
地域の水害危険性の周知 に関するガイドライン

平成29年3月

国土交通省水管理・国土保全局
河川環境課

目次

1. 本ガイドラインの目的.....	1
2. 水害危険性の周知の基本的な考え方.....	3
3. 浸水想定の情報.....	5
3.1 浸水想定情報の作成・提供.....	5
(1) 想定最大規模の降雨による洪水浸水想定区域図を提供.....	5
(2) 公表前の洪水浸水想定区域図を提供.....	5
(3) 計画規模の洪水浸水想定区域図を提供.....	5
(4) 河川事業の検討などのために実施した氾濫シミュレーションの図を提供.....	6
(5) 浸水実績に係る情報を提供.....	6
4. 河川水位等の情報.....	11
4.1 提供すべき河川水位等の情報の設定.....	11
4.2 河川水位等の情報の観測・収集・提供.....	15
(1) 水位計による観測値をテレメータで収集し提供.....	15
(2) 水位計により観測し現地の掲示板で表示.....	16
(3) 水位センサー等により水位を検知し現地のアラーム設備で発信.....	16
(4) 量水標をCCTV等で確認し河川水位の情報を提供.....	16
(5) 量水標を観測員からの電話連絡等で確認し河川水位の情報を提供.....	16
(6) 量水標により河川水位の情報を表示.....	16
(7) 橋梁等への目印により河川水位の情報を表示.....	17
(8) 雨量の情報を活用し氾濫の危険に係る情報を提供.....	17
参考資料.....	26
《参考1》 関連通知、事例等.....	28
【浸水想定の情報】.....	28
【河川水位等の情報】.....	33
《参考2》 都道府県から住民等への情報提供の事例等.....	44

1. 本ガイドラインの目的

水害時の的確な避難にあたっては、市町村や住民等に、平常時から地域にどのような水害が発生する可能性があるかを理解して頂くとともに、実際の洪水時には、現にそのような水害が発生する事態になっているかを河川の状況に応じて把握して頂くことが重要である。

地域にどのような水害が発生する可能性があるかを理解するためには、氾濫シミュレーション結果や過去の浸水実績などの地域の「浸水想定の情報」から把握することになる。また、洪水時の河川の状況については、主に河川の水位から把握することができることから、本ガイドラインでは、洪水時の河川の状況に係る情報を「河川水位等の情報」として整理する。

水防法において、国土交通大臣又は都道府県知事は、洪水により国民経済上重大な損害又は相当な損害を生ずるおそれがあるものとして指定した洪水予報河川又は水位周知河川（以下「水位周知河川等」という。）について、洪水浸水想定区域を指定し、「浸水想定の情報」として想定される浸水の区域、水深等の情報を市町村長に通知するとともに、市町村長がこれと避難場所等の情報をあわせて水害ハザードマップ等として住民等に周知させることとされている。また、洪水時に「河川水位等の情報」として、設定した特別警戒水位への到達情報等を国土交通大臣または都道府県知事から関係市町村長に通知することとされている。

平成 28 年 8 月に北海道・東北地方を襲った一連の台風による被害を踏まえ、平成 29 年 1 月 11 日に社会資本整備審議会会長から国土交通大臣に対して答申された「中小河川等における水防災意識社会の再構築のあり方について」において、確実な避難の確保を図るため、水位周知河川の指定を促進するべきとされた。

今般の台風で都道府県管理の中小河川において逃げ遅れによる甚大な人的被害が発生したことも踏まえると、命を守る観点から、このような河川においても水位周知河川等の指定を促進し、浸水想定や河川水位等の情報の提供を行い、確実な避難の確保を図ることが必要とされている。

一方で、浸水想定や河川水位等の情報については、水防法に基づく情報以外にも様々な情報がある。そうした情報をできる限り市町村等に提供することで、早期に避難判断の支援を行うことが必要とされている。

本ガイドラインは、洪水浸水想定区域の検討や水位計の設置等に係る財政的な制約や、リードタイムを確保できるような氾濫危険水位の設定が困難である等の技術的な制約から水位周知河川等の指定に時間を要する場合又は指定が困難な場合において、河川の状況に応じた簡易な方法等により、都道府県が市町村等に浸水想定や河川水位等の情報を提供する方策、すなわち水害危険性を周知する方策をまとめたものである（図 1 参照）。

なお、今般の水害も踏まえ、役場等の所在地に係る河川については、特に住民等の確実な避難の確保を図ることが重要であることから、本ガイドラインに基づく水害危険性の周知を行った場合も、条件が整い次第、順次、水位周知河川等に指定する必要がある。

また、役場等の所在地以外の中山間地等に係る河川において水害危険性を周知する場合や、こうした河川において浸水想定の情報のみ又は河川水位等の情報のみを提供する場合においても、本ガイドラインは参考になるものである。

