

平成28年度厚生労働科学研究費補助金地域医療基盤開発推進研究事業
要救護者・救急隊・医療機関でシームレスな多言語緊急度判断支援ツールの開発普及研究
(H28-医療-一般-003)

分担研究報告書

分担研究課題名：大阪府における小児用緊急度判定・救急医療サービス提供
アプリケーションシステムに関する研究

研究分担者：嶋津岳士（大阪大学大学院医学系研究科・救急医学・教授）
溝端康光（大阪市立大学大学院医学研究科・救急医学・教授）
片山祐介（大阪大学医学部附属病院・高度救命救急センター・医員）
研究協力者：大阪市消防局（救急部救急課）

研究要旨

子供の急病や外傷の際に、保護者は直ちに病院を受診すべきか、救急車を呼ぶべきかの判断に悩み、その結果 **119** 番通報を行うことも多く、この要因が近年の救急搬送件数の増加の一因となっている。そこで、我々は保護者が子供の症状の緊急度を判断でき、さらに必要なサービスを提供するモバイル端末用のアプリケーション（以下アプリ）の開発を行った。

アプリには症状から緊急度を判定する緊急度判定アルゴリズムを搭載し、アプリに表示された症状を選択し、該当する症候を選択することで緊急度をアプリが判定する。さらに、判定結果に応じて **119** 番通報や近隣の診療可能な医療機関の情報提供等のサービスを提供する。本アプリは **2015** 年 **9** 月から大阪市域を対象に試験運用を開始し、**2016** 年 **4** 月から対象地域を大阪府全域に拡大し、併せて **Google Play** や **App Store** からダウンロード可能とした。

2016 年末までに **7,780** 件がダウンロードされ、利用回数は延べ **11,560** 回にのぼり、**11,560** 回のうち「**119** 番要請」や「医療機関の情報提供」など必要なサービスを提供したのは **4,979** 回であった。今後、利用地域の拡大を図るとともに、蓄積した利用データを解析しアルゴリズムの改善を通して、アプリの充実を図っていきたい。

A. 研究目的

子供の急病や外傷の際には、多くの保護者は直ちに病院を受診すべきか、様子を見ていいのか、それとも救急車をすぐに要請するべきなのかといった判断に悩み、対応に苦慮することも多い。東京や大阪といった都市圏を中心に、市民に対して急な病気やケガに関する救急電話相談サービス（#7119）や小児患者を対象とした電話相談サービス（#8000）が行われているが、全国的に普及しておらず、また地域によっては24時間利用できないといった課題も存在する。

大阪府域では市民からの問い合わせに対して、症状ごとの緊急度判定アルゴリズムを看護師が使用し、緊急度に応じて救急車要請や受診可能な救急医療機関案内を行う救急電話相談サービス

「救急安心センターおおさか」を2009年から運営している。「救急安心センターおおさか」での電話相談件数は年々増加傾向にあり、2014年には252,530件に達している。その結果、年末年始やゴールデンウィークといった診療している医療機関が少ない時期では、特に相談件数が多く電話がつながりにくいといった課題も明らかになった。

一方で、近年ではスマートフォンやiPadといったデジタルデバイスの性能の向上および普及が著しい。また、国においても「日本再興戦略」³⁾において、「ITを利用した安全・便利な生活環境実現」を提唱している。そこで、我々は救急電話相談サービスで使用している緊急度判定アルゴリズムを利用して、スマートフォンやタブレットなどデジタル端末で緊急度判定することができ、

その結果に応じて医療機関情報を取得できる機能を有するアプリを開発した。このアプリの操作ログをサーバ上に蓄積し、蓄積したデータを統計学的に解析することで緊急度判定アルゴリズムの妥当性の検証にもつながると考えられた。アプリの開発に際して、成人は小児と比べ多彩な症状を呈するため、本研究では症状が比較的定型的な小児傷病者に対する緊急度判定と判定結果に基づく必要な医療サービスを提供するアプリを開発した。

B. 研究方法

成人並びに小児患者の緊急度、重症度を判断する医学的アルゴリズムは海外では **Canadian Triage Acuity Scale(CTAS)**⁹⁾ や **Manchester Triage System(MTS)**⁹⁾ が存在する。国内においても日本臨床救急医学会が作成した **Japanese Triage Acuity Scale(JTAS)**⁹⁾ や総務省消防庁が定めた緊急度判定プロトコル⁷⁾などが存在する。本研究では、総務省消防庁の緊急度判定プロトコルを改訂した大阪の救急電話相談サービスで使用している緊急度判定アルゴリズムを市民が理解できるように文言修正した。今回用いた緊急度判定アルゴリズムの一例を示す(図1)。

