

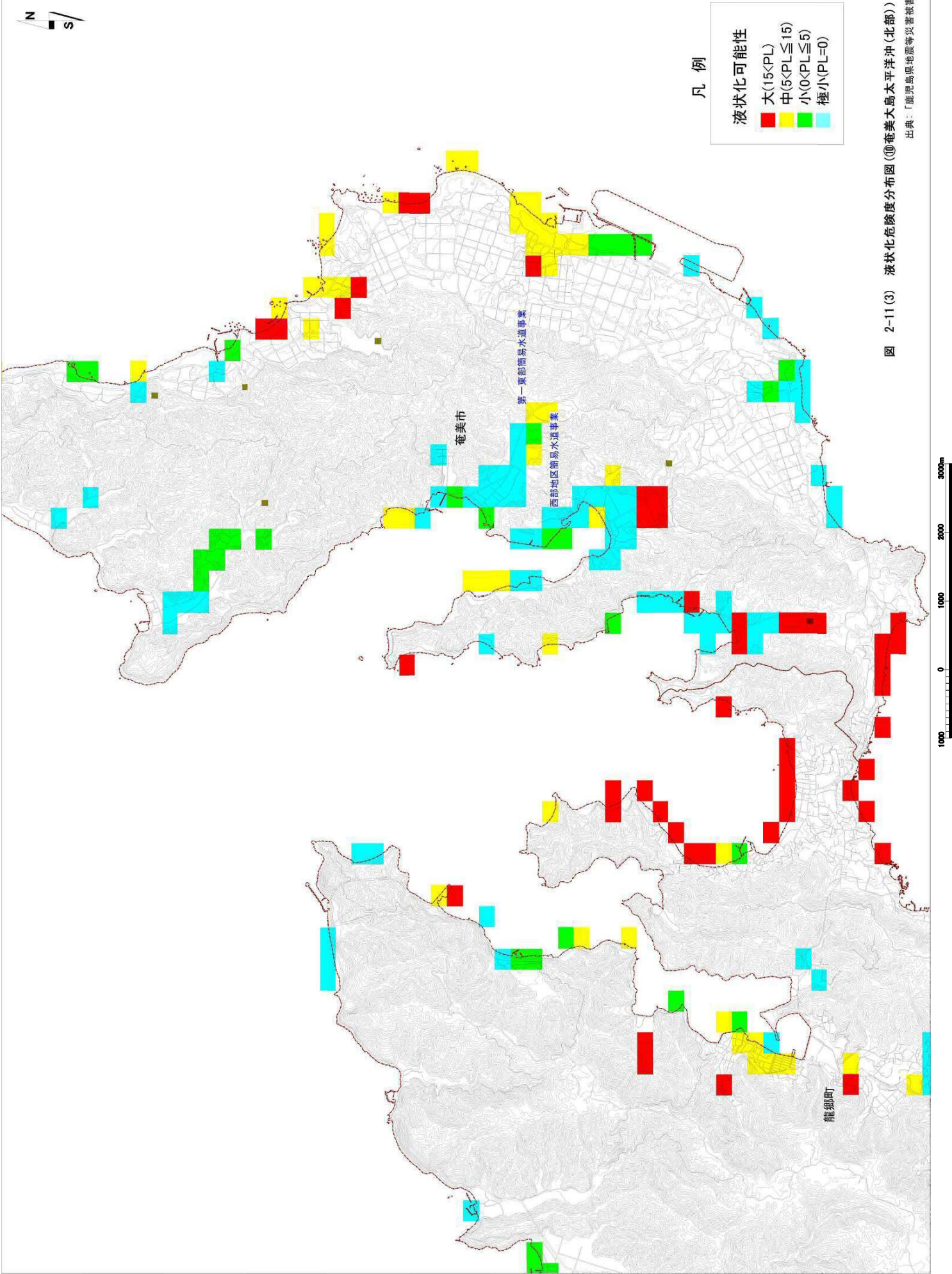
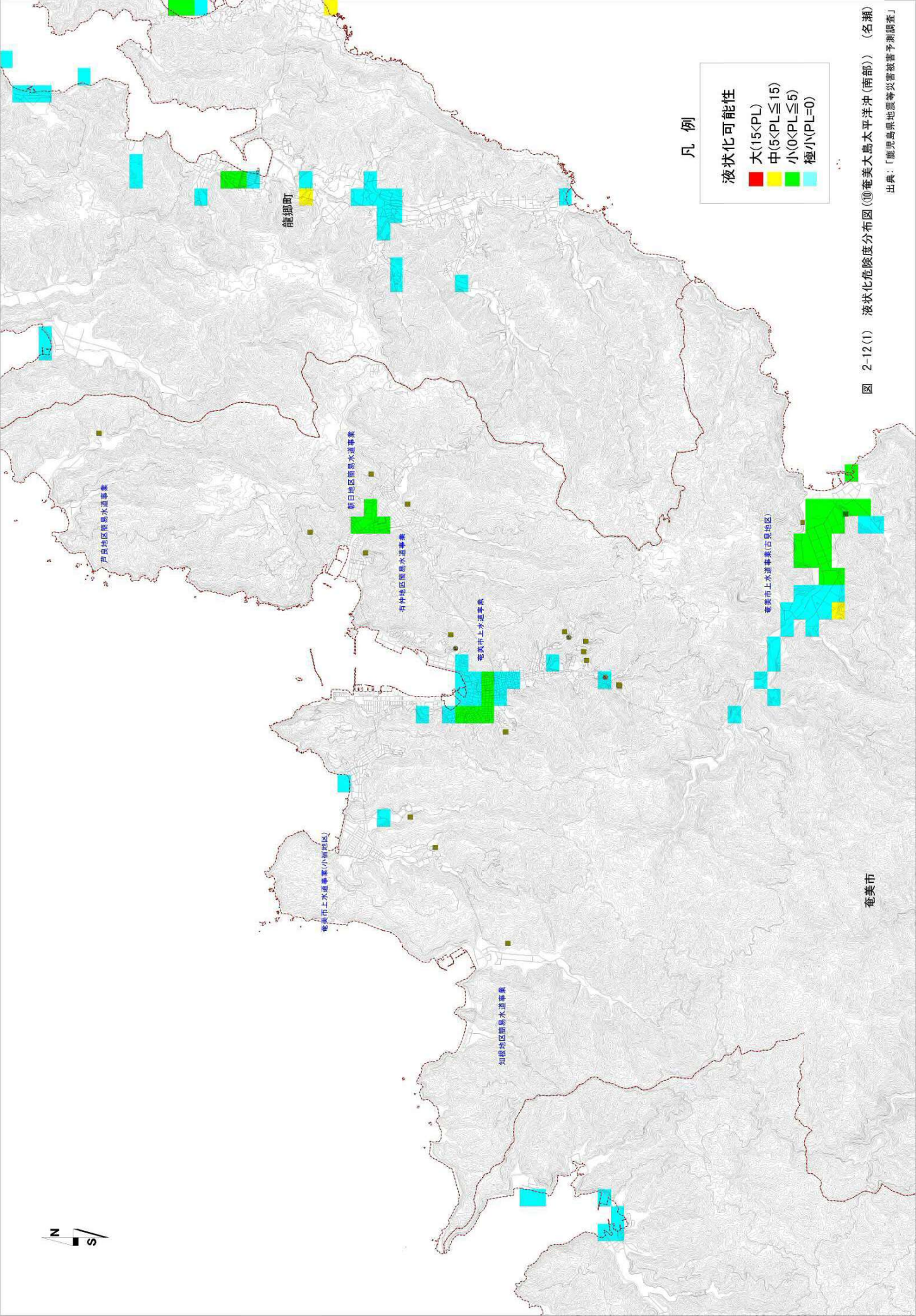


