

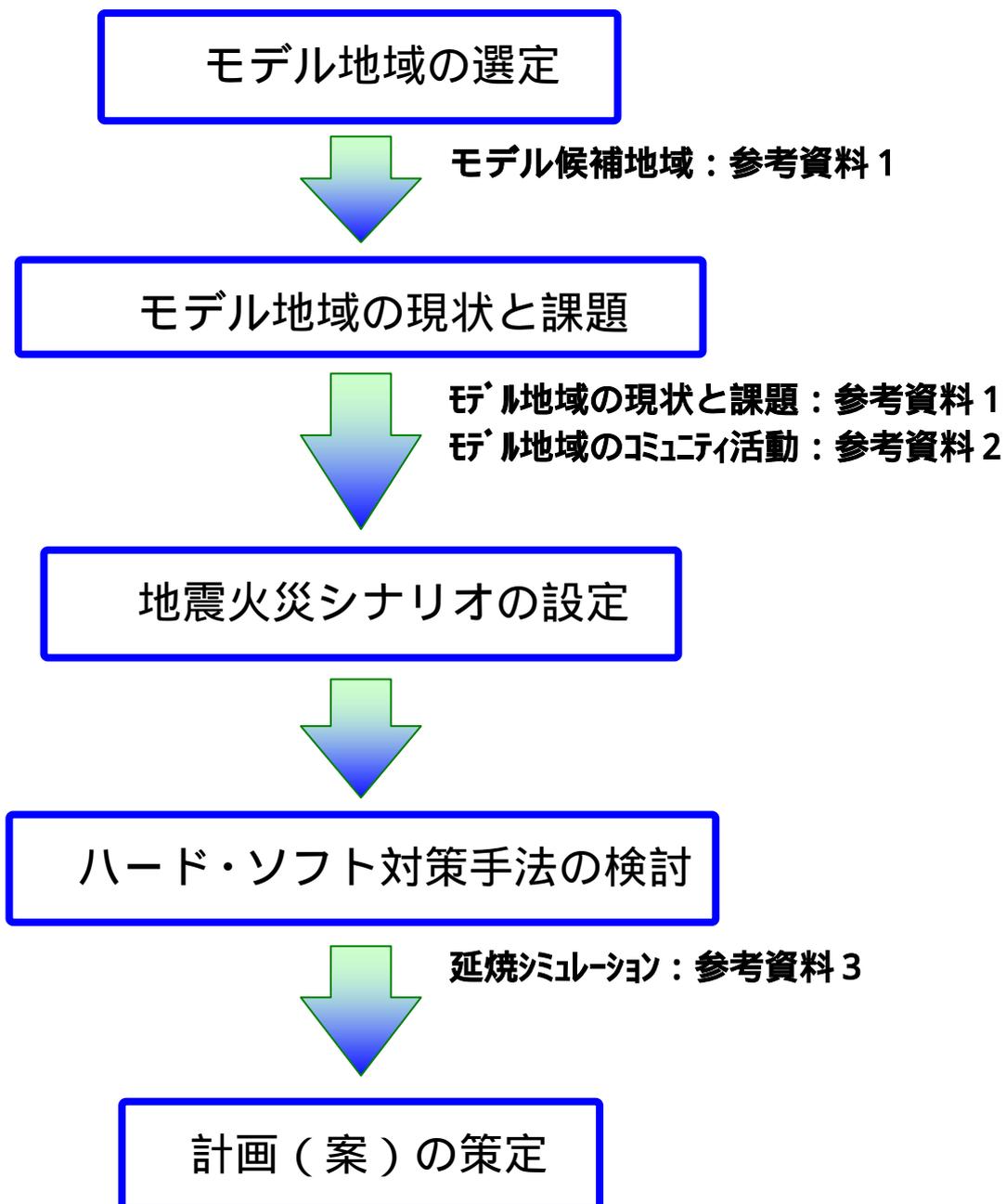
ケーススタディについて

平成16年2月27日

1. ケーススタディ検討フロー

モデル地域を対象にケーススタディを行い、災害から文化遺産と地域をまもるために必要となるハード・ソフト両面の手法の具体的な対策の検討を行う。

ケーススタディは下記の手順で実施する。



2. モデル地域の選定

京都市のモデル地域としては、清水寺・産寧坂地域を選定する。



東京都のモデル地域としては、柴又帝釈天地域を選定する。



