

氏 名 きざわ あきよ
木澤 晃代

学位の種類 博士 (医学)

学位記番号 富医薬博甲第 182 号

学位授与年月日 平成 28 年 3 月 23 日

学位授与の要件 富山大学学位規則第 3 条第 3 項該当

教育部名 富山大学大学院医学薬学教育部 博士課程
生命・臨床医学専攻

学位論文題目 **Development of an Emergency Department Standard Triage and
Acuity System for Use in Japan**
(日本国内で使用する救急外来標準の緊急度・尖鋭度判定支援システ
ムの開発)

論文審査委員

(主査)	教授	將積	日出夫
(副査)	教授	田村	了以
(副査)	教授	稲寺	秀邦
(副査)	教授	山崎	光章
(指導教員)	教授	奥寺	敬

論文内容の要旨

【目的】救急外来（ER）は救急車により搬送される救急患者と医療を提供する病院の接点であり救急医療において重要な設備であり機能である。厚生労働省が指定する救命救急センターは、集中治療室への入院が必要な重症の救急患者を受け入れる、と定義されており、本来の救急医療の対象が救急車搬送による重症患者であることが示されている。しかし、近年の様々な社会情勢により、救急外来は救急車により搬送される患者に加えて、時間外の受診希望患者の軽症患者が多数来院し、医療供給体制の不均衡と重なり社会問題化している。この状況は、地域の医療崩壊の主因となっている。しかし、日本では医療機関において、救急車搬送される救急患者と歩行来院する時間外患者を評価する基準がなく、救急医療の状況は、総務省消防庁が提供する悉皆調査の記述統計量（救急車件数）と総救急患者数のみであり、救急現場の状況を正確に評価する情報はない。本研究では、救急現場の状況を緊急度の観点から客観的に評価するために、救急患者のvital signにより緊急度を判定する緊急度・尖鋭度判定支援システム（Japan Triage and Acuity Scale）を開発した。

【方法】JTASの開発にあたって、諸外国の救急医療システムの調査検討を行った。

欧米では、病院前の救急医療に消防局通報の段階での電話triage(call triage: CT)と救急現場における現場triage (on-site triage: OST) の2段階triageが行われ、搬送先の選定が行われている。救急患者を受け入れるERで行われる病院triage (In-hospital triage: IHT) は、カナダで開発された CTAS(Canadian Triage and Acuity Scale)とアメリカで開発されたESI(Emergency Severity Index)が国際的に汎用されている。ESIは病院内に限定していること、アメリカと日本の救急隊員や看護師の職域・職権が大きく異なること、CTASは CT、OSTとの接続が可能であること、日本とカナダの救急隊員や看護師の職域・職権が近似することより、CTASを prototypeとして開発を行うこととした。CTASは、400以上の症候template、補足因子templateなどとこれらをリンクする症候別のalgorithmの集合体からなるsoftwareで Web上で医療関係者向けに限定公開されている。CTAS(1998)では、成人と小児が個別のalgorithmとして開発されたが、CTAS(2008) では双方向性のalgorithmとして一元化されたため、CTAS(2008)を対象とした。両国の学会間、大学部局間の交流協定を締結後、CTASの日本語直訳を行い、これをもとに日本国内の関連諸学会の意見聴取を行い、小児の年齢の区分(17歳から15歳に改訂)、妊婦の週数による区分(20週を22週に改訂)などを改訂、さらに身長や体重、体温など国内学諸会の基準値に変換、日本の医療では頻度の少ない部分を削除、日本国内で必要な部分、熱中症の緊急度判定と判断基準、ワクチン接種後の症候群の項目の新設、など、各判断基準や判断のアルゴリズムなどほぼ全体を改訂した。またCTASでは、ERのスタッフによるIHTの能力を向上させるために研修方法が並行して開発されており、これらを参考とし教材と研修システムを作成した。本研究では統計解析はIBM/SPSS/23を用い、CTASとJTASの一致率は κ 係数を求めた。救急患者や各緊急度群の人数は

悉皆値であり実数の比較を行った。

【結果】CTAS(2008)を対象として日本の救急医療で標準的に使用する緊急度・尖鋭度判定支援システムであるJTASを開発した。JTASの緊急度判定は、救急患者の情報より主症候を選択、vital sigより尖鋭度(acuity)を判定、必要に応じて補足因子を用いて緊急度(5段階：level 1 蘇生群・level 2 緊急群・level 3 準緊急群・level 4 低緊急群・level 5 非救急群)を判定することにより、対象患者が複数の場合、緊急度による triage (診療優先順位決定)が行われる。JTASとCTASの一致率は、カナダ救急医学会より benchmarkとして提供された手法で検証し高い一致率 ($\kappa = 0.835931$ 95% 信頼区間 0.70-0.97)であった。JTASおよび研修システムの開発は、富山県地域再生計画「富山型ERトリアージシステム構築」事業として採択され、富山県内の全救急告示医療機関にJTAS installed tablet端末を配布し導入研修を行った。総務省消防庁の悉皆調査値である救急患者収容時間において、富山県は、全国と比べて低値であり延長の度合いが少なく、2010年以降、差分が更に増加している。調査期間中に全国、富山県ともに医療機関数の極端な変化がなく医療機関への搬送時間は不変と考えられ、この差分の変化は病院側の受入決定に要する時間を反映していると推測される。JTASの導入が病院における救急患者受入決定の増加を鈍化させる因子となっている可能性が高い。JTASを導入することで、同一医療機関における受診救急患者の緊急度による分類、triageの介入の前後の時間の検討、さらに医療機関間の比較、カナダの全土との比較などが可能となった。初期検討において、日本国内のERではJTASで低緊急群に分類される軽症患者が最多であることが客観的に示された。富山大学と地方都市の救命救急センターではER受診患者の緊急度別入院率が大きく異なり、level 2 (緊急群)とlevel 3 (準緊急群)の紹介患者がERを介して多数入院していることが示され特定機能病院としての救急医療の位置付けが明確となった。JTASがこ

