
第2章 津波避難計画

1 津波からの避難の基本的な考え方

(1) 基本的な考え方

本市に関わる巨大地震に伴う津波が発生した場合、津波の到達時間は81分後と想定されている。しかし、地震の発生と同時に、河川堤防の沈下・決壊等により河川氾濫浸水が発生すると想定されている。

このため、津波等からの浸水に対して、できるだけ早く、高く安全なところに逃げることを基本とし、より安全確保の行動を考える必要がある。

津波や河川氾濫浸水（以下、「津波等」という。）からの避難は、できるだけ早く、少しでも高い安全なところへ逃げるのが基本とされている。

地震発生時には、地震による強い揺れや液状化などが発生し、建物被害による逃げ遅れ、道路被害等による避難速度の低下など、さまざまな阻害状況が想定される。

津波等が短時間で到来する場合は、必ずしも市が指定する指定緊急避難場所へ避難する必要はなく、もっとも早く避難できる目標地点（避難目標地点）への最短コースを避難することが大切である。

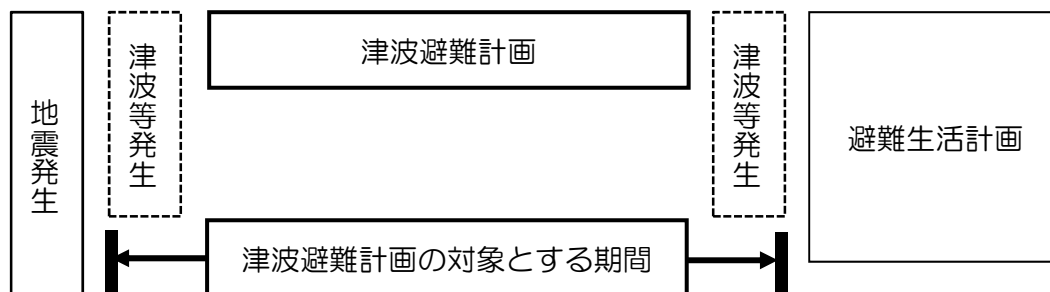
この避難目標地点の設定にあたっては、建物等目標地点の安全性（建物の耐震や階段の倒壊など）や、至る避難経路の安全性（袋小路、建物やブロック塀の倒壊、液状化による通行阻害など）などをあらかじめ検討しておく必要がある。

■津波等からの避難行動の基本的な考え方

- | |
|--|
| <ul style="list-style-type: none">①できるだけ早く、高く安全なところに逃げる②避難目標地点へ最短コースで避難する③津波等が浸水してくる方向には向かわない④河川や海岸に沿って避難しない⑤原則、歩いて避難する⑥余力がある場合は、より安全な避難場所へ避難する |
|--|

(2) 津波避難計画が対象とする期間

本計画の対象とする期間は、地震・津波等の発生直後から津波等が概ね終息（本市の最大浸水に達する時間は12時間程度と想定されている）するまでの十数時間とする。



出典)「津波避難対策推進マニュアル検討会報告書」(平成25年3月、消防庁国民保護・防災部防災課)

図7 津波避難計画が対象とする期間の概念図

2 津波浸水想定区域の設定

(1) 前提条件

1) はじめに

- 弥富市は、南海トラフ地震等特別措置法第3条第1項に基づく、推進地域として平成15年12月17日に指定された。
- 愛知県は、戦後最大の甚大な被害をもたらした東日本大震災を教訓として、これまでの地震被害予測調査を最新の知見に基づいて見直し、被害予測調査を実施し、平成26年5月30日に「愛知県東海地震・東南海地震・南海地震等被害調査結果」を公表した。
- また、県はこの調査結果を基に、弥富市をモデルとした津波避難シミュレーションを実施し、この結果を反映した「愛知県市町村津波避難計画策定指針」を平成27年2月に改訂した。
- 弥富市は、弥富市地域防災計画の策定にあたっては、県の「愛知県東海地震・東南海地震・南海地震等被害調査結果」等をもとに、取組対策を講じている。
- 本、津波避難計画の策定に際しても、以上のような検討の基本とされている地震・津波の想定を用いることとする。

2) 計画検討の対象とする地震・津波の想定

「愛知県東海地震・東南海地震・南海地震等被害調査結果」で用いられている地震・津波のモデルは次のとおりである。

表2 地震・津波の想定モデル

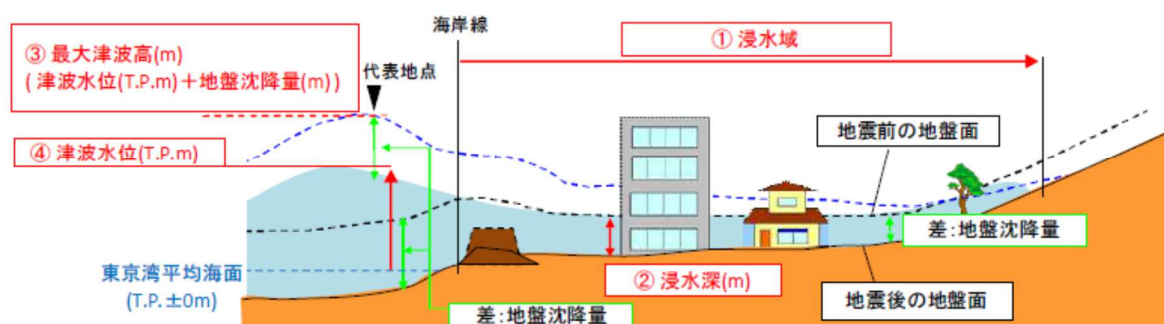
モデル区分	想定の内容
①過去地震最大モデル	南海トラフで繰り返し発生している地震・津波のうち、発生したことが明らかで規模の大きいもの（宝永、安政東海、安政南海、昭和東南海、昭和南海の5地震）を重ね合わせたモデル。
②理論上最大想定モデル	「命を守る」という観点で、あらゆる可能性を考慮した最大クラスの地震・津波について、補足的に想定したモデル。 千年に一度あるいはそれよりももっと発生頻度が低いもの。（国が平成24年8月29日に公表した「あらゆる可能性を考慮した最大クラスの地震・津波モデル」）

3) 想定モデルによる発生時の想定比較

「愛知県東海地震・東南海地震・南海地震等被害調査結果」によるモデルごとの地震・津波の発生想定は次のとおりである。

表 3 地震・津波の発生想定

想定項目	過去地震最大モデル (5地震の合成)	理論上最大モデル	
		陸側ケース	東側ケース
地震動(揺れ)	6強	7	6強
液状化	ほぼ全域が液状化	ほぼ全域が液状化	ほぼ全域が液状化
津波高(最大)	2.8m	3.3m(津波ケース①)	
津波到達時間	84分 (津波高30cm)	81分(津波ケース①) (津波高30cm)	
津波想定域	約3,599ha	約3,931ha(津波ケース①)	



出典)「愛知県津波浸水想定について 解説」(平成25年11月、愛知県)

