

特集：健康危機管理 —産学官連携を通じて次の災害に備えるために—

<総説>

医療機関における危機管理
—Hospital Incident Command System の概要とその可能性—

富尾 淳

東京大学大学院医学系研究科公衆衛生学

**Hospital Incident Command System:
overview and possibilities for use in Japan**

Jun Tomio

Department of Public Health, Graduate School of Medicine, The University of Tokyo

抄録

大規模災害等の健康危機への対処には多機関の連携・調整が不可欠であるが、その中でも医療機関が担うべき役割は大きい。本稿では、米国の医療機関を中心に広く用いられている緊急事態マネジメントシステム（Incident Management System）である、Hospital Incident Command System（HICS）の概要を実際の適用事例とともに解説し、わが国における導入の可能性と課題について考察した。HICSの導入により、多機関・多業種の連携による効果的な災害医療対応の実現が期待されるが、小規模な医療機関での運用など検証すべき点も多い。地域のリスク情報を継続的に共有し、健康危機発生時に効果的・効率的な医療提供が可能となるような連携の場の構築が求められる。

キーワード：Hospital Incident Command System, 健康危機管理, 大規模災害, 医療機関

Abstract

In order to cope with a health crisis such as a large-scale disaster, coordination among multiple institutions and agencies is essential, but among them, medical institutions should play a major role. This article describes the outline of the Hospital Incident Command System (HICS), which is an Incident Management System that is widely used in medical institutions in the United States. The possibilities and issues involved in introducing HICS in Japan are also discussed. The introduction of HICS is expected to realize effective disaster medical care through collaboration between multiple agencies and industries, but many points, such as operations at small medical instructions, remain to be verified. There is a need to establish a collaborative framework that can continuously shares regional risk information and provide effective and efficient medical care when a health crisis occurs.

keywords: Hospital Incident Command System, Health Crisis Management, major disasters, hospital
(accepted for publication, 11th April 2019)

連絡先：富尾淳
〒113-0033 東京都文京区本郷7-3-1
7-3-1 Hongo, Bunkyo-ku, Tokyo 113-0033, Japan.
Tel: 03-5841-3491 (内線：23491)
Fax: 03-3816-4751
E-mail: juntomio@m.u-tokyo.ac.jp
[平成31年4月11日受理]

I. はじめに

大規模災害等の健康危機への対処には多機関の連携・調整が不可欠であるが、その中でも医療機関が担うべき役割は大きい[1]。わが国では、阪神・淡路大震災を契機に、災害拠点病院の整備、広域災害・救急医療情報システム（Emergency Medical Information System：EMIS）の整備、災害派遣医療チーム（Disaster Medical Assistance Team：DMAT）の養成等を通じて災害医療体制の充実が図られてきた[2]。さらに、近年では、東日本大震災以降の大規模災害の課題をふまえて、都道府県の保健医療活動の総合調整を行う保健医療調整本部の設置、災害拠点病院における業務継続計画の策定など、従来の施設単位の枠組みを超えた連携下での、いわばシステム・アプローチとしての災害医療対策が求められている[1-4]。しかし、わが国においては多機関、多業種で共通して運用可能なシステムは導入されておらず、災害医療の総合調整実現に向けた課題となっている。

本稿では、米国の医療機関を中心に広く用いられている緊急事態マネジメントシステム（Incident Management System）である、Hospital Incident Command System（HICS）の概要を実際の適用事例とともに解説し、わが国の医療機関での導入の可能性と課題について考察する。