れまで臨床的な指標がなかった日本の救急医療に緊急度を導入することで、医療機関におけるERの客観的な分析が可能となる。

〔考察〕日本の救急医療の評価は、1964年の重症度の分類（軽症：入院を要しない、中等症：3週間以内の入院を要した、重症：3週間以上の入院を要した、死亡：現場において死亡が確認された）による人数、救急車搬送件数（台数）と時間外患者数しか評価指標がなく、実際の救急医療の現場の状況、特に患者の来院時の緊急度に関する指標はなかった。本研究によるJTASは、国内全ての医療機関に導入することが可能で、救急患者の訴えより主症候を選択、vital signより尖鋭度を判定し補足因子を用いて緊急度を客観的に判定する支援システムであり、日本国内に急速に普及している。

〔総括〕日本国内で使用する救急外来標準の緊急度・尖鋭度判定支援システムとしてJTASを開発した。JTASは、これまで患者の訴えや vital signによる緊急度の指標がなかった日本の救急医療に国際比較が可能な客観的な緊急度指標を提供する者で、厚生労働省中央医療審議会において医学管理料「院内トリアージ」として診療報酬化、総務省消防庁の調査研究や日本医療機能評価機構の評価指標として採択された。

学位論文審査の要旨

【目的】

救急外来（ER）では救急車により搬送され緊急入院が必要な重症患者が本来の対象である。近年、我が国では時間外に診察を希望する軽症患者が多数救急外来を受診するため、業務が多忙化して支障を来すことがあり大きな社会的な問題となっている。その対策として先進主要国では患者の重症度に基づいて治療の優先度を選別する様々なトリアージシステムが運用されているが、我が国には導入されていない。そこで本研究では、我が国の救急医療に活用可能な新しいトリアージシステムを開発し、その有用性を検討した。

【方法ならびに成績】

救急搬送時にバイタルサインから患者の重症度を評価するシステムを開発するために、先進国5カ国（米国、カナダ、ドイツ、イギリス、フランス）のトリアージシステムを詳細に検討した。その結果、医療システムの類似性からカナダで開発されたCanadian Triage and Acuity Scale（CTAS）の導入が可能と判断した。CTASは、400以上の症候テンプレート、補足因子テンプレートなどこれらをリンクする症候別のアルゴリズムの集合体からなるソフトウェアであった。そこで、各テンプレートを直訳後、我が国の医療事情に固有の病態の症候やテンプレートの追加作業、我が国では普遍的でない症候やテンプレートの全面改定作業や削除作業を行い、アルゴリズムも大幅に改訂した。新しいトリアージシステムはJapan Triage and Acuity Scale（JTAS）と命名され、基礎情報およびバイタルサインから症候および先鋭度・補足因子テンプレートをそれぞれ選択することで簡単に重症度・緊急度が5段階（レベル1～5）に自動判定される。レベル1は蘇生群、レベル2は緊急群、レベル3は準緊急群、レベル4は低緊急群、レベル5は非緊急群と定義された。

2013年1月1日～2014年12月31日までJTASが導入されている北関東A救命救急センターを救急受診した35678人において、救急外来受付から医師診療開始間までの救急外来待ち時間を解析した。JTASによる評価は救急外来のトリアージナースにより行われた。その結果、受付からトリアージ開始までの時間はレベル1から5まで10.1分、12.7分、14.8分、15.9分、17.3分であった。トリアージ時間は1.3分から3.1分と差は僅かであった。トリアージ終了から医師の診察開始までの時間はレベル1から5まで、4.8分、11.8分、22.6分、30.9分、29.5分であった。JTAS導入前は重症度に関係なく受付順であったが、JTAS導入により患者の重症度に応じた外来待ち時間となっており、迅速な対応が図られていることが明らかとなった。

【総括】

本研究で、木澤氏は近年の我が国の救急医療現場が抱える問題点の対策として救急医療のトリアージシステムに着目、先進国の類似のシステムを比較検討してCTASの導入を選択、我が国の医療事情に即した大幅な改訂によりテンプレートを選択することで簡単に救急患者の重症度・緊急度が評価できる新しい救急医療システムJTASを開発した。さらに、木澤

氏はJTAS導入により救急医療の現場で従来の受付順から重症度順に待ち時間が変更となったことを明らかとした。これらの研究成果は JTASが総務省消防庁により救急医療の客観的尺度として採用されている点からも臨床的に意義が深く、今後、全国の全救急指定病院に普及することで我が国の救急医療を変えることが予想され、臨床的な発展が期待できる。以上より本審査会は本論文を博士（医学）の学位に十分に値すると判断した。