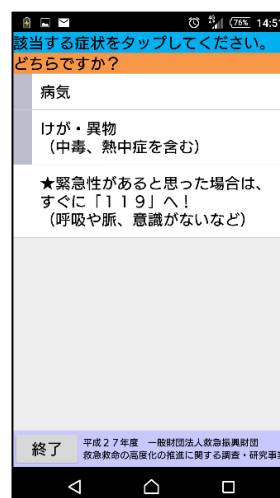
41℃以上の発熱がある。	緊急度最高
一日中ウトウトしている。興奮している。暴れている。	緊急度最高
寒戦がもうろうとうしている。おかしなことを言う。	緊急度最高
生後3カ月未満で38℃以上の発熱がある。	緊急度最高
特別な病気で熱が出たらすぐに病院に来るように書かれている。	緊急度最高
皮膚や唇が乾いていて、水分も十分に取れていない。	緊急度最高
暑いところにはばらぐいた。激しい運動の後。	一熱中症
吐き気がある。または、ひどい下痢がある。または、ひどい腹痛がある。	緊急度最高
ひどい頭痛がある。	緊急度最高
以上の項目にあてはまらない。	
おしっこが濁ったり、色が濃い。	緊急度中
周囲で「はしか」や「普通感冒感染症」がはやっている。	緊急度中
「はしか」または「MRワクチン」の未接種で「はしか」にかかったことがない。	緊急度中
けいれんがある。	一けいれん
以上の項目にあてはまらない。	
発熱は41℃未満だが持続し続けていない。	緊急度低
喉の赤みだる。黄色や緑色の鼻水が出る。	緊急度低
耳を痛がる。	緊急度低
耳から膿(うみ)や耳だれがある。	緊急度低
おしっこをするときに痛がる。	緊急度低
全身が痛い。または、じんましんのようにぶつぶつが出ている。	一軽症
以上の項目にあてはまらない。	緊急度なし

(図1) 緊急度判定アルゴリズムの一例

上記で示したのは「発熱」に関する判定アルゴリズムであるが、「41 以上の発熱がある」などの赤く分類されている項目に該当すると、「緊急度が高い」と判定される。上記に該当しなかった場合、黄色で分類されている「緊急度が中程度」の項目を確認することとなり、該当しなければ緑色で分類される「緊急度が低い」項目を確認することとなる。これらのいずれにも該当しない場合は「緊急性はない」と判定される。また、発熱に関連する症状である「暑いところにしばらくい

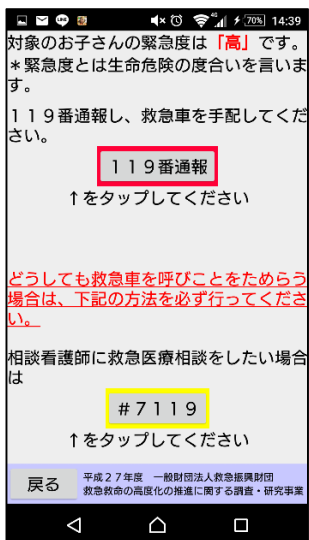
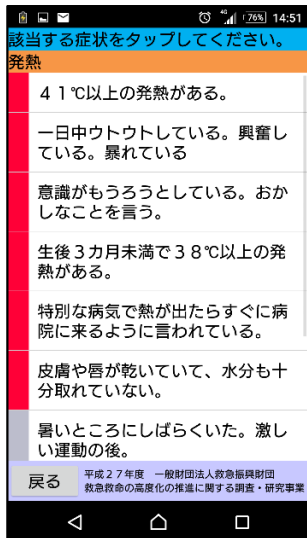
た。」といった項目に該当する場合は「熱中症」のアルゴリズムに、「けいれんがある」といった項目に該当する場合は「けいれん」のアルゴリズムに移行することになる。本アプリでは、このようなアルゴリズムが「発熱」のほかに疾病に伴う18症状について、さらに「たばこ誤飲」など外的要因に伴う17症状について構築している。

本アプリケーションでは利用者は利用規約を確認し年齢や性別に関するデータを入力した後に、疾病に伴う症状かそれ以外の外傷・中毒・異物の誤飲などに伴う症状かを選択する。選択すると、病気の場合では「発熱」や「咳」「吐き気・嘔吐」といった症状を、それ以外のけが・異物の場合では「頭のけが」や「たばこ誤飲」「やけど」といった症状、状態を選択する。(図2)



(図2) 症状選択画面

各々の症状や状態ごとの緊急度判定アルゴリズムに基づいて、生命に関わる緊急度の高い症候に関する項目を最初に提示し、それらのいずれかに該当すれば「緊急度が高い」と判断し、119番通報もしくは救急電話相談サービスに電話をかける機能を設定した。(図3)