図 2-11 (3) 液状化危険度分布図(⑩奄美大島太平洋沖(北部)) (笠利)

出典:「鹿児島県地震等災害被害予測調査」



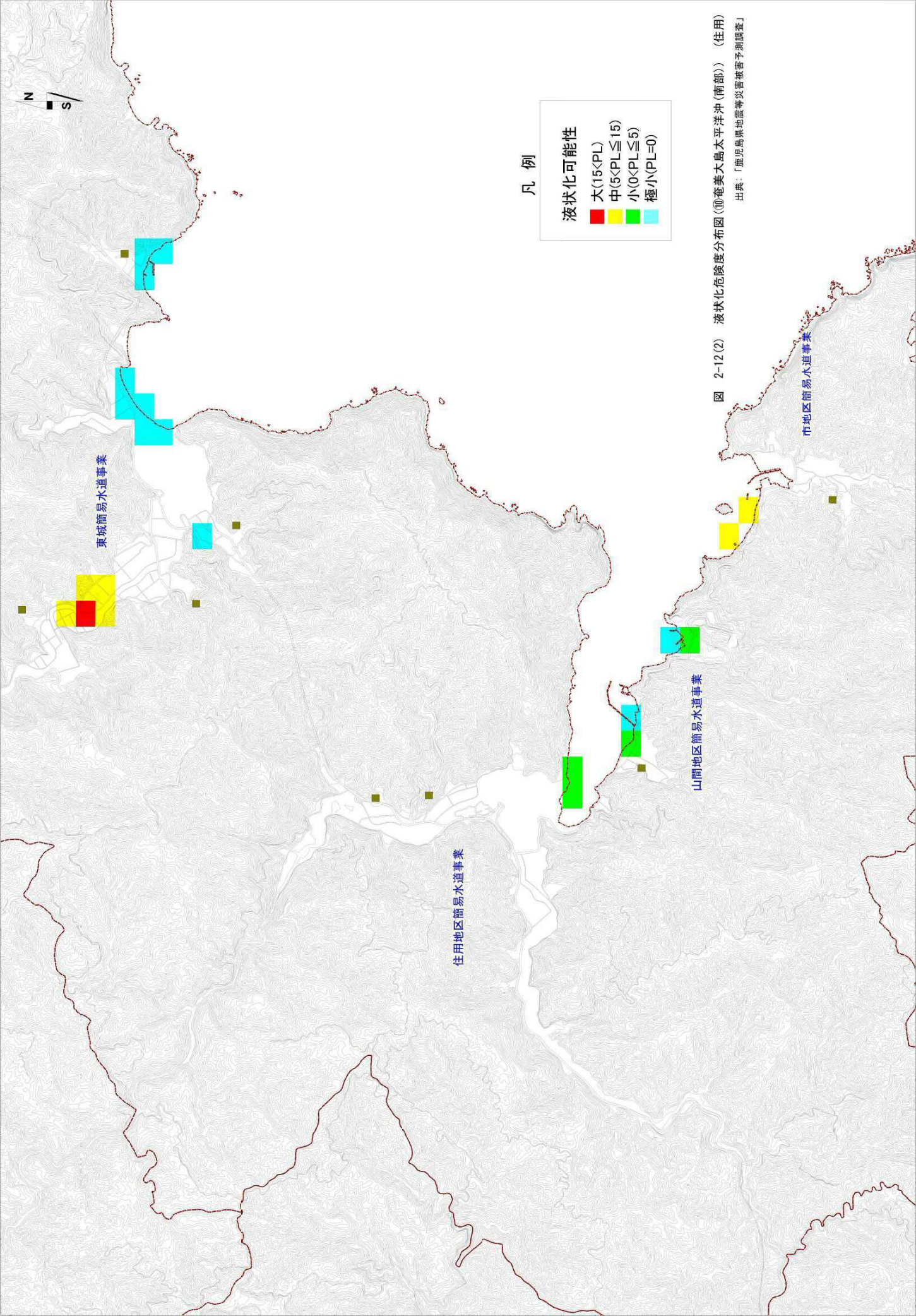


図 2-12 (2) 液状化危険度分布図(⑩奄美大島太平洋沖(南部)) (住用)

