

令和3年度

博士論文

インシデント・コマンド・システム(ICS)の 災害初動への導入

～ICSの指揮体系と情報管理手法がもたらす初動活動の円滑化評価～

千葉科学大学
大学院危機管理学研究科
危機管理学専攻

五十嵐 仁

令和4年1月

インシデント・コマンド・システム(ICS)の災害初動対応への導入 ～ICSの指揮体系と情報管理手法がもたらす初動活動の円滑化評価～

千葉科学大学大学院危機管理学研究科博士課程 五十嵐 仁

論文要旨

日本は小国ながら、自然災害の多発国である。また、自然災害による被害は、近年激甚化しているとともに、新型コロナウイルス感染症の拡大といった未知の事象が加わり日本の災害危機管理体制に負荷をかけている。また、1995年に発生した阪神淡路大震災から、一般市民、災害ボランティアやNPOsといった救援者が初動活動に直接関わる行政主導の災害対応にパラダイムシフトが起きた。しかし、多様化する災害初動に関わる組織や個人の活動調整は複雑化し、初動時における情報共有、指揮統括、組織間相互通信、多機関連携、意思決定、災害対策本部機能の継続などにおいて課題が発生している。諸外国は、それらの課題に対しインシデント・コマンド・システム(以後：ICS と略す)を応用し、初動急性期で発生する問題の予防、抑制や極小化、さらには標準化した事前準備を行っている。本邦では、東日本大震災の教訓から、ICSの導入を災害保健医療や原子力安全関連機関が先駆的に行ってきた。しかし、その普及は全国的に見て極めて限定的であり、初動対応力強化の遅れにつながっている。

そこで、本論文においては、ICSの指揮と情報集約手法が災害初動活動の円滑化に寄与するのかを定性法のみならず定量的に計測を試みICS活用の合理性を示すとともに、首都直下型や南海トラフ巨大地震の発生が高まっている中、日本の初動対応力の強化に向けたICS導入を促進する手法の提案を行う。

序章

序章においては、本論文の研究の対象範囲、目的並びに研究のアプローチを提示し、本論文の構成を概説する。

- ・研究の対象範囲は、日本の危機管理をリスクとクライシスマネジメントに2分類し、発災後の即応を含むクライシスマネジメント領域に焦点を置く。また、初動急性期で発生する多機関連携で起きている指揮統括と情報管理活動の混乱を極小化するICSの有用性評価を対象とする。また、ICSの導入で発生している諸課題を整理し改善策を探求するための学習容易性を研究の対象に加える。特に、ジャクソニアン学派の行政理論を中心に、災害初動強化の鍵は自治体とする範囲で研究を進める。

- ・研究の目的は、ICSの有用性評価で得た結果に基づき、ICS活用の合理性を示すとともに、首都直下型や南海トラフ巨大地震の発生が高まっている中、ICSの導入を促進する施策を提案し日本の初動対応力強化の一助としたい。

- ・研究のアプローチは、米国研究者が既にICSの有効性を定性的に示した先行研究を基盤にしつつも作業効率分析、ネットワーク分析、ヒートマップ図法、情報エントロピー定理により初動活動の円滑度を検討することによりICS導入の合理性を示す。また、均衡コーパスを基盤とした学習容易性分析や学習機関の日本と北米による比較からICS導入時とカリキュラム形成時の留意点を提示する。

- ・本論文は、第1章から第6章までの6つの章から構成されている。

第1章

第1章においては、日本の危機管理情勢を本研究の背景として提示する。また、危機管理をリスクマネジメントとクライシスマネジメントに2分類した上で日本の災害初動力に着目し考察するため、本研究で使用する両マネジメントの定義を提示する。その上で、災害初動の脆弱性を改善する手法として米国で開発されたICSとは何か、を14の原則とその機能を解説するとともに、米国の定性的な評価が示すICSの有用性を提示する。また、ICS原則の具体的な活用事例を示すため、阪神淡路大震災後に発生した初動に関する課題に対して、もしICSを適用していればどうなるのかをWhat-if法で記述し、ICSがもたらす改善効果の検討を行いICS概念の導入が日本の初動対応力強化へ寄与する点を示す。一方で、日本にICSの導入が進まない背景を社会文化的な要素やICSに対する批評から整理し、長所と短所双方を公正に提示することでICS概念の全体像を示す。

- ・リスクマネジメントは、危機へと発展する可能性があることを洗い出し、そのリスクに対し社会が可能とする対策を講じることで、万が一災害が発生してもその影響をできるだけ低減するための減災策とその努力とする点を示す。
- ・クライシスマネジメントは、リスクマネジメントと強い兄弟姉妹の関係にあり災害事象への対応時では連動するが、人間社会においてリスクマネジメントでは防ぎきれない特異な災害事象が発生した場合、平時では準備すらしていなかった手法を瞬時に創造し対応へ適用することで、人の命、財産そして社会環境を守る最大限の努力とする点を示す。本研究においては、初動対応がクライシスマネジメント領域に帰属するとし考察を示す。
- ・ICSは、カリフォルニアで発生した大規模林野火災への対応で発生した初動問題を改善するために開発された標準的な枠組みで14の原則がある。スポーツで言えば、国際ルールのような機能を有す。
- ・ICSの有用性は、米国の研究者により定性的な評価を通じ示され、日本でも政府が東日本大震災後にICSの活用について検討を行った。その結果、災害保健医療や原子力安全関連機関が先駆的に導入したものの、全国的な普及に至っていない状況を示す。
- ・この背景には、リスク・クライシスマネジメント概念の混在、定量的な方法によるICS有効性提示の不足、導入のための法整備の未着手、ICSを学ぶ機会の希少性、国民の危機意識の低下など文化的特性やICSそのものに対する誤解があると論じる。
- ・ICSは、初動で発生する全ての課題を解決するツールではなく弱点もある。例えば、ICSが規定する階層型体系より流動性を受容できるネットワーク型体系の方がより変化の激しい環境では有効なのではないか。頻繁に訓練で使用しなければ、実戦で上手く使えない。民間組織やNGOsなど平時に階級を意識した指揮統括が行われていない場合、ICS使用時に違和感となり適切に使えないのではないかといった弱点が指摘されている点を示す。
- ・ICSに代わる対案は、米国においても未だ提示されていない。しかし、当該研究を行う前に、米国におけるICSの運用現況を精査し合理性を得た上で、次の調査活動へ進むことが適切であると論ず

る。

第2章

第2章においては、ICSを開発した米国カリフォルニア州の北部地域における、ICSの運用現況と長所、短所を確認する。災害初動に従事する警察官、消防官、救急救命士や、自治体危機管理室、州政府、公安機関の職員に対する自由発言型のインタビューを実施しその結果を提示する。記録データの解析は、テキストマイニング法によりコンコーダンス、コレスポネンセスと共起語ネットワーク分析を行い、回答者の発言傾向を示す。

- ・分析の結果、米国におけるICSの継続的使用の確認ができたことを示す。
- ・ICSの使用効果が多機関連携で現れるとする長所に関し高い発言傾向を示す。
- ・仮に、米国が災害初動においてICSを使用していない結果が判明した場合、本研究を継続する合理性が失われる。
- ・NGOや警察は消防組織よりもICSを使用する機会が少ない点や、ICSを使用した訓練を頻繁に実施しない限りICSを効果的に使用することはできないといった弱点も提示しICSの有用性を公正に概観する基盤を示す。
- ・本調査より、ICS有用性の定量的検証の継続に合理性が認められた点を論ずる。

第3章

第3章においては、ICSの14原則の3つの柱の1つである指揮体系の確立が災害初動にどのような影響を及ぼすのか検討する。2012年から2019年にかけてインドネシア社会省の所管するTAGANA防災団の訓練を活用した14回の実験結果を示す。同実験では、緊急救援物資の整理と仕分活動に見立てた単純な作業や傷病者の救護活動において、ICSが規定する指揮官の有無と明確な指示出しの影響度を①作業効率性、②不活動者の発生と人員導入状況、③チーム内コミュニケーションの活性度から示す。

- ・災害初動で活動する防災団の中級研修14回を利用し、ICSを使用し訓練活動を行うグループ(各30名)と使用しないグループ(各30名)により、指定した活動を実施。
- ・救援物資の整理と仕分けに見立てた作業では、ICS使用グループは、指揮官1名配置とし、使用しないグループは指揮官なしとした。
- ・ICSを使用したグループは、使用しなかったグループと比較した結果、作業所要時間の平均で90秒程度の作業を約7秒早く完結することができた。また、平均で約3.7名の不活動者数の抑制ができた。さらには、作業に対し早期集中的動員傾向を示す。
- ・ICS未使用グループは、作業に対し動員遅延傾向を示す。
- ・ICSが規定する指揮官1名の配置原則は、グループ内の「指示—応答」型のコミュニケーションにより指示の明確化傾向があったとともに作業効率を高める傾向がある点を示す。
- ・傷病者搬送活動では、ICS使用グループは、未使用グループより平均して1.3名多くのトリアージ黄色判定を受けた傷病者を収容できる点を示す。

- ・故に、ICSによる指揮官配置原則は、作業効率を高める傾向があると論じる。

第4章

第4章においては、災害初動時における各組織がどの程度の情報共有を必要とするのか災害情報収集訓練を活用し検討する。その上で、初動における情報管理活動へICS体系が及ぼす影響についてガス爆発事故をシナリオとした救助訓練を8回行い、初動対応で使用された無線通信記録を収集し定量的に検証する。同通信データに対しネットワーク分析とヒートマップ図法と情報エントロピー定理を用い、ICSを使用したグループとそうでないグループの指揮体系、情報集約の活性度を中心性や平均情報量の比較より検討する。

- ・ICSを使用するグループは、そうでないグループよりも、指揮と情報集約活動の一元化を可能とする体系で活動する点を示す。
- ・訓練の中で設置した現場指揮本部と傷病者受入病院で集約された情報に対しシャノンの情報エントロピー定理を用い平均情報量（ビット）を計測して比較する。その結果を基にICSの応用は、災害時における情報収集と共有活動を強化する働ききがある点を論じる。

第5章

第5章においては、本邦におけるICSの学習環境とICS概念の難易度を示す包括的な学習容易性を検討する。このため、均衡コーパス分析による日本語文章の難易度測定、リーダビリティフォーミュラス分析とWord Level Checkerによる英語文書の難易度測定、本邦におけるICS学習機会の日本と北米の比較を通じ包括的な学習容易性を把握し、ICS学習の機会を拡充するための施策を論じる。

- ・ICS14原則の日本語訳版は、均衡コーパス分析により難易度は高いと評価され、高校生以上の読解力を必要とする点を示す。
- ・ICS14原則の英語版は、リーダビリティフォーミュラスとWord Level Checkerによる分析から、大学高学年・大学院の教養が必要で難易度が高い結果を示す。
- ・日本と北米におけるICSの学習機会を文献、Web検索より検討した結果から、米国では189大学(2018)でICSを含む災害初動の手法を体系的に学ぶ環境が整備されている点を示す。
- ・日本での学習機会は、大学や民間コンサルタント会社が個別に勉強会等を開催する程度でICSを体系的に学ぶ環境の整備が遅れている点を提示する。
- ・ICSの導入と活用の促進に鑑み、ICSを学習できる機会の絶対数を増やすこと、ICS概念がわかりやすくする変換が必要で、ICSのみならず災害初動対応従事者が持つべき素養を体系的に学ぶパッケージ学習が不可欠である点を論じる。
- ・パッケージ学習は、演習を基盤とするシミュレーション学習法の導入が不可欠である点を示す。
- ・クライシスマネジメント領域を中心とする学習カリキュラムの案を提示し、内容は本研究の中心トピックである指揮統括と情報管理活動の強化に加え、ICS概念の習得と災害対応で必要となる個々のスキルについて示す。

第6章

第6章においては、ICSが規定する指揮と情報管理体系が前章で示した初動の訓練活動にもたらした影響を定性と定量的に検証し得た結果、ならびに、ICSを学ぶ環境に関する北米との比較から見えた学習容易性について総合的に考察する。その上で、日本の災害初動体制を強化するためにICSの導入を促進する施策の提言を行う。

- ・総合考察としては、ICSに関する継続調査の合理性が確保できたことから、長所として現れたICS体系の作業効率性や平均情報量の増加は、日本の災害初動力の強化において応用が推奨できると主張する。
- ・導入において障害と思われる要素への対処は、ICSの基礎を理解する学習の機会が北米と比べ日本は極めて低い。故に、学習機会の全国的な整備を実現するために、危機管理系の学部や学科を持つ大学がイニシアチブを取るべきと主張する。
- ・本研究で行った定量的な検証は、複数の人材の参加を要する災害対応訓練を活用する命題があったため、調査におけるサンプル数の確保に限界があった点を今後の課題として提示する。
- ・新型コロナウイルスの感染拡大に伴う人と人の接触を禁じる方針から、実際の災害初動従事者による実験への参加許可が下りず、学生の協力を得た点については、バイアスを抑制する配慮について示す。
- ・ICSの基礎概念を容易に学ぶ機会の展開は当然ながら、行政と政治によるイニシアチブとして、緊急事態法の制定が不可欠である点を強調する。
- ・日本には、自然災害といった激甚化する事象に対する緊急事態法が無く、行政機関は平時体制の延長上で危機への対処を行う傾向があり改善の必要性を指摘する。
- ・危機事象の8割は、これまでの対応方法で概ね対処可能であるが、2割の事象はこれまでに経験もしたことがないような事象である可能性も否定できない。このような事態へは、標準化した規範を提供するICSの応用が初動力強化につながると主張し、ICSの早期全国的な導入の必要性を説く。

(本研究は、千葉科学大学倫理審査を受け、承認を得た(承認番号 R01-010)。)

目次

論文要旨	.....	i
目次	.....	vi
図目次	.....	x
表目次	.....	xii
序章	.....	1
序 1	研究の概要.....	1
1	本研究の対象範囲.....	1
2	研究の目的.....	2
3	研究のアプローチ.....	2
序 2	論文の構成.....	3
参 考 文 献.....		6
第 1 章	日本の災害初動と ICS.....	7
1.1	危機管理と災害の現状.....	7
1.2	リスクマネジメントとクライシスマネジメントの定義.....	11
1.2.1	1.2.1 災害初動における課題.....	13
1.3	インシデント・コマンド・システム.....	14
1.3.1	1.3.1 ICS のシステムとしての機能.....	14
1.3.2	1.3.2 ICS14 の原則（規定、ルール）.....	16
1.3.3	1.3.3 ICS 原則の順守.....	19
1.3.3.1	1.3.3.1 臨時の組織体系.....	20
1.3.3.2	1.3.3.2 共同指揮体制.....	24
1.3.3.3	1.3.3.3 安全管理.....	24
1.3.3.4	1.3.3.4 通信体系.....	25
1.4	1.4 What-if 法による ICS の適用例（阪神淡路大震）.....	27
1.5	1.5 ICS の定性的評価.....	31
1.6	1.6 ICS 弱点と運用における課題.....	32
1.7	1.7 ICS 普及における課題の現状分析.....	34
1.9	1.9 まとめ.....	38
参 考 文 献.....		40
第 2 章	北カリフォルニアにおける ICS の運用実態検証.....	45
2.1	2.1 はじめに.....	45
2.2	2.2 検証の方法.....	45
2.2.1	2.2.1 調査実施地域の設定.....	45

2.2.2	調査の概要.....	46
2.2.3	対象と調査フロー.....	47
2.3	分析と結果.....	48
2.3.1	テキストマイニング分析による検証結果.....	48
2.3.2	インタビューテーマと回答の整合性.....	48
2.3.3	関連した単語の階層的クラスター分析.....	49
2.3.4	共起語ネットワーク分析.....	50
2.3.5	抽出後による発言の傾向.....	51
2.3.6	職責と発言の傾向.....	53
2.4	考察.....	56
2.5	結論と提言.....	57
	参考文献.....	58
第3章	ICSによる指揮体系の影響調査.....	59
3.1	はじめに.....	59
3.2	インドネシア TAGANA 防災団と標準化訓練.....	59
3.3	インドネシアと ICS.....	62
3.4	ICS 指揮の有用性調査.....	63
3.5	模擬救援物資作業への影響.....	65
3.5.1	調査方法.....	65
3.5.2	分析方法.....	68
3.5.3	作業効率の結果.....	68
3.6	傷病者保護作業.....	75
3.6.1	調査方法.....	75
3.6.2	傷病者保護活動の結果.....	77
3.7	考察.....	77
3.7.1	指揮体系と作業効率.....	77
3.7.2	指揮体系と傷病者保護作業.....	78
3.8	まとめ.....	79
	参考文献.....	81
第4章	ICSによる情報管理活動への影響調査.....	82
4.1	はじめに.....	82
4.2	災害初動と情報管理.....	82
4.3	災害時における情報管理活動.....	84
4.4	ICS と情報管理活動.....	85
4.5	情報共有の必要性確認.....	87
4.6	ICS が及ぼす情報管理活動への影響評価.....	89

4.7	調査方法.....	90
4.8	分析方法.....	91
4.9	結果.....	93
4.9.1	ネットワーク分析.....	93
4.9.2	ヒートマップ図法.....	96
4.9.3	情報エントロピー分析.....	98
4.10	考察.....	98
4.11	結論.....	101
	参考文献.....	103
第5章	ICSの学習容易性検証	106
5.1	はじめに.....	106
5.2	ICS導入上の課題.....	106
5.3	包括的な学習容易性と調査方法.....	107
5.4	日本と北米のICSの学習機会の相違と調査方法.....	110
5.5	結果.....	111
5.5.1	ICS概念の難解度測定.....	111
5.5.2	日本と北米を比較したICSの学習機会.....	115
5.6	考察.....	120
5.6.1	ICS概念の難解性.....	120
5.6.2	初動対応従事者のための養成講座案とその発展性.....	121
5.7	まとめ.....	123
	参考文献.....	125
第6章	総合的な考察と提言	127
6.1	総合考察.....	127
6.2	提言.....	130
6.2.1	学習機会の拡充.....	130
6.2.2	社会制度の整備.....	133
6.2.2.1	情報通信の強化.....	133
6.2.2.2	意思決定.....	134
6.2.2.3	法整備と緊急事態.....	134
	参考文献.....	136
	研究活動記録	137
	謝辞	139

目次

図 1.1	災害の頻発化・激甚化（水害関係）	7
図 1.2	災害の広域化（土砂災害）	7
図 1.3	台風による異常降水の広域化	8
図 1.4	ICS14 原則の大項目分類	18
図 1.4	Global Health Security Index の調査項目	10
図 1.5	リスク・クライシス・エマージェンシーマネジメントの関係図	13
図 1.6	ICS14 原則の大項目分類	18
図 1.7	ICS 臨時体系図	20
図 1.8	州警察警ら自動車のトランクに積載されている無線通信の増幅設備	26
図 1.9	高度機動災害対策本部車	27
図 1.10	動物レスキュー協会の現場指揮本部車両	27
図 1.11	ICS における標準的な情報フロー図	30
図 1.12	ICS 導入と活用する際の課題要因整理図	38
図 2.1	出現単語頻度	49
図 2.2	単純ワードクラウド図による出現単語の可視化	49
図 2.3	階層的クラスタ分析	50
図 2.4	共起語ネットワーク図	51
図 2.5	コレスポネンス分析結果	54
図 2.6	職責のネットワーク分析図	54
図 2.7	職責別発言単語数の比較	55
図 3.1	TAGANA 防災団の編成 図	60
図 3.2	インドネシア海軍が防災団のパトロールカーを海上から輸送	61
図 3.3	防災団中級資格認定式	61
図 3.4	ICS 概論講習	62
図 3.5	夜間訓練の様態	63
図 3.6	NATO 軍が提唱した連携の深度概念図	64
図 3.7	調査のための作業工程	66
図 3.8	社会省担当官による調査概要の説明の様子	67
図 3.9	調査前の確認作業(2015)	67
図 3.10	指揮者が配置されていない ICS(-) 群グループの活動(2015)	67
図 3.11	指揮者が 1 名選出された ICS(+) 群グループ(2015)	68
図 3.12	10 秒ごとの動員数の推移比較 (n=14)	70
図 3.13	ICS(+) 群による平均的会話の傾向を示すクラスタ図	71
図 3.14	ICS(-) 群による平均的な会話の傾向を示すクラスタ図	72

図 3.15	ICS(+群による使用語のクラスター分析.....	72
図 3.16	ICS(-群による使用語のクラスター分析.....	73
図 3.17	ICS(+群による主たる使用語のワードクラウド図.....	73
図 3.18	ICS(-群による主たる使用語のワードクラウド図.....	74
図 3.19	ICS(+と(-)の平均作業工程と所要時間の比較.....	74
図 3.20	演習調査で設営された現場指揮所.....	75
図 3.21	所定の傷病者保護を行う防災団員小隊.....	76
図 3.22	救護所での搬送済傷病者数の確認作業.....	76
図 4.1	カリフォルニア州知事公室機動高度災害対策本部車両.....	86
図 4.2	情報共有の必要性確認作業.....	88
図 4.3	11 組織による情報共有の要求度.....	89
図 4.4	本研究の ICS(+群)初動体系.....	94
図 4.5	オーストラリア災害初動体系.....	94
図 4.6	ICS(-群)初動体系.....	95
図 4.7	ICS 使用グループのヒートマップ.....	97
図 4.8	ICS 未使用グループのヒートマップ.....	97
図 5.1	包括的な学習容易性を示すためのフレームワーク.....	110
図 5.2	日本語訳の ICS 概念難易度推定.....	111
図 5.3	ICS 日本語訳の教育レベル推定.....	112
図 5.4	英文 ICS の 14 原則の難易度計測結果 (難易度、教育レベル分析.....	112
図 5.5	英文 ICS の 14 原則の難易度計測結果 (文節内平均語数分析).....	113
図 5.6	英文 ICS の 14 原則の難易度計測結果 (1 文に含まれる 3 音節単語量).....	113
図 5.7	難易度測定対象文で使用されていた語のレベル分布.....	114
図 5.8	FEMA 高等教育プログラム実施開始からの卒業生総数と推定数.....	117
図 5.9	米国における職責別 ICS 学習内容.....	118
図 5.10	ブリティッシュコロンビア司法大学の災害危機管理要員用基礎コース.....	119
図 6.1	ICS 導入と活用に向けての解決すべき 2 つのアプローチ図.....	129
図 6.2	HUB 教育機関を核とする学習機会の拡充概念図.....	133

表目次

表 1.1	熊本地震で発生した初動における庁舎等重要拠点の被災事例.....	10
表 1.2	日米の災害初動で発生したマネジメント課題と類似性.....	14
表 1.3	ICS14 の原則（規範、ルール）.....	17
表 1.4	ICS 英語版 14 原則.....	18
表 1.5	阪神淡路大震の初動課題と ICS を適用した場合の what-if.....	28
表 1.6	北米の ICS 定性評価の代表例.....	32
表 1.7	日本における ICS に関する代表的な検討事例.....	38
表 2.1	調査の概要.....	46
表 2.2	「有用」を含む前後 24 文字.....	52
表 2.3	「民間」の前後 24 文字.....	52
表 2.4	ICS の弱点として発言された文脈.....	52
表 2.5	「指揮」の前後 24 文字.....	55
表 3.1	TAGANA 防災団中級研修内容.....	62
表 3.2	ICS(+)群と ICS(-)群による単純作業の所要時間と不活性団員数の比較.....	69
表 3.3	ICS(+)と(-)の指揮行動の比較.....	70
表 3.4	1人指揮者と4人指揮者による傷病者保護作業への影響比較.....	77
表 4.1	ICS 使用体系の中心性計測結果.....	95
表 4.2	ICS 非使用体系の中心性計測結果.....	96
表 4.3	現場指揮本部における情報量の比較結果.....	98
表 4.4	現場指揮本部と受入病院における情報量の比較結果.....	98
表 5.1	ICS 英語版 14 原則.....	108
表 5.2	難易度測定に使用した ICS 和訳版 14 の原則.....	109
表 5.3	Word Level Checker による単語レベル表.....	114
表 5.4	難易度測定対象文の傾向結果.....	114
表 5.5	ARI 対照表.....	115
表 5.6	CLI 対照表.....	115
表 5.7	本邦の ICS 研修プログラム実施内容整理表.....	115
表 5.8	カナダの ICS を含む緊急事態管理に関する学位プログラム数.....	120
表 5.9	初動対応の専門人材を養成するための基礎カリキュラム案.....	121

序 章

日本は小国ながら、自然災害の多発国である[1]。また、自然災害による被害は近年激甚化し、特に風水害は頻発化し被害の広域化をもたらしている[2]。また、新型コロナウイルス感染症の拡大といった未知の事象が加わり災害初動における公助の限界が顕著に現れ、日本の災害危機管理体制に大きな負荷をかけている。また、1995年に発生した阪神淡路大震災から、一般市民グループ、災害ボランティア団体、NPOs、業界団体、民間企業や海外組織といった救援者らが初動活動に直接関わる行政主導の災害対応から、市民参加型へ災害初動活動にパラダイムシフトが起きた。しかし、多種多様化する災害初動に関わる組織や個人の現場における活動調整はこれまで以上に複雑化し、初動時における情報共有、指揮系統、組織間の相互通信、多機関連携、応援・受援などにおいて継続的に課題が発生している。災害初動活動の初段階で問題を抑制できない場合、課題は拡大し的確な対処ができなくなれば人災となる。

諸外国は、それらの課題に対しインシデント・コマンド・システム(以後：ICS と略す)を導入し、初動急性期で発生する問題の予防、抑制や極小化を行っており、その効果は定性的に評価されている。ICSを開発した米国は、9.11のニューヨーク市ワールドトレードセンタービルに対するテロ事件の後、2003年に大統領令によって全米の災害初動関係機関に対し官民間問わずICSの使用を義務化した[3]。本邦では、東日本大震災の教訓から、災害保健医療や原子力安全関連機関が初動対応の強化を実現するためICSの導入を先駆的に行った。ところが、その普及は全国的に見て極めて限定的であり、未だに初動対応で発生する課題の抑制が十分に達成できていない。ICSは、スポーツで言えば国際ルールのな性質があり、災害初動で様々な組織や個人が参集し正確な情報が不足する中で活動そのものが混乱する現場に一定の秩序をもたらし、活動全体を円滑に進めるための規範である[4]。

そこで、本論文においては、日本の初動で特に課題として認識されている多機関の指揮統括と情報管理活動にフォーカスを置き、ICSが規定する指揮と情報集約体系が災害初動活動の円滑化にどの程度寄与するか検証する。そのため、これまでに北米の研究者が提示している定性法によるICSの高い評価を基盤にしつつも、定量的な方法による評価が極めて少ないため、災害初動訓練を実験の場とし、効果の数値化を試みICS活用の合理性を示す。そして、首都直下型や南海トラフ巨大地震の発生が高まっている中、日本の初動対応力のさらなる強化の一助とするため、ICSの導入を促進する施策と活用の提案を行う。

序章においては、本論文の対象範囲、目的並びに研究のアプローチを提示し、本論文の構成を概説する。

序 1 研究の概要

1. 研究の対象範囲

研究は、日本の危機管理をリスクとクライシスマネジメントに分類し、発災後の即応を含むクライシスマネジメントへ焦点を置く。特に、初動急性期の多機関連携で発生する諸問題の改善に結びつく方策をICSが負うため、その定性と定量的方法を使用した有用性評価とICSの学習容易性を研究の対象とする。

2. 研究の目的

研究の目的は、ICS の有用性を定性と定量的評価で得た結果に基づき、日本の災害初動における ICS 活用の合理性を示すとともに、首都直下型や南海トラフ巨大地震の発生が高まっている中、日本の初動対応力をさらに強化の一助とするため、ICS の導入と活用の提言を行う。

3. 研究のアプローチ

本研究においては、ジャクソニアン学派が提示する行政管理学理論の視座である、災害初動の強化は県や地方自治体を中心とするアプローチを優位とする学説[4]を支持する観点を取り入れる。このため、ICS が規定する 14 の原則が持つ機能をテキストマイニング法で分類する①指揮統括、②情報通信、③活動管理の 3 つのカテゴリにまとめ、国レベルの初動問題の事例も一部参照するが県や自治体の初動強化を主眼とした検証フレームとする。

ICS は、システムとして機能するためさまざまな機能を持つ歯車が相互で繋がり、他の歯車も連動して相互作用が生まれるとすることから、①と②に焦点を当て本研究における検証の中心的なカテゴリとする。米国においては、ICS の有用性が定性評価にて複数の研究者により示され、災害初動に関わる全ての組織は ICS を使用した上で活動することが義務化されている。しかし、本研究では、米国と違う社会制度、文化、言語、価値規範を持つ日本における ICS の応用を考察することから、常に ICS の有用性を公正に判定することが必要である。故に、ICS の有用性を定性のみならず、定量的な方法を用いて調査実施者の主観的バイアスの影響が抑制されるよう配慮する。

次に、北カリフォルニアにて ICS の運用現況の把握、ICS の長所と短所を災害初動従事者である警察官、消防官、災害ボランティアチーム、救急救命士、自治体や州政府危機管理職員、公安職員に対し自由発言型のインタビューを行う。発言の結果は、テキストマイニング法により分析し回答者の発言から ICS の継続的使用、長所と短所双方に関する傾向を得て ICS 研究の合理性を示す。

インドネシアにおいては、社会省防災団の協力を得て実験を行う。ICS の指揮体系と指揮官の数を影響因子とし、ICS を使用するグループと使用しないグループを設定し、初動訓練で定性と定量的方法を使用し評価を行う。当該実験では緊急物資の整理に見立てた作業と、傷病者の発見、保護、搬送の人命救護プロトコルに沿った活動の作業所要時間、作業効率性を両群で比較検討を行う。また、千葉科学大学で行った実験においては、ICS 体系を影響因子とし、模擬災害対応訓練活動における情報管理活動の活性度を評価する。このため、ネットワーク分析による ICS 体系の指揮と情報管理の一元化の度合いを中心性の測定結果で示す。また、ヒートマップ図法により ICS の体系におけるグループの活動量を可視化し、地図上で確認する手法を採用することで、情報活動の中心点を明確化する手法を取り入れた。さらに、無線通信データから現場指揮本部と傷病者の受入病院での平均情報量をシャノンの情報エントロピー定理を使用し ICS 体系が情報量に及ぼす影響を調査する。また、ICS 概念の難易度測定を行うため、均衡コーパスを基盤とする文章の難易度測定アプリケーション「帯」、「リーダビリティフォーミュラス」ならびに「World Level Checker」を使用し検証する。そして、ICS を学ぶ機会について日本と北米の環境を Web 検索や文献検索を通じ包括的な学習容易性(EOL)を比較することで、ICS の効果的な普及法を探求する。これらの実験と調査から ICS の有用性を導いた上で、日本における災害初動力の強化を実現するための提言へつなげることとする。

序2 論文の構成

本論文は、第1章から第6章までの6つの章から構成されている。

第1章においては、危機管理をリスクマネジメントとクライシスマネジメントへ分類し日本の災害危機管理能力を考察するため、両マネジメントの定義を明確化する。その上で、災害初動の脆弱性を改善する手法として米国で開発されたICSとクライシスマネジメント領域との関係を把握する。ICSとは何か、を14の原則とその機能を解説するとともに、米国の定性的な評価が示すICSの有用性を提示する。また、ICSの原則の具体的な活用事例を示すため、阪神淡路大震災後に発生した初動に関する課題に対して、What-if法で記述しICSがもたらす改善効果の検討を行いICS概念の応用が日本の初動対応力強化への寄与を確認する。一方で、日本にICSの導入が進まない背景を社会文化的な影響やICSに対する批評を扱い、長所と短所双方への理解を深める。

第2章においては、ICSを開発した米国カリフォルニア州の北部において、ICSの運用現況と長所、短所を確認するため、災害初動に従事する警察官、消防官、救急救命士、自治体危機管理室、州政府、公安機関の職員に対する自由発言型インタビューの結果を提示する。記録データの解析は、テキストマイニング法によりコンコードダンス、コレスポネンダンスと共起語ネットワーク分析を行う。ICSの継続的使用の確認とICSの使用効果が多機関連携で現れるとする長所に関する発言傾向を示した。仮に、米国が災害初動においてICSを使用していない結果が判明した場合、本研究を継続する合理性が失われる。また、NGOや警察は消防組織よりもICSを使用する機会が少ない点やICSを使用した訓練を頻繁に実施しない限りICSを効果的に使用することはできないといった弱点も提示しICSの有用性を公正に概観する。

第3章においては、ICSの14原則の3つの柱の1つである指揮体系の確立が災害初動にどのような影響を及ぼすのか検討する。2012年から2019年にかけてインドネシア社会省自然災害被災者緊急救援部の所管する災害時の緊急救援活動に特化した活動を行うTAGANA防災団の訓練を活用した実験の結果を示す。同実験では、緊急救援物資の整理と仕分活動に見立てた単純な作業や傷病者の救護活動において、ICSが規定する指揮官の有無と明確な指示出しがどの程度①作業効率性、②活動者の動向状況、③チーム内のコミュニケーションの活性へ良い影響を与えるのかを示す。

第4章では、災害初動時における各組織がどの程度の情報共有を必要とするのか災害情報訓練を活用し検討した。その上で、初動における情報管理活動へ及ぼす影響についてガス爆発事故をシナリオとした救助訓練を行い、初動対応で使用された無線通信記録を収集し定量的に検証する。同通信データに対しネットワーク分析とヒートマップ図法を用い、ICSを使用したグループとそうでないグループの指揮体系と情報フローの比較結果を提示する。これにより、ICS体系を使用するグループがそうでないグループよりも、指揮と情報集約活動の一元化を可能とする体系が出現する点を示す。また、訓練の中で設置した現場指揮本部と傷病者受入病院で集約された情報に対しシャノンの情報エントロピー定理を用い平均情報量(ビット)を計測し比較し、その結果を基に、ICSの応用が災害時における情報収集と共有活動を強化する働ききがある点を論じる。

第5章では、ICSの概念を普及する上で必要となる学習機会やICSそのものの理解容易度を考察するとともに、日本と北米のICSに関する学習機会の比較を行う。

ICS概念の活用や導入の前提には、ICSそのものを十分に理解する必要がある。今後発生すると言わ

れている首都直下型地震や南海トラフ巨大地震等に備え、より専門的知識を有する人材を育成するためには、ICS に関する議論と活用する仕組みが必要である。諸外国において ICS の概念の応用は広がっており、欧米をはじめ東南アジア諸国、アフリカ、太平洋州の多数の国々で使用されていることを考えると、災害危機対応システムを使用する手法は特異なものではないと考える。日本が標準化した災害危機対応システムを持っていないのは、議論を尽くした上での選択ではなく、災害対応関係者が ICS の概念を学ぶ機会が十分ではなく、ICS の学習容易性を検討する必要があると考える。また、標準化したシステムについて特定の専門家による議論は活発になりつつあるが、災害対応の政策策定や法整備に関わる行政官、自治体リーダー、政治家らには ICS の概念そのものに触れたり体感したりする機会が少ないと考える。さらに、ICS そのものが難解なものだという印象が議論の活発化を阻害している可能性も否定できない。事実、一般向けに出版された基本的な ICS のガイドブックは 2021 年 11 月時点で緊急時総合調整システム Incident Command System 基本ガイドブックの 1 冊のみである[1]。

そこで、本邦における ICS の学習環境と ICS 概念の難易度を示す包括的な学習容易性を検討するため、①均衡コーパス分析による日本語文章の難易度測定、②リーダビリティフォーミュラス分析と Word Level Checker による英語文書の難易度測定、③本邦における ICS 学習機会の日米比較を通じた包括的な学習容易性を把握し、ICS 学習の機会を拡充するための施策を検討する。

第 6 章では、ICS が規定する指揮と情報及び通信体系が模擬災害初動の訓練活動にもたらした影響を前述の調査である定性と定量的で検証し得た結果、ならびに、ICS の概念を学ぶ環境の北米との比較から見えた学習容易性について総合的に考察した上で、日本の災害初動体制を強化するために ICS の導入と活用の提言を行う。

総合考察としては、ICS に関する継続調査の合理性が確保できたことから、長所として現れた ICS 体系の使用による作業効率性や平均情報量の向上は、日本の災害初動力の強化において応用が推奨できると主張する。しかし、導入において障害と思われる要素として、ICS を容易に理解できるようになるための学習できる機会が北米と比べ日本は極めて少ない点を示す。故に、学習機会の全国的な普及は ICS に対する誤解を解くためにも不可欠である点を主張する。また、本研究で行った定量的な検証では、複数の人材の参加を要する災害対応訓練を活用する命題があったため、調査におけるサンプル数の確保に限界があった点は今後の課題として提示する。そして、新型コロナウイルスの感染拡大に伴う人と人の接触を禁じる方針から、実際の災害初動従事者による実験への参加の許可が下りず、学生の協力を得た点については、バイアスフリーとすることは不可能である点を明記する。しかし、本研究の中で行われた実験から得た結果は、ICS の使用が初動活動の活性に結び付いている点に関係があり、ICS の導入と活用が日本の初動活動の強化へつながる可能性がある点と主張する。

最後に、提言として、ICS の導入と活用のみならず、社会的な改善をもたらす必要があると追言する。ICS の基礎概念を容易に学ぶ機会の整備は当然ながら、行政と政治によるイニシアチブとして、緊急事態法の制定が不可欠である点を強調する。日本には、自然災害といった緊急事態に関する法律が無く、行政機関は平時体制の延長上で危機への対処を行う傾向がある。危機事象の 8 割は、そのような対応方法で概ね対処可能であるかもしれないが、2 割はこれまでに経験もしたことがないような事象である可能性も否定できない。このようなクライシスに対しては、平時体制の延長上で対応することは困難であり良い結果を出すことは不可能である点を示す。故に、緊急事態には緊急事態に沿ったこれまでに

はない手法も含めた対応が不可欠である点を主張する。その1つとなりうるのが ICS を導入し活用することと主張する。

参考文献

- [1] 国土技術研究センター. 国土を知る：以外と知らない日本の国土. ホームページ, <https://www.jice.or.jp/knowledge/japan/commentary09>, (参照 2021-05-11).
- [2] 内閣府, 2010, <http://www.bousai.go.jp/kaigirep/hakusho/h22/bousai2010/html/zu/zu001.htm>, (参照 2021-07-06).
- [3] 村田和彦. 激甚化・頻発化する災害をめぐる現状と課題. 参議院常任委員会調査室・特別調査室. 立法と調査 2020. Vol.12, No. 430, p.1-15, https://www.sangiin.go.jp/japanese/annai/chousa/ripou_chousa/backnumber/2020pdf/20201218098.pdf, (参照 2021-01-15).
- [4] Coulibaly, A. Disaster Preparedness: Rescue Planning for People with Disabilities. 2019, Walden University, p.70, <https://scholarworks.waldenu.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=9960&context=dissertations>, (参照 2022-01-07).

第1章 日本の災害初動とICS

1.1 危機管理と災害の現状

日本の国土面積は、世界の0.28%にすぎない小国でありながら、世界で発生したマグニチュード6以上の地震の20.5%、世界の災害による死者の0.3%、世界の災害で被った被害額の11.9%が日本のものだったという[1]。しかし、日本に存在するといわれている111の活火山は、世界の7.0%に相当する[2]。これらの事実から、日本は自然災害のスーパーマーケットのようで、予測が困難な災害から常に影響を受ける自然環境を有していると考えられる。また、日本で発生したこれまでの災害の傾向（図1.1、図1.2、図1.3）をみると、特に風水害による被害の広域化、激甚化、頻発化が起こっている[3]。さらには、新型コロナウイルスなどの新興感染症によるパンデミックといった新たな脅威が危機管理活動に重圧をかけていると考えられる。よって、危機対応に関係する組織、人員や必要となる資源投入の規模は増大するとともに多種多様化しており、組織間調整や効果的な情報共有の枠組みを複雑化し、災害初動活動の新たなマネジメント問題が発生していると考えられる。

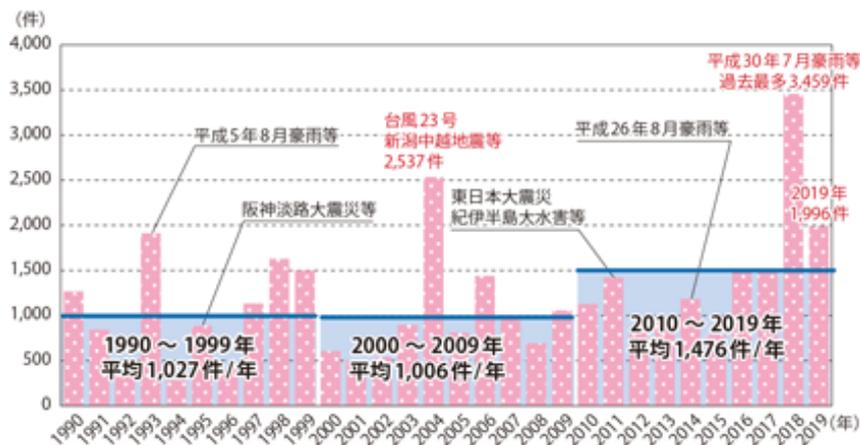


図 1.1 災害の頻発化・激甚化（水害関係）

出典：国土交通省(2021)

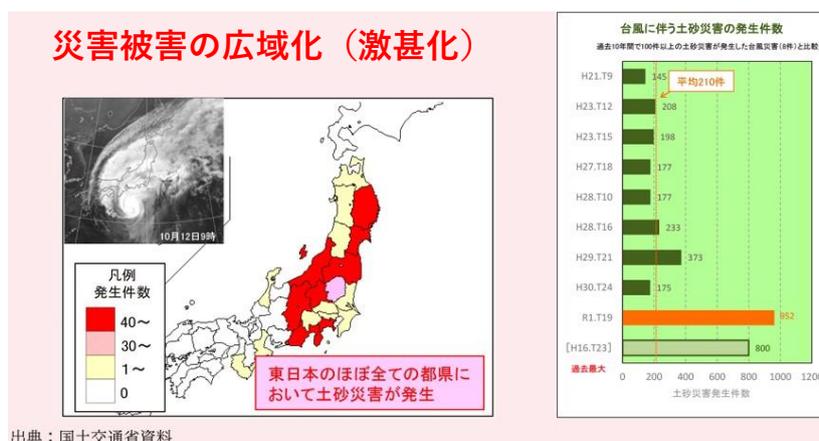


図 1.2 災害の広域化（土砂災害）

出典：国土交通省(2021)

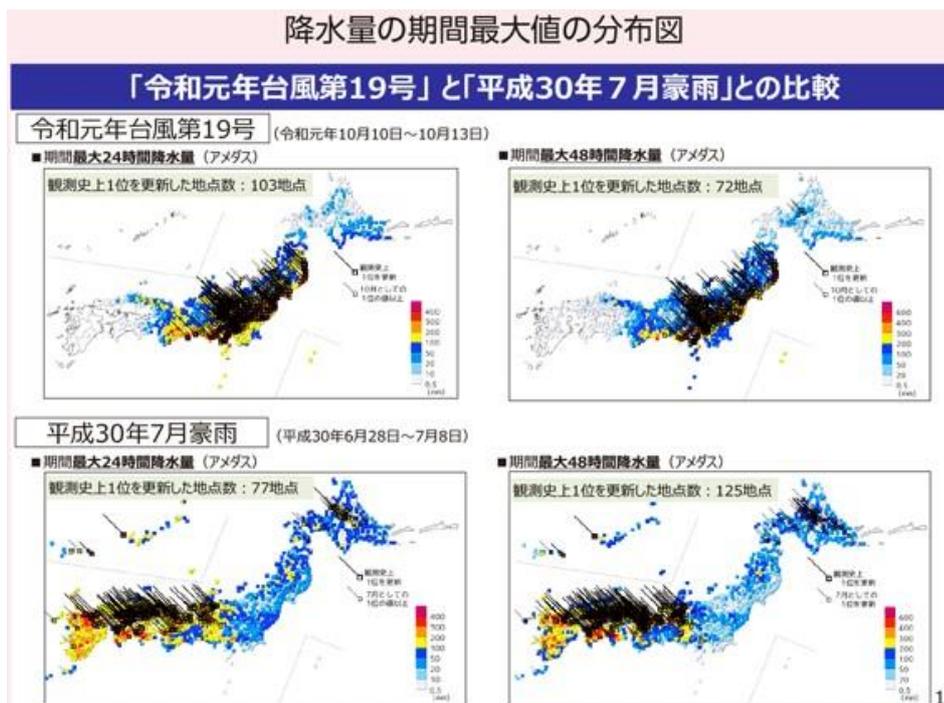


図 1.3 台風による異常降水の広域化の一例

出典：気象庁(2020)

世界銀行のリスクマネジメント専門官である Forni は、日本のリスクマネジメントは疑いもなくその専門領域でトップクラスであり、日本が災害管理においてどのようにして理論を効果的に実践へ移したのかという点は、全ての国が学べるものであると高い評価をした[4]。そして、日本はこれまでに1995年1月の阪神淡路大震災や2011年3月に発生した東日本大震災といった大規模自然災害から得た苦い教訓を踏まえ災害対策基本法の改訂を中心に、組織間連携の強化のための相互扶助協定の拡充、防災情報伝播の高度化、災害ボランティア調整制度の標準化、応援・受援ルールの事前取り決めといったさまざまな改善を実行してきた。つまり、災害頻発国といわれている日本で発生した大規模災害対応経験から、日本の危機管理は世界的に見ても高い水準に成長する機会があったということである。しかし、日本のクライシスマネジメントを改めて精査した場合どのような評価がされてきたのであろうか。災害初動活動を含むクライシスマネジメント部門に関しても、日本は高い評価を得ていたであろうか十分に検討する余地があると考える。

NHK は、2018年12月から2019年1月にかけて岩手、宮城、福島の前被災者や、原発事故の避難者など約4400人へアンケート調査を実施(有効回答:1608(全回答の38%))した。その結果、2018年の西日本豪雨や北海道胆振地震などの相次ぐ自然災害で、震災の教訓が十分生かされていると思うかどうか調査したところ、そう思わないが13.4%、あまりそう思わないが40%と、合わせて53.4%にのぼった[5]。また、1995年の阪神淡路大震災から今日までの人的被害を出した災害の初動対応で明らかになった課題の中で、後に改善のための教訓となったが、近年の災害で生かされていないことが問題となった事例としてなどが明らかとなっている[6,7,8]。2021年2月のテレビ番組に出演した内閣官房参与の宮家[9]は、新型コロナウイルス対策へ東日本大震災での教訓は生かされているのかという問

いに対し、東日本大震災を検証してどれだけシステムが変わったかと言うと、疑問だと示唆した。また、日本は旧態依然のまま、危機が訪れるたびにまたゼロから同じことを繰り返してしまうと指摘した。今後発生すると予測されている首都直下型地震や南海トラフ巨大地震へ備え、災害対策基本法の改訂の下、各課題に特化したパッチワーク的な修繕から改善がもたらされると期待する制度上の改革も行われてきた。しかし、今日にまでに発生した災害でも、既に修正されてきたはずと思われる情報共有、指揮統括、多機関間通信、災害対策本部機能継続、市民被災情報伝達において問題が再起している。また、現在世界は新型コロナウイルス感染拡大の真ただ中にある。このような世界的な規模で起きている緊急事態を目の当たりにした各国政府や健康危機管理の専門機関は、いかに既存のクライシスマネジメント力を進化させる確かなリーダーシップの下で自国民の生命、経済、社会、環境そして文化を守り通すことができるのかが試されている。この中で、2021年5月10日にYahoo Newsは、日本のワクチン接種率は世界で129位~OECD加盟国で最下位という記事をWebニュース上に公開した[10]。さらに、複数の報道機関によっても同様な記事が報道された。先進国である日本が着手した感染拡大を抑制する1つの緊急的（応急対策）手段であるワクチン接種のスピードは、他の先進国と比べても遅いという評価がされた。

また、Global Health Security Index (GHSI)の調査チーム [11] は、195か国の新型コロナウイルス感染拡大が始まる前に、一般感染症に係る危機管理能力について(1)予防、(2)感知と報告、(3)緊急即応、(4)ヘルスシステム、(5)国際基準への準拠、さらには(6)既存のリスク環境の6つの部門に関し140に渡る調査項目から得た結果を分析し、2019年にランキングとして発表した(図1.4)。同調査結果によると、発生した感染拡大に対する日本の初動即応能力は、195ヶ国中31位であった[11]。

もちろん、社会制度、法律、文化、言語がそれぞれ違う国々がある中、前述した日本の一般感染症に係る初動能力全般の順位を忠実かつ正確に表しているかは、議論の余地がある。そして、指摘された初動問題が次の災害で再起するかどうかは、様々な影響を受け的確に予測するのは難しい。しかし、人々の危機意識が低下しているとの指摘がある中で、阪神淡路大震災から約21年の時が流れた2016年4月に熊本地震が発生した。それまでには、新潟中越地震や東日本大震災が発生し改善へつなげるためのさまざまな教訓を得る機会があった。そこで、熊本地震にて発生した初動の課題を教訓として防災へ生かそうとした山梨県が刊行した報告書がある[12]。

熊本地震は、阪神淡路や東日本大震災と比べ人的被害は少なかったが、本震が起きたと考えられていた2日後により規模の大きい地震が再び発生した。このため、気象庁は、通常大きな規模の地震の後には余震の発生確率を発表していたが、同地震では過去の経験則があてはまらないとして発表を取りやめた[13]。過去の事象データから熊本地震を正確に表すことが困難な点があり特異性を持つ地震であったといえるが、東日本大震災を想定基準と考えた場合、これまでに行った改善策は有効であったはずである。

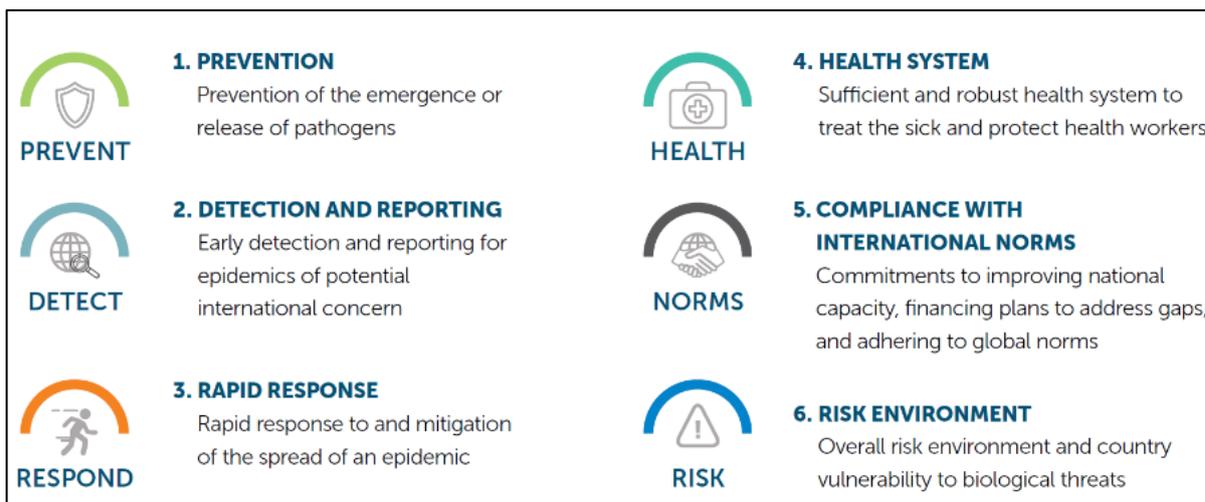


図 1.4 Global Health Security Index の調査項目

出典：Global Health Security Index

ところが、複数の点で初動での課題が再起したと言える。例えば、災害対策本部業務の継続に関し庁舎等重点拠点が被災し、災害対策本部機能が低下もしくは初動対応に遅れが生じた点を山梨県は指摘した[14]。また、この点を改善するため内閣府防災担当は、少なくとも首長不在時の明確な代行順位及び職員の参集体制、本庁舎が使用できなくなった場合の代替庁舎の特定、電気・水・食料等の確保、災害時にも多様な通信手段の確保、重要な行政データのバックアップ並びに非常時優先業務の整理について定めておくことを促していた [15]。しかし、表 1.1 に示した反省点から考える限り、庁舎被災により災害対応の遅れが発生し、一体的な執務継続ができなかった点が示されている。これは、阪神淡路大震災、新潟中越地震や東日本大震災から得た教訓が今日に至っても生かされていない一例と言えるのではないか。

表 1.1 熊本地震で発生した初動における庁舎等重要拠点の被災事例

① 大津町役場は耐震化が未対応であったため、被災により役場が使用不可になった。
② 庁舎の被災により、態勢を整えることに精一杯となり発災後の対応が月単位で遅れた。
③ 物資拠点とした体育館では大量のペットボトルの飲料水の重さに耐えられなくなり床が抜けた。物資拠点として使用することは想定しておらず、拠点化する際には、施設の構造を予め把握しておく必要がある。また、体育館の天井もずれており、落下の危険があったことから、支援者の安全確保も重要である。
④ 応援職員がその役割を果たすためには、被災した市町村が速やかに指揮系統を回復できるか否かが重要である。市町村の業務が停滞した大きな要因として、庁舎が被災し自治体の執務継続ができなくなった。
⑤ 複数の市町村で災害対策の拠点となる庁舎が被災した。庁舎 4 階部が大きく損壊した宇土市を含め、庁舎が使用できなくなった熊本県内の八代市、人吉市、宇土市、大津町及び益城町においては、公民館や体育館等にその機能を移転し、災害対応業務等が行われた。

出典：三重県(2015)

もちろん、庁舎の耐震化や他の施設に同等な機能を発揮する装備の導入は、経済的に考えても速やかに解決できる課題ではない。米国では、その対策として高度災害対策本部車両の導入がICSの下で一般化している。車両の中に災害対策本部業務を行うための装備を有し、状況に応じ安全な場所へ移動することでただちに執務が開始できる。通常は、自治体の管轄内で特定された安全な場所が指定され、同地に停泊している。災害時には24時間365日体制で運用するため、消防や警察もしくは医療機関といった広い駐車場を活用し、防災計画で規定している。また、同車両は、他の自治体への応援派遣においても現地災害対策本部として現場到着後ただちに活動が可能となる。平時においては、市民の防災啓蒙活動で活用するとともに、自治体、警察、消防、水道局、観光局、ベント警備等により共同使用することが多く、多種多様な事態で活用している。しかし、国土交通省が所有する災害対策本部車や衛星通信車といった車両は、災害対応の体系の中で特定の補完活動など限定的な運用にとどまっていると考える。また、NHKの調査(2021) [16]によると、2021年1月の時点でも全国184の自治体の庁舎に津波で浸水するリスクがあることが判明した。

山梨県が教訓としてまとめた初動における課題は、氷山の一角であり全ての問題を記述しているわけではないと考えられる。また、日本がこれまで経験した自然災害の中でも特異性を有し過去の経験を基とし想定した事象への対処方法だけでは効果的な初動対応は困難であった事例もあると考える。つまり、事前のリスク対策だけでは自然災害で人々の命を的確に守ることはできないということであろう。改めてこれまでに蓄積されたデータに基づき予測に負うリスク管理に比重を置く日本の危機管理に限界があるようにも思える。そして、2021年5月当初の新型コロナウイルスワクチン接種率の低さ、GHSIによる一般感染症に係る緊急対応力の低評価や、これまでの災害初動で得た教訓が生かされていないなどの指摘を包括的に考えれば、日本のクライシスマネジメントの1つである初動対応力は、諸外国が絶賛している日本のリスクマネジメントほど高い評価は得ていないと考えられる。よって、日本の危機管理は得意と不得意分野が同居しているのではないであろうか。そして、初動体制に関し構造的な課題を抱え脆弱性が顕在化している[17]と考えられる。