II. HICS の概要

HICSのベースとなるIncident Command System（ICS）は、1970年代の林野火災対応の教訓から米国カリフォルニア州の消防当局により作成されたFIREScope（Fire-fighting Resources of California Organized for Potential Emergencies）に由来するIncident Management Systemである[5]。1980年代後半になると、医療分野においてもICSの原則に基づいたシステムの有用性が認識されるようになり、1991年、カリフォルニア州オレンジカウンティ救急医療サービス局により現在のHICSの前身となるHospital Emergency Incident Command System（HEICS）が作成された[5]。以後、米国国内での災害対応を通じてHEICSは徐々に普及してきたが、米国同時多発テロを契機にまとめられた包括的な危機管理体系National Incident Management System（NIMS）が2004年に定められ、ICSがその中心的概念として位置付けられたことにより広く全米の医療機関に普及することとなった[5, 6]。HEICSはカリフォルニア州救急医療サービス局（EMSA）のもとでこれまで数回の改訂を経てきたが、「緊急時以外の場面においてもICSによるマネジメントが有用である」との認識から、2006年の改訂で名称から“Emergency”が削除されHICSとなった。2019年3月末日時点では、2014年発行の第5版が用いられている[7]。

ICSは、あらゆる組織での使用を想定しているため、医療機関での運用にあたっては医療機関固有の責務や機

能に対応したアレンジが必要となる。HICSは、医療機関におけるICSの導入・運用をサポートするパッケージであり、ガイドブックをはじめとする様々なツールが用意されている（これらはカリフォルニア州EMSAのウェブサイト[5]から閲覧可能であり、一部日本語版も作成・公開されている[8]）。医療機関が独自にICSを導入する事例もあるが、ICSに準拠しているという点では共通であるため、本稿では両者を区別せずに総称してHICSと表記する。

HICSはフレキシブルで拡張性が高く、様々な状況に適応可能なシステムであり、医療機関の規模、所在地、傷病者の重症度、傷病者の数、ハザードの種類に関わらず適用可能であるとされる。一連の対応は、目標管理（Management by Objectives, MBO）の考え方のもと、状況評価、問題解決のための目標設定、計画策定、必要な資源の割り当てによる実行、というプロセスを繰り返すことで行われる[7]。

HICSは、大規模災害など緊急事態の対応だけでなく、エボラ出血熱等の感染症患者の受け入れ、病院の移転やイベントの開催などの予定されたイベントに対しても用いることができる[7, 9]。このように対象を拡大し運用の機会を増やすことで、緊急事態において必要なスキルの向上と維持にもつながるとされる[7]。

III. 緊急事態管理プログラム

HICSは健康危機事象（インシデント）の発生後の対応に主眼を置くものと考えられがちだが、緊急時に適切な対応を行うためには事前の準備が不可欠である[7]。医療機関は緊急事態管理プログラム（Emergency Management Program, EMP）を策定し、被害軽減（mitigation）、事前準備（preparedness）、対応（response）、復旧（recovery）の4つのフェーズに対応した一連の活動を行うことが求められる[7]。米国退役軍人省の「Emergency Management Program Guidebook」には病院のEMPの策定、維持、評価に必要な以下の9段階のプロセスが示されている[10]。

1. 緊急事態管理委員会（Emergency Management Committee, EMC）の設置・開催

組織学習（organizational learning）を行う委員会を設置し、医療機関の危機管理に関する各種方針、手続き、標準化されたプロセスの策定等を行う[10]。EMCは、医療機関の管理責任者をはじめとする、主要部門の代表者（医療職、非医療職を含む）より構成される[7]。

2. 緊急オペレーション計画（Emergency Operations Plan, EOP）の策定

EOPは医療機関のインシデント対応の基本計画となるものであり、NIMSおよび国家対応枠組（National Response Framework, NRF）など[11]、連邦や州、地域

の計画との整合性を考慮する必要がある。あらゆるハザードに共通の枠組みを用いて対応することを想定したAll-hazardsアプローチの計画であること、また、予防（Prevention）、保護（Protection）、被害軽減（Mitigation）、対応（Response）、復旧（Recovery）の5つのミッション領域をすべてカバーすることが求められる[7]。後述するHICSの発動や組織体制、インシデント固有の計画、業務継続計画なども策定し、EOPの付録あるいは別冊として準備する[10]。

