

### 3.2.1.4 災害時ロジスティック能力

#### (1) 業務の内容

##### (a) 業務の目的

効果的・効率的・柔軟的な災害対応を実現するために、基本的な問題を示し、災害時ロジスティック能力を科学的根拠に基づく対処法を総合的地震災害シナリオという形で体系的に整理する。

##### (b) 平成 26 年度業務目的

平成 24、25 年度は東日本大震災での対応事例の解析を通して災害時ロジスティクスを検討してきたが、その結果現状の日本国内の災害時ロジスティック能力では被害に対応出来ないことが明らかになった。その根本原因として、災害対応そのものが標準化されていないために、災害時のロジスティクスも標準化がされていなかったことが原因である。災害対応の標準化についての世界のデファクトスタンダードとして **Incident Command System (ICS)** が存在している。今後はこれを参照枠組みとして我が国の実情に適した災害時ロジスティクスの標準化を目指す。平成 26 年度は ICS 研修システムのうち IS-100 と IS-200 を基本として日本版の作成を実施し、災害時のロジスティック能力向上に必要な対応な研修素材を開発する。

##### (c) 担当者

所属機関	役職	氏名	メールアドレス
岩手医科大学 救急医学講座	助教	秋富 慎司	

#### (2) 平成 26 年度の成果

##### (a) 業務の要約

災害対応の標準化において世界のデファクトスタンダードである **Incident Command System (ICS)** を参考にして、本邦の実情に適した災害時ロジスティクスの標準化を目指す。平成 26 年度は ICS 研修システムのうち IS-100 と IS-200 を基本として日本版の作成を実施するため、東日本大震災時の岩手県災害対策本部の **After Action Review** を行い課題抽出し、災害時のロジスティック能力向上に必要な対応な研修素材を開発する。

##### (b) 業務の成果

災害対応のデファクトスタンダードである **Incident Command System (ICS)** を参考にして、その枠組みである ICS 研修システムの IS-100 と IS-200 の日本版作成を行った。

海外の知見を元に日本の環境に合わせたものを構築する必要があるが、単語の解釈も各関係機関で様々であったため集約化を行い、相違をはっきりさせた。今後は日本国内でコンセンサスを構築していく必要があることが明らかになった(表 1)。

#### 1) ロジスティクス能力向上のための支援すべき項目と収集すべき情報の項目

実際の東日本大震災時の岩手県災害対策本部医療班の行動及び指示した内容の時系列すべて **After Action Review** を行った。具体的には **Emergency Support Function (ESF)** と **Essential Elements of**