1.2 リスクマネジメントとクライシスマネジメントの定義

前述のとおり、リスクとクライシスマネジメントを2分化し比較すると、後者は前者に比べても脆弱性が高いと考えられる。ここで、本研究の対象範囲である初動対応活動が帰属するクライシスマネジメントの性質を明確化するため、リスクマネジメントとともに定義の復習を行う。木村(2020) [18]は、日本のリスクマネジメントは危機に備えた平常時の事前対応から危機克服の事後対応を含めた一連の流れを指し、両者を含めて危機管理とする考え方がありと提示した。つまり、リスクとクライシスマネジメントの両領域は、包括的に危機管理としてまとめられた概念として日本で理解されていることも1つの見方であるとした。さらに、リスクマネジメントを火災に例え、防火管理はまさに予防つまりリスクマネジメントであり、一旦受けたダメージを回復する過程である消防活動はクライシス(危機)管理であるとした[18]。大泉(2002)[19]は、ハーマン(C. F. Harman)を引用し、クライシスとは意思決定集団の最優先目標を脅かし、意思決定が下される前に対処時間を制限し、発生によって意思決定集団のメンバーを驚かすものであると定義した。東(2016) [20]は、クライシスを文字通り危機と訳し、その意味は起きた事態を放置すれば、国家の存立、国民の生存、生命を脅かす事態、すなわち、

非常事態や緊急事態を表すと示した。また、リスクを潜在的危機と表現し、危機へ発展する可能性がある事象という意味で使用する点を示唆した[20]。そして、クライシスマネジメントは、事後対応に重点を置き、リスクマネジメントは事前対応に比重を置いているとし、これら2つの概念が相互に連動していることは明らかであるが、両者を危機管理と1つの語でまとめてしまっているところに混乱の原因があると指摘した[20]。

欧米、特に北米では、リスクとクライシスマネジメントを大きく2つに分類し各部門を深く探求するためにそれぞれの分野に専門家や学識経験者が存在している。また、クライシスマネジメントの中には災害事象が発生した直後から概ね72時間（実際は、災害の規模により変化する）が被災した人々の命を左右するクリティカルな時間とし、特殊性を有する緊急行動を管理する Emergency Management と呼称するケースが多い。米国の災害危機管理を政府（国）レベルで取り仕切る機関としてアメリカ緊急事態管理局(FEMA)が国土安全保障省（USDH）内に設置されている。その名称からも、Emergency Management が明確に示されている。つまり、米国は、初動において被災した人々をもっとも迅速に救わなければならないクリティカルな時間として捉え、最大限の効果的な資源投入により人々の命を守る行動とそのための備えへ政治的かつ人道的なウエイトを置いていることを国民に対してもアピールしていると考えられる。

それでも、災害危機管理に係る学術的、技術的、平時/緊急時といった分割が存在しつつも、当然2つの概念は強い兄弟姉妹の関係にあり、リスク管理の施工過程にはどのような最悪の事態が発生するのかといった緊急事態管理の概念が使われ、災害発生後に緊急行動を執る間でも2次災害を防ぐためのリスクマネジメントは常に行われていくことになる。しかし、当該研究では、日本の危機管理の弱点であるクライシスマネジメントの中で、初動時に発生する特に指揮統括と情報管理活動に関わるマネジメント課題の低減を現実化するため日本の危機管理をリスクとクライシスマネジメントの2つに分けどこに問題の根源があるのか見極める必要があると考えた。日本で一般化している両領域を1つにした形で危機管理とした場合、課題の根源となる要素が得意分野の裏に隠れてしまい、改善する必要性は、薄れてしまうと考える。

上述した日本の危機管理に係る機能分離の背景と先行研究が提示した定義を踏まえた上で、本研究で使用する両領域の定義を提示する。リスクマネジメントは、人間が生活を営む社会環境において、危機へと発展する可能性があると認識できるハザードを洗い出し、そのリスクに対し社会が可能とする対策を講じることで、人や社会に悪影響を及ぼす前に防ぐ予防や、万が一災害が発生してもその影響をできるだけ低減させるための減災策とその努力と言えよう。一方、クライシスマネジメントは、リスクマネジメントと当然強い兄弟姉妹の関係にあり災害事象への対応時では連動する[20]が、人間社会においてリスクマネジメントでは防ぎきれない特異な事象が発生した中で、平時では準備すらしていなかった手法も応用するため瞬時に創造し実際に適用することで、人の命、財産そして社会環境を守る最大限の努力と考える。

また人の命を主体と考えれば、リスクマネジメントは、災害が発生する前つまり平時における諸対策活動全般により人を死なせない事前対策活動と捉えることができるのではないだろうか。また、クライシスマネジメントは、災害発生時とその後で人が死なない、死なせないとする即応緊急行動を司る決断や努力と考える。よって、両者は、人の生死にかかわる決断に関係する活動ともいえるので

はないであろうか。その決断には、災害対応を司る自治体の災害対策本部長や関係者だけでなく、被災状況の中にいる自分、家族や地域の人たちも含まれる。さらに、エマージェンシーマネジメントは、災害急性期である発災から概ね 72 時間のクリティカルなタイムフレームの中で、命を守る緊急行動や努力、そしてそれらに関わる決断と定義できると考える。よって、リスクとクライシスマネジメントさらにエマージェンシーマネジメントは、細部を検討すると相互で違いが見えてくる (図 1.5)。故に、危機管理は、リスクとクライシスマネジメントを一括りにせず、2つに分類する視点から課題をピンポイントで直視することで、改善すべき点も明確化できると考える。そして、日本の危機管理の中で、クライシスマネジメントは不得意分野の 1 つである認識した上で、さらなる改善努力が必要ではないであろうか。林ら(2016) [21]は、先進国の中で唯一標準化された災害危機管理システムを持たないのが日本であると指摘した。また、東(2016)[20]は、日本発の危機管理システムを構築する必要性を説き、国も民族も風土もまったく違う日本でアメリカの手法がそのまま通用するとは限らないと指摘しつつも、アメリカはクライシスマネジメントの元祖であると示した。

1.2.1 災害初動における課題

前述のとおり、日本の危機管理の中でクライシスマネジメントは、リスクマネジメントと比べると不得意分野である。また、当該研究の対象である災害初動に関する問題は、災害の頻発化や広域化による被害の激甚化と新型コロナウイルス感染症など未知なる脅威から、初動力強化のために行われたこれまでの改善や災害対策基本法の改訂で打ち消されることなく、脆弱性は未だにリスクとして顕在化していると考えられる。

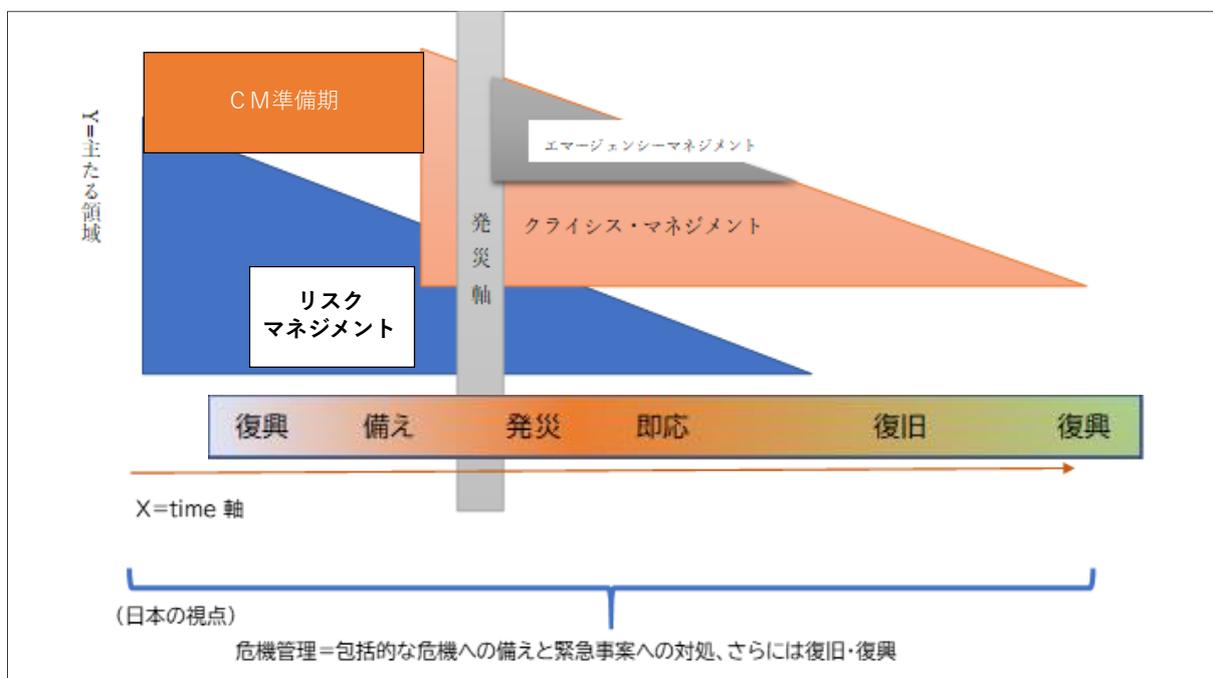


図 1.5 リスク・クライシス・エマージェンシーマネジメントの関係図

特に、災害初動対応へ多種多様な組織や個人が参加するようになり、現場活動における調整はさらに

複雑化したといえよう。このため、多機関連携、組織間相互通信、指揮統括、応援・受援、緊急支援資源確保において継続的に課題が発生している。厚生労働省の災害対応保健師チームが指摘したこれまでの災害で発生した主たる初動問題を表 1.2 の通り整理した。また、これらの課題は、日本だけで発生しているのではなく、米国でも同様な問題が発生していた。これら初動問題の抑制と極小化に向けた対策が、ICS の開発につながっている。

表 1.2 日米の災害初動で発生したマネジメント課題と類似性

日本の災害初動課題 (出典：厚生労働省健康局健康課地域保健室： 保健師中央会議(2016))	米国広域林野火災の初動課題 (出典：米国緊急事態管理局 FEMA ICS Review Document (2018))
①初動における危機管理組織の立ち上げ遅れによる不明確な指揮体制。	①被災自治体の災害対策本部長は、誰で、どこから指揮を執っているのか不明。
②国の本部に情報が届かない。届いても、別々に報告され、全体像を構築できない。	②各組織が収集した情報の集約場所が不明確。情報の一元化問題。多機関相互無線通信体制の不備。
③膨大な情報が処理できない。本部に報告しても迅速な対策につながらない。	③情報の信憑性評価の困難、情報錯綜、正しい情報の選別に徒労。
④課題が見えても、人、モノ、情報が不足し対応できない。	④応援部隊が投入する資機材の仕様が組織ごとに違う。指示を受けないまま応援活動へ。
⑤多様な組織による活動が調整されず重複など不効率が発生。	⑤各組織が勝手に活動し、重複が発生。どの応援部隊をどこへ投入すれば効果的なのか不明。

1.3 インシデント・コマンド・システム(ICS)

ICS は、スポーツで言えば国際ルールの性質があり、災害初動で様々な組織や個人が参集し正確な情報が不足する中で活動そのものが混乱する現場に一定の秩序をもたらし、活動全体を円滑に進めるための規範である。

1.3.1 ICS のシステムとしての機能

ICS がシステムとして開発された背景を示す。災害で発生する多種多様なマネジメント問題へ迅速かつ効果的に対応するためには、発生する個々の問題への対処は必要となるが、その問題は他の問題とも連鎖し相互作用で影響し合い状況を悪化させることがある。このため、基本として全体包括的なアプローチつまりシステムにより課題の抑制や極小化の対策が行わなければならないと考える。

例えば、海水浴を楽しんでいた子供が行方不明となった。その情報がどうすれば速やかに公助提供機関へ伝達できるのか。大規模災害では、電話回線は使用できなくなる可能性が高い。この場合、一般市民はどのような手段が残されているのであろうか。市民による SOS 通信問題を解決する必要性に迫られる。よって、市民による速やかな被災状況の伝達を可能にさせる課題を解決する必要がある。

仮に情報が 119 通信指令室へ迅速に届いたとする。しかし、他の事案で全ての救助や救急隊が出動中で、子供が溺れている事案へは迅速に対応できない資源投入の問題が発生したとする。この場合、救

命を効果的に行うことはできない。よって、多機関連携による代替え部隊を迅速に派遣する相互応援協定といった緊急対応の仕組みが必要となる。

仮に、直ぐに出動できる救助隊が現場へ向かい、溺れた子供の検索が開始されたとする。その結果、子供は救助された。しかし、早急に病院へ搬送し医師による緊急処置が必要となる。ところが、この小児救急の事案へ対応できる直近の救急病院は、50 km離れたB市にしかないことが判明した。現場の指揮官は、県の防災ヘリコプターを要請し空輸する方が早いと判断しそのようにした。消防本部は、現場指揮官の連絡によりプロトコルに沿って県の防災ヘリコプターを要請した。ところが、定期メンテナンスのため他の市の消防ヘリに対応の委託がその日に限って行われていた。現場指揮官は、陸路で搬送する方が早いと判断し、結局救急隊により近隣の病院から医師の同乗を得てB市の救急病院へ搬送が行われた。ところが、搬送途上で別の交通事故事案で国道は渋滞しており、警察による誘導が無ければ迅速に搬送できない状況となった。救急隊は消防本部を通じ、警察のパトカーによる先導支援の要請を行った。警察からの協力を得た救急隊は、大きな搬送遅延を作らずに、無事溺れた子供をB市の救急病院へ搬送することができた。これは、多機関連携を可能とする事前のプロトコルと連携を指示する警察指揮官の的確な判断と指示があったからといえよう。その後、子供は、回復へと向かったとの連絡を後日病院より受けた。

通常一般の人々は、子供を救助して病院へ搬送することで命は助かると単純に考える。しかし、救命活動を完結するプロセスには様々な関係機関が関わり、現場の指揮官は迅速な意思決定を行うために情報収集、関係する機関と情報共有を行い、各組織が具体的な任務遂行へ迅速に移行できるように活動調整を行う必要がある。そのためには、これら多機関連携を円滑かつ確実にを行うための仕組みと複数のルールで構成するシステムが必要となる。このような、複数の機能部位が連動してシームレスに動くことで、命が救えることになる。そして、事前に関係機関による相互のルール確認、情報共有の方法、緊急時のための簡素化した要請事務と裁決手続き、迅速な資源投入決断とこれらに連動する実働部隊の配置といった事前準備と活動の体系的な行使が必須となる。この背景から、ICS はシステムとして開発され、14 の原則を設けている。もちろん、14 全ての原則が的確に初動活動に適用され、初動に関わる全ての組織とその構成員が規定通りに機能することが理想である。しかし、平時で利用できていた通信網は途絶し、インフラの崩壊や渋滞から迅速に動けないといった災害そのものもたらす課題により不確実性が高い中で活動を強いられる。このため、ICS の全ての機能が 100%に達しない状況においても、システムとして 14 のパーツ（原則）の多くが稼働することで、相互、補完作用が発生し課題の抑制につながると考えられている。

また、ICSつまり Incident Command System の標記を直訳すれば、事案における指揮システムと表すことができるのではないだろうか。指揮統括とする Command の 1 語のみが名称として選択されている。これは、不確実性が高い環境の中で、特定活動の全うには、状況観察から情報集約を行い、何をすれば命を救えるのかを迅速に選択し、その方法を仲間間的な提案を行い、仲間から反対されず行動させることができる人望を持ち、最後には責任を一人で摂る覚悟のある人格者つまり指揮官が必要であることは、最悪な環境で任務を全うするさまざまな手法を生み出した戦争からの教訓である。ICS は、戦場における活動管理で使用されてきた指揮体制から派生したものである。リーダーシップを発揮できる人格者の存在が災害でも不可欠であるということである。このため、ICS は指揮体系の確立、的確

な指示出し、全体活動の明確な目標設定、安全管理、活動や資源の一元管理、情報集約の一元化といった 14 原則のほとんどが効果的な指揮活動との相互作用にある。災害対策本部が迅速に立ち上がっても、誰が指揮をして全体活動を統括しているのが明確化されていなければ、効果的に初動従事者は動くことはできない。優秀な人材とチームがいても、どのチームがどの事象に対応することが最適であるかといった活動調整を的確に指揮官が示されなければ適材適所の効果はもたらされず、場合によっては組織間の相反も起きてしまうことがある。また、優れた高度技術を駆使した通信システムが設置されても、どのような情報を優先で処理すべきかを的確に判断し指示する指揮官が不在であれば、宝の持ち腐れ化してしまう。クライシスマネジメントがリスクマネジメントと大きく異なる点は、災害初動を仕切る人、リーダーの判断により生死を決定づけることに発展することが多々あることといえる。よって、本研究においては、ICS14 の原則個々の有用性評価は、米国の研究者が既に 2000 年から行ってきた定性的な評価を基盤にしつつ、同システムが規定する指揮体系と情報集約手法の 2 つの因子にフォーカスを置き、それらが災害初動訓練の中で活動や作業を活性化するか定量的な方法で検討するアプローチを選択した。従って、システムとして各パーツを機能させることで、さまざまな根源から発生する多面的な課題を全体的なシステムによる対処が有効となる。

このようなフレームワークの応用を念頭に、カリフォルニア州の消防組織の有志グループは、課題を整理し改善のための枠組である南カリフォルニア式の消防初動資源調整システム (FIRESCOPE) [22] をまずは開発した。これは、火災等を中心とする災害で多数の消防組織同士が連携し初動を行う上で発生する課題を抑制するための標準化したガイドラインであった。1983 年には、多数の消防機関にて標準化された同システムを採用し、その使いやすさや有用性などの検証が行われた。その後、米国営林局による改良が加えられたとともに、FEMA は、火災関連災害だけでなく多種多様な災害の初動でも応用できる規範の確立を進め、1990 年代後半に ICS を全米に拡散する目的で開発した。これにより、いかなる災害でも初動対応を行う組織であれば導入し使用できる標準化した規範が誕生した[23]。2003 年には、ジョージブッシュ大統領は、国土安全保障大統領令 (HSPD#5) を発出し全米の災害対応に関わる機関と民間を含む指定公共機関に ICS を導入させた上で初動対応を義務づけた[24]。また、米国政府は、ICS を全米で導入するため、ICS 導入支援センターを設置し ICS 概念の流布、自治体や州政府への導入方法のサポートや FEMA 直営の研修機構 (EMI) を通じた ICS 技能習得を証明する資格制度を確立した。これにより、ICS は全米の行政機関と指定公共機関に広まり、特に消防機関では交通事故等一般緊急事案においても ICS の原則を使った初動対応が日常茶飯事に行われた。

1.3.2 ICS14 の原則 (規範、ルール)

ICS の初版が開発された 1990 年代から今日までで ICS の弱点は特定され、同システムは、度重なる改善を経ていかなる組織でも使えるよう進化した。ICS は、いくつかの種類がある。例えば、病院 ICS、救急 ICS、避難所運営を含む社会的緊急支援グループ ICS、FBI が専門的に使用する刑事事件用 ICS[25]、ライフライン企業体 ICS などがある。これらの ICS は、組織単体型でと言われており、各災害対応機関の機能に応じ ICS を使用する組織に受け入れやすい名称に変更したものである。例えば、消防組織でのみ使用されている用語を一般や他の組織でも容易に理解できるよう、組織形態に適合した用語を使用できるものとした。しかし、ICS 概念そのものが変化することはなく、異種の組織と連携する場合は確

実なコミュニケーションを確立するため ICS 原則が規定する一般化した用語を使用することとなる。

また ICS は、表 1.3 の通り主に 14 の原則（規範、ルール）を持ち、ICS が規定する緊急用の臨時体系を組む。また、ICS 使用による効果を最大限に引き出すために、災害対応へ参加する組織とその全構成員が同規範に沿って活動しなければならない。そして、ICS による初動活動を可能とする適切な資源（人、物資、装備、サービス等）の投入は不可欠で、ICS の原則を初動活動に適用するだけでは適正ではない。また、ICS の 14 原則は、テキストマイニング法により概ね 3 つの柱である①指揮・命令、②情報・通信、③活動管理にまとめることが可能と考える（表 1.4）。

表 1.3 ICS14 の原則（規範、ルール）

No.	ICS 原則の内容（簡易版）
1	「明瞭で一般的な言語を使用する」 災害対応に従事する組織員は、活動中に組織が規定する難しい専門用語を使うのではなく、明瞭でわかりやすい一般化した用語を使い、多機関の組織員同士で誤解のないコミュニケーションを確立する。
2	「災害対応で最低限必要となる担当部署の臨時的設置」 災害対応を円滑に進めるために、全体の指揮を執る「マネジメント役職部門（総括指揮、安全管理、広報、渉外調整を含む）」、災害対応を直接行う実働部隊職部門の「現場活動管理部署」、同部署が必要とする資源（人、物資、装備、サービスなど）を手配し現場へ効率良く投入する「資源管理部署」、効果的かつ効率的な事案を対処するための方策を検討するための情報収集、分析を行い、全体の即応計画を策定する「情報企画部署」、全体活動で支出した費用の記録管理や一般のルートでは確保できない高額な支出を伴う資源確保における財務的管理と活動全体の記録を残す「総務・財務部署」を必要に応じ設置する。
3	「共通の目的を明確にする」 災害現場では、対応する各組織がそれぞれの目的を持ち連携なしに動くのではなく、全組織が達成しないといけない共通で優先されるべき目標を定め、それに向けて全ての組織が活動する環境をつくる。
4	「計画性を持った活動をする」 無計画な行動は、効率が悪いばかりでなく二次災害をおこす危険性もある。常に計画性を持った活動を行い、一つの方法に拘らず常に複数の代替案を持っておく。そのために、事案対処行動計画を策定する。
5	「統制限界を越えない」 一人の指揮者やリーダーが多数の部下に対して直接指示を出し適切に管理するには限界がある。1人のリーダーが管理できる範囲より、多くの人材をかかえるようなことがないように無理のないチーム編成を行う。1人のリーダーが管理する部下の数を5名（場合によって最大で7名）までとする。
6	「必要な人材と資材を管理する」 災害現場において、必要となる人材や資機材を予め所定の場所に待機、集結させておき、災害現場で必要となった時に即時投入できる体制を敷く。
7	「資機材・物資の備蓄」 必要となる資機材や物資を平時から備蓄しておくとともに、発災時には迅速に現場投入できるよう搬送体制を整えておく。また、資機材の名称は統一しておく。
8	「情報の共有」 災害対応に関係する各機関が効率よく効果的な連携活動を行うためには、それぞれの機関が収集した情報を常に共有する必要がある。そのため、共通の無線周波数を使用する通信体系を事前に設定するなど途絶しないコミュニケーションが取れる体制を整える。
9	「一人の指揮者」 災害現場において各機関がそれぞれ独自の指揮の下で活動を始めてしまうと、統制がとれず現場が混乱する。現場全体を取り仕切る「統括指揮者：コマンダー」を1名定め、各機関は所属組織に関係なく同人の下で連携した活動を行う。災害状況によっては適任者へ指揮権を移譲できる体制を整えておく。最終的に責任を負う責任者が誰か不明確なままにしない。
10	「共同の指揮体制を整える」 特殊な専門性や技術が必要となるような災害現場や複数の行政区域に渡って災害が発生している場合は、1人の総括指揮者だけでは判断が困難となる場合がある。必要な知見を有する専門家等の適任者と連携して指揮が執れるように「共同指揮体制」や、管轄区域ごとに総括指揮者を配置し情報共有体制を基に共同で指揮

	を執ることができる。
11	「 直属のリーダーとの関係 」 多機関が活動する現場では、他の機関に所属するリーダーから指示を受けてしまうと混乱を招く。必ず自身が所属する部隊の直属のリーダーは誰なのかを認識し、同人から指示を仰ぎ、同人に報告する。
12	「 適正で効果的な対応方法を常に選択する 」 効率的、効果的な現場活動を行うため、災害状況の変化に合わせ適正な対応方法（代替案を含む）を逐次選択できる準備をする。それら対応方法は、行政的にも適正であるかチェックが常に必要であるとともに、活動者の動態管理も欠かさない。
13	「 応援機関の活用 」 応援に参加した機関は、現場指揮所や災害対策本部で登録（チェックインとチェックアウト）し、災害対応の目的、具体的な任務、活動場所、期間等の指示を明確に受け、規定された活動を効率的に実施する。
14	「 情報の重要性 」 災害対応を成功に導くための決断を行うため、正確な現場や災害に係る情報を迅速に収集し、分析する能力とこれらの情報を各機関で共有できるシステムの構築が必要である。

出典：U.S. Department of Homeland Security (2018)

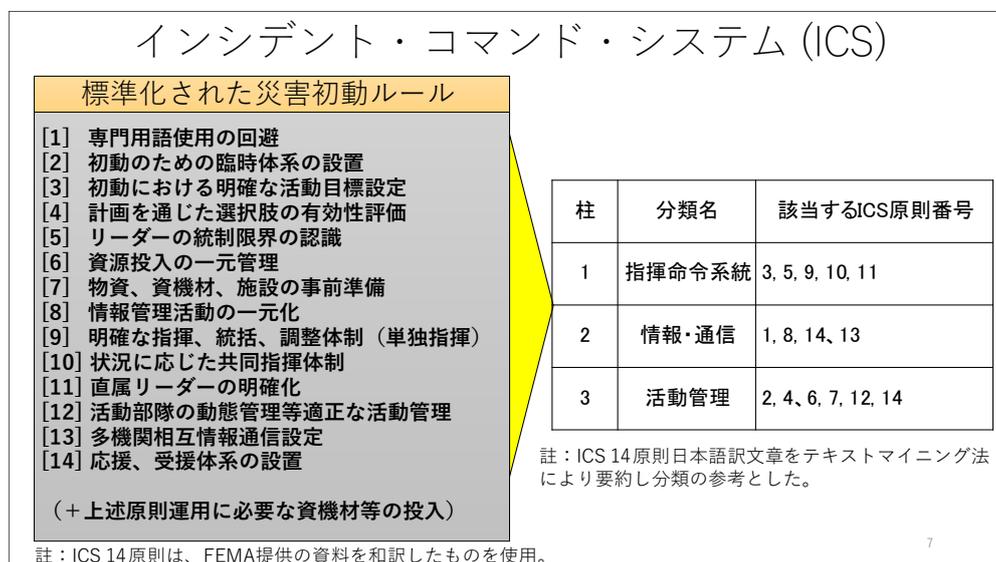


図 1.6 ICS14 原則の大項目分類

以下に英文オリジナル版を参照のため記載する（表 1.4）。

表 1.4 ICS 英語版 14 原則

No.	Principles
1.	Common terminology: Establish common terminology amongst company facilities and response groups. This allows diverse responders to work together across a wide variety of incident management functions and hazard scenarios.
2.	Modular organization: Identify a response organizational structure based on the incident, hazardous effects, size, and complexity. As an incident complexity increases, the organization expands from the top down as functional responsibilities are delegated.
3.	Management by objectives: Establish specific, measurable objectives for various incident management functional activities and direct efforts to attain them. Planning should allow for a timely response, documentation of the results, and a way to facilitate corrective actions.

4.	Incident action planning: Incident Action Plans (IAPs) guide response activities, and provide a concise means of capturing and communicating a company's incident priorities, objectives, strategies, protocol, and tactics in the contexts of both operational and support activities.
5.	Manageable span of control: Supervise, communicate, and manage all resources using ICS recommended span of control, which should be limited to three to seven immediate subordinates, with the optimum being five. The number may vary depending on the needs of the company and specifics of the incident.
6.	Incident facilities & locations: Identify various external operational support facilities in the vicinity of an incident for assistance.
7.	Comprehensive resource management: Maintain an accurate and up-to-date picture of available resources.
8.	Integrated communications: Develop, comprehend, practice, and use an interoperable communications plan and streamlined procedures.
9.	Establishment and transfer of command: Clearly identify and establish the command function from the beginning of incident operations. If command is transferred during an incident response, a comprehensive briefing should capture essential information for continuing safe and effective operations.
10.	Chain of command and unity of command: Identify clear responsible parties and reporting relationships, eliminating confusion caused by multiple, conflicting directives and authorities.
11.	Unified command: Unified command allows agencies with different legal, geographic, and functional authorities to work together effectively without affecting individual agency authority, responsibility, or accountability.
12.	Accountability: Develop process and procedures to ensure resource accountability including: check-in/check-out, Incident Action Planning, unity of command, personal responsibility, span of control, and resource tracking.
13.	Dispatch/deployment: Limit overloading response resources by enforcing a "response only when requested or dispatched" process in established resource management systems.
14.	Information and intelligence management: The incident management organization must establish a process for gathering, analyzing, assessing, sharing, and managing incident-related information and intelligence.

出展 : The United States Department of Homeland Security(2018).

1.3.3 ICS 原則の順守

前述した 14 項目の ICS 原則を使用することで、災害初動で発生するマネジメント課題を予防、抑制、最小化し多機関連携による初動活動の円滑化が図られるとしている[26]。さらに、ICS の原則の主要なキーポイントを解説する。

ICS を運用し初動体制に入ることは、平時の体制から緊急時の対応へ移行することを意味する。このため、平時では容認されていなかったやり方や風習を一旦置き、緊急事態を乗り切るために最善と考えられる行動規範を組織全体で尊重することになる。日本では、「赤信号、みんなで渡れば怖くない」という流行語があり、もちろん道徳的には良いとされない。しかし、緊急事態においては ICS が設けている原則に沿って行動し、平時とはかけ離れている方法であっても、その場で問わないよう認識する必要がある。ICS の使用は、緊急時に感情論を排除し、迅速、効果的に行動し、組織に共通した目標が設定されればそれを達成することにだけ注力する環境をつくる。

大規模災害が一度発生すれば、平時で使用していた手段は途絶し、機能しても十分ではなく、情報は不足、錯綜し、現場状況も極めて不安定である。また、救命に鑑み時間的なプレッシャーなどの負荷を受ける状況に発展する。いくら日々訓練を積んできたプロ集団でも、やはり心身的に心拍数も高くなり生理的負担がかかるなど通常の状態とは違う空間環境の中、少ない情報下で、できる限り正確な判断を迅速に行わなければならない。このため、先に示した通り、基本的な原則を全組織で守り、

以下に示す運用体系をつくることが要求される。

1.3.3.1 臨時の組織体系

ICS 使用時は、災害対策本部(Emergency Operations Center : EOC) や現場指揮本部 (Incident Command Post:ICP)で図 1.7 の部門を通常設置することになる。ICS の臨時体系で初動が行われる場合、マネジメント役職員と実働部隊職員の 2 部門に分割される。マネジメント役職部門は、初動活動における責任母体であり、事案対応に関する決断を行う職責を有する。これらの部門は、事案の規模や性質などに応じ必ず設置するものと、現場の状況に応じ後に設置するものがある。また、初動が収束に向かうにつれ不要な部門は閉鎖されることで無駄に戦力を使わない合理性が求められている。この体系は、あくまでも全ての部署が設置されたものを示し、小規模な事案では必要な部署のみが機能することになる。

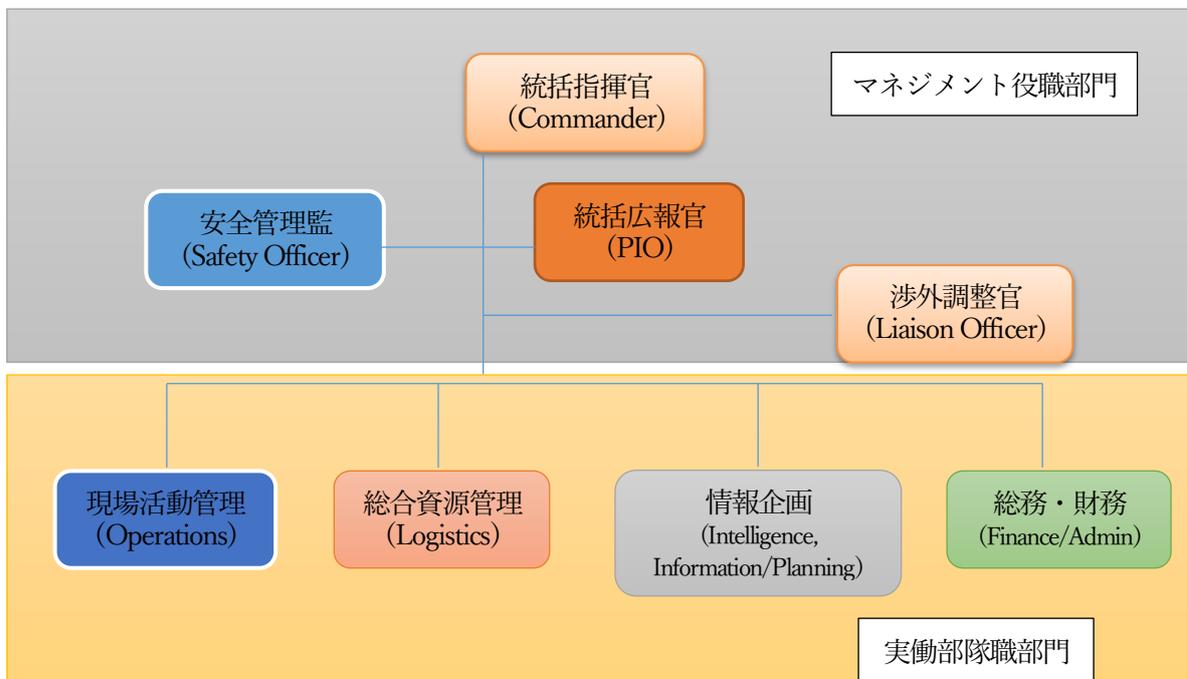


図 1.7 ICS 臨時体系図

出典：Justice Institute of British Columbia の ICS-100 テキスト参照。

事案の大小問わず 1 つの事案に対し必ず総括指揮官いわゆる総責任者 1 名を配置する。総括指揮官は、先述の通り全ての初動活動の総責任者であり、自治体の防災計画により事前に指定された法的な権限を持ち、他の職員へ法律に違反しない範囲で命令や指示を出し事案対応の舵取り役となる。ICS では、自治体の首長が総括指揮官として活動することには原則としてなっていない。首長といった指定職を有する人材は、重大な政治的判断を行う責務があり、事案対応における総括指揮官は、緊急事態管理に関し長年の経験や資格を有する専門家である。現場指揮所には、1 名の総括指揮官が指定され配置されるが、通常現場に先着する部隊は消防隊員や警察官であったりする。いずれにせよ、先着した

もっとも階級が高い職員が指揮代行を行うことになる。そして、最初に到着した人員が1人の場合、その職員が指揮代行と必要な緊急対処両方を担う。その後、自治体が指定した総括指揮官が現場に到着し、指揮権の移譲が適切である場合、後着の総括指揮官が全体指揮を執ることになる。しかし、事案規模や指揮権移譲により負の作用が発生すると判断された場合、最初の指揮代行者が総括指揮官に格上げされ全体指揮を継続する場合もある。状況によって相違があるが、誰が総括指揮を執れば事案は迅速かつ効果的に対処できるのかという点で判断され、階級の高い役職員が現場に到着したため必ず交代するわけではない。適材適所の原理がICSでは貫かれる。

例えば、一般的な交通事故事案で、さまざまな部署を設置する必要がない場合でも、現場活動全体を統括する総括指揮官1名を必ず配置する。そこに、救急1隊、ポンプ1隊、警察官2名といった初動を担当する人員が総括指揮官の下で活動を行う小体制が敷かれる。非常通報装置の鳴動事案といった、2名の消防官が現場へ急行し確認作業を行う小さい事案であっても、1名が指揮担当を担い、もう1名が実際に確認作業を行うことになる。いかなる事案でも、全体を指揮する人員は、1名配置されることがICS原則である。

事案が比較的大きく現場活動管理を司る部署のリーダーの指揮下に複数の部隊が入った場合、各部隊活動員の安全を確保する上で管理監督が困難になっていく。このため、長年の現場安全管理の経験を有し、労働安全衛生に係る法律の知識を抱負に持つ安全管理監がマネジメント役職部門に配置される。各リーダーに対し安全管理指針の徹底や監視監督を行い、危険な行動を是正するとともに活動全体を一旦停止させる権限を有する。例えば、消防部隊が活動するビルが崩壊の恐れがあると安全管理監が判断した場合、関係する全部隊員に対し退避命令と活動停止する責務を有する。また、重作業を継続した場合、疲労からミスを犯すといった課題が発生する。よって、安全管理監の指示の下、部隊員の最大活動時間の規定や活動中の健康管理チェックも全部隊で行わせる。当然、指示は、一元化の原則から総括指揮官が発出する。

事案の規模が拡大傾向で、消防部隊の他、災害医療支援チーム、複数の警察官、災害対策本部の情報係員、ライフライン企業体など多機関による初動となった場合、現場には総括指揮官1名の他、現場活動管理部署とそのリーダーが配置され、その下に消防部隊、災害医療支援チーム、警察グループ、ライフライン企業体が同指揮下に入り他の部隊と連携した状態で組織全体の共通目標に向かって活動することになる。事案がさらに悪化し、例えば化学物質特殊対応のチームが必要となった場合、同専門チームを統括するリーダーが配置され、その下で同チームが活動を行うが現場活動管理部署の下に入ることでICSの指揮体系に組み込まれる。

これにより、いかなる部隊、チームであっても、現場に設置された指揮体系に必ず入り、各部隊が独自に目標を定め、連携がない状態で事案対応は行わないようになっている。例えば、2020年の新型コロナウイルス感染拡大の中、神奈川県横浜港に停泊したクルーズ船で複数の感染者発生が疑われた事案にて、さまざまな医療支援チームが活動を行ったが、所属する組織によって活動員の防御装備が異なった。ICSは、活動を着手する前に必ず設定された現場指揮所の指揮下に入ることが義務づけられているため、現場指揮所が定めた標準化した防御装備を着装した上で船内へ進行することになる。また、現場活動の要員は故意に失態を起こさない限り、作戦実行における失敗の責任は総括指揮官が負うことになる。

統括広報官は、被災自治体の首長や議会議長などが別途報道対応を行うこともあるが、災害初動を司る組織全体の代表として報道対応、市民への広報と情報提供や組織内への情報共有に関し統括する。災害現場では、報道機関が現場全体を取り仕切る総括指揮官にインタビューをすることを試みるが、同人がインタビューへ対応している間極めて重要な決断をしなければならない場合、支障が発生するため総括指揮官は報道対応をしない原則である。統括広報官は、リスク/クライシスコミュニケーションの総責任者であり、報道へ出す資料の内容や首長のスピーチも情報企画部署で集約された現場の情報から作成し、総括指揮官の承認の下、公開することになる。統括広報官は、平時から報道機関との関係を築き、命を守る行動の方法や災害初動の内容が正確に市民へ報道されるよう配慮している。

渉外調整官は、初動活動全体における受援と応援要請において計画以上に資源を他の組織、自治体や上位政府から調達する際に迅速に交渉を行うとともに、外部からの応援に関し現場活動部隊との調整を行う専門職員である。一般的な資源に関しては、物資管理部署が既に設定されている応援協定の活用等で調達するが、特殊な装備、他の被災した自治体と競合する物資や大規模な応援を受けるといった案件で調整役を果たす。よって、平時ではさまざまな組織とつながりを持ち友好的関係を築く責務がある。

実働部隊職部門には、図 1.5 の通り通常 4 つの部署が設置される。全ての部署を設置する必要がない小規模事案であれば、現場活動管理と資源管理部署の 2 つ程度で初動対応が可能な場合もある。現場活動管理部署は、災害で発生した被害を今以上大きくならないよう現場の初動活動を管理する責務がある。よって、市民からの通報より公助提供機関が覚知した後、現場へ派遣された対処活動を行う全ての関連グループ（例、警察、消防、緊急医療チーム、州軍、ライフライン企業体、災害ボランティアなど）は、同部署の指揮下に入る。ICS の原則として、1 人のリーダーは 5 名までの職員を直接管理監督できることになっている。これは、人間が適切に他者を管理しケアできる限界数が 5 人という研究に基づいている。業務の内容によっては、7 名までを限界としているが、総括指揮官にあっても、直接管理する職員は図 1.5 から見ても最大で 7 名となっている。各部署のリーダーも、5 名を管理するルールが適用され、5 名以上になる場合はさらに 1 つ追加でグループが編成され、そこに 1 名リーダーが配置されることになる。よって、現場活動管理部署のリーダーの指揮下には、5 つ（最大で 7 つ）のグループの編成が可能となる。さらに規模が大きな初動では、各グループの下にさらに別のグループが編成され 1 名のリーダーが配置されることで、常に 1:5(7) の原則が貫かれる。一般的に現場活動管理部署のリーダーは、基本的に現場に参集したさまざまな部隊リーダーを取りまとめることになり、抱負な災害対応経験を有する人材が事前に複数指定されている。危険な化学物質に関わる事案など、特殊な訓練を受けた部隊による初動が必要となった場合、専門的な助言を現場レベルにて発出する必要がある際は、情報企画部署に専門家チームを配置し他の実働部隊との連携、連動が行われる。

資源管理部署は、事案によって現場指揮所レベルに設置される場合と被災自治体の災害対策本部レベル EOC または両所に設置されることがある。現場活動に関わる部隊が所属組織から持参した資機材等で対処が可能である場合は、同部署の設置はない。しかし、事態が悪化し今後さらに資源投入が不可欠と総括指揮官が判断した場合、担当職員が配置され活動を開始する。相互応援協定等の枠組みを使用するとともに、近隣自治体で余裕がある資源を調達しベースキャンプに待機させ、現場活動管理部署からの要請に基づき 20 分以内に投入ができる体制を構築する。他の自治体との応援協定だけでは対

応が困難であると判断した場合、自治体から郡政府さらには州政府そして国へと資源投入の要請が行われる。最近の傾向としては、大統領の判断で州政府が国に要請を出す前に政治介入で国の資源を優先的に現場活動へ投入するといったことが起きている。いずれにせよ、それらの物資の動向を管理するのは政府のレベルにかかわらず資源管理部署が担当する。また、応援部隊として初動途上で参加する後着隊へは、チェックイン時に現況に係るブリーフィング後、通信機の貸与が行われる。通信体系の整備や関係する資機材の管理を含め資源管理部署が担当することになる。

情報企画部署は、災害発生直前の警戒時から情報管理活動を展開し、大枠想定される被害を基に初動活動のシナリオ等を頭に描いていく。一度、被害が発生した場合、既に警戒パトロールを行っている消防、警察、ライフライン企業体、消防団等は、救命活動を着手するとともに、現場の情報を収集し現場指揮本部の現場活動管理部署へ伝達する。情報企画部署の職員は、現場活動管理部署の通信や集約した情報を得て、整理、信憑性評価の上で決断者へ伝達し開示する。また、それらの情報を基に今後初動で実施されるべきシナリオを事案対処行動計画にまとめ、現場指揮所の総括指揮官の承認を得た上で初動組織全体の共通目標として開示される。同計画内容は、事案が変化するにつれて、第1期、第2期、第3期とオペレーションの期間が決められ、第1期で作成した計画を初動末期まで固持せず状況に応じて計画が書き換えられていく。初動の緊迫した状況の中で、計画案を策定する余裕があるのかといった疑問が発生するが、情報企画部署の担当職員は平時に訓練を受けており、過去に扱った複数の事案で得た教訓を踏まえ作成することから迅速に組織全体の目標が提示されることになる。基本的には、①人命救助、②救助者の安全確保、③人々の所有物の保全、④環境の保護が災害初動における組織全体の大目標として掲示される。それと同時に個々の課題に対するアプローチが規定され、いつまでに作業を完了すべきかが明記される。これにより、特に人命救助において活動が遅延しているのか、それとも計画通りに進んでいるのかといった評価が可能となり、活動の適正化が図られる。対処行動の完結予定時間の設定が無い場合、状況に合わせた行動となり、時間の浪費が進み助けられる命が助けられないといったケースが発生すると考える。時間をマネジメントするということは、救助する側が主体となり決められた時間内で対処行動を完結するための最善策を講じるということである。

総務・財務部署は、初動活動記録の取りまとめ、予定外支出の決裁管理、活動に伴う全ての支出記録の管理と会計報告書のとりまとめを行う。これらの書類は、全て州もしくは国による救助活動費の補填時に必要となり、極めて重要な責任を持つ部署である。このため、初動に関わった全職員の実働時間管理や業務上で負った怪我に係る保険書類の作成といった作業も同時進行で行われていく。また、初動対応をさらに改善するに不可欠な事後検証において、活動中に作成された報告書が使用される。このため、情報企画部署と綿密な連携が伴い、各部署が作成した書類全てを整理、管理することになる。これらの活動は主に、災害対策本部にて行われることが多く、現場へは書類に記載された内容の確認等で職員を派遣することがある。

以上が、災害初動でICSを効果的に使用しマネジメント課題を抑制した状態で活動を行うための臨時体系となる。事案の種類や規模、発生場所によって部署の活動内容も若干変化することはある。しかし、基本は災害活動で発生した問題をタスクごとに分け部署を配置して解決することになる。平時で設置した部署のまま初動を行った場合、情報管理と資源管理の一元化や情報の横断的共有は難しく、これまで通りの縦割り官僚組織型体系で動くことになり、初動対応を効果的に実践できないといわれ

ている。

1.3.3.2 共同指揮体制

ICS で配置される総括指揮官は、事案全ての活動に対し責任を負うといった重責がある。しかし、実際には、総括指揮官を補佐する様々な専門官や実働部隊のリーダーが配置されることになる。それでも、災害の全体を十分に理解し的確な指示を限られた情報と時間の中で出すことは当然容易なことではなく、スーパーマンのような人間でないと全うできないのではないかと誤解を受けることがある。確かに、さまざまな事案対応をこれまでに成功させ、実績を持つ公共安全業界のカリスマであるケースが多いが、1名の総括指揮官だけでは対処できない事案は発生する。特に、自然災害を相手にした場合、都合よく行政の管轄内で発生するとは限らない。複数の自治体に被害をもたらすケースや、大きな行政区内での事案であっても、被害発生そのものが複雑で地域割りをした後、対処しなければならないさまざまな状況が発生する。このため、1名の総括指揮官による指示出しが基本ではあるが、共同で指揮を執ることでより効果的に事案対応が可能と判断した場合、共同指揮体制がひかれる。

共同指揮体制は、自治体ごとに総括指揮官を配置し個々の指定場所で指揮する方法と、特定の場所1か所に参集し共同で指揮を執るアプローチがある。自治体ごとに指揮を執る場合は、情報共有と相互通信が確立される必要があるが、指示出しは各総括指揮官が管轄する事案において活動する部隊で行えば問題ない。しかし、1か所に3名の指揮官が配置された場合は、意見の相違やアプローチの違いといったことが発生する。このため、ICS では共同指揮を行う場合でも、1名の首席総括指揮官を配置し、各自治体を担当する指揮官を統括する方法を取り、同首席総括指揮官1名が一元化の原則に従い指示出しを行う。最後に責任をとる人間が誰か常に明確化している。さらには、最近の傾向としては、大規模の爆発事案で刑事事件性が高い事案では、消防出身の指揮官による現場統制よりも警察組織が中心となる指揮体制が敷かれることが多い。特に、テロ事件では警察関係組織で上位政府である米国連邦捜査局（FBI）が米国連邦タバコ・銃規制局（ATF）と連携し国レベルの司法警察機関が指揮を執ることになる。これは、犯人検挙へ早期につなげる必要があり、現場に残された証拠を保存するためである。だからといって、人命救助の優先順位が低くなるものではなく、救命活動に従事する消防関連部隊と刑事事件の捜査や鑑識を開始し犯人検挙のために初動を行う警察部隊が2つに分離して活動を行うことになる。そして、消防活動を指揮する総括指揮官と刑事事件の初動を指揮する警察の指揮官で共同指揮体制をとる。また、新型コロナウイルス感染症のパンデミックといった広域に影響を及ぼし特定の専門技能が初動を含め対処に必要となった場合は、米国疾病予防センター（CDC）が州政府、郡政府や自治体の保健局へと指示を流すことになる。よって、発生した事案の特徴からどの専門組織が総括指揮を執れば良い結果をもたらすのかという視点から、事前に初動対応の指揮責務が明確化されている。ICS は、原則を明確に提示しているが、より効果が高い手法を採用する柔軟性を同時に持ち合わせている。基本的には、課題へのアプローチを総括指揮官が変更したことで成功、失敗いずれにおいても、最終的に責任を負うことに変わりはない。

1.3.3.3 安全管理

災害初動に関わる全ての組織とその構成員がICSの原則を守り活動を行う背景には、徹底した安全管

理を行うためである。米国では、2018年に96名の消防官が災害活動中に殉職していた[27]。日本においては消防団員を含む消防職員の同年における殉職数は、18名であった[28]。先述の通り、日本のリスクマネジメントの視点から見れば米国での殉職数は考えられないほど高い数である。2次災害を減らすためにも、ICSの原則を守ることで活動員の安全を守る努力が図られる。例えば、災害対応とはいえ労働時間が設定されることになる。最大で1日11時間とする州が多いが、11～12時間労働で交代し十分な休憩が取れる体制を敷く。資源管理部署は、この労働時間を基準にして今後初動に必要な人員を見積もり、追加受援必要量の提案を総括指揮官へ提示する。初動対応職員が、十分な休息を摂らないまま活動を続ければ人為的なミスが発生しやすく、さらなるマネジメント課題をつくってしまうことになる。問題が発生すれば、対処しなくてはいけない業務を新に増やしてしまう悪循環になる。これを避けるため、緊急事態においても11時間労働で交代できる体制を構築することになる。また、消防官や警察官など現場で重労働を課された場合、労働安全衛生法に準拠し水分補給や休憩の徹底と、救急救命士により健康チェックが都度行われる。そして、冬季では休憩時に温かい食事が摂れるように比較的大きな自治体は、移動式キッチン車を有し現場に展開することで自己完結型の長期活動を可能とする体系が敷かれる。

現場活動員のライフラインとなる通信は、資源管理部門に配置される通信技師により、災害初動用の組織横断的な無線通信体系が現場で構築され運用が行われる。活動ごとに周波数が割り当てられ、マネジメント部門に配置された通信員は、マネジメント役職員へ現場からの通信内容を伝える。また、ニューヨーク市ワールドトレードセンターへのテロ攻撃（以後、9.11事件）では、救助に向かった警察官へ当該ビルからの緊急退避命令が無線通信で伝わったが、消防官へは通信障害が発生し伝わらず、救助活動をビル内で継続したため340名以上が殉職した[28]。9.11事件は、ICS体系が崩壊した事例であり、多数の教訓が生まれICSのさらなる安全管理の強化が行われる原点となり、高度機動災害対策本部車（現場指揮本部車としても機能可能）の導入を標準化し、強靱で途絶しない組織間相互通信を可能とし現場活動をサポートする通信システムが瞬時に構築（図1.5）できるようになった。さらには、初動活動中に怪我を負った際は、必要となる医療費の負担を軽減するために、総務・財務部署は関係する保険会社へ保険金請求の手続きを速やかに実施するといったサポート体制が敷かれる。米国では、日本のような国民皆保険制度がなく、民間の医療保険へ加入することから、同手続きが必要となり遅延すれば、後に怪我をした職員の家庭の財政を圧迫するため、早期解決を図る配慮がある。

1.3.3.4 通信体系

災害初動で構築される通信体系は9.11事件からの苦い経験から大きく強化された。これまでは、多機関連携にともない組織間における情報共有を行うため、共通周波数を設け必要に応じ、無線機のチャンネルを変更し相互通信を行ってきた経緯があった。しかし、災害初動で途絶しない通信を可能とするために、各組織が平時において使用している業務通信体系から現場に指揮所が設置され総括指揮官が機能し始めた場合は、災害対応用の周波数が指定され全ての活動組織は同周波数にて通信を行うことになる。警察、消防、緊急医療チーム、ライフライン企業体、州軍、ボランティア組織などさまざまなグループは、現場指揮所が指定する周波数上で通信を行うことになり、災害対応専用の通信を使用することで混乱を回避させる目的がある。最近では、特殊な災害専用通信機器を開発するプロジ

ェクト (Project 25) を通じ、短波(HF)、VHF、UHF、や衛星通信を1つの携帯無線機で行える高度多重無線機が開発され、運用されている。同無線機を使用することで、人や車両といった移動局であっても、現場指揮本部が指定する特定の周波数帯の周波数へ移行し途絶しない通信を可能としている。

また、通常の業務無線システムは、山林や高台に中継設備を設置し通信可能な範囲の増強を通常図っている。しかし、大規模災害ではそれら通信インフラが途絶する可能性が高いため、ICS 運用時は、その対策として州警察のパトロールカーに災害用の無線通信中継装置を常備し、地域に散在するパトカーが通信の中継局となる (図 1.8)。車両のバッテリーが充電される限り長時間通信の中継局として機能することができる。さらに、車両であるため機動力が高く、総括指揮官の指示の下さまざまな場所へ移動し災害対応のための通信を可能とする。また、高度災害対策本部車 (図 1.7) には、応援協定を有する全ての組織と無線通信にて相互コミュニケーションが可能で、複数の VHF/UHF 帯の無線機や衛星通信の他、短波デジタル無線 (通常は軍用で使用するもの) があり途絶しない通信確保が行われている。

また、公的機関だけでなく災害初動に加わる動物レスキューや救助犬チーム (図 19)、さらには民間の医療ボランティアなども例外なく現場指揮本部でチェックインを済ますことで、同通信体系へ参加し公的機関と同じ情報が共有され活動に生かすことになる。そして、一般市民は、必要に応じ運用時に免許を必要としない「Citizens Band Radio: 市民 CB 無線」など軽便性が高い通信網を使用し、公助を得るため直接もしくはボランティアの中継協力者を介し地元の警察や消防機関と通信が可能となっている。



図 1.8 州警察警ら自動車のトランクに積載されている無線通信の増幅設備



図 1.9 高度機動災害対策本部車



図 1.10 動物レスキュー協会の現場指揮本部車両

1.4 What-if 法による ICS の適用例（阪神淡路大震災）

ICS は、前述の通り 1970、80 年代の大規模林野火災に対応した際に発生した多機関連携に関する問題を解決する 1 つの手法として開発され、その後さまざまな危機に対し応用できるように体系化した初動対応の円滑化システムである。次に、ICS を日本の大規模災害に適用した場合、どのようなアプロー

チで初動が行われるか what-if 式（もうしこうしたら、どうなるのか）を用いて記述を試みる。what-if 方式は、NASA 米国航空宇宙局が採用し考えられるあらゆる事態を想定し危機管理対処行動を導き出すシミュレーション法である [30]。ここでは、日本の災害対応力強化の必要性や災害ボランティアの重要性が認知されるきっかけとなった阪神淡路大震災を活用する。表 1.5 の通り初動活動で発生し後に内閣府が認識した情報伝達に関する課題 [31]を使い、各課題を改善すると考えられる ICS 型の対処行動を示す。但し、ここでの ICS による対処行動は、日本の法律、社会制度、行政の仕組みには配慮せず純粹に適用した場合のシナリオとする。それを踏まえ、次項において阪神淡路大震災の 21 年後に起きた 2016 年熊本地震の初動で認知した課題は、これまでの教訓などを踏まえた上でも再起していたのか検討する。

阪神淡路大震災は、1995 年 1 月 17 日、午前 5 時 46 分 52 秒に発生し、気象庁は兵庫県南部地震と名付けた。死者は 6,433 人となり、全壊家屋の数は 10 万戸となり、当時として戦後最大の被害を出した [32]。

表 1.5 阪神淡路大震の初動課題と ICS を適用した場合の what-if

課題 1	官邸への情報連絡をはじめとして、国全体の情報連絡・初動体制が遅れをとった。関係省庁からの情報の集約を十分に行えなかったことから、情報が官邸に十分伝わらないという問題点が指摘された。
<p><u>ICS を適用した場合：</u></p> <p>1) 初動体制の遅れの改善（情報伝達の混乱を避ける一元化での対応）</p> <ul style="list-style-type: none"> ・大規模災害で自治体が機能できない場合は、応援協定を持つ他の自治体もしくは県の災害対策本部がその代理として速やかに機能する。 ・情報集約場所は、初動では①被災自治体の現場指揮所と②被災自治体の災害対策本部の 2 か所となり、現場で活動するが所属先が自治体以外（例：県警、ライフライン企業体、医療チームなど）の部隊であっても例外なく①に情報を伝達する。 ・①で集約された情報は、②へ伝達され、①と②はほぼ同じ情報を共有する。 ・②は、連携する他の自治体や県、さらには国へ情報を提供する。 ・県や国は、②から情報収集することで被災自治体の状況を示す包括情報が一括して収集できることになる。 <p>2) 被災自治体における情報活動の改善（現場レベルで情報収集が速やかにできなければ、国に報告できる情報は少ない。）</p> <ul style="list-style-type: none"> ・警察、消防、災害緊急支援チーム、消防団、自主防災組織、赤十字、ライフライン企業体や自治体災害対策本部の担当部署といった複数の部隊が被災現場へ投入され①現場指揮所の一元的な指揮下でインテリジェンス・オペレーションを行う。 ・各部隊の所属先に関係なく被災自治体の戦力として活動を行うため、情報収集能力が強化され、現場情報が速やかに収集される。 	

