

参考1 . 京都市モデル地域のケーススタディ結果

1 . 清水寺・産寧坂地域の選定理由

京都市には数多くの文化遺産があるが、その中でも清水寺は世界文化遺産であり、文化遺産としての価値が高い。

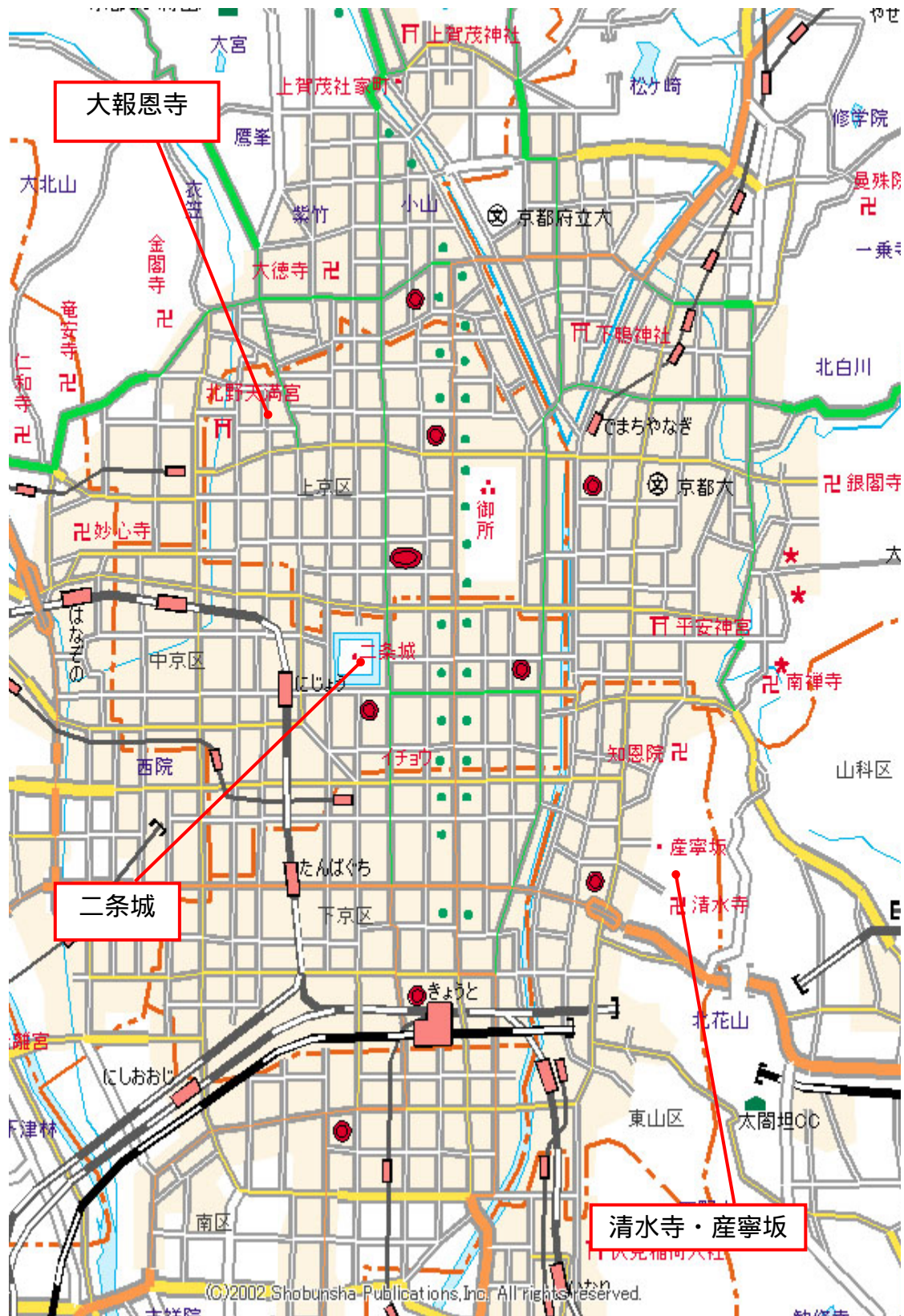
清水寺近傍には門前町として栄えた産寧坂重要伝統的建造物群保存地区（以後、産寧坂伝建地区と記す）がある。

この地域は防災に関わるコミュニティ活動が活発であり、行政と連携した防災公園の設置等の実績も有している。

伝建地区においては、都市構造の改変が困難である。

表 - 1.1.1 京都市のモデル候補地域総括表

	大報恩寺	清水寺・産寧坂	二条城
全景			
文化遺産の区分	国宝	国宝、国重要文化財 世界遺産登録 重要伝統的建造物群保存地区	国宝、国重要文化財、 世界遺産登録
周辺地域の状況	木造家屋が密集	木造家屋が密集	外堀周辺で木造家屋が密集
水利	貯水槽、天神川	貯水槽、 音羽の滝、菊谷川	貯水槽、 外堀、堀川
地域の活動状況	特になし	清水寺警備団 など	まちづくり活動 有り



2 . モデル地域の現状と課題

(1) 概要

清水から祇園にいたる京都観光ルートの代表的地区で、**年間 300 万人以上の観光客**で賑わう。音羽山の山裾に位置する清水寺、西方を下る清水坂の左右には**門前町**があり、産寧坂、二年坂、石塀小路を含む伝建地区は、種々の様式の**伝統的建造物による町並み**を残す木造家屋が密集する。また、高台寺他著名な文化遺産がある。