3 . モデル地域の現状と課題

選定したモデル地域について、下記の事項について調査を行い、地域の現状と課題について整理を行う。

< 地域の概要 >

文化遺産の名称、指定の有無、内容
文化遺産を含む周辺の建物構造
モデル地域内の道路等状況

< 地理的特性 >

自然・地形
地盤、断層等

< 消防水利条件 >

河川等の水利の有無
消防水利の設備設置状況

< コミュニティ >

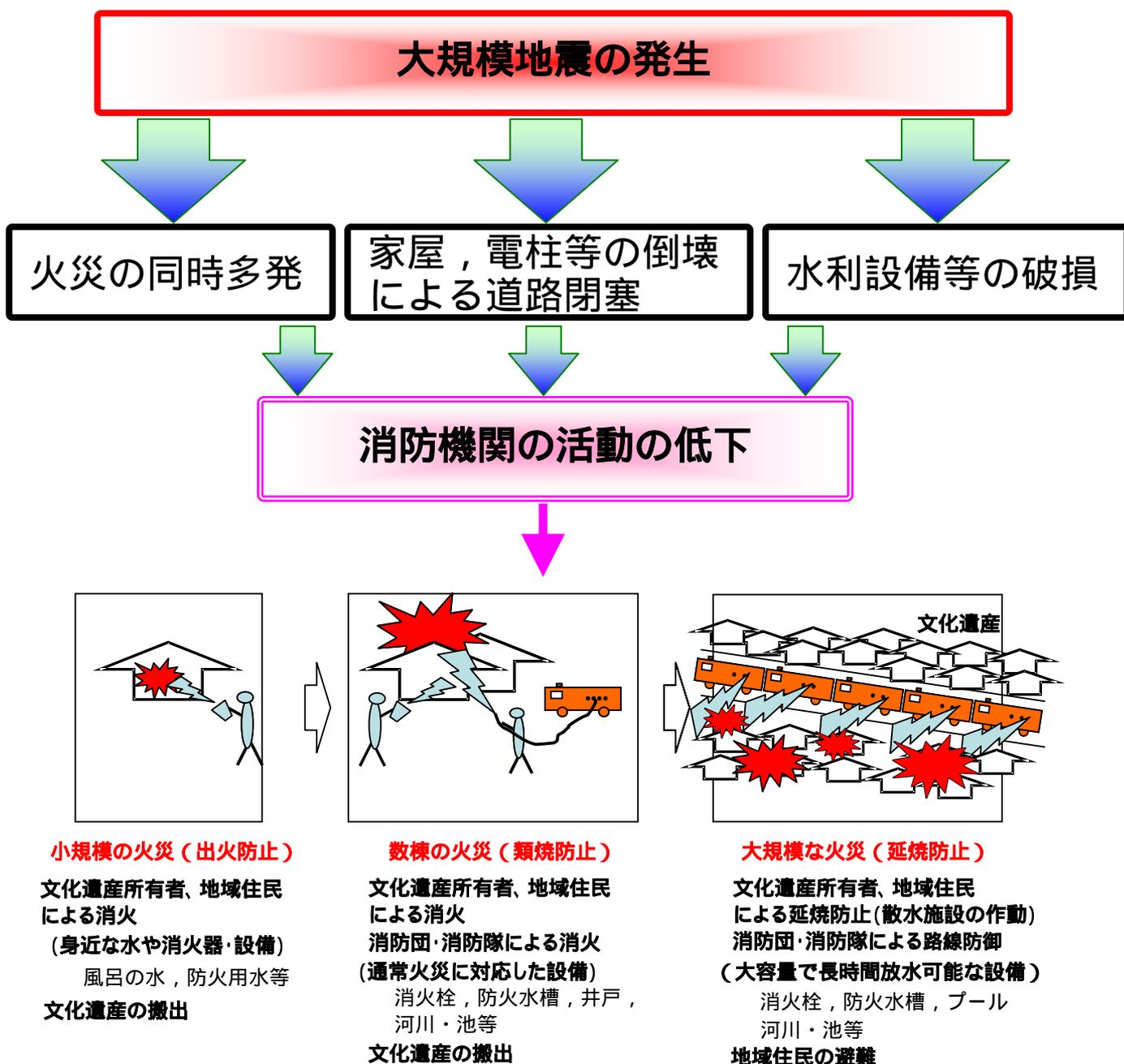
人口年齢構成の現況