- 3) 県や国レベルを中心とする情報活動（異なる省庁が活動しても、一元化原則により情報は1つの調整センターで集約）
- ・ 県や国が災害初動へ直接かかわることになる場合、県レベルで多機関連携調整センターMACC が開設され、国の機関が初動活動を行った場合でも同センターに情報が集約される。
 - ・ 情報の一元化（1か所）による集約を貫き、特定情報を個々の担当政府機関だけで占有しないようにする（必要な情報をどの組織のどの部署が保有しているかを探し求めることで初動対応に遅れが発生する）。
- 4) 情報伝達を含む情報活動要領の明文化（防災計画の別紙へ明記）
- ・ インテリジェンス・オペレーション（収集、信憑性評価、整理、伝達、開示など）の行動要領を防災計画に記載し明確化する。
- 5) 仮想災害対策本部 (Virtual-EOC : V-EOC) の運用
- ・ バーチャル災害対策本部が WEB 上に開設され、アクセスの権限を持つ災害初動関係者が、既に収集された被災情報等の閲覧を可能とする。
 - ・ 現場から離れた場所からでも必要に応じ関係者が遠隔で支援できる。
- 6) 情報管理活動における途絶しない通信の整備（絶対に途絶しないことが大前提）
- ・ 通信インフラの途絶や庁舎の被災といった事態を常に想定している。
 - ・ 建物内に常設する災害対策本部の他、安全な場所へ移動し直ちに災害対策本部の業務継続機能を有する高度機動災害対策本部車両の展開を行う。
 - ・ 同車両には、相互応援協定を持つ全ての組織（官民）と無線通信や衛星を通じたコミュニケーションが行える設備が整っており、途絶しない通信の確保が一般化している。
- 7) 途絶しない通信機
- ・ 長距離無線通信を確保するための中継装置が被災することを想定し、通常は自衛隊の活動で使用する短波 HF デジタル無線を災害時には自治体が管轄する災害対応活動で使用可能となる。
 - ・ 自治体が保有する高度機動災害対策本部車には短波 HF デジタル通信設備が配備され、直接波による長距離音声・データ秘匿通信が可能である。

図 1.11 は、ICS の情報活動体系のイメージしたものである。

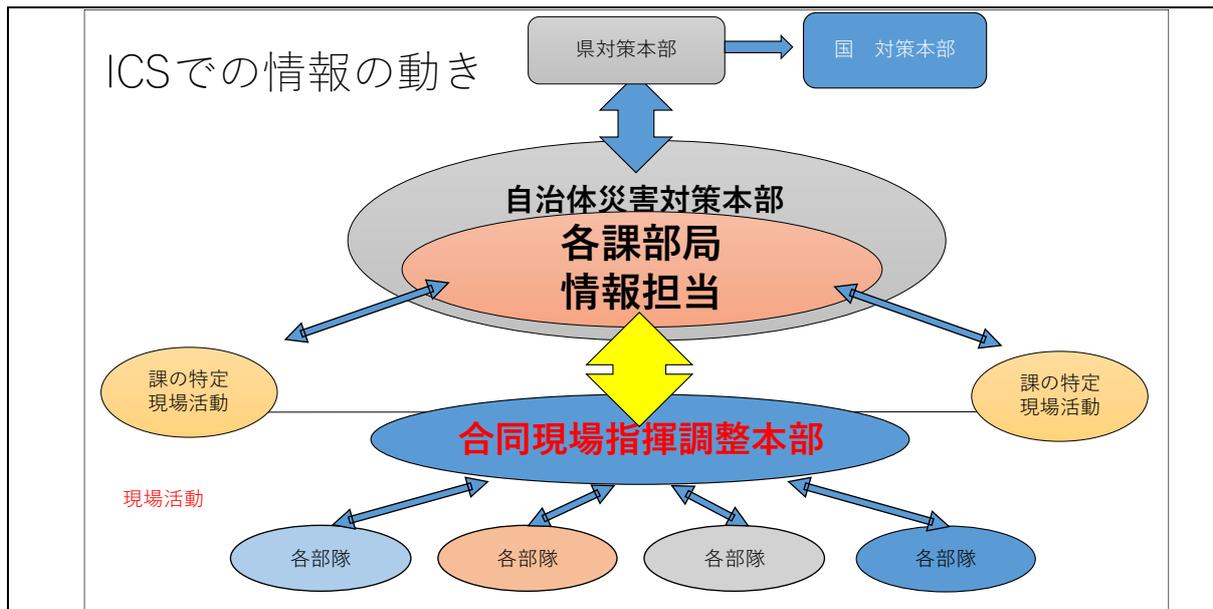


図 1.11 ICSにおける標準的な情報フロー図

課題2	大震災直後には被害の確定情報が迅速に収集できず、死者数や建物倒壊数等の被害規模の把握が困難であった。被害規模を即時的に推計し、それを初動対応にも活用できるような被害の早期評価システムを開発する必要性が認識された。
-----	--

ICSを適用した場合：

- 1) 初動対応組織の共通目標の設定
 - ・初動対応で達成すべき全関係組織共通の大目標は、(1)人命救助、(2)救助者の安全確保、(3)人々が所有する財産の保全、(4)環境の保護となっている。
 - ・トリアージで得た情報を基に初動では何よりも人命保護が優先課題と全組織が認識し、死者数のカウントに係る活動は次の優先事項になる。
 - ・これら総括指揮官が規定する大目標とそれを達成するための諸活動への対処要領は、事案対応行動計画（Incident Action Plan: IAP）として現場指揮所もしくは災害対策本部の情報企画部署が迅速に策定し、活動を行う部隊の各リーダーへ指示として伝達される。
 - ・IAPが策定されることで、優先活動の一貫性が保たれるとともに、各部隊が目標を達成するために必要となる、個別の行動要領がさらに規定される。
 - ・IAPは、進捗状況を合理的に検討する資料となり遅延活動等が把握しやすくなる。また、事後検証でも活用する。
- 2) 被災状況の情報収集（多重手法によるインテリジェンス・オペレーション）
 - ・被災環境によって一般装備のチームではアクセスが困難な場合、直ちに現場活動管理部署リーダーへ報告することで、適切な装備を有する部隊へインテリジェンス・オペレーションの任務が移行する。

- ・アクセスがさらに困難な場合、より機動性を持つ自衛隊が保有する航空機や悪路走破が可能なバギー部隊さらには県警等が保有するドローン情報チームがただちに活動を展開する。

3) 建造物損害調査

- ・建物の被害状況評価などは、人命救助活動の後に実施するよう現場指揮所の総括指揮官が判断し、所属組織関係なく活動可能な全チームを人命救助と重大な判断に必要な情報収集にまずは投入する。
- ・現場に展開可能となった部隊の数が適正となり、優先されるべき救命活動の動向に応じ、余裕がある部隊を建物等の被害状況の把握や遺体への対応へ転戦させる。

註：ICS 原則の適応はカリフォルニア州における基本活動に基づくものである [35]。

1995 年の阪神淡路大震災の初動で発生したマネジメント課題に対し、ICS の原則を適用するとどのような対処行動となるか What-if シミュレーション法で記述を行った。しかし、同検討は、あくまでも ICS 上級技能の有資格者で北米、東南アジアやアフリカの災害現場で使い事案対応を行った経験者の発言に基づいているものである。よって、災害が過去の事案とまったく同じ状態で発生し、初動対応が同様な状態で行われることはありえないため、ICS の適用だけで改善をもたらす保障はない。また、ICS の 14 原則を使用し初動を行うが、平時における準備期において誰が、何を、いつ、どのようにして、いつまで行うのかといった事前調整と防災計画を明文化しさらには訓練を必要とする。

次に、ICS の効果を公正に概観していくため、エマージェンシーマネジメントの研究者が、災害初動関係者へアンケート社会調査法により導いた ICS の有用性（長所）と課題（短所）を提示する。

1.5 ICS の定性的評価

北米で主に行われてきた ICS 効果の特定は、アンケート調査法を用い実際の災害初動で ICS を使用して活動した関係者に協力を得る主観的な評価や専門家による初動対応の観察等が主であった [34]。これらの方法により ICS の長所を提示した事例として、Comfort (2010) [35] は、ICS の指揮統制機能は、災害発生時の混乱する環境で正確なコミュニケーションを助長する上で必要だと評価した。また、Cole (2000) [36] らは、ICS の統制体系は、誰が指揮を執り、誰がどの活動を行うかといった点を明確にして混乱を低減するとともに確実な指揮命令システムを提供すると示した。そして、Molino (2006) [37] は、救急隊員と警察官の間で「Secured! (安全確保済)」という語にしても意味が異なり誤解によって命を危険な状況にさらしてしまう場合があると示唆した。よって、ICS の原則により異組織による連携では、明瞭で理解しやすい一般的な用語を用いる ICS の原則は、危険回避に貢献すると評価した。さらに Gallant (1991) [38] は、災害初動において 1 人のリーダーへ適正に対応できない部下が多数報告に来ており、情報の整理不全が発生したと観察結果を提示した。この課題を改善するため、ICS 原則では 1 人のリーダーは 5 名（業務内容では 7 名まで）までの部下を管理監督する規定がある。また、ICS の原則は、マネジメント活動で発生する課題の予防するリスク管理でもあり、課題が発生した場合は極小化する機能により活動の円滑化を支援するものと米国土安全保障省は示唆した [39]。

そして、これらの評価結果を基に、2004 年には大統領令で全米の防災に関わる行政機関、医療機関、

ライフライン事業者、政府と契約をもつ民間防災機関は、ICS を使い災害対応活動を行う義務が発生した。また、米国北側に国境を接するカナダは、同様に ICS を導入した[40]。米国内で発生した林野火災は、当然国境を越えカナダへ延焼するとともに、その逆も想定された。国が違うだけで、災害対応のアプローチが大きく違えば、国境地帯で発生した被災の拡大を迅速に抑制することは困難となる。そして、ICS の適用により初動活動に効果があったとの複数の事例が報告されており、ICS の導入が北米全体で進んだ（表 1.6）。

また、2000 年代には南米、オセアニア、太平洋州さらには日本以外のアジア諸国でも、正式に ICS を導入し災害初動の改善を図っている[41]。ヨーロッパ諸国は、名称や ICS の概念を説明する語彙の使い方が多少違っている部分はある。しかし、基本的な概念は ICS と整合性を有し、ほぼ同様な考え方で災害対応を行うようになっている。また、最近では国際的な International Standard Organization の基準も ICS に近いエッセンスを用い危機管理部門の評価を行っている[42]。

表 1.6 北米の ICS 定性評価の代表例

著者(年)	北米の ICS 定性評価の代表事例	評価方法
Cole et al., 2000[36]	事前計画と備えのガイダンスを提供。	定性
Molino, 2006[37]	事案規模に応じた臨時部署の設置と撤収が可能。効率的な緊急事態組織運営。	定性
Moynihan, 2008[43]	不確実性が高い環境でも指示、命令が下部部隊まで届いた。	定性
Gallant, 2008[38]	リーダーの明確化と 1 人のリーダーが監督する部下の数を 5 名とする（業務内容では 7 名）監督限界を設定。安全管理が改善。	定性
FEMA/EMI, 2013[39]	各組織特有の専門用語を使用せず、組織間の情報共有が円滑化。	定性
Chang, 2017[44]	初動経験が少ない組織でも、ICS により活動し、対応可能。	定性

1.6 ICS の弱点と運用上の課題

ICS は、初動で発生する全てのマネジメント課題を完全に予防するシステムではない。特に、2001 年の米国ニューヨーク市で起きた 9.11 事件、2004 年のハリケーンカトリーナによる大規模水害、さらには 2013 年のメキシコ湾で発生した海中パイプラインからの油漏れ特殊火災では、ICS 運用が難しい状況となった。これらの災害から得た教訓はさらに ICS を強化する土台となったが、ICS の短所も認識しておく必要がある。ICS の短所として最も理解しやすい事案は、2001 年ニューヨーク市で発生したワールドトレードセンタービルへのテロ攻撃であるといわれている。

同テロ事案は、結果的に 350 名近い消防官が殉職した米国の歴史始まって以来の惨事であった。前述の通り、ワールドトレードセンタービル内に閉じ込められた人々を救助するため、ニューヨーク市消防局の消防官、救急救命士と市警察局の警察官は上階へと登っていった。ところが、2 機目の旅客機が南タワーに激突したのをきっかけに消防局が設置した現場指揮所の総括指揮官は、ビル内にいた消防隊員全員に携帯無線機で緊急退避命令を出した。同様に警察局本部通信指令センターで激突の情報を得た指令リーダーは、本部警察無線にて全ての警察官へ退避命令を出した。ところが、消防指揮所が

使用していた無線機の電波は、鋼鉄とコンクリートが使われていたビルのフロアや壁にはばまれ、多くの消防官に退避命令が届かなかった[45]。一方で、出力が大きい通信装置を使用し発出した警察本部の命令は各警察官へ届き、警察官らはただちに退避行動を取った。その結果、343 人の消防士と救急救命士、60 人の警察官が殉職した。

9.11 時間の後、国会の調査委員会が検証を行った。そこで、教訓となったのが、ICS が機能しなかったという報告である。ニューヨーク市消防局は、これまでの訓練通り最初の攻撃対象となったノースタワーの入り口付近に現場指揮所を設置した[46]。ところが、当局は、ビル全体の崩壊により指揮所は壊滅し安全な場所に指揮所が改めて設置されるまで、ICS の機能を維持することすらできなかった。つまり、全ての指揮命令系統は機能が停止し、情報の共有などもできる状態ではなかった。また、消防局と警察局により共同の指揮所は設置されなかったが、共同指揮体系があれば仮に消防通信が途絶したとしても警察局の通信を活用することで消防の総括指揮官の緊急退避命令の発出は可能であった可能性が高い。ICS は、多機関連携と共同指揮体系の原則を持つが、当時そのような体系で指揮が執られていなかった。

物理的に現場指揮所が壊滅したことで、指揮命令系統が機能しなくなった点は、不可抗力と考えられる。しかし、ICS の原則が守られず共同指揮体系が執られていなかった点は、ICS 実施責任者の過失であったと考えられる。そのため、緊急退避命令は消防官と警察官の間で緊急性の高い情報として共有されなかった。日本では、米国で発生したような大規模テロ事件の対応経験が少ないことから、共同指揮体系、相互通信の確立や指揮命令の確実な発出といった原則が、どの程度重要であるかを体感することは難しいと考えられる。それでも、9.11 事件で得た教訓からも、ICS を使用するかしらないかで生死を分けたと言っても過言ではない。教訓としてはあまりにも大きな犠牲であったが、米国はそれ以後 ICS 使用の徹底と警察官、消防官、さらには関係する全ての初動対応要員の間で、無線通信による相互コミュニケーションが可能となるよう国が通達を出した。途絶しない通信の確保と関係機関間の情報共有は生死を分ける繋手である。

さらに ICS は、同体系で設定する指揮命令系統は官僚組織で使われている上下間の情報フローを効果的に行うものである。近年の災害初動で観察できた事象として、民間やボランティア団体による災害救援活動も盛んになってきている。ボランティア組織は ICS に固執して活動を行っていないと指摘した[47]。民間のボランティアは、さらに固有のボランティア団体や個人と繋がりを持ち、極めて流動的な体系で災害初動を行っていることが複数の研究が指摘している。同研究者らは、これらの体系を流動的なネットワークとして理解すべきとし、ICS が提供する明確な上下の情報フローを提供するフォーマルな指揮命令体系の中では逆に効果的に活動できないのではないかといった点を示唆した。つまり、非政府組織(Non-governmental Organizations : NGOs)は、活動の流動的な性質もあり ICS 体系に入りにくいと言われている。ICS 使用の義務化から、ボランティア組織においても ICS 原則の使用に努めているが、十分に研修が行われていなかった環境もあり、ICS が設置する指揮体系下に入る点で民間組織の独立性が保持できるのかといった議論もある[48]。

全般的に言えば研究の大半は、ICS を肯定的にとらえていた。しかし、ICS の効果そのものを客観的に数値化して示した研究事例が少なく、長所・短所を公正に評価する上での課題、不明確な点も否定できない。Cole (2000)[36]は、災害初動を円滑化する標準化したマネジメントフレームワークが必要

とされた 1970 年から、ICS が開発され各事案で使用されてきた 25 年の間、科学的に検討した研究はほとんどなかったと示唆した。また、ICS の有効性をより科学的に評価することは、容易でないとい般的に言われており ICS の有用性を客観的に示す資料が少ないといわざるを得ない。

1.7 ICS 普及における課題の現状分析

本邦における ICS 普及に従事してきた研究者、学習会や研修を提供している民間コンサルタント、行政機関で実施した ICS に係る講演会を通じ得た批評をとりまとめ、ICS を全国的に普及が進まない要因を 6 つに分類し説明する (図 1.12)。

1 つ目は、上述の通り文化的特性である。特に、国民全体の危機意識の低下は、クライシスマネジメント領域の強化の必要性を認識する上で弊害になっていると考える。東日本大震災の後に、政府が ICS の導入に関する検討を行ったが、その数年後には特定の大学の防災研究所を通じた議論にとどまり、衰退化した様相がある。

日本人は、安全に対して楽観視する傾向があり、安全や平和は、他者から与えられるものではなく、自分たちで作り上げるものである点を十分に認識していないといわれている[49]。東 (2016) [20]は、日本人は平和を破壊する問題や危機に鈍感になり危機について自ら深く考えることをしなくなってしまったのではないかと指摘した。このような、精神、文化的要因が日本の危機管理体制そのものに反映されているといわれている。1995 年に発生した阪神淡路大震災から 35 年以上の歳月が経ち、その途上で様々な自然災害を経験し災害対策基本法の改訂は行われ、災害初動対応は確実に改善されてきたとする考え方もある。

しかし、何故 ICS は日本で正式に導入するまでに至っていないのであろうか。日本で導入するためには、ICS が初動活動を円滑化する利点を十分に理解することが必要である。ところが、日本人は危機意識が低く、安全や平和は他者が作ってくれると考え、自ら得る努力をしない傾向があるのではないか。市民は、行政が防災を担うと任せ、自治体は、県がなんとかしてくれるであろうと考え、県は国がとといった視点もあるのではないか。このような他人任せな思考で危機管理体制を考えれば、過去の災害で得た貴重な教訓も生かされないままで、次の大災害が起きる悪循環に陥るのではなであらうか。

ICS を運用した事案では欠かすことなく事後検証を行い、その結果はアフターアクション報告書として関係者にて共有され、PDAC サイクルを活用し改善へ結びつける義務がある。これら事後検証を適正に行うため初動対応中に作成すべき書類を規定し、各部署の活動を臨時体系で設置する「総務、財務部署」が事細かく記録することとなっている。一方日本では、失敗と認識した後の検証を十分に行わずうやむやにして済ます社会的な傾向がある[50]。このため、初動体制のさらなる改善につなげる考えがあっても、関係者だけの学びで終わってしまい具体的には教訓は生かされないのではないだろうか。また、担当行政官は、個々の課題の改善に取り組むも縦割りの事務分掌制度から全体的でシステムチックな検証を行うことは困難である場合も考えられる。このような考え方や制度が日本には定着してしまっているのではないであらうか。大泉 (2002) [19]は、自然災害を繰り返し経験するたびに人々は運命論的な災害観を形成してしまい、災害に対し「諦念」や「忘却癖」を生み出している点を指摘した。木村 (2020) [18]は、適切なリスクコミュニケーションが取れない場合、人はリスクに対して過剰反応をとるか認知的不協和音を変えてしまう行動を取ると提示した。秋富 (2021) [51]は、社会現象

の中で概ね8割の災害はどんな状況をもたらすか予測できる。しかし、残り2割の予測できないクライシスに対しては、想定外となり対応ができなくなってしまうということが起きていると指摘した。また、日本の危機管理は、リスクマネジメントに比重を置くことが一般化しているため、クライシス回避の原則により異常事態が発生しないように事前対策を重視する特徴があると言われていた。この場合、クライシスを回避することで、そこから対応方法などを学ぶ機会を刈り取ってしまうと東(2021) [20]は指摘した。

これらの背景から、災害初動の遅れや円滑化ができない場合、人の命を失うといった取り返しのつかない結果を生むことになる。ICS の導入が日本の初動対応力の強化につながると認識できたならば、標準化した規範の導入は既に行われてきたと考えられる。その背景には、日本人の危機意識の低下や危機回避のリスクマネジメントに重みを置く危機管理環境は、北米で開発された ICS の導入に対して、高いハードルとなっているのではないかと考えられる。

2 つ目は、危機管理の定義である。前述の通り、リスクマネジメントとクライシスマネジメントが危機管理という1つ屋根の下に同居する視点が強い場合、後者で発生している課題や脆弱性がより見えにくくなる可能性がある。新幹線の日常的な安全な運用は、日本のリスクマネジメント力の強さを世界的に示す代表例である。2021年5月25日NHKのニュース[52]によると、運転担当をしていた職員が列車走行中にトイレに行ったことが発覚し厳しい処分を受けた事例がある。安全のためのプロトコルに従わないケースは、厳重な処分と再教育で事故を防ぐためのリスク管理の徹底が行われている。また、日本の停電率は、他の先進国と比べても極めて低いと東京電力ホールディングスは同社のホームページにて紹介している。日本は、諸外国に比べても事故を起こさない高い意識と努力、クライシスに至らないようにするための事前対策が極めて高いレベルが社会の中で講じられている。さらには、近年頻発している震度5弱や強レベルの地震においては、人的被害はある程度抑えられている傾向があり、建物への被害も限定的になっている。日本の耐震化技術の高さや地震対策への応用は、世界トップクラスである。しかし、クライシスマネジメントは、リスクマネジメントと比べると、基本は人海戦術、決断力、リーダーシップ、人が持つ直観、洞察力、想像力、創造力、精神力、調整力、コミュニケーション力、勇気、発想の転換や人の命を守る瞬時の行動といった「人」を中心とした無形物で感覚的な力に負い、リスクマネジメントで応用されている数理モデル、評価指標、数学的予測、繊細な計画書等に頼らない場合もある。目の前にいた人が急に倒れた際、自分はその時どう行動するかといった概念である。また、災害発生後の極めて不確実性が高い環境と通信や重要インフラの途絶などリスクマネジメントが行われる平時とは違う特殊な状況下で行動する必要がある。

日本は、自然災害の多発国でありこれまで複数の大規模災害を経験した事実がある。ところが、高度技術が進んだ日本は、リスクを事前に管理することで被害を減少させるアプローチや自然災害の発生予測にさまざまな資源が注力されることは政治的判断に比重が置かれ、社会的価値観が強化されてきたと考えられる。クライシスマネジメントは、想定外への緊急的な対応であるため、初動対応従事者が的確に動くための行動強化が重要視される。これまでに培われた非常事態対応で蓄積した経験知が最大の教科書となる。欧米においては、そのような人材を養成する努力の1つとして、emergency management の資格制度が確立されている。このような背景から、日本における危機管理の定義において両領域を一括りにすれば、クライシスマネジメント分野は前面に出にくく、専門家を養成する適正な

訓練プログラムは希少で、研究もリスクマネジメント領域と比べ遅れていると考えられる。的確な情報を迅速に共有する広報においても、リスクとクライシスコミュニケーションの2つが存在する。日本では、後者を含めリスクコミュニケーションもしくはリスコミとして語られることが多い。これらの定義に係る背景からも、クライシスマネジメントの専門家は日本には育ちにくく現在に至っているのである。故に、災害初動では不可欠な ICS といった標準化されたルールの導入が進まない1つの要因に関係していると考えられる。

3つ目は、ICS の有効性を示す評価が定性法に頼りすぎていることと考える。米国では、2000 年ぐらいより ICS の有効性を示すための各種評価が研究者や行政機関によって行われてきた。これらの評価で使用された方法は、定性的で災害対応で ICS を使用した初動従事者に対し聞き取り調査を行った結果に示すものであった。調査方法自体は社会調査領域で規定された方法で行われ、示され結果は米国政府も採用している。一方日本においては、リスクマネジメントはさまざまなハザードの評価において数理的なモデル等が使われ、わかりやすく数値で危険度などを理解できる英知がある。例えば、今後巨大地震が発生すると広報するよりも、ここ 30 年以内に 80%の確立で震度 7 クラスの地震が発生する可能性があると示す方が当然聞き手も理解しやすい。ICS の評価についても、ICS をハリケーンカトリーナの初動で使用した結果、指揮体系は十分に機能せず迅速な意思決定に必要な情報は不足していた。災害対策本部において、2 年前に発生したハリケーンへの初動で開設された災害対策本部で初日に集約された情報量は 4.56 ビットでハリケーンカトリーナの本部で集積された情報量は 2.11 ビットと低い数値であった。故に、情報収集と集約において課題がカトリーナへの対応で発生したと考えられる。このように、数値により状況を示す方法がわかりやすく、課題の所在を特定しやすくなると考える。しかし、数理モデルにより ICS の効果全てをバイアスフリーな状況で提示することは困難であり、発生した災害状況が次の災害でもまったく同じ状態で再起するとは言えず、1つの事例で得た数値が次に使えるとは限らない。また、ICS を使用する社会環境や導入された人員も都度違うため、ICS の評価を数理的に求める点で困難はある。しかし、社会的に見て状況を数で表現し、比較の結果を示すことは ICS の有用性を一般の人たちに理解してもらうためには不可欠で、定量的に評価結果を示す学術的な努力が必要である。故に、定性評価が多く、定量的な方法で ICS の効果が十分に示されていないため、特に日本においては、災害初動従事者が ICS の有効性に懐疑心を持っている可能性がある。

4つ目は、行政のイニシアチブが低下していることである。東日本大震災の後は、さまざまな観点から日本の災害危機管理能力を高めるための議論が盛んに行われてきた。また、行政は、災害対策基本法を始めとする各種関連法の改訂を行ってきた。しかし、これらの改訂は課題個々に対するパッチワーク的な改善であり、体系的かつ全体的に問題を解決するものではなかったと考えられる。そして、行政内においては、担当職員のローテーションにより ICS の導入について積極的な考え方が継続的に部署内で持続しない可能性がある。特に、政策に係る決裁権をもつ職員のローテーションが発生することで、ICS 導入の重要度が低下する可能性もある。また、行政内においても、ICS を熟知する専門職員の数に限られていると考える。この点は、ICS 概念を日本で学ぶ難しさ、いわゆる学習容易性が低い点にも関係するが、ICS の概念や実際の現場での適用法を熟知していなければ、ICS の有効性を行政機関内で普及することも困難である。十分に知らないシステムを、行政はそう容易に導入することは当然ありえない。そして、自然災害が頻発するにも関わらず、緊急事態法は整備されておらず、緊急事態

を日本は認識していないように感じる。平時体制から緊急時の体制へ行政がまず変化するスイッチ役となる法律が必要である。しかし、現行の緊急対応を観察すれば、平時体制の延長で現行法を法務専門職員が拡大解釈し災害時に運用する努力が伺われる。新型コロナウイルス感染症への緊急措置において医療機関を政府が収用するにしても、お願いといった要請ベースが基本であるため諸外国のような半強制的に医療機関の特定活動を規定しつつロックダウンすることができない。日本の行政官の優秀さに負いつつ現行法や制度内でやりくりする手法は、災害による被害が甚大化傾向にある中、限界に来ていると考える。公助の限界という語がこの状況を正確に表している。それでも、ICS を導入することで、災害初動の円滑化がもたらされる可能性を経験的に体感する機会もほとんどないため、ICS の使用は行政官にとって優先施策ではなくなっている可能性がある。

5 つ目は、学習容易性が極めて低いと考えられる。ICS を学び、体感し、訓練で使ってみるといった機会が日本では低い。詳細は第 5 章にて論じるが、災害初動従事者が気軽に ICS の基礎概念を無償で学ぶ機会が日本では皆無である。学習する機会が無ければ、ICS の長所、短所、使用方法なども十分に理解することはできない。このため、ICS に対する誤解も生じ、ICS の長所も十分に理解されないまま ICS の批評に転じている可能性もある。諸外国では、ICS を初級、中級、上級レベルに分割し、災害状況の頻度に合わせた指揮官候補者や災害対策本部従事者は資格を取得する制度を有している。また、米国ではこれらの学びを、米国緊急事態管理庁の専門教育機関である EMI 研修研究所がインターネット学習の機会を提供するなど、多くの災害初動従事者が ICS 概念を学ぶ基本体制がある。日本では、大学数校と民間コンサルタント会社が有料で ICS の研修や勉強会を個別に実施しているのみである。ICS を知る人口が日本では極めて少ない状況から、ICS に対する誤解も発生すると考えられ、ICS を気軽に学ぶ機会の絶対数を増やさなければ、ICS 概念の普及は困難であると考ええる。

6 つ目は、ICS に対する誤解が特に行政官の中で多く発生していることである。ICS は、洋物で日本では馴染まない。ICS を使用すると、新しい組織を設置しなければならないため、今までの体制を壊してしまう。ICS の指揮体系は、日本でやれば法律違反になりかねないといった批評があり、誤解が発生しているといえる。

いずれにしても、これら 6 つの課題が ICS の導入において高いハードルになっていると考える。

一方で、ICS 導入は全国的に見て限定的ではあるものの、総務省は、東日本大震災後の 2006 年に本邦の高等専門教育機関を通じ米国の緊急事態の対処全般に関する調査を行った実績がある[53]。2011 年の東日本大震災の後、消防庁は ICS の効果検証を行うことの重要性と解き、内閣府防災担当も ICS 概念が日本の災害対応力の強化につながるのではないかと意識し、委員会等で議論を進めた事実がある[54]。た、厚生労働省所管の災害医療支援チームは、ICS の研修会を開催し災害時において ICS 型の初動チーム活動を行うことで訓練を行ってきた(表 1.7)。そして、災害において医療活動の調整問題を解決する意図で、保健師や保健所のネットワーク内で、災害対応に対して ICS の原則を応用する複数の研修が行われた[56]。さらに東京電力は、東日本大震災で発生した福島原子力発電所事故の教訓から、災害対応の国際的標準となる ICS 体系による緊急対応を定着させるため、原子力発電所や関連施設の職員に対し ICS 研修を進めてきた[55]。2014 年には、永田らが日本で初の ICS テキストを刊行した[57]。また、秋富は、東日本大震災で ICS の概念を応用し DMAT 運用を行った[58]。さらに、紅谷(2013)[59]は、米国式の災害対応システムについて日本も学ぶ点が多々あると示唆した。

従って、本邦において ICS の効用を検討する委員会活動や災害初動で ICS を応用する組織が多々みられゼロではない。また、災害保健医療や原子力安全関連機関が先駆的に ICS の導入と活用を進めている事実はあり、導入経験の蓄積は ICS 普及において重要な意味を成すと考える。

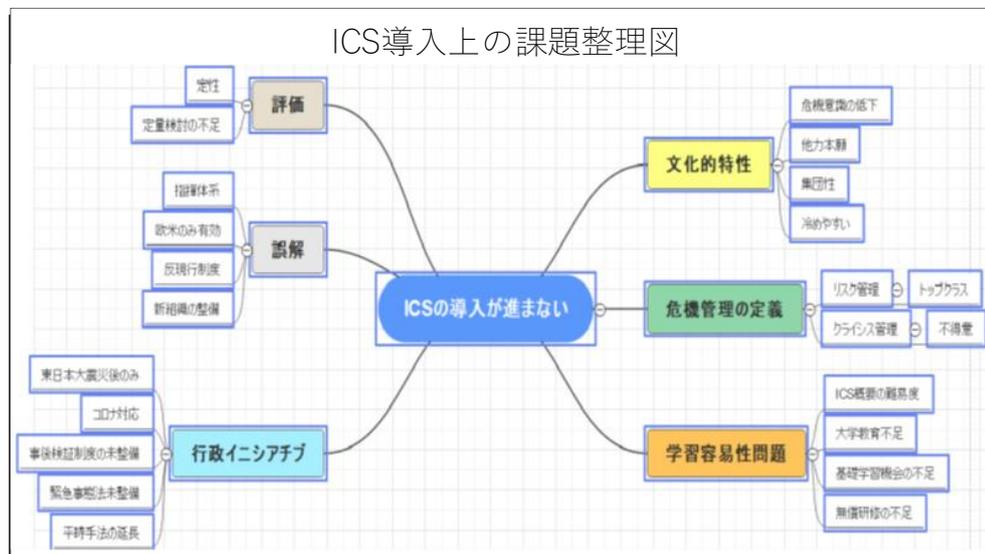


図 1.12 ICS 導入と活用する際の課題要因整理図

表 1.7 日本における ICS に関する代表的な検討事例

年	所管省庁	日本の ICS に関する代表的な検討事例	
2012	厚生労働省[20]	「DHEAT(災害時健康危機管理支援チーム)養成研修」(国立保健医療科学院)	自治体における健康危機管理の枠組みを立案するため ICS の導入が行われた。
2014	内閣府防災担当 関係省庁合同[18]	「インシデント・コマンド・システム標準化検討ワーキンググループ」	2013 年の閣議決定(※)を踏まえ、米国 ICS 等を参考にし、災害時の広域応援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が行われた。
2014	厚生労働省[19]	「ICS 理論から入る危機管理調整システムの理解」(地域保健総合推進事業)	健康危機管理機能拡充のため ICS 理論を活用した調整システムの導入について検討が行われた。
2015	危機管理関係副大臣 [17]	政府の危機管理組織の在り方について(最終報告)	FEMA 型の組織設置は今必要ではないが、縦割り解消のための情報一元化等は必要。
2018	消防庁[16]	「救助技術の高度化等に関する検討会」	ICS に関する海外での事例について検証が行われた。

1.9 まとめ

今後発生する可能性が高いと言われている首都圏直下型大地震や南海トラフ巨大地震の備えに鑑み、日本の初動対応力のより一層なる強化は不可欠と考える。1995 年の阪神淡路大震災で発生した初動時のマネジメント課題に関し改善されたと考える情報集約、受援・応援時の混乱、多機関連携の難しさ、通信の途絶さらには災害対策本部機能の継続問題は、その 21 年後の 2016 年に発生した熊本地震でも再起していた。また、情報集約、通信の途絶や災害対策本部機能の継続問題による初動対応の遅延は、阪神淡路大震災の 31 年後である 2019 年に発生した台風 15 号に対する千葉県の前動でも再起したこと

も確認ができています[60]。さらには、2020年の新型コロナウイルスの感染拡大への初動対応においても、横浜港に停泊したクルーズ船へ派遣された複数の医療支援部隊の間でも情報共有の課題が発生した事実は報道されている[61]。

緊急事態への日本の対応力低下は、今日において顕在化していると言わざるを得ない。2021年9月、内閣総理大臣岸田文雄氏は、日本の危機管理の強化を目的として健康危機管理庁を設立すべく議論を展開した。新しい組織が整備されれば日本の危機管理能力が高まるとは思えないが、新型コロナウイルスのパンデミックという緊急事態への対応で世界的に標準化した仕組みや手法を応用する兆しがあるようには思える。また、2020年8月に、当時法務大臣の森昌子氏は、日本の緊急事態に対応するため、内閣府の防災、原子力防災の体制を人的・組織的に格上げ強化するとともに、内閣官房、内閣府に分散する司令塔機能を一元化する。これによって、平時の防災・減災や訓練をはじめ、応急対策、復旧、復興全体まで一貫として責任を持って切れ目なく担い、全てのノウハウが組織として集約、蓄積される防災体制を構築することが、国民に対しても分かりやすく安心していただける真の内閣主導、官邸主導の防災体制につながることに確信すると提言した[62]。つまり、ICS といった標準化したフレームワークの導入が必要と言い換えることができる。

また、災害初動におけるマネジメント課題は、日本が経験している特有な問題ではなく 1970 年代の米国カリフォルニア州の大規模林野火災をはじめとする世界各地で発生している大規模災害において共通に発生した事象でもある。米国は、1990 年代後半に大規模林野火災のみならず全ての災害で発生するマネジメント課題を極小化するため、初動対応に関わる全ての組織は ICS を導入した上で災害対応を行うよう義務化した。もちろん、次の災害でこれまでに発生した初動の課題が 100%の確立で同じ状態となり起こる確証はない。カオス理論は、同じ事象の再起の予測が困難である点を説明しているが、災害に対する脆弱性を低減するには、実際に発生した災害から得た経験を教訓として具体的に生かしていくしかないと考える。また、米国でこれまでに発生した災害初動における課題は、日本で発生した問題の諸元と類似性があると言える。この視点から、世界的に災害初動で活用されている ICS が日本でも応用できるのではないかと考える。日本の災害対応を改善してきた歴史の中で、唯一残されている改善策が ICS の導入ではないであろうか。先進国で標準化した災害対応システムを持たない国は、日本であり[21]、諸外国との違いもここにあると言えるのではないかと。

しかし、日本で ICS の概念を取り入れるとしても、前述の通り危機意識の低さ、他力本願、教訓を生かすことが十分にできない、責任が問われる事後検証はしない、ICS 概念そのものに対する誤解、科学的証拠が無ければ良しとしない固定観念などさまざまなハードルを超えなければならない。それでも、日本の災害初動力の強化、特に連鎖的に課題を引き起こす主因であり災害対応の要となる情報収集、集約、評価、整理、決断への応用と開示活動で改善をもたらすには ICS の原則の導入が不可欠と考える。

参考文献

- [1] 国土交通省, 2021, p. 31. https://www.mlit.go.jp/river/toukei_housa/kasen_db/pdf/2021/225.pdf, (参照 2021-05-11).
- [2] 内閣府, 2010, <http://www.bousai.go.jp/kaigirep/hakusho/h22/bousai2010/html/zu/zu001.htm>, (参照 2021-07-06).
- [3] 村田和彦. 激甚化・頻発化する災害をめぐる現状と課題. 参議院常任委員会調査室・特別調査室. 立法と調査 2020. Vol. 12, No. 430, p. 1-15, https://www.sangiin.go.jp/japanese/annai/chousa/ripou_chousa/backnumber/2020pdf/20201218098.pdf, (参照 2021-01-15).
- [4] Forni, Marc. Sharing Japanese Expertise in Emergency Preparedness and Response (EP&R) Systems at National and Local levels. The World Bank. 2017-10-13. <https://www.worldbank.org/en/news/feature/2017/10/12/sharing-japanese-expertise-in-emergency-preparedness-and-response-systems-at-national-and-local-levels>, (参照 2021-09-11).
- [5] 日本放送協会, “被災者アンケート”. https://www3.nhk.or.jp/news/special/shinsai-portal/8/question-naire/pdf/shinsai8nen_document.pdf, (参照 2021-10-10).
- [6] 佐藤祥輔, 今村文彦. 過去の災害対応の経験は継承されたのか・活かされたのか? : 東日本大震災で対応した宮城県職員を対象にした質的調査結果と提案. 地域安全学論文集. 2018, No. 33, p. 7. https://www.jstage.jst.go.jp/article/jisss/33/0/33_105/_pdf/-char/ja, (参照 2021-10-10).
- [7] 寿田彰秀. 長崎大水害の教訓は活かされていますか?. 一般社団法人日本防火・防災協会. 2020, vol. 34, p. 39, https://www.n-bouka.or.jp/local/pdf/2020_10.pdf, (参照 2021-10-03).
- [8] SankeiBiz. 災害大国日本: 減災と自助で過去の教訓を生かせ. 2018, <https://www.sankei.biz.jp/smp/macro/news/181030/mca1810300500006-s1.htm?fbclid=IwAR3D88GcGtmzraKPG3rTvvqWdYeRnZdh8DYZVyAenvH0ki9YGVnFC3ay0v0>, (参照 2021-08-23).
- [9] NEWS ONLINE 編集部. 新型コロナウイルス対策に「東日本大震災での教訓」は活かされているのか. 日本テレビNews Online. 2021, <https://news.1242.com/article/272839>, (参照 2021-8-27).
- [10] 高橋浩祐. 日本のワクチン接種率は世界で129位 OECD加盟国で最下位. Yahoo Japan ニュース. 2021-05-10. <https://news.yahoo.co.jp/byline/takahashikosuke/20210510-00237207>, (参照 2021-07-12).
- [11] Global Health Security Index. Building Collective Action and Accountability. 2019, <https://www.ghsindex.org/wp-content/uploads/2019/10/2019-Global-Health-Security-2019Index.pdf>, p. 7. (参照 2021-05-05).
- [12] 山梨県. 熊本地震における課題と本県の対応方向(報告書). <https://www.pref.yamanashi.jp/bousai/documents/houkokusyo.pdf>, (参照 2021-3-15).
- [13] 毎日新聞. 熊本地震: 余震発生確率の発表取りやめ前例ない事態で. 2016. <https://mainic-hijp/articles/20160426/k00/00m/040/081000c>, (参照 2020-11-04).
- [14] 総務省消防庁. 4. 地震対応の検証と課題: (2) 消防庁が取り組むべき課題. 平成 28 年版消

- 書. 2015, <https://www.fdma.go.jp/publication/hakusho/h28/11/2223.html>, (参照 2021-10-01).
- [15] 内閣府. 平成 28 年熊本地震に係る初動対応の検証レポート. 平成 28 年熊本地震に係る初動対応検証チーム, 2015, http://www.bousai.go.jp/updates/h280414jishin/h28kumamoto/pdf/h-28072_9shiryo02.pdf, (参照 2021-09-14).
- [16] NHK. 津波浸水リスク全国自治体 184 庁舎で. S 災害列島命を守る情報サイト. 2021. https://www3.nhk.or.jp/news/special/saigai/select-news/20210107_01.html, (参照 2021-01-07).
- [17] 中央防災会議. 防災関連調査研究における現状の課題と今後の対応の在り方について (報告): 総合的な防災関連の学問分野の確立を目指して. 防災対策実行会議防災関連調査研究の戦略的推進ワーキンググループ. 2017, p. 3, (参照 2021-10-21).
- [18] 木村栄宏. 今日から使える身近なリスクマネジメント, 現代図書, 2020, p. 3.
- [19] 大泉光一. クライシスマネジメント: 危機管理の理論と実践 同文館出版, 2002, p. 29.
- [20] 東祥三. 考えない病: 危機管理の視点からみた日本人の劣化の根源. 文芸社, 2016.
- [21] 林春男. 日本社会に適した危機管理システム基盤構築. 研究課題構想・概要, 京都大学防災研究所. 2016, https://www.mext.go.jp/component/a_menu/science/detail/_icsFiles/afield-file/2016/10/14/1378278_062.pdf, (参照 2020-11-23).
- [22] Firescope. History of ICS. <https://firescope.caloes.ca.gov/SiteCollectionDocuments/ICS%20H-istory%20and%20Progression.pdf>, (参照 2021-6-23).
- [23] Chang, H. A literature review and analysis of the incident command system. International Journal of Emergency Management. 2017, vol. 13, No. 1, DOI: 10.1504/IJEM.2017.081193.
- [24] US Department of Homeland Security. Homeland security presidential directive 5: management of domestic incidents. 2003, Washington, D.C.
- [25] FBI. Incident Command System and the Concept of Unified Command at a Terrorist Incident. 2001, Federal Bureau Of Investigation, U.S. Department of Justice, <https://www.ojp.gov/ncjrs/virtual-library/abstracts/incident-command-system-and-concept-unified-command-terrorist>, (参照 2021-05-15).
- [26] Federal Emergency Management Agency. ICS Review Document, Intermediate Incident Command System for Expanding Incidents, ICS 300. 2018, p. 5-9, <https://training.fema.gov/emiweb/is/icsresource/assets/ics%20review%20document.pdf>, (参照 2021-04-13)
- [27] U.S. Fire Administration. Annual report on firefighter fatalities in the United States. Federal Emergency Management Agency, 2019, p. 6-7, <https://www.usfa.fema.gov/downloads/-pdf/-publications/firefighter-fatalities-2019.pdf>, (参照 2021-4-11).
- [28] 総務省消防庁. 2. 公務による死傷者の状況: 令和元年版 消防白書. 2019, <https://www.fdma.go.jp/publication/hakusho/r1/chapter2/section3/47751.html>, (参照 2020-12-21).
- [29] Shea, G., Kotze, A. and Brown, P. Crisis Management: How the Fire Department of New York Changed After 9/11. Harvard Business Review. 2021, <https://hbr.org/2021/09/how-the-new-york-fire-department-changed-after-9-11>, (参照 2021-10-01).
- [30] 澤岡昭 日本企業はNASAの危機管理に学べ. ニッポン放送プロジェクト. 2002, p. 95-102.

- [31] 内閣府. 5. 阪神淡路大震災の教訓とそれを踏まえた災害対策について 1. 今後の地震対策の在り方に関する専門調査会. <http://www.bousai.go.jp/kaigirep/chuobou/senmon/kongo/1/2-5-01.html>, (参照 021-2-23).
- [32] 我が国の防災・減災体制のあり方に係る検討報告書： 防災庁（仮称）創設の提案. 2017, p.6, <https://www.kouiki-kansai.jp/material/files/group/4/1496216618.pdf>, (参照 2012-09-16).
- [33] California Emergency Management Agency. Foundation for the Standardized Emergency Management System SEMS, State of California, 2010. <https://www.caloes.ca.gov/Planning/Preparedness/Site/Documents/SEMS%20Foundation.pdf>, (参照 2021-3-19)
- [34] Burgiel, S. The incident command system: a framework for rapid response to biological invasion. *Biol Invasions*, 2020, 22, p.155-165, <https://doi.org/10.1007/s10530-019-02150-2>, (参照 2021-10-11).
- [35] Comfort, L., Boin, A. and Demchak, C. *Designing Resilience*, University of Pittsburg Press, 2010, USA.
- [36] Cole, D. *The Incident Command System: A 25-Year Evaluation by California Practitioners*, Unpublished Executive Fire Officer Program, 2000, National Fire Academy, Maryland, USA.
- [37] Molino, L. *Emergency Incident Management Systems*, 2006, John Wiley & Sons, Inc., Hoboken, NJ.
- [38] Gallant, B. *Essentials in Emergency Management: Including the All-hazards Approach*. 1991, p.33, Government Institutes.
- [39] U.S. Department of Homeland Security. *National Incident Management System*. 2005.
- [40] ICS Canada. *100 Years of Educating : The History of ICS Canada*, 2019, <https://www.icslearn.ca/why-ics-canada/about/blog/2019/february/100-years-of-educating-the-history-of-ics-canada>, (参照 2021-5-15).
- [41] USAID. *Incident Command System (ICS) Performance Evaluation Indonesia Country Report*, 2020, https://pdf.usaid.gov/pdf_docs/PA00MZHZ.pdf, (参照 2021-09-23).
- [42] 爰川智博, 前田雄二, 秋富慎司, 天野明夫, 黄野吉博. IS022320 を活用した組織の危機管理対応力の可視化：チェックリスト比較とリスクコミュニケーション. *情報処理学会, デジタルプラクティス*, 2019, Vol.10 No.1, p. 193-207.
- [45] Fire Department of New York. *FDNY Fire Operations Response on September 11*. http://www.nyc.gov/html/fdny/pdf/mckreport/fire_operations_response.pdf, (参照 2021-10-21) .
- [46] 9.11 Commission. *The 9/11 Commission Report: Final Report of the National Commission on Terrorist Attacks Upon the United States*. The United States Government, 2004.
- [47] Buck, D., Trainor, J. and Aguirre, B. A critical evaluation of the incident command system and NIMS, *Journal of Homeland Security and Emergency Management*, vol. 3, No. 3, 2006, p.1-27.
- [48] Bennett, B. *Effective Emergency Management: A Closer Look at the Incident Command System*

- m. Professional Safety. 2011, p28-37, <https://ahimta.org/resources/Documents/Effective-Emergency.pdf>, (参照 2021-03-20).
- [49] 山本勇次. 日本の危機管理意識の脆弱さに関する一考察. 開発研修論. 2013, Vo.26, No.2, p.73-84,
- [50] 関克己. 自然災害時の危機管理について. 国土政策研究所講演会. 2017, p. 34-50, https://www.jice.or.jp/cms/kokudo/pdf/tech/reports/31/jice_rpt31_08.pdf, (参照 2020-04-11).
- [51] 秋富慎司. 新型コロナウイルス感染症と危機管理. 総合危機管理学会第 5 回学術集会要旨集. 2021, p. 3, <http://simric.jp/application/files/9916/2149/5927/5.pdf>, (参照 2021-6-26).
- [52] NHK. 新幹線運転士が走行中にトイレ JR 東海にリスク管理の検討指示. News Web. 2021 年 5 月 25 日. <https://www3.nhk.or.jp/news/html/20210525/k10013049961000.html>, (参照 2021-05-24).
- [53] 今井健二, 北野哲人, 内海秀明. 災害対応の標準化に向けた日本版 ICS・Forms の検討. 地域安全学会. https://dl.ndl.go.jp/view/download/digidepo_10503339_po_ART00090997_88.-pdf?contentNo=1&alternativeNo=, (参照 2021-08-22).
- [54] 内閣府. インシデント・コマンド・システム標準化ワーキンググループについて: 資料 2. 2014, (参照 2021-7-22).
- [55] 健康危機管理機能充実のための保健所を拠点とした連携強化事業班. 法的根拠から入る危機管理調整システムの理解. 2014, http://www.phcd.jp/02/kenkyu/sonota/pdf/SG_kenko_kikikanri_141201_2.pdf, (参照 2021-10-13).
- [56] 東京電力. 緊急時対応改善計画. 201, p. 1, <https://www.tepco.co.jp/press/release/2018/pdf2/180827j0401.pdf>, (参照 2021-6-10).
- [57] 永田高志, 石井正三, 長谷川学, 寺谷俊康, 水野浩利. 緊急時総合調整システム Incident Command System(ICS)基本ガイドブック, 2014. 日本医師会.
- [58] 秋富慎司, 爰川智博, 小坂尚子, 前田雄二, 林春男, 村井純, 目黒公郎. 活動情報に基づく東日本大震災にける医療対応の考察: 超急性期から亜急性期にかけての岩手県 9 日間. 情報処理学会論誌, 2019, vol. 60, No. 1, p. 205, <file:///D:/E5%8D%9A%E8%AB%96/IPSJ-JNL6001026.pdf>, (参照 2021-10-01).
- [59] 紅谷昇平. 日米比較による防災専門家の資格・教育制度についての考察. 地域安全学会梗概集, No. 33, 2013, https://beniya-lab.webnode.jp/_files/200000003-dbd2edcccf/2013%E4%B8%80%E8%88%A%7%A7%8B%E3%83%BB%E5%9C%B0%E5%9F%9F%E5%AE%89%E5%85%A8%E3%83%BB%E4%B-%BA%E6%9D%90%E6%95%99%E8%82%B22.pdf, (参照 2021-6-20).
- [60] 千葉県. 令和元年台風 15 号等への対応に関する検証 (12 月 20 日時点): 第 2 回検証会議資料. 2019, <https://www.pref.chiba.lg.jp/gyoukaku/shingikai/taifuukensyou/documents/shiryou-4-2nd.pdf>, (参照 2021-10-15).
- [61] 橋本佳子. 未曾有の事態だったクルーズ船対応の橋本副大臣が会見. m3.co ニュース. 2020, <https://www.m3.com/news/open/iryuishin/740583>, (参照 2021-05-13).

- [62] 森まさこ. 東日本大震災 復興加速化のための第8次提言：新たな復興の道筋について. 衆議院予算委員会, 2021, <https://www.jimin.jp/news/policy/140096.html>, (参照 2021-10-09).