出典:「鹿児島県地震等災害被害予測調査」

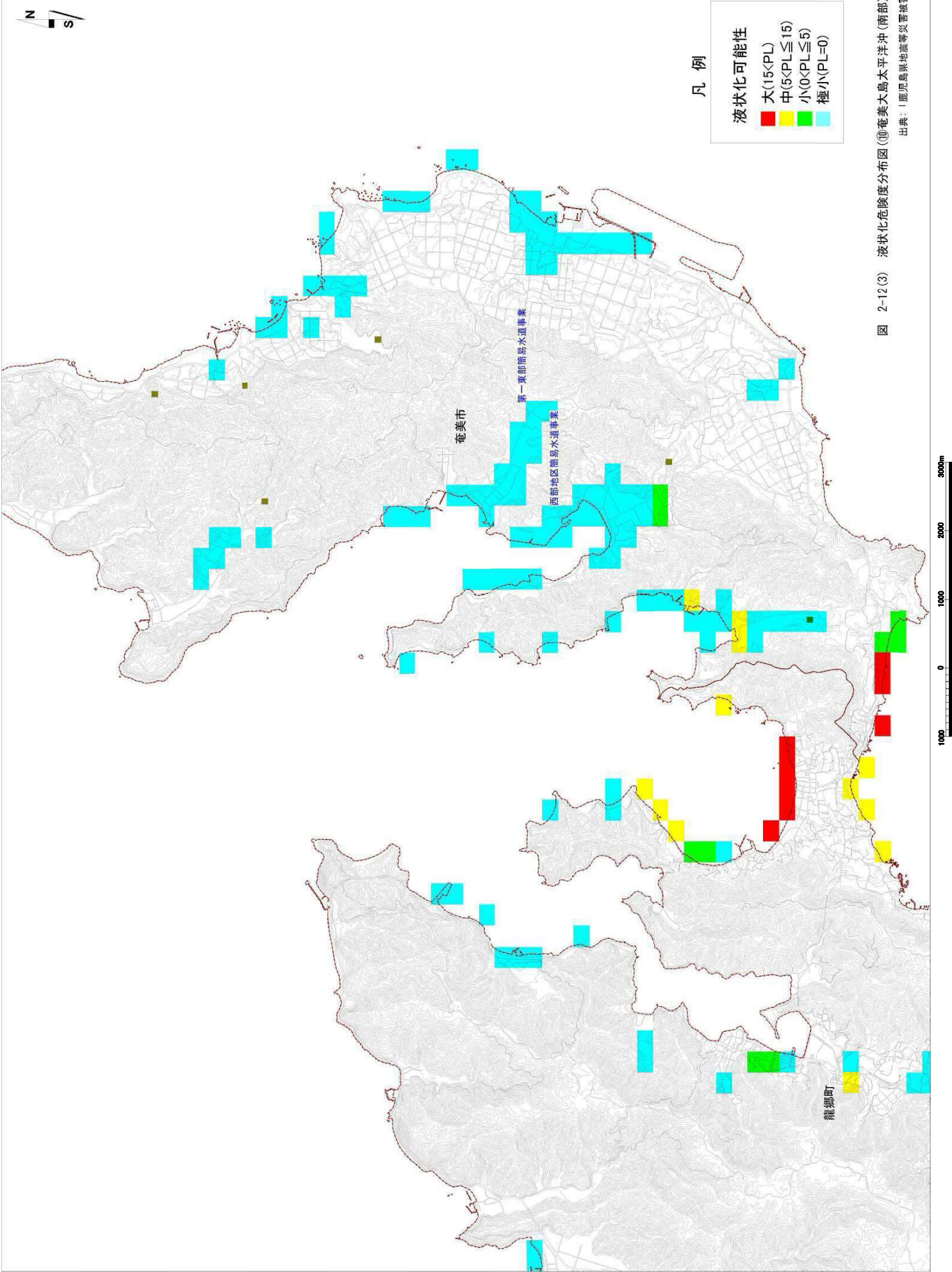


図 2-12 (3) 液状化危険度分布図 (⑩奄美大島太平洋沖(南部)) (笠利)

出典:「鹿児島県地震等災害被害予測調査」

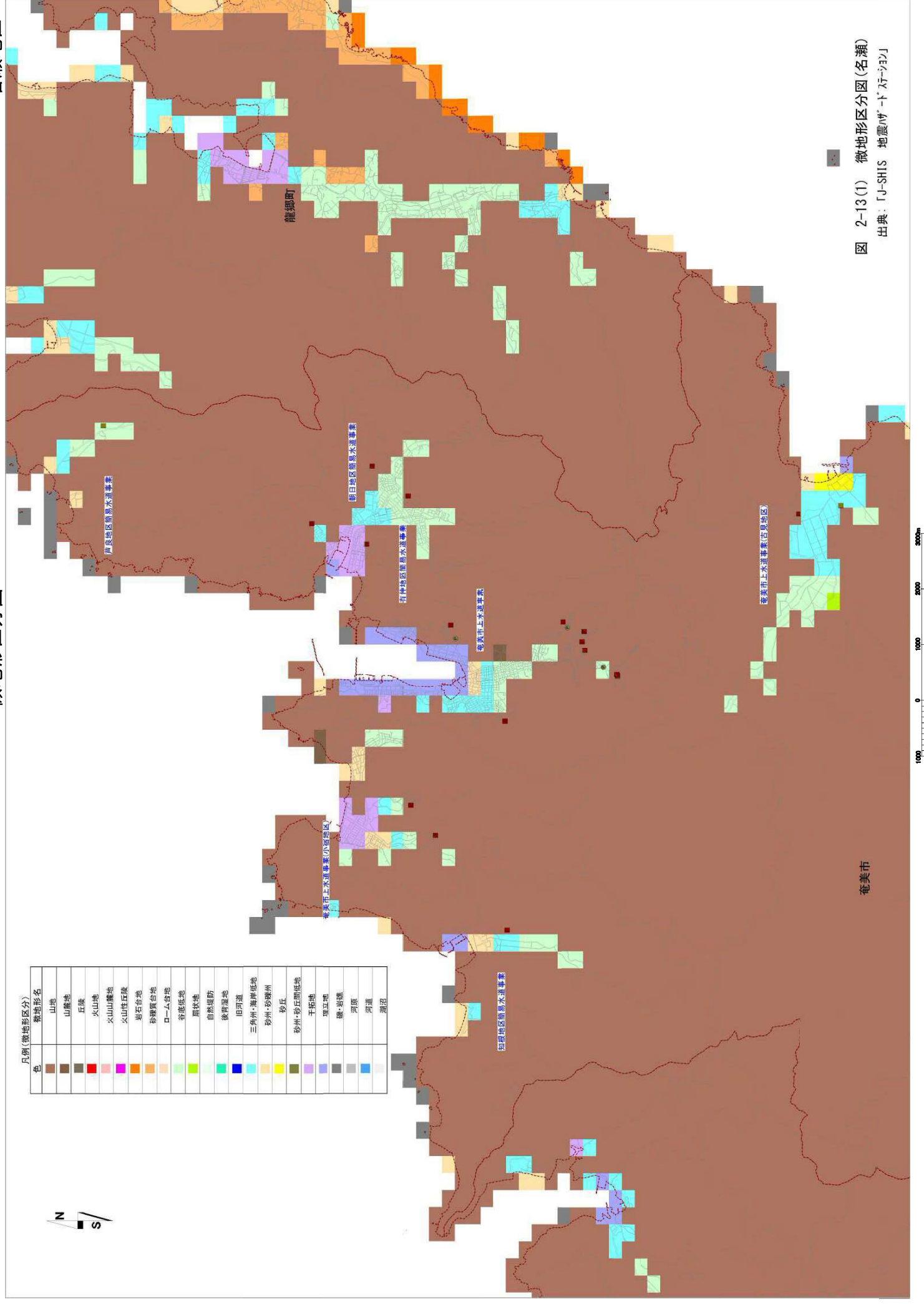
2.3.3 微地形区分

微地形区分は、「J-SHIS 地震ハザードステーション（独立行政法人 防災科学技術研究所）」の「250m メッシュ微地形区分図」によるものとする。

微地形区分を表 2-8 に、微地形区分図を図 2-13 に示す。

表 2-8 微地形区分

No	微地形区分	No	微地形区分
1	山地	13	後背湿地
2	山麓地	14	旧河道
3	丘陵	15	三角州・海岸低地
4	火山地	16	砂州・砂礫州
5	火山山麓地	17	砂丘
6	火山性丘陵	18	砂州・砂丘開低地
7	岩石台地	19	干拓地
8	砂礫質台地	20	埋立地
9	ローム台地	21	磯・岩礁
10	谷底低地	22	河原
11	扇状地	23	河道
12	自然堤防	24	湖沼