防災活動を含む自主的活動の有無と内容、実績

< 問題点及び今後の課題 >

都市構造
地震火災時の消防水利
自主防災活動の取り組み
コミュニティ活動・組織の連携
自主防災組織の防災力向上

4 . 地震火災シナリオの設定

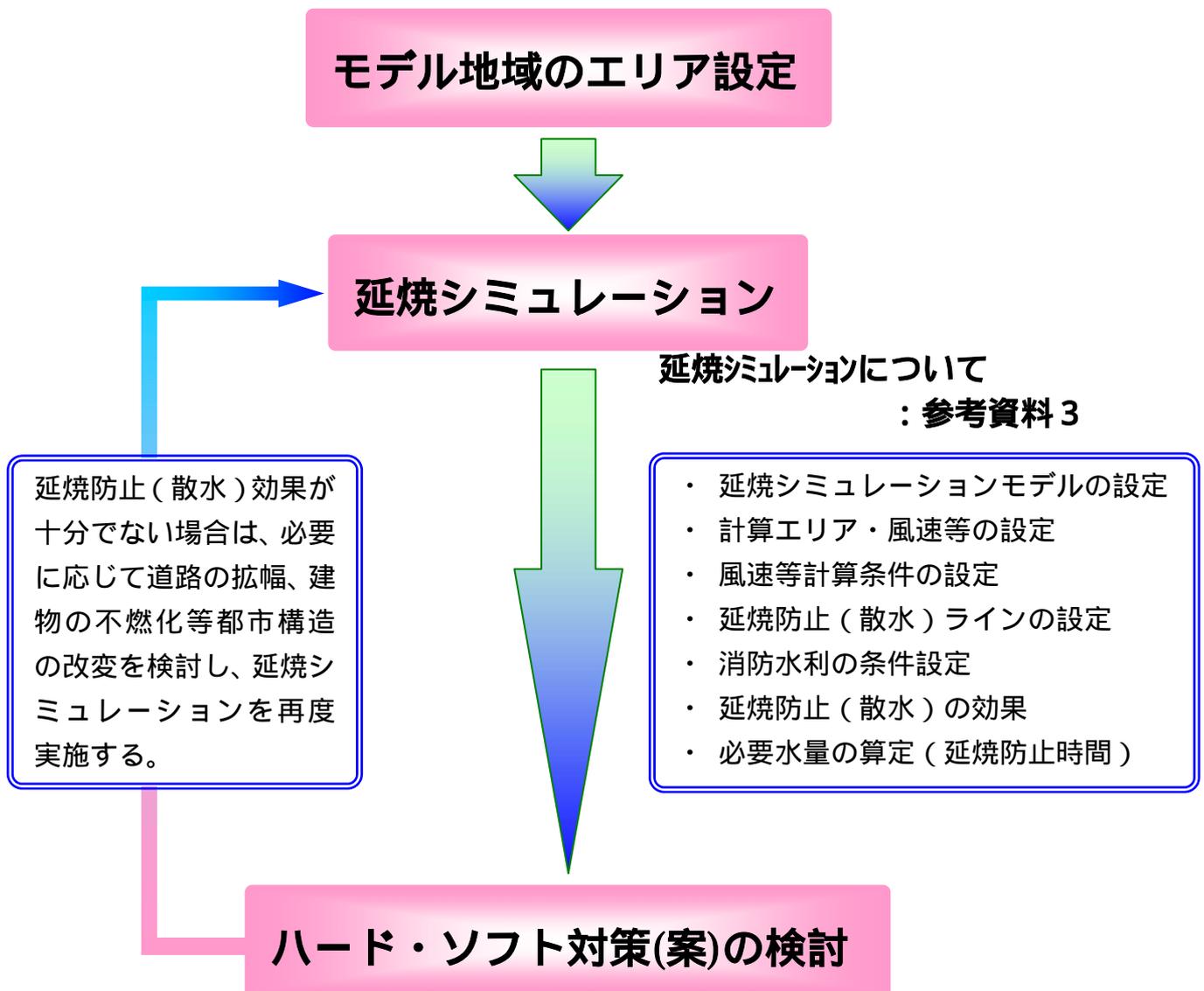
ケーススタディにおいては、火災規模ごとの地震火災シナリオを下図のとおり設定し、出火から延焼に至るまでの各段階に応じて、消防機関、地域住民等は消火・文化遺産搬出活動等を行う。