第2章 北カリフォルニアにおける ICS の運用実態調査

2.1 はじめに

ICS は、1970 年代の米国カリフォルニア州で発生した大規模山林・林野火災から得た教訓を受け、自治体や警察・消防組織等の災害対応部隊が迅速かつ効果的な多機関連携を実施し、防災資源の効率的な確保と配分などの即応行動を強力に支援するマネジメント・ツールである[1]。ICS は、その後、米国の連邦政府専門機関である USFS: 連邦森林警備隊や FEMA: 連邦緊急事態管理局などにより改良が加えられた。山林・林野火災のみならず、人為災害を含む多種多様化する事案へも適用できる標準化したシステムとして形付けられた[2]。

また、9.11 ワールドトレードセンターへのテロ事案（2001）、ハリケーンカトリーナがもたらした大規模水害（2005）やメキシコ湾海中重油流出事故（2010）の対応では、ICS の運用上における脆弱性が浮き彫りになり米国議会から改善への要求が出された。このため、FEMA は組織強化とともに ICS の改善強化も図った[3]。これにより、現在運用されている ICS が最も強化された災害初動を支援するマネジメント・ツールであるともいえる。また、ICS は、北米の他、中南米、オセアニア州、太平洋州やアジア諸国においても導入され[4]、ヨーロッパ諸国では、名称等の違いはあるものの、ICS が規定する概念とほぼ同等な仕組みが採用されている。

一方、日本では、林ら[5]は、ICS を学術的な論点から日本の防災体制へ適正に組み込むことを提唱した。また、DMAT、JMAT、DPAT、DHEAT、保健所、災害拠点病院等の緊急医療支援に関わる組織、災害医療の専門家、東日本大震災を契機に災害初動行動の強化を目指す電力供給事業者が ICS の利点を一早く把握し先駆的に導入している。しかし、日本の消防、警察や地方公共団体は、各自の初動対応が確立している。そのため一元的な危機対応システムを持たない唯一の先進国である[6]とも言われている。

米国では、ICS 導入が義務化されてから 15 年の歳月が経過している。このため、ICS は災害初動において確立されたガイドラインであることを再確認する必要がある。ICS の基礎研究は、その有用性を明らかにすることにより本邦で活用が可能となると考えた。しかし、2001 年に発生した 9.11 テロ事件以来、災害初動に関する多大な経験を蓄積している米国行機関等から直接情報を収集することは極めて困難であった。しかしながら、カリフォルニア州の関係協力機関より承認を得て、災害現場実践者のインタビュー調査を実施した。本章は、2019 年に米国カリフォルニア州北部の初動対応職員（州緊急事態管理庁、警察、消防、公安機関、NGO 等）から、自由発言型を用い、ICS の使用確認と有用性に関する長所・短所の聴取を行った。集積したデータをテキストマイニング法により解析し ICS の特徴と使用状況について検討した結果を示す。

これらの調査・分析から、災害が頻発している日本において、ICS 概念を用いた災害対応の強化につなげる若干の提言を試みる。

2.2 検証の方法

2.2.1 調査実施地域の設定

当該検証を実施するにあたり、協力機関からの質問内容の倫理適正を含む事前承認の取り付けと、セキュリティークリアランス（調査実施者の人物調査）を同時に確保する必要がある。このため、承認の確保を得られやすい 3 つの調査場所を選定した。第 1 の調査場所は、カリフォルニア州北部地域

の郡警察、第2の調査場所は郡消防組織を選定した。さらに第3の調査場所は、カリフォルニア州北部地域を管轄する法執行機関、消防や緊急事態管理組織が複数参集する機動災害対策本部運用大会会場（サンフランシスコ市内で開催）とした。

インタビュー協力者の所属する組織は、人口約2,412万人を有するカリフォルニア州北部地域で、サンノゼ市を含むサンフランシスコ圏以北を管轄する。人口約3,956万人を持つロサンゼルス圏やサンディエゴ圏がある南部地域と比べ、人口が少なく自治体を含め公的機関の財政規模も小さい特徴がある。Sahabi[7]によると、南カリフォルニアにあるロサンゼルス郡地域がもっとも地震災害に脆弱であると示し、その要因の一つとして人口の集中度が関係していると示した。よって、人口も多く被害規模が大きくなると予測されている南部地域より、北部地域は災害初動でICSを運用する頻度が少ないのではないかと推察した。また、Graine[8]は、ICSの運用頻度の低下や訓練もままならない状態では、ICSの有効な運用方法を忘れてしまうとしている。北部地域を対象とした理由は、大都市環境を有しない田園・農村・山間部の環境を守備する組織であり、ICSを使用する事案が南部地域ほど多くはなく、義務化された後も十分に使われていないと考えたからである。

2.2.2 調査の概要

警察、消防組織や大会委員会のガイダンスに従い、カリフォルニア州北部地域の組織に属する19名の災害初動に関わる実働部隊メンバーに対し表2.1に示す内容で対面式のインタビューを行った。

表 2.1 調査の概要

調査日	① クリアランス確保 2019年4月01日 ② 調査実施1回目 2019年4月17日 (カリフォルニア州北部地域) ③ 調査実施2回目 2019年4月18日 (機動災害現場指揮本部運用大会：サンフランシスコ市)
対象組織 (地域)	米国カリフォルニア州M郡警察・消防 機動災害現場指揮本部運用大会参加団体 (カリフォルニア州北部地域からの参加)
抽出	幹部警察官、一般警察官、警察技官、幹部消防官、一般消防官、幹部救急救命士、一般救急救命士など管理責務を有する職員とそうでない職員など可能な限り無作為な選定を依頼し、組織が指定した職員が協力者となった。防災関連企業とNPO職員にあっては、各組織1人のみの参加であった。
対象者	災害初動の実働部隊メンバーとして活動する現役の警察官、消防官、救急救命士、緊急事態管理監、防災関連企業社員、NPO職員とした。(n=19：有効回答)
調査方法	対面式インタビュー(英語) 回答は、ノートへ記録 インタビュー総所要時間：6時間23分(2日間)
調査内容	1. 所属組織分類(市・郡警察、市・郡消防、州政府、企業、NPO、大会委員会) 2. 職務分類(警察官、消防官、救急救命士、緊急事態管理監、企業職員、NPO職員) 3. 管轄の環境分類(都市、準都市、非都市部) 4. 職責分類(管理職、非管理職(一般・技術)) 5. 性別 6. キーワード(自由回答対面式インタビュー・時間無制限) ① ICSの使用状況 ② ICSと現場の安全

	③ ICS と多機関連携 ④ ICS と民間組織 ⑤ ICS の弱点
記録	録音は許可がおりなかったため、ノートへの記述とともに、日本の消防機関から任意で機動災害現場指揮本部運用大会へ参加した2名がオブザーバーとして協力した。インタビュー後、被験者の写真撮影が許可された場合のみ、撮影を行った。

2.2.3 対象と調査フロー

2019年4月17日に対面式インタビューを行った調査対象組織は、カリフォルニア州北部地域でも管轄人口が87,000人強のM郡の警察局の幹部警察官(1名)、SWAT(特殊部隊)メンバーを含む警察官(3名)、ならびに同郡消防機関の幹部消防官(1名)とした。また、2019年4月18日に開催された北部カリフォルニア機動災害現場指揮本部運用大会では、警察、消防、救急、指定公共機関、州政府、企業、災害対応NPOなどの7機関の構成員14名に対し対面式インタビューを行った。米国倫理規定に基づき、大会委員長に研究趣旨を説明し承認を得た後、対面式によるインタビューを行う手法を採用した。

インタビューは、質問する内容を事前に調査実施機関と指揮運用大会委員会事務局へ送付し、チェックを受けた上で自由発言方式が許可された。また、実施条件として警察官や公安関係者はインタビュー等に対応しない可能性がある点が事務局から示唆されとともに、強制的に質問はしないよう指示を受けた。インタビューで得た記録は、大会委員会事務局へ提出しチェックを受けた上で調査結果データとして使用が認められた。M郡の警察と消防機関においては、それぞれの本部会議室にてインタビューを実施し、それぞれ担当課長級の職員が同席した。調査者は、事前に各組織へ通報した依頼書に記載された調査理由を説明し、強制ではなく任意で回答することを確認した。被験者に対し、キーワードとした①ICSの使用状況、②ICSと現場の安全、③ICSと多機関連携、④ICSと民間組織、⑤ICSの弱点を提示し時間無制限で話を聞き、発言内容は英語でディクテーションし記録した。録音機の使用は認められなかった。M郡消防と警察本部における聞き取り調査では、発言内容を担当課長がその場で傍聴したことから、記録の提出は求められなかった。一方で、指揮大会では調査者とそのアシスタントが、各災害対策本部車両で指揮活動を行っていた被験者と接触しインタビューを実施したため、後に記録の提出が求められた。インタビュー方法は、M郡で実施したと同じ方法を使用し、機動災害対策本部車両内の会議スペースで実施した。5つのキーワードに対し自由な発言を求め、英語でディクテーションを行った。質問の内容は、以下のとおりである。

(質問内容)

As you are aware, the Incident Command System is a standardized management tool that facilitate incident operations on site. I would like you to comment about the 5 keywords I wish to provide. The first one is “ICS usage”. The second one is “ICS and Scene safety”. The third one is “ICS and Multi-agency coordination”. The fourth one is “ICS and Private organizations”. And the Fifth one is “Weaknesses of the ICS”. Please feel free to comment on them.

帰国後、許可を得た記録である英語の文章をワープロソフトにて整理し、その後、調査者のバイア

スができる限り排除する方法で翻訳するため、最初に Google 翻訳ソフトにて英語から日本語に変換した。しかし、専門用語を含め一般的に防災、災害、危機管理分野で使用されている正確な翻訳になっていない部位が複数あった。このため、有料の英訳ソフト DeepL を使用し再度日本語へ変換した。しかし、危機管理に関する専門用語の一部は、有料の翻訳ソフトでも的確に翻訳されていなかったため、「緊急事案管理」を「緊急事態管理」へ調査者が変換した。これらのプロセスを経た日本語の文章を分析用のデータとした。

2.3 分析と結果

自由回答式のインタビューに対し、テキストマイニング法を使用した。社会調査で得た自由回答型のデータを解析する場合、通常は、調査者により各文章を整理した後、各々の文脈にコード番号を与え、発言を分類やクラスタリングし傾向ごとに特徴を把握するプロセスを行う Dictionary-based アプローチとなる。この場合、調査者自身が介入し発言の傾向分析を行うことになり、バイアスが強くかかることが否定できない。複数の調査者によるチェック・アンド・バランスがあってもバイアスフリーにすることは難しい。

この課題をできる限り極小化するため大阪大学の樋口氏ら(2004) [9]のチームが、Dictionary-based アプローチと Correlational アプローチである、分析のプロセスで人が介入しないコンピュータを基盤とする機械的な分析手法を混合させ両者の弱点を補った新たな計量的分析アプローチを開発した。これがテキストマイニング法で日本語のテキストを検証し分析結果を図で可視化することも可能なソフトウェアである。故に、本調査では調査者のバイアスをできる限り抑制するために、テキストマイニング法を使用した。

2.3.1 テキストマイニング分析による検証結果

インタビューの結果を精査し前処理をしたうえ、ソフトウェアで分析を行うテキストマイニング手法を用いることとした。テキストマイニングとは蓄積する膨大なテキストデータを「自然言語処理」を用いて分析し、文字列を単語ごとに分解し有益な情報を探し出すことで、主にアンケート集計などに用いられている。

同法は、言葉のあいまいさの識別や検証者が本来意図した単語として認識されることの難しさ、また、文脈を理解する点で難がある[9]。これら弱点を踏まえつつ、樋口耕一氏が開発した Kh Coder[10]や同様にテキストマイニング法を活用した User Local が提供するソフトを使用し、自由回答を効果的に数値化するとともに結果の可視化を試みた。

2.3.2 インタビューテーマと回答の整合性

災害初動に対してインタビューで得た自由回答から、出現単語の整合性があるか否かをテキストマイニング手法にて単純分析を行った。図 2.1 の通り、「ICS」の出現頻度が 190 語強と非常に高く、「事案、活動、対応、使う、体系」などの語が多く含まれている。

また、User Local のワードクラウドで示した図 2.2 では、出現頻度が最も高い「ICS」を取り巻くように、「消防官、消防、体系、資源、現場、投入、官、機関、民間組織」といった語が表れた。

いる。また、①「ICS」の語があるグループには、「災害、理解、事案、対応、使う」の語が出現していた。なかでも「ICS—使う：Jaccard 係数 0.3」という語の結びつきが確認でき、「事案—対応：Jaccard 係数 0.4」の結びつきが強く示された。一方、②「NGO」の語があるグループには、「訓練、使用、必要、管理」の語が出現していた。

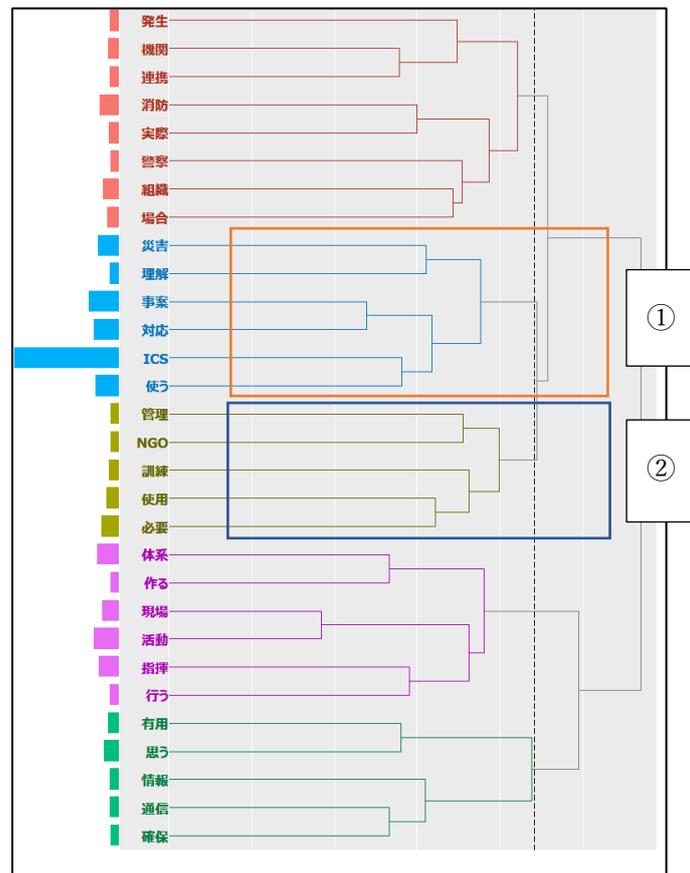


図 2.3 階層的クラスター分析

註：Kh Coder を使用。X 軸は、組となる単語との距離を示し、数値が小さいほど関係が近い。

2.3.4 共語ネットワーク分析

共起分析の共起とは、ある単語に別の単語が結び付いてくることで、特定の文字列に関連する文字をデータから洗い出すことを意味する。また、共起ネットワークとは一つひとつの文書で出現する単語のうち、距離が近いかわ遠いかを計算し図で示したものである。共起ネットワークでは距離は線で表現される。抽出語はノードと呼ばれ円で表現され、ノードは距離によって結ばれる。

図 2.4 に共起語ネットワーク分析の結果を示す。出現しやすい単語同士をネットワークでつなぐとともに、その関係を有する単語をグループ化することで、どのような発言があったかを検証した。単語同士の関係を Jaccard 係数で示し (0.1 以上：関連あり、0.2 以上：強い関連あり、0.3 以上：とても強い関連あり [10]) 共起語として検証した。Jaccard 係数は、出現した単語同士がどれだけ似ているかを示している [11]。また、実線で結ばれている単語同士の関係は強く、一方、点線は関係があるものの、実線ほど関係が強くはない。但し、円と円の距離は特徴を表すものではない。結果的に「ICS」がイン

いる」とする発言もあった。さらに、ICS を使用すべきとする背景として、民間組織による災害初動において、自由行動を抑制する点について言及していた。そして、「ICS を使えるよう訓練が必要である」「ICS を使えない場合は逆に活動を乱してしまう」といった注意喚起的な発言も出現していた。

表 2.2 「有用」を含む前後 24 文字

ない場合、1970年代の林野火災で直面したような課題が生じる。◇・ICSの有用	性を自分自身評価したことは無いが、事業対応後必ず作成しないといけない事後活動
ルールの下、誰を休憩に入らせるべきかなども、きちんとフォローしていたため、ICSは有用	なツールとなる。◇・我々消防官にとってICSはここ数十年も現場で使ってきた
理解している。また、私自身もICSの研修を受けている。◇・ICSの有用	性は、まだ十分に使った経験が少ないため、何を持って有用とするかは、私
◇・ICSの有用性は、まだ十分に使った経験が少ないため、何を持って有用	とするかは、私には残念ながら伝えることができない。しかし、ICSは義務として使うこと
ような時間的な緊迫した状況は少なかったが、多数の警察組織との連携でICSは有用	であったと思う。◇・同事業対応のための、無線周波数がコマンドチームにより設定
事業対応で、大きな役割を果たすと経験から思っている。◇・具体的にICSの有用	性を表すファクターが何かと言われたと、難しいが恐らく連携をスムーズに行える。各部隊から
ことと思う。◇・通信体制を作ると言うのが私の仕事であるためICSの有用	性を言える立場ではない。しかし、ICSを実践で使用するために不可欠なコミュニケーションの体系を
で活動する部隊から得ることができると、活動管理に大きく寄与する。◇・ICSの有用	性を表すファクターは、コミュニケーション体系を通じた情報の確保を容易にすることではないであ
事業を対応することは私が勤務していた時はなかった。◇・ICSが有用	であるかどうかは、判断できない。業務の1つとしてICSの訓練を受け、ICSに沿っ
ないようにする。◇・ICS体系の参加者として関わっただけであったため、ICS有用	性についてはあまり言えないが、通信を傍受することで大枠全ての動きが私でさえも理解
控えていると思うが、ICS体系で警戒を行うのだろうか？◇・ICSの有用	性は、多機関連携をスムーズに行うプラットフォームを提供してくれることである。ICS体系を
仕事をしなければ各組織が持つ力量を発揮できないであろう。そんな意味で、ICSの有用	性ファクターとして共通プラットフォームの提供があると思う。◇・ICSは、1950年ごろから実際
---cell---</h5>◇・ICSが、初動対応組織の力量を高めることは、言える。◇・ICSの有用	性ファクターとして、迅速性、指揮命令の明確化、1人のリーダーの力量を超えないマネジメント、
ICSに精通していないNGOおよびボランティアサービスは不規則に適用される。◇・ICSは有用	であると多くの人たちが言っていることを私も聞く。私たちは、特に有用性
は有用であると多くの人たちが言っていることを私も聞く。私たちは、特に有用	性を厳密に気にすることなく、ICSを使っていると思う。◇・ICSは
点があるが、カリフォルニア州ではかなり徹底されていると考える。◇・ICSの有用	性ファクターとしてaccountabilityがある。この概念は、複数の意味を持っているため、研究として使うため
となるハードを提供している側の人間ではあるが、ハードを活用することでICSの有用	性はさらに高まると思う。◇・通信機器やそのネットワークが使えなければ、結局ICSを
を使わないよりはさまざまな面で優位ではないかと経験上感じる。◇・ICSの有用	性ファクターは、多機関連携をスムーズに行えることだと思う。◇・ICSの概念を
ことは、規定で決まっているためプロトコルの1つとして理解している。◇・ICSの有用	性ファクターは、何をいつまでに完結させるかを指示されることではないだろうか
はならないため、事業対応での複雑化が避けられる。◇・この点がICSの有用	性と私は考える。◇・ICSの弱点：◇・マネジメント側からの「賛同」と

(註) Kh Coder を使用。ソフトのデフォルトである 24 文字で検索。

表 2.3 「民間」の前後 24 文字

と整合しており、使うことが今は当たり前になっている。◇・ボランティア団体など民間	組織は、実働部隊の現場指揮体系に入るといよりは、自治体が設置する後方支援連携本部
(EOC災害対策本部)を通じICS体系に入ることになっている。このため、災害対応を行う民間	組織もICSを知っていることが前提となる。その部分では、実際に連携がどうさ
ているかは、私の専門外であるため知らないが、カリフォルニア州では、災害現場における民間	組織によるフリーランシングは認められていないと聞いている。◇・私は、警察官としてICS
なる。◇・スポーツイベント会場における治安維持が主な業務となるが、複数の警察部隊、民間	警備会社、消防救急部隊、大会委員会などの責任者が機動指揮本部車に参集し共同指揮
にすることなく、ICSを使っていると思う。◇・ICSは、行政のみならず民間	組織で災害対応に関係する場合習得しその体系に参加しないといけない。これは他の
うまく協働ができている。◇・カリフォルニア州では、救急搬送のほとんどを民間	の救急会社により対応している事実があり、行政機関と比べると日々における救急会社同士の連携
を乱してしまうばかりでなく、自分たちの安全すら担保することができなくなる。ICSは、民間	のNPOだからと言って、ICSを使わないで活動すれば現場の活動体系を乱してしまう
している(米国では、電力会社は実際には政府の規制の下管理されている民間	組織であろうが、公的機関であろうが必要な体系である。◇・ICS体系
重要である。◇・ICSは全ての行政機関に勤務する公務員と行政と契約を持つ民間	企業である)。復興力のある企業、代理店、都市、州、または国家になることが
	人で防災に関係する者は学んでおかないといけない。◇・ICSの有効を

註：Kh Coder を使用。ソフトのデフォルトである 24 文字で検索。

「ICSの弱み」として17文を抽出し、その全文を表2.4に示す。それらの文を検証すると、「ICSをただ単に学習するだけでは、ICSを効果的に応用することが困難である」「ICS体系において通信の途絶により情報の確保に課題が発生した場合、オペレーションそのものが崩壊してしまう」「警察官はICSの運用機会が消防官より少なく、継続的にICSの訓練や実践で応用しない場合、適切な使用方法を忘れてしまう」「ICSは全ての課題を解決するわけではないが、ICSを十分に理解しなかった者が、その期待を裏切られたとしICSを嫌う傾向にある」などの指摘する発言があった。

表 2.4 ICSの弱点として発言された文脈

	本文
1	しかし、学習したからといってICSを災害対応で使えるかという点は、別の問題と思う。事実、ICSを使っていない場合は学んだことを忘れてしまうことがあるだろう。

2	特に警察では、ICSを消防組織より使用する機会が少ない。警察官は、主に1人で活動し、現場にて即座に判断し対応を行うようになっている。これを警察学校の初任教育からしっかり学ばされている。しかし、消防は常にチームで対応をしている。ICSを使う環境が整っている。ブラクティカルな訓練を継続してやっていかないと、ICSを実際にどう使っているか、忘れてしまう。そこは注意しないといけない。
3	通信が途絶すれば、情報が不足してくるため、最適な判断をすることができなくなり、指揮統括も難しくなる。現場で活動する部隊で何か危険な状況が発生しても、それを伝える手段がなくなれば、応援に向かわせる判断もできなくなり、所謂オペレーションそのものの崩壊へつながる。
4	警察組織ではICSを十分に習得して実際に運用するという点でいえば、消防より遅れを取っている。これも、警察特有にある組織文化、警察官の業務体系などが原因であろう。
5	ICSは、例外なく警察官は研修を受け習得しておく必要がある。しかし、学ぶことと実践で使うことはかなり違うと言えるため、実戦で使っていない場合、実際に使わないといけなくなった場合、うまくやれるか不安はある。
6	ICSの基礎を学ぶには、eラーニングもあり多くの防災関係者が容易に習得することが可能である。しかし、それだけで、ICSを実際に運用することは恐らくできないであろう。
7	ICSを実際に指揮グループとして使えるようになるには、それなりの指揮経験やリーダーシップといった概念をしっかりと理解した上でICSを使う必要がある。
8	ICS体系を作っただけでは、災害対応を上手に行うことは不可能である。指揮を執る者は、ICSへ参加する各隊員のモチベーションを高めつつ、正しい命令を出し、かつ彼らの安全を常に守れる状態をつくらなければならない。
9	ICSの基礎は容易に学べるであろう。しかし、指揮グループのメンバーとして活動する場合は、基礎研修だけでは不十分である。
10	ICSが、現場活動の迅速性を高めることはあるが、事案によってはさまざまなロジスティクスに関する課題で遅延することがしばしば発生する。
11	ICS体系にNGOを含めることが目標だが、それが一貫して適用されるとは思わない。昨年カリフォルニアにあったような巨大な山火事、電力会社、動物救助隊などのさまざまなNGO活動では、彼らも確かにICS体制の中で管理され、彼らの担当地域内の所定の指揮所に報告したと思う。より小さなインシデントはそれをそれほど公式化しないかもしれない。
12	カリフォルニア州では、救急搬送のほとんどを民間の救急会社により対応している事実があり、行政機関と比べると日々における救急会社同士の連携が少ない場合もある。
13	ICSの概念を習得することは容易だと思う。しかし、実際に使ってみないと、どれだけ事案対応がうまくいくのかなどは理解できないかもしれない。
14	マネジメント側からの「賛同」幹部職員や事務方（この分野の人々）からの理解も絶対必要だ。誰もがシステムの使用、ICSのトレーニング、定期的な使用に集中していなければ、混乱を起こし、ICSは適切に利用されず、誰もがそれに否定的な経験をすることになるであろう。
15	ICSは、事案で初めてICSを使用する者にとっては、混乱を招き、行動が遅くなり、そして面倒に見える。
16	覚えておいてもらいたい、ICSはあなたの事案を解決し課題そのものを軽減するものではない。無知によってICSを反対する人たちは、ICSが問題を解決すると期待するであろう。彼らは変化を嫌いつつシステムを使って実践することになる。これらの人たちはICSを使っても何も変わらないと嫌う。
17	欠点：ICSは十分なトレーニングを必要とする。これは一度きりの講義ではなく、継続して学んで行くものだ。ICSは定期的に使用し、訓練する必要がある。

2.3.6 職責と発言の傾向

コレスポネンシ分析は、多変量解析を使った方法で、マップ上にプロットされた点同士の距離を示すことで、その関係の強弱を視覚的に示す機能がある[12]。これを使って、回答者の職責（SV：管理職、FO/FT：技術職員を含む一般職）と発言傾向を分析し図2.5に示す。

「SV」がプロットされた付近には「組織、対応、確保、迅速」が分布していた。一方、「FO」は、「指揮」とその周辺に「発生、警察、活動」が分布し、SVより単語の種類と出現頻度が少なくプロットされていた。「FT」には、その技術的職責に関係した「作る」が分布していた。

また、共起語ネットワーク分析を用い、職責別（SV対FO/FT）の発言内容の傾向を図2.6に示す。Jaccard係数の値からSVの発言の中心は、「ICS：係数0.5」でとても強い関連を示した。管理職の職責を有するSVは組織の対応にICSの使用を意識しているため発言に表れていた。また、「SV」の発言の関連は、「消防：係数0.4」「対応：係数0.36」「組織：係数0.27」「考える：係数0.3」で高い共起度が示された。

一方、FOの発言の傾向として、「ICS：係数0.39」でとても強い関連を示し、ICSを通じてSVとの繋がりが見受けられた。また、FTは、「体系：係数0.17」「通信：係数0.33」「有用：係数0.33」「作る：係数0.5」で共起度が高く、FTが、有用な通信体系を作るといったフィールドの作業が示された。FOとFTの発言は、現場活動の詳細を記載しており、SVとFOは、「ICS」と直接的な関係を示していた。しかし、FTは技術専門職員として、SVやFOの活動をサポートする点を示した。

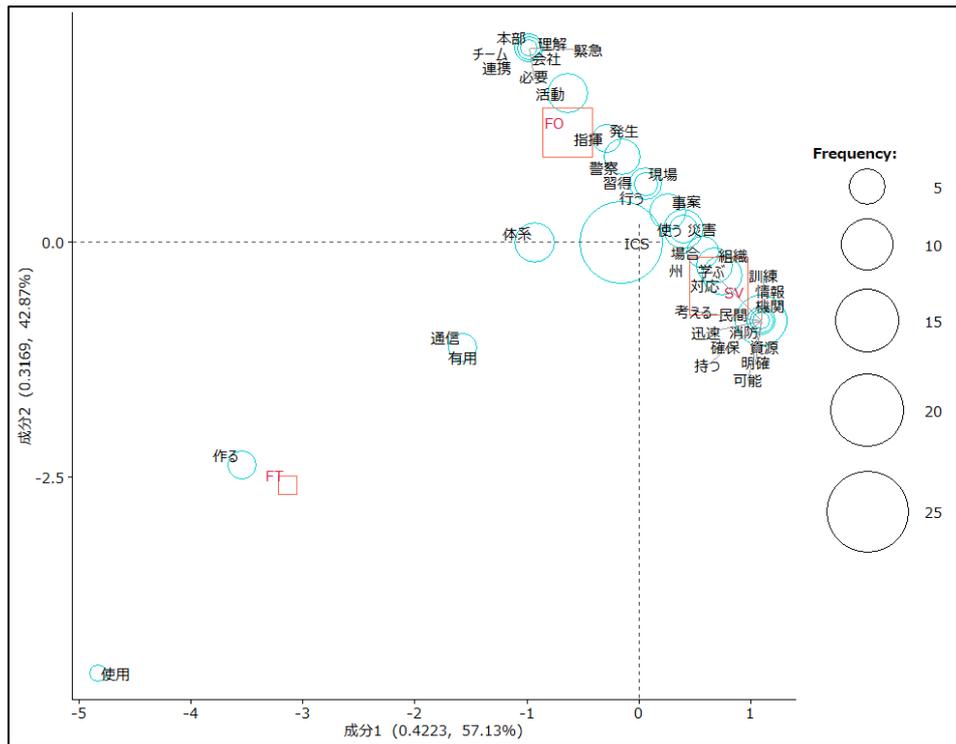


図 2.5 コレスポネンス分析結果

註：Kh Coder を使用。

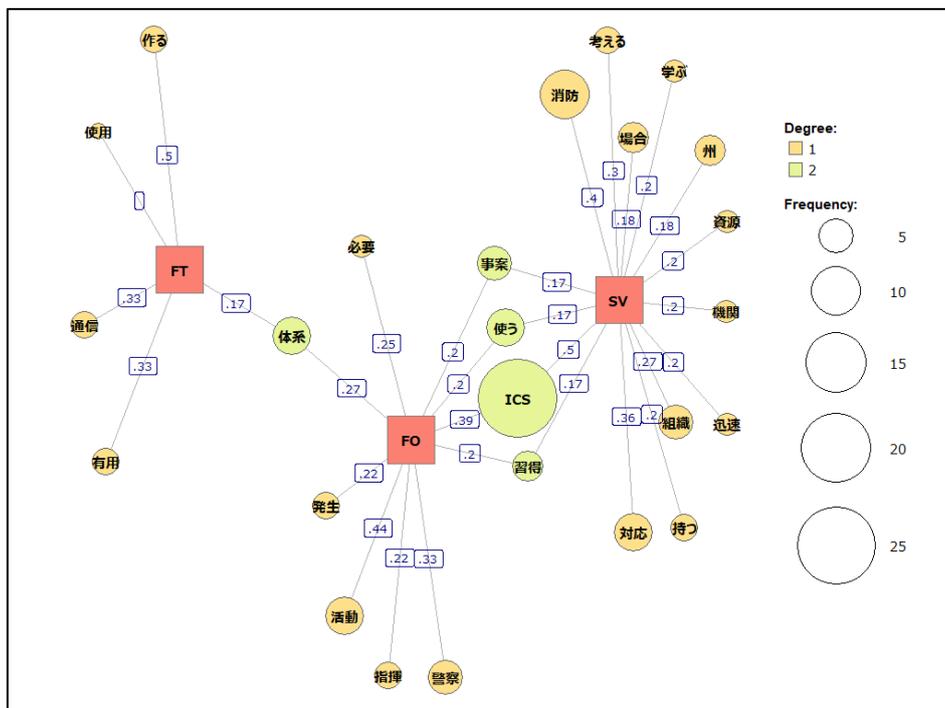


図 2.6 職責のネットワーク分析図

(註) Kh Coder を使用。数値が高いほど、単語間の関係が強い。

抽出語の「指揮」は、ICS 体系で指揮活動を行う SV と関係があるが、F0/FT の発言の中でも出現していた。このため、KWIC コンコーダンス機能を使用し「指揮」の前後 24 文字を検証した (表 2.5)。その結果、「先着した隊員が指揮を最初に行うものの、上官などチーフが到着した場合、その指揮権を移譲する」という文脈が複数示されていた。また、「指揮活動がどのように災害現場で行われているのか」といった発言も多かった。そして、「指揮官の許可により、災害現場へ入る」という文もあり、F0/FT の現場活動についての記載もあった。F0/FT の発言に出現した「指揮」は、特に現場活動で自ら指揮するといった意味で表現されたものではないことが判明した。

表 2.5 「指揮」の前後 24 文字

投入により事案対応が発生した。◇・これには、ICSが使用され、現場	指揮	本部も設置された。活動内容が逃亡した囚人の確保であったことから、火災時
、地域ごとに管轄するリーダーが明確化された。各地域で活動するチームから逐次、現場	指揮	本部へ無線で情報が入ってきたため、どのチームがどこでどれだけを検索を済ませた
が途絶すれば、情報が不足してくるため、最適な決断をすることができなくなり、	指揮	統括も難しくなる。現場で活動する部隊で何か危険な状況が発生しても、それを
できた。3 0 5 ◇◇・我々の会社は、ICSで不可欠なハードである現場	指揮	本部車両の製造を手掛けている。同車両は、ICSを使った活動をサポートするためにさまざま
同部門に配属されている職員は全員ICSの基礎を学んだ。◇・機動現場	指揮	本部車は、ICS活動を濃縮したようなもので、同機材なしにICS活動は十分に
は、複数の救急隊が現場に参集することになる。その場合、必ず先着の1名が	指揮	代行を行う規定がある。これがICS体系の始まりと理解している。その後、複数の部隊
している。その後、複数の部隊が到着し、その中にはチーフも存在している。	指揮	代行からチーフに指揮の権限が移ることで、指揮を専門家が実施するようになる。<h5>
、複数の部隊が到着し、その中にはチーフも存在している。指揮代行からチーフに	指揮	の権限が移ることで、指揮を専門家が実施するようになる。◇・MCIで
その中にはチーフも存在している。指揮代行からチーフに指揮の権限が移ることで、	指揮	を専門家が実施するようになる。◇・MCIではICS体系を作り活動すること
Disaster Groupで、NPOである。◇・災害発生時、現場を管轄し統制する現場	指揮	本部の総括指揮官の許可により、災害現場へ入り家畜を含むすべての動物の緊急保護を
、NPOである。◇・災害発生時、現場を管轄し統制する現場指揮本部の総括	指揮	官の許可により、災害現場へ入り家畜を含むすべての動物の緊急保護を行う団体である

(註) Kh Coder を使用。ソフトのデフォルトである 24 文字で検索。

また、SV の発言量である使用単語総数は 10,027 語、F0/FT は 3,693 語となった (図 2.7)。管理責務を持つ職員と一般職員の平均発言量はそれぞれ、 $1,002.8 \pm 817.4$ 、 410.3 ± 176.7 であり有意差が認められた ($P < 0.05$)。

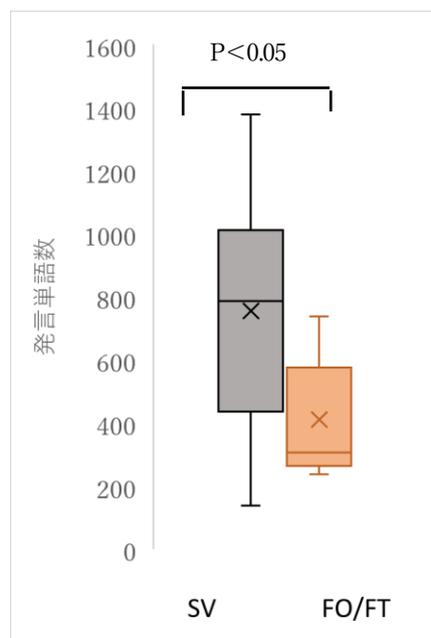


図 2.7 職責別発言単語数の比較

2.4 考察

テキストマイニング手法による単純分析結果から、単語「ICS」の出現頻度が非常に高いことが判明した。また、次に続く「事案、活動、対応、使う、体系」という単語は、ICS の標準化されたテキストでも多く含まれている。そして、共起語ネットワークで示した図5では、出現頻度が最も高い「ICS」という単語を取り巻くように、「消防官、消防、体系、資源、現場、投入、官、機関、民間組織」といった災害初動に関係する名詞が示されている。このことから、ICS に関するインタビューに対し、概ね整合性がとれている回答を得ることができたと考えられた。

関連した単語の階層的クラスター分析では、「ICS—使う」が出現しているグループに、「事案—対応」の結びつきが確認されたことから、「事案対応で ICS を使う」というフレーズが成り立つと考えられる。一方、単語の「NGO」が出現したグループには、「訓練、使用、必要」の語が出現するため、「ICS を使用するためには NGO も訓練が必要」であるといった意味が考えられる。この点について、インタビューの回答で、「NGO は ICS を知っているのが前提」、ならびに「ICS の訓練を行っている」という発言が示されていた。このことから、NGO が ICS を使用するには、訓練が必要であるという点が示唆された。さらに、公的機関の構成員は、民間組織に対して ICS を使用した訓練を行い、準備を整えるべきであるといった認識を持っている点も示唆された。

ICS の強みに関しては、インタビュー回答者が「多機関連携」において効果を発揮したと評価している。永田ら[1]、の ICS の標準テキストでは、「緊急時総合調整システム」というタイトルで使われている。ここからも、ICS の多機関連携が強調され、その調整を ICS が補完すると考える。さらに、その他の強みとして出現した文は、「通信による情報共有」「共通プラットフォームの提供」「組織の力量」「説明責任や活動の品質」「作業完結予定の明確化」「活動の迅速性」があり、ICS の効果が多岐にわたっていたと考えられる。

本研究の回答者による発言のキーワードに着目した結果、北米の研究で一般的に示されている ICS の有用性ファクターと整合性を示した。

一方で、ICS は災害そのものを解決するものではなく、より効果的、迅速かつ効率的に緊急事態の対処行動を支援するツールである点を、理解するべきとの意見が回答者からあった。米国下院は、委員会報告書にて、「災害時に発生するさまざまな課題を ICS が全て解決するものではない」点を指摘している[13]。また、警察官は、消防官より ICS を使用する頻度が少ない点を示し、ICS を継続して使用していない場合、適切な使用方法を忘れる可能性も示唆された。ここからも、ICS を継続して学び、ICS を実際の事案で活用することが、ICS の効果を引き出すための必須条件であると考えられる。また、ICS の弱みを理解することで、事前に改善などの対策を講じることが可能である。弱点を十分に理解することが、ICS の効果をさらに引き出す糸口となると考えられる。

管理職と一般職員の職責の違いは、発言内容やその量に影響を及ぼしたと考えられた。ICS の有用性や機能の詳細について検証をさらに進める上で、管理職の責務を有するグループと一般職員のグループで質問内容の分別が必要になるのではないかとと思われる。つまり、適切な質問を発言者に求めないと、ICS に関する特徴などを正確に聴取できない可能性があると考えられる。しかし、今回のインタビューでは、「ICS の強みと弱み」について複数の事例を交え、ICS で規定される各規範の概要も加わった回答を得た。この点では、構造型質問では得られない回答を得ることができたのではないかと考える。

米国では、災害初動において警察局も中心的な役割を担ってきたことから、多種多様の災害対応に関する情報や資料を蓄積している。しかし、9.11 テロ事件以来、外部者が警察機関の現役警察官等から直接職務に関する情報を得ることは難しくなっている。そのため、容易に ICS 導入と運用情報を得ることができない可能性がある。米国では、公共機関における ICS の導入が、2005 年以来義務化されてきた経緯があり、他の地域でも本研究と同様な結果が出る可能性がある。しかし、民間組織においては ICS の導入が法律で定められておらず、ICS の効果を公的機関より過小評価している可能性も否定できない。民間組織においても、ICS の導入が高い率で進んでいけば、ICS を主体とする災害初動のマネジメント・ツールが不動の地位を示すと考えられる。日本では、いまだ ICS に対して誤解を含む批評から、その有用になりうるツールの使用が極めて低い。本研究調査から得られた ICS の有用性を明確にすることにより、本邦における ICS の必要性がさらに強化されると考える。

2.5 結論と提言

テキストマイニング手法を使用した分析結果では、「ICS を使う・使用」という語句が同検証でも強く示めされ、ICS の有用性が弱点を上回ったことが認められた。本調査では、対面式インタビューによる調査で、時間的な制約や地域の限定的な検証であった。しかし、同地域では、ICS が主たる災害初動を支援するマネジメント・ツールとして今日でも使用されていることが示唆された。また、ICS の有用性を認識していることが示された。さらに、NPO など民間を含む組織においても使用されている点が明らかになった。

日本でも、2000 年代に政府や大学等が中心となり ICS に関する検討が行われた事実がある。また、現行法の下では、ICS の一部規範(例：指揮権や資源管理の権限など)を日本の災害初動体系に組み込むことは難しいと考える。ICS が持つ中心的な 14 の規範に関し、初動活動へどのように活用できるかを正しく理解するためには、現場レベルで ICS がどのように使われ、応用されているかといった内容の有用性導きだすことが不可欠であると考え。これにより、日本の現行体制の中、現場レベルで使用する必要性が明確化できると考える。

本研究は、限定された地域での調査データの確保にとどまったものの、ICS に対する認識を実動部隊の構成員より聴取できたことは極めて有用と思われる。特に、ICS の強みである「多機関連携」については、日本の災害対応機関に応用することが出来るのではないかと考えられる。指揮権に関する課題とは別の次元として、ICS の規範を日本でも応用することが望ましいと考える。また、ICS は、応援と受援においても明確なルールと体系を提供している。このため、被災地域で初動に関わる組織だけでなく多種多様な外部の協力組織も同様に ICS 体系を使用することで、効果的に一元化された共同体系へ参加することが可能となる。

現在、日本でも NPO などの民間組織や企業の社会的責任において災害初動への参加が急速に拡大してきている。これら各種機関が持つ強みを一元的に災害初動の枠組みへ組み入れるためには、全国で活用できる共通なルールづくりが必要である。日本でも、ICS を用いた災害初動訓練に参加することで、有用性の実感を得ることが出来ると考えられる。ICS は、災害対応の政策ではなく、災害初動を包括的に支援するマネジメント・ツールである。この点を踏まえ、今後の検証でも公正に評価していく必要があると考える。

参考文献

- [1] 永田高志・石井正三・長谷川学・寺谷俊康・水野浩利・深見真希・レオ・ボズナー緊急時総合調整システム』日本医師会, 2014.
- [2] Neamy, R. From Fire Scope to NIMS. FireRescue. 2011, 6, 8, 1-8. <<https://www.firerescuemagazine.com/articles/print/volume-6/issue-8>>, (参照 2019-08-11) .
- [3] Department of Homeland Security. A Performance Review of FEMA' s Disaster Management Activities in Response to Hurricane Katrina. Office of Inspections and Special Reviews, OIG-06-32, 2006, 135-144.
- [4] Kaszeta, D. CBRN and Hazmat Incidents at Major Public Events: Planning and Response. 2013, Wiley Canada.
- [5] 林春男. 日本社会に適した危機管理システム基盤構築. 先導的研究等の推進事後評価、研究機関平成 15 年 8 月～平成 18 年 3 月. <https://www.jst.go.jp/shincho/database/pdf/20031620/2005/200316202005rr.pdf>, (参照 2020-12-12) .
- [6] 林春男. 日本社会に適した危機管理システム基盤構築. 研究課題構想、概要、京都大学防災研究所 .2016, https://www.mext.go.jp/component/a_menu/science/detail/_icsFiles/afieldfile/2016/10/14/1378278_062.pdf, (参照 2020-11-23).
- [7] Sahabi, A. L.A. County Tops List of California Regions Most Prone to Earthquake Damage. Optimum Seismic. 2017, <<https://www.optimumseismic.com/earthquakes/1-county-tops-list-california-regions-prone-earthquake-damage/>>, (参照 2019-08-14) .
- [8] Grainer, S. Incident Command System: Perishable If Not Practiced. Domestic Preparedness. 2016<<https://www.domesticpreparedness.com/preparedness/incident-command-system-perishable-if-not-practiced/>>, (参照 2019-08-14) .
- [9] 樋口耕一. Kh Coder. <https://khcoder.net/>, (参照 2019-04-25).
- [10] 樋口耕一. Kh Coder. KH Coder 掲示板 (フォーラム), 2013.http://koichi.nihon.to/cgi-bin/bbs_khn/khcf.cgi (参照 2019-04-25)
- [11] 吉見憲二・樋口清秀: 共起ネットワーク分析を用いた訳あり市場の考察, GITS/GIT- I 紀要 2011-2012, 2011, p.31-39.
- [12] 宮城県: コレスポンス分析. <https://www.pref.miyagi.jp/uploaded/attachment/617759.pdf>2014, (参照 2019-08-14)
- [13] U.S. House of Representatives. A Failure of Initiative: Final Report of the Select Bipartisan Committee to Investigate the Preparation for and Response to Hurricane Katrina. 2006, 109th Congress, 2nd Session. Govt. Printing Office, Washington D.C.

第3章 ICS 指揮体系の影響調査

3.1 はじめに

本章では、ICS の 14 原則の 3 つの柱の 1 つである指揮体系の確立が災害初動にどのような貢献をするか検討した。これは、発災後における情報の混乱と人命救助といった時間的に切迫する環境の中で、初動対応部隊が緊急行動を速やか、かつ円滑に行うために指揮官を配置し、明確な指示さらには責任の所在を法的にも明らかにした上で災害対応を行うべきとしている。そこで、ICS が規定する指揮官の配置が、どの程度災害初動活動に対し有効に働くのか調査を行った。この調査は、2012 年から 2019 年にかけてインドネシア社会省自然災害被災者緊急救援部の所管する災害時の緊急救援活動に特化した活動を行う TAGANA 防災団の訓練を活用したものである。この調査では、緊急救援物資の整理と仕分活動に見立てた単純な作業において、指揮官の有無がどの程度①作業効率と、②活動者の動向状況、③チーム内のコミュニケーションの活性に影響を与えるのかを実証する。また、指揮官の数が災害発生直後の傷病者保護活動の作業を効率化するのか検討した。

3.2 インドネシア TAGANA 防災団と標準化訓練

インドネシアは、環太平洋火山帯の真上に位置し日本とほぼ同様に地震や火山災害が頻発している国の 1 つである。例えば、2004 年 12 月に発生したインドネシア・スマトラ島沖大規模地震及びインド洋津波は、1900 年以降世界で 4 番目の大きさとなった。発生した地震はマグニチュード 9.1 で、それに伴う津波により死者 165,708 人、被災者 532,898 人、被害総額 44 億 5,160 万米ドルの被害が出た[1]。その後も、2005 年 3 月 28 日、スマトラ島で発生したマグニチュード 8.6 の地震により、北部スマトラ州で 845 人、ナングロエアチェダルサラーム州で 60 人が亡くなり、避難者は約 106,800 人に及んだ。また、2006 年 5 月 27 日、ジャワ島中部ジョグジャカルタ周辺で起きたマグニチュード 6.3 の地震により 5,778 人が死亡、37,883 人が負傷、家屋 139,859 棟が全壊、468,149 棟が損壊した[2]。

これらの災害を受け、インドネシアは、2007 年 4 月に防災法第 24 号を制定し、防災体制の強化を本格化した。防災体制において日本との違いは、米国などでみられる災害等の危機に対し専門的に対応する国レベルの機関である国家防災庁（BNPB: Badan Nasional Penanggulangan Bencana）をインドネシア政府が設立した点である。同庁は、防災対策実施の調整を行うため、10 の政府機関である内務省、社会省、公共事業省、厚生省、財務省、交通省、エネルギー・鉱物資源省、警察及び国軍を運営母体に入れている[3]。

当該調査に関係した社会省は、緊急救援に係る調整、応援・受援の取決め、緊急救援物資の調達、輸送、配布管理、衛生の確保、復興活動全般の管理と実施、避難所運営管理支援と被災者に関する救援活動を国として政策的に統括する責務がある。このため、被災者へ直接的な支援やケアを行う国際機関、地方行政機関、赤十字、非政府機関 (NGOs) や災害ボランティア組織との総合調整も担っている。

また、社会省は、緊急救援活動を官民連携のフレームワークを使って行うために、2007 年に TAGANA 防災団を結成した。その後、全国の郡自治体を通じ市民ボランティアを募集し標準化基礎訓練を全国的に行い、防災団の活動が始まった。日本の消防団の組織体系に類似しており、管理、維持、装備、活動や訓練に係る費用は全て社会省の予算枠内で実施される。組織体系は、郡自治体（社会局）

レベルで編成し、その上位に県（州）隊がある（図3.1）。また、社会省には、TAGANA防災団本部が設置されており中央研修センターと全国防災団指令センターを本部隊が運営管理している。防災団本部指令センターは、国家防災庁が収集した全国の災害関連情報を地理情報システムで用いて、全国に散在する郡自治体の団支部が収集する災害情報を24時間監視している。それらの情報を基に社会省の命令で、出動を必要とする部隊へ指示を出す仕組みがある。原則として、発災後7時間以内に最初のTAGANA防災団先遣チームが被災地に入る体系を全国に敷いている。また、社会本省を通じ、国家防災庁や軍が所有するさまざまな装備を社会省の担当部署を通じ使用することが可能で、必要に応じ軍用機にてTAGANA防災団の先発隊が輸送され被災地に着任することも可能になっている。さらには、団として緊急救援を実施するため社会省が所有する大型トラック、水槽車、現場指揮車、大型機動キッチン車、パトロールカー、救助ボート、通信車両、災害情報収集用小型無人航空機、モトクロスバイク、短波無線や衛星通信システムを運用している（図3.2）。

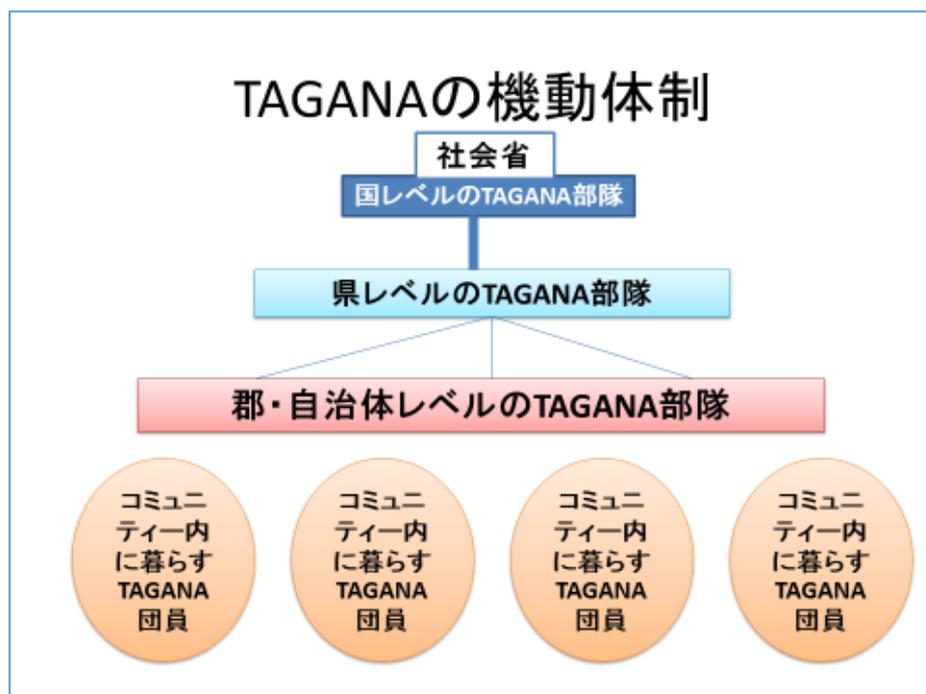


図3.1 TAGANA 防災団の編成図

註：インドネシアの州政府は日本の県に相当する。

団員は、2019年時点で総勢約32,350人、例外なく無償ボランティアとして参加する前提があり、訓練に参加するための費用、装備品貸与、出動し活動した際の食事宿泊費を社会省が負担する。団員として活動するためには、県単位で行われるリクルート面談を通過する必要がある。県団長と県社会局長の推薦により社会省自然災害被災者緊急救援部防災団課にて登録認定が行われるようになっている。その後、各県が実施する初級研修を受講することで、正式なTAGANA防災団員の初級訓練済の認定が与えられる。また、社会省は、毎年2～4回の間隔で全国から県社会局が選抜した60名の団員を首都

のジャカルタへ招聘し、さらに高度な内容で各県のリーダー団員を養成する中級研修を開催している。この中級研修を受講した団員は、6日間の特別集中訓練に合格することで地元へ戻った後、各郡自治体の防災団リーダーとして機能し、他の団員の教育活動に関わる（図3.3）。訓練の典型的な内容を表1に示した。この訓練内容は、社会省の担当課が作成し毎年予算措置を講じている。訓練は、ジャカルタ市から西に約60kmに位置するセントウル市の山間部にあるTAGANA Training Center(以後「TTC」)中央研修センターで実施される。



図 3.2 インドネシア海軍が防災団のパトロールカーを海上から輸送



図 3.3 防災団中級資格認定式

訓練を担当する教官は、国連の専門機関である UNDP、UNHCR、UNOCHA、UNICEF や国際赤十字連盟といった災害対応に関係する地域事務所の専門官と社会省が所管する全国に 13 校ある社会・福祉大学で災害福祉を担当する教員、さらにはインドネシア陸軍レンジャー教官が主に担当する。また、インドネシア政府が公式に採用した ICS による防災団活動の指揮、統括、統制、通信の分野を学ぶことになる（表 3.1, 図 3.4, 図 3.5）。当該調査は、この中級資格研修の中で社会省の承認と管理の

下実施されてきた。

表 3.1 TAGANA 防災団中級研修内容

行程/時間	0400-0600	0700-1230	1300-2200	2300-0200
1 日目	健康チェック 規律・隊列訓練 5km 走	訓練開始式 防災団法、規定 リーダーシップ ICS 概論・演習 I① 本部団員指揮・統括	避難所設置 避難所運営 避難所物資管理 非医療者のための こころのケア手法	規律・隊列訓練 ICS 概論・演習 I②
2 日目	健康チェック 規律・隊列訓練 5km 走	応急手当 I 応急手当 II 物資輸送体制 災害情報伝達	避難所運営管理 避難所ストレス管理 避難所と子供	規律・隊列訓練(図 5)
3 日目	健康チェック 規律・隊列訓練 5km 走	無線通信 救助法 I 救助法 II	ICS 概論・演習 II① NGO との協働 栄養管理	ICS 概論・演習 II② 夜間パーティ
4 日目	健康チェック 規律・隊列訓練 5km 走	被災情報収集と整理 避難所健康衛生管理 卓上シナリオ訓練	総合演習模擬演習 準備、会場設営 演習装備品点検	夜間出動訓練
5 日目	夜間出動訓練継続 おしるこ祭り	総合演習実施 (シナリオ訓練)	事後反省講義 リーダー宣誓 認定式・訓練修了式	

註：社会省内部資料英語版を和訳。



図 3.4 ICS 概論講習

3.3 インドネシアと ICS

ICS がインドネシア政府とその関係組織で公式に採用された背景には、2004 年 12 月のスマトラ島沖大地震後の 2007 年に行われた ASEAN 諸国連合の防災に係る一般会合がある。この国際会議にて、各加盟国における災害対応能力の強化に関する相互協力が議論された際、標準的な災害対応システム導

入の必要性が認識された。その後、米国政府の支援により、ICS の導入が ASEAN 諸国連合加盟国のうち特にインドネシア、タイ、マレーシア、フィリピンで先行することになった[4]。



図 3.5 夜間訓練の様相

これら国際協力の枠組みを通じ、インドネシア政府は、米国の開発援助庁(USAID)から ICS を指導する専門家を受け入れたことで、災害初動対応で標準化したシステムの活用が始まった。インドネシア国家防災庁を通じ各省庁の災害関係幹部職員に対し ICS 概念の研修が全国で行われた。一方で、同研修活動は 5 年後に概ね収束を迎えたが、地方の災害対応行政職員への教育は、インドネシア政府によって実施することとなった[5]。その中で、社会省は、2007 年に設立した TAGANA 防災団の緊急災害対応にて ICS の指揮体系を導入することとなり、団員中級研修の必須科目となった。従って、社会省が所管する防災団や災害対応部署が発災後緊急対応を行う場合 ICS の概念が適用され、市民のボランティア防災団員も例外なく幹部団員の指揮命令で動き、防災団組織の規定で統率される枠組みがなされていた。

3.4 ICS 指揮の有用性調査

ICS は、災害時の情報の錯綜や時間的に逼迫する環境で、初動活動を円滑に進めるために活動全体の舵取りや総合的な調整を行う指揮官の配置と明確な指示出し、さらには活動の管理を規定している。佐々木 (1999) [6]は、危機の状況下で、人間集団にとって最も必要なのは指揮官であるとし、意思決定は指導者の決断、場合によっては少数決、もしくは独断専行によって行う必要が発生する点を強調している。

ICS の指揮体系がもたらす効果については、前述の通り ICS の使用目的が、災害時における多機関による初動の円滑化といったシステムであることから、従来の検証では定性的な手法が主流でもあった。一方で、人の主観的な言動は、その人が長年生活を営んだ社会や文化に基づいて作られてきた環境に大きく依存している。つまり、ICS が導入された文化圏以外でも ICS が適切に運用され良い評価が出るかどうかは不明である。このため、ICS の有用性を評価する際、ICS そのものが初動活動に及ぼす影響を客観的な見地から計測する調査が不可欠になる。

また、指揮体系と多機関連携の形態は深い関係があり、ヨーロッパの NATO 軍の Alberts (2017) [7] は、多機関との連携について 5 段階のレベルを示した。図 3.6 の通り、多機関連携の関係は、低いレベルの Conflicted、次に、De-Conflicted があり、Coordinated、Collaborative から Edge の最大連携まであり組織間との協力関係や体系が指揮体系と情報共有レベルにも関係あるとした。最大のレベルである Edge については、ICS に例えると、チームは主たる組織の指揮下に完全な形で入り、所属する組織に関係なく規定された指揮官の下で活動することになる。また、情報は全て Edge レベルの体系に参加した組織間で共有されることになる。日本では、Coordination や Collaboration といった用語を区別なく使用することがあるが、指揮や情報共有さらには多機関間による資源の共同使用といった関係により、連携の度合いが違うことになる。ICS では、Edge 型を理想としているが、現場レベルでの活動に係る指揮は、各部隊の実質的な指揮は各メンバーが所属する組織のリーダーが行うことになり、活動そのものは他の部隊と Coordinated や Collaborated の連携レベルとなるが、情報共有は Edge レベルに発展すると理解できる。一方で、規模の大きな事案では、各部隊を束ねて指揮を行うことから、同実働部隊の活動管理を担う総括リーダーは、Edge レベルの連携として指揮を行う必要がある。

日本の初動における連携に関しては、対応に関する標準化した仕組みが無いことから、Conflicted から Edge まで地域ごとで違い、さまざまな連携の形態が行われると考える。一方で、指揮に関しては各組織が各部隊を統括する点は不動といえ、情報共有は現場レベルにおいて状況に応じ Collaborated レベルまで行われ、災害対策本部では Edge の範囲で情報共有が行われるようになっていていると考えられる。Alberts (2017) [7] は、有事といった戦争や、大規模災害では Edge レベルで対応することで各組織が持つ力を結集しやすくなり、対応の効果、効率、迅速性が高まると示唆した。

