

平成16年度（財）救急振興財団調査研究助成事業

病院前救護活動記録と入院後経過記録を関連づけた包括的データベースの
開発と検証作業を適切に行うための臨床指標の研究

病院前救護活動記録と入院後経過記録を関連づけた包括的データベースの開発と検証作業を適切に行うための臨床指標の研究

【はじめに】

平成 15 年 4 月からメディカルコントロール体制を構築することを条件に救命士の指示なし除細動が可能になった。そのため各地域ではメディカルコントロールによる検証作業が行われている。検証作業の元になっているデータは病院前救護活動記録である。しかし検証作業に利用できる根拠に基づいた臨床指標は少ない。そのため医師や救急隊員の主観的判断に基づいて検証作業が行われていることが多い。適切な検証作業、つまりデータに裏付けされた臨床指標を用いた検証作業を行うためには、地域におけるデータの蓄積が必要である。また蓄積すべきデータ項目は病院前救護活動記録にある項目だけでは不十分で、病院前救護活動が患者に与えた影響を知るために重症度など患者に関する項目を加える必要がある。

【目的】

病院前救護活動記録と入院後経過記録を関連づけた包括的データベースを作成すること。蓄積したデータを基に検証作業を適切に行うための臨床指標を発見すること。

【対象】

平成 13 年 1 月 1 日から平成 16 年 10 月 31 日までの間に現場から救急隊員によって直接当センターに搬送された鈍的外傷患者を対象とした。ただし、統計学的検討に必要な項目が記録されていない症例、現場で心肺停止の症例を除外した。

【方法】

1. 包括的データベースの構築

従来から当センターに存在する患者データベースに病院前救護活動記録の中にある項目の一部とそれ以外にトリアージ基準などを加えて包括的データベースを作成する。登録データ項目を表 1 に示す。全項目数は 107 項目で、そのうち 23 項目は病院前の情報である。包括的データベースを院内 LAN(Local Area Network) 上にあるサーバーに設置する。効率的なデータ入力を行うために高速無線 LAN を設置する。設置する無線 LAN の規格は IEEE802.11g (The Institute of Electrical and Electronics Engineers) で、理論上 54Mbps(Megabits per second)の高速データ通信が可能である。これにより場所を選ぶことなくデータ登録および閲覧を可能にする。安全性を保つためにパスワードを持つデータ登録者のみがデータベースに接続可能とする。また無線 LAN からのデータ漏洩を防ぐため、データ通信を WEP (Wired Equivalent Privacy) 128bit により暗号化する。

2. 臨床指標の検討

病院前評価活動が適切に行われているかどうかを検討するための臨床指標には、地域によらずどこでも採用できる普遍的な指標（以下、絶対的臨床指標）と消防機関間の病院前救護活動の差を元にした指標（以下、相対的臨床指標）があると考えられる。本研究では絶対的臨床指標を発見するためにロジスティック回帰分析を行い、相対的臨床指標を発見するために各消防機関の搬送患者の重症度や病院前救護活動実施状況を比較検討する。

2-1 絶対的臨床指標の検討

絶対的臨床指標を発見するためにロジスティック回帰分析を行う。目的変数として来院時の RTS(Revised Trauma Score)が病院前の RTS と比較して低下していることを採用する。RTS は外傷患者の生理学的重症度指標の一つである。収縮期血圧、呼吸数、GCS (Glasgow Coma Scale)から算出され、0 から 7.84 までの実数値をとる。図 1 に RTS の計算例を示す。RTS はその値が小さいほど重症である。RTS は血圧などの生理学的指標により算出されるため、時間や患者に対して行った処置により動的に変化する。来院時に最初に測定した血圧、呼吸数、GCS から算出した RTS (来院時 RTS) が病院前で最初に得られた指標から算出された RTS(病院前 RTS)より小さければ、病院前の期間において生理学的重症度が高くなったことになる。以上より RTS の変化は病院前救護活動が患者に与えた結果を部分的に反映する指標と捉えることができるので、これを目的変数とする。

