

第3章 地震時の問題抽出

第1節 将来社会像における地震時の問題の抽出

前章の将来社会像が20年後に東京で現実になると仮定し、そのような社会像の下で大地震に対する「事前対策」や「発災時」に生じる可能性のある課題（以下、「地震時の問題」とする。）にどのようなものがあるか、検討を行った。

1 将来社会における地震時の問題の検討

検討に際しては、有識者を交えたブレインストーミングを実施し、将来社会像に対応して想定される地震時の問題を幅広く収集した。

収集した地震時の問題は今後、消防機関による課題解決策の検討等を行う際に活用しやすいよう、集約や精査、整理を行うこととする。図3-1-1に地震時の問題抽出のフローを示す。

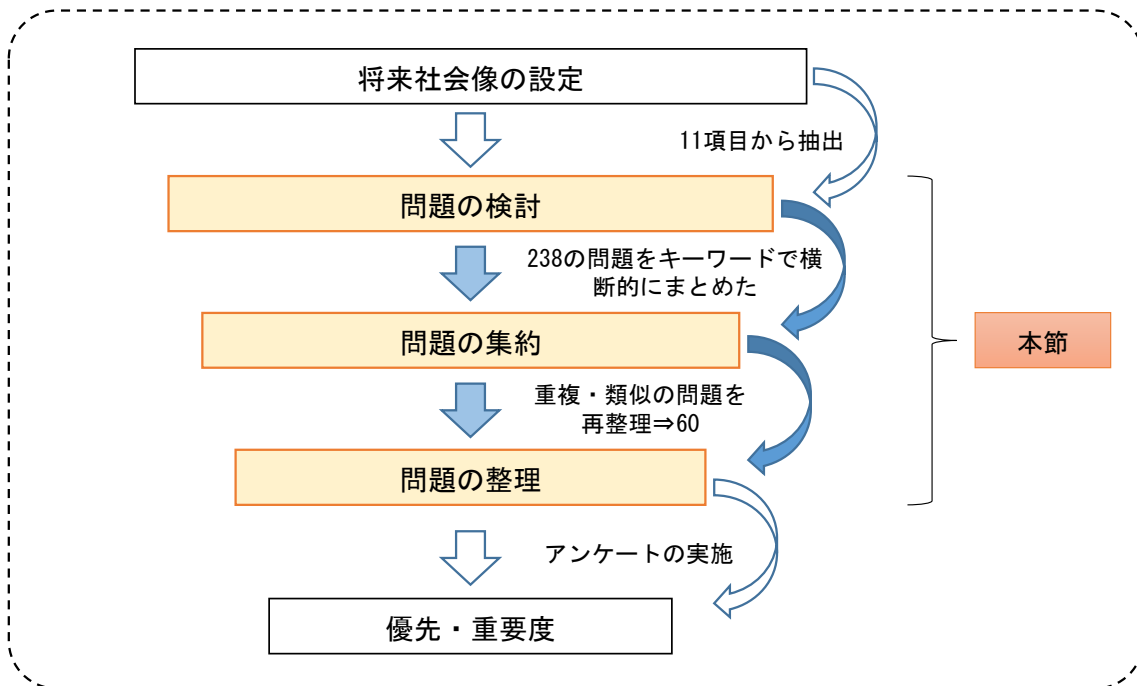


図3-1-1 地震時の問題抽出フロー

2 地震時の問題を検討するうえでの視点

地震時の問題の抽出を目的に、以下の3つの視点から将来社会像に目を向け、社会情勢の変化から各主体等がどのような影響を受けるかを念頭にブレインストーミングを実施した。

(1) 対応する側に想定される、質的・量的な変化

地震時の災害等に対応する消防機関や自主防災組織、自衛消防組織等の質的な

変化（共助、公助における対応力の低下）や量的な変化（対応を求められる量や対応に要する労力の増加）に伴って生じる可能性のある課題を検討し、設定する。例を表 3-1-1 に示す。

なお、消防職員の数は基本的に現状と変わらない想定とし、今後変化しうる需要に対して、現状の人員数で対応する場合にどのような課題が発生するか、という観点で検討した。

表 3-1-1 対応する側に想定される、質的・量的な変化の例

将来社会像	地震時の問題
高齢化	高齢者の就業増に伴い、地域に残るのは後期高齢者が中心となり、発災直後の共助の担い手が不足する。
高層マンション居住者数の増加	高層建物の増加に伴う、高層階での火災・救助が増加する。

(2) 被災者側に想定される、質的・量的変化

地震時に被災する都民等の質的な変化（自助による対応力の低下）や量的な変化（被災者の増加）に伴って生じる可能性のある課題を検討し、設定した。例を表 3-1-2 に示す。

表 3-1-2 被災者側に想定される、質的・量的な変化の例

将来社会像	地震時の問題
高齢化	高齢者の増加に伴い、介護認定者や病人が増加し、要支援者が増加する。
単独世帯の増加	周囲との結びつきが弱く、要救助の把握が困難となる。
外国人居住者の増加	今後、現在よりも多様な国や地域からの移住者が増加する。

(3) 環境や技術の進歩の結果、新たに想定される問題

これまでの社会には存在しなかった、または存在していても影響の少なかった事象が、社会情勢の変化によって、将来社会像の中で存在感を新たに獲得、または増した結果、地震時に生じる可能性のある課題を検討し、設定した。例を表 3-1-3 に示す。

表 3-1-3 環境や技術の進歩の結果、新たに想定される課題の例

将来社会像	地震時の問題
自動運転技術の普及	緊急時、自動運転技術に頼らないで運転のできる人員の確保が問題になる。
シェアリングエコノミーのさらなる普及	シェアリングエコノミーの進展により、自治体等が災害時に協定等で調達する予定の物資等を確保することが難しくなる。
水素社会の実現	水素ステーション等の普及による、新たな出火、延焼危険の発生。

3 地震時の問題の検討結果

前2により検討した結果、238個の地震時の問題が得られた。

(1) 将来社会像の項目ごとの問題

将来社会像の項目ごとの問題の例を以下に挙げるとともに、その概要をまとめた。

ア 「1 人口」から抽出された問題の例

- ・人口が減ることで、共助の担い手が減少する。
- ・都心部では、人口が増加し続け、行政需要が現在とは異なる。
- ・高齢者の増加に伴い、介護認定者や病人が増加し、要支援者が増加する。
- ・単独世帯の増加により、周囲との結びつきが弱くなり、要救助者の把握が困難となる。
- ・外国人コミュニティに、防災教育が行き届かない。
⇒発災時には、要救助者が増加し、共助力は低下している。

イ 「2 住宅」から抽出された問題の例

- ・維持管理に問題のある共同住宅において、火災が区画内で収まらず延焼拡大するケースが多発する。
- ・高層マンションでの消火活動や救助活動の要請が増加する。
- ・管理されず、放置された空き家の倒壊が多発する。
- ・空き家や老朽化マンションの倒壊による被害が多くなる。
⇒高層マンションの増加、空き家や老朽化した建物の増加により被害が拡大する。

ウ 「3 福祉・医療」から抽出された問題の例

- ・在宅医療が増加するため、災害時に患者が分散している。
- ・地震による負傷者等の対応に並行し、平常時から治療が必要な患者に対応するだけの医療機関のキャパシティを確保できない。
- ・患者に対する医師の割合が減少し、災害時の対応が困難になる。
- ・外科医の確保が特に問題となる。

⇒災害時には医療機関のキャパシティを超えた負傷者が発生する。

⇒災害時要支援者（要救助者）が増加している。

エ 「4 インフラ・交通」から抽出された問題の例

- ・上下水道の老朽化で、地震により損傷し、断水となる。
- ・道路橋、トンネルが老朽化により損傷し、緊急車両の通行に支障が出る。
- ・電力・通信依存により、停電の影響がより深刻になる。
- ・再生エネルギーの利用増加により停電を回避できる。(利点)
- ・自動運転技術が普及し、震災時に自動運転が機能しない場合、混乱を助長する。

⇒インフラの老朽化による活動困難、被害の拡大。

⇒電力・通信依存により混乱が拡大する。

オ 「5 産業・就業」から抽出された問題の例

- ・建設業が減少し、重機等による活動支援を調達することが困難になる。
- ・ロボット等に代替されたサービス業、製造業の活動が停止する。
- ・テレワークの普及によりオフィス内で仕事する人が減るため、社員の安否確認に時間がかかる。
- ・健康な高齢者や子育て世代の女性が就業し、昼間、地域に残る人が少なくなり、発災時に自助・共助の応急対応を取りにくくなる。

⇒就業形態が変わり、人や物の動きや流れが複雑化している。

カ 「6 学校・教育」から抽出された問題の例

- ・学校の統廃合により避難所が遠くなる住民が無理に自宅にとどまり、二次的な被害が増加する。
- ・小学校区を単位としたコミュニティ意識が希薄になる。
- ・国立・私立中高への進学率が高く、通学時間が長い学生が、帰宅困難となったり、登下校中に被災する。安否確認に時間を要するため、共助活動に移るまでに時間がかかる。
- ・高等教育では、多様性や柔軟性が重視される傾向となっており、総合防災教育を受けていない世代が災害対応の担い手とならない。

⇒コミュニティ意識の希薄化等により共助力が低下する。

キ 「7 土地利用・都市計画」から抽出された問題の例

- ・長周期地震動により高層オフィスビルの被害が増加する。
- ・臨海副都心が孤立する。
- ・自律分散型電源等の導入により、停電後も継続的に電力や熱が利用可能となる。(利点)
- ・自律分散型電源をもつ建物では、1か所の損傷が機能全体に影響するため、かえって脆弱になる。
- ・木造住宅密集地域の不燃化は進行するが、完全な解消には至らない。
- ・生産緑地の宅地転用で、局地的な不燃領域率の低下が発生する。

⇒土地利用の変化により、被害の発生場所が変容する。

ク 「8 地域コミュニティ」から抽出された問題の例

- ・商店街、物販店の減少に伴い、地域の流通ストックが減少する。
- ・地域コミュニティが希薄化し、地域で初動対応を行う共助力が低下する。
⇒地域コミュニティの衰退で、共助力が低下する。

ケ 「9 行財政」から抽出された問題の例

- ・社会保障費が増加し、防災関連の経費が削減され、避難所や備蓄品の維持管理等が困難となる。
- ・補修や耐震化等、公共インフラの維持管理が進まず、消防活動に支障が生じる。
⇒財政の縮減により、行政の災害対応力が低下する。

コ 「10 暮らし」から抽出された問題の例

- ・スマートホーム、スマート家電などが普及し、停電時には混乱を助長する。
- ・停電時には情報端末の充電ができず、生活に支障を来す。
- ・電子商取引が拡大し、地域には配送センターしか残らない。
- ・様々な生活用品のシェアリングが進むことで、災害時に調達することが困難になるものが増える。
- ・新たに普及する情報共有手段を高齢者が使いこなせず、最新の災害情報が伝わらない。
⇒平常時に頼っているものが災害時には機能せず、混乱が拡大する。
⇒電気・情報への依存によって地震時の対応力が低下している。

サ 「11 環境」から抽出された問題の例

- ・温暖化により暑熱下での活動等、過酷な環境下での震災対応を強いられる。
- ・震災で損傷した堤防が豪雨で破堤して洪水が発生する等、マルチハザードの危険が高まる。
- ・水素ステーションが普及し、新たな出火、延焼危険が発生する。
⇒過酷な環境、マルチハザード（複合災害）により被害が拡大する。

(2) 問題の検討に伴う留意点について

地震時の問題を検討する中で、表3-1-4に示すように、具体的な問題とは別に、問題全般の共通する、特定の分野にとらわれない横断的な意見も得られた。

これらの意見は今後消防・防災対策を検討する際等にも考慮すべき視点になると考えられる。

表 3-1-4 問題の検討に伴う留意点

概要	意見の例
社会の大きな流れから取り残される人、コト、モノの発生	<ul style="list-style-type: none">・将来社会の新しい技術など、トレンドに取り残される一部の人をどうするかが問題。・民有地のインフラは行政による改修の範囲外である。
被災者や社会の災害への耐性の低下	<ul style="list-style-type: none">・ねじ回しや蛇口のひねり方等の原始的なものの使い方を知らない世代が増えている。・衛生的な環境下でしか生活したことのない人が増えている。
新技術を使いこなせる人材の確保の困難	<ul style="list-style-type: none">・対策の手段が多様化する一方で、それを担う人材や体制の確保が問題となる。・技術革新が急速に進むと、現場の人がついていけない。
平常時と災害時との生活水準の格差の拡大	<ul style="list-style-type: none">・当たり前となっている技術が使えなかったときのギャップが大きい。・先進技術は最初に市民レベル(≒民間)から普及していくため、その技術が突然、使えなくなった場合の不便益が大きい。

4 地震時の問題の整理について

前3の地震時の問題を素材とし、問題の集約、整理を行った。

(1) 問題の集約

設定した11項目の将来社会像のそれぞれから出てきた地震時の問題238個は、問題を軸に横断的に見ると、重複や類似する問題をまとめることが出来るため、統合していくことで問題を集約することとした。

