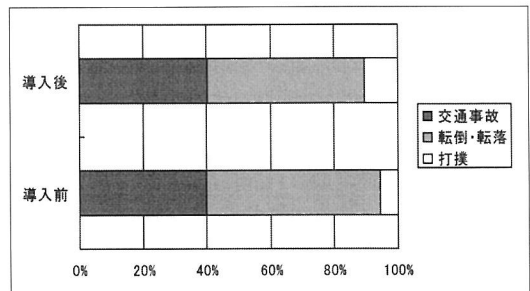
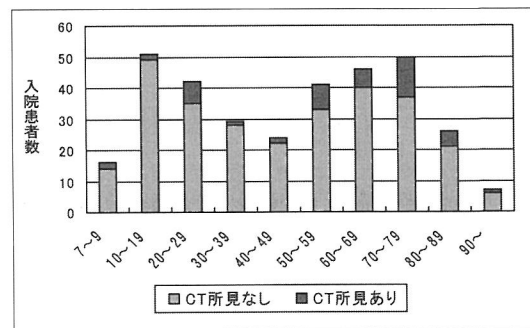
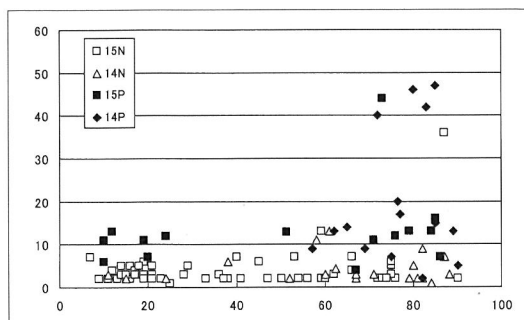


図1 パス導入前後の受傷機転の割合

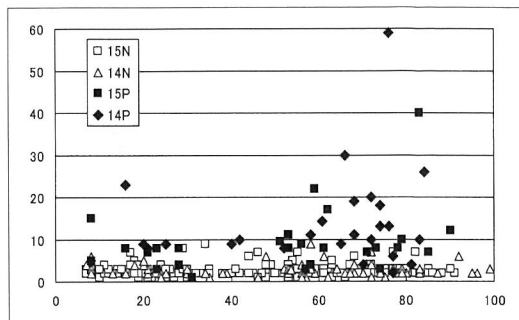


b パス導入後

図2 年齢別入院患者数



a パス導入前



b パス導入後

図3 入院日数と年齢

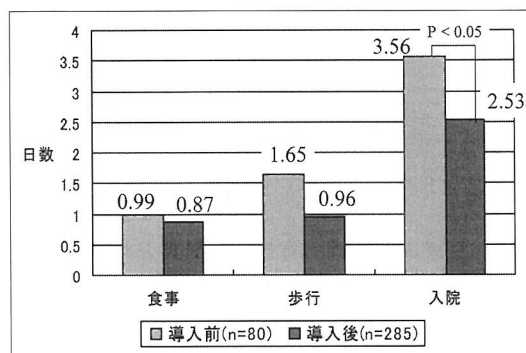
縦軸が日数，横軸が年齢を示す。14 P:GCS 14 点で CT 所見あり，15 P:GCS 15 点で CT 所見あり，14 N:GCS 14 点で CT 所見なし，15 N:GCS 15 点で CT 所見なし。

合併の有無に分けて表示した (図 2 a, 2 b)。パス導入前後でともに入院患者数は若年者と高齢者に多い 2 峰性の分布を示した。CT 所見ありの割合は導入前後で年齢が進むに従って増加する傾向にあった。CT 上の外傷性頭蓋内変化ありの症例数は導入前で 28 例 (25.5%)，導入後で 47 例 (14.2%) であった。パス導入後で CT 所見ありの割合が低かった。CT 所見ありでは導入前で 28 例のうち 27 例が頭蓋内出血，1 例が気脳症であったのに対し，導入後では 47 例のうち頭蓋内出血または脳挫傷 44 例，陥没骨折・頭蓋底骨折に伴う所見 3 例であった。

