

佐波川水害タイムライン 運用マニュアル

資料集

目 次

1	気象業務法及び水防法.....	2
2	防災気象情報等	2
3	洪水予報【気象庁と国土交通省または都道府県が共同で発表】	5
4	水防警報【国土交通省または都道府県が発表】	5
5	河川の水防活動の基準となる水位.....	6
6	警戒レベル	7
7	Lアラート（災害情報共有システム）	8
8	堤防の決壊メカニズム.....	9
9	越水と溢水	9
10	河川用語	10
11	水害シナリオによるレベル別被災想定	11

1 気象業務法及び水防法

気象庁は、気象業務法に基づき、台風の進路予想や大雨警報等の防災に必要な情報を発表している。また、河川管理者は、水防法に基づき、洪水予報や水防警報及び水防活動などの防災業務を行っている。なお、表1に気象業務法及び水防法の概要を示す。

表1 気象業務法および水防法の概要

法律	内容
気象業務法	気象庁はじめ日本の気象業務従事者の制度、任務などを規定した法律。 気象業務の範囲を、気象、地象、地動および水象の観測、その成果の収集と発表、気象、地象(地震および火山現象を除く)および 水象の予報と警報、気象、地象、水象に関する情報の収集と発表、統計の作成および調査ならびにそれらの成果の発表その他と規定している。
水防法	水防に関する法律。 洪水、津波、高潮といった水災に対応することを目的に、主に、 水災の警戒や水害の軽減のために行政側が取るべき行動について規定している。

2 防災気象情報等

気象庁が発表する気象・地震・火山などに関する予報や情報の総称であり、「災害から身を守るための情報」と「天気予報など広く日常生活に役立つ情報」に分けられる。特に「災害から身を守るための情報」は、住民の避難行動や国、都道府県及び市町村などの防災行動において、とても重要な情報である。なお、表2に主な防災気象情報を示す。

表2 主な防災気象情報一覧（災害から身を守るための情報）

情報発信機関	情報	内容
気象庁	早期注意情報 (警報級の可能性)	防災機関が防災対策の準備や心構えを高めることができるよう、警報を発表するよ うな現象発生の可能性を伝える情報。
気象庁	注意報	災害が発生するおそれのあるときに注意を呼びかけて行う予報。 気象庁では16種類の注意報を発表している。
気象庁	警報	重大な災害が発生するおそれのあるときに警戒を呼びかけて行う予報。 気象庁では7種類の警報を発表している。
気象庁	特別警報	警報の発表基準をはるかに超える大雨等が予想され、重大な災害が発生するおそれ が著しく高まっている場合、特別警報を発表する。 気象庁では6種類の特別警報を発表している。
気象庁	気象情報	防災機関がより効果的な防災対策を行うことができるよう、実況や見通しなどを伝 える情報。
気象庁	洪水警報危険度分布	3時間先までの雨量予測を用いた流域雨量指数の予測値が洪水警報等の基準に到達し たかどうかを地図上に5段階で色分け表示した「洪水警報の危険度分布」を提供して いる。

出典：気象庁ホームページより引用

■早期注意情報（警報級の可能性）

警報級の現象が5日先までに予想されているときには、その可能性を「早期注意情報（警報級の可能性）」として[高]、[中]の2段階で発表する。なお、図1は、早期注意情報の事例である。また、この情報は、タイムライン立ち上げの判断基準の一つである。

令和元年 8月19日 17時00分 下関地方気象台発表

山口県中部の早期注意情報（警報級の可能性）
中部では、20日までの期間内に、大雨警報を発表する可能性がある。

山口県中部	警報級の可能性							
	19日		20日		21日	22日	23日	24日
	明け方まで 18-6	朝～夜遅く 6-24						
大雨	[中]	[中]	-	-	-	-	-	
暴風	-	-	-	-	-	-	-	
波浪	-	-	-	-	-	-	-	

[高]: 警報を発表中、又は、警報を発表するような現象発生の可能性が高い状況です。明日までの警報級の可能性が[高]とされているときは、危険度が高まる詳細な時間帯を本ページ上段の気象警報・注意報で確認ください。

[中]: [高]ほど可能性は高くありませんが、命に危険を及ぼすような警報級の現象となりうることを表しています。明日までの警報級の可能性が[中]とされているときは、深夜などの警報発表も想定して心構えを高めてください。

出典: 気象庁ホームページより引用

図1 早期注意情報（警報級の可能性）

■注意報・警報・特別警報

大雨などによって発生する災害の、防止や軽減のために、表3に示す注意報、警報、特別警報を発表する。

表3 大雨・洪水の注意報、警報、特別警報の内容

種類	内容
大雨注意報	大雨による土砂災害や浸水害が発生するおそれがあると予想したときに発表します。雨が止んでも、土砂災害等のおそれが残っている場合には発表を継続します。
洪水注意報	河川の上流域での大雨や融雪によって下流で生じる増水により洪水害が発生するおそれがあると予想したときに発表します。対象となる洪水害として、河川の増水及び堤防の損傷、並びにこれらによる浸水害があげられます。
大雨警報	大雨による重大な土砂災害や浸水害が発生するおそれがあると予想したときに発表します。特に警戒すべき事項を標題に明示して「大雨警報(土砂災害)」、「大雨警報(浸水害)」又は「大雨警報(土砂災害、浸水害)」のように発表します。雨が止んでも重大な土砂災害等のおそれが残っている場合には発表を継続します。
洪水警報	河川の上流域での大雨や融雪によって下流で生じる増水や氾濫により重大な洪水害が発生するおそれがあると予想したときに発表します。対象となる重大な洪水害として、河川の増水・氾濫及び堤防の損傷・決壊、並びにこれらによる重大な浸水害があげられます。
大雨特別警報	台風や集中豪雨により数十年に一度の降雨量となる大雨が予想される場合、若しくは、数十年に一度の強度の台風や同程度の温帯低気圧により大雨になると予想される場合に発表します。大雨特別警報が発表された場合、重大な土砂災害や浸水害が発生するおそれが著しく大きい状況が予想されます。特に警戒すべき事項を標題に明示して「大雨特別警報(土砂災害)」、「大雨特別警報(浸水害)」又は「大雨特別警報(土砂災害、浸水害)」のように発表します。雨が止んでも重大な土砂災害等のおそれが著しく大きい場合には発表を継続します。