(2) キーワードの抽出

横断的に問題を把握するため、各問題のキーワードを抽出し、以下の表3-1-5に示す21項目に分類した。

(4) 問題の集約

問題から見て、○印の付いているキーワードのごとにまとめた。さらに、キーワードごとの項目内で地震時の問題を集約した。図 3-1-3 に集約のイメージを示す。

項目	地震時の問題の検討結果(ブレインストーミング結果)	地震時の問題(集約)
共助の担い手の減少	<ul style="list-style-type: none"> 救出救助の担い手が減る 特に多摩は人口減少が大きいので、地域的にも共助が難しくなる地域、それほどでもない地域と差があり、地域によって異なる対策が必要。 郊外の住宅地に、昼間さらに人が少なくなり、発災時に自助・共助の応急対応を取りにくくなる。 	人口減少による共助の担い手減少
	<ul style="list-style-type: none"> 高齢者の就業が増えると地域に残るのは後期高齢者のみとなり、現在より共助の担い手が弱体する可能性がある。 健康な高齢者や女性が働きに行くと昼間地域に残るのは後期高齢者などになり、現在より昼間の対策が深刻になるかもしれない。 	高齢者や女性の就業像に伴う昼間の共助の担い手減少
	<ul style="list-style-type: none"> 地域とのつながりが低く、共助活動への参加が期待できない可能性がある。 地域で自助・共助により初動対応を行う可能性が低下 	地域コミュニティ希薄化に伴う共助の担い手減少
防災力の低下	<ul style="list-style-type: none"> データサイエンスが中心になるなか、人の多様化も進む中で防災教育をきちんと行っていく必要がある。 AR/VRを用いた災害対策訓練・研修に加え、実践的な訓練も必要 	原始的な生活経験がないことによる防災力低下
	<ul style="list-style-type: none"> 熱中症やそれに伴う過呼吸が学校で発生するとそれに救急が引っ張れるが、緊急性は低い、冷房に頼らないしぎ方を考えてもらう必要がある。 水道水を飲めない人が増えると、災害対応上の負荷も増える。 ねじ回しや蛇口のひねり方等の原始的なものの使い方を知らない世代が増えており、それらのサバイバル的な教育も必要。 	原始的な生活経験がないことによる防災力低下
	<ul style="list-style-type: none"> 日頃から顔を合わせることは防災面で重要。テレワークで普段顔を合わせないと災害時にデメリットが生じると思われる。 人の居場所が不安定になるので、安否確認の仕組み構築が課題となる。 在宅ワークをしている人の安否確認がしっかりできないといけな 	テレワークの進展に伴う職場での防災力の低下
	<ul style="list-style-type: none"> 停電時に各種機能が稼働せず、これらのサービスに慣れている人ほど不便を生じる。 	電力・通信への依存による防災力の低下
	<ul style="list-style-type: none"> 高速通信が当たり前になった社会では使えないときのギャップが大きい。 スマートホーム、スマート家電等、電気を利用する生活が中心となるため、停電時の影響は現在より深刻になる。 	増加する高層ビルで起きうる被害の認識不足
	<ul style="list-style-type: none"> 高層マンションで下の階が被害を受けた場合、上層階にも影響は及ぶ。高層階だから安全、ではないという自覚が必要 高層オフィスで地震後に起こりえる危険性周知の必要性 大規模なマンションはそれ自体1つの町という認識のもと、対策に取り組んでいく必要がある。 建設会社が新しいタワーマンションには防災上の画期的な取り組みを行う可能性もある。(物資の供給・ライフライン等) 集合住宅で暮らせない多数の避難者が発生 エレベーターが利用できない場合、高層階の住民は自宅に問題がなくても、避難所暮らしを要する可能性がある。 電力が止まった場合は水道の利用ができなくなり、高層階になるほど給水の問題が深刻になる。 高層ビルでは長周期地震動による被害が大きい。 高層マンションでの消火活動や救助活動は困難を伴う。 高層住宅の上層階の要救助活動が困難(大変) マンションと同様に高層階からの救助救出に課題(オフィス) 	増加する高層ビルに対応した対応の不足

図 3-1-3 問題の集約イメージ

(5) 重複や類似する問題の再整理

後のアンケートで、重要度等を評価や技術革新の適用の際の検討材料をして用いるため、不足する状況説明や関連が不透明な内容に補足説明を追記し、重複や類似する問題を集約し、60項目に再整理した。表3-1-6に再整理の結果を示す。

表 3-1-6 問題の再整理の結果(1/4)

項目	1、将来社会像	2、地震時の問題
防災力の低下	小中高校の指導内容が、データサイエンスやプログラミング重視となっており、今後もこうした傾向が続く。	デジタルやバーチャルでの教育が中心となり、便利な機器等が無くなった場合の生活経験の不足や現実的な問題に直面した時の対応力の低下により、 <u>自助・共助に力を発揮できる人が減少する。</u>
	テレワークの普及が進展する傾向にあり、自宅など、事業所以外の場所で業務を行う人が今後もさらに増加する。	発災時に事業所にいる従業員数の減少や、従業員同士が顔を合わせる機会の減少により、 <u>事業所内での初期消火や救助等に関する対応力が低下する。</u>
	テレワークの普及が進展する傾向にあり、自宅など、事業所以外の場所で業務を行う人が今後もさらに増加する。	従業員の勤務する場所が分散することにより、 <u>発災時の安否確認が困難になる。</u>
	センシングやAI技術により、今後は、人間が自ら判断・行動しなくても要求が達成できるようなサービスが実現する。	判断や行動を各種ツールやサービスにゆだねることに慣れてしまい、地震の影響でそれらが活用できなくなると、 <u>身を守るための判断や行動を自発的に行うことができない人（自助力が低い人）が増加する。</u>
	より高速・大容量・低遅延化・多数同時接続が可能な通信が実装され、今後、通信によって実現されるサービスが拡大する。	通信インフラの発達に伴うサービスへの依存度が高くなり、通信が途絶した場合には <u>各種サービス等が受けられない。</u>
	より高速・大容量・低遅延化・多数同時接続が可能な通信が実装され、今後、通信によって実現されるサービスが拡大する。	通信インフラの発達に伴うサービスへの依存度が高くなり、通信が途絶した場合には <u>正確な情報の発信や受信ができない。</u>
	より高速・大容量・低遅延化・多数同時接続が可能な通信が実装され、今後、通信によって実現されるサービスが拡大する。	通信インフラの発達に伴うサービスへの依存度が高くなり、通信が途絶した場合には <u>口コミなどの不確実な情報に流されやすくなる状況が発生する。</u>
	都区部を中心に超高層マンションの建設が継続するなど、高層マンションの居住者数の増加は継続する。今後さらに高層階の居住者数は増加する。	<u>長周期地震動による人的・物的被害が多く発生する。</u>
	都区部を中心に超高層マンションの建設が継続するなど、高層マンションの居住者数の増加は継続する。今後さらに高層階の居住者数は増加する。	停電や断水、エレベーターの停止等により高層マンションでは <u>生活できない人が多数発生する。</u>
	都区部を中心に超高層マンションの建設が継続するなど、高層マンションの居住者数の増加は継続する。今後さらに高層階の居住者数は増加する。	高層マンションにおける居住者が増えることにより、高層マンションにおける消火活動や救助活動が増加する。特に地震時は長周期地震動などの影響で、多数、発生する。
単独世帯は2040年まで増加を続け、特に高齢単独世帯の増加が顕著となる。	単独世帯（特に高齢単独世帯）の増加により、家庭内での地震時の対応等を独力で求められるため、 <u>世帯単位での自助力の低下が発生する。</u>	
共助の担い手の減少	2040年には2020年と比較し、人口の総数が減少する。その内訳として、高齢者人口は増加、年少人口・生産年齢人口はともに減少する。地域別では、特に多摩地区での人口の減少が大きい。	年少人口・生産年齢人口の減少により、 <u>地域における共助の担い手が減少する。</u>
	前期高齢者の就業増や共働き世帯の増加しており、今後も増加する。	前期高齢者の就業増や共働き世帯が増加に伴い、地域に残るのは後期高齢者が中心（特に昼間）となり、 <u>比較的活発に動ける人が減少するため、現在よりも共助力の低下が発生する。</u>
	自治会・町会の加入者は減少し、高齢化が進んでいる。商店街も減少している。	地域コミュニティの縮減によって地域のつながりが薄れ、 <u>共助力の低下した（共助体制が取れていない）地域が増加する。</u>
	国立・私立中高への進学率は高く、通学時間が長くなっており、今後もこうした傾向が続くと予想される。	自宅（地域）から離れた学校に通う中高生が増えると、 <u>地域の共助力の担い手が減少する。</u>

表 3-1-6 問題の再整理の結果(2/4)

項目	1、将来社会像	2、地震時の問題
外国人コミュニティの課題	現状で外国人居住者は出身国ごとのコミュニティを形成して居住する傾向がある。今後も外国人居住者の増加が見込まれる中、外国人のコミュニティが各地で形成、増加する。	価値観の多様化や複数の文化が混在することより、コミュニティ間での情報共有の方法が複雑化し、災害時に必要な協力関係の構築が現在より困難になる。
	現状で外国人居住者は出身国ごとのコミュニティを形成して居住する傾向がある。今後も外国人居住者の増加が見込まれる中、外国人のコミュニティが各地で形成、増加する。	多様な価値観や文化を有するコミュニティが多数、形成される中、自治体がそれらのコミュニティに統一的な震災対策を浸透させることが困難になる。
空き家による被害の拡大	空き家が増加傾向である。今後も戸建て・共同住宅・マンションによらず、空き家戸数は増加を続ける。	管理（メンテナンス）の行き届かない空家が増加し、建物倒壊や火災の延焼拡大のリスクを増大させる。
	空き家が増加傾向である。今後も戸建て・共同住宅・マンションによらず、空き家戸数は増加を続ける。	増加する空家の情報を把握しきれず、地震時に空き家なのかどうかの確認をとるのに時間を要する。
	空き家が増加傾向である。今後も戸建て・共同住宅・マンションによらず、空き家戸数は増加を続ける。	空き家と認識していたとしても、増加する空き家に勝手に住み着く者が増えることにより、要救助者の有無の確認が必要になる。
消火活動の困難	共同住宅への居住率が年々高くなっており、今後その傾向が続くと予想される。一方で、築50年を超える老朽マンションが今後、急速に増加する。	老朽化した共同住宅において、経年劣化による防火性能の低下や消防用設備の機能不全が発生し、火災が延焼拡大するリスクが増加する。
延焼危険性に係る課題	木造住宅の建て替えが進み、今後、不燃領域率が上昇して延焼火災の可能性が減る。	木造住宅密集地域の解消までには至らず、建物の倒壊危険や延焼危険の高い地域が残存する。
	生産緑地に対する固定資産税を優遇する制度の期限が2022年に終了するため、今後、生産緑地の転売、宅地への転用が促進される。	現在の生産緑地が宅地に転用され、新しい建物が集まり、これまでにはなかった(例えば、延焼速度は遅いが消しづらく、長時間燃え続けるなど)火災の延焼拡大するリスクが発生する。
	生産緑地に対する固定資産税を優遇する制度の期限が2022年に終了するため、今後、生産緑地が転売、宅地への転用が促進される。	生産緑地が宅地に転用されることにより、新しい住宅街が形成され、延焼拡大しやすい新たな地域が発生する。
新たな救急・救助の増加	高齢者人口は都全域で増加し、介護・医療の需要増加をもたらす。	高齢者人口の増加に伴い、要配慮者も増加する。
	地域包括ケアシステムが実現した場合、在宅医療の患者が増加する。	在宅医療を選択する人が増え、地震時に停電等の影響で在宅医療機器が使用できず、支援や救護を要する対象者が増加、かつ地域に分散して居住している。
救助・救急活動の遅れ	橋梁、トンネルの老朽化が進んでおり、今後、財政不足等から修繕が間に合わないケースが予想される。	老朽化した橋梁、トンネルが地震によって被災し、緊急車両等の通行障害が増加する。
	橋梁、トンネルの老朽化が進んでおり、今後、財政不足等から修繕が間に合わないケースが予想される。	老朽化した橋梁、トンネルが地震によって被災し、孤立地域の発生が増加する。
	電気自動車の普及がさらに進み、今後、街中や自宅での充電ステーションの設置が進む。	停電時に充電できず、使用できなくなる電気自動車が路上に滞留し、通行に支障を来す。
避難所運営に係わる課題	2040年には2020年に比較し、都心部を中心に人口が増加する。職住近接し、特に集合住宅世帯が圧倒的に増加すると予想される。	都心部における人口増に対し、避難所の整備が追い付かない。
	2040年には、小中学校の耐震化は100%に達するが、築30年を超えた校舎が大半となる。	避難所が老朽化で危険になる。

表 3-1-6 問題の再整理の結果 (3/4)

項目	1、将来社会像	2、地震時の問題
二次的被害	小中学校が統廃合され、今後もさらに減少傾向と予想される。 2040年には、小中学校の耐震化は100%に達するが、築30年を超えた校舎が大半となる。	避難所が減ること、避難所の安全性が担保されないことから自宅に留まることを選択する都民が増え、負傷、逃げ遅れるリスクが高まる。
	2040年までにいくつかの鉄道計画があり、鉄道の複々線化、新路線の建設、直通運転の開始等が進む。	被災地から離れた場所でも多くの帰宅困難者が発生するなど、複々線化、新路線の建設によって地震の影響が広域化する。
	2040年までにいくつかの鉄道計画があり、鉄道の複々線化、新路線の建設、直通運転の開始等が進む。	複々線化、新路線の建設に合わせてタワーマンションが建設されるなど、沿線人口の急増に対して都市基盤の整備が追いつかず、地震に対して脆弱な地域が発生する。
外国人支援に係る課題	外国人居住者や外国人旅行者の増加が見込まれる。	旅行などで来日した多数の外国人が言葉の問題等のために地震時にはどのように行動すれば良いかわからず、外国人旅行者のけが人等が増える。
帰宅困難者に係わる課題	中央新幹線が開業することにより、東京一名古屋一大阪間の移動が現在よりも一般的（首都圏内を移動するイメージ）になる。	遠方からの出張者、観光客等が都内に増加し、地理等に精通していないために地震時にはどのように行動すれば良いかわからず、けが人等が増える。
	国立・私立中高への進学率は高く、通学時間が長くなっており、今後もこうした傾向が続くと予想される。	自宅から離れた学校に通う中高生が登下校中に被災する可能性があり、けがを負ったり帰宅困難に陥る生徒が増える。
物資の調達・配送に係る課題	シェアリングエコノミーが様々な形態で一般化してきており、今後、個人資産を共有し、自己で資産を持たないことが一般的になる可能性がある。	様々な生活物資のシェアリングが進むと、災害時に調達に困るものが増加する。
	温室効果ガスの削減のため、水素ガスの活用が進められており、今後、様々な場面での水素エネルギーの活用が予想される。	2040年では水素ステーション等の普及が途上のため、震災時には燃料供給できず、使用できなくなる燃料電池車等が発生する。
	電子商取引は増加傾向にあり、今後、消費活動の多くが現実の店舗ではなくインターネットを介して行われることになる。	電子商取引の進展により物品が物流センター等に集まり、震災時、近隣の商店や物販店で容易に物資を入手することが困難になる。
	電子商取引は増加傾向にあり、今後、消費活動の多くが現実の店舗ではなくインターネットを介して行われることになる。	地震に伴う停電やシステムの不具合等の影響で電子商取引が使用できず、食糧品等の購入が難しくなる。
電子化の進展に伴う弊害	行政サービスのデジタル化が進められており、今後、手続き等がオンライン化される可能性がある。	地震に伴う停電やシステムの不具合等の影響により、自治体等が各種データを参照できず、災害時に必要な情報を活用できなくなる。
	医療機関においてカルテの電子化が進められており、将来的には個人が電子カルテを保有、活用するようになる。	地震に伴う停電やシステムの不具合等の影響で電子カルテの情報を読み出せず、診療時に必要な情報を医療機関等が活用できなくなる。
自治体に係る課題	市町村合併や職員数の削減がさらに進むと予想される。	防災を専門とする職員が自治体で減少し、災害時の公助による対応力が低下する。
	都の財政は社会保障費が増加し、今後、防災にかかる経費が確保困難となる。	都独自で公共インフラの耐震化や備蓄等を維持することが困難となる。
医療体制に係る課題	医療機関の受療者数が増加しており、特に一般診療所を受療する人の増加傾向が強い。施設数は、都内での病院数にほとんど変化がない一方、一般診療所が増加している。	地震時に小規模な診療所が開設できず、地震による負傷者と平時からの受療者が災害拠点病院に集中する。
	遠隔医療の技術が向上し、近傍で高度な医療が可能な医療機関がない地域でも、診療・治療を受けられるようになる。	停電や通信が途絶した場合、遠隔医療が受けられず、特に医師が不足する地域において診療体制の維持が困難になる。