図 8 津波高と浸水深の概念

■最大モデルの陸側ケースの試算条件

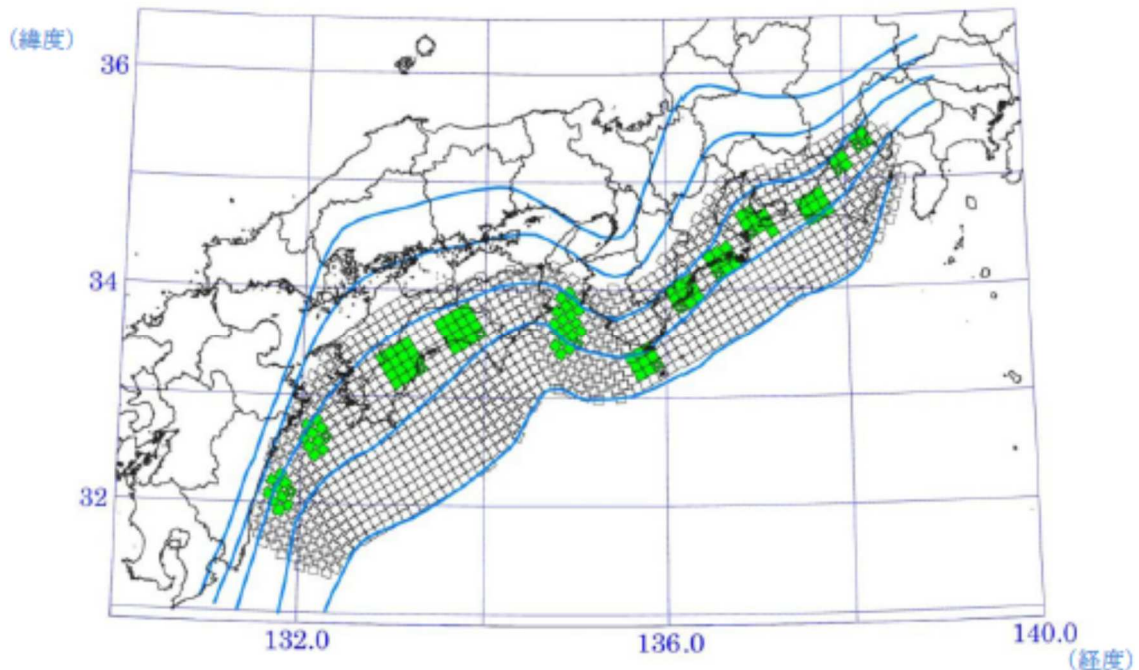
①震度分布及び液状化危険度

国の地震動ケース（４ケース）のうち、陸側ケースの推計結果による。

推計に用いられた強震断層モデルは、マグニチュード9.0

○陸側ケースの強震断層モデルと強震動生成域（内閣府モデル検討会 2012）

※メッシュ（緑色）は強震動生成域

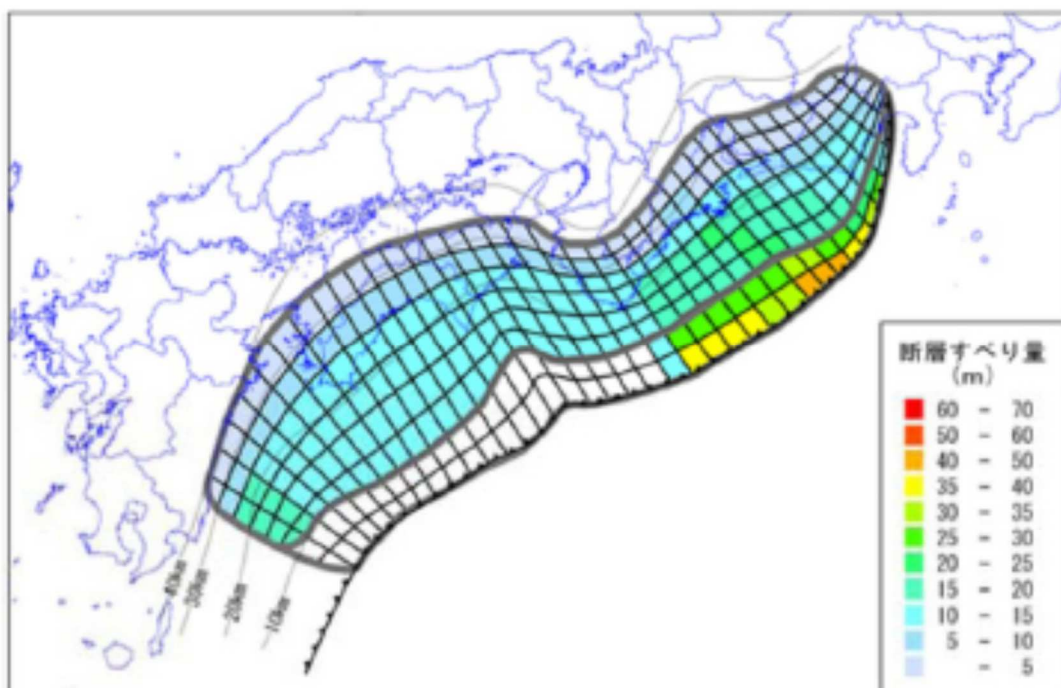


②津波断層モデルの設定 津波ケース①（内閣府モデル検討会 2012）

浸水想定：国の津波ケース①～⑪のうち、津波ケース①

ケース①：「駿河湾～紀伊半島沖」に「大すべり域＋超大すべり域」を設定

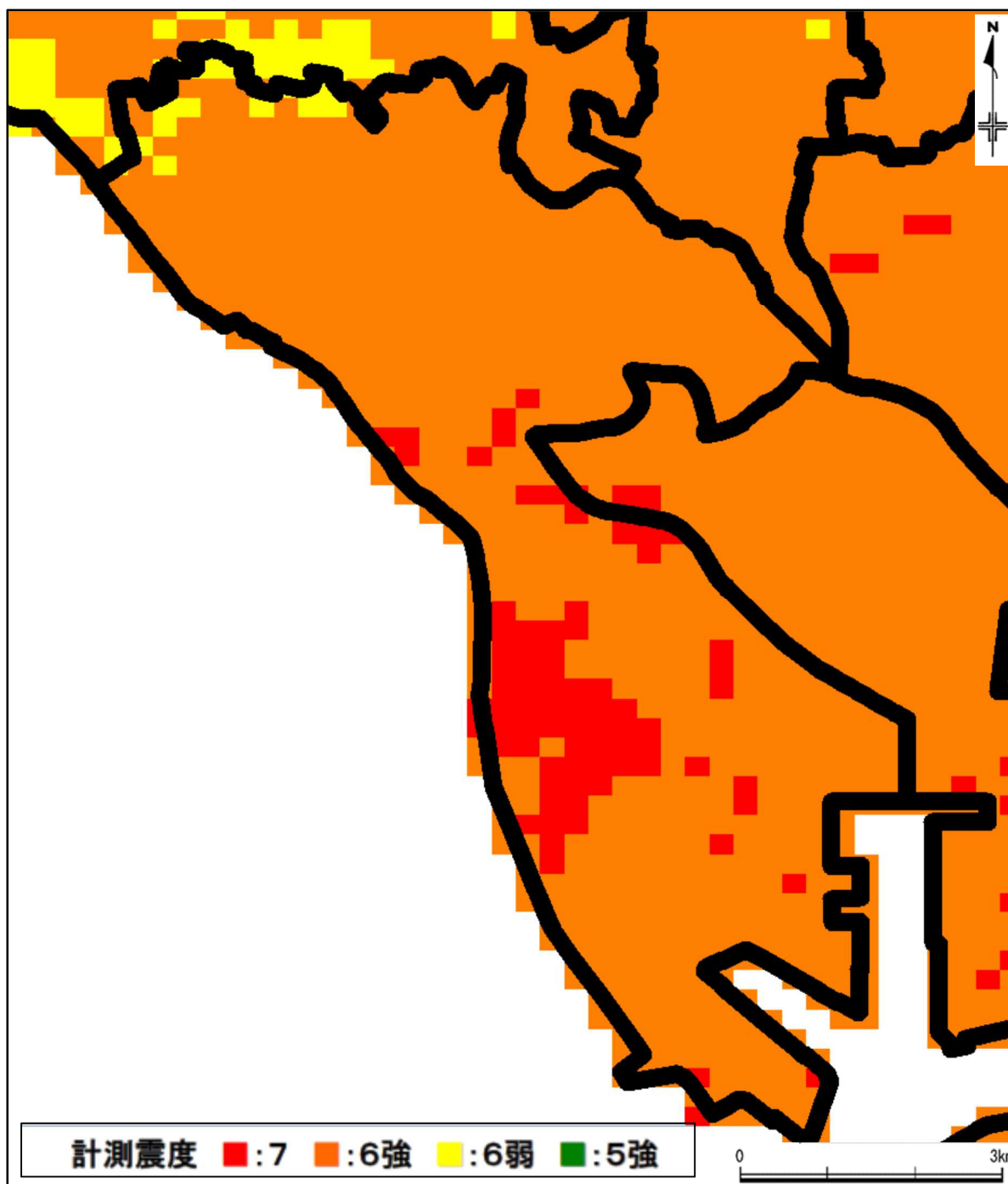
推計に用いられた津波断層モデルは、マグニチュード9.1



4) 震度予測(最大想定モデル 陸側ケース)

「愛知県東海地震・東南海地震・南海地震等被害調査結果」による地震動の想定は、ほとんどの地域が地震動 6 強に及び、中南部にかけ地域で地震動 7 の発生が想定されている。

この場合の人の体感・行動は、「立っていることができず、はわないと動く ことができない。揺れにほんろうされ、動くこともできず、飛ばされることもある。」(気象庁震度階級関連解説表より)とされている。



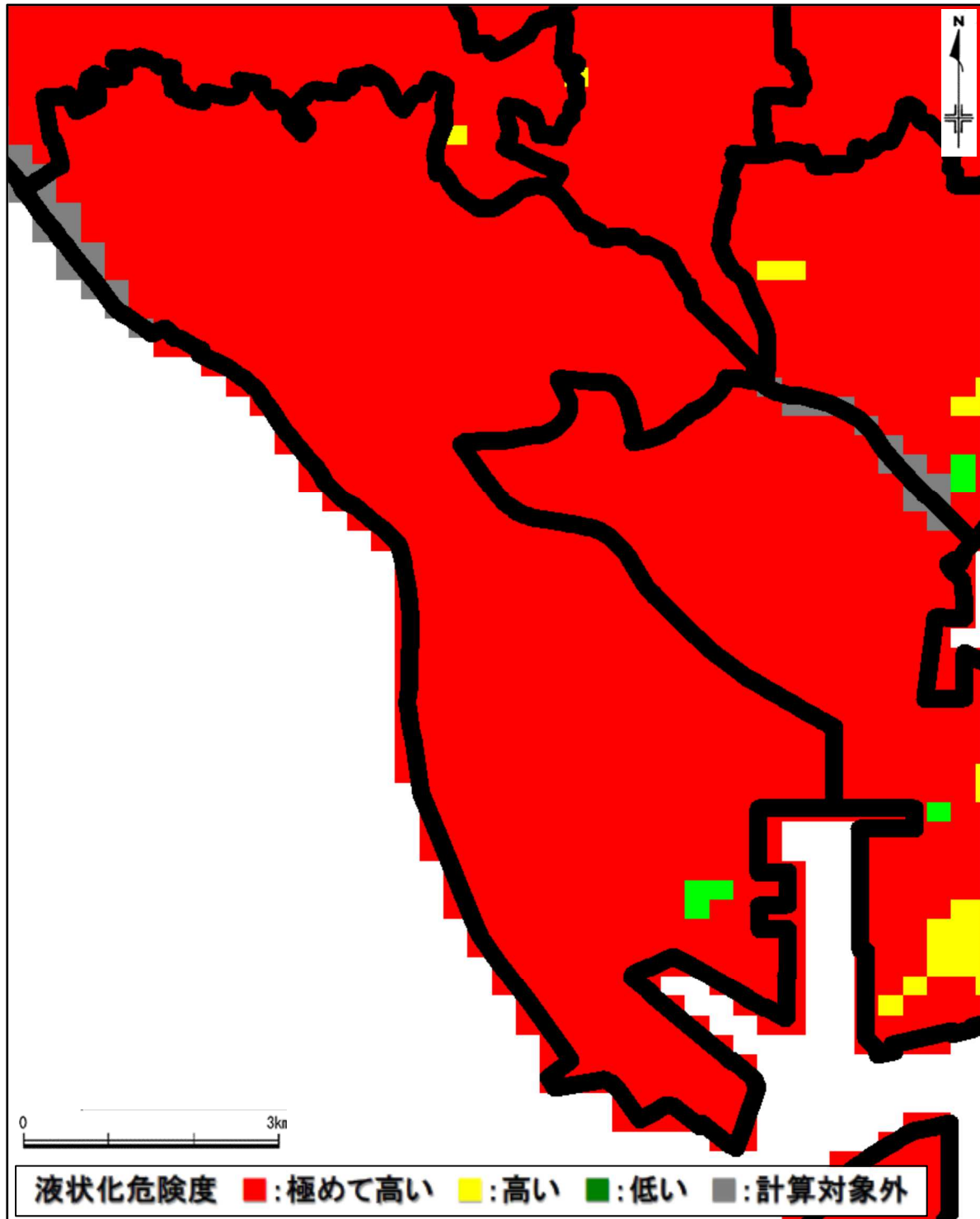
出典)「愛知県東海地震東海地震・東南海地震・南海地震等被害調査結果(弥富市版)」(平成26年5月30日愛知県発表分)

図9 最大想定モデル 陸側ケースの場合の震度予測

5) 液状化予測（最大想定モデル 陸側ケース）

「愛知県東海地震・東南海地震・南海地震等被害調査結果」による液状化危険度の想定は、ほとんどの地域が「きわめて高い」と想定されている。

このため、構造物等の液状化対策や避難等の際の阻害要因としての考慮が必要となる。

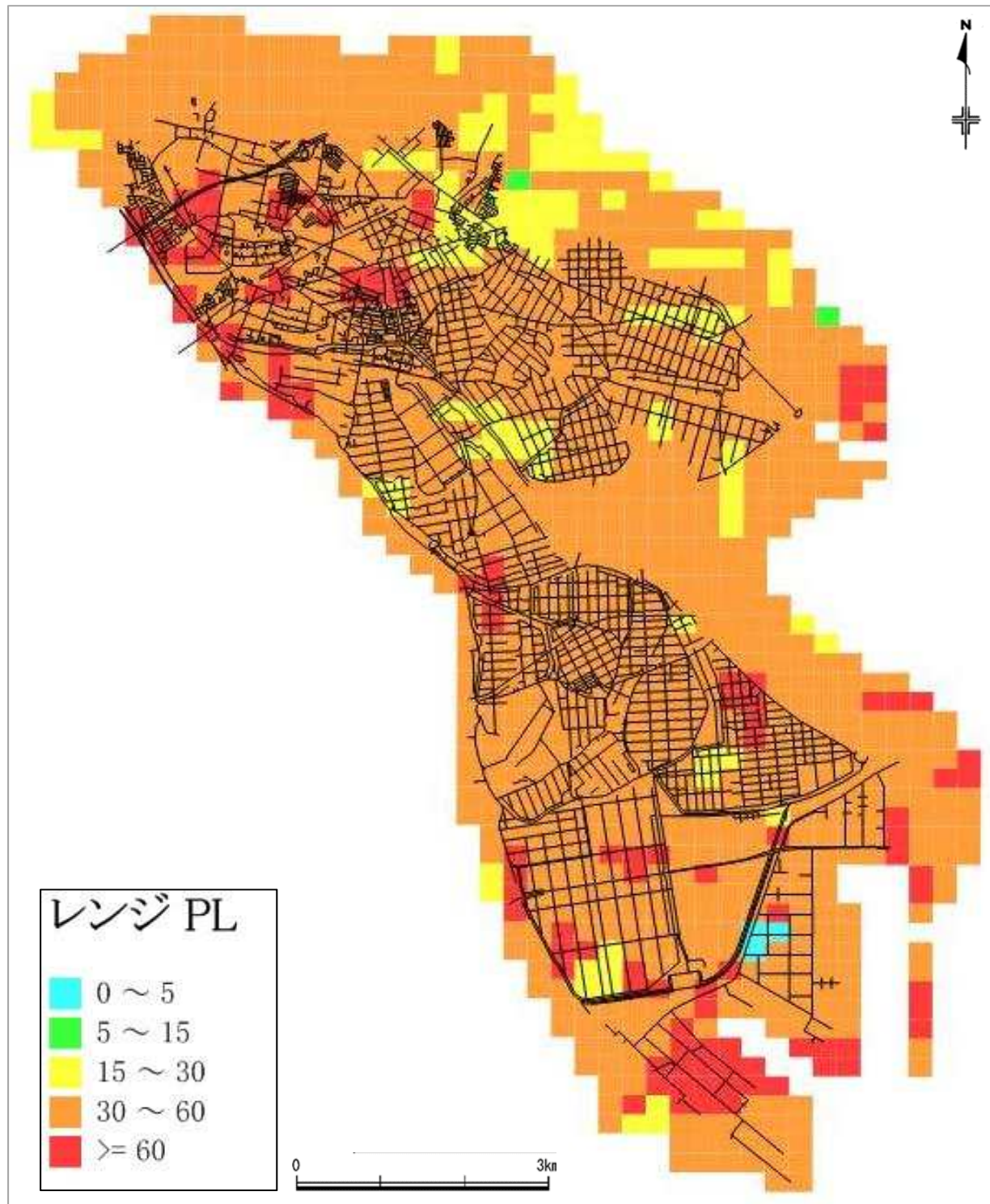


出典)「愛知県東海地震東海地震・東南海地震・南海地震等被害調査結果(弥富市版)」(平成26年5月30日愛知県発表分)