出典：気象庁ホームページより引用

■ 気象情報

警報や注意報の前に、住民等に注意喚起する場合や、発表した警報や注意報の内容を補足する場合に発表する。なお、図2は、気象情報の事例である。



図2 気象情報（九州北部地方（山口県を含む）の事例）

■ 洪水警報危険度分布

洪水予報の指定区間ではない中小河川（水位周知河川及びその他河川）において、洪水災害発生の危険度の高まりを予測し、その結果を色によって示す。それによって、洪水警報等が発表されたときに、どこで危険度が高まるかを面的に確認することができる。図3は、洪水警報危険度分布を解説したものである。



出典:気象庁ホームページより引用

図3 洪水警報危険度分布について

3 洪水予報【気象庁と国土交通省または都道府県が共同で発表】

国土交通省または都道府県と気象庁が共同して発表するものである。あらかじめ指定した河川において、区間を決めて水位等を示した洪水の予報であり、河川の増水や氾濫などに対する水防活動の判断、及び住民の避難行動の参考となる情報である。図4に具体的な内容を示す。また、この情報は、タイムライン移行のトリガーである。

洪水予報の標題（種類）	発表基準	市町村・住民に求める行動の段階
〇〇川氾濫発生情報【警戒レベル5相当】 （洪水警報）	氾濫の発生	氾濫水への警戒を求める段階
〇〇川氾濫危険情報【警戒レベル4相当】 （洪水警報）	氾濫危険水位に到達	いつ氾濫してもおかしくない状態 避難等の氾濫発生に対する対応を求める段階
〇〇川氾濫警戒情報【警戒レベル3相当】 （洪水警報）	一定時間後に氾濫危険水位（レベル4水位）に到達が見込まれる場合、あるいは避難判断水位に到達し、さらに水位の上昇が見込まれる場合	避難準備などの氾濫発生に対する警戒を求める段階
〇〇川氾濫注意情報【警戒レベル2相当】 （洪水注意報）	氾濫注意水位に到達し、さらに水位の上昇が見込まれる場合	氾濫の発生に対する注意を求める段階

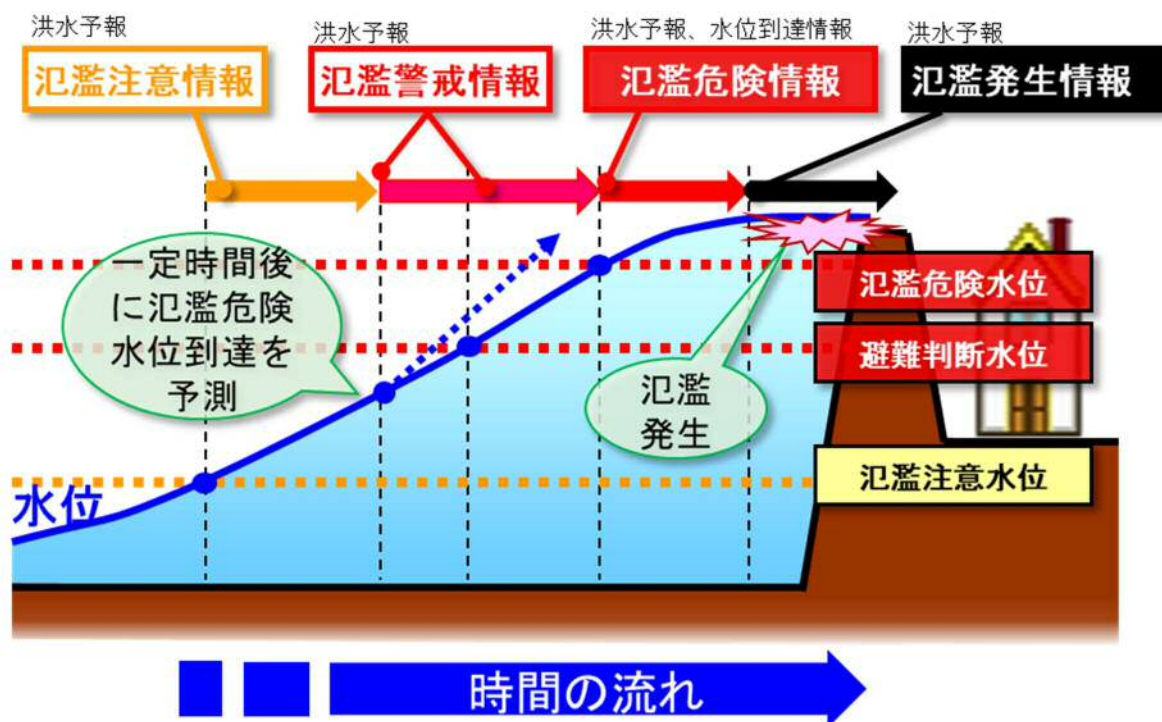


図4 洪水予報と水位の関係

4 水防警報【国土交通省または都道府県が発表】

河川が所定の水位に達した際に、水防団や消防機関などに対し、表4に示す通り水防活動の指示等を行うものである。

表4 水防警報の種類と内容及び発表基準

種類	内容	発表条件
待機	増水により、水位の上昇が予想される場合に、状況に応じて、直ちに水防団員が出動できるよう、待機する旨を警告するもの。	水防団待機水位に達し、なお増水の恐れがある場合。
準備	増水により、水位が更に上昇すると予想される場合に、状況に応じて、直ちに水防団員が出動できるよう、準備する旨を警告するもの。	水防団待機水位を超え、さらに氾濫注意水位に達すると予想される場合。
出動	水防団員が出動する必要がある旨を警告するもの。	氾濫注意水位に達し、なお水位上昇の見込みがあるとき。
指示	出水状況及び河川状況を示し、警戒が必要である旨を警告するとともに、越水・漏水・法崩・亀裂等の河川状態を伝え、その対応策を指示するもの。	出水状況から判断して、災害の起こる恐れがあるとき。(適宜)
解除	水防活動を必要とする出水状況が、解消した旨を通知するとともに、一連の水防警報を修了する旨を通知するもの。	氾濫注意水位以下になり、今後、雨により水位上昇がないと予想され、水防活動の必要がなくなった場合。