表 3-1-6 問題の再整理の結果(4/4)

項目	1、将来社会像	2、地震時の問題
介護体制に係る課題	今後、要介護認定者数はさらに増加し、認知症患者も増加する。要介護者増加に対して、介護職員数も増加しているが需要には追いついていない。	地震時の被災等によって介護者が対応できなくなり、 <u>要介護者への支援が行き届かない。</u>
	特別養護老人ホームの需要が増える一方で、介護職員数の供給が間に合っていない。今後、在宅生活が困難であるにもかかわらず、特別養護老人ホーム等が受け入れられないために自宅等で生活する高齢者が増加する。	地域に居住する要介護認定者が増加する中、 <u>地震時の生活環境の悪化に対応できず、体調不良や災害関連死が増加する。</u>
AI・ロボット等新技術への依存	販売職、事務職、生産工程従事者が、ロボット等に代替され、都内では従事者が少なくなる。	ロボット等では地震のような突発的な災害に対して、 <u>初期消火や救助に関する柔軟な対応ができない。</u>
	販売職、事務職、生産工程従事者が、ロボット等に代替され、都内では従事者が少なくなる。	無人化が進むと、停電やシステム障害等の影響で機能が停止し、 <u>業務継続できない。</u>
	IoTやAIによる在庫管理により、今後、必要最低限の商品を効率的に管理する市場となる。	IoTやAIによる最小限での効率的な在庫管理を行っているために、 <u>余剰物資が少なく、かつ停電時には利用ができなくなることで、災害時の必要物資の供給に支障が出る。</u>
	周囲の道路状況をセンサーで収集・分析できるコネクテッドカーが普及し、今後、走行中の車両の事故状況等が迅速に収集可能となる。	地震による停電時にはセンサー情報が得られず、 <u>渋滞や事故の発生につながる。</u>
新たなエネルギーに係る課題	地区内でガス等を利用した自律分散型発電と再生可能エネルギーのミックスによる自律分散型電力供給が図られる。今後、新たに開発される地域ではビルや地区単位でエネルギーが確保される。	自律分散型電源をもつ建物でも、地震で電源の不具合が生じた場合に <u>すべての機能が停止する。</u>
	温室効果ガスの削減のため、水素ガスの活用が進められており、今後、様々な場面での水素エネルギーの活用が予想される。	地震時に水素ステーションからの水素の漏出が火災につながるなど、 <u>新しいエネルギー源の普及が新たなリスクを発生させる。</u>
新たなるサービス	日本でもキャッシュレス化が進んでおり、今後、多くの消費活動がキャッシュレスで実行される可能性がある。	停電やシステム停止等の影響で電子マネー等が使用できなくなり、 <u>食糧や医薬品などの必需品を購入できなくなる。</u>
	現在のスマートフォンやSNSといったサービス、ツールに加え、新しい技術を用いたサービス、ツールが一般化すると考えられる。	今後、新たに普及する情報共有手段を使えない方（経済的な事情や高齢により）には、 <u>災害情報が伝わらない。</u>
複合災害の問題	猛暑日の増加や大雨の日数が増加する等、今後、異常気象によって生活に影響が出る可能性がある。	地震による堤防の破壊と豪雨のタイミングが重なるなど、 <u>複合災害の危険性が高まる。</u>
	猛暑日の増加や大雨の日数が増加する等、今後、異常気象によって生活に影響が出る可能性がある。	震災時に盛夏が重なることで被災地での生活や対応（住民、行政ともに） <u>が過酷になる。</u>
	猛暑日の増加や大雨の日数が増加する等、今後、異常気象によって生活に影響が出る可能性がある。	震災時に強雨が重なる可能性が高くなり、 <u>対応や復旧が困難になる。</u>
二次的被害	2040年までにいくつかの鉄道計画があり、鉄道の複々線化、新路線の建設、直通運転の開始等が進む。	被災地から離れた場所でも多くの帰宅困難者が発生するなど、複々線化、新路線の建設によって <u>地震の影響が広域化する。</u>
	2040年までにいくつかの鉄道計画があり、鉄道の複々線化、新路線の建設、直通運転の開始等が進む。	複々線化、新路線の建設に合わせてタワーマンションが建設されるなど、 <u>沿線人口の急増に対して都市基盤の整備が追いつかず、地震に対して脆弱な地域が発生する。</u>

第2節 有識者へのアンケート調査

1 アンケートの概要と目的

前節で精査した60個の地震時の問題に対して、発生する確実性、対策の可否と効果、社会的重要度等を評価するため火災予防審議会委員等の有識者38名にアンケートを依頼した。

図3-2-1のように地震時の問題を分類し、重点的に取り組むべき問題を区分することを目的とした。その後、詳細に分類を行う。

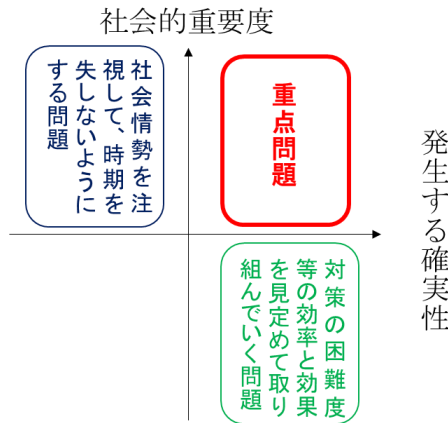


図3-2-1 アンケートによる地震時の問題の分類イメージ

2 アンケートの構成

60個の地震時の問題間の関連性を高めるため、順序を変更した後、尺度を問う質問(Q1~Q7)と回答理由を問うコメント欄を2つ設けた。構成については図3-2-2のとおり。(以下、例えば地震時の問題の番号1に対してQ1の答えを1-Q1と記載する。)なお、アンケート全体と回答結果については巻末資料に掲載する。

別紙1	将来社会における「地震時の問題」の重要度評価アンケート 東京消防庁									
質問項目	地震時の問題	Q1	Q2	Q3	Q4	コメント欄A 任意	Q5	コメント欄B 任意	Q6	Q7
将来社会像 (2040年までの東京の 将来社会像)	(下線部は、事務局が30年 前以降に「存在性」を考 える問題です。下線部に対 して評価してください)	左記の将来社会像も しくは地震時の問題につ いて、あみだの専門・専 攻分野との関連性を教 えてください。	「地震時の問題」が発 生する確実性をお答え ください。	「地震時の問題」に対 する【対策の実効性】を お答えください。	「地震時の問題」に対 する、Q5で設定した 【対策の効果】をお答え ください。	コメント欄A 任意 Q2~Q4について、「地 震時の問題」が発生 した場合の社会的に 与える影響の重要度を 評価する観点から、自 由に記述してください。	「地震時の問題」が 発生した場合の社会的 に与える影響の重要度 をお答えください。	コメント欄B 任意 Q5の重要度を評価した理 由(例:対策が効果的 になる、物的被害が増加 する、精神的被害が増加 する、経済的被害が増加 する、社会的被害が増加 する、その他)を自由 に記述してください。	「地震時の問題」への 対策について【消防 の関与の割合】をお答 えください。	【Q2】から【Q6】まで の回答に関して、ご回 答者の自信の有無をお 答えください。
1	中学校の指導内容 が、授業やイベント やプロパティ重視と なっており、今後もこ うした傾向が続き、	デジタルやバーチャルでの 教育が中心となり、個別 機器等がなくなった場合 の生活経験の不足や現実 的な問題に直面した時の 対応力の低下、自動 消防に力任せで参入する 人が減少する。	1:関連性が低い 2:関連性がやや低い 3:どちらとも言いえない 4:関連性がやや高い 5:関連性が高い	1:発生の可能性は低い 2:発生の可能性はやや低 い 3:どちらとも言いえない 4:発生の可能性はやや高 い 5:発生の可能性が高い	1:対策は可能 2:どちらかと言えば対策は 可能 3:どちらとも言いえない 4:どちらかと言えば対策は 困難 5:対策は困難	1:解消される 2:どちらかと言えば解消さ れる 3:どちらとも言いえない 4:どちらかと言えば解消さ れない 5:解消されない	1:社会的な重要度が低い 2:社会的な重要度がやや 低い 3:どちらとも言いえない 4:社会的な重要度がやや 高い 5:社会的な重要度が高い	1:消防の関与はない 2:どちらかと言えば消防の 関与は支援程度 3:どちらかと言えば消防が 主体的に参入 4:消防が主体となって関与	1:自信がない 2:どちらとも言いえない 3:自信がある	
2	テレワークの普及が進展 する傾向にあり、自 宅など、事業所以外の 場所で業務を行う人が 今後さらに増加する。	防災時に事業所から従業 員が減少し、従業員 同士が備を合わせる機会 の減少により、事業所内 での初期消火や救助等に 対応する能力が低下する。	1:関連性が低い 2:関連性がやや低い 3:どちらとも言いえない 4:関連性がやや高い	1:発生の可能性は低い 2:発生の可能性はやや低 い 3:どちらとも言いえない 4:発生の可能性はやや高 い	1:対策は可能 2:どちらかと言えば対策は 可能 3:どちらとも言いえない 4:どちらかと言えば対策は 困難 5:対策は困難	1:解消される 2:どちらかと言えば解消さ れる 3:どちらとも言いえない 4:どちらかと言えば解消さ れない 5:解消されない	1:社会的な重要度が低い 2:社会的な重要度がやや 低い 3:どちらとも言いえない 4:社会的な重要度がやや 高い 5:社会的な重要度が高い	1:消防の関与はない 2:どちらかと言えば消防の 関与は支援程度 3:どちらかと言えば消防が 主体的に参入 4:消防が主体となって関与	1:自信がない 2:どちらとも言いえない 3:自信がある	

図3-2-2 アンケートの構成(一部抜粋)

3 集計結果

(1) 回答者数

本アンケートは回答者ごとに質問項目の奇数番号・偶数番号いずれかに答える指定を行い、任意で指定外の番号への回答も可とし、31名の有識者から回答を得た。各地震時の問題への評価に対する回答の内訳は表3-2-1の通り。

表 3-2-1 回答者数の内訳 (1/2)

質問項目	地震時の問題	回答者数
1	デジタルやバーチャルでの教育が中心となり、便利な機器等が無くなった場合の生活経験の不足や現実的な問題に直面した時の対応力の低下により、 <u>自助・共助に力を発揮できる人が減少する。</u>	23
2	発災時に事業所にいる従業員数の減少や、従業員同士が顔を合わせる機会の減少により、 <u>事業所内での初期消火や救助等に関する対応力が低下する。</u>	20
3	従業員の勤務する場所が分散することにより、発災時の <u>安否確認が困難になる。</u>	21
4	判断や行動を各種ツールやサービスにゆだねることに慣れてしまい、地震の影響でそれらが活用できなくなると、 <u>身を守るための判断や行動を自発的に行うことができない人（自助力が低い人）が増加する。</u>	20
5	通信インフラの発達に伴うサービスへの依存度が高くなり、通信が途絶した場合には <u>各種サービス等が受けられない。</u>	20
6	通信インフラの発達に伴うサービスへの依存度が高くなり、通信が途絶した場合には <u>正確な情報の発信や受信ができない。</u>	21
7	通信インフラの発達に伴うサービスへの依存度が高くなり、通信が途絶した場合には <u>口コミなどの不確実な情報に流されやすくなる状況が発生する。</u>	20
8	長周期地震動による人的・物的被害が多く発生する。	21
9	停電や断水、エレベーターの停止等により高層マンションでは <u>生活できない人が多数発生する。</u>	20
10	高層マンションにおける居住者が増えることにより、高層マンションにおける <u>消火活動や救助活動が増加する。</u> 特に地震時は長周期地震動などの影響で、多数、発生する。	22
11	年少人口・生産年齢人口の減少により、 <u>地域における共助の担い手が減少する。</u>	21
12	前期高齢者の就業増や共働き世帯が増加に伴い、地域に残るのは後期高齢者が中心（特に昼間）となり、比較的活発に動ける人が減少するため、現在よりも <u>共助力の低下が発生する。</u>	22
13	単独世帯（特に高齢単独世帯）の増加により、家庭内での地震時の対応等を独力で求められるため、 <u>世帯単位での自助力の低下が発生する。</u>	20
14	地域コミュニティの縮減によって地域のつながりが薄れ、 <u>共助力の低下した（共助体制が取れていない）地域が増加する。</u>	22
15	価値観の多様化や複数の文化が混在することにより、コミュニティ間での情報共有の方法が複雑化し、災害時に必要な協力関係の構築が現在より困難になる。	20
16	多様な価値観や文化を有するコミュニティが多数、形成される中、 <u>自治体がこれらのコミュニティに統一的な震災対策を浸透させることが困難になる。</u>	21
17	管理（メンテナンス）の行き届かない空家が増加し、 <u>建物倒壊や火災の延焼拡大のリスクを増大させる。</u>	20
18	増加する空家の情報を把握しきれず、地震時に <u>空き家なのかどうかの確認をとるのに時間を要する。</u>	22
19	空き家と認識していたとしても、増加する空き家に勝手に住み着く者が増えることにより、 <u>要救助者の有無の確認が必要になる。</u>	20
20	老朽化した共同住宅において、経年劣化による防火性能の低下や消防用設備の機能不全が発生し、 <u>火災が延焼拡大するリスクが増加する。</u>	22
21	木造住宅密集地域の解消までには至らず、 <u>建物の倒壊危険や延焼危険の高い地域が残存する。</u>	20
22	現在の生産緑地が宅地に転用され、新しい建物が集まり、これまでにはなかった（例えば、延焼速度は遅いが消しづらく、長時間燃え続けるなど） <u>火災の延焼拡大するリスクが発生する。</u>	21
23	生産緑地が宅地に転用されることにより、新しい住宅街が形成され、 <u>延焼拡大しやすい新たな地域が発生する。</u>	20
24	高齢者人口の増加に伴い、 <u>要配慮者も増加する。</u>	21
25	在宅医療を選択する人が増え、地震時に停電等の影響で在宅医療機器が使用できず、支援や救護を要する対象者が増加、かつ <u>地域に分散して居住している。</u>	20
26	老朽化した橋梁、トンネルが地震によって被災し、 <u>緊急車両等の通行障害が増加する。</u>	21
27	老朽化した橋梁、トンネルが地震によって被災し、 <u>孤立地域の発生が増加する。</u>	20
28	停電時に充電できず、 <u>使用できなくなる電気自動車が路上に滞留し、通行に支障を来す。</u>	20
29	都心部における人口増に対し、 <u>避難所の整備が追い付かない。</u>	20
30	避難所が老朽化で危険になる。	20

