

第6章 複合災害への対策

第1節 対策の検討

1 はじめに

複合災害時の消防機関のマネジメントを困難化する5つの要因（以下「5つの要因」という。）に紐づく課題を122項目整理した。その課題に対しての対策を検討する。

2 対策の検討方針

課題整理表でまとめた5つの要因ごとに課題の対策を検討する。122項目の課題の中から重要な課題を選定すること、複合災害の対策の方針（視点や方向性）を見定めることを実施し、選定した重要課題と対策の方針の適合を確認した。対策の検討フローは図6-1-1のとおりである。

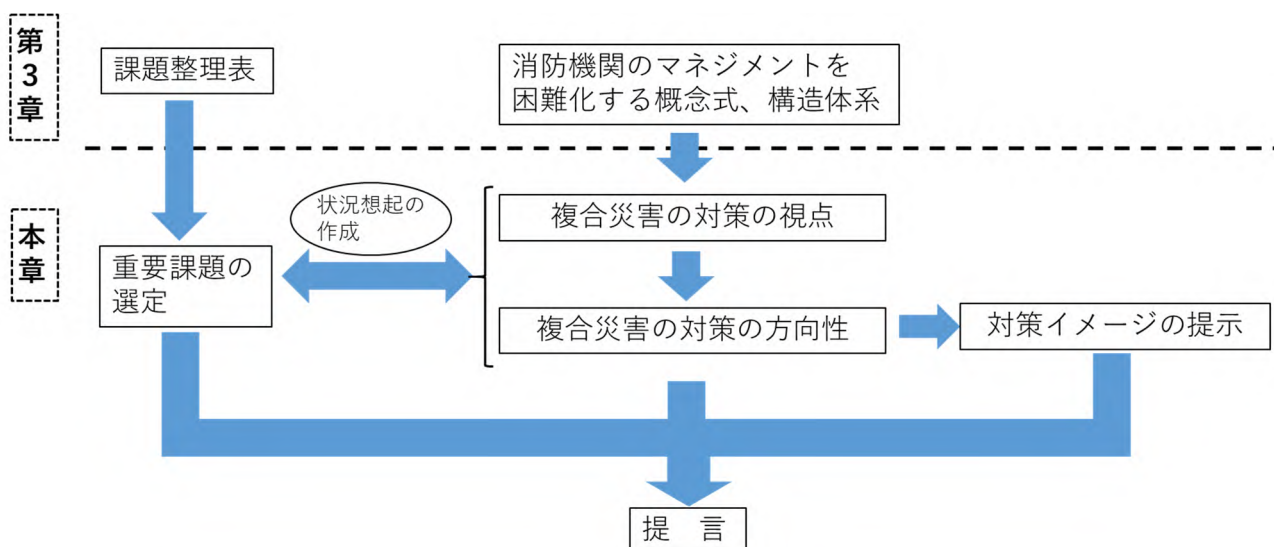


図 6-1-1 複合災害の対策検討フロー

3 重要課題の選定

全122項目の複合災害の課題は、災害の複合時（前後含む）における発生事象/対応状況（以下「発生事象等」という。）をキーワード等で集約して抽出した。複合災害の課題は、消防機関の役割として対応できないもの、少ない数の発生事象等で構成されているものなど、混在している。

まずは、複合災害の対応を行う上での消防機関における重要な課題（以下「重要課題」という。）を選定し対策を検討した。選定条件は次のように設定した。

(1) 課題の発生可能性から選定

複合災害の課題のうち、7つの優先検討対象の全てに顕在化するものを共通課

題、独自のケースで顕在化するものを個別課題として分類した（図 6-1-2、第 3 章第 6 節参照）。つまり、共通課題は災害種別や複合までの時間間隔によらず、顕在化する可能性の高い課題である。したがって、共通課題に起因する複合災害の対策を検討する重要性は高い。

課題分類 ①-中項目 ②-細項目	複合化発生パターン（検討7ケース）の課題特性											
	地震×水害：4ケース				地震×風害：1ケース		地震×降灰：1ケース		地震×雷害：1ケース			
	地震先発型	同時（地震先発）型	同時（地震後発）型	地震後発型	同時（地震後発）型	同時（地震後発）型	同時（地震後発）型	同時（地震後発）型	同時（地震後発）型			
1-①-① 被害全体の規模・分布状況の考慮 ②-被害量の拡大 ③-被害の分布状況の拡大・変化 ④-ワークシート・一覧表 ⑤-『被害分布・対応負荷』記載箇所より	<ul style="list-style-type: none"> 被害分布の拡大・変動に伴い把握すべき情報、情報収集・伝達の困難性の増大、情報の偏狭が発生するとともにそれらを踏まえた意思決定（マネジメント）の困難化・複雑化が生じる [22, 30, 32, 103, 106, 107, 110, 117, 122, 132, 146, 147, 150, 157, 170, 408, 413, 417, 419, 432, 434, 435, 436, 437, 458, 459, 460, 486, 506, 507] 被害分布の拡大・変動に伴う活動要請が増加する [179, 182, 185, 186, 275] 要請量の増加に対応するための各本部機能（東京消防庁本庁本部、署隊本部） [514, 515, 562, 585, 630, 633, 707] (●・●) 				<ul style="list-style-type: none"> また活動環境の選定の困難化 [302] (●・●) 水災対応の収束時の突発的な後発災害 (●) 外壁の剥離及び撤去により、耐火・防火性が低下した構造物への認識の拡大リスクの増大（傾倒等の危険） (●・●) 		<ul style="list-style-type: none"> の継続による部隊編成・派遣に係る所要時間の増加 [409, 410] (●) 先発風害における建物の低層部での延焼拡大（市街地大規模火災の発生） [380, 381, 420, 421, 422, 427, 438, 447, 448, 449, 450, 452] (●・●) 強風の継続による建物の傾斜による建物の倒壊 (●・●) 		<ul style="list-style-type: none"> した部隊運用等の意思決定の困難化 [468, 469, 497, 468, 473, 501, 508, 509, 516, 517, 522, 527, 542, 569, 570, 580] (●・●) 降灰により避難・道路・水路の移動が極めて困難となる状況下における情報収集・活動の困難化 [472] (●・●) 緊急時の健康被害・停電等に伴う救出救助活動、搬送活動の増加 [552, 553, 555, 557] (●・●) 消火・救出救助活動以外の緊急対応の増大（延焼が非 		<ul style="list-style-type: none"> 定した部隊運用等の意思決定の困難化 [603, 604, 636, 637, 638, 639, 640, 643, 647, 649, 652, 672, 675, 676] (●・●) 陸路・空路移動の支障による緊急車両の通行不能、視界不良による走行速度の低下及び航行不能等 [685, 691, 702] (●・●) 先発地震により耐力低下した構造物の際・積雪の際の 	
	共通課題				個別課題							

図 6-1-2 課題整理表の記載状況

(2) 発生事象等からの選定（課題タイプからの選定）

各複合災害の課題はストーリーシミュレーションで想像した発生事象等が基となっており、ワークシート上では表 6-1-1 のような属性を有している。

表 6-1-1 発生事象等の属性

属性	解説
ワークシート上の配置	シナリオとしての発生タイミング
対応の主体	本部・方面本部目線、消防署目線
文字の色	紫：既往の計画（BCP等）に関連する発生事象や対応 茶：複合化によって新たに発生すると想像された発生事象や対応 緑：学識経験者からの意見
記号の形	☆：発生事象 □：対応（任務）
記号の色	赤：地震 青：水害 緑：風害 黄土色：降灰 灰色：雪害
塗りつぶし	特徴的（該当災害固有や複合することで顕在化する、消防機関に重大な影響を及ぼす）な事象等
読み方例（地震×水害の例）	☆：地震単独の発生事象 ☆：水害単独の発生事象 ☆☆：地震×水害の地震が先発した複合災害の発生事象 ☆☆：地震×水害の水害が先発した複合災害の発生事象 □：地震単独の対応状況 □：水害単独の対応状況 □□：地震×水害の地震が先発した複合災害の対応状況 □□：地震×水害の水害が先発した複合災害の対応状況

ワークシート上での発生事象（☆）は、自然災害の発生自体や、それに伴う都民の行動など、何らかの要因に伴って発生する事象であり、対応（□）は発

生事象等に対する消防機関の任務そのものである。よって、複合災害の課題は、次の3種類の課題タイプに分けられる。

- ① 発生事象（☆）が集まっている「発生型」
- ② 対応状況（□）が集まっている「対応型」
- ③ ①と②の両方が混在している「混在型」

特に、消防機関の対応（□）によって課題を構成している、②対応型の課題の対策を検討することは、複合災害時の消防機関のマネジメントを円滑化する上で優先度が高いと考えられることから、該当する課題を重要課題として選定した。

(3) 消防機関として解決する必要性が高い複合災害の課題 (消防の対応力向上として選定)

図6-1-3の概念式に基づき、5つの要因に紐づく形に整理した複合災害の課題の中でも、「Ⅱ：消防の対応可能量」に紐づく課題（Ⅱ-①、Ⅱ-②：図6-1-3赤枠）への対策を検討することは、複合災害におけるマネジメントの困難化を抑制し、対応力を向上させて被害軽減を図る上で、消防機関にとっては最重要である。したがって、該当する課題を重要課題として選定した。

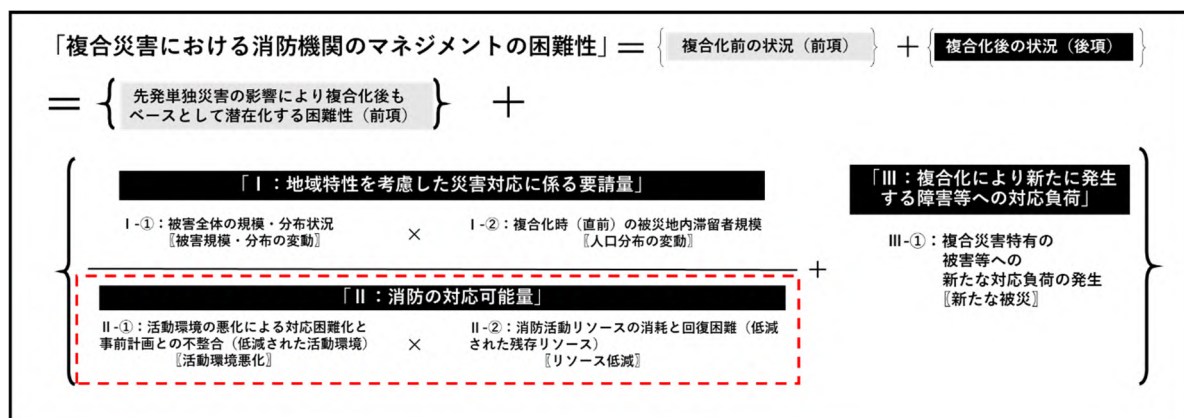


図6-1-3 複合災害における消防機関のマネジメントの困難性の概念式

(4) まとめ

前(1)から(3)より、対策を検討する重要課題として図6-1-4のように70項を選定した。(対応型と発生型の重複：5項目 課題タイプからの選定と発生可能性からの選定の重複8項目を考慮)

	発生型	対応型	混在型	計	共通課題	個別課題
I-① 被害全体の規模・分布状況の変動	21	12	6	39	3	36
I-② 複合化時（直前）の被災地内滞在者規模の変動	13	0	0	13	3	10
II-① 活動環境の悪化による対応困難化との整合（低減された活動環境）	24	2	1	27	4	23
II-② 消防活動リソースの消耗と回復困難（低減された残存リソース）	20	3	3	26	2	24
III-① 複合災害特有の被害等への新たな対応負荷に関する課題	15	0	1	16	1	16
計	93	17	11	121	13	109

課題タイプからの選定

課題の発生可能性から選定

図 6-1-4 消防機関における課題タイプ別・5つの要因別からみた重要課題の内訳

4 消防機関による災害対応の危機的状況

消防機関の対策の視点を見定めるために、消防機関が単独、複合問わず大規模災害時の消火・救出・救助などの本来任務の対応が不可能（困難性が高い）となる状況を想定し、対策の視点の整理へつなげた。

(1) 消防機関のマネジメントが危機的な状況

消防機関のマネジメントが危機的な状況は図 6-1-5 のように、「災害対応への需要」が「対応可能量」に対して過大に超過する場合である。需要と対応可能量の乖離が大きいほど災害対応時の組織マネジメントとしての困難性が高くなることが想像できる。

消防機関への災害対応需要

>

消防機関の対応可能量（力）

需要が対応可能量（力）に対して、多大・多様となる状況

図 6-1-5 消防機関のマネジメントが危機的な状況のイメージ

(2) 5つの要因から想定する危機的状況の視点

図 6-1-5 の関係を踏まえ、複合災害における消防機関のマネジメントに関する困難性の5つの要因と、その概念式から災害が複合した際の危機的視点を3つ設定した（図 6-1-6）。

$$\text{「複合災害における消防機関のマネジメントの困難性」} = \text{「複合化前の状況（前項）」} + \text{「複合化後の状況（後項）」}$$

$$= \left\{ \begin{array}{l} \text{先発単独災害の影響により複合化後も} \\ \text{ベースとして潜在化する困難性（前項）} \end{array} \right\} +$$

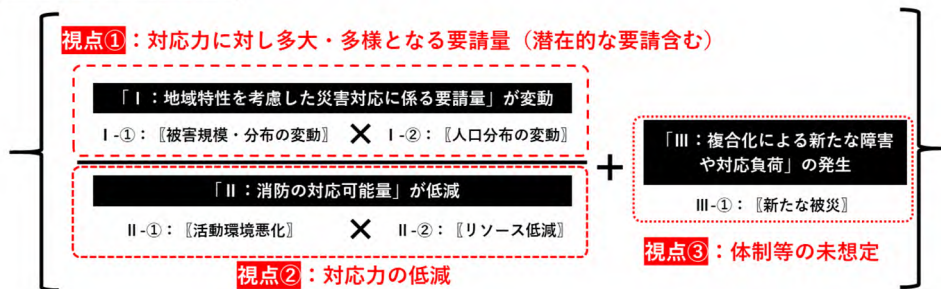


図 6-1-6 複合災害時に消防機関が危機的状況に陥る視点

ア 危機的視点①：対応力に対し多大・多様となる要請量（潜在的な要請含む）

複数の災害が複合化することにより被害規模・分布が変動し、広範囲で多様な災害事象が発生する状況となる。さらに、復旧活動に伴う人口回帰なども加わって、特に甚大な被災地域を中心に多大・多様な要請が顕在化する。顕在化した要請だけではなく、被災して動けない人、通信途絶など、要請自体ができない人も発生する。このように複合災害時には潜在的な要請も含めて多大・多様な要請が発生し（以下、潜在的な要請も含めて「要請量」という。）、消防機関の対応力に対して要請量が超過してしまうおそれがある。

イ 危機的視点②：対応力の低減

複合化による被害拡大及び先発災害から長期間続く災害対応によって、所管施設の使用困難、資機材の消耗及びアクセス路も含めた災害現場に関する環境が悪化する。例えば、先発の地震時で活動拠点や進出拠点、道路等が被災している中で後発の水害の発生危機が高まると、水害時に使用したい拠点等が使用できない可能性がある。また、長期的な対応によって職員の体力や精神面の消耗が想定され、それらが消防機関の対応力を低減させてしまう。

ウ 危機的視点③：体制等の未想定

現状で想定・保有する対応手法、リソースが複合災害の災害状況に対応可能なものではなく、消火・救出・救助活動の際に活路が見出せない（又は限定的になる）事態が発生する。複合災害時には、消防機関にとって全く未想定の不測の事態が発生する恐れがある。

5 対策の視点

前4項の危機的状況の視点に対する「対策の視点」をそれぞれ設定した。特に危機的視点②については、前3項重要課題の選定と同様に、消防機関そのものについて言及しているため、「活動環境悪化」と「リソース低減」について、それぞれに関する対策の視点を設定した（図6-1-7）。

$$\text{「複合災害における消防機関のマネジメントの困難性」} = \text{「複合化前の状況（前項）」} + \text{「複合化後の状況（後項）」}$$

$$= \left\{ \begin{array}{l} \text{先発単独災害の影響により複合化後も} \\ \text{ベースとして潜在化する困難性（前項）} \end{array} \right\} +$$

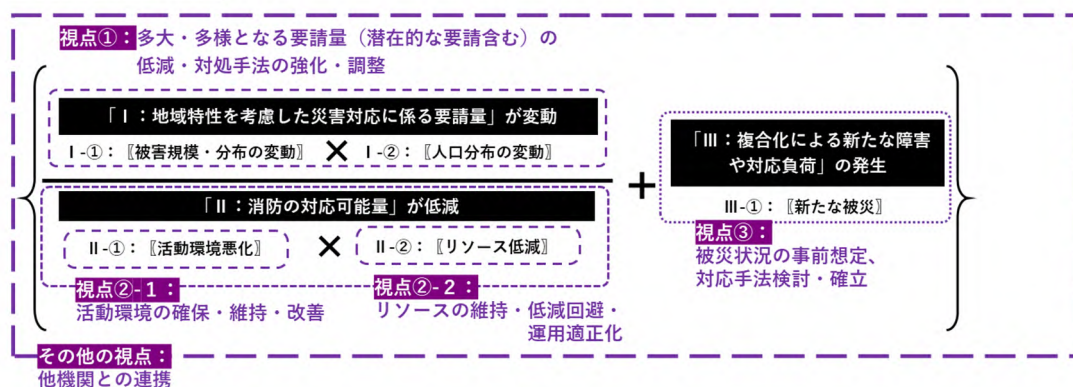


図 6-1-7 複合災害の消防機関における対策の視点

(1) 視点①：多大・多様となる要請量の低減、対処手法の強化・調整

消防機関の消火・救出・救助の対象となる要請量が対応可能量に対して超過する危機的視点①への対策である。多大・多様な要請を可能な限り低減させること、同様に被害状況や要請時の多大・多様な情報を効率よく把握する必要がある。複合災害時の人的被災リスクの低減や、人的被災リスクが高く、活動の重点化が必要なエリアを把握するなどの対処手法強化に関する検討を行うことが必要である。

(2) 視点②-1：活動環境の確保・維持・改善

リソースが残存していても、指揮命令の連絡手段の途絶、アクセス路や活動拠点となる他機関保有施設等の被災により、物理的な移動・連絡手段、活動に活用する場所等を喪失する。そのような状況は、合理的かつ効果的な活動展開を行う障害になる。特に、複合災害は単独災害より災害が大規模化かつ長期化しやすく道路などのアクセス路の損傷や閉塞、活動拠点や場所の劣悪化、通信インフラ停止による通信環境の悪化が発生する。災害対応のための各環境を把握し、代替手段の確保など多重的に対策を検討する必要がある。

(3) 視点②-2：リソースの維持・低減回避・運用適正化

複合災害は被害規模が拡大し対応が長期化する中で、人員と資機材を含めた消防機関の自らの被災や消耗によって業務継続が困難となる事態が懸念される。複合時に人員、車両、資機材等の重要なリソースを喪失し、業務遂行が困難にならないようにすることはもちろん、後発災害で被害規模が拡大・変動することも踏まえ、消耗する資機材や人員の体力及び精神面の多大な負担も踏まえたリソースの維持、効果的運用といった対策・対応が必要である。

(4) 視点③：被災状況の事前想定、対応手法検討・確立

現状の計画、資機材等が複合災害の状況に対応することが想定されていないため、活動が困難化し対応負荷が多大的なることへの対策が必要である。複合災害の状況像を事前に想定することを基本として、複合災害に対応した新たな活動方法やリソースの活用方法等についてあらかじめ検討する必要がある。

(5) その他の視点：他機関との連携による対策の視点

複合災害の課題の中でも、消防機関単独では実施できない、消防機関の任務外、他機関と連携して効率的な対策・対応を実施することが望まれるといった、事案・状況への対策の視点である。

複合災害の課題抽出のため実施したストーリーシミュレーションは、発生可能性のある事象を網羅的に想像し、災害の複合時の全体像を作成した。そのため複合災害の課題には、発生すること自体を消防機関では防げない又は関与できない事案で構成されている課題も含まれている。消防機関が中心となる対応だけではなく、そのような課題も他機関と連携し、消火・救出・救助活動といった消防機関の役割を円滑に履行することが必要である。

本視点は、独立して考えるものではなく、対策の視点①から③までの消防機関

が主体として実施する対策の視点に関連付けた形で検討することが望ましい。

6 対策の視点と構造体系との関係から導きだした対応方針

対策の視点は、概念式の分子・分母の関係及びストーリーシミュレーションの実施結果が基になっている。さらに、ストーリーシミュレーションの実施結果から、消防機関のマネジメントを困難化する 5 つの要因を詳細に構造的に整理した構造体系がある。その構造体系を基に対策の視点に紐づく詳細な対応方針を設定した (図 6-1-8)。