市町村等の的確な避難判断を支援し、円滑かつ迅速な避難の実現に本ガイドラインが寄与することを期待するものである。

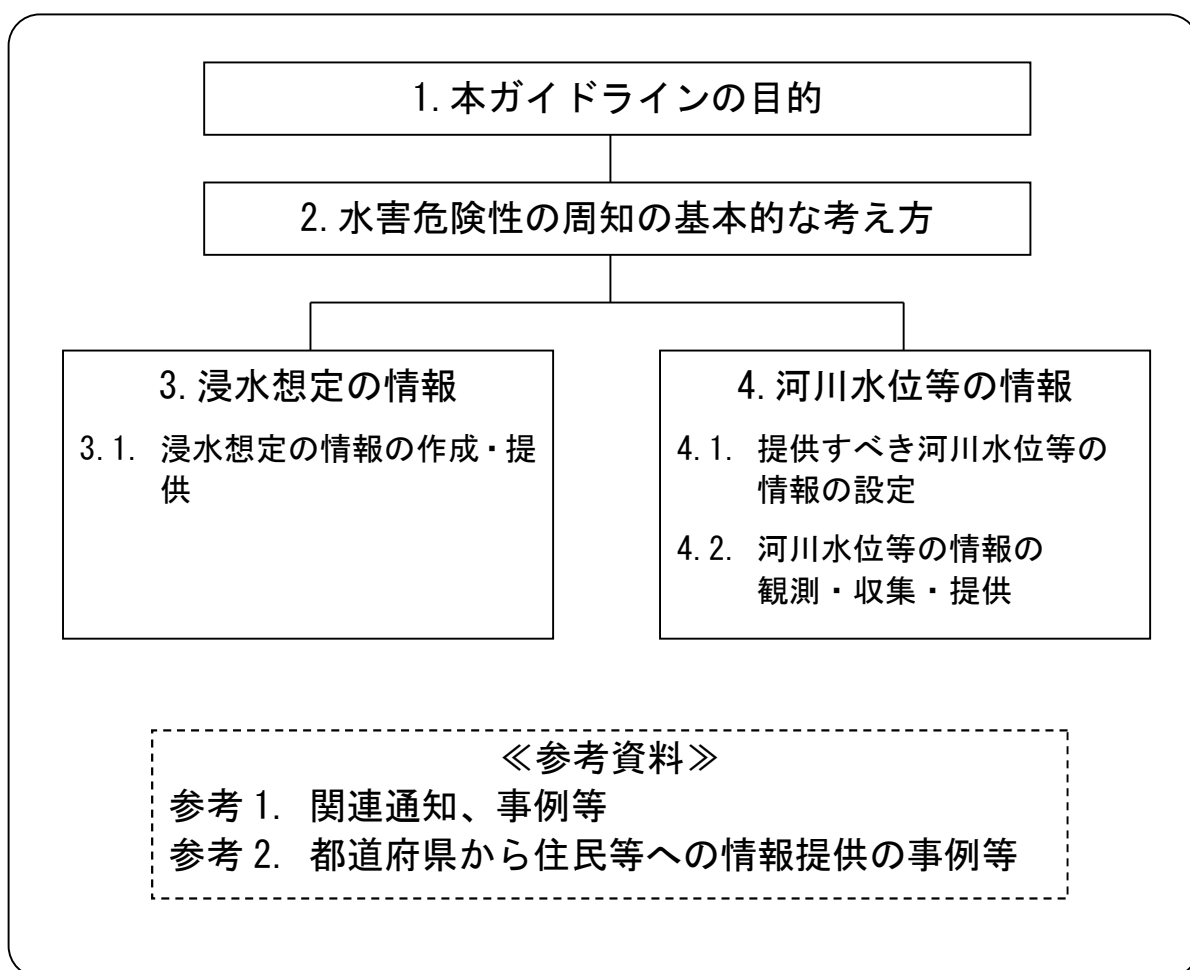


図1 本ガイドラインの構成

2. 水害危険性の周知の基本的な考え方

水害時の的確な避難にあたっては、避難勧告等を発令する市町村に、平常時から地域にどのような水害が発生する可能性があるかを理解して頂くとともに、実際の洪水時には、現にそのような水害が発生する事態になっているかを河川の状況に応じて把握して頂くことが重要である。そのため、図 2.1 に示すとおり、平常時における浸水想定の情報と、洪水時における河川水位等の情報について、それぞれ地域の実情にあわせて選定するとともに、それらの情報の提供を組み合わせることが重要である。

また、水防法において、水位周知河川等については浸水想定の情報である洪水浸水想定区域を公表するとともに、河川水位等の情報を必要に応じ報道機関の協力を求めて一般に周知させることとされていることを踏まえると、本ガイドラインに基づき簡易な方法等で水害危険性を周知する河川についても、浸水想定や河川水位等の情報は、市町村に提供するだけでなく、できる限り住民等への提供にも努めることが望ましい。

なお、住民等への提供にあたっては、本ガイドラインに基づいて提供する情報は、水防法に基づく一律の基準による情報ではないことから、その特性や精度等について留意する必要がある。

以下、本ガイドラインにおいて、平常時における浸水想定の情報と洪水時における河川水位等の情報をあわせて「水害危険性」と称する。また、これらの情報を市町村に提供するとともに、できる限り住民等へも提供することを「水害危険性の周知」と称することとする。

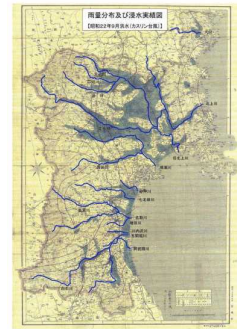
平常時

浸水想定情報の提供等（都道府県）

- 想定最大規模の降雨による洪水浸水想定区域図
- その他の氾濫シミュレーションの図
- 浸水実績に係る情報



浸水想定区域図



浸水実績図



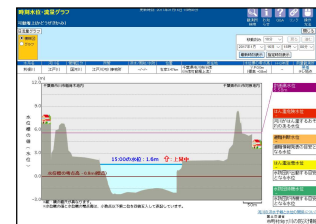
地域にどのような水害が発生する可能性があるかを理解（市町村等）

組合せ

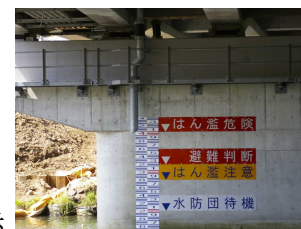
洪水時

河川水位等の情報の提供等（都道府県）

- 水位計による観測値をテレメータで収集し提供
- 水位計による観測値を現地の掲示板で表示
- 水位センサー等により水位を検知し、
現地のアラーム設備で発信
- 量水標をCCTV等で確認し河川水位の情報を提供
- 量水標を監視員の電話連絡等で確認し河川水位の情報を提供
- 量水標により河川水位の情報を表示
- 橋脚等への目印により河川水位の情報を表示
- 雨量情報を活用し氾濫の危険に係る情報を提供



水位計による観測値をテレメータで収集し提供



橋脚等への目印により河川水位の情報を表示



現に水害が発生する事態になっていることを把握（市町村等）

※上図で、水防法及び関連規定に基づく方法と見なせるものに「○」、そうでないものに「●」を記載している。

※水防法に基づき水位周知河川等に指定した場合は、上の図の「○」の方法を組み合わせ水害危険性を周知することとなる。

図 2.1 水害危険性の周知の基本的な考え方

3. 浸水想定の情報

3.1 浸水想定情報の作成・提供

水害時の的確な避難にあたっては、平常時から地域にどのような水害が発生する可能性があるかを市町村等に理解していただくことが重要である。その際、当該地域において想定し得る浸水区域や浸水深をできる限り網羅的に把握することが重要であることから、水位周知河川等においては、想定し得る最大規模の降雨により当該河川が氾濫した場合に浸水が想定される区域及び浸水の深さを氾濫シミュレーションにより算出し、洪水浸水想定区域図として市町村等に提供することとしている。

一方で、都道府県管理の中小河川においては、こうした図面を作成するのに必要な資料の収集や検討を早期に行うことが困難な場合もある。このような場合にあっては、想定し得る浸水区域や浸水深に関する情報の一部を表すものとなるが、河川事業の検討などのために実施した氾濫シミュレーション結果や過去の特定の洪水における浸水の実績など、収集可能な資料を用いて、浸水想定情報を提供することは可能である。

以下、当該情報の作成・提供方法について留意点等を示すが、いずれの方法をとる場合も、市町村等が避難の判断に浸水想定情報を活用するためには、当該情報に関する理解を市町村等と共有しておくことが重要であることから、事前に当該情報の意味等について市町村等に十分説明しておくことが必要である。

なお、役場等の所在地に係る河川における当該情報の作成・提供の方法の検討にあたっては、将来、水位周知河川等に指定することも念頭において、当面の対応として、どのような資料を提供することが望ましいかという点を考慮する。

(1) 想定最大規模の降雨による洪水浸水想定区域図を提供 (表 3.1 ①)

水防法に基づき、想定し得る最大規模の降雨による洪水浸水想定区域図等を作成し、市町村等に提供する。

(2) 公表前の洪水浸水想定区域図を提供 (表 3.1 ②)