表 3-2-1 回答者数の内訳 (2/2)

質問項目	地震時の問題	回答者数
31	避難所が減ること、避難所の安全性が担保されないことから自宅に留まることを選択する都民が増え、負傷、逃げ遅れるリスクが高まる	20
32	旅行などで来日した多数の外国人が言葉の問題等のために地震時にはどのように行動すれば良いか分からず、 <u>外国人旅行者のけが人等が増える。</u>	21
33	遠方からの出張者、観光客等が都内に増加し、地理等に精通していないために地震時にはどのように行動すれば良いか分からず、 <u>けが人等が増える。</u>	20
34	自宅から離れた学校に通う中高生が登下校中に被災する可能性があり、 <u>けがを負ったりや帰宅困難に陥る生徒が増える。</u>	21
35	自宅（地域）から離れた学校に通う中高生が増えると、 <u>地域の共助力の担い手が減少する。</u>	20
36	様々な生活物資のシェアリングが進むと、 <u>災害時に調達に困るものが増加する。</u>	20
37	2040年では水素ステーション等の普及が途上のため、震災時には燃料補給できず、 <u>使用できなくなる燃料電池車等が発生する。</u>	20
38	電子商取引の進展により物品が物流センター等に集まり、震災時、近隣の商店や物販店で <u>容易に物資を入手することが困難になる。</u>	20
39	地震に伴う停電やシステムの不具合等の影響で電子商取引が使用できず、 <u>食糧品等の購入が難しくなる。</u>	20
40	地震に伴う停電やシステムの不具合等の影響により、自治体等が各種データを参照できず、 <u>災害時に必要な情報を活用できなくなる。</u>	20
41	地震に伴う停電やシステムの不具合等の影響で電子カルテの情報を読み出せず、 <u>診療時に必要な情報を医療機関等が活用できなくなる。</u>	20
42	防災を専門とする職員が自治体で減少し、 <u>災害時の公助による対応力が低下する。</u>	20
43	都独自で公共インフラの耐震化や備蓄等を維持することが困難となる。	20
44	地震時に小規模な診療所が開設できず、地震による負傷者と平時からの受療者が <u>災害拠点病院に集中する。</u>	20
45	停電や通信が途絶した場合、遠隔医療が受けられず、特に医師が不足する地域において <u>診療体制の維持が困難になる。</u>	20
46	地震時の被災等によって介護者が対応できなくなり、 <u>要介護者への支援が行き届かない。</u>	20
47	地域に居住する要介護認定者が増加する中、地震時の生活環境の悪化に対応できず、 <u>体調不良や災害関連死が増加する。</u>	20
48	ロボット等では地震のような突発的な災害に対して、 <u>初期消火や救助に関する柔軟な対応ができない。</u>	20
49	無人化が進むと、停電やシステム障害等の影響で機能が停止し、 <u>業務継続できない。</u>	20
50	IoTやAIによる最小限での効率的な在庫管理を行っているために、余剰物資が少なく、かつ停電時には利用ができなくなることで、 <u>災害時の必要物資の供給に支障が出る。</u>	20
51	地震による停電時にはセンサー情報が得られず、 <u>渋滞や事故の発生につながる。</u>	20
52	自律分散型電源をもつ建物でも、地震で <u>電源の不具合が生じた場合にすべての機能が停止する。</u>	20
53	地震時に水素ステーションからの水素の漏出が火災につながるなど、 <u>新しいエネルギー源の普及が新たなリスクを発生させる。</u>	20
54	停電やシステム停止等の影響で <u>電子マネー等が使用できなくなり、食糧や医薬品などの必需品を購入できなくなる。</u>	21
55	今後、新たに普及する情報共有手段を使えない方（経済的な事情や高齢により）には、 <u>災害情報が伝わらない。</u>	20
56	地震による堤防の破堤と豪雨のタイミングが重なるなど、 <u>複合災害の危険性が高まる。</u>	20
57	震災時に盛夏が重なることで被災地での生活や対応（住民、行政ともに）が <u>過酷になる。</u>	20
58	震災時に強雨が重なる可能性が高くなり、 <u>対応や復旧が困難になる。</u>	20
59	被災地から離れた場所でも多くの帰宅困難者が発生するなど、複々線化、新路線の建設によって <u>地震の影響が広域化する。</u>	20
60	複々線化、新路線の建設に合わせてタワーマンションが建設されるなど、沿線人口の急増に対して都市基盤の整備が追いつかず、 <u>地震に対して脆弱な地域が発生する。</u>	20

(2) 回答結果

ア 全体概要

アンケートへの回答の重要度を評価する設問 Q1～Q7 に関し、回答結果が二極化したものもあるが、概ね、均一的に分散するか、固まった傾向になっている。（巻末資料参照）

本アンケートは、地震時の問題に対して評価を行うためのものであり、多少の回答数分布の分散や二極化等があることや、回答者数が 1-Q1～60-Q7 で違いがあることを踏まえ、地震時の問題の重要度を横断的に判定することに関し、回答の平均値を用いることにする。

イ 平均値

表 3-2-2 に選択肢と平均値の関係を、表 3-2-3 に 1-Q1~60-Q7 までの平均値を示す。コメント欄 A,B (巻末資料参照) の記載文を読み取り、Q2~Q6 の質問に対して上位に位置づけた地震時の問題について理由等を考察した。なお、Q2~Q6 における平均値上位 10 までについて抜粋し、詳細を記載する。

表 3-2-2 質問・選択肢・平均値の関係

質問	選択肢	平均値が大きいほど・・・
【関連度】 Q1 左記の将来社会像もしくは地震時の問題について、あなたの専門・専攻分野との関連度を教えてください。	1: 関連性が低い 2: 関連性がやや低い 3: どちらともいえない 4: 関連性がやや高い 5: 関連性が高い	関連性が高い
【確実性】 Q2 「地震時の問題」が発生する確実性をお答えください。	1: 発生の可能性は低い 2: 発生の可能性はやや低い 3: どちらとも言えない 4: 発生の可能性はやや高い 5: 発生の可能性は高い	発生の可能性は高い
【困難性】 Q3 「地震時の問題」に対する対策の実行性をお答えください。	1: 対策は可能 2: どちらかと言えば対策は可能 3: どちらとも言えない 4: どちらかと言えば対策は困難 5: 対策は困難	対策は困難
【解決されにくさ】 Q4 「地震時の問題」に対する、Q3 で想起した対策の効果をお答えください。	1: 解消される 2: どちらかと言えば解消される 3: どちらとも言えない 4: どちらかと言えば解消されない 5: 解消されない	解消されない
【社会的重要度】 Q5 「地震時の問題」が発生した場合の社会的に与える影響の重要度をお答えください。	1: 社会的な重要度が低い 2: 社会的な重要度がやや低い 3: どちらとも言えない 4: 社会的な重要度がやや高い 5: 社会的な重要度が高い	社会的な重要度が高い
Q6 「地震時の問題」への対策について【消防の関与の度合い】をお答えください。	1: 消防の関与はない 2: どちらかと言えば消防の関与は支援程度 3: どちらとも言えない 4: どちらかと言えば消防が主体的に関与 5: 消防が主体となって関与	消防が主体となって関与
Q7 「Q2」から「Q6」までの回答に関して、ご回答者の自信の有無を教えてください。	1: 自信がない 2: どちらともいえない 3: 自信がある	自信がある

表 3-2-3 平均値の全体概要 (1/2)

質問項目	問題	Q1関連度	Q2確実性	Q3対策の困難性	Q4解消されにくさ	Q5重要度	Q6消防の関与	Q7自信の有無
1	デジタルやバーチャルでの教育が中心となり、便利な機器等が無くなった場合の生活経験の不足や現実的な問題に直面した時の対応力の低下により、自助・共助に力を発揮できる人が減少する。	2.74	2.96	2.26	2.57	3.43	2.61	2.39
2	発災時に事業所にいる従業員数の減少や、従業員同士が顔を合わせる機会の減少により、事業所内での初期消火や救助等に関する対応力が低下する。	2.90	2.95	2.35	2.55	3.10	2.75	2.15
3	従業員の勤務する場所が分散することにより、発災時の安否確認が困難になる。	3.10	3.38	2.00	2.43	3.29	1.86	2.48
4	判断や行動を各種ツールやサービスにゆだねることに慣れてしまい、地震の影響でそれらが活用できなくなると、身を守るための判断や行動を自発的に行うことができない人（自助力が低い人）が増加する。	3.00	3.15	2.45	2.70	3.70	2.50	2.20
5	通信インフラの発達に伴うサービスへの依存度が高くなり、通信が途絶した場合には各種サービス等が受けられない。	3.35	4.60	3.30	3.40	4.55	2.20	2.30
6	通信インフラの発達に伴うサービスへの依存度が高くなり、通信が途絶した場合には正確な情報の発信や受信ができない。	3.19	4.24	3.14	3.33	4.55	2.20	2.30
7	通信インフラの発達に伴うサービスへの依存度が高くなり、通信が途絶した場合には口コミなどの不確実な情報に流されやすくなる状況が発生する。	2.90	4.05	3.10	3.25	4.15	2.79	2.30
8	長周期地震動による人的・物的被害が多く発生する。	3.19	3.95	2.52	2.76	4.10	2.81	2.30
9	停電や断水、エレベーターの停止等により高層マンションでは生活できない人が多数発生する。	3.90	4.90	3.40	3.70	4.20	2.85	2.40
10	高層マンションにおける居住者が増えることにより、高層マンションにおける消火活動や救助活動が増加する。特に地震時は長周期地震動などの影響で、多数、発生する。	3.23	4.09	2.77	3.00	3.91	3.91	2.27
11	年少人口・生産年齢人口の減少により、地域における共助の担い手が減少する。	3.29	3.86	3.33	3.48	3.76	3.00	2.24
12	前期高齢者の就業増や共働き世帯が増加に伴い、地域に残るのは後期高齢者を中心（特に昼間）となり、比較的活発に動ける人が減少するため、現在よりも共助力の低下が発生する。	3.00	3.95	3.50	3.45	3.86	2.95	2.41
13	単独世帯（特に高齢単独世帯）の増加により、家庭内での地震時の対応等を独力で求められるため、世帯単位での自助力の低下が発生する。	3.50	4.40	3.45	3.30	4.25	2.90	2.35
14	地域コミュニティの縮減によって地域のつながりが薄れ、共助力の低下した（共助体制が取れていない）地域が増加する。	3.24	4.29	3.23	3.45	4.09	2.59	2.36
15	価値観の多様化や複数の文化が混在することにより、コミュニティ間での情報共有の方法が複雑化し、災害時に必要な協力関係の構築が現在より困難になる。	2.40	3.80	2.85	2.95	3.65	2.75	1.95
16	多様な価値観や文化を有するコミュニティが多数、形成される中、自治体がそれらのコミュニティに統一的な震災対策を浸透させることが困難になる。	3.10	3.67	2.43	2.76	3.67	2.76	2.19
17	管理（メンテナンス）の行き届かない空家が増加し、建物倒壊や火災の延焼拡大のリスクを増大させる。	3.95	4.05	2.70	3.15	4.00	2.47	2.21
18	増加する空家の情報を把握しきれず、地震時に空き家なのかどうかの確認をとるのに時間を要する。	2.95	3.64	2.41	2.73	3.64	2.32	2.36
19	空き家と認識していたとしても、増加する空き家に勝手に住み着く者が増えることにより、要救助者の有無の確認が必要になる。	3.00	2.75	3.05	3.05	2.70	2.55	1.90
20	老朽化した共同住宅において、経年劣化による防火性能の低下や消防用設備の機能不全が発生し、火災が延焼拡大するリスクが増加する。	3.23	4.23	2.91	3.32	4.23	3.41	2.24
21	木造住宅密集地域の解消までには至らず、建物の倒壊危険や延焼危険の高い地域が残存する。	4.05	4.20	3.20	3.40	4.40	2.70	2.40
22	現在の生産緑地が宅地に転用され、新しい建物が集まり、これまではなかった（例えば、延焼速度は遅いが消しづらく、長時間燃え続けるなど）火災の延焼拡大するリスクが発生する。	2.86	3.43	2.67	2.81	3.33	2.48	2.05
23	生産緑地が宅地に転用されることにより、新しい住宅街が形成され、延焼拡大しやすい新たな地域が発生する。	3.95	3.20	2.15	2.40	3.65	1.85	2.35
24	高齢者人口の増加に伴い、要配慮者も増加する。	3.19	4.67	3.52	3.71	4.43	2.71	2.29
25	在宅医療を選択する人が増え、地震時に停電等の影響で在宅医療機器が使用できず、支援や介護を要する対象者が増加、かつ地域に分散して居住している。	2.80	3.90	3.30	3.20	4.15	2.60	1.90
26	老朽化した橋梁、トンネルが地震によって被災し、緊急車両等の通行障害が増加する。	2.38	3.62	2.57	3.05	4.19	2.10	2.05
27	老朽化した橋梁、トンネルが地震によって被災し、孤立地域の発生が増加する。	3.00	3.90	2.80	3.15	4.10	2.05	2.05
28	停電時に充電できず、使用できなくなる電気自動車が路上に滞留し、通行に支障を来す。	2.15	2.85	2.45	2.75	3.00	1.95	1.95
29	都心部における人口増に対し、避難所の整備が追い付かない。	3.40	3.95	2.85	3.00	4.10	2.20	2.45
30	避難所が老朽化で危険になる。	2.90	3.15	1.80	2.85	4.00	1.75	2.35

