

平成25年度
都市再開発方針見直し及び
拠点のまちづくり支援事業に係る
データ解析業務

報 告 書

平成26年3月

札幌市都市局市街地整備部市街地整備課
日本データサービス株式会社

目 次

1 業務概要	1
1.1 業務目的	1
1.2 業務内容	1
(1) 都市再開発方針見直し検討	1
(2) 地下鉄駅接続検討	1
(3) 業務フロー	2
2 都市再開発方針見直しに係るデータ解析	3
2.1 都市再開発方針の見直しについて	3
(1) 見直しの必要性	3
(2) 都市再開発方針見直しの視点	3
(3) 当該業務の目的	3
2.2 都市防災課題地区抽出の方針	4
(1) これまでの再開発方針における課題地区抽出方法の経緯	4
(2) 課題地区抽出にあたっての基本的考え方	4
(3) 評価指標の設定	5
2.3 現行（H16）の都市再開発方針との比較	22
(1) 都市防災課題地区の抽出方法	22
(2) 都市防災課題指標の解析結果	23
2.4 都市再開発方針における見直し検討	37
(1) 都市再開発方針見直しの考え方	37
(2) 評価除外地区の検討	42
(3) 都市防災課題指標の解析結果	46
3 拠点のまちづくり支援事業に係るデータ解析	53
3.1 拠点のまちづくり支援事業について	53
(1) 上位計画における拠点の位置付け	53
(2) 事業の必要性	53
(3) 当該業務の目的	53
3.2 地下鉄駅接続検討	54
(1) 検討概要	54
(2) データ解析フロー	56
(3) 地下鉄駅別接続可能検討箇所	57
(4) 来年度の検討課題	57

1 業務概要

1.1 業務目的

本業務は、「都市再開発方針見直し」及び「拠点のまちづくり支援事業」に係る基礎資料としてのデータ解析業務である。

「都市再開発方針見直し」については、平成 25 年度に上位計画となる「まちづくり戦略ビジョン」の策定、平成 26 年度には「都市計画マスタープラン」の見直しが予定されていることから、都市再開発方針もそれと歩調をあわせた平成 26 年度の見直しに向け、データ解析、検討を行うものである。

また、「拠点のまちづくり支援事業」については、優良建築物等整備事業を主とした再開発による地下鉄駅接続等を目的に、地下鉄駅接続検討に係るデータ解析、調査を、地上区間を除く地下鉄駅 42 駅で行う。

1.2 業務内容

本業務でデータ解析、検討を行う、「都市再開発方針見直し検討」及び拠点のまちづくり支援事業にかかる「地下鉄駅接続検討」の概要について以下に示す。

(1) 都市再開発方針見直し検討

① 都市防災課題地区抽出

都市防災課題地区を抽出するために、都市計画基礎調査の調査ゾーン単位を目安に、延焼危険度、建物倒壊危険度及び道路閉塞危険度の 3 項目について危険度マップをそれぞれ作成する。

② 防災課題・都市計画基礎調査課題重ね図作成

都市計画基礎調査による課題指標との重ね図及び都市防災課題指標による重ね図を作成する。また、調査ゾーンと条丁目の対応付けを行った上、各調査ゾーンの課題指標現況が把握できるリストの作成を行う。

(2) 地下鉄駅接続検討

地上区間を除く地下鉄駅 42 駅を対象に調査を実施する。

① 地下鉄駅接続調査項目詳細検討（カルテ様式の検討）

本調査で作成する GIS データの属性等の調査項目の詳細について検討を行った。また、調査結果については地区単位でのカルテとして整理することとし、カルテ様式について 1 地区をモデルとして検討を行う。

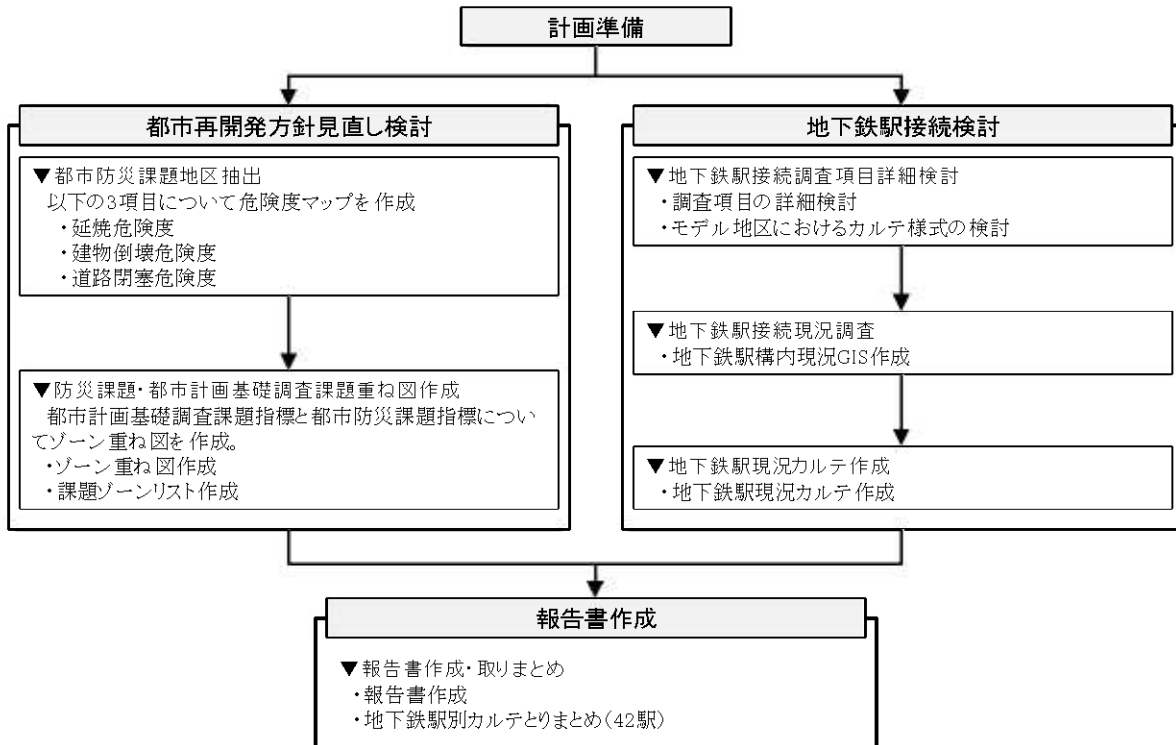
② 地下鉄駅接続現況調査（地下鉄駅構内 GIS データの作成）

札幌市交通局から地下鉄駅構内図データ等の提供を受け、GIS 上で展開可能なデータ形式に変換するとともに、各階層データ（地上出入口、駅コンコース、ホーム等）の構築を行う。また、駅構内現況高さ状況については、平面図上にポイント（駅中心ライン上に 20m ピッチ）を設定し、ポイントごとの高さを算出する。

③ 地下鉄駅現況カルテ作成

作成した地下鉄駅構内 GIS データと地上現況調査結果（建物用途、土地利用現況等）との重ね図を作成し、駅別の現況カルテとしてとりまとめる。

(3) 業務フロー



2 都市再開発方針見直しに係るデータ解析

2.1 都市再開発方針の見直しについて

(1) 見直しの必要性

札幌市では現行の都市都市再開発方針の決定後、下記のような状況の変化が生じており、より一層市街地の計画的な再開発の推進を図る必要がある。

①上位計画の策定

- ・札幌市まちづくり戦略ビジョンの策定（ビジョン編H25.6 戦略編H25.10）
- ・都市計画マスタープランの見直し（H26 予定）

②前回の見直しから10年が経過している

③東日本大震災の発生により災害に強いまちづくりについての再考が求められる

④都市再生緊急整備地域の変更（H25.7）

(2) 都市再開発方針見直しの視点

都市再開発方針は、まちづくりの基本目標である「札幌市まちづくり戦略ビジョン」の実現化を、既成市街地の再開発という側面から担っていく役割をもつものとして位置付けている。この基本目標の実現化に向けて、何らかの対応が必要であると考えられる地区を「都市戦略型地区」と「都市改善型地区」という二つの視点から抽出する予定である。

都市戦略型地区・・・戦略的な整備や望ましい都市構造の実現へ向けて計画的な規制誘導を行うべき地区

都市改善型地区・・・都市に防災的な課題が存在し、安全なまちづくりの実現に向けて改善が必要とされる地区

(3) 当該業務の目的

当業務は、都市再開発方針見直しの視点のひとつである、「都市改善型地区」を抽出する上での基礎資料とするため、主に以下に示すような札幌市の防災上の課題を把握することを目的としている。なお、当業務で得られた基礎データを基にした「都市改善型地区」の抽出及び「都市戦略型地区」を踏まえた地区の画定は平成26年度に実施する予定である。

①災害による市街地の延焼の危険性のある木造建築物の密集地区

②災害により狭隘道路が倒壊建物で閉塞し、避難や救助活動が困難となるような地区

など

2.2 都市防災課題地区抽出の方針

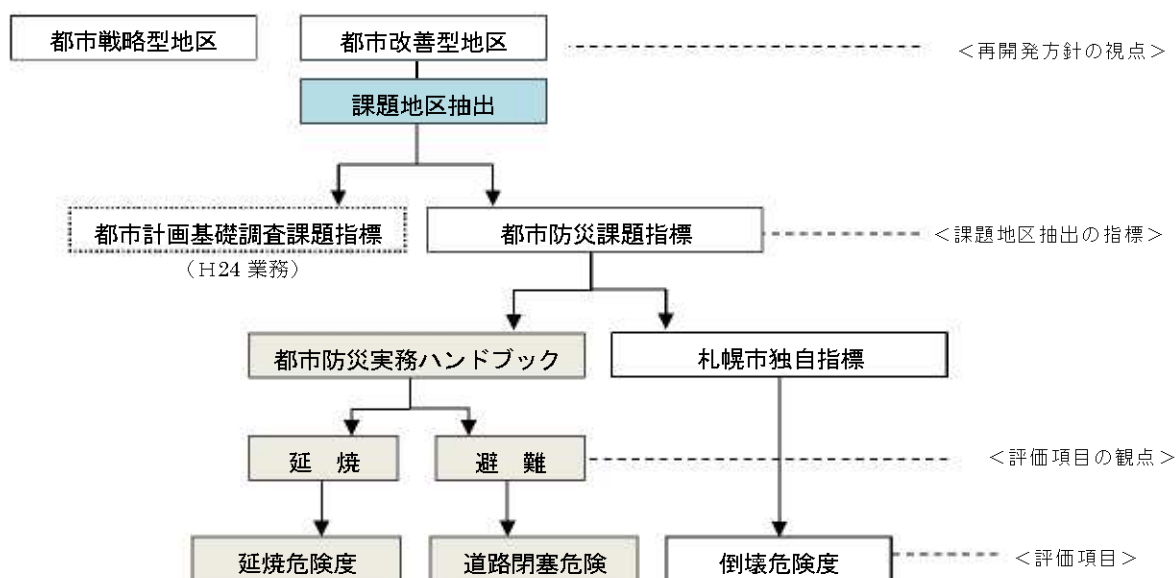
(1) これまでの再開発方針における課題地区抽出方法の経緯

これまで札幌市は昭和 60 年の都市再開発方針の策定から、平成 3 年、10 年、16 年と、三度の見直しを行っている。過去の都市再開発方針における課題地区抽出方法は主に都市計画基礎調査によるものであり、平成 9 年に「都市防災実務ハンドブック」(ぎょうせい)が発行された後、平成 16 年の見直しにおいては都市計画基礎調査による指標に加え、都市防災課題指標として、都市防災実務ハンドブックに記載された指標と札幌市独自の評価指標が追加されている。

(2) 課題地区抽出にあたっての基本的考え方

今回の課題指標の抽出にあたっては、前回の平成 16 年度見直しと同様、都市計画基礎調査による課題地区に、都市防災課題指標である延焼危険度、建物倒壊危険度、道路閉塞危険度による課題地区を重ねた課題図を作成し、前回からの課題改善状況を把握するとともに、課題地区抽出にあたっての考え方を再整理した。

課題地区抽出条件を再整理した結果、課題整理の評価目的をより明確にするため、「改訂 都市防災実務ハンドブック (都市防災実務ハンドブック編集委員会、平成 17 年 2 月)」に示す災害危険度判定を参考に、「延焼」と「避難」に焦点を絞り、延焼危険度と道路閉塞危険度 2 つの評価項目から課題地区を抽出することとした。



※網掛け部分は今回整理の都市防災課題指標

図 2.1 課題地区抽出フロー

(3) 評価指標の設定

① 都市計画基礎調査課題指標

平成 16 年度の見直し時における課題改善の視点に基づき、平成 24 年度に市民まちづくり局都市計画課で実施した、「都市計画マスタープラン見直し関連データ解析業務」において以下 3 項目について評価を行い、課題地区の抽出を行った。(平成 21 年 3 月 31 日現在の都市計画基礎調査データによる)。

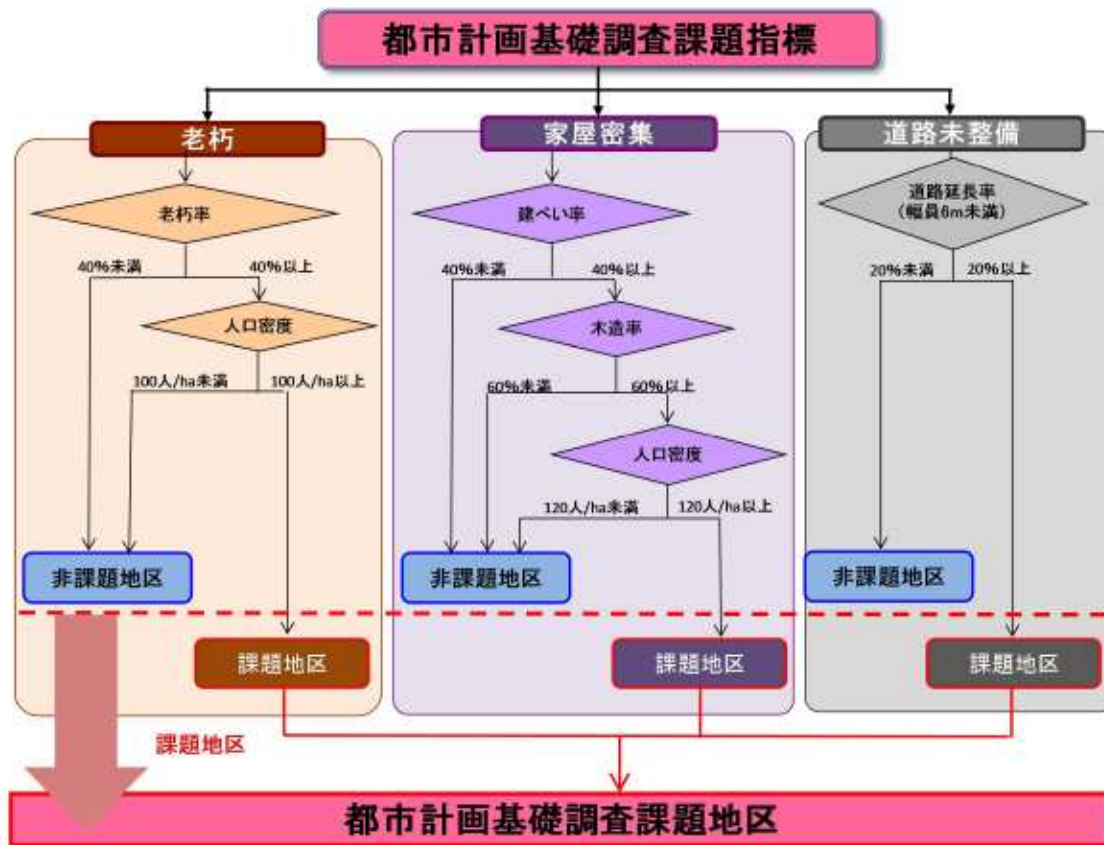


図 2.2 都市計画基礎調査課題地区抽出フロー

表 2.1 都市計画基礎調査課題地区の抽出条件

No.	課題指標	抽出条件	備考
①	老朽	<ul style="list-style-type: none"> ・建物老朽率$\geq 40\%$ & ・人口密度(ネット)≥ 100人/ha 	○老朽建物の定義 (H21を基準) ・木造 : 20年 ・簡易耐火造 : 20年 ・耐火造 : 35年
②	家屋密集	<ul style="list-style-type: none"> ・建ぺい率(ネット)$\geq 40\%$ & ・木造率$\geq 60\%$ & ・人口密度 120/ha 	
③	道路未整備	<ul style="list-style-type: none"> ・幅員 6m 未満道路延長率$\geq 20\%$ 	

※平成 16 年度見直し時と同様の抽出条件とした

② 都市防災課題指標

都市防災課題指標については、平成 16 年度の見直し時に設定された考え方を基本として、延焼危険度、建物倒壊危険度、道路閉塞危険度の 3 項目について評価を行うとともに課題地区を抽出した。評価対象区域及び評価の基本条件を以下に示す。

本業務における調査対象区域は市街化区域内全域 (25,017ha)、また、調査単位は都市計画基礎調査小ゾーン (全 5,703 地区) とする (図 2.3)。評価の基本条件については表 2.2 に示す。