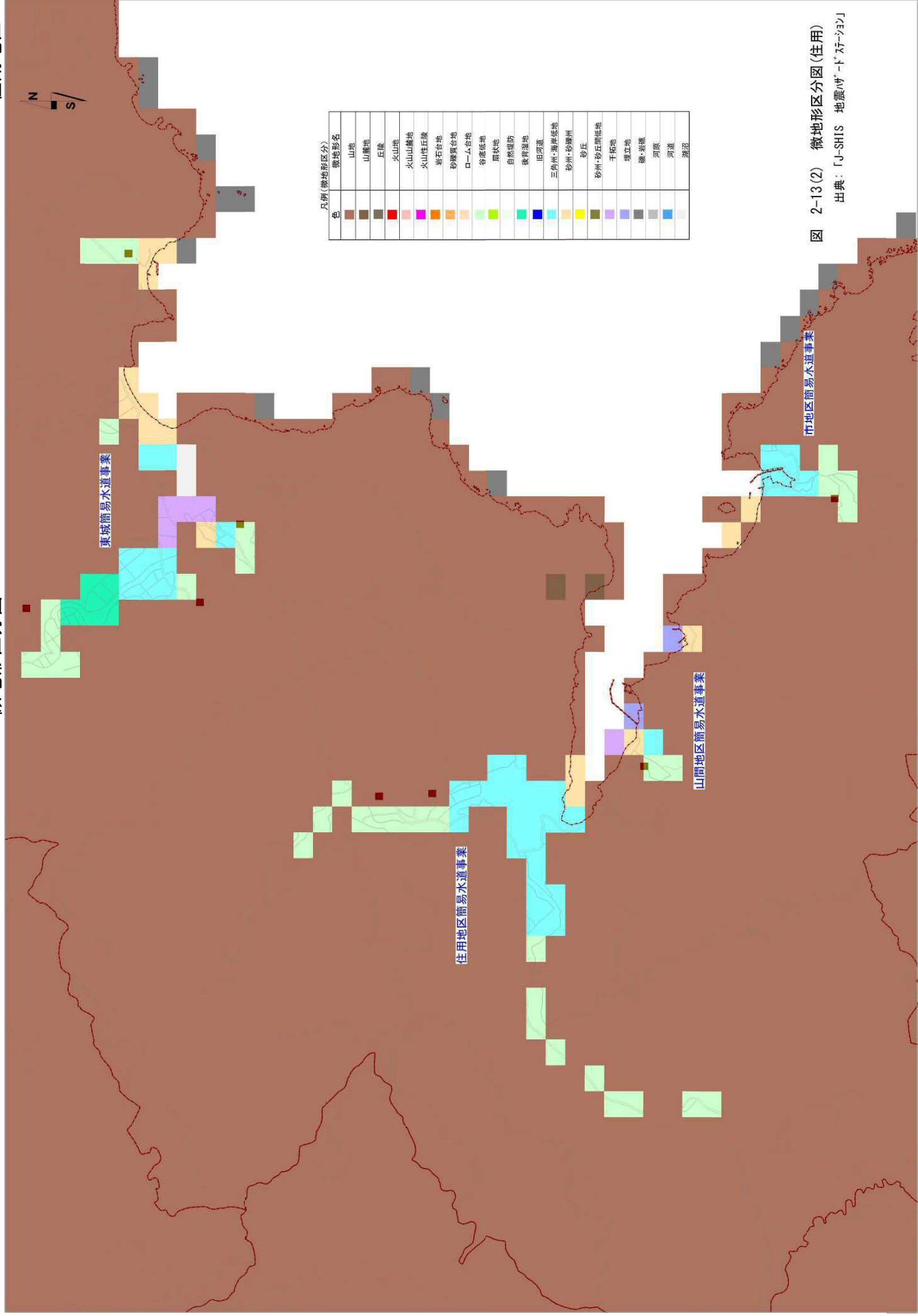
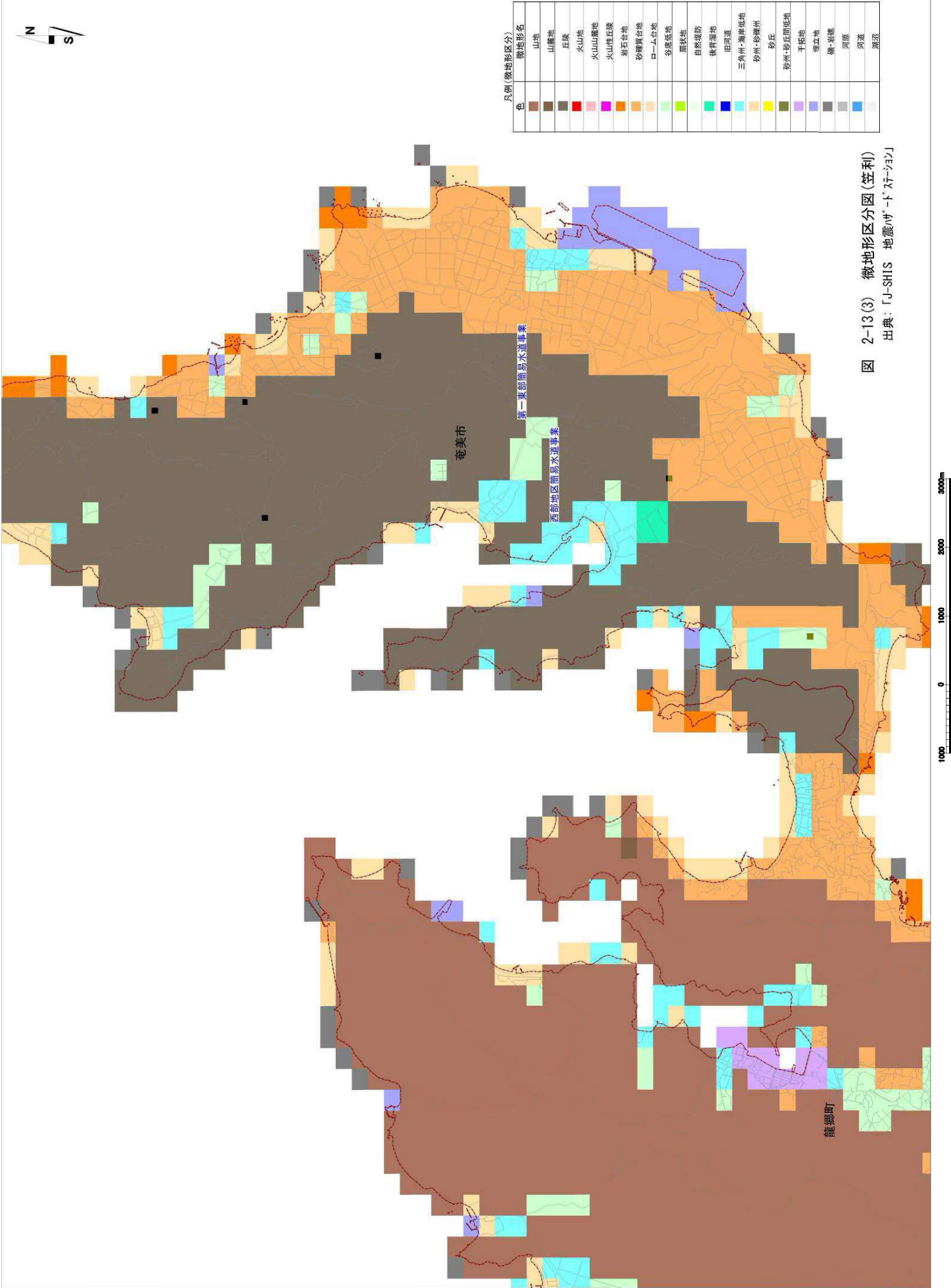


図 2-13(2) 微地形区分図(住用)

出典:「J-SHIS 地震対策」



3. 管路機能の設定

3.1 管路機能設定について

3.1.1 管路機能設定の目的

本市の水道事業は、昭和 30 年に名瀬市上水道事業として給水を開始して以降、人口増加や市勢の発展に伴い給水区域を拡張するとともに、周辺地区に 7 つの簡易水道事業を展開してきた。また平成 18 年度の市町村合併に伴い、旧笠利町及び旧住用村の 6 つの簡易水道事業を取り込み、その後の事業統合を経て、現在は上水道 1 事業、簡易水道 10 事業により給水を行っている。

今日では、水道は市民の生活や経済活動を維持する上で欠かすことのできないライフラインの一つとなっているが、草創期や高度経済成長時代に布設した管路が更新時期を迎え、管路の老朽化による漏水事故が発生している。また、耐震性能の低い管路も多く、早期の耐震化が課題となっている。

このような管路の耐震化や老朽管更新等の管路施設の整備は、多額の費用を要し短期・集中的に行うことは困難であることから、管路機能等により優先的に更新対象とする管路を選定し、効率的かつ効果的に進める必要がある。

