

大規模災害に備える危機管理システム

谷村 和彦
Tanimura Kazuhiko

吉川 健多郎
Yoshikawa Kentaro

東日本大震災を受け、危機管理の在り方についての見直しが各方面で進められている。政府は経済財政運営と改革の基本方針の中に災害対応の標準化を盛り込み、国際的には標準規格としてISO 22320/JIS Q 22320が発行され、「災害対策の標準化」が進められている。また、大規模災害の際には、多国間での国際救助も一般的になってきており、その範囲も自然災害のほかテロや大規模事

故などに多様化し、危機管理の強化に向けた標準化が必須の状況となってきた。

日立グループは、社会インフラのさらなる安全・安心に向け、防衛事業や防災事業の経験で培ったノウハウ、危機管理関連技術・製品を活用することに加え、標準規格に準拠した新しい社会インフラセキュリティソリューションを提供するための検討を進めている。

1. はじめに

東日本大震災では、政府、自治体、自衛隊、米軍、消防、警察、医療機関、一般企業など、異なる組織が協力・連携しながら災害に対応することがあらゆる場面で求められ、大きな課題となった。この状況を踏まえ、危機管理の在り方についての見直しが各方面で進められており、日本政府も国土強靱（じん）化に向け、2013年6月、経済財政運営と改革の基本方針¹⁾の中に、「広域応援等を円滑に実施するための災害対応の標準化に向けた検討」を進めるという方針を盛り込んだ。また、近年の大規模災害の際には、多国籍の組織が参加する国際救助活動が一般化してきていることから、国際標準規格ISO 22320/JIS Q 22320²⁾（社会セキュリティー緊急事態管理—危機対応に関する要求事項）制定は必然的な流れであり、その序文には「複数の国家及び複数の組織を対象とするアプローチが必要となってくる」と述べられている。

大規模広域複合災害では、被災する組織や地域が多岐にわたり、被害を受ける組織の形態や機能はさまざまであるため、事案対処にあたる当事者間での災害関連情報の伝達や意思疎通が困難な状況となる。実際、東日本大震災では、「救援や救助活動が遅い」、「意思決定が遅い」、「指揮命令系統が不明確」などの問題点が報道された。これらを改善するためには、対処のノウハウを体系化した災害対応の標準

化やそのフレームワークに従った訓練など、平時の能力向上が必要不可欠である。

ここでは、危機管理分野における米国の体系、国際標準規格、およびそれらを踏まえた危機管理ソリューションの概要について述べる。

2. 米国の危機管理システム

米国では、2001年9月の同時多発テロ事件を契機に2004年にまとめられた国家危機管理システム（NIMS：National Incident Management System）³⁾が制定され、利用されている。米国全体を対象とした包括的な危機管理体制であり、あらゆる危機やあらゆる組織に適用可能な危機管理の考え方、原則を整理したものである。その中では、以下のような項目が規定されている。

(1) 準備（Preparedness）

計画策定、活動手順、訓練・演習、資格認定など、平時の災害対応能力の向上が必要であるとしている。

(2) 情報通信管理（Communications and Information Management）

すべての災害対応当事者に共通状況認識（COP：Common Operational Picture）を提供する情報通信システムが必要であり、相互運用性が重要であるとしている。

(3) 資源管理（Resource Management）

型式、在庫、配送、管理などの標準化された柔軟性のあるメカニズムが必要であるとしている。

(4) 指揮統制 (Command and Management)

柔軟で標準化された危機管理構造を提供することが必要であり、指揮、調整、広報の3つの概念が重要であるとしている。

3. 危機管理の国際標準規格

ISO 22320/JIS Q 22320は、国際標準として2011年11月に発行され、日本国内においては2013年10月にJIS (Japanese Industrial Standards) 化された。効果的な危機対応を実現するために守らなければならない必要最小限の要求事項について規定している。要求事項の概要は、以下の3点である。