道幅は狭く、緊急車両の入れない小路が多い。また、坂道が多い。



清水寺門前町（清水坂）

茶碗坂





産寧坂



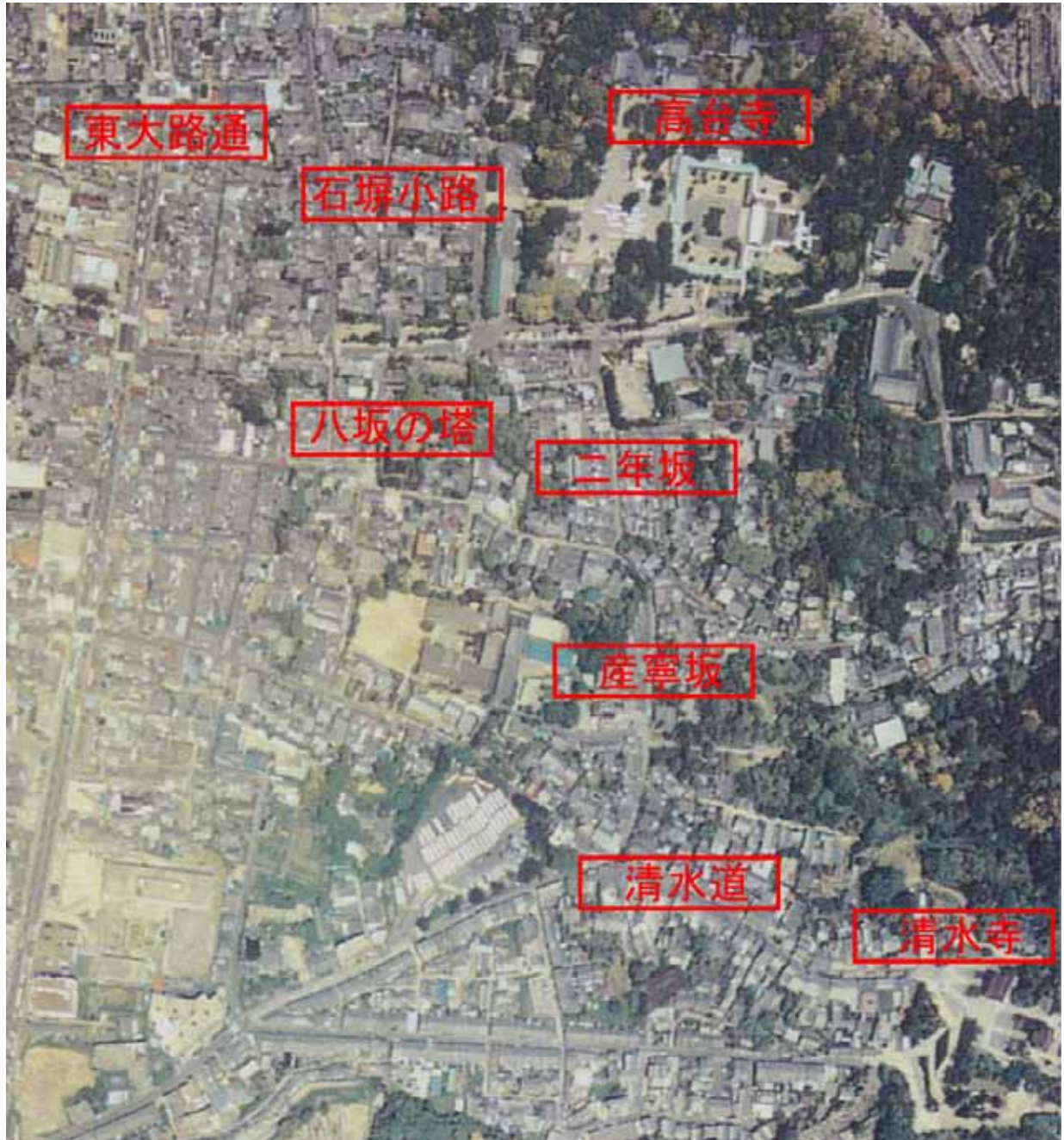
二年坂



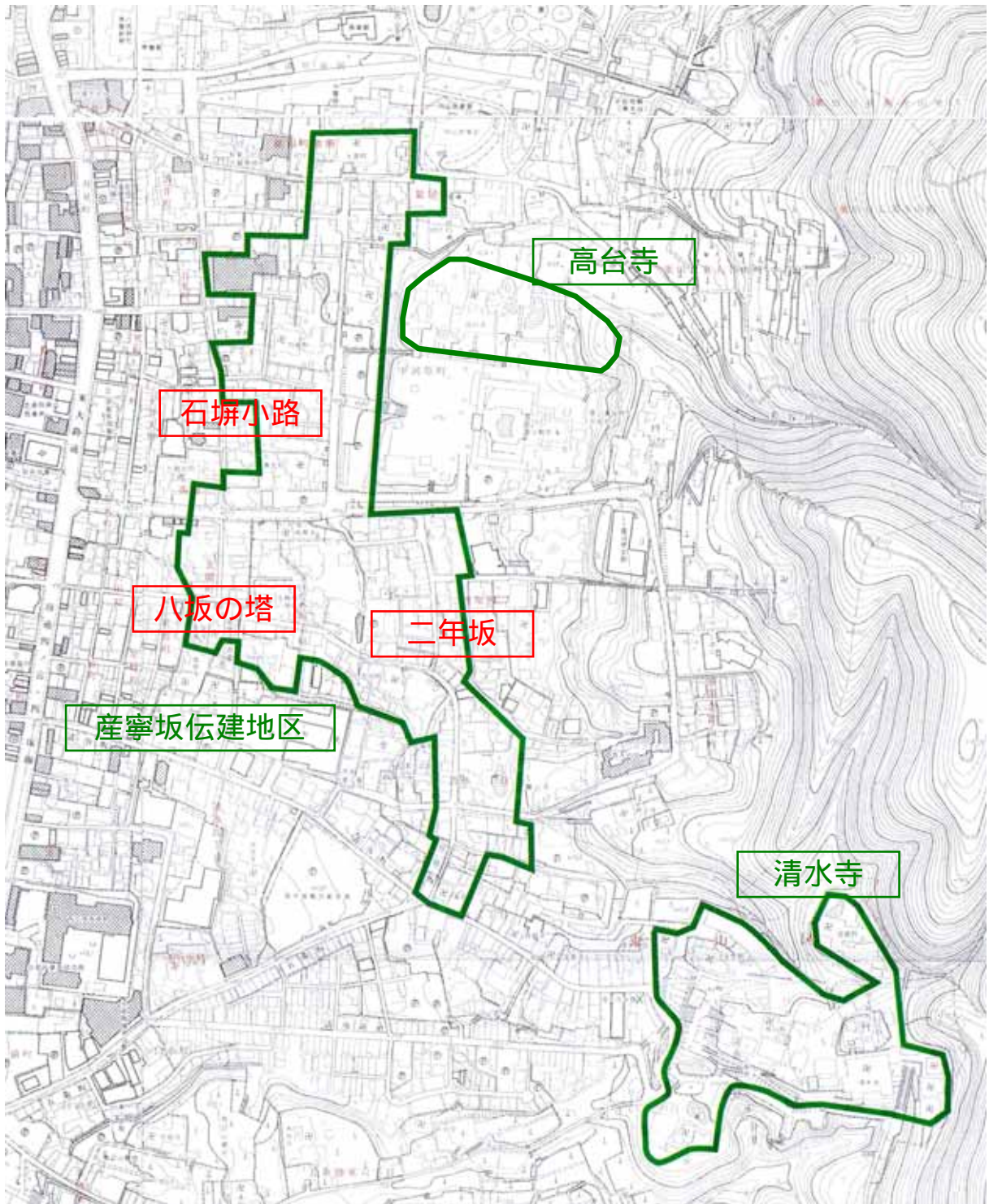
八坂の塔



石塀小路



清水寺及び産寧坂伝建地区の航空写真



清水寺及び産寧坂伝建地区の地形図

(2) 地理的特性

東山山麓に連なり、地域全体が東西方向に緩やかな傾斜地形となっている。清水寺は尾根筋にあり、産寧坂地区は低い位置にある。また、東山山麓には桃山断層が位置している。

東山山麓に防火水槽等を配置すれば、地形の高低差を活かした消火施設を設置できる。

(3) 消防水利の条件

・伝建地区

防災公園（高台寺公園）に貯留槽、消火栓が配置されている。

菊谷川は常時の水量が極めて少ないが、貯留施設を設ければ降雨時の水を利用できる。また、地下水位が比較的高いことから、地下水の利用も考えられる。

・清水寺

谷水や井戸水をポンプアップし、防火水槽（600m³）に貯留し用いている。川の水量に余裕があれば、防火水槽の拡張も考えられる。

清水寺の門前町の通りには3箇所の消火栓、6箇所の水道用水の弁があり、警備団の緊急時の使用が可能である。

(4) コミュニティ

本地域は観光地としてにぎわう一方、少子・高齢化が顕著である。東山区の65歳以上の人口割合は25.5%を占め、京都市で最も高齢化している。また、地形的に坂道や路地が入り組み、防災上の課題が多い等、深刻な問題を抱える。