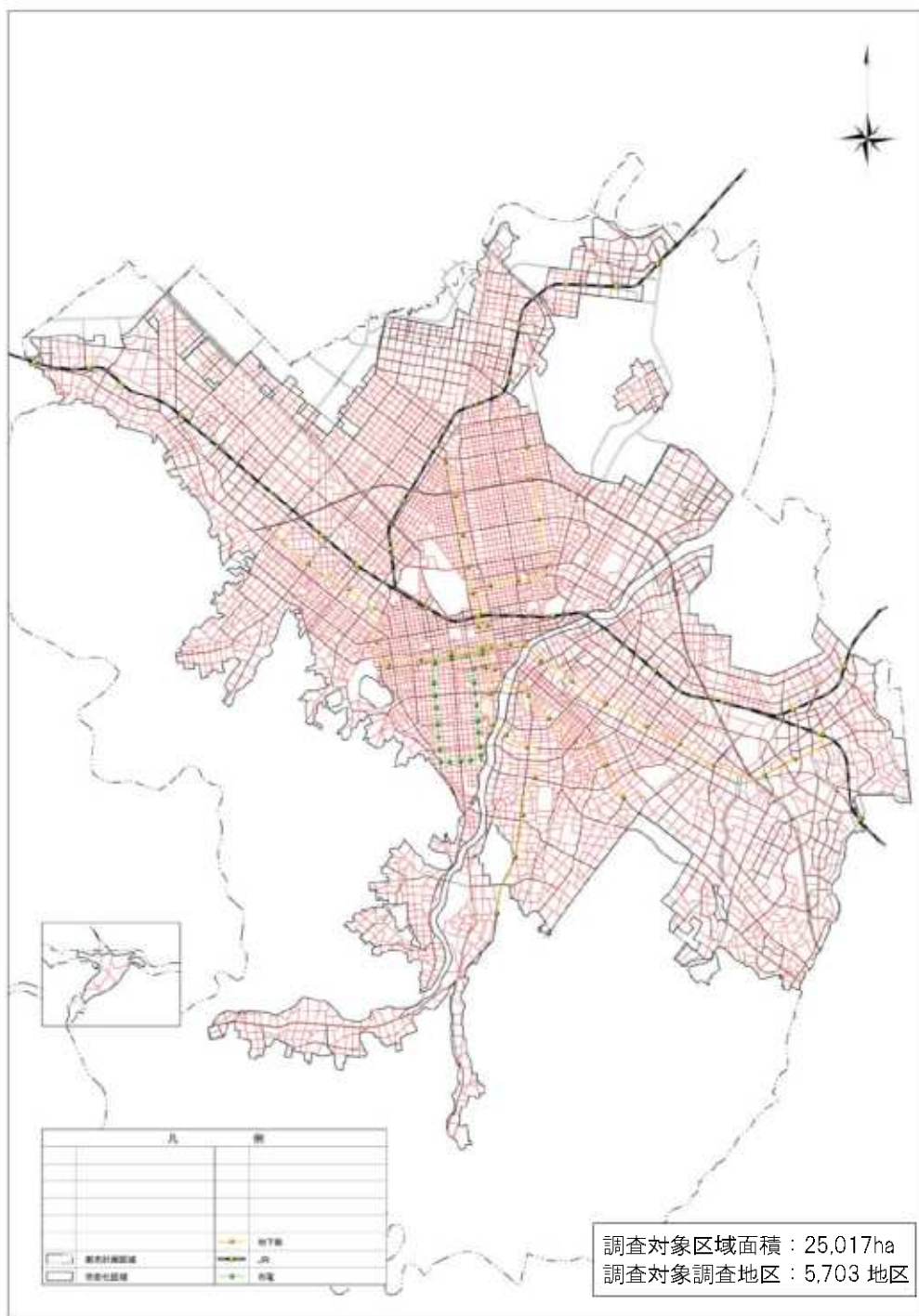


図 2.3 調査対象区域図

表 2.2 評価の基本条件

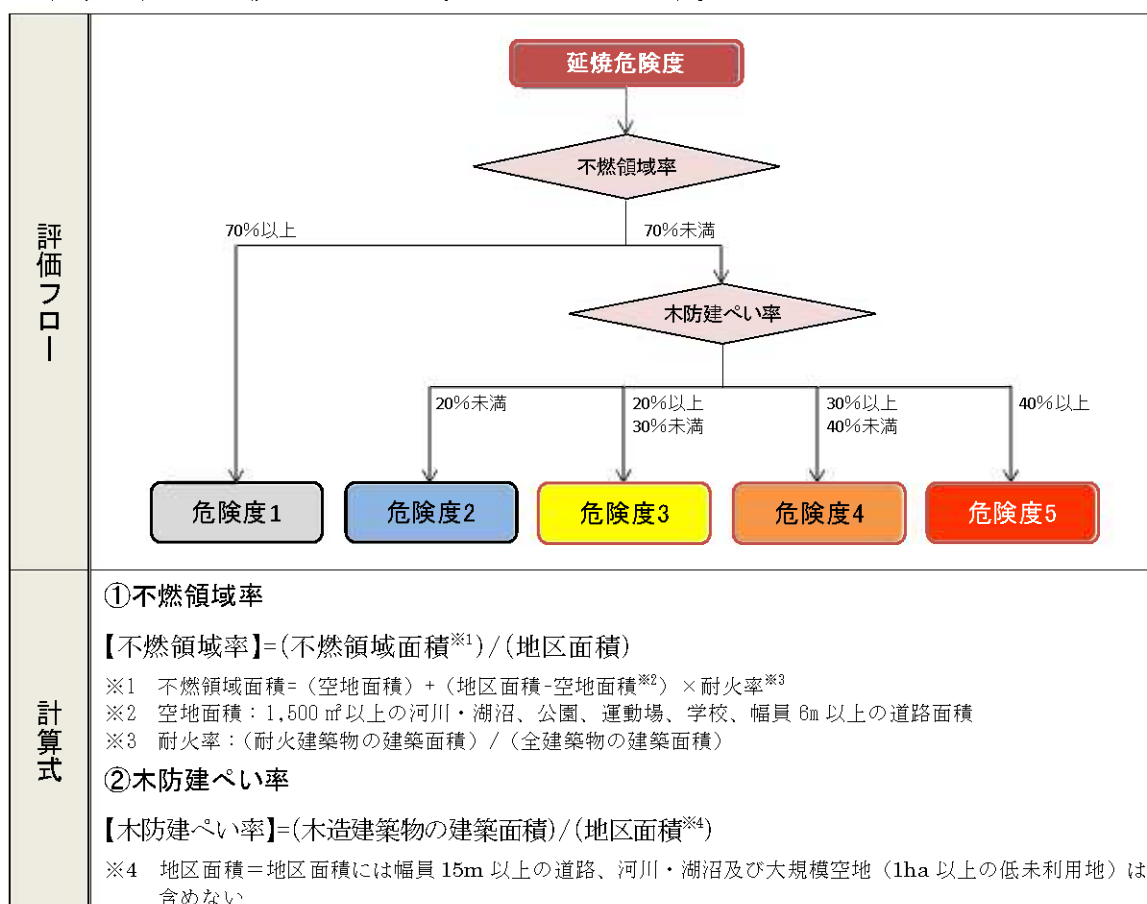
延焼危険度	
評価項目	地区内の燃えやすさ
使用データ	都市計画基礎調査様式A・B (H23.3.31現在)
建物倒壊危険度	
評価項目	木造老朽住宅密集地区の抽出
使用データ	都市計画基礎調査様式A・B (H23.3.31現在)
道路閉塞危険度	
評価項目	道路閉塞による避難活動の困難性
使用データ	都市計画基礎調査様式A・B (H23.3.31現在) 道路網GISデータ

1) 延焼危険度

延焼危険度については、「改訂 都市防災実務ハンドブック（都市防災実務ハンドブック編集委員会、平成17年2月）」による解析・評価手法を基本として、地区内の燃えやすさを「不燃領域率」、「木防建ぺい率」により1～5の5段階で評価する。

a) 評価フロー及び計算式

延焼危険度の評価フロー及び計算方法を以下に示す。



b) 評価方法の考え方

(延焼危険度の評価方法の考え方)

- ・市街地における延焼（速度）は、風速、建物構造特性、隣棟間隔等で規定されるが、これを表す指標として不燃領域率があり、70%以上になると延焼拡大は生じないとされている。
- ・一方、不燃領域率については密度概念がないため、土地区画整理事業等で基盤整備された木造住宅地等において低く評価されてしまう。
- ・したがって、不燃領域率70%未満の地区では、木造（防火造含む）建築物の隣棟間隔（密度概念）が重要となるため、危険度はこれを反映した木防建ぺい率で評価を行う。

c) 評価基準（5段階）の考え方

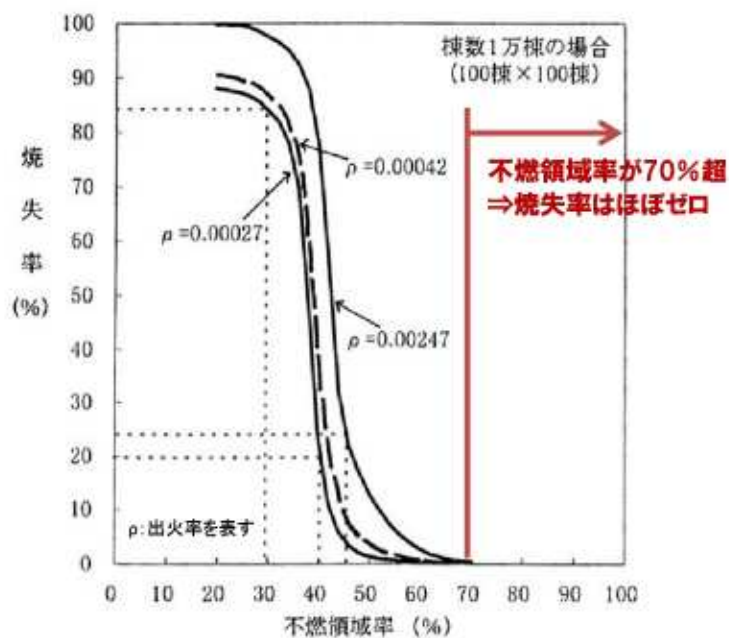
延焼危険度の評価については、「改訂 都市防災実務ハンドブック（都市防災実務ハンドブック編集委員会、平成17年2月）」で設定されている5段階による評価を行う。

表 2.3 改訂 都市防災実務ハンドブック評価基準（5段階）

危険度	不燃領域率	木防建ぺい率
5	70%未満	且つ 40%以上
4	70%未満	且つ 30%以上40%未満
3	70%未満	且つ 20%以上30%未満
2	70%未満	且つ 20%未満
1	70%以上	

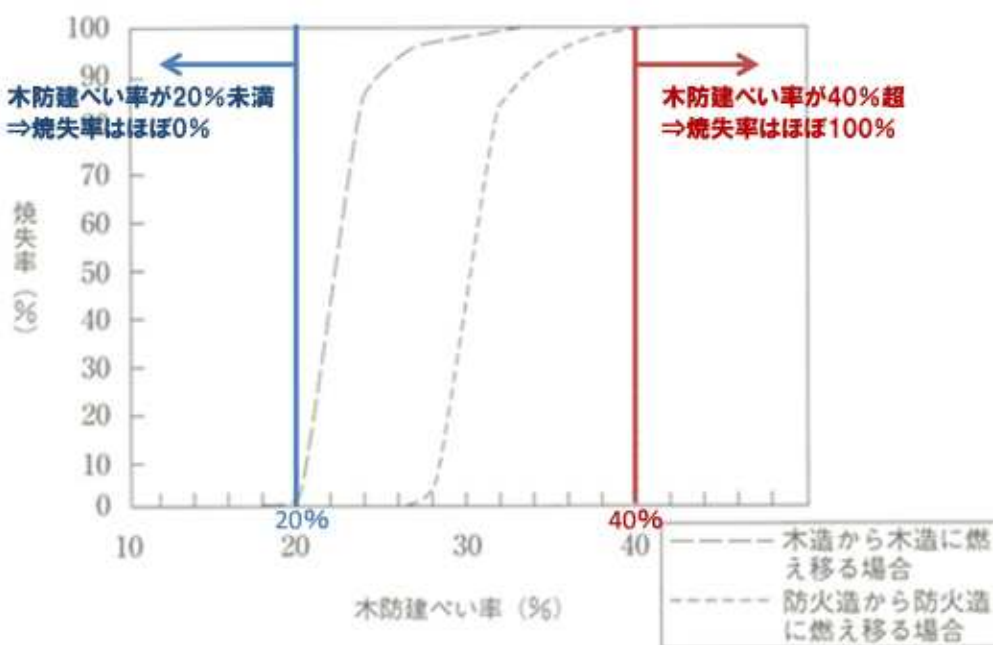
延焼危険度の評価基準の考え方を以下に示す。

- ・図 2.4 に示す「都市防火対策手法の開発」（建設省総合技術開発プロジェクト報告書：昭和58年3月）における不燃領域率と市街地の焼失率の関係から不燃領域率70%以上であれば焼失率はほぼゼロとなり、これが達成されれば延焼の危険性はないものと判断できるとされている。これを【危険度1】とする。
- ・不燃領域率70%未満の市街地においては木防建ぺい率で評価し、木造建物だけの市街地において焼失率がほぼゼロとなる場合の木防建ぺい率20%を不燃領域率70%に準ずるものとしている。また、防火造建物だけの市街地において焼失率がほぼ100%となる木防建ぺい率40%以上は、最も危険な状態と判断できるため、【危険度5】とする。



出典：都市防火対策手法の開発（建設省総合技術開発プロジェクト報告書、昭和58年3月）に一部加筆

図 2.4 不燃領域率と焼失率



出典：改訂 都市防災実務ハンドブック（都市防災実務ハンドブック編集委員会、平成17年2月）

図 2.5 木防建ぺい率と焼失率

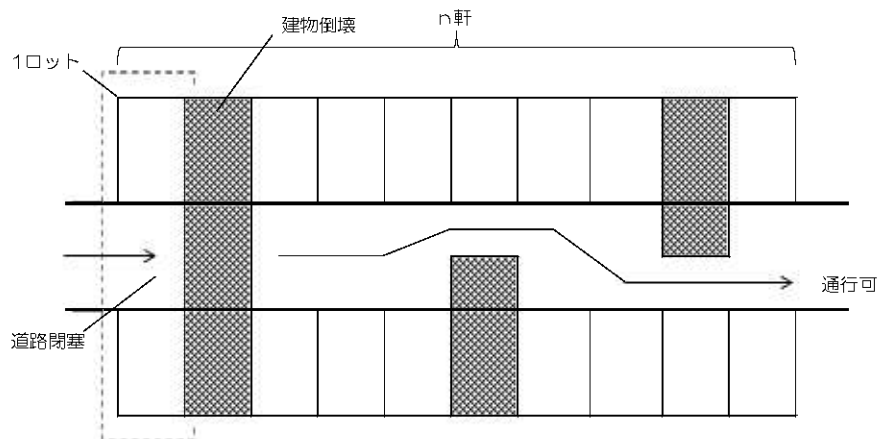
b) 評価方法の考え方及び計算方法について

(道路閉塞危険度の評価方法の考え方)

- ・ 阪神・淡路大震災においては、幅員 4m 未満の道路ほぼ全てで閉塞が発生し、8m 以上の道路についてはほぼ自動車の通行まで可能であった。
- ・ したがって、4m 未満の道路は全てが閉塞、幅員 4~8m 未満に関しては建物老朽度及び地盤状況（建物老朽度による建物倒壊率（S55 以前の木造建物の棟数割合と等しいと仮定）及び地盤状況（液状化の危険性）による建物倒壊率）によって評価し、8m 以上の道路については全て閉塞しないものとして評価を行う。
- ・ 建物老朽度による建物倒壊率については、平成 16 年度都市再開発方針見直し時から 10 年が経過していることに加え、昭和 56 年には建築基準法施行令大改正（新耐震基準の導入）が行われたことから、老朽建物の設定条件を前回見直し時の昭和 46 年以前から昭和 55 年以前に変更する。
- ・ なお、各道路における道路閉塞の危険性は面積ではなく、延長で評価する。

(閉塞確率と建物倒壊率について)

- ・ 幅員 4~8m の区間については、図 2.6 において両側の建物が倒壊した場合に道路閉塞が起こるものとして算定する。また、図 2.7 を参考に、建物倒壊率から閉塞確率を求める。なお、建物倒壊率は全建物棟数に占める建物老朽度による建物倒壊率と地盤状況による建物倒壊率の合計値とする。
- ・ n の値については、現在の市街地の平均的な状況から $n=10$ とする。



$$\begin{aligned}
 \text{閉塞確率 (\%)} &= \{1 - (1 - r^n)\} \times 100 \\
 &= \{1 - (1 \text{ ロットが通行可能な確率})^n\} \times 100 \\
 &= \{1 - (n \text{ ロット全てが通行可能な確率})\} \times 100 \quad r: \text{建物倒壊率}
 \end{aligned}$$

図 2.6 閉塞確率算定モデル

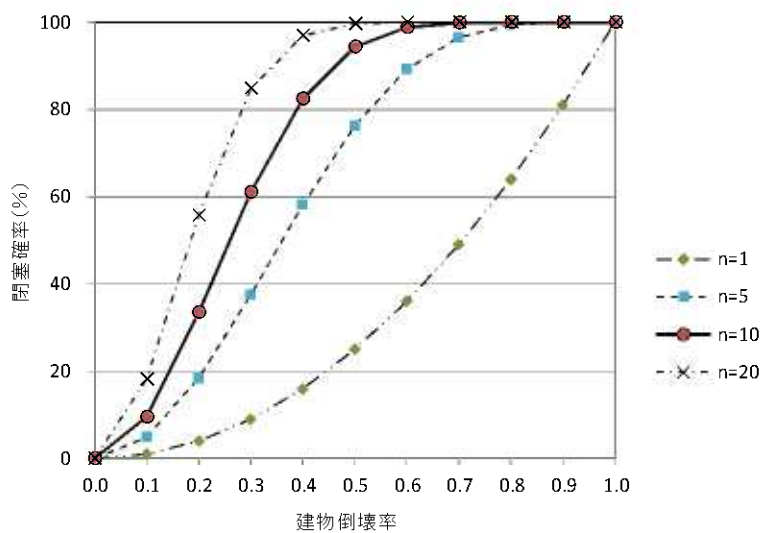


図 2.7 建物倒壊率と閉塞確率

(幅員 4~8m未満道路における閉塞確率の算出フロー)

建物老朽度による建物倒壊率及び地盤状況による建物倒壊率を踏まえた、幅員 4~8m未満道路における閉塞確率の算出フローを以下に示す。

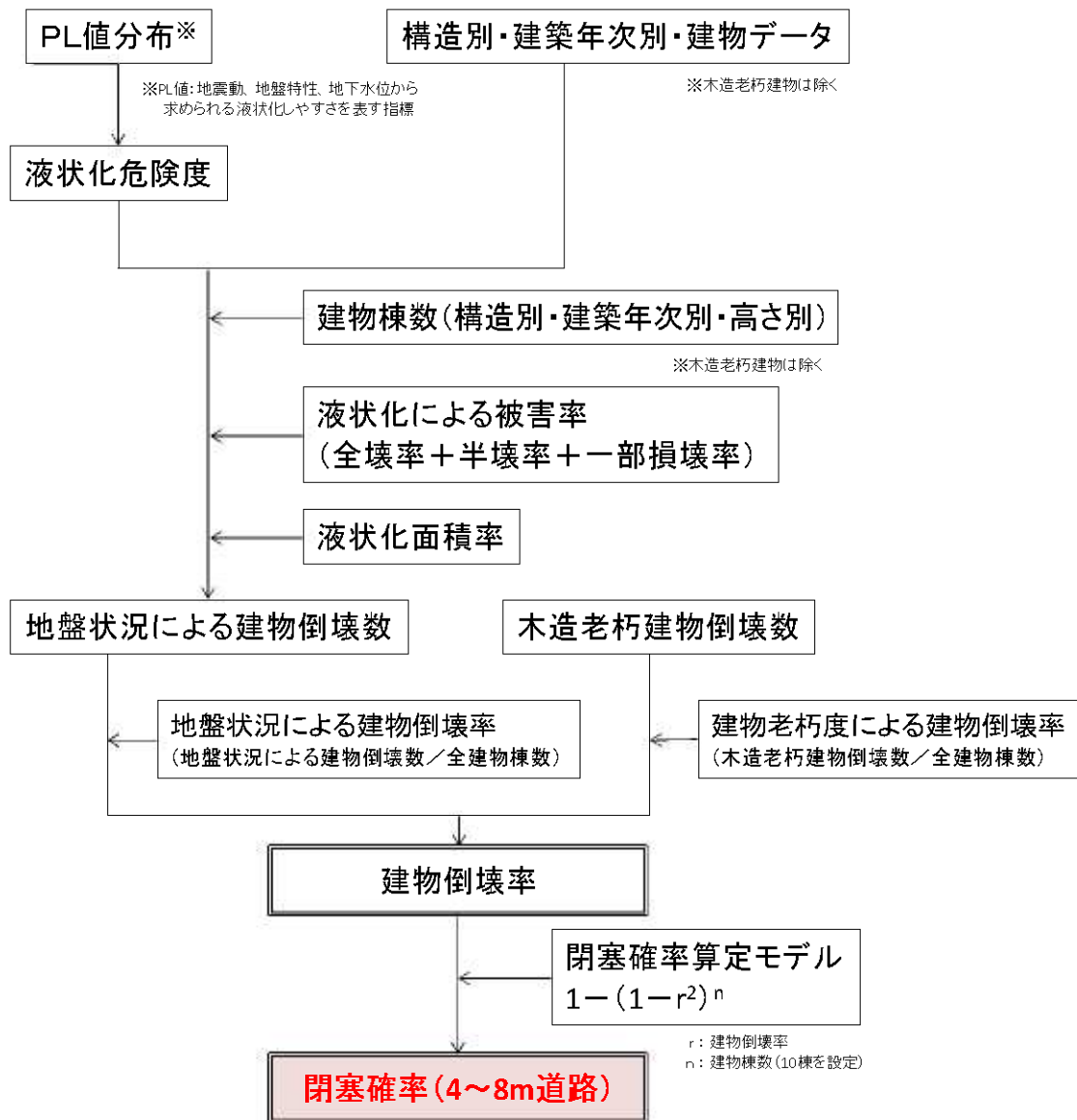


図 2.8 幅員 4~8m未満道路における閉塞確率算出フロー

(地盤状況による建物倒壊率の計算について)