Information(EEI)のそれぞれ18項目ですべての情報を分類し、課題抽出を行った。

表 1.関係機関で出されている翻訳の相違

	JACIC	京大防災研	消防庁	人防センター	新潟大学	建設技術研究所	岡山市保健所	秋富 素
英語	日本語訳	日本語訳	日本語訳	日本語訳	日本語	日本語訳	日本語訳	日本語訳
Unified Command	一元的な指揮命令系統	一元的な指揮命令系統	指揮命令の統一	複数現場の統一指揮				統合指揮運用
span of control	直接指揮人数の制限	直接指揮人数の制限		統制の原理				統制限界
incident commander			指揮・調整	指揮官	指揮調整者	指揮調整担当者	インシデント・コマンダー	指揮官
operation			事案処理	事案処理部門	事案処理	事案処理部門	オペレーション部門	活動部門
planning	情報作戦部門	情報作戦部門	情報・計画	計画部門	情報作戦	情報作戦部門	計画部門	情報作戦部門
logistics	資源管理部門	資源管理部門	資源監視	後方支援	資源監視	資源管理部門	戦略部門	資源管理部門
finance	庶務財務部門	庶務財務部門	財務・行政管理	財務部門	庶務財務	財務管理	財政・管理部門	総務・財務部門
line	ライン	ライン		ライン				ライン
staff	スタッフ	スタッフ		スタッフ				スタッフ
Common Terminology	標準化された概念・呼称	標準化された概念・呼称	専門用語の共通化 (観部、資源、現地施設)	統一された用語の使用				標準化された概念・呼称
Modular Organization	状況に応じた組織編制	状況に応じた組織編制	規格化され、各部分 が独立可能な組織	標準的な組織編制				状況に応じた組織編制
Incident Facilities and Locations			施設設備	災害対策本部・指揮所の 統一的なアサイン				
Integrated Communications			情報伝達に係る手続き 様式の共通化	統合された情報システム				
Chain of Command and Unity of Command			指揮命令系統の一本化	指揮命令系統の統一				標準化および統合 された指揮運用
Management by Objectives			目標管理	目標による管理				目標達成のための管理
Incident Action Plan	当面の対応計画	当面の対応計画	行動計画	災害対応戦略計画				初期対応計画
Comprehensive Resource Management			資源の総合管理	包括的な資源管理				包括的資源管理
Manageable Span of Control			管理可能な責任の範囲	管理可能な人員配置				管理可能な統制限界
Information and Intelligence Management			情報処理手続きの確立	災害情報のマネジメント				情報処理管理
Establishment and Transfer of Command			指揮命令の確立と継承	権限の委譲				権限委譲
Dispatch/Deployment			資源の適時的確な供給	要請に応じた人員配置				状況に応じた人員 配置と供給
Accountability			資源の効果的利用 に係る説明責任	規定事項の厳格な実施 (アカウンタビリティ)				厳格な実施
Command & Control				命令・統制型				指揮命令と連携調整
Operational Period	責任担当期間	責任担当期間		責任担当期間/指揮期間		責任担当期間		活動期間
Emergency Support Function				災害対応業務の分野				災害時支援機能項目
daily briefs and updates				毎日の要約と最新情報				毎日の現場状況の 概要と最新情報
command	指揮調整	指揮調整						指揮命令
General Staff	実行部隊	実行部隊						活動要因
Command Staff	幕僚部隊	幕僚部隊						指揮支援要員
Five Functions	危機対応の5つの機能	危機対応の5つの機能						危機対応の5つの機能
Designated Incident Facilities	空間利用の標準化	空間利用の標準化						空間利用の標準化
Unified Command Structure	総合指揮制	総合指揮制						統合指揮制度
Unit Log	日誌の義務化	日誌の義務化						
Consolidated Incident Action Plan	業務計画策定	業務計画策定						初期対応計画策定
Staging Areas	集結地点	集結地点				集結拠点		参集拠点
Technical Specialists	技術専門家	技術専門家						技術専門官
Resources Unit	資源配置	資源配置				資源監視係	資源	資源管理隊
Situation Unit	状況分析	状況分析				状況分析係	状況把握	状況分析隊
Documentation Unit	文書管理	文書管理				文書管理係	文書管理	文章管理隊
Demobilization Unit	撤収管理	撤収管理				撤収管理係	移動・輸送	撤収・收拾管理隊
Public Information Officer	広報担当	広報担当	広報担当責任者			広報担当	広報担当官	広報管理官
Safety Officer	安全担当	安全担当	安全担当責任者			安全担当	安全担当官	危機管理官
Liaison Officer	連絡調整担当	連絡調整担当	連絡調整 担当責任者			連絡調整担当	連携担当官	連絡調整官
Service Branch	役務供給班	役務供給班				役務供給部	サービス部	役務供給班
Communications Unit	通信	通信				通信管理係	地域	情報管理隊
Medical Unit	救護	救護				医療供給係	医療	医療救護隊
Food Unit	食料	食料				食料供給係	食品	食料供給班
Support Branch	業務支援班	業務支援班				業務支援部	支援部	業務支援班
Supply Unit	資器材	資器材				資源供給係	物資	資器材管理隊
Facilities Unit	空間	空間				活動拠点係	施設	活動拠点管理隊
Supply Unit	資器材	資器材				資源供給係	物資	資器材管理隊
Facilities Unit	空間	空間				活動拠点係	施設	活動拠点管理隊
Ground Support Unit	車両	車両				車両支援係	地上サポート	車両管理隊
Time Unit	人事	人事				時間管理係	スケジュール	人事管理隊
Procurement Unit	契約	契約				調達契約係	購入	契約管理隊
Compensation/Claims Unit	補償	補償				補償対応係	支払い・苦情管理	法規・補償管理隊
Cost Unit	経費	経費				経費管理係	コスト	財務管理隊
staging area								参集拠点
Section	部局班	部局班						部局
Branch								支局
Division	地区班	地区班						支局担当部
Group	班	班						部隊
Unit	係	係						係
Team	チーム	チーム						班
Strike Team								緊急対応班
Task Force								機動隊
Emergency Operation Center	対策本部	対策本部		災害対策本部				対策本部
COP: Common Operational Picture	統一された状況認識	統一された状況認識		状況認識統一図				統一された状況認識