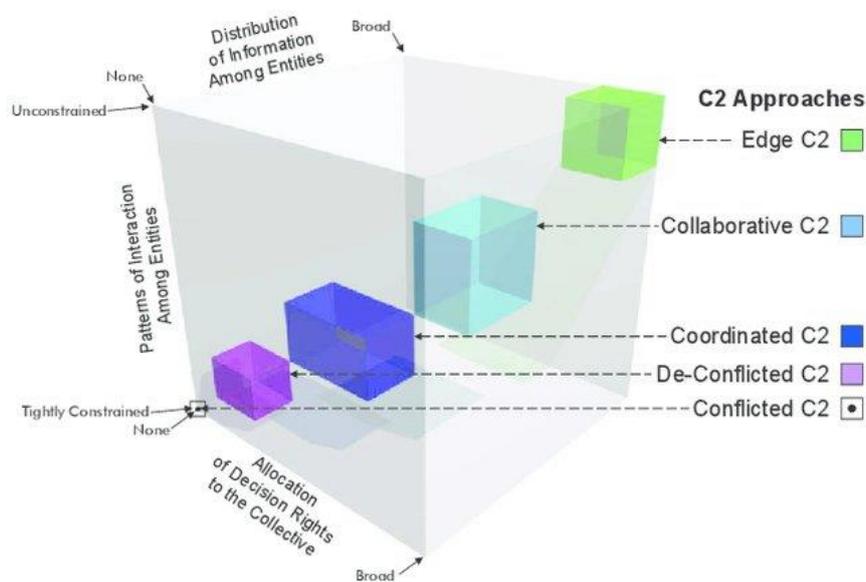


図 3.6 NATO 軍が提唱した連携の深度概念図

前述した背景を基に、本調査では 14 の ICS 原則のうち大項目の指揮体系に所属する 1. 指揮・統括、2. 明確な目的を設定した管理、3. 明瞭で専門用語を使用しないコミュニケーション、4. 1 名の指揮

官配置の4つの規範を対象とする。これらの規範を使用した際、救援物資の整理作業に見立てたケース、ならびに災害発災直後の傷病者の保護作業へどのような影響を及ぼすかを定量的に測定を試みた。このため、2014年から2017年と2019年から2020年の時期に実施されたインドネシア防災団の中級訓練を活用した。

3.5 模擬救援物資作業への影響

3.5.1 調査方法

初動活動は常に時間との戦いになるため、ICSの指揮体系が災害初動活動にどのような影響を及ぼすのかという点を調査する。当該調査では、防災団による緊急物資の整理活動に見立てた作業としているが、被災した人たちへ迅速かつ手際よく緊急物資を公正に配布するためには、事前に物資の分類、整理、インベントリ作成と管理といったサイクル型の業務が発生する。これらの作業の効率化を図ることは、救援物資の配布の遅延を抑制し初動活動の混乱を低減すると考えるからである。また、傷病者救援訓練活動において、人命保護のために時間的に逼迫した作業を防災団メンバーは強いられることになる。一般的には、医療機関にて処置を受ける必要がある傷病者は、発見されてから医師の管理下に置くまで1時間以内とすることが推奨されている。いわゆるゴールデンアワーである。このため、傷病者の様態を悪化させない搬送法と搬送時間の短縮が重要となる。搬送方法の評価は、災害発生時適正な搬送支援機材の確保ができないといった現実的な課題に鑑み評価が難しいため対象としなかった。一方で、救命に影響を及ぼすこととなる搬送時間の短縮を作業効率度とし、指揮官配置による影響を測定することとした。

また、作業は一般的にMan(人材)、Machine(設備)、Material(原材料)とMethod(方法)の4Msが関わる[8]。被災時には、全ての4Msが不足し、機能しない部分が発生することで、混乱するといった状況が発生する。それでも、防災団や初動対応の従事者は、限られた時間内で作業を完結する命題を与えられる。そこで、作業効率性へのICSによる影響を測定することで、ICSの有用度が提示できると考えた。また、当該調査では、影響因子を指揮官配置の有無と、その配置人数による作業への影響を測定した。そして、作業効率性を高める改善を達成するためには、省略、統合、変更、単純化が必要とされている[8]。本研究では作業方法の変更よりもチームを率いる力(指揮・リーダーシップ)が発災後の混乱期では必要と考える。ICSの指揮官配置の原則が作業完結までの時間、活動者の勤怠状況、活動員の動員推移と傾向ならびにチーム内のコミュニケーション活性状況を調査することが適正とした。

第1章で示した通り、ICSの核は混乱する状況の中でいかに防災資源を迅速かつ効果的に投入し問題の極小化を実現するかにかにフォーカスが置かれ、故にCommand(指揮)システムを使用する点が大原則となっている。このため、ICSの指揮体系が作業効率に影響を及ぼすかを測定し分析することが適正と考えた。

防災団中級訓練を活用し、訓練に参加した60名の団員を30名ずつ2つのグループに分けた。1つ目のグループは訓練初日にICSの基礎概念の講義と演習を通じ学び、3つの原則である1. 指揮・統括、2. 明確な目的を設定した管理、3. 明瞭で専門用語を使用しないコミュニケーションを6時間学習した。このグループをICS(+とした。また、残りの30名のグループは、調査が終了するまで同講義と演

習は受講せず ICS の原則については十分な知識を持たないまま調査に参加した。このグループを ICS(-)とし、合計 14 回の調査を行った。

このため調査においては、中央研修センターの約 30m×30m の広さがある講堂で ICS(+)と(-)グループに訓練として設定した救援物資の整理・仕訳に見立てた単純な作業を行い、①作業に関する所用時間、②指揮者の配置の有無、③明確な指示出しと応答といった指揮命令コミュニケーションの実施状況、④チーム活動の活性化に関する行動の違いが出現するか検証した。④の団員に係る行動については、文化的な要素、活動や業務に対する価値観の違いに大きく依存し、勤勉さを重んじる場合とそうでない場合といった要素も団員の一般的な行動に表れてしまうと考える。このため、団員の行動に ICS の効果が表れているかどうかを厳密に測定することは難しい。よって、本調査では指揮者の配置により不活動人員の状況に関する結果を参考にするというスタンスを取る。

作業の内容は、防災団が緊急物資の管理を行う際、整理されていない物資を団員が手際よく整理し物品を並べる作業に見立てた単純作業とした。また、グループ間で活動の内容に差が大きくなり活動とするため、プラスチック製のカラーボール（赤色 35 個、黄色 42 個、緑色 39 個、ピンク色 34 個）計 150 個を講堂内に乱雑に撒き、色別にしたボックスを講堂の前方ステージ前に並べた。各グループの団員は、コントローラーの掛け声で一斉にボールを拾い色ボールの色に合わせたボックスへ入れる作業をできるだけ早く完結するかを測定した（図 3.7、図 3.8、図 3.9、図 3.10、図 3.11）。

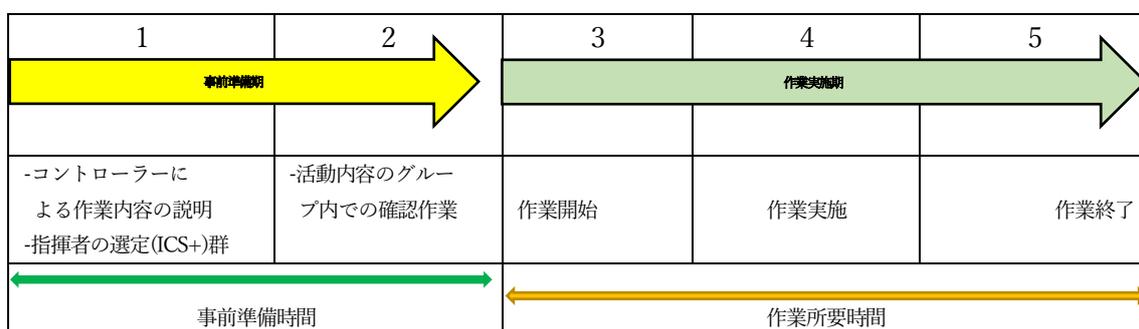


図 3.7 調査のための作業工程

註：作業の所要時間測定は、3～5 の工程とした。

各グループの活動からデータを確保するため、Lenovo 製スマートフォンと SANYO 製の 2 台のカメラを設置し、講堂の前部から後部へ向けて作業を行う活動者の行動全体を撮影できるよう動画と音声データを確保した。ビデオカメラでは、講堂内の音声全てを収録することは困難であったため、SONY 製のデジタル式ボイスレコーダーを使用し団員らが発した音声を確認した。また、コントローラーとして防災団本部隊員 4 名が指定観察者となり目視モニタリングを行い、ビデオ録画の範囲から離脱する可能性がある団員や不活動団員数の確定を行った。全てのデータは、社会省の所有物とする条件を承諾し調査を行った。



図 3.8 社会省担当官による調査概要の説明の様子 (2019)



図 3.9 調査前の確認作業 (2015)



図 3.10 指揮者が配置されていないICS(-)群グループの活動 (2015)



図 3.11 指揮者が1名選出された ICS (+) 群グループ (2015)

3.5.2 分析方法

前述した調査からビデオ、音声データを確保し、指定観察者は、調査の都度用紙に観察できた不活動団員数を記載し集計を行った。ビデオ、音声データは、ジャカルタの社会本省の担当部に持ち帰り、視聴覚機器を活用し確認作業を行った。ビデオデータからは、作業所要時間を測定したとともに、指揮者配置の有無を確認し、ICS 規定の通り 1 名の指揮者が作業の最初から最後まで配置された場合 1 とし、それ以外は 0 とした。指示出しは、指揮者が指示の意図がある言動を活動中少なくとも 5 回以上確認できた場合 1 とし、それ以外は 0 とした。5 回以上とした根拠は、団員が受けた規律訓練においてインドネシア陸軍レンジャー教官が 1 分間に団員に対し平均して 5 回以上指示だしを行っていたことから、同数以上の指示だしが指揮を行ったとする指標とした。指示に対する応答は、指揮者もしくは他者の指示出しが出現した場合に対し、5 名以上の隊員が「了解」といった明確な「指示だしー応答」のコミュニケーションが成立したことが確認できた場合を 1 とした。防災団は、教官や指示だし者に対し大きな声で呼応することが規律訓練で指導されていることから、応答反応が明確に選別できるためこの方法を使用した。指揮者以外の指示出し者の出現は、ICS の規定に関係なく突然あるいは自然発生的に現れる。他者が指示の意味とされる言動を取った者が 1 名以上出現した場合 1 とし、それ以外は 0 とした。

テキストマイニング法により、作業中どのような発言の傾向があったか検討した。また、ビデオデータから、作業所要時間の測定以外に ICS (+) 群と ICS (-) 群グループで作業工程に変化が出現したかを、作業工程表との照合で違いを確認した。

3.5.3 作業効率の結果

防災団員が、緊急救援物資の整理を見立てた軽便な作業(n=14)を行った際に取得したビデオと音声データさらにはコントローラーによる観察から、作業の所用時間と不活性団員の発生度を計測した。表 3.2 の通り、作業効率 (所要時間) の比較結果によれば、ICS (+) 群は ICS (-) 群と比べると、それぞ

れ 67.1 ± 114.0 、 62.1 ± 105.8 で有意差が認められた($p < 0.05$)。また、平均して6.92秒ICS(+)群がICS(-)群より所用時間の短縮があった。全体の作業の平均を100ポイントとすれば、平均19ポイントの時間短縮があった。さらに、行動の観察結果は、ICS(-)群が 3.50 ± 5.90 と平均で4.7人の不活動人員が発生した。一方ICS(+)群は、 0.1 ± 1.9 と平均で1人となった。従って、ICS(-)群で、活動に参加しない団員がより多く発生した。

表 3.2 ICS(+)群とICS(-)群による単純作業の所要時間と不活性団員数の比較

ID番号	調査年月場所	ICS(-)			ICS(+)			所要時間の差 (t1-t2)
		チーム 構成者数	所要時間* (t1)	不活動 人員数	チーム 構成者数	所要時間* (t2)	不活動 人員数	
1	2014年10月 TTC	30	79	5	30	70	1	9
2	2015年2月 TTC	30	89	4	29	74	2	15
3	2015年6月 Bandung	29	104	4	29	99	1	8
4	2015年9月 TTC	30	85	6	30	75	0	10
5	2015年9月 Bakabireng	25	108	3	25	91	1	17
6	2016年3月 TTC	29	90	5	28	80	0	10
7	2016年5月 TTC	30	86	6	30	86	1	0
8	2016年8月 Bandung	24	82	3	24	77	0	5
9	2016年10月 TTC	30	86	6	29	80	1	6
10	2017年2月 TTC	29	87	5	29	85	3	2
11	2017年7月 TTC	30	90	4	30	87	0	3
12	2017年12月 TTC	30	87	5	30	87	1	0
13	2019年10月 TTC	30	101	6	30	90	1	11
14	2020年2月 TTC	29	94	4	29	94	2	0
計			1268	66		1175	14	96
平均			90.57	4.7		83.93	1	6.86
SD			23.4	1.2		21.8	0.9	

註：TTC=Tagana Training Center

* $p > 0.05$

また、ビデオデータより、作業開始から毎10秒後における活動者の動員平均数の推移を図3.12に示した。ICS(+)群は、活動を開始してから10秒後に参加者の65%の団員が活動に入っているが、ICS(-)群は、48%程度となっている。また、60秒後に両チームとも動員数がピークに達しているが、ICS(-)群は、ICS(+)群より21%も最大平均動員数が低いことが判明した。

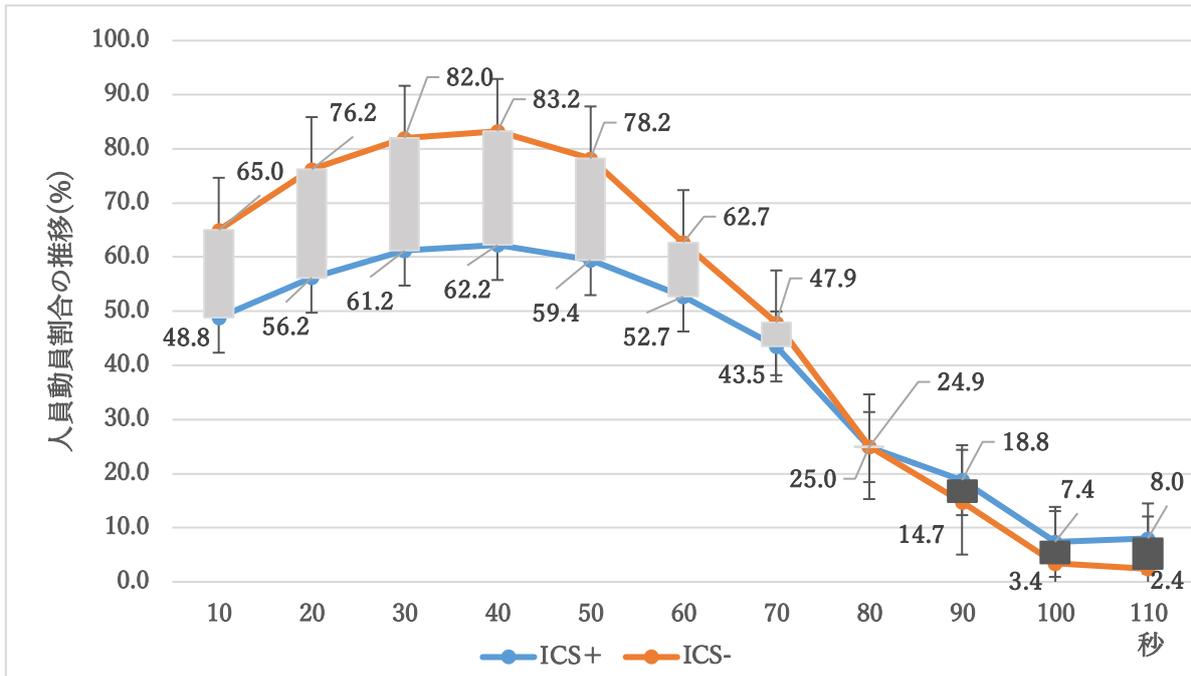


図 3.12 10 秒ごとの動員数の推移比較 (n=14)

さらには、指揮行動を示す活動のデータからコミュニケーションの状態を確認した結果を表 3.3 に示す。ICS(-)群は、14 回の調査対象訓練において指揮者の配置は無かった。一方で、ICS(+群は、講義で学習した通り 1 名の指揮者が配置された。指揮者による指示出しは、ICS(-)群において、指揮者が配置されていないため明確に行われていなかった。ところが、活動中に自発的に指示を出す者が現れ、その指示に他の団員が応答するといった「指示～応答」のコミュニケーションが0.43%の発生率で現れた。また、ICS(+群でも、規定した指揮者以外に活動中に指示出しを行う団員が 0.29%の発生率で出現した。

表 3.3 ICS(+と(-)の指揮行動の比較

ID 番号	1. 指揮者配置		2. 指揮者による 指示だし		3. 指示に対する応答		4. 指揮者以外の 指示出し者出現	
	ICS(-)	ICS(+)	ICS(-)	ICS(+)	ICS(-)	ICS(+)	ICS(-)	ICS(+)
1	0	1	0	1	0	1	0	1
2	0	1	0	1	0	1	0	0
3	0	1	0	1	1	1	1	0
4	0	1	0	1	0	1	0	0
5	0	1	0	1	0	1	0	0
6	0	1	0	1	0	1	0	0
7	0	1	0	1	0	1	0	1
8	0	1	0	1	0	1	1	0
9	0	1	0	1	0	1	0	0
10	0	1	0	1	0	1	0	0
11	0	1	0	1	0	1	1	0

12	0	1	0	1	1	1	1	1
13	0	1	0	1	1	1	1	0
14	0	1	0	1	1	0	1	1
累積 頻度	0	14	0	14	4	13	6	4
発生率	0.00	1.00	0.00	1.00	0.29	0.93	0.43	0.29

次に、指揮者の配置の有無が活動チーム内でコミュニケーションの活性化の傾向があったのかをテキストマイニング法により確認し会話内容を検討した。図 3.13 は ICS(+)群の傾向を示し、図 3.14 は、ICS(-)群の傾向を示した。この結果から、ICS(+)群の会話は、ICS(-)群よりも量的に多く、内容の傾向も指揮者からの指示出しと団員による応答、確認、作業中の状況を表す語が多く含まれていた。一方で、ICS(-)群は、私語も多く、「危ない」といった活動中の危険を表す語も出現した。図 3.15 と図 3.16 のクラスター分析によると、ICS(+)群は、使用語のクラスター化が起きていないことから、指揮者と団員が主に単発的な語の発言となっている傾向があると考える。例えば、指揮者が「もっと早く」と指示を出した際、団員の数名が「了解」と発言しているだけで、長い会話の形での発言が無かったためと考える。一方で、ICS(-)群は、クラスターを構成していることから、会話が ICS(+)群より長い傾向があったと考えられる。つまり、「指示ー応答」という必要事項だけが発言されたのではなく、団員同士で活動中に会話をしていたことが考えられる。図 3.17 と図 3.18 は、活動中に団員が発した語の特徴を示している。丸の大きさは使用された語の数に比例している。ICS(+)群は、ICS(-)群より赤色について発言が多くみられた。

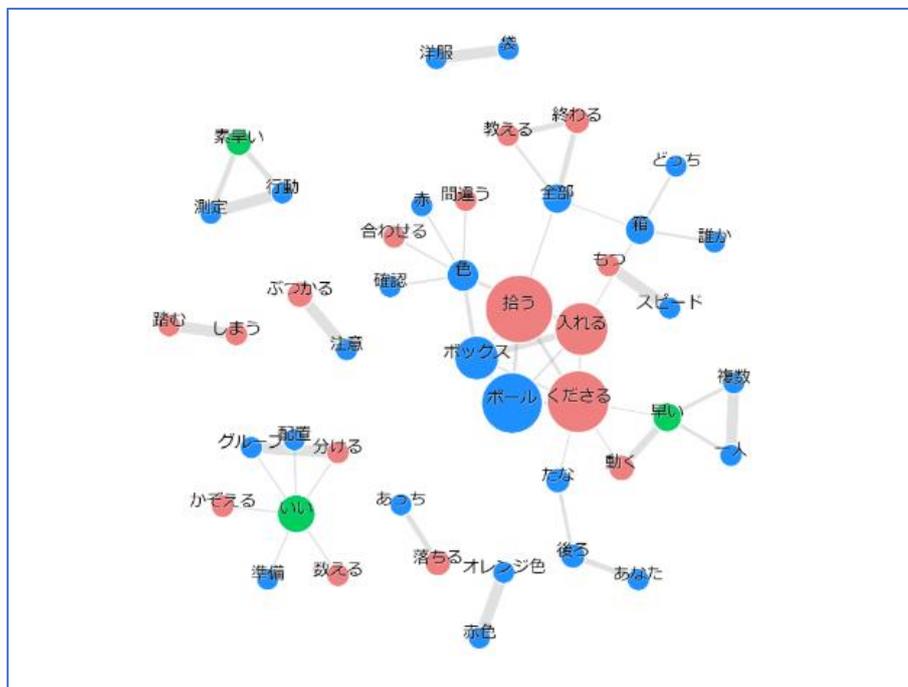


図 3.13 ICS(+)群による平均的会話の傾向を示すクラスター図

註：Userlocal アプリケーションを使用。

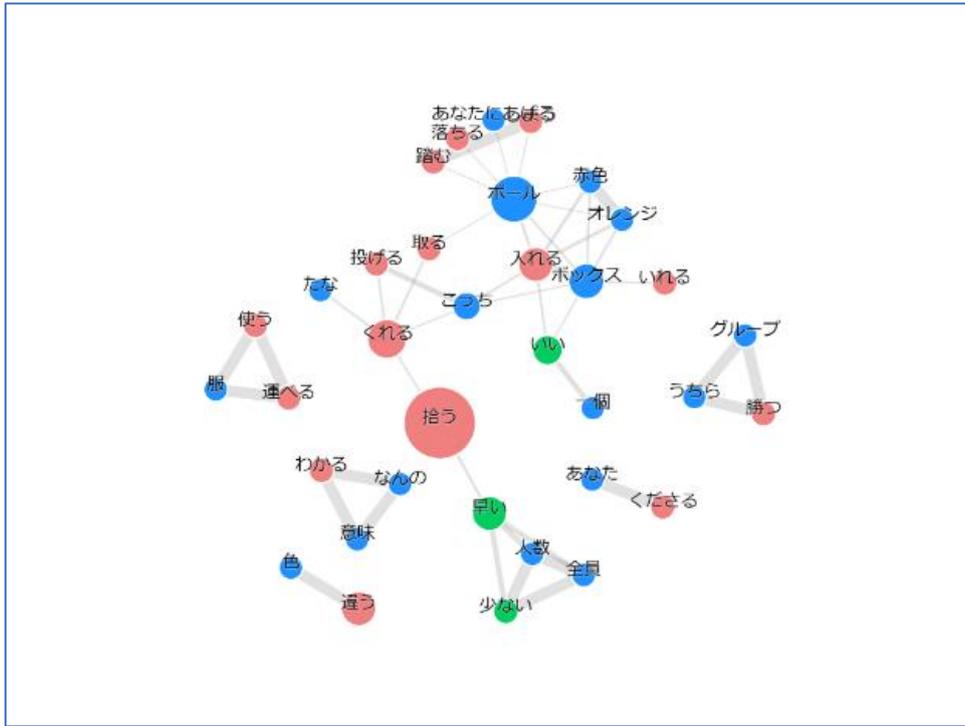


図 3.14 ICS(-)群による平均的な会話の傾向を示すクラスター図
 註：Userlocal アプリケーションを使用。

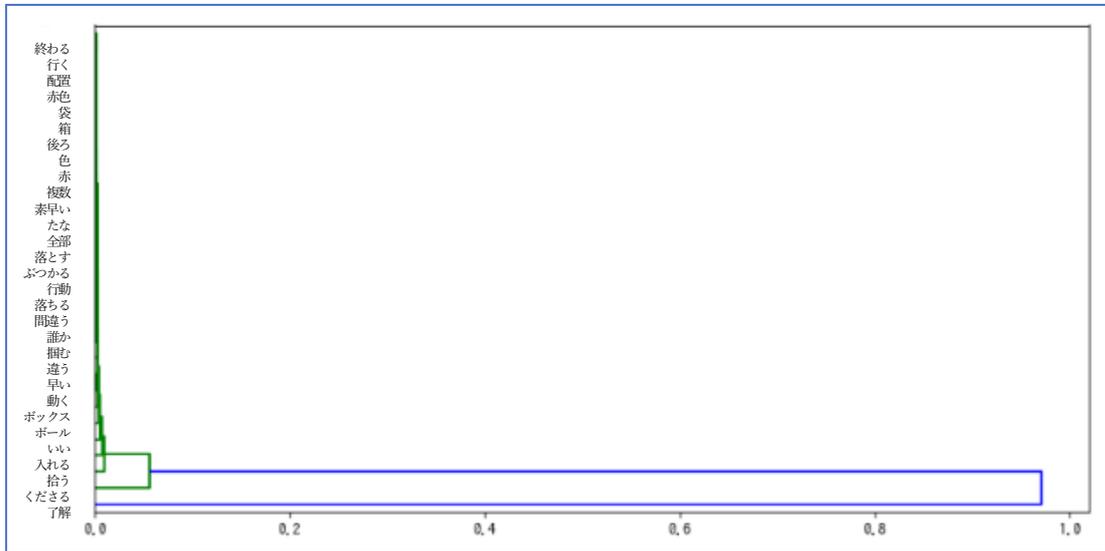


図 3.15 ICS(+)群による使用語のクラスター分析
 註：Userlocal アプリケーションを使用。

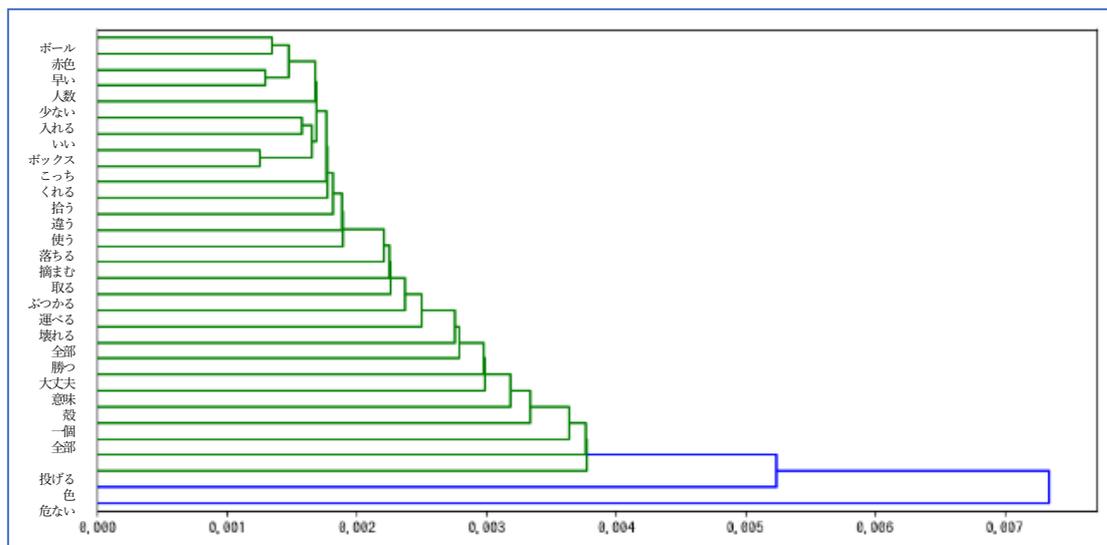


図 3.16 ICS(-)群による使用語のクラスター分析

註：Userlocal アプリケーションを使用。

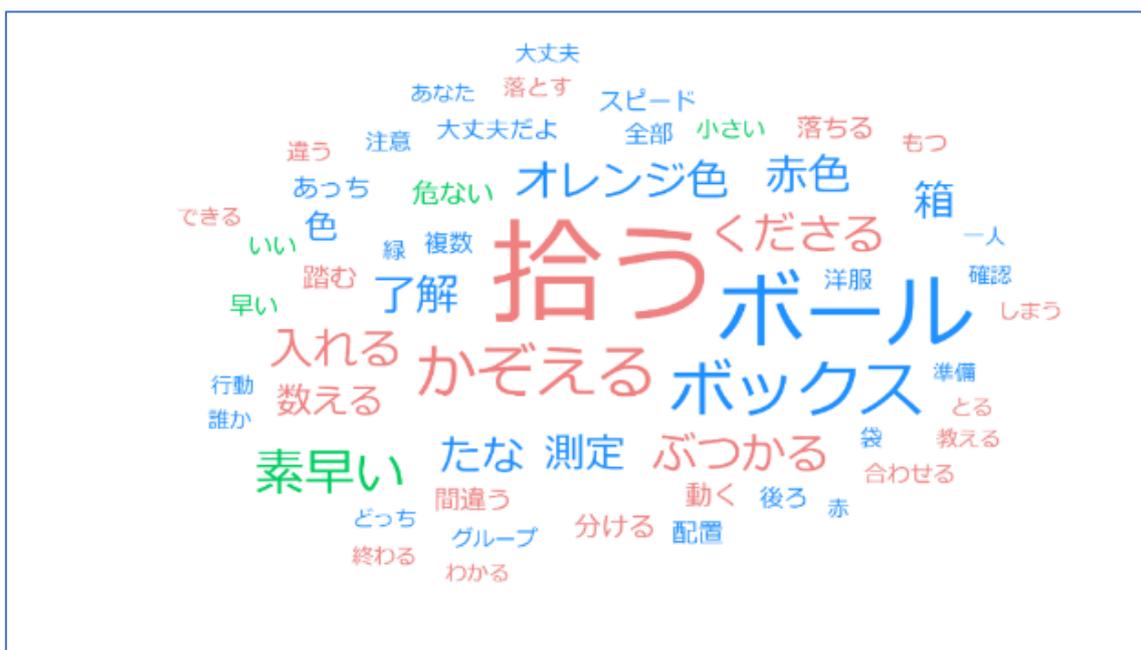


図 3.17 ICS(+)群による主たる使用語のワードクラウド図

註：Userlocal アプリケーションを使用。

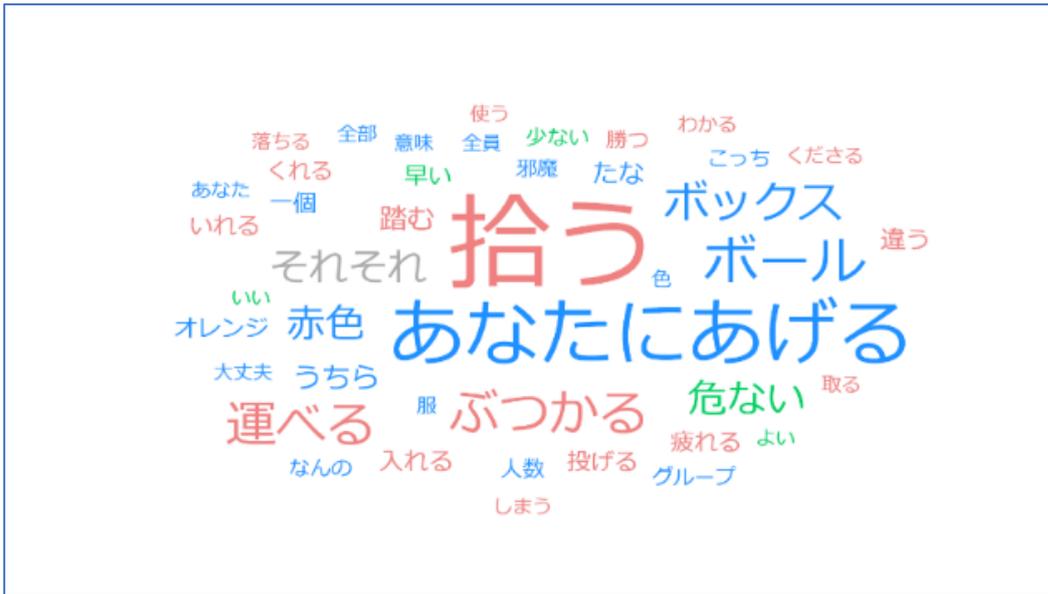


図 3.18 ICS(-)群による主たる使用語のワードクラウド図

註：Userlocal アプリケーションを使用。

次に、平均的な作業工程を図 3.19 に示した。この結果によると、ICS(+)群と ICS(-)群でそれぞれ、 538.4 ± 587.0 、 81.6 ± 95.4 で有意差が認められた($p < 0.001$)。

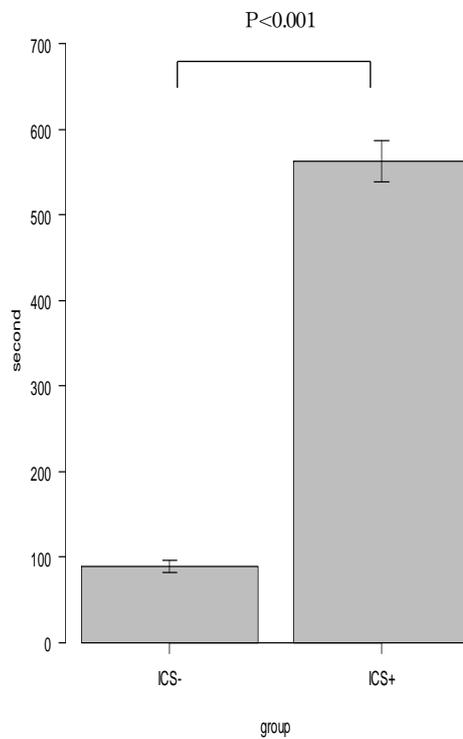


図 3.19 ICS(+)と(-)の平均作業工程と所要時間の比較

3.6 傷病者保護作業

3.6.1 調査方法

3.5 で調査対象とした防災団中級訓練の中で、中央研修所(TTC)で実施された 8 回の総合演習を活用した。総合演習は、訓練行程の最終日に行われることから、ICS の基礎概念を含む災害直後に発生する傷病者の緊急救援活動について概ね知識を得た状態となる。ICS が規定する指揮体系の中で総括指揮者は 1 事案に対し 1 名配置することになるが、4 名の指揮官を配置することで災害発生直後に防災団が着手する傷病者の保護活動にどのような影響を及ぼすか検討した。

演習に参加した 60 名をのうち 10 名は傷病者役とし、1 チーム 25 名の部隊を 2 つ構成した。同 25 名の中から 1 名を総括指揮官、4 名の現場指揮所の補佐員とし現場指揮所に配置し、残り 20 名を傷病者保護員とするグループを ICS(+)群とした。もう一方は、25 名の内 4 名を指揮者、1 名を補佐員として現場指揮所に配置し残り 20 名の傷病者保護員とするグループを ICS(-)群とした。現場指揮所は、演習場全体を見渡せる所定の場所に設置し、救護所も決められた場所に配置した (図 3.20)。

作業は、既にトリアージ状況を示すカードを持つ傷病者が演習場内に配置され、団員は、指揮者の指示に従って傷病者を検索する。トリアージタッグの色に応じ (赤 : 3 名、黄色 6 名、緑 : 8 名、黒 : 2 名、行方不明 : 1 名) 当該訓練で習得した搬送手法を活用し、救護所へ搬送し保護活動が終了するとした。目標は、活動開始から 10 分以内で赤色 3 名と黄色 6 名の計 9 名の傷病者を所定の救護所へ搬送できるか調査した。指揮の方法は、ICS(+)群においては 1 名の総括指揮官と補佐 4 名を ICS 原則に準拠し現場指揮所に配置し、25 名から 5 名の小グループを 5 つ作り、さらに、その中から 1 名をリーダー (小隊長) とした。この 5 つのグループのリーダーと現場指揮所の補佐 4 名に無線機を持たせ通信を行う担当とした。ICA(-)群は、指揮官が 4 名配置されたため、4 名の合議を持って協力し合い作業を指揮するようにした。補佐 1 名は各グループの小隊長 5 名との無線通信を担当した。演習を行っていないグループは、同日午後に行われる資格認定式で着用する新着の制服合わせを行ったため、演習を事前に観察することはできない状況にし、事前のバイアスがかからないよう工夫した。



図 3.20 演習調査で設営された現場指揮所

これら2種類のチームにより、演習実施要領で定められたさらに研修センターと社会省職員から10名が加わる傷病者20名を所定の場所に配置し助けを求めるロールプレイを行った。防災団は、作業開始後、助けを求める傷病者を確知し応急手当はスキルに個人差が発生するため、ロードアンドゴー方式の搬送で所定の救護所へ迅速かつ安全に搬送することとした(図3.21)。現場指揮所は、状況に応じ無線通信を活用し指揮内容を伝えることを可能とした。また、危険な搬送方法を排除し安全を確保するため、本部隊員5名が各グループに1名随伴し適宜注意喚起を起こった。



図 3.21 所定の傷病者保護を行う防災団員小隊

作業開始から10分の時間が与えられその中で何名の傷病者を所定の救護所へ搬送できるか確認を行い(図3.22)、指揮者の配置数が作業に影響を及ぼすのか調査した。この調査では、事前準備期の時間測定は行わず、あくまでも10分以内に何名の傷病者の保護が完了したかを測定した。目標は、赤色と判定されている傷病者3名と黄色の6名の合計9名を救護所へ収容することである。作業完了までの時間の測定は、傷病者のトリアージがすでに完了した状態であり、緑色と判定された傷病者の保護の優先度は低く、自力で歩行が可能かどうか判断するのに難しい点もある。よって、全傷病者の保護が終了した所用時間を測定することは合理性にかける。あくまでもトリアージで赤と黄色に判定された傷病者が優先的に何名10分以内に保護できたか確認した。



図 3.22 救護所での搬送済傷病者数の確認作業

3.6.2 傷病者保護活動の結果

表 3.4 の通り、8 回の総合演習で指揮官数が傷病者保護活動に与えた結果を示した。ICS(+)群と ICS(-)群ともに、トリアージ赤色となっていた傷病者の保護は目標の 3 名を所定の 10 分以内で完了した。よって、チーム間の差は出現しなかった。一方で、トリアージ黄色となっていた傷病者の保護において、ICS(+)群は ICS(-)群より 1.3 名多く収容できた。また、双方のチームは、10 分以内で完了すべき目標値であった、赤色 3 名と黄色 6 名の保護を達成できたチームは、ICS(+)群の 2 チームのみであった。ICS(-)群は、8 回の調査の中においては目標値を達成できたチームは無かった。

表 3.4 1 人指揮者と 4 人指揮者による傷病者保護作業への影響比較

ID 番号	調査年月 場所	傷病者搬送完了数 (人)						
		各チーム 構成者数	トリアージ赤色収容数			トリアージ黄色収容数		
			ICS(+)群	ICS(-)群	差	ICS(+)群	ICS(-)群	差
1	2014 年 10 月 TTC	30	3	3	0	5	4	1
2	2015 年 2 月 TTC	30	3	3	0	6	4	2
3	2015 年 9 月 TTC	30	3	3	0	5	5	0
4	2016 年 5 月 TTC	30	3	3	0	4	4	0
5	2016 年 10 月 TTC	30	3	3	0	5	3	2
6	2017 年 7 月 TTC	30	3	3	0	5	4	1
7	2017 年 12 月 TTC	30	3	3	0	6	3	3
8	2019 年 10 月 TTC	30	3	3	0	5	4	1
平均値			3.0	3.0	0	5.1	3.9	1.3

3.7 考察

3.7.1 指揮体系と作業効率

ICS 原則に準拠した指揮体系が防災団活動にどのような影響を及ぼすか、緊急救援物資の整理に見立てた単純作業を通じ得た結果から考察を加える。

ICS(+)群は、指揮者を 1 名配置し作業を行った結果、ICS(-)群より作業開始から完結までの時間を平均して約 7 秒の作業短縮が可能であった。この作業は最大でも約 110 秒で完結できるため、7 秒の短縮が作業全体において比較的大きな貢献ではないように見えるが、作業全体を 100 ポイントとした場合、約 19 ポイント短縮したことになる。このため、作業がさらに複雑化し整理、仕分、物品陳列などの活動に多くの人員が投入された場合、活動自体が複雑化することから、指揮者の配置による明確な指示だしがより所要時間の短縮に貢献するのではないかと考える。

また、活動が長期化し、作業内容に熟知したグループが対応することで所用時間のさらなる短縮が期待できると考える。しかし、逆に経験不足の指揮官が配置された場合マイナスの影響が出ることは考えられる。災害初動では、情報の錯綜、人員確保の困難といった外部要因が複数ある場合、システ

ム使用の影響度を数字で表現することが困難である。今般の作業はできるだけ単純化したことで、外部要因の影響や活動内容のばらつきを抑制するよう配慮した。

活動中の指揮と統率については、ICS(-)群において、指揮者の配置が無い分、団員が自由に各自の発想のまま活動することができるが、行動中に団員同士が衝突し危険な状況も発生した事実がテキストマイニングにより傾向として現れたと考える。また、活動中の行動を比較しても、ICS(-)群が平均で4.7人の団員が活動そのものに参加せず見学していたことが判明した。指揮者が不在であったことから、活動の管理監督が十分に行われなかったと考えられる。団員間のコミュニケーションも、ICS(+群は、指揮者が主に発言し、団員はそれに応答し活動を行った状態が階層的クラスター分析でも判明した。ICS(-)群は、団員が私語のような形で発言の長さは増したが、その内容は指揮官と団員間の指示～応答といった形態のものではなかった。さらに、ICS(+群では14回の調査のうち4回において、ICSで規定した総括指揮者以外に別の指揮者的発言を行う団員が現れた。この傾向は、ICS(-)群では6回となった。活動するグループの中で自発的にリーダーシップをとり、チーム活動を率いることで、作業をできる限り早く完結させるために出現したのか動機は不明確であるが、同リーダー的発言者により小グループが出現した。ICSの原則には、1人の指揮官が適切に統率できる人数は5名としていることから、30名のグループにリーダーが存在しないまま活動すること自体に無理があったのかもしれない。この点は、今後精査し検討する余地が残ったと考える。一方で、本調査によって得た結果から言えることは、ICSの指揮者配置の原則は、単純作業といった限定的な調査であり、作業がさらに複雑化した場合と比較すれば本件は正確な結果を表していないかもしれないが、ICS(+群は、作業効率を高める傾向があると考えられる。

また、ICS(-)群は、演習コントローラーからのシミュレーション説明が終わった後、ただちに作業に入ることができたため、迅速に活動への着手が行われた。一方でICS(+群は、社会省担当官からの説明が終わった後、総括指揮者が選出され同人から作業を行う上での指示を出し、メンバーから質問が出た場合には答えるなど事前行動に関する取り決めが行われた。災害のサイクルで言えば、「事前の備え」にあたる。ICS(-)群は、ICS(+群より実際の作業に着手するまで平均で約8分早く作業に着手したといえる。ICSでは、総括指揮者となる人物は災害準備期に緊急行動計画を策定し、各活動に関してどの部署がどのような活動を行うか事前に明確化する。よって、ICS(+群が作業着手前に行っていた調整活動は、災害現場到着後行われることは不適切である。一方で、準備期においてICSが規定する各職員の役割分担が明確化されていない場合、ICSの原則に沿って活動を行えば、無差別に作業を開始する方が断然早く対処行動に着手できることになる。いかに、事前の準備で役割分担などを規定し訓練で手順に慣れておく必要性あるかを示した。

さらに、活動中の団員導入状況の結果からは、ICS(+群は、総括指揮官による継続的な指示があり、活動着手10秒後には14回の調査の内平均で24名の団員が何等かの作業行動を行っていた。一方、ICS(-)群は、平均で17名であった。これらの、検討結果からもICSの原則に準拠した指揮体系が作業効率にプラスの影響を及ぼす傾向があると考えられる。

3.7.2 指揮体系と傷病者保護作業

緊急救援物資の整理作業より活動自体が複雑化した場合、傷病者保護作業において配置する指揮者

の数は何等かの影響を及ぼすのか検討した。ICSの原則では、1事案に対し1総括指揮官を配置することになる。また、共同指揮体制を敷く場合もあるが、基本的に総括指揮官は1名となり、共同による指揮であっても最終判断を担う指揮官は1名である。しかし、本調査では、指揮者の数を増やすことで、所定の数の傷病者保護作業が10分以内で完結できるのか8回の総合演習で調査を試みた結果の考察を行う。

ICS(+)群とICS(-)群ともに、保護の緊急度が高い赤色トリアージ判定とした傷病者3名の保護は10分以内に完結できた。一方で、2番目の優先度とする黄色判定とした傷病者の保護作業に関しては、ICS(+)群で所定の時間内で完結できたのは8回の調査うち2回のみであり、ICS(-)群は、8回ともに完結することができなかった。この背景には、作業が傷病者の確知、トリアージ結果に沿った搬送優先度の決定、搬送といった作業が複雑化したとともに、それらの活動を指揮する指揮体系においても、どの小隊がどの傷病者に対応すべきかといった指示出しの迅速性も関わっていたのではないかと考える。その根拠として、ICS(+)群は、無線通信により各小隊から現場指揮本部に上がってくる情報により、赤色の傷病者位置を確認する活動の結果が共有されていたケースが多く観察できた。一方で、ICS(-)群においては、指揮官が4名いたことから、各指揮官1名が1小隊の活動を仕切る役に就いた。この傾向は、8回全ての調査で現れた。このため、各小隊が行っている活動内容は、現場指揮所と担当指揮官に上がってきたが、赤を優先して搬送する調整を4名の指揮官によって改めて話し合わないといけない状態が観察できた。つまり、4名の指揮官の配置によって、合議や調整活動を作業中に行うことになったことで、時間が費やされたと考える。

ICSの対応下では、全ての部隊を情報収集へ回し、優先度の高い傷病者発見の情報から、総括指揮官がただちにどの小隊がどの傷病者へ対応するか瞬時に決断して指示を出すプロセスが敷かれる。特に、小隊同士は活動場所が相互で見えない場合、包括的な情報が集まるのは現場指揮所である。このことから、総括指揮官の即断で搬送を必要とする場所へ小隊を派遣することになる。一方で、複数の指揮官が担当する小隊だけを統括すれば、現場指揮所でどの小隊が前進すべきか相談、調整を行わなければならない。

よって、ICSが規定する1事案1総括指揮者の原則は、現場指揮における混乱を避け迅速に指示出しを行う上でプラスの効果があるのではないかと考えられる。

3.8 まとめ

災害時に緊急救援を司る部隊は、人命救助や生存した被災者へのケアに関しても、迅速に対応する必要がある。このため、ICSの標準化した原則に則り、複数の初動対応機関がワンチームになり効果的な活動を行う上で潤滑油の働きがあると北米の定性検証を中心に評価が出ている。本調査では、ICSの指揮体系の効果を定量的に示す検証として、ICS原則の大きな柱である指揮体系の効果を検討した。そのために、2012年から2019年に実施したインドネシア社会省の管理するTAGANA防災団の中級資格訓練の内14回を活用し、ICSが規定する指揮体系が作業効率にどのような影響を及ぼすのか調査を行ってきた。

日本では、災害初動時において明確な指揮体制を常時設置し緊急対処を行う組織は、消防、警察、海上保安庁や自衛隊といった平時においても厳格な階級制度を採用している。それ以外の組織は、平

時に用いられている上下関係が大枠そのまま継続される傾向があると言える。ICSの原則は、災害等の緊急時の混乱する特異的な環境の中で、初動活動の円滑化を促す標準化した災害対応の仕組みである。災害時では、平時体制から有事体制へと臨時の体系を作るよう求められる。ICS原則が規定する1事案1総括指揮官の原則に沿って、緊急救援物資の整理を見立てた単純な作業と発災直後に発生した傷病者の保護作業の訓練を行った。その結果、作業所要時間の短縮、活動に参加しない不活性人員の削減、統制による活動の早い段階からの総力導入、指揮一応答による指示の明確化といった効果や傷病者保護活動の効率性を高める傾向があったと考えられる。

故に、北米文化の中で開発されたICSの概念ではあるが、災害時における活動管理をICS型の指揮体系で導入すれば、包括的に活動の円滑化が期待できるのではないかと考える。一方で、ICSの多機関連携の形とする1人の総括指揮官が複数の機関を包括的に取りまとめる指揮権の行使に関しては、別の次元にて議論を行う必要があると考える。日本の現行法では、例えば消防官が警察官の部隊を非常時だからと言って指揮統括することは考えられないのが現状である。情報交換や現場での適宜協力といった臨時的な現場の判断で実施可能な連携はある。しかし、ICSを公式に導入するといった総論的な議論では、指揮権の課題を明確にする法的な措置が必要になると考える。また、組織間連携と情報共有の密度に比例関係があると考えられる。平時では有効な縦割りの官僚型階層体系をそのまま有事に持ち込む日本特有の方法からの脱却が必要ではないかと考える。

本検討では、あくまでもICSで使用する指揮体系が、防災団の作業において改善をもたらすのかといった作業そのものからの傾向を抽出する調査であった。しかし、ICSの指揮体系が作業効率においてプラスの効果を示す結果があった点については、今後さらなる調査を多機関連携で実施し、その傾向を蓄積すれば本検討で出た結果を強化することが可能ではないかと考える。

参考文献

- [1] アジア防災センター. メンバー国防災情報：インドネシア過去の主な災害スマトラ島沖地震. https://www.adrc.asia/nationinformation_j.php?NationCode=360&Lang=jp&NationNum=03, (参照 2021-5-3).
- [2] アジア防災センター. メンバー国防災情報：インドネシア過去の主な災害 2006 年ジャワ地震. https://www.adrc.asia/nationinformation_j.php?NationCode=360&Lang=jp&NationNum=03, (参照 2021-5-3).
- [3] 国際協力機構. インドネシア共和国国家防災庁および地方防災局の災害対応能力向上プロジェクト詳細計画策定調査報告書. 2011, p.2-4-2-7, <https://openjicareport.jica.go.jp/pdf/12031654.pdf>, (参照 2021-3-24).
- [4] Ohara, M. and Sawano, H. Current Issues Regarding the Incident Command System in the Philippines. JDR, 2015, vol.10 No.2, p. 238-245, doi: 10.20965/jdr.-2015, 0238.
- [5] USAID. Incident Command System (ICS) Performance Evaluation Indonesia County Report. 2017, https://pdf.usaid.gov/pdf_docs/PA00MZHZ.pdf, (参照 2020-10-23).
- [6] 佐々木淳行. 平時の指揮官有事の指揮官：あなたは部下からみられている. 1999, 文春文庫, p. 23.
- [7] Alberts, David. Agility, Focus, and Convergence: The Future of Command and Control. The International C2 Journal. 2007, vol. 1, No. 1, p.2-12, Washington: CCRP. https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/643245/concepts_uk_future_c2_jcn_2_17.pdf, (参照 2021-09-07).
- [8] 日本生工技研. 動作分析が変えるタイムプリズム効果:業務改善を IT で解決. 2019, p20-21. プラスワンパブリック.

