

災害医療における Acute Care Surgeon の役割 —外傷診療の延長線上に災害医療がある—

下条 芳秀¹⁾²⁾, 藏本 俊輔¹⁾²⁾, 室野井智博¹⁾²⁾, 岡 和幸¹⁾²⁾,
木谷 昭彦¹⁾²⁾, 比良 英司¹⁾²⁾, 渡部 広明¹⁾²⁾

【要旨】 島根大学医学部附属病院（以下、当院）は、島根県災害拠点病院、DMAT 指定医療機関である。2016年1月に本邦初の Acute Care Surgery 講座（以下、当科）を設置し、同年4月にその臨床実践の場として高度外傷センターを開設した。当科に所属する Acute Care Surgeon は全員日本 DMAT 隊員であり、災害時に Acute Care Surgeon が関与する機会は当然多いと思われる。今回、当院での災害医療における Acute Care Surgery のかわりについて報告する。病院における大事故災害時の対応のフェーズであるプレホスピタル期、受入期、根本治療期、回復期にどのような治療を提供する必要があるかについて平時から計画することは重要である。通常業務としてプレホスピタルから初期診療、集中治療を含めた根本治療を担うわれわれ Acute Care Surgeon が、その計画、訓練、実働の中心となることは理想的である。外傷診療の延長線上に災害医療があると言っても過言ではない。災害医療は Acute Care Surgery の担う一領域でもあるとわれわれは考える。

【キーワード】 災害医療, Acute Care Surgery

はじめに

Acute Care Surgery（以下、ACS）は「外傷外科」「救急外科」「外科的集中治療」を基本とする新たな外科領域である。近年、さまざまな産業界と同様に、外傷診療においても non-technical skills（以下、NOTS）の重要性が高まってきており、不適切なコミュニケーション、チームワーク、リーダーシップの欠如は患者の転帰に大きく影響することが示されている¹⁾。外傷外科手術治療戦略（Surgical Strategy and Treatment for Trauma; SSTT）コースでは、「戦略」「戦術」「チームワーク」「迅速性と的確性」を外傷外科手術の4大要素と示し²⁾³⁾、外傷外科を専門とする Acute Care Surgeon（以下、AC Surgeon）はチームワーク構築に必要なリーダーシップ、コミュニケーション、状況把握、相互支援のスキルを有している。

島根大学医学部附属病院（以下、当院）は、島根県災害拠点病院および DMAT 指定医療機関に指定されている。しかし、これまで当院には災害医療を専門とする診療科は

なく、各診療科に所属する DMAT 隊員や医療安全管理部により、その災害医療は支えられてきた。

2016年1月に島根大学医学部は本邦初の Acute Care Surgery 講座（以下、当科）を設置した。同年4月には附属病院内に高度外傷センターを開設し、重症外傷や多発外傷においては当科が司令塔となり、各診療科とシームレスな外傷・救急外科診療を展開するなど、ACS 診療システムを構築してきた。一方で当科はスタッフ全員が日本 DMAT (disaster medical assistance team) 隊員で構成され、さらにそのうち4名が統括 DMAT の資格を有するなど災害医療に長けた集団という側面をもつ。

そこで、当科設立後の当院の災害医療の取り組みについて報告し、災害医療における AC Surgeon の役割について考察する。

院内災害訓練

1. 概要

2016年11月に中国地方5県の DMAT および関係機関が緊密な連携強化を図ることを目的とする中国地区 DMAT 実働訓練が島根県で開催された。被害想定は、11月12日午前5時に島根県浜田市弥栄断層帯、および出雲市沖合による連動型地震が発生し、マグニチュード7.3、震度7。同じ出雲市内にあるもう一つの災害拠点病院、島根県立中央病院は損壊により傷病者の受け入れは不可能と

所属：島根大学医学部 Acute Care Surgery 講座¹⁾
島根大学医学部附属病院 高度外傷センター²⁾
著者連絡先：〒693-8501 島根県出雲市塩冶町 89-1
島根大学医学部