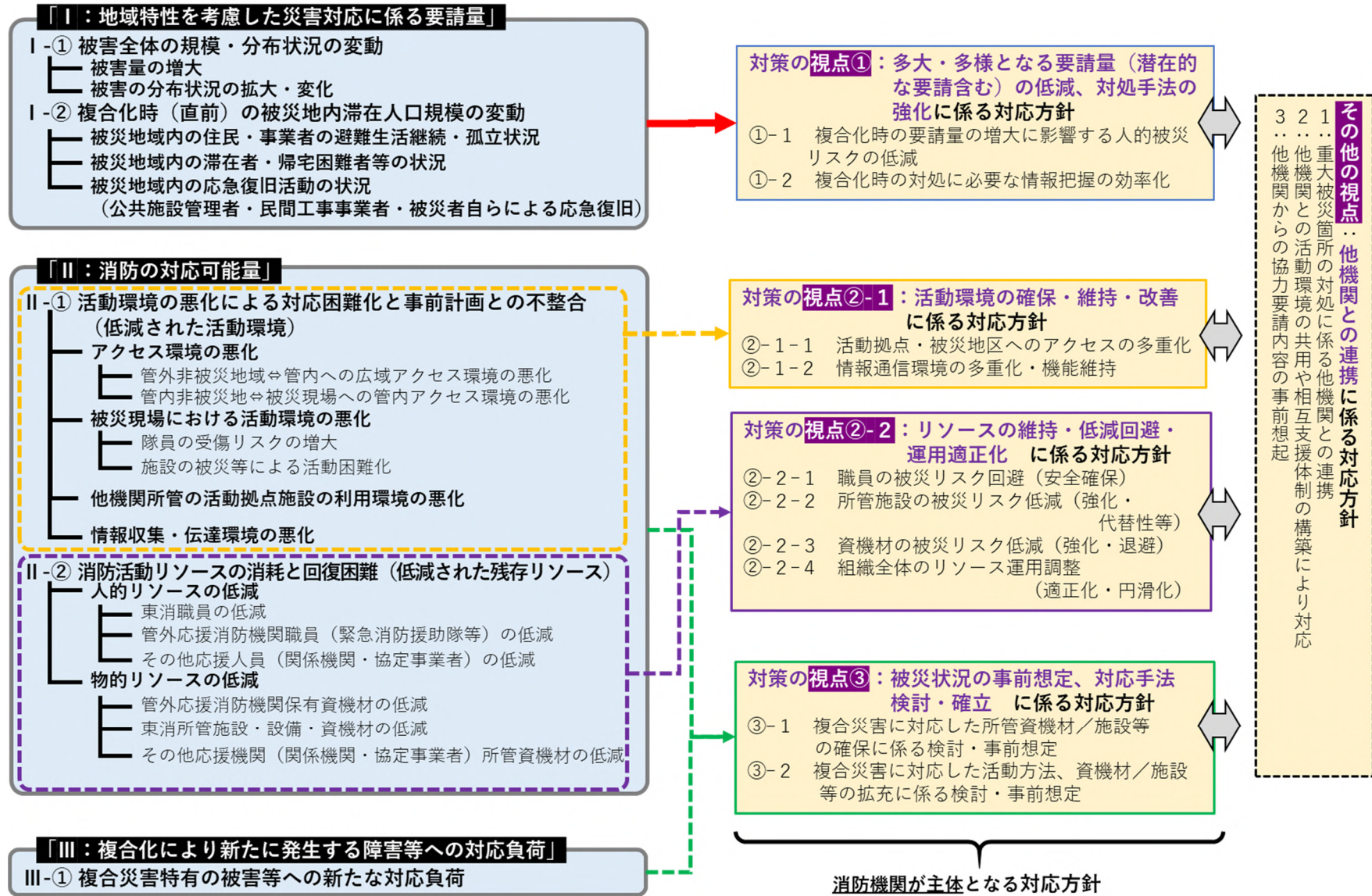


図 6-1-8 構造体系と対応方針の関係

(1) 対策の視点①の対応方針(図 6-1-9)

ア 消防機関が主体となる対応方針

複合災害は、先発災害による地盤や構造被害残存の影響によって、物的被害の規模の拡大、発生箇所が広範囲に分布する。また、公共交通機関の運休による自宅避難者の増加や、復旧活動が始まると、復旧活動従事者の滞留など、人的被害につながる人口が滞留している。それらによって、災害の複合時は、消火活動や救出救助活動の多大・多様な要請が発生する。また、膨大な情報が発生する中、対処の起点となる被害情報を効率的に把握し効果的な活動を行うといった対応が必要となる。

これらの要請量を都民への自助・共助力の強化等で低減させる必要がある。

イ 他機関との連携に関わる対応方針

複合化による人的被災リスクが高まるエリアを消防機関と他機関とで共有し、複合化までのリードタイムがある場合は、他機関が当該エリアにいる人の再避難や安全対策を支援する等、複合化による人的被災リスクの低減を図ることが必要である。消防機関は人的被災につながる情報を把握した場合、関係機関へ避難誘導の依頼をするなどの対応が必要である。

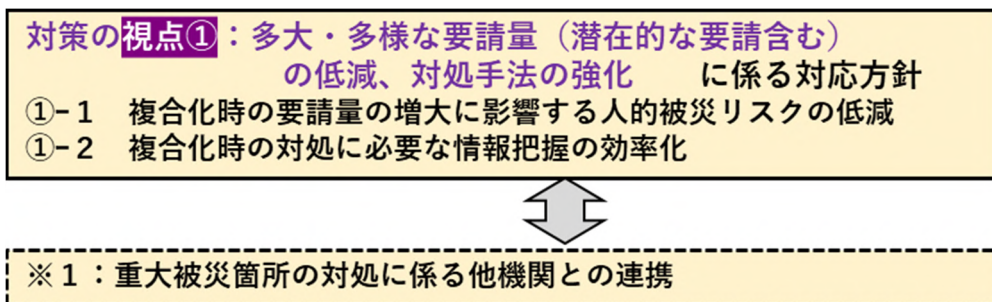


図 6-1-9 対策の視点①に関する対応方針

(2) 対策の視点②-1の対応方針(図 6-1-10)

ア 消防機関が主体となる対応方針

複合災害時は、先発災害によって後発災害に活用する活動場所、アクセス路等の使用が困難化している場合や先発災害で被災を免れた活動場所、アクセス路等が後発災害で被災することが起こる。例えば、地震と水害の複合災害で地震が先発する場合、地震時のがれきや道路被害等がアクセス路を限定的にすること、また、震災対応用の拠点（活動場所や進出拠点等）の使用中に水害の浸水危険による拠点移動を余儀なくされることが起こり得る。

複合災害は複合する災害種別、前後関係で、活動環境の悪化が様々であり、先発災害発生後の利用可能な各拠点、アクセス路の的確な把握及び多重的な事前計画などが必要となる。そのような対応・対策により劣悪な環境の中でも活動を展開できるようにする必要がある。

同様に、災害時における連絡手段の多重化（代替手段確保など）や機能維持方法を講じておく必要がある。

イ 他機関と連携に関わる対応方針

複合災害発生時には大量のがれきによる障害、滞留する人々の状況、構造物の脆弱化によって、劣悪な活動環境となる。他機関の所管施設等も含めて共用可能な活動環境を調整し、各拠点等の相互利用や道路啓開の調整等、更なる円滑な連携を実施し活動環境の確保等が求められる。

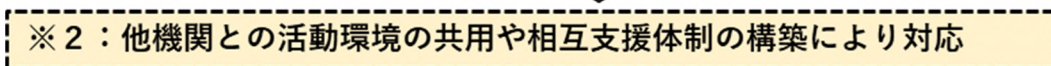
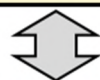
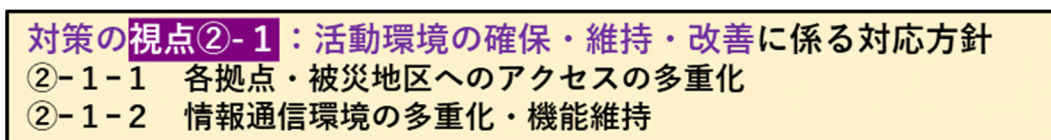


図 6-1-10 対策の視点②-1に関する対応方針

(3) 対策の視点②-2の対応方針(図 6-1-11)

ア 消防機関が主体となる対応方針

職員、所管施設、資機材等のリソースの被災を回避し効果的に運用する必要がある。リソースの被災等により部隊編成ができない事態や消防活動の遂行に制約が発生しないよう、被災リスクを回避し必要な人員を保たなければならない。その際、消防機関は職員の惨事ストレスや長期間の活動に伴う精神面、体力面の疲労にも配慮して体制を整える必要がある。さらに、署所等の防護強化、代替施設等の確保、資機材の性能・仕様強化や車両等の退避を徹底することが必要である。

また、限られたリソースでも最大限の効果を発揮するために都内の被害状況を判断し、組織全体の効果的な運用調整等を含めた対応力の向上が必要となる。

イ 他機関等と連携に関わる対応方針

他機関とお互いの役割を理解し、長期間の活動で消耗しているリソースを有効に活用していくことにより相互支援していく体制が求められる。

対策の視点②-2：リソースの維持・低減回避・運用適正化に係る対応方針

- ②-2-1 職員の被災リスク回避（安全確保）
- ②-2-2 所管施設の被災リスク低減（強化）
- ②-2-3 資機材の被災リスク低減（強化・退避）
- ②-2-4 組織全体の運用調整（適正化・円滑化）



※2：他機関との活動環境や活動体制の相互補完により対応

図 6-1-11 対策の視点②-2に関する対応方針

(4) 対策の視点③の対応方針(図 6-1-12)

ア 消防機関が主体となる対応方針

現状では未想定の複合災害の発災状況等を可能な限り事前に想定しておくことを基本として、複数の災害に対応可能な資機材等の把握や整理をしておくこと、災害の複合時の状況に対応できる活動方法や資機材等の拡充（増強・強化）への検討など、事前に想定しておくことが必要である。

イ 他機関等と連携に関わる対応方針

相互の協力要請に対し、円滑な活動ができるように事前に想定、検討することが必要である。対応主体が決まっていない不測の事態へも可能な限り事前に想定し連携内容のすみ分けを検討しておくことが重要である。

対策の視点③：被災状況の事前想定、対応手法の検討・確立に係る対応方針

- ③-1 複合災害に対応した所管資機材／施設の確保に係る 検討・事前想定
- ③-2 複合災害に対応した活動方法、資機材／施設等の拡充に係る 検討・事前想定

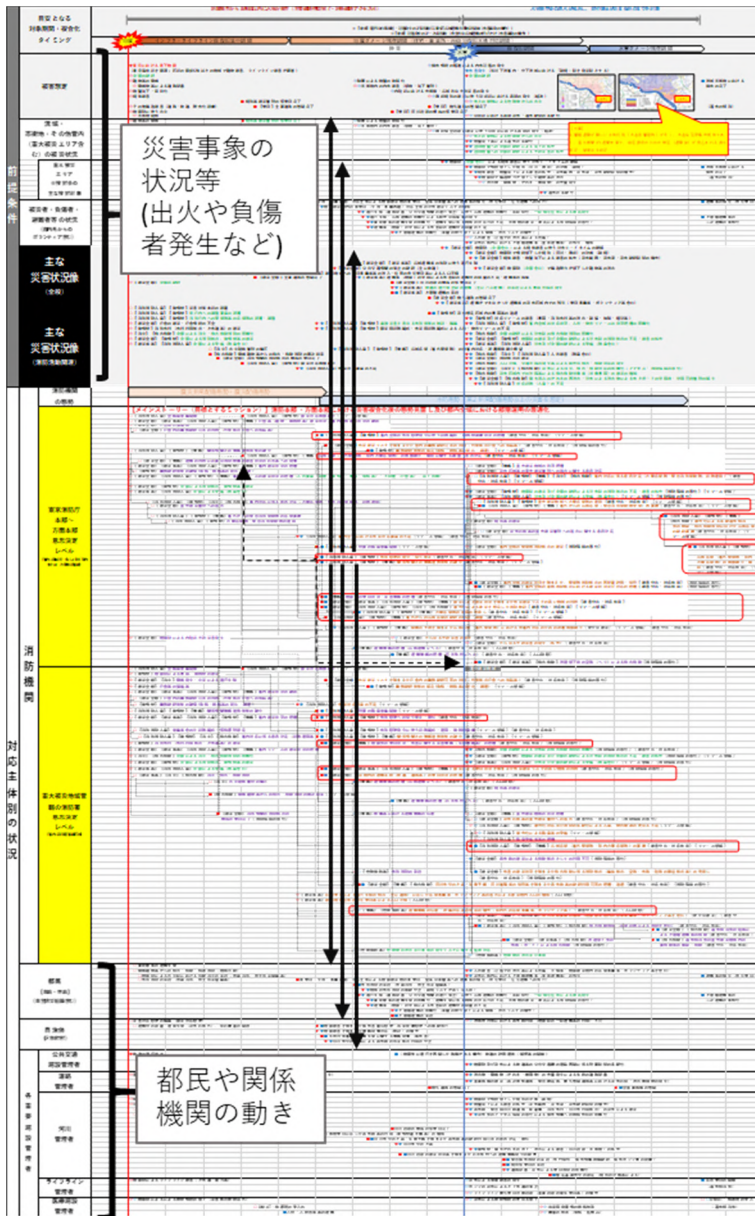


※3：他機関からの協力要請内容の事前想起

図 6-1-12 対策の視点③に関する対応方針

7 課題と対策（視点、方針）の適合

前3項で選定した重要課題が、前4項から前6項までの危機的視点、対策の視点及び対応方針（以下「視点等」という。）のどれに適合するかを確認するため、各々の複合災害の課題を構成している発生事象等が現れる時機、要因（自然災害の事象の前後関係等）、キーワード（人員、資機材等）等から、課題となり得た背景・原因等を、状況として想像できるようにシナリオ的に整理した（以下「状況想定」という。）(図 6-1-13)。状況想定は対応の主体である本部と消防署目線ごとに作成した。



【課題名】
 震災対応の収束状況や水害のリードタイムを踏まえた対応検討の困難化

: 課題を構成している事象
 → : 全体状況の確認
 - - - → : 消防機関の状況の前後の確認

* 全赤枠に対して、確認を実施して当該課題のシナリオを整理

【作成した状況想定の例】

- ・東京消防庁 本部**
 先発した地震の対応は収束を迎えているが、先の地震動の影響と甚大な降雨の発生により都内全域で水災被災リスクが増大しているため、震災の影響を踏まえた水害発生危険個所の把握や安全な活動等の検討が必要となる。水害発生後（堤防破堤後）は広域応援の再調整や被災地域の長期活動のための部隊運用等の大量のオペレーションが発生する。
- ・消防署**
 管内の地震被害の復旧状況を踏まえた、水災リスク等を把握し複合化（水害）への被災に備える必要がある。また、水害発生危険が高まると地震被害の復旧活動に従事するために流入した住民、ボランティア等の人的被害リスクが発生、堤防破堤後は広域応援の要請等を本部に行うことになる。

図 6-1-13 状況想定を作成方法イメージ

8 複合災害の対策

重要課題に対する対策・対応を表形式（表 6-1-2）で整理した。選定した重要課題に関する状況想定を踏まえ、構造的に該当する視点等を確認することで整理し、望まれる対応・対策の一例をまとめた。以下に、複合災害の対策の総括を記載する。

(1) 対応力に対し多大・多様となる要請量（潜在的な要請含む）への対策

複合災害時には、消防機関が主眼とする人的被害量に結び付く被害規模が拡大しかつ広範囲で多様な災害現象が分布する。複合時には先発災害によって人の滞在箇所が変動する。

消防機関は、活動の起点となる被害の発生箇所、規模の的確かつ迅速な把握をする上で、規模と分布が後発災害との複合時には変動しているということを念頭

に置いて他機関と連携しながら把握する必要がある。

特に、複合災害時は仮復旧作業等による被災地内への人口回帰が発生するなど、普段と把握している地域特性とは違う人口規模・分布になっている可能性がある。大規模災害時には住民等が消防機関への要請が困難な状態に陥る可能性もあるため、先発災害から後発災害にかけての街並み及び人流の変化、並びに被害拡大の予測も踏まえた先取的に消火・救出・救助活動を展開することが求められる。

また、消防機関は都民への被害軽減として、後発災害発生時の他機関と連携した避難支援（依頼）や出火防止など新たな災害を発生させないことも重要と考えられる。

(2) 消防機関の対応力の低減に関する対策

ア 活動環境の確保・維持・改善

先発災害によって各拠点（進出拠点、活動拠点、各施設等）やそれらへのアクセス路、通信環境といった活動を円滑にするための環境が劣悪な状況が継続している中で、後発災害が発生し複合化することで対応が困難化する。

先発災害と後発災害という複数の災害によって、道路被害、倒木、がれきの散乱、浸水や降灰の状況、など様々な要因で道路状況や活動場所が劣悪な状態になっている可能性がある。

消防機関は、活動環境に関わる各拠点の利用や通行の可否等を他機関と連携しながら的確に把握すること、優先的に改善してほしい箇所等を被害状況と勘案して依頼し調整することが必要である。先発災害後の環境の状況変化を把握しながら、後発災害と複合時に環境の悪化箇所を予測するなど、迅速に把握することが望まれる。

イ リソースの維持・低減回避・運用適正化

複合災害は、災害が連続して発生することによって対応が長期化し、保有しているリソース（部隊、資機材、人員等）が消耗・低減することは明白である。また、被害箇所・区域が拡大することによって、消防機関自らが被災しリソースの低減が起り得る。

消防機関は、複数の災害のリスクを勘案し多重的に自らの被災を避けることを想定することが望まれる。特に、先発災害の発生後には、連続して次なる災害が発生することを念頭に置き移転先の見直しなどが必要である。また、後発災害が発生し複合災害となると、長期的な活動を見越しての、残存しているリソース（部隊、資機材等）の効果的運用やBCPの柔軟な運用（職員の受傷や体力・精神的な疲労を回避するローテーション等も含む）など、後発災害発生時には早急に体制を整える必要がある。

(3) 体制等への未想定に関する対策

複数の自然災害が連続して発生することで、消防機関が保有する資機材の数や対象災害への仕様が複合災害時に被災状況に満たしておらず、対応の方法が限定的になること、複合災害時の発生する事象への対応の主体が定められておらず

(又は本来の対応主体が対応できない)、不測の事態として消防機関の対応が求められることが起こり得る。

消防機関は、まずは、複合災害の様々な状況を事前に想定し、可能な限り、不測の事態そのものを想定できるようにしておく必要がある。その状況に必要な資機材を把握しておくこと、具体的な対応手順を想像しておくこと、今後、増強や拡充しなければならないリソース等について検討しておくことが必要である。さらに、可能な限り事前に想定しても想定外の事案が発生することは念頭に置かなければならない。既存の計画や対応の確実な把握、理解の下、状況に応じた計画の応用や補強が必要になることが起こり得ることを念頭に置くべきである。さらに、どのような状況でも、自ら判断し、臨機応変に対応できる人材を育成することが必要である。

また、他機関と連携して事前に想定し、相互の役割や未想定の状態の対応主体を検討・協議しておくことが必要である。

9 対策のまとめ

複合災害に関して考えられる発生事象等を網羅的に想像し、消防機関のマネジメントを困難化する要因と課題を解明した。その中でも、重要課題を選定し、視点を定めて望まれる対策・対応の一例を検討した。

導き出した本対策・対応は、自然災害が複合した際の消防機関の対応に焦点を当て、その対応が円滑に進められるようにするための望まれる対策のイメージ(例示)として提示した。しかし、消防機関では複合災害への体制、計画、考え方等も現状では明確に構築されていないと推測される。まずは、各々で未知なる複合災害が発生した状況をイメージし、既存の単独災害の計画を応用すること、その上で地域特性等を踏まえた各々の部署で優先度を判断した後、複合災害への対策を着実に進めることが望ましい。

また、災害が複合することによって様々な要因による被害状況が短期間に発生し、その被害状況への長期的な対応が発生することが予想される。複合災害の対応力を向上させるには、多重的な情報収集と一元的な把握が、複合災害時の消防機関のマネジメントを円滑化する上で有用である。

表 6-1-2 重要課題に対する対策・対応整理表 (1/12)

課題No	課題項目	課題タイプの	困難化の5つの要因	共通・個別		災害が複合化する状況 (挑字:「危機的状況の視点」・「対策の視点」の星取り参照箇所)										
				東京消防庁本部レベル	消防署レベル	視点①	視点②	視点③	視点④	視点⑤	視点⑥	視点⑦	視点⑧	視点⑨	視点⑩	
						対応力に対し多大・多様となる要請量(潜在的な要請含む)	対応力の低減	体制等の未想定	多大・多様となる要請量(潜在的な要請含む)の低減・対応手法の強化・調整	活動環境の確保・維持・改善	リソースの確保・低減・運用適正化	被災状況の検知・確立	複合化時の要請の低減に資する人的被災リスクの低減	複合化時の対応に必要となる人的被災リスクの低減	各拠点・被災地区へのアクセスの多様化	情報通信環境の多様化・機能維持
1	被害分布の拡大・変動に伴い把握すべき情報、情報収集・伝達の困難性の増大、情報の編集が発生するとともにそれらを踏まえた意思決定(マネジメント)の困難化・複雑化が生じる	対応型	1-① 共通	共通	先の大規模災害単独発生時から関係機関と連携しながら被害状況(リードタイム中の予報込み)、管内人的・物的リソース状況等の情報の収集・把握、部隊運用(緊急消防援助隊含む)等を実施している中、後に発生する大規模災害と複合し被害が拡大・変動することによって、先発災害からの被害状況、消耗状況等を踏まえ、より広域的な被害状況、管内人的・物的リソース等の情報収集・把握、それに基づく部隊運用等(特に重大被災地域へ)の意思決定が発生する。	先の大規模災害単独発生時から、関係機関と連携しながら被害状況(リードタイム中の予報込み)、保有する人的・物的リソース状況等の情報の収集・把握、部隊運用(緊急消防援助隊含む)、を実施している中、後に発生する大規模災害と複合し、被害が拡大・変動するため、被害状況(特に重大被害が発生した地域やリスクが高い地域、避難状況)、管内人的・物的リソース状況(消耗、職員受傷、補給状況など)、それらを勘案した部隊運用が必要となる。	○	○	○	○	○					
2	被害分布の拡大・変動に伴う活動要請が増加する	発生型	1-① 共通	共通		先発災害の被害に後発災害の被害が加わることで、被害区域や事案(出火、救助事案等)の拡大・変動、増大が引き起こされる。	○		○				○			
3	要請量の増加に対応するための各本部機能(東京消防庁本庁本部、署階本部等)の維持に関する意思決定が困難化する	対応型	1-① 共通	共通	災害が複合した際の被害量の増大に対応する上で、複合の際(リードタイム中の複合の懸念が高い状況含む)の庁舎被害等のリスクを最小限にするための拠点移動や拠点等の機能不全状況の把握が必要となる。			○		○						
4	震災対応の収束状況や水害のリードタイムを踏まえた対応検討の困難化	対応型	1-① 地震×水害(地震)先発型	地震×水害(地震)先発型	先発した地震の対応は収束を迎えているが、先の地震の影響と甚大な降雨の発生により都内全域で水害被災リスクが増大しているため、震災の影響を踏まえた水害発生危険箇所の把握や安全な活動等の検討が必要となる。水害発生後(堤防破壊後)は広域応援の再調整や被災地域の長期活動のための部隊運用等の大量のオペレーションが発生する。	管内の地震被害の復旧状況を踏まえた、水害リスク等を把握し複合化(水害)への被災に備える必要がある。また、水害発生危険が高まると地震被害の復旧活動に従事するために流入した住民、ボランティア等の人的被災リスクが発生、堤防破壊後は広域応援の要請等を本部に行うことになる	○	○	○	○			○			
5	震災用部隊・水害用部隊及び管外応援隊の同時運用によるマネジメントの困難化	対応型	1-① 地震×水害(地震)先発型	地震×水害(地震)先発型	地震への対応中に、猛烈な台風が接近する可能性が発生する。震災対応に並行して、水害のリードタイム中に広域応援の要請の要否や地震被害を含めた水害発生危険の高い地域、それを踏まえた対応の優先度を事前に想定する必要がある。堤防破壊後(地震から1週間程度)は、浸水地域内の署所の被災状況把握、浸水地域・水害被害の軽微な地域も含めた部隊運用(緊急消防援助隊再要請や配置等)の見直しや意思決定等の大量のオペレーションが発生する。	地震への対応中に水害への懸念が発生、リードタイム中には、震災の活動を継続するかの判断が必要となり、加えて水害への対応準備(資機材等)も発生する。堤防破壊後は浸水地域での救出救助活動やそれを行うための拠点の見直しが必要となる。	○		○	○						
6	水害用部隊・震災用部隊及び管外応援隊の同時運用によるマネジメントの困難化	対応型	1-① 地震×水害(地震)後発型	地震×水害(地震)後発型	水害(堤防破壊)後の浸水地域における救出・救助活動実施中に突発的な地震が発生することにより、水害対応の活動継続と地震対応へ活動転換が同時に求められ、広域応援の追加要請や撤退、水害被害と地震被害を踏まえた拠点・資機材の見直しなどの大量のオペレーションが発生する。	水害対応と震災対応の部隊・資機材の調整を行い、両方の災害への同時対応が発生する。	○		○							

