

## 論文の内容の要旨

氏名：前 田 幸 宏

専攻分野の名称：博士（医学）

論文題名：External validation of the TRISS, CRASH, and IMPACT prognostic models in severe traumatic brain injury in Japan

(頭部外傷の予後予測モデルの評価に関する研究 -日本頭部外傷データバンク(JNTDB)データに基づく TRISS、CRASH、IMPACT の検証-)

救急の頭部外傷領域では、予後を予測するモデルとして、国際的に実績のある TRISS(Trauma and Injury Severity Score)が使われることが多い。しかし、日本の頭部外傷の症例の病態等や現在の治療法等の状況は TRISS のベースとなった米国の状況と同様であるとは言えず、日本のデータに基づく検証が必要である。また、海外では、TRISS 以降、CRASH(Corticosteroid Randomization After Significant Head Injury)や IMPACT(International Mission for Prognosis and Analysis of Clinical Trials)など、新しい予測モデルも研究が進められ、有効性が検証されている。

日本でもさまざまな医学領域で症例データの蓄積が進められてきており、頭部外傷領域においては、日本脳神経外傷学会により「日本頭部外傷データバンク(Japan Neurotrauma Data Bank; JNTDB)」が構築されている。

本研究の目的は、上記 3 つの国際的な予後予測モデルを JNTDB データに適用し、これらのモデルを外部評価することにより、日本の重症頭部外傷領域におけるモデルの適応状況・有効性を検証することである。

本研究では、搬入時の GCS3(Glasgow Coma Scale)から GCS8 に限定した重症症例のデータを用い、TRISS による退院時予測生存率(Ps: Probability of survival)、CRASH および IMPACT による受傷後 6 か月の時点での予後の予測について検証を行った。6 か月の時点での予後は、GOS(Glasgow Outcome Scale)に基づいた Favorable outcome と Unfavorable outcome の 2 区分である。Good recovery および Moderate recovery が Favorable outcome であり、Severely disabled、Vegetative states、および Death が Unfavorable outcome である。JNTDB の場合、GCS9 以上のケースは手術適用症例だけに限られ、手術を実施していない GCS9 以上の軽傷症例は収集されていない。このようなデータの偏りは、全体としての予後の割合に影響すると考えられる。一方、TRISS、CRASH、IMPACT の予後予測モデルは、対象基準に手術実施の有無は考慮されていない。重症度の偏りをできるだけ回避し均質なデータ構成とするため、分析に使用するデータは GCS3 から 8 という基準で限定することとした。分析対象は 635 件である。統計分析は、各モデルの手法に基づき個々の症例の予測結果を推計し、ロジスティック解析を行い、AUC (Area Under the Curve) を算定することにより予測モデルの精度を評価することとした。

患者の平均年齢は 60.1 歳 (標準偏差 21.1) で、退院時生存は 342 人 (生存率 53.9%) である。単変量解析およびロジスティック回帰分析により、退院時死亡に関連するリスク因子を推定した。年齢、GCS、ISS、収縮期血圧、心拍数、散瞳拡大、急性硬膜外血腫 (AEDH)、および外傷性くも膜下出血の 8 因子である。6 か月後の転帰については、5 つのリスク因子、年齢、GCS、ISS、散瞳拡大、および AEDH が特定された。

退院時予測生存率 (Ps) については、TRISS の AUC は 0.75 であった。受傷後 6 か月の時点での予後については、CRASH basic の AUC は 0.86、IMPACT core は 0.81 であった。いずれも比較的高い値を示しており、予測の有効性は高いと考えられる。結論として、TRISS、CRASH、および IMPACT の予後予測モデルは、日本の重症頭部外傷の評価に有効であると考えられる。

表 AUC の分析結果 (TRISS, CRASH, IMPACT)

Regression model	Factors used (n)	AUC	95% CI	N
Mortality in hospital				
TRISS	5	0.75	0.72-0.79	600
Unfavorable outcome at 6 months				
CRASH				
basic	4	0.86	0.82-0.90	511
CT	9	0.86	0.82-0.89	504
IMPACT				
core	3	0.81	0.77-0.85	511
extended	8	0.85	0.80-0.89	450
lab*	10	-	-	-

\*Prediction could not be performed because of lack of blood hemoglobin data in the Japan Neurotrauma Data Bank.