地震動及び被害の評価事業報告書（札幌市危機管理対策室、平成 19 年度）を参考に、幅員 4～8m 未満道路に接道する建物を対象に地盤状況による建物倒壊率を算出する。地盤状況による建物倒壊率は、液状化面積率に加え、建物の建築年次や構造（木造・非木造）、高さ（1～3 階、4 階以上（高さは S46 以降のみ考慮））を考慮して条件別に被害率を設定し、それぞれの結果を積み上げることにより算出する。

地盤状況による建物倒壊率の算出式を図 2.9、液状化被害率設定の条件を表 2.4、液状化危険度及び液状化面積率を表 2.5、全壊・半壊の定義を表 2.6 及び表 2.7、各条件別被害率を表 2.8～表 2.11 に示す。

なお、本検討における液状化危険度（PL 値）の設定については、「札幌市地域防災計画 地震災害対策編（H25.3 月修正）」に示されている、札幌市に影響を与える可能性のある 5 つの想定地震のうち、100m メッシュ単位で最大震度のものを採用した（図 2.10）。

地盤状況による建物倒壊率=(A+B+C+D)/全建物棟数

【条件①】木造（S56 以降）、構造不明

$A = (\text{木造 (S56 以降)、構造不明建物棟数}) \times (\text{液状化による被害率【条件①】}) \times (\text{液状化面積率})$

【条件②】簡易耐火・耐火建物（S45 以前）

$B = \text{簡易耐火・耐火建物棟数} \times (\text{液状化による被害率【条件②】}) \times (\text{液状化面積率})$

【条件③】簡易耐火・耐火建物（S46 以降、1～3 階以上）

$C = \text{簡易耐火・耐火建物 (S46 以降、1～3 階以上) 棟数} \times (\text{液状化による被害率【条件③】}) \times (\text{液状化面積率})$

【条件④】簡易耐火・耐火建物（S46 以降、4 階以上）

$D = \text{簡易耐火・耐火建物 (S46 以降、1～3 階以上) 棟数} \times (\text{液状化による被害率【条件④】}) \times (\text{液状化面積率})$

図 2.9 地盤状況による建物倒壊率の算出式

表 2.4 液状化被害率設定の条件

建築年	階数	構造	
		木造	簡易耐火・耐火造
昭和45年以前	—	建物老朽度による 建物倒壊率として 別途算出	条件②
昭和46年～昭和55年	1～3階		条件③
	4階以上		条件④
昭和56年以降	1～3階	条件①	条件③
	4階以上	条件①	条件④

表 2.5 液状化危険度及び液状化面積率

液状化危険度		液状化面積率
PL>15	液状化発生の可能性が高い	18%
15≧PL>5	液状化発生の可能性がある	5%
5≧PL>0	液状化発生の可能性が低い	2%
PL=0	液状化発生の可能性が極めて低い	0%

出典：地震動及び被害の評価事業（札幌市危機管理対策室、平成19年度）

表 2.6 木造における全壊・半壊の定義

ランク	被害内容
全壊	住家が消滅したもので、具体的には住家の損壊した部分の床面積がその住家の延床面積の70%以上に達した建物のもまたは住家の主要構造物の被害額がその住家の時価の50%以上に達した程度のものとする。
半壊	住家の損壊が甚だしいが、補修すれば元通りに再使用できる程度のもの、具体的には損壊部分はその住家の総延床面積の20%以上70%未満のものまたは住家の主要構造物の被害額がその住家の時価の20%以上50%未満のものとする。

出典：地震動及び被害の評価事業（札幌市危機管理対策室、平成19年度）

表 2.7 非木造における全壊・半壊の定義

ランク	被害内容
全壊	基礎の沈下あるいは不同沈下により、大きな傾斜が生じて上部構造が大きな被害を受ける。復旧費が同規模の建築物を再建する場合の費用と同程度を要する（傾斜角2.5度以上）
半壊	基礎の沈下あるいは不同沈下により傾斜が生じて、上部構造が被害を受ける。復旧費が同規模の建築物を再建する場合の1/2程度の費用を要する（傾斜角1～2.5度）。

出典：地震動及び被害の評価事業（札幌市危機管理対策室、平成19年度）

表 2.8 液状化による木造建物の被害率【条件①】

液状化危険度	液状化面積率	①全壊率	②半壊率	③一部損壊率	①+②+③
PL>15	18.0%	1.8%	3.6%	3.6%	9.0%
15≥PL>5	5.0%	0.5%	1.0%	1.0%	2.5%
5≥PL>0	2.0%	0.2%	0.4%	0.4%	1.0%
PL=0	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
対象外	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%

出典：地震動及び被害の評価事業（札幌市危機管理対策室、平成19年度）

表 2.9 液状化による簡易耐火・耐火建物の被害率（昭和45年以前）【条件②】

液状化危険度	液状化面積率	①全壊率	②半壊率	③一部損壊率	①+②+③
PL>15	18.0%	3.6%	5.4%	7.2%	16.2%
15≥PL>5	5.0%	1.0%	1.5%	2.0%	4.5%
5≥PL>0	2.0%	0.4%	0.6%	0.8%	1.8%
PL=0	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
対象外	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%

出典：地震動及び被害の評価事業（札幌市危機管理対策室、平成19年度）

表 2.10 液状化による簡易耐火・耐火建物の被害率（昭和45年以降、1～3階）【条件③】

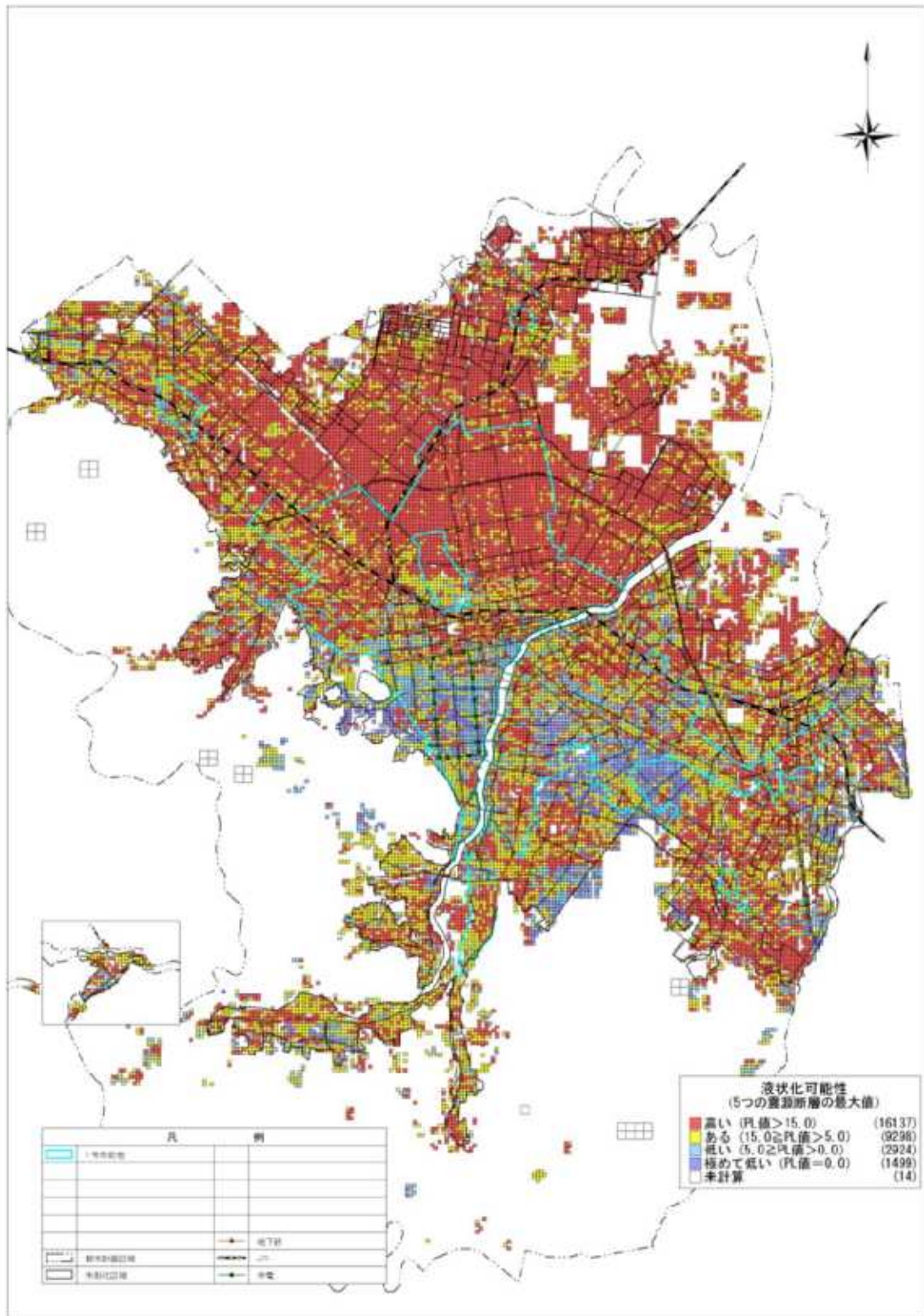
液状化危険度	液状化面積率	①全壊率	②半壊率	③一部損壊率	①+②+③
PL>15	18.0%	2.3%	2.5%	4.7%	9.5%
15≥PL>5	5.0%	0.65%	0.95%	1.3%	2.9%
5≥PL>0	2.0%	0.26%	0.38%	0.52%	1.16%
PL=0	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
対象外	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%

出典：地震動及び被害の評価事業（札幌市危機管理対策室、平成19年度）

表 2.11 液状化による簡易耐火・耐火建物の被害率（昭和45年以降、4階以上）【条件④】

液状化危険度	液状化面積率	①全壊率	②半壊率	③一部損壊率	①+②+③
PL>15	18.0%	0.18%	0.27%	0.36%	0.81%
15≥PL>5	5.0%	0.05%	0.08%	0.1%	0.21%
5≥PL>0	2.0%	0.02%	0.03%	0.04%	0.08%
PL=0	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
対象外	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%

出典：地震動及び被害の評価事業（札幌市危機管理対策室、平成19年度）



参考：札幌市地域防災計画 地震災害対策編（H25.3月修正）

図 2.10 液状化危険度マップ（5つの震源断層の最大値）

【道路閉塞危険度～地盤状況による建物倒壊率 計算イメージ】

○道路幅員 4～8m 未満道路に接続する建物が計算対象。
 (4m 未満道路は全て閉塞、8m 以上道路は閉塞しない)

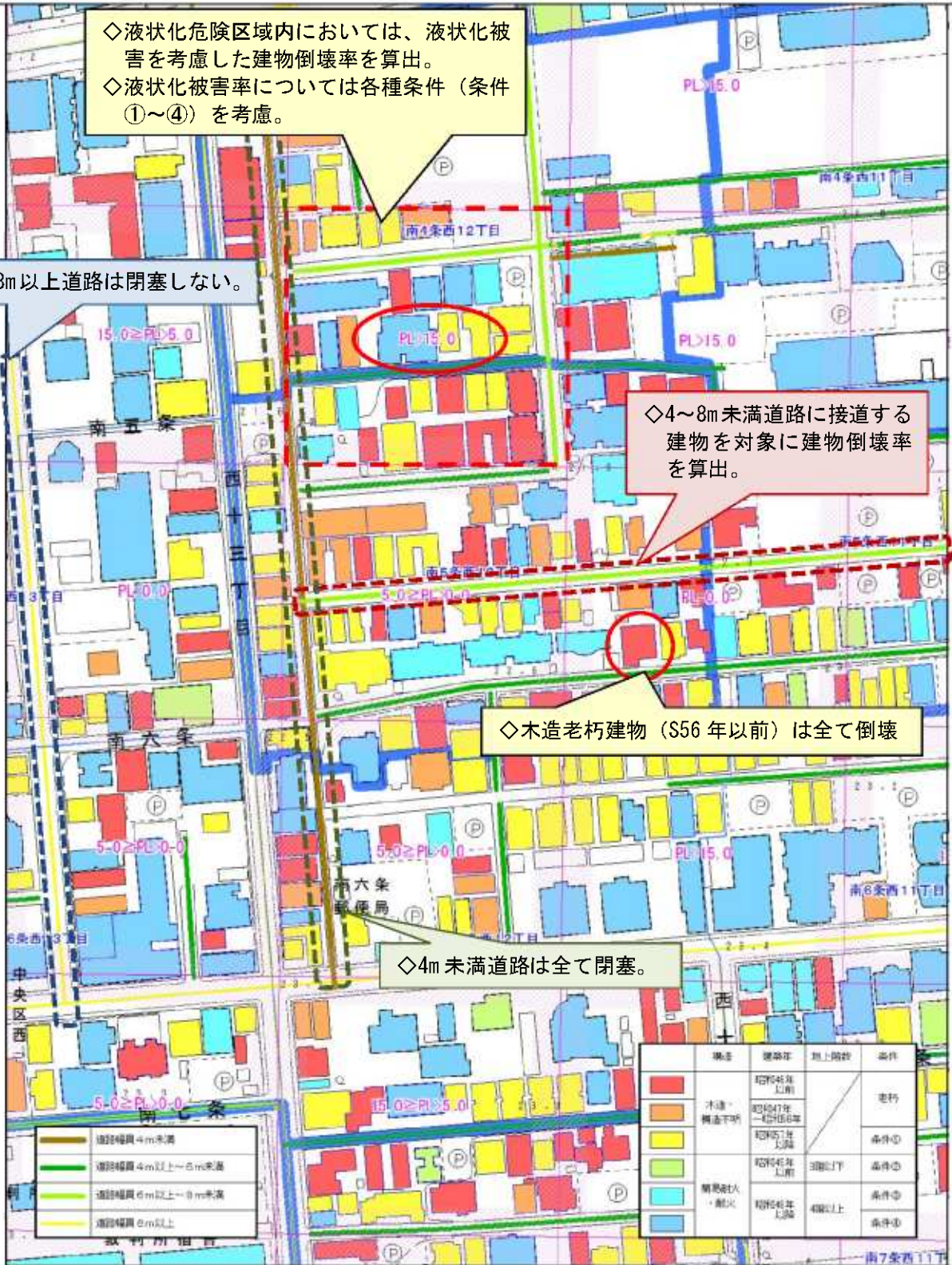


図 2.11 道路閉塞危険度計算イメージ図

c) 評価基準（5段階）の考え方

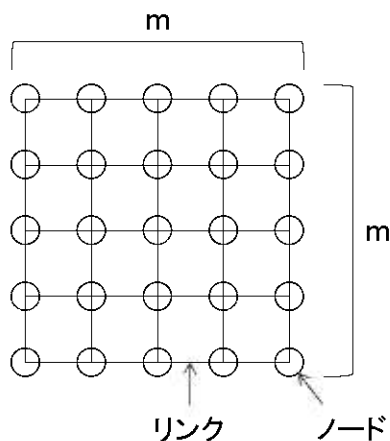
道路閉塞危険度については、「改訂 都市防災実務ハンドブック（都市防災実務ハンドブック編集委員会、平成17年2月）」で設定されている5段階による評価を行う。

表 2.12 改訂 都市防災実務ハンドブック評価基準（5段階）

危険度	道路閉塞確率
5	70%以上
4	60%以上70%未満
3	50%以上60%未満
2	40%以上50%未満
1	40%未満

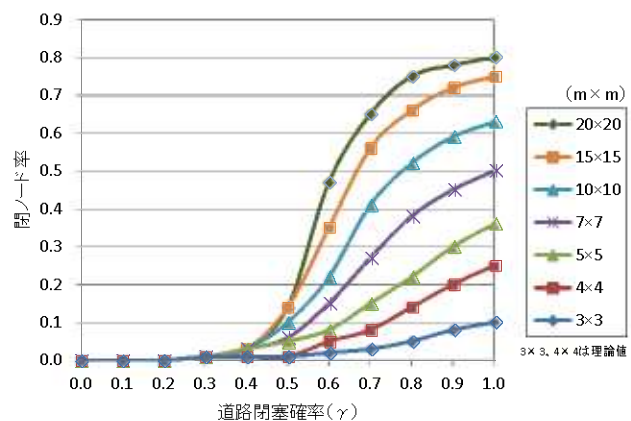
道路閉塞危険度の評価基準の考え方を以下に示す。

- ・改訂 都市防災実務ハンドブック（都市防災実務ハンドブック編集委員会、平成17年2月）に示されている以下の評価の考え方をを用いた。
- ・道路閉塞確率と避難危険度の関係は、以下の図に示すようなモデルを用いて求めた。 $m \times m$ のグリッドネットワーク上のリンクが γ の確率で閉塞する場合に、外周部分まで到達できないノード（閉ノード）の数を求め、これが $(m \times m)$ 個に占める割合を閉ノード率（＝道路閉塞危険度）とした。閉塞確率 γ を0～1まで0.1単位に設定してランダムに閉塞リンクを発生させ、各々の場合の閉ノード率を十分繰り返して、その平均を算出した。



出典：改訂 都市防災実務ハンドブック

図 2.12 算定モデルとノード・リンク



出典：改訂 都市防災実務ハンドブック

図 2.13 道路閉塞確率と閉ノード率

- ・図 2.13 より 10×10 以上の場合には、道路閉塞確率 0.4 以下では、閉ノード率がほとんどないため、0.4 未満を【危険度 1】とする。
- ・道路閉塞確率 0.7 を超えると閉ノード率は高い値を示すため、0.7 以上を【危険度 5】とする。