5 河川の水防活動の基準となる水位

図5に示す水位は、河川の水防活動の基準となるものである。また、タイムラインレベル移行のトリガーとして使用する。

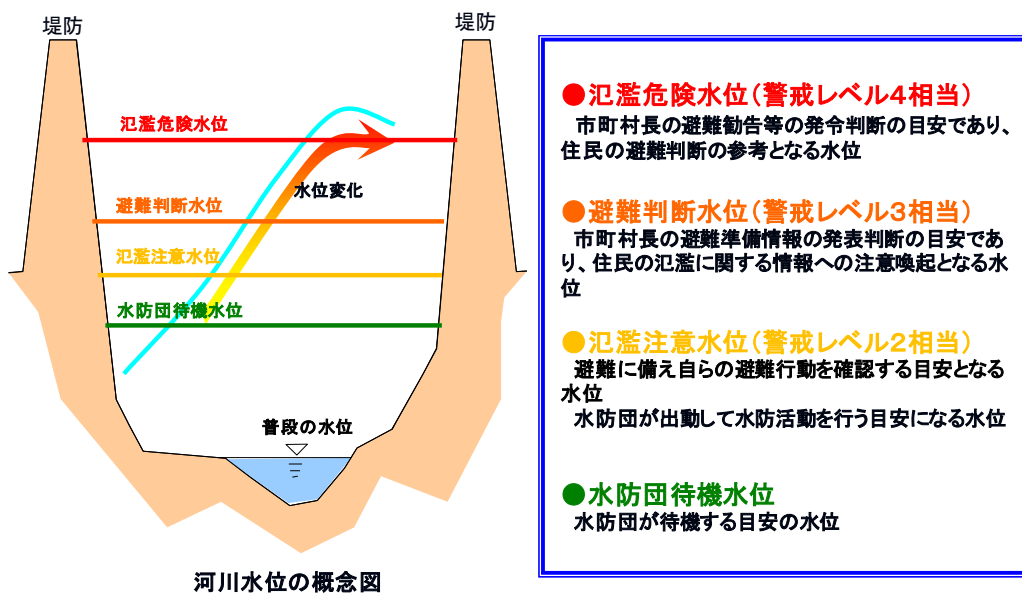


図5 河川水位の概念図

6 警戒レベル

洪水時や土砂災害発生時などに、気象庁や自治体等から様々な情報が発信されているが、受け手である住民は、その情報をもつ意味を十分に理解していないなどの課題が見受けられた。

このような状況を踏まえ、住民が災害発生の危険度を直感的に理解し、的確に避難行動がとれるよう、避難情報等や防災気象情報を5段階に整理したものである。

この「警戒レベル」は内閣府が設定し、令和元年の出水期（6月頃）より運用を開始している。

水害・土砂災害の防災情報の伝え方が変わります

防災情報はいろいろあるけど
いつ避難すればいいの？

警戒レベル4で全員避難!!

逃げ遅れゼロへ!

【警戒レベル】で避難のタイミングをお伝えします。

2019年の出水期(6月ごろ)より、
【警戒レベル】を用いた
避難情報が発令されます。
市町村から【警戒レベル0, 1】が
発令された地域にお住まいの方は、
速やかに避難してください。

警戒レベル1	警戒レベル2	警戒レベル3	警戒レベル4
心構えを高める (気象庁が発令)	避難行動の確認 (気象庁が発令)	避難に時間を要する人は避難 (市町村が発令)	全員避難 (市町村が発令)

【警戒レベル0】(市町村が発令)は既に災害が発生している状況です。

次のような内容で自治体から避難行動を呼びかけます!

- 緊急放送、緊急放送、警戒レベル4、避難開始。
緊急放送、緊急放送、警戒レベル4、避難開始。
- こちらは、〇〇市です。
- 〇〇地区に洪水に関する警戒レベル4、避難勧告を発令しました。
- 〇〇川が氾濫するおそれのある水位に到達しました。
- 〇〇地区の方は、速やかに全員避難を開始してください。
- 避難場所への避難が危険な場合は、近くの安全な場所に避難するか、屋内の高いところに避難してください。

内閣府(防災担当)・消防庁

水害・土砂災害について、市町村が出す避難情報と、
国や都道府県が出す防災気象情報を、5段階^{※1}に整理しました。

警戒レベル	避難行動等	避難情報等	【警戒レベル相当情報(例)】
警戒レベル5	既に災害が発生している状況です。 命を守るための最善の行動をとりましょう。	災害発生情報 ^{※2} ※ 土砂災害発生時の土砂災害警戒区域(土砂災害警戒区域)に所在し、土砂災害発生が予想される地域が発令。 (市町村が発令)	警戒レベル5相当情報 災害発生情報 大雨特別警戒 ^{※3} 等
警戒レベル4	速やかに避難先へ避難しましょう。 公的な避難場所までの移動が危険と思われる場合は、近くの安全な場所や、自宅内より安全な場所に避難しましょう。	避難勧告 避難指示(緊急) ※ 土砂災害発生時の土砂災害警戒区域(土砂災害警戒区域)に所在し、土砂災害発生が予想される地域が発令。 (市町村が発令)	警戒レベル4相当情報 災害発生情報 土砂災害警戒情報 ^{※4} 等
警戒レベル3	避難に時間を要する人(高齢の方、障害のある方、乳幼児等)とその支援者は避難をしましょう。その他の人は、避難の準備を済ませましょう。	避難準備・高齢者等避難開始 ^{※5} (市町村が発令)	警戒レベル3相当情報 災害発生情報 洪水警戒 ^{※6} 等
警戒レベル2	避難に備え、ハザードマップ等により、自らの避難行動を確認しましょう。	洪水注意報 大雨注意報等 ^{※7} (気象庁が発令)	これは、住民が自主的に 避難行動をとるために 参考とする情報です。
警戒レベル1	災害への心構えを高めましょう。	早期注意情報 ^{※8} (気象庁が発令)	

※1 内閣府(防災担当)が発令する「5段階」の避難情報(例)は、必ずしも発令されるものではありません。

※2 Q&A
質問1) 防災気象情報は出るけど、避難情報が出ていないときはどうすればいいの？
→ 市町村は、様々な情報をもとに、避難情報を発令する判断を行うことから、必ずしも防災気象情報と同じレベルの避難情報が、同時に発令されるわけではありません。
自らの命は自ら守る意識を持って、防災気象情報も参考にしながら、適切な避難行動をとってください。
質問2) 避難指示(緊急)は、避難勧告と同じ警戒レベル4に位置付けられたいけど、考え方が変わったの？
→ 避難指示(緊急)は、地域の状況に応じて緊急に又は重ねて避難を促す場合などに発令されるもので、必ず発令されるものではありません。避難勧告が発令された後、避難指示(緊急)を得たときに速やかに避難してください。
質問3) 洪水で「警戒レベル4相当情報」が既に発令されているなかで、土砂災害で「警戒レベル3相当情報」が出たけど洪水のレベルも4から3に下がったということなの？
→ 洪水の危険性が4から3に下がったわけではありません。洪水は4のまま、土砂災害の3が追加されたのであり、その地域は洪水と土砂災害、両方の災害を警戒する必要があります。