a) 18 項目の支援すべき内容を Emergency Support Function (ESF) としてまとめた

- ESF 1 輸送支援(Transportation)
- ESF 2 通信支援(Communications)
- ESF 3 公共土木・技術支援(Public Works and Engineering)
- ESF 4 消防支援(Firefighting)
- ESF 5 緊急事態管理支援(Emergency Management)
- ESF 6 被災者支援(Mass Care, Housing, and Human Services)
- ESF 7 資源管理支援(Resources Support)
- ESF 8 公衆衛生・医療支援(Public Health and Medical Services)
- ESF 9 捜索救助支援(Urban Search and Rescue)
- ESF10 有害物質等危険物対応支援(Oil and Hazardous Materials Response)
- ESF11 農業・天然資源支援(Agriculture and Natural Resources)
- ESF12 エネルギー支援(Energy)
- ESF13 治安維持・警備支援(Public Safety and Security)
- ESF14 長期的復興支援(Long-term Community Recovery and Mitigation)
- ESF15 広報支援(External Affairs)
- ESF16 ボランティア・義援金・寄付調整支援(Volunteers & Donations)
- ESF17 ペット・家畜支援(Animal Care)
- ESF18 経営・金融支援(Administration and Finance)

b) 18 種類の収集・共有すべき情報を Essential Elements of Information (EEI) としてまとめた

- EEI 1 電力状況(electricity Grid Status)
- EEI 2 ガス状況(National Gas Grid Status)
- EEI 3 上水道状況(Public Water Grid Status)
- EEI 4 道路通行状況(Road Status (including Bridges))
- EEI 5 鉄道運行状況(Rail Network Status(including Bridges))
- EEI 6 運河・航路状況(Navigable Waterways Status)
- EEI 7 空港状況(Air TransportatonInfrastrusctureStatus)
- EEI 8 災害対策本部状況(Area Command LacationStatus)
- EEI 9 集結拠点状況(Staging Area Status)
- EEI 10 物資搬送拠点状況(Points of Distribution Status)
- EEI 11 応援人員受付拠点状況(Joint Reception,Staging,OnwardMovement and Integration(JRSO) Sites Status)
- EEI 12 避難指示発令状況(EvacuationOrders)
- EEI 13 人的被害発生状況(Injuries and Fatalities Status)
- EEI 14 避難所開設状況(Evacuation Orders Status)
- EEI 15 ガソリンスタンド開設状況(Private Sector InfrastrusctureStatus)
- EEI 16 地震情報・暴露人口総数推定情報  
(U.S. Geological Survey Status(e.g. PAGER))

2) 東日本大震災におけるロジスティクス課題抽出結果について

a) 岩手県災害対策本部医療班の時系列からみた情報量の推移について

岩手県災害対策本部医療班への対応依頼及び収集した情報量の時系列からみた推移を調査したところ、情報量には時間的な経過により波があることがわかった(図1)。

通常の災害規模であれば徐々に減少する処理をする情報量であるが、今回のような大規模災害であり未曾有の規模の場合は一旦落ち着いても、すぐに問題が出てきたり、また隠れていた問題が表在化した場合があるため、大規模であればある程、完全に落ち着くまで対応が必要となったり、問題が表在化していない地域を探索する必要があると思われる。