図10 最大想定モデル 陸側ケースの場合の液状化予測

■参考資料【液状化指標値】

弥富市をモデルとした津波避難シミュレーション時に、愛知県より提供された被害調査データに基づいて図示化された液状化指標値を下記に示す。PL値が15を超えると液状化の可能性が高いとされている。



出典)「愛知縣市町村津波避難計画策定指針(津波避難シミュレーションの実施結果)」

(平成27年2月、愛知県)

図11 液状化指標値(PL値)のメッシュ地図

表4 液状化危険度判定区分と液状化面積率

ランク	P_L 値	液状化危険度判定	液状化面積率※
A	$P_L > 15.0$	液状化の可能性が高い	65%
B	$5.0 < P_L \leq 15.0$	液状化発生可能性がある	18%
C	$0.0 < P_L \leq 5.0$	液状化発生可能性が低い	7%
D	$P_L = 0.0$	液状化発生可能性はない	0%
E	—	対象外（砂層がない）	0%

注）※液状化率は、東日本大震災の被害状況から設定

出典）「首都直下地震等による東京の被害想定報告書」（東京都防災会議）（岩崎らを加筆）

ただし、メッシュのランクA（ P_L 15.0以上）のエリアであっても、その全域が液状化を起こすわけではなく、あくまでメッシュ単位での液状化のしやすさを表すものである。

6）被害想定

「愛知県東海地震・東南海地震・南海地震等被害調査結果」による建物や人的な被害の想定は、下表のとおりで、建物の全壊・焼失が約7,900棟、人の死者数が約1,200人と、甚大な被害想定となっている。

特に、津波・浸水による被害が大きいことから、これに対する重点的な対策が必要といえる。

表5 弥富市の地震・津波被害想定

被害区分	被害内容	被害量
建物被害 ※1	揺れによる全壊	約2,600棟
	液状化による全壊	約400棟
	津波・浸水による全壊	約5,400棟
	急傾斜地崩壊等による全壊	わずか
	地震火災による焼失	約200棟
	合計	約7,900棟
人的被害 ※2	建物倒壊等による死者	約200人
	浸水・津波による死者	約1,100人
	急傾斜地崩壊等による死者	わずか
	地震火災による死者	わずか
	死者数合計	約1,200人

注）1. 市全体の全壊・焼失等数の合計が最大となる冬夕方18時の場合（地震：陸側ケース、津波ケース①）

2. 市全体の死者数の合計が最大となる冬深夜5時の場合（地震：陸側ケース、津波ケース①）

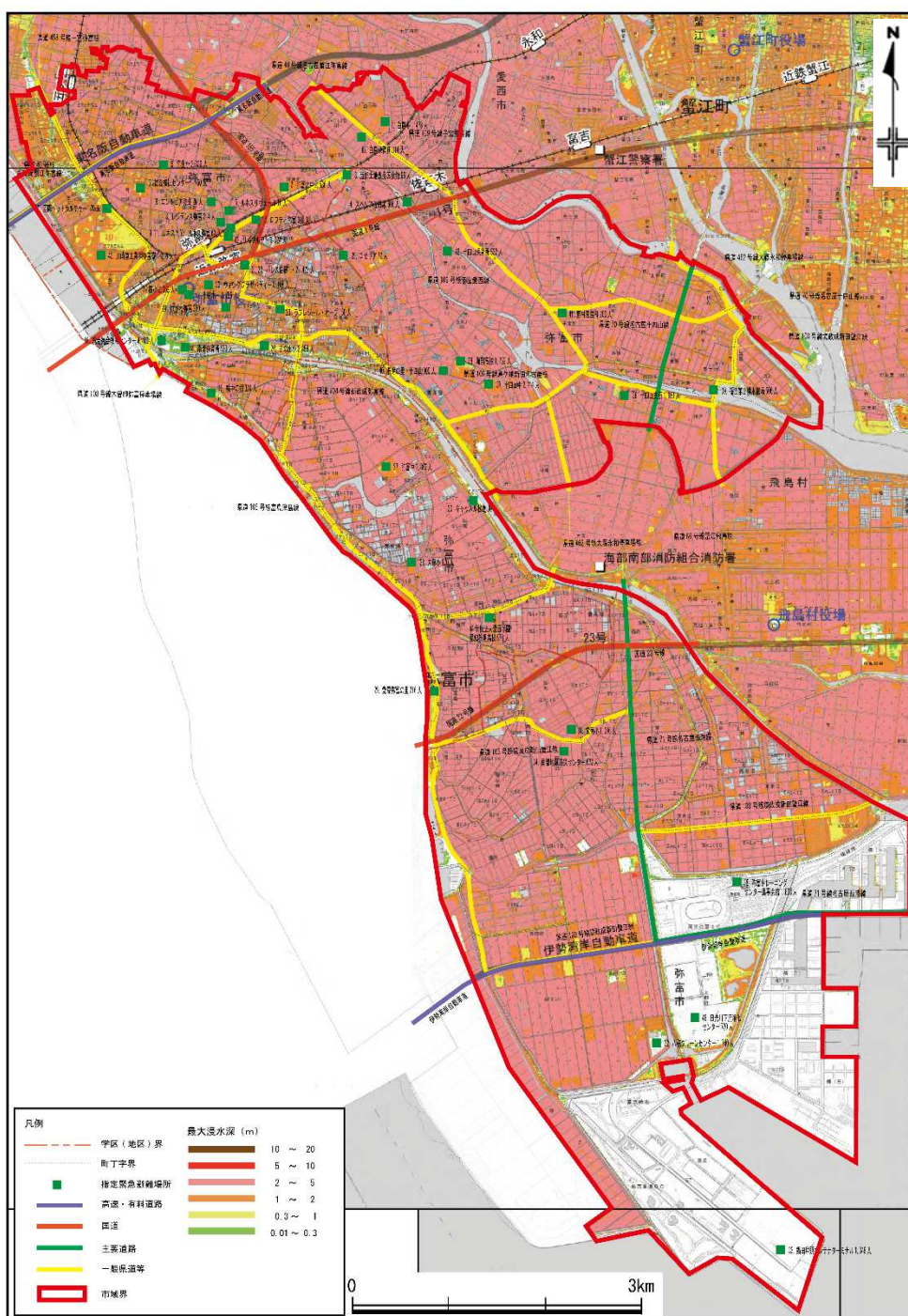
出典）「弥富市地域防災計画」（平成28年3月、弥富市防災会議）

(2) 津波浸水想定区域図

1) 最大浸水分布予測(最大想定モデル 津波ケース①)

「愛知県東海地震・東南海地震・南海地震等被害調査結果」による最大水深分布予測は、南部の一部分の地域を除き、居住地のほとんどが2m～5mに至ると予測されている。

このため、居住地域のほとんどが浸水地域及び避難対象地域となり、指定緊急避難場所や避難ビル等の検討や減災対策が必要となる。



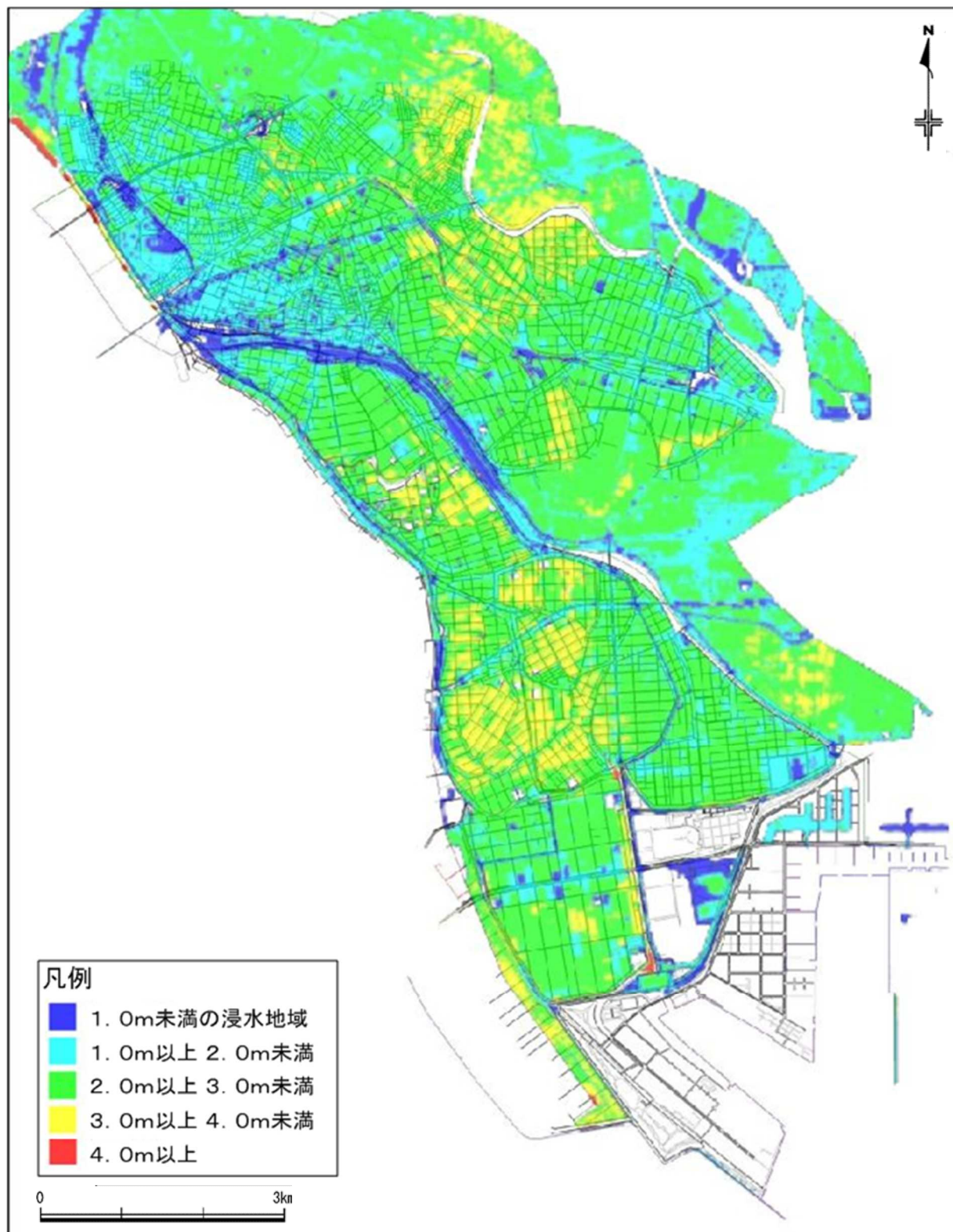
出典)「愛知県東海地震東海地震・東南海地震・南海地震等被害調査結果(弥富市版)」

