調査報告

米国における危機対応に従事する労働者の安全衛生管理体制

豊田 裕之¹, 久保 達彦², 森 晃爾^{1,3}¹産業医科大学産業医実務研修センター²産業医科大学医学部公衆衛生学³産業医科大学産業生態科学研究所産業保健経営学

抄録：目的：危機対応体制における労働安全衛生機能の位置づけに関する米国の現状を把握するために、米国政府関係機関を対象としたインタビュー調査および文献調査による情報収集を行った。**方法：**米国連邦緊急事態管理庁（Federal Emergency Management Agency；FEMA）と国立労働安全衛生研究所（National Institute for Occupational Safety and Health；NIOSH）を訪問しインタビュー調査を実施した。併せて、米国労働安全衛生庁（Occupational Safety and Health Administration；OSHA）から、今回の目的に合わせて用意された関連資料を入手した。また、インタビュー調査の前後に文献調査および訪問機関のインターネット公開情報の収集を行った。**結果：**米国には、国内の諸機関が共通した枠組みで危機対応に連携して臨むためのシステムである国家危機管理システム（National Incident Management System；NIMS）が構築されていた。また、連邦レベルで対処する危機において各政府機関が連携した対応を可能とする枠組みである国家危機対応枠組（National Response Framework；NRF）が基盤となった危機対応体制が存在していた。NIMSの具体的な危機対応体制である現場指揮システム（Incident Command System；ICS）の中で、指揮者に直接進言する指揮担当官（Command Staff）として安全監督官（Safety Officer）が明確に位置付けられていた。ICSの中で役割を果たすスタッフは、諸トレーニング修了等の要件を満たすことが求められており、Safety Officerについても、体系的な研修修了に加えて実務経験が必要とされていた。また、米国の危機対応体制は、All-

Hazards モデルと呼ばれ、危機の種類にかかわらず共通した体制で臨むことが基本となっていた。一方、危機対応に従事する労働者の安全衛生に関して、NRFを基本として、危機発生時に支援業務を一元的に調整する役割を果たす行政組織であるFEMAと労働者の安全衛生に関する組織であるOSHAおよびNIOSHが連携を図る体制が構築されていた。これらの組織の中には、多数の認定インダストリアル・ハイジニスト（Certificated Industrial Hygienist；CIH）が在籍し、専門的な機能を果たしていた。特にNIOSHは、近年の危機発生時の労働安全衛生対策において多様な実践活動を行っていた。**考察：**米国の危機対応体制には、対応者の安全と健康を確保するための様々な特徴があり、それらの有効性は体系的な研修と経験を有する人材によって裏付けされていた。日本の危機管理体制における労働安全衛生機能を考えるうえで、重要な視点であると考えられた。

(産衛誌 2016; 58(6): 260-270)

doi: 10.1539/sangyoeisei.16-006-E

キーワード：Disaster, Emergency response, National Response Framework, Occupational health, USA

1. はじめに

大震災を含む大規模な災害が発生した際、その直後から、避難誘導や救助活動、消火活動、復旧・復興のための活動に、長期にわたって多くの公務員、ボランティア、医療・福祉関係者、企業労働者などが従事する。しかし、2011年3月11日に発生した東日本大震災以前、労働安全衛生分野において、自然災害時の対応が主要な課題として取り上げられることはほとんどなかった。その状況に課題を突きつけたのが東日本大震災に伴う福島第一原子力発電所（福島第一原発）事故であった。福島第一原発では地震と津波の影響で全交流電源喪失状態に陥り核燃料溶融（メルトダウン）に至った。そして、露出した

2016年4月5日受付；2016年8月29日受理

J-STAGE 早期公開日：2016年10月12日

連絡先：森 晃爾 〒807-8555 北九州市八幡西区医生ヶ丘1-1
産業医科大学産業保健経営学研究室

Correspondence to: Koji Mori, Department of Occupational Health Practice and Management, University of Occupational and Environmental Health, 1-1 Iseigaoka, Yahatanishi-ku, Kitakyushu, 807-8555, Japan

(e-mail: kmori@med.uoeh-u.ac.jp)

燃料棒と水蒸気の化学反応により発生した水素により翌12日に1号機、14日に3号機、15日に4号機が爆発した。このような過酷事故において最前線で対処した者には、消防隊員や自衛隊員等の特殊訓練を積んだ専門職のみではなく、東京電力の社員を中心とした多くの私企業の労働者や一般の公務員が含まれた。福島第一原発内における緊急作業において、4月上旬には約1000人、7月には約3000人と徐々に増加する作業員に対しては、救急対策と放射線対策が直後から強化された。しかし、その他の労働安全衛生対策については、経済産業省や厚生労働省からの要請に基づき産業医科大学によって包括的な健康障害防止対策が開始されるまで時間を要し、対策も十分とは言えず、作業員に様々な健康障害が発生した¹⁾。また、住民の避難誘導等の対応を行った地方自治体の職員への放射線対策が十分ではなかったことが報告されている²⁾。

このような危機発生時において、作業に従事する労働者等に対する健康障害要因への曝露防止対策や健康上の職務適性の管理を行う必要があり、組織的な労働安全衛生体制の有効かつ迅速な構築が求められる。しかし、福島第一原発事故に際して、十分な対応ができなかった背景として、事故当時、我が国の防災体制の基本設計である防災基本計画には、労働安全衛生に関して、災害復旧・復興時の工事における労働災害や粉じん障害等の職業性疾病の防止が記載されているに過ぎず³⁾、災害発生時に作業員の安全と健康を確保するための機能が明確に位置づけられていなかったことが、原因の一つとして考えられる。その後、2012年に行われた修正で、原子力災害対策編に「厚生労働省は復旧・復興事業における労働者の健康管理に特段の配慮を行う」という文言が追加され、さらに2014年の修正で原子力事故に対応する医療従事者に関する規定に関して進展が見られた。しかし、その他の災害においても同様のことが言えるにもかかわらず、労働安全衛生機能の位置づけは対象、内容とも限定的である⁴⁾。