説明変数として、性別、年齢、ISS(Injury Severity Score)、病院前 RTS、総活動時間、現場活動時間、救急救命士の同乗、頸椎カラー装着、酸素投与、バックボード使用、消防機関を採用する。総活動時間は覚知から病院到着までの時間とする。現場活動時間は患者接触から車内収容もしくはバックボード装着までの時間とすべきであるが、これらの時間が記録されていることが殆ど無かった。そのため本研究では便宜上、現場活動時間を患者接触から現場出発までの時間とする。説明変数にある ISS は外傷患者の解剖学的重症度指標で、0-75 までの整数値をとり、値が大きいほど重症である。ISS の計算は身体を 6 部位に分け、それぞれの部位にある損傷に対して AIS90 update98 で定められた重症度を決定する。各部位のなかのもっとも高い重症度を MAIS(Maximum Abbreviated Injury Scale)とし、重症度の高い 3 つの MAIS の平方和が ISS である。図 2 に ISS の計算例を示す。ISS は RTS と異なり時間や患者への処置により変化することはない。また ISS はその計算の基になる損傷の重症度決定にばらつきがあることが分かっている。本報告では正確な ISS を決定するために重症度決定を行う者は AAAM (Association for the Advancement of Automotive Medicine)もしくは日本外傷学会が開催する講習会を受講した者に限定する。

2-2 相対的臨床指標の検討

対象患者のなかから当センター近隣の 9 消防機関により搬送された患者を対象に、患者

の背景因子、重症度、病院前救護活動を比較検討する。検討項目は患者の性別、年齢、ISS、病院前 RTS、総活動時間、現場活動時間、救急救命士同乗、頸椎カラー装着、酸素投与、バックボード使用とする。各項目の定義は絶対的臨床指標の検討と同一とする。

2-3 統計学的検討

ロジスティック回帰分析は強制投入法により行う。与えられたデータのモデルへの適合性を Hosmer と Lemeshow の適合度判定により行う。ロジスティック回帰分析の結果は各変数のオッズ比、オッズ比の 95%信頼区間、有意確率で表す。

消防機関間の比較は数値データについては Kruskal Wallis 検定を、カテゴリカルデータについてはカイ二乗検定を用いる。統計処理は SPSS version 11.0J for windows を用いて行う。

【結果】

1. 包括的データベースの構築

図 3 に構築した当センターの患者データベースに関するネットワーク構成図を示す。データベースにはデスクトップコンピューターだけでなく、無線 LAN を備えた携帯型コンピューターからも接続することができた。これにより患者来院時にリアルタイムにデータを登録できた。このようなデータ登録設備はすでに当センターに構築されていたが、1. OS(Operating System)に linux を使用したサーバーに変更、2. 無線 LAN の規格を IEEE801.11g に変更、3. データ登録用携帯型コンピューターを追加することによりサーバーの信頼性、データ登録の利便性を向上させた。

2. 臨床指標の発見

調査期間中に当センターに搬送された患者は 2,770 例で、そのうち鈍的外傷患者数は 1,110 例であった。鈍的外傷患者のうち現場から直接救急隊により搬送された患者は 900 例、そのうち解析に必要なデータが記載されていた患者は 582 例 (64.7%) であった。統計学的検討はこの 582 例を対象に行った。

統計学的検討から除外した 318 例のうち、現場で心肺停止の患者は 28 例、病院前 RTS の算出に必要な病院前の血圧、呼吸数、GCS のいずれかの記録が無かったのは 159 例、その他のデータ欠損があったのは 130 例であった。

対象患者の背景因子と病院前救護活動の各種指標を表 2 に示す。数値データは平均±標準偏差でカテゴリカルデータは度数 (百分率) で表す。対象患者の背景因子については、男性:女性=405 例 (69.6%):177 例 (30.4%)、平均年齢は 40.17±20.24 才、平均 ISS は 13.56±12.01、病院前 RTS は 6.915±1.357、来院時 RTS は 7.054±1.386 であった。病院前救護活動の各種指標については、平均総活動時間は 27.50±9.68 分、平均現場活動時間は 10.98

±5.69分、救急士同乗症例は561例(96.4%)、頸椎カラー装着症例は450例(77.3%)、酸素投与症例は451例(77.5%)、バックボード装着症例は194例(33.3%)であった。