これらの要因もあり、地域住民による様々な自主的な活動が行われてきており、防災に関わるコミュニティとして、清水寺警備団、自治連合会、清水安全・安心まちづくり実行委員会（あんあん会）等、まちづくりのコミュニティとして東山散策道路を守る会等で様々な活動実績を残している。



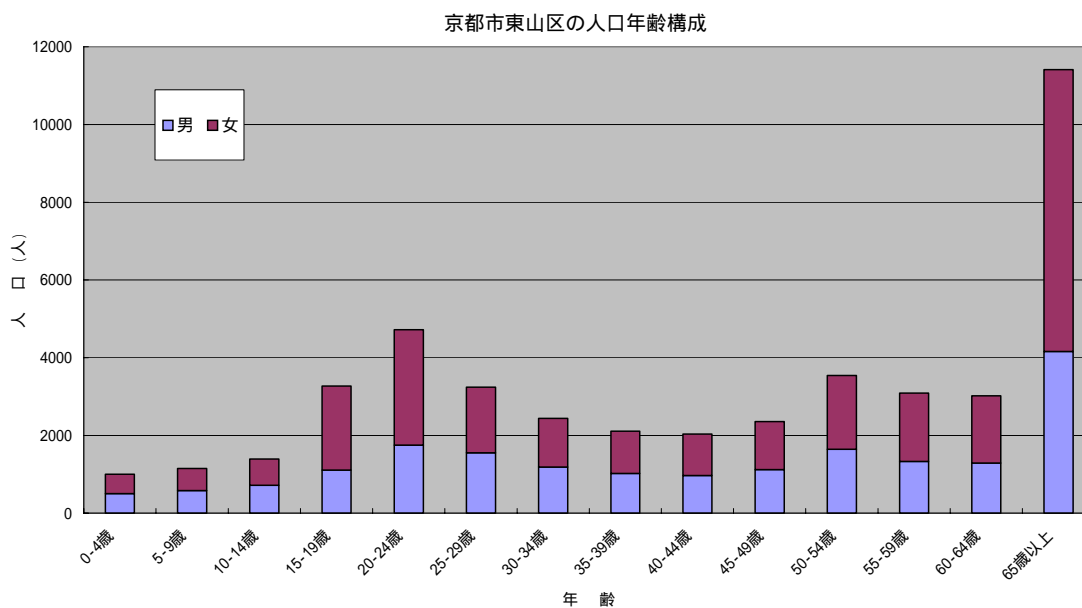
菊谷川（高台寺北側）



菊谷川（上流部）



高台寺両側道路
（写真左は石堀小路地区）



京都市東山区の人口年齢構成

(5) 問題点及び今後の課題

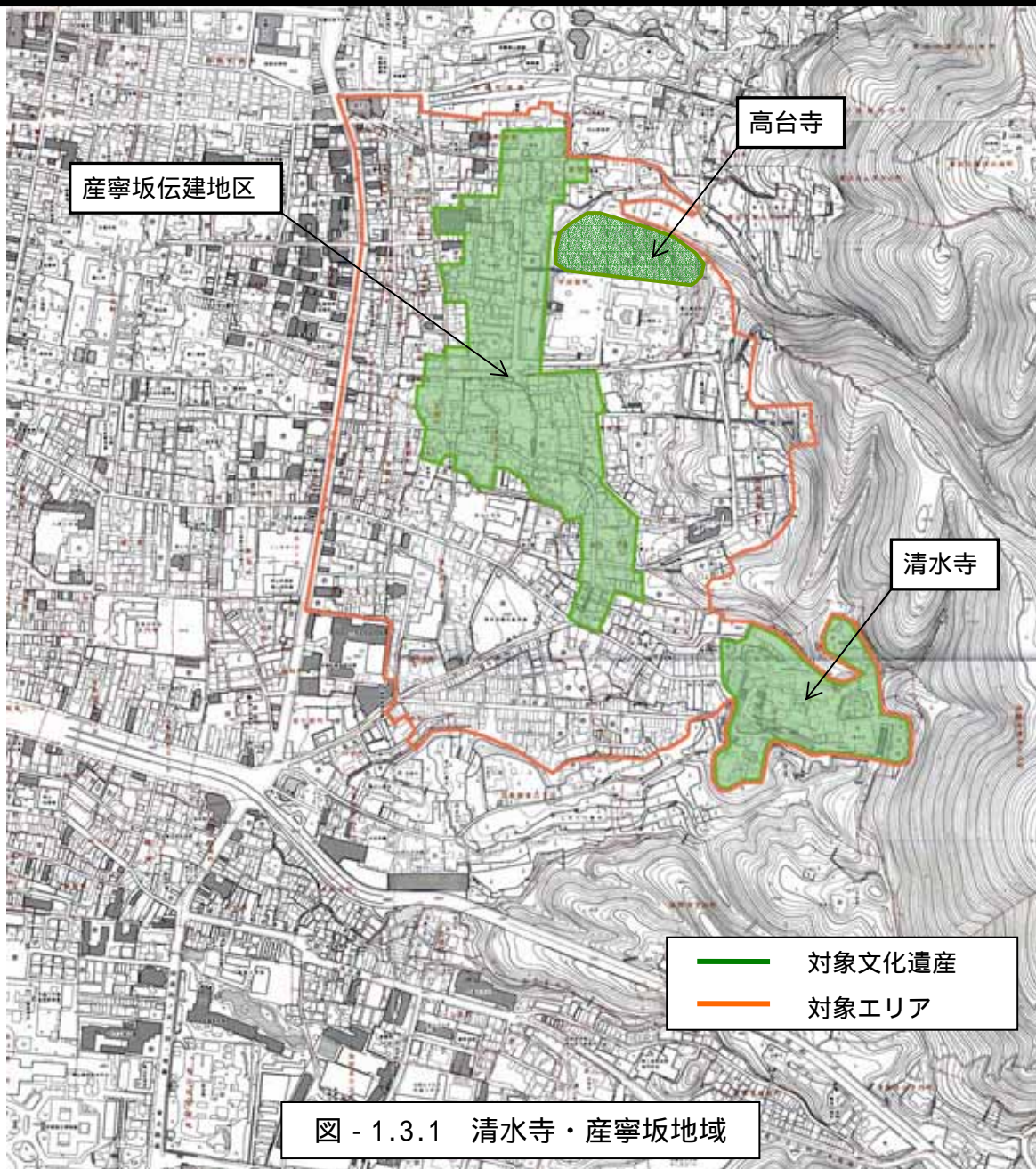
- 伝建地区に指定されている地域であり、建物の不燃化や道路の幅等都市構造の改変が困難である。
- 伝建地区は、木造家屋が密集している上に、道幅も狭く入り組んでおり、初期段階の消火が非常に重要である。そのため、自主的な消火活動が可能な組織作りが必要である。
- 大規模な地震火災を想定すると、非常用の水量確保、他のエリアからの延焼防止を目的とした設備等の配置が必要である。
- 清水寺警備団は、エリア外の近隣地区に対する消火活動も可能であり、文化遺産の所有者・管理者、自主防災組織、コミュニティ、行政の連携をさらに促進し、防災力を高める必要がある。
- 日に約1万人もの観光客が訪れる地域であり、災害時における観光客への対応、対策についても考慮が必要である。