3. ハザード脆弱性分析（Hazards Vulnerability Analysis, HVA）の実施

HVAを実施し、病院が直面する重要なハザード、優先的に対策を講じるべきハザードを確認する。HVAの実施および見直しは、通常EMPが実施する。HVAのプロセスでは確率（インシデントが発生する可能性）とインパクト（インシデントによる被害の重大性）の2つの要素を考慮する。HVAを支援するツールが複数開発されている[12]。HVAは、少なくとも年1回の見直しを行うべきとされているが、診療業務やサービスを大きく変更する必要がある場合や新たな脅威が確認された場合には速やかに見直しを行う。Threat and Hazard Identification and Risk Assessment（THIRA）は、FEMAが提供するリスク評価のプロセスであり、地域においてどのような脅威・ハザードが生じうるか、脅威・ハザードが発生した場合にどのようなインパクトがあるか、この状況に対処する上でどのような対応能力を備えておくべきか、を把握する上で有用なツールとなる[13]。医療機関のHVAと地域の脆弱性と相互の関連についても考慮する必要がある。地域のリスクおよび計画策定の取り組みについて統合的に見直しを行うことで、戦略的な協力体制が推進され、限られた資源の価値と効果を最大限に活用できるようになる[7]。

4. インシデント固有の計画の策定

HVAの結果をもとに、優先すべきハザード（地震、台風、感染症など）への対策を示した計画を策定する[10]。この他、オペレーション上問題となる事例（避難、多数傷病者発生事例など）やライフラインが破綻した場合の計画についても策定する[10]。HICSでは、16の異なるタイプのインシデントについて、インシデント計画指針（Incident Planning Guides, IPGs）、インシデント対応指針（Incident Response Guides, IRGs）提供しており、既存の計画の評価や必要な計画の作成支援に用いることができる[7]。

5. 被害軽減および事前準備活動

耐震補強や非常時のライフライン確保のための構造上の強化、セキュリティや人員確保等の非構造上の体制整備などの被害軽減活動、および健康危機発生時の診療継続のための資源確保などの事前準備活動を行う[10]。

6. 外部機関との調整および相互支援

自施設のEMPが地域の他の医療機関や行政機関、救急・消防機関等の計画・指針等と矛盾していないことを確認する。また必要に応じてSurge capacityの確保、資源確保に向けた相互支援の協定を結ぶ[10]。

7. 教育・訓練

医療機関のスタッフに対して、HICSの概念、役割等について定期的に教育を行う。定期的な訓練はHICSの確実な運用に不可欠である。実施にあたっては、過去の訓練または実際の緊急対応で明らかになった修正計画や欠点などを勘案した具体的な目的に基づいて行われるべきであり、FEMAによる国家安全保障訓練・評価プログラム（Homeland Security Exercise and Evaluation Program, HSEEP）の利用が推奨される[7, 14]。HSEEPは訓練の計画、開発、実施および評価についての標準化された一連の指針であり、リスクの少ない環境下で、計画および対応能力の検証と評価、改善すべきギャップや領域の確認が可能となる[14]。2017年に改訂された連邦助成プログラムHospital Preparedness Program（HPP）では、病院だけでなく、公衆衛生部門、危機管理部門、救急医療サービスを含む地域の連合体（Health Care Coalitions, HCCs）が助成対象となっているが、このプログラムでは年1回以上の連合体単位での合同訓練の実施が助成要件の1つとなっている[15]。

8. 実践

健康危機が発生した場合または訓練において、策定したEOPおよびインシデント固有の計画に従って対応を開始し、必要に応じてHICSを発動する。HICS発動後は後述するインシデント行動計画（Incident Action Plan, IAP）に従って対応を行う[10]。

9. 評価

実際のインシデント対応を行った際および訓練を実施した際には評価を行い、事後報告書（After-Action Report, AAR）および改善計画（Improvement Plan, IP）を策定する。AARおよびIPは対応および訓練のパフォーマンスや流れ、課題の包括的かつ実践的なサマリーとして用いられ、これらをもとに推奨される修正対応を行う[7, 10]。