2-1. 絶対的臨床指標の検討結果

表3に来院時RTSが現場RTSと比較して低下していること、を目的変数にしたロジスティック回帰分析の結果を示す。HosmerとLemeshowの適合度判定の結果は $p=0.366$ で、対象データがロジスティック回帰モデルに適合していることが示された。分析の結果、ISSと頸椎カラー装着、酸素投与、特定の消防機関による搬送はRTSが低下する確率(以下、RTS低下確率)に有意に関連があった。ISSのオッズ比は1.041(CI; 1.021-1.062)で、ISSが高くなるにつれてRTS低下確率が高くなる。頸椎カラー装着の有りのオッズ比は0.497(CI; 0.287-0.862)で、頸椎カラーを装着している方がRTS低下確率は低くなる。酸素投与の有りのオッズ比は1.919(CI; 1.030-3.577)で、酸素投与をしている方がRTS低下確率は高くなる。消防機関7のオッズ比は0.326(CI; 0.115-0.926)で、消防機関7により搬送された症例はRTS低下確率が低くなる。現場活動時間が長くなればRTS低下確率が高くなる傾向を認めたが、統計学的に有意な関連は無かった。その他の因子とRTS低下確率には有意な関連を認めなかった。

2-2. 相対的臨床指標の検討結果

表4に消防機関間の患者の背景因子、重症度、病院前救護活動の比較検討結果をしめす。消防機関10は特定の消防機関ではなく、複数の消防機関をまとめたものであるため、本検討から除外した。消防機関間の比較で、ISS、総活動時間、現場活動時間、救急救命士同乗、頸椎カラー装着、酸素投与、バックボード使用に有意差を認めた。性差、年齢、病院前RTSに差を認めなかった。有意差を認めた項目について、多重比較を行った。ISSについては消防機関3、8が消防機関5に対して有意にISSが低かった。総活動時間については多数の有意差のある組み合わせが存在した。これは当センターからの距離が様々であるため搬送時間に差が生じるためと推測された。現場活動時間は消防機関1が消防機関5、7に対して有意に長く、消防機関6は他の多くの消防機関に対して有意に短かった。救命士同乗は消防機関1が他の6つの消防機関と比較して優位に同乗率が低かった。頸椎カラー装着は消防機関5が他の4つの消防機関と比較して優位に装着率が低かった。バックボード使用は各消防機関においてばらつきが大きかった。特に消防機関5、7、9は消防機関1、3、8に対して有意にバックボード使用率が低かった。

【考察】

平成15年からはじまったメディカルコントロール体制により、病院前救護活動が適切に実施されているかどうかの評価されるようになった。その評価項目や評価基準は医師や救

急隊員の知識・経験や JPTEC(Japan Prehospital Trauma Evaluation and Care) どの標準化された病院前救護活動に基づいて定められている。より実情にあった病院前救護活動の評価を行うためには、病院前救護活動だけでなく患者の重症度などの背景因子や入院後の経過をも記録したデータベースを構築し、さらに蓄積されたデータを解析することが必要である。本研究はこのような必要性に合致していると考ええる。

本研究で構築した包括的データベースは当センター既存の患者データベースに病院前救護活動記録にある項目を一部加えて作成された。包括的なデータベースの構築には特に大きな問題がなかった。しかしながらその運用には2つの問題があった。一つはデータの安全性をいかに保つかという問題である。構築したデータベースは LAN 内のサーバーに設置されている。サーバーへの接続は有線 LAN による接続だけでなく、利便性をたかめるために無線 LAN を経由して接続できる。安全性を保つために以下の対策を行った。1. データベース内データの暗号化、2. データベース接続時のパスワード認証、3. 無線 LAN の暗号化、である。これらの3つの対策により現在のところデータの漏洩は無い。しかしながらこれらの対策で十分とは考えていない。技術の進歩によりさらに安全性の高いデータ管理技術が登場するならば、そのような技術を積極的に採用することが必要である。もう一つの問題はデータ登録者の負担が大きいことである。データ登録を行う者はそれについて教育を受ける必要がある。例えば主治医や搬送をおこなった救急隊員にデータ登録を行わせると、データを自分の都合の良いように変えたり、適当にデータを書き加えたりすることがある。このようなデータは不正確な質の低いデータであるため、解析対象とはならずせっかくのデータが無駄になってしまう。われわれはこのようなことが無いように、データ登録は教育を受けた2名の医師が行い、その結果質の高いデータを蓄積することができたと考えている。しかし逆に2名のデータ登録者に時間的に大きな負担を強いることになった。通常1症例のデータ登録を行うには15—30分程度要する。来院患者が多ければ多いほど大きな時間的負担をデータ登録者に強いることになる。データ登録を専門的に行う診療情報管理士が今以上に救急の場に参加するようになればデータ登録者の負担は今より軽減し、さらに質の高いデータを蓄積できると考えられる。

