

第Ⅳ部

交通施設とライフラインへの影響

(裏 白)

第Ⅳ部 交通施設とライフラインへの影響

－ 目 次 －

第 1 章	交通施設への影響.....	Ⅳ-1
1. 1.	過去の交通施設への被害.....	Ⅳ-1
1.1.1.	道路への影響.....	Ⅳ-1
1.1.2.	橋梁への影響.....	Ⅳ-3
1. 2.	交通施設への影響の推定.....	Ⅳ-8
1.2.1.	道路への影響.....	Ⅳ-9
1.2.2.	橋梁への影響.....	Ⅳ-14
1.2.3.	鉄道への影響.....	Ⅳ-17
1. 3.	帰宅困難者.....	Ⅳ-18
1.3.1.	帰宅困難者の推定方法.....	Ⅳ-18
1.3.2.	岩倉市内への通勤・通学者の帰宅困難者.....	Ⅳ-20
1.3.3.	鉄道の運転中止による滞留人口.....	Ⅳ-21
1. 4.	交通への影響（総括）.....	Ⅳ-24
1.4.1.	道路・橋梁への影響.....	Ⅳ-24
1.4.2.	鉄道への影響.....	Ⅳ-24
1.4.3.	帰宅困難者.....	Ⅳ-24
第 2 章	ライフラインへの影響.....	Ⅳ-26
2. 1.	上水道の被害予測.....	Ⅳ-26
2.1.1.	被害予測の考え方.....	Ⅳ-26
2.1.2.	水道管の被害予測結果.....	Ⅳ-28
2. 2.	下水道の被害予測.....	Ⅳ-30
2.2.1.	被害予測の考え方.....	Ⅳ-30
2.2.2.	下水道管路の被害予測結果.....	Ⅳ-31
2. 3.	その他ライフラインへの影響.....	Ⅳ-33
2.3.1.	電気施設への影響.....	Ⅳ-33
2.3.2.	ガス施設への影響.....	Ⅳ-34
2.3.3.	通信施設への影響.....	Ⅳ-36
2. 4.	ライフラインへの影響（総括）.....	Ⅳ-38
2.4.1.	上水道への影響.....	Ⅳ-38
2.4.2.	下水道への影響.....	Ⅳ-38
2.4.3.	その他ライフラインへの影響.....	Ⅳ-39

第 1 章 交通施設への影響

1. 1. 過去の交通施設への被害

1.1.1. 道路への影響

2011 年に発生した東北地方太平洋沖地震（東日本大震災）では、多くの人命や財産が失われ、社会基盤に甚大な被害を受けた。道路においては、震源地に近いエリアにおいて落橋や法面崩壊、舗装の破損等により各地で道路が寸断される被害を受けており、特に、沿岸の埋立て地区等においては地盤の液状化が発生し、道路の陥没・噴砂・マンホールの浮き上がり等により、道路機能に影響を及ぼす被害が発生した。

岩倉市の地形は平坦で、岩倉市内の道路のほとんどが擁壁や盛土法面を有さない平面道路であることから、参考として、平面道路の東北地方太平洋沖地震（東日本大震災）における被災状況の特徴について整理した。

東北地方太平洋沖地震（東日本大震災）における平面道路の被害状況について、土木研究所 道路技術研究グループにおいて実施された宮城、福島、茨城、千葉、岩手の各県と東京都の各自治体（59 件の回答）に対するアンケート調査の結果、震度 6 以上で何らかの被害報告があり、被害のあった半数の自治体で液状化が発生していることが報告されている。

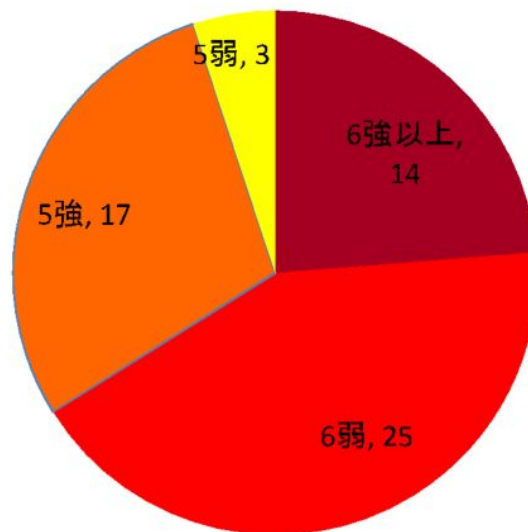


図 1-1 被災状況の実態調査の回答数（震度別）

「平成 25 年度 土木研究所成果報告書」震災被害軽減に資する舗装技術に関する研究,
2015.3,土木研究所 道路技術研究グループ 舗装チームより引用

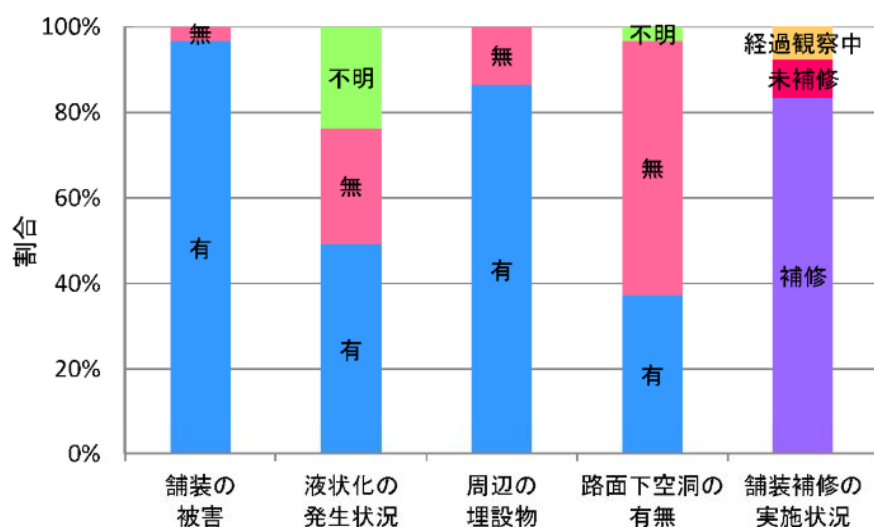


図 1-2 舗装の被災ならびに補修状況

「平成 25 年度 土木研究所成果報告書」震災被害軽減に資する舗装技術に関する研究,
2015.3,土木研究所 道路技術研究グループ 舗装チームより引用

また、被害のあった道路周辺の埋設物の有無と、液状化や路面下空洞の発生状況の関係を調査した結果では、道路下に埋設物が存在しない事例が少ないため埋設物と液状化の因果関係を分析することは難しいとしているが、埋設物が存在する道路で液状化や路面下空洞の発生数が多くなる傾向がみられることが報告されている。

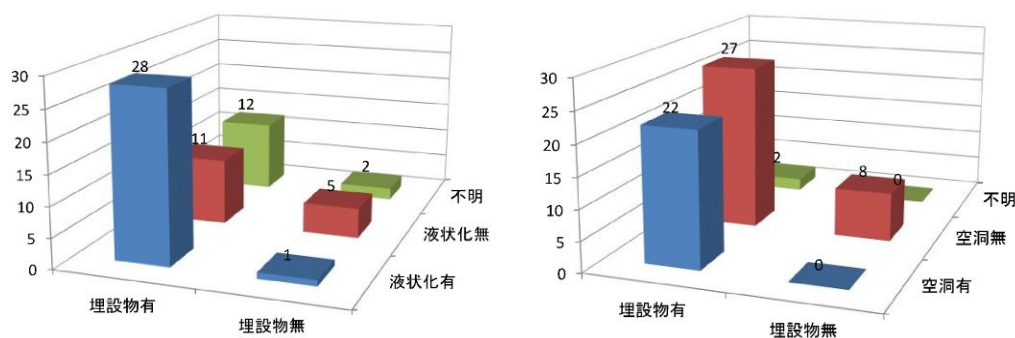


図 1-3 埋設物の有無と液状化発生状況（左図）・空洞発生状況（右図）の関係

「平成 25 年度 土木研究所成果報告書」震災被害軽減に資する舗装技術に関する研究,
2015.3,土木研究所 道路技術研究グループ 舗装チームより引用

1.1.2. 橋梁への影響

(1) 橋梁の耐震設計の変遷

橋梁のこれまでの耐震性能の変遷を振り返ってみると、過去に橋梁被害が発生した地震を契機に、耐震設計基準の見直しがされてきた。

関東地震（1923 年）や福井地震（1948 年）までの橋梁は、耐震設計がされていないか、耐震設計が不十分な橋梁が多く、基礎の転倒や滑動、沈下による落橋被害が発生していた。さらに、新潟地震（1964 年）までは液状化による影響が広く認知されておらず、また落橋防止構造が考案される前であったことから、液状化や側方流動による地盤変位が原因である落橋が発生していた。

また、橋脚の変形性能や地震時保有耐力法の重要性が認知されていなかった頃に発生した宮城県沖地震（1978 年）や浦河沖地震（1982 年）では、橋脚や支承部の被害が目立つようになった。さらに、その後に発生した兵庫県南部地震（阪神・淡路大震災）（1995 年）において、柱中間において主鉄筋本数を減じた“主鉄筋段落とし部”のせん断破壊や曲げ破壊、支承の被害が原因による橋梁被害が発生し、橋脚の修復・耐震補強、さらに橋梁の付替え等の復旧作業に多大な時間を要したことを契機に、これらの被害を踏まえた耐震設計基準の見直しがされた。

(2) 東北地方太平洋沖地震（東日本大震災）による橋梁被害

東北地方太平洋沖地震（東日本大震災）では、河口部の橋梁を中心に津波による流出被害が発生するとともに、関東地方から東北地方の広い範囲において、地震動や液状化による橋梁被害が確認されている。(社)日本橋梁建設協会の「東日本大震災橋梁被害調査報告」によると、東北地方太平洋沖地震（東日本大震災）において損傷があった橋梁（津波により流出した橋梁を除く）は、発災後に点検した全橋梁の約 20%であったことが報告されている。またこの報告によると、橋梁の損傷部位は、支承部や伸縮装置、路面の被害が多いことが報告されている。

表 1-1 (社)日本橋梁建設協会による東日本大震災橋梁被害調査結果

発注者	調査数 (本)	地震損傷あり (本)	地震損傷なし (本)
地方整備局 (東北、北陸、関東)	594	122	472
自治体（1 都、14 県）	2,301	478	1,823
道路会社 (東日本高速、首都高速)	74	8	66
JR 東日本	14	0	14
農政局	15	3	12
その他	6	0	6
合計	3,004	611	2,393

※津波により流出した橋梁は除く。

「東日本大震災橋梁被害調査報告」資料, 2011.11,(社)日本橋梁建設協会より作成

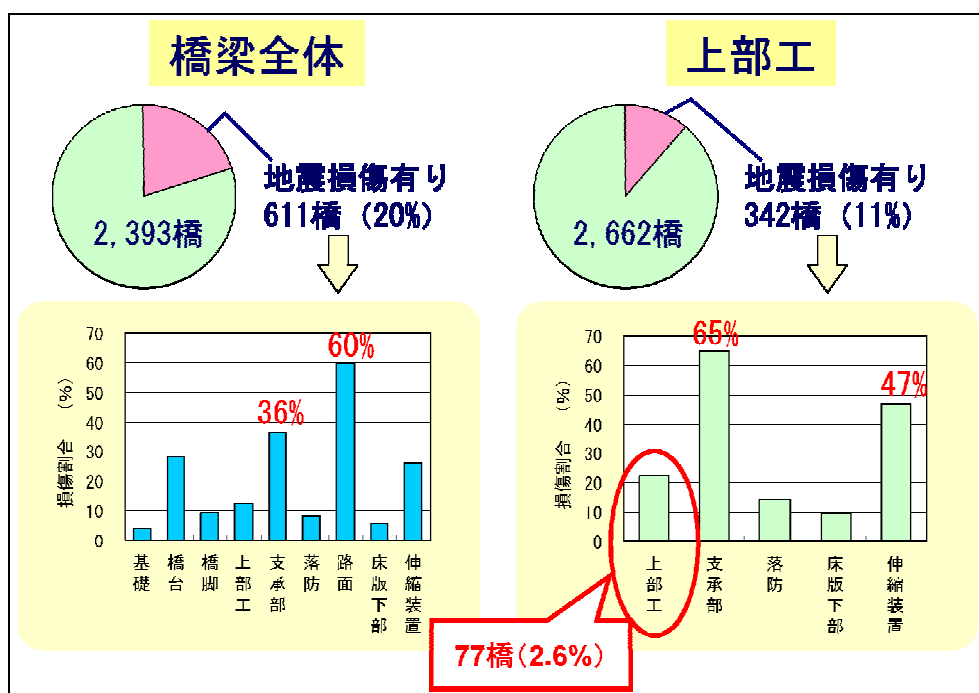


図 1-4 東日本大震災における橋梁の地震損傷部位の傾向

「東日本大震災橋梁被害調査報告」資料, 2011.11,(社)日本橋梁建設協会より引用

さらに、調査された橋梁（3,004 橋）のうち、1996 年改訂の道路橋示方書よりも古い基準で設計された橋梁の被害が全体の 77%（2,304 橋）を占めることが報告されている。