III. HICS を用いた一連の対応

インシデントが発生した場合、あるいはこれに近い状況が発生した場合などは、ERPにより事前に定められた方針に従って、一連の対応がとられる[7]。外部からの連絡により、あるいは医療機関内部でインシデント発生を検知した場合、速やかに状況評価を行い、必要に応じてEOPを発動する。インシデントが大規模または複雑である可能性が高い場合は、本部指揮者（Incident Com-

mander) は所定の手順に従って病院指揮本部 (Hospital Command Center, HCC) を設置し、HICSの発動を考慮する。HICSを発動したら、マネジメント目標と優先事項を決定するとともに、予想される活動の規模に基づいて体制構築を行なった上で一連の対応を展開する[7]。

1. Hospital Incident Management Teamの概要

HICSの体制において対応に関わる組織はHospital Incident Management Team (HIMT) と呼ばれ、医療機関の通常業務とは別の独立した組織となる[7] (図1)。HICSガイドブックでは、本部指揮者以下70以上の役職が設定されているが[7]、ここでは主要な役職と組織の特徴について概説する。

- 本部指揮者 (Incident commander) : インシデント対応全体の責任者であり、HICSにおいて唯一必ず設置される役職である。本部指揮者は、指揮本部を設置し現場を統括するとともに、対応スタッフと現場の安全を確保する。その上で、対応目標を定めIAPを決定する。HIMTは、本部指揮者をサポートする指揮本部スタッフ (Command Staff) と、実務を担う部門スタッフ (General Staff) に大別される。指揮本部スタッフは、広報、渉外、安全の各責任者により構成される。
 - 広報責任者 (Public Information Officer, PIO) : 一般市民やメディアとのコミュニケーションについて助言する。
 - 渉外責任者 (Liaison Officer) : 外部機関 (消防、警察など) との連絡窓口として組織間の調整を担う。
 - 安全責任者 (Safety Officer) : 対応従事者および現場の安全確保を行い、対応の安全性について監視するとともに、対応者の健康管理に関する助言を行う。
- 医療・技術専門家 (Medical Technical Specialists) : 感染症や化学物質、法的問題、リスクマネジメント、医療

倫理の専門家、必要に応じて招集される。

部門スタッフは、実行 (Operations)、企画 (Planning)、ロジスティクス (Logistics)、財務・管理 (Administration/Finance) の4部門の長 (Chief) により構成される。

- 実行部門 : 主として傷病者対応を担う部門であり、診療業務の他、患者対応に関連する施設設備管理、セキュリティ、事業継続等に関する業務を行う。通常は4つの部門の中でもっとも多くの人員を要する。
 - 企画部門 : 災害対応に関連する情報収集を行い、IAPをまとめ指揮本部に情報提供する。急性期の医療対応のみならず、通常体制への復帰に向けたHICSの撤収計画についても早い段階から策定する。
 - ロジスティクス部門 : 人員や資機材の確保・調達を責務とする。食事などの生活必需品の確保や物資の輸送、スタッフの健康管理も対象とする。
- 財務・管理部門 : 物品等の発注・契約、対応・復旧に要した費用把握の他、対応者の勤務時間の把握等も担当する。

上記4部門に加えて、情報・調査 (Intelligence/Investigation) の機能を担う部門が追加されることもある[6]。

各部門には、部門長以下業務と要員数に応じて、係 (Branch) や班 (Unit) の下部組織が設置される。それぞれの役職の責務はJob Action Sheetに明確に定められる。HICSの組織は通常体制の組織とは独立したものであり、指揮系統一元化 (Unity of Command) の原則の下、本部指揮者以外の対応者は、指揮系統上の1名の上司からのみ指示を受ける (例えば、異なる部門の担当者から指示を受けることや、通常体制の上司とHIMTの上司から同時に指示を受けることはない)。また1名の監督者が管轄する部下の人数は5名までが適切とされており、部下がその範囲を超える場合には適宜新しい班を増設することになる。各部門や役職は必要と判断された場合にのみ