本研究では対象を鈍的外傷患者とした。これは疾病と比べて、病院前の重症度を定量化しやすいこと、既に外傷患者のデータベースが有ること、外傷患者の病院前救護活動は JPTEC により標準化されているので救急機関間の比較が可能であることが理由である。心肺停止患者を対象にすることも病院前救護活動を評価するうえで有意義である。しかしながら心肺停止患者は予後が良い症例が非常に少ないため病院前救護活動の予後に対する影響を捉えるには非常に多くの症例の蓄積を要する。また社会的な要因も予後に影響するこ

とから本研究の対象とはしなかった。今後気管挿管が一般化し社会復帰例が多く存在するようになれば心肺停止患者を対象とした臨床指標の検討をすることができると考える。

絶対的臨床指標を見いだすために、病院前の期間において RTS が低下することを目的変数としてロジスティック回帰分析を行った。「RTS が低下すること」が目的変数として本当に適切かどうかは分からない。本来であれば患者の機能予後や生命予後を目的変数にしたほうが直感的でわかりやすい。しかしながら、これらの予後は病院前救護活動だけでなく入院後の治療や合併症の有無などの影響を受けるため、病院前救護活動が適切に行われているかどうかを評価するための直接的な指標としては不適切である。一方 RTS は ISS と異なり時間や患者が受けた処置などに影響されるので病院前救護活動の患者への影響を定量化するには適している。よって本研究で採用した「病院前の期間において RTS が低下すること」は妥当な目的変数であろう。

RTS の問題点は、図 1 に示すように計算が煩雑で有ること、データ欠損が多くなることである。本研究でも対象 900 例のうち 159 例(17.7%)は病院前の収縮期血圧、呼吸数、GCS のいずれかが記載されていないため、欠損データとして対象から除外された。収縮期血圧は数値が記載されずに「橈骨動脈触知」など、身体所見による循環状態評価が記載されていることが多かった。呼吸数は記載されていないことが多かった。意識レベルは GCS で記載されず、JCS で記載されていることが多かった。質の高いデータ解析を行うためには多くの症例を集積する必要があるため、救急隊員には病院前の血圧、呼吸数、GCS を正確に記載するよう指導する必要がある。

ロジスティック回帰分析の結果、ISS が高いこと、酸素投与をしていることが RTS 低下確率を上げ、頸椎カラーを装着していることが RTS 低下確率を下げるということが分かった。得られた 3 つの指標のうち ISS が高いこと、頸椎カラーを装着していることは日常診療と照らし合わせても合理的な指標である。しかしながら酸素投与をしていると RTS 低下確率が高くなるのは受け入れがたい。このような結果を得た原因として軽症患者には酸素投与をする頻度が低く、重症患者に対して酸素投与されている頻度が高い事が推測された。本研究の対象患者を ISS が 15 以下の群（軽症群）と ISS が 16 以上の群（重症群）に分けて酸素投与の頻度を比較検討したところ、軽症群の酸素投与率は 73.1%(266/364 症例)、重症群は 84.9% (185/218 症例) で軽症群は優位に酸素投与率が低く ($p<0.001$)、前述の推測が正しいと考えられた。一方、頸椎カラー装着は軽症群と重症群においてその装着率に優位な差を認めなかった。以上から「頸椎カラーを装着していること」は病院前救護活動の絶対的臨床指標として採用できると思われる。

救急救命士の同乗はロジスティック回帰分析の結果から RTS 低下確率を低下させる因子

では無かった。これは本研究の対象が心肺停止患者を除いた鈍的外傷患者としているためと考えられた。心肺停止患者を対象とした場合、気道確保、除細動といった処置により救命率が向上し、救急救命士の同乗による効果が明らかになると思われる。これは今後の検討課題である。

相対的臨床指標を見いだすためにさまざまな因子について救急機関間で比較し、いくつかの差異を認めた。差異のあった項目が相対的臨床指標であり、各消防機関において改善を要する項目である。総活動時間は救急機関間で有意な差があったが、当センターと最も遠い消防機関の距離は約 20km であることから、この差異はやむを得ない。ロジスティック回帰分析の結果から総活動時間が RTS 低下確率と有意な関連は無いことが分かっている。つまり重症患者は時間を要しても適切な治療を行うことができる病院へ搬送されるべきであるというトラウマバイパスの考えを支持する結果であった。