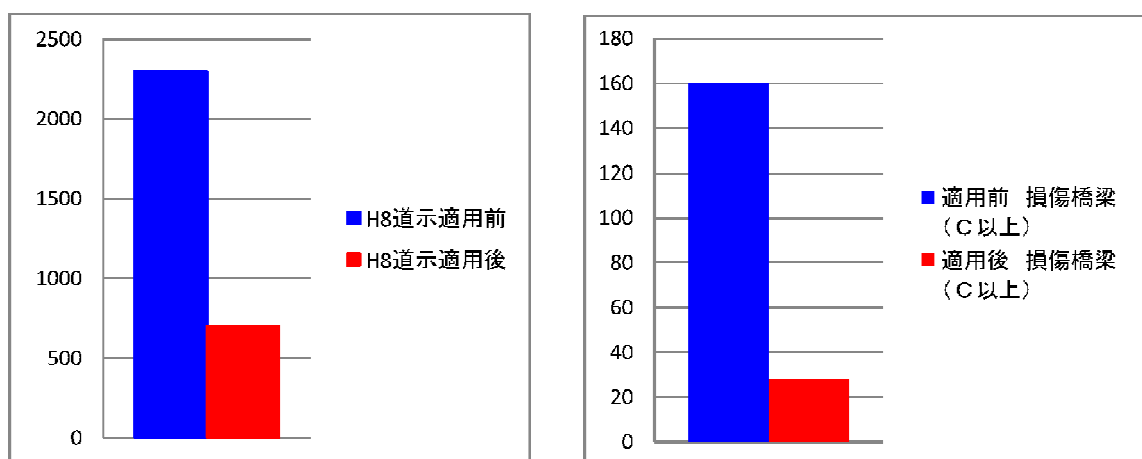


図 1-5 道路橋示方書(H8)適用前後の損傷橋梁数の違い

「東日本大震災橋梁被害調査報告」資料, 2011.11,(社)日本橋梁建設協会より引用

また、国土技術政策総合研究所・土木研究所・建築研究所の「東日本大震災調査報告会」において、道路橋の被災状況とその特徴として以下のとおり報告されている。

道路橋の調査の概要



○調査対象橋梁(148橋, 2011. 4. 25まで)

- ・地震動の影響により被災した道路橋
- ・津波の影響を受けた道路橋
- ・液状化が生じた地盤周辺の道路橋

○調査体制

国総研 のべ 34人日
土研CAESAR のべ 79人日
合計: のべ113人日



現時点までの調査結果に基づく道路橋の被害の概要

1. 地震動による道路橋の主な被害

○昭和55年よりも古い基準で設計され耐震補強がされていない橋の被害

- ・RC橋脚の軸方向鉄筋段落し部の損傷
- ・軸方向鉄筋量の少ないRC橋脚躯体の損傷
- ・支承本体の破損
- ・支承取り付け周辺部位の損傷(下部構造天端、支承が取り付く桁側の部位)
- ・パイルベント式橋脚を有する橋の落橋

○兵庫県南部地震後の基準で設計された橋

- ・損傷は限定的であるが、ゴム支承の破断が確認された例あり

○橋へのアプローチ部の被害

- ・橋台背面土の沈下

2. 津波による道路橋の主な被害

- ・上部構造の流出
- ・橋台背面土の流出
- ・基礎周辺の洗掘

3. 地盤の液状化による道路橋の主な被害

- ・支承の損傷やパラペット付け根部でのひび割れ
- ・橋台の橋桁側への移動(遊間異常)
- ・橋台背面土の沈下

「東日本大震災」調査報告会資料「道路橋の被災状況とその特徴」, H23.4
, 国土技術政策総合研究所道路研究部, 土木研究所構造物メンテナンス研究センターより引用

地震動による道路橋の被害

＜S55年道示よりも古い基準で設計された橋の被害＞

支承取り付け
周辺部位の損傷



上部構造側の損傷

橋脚天端付近の損傷



橋脚天端付近の損傷



地震動による道路橋の被害

橋へのアプローチ部の被害(橋台背面土の沈下)

こ線橋の例



沈下量
40 cm

河川橋の例



沈下量 20 cm

「東日本大震災」調査報告会資料「道路橋の被災状況とその特徴」,H23.4
，国土技術政策総合研究所道路研究部,土木研究所構造物メンテナンス研究センターより引用

地盤の液状化の影響



「東日本大震災」調査報告会資料「道路橋の被災状況とその特徴」,H23.4
，国土技術政策総合研究所道路研究部,土木研究所構造物メンテナンス研究センターより引用

1.2. 交通施設への影響の推定

「H26 愛知県被害予測調査」では、緊急輸送道路を対象に、橋梁や盛土被害・がけ崩れ等の要因を考慮した通行支障を、影響度ランクとして表 1-2 のとおり評価している。本調査では、これを参考に岩倉市内の道路及び橋梁について影響度を評価するものとした。

表 1-2 道路及び橋梁の影響度ランク

影響度 ランク	被害 規模	被害のイメージ
AA	大	橋梁の落橋・倒壊／湛水 等
A	中	道路閉塞（建物、道路上工作物、津波堆積物） ／橋梁の亀裂・損傷／盛土・切土被害 ／地すべり 等
B	小	液状化被害／その他小規模な被害 等
C	なし	—

注 1) 「影響度ランク C」は、緊急通行車両の通行は可能であるものの、多少の被害は発生しており一般車両の通行には支障がある状況も含む。

注 2) 緊急輸送道路周辺で想定される揺れ及び津波の大きさ等に基づいた想定であり、個別の道路施設に地震動等を与えて被害有無を照査したものではない。

「平成 23 年度～25 年度 愛知県東海地震・東南海地震・南海地震等被害予測調査報告書」
,2014.5,愛知県地震防災部会より作成

1.2.1. 道路への影響

「H26 愛知県被害予測調査」では、道路被害に対して通行支障を引き起こす要因及び影響度の判定基準として表 1-3 のとおり評価している。なお、岩倉市は沿岸から離れていることから、津波の影響はないものとする。

表 1-3 通行支障を引き起こす要因及び影響度の判定基準

要因	被害例	判定基準	影響設定 ^{※1}
揺れ (建物倒壊)	建物倒壊による 道路閉塞	3 号特定建築物 ^{※2} の耐 震化状況により判定	震度 7 が想定され、耐震化が不十分または不明な建物が存在 →A
揺れ (その他 道路被害)	盛土や擁壁の 被害等	道路防災点検の各項目 の対策状況により判定	震度 6 弱以上が想定されたエリアの対策が必要 ^{※3} な箇所のうち、対策未了の箇所 盛土→A 擁壁→B
液状化	路面の亀裂、 噴砂、噴水等	液状化危険度により 判定	PL 値>15 のエリア上に道路が存在 →B

※1 個別施設の対策状況によっては、軽微な被害にとどまる可能性や、さらに厳しい被害が発生する可能性がある。

※2 3 号特定建築物とは以下をみたすものである（耐震改修促進法第 6 条 3 号）。

前面道路幅員が 12m 以下の場合：6m の高さを超える建築物

前面道路幅員が 12m を超える場合：幅員の 1/2 の高さを超える建築物

※3 平成 8・9 年度の道路防災点検においてランク I と判定された点検箇所

「平成 23 年度～25 年度 愛知県東海地震・東南海地震・南海地震等被害予測調査報告書」

,2014.5,愛知県地震防災部会より作成

(1) 建物倒壊による道路閉塞

震度 7 が想定され、耐震化が不十分または不明な建物の存在がある場合、揺れ（建物倒壊）により道路閉塞の可能性が高く、影響度 A と評価される。

岩倉市南部で震度 7 が想定されることから、岩倉市南部の震度 7 のエリアにあり、かつ、道路沿道に耐震性能を有さない 3 号特定建築物がある区間では、影響度ランク A となる。

建物倒壊による道路閉塞は、「岩倉市耐震改修促進計画 改訂版」のなかで地震発生時に通行を確保すべき道路沿道の建築物として以下のとおりとりまとめられており、平成 32 年度までの耐震化率を目標 95%（平成 26 年度時点の耐震化率は 59.4%）としている。

表 1-4 地震発生時に通行を確保すべき道路沿道の建築物

	特定既存耐震不適格建築物(件)				
	合計 [a]	新耐震建築物 (件) [b1]	新耐震以前建築物 (件)		耐震化率 (b1+b2)/a
			耐震性能無し	耐震性能有り [b2]	
市が指定する優先的に 通行を確保する避難路 (耐震改修促進法第 6 条第 3 項第 2 号)	557	304	226	27	59.4%
計	557	304	226	27	59.4%

「岩倉市耐震改修促進計画 改訂版」,2014.7,岩倉市より引用

震度 7 が想定され、かつ、耐震化が不十分または不明な建物が存在することから、建物倒壊による道路閉塞の影響（影響度ランク A）がある輸送路の範囲と、震度分布図の重ね合わせを図 1-6 に示す。なお、影響度ランク A と指定された道路を経由しなければ、国または県の指定する緊急輸送道路に接続できない市が指定する緊急輸送道路等についても、同等の影響を与えるものとして評価した。

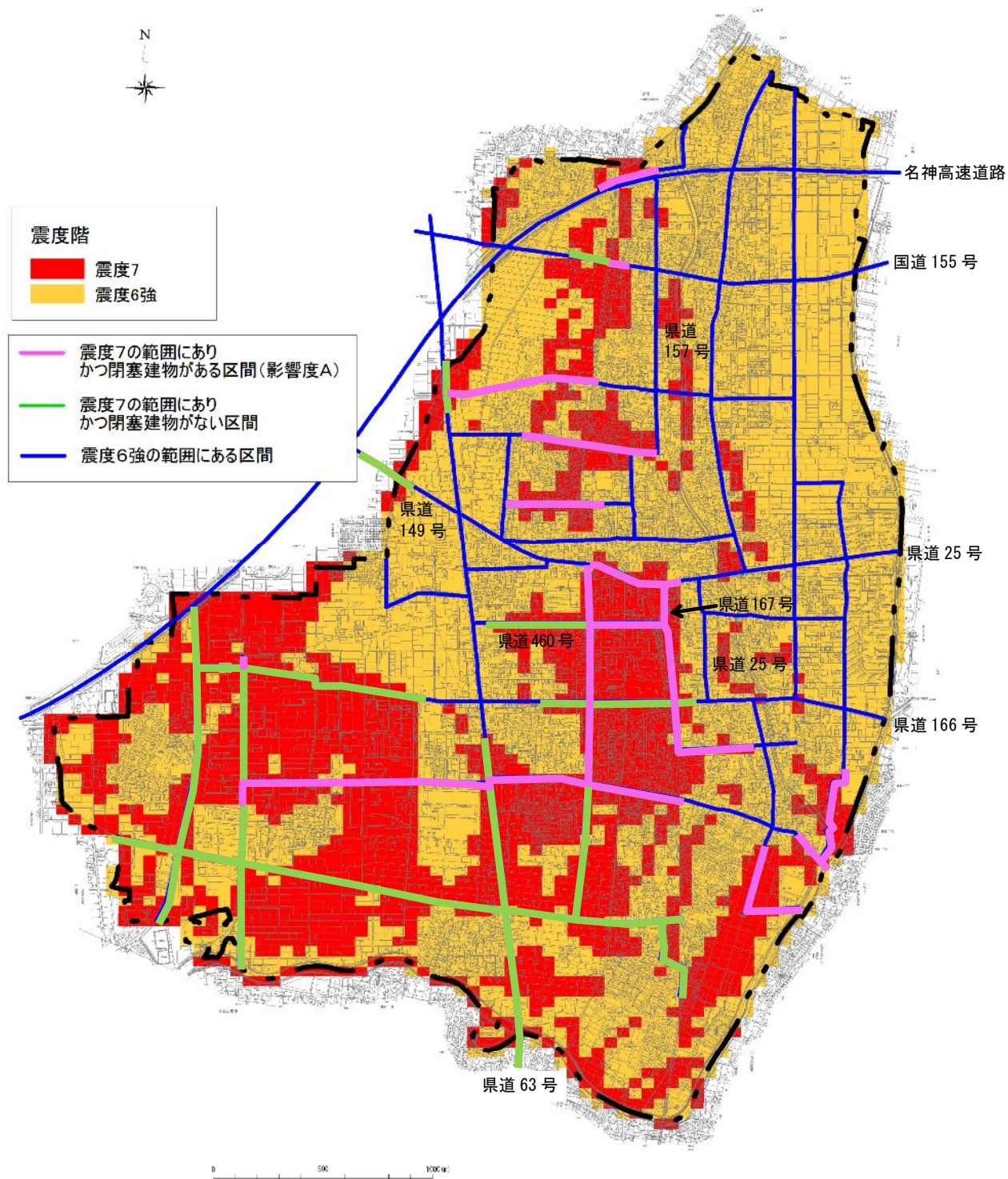


図 1-6 建物倒壊による道路閉塞の影響のある緊急輸送道路

(2) 盛土や擁壁の被害等

震度 6 弱以上が想定されたエリアで対策が必要な箇所（ランク I）のうち、対策未了の箇所では盛土箇所では影響度ランク A、擁壁箇所では影響度ランク B と判断される。