(平成26年5月30日愛知県発表分)より作成

図12 最大想定モデル 津波ケース①の場合の最大浸水分布予測

■参考資料【津波等による最大浸水予測図】

弥富市をモデルとした津波避難シミュレーション時に、愛知県より提供された被害調査データに基づいて図示化された最大浸水予測図を下記に示す。居住地のほとんどが1 m以上～4メートル未満の浸水域となることが予測されている。



出典)「愛知縣市町村津波避難計画策定指針(津波避難シミュレーションの実施結果)」

(平成27年2月、愛知県)

図13 津波避難シミュレーションによる最大浸水予測

2) 津波等浸水想定区域の設定

前述の津波等浸水深と次の陸域における津波被害と浸水深との関係を踏まえ、前最大浸水予測図に示す浸水エリアのほとんどの地域が1m以上の浸水深を示すことから、浸水エリア全体を津波等浸水想定区域とする。

なお、津波等浸水想定区域図は、後述の津波等避難対象地域図を参照のこと。

■陸域における津波被害と浸水深との関係

陸域における津波の被害は、浸水深の深さにより被害の程度は大きく異なる。避難や防災対策を検討する上では、海岸の津波高でなく、津波の浸水域及び浸水深を用いて検討する必要がある。

津波被害と浸水深との関係は、次のとおりとされている。

- 0.3m以上：避難行動がとれなく（動くことができなく）なる
- 1m以上：津波に巻き込まれた場合、ほとんどの人が亡くなる
- 2m以上：木造家屋の半数が全壊する（注；3m以上ではほとんどが全壊する）
- 5m以上：2階建ての建物（或いは2階部分までが）が水没する
- 10m以上：3階建ての建物（或いは3階部分までが）が完全に水没する

出典）「津波避難対策推進マニュアル検討会報告書」（平成25年3月、消防庁）

(3) 津波避難計画策定の前提条件の整理

津波避難計画策定に係る前提条件を整理する次のとおりである。

①対象地震

内閣府「南海トラフの巨大地震モデル検討会」公表（H24.8.29）の想定地震津波（理論上最大想定モデル）

②マグニチュード

マグニチュード 9.1（津波）

③最大震度

震度7（陸側ケース）

④津波到達時間

津波の高さ30cmの到達時間 81分（各ケースの最短）

⑤最大津波の高さ

最大津波高 3.3m（各ケースの最大）

3 避難対象地域の指定

(1) 設定の考え方

避難対象地域は、大津波警報、津波警報、津波注意報（以下、「津波警報等」という。）が発表されたときに避難が必要な地域で、避難指示を発令する際に避難の対象となる地域をいう。

避難対象地域の設定に際しては、次の要件を考慮して設定する。

○津波等浸水区域であること

- ・津波等浸水区域は全ての人が避難の対象となる。

○津波浸水区域が含まれる地区（町丁・字）

- ・避難勧告等は、地区ごとを単位として発表される。
- ・本市の場合、全ての地区（町丁・字）に津波等浸水区域がある。
- ・堤外の臨港地区の対象地区にも津波等浸水区域がある。

○津波浸水区域で居住者はなくても事業所や外来者がある地区

- ・釣り客、観光客、事業所等への従事者等の外来者も避難の対象とする。

○過去の浸水実績があった地域（伊勢湾台風による浸水状況を考慮して）

- ・「愛知県東海地震・東南海地震・南海地震等被害調査結果」による津波高（最大）は3.3mを想定しているが、かつての伊勢湾台風では標高3.9mの高潮があったと報告されており、条件によっては想定モデルより高くなることも考えられる。

■伊勢湾台風の被害及び浸水状況【参考資料】

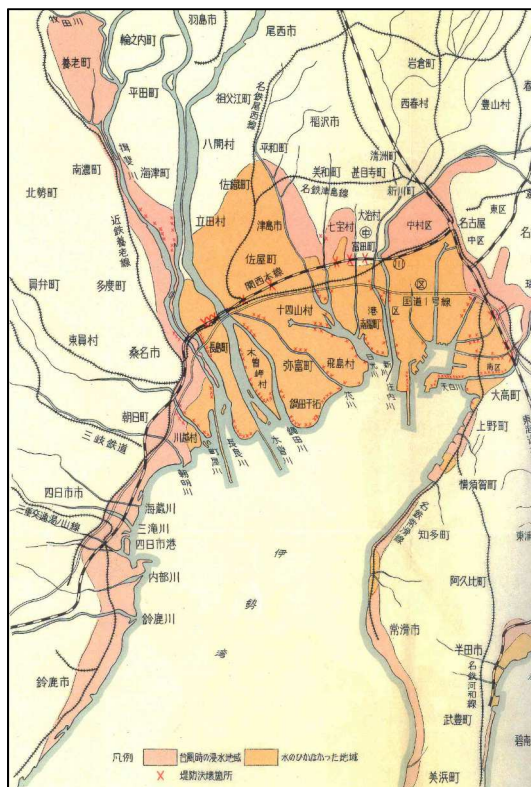
伊勢湾台風の超大型台風は、昭和34年9月26日夜の紀伊半島上陸後まで勢力が衰えなかった。風速の最大区域が台風中心経路の東側70km付近の島半島東部から伊勢湾にかけて舌状に伸びていたため、これにより伊勢湾に記録的な高潮が発生し、甚大な被害をもたらすこととなった。

愛知県下の被害状況は、死者3,168名、行方不明92名、負傷者59,045名、家屋全壊23,334棟、流失3,194棟、半壊97,049棟、床上浸水53,560棟と、甚大な被害となっている（「弥富市地域防災計画」（平成28年3月）より）。

浸水地域と堤防決壊箇所図によると、伊勢湾に面した鍋田干拓地の海岸、木曽川、筏川、日光川の堤防の決壊が多数みられる。

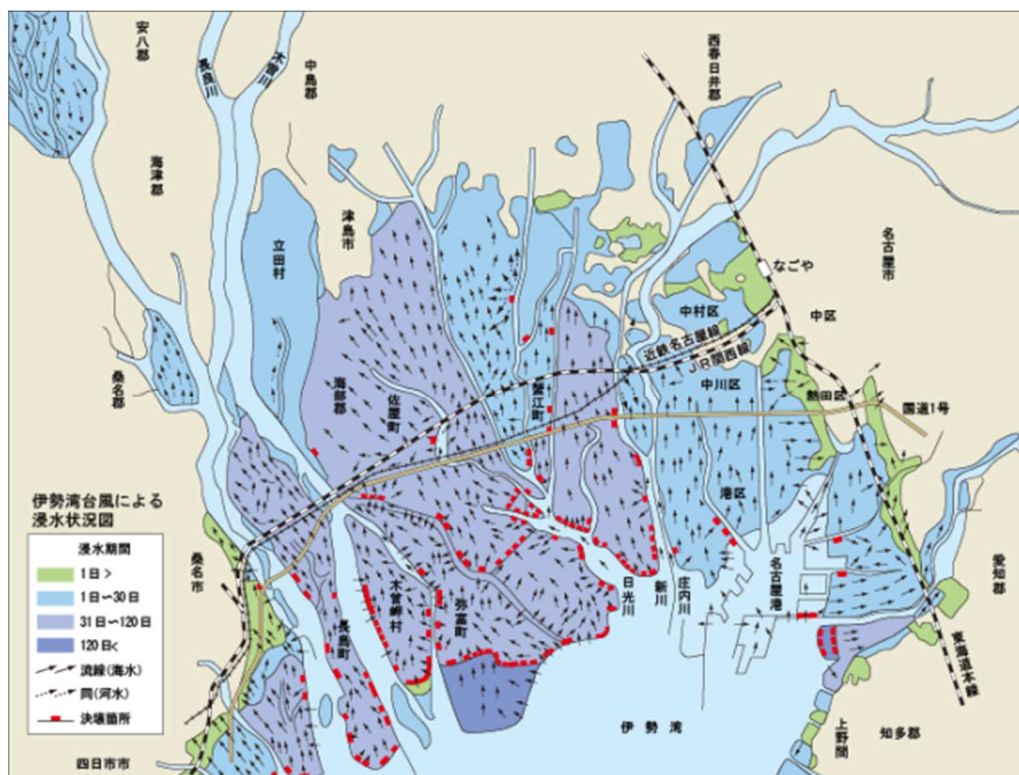
また、浸水地域も本市全域に及んでいる。一般社団法人中部地域づくり協会の浸水状況図によると、浸水期間が30日以上が地域が広範に及び、鍋田干拓地は120日以上にも及んでいる。

さらに、国土交通省ホームページによる「海面上昇による影響特性」の浸水状況図では、鍋田干拓で3.9m観測されたとしている。



出典)「伊勢湾台風災害記録」(昭和35年9月、名古屋鉄道管理局)