第4章 ICSによる情報管理活動への影響調査

4.1 はじめに

本章では、災害初動時における各組織がどの程度の情報共有を必要とするのか災害情報訓練を活用し検討した。その上で、初動における情報管理活動へ及ぼす影響を合計16回の規定されたシナリオベースの救助訓練を行い、無線通信データを収集し定量的に求め考察する。同通信データに対しヒートマップによる解析とネットワーク分析法を用い、ICSを使用したグループ(n=8)とそうでないグループ(n=8)の指揮体系と情報フローの比較を行った。訓練の中で設置した現場指揮本部と傷病者受入病院で集約された情報に対しシャノンの情報エントロピー定理を用い平均情報量(ビット)を計測し比較した。その結果を基に、ICSの応用が災害時における情報収集と共有活動を強化する働ききがあると予測される。

4.2 災害初動と情報管理

大規模災害の初動で最も重要な活動は、人命救助と情報管理と考える。内閣府(2010)[1]は、災害発生時において、発災直後の情報の収集・連絡、活動体制の確立と並行して、人命の救助・救急、医療、消火等の初動の応急対策活動を迅速かつ的確に講ずることが求められると提示している。また、的確な初動対策を講ずるうえで最も重要なのが情報収集・連絡体制と示唆している[2]。愛知県の災害情報WG(2013)[3]は、3つの理由から災害情報の必要性を説いている。1つ目は、情報は人命を守る行動を後押しする。2つ目は、情報が、災害対応に関わる全ての主体にとって意思決定の前提となる。3つ目は、情報は、被災の心理に安心をもたらすと提示、災害の被害を極小化させ、災害からの回復の早期化を図る上で、災害情報の集約を極めて重要と示唆している。

平時における人命救助を迅速に行う体制は、各自治体や県単位で体制を整え、関係者は必要となる技術を日々錬磨し事案や災害が発生すれば現場にいち早く駆け付ける。そして、被災現場における傷病者のトリアージ、可能な範囲での応急処置、適正な病院への搬送、さらには傷病者の状態に応じた救急医療の提供が連鎖的かつ円滑に行われることで救える命を救う仕組みを確立している。よって、災害が発生した後も、避難ができず危険な状態に陥った一般市民は110番や119番通報により、現況と位置に関する情報を速やかに伝えることで助けを求めることができる通信体系がある。災害初動で必要となる情報に関して政府は、官邸の内閣情報集約センターが窓口となり、24時間体制で情報の収集・伝達等の対応に当たることとし、関係省庁における情報の共有を行う体制がある。また、県や自治体も災害関連情報を収集し、地域住民に対し広報するために通信網を整備している。例えば、無線通信網は、市町村庁舎、学校、病院等の防災関係機関・生活関連機関、車両等間をネットワークする系列と、市町村庁舎と屋外拡声子局や家庭内の戸別受信機を結ぶ系列から構成されている[4]。これまでも豪雨等の災害の発生時における住民への情報伝達手段として相互による情報の伝達を使用している。

ところが、2011年の東日本大震災では、これまでの被災経験に基づいて整えた救急医療体制や通信網が初動時に機能せず、救命活動や情報管理も平時で計画していたように運用できなかった教訓を得た。また、初動対応の要であり総合調整を行う自治体庁舎や人命救助活動を司る消防本部と警察署も被災した。県庁においても被災自治体から届くはずの情報は届かず、何が現場で起きているのかわか

らないといった情報の空白が発生した[5]といわれている。

平時に整備した緊急対応の仕組みは、当然さまざまな状況を想定し通信インフラが途絶した場合や地域の医療機関が被災し機能できない場合でも対応できるよう代替計画があることが望ましい。また、いかなる初動活動も、被災現場の状況を把握する情報が不可欠である。特に大規模広域災害ではどの地域に対し、どのような支援を投入すべきかを限りある防災資源で優先準備を決めて実施する必要もある。故に、情報が不足すると災害初動対応の重要なプロセスである意思決定が遅延し、平時に準備した資源や支援の効果的投入が連鎖的に阻害されると考える。また、情報が断片的、憶測によるもの、信憑性に欠けるものだと情報は錯綜しどの情報が正しいのかわからなくなる。正確な情報が仮に届いてもとっさの評価は難しく混乱が生じ、初動対応全般に支障を来すことになる。県は、市町村自治体が被災し十分に災害初動等の責務を果たせないと判断した場合、情報が入るまで待つことなくプッシュ型の情報収集が行えるよう災害対策基本法の改訂を通じ業務継続代行の対応策を講じることが出来る[6]。しかし、大規模災害への初動対応を計画通りに実行するにあたり、人材を含む防災資源を投入するにしても、職員が被災し登庁できない場合もあり応援要員の派遣も優先付けが必要となる。そのため、情報が不足すれば効果的な行動を取ることが難しくなると考える。故に、内閣府が示唆したように人命救助と同等に情報管理は、災害初動を支える重要な根幹と考える。

また、1995年の阪神淡路大震災では、倒壊した建物内に取り残された人を、現場へ近づけない救助隊を待つことなく住民らで自主的に救助したという報告が多数ある。平成30年防災白書によると、約7割の救助活動は地域ぐるみで一般市民が対応したとのことである[7]。地域住民による自助、互助、共助が、災害初期の救命につながったことは国内で広く認識され、阪神淡路大震災後に日本火災学会が提示した自助：共助：公助の割合は7：2：1とする考え方も定着していった。また、2019年の九州北部豪雨では、民間ボランティア団体が救助ボートを使用し取り残された人々を救助した[8]。また、民間のヘリコプターを投入し医療チームを速やかに輸送したとともに要救護者を安全な場所へ移送支援が行われた[9]。行政機関のみならずボランティア団体による初動対応も活発化し、行政機関内の縦型の情報フローだけでなく他機関の横断的かつ多角的な情報共有のニーズが高まっている。

そして、前述の通り、日本の災害は頻発化、複雑化、激甚化している。このような環境の中で、首都直下型地震や南海トラフ巨大地震といった超大型の災害が発生する可能性も高まっている[10]。そのような大規模災害では、東日本大震災からの教訓からいえるようにライフラインと通信網は途絶し、耐震強化を済ませた行政機関の建物でさえも十分に機能できなくなる可能性があると考えられる。また、公的支援提供機関だけでは被災した人々の救助、救命やケアを迅速かつ効率的に行うことはできないため、業界団体、民間企業、民間ボランティア団体や個人など多種多様な初動活動のプレイヤーの参加が必要である。これまで日本が構築してきた政府や行政機関による高度技術を導入した情報収集、集約、整理、信憑性評価、意思決定への応用、共有と開示といった災害初動時の情報管理活動の強化も必修である。巨大災害の発生時でも途絶せず機能する通信網、多機関の横断的情報共有の標準化や、それら情報管理活動の適正化を図るために情報収集全般を規定するシステムの整備と全国的な導入が緊急の課題と考える。

そこで、諸外国の事例を参考とすれば、前述の通りICSが規定する標準化した災害初動対応手法とその支援機能の導入が適切であると考えられる。その背景には、日本がこれまでにやってきた様々な改訂策

の実施や初動対応の強化の中で唯一政府により着手されなかった改善が、ICS 型の情報管理活動体系の導入である。秋富[11]は、管理活動の効率化の重要性と、想定外の事態でも戦える仕組みが ICS と考え、災害時にどう動くべきかについてもっと学ぶ必要がある点を示唆した。また、援助システムとして、縦の連携はできているけれど横の連携ができていないと指摘し、支援機能を改善のためのエッセンスとして ICS の応用があると提示した。

本章では、最初に災害初動に参加する様々な組織間で情報共有の必要性はどの程度あるのか確認した。その上で、ICS 原則が災害情報管理活動にもたらす影響をシナリオベースの災害救助訓練から得た無線通信データを用いて検討した。

4.3 災害時における情報管理活動

秋富[12]は、情報を制する者が災害を制すと考え、災害時の情報管理活動に関し発災当初は 8 割以上の情報が誤報である点を示唆していた。また、その中に本当に対応すべきものが隠されていたり、情報がないこと自体が重要な情報だったりもすると示した。さらに、日本は、正しい情報が常に入ってくることを前提に災害対応を考えるが、災害対応の関係者内でも情報管理の必要性を十分に理解していないと指摘した。

ICS の原則だけが規定していることではないが、情報収集、集約、整理、信憑性評価、意思決定への応用、共有と開示の一連のサイクルが情報管理であり、そのプロセスでは情報の質、信頼度を精査しなければならない[13]。また、収集した情報の信頼度が低くても人命にかかわるような重要なことに対しては対応の優先度を上げ、逆に信頼度が高くても優先度が低い内容であれば後回しにするといった情報の選別も必要となる[12]。そして、政府レベルでも、被災現場の状況を最も的確に示す現地からの声を優先的に聞き入れるべきである[14]。いずれにしても、情報の空白状態が災害初動時に長時間継続すれば、その後の活動は失速し新たなマネジメント問題を作り、災害初動対応へのさらなる負荷がかかることになる考える。

Rankin, Dahlbäck, & Lundberg(2011)[15]は、状況に応じ適切な意思決定や行動をとるために何が起きているのか、どのように課題が進行しているのかを正確に理解するため、関連情報へのアクセスが重要と示した。また、Waring (2018)[16]らは、現場状況に関する情報を共有しないままであれば、意思決定が遅れると指摘した。さらに、Waring (2020)[17] 情報共有の遅れは、1988 年英国で発生したクラバム鉄道事故や 2006 年の米国で発生したカンブリア銃乱射事件などの災害が示すように、壊滅的な結果を招くことになる警告した。したがって、災害や有事などの極限状況における意思決定を改善するためには、情報共有を促進することが必要不可欠である [18]。また、情報共有を迅速に行うためには、情報を整理して一元化し、常に情報の内容がアップデートしながら管理するとともに、災害初動の関係者が必要とする情報にアクセスできるプラットフォームが必要となる。

さらには、自助、互助、共助の重要性が定着しつつある今日、災害初動に参加するプレイヤーは今後も多様化するとともにその人数も増えると考え。しかし、危険が伴う被災現場において無秩序な応援部隊の活動や地域からのニーズを超えたフリーランス型の支援活動は、さらなるマネジメント問題を作る可能性も否定できない。災害対策本部による民間組織や個人活動の調整は不可欠で、社会福祉協議会が行っているボランティアと被災した人々のニーズをマッチングさせるスキームは一定の評

価値を得ていると考える。また、公的支援提供機関と同等な活動を行う民間企業、業界団体や NGOs は、災害対策本部との連携は不可欠で、行政が収集し保有する情報への適切なアクセスから、活動の重複や防災資源の共有も可能になる。さらに、現場で活動する組織の安全管理も効果的に実施できると考える。一方で、自治体によっては特に調整活動を必須とせず、各組織が個々に活動し情報交換は必要時にしか行わないこともあり、連携度合や情報共有の在り方について差が発生している。

政府は、国と地方自治体が災害時に情報を共有する新たなシステム「防災デジタルプラットフォーム」を創設し、2024 年度には実用化に向けて準備が進んでいる [19]。この情報システムは、インフラの被災状況を国と自治体が共有し、迅速な対応を可能にするもので、2021 年 9 月に発足したデジタル庁が協力し内閣府で作成する [20]。しかし、上述のとおり災害初動のプレイヤーが多種多様化している中で、行政のみならず民間組織であっても、所定の手続きを踏むことで災害対策本部が収集した情報へ適切にアクセスできる情報共有の仕組みがなければ、公的援助の限界が浮き彫りにされる。自助、互助、共助の地域的な強化が推進されている中、行政機関による情報の占有化したプラットフォームになってしまうことは避けるべきと考える。

4.4 ICS と情報管理活動

ICS を災害時に運用している米国の災害初動対応では、現場指揮本部もしくは災害対策本部は、災害発生時に地域をパトロールしていた警察官、道路の修繕、水道管のチェック、河川パトロールを行っていた市の様々な部局に所属している職員を ICS の原則に従って統括し、災害対応の情報収集や救助活動を一括して指示することになる。米国カリフォルニア州は、州内にある行政機関の職員は、緊急時に災害対応要員として活動を例外なく強いられる点を了承した上で採用されている。これにより、所属先が異なる職員でも現場で入手した災害関連情報を現場指揮本部や災害対策本部の情報集約部署へ一元化して報告する体制が敷かれる。災害初動の責務は一般的に消防や警察に帰属するといった見方もあるが防災担当責務を有する部署のみならず、行政機関に所属する職員も被災現場やその近隣で活動していた場合、ただちに防災対応要員の責務へ移行し、指示された活動を行うことになる。このため、現場指揮所や災害対策本部の情報収集機能が強化される。もちろん日本でも、現場で活動する自治体職員はいち早く所属先へ状況報告を努力的に行うと考える。しかし、情報の一元化原則の規定が明確化されていないため、災害対策本部へは初動急性期には限定的な情報しか集まらない [21] ということが、過去の大規模災害後でも指摘されている。

また、ICS 下では消防や警察の他、ライフラインに関係する企業体の現場活動要員は、災害時における通信媒体として所属する組織に関係なく共通の周波数を 1 台の無線機でマルチ周波数帯の通信を可能とする P25 と呼ばれる無線機 [22] が貸与されている。VHF や UHF 周波数帯の他、IP プロトコルを使用したネットワーク通信と衛星を介した通信が可能となっていて、災害情報の伝達が途絶しないよう事前対策が取られている。また、災害現場で活動する警察官と消防官同士の相互無線通信はもちろんのこと、同災害用の無線機を保有する組織は全て相互通信が可能である。相互通信は、使用環境に応じて複数の周波数帯とチャンネルにてコミュニケーションを確立することができる。さらには、災害対策本部庁舎や 9.11 ニューヨーク市のテロ事件で発生したような、現場指揮所が壊滅した場合は、代替えの災害対策本部や現場指揮所の業務継続を可能とする機動高度災害対策本部車両の展開 (図 4.1) が行

われ、災害初動の要となる司令塔機能が維持できる体制を標準化している。



図 4.1 カリフォルニア州知事公室機動高度災害対策本部車両

情報管理活動の特定訓練を受けた職員は、現場指揮所や災害対策本部に設置する情報企画管理部署に配属され、情報の一元的な集約後、直ちに整理と信憑性の評価を行う。現場から伝達された情報は、照合や情報源の確認等を行った上で現場指揮所の総括指揮官が意思決定に用いられる形で迅速に情報を提示する。その後、総括指揮官は、最終的な選択肢の決断を迫られるが、情報企画管理部署ではすでに確保した情報で課題に対する適切な対応策の案が作成されている。災害対応で 20 年以上の指揮経験を持つ総括指揮官は、瞬時に命を守る活動を優先的に決断し指示を出す。

総括指揮官が決断すると同時に災害初動に関係する各部署の職員は、情報企画管理部署のホワイトボードもしくは情報掲示プラットフォーム大型スクリーン等に開示する。例えば資源管理部署は、開示された情報を基に必要な資源投入の優先度の意思決定に利用する。この時点では、報道機関等の外部組織への情報共有は通常行われず、あくまでも初動において命を守る緊急行動を司る実働部隊の現場活動で利用することが優先される。その後、統括広報官とそのチームにより、外部の組織や報道機関へ開示し共有する情報の選定が行われる。そして、総括指揮官や首長の合意によりはじめて、災害に関連する情報が外部へ流れることになる。一方で、初動対応に参加する指定公共機関、民間ボランティア組織や個人の協力専門家等は、現場指揮所もしくは同所が指定する部署においてチェックインすることで、指揮体制の下に属し、災害情報に関するアクセス権利が与えられる。また、初動対応で使用している周波数が事前にプログラムされた無線機を貸与され、各活動実施中に得た情報や活動に関する報告を現場指揮所へ送ることになる。さらには、全ての現場における活動者の安全管理の徹底と、仮に現場活動中に怪我を負った場合は、同無線通信により現場指揮所と通信することで救助部隊が迅速に救助するといった恩恵が多機関連携の枠組みの中で与えられる。米国では特に、被災地は犯罪現場と同様な扱いになることが多く、一般人が勝手にボランティア活動を行うといったことは安全管理上できないようになっている。常に現場指揮所の担当部署へ相談するという体系が敷かれボランティア活動のルールが徹底されている。

次に、日本と同様の議院内閣制度を持つカナダのブリティッシュコロンビア州における ICS 対応モデ

ルの活用について説明する。ブリティッシュコロンビア州政府は、州の緊急対応管理システムの基本的な構成要素として、ICS とその支援機能を採用している[23]。例えば、有害物質を運搬するタンク車が横転した交通事故のシナリオでは、最初に到着した警官もしくは消防隊員が現場指揮所を設置する。この隊員は、他の隊員に情報を提供し、事故現場から安全な距離にある緊急対応車両を現場指揮所とし、自らが総括指揮官となる。その後、組織を問わず、すべての対応機関が単一の総括指揮官の下で活動を進める。

総括指揮官は、より高い階級や経験を積んだ専門官が現場に到着した場合、事象の経過を引継ぎ交代することもあるが、指揮権の移譲後も指揮統制体系は維持される。現場指揮所では、情報の収集と共有が特に重要で、同所と災害対策本部の双方で情報を共有する。情報収集や全体的な対応業務を支援するために、各職員の役割が明確に決められている。これらの役割の1つが、情報の収集と管理をサポートする情報企画部署の責任者である。集約された情報は総括指揮官が各対応機関の動態管理を通じて調整し、全組織共通の事案対応計画の策定を支援するために使用する。

事故の規模や複雑さによっては、地方自治体の災害対策本部が追加で設置されることもあり、災害対策本部で収集した情報は現場指揮所でも共有される。この情報共有モデルでは、現場指揮所と災害対策本部の双方で収集・共有されるため、関係者全員が同じ情報にアクセスすることができる。また、集約された情報をより上位政府機関と共有する必要がある場合、現場指揮所と災害対策本部の双方の職員が、渉外調整官、災害対策本部長、または災害対策本部に常駐する調整職員を通じて情報を開示する。連邦レベルの政府機関も、総括広報官または渉外調整官から情報を得ることができる。このような合理的な情報共有モデルにより、有効かつ最新の情報を効率的に共有できる体系がある。このように、国や社会制度が違う地域においても、ICS の原則は同様に規定され活動の管理が行われている。標準化した ICS により、国境を越えた事案であっても同じルールで災害対応が行われるため、活動に係る合意の再考や取り決めを改めて行う必要はなく、米国側、カナダ側の双方の情報は共有され、いかなる組織も素早く初動対応へと動くことが可能となる。

4.5 情報共有の必要性確認

多機関による情報共有は、業務を迅速化、効率化するとともに組織全体の計画遂行能力を高める。さらに情報共有のラインに入るということは、信頼関係の強化につながる。大規模災害時における初動対応では、情報の不足と集約の遅延が発生するが、その断片的な情報を頼りに災害対策本部や総括指揮官は最善の決断をしなければならない。このため、災害発生初期段階から多機関より寄せられる情報を一か所で集約し共有する場と、その枠組みが機能するためのインフラの整備も必要と考える。日本の初動対応における情報フローは、現場で活動する部隊が独自で得た情報を所属先である上位組織へ報告することになる。また、その情報を受けた組織は、さらに県や国といった上部組織へ縦の情報フローに沿って報告することが一般的である。災害現場全体像を示す情報は、各関係組織から派遣された連絡員や渉外調整担当職員を通じ災害対策本部へもたらされる。このため、ICS で規定する情報管理体系で発生する活動と比べると消極的な情報共有に留まっている。

災害現場で活動する組織間で情報共有の必要性を確認するため、千葉科学大学で危機管理学を専攻する学生を対象に、ガス爆発事故で発生するさまざまな情報を整理するロールプレイを実施した。同

確認作業では、災害対応に関係する組織として自治体、消防、救急、警察、病院、電話会社等 11 組織を設定し、以下の要領で行った。但し、この確認作業は、情報共有の必要性を科学的に導き出すもので、情報共有の必然性を説くものではない。あくまでも、当該大学で危機管理学を学ぶ学生に、災害初動対応に参加する組織間で情報共有の必要度を感覚的に理解してもらうための学習のスタンスである。確認作業ロールプレイという限られた状況ではあるが、被災現場で発生するさまざまな情報に対応する組織の職員として参加した。学生が作業を通じ情報共有は必要と察するのであれば、一般的に政府や研究者が言及している災害時における関係機関同士の横断的の情報共有の必要性に貢献すると考える。本ロールプレイは全 12 回実施し、参加者は各回 23～41 名であった。

参加に関しては自由参加とし、学業の成績に関与しない旨を説明し同意を得て施行した。学生のバイアスを避けるために、担当組織の選定はくじによるもので教員は関与しなかった。また、教員はロールプレイが始まった時点で助言することなく、学生の自由意志で行動を行った。

(確認作業の要領)

- ① 1 組織に最低 1 名を配置し、自治体、消防、救急、警察、病院、電話会社等ライフライン指定公共機関の 11 組織を構成した。
- ② 参加者の担当組織を決め、各組織が災害初動で一般的に行う緊急行動について事前に約 180 分の講義を行い、各組織の主たる初動活動について、大枠の理解が得られるよう学習した。
- ③ 確認作業ロールプレイ当日参加者は、教室内に組織別に分かれて着席し、爆発事故災害発生に関する現場から、初動対応を行う組織が通常得ることができる 100 項目の情報を読み上げた。この情報は、実際の災害現場で対応した経験より得て作成した。項目ごとに、初動対応に必要な情報だと判断した場合は挙手し、挙手した組織がその情報を取得することとした。複数の組織が 1 つの情報を必要とした場合は、先に挙手した組織が取得することとした。
- ④ 各組織が得た情報を模造紙に整理して貼り、その模造紙を時計回りに次の組織へ回覧した。他組織が取得した情報であっても自分の組織でも必要だと思われるものについては、組織名を記載したラベルを貼るか組織のイニシャルを記載した。
- ⑤ 全情報が記された模造紙の回覧とラベル貼りを終えた後で、模造紙を講義室の黒板に掲示し、情報共有が必要だった情報項目を特定した (図 4.2)。



図 4.2 情報共有の必要性確認作業

この確認作業から、他組織が独自に収集し保有していた情報の中で、他の組織も共有してほしいと学生が感じた情報の数を確認した。その結果、図 4.3 のとおり 100 項目の全情報を 1 とすると、平均で 0.43 を他組織にも共有してほしいと確認できた。特に、消防、警察、自治体や救急部隊といった人命救助に携わる組織の役を担った学生らは、半数近くの情報の共有ニーズを感じたと考える。また、これまでに発生した災害後の教訓でも指摘されていたように、災害対応を行う多機関による情報共有を円滑に行うための標準的なルールの整備が必要と考える。

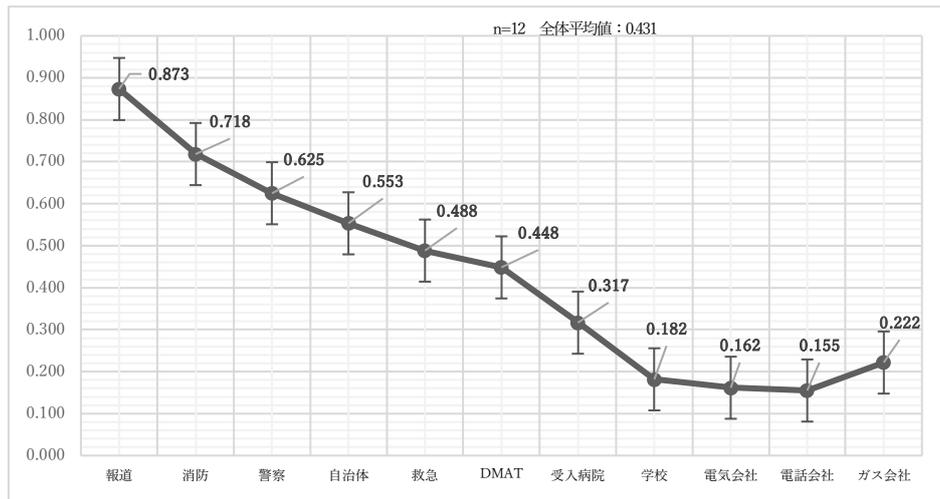


図 4.3 11 組織による情報共有の要求度

本確認作業における限界は、学生の協力を得たことで発生するバイアスである。高学年の学生による任意の参加ではあったが、各組織の担当者の役割を十分に理解していない可能性は否定できない。よって、本職の組織構成員は、学生よりも情報共有の必要性をより認識している可能性がある。また、本作業のサンプル数も低いことから、新型コロナウイルス感染症対策による各種自粛が解除された際は、継続し災害初動従事者に協力を得られた上でさらにデータの正確性を確保する。

4.6 ICS が及ぼす情報管理活動への影響評価

日本の災害対応において ICS の有用性を示すためには、ICS の使用経験のある実務者へのインタビューやアンケート法を使った主観的な検証結果を欧米で行われてきた定性的研究により提示することも可能と考える。この背景に、ICS を使用することで災害時に発生する課題を極小化し、円滑な初動対応は人を介して行動することから定性的評価は学術研究においても適正な方法であると考えられる。そのため、欧米や中近東の研究で導かれた ICS の有用性は定性評価によるものが多い。一方で、ICS の使用者だけに評価を負う場合、その者の価値観、個人的経験知、文化的背景や活動する社会制度等に影響を受けるため、北米の文化環境では効果が表れる。しかし、欧米以外の社会文化環境で同様な効果が期待できるのかといった点で疑問が生じる。このため、ICS の効果を示す定量的なデータの取得が必要と考える。

Cole らは、2000 年までの間に ICS の包括的な有用性評価が行われたことはないと指摘している [24]。

また、Chang は、2017 年に ICS を使用することの有効性についての議論は、決して終わっていない[25]とし、さらなる評価の必要性を強調した。最近の北米における研究では、ICS の長所と短所を明確化する目的で、階層型官僚的体系で初動を行うよりも有効なネットワークとして ICS の機能をとらえ精査する傾向がみられる[26, 27]。しかし、ICS より優れた災害初動システムの構築はできておらず、今日に至っている。

日本国内で ICS の効果に関する議論について、京都大学防災研究所の林氏らのグループが東日本大震災後に政府を巻き込み学術的な見地から提言[28]を行い、九州大学の永田氏らは、日本で初の ICS の基本ガイドブック[29]を2016年に刊行した。また、東日本大震災が発生した際、岩手県でICSを用い災害医療活動の統括を行い、その感触を得た秋富らが実践的な観点から ICS や標準化した国家災害対応システムについて言及している[30]。さらには、実務レベルの研修において、東京電力など原子力発電所を有する企業でも危機対応時において ICS の使用を目的に研修活動を行なっている[32]。さらには、民間企業の危機対応強化においても、防災のコンサルタント企業が ICS の概念を学ぶ研修を提供している[32, 33]。しかし、研修後における ICS 有用性を評価するための定量分析を適用した学際的な議論へ導いたものは少ない。

4.7 調査方法

2018年から2021年にかけて千葉科学大学の危機管理学部に所属する学生の協力を得て、合計で16回の災害救助訓練を実施し情報管理活動に係る検討を行った。当該大学の学生を選定した背景には、千葉科学大学で継続調査することに妥当性を見出し、救急救命コースの協力の下可能となった。また、同検討に参加した学生は、将来消防組織の救急救命士として活動することから、世界的に使用されている ICS の概念を学ぶことは教育的な意義も高いと考える。一方で、学生は現役の消防官や警察官と比べると、災害初動時の職務に関し具体的な知識は乏しく現実と乖離した行動も起こりうる点是否定できない。また、無線通信によるコミュニケーションの質に関しても現役消防官と比べ低減する可能性もある。これら学生の参加で発生する懸案をできる限り低減するために、以下の措置を講じた。

- 通常 18 時間程度で学ぶ ICS-100 (基礎概念コース) [34] を 1 学期間の講義で時間をかけて実施したことで、ICS の概念を十分に理解できるよう配慮した。
- ICS-100 基礎概念の指導は、カナダブリティッシュコロンビア司法大学[35] (ICS 技能認定ができる公的教育機関) から ICS の緊急事態管理監有資格者の教官が実施した。
- 講義にあつては、座学のみならず演習を含め ICS の体系を作り活動ができるように配慮した。このため、元幹部消防官の協力を得て訓練を行った。仮に、ICS の体系を作り活動ができない場合は、情報管理活動に与える影響を測定できなくなるため、学生であっても ICS 原則で動ける体系を作る必要がある。日本の現役の消防官も ICS の概念を正式に学んだ経験がなければ、基本的に消防学校で学んだ方式による事案対応方法を取ることから、学生が調査検討の対象となっても現役消防官と結果は同等に収集できると考える。
- 訓練シナリオは、元幹部消防官により設定され、ヨーロッパで開発されたエマルゴ方式の訓練を実施した[36]。エマルゴ方式の訓練とは、災害事案に対し救急隊員が初動対応を行い、コントローラー

が活動グループにさまざまな負荷を与え、それらの課題を乗り越える適切な行動を習得する訓練法である。この訓練法に準拠することで、各グループのシナリオ内容にできる限りばらつきが発生しないよう配慮した。また、訓練内容は、当該大学の救急救命コースで通年して行われている傷病者への対応であるトリアージ(T)、応急手当(T)、病院選定と搬送(T)である 3Ts が基本であり、この救急活動は万国共通プロコル[37]が決まっているため、グループ間による活動内容のばらつきは低減できると考える。

- ・無線通信に関しては、日本の消防機関が一般的に行っている要領で訓練し、特定の学生において通信ができない状況に発展しないよう配慮した。
- ・8回の検討は、現役消防官2名が評価者として対応し、他の8回については元幹部消防官が評価を行った。

以上の配慮を適用した上で、ICS の情報管理活動の有効な定量を行うため、ICS 対応方法を学んだグループ(ICS +) 8チームとそうでないチーム(ICS -) 8チームによるシナリオを基準として活動を行った。シナリオの内容は、自動車用の LP ガス充填用スタンドにおいて爆発事故が発生したとし、複数の傷病者の救出と、その後のトリアージ、受け入れ先の病院への搬送を行う模擬救助活動とした。学生は消防、救急、レスキュー、警察、天然ガス会社、通信会社、水道局、電力会社、受け入れ先の病院スタッフとして 9 つの機関のいずれかに分かれた。各機関には、1~3 人の学生が各機関の職員として配置され、チームの 1 人が無線機を持ったリーダーの役割を果たした。

また、この訓練は、日本で 20 年以上の指揮経験を持つ元消防幹部の監修を受けた。さらには、この訓練内容を企画した元幹部消防官は、訓練のコントローラーとしても機能し、対応を観察したとともに安全管理の徹底を行った。訓練では、ICS (+) チームと ICS (-) チームの両方で、同じタイムラインとシナリオに沿って行われた(表 1、表 2 参照)。訓練コントローラーの一人が、ICS (+) と (-) の両チームに対して、オペレーションや設備に影響を与える外部条件を定期的に導入した。最初の外部条件は、対応チームが現場に到着してから約 3 分後において、現場の様々な機関からの情報が不足しているというものであった。また、訓練開始から約 8 分後には、現場指揮所と消防指揮所と受け入れ先の病院との間で携帯電話が使えなくなるという事態が導入された。これらの活動で交信された全ての無線通信を録音し分析のためのデータとした。

4.8 分析方法

ネットワーク分析法は、構造社会学の理論に基づき、ネットワークとして概念化された社会構造と、いかにそのネットワークが内部の行為者の行為に影響を与えているかを分析するものである[38]。よって、ICS の原則に沿って作られた体系を構成する行為者は、指揮官とそのメンバーの行動や活動にどのような影響を ICS 体系が及ぼしているのか確認することが可能である。ICS は、災害ごとに設置される 1 人の総括指揮官が指揮活動を行う現場指揮所や各組織の指揮官が一同に参集し構成する共同指揮所を中心に、活動全体の目標を迅速に達成させるための情報伝達、共有、指示出し、応答、確認、回答、一斉指令、資源管理などを一元的に実施する体系を作る。つまり、現場指揮所が災害初動活動を全体的に管理する中心地となる。一方で、自治体庁舎に設置される災害対策本部は、現場指揮所が要求す

るさらなる支援を遅延なく確保し投入する2次的な後方支援本部となる。本研究では、現場指揮所における中心性つまり一元化が可能となっているのかを査定することに注目しているため、ネットワーク分析法が適していると考える。また、ネットワーク分析は、中心性を可視化するアプリケーションや、特定の部位が中心性をなしている場合その性質を数的に表すことが可能である。これにより、ICS 原則で作られた体系の中心性の有無により情報活動管理、資源管理、指揮統括や活動全体管理が一元化で行われるかどうか可視化することが可能となる。本調査では、同分析を可能とするため、シナリオで設定されたバス爆発事故への初動で発生した各部隊の無線通信内容をデータとしてネットワーク分析を可能とした。よって、各訓練中に録音された無線通信データはデジタル化し、分析で使用するため Excel の表に全ての会話を書き込んだ。最初に、Cystoscope[39]ソフトウェアを使って無線通信データに対しネットワーク分析を行い、各グループがどのような事案対応の体系をとったかを確認した。また、ICS の典型的な体系を取ったことで、指揮官を中心とするコミュニケーションが行われているのか分析した。さらに、指揮官を中心とした体系となっているかを定量的に検討するため、①他の部隊との中継ぎ機能を示す Betweenness Centrality、②他の部隊との近さを示す Closeness Centrality、③他の部隊と繋がり具合を示す Degree、④他の部隊に最短距離でアクセスできる位置にいるのかを示す Average Shortest Length を算出した。

ヒートマップ図法は、データに含まれる量を段階的に色付け可視化し、一般的には Web サイトの分析で応用され訪問者のページ上の動きやもっとも興味がある部位の位置情報を捉え図に表すアクセス頻度等を把握する調査で使用されている[40]。本調査においては、もっとも興味がある位置つまり特定の場所で活動が行われている位置となり調査対象物の特定時における行動をマップ上で可視化できると考える。他の手法としては、GIS ソフトのレイヤ機能により、現場指揮本部や各部隊の活動場所を示す位置情報のレイヤと活動量を布置した大きさで表すレイヤを重ね合わせることで、ヒートマップと同様な図は作成されるものの、ヒートマップはその両方のデータを合成し活動の度合いを中心部以外の周辺も合わせて示す。よって、本分析においては、ヒートマップを使用した。

ICS 体系において、一元化による指揮、統括、情報管理、資源管理、活動管理が行われていると仮定すれば、これらマネジメント業務の中心部がヒートマップにより位置的に可視化できると考えた。一元化による活動は、初動活動を活性するといった米国の定性的評価結果と第3章の指揮者1名配置による作業効率化の傾向結果を基盤に、ネットワークの中心性分析により計測された現場指揮本部における活動量（行動量）が高くなっていけば、ヒートマップ図法でこれらの傾向を表せる。これにより、実験で行う初動活動が一元化傾向を示すことで、前述のネットワーク分析の中心性結果を相互で強化することになる。よって、最初に ICS (+) チームと ICS (-) チームが、それぞれの対応モデルに従っているか確認した上で、チームが設置した指揮所の GPS 情報で平均地理座標を用い、活動場所と活動強度レベルを示すヒートマップによる分析を行った。この際、指揮官やリーダーに対しては2の数値であるウエイトを与え、各部隊員に対しては1の数値を与えたことで、指揮官やリーダーの責任の重みを表現した。

情報エントロピー定理による分析は、前述の「4.7 ICS と情報エントロピー」で示した通り、ICS 体系が災害初動での情報収集や集約さらには共有を可能とする量を確保できているのか、もしできていればその量はどの程度になり、ICS を使用しないグループとどれだけ差が発生しているのか明確化でき

る。しかし、情報は基本的に無形物であり、量に換算することが難しかった。この問題を解決したのが、米国の数学者のシャノンである。シャノンは、情報として発信された言葉から各語が出現する確率を求めることで情報を数値化する理論を提示した[41]。この理論は、現代の情報処理においても基本として活用されており、特にコンピュータの言語で使用されるデータ量を数値化する上で使用されている。本分析においては、情報エントロピーの定理を使用し、初動対応で使用された無線通信データを集積し、平均情報量の計測を行うこととした。通信は音声として記録が可能であり一般的な通信のルールにおいて必要以外の内容は送信しないこととなっている。よって、分析用のデータとしては適していると考えた。災害現場全体の活動者からの情報伝達や活動を行うために必要となる報告事項を含む内容を確保することができる。また、欧米では、緊急対応を行う警察や消防機関のサービス向上のため、911番の通信指令活動を客観的に評価する上で、通信が常時録音され有用なデータとして用いられている[42]。よって、無線通信データを当該調査で応用することは合理性があると考えられる。

分析においては、Excelに入力した全通信データの文章を形態素解析のために単語に分解し、無線通信全体で使用された単語を整理その数を特定した。そして、情報エントロピーの定理を適用し ICS (+) チームの現場指揮所と受入病院、ICS (-) チームでは消防指揮所と受入病院における平均情報量を求め ICS 使用グループと使用しないグループとの差を求めることで、ICS 体系の情報集約力の査定を可能とした。

4.9 結果

4.9.1 ネットワーク分析

ICS(+)とICS(-)が作ったネットワーク体系を比較するため、無線通信データを使用し、Cystoscopeアプリケーションで分析を行った。その結果(図4.4)ICS(+)群は現場指揮本部(以下:ICP)が中央に位置し災害初動の中心性を示した。また、他の組織との接点が最大となり、情報フローもICPに集約される一元化体系を示した。図4.5は、2009年オーストラリアの東キルモアで実際に発生した林野火災においてICS体系を使用した際、Hamraらが抽出したデータ[43]を基にネットワーク分析が行われた結果である。図4.5と同様に、高い中心性を持つ組織がICPであった。また、ICPの活動を後方支援する他の組織の調整ポイントが次に高い中心性を示していた。よって、本研究のICS(+)は、ICSの原則に従って初動体系を形成していたといえる。一方、ICS(-)の通信データ分析結果は図4.6の通り、各組織がそれぞれで活動する体系が作られていた。

さらに、ICS(+)が形成した初動体系の中心性を計測した結果、他の組織との中継ぎ機能を示す Betweenness Centrality(0.77)、他の組織との近さを示す Closeness Centrality(0.93)、他の組織と繋がり度合を示す Degree(21.0)が他の組織と比べてもICPが高い数値を得た。また、他の組織へも最短距離でアクセスできる度を示す Average Shortest Length(1.07)もICPは他の組織と比べても短いことが判明した(表4.1)。一方で、ICS(-)の体系は、各部隊のリーダーそれぞれが中心となる状態を有し、その中でも誰が全体の中心的役割を担っているのか不明確となった。ICS体系の特徴である一元的な機能を担う中心組織が全体として出現していなかった(表4.2)。

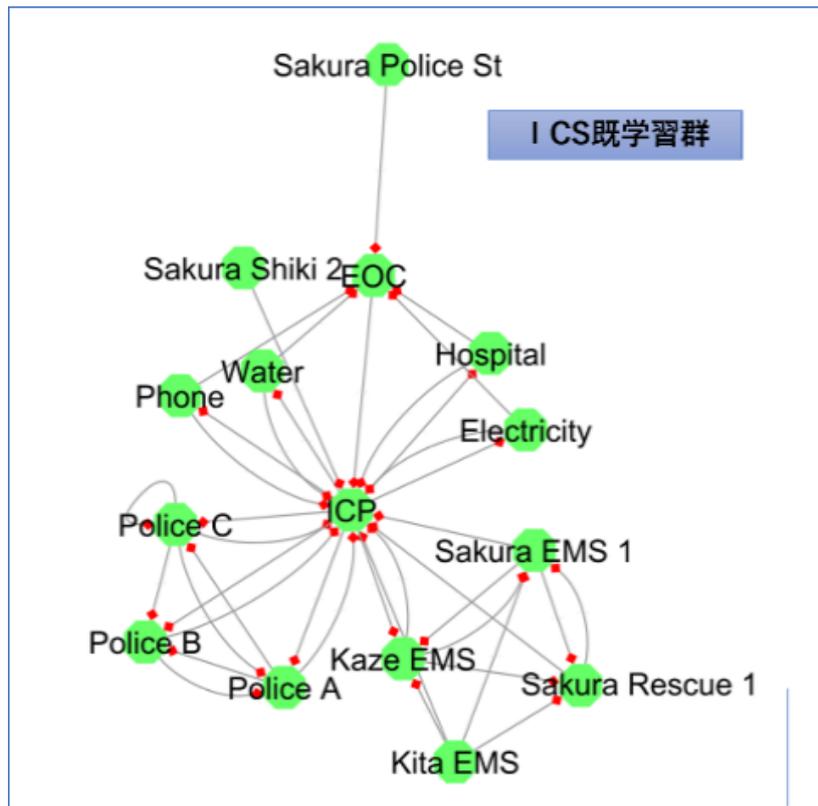


図 4.4 本研究の ICS(+) 群初動体系
 註：ICP は、現場指揮本部を示す。



図 4.5 オーストラリア災害初動体系
 出典：PLOS One(2018)

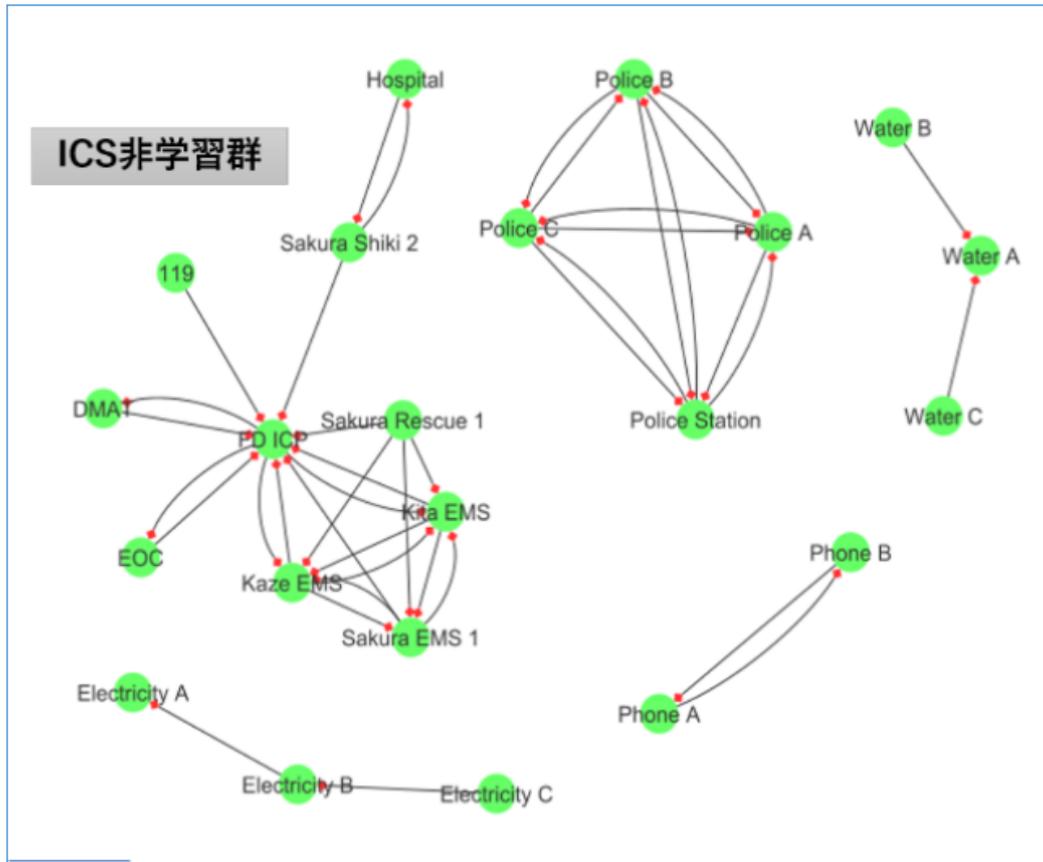


図 4.6 ICS(-)群初動体系

表 4.1 ICS 使用体系の中心性計測結果

ICS 学習群	Average Shortest Length	Betweenness Centrality	Closeness Centrality	Degree
ICP	1.07	0.77	0.93	21
Police A	1.86	0	0.54	6
Police B	1.86	0	0.54	5
Police C	1.86	0	0.54	7
Sakura EMS 1	1.79	0	0.56	6
Kaze EMS	1.79	0	0.56	6
Kita EMS	1.79	0	0.56	4
Sakura Rescue 1	1.79	0	0.56	5
Sakura Shiki 2	2.00	0	0.50	1
EOC	1.57	0.18	0.64	6
Water	1.86	0	0.54	3
Electricity	1.86	0	0.54	3
Phone	1.86	0	0.54	3
Hospital	1.86	0	0.54	3
Sakura Police St	2.50	0	0.40	1
Standard D.	0.28	0.19	0.11	4.56

表 4.2 ICS 非使用体系の中心性計測結果

ICS 非学習群	Average Shortest Path Length	Betweenness Centrality	Closeness Centrality	Degree
Phone B	1.00	0	1.00	2
Phone A	1.00	0	1.00	2
Electricity C	1.50	0	0.67	1
Electricity B	1.00	1.00	1.00	2
Electricity A	1.50	0	0.67	1
Water C	1.50	0	0.67	1
Water B	1.50	0	0.67	1
Water A	1.00	1.00	1.00	2
Hospital	2.67	0	0.38	2
Police C	1.00	0	1.00	6
Police B	1.00	0	1.00	6
Police A	1.00	0	1.00	6
Police Station	1.00	0	1.00	6
Sakura Shiki 2	1.78	0.22	0.56	3
DMAT	2.00	0	0.50	2
Sakura Rescue 1	1.67	0	0.60	4
Kita EMS	1.67	0	0.60	7
Kaze EMS	1.67	0	0.60	7
Sakura EMS 1	1.67	0	0.60	6
EOC	2.00	0	0.50	2
119	2.00	0	0.50	1
FD ICP	1.11	0.81	0.90	12
StandardD.	0.45	0.32	0.21	2.82

4.9.2 ヒートマップ図法

ガス爆発事故への対応訓練で得た位置座情報と指揮、調整活動の量に合わせたウエイトの付加により得た活動の大きさを図 4.7 で可視化した。青い点は、リーダーやサブリーダーの平均的な位置が示されている。指揮、調整活動の大きさは、円形で表示され大きくなればなるほど濃い赤色で示される。その結果、ICS 使用グループ(+)は、平均的に現場指揮本部に各組織のリーダーが参集し各部隊の活動の指揮と調整活動が一か所で行われている傾向を示した。よって、現場指揮本部の位置の活動量が高い濃い赤色を示した。また、各部隊の活動は、問題が実際に発生している被災現場となり、現場指揮本部と比べ色が薄い黄色で現れ指揮、調整活動量が低い結果として現れた。

一方で、ICS 未使用グループ(-)は、指揮と調整活動が、分散している状態が現れた。消防指揮本部、消防救助救急活動と受入病院での活動量が高いと示された。また、各部隊の活動場所においても、濃い黄色となっていて、これらの場所で指揮、調整活動が行われている状態が可視化された。



図 4.7 ICS 使用グループのヒートマップ

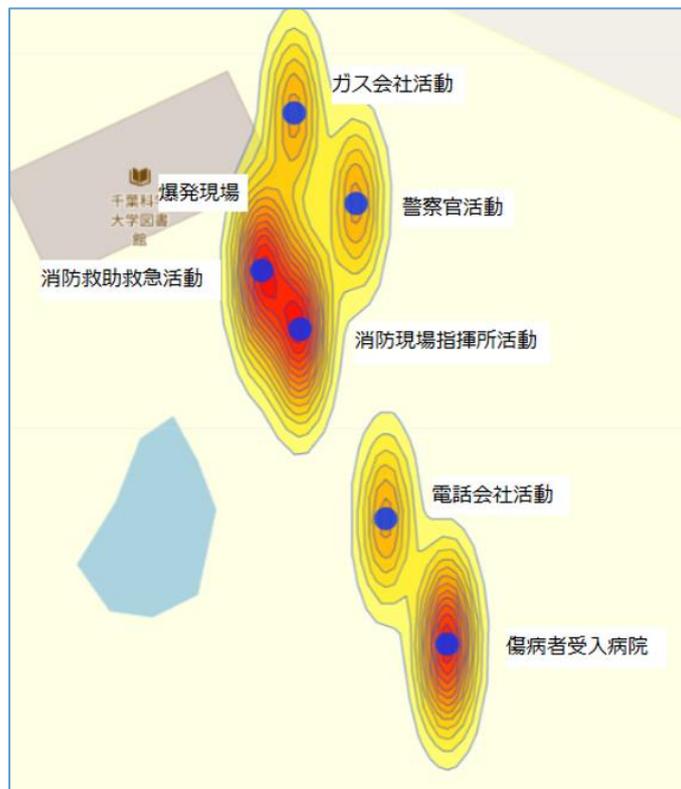


図 4.8 ICS 未使用グループのヒートマップ

4.9.3 情報エントロピー分析

無線通信データの形態素分析に加え情報エントロピーの定理を適用し ICP における情報量の測定を行った。その結果 (表 4.3)、ICS(+)群と ICS(-)群の平均情報量はそれぞれ、5 から 10 分で 6.53 ± 7.27 、 5.65 ± 5.99 ($p < 0.001$)、10 分から 15 分で 8.59 ± 8.85 、 7.81 ± 7.97 ($p < 0.001$) で、15 分から 20 分で 9.43 ± 10.33 、 7.83 ± 8.51 ($p < 0.001$) となり有意差が認められた。

また、受入病院での平均情報量 (表 4.4) については、ICS(+)群が ICS(-)群それぞれ 10 分から 15 分で 5.01 ± 5.87 、 4.57 ± 5.33 ($p < 0.001$) で、15 分から 20 分で 7.73 ± 7.91 、 5.20 ± 6.18 ($p < 0.001$) となり有意差が認められた。

表 4.3 現場指揮本部における情報量の比較結果

ICP	5~10分			10~15分			15~20分		
	ICS+	ICS-	差	ICS+	ICS-	差	ICS+	ICS-	差
1	6.58	5.83	0.75	8.77	7.97	0.80	9.78	8.10	1.68
2	7.54	5.93	1.61	8.72	7.95	0.77	9.46	8.47	0.99
3	6.96	5.93	1.03	8.66	7.95	0.71	9.78	8.1	1.68
4	6.29	5.55	0.74	8.66	7.95	0.71	9.41	7.44	1.97
5	7.13	5.93	1.20	8.64	7.74	0.90	9.54	8.48	1.06
6	6.91	5.54	1.37	8.55	7.82	0.73	9.96	8.26	1.70
7	6.85	5.93	0.92	8.95	7.85	1.10	10.48	8.41	2.07
8	6.96	5.93	1.03	8.83	7.92	0.91	10.61	8.12	2.49
Avg	6.90	5.82	1.08	8.72	7.89	0.83	9.88	8.17	1.71
SD	0.34	0.16		0.12	0.08		0.42	0.32	

$p < 0.001$
 $p < 0.001$
 $p < 0.001$

表 4.4 現場指揮本部と受入病院における情報量の比較結果

病院	0~10分			10~15分			15~20分		
	ICS+	ICS-	差	ICS+	ICS-	差	ICS+	ICS-	差
1	0	0	0	5.39	4.17	0.80	7.68	4.89	2.79
2	0	0	0	5.00	3.91	0.77	7.75	5.89	1.86
3	0	0	0	5.09	3.70	0.71	7.86	5.22	2.64
4	0	0	0	5.56	4.12	0.71	7.73	6.07	1.66
5	0	0	0	5.58	4.17	0.90	7.83	5.12	2.71
6	0	0	0	5.86	4.58	0.73	7.96	6.13	1.83
7	0	0	0	4.86	3.91	1.10	7.91	6.16	1.75
8	0	0	0	6.23	4.95	0.91	7.86	6.01	1.85
Avg	0	0	0	5.45	4.19	0.83	7.82	5.69	2.14
SD	0.00	0.00		0.43	0.38		0.09	0.49	

n.s.
 $p < 0.001$
 $p < 0.001$

4.10 考察

大規模災害時の初動においては、1995 年の阪神淡路大震災以後、公的な支援の限界について行政と地

域住民が共に認識するに至り、民間を含む多種多様な組織や個人が災害対応へ参加する活動の多元化が起きている。このため、多機関による連携はもとより初動関係者による情報共有は複雑化する。このため、情報管理活動の強化とともに情報集約の一元化が必要になると考える。この背景を基に、12回にわたるロールプレイを通じた災害対応訓練において組織間で情報共有が必要であるか確認作業を行った。その結果、事案現場から得られる平均で4割以上の情報は他の機関とも共有する方が良いと感じた学生が多くいた。また、警察、消防や医療支援チームといった第一線で人命救助を担う組織のロールプレイをした学生は、5割以上で情報の共有が必要ではないかと感じた。また、これまでの災害初動で指摘されてきたとおり、情報の伝達を縦型フローにした場合、災害急性期で集約できる情報は限られることになり、自治体の災害対策本部へ一元的に情報を伝達するルールの設定が必要と考えられる。これまでの、情報共有では、一元化の重要性を説く報告書等は複数あったが、具体的にどのような手法で情報の集約を一元化するかは明確に示されていなかった。そのような中で、ICSが規定する情報フローは、現場指揮所もしくは災害対策本部に設置される情報企画管理部署が収集、集約、整理、信憑性評価、意思決定への応用、開示と共有の情報管理活動を司ることから、情報をどこへ伝達すればいいかがはっきりしている。また、現場活動においても情報共有は必要で、的確な判断を迅速に行う上でも他の組織が保有した情報も早い段階で共有すべきと考えられる。

この情報共有のニーズがある中で、ICSの活用が情報共有を含む初動時の情報管理活動の強化に貢献するのか、8回にわたるガス爆発事故への模擬対応訓練を実施した。活動から発生する情報を無線通信から収集し、訓練で設置した現場指揮所と事故で発生した傷病者を受け入れる病院の2ヵ所で集約された情報を使用した。ヒートマップ解析、ネットワーク分析と情報エントロピーの定理を用いて、情報量の計測をICS(+)群とICS(-)群の間で検討した。

ヒートマップ解析によるとICS(+)群はICSの典型的な体系を作り、事案対応訓練を実施したことが明らかになった。これは、中央に配置された現場指揮所を中心に相互作用が表れており、情報のフローも現場指揮所を中心として各組織へ流れていることがわかる。つまり、現場指揮所において、包括した情報が一元的に集約されていると考えられ、同所と連絡をとることで現場状況が一括で判明する体系ができていたといえよう。一方で、ICS(-)群は、日本の一般的な対応体系を示していると考えられ、各機関のリーダーは事案対応のため作業がしやすい特定の場所に指揮/調整ポストを設置した。また、中央の指揮所は設置されず、参加者はそれぞれの指揮ポイントで対応活動の管理を行ったといえる。このため、各組織は各々が必要とする特定の情報を独自に収集し、初動に生かしたと考えられる。しかし、情報の一元的集約が行われていないことから、多機関による情報共有が行われたとは考えにくい。また、上位の災害策本部は情報収集を現場から行う際、それぞれの組織に連絡を取り、さらに情報集約活動を行う時間と労働の投入が増すことになると考える。故に、現場指揮本部でも情報共有のニーズがあるにもかかわらず、組織間の情報交換は活発化せず、必要な際に対応するといった消極的な情報共有になると考える。

また、ネットワーク分析では、参加者がICSの対応モデルと日本のアプローチのどちらに沿った活動体系を形成しているかを確認した。図4.4の中の各ノード名は、訓練に割り当てられた無線のコールサインを表している。また、ICPの中心性の値が最も高く、当該体系の中心的な役割、つまり指揮調整を行う体系になっていると考えられる。そして、ICPが現場活動の管理と対応作業の指揮・統制・通信・

調整のハブとして機能していることを示したと考える。また、通信データから、ICP と受入病院との間で継続的な無線通信が行われていたことが判明した。これらのデータに基づき、ICS(+)群は、ICS 対応モデルの典型的な構造と機能を有し活動を行っていたと言える。さらには、図 4.5 は実際にオーストラリアの林野火災で対応した組織が構成した ICS 体系と類似する点があり、ICS(+)群は、ICS 原則に沿った体系を構築したと考える。

一方で、ICS(-)群の無線通信データによると、現場では無線通信の集中化はほとんど行われていなかった。それを反映したネットワーク図 4.6 が示す通り、各機関の指揮所の独立した運営は典型的な日本の対応モデルであると考えられる。そのため、多機関による情報共有は活発に行われず、コミュニケーションは組織独自の体系の中で終結した。さらに、他の組織が保有する情報は、初動対応に参加した部隊へ共有されることはなかったと考えられる。消極的な情報共有体系の場合、他の組織が持つ情報を得るためには、伝令を送るといった緊急事態対応時において非効率な手段を使わざるを得ないと考える。

ICP (表 4.3) と受け入れ側の病院 (表 4.4) で収集された情報量を測定するために、情報エントロピーの定理を採用し、各活動体系により情報収集量に差が出る否かを検討した。その結果、各 8 回の訓練において、ICS(+)群は ICS(-)群よりも平均情報量が増加したとする結果が得られた。

ICS(+)群は、ICS 原則と支援機能を有効に活用できる活動環境を有し、通信は多機関で相互のネットワークが構築されていたと考える。受入病院を含む全ての対応組織は、情報共有や各組織が必要とする情報取得に時間的ロスはなく実施することが可能であった。例えば、訓練の活動開始直後には、情報収集遅延そして 7 分後には電話回線途絶の負荷が両チームに対し与えられえた。ICS(+)群は、情報収集の遅延が発生しても、ICS の体系で活動を行っていたことから、各組織のリーダーは 1 人の総括指揮官の下で対応の調整を行っていた。そのため、各組織が収集した情報が一元化され現場指揮本部へ伝達されていた。さらに、情報収集遅延の負荷がかかっても包括的な情報が集約され総括指揮官の意思決定に寄与したと考えられる。また、途絶しない無線通信体系を当初から ICS の支援機能として活用していたことから、電話回線の途絶が発生しても他機関とのコミュニケーションに影響を及ぼすことはなかったと考える。

一方で、ICS(-)群は、ICS 体系を構築していない日本の一般的な構造で活動を行っていたことから、各組織のリーダーに情報は伝達されたが、他の組織へは共有されなかった。各々の組織は情報を独自で取得する必要性が発生した可能性もあり、包括情報の集約という点で遅延が発生したと言える。また、消防が設置した現場指揮所と傷病者受入病院間では、携帯電話による通信が行われていたことから、途絶の負荷がかかったと同時に両者のコミュニケーションが停止した。このため、現場の救急チームや緊急医療支援チームが行ったトリアージ情報や搬送要望等の情報が病院へ一時伝達されなくなった。また、病院側も、患者情報が現場から送られてこなくなったため、受入が可能であるか否かの判断が遅延した。病院との連絡を再構築するため消防指揮所は、連絡員を病院へ派遣する対応に追われた。これらの要因から、ICS(-)群の平均情報量が減少したと思われる。この状態は、訓練の後半になると顕著になり、15 分から 20 分の時点で 2 ビット以上の値の差が計測された。

ICS(+)群は ICS の活動体系とその支援機能の活用から、ICS(-)群よりも情報収集、集約、共有機能が強化されたと言える。また、ICS(-)群においても、今後 ICS の原則とその支援機能の導入で改善できの

ではないかと考える。もちろん、日本はこれまでの大規模災害の後、災害対策基本法の改訂を含めさまざまな改善とその社会的実装に取り組んできた。しかし、なぜ 1995 年の阪神淡路大震災で指摘された初動における課題の一部が 2016 年の熊本地震や 2020 年の関東における風水害で再起するのであろうか。日本で唯一改善が進んでいない部位は、標準化した災害対応システムの導入が無いことだけであると考える。

これらの調査では、千葉科学大学危機管理学部で学ぶ 2 年生以上の学生の協力を得て、訓練中に行われた無線通信データを収集し、分析した結果に基づき ICS 体系を使用することで発生する情報集約量、情報フローや指揮体系について論じた。よって、職業として災害初動に従事する人たちへ同様な実験を行った場合、同実験で得た結果に差が発生することは否定できない。また、サンプル数もさらに増やすことで、結果の信憑性を高める必要があると考えている。しかし、本研究では、各グループによる活動のばらつきをできる限り抑制するために、Triage, Treatment and Transportation (TTT) で規定された活動のみをプロトコルに沿って活動を行ったとともに、エマルゴ訓練法の導入により幹部消防官のコントロール機能を採用したことで、TTT プロトコルから大きく乖離する活動に至らないよう配慮した。今後、新型コロナウイルス感染症の拡大が収束し、実際に災害初動に関わる警察官、消防官、緊急医療チームといった職業人による調査活動の許可が下りた場合、率先して研究を継続し新たなデータを蓄積する。この結果、当該研究から乖離した結果が発生した場合は、その旨論文発表等で新たな結果を提示するように配慮する。

4.11 まとめ

過去の日本の大地震で確認されたマネジメント上の問題は、ICS の開発のきっかけとなった米国カリフォルニア州の大規模森林火災の問題と類似している。ICS は、複数の機関で生じる想定外の事象に対して生じる運営上の問題を軽減するために開発された。特に、調整、通信、相互運用性の問題を軽減すると評価を得ている。筆者は、ICS が多機関の調整が必要な場合に、初動対応の改善に貢献すると考えている。日本の緊急対応の責務を有する組織は、ICS といった新たな手法の有効性を示す定量的な証拠を求める傾向があり、本研究は、それら社会的ニーズに応じる分析手法の適用を試み ICS の評価の第一歩を提供する試みとした。