5 . ハード・ソフト対策手法の検討

地域の特性を踏まえたハード及びソフト対策手法について検討を行う。ハード対策のひとつとして、延焼防止対策を行う場合とそうでない場合について延焼シミュレーションを行い、延焼遮断等に必要な水量や施設の配置等を計画する。

なお、実際の計画策定においては、モデル地域のエリア設定やハード・ソフト対策（案）の検討について、行政、地域住民、文化遺産所有者・管理者が連携して実施する。



(1) モデル地域のエリア設定

対象地域のエリア設定は、その違いにより必要となる施設や水量等が異なってくるため、ハード対策を考える上で重要な条件である。エリア設定にあたっては、以下の点に留意する。

< エリア設定の留意点 >

地域コミュニティを分断しない。
延焼遮断に有利となるよう道路・緑地等を考慮したエリアの設定。

(2) 延焼シミュレーションモデルの設定

延焼シミュレーションモデルについては各種の手法がある。原則として、当該地域の消防機関で用いられているモデルとの整合性を図りつつ、シミュレーションモデルの設定を行う。

なお、代表的なシミュレーションモデルは以下のとおりである。

建設省 総合技術開発プロジェクトによるモデル
東京消防庁によるモデル
国土交通省 総合技術開発プロジェクトによるモデル

(3) 計算エリア、風速等の設定

延焼シミュレーションの計算条件は、以下のとおりとする。

当該地域の自然、気候条件等を勘案して、対象エリアを含む計算エリアの範囲、風速、風向等を設定する。
建物構造については、消防機関等行政が所有する最新データを用いる。なお、データがない場合には現地調査等を行う。

(4) 延焼防止（散水）ラインの設定

延焼防止ラインは以下のとおり設定する。

< エリア外部からの延焼防止 >

原則として対象エリア外周部を延焼防止ラインとする。なお、耐火建築や空地等の箇所については延焼の危険がないため、ライン設定の対象外とする。

< エリア内部からの延焼拡大防止 >

対象エリアが広い場合には、エリア内部をブロックに分割し、原則としてブロック外周に延焼防止ラインを設ける。

(5) 消防水利の条件設定

出火防止

各戸で「1能力単位」(標準的な8リットル水バケツ3杯分、かつ小型の消火器1本分)以上を確保する。^{注1)}

類焼防止

消防機関は上水道が機能しない場合を想定し、貯水量40t以上もしくは毎分1t以上の給水可能な水利拠点を250mメッシュに1箇所^{注2)}配置する。市民消火用としては、消火栓を100mメッシュに4箇所程度配置する。