このため、本市の管路に対して、導・送・配水本管等の基幹管路、重要給水施設への供給管路等の管路機能を設定する。

3.1.2 水道施設の耐震化についての国の動向

近年、全国的に大規模の地震が発生しており、水道施設も被害を受け、長期間に及ぶ断水が生じている。このような中、厚生労働省では、「新水道ビジョン（平成 25 年 3 月）」において、強靱な水道を目指すべき方向性の一つとし、その理想像として「自然災害等による被災を最小限にとどめ、被災した場合であっても迅速に復旧できるしなやかな水道」を掲げ、水道施設の耐震化の推進を図っている。

また、「水道の耐震化計画等策定指針（平成 27 年 6 月）」において、水道施設の耐震化対策は「被害発生抑制」と「影響の最小化」の二つの観点に区分している。

「被害発生抑制（耐震化）」は、地震が生じても水道施設に被害が生じないようにする対策であり、管路（埋設管路）の耐震化は、基幹管路や重要給水施設管路等、あるいは管路被害が発生しやすい地区（液状化のおそれがある地区、盛土地区等）の管路を優先し、被害が多い管種・継手を中心に耐震性の低い管路を高い管路に更新するものとしている。

「影響の最小化」は、水道施設に被害が生じても、バックアップ等によりできる限り給水範囲を拡大し、断水が生じないようにする対策であり、浄水場等系統間の連絡管の整備、配水本管等におけるループ管や複数系統管等のシステムとしてのバックアップの確保、配水ブロック化等の対策が挙げられている。

特に重要給水施設管路については、その重要性に鑑み、「重要給水施設管路の耐震化計画策定の手引き（平成 29 年 5 月）」を作成しており、水道事業者が重要給水施設管路の耐震化計画を策

定し、計画的・集中的に更新を進めることにより早期に耐震化することが求められている。

以上を踏まえ、管路機能に対して、被害発生抑制（耐震化）及び影響の最小化を勘案し、合理的な耐震化計画を策定する必要がある。

3.1.3 管路機能設定の方針

前述のように、管路更新（耐震化）を計画的かつ効果的に推進するためには、管路機能の設定が不可欠である。本検討における設定方針を以下に示す。

- ①基幹管路の優先的な更新による事故リスクの低減及び耐震性の強化
- ②配水本管の二系統化、ループ化によるバックアップ機能の強化
- ③配水ブロック化による非常時対応等の強化

1) 基幹管路の優先的な更新と耐震性の強化

基幹管路の定義は、導水管、送水管及び配水本管（給水分岐のない配水管）である。

配水本管は、一般的には配水における主要な路線であり、これを優先的に整備することは、被災時における断水区域の早期解消及び応急給水期間の短縮につながり、水道システムとしての耐震対策を効果的かつ効率的に行うこととなる。

よって、原則としてφ300mm以上を配水本管として設定し、導・送水管を含めて基幹管路を優先的に整備する計画とする。

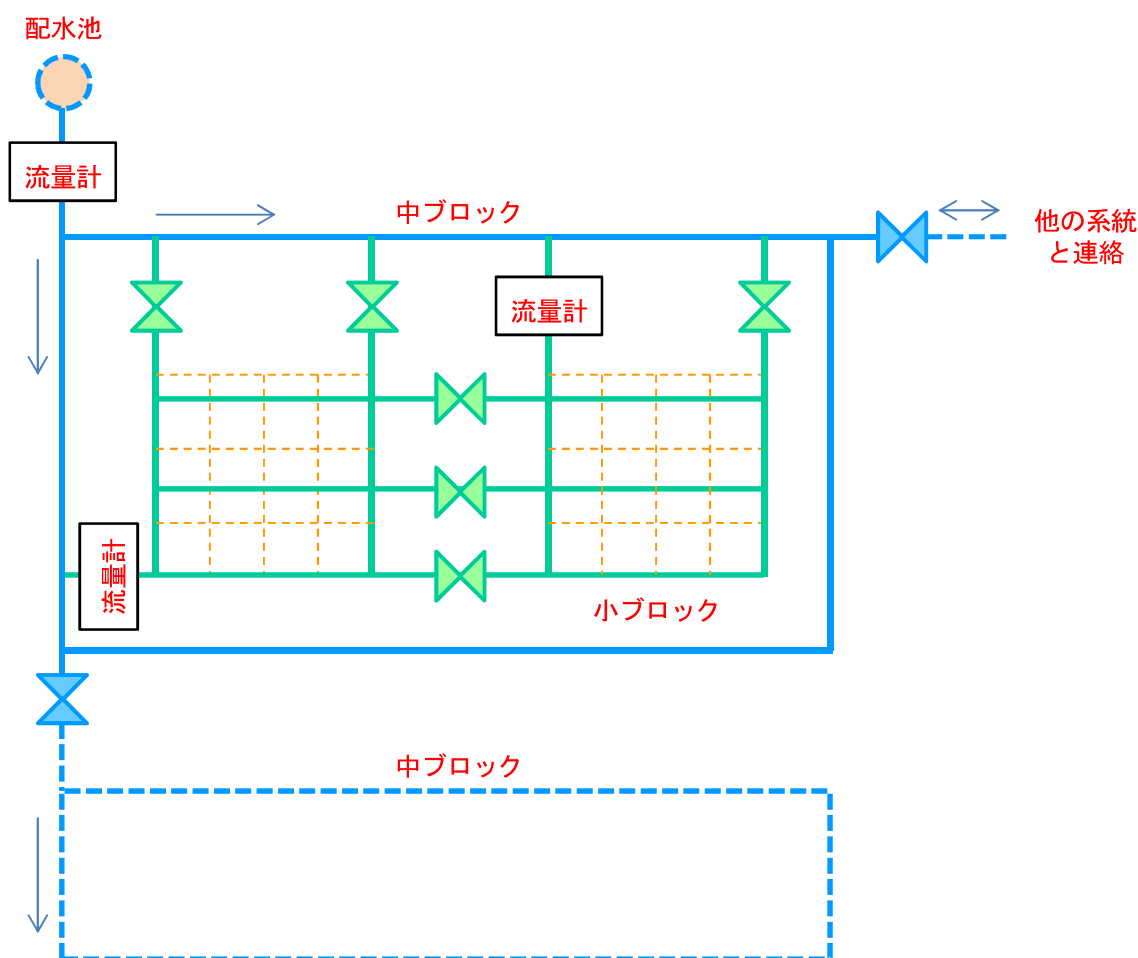
2) 配水本管のループ化、複数系統化によるバックアップ機能の強化

配水本管は、ループ化あるいは複数系統化することにより、地震時等の非常時におけるバックアップ機能が強化される。

現状の配水管網は、上水道区域でループ化及び複数系統化されており、バックアップ機能の強化が図られている。その他の区域は、地形的条件や住居分布状況、施設規模等から樹脂状管網であることは否めないが、ループ化あるいは複数系統化による効果と費用のバランスに留意し、その可否を含めて検討を行うものとする。

3) 配水ブロック化による非常時対応等の強化

配水区域を分割して、配水ブロック化を行うことにより、平常時の維持管理性の向上、及び非常時における影響範囲の把握及び最小化が容易となるが、ブロック設定のための管網整備や新たな監視機器の設置等に多額の費用が必要となる。配水ブロックについては、本計画では標高や幹線道路、河川などによる中ブロックを基本とし、小ブロックの検討は除外するものとする。