3 . モデル地域のエリア設定

対象地域はコミュニティ活動が活発であり、これらのコミュニティを考慮したエリアを設定する必要がある。

また、伝建地区の範囲は建造物の構造形式により入り組んだ形状となっており、都市構造の改変が困難な地域であり、延焼防止活動を踏まえると町界や道路界等で範囲を設定するのが妥当である。

上記の点を勘案し、図 - 1.3.1 に示すエリア設定とする。



4. コミュニティ活動の状況等

・清水寺警備団

清水寺職員及び清水1丁目・2丁目、清水新道1丁目の有志（清水寺門前会・清坂会）からなる警備団が昭和23年に結成され、清水寺の防火・消火活動、緊急時の文化遺産搬出等が行えるボランティア組織となっている。

消防活動の訓練も定期的に行っており、消火栓の使用の許可も得ているため、迅速な消火活動が可能となっている。



火災時に文化財を持ち出す訓練の様子
（京都市消防局提供）



清水坂の消火栓



清水坂の消防ホース

・自治連合会

清水学区の自主防災会は、阪神大震災を契機に独自の防災マニュアル作りに取り組み、平成7年5月には1650の全世帯に配布している。自治会活動として、日頃から自主防災の様々な活動に取り組んでいる。

・東山散策道路を守る会

産寧坂に立ち並ぶ商店の人によって構成される会で、伝統的な町並みを形成していくための活動を行ってきた。この活動の中で話し合いが重ねられ、情緒ある町並みを保存していく方向で意見が一致し、昭和51年に伝統的建造物保存地区として指定された。現在の主な活動はこの地区の美しい町並みのPR活動が主体となっている。



防災まちづくりの取り組みを説明する
各団体代表者



伝統的建造物群保存地区として
指定されている産寧坂

・清水安全・安心まちづくり実行委員会（あんあん会）

平成 8 年に京都市が行った防災計画の策定のためのアンケート調査結果を契機にして、地域の自治連合会、消防分団、自主防災会等が集まり、従来の組織にとらわれない防災をキーワードにした学区全体のまちづくり活動が始まった。そして、立命館大学の協力を得て学区民が主体的に参加したワークショップ等の活動から、あんあん会というネットワークが結成された。

活動の成果として、平成 10 年 7 月には高台寺近くに防災公園が整備されている。

また、学校と連携して小学校 4 年から防災訓練を行ったり、消火栓の位置や袋小路の道路の位置が一目でわかるような地図を作成して、住民に配布するなどの活動が行われている。



高台寺防災公園



ワークショップで高台寺公園の計画について意見交換を行っている様子
（HPより）



民家の玄関脇にさりげなく設置してある消火栓



防災上課題が多い坂道

地元ヒアリングの結果

項目	概要
清水寺と門前町の警備団の考え方	<ul style="list-style-type: none"> 清水寺だけで火事に対応するのは困難であり、門前町も清水寺が焼失すると商売に支障をきたすることから、両者の利害が一致し、自発的な活動として警備団が形成されている。
警備団の結成	<ul style="list-style-type: none"> 昭和 23 年 1 月に清水寺関係者と門前町の住民で結成。
警備団の組織	<ul style="list-style-type: none"> 清水 1 丁目、2 丁目、清水新町 1 丁目の有志で構成され、門前会(商店街組合)と若手の清坂会のメンバーからなる。 団長は清水寺から、副団長は清水寺と門前会から入り、各部署には責任者がいる。 中学生の頃から警備団を手伝い、学校卒業後に入団し、好きな部署に所属。長期的に各部署の仕事を覚えられるよう弾力的に配置換えを行っている。
警備団の活動	<ul style="list-style-type: none"> 昭和 40 年から防災施設の整備を進め、昭和 42 年に完成。消防局からの指導、防災訓練や東山大会(9 月開催)を通して、消火活動を行う実力を有している。 夜間巡回を毎日行い、12 月 24 日～30 日は歳末警戒として徹夜警備を実施している。必要経費は清水寺が払い、年間 40～50 万円程度の予算である。 消防ホースの取扱いは、一般の人は使用できないが、警備団では使用が許可されている。なお、消防隊員が到着したら消火活動は引き渡すこととなっている。