延焼防止

エリア外部とエリア内部において、延焼防止ライン沿いに散水施設をそれぞれ設ける。延焼防止に必要な単位水量は20L/分・m^{注3)}である。(なお、接炎する可能性のある場合は、道路の拡幅、建物の不燃化等を図ることが別途必要。)

また、消防機関による路線防御が可能な場合を想定し、海、河川等からの送水ルートを確認し、輸送経路の不燃化や耐震化を図ることも考えられる。

注1) 初期消火のための水量としての明確な根拠がないため、最低限確保する水量として1戸あたり最小の1能力単位以上とした。

注2) 消防機関の備える標準的なホース長(400m)を考慮し、道路の屈曲等を踏まえて最低250メッシュ毎に1箇所水利拠点を確保することで、すべての地域で2箇所以上から給水を可能とする。

注3) 「300角柱部材の耐火性能及び炭化層深さ 水膜を考慮した木質系柱部材の耐火性能その3」、平成15年度、日本火災学会研究発表会概要集より

(6) 延焼防止（散水）の効果

散水施設による延焼防止の効果の有無については、建物の接炎の有無により判定する。

設定風速等から推定される炎の状況により、相対する建物の中で接炎する可能性について検討する。

接炎する場合は、散水施設による効果が十分でないことになるため、建物の不燃化や道路の拡幅等の対策も含めて検討する。

(7) 必要水量の算定（延焼防止時間の算定）

延焼シミュレーション結果を基に、延焼防止に必要な時間、必要水量を算定する。

延焼防止対策を行わない場合の対象エリアの延焼拡大状況をシミュレーションにより把握する。

延焼防止施設を設置した場合の延焼拡大状況をシミュレーションにより把握する。

延焼防止を必要とする時間をシミュレーション結果より算定する。

消防水利の条件と延焼防止時間より必要水量を算定する。

(8) ハード・ソフト対策(案)の検討

ハード・ソフト対策(案)としては、下表に示す項目について検討を行う。

	ハード対策				ソフト対策	
	都市構造の改変等による対策	消防水利等の整備				
		消防機関(行政)	地域住民	文化遺産所有者・管理者		
全 般	<ul style="list-style-type: none"> 道路、公園等の公共施設整備 防災公園整備 避難路等整備 共同溝の整備 建物の不燃化促進 空地の確保 スパー堤防設置 消防活動路等の整備 	<ul style="list-style-type: none"> 消防装備資機(器)材整備 消防水利整備 	<ul style="list-style-type: none"> 市民消防水利施設の整備 	<ul style="list-style-type: none"> 消火設備の整備 	<ul style="list-style-type: none"> 地域防災コミュニティの組織化 ハザードマップの作成・配布・周知 迅速正確な災害等情報の収集・伝達 救援・救出、避難手順の作成 	
地 震	<ul style="list-style-type: none"> 建築物の倒壊防止 道路施設の耐震化 ガス、電気施設の耐震化 津波、液状化等の対策等 	<ul style="list-style-type: none"> 消防水利施設の耐震化による消防力強化 機動力の向上を図るための可搬ポンプ等の整備 	<ul style="list-style-type: none"> 市民消防水利施設耐震化 水量確保のための防火水槽等の設置 	<ul style="list-style-type: none"> 消防水利施設の耐震化 防火水槽等の水量拡充 	同上	
地 震 火 災	第1段階 出火防止 	<ul style="list-style-type: none"> 防災公園整備 緊急車両用の道路整備 共同溝の整備 	<div style="border: 1px dashed blue; padding: 5px; text-align: center;"> <p>大規模地震の被害により、消防機関の活動は低下するが、消防力の強化により一部は機能。</p> </div>	<ul style="list-style-type: none"> 市民消防水利施設の分散配置 	<ul style="list-style-type: none"> ドレンチャージャー、放水銃等の設置 	<ul style="list-style-type: none"> 自主防災組織化 文化遺産搬出手順の作成 消火・文化遺産搬出活動の定期的訓練 身近な水利や防火設備配置状況マップの作成配布
	第2段階 類焼防止 	<ul style="list-style-type: none"> 防災公園整備 緑地等整備 緊急車両用の道路整備 共同溝の整備 	<ul style="list-style-type: none"> 消防機関用(40t以上)水利施設の防火水槽分散配置 	<ul style="list-style-type: none"> 市民消防水利施設の分散設置 市民利用消火栓の配置 	<ul style="list-style-type: none"> 防火水槽の水量拡充 	<ul style="list-style-type: none"> 自主防災組織化 文化遺産搬出手順の作成 消火・文化遺産搬出活動の定期的訓練 消防用水利設備配置状況マップ作成配布 観光客への対応マニュアル作成
	第3段階 延焼防止 	<ul style="list-style-type: none"> 道路等の整備 緑地等整備 建物の不燃化 緊急車両用の道路整備 避難路、避難場所の整備 	<ul style="list-style-type: none"> 路線防御用の消防水利施設の設置 	<ul style="list-style-type: none"> 延焼遮断(水幕・散水)用水利施設の設置 	<ul style="list-style-type: none"> 延焼遮断(水幕・散水)用水利施設の設置 	<ul style="list-style-type: none"> 自主防災組織化 避難路等の住民への周知 延焼遮断手順作成 観光客への対応マニュアル作成