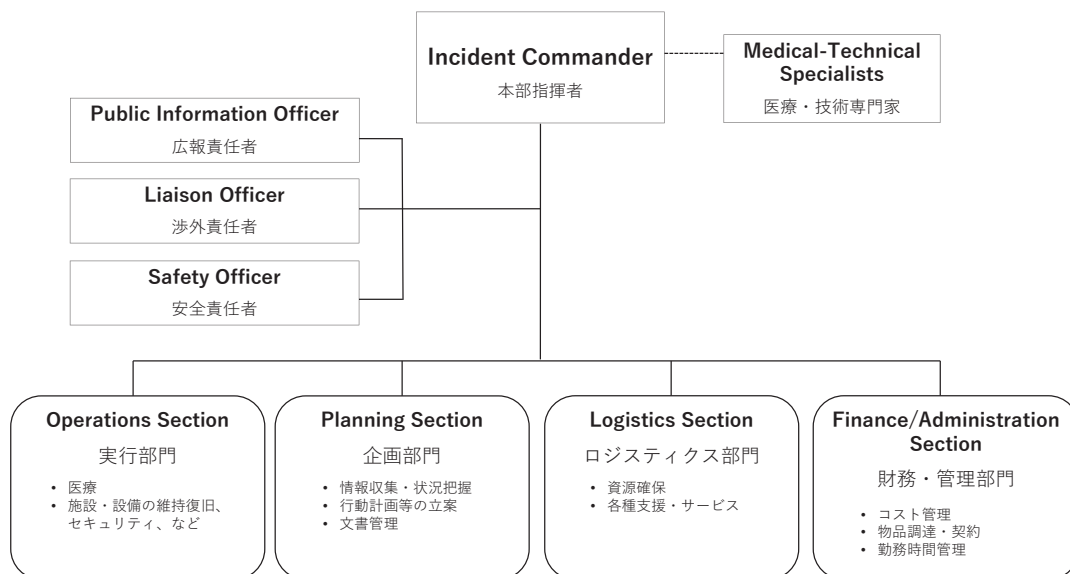


図1 Hospital Incident Management Teamの概要 ([7,8]一部改変)

設置され、役割が不要となった時点で速やかに解消される。インシデント発生当初は人員不足のため、慣れない職員がHIMTの役職を担当することもあるが、その場合は、より適任者の到着後に当該役職の権限を委譲し、交代する[7]。

警察や消防など多機関の対応が必要な場合や複数の医療機関等で対応を行う場合は、統合指揮本部（Unified Command）を設置し、関係機関が連携して災害対応を行う[7]。

2. インシデント行動計画（IAP）

インシデント行動計画の策定・実行はHICSに不可欠な要素であり、目標管理の考え方に基づいて、①状況評価、②目標設定、③計画策定、④実行、⑤結果評価のプロセスにより行われる。インシデントの状況評価をもとに対応期間（通常2～24時間）を設定し具体的な目標を設定し、目標達成のためのIAPを策定、実行する。この一連のプロセスが通常体制に復旧するまで繰り返される[7]。

IV. HICS の運用事例

HICSは地震やハリケーン等による大規模災害、エボラ出血熱やジカ熱などの感染症アウトブレイク対応、さらに小規模な災害や訓練に至るまで様々な場面で運用されており、事後報告の評価結果もいくつか報告がある[16-18]。