地元ヒアリングの結果

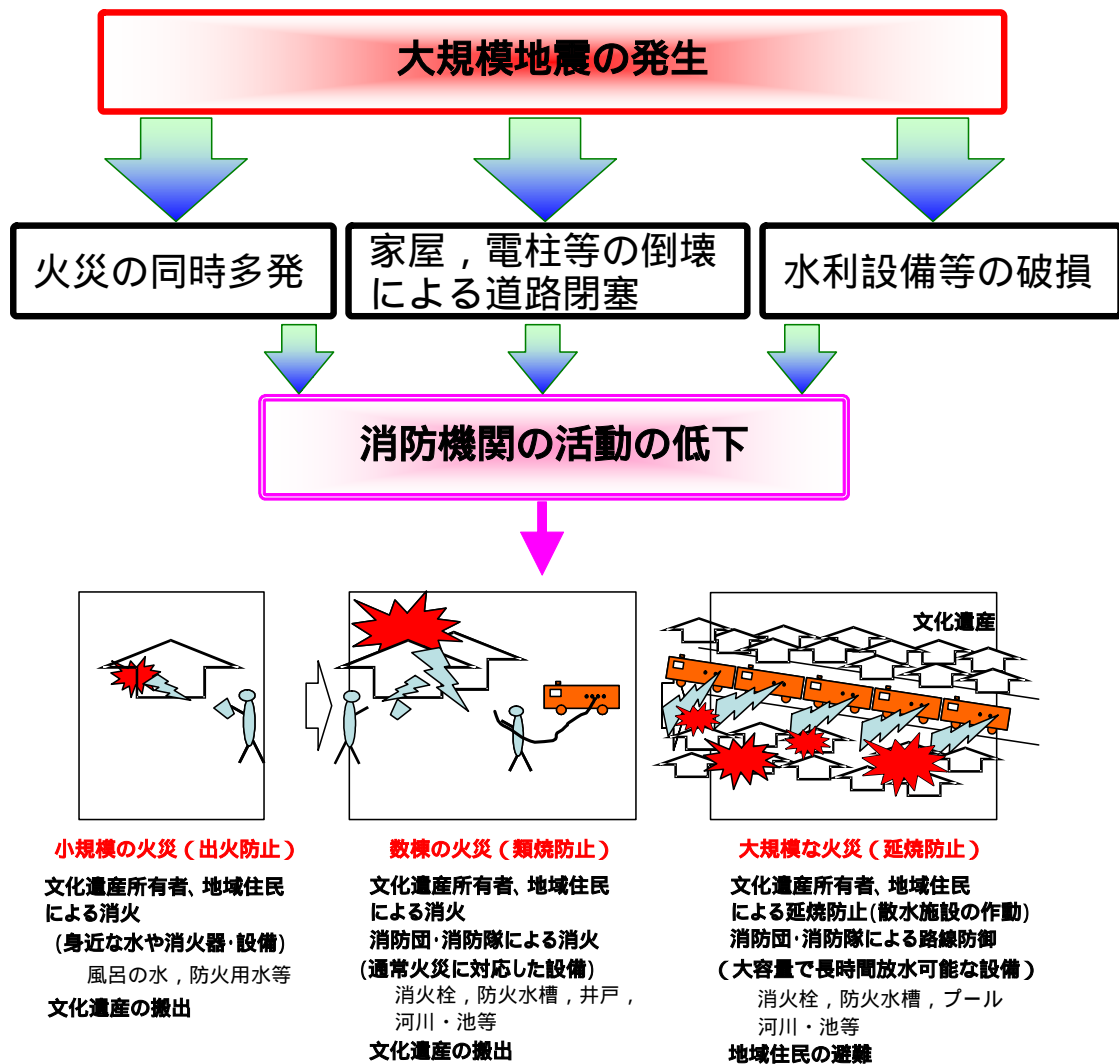
項目	概要
警備団によるコミュニティ形成	<ul style="list-style-type: none"> ・ 地元の人のおみの参加で、清水寺に対する親近感を有している。警備団の活動が、年代の異なる人の交流の場となっている。 ・ 転入者としては、警備団の活動を通して近所づきあいが可能。 ・ 消防局の下部組織となる消防分団が東山区にあるが、サラリーマンで構成されているため、警備団との連携は特にない。 ・ 細かい取り決めはなく、緊急時には個々が自主的に判断して行動する。そのため、日頃からの連携が重要となっている。
活動の継続について	<ul style="list-style-type: none"> ・ 警備団は自主的な活動であり、楽しくないと継続するのは困難であり、訓練等も強制ではなく、気楽に参加できるよう配慮している。
清水寺の消火施設について	<ul style="list-style-type: none"> ・ 昭和42年に、緊急時に自然流下で水を利用できるよう、600m³の水槽を裏山に設置。赤門から約20m高い標高に設置され、水頭差のみで放水可能である。警備団の操作も認められている。 ・ 水槽からは可とう管で清水寺の敷地をループ状に配管しており、どこか1箇所壊れても逆ルートから送水可能。 ・ 水槽の上方に水道局の200m³の給水槽があるが、この水の利用は許可されていない。 ・ 敷地内の平地に設けられている100m³の消防用の防火水槽は、消防のポンプ車による吸水が必要。 ・ 清水坂には、3箇所の消火栓と消防ホースが設置され、緊急時の警備団の使用が許可されている。道路に設けられた水道栓6箇所の利用も緊急時の使用が認められている。
防災上の課題点	<ul style="list-style-type: none"> ・ 火災による焼失が最も恐ろしい。 ・ 外部からの進入路としては五条通しかないため、この箇所が通行不能となると、消防車等が進入できない問題がある。 ・ ハードを整備しても、これを使う人がいて初めて機能するもので、ソフト面での工夫が必要である。
その他	<ul style="list-style-type: none"> ・ 清水寺の観光客は非常に多いが、観光客の避難方法等については検討されていない。 ・ 自分を守るために地域とお寺を守る。共存共栄できるように、“点”ではなく“面”で地域を守っていくことが重要である。