図14 伊勢湾台風による浸水地域と堤防決壊箇所



出典)一般社団法人中部地域づくり協会ホームページより引用

図15 伊勢湾台風による決壊箇所と浸水状況図

(2) 避難対象地域

避難対象地域は、設定の考え方にに基づき、図15に示すとおり、弥富市全域を避難対象地域とする。

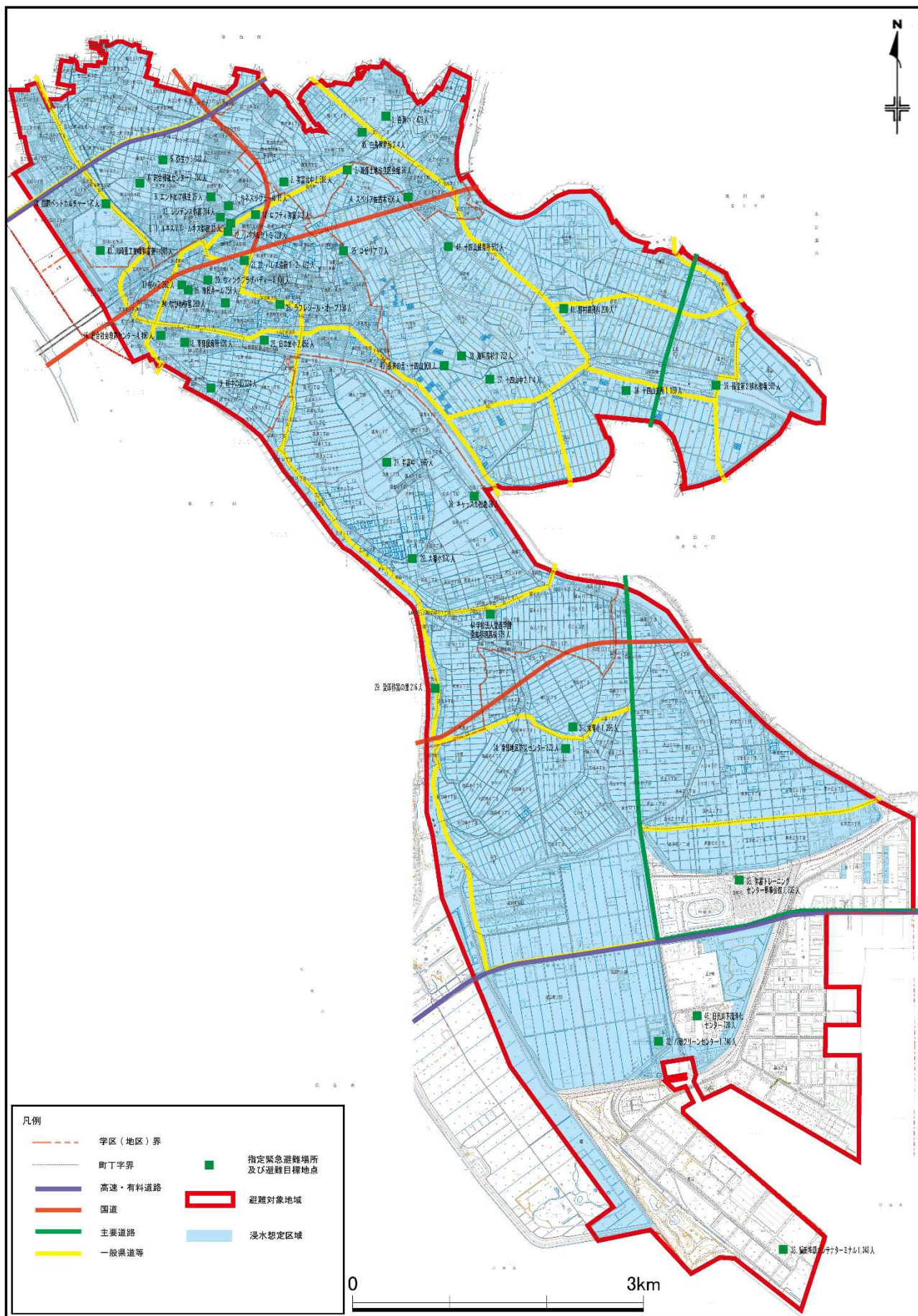


図16 浸水想定区域と避難対象地域

表6 避難対象地域地区別町丁目一覧

学区 (地区)	町丁目			
白鳥	楽平1～2丁目 東中地1～2丁目 西中地町	又八1～4丁目 西中地町五右 鎌倉町	前ヶ平1～3丁目 西中地町新平 鎌倉権右走	佐古木1～7丁目 西中地町権右
弥生	五之三川平1～3丁目 五之三町福島 五之三町川平 荷之上町本田 荷之上町川田 荷之上町小田面 荷之上町下焼田 荷之上町古堤 鰺浦町下与太 鰺浦町下本田 西中地町中島 鰺浦町方六	五之三町東本田 五之三町焼田 海老江 荷之上町小新田 荷之上町河原 荷之上町白頭 荷之上町権七走 五明1～4丁目 鰺浦町用水上 鰺浦町上本田 鰺浦町気開	五之三町本田 五之三町伊三郎 五之三町東与太郎 荷之上町柴ヶ森 荷之上町中焼田 荷之上町八平裏 荷之上町焼田新田 五明町 鰺浦町下六 鰺浦町未新田 鰺浦町浦六	五之三町西本田 五之三町与太郎 荷之上町石仏 荷之上町下り 荷之上町本田屋敷 荷之上町来家 荷之上町六十人 鰺浦町上巳 鰺浦町上六 鎌倉外分 鰺浦町東気開
桜・日の出	小島町下新田 鰺浦町東前新田 鰺浦町伊勢田前 前ヶ須町南本田 前ヶ須町小前ヶ須 中山町松山 中山町懸廻 中山町辰新田 川原欠1～5丁目 平島町北勘助 平島町五反割 平島町西新田 平島町南広畑	五明町築留 鰺浦町南前新田 鰺浦町北前新田 前ヶ須町野方 前ヶ須町西勘助 中山町分水 大藤町 中山町北新田 平島町喜右味名 平島西1丁目 平島町中新田 平島町西勘助 平島町小具足前	鰺浦町西前新田 鰺浦町車東 前ヶ須町勘助走 前ヶ須町駅地 五明町小赤津外 中山町中山 中山町南山 中山町北脇 平島町北広畑 平島中2丁目 平島東3丁目 平島町東勘助 平島町堤跡	鰺浦町中六 鰺浦町車新田 前ヶ須町東勘助 前ヶ須町午新田 小島町附新田 中山町桃蔭 中山町本山 中山町南辰 平島町脇島 平島町小具足巳 平島町甲新田 平島町大脇
大藤	森津1～11丁目 芝井15丁目 間崎1～3丁目 加稲1～3丁目	森津14～16丁目 松名2～7丁目 稲元1～13丁目 富島1～4丁目	鎌島1～9丁目 寛延1～7丁目 間崎町ハノ割 栄南町	芝井1～12丁目 稲吉1～2丁目 間崎町トノ割
栄南	大縄場町 稲元14～15丁目 稲荷崎1～9丁目 三稲5～8丁目 鍋田町稲山 楠1～3丁目	三好1～5丁目 三稲1～4丁目 東末広1～9丁目 境町 鍋田町八穂 上野町	狐地1～3丁目 操出1～12丁目 西末広1～5丁目 中原 鍋田町六野 富浜	稲荷1～4丁目 大谷1～5丁目 稲狐町 中原町 駒野町 曙
十四山	三百島 坂中地 西蜆 東蜆 神戸	鍋平 馬ヶ地 上押菰 亀ヶ地 鳥ヶ地	六條町 五斗山 竹田 海屋 桴場	鮫ヶ地 子宝 下押菰 四郎兵衛

4 避難困難地域

避難困難地域の設定は、その地域における津波到達時間や避難の方法、発災時間帯、避難可能な距離、歩行速度、避難場所との位置関係や収容可能人数等、さまざまな条件によって異なるものとなる。実際、愛知県の避難シミュレーションの各ケースにおける避難が困難な地域はそれぞれ異なる結果となっている。

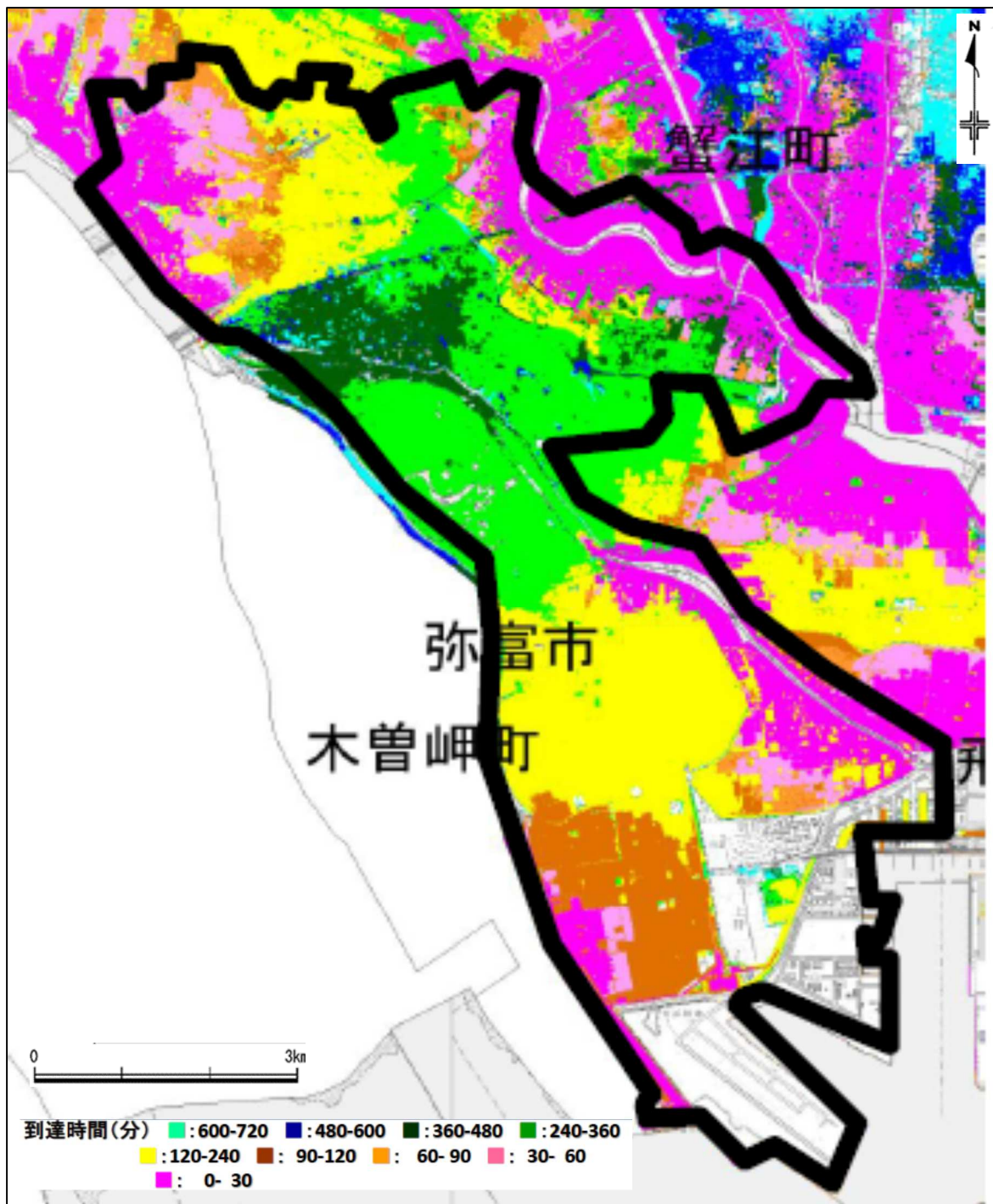
しかし、ここでは、最悪の条件での検討を前提に置きながらも、ある程度条件を絞った上で避難困難地域を設定することとする。いわゆる物理的な条件下でどうしても避難が困難となる地域を示すことで、避難計画を検討するための目安として位置づけ、対策を検討することが必要と考えられることによる。したがって、以降に示す条件のもとで設定された避難困難地域がすべてであり、それ以外の地域は必ず安全であるとか、避難が困難ではないという訳ではないという事を十分認識した上で、本避難計画を検討する必要がある点に留意する。

（１）津波到達時間

津波等浸水予測到達時間は、津波等の浸水深30cmが到達する時間とする。「愛知県東海地震東海地震・東南海地震・南海地震等被害予測調査結果（弥富市版）」（平成26年5月30日愛知県発表分）による浸水図は図16に示すとおりである。また、同調査の浸水メッシュ図より、浸水深30cmの到達時間を図中より判読し作成した津波等浸水図を図17に示す。

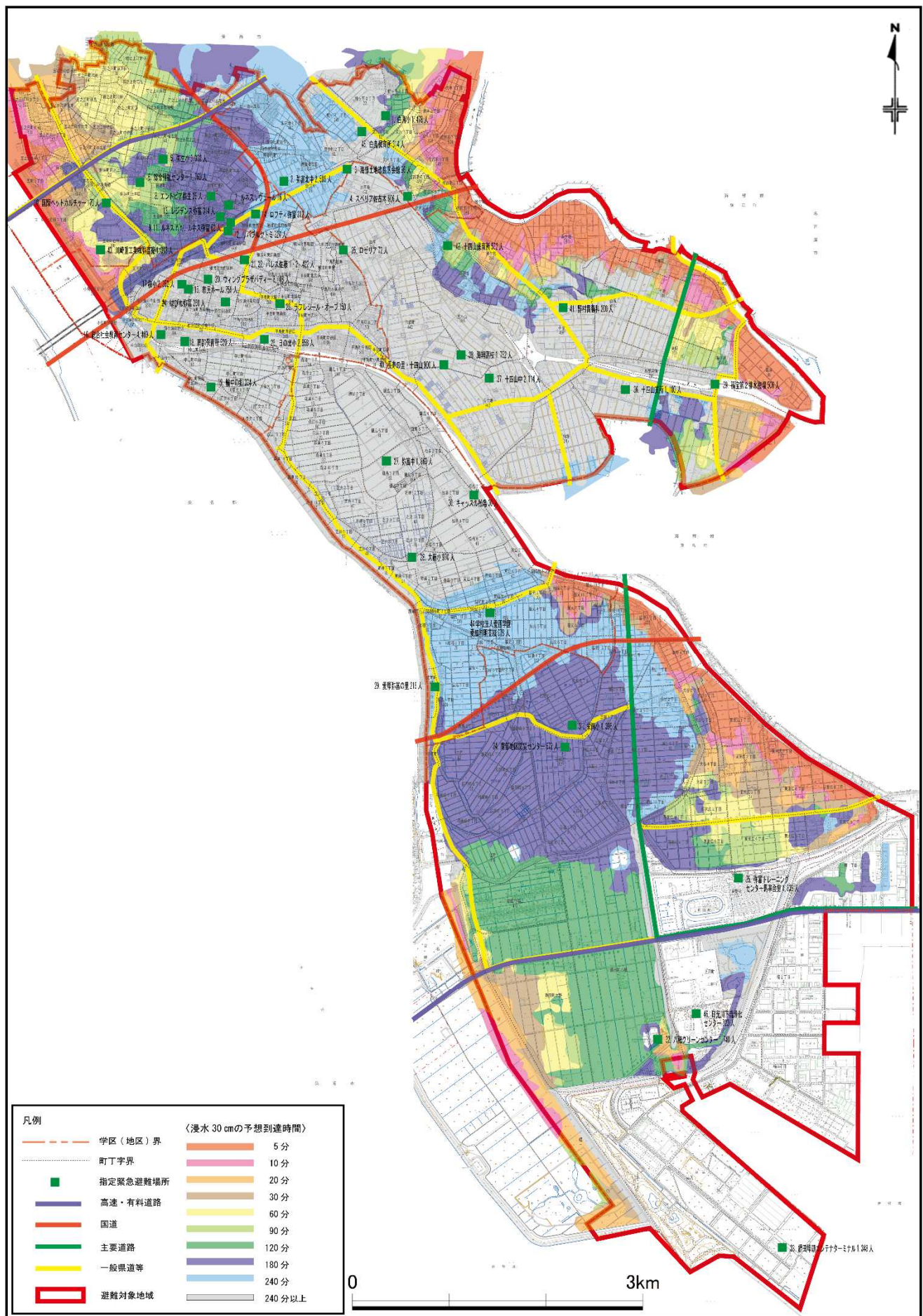
津波等の浸水深30cmが到達する津波等浸水予測到達時間は、河川堤防の決壊等により地震発生と同時に、北西部、東部、南西部の河川に面したところから始まり、内陸部に向かって浸水する。81分後には津波も到達し始め、概ね4時間後には市域の大部分が被われ、12時間以内には南部の臨港地区を除き市域のほぼ全域が30cm以上の浸水域となる。