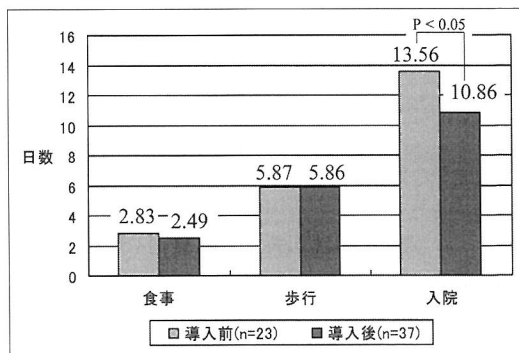
次にパス導入前後の全患者の年齢と入院日数を示す (図 3 a, 3 b)。導入前では CT 所見なしで入院期間が 5 日を越えたのは 14 例，CT 所見ありで 14 日を越えたのは 8 例存在した。また導入後 CT 所見なしで入院期間が 5 日を越えてパス離脱したものが 15 例，CT 所見ありでは 14 日を越えてパス離脱したものが 11 例存在した。

次に，退院・転科・転院時に車椅子または臥床の症例を除いた導入前 103 例と導入後 322 例について食事・歩行・入院期間の関係を図 4 a, 4 b に示す。図中の「食事」，「歩行」は，歩行可能までの日数，食事が 1/2 以上になるまでの日数を示す。各々入院日は 0 とした。パス導入前と同様に導入後も歩行可能より食事 1/2 摂取が先になる傾向を示した。パス導入前に比べて導入後有意に短縮したのは，CT 所見なし症例では入院から歩行可能 (離床) までの期間と歩行可能から退院までの期間だった。CT 所見あり症例では入院期間はパス導入後有意に短縮していたが，食事，歩行についての日数には差が認められなかった。

次に CT 所見，GCS，年齢別の入院期間を調べ，導入前と導入後で比較した結果を表 1 に示す。ほとんどの区分で導入後において平均入院期間が短縮する傾向にあり，※のついた区分では有意差が認められた。



a CT 所見なし



b CT 所見あり

図4 患者における比較

表 1 CT 所見, GCS, 年齢別入院日数の比較

パス導入前

|        | GCS15   |       | GCS14    |       | 小計       |       |
|--------|---------|-------|----------|-------|----------|-------|
|        | 69歳以下   | 70歳以上 | 69歳以下    | 70歳以上 | 69歳以下    | 70歳以上 |
| CT所見なし | 3.4     | 6.7   | 4.7      | 3.8   | 3.6      | 3.9   |
|        | (54)    | (9)   | (10)     | (9)   | (64)     | (18)  |
|        | 4(63)   |       | 4.3(19)  |       | 3.9(82)  |       |
| CT所見あり | 9.1     | 16.6  | 11.3     | 23.4  | 9.9      | 20.6  |
|        | (7)     | (7)   | (4)      | (10)  | (11)     | (17)  |
|        | 13(14)  |       | 19.9(14) |       | 16.4(28) |       |
| 小計     | 4       | 11    | 6.6      | 14.1  | 4.5      | 12.7  |
|        | (61)    | (16)  | (14)     | (19)  | (75)     | (35)  |
| 計      | 5.5(77) |       | 10.9(33) |       | 7.1(110) |       |

パス導入後

|        | GCS15     |       | GCS14     |       | 小計        |       |
|--------|-----------|-------|-----------|-------|-----------|-------|
|        | 69歳以下     | 70歳以上 | 69歳以下     | 70歳以上 | 69歳以下     | 70歳以上 |
| CT所見なし | 2.5※      | 2.6※  | 2.8※      | 2.6※  | 2.5※      | 2.6※  |
|        | (179)     | (42)  | (42)      | (22)  | (221)     | (64)  |
|        | 2.5(221)※ |       | 2.7(64)※  |       | 2.5(285)※ |       |
| CT所見あり | 8.3       | 11.9  | 13        | 16.6  | 10.3      | 14.6※ |
|        | (16)      | (8)   | (12)      | (11)  | (12)      | (19)  |
|        | 9.5(24)※  |       | 14.7(23)※ |       | 12.1(47)※ |       |
| 小計     | 2.9※      | 4.1※  | 5         | 7.3※  | 3.4※      | 5.4※  |
|        | (195)     | (50)  | (54)      | (33)  | (249)     | (83)  |
| 計      | 3.2(245)※ |       | 5.9(87)※  |       | 3.9(332)※ |       |

各項目の数字は平均入院日数, ( )内の数字は各項目の患者数を示す. ※をつけた項目は統計学的に有意差 ( $p<0.05$ )を認めた.

## V. 考 察

我々は前回に引き続き, total GCS score 14-15点という生理学的評価により定義された<sup>2)</sup> 軽症頭部外傷において, 一定の基準に従って入院した患者に対し, 独自に作成したパス<sup>1-3)</sup> を適用した. このパスはCTによる頭蓋内合併外傷の有無により分類された2種類からなっている<sup>1-3)</sup>. 適用の結果, 症例が増えても入院期間に最も影響を与えた要因がCT所見であったことが示され, 軽症頭部外傷パス作成に際してCT所見の有無を基本にしたことは妥当であったと考えられる.