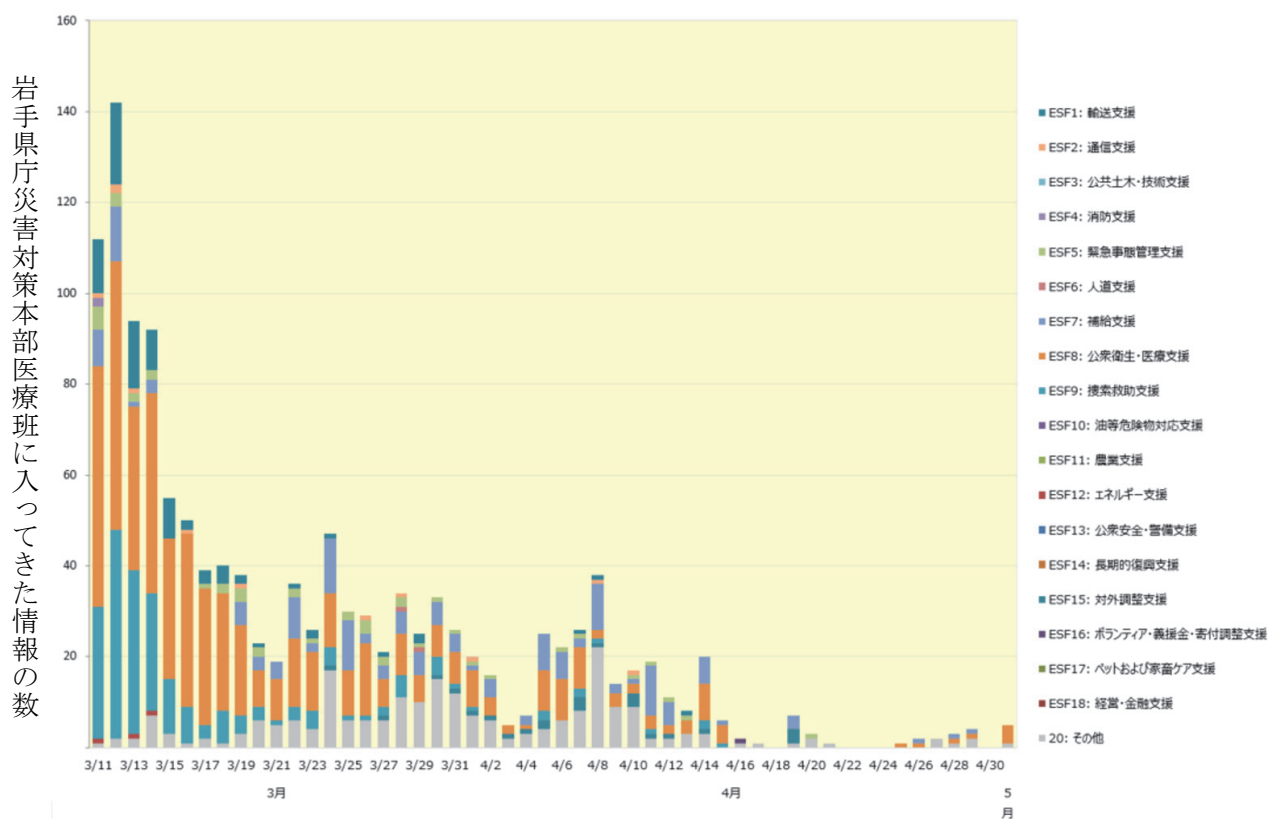


図1.東日本大震災の岩手県災害対策本部医療班の時系列における情報量の推移

b) 岩手県災害対策本部医療班の時系列からみた ESF について

岩手県災害対策本部医療班の時系列を調査したところ、ESF には大きな特徴を認めることができた(図2)。被災地の医療機関で活動をする災害医療派遣チームであるため公衆衛生・医療支援関連の情報は41.0%と高いことは分かる。今回のような未曾有の大震災の場合には補給支援も災害医療派遣チームへの大きな支援であったが、補給支援が12.9%と高い理由には被災地域の医療組織への支援のみならず、被災地へ派遣される災害医療派遣チームへの支援も重要な役割であったことが分かる。また搜索救助支援の情報は16.2%で被災した医療施設などへの救助は、救助機関との連携を

もって効率よくする必要があったため比重が大きくなった。ただし、1週間目には救急車へのガソリン供給にも事欠く状況であった。今回、効率よく全国から派遣されてきた医療班へ燃料供給の情報を与えることが出来なかったため0.2%と低い解析結果がでた。今後は被災した医療機関への自家発電燃料の確保も含めてエネルギー支援の情報提供のあり方について考慮する必要があることが分かった。大震災であればある程、支援の濃淡が強くなることは知られているが、今回は実際のデータを元に解析を行い、Emergency Support Function を用いて、支援内容にムラのないように行う必要があることが分かり、また Emergency Support Function を用いることで、効果的・効率的にもれのない支援が出来る可能性があることが示唆された。また、急性期から亜急性期、復旧期になると、事細かい要請内容が増えてきて、急性期は対応できる支援内容であるESFで必ずしもカバーできなくなってくるということが分かった。理由の一つとしては現場が落ち着いてきて要求内容が細かくなったことや、情報通信インフラの復旧が考えられ、今後は復旧期における支援の考察として、このその他の内容も調査する必要があると思われる。