公表前の段階であっても、できる限り早期に避難判断に役立ててもらうため、氾濫シミュレーション結果に大きな変更がないことを確認した段階であれば、洪水浸水想定区域図を市町村等に提供することが望ましい。この場合、情報の取り扱いについて市町村と事前に調整しておく必要がある。

(3) 計画規模の洪水浸水想定区域図を提供 (表 3.1 ③)

平成 27 年の水防法改正により、水位周知河川等で作成することとされている洪水浸水想定区域の前提となる降雨は計画規模の降雨から想定最大規模の降雨に見直されることとなった。

このため、都道府県において計画規模の降雨を前提とした洪水浸水想定区域を想定最大規模

の降雨を前提としたものへ改定する作業が進められている。他方、今後新たに水位周知河川等に指定される河川については、当初から想定最大規模の降雨を前提とした洪水浸水想定区域を指定することになるが、都道府県によっては、地域内のバランスの観点から、まずは前述の改定作業を優先することも想定される。

このような場合には、今後新たに水位周知河川等に指定する河川について、まずは計画規模の降雨による洪水浸水想定区域図を作成することで、浸水想定情報を提供できる河川を増やしていくという考えもある。

水防法に基づき水位周知河川等に指定する際は、想定最大規模とあわせて計画規模による洪水浸水想定区域を作成・提供することから、当該情報の提供は、今後、水位周知河川等に指定していく上の段階的な措置ともいえる。

なお、当該情報の提供にあたっては、氾濫シミュレーションの前提としている降雨の降雨量等を明示するとともに、これが想定最大規模の降雨ではないことを明示する必要がある。

(4) 河川事業の検討などのために実施した氾濫シミュレーションの図を提供 (表 3.1 ④)

河川事業の検討などのために実施した氾濫シミュレーションの結果を示した図については、洪水浸水想定区域図に求められる計算条件とは異なる条件で作成されている等の課題はあるものの、想定される浸水区域や浸水深を把握する上で有用であるため、洪水浸水想定区域図の作成に時間を要する場合等に、その活用を検討する。

当該情報の提供にあたっては、氾濫シミュレーションの前提としている降雨量の条件等、(1)の想定最大規模の降雨による洪水浸水想定区域図と異なる点を明示することが必要である。また、情報の取り扱いについては、市町村と事前に調整しておく必要がある。

(5) 浸水実績に係る情報を提供 (表 3.1 ⑤)

上記のような氾濫シミュレーションに必要な資料は無いが、過去の水害で浸水した区域や浸水した地点の浸水深を示した図面等がある場合には、これらを活用して浸水想定情報を提供することができる。

ただし、過去の水害で浸水した区域以外の区域が、安全な区域と判断される場合があるなど、かえって避難の判断を鈍らせる場合がありうる。実際に、洪水時の避難が遅れた原因として、数年前の洪水では浸水がなかったから今回も浸水しないと考えたという被災者の声もある。

このことも踏まえ、浸水実績に係る情報の提供は、収集した情報を取捨選択し、河川整備の計画検討に用いるような一定規模を上回る洪水の浸水実績に係る情報を提供しなければならない。

また、これまでの観測記録を上回るような降雨も発生していることも踏まえ、図面等に示した浸水が発生した際の降雨の降雨量等を示すとともに、図示されていない区域が浸水する場合があることや、図示した浸水深を超える浸水深となる場合があることを示すことも必要である。

いずれにしても、地域にどのような水害が発生する可能性があるかを市町村等に理解していただくことが目的であり、浸水実績がなければ安心という誤解を生じないように配慮することが重要である。

なお、住民等に浸水実績に係る情報を提供する場合の一般的な留意点を以下に示す。また、これにより作成した情報の表示イメージを図 3.1 に示す。

(図面の縮尺)

- ・ 浸水実績に係る情報を示した図面を活用して住民等が的確な避難を行う場合には、各々の住宅や避難場所等、避難経路等が判別できるよう1/10,000～1/15,000 程度より大きな縮尺とすることが望ましいが、浸水規模や浸水箇所等の状況等を踏まえ適切に設定する。

(複数の浸水実績に係る情報の表示方法)

- ・ 複数の主要な洪水について、浸水実績に係る情報がある場合は、それを重ねて表示することが考えられるが、煩雑となって見にくくならないよう、色や線種等を工夫することが必要である。

浸水実績図【昭和〇年〇月台風〇号、平成△年△月台風△号(〇〇県〇〇市)】

凡例	
	昭和〇年〇月台風〇号浸水区域 (実績降雨〇〇mm/日)
	平成△年△月台風△号浸水区域 (実績降雨△△mm/日)
	当時の堤防決壊箇所

- ・この浸水実績図は、〇〇県水害誌と地元の方々の聞き取り調査を基に、昭和〇年〇月台風〇号、…の浸水実績範囲をとりまとめたものです。
- ・降雨量や雨の降り方、堤防決壊箇所の違い等により、これに示されていない区域が浸水する場合や、これを上回る浸水深となる場合があります。
- ・昭和〇〇年〇月以降の地形の変化等から、浸水が想定される区域等が変わる場合があります。