表 3-2-3 平均値の全体概要 (2/2)

質問項目	問題	Q1関連度	Q2確実性	Q3対策の困難性	Q4解消されにくさ	Q5重要度	Q6消防の関与	Q7自信の有無
31	避難所が減ること、避難所の安全性が担保されないことから自宅に留まることを選択する都民が増え、負傷、逃げ遅れるリスクが高まる	3.30	2.95	2.50	2.80	3.15	2.35	2.21
32	旅行などで来日した多数の外国人が言葉の問題等のために地震時にはどのように行動すれば良いかわからず、外国人旅行者のけが人等が増える。	2.81	3.76	2.57	2.95	3.62	2.67	2.14
33	遠方からの出張者、観光客等が都内に増加し、地理等に精通していないために地震時にはどのように行動すれば良いかわからず、けが人等が増える。	2.85	3.10	2.70	2.90	3.25	2.35	2.10
34	自宅から離れた学校に通う中学生が登下校中に被災する可能性があり、けがを負ったりや帰宅困難に陥る生徒が増える。	2.48	3.62	2.71	3.00	3.10	2.33	2.00
35	自宅（地域）から離れた学校に通う中学生が増えると、地域の共助力の担い手が減少する。	2.55	3.20	3.00	3.05	2.90	2.50	2.10
36	様々な生活物資のシェアリングが進むと、災害時に調達に困るものが増加する。	1.70	2.65	2.85	2.75	2.55	1.80	1.85
37	2040年では水素ステーション等の普及が途上のため、震災時には燃料補給できず、使用できなくなる燃料電池車等が発生する。	1.95	3.45	2.40	2.55	3.05	1.80	1.84
38	電子商取引の進展により物品が物流センター等に集まり、震災時、近隣の商店や物販店で容易に物資を入手することが困難になる。	2.10	3.80	3.05	3.15	3.35	1.55	1.90
39	地震に伴う停電やシステムの不具合等の影響で電子商取引が使用できず、食糧品等の購入が難しくなる。	2.00	3.70	2.85	2.95	3.40	1.40	1.85
40	地震に伴う停電やシステムの不具合等の影響により、自治体等が各種データを参照できず、災害時に必要な情報を活用できなくなる。	2.50	3.75	2.10	2.53	4.05	1.89	1.89
41	地震に伴う停電やシステムの不具合等の影響で電子カルテの情報を読み出せず、診療時に必要な情報を医療機関等が活用できなくなる。	1.80	3.70	2.40	2.70	3.70	1.90	1.95
42	防災を専門とする職員が自治体で減少し、災害時の公助による対応力が低下する。	2.80	3.95	2.55	2.80	4.10	3.10	2.15
43	都独自で公共インフラの耐震化や備蓄等を維持することが困難となる。	2.45	3.45	2.55	2.90	4.21	2.30	2.10
44	地震時に小規模な診療所が開設できず、地震による負傷者と平時からの受療者が災害拠点病院に集中する。	2.00	3.75	3.20	3.35	4.15	2.40	2.05
45	停電や通信が途絶した場合、遠隔医療が受けられず、特に医師が不足する地域において診療体制の維持が困難になる。	1.60	3.45	2.85	2.90	3.60	2.75	1.90
46	地震時の被災等によって介護者が対応できなくなり、要介護者への支援が行き届かない。	2.75	4.30	3.70	3.70	4.20	2.50	2.20
47	地域に居住する要介護認定者が増加する中、地震時の生活環境の悪化に対応できず、体調不良や災害関連死が増加する。	2.40	4.45	4.00	3.85	4.35	2.35	2.30
48	ロボット等では地震のような突発的な災害に対して、初期消火や救助に関する柔軟な対応ができない。	2.05	3.15	2.70	2.70	3.20	2.85	2.00
49	無人化が進むと、停電やシステム障害等の影響で機能が停止し、業務継続できない。	1.85	3.70	3.20	3.20	3.75	1.70	1.95
50	IoTやAIによる最小限での効率的な在庫管理を行っているために、余剰物資が少なく、かつ停電時には利用ができなくなることで、災害時の必要物資の供給に支障が出る。	1.95	3.75	2.95	3.00	3.65	1.70	2.05
51	地震による停電時にはセンサー情報が得られず、渋滞や事故の発生につながる。	1.75	3.40	2.95	2.95	3.50	2.00	1.95
52	自律分散型電源をもつ建物でも、地震で電源の不具合が生じた場合にすべての機能が停止する。	2.55	3.10	2.55	2.70	3.40	2.25	2.10
53	地震時に水素ステーションからの水素の漏出が火災につながるなど、新しいエネルギー源の普及が新たなリスクを発生させる。	2.15	3.40	2.65	2.75	3.70	3.90	1.90
54	停電やシステム停止等の影響で電子マネー等が使用できなくなり、食糧や医薬品などの必需品を購入できなくなる。	1.95	3.76	2.29	2.62	3.67	1.43	2.14
55	今後、新たに普及する情報共有手段を使えない方（経済的な事情や高齢により）には、災害情報が伝わらない。	3.15	3.65	2.80	2.90	3.70	2.75	2.40
56	地震による堤防の破堤と豪雨のタイミングが重なるなど、複合災害の危険性が高まる。	2.95	3.60	3.40	3.30	4.55	3.05	2.35
57	震災時に盛夏が重なることで被災地での生活や対応（住民、行政ともに）が過酷になる。	2.60	4.30	3.35	3.45	4.35	2.75	2.50
58	震災時に強雨が重なる可能性が高くなり、対応や復旧が困難になる。	2.70	3.35	3.25	3.20	3.90	3.10	2.16
59	被災地から離れた場所でも多くの帰宅困難者が発生するなど、複々線化、新路線の建設によって地震の影響が広域化する。	2.75	3.85	3.35	3.35	3.90	2.05	2.25
60	複々線化、新路線の建設に合わせてタワーマンションが建設されるなど、沿線人口の急増に対して都市基盤の整備が追いつかず、地震に対して脆弱な地域が発生する。	2.85	3.45	2.95	2.80	3.55	2.45	2.10

(7) Q2「地震時の問題が発生する確実性」

地震時の問題が発生する確実性に関しては、問題 5、9、6 のような通信インフラやライフラインに対して被害が生ずるのは不可避とみている回答者が多い。少なくとも、一時的に影響は受けると予想している。

問題 24、47 といった高齢者、要配慮者に関する問題も確実に発生すると考えている(表 3-2-4)。

表 3-2-4 地震時の問題が発生する確実性 (上位 10 まで)

地震時の問題	Q2「地震時の問題」が発生する確実性
9. 停電や断水、エレベーターの停止等により高層マンションでは生活できない人が多数発生する。	4.90
24. 高齢者人口の増加に伴い、要配慮者も増加する。	4.67
5. 通信インフラの発達に伴うサービスへの依存度が高くなり、通信が途絶した場合には各種サービス等が受けられない。	4.60
47. 地域に居住する要介護認定者が増加する中、地震時の生活環境の悪化に対応できず、体調不良や災害関連死が増加する。	4.45
13. 単独世帯（特に高齢単独世帯）の増加により、家庭内での地震時の対応等を独力で求められるため、世帯単位での自助力の低下が発生する。	4.40
57. 震災時に盛夏が重なることで被災地での生活や対応（住民、行政ともに）が過酷になる。	4.30
46. 地震時の被災等によって介護者が対応できなくなり、要介護者への支援が行き届かない。	4.30
14. 地域コミュニティの縮減によって地域のつながりが薄れ、共助力の低下した（共助体制が取れていない）地域が増加する。	4.29
6. 通信インフラの発達に伴うサービスへの依存度が高くなり、通信が途絶した場合には正確な情報の発信や受信ができない。	4.24
20. 老朽化した共同住宅において、経年劣化による防火性能の低下や消防用設備の機能不全が発生し、火災が延焼拡大するリスクが増加する。	4.23

(4) Q3「対策の困難性」

対策の実効性に関しては、問題 12、13、24、46、47 のような単身高齢者・要配慮者に関する問題が上位に挙げられた。高齢者や要配慮者に対しての自助・共助の体制が厳しくなっていくことに注視しているようである。20 年後の問題だけでなく、既に発生しており、今後被害が増加すると予想している(表 3-2-5)。

表 3-2-5 対策の困難性 (上位 10 まで)

地震時の問題	Q3【対策の困難性】
47. 地域に居住する要介護認定者が増加する中、地震時の生活環境の悪化に対応できず、体調不良や災害関連死が増加する。	4.00
46. 地震時の被災等によって介護者が対応できなくなり、要介護者への支援が行き届かない。	3.70
24. 高齢者人口の増加に伴い、要配慮者も増加する。	3.52
12. 前期高齢者の就業増や共働き世帯が増加に伴い、地域に残るのは後期高齢者が中心（特に昼間）となり、比較的活発に動ける人が減少するため、現在よりも共助力の低下が発生する。	3.50
13. 単独世帯（特に高齢単独世帯）の増加により、家庭内での地震時の対応等を独力で求められるため、世帯単位での自助力の低下が発生する。	3.45
9. 停電や断水、エレベーターの停止等により高層マンションでは生活できない人が多数発生する。	3.40
56. 地震による堤防の破堤と豪雨のタイミングが重なるなど、複合災害の危険性が高まる。	3.40
57. 震災時に盛夏が重なることで被災地での生活や対応（住民、行政ともに）が過酷になる。	3.35
59. 被災地から離れた場所でも多くの帰宅困難者が発生するなど、複々線化、新路線の建設によって地震の影響が広域化する。	3.35
11. 年少人口・生産年齢人口の減少により、地域における共助の担い手が減少する。	3.33

(ウ) Q4「解消のされにくさ」

解消のされにくさに関しては、問題 24、46、47 のような要配慮者関係の問題が上位に挙がり、Q3 と同様の傾向である。既に現実化している問題であり、要配慮者の増加が直接的に被災者の増加につながる懸念が挙げられている(表 3-2-6)。

表 3-2-6 解消のされにくさ (上位 10 まで)

地震時の問題	Q4【解消のされにくさ】
47. 地域に居住する要介護認定者が増加する中、地震時の生活環境の悪化に対応できず、体調不良や災害関連死が増加する。	3.85
24. 高齢者人口の増加に伴い、要配慮者も増加する。	3.71
46. 地震時の被災等によって介護者が対応できなくなり、要介護者への支援が行き届かない。	3.70
9. 停電や断水、エレベーターの停止等により高層マンションでは生活できない人が多数発生する。	3.70
11. 年少人口・生産年齢人口の減少により、地域における共助の担い手が減少する。	3.48
14. 地域コミュニティの縮減によって地域のつながりが薄れ、共助力の低下した(共助体制が取れていない)地域が増加する。	3.45
12. 前期高齢者の就業増や共働き世帯が増加に伴い、地域に残るのは後期高齢者が中心(特に昼間)となり、比較的活発に動ける人が減少するため、現在よりも共助力の低下が発生する。	3.45
57. 震災時に盛夏が重なることで被災地での生活や対応(住民、行政ともに)が過酷になる。	3.45
5. 通信インフラの発達に伴うサービスへの依存度が高くなり、通信が途絶した場合には各種サービス等が受けられない。	3.40
21. 木造住宅密集地域の解消までには至らず、建物の倒壊危険や延焼危険の高い地域が残存する。	3.40

(エ) Q5「社会的重要度」

社会的重要度に関しては、問題 5、6 通信途絶の問題が上位に挙げられた。ある程度のダメージを受けることは避けられないとの意見が多いが、重要度に関するコメントについても生活基盤であることや人々の不安をおおる可能性があるとの意見があった。問題 21 や問題 56、57 のような延焼や複合災害といった被害が激甚化するものは、重要と判断した回答者が多いようであった(表 3-2-7)。

表 3-2-7 社会的重要度 (上位 10 まで)

地震時の問題	Q5社会的に与える影響の重要度
5. 通信インフラの発達に伴うサービスへの依存度が高くなり、通信が途絶した場合には各種サービス等が受けられない。	4.55
56. 地震による堤防の破堤と豪雨のタイミングが重なるなど、複合災害の危険性が高まる。	4.55
6. 通信インフラの発達に伴うサービスへの依存度が高くなり、通信が途絶した場合には正確な情報の発信や受信ができない。	4.55
24. 高齢者人口の増加に伴い、要配慮者も増加する。	4.43
21. 木造住宅密集地域の解消までには至らず、建物の倒壊危険や延焼危険の高い地域が残存する。	4.40
57. 震災時に盛夏が重なることで被災地での生活や対応(住民、行政ともに)が過酷になる。	4.35
47. 地域に居住する要介護認定者が増加する中、地震時の生活環境の悪化に対応できず、体調不良や災害関連死が増加する。	4.35
13. 単独世帯(特に高齢単独世帯)の増加により、家庭内での地震時の対応等を独力で求められるため、世帯単位での自動力の低下が発生する。	4.25
20. 老朽化した共同住宅において、経年劣化による防火性能の低下や消防用設備の機能不全が発生し、火災が延焼拡大するリスクが増加する。	4.23
43. 都独自で公共インフラの耐震化や備蓄等を維持することが困難となる。	4.21

(オ) Q6「消防の関与度」

消防の関与度に関しては、問題 10、20、53 など災害対応に直結するものが上位に挙げられた。共助や自助に関することも上位に入っているが、3.0 を上回っているものは上位の 7 つしかなく、ほとんどの問題が「支

援程度」と位置付けている回答者が多いとうかがえる。消防として他機関との連携でどう関わっていくかが重要と考える(表 3-2-8)。

表 3-2-8 消防の関与(上位 10 まで)