平成 8 年度及び平成 9 年度に実施された道路防災点検結果によると、岩倉市内における点検箇所は 8 箇所あり、この内擁壁は 3 箇所、盛土は 1 箇所である。さらに、ランク I に該当するのは、擁壁の 2 箇所である。この 2 箇所（擁壁・ランク I）は、どちらも緊急輸送道路の指定がされており、影響度ランク B となる。

表 1-5 道路防災点検による岩倉市内の定期点検結果一覧

施設管理番号	路線	点検項目	点検結果 ランク	影響度 ランク
B155H010	国道 155 号線	橋梁洗堀	Ⅱ	—
B155H020		橋梁洗堀	Ⅱ	—
B063F010	県道 63 号 名古屋江南線	盛土	Ⅱ	—
B063G010		擁壁	I	B
B063H010		橋梁洗堀	I	B
B025H010	県道 25 号 春日井一宮線	橋梁洗堀	Ⅲ	—
B025G010		擁壁	I	B
B025G020		擁壁	Ⅱ	—

※点検結果ランク：ランク I＝対策必要、ランクⅡ＝カルテ対応、ランクⅢ＝対策不要

「道路防災点検」定期点検結果,2014.3,愛知県より作成



図 1-7 岩倉市内の道路防災点検箇所と影響度ランク

「道路防災点検カルテ」点検箇所位置図,2014.3,愛知県より引用

(3) 路面の亀裂、噴砂、噴水等

液状化による路面の亀裂・噴砂・噴水は、 P_L 値 >15 のエリア上に道路が存在する場合、影響度ランク B と評価される。岩倉市南部において液状化発生の可能性が高い(P_L 値 >15)と評価されており、このエリア上にある道路では影響度ランク B となる。

盛土や擁壁の被害等、液状化による路面の亀裂、噴砂、噴水等による影響（影響度ランク B）のある輸送路の範囲を図 1-8 に示す。なお、影響度ランク B に指定される路線以外において、ランク指定された道路を経由しなければ国または県の指定する緊急輸送道路に接続できない市が指定する緊急輸送道路等についても、同等の影響を与えるものとして評価した。

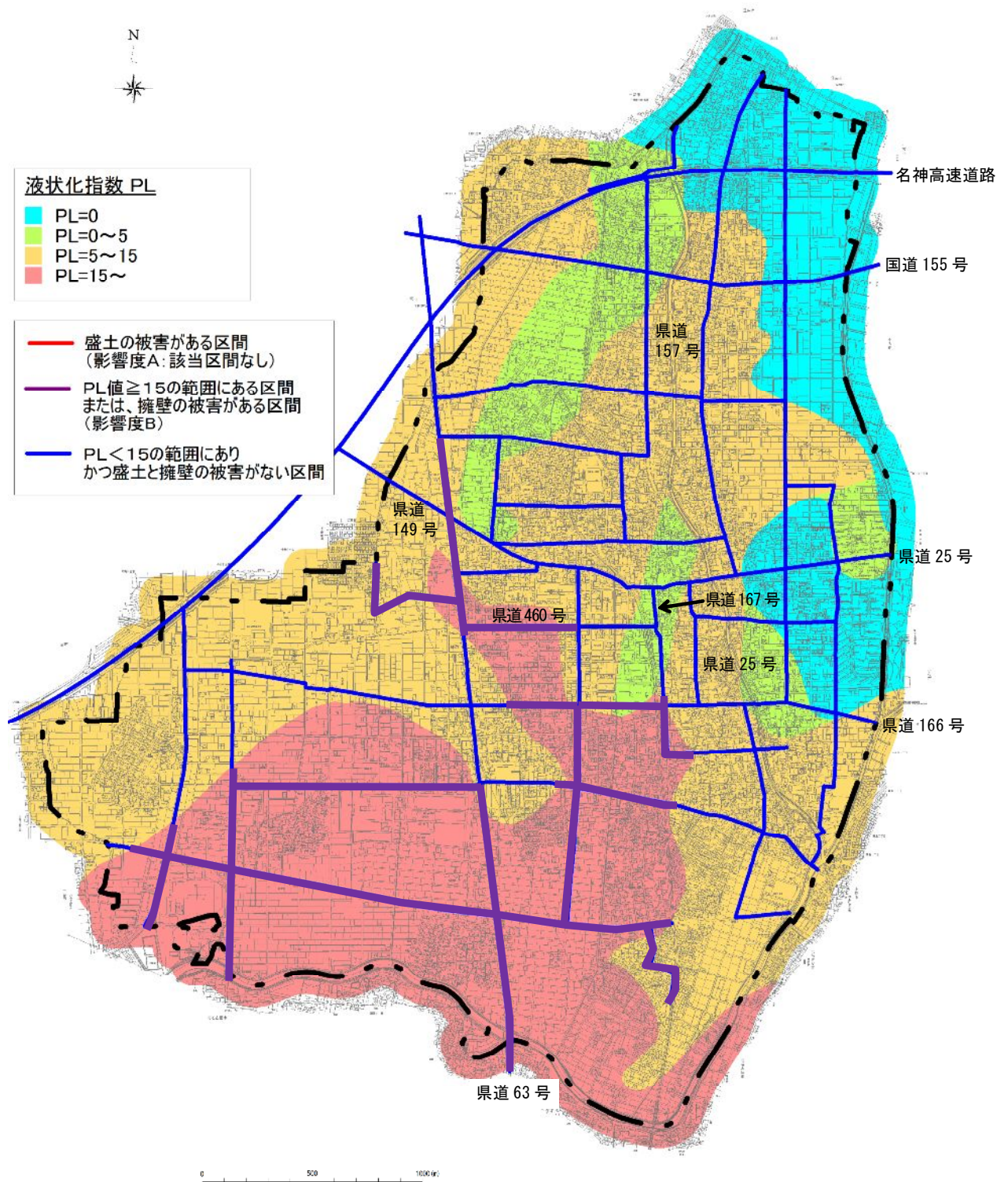


図 1-8 盛土・擁壁の損傷や液状化被害の影響がある輸送路評価

1.2.2. 橋梁への影響

「H26 愛知県被害予測調査」では、橋梁被害に対して通行支障を引き起こす要因及び影響度の判定基準として表 1-6 のとおり評価している。なお、岩倉市は沿岸から離れていることから、津波の影響はないものとする。

表 1-6 通行支障を引き起こす要因及び影響度の判定基準

要因	被害例	判定基準	影響度設定※1
揺れ (橋梁※2)	落橋、倒壊 亀裂、損傷	建設時及び耐震補強時に適用した耐震基準(道路橋示方書)等により判定	震度 5 弱以上が想定されたエリアの橋梁における、適用基準 1980 年より古く、落橋・倒壊の恐れがある橋梁 →AA 1980 年より古い →A (AA を除く) 1980 年以降、1996 年より古い →B 1996 年以降 →C

※1 個別施設の対策状況によっては、軽微な被害にとどまる可能性や、さらに厳しい被害が発生する可能性がある。

※2 橋長 15m 以上の橋梁を対象とした。

「平成 23 年度～25 年度 愛知県東海地震・東南海地震・南海地震等被害予測調査報告書」
2014.5, 愛知県地震防災部会より作成

(1) 評価対象となる橋の抽出

河川に架かる橋長の長い橋等は、損傷を受けた場合に復旧までに時間を要することから交通への影響が大きくなることが推定される。このため、「H26 愛知県被害予測調査」と同様に橋長 15m 以上の橋梁を対象に、影響度ランクを評価することとした。

岩倉市が指定する緊急輸送道路等に架かる各橋梁のうち橋長 15m 以上の橋梁は、五条川に架かる 8 本の橋梁である。

(2) 橋梁の影響評価

岩倉市では全域で震度 6 強以上の強い揺れが想定されるため、8 本すべての橋梁が影響を受けることが推定される。

1996 年より古い橋は 7 本あり、この内 1980 年より古い橋は 6 本含まれる。岩倉市が指定する緊急輸送道路等に架かり、橋長 15m を超える各橋梁の影響評価の結果を表 1-7 及び図 1-9 に示す。なお、愛知県の指標において、「1980 年より古く、落橋・倒壊の恐れがある橋」について、落橋・倒壊の恐れの評価方法が明示されていないことから、影響度ランク AA は評価に用いないこととした。

表 1-7 緊急輸送道路に架かる橋長 15m 以上の橋梁の影響度評価

番号	橋梁名	架橋位置 (交差物件)	道路種別	路線名	橋長 (m)	有効幅員 (m)	橋種 (上部工材料)	架設年次 (西暦)	年次 ランク	備考
11	北橋	五条川	一般市町村道	市道名神側道北線	20.20	6.00	PC橋	1965	A	
27	岩倉橋	五条川	一般市町村道	市道岩倉橋線	20.26	7.80	RC橋	1935	A	
35	平成橋	五条川	一般市町村道	市道一宮春日井線	26.60	18.60	PC橋	2000	C	
38	幼川橋	五条川	一般市町村道	市道団地西線	26.80	6.00	鋼溶接橋	1974	A	
45	真光寺橋	五条川	一般市町村道	市道南185号線	17.09	5.50	RC橋	1937	A	
59	大市場橋	五条川	一般市町村道	市道南377号線	20.80	6.60	PC橋	1968	A	
116	待合橋	五条川	一般市町村道	市道南890号線	31.00	8.80	PC橋	1971	A	
124	広瀬橋	五条川	一般市町村道	市道野寄新道線	55.50	8.00	鋼溶接橋	1986	B	北名古屋管理橋梁