受付日：2018年4月16日／採用日：2018年8月30日

災害時アクションカード トリアージセンター 班長 (救命救急センター長が指名した者)	
※大規模災害が発生し、災害対策本部でこのアクションカードを受け取ったら、以下により行動、指示してください。	
〇担当業務	
1. <input type="checkbox"/> 各エリア(緑・黄・赤・黒)の班長を指名し、各エリアを統括してください。	
2. <input type="checkbox"/> 救命センター横屋外屋根付きホールに、「トリアージセンター」を開設してください。	
3. <input type="checkbox"/> 患者の症状により、軽症者、中等症者、重症者の重症度分類を行い、必要に応じて「応急救護所」に転送させるよう指示してください。	
4. <input type="checkbox"/> 「トリアージセンター来院負傷者整理表(別紙 25)」を作成してください。	
5. <input type="checkbox"/> トリアージタグ番号は、通番にて付番・管理してください。	
6. <input type="checkbox"/> 「トリアージセンター来院負傷者整理表(別紙 25)」を、逐次【副本部長「救命救急センター長」】へ報告してください。	
7. <input type="checkbox"/> 各エリア(緑・黄・赤・黒)班長からの負傷者整理表を受領し、逐次【副本部長「救命救急センター長」】へ報告してください。	
8. <input type="checkbox"/> 対応に苦慮する場合は、その都度【副本部長「救命救急センター長」】へ連絡してください。	
※状況に変化がある場合は、逐次【副本部長「救命救急センター長」】へ報告してください。	

Figure 1 Action card

いう設定であった。当院では同訓練に連動する形で、開院後初となる院内災害訓練を実施することとした。

2. 準備

院内災害訓練の計画・立案は、当科スタッフを中心とした院内災害訓練ワーキングが行った。訓練は「島根大学医学部附属病院災害対策マニュアル」に沿って行い、マニュアルの問題点の洗い出しとよりよい改定を目的とした。訓練の内容は、①院内災害対策本部の設置と運用、②トリアージセンターでの災害診療訓練を基本とした。開院後初の訓練であり、マニュアルのみでは実際すべきことがわかりにくいため、アクションカード (Figure 1) を作成・配布し円滑な訓練となるよう工夫した。実働訓練の3日前には病院長を含む訓練参加職員を対象にCSCATTT、クロノロ、トリアージの実際についての座学を行った後、机上訓練を行った (Figure 2)。

3. 実働訓練

訓練の実際についてCSCATTTに基づいて報告する。

1) 指揮命令系統 (Command & Control)

訓練当日は主要な役割に当科スタッフを配置した。

島根県DMAT調整本部の調整・指示を受け、当院にDMAT参集拠点本部 (のちに活動拠点本部へ移行) が設置されることとなり当科より本部長 (医師A) を派遣した。病院長より対策本部設置宣言がなされた後、実際に災害



Figure 2 Table top simulation: prior to practical training, desk training was carried out

対策本部の設置訓練 (組織図の構築、アクションカードを利用した役割の付与、情報の一元化と共有化、統制のとれた指揮) を実施した。院内のDMAT本部との連携のため同本部内にリエゾン担当役DMAT (医師B) として当科より配置した (Figure 3)。

2) 安全 (Safety)

安全確保についてライフラインの状況、スタッフおよび入院患者の人的被害報告を災害発生時と1時間に一度、各部門、病棟から情報を集約した。

3) 情報伝達 (Communication)

事務職員を情報担当官に選任した。停電により無線機の使用と伝令を介する情報伝達のみ可能という設定とした。訓練開始後90分後より院内PHS、固定電話、携帯の使用を許可した。

4) 評価 (Assessment)

本部へ空床・手術状況などをすべて集約させ、ベッドコントロールや他院との受け入れ先調整の必要性などを判断させた。

5) トリアージ (Triage)

島根県消防学校の協力で学生による模擬患者を60名用意し、現実的なトリアージと診療を実践した。診療・トリアージ部門の責任者 (医師C) を当科より派遣した。また、トリアージセンターに事務職員を配置し、災害時カルテを用いた迅速かつ効率的な診療録処理訓練を体験させた (Figure 4)。

6) 治療 (Treatment)

実災害ではAC Surgeonは外科的緊急処置に専従することが予想されるため、診療エリアに当科の医局員は配置しなかった。各診療エリアで二次トリアージを行い、治療の優先順位を確認させた。

7) 搬送 (Transport)