凡例

視座 1~3 : 危機的状況の視点 (第4項)

視座 3~3 : 対策の視点 (第5項(1)~(4))

※連携 : 他機関との連携による対策の視点(第5項(5))

対応方針 : 対策の視点における対応方針(第6項)

視座②-2				視座③		※連携			対応・対策の一例 (対応フェーズ別) 青字下線: 第7章「複合災害での効果的な情報の活用」における調査対象				
対応方針 ②-2-1	対応方針 ②-2-2	対応方針 ②-2-3	対応方針 ②-2-4	対応方針 ③-1	対応方針 ③-2	※1	※2	※3	事前対策	発災時対応			
「状況」の想起から具体的な「対策イメージ」への反映時の参照キーワード									平時	先発災害発災 ～複合化前	複合化後		
職員の被災リスク回避 (安全確保)	所管施設の被災リスク低減 (強化)	資機材の被災リスク低減 (強化・消遣)	組織全体のリスク運用調整 (適正化・円滑化)	複合災害に対応した活動方法、資機材/施設等の確保に係る検討・事前想定	重大被災箇所との活動領域の共有や相互支援体制の構築により対応			他機関からの協力要請内容の事前想起					
			○								<p>・多大かつ変化する広域的な被災状況等の情報収集・把握に係る困難化への対応</p> <p>・部隊運用・意思決定 (マネジメント) の困難化・複雑化への対応</p>	<p>【消防機関】</p> <p>■変化する「被災地域の被害状況」、 「仮復旧状況」を的確に把握</p> <p>【他機関連携】</p> <p>■他機関と連携し、被災エリアを手分けして活動 (面的にエリア分け等)</p>	<p>【消防機関】</p> <p>■変化する「被災地域の被害状況」、 「仮復旧状況」を的確に把握</p> <p>【他機関連携】</p> <p>■他機関と連携し、被災エリアを手分けして活動 (面的にエリア分け等)</p>
								○	<p>【消防機関】</p> <p>■災害の複合化を考慮した事前の被害想定の実施 (対応規模、重大被災地域等の事前把握)</p> <p>【他機関連携】</p> <p>■東京都 (救急救命統括室) や区市町村との連携による、被害が甚大な重大被災箇所や消防機関への対応要請が伴う事案の情報収集体制の強化</p>	<p>【他機関連携】</p> <p>■東京都DISを活用した、複合化時に重大被災が見込まれる箇所 (出火/延焼・土砂・大規模事故発生箇所等) の迅速な把握</p> <p>■民間機関保有の人流データを活用した滞留者規模や、複合化時に閉じ込め者が見込まれる箇所の把握</p>	<p>【他機関連携】</p> <p>■東京都DISを活用した、複合化時の重大被災箇所 (出火/延焼・土砂・大規模事故発生箇所等) の迅速な把握</p> <p>■民間機関保有の人流データを活用した滞留者規模や、複合化時に閉じ込め者が発生した箇所の把握</p>		
	○										<p>災害の複合化時の拡大する被害範囲からの移転に備えた準備</p>	<p>【消防機関】</p> <p>■被害拡大の予想と庁舎移転状況 (準備・計画含む) の確認</p>	
								○	<p>【他機関連携】</p> <p>■災害の複合化による被害状況 (地震後の浸水想定区域) の事前把握</p>	<p>【消防機関】</p> <p>■後発水害 (複合化) 前において、複合化による重大被災 (人的被害) が見込まれる箇所の事前把握</p> <p>【他機関連携】</p> <p>■人的被災リスクの共有 (避難指示の発令に資する情報の提供)</p>	<p>【消防機関】</p> <p>■長期的な対応を踏まえた対応部隊の調整 (ローテーション)</p>		
○		○						○	<p>・水害用・震災用の人員・資機材の同時運用によるマネジメントの困難化</p> <p>・水害時の運用可能な各拠点の確保</p> <p>・緊急消防援助隊の再要請</p>	<p>【他機関連携】</p> <p>■災害の複合化による被害状況 (地震後の浸水想定区域) の事前把握</p>	<p>【消防機関】</p> <p>■災害の複合化リスクの早期認知とそれに伴う迅速な退避・再配備の指揮判断</p> <p>【他機関連携】</p> <p>■複合化時に見込まれる被害状況 (地震後の浸水想定区域) の事前把握</p>		
		○	○						<p>・部隊 (応援隊含む) の同時運用によるマネジメントの困難化</p> <p>・緊急消防援助隊の再要請</p> <p>・水害被害と地震被害を踏まえた拠点・資機材の見直し</p>	<p>【消防機関】</p> <p>■災害の複合化による重大被災箇所と部隊活動状況 (人員・資機材) の情報及び時系列の変化状況を踏まえた部隊配備の意思決定手順の検討・想定訓練</p> <p>■水害と突発的な地震の発生に対応した計画等の検討</p>			

表 6-1-2 重要課題に対する対策・対応整理表 (2/12)

課題 No	課題 項目	課題 タイプ	困 難 化 の 5 つ の 要 因	共通 ・ 個 別	災害が複合化する状況 (挑字：「危機的状況の視点」・「対策の視点」の 星取り参照箇所)		視 点 ①	視 点 ②	視 点 ③	視 点 ④	視 点 ⑤	視 点 ⑥	視 点 ⑦	視点①		視点②-1											
					東京消防庁 本部レベル	消防署レベル								対応力 に対し 多大・ 多様と なる要 請量 (潜在 的な要 請含む)	対応力 の低減	体制等 の未想 定	多大・ 多様と なる要 請量 (潜在 的な要 請含む) の 低減・ 対応手 法の強 化・調 整	活動環 境の理 解・維 持・改 善	リソー スの維 持・低 減回 過・運 用適正 化	被災状 況の事 務想 定、対 応手法 の検 討・確 立	複合化 時の要 請量の 低減に 必要情 報把握 の効率 化	各節 点・被災 地区へ のアク セスの 多様化	情報通 信環境 の多様 化・機 能維持	対応方 針 ①-1	対応方 針 ②-2	対応方 針 ②-1- 1	対応方 針 ②-1- 2
																								○	○	○	○
7	先発水害の影響を踏まえた活動環境の選定の困難化	対応型	地震×水害_ (地震)後 発型		先発水害によって活動場所等被災が未復旧 の中で地震が発生し、使用可否を踏まえた 拠点選定の必要がある。		○											○									
11	先発地震の影響を踏まえた活動環境選定の困難化	対応型	地震× 水害_ (地震)先 発型		先発した地震の対応は取東を迎えている が、先の地震の影響と甚大な降雨の発生 により都内全域で水害被災リスクが増大 (拡大)、庁舎の水害被災リスクを踏ま えた業務継続判断の必要となる可能性が ある。水害発生(堤防破壊)後は、広域応援 の再要請に伴い、管内全域の地震・水害の被災 箇所や署隊の被災・対応状況を踏まえた 緊急消防援助隊の各拠点の検討などの任務 が発生する。		○												○								
12	水害のリードタイムを踏まえた対応の検討・判断の困難化	対応型	地震× 水害_ 同時 (地震)先 発型		地震対応中に水害発生懸念が高まり、 リードタイム中に水害リスクを踏まえた拠 点移動や震災・水害両面への対応(緊急消 防援助隊の撤退希望等含む)が発生する。		○	○											○								
14	水害対応の収束時の突発的な後発災害(地震)の発生による体制構築・対応の困難化	対応型	地震× 水害_ (地震)後 発型		水害対応の収束期に地震が発生すること により、水害のダメージが地震の被害を 拡大させ、被害状況確認後の広域的な部 隊運用の検討が必要となる。他県も水 害で被災しているため、さらに遠方の 県から緊急消防援助隊が派遣される など受援に時間がかかる。		○																				
20	長期湛水区域における移動が困難な状況下における対応検討の困難化(陸路及びがれきの大量流出による水路の利用不可の場合等)	対応型	地震× 水害_ (地震)後 発型		水害の湛水地域において地震被害(高層建 物上陸火災、負傷者等)が発生した場合、 対応のための各拠点・アクセス方法等の 検討・確保が必要となる。		○	○											○								
25	復旧事業者等を含む救出救助要請の増加	対応型	地震× 水害_ (地震)先 発型		先発の地震被害の復旧従事者(居住者、事 業者、ボランティア等)が地域に滞在中、 想定以上の降雨により堤防が破壊(水害発 生)し、地震の復旧地域が水害で被災、要 救助者が増加する可能性がある。それら の要救助者に対する救出救助活動(捜索含 む)が湛水解消後も継続する。		○												○								

凡例

視点を①-③：危機的状況の視点（第4項）

視点を③-④：対策の視点（第5項(1)~(4)）

※連携：他機関との連携による対策の視点(第5項(5))

対応方針：対策の視点における対応方針(第6項)

視点を②-2				視点を③		※連携			対応・対策の一例（対応フェーズ別） 青字下線：第7章「複合災害での効果的な情報の活用」における調査対象			
対応方針 ②-2-1	対応方針 ②-2-2	対応方針 ②-2-3	対応方針 ②-2-4	対応方針 ③-1	対応方針 ③-2	※1	※2	※3	事前対策	発災時対応		
									「状況」の想起から具体的な「対策イメージ」への反映時の参照キーワード 【消防機関】 ■各拠点の被災・復旧・運用状況（時系列の変化状況含む）に係る情報把握手段の確保・手段の事前整理 【他機関連携】 ■他機関が所管・利用する活動拠点の共有、相互利用などの事前規定 活動場所等の拠点選定の困難化 各拠点の状況把握・検討・選定の困難化 地震対応中のリードタイム下における水害リスクへの対応 緊急消防援助隊の到着遅延 長期浸水区域内の消火・救出救助活動の困難化 復旧事業者等を含む救出救助要請（要救助者）の増加	平時	先発災害発災 ～複合化前	複合化後
	○									【消防機関】 ■各拠点の被災・復旧・運用状況（時系列の変化状況含む）に係る情報把握手段の確保・手段の事前整理 【他機関連携】 ■他機関が所管・利用する活動拠点の共有、相互利用などの事前規定	【消防機関】 ■複合化時に見込まれる高水数等の各拠点の利用可否の事前把握	【消防機関】 ■複合化時における高水数等の各拠点の利用可否の把握
	○	○								-	【消防機関】 ■複合化（水害）時に影響を受ける高水数等の各拠点の被災箇所・復旧・運用状況に係る情報及び時系列の変化状況の把握・共有 【他機関連携】 ■河川水位予測等の河川管理者が有する情報の把握・共有	【消防機関】 ■複合化（水害）時に影響を受ける高水数等の各拠点の被災箇所・復旧・運用状況に係る情報及び時系列の変化状況の把握・共有
	○	○	○							【消防機関】 ■各拠点運用状況の把握手段の事前検討・確保 【他機関連携】 ■不測の事態を事前想起した他機関との連携すべき内容（搬送業務・拠点移動/撤退）の事前想定・検討整理	【消防機関】 ■各拠点運用状況の把握手段の確保	【消防機関】 ■各拠点運用状況の適切な把握と利用に係る判断
		○								【消防機関】 ■災害の複合化を考慮した事前の被害想定の実施（対応規模、重大被災地域等の事前想定） ■人的・物的リソースの早期回復と長期活動可能な業務継続体制の早期構築に必要な対応手順の検討	【消防機関】 ■人的・物的リソースの早期回復と長期活動可能な業務継続体制の早期構築	【消防機関】 ■複合化により更に低減した人的・物的リソースの早期回復と長期活動可能な業務継続体制の早期構築
		○	○							【消防機関】 ■災害の複合化への対応方法の事前想定（長期浸水区域内の高層建物上階火災の消火活動、負傷者等救出救助活動に必要な拠点等） ■様々な複合化ケースの「イメージトレーニング」の実施・職員の対応力の向上 【他機関連携】 ■各拠点として使用可能な施設の事前想定・調整	-	-
										-	【消防機関】 ■復旧従事者（居住者、事業者、ボランティア等）の滞留状況に係るリアルタイム情報と複数災害リスクの重ね合わせによる人的被災リスクの高い地域の把握 【他機関連携】 ■人的被災リスクの高い地域からの避難指示・避難誘導の実施依頼（情報提供）	【消防機関】 ■復旧従事者（居住者、事業者、ボランティア等）の滞留状況に係るリアルタイム情報と複数災害リスクの重ね合わせによる人的被災リスクの高い地域の把握 【他機関連携】 ■人的被災リスクの高い地域からの避難指示・避難誘導の実施依頼（情報提供）

表 6-1-2 重要課題に対する対策・対応整理表 (3/12)

課題 No	課題 項目	課題 タイプ	困難 化の 5つ の要 因	災害が複合化する状況 (挑字：「危機的状況の視点」・「対策の視点」の 星取り参照箇所)		視 点 ①	視 点 ②	視 点 ③	視 点 ④	視 点 ⑤	視 点 ⑥	視 点 ⑦	視点①		視点②-1										
				東京消防庁 本部レベル	消防署レベル								対応力 に対し 多大・ 多様と なる要 請量 (潜在 的な要 請含む)	対応力 の低減	体制等 の未想 定	多大・ 多様と なる要 請量 (潜在 的な要 請含む)	活動環 境の確 保・維 持・改 善	リソー スの維 持・低 減回 避・運 用適正 化	被災状 況の事 前想 定、対 応手法 の検 討・確 立	複合化 時の要 請量の 低減に 必要と する人 的被災 リスク の低減	複合化 時の対 処に必 要な情 報把握 の効率 化	各脚 点・被災 地区 へのア クセス の多 重化	情報通 信環境 の多 重化・機 能維持	対応方 針 ①-1	対応方 針 ②-1
																								対応方 針 ①-2	対応方 針 ②-2
34	消火・救出救助活動以外の対応負荷の増大（活動を実施するための除雪作業等を踏まえた人的・物的リソースの確保等のマネジメント）	対応型	I-① 地震×水害_同時(地震)後発型																						
40	先発災害による交通機関の停止に伴う、住民の移動が困難化する	発生型	I-② 共通	先に発生する大規模災害（種別問わず）によって公共交通機関が停止、住民の広域避難が困難となる。	先に発生する大規模災害（種別問わず）によって公共交通機関が停止、住民の広域避難が困難となる。																				
41	先発災害から短い時間間隔で後発災害発生する場合、後発災害（地震）による被災市内の人口規模は先発災害による在宅避難者や避難所等の人口規模に依存する	発生型	I-② 共通	先発の大規模災害（種別問わず）によって広域避難や自宅に留まる人などがある中で、後発の大規模災害によっては被災地域内にとどまった人たちが被災する（救出・救助対象者の規模感の不明瞭化）	先発の大規模災害（種別問わず）によって広域避難や自宅に留まる人などがある中で、後発の大規模災害によっては被災地域内にとどまった人たちが被災する（救出・救助対象者の規模感の不明瞭化）																				
42	先発災害後の通行支障の解消に伴う被災地域への人口流入（復旧事業者やボランティア、自宅復旧者等）により、後発災害時の被災者が増加する	発生型	I-② 共通		先発災害から（仮）復旧作業がある程度進み、通行支障も解消されると復旧作業従事者が被災地に流入する。そのなかで後発災害（特に地震のような突発性の災害）が起ると被災者が増える																				
53	余震の継続により断続的な活動環境の悪化が生じる	発生型	II-① 共通		継続する余震の発生で、複合化時は更なる建物倒壊、土砂災害危険、地盤の悪化などの懸念から消火・救出・救助活動が困難化する。																				
54	先発災害後の復旧が完了していない活動拠点の利用が不可となり、応援隊の支援や消火・救出救助活動に支障が生じる（庁舎等被災による本部機能の喪失・低下を含む）	発生型	II-① 共通	先に発生した大規模災害により各拠点が被災し復旧未了の場合、後発する大規模災害時との複合でさらに使用困難な拠点が増加する。消火・救出・救助への要請が増大する中でも拠点等は使用できず、代替拠点の確保や広域応援の受け入れが困難になり、災害対応自体が難航するなど、支障が生じる。	先に発生した大規模災害により各拠点が被災し復旧未了の場合、後発する大規模災害時との複合でさらに使用困難な拠点が増加する。消火・救出・救助への要請が増大する中でも拠点等は使用できず、代替拠点の確保や広域応援の受け入れが困難になり、災害対応自体が難航するなど、支障が生じる。																				

凡例

視座①-③：危機的状況の視点（第4項）

視座①-③：対策の視点（第5項(1)~(4)）

※連携：他機関との連携による対策の視点(第5項(5))

対応方針：対策の視点における対応方針(第6項)

視座②-2				視座③		※連携			対応・対策の一例（対応フェーズ別） 青字下線：第7章「複合災害での効果的な情報の活用」における調査対象			
対応方針 ②-2-1	対応方針 ②-2-2	対応方針 ②-2-3	対応方針 ②-2-4	対応方針 ③-1	対応方針 ③-2	※1	※2	※3	事前対策	発災時対応		
									「状況」の想起から具体的な「対策イメージ」への反映時の参照キーワード	平時	先発災害発災 ～複合化前	複合化後
職員の被災リスク回避（安全確保）	所管施設の被災リスク低減（強化・誘導）	資機材の被災リスク低減（強化・誘導）	組織全体のリスク運用調整（適正化・円滑化）	複合災害に対応した活動方法、資機材/施設等の確保に係る検討・事前想定	重大被災箇所との活動環境の共有や相互支援体制の構築により対応							【消防機関】 ■震災対応への早期切り替え
		○							積雪・融雪下における震災対応の継続及び雪害の特異な災害への対応			
							○		交通機関の停止に伴う、広域避難の困難化によって被災地内要救助者が増加		【他機関連携】 ■先発災害を踏まえた公共交通機関（鉄道）等の被災による広域避難が困難となり、後発災害時の暴露人口が多くなるエリアの把握、代替輸送事業者（バス）による広域避難・輸送後も後発災害時の暴露人口が依然多くなるエリアの把握	【他機関連携】 ■複合化による公共交通機関（鉄道）・代替輸送事業者（バス）等の更なる被災により、広域避難・輸送が困難な状況が継続するエリアの把握
							○		救出・救助対象者の規模感の不明瞭化		【消防機関】 ■多大な要請（潜在的含む）発生への対応準備として、変化する「被災地内人口分布状況（全般）」を迅速かつ的確に把握 ■人流データ、リスク評価を踏まえた効果的な災害対応の検討 【他機関連携】 ■多大な要請（潜在的含む）発生への対応準備として、避難所の滞留者規模に関する情報の把握 ■人的被災リスクの高い地域からの避難指示・避難誘導の実施依頼（情報提供）	【消防機関】 ■多大な要請（潜在的含む）発生への対応準備として、変化する「被災地内人口分布状況（全般）」を迅速かつ的確に把握 ■人流データ、リスク評価を踏まえた効果的な災害対応の検討 【他機関連携】 ■多大な要請（潜在的含む）発生への対応準備として、避難所の滞留者規模に関する情報の把握 ■人的被災リスクの高い地域からの避難指示・避難誘導の実施依頼（情報提供）
							○		復旧進捗による人口流入による後発災害による被災のおそれのある人口増加		【消防機関】 ■被災地内への人口流入により変化する「被災地内人口分布状況（全般）」を迅速かつ的確に把握 ■人流データ、リスク評価を踏まえた効果的な災害対応の検討 【他機関連携】 ■多大な要請（潜在的含む）発生への対応準備として、避難所の滞留者規模に関する情報の把握 ■人的被災リスクの高い地域からの避難指示・避難誘導の実施依頼（情報提供）	【消防機関】 ■被災地内への人口流入により変化する「被災地内人口分布状況（全般）」を迅速かつ的確に把握 ■人流データ、リスク評価を踏まえた効果的な災害対応の検討 【他機関連携】 ■多大な要請（潜在的含む）発生への対応準備として、避難所の滞留者規模に関する情報の把握 ■人的被災リスクの高い地域からの避難指示・避難誘導の実施依頼（情報提供）
○							○		各拠点の利用不可、応援隊の受援や消火・救出救助活動への支障	【消防機関】 ■累積被害による活動環境悪化を評価する仕組みの事前構築 ■余震中の活動における安全管理体制・手法の検討（監視の徹底、確実性の向上など） 【他機関連携】 ■専門知識を有する関連機関との危険個所の事前共有等	【消防機関】 ■余震中の活動における安全管理体制の確保（監視の徹底、確実性の向上など） 【他機関連携】 ■専門知識を有する関連機関との危険個所の随時共有等	【消防機関】 ■余震中の活動における安全管理体制の確保（監視の徹底、確実性の向上など） 【他機関連携】 ■専門知識を有する関連機関との危険個所の随時共有等
	○						○		アクセス路の被害状況、被害改善状況に係る情報、人的被害拡大に係る重要な被災情報の把握	【消防機関】 ■各拠点の利用可否をリアルタイムに把握するための情報収集手段の検討・事前確保 【他機関連携】 ■複数災害の発生を助燃した代替拠点の事前検討	【他機関連携】 ■関係機関と連携した代替拠点の迅速な確保	【他機関連携】 ■関係機関と連携した代替拠点の迅速な確保