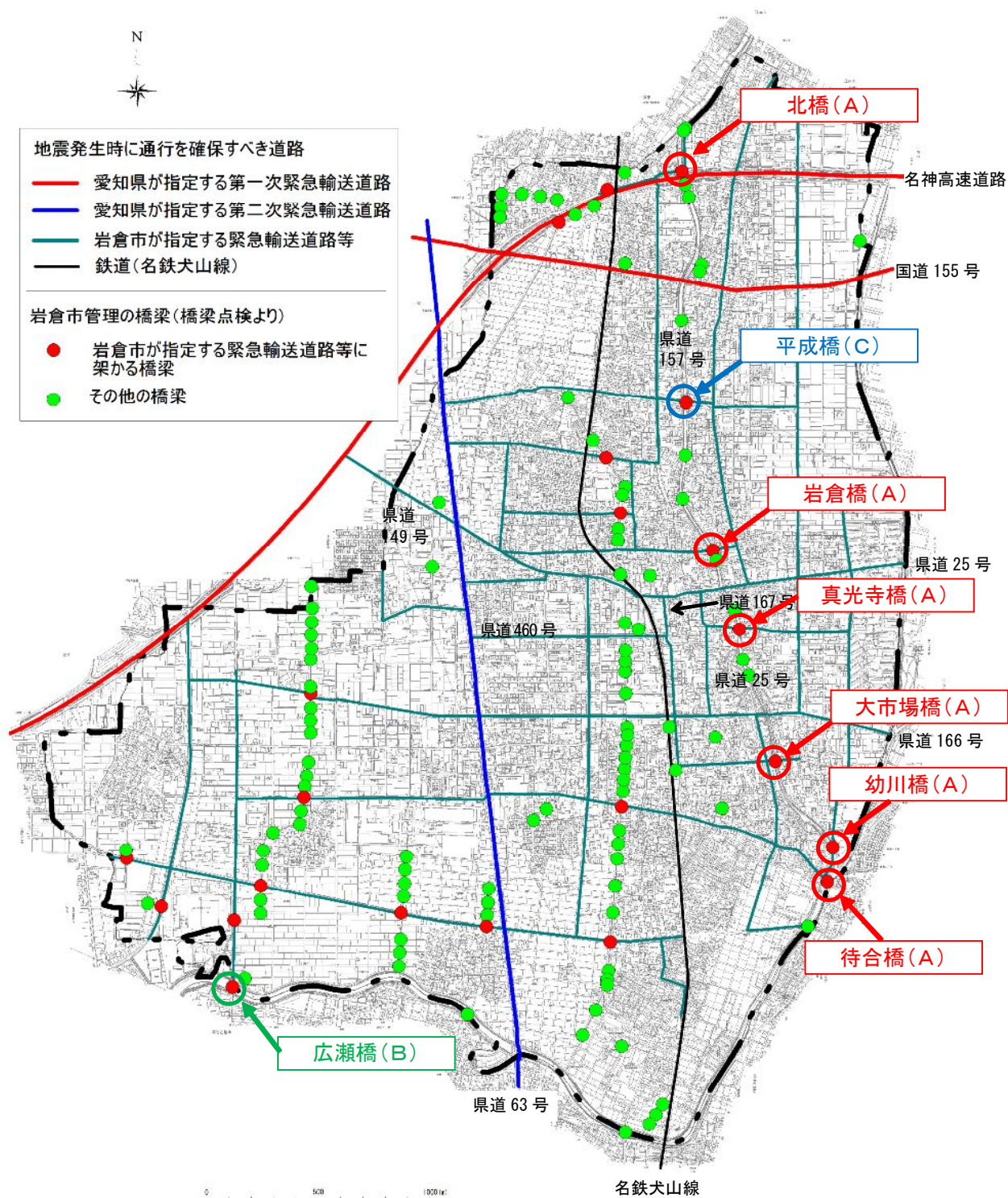


図 1-9 緊急輸送道路に架かる橋長 15m 以上の橋梁位置と影響度評価

1.2.3. 鉄道への影響

「H26 愛知県被害予測調査」では、鉄道の運転への影響の目安として、表 1-8 のとおり評価している。なお、岩倉市は沿岸から離れていることから、津波の影響はないものとする。

表 1-8 鉄道への影響の目安（揺れ）

外力 (震度)	被害の例	復旧に要する 期間の目安
震度 6 弱 以上	橋梁の落橋・倒壊等	1 ヶ月以上
	線路上への異物混入（建物、鉄道上工作物等） ／橋梁の亀裂・損傷／盛土・切土・トンネル被害 ／軌道変状等	1 週間～1 ヶ月
震度 5 強 以下	被害なし～軽微な被害	当日～1 週間

「平成 23 年度～25 年度 愛知県東海地震・東南海地震・南海地震等被害予測調査報告書」
,2014.5,愛知県地震防災部会より作成

岩倉市では全域で震度 6 強以上の揺れが想定される。また、1891 年に発生した濃尾地震による広域の震度分布をみると、名鉄犬山線のほぼ全域で震度 6 強～震度 7 の非常に強い揺れが想定されるため、濃尾地震が発生した場合の鉄道の復旧には最低でも 1 週間～1 ヶ月を要すると推定され、落橋等の被害が生じた場合はさらに復旧に要する期間が長くなると推定される。



図 1-10 濃尾地震の震度分布（再掲）

東海地方地震・津波災害誌「明治 24 年(1891 年)10 月 28 日濃尾地震の震害と震度分布」
,1985, 飯田汲事,p.391 より引用・加筆

1.3. 帰宅困難者

1.3.1. 帰宅困難者の推定方法

帰宅困難者数は、東北地方太平洋沖地震（東日本大震災）の実績を踏まえた中央防災会議（2013）の手法と従来法による手法を用いて推定した。中央防災会議（2013）により示される帰宅困難者数（外出距離別当日帰宅困難率）の推定式を以下に示す。

$$(\text{当日帰宅困難率}(\%)) = 0.0218 \times (\text{外出距離}(\text{km})) \times 100$$

※東北地方太平洋沖地震発生当日は、道路の交通規制がかからなかったために、自動車・二輪車等での帰宅が可能であった点を踏まえ、当日帰宅困難率は、代表交通手段が鉄道である外出者のデータをもとに設定したものである。

従来法では、帰宅距離 10km 以内の人は全員が帰宅可能、20km 以上の人は全員が帰宅困難、その間は 1km 長くなるごとに帰宅可能率が 10%ずつ低減すると想定した手法である。

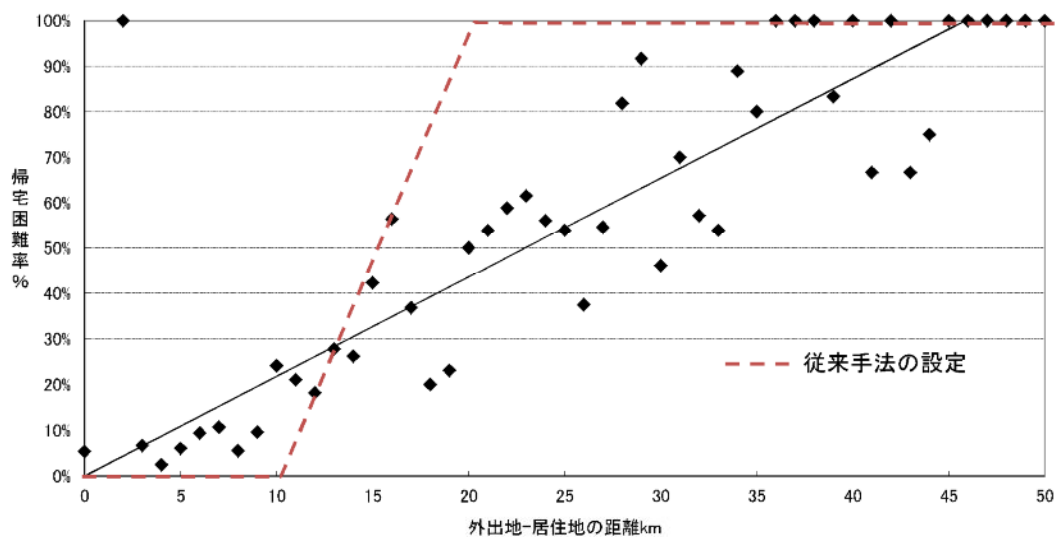


図 1-11 東北地方太平洋沖地震発生当日における外出距離別の当日帰宅困難率
（代表交通手段が鉄道の場合を抽出して分析したもの）

「平成 23 年～平成 25 年 愛知県東海地震・東南海地震・南海地震等被害予測調査報告書」
2014.3, 愛知県より引用

なお、各手法に用いる外出距離は、岩倉市役所を起点とし、各流入元の役所・役場を終点とした距離を用いた。

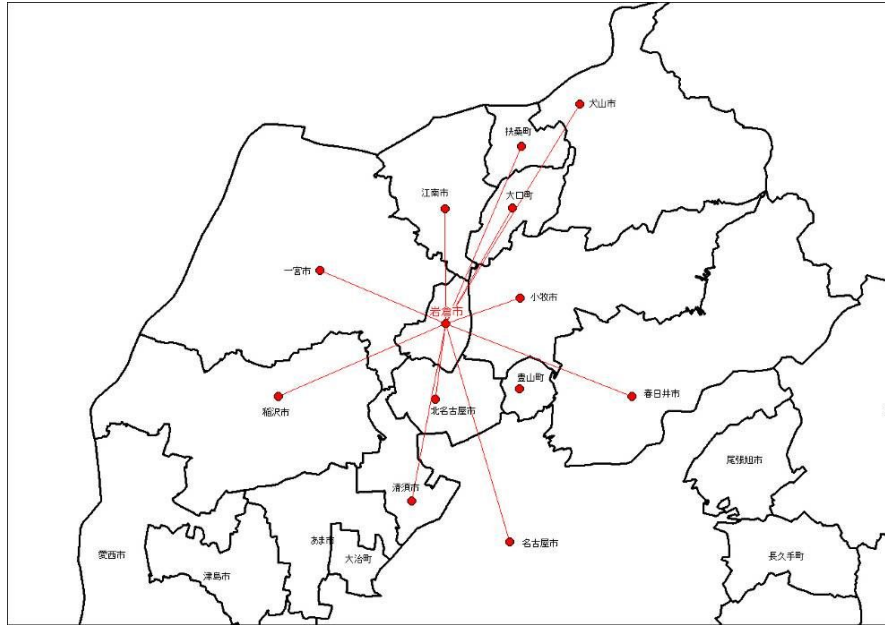


図 1-12 帰宅困難者算出に用いた外出距離の概要図

1.3.2. 岩倉市内への通勤・通学者の帰宅困難者

岩倉市外から市内に通勤・通学し、地震発生時の交通障害により帰宅することが困難となる帰宅困難者を、岩倉市の流入人口データをもとに予測した。

地震発生時に岩倉市内で発生する帰宅困難者は、東北地方太平洋沖地震（東日本大震災）時における統計を踏まえた中央防災会議（2013）の手法では約 1,400 人となり、従来法では約 1,091 人となった。帰宅困難者数は道路規制の有無により大きく変動することが想定されるが、岩倉市外から岩倉市内に通勤・通学している流入人口の内、最大で約 1,400 人（約 19%）の帰宅困難者が発生すると推定される。

市町別の帰宅困難者数の算出結果を表 1-9 に示す。

表 1-9 岩倉市流入人口の帰宅困難者数

常住地	平成27年予測値		岩倉市役所－ 各市役所・町役場間		帰宅困難者 (3.11 東日本大震災)		帰宅困難者 (従来法)	
	流入 人口 (人)	(比率 %)	直線距離 (km)	主要道路を 用いた経路距離 (km)	当日帰宅 困難率 (%)	当日帰宅 困難者数 (人)	当日帰宅 困難率 (%)	当日帰宅 困難者数 (人)
名古屋市	1,038	14.3%	約11.3km	約18.3km	39.9%	414	83.0%	862
春日井市	257	3.6%	約9.8km	約11.1km	24.2%	62	11.0%	28
稲沢市	281	3.9%	約9.0km	約11.3km	24.6%	69	13.0%	37
北名古屋市	846	11.7%	約3.5km	約4.7km	10.3%	87	0.0%	0
一宮市	2,269	31.3%	約6.9km	約7.2km	15.7%	356	0.0%	0
小牧市	818	11.3%	約3.9km	約4.5km	9.8%	80	0.0%	0
犬山市	285	3.9%	約12.9km	約15.1km	32.9%	94	51.0%	145
江南市	1,017	14.1%	約5.6km	約6.6km	14.4%	146	0.0%	0
大口町	194	2.7%	約6.8km	約8.8km	19.2%	37	0.0%	0
扶桑町	233	3.2%	約9.6km	約10.8km	23.5%	55	8.0%	19
総数	7,238	—	—	—	—	1,400	—	1,091

※2015 年の流入・流出人口は、H22 年の国勢調査より推定

※2015 年の市町別流入・流出人口は、H22 年国勢調査のその他を除く各市町の割合から算出

なお、中京都市圏パーソントリップ調査（2001 年）の結果を用いた「H26 愛知県被害予測調査」によると、岩倉市内の流入人口を約 10,000 人～12,000 人程を見込んでおり、帰宅困難者が約 2,000 人～2,200 人発生すると推定している。

1.3.3. 鉄道の運転中止による滞留人口

(1) 鉄道の利用状況

岩倉市のほぼ中央を南北方向に名鉄犬山線がとおっている。名鉄犬山線は、新鵜沼駅（岐阜県各務原市）から犬山駅（愛知県犬山市）～江南駅（愛知県江南市）～岩倉駅（愛知県岩倉市）を經由して、名鉄名古屋駅（愛知県名古屋市）までを結ぶ路線である。岩倉市内には北から石仏駅、岩倉駅及び大山寺駅の3つの駅があり、この内、岩倉駅は名鉄犬山線における主要駅の一つである。