アジアナ航空214便着陸失敗事故（2013年、サンフランシスコ国際空港）の対応では、Stanford Hospital等の医療機関において、HICSを導入し事前に訓練を実施していたことが、迅速かつ効果的な医療対応に繋がった可能性があることが報告されている[16]。ボストンマラソン爆弾テロ（2013年）においても、対応にあたった複数の医療機関ではHICSを用いた迅速な対応が行われた[18]。しかし、医療従事者の聞き取り調査の結果によると、現場では必ずしもHICSの指揮系統が維持されていたわけではなく、個々の対応者間の調整や臨機応変な判断が奏功した事例もあったとのことである[18]。この他、実際のインシデント対応事例ではないが、感染症の高度隔離ユニットの運営に特化したHICSを構築した試みについても、訓練レベルでは効果的なアプローチであったとの報告がある[9]。

V. HICS の課題と可能性

米国でのHICSの普及の背景として、ICSがNIMSの標準システムとなっていることに加え、HICSがThe Joint Commissionをはじめとする認証機関の要件に合致すること、HPP等の連邦助成プログラムの要件を満たすことなど、医療機関にとってHICS導入のインセンティブが高いことが挙げられる[7]。また、上述のアジアナ航

空事故対応の報告によると、HICS導入を成功させる要因として、1)医療機関の管理者の支援、2)計画策定とHICSのカスタマイズ、3)トレーニングおよび再トレーニングの実施、4)HICSの頻繁な発動と訓練の実施、5)コミュニケーション、6)地域・外部のパートナーとの調整、が挙げられており[16]、これらの要因を満たすことにより、HICSの効果的な運用が可能となる可能性は高い。

わが国では東日本大震災以降も熊本地震や西日本豪雨など、大規模災害が頻発している。各被災地における緊急医療活動や保健医療活動は、災害保健復興連絡会議の設置やJ-SPEEDの開発・運用など大きな進歩があった[19]。その一方で、西日本豪雨の被災地では多数の医療機関が浸水により機能不全となり[20]、北海道胆振東部地震では大規模な停電により診療継続が不能・困難となった[21]。このような事態を完全に回避することは難しいが、継続的なHVAとそれに基づいた計画を策定することで、被害を軽減し、より早期に復旧することが可能となる。このためには平時から地域内の関係機関と連携し、非常時の対応を協議することが必須であり、HICSの導入は連携体制の構築の一助となる可能性がある。

しかし、一方でHICS（およびICS）に対しては、効果に関する客観的データや科学的根拠が乏しい[22]、HIMTの構造や指揮系統が通常業務の体制と大きく異なり相当の準備と訓練を要する[22, 23]、など批判的な意見もある。また、HICSは医療機関の規模によらず適用可能とされているが、これまで運用事例の多くは大規模病院におけるものであり[16-18]、小規模施設等での運用の有効性については実証されていない。これらの規模の大きな医療機関は、HICSの準備・対応を担う従業員数（特に非医療職）が多く、わが国の一般的な病院の現状とは大きく異なる[24]（例えば、Stanford Hospital（約600床）は医師、看護師がそれぞれ約3000人、2000人であるのに対して、非医療職の従業員は約5000人である[16]）。EOPなどの各種計画策定、HVAの実施など、医療従事者のみでは対応が困難な業務もあり、HIMTの役割を担うスタッフを複数養成する上でも人員確保は重要である。近年、僻地の医療機関や小規模な医療機関でのHICSの導入も試みられており、事例報告も行われている[25]。フレキシブルなシステムの優位性を生かして、限られた資源でも効果的に機能する体制が構築できるかどうか検証が待たれる。

VI. おわりに

多機関・多業種の連携による災害対策が求められる状況において、医療機関が個々に独自の計画・マニュアル等を準備することは、危機対応の失敗にも繋がりがねない。医療機関と行政、地域住民、関連団体が連携し、地域のリスク情報を継続的に共有し、健康危機発生時に効果的・効率的な医療提供が可能となるような場の構築が求められる。このような連携の場を構築する上で、HVA、

計画策定やシステムの検証, 教育・訓練の評価, 健康危機発生時の事後評価など, 大学(大学病院)・研究所等のアカデミアが果たすべき役割も大きい。HICSに代表されるマネジメントシステムの導入は, わが国の健康危機管理における産学官連携推進の一助となりうるだろう。