翻って米国では2001年の全米同時多発テロにおいて多くの作業員が様々な健康障害要因に曝露し、長期にわたる健康障害が発生している経験を受けて、日本の防災基本計画にあたる国家危機対応計画(National Response Plan : NRP)にWorkers Safety and Health Annex (WSHA)⁵⁾が追加されるなど、労働安全衛生の視点で、災害発生直後から対策を行う仕組みが存在する。NRPは、その後国家危機対応枠組(National Response Framework : NRF)に更新された。

そこで今回我々は、我が国の危機対応体制において労働安全衛生機能の位置づけを明確にしていくことを将来の目標として、取り組みが先行する米国の状況について関連情報を収集することを目的に米国政府関係機関を対

象としたインタビュー調査および文献調査を実施することとした。

II. 方 法

1. インタビュー調査

2016年1月27日～28日にかけて、米国連邦緊急事態管理庁(Federal Emergency Management Agency : FEMA)と国立労働安全衛生研究所(National Institute for Occupational Safety and Health : NIOSH)を訪問しインタビュー調査を実施した。当初、米国労働安全衛生庁(Occupational Safety and Health Administration : OSHA)にも訪問予定であったが、訪問直前に記録的な寒波が襲来し政府機関が休業となった影響で面会は急遽中止となり、当日のインタビューのために事前に用意された資料を入手し、参考に用いた。

訪問に当たっては、NIOSHの危機管理専門家に訪問の目的および質問事項を予め送付した上で、各組織の担当者の紹介を受けた。FEMAにおいてはCBRNE(chemical, biological, radiological, nuclear or explosive)のRespond Directorを含む4名の専門家が、NIOSHにおいてはEmergency Preparedness and Response OfficeのAssociate Directorを含む6名の専門家がインタビューに参加した。インタビュアーは、3名の日本人産業医学研究者で、うち2名は産業医科大学が行っている福島第一原発事故対応作業員の健康管理支援事業¹⁾に事故発生当初から従事している。インタビュー時間は、FEMAおよびNIOSHそれぞれ2時間とした。質問の内容は、①米国における危機対応組織とシステムについて、②危機発生時に対応者の安全衛生を確保するための仕組みについて、③国家危機対応枠組(NRF)およびWorkers Safety and Health Annex (WSHA)の策定および運用経過について、として、必要に応じて追加質問を行った。

対象となった3機関の概要は、以下の通りである。

1) Federal Emergency Management Agency

FEMAは、すべての危機に備え、また実際の危機に際して適切な対応が図れるように支援を行う行政機関であり、省庁間連携や地元機関の支援業務を一元的に調整する役割を果たす⁶⁾。1979年の設置以降、危機発生時の有効な省庁間連携の推進を目的に数度の組織改編が行われ、現在は国土安全保障省(Department of Homeland Security : DHS)の下部組織となっている。FEMAには各省庁からの出向者を中心に5000人以上の常勤職員が配置されており、労働安全衛生に関してはOSHAからの出向者が在籍している。

2) Occupational Safety and Health Administration

OSHAは1970年の労働安全衛生法(Occupational Safety and Health Act)制定により創設された機関であ

る。OSHA は労働省 (Department of Labor : DOL) が管轄する組織で、労働安全衛生に関する規制を策定、執行する役割を担う⁷⁾。労働安全衛生の規制は州によって異なるが、各州の規制ないし計画は連邦レベルと同等またはそれ以上でなければならないとされており、OSHA はその認証とモニタリングを実施している⁸⁾。

3) National Institute for Occupational Safety and Health

NIOSH は、米国保健福祉省 (Department of Health and Human Services : DHHS) 管轄下の疾病対策予防センター (Centers for Disease Control and Prevention : CDC) の 1 組織であり、その役割は、労働安全衛生に新たな知見をもたらし、その知見を実務に応用していくこととされている⁹⁾。すなわち、研究と実務の両面に対して必要な能力を保有していることが大きな特徴である。NIOSH はワシントン DC の本部を含めて米国全土に 8 つの拠点を有し、約 1200 人のスタッフが勤務している。

2. 文献調査

インタビュー調査前において、PubMed および Google を用いて、“National Response Plan”, “Workers Safety and Health Annex”, “National Response Framework”をキーワードとして検索を行い、今回の調査目的である危機対応時の労働安全衛生に関連した論文および情報を収集した。併せて、インタビュー調査後に、インタビュー経過において参考情報として示された各機関のウェブサイト上の情報を追加収集した。

III. 結 果

1. 危機対応における国家レベルの仕組み

米国の危機管理システムは、国家安全保障大統領令-5 (Homeland Security Presidential Directive (HSPD)-5) に基づき作られている。その構造としては、国家危機管理システム (National Incident Management System : NIMS)¹⁰⁾を基礎とし、主に自然災害発生時に連邦レベルで各政府機関が連携して対応する枠組みである国家対応枠組 (NRF) と大規模な漏油等の環境汚染の恐れのある危機に対する国家緊急対応計画 (National Contingency Plan : NCP) が策定されている。NRF は国家予算で、一方 NCP は漏出の責任がある企業等の負担で機動することが基本となっている。

1) National Incident Management System

国家危機管理システム (NIMS) は、2003 年に作成された米国全土の様々な組織で活用することを想定した危機管理のフレームワークであり、危機の規模に応じて、連邦政府、地方政府、企業、NGO、その他の様々な組織が関わることを前提に、円滑で効果的な連携を可能とする

統一した方針や基準を定めたものである。その根幹の仕組みが現場指揮システム (Incident Command System : ICS) である¹⁰⁾。また、危機の際に限られた人的・物的リソースと時間を有効活用できる経験と知識を有する人材を確保するために、国内で統一的に育成と認定を行う仕組みを提供している。2005 年 8 月末のハリケーン・カトリナの際に明らかになった課題に基づき、2008 年に大幅に改訂されている。