現場活動時間は一部の消防機関において有意に短かった。しかしながら JPTEC で教授している 5 分以内という現場活動時間の目安を達成している症例は少なかった。ロジスティック回帰分析の結果から現場活動時間が短い方が RTS 低下確率を下げる傾向があるので、現場活動時間を極力短くすべきである。

頸椎カラー装着、酸素投与、バックボードの使用は消防機関間で有意な差がある。特に目立つのはバックボードの使用率で 33.3%であった。この値は頸椎カラー装着率、酸素投与率と比べて低い。これはバックボードが普及する以前の症例が対象患者に含まれているからであろう。平成 16 年に搬送された対象患者を調査したところ、バックボード使用率は 58.1%、頸椎カラー装着率は 84.6%、酸素投与率は 95.6%でいずれも全対象患者の値より高かった。しかしながらバックボード使用率は頸椎カラー装着、酸素投与よりも低い。消防機関においてさらなるバックボードの配備を進める必要がある。またバックボードが十分普及した時点で同様の検討を行えば、バックボードの使用が RTS の低下確率に寄与する因子になるかもしれない。

【まとめ】

重症度などを含む入院後経過記録に病院前救護活動に関する情報を加えた包括的データベースを構築した。患者重症度に影響を与える病院前救護活動の因子を統計学的手法により検討した。頸椎カラーを装着していることは外傷患者の病院前救護活動の検証作業において統計学的に有意な臨床指標であることがわかった。病院前救護活動の各項目は消防機関間において有意な差があることが分かった。今後は外傷症例のデータを更に蓄積すること、CPA など他の症例のデータ蓄積をしていくことにより、新たな病院前救護活動検証作業における臨床指標を見いだすことができると考えられる。

収縮期血圧、呼吸数、GCSのスコア表

収縮期血圧	呼吸数	GCS	スコア
>89	10-29	13-15	4
76-89	>29	9-12	3
50-75	6-9	6-8	2
1-49	1-5	4-5	1
0	0	3	0

GCS, Glasgow coma scale

RTS計算式 $RTS = 0.7326 \times \text{収縮期血圧のスコア} + 0.2908 \times \text{呼吸数のスコア} + 0.9368 \times \text{GCSのスコア}$

収縮期血圧、呼吸数、GCSを上記スコア表に従いスコア化し、計算式によりRTSを算出する。

計算例:

収縮期血圧80mmHg、呼吸数24回/分、GCS 14の場合、それぞれのスコアは順に3,4,4になるので、
 $RTS = 0.7326 \times 3 + 0.2908 \times 4 + 0.9368 \times 4 = 7.1082$ となる。

図1. RTS(revised trauma score)の計算

部位	損傷	重傷度	MAIS	MAIS ²
頭頸部	脳挫傷	3		
	頸動脈の完全断裂	4	4	16
顔面	下顎骨骨折	1	1	
胸部	左第3, 4肋骨骨折	2	2	
腹部	肝裂傷(深さ3cm以上)	3	3	9
四肢	大腿骨骨折	3	3	9
体表	頭部裂創	1	1	