岩倉駅を含む名鉄犬山線を管轄する名古屋鉄道株式会社 犬山幹事駅によると、名鉄犬山線の主な駅の一日平均乗降人員は、表 1-10 に示すとおりである。

表 1-10 名鉄犬山線の主な駅の一日平均乗降人員

駅名	平成 26 年度 一日平均乗降人員 (人)
神宮前駅	31,405 (方面別区分なし)
金山駅	157,845 (方面別区分なし)
名鉄名古屋駅	279,280 (方面別区分なし)
上小田井駅	18,429
西春駅	22,450
徳重・名古屋芸大駅	10,370
岩倉駅	23,592
布袋駅	8,169
江南駅	25,731
柏森駅	10,427
犬山駅	16,161 (方面別区分なし)

(2) 地震時の鉄道の運転

名鉄では、東海地震に関する警戒宣言が発令された場合に、図 1-13 のとおり安全確保のため地震防災対策強化地域内における列車の運転を中止することを計画している。岩倉駅は、名鉄犬山線における運転中止・継続の境界駅となっている。

また、名鉄では、沿線に設置した地震計で大きな揺れを検知した場合、運転の安全が確認されるまで運転を中止する計画となっている。

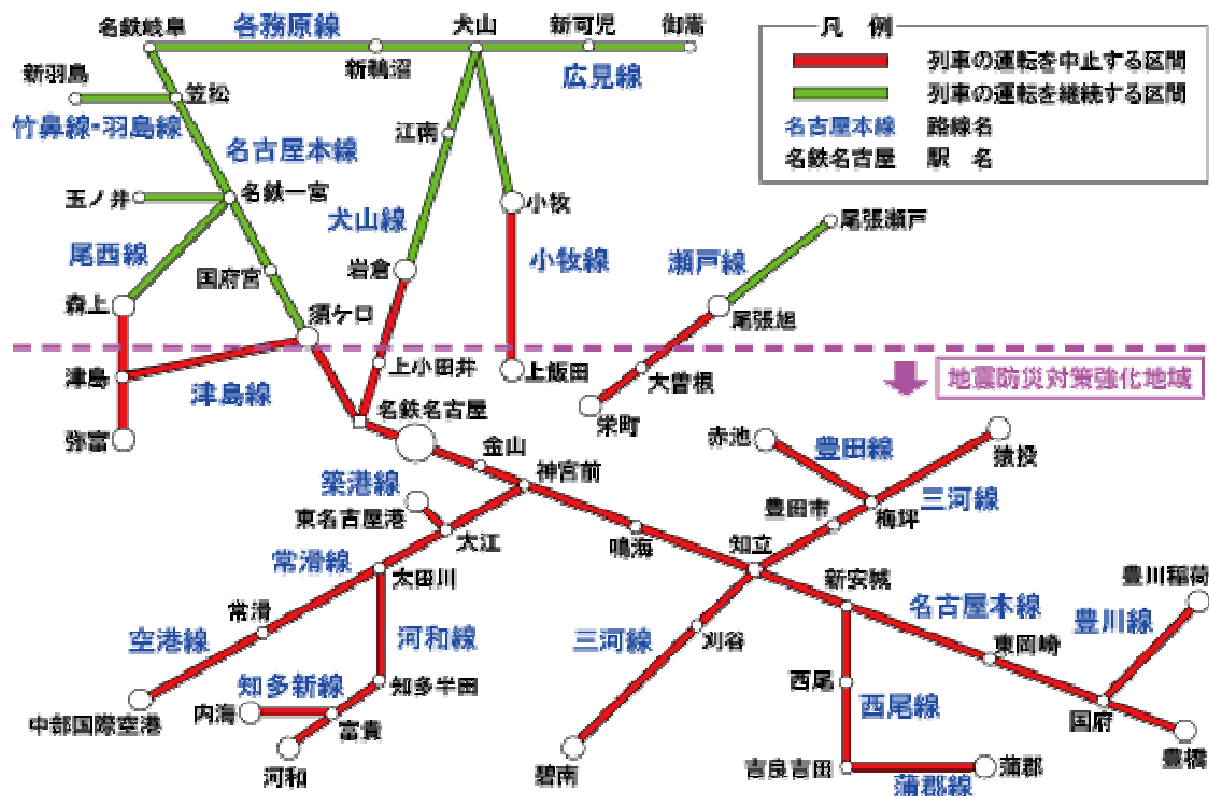


図 1-13 警戒宣言発令時の運転中止区間

名古屋鉄道株式会社ホームページより引用

表 1-11 地震発生時の岩倉駅における対応

岩倉駅に滞留すると想定される人数：	時間帯による
駅構内の開放の有無：	・開放しない
電車内の開放の有無：	・開放しない

名古屋鉄道犬山幹事駅への聞き取り調査回答より

(3) 滞留者数の推定

名鉄犬山線では、濃尾地震等の大規模な地震が発生した場合、名鉄犬山線の全区間もしくは一部区間の運転が中止されるため、犬山方面・名古屋方面のそれぞれの利用客が一時的に岩倉駅に滞留する可能性がある。

名鉄犬山線が①岩倉駅より犬山方面で運転中止した場合と、②岩倉駅より名古屋方面で運転中止した場合を想定して、岩倉駅に滞留と思われる人口を推定した。なお、岩倉駅における降車駅別の通過人員数は、犬山線各駅の一日常乗降人員より推定した。また、岩倉駅滞留人口の外出距離は、岩倉駅から各降車駅までの距離とした。

この結果、岩倉駅では最大で①岩倉駅より犬山方面で運転中止した場合に約 3,600 人程度、②岩倉駅より名古屋方面で運転中止した場合に約 6,500 人程度の滞留人口が発生するものと推定される。

表 1-12 一部区間運転中止による岩倉駅における滞留者数

降車駅	一日平均乗降人員	岩倉駅の推定通過人員	岩倉駅との主要道路を用いた経路距離(km)	帰宅困難者(3.11東日本大震災)		帰宅困難者(従来法)	
				当日帰宅困難率(%)	当日滞留者数(人)	当日帰宅困難率(%)	当日滞留者数(人)
名鉄名古屋	279,280	8,615	17.5	38.2%	3,287	75.0%	6,461
上小田井	18,429	3,411	7.5	16.4%	558	0.0%	0
西春	22,450	4,155	4.5	9.8%	408	0.0%	0
徳重・名古屋芸大	10,370	1,919	2.8	6.1%	117	0.0%	0
岩倉	23,592	—	—	名古屋方面 計	4,370	名古屋方面 計	6,461
布袋	8,169	2,688	5.7	12.4%	334	0.0%	0
江南	25,731	8,465	7.7	16.8%	1,421	0.0%	0
柏森	10,427	3,431	8.8	19.2%	658	0.0%	0
犬山	16,161	5,317	16.7	36.4%	1,936	67.0%	3,562
				犬山方面 計	4,349	犬山方面 計	3,562

※名鉄名古屋駅の乗降人員は、①一宮・岐阜方面、②犬山・新可児方面、③津島方面、④知立・東岡崎・豊橋・豊川稲荷方面、⑤常滑・中部国際空港方面、⑥河和・内海方面の6方面への分散を考慮した。

※通過人員の推定では、乗降人員の移動は、名鉄犬山線内（名鉄名古屋駅—犬山駅間）で完結するものと仮定した。

1.4. 交通への影響（総括）

1.4.1. 道路・橋梁への影響

道路及び橋梁への影響を評価した結果、市街地で震度 7 が想定される地域の多くで、道路閉塞により大きな影響（ランク A）が推定され、液状化危険度の高い岩倉市南部で道路変状等の影響（ランク B）が推定される結果となった。

道路及び橋梁への影響評価結果を総合的に評価した幹線道路・主要橋梁危険度図を図 1-14 に示す。

1.4.2. 鉄道への影響

濃尾地震が発生した場合は、前項に示すとおり名鉄犬山線の広い範囲で震度 6 弱以上の震度となり、全線で運転が中止することが推定される。

また、鉄道の復旧には最低でも 1 週間～1 ヶ月を要すると推定され、落橋等の被害が生じた場合はさらに復旧に要する期間が長くなると推定される。

1.4.3. 帰宅困難者

地震発生時に岩倉市内で発生する帰宅困難者は、交通規制状況に大きく影響を受けるが、岩倉市では最大で約 1,400 人の帰宅困難者が発生すると推定される。

また、名鉄犬山線が、濃尾地震が発生した場合の被害状況に応じて岩倉駅を境界にした折り返し運転や最寄駅までの運転等、一部区間の運転を行うとして発災後に岩倉市外からの人口流入が発生すると、地震発生の時間帯や運転状況によるが、岩倉駅では最大で約 6,500 人程度（犬山方面で約 3,600 人程度、名古屋方面で約 6,500 人程度）の滞留者が発生すると推定される。

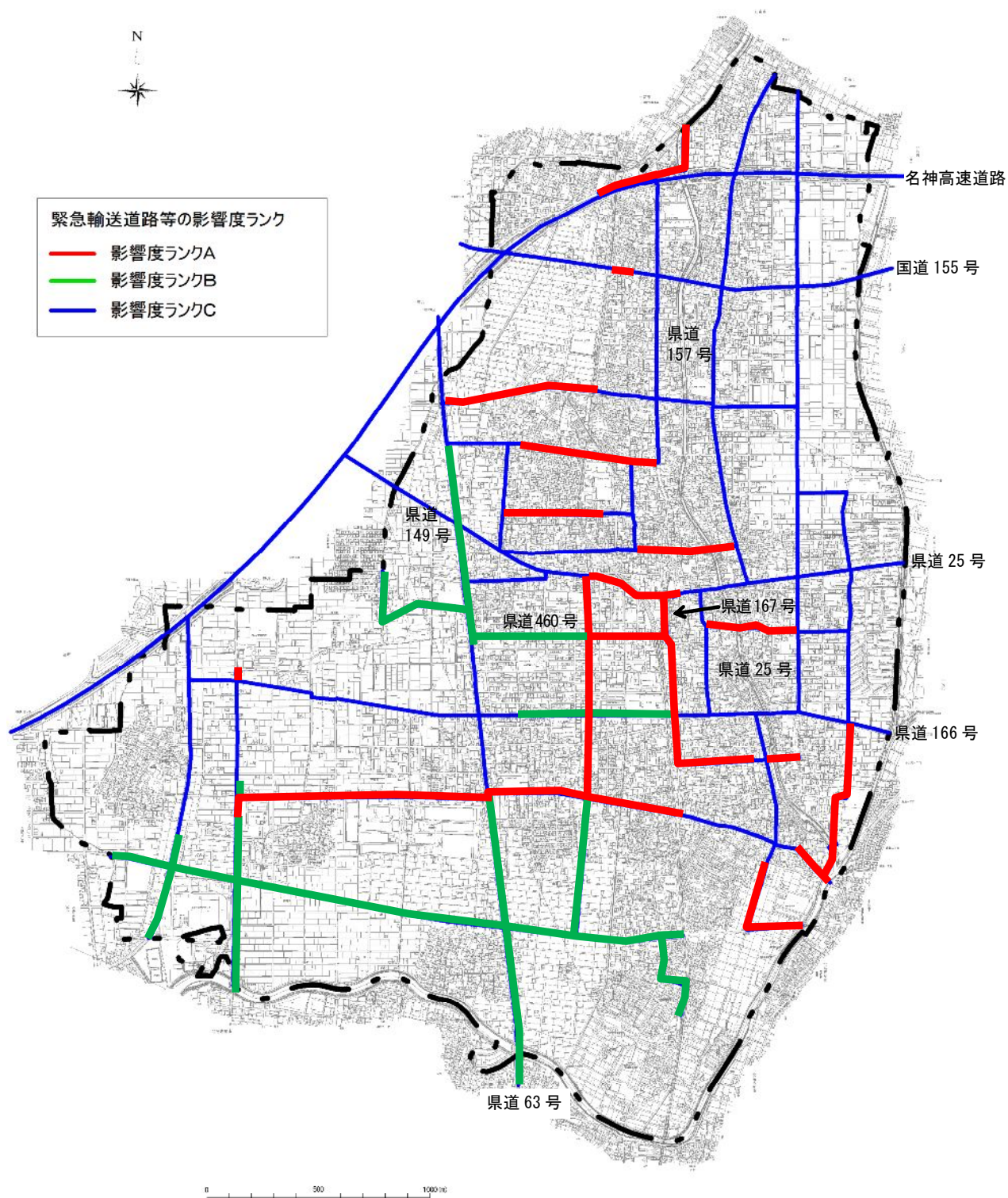


図 1-14 幹線道路・主要橋梁危険度図

第 2 章 ライフラインへの影響

2. 1. 上水道の被害予測

2.1.1. 被害予測の考え方

上水道の被害予測は、「H26 愛知県被害予測調査」による手法を参考に算出した。

「H26 愛知県被害予測調査」では、上水道の被害想定にあたっては①津波の影響、②停電の影響、③管路被害（＝被害箇所数）を考慮しており、①と②は、東北地方太平洋沖地震（東日本大震災）を踏まえて新たに追加された要素である。