また今回の結果から, CT所見がない場合とある場合の双方において, おおむねパスの導入後に入院期間が短縮されており, パス導入が一定の効果をあげたと考えられた. さらに, CT所見, 年齢, GCSの3つで分類し, 項目ごとに比較した結果でも, この3つのほとんどの組み合わせにおいて, 入院期間はパスの導入後に短縮されていた. ただし, CT所見ありの場合はGCSおよび年齢別比較においては有意な差には至らなかった. この結果では, CT所見なしにおいては, 年齢やGCSの違いによる入院期間の差はなく, CT所見ありにおいて, 年齢とGCSの違いにより入院期間に差が生じていた. このことは, 我々が過去に報告した<sup>1)</sup>, CT所見を入院長期化の最も重要な要因とし, GCSと年齢をその前提の下に入院期間に影響を与える要因としたことが示していると考えられる.

入院期間の中で主に短縮されていた期間はCT所見なしの症例においては, 図4aに示したように主

として入院から歩行までの期間であった. これはパスの導入により早期離床が進んだ可能性が考えられた. CT所見ありの症例においては, パスの導入により食事や離床までの期間は短縮されなかったが, 離床後の入院期間が短縮されており, パスにより離床後の退院に向けた準備が促進された結果ではないかと考えられた.

パス導入の効果については過去に多くの報告があり, 我々も報告してきた<sup>1,3-5)</sup>. 我々は第1, 第2報<sup>2,3)</sup>で軽症頭部外傷入院患者へのパスの導入により入院期間が短縮した要因として以下の可能性を述べた: ①入院当初から歩行開始時期や食事開始時期が明確に示されたこと, ②アウトカムが明確にされたことで医療者側が入院当初より退院の時期を的確に判断できたこと, ③そしてそれらを入院当初より患者やその家族に具体的に説明することで彼らより納得が得られたこと, ④GCSのアウトカムを15点または14点安定と設定したことにより早期から退院の目安がついたこと, ⑤移動のアウトカムを歩行可能のみではなく安定移動として患者本人, 患者家族, 他科の医師に対して明確に退院・転院・転科の要件が示されたこと. 今回症例を増やし再検討を行なったが, これら①-⑤を支持する結果が得られたと考えている.

一般的に軽症頭部外傷患者の3%は評価中に症状が進行・悪化して重症頭部外傷に移行する可能性がある<sup>9)</sup>. 今回のCT所見なしおよび所見ありに各々に5.3%と23.4%の入院長期化によるパス離脱患者が存在した. これら入院期間が延長した原因について, CT所見なしでは他科合併外傷に

よるものが多く、CT 所見ありでは脳外科合併症によるものが多かった。詳細については第 4 報のバリエーション分析にて検討する。

軽症頭部外傷は外傷直後から長期に渡って問題を引き起こす一般的な外傷であり、広く認められた定義があるにもかかわらず、その診断については多くの議論があり誤診や適当なフォローアップが行えない状況が生じている<sup>10)</sup>。今後軽症頭部外傷バスの運用を進めていく過程で、この適切なフォローアップを行なっていくには、特に今回 23.4% のバリエーションを生じた CT 所見あり患者への対策が重要になる。第 4 報で述べるバリエーション分析をもとに、軽症頭部外傷バス作成のプロセスの第 3 段階<sup>4)</sup>における安定した状態と不安定な状態に分けるなどの新たなバス作成を模索する必要があると考えられた。

## VI. 結 語

- (1) 軽症頭部外傷入院患者に対して頭蓋内合併外傷を有する患者用と有さない患者用の 2 種類のクリティカルバスを運用し、結果について報告した。
- (2) 2 種類のバスのどちらも導入前に比べて、導入後に軽症頭部外傷患者の入院期間が短縮された。
- (3) 入院期間のうち主に短縮されたのは、CT にて外傷性頭蓋内変化を伴わない例では、入院から歩行可能までの期間であり、CT にて頭蓋内外傷性変化を伴う例では歩行可能になってから退院までの期間であった。
- (4) CT にて外傷性頭蓋内変化を有する症例においては、入院が長期化し、クリティカルバスを離脱する割合が高く、今後の対策が必要と考えられた。