本章における検討の結果、ICS が規定する活動体系の使用により、情報収集、集約と共有の情報管理活動が強化されることが判明した。ICS 体系は、総括指揮官を中心に情報の集約を一元化することで、現場で発生している事象から報告される情報を現場指揮本部にてひとまとめにすること可能とした。このような体系が最善であるという理解は、自治体においても広がりを見せ、災害対応訓練において共同現場指揮所を設置する動きもある。これにより、各所属が異なる部隊のリーダーやその指揮統制活動が 1 つの場において行われることになる。必然的に他の部隊が行っている活動を知ることができ、情報共有を可能とする試みであると考え。

しかし、情報活動の一部のプロセスを改善しても、活動全体へ効果をもたらすことはないと考え。情報共有の場を設置しても、途絶しない通信の確保や上位の災害対策本部へ包括的に伝達するといった情報の一元化と規定が伴わなければ、意思決定を行う災害対策本部長は迅速で的確な決断を行うことは困難ではないであろうか。現場レベルで情報が一元化されたとしても、それらの情報は各部

隊が所属する上位組織へ伝達されるだけである。自治体の災害対策本部長とその職員は改めて各組織へ情報収集活動を行うか、災害対策本部に配置される各組織からの連絡員に頼ることになる。情報は、さまざまな媒体を通過する際にノイズが加わり正確性を失っていく性質がある。この課題を排除するため、情報フローの単一化は必要不可欠な規定としてICSの原則となっている。

改善は、個々の課題をその都度単一的に修繕するのではなく、関連する全ての部位を包括的に改善する必要がある。これが、標準化した災害対応のシステムということになる。システムは単一に稼働するものではなく、必要な全ての要素をパッケージとして応用することにその効果が最大化すると考える。よって、ICSの活用に関しては、導入するかしないかといった論点に発展することになる。もちろん、日本の初動対応の一部では、既にICSと同様な規範も存在している。しかし、他の地域や組織では、同じ名称であってもその内容が違うということも発生している。特に、日本では各地域特有なベストプラクティスをモデル化する傾向がある。平時では、各地域の事情や特性を活かし開発したモデルを活用し成功へ導くことは問題ない。しかし、災害発生直後では、想定外的事案が発生する確率が高く、応援や受援の関係から地域特有のモデルを他の部隊へ用いることは合理的であるとはいえないであろう。

ICSがシステム化されている理由は、米国といった多民族国家で広大な土地がある中、人々がともに助け合い被災を乗り越えるためには、1つの規範を使用することで迅速性や効率性が高くなると考えられている。日本は、単一民族国家として言語も1つである。文化的には地域性ごとの相違はあるものの、阿吽の呼吸の表現で理解し合える特殊な環境もある。しかし、平時では文化が規定するやり方が通用するが、大規模災害の緊急時には、これまでの経験だけでは対処することは困難であったことを教訓で既に学んできた。

日本の初動対応の強化で、唯一改善が行われていない点が、標準化した災害対応のシステムの導入である。改善への始めとして、ICSが規定する情報収集、集約と共有の導入は、初動対応の強化のみならず連鎖的に改善すべき点を浮き出してくれると考える。ICSは、世界的に標準化した災害対応システムとして活用されており、日本の初動対応における情報管理活動の強化につながると考えられる。また、今後課題として、検討症例を増やすことで、ICSの使用が情報管理活動に及ぼす影響を明確化できると考える。

参考文献

- [1] 内閣府. 平成 22 年度防災白書. 2010, http://www.bousai.go.jp/kaigirep/haku_sho/h22/bousai2010/html/honbun/2b_2s_2_03.htm, (参照 2021-07-22).
- [2] 内閣府. 平成 30 年版 防災白書. (<http://www.bousai.go.jp/kaigirep/hakusho/pdf/H30dailbul.pdf>, (参照 2021-03-22)).
- [3] 愛知県. 愛知県東海地震・東南海地震・南海地震等被害予測調査：愛知県における災害対策等への提言. 災害情報WG, 2013, p.1, <https://www.pref.aichi.jp/bousai-/2014higaiyosoku/zyohoWG.pdf>, (参照 2021-04-14).
- [4] 内閣府. “1-5 情報・通信体制の整備”. 平成 14 年度防災白書. 2002, <http://www.bousai.go.jp/kaigirep/hakusho/h14/bousai2002/html/honmon/hm120105.htm>, (参照 2020-10-27).
- [5] 川崎勝幸. 東日本大震災における「情報空白」の検証：災害リスクマネジメントの向上に向けて. 地域安全学会論文集 17(0), 43-52, 2012.
- [6] 総務省消防庁. 災害対策基本法の一部を改正する法律の概説. 2012, p.1, https://www.fdma.go.jp/publication/ugoki/assets/2408_06.pdf, (参照 2021-08-09).
- [7] 山崎登. 自助・共助・公助を重層的に進める. 減災の時代の避難を考える, 第 6 回. 2019, https://www.n-bouka.or.jp/local/pdf/2019_04_36.pdf, (参照 2021-11-23).
- [8] ピースウィンズジャパン. 令和元年台風 19 号緊急被災者支援. Yahoo ネット募金. 2019, <https://donation.yahoo.co.jp/detail/925037>, (参照 2021-11-07).
- [9] A-PAD ジャパン. 西日本豪雨 支援活動のご報告. 2018, vol.03, <https://a-padj.org/user/media/a-pad/page/news/report201811/03westjapan/A-PADjapan-REPORT201811no-3.pdf>, (参照 2021-7-21).
- [10] 国土交通省. 防災に関する市町村支援方策の在り方について：提言. 防災に関する市町村支援方策に関する有識者懇談会, 2017, p.4, (参照 2021-4-23).
- [11] 明星大学. 防災および被災者支援における高度情報環境の活用について. 秋富慎司ゲストスピーカー, 2015, <http://www.hino.meisei-u.ac.jp/soci/?p=477>, (参照 2021-3-16).
- [12] 日本記者クラブ. 会見レポート：3.11 から 5 年秋富慎司. 2016, p.6, <https://s3-us-west-2.amazonaws.com/jnpc-prd-public-oregon/files/2016/02/jnpc-b-201602.pdf>, (参照 2021-10-01).
- [13] Glassford, J. Intelligence Support to Emergency Management: A New Paradigm. 2010, p.14, http://www.occje.org/files/journal/2010_winter/Pra-xis_2010FallWinterGlassford.pdf, (参照 2021-2-11).
- [14] Mehta, A. M., Bruns, A., & Newton, J. Trust, but verify: social media models for disaster management. *Disasters*, 2016, doi: 10.1111/disa.12218.
- [15] Rankin, A., Dahlbäck, N. and Lundberg, J. A case study of factor influencing role improvisation in crisis response teams. *Cognition Technology and Work*, 2011, 15(1), p.1-15, DOI:10.1007/s10111-011-0186-3.
- [16] Waring, S., Alison, L., Carter, G., Barrett-Pink, C., Michael Humann, M., Swan, L. and

- Zilinsky, T. Information sharing in interteam responses to disaster. *Journal of Occupational and Organizational Psychology*, 2018, 91, p. 591-619, DOI:10.1111/joop.12217.
- [17] Waring, S., Laurence J., Alison, L., Neil, J., Shortland, N. and Humann, M. The role of information sharing on decision delay during multiteam disaster response. 2020, *Cognition Technology and Work*22(2), OI: 101007/s10111-019-00570-7. https://www.researchgate.net/publication/33320-0558_The_role_of_information_sharing_on_decision_delay_during_multiteam_disaster_response
- [18] Dennis, A. Information Exchange and Use in Group Decision Making: You Can Lead a Group to Information, but You Can't Make It Think. *Management Information Systems Research Center, University of Minnesota*, 1996, vol. 20, No. 4, p. 433-457.
- [19] 内閣府. デジタル・防災技術ワーキンググループ社会実装チーム提言. 2021, http://www.bousai.go.jp/kaigirep/teigen/pdf/teigen_04.pdf, (参照 2021-11-10).
- [20] 読売新聞オンライン. 災害時の情報共有を国・地方が強化、救助・支援のシステム一元化へ. 2021, <https://www.yomiuri.co.jp/politics/20210911-0YT1T50122/>, (参照 2021-9-23).
- [21] 内閣府. 東日本大震災における災害応急対策の主な課題. 2012, http://www.bousai.go.jp/jishin/syuto/taisaku_wg/5/pdf/3.pdf, (参照 2020-11-20).
- [22] P25 Steering Committee. The Benefits of Project. Project 25 Technology Interest Group. 2016. https://project25.org/images/stories/ptig/Benefits_of_P25_Final_April_2016_REV_02_1-60407.pdf, (参照 2021-4-12) .
- [23] ICS Canada. 100 Years of Educating : The History of ICS Canada, 2019, <https://www.icslearn.ca/why-ics-canada/about/blog/2019/february/100-years-of-educating-the-history-of-ics-canada>, (参照 2021-5-15).
- [24] Cole, D. The Incident Command System: A 25-Year Evaluation by California Practitioners, Unpublished Executive Fire Officer Program, 2000, National Fire Academy, Maryland, USA.
- [25] Chang, R. and Trainor, J. Balancing Mechanistic and Organic Design Elements: The Design and Implementation of the Incident Command System (ICS). *International Journal of Mass Emergencies and Disasters*, 2020, Vol. 38, No. 3, p. 241-267, file:///D:/%E5%8D%9A%E8%AB%-96/Final_IJMED2020 November IssueA1ChangandTrainor.pdf, (参照 2021-09-17).
- [26] Comfort, L., Boin, A. and Demchak, C. (2010) *Designing Resilience*, University of Pittsburg Press, USA.
- [27] Moynihan, D. *Leveraging Collaborative Networks in Infrequent Emergency Situations*, IBM Center for The Business of Government, 2005, Washington DC, USA.
- [28] 林春男. 日本社会に適した危機管理システム基盤構築. 先導的研究等の推進事後評価、研究期間, 平成 15 年 8 月～平成 18 年 3 月. <https://www.jst.go.jp/shincho/database/pdf/20031620/2005/200316202005rr.pdf>, (参照 2020-12-12) .
- [29] 永田 高志, 石井 正三, 長谷川 学, 寺谷 俊康, 水野 浩利. 緊急時総合調整システム Incident Command System(ICS)基本ガイドブック. 2014. 日本医師会.

- [30] 国連大学サステナビリティ高等研究所. 東日本大震災からの継続的復興へ：学んだ教訓を振り返る. 秋富慎司, パネリスト, 2015-3-20, 仙台, <https://ias.unu.edu/jp/news/news-panel-considers-lessons-from-japans-triple-disasters-for-sustainable-recovery.html#info>, (参照 2020-2-17).
- [31] 東京電力株式会社. 原子力安全改革プラン：進捗報告（2014年度第1四半期）. 2014, p. 30, https://www.tepco.co.jp/cc/press/betu14_j/images/140801j01-02.pdf, (参照 2021-3-15).
- [32] 日本防災デザイン. 第1回：日本一わかりやすいインシデントコマンドシステム（ICS）講座インシデントってなに？. 2020, <https://jerd.co.jp/column/319/>, (参照 2021-10-01).
- [33] 片岡克己, 佐藤修一. 民間企業における災害対応訓練実施報告：動き始めた産業界の危機管理調整システム. 本件医療科学. 2019, Vol. 68, No. 2, p. 75-80.
- [34] Soofi, E. Capturing the Intangible Concept of Information. Journal of the American Statistical Association, 1994, vol. 89, No. 428, p. 1243-1254, http://www.ict.cei.uec.ac.jp/kawabata/kougi/information_theory/introduction.v2.pdf, (参照 2020-5-13).
- [34] Federal Emergency Management Agency. ICS-0100.c: Introduction to the Incident Command System. 2018. <https://training.fema.gov/is/coursematerials.aspx?code=IS-100.c>, (参照 2019-10-01).
- [35] Justice Institute of British Columbia. Incident Command System (ICS). 2021, <https://www.jibc.ca/contract-training/areas-of-training/incident-command-system>, (参照 2021-8-23).
- [36] St John. Emergo Train System: Briefing. 2015, <https://www.emergotrain.com/images/pdf/ETS%20Briefing%202016.pdf>, (参照 2019-11-10).
- [37] National Health Services. National Ambulance Services Command and Control Guidance. National Ambulance Resilience Unit. 2015, United Kingdom.
- [38] Hamra, J., Wigand, R., Hossain, L. and Owen, C. Network effects on learning during emergency events. Knowledge Management Research & Practice. 2013, p. 1-11, file:///D:/%E5%8D%A%E8%AB%96/kikmore%20fire%20net.pdf (参照 2021-4-04).
- [39] Cytoscape. 公式ホームページ. <https://cytoscape.org/>, (参照 2019-01-24).
- [40] Heatmapper. Welcome to Heatmapper. Geocoordinate. <http://heatmapper.ca/geocoordinate/>, (参照 2021-10-20).
- [41] 喜田拓也講義「情報理論」：第3回 情報量とエントロピー. 情報理工学部門情報ネットワーク研究室. 2019, http://www-ikn.ist.hokudai.ac.jp/~kida/lecture/IT_3.pdf, (参照 2019-12-23).
- [42] U.S. Department of Transportation. Review of Nationwide 911 Data Collection: National 911 Program. Office of Emergency Medical Services at the National Highway Traffic Safety Administration. 2017, https://www.911.gov/pdf/National_911_Program_Review_Nationwide_Data_Collection_2016.pdf, (参照 2021-4-02).

第5章 ICSの学習容易性検証

5.1 はじめに

ICS 概念の活用や導入の前提には、ICS そのものを十分に理解する必要がある。今後発生すると言われている首都直下型地震や南海トラフ巨大地震等に備え、より専門的知識を有する人材を育成するためには、ICS に関する議論と活用する仕組みが必要である。

諸外国において ICS の概念の応用は広がっており、欧米をはじめ東南アジア諸国、アフリカ、太平洋州の多数の国々で使用されていることを考えると、災害危機対応システムを使用する手法は特異なものではないと考える。日本が標準化した災害危機対応システムを持っていないのは、議論を尽くした上での選択ではなく、災害対応関係者が ICS の概念を学ぶ機会が十分ではなく、ICS の学習容易性を検討する必要があると考える。

標準化したシステムについて特定の専門家による議論は活発になりつつあるが、災害対応の政策策定や法整備に関わる行政官、自治体リーダー、政治家らには ICS の概念そのものに触れたり体感したりする機会が少ないと考える。さらに、ICS そのものが難解なものだという印象が議論の活発化を阻害している可能性も否定できない。事実、一般向けに出版された基本的な ICS のガイドブックは 2021 年 11 月時点で緊急時総合調整システム Incident Command System 基本ガイドブックの 1 冊のみである[1]。

そこで、本邦における ICS の学習環境と ICS 概念の難易度を示す包括的な学習容易性を検討するため、①均衡コーパス分析による日本語文章の難易度測定、②リーダビリティフォーミュラス分析と Word Level Checker による英語文書の難易度測定、③本邦における ICS 学習機会の日米比較を通じた包括的な学習容易性を把握し、ICS 学習の機会を拡充するための施策を検討する。

5.2 ICS 導入上の課題

国内で ICS に関する議論が徐々にされるようになったのは、東日本大震災後だと思われる。佐々木が示した指揮官の在り方[2]には、ICS 概念に類似する点が多数ある。米国の災害管理専門家は日本の災害対応の脆弱性を指摘し、優れた個々の行政官がいるが、その個々の力を結集してさらに大きな力にする仕組みが無い点を提示している。また、森 (2021) [3]は、国家的な標準化した災害危機管理システムや ICS の 14 原則を適応して改善する必要性を指摘した。

東日本大震災後、京都大学等が他国の災害対応システムを国内に应用できるように多角的に検討したものが複数記録されており、林らによる危機管理システムの探求も継続的に行われている[4]。国においても、内閣府防災担当、厚生労働省、総務省、国土交通省がワーキンググループ等を通じて日本の災害対応能力の強化を目的に ICS の概念が議論された。某自治体では研修カリキュラムで ICS に触れる勉強会が行われたり、電力供給会社が ICS 導入を進めたりするなど一部の組織では限定的な導入が行われている。最近では、民間の防災コンサルタントがインターネットを通じて ICS の広報活動を行っている。しかし、ICS を組織単体で導入した後に実際の災害や演習で使用し、その結果を示す公開資料は希である。組織単体でも ICS の導入は有効であるが、ICS の効用が広がると多機関連携の強化を促すことにもつながり、複数の災害対応組織が導入する必要がある。米国では、2005 年にブッシュ元大統領が全米にある災害対応組織全てに ICS の導入を義務化し、補助金を投入して助成を得られるようにした。さらに、ICS の概念を広めるとともに具体的な ICS の導入支援を行うために、ICS 導入センターが

設立されるなど様々な社会制度が設けられた。

前述したとおり日本で発生した大規模災害の初動対応で経験した課題は、米国で発生した災害時のマネジメント課題と類似性が高く、ICS が日本の初動問題を解決する手段になると考えるからである。しかし、筆者が自治体や消防機関にて ICS の講演を行う機会を得た際、ICS は海外で開発されたシステムであり、日本で有効とは限らないのではないかという意見が多数あった。他にも、自治体が現実的に ICS を導入するのであれば、国からの通達がなければ困難だという意見や、ICS が規定する指揮体系自体に問題があるとの批評もあった。これは、指揮体系そのものというよりは、1 人の総括指揮者が災害対策本部に本部長として配置されることに問題ないが、外部組織に対しても指揮権を行使できるのかという点に異議があった。特に、ICS が規定する先着の指揮者が後着の全ての部隊を一括して指揮することは、法的にも問題があるのではないかという意見もあった。幹部消防官によれば、法律で ICS 型の指揮体系を取ることになったとしても、消防官はチームリーダーである隊長と深い信頼関係で結ばれており、災害現場といった危険な場所で活動する際でも命令に従うことがあるという。このため、他組織の指揮者から指示があってもそれを実行するのは困難だという意見であった。

しかし、ICS で配置される総括指揮者は、独断で他組織へ指示して動かすということではない。実際に個々の部隊を指揮するのはその部隊のリーダーであり、その集合体全体を指揮するのは現場活動管理部署の総括責任者である。総括指揮者は関係する全ての組織に対し、共通の優先目標を明確に設定し、全体活動がその目標を達成するために動いているかを管理する役割が主である。このような ICS に関する不十分な理解からも ICS に対する誤解が生じているように考える。日本では、実際の ICS 使用経験がない専門家も多いため、ICS の概念や有用性を日本の災害初動対応に応用するための議論を活発化させる必要がある。そのためには、ICS を学び体験する機会を今まで以上に整備し、現行方法をどう違うのかを理解しつつ現行制度に融合させることが不可欠である。

5.3 包括的な学習容易性と調査方法

ICS の概念そのものが難解なものであるか最初に検討する。特定な文章の難易度を測定するためには、基本的に難易度を示すために比較するための基とする文章が必要と考える。また、それらの文章を調査で使用する言語の第一母国語とする国に蓄積された比較のための膨大な文章との対比により、ICS を日本語訳した文章の難易度を求めることが一般的と考える。このような文章の難易度測定のために、均衡コーパスを使用する手法がある。国立国語研究所が構築した均衡コーパスは、ある言語の特徴や性質を知るために、その言語の多様性をできるだけ忠実に反映するようにバランスよくサンプルを収集して構築される言語資源」とされている[5]。この言語資源と調査対象となる文章を対比させることで、平均的にどの部分と適合するかを計測することで難易度が明らかにする手法が均衡コーパス分析である。また、名古屋大学大学院工学系研究者の佐藤氏らは、同難易度計測をコンピュータにより行うためのアプリケーション「帯」を開発した[6][7]。また、水谷らは、難易度測定においては、現代日本語書き言葉均衡コーパスに Stanine の 1-9 段階を基準に 9 つの難易度を付与し、難易度ごとに言語モデルを学習させ、入力された文書に対して、各難易度の言語モデルで尤度を計算し、最大尤度をとる言語モデルに対応する難易度を出力するとしている[7]。その他に、日本語検定 N1, N2 や学年ごとに使用されている国語のテキストを言語サンプルとして難易度を把握する方法がある。しかし、本研究に

においては、基盤言後サンプルとの照合を短時間で行う必要があることや、膨大なサンプル数と対比させるのは人の介在では難しく「帯」アプリケーションの活用が妥当と考えた。

英文の難易度評価に関しては、リーダビリティフォーミュラス (Readability Formulas) [8] が、Gunning's Fog Index を基盤とした英文中の語数、センテンス数とシラブル数を基盤に難易度を計測するため、標準的に使用されている同アプリケーションを使用した。英文の場合は、日本語とは違い単語として語が分割されている。このため、シラブル数（音節数）が多い単語は一般的な文章において使用頻度が低くなることから、難易度が高いとされている。また、Readability Formulas の結果を再確認する意味で、青山大学染谷研究室が提供している Word Level Checker [9] も使用し測定した。Word Level Checker も、任意の英文テキストに出現する語彙の難易度を解析し、その結果と基礎統計量を一覧表とグラフ化するアプリケーションである。同アプリケーションは、Fleisch Readability Scores (FRS) をいていることから、基本的には帯と同様な測定基盤がある。しかし、判定において調査対象文章で使われている語の平均的な難易度を一般的に使用している単語群のどこに所属するかを示すため、難易度をより詳しく理解することが可能である。また、コンピュータによる音節数のカウントは、単語をさらに音節で分解するため技術的に難しい点がある。その対処法として Automated Readability Index (ARI) と Coleman-Liau Index (CLI) による測定結果を World Level Checker は提供する [9]。ARI は、米国空軍内で作成された文書やテクニカルペーパーの作成や評価を支援する目的で開発されたもので音節数に頼らず解析する。CLI も ARI と同様であるが、テキストデータの形態的な指標、つまり（スペースで区切られた）単語の数とこれを構成する文字の数、および（特定の記号によって明示的に区切られた）文の数のみによってリーダビリティを測定する方法であり、コンピュータによる自動処理にもっとも適した手法といわれている [10]。しかし、CLI は、テクニカルペーパーなど技術的な文章の難易度を測定するように構成されていることから、一般的な文章の解析には向かない可能性がある [11]。故に、ICS14 原則は、一般的な文章ではなくテクニカルな面があるため、CLI の数値を中心に参考することが適切であると考える。

難易度測定に使用したテキストは、第 1 章で提示した米国国土安全保障省が作成した英文で ICS の 14 原則を記す文章（表 5.1）とし、同テキストを和訳（表 6.2）した分を日本語のデータとして「帯 3」による分析で使用した。よって、ICS 概念の難易度の傾向を示す均衡コーパスを基盤とした分析、リーダビリティフォーミュラスによる分析、Word Level Checker の各アプリケーションを活用して日米の学習機会を比較し、包括的な学習容易性を示すフレームワークとした（図 5.1）。

表 5.1 ICS 英語版 14 原則 ICS14 の原則（規範、ルール）

No.	Principles
1.	Common terminology: Establish common terminology amongst company facilities and response groups. This allows diverse responders to work together across a wide variety of incident management functions and hazard scenarios.
2.	Modular organization: Identify a response organizational structure based on the incident, hazardous effects, size, and complexity. As an incident complexity increases, the organization expands from the top down as functional responsibilities are delegated.
3.	Management by objectives: Establish specific, measurable objectives for various incident management functional activities and direct efforts to attain them. Planning should allow for a timely response, documentation of the results, and a way to facilitate corrective actions.

4.	Incident action planning: Incident Action Plans (IAPs) guide response activities, and provide a concise means of capturing and communicating a company's incident priorities, objectives, strategies, protocol, and tactics in the contexts of both operational and support activities.
5.	Manageable span of control: Supervise, communicate, and manage all resources using ICS recommended span of control, which should be limited to three to seven immediate subordinates, with the optimum being five. The number may vary depending on the needs of the company and specifics of the incident.
6.	Incident facilities & locations: Identify various external operational support facilities in the vicinity of an incident for assistance.
7.	Comprehensive resource management: Maintain an accurate and up-to-date picture of available resources.
8.	Integrated communications: Develop, comprehend, practice, and use an interoperable communications plan and streamlined procedures.
9.	Establishment and transfer of command: Clearly identify and establish the command function from the beginning of incident operations. If command is transferred during an incident response, a comprehensive briefing should capture essential information for continuing safe and effective operations.
10.	Chain of command and unity of command: Identify clear responsible parties and reporting relationships, eliminating confusion caused by multiple, conflicting directives and authorities.
11.	Unified command: Unified command allows agencies with different legal, geographic, and functional authorities to work together effectively without affecting individual agency authority, responsibility, or accountability.
12.	Accountability: Develop process and procedures to ensure resource accountability including: check-in/check-out, Incident Action Planning, unity of command, personal responsibility, span of control, and resource tracking.
13.	Dispatch/deployment: Limit overloading response resources by enforcing a "response only when requested or dispatched" process in established resource management systems.
14.	Information and intelligence management: The incident management organization must establish a process for gathering, analyzing, assessing, sharing, and managing incident-related information and intelligence.

出展 : The United States Department of Homeland Security(2018).

表 5.2 難易度測定に使用した ICS 和訳版 14 の原則

No.	ICS 原則の内容 (簡易版)
1	「明瞭で一般的な言語を使用する」 災害対応に従事する組織員は、活動中に組織が規定する難しい専門用語を使うのではなく、明瞭でわかりやすい一般化した用語を使い、多機関の組織員同士で誤解のないコミュニケーションを確立する。
2	「災害対応で最低限必要となる担当部署の臨時的設置」 災害対応を円滑に進めるために、全体の指揮を執る「マネジメント役職部門（総括指揮、安全管理、広報、渉外調整を含む）」、災害対応を直接行う実働部隊職部門の「現場活動管理部署」、同部署が必要とする資源（人、物資、装備、サービスなど）を手配し現場へ効率良く投入する「資源管理部署」、効果的かつ効率的な事案を対処するための方策を検討するための情報収集、分析を行い、全体の即応計画を策定する「情報企画部署」、全体活動で支出した費用の記録管理や一般のルートでは確保できない高額な支出を伴う資源確保における財務的管理と活動全体の記録を残す「総務・財務部署」を必要に応じ設置する。
3	「共通の目的を明確にする」 災害現場では、対応する各組織がそれぞれの目的を持ち連携なしに動くのではなく、全組織が達成しないといけない共通で優先されるべき目標を定め、それに向けて全ての組織が活動する環境をつくる。
4	「計画性を持った活動をする」 無計画な行動は、効率が悪いばかりでなく二次災害をおこす危険性もある。常に計画性を持った活動を行い、一つの方法に拘らず常に複数の代替案を持っておく。そのために、事案対処行動計画を策定する。
5	「統制限界を越えない」 一人の指揮者やリーダーが多数の部下に対して直接指示を出し適切に管理するには限界がある。1人のリーダーが管理できる範囲より、多くの人材をかかえるようなことがないようにし無理のないチーム編成を行う。1人のリーダーが管理する部下の数を5名（場合によって最大で7名）までとする。
6	「必要な人材と資材を管理する」 災害現場において、必要となる人材や資機材を予め所定の場所に待機、集結させておき、災害現場で必要となった時に即時投入できる体制を敷く。
7	「資機材・物資の備蓄」

	必要となる資機材や物資を平時から備蓄しておくとともに、発災時には迅速に現場投入できるよう搬送体制を整えておく。また、資機材の名称は統一しておく。
8	「情報の共有」 災害対応に関係する各機関が効率よく効果的な連携活動を行うためには、それぞれの機関が収集した情報を常に共有する必要がある。そのため、共通の無線周波数を使用する通信体系を事前に設定するなど途絶しないコミュニケーションが取れる体制を整える。
9	「一人の指揮者」 災害現場において各機関がそれぞれ独自の指揮の下で活動を始めてしまうと、統制がとれず現場が混乱する。現場全体を取り仕切る「統括指揮者：コマンダー」を1名定め、各機関は所属組織に関係なく同人の下で連携した活動を行う。災害状況によっては適任者へ指揮権を移譲できる体制を整えておく。最終的に責任を負う責任者が誰か不明確なままにしない。
10	「共同の指揮体制を整える」 特殊な専門性や技術が必要となるような災害現場や複数の行政区域に渡って災害が発生している場合は、1人の総括指揮者だけでは判断が困難となる場合がある。必要な知見を有する専門家等の適任者と連携して指揮が執れるように「共同指揮体制」や、管轄区域ごとに総括指揮者を配置し情報共有体制を基に共同で指揮を執ることができる。
11	「直属のリーダーとの関係」 多機関が活動する現場では、他の機関に所属するリーダーから指示を受けてしまうと混乱を招く。必ず自身が所属する部隊の直属のリーダーは誰なのかを認識し、同人から指示を仰ぎ、同人に報告する。
12	「適正で効果的な対応方法を常に選択する」 効率的、効果的な現場活動を行うため、災害状況の変化に合わせて適正な対応方法（代替案を含む）を逐次選択できる準備をする。それら対応方法は、行政的にも適正であるかチェックが常に必要であるとともに、活動者の動態管理も欠かせない。
13	「応援機関の活用」 応援に参集した機関は、現場指揮所や災害対策本部で登録（チェックインとチェックアウト）し、災害対応の目的、具体的な任務、活動場所、期間等の指示を明確に受け、規定された活動を効率的に実施する。
14	「情報の重要性」 災害対応を成功に導くための決断を行うため、正確な現場や災害に係る情報を迅速に収集し、分析する能力とこれらの情報を各機関で共有できるシステムの構築が必要である。

出典： U.S. Department of Homeland Security (2018)



図 5.1 包括的な学習容易性を示すためのフレームワーク

5.4 日本と北米の ICS の学習機会の相違と調査方法

国内での ICS 学習機会は、学習機会、学習レベル、北米 ICS 認定資格付与機関による資格取得有無、学習提供機関の種類の基準を Web と文献検索による公開情報を基本としたオープンソース検討により調査した。また、本邦で ICS の研修や勉強会を提供する団体の関係者から限定的であったが聞き取りを行い本調査の参考とした。北米における学習機会については、米国とカナダにおける学習機会の提供環境をオープンソースから検討したとともに、北カリフォルニア機動災害対策本部運用大会の主催者からの助言を得てその結果を提示した。

当然、ICS の導入を義務化している北米は日本よりも学習機会が多いため、日本と北米で単純に教育機関の数で教育機会の相違を考えるよりも、教育体系とそのカリキュラムがどのように運用されてい

るのかに焦点を置いて解説する。これにより、日本における ICS の概念を学ぶ環境を整備する上での参考となるよう配慮した。これらの資料に基づき、日本における ICS の学習機会の現行レベルを把握する。

Web および文献検索が中心であることから、ICS の学習機会を提供する組織全てを網羅できていない可能性はある。今後の継続的な調査により新たな知見があれば、逐次別途論文投稿等により改訂の事実を提示する。

5.5 結果

5.5.1 ICS 概念の難解度測定

ICS 概念そのものの難解度を理解するため ICS14 原則を記す文章の均衡コーパス、リーダビリティフォーミュラスと Word Level Checker を使用し検討した結果、以下の傾向が示された。最初に、ICS14 原則のオリジナル英文を和訳した文章の難易度を「帯3」アプリケーションで解析した。その結果 (図 5.2) 1 から 9 の段階評価で 8. 「むずかしい」と推定された。また、日本語訳の学年レベル評価 (図 5.3) は、10. 「高校1年」と推定された。よって、ICS の概念を理解するには一般的に高校1年の教育レベルが必要であるとともに、文章の内容は難しい傾向があることが示された。

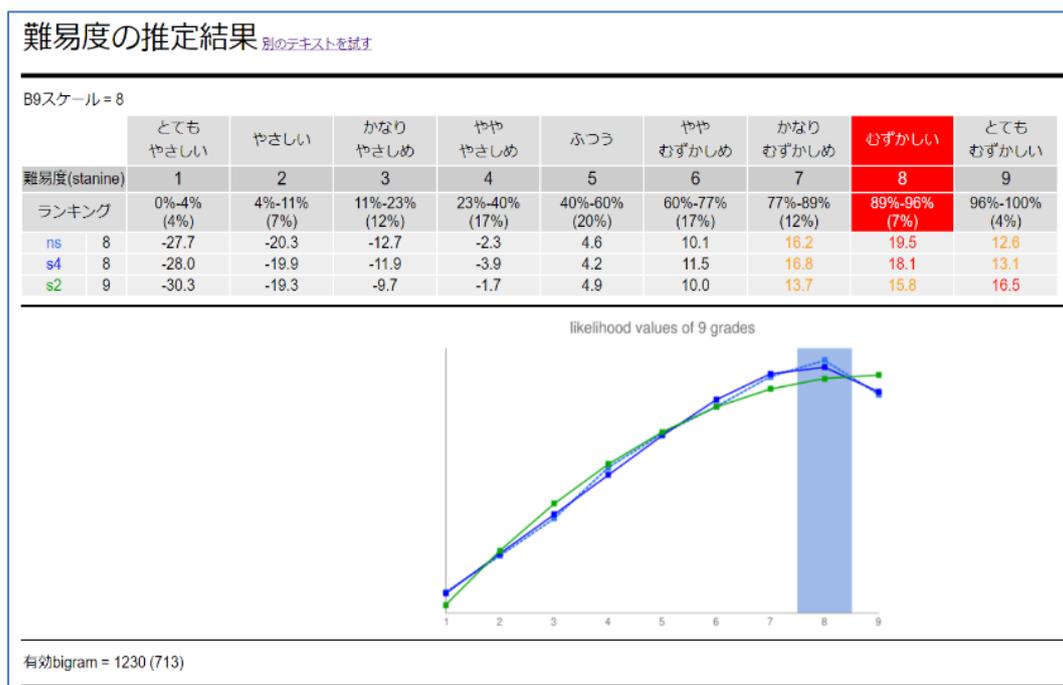


図 5.2 日本語訳の ICS 概念難易度推定

註：ns, s4, s2 は、Stanine9 段階評価法で使用した難易度対象用の標準的な基準となる文章の正規分布群で、難易度測定をしたい文章の正規分布と比較し、それらの基準からどの程度難しい方向ややさしい方向へずれているかを測定することで評価段階が決定される。bigram は、基準文書との比較で使用された文字列が 2 文字だけ続いた文字列のことを示し、同計測で使用するに有効と判断された文字数が示されている。

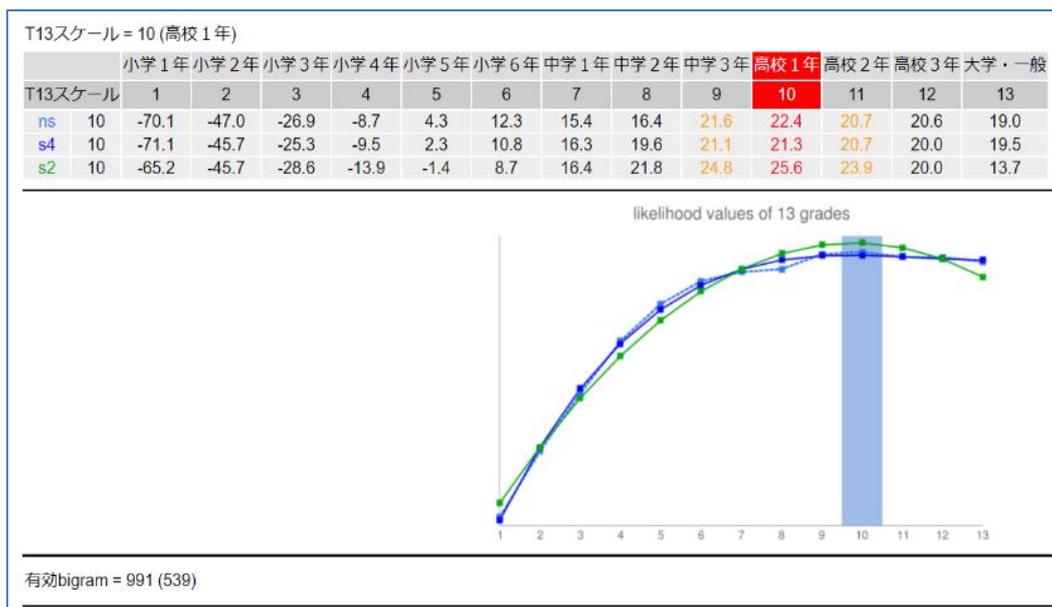


図 5.3 ICS 日本語訳の教育レベル推定

次に、英語版の ICS14 原則リストを、同様にリーダビリティフォーミュラス分析アプリケーションと Word Level Checker で計測した。その結果、図 5.4 と図 5.5 のとおり平均文章の長さに関しては米国の中学で学ぶレベルであることが明らかとなった。一方で、概念の内容そのものに関しては大学レベルの難易度という傾向が示された (図 5.6)。

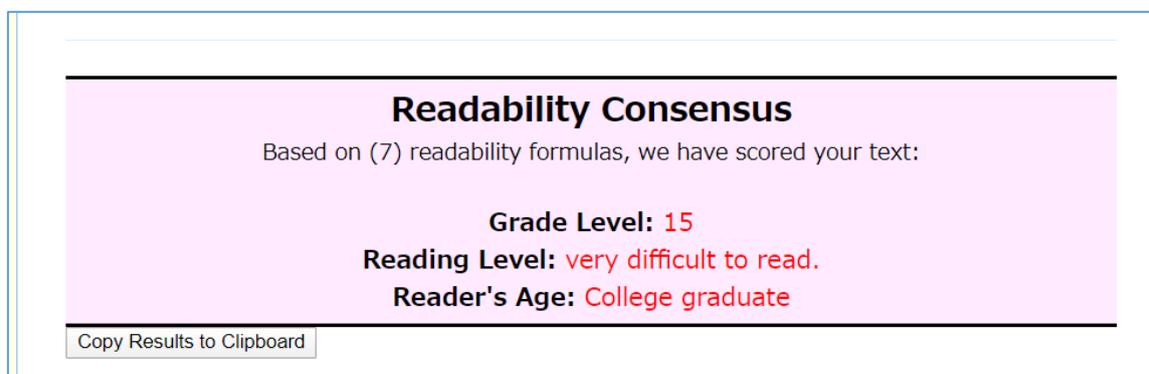


図 5.4 英文 ICS の 14 原則の難易度計測結果 (難易度、教育レベル分析)

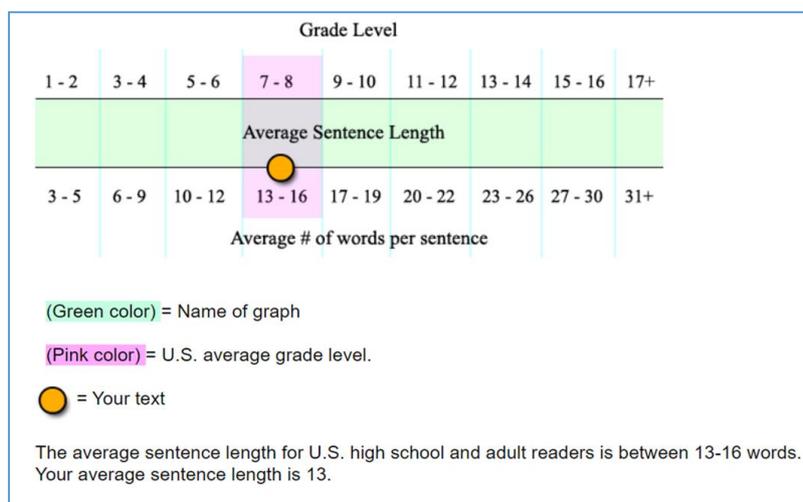


図 5.5 英文 ICS の 14 原則の難易度計測結果（文節内平均語数分析）

註：Readability Formulas を使用。

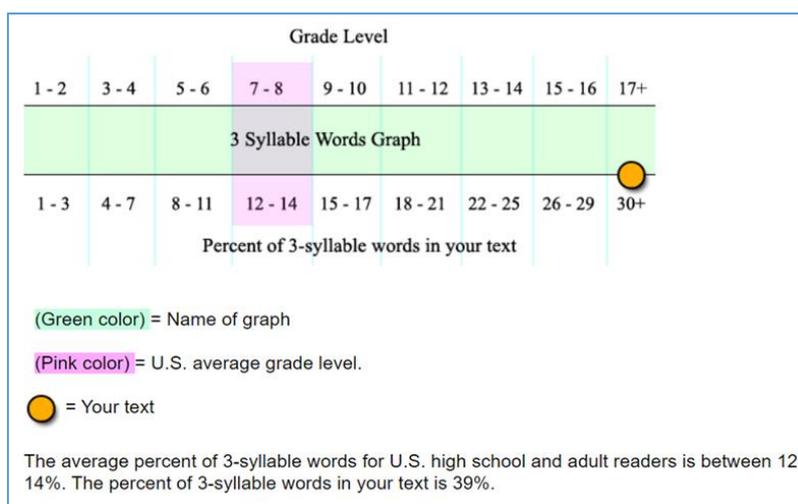


図 5.6 英文 ICS の 14 原則の難易度計測結果（1 文に含まれる 3 音節単語量評価）

註：Readability Formulas を使用

Word Level Checker による測定結果は表 5.3、図 5.7、表 5.4 に示した。表 5.3 は通常使用されている語彙数でレベル分けになっていることから、ICS の 14 原則が示された英文の 42% は 2000 の標準単語の知識があれば理解できるとした。3000 語から 30000 語まで使用数が高くなるほど低下するが、文書の中に難しい語も含まれていることを示した。図 5.7 は、表 5.3 の結果を可視化したグラフである。また、測定に使用した単語数 387、32 文章で構成されていた。文の平均的な長さは 11.9 単語で構成され、文の平均難易度は約 3.1 であった。Automated Readability Index (ARI) 評価法を用いた値は 16.5 となった。また、単語の難易度を計るのに音節数ではなく文字数をカウントした。コンピュータプログラムを使用した場合、音節よりも文字数をより正確に計算するとされる Coleman-Liau Index (CLI) 評価法は、21.7 となった。これらの結果から、英文の ICS14 原則を理解するには、大学レベルの教育が必要という傾向が

表れた。

表 5.3 Word Level Checker による単語レベル表

WL Tag	Word Level	Freq.	%
?	Unknown	9	2.33
1	1,000	163	42.12
2	2,000	63	16.28
3	3,000	70	18.09
4	4,000	30	7.75
6	6,000	19	4.91
11	11,000	20	5.17
17	17,000	10	2.58
21	21,000	2	0.52
30	30,000	1	0.26
-	TOTAL	387	100

註：本測定では、Responders, IAPs, tactics, ICS, interoperable, accountability, Accountabilityは自動的に除外された結果を表示。

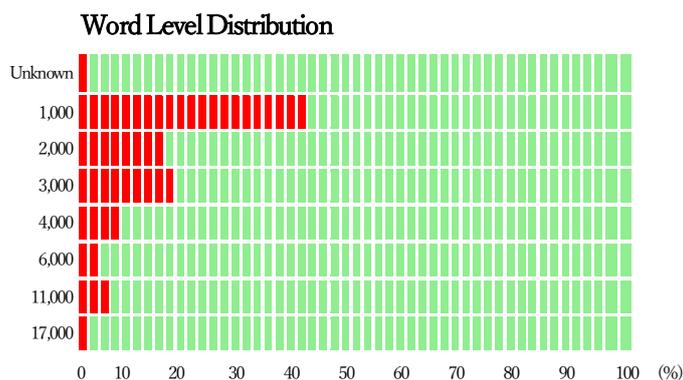


図 5.7 難易度測定対象文で使用されていた語のレベル分布

表 5.4 難易度測定対象文の傾向結果

Total Number of Words	387
Total Number of Word Types	NA
Total Number of Sentences	32
Average Sentence Length (in words)	11.9
Average Word Level	3.08786
Var.	14.49874
S.D.	3.80772
Readability Indices	
Automated Readability Index (ARI)	16.5
Coleman-Liau Index (CLI)	21.7

表 5.5 ARI 対照表

Score	Age	Grade Level
1	5-6	Kindergarten
2	6-7	First Grade
3	7-8	Second Grade
4	8-9	Third Grade
5	9-10	Fourth Grade
6	10-11	Fifth Grade
7	11-12	Sixth Grade
8	12-13	Seventh Grade
9	13-14	Eighth Grade
10	14-15	Ninth Grade
11	15-16	Tenth Grade
12	16-17	Eleventh grade
13	17-18	Twelfth grade
14	18-22	College

出展： <https://hongdenglvjiu.com/entry/277>

表 5.6 CLI 対照表

ARI/CLI スコア	評価
5 or less	Too Easy
7 - 6	Fairly Easy
8 - 9	Average
10 - 11	Fairly Difficult
12 - 13	Challenging
14 or more	Too Difficult

出展： <http://someya-net.com/wlc/readability.html>

5.5.2 日本と北米を比較した ICS の学習機会

Google の WEB 検索のみで確認できた ICS の研修や教育プログラムを提供している組織とその研修の特徴をまとめたものを以下に示す (表 5.7)。

表 5.7 本邦の ICS 研修プログラム実施内容整理表

組織	科目内 講義	単発 研修	定期・ 不定期	使用 言語	学習 レベル	資格 付与*	海外提携 組織**	備考・関係機関
国立大学①	○	○	定期	英語	ICS 各種	無		国レベルの政府機関
国立大学②		○	定期	英語	ICS-100	有	Hawaii 大学	
国立大学③		○	不定期	日本語	ICS 基礎	無		

国立大学④		○	不定期	日本語	ICS 基礎	無		
国立大学⑤		○	定期	日本語	ICS 基礎	無		保健所
私立大学①		○	不定期	日本語	ICS 基礎	無		
私立大学②		○	不定期	日本語	ICS 基礎	無		
私立大学③	○	○	定期	日本語	ICS-100	有	JIBC	
行政機関①		○	定期	日本語	ICS 基礎	無		国
行政機関②		○	不定期	日本語	ICS 基礎	無		県
行政機関③		○	定期	日本語	ICS 基礎	無		保健所
DMAT 系		○	定期	日本語	ICS 基礎	無		厚労省
医師会系		○	定期	日本語	ICS 基礎	無		
NPO①		○	定期	日本語	ICS-100	有	JIBC	
NPO②		○	不定期	日本語	ICS 基礎	無		
NPO③		○	不定期	日本語	ICS 基礎	無		
一般社団法人		○	不定期	日本語	ICS 基礎	無		
企業①		○	定期	日本語	ICS 各種	無		防災コンサルタント
企業②		○	定期	日本語	ICS-100	有	JIBC	防災コンサルタント
企業③		○	不定期	日本語	ICS 基礎	無		
企業④		○	不定期	日本語	ICS 基礎	無		
指定公共機関①		○	定期	日本語	ICS 基礎	無		電力
指定公共機関②		○	定期	日本語	ICS 基礎	無		電力
指定公共機関③		○	定期	日本語	ICS 基礎	無		石油
医療機関①		○	不定期	日本語	HICS	無		
医療機関②		○	不定期	日本語	HICS	無		
医療機関③		○	不定期	日本語	HICS	無		
その他団体		○	定期	英語	ICS 各種	有	IAEM	資格は CEM, ACEM
独法		○	不定期	英語	ICS 基礎			国際協力研修

註：*は、北米の資格付与機関による審査有を示す。*は、同資格付与を教育提携等により行う組織を示す。

日本でも、ICS の基礎的な概念を学ぶ機会を提供する組織は複数あることが判明した。しかし、高等専門教育機関における定期的な研修プログラムの提供は限定されている。これまで、米国の国土安全保障の FEMA が ICS を含む様々な災害対応に係る講座をインターネット上で無料提供[12]しており、その講座を受けてテストに合格すれば修了証書を受けとることができる。しかく、近年、米政府によるセキュリティの強化から同プログラムに参加するためには、FEMA の研修機関関係者が実際に連絡を取れる者に限定し、日本では ICS に係る学習とその修了証書を受けることが容易ではなくなった。

これを受け、北米の大学や資格付与が可能な組織との教育提携や連携、協力の下、新たな資格取得

プログラムを可能とする大学や組織がある。企業レベルでは、特に電力や石油貯蔵に関係する会社における緊急事態対応のための仕組みを強化する点で ICS を導入しており、それらの研修として防災コンサルタント会社が指導を行っている[13, 14]。行政機関では、内閣府が県や自治体関係者に対して防災スペシャリスト講座を定期的実施し、ICS の概念に触れる講義がある[15]。ある NPO は、海外の資格付与機関と提携を持ち、ICS に係る資格取得が日本語で可能になるようにプログラム実施に向けて準備を始めている。いずれにしても、ICS の基礎を学ぶ環境は有するが ICS の応用編となる演習や、ICS を運用する上で必要となる通信体系などの支援機能が研修プログラムに含まれるかはオープンソースによる検討では明確に情報を得ることが困難であった。

次に、北米の学習容易性について記述する。米国では、2005 年に発出された国土安全保障大統領令 5 番により、全米にある災害初動に関わる組織は ICS の導入が必須となった。この関係から、国として ICS 導入の舵取りを行った FEMA を中心に、導入サポートセンターや研修を司る緊急事態管理研修所 (EMI) がテクニカルな支援や教育内容の実施規定を整備し、末端までプログラムがいきわたるよう動いてきた。この結果、EMI が設立された 1994 年から 2009 年までに、ICS を含む緊急事態管理学 (Emergency Management) を学位や研修修了証明書といったさまざまなプログラムを通じ学ぶ大学は 150 校となった[16]。また、2009 年には 10,000 人の学生が、さらに 2010 年からは約 20,000 人の学生が緊急事態管理に関係する学位を含む学習プログラムへ毎年入学するとの見方があった。将来的には、毎年 10 の単位で緊急事態管理学を提供する大学が増えていくと予測していた。2018 年の FEMA の調査を請け負ったネブラスカ大学が行った調査[18]によると、同年には 196 の緊急事態管理学に係る学位や学習プログラムが米国には存在し、86 が学位プログラムであるとした。また、同調査によれば (図 5.8)、FEMA による緊急事態管理に関する高等教育専門機関による教育プログラムを実施してから、2017 年には 36,049 人が、そして 2018 年の推定数では 45,804 人の学生が標準化した緊急事態管理に関する教育を受け卒業した[17]。その他、州政府や群、市町村自治体においても独自に ICS 研修が定期、不定期で行われており、ICS を学ぶ機会は当然ながら高い。学習方式は、オンライン、対面学習、その双方を束ねたハイブリッド方式で行われている。

	2017 raw numbers	2017 extrapolated est.	2018 raw numbers	2018 extrapolated est.
Number of EM graduates	2,364	6,389	2,956	9755
Number graduates since inception of FEMA Higher Ed.	—	36,049	—	45,804

図 5.8 FEMA 高等教育プログラム実施開始からの卒業生総数と推定数

出典：EMI(2018)

米国では FEMA の政策に準拠して、EMI は災害対応に関わる人材の育成プログラムを多数整備した。ICS の教育プログラムでは災害時において各職員が持つ責務に応じ取得すべき科目が規定され、学習内容と災害対応における業務がマッチングされている (図 5.10)。また、民間レベルでは米国赤十字社

[18]、U.S. Salvation Army[19]など複数の慈善団体が災害初動を実践する事前準備期において、全米でICSの研修を受講できる体制を整えている。この関係から、これらの団体は災害初動で開設される指揮体系の中へ入り、活動を行うこととなる。その他にも、救助犬や遺体探知犬を扱う団体もICS体系の中で初動捜索を行うため、事前にICS研修を受講する教育プログラムを保有している。

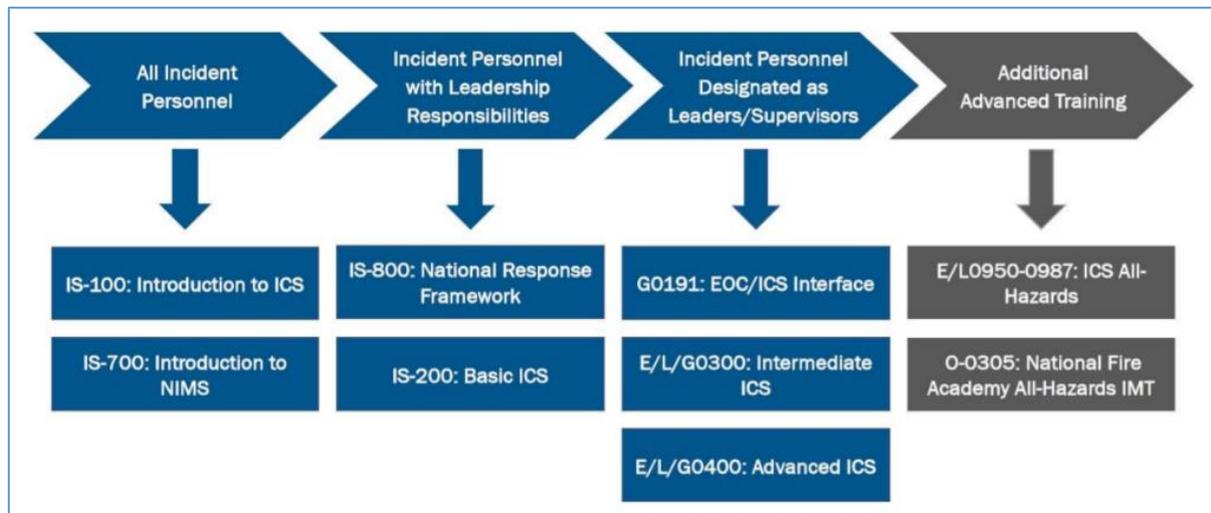


図 5.9 米国における職責別 ICS 学習内容

出典：Federal Emergency Management Agency

さらに、日本と同様に議院内閣制をとるカナダに関するICSを含む緊急事態管理学の学習機会について概説する。

カナダにおいては、米国でICSの導入が義務化された2005年より以前の1990年中盤にブリティッシュコロンビア州政府がICSを州内の緊急事態対応において使用することとした[20]。その後2002年には、国の林野火災センターが公式にICSの導入を決め、アルバータ州がそれに続き、ICSの採用が国レベルへと拡散した。この動きに伴い、カナダでは州政府が指定する大学において、緊急事態管理に関係する学位や学習プログラムが開設されたとともに、独自にICSを学べるカリキュラムを科目として導入した私立大学もあった。また、ICS CANADAといった行政機関なども参加する非営利組織が開設され、国内のICS拡散に寄与している。そして、ブリティッシュコロンビア州では、Justice Institute of British Columbia (ブリティッシュコロンビア司法大学) が州政府により公共安全に係る教育プログラムの提供校に指定され、緊急事態管理監の養成の他、警察、消防、救急、刑務官やソーシャルワーカーの養成教育機関となっており、このような大学が各州に1つは設置されている。このため、同大学の地下には屋内型の射撃練習場が併設されており、初任者と雇用後の研修が同大学で実施されている。同大学が提供する災害危機管理要員の基礎コースでは、ICS100、200、300までを学ぶことになっており演習を伴うICS-400は選択となっている。

同大学では、他の教育機関と同様に、ICSだけを受講することで資格を得ることはできず、あくまでも災害対応に関係する職員が持つべき技能を包括的に得ることを目的としている。そのため、ICSを学習したからといって災害対応に関係する職務を適切に遂行できるということではない。特に、幹部

職員を目指す学生は緊急事態管理監コースを受講し、災害対応の具体的な手法を学び、その一部として ICS の概念を習得するようになっていく。図 6.10 には、災害対応に関係する一般職員用の最低限学すべき基礎である標準化プログラムを示している。

JUSTICE INSTITUTE of BRITISH COLUMBIA | EMERGENCY MANAGEMENT DIVISION

Associate Certificate in Emergency Management – Course Checklist

Search for courses on the [JIBC Course Catalogue](#)

Foundation Courses (Required) 1.5 Credits

- EMRG-1100 Intro to Emergency Management in Canada (0.5)
- EMRG-1200 Intro to Incident Command System Level 100 (0.5)
- EMRG-1300 Intro to Emergency Operations Centre (0.5)
- EMRG-1600 Intro to Emergency Support Services (0.0)

Core Courses (Required) 8.5 Credits

- EMRG-1121 Hazard, Risk & Vulnerability Analysis (1.0)
- EMRG-1130 Developing Personal Prep Programs (0.5)
- EMRG-1132 Planning Community Disaster Recovery (1.0)
- EMRG-1136 Community Evacuations (0.5)
- EMRG-1139 Developing Emergency Mgmt Plans (1.0)
- EMRG-1143 Psychosocial Resilience in Disasters (0.5)
- EMRG-1150 Intro to Emergency Mgmt Exercise Design (1.0)
- EMRG-1170 Intro to Business Continuity Mgmt (1.0)
- EMRG-1320 EOC Essentials (1.0)
- EMRG-1334 Information Officer (1.0)

Elective Options 3.0 Credits

- EMRG-1220 Incident Command System Level 200 (1.0)
- EMRG-1230 Incident Command System Level 300 (1.0)
- EMRG-1330 Emergency Operation Centre – Operations (0.5)
- EMRG-1331 Emergency Operations Centre – Planning (0.5)
- EMRG-1332 Emergency Operations Centre – Logistics (0.5)
- CRES-1100 or CRES-1150 Conflict Resolution (1.5)

Once 10 required credits and 3 elective credits are achieved, students can enroll into EMRG-1195. Please contact emergency@jibc.ca to request enrolment into the course.