地震時の問題	Q6【消防の関与の度合い】
10. 高層マンションにおける居住者が増えることにより、高層マンションにおける消火活動や救助活動が増加する。特に地震時は長周期地震動などの影響で、多数、発生する。	3.91
53. 地震時に水素ステーションからの水素の漏出が火災につながるなど、新しいエネルギーの普及が新たなリスクを発生させる。	3.90
20. 老朽化した共同住宅において、経年劣化による防火性能の低下や消防用設備の機能不全が発生し、火災が延焼拡大するリスクが増加する。	3.41
58. 震災時に強雨が重なる可能性が高くなり、対応や復旧が困難になる。	3.10
42. 防災を専門とする職員が自治体で減少し、災害時の公助による対応力が低下する。	3.10
56. 地震による堤防の破堤と豪雨のタイミングが重なるなど、複合災害の危険性が高まる。	3.05
11. 年少人口・生産年齢人口の減少により、地域における共助の担い手が減少する。	3.00
12. 前期高齢者の就業増や共働き世帯が増加に伴い、地域に残るのは後期高齢者が中心(特に昼間)となり、比較的活発に動ける人が減少するため、現在よりも共助力の低下が発生する。	2.95
13. 単独世帯(特に高齢単独世帯)の増加により、家庭内での地震時の対応等を独力で求められるため、世帯単位での自助力の低下が発生する。	2.90
9. 停電や断水、エレベーターの停止等により高層マンションでは生活できない人が多数発生する。	2.85

ウ Q1 から Q7 までの相関係数

地震時の問題 60 の Q1~Q7 のそれぞれの平均点に関して相関係数を算出した(表 3-2-9)。Q1 と Q7 の相関(0.71)から、関連度が高い問題に対して自信を持って回答している傾向があり、Q3 と Q4 の相関(0.90)からは対策の実効性が困難と答えているほど、解消されないと判断していることがうかがえる。さらに、Q2 と Q5 の相関(0.79)から、発生する確実性が高いほど社会的な重要度が高いと判断する傾向があると考えられる。

表 3-2-9 各質問の相関関係

	Q1 専門・専攻分野との関連度	Q2「地震時の問題」が発生する確実性	Q3【対策の困難性】	Q4【解消されにくさ】	Q5社会的に与える影響の重要度	Q6【消防の関与の度合い】	Q7回答者の自信の有無
Q1 専門・専攻分野との関連度	1.00	0.36	0.10	0.26	0.40	0.35	0.71
Q2「地震時の問題」が発生する確実性		1.00	0.60	0.72	0.79	0.21	0.41
Q3【対策の困難性】			1.00	0.90	0.44	0.27	0.15
Q4【解消されにくさ】				1.00	0.59	0.24	0.30
Q5社会的に与える影響の重要度					1.00	0.27	0.52
Q6【消防の関与の度合い】						1.00	0.28
Q7回答者の自信の有無							1.00

4 地震時の問題の区分け

各地震時の問題の Q2 確実性と Q5 重要度の平均値を用い、座標に配置すると図 3-2-3 のような図となる。図 3-2-1 のように区分するため、アンケートの回答の「3. どちらでもない」を境とした。ほとんどの地震時の問題(53 個)が重点問題に集まった。

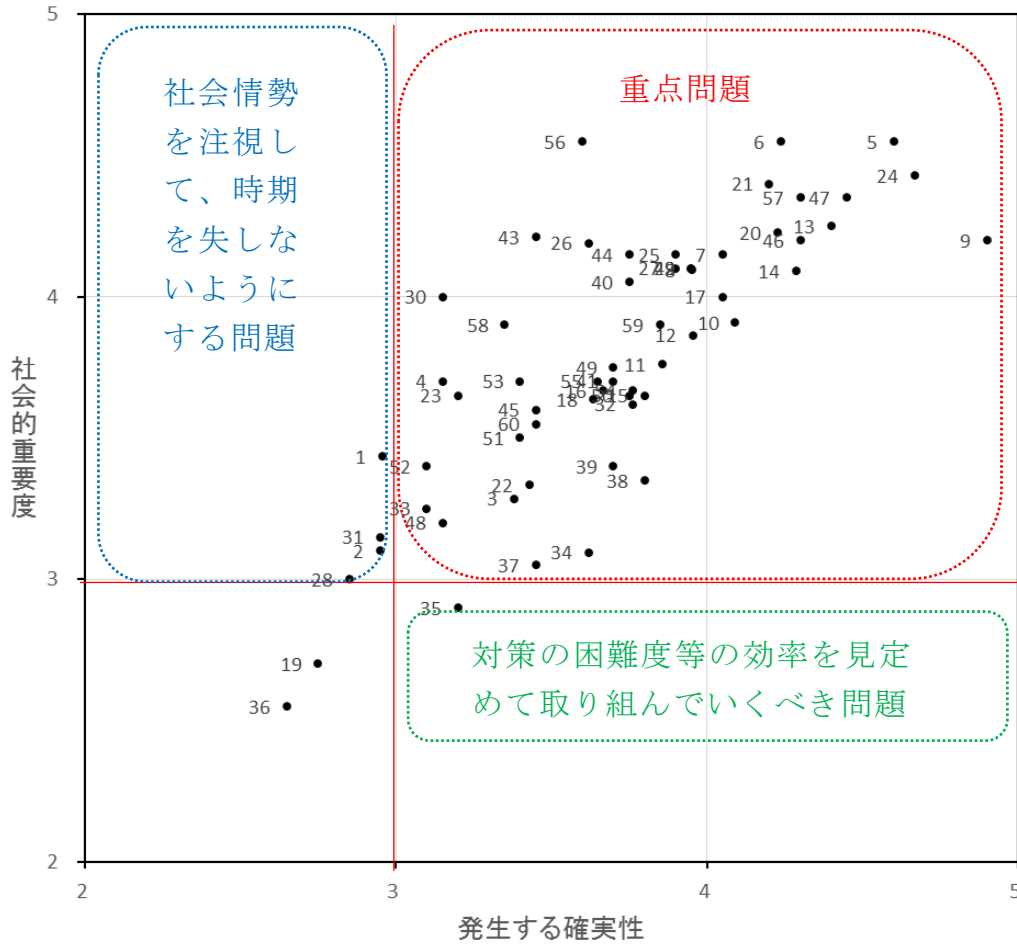


図 3-2-3 Q 2 発生する確実性 × Q 5 社会的重要度による地震時の問題の配置

また、社会情勢を注視して時期を失しないようにする問題が 4 個、対策の困難度等の効率と効果を見定めて取り組んでいく問題が 1 個となった。重点問題に挙げた地震時の問題にあつては表 3-2-10 の通りである。

さらに、図 3-2-3 に対して、円の大きさと色で消防の関与、円の色で対策実現性 (Q3 困難性 × Q4 解決されにくさ) を表現した (図 3-2-4)。対策の実現性は色が赤いほど難しいことを示す。

表 3-2-10 重点問題 (1/2)

重点問題 (確実性、影響度 3 以上)		Q2発生する確実性	Q5重要度
9	停電や断水、エレベーターの停止等により高層マンションでは生活できない人が多数発生する。	4.90	4.20
24	高齢者人口の増加に伴い、要配慮者も増加する。	4.67	4.43
5	通信インフラの発達に伴うサービスへの依存度が高くなり、通信が途絶した場合には各種サービス等が受けられない。	4.60	4.55
47	地域に居住する要介護認定者が増加する中、地震時の生活環境の悪化に対応できず、体調不良や災害関連死が増加する。	4.45	4.35
13	単独世帯 (特に高齢単独世帯) の増加により、家庭内での地震時の対応等を独力で求められるため、世帯単位での自助力の低下が発生する。	4.40	4.25
57	震災時に盛夏が重なることで被災地での生活や対応 (住民、行政ともに) が過酷になる。	4.30	4.35
46	地震時の被災等によって介護者が対応できなくなり、要介護者への支援が行き届かない。	4.30	4.20
14	地域コミュニティの縮減によって地域のつながりが薄れ、共助力の低下した (共助体制が取れていない) 地域が増加する。	4.29	4.09
6	通信インフラの発達に伴うサービスへの依存度が高くなり、通信が途絶した場合には正確な情報の発信や受信ができない。	4.24	4.55
20	老朽化した共同住宅において、経年劣化による防火性能の低下や消防用設備の機能不全が発生し、火災が延焼拡大するリスクが増加する。	4.23	4.23
21	木造住宅密集地域の解消までには至らず、建物の倒壊危険や延焼危険の高い地域が残存する。	4.20	4.40
10	高層マンションにおける居住者が増えることにより、高層マンションにおける消火活動や救助活動が増加する。特に地震時は長周期地震動などの影響で、多数、発生する。	4.09	3.91
7	通信インフラの発達に伴うサービスへの依存度が高くなり、通信が途絶した場合には口コミなどの不確実な情報に流されやすくなる状況が発生する。	4.05	4.15
17	管理 (メンテナンス) の行き届かない空家が増加し、建物倒壊や火災の延焼拡大のリスクを増大させる。	4.05	4.00
12	前期高齢者の就業増や共働き世帯が増加に伴い、地域に残るのは後期高齢者が中心 (特に昼間) となり、比較的活発に動ける人が減少するため、現在よりも共助力の低下が発生する。	3.95	3.86
8	長周期地震動による人的・物的被害が多く発生する。	3.95	4.10
29	都心部における人口増に対し、避難所の整備が追い付かない。	3.95	4.10
42	防災を専門とする職員が自治体で減少し、災害時の公助による対応力が低下する。	3.95	4.10
25	在宅医療を選択する人が増え、地震時に停電等の影響で在宅医療機器が使用できず、支援や救護を要する対象者が増加、かつ地域に分散して居住している。	3.90	4.15
27	老朽化した橋梁、トンネルが地震によって被災し、孤立地域の発生が増加する。	3.90	4.10
11	年少人口・生産年齢人口の減少により、地域における共助の担い手が減少する。	3.86	3.76
59	被災地から離れた場所でも多くの帰宅困難者が発生するなど、複々線化、新路線の建設によって地震の影響が広域化する。	3.85	3.90
15	価値観の多様化や複数の文化が混在することより、コミュニティ間での情報共有の方法が複雑化し、災害時に必要な協力関係の構築が現在より困難になる。	3.80	3.65
38	電子商取引の進展により物品が物流センター等を集まり、震災時、近隣の商店や物販店で容易に物資を入手することが困難になる。	3.80	3.35
54	停電やシステム停止等の影響で電子マネー等が使用できなくなり、食糧や医薬品などの必需品を購入できなくなる。	3.76	3.67
32	旅行などで来日した多数の外国人が言葉の問題等のために地震時にはどのように行動すれば良いかわからず、外国人旅行者のけが人等が増える。	3.76	3.62

表 3-2-10 重点問題 (2/2)

	重点問題 (確実性、影響度 3 以上)	Q2発生する確実性	Q5重要度
44	地震時に小規模な診療所が開設できず、地震による負傷者と平時からの受療者が災害拠点病院に集中する。	3.75	4.15
40	地震に伴う停電やシステムの不具合等の影響により、自治体等が各種データを参照できず、災害時に必要な情報を活用できなくなる。	3.75	4.05
50	I o TやA Iによる最小限での効率的な在庫管理を行っているために、余剰物資が少なく、かつ停電時には利用ができなくなることで、災害時の必要物資の供給に支障が出る。	3.75	3.65
49	無人化が進むと、停電やシステム障害等の影響で機能が停止し、業務継続できない。	3.70	3.75
41	地震に伴う停電やシステムの不具合等の影響で電子カルテの情報を読み出せず、診療時に必要な情報を医療機関等が活用できなくなる。	3.70	3.70
39	地震に伴う停電やシステムの不具合等の影響で電子商取引が使用できず、食糧品等の購入が難しくなる。	3.70	3.40
16	多様な価値観や文化を有するコミュニティが多数、形成される中、自治体がそれらのコミュニティに統一的な震災対策を浸透させることが困難になる。	3.67	3.67
55	今後、新たに普及する情報共有手段を使えない方(経済的な事情や高齢により)には、災害情報が伝わらない。	3.65	3.70
18	増加する空家の情報を把握しきれず、地震時に空き家なのかどうかの確認をとるのに時間を要する。	3.64	3.64
26	老朽化した橋梁、トンネルが地震によって被災し、緊急車両等の通行障害が増加する。	3.62	4.19
34	自宅から離れた学校に通う中高生が登下校中に被災する可能性があり、けがを負ったりや帰宅困難に陥る生徒が増える。	3.62	3.10
56	地震による堤防の破堤と豪雨のタイミングが重なるなど、複合災害の危険性が高まる。	3.60	4.55
43	都独自で公共インフラの耐震化や備蓄等を維持することが困難となる。	3.45	4.21
45	停電や通信が途絶した場合、遠隔医療が受けられず、特に医師が不足する地域において診療体制の維持が困難になる。	3.45	3.60
60	複々線化、新路線の建設に合わせてタワーマンションが建設されるなど、沿線人口の急増に対して都市基盤の整備が追い付かず、地震に対して脆弱な地域が発生する。	3.45	3.55
37	2040年では水素ステーション等の普及が途上のため、震災時には燃料補給できず、使用できなくなる燃料電池車等が発生する。	3.45	3.05
22	現在の生産緑地が宅地に転用され、新しい建物が集まり、これまでにはなかった(例えば、延焼速度は遅いが消しづらく、長時間燃え続けるなど)火災の延焼拡大するリスクが発生する。	3.43	3.33
53	地震時に水素ステーションからの水素の漏出が火災につながるなど、新しいエネルギー源の普及が新たなリスクを発生させる。	3.40	3.70
51	地震による停電時にはセンサー情報が得られず、渋滞や事故の発生につながる。	3.40	3.50
3	従業員の勤務する場所が分散することにより、発災時の安否確認が困難になる。	3.38	3.29
58	震災時に強雨が重なる可能性が高くなり、対応や復旧が困難になる。	3.35	3.90
23	生産緑地が宅地に転用されることにより、新しい住宅街が形成され、延焼拡大しやすい新たな地域が発生する。	3.20	3.65
30	避難所が老朽化で危険になる。	3.15	4.00
4	判断や行動を各種ツールやサービスにゆだねることに慣れてしまい、地震の影響でそれらが活用できなくなると、身を守るための判断や行動を自発的に行うことができない人(自助力が低い人)が増加する。	3.15	3.70
48	ロボット等では地震のような突発的な災害に対して、初期消火や救助に関する柔軟な対応ができない。	3.15	3.20
52	自律分散型電源をもつ建物でも、地震で電源の不具合が生じた場合にすべての機能が停止する。	3.10	3.40
33	遠方からの出張者、観光客等が都内に増加し、地理等に精通していないために地震時にはどのように行動すれば良いかわからず、けが人等が増える。	3.10	3.25