改訂された NIMS は、4 つの大きな構成要素 (準備、コミュニケーションと情報管理、リソース管理、命令と管理) から成っており、特定の危機や危険ごとではなく、自然災害、人為災害、その他テロも含めたすべての種類の危機 (All-Hazards) への対応を基本としていることが特徴の一つである¹⁰⁾。NIMS の記述のうち、本論の目的である“労働者の安全衛生管理体制”との関連では、構成要素 I の“準備”の要素として、計画、手順とプロトコル、教育・訓練、要員の資格と認定、機器の認定が定義されていること、構成要素 III の“リソース管理”において、リソース管理のための登録システムについての記述があり、資格を持つ要員の認定証の発行に関して規定されていること、構成要素 IV の“命令と管理”には、すべての危機対応において基本となる ICS の構成中で、指揮部担当官 (Command Staff) として安全監督官 (Safety Officer) が明確に位置付けられていることが特徴である¹⁰⁾。

2) Incident Command System と Safety Officer の役割

現場指揮システム (ICS) とは危機対応時の命令系統や管理手法を標準化した現場指揮システムである。国家危機管理システム (NIMS) ではあらゆる危機・緊急事態に ICS を適用することが定められており、米国では危機対応時のみならず、大規模イベント等のマシガザリングの管理においても広く利用されている。ICS は 5 つのファンクション、すなわち①現場指揮 (Command : 目的、戦略、優先順位の確立、当該インシデント対応の全責任を負う)、②実行 (Operation : 戦術とリソースの決定、戦術的危機対応の指示)、③企画 (Planning : リソースと必要なサービスの共有、情報収集分析、文書作成・保持)、④包括支援 (Logistics : リソースと必要なサービスの共有)、⑤財務・総務 (Finance/Administration : 会計と必要なリソースの調達) によって構成され、対応組織の大小にかかわらずこれらの機能が発揮されることが目指される。その際、組織の構築方法や名称、計画書の様式、通信方法などが全て標準化されているため、関係者が共通理解のもと円滑に対応体制を構築することが可能になっており、この対応組織ないし手続きの標準化が ICS の本質である。

ICS のファンクションのうち、現場指揮 (Command) 部門の中には現場指揮官 (Incident Commander) を頂点と

Fig. 1. Incident Command System: Command Staff and General Staff¹⁰⁾Table 1. Specific Responsibilities of Safety Officer¹¹⁾

- Prepare a site-specific Safety and Health Plan and publish Safety Message/Plan as required.
- Identify and cause correction of occupational safety and health hazards.
- Continuously monitor workers for exposure to safety or health hazardous conditions.
- Alter, suspend, evacuate or terminate activities that may pose immanent safety or health danger to the workers.
- Take appropriate action to mitigate or eliminate unsafe condition, operation, or hazard.
- Provide training and safety and health information.
- Perform assessment of engineering controls and PPE.
- Comply with OSHA Standards.
- Document both safe and unsafe acts, corrective actions taken on the scene, accidents or injuries, and ways to improve safety on future incidents.
- Participate in planning meetings.
- Identify hazardous situations associated with the incident.
- Review the Incident Action Plan (IAP) for safety implications.
- Exercise emergency authority to stop and prevent unsafe acts.
- Investigate accidents that have occurred within the incident area.
- Assign assistants, as needed.
- Review and approve the medical plan.
- Maintain Unit/Activity Log

して、そのもとに指揮部担当官 (Command Staff) として、広報官 (Public Information Officer)、安全監督官 (Safety Officer)、渉外官 (Liaison Officer) が配置され、Incident Commander の意思決定を支援する体制が取られている (Fig. 1)。また、このうち Safety Officer は、現場職員の安全衛生の保護を担い、その職務は OSHA によって Table 1 のとおり列挙されている¹¹⁾。Public Information Officer については報道対応について Incident Commander に助言を行いつつ、企画部門や地域社会、報道機関などから情報を収集し、合わせて彼らに情報を提供することを役割とし、Liaison Officer は様々な関係機関や各所から提供される人材、機材、物資等のリソースの一元的なコンタクト先として連絡と調整を行うことをその役割とする。この役割には政治家などの VIP の訪問の受け入れ

調整等も含まれる。

また、実行、企画、包括支援、財務・総務の各ファンクションは、一般部門 (General Staff) と呼ばれている。これらは、Incident Commander の下に置かれ、それぞれにチーフ (Chief) が任命される¹¹⁾。

3) National Incident Management System におけるトレーニング

国家危機管理システム (NIMS) の一環として、現場指揮システム (ICS) の中で各種ポジションに任命された要員が適切な役割を果たすことができるように、すべてのポジションに対するトレーニングプログラムに関するガイドラインが出されており、このガイドラインに基づき FEMA 等の組織が研修を提供している¹²⁾。このように危機発生前に共通の思想に基づく研修を終え、知識と技術

Baseline Training

IS-700: National Incident Management System, An Introduction

ICS-100: Introduction of the Incident Command System

Additional Training

ICS-200: Incident Command System for Single Resources and Initial Action

IS-800 : National Response Framework, An Introduction Incidents

ICS-300: Intermediate Incident Command System for Expanding Incidents

ICS-400: Advanced Incident Command System

G-191: Incident Command System/Emergency Operations Center Interface

Fig. 2. Training system in National Incident Management System¹²⁾

を有することによって、異なる機関が関与する場合であっても共通の認識を持って危機対応に当たることが可能となるとともに、要員を相互に融通することが可能となるように設計されている。

NIMS のトレーニングには、危機対応組織におけるすべてのポジションに共通のプログラムと、ポジションに特化したプログラムがある。すべてのプログラムは、参加条件を設けることが前提であり、また可能な限り参加型の成人学習の手法を取り入れることを原則としている¹²⁾。そして、危機対応の複雑性によって要員に必要なトレーニングレベルを分けており、より複雑な危機対応において任命される要員は、より多くのプログラムの修了が必要となるとするモデルが設定されている。具体的には、危機レベルを危機の複雑性や危機対応に当たる要員数等で Type 1 (最も複雑な危機対応であり、1000 名を超える要員が対応に当たるレベル) から Type 5 (6 名程度の要員で対応可能な小さな事態のレベル) に分類している¹³⁾。また、複雑性の高い危機に対処する要員 (Type 1 や Type 2) については、危機の種類にかかわらず役割を果たすことができる All Hazards モデルを前提とした要員の育成となっている。たとえば、Type 5 の危機事態に Safety Officer として活動するためには、基本プログラムである IS-700 および ICS-100 に加えて、Safety Officer としての特別トレーニングを受講していればよい