搬送係として、災害医療教育の目的で医学部学生の参加を募り、事務系職員と共に搬送の訓練を実施した。

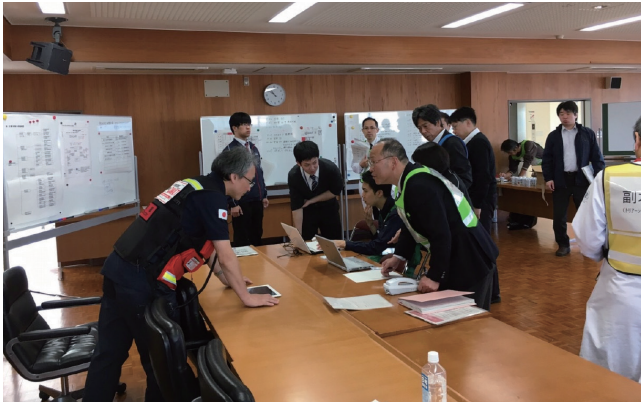


Figure 3 Disaster headquarters



Figure 4 Triage center

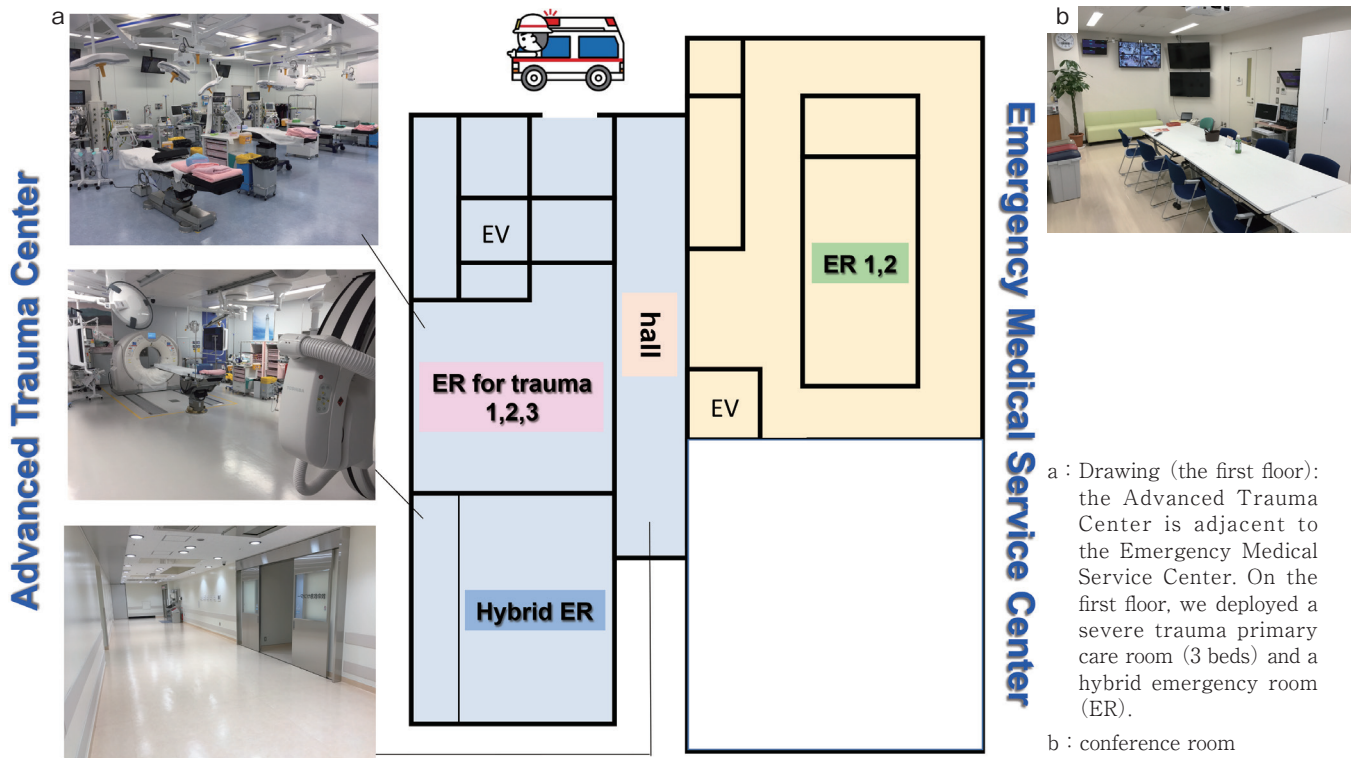


Figure 5 Advanced Trauma Center

4. 検証

訓練直後にアンケート調査を実施した。参加職員は 93 名、参加者の 99% が訓練内容に満足していた。アンケートの詳細な結果は割愛するが、AC Surgeon が中心となり計画・準備、実働を行った本訓練は、既存の災害対策マニュアルの問題点が多く指摘され、その改訂やスタッフの災害医療に対する問題意識の向上へとつながる有意義な訓練となった。問題点の一つとして、赤エリアの担当医師からは専門分野を考慮した医師配置を望む声があがった。今後は救命救急センター医師を赤エリアへ配置し、後述する高度外傷センター棟での AC Surgeon による治療へと円滑につなぐ体制が必要であると思われた。