表 6-1-2 重要課題に対する対策・対応整理表 (4/12)

課題 No	課題 項目	課題 タイプ	困 難 化 の 5 つ の 要 因	共通 ・ 個 別		災害が複合化する状況 (挑字：「危機的状況の視点」・「対策の視点」の 星取り参照箇所)													
				東京消防庁 本部レベル	消防署レベル	視 点 ①	視 点 ②	視 点 ③	視 点 ④	視 点 ②-1	視 点 ②-2	視 点 ③	視点①		視点②-1				
						対応力 に対し 多大・ 多様と なる要 請量 (潜在的な要 請含む)	対応力 の低減	体制等 の未想定	多大・ 多様と なる要 請量 (潜在的な要 請含む) の 削減・ 対応手 法の強 化・調 整	活動環 境の確 保・維 持・改 善	リソー スの確 持・低 減回 避・運 用適正 化	被災状 況の事 前想 定、対 応手 法の後 計・確 立	複合化 時の要 請量の 低減に 必要 な情 報把握 の効率 化	複合化 時の対 処に必 要な情 報把握 の効率 化	各拠 点・被災地区 へのア クセス の多 重化	情報通 信環境 の多 重化・機 能維持	対応方 針 ①-1	対応方 針 ①-2	対応方 針 ②-1-1
55	先発災害による被害が改善されない状況(地震同時先・後発の場合や長期 漏水、降灰・積雪の状況 下)では、活動現場への 到達が困難な状況となり 被害の拡大が懸念される	発生型	II-① 共通	先発災害による長期漏水、道路被害、がれ きの散乱など、被害状況が改善されない中 では、後発災害発生時における活動現場へ の到達や円滑な活動実施に支障があり、被害 拡大し、死傷者が増加する。	先発災害による長期漏水、道路被害、がれ きの散乱など、被害状況が改善されない中 では、後発災害発生時における活動現場へ の到達や円滑な活動実施に支障があり、被害 拡大し、死傷者が増加する。	○	○		○	○							○	○	
56	単独災害では使用可能な アクセスに関する代替手 段が、複合災害では使用 できず、アクセス手段が 限定される(なくなる)。	発生型	II-① 共通		複合化によるアクセス路の被災(構造被害、 浸水、積雪・降灰、倒壊建物、流出・ 堆積物)により、被災地内のアクセスがよ り困難となる。		○			○								○	
57	先発地震後の未復旧の活動 拠点の利用不可	発生型	II-① 地震× 水害_(地震) 先発型	先発地震で管内の緊急消防援助隊の拠点が 被災し施設としての機能が脆弱化している 可能性がある。水害発生後に緊急消防援助 隊を応援要請した際には、活動に効果的な 拠点の選択ができない。	地震による拠点、インフラ等の被災や余震 の継続によって復旧の遅れが水害時の各拠 点の不足を招く。		○			○								○	
58	広域避難者の発生・滞留 者の増加に伴う活動時の 通行支障	発生型	II-① 地震× 水害_同時 (地震)先 発型		地震後の活動中に、後発の水害発生の際 に伴う避難情報によって広域避難者(主に 車両)が滞留し通行支障が発生する。		○			○									○
59	長期漏水区域(ゼロメ ートル市街地等)における 垂直避難者(後発地震に よる建築火災・負傷者) の救出・救助の困難性大 (漏水による陸路の移動 不可、がれき流出による 水上移動の困難化する状 況に加え、高層建物地域 の場合は救助への飛行 が困難)	発生型	II-① 地震× 水害_(地震) 後発型	先発の水害により漏水地域が発生し在宅 避難者・上層階避難者が発生する。その中 で地震が発生し、市街地火災による避難者 がへり離発着場等の広場に滞留することで、 漏水地域の活動(消火・救出救助)が制限 される。	先発した水害による漏水地域における後 発の地震被害対応の際は、漏水・水害によ るがれき・地震による道路閉塞などが高層 階へのアクセスを困難化し、消火活動等を 阻害させる。		○	○		○	○	○							○
60	自宅・事業所復旧本格化 に伴う道路沿いの大量の 集積がれきが地震動によ り倒壊することで緊急車 両通行の困難性が增大	発生型	II-① 地震× 水害_(地震) 後発型		先発した水害の復旧活動中で発生した大量 のがれきが沿道に集積している中で、地震 が発生することによって集積がれきが倒 壊・散乱し、道路閉塞・延焼等を引き起 こし、地震対応の消火・救助活動等へ支障 を及ぼす可能性がある。		○			○									○

視座②-2				視座③		※連携			対応・対策の一例（対応フェーズ別） 青字下線：第7章「複合災害での効果的な情報の活用」における調査対象			
対応方針 ②-2-1	対応方針 ②-2-2	対応方針 ②-2-3	対応方針 ②-2-4	対応方針 ③-1	対応方針 ③-2	※1	※2	※3	事前対策	発災時対応		
									平時	先発災害発災 ～複合化前	複合化後	
職員の被災リスク回避（安全確保）	所管施設の被災リスク低減（強化・消滅）	資機材の被災リスク低減（強化・消滅）	組織全体のリスク運用調整（適正化・円滑化）	複合災害に対応した活動方法、資機材/施設等の確保に係る検討・事前想定	重大被災箇所との活働連携の共有や相互支援体制の構築により対応				「状況」の想起から具体的な「対策イメージ」への反映時の参照キーワード	【他機関連携】 ■通行可能なルート（啓開・仮復旧状況）に係るリアルタイム情報の把握手段の事前検討・確保	【消防機関】 ■被災地内の消火・救出救助活動に係る被災状況を一元的に把握するための情報収集	【消防機関】 ■被災地内の消火・救出救助活動に係る被災状況を一元的に把握するための情報収集
				○	○	○	○		アクセス路の被害状況、被害改善状況に係る情報、人的被害拡大に係る重要な被災情報の把握	【他機関連携】 ■通行可能なルート（啓開・仮復旧状況）に係るリアルタイム情報の把握手段の事前検討・確保	【消防機関】 ■被災地内の消火・救出救助活動に係る被災状況を一元的に把握するための情報収集	【消防機関】 ■被災地内の消火・救出救助活動に係る被災状況を一元的に把握するための情報収集
				○	○			○	アクセス路の被災（構造被害、浸水、積雪・降灰、倒壊建物、流出・堆積物）により、被災地内のアクセスがより困難	【消防機関】 ■災害の複合化を前提条件とした、高次交通規制道路・緊急輸送路、優先啓開路線のリスクアセスメントと迂回路の事前設定 【他機関連携】 ■通行可能なルート（啓開・仮復旧状況）に係るリアルタイム情報の把握手段の事前検討・確保	【他機関連携】 ■通行可能なルートの啓開・仮復旧状況に係るリアルタイム情報の把握	【他機関連携】 ■通行可能なルートの啓開・仮復旧状況に係るリアルタイム情報の把握
								○	拠点施設の使用不可	【他機関連携】 ■他機関が所管・利用する活動拠点の共有、相互利用などの事前想定	【消防機関】 ■複合化時に見込まれる高水敷等の各拠点の利用可否の事前把握	【消防機関】 ■複合化時に見込まれる高水敷等の各拠点の利用可否の把握
								○	避難者の滞留状況による通行支障	【消防機関】 ■各拠点・アクセス路の避難者等の滞留状況や通行可能ルートに係るリアルタイム情報の把握手段の事前検討・確保	【消防機関】 ■各拠点・アクセス路の避難者等の滞留状況や通行可能ルートに係るリアルタイム情報の把握 【他機関連携】 ■自治体・関係機関（道路管理者・警察）への避難及び道路状況に係る情報共有	【消防機関】 ■各拠点・アクセス路の避難者等の滞留状況や通行可能ルートに係るリアルタイム情報の把握 【他機関連携】 ■自治体・関係機関（道路管理者・警察）への避難及び道路状況に係る情報共有
		○		○				○	各拠点、アクセス路におけるがれき、避難者等の発生状況	【消防機関】 ■複数の災害が発生した場合の活動拠点（水害時）の運用上の事前想定とリスクアセスメントの実施 【他機関連携】 ■消防機関が専用利用可能な活動拠点（他機関所管施設）の事前確保	【消防機関】 ■各拠点・アクセス路の利用制限状況（がれき・避難者占有状況）や通行可能ルートに係るリアルタイム情報の把握	【消防機関】 ■各拠点・アクセス路の利用制限状況（がれき・避難者占有状況）や通行可能ルートに係るリアルタイム情報の把握
								○	集積がれきが倒壊・散乱し、道路閉塞・延焼等を引き起こす	【消防機関】 ■流出がれきの発生が少ない優先利用路線の事前想定（高架道路、非浸水区間等）	【他機関連携】 ■がれきの堆積状況の把握と道路閉塞の可能性が高い場所の把握	【他機関連携】 ■道路閉塞状況のリアルタイム情報の把握

表 6-1-2 重要課題に対する対策・対応整理表 (5/12)

課題 No	課題 項目	課題 タイプ	困 難 化 の 5 つ の 要 因	共通 ・ 個 別	災害が複合化する状況 (挑字：「危機的状況の視点」・「対策の視点」の 星取り参照箇所)		視 点 ①	視 点 ②	視 点 ③	視 点 ④	視 点 ⑤	視 点 ⑥	視 点 ⑦	視点①		視点②-1											
					東京消防庁 本部レベル	消防署レベル								対応力 に対し 多大・ 多様と なる要 請量 (潜在 的な要 請含む)	対応力 の低減	体制等 の未想 定	多大・ 多様と なる要 請量 (潜在 的な要 請含む) の 低減・ 対策 の強 化・調 整	活動環 境の維 持・維 修・改 善	リソー スの維 持・低 減回 過・運 用適正 化	被災状 況の事 前想 定、対 応手法 の検 討・確 立	複合化 時の要 請量の 低減に 必要情 報把握 の効率 化	各脚 点・被災 地区 へのア クセス の多 重化	情報通 信環境 の多 重化・機 能維持	対応方 針 ①-1	対応方 針 ①-2	対応方 針 ②-1- 1	対応方 針 ②-1- 2
																								○	○	○	○
61	強風による通行規制・道路閉塞・ライフラインの影響も影響する(現着遅延、庁舎機能の低下等)	発生型	II-①	地震×風害_同時(地震)後発型	先発した風害が、建物の損傷、街路樹倒木、送電線被害等を引き起こし、さらに通行規制・道路閉塞・ライフライン途絶といった状態を発生させる。その最中に地震が発生し、通信障害等によって活動が困難化する。	風害によるライフラインの途絶が自火報等の消防用設備の予備電源の容量以上の時間が継続することによって機能不全に陥り、火災警報が遅延する。風害による通行支障等も発生している中で地震が発生することで地震火災対応の現着遅延、職員参集の遅延がおきる。		○									○	○									
62	陸路・空路・水路の移動手段の断絶(活動現場への到達遅延、管外応援隊の現着不能、救出・救助後の搬送不能等)	混在型	II-①	地震×降灰_同時(地震)後発型	降灰によって航空機、船舶の使用不可となり、道路に堆積した降灰でも車両移動が困難となる。その中で地震が発生すると、建物倒壊(堆積した降灰で倒壊しやすい状態)や舗装ひび割れによる通行支障が発生するなど、災害現場等への移動がさらに困難化する。		○	○			○	○						○									
63	陸路・空路移動の支障による活動実施の困難化(地震後の道路被災箇所の不明瞭化、立ち往生車両による緊急車両の通行不能、視界不良による走行速度の低下及び航空不能等)	発生型	II-①	地震×雪害_同時(地震)後発型	降雪・積雪によるヘリ・車両の運行制限、渋滞等が移動を困難化させている中で、さらに地震が発生すると積雪による道路被災箇所の不明瞭化、降雪による視界不良のため現場等への到着遅延が発生する。	積雪による路面凍結等が車両の速度低下や通行支障(立ち往生等)を引き起こしている中、地震発生後の災害対応でも積雪による道路被災箇所の不明瞭化、降雪による視界不良、交通渋滞が活動に支障をきたす。		○	○								○	○									
64	水害のリードタイムにより復旧作業が停止した場合、活動拠点・アクセス路等の利用不可が継続	発生型	II-①	地震×水害_同時(地震)先発型	地震発生後の活動拠点、アクセス路の使用が困難な状況下で震災対応を継続している。水害の発生危険が懸念される気象情報が発表されると、復旧従事者が避難し、復旧活動が停滞する。堤防等未復旧下での水害発生によって浸水区域が拡大し、さらなるアクセス路等の使用不可能区域が拡大、震災、水害の対応が困難化する。		○				○							○									
65	先発水害による浸水の長期継続又は浸水解消後の高水敷の復旧が未完了の場合における後発地震時の活動拠点の甚大な不足	発生型	II-①	地震×水害_同時(地震)後発型	先発した水害によって浸水区域内の各拠点が使用不可となり、さらに後発地震による建物被害・地盤沈下・土砂災害等の発生、拡大によって更なる各拠点が使用不可となる。	先発水害によって庁舎・高水敷等の各拠点の環境が悪化しているため、救出救助拠点の使用場所が限られる。加えて、先発水害による未復旧の拠点(庁舎等)が後発地震によって、被害拡大し、さらに使用不可が継続する。		○				○															
66	先発水害による浸水解消後の高水敷の復旧が未完了の場合における後発地震時の活動拠点の甚大な不足	発生型	II-①	地震×水害_同時(地震)後発型		後発地震における救出救助対応の際、先発水害の影響で拠点(庁舎等)の使用不可が長期化しリソースが不足する。		○				○															

凡例

視座①-③：危機的状況の視点（第4項）

視座④-⑥：対策の視点（第5項(1)~(4)）

※連携：他機関との連携による対策の視点(第5項(5))

対応方針：対策の視点における対応方針(第6項)

視座②-2				視座③		※連携			対応・対策の一例（対応フェーズ別） 青字下線：第7章「複合災害での効果的な情報の活用」における調査対象			
対応方針 ②-2-1	対応方針 ②-2-2	対応方針 ②-2-3	対応方針 ②-2-4	対応方針 ③-1	対応方針 ③-2	※1	※2	※3	事前対策	発災時対応		
									平時	先発災害発災 ～複合化前	複合化後	
○									「状況」の想起から具体的な「対策イメージ」への反映時の参照キーワード	【消防機関】 ■停電時の火災告知手段の多重化 ■通信障害時におけるアクセス路情報等の把握手段の事前確保	【消防機関】 ■強風・暴風中における地震被害の未然防止	-
		○			○				降灰時の移動手段の喪失	【消防機関】 ■降灰時に利用可能な車両等の事前確保・増強 ■悪路の走破性が高い車両の事前確保	【消防機関】 ■降灰時に利用可能な車両等の確保・調達 ■悪路の走破性が高い車両の確保・調達 【他機関連携】 ■道路管理者による除灰状況に係る情報提供の依頼 ■道路管理者への、消防活動上優先度の高い道路の除灰依頼 ■降灰堆積状況の分布を把握し活動が困難化している区域を把握、地震のリスク評価と重ね合わせた効果的な震災対応の検討	【消防機関】 ■降灰時に利用可能な車両等の確保・調達 ■悪路の走破性が高い車両の確保・調達 【他機関連携】 ■道路管理者による除灰状況及び道路損壊に係る情報提供の依頼 ■道路管理者への、消防活動上優先度の高い道路の除灰依頼
		○		○					積雪時の移動の遅延（移動手段の制限）	【消防機関】 ■悪路の走破性が高い車両の事前確保	【消防機関】 ■悪路の走破性が高い車両の確保・調達 【他機関連携】 ■道路管理者による除雪状況に係る情報提供の依頼 ■道路管理者への、消防活動上優先度の高い道路の除雪依頼	【消防機関】 ■悪路の走破性が高い車両の確保〔事前・発災時〕 【他機関連携】 ■道路管理者による除雪状況及び道路損壊に係る情報提供の依頼 ■道路管理者への、消防活動上優先度の高い道路の除雪依頼
	○								堤防等未復旧下での水害発生によって浸水区域が拡大し、アクセス路等の使用不可能区域が拡大	【消防機関】 ■代替拠点およびアクセス路の迅速な選定 ■アクセス路の事前想定	【消防機関】 ■代替拠点およびアクセス路の迅速な選定 ■浸水区域の早期把握 【他機関連携】 ■先発の地震被害を加味した浸水被害予測 ■拠点施設・道路施設管理者からのリアルタイム啓蒙・復旧情報の把握	【消防機関】 ■代替拠点およびアクセス路の迅速な選定 ■浸水区域の早期把握 【他機関連携】 ■先発の地震被害を加味した浸水被害予測 ■拠点施設・道路施設管理者からのリアルタイム啓蒙・復旧情報の把握
	○	○							水害と地震動による各拠点の被災、活動継続による資機材の不足	【他機関連携】 ■複数の災害への対応を踏まえた他機関と相互利用可能な活動拠点の事前想定 ■他機関との役割を理解した相互協力（要請）による活動継続体制の事前構築	【消防機関】 ■各拠点となる施設の浸水状況による利用可否に係るリアルタイム情報の把握 【他機関連携】 ■他機関との役割を理解した相互協力（要請）による活動継続体制の確保	【消防機関】 ■各拠点となる施設の浸水状況及び地震動による利用可否に係るリアルタイム情報の把握 【他機関連携】 ■他機関との役割を理解した相互協力（要請）による活動継続体制の確保
	○	○							水害と地震動による各拠点の被災、活動継続による資機材の不足	【他機関連携】 ■複数の災害への対応を踏まえた他機関と相互利用可能な活動拠点の事前想定 ■不足する資機材の他機関との相互協力（要請）による活動継続体制の事前構築	【消防機関】 ■各拠点となる施設の浸水状況による利用可否に係るリアルタイム情報の把握 【他機関連携】 ■不足する資機材の他機関との相互協力（要請）による活動継続体制の確保	【消防機関】 ■各拠点となる施設の浸水状況及び地震動による利用可否に係るリアルタイム情報の把握 【他機関連携】 ■不足する資機材の他機関との相互協力（要請）による活動継続体制の確保

表 6-1-2 重要課題に対する対策・対応整理表 (6/12)

課題 No	課題 項目	課題 タイプ	困 難 化 の 5 つ の 要 因	共通 ・ 個 別	災害が複合化する状況 (挑字：「危機的状況の視点」・「対策の視点」の 星取り参照箇所)		視 点 ①	視 点 ②	視 点 ③	視 点 ④	視 点 ⑤	視 点 ⑥	視点①		視点②-1					
					東京消防 本部レベル	消防署レベル	対応力 に対し 多大・ 多様と なる要 請量 (潜在 的な要 請含む)	対応力 の低減	体制等 の未想 定	多大・ 多様と なる要 請量 (潜在 的な要 請含む) の 削減・ 対応手 法の強 化・調 整	活動環 境の維 持・維 持・改 善	リソー スの維 持・低 減・運 用適正 化	被災状 況の事 前想 定、対 応手法 の確 立	複合化 時の要 請量の 低減に 必要 な情 報把握 の効率 化	各脚 点・被災 地区 へのア クセス の多 重化	情報通 信環境 の多 重化・機 能維持	対応方 針 ①-1	対応方 針 ①-2	対応方 針 ②-1- 1	対応方 針 ②-1- 2
67	強風に伴う高所活動の困難化(はしご車、空路等の利用不可、放水の拡散等)	発生型	II-①	地震×風害_同時(地震)後発型	強風(暴風)によりヘリの運行が制限され、空路からの救出・救助を実施することが困難となる。	強風(暴風)下において在宅避難者宅(特に高層階)で火災等が発生した場合は、放水障害やはしご車の使用不可などで対応を困難化させる。その中で地震火災が発生し、消火・救出救助活動を制限させる。			○											
68	降灰継続と地震による除塵活動環境の慢性化	発生型	II-①	地震×降灰_同時(地震)後発型	降灰によって、通行支障が引き起こされた中、地震が発生し道路が被災するも堆積降灰による被災箇所の不明瞭化やさらなる通行支障が移動を困難化する。	降灰による交通麻痺が移動・搬送への支障をきたしている中、地震が発生すると道路被害、堆積降灰による土砂災害発生後の道路閉塞など異なる移動が困難な活動環境の悪化を引き起こす。		○	○			○	○					○		
69	降雪・積雪及び地震動被害によるライフラインの機能停止に伴う活動の困難化	発生型	II-①	地震×雪害_同時(地震)後発型	降雪、積雪による送電線の断線からの停電発生が、後発する地震によって復旧がさらに遅れ通信障害、電力不足を引き起こし、消防活動への支障をきたす。				○			○						○		
70	地震と水害の被害を考慮した機能移転の必要性の発生(後発水害のリードタイム下での意思決定等)	対応型	II-①	地震×水害_同時(地震)先発型		水害発生前のリードタイム中に、地震のダメージを踏まえた浸水区域拡大に対する機能移転等の必要が発生する。			○			○								
71	先発水害により避難者が滞留するヘリ発着場の使用不全(事前計画の不整合)	発生型	II-①	地震×水害_同時(地震)後発型	先発した水害被害による避難者等がヘリ離発着場可能箇所(水害被害のなかった高水敷や避難所等)付近で滞留(避難)している場合、ヘリの離発着が困難となる。			○				○						○		
72	降灰による消防水利等の検索・救出救助対象者の視認の困難化	発生型	II-①	地震×降灰_同時(地震)後発型		継続する降灰による視界不良、建物倒壊等の救出救助対象者の探索も不明瞭化、道路面への堆積が消防水利等の視認を低下させる。	○	○			○	○						○		