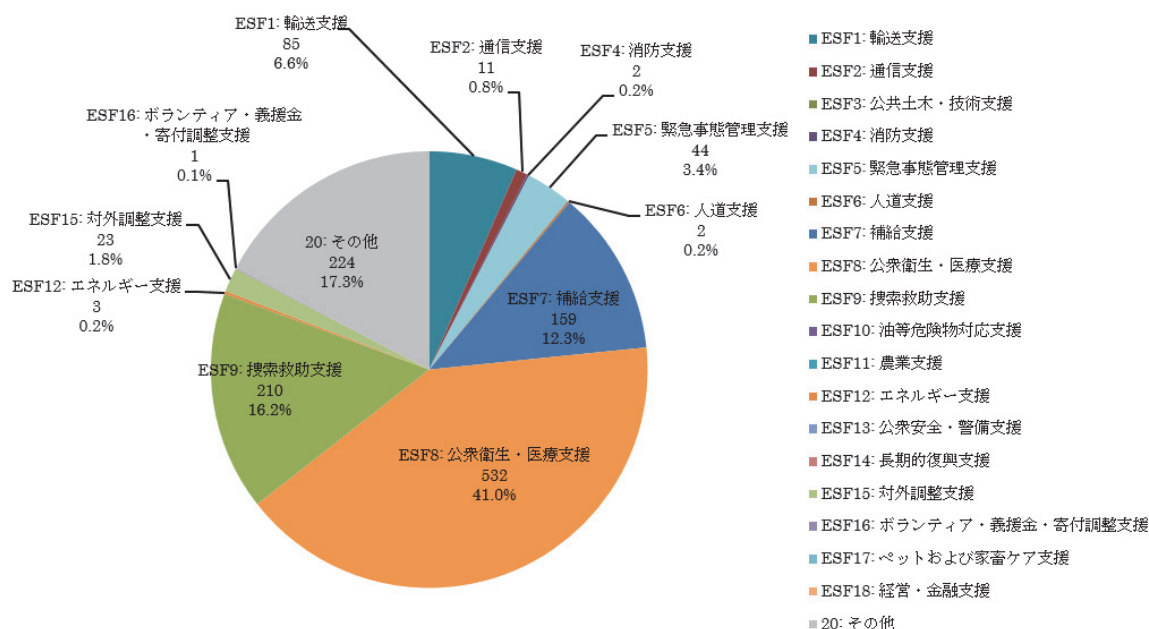


図 2. 東日本大震災の岩手県災害対策本部医療班の時系列における ESF

### c) 岩手県災害対策本部医療班の時系列からみた EEI について

岩手県災害対策本部医療班の時系列を調査したところ、EEI にも大きな特徴を認めることができた(図 3)。全国から派遣されてくる災害医療派遣チームが集結する場所、および被災地で災害医療派遣チームが集結する災害拠点病院の情報が 51.4%と主であった。電力やガスや上水の情報は、被災地内の災害拠点病院で主に活動するため医療班にはあまり関係がなかったためであるため、情報として処理することがなく、そのような情報は主に災害対策本部の他の班が担当であったが、避難所への救護所設置の時には情報は収集すべきであった。また応援人員受付にかんしても 4.5%と低く、今後は受援力強化するにあたり重要だと思われた。今回の震災では衛生携帯電話すらつながりにくい状況であるが、通信確保状況の情報が 1.3%と低く今後は情報収集する書式も含めて準備する必要があることが分かった。病院の機能状況の情報は 7.6%と低く、この中に病院のライフラインの状況や患者の情報が含まれていた。しかし災害対策本部医療班としては患者の詳細な情報ではなく、現場を支援する

ための情報、例えばヘリ搬送が必要な患者の人数や病院機能維持をするためのライフラインの情報など支援をするための情報のみを収集した結果であり、県庁の役割を勘案した上でのデータと考えるが、もう少し全体をまとめた情報収集の方法があった可能性は否定できず今後の再考が必要と思われた。またガソリンスタンドの情報も 1.3%と低く、これは情報を収集しなかったのではなく、緊急車両対応のガソリンスタンドが 1日に1カ所しか確保できなかったためであり、今後は行政として電気が止まった際に支援できるガソリンスタンドの設置を確認する必要があると思われた。このように情報を制するものは災害を制すると言われているが、今回のように実際のデータを元に解析を行うことで、Essential Elements of Information を用いて、収集する情報にムラのないように行う必要があることが分かり、また Essential Elements of Information を用いることで、効果的・効率的にもれのない情報収集および提供が出来る可能性があることが示唆された。