が、Type 2 の危機事態に対応する All Hazard Safety Officer Type 2 (Type 1 の危機に対応する要件は明示されていないため、最も高いレベルの Safety Officer の要件と考えられる) ためには、IS-700, 800, ICS-100, 200, 300, 400, G-191 とコード化されたトレーニングに加えて、Safety Officer としての特別トレーニングの修了が必要になる。Fig. 2 に、トレーニングの構造とプログラムタイトルを示す^{12), 14)}。Safety Officer として特別のトレーニングは、All-Hazards Position Specific Safety Officer (E/L 954) が基本となっている。このコースは、Table 2 のトピックスで 28 時間 (4 日間) 以上にわたって実施され、修了試験も行われる。また受講するには、最低限 IS-700, 800, ICS-100, 200, 300 の修了が必要であり、ICS-400 の修了も推奨されている¹⁵⁾。

トレーニングの修了は、各ポジションの有資格者として登録される際の必要条件ではあるが、十分条件ではない。それぞれの機関でその要件を定めているが、危機対応の経験や体力なども条件となっており、さらに追加トレーニングを科している場合もある。最終的には技能や各種要件に関する評価が行われる。たとえば、内務省の All-Hazards Safety Officer Type 2 は、必要なトレーニングに加えて、Type 3 の Safety Officer として適切なパフォーマンスを発揮したと考えられる経験や中程度の体力があることが登録される条件であり、さらにポジショ

Table 2. Topics of All-Hazards Position Specific Safety Officer (E/L 954)¹⁶⁾

- Demonstrate, through exercises and a final exam, an understanding of the duties, responsibilities, and capabilities of an effective Safety Officer on an All-Hazards Incident Management Team.
- Describe the roles and responsibilities of the Safety Officer in assuming the position and creating an attitude of safety on an incident.
- Use multiple methods of communication safety risks and mitigations through the incident Safety Plan, Assistant Safety Officers, Safety Message, and Briefings

Table 3. Emergency Support Functions in National Response Framework¹⁸⁾

ESF-1	Transportation
ESF-2	Communications
ESF-3	Public Works and Engineering
ESF-4	Firefighting
ESF-5	Emergency Management
ESF-6	Mass Care, Housing, and Human Services
ESF-7	Resource Support
ESF-8	Public Health & Medical Services
ESF-9	Urban Search & Rescue
ESF-10	Oil & Hazardous Materials Response
ESF-11	Agriculture & Natural Response
ESF-12	Energy
ESF-13	Public Safety & Security
ESF-14	Long-Term Community Recovery and Mitigation
ESF-15	External Affairs

ン維持のための条件も定められている¹⁶⁾。

4) National Response Framework

アメリカでは緊急時体制は1992年に策定された、主に連邦の対応や責任について言及された連邦対応計画(Federal Response Plan: FRP)により対応されていたが、2001年9月11日に発生した同時多発テロにより体制の見直しが必要となった。そこから国土安全保障省(DHS)が設立され、2004年に国土安全保障戦略(National Strategy for Homeland Security)のもとに、あらゆる危機事態に対応するための包括的な危機対策の計画である国家危機対応計画(NRP)が作成された。この計画の内容は連邦省庁といった連邦レベルでの取り組みに限定されていたが、その後2005年のハリケーン・カトリナやその他の災害による教訓から、より合理化された国家危機対応枠組(NRF)へと変わっていった。NRFは、NRPに比べて、州レベル、地域レベルでの対応を含めた拡張性があり、また発生した危機事態に応じて部分的にも全体的にも枠組の内容を実行させることができる、柔軟性に富んだものとなっている¹⁷⁾。

NRFの中心的機能は、様々な機関やコミュニティが持つ危機対応に必要な能力を発揮させることであり、全体的な指針となることである。具体的には開発計画、アセスメントや訓練、リソースや能力の提供や監督、教訓となる情報の収集といったことを危機対応に必要な能力と

し、関係機関の役割を明確にしている¹⁷⁾。NRFの構成は大きく3つの文書(1. Emergency Support Function (ESF) Annexes, 2. Support Annexes, 3. Incident Annexes)から成っており、この中でもESFは連邦や州政府により15の機能に分類され、それぞれ決定権やリソース、能力をもとに指定された主要機関と支援機関が担当することになっている。また、危機発生時にすべてのESFの機能が発動するのではなく、FEMAもしくは国家安全保障省(DHS)によって特定の機能が選択的に発動されるといった柔軟性を持っている。ESFの内訳はTable 3のとおりである。

一例としてESF Annexes¹⁸⁾の中の、ESF-8 Public health & Medical Servicesについて紹介する。ESF-8では、保健福祉省(DHHS)が関係機関の調整役として主要機関に指定されており、労働省(DOL)や防衛省、郵便公社、米国赤十字等が支援機関となっている。DHHSが当該支援機関や関連エリアの公衆衛生・医療情報担当者と音声・ビデオ会議を実施し、状況や適切な初期対応(ニーズ調査や健康サーベイランス等)について議論を行い、他機関との円滑な共同活動を推進する。また必要に応じてDHHSや当該支援機関の専門家が相談対応に当たる。なお、労働安全衛生に関しては、ESF-8においてDHHSは補助的立場であり、詳細はNRFのSupport AnnexesであるWorkers Safety and Health Annex (WSHA)に繋がっている。

Support Annexesは民間セクターやNGO、連邦支援機関といった組織による支援体制を規定しており、その中に労働安全衛生の項目が含まれている。労働安全衛生に関して、連邦支援機関であるOSHAによりWSHAが作られており、直接の労働者支援について記載されている⁵⁾。WSHAは連邦機関や州、地方行政の補助的な援助を規定しており、危機事態に対応する労働者の安全と健康の保護を円滑に支援することが目的となっている。

