

災 害 医 療 ， 外 傷

北 川 喜 己*

内 容 紹 介

災害医療：愛知県の災害医療対策の経緯，東日本大震災で明らかになった課題，新しい災害医療の体制構築

外 傷：愛知県の交通事故死亡者数の推移，愛知県救急搬送対策協議会の検証調査結果，プレホスピタルでの課題，インホスピタルでの課題，愛知県の外傷救急の未来にむけて

は じ め に

愛知県の災害医療と外傷救急の現状と課題について述べる。

I. 災害医療

1. 愛知県の災害医療対策の経緯

平成7年1月17日(火)午前5時46分に発生した阪神淡路大震災は、マグネチュード7.3、死亡者6,434人、行方不明者3人、負傷者43,792人、死者の80%相当が、木造家屋の下敷きとなって死亡し、「防ぎえる災害死」が多数発生した。

愛知県の災害医療対策は、阪神淡路大震災の反省を踏まえ、国の施策に合わせて県の体制整備が行われた。

☆阪神淡路大震災で明らかになった課題とその対応

阪神淡路大震災では下記の3点が大きな課題とされ、それを解消すべく国及び県の体制整備が始まった。

○被災地で活動する医療チームの不在 ⇒ DMATの養成

災害派遣医療チーム(DMAT)：Disaster Medical Assistance Teamとは大地震、航空機・列車事故などの災害時に被災地に迅速に駆け付け、救急治療を行うための専門的な訓練を受けた、自己完結型の医療チームのことである。医師、看護師、業務調整員の4名～5名で構成され、主な活動として、現場活動、域内搬送、病院支援、広域医療搬送などを担う。

○被災地で拠点となる医療機関の未整備 ⇒ 災害拠点病院の整備

災害拠点病院とは、災害時に地域の医療の拠点となる病院であり、下記の機能が求められる。

- ・災害時に多発する重篤救急患者の救命医療を行う機能
- ・傷病者等の受入れ及び搬出などの広域搬送機能
- ・DMAT等の受入れ機能
- ・地域の医療機関への支援機能
- ・被災地からの重症傷病者の受入れ機能
- ・DMATの派遣機能

災害拠点病院の整備状況は、平成31年4月1日現在、全国に742病院であり、愛知県は災害拠点病院が全国で2番目に多い。平成27年9月に公立西知多総合病院を指定し、現在は35病院である。

○医療機関の被災情報が不明 ⇒ 広域災害情報システムの整備

広域災害・救急医療情報システム：EMIS (Emergency Medical Information System)は、医療機関と行政、関係機関の情報共有ツールとして開発された。災害時に全国ネットで医療の情報を共有し、医療機関の被災状況(ライフライン等)、医療機

—Key words—

南海トラフ巨大地震，DMAT，外傷センター

*Yoshimi Kitagawa：名古屋掖済会病院 救命救急センター

関の稼働状況(患者受入れ状況等), DMATの活動状況などが閲覧できる。

2. 東日本大震災で明らかになった課題

災害医療体制の整備が進む中, 平成23年3月11日午後2時46分に発生した東日本大震災では新たな課題が明らかとなり, 国としても更なる対応策が迫られた。マグネチュード9.0, 最大震度7は観測史上最大規模, 最大40.5mの津波と南北約500kmに渡る広範な震源域が特徴であった。死亡者15,883人, 行方不明者2,643人, 負傷者6,150人, 死者の90%以上が溺死で, かつ慢性疾患の被災者への中長期にわたる医療ニーズが高かった。

☆東日本大震災における災害医療

東日本大震災において行われた主な災害医療活動は下記の如くである。

- DMATの派遣: 380チーム, 1,800人が活動し, 活動期間は3月11日~3月22日の12日間であった。
- 広域医療搬送: 本邦初のミッションとして, 自衛隊機5機で, 19名を被災地外(新千歳空港, 羽田空港, 秋田空港)へ搬送した。
- ドクターヘリ: 全国から16機が出動し, 140名以上を医療搬送した。
- 医療救護班の派遣: 全国から各種の救護班が参集し, 2,589チーム, 12,115人が活動した。