謝辞

本研究は, 日本学術振興会科学研究費補助金基盤研究(C)「災害医療・健康危機管理における法的小および制度的枠組みに関する国際比較研究(18K09967)」, および平成31年(令和元年)度厚生労働行政推進調査事業費補助金健康安全・危機管理対策総合研究事業「災害発生時の分野横断的かつ長期的なマネジメント体制構築に資する研究」の助成を得て行なった。

引用文献

- [1] IOM (Institute of Medicine). Crisis Standards of Care: A Systems Framework for Catastrophic Disaster Response. Washington, DC: The National Academies Press; 2012.
- [2] 厚生労働省. 医政発 0321第 2号 平成24年 3月21日. 災害時における医療体制の充実強化について. Ministry of Health, Labour and Welfare. [Isei hatsu 0321 dai 2 go Heisei 24 nen 3 gatsu 24 nichi. Saigai ji ni okeru iryo taisei no jujitsu kyoka ni tsuite.] (in Japanese)
- [3] 厚生労働省. 医政発 0905 第 8号 平成 30年 9月5日. 災害拠点病院指定要件の一部改正及び医療機関の平時からの協定締結の必要性について. Ministry of Health, Labour and Welfare. [Isei hatsu 0905 dai 8 go Heisei 30 nen 9 gatsu 5 nichi. Saigai ji kyoten byion shitei yoken no ichibu kaisei oyobi iryo kikan no heiji karano kyotei teiketsu no hitsuyose ni tsuite.] (in Japanese)
- [4] 厚生労働省. 科発0705第 3号平成29年 7月 5日. 大規模災害時の保健医療活動に係る体制の整備について. Ministry of Health, Labour and Welfare. [Ka hatsu 0705 dai 3 go Heisei 29 nen 7 gatsu 5 nichi. Daikibo saigai ji no hoken iryo katsudo ni kakaru taisei no seibi ni tsuite.] (in Japanese)
- [5] California Emergency Medical Service Authority. Hospital Incident Command System. <https://emsa.ca.gov/disaster-medical-services-division-hospital-incident-command-system-resources/> (accessed 2019-04-10)
- [6] FEMA. National Incident Management System. <https://www.fema.gov/national-incident-management-system> (accessed 2019-04-10)
- [7] California Emergency Medical Services Authority. Hospital Incident Command System Guidebook 5th Edition. 2014.
- [8] Hospital Incident Command System. Hospital Incident Command System (HICS) 日本語版. <http://hics-j.org/> (accessed 2019-04-10)
[Hospital Incident Command System. Hospital Incident Command System (HICS) Japanese version.] (in Japanese) <http://hics-j.org/> (accessed 2019-04-10)
- [9] Sauer LM, Romig M, Andonian J, Flinn JB, Hynes N, Maloney R, et al. Application of the Incident Command System to the Hospital Biocontainment Unit Setting. *Heal Secur.* 2019;17(1):27-34.
- [10] VHA Center for Engineering & Occupational Safety and Health (CEOSH). Emergency Management Program Guidebook. 2011. http://www.va.gov/VHAEMERGENCYMANAGEMENT/Documents/EMPG_Mar-2011.pdf (accessed 2019-04-10)
- [11] FEMA. National Response Framework, Third Edition. <https://www.fema.gov/media-library/assets/documents/117791> (accessed 2019-04-10)
- [12] ASPR TRACIE. Topic Collection: Hazard Vulnerability/Risk Assessment Hazard Vulnerability Analysis tool. <https://asprtracie.hhs.gov/technical-resources/3/hazard-vulnerability-risk-assessment/1> (accessed 2019-04-10)
- [13] FEMA. Threat and Hazard Identification and Risk Assessment. <https://www.fema.gov/threat-and-hazard-identification-and-risk-assessment> (accessed 2019-04-10)
- [14] FEMA. Homeland Security Exercise and Evaluation Program (HSEEP). <https://www.fema.gov/hseep> (accessed 2019-04-10)
- [15] ASPR. Hospital Preparedness Program Performance Measures Implementation Guidance Office of the Assistant Secretary for Preparedness and Response. <https://www.phe.gov/Preparedness/planning/hpp/reports/Documents/hpp-pmi-guidance-2017.pdf> (accessed 2019-04-10)
- [16] Schoenthal L. A Case Study in the Identification of Critical Factors Leading to Successful Implementation of the Hospital Incident Command System. Doctoral Dissertation, Monterey. California: Naval Postgraduate School; 2015.
- [17] Lee CT, Vora NM, Bajwa W, Boyd L, Harper S, Kass D, et al. Zika Virus Surveillance and Preparedness - New York City, 2015-2016. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep.* 2016;65(24):629-635. doi:10.15585/mmwr.mm6524e3.
- [18] Goralnick E, Halpern P, Loo S, Gates J, Biddinger P, Fisher J, et al. Leadership during the Boston Marathon Bombings: A Qualitative After-Action Review. *Disaster Med Public Health Prep.* 2015;9(5):489-495. doi:10.1017/dmp.2015.42.