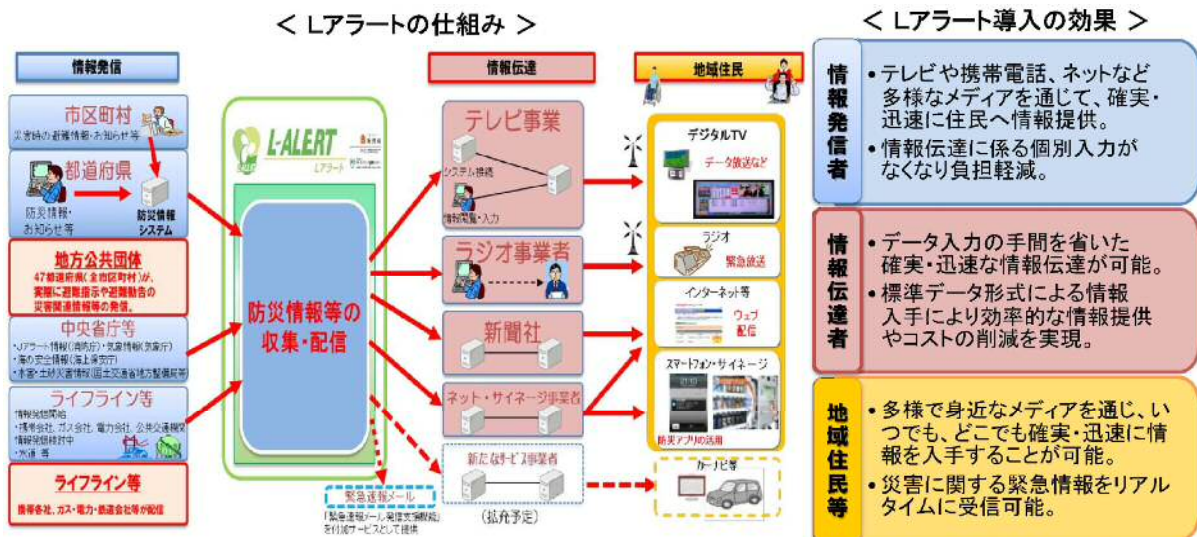
【警戒レベル5】では既に災害が発生しています。また、必ず発令されるものではありません。
【警戒レベル3】や【警戒レベル4】で、地域の皆さんで声をかけあって、安全・確実に避難しましょう。

詳しく知りたい方は
内閣府 防災情報のページ
内閣府 避難勧告 http://www.bousai.go.jp/oukyu/hinankankoku/h30_hinankankoku_guide/index.html

図6 警戒レベル

7 Lアラート（災害情報共有システム）

図7に示す通り、「L（Local）アラート」とは、地方公共団体等が発出した避難指示や避難勧告といった、災害関連情報をはじめとする公共情報を、放送局等多様なメディアに対して一斉に送信するシステムのことである。このシステムは、災害関連情報を迅速かつ効率的に、住民へ伝達するための共通基盤である。