☆東日本大震災で明らかになった課題

i 災害拠点病院

災害拠点病院で, 下記の問題が見受けられた。

- 施設の耐震化について: 耐震性の低い災害拠点病院が被害を受け機能低下
- ライフラインの途絶が長期化: 通信機能⇒連絡の取れない病院あり, 電気⇒自家発電装置の燃料不足, 水道⇒医療用の水の不足
- 食料, 医薬品等の備蓄について: 交通の遮断で食料, 飲料水, 医薬品が不足

これらを受け, 新たな災害拠点病院の要件が設けられた。

<災害拠点病院の新しい要件>

- 耐震化: 病院機能を有する施設の耐震化
- 通信機能: インターネット環境のある衛星電話の保有
- 自家発電装置: 通常の発電容量の60%及び燃料備蓄3日間
- 医療用の水の確保: 井戸設備の保有又は適切な容量の受水槽
- 食料等の備蓄: 3日間以上の食料, 飲料水, 医薬品

の備蓄

ii DMAT

DMATにおいては, 想定された外傷患者は少なかったものの, 48時間以上の活動でDMATの物資が不足し, 通信機器では, ネット接続が途絶されEMISへ入力が不能となった。また, 調整機能として, 多数のDMAT並びに医療救護班が被災地に入り, 本部調整機能不全となった。これを受けて, DMATの活動要領も改定が加えられた。

<DMATの新しい活動要領>

- 活動内容: 慢性疾患へも臨機応変に対応
- 活動時間: 1チームの活動は48時間, 2次隊, 3次隊を派遣
- 通信機器: ネット接続可能な衛星携帯等の保有
- 調整機能: 本部業務等に従事するロジスティックチームを養成

iii 中長期における医療提供体制

都道府県では, 医療チーム等の調整を行う組織の立ち上げに時間を要し, 保健所では, 地域の病院や避難所への医療チームの派遣を調整する体制が不十分であった。結果として, 高齢者や慢性期患者等の受入れ医療機関の調整も困難となった。一方で石巻医療圏では災害医療コーディネーターの活躍がみられ, 新たにコーディネート機能の必要性が認識され, その後の研修等へと結びついた。

3. 新しい災害医療の体制構築

東日本大震災後の新たな国の施策に合わせて, 愛知県では新しい愛知県地域保健医療計画が練られた。その災害医療体制のポイントは,

- ・南海トラフ巨大地震を想定
 - ・災害拠点病院が病院機能を維持するための整備
 - ・EMISの加入促進
 - ・医療ニーズを, 急性期, 亜急性期, 中長期の3つに区分し, それぞれのフェーズに応じた切れ目のない医療の提供
 - ・コーディネート機能を強化し, 全ての医療関係者が情報を共有し, 連携して対応する体制の整備
- である。

具体的には, 災害拠点病院の機能強化として, 耐震化の促進(医療施設耐震化支援基金による助成), インフラの整備としての自家発電設備・井戸設備・衛星電話等の整備(地域医療再生基金による助成), DMAT機能の強化としてのDMATカー・衛星電話等の整備(地域医療再生基金による助成)である。