5 . 地震火災シナリオの設定

大規模地震により、土木構造物、ライフライン等が被災し、地震火災が同時多発し、消防機関が短時間に対象地域の消火活動を行えない状況を想定する。

火災の発生件数は、京都市の第3次地震被害想定報告書(平成15年10月)を参考に、面積比率より1件と設定し、発生箇所は、対象地域内と地域外でそれぞれ想定する。

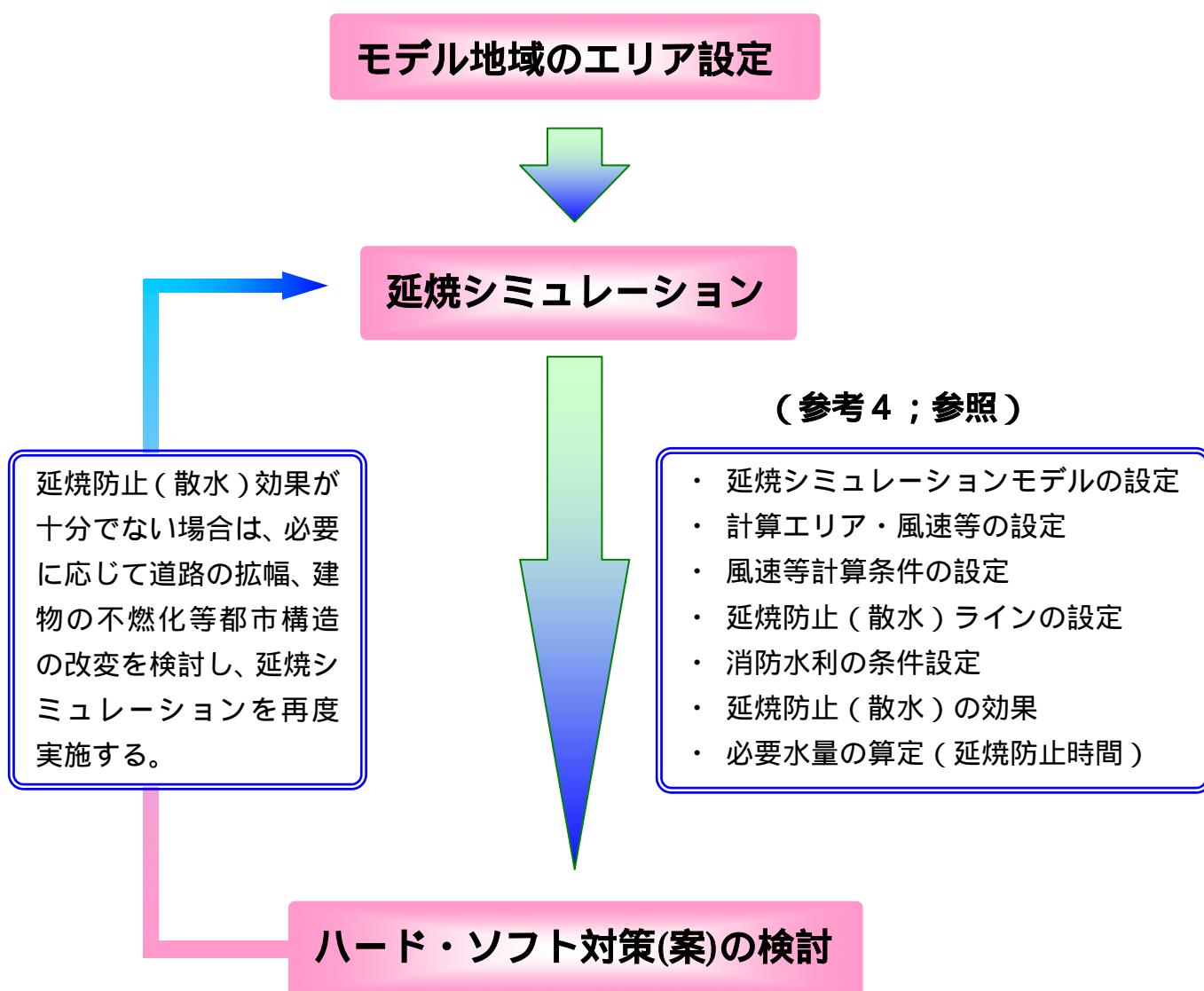
下図に示すとおり火災規模ごとに、それぞれの対策を考えるものとする。



6 . ハード・ソフト対策の検討

本ケーススタディでは、地震火災を対象にし、防火・消火設備のハード対策を主に具体的な検討を行った。検討では地震火災の延焼防止を対象にして延焼シミュレーションを実施し、必要な消火設備、規模を決定した。以下に、検討内容を示す。

なお、本検討では避難や搬出等のソフト対策に関わるシミュレーションについては特に行っていないが、各種シミュレーション手法の開発は進められており、対策の具体化を行うにあたり、これらの技術を適用することも考えていく必要がある。



(1) 延焼防止ラインの設定

清水寺・産寧坂地区における延焼防止(散水)ラインは、図 - 1.4.1 に示すとおり、エリア外からの延焼を防止するための施設は、東大路沿い(Aライン)と北側の一部(Dライン)に設け、エリア内からの出火、延焼を防止するための施設は図中の ~ の散水ラインに設けるものとする。

(2) 必要水量の算定

延焼シミュレーションの詳細については、参考4を参照とし、エリア外の延焼、エリア内部からの出火延焼のケースでそれぞれ延焼防止に必要となる散水時間を算定した。

これより、地域住民・自主防災組織の消火活動に必要な水量は以下のとおりとなる。

ア) 消火栓(類焼防止)

対象地域内に約160箇所(4箇所/100mメッシュ)の市民用消火栓を設け、水量は250mメッシュあたり 40m^3 確保するものとして、水量を算出。

$$40\text{m}^3 \times 0.4\text{km}^2 \div 0.0625\text{km}^2 = 256\text{m}^3$$

イ) エリア内部散水施設(延焼防止)

内部については延焼拡大防止のために、~ のラインにおいて散水施設を設ける。最大区画をカバーできるブロックの水量を確保するものとし、, , の延長225m, 375m, 300mを対象に水量を算定。

$$20\text{L}/\text{分} \cdot \text{m} \times 900\text{m} = 18,000\text{L}/\text{分} = 18.0\text{m}^3/\text{分}$$

ウ) エリア外周部散水施設(延焼防止)

散水施設は、A, Dラインのうち耐火建築、空地等の延長を差引いて420m, 20mを対象に設置することとした。

$$20\text{L}/\text{分} \cdot \text{m} \times 440\text{m} = 8,800\text{L}/\text{分} = 8.8\text{m}^3/\text{分}$$