図 5.10 ブリティッシュコロンビア司法大学が提供する災害危機管理要員用基礎コース

出典：Justice Institute of British Columbia (2012)

幹部職員に必要となる技量を習得するコースは、既に災害関連に関わる危機管理職員を対象としていることから、業務の傍ら学ぶことになり最低でも1年半から2年間の学習が必要でハイブリッド方式により提供されている。応用編である演習は、ICSの科目より災害対策本部運用科目や上級の科目である総括広報といったICSの運用で設置する各部署のリーダー養成用に演習が多く組み込まれている。従って、ICS100、200と300レベルの学習は、概念を学び他の科目の演習に応用するという形がとられていた。また、同大学には、災害状態を模擬的に大きな映像として映し出すシミュレーション室がある。シミュレーションでは、研修者が災害シナリオへの対応を行うが、判断ミス、やるべきことがなされていない、通常と違った選択肢を選ぶといった行動が発生すると、コントローラーはさらに災害の状況を悪化させるといった架空の状態を作ることが可能としている。災害対応に係る技能習得においては、概念をいかに現場や実際の状態へ適用するかというプロセス学習の重要性が強調されている。

カナダは、米国のように大学の総数が少ないが、各州は、大学が学士号と証書プログラムを少なくとも1校が提供している(表5.8)。また、行政機関や非営利組織においてもICSの学習プログラムを提供し、災害危機管理に関係する職員が標準化した教育を受ける機会が良く整備されているとともに、学習プログラムを通じ得たスキル保有者に対して資格付与が行われている。

表 5.8 カナダの ICS を含む緊急事態管理に関する学位プログラム数

州名	学士	修士	博士	証書
アルバータ	1			1
ブリティッシュ コロンビア	3	2	1	3
マニトバ	1			
ノバスコシア	1			1
オンタリオ	1	1		1
計	7	3	1	6

出典：Canadian Universities Net: http://www.canadian-universities.net/Universities/Programs/Disaster_and_Emergency_Management.html

5.6 考察

5.6.1 ICS 概念の難解性

均衡コーパス、リーダビリティフォーミュラス、Word Level Checker を用いた計測の結果、日本語に訳した ICS14 原則の文章は、「むずかしい」という傾向を示した。また、この文章を理解するには平均的な高校1年生の教育レベルを必要とする結果も示した。日本語の文章は、翻訳者のスキルから難易度にばらつきが発生する可能性は否定できない。本研究に用いた翻訳は災害対応に関係している一般社会人向けとして準備したことから難易度が高くなった可能性はある。

英文はオリジナル文章であり、複数の自動判定アプリケーションが商用化されているため2つを用いて傾向を確認した。その結果、リーダビリティフォーミュラスでは、学年レベルが米国教育でいう15年生以上、難易度は very difficult to read (読むにあたって極めて困難)、college graduate (大学院生) の教育レベルが必要と出た。さらに、Word Level Checker によると、ARI が 16.5、CLI が 21.7 となり、大学レベルの難易度傾向を示した。

これらの結果から ICS の概念を表現した文章は、比較的レベルが高く理解するのに難しさがあると傾向が出たことから、北米における教育プログラムのほとんどが大学といった高等教育専門機関を通じて提供されている点と合致する。前述のとおり、ICS の内容は災害初動の全体的な規範を示しているのと、指揮体系やマネジメント法などが盛り込まれており、14 の原則で行動するためにはそれらの支援機能も連動させる必要があり、専門的な職業人向けであることは間違いない。

本邦において ICS の概念を多くの関係者に理解してもらうためには、英語のオリジナル文をそのまま訳して資料とせず、関係者が通常使用している言葉を用いて分かりやすく示す必要があると考える。特に危機管理学、社会安全学、減災学といった災害対応に直接関係する学科やコースを有する高等専門教育機関や防災関連研究機関を併設する大学では、早急に ICS の基礎に触れられる学習機会を提供し、座学と合わせて実践型の学習の提供も必要になると思われる。日本では、災害を社会現象として捉えた Emergency Management, Disaster Management に該当する内容を、体系的に学べるようにしている大学・大学院は少なく、独立した学部・学科レベルになると、関西大学、千葉科学大学、神戸学院大学と日本大学となる[22]。近年では、兵庫県立大学の減災学からアプローチする学位プログラムも行われている。しかし、アメリカと単純比較した場合、圧倒的に日本で災害初動の手法を大学教育における環境とは対照的である。

ICSの普及の鍵の一つとして、行政は標準化したICSの基礎教育プログラム（例：ICS-100）は、災害ボランティアを含む幅広い災害関係者が無償で受講できる支援を行う必要がある。国がイニシアチブを取り、日本に適した災害対応システムが形成されトップダウンで使用を強いる方法も当然あるが、概念だけの理解では実際の災害において応用することは困難である。このことから、体感しつつ概念を理解できる演習型学習方法が適している。また、高等専門教育機関では、バーチャルな災害を教場内に作り出すシミュレーション型教育活動の可能性も今後探求する必要があり、そのためにも大学教育の中で恒常的に災害初動を円滑に進める上で必要となるスキルを学ぶ体系化したカリキュラムの開発と教育現場への落とし込みが不可欠と考える。

5.6.2 初動対応従事者のための養成講座案とその発展性

災害初動従事者は、災害で被災した人々の命を迅速に救わなければならない逼迫した環境の中で瞬時に決断し行動の選択と決断を迫られる。決断時に参考とするものが、情報であるが災害初動では不足することが一般的である。このため、特に指揮官は、これまでの経験知に頼ることになる。クライシスマネジメント分野を専門とする人材育成のためのカリキュラムで主眼とする1つは、人間が持つ直観的な感性を長期的なスパンで鍛えることで、伝統的な座学のみを主体とする学習形態からの脱却が必要ありと考える。また、前章による検証結果からも、指揮や情報管理活動がICSを使用した際とそうでない場合で、活動の円滑化に違いがでる。よって、ICSを基盤としつつ他の科目が体系定に構成されるべきと考える。そして、瞬間的判断力を強化するために、シミュレーションを通じ成功と失敗の繰り返しから経験知の蓄積が必要となる。災害初動対応で仮にリーダーシップを発揮するには、災害対応の経験を長期的に蓄積することが適切である。しかし、災害対応を経験するにも、毎日災害が発生するわけではなく一般的には、防災訓練といった疑似的なイベントを通じ体感することが大半である。故に、防災訓練は、実際の災害がもたらすさまざまな事象と同様な疑似状況を作り上げることで学習効果が期待できる。従って、ICSの概念、情報管理活動の原理、災害対策本部運用規定、緊急時における無線通信の基礎概念、リスク・クライシスコミュニケーション概論といった各分野が規定する定義、理論、行動を執るに必要な基礎知識は、座学で学ぶことが可能である。通常の座学だけの知識詰め込み型の学習では、クライシスマネジメントを専門とする人材を養成することは難しい。それらの知識を具体化した形で行動に結びつけるには、常にシミュレーション型の学習が必須となる。

災害初動に従事する者が基礎一般として習得すべき学習内容の案は、表5.9に示した通りである。以下で日本において初動対応の専門人材を養成する上で必要となるカリキュラムの案の考察を加える。

表 5.9 初動対応の専門人材を養成するための基礎カリキュラム案

科目名	学習内容	必須 選択	開講形態
クライシスマネジメント概論	基礎概念、定義、理論体系、歴史、リスクマネジメントとの関係、安全保障、組織、	必須	座学
エマージェンシーマネジメント概論	基礎概念、定義、理論体系、災害の種類、緊急事態対応手法の基礎知識	必須	座学

災害初動とリーダーシップ	逼迫した環境下におけるリーダーシップ リーダーシップ・ベストプラクティス 組織論、ネットワーク論	必須	座学・演習
サバイバル演習	初級 危機に面した際のサバイバル手法の演習 中級 演習を中心とした耐久訓練 上級 海外の訓練センターで受講	必須 必須 選択	演習 演習 演習
災害対策基本法と災害関連法の基礎	災害対応関連の法的基礎知識	必須	座学
インシデント・コマンド・システム	100 ICS 概念の基礎、小規模災害対応方法 200 多機関連携を基盤とする災害対応方法 300 中、大規模災害対応方法	必須 必須 選択	座学 座学 座学
インシデント・コマンド・システム演習	シナリオに応じた ICS 応用の災害初動訓練	必須	演習
災害初動訓練デザイン	効果的な防災、災害初動訓練のデザイン方法	必須	座学・演習
災害対策本部運用手法	自治体等災害対策本部の運用方法	必須	演習
情報管理活動演習	情報収集、信憑性評価、集約、意思決定への応用、開示、共有と情報活動の基礎	必須	座学・演習
緊急無線通信演習	途絶しない通信の設置方法とその運用方法	必須	演習
クライシスコミュニケーション	緊急事態発生時、後の広報手法	選択	座学・演習
人為災害対処法	テロ、無差別通り魔事件などに遭遇した場合の対処方法	選択	演習
災害ロジスティックス論	緊急時における防災資源を含む総合的な物流手法	選択	座学・演習
避難所運営管理手法	新型コロナウイルス感染症対策を含む避難所開設、運営管理手法	選択	演習
救急救命入門	自己救命方法、他者救護方法	必須	演習
災害初動とチームワーク	逼迫した状況下でチームワークを醸成する手法	必須	演習
自己安全確保手技	護身術を含む自分を守る方法体系的アプローチ	選択	演習
事後検証方法の実践	活動後の検証方法と演習、PDCA, OODA 使用法	必須	座学・演習
緊急事態対応行動計画策定	発災直後に作成する実情に即した緊急行動計画策定	選択	座学・演習
災害保健医療事案対応概論	新興感染症を含む公衆衛生関連の災害対応手法	選択	座学・演習

註：リスク管理論、リスクコミュニケーション、安全管理論、特定の災害メカニズム等を中級学習で履修することが望ましく、バーチャルリアリティを使用するシミュレーション演習が大半の科目で使用されるべきである。

表 5.9 にまとめた初動対応の専門人材を養成するに最低限必要な科目案は、演習を中心とした how-to を学ぶ機会を提供することを中心として考える。米国のプログラムとの単純比較は適切ではなく、各国、地域で特有の初動課題もあり、それらを配慮した問題解決法をカリキュラムに導入する必要がある。

ると考える。特に基礎プログラムは、演習が多いため専門職大学の枠組みで対応が可能な場合もあるが、災害対応の上級専門職員を目指す学生や既に自治体、企業の危機管理を担当し基礎的な知識を有する学習者は、中級レベルの指揮官としての素養、知識、how-to を学び、大学院では研究を含め災害対応に係る政策立案や基礎と中級学習で指導されている個々の手法の有用性を評価し新たな知見を提示することでプログラムの改善に寄与する人材の養成が望ましい。また、議員といった地域代表者は、クライスマネジメントに対する理解を深めるリーダーシップ型のプログラムが適している。学位コースとともに、特定の科目を履修することで証書による技能認定を与えるプログラムを提供することで、社会人でも学習しやすい環境を整備することが望ましい。さらには、演習科目は地域の自主防災組織メンバーや防災士が参加できる自由度を持ち、さまざまな人たちが参加できる学びの環境を作る必要がある。

内閣府は、標準的な防災に係る学習プログラムを展開しているが、受講可能者は自治体の職員に限られており、公助の限界が認識されている今日、標準化した災害対応に関する学習を一般市民も受講できることが災害大国としてのあるべき姿と考える。これらのプログラムは、さまざまな言語にて開設されれば、JICA や国連の専門機関との連携で日本型の災害初動モデルを発展途上国の防災力強化にも通じ、災害頻発国として国際社会へさらに貢献する機会の拡充もできると考える。日本の防災に係る国際協力は、高度技術を使用する場合が主流であるが発展途上国では経済的な課題や専門家不足により高度な防災システムを維持することが困難である場合がある。一方で、クライスマネジメントとエマージェンシーマネジメントは、管理学を中心とする手法、手技の学びが中心であることから、途上国や先進国といった違いはなく被災現場であるグラウンドゼロから対処行動をいかに効果的に行うのかという視点で共に学び合うことができると考える。

日本には、クライスマネジメントやエマージェンシーマネジメントを体系的に学習する機会が少なく、故に、同分野の専門家の育成が米国と比べて遅れている。また、同分野において重要な知見は、数理モデルから構成される災害に関する予測知見等だけでなく、特に逼迫した状況でどう意思決定を行い被害の極小化を実現させるかといった現場行動学に関する経験知が必須となる。これらの知見を有するのは、世界的に見ても日常的に多種多様な事件、事故、小災害に対処している消防官、警察官、自衛官、海上保安官、刑務官、自治体危機管理職員、企業の危機管理担当者、救急医療従事者などとされている。米国緊急事態管理庁 FEMA の長官(2009–2017)である Craig Fugate 氏はフロリダ州の元消防救急救命士であった。

クライスマネジメントの学びを確立させるには、災害対応の経験を持つ人たちの経験知を体系化して整理し、学びの資料とする必要があると考える。そして、経験を持たない災害初動従事者も、座学と演習を通じ蓄積された知見を習得するとともに訓練で応用できる機会を頻繁に作る必要があると考える。

5.7 まとめ

日本では、米国のように ICS の活用が法律で義務付けられておらず、学習機会も極めて限定的であるため、ICS を取り入れることに抵抗感や困難感があるのは当然である。ICS は大規模災害で被害を極小化する、すなわち生き延びるためのツールである。日本では ICS を使用した訓練の数が少ないた

め、ICS の効用を定性的・定量的に提示し、その検証の蓄積と共有が欠かせない。また、ICS は多機関連携を主体とする関係者の協力、協調、相互扶助、情報共有等、横のつながりを要求している。これらの行動規範が一般化するためにも、高等教育専門機関によるイニシアチブを通じICS を学び、触れ、体感する機会を教育に取り入れる必要があり、ICS が指導できる指導者の育成と確保も早急の課題と考える。標準化教育の内容や実施方法など多くの課題はあるが、日本式教育プログラムの確立はICS を公正に評価する上でも大前提になると考える。まずは、ICS とは何かを理解する基礎的な学習プログラムが全国で展開される啓蒙活動が必要に思う。

そのためには、一般社会人向けの基礎ICS 学習プログラムを、夜間や休日の市民講座等にて無償で受講できる機会を全国の大学で行えることが望ましい。これにより、災害対応関係者内におけるICS リテラシーの高揚が期待でき、日本に適した災害対応システムの構築が完了次第、全国に普及する土台が事前に作れるかと考える。

参考文献

- [1] 永田高志, 石井正三, 長谷川学, 寺谷俊康, 水野浩利. 緊急時総合調整システム Incident Command System(ICS)基本ガイドブック. 2014. 日本医師会.
- [2] 佐々木淳行. 平時の指揮官有事の指揮官: あなたは部下に見られている. 1999. 文春文庫.
- [3] 森まさこ. 東日本大震災 復興加速化のための第8次提言: 新たな復興の道筋について. 衆議院予算委員会, 2021, https://www.jimin.jp/news/policy/1400_96.html, (参照 2021-10-09).
- [4] 林春男. 日本社会に適した危機管理システム基盤構築. 先導的研究等の推進事後評価、研究機関平成15年8月～平成18年3月. <https://www.jst.go.jp/shincho/database/pdf/20031620/2005/200316202005rr.pdf>, (参照 2020-12-12).
- [5] 柏野和佳子, 丸山岳彦, 稲益佐知子, 田中弥生, 秋元祐哉, 佐野大樹, 大矢内夢子, 山崎 誠. 現代日本語書き言葉均衡コーパスにおける収録. 国立国語研究所内部報告書 LRCCG-08-01, 国立国語研究所. 2009, <file:///D:/%E5%8D%9A%E8%96/%E6%9C%AC%E8%AA%9E%E5%9D%87%E8%A1%A1%E3%82%B3%E3%83%BC%E3%83%91%E3%82%B9.pdf>, (参照 2021-08-23).
- [6] 佐藤理史. 均衡コーパスを規範とするテキスト難易度測定. 日本特許情報機構. 2011, p. 258-261. https://www.japio.or.jp/00yearbook/files/2011book/11_5_01.pdf, (参照 2021-05-14).
- [7] 帯 3: 日本語テキストの難易度を測る. ことば不思議箱 - 佐藤・松崎研究室, 名古屋大学. <http://kotoba.nuee.nagoya-u.ac.jp/sc/obi3/>, (参照 2020-05-20).
- [8] 水谷勇介, 河原大輔, 黒橋禎夫. 日本語単語の難易度推定の試み. 言語処理学会第24回年次大会発表論文集, 2018, p. 670-673, https://www.anlp.jp/proceedings/annual_meeting/2018/pdf_dir/B4-3.pdf, (参照 2020-07-18).
- [9] Readability Formulas. Free Readability Calculators and Text Tools. <https://readabilityformulas.com/free-readability-formula-tests.php>, (参照 2019-12-14).
- [10] Someya, Y. Word Level Checker. English Department, Aoyama Gakuin University. 2006, <http://someya-net.com/wlc/>, (参照 2019-12-15).
- [11] Kerr, N. Derivation of New Readability Formulas (Automated Readability Index, Fog Count and Flesch Reading Ease Formula) For NAVY Enlisted Personnel. Research Branch Report 8-75, Naval Air Station Memphis, 1975, <https://stars.library.ucf.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1055&context=Istlibrary>, (参照 2020-12-11).
- [12] 染谷泰正. オンライン版「英文語彙難易度解析プログラム」(Word Level Checker)の概要とその応用可能性について. 2009, p. 8, <http://someya-net.com/wlc/readability.html>, (参照 2020-12-10).
- [13] 片岡克己, 佐藤修一. 民間企業における災害対応訓練実施報告: 動き始めた産業界の危機管理調整システム. 本件医療科学. 2019, Vol. 68, No. 2, p. 75-80.
- [14] 日本防災デザイン. 第1回: 日本一わかりやすいインシデントコマンドシステム(ICS)講座 インシデントってなに?. 2020, <https://jerd.co.jp/column/319/>, (参照 2021-10-14).
- [15] Federal Emergency Management Agency. IS-100.C: Introduction to the Incident Command System, ICS 100. <https://training.fema.gov/is/courseoverview.aspx?code=IS-100.c>, (参照 2021-02-

- 15).
- [16] 内閣府. 防災スペシャリスト養成研修：自然災害に備えて. 令和3年度第2期パンフレット. 2021, https://bousai-ariake.jp/wp-content/themes/twentytwelve/images/r03_ariake2_outline.pdf, (参照 2021-11-14).
- [17] Blanchard, W. FEMA Emergency Management Higher Education Program Description : Background, Mission, Current Status, and Future Planning. Emergency Management Institute National Preparedness Directorate, Federal Emergency Management Agency, Department of Homeland Security. 2009, p.2, <https://training.fema.gov>, (参照 2021-1-23).
- [18] Bennett, D. “2018 Higher Education Emergency Management Programs: StatusUpdate. – Report for FEMA Higher Education Program. 2018, p.7, Emmitsburg, MD., <http://www.bousai.go.jp/kaigirep/kentokai/kentokaigi/>, (参照 2020-8-21).
- [19] American Red Cross. Curriculum Guide Course Catalog. Red Cross University, Regional Workforce Development. 2014, p.71, http://www.dovebof.org/Training/Red_Cross_Curriculum_Guide_Course_Catalog_9_27_2014.pdf, (参照 2020-12-21).
- [20] Salvation Army. Introduction to The Salvation Army Emergency Disaster Services Independent Study Course Materials. 2014, file:///D :/%E5%8D%9A% E8%A- B %96/Introduction_to_Emergency_Disaster_Services_Participants_Manual.pdf, (参照 2020-12-20).
- [21] ICS Canada. 100 Years of Educating : The History of ICS Canada, 2019, <https://www.icslearn.ca/why-ics-canada/about/blog/2019/february/100-years-of-educating-the-history-of-ics-canada>, (参照 2021-5-15).
- [22] 紅谷昇平. 大学・大学院における災害マネジメント教育の必要性. コラム. 紅谷昇平研究室. 2010, <https://beniya-lab.webnode.jp/column/>, (参照 2020-03-15).

第6章 総合的な考察と提言

本章は、ICS が規定する指揮と情報及び通信体系が模擬災害初動の訓練活動にもたらした影響の定性与定量的調査結果、ならびに、ICS の概念を学ぶ環境の北米との比較から見えた学習機会について包括的に考察し、日本の災害初動体制を強化するために ICS の導入を助長する手法に関し提言を試みる。

6.1 総合考察

1) ICS 継続調査の合理性

2019 年の北カリフォルニアで行った自由発言の聞き取り調査により、米国の災害対応機関は、ICS を災害初動において標準的なアプローチとして恒常的に使用していることが確認できた。これにより、定量的な方法による ICS 有用性調査を継続する合理性を得たとともに、米国の研修者により既に提示されている定性的な ICS の評価結果の強化につながり、ICS 導入を推奨する上での説得力ある資料の提示が可能になると考える。

2) ICS 指揮体系の初動活動への影響

ICS が規定する指揮体系の運用は、災害初動の模擬活動において作業効率、部隊統制環境、部隊内コミュニケーションで活性を高める傾向があった。故に、ICS が規定する指揮官の配置による的確な指示出し、活動全体の優先目標の周知徹底、目標を達成するための手段の提示、各部隊員の役割と任務完結時間等の作業仕様の明確化により、初動活動の円滑化傾向が期待できると考える。特に、災害急性期においては、通信インフラの途絶など平時に使用できていたこれまでの設備が使用不要や使用できても機能低下が起るため、最善の意思決定を行うための情報も不足する。そのような環境下であっても、指揮官による明確な指示出しは不可欠であり、ICS が規定する体系を応用することで、課題の極小化が期待でき活動全体の円滑化に結び付くと考える。

3) ICS 体系の情報収集、集約への影響

ICS による臨時組織体系の確立と運用は、一元化による情報収集、集約、信憑性評価、意思決定への応用、共有や開示といった情報管理活動の中で平均情報量を高め、情報共有を短時間で可能とする現場指揮所の中心性が計測できた。よって、災害急性期において活動の混乱は発生しても、ICS 体系が整備されるにつれ、情報収集力が高まるとともに情報フローが発生し一元的な情報集約を可能と考えられる、故に、ICS が規定する体系の使用により、短時間で情報フローが確立され意思決定へつながることで、初動活動本体の円滑化が期待できると考える。

4) ICS の学習容易性

ICS の概念を学習する際、英文であれば米国の大学レベルの教養が必要となり、日本語は、翻訳する内容に影響を受けるが、高校の教養が必要と判明した。また、北米では、ICS を学ぶ機会が高等専門教育機関等で豊富にあり、ICS を単体で学ぶよりも緊急事態への対処に必要な実学を中心とした総合技能を習得するための包括的な教育プログラムになっている傾向があった。一方日本においては、数校の大学と民間コンサルタント会社が ICS の勉強会や研修プログラムを提

供するにとどまっております、北米のような資格取得を行う制度も整備されていない。これら学習容易性が低いため、ICS を熟知する専門家や研究者は希少であり、ICS 学習機会を作るにしてもハードルが高い状況がある。しかし、このままの状況では、ICS を十分に知る災害初動従事者の絶対数は低いままで、ICS の普及は極めて困難に陥ると考える。また、ICS の有用性を十分に理解する機会がないがために、誤解が発生しているとも考えられる。

2)と3)の調査で得た傾向は、ICS を使用した初動対応関係者から測定する米国の定性評価が示した円滑化効果と概ね整合性があったと考える。しかし、ICS は災害初動で発生する全てのマネジメント問題を解決する特殊なシステムではない点を十分に理解する必要がある。ICS の効用を最大限に発揮させるには、支援機能である途絶しない通信体系の運用などがある。ICS の概念を適正に理解した上で、より効果的な方法論を探求する発展型のシステムを日本で導入することが適正であると考えられる。

日本でICSを導入し運用するためには、現実として超えなければならない壁もある。それは、日本の危機管理を強化する上で超える必要があるハードルとなっている風習、価値観、文化的な特性や法律など第1章で解説した通りである。リスクマネジメントとクライシスマネジメントを分離した上で後者を深く学習する機会や研究が欧米に比べると、日本は格段に遅れていると考える。日本のリスクマネジメントは、世界を誇る高度なレベルで実行されている。しかし、リスクマネジメントとクライシスマネジメントを重ね合わせて危機管理とする日本的な視点は、クライシスマネジメントの弱さがリスクマネジメントの強さに隠れてしまう傾向もある。

日本は米国のように大規模テロ事件や東京都 23 区と同規模のエリアが延焼する林野火災が同時に多発するといった特異ともいえる災害の数や種類はさほど多くない。また、日本は、自然災害の頻発国でありながら、大規模災害の後に精密な事後評価もほとんど行わない傾向があり、災害から得た教訓も十分生かせない社会的な性質がある。特異な危機事象への対応から得られる経験知が米国と比べ低いと、これまでに経験したことのない事象に対しては、想定外だったと解釈し無力に近い状況になってしまうとも考えられる。

このため、経験知が高い国の1つである米国から学ぶことは日本にとって有益と考える。しかし、米国で生まれたシステムが、果たして言語、文化、危機に対する考え方が違う日本の社会環境下で同様な効果をもたらすのかといった点は、引き続き専門家や実践者を通じ精査が必要である。また、定性評価により示されたICSの有用性結果だけでなく、ICSのどの体系や機能が初動活動の円滑化をもたらすのかといったピンポイントな定量式評価も必要と考える。それらの結果は、ICSを導入するための客観的な資料になるであろう。一方、これらの調査により、ICSが規定する全原則の導入が困難とされても、日本の社会環境の中で最も効果が期待でき、導入しやすい部位を段階的に採用するハイブリッド型のアプローチを執ることで日本に馴染む可能性があると考えられる。このためにも、本調査でICSの特定な部門にフォーカスを置き定量法を試み測定を行ったことから、日本がICSを導入の決断をする上での学術的な資料を提供するアイスブレイキング機能となることを期待している。

特に、本調査で対象とした指揮体系と情報管理活動の強化は、臨時体系による各初動活動全体を効果的に機能させるための根幹である。しかし、ICSの全国的な導入につなげるためには、様々なハードルを越える必要があり、本研究を通じ得た知見を基に、以下のとおり2つの大きな課題(図 6.1)を解

決する必要がある点を示す。

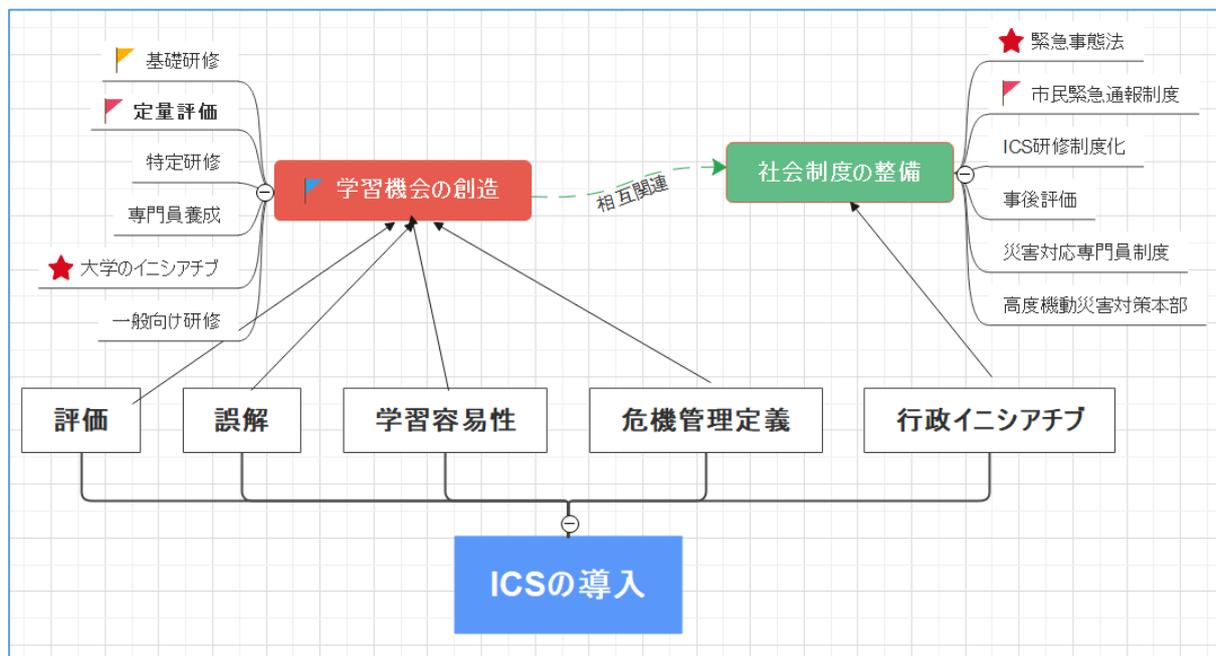


図 6.1 ICS 導入と活用に向けての解決すべき 2 つのアプローチ図

また、ICS の弱点や課題については、これまで米国が経験してきた事例より既に提示されていることから、弱点を誘発する源泉をしっかりと把握する必要がある。例えば、9.11 テロ事件では、ICS の指揮体系が攻撃を受けたビルそのものが倒壊し現場活動用指揮所も機能停止した。指揮機能が崩壊すれば、当然 ICS 原則に沿って効果的な指揮活動の継続が困難となり、ICS 体系による活動が行われなくなる。この場合、通常であれば Plan B や Plan C による業務継続計画の実行により対処すべきであったが、当時事件を担当したニューヨーク市警と市消防局は共同指揮所を設けることなく別個で指揮体系を作っていた。ICS の原則では、多機関連携を可能とするため安全な場所 1 か所に現場指揮所を設置することになっていた。しかし、別々で活動体系を敷いたことから情報共有も十分に行われず、ワールドトレードセンタービルの高層階で救助活動を行っていた消防官に緊急退避命令は明確に伝わらなかった。また、伝わっていたとしても警察と消防の指揮は一元化されていなかったため、警察官からの退避助言は消防官には受け入れられなかったケースもあった。

本ケースは、ICS 本体の弱点を言うよりは、ICS 体系をある意味テキスト通りに実践していなかったがために発生した初動活動の問題と考えられる。しかし、250 名以上の消防官を失った現実から ICS 型災害初動の実施はさらに重要性を増し 2003 年にブッシュ大統領は、ICS 使用の義務化に踏み切っている。一方で、北カリフォルニアの聞き取り調査でも再認識できた。ICS の弱点は、階級制度で平時活動をしていない自治体、ライフライン企業体、業界団体、企業、民間ボランティア組織、NPOs、自主防災組織や防災士個人が他者や多機関に所属する職員と日常的に面識がない状態で、ICS を確立したため、命令に従ってほしいと言われたとしても受け入れられない可能性もある。

一方で、もう 1 つの 9.11 事件であった、バージニア州にある米国国防省への飛行機によるテロ行為

における事案対応は、ICS の成功例として米国内でも継承されている。同事案は、ニューヨーク市のワールドトレードセンタービルとは異なり、2つのビルが完全に倒壊するといった事象は発生しなかった。しかし、ニューヨーク市が設置した ICS 体系との違いとして認識されたのが、ICS の標準的な使用を国防省の事案で行ったことである。事案が発生した場所を管轄するアーリントン市消防局は、ICS のテキスト通りといえるほどの現場指揮所を先着部隊により設置したことで、後着したさまざまな組織から派遣されたチームもチェックインし、消防局の現場指揮体系の中へ入った。途上で、FBI や ATF など様々な上位行政機関である連邦政府担当機関の職員も現場へ到着したが、特に、FBI の責任者が現場指揮体系を崩すことなく、現行の指揮体系の下に入った[1]。これにより、連邦政府職員である地位とは関係なく指揮統括が一元化された。各組織ともに担当すべき任務は組織が規定したリーダーにより活動統括が行われたが、全体の総括指揮は消防指揮隊長が行った。また、避難した人たちへの支援を行う赤十字のチームも現場の指揮体系に入り活動管理が ICS の原則に沿って行われた。これにより、初動対応は円滑に進み、現場における指揮の重複や競合は発生することなく整然と事案は処理されたとする報告があった。ICS が規定にできる限り沿って事案対応を行う点の有効性を示す事例であった。

それでも、ICS を導入するプロセスにおいては、文化的な背景から発生する ICS 方式の命令服従などへの反発や、これまで使用した経験がなく知らないやり方を使用するとなれば当然違和感が生じ、これまで通りの方法でやるべきといった意見も出ると考えられる。これらの課題や ICS そのものの短所に対しては、ICS への理解を深め自信を持って使用できるように繰り返し練習が必要と考える。しかし、現状として練習が必要となっても、ICS そのものを学ぶ機会が限定的で、かつ学ぶには高価な研修費用を支払う義務が生じればさらに ICS の導入は困難に陥ると考える。米国においては、ICS 初級、中級とその関連科目を、FEMA が研究研修所である EMI を通じて提供するネット学習で概念を習得することが可能である。日本では、学習できる機会の絶対数が低く、コンサルタント会社が提供する ICS 研修に参加するにもハードルがまだ高いと考える。ICS は初動活動で使用するツールでもあるため、使ってみなければその効果や良さ、さらには弱点を十分に理解することは困難である。一般の人たちが自主学習をするにしても、日本でアクセス可能なテキストは前述の通り 1 冊しか刊行されていない。

この状況が改善されなければ、ICS に対する誤解は改善されず、特定な組織だけで ICS の研修が行われるだけに留まる可能性も否定できない。本研究により、定性の他に定量法による評価を試みたことで、ICS の評価にさらなる手段を加えられたと考える。今後は、災害初動に携わる本職の従事者の参加を通じ検証を行い ICS の効果を示していくことで、ICS に対する理解を深めること、そして、全国的な導入へ通じるかと考える。そのために、気軽に学べる機会の提供は喫緊の課題であり、今後 40 年以内に 90% の確立で南海トラフ巨大地震の発生が予測されている中、日本の初動体制の強化の一助となる ICS 概念の導入は必要性が高いと考える。

6.2 提言

6.2.1 学習機会の拡充

ICS の学びについて、本邦で学習する機会が絶対的に不足していると考えられる。もちろん、専門家による助言を基に国がトップダウン方式で県や自治体へ ICS を導入し運用するよう義務化すれば、ICS の概念は短時間で全国に広がり多くの災害対応関係者は ICS の基礎的な知識を得ることになると考える。し

かし、ICS は、概念や災害対応の標準化原則を学ぶだけでは、十分ではない。具体的に ICS の概念を現場レベルである部隊活動や災害対策本部へ教育での応用へつなぐ方法を考える必要がある。

例えば、途絶しない通信体系は、ICS の運用により災害初動を円滑化するための大前提であるが、通信に関しては内閣府や総務省が提示している高度ハイテク技術を駆使した情報伝達や共有の仕組みだけが先行し、それらの装備が使用できない場合の経済性の高い具体的な代替え案が十分に提唱されていない。また、災害発生直後、状況を十分に認知できるのはその地域に住む人たちである。ICS では、市民による災害対応活動を推進するために途絶しない通信を用いてボランティアが現場状況を速やかに公助提供機関へ伝達する仕組みがある。公的援助提供機関による情報収集は、広域な大規模災害であれば公助の限界から十分な情報収集活動も迅速に行うことができなくなる。日本は東日本大震災の経験から、被災後の通信体系がどのようになるか十分に理解している。一方、通信機器に関しても、ICS 体系の下で活動する部隊は、さまざまな周波数帯と複数の通信方法を可能とする体系を平時から備えている。

このような点を含め、ICS の概念だけを学習しても災害初動を円滑化することは難しい点を学びその標準的な対策は何かを知る必要がある。日本の現行制度の中で米国よりも優れた点も必ずあるが、ICS とどのように融合すれば、より効果を発揮するのかといった点を専門家同士で共有する場を複数設ける必要があると考える。ICS の効果や利点そして弱点を十分に知ること、ICS をさらに的確に応用する思考が芽生えていくと考える。そして、アメリカで開発された ICS に対し過剰なアレルギーを持たないための適正な知識を得る場を作る必要がある。

それには、国レベルの主導権により、全国の大学にて無償で ICS の基礎概念に触れる勉強会の開催が必要と考える。そこには、地元の自主防災組織、災害ボランティア、消防団、自治体、消防、警察や指定公共機関のメンバーなどが市民防災講座で学べる枠組みを開設する必要がある。市民防災講座では ICS の基礎概念を学び、まずは知識として最初に触れる機会とする。また、組織別でより具体的な ICS の活用方法について学ぶ場が同様に全国の大学で設けられることが理想である。この講座では、指揮体系の具体的でより実戦に則した議論を行うこととなる。ICS を使用しても各現場実働部隊個々の指揮・統制はこれまでの通りの方法で行われる点や、総括指揮官の総合的な調整の役割を明確かつ詳細に学ぶことで、具体的で正しい情報管理活動と運用方法を習得することになると考える。

ICS の概念を学びつつ演習活動を行うことが効果的と考える。ICS-100 をインターネット上で学び基礎概念を得ても、ICS を使えることにはならないことを理解する必要がある。ICS の概念を学ぶことは重要であるが、災害時に ICS を的確に使用できるようになるには応用術の習得がさらに重要である。また、ICS の効果が特に認識できるのは多種多様な機関と連携する場面と言われている。よって、徐々に複数の機関や多機関を演じるロールプレイによるシミュレーション学習法を通じ、ICS の仕組みと効率性について実体験できるような指導を ICS の教官は配慮する必要がある。

これらの学習が可能となるよう国レベルの担当機関による主導権と予算措置が必要と考える。また、教官の育成も不可欠である。ICS の資格を持つことを否定するわけではないが、資格があれば ICS を運用できる保証には結びつかない。資格は、あくまでも ICS の学習を受け ICS に関し基礎的な理解を深めたという点を可視化する手段である。資格取得を目指すのであれば、災害初動を円滑に行うのに必要な包括的な技能と知識を習得し、実際の災害で対処活動を経験することを推奨したい。このような視

点から言えば、ICS の教官は、日々の緊急事態へ出動し対処している職業人、行政や組織において危機管理を担当し、日々新型コロナウイルス感染症の拡大防止に努めている危機管理の実践者が適切ともいえる。クライスマネジメント領域において、もっとも重要視するスキルは、危機を察知する洞察力や想像力、とっさに判断して行動できる決断力と行動力、これまでの経験からでは上手く対処できない場合に新しい方法を生み出す創造力、それらを具体的に使えるように各組織をまとめる調整力、さらには、リーダーシップなど無形で定量化がほとんどできない non-technical なスキルである。例えば、パトカーで警ら中の警察官が、信号で停車した際、隣の高級車の運転手がタバコの灰を車外に捨てるのではなく、車内に落とした行動を見た警察官は、この車の運転手を職務質問のため停止させた。その結果、盗難車だったことがわかった。このような、微妙な行動観察から犯人検挙に至るといった感覚的なスキルを、クライスマネジメントで養う必要があると考える。

ICS の基礎概念を理解した上で、その支援機能や途絶しない組織間通信体系、情報の一元的集約方法、国による災害時における分野別担当制、全国的な標準化した情報共有データ管理システムなど、林らが提言した報告書「日本社会に適した危機管理システム基盤構築」[1]でも様々なジャンル、仕組みと連動しなければならない。しかし、複雑な体制をできる限りシンプルにするためにも標準化が必要である。

また、ICS 普及の核となる大学機関の整備が必要と考える（図 6.2）。特に、現行で危機管理学部、学科、コースや災害専門研究所等を有する高等専門教育機関がその機能を果たすのに適正であると考えられる。ICS に関係する教官の育成、行政官、議員や首長に至るまで ICS の概念とともに緊急時にどのような役割を担うのかといった機能別研修を設定する必要がある。また、シミュレーションや演習を行い、災害への対処経験をバーチャル上でも積んでいく必要がある。これまでの大規模災害で実際に対処活動に参加した実践者も教官として機能する。そして、国際的な災害発生に対応するための官民連携チームメンバーの育成のための研修活動を国際協力機構や日本にある国連の出先機関とも連携し開催することが有用であると考えられる。さらには、日本の災害対応経験を学ぶ既存の機会をさらに拡充し発展途上国の行政官や NGO 職員に提供するとともに、共に ICS による災害初動方法を学ぶ共同講座の開設も期待できる。

これらクライスマネジメント分野における教育体制の整備とともに、ICS の基礎を学んだ修了生は、地元の防災訓練等で応用する機会を作り、ICS 疑似体験を積み重ねる必要がある。ICS は、使用しなければ応用方法を忘れてしまいやすいといった指摘も前述の調査結果で明確になっており、継続的に使う環境を整備する必要があると考える。特に、危機管理学部を持つ大学は、学んだ知識を地域社会で実践応用することで、大学の社会貢献としても位置付けできると考える。たとえば、2021 年 11 月に千葉科学大学危機管理学部の学生消防、救助隊、学生救急隊、学生情報管理隊のメンバーや教員が参加した銚子市防災訓練では、地域で情報収集活動を行った自主防災組織や消防団から無線機を使用し、傷病者に関する重要情報や被災状況の集約で ICS の情報一元化手法が使用された。大学生や自主防災組織が 1 つの指揮下で動く ICS の体系で災害対策本部の運用を行った活動は、日本でも例がないのではないかと考える。このような、ICS の一部の原則であっても、防災訓練等の実働活動に応用することで、ICS 有用性の有無を実体験として認識できると考える。

いずれの教育活動に関しても、カリキュラムは難しい内容にならないよう配慮する必要があり、写真や動画などを使用した how-to を意識する構成が必要になると考える。本邦では既に北米のオリジナル ICS を学ぶため、日本語で ICS 資格を取得できる体系を整備している教育機関やその関連団体もあり、資格取得を目指す学習者のモチベーション高揚に応用できると考える。しかし、一般的に防災コンサルタント等の組織が提供する研修は、企業の構成員を対象としているが、自主防災組織、消防団、災害ボランティアといった自助、互助、共助で活躍する人たちへも ICS の概念が浸透するような教材の開発が必要である。ICS 導入上の課題のほとんどを解決するのは、第 1 に教育であると考えられる。

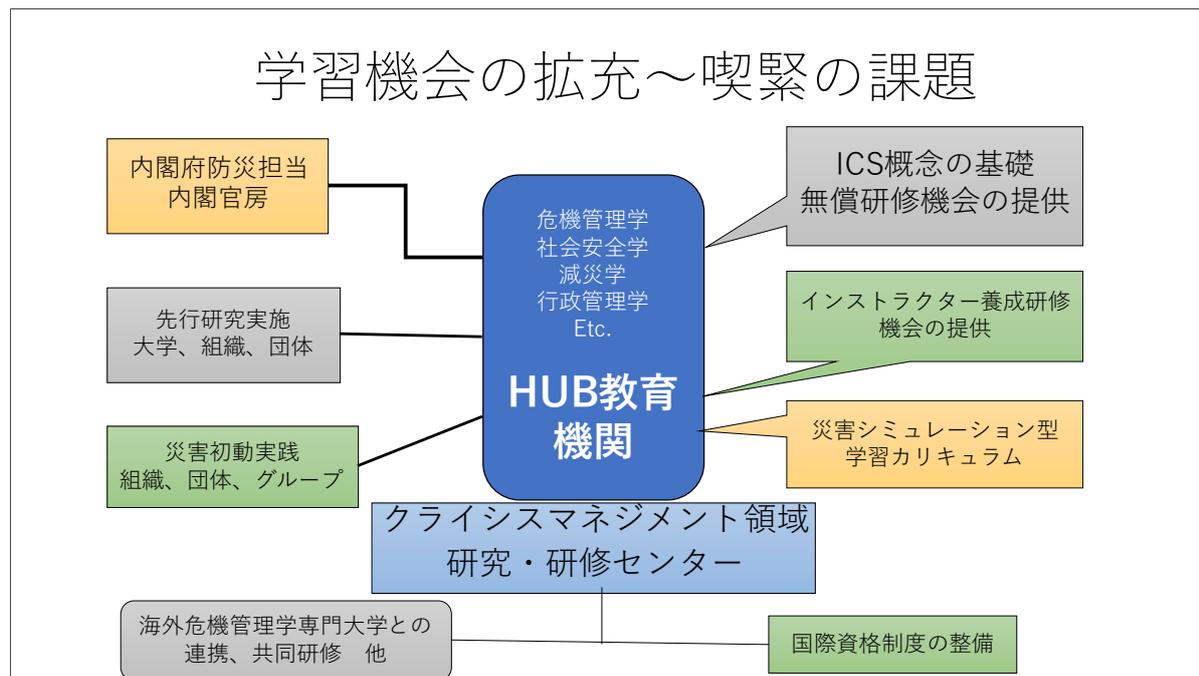


図 6.2 HUB 教育機関を核とする学習機会の拡充概念図

6.2.2 社会制度の整備

6.2.2.1 情報通信の強化

ICS の支援機能の 1 つである途絶しない通信体系の構築については、既に日本は高度技術を用いた国、県、自治体を結ぶ複雑な縦割り型情報伝達ルートが確立している。しかし、大規模災害時では、さまざまな理由で平時に運用できた仕組みが使用できないことが必ず発生する。また、これまでの事象では対応可能な設計になっていたが、それ以上の事象が発生した場合、高度なシステムであっても運用できない可能性がある。この場合、東日本大震災後でも教訓として認識されているが、タクシー無線を一部の自治体で活用した経緯がある [2]。米国は、緊急時に軍事用の短波周波数帯を使用したデジタル無線通信により、中継装置を必要としない遠距離通信を可能とする手法が標準化している。日本は、自衛隊の支援が入ることで、そのような通信支援を自治体が得られるが、米国では自治体占有の高度機動災害対策本部車両に標準装備されている。電波利用については、法律で規制されている関係から緊急時における法の緩和が出来る社会制度が必要である。特に、高度機動災害対策本部車の運用については、国土交通省が保有する災害対策本部車の高規格化による機能の拡充と同車両を災害初動で自

自治体が迅速に活用できる具体的な国の支援プログラムが必要である。これらの車両は既に全国の配備されており、運用方法の拡大と機能の高度化により ICS 体系の支援機能として運用できる。

6.2.2.2 意思決定

クライシス対応時において、責任者を明確化する社会的な環境の整備が必要と考える。災害対策基本法では、被災自治体の首長や関係する行政機関で災害対策本部が開設された場合、同様に首長が本部長となり事実上の責任者となる。しかし、現実には災害対応を行う過程でほとんどの業務は行政や指定公共機関の担当部署が責任をもって執行する。また、そのプロセスで意思決定を必要とする事案があれば、担当役職者もしくは首長の判断が必要となる。このようなマネジメント体系が悪いわけではなく、むしろ官僚制理論では機械的階層体系はもっとも効率的な作業体系を提供する[3]としている。ところが、今決断しなければ人の命を助けることができないといった緊迫した状態において、平時と同様の伺い決裁や集団による決断のプロセスを使えば災害初動の迅速性が阻害されてしまう。ICS は、現場指揮所に配置する総括指揮官 1 名が基本的に災害対応に係る全ての責任を負うことになる。そして、自治体庁舎に設置される災害対策本部は、現場活動に必要ないかなる防災資源を 20 分以内に現場へ投入できる後方支援体制を作る役割分担がある。

故に、総括指揮官は、さまざまな権限を法的支援の下に持ち、命令と指示で必要な資源を動かし、優先順位に基づき現場活動へ投入するようになる。要請ではなく、命令で資源を収用し現場活動へ投入する権限を有する。要請によって資源の収用を行った場合と、命令で行うとでは迅速性に差が出る。また、法的な権限の下に行った策へは必要な経費を迅速に投入するという仕組みが必要である。要請の場合は、受ける側の経済的な負担の明確な補填指針はなく、むしろ自助努力を強いることとなる。このような自己負担型緊急対応への依存は緊急時に迅速性を阻害する。例えば、新型コロナウイルスの感染拡大の中、医療機関に対し新型コロナウイルス陽性者に対する受診を政府が要請したにも関わらず、応じた医療機関の数は欧米の場合と比べると格段に少ない背景が理解できる。よって、ICS の原則が規定する誰が具体的な指示を出す責任者なのかを制度そして法的にも明確化する必要である。

6.2.2.3 法整備と緊急事態

最後に、被災し逼迫した環境下で迅速、効果的に初動対応を行う目的で、ICS の原則を全国レベルで運用するには、緊急事態法の制定が必要と考える。クライシスマネジメントにおいて 8 割程度は予測できる事象で、これまでに準備してきた力量と応援資源により概ね対応できると考えられている[4]。一方で、残り 2 割の想定もできない極めて不確実性が高い事象において、災害対応の専門家は、即席で決断し的確に対応する方法を考えておくことがクライシスマネジメントに残された永遠の課題である。しかし、これまでに経験をしたこともない災害が発生すれば、準備してきた方法では対処しきれない場合も当然ある。そのような状況で、被災者の命を守るために必要な社会的制度の整備である。日本には、有事以外の災害事象に対応するための包括的な緊急事態法が未整備である。ということは、日本には緊急事態そのものが無い、あるいは、緊急事態と認識できない社会環境を持っている可能性もある。

日本は、1995年の阪神淡路大震災からの初動に係る課題について、様々な分野で修正を重ねてきた。しかし、2016年の熊本地震では過去に発生したと同様な災害初動におけるマネジメント課題が再起していた。この状態でこれまでに経験をしたことのない大規模災害が発生した場合、その結末は厳しいものになると考える。日本は、これまで実行してきた改善で十分な達成へつながっていないのが初動対応力の強化である。首都直下型地震や南海トラフ巨大地震の発生予測に鑑み、日本に馴染む災害初動の標準化を速やかに進め、緊急事態を的確に対処できる人材育成を行う必要がある。また、ICSの効果を発揮する社会を創造するためにも、緊急事態法の法整備を再考する必要があると考える。例えば、自治体による長距離通信用の短波デジタル無線装置の運用、組織間の遅延ない情報共有、総合調整役の位置づけ、自助、互助、共助の標準化と通信体系の運用、行政機関による資源の収容、緊急時の人の行動制限など多分野において法的支援が必要になる。平時体制の延長では、これまでに体験したことのない事象に対応できないと考える。さらに、緊急時には、緊急時モードで社会全体が動く必要があり、それを可能とするには法律による平時と緊急時の切り替えを促す制度が不可欠と考える。巨大災害への対応では、要請ベースでは救える命を効果的に救うことは困難になるとこれまでの災害が教えてくれている。ICSの効用を知るには、ICSへの批判だけするのではなく、実際に使用してみることから始まる。そのためにも、学習の機会の整備は喫緊の課題であると考えられる。

参考文献

- [1] Goldberg, A., Papadopoulos, S., Putney, D., Berlage, N. and Welch, R. Pentagon 9/11. 2007. Historical Office, Office of the Secretary of Defense, Washington, D.C. +
- [2] 林春男. 日本社会に適した危機管理システム基盤構築. 先導的研究等の推進事後評価、研究機関平成 15 年 8 月～平成 18 年 3 月. <https://www.jst.go.jp/shincho/database/pdf/20031620/2005/200316202005rr.pdf>、(参照 2020-12-12) .
- [2] NHK for School. 学ぼう BOSAI : タクシー無線で救援活動を支えた運転手 scene 01. https://www2.nhk.or.jp/school/movie/bangumi.cgi?das_id=D0005180199_00-000, (参照 2021-4-12).
- [3] Serpa,S and Ferreira,C. The Concept of Bureaucracy by Max Weber. International Journal of Social Science Studies,2019,vol.7, No.2, p.12-17, file:///D:/%E5%8D%A%E8%AB%96/the_Concept_of_Bureaucracy_by_Max_Weber.pdf, (参照 2020-11-30).
- [4] 秋富慎司. COVID-19 への視座：新型コロナウイルス感染症と危機管理.総合危機管理学会 第 5 回学術集会, 2021, p.3, <http://simric.jp/application/files/9916/2149/59-27/5.pdf>, (参照 2021-11-01).

研究活動記録

研究科名	危機管理学研究科	指導教員名	田中 良 教授
学生番号	RD19R31	氏名	五十嵐 仁
学術論文等の題目		発行雑誌, 講演会等の名称	発行又は発表の年月
原著論文・第一筆者 Contributing Factors of Incident Command System (ICS) to Information Collection and Sharing in Disaster Response Operations: Comparative Inquiry on ICS and Non-ICS response models using the Information Entropy		総合危機管理学会へ投稿希望 (英語) 2022年1月14日受理	2022年3月 予定
原著論文・第一筆者 ライセンスフリー特定小電力無線通信を応用した災害被災情報伝達モデリングの検討		千葉科学大学紀要. 16号 (2022年1月28日受理)	2022年3月 予定
原著論文・第一著者 発生直後における特定小電力無線機を使用した小エリア情報交換手段の有効性検証		千葉科学大学紀要. 14号.	2021年3月
原著論文・第一著者 米国北カリフォルニア州北部地域におけるインシデント・コマンド・システム(ICS)の運用実態検証~テキストマイニング・アプローチの適用~		総合危機管理. No.4. 85-93	2019年3月
総説・第二著者 医学教育における危機管理の向上及び米国の原子力災害対応を ICS から考える		保健医療科学. No. 2. 81-88	2019年5月
原著論文・第三著者 災害時における福祉避難所の整備状況に関するアンケートとインタビュー調査による検討		総合危機管理学会. No. 5	2021年3月
原著論文・第三著者 小型ドローン操縦教育におけるリスクマネジメントの視点の検討		総合危機管理学会. No. 5.	2021年3月

報告・第四著者 救急救命士養成校におけるメディカルラ リー実施の効果	千葉科学大学紀要. 14号	2021年3月
国際WEB会議 「International Mountain Day: Presentation: Japan's Disaster Management in Mountainous Regions and Sustainable Development」	主催：RCE Srinagar Asia-Pacific Regional Office, and the United Nations (国連). プレゼンター：日本における山岳地 域の災害対応（使用言語：英語）	2021年10月
国際WEB会議 「日・中・韓による新型コロナウイルス 対応に係る連携の可能性」に係る国際会 議	主催：The Sejong Institute、韓国外務 省.日本代表パネラー2名 ・京都大学：西浦博 ・千葉科学大学：五十嵐 仁 （使用言語：日本語）	2020年11月
国際WEB会議 「DISASTER RISK REDUCTION (DRR) PREPAREDNESS, COVID-19 AND SUSTAINABILITY' OF RCES OF THE ASIA-PACIFIC REGION」	主催：United Nations University (国 連大学), coordinated by Jember University, Indonesia. プレゼンター：減災のためのインシ デント・コマンド・システム （使用言語：英語）	2020年10月
講演 災害応急対策（初動対応）のさらなる強 化に向けて～発想から実装～	北名古屋市防災講演会	2021年3月

以上

謝 辞

博士学位論文をまとめるにあたり、千葉科学大学大学院危機管理学研究科 田中良教授、木村栄宏教授、海老根雅人講師、九州大学大学院医学研究院先端医療医学講座災害・救急医学分野 永田高志助教には、研究の着想から、調査、論文執筆までご指導をいただき深く感謝申し上げます。

その他、本論文の執筆にあたり、多くの方々からご指導、ご協力を頂き心から感謝申し上げます。