DMATの養成も進んでおり, 平成29年4月時点で

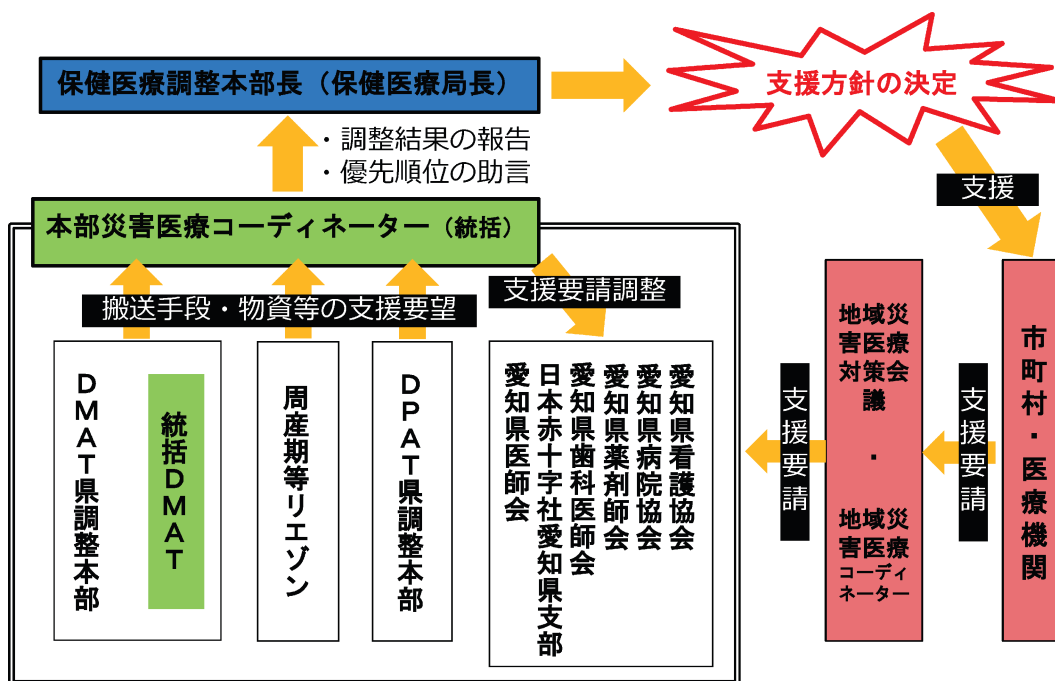


図1 保健医療調整本部の支援決定の流れ

すでに日本DMATは全国で1,571チーム、愛知県では65チームを保有している。また、愛知DMATは57チームを養成し、うち26チームが日本DMATへ移行している。ちなみに、他の都道府県では、福島、東京、神奈川、長野、群馬、大阪、鳥取、高知などが都道府県DMATを養成している。

EMISの加入促進に関しては、県の目標は県内323病院、全ての病院がEMISに加入することであるが、平成29年12月時点での加入状況は、91.6% (296/323)である。災害拠点病院、二次救急病院は100%加入が得られている。

コーディネート機能の強化としては、愛知県災害医療コーディネーターを平成24年12月1日任命した。役割は大規模な災害発生時に、関係者と連携して医療救護活動の調整を行うことで、支援要請の流れの中でも重要な任務を果たす(図1)。身分は災害拠点病院の医師を非常勤職員として任命した。体制として、本部災害医療コーディネーター7人、地域災害医療コーディネーター30人(11の2次医療圏)である。

今後は高齢化が更に進む中、愛知県としてさらに関係者によるきめ細やかな検討を行い、南海トラフ巨大地震を具体的に想定した実際的な訓練や災害対策マニュアル・BCPの作成、県と医療関係団体等の間での協定の締結、総合的な医療救護活動計画の策定を行う予定である。また、行政職員もより具体的な行動を取

りまとめた「愛知県医療救護行動マニュアル」の作成を全県及び医療圏単位で策定し、役所内での活動だけでなく、広域医療搬送を見据えた県営名古屋空港SCUや前線型SCUの立ち上げ・運営等発災時のさまざまな活動に備えなければならない。

II. 外傷

1. 愛知県の交通事故死亡者数の推移

全国の交通事故死亡者数は年々減少の一途をたどっており、平成14年には8000人、平成18年には6000人を超えていた死亡者数は、平成28年には3904人となっている。交通事故の発生件数自体も減少しており、負傷者数も減少傾向である(図2)。一方愛知県でも平成16年に400人を超えていた死亡者数は平成28年には212人まで減少しているが、全国統計では14年連続日本でワースト1位である(図3・図4)。年齢層別では、65歳以上の「高齢者」が117人と多くを占め、以下25歳～64歳の「一般」が79人、16歳～24歳の「若者」が12人、15歳以下の「こども」が4人となっている。