出典：総務省「Lアラートの概要」より引用

図7 Lアラートの概要

8 堤防の決壊メカニズム

洪水による堤防の決壊メカニズムは、①浸透による堤防決壊、②侵食・洗掘による堤防決壊、③越水による堤防決壊の3つに大別される。図8に決壊のメカニズムを示す。

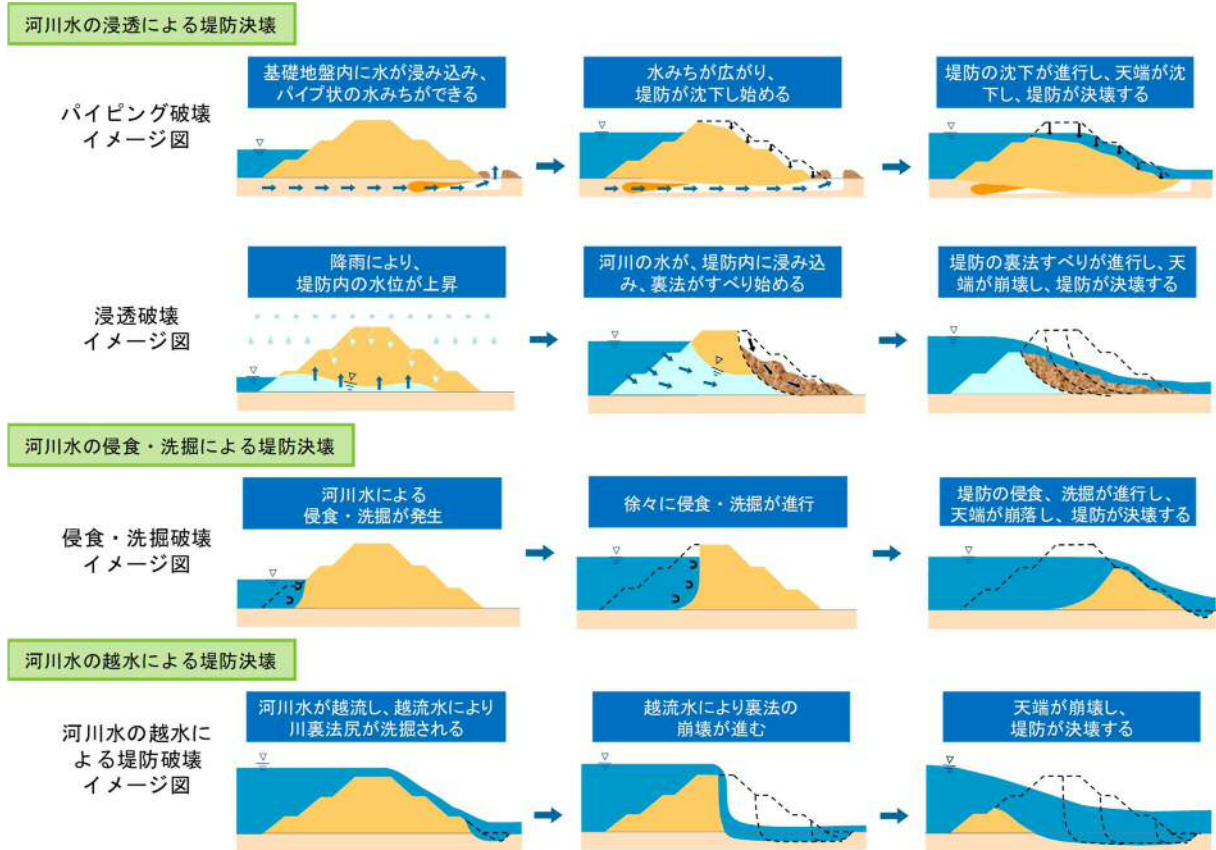


図8 堤防決壊メカニズム

9 越水と溢水

図9に示す通り、越水とは、増水した河川の水が堤防の高さを超えて溢れ出す状態のこと。溢水とは、無堤区間で河川の水が溢れ出す状態のこと。

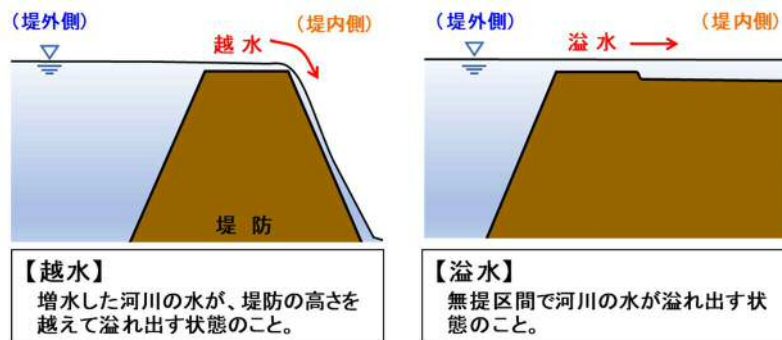


図9 越水と溢水

10 河川用語

タイムラインの運用において参考となる河川用語を示す。

■河川構造物の名称

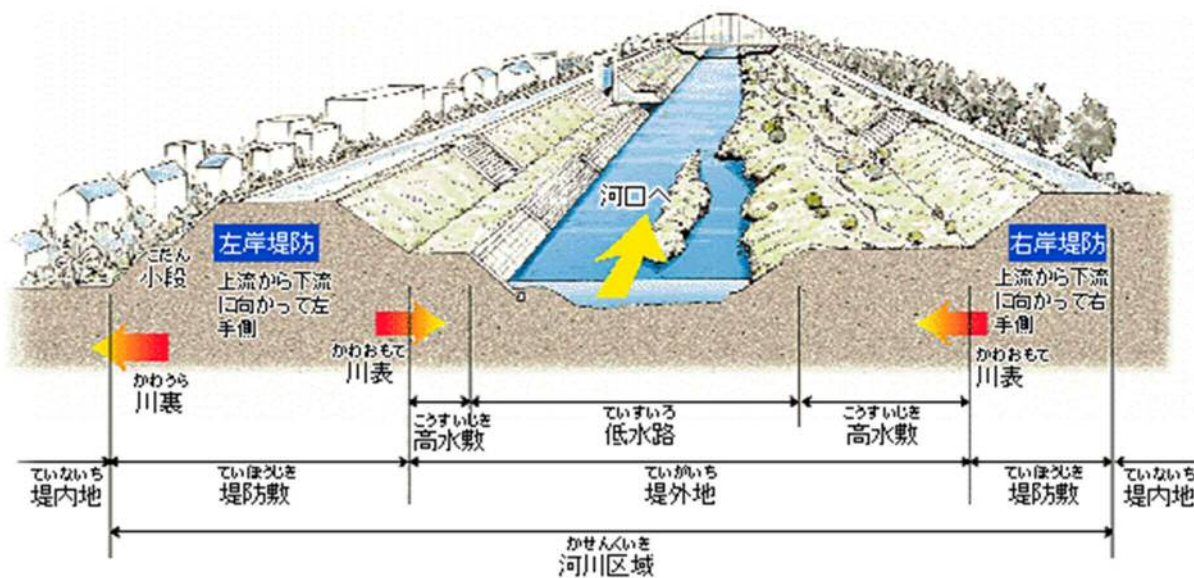