3) 総合評価

総合評価については、「改訂 都市防災実務ハンドブック（都市防災実務ハンドブック編集委員会、平成17年2月）」による評価手法を基本として、延焼危険度及び道路閉塞危険度について評価した上で、相加平均による総合評価を行う。具体的には、延焼危険度及び道路閉塞危険度を数値化（5段階評価）して総合評価を行う。

表 2.13 改訂 都市防災実務ハンドブック評価基準（5段階）

総合評価	延焼危険度と道路閉塞危険度の相加平均
5	4.5 及び 5.0
4	3.5 及び 4.0
3	2.5 及び 3.0
2	1.5 及び 2.0
1	1

4) 建物倒壊危険度（参考）

建物倒壊の危険性の高い地区を「不燃領域率」、「住宅戸数密度」、「木造建物率」、「木造老朽建物率」により、1～3の3段階で危険度評価を行う。なお、総合評価には本指標の結果は含まない。

a) 評価フロー及び計算方法

建物倒壊危険度の評価フロー及び計算方法を以下に示す。

評価フロー	計算式
	<p>①不燃領域率</p> <p>【不燃領域率】=(不燃領域面積※1)/(地区面積)</p> <p>※1 不燃領域面積=(空地面積)+(地区面積-空地面積※2)×耐火率※3</p> <p>※2 空地面積：1,500㎡以上の河川・湖沼、公園、運動場、学校、幅員6m以上の道路面積</p> <p>※3 耐火率：(耐火建築物の建築面積)/(全建築物の建築面積)</p> <p>②住宅戸数密度</p> <p>【住宅戸数密度】=(住宅戸数※1)/(地区面積)</p> <p>※1 住宅戸数=(人口密度)/(平均世帯数)で戸数換算 平均世帯数：2.41 (H22 国勢調査)</p> <p>③木造建物率</p> <p>【木造建物率】=(木造延床面積)/(全延床面積)</p> <p>④木造老朽建物率</p> <p>【木造老朽率】=(木造老朽建物※1)/(総棟数)</p> <p>※1 木造老朽建物：昭和46年以前の木造建築物</p>

b) 評価基準（3段階）の考え方

建物倒壊危険度の評価基準（3段階）の考え方を以下に示す。

- ・建物倒壊の危険性の高い木造老朽密集地区は、震災時に家屋倒壊の危険性が高く、同時に延焼の危険性も高い地区である。
- ・家屋倒壊危険地区は、阪神・淡路大震災においても、犠牲者の約8割が家屋や家具倒壊によるもので、直接人命にかかわる危険性が高い地区である。
- ・また、家屋倒壊によって道路がふさがれた場合、避難、救援や消防活動に支障が出るなど問題が多い。
- ・評価基準については平成16年度の調査結果を踏襲し、木造老朽建物率50%以上を【危険度2】、木造老朽建物率80%以上を【危険度3】として建物倒壊危険度を評価する。

2.3 現行（H16）の都市再開発方針との比較

現行（H16）の都市再開発方針について、都市防災課題地区抽出の考え方や抽出フローを整理するとともに、現行都市再開発方針における課題地区抽出方法を用いて、現況データ（都市計画基礎調査（H23.3.31現在））による課題地区抽出を行った。

(1) 都市防災課題地区の抽出方法

① 都市防災課題地区抽出の考え方

都市防災課題地区の抽出にあたっては、延焼危険度、建物倒壊危険度、道路閉塞危険度の個別評価をもとに地区ごとの危険度評価を行い、現行（H16）の都市再開発方針見直しにおける整理と同様に個別評価の中で最も危険度が高かったものをその地区の危険度として総合評価する。

② 都市防災課題地区抽出フロー

現行（H16）の都市再開発方針における都市防災課題地区の抽出フローを以下に示す。

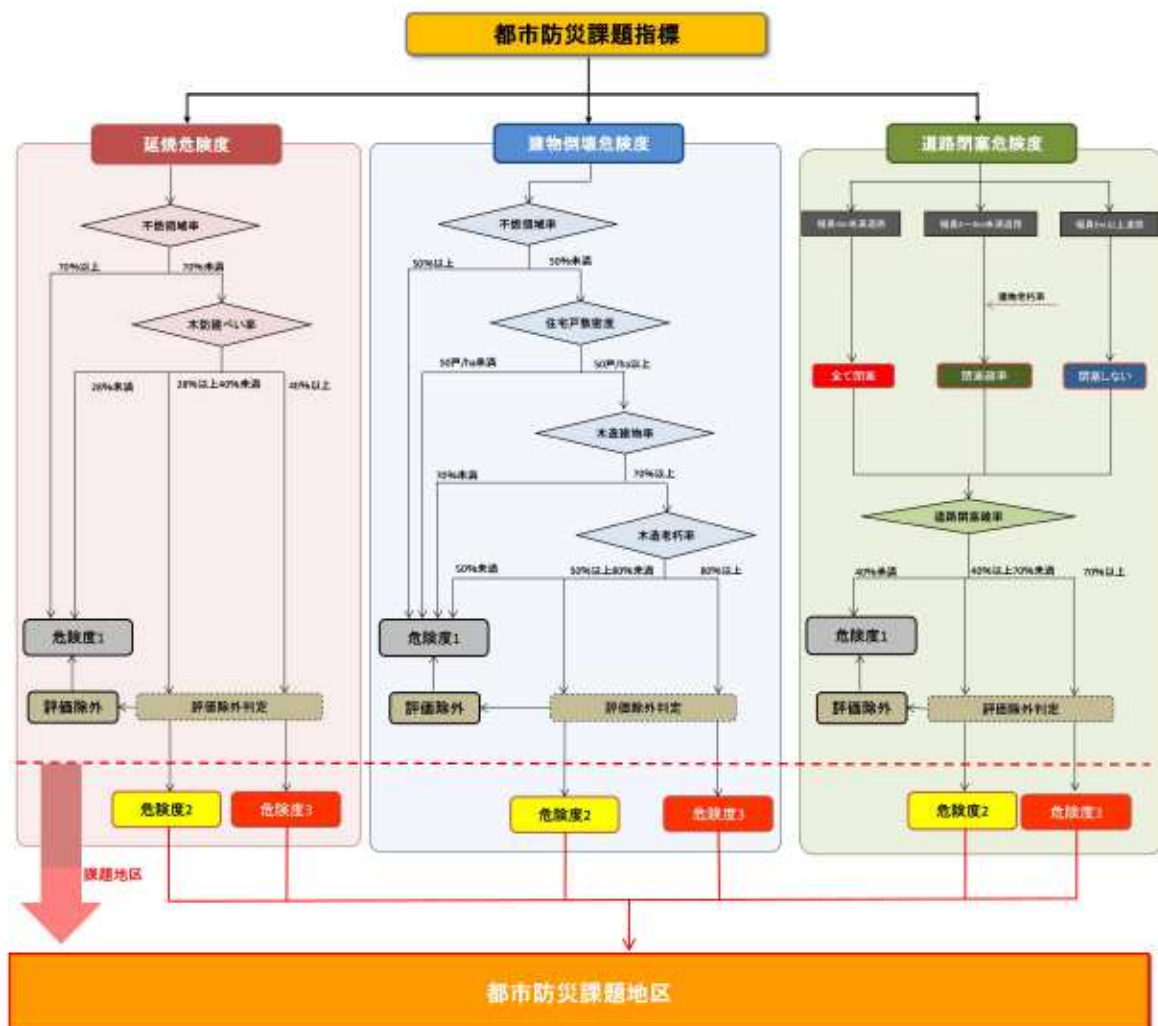


図 2.14 都市防災課題抽出フロー

2) 道路閉塞危険度（現行都市再開発方針、H10 データ）

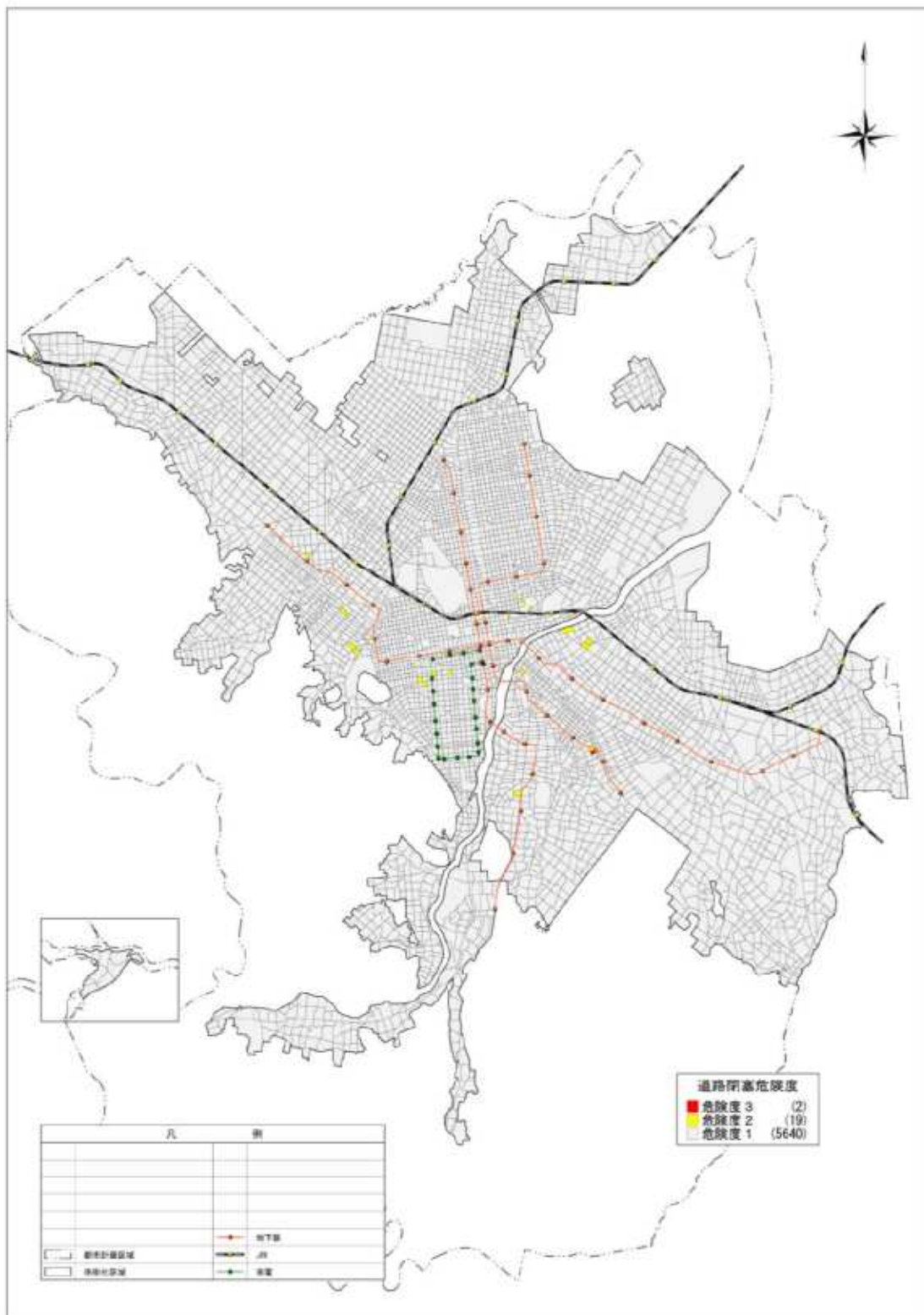


図 2.16 道路閉塞危険度（現行方針、H10 データ）

3) 建物倒壊危険度（現行都市再開発方針、H10 データ）

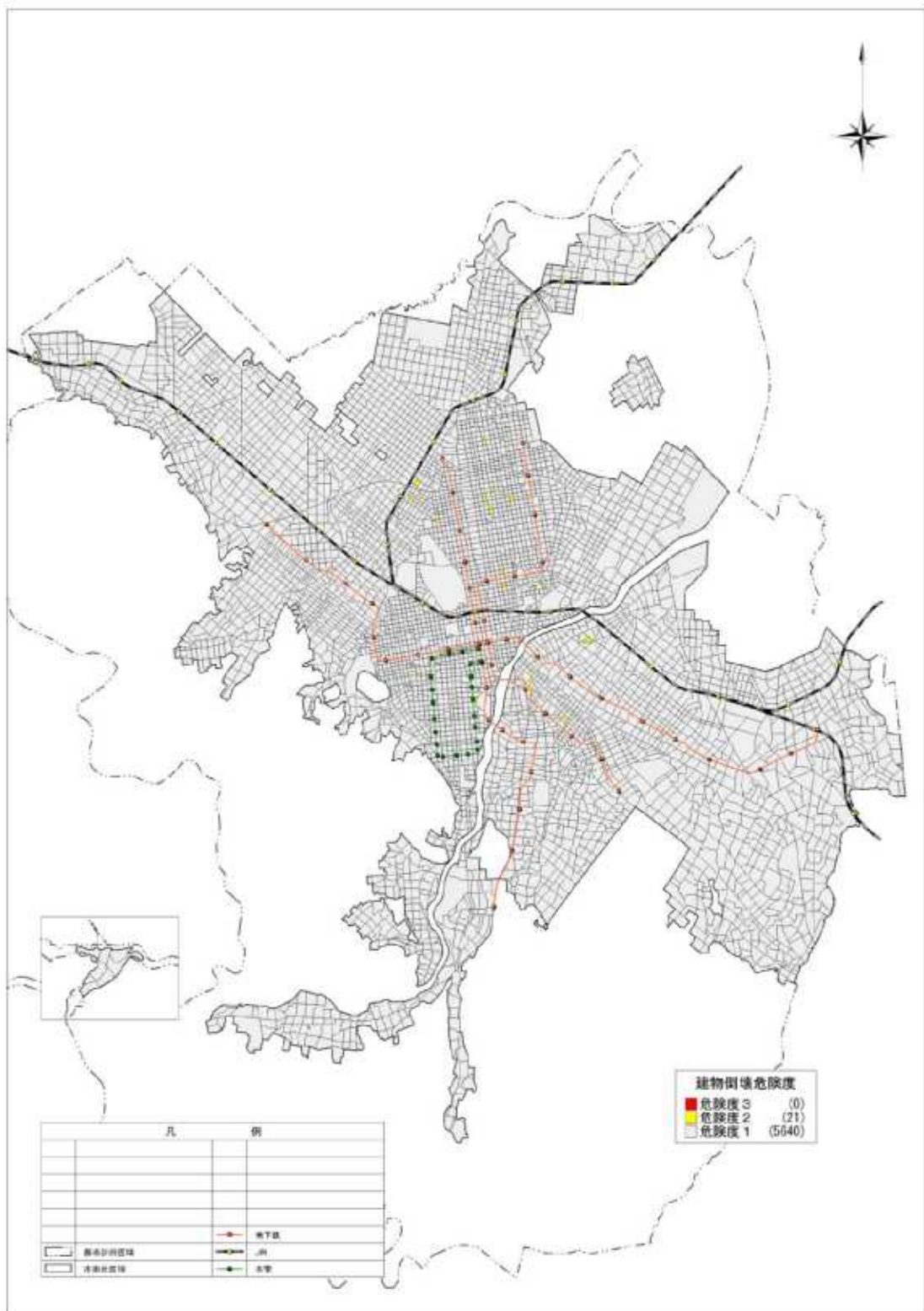


図 2.17 建物倒壊危険度（現行方針、H10 データ）

4) 総合評価（現行都市再開発方針、H10 データ）

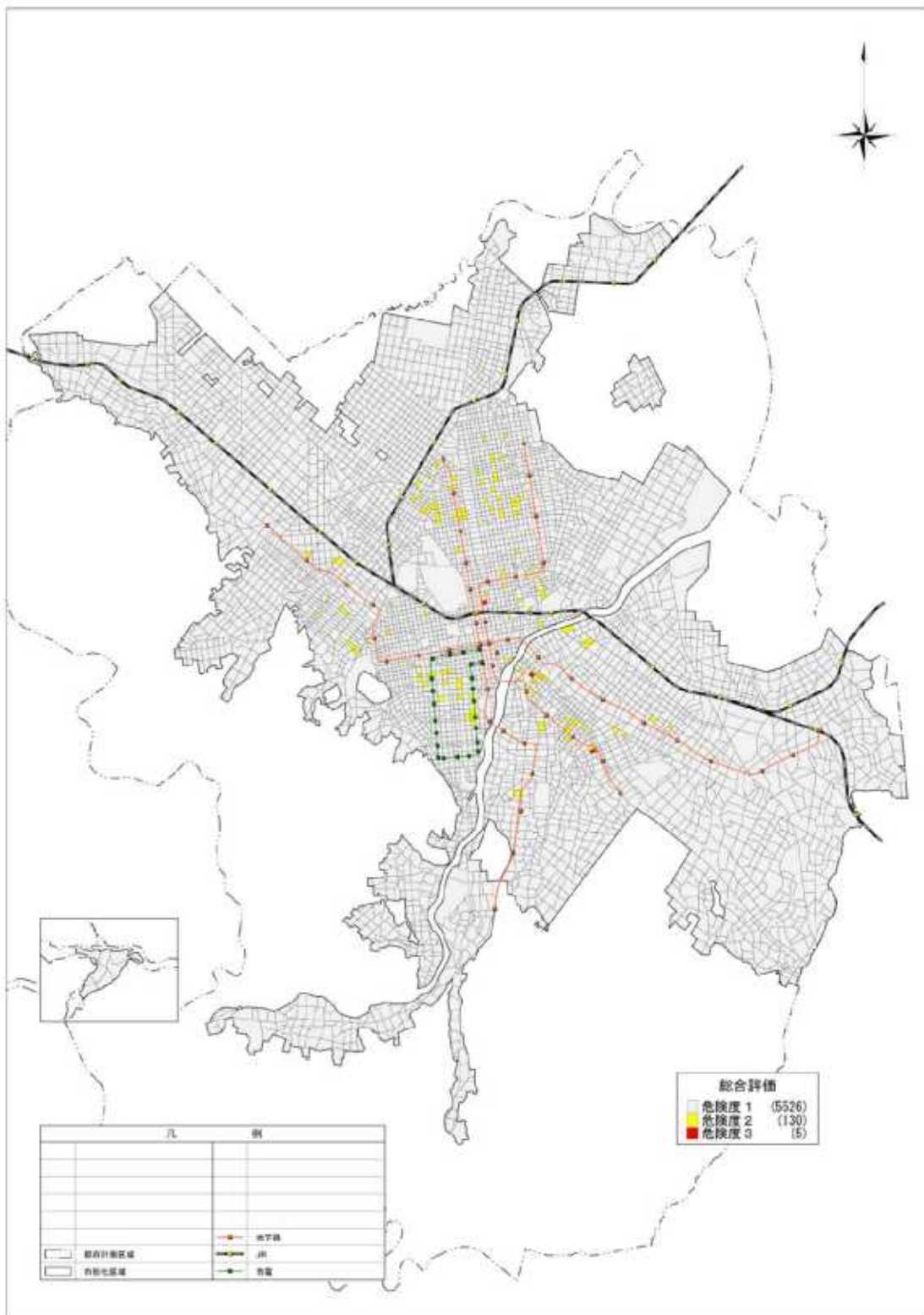


図 2.18 総合評価（現行方針、H10 データ）

2) 道路閉塞危険度 (H23 データを基に現行 (H16) 都市再開発方針と同条件で整理)