ISS=34

各部位のMAISの上位3つは頭部の4、腹部の3、四肢の3であるからISS=4²+3²+3²=34となる。

図2. ISS (injury severity score)の計算

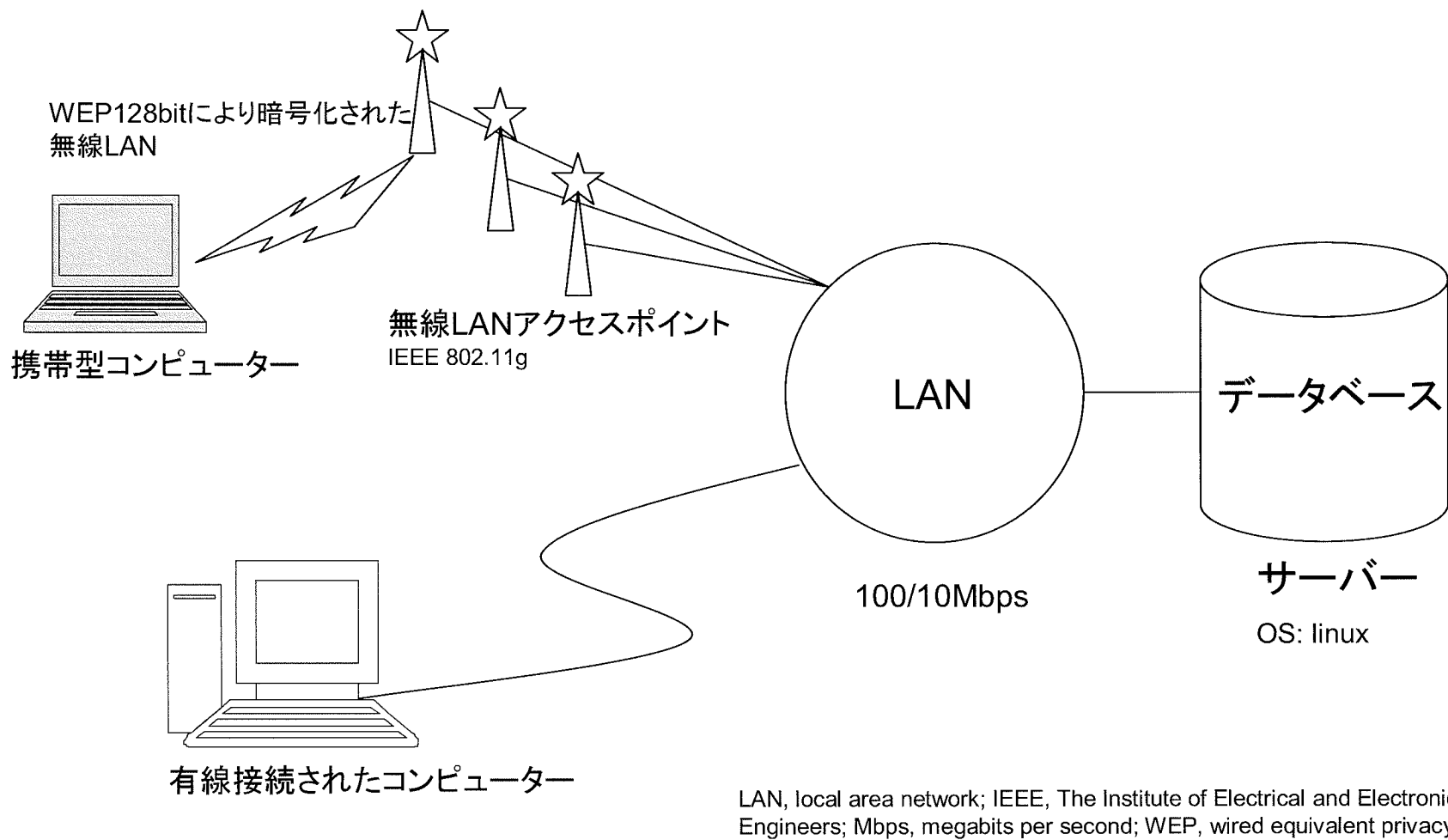


図3.包括的データベースとネットワーク構成図

包括的データベースはLAN内にあるサーバー上に設置されている。データ登録は優先接続されたコンピューターだけでなくWEPにより暗号化された無線LANを通して携帯型コンピューターからも登録できる。無線LANのアクセスポイントは病院内各階に複数設置されている。