凡例

視点1-3 : 危機的状況の視点 (第4項)

視点1-4 : 対策の視点 (第5項(1)~(4))

※連携 : 他機関との連携による対策の視点(第5項(5))

対応方針 : 対策の視点における対応方針(第6項)

視点②-2				視点③		※連携			対応・対策の一例 (対応フェーズ別) 青字下線: 第7章「複合災害での効果的な情報の活用」における調査対象			
対応方針 ②-2-1	対応方針 ②-2-2	対応方針 ②-2-3	対応方針 ②-2-4	対応方針 ③-1	対応方針 ③-2	※1	※2	※3	事前対策	発災時対応		
									平時	先発災害発災 ～複合化前	複合化後	
職員の被災リスク回避 (安全確保)	所管施設の被災リスク低減 (強化)	資機材の被災リスク低減 (強化・消遣)	組織全体のリスク運用調整 (適正化・円滑化)	複合災害に対応した活動方法、資機材/施設等の確保に係る検討・事前想定	重大被災箇所への対応に係る他機関との連携				「状況」の想起から具体的な「対策イメージ」への反映時の参照キーワード	【消防機関】 ■強風下を実施可能な優先活動項目 (地震火災に対する消火・救出救助活動)の事前検討 ■強風下の高所における活動 (消火・救出救助活動)に必要な資機材等の事前確保	-	-
				○					強風下における高層階対応の困難化			
				○			○		堆積降灰による通行障害の発生、地震による被災など移動の困難化	【消防機関】 ■悪路の走破性が高い (降灰・積灰時に対応した) 車両の事前確保	【消防機関】 ■優先除灰・啓開区間、耐震化区間の把握 ■悪路の走破性が高い車両の確保・調達 ■道路等の除灰・啓開・仮復旧区間のリアルタイム情報の把握 【他機関連携】 ■道路管理者との人的被害を踏まえた優先 (継続的) 除灰・啓開区間に係る調整・情報共有	【消防機関】 ■優先除灰・啓開区間、耐震化区間の把握 ■悪路の走破性が高い車両の確保・調達 ■道路等の除灰・啓開・仮復旧区間のリアルタイム情報の把握 【他機関連携】 ■道路管理者との人的被害を踏まえた優先 (継続的) 除灰・啓開区間に係る調整・情報共有
							○		通信・電力障害の継続、消防活動への支障	【消防機関】 ■庁舎BCP、ICT施設・設備のBCPの検討 (ライフライン事業者・設備事業者等との事前協議・事前協定等含む)	【他機関連携】 ■ライフライン事業者への優先支援要請	【他機関連携】 ■ライフライン事業者への優先支援要請
	○							○	浸水区域拡大、庁舎機能 (代替拠点への) 移転	【消防機関】 ■地震後の浸水被害拡大を踏まえた庁舎移転先の選定及び事前計画 【他機関連携】 ■他機関所管施設の利用に係る事前協議	【消防機関】 ■地震後の被害状況と複合化時の浸水リスクを踏まえた庁舎機能移転先への移転準備・実施	-
								○	へり離発着場への滞留者の発生	【消防機関】 ■各拠点における自治体・施設管理者による避難者の誘導や避難先に関する計画の精査 【他機関連携】 ■拠点施設の利用環境を把握するためのリアルタイム人流データ (避難者・滞留者の発生状況等)の活用手法の事前検討	【他機関連携】 ■リアルタイム人流データ (避難者・滞留者の発生状況等)を活用した拠点施設の利用環境の把握	【他機関連携】 ■リアルタイム人流データ (避難者・滞留者の発生状況等)を活用した拠点施設の利用環境の把握
									降灰に伴う視界不良による捜索活動の困難化	【消防機関】 ■要救助者 (建物倒壊等の救助者等)の分布状況の把握を行うためのリアルタイム人流データの活用手法の事前検討	【消防機関】 ■リアルタイム人流データを活用した要救助者 (建物倒壊等の救助者等)の分布状況の把握	【消防機関】 ■リアルタイム人流データを活用した要救助者 (建物倒壊等の救助者等)の分布状況の把握

表 6-1-2 重要課題に対する対策・対応整理表 (7/12)

課題 No	課題 項目	課題 タイプ	困難 化の 5つ の要 因	共通 ・ 個別	災害が複合化する状況 (挑字：「危機的状況の視点」・「対策の視点」の 星取り参照箇所)		視 点 ①	視 点 ②	視 点 ③	視 点 ④	視 点 ⑤	視 点 ⑥	視 点 ⑦	視点①		視点②-1	
					東京消防 本部レベル	消防署レベル								対応力 ①-1	対応力 ①-2	対応力 ②-1	対応力 ②-2
73	降雪・積雪による救出救助対象者、消防水利等の検索の困難化	発生型	II-①	地震× 雪害_同時 (地震)後 発型		降雪・積雪による視認低下中、地震が発生すると倒壊建物の救出救助対象者の探索の困難化や消防水利の位置の不明瞭化が発生する。	○	○								○	○
74	先発地震により避難者が増集するへり発着場の使用不全	発生型	II-①	地震× 水害_同時 (地震)先 発型	先発の地震からの避難者や仮復旧事業者等が、校庭などに滞留している場合があり、実際に後発の水害が発生した際には、滞留者によって水害時の活動での使用（へり着陸）に支障が発生する。			○									○
75	市街地復旧完了の遅延による湛水解消後の活動の困難化（湛水解消後の道路における大量の倒壊・流出物の堆積等）	発生型	II-①	地震× 水害_同時 (地震)後 発型		先発災害と後発災害によって甚大な被害とがれきの発生等によって市街地復旧が長期化し、消防活動の困難化も長期化する。		○									○
76	ライフライン停止の長期化による活動の困難化	発生型	II-①	地震× 降灰_同時 (地震)後 発型	降灰による停電や上水道の使用不可などのライフライン停止が起きている中、地震が発生することによって更なる停電の長期化、通信障害など庁舎の機能不全を起こす。	降灰による停電や通信障害の継続が消防用設備の機能不全を起し火災発知に支障が発生する。加えて地震が発生すると消防庁舎等へ損傷（非常用電源の停止）や障害を引き起こし、活動を困難化させる。	○	○									○
77	降雪・積雪の継続と除雪対応の困難化による被災地内外の移動不可となる状況が慢性化（更なる環境悪化）	発生型	II-①	地震× 雪害_同時 (地震)後 発型		降雪・積雪の中、地震による受傷者を広域的に搬送する必要がある場合、積雪と地震被害による路面状況の悪化が移動を困難化させる。	○										○
78	先発地震のダメージ残存下における後発水害後の浸水継続期間中の対応の実施	対応型	II-①	地震× 水害_同時 (地震)先 発型		先発地震による地盤、インフラ設備等へのダメージが後発の水害被害を拡大させ、対応を困難化させている中で、浸水地域での消火活動（余震による在宅避難者・上層階避難者宅から出火）やがれきが散乱したなかでのポートによる救出活動が行われる。	○	○									○

凡例

視点1-3 : 危機的状況の視点 (第4項)

視点1-4 : 対策の視点 (第5項(1)~(4))

※連携 : 他機関との連携による対策の視点(第5項(5))

対応方針 : 対策の視点における対応方針(第6項)

視点②-2				視点③		※連携			対応・対策の一例 (対応フェーズ別) 青字下線 : 第7章「複合災害での効果的な情報の活用」における調査対象			
対応方針 ②-2-1	対応方針 ②-2-2	対応方針 ②-2-3	対応方針 ②-2-4	対応方針 ③-1	対応方針 ③-2	※1	※2	※3	事前対策	発災時対応		
									平時	先発災害発災 ～複合化前	複合化後	
職員の被災リスク回避 (安全確保)	所管施設 の被災リスク低減 (強化・消滅)	資機材の被災リスク低減 (強化・消滅)	組織全体のリスク運用調整 (適正化・円滑化)	複合災害に対応した所管資機材/施設等の確保に係る検討・事前想定	複合災害に対応した活動方法、資機材/施設等の拡充に係る検討・事前想定				「状況」の想起から具体的な「対策イメージ」への反映時の参照キーワード	【消防機関】 ■要救助者 (建物倒壊等の救助者等) の分布状況の把握を行うためのリアルタイム人流データの活用手法の事前検討	【消防機関】 ■リアルタイム人流データを活用した要救助者 (建物倒壊等の救助者等) の分布状況の把握	【消防機関】 ■リアルタイム人流データを活用した要救助者 (建物倒壊等の救助者等) の分布状況の把握
									救出救助対象者の探索の困難化			
									へり着陸地への滞留者発生 (事前計画との不整合)	【消防機関】 ■各地点の利用困難化に係るリアルタイム情報 (拠点内の避難者・滞留者発生状況) の把握手法の事前検討 ■専用利用可能な活動拠点の事前選定 【他機関連携】 ■自治体等と複数の災害への同時対応を踏まえた活動拠点等の活用に関する事前想定	【消防機関】 ■各地点の利用困難化に係るリアルタイム情報 (拠点内の避難者・滞留者発生状況) の把握	【消防機関】 ■各地点の利用困難化に係るリアルタイム情報 (拠点内の避難者・滞留者発生状況) の把握
									がれき発生による道路環境悪化の長期化が消防機関の体制回復へ影響	-	【消防機関】 ■湛水区域等の活動環境 (浸水状況・がれき発生状況等) に係る状況把握 ■消防機関の体制復帰までの災害発生時の未然防止の周知 ■長期化する活動環境の悪化を見据えた、消防機関の人的・物的リソースの早期復旧	
	○				○				停電の長期化、降灰による設備への影響	【消防機関】 ■庁舎BCP、ICT施設・設備のBCPの検討 【他機関連携】 ■ライフライン事業者への優先支援要請	【他機関連携】 ■ライフライン事業者への優先支援要請	【他機関連携】 ■ライフライン事業者への優先支援要請
					○				積雪による路面状況の悪化	【消防機関】 ■AWD車両、スタッドレス・チェーン装備 (降雪・積雪時に対応した装備) の事前確保・拡充 【他機関連携】 ■道路除雪・啓開計画、耐震化済区間の事前把握	【他機関連携】 ■道路管理者への除雪 (優先区間) 要請	【他機関連携】 ■道路管理者への除雪・啓開 (優先区間) の要請
					○				先発地震による活動環境悪化の中での水災対応。 浸水地域の上層階避難者からの余震に伴う地震火災対応	【消防機関】 ■市街地の湛水地域における水上からの消火方法の事前検討 ■がれきや流出物による破損に強い救助用水上ボートの事前確保	-	【消防機関】 ■がれきや流出物による破損に強い救助用水上ボートの確保・調達

表 6-1-2 重要課題に対する対策・対応整理表 (8/12)

課題 No	課題 項目	課題 タイプ	困 難 化 の 5 つ の 要 因	共通 ・ 個 別	災害が複合化する状況 (挑字：「危機的状況の視点」・「対策の視点」の 星取り参照箇所)		視 点 ①	視 点 ②	視 点 ③	視 点 ④	視 点 ⑤	視 点 ⑥	視 点 ⑦	視点①		視点②-1											
					東京消防庁 本部レベル	消防署レベル								対応力 に対し 多大・ 多様と なる要 請量 (潜在的な要 請含む)	対応力 の低減	体制等 の未想定	多大・ 多様と なる要 請量 (潜在的な要 請含む) の低減・ 対応手 法の強 化・調 整	活動場 所の確保・維持・改 善	リソー スの維持・低 減・運 用適正 化	被災状 況の事 前想定、 対応手 法の確 立	複合化 時の要 請量の 低減に 必要情 報把握 の効率 化	各課 ・管 区への アクセ スの多 重化	情報通 信環境 の多重 化・機 能維持	対応方 針 ①-1	対応方 針 ①-2	対応方 針 ②-1	対応方 針 ②-2
																								対応方 針 ①-1	対応方 針 ①-2	対応方 針 ②-1	対応方 針 ②-2
79	先発地震の倒壊物を含む 流出物の増加により、水 上ボートの使用が困難化	発生 型	II-①	地震× 水害_ 同時 (地震)先 発型		先発地震により発生したがれきが、後発水 害による浸水で漏水地域で流入・滞留する ことによって水上ボートの使用障害とな る。																					
80	単独災害時と比較して、 被災状況の甚大化・長期 化により、対応人員の負 荷・不足、活動のための 物資（隊員等の飲食物・ 車両の燃料等）の被害・ 消耗・枯渇が生じる。	発生 型	II-②	共通		先発した大規模災害と後発の大規模災害で の長期的に継続した災害対応やライフライン の停止（特に停電）により、資機材・職 員・燃料の消耗・枯渇が発生する。加え て、災害の複合化でアクセス路等が閉塞し 補給・調達が困難となっている。																					
81	後発災害発生による先発 災害対応後の人員・資機 材・物資等の迅速な補 填・確保の困難化	対応 型	II-②	共通		先に発生した大規模災害の対応から継続し て、後に発生する大規模災害の対応を強い られ、長期的な業務継続態勢を維持するた めの資機材、食糧、燃料等の補給調達、配 布を行わなければならない。																					
82	地震対応後の水害対応へ の態勢の再編に伴うリ ソース不足	発生 型	II-②	地震× 水害_ (地震)先 発型		先に発生した地震への対応で人的・物的リ ソースともに消耗している中、甚大な降雨 に伴う水害への準備・対応が発生する。地 震時に受援した緊急消防援助隊も自身の管 内の被災懸念のために撤退するなど、地震 と水害への対応の人員・資機材リソースが 不足、部隊の再編制をする必要が発生す る。																					
83	先発地震による道路被 災・公共交通の運行停止 による対応職員参集の遅 延	発生 型	II-②	地震× 水害_ 同時 (地震)先 発型		管内の広域的な道路被災と公共交通の計画 運休により、複合化時の応援側となる管内 署隊員、方面隊員の日々の参集、ローテ ーション時の移動負荷が大きくなる。																					
84	先発水害による漏水継続 及び地震動による被害に 伴う通行支障・公共交 通の運行停止による対応 職員参集の遅延	発生 型	II-②	地震× 水害_ 同時 (地震)後 発型		水害が発生した後の漏水継続箇所、仮復旧 未完了箇所等がある中、地震が発生し全職 員が参集する上で通行支障等から職員の到 着が遅延し災害時の組織運営の際に人員が 不足する。																					

凡例

視座①-③：危機的状況の視点（第4項）

視座①-③：対策の視点（第5項(1)~(4)）

※連携：他機関との連携による対策の視点(第5項(5))

対応方針：対策の視点における対応方針(第6項)

視座②-2				視座③		※連携			対応・対策の一例（対応フェーズ別） 青字下線：第7章「複合災害での効果的な情報の活用」における調査対象			
対応方針 ②-2-1	対応方針 ②-2-2	対応方針 ②-2-3	対応方針 ②-2-4	対応方針 ③-1	対応方針 ③-2	※1	※2	※3	事前対策	発災時対応		
「状況」の想起から具体的な「対策イメージ」への反映時の参照キーワード									平時	先発災害発災 ～複合化前	複合化後	
職員の被災リスク回避（安全確保）	所管施設の被災リスク低減（強化・消滅）	資機材の被災リスク低減（強化・消滅）	組織全体のリスク運用調整（適正化・円滑化）	複合災害に対応した所管資機材/施設等の確保に係る検討・事前想定	複合災害に対応した活動方法、資機材/施設等の拡充に係る検討・事前想定	重大被災箇所との活動領域の共有や相互に係る他機関との連携	他機関からの協力要請内容の事前想起		水上ボートの利用制限	<ul style="list-style-type: none"> 【消防機関】 ■市街地の湛水地域における水上からの消火方法の事前検討 ■がれきや流出物による破損に強い救助用水上ボートの事前確保 	-	<ul style="list-style-type: none"> 【消防機関】 ■がれきや流出物による破損に強い救助用水上ボートの確保・調達
○	○	○	○						長期化による職員・資機材・燃料等の消耗・枯渇	<ul style="list-style-type: none"> 【消防機関】 ■災害の複合化時の活動長期化を想定した資機材別の再調達先、方法の事前検討 	<ul style="list-style-type: none"> 【消防機関】 ■非被災・一部被災方面本部からの管内応援による人的・物的リソースの効率的運用の円滑化 	<ul style="list-style-type: none"> 【消防機関】 ■災害の複合化時に機能継続すべき各拠点の自家発容量、備蓄燃料の効率運用のための残量把握 ■非被災・一部被災方面本部からの管内応援による人的・物的リソースの効率的運用の円滑化
○	○	○	○						人員・資機材・物資等の補給・調達、配布	<ul style="list-style-type: none"> 【消防機関】 ■災害の複合化時の活動長期化を想定した資機材別の再調達先、方法の事前検討 	<ul style="list-style-type: none"> 【消防機関】 ■非被災・一部被災方面本部からの管内応援による人的・物的リソースの効率的運用の円滑化 	<ul style="list-style-type: none"> 【消防機関】 ■災害の複合化時に機能継続すべき各拠点の自家発容量、備蓄燃料の効率運用のための残量把握 ■非被災・一部被災方面本部からの管内応援による人的・物的リソースの効率的運用の円滑化
○	○	○	○						水害対応への態勢の再編（緊急消防援助隊広域応援の撤退）に伴う管内の人的・物的リソース不足	<ul style="list-style-type: none"> 【消防機関】 ■震災、水災の体制の切り替えや同時運用などの事前想定、訓練 	<ul style="list-style-type: none"> 【消防機関】 ■長期化する災害対応への職員の健康、精神面へのサポート 	<ul style="list-style-type: none"> 【消防機関】 ■長期化する災害対応への職員の健康、精神面へのサポート
									管内応援要員・方面隊員の日々の参集・ローテーション時の移動負担が大きくなる。	<ul style="list-style-type: none"> 【消防機関】 ■先発地震と後発水害による日々の移動（各拠点・宿泊場所への参集・帰還、ローテーション時）への影響を一元的に把握するためのリアルタイム情報収集手段の事前確保 	<ul style="list-style-type: none"> 【消防機関】 ■先発地震による日々の移動（各拠点・宿泊場所への参集・帰還、ローテーション時）への影響を一元的に把握するためのリアルタイム情報収集手段の確保・運用 	<ul style="list-style-type: none"> 【消防機関】 ■先発地震と後発水害による日々の移動（各拠点・宿泊場所への参集・帰還、ローテーション時）への影響を一元的に把握するためのリアルタイム情報収集手段の確保・運用
									通行支障・公共交通の運行停止による対応職員参集の遅延	<ul style="list-style-type: none"> 【消防機関】 ■震災時に少ない人数で災害対応するための業務の更なる優先順位付けと効率化への検討 	-	-

表 6-1-2 重要課題に対する対策・対応整理表 (9/12)

課題 No	課題 項目	課題 タイプ	困 難 化 の 5 つ の 要 因	災害が複合化する状況 (挑字：「危機的状況の視点」・「対策の視点」の 星取り参照箇所)		視 点 ①	視 点 ②	視 点 ③	視 点 ④	視 点 ⑤	視 点 ⑥	視 点 ⑦	視点①		視点②-1								
				東京消防庁 本部レベル	消防署レベル								対応力 に対し 多大・ 多様と なる要 請量 (潜在的な要 請含む)	対応力 の低減	体制等 の未想定	多大・ 多様と なる要 請量 (潜在的な要 請含む)の 低減・ 対策手 法の強 化・調 整	活動環 境の保 持・維 持・改 善	リソー スの維 持・低 減回 避・運 用適正 化	被災状 況の事 務想 定、対 応手 法の後 計・確 立	複合化 時の要 請量の 低減に 必要情 報の効 率化	複合化 時の要 請量の 低減に 必要情 報の効 率化	各脚 点・被災 地区 へのア クセス の多 重化	情報通 信環境 の多 重化・機 能維持
85	先発水害時に管外から派遣された広域応援（緊急消防援助隊）の規模縮小・撤収後の大規模地震発生に伴う所要量の発生	発生型	地震×水害_（地震）後発型	先発水害対応後の緊急消防援助隊の救助活動の終息により、受援規模の縮小・撤収が始まり、所管以外の対応力増強は見込まれなくなる。後発地震が発生すると、再度全国規模の緊急消防援助隊の受援となるが、先発水害の本復旧未完了の環境下での進出に関する対応（アクセス路の情報提供など）が必要となる。			○										○						
86	強風による道路閉塞・公共交通の運行停止による対応職員参集の遅延	発生型	地震×風害_同時（地震）後発型	先発の風害により強風・暴風が継続している中では、職員の出勤に遅延が発生する。その中で後発して地震が発生しても参集の困難化は継続しており、強風で被害が拡大する地震火災対応の人員が不足する。			○	○															
87	降灰による道路閉塞・公共交通の運行停止による対応職員参集の遅延・困難化	発生型	地震×降灰_同時（地震）後発型	先に降灰が降り続け、道路閉塞・公共交通機関の運行停止が発生し職員の出勤が困難になる。その中で地震が発生すると、震災対応のための参集も困難となり人員が不足する。			○	○															
88	降雪・積雪時の対応資機材・車両等の不足	対応型	地震×雪害_同時（地震）後発型	膨大な降雪に備えた資機材、スリップ防止措置等の準備（指示）を行うこと、専用の対応車両・資機材等（協定事業所や他機関への依頼含む）の確保の検討を始める。継続した降雪が高速道路をはじめとした通行制限が発生させ、その中で地震が発生すると長期的な震災対応中に資機材、燃料、食料等の不足が発生する。			○	○															
89	地震時の他県緊急消防援助隊の撤退とリードタイム中の再編に伴う所要時間の増大	混在型	地震×水害_（地震）先発型	震災対応が縮小してきている中で、台風接近に伴う水防態勢の発令に伴い、継続する震災対応要員の確保や、その後の水害対応要員確保が必要であり、人員の不足が発生し調整が必要となる。			○																
90	浸水被害拡大を想定した資機材等の撤退によるリスクの低減回避	対応型	地震×水害_同時（地震）先発型	先発した地震での資機材、拠点等の被災や被害の対応を実施しながらも、台風による降雨が継続し、水害被害発生・拡大リスク（地震のダメージが重なり）が高まっている。浸水予想区域内（震災による被害拡大エリア含む）の車両等を別拠点等へ移動しなければならない。			○																