具体的な支援としては、危機事態への対応時に実施する、労働者の潜在的な安全衛生ニーズの特定、ハザードの特定や分析、曝露モニタリング、情報収集や管理、個人用保護具のプログラム、事態特定トレーニング、健康サーベイランス、曝露やリスクのマネジメントといったものや、産業保健、産業安全、工学等の観点で専門的意見を行うことが挙げられる。WSHAの構成は連邦レベルと地

Table 4. Activities in Emergency Responder Health Monitoring and Surveillance Program at each phase²⁰⁾

Pre-deployment Phase
● Rostering and Credentialing of Emergency Response and Recovery Workers
● Health Screening for Emergency Responders
● Health and Safety Training
● Data Management and Information Security
Deployment Phase
● On-site Responder In-processing
● Health Monitoring and Surveillance during Response Operations
● Integration of Exposure Assessment, Responder Activity Documentation, and Controls into EHRMS
● Communications of Exposure and Health Monitoring and Surveillance Data during an Emergency Response
Post-deployment Phase
● Responder Out-Processing Assessment
● Post-event Tracking of Emergency Responder Health and Function
● Lessons-learned and After-action Assessments

方レベルとで異なっており、連邦レベルでは安全衛生担当次官の元で、地方レベルでは OSHA の地方管理者の元で機動する。そのため危機事態発生時には必要に応じ、連邦レベルでは OSHA の次官もしくはその代理人が本部及び地方部署に警報を出し、DOL と OSHA に情報提供される。また必要に応じ DOL と OSHA から協力組織に警報が出される。地方レベルでは OSHA の地域担当次官が判断することとなっている。

5) National Contingency Plan

国家危機対応枠組 (NRF) と関連して、国家緊急時対応計画 (NCP) と呼ばれる連邦レベルの危機管理計画が存在する。NCP は、National Oil Hazardous Substances Pollution Contingency Plan が正式名称であり、1968 年にタンカーからの大規模な漏油に対応するために制定され、徐々に対象を広げる改訂が行われ、現在に至っている。原油や化学物質の漏出等の事態に対応するための計画であり、環境保護庁 (Environmental Protection Agency : EPA) およびアメリカ湾岸警備隊が中心となって運用している¹⁹⁾。NRF における活動は、国家予算による活動であることに対して、NCP では漏出の責任がある企業等が負担することになっている。

NCP の中では、国家レベルの National Response Team (NRT) と 13 の Regional Response Teams (RRT) が設けられており、RRT の機能を越えた対応が必要な場合に、NRT が関与することになっている。NCP に基づく対応も、基本的に国家危機管理システム (NIMS) および NRF と同じ枠組みが採用されており、NCP の中で、適用される労働安全衛生基準を遵守し、労働者の安全と健康を保護することが規定されている。

6) Emergency Responder Health Monitoring and Surveillance Program (EHRMS)

主に、国家緊急時対応計画 (NCP) に基づく National Response Team の活動の一環として、危機対応者の健康

モニタリングプログラムである Emergency Responder Health Monitoring and Surveillance Program (EHRMS) が作られている^{20, 21)}。EHRMS には、派遣前 (Pre-Deployment Phase)、派遣中 (Deployment Phase)、派遣後 (Post-Deployment Phase) の 3 つのフェーズに分け、それぞれのフェーズにおいて Table 4 に示すように、実施すべきプログラムが規定されている。

実際の活動は、政府機関の中でも健康モニタリングを行うために必要な専門家を擁する NIOSH を中心に行われる。実際に、後述の石油掘削施設 Deepwater Horizon の原油流出事故の対応においては、EHRMS に基づく対応者支援のための活動が行われている²²⁾。

2. 危機対応者の安全衛生に対する関係機関の対応

1) 関係機関の役割

危機発生時に省庁間連携の機能を有する FEMA には、常勤職員に加えて多くの非常勤専門職が所属しており、そのなかには企業を退職した認定インダストリアル・ハイジニスト (Certified Industrial Hygienist (CIH)) 等の労働安全衛生分野の専門家も含まれる。さらに職員である CIH に加え、危機管理時の活動に備えて FEMA による教育を受けた CIH が、現在、約 40 名登録されており、将来的には 100 名程度の登録が目論まれている。このように FEMA は省庁出向者を主軸に、民間専門家も積極的に登用する形で組織が形成されており、有事に備えている。

OSHA は、主に規制の側面から、危機発生時の安全衛生対策に貢献している。また、Workers Safety and Health Annex (WSHA) が発動された場合の調整機関 (Coordination Agencies) と位置付けられている⁵⁾。WSHA の協力機関 (Cooperating Agencies) は国防総省 (Department of Defense)、エネルギー省 (Department of Energy)、保健福祉省 (DHHS)、国土安全保障省

(DHS)、環境保護庁(EPA)とされている。WSHAは未だ発動されたことがないことから、これら全機関が労働衛生支援に同時に参加するような大規模オペレーションは未だ実施機会がなかったと考えられる。

NIOSHは、主に研究及び実務の側面から危機対応者の安全衛生支援に当たっている。NIOSHには、9.11同時多発テロの教訓を受けて整備された体制として、危機対応時に、6名のスタッフと1名の事務管理者からなるEmergency Preparedness and Response Office (EPRO)が設置されることになっている。このEPROは、危機対応時のNIOSHの活動の全体調整を実施する。EPROが調整する労働安全衛生に関する支援は、遠隔からの支援のみならず危機対応の現場での支援にも及び、さらには実務のみならず危機対応者を保護するための研究活動も実施する。またNIOSHの上部機関であるCDCがEmergency Operations Center(EOC)を立ちあげた場合には、EOCの傘下で、EOC内の関連分野の専門家はもとより、規制監督機関であるOSHA、労働組合、個人保護具製造業者等とも連携して労働安全衛生対策をリードする。EOC内でのNIOSHの具体的な活動としては、危機対応時の健康リスク因子の評価や、危機対応の現場および機関ホームページ上での個人保護具の利用や作業環境管理に関するガイダンスの提供、CDC内の様々な専門部局と連携した病原微生物や化学物質等の曝露モニタリングの実施などが挙げられる。危機対応の現場での支援の中には危機対応労働者の登録・名簿管理、曝露の記録などの活動も含まれ、そのデータは実務対応及び研究にも利用されている⁹⁾。