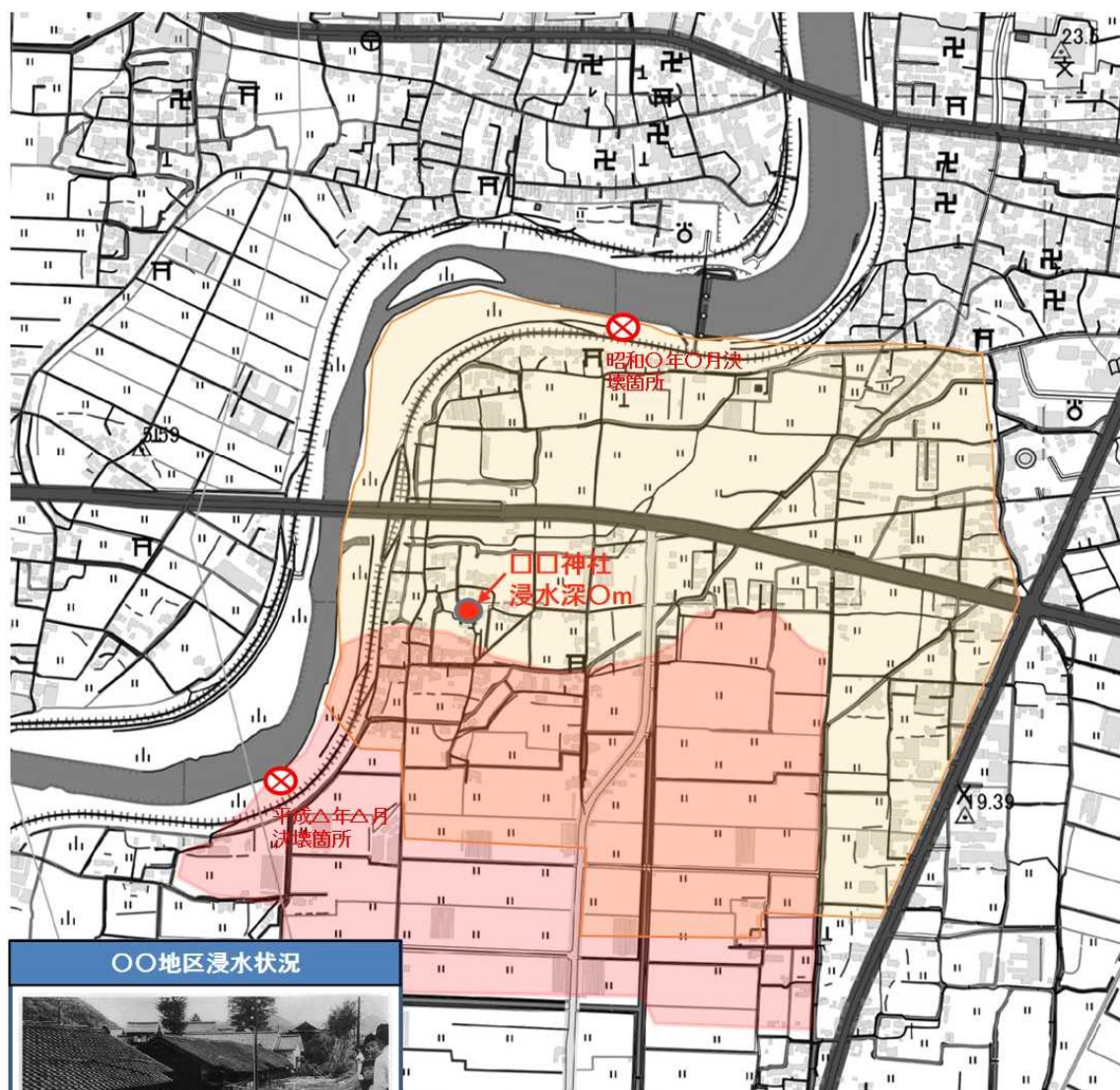
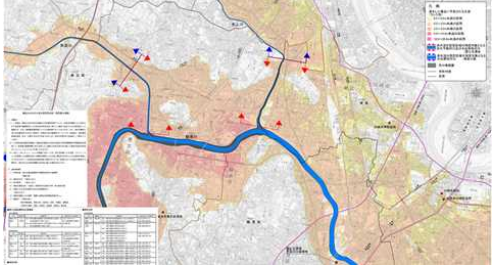
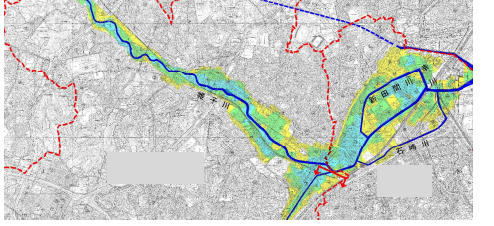
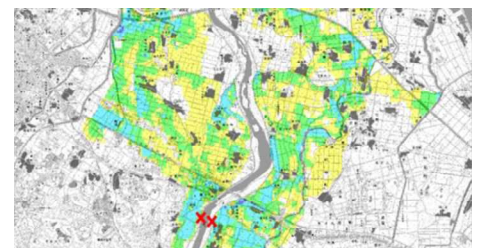
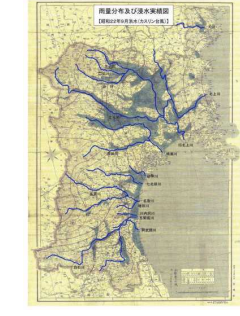




図 3.1 浸水実績に係る情報の表示イメージ

表 3.1 浸水想定の情報

方法		イメージ
①	想定最大規模の洪水 浸水想定区域図	 <p>想定最大規模の降雨による 洪水浸水想定区域図</p>
②	公表前の洪水浸水想定 区域図を提供	 <p>H27改正前の水防法に基づく 計画規模の降雨による洪水浸水想定区域図</p>
③	その他の氾濫シミュレーションの図	 <p>事業評価のために作成された 氾濫シミュレーション結果の事例</p>
④	河川事業の検討などの ために実施した氾濫シミュレーション結果の図を 提供	 <p>浸水実績図</p>
⑤	浸水実績に係る情報	 <p>家屋等の浸水痕跡</p>  <p>水害誌</p>

必要な資料等	実施にあたっての留意事項
<ul style="list-style-type: none"> ・河道データ 定期測量横断測量断面 等 ・地形データ 基盤地図情報(5mメッシュ又は10mメッシュ) 等 ・水文データ 最近の主要な降雨波形 等 ・その他 現況のダム等の河川管理施設等の位置や操作規則等のデータ 等 	<p style="text-align: center;">—</p> <ul style="list-style-type: none"> ・情報の取り扱いについて、調整が必要な場合がある。
<ul style="list-style-type: none"> ・上記データまたは既存の計画規模の降雨による浸水想定区域図 	<ul style="list-style-type: none"> ・外力規模は、想定最大規模の降雨を対象としていない。
<ul style="list-style-type: none"> ・事業評価のために実施した氾濫シミュレーション結果 ・河川整備の計画検討のために実施した氾濫シミュレーション結果 等 	<ul style="list-style-type: none"> ・外力規模は、想定最大規模の降雨を対象としていないことがある。 ・想定される全ての堤防決壊地点からの氾濫シミュレーションを実施して求めた最大包絡の浸水区域、浸水深を示していない場合がある。 ・情報の取り扱いについて、調整が必要な場合がある。
<p>過去に水害で浸水した地域の</p> <ul style="list-style-type: none"> ・県の水害誌 ・市町村史 ・水害統計調査の水害区域図 ・痕跡調査の報告書 ・災害復旧助成事業資料の氾濫区域 ・写真(空撮、衛星写真) <p style="text-align: right;">等</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・特定の洪水の浸水実績に係る情報のため、降雨の規模や堤防決壊地点の違い等により、これに示されていない区域が浸水する場合や、これを上回る浸水深となる場合がある。 ・過去の水害が発生した時点と現在とで河川整備の状況や堤内側の地形の変化等から、浸水が想定される区域が変わる場合がある。

4. 河川水位等の情報

4.1 提供すべき河川水位等の情報の設定

水害時の的確な避難にあたっては、実際の洪水時に市町村等が河川の状況を把握し、水害が発生する事態になっていることを理解した上で、適切なタイミングで避難行動をとることが重要である。

河川の状況を把握するための情報としては、河川水位が最も基礎的な情報であり、水位周知河川等においては、都道府県等が、氾濫危険水位（洪水特別警戒水位）等を設定した上で、当該水位に到達したとき、または到達する見込みのときに氾濫危険情報等を市町村等に提供することとしている。

「危険水位及び氾濫危険水位の設定要領」（平成 26 年 4 月 8 日、国土交通省水管理・国土保全局河川環境課長通知）では、氾濫危険水位の設定にあたって、危険箇所において越水又は溢水が発生するまでの間に、避難勧告の発令、情報伝達及び避難（以下「避難等」という。）を完了させることが可能となるよう、水位上昇速度及び避難等に要する時間（以下「リードタイム」という。）を考慮することとされている。