市全体及び地区の津波・河川氾濫浸水による津波等浸水予測到達時間図は次図に示すとおりである。



出典)「愛知県東海地震東海地震・東南海地震・南海地震等被害予測調査結果(弥富市版)」
(平成26年5月30日愛知県発表分)

図17 浸水(30cm)の到達時間



出典）「愛知県東海地震東海地震・東南海地震・南海地震等被害予測調査結果（弥富市版）」
（平成26年5月30日愛知県発表分）より作成

図18 津波等浸水到達時間の詳細

(2) 避難方法

避難方法は、原則として徒歩とする。
ただし、徒歩での避難が困難な場合には、自動車による避難も考慮する。

主な避難方法としては、徒歩避難と自動車避難があげられ、その基本的な考えは次のとおりである。

徒歩避難	歩いて近くの避難施設・高台に避難できる方
自動車避難	避難に配慮が必要な方、長距離移動が必要な方、もともと自動車に乗っていた方

避難方法は原則として徒歩とする。その理由は次のとおりである。

■避難方法を徒歩とする理由

- 地震による道路等の損傷や、液状化による道路施設被害、信号の滅灯、踏切の遮断機の停止、沿道の建物や電柱の倒壊等による交通障害が発生する。特に、本市の場合は、全域が液状化の可能性が高く、かつ河川・水路等の発達に伴う橋や暗渠が多く、道路施設等の損傷による交通障害が懸念される。
- 交通障害が発生しなくても渋滞が発生し、津波等の到達までに避難が完了せず、巻き込まれる可能性がある。
- 道路の幅員、車のすれ違いや方向転換の実施可否、交通量の多い幹線道路等との交差、避難した車両の駐車場所等のボトルネックとなる区間等が生じる。
- 避難支援者が活動するため自動車の通行の妨げとなり、避難支援活動に支障を及ぼす可能性がある。
- 徒歩による避難者の円滑かつ安全な避難の妨げとなるおそれがある。

なお、地域特性や避難場所の位置などから自動車避難を考慮する必要がある場合は、次のような理由によるものとする。また、対象となる地域の考え方を示す。

■自動車避難を考慮する場合の理由

- 自力徒歩での避難することが難しい災害時要配慮者が避難する場合。
- 想定される津波等に対して避難を予定している最寄りの避難場所までの距離が遠く徒歩での避難が困難な地域で、かつ市街地が発達していない田園地帯で、車の渋滞が発生しにくい地域であること。
- 地区別避難計画で自動車避難路として設定していることや、徒歩避難や避難支援者の活動を妨げないような配慮がなされている場合。
- 地域事情にもよるが、道路構造の基本は、道路構造令に示されている車道幅員7.5m、歩道2.5m以上を確保可能な道路を構造的な目安とする。

■対象地域の考え方と想定

- 市街地が発達していない地域で、集落が点的に分布する田園地帯で、道路交通量が少なく渋滞の可能性が低いと考えられる地域。
- 予定避難場所までの距離が遠く徒歩避難で1時間以上（歩行距離で約700m）を要し限界がある。また、津波等の到達時間までに避難が困難で被災する可能性がある。
- 液状化や落橋等の被害により通行不能となった場合、迂回路等の複数ルートの確保が考えられる。
- これらを考慮した場合の検討対象地域として、十四山地区と筏川以南の地域があげられる。

■参考資料

愛知県実施の本市をモデルとした避難シミュレーション結果によると、住民全員が自動車を用いて避難したケースでは、南部（県道462号線より以南の地域）では避難完了率が向上したが、北部では徒歩で避難したケースよりも避難完了率が劣る結果となっている。

避難完了率が向上した南部地区は、北部地区に比べ人口が少なく、また避難場所までの距離が遠い地区であることから、移動可能距離が伸びたことによるものと考えられている。

一方、北部地区は、自動車の殺到による渋滞に巻き込まれたことにより、避難完了率が劣った要因とされている。

なお、このシミュレーションでは自動車避難の可能性を見極めるために実施され、液状化等の影響を考慮していないことから、実際に避難方法を設定するためには、多方面からの検討が必要となる。

(3) 避難可能距離

避難可能距離は、避難開始から津波等到達時間までに避難場所（市指定緊急避難場所）及び避難対象地域外へ徒歩又は自動車利用が可能な地域は自動車で避難することが可能な距離とする。

本市の場合は、地震発生が発生し津波が到達するまでの時間は81分と想定されているが、河川堤防の破堤・沈下等により浸水がはじまるのは地震発生と同時とされている。したがって、避難可能距離は津波等の浸水時間によって左右されることから、時間帯ごとの避難可能距離を目安として設定する。

1) 歩行避難の場合

①対象者

歩行避難対象者は、「歩いて近くの避難施設・高台に避難できる方」とする。

②歩行速度

歩行速度は、夜間、高齢者、液状化を基準とした、時速0.69km、毎分11.5mと設定する。

「愛知県市町村津波避難計画策定指針」（愛知県、平成27年2月）では、避難シミュレーションにおける歩行速度を次のように設定している。

【避難シミュレーションにおける歩行速度】

時間・対象区分		液状化の影響を考慮しない場合	液状化の影響を考慮する場合
夜間	健常者	2.12 km/h (≒0.59m/s)	1.38 km/h (≒0.38m/s)
	高齢者	1.06 km/h (≒0.29m/s)	0.69 km/h (≒0.19m/s)
昼間	健常者	2.65 km/h (≒0.74m/s)	1.72 km/h (≒0.48m/s)
	高齢者	1.33 km/h (≒0.37m/s)	0.86 km/h (≒0.24m/s)

本市は、愛知県実施の「愛知県東海地震・東南海地震・南海地震等予測調査結果」によると、市域全域が液状化の可能性が高い地域と想定されている。そのため、上表の「液状化の影響を考慮する場合」欄の歩行速度が対象となる。

また、発災時の時間帯については、津波避難計画の策定を行う場合において、東日本大震災以降、最悪を想定した対応が求められていることから、夜間の時間帯とする。

対象者は、災害時において多数の災害弱者となりうる高齢者を対象とした。なお、災害時要配慮者については、支援体制や避難方法等により、避難速度が大きく異なることが想定されることから、採用しないこととした。

③避難限界距離

避難限界距離は、概ね1,000mと設定する。

「愛知縣市町村津波避難計画策定指針」では、避難シミュレーションにあたって避難者が避難できる限界距離について1,000m程度を目安としており、全国的にもこの値を採用している。この距離を設定歩行時間で歩いた場合、約87分（約1時間半）を要し、限界と考えられる。

④避難準備時間

避難準備時間は、10分と設定する。

「愛知縣市町村津波避難計画策定指針」では、5～10分と設定している。発災時間帯を夜間と村呈した場合、避難行動までに時間を要すると考えられることや、以下の事例等を考慮し県指針に示す最大値の10分とする。

東日本大震災の避難実態調査によると、「津波到達前に避難を開始した人」のうち、「50%人が避難を開始した時間」は「14分後」となっている。また、「すぐに避難した」人で「最初から避難を行った」うちの「50%人が避難を開始した時間」は「9分後」となっている。要するに、何もせずすぐに避難した場合は9分後で、何かしら行った後に避難した人は14分後といえる。

このことから、事前の準備や津波が来るとするような危機意識を高め、日頃から持ち出しものの近くに準備しておく、避難場所、避難路を決めておき、いざという時のためにすぐに行動がとれるよう訓練し習熟しておく、10分以内に避難行動がとれると考えられる。

また、本市の場合は、津波等浸水到達時間が極めて短い地域地区もあることから、避難訓練の習熟により、より早く避難できるよう心がけ、さらに時間短縮を図る必要がある。

⑤時間当たりの避難可能距離

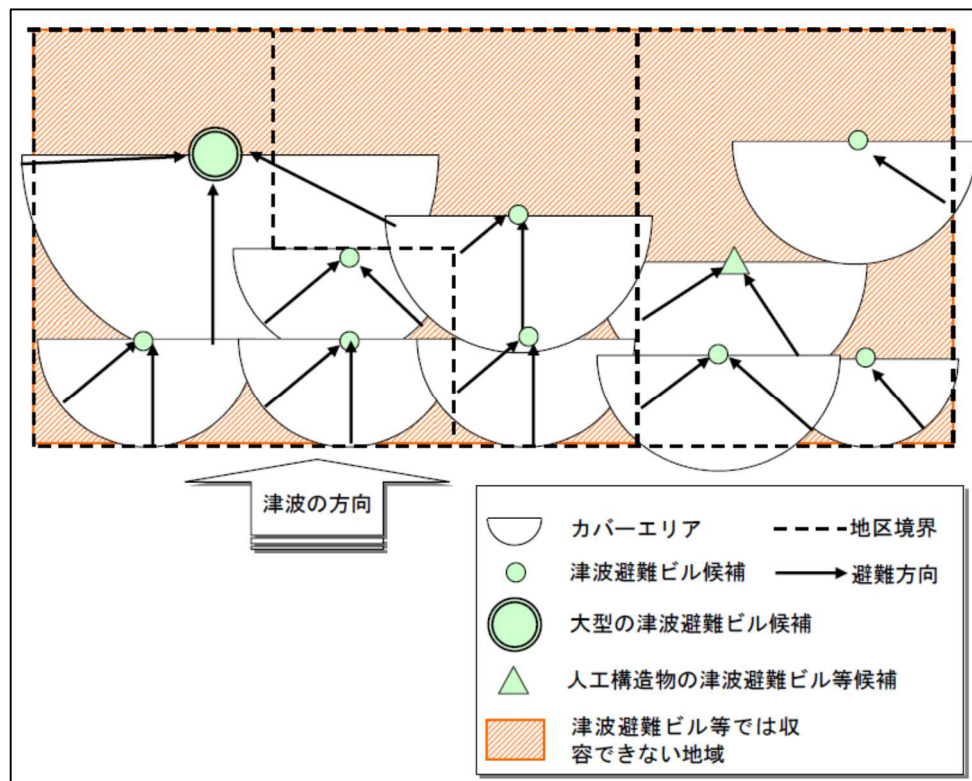
以上のような条件設定から、実際に避難する場合の時間当たりの避難可能距離を次のように設定する。