2) 組織的対応事例—NIOSH

危機発生時のNIOSHは、危機対応における労働者の安全と健康に関して、他の政府機関と連携した技術面の貢献、危機対応時に労働者の安全と健康を確保するためのガイドラインや教育プログラムの提供、危機発生場所への人材の派遣等を行っている。企業や労働者、労働組合等からの要請に基づき、作業または作業環境と関連した健康障害要因の評価を行うこともある。

最近の事例では、2010年のメキシコ湾Deepwater Horizonの原油流出事故において、EHRMSを応用した曝露モニタリングや健康サーベイランス、健康障害を防止するための指導等を行っている²²⁾。また、2011年の東日本大震災の際には、日本から移動する人や荷物の放射性物質による汚染の可能性に関する情報提供を²³⁾、2014年の西アフリカでのエボラ出血熱の流行の際には、CDCの一員として専門家を現地に派遣して、医療職等の対応者への支援を行っている²⁴⁾。そのほか、山火事に対する消火活動を行う消防隊員における死亡事故の死因分析²⁵⁾と事故防止対策の作成や、ハリケーンや竜巻が発生した後の復旧作業への支援などの活動がある²⁶⁾。このうち、

Deepwater Horizonの原油流出事故へ対応が、NIOSHにとっては最大の危機対応事例とされている²⁷⁾。

2010年4月20日メキシコ湾のBP社の原油採掘施設であるDeepwater Horizonの爆発によって、大量の原油の流失が始まり、流出防止作業や流出した原油の回収等の作業に多くの作業員が従事した。NIOSHは5月14日から任意の作業員背景調査とリストの作成を開始し、最終的に55,000名の作業員リストを作成したほか²⁸⁾、5月28日に作業に従事している7名の漁夫が体調不良により入院したことを受け、BP社からの要請に基づく健康サーベイランスを行い、その後サーベイランスの対象を広げるとともに、さらに曝露モニタリングや作業環境の評価を行っている²⁹⁾。また、作業員の安全と健康を確保するための教育資料等の情報提供、発生した傷病の原因分析³⁰⁾、使用された分散剤や漏出した原油の毒性試験を行った²⁹⁾。これらの活動については、その後の危機対応に資するために諸報告書が出されている。その中で、特に、危機発生後の可能な限り早期に傷病調査の仕組みを立ち上げること、作業開始前の作業員の職務適性の評価や安全衛生教育を行うこと、適切なリスクコミュニケーションを実施することの重要性を指摘している²⁷⁾。

IV. 考 察

これまで、米国の危機対応体制に関して、いくつかの調査報告書が出されているが、それらは日本の危機対応体制を検討するために行われた体制全般に関するものか³¹⁾、労働安全衛生とは異なる機能に関するものであった³²⁾。今回の調査は、危機対応者の生命と健康を守るための労働安全衛生機能に焦点を当てて行い、米国の危機対応体制の特徴を明らかにした。

まず、米国の危機対応体制は、自然災害やテロ等の経験に基づいて発展してきたが、国家危機対応枠組(NRF)や国家危機管理システム(NIMS)をもとに、国内の様々なレベルの機関で共通の枠組みで危機対応体制が作られ、実行される。危機が発生した際、まずは直面した組織が危機対応を開始し、その規模に応じて上位組織による支援を得て、対応組織を広げていくことが基本となるため、危機の規模によっては同じレベルの複数の組織や異なるレベルの組織が共同して対応に当たることになる。危機対応における共通の枠組が存在することによって、対応組織間の連携における混乱を回避または軽減することが可能となる。また、All-Hazardsモデルと呼ばれるように、危機のタイプにかかわらず共通の危機対応体制で臨むといった特徴があり、このことは日本の防災基本計画が、総論的な記述はあるものの、地震災害対策、津波災害対策、風水害対策といったように、災害種類別に記述されていること⁴⁾と比較して大きな特徴となって

いる。今回は、連邦レベル以外の各レベルの機関の危機対応体制を調査したわけではないが、労働安全衛生機能についても共通の枠組みで体制の中に組み込まれていることが予想される。

次に、NIMS の中で規定されているように、危機発生時の指揮命令系統が現場指揮システム (ICS) の中で標準化され、この中で Command Staff の 1 人として強い権限を有する Safety Officer が配置されていることが大きな特徴となっている。複雑な危機事態においては、多くの関係者が自らの役割や目標の達成に集中するために、通常であれば配慮できる他の要素への意識が低下しやすい。危機対策本部長のような指揮者にとっては危機の直接的な解決が最大の目標になるため、対応者の安全に対して十分な意識を向けることが困難になることが懸念される。そこで対応者の生命と健康を確保することを目標とした立場から状況把握と検討を行い、対応を図るスタッフが不可欠になり、その役割を Safety Officer が担っている。Safety Officer には、危機対応の計画段階の関与、対応中の危険有害要因の特定や曝露モニタリング、作業員への教育や情報提供などの幅広い役割が求められ、さらに差し迫った危険が及ぶ場合には作業を延期または停止する権限が与えられている。そのため、すべての種類の危機への対応を前提とした All-Hazards モデルにおいて Safety Officer が機能するためには、多くの経験と幅広い知識を有していることが不可欠になる。その点について、NIMS の中で体系的なトレーニングが行われていること、各部門でトレーニングを含む任用の基準を明確にすることによって質を確保している。加えて、今回の調査先の担当者の多くが認定インダストリアル・ハイジニスト (CIH) の資格を有していた。CIH は米国産業衛生専門家評議会 (American Board of Industrial Hygiene : ABIH) が、ABIH 認定の所定プログラムを修了し、一定の実務経験を満たした者に認定試験の受験資格を与え、その上で試験に合格したものに与えられる資格である³³⁾。このことから推測されるように、Safety Officer においても体系的な労働安全衛生の教育を受けた実務家の人的リソースが基盤となっていると考えられる。

以上のような危機対応体制に加えて、国の機関である NIOSH が、危機事態の際に、EHRMS に基づく対応など、要請に基づき労働安全衛生に関わる専門家を派遣する機能を有していることも、日本と比べた場合の大きな特徴と言える。