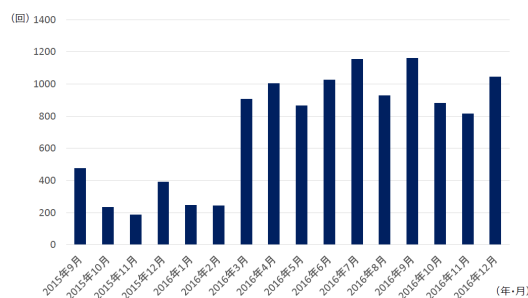
(図3) 緊急度判定及び判定結果画面

次に、生命に関わる症候のいずれにも該当しなかった場合は、緊急度が中等度に相当する症候を提示する。これらの項目に該当した場合は、救急電話相談サービス（#7119）に電話をかける、もしくはスマートフォンやiPadのGPS機能を用いて、現在位置から最寄りの診療可能な医療機関の情報を表示する。表示された医療機関名をタップすると、スマートフォンでは電話連絡が可能であり、医療機関への経路を地図で表示することで自ら医療機関へ受診することを促す仕様とした。中等度に相当する症状に該当しない場合は緊急度が低い症状を提示し、同様に診療可能な病院、クリニックの一覧画面を表示する。病院・クリニックに関する情報は大阪府内の外科や脳神経外科など小児科以外で小児を診療する医療機関の情報を登録しており、診療時間外の医療機関はアプリ画面上に表示しない仕様とした。

C. 研究結果

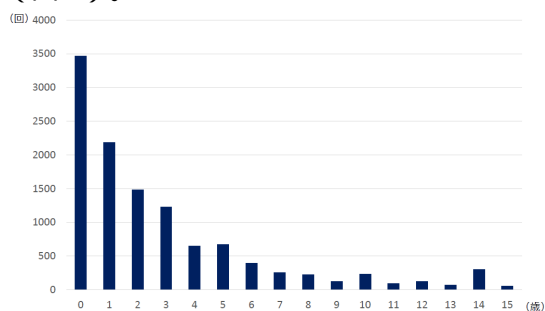
本スマートフォンアプリは2015年9月に大阪府域を対象地域として試験運用を開始し、試験段階では専用サイトからのダウンロード方式とした。2016年4月からは対象地域を大阪府全域に拡大するとともに、専用サイトからのダウンロードからGoogle playやApp Storeからのダウンロードに変更し、ダウンロード・利用ともに無料である。

2016年12月末時点で7,780回ダウンロードされ、のべ11,560回使用されている。(図4)



(図4) 月別アプリケーション利用回数 (2015年9月～2016年12月)

利用された11,560回の小児患者の内訳をみると、男児6,600例、女児4,960例であった。年齢階層をしてみると最も利用されたのは0歳、3,466例で、次いで1歳、2,181例であった(図5)。



(図5) 年齢階層別アプリケーション利用回数 (2015年9月～2016年12月)

D. 考察

我々は、緊急度判定アルゴリズムによる緊急度判定結果に基づく救急医療サービスを提供する小児傷病者用のモバイル端末用のアプリケーションを開発し、その利用実態を記述疫学的に明らかにした。

本研究では、緊急度を階層化し緊急度毎にチェックすべき症候を一覧表示することでよ

りシンプルに判定できる仕様とした。また、真に住民が必要としているのは「緊急度を判定した結果、次に行動すべきことにつながるサービスの提供」である。行動すべきことにつながるサービスとは緊急度判定の結果に応じて救急車の要請や近隣の診療可能な医療機関の情報を提供することと考え、本アプリケーションでは緊急度判定結果に応じて救急車の要請、緊急電話相談サービスへの架電、近隣の医療機関の情報提供等を選択できるように世界で初めてシステム開発した。

以上のように開発したアプリケーションについて、その利用実態を記述疫学的に明らかにした。まず、利用された小児患者の年齢層については0歳層が最も多く、1歳層がその次に多く併せて全体の48.8%を占めていた。これは育児が初めての多くの保護者が子供の発熱や発疹といった急な状態の変化に対して不安を抱くことが影響していると考えられる。これは、電話相談サービスである「救急安心センターおおさか」の利用実績と同様の傾向であり、育児して間もない、育児に慣れていない保護者に対して子供の急な病気やケガについて相談できる、その緊急性を判断するサービスの提供が求められていると考えられた。

E. 結論

小児傷病者用の緊急度判定と判定結果に基づく救急医療サービス提供アプリケーションを開発した。

蓄積したデータをもとにアルゴリズムの改善を含めたシステムの向上を今後も取り組んでいく。

F. 健康危険情報

特記すべきことなし

G. 研究発表

1. 論文発表

投稿中

2. 学会発表

なし

H. 知的財産権の出願・登録状況

なし