経過時間（分）	避難可能距離（m）
10	0
15	60
20	120
30	230
60	580
90	920

⑥避難の方向

津波等の浸水方向と避難の方向は、次図に示すように、津波を背にして避難し、津波に向かって避難しないことが原則とされている。これは津波に遭遇する機会をできるだけ避けるためである。

したがって、避難ビル等の設定検討の際にも、考慮する必要がある。



出典)「津波避難ビル等に係るガイドライン」(平成17年6月、内閣府)

図19 避難方向のイメージ

2) 自動車避難の場合

①対象者

自動車避難対象者は、「避難に配慮が必要な方、長距離移動が必要な方、もともと自動車に乗っていた方」とする。

②走行速度

走行速度は、時速30km、毎分500mと設定する。

愛知県の「津波避難シミュレーションの実施結果」では、自動車利用による避難時の想定速度を最大30km/h(液状化は考慮しない)としており、これを基本とする。

■参考資料【平成22年度交通センサスによる主な道路の混雑度及び混雑時旅行速度】

下表は、平成22年度全国道路・街路交通情勢調査結果より弥富市内の主な道路の混雑度及び混雑時の旅行速度を示したものである。混雑度は1以下であれば混雑することなく円滑に走行できる基準とされている。一部には混雑度1以上の所があるが、大部分は混雑度1以下となっており、全般的に余裕があるといえる。また、混雑時の旅行速度については、概ね20km/h台から40km/h台を示し、平均で30数km/hとなっている。

表7 主な道路の混雑度及び混雑時の旅行速度

路線名	観測地点地名	起点	終点	混雑度	混雑時旅行速度 (km/h)	
					上り	下り
一般国道155号	弥富市西中地町五右	東名阪自動車道	名古屋蟹江弥富線	0.63	21.9	21.9
一般国道155号	弥富市西中地町五右	名古屋蟹江弥富線	一般国道1号	0.69	33.5	18.5
名古屋蟹江弥富線	弥富市西中地町五右	佐屋多度線	佐屋多度線	0.90	18.1	37.1
名古屋蟹江弥富線	弥富市西中地町五右	佐屋多度線	子宝愛西線	0.92	39.2	43.4
名古屋蟹江弥富線	弥富市西中地町五右	子宝愛西線	愛西市・弥富市 境	0.92	26.7	25.7
名古屋蟹江弥富線	弥富市西中地町五右	愛西市・弥富市 境	一般国道155号	0.88	26.7	25.7
名古屋蟹江弥富線	弥富市荷之上町下焼田	一般国道155号	一宮弥富線	0.67	38.0	31.8
名古屋蟹江弥富線	弥富市荷之上町下焼田	一宮弥富線		0.70	28.8	28.8
蟹江飛島線	弥富市竹田5丁目	一般国道1号	蟹江飛島線	0.90	31.8	34.0
蟹江飛島線	弥富市竹田5丁目	蟹江飛島線	蟹江梅乃郷線	0.94	39.4	56.2
蟹江飛島線	弥富市竹田5丁目	蟹江梅乃郷線	大藤永和停車場線	0.94	53.0	34.9
蟹江飛島線	弥富市竹田5丁目	大藤永和停車場線	名古屋十四山線	0.94	37.9	38.6
蟹江飛島線	弥富市竹田5丁目	名古屋十四山線	鳥ヶ地新田名古屋線	0.92	29.7	28.7
蟹江飛島線	弥富市竹田5丁目	鳥ヶ地新田名古屋線	弥富市・飛島村 境	0.76	30.6	34.2
蟹江飛島線	弥富市竹田5丁目	弥富市・飛島村 境	新政成弥富線	0.94	30.6	34.2
蟹江飛島線	弥富市竹田5丁目	新政成弥富線	飛島村・弥富市 境	0.94	49.7	49.7
蟹江飛島線	弥富市竹田5丁目	飛島村・弥富市 境	一般国道23号	0.90	49.7	49.7
蟹江飛島線	弥富市竹田5丁目	一般国道1号	蟹江飛島線	2.73	24.9	24.9
名古屋十四山線	弥富市竹田6丁目	蟹江飛島線	子宝愛西線	0.74	33.3	33.2
名古屋西港線	弥富市楠1丁目	一般国道302号	伊勢湾岸自動車道	0.61	46.8	57.5
名古屋西港線	弥富市楠1丁目	伊勢湾岸自動車道	伊勢湾岸自動車道	0.63	48.0	47.5
名古屋西港線	弥富市楠1丁目	伊勢湾岸自動車道	境政成新田蟹江線	0.63	48.4	10.2
名古屋西港線	弥富市操出6丁目	境政成新田蟹江線	境政成新田蟹江線	0.87	26.9	41.0
名古屋西港線	弥富市操出6丁目	境政成新田蟹江線	境政成新田蟹江線	0.87	20.1	44.0
名古屋西港線	弥富市操出6丁目	境政成新田蟹江線	一般国道23号	2.06	52.5	52.5
境政成新田蟹江線	弥富市三福3丁目		富島津島線	0.26	36.9	36.9
境政成新田蟹江線	弥富市三福3丁目	富島津島線	名古屋西港線	0.21	39.0	39.0
境政成新田蟹江線	弥富市鍋田町八穂	伊勢湾岸自動車道	名古屋西港線	1.57	62.9	62.9
境政成新田蟹江線	弥富市東末広6丁目	名古屋西港線	弥富市・飛島村 境	0.63	37.5	37.5
境政成新田蟹江線	弥富市海屋1丁目	一般国道23号	飛島村・弥富市 境	0.85	30.3	30.3
境政成新田蟹江線	弥富市海屋1丁目	飛島村・弥富市 境	鳥ヶ地新田名古屋線	0.87	30.3	30.3
境政成新田蟹江線	弥富市海屋1丁目	鳥ヶ地新田名古屋線	名古屋十四山線	0.91	42.5	42.5
新政成弥富線	弥富市鳥ヶ地2丁目	境政成新田蟹江線	一般国道23号	1.67	9.5	9.5
新政成弥富線	弥富市鳥ヶ地2丁目	一般国道23号	蟹江飛島線	1.33	24.9	24.9
新政成弥富線	弥富市鳥ヶ地2丁目	蟹江飛島線	大藤永和停車場線	1.01	21.8	39.6
新政成弥富線	弥富市鳥ヶ地2丁目	大藤永和停車場線	飛島村・弥富市 境	0.95	37.9	38.4
新政成弥富線	弥富市鳥ヶ地2丁目	飛島村・弥富市 境	鳥ヶ地新田名古屋線	1.00	37.9	38.4
新政成弥富線	弥富市鳥ヶ地2丁目	鳥ヶ地新田名古屋線	富島津島線	1.00	33.6	26.7
新政成弥富線	弥富市鳥ヶ地2丁目	富島津島線	木曽岬弥富停車場線	0.99	36.0	35.5
新政成弥富線	弥富市鳥ヶ地2丁目	木曽岬弥富停車場線	一般国道1号	30.04	25.7	25.7
富島津島線	弥富市芝井1丁目	境政成新田蟹江線	大藤永和停車場線	0.50	47.0	47.0
富島津島線	弥富市芝井1丁目	大藤永和停車場線	新政成弥富線	0.48	37.8	37.8
富島津島線	弥富市芝井1丁目	新政成弥富線	富島津島線	0.44	20.0	20.0
富島津島線	弥富市芝井1丁目	富島津島線	富島津島線	0.36	36.9	36.9
富島津島線	弥富市芝井1丁目	富島津島線	一般国道1号	0.47	34.8	34.8
富島津島線	弥富市芝井1丁目	弥富名古屋線		0.48	12.0	12.0
鳥ヶ地新田名古屋線	弥富市神戸1丁目	新政成弥富線	大藤永和停車場線	0.81	33.5	40.2
鳥ヶ地新田名古屋線	弥富市神戸1丁目	大藤永和停車場線	子宝愛西線	0.78	33.2	30.8
鳥ヶ地新田名古屋線	弥富市神戸1丁目	子宝愛西線	蟹江飛島線	0.75	36.2	28.6
鳥ヶ地新田名古屋線	弥富市神戸1丁目	蟹江飛島線	境政成新田蟹江線	0.76	36.6	36.6
木曽岬弥富停車場線	弥富市前ヶ須町野方	木曽岬弥富停車場線	新政成弥富線	0.64	26.0	26.0
木曽岬弥富停車場線	弥富市前ヶ須町野方	新政成弥富線	一般国道1号	0.66	16.9	16.9
木曽岬弥富停車場線	弥富市前ヶ須町野方	一般国道1号		0.71	23.9	23.9
子宝愛西線	弥富市鉸ヶ地2丁目	鳥ヶ地新田名古屋線	名古屋十四山線	0.85	35.0	35.3
子宝愛西線	弥富市鉸ヶ地2丁目	名古屋十四山線	一般国道1号	0.88	33.6	25.8
子宝愛西線	弥富市佐古木6丁目	一般国道1号	弥富市・愛西市 境	0.81	20.3	26.4
子宝愛西線	弥富市佐古木6丁目	弥富市・愛西市 境	名古屋蟹江弥富線	0.81	20.3	26.4
子宝愛西線	弥富市佐古木6丁目	名古屋蟹江弥富線	富島津島線	0.78	26.6	26.6
大藤永和停車場線	弥富市福元3丁目	富島津島線	新政成弥富線	0.49	36.0	36.0
大藤永和停車場線	弥富市福元3丁目	新政成弥富線	飛島村・弥富市 境	0.48	51.0	51.0
大藤永和停車場線	弥富市福元3丁目	飛島村・弥富市 境	鳥ヶ地新田名古屋線	0.45	51.0	51.0

出典)「平成22年度全国道路・街路交通情勢調査 一般交通量集計表」国土交通省ホームページより作成

③避難準備時間

避難準備時間は、１０分と設定する。

避難準備時間は、歩行避難の場合と同様に、夜間時の１０分とする。

④時間当たりの避難可能距離

以上のような条件設定から、実際に避難する場合の時間当たりの避難可能距離を次のように設定する。

経過時間（分）	避難可能距離（m）
１０	０
１５	２，５００
２０	５，０００

（４）避難困難地域の設定

本市における避難困難地域については、市域の居住地域のほぼ全域が津波等の浸水区域となることが予想されることから、「津波等の到達時間までに、避難対象者が避難場所（避難対象者数を考慮した指定緊急避難場所や避難ビル等）及び避難対象地域外に避難することが困難な地域をいう。」と、定義する。なお、避難対象者数と避難場所の収容人数の関係については、地区別避難計画で町丁目別の避難先を検討・設定して定めるものとする。

避難困難地域の設定に際しては、津波等の浸水到達時間と避難方向及び指定緊急避難場所の位置関係を重ね合わせ、さらに避難方法の徒歩避難と自動車避難とを勘案して設定した。次項に徒歩の場合の避難困難地域の設定方法について模式的に示す。

避難方法の徒歩及び自動車利用の設定に当たっては、表８に示す考えによった。その結果、十四山地区と筏川以南の地域は自動車避難とし、それ以外の市街地域は徒歩避難として設定する。

なお、本市の場合は、地震発生と同時に河川堤防の破堤等による河川浸水が発生することから、避難準備時間の１０分以内に被災してしまう、避難前被災地域が発生する。

以上の結果から、避難前被災地域は、善太川沿いの白鳥学区と十四山地区、木曽川沿いの弥生学区と桜・日の出学区、筏川沿いの大藤学区と栄南学区などがあげられる。それ以外の避難困難地域としては、善太川沿いの白鳥学区の一部と、木曽川沿いの弥生学区の北部地域があげられる。