図 10 河川構造物

■計画高水位（けいかくこうすい）

堤防の高さや河川断面を決める基準となる水位である。築堤や河床掘削など河川整備が完了した河川断面において、計画高水位以下の断面が川の水を流す部分になる。

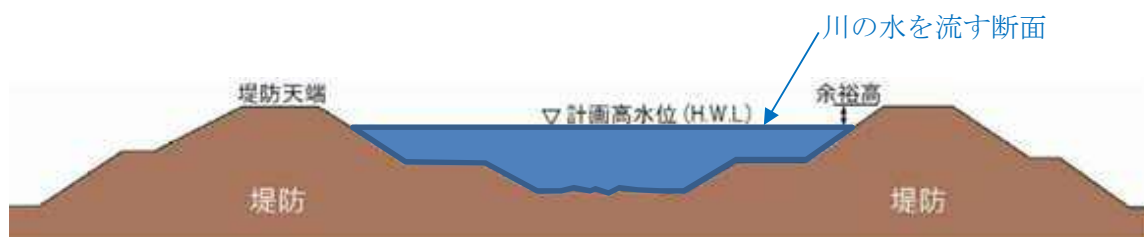


図 11 計画高水位

1 1 水害シナリオによるレベル別被災想定

当タイムラインにおいて想定する水害シナリオの結果を、タイムラインレベル毎に示す。

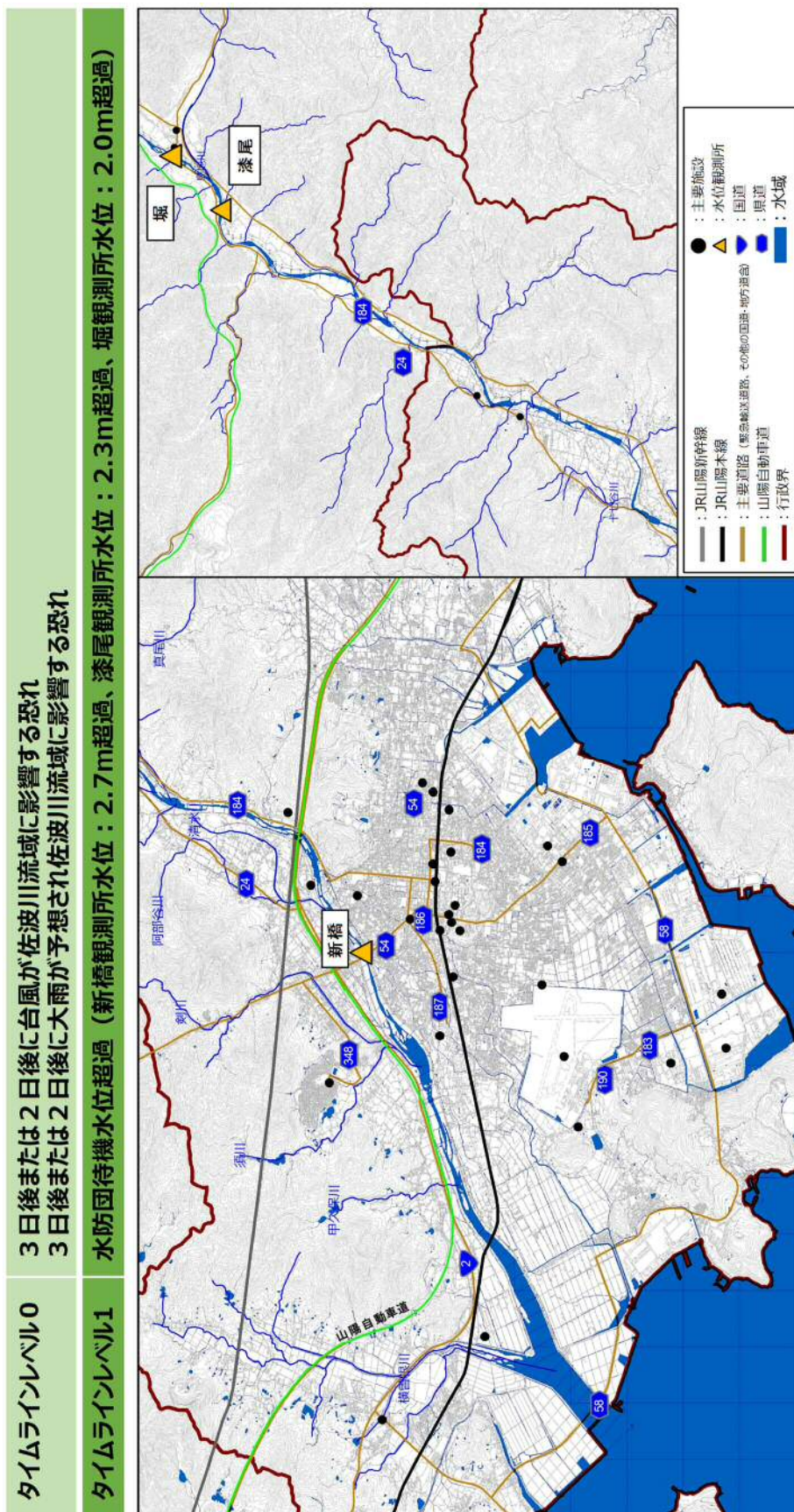


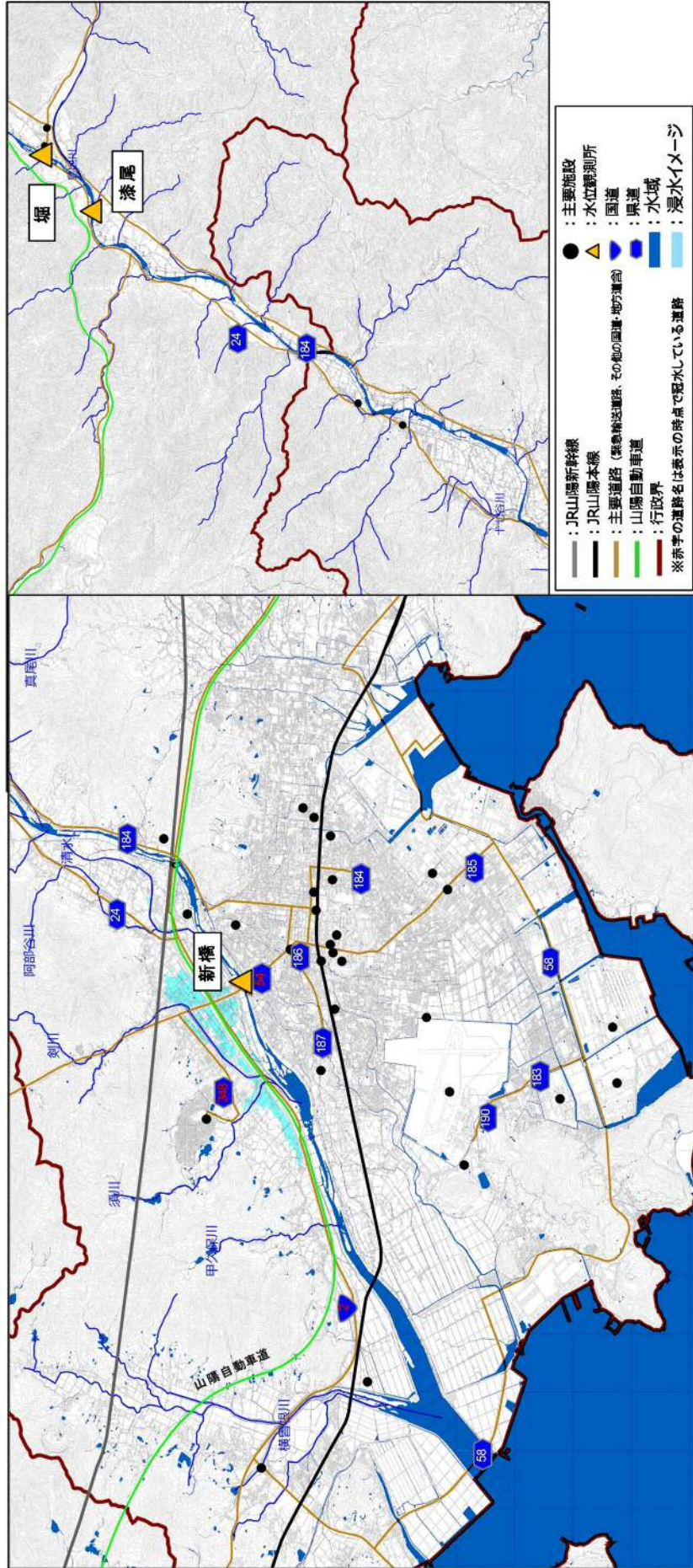
図 12 タイムラインレベル0から1の被災想定

タイムラインレベル2

氾濫注意水位超過（新橋観測所水位：3.4m超過、漆尾観測所水位：3.0m超過、堀観測所水位：3.4m超過）

＜被災想定＞