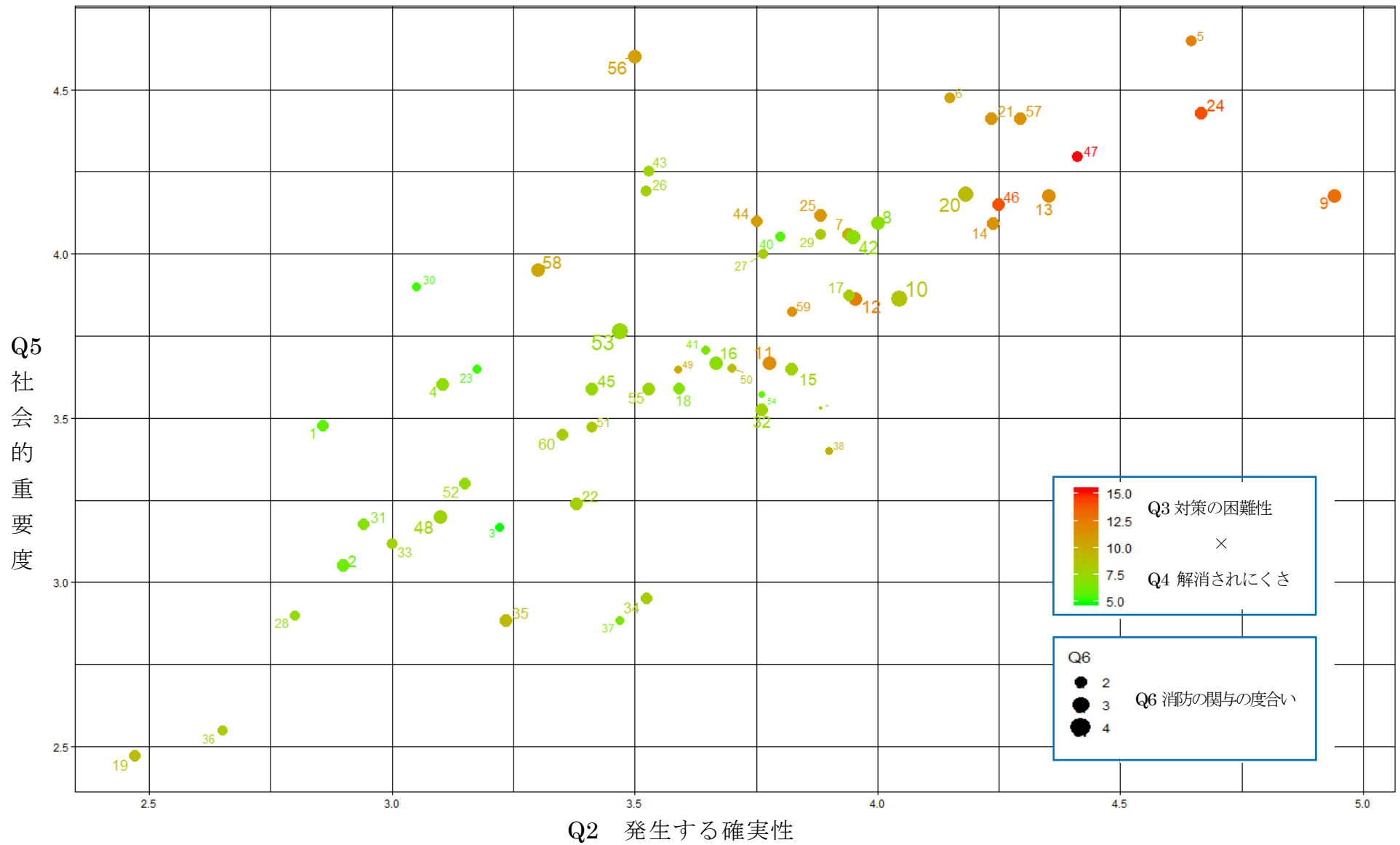


図 3-2-4 総合的な散布図

5 審議に取り上げるべき重点問題の選別

前1～4において、地震時の問題60個を、図3-2-1の4つの領域に区分した。特に重要な問題と位置付けたものは、53個の地震時の問題が該当した。しかし、図3-2-4総合的な散布図を見ると、重点問題でも、対策が困難で解消されないと思われる問題(9、24、5、47)が右上に位置している。そういった、「今後20年で発生する可能性が高く社会的重要度も高い上、対策が困難で解消されにくい」という問題は、今後の新技術の発展を見据えた対策案を模索する問題として取り扱う優先順位としては高いと思われる。

そこで、重点問題のうち、さらに取り上げるべき問題を以下の(1)～(4)の4つの視点から選定した。

(1) 消防の関与が大きい問題

アンケートには、Q6 消防の関与の度合いを問う設問がある。その設問に対して、平均値が3以上の問題は重要な問題の中でも、今後の審議に取り上げ、特に着目して検討していくものであると考える。消防の関与が大きいと判断されたものは、消火や救助といった中でも消防の業務に特化した公助に関わってくる地震時の問題が挙げられている。

表 3-2-11 (1) 消防の関与が大きい問題 (Q6 が 3 以上)

消防の関与が大きい問題		Q6 関与度
10	高層マンションにおける居住者が増えることにより、高層マンションにおける消火活動や救助活動が増加する。特に地震時は長周期地震動などの影響で、多数、発生する。	3.91
11	年少人口・生産年齢人口の減少により、地域における共助の担い手が減少する。	3.00
20	老朽化した共同住宅において、経年劣化による防火性能の低下や消防用設備の機能不全が発生し、火災が延焼拡大するリスクが増加する。	3.41
42	防災を専門とする職員が自治体で減少し、災害時の公助による対応力が低下する。	3.10
53	地震時に水素ステーションからの水素の漏出が火災につながるなど、新しいエネルギー源の普及が新たなリスクを発生させる。	3.90
56	地震による堤防の破堤と豪雨のタイミングが重なるなど、複合災害の危険性が高まる。	3.05
58	震災時に強雨が重なる可能性が高くなり、対応や復旧が困難になる。	3.10

(2) 対策が困難かつ解消がされにくい問題

表3-2-9の回答結果の相関から、対策の実効性と効果は最も相関が取れている。つまり、対策が困難なほど解消がされにくいと判断する傾向である。

また、図3-2-4を見ると、発生する可能性が高く重要度も高いものほど、対策が困難で解消がされにくいと判断した地震時の問題が、図の右上に位置していると考えられる。よって、重要問題53個に対して、「Q3 対策の困難性」と「Q4 解消されにくさ」両方の値で3以上になるものを、対策が困難か

つ解消がされにくい問題として選定した。表 3-2-12 の 20 個の問題が対象となった。対策が困難かつ解消がされにくい問題として、選定に挙がらなかった問題（つまり、対策が比較的とりやすい問題）の多くは、今後の技術の発展により解消されること、政策等による解決の糸口が比較的に見えていることがコメントからも伺えた。

表 3-2-12 (2) 対策が困難で解消がされにくいと評価した地震時の問題 (Q3、Q4 が 3 以上)

重点課題のうち対策の困難性と解消されにくさ考慮		Q3 困難性	Q4 解消さ れにくさ
5	通信インフラの発達に伴うサービスへの依存度が高くなり、通信が途絶した場合には <u>各種サービス等が受けられない。</u>	3.30	3.40
6	通信インフラの発達に伴うサービスへの依存度が高くなり、通信が途絶した場合には <u>正確な情報の発信や受信ができない。</u>	3.14	3.33
7	通信インフラの発達に伴うサービスへの依存度が高くなり、通信が途絶した場合には <u>口コミなどの不確実な情報に流されやすくなる状況が発生する。</u>	3.10	3.25
9	停電や断水、エレベーターの停止等により高層マンションでは <u>生活できない人が多数発生する。</u>	3.40	3.70
11	年少人口・生産年齢人口の減少により、 <u>地域における共助の担い手が減少する。</u>	3.33	3.48
12	前期高齢者の就業増や共働き世帯が増加に伴い、地域に残るのは後期高齢者が中心（特に昼間）となり、比較的活発に動ける人が減少するため、現在よりも <u>共助力の低下が発生する。</u>	3.50	3.45
13	単独世帯（特に高齢単独世帯）の増加により、家庭内での地震時の対応等を独力で求められるため、 <u>世帯単位での自助力の低下が発生する。</u>	3.45	3.30
14	地域コミュニティの縮減によって地域のつながりが薄れ、 <u>共助力の低下した（共助体制が取れていない）地域が増加する。</u>	3.23	3.45
21	木造住宅密集地域の解消までには至らず、 <u>建物の倒壊危険や延焼危険の高い地域が残存する。</u>	3.20	3.40
24	高齢者人口の増加に伴い、 <u>要配慮者も増加する。</u>	3.52	3.71
25	在宅医療を選択する人が増え、地震時に停電等の影響で在宅医療機器が使用できず、 <u>支援や救護を要する対象者が増加、かつ地域に分散して居住している。</u>	3.30	3.20
38	電子商取引の進展により物品が物流センター等が集まり、震災時、近隣の商店や物販店で <u>容易に物資を入手することが困難になる。</u>	3.05	3.15
44	地震時に小規模な診療所が開設できず、地震による負傷者と平時からの受療者が <u>災害拠点病院に集中する。</u>	3.20	3.35
46	地震時の被災等によって介護者が対応できなくなり、 <u>要介護者への支援が行き届かない。</u>	3.70	3.70
47	地域に居住する要介護認定者が増加する中、地震時の生活環境の悪化に対応できず、 <u>体調不良や災害関連死が増加する。</u>	4.00	3.85
49	無人化が進むと、停電やシステム障害等の影響で機能が停止し、 <u>業務継続できない。</u>	3.20	3.20
56	地震による堤防の破堤と豪雨のタイミングが重なるなど、 <u>複合災害の危険性が高まる。</u>	3.40	3.30
57	震災時に盛夏が重なることで被災地での生活や対応（住民、行政ともに）が <u>過酷になる。</u>	3.35	3.45
58	震災時に強雨が重なる可能性が高くなり、 <u>対応や復旧が困難になる。</u>	3.25	3.20
59	被災地から離れた場所でも多くの帰宅困難者が発生するなど、複々線化、新路線の建設によって <u>地震の影響が広域化する。</u>	3.35	3.35

(3) 関連度、自信の有無による重み付けによる抽出

アンケートでは Q1 関連度と Q7 自信の有無を質問した。この 2 つの回答結果を用い、解決に向け取り組むべき問題の特出させるため、重み付けを行った。

地震時の問題 60 個に対して、3 パターンで重みづけをした。60 個から重点問題を選定した際は平均値 3 で区切ったが、本重み付けによる選定は、解決すべき問題の特出させることを目的としたため、平均値 3.5 または 4 で区切った。

ア 関連度で重みづけ

各回答者が Q1 関連性について、4 関連性がやや高い、5 関連性が高いと答えた場合は、Q2～Q5 について表 3-2-13 の係数を乗じて、重み付けを行った。

表 3-2-13 関連性による重み付け係数

Q1 関連性の回答	選択肢に乗じる数値
1 低い	0.5 (割引いて評価)
2 やや低い	0.7 (やや割引いて評価)
3 どちらとも言えない	1.0 (回答どおり)
4 やや高い	1.5 (回答を強く評価)
5 高い	2.0 (回答を特に強く評価)

重み付け後の地震時の問題の配置を図 3-2-5 に示す。ここでは、順位の入れ替わりと係数を乗じたことを考慮し、Q2 と Q5 の点数が 3.5 以上となったものを抜き出した。

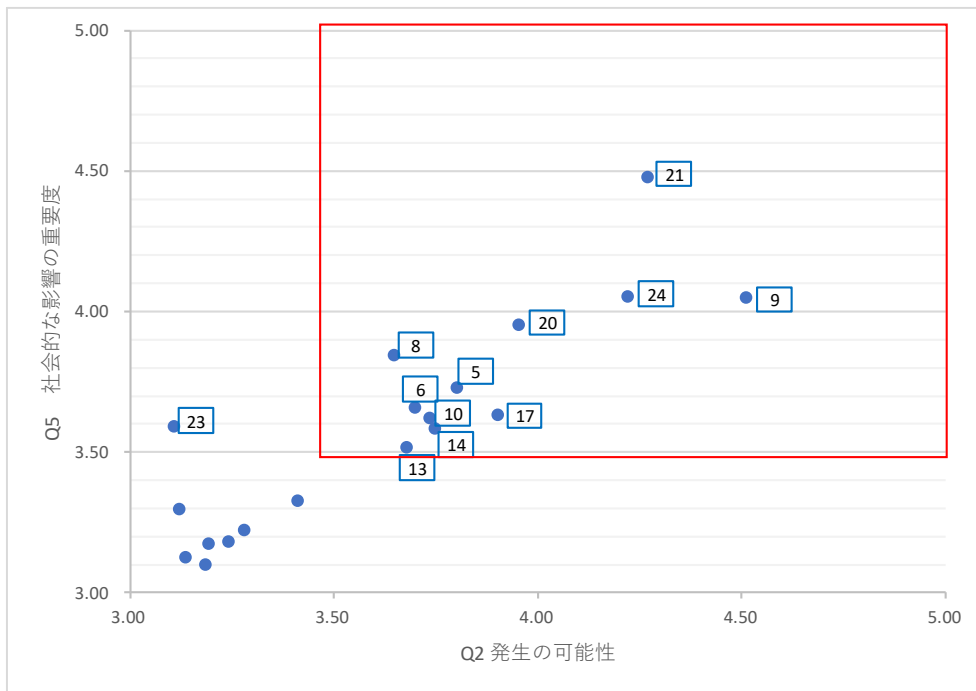


図 3-2-5 関連性で重み付け後の散布図（平均値 3.5 以上）

イ 自信の有無で重みづけ

各回答者が Q7 自信の有無の回答に関して、表 3-2-14 の係数を Q2～Q5 について乗じて、重み付けを行った。

表 3-2-14 自信の有無による重み付け係数

Q7 自信有無の回答	選択肢に乗じる数値
1 自信無し	0.5 (割引いて評価)
2 どちらとも言えない	1.0 (やや割り引いて評価)
3 自信有り	2.0 (回答どおり)