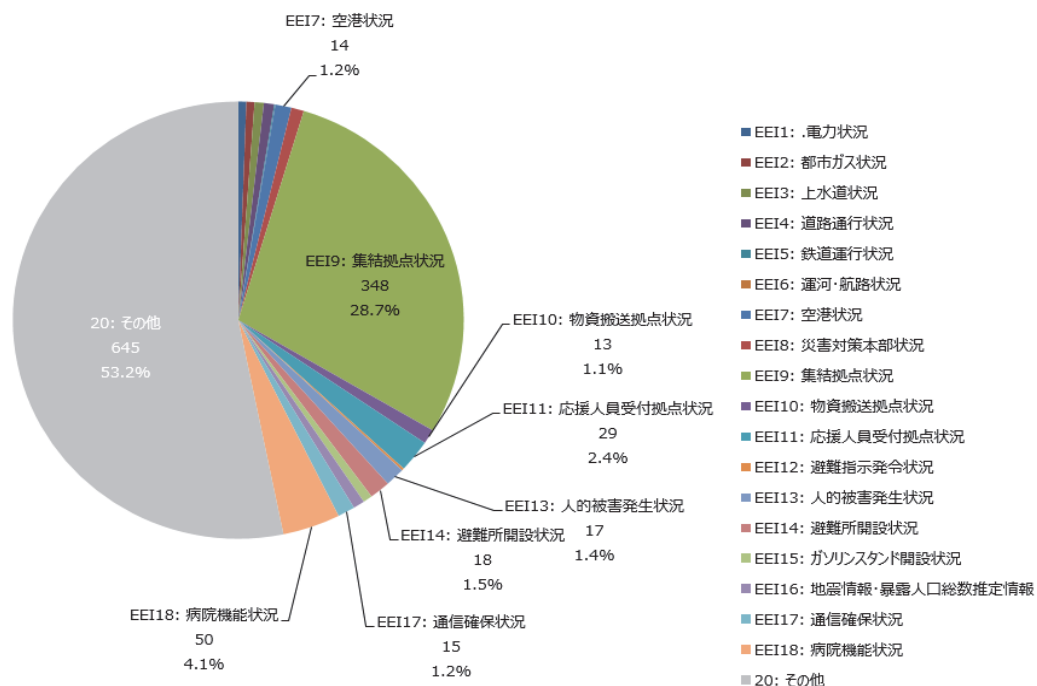


図 3. 東日本大震災の岩手県災害対策本部医療班の時系列における EEI

### (c) 結論ならびに今後の課題

東日本大震災では、大地震、大津波、原子力発電所事故、放射能漏れ、放射能汚染等、災害対応が多岐にわたる複合的災害であった。また、通信環境は衛星携帯電話もつながりにくく情報を待つことよりも取りに行く必要があったが、多くの被災地域は取り残された可能性があった。またエネルギー支援についても一週間目には救急車に入れるガソリンすら事欠く状況であり、またガソリンスタンドも停電時には手動用のポンプがなくて使用できなくなるところが多くみられ、対応に苦慮した。しかしながら支援をする内容や集める情報を事前に決定しておき、援助をする側と援助を受ける側でコンセンサスを構築することによりシームレスでスムーズな活動が可能になることが分かり、また支援に漏れのないよう、集める情報も漏れのないようしなければ、未曾有の災害で機能的に被災者支援ができない。今回の研究では実際に現場で活動をされていた方々への聞き取りも行ったが、例えば乳牛は停電になると乳搾り機が止まってしまい、人の力で何千リットルもしぼりながら、また破棄をする場所も考慮されずに大変であったことが分かったのも、Emergency Support



Function から逆にたどって現場の声を聞くことができたためであり、そうでなければ問題は永遠に埋没してしまった可能性があったことから、After Action Review にも Emergency Support Function の活用ができることが示唆された。

もともと日本に存在する危機管理システムの長所は存在しているが、After Action Review の強化のためにも、その補完として Incident Command System を用いた危機管理システムの導入は必須であり、組織力向上による総合力の強化こそが、ソフト面における国土強靱化を加速させるものとする。システムとの整合性については、ISO22320 のように総合調整する機能も考慮されており、各関係者が同じ目的のために総合調整をする上でも必要である。本研究は本年度で終了するが、研究プロジェクトの成果である ICS100 及び 200 のテキストを防災リテラシーハブ上で活用する予定である。

**(d) 引用文献**

なし

**(e) 学会等発表実績**

学会等における口頭・ポスター発表

なし

学会誌・雑誌等における論文掲載

なし

マスコミ等における報道・掲載

なし

**(f) 特許出願, ソフトウェア開発, 仕様・標準等の策定**

**1) 特許出願**

なし

**2) ソフトウェア開発**

なし

**3) 仕様・標準等の策定**

なし

**(3) 平成 27 年度業務計画案**

課題終了のため計画なし