必要貯水量

散水施設の水量は、延焼シミュレーションにより算定される延焼時間に対応する量を確保するものとし、イ)については3時間、ウ)については3時間とした。

必要水量は、 $5,100\text{m}^3$ となった。

$$V = 256 + 18.0 \times 180 + 8.8 \times 180$$
$$5,100\text{m}^3$$

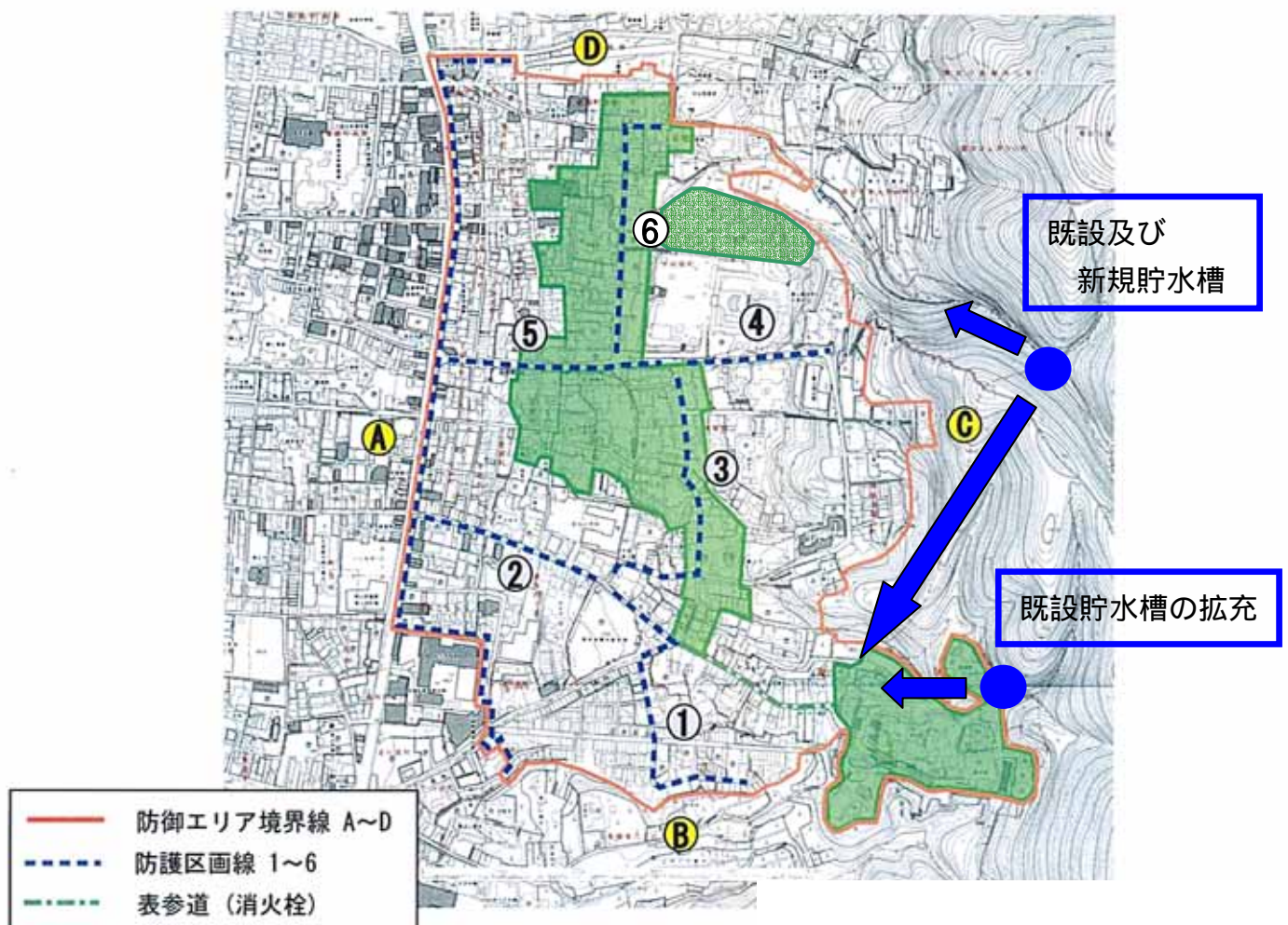


図 - 1.4.1 清水寺・産寧坂地域の延焼防止ライン

7. モデル地域の計画（案）

(1) ハード対策

都市構造の改変

伝建地区を擁する地区であり、都市構造の改変は基本的に行わない。ただし、指定されていない建物、特に東大路沿いの建物については、まちなみを考慮しつつ不燃化への移行を図る。

また、道幅が極めて狭いことから、地震時の建物倒壊はさらに自主防災組織の消火活動を困難とする。そのため、文化遺産を含めて木造建築物の耐震補強を積極的に推進する。

消防水利等の整備

< 消防機関が利用する消防水利 >

東大路沿いの基幹水道管については耐震化が進んでいるが、エリア内部の水道管の多くは耐震対策が遅れており、耐震化を早急に図るものとする。

また、消防の防火水槽、消火栓等の設置にあたっては、エリア内の建物を放水可能な範囲にカバーできるよう改善を図る。

消防機関による延焼防止は東大路で路線防御を行うものとし、水量は鴨川から補給を図るよう計画する。

< 文化遺産所有者・管理者が利用する消防水利 >

清水寺の消火設備は通常時の火災を想定して設置されたものであり、地震火災時には水量の不足が予想され、現在の貯水量 600m³ を倍増させ、地域住民用の消防水利として共有する。

また、産寧坂伝建地区やその他の文化遺産については、消火栓等の整備を行い、地域住民用の消防水利として共有するものとする。

< 地域住民が利用する消防水利 >

取水施設

菊谷川の河川水と地下水等の利用により、算出された必要水量の5,100m³を確保する。(図 - 1.5.1 参照)

- 1) 菊谷川上流の既設砂防堰堤利用及び堰堤の新設により、4,500m³を確保する。^{注)}
- 2) 渇水等により菊谷川上流で必要水量を満足しない場合には、山麓沿いの地下水で補給を行う。
- 3) 清水寺防火水槽の拡充により600m³分を確保する。

導水施設

地形の高低差を生かした導水設備(重力を利用)を基本に計画し、安全性を考慮して2系統の導水管を配置する。

散水施設・消火栓

火災規模、範囲等に応じた散水施設および市民が利用できる消火栓を配置する。

(2) ソフト対策

自主防災組織の活動

自主防災活動での実績のある清水寺警備団を核にし、自治連合会、清水安全・安心まちづくり実行委員会等の連携を図ることにより、自主防災組織を構築する。

また、高台寺など他の文化遺産所有者・管理者も積極的に自主防災組織に参加するよう働きかけを行う。

注)平成12年の年降雨量(1,369mm)、流出率0.5を仮定すると、菊谷川既設砂防堰堤地点(8.7ha)での年流出量は58,000m³と推定できる。貯留は中小洪水を対象にして、そのうち10%補足できるものと仮定すると約5,800m³となり、約10ヶ月で所定の容量となる。

消火・文化遺産搬出活動

清水寺警備団の消火・文化遺産搬出活動を手本とし、これらの活動が自主防災組織においても可能なように訓練を行う。

清水寺警備団の活動においてはマニュアル化がなされていない。今後これらの活動を広げるため、消火・文化遺産搬出活動は一般住民にもわかりやすいようにマニュアルを整備する。