(1) 指揮・統制

単一組織内の指揮調整、組織構造・手順、資源管理などを規定

(2) 活動情報

タイムリーに、的を射た、正確な情報を生み出すための作業プロセス、データ収集および管理の在り方などを規定

(3) 協力および連携

部門間および関係組織間の協力連携だけでなく、指揮調整のプロセスを規定

4. 危機管理ソリューション

米国NIMSは、危機管理を効果的に実施するための有効な体系ではあるが、それを導入したからといって危機管理が万全になるとは言えない。国際標準規格の要求事項も考慮し、事案が実際に起こることを前提とした訓練などの準備、それらを効率的にサポートする情報通信技術の活用が必要不可欠である。以下では、NIMSの規定項目をサポートするソリューションを紹介する。

4.1 準備：平時の災害対応能力の向上

訓練は、事態発生時に的確に対応するために極めて重要な要素である。

訓練には基礎教育を行う「セミナー」、訓練シミュレータなどを使用したオペレーターの操作習熟を目的とした「習熟訓練」、机上で問題を討議して解決策を導出する「机上訓練」、シミュレーションによるロールプレイを中心とした意思決定を訓練するための「指揮訓練」、現場の対処を実際に訓練するための「実動訓練」などの種類がある。おのおの訓練目的を明確にするとともに訓練体系を整理することが重要であり、目的や訓練体系を整理した後、訓練目的別にシナリオパッケージとしてまとめる。作成した

表1 | 訓練体系

現状では、訓練分類のうち、指揮者レベルを中心に実施する指揮訓練が欠落している。

訓練の種類	訓練目的	事例
セミナー	知識教育／基礎教育	・座学 ・eラーニング など
習熟訓練	操作手順の修得などの反復訓練	・運転訓練シミュレータ ・フライトシミュレータ など
机上訓練	集団で問題を討議し、解決策を導出する訓練	・小集団活動 ・OJT など
指揮訓練	ロールプレイを中心とした指揮者の訓練	?
実動訓練	事態が起こる実際の現場で実施する訓練	・防災訓練 など

注：略語説明 OJT (On-the-Job Training)