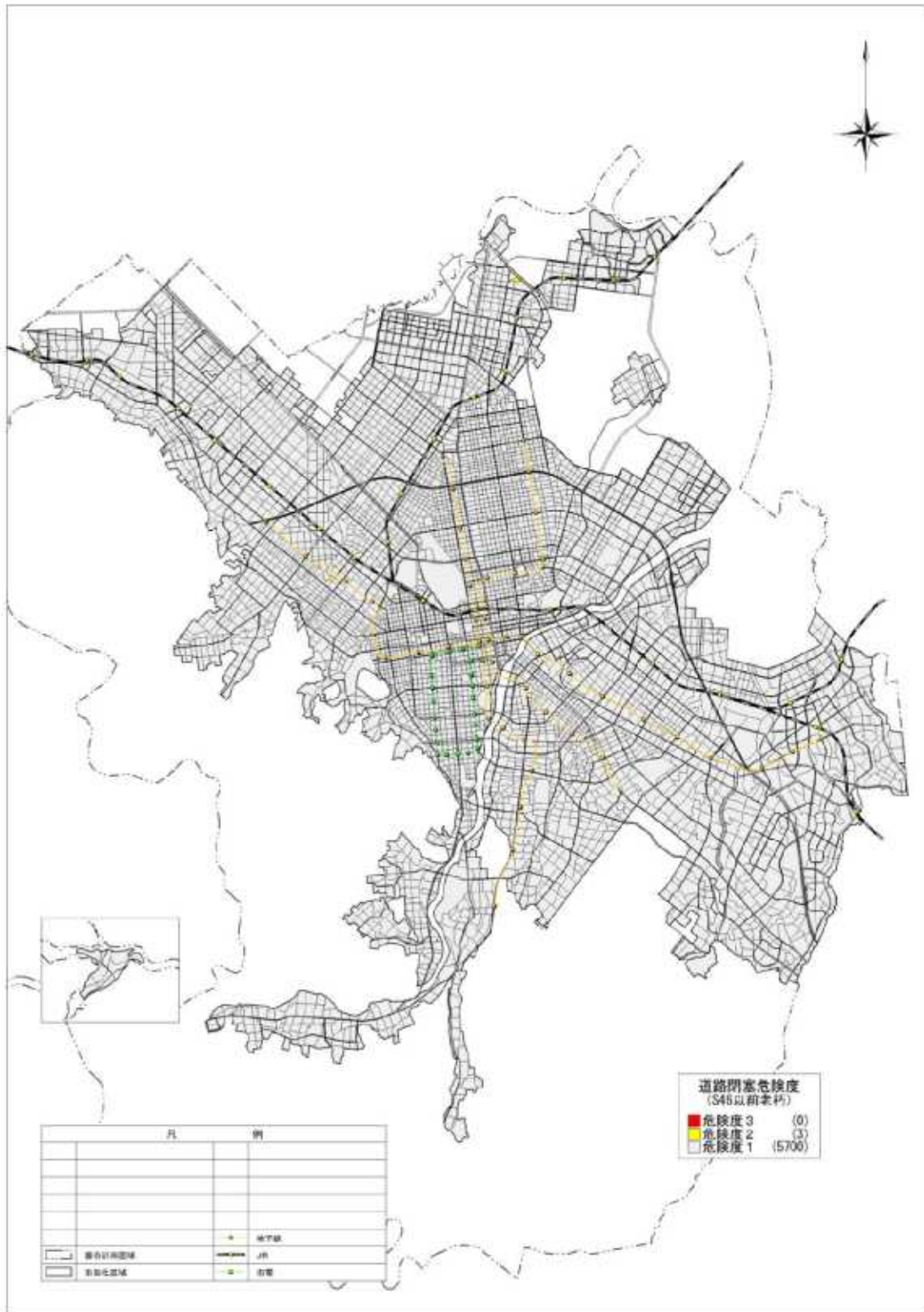


図 2.20 道路閉塞危険度 (H23 データを基に現行 (H16) 都市再開発方針と同条件で整理)

3) 建物倒壊危険度 (H23 データを基に現行 (H16) 都市再開発方針と同条件で整理)

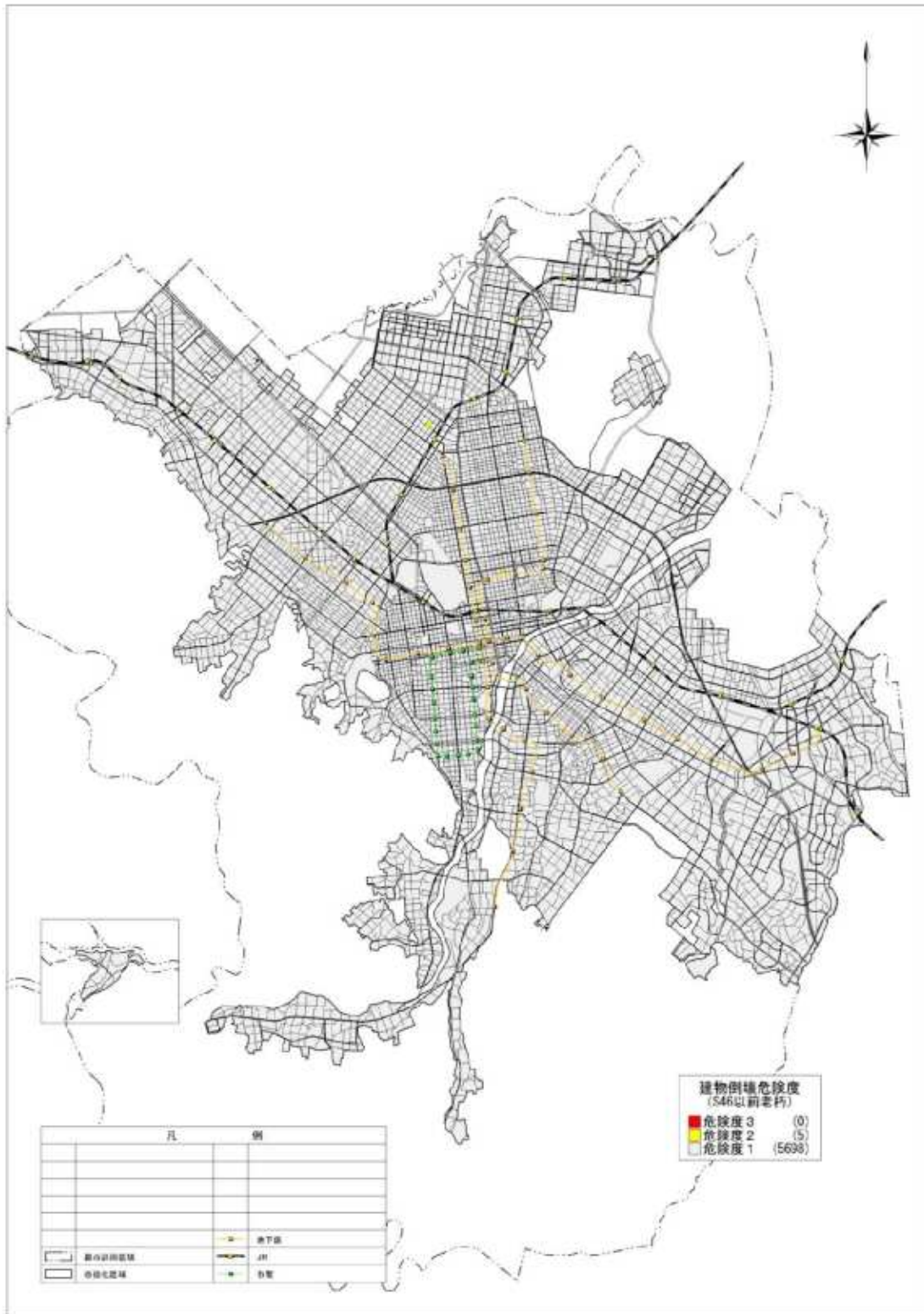


図 2.21 建物倒壊危険度 (H23 データを基に現行 (H16) 都市再開発方針と同条件で整理)

4) 総合評価（H23 データを基に現行（H16）都市再開発方針と同条件で整理）

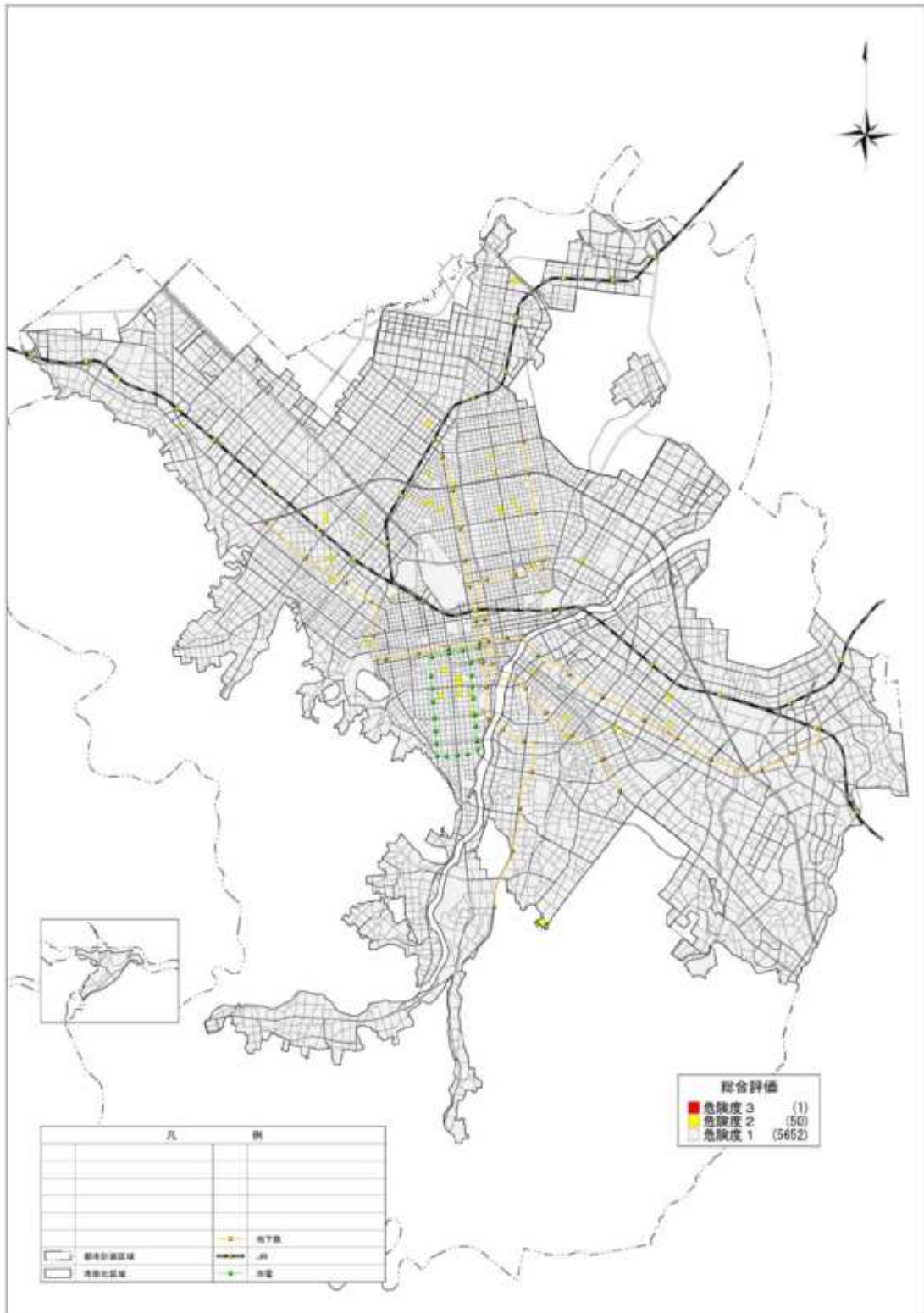


図 2.22 総合評価（現行方針、H23 データ）

③ 現行（H16）方針と同条件における現行方針（H10 データ）と現状（H23 データ）との防災課題地区比較

現行（H16）の都市再開発方針と同条件における現行方針（H10 データ）と現状（H23 データ）の防災課題地区の比較を行い、動向を把握した。以下に結果を示す。

1) 延焼危険度（H10⇒H23 動向比較）

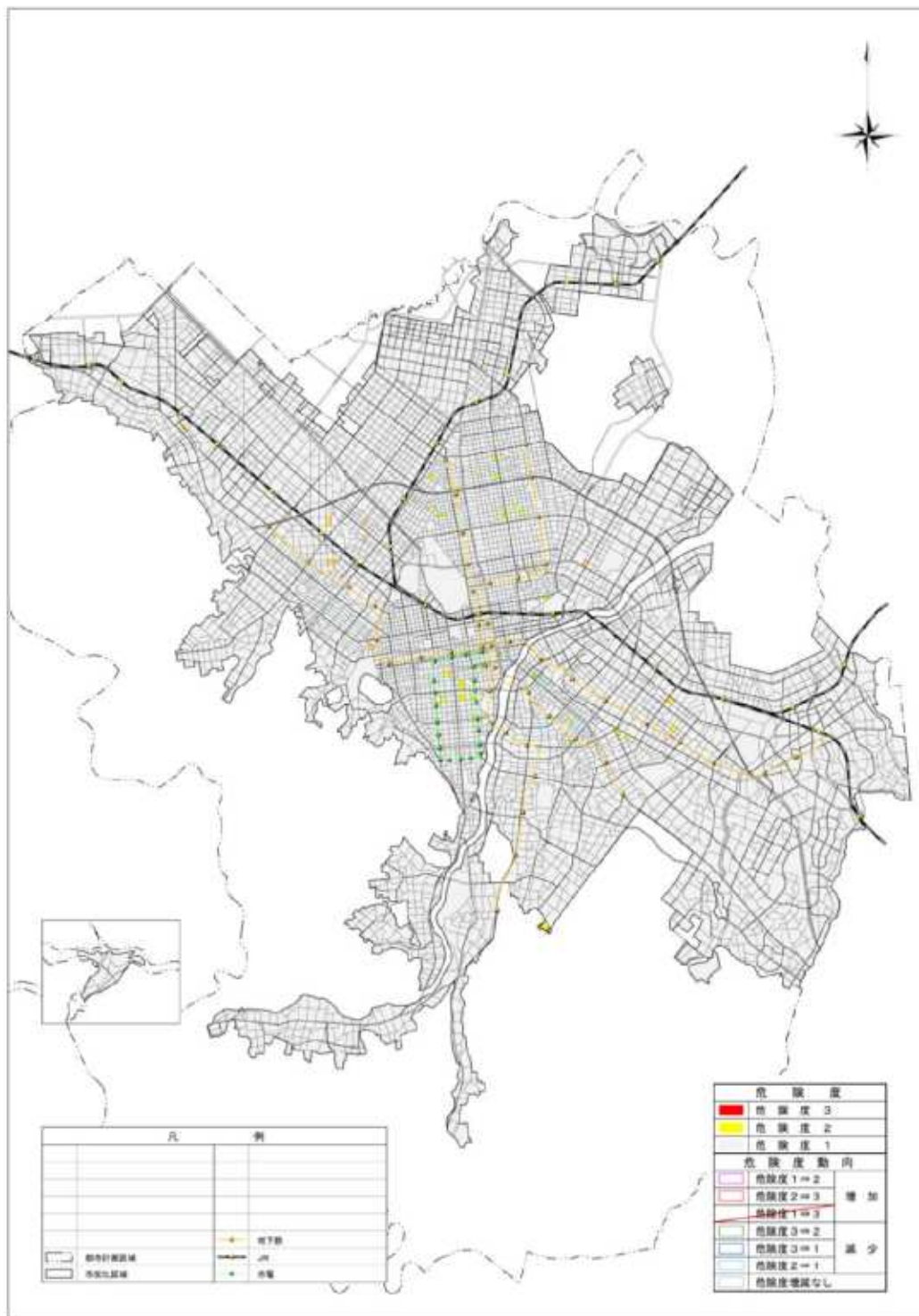


図 2.23 延焼危険度（H10⇒H23 動向）

2) 道路閉塞危険度 (H10⇒H23 動向比較)

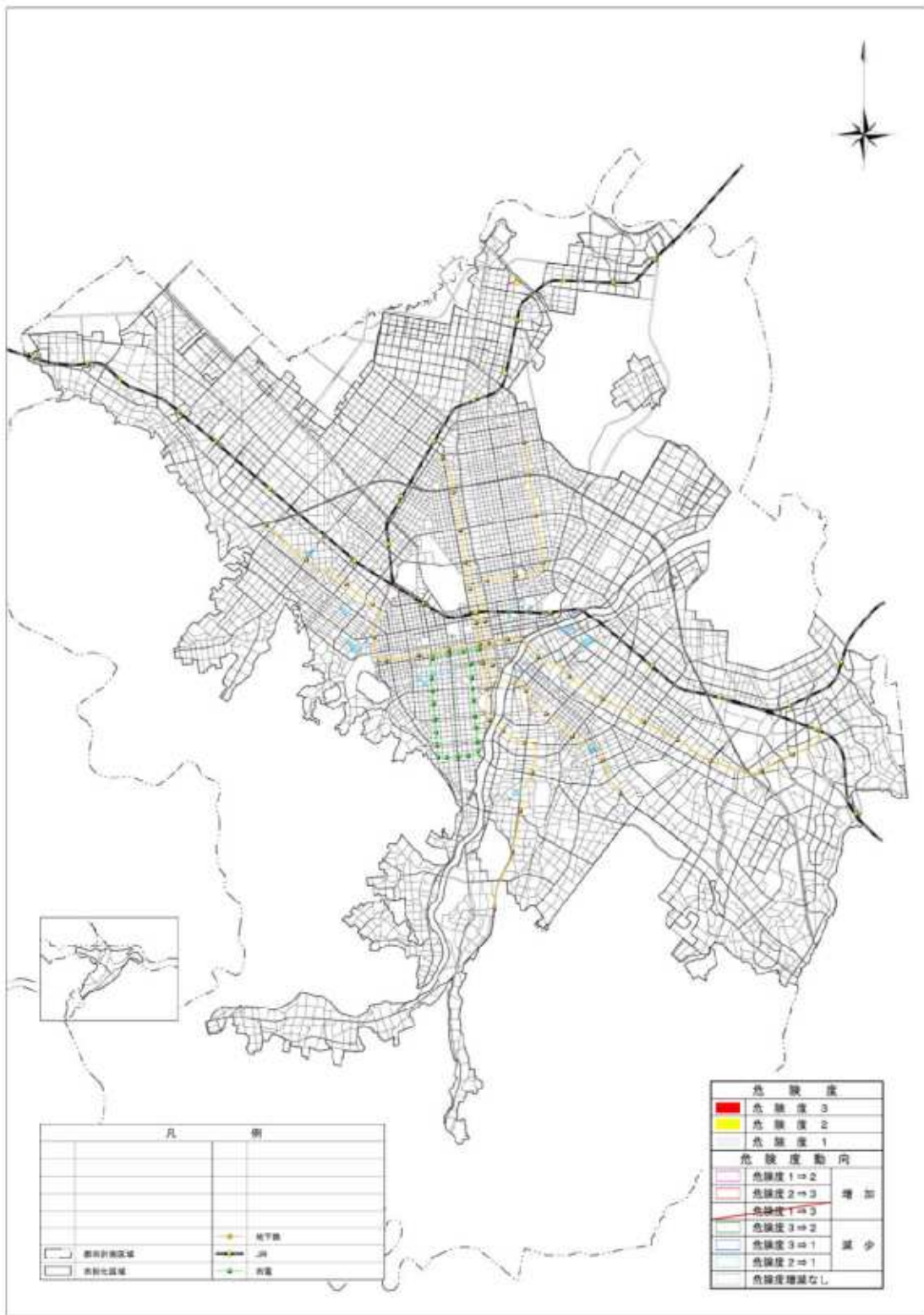


図 2.24 道路閉塞危険度 (H10⇒H23 動向)