また、リードタイムの設定にあたっては、当該河川における過去の氾濫時の住民の避難に関する調査結果や避難訓練時のデータ、他の河川や地域における調査結果などを整理するとともに、当該河川に係る浸水区域における避難場所の配置状況や、避難経路等の状況等も考慮するなど、可能な限り、住民の避難に要する時間等の把握に努めるものとされている。

これを踏まえ、河川水位の情報を提供するために氾濫危険水位等を設定する場合には、水位上昇速度や水位毎の到達頻度（洪水の発生頻度）等の出水特性に応じて、どのような河川水位の情報を提供可能かを市町村に伝えて避難のあり方を検討してもらう等、市町村とも十分連携し、地域の実情に応じたリードタイムを設定することが重要である。（図 4.1 参照）

一方で、都道府県が管理する中小河川においては、水位計の設置等を早期に行うことが困難な場合や、水位が急激に上昇するためにリードタイムを確保するような氾濫危険水位等の設定が困難な場合がある。このような場合には、雨量の情報も活用して、避難に関する行動のトリガーとなる情報を提供することができる。

雨量情報の活用については、「避難勧告等に関するガイドライン②（発令基準・防災体制編）」（内閣府（防災担当））では、河川水位の情報と雨量の情報を用いた市町村等の洪水時の避難勧告等の発令に係る判断基準設定の考え方や基準の例が整理されている（図 4.2 参照）。雨量の情報を活用する際には、当該河川の流出特性その他の河川管理者が持つ知見をもって、情報提供する雨量を設定するものとする。参考として、情報提供する雨量の設定に関する考え方を図 4.3 に示す。

なお、現時点では、水位が急激に上昇することからリードタイムを確保するような氾濫危険水位等の設定が困難な河川においても、確度の高い河川水位の予測情報等を提供できるよう技術的な検討を進めることも重要である。

市町村の防災担当者等と協議し、氾濫危険水位等を設定した事例（高知県）

○高知県 奈半利川：リードタイム：30分

【設定方法】

- ・水位観測所の水位と出水被害の関係について、市町村防災担当者および土木担当者へアンケート調査及び聞き取り調査を実施
- ・アンケート調査結果、聞き取り調査結果及び現地調査結果に基づき、水位と被害の関係を検討
- ・検討結果について、市町村防災担当者及び土木担当者との協議にて、実態との乖離の有無について確認し、設定

【氾濫危険水位設定】

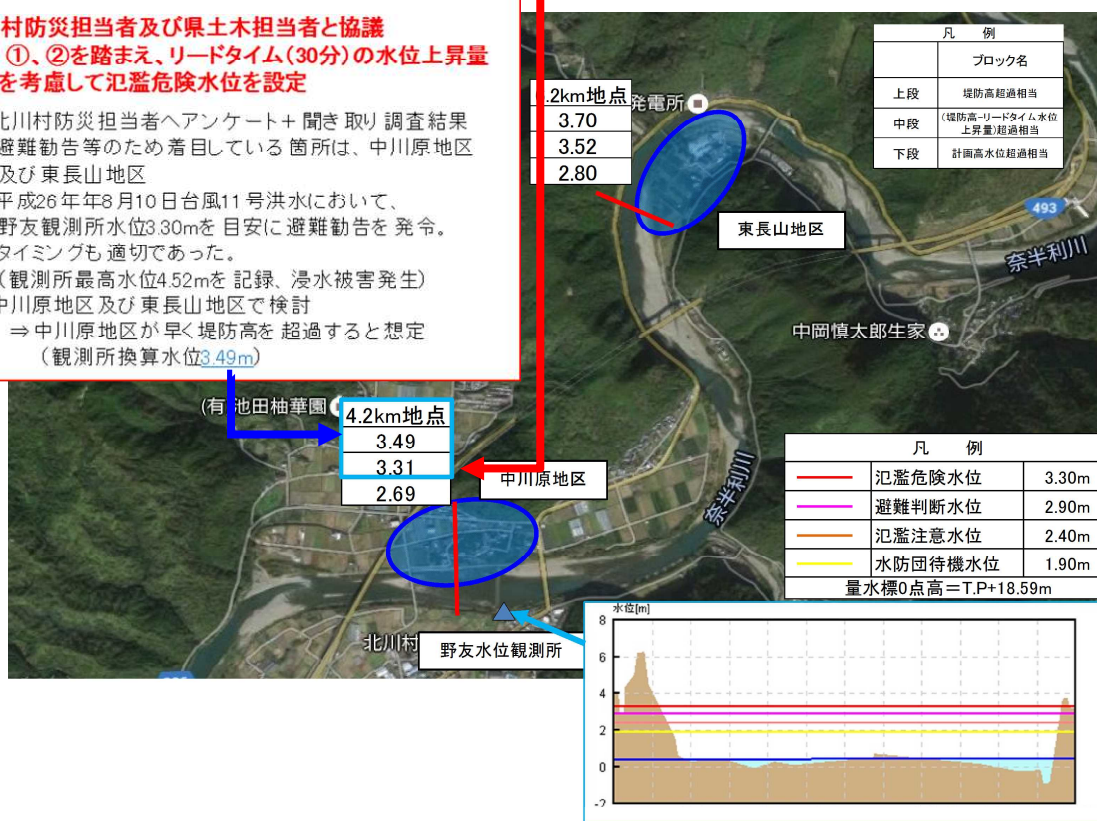
観測所換算水位3.31m ⇒ 3.30mを氾濫危険水位に設定

北川村防災担当者及び県土木担当者と協議

⇒ ①、②を踏まえ、リードタイム(30分)の水位上昇量を考慮して氾濫危険水位を設定

- ① 北川村防災担当者へアンケート+聞き取り調査結果
 - 1) 避難勧告等のため着目している箇所は、中川原地区及び東長山地区
 - 2) 平成26年8月10日台風11号洪水において、野友観測所水位3.30mを目安に避難勧告を発令。タイミングも適切であった。
(観測所最高水位4.52mを記録、浸水被害発生)
- ② 中川原地区及び東長山地区で検討

⇒ 中川原地区が早く堤防高を超過すると想定
(観測所換算水位3.49m)



奈半利川 野友水位観測所(高知県北川村)

【避難判断水位設定】

観測所換算水位2.94m ⇒ 2.90mを避難判断水位に設定

- ①、②より氾濫危険水位よりリードタイム(1時間)の水位上昇量を考慮し、避難判断水位を設定

図 4.1 氾濫危険水位等の設定例

【避難勧告の判断基準の設定例】

1～3のいずれかに該当する場合に、避難勧告を発令することが考えられる。

1：A川のB水位観測所の水位が〇〇m（氾濫注意水位等）に到達し、次の①～③のいずれかにより、引き続き水位上昇のおそれがある場合

①B地点上流の水位観測所の水位が上昇している場合

②A川の流域雨量指数の予測値が洪水警報基準を大きく超過する場合

③B地点上流で大量又は強い降雨が見込まれる場合（実況雨量や予測雨量において、累加雨量が〇〇mm以上、または時間雨量が〇〇mm以上となる場合）

2：異常な漏水・侵食等が発見された場合

3：避難勧告の発令が必要となるような強い降雨を伴う台風等が、夜間から明け方に接近・通過することが予想される場合

※1については、河川の状況に応じて①～③のうち、適切な方法を一つまたは複数選択すること

※3については、対象とする地域状況を勘案し、基準とするか判断すること

※水位を観測していない場合や基準となる水位の設定ができない場合には、1の水位基準に代わり、上記②または③を参考に目安とする基準を設定し、カメラ画像や水防団からの報告等を活用して発令する。