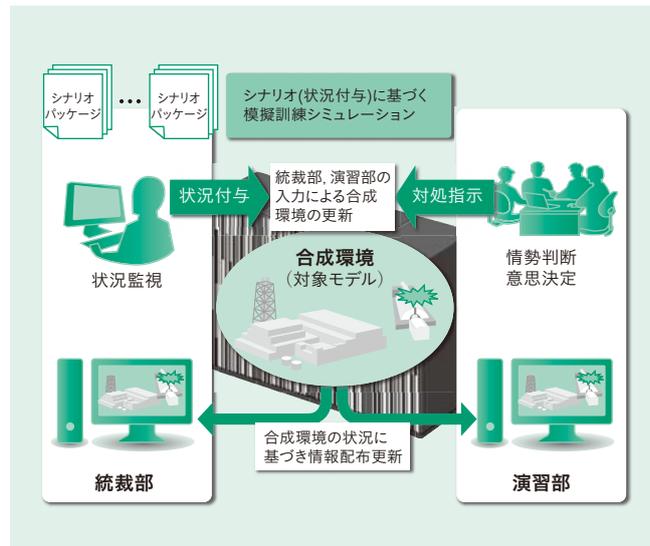


図1 | 訓練機能のイメージ

訓練目的別に作成するシナリオに基づく訓練を、臨場感のある合成環境上で実施して訓練効果を高める。

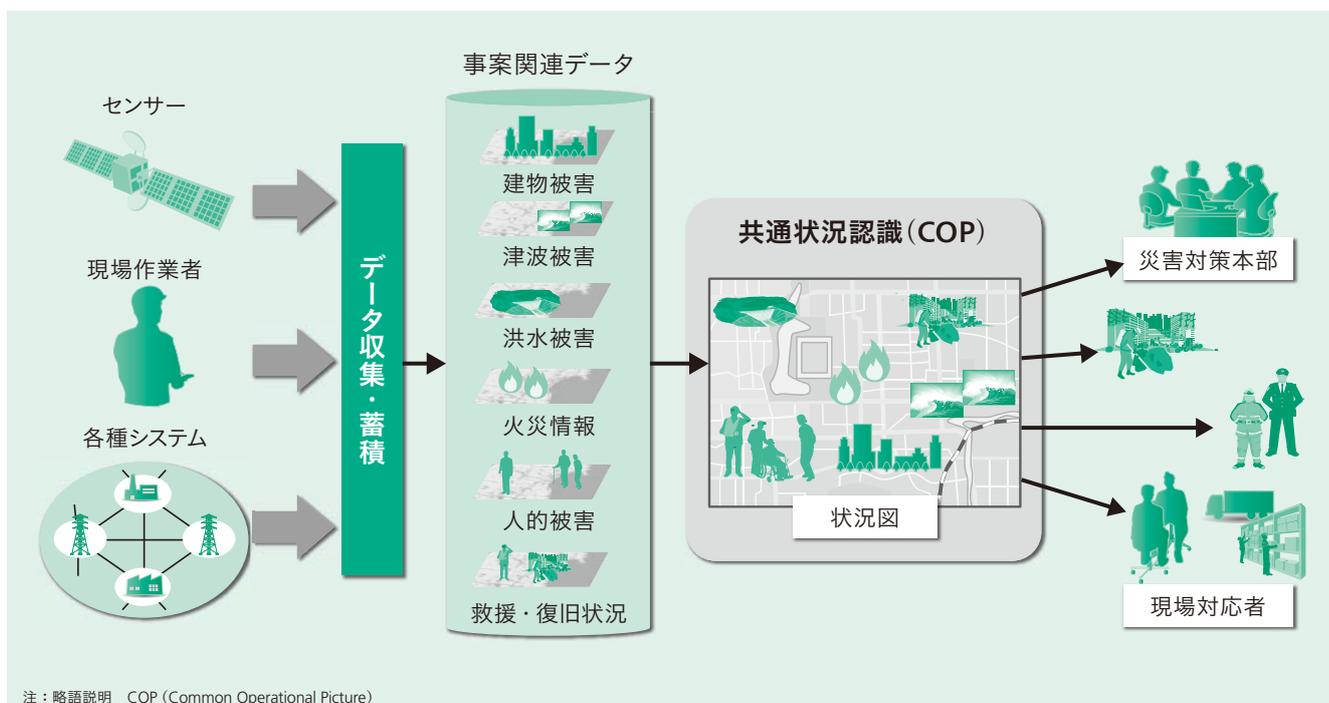
シナリオパッケージは、訓練時の訓練進行プロセスや状況付与に活用する。

現状の訓練では、訓練分類のうち、指揮者レベルを中心に実施する指揮訓練が欠落しているように思われる。この訓練を充実することにより、想定外の事象に的確に対応するリーダーシップを養う、訓練結果を教訓として危機管理マニュアルなどの計画や活動手順に反映させるといった最適化が図れる(表1, 図1参照)。

4.2 情報通信管理

(1) 共通状況認識 (COP)

大規模広域複合災害では、対処にあたる関係者間での事案関連情報の共有が必要不可欠であり、それを実現する技術がCOPである。逐次変化する状況をリアルタイムに関係者全員で共有することにより、指揮者は、次に行うべき適切な命令を下し、現場の担当者は、次に行うべき作業の準備を想定できる。情報提供に際しては、各自の役割、職務に応じた情報を提供することにより、情報の洪水に埋もれてしまうことを防いでいる。



注：略語説明 COP (Common Operational Picture)

図2 | 共通状況認識 (COP)

COP技術を利用して事案対処に必要な情報を分類・融合し、関係者間でのリアルタイムな情報共有を実現する。

COPに表示するものとしては、事案関連情報を地図上に重畳表示したものや、タスクリスト（緊急時に編成される班別にタスク、イベント、進行状況をリアルタイムに表示）、現場の航空／衛星写真などが考えられる（図2参照）。

(2) 相互運用性

事案対処には、当該組織が保有している無線システムや情報システム、政府関連機関のシステム、自治体の防災無線・警察無線・消防無線などの無線システムや防災システムなど、音声システムだけでなく、関係機関が保有してい