(1) 津波の影響

岩倉市は沿岸から離れていることから、津波の影響はないものとする。

(2) 停電の影響

岩倉市単独での電力事業者の電力供給が停止する期間、及び、非常用発電機等の稼働期間の想定が困難であることから、停電の影響は評価しないものとした。

(3) 管路被害（＝被害箇所数）

水道技術研究センターから 2013 年 3 月に示された「地震による管路被害予測の確立に向けた研究報告書【概要版】」に示される下式を用いて、推定被害率を算出した。

【液状化の情報を有していない場合、又は、液状化の可能性がない場合】

$$R_m = C_p \times C_d \times C_g \times R(v)$$

ここに、 R_m : 推定被害率 (件/km)

C_p : 管種・継手に係る補正係数

C_d : 口径に係る補正係数

C_g : 管が布設されている微地形に係る補正係数

$R(v)$: 標準被害率 (件/km)

$$R(v) = 9.92 \times 10^{-3} \times (V-15)^{1.14}$$

V : 地震動の地表面最大速度(cm/sec) (ただし、 $15 \leq v < 120$)

【液状化の情報を有しており、かつ、液状化の可能性あり ($P_L > 15$) の場合】

$$R_m = C_p \times C_d \times R_L$$

ここに、 R_m : 推定被害率 (件/km)

C_p : 管種・継手に係る補正係数

C_d : 口径に係る補正係数

R_L : 標準液状化被害率 (件/km) = 5.5

表 2-1 管路被害予測式と管路補正係数

補正係数					
管種・継手	C _p	口径	C _d	管が布設されている微地形	C _g 注1
DIP(A)	1.0	φ 50－80	2.0	山地 山麓地 丘陵 火山地	0.4
DIP(K)	0.5	φ 100－150	1.0	火山山麓地 火山性丘陵	
DIP(T)	0.8 注2	φ 200－250	0.4	砂礫質台地 ローム台地	0.8
DIP(離脱防止)	0	φ 300－450	0.2	谷底低地 扇状地 後背湿地	1.0
CIP	2.5	φ 500－900	0.1	三角州・海岸低地	
VP(TS)	2.5			自然堤防 旧河道 砂州・砂礫州	2.5
VP(RR)	0.8 注3			砂丘	
SP(溶接)	0.5/0 注4			埋立地 干拓地 湖沼	5.0
SP(溶接以外)	2.5 注5				
ACP	7.5 注6				
PE(融着)	— 注7				

注1 管が布設されている微地形の補正係数「C_g」の値についても、微地形ごとの液状化の発生頻度のある程度反映している。

注2 平成11年度以前に出荷されたものに限る。平成11年度以降に出荷されたものはダクタイル鋳鉄管K形継手と同等と評価されているので補正係数を0.5とする。

注3 RR継手を有する塩化ビニル管は布設延長が十分ではなく※、ダクタイル鋳鉄管のT形継手と継手構造に近いことから、クロス集計の結果も考慮して同等の係数とした。また、RRロング継手を有する塩化ビニル管は、管路被害データがRR継手のものと区別されていなかったため、個別の補正係数は算定できなかった。

注4 裏波溶接が採用される以前の片面溶接管（φ700以下で1975年以前に布設のもの）に限り補正係数を0.5とし、それ以外のは0とする。

注5 溶接以外の鋼管の布設延長も十分ではなく※、継手強度試験結果などからクロス集計の結果も考慮して鋳鉄管、塩化ビニル管TS継手と同等の係数とした。

注6 石綿セメント管の布設延長も十分ではなく※、クロス集計の結果などから算定した。

注7 融着継手を有する配水用ポリエチレン管は地震による被害がないが、布設延長が十分でない※ことから、補正係数は算定できなかったため、「平成18年度 管路の耐震化に関する検討会報告書（厚生労働省）」を参照し、各水道事業者の判断により設定できることとする。

※ 地震による管路被害データを多変量解析で分析するにあたり、データサンプルとして布設延長が十分ではないことを意味している。

「地震による管路被害予測の確立に向けた研究報告書【概要版】」,H25.3, 水道技術研究センターより

【地震発生等の断水率】

地震発災直後の断水率は、水道管の被害率Xに対して川上（1996）により以下のとおり与えられている。

$$\text{地震直後の断水率} = 1 / (1 + 0.0473 \times X^{1.61})$$

$$\text{1日後の断水率} = 1 / (1 + 0.307 \times X^{1.17})$$

$$\text{2日後の断水率} = 1 / (1 + 0.319 \times X^{1.18})$$

2.1.2. 水道管の被害予測結果

岩倉市全体の水道管被害は、約 1,000 件以上発生すると推定される。特に、φ50mm 以下と φ75mm 以下の管路は被害率が高い傾向にあり、延長 1km 当たり約 6 件の被害が推定される。一方、φ300mm 以上の管路はほとんど被害が発生しないと推定される。

地震後の断水率は、地震直後には岩倉市のほぼ全域で断水し、地震後 2 日後においても非常に広い範囲で断水が発生する結果となった。また、「H26 愛知県被害予測調査」における南海トラフ地震発生時の被害想定結果と同様に、復旧には 6 週間を要すると推定される。

表 2-2 口径別の被害率と断水率

口径 (mm)	延長 (km)	被害件数 (件)	被害率 (件/km)	断水率(%)		
				直後	1日後	2日後
50以下	108.70	665.7	6.1	99.7%	96.4%	96.4%
75以下	39.21	252.4	6.4	99.8%	96.6%	96.6%
100以下	36.91	82.4	2.2	98.7%	89.3%	89.0%
125以下	0.01未満	0.1未満	6.0	99.7%	96.4%	96.3%
150以下	8.37	20.1	2.4	98.9%	90.1%	89.8%
200以下	4.76	0.8	0.2	54.5%	28.8%	27.6%
250以下	0.98	1.0	1.0	95.6%	77.0%	76.3%
300以下	6.24	0.0	0.0	—	—	—
350以下	2.39	0.0	0.0	—	—	—
400以下	0.04	0.0	0.0	—	—	—
500以下	0.03	0.0	0.0	—	—	—
600以下	0.25	0.0	0.0	—	—	—
計	207.88	1,022.4	4.9	99.6%	95.5%	95.4%

岩倉市内の水道管の予測被害が大きくなった要因として、岩倉市南部の液状化の可能性がある ($P_L > 15$) 地域では被害が発生しやすいこと (標準液状化被害率: $RL = 5.5$ (件/km)) に加え、液状化の可能性がない ($P_L \leq 15$) 地域においても、地表面速度が 100cm/sec を超える (標準被害率・微地形補正: $R(v) \cdot C_g = 1.6 \sim 5.0$ (件/km)) 地域が広いため被害が大きくなったものと考えられる。

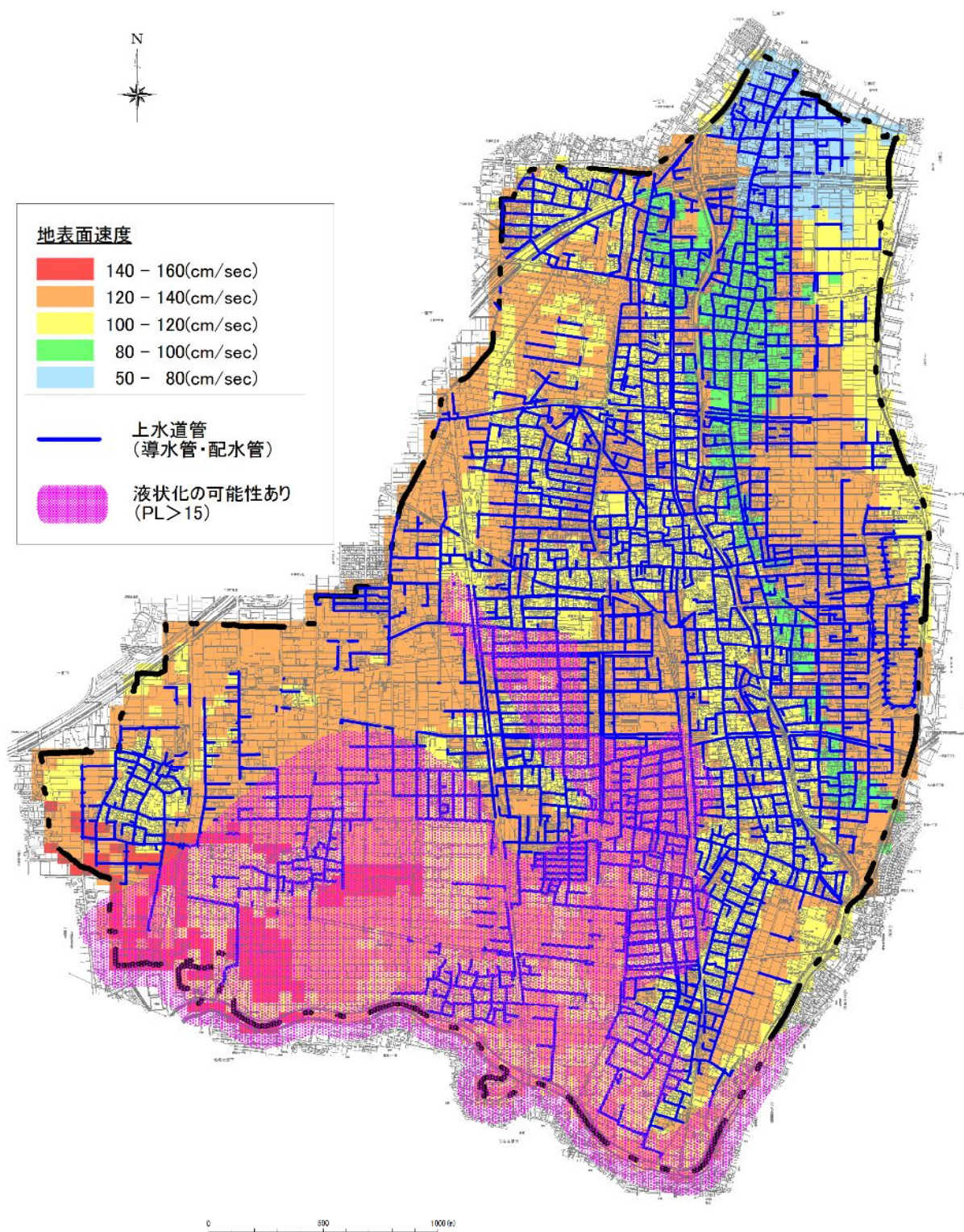


図 2-1 上水道管布設位置と液状化危険度・地表面速度の重ね合わせ図

2.2. 下水道の被害予測

2.2.1. 被害予測の考え方

下水道の被害予測は、「H26 愛知県被害予測調査」による手法を参考に算出した。

「H26 愛知県被害予測調査」では、下水道の被害想定にあたって①津波の影響、②停電の影響、③管路被害（＝被害延長）を考慮しており、①と②は、東北地方太平洋沖地震（東日本大震災）を踏まえて新たに追加された要素である。

(1) 津波の影響

岩倉市は沿岸から離れていることから、上水道と同様に津波の影響はないものと考ええる。

(2) 停電の影響

岩倉市単独での電力事業者の電力供給が停止する期間、及び、非常用発電機等の稼働期間の想定が困難であることから、上水道と同様に停電の影響は評価しないものとした。

(3) 管路被害（＝被害延長）

表 2-3 に示す液状化危険度別、震度階級別、管種別の管路被害率を基に、地震直後の被害延長を算出する。

表 2-3 液状化危険度別、震度階級別、管種別の平均被害率

管種	液状化危険度	震度階級	5 弱	5 強	6 弱	6 強	7
		計測震度基準値	4.75	5.25	5.75	6.25	6.75
塩ビ管 陶管	A～D	ALL	1.0%	2.3%	5.1%	11.3%	24.9%
その他の管	A	$15 < P_L$	0.6%	1.3%	3.0%	6.5%	14.5%
	B	$5 < P_L \leq 15$	0.5%	1.0%	2.2%	4.8%	10.6%
	C	$0 < P_L \leq 5$	0.4%	0.9%	2.0%	4.5%	9.8%
	D	$P_L = 0$	0.4%	0.9%	1.9%	4.2%	9.2%