米国の危機対応体制は、危機が発生するたびにその課題を指摘され、修正が施されてきた。一方、日本では、東日本大震災の際に活躍した危機対応者に対する労働安全衛生機能が明らかに不十分であったにもかかわらず、この視点での危機対応体制の見直しが一部を除いて行われていない。今後、日本においても、防災基本計画といっ

た国家レベルの危機対応の枠組において危機対応者の安全と健康を守るために必要な機能を明確にし、併せて危機発生時の労働安全衛生活動を行うことができる人材の養成や、自治体等の対応組織に人材を派遣する仕組みの構築が望まれる。その際、米国をはじめとする諸先進国の制度をさらに検討して、見直しに活かす必要があると考えられる。

謝辞：本研究は、科学研究費助成事業基盤研究(C) (研究代表者：森見爾)を利用して行われました。貴重な時間および情報を提供いただいた米国 FEMA, NIOSH, OSHA の関係者および調査をコーディネートいただいた福原顕志さんに感謝いたします。

文 献

- 1) Mori K, Tateishi S, Kubo T, et al. Transition of occupational health issues associated with stabilization and decommissioning of the nuclear reactors in the Fukushima Daiichi Nuclear Power Plant through 2013. *J Occup Environ Med* 2014; 56: 1145-1152.
- 2) Yokogawa T, Takahashi K, Nagata T, Mori K, Horie S. Suboptimal radiation protection for municipal employees operating in the Fukushima designated zone. *Occup Environ Med* 2012; 69: 453-454.
- 3) Mori K, Tateishi S, Hiraoka K, et al. How Occupational Health can contribute in a disaster and what we should prepare for the future—lessons learned through support activities of a medical school at the Fukushima Daiichi Nuclear Power Plant in Summer 2011. *J Occup Health* 2013; 55: 6-10.
- 4) 内閣府. 防災基本計画. [Online]. 2016 [cited 2016 Aug. 1]; Available from: URL: http://www.bousai.go.jp/taisaku/keikaku/pdf/kihon_basic_plan160216.pdf
- 5) FEMA, U.S. Department of Homeland Security. Workers Safety and Health Annex. [Online]. 2008 [cited 2016 Aug. 1]; Available from: URL: <https://www.fema.gov/pdf/emergency/nrf/nrf-support-wsh.pdf>
- 6) FEMA, U.S. Department of Homeland Security. About the Agency. [Online]. 2016 [cited 2016 Aug. 1]; Available from: URL: <http://www.fema.gov/about-agency>
- 7) Occupational Safety & Health Administration, U.S. Department of Labor. About OSHA. [Online]. 2016 [cited 2016 Aug. 1]; Available from: URL: <https://www.osha.gov/v/about.html>
- 8) Occupational Safety & Health Administration, U.S. Department of Labor. State Plans. [Online]. 2016 [cited 2016 Aug. 1]; Available from: URL: <https://www.osha.gov/dcs/p/osp/index.html>

- 9) The National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH). About NIOSH. [Online]. 2016 [cited 2016 Aug. 1]; Available from: URL: <http://www.cdc.gov/niosh/about/default.html>
- 10) FEMA, U.S. Department of Homeland Security. National Incident Management System. [Online]. 2008 [cited 2016 Aug. 1]; Available from: URL: https://www.fema.gov/pdf/emergency/nims/NIMS_core.pdf
- 11) Occupational Safety & Health Administration, U.S. Department of Labor. Incident Command System eTool. [Online]. 2016 [cited 2016 Aug. 1]; Available from: URL: https://www.osha.gov/SLTC/etools/ics/what_is_ics.html
- 12) FEMA, U.S. Department of Homeland Security. National Incident Management System, Training Program. [Online]. 2011 [cited 2016 Aug. 1]; Available from: URL: http://www.fema.gov/pdf/emergency/nims/nims_training_program.pdf
- 13) FEMA, U.S. Department of Homeland Security. ICS Training Courses. [Online]. 2016 [cited 2016 Aug. 1]; Available from: URL: <http://training.fema.gov/emiweb/is/icsresource/trainingmaterials.html>
- 14) FEMA. Incident Management Team Position Task Book, All-Hazards Safety Officer. [Online]. 2007 [cited 2016 Aug. 1]; Available from: URL: https://training.fema.gov/emiweb/is/icsresource/assets/tb_so.pdf
- 15) FEMA, U.S. Department of Homeland Security. All-Hazards Position Specific Training Program for Incident Management Teams. [Online]. 2015 [cited 2016 Aug. 1]; Available from: URL: <http://dem.utah.gov/wp-content/uploads/sites/18/2015/02/NIMS-ICS-All-Hazards-Position-Specific-Training-Program-for-Incident-Management-Teams.pdf>
- 16) U.S. Department of the Interior. National Incident Management System. Incident Positions Qualification Guide (IPQG). [Online]. 2016 [cited 2016 Aug. 1]; Available from: URL: <https://www.doi.gov/sites/doi.gov/files/migrated/emergency/upload/DOI-Incident-Positions-Qualification-Guide.pdf>
- 17) FEMA, U.S. Department of Homeland Security. National Response Framework, Second Edition. [Online]. 2013 [cited 2016 Aug. 1]; Available from: URL: https://www.fema.gov/media-library-data/20130726-1914-25045-1246/final_national_response_framework_20130501.pdf
- 18) FEMA, U.S. Department of Homeland Security. Overview:ESF and Support Annexes, Coordinating Federal Assistance, In Support of the National Response Framework. [Online]. 2008 [cited 2016 Aug. 1]; Available from: URL: http://www.fema.gov/media-library-data/20130726-1825-25045-8535/overview_esf__support_annexes_2008.pdf
- 19) U.S. Environmental Protection Agency. National Oil and Hazardous Substances Pollution Contingency Plan (NCP) Overview. [Online]. 1994 [cited 2016 Aug. 1]; Available from: URL: <https://www.epa.gov/emergency-response/national-oil-and-hazardous-substances-pollution-contingency-plan-ncp-overview>
- 20) U.S. Environmental Protection Agency, U.S. Coast Guard. Emergency Responder Health Monitoring and Surveillance: National Response Team Technical Assistance Document (TAD). [Online]. 2012 [cited 2016 Aug. 1]; Available from: URL: http://nrt.sraprod.com/ERHMS/ERHMSDocs/ERHMS_Final_060512.pdf
- 21) U.S. Environmental Protection Agency, U.S. Coast Guard. Emergency Responder Health Monitoring and Surveillance: A Guide for Key Decision Makers. [Online]. 2012 [cited 2016 Aug. 1]; Available from: URL: http://nrt.sraprod.com/ERHMS/ERHMSDocs/ERHMS_Decision_makers_060512.pdf
- 22) Kitt MM, Decker JA, Lisa D, et al. Protecting workers in large-scale emergency responses, NIOSH experience in the deepwater horizon response. *J Occup Environ Med* 2011; 53: 711-715.
- 23) The National Institute for Occupational Safety and Health, Centers for Disease Control and Prevention. Radiation Dispersal from Japan, Workplace Safety and Health Topics. [Online]. 2011 [cited 2016 Aug. 1]; Available from: URL: <http://www.cdc.gov/niosh/topics/radiation/>
- 24) The National Institute for Occupational Safety and Health, Centers for Disease Control and Prevention. Ebola, Workplace Safety and Health Topics. [Online]. 2014 [cited 2016 Aug. 1]; Available from: URL: <http://www.cdc.gov/niosh/topics/radiation/>
- 25) The National Institute for Occupational Safety and Health, Centers for Disease Control and Prevention. Fighting Wildfires, Workplace Safety and Health Topics. [Online]. 2014 [cited 2016 Aug. 1]; Available from: URL: <http://www.cdc.gov/niosh/topics/firefighting/>
- 26) The National Institute for Occupational Safety and Health, Centers for Disease Control and Prevention. Storm/Flood and Hurricane/Typhoon Response, Workplace Safety and Health Topics. [Online]. 2012 [cited 2016 Aug. 1]; Available from: URL: <http://www.cdc.gov/niosh/topics/emres/flood.html/>
- 27) King BS, Gibbins JD. Health Hazard Evaluation of Deepwater Horizon Response Workers. [Online]. 2011 [cited