参考 配水ブロック化の主な利点と留意点

利 点	留 意 点
①現況把握が容易 監視機器を適正に配置することにより、流量、水圧、流向、水質等の情報把握が容易になり、地域別の水需要変動を把握でき、需要予測が容易になる。	①水の滞留、残留塩素の減少 ブロック化の計画や実施にあたっては、締切り箇所が多くなるため、水の滞留や残留塩素の減少が発生しやすくなることもある。
②平常時の配水管理と維持管理の向上 水圧、水量、水質の管理が容易になる。また、標高差を少なくすることにより、減圧・増圧区域を合理的に設定でき、これらに要する設備の効率化が図られる。	②流向の変化 ブロック設定時に水の流れが変わるため濁水が発生しやすくなる。
③非常時対応の向上 ブロック間の相互融通を図ることにより、災害、事故時の対応が容易になる。災害・事故時の影響範囲を小さくし、その把握が容易になる。また、影響範囲などの予測が容易となる。	③導入における整備費用 ブロックを設定するための管網整備や新たな監視機器の設置などに多額の費用を必要とする。
④その他 水圧・水量管理が十分できるため、直結式給水の導入、拡大を図ることが容易となる。また、ブロックごとの使用水量を把握することにより、配水量分析等に効果を発揮する。	④その他 配水管網が大きい小規模水道や、配水管網が複雑ではない地域の場合は、配水支管網ブロックに細分化するより、標高に応じた区域設定や給水区域内に部分的に増圧または減圧区域を設定する方が合理的なことが多い。

3.2 管路機能の検討

3.2.1 管路機能の分類

管路管網について以下のように分類し、その果たすべき機能と範囲を検討する。

表 3-1 管路機能の分類

管路機能の分類	対象管路
基幹管路	導水管、送水管、配水本管（φ 300mm 以上の配水管）
重要給水施設管路	基幹管路等から分岐し、指定避難所や救急指定病院、災害時拠点施設等の重要施設への配水を行う管路
耐震化優先管路	配水本管に準じ、基幹的またはバックアップ的な機能を果たす φ 250mm 以下の管路
配水支管	基幹管路から分岐し、各地区への配水を行う管路

3.2.2 管路の機能別分類と整備水準

1) 基幹管路

(1) 導水管及び送水管

導水管及び送水管は基幹管路に分類する。

基幹管路の耐震化更新は最優先に進め、被害発生抑制を図るものとする。ただし、小規模簡易水道については、事業規模を考慮し更新時期を設定する。

(2) 配水本管

配水本管は基幹管路に分類するが、「水道の耐震化計画等策定指針」の用語の説明において、「配水本管については、「水道施設の技術的基準を定める省令 第1条第7号イ(3)」を基本（配水管のうち、給水管の分岐のないもの*1）とするが、水道施設の規模、配水区域の広がり、市街化の状況、配水管路の口径・流量・配置状況等を勘案して、水道事業者等において適切に定めるものとする。」とされている。

*1：給水管の分岐のない管路は、給水管の被害など給水の影響を受けないこと、配水支管との分岐が少ないため、配水本管における管理バルブ数が少ない等の特徴がある。

配水本管と位置付けられる給水管の分岐のない配水管の現状は、比較的規模の大きな上水道でも樹脂状となっている。

地震等により管路が被害を受け、断水が生じた場合、基幹管路を優先的に復旧させ、応急給水を可能とする必要がある。一方で、基幹管路等に被害が生じて、安定した水供給ができるように、配水本管のループ化や複数系統化、及び配水ブロック化等のバックアップ機能を強化することが望ましい。

また、重要給水施設に対して早期に供給できるように、配水本管から分岐する重要給水施設

管と組み合わせて耐震化を図る必要がある。

簡易水道は、給水地区が広範囲に分散しており、単一ルートや樹脂状の配水本管となることは否めないが、上水道は、給水分岐の少ないφ300mm以上の管路と重要給水施設管路を組み合わせることにより、市街域ではループ化や複数系統化が図られるものとなる。

本検討では、原則として給水管の分岐の少ないφ300mm以上を配水本管と設定する。

2) 重要給水施設管路

重要給水施設は、医療機関、避難場所・避難地、避難所、福祉施設および防災拠点等到大別される。表 1-1 に示すように、重要給水施設は、災害医療や避難対策および災害対応における給水の重要性を考慮して選定される。

重要給水施設の種別は、災害対応の拠点となる防災拠点施設、災害時の拠点病院となる救急指定病院等、指定避難所（福祉施設を含む）とする。

①防災拠点施設

②救急指定病院、人工透析病院等

③指定避難所（一時的な生活の場となる避難所）

①～③の施設を表 3-3～表 3-5 に示す。

これらに供給するすべての管路を耐震化とした場合には膨大な整備量となることから、給水優先度を設定し、それが高い施設を優先して耐震化を行うものとする。

なお、一時的な避難場所となる指定避難場所については、防災上は重要な位置付けであるが長期的に継続した給水を必要としないことから、配水支管に合わせて更新を行うものとする。

重要給水施設管路は、本計画では原則、直近の配水本管から取出しを行う既設管ルートで構成する。前述の基幹管路と合わせて重要給水施設管路を整備することにより、整備路線の重複を避けた効率的な整備が可能となる。

重要給水施設管路の整備水準については、配水本管の耐震化更新に合わせて行うものとするが、上流側配水本管の整備後とする。

(1) 給水優先度の最も高い施設

給水優先度の高い施設は、平常時のみならず、災害発生時においても給水が優先される最重要施設と位置付けられる。本市の場合には、被災状況の把握及び災害復旧活動の最重要拠点である市役所や災害時拠点病院となる救急指定病院（3ヶ所）とする。

(2) 給水優先度が比較的高い施設

上記について給水優先度の高い施設としては、多量の水を必要とする人工透析病院（上記救急指定病院は除く）とする。

また、市役所以外の防災拠点施設のうち比較的重要度の高い消防署、警察署、水道庁舎とす

る。

さらに奄美市は、鹿児島県本土から南西に約 380km 下った奄美大島に位置していることから、空港や港湾施設は食糧や救援物資、救援人員の受入れのための重要な玄関口となる。よって、名瀬港及び奄美空港についても比較的重要度の高い施設と位置付ける。