「平成 23 年度～25 年度 愛知県東海地震・東南海地震・南海地震等被害予測調査報告書」
2014.5,愛知県地震防災部会より作成

2.2.2. 下水道管路の被害予測結果

岩倉市全体の下水道管被害は、総延長約 15km の被害が発生することが推定され、岩倉市全体の管路の約 12.6%になると推定される。下水道被害の箇所や状況により市民への影響は変動するが、管路の被害率＝下水道処理人口への影響率とした場合、下水道被害の影響人口は約 3,730 人（人口の約 8%）と推定される。

管種別に見ると陶管（CP）は被害率が高い傾向にあり、約 11km の被害が推定され、被害率は約 14%と推定される。また、塩化ビニール管（VU,VP,SSPS）においても、被害延長は少ないものの、被害率は約 13～20%と高い傾向にある。

五条川右岸浄化センター付近では、震度 6 強の揺れと PL 値 15 以上の液状化危険度が推定されている（図 2-2 参照）。表 2-3 の液状化危険度別、震度階級別、管種別の平均被害率に照らすと、浄化センター内及び接続する管路は、管種が塩ビ管・陶管の場合に 11.3%、その他の管種の場合に 6.5%の被害率が推定される。

また、「H26 愛知県被害予測調査」における南海トラフ地震発生時の被害想定結果と同様に、復旧には 3 週間を要すると推定される。

表 2-4 口径・管種別の被害延長

口径 (mm)	延長 (km)	被害率 (%)	被害延長 (km)	管種	延長 (km)	被害率 (%)	被害延長 (km)
φ 75	0.39	16.0%	0.06	VU 塩化ビニール(薄肉管)	5.19	12.7%	0.68
φ 80	0.20	13.6%	0.03	VP 塩化ビニール(一般管)	0.71	19.5%	0.14
φ 100	0.02	16.9%	0.01未満	HP ヒューム管	0.34	6.3%	0.02
φ 150	4.97	16.3%	0.81	SUS(ステンレス管)	0.01未満	12.8%	0.01未満
φ 200	86.74	12.7%	11.03	PP ポリエチレン管	0.19	13.6%	0.03
φ 250	20.02	12.4%	2.48	CP 陶管	77.43	14.1%	10.92
φ 300	0.41	10.6%	0.04	SHP 推進工法用ヒューム管	5.28	6.9%	0.36
φ 350	0.29	10.2%	0.03	SS スーパースリーブ管	0.59	4.9%	0.03
φ 400	0.97	9.2%	0.09	SVP 推進管(一般管)	0.45	7.7%	0.03
φ 450	0.96	10.7%	0.10	SVU 推進管(薄肉管)	0.02	11.6%	0.01未満
φ 500	0.40	13.4%	0.05	HC ハイセラミック管	3.53	11.3%	0.40
φ 600	0.06	4.6%	0.01未満	PRP リブ付塩ビ管	23.75	9.4%	2.23
φ 800	1.79	6.1%	0.11	CSP スーパースリーブ管	0.19	5.4%	0.01
φ 1,000	1.32	4.7%	0.06	SSPS 推進工法用塩化ビニール管	0.11	14.3%	0.02
				SRCP レジンコンクリート管	0.74	10.6%	0.08
合計	118.52	12.6%	14.92	合計	118.52	12.6%	14.92

※端数処理のため、合計が各数値の和に一致しない。

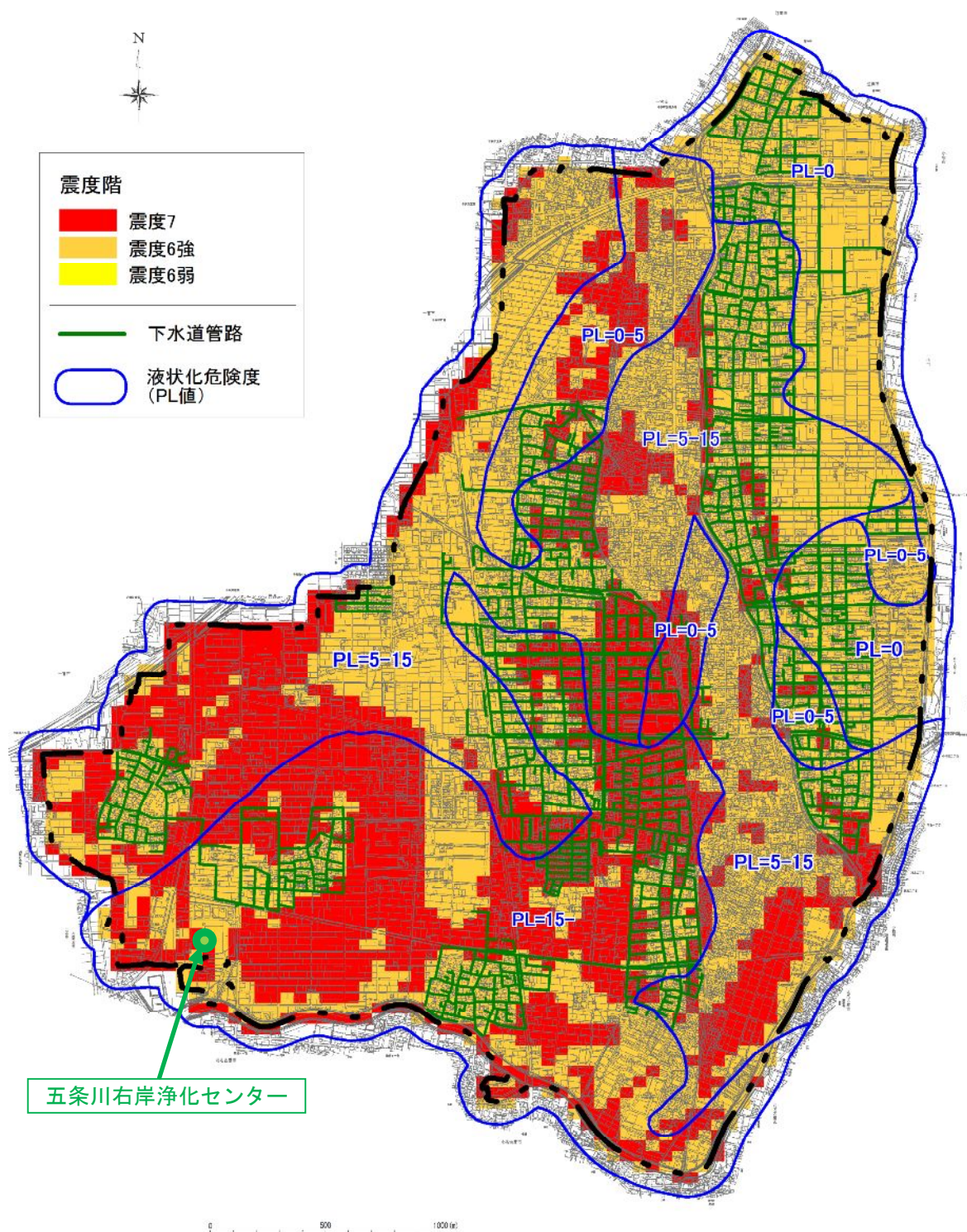


図 2-2 下水道管布設位置と液化化危険度の重ね合わせ図

2.3. その他ライフラインへの影響

2.3.1. 電気施設への影響

(1) 事業者における防災対策・復旧計画

事業者からの聞き取り調査の結果、各施設の耐震化実施状況については「不明」の回答であったが、被害想定において「震度 5 弱以上の地震が発生した場合を想定」しており、復旧計画では「災害本部設置（発災 2 時間後）」の回答があった。

また、中部電力では早期復旧の取り組みとして、下記のとおり示している。

- ヘリコプターによる空からの情報収集、資機材や人員の輸送
- 無線装置や衛星通信により非常災害対策本部間の連絡手段の確保
- 発電機車や移動用変圧器車等の特殊車両の配備
(病院や避難所等の重要な施設に対する速やかな応急送電のため)
- 実践的な訓練の実施

(2) 配電線被害等による停電

事業者への聞き取り調査によると、施設数は管轄エリア全域での管理のみであり岩倉市内の施設数の把握がされていない。

また、中央防災会議や愛知県等において、市町別に管理されていない施設数情報から特定の市町単独の停電被害等について、定量的に評価できる手法は示されていない。このため、濃尾地震を想定した定量的な停電被害を推定することは困難である。

一方、「H26 愛知県被害予測調査」による過去地震最大モデルでの被害想定結果によると、岩倉市内では約 21,000 軒が停電すると推定されている。

本調査で想定している濃尾地震における予測震度や液状化危険度、建物被害等は、「H26 愛知県被害予測調査」による過去地震最大モデルでの被害想定結果を上回るものとなっている。また、岩倉市の世帯数は 19,459 世帯（2015 年 4 月時点）あり、「H26 愛知県被害予測調査」による被害想定結果は、岩倉市の世帯数を上回る約 21,000 軒が停電すると推定されている。これらを参考にすると、濃尾地震を想定した場合においても岩倉市域のほぼ全域で停電すると推定される。

また、復旧には「H26 愛知県被害予測調査」における南海トラフ地震発生時の被害想定結果と同様に、1 週間程度を要すると推定される。

2.3.2. ガス施設への影響

(1) 事業者における防災対策・復旧計画

事業者からの聞き取り調査の結果、89%の施設で耐震化が完了（2016年2月時点）しているとの回答が得られた。また、事業者において「防災業務計画」が策定されており、発災時の自動供給停止対応や、ガス導管の安全調査・修理、屋内配管の安全調査・修理完了後、供給を再開することを定めた復旧計画等、下記項目についてとりまとめられている。

- ① 防災体制の確立
- ② 災害予防に関する事項
- ③ 災害応急対策に関する事項
- ④ 大規模地震防災対策強化計画
- ⑤ 南海トラフ地震防災対策推進計画

表 2-5 ガス施設の復旧計画

段階	対応内容・対応計画	発災後の経過時間
① 復旧計画	全体の被害状況を調査・把握し最適な復旧計画をたてる。	(回答なし)
② 閉栓	安全のため、供給を停止したお客さまのメーターガス栓を閉止する。	(回答なし)
③ 復旧区域分割	効率よく復旧作業するため復旧区域を分割する。	(回答なし)
④ 路上漏えい調査	地面下のガス導管に被害がないかを調査し安全を確認する。	(回答なし)
⑤ ガス導管修理	ガス導管に被害がある場合は修理を行う。	(回答なし)
⑥ 敷地内漏えい調査	敷地内のガス導管に被害がないかを調査し、安全を確認する。	(回答なし)
⑦ 屋内配管修理	屋内配管に被害がある場合に修理を行う。	(回答なし)
⑧ 点火試験	正常に燃焼するか確認する。	(回答なし)
⑨ 使用再開	ガス供給を再開する。	(回答なし)

参考：「東邦ガスの取り組み 大規模地震に備えて」東邦ガス(株)

参考：「防災業務計画」,H27.3,東邦ガス(株)

東邦ガス(株)一宮営業所総務部防災グループへの聞き取り調査回答より

(2) 安全措置による供給停止（都市ガス）

「H26 愛知県被害予測調査」及び事業者への聞き取り調査より、都市ガスでは供給ブロック単位で SI 値（地表面速度）が 60 カインを超過した場合、安全措置により供給が停止される。

岩倉市では、全域で SI 値 $\geq$ 60 カインとなるため、安全措置により岩倉市全域が停止されることとなる。

また、復旧には各施設の安全確認が行われた後となるため、「H26 愛知県被害予測

調査」における南海トラフ地震発生時の被害想定結果と同様に、1週間～2週間を要すると推定される。

(3) 停電による供給停止（都市ガス）

都市ガスは、製造設備が停電する場合には、供給エリアでのガス供給が停止する。しかし、製造設備位置での電力事業者の電力供給が停止する期間、及び、非常用発電機等の稼働期間の想定が困難であることから、停電の影響は評価に加味しない。