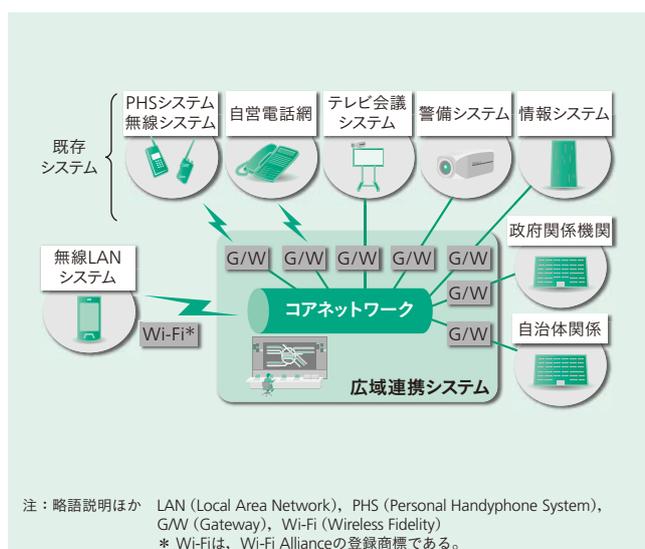
る多くの情報システムを広域に連携する必要がある。必要な情報を扱うシステムは多岐にわたっており、各種システムの相互運用性を確保するためのベースとなる広域連携を実現する通信インフラが重要になる（図3参照）。

4.3 資源管理：柔軟性のあるメカニズム

災害ロジスティクス管理機能は、災害時の救援物資の在庫状況や調達・配送状況の管理と地図上への可視化、要請に対する配送実行を支援する。また、要請を出す余裕がない激甚災害地域に対しても自発的に救援物資の配送を可能とするために、物資需要推計などの機能も活用し、柔軟性のある資源管理を提供する（図4参照）。

4.4 指揮統制：柔軟で標準化された危機管理構造

COPを活用することで、指揮者の情勢判断を助け、混乱する活動を素早く特定して理解し、意思決定に費やす時間を短縮できる。これが、米軍発祥の有事の際における意思決定理論OODA [Observe (監視) — Orient (情勢判断) — Decide (意思決定) — Act (行動)] である。想定外の事象やシビアアクシデントが発生した際、このOODAループをできるだけ早く回して対処することにより、被害の拡大を防いだり、減災につなげたりすることが可能となる。物事に対処するプロセスとしては、PDCA [Plan (計画) — Do (実行) — Check (評価) — Act (改善)] がよく用いられるが、PDCAが事案に備えるための事前対策を主とする緩やかなサイクルであるのに対し、OODAは事案発生後に



注：略語説明ほか LAN (Local Area Network), PHS (Personal Handyphone System), G/W (Gateway), Wi-Fi (Wireless Fidelity) * Wi-Fiは、Wi-Fi Allianceの登録商標である。