- [19] J-SPEED Project. J-SPEED情報提供サイト. <https://www.j-speed.org/> (accessed 2019-04-10)
J-SPEED Project. [J-SPEED joho teikyo site.] (in Japanese) <https://www.j-speed.org/> (accessed 2019-04-10)
- [20] 厚生労働省. 平成30年台風第7号及び前線等による被害状況等及び対応について (第6報). <https://www.mhlw.go.jp/content/10600000/000314970.pdf> (accessed 2019-04-10)
Ministry of Health, Labour and Welfare. [Heisei 30 nen taifu dai 7 go oyobi zensen to ni yoru higai jokyo to oyobi taio ni tsuite.] (in Japanese) <https://www.mhlw.go.jp/content/10600000/000314970.pdf> (accessed 2019-04-10)
- [21] 厚生労働省. 胆振地方中東部を震源とする地震について (第4報). <https://www.mhlw.go.jp/content/10600000/000350440.pdf> (accessed 2019-04-10)
Ministry of Health, Labour and Welfare. [Iburi chihochutobu o shingen to suru jishin ni tsuite (Dai 4 hou)] (in Japanese) <https://www.mhlw.go.jp/content/10600000/000314970.pdf> (accessed 2019-04-10)
- [22] Buck DA, Trainor JE, Aguirre BE. A critical evaluation of the incident command system and NIMS. *J Homeland Secur Emerg Manag.* 2006;3(3). doi:10.2202/1547-7355.1252.
- [23] Timm NL, Gneuhs M. The pediatric hospital incident command system: An innovative approach to hospital emergency management. *J Trauma - Inj Infect Crit Care.* 2011;71(5 SUPPL. 2):549-554. doi:10.1097/TA.0b013e31823a4d28.
- [24] 厚生労働省. 平成29年(2017)医療施設(静態・動態)調査・病院報告の概況. <https://www.mhlw.go.jp/toukei/saikin/hw/iryosd/17/> (accessed 2019-04-10)
Ministry of Health, Labour and Welfare. [Heisei 29 nen (2017) iryo shisetsu (seitai / dotai) chosa / byion hokoku no gaikyo.] (in Japanese) <https://www.mhlw.go.jp/toukei/saikin/hw/iryosd/17/> (accessed 2019-04-10)
- [25] ASPR TRACIE. Healthcare Emergency Preparedness Information Gateway. Hospital-Based Incident Command Systems: Small and Rural Hospitals. <https://files.asprtracie.hhs.gov/documents/aspr-tracie-hospital-based-ics-small-rural-webinar-ppt-final-draft-508.pdf> (accessed 2019-04-10)