情報の共有化

京都府で整理されている各種ハザード・マップや京都市の地震被害想定報告書の内容等については、地域住民への広報を行い、迅速な対応がとれるように周知を図る。

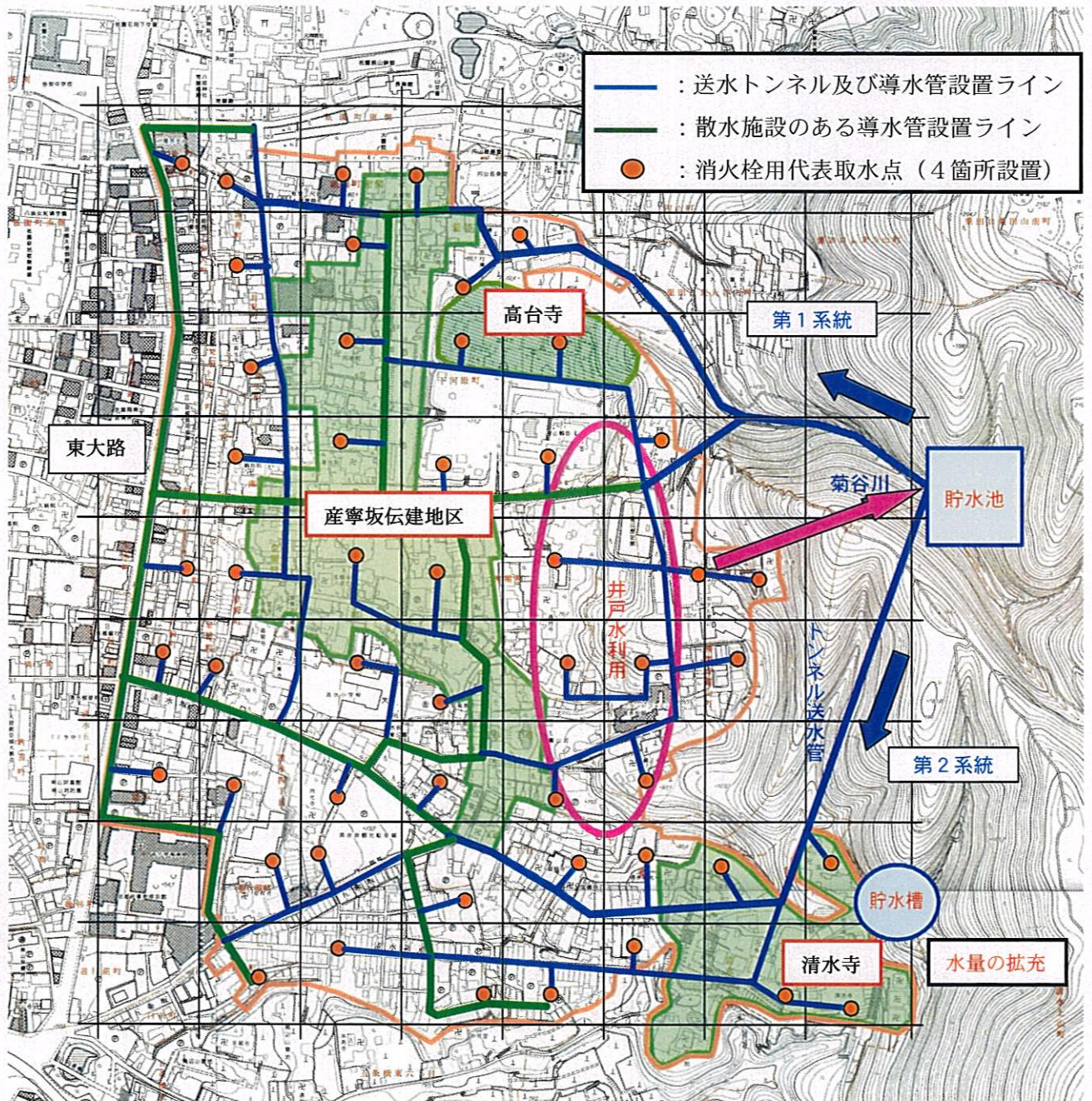
消防水利関連の設備については、緊急時に誰もが使えるように設備の設置位置、操作方法等をまちかどに掲示するなどの工夫を行う。

その他

多くの観光客が訪れる地区であり、観光客の避難等で問題が生じると、観光客の身にも危険が生じるだけでなく、消火活動等にも支障をきたす可能性が高い。そのため、行政、地域住民、文化遺産所有者・管理者で避難誘導の処理について協議を行い、マニュアルを整備する。

表 - 1.5.1 ハード・ソフト対策一覧表

		ハード対策	ソフト対策
都市構造の改変		東大路沿いの建物の不燃化 建築物の耐震補強	-
消防 水利 等 の 整 備	地域住民が 利用する消 防水利	菊谷川の河川水、井戸水等 により、水量 5100m ³ の確保 (貯留施設整備) 無動力、2 系統で給水可能 な導水管の整備 火災規模に応じて利用可能 な散水施設、市民が利用で きる消火栓の整備	自主防災組織の活動 ・清水寺警備団を核とした自主 防災組織の構築 ・高台寺他文化遺産所有者・管 理者の自主防災組織参加の 働きかけ 消火・文化財搬出活動 ・清水寺警備団の活動を手本と した自主防災組織の訓練の 実施
	消防機関が 利用する消 防水利	エリア内水道管の耐震対策 防火水槽、消火栓等の整備 東大路での路線防御用施設 の整備	・消火・文化財搬出活動のマニ ュアルの整備 情報の共有化 ・各種ハザードマップ等の広 報、周知徹底
	文化遺産所 有者・管理 者が利用す る消防水利	清水寺の現行消防水利の容 量拡充、施設の耐震化 産寧坂地区の消火栓等整備	・緊急時に誰もが理解できる消 防水利関連設備の設置位置、 操作方法等の明示 その他 ・観光客の避難誘導等のマニ ュアル整備



消防水利に必要な水量 5,100m³ については、菊谷川の河川水（既設砂防ダムの利用、堰堤の新設）、井戸水、清水寺の貯水槽の拡充等により、確保する。

図-1.5.1 自主防災用消防水利



写真 - 1.5.1 既設砂防ダム（菊谷川）



図 - 1.5.2 市民利用消火栓（イメージ）



写真 - 1.5.2 散水設備の散水状況



写真 - 1.5.3 公園に設置された井戸



写真 - 1.5.4, 5 まちの景観を考慮した消火栓、貯水タンクの事例

(3) 概算事業費

モデル地域における概算事業費、その内訳は以下のとおりであり、約29億円となる。

表 - 1.5.2 概算事業費

	項目	仕様	単位	数量	金額	備考
工事費					1,920	
	新設堰堤	貯水容量V = 4,000m ³	式	1	500	既設堰堤利用 (500m ³)含む
	送水トンネル	2.0m	m	450	450	
	導水管	管路 200	m	2,910	115	
		管路 150	m	660	20	
		管路 100	m	2,270	45	
	防護設備	放水ヘッド、消火栓等	式	1	710	
	貯水槽	清水寺 600m ³ 拡充	式	1	60	
	井戸水		式	1	20	
測量試験費			式	1	200	
用地補償費			式	1	480	
事務費等			式	1	290	
事業費					2,890	

(金額単位: 百万円)

8 . 事業化手法について

本計画(案)を実現させるための事業手法としては、以下のものが考えられる。

(1) ハード対策

都市構造の改変	事業手法
建物の不燃化	都市防災総合推進事業，まちづくり総合支援事業（国交省）
建物の耐震補強	密集住宅市街地整備促進事業（国交省）

消防水利	事業手法
河川水、井戸水の利用	水環境創造事業，まちづくり総合支援事業（国交省）
散水施設，消火栓の設置	防災対策事業（消防庁）
路線防御	都市防災総合推進事業（国交省）， 防災対策事業（消防庁）
文化遺産の 消防水利拡充，耐震化	防災事業（文化庁），防災施設設置補助， 防災施設維持管理補助（京都市）

(2) ソフト対策

	事業手法
自主防災組織の構築	都市防災総合推進事業（国交省）
消火・文化財搬出活動	自主防災組織活性化事業（消防庁）
情報の共有化	自主防災組織活動助成金制度（京都市）
その他	地域防災充実促進事業費（京都府）