外傷といえば交通事故だけではないが、愛知県ではいまだ重症外傷の分野において体制整備の課題が残っていると云わざるを得ない。

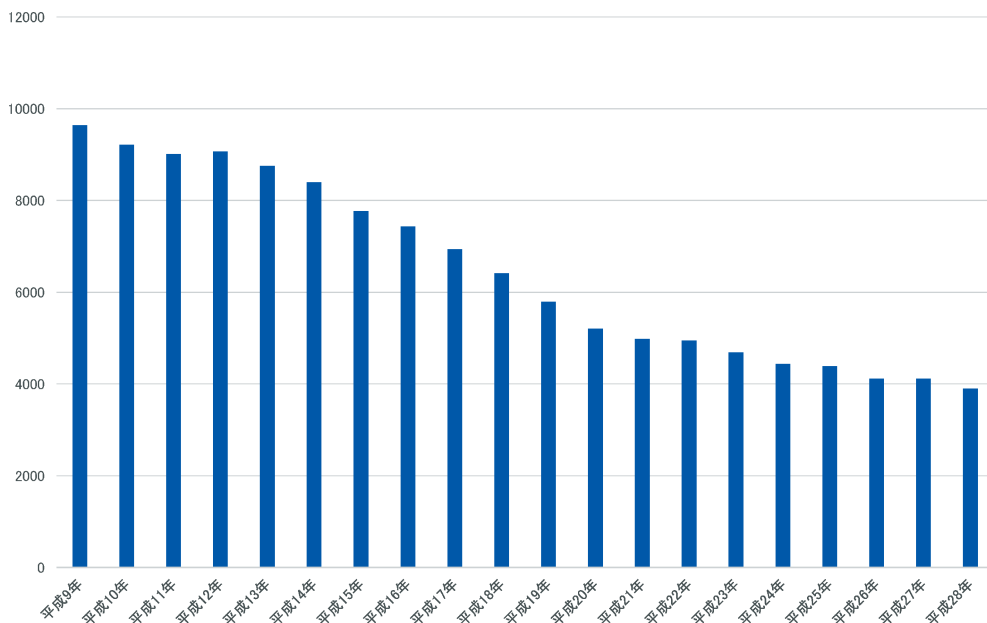


図2 全国交通事故死亡者数

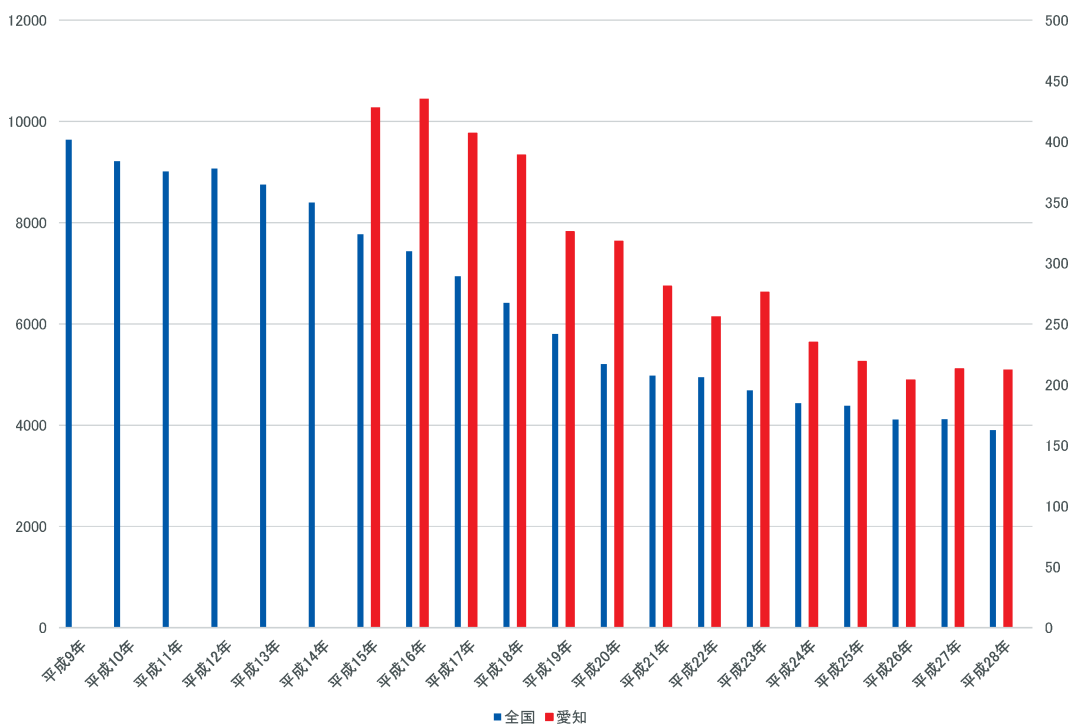


図3 愛知県交通事故死亡者数

2. 愛知県救急搬送対策協議会の検証調査結果

平成28年の愛知県救急搬送対策協議会の検証調査結果のうち外傷分野のデータを表1に示す。このデータは県内の救急隊が重症度・緊急度が高い外傷を疑って、重症外傷対応医療機関（医療機関リスト4掲載医療機関）に搬送した症例の分析である。受入照会回数1.1