高度外傷センター棟

2017 年 8 月、ACS の臨床実践の場として高度外傷センター（以下、当センター）棟が稼働を開始した。当センターは既存の救命救急センター（救急蘇生室 2 床）に隣接している（Figure 5）。1 階には、重症外傷初療室（3 床）と hybrid ER を配備した。1 階は手術室空調であるため、同時に 4 名の手術が可能である。3 階は中央手術室（全 12 部屋）の 2 部屋を配備し、循環は安定しているが早急に緊急処置が必要な傷病者は 1 階から直接エレベーターで 3 階に上がって手術を施行することも可能である。また、救急蘇生室、重症外傷初療室、hybrid ER の間には 92m² のホールを設置し、災害時には 20 ~ 30 名程度の傷病者を収

Table 1 NOTSS (non-technical skills for surgeons) skills taxonomy

Category	Element
Situation awareness	1. Gathering information 2. Understanding information 3. Projecting and anticipating future state
Decision making	1. Considering options 2. Selecting and communicating option 3. Implementing and reviewing decisions
Task management	1. Planning and preparation 2. Flexibility / responding to change
Leadership	1. Setting and maintaining standards 2. Supporting others 3. Coping with pressure
Communication and teamwork	1. Exchanging information 2. Establishing a shared understanding 3. Co-ordinating team activities

容可能である。さらに2階にはDMAT待機場所として使用できるスペースを確保している。そのカンファレンスルーム内には液晶モニターやセントラルモニターを配置し、広域災害救急医療情報システム (Emergency Medical Information System ; EMIS) と気象・災害ニュースなどの情報収集や1階に収容した傷病者の生体情報を常時把握できることを可能とした。当センター棟はいわば「災害医療センター棟」と言っても過言ではない。大災害への準備は日常業務の延長として備えるという観点からすると、当センターはさらに大事故災害時に重要な役割を担う施設となり、そこを日常診療の場としているわれわれ AC Surgeon がその中心となることは容易に想像できる。

現在まで、当センターは鳥根県西部地震と西日本豪雨災害時にカンファレンスルーム内に本部を設置し、有効なDMAT運用を行った実績をもつ。

考 察

1. AC Surgeon の役割

われわれは、AC Surgeon が病院災害対応の中心となることが理想的であると改めて強調する。

英国災害医療教育システムである Major Incident Medical Management and Support (以下、MIMMS)⁴⁾ を病院の医療提供者へ広める目的で作成された off the job training として Hospital MIMMS (以下、HMIMMS)⁵⁾ がある。HMIMMS では、大事故災害時の病院機能は、「プレホスピタル期」「受入期」「根本治療期」「回復期」の4つのシームレスなフェーズで構成されるとしている。回復期を除く3つのフェーズはAC Surgeon の日常業務である。前述のハード面のみならずソフト面でも、AC Surgeon にとって大事故災害への準備は日常業務の延長として備えることが可能である。

災害発生時は AC Surgeon は診療業務エリア (治療チーム) に編成され、そのもっとも重要な任務は重症外傷患者に最善の蘇生の処置・手術を施すことであることは言うまでもない。つまり、われわれは災害対策本部を含む管理業務エリアへ関与できない可能性が高い。さらに大事故災害は滅多に起こるものではなく、その対応はスタッフの経験に基づくことはできないため、計画の立案がもっとも重要とされる。その計画において、AC Surgeon はとくに手術室内の外科的活動に関して能力を発揮できる。われわれは発災時の医療資源や患者の優先順位の評価をもとに、円滑な根本治療の実践のために、手術室やスタッフ数の状況に応じた対応をより具体的に計画する役割を担う必要がある。

当院では災害医療と院内緊急時対応を目的に2018年1月、院内に「災害医療・危機管理センター」(Disaster Medical Crisis Operations Center ; DiMCOC)を設置した。AC Surgeon をその主要メンバーに配置し、災害発生時と平時のユニットの統括、災害教育の実施、院内災害対策マニュアルの管理を担うことにより、当院は大事故災害に備える体制が整ったといえる。