図 4.2 洪水予報河川及び水位周知河川以外の河川における避難勧告の発令基準の設定例

出典：避難勧告等に関するガイドライン②（発令基準・防災体制編）
（平成 29 年 1 月 内閣府（防災担当））

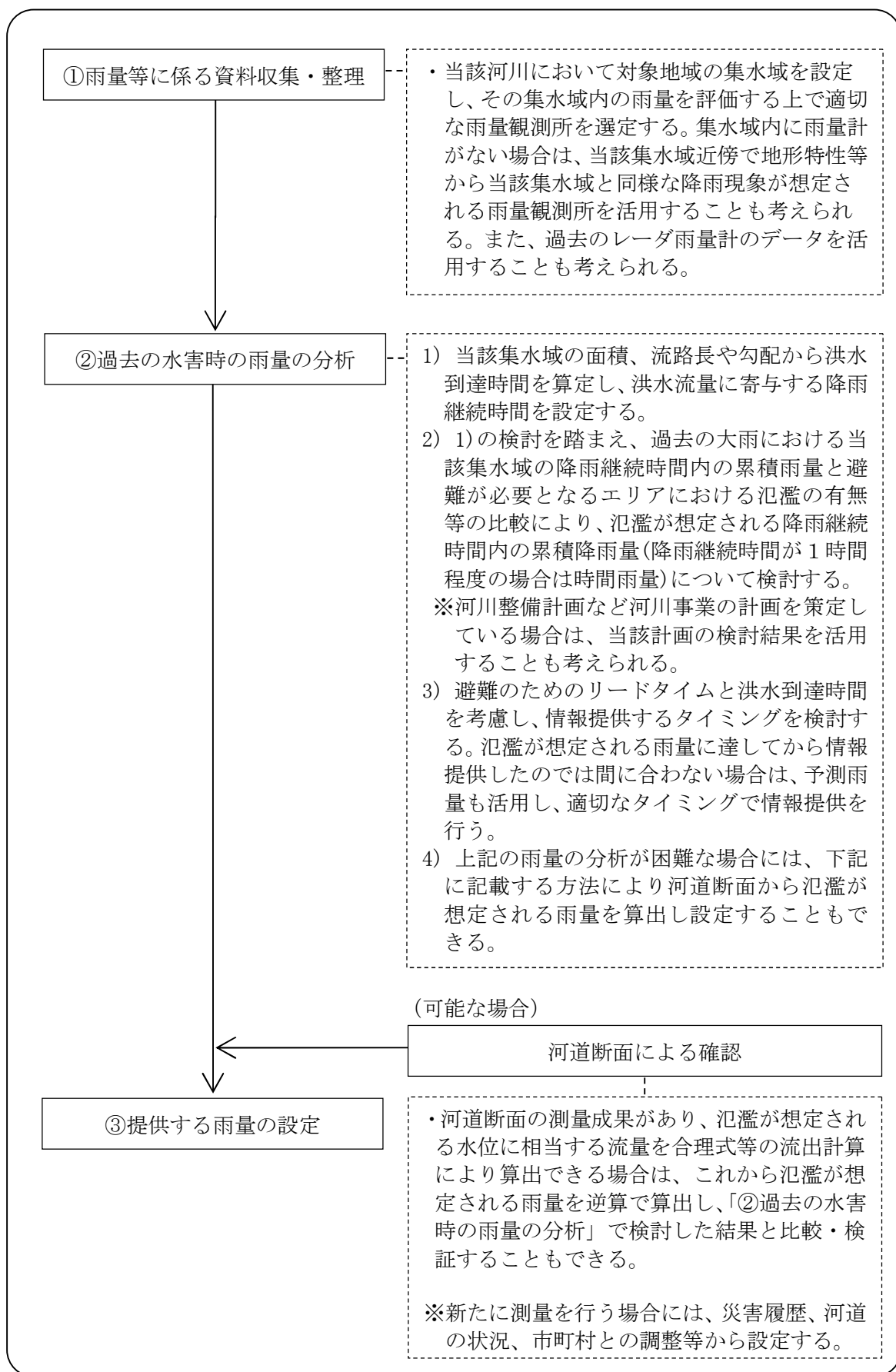


図 4.3 情報提供する雨量の設定フロー

4.2 河川水位等の情報の観測・収集・提供

水位周知河川等においては、以下のような視点から、河川を管理する都道府県が、水位計により河川水位の情報を観測し、テレメータ等で収集し、これを FAX、メール、インターネット等により市町村等に提供している。

- ・時系列データにより、水位の上昇傾向など水害の切迫度をよりの確に伝えられる
- ・今後の検討のための水位データの蓄積が可能である
- ・市町村だけでなく広く住民等にも周知することが容易である

一方で、都道府県内の河川における情報提供の優先度等から、河川水位の情報の観測・収集・提供のための設備の設置等を早期に行うことが困難な場合や、水位が急激に上昇することからリードタイムを確保するような氾濫危険水位等の設定が困難な場合もある。

このような場合には、河川水位の情報を現地の表示板やアラーム設備、量水標など、市町村等が直接情報を収集する手段を提供することもできる。また、雨量の情報を活用して氾濫の危険に係る情報を提供することもできる。

以下、当該情報の観測・収集・提供の方法について留意点等を示す。なお、水位周知河川等においては、河川水位の情報を都道府県知事から市町村長に通知することとされていることを踏まえ、河川水位を観測する方法が同じでも、都道府県が情報を収集して市町村に提供する場合と、市町村が自ら情報を収集する方法は別の方法として整理している。例えば、(5)と(6)はともに量水標を観測員が確認する方法であるが、その観測員を都道府県が委託するか市町村が委託するかで別の方法として整理している。

いずれの方法をとる場合も、市町村等が避難の判断に河川水位等の情報を活用するためには、当該情報に関する理解を市町村等と共有しておくことが重要であることから、事前に当該情報の意味等について市町村等に十分説明を行っておくことが必要である。

また、役場等の所在地に係る河川における当該情報の観測・収集・提供の方法の検討にあたっては、将来、水位周知河川等に指定することも念頭において、当面の対応として、どのように情報を提供することが望ましいかという点を考慮する。

(1) 水位計による観測値をテレメータで収集し提供

(表 4.1 ①)

水位計による観測値をテレメータで収集し、氾濫危険水位への到達情報等を市町村等に提供する。

商用の通信システムを利用することにより、設備の設置費用等を抑えることが可能な場合があるが、この場合、トラブル時に主体的な復旧が出来ずに、欠測が長引く恐れがあることに留意が必要である。

(2) 水位計により観測し現地の掲示板で表示 (表 4.1 ②)