回、現場滞在時間（平均）14分、医療機関収容所要時間35分であり、症例の97.5%が重症外傷対応医療機関に搬送されている。

一見プレホスピタルでの救急隊の搬送には問題が無いように見えるが、同時に調査したアンダートリアージ調査では、高齢化社会特有の課題が見えてくる。

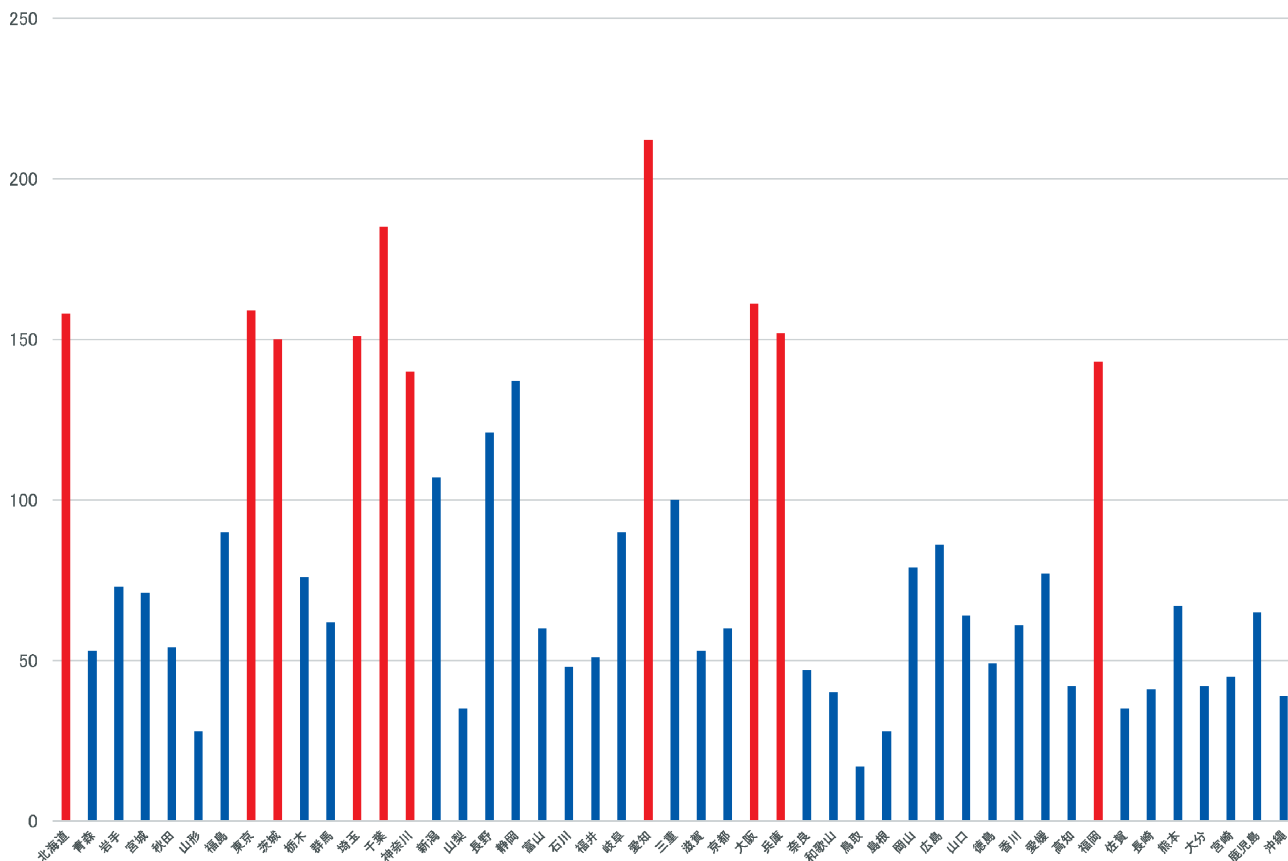


図4 平成28年都道府県別交通事故死亡者数

表1 消防機関への調査結果 38病院 283件

○年齢別

内訳	人数	割合(%)
15歳未満	11	3.9
15歳以上65歳未満	170	60.1
65歳以上75歳未満	42	14.8
75歳以上	59	20.8
不明	1	0.4
計	283	100.0

○性別

内訳	人数	割合(%)
男性	186	65.7
女性	97	34.3
計	283	100.0

- 医療機関への受入照会回数(平均)：1.1回
- 救急隊が現場到着から現場出発までに要した平均時間：14分
- 覚知(119番入電)から医療機関への収容までに要した平均時間：35分

○受入医療機関確保基準の活用：0件
(参考)

調査期間	受入照会回数	現場滞在時間	医療機関収容所要時間
平成26年11～12月	1.2回	16分	37分
平成27年11～12月	1.1回	14分	35分
平成28年11～12月	1.1回	14分	35分

○搬送先

内訳	件数	割合(%)
医療機関リスト4掲載医療機関	276	97.5
上記以外の医療機関	7	2.5
一時的な処置のため	3	1.1
収容不能であったため	0	0
県外	4	1.4
かかりつけ医	0	0
計	283	100.0

3. プレホスピタルでの課題

アンダートリアージ調査とは、救急隊が搬送した傷病者のうち医療機関で外傷重症度スコア (ISS) が15以上と診断された症例で、救急隊が重症度・緊急度が高い外傷を疑って搬送した報告事案に含まれていない事案の分析である。平成28年11月～12月に救急隊が重症度・緊急度が高い外傷を疑わずに搬送したアンダートリアージ例は40件であった(表2)。