表1. 包括的データベースの登録項目一覧

大項目	小項目	大項目	小項目
患者基本情報	病院IDおよびパスワード	受傷情報	受傷日時
	年齢		外傷原因 (不慮の事故、自損等)
	性別		外傷分類 (鈍的、鋭的等)
	患者ID		受傷原因
	患者氏名		受傷場所
	診断名		受傷原因のICD9CMコード
	患者種別		診断名と損傷重症度
	労災種別		AIS-90コード
	身長		ISS
	体重		TRISS Ps値
	初期診療情報		来院日時
診察開始日時		初期消防機関名	
搬送経路		転送元病院分類	
搬送方法		転送理由	
血圧		転送元病院収容日時	
呼吸数		転送元病院出発日時	
心拍数		経由病院数	
体温および測定部位		受傷から当施設搬入までの時間	
来院時ICS		既往症と合併症	
来院時GCS		既往症	
初療時の検査と処置		RTS	合併症
	T-RTS	人口呼吸管理日数	ICU在室日数
	Base Excess	救急部退出・転科日時	救急部管理日数
	初療室退出時間	救急部管理日数	退院日
	退出先	退院後転出先	入院日数
	初期治療後入院病棟	入院日数	死亡時刻
	入院診療科	死亡時刻	剖検
	受傷前飲酒	FIM	FIM
	血中アルコール濃度	安全具	安全具 (シートベルト、ヘルメット等)
	薬物の有無と種類	頸椎クリアランス	後頸部痛の有無
	病院前情報	FAST	神経学的異常所見の有無
CT撮影部位と実施時間		激しい痛みを伴う外傷の有無	入院後24時間の輸液・輸血量
緊急血管造影部位と実施時間		身体所見	トリアージ情報*
緊急救命処置		頸椎カラー装着場所	STEP1 (血圧90未満、脈拍120以上等)
初期24時間以内の輸血の有無		頸椎固定解除をした場所と時間	STEP2 (フレイルチェスト等)
初期24時間以内の輸血量と開始時間		レントゲン所見	STEP3 (車外放出、大きな車体変形等)
初回手術の種類と開始時間		自覚・他覚所見	緊急気道確保
初回手術の適応と内容		初療室における輸液・輸血量	確実な気道確保の有無
頭部CT実施時間と所見		入院後24時間の輸液・輸血量	緊急気道確保実施日時
胸部CT実施時間と所見		トリアージ情報*	緊急気道確保実施場所
腹部CT実施時間と所見		STEP1 (血圧90未満、脈拍120以上等)	薬剤の使用
FAST実施時間と所見	STEP2 (フレイルチェスト等)	施行回数	
DPL実施時間と所見	STEP3 (車外放出、大きな車体変形等)	合併症	
腹部血管造影実施時間と所見	緊急気道確保		
骨盤部血管造影実施時間と所見	確実な気道確保の有無		
	緊急気道確保実施日時		
	緊急気道確保実施場所		
	薬剤の使用		
	施行回数		
	合併症		

JCS, Japan coma scale; GCS, Glasgow coma scale; RTS, revised trauma score; T-RTS, triage revised trauma score; FAST, focused assessment with sonography for trauma; CT, computed tomography; DPL, diagnostic peritoneal lavage; ICD9CM, international classification of disease, revision 9, clinical modification; AIS, abbreviated injury scale; ISS, injury severity score; TRISS, trauma and injury severity score; Ps, probability of survival; TCDB, traumatic coma data bank; ICU, intensive care unit; FIM, functional independence measure

*、トリアージ情報のSTEP1-3はAmerican College of Surgeonsが定めた患者のトリアージ基準

太字の大項目: 隊員から得られる病院前の情報

表2. 対象症例の背景因子および病院前救護活動の各種指標の値および頻度

症例数	582
性別	
男	405 (69.6)
女	177 (30.4)
年齢(才)	40.17±20.24
ISS	13.56±12.01
病院前RTS	6.915±1.357
来院時RTS	7.054±1.386
総活動時間(分)	27.50±9.68
現場活動時間(分)	10.98±5.69
救急救命士同乗	561 (96.4)
頸椎カラー装着	450 (77.3)
酸素投与	451 (77.5)
バックボード使用	194 (33.3)
消防機関	
1	60 (10.3)
2	42 (7.2)
3	47 (8.1)
4	46 (7.9)
5	59 (10.1)
6	150 (25.8)
7	32 (5.5)
8	101 (17.4)
9	35 (6.0)
10*	10 (1.7)