凡例

視点①-③：危機的状況の視点（第4項）

視点④-⑥：対策の視点（第5項(1)~(4)）

※連携：他機関との連携による対策の視点(第5項(5))

対応方針：対策の視点における対応方針(第6項)

視点②-2				視点③		※連携			対応・対策の一例（対応フェーズ別） 青字下線：第7章「複合災害での効果的な情報の活用」における調査対象	
対応方針 ②-2-1	対応方針 ②-2-2	対応方針 ②-2-3	対応方針 ②-2-4	対応方針 ③-1	対応方針 ③-2	※1	※2	※3		
職員 被災リ スク回 道（安 全確 保）	所管施設 の被災 リスク 低減（ 強化・ 消滅）	資機材の 被災リ スク低 減（強 化・消 滅）	組織全体 のリス ク運用 調整（ 適正化 ・円滑 化）	複合災 害に対 応した 所管資 機材／ 施設等 の確保 に係る 検討・ 事前想 定	社会災 害に対 応した 活動方 法、資 機材／ 施設等 の拡充 に係る 検討・ 事前想 定	重大災 害箇所 の対処 に係る 他機関 との連 携	他機関 との活 動連携 の共有 や相互 支援体 制の構 築により 対応	他機関 からの 協力要 請内容 の事前 想起		
「状況」の想起から具体的な「対策イメージ」への反映時の参照キーワード										
事前対策										
発災時対応										
平時										
先発災害発災～複合化前										
複合化後										
									<p>広域応援（緊急消防援助隊）の縮小・撤収による人員・資機材リソースの低減</p>	<p>【消防機関】 ■部内の地理的状況の的確な把握と限られたアクセス路（広域応援の受援環境）の迅速な情報提供</p>
○			○		○				<p>道路閉塞・公共交通の運行停止による対応職員参集の遅延</p>	<p>【消防機関】 ■強風下の地震火災の消防部隊の適正配備など効果的な活動展開の実施</p>
○					○				<p>道路閉塞・公共交通の運行停止による対応職員参集の遅延・困難化</p>	<p>【消防機関】 ■降灰・積灰時の災害特性（広域・長期の参集・移動困難）を踏まえた少ない人員での震災対応の事前想定</p>
		○	○		○				<p>降雪・積雪時の対応資機材・車両等の不足</p>	<p>【消防機関】 ■降雪・積雪時に対応した活動資機材（車両等）の事前確保・強化 ■災害の複合化時の活動長期化を想定した活動資機材等の調達先の事前確保 ■除雪支援可能な協定事業者及び更なる代替協定事業者の事前確保</p>
			○						<p>リードタイム中の水防対応委員の確保</p>	<p>【消防機関】 ■部内全域の先発災害の被害量、後発災害の被害量（予測）を踏まえた効果的な部隊運用等の実施（人員の長期的なローテーションの検討、震災対応から水災対応への段階的シフトの事前検討など）</p>
		○	○						<p>浸水被害拡大を想定した資機材等の退避</p>	<p>【消防機関】 ■複合化による浸水想定区域の拡大を考慮した各拠点の重ね合わせによる浸水リスクアセスの実施 ■震災対応中の水害リスク回避を考慮した車両退避先の事前想定 ■地震後の浸水被害拡大を踏まえた庁舎移転先の選定及び事前計画</p>
										<p>【消防機関】 ■震災対応中の水害リスク回避を考慮した車両退避先の検討</p>

表 6-1-2 重要課題に対する対策・対応整理表 (10/12)

課題 No	課題 項目	課題 タイプ	困 難 化 の 5 つ の 要 因	共通 ・ 個 別	災害が複合化する状況 (挑字：「危機的状況の視点」・「対策の視点」の 星取り参照箇所)		視 点 ①	視 点 ②	視 点 ③	視 点 ④	視 点 ⑤	視 点 ⑥	視 点 ⑦	視点①		視点②-1											
					東京消防 本部レベル	消防署レベル								対応力 に対し 多大・ 多様と なる要 請量 (潜在的な要 請含む)	対応力 の低減	体制等 の未想定	多大・ 多様と なる要 請量 (潜在的な要 請含む)の 低減・ 対応手 法の強 化・調 整	活動環 境の確保・維持・改善	リソ ースの維持・低 減回避・運 用適正 化	被災状 況の事 前想定、対 応手法の 検討・確 立	複合化 時の要 請量の 低減に 必要情 報把握 の効率 化	各都 道・管 内地区 へのア クセス の多 重化	情報通 信環境 の多 重化・機 能維持	対応方 針 ①-1	対応方 針 ①-2	対応方 針 ②-1	対応方 針 ②-2
																								○	○	○	○
91	先発水害後により被災した消火栓等消防水利の利用不可	発生型	地震×水害_同時(地震)後発型		先発の水害(堤防破壊)に伴い使用不能となった消防水利に加え、後発の地震でもさらに水利が使用不能となり消火活動の際に直近の水利が活用できない。		○																				
92	先発水害対応時のリソース消耗後、物資等の充足、資機材の応急復旧等が不十分な状態における地震の発生に伴う、甚大な人的・物的リソース不足	発生型	地震×水害_同時(地震)後発型	水害後の復旧期間中でも資機材、物資、燃料等の備給が十分でない場合、後発して地震が発生した際の都内全体として地震火災対応等では十分な活動ができるほどの人員・資機材リソースが不足している。	水害後の人的・物的リソースが低減している中で地震が発生すると、資機材が消耗している状況や消防水利が使用困難な状況で震災対策しなければならない。		○					○	○														
93	強風の継続及び地震火災発生に伴う市街地大規模火災時の消火水利の不足(機能不全、大量放水による消火栓の圧力低下・水量不足等)	発生型	地震×風害_同時(地震)後発型		先発の強風によりライフライン(特に停電)の停止が水道施設の機能停止を起し、消火栓の使用不能箇所が発生する。強風時の火災対応で防火水槽内の容量も低下しており充水が十分でない水利が点在し、その中で地震が発生すると地震火災対応の際の水利不足や車両運行の支障等で市街地大規模火災に対応できない。		○	○				○	○														
94	甚大な通行支障に伴う流通路の停止における物資・資機材等の確保の困難化	発生型	地震×降灰_同時(地震)後発型		降り続ける降灰により、通行支障が発生し燃料調達、資機材搬入、物資・補給(食料等)の搬入が困難となり枯渇する。その中で地震が発生し道路被害が更なる輸送不能をもたらす。		○					○	○					○									
95	降雪・積雪による道路閉塞・公共交通の運行停止による対応職員参集の遅延	発生型	地震×雪害_同時(地震)後発型		積雪の中で地震が発生し、参集が困難化しているため、初動対応等の人員が不足する。		○						○														
96	震災用部隊・水害用部隊の同時運用による人的・物的リソースの不足	混合型	地震×水害_同時(地震)先発型		先発した地震の消火・救出・救助等の対応を実施している中、台風が接近していることが判明し、水害用の部隊、資機材の準備対応が発生し、人員等が不足する可能性がある。		○						○														

凡例

視座①-③：危機的状況の視点（第4項）

視座④-⑥：対策の視点（第5項(1)~(4)）

※連携：他機関との連携による対策の視点(第5項(5))

対応方針：対策の視点における対応方針(第6項)

視座②-2				視座③		※連携			対応・対策の一例（対応フェーズ別） 青字下線：第7章「複合災害での効果的な情報の活用」における調査対象			
対応方針 ②-2-1	対応方針 ②-2-2	対応方針 ②-2-3	対応方針 ②-2-4	対応方針 ③-1	対応方針 ③-2	※1	※2	※3	事前対策	発災時対応		
									平時	先発災害発災 ～複合化前	複合化後	
職員 の被災 リスク 回避（安 全確保）	所管施設 の被災 リスク 低減（強 化・消 避）	資機材の 被災 リスク 低減（強 化・消 避）	組織全体 のリスク 運用調 整（適正 化・円滑 化）	複合災 害に対 応した 活動方 法、資 機材／ 施設等 の確保 に係る 検討・ 事前想 定	複合災 害に対 応した 活動方 法、資 機材／ 施設等 の確保 に係る 検討・ 事前想 定	重大災 害発生 時の活 動環境 の共有 や相互 支援体 制の構 築によ り対応	他機関 との活 動環境 の共有 や相互 支援体 制の構 築によ り対応	他機関 からの 協力要 請内容 の事前 想起	「状況」の想起か ら具体的な「対策 イメージ」への反 映時の参照キー ワード			
		○	○					○	消火栓等消防用水利 の利用不可		【消防機関】 ■災害後の使用可能な水利の迅速かつ確 実な把握 【他機関連携】 ■人的被災リスクの高い地域からの避難 指示・避難誘導の実施依頼（水利使用不 能エリアを踏まえた自治体への情報提 供）	【消防機関】 ■災害後の使用可能な水利の迅速かつ確 実な把握 【他機関連携】 ■人的被災リスクの高い地域からの避難 指示・避難誘導の実施依頼（水利使用不 能エリアを踏まえた自治体への情報提 供）
	○	○	○					○	リソースが使用不可 の状態地震対応	【消防機関】 ■都内全域の災害の複合化の被害量（予 測）を踏まえた効率的な部隊運用等の事 前検討（人員の長期的なローテーショ ン、震災対応から水害対応への段階的シ フトなど） 【他機関連携】 ■高水敷が利用できない場合の他機関と 相互利用可能な活動拠点の事前想定 ■不足する資機材の他機関との相互協力 （要請）による活動継続体制の事前構築	【消防機関】 ■都内全域の先発災害の被害量（実 績）、後発災害の被害量（予測）を踏ま えた効率的な部隊運用等の検討（人員の 長期的なローテーション、震災対応から 水害対応への段階的シフトなど） 【他機関連携】 ■不足する資機材の他機関との相互協力 （要請）による活動継続体制の確保	【消防機関】 ■都内全域の先発災害の被害量（実 績）、後発災害の被害量（実績）を踏ま えた効率的な部隊運用等の実施（人員の 長期的なローテーションの検討、震災対 応から水害対応への段階的シフトなど） 【他機関連携】 ■不足する資機材の他機関との相互協力 （要請）による活動継続体制の確保
	○		○	○				○	強風の継続及び地震 火災発生に伴う市街 地大規模火災時の消 火水利の不足	【消防機関】 ■強風下の地震火災における消火部隊の 活動に必要な留意事項の事前検討	【消防機関】 ■強風下の外壁等の損傷状況（防火性能 の低下）や延焼火災発生状況を踏まえ た、後発災害（地震火災発生）を想定し た消火部隊の適正配備に係る調整 ■災害後の使用可能な水利の迅速かつ確 実な把握	【消防機関】 ■強風下の地震火災の消火部隊の適正配 備調整など効果的な活動展開の実施 ■災害後の使用可能な水利の迅速かつ確 実な把握 ■大型水槽車の効率的運用 【他機関連携】 ■人的被災リスクの高い地域からの避難 指示・避難誘導の実施依頼（水利使用不 能エリアを踏まえた自治体への情報提 供）
			○					○	甚大な通行支障に伴 い物資・資機材等の 確保の困難化	【消防機関】 ■長期的な大規模災害対応と補給物資等 の調達困難な状況に関する体制・計画等 の事前検討 【他機関連携】 ■降灰と地震の複合化における連携内容 の事前想定		
○			○						道路閉塞・公共交通 の運行停止による対 応職員参集の遅延	【消防機関】 ■少ない人数で災害対応するための業務 効率化に係る事前検討		【消防機関】 ■少ない人数で災害対応するための業務 の更なる優先順位付けと効率化への検 討・調整
			○					○	震災用部隊・水害用 部隊の同時運用によ る人的・物的リソー スの不足	【消防機関】 ■気象・水位予測情報を踏まえた複合化 （水害発生）までの限られたリードタイ ムにおける震災対応と水害対応の両立とシ フト手順の事前検討 【他機関連携】 ■不足する資機材の他機関との相互協力 （要請）による活動継続体制の事前構築	【消防機関】 ■気象・水位予測情報を踏まえた複合化 （水害発生）までの限られたリードタイ ムにおける震災対応と水害対応の両立とシ フト手順の検討・調整 【他機関連携】 ■不足する資機材の他機関との相互協力 （要請）による活動継続体制の確保	

表 6-1-2 重要課題に対する対策・対応整理表 (11/12)

課題 No	課題 項目	課題 タイプ	困 難 化 の 5 つ の 要 因	共通 ・ 個 別	災害が複合化する状況 (挑字：「危機的状況の視点」・「対策の視点」の 星取り参照箇所)		視 点 ①	視 点 ②	視 点 ③	視 点 ④	視 点 ⑤	視 点 ⑥	視 点 ⑦	視点①		視点②-1											
					東京消防庁 本部レベル	消防署レベル								対応力 に対し 多大・ 多様と なる要 請量 (潜在 的な要 請含む)	対応力 の低減	体制等 の未想 定	多大・ 多様と なる要 請量 (潜在 的な要 請含む) の 低減・ 対応手 法の強 化・調 整	活動環 境の維 持・維 持・改 善	リソー スの維 持・低 減回 避・運 用適正 化	被災状 況の事 前想 定、対 応手法 の確 立	複合化 時の要 請量の 低減に 必要情 報把握 の効率 化	各課 ・ 被災 地区 へのア クセス の多 重化	情報通 信環境 の多 重化・ 機 能維持	対応方 針 ①-1	対応方 針 ①-2	対応方 針 ②-1- 1	対応方 針 ②-1- 2
																								○	○	○	○
97	長期漏水区域における水路・空路移動手段（リソース）の不足	発生型	II-②	地震×水害_同時(地震)後発型	長期漏水など、浸水被害が甚大な被災地域において、多数の在宅避難者・上層階避難者が後発地震（地震動・出火）により被災し、救助・消火活動等を行うための救助用ボート、ヘリ等、移動手段（リソース）や場外離発着場が不足する。	浸水被害が甚大な被災消防署管内において、代替拠点到移動完了できなかった一部の移動用人的・物的リソース等が低減される。		○	○										○								
98	降灰・積灰期間における走行可能な消防車両台数が不足	発生型	II-②	地震×降灰_同時(地震)後発型		先発降灰によって、車両の故障、整備業務が増加する。その後地震が発生すると震災対応のための車両が不足する。		○																			
99	降雪・積雪期間における走行可能な消防車両・資機材が不足	発生型	II-②	地震×雪害_同時(地震)後発型	想定外の降雪、それに伴う通行支障により資機材等の調達が困難となり、対応車両、資機材（他機関保有含む）が不足する。	想定外の降雪により車両の運行制限、消防水利の埋没など、消防活動に必要な資機材の機能不全が発生している。その中で地震が発生することで更なる資機材不足が起こる。		○																			
100	先発水害時の退避車両の被災による後発地震時の運用可能台数の低減	混在型	II-②	地震×水害_同時(地震)後発型		先発した水害の浸水地域から退避した車両も、場所によっては水害の影響によって地震動の被害（液状化等）が拡大しやすくなっており、後発地震で損傷が発生する。		○																			
101	移動手段の断絶による管外応援隊の現着不能及び後発地震発生時の人的・物的リソースの不足	発生型	II-②	地震×降灰_同時(地震)後発型	継続する降灰により広範囲に灰が積もり、車両通行が不可となる。管外含めた広域応援は不可能となり、地震が発生した際にも方面応援隊や緊急消防援助隊の運用は難しくなる。		○	○												○							
102	先発雪害（積雪）による消防水利が埋没し後発地震時に利用困難となる	発生型	II-②	地震×雪害_同時(地震)後発型		先発した膨大な積雪に伴う消防水利の埋没等により利用困難となっている中、地震が発生し、火災対応に支障が生じる。		○																			

凡例

視座①-③：危機的状況の視点（第4項）

視座①-③：対策の視点（第5項(1)~(4)）

※連携：他機関との連携による対策の視点(第5項(5))

対応方針：対策の視点における対応方針(第6項)

視座②-2				視座③		※連携			対応・対策の一例（対応フェーズ別） 青字下線：第7章「複合災害での効果的な情報の活用」における調査対象		
対応方針 ②-2-1	対応方針 ②-2-2	対応方針 ②-2-3	対応方針 ②-2-4	対応方針 ③-1	対応方針 ③-2	※1	※2	※3	事前対策	発災時対応	
「状況」の想起から具体的な「対策イメージ」への反映時の参照キーワード									平時	先発災害発災 ～複合化前	複合化後
職員の被災リスク回避（安全確保）	所管施設	資機材の被災リスク低減（強化・消滅）	組織全体のリスク運用調整（適正化・円滑化）	複合災害に対応した所管資機材/施設等の確保に係る検討・事前想定	複合災害に対応した活動方法、資機材/施設等の拡充に係る検討・事前想定				【消防機関】 ■地震被害を受けた長期湛水区域内の救出救助活動に対応した資機材（救助用ボート、水上からの消火活動）の事前確保及びアクセス手段の事前検討 ■災害の複合化時の活動長期化を想定した活動資機材の調達先の事前検討 【他機関連携】 ■共用可能な他機関所管施設・活動資機材の調達先の事前検討	-	【消防機関】 ■地震被害を受けた長期湛水区域内の救出救助活動に対応した資機材（救助用ボート、水上からの消火活動）の確保・調達及びアクセス手段の検討 ■災害の複合化時の活動長期化を想定した活動資機材の調達先の確保 【他機関連携】 ■共用可能な他機関所管施設・活動資機材の調達先の確保
									【消防機関】 ■複数災害リスクに対応した車両の事前確保・強化 ■降灰継続時の車両・機材等対応事業者の事前確保 ■降灰での故障を想定した車両整備技術の向上（消防署でも行えるように）	【消防機関】 ■複数災害リスクに対応した車両の確保・調達 ■降灰継続時の車両・機材等対応事業者の確保	【消防機関】 ■複数災害リスクに対応した車両の確保・調達 ■降灰継続時の車両・機材等対応事業者の確保
									【消防機関】 ■複数災害リスク（積雪・地震動による段差発生時）に対応した活動資機材（車両含む）の事前確保・強化 【他機関連携】 ■不足する資機材の他機関との相互協力（要請）による活動継続体制の事前構築	【消防機関】 ■複数災害リスク（積雪・地震動による段差発生時）に対応した活動資機材（車両含む）の確保・調達 【他機関連携】 ■不足する資機材の他機関との相互協力（要請）による活動継続体制の確保	【消防機関】 ■複数災害リスク（積雪・地震動による段差発生時）に対応した活動資機材（車両含む）の確保・調達 【他機関連携】 ■不足する資機材の他機関との相互協力（要請）による活動継続体制の確保
									-	-	【消防機関】 ■水害後の地震被害にむけた、損傷車両の早期把握と応援要請
									【消防機関】 ■消防機関の活動に不可欠な優先除灰及び優先啓開区間の要請体制の事前構築 ■複数災害リスクに対応した活動資機材（車両含む）の事前確保・強化 ■降灰継続時の車両・機材等メンテナンス運用計画の作成、対応事業者の事前確保 【他機関連携】 ■不足する資機材の他機関との相互協力（要請）による活動継続体制の事前構築	【他機関連携】 ■不足する資機材の他機関との相互協力（要請）による活動継続体制の確保	【他機関連携】 ■不足する資機材の他機関との相互協力（要請）による活動継続体制の確保
									先発雪害（積雪）による後発地震時の消防水利の利用不可（埋没への対応）	【消防機関】 ■積雪時の地震災害を想定した活動能力の向上 【消防機関】 ■主な消防水利周辺の優先的除雪	【消防機関】 ■複合化時の重大被災箇所の消防水利周辺の優先的除雪

表 6-1-2 重要課題に対する対策・対応整理表 (12/12)