(3) 給水優先度が次に高い施設

住環境を喪失した住民の避難先となる指定避難所については、継続給水の必要性が高いことから、上記(1)、(2)の次に給水優先度が高い施設とする。

表 3-2 重要給水施設の種別と事例

種別	重要給水施設の選定の考え方等（事例）〔○：事例が多いもの、・：事例があるもの〕 ^{*1}	重要給水施設として選定した施設等
医療機関等	○全ての事業者が医療機関を重要給水施設に選定している。 ○災害拠点病院や救急告示医療機関等の災害医療上重要な医療機関や人工透析を行う医療機関を選定している事業者が多く、これらの医療機関はほぼ全てが重要給水施設に選定されている。 ・上記以外の医療機関については病床数により対象を選定している。 （病床数が20以上、50以上、100以上、200以上等） ・医療機関のうち、地下水等の自己水源を使用していないものを重要給水施設に選定している。	・災害拠点病院^{*4} ・救急告示医療機関^{*5} ・透析病院 ・医療救護所^{*6}等
避難場所・避難地 ^{*2}	○広域避難場所を選定している事業者が最も多く、指定緊急避難場所を選定している事業者もある。 ○避難対策上重要なもの、収容人数・避難者数が多いものを選定している事業者が多い。 ・配水池や耐震性貯水槽が近隣にないもの、緊急給水栓を整備済みのものを選定している。	・指定緊急避難場所^{*7} ・広域避難場所 ・一時避難場所等
避難所 ^{*3}	○指定避難所を選定している事業者が多く、広域避難所、収容避難所を選定している事業者もある。 ○避難対策上重要なもの、収容人数が多いものを選定している事業者が多い。 ・重要給水施設は避難所が最も多いため、配置バランスを考慮して選定している。（半径1km 2kmに1か所の配置で重要給水施設を選定等） ・耐震性貯水槽のある避難所を選定している。	・指定避難所^{*8} ・広域避難所 ・収容避難所 ・その他避難所等
福祉施設	○福祉避難所を選定している事業者が多く、高齢者福祉施設、障害者福祉施設、児童福祉施設を選定している事業者もある。 ○応急給水運搬員が不足する施設、特別な配慮が必要な施設を選定している事業者が多い。 ・福祉施設のうち、入所型の施設を選定している。	・福祉避難所^{*9} ・高齢者福祉施設 ・障害者福祉施設 ・児童福祉施設等
防災拠点等	○市役所等の行政施設・災害対策本部を選定している事業者が最も多く、応急給水拠点、警察・消防、水道庁舎・営業所、駅等を選定している事業者もある。 ○災害対応の拠点となる施設、応急給水の拠点となる施設、帰宅困難者を含め多くの人が集まる駅等の施設を選定している事業者が多い。	・市役所等の行政施設（県・国の施設を含む） ・災害対策本部 ・応急給水拠点 ・駅 ・食料・物資集積所 ・清掃工場 ・自衛隊施設等

注）*1 「水道施設耐震化推進調査報告書 厚生労働省医業・生活衛生局生活衛生・食品安全部水道課（平成27・28年度）」（耐震化推進調査）のアンケート調査結果より整理。

*2 避難場所・避難地：切迫した災害の危機から逃れるための場所。

*3 避難所：災害時に一時的に避難生活を送るための施設。

*4 災害拠点病院：「厚生労働省防災業務計画（平成13年2月14日厚生労働省発総務第11号）第1編 第31」において、災害時医療体制の整備のために都道府県が選定する医療施設。

*5 救急告示医療機関：「救急告示医療機関等に関する省令」（厚生労働省令）に基づいて、都道府県知事が認定した救急医療に関する知識・経験を有する医師および施設・設備等を有する医療機関。

*6 医療救護所：災害時に応急手当を中心とした医療救護活動を行う施設。

*7 指定緊急避難場所：災害対策基本法第49条の4（平成25年6月改正）に基づき、市町村長が洪水、津波その他の政令で定める異常な現象ごとに指定する避難場所。

*8 指定避難所：災害対策基本法第49条の7（平成25年6月改正）に基づき、市町村長が災害が発生した場合における適切な避難所を確保するため指定する避難所。

*9 福祉避難所：指定避難所と同様であるが、主として高齢者、障害者、乳幼児その他の特に配慮を要する者（要配慮者）の円滑な利用を確保するための措置、体制等が講じられている避難所。

表 3-3 防災拠点等

記号	施設名称	重要給水施設の区分	備考
A	奄美市役所	災害対策本部となる行政施設	
B	名瀬消防署	消防・警察	
C	奄美警察署	消防・警察	
D	奄美市水道課	水道庁舎	
E	名瀬港	港湾施設(食糧・物資運搬基地)	
F	奄美空港	空港	

表 3-4 医療機関

番号	医療機関の名称	重要給水施設とする対象内容	備考
①	鹿児島県立大島病院	救急指定、人工透析、産婦人科	
②	奄美中央病院	救急指定	
③	名瀬徳洲会病院	救急指定、人工透析、産婦人科	
④	水間内科医院	人工透析	
⑤	笠利病院	人工透析	

表 3-5 指定避難所

【名瀬区域】

番号	避難場所の名称	対象区域	備考
1	名瀬中学校	名瀬真名津町・名瀬平田町	
2	市営住宅生産団地集会所	名瀬平田町	
3	春日集会場	名瀬春日町	
4	奄美高校	名瀬古田町	
5	小俣町集会場	名瀬小俣町	
6	奄美小学校	名瀬石橋町・名瀬久里町	
7	大島高校	名瀬安勝町・名瀬伊津部町・名瀬石橋町・名瀬永田町	
8	奄美文化センター	名瀬長浜町	
9	長浜町集会場	名瀬長浜町	
10	名瀬公民館金久分館	名瀬長浜町	
11	柳町集会場	名瀬柳町	
12	保健センター	名瀬柳町	
13	金久中学校	名瀬塩浜町・名瀬矢之脇町	
14	谷村サロン	名瀬井根町	
15	名瀬小学校	名瀬井根町・名瀬幸町・名瀬永田町・名瀬末広・名瀬入舟町・名瀬金久町・名瀬港町	
16	伊津部小学校	名瀬小浜町・名瀬佐大熊町	
17	下佐大熊集会場	名瀬佐大熊町	
18	芦花部地区集会場	名瀬芦花部	
19	芦花部小中学校	名瀬芦花部	
20	有良児童館	名瀬有良	
21	あった結交流館	名瀬有良	
22	大熊地区集会場	名瀬大熊	
23	鳩浜町集会場	名瀬鳩浜町	
24	朝日中学校	名瀬朝日町	

25	浦上町集会場	名瀬浦上町・名瀬浦上	
26	有屋町集会場	名瀬有屋町・名瀬和光町	
27	仲勝町集会場	名瀬仲勝町・名瀬和光町・名瀬仲勝	
28	国立療養所奄美和光園	名瀬和光町・名瀬有屋・名瀬仲勝	
29	崎原小中学校	名瀬崎原	給水区域外
30	小湊小学校	名瀬小湊	
31	名瀬勝公民館	名瀬名瀬勝	
32	大川小中学校	名瀬前勝・名瀬西田・名瀬西仲勝	
33	伊津部勝公民館	名瀬伊津都勝	
34	奄美市名瀬農村環境改善センター	名瀬古見方	
35	朝戸公民館	名瀬朝戸	
36	根瀬部老人憩いの家	名瀬根瀬部	
37	知名瀬保健福祉館	名瀬知名瀬	
38	養護老人ホームなぎさ園	名瀬知名瀬	
39	里公民館	名瀬里	
40	小宿小学校	名瀬小宿	
41	朝仁児童館	名瀬朝仁・名瀬朝仁町・名瀬朝仁新町	
42	朝仁新町集会場	名瀬朝仁町・名瀬朝仁新町	
43	浜里団地集会場	名瀬浜里町	
44	平松県営住宅集会場	名瀬平松町	
45	AiAi ひろば	名瀬幸町・名瀬港町・名瀬永田町・名瀬末広町	

【住用区域】

	避難場所の名称	対象区域	
1	市集会場	住用町市	
2	市小中学校	住用町市	
3	戸玉地区生活館	住用町戸玉	
4	山間交流施設	住用町山間	
5	山間国民体育館	住用町山間	
6	下役勝集会場	住用町下役勝	
7	住用小学校	住用町下役勝	
8	中役勝集会場	住用町中役勝	
9	上役勝集会場	住用町上役勝	
10	石原公民館	住用町石原	
11	西仲間公民館	住用町西仲間	
12	住用公民館	住用町石原	
13	見里公民館	住用町見里	
14	奄美体験交流館	住用町見里	
15	東仲間公民館	住用町東仲間	
16	川内地区生活館	住用町川内	
17	特別養護老人ホーム住用の園	住用町摺勝	
18	住用町高齢者コミュニティーセンター	住用町摺勝	
19	城へき地福祉館	住用町城	
20	和瀬集会場	住用町和瀬	