図3 | 広域連携システム

各種システムの相互運用性を確保するためのベースとなる広域連携を実現する通信インフラが重要である。

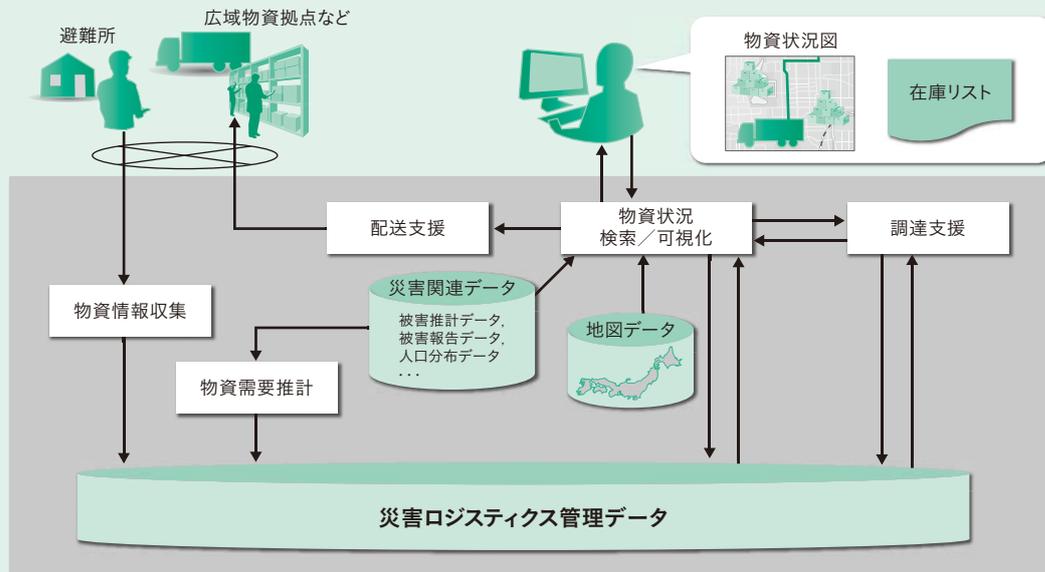


図4 | 柔軟性のある災害ロジスティクス

災害時の救援物資について、在庫や配送を管理する。

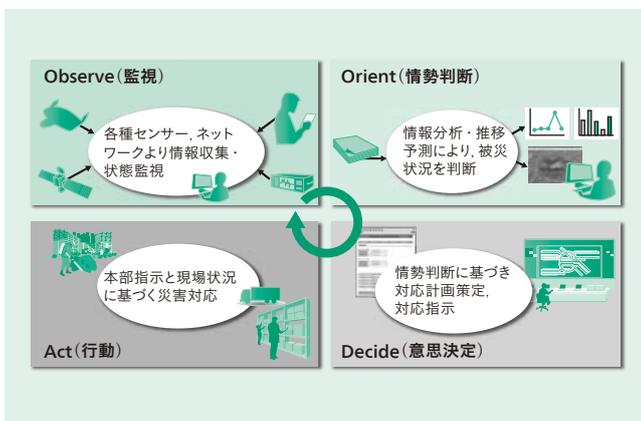


図5 | OODAループ

Observe (監視) — Orient (情勢判断) — Decide (意思決定) — Act (行動) のサイクルで、指揮統制を実施する。

必要となる事後対処を主とした、想定外の事象に対処するための急激なサイクルである (図5参照)。

5. おわりに

ここでは、危機管理分野における米国の体系、国際標準規格、およびそれらを踏まえた危機管理ソリューションの概要について述べた。

日立グループは、防衛・安全保障事業の経験で得た指揮統制、訓練、サイバーセキュリティなどのノウハウを適用し、国際標準化の流れも考慮した新しい社会インフラセキュリティ技術の検討を進めている。

シビアアクシデントの際に効率よくオペレーションを実行するためには、防衛システムの指揮統制のような考え方を適用することは有効である。また、日頃からの訓練の実施は重要であり、住民の安全・安心に対するデモンスト

レーションや現実起こった場合の教訓として生かされるべきものと考えている。ここで提案したソリューション以外にも、センサー情報を利用した異常予知検知技術・予防保全技術も含めたエンタープライズアセットマネジメント、ウェアラブル端末、コンテナ型データセンター、災害対応ロボットなど、危機管理に利用できるさまざまな技術がある。

日立グループは、社会インフラで利用されている制御システムから情報システムまでをワンストップソリューションとして提供でき、社会インフラ全体のさらなる安全・安心の向上に寄与できるものと考えている。

参考文献など

- 1) 経済財政運営と改革の基本方針について (閣議決定) (2013.6.14)
- 2) JIS Q 22320 : 2013 社会セキュリティ—緊急事態管理—危機対応に関する要求事項 <http://kikakurui.com/q/Q22320-2013-01.html>
- 3) FEMA : National Incident Management System <http://www.fema.gov/national-incident-management-system>

執筆者紹介



谷村 和彦
日立製作所 ディフェンスシステム社 マーケティング本部 事業開発センタ 所属
現在、指揮統制分野と危機管理分野のシステム事業化に従事



吉川 健多郎
日立製作所 ディフェンスシステム社 マーケティング本部 事業開発センタ 所属
現在、危機管理分野のシステム事業化に従事