水位計により水位を観測し、一定の水位（氾濫危険水位や避難判断水位など）に到達したことを市町村等が確認できるよう現地の掲示板に表示する。この方法は、水位データを収集するテレメータ設備等のコストが不要であるが、市町村等が確実に河川水位の情報を確認する必要があることに留意して、その活用を検討する。なお、市町村が住民等に依頼して掲示板の表示を確認することも考えられるが、実施について十分な調整が必要である。

(3) 水位センサー等により水位を検知し現地のアラーム設備で発信 (表 4.1 ③)

水位センサー等により一定の水位（氾濫危険水位や避難判断水位など）に到達したことを検知して現地のアラーム設備で発信し市町村等が直接確認する。この方法は、検知した河川水位の情報を収集するためのテレメータ設備等のコストが不要であるが、水位上昇の速度に関する情報等が把握できないことや、市町村等がアラームの発信について直接確認する必要があること等に留意して活用を検討する。なお、市町村が住民等に依頼してアラームの発信を確認することも考えられるが、実施について十分な調整が必要である。

(4) 量水標を CCTV 等で確認し河川水位の情報を提供 (表 4.1 ④)

量水標の水位を CCTV 等で確認し、氾濫危険水位への到達情報等を市町村等に提供する。この方法は、水位を観測・収集するための設備等に係るコストが不要であるが、量水標を確認する観測員が必要であること、夜間の視認が難しい場合があること、CCTV の映像伝送の信頼性等に留意して、その活用を検討する。

(5) 量水標を観測員からの電話連絡等で確認し河川水位の情報を提供 (表 4.1 ⑤)

量水標の水位を観測員からの電話連絡等で確認し、氾濫危険水位への到達情報等を市町村等に提供する。この方法は、水位データを収集するための設備等に係るコストが不要であるが、量水標を確認する観測員が必要であること、夜間の視認が難しい場合があること、また洪水時に河川に近づく安全面等にも配慮して、その活用を検討する。

(6) 量水標により河川水位の情報を表示 (表 4.1 ⑥)

一定の水位（氾濫危険水位や避難判断水位など）に到達したことを市町村等が確認できるよう量水標により水位を表示する。この方法は、設備等に係る初期費用がきわめて低く、水位データ等を収集するコストもかからないが、市町村等が確実に河川水位の情報を確認する必要があること、設置場所から離れると認識できないこと、夜間の視認が難しい場合があることなどに留意し、その活用を検討する。なお、市町村が住民等に依頼して量水標における水位の表示を確認することも考えられるが、実施について十分な調整が必要である。

(7) 橋梁等への目印により河川水位の情報を表示

(表 4.1 ⑦)

一定の水位（氾濫危険水位や避難判断水位など）に到達したことを市町村等が確認できるよう橋脚等への目印により水位を表示する方法は、設備等に係るコストがきわめて低いが、市町村等が確実に河川水位の情報を確認する必要があること、設置場所から離れると認識できないこと、夜間の視認が難しい場合があることなどに留意しつつ、その活用を検討する。なお、市町村が住民等に依頼して目印における水位の表示を確認することも考えられるが、実施について十分な調整が必要である。

(8) 雨量の情報を活用し氾濫の危険に係る情報を提供

(表 4.1 ⑧)

河川水位を観測するための設備の設置を行うことが困難な場合や、河川水位が急激に上昇することからリードタイムを確保するような氾濫危険水位等の設定が困難な場合には、雨量の情報の活用を検討する。

前節 4.1 で述べたように、提供すべき雨量の情報を設定し、市町村が避難勧告等の発令基準を作成する際に参考となる情報を予め提供しておき、実際の洪水時に雨量の情報を市町村に電話連絡等で提供することを検討する。

なお、過去の水害が発生した時点と現在とで、河川整備の状況や堤内側の地形等が異なる場合には雨量の分析に留意する。また、河川水位の上昇が速い河川において、水位計等により水位が把握できる場合に、雨量の情報と河川水位の情報を併用して今後の水位上昇の見通しを市町村等に提供する方法も有用である。

表 4.1(1) 河川水位等の情報

方法		イメージ
①	水位計による観測値をテレメータで収集し提供	 <p>水位計</p>
		 <p>水位観測局舎</p>
②	水位計により観測し現地の掲示板で表示	<ul style="list-style-type: none"> ・水位を連続的に観測 ・観測したデータをテレメータ設備により収集 ・氾濫危険水位への到達情報等を市町村等に提供
		 <p>水位計と簡易な電力設備</p>
		<ul style="list-style-type: none"> ・水位を連続的に観測 ・一定の水位(氾濫危険水位や避難判断水位など)に到達したことを市町村等が確認できるように、掲示板に表示
		 <p>掲示板による水位表示</p>



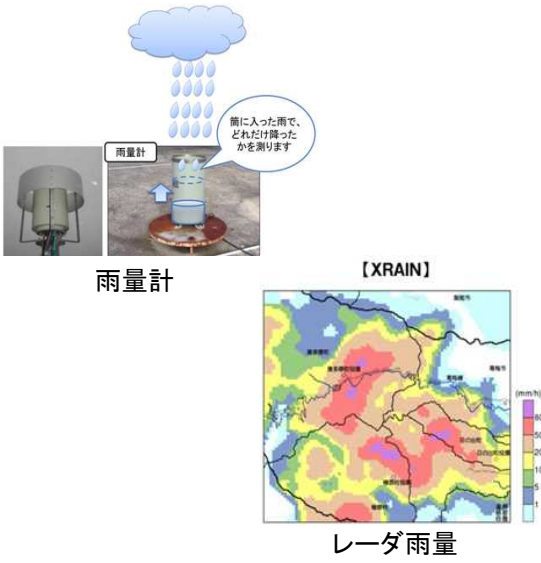
必要な設備・資料等	実施にあたっての留意事項
<ul style="list-style-type: none"> ・水位計 ・テレメータ設備 （専用の通信システム） ・局舎 （商用電源設備、無停電電源装置 等） 等 	<p style="text-align: center;">—</p>
<ul style="list-style-type: none"> ・水位計 ・テレメータ設備 （商用の通信システム） ・局舎 （商用電源設備、無停電電源装置 等） 等 	<ul style="list-style-type: none"> ・トラブル時に主体的な復旧ができないため、欠測が長引く恐れがある。
<ul style="list-style-type: none"> ・水位計 ・テレメータ設備 （商用の通信システム） ・簡易的な電力設備 （太陽電池等の小型独立電源） 等 	<ul style="list-style-type: none"> ・トラブル時に主体的な復旧ができないため、欠測が長引く恐れがある。
<ul style="list-style-type: none"> ・水位計 ・掲示板 ・商用電源設備 等 	<ul style="list-style-type: none"> ・市町村が住民等に依頼して掲示板の表示を確認することも考えられるが、実施について十分な調整が必要。 ・掲示板の設置場所から離れると認識できない。