3) 建物倒壊危険度 (H10⇒H23 動向比較)

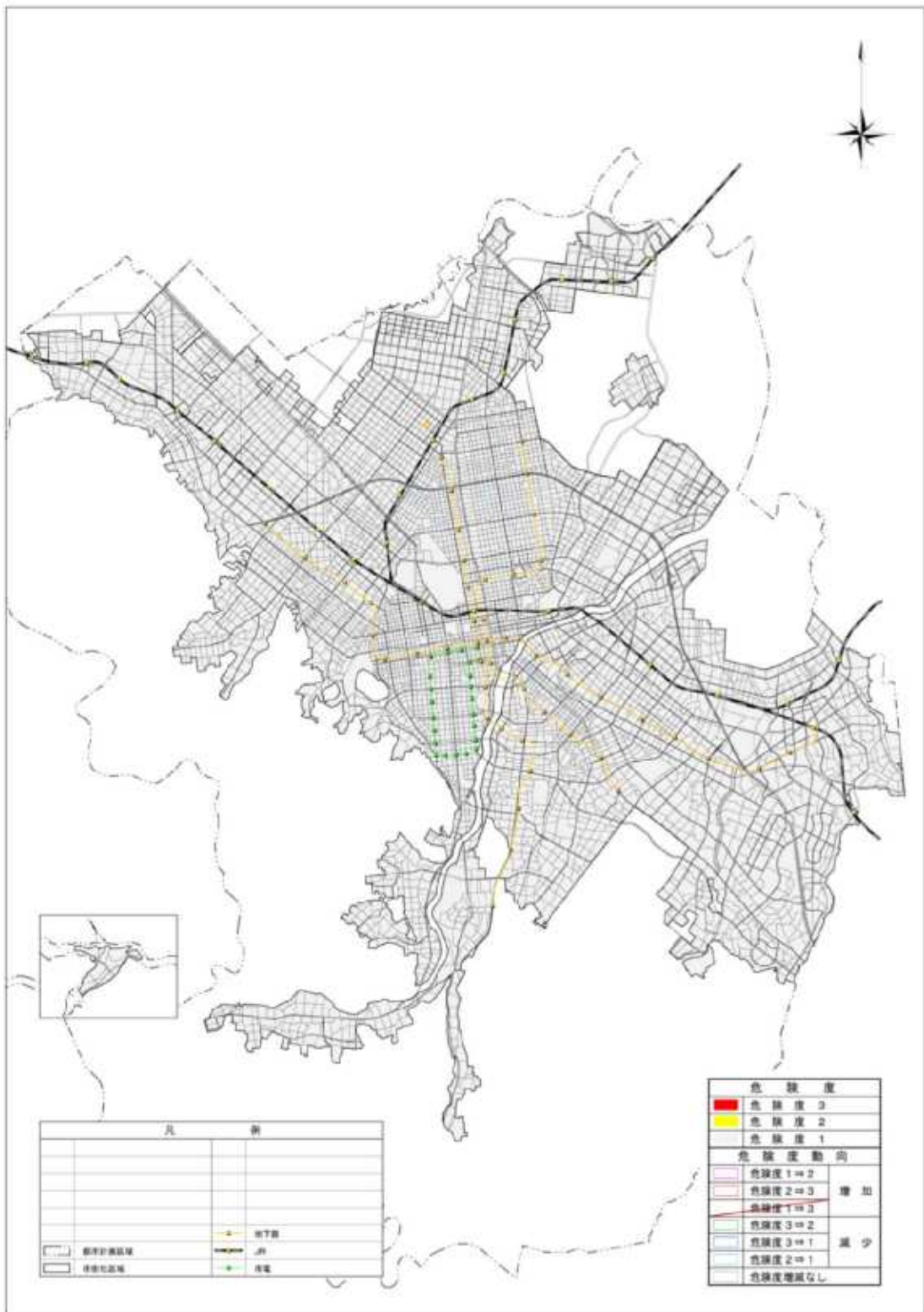


図 2.25 建物倒壊危険度 (H10⇒H23)

4) 総合評価 (H10⇒H23 動向比較)

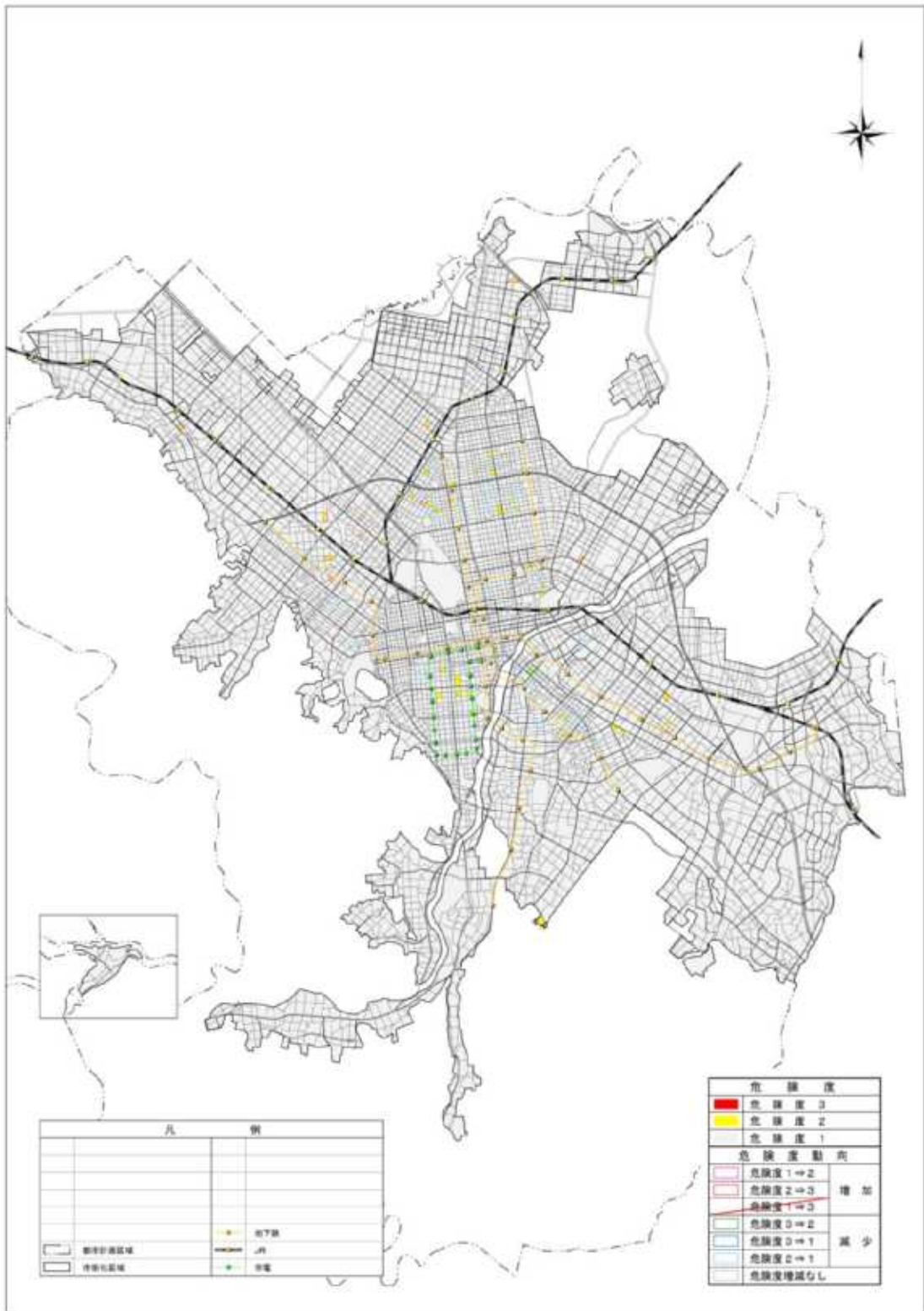


図 2.26 総合評価 (H10⇒H23 動向)

2) 都市計画基礎調査課題地区 (H21 データ) と都市防災課題地区(H23 データ)の重ね図

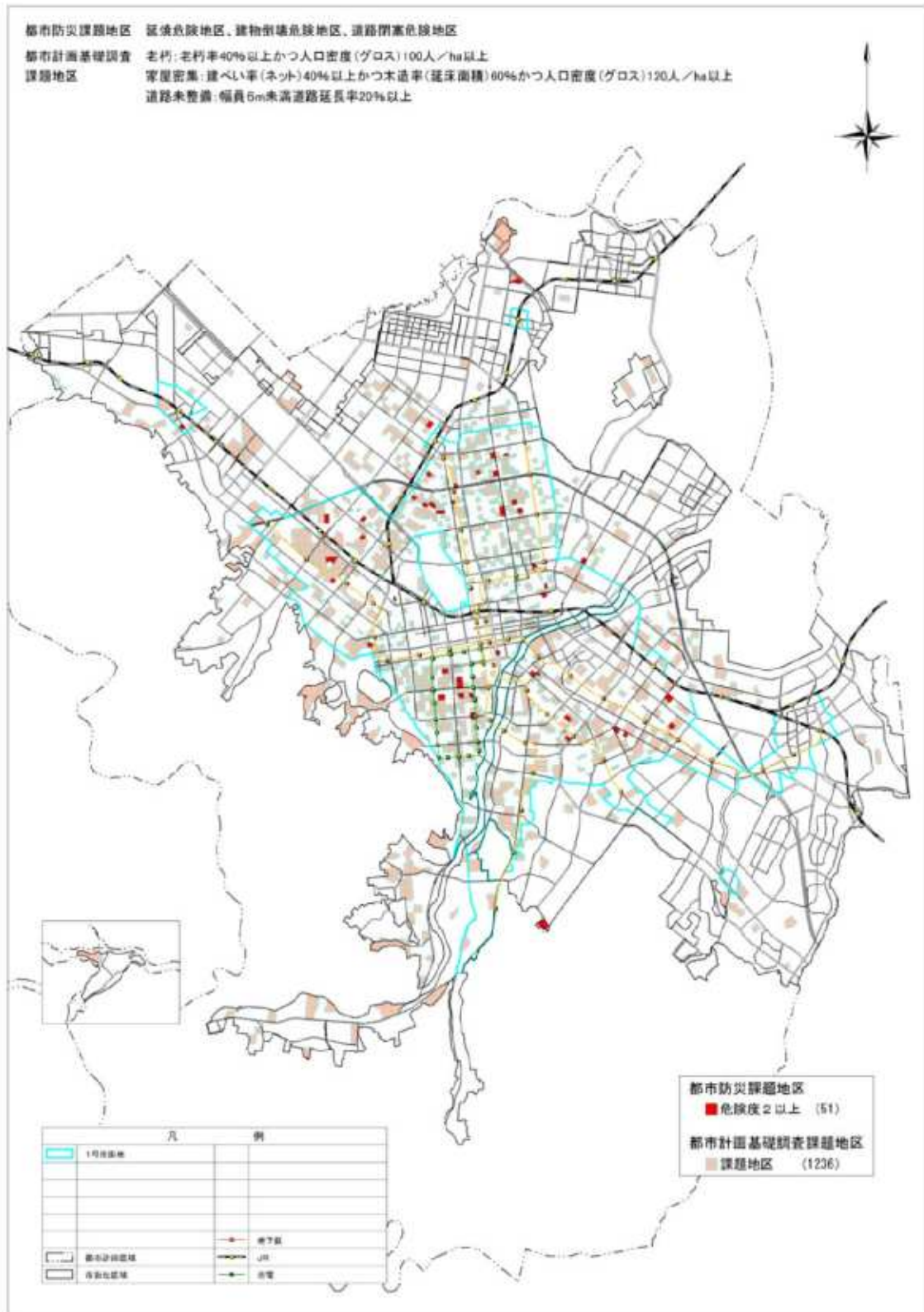


図 2.28 都市計画基礎調査課題地区 (H21 データ)

2.4 都市再開発方針における見直し検討

(1) 都市再開発方針見直しの考え方

① 都市再開発方針見直しの考え方

都市再開発方針の見直しは、「都市戦略型地区」と「都市改善型地区」という二つの視点から地区設定を行う。本業務は「都市改善型地区」を抽出にあたる基礎資料とするため、札幌市の防災上の課題を把握することを目的としている。

課題指標の設定にあたっては、前回の平成16年度見直しと同様の評価指標を用い、前回からの課題改善状況を把握するとともに、課題地区抽出にあたっての考え方を再整理した。

課題地区抽出条件を再整理した結果、防災課題指標の評価目的をより明確にするため、「改訂都市防災実務ハンドブック（都市防災実務ハンドブック編集委員会、平成17年2月）」に示す災害危険度判定を参考に、「延焼」と「避難」に焦点を絞り、延焼危険度と、道路閉塞危険度による課題地区を抽出することとした。前回まで指標としていた都市計画基礎調査課題指標と、札幌市独自の評価項目であった建物倒壊危険度は、延焼危険度、道路閉塞危険度の考えと重複する部分があるため今回は使用せず、課題改善状況を把握するための参考にする程度とした。

なお、当業務による課題図を基に、「都市改善型地区」の抽出及び「都市戦略型地区」を踏まえた地区の面定を平成26年度に実施する。

② 都市防災課題地区抽出フロー（課題地区抽出条件再整理後）

都市再開発方針見直しにおける都市防災課題地区抽出フローを以下に示す。

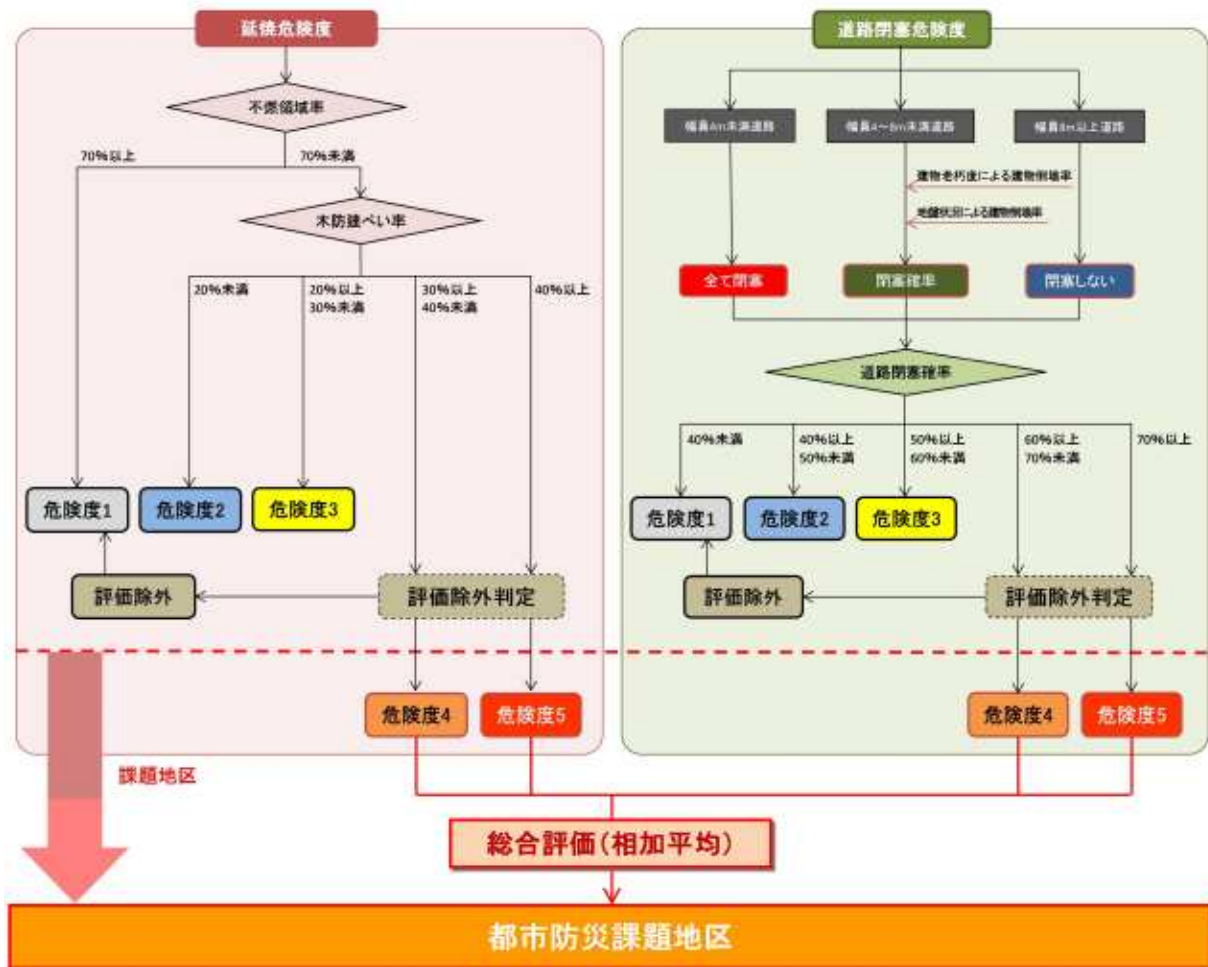


図 2.29 都市再開発方針見直しにおける都市防災課題地区抽出フロー

③ 現行(H16)都市再開発方針との課題指標の比較

都市防災課題指標について、「改訂 都市防災実務ハンドブック」における評価方法、現行(H16)都市再開発方針における評価方法、見直し(H26)都市再開発方針における評価方法について比較・整理する。