課題 No	課題 項目	課題 タイプ	困 難 化 の 5 つ の 要 因	共通 ・ 個 別	災害が複合化する状況 (挑字：「危機的状況の視点」・「対策の視点」の 星取り参照箇所)		視 点 ①	視 点 ②	視 点 ③	視 点 ④	視 点 ⑤	視 点 ⑥	視 点 ⑦	視点①		視点②-1								
					東京消防庁 本部レベル	消防署レベル								対応力 に対し 多大・ 多様と なる要 請量 (漸進 的な要 請含む)	対応力 の低減	体制等 の未定	多大・ 多様と なる要 請量 (漸進 的な要 請含む) の 低減・ 対処手 法の強 化・調 整	活動理 解の確 保・維 持・改 善	リソー スの維 持・低 減・運 用適正 化	被災状 況の事 前想 定、対 処手法 の検 討・確 立	複合化 時の要 請量の 低減に 資する 人的 被災リ スクの 低減	複合化 時の要 請量の 低減に 資する 人的 被災リ スクの 低減	各都 道・被 災地区 へのア クセス の多重 化	情報通 信環境 の多重 化・機 能維持
103	水害用部隊・震災用部隊 の同時運用による人的・ 物的リソースの不足	発生型	II-②	地震× 水害_ 同時 (地 震)後 発型		先発した水害の浸水が継続しており水害の 対応をしている中で、地震が発生すると水 害で資機材、人員が消耗している中で、さ らに震災用の資機材、人員が必要となり、 人的・物的リソースが不足する可能性がある。		○																
104	降灰の堆積による後発地 震時の消防用水利の利用 不可(埋没、降雨に伴う 灰の凝固、灰の混入等)	発生型	II-②	地震× 降灰_ 同時 (地 震)後 発型		降灰の堆積によって消防水利の埋没、機能 不全(停電による消火栓圧力低下、防火水 槽の充水支障・水量不足)、自然水利の使 用不可が発生し、降雨後は灰が凝固し消火 検査の閉鎖が困難となる。降灰被害が復旧 していない状態で地震が発生すると消防水 利(消火栓、防火水槽、自然水利)や車両 の使用困難が地震火災対応に支障をきた す。		○	○															
105	通行支障に伴う流通路の 停止における物資・資機 材等の確保の困難化	発生型	II-②	地震× 雪害_ 同時 (地 震)後 発型	積雪により、通行支障が発生し燃料調達、 資機材搬入、協定事業所からの物資、補給 (食料等)の搬入が困難となる可能性がある。	積雪による通行支障等の発生中に、地震が 発生し地震火災や山間部での雪崩に伴う 倒壊建物等への対応資機材・車両(協定事 業所、他機関含む)が不足する可能性が ある。		○																
106	単独災害では対応できる ため顕在化しない事案 が、災害が複合すること によって、対応方法が限 定的(もしくは無くなる。)になる。また、対応 する主体が決まられて いないといった、新たな 状況・不測の事態が発生 する	発生型	III-①	共通	単独災害では対応できるため顕在化しない 事案が、災害が複合することによって、対 応方法が限定的(もしくは無くなる。)に なる。また、対応する主体が決まられてい ないといった、新たな状況・不測の事態が 発生する。	単独災害では対応できるため顕在化しない 事案が、災害が複合することによって、対 応方法が限定的(もしくは無くなる。)に なる。また、対応する主体が決まられてい ないといった、新たな状況・不測の事態が 発生する。			○															

凡例

視座①-③：危機的状況の視点（第4項）

視座④-⑥：対策の視点（第5項(1)~(4)）

※連携：他機関との連携による対策の視点(第5項(5))

対応方針：対策の視点における対応方針(第6項)

視座②-2				視座③		※連携			対応・対策の一例（対応フェーズ別） 青字下線：第7章「複合災害での効果的な情報の活用」における調査対象			
対応方針 ②-2-1	対応方針 ②-2-2	対応方針 ②-2-3	対応方針 ②-2-4	対応方針 ③-1	対応方針 ③-2	※1	※2	※3	事前対策	発災時対応		
									平時	先発災害発災 ～複合化前	複合化後	
○		○	○						「状況」の想起から具体的な「対策イメージ」への反映時の参照キーワード			
									水害用部隊・震災用部隊の同時運用による人的・物的リソースの不足	【消防機関】 ■災害の複合化時の活動長期化を想定した資機材の調達・補給手順の事前検討 ■非被災、一部被災方面本部からの管内応援による人員資機材の効率的運用方法の事前整理 【他機関連携】 ■不足する資機材の他機関との相互協力（要請）による活動継続体制の事前構築	【他機関連携】 ■不足する資機材の他機関との相互協力（要請）による活動継続体制の確保	
		○			○				降灰の堆積による後発地震時の消防水利の利用不可（埋没、降雨に伴う灰の凝固、灰の混入等）	【消防機関】 ■災害の複合化を想定した消防水利機能の早期復旧手順の事前検討 ■降灰・積灰時に利用可能な代替消防水利の事前確保及び資機材（灰の吸い込みを回避するポンプ等）の事前検討 ■降灰・積灰時の地震火災対応を想定した活動方法の事前検討（屋内プールや地中張水槽等の灰の混入しない水利の活用など）	【消防機関】 ■主な消防水利周辺の優先的除灰	【消防機関】 ■複合化時の重大被災箇所の消防水利周辺の優先的除灰
			○						通行支障に伴う流通路の停止における物資・資機材等の確保の困難化	【消防機関】 ■積雪時の通行困難箇所を踏まえた資機材・物資等の調達手順の事前検討 【他機関連携】 ■複合化時において稼働可能な複数の代替協力事業者（除雪、燃料・車両・資機材調達）の事前確保	-	【他機関連携】 ■複合化時において稼働可能な複数の代替協力事業者（除雪、燃料・車両・資機材調達）の確保
				○	○				複合化時の同時発生事象による対応の困難化	【消防機関】 ■災害が複合した際の状況について事前想定し、対応手順等を事前確認・整理 ■複合化により発生する不測の事態に柔軟に対応可能な職員の育成 【他機関連携】 ■災害が複合した際の状況について、事前想定し、各機関の役割、連携内容等を事前確認・整理	-	-

第2節 複合災害検討ツールの開発

1 開発の趣旨

複合災害は「災害の組み合わせ」、「前後関係」、「発生間隔」などで無限の組合せがあり、具体的な「被災地域」で更に様々な状況になり得る。そのため、複合災害時に発生する事象や必要な対応などを各々の立場で、自ら考えることが重要である。

複合災害検討ツール（以下「本ツール」という。）は、本審議会で検討・作成した複合災害のシナリオをベースに、複合災害発生前後の状況を「イメージして理解」することを補助するツールである。くわえて、使用者が自分の立場（部署）や地域における複合災害の一連のシナリオを想像し、発生事象や必要な対応、自分たちの課題を「気づく・発見」することに活用する。

また、自分たちで複合災害のシナリオを検討する際に、複数人でもイメージを共有して想像しやすい環境を整えた上で主体的な検討を可能とすることを目的とした（図6-2-1）。



図6-2-1 活用イメージ

2 ツールの構成

本ツールは、図6-2-2のように示す複数のツールで構成される。

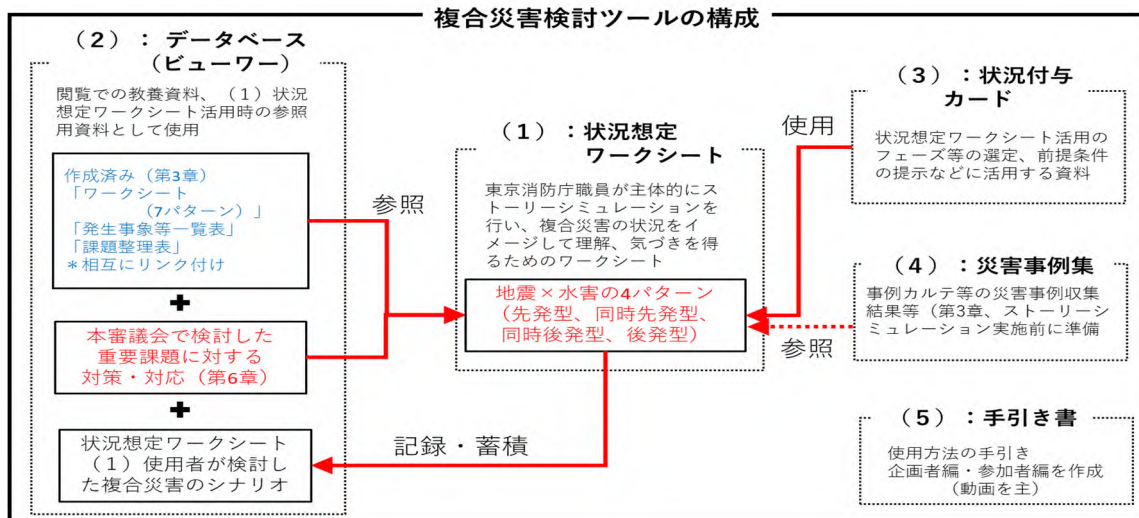


図6-2-2 複合災害検討ツールの構成

(1) 状況想定ワークシート

複合災害そのものの理解を高め、課題・対策等を検討（想像）しやすくするための環境として、ストーリーシミュレーションの際に作成したワークシートを活用した。単独災害時の本部運営や BCP 等の既往計画に記載されている任務等をマイルストーンとして配置し、そのマイルストーンを想像の目印として、災害が複合することによる新たな発生事象や必要な任務等を想起しやすくする仕様を踏襲した（図 6-2-3）。

状況想定ワークシート、データベース（ビューワー）及び状況付与カードを併せて活用することで、複合災害の全体シナリオ作成・想像を容易にすること、任意のフェーズ・テーマを選定して使用することを見込んで改善した。

なお、状況想定ワークシートは「地震と水害」の複合災害を対象として作成した。

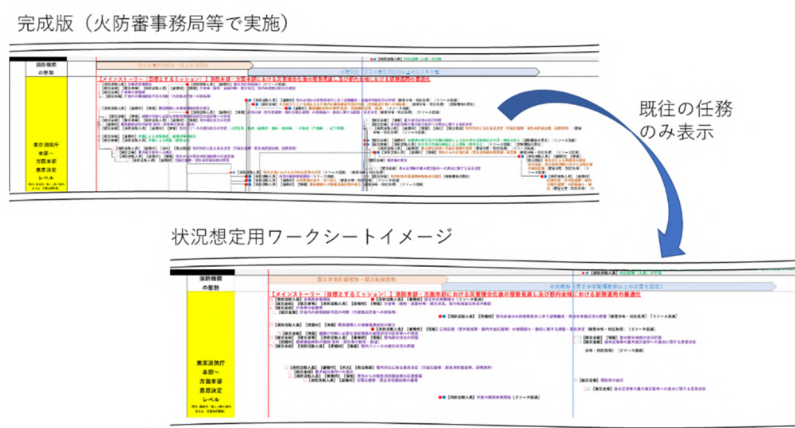


図 6-2-3 状況想定ワークシート（地震先発型）の空白状況イメージ

(2) データベース（ビューワー）

複合災害種別を選択し記載済ワークシートや課題整理表を閲覧できるビューワーを作成した。

ストーリーシミュレーション実施結果から導き出した複合災害の課題（課題整理表）を起点に、課題ごとの発生事象等を集めた記載項目一覧とワークシートのリンク付けを行った。課題整理表の各課題を選択することにより、その課題を構成している発生事象/任務が表示され、さらに発生事象/任務を選択することによって、ワークシート上での配置場所が表示される。その事象の内容（審議会で検討した対策の視点等）や使用者が課題、対策の書き込みを可能とした（図 6-2-4、図 6-2-5）。

また、データベース（ビューワー）は閲覧して、複合災害のシナリオや課題について学ぶことや状況想定ワークシートを使用する際に発生事象等を想像する上での参考として活用する。自身で作成した状況想定ワークシートはデータベース（ビューワー）の中に記録・蓄積を可能とした。

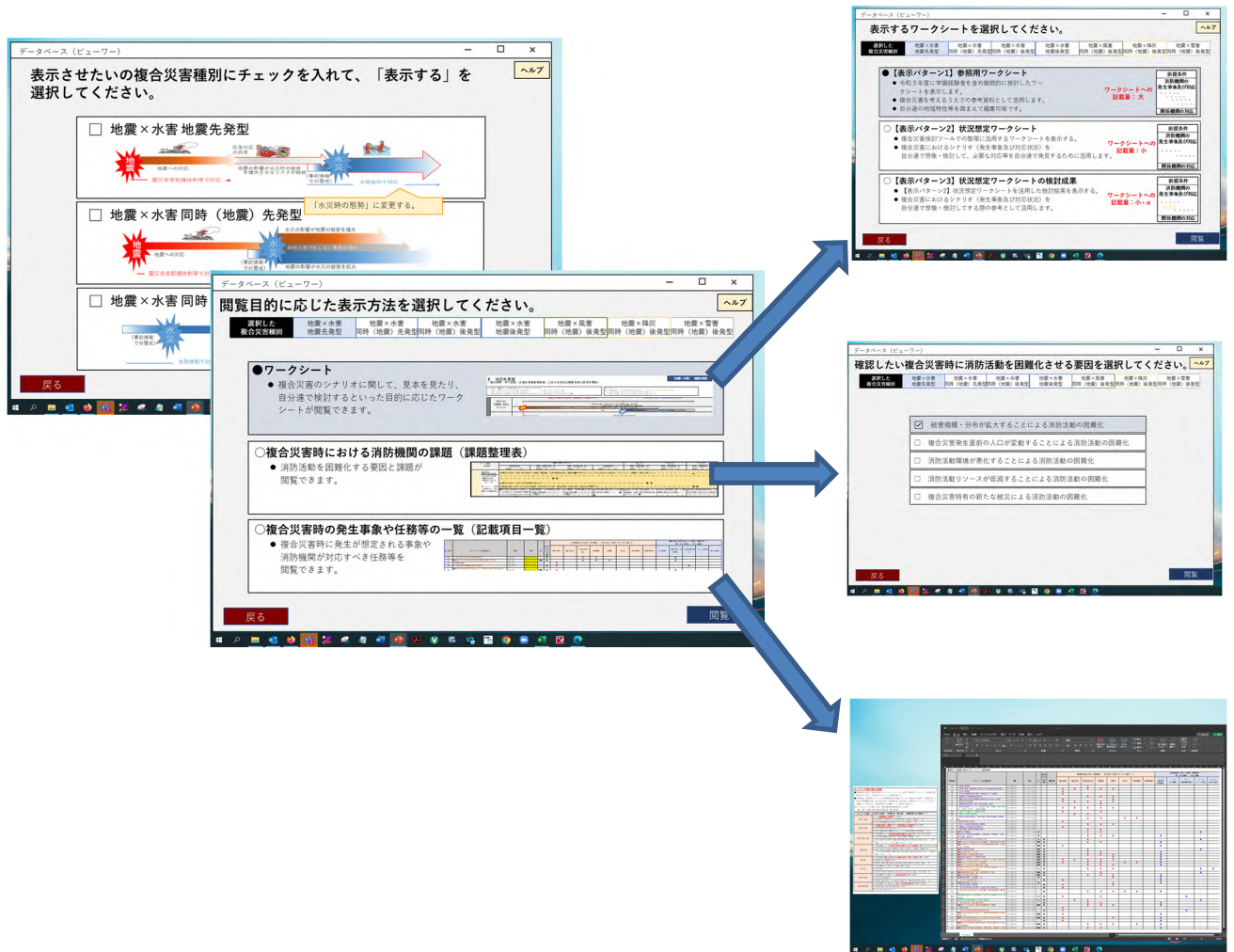


図 6-2-4 データベース (ビューワー) 初期画面の遷移イメージ

〔①課題整理表〕・・・複合災害の課題を深堀り。

The table lists various disaster scenarios and their associated topics. Callouts include:

- 確認したい課題項目を選択 (Select the topics you want to check)
- 選択した課題に結び付け発生事象等を抽出 (Extract incidents related to the selected topics)

〔②記載項目一覧表〕・・・発生事象等を深堀り。

The table lists specific incidents with their details. Callouts include:

- 課題名と状況想起を記載 (Record topic names and situation recall)
- 記載項目一覧から課題項目に該当する記述のみを抽出 (Extract only descriptions corresponding to the topic items from the record item list)

〔③ワークシート〕・・・ストーリーシミュレーションの該当箇所を閲覧

The worksheet shows a simulation flow. Callouts include:

- 選択された項目は、ハッチ表示となり、画角の中心に表示 (Selected items are shown with hatch and centered in the frame)

図 6-2-5 データベース（ビューワー）の課題整理表からワークシートまでの遷移イメージ

(3) 状況付与カード

状況想定ワークシートを使用する際、任意のフェーズの検討を行いやすくするため、そのフェーズの状況を想像させるカードを作成した（図 6-2-6）。災害状況の写真等を活用し、使用者に発生事象や必要な任務等を具体的に想像しやすくするための呼び水として活用する。

状況付与カード③ 地震×水害 同時（地震先発型）

地震から1週間以内に水害が発生（主要道路復旧完了・地先道路はアクセス困難）

対象フェーズ：水害発生後の濁水が解消し、自宅復旧が始まる時点までを対象

インフラ・ライフライン復旧作業中期間

地震ダメージ残存期間（復旧未完了の施設が多く、濁水解消後も復旧継続）

降雨

水害

復旧段階

水害ダメージ残存期間

- 地震発生から1週間が経過
- 猛烈な台風に伴う大雨による堤防の破堤により水害が発生
- 地震による影響で、浸水想定を超過する浸水の発生や家屋被害の発生
- 流出物・倒壊物の大量発生による多数の道路閉塞
- 浸水区域内で避難ができなかった方の残存や人的被害・救助対象者の増加
- 医療機関等の重要施設や避難所では、非常用発電機の燃料枯渇や、備蓄が枯渇（食料、医薬品等）

堤防の破堤

水害の発生

フェーズの説明

図 6-2-6 状況付与カードの活用イメージ（第3項試作版の検証実施前の図）

(4) 災害事例集

第3章の複合災害のストーリーシミュレーションを実施する前に収集した過去の自然災害の災害事例、事例カルテ、作成した被災想定図（単独災害のハザードマップ）等を、想像の根拠・呼び水として詳細な検討を行うための参考資料として整理した。

(5) 手引書

複合災害検討ツールの使用方法を説明するための手引書を作成した。ファシリテーター及び参加者用を作成し、動画を主とした手引書を後述する活用のコンセプトのSTEPごとに作成した。

3 試作版の検証

(1) 検証項目

震災、水災における消防活動関係の計画等を担当とする複数部署の職員（以下「検証対象者」という。）を交えて、「地震×水害」先発型、同時先発型の2パターンについて、発生事象等をストーリーシミュレーションで想像できるか、検証を行った（令和4年10月実施、図6-2-7）。



図6-2-7 検証時の状況

主な検証項目は以下のとおりとした。

①検討・成果の出やすさ

⇒新規の発生事象・担当部局所掌業務の具体化、課題・対策提案の有無

②本ツールの使い易さ・分かりやすさ

⇒既往記載内容の伝わりやすさ、状況想起・記入のしやすさ

③進行のしやすさ

⇒趣旨説明・ファシリテーション、提案（意見）のしやすさ

なお、ファシリテーターは第3章のストーリーシミュレーション実施者が行った。

(2) 検証したツール

ア 状況想定ワークシート

実際の使用を想定し、紫字（既往計画からの任務）と緑字（学識経験者）のみを表示した状況想定ワークシートを用いて、自分たちで既往計画を目印にした複合災害のストーリーシミュレーションを実施できるかを検証した。

イ 状況付与カード

対象のフェーズにおける、発生事象、対応任務、不測の事態等の想像につながられるか、特に、記載内容が状況の理解や想像につながるかを検証した。

(3) 検証結果

地震×水害の同時先発型の検証結果の概要は図6-2-8のとおりである。検証を通して改善すべき点は表6-2-1～6-2-5のように挙げられた。本ツールを実際に

使用する上では、ファシリテーターの進行に大きく左右されることが判明した。また、意見を出しやすい雰囲気作り、災害状況等の前提条件を具体的に説明できるかが重要であることが判明した。

なお、担当課によって、具体的な対応の想像が確認され、本ツールの開発目的に対しての効果が確認された。(例：湛水地域の高層階の火災に対して高架ルートを使うなど具体的な対応が話し合われた。)

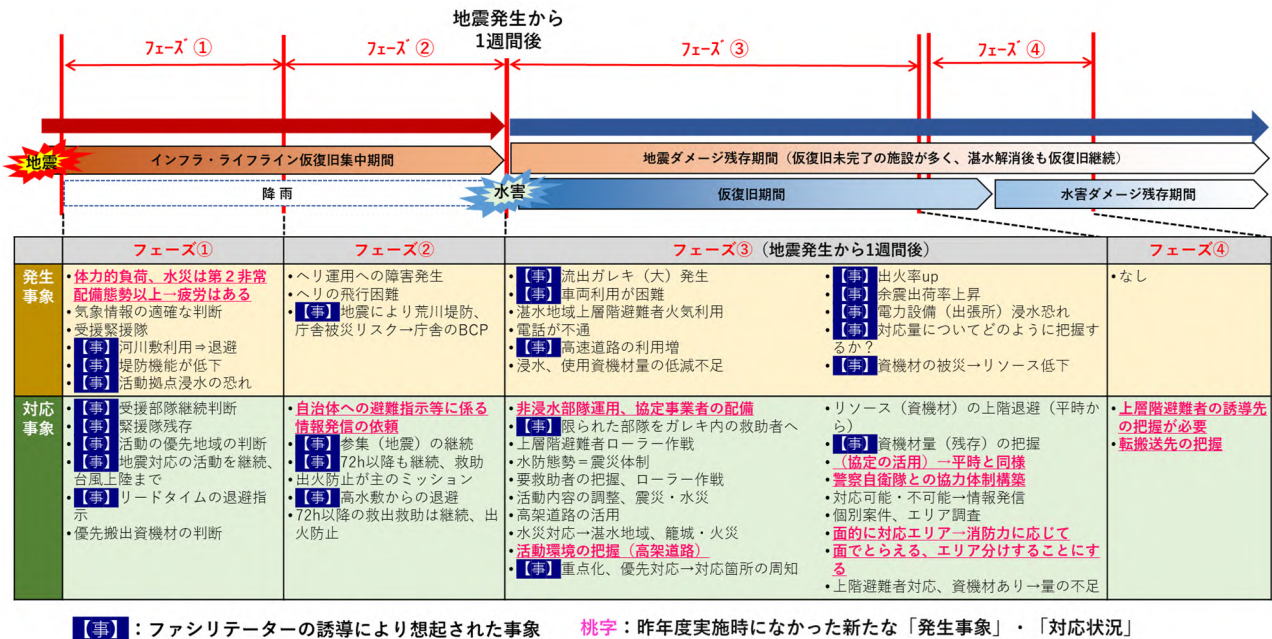


図 6-2-8 同時先発型の検証結果概要

表 6-2-1 参加者の属性に伴う課題

意見	<ul style="list-style-type: none"> ➢複数の課が混在して参加すると、事務分掌が多岐にわたり、所属課以外の多岐にわたる業務を想像することとなる(配慮してしまい発言しづらい)。 ➢所属課のテーマを絞り、すべての流れを盛り込まなくてもよいのではないか。(例：本庁警防課であれば各署隊の現場動きの進捗管理、本庁総務課であれば全体若しくは特定のロジに関する管理等)
改善案	<ul style="list-style-type: none"> ・まずは他部署の部分も想定して全体像を検討後、自身の部署について具体的に対応手順等を想定してもらいような手順を踏んでもらう。 併せて、活用コンセプトを示し、このツールをどのように活用していくかを提示する。