重み付け後の地震時の問題の配置を図 3-2-6 に示す。前アと同様 Q2 と Q5 の点数が 3.5 以上となったものを抜き出した。

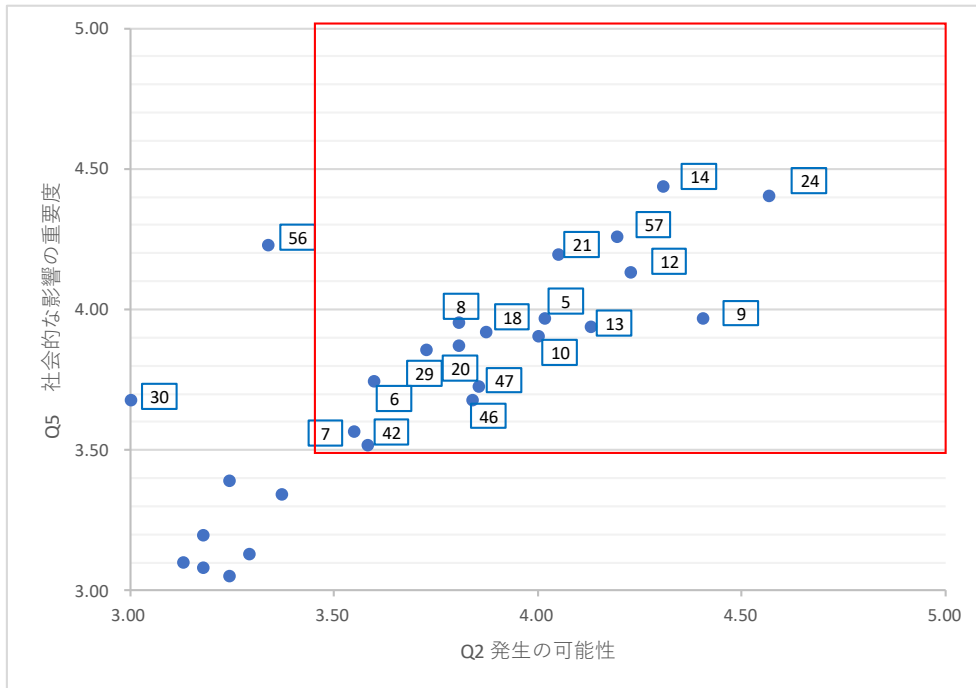


図 3-2-6 自信の有無による重み付け後の散布図（平均値 3.5 以上）

ウ 関連度と自信の有無で重み付け

各回答者が Q1 と Q7 の回答の合計で、表 3-2-15 の通りの重み付けを行った。

表 3-2-15 関連度と自信の有無で重み付け係数

Q1、Q7 の回答の合計点	選択肢に乗じる数値
2 関連性もなく、自信もない	0.5（割引いて評価）
3	0.7（やや割り引いて評価）
4	1.0（回答どおり）
5	1.0（回答どおり）
6	1.5
7	2.0（回答を強く評価）
8 関連性も自信もある	4.0（回答を強く評価）

重み付けを行った地震時の問題の配置図を図 3-2-7 に示す。本重み付けは、係数が前ア、イより大きい値を採っていることから、Q2、Q5 の点数が 4 以上になった地震時の問題を抜きだした。

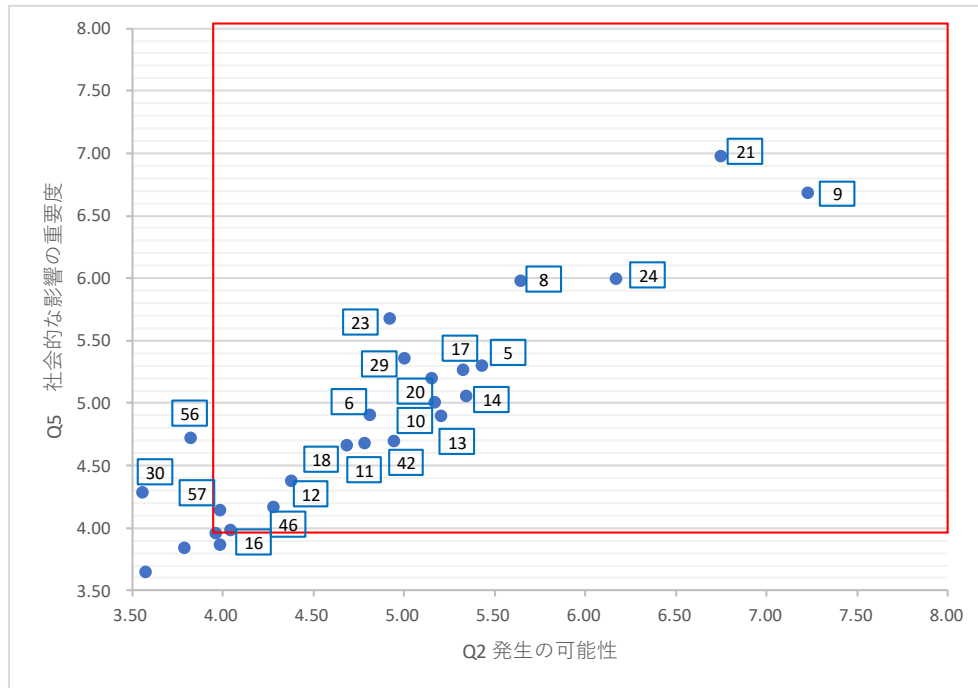


図 3-2-7 関連度と自信の有無での重み付け結果

以上、3通りの重み付けを行ったが、重点問題のうち、3通りのすべてに共通して現れた地震時の問題は、以下の10個となった(表 3-2-16)。

表 3-2-16 3パターンの重み付けで抽出した地震時の問題

質問項目	問題	重点問題	ア、関連性の重み付け	イ、自信の有無の重み付け	ウ、関連性×自信の有無
5	通信インフラの発達に伴うサービスへの依存度が高くなり、通信が途絶した場合には <u>各種サービス等が受けられない。</u>	○	○	○	○
6	通信インフラの発達に伴うサービスへの依存度が高くなり、通信が途絶した場合には <u>正確な情報の発信や受信ができない。</u>	○	○	○	○
8	長周期地震動による人的・物的被害が多く発生する。	○	○	○	○
9	停電や断水、エレベーターの停止等により高層マンションでは <u>生活できない人が多数発生する。</u>	○	○	○	○
10	高層マンションにおける居住者が増えることにより、高層マンションにおける <u>消火活動や救助活動が増加する。</u> 特に地震時は長周期地震動などの影響で、多数、発生する。	○	○	○	○
13	単独世帯(特に高齢単独世帯)の増加により、家庭内での地震時の対応等を独力で求められるため、 <u>世帯単位での自助力の低下が発生する。</u>	○	○	○	○
14	地域コミュニティの縮減によって地域のつながりが薄れ、 <u>共助力の低下した(共助体制が取れていない)地域が増加する。</u>	○	○	○	○
20	老朽化した共同住宅において、経年劣化による防火性能の低下や消防用設備の機能不全が発生し、 <u>火災が延焼拡大するリスクが増加する。</u>	○	○	○	○
21	木造住宅密集地域の解消までには至らず、 <u>建物の倒壊危険や延焼危険の高い地域が残存する。</u>	○	○	○	○
24	高齢者人口の増加に伴い、 <u>要配慮者も増加する。</u>	○	○	○	○

エ 地震時の問題が「発生する可能性が低い」、「社会的重要度が低い」と答えている回答者の関連度、自信の有無について

表 3-2-16 の 10 個の地震時の問題に関して、「Q1 関連性 4 以上」もしく

は「Q7 自信の有無 3 以上」との回答者が、Q2 もしくは Q5 で 1～2 を選択しているか、つまり、「発生の可能性が低い」、「社会的重要度が低い」と自信を持って回答している回答者がどれくらいいるかを確認した。地震時の問題 6、10、14、20、21 について、それぞれ 1 名ずつであり、本 5(3)ア～ウにおいて、重み付けを行うことによって生ずる可能性があった、「自信を持って発生する可能性が低い、重要ではない」と答えた回答者についての重み付けは、抽出した結果に影響を与えていないことを確認した。

(4) 消防の関与度が小さい問題の扱い

Q6 消防の関与への回答の意図は、現在は消防機関以外が取り扱う事案だが、今後消防行政としても関わる、関わってほしいという意図を示唆している可能性がある。大半の回答者が関与はないと判断している問題については、前(2)(3)の選定基準内に含まれても、審議に取り上げる重点問題から除外した。

ここでは、Q6 消防の関与度について、選択肢 2～5 を選択した、つまり、回答者割合が 80%以上の地震時の問題を選定条件とした。つまり、何らかの形で関与があると判断した。

6 まとめ

以上より、重点問題の中でもさらに、審議に取り上げるべき重要な問題は表 3-2-17 の 19 個とした。この 19 個の地震時の問題を中心に、将来の消防防災対策の検討を行う。

表 3-2-17 審議に取り上げるべき重要な問題(1/2)

連番	問題番号	地震時の問題	Q6消防の関与			(1)	(2)	(3)	(4)
			選択肢	回答数	%				
1	7	通信インフラの発達に伴うサービスへの依存度が高くなり、通信が途絶した場合には口コミなどの不確実な情報に流されやすくなる状況が発生する。	1		2	10.5		○	○
			2		9	47.4			
			3		1	5.3			
			4		5	26.3			
			5		2	10.5			
2	8	長周期地震動による人的・物的被害が多く発生する。	1		0	0.0			○
			2		11	52.4			
			3		3	14.3			
			4		7	33.3			
			5		0	0.0			
3	9	停電や断水、エレベーターの停止等により高層マンションでは生活できない人が多数発生する。	1		1	5.0		○	○
			2		9	45.0			
			3		3	15.0			
			4		6	30.0			
			5		1	5.0			
4	10	高層マンションにおける居住者が増えることにより、高層マンションにおける消火活動や救助活動が増加する。特に地震時は長周期地震動などの影響で、多数、発生する。	1		0	0.0	○		○
			2		3	13.6			
			3		1	4.5			
			4		13	59.1			
			5		5	22.7			
5	11	年少人口・生産年齢人口の減少により、地域における共助の担い手が減少する。	1		3	14.3	○	○	○
			2		5	23.8			
			3		4	19.0			
			4		7	33.3			
			5		2	9.5			
6	12	前期高齢者の就業増や共働き世帯が増加に伴い、地域に残るのは後期高齢者が中心（特に昼間）となり、比較的活発に動ける人が減少するため、現在よりも共助力の低下が発生する。	1		2	9.1		○	○
			2		7	31.8			
			3		6	27.3			
			4		4	18.2			
			5		3	13.6			
7	13	単独世帯（特に高齢単独世帯）の増加により、家庭内での地震時の対応等を独力で求められるため、世帯単位での自助力の低下が発生する。	1		1	5.0		○	○
			2		8	40.0			
			3		5	25.0			
			4		4	20.0			
			5		2	10.0			
8	14	地域コミュニティの縮減によって地域のつながりが薄れ、共助力の低下した（共助体制が取れていない）地域が増加する。	1		2	9.1		○	○
			2		9	40.9			
			3		7	31.8			
			4		4	18.2			
			5		0	0.0			
9	20	老朽化した共同住宅において、経年劣化による防火性能の低下や消防用設備の機能不全が発生し、火災が延焼拡大するリスクが増加する。	1		2	9.1	○		○
			2		4	18.2			
			3		3	13.6			
			4		9	40.9			
			5		4	18.2			

(1) : Q6 消防の関与が 3 以上

(2) : Q3 対策の困難性、Q4 解消されにくさの両方とも 3 以上

(3) : Q1 関連度、Q7 自信の有無の重み付けで抽出

(4) : Q6 において選択肢 1 以外を選んだ回答者の割合が 80%以上

選定条件

・(1)~(3)はいずれかに○

・(4)は○が必須

表 3-2-17 審議に取り上げるべき重要な問題 (2/2)

連番	問題番号	地震時の問題	Q6消防の関与			(1)	(2)	(3)	(4)	
			選択肢	回答数	%	該当	該当	該当	該当	
10	21	木造住宅密集地域の解消までには至らず、建物の倒壊危険や延焼危険の高い地域が残存する。	1		1	5.0			○	○
			2		9	45.0				
			3		6	30.0				
			4		3	15.0				
			5		1	5.0				
11	24	高齢者人口の増加に伴い、要配慮者も増加する。	1		2	9.5			○	○
			2		7	33.3				
			3		8	38.1				
			4		3	14.3				
			5		1	4.8				
12	25	在宅医療を選択する人が増え、地震時に停電等の影響で在宅医療機器が使用できず、支援や救護を要する対象者が増加、かつ地域に分散して居住している。	1		3	15.0			○	○
			2		7	35.0				
			3		5	25.0				
			4		5	25.0				
			5		0	0.0				
13	42	防災を専門とする職員が自治体で減少し、災害時の公助による対応力が低下する。	1		1	5.0	○			○
			2		6	30.0				
			3		5	25.0				
			4		6	30.0				
			5		2	10.0				
14	44	地震時に小規模な診療所が開設できず、地震による負傷者と平時からの受療者が災害拠点病院に集中する。	1		1	5.0			○	○
			2		13	65.0				
			3		3	15.0				
			4		3	15.0				
			5		0	0.0				
15	47	地域に居住する要介護認定者が増加する中、地震時の生活環境の悪化に対応できず、体調不良や災害関連死が増加する。	1		2	10.0			○	○
			2		12	60.0				
			3		3	15.0				
			4		3	15.0				
			5		0	0.0				
16	53	地震時に水素ステーションからの水素の漏出が火災につながるなど、新しいエネルギー源の普及が新たなリスクを発生させる。	1		0	0.0	○			○
			2		1	5.0				
			3		5	25.0				
			4		9	45.0				
			5		5	25.0				
17	56	地震による堤防の破堤と豪雨のタイミングが重なるなど、複合災害の危険性が高まる。	1		2	10.0	○	○		○
			2		6	30.0				
			3		4	20.0				
			4		5	25.0				
			5		3	15.0				
18	57	震災時に盛夏が重なることで被災地での生活や対応（住民、行政ともに）が過酷になる。	1		1	5.0			○	○
			2		9	45.0				
			3		5	25.0				
			4		4	20.0				
			5		1	5.0				
19	58	震災時に強雨が重なる可能性が高くなり、対応や復旧が困難になる。	1		2	10.0	○	○		○
			2		4	20.0				
			3		5	25.0				
			4		8	40.0				
			5		1	5.0				

(1) : Q6 消防の関与が 3 以上

(2) : Q3 対策の困難性、Q4 解消されにくさの両方とも 3 以上

(3) : Q1 関連度、Q7 自信の有無の重み付けで抽出

(4) : Q6 において選択肢 1 以外を選んだ回答者の割合が 80%以上

選定条件

- ・ (1)~(3)はいずれかに○
- ・ (4)は○が必須