表 2.14 都市防災課題指標の評価方法（延焼危険度）

課題指標	改訂 都市防災実務ハンドブック	現行都市再開発方針 (H16)	見直し都市再開発方針 (H26)
延焼危険度	<p>【計算方法】 ①不燃領域率 【不燃領域率】=空地率^{※1} + (1 - 空地率) × 耐火率^{※2} ※1 空地率：対象とする地区面積のうち空地面積の占める割合 空地面積/地区面積 ※2 空地面積：短辺又は直径 40m以上かつ面積が 1,500 m²以上の水面、公園、運動場、学校、一団地の施設等の面積と幅員 6m以上の道路面積 ※3 耐火率：耐火建築物の建築面積/全建築物の建築面積 ②木防建ぺい率 【木防建ぺい率】=木造(防火造含む)建築物の建築面積/セミグロス地区面積^{※4} ※4 セミグロス地区面積：地区面積から幅員 15m以上の道路、水面、河川及び大規模空地（概ね 1ha以上）を差し引いた面積</p>	<p>【計算方法】 ①不燃領域率 【不燃領域率】=不燃領域面積^{※1}/地区面積 ※1 不燃領域面積=空地面積+(地区面積-空地面積^{※2})×耐火率^{※3} ※2 空地面積：1,500 m²以上の河川・湖沼、公園、運動場、学校、幅員 6m以上の道路面積 ※3 耐火率：耐火建築物の建築面積/全建築物の建築面積 ②木防建ぺい率 【木防建ぺい率】=木造建築物の建築面積/地区面積^{※4} ※4 地区面積：地区面積には幅員 15m以上の道路、河川・湖沼及び大規模空地（1ha以上の低未利用地）は含まない</p>	<p>【計算方法】 ①不燃領域率 【不燃領域率】=不燃領域面積^{※1}/地区面積 ※1 不燃領域面積=空地面積+(地区面積-空地面積^{※2})×耐火率^{※3} ※2 空地面積：1,500 m²以上の河川・湖沼、公園、運動場、学校、幅員 6m以上の道路面積 ※3 耐火率：耐火建築物の建築面積/全建築物の建築面積 ②木防建ぺい率 【木防建ぺい率】=木造建築物の建築面積/地区面積^{※4} ※4 地区面積=地区面積には幅員 15m以上の道路、河川・湖沼及び大規模空地（1ha以上の低未利用地）は含まない</p>

表 2.15 都市防災課題指標の評価方法（道路閉塞危険度）

課題 指標	改訂 都市防災実務ハンドブック	現行都市再開発方針（H16）	見直し都市再開発方針（H26）
道路閉塞危険度	<p>【計算方法】</p> <p>①道路閉塞確率</p> <p>【道路閉塞確率】=(4m 未満道路延長 + (4～8m 未満道路延長 × 建物老朽度^{※1}、地盤状況による建物倒壊率^{※4})/道路総延長</p> <p>※1 建物老朽度による建物倒壊率 = 木造老朽建物^{※2}/全建物棟数</p> <p>※2 木造老朽建物：昭和 46 年以前の木造建築建物</p> <p>※3 建物倒壊率は木造老朽建物の棟数割合（老朽建物割合）に等しいものと仮定し閉塞確率を算定）</p> <p>※4 地盤の液状化の危険性が高い地区においては、老朽建物割合に関わらず全ての建物が倒壊するものとして道路閉塞確率を求める。ただし、明らかに杭を支持層まで打っているもの（大型のビル等）については倒壊しないものとして扱うことができる。</p>	<p>【計算方法】</p> <p>①道路閉塞確率</p> <p>【道路閉塞確率】=(4m 未満道路延長 + (4～8m 未満道路延長 × 建物老朽度^{※1}))/道路総延長</p> <p>※1 建物老朽度による建物倒壊率 = 木造老朽建物^{※2}/全建物棟数</p> <p>※2 木造老朽建物：昭和 46 年以前の木造建築建物</p> <p>※3 「建物老朽度」と「木造老朽建物に起因する建物倒壊率」は等しいものと仮定</p>	<p>【計算方法】</p> <p>①道路閉塞確率</p> <p>【道路閉塞確率^{※1}】=(4m 未満道路延長 + (4～8m 未満道路延長 × 建物老朽度、地盤状況による閉塞確率^{※2}))/道路総延長</p> <p>※1 道路閉塞確率については、4m 未満の道路は全てが閉塞、幅員 4～8m 未満に関しては建物老朽度及び地盤状況により閉塞、8m 以上の道路については全て閉塞しないものとして評価を実施。</p> <p>※2 幅員 4～8m の区間については建物倒壊率から閉塞確率を算出。建物倒壊率は全建物棟数に占める「建物老朽度による建物倒壊率」^{※3}、「地盤状況による建物倒壊率^{※5}」の合計値とする。</p> <p>※2 建物老朽度による建物倒壊率^{※3} = 木造老朽建物^{※4} / 全建物棟数</p> <p>※3 建物老朽度による建物倒壊率は全建物棟数に占める木造老朽建物棟数の割合と等しいものと仮定</p> <p>※4 木造老朽建物：昭和 56 年以前の木造建築建物</p> <p>※5 地盤状況による建物倒壊率：木造老朽建物以外の建物のうち、液状化の影響により全壊・半壊・一部損壊する建物の割合</p> <p>地盤状況による建物倒壊率 = \sum (①～④条件別建物棟数^{※6} × ①～④条件別液状化被害率^{※8} × 液状化面積率^{※7}) / 全建物棟数</p> <p>※6 建物棟数、液状化被害率の条件設定（構造・建築年次・高さ）</p> <p>条件①：木造（S56 以降）・構造不明</p> <p>条件②：簡易耐火・耐火構造（S45 以前）</p> <p>条件③：簡易耐火・耐火構造（S46 以降、1～3 階）</p> <p>条件④：簡易耐火・耐火構造（S46 以降、4 階以上）</p> <p>※7 液状化危険度別（PL 値）で設定</p>

表 2.16 都市防災課題指標の整理（建物倒壊危険度）

課題 指標	改訂 都市防災実務ハンドブック	現行都市再開発方針（H16）	見直し都市再開発方針（H26）
建物倒壊危険度	<p>【計算方法】 ・記載なし</p>	<p>【計算方法】</p> <p>①不燃領域率 【不燃領域率】=不燃領域面積^{※1}/地区面積 ※1 不燃領域面積=空地面積+(地区面積-空地面積^{※2})×耐火率^{※3} ※2 空地面積：1,500㎡以上の河川・湖沼,公園,運動場,学校,幅員6m以上の道路面積 ※3 耐火率：耐火建築物の建築面積/全建築物の建築面積</p> <p>②住宅戸数密度 【住宅戸数密度】=(住宅戸数^{※1})/(地区面積) ※1 住宅戸数=(人口密度)/(平均世帯数)で戸数換算 平均世帯数：2.41（H7国勢調査）</p> <p>③木造建物率 【木造建物率】=(木造延床面積)/(全延床面積)</p> <p>④木造老朽建物率 【木造老朽建物率】=(木造老朽建物棟数^{※1})/(総棟数) ※1 木造老朽建物：昭和46年以前の木造建築物</p>	<p>【計算方法】 ・評価対象外</p>

(2) 評価除外地区の検討

本見直しにおいて危険度 4 以上となる地区について、次頁以降の条件に該当する地区は評価対象より除外することとした。評価除外判定の対象となる総合評価の危険度が 4 以上の地区数を以下に示す。

表 2.17 評価除外判定対象地区

評価基準	評価除外判定対象地区数(除外判定前)		
	延焼危険度	道路閉塞危険度	総合評価
危険度5	1	25	2
危険度4	16	43	36
危険度3	996	78	163
危険度2	3,554	172	4,389
危険度1	1,136	5,385	1,113

① 面的除外地域

1号市街地の区域検討における課題改善の視点として、「札幌市住区整備基本計画（昭和48年策定）」との関係を考慮する必要があることから、区域の大半が住区整備基本計画区域を包括する用途地域である「第1種低層住居専用地域」、「第2種低層住居専用地域」及び「工業専用地域」を含む調査対象地区については、本評価対象から除外した。

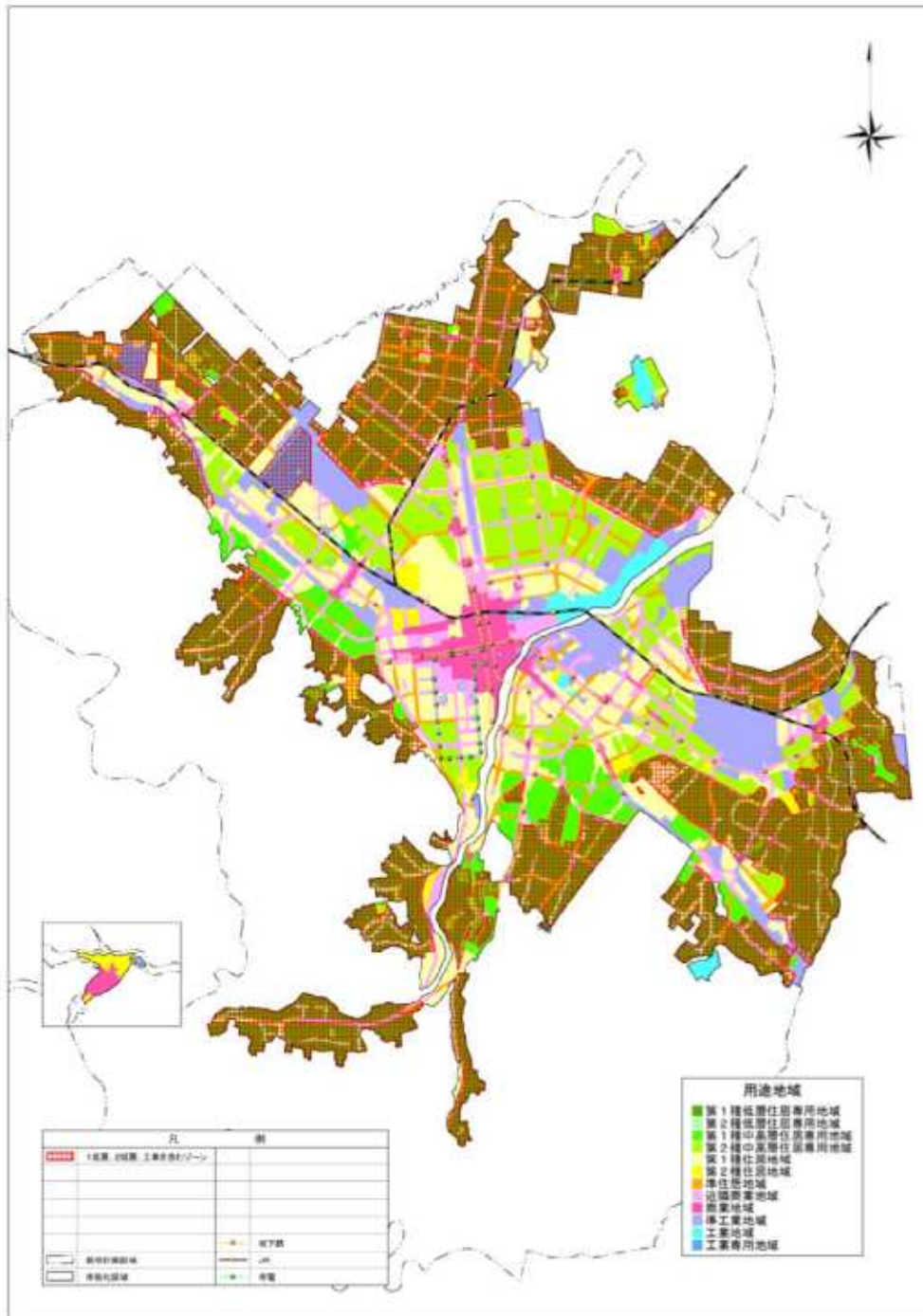


図 2.30 面的除外区域

② 個別除外判定

評価単位は、都市計画基礎調査で設定した小ゾーンとするが、ゾーン面積及び当該ゾーン内の建物棟数が著しく微小な地区については、妥当な危険度計算結果を得られない場合がある。

これを踏まえ、危険地区として評価された地区のうち、危険度4については一定規模以下の地区について危険地区から除外した。また、危険度5の地区については、個別に各防災課題指標の視点に基づき土地利用現況等を確認し、地区の危険性の有無について判定を行ったうえで、危険度が低いと判断出来る場合は評価対象から除外した。

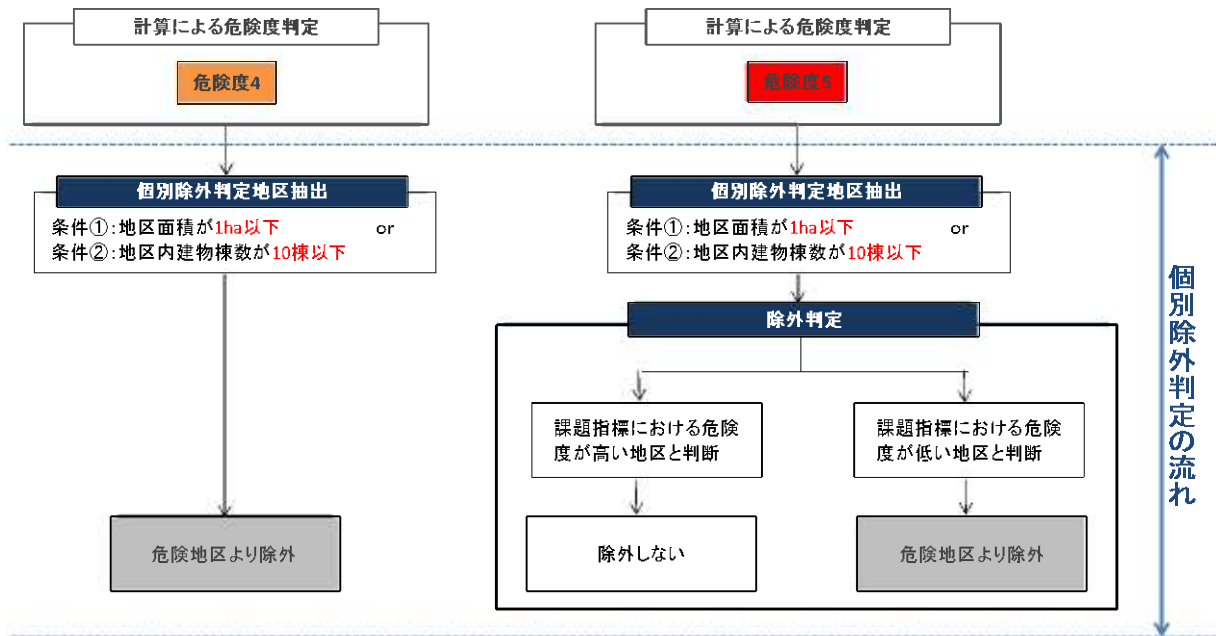


図 2.31 個別除外判定フロー

③ 除外判定結果

1) 延焼危険度

延焼危険度における除外判定結果を以下に示す。

表 2.18 除外判定結果（延焼危険度）

評価基準	延焼危険度(除外前)	評価基準	延焼危険度(除外後)
危険度5	1	危険度5	0
危険度4	16	危険度4	13
危険度3	996	危険度3	632
危険度2	3,554	危険度2	1,936
危険度1	1,136	危険度1	3,122

2) 道路閉塞危険度

道路閉塞危険度における除外判定結果を以下に示す。

表 2.19 除外判定結果（道路閉塞危険度）

評価基準	道路閉塞危険度(除外前)	評価基準	道路閉塞危険度(除外後)
危険度5	25	危険度5	15
危険度4	43	危険度4	24
危険度3	78	危険度3	48
危険度2	172	危険度2	125
危険度1	5,385	危険度1	5,491

3) 総合評価

延焼危険度及び道路閉塞危険度の除外判定結果を反映した総合評価を以下に示す。

表 2.20 除外判定結果（総合評価）

評価基準	総合評価(除外前)	評価基準	総合評価(除外後)
危険度5	2	危険度5	2
危険度4	36	危険度4	27
危険度3	163	危険度3	102
危険度2	4,389	危険度2	2,464
危険度1	1,113	危険度1	3,108

(3) 都市防災課題指標の解析結果

都市再開発方針における見直し検討の結果及び評価除外判定の結果を踏まえ、都市防災課題指標の解析を行った。結果を以下に示す。

なお、巻末資料に課題地区リスト（リストについては参考データとして延焼危険度・道路閉塞危険度それぞれにおいて危険度 3 以上のものを抽出し掲載）及び各課題地区の拡大図（延焼危険度・道路閉塞危険度それぞれにおいて危険度 4 以上の地区を対象）を整理した。また、参考資料として、総合評価及び道路閉塞危険度については、前回見直し方針時における木造老朽建物の設定条件（S46 年以前の木造建築物を木造老朽建物と定義）による試算の結果も整理した。