数値データは平均±標準偏差で、カテゴリカルデータは度数(百分率)で表記している

ISS, injury severity score;
RTS, revised trauma score

*,消防機関10の値は搬送患者数が10に満たないその他の消防機関を合計した数値

表3. ロジスティック回帰分析を用いた絶対的臨床指標の検討

	OR (95% CI)	p値
性別(男)	0.805 (0.498-1.300)	0.480
年齢	1.004 (0.993-1.015)	0.375
ISS	1.041 (1.021-1.062)	<0.001
病院前RTS	1.008 (0.843-1.206)	0.927
総活動時間	0.991 (0.958-1.024)	0.587
現場活動時間	1.043 (0.994-1.094)	0.089
救急救命士同乗	1.325 (0.399-4.400)	0.646
頸椎カラー装着	0.497 (0.287-0.862)	0.013
酸素投与	1.919 (1.030-3.577)	0.040
バックボード使用	1.237 (0.720-2.125)	0.441
消防機関		0.050
1	1.158 (0.413-3.252)	0.780
2	1.175 (0.427-3.232)	0.755
3	1.459 (0.539-3.946)	0.457
4	1.100 (0.404-2.998)	0.852
5	1.472 (0.619-3.503)	0.382
6	2.533 (0.880-7.287)	0.085
7	0.326 (0.115-0.926)	0.035
8	2.257 (0.755-6.748)	0.145
9	0.535 (0.056-5.113)	0.587
10	1.000	

OR, odds ratio; CI, confidence interval; ISS, injury severity score; RTS, revised trauma score

表4. 消防機関間における患者背景因子および病院前救護活動の各種指標の比較

	消防機関										p値
	全体	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
症例数	572	60(10.6)	42(7.3)	47(8.2)	46(8.0)	59(10.3)	150(26.2)	32(5.6)	101(17.7)	35(6.1)	
性別											
男	396(69.2)	40(66.7)	34(81.0)	33(70.2)	34(73.9)	46(78.0)	95(63.3)	25(78.1)	63(62.4)	26(74.3)	0.161
女	176(30.8)	20(33.3)	8(19.0)	14(29.8)	12(26.1)	13(22.0)	55(36.7)	7(21.9)	38(37.6)	9(25.7)	
年齢(才)	40.21±21.30	39.12±21.40	40.52±20.34	41.57±21.01	37.46±21.82	36.64±18.85	42.98±20.50	38.00±17.96	40.98±20.48	37.40±18.38	0.571
ISS	13.55±12.03	15.78±11.46	16.62±12.97	9.47±11.63 §	11.57±11.72	17.27±12.92	13.20±12.55	17.72±10.93	10.83±9.98 §	14.60±12.33	<0.001
病院前RTS	6.932±1.335	6.749±1.308	6.771±1.495	7.120±1.160	7.026±1.230	6.603±1.539	6.945±1.407	6.661±1.506	7.193±1.042	7.055±1.350	0.096
総活動時間(分)	27.51±9.66	30.80±9.53 *, **, ***	31.71±8.32 *, **, ***	29.62±6.04 *, ***	30.76±8.39 *, **, ***	34.41±9.329 *, **, ****	19.22±6.724 **, ****	28.66±5.32 *, ***	25.80±7.43 *	38.37±8.58 *, **	<0.001
現場活動時間(分)	10.96±5.69	14.57±4.93 #	12.05±6.82 #	12.72±4.75 #	12.46±5.28 #	11.02±4.79 #, ##	7.47±4.49	9.28±4.25 ##	12.02±6.30 #	12.40±4.91 #	<0.001
救急救命士同乗	551(96.3)	52(86.7)	42(100) †	46(97.9) †	45(97.8)	58(98.3) †	148(98.7) †	28(87.5)	97(96.0) †	35(100) †	<0.001
頸椎カラー装着	441(77.1)	51(85.0) ‡	30(71.4)	42(89.4) ‡	33(71.7)	32(54.2)	123(82.0) ‡	26(81.3)	75(74.3)	29(82.9) ‡	<0.001
酸素投与	443(77.4)	47(78.3)	31(73.8)	43(91.5)	39(84.8)	44(74.6)	102(68.0) ‡	29(90.6)	83(82.2)	25(71.4)	<0.001
バックボード使用	192(33.6)	31(51.7)	16(38.1)	29(61.7)	12(26.1) +	61(10.2) +, ++, +++	47(31.2) +	2(6.3) +, ++, +++	45(44.6)	4(11.4) +, ++, +++	<0.001

§ p<0.001 vs 5; * p<0.001 vs 6; ** p<0.001 vs 8; *** p<0.001 vs 9; **** p<0.001 vs 7; # p<0.001 vs 6; ## p<0.001 vs 1; † p<0.001 vs 1; ‡ p<0.001 vs 5; ‡ p<0.001 vs 3; + p<0.001 vs 3; ++ p<0.001 vs 1; +++ p<0.001 vs 8

ISS, injury severity score; RTS, revised trauma score