表 6-2-2 進め方について1 (ストーリーシミュレーションの事前説明)

意見	<ul style="list-style-type: none"> ➢ 後発災害が1週間後に発生する場合、単独災害扱いになるという認識である。複合災害の定義や対応を困難化する要因の説明などが必要。 ➢ 訓練参加者の所属部署の間違ひなく実施する任務に留まらず、「可能性がある」発生事象・対応状況を積極的に意見として出してもらおう等、ストーリーシミュレーションの取り組み姿勢の説明が必要。 ➢ 複数部署の署員が参加する場合、他部署の所掌業務に関する状況想起について述べづらいため、疑問も含めて気兼ねなく発言するアイスブレイクや議論の促しが必要。
改善案	<p>ストーリーシミュレーションで活発な議論を促すための取り組み方等を、ファシリテーター用の手引書に記載する。</p> <p>(複合災害に関する説明や発生タイミング、ストーリーシミュレーションの実施手順、議論時に意識すべき事項、アイスブレイクの実施等)</p>

表 6-2-3 進め方について2 (ファシリテーターの役割)

意見	<ul style="list-style-type: none"> ➢ 状況想定ワークシートと現在の状況付与カードだけだと議論が進まない。 ➢ 状況付与カードに集中してしまい、ワークシートを見ていない。 ➢ ファシリテーターをいかに育成するかが課題であるが、複合災害を理解してファシリテーターできる技能が必要となる。 ➢ ファシリテーターの進行により左右され、その段取り次第で検討が上手くいくか否かが分かれる。誰がファシリテーターを行ってもツールとして機能が発揮されるように、マニュアル整備等が必要となる。 ➢ 参加者の意見に対して、ファシリテーターが具体的な実施方法や実施時の困難事象等を深掘りするための問いかけが必要ではないか。(対応が上手くいく前提で意見が出されていた。)
改善案	<ul style="list-style-type: none"> ・ ファシリテーターの能力に依存しない進行補助用の資料を作成する。 (ファシリテーターの役割を理解するためのマニュアル作成、議論を促すための問いかけ一覧の作成等)

表 6-2-4 前提条件の具体化

意見	<ul style="list-style-type: none"> ➢ 具体的な所管区域や署隊レベルまで、より具体的な地域・状況を設定しないと対応状況をイメージができない場合がある。 ➢ 実務上、「できる」若しくは「遂行すること」を前提で現場の動きを指示する面もあり、ネガティブな状況や対応はさらに厳しい前提条件を設定する必要がある。(例：同時型の発生タイミングを現案の1週間から、数日レベルに縮小するなど)
改善案	<ul style="list-style-type: none"> ・ 複合化前後の状況や重大被災箇所の被災状況等の具体イメージを想像するための補助資料を作成する。

表 6-2-5 状況想起を促すための工夫について（状況付与カード、被害想定等の活用等）

意見	<p>➤「震災」という言葉1つとっても各々が持つイメージは異なるため、共通認識としての災害をイメージできるところから検討を進めていく方がよい。</p> <p>➤状況付与カードの対象フェーズの区切りは、東京消防庁として取り組むべき事象が中心となるフェーズ（先発災害発生直後と複合災害発生前後の2パターン等）に絞った方がよいのではないか。</p>
改善案	<ul style="list-style-type: none"> ・被災状況や対応の具体的なイメージが共有できるように過去の災害写真を活用する。 ・都被害想定や署管轄を重ね合わせた地図の作成など地域特性を想起しやすい地図情報を盛り込む。 ・状況付与カードは先発災害発生直後と複合前後の2パターンのフェーズを対象とする。

4 活用に向けての問題点と課題

(1) ファシリテーターが均一に進行できる環境の構築

本ツールを使用して活発な議論を促すには、ファシリテーターの進行に左右されやすいことが判明した。いかに気兼ねなく発言してもらい、想像力を発揮してもらうかは、ファシリテーターによる複合災害の状況を理解した円滑な進行が求められる。

この課題を解決するためのファシリテーター用の手引きや災害状況をイメージしやすい資料（例：消防署管内の必要な情報のレイヤーを載せたハザードマップ等）を作成し、個人の力量に依存しない進行を可能とするよう手引き書等の内容を充実した。

(2) 複合災害の共通認識の醸成

複合災害そのものについての認識を共通化し、想像力につなげる必要がある。複合災害の中核の定義や想定のカラダ組み、先に発生した災害の影響で被害規模の拡大、地震後の活動環境が悪化した中での水害対応など、消防機関のマネジメントの困難化要因等、複合災害のイメージを共通化し醸成する必要がある。

(3) 使用者の知識等

本ツールを使って、複合災害時の消防機関のマネジメントに関するシナリオを想像してもらうには、災害の知識や災害対応に関する一定以上の知識・経験が必要である。データベース（ビューワー）の使いやすさや災害事例集等、状況付与カードを過去の災害写真等で可能な限り補完し、自然災害の状況や対応について学び、ストーリーシミュレーションの実施する上での想定のための知識を向上させる環境が必要となる。

5 複合災害検討ツールの活用

本ツールは「複合災害のシナリオをイメージして理解し、発生する可能性のある事案や対応手順を想定（気づく）し、事前に課題・対策を検討する」ためのツールであり、実働を伴わない、机上でのイメージ共有による討論型の訓練を支援するも

のである。

検証会の結果を踏まえ、複合災害検討ツールの活用は STEP を踏んだコンセプト (図 6-2-9) とした。STEP4 複数部署が検討できる環境作りまでを本審議会で構築した。

STEP 1 : 災害事例集等を開覧し、各自然災害の知識や自身の地域の災害の被害像に関して学習、知識を蓄積する。

STEP 2 : 複合災害の基本シナリオを開覧、イメージして理解する。
記載されている発生事象等に自身で対策や対応手順を想像する。

STEP 3 : 状況想定ワークシートを使い、同担当内でストーリーシミュレーションを実施して、複合災害のシナリオを検討する。新たな発生事象等に気づき、具体的な対応手順を確認する。

STEP 4 : 複数部署合同でシナリオを検討、担当任務等を確認する。
課題・対策を抽出し、各種計画や資機材などの充実に反映する。

STEP 5 : 関係機関との連携訓練に活用し、お互いの役割を理解する。

STEP1 : 災害の知識の蓄積

➢ 災害事例集等を閲覧し、自然災害の知識（単独・複合問わず）を蓄積する。



個人使用

STEP2 : 基本のシナリオの理解

➢ データベース(ビューワー)等を活用し、検討済みの複合災害のシナリオを理解する。
➢ 記載済みの発生事象等に、自身で対策や対応手順を想像・追記する。



個人使用

災害が複合するとこんな状況になるのか！

STEP3 : 同担当内でシナリオを検討、発生事象等に基づく、発見する。

➢ 状況想定ワークシートを使いストーリーシミュレーションを実施、発生事象や自身の部署の未想定事案等に基づく、発見する。
➢ 対応手順等の確認（机上での訓練）



複数人使用

こんな事態が起こるかもしれない！
こんな対応が必要だな
今どうなっているの？

STEP4 : 複数部署で合同でシナリオ検討、担当任務等確認

目標

➢ 災害の全体シナリオを検討し、お互いの任務分担等を確認（討論型の机上での訓練）
➢ 課題・対策を抽出し各種計画や資器材などの充実



複数人使用

業務
継続
計画

STEP5 : 関係機関との連携訓練等

➢ 災害の全体シナリオを検討し、役割・動きを確認
➢ 連携内容のすり合わせ



複数人使用



図 6-2-9 複合災害検討ツールの活用コンセプト

6 将来構想（STEP5）へ向けての課題

(1) データベース（ビューワー）の普段使いと機能向上

東京消防庁内の各々の部署や署が本ツールを活用し、地域ごとの複合災害のシナリオを検討することで東京都の複合災害を想定できることが理想である。まずは、通常業務の延長上で気軽に使用してもらい、活用の意識を浸透させていくことが重要と考える。

将来は、クラウドで状況想定ワークシートやデータベースに各々が想像した発生事象等を書き込み、膨大なデータを AI で集約・分析するなど、データを蓄積することで都内の地域特性に基づく複合災害のシナリオを作成、事前の対策を検討するなどの活用が考えられる。

(2) 関係機関と合同で検討可能なワークシートの整備

複合災害のシナリオ検討を関係機関と合同で実施すれば、より精緻かつ想定幅を広げることができる。現在のワークシートは消防機関の動きに特化したものである。関係機関との連携を見据えると、関係機関も想像しやすいワークシートに改良する必要がある。

第3節 検討を通じた「消防機関における複合災害」に関する考察

本章では、複合災害時の消防機関における「重要課題」を選定し、概念式と構造体系を基に「対応の視点」を設定、具体的な「望まれる対策・対応」まで提示した。

しかし、第2章で述べたように、「複合災害」そのものの認識が混在している状態である。本審議会でも提示した対策・対応を消防機関で更に具体的に充実化するためには、共通認識の基盤となる「複合災害に関する考え方、捉え方」が必要である。

第2章の検討の枠組みの設定から、課題解明・対策の検討を通じて、消防機関における「発生要因が全く異なる自然災害の複合化による複合災害」の考え方・捉え方を考察した。

1 消防機関における複合災害、単独災害の区別

複合災害は、一般的な認識と中林の定義を踏まえると、連続して発生する自然災害の外力が重なり被害規模が拡大することによる「対応」と考えられるが、道路や堤防などのインフラ設備の維持・管理・復旧を役割とする自治体等と違い、消防機関の立場から物的な被害発生・拡大を防ぐことは難しい。

しかし、消防機関の主な役割・目的は、被害が発生した場合、その被害規模に応じたリソースを投入し人的被害の早期収束を図ることであり、その役割・目的を達成するためには、被害規模に対して十分な対応力を確保（緊援隊等による応援含む）すること重要である。複合災害の場合、先発災害によって対応力が低減・消耗した状態で後発災害を迎えなければならないことに留意する必要がある。検討を通じた概念式（図6-3-1）を踏まえると、消防機関にとっては対応力である分母が「対応の困難性が増す災害事象」の重要な要因であると判断した。

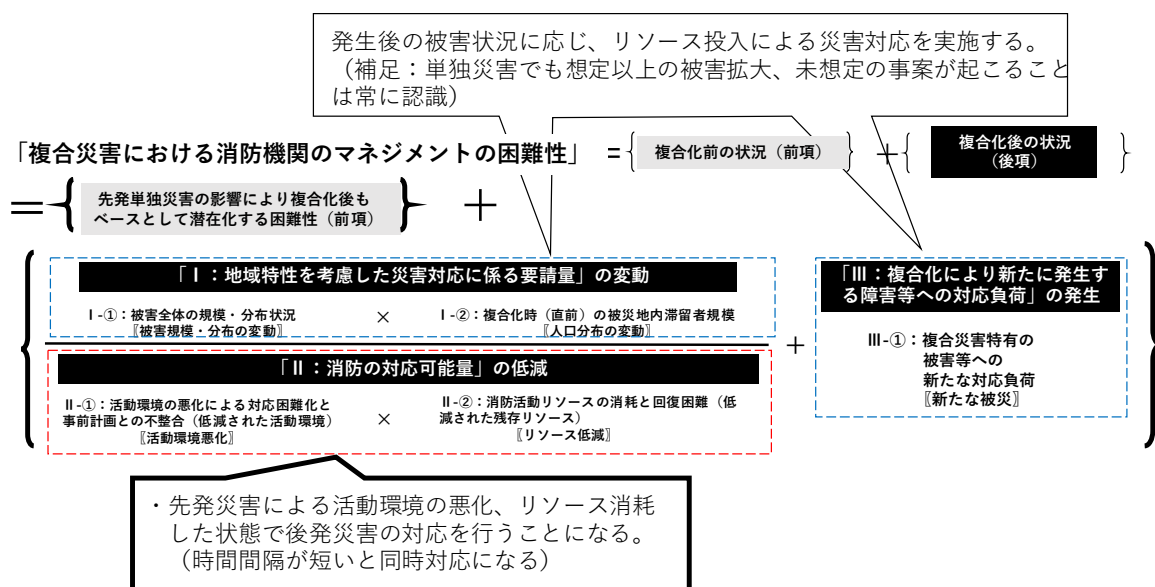


図6-3-1 消防機関において重要な複合災害時の困難化要因

よって、消防機関における複合災害は、中林の「災害対応の困難性が増す災害事象」という定義から外れないよう捉えたと、対応力である分母が、通常程度の活動を可能と消防機関が判断できるまで復元しているかが線引きになる（図 6-3-2）。

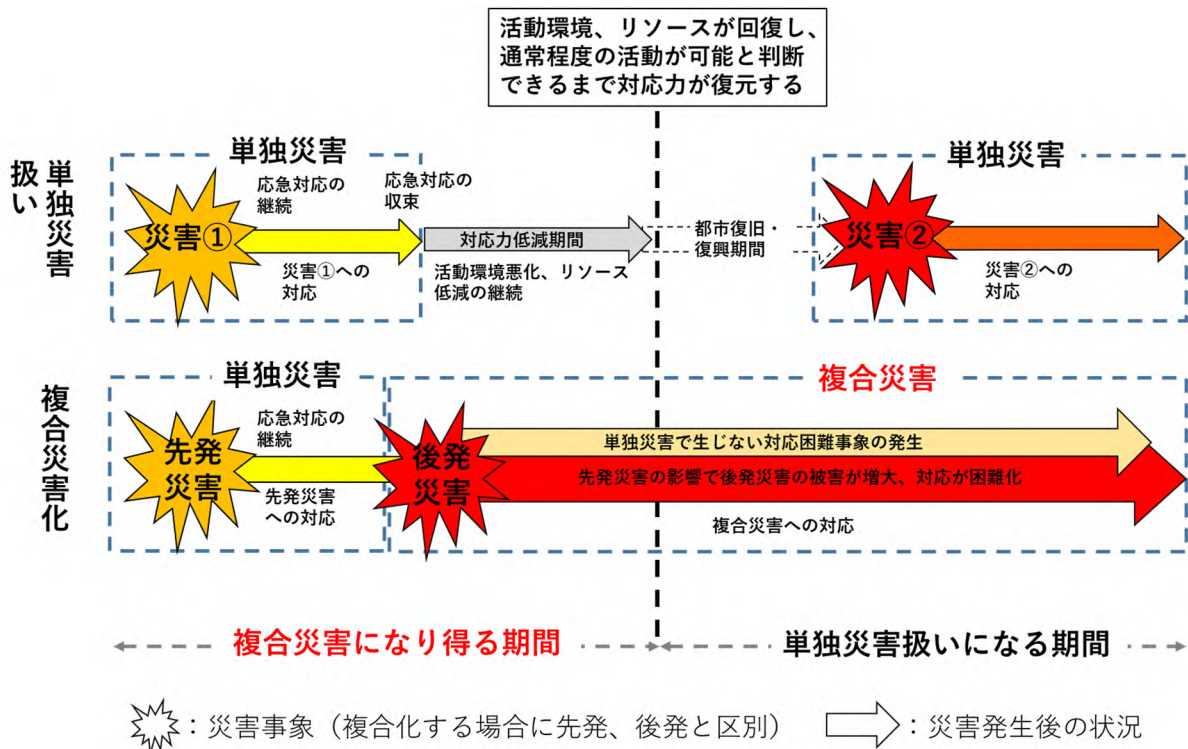


図 6-3-2 消防機関における単独災害又は複合災害の区別

2 複合災害の分類

ストーリーシミュレーションの実施結果及び前第 1 項を踏まえ、第 2 章第 2 節で検討・議論のために設定した図 2-2-5 「時間区分の基本概念」を修正した。

先発型及び後発型は、2 つの災害事象の時間間隔が長いことにより、先発災害と後発災害への同時対応ではないが、先発災害の残存した影響（悪化した活動環境、低減したリソース量）の中、後発災害対応となる。つまり、消防機関の活動が「制約」された状態の「制約型複合災害」といえる。

同時先発型、同時後発型は、2 つの災害の時間間隔が短いことによって、先発災害と後発災害の両災害への同時対応を行うことになる複合災害である。消防機関として 2 つの自然災害の同時対応を行いながらも、先発災害の影響で後発災害の被害規模が拡大する可能性、複合化による新たな対応困難事象が発生する可能性は制約型複合災害より大きく、災害対応が厳しいと判断した。

以上のような、考察を踏まえて、複合災害を検討する上での分類は表 6-3-1 のように整理し、図 2-2-5 を図 6-3-3 のように時間分類による基本概念を修正した。

表 6-3-1 地震を基軸とした前後関係と時間間隔での分類

		地震と他の自然災害の前後関係	
		地震が先発	地震が後発
時間 間隔	応急対応 期間（同時）	先発同時型	後発同時型
	対応力低減 期間（制約）	先発制約型	後発制約型



注) 矢印の長さが期間の長さを表現しているわけではない

図 6-3-3 東京消防庁における時間間隔の違いによる分類イメージ

3 消防機関における複合災害の考え方・捉え方（総括）

消防機関における単独災害又は複合災害の区別（図 6-3-2）、「東京消防庁における時間間隔の違いによる分類イメージ（図 6-3-3）」を総括することで、図 6-3-4 にまとめた。図 6-3-4 を消防機関における複合災害の考え方・捉え方の基本概念としての活用を提案する。

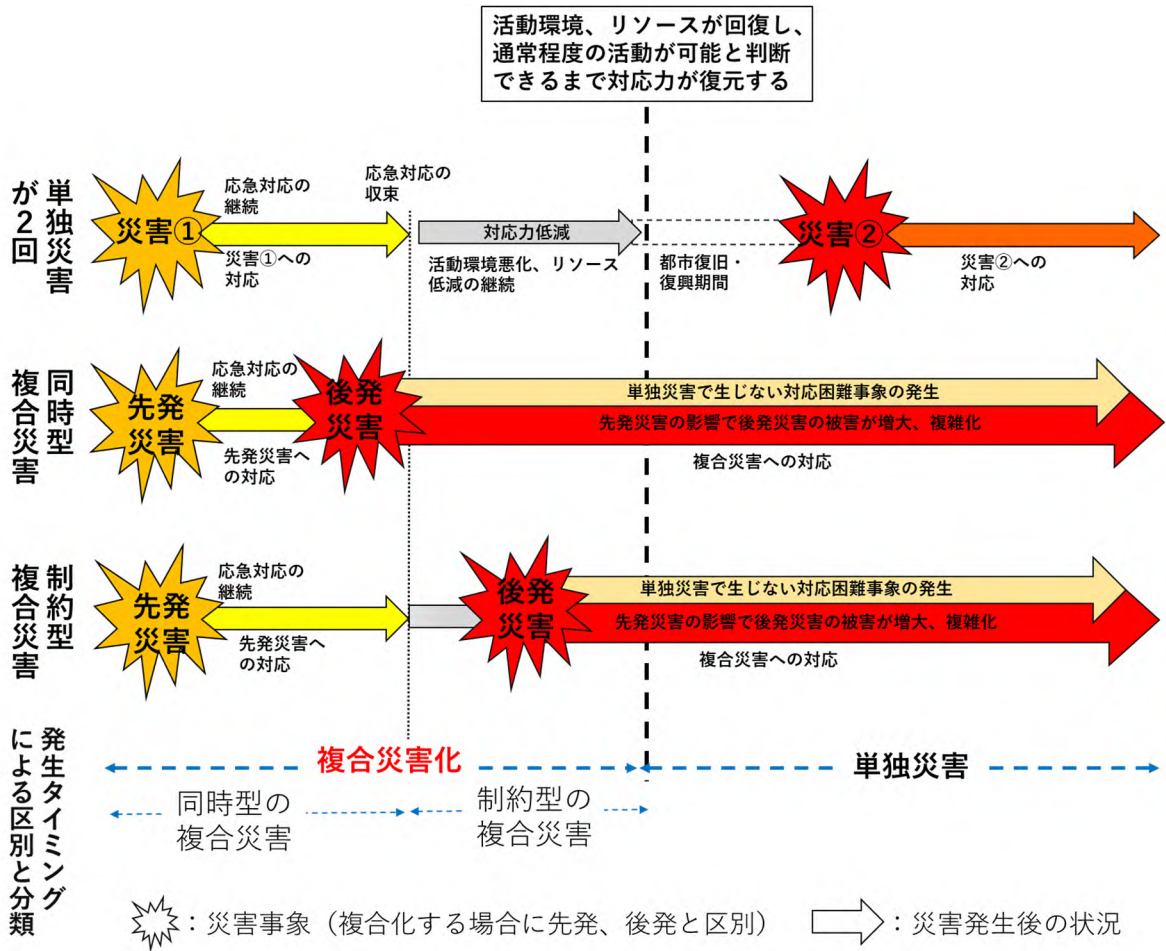


図 6-3-4 消防機関における複合災害に関する基本概念図