その内訳をみると、骨盤骨折や外傷性血気胸など全身観察の不備によるものが問題となるが、一方で頭部外傷症例も多く含まれ、24例であった。さらにその頭部外傷症例の概要では高齢者で、受傷機転も転倒など軽微なものが多く含まれていた。またこれらの症例では、救急隊到着時、意識レベルは清明で、搬送中もしくは医療機関到着後に意識レベルの悪化が見られていた。今回の搬送例は結果的には重症外傷対応医療機関に搬送されており、ほぼ良好な転帰となっているが、今後の高齢化社会では、現場で受傷機転や既往歴、内服歴を考慮して、搬送先を慎重に決める必要がある。

4. インホスピタルでの課題

プレホスピタルでの課題はまだあるものの、Japan Prehospital Trauma Evaluation and Care (JPTEC) コース、あるいはJapan Advanced Trauma Evaluation and Care (JATEC) コースなど外傷初期診療の標準化コースが近年普及し、重症外傷でも現場から初期診療において死を免れ、その治療が外科専門医に委ねられるケースが次第に増加している。愛知県でも外傷教育検討会を中心に「あいち外傷テキスト」を作成し、愛知県外傷講習で救急隊のレベルアップが図られている。そのような状況の中、各医療機関に運ばれた傷病者の治療後の転帰は明らかにされていない。本邦の外傷のデータは近年日本外傷データバンクに集約されているが、愛知県では救命救急センターでさえ約半数の病院しか登録をしていない。愛知県での防ぎえた外傷死(PTD)の成績はブラックボックスのままである。

5. 愛知県の外傷救急の未来にむけて

本邦で、重症外傷の手術症例の減少が言われる中で、いかに外科専門医の外傷に対する知識や技能を維持し、かつスキルアップするかは大きな課題である。現在日本外傷学会で提供が始まったJapan Expert Trauma Evaluation and Care (JETEC) コースや豚を使ったAdvanced Trauma Operative Management (ATOM) コースなどのoff the job trainingの各種コースはあるが、それだけでは全く充分とは言えない。外傷治療は何ととっても臨床経験が大きくものをいう