3) 総合評価

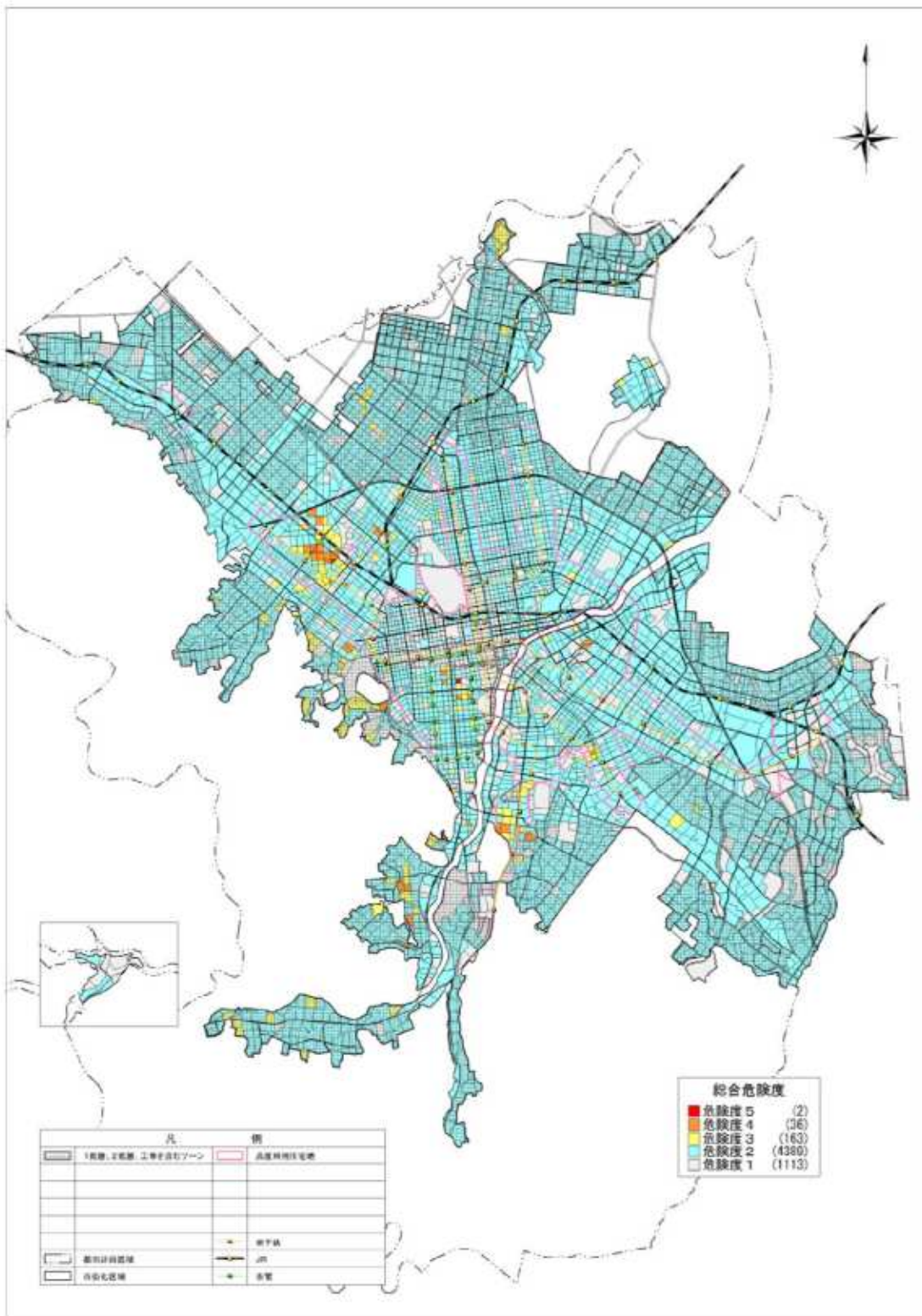


図 2.34 総合評価（除外判定前）

② 都市防災課題指標（除外判定後）

面的除外地域判定及び個別除外判定を行い、除外判定後における都市防災課題指標の解析（延焼危険度、道路閉塞危険度）及び総合評価を行った。

1) 延焼危険度

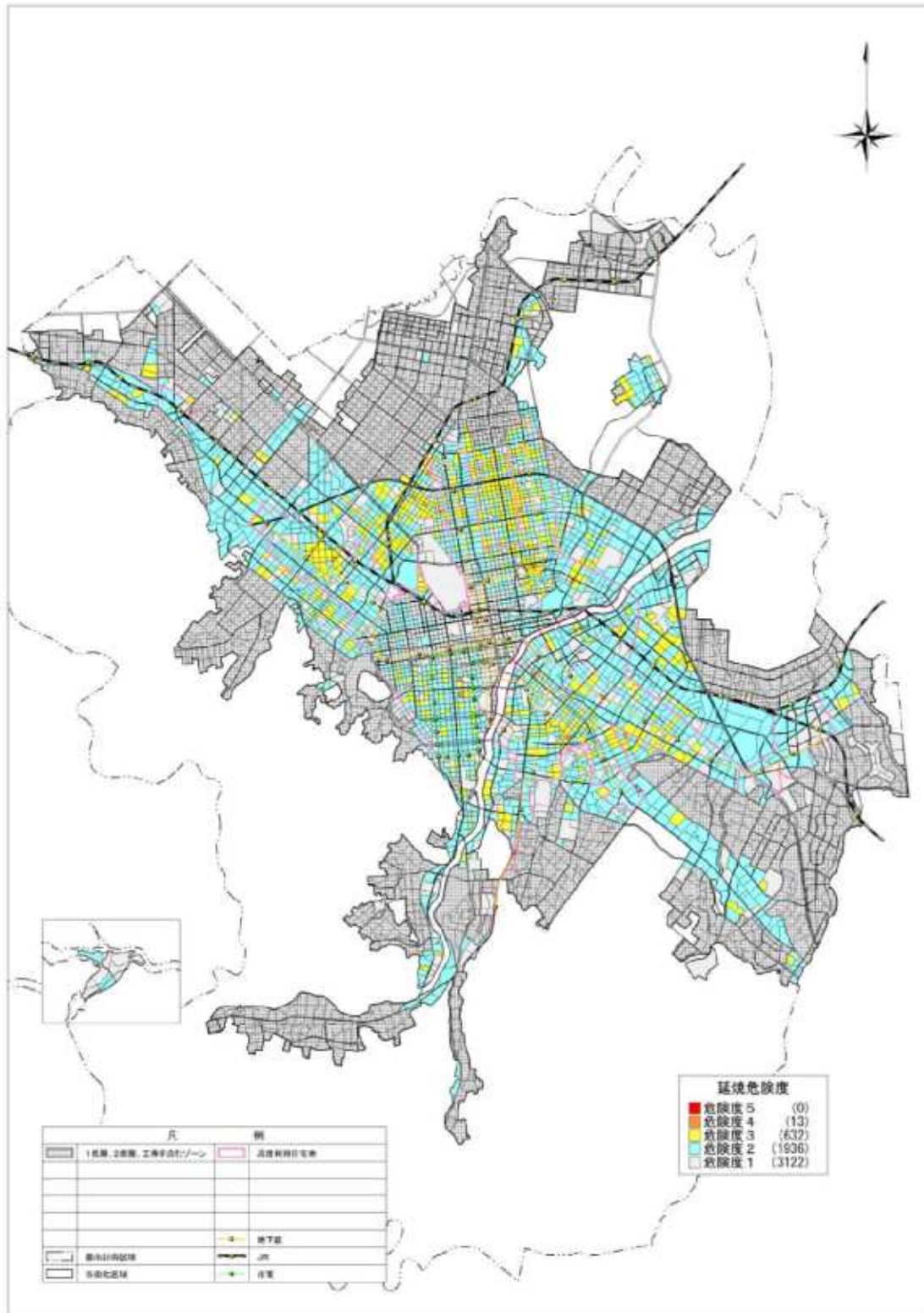


図 2.35 延焼危険度（除外判定後）

3) 総合評価

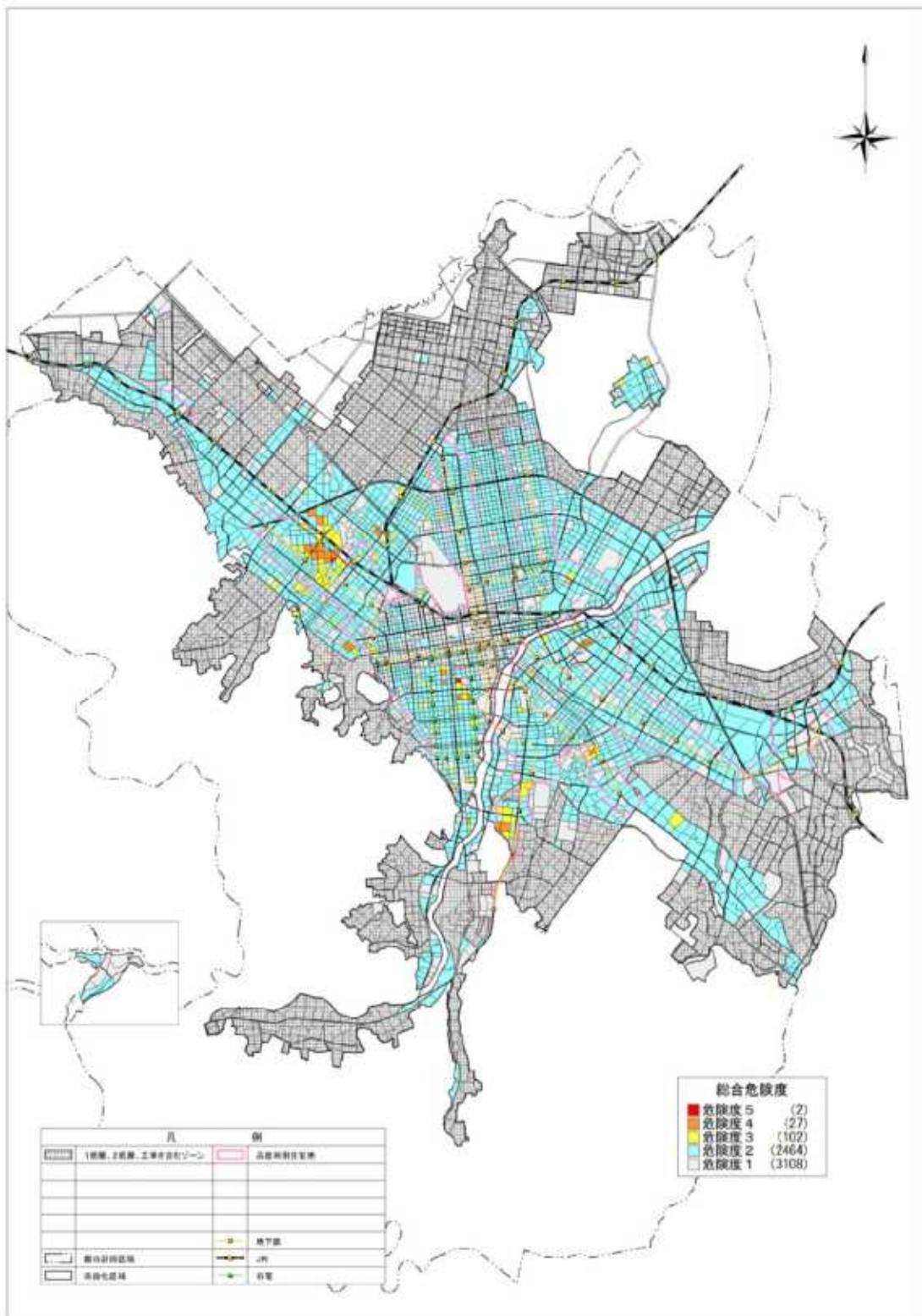


図 2.37 総合評価（除外判定後）

3 拠点のまちづくり支援事業に係るデータ解析

3.1 拠点のまちづくり支援事業について

(1) 上位計画における拠点の位置付け

札幌市まちづくり戦略ビジョンでは、地域の拠点機能向上を目的として、地下鉄駅周辺などの地域の拠点としての利便性を高めるため、再開発などを通じて都市機能や交流機能の集積を図るものとしている。

また、超高齢社会の到来を見据え、地下鉄駅周辺施設の利便性向上を図るため、再開発等を活用した地下接続や、バリアフリー化などを推進している。

(2) 事業の必要性

交通バリアフリー法に基づき、地下鉄駅全駅に1基以上のエレベーターが設置されたが、高齢者の増加やエレベーターの設置位置関係等から、更なるエレベーターの設置を求める声は多くあり、先の上位計画の位置づけも踏まえ、行政の独自事業はもとより、民間の事業との連携により、エレベーターの増設を検討する必要がある。

地下鉄駅にエレベーターを増設するためには、駅舎の構造と、地上部の土地利用から設置の可能性を検証する必要がある。民間ビルが地下鉄駅に接続できる立体的な高さや位置関係を把握することで、優良建築物等整備事業等による支援も含めた民間の再開発に迅速に対応することが可能となる。

(3) 当該業務の目的

本業務は、地上部の建物情報と駅施設平面図の重ね図を作成し、接続可能箇所を事前に把握することを目的とし、民間から地下鉄駅接続の相談があった際に、接続可能かどうかの判断を迅速にくだし、優良建築物等整備事業等による支援も含めた民間の再開発により、地下鉄駅接続及びそのバリアフリー化を推進するものである。

3.2 地下鉄駅接続検討

EV 等による地下接続可能箇所の検討に向けた基礎資料を得るため、地上区間を除く地下鉄駅 42 駅を対象に調査を実施した。

(1) 検討概要

① 検討対象駅

(南北線) 10 駅 ※地上区間を除く麻生駅～平岸駅

(東西線) 18 駅

(東豊線) 12 駅

大通・さっぽろ

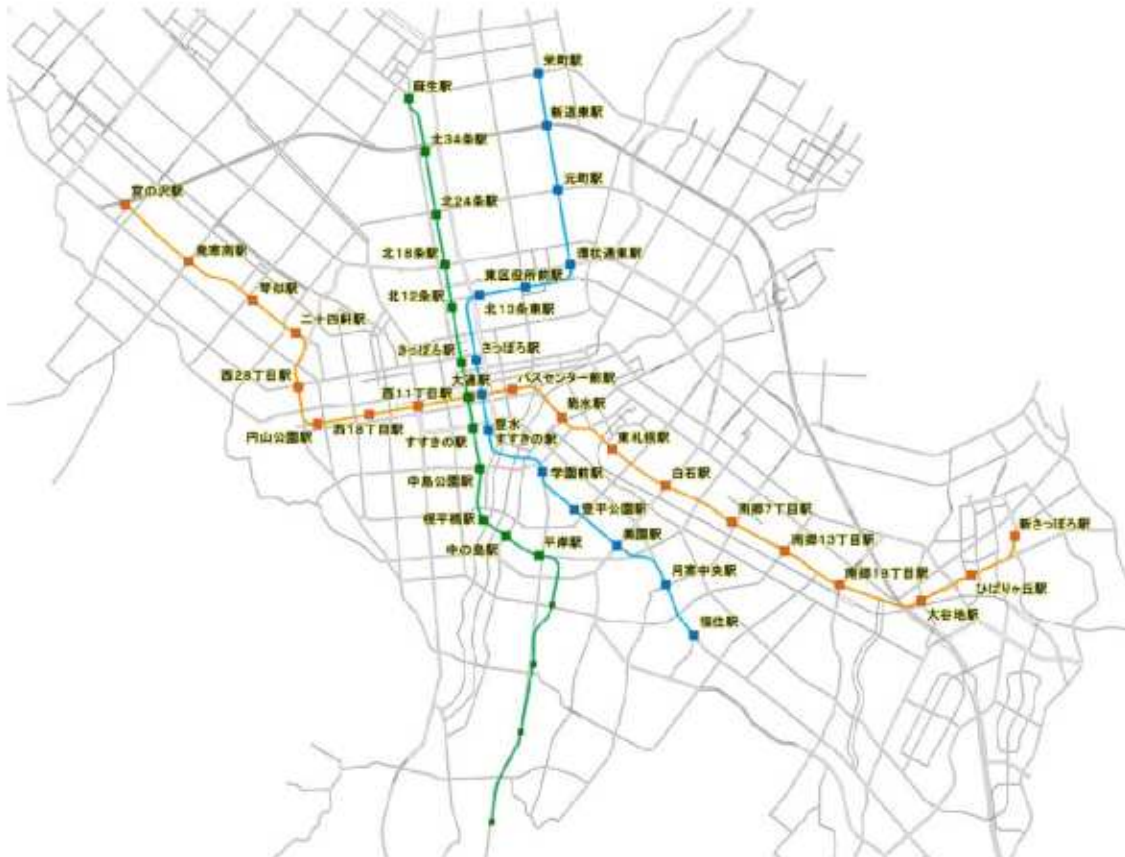


図 3.1 調査箇所位置図

② 検討に用いた資料

資料名	データ形式	備考
札幌市高速鉄道施設一覧表 (施設平面図)	PDF 及び CAD	札幌市交通局資料
札幌市高速鉄道 線路一般図 (平面図・縦断図等)	紙	札幌市交通局資料
地下鉄駅構内図	PDF	札幌市 HP
都市計画基礎調査データ (H24. 3. 31 現在)	MapInfo (GIS)	
札幌市共有基本データ	SDF (GIS)	

③ カルテ整理項目の検討

地下接続の可能性を検討する上では、地下鉄駅構内の状況に加え、地上部の状況を把握することが重要となるため、以下の項目についてデータ等を整理しカルテとしてとりまとめる。

地下鉄駅構内の状況等については、札幌市交通局の提供資料（地下鉄駅構内図等）を用いて調査を行った。

表 3.1 地下鉄駅現況カルテ整理項目

No.	図面名称	階層	内容	備考
1	駅構内図	地上	地上部の出入口やバスターミナル等の1階部分の状況を整理	
2	駅構内図	コンコース	地下鉄駅構内のコンコース部分(改札階)の状況を整理	
3	駅構内図	ホーム	地下鉄駅構内のホームの状況を整理	
4	駅構内図(高さ)	コンコース	コンコース部における高さのデータを整理	駅構内のセンターライン上における高さの算出を実施(20mピッチ)。
5	駅構内図(地下接続状況)	コンコース	コンコース部における地下接続の状況を整理	
6	現況図	地上	現況図(地形、家屋、道路等)を表示	

(2) データ解析フロー

地下鉄駅構内における地下接続箇所の検討に向けたデータ解析フローを以下に示す。

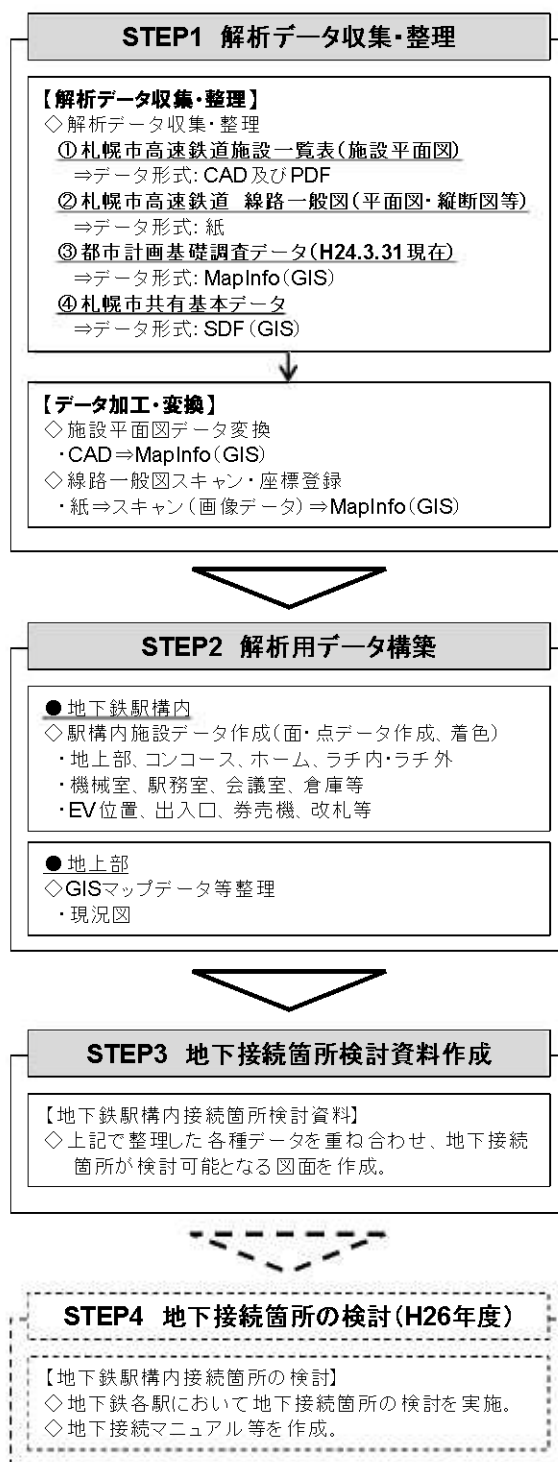


図 3.2 データ解析フロー

(3) 地下鉄駅別接続可能検討箇所

本業務の検討対象である地上部を除く地下鉄駅 42 駅について、各駅における地下鉄駅構内接続箇所検討資料を作成した（結果は巻末資料で整理）。

(4) 来年度の検討課題

本業務で抽出した、地下鉄駅構内接続可能検討箇所を元に、より具体的な構造的考察等を進めると共に、民間が積極的に地下鉄駅接続を検討できるよう、その支援制度の検討や、民間に迅速な対応ができるよう、接続マニュアルの作成などが求められる。