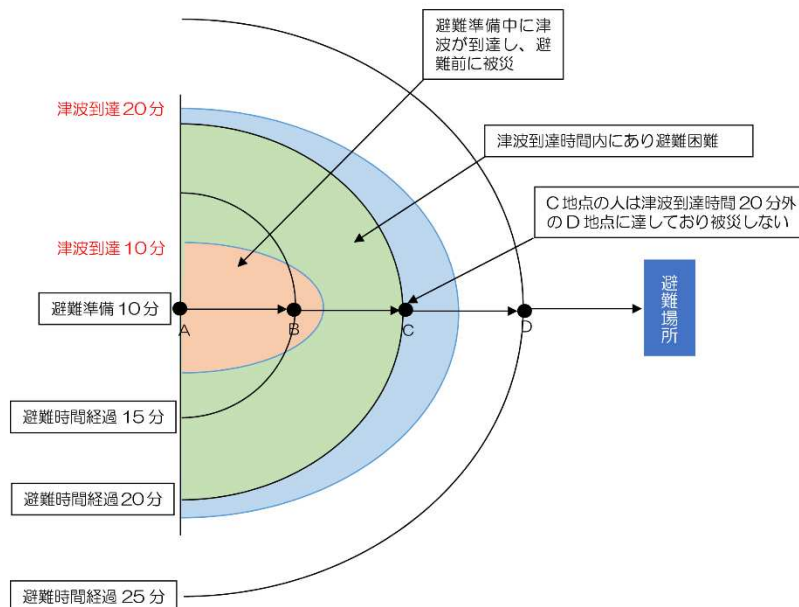
ただし、本章冒頭で述べたとおり、上記の地域以外の地域は必ず安全であるということではなく、避難場所の収容人数との関係や他の要因によっては、避難が困難な地域となり得ることを理解し、今後、より詳細な地区別避難計画で津波避難に備えることが必要である。

■避難困難地域の考え方

- ・津波等の到達時間（設定避難方法により）までに避難場所又は津波等浸水地域外に避難できない地域【避難速度より津波到達が早い場合の避難困難地域の抽出】
- ・徒歩避難で避難場所又は津波等浸水地域外までの時間が90分以上を要し、距離で920m以上の地域【避難場所までが遠く避難限界距離を超える場合の避難困難地域の抽出】
- ・町丁目ごとに避難場所を設定した場合、避難者数が収容人数を上回る場合の対象地域

■避難困難地域の抽出模式図

①避難速度より津波到達が早い場合の避難困難地域の抽出方法



②避難場所までが遠く避難限界距離を超える場合の避難困難地域の抽出方法

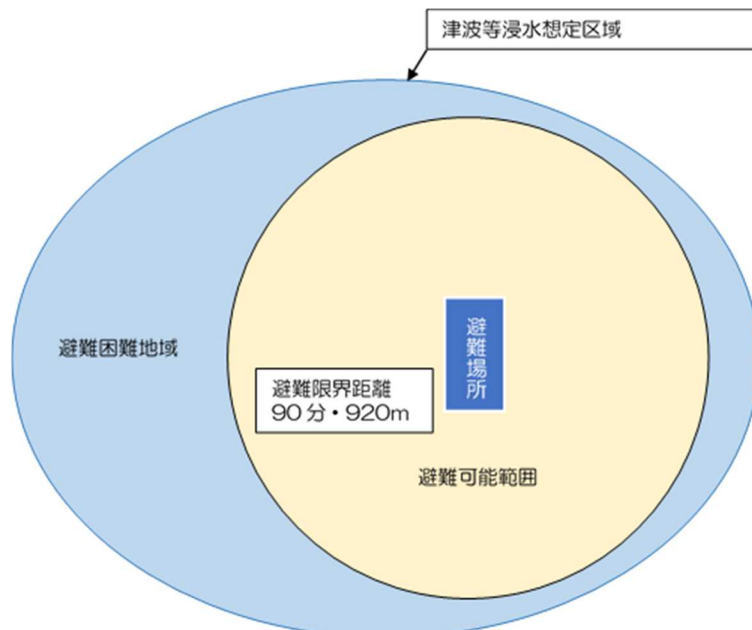


表8 避難方法設定の考え方

避難方法の区分	設定の考え方
徒歩避難	• 宅地としての土地利用が主である。 • 人口の集積が見られる。 • 避難場所までの距離が徒歩での避難が可能である。 • 自動車を利用した場合、渋滞や混雑が想定される。 • 通過交通も含めて自動車交通量が多い。 • 自動車を利用した場合、徒歩避難者の避難を阻害する。
自動車避難	• 農地としての土地利用が主である。 • 宅地は少なく人口の集積は見られない。 • 避難場所までの距離が遠く、徒歩での避難は困難である。避難場所までの徒歩時間90分以上を要し、避難距離920m以上の地域を目安とする。 • 自動車交通量が少なく、渋滞や危険性は少ないと考えられる。

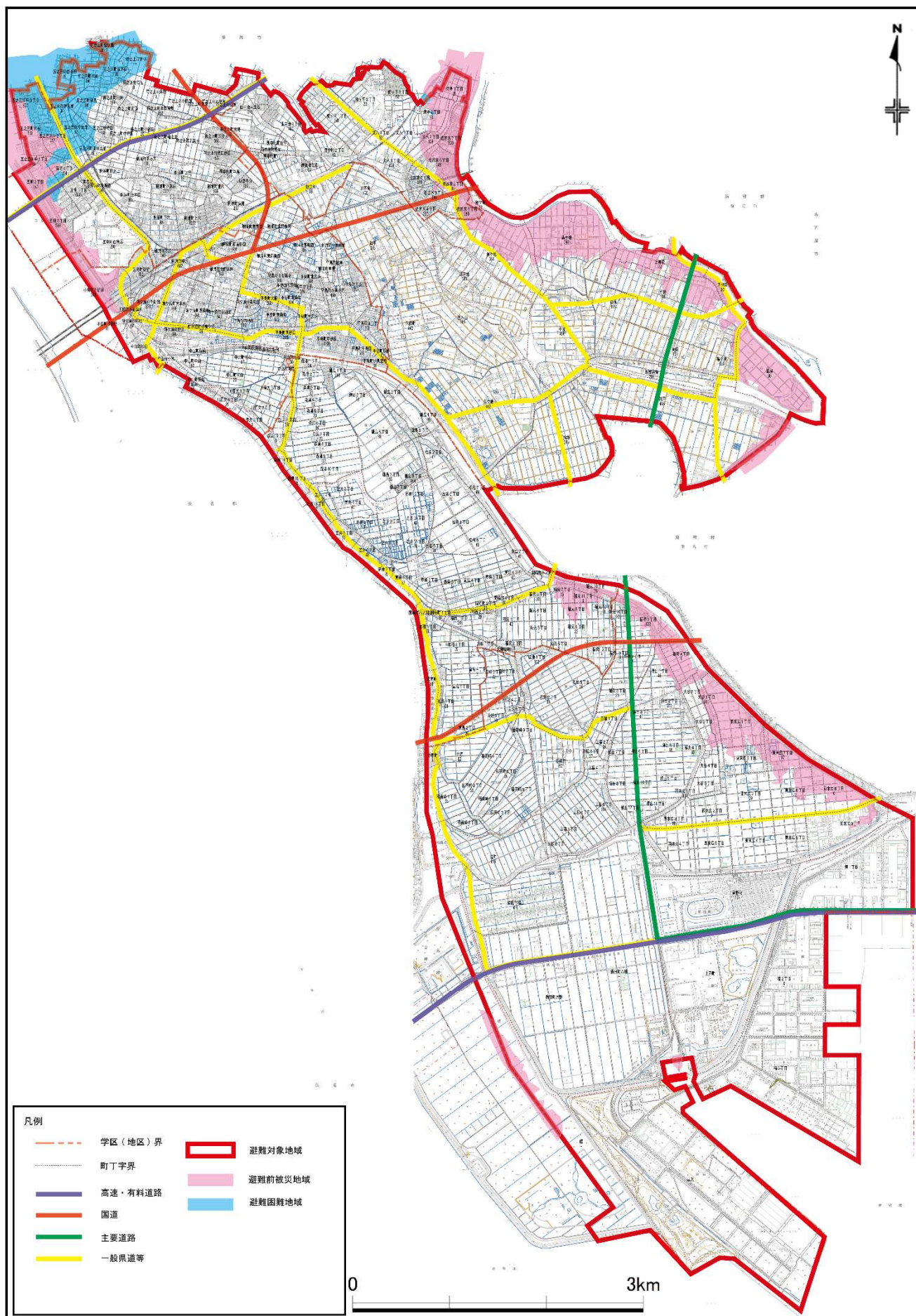


図20 避難前被災地域と避難困難地域

表9 避難前被災地域一覧

学区(地区)	大字	町丁目	地区人口	被災状況
白鳥	楽平	楽平1丁目	29	全域
		楽平2丁目	42	半数
	又八	又八1丁目	58	一部
		又八2丁目	108	大半
	佐古木	佐古木1丁目	296	全域
		佐古木2丁目	95	大半
		佐古木3丁目	388	一部
		佐古木4丁目	257	一部
		佐古木6丁目	748	大半
		佐古木7丁目	500	全域
計		2,521		
弥生	五之三町	川平	531	大半
	五之三川平	五之三川平1丁目	34	全域
		五之三川平2丁目	317	半数
		五之三川平3丁目	437	一部
	五明町	五明町西亀具	200	一部
	五明	五明2丁目	598	半数
		五明3丁目	157	全域
		五明4丁目	204	一部
	計		2,478	
桜・日の出	小島町	附新田	61	一部
		下新田	269	半数
	計		330	
大藤	間崎町トノ割	間崎町トノ割	X	一部
	稲元	稲元7丁目	35	全域
		稲元8丁目	－	半数
		稲元9丁目	32	一部
		稲元10丁目	76	全域
		稲元11丁目	X	全域
		稲元12丁目	21	一部
	計		164	
栄南	稲荷	稲荷1丁目	122	大半
		稲荷2丁目	X	一部
		稲荷4丁目	X	全域
	操出	操出1丁目	48	一部
		操出2丁目	241	一部
	大谷	大谷1丁目	111	大半
		大谷2丁目	－	一部
		大谷3丁目	－	一部
	曙	曙	－	一部
	東末広	東末広1丁目	31	全域
		東末広2丁目	82	一部
		東末広6丁目	43	一部
		東末広7丁目	97	全域
		東末広8丁目	X	大半
東末広9丁目		－	一部	
計		775		
十四山	神戸	神戸	445	一部
	西蜆	西蜆	199	一部
	上押萩	上押萩	144	大半
	竹田	竹田	516	半数
	下押萩	下押萩	60	全域
	亀ヶ地	亀ヶ地	139	一部
	海屋	海屋	60	全域
	馬ヶ地	馬ヶ地	342	大半
	鮫ヶ地	鮫ヶ地	373	半数
	計		2,278	
合計			8,546	

注) 地区人口は平成27年国勢調査結果の数値で、Xは秘匿された数値である。

表１０ 避難困難地域一覧

学区(地区)	大字	町丁目	地区人口	被災状況
白鳥		楽平2丁目	42	一部
		計	42	
弥生	荷之上町	石仏	18	一部
		柴ヶ森	36	全域
		下り	-	大半
		川田	114	一部
	五之三町	東本田	131	全域
		本田	84	全域
		西本田	49	全域
		福島	84	大半
		焼田	180	一部
		伊三郎	34	全域
		与太郎	62	全域
		東与太郎	18	半数
		川平	531	一部
	五之三川平	五之三川平2丁目	317	半数
		五之三川平3丁目	437	全域
	五明	五明2丁目	598	一部
		五明3丁目	157	一部
		五明4丁目	204	半数
		計	3,054	
		合計	3,096	

注) 地区人口は平成２７年国勢調査結果の数値である。