2. 災害医療に求められる資質

近年、医学領域においてNOTSが注目されている。外科学において、高度な手術の実施に対して、NOTS for surgeons (以下、NOTSS) の重要性が科学的に分析されるようになってきた⁶⁾。外傷診療においてもNOTSSの習得が求められ⁷⁾、その実践はAC Surgeon にとって必要不可欠である。YuleらはNOTSを5種類のカテゴリーに分類している⁸⁾。それらは状況認識、意思決定、作業管理、リーダーシップ、コミュニケーションとチームワークである (Table 1)。このすべてのカテゴリーは災害医療でも重

要な要素である。NOTS の観点から“外傷診療の延長線上に災害医療がある”と言っても過言ではない。東日本大震災の最大被災地である石巻の医療救護活動を統括した経験をもつ石井の「外科医としてもつべき素養は NOTSS とほぼ同義語である」との報告がこの観点を支持する⁹⁾。

結 語

災害医療は ACS の担う一領域である。今後起こるべき災害に備えて、われわれが果たす役割はきわめて大きい。

本文の要旨は第 9 回日本 Acute Care Surgery 学会学術集会において発表した。

文献

- 1) Catchpole K, Ley E, Wiegmann D, et al: A human factors subsystems approach to trauma care. *JAMA Surg* 2014; 149: 962-968.
- 2) 外傷外科手術治療戦略 (SSTT) コース運営協議会編: 外傷

- 外科手術治療戦略 (SSTT) コース公式テキストブック. 東京: へるす出版, 2013.
- 3) 渡部広明, 井戸口孝二, 水島靖明, 他: *Surgical Strategy and Treatment for Trauma (SSTT)*; 日本独自の外傷外科手術トレーニングコース. *Jpn J Acute Care Surg* 2012; 2: 42-48.
 - 4) 小栗顕二, 吉岡敏治, 杉本壽監訳: MIMMS 大事故災害への医療対応; 現場活動と医療支援; イギリス発, 世界標準. 第 2 版, 大阪: 永井書店, 2005.
 - 5) MIMMS 日本委員会監訳: *ホスピタル MIMMS 大事故災害への医療対応; 病院における実践的アプローチ*. 大阪: 永井書店, 2009.
 - 6) 宮崎勝: NOTSS とは何か; その歴史と背景. *臨外* 2013; 68: 762-763.
 - 7) 日本 Acute Care Surgery 学会, 日本外傷学会監訳: *DSTC 外傷外科手術マニュアル*. 東京: 医学書院, 2016.
 - 8) Yule S, Paterson-Brown S: Surgeons' non-technical skills. *Surg Clin North Am* 2012; 92: 37-50.
 - 9) 石井正: 災害医療からみたノンテクニカルスキル; 災害対応時に守った「行動原則」. *臨外* 2013; 68: 784-788.

The role of the Acute Care Surgeon in disaster medicine — disaster medicine as an extension of trauma care —

Yoshihide Shimojo¹⁾²⁾, Shunsuke Kuramoto¹⁾²⁾, Tomohiro Muroi¹⁾²⁾, Kazuyuki Oka¹⁾²⁾,
Akihiko Kidani¹⁾²⁾, Eiji Hira¹⁾²⁾, Hiroaki Watanabe¹⁾²⁾

Department of Acute Care Surgery, Shimane University Faculty of Medicine¹⁾
Shimane Advanced Trauma Center²⁾

Shimane University Hospital is a disaster base hospital and maintains a disaster medical assistance team (DMAT). In January 2016 the first department of Acute Care Surgery was established in Japan, and in April of the same year the Advanced Trauma Center opened. Acute care surgeons belonging to the department are all members of the Japan DMAT. Acute care surgeons are often involved in disasters. This report addresses acute care surgery's involvement in disaster medical care at Shimane University Hospital. It is important to plan the type of treatment to be provided during the pre-hospital, reception, definitive care, and recovery phases; these are the response phases at the hospital following a major incident. Ideally, the acute care surgeon, who can provide treatment (including pre-hospital, primary, definitive, and intensive care), should be involved in planning, training, and implementation. It is no exaggeration to say that disaster medicine is an extension of trauma care; disaster medicine is also a specialty of acute care surgery.

KeyWords : Acute Care Surgery, disaster medicine