## 謝 辞

本研究を進めるにあたり、長期にわたって多大な御協力を頂いた静岡赤十字病院図書室司書の天野いづみ様に深謝申し上げます。

## 文 献

- 1) 安心院康彦, 梶原聡子, 柴田奈央子ほか. クリニカルバス作成に向けた軽症頭部外傷入院患者分析. 静岡赤十字病研報 2004; 24(1): 31-8.
- 2) 安心院康彦, 梶原聡子, 山田素行ほか. 軽症頭部外傷入院患者に対するクリニカルバス適用の結果—第 1 報 入院期間短縮とその要因—. 静岡赤十字病研報 2005; 25(1): 26-34.
- 3) 梶原聡子, 安心院康彦, 柴田奈央子ほか. 軽症頭部外傷入院患者に対するクリニカルバス適用の結果—第 2 報 バリエーション分析と新たなクリティカルバスの派生—. 静岡赤十字病研報 2005; 25(1): 35-41.
- 4) 安心院康彦, 山田素行, 梶原聡子. 軽症頭部外傷患者のクリティカルバス 適用前後の入院期間比較とバリエーション分析. 救急医学 2006; 30(12): 1671-7.
- 5) 日本外傷学会外傷研修コース開発委員会改定 外傷初期診療ガイドライン JATEC 第 2 版 (日本外傷学会・日本救急学会監修). 東京: へるす出版. 2004.
- 6) 横地恭子, 安心院康彦, 植松知子ほか. 患者用クリニカルバスに即した医師指示書導入の効果—導入前後による比較—. 静岡赤十字病研報 2002; 22(1): 27-31.
- 7) 梶原聡子, 安心院康彦, 十川友香ほか. 慢性硬膜下血腫の医療者用クリニカルバスに生じるバリエーションの特徴. 静岡赤十字病研報 2003; 23(1): 7-11.
- 8) 十川友香, 安心院康彦, 梶原聡子ほか. 未破裂脳動脈瘤の医療者用クリニカルバスに生じるバリエーションの特徴. 静岡赤十字病研報 2003; 23(1): 12-5.
- 9) American College of Surgeons Committee on Trauma: Head trauma. In: ACS (eds) Advanced trauma life support for doctors, 6th edn. Chicago: American College of Surgeons. Kibby MY, Long CJ: Minor head injury: attempts at clarifying the confusion. Brain Injury 1996; 10(3): 159-86

# Results of Management for Mild Head Trauma Patients with Critical Path — Third report : Effect of Critical paths on Admission Period —

Yasuhiko Ajimi, Akiko Kajiwar<sup>1)</sup>, Motoyuki Yamada<sup>2)</sup>,  
Takuro Nakata<sup>3)</sup>, Yoko Matsumura<sup>1)</sup> and Miyuki Noda<sup>4)</sup>

Dept. of Emergency medicine and Critical Care Medical Center, Kawasaki Municipal Kawasaki Hospital

1) Emergency ward, Shizuoka Red Cross Hospital

2) Dept. of Neurosurgery, Tokyo-Kita Social Insurance Hospital

3) Dept. of Emergency medicine and Critical Care Medical Center, Shizuoka Red Cross Hospital

4) 7-2 ward, Shizuoka Red Cross Hospital

**Abstract :** We investigated the effect of critical paths of mild head injury on admission periods. We obtained data from 332 patients with mild head injury hospitalized in Shizuoka Red Cross Hospital according to the original admission criteria. We used the 2 kinds of critical paths separately for patients with (CT positive) or without (CT negative) intracranial traumatic change in Computed Tomography (CT). We compared admission period, days to independent walk and days to get enough intake between before and after use of critical paths. We also investigated for the factors which gave any effects on admission period. Mean admission period of patients with CT negative and with CT positive reduced from 3.9 days to 2.5 and from 16.4 days to 12.1, respectively. The main reduction was in the period between admission and the day to independent walk with CT negative and the period between independent walk and discharge with CT positive. Age or GCS on admission influenced on the admission period of the patients not with CT positive but with CT positive. Deviation of the path was counted 5.3% and 23.4% of the patients of CT negative and positive, respectively due to prolonged admission periods. The main causes for patient with CT negative were accompanying trauma, whereas those for patients with CT positive were intracranial aggravation. We concluded that the critical paths we produced originally for mild head trauma were effective in reducing admission period in case of CT negative and that it was necessary to revise path with CT positive according to intracranial aggravation.

**Key word :** mild head trauma, clinical study, critical pathway, admission period, effect

---

連絡先 : 安心院康彦 ; 川崎市立川崎病院救命救急センター 救急科

〒210-0013 川崎市川崎区新川通 12-1 TEL (044) 233-5521