表2 重症度・緊急度が高い外傷を疑わずに搬送した症例 40件

事案	最終診断	ISS	転帰
1	大腿骨類上骨折	18	転院
2	高エネルギー外傷, 右急性硬膜下気腫, 外傷性SAH, 右前頭側頭葉・左前頭頂葉; 脳挫傷, 急性硬膜下出血	16	死亡
3	外傷性くも膜下出血, 頭蓋内に達する開放創合併なし	19	退院・独歩
4	第2腰椎破裂骨折	18	転院
5	皮質下脳損傷, 頭蓋内に達する開放創合併なし	16	転院
6	骨盤骨折(不安定型)	25	転院
7	急性硬膜下血腫, 脳挫傷, 右肩関節骨折	21	転院
8	急性硬膜下血腫, 脳挫傷	17	転院
9	急性硬膜下血腫, くも膜下出血	16	転院
10	脳出血(外傷性脳内出血)	16	死亡
11	急性硬膜下血腫	17	死亡
12	頭蓋骨損傷	16	退院・独歩
13	急性硬膜下血腫, くも膜下出血	17	転院
14	急性硬膜下血腫, 右眼窩底骨折	21	退院・独歩
15	急性硬膜下血腫, くも膜下出血	21	転院
16	右頭蓋骨骨折, 外傷性くも膜下出血	17	転院
17	急性硬膜下血腫(開放創あり), 脳挫傷	17	転院
18	右外傷性血気胸, 右多発肋骨骨折	21	退院・独歩
19	外傷性くも膜下出血, 左肋骨骨折, 左腓骨遠位端骨折	24	転院
20	急性硬膜下血腫, 外傷性くも膜下血腫	16	退院・独歩
21	外傷性脳出血	16	退院・要介助
22	急性硬膜下血腫, 右上顎骨折, 右膝挫創	21	退院・要介助
23	外傷性血気胸・胸腔に達する開放創合併なし	16	退院・独歩
24	骨盤骨折, 外傷性血気胸	17	転院
25	外傷性くも膜下出血, 脳挫傷	17	死亡
26	右大腿骨頸部骨折, 右橈骨遠位端骨折	16	退院・独歩
27	脳挫傷, 重度頭部外傷, 急性硬膜下血腫	16	退院・要介助
28	左膝蓋骨骨折, 頭部打撲, 顔面挫傷	17	退院・独歩
29	第2胸椎圧迫骨折, 腰部打撲	18	退院・独歩
30	骨盤多発骨折, 左恥骨右仙骨骨折, 頸椎捻挫	20	退院・独歩
31	外傷性脊髄損傷	16	転院
32	左急性硬膜外血腫	25	退院・独歩
33	第1腰椎圧迫骨折	16	退院・独歩
34	左上腕骨大結節剥離骨折	17	不明
35	第12胸椎圧迫骨折	17	退院・独歩
36	右内腸骨動脈損傷, 頭部裂創, 左多発肋骨骨折, 外傷性血気胸, 骨盤骨折, 左手背裂創, 左大腿部挫創	33	死亡
37	両側多発肋骨骨折, 右鎖骨骨折, 胸骨骨折, 縦膜血腫, 両側気胸, 両側下腿打撲傷	27	退院・独歩
38	急性硬膜下血腫(頭蓋内に達する開放創合併無)	16	退院・独歩
39	外傷性くも膜下出血	16	退院・独歩
40	骨盤骨折, 左踵骨骨折, L4椎体骨折	18	転院

分野であることは確かで，交通事故死亡者数ワースト1位返上のためにも愛知県としては，体幹部外傷や四肢外傷でショック等の重症例を1～2か所に集約化して治療し，教育や検証もあわせて行う「外傷センター」構想を考慮すべき時期にきていると考える。

おわりに

来たるべき高齢化・少子化社会において，災害医療・外傷救急分野の課題は現場に即した対応が求められており，その解決には県として一層の理解と前に進めるための努力が必要であろう。