・内水氾濫により国道2号、県道54号、348号が冠水し通行止め



※降雨等の状況によって内水による浸水範囲は異なる。

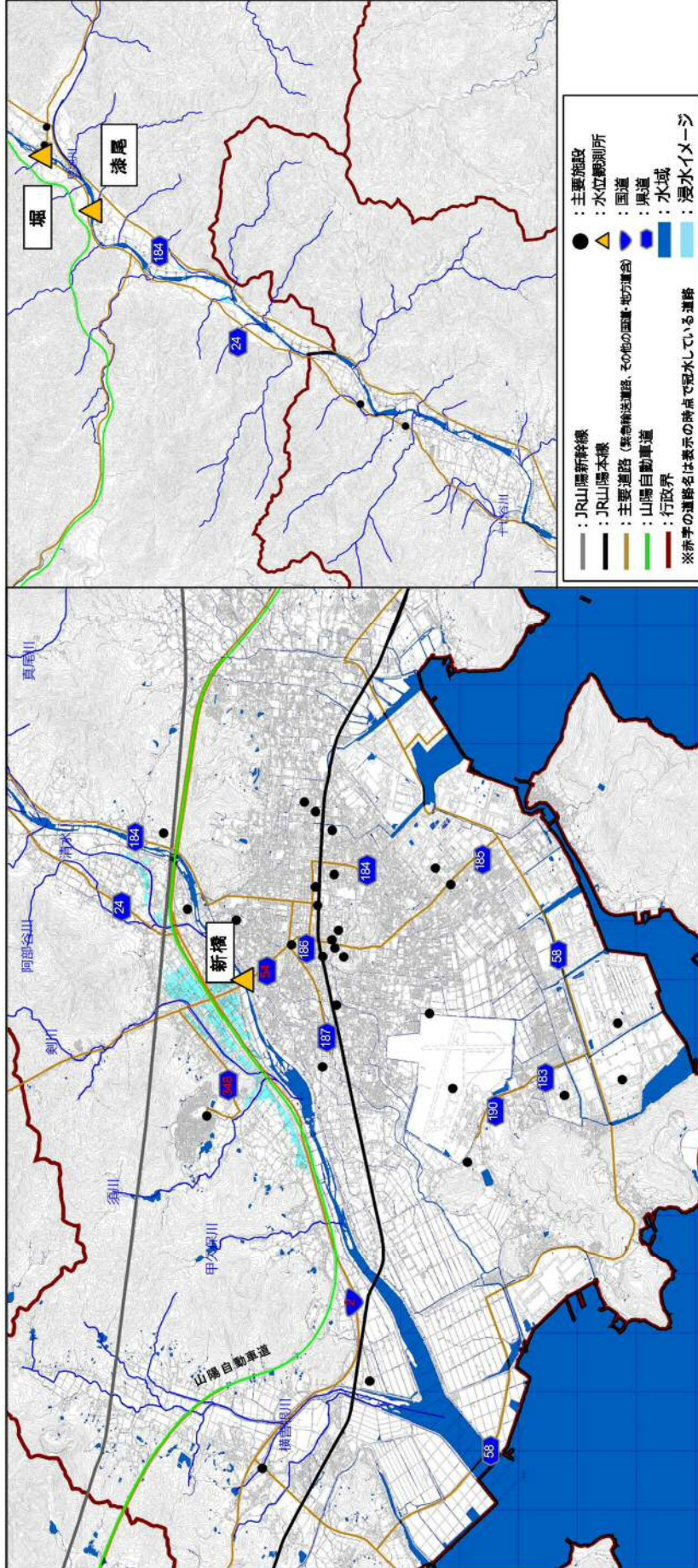
図 13 タイムラインレベル2の被災想定

タイムラインレベル3

避難判断水位超過（新橋観測所水位：4.2m超過、漆尾観測所水位：3.6m超過、堀観測所水位：3.9m超過）
暴風警報の発表

<被災想定>

・内水氾濫により国道2号、県道54号、348号が冠水し通行止め



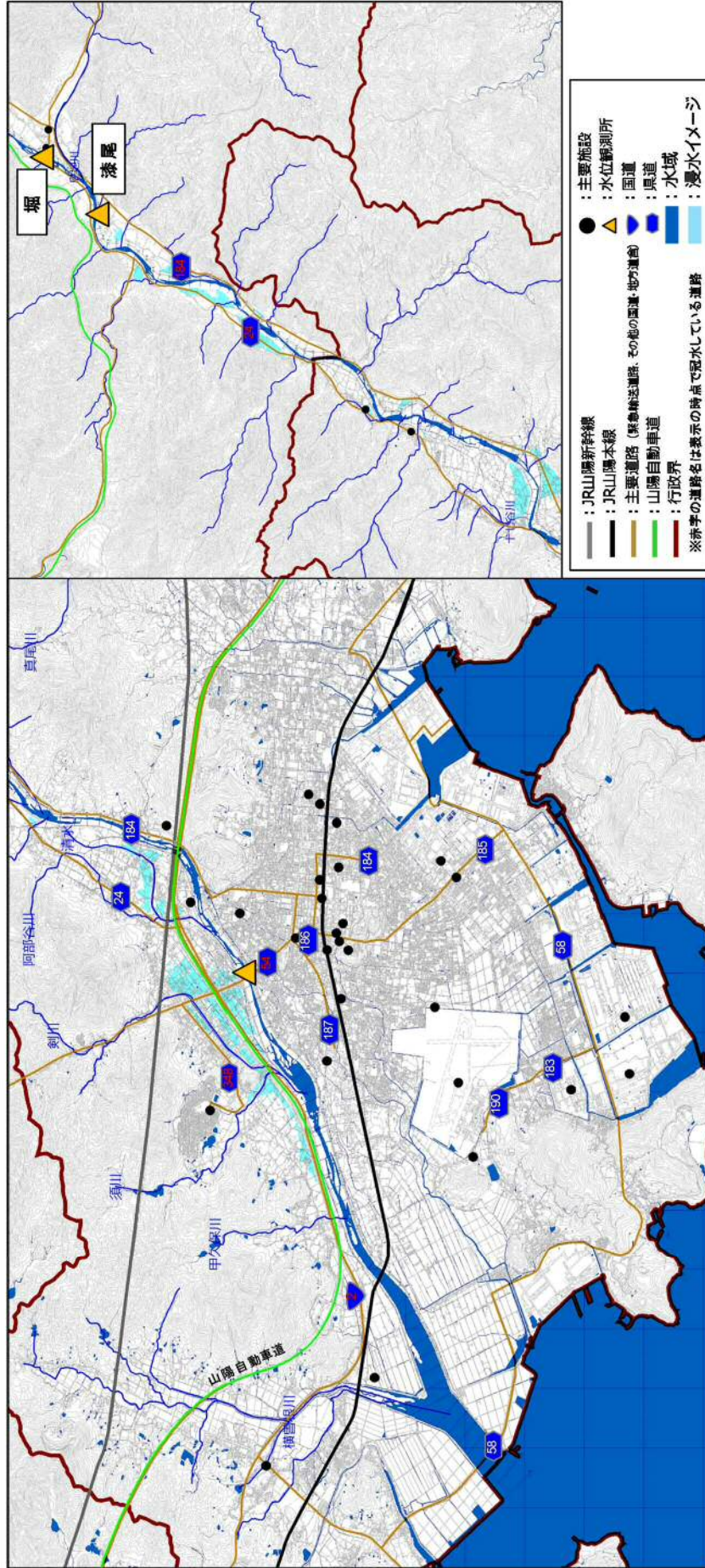
※降雨等の状況によって内水による浸水範囲は異なる。

図 14 タイムラインレベル3の被災想定

タイムラインレベル4 氾濫危険水位超過（新橋観測所水位：4.0m超過、堀観測所水位：4.3 m超過）

<被災想定>