- 2016 Aug. 1]; Available from: URL: <http://www.cdc.gov/niosh/hhe/reports/pdfs/2010-0115-0129-3138.pdf>
- 28) The National Institute for Occupational Safety and Health, Centers for Disease Control and Prevention. NIOSH Deepwater Horizon Roster Summary Report. [Online]. 2011 [cited 2016 Aug. 1]; Available from: URL: <http://www.cdc.gov/niosh/docs/2011-175/pdfs/2011-175.pdf>
- 29) The National Institute for Occupational Safety and Health, Centers for Disease Control and Prevention. NIOSH Report of Deepwater Horizon Response/Unified Area Command Illness and Injury Data. [Online]. 2010 [cited 2016 Aug. 1]; Available from: URL: <http://www.cdc.gov/niosh/topics/oilspillresponse/pdfs/NIOSHrot-BPillnessAndInjuryDataApril23-july27-2010.pdf>
- 30) The National Institute for Occupational Safety and Health, Centers for Disease Control and Prevention. Chemical Exposure Assessment Considerations for Use in Evaluating Deepwater Horizon Response Workers and Volunteers. [Online]. 2012 [cited 2016 Aug. 1]; Available from: URL: <http://www.cdc.gov/niosh/topics/oilspillresponse/assessment.html>
- 31) 独立行政法人土木研究所構造物メンテナンス研究センター. 米国の災害対応・危機管理に関する調査—国家準備のためのフレームワーク集—. [Online]. 2014 [cited 2016 Aug. 1]; Available from: URL: www.db.pwri.go.jp/pdf/D8363.pdf
- 32) 東田光裕. 危機対応システム (ICS) と情報過程. 減災 2010; 4: 12-17.
- 33) American Board of Industrial Hygiene. What is a CIH? [Online]. 2016 [cited 2016 Aug. 1]; Available from: URL: <http://www.abih.org/what-is-a-cih-video>

Occupational Safety and Health System for Workers Engaged in Emergency Response Operations in the USA

Hiroyuki TOYODA¹, Tatsuhiko KUBO² and Koji MORI^{1,3}

¹Occupational Health Training Center, University of Occupational and Environmental Health, Kitakyushu, Japan

²Department of Public Health, School of Medicine, University of Occupational and Environmental Health, Kitakyushu, Japan

³Department of Occupational Health Practice and Management, Institute of Industrial Ecological Sciences, University of Occupational and Environmental Health, Japan

Abstract: Objectives: To study the occupational safety and health systems used for emergency response workers in the USA, we performed interviews with related federal agencies and conducted research on related studies. **Methods:** We visited the Federal Emergency Management Agency (FEMA) and National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH) in the USA and performed interviews with their managers on the agencies' roles in the national emergency response system. We also obtained information prepared for our visit from the USA's Occupational Safety and Health Administration (OSHA). In addition, we conducted research on related studies and information on the website of the agencies. **Results:** We found that the USA had an established emergency response system based on their National Incident Management System (NIMS). This enabled several organizations to respond to emergencies cooperatively using a National Response Framework (NRF) that clarifies the roles and cooperative functions of each federal agency. The core system in NIMS was the Incident Command System (ICS), within which a Safety Officer was positioned as one of the command staff supporting the commander. All ICS staff were required to complete a training program specific to their position; in addition, the Safety Officer was required to have experience. The All-Hazards model was commonly used in the emergency response system. We found that FEMA coordinated support functions, and OSHA and NIOSH, which had specific functions to protect workers, worked cooperatively under NRF. These agencies employed certified industrial hygienists that play a professional role in safety and health. NIOSH recently executed support activities during disasters and other emergencies. **Discussion:** The USA's emergency response system is characterized by functions that protect the lives and health of emergency response workers. Trained and experienced human resources support system effectiveness. The findings provided valuable information that could be used to improve the occupational safety and health function in the Japanese system. (*Sangyo Eiseigaku Zasshi* 2016; 58: 260-270)