表 4.1(2) 河川水位等の情報

方法		イメージ
③	<p>水位センサー等により水位を検知し現地のアラーム設備で発信</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・水位センサー等により一定の水位（氾濫危険水位や避難判断水位など）に到達したことを検知 ・検知したことを直接アラーム設備により発信し、市町村等が確認  <p>水位計センサー</p>  <p>水位計 (水位センサーとして利用)</p>  <p>点滅灯</p> <p>簡易なアラーム設備の事例</p>
④	<p>量水標をCCTV等で確認し河川水位の情報を提供</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・量水標の水位を CCTV 等で確認 ・氾濫危険水位への到達情報等を市町村等に提供  <p>CCTV設備</p>  <p>量水標</p>
⑤	<p>量水標を観測員からの電話連絡等で確認し河川水位の情報を提供</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・量水標の水位を観測員の電話連絡等で確認 ・氾濫危険水位への到達情報等を市町村等に提供  <p>観測員等による観測</p>  <p>量水標</p>

必要な設備・資料等	実施にあたっての留意事項
<ul style="list-style-type: none"> ・水位センサー等 ・アラーム設備(回転灯など) ・簡易的な電力設備 (太陽電池等の小型独立電源) 等 	<ul style="list-style-type: none"> ・市町村が住民等に依頼してアラームの発信を確認することも考えられるが、実施について十分な調整が必要。 ・アラーム設備の設置場所から離れると認識できない。 ・水位の上昇傾向に係る情報が提供できない。 ・水位データの蓄積ができないため、基準水位の見直し等に活用できない
<ul style="list-style-type: none"> ・量水標 ・CCTV 設備(商用電源設備 等) 等 	<ul style="list-style-type: none"> ・モニター監視を長時間継続しなければいけない場合がある。 ・夜間の視認が困難な場合がある。
<ul style="list-style-type: none"> ・量水標 ・観測員 ・電話 等 	<ul style="list-style-type: none"> ・観測員が現地で長時間常駐しなければいけない場合がある。 ・夜間の視認が困難な場合がある。

表 4.1(3) 河川水位等の情報

方法		イメージ
⑥	量水標により河川水位の情報を表示	<ul style="list-style-type: none"> ・一定の水位(氾濫危険水位や避難判断水位など)に到達したことを市町村等が確認できるように量水標を設置  <p>量水標</p>
⑦	橋脚等への目印により河川水位の情報を表示	<ul style="list-style-type: none"> ・一定の水位(氾濫危険水位や避難判断水位など)に到達したことを市町村等が確認できるように橋脚等に目印を設置  <p>橋脚への設置</p>  <p>護岸への設置</p>
⑧	雨量の情報を活用し氾濫の危険に係る情報を提供	<ul style="list-style-type: none"> ・過去の水害の実績等から洪水が発生すると想定される雨量等を分析し、市町村が避難勧告等の発令基準を作成する際に参考となる情報等を提供 ・過去の水害の実績等から洪水が発生すると想定される雨量等を分析し、当該雨量となる降雨があった場合(または降雨が見込まれる場合)に市町村に連絡  <p>雨量計</p> <p>雨量計</p> <p>【XRRAIN】</p> <p>レーダ雨量</p>

必要な設備・資料等	実施にあたっての留意事項
<ul style="list-style-type: none"> ・量水標 	<ul style="list-style-type: none"> ・市町村が住民等に依頼して量水標における水位の表示を確認することも考えられるが、実施について十分な調整が必要。 ・夜間の視認が困難な場合がある。 ・設置場所から離れると認識できない。
<p style="text-align: center;">—</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・市町村が住民等に依頼して目印における水位の表示を確認することも考えられるが、実施について十分な調整が必要。 ・夜間の視認が困難な場合がある。 ・設置場所から離れると認識できない。
<ul style="list-style-type: none"> ・過去の水害時の雨量データ (雨量計データ、レーダ雨量データ) ・過去の水害時の浸水状況等の情報 ・リアルタイムの雨量データ (雨量計データ、レーダ雨量データ) 等 	<ul style="list-style-type: none"> ・過去の水害が発生した時点と現在とで河川整備の状況や堤内側の地形等が異なる場合がある。 ・水位計がある場合には過去の水害時の水位データやリアルタイムの水位データを活用することで信頼性が上がる場合がある。

《参考資料》

《参考 1》 関連通知、事例等

各方法の概要、必要な資料や設備、関連する通知等を以下に記載するとともに、具体的な事例を示す。

【浸水想定の情報】

<ul style="list-style-type: none"> ① 想定最大規模の降雨による洪水浸水想定区域図を提供 ② 公表前の洪水浸水想定区域図を提供 ③ 計画規模の洪水浸水想定区域図を提供 ④ 河川事業の検討などのために実施した氾濫シミュレーションの図を提供 ⑤ 浸水実績に係る情報を提供

①想定最大規模の降雨による洪水浸水想定区域図を提供

概要	<ul style="list-style-type: none"> ・「洪水浸水想定区域図作成マニュアル（第4版）」、「中小河川洪水浸水想定区域図作成の手引き（第2版）」に基づき氾濫シミュレーションを実施し、想定最大規模の降雨による洪水浸水想定区域図を作成し提供。
図面作成に必要な資料等	<ul style="list-style-type: none"> ①河道データ <ul style="list-style-type: none"> ・河道断面（定期測量横断測量断面など） 等 ②地形データ <ul style="list-style-type: none"> ・地盤高データ <ul style="list-style-type: none"> a) 航空レーザー測量（LP 測量）等による数値標高モデル（DEM）データ b) 基盤地図情報（5 mメッシュ又は10 mメッシュ）{国土地理院} c) 数値地図50 mメッシュ（標高）{(株)日本地図センター} 等 ・土地利用状況、建物占有率等のデータ <ul style="list-style-type: none"> a) 基盤地図情報2500（国土地理院） b) 基盤地図情報25000（国土地理院） c) 基盤地図情報1/10細分メッシュ（国土交通省） d) 数値地図5000（国土地理院） 等 ③水文データ <ul style="list-style-type: none"> ・降雨データ <ul style="list-style-type: none"> a) 河川整備基本方針（基本高水）を検討する際に用いた複数の降雨波形 b) 最近の主要な洪水の降雨波形 等 ・水位データ <ul style="list-style-type: none"> a) 不定流計算に必要な出発水位の設定に必要なデータ 等 ④その他 <ul style="list-style-type: none"> ・現況のダムや放水路等の河川管理施設等の位置や操作規則等のデータ 等
関連する通知・資料	<ul style="list-style-type: none"> ・洪水浸水想定区域図作成マニュアル（第4版），平成27年7月，国土交通省水管理・国土保全局 河川環境課 水防企画室・国土技術政策総合研究所 河川研究部水害研究室 ・中小河川洪水浸水想定区域図作成の手引き（第2版），平成28年3月，国土交通省水管理・国土保全局 河川環境課 水防企画室 ・河川砂防技術基準 調査編，第7章浸水解析，平成26年4月，国土交通省水管理・国土保全局

②公表前の洪水浸水想定区域図を提供

概要	・氾濫シミュレーションの結果に大きな変更がないことを確認した段階の洪水浸水想定区域図を提供