- ・内水氾濫により国道2号、県道54号、348号が冠水し通行止め
- ・台風による暴風によって、電力、通信が供給停止の可能性



※降雨等の状況によって内水による浸水範囲は異なる。

図 15 タイムラインレベル4の被災想定

タイムラインレベル5 河川氾濫が発生

<被災想定>

- ・右岸は上流からの浸水及び内水によって浸水範囲が拡大し、左岸は佐波川7.2kの河川氾濫によって浸水（最大で5m以上の浸水）
- ・浸水により水源地が被災し、水道が供給停止
- ・浸水により電柱が被災し、電気、通信が供給停止
- ・浸水によりガスの地上ガバナー施設が被災し、ガスが供給停止
- ・国道2号、376号、県道24号、54号、58号、183号、184号、185号、186号、187号、190号、348号が冠水のため通行止め

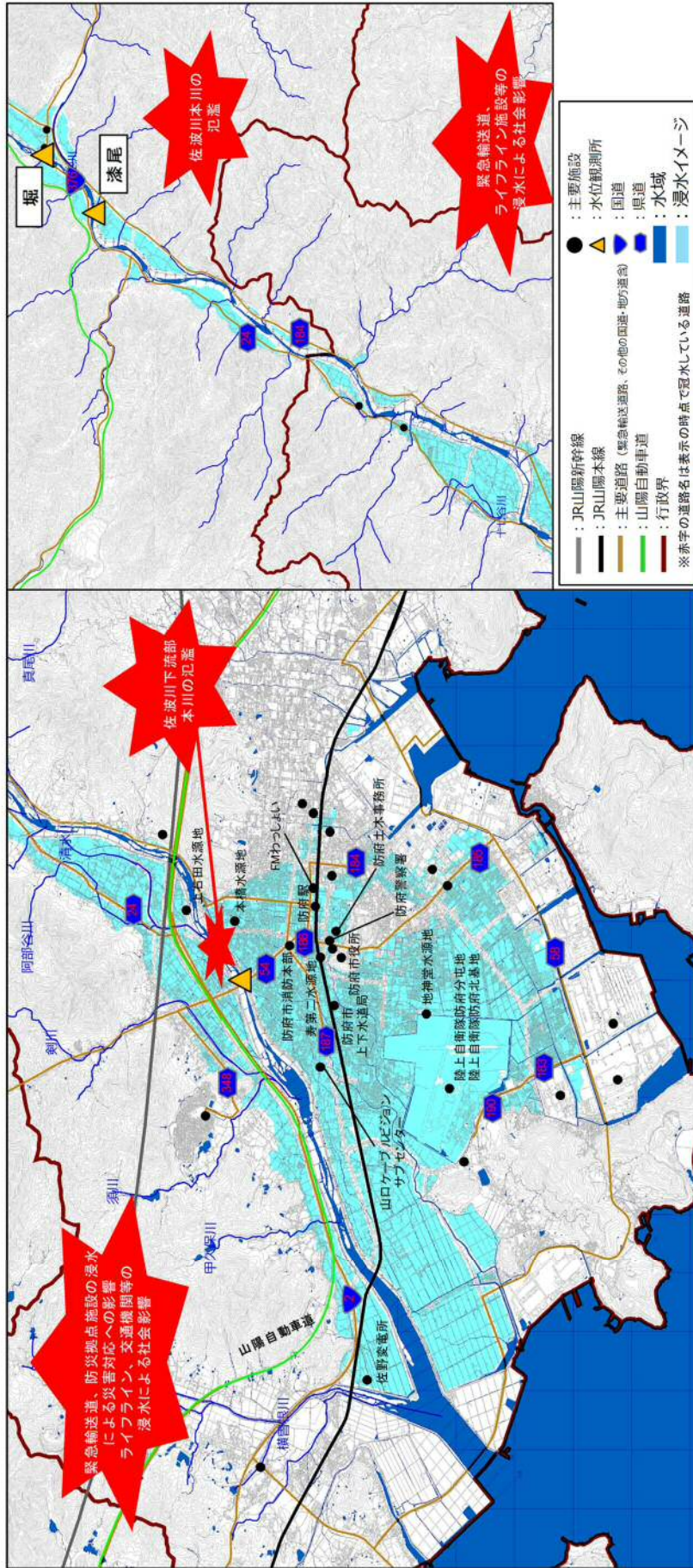


図 16 タイムラインレベル5の被災想定