(4) 機能障害世帯数（LP ガス）

「H26 愛知県被害予測調査」において、LP ガスの物的被害及び機能障害について、兵庫県南部地震（阪神・淡路大震災）における事例から、以下のとおり示されている。

$$(\text{機能障害世帯数}) = (\text{全壊率} + \text{半壊率}) \times (\text{総需要世帯数})$$

$$(\text{LP ガス機能障害率}) = (\text{機能支障世帯数}) / (\text{総需要世帯数})$$

前述の建物被害予測結果より、岩倉市内の全壊率は 27.9%、半壊率は 26.7%であることから、岩倉市内における LP ガス機能障害率は 54.6%になると推定される。一般社団法人 愛知県 LP ガス協会 尾張支部への聞き取り調査によると、2016 年 2 月時点で市内の LP ガス利用世帯数は 5,026 世帯であることから、岩倉市内における LP ガスの影響世帯数は、2,744 世帯と推定される。

2.3.3. 通信施設への影響

(1) 事業者における防災対策・復旧計画

事業者からの聞き取り調査の結果、2016 年 2 月時点において約 30%の施設で耐震化が完了しているとの回答が得られた。また、事業者において表 2-6 のとおり復旧計画がとりまとめられている。

表 2-6 通信施設の復旧計画

段階	対応内容・対応計画	発災後の経過時間
① 第 1 順位	治安維持機関、救命救急機関、電力等の重要機関	24 時間以内
② 第 2 順位	ガス、水道、報道、地方公共団体等 (その他の重要回線)	3 日以内
③ 第 3 順位	その他	10 日以内 (激甚災害は 2 週間以内)

NTT フィールドテクノ東海支店災害対策担当への聞き取り調査回答より

(2) 火災・揺れ等による電線被害

「H26 愛知県被害予測調査」において、火災・揺れ等による電線被害の想定手法として、以下のとおり示している。

火災・揺れ等による不通回線の算出フローを図 2-3 に示す。

(i) 延焼エリア不通回線

(延焼エリア不通回線数) = (需要家回線数) × (火災延焼による建物焼失棟数率)

(ii) 非延焼エリア不通回線数

(非延焼エリア不通回線数) = (電柱折損数)
× (電柱被害 1 本当たりの不通回線数)

(電柱折損数) = (非延焼電柱本数) ×
((揺れによる電柱折損率) + (建物全壊による電柱折損率))

(非延焼電柱本数) = (電柱本数) × (1 - (火災延焼による建物焼失棟数率))

ここに、揺れによる電柱折損率は表 2-7 参照

建物全壊による電柱折損率 = 0.17155 × 建物全壊率

表 2-7 揺れによる電柱折損率

震度	揺れによる電柱折損率
震度 7	0.8%
震度 6 以上	0.056%
震度 5 以上	0.00005%

「首都圏直下地震に係る被害想定手法について」, 2005.2, 内閣府（防災担当）より作成

前述の建物被害予測結果より、岩倉市内の全壊棟数は 4,154 棟、焼失棟数は冬・夕方 18 時で最大 2,458 棟(焼失棟数率 15.8%)である。岩倉市内における不通回線数は、建物全壊による不通と合わせて、約 8,800 回線になると推定される。

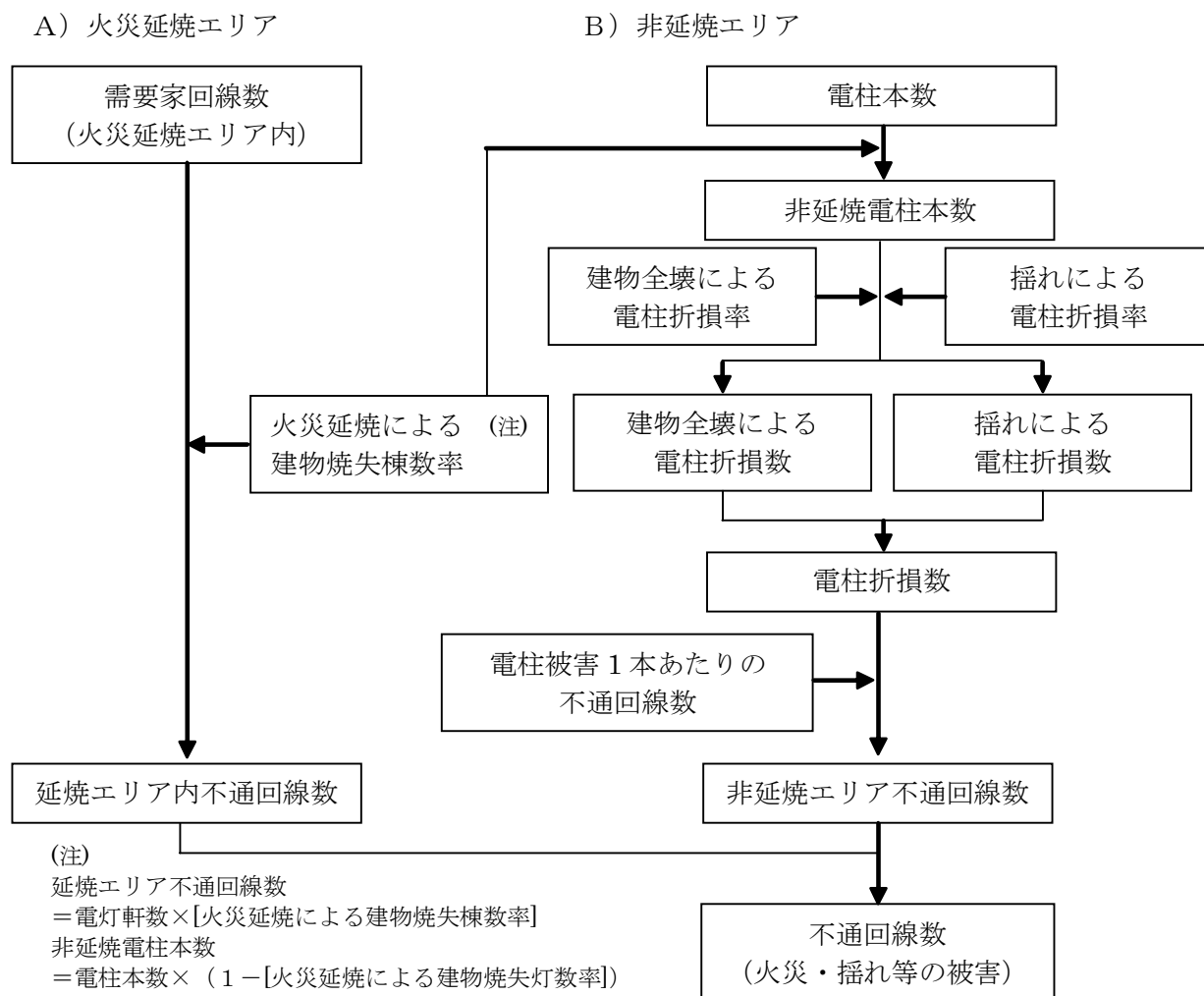


図 2-3 不通回線数の算出フロー

「平成 23 年～平成 25 年 愛知県東海地震・東南海地震・南海地震等被害予測調査報告書」
 ,2014.3,愛知県より作成

(3) 停電による不通被害

「H26 愛知県被害予測調査」において、現状ではほぼ全ての電話機が停電時には利用できないタイプであることから、非常用発電機を有する交換機の停電よりも、需要者側の影響（停電率）と同様の割合で通話機能支障が発生するものとしている。

しかし、岩倉市単独での電力事業者の電力供給が停止する期間、及び、非常用発電機等の稼働期間の想定が困難であることから、停電の影響は加味しないものとした。

2.4. ライフラインへの影響（総括）

2.4.1. 上水道への影響

岩倉市全体の水道管被害は約 1,000 件以上発生し、延長 1km 当たりの被害件数は約 5 件と推定される。特に、φ50mm 以下と φ75mm 以下の小口径の管路に被害が集中する傾向がある。

地震後の断水率は、地震直後には岩倉市のほぼ全域で断水し、地震 2 日後においても非常に広い範囲（全体の約 95%）で断水が発生する結果となった。管路の被害率＝上水道利用人口への影響率とした場合、上水道被害の影響人口は地震 2 日後において約 43,500 人と推定される。

また、「H26 愛知県被害予測調査」における南海トラフ地震発生時の被害想定結果と同様に、復旧には 6 週間を要すると推定される。

表 2-8 上水道における被害想定結果

経過日数	被害件数 (件)	被害率 (件/km)	断水率 (%)	影響人口 (人)
地震直後	1,022	4.9	99.6%	45,397 人
1 日後	—	—	95.5%	43,528 人
2 日後	—	—	95.4%	43,483 人

※上記影響量に停電による影響は含まない。

2.4.2. 下水道への影響

岩倉市全体の下水道管被害は、総延長約 15km の被害が発生すると推定され、岩倉市全体の管路の約 12.6%になると推定される。下水道被害の箇所や状況により市民への影響は変動するが、管路の被害率＝下水処理人口への影響率とした場合、下水道被害の影響人口は約 3,730 人（人口の約 8%）と推定される。

なお、五条川右岸浄化センター一部では震度 6 強の揺れと、PL 値 15 以上の液状化危険度が推定されており、接続する管路を含め五条川右岸浄化センターに機能障害の被害が発生した場合は、岩倉市全体の下水処理施設利用者（人口の約 65%）に影響が及ぶものと推察される。

また、「H26 愛知県被害予測調査」における南海トラフ地震発生時の被害想定結果と同様に、復旧には 3 週間を要すると推定される。

表 2-9 下水道における被害想定結果

項目	被害量	被害率
下水道管路	14.92km	12.6%
影響人口	3,727 人	8.2%

※上記影響量に停電による影響は含まない。

2.4.3. その他ライフラインへの影響

(1) 各事業者による耐震対策状況

その他ライフライン（電気・ガス・通信）について、各管理事業者に対して実施した聞き取り調査の結果、各施設の耐震対策状況を表 2-10 に示す。

表 2-10 各事業者における耐震対策状況

項目	電気施設	ガス施設	通信施設
事業者	中部電力(株)	東邦ガス(株)	NTT フィールドテクノ
管轄	小牧営業所	一宮営業所	東海支店 名古屋営業所
回答者	小牧営業所 総務グループ	総務部 防災グループ	整備総括部門 災害対策担当
耐震化 実施状況※1	不明	耐震性のある管・構造への 更新 (完了率：89%)	耐震管、破断・抜け防止への 取替え (完了率：約 30%)
地震時 対応計画	自動停止機能なし	一定規模の地震動観測で 供給停止	対応なし
地震後 復旧計画	災害本部を設置 (発災後 2 時間)	「防災業務計画」による	順位毎の復旧計画 ・第 1 順位：24 時間以内 ・第 2 順位：3 日以内 ・第 3 順位：10 日以内 (激甚は 2 週間)
想定 地震規模	震度 5 弱以上	「H26 愛知県被害予測調査」 過去地震最大モデル	「H26 愛知県被害予測調査」 過去地震最大モデル

※1：2016 年 2 月時点

(2) 電気施設への影響

施設数は管轄エリア単位での情報のみで岩倉市単独の施設数は把握されていないため、岩倉市内での停電被害の推定は困難であるが、「H26 愛知県被害予測調査」を参考にすると、岩倉市域のほぼ全域で停電が発生すると考えられる。

また、「H26 愛知県被害予測調査」における南海トラフ地震発生時の被害想定結果と同様に、復旧には 1 週間を要すると推定される。

(3) ガス施設への影響

岩倉市内のガス施設（都市ガス・LP ガス）への影響は、表 2-11 のとおり推定される。

表 2-11 ガス施設の影響想定結果

施設	状態	影響量
都市ガス	安全措置による供給停止	岩倉市全域
LP ガス	機能障害	2744 世帯 (54.6%)

※上記影響量に停電による影響は含まない。

また、「H26 愛知県被害予測調査」における南海トラフ地震発生時の被害想定結果と同様に、復旧には1～2週間を要すると推定される。

(4) 通信施設への影響

岩倉市内の通信施設（固定電話）への影響は、表 2-12 のとおり推定される。

表 2-12 通信施設の影響想定結果

状態	影響量
火災・揺れ等による不通	約 8,800 回線

※上記影響量に停電による影響は含まない。

また、「H26 愛知県被害予測調査」における南海トラフ地震発生時の被害想定結果と同様に、復旧には1週間を要すると推定される。