6 . 計画（案）の作成

モデル地域の特性に応じて、ハード・ソフトの具体的計画(案)を作成する。(実際の計画作成では、行政、地域住民、文化遺産所有者・管理者らで協議を行い、計画を決定することが必要である。)

(1) ハード対策

都市構造の改変

当該地域の特性を勘案し、長期的な対策として可能な範囲において、道路や緑地等の整備、建物の不燃化等を計画する。地震時の建物の倒壊防止、都市施設の機能の維持が図れるように耐震化を進める。

地震火災以外の災害についても、当該地域の自然条件を考慮し、これらの対策についても配慮する。

消防水利等の整備

< 地域住民が利用する消防水利 >

住民の利用可能な消火施設を適正に配置する。

延焼遮断（散水）施設を適正に配置する。

施設の日常の利用に配慮する。

< 消防機関が利用する消防水利 >

当該エリアで問題となる消防水利施設、水道管を抽出し、耐震・液状化対策を計画する。

必要となる消防装備資機材の整備を計画する。

当該エリアで不足する消防機関の防火水槽等を整備する。

< 文化遺産所有者・管理者が利用する消防水利 >

既設消防水利施設で耐震上問題のある施設を更新する。

地震火災を対象に防火水槽等の水量の拡充を計画する。

延焼遮断(散水)施設を適正に配置する。

(2) ソフト対策

< 自主防災組織の活動 >

自主防災組織、地域コミュニティがない場合には、行政が当該地区の文化遺産所有者・管理者に働きかけるなどして、新たに組織の構築を行う。

商店組合、自治会等何らかの地域コミュニティがある場合には、行政が当該組織に働きかけるなどして、自主防災組織の形成を促す。

自主防災組織がある場合には、防災訓練などを通して防災力の向上を図る。

自主防災組織の目的を明確化し、各種活動に関するマニュアル等の整備を行う。

< 消火・文化遺産搬出活動 >

消防機関、地域住民、文化遺産所有者・管理者らが消火・文化遺産搬出活動に関する計画を作成する。

消防機関、地域住民、文化遺産所有者・管理者らが連携し、定期的な消火・文化遺産搬出訓練を実施する。

< 情報の共有化 >

災害関連のハザードマップ、消防水利設備の配置マップ、避難路等を作成、配布する。

平常時から緊急時に災害等情報の収集・伝達が迅速に行えるように、連絡体制等の構築を図る。

< その他 >

観光客の災害時の避難対応マニュアルを整備する。

避難ルート・方法等について検討を行い、周知徹底を図る。