【笠利区域】

	避難場所の名称	対象区域	
1	赤木名小学校	笠利町中金久、笠利町外金久、笠利町里	
2	屋仁小学校	笠利町屋仁	
3	佐仁小学校	笠利町佐仁	
4	笠利中学校	笠利町笠利	
5	笠利小学校	笠利町笠利	
6	宇宿小学校	笠利町宇宿	
7	節田小学校	笠利町節田	
8	緑が丘小学校	笠利町喜瀬	
9	手花部小学校	笠利町手花部	
10	太陽が丘体育館	笠利町全域	
11	大笠利港	笠利町笠利 1 区、笠利町笠利 2 区、笠利町笠利 3 区	
12	里学舎	笠利町里	
13	中金久学舎	笠利町中金久	
14	外金久生活館	笠利町外金久	
15	川上公民館	笠利町川上	
16	屋仁地区振興センター	笠利町屋仁	
17	佐仁へき地保健福祉館	笠利町佐仁 1 区、笠利町佐仁 2 区	
18	用体験交流館	笠利町用	
19	笠利へき地保健福祉館	笠利町笠利 1 区	
20	大笠利文化センター(笠利 2 区)	笠利町笠利 2 区	
21	金久公民館(笠利 3 区)	笠利町笠利 3 区	
22	辺留公民館	笠利町辺留	
23	須野生活館	笠利町須野	
24	崎原公民館	笠利町崎原	
25	土盛へき地保健福祉館	笠利町土盛	
26	宇宿生活館	笠利町宇宿	
27	城間生活館	笠利町城間	
28	万屋生活館	笠利町万屋	
29	和野生活館	笠利町和野	
30	節田生活館	笠利町節田	
31	平公民館	笠利町平	
32	土浜公民館	笠利町土浜	
33	用安公民館	笠利町用安	
34	喜瀬 1 区公民館	笠利町喜瀬 1 区	
35	喜瀬 2 区公民館	笠利町喜瀬 2 区	
36	喜瀬 3 区公民館	笠利町喜瀬 3 区	
37	打田原体験交流館	笠利町打田原	
38	前肥田コミュニティーセンター	笠利町前肥田	
39	手花部へき地保健福祉館	笠利町手花部	

3) 耐震化優先管路

配水本管の補完を目的として、配水本管の延長線上に、耐震化優先管路を設定する。耐震化優先管路が果たすべき役割は、配水管のループ化、2 系統化の形成である。

耐震化優先管路は、 $\phi 300\text{mm}$ 未満の管路のうち、主要な各方面に向かう管路(主に 200mm 以上)とし、可能な範囲でループ化を図るものとする。

なお、耐震化優先管路については、配水本管及び重要給水施設管路の耐震化完了後に順次行っていくものとする。

4) 配水支管

配水支管は、配水本管から分岐し各エリアに配水を行うための管路であり、上記 3) ～5) で選定した管路以外のすべての配水管とする。

配水支管の整備水準については、老朽化した時点(耐用寿命経過後)で耐震管への更新を行うものとし、整備優先順位は他の管路に次ぐものとする。

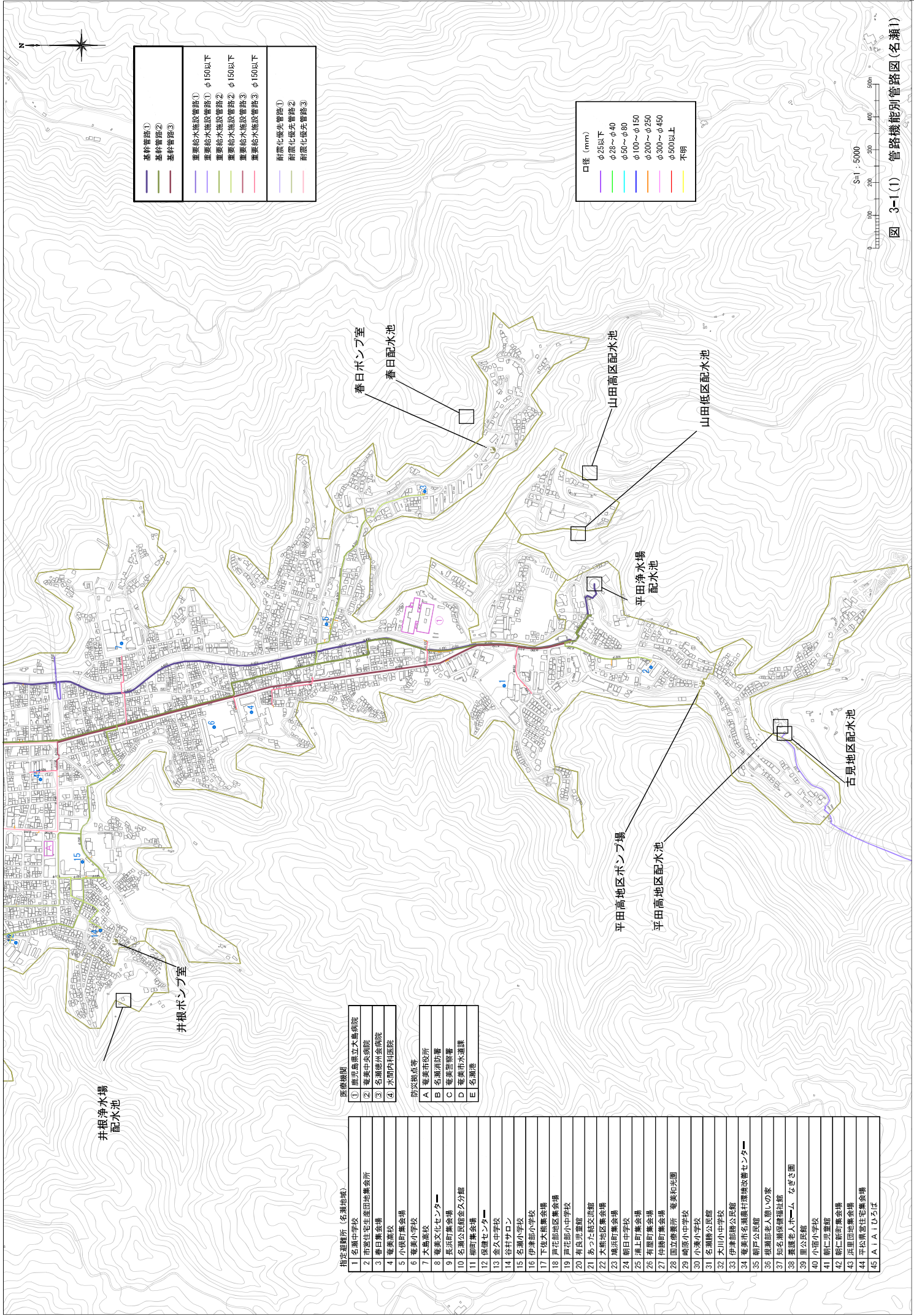


図 3-1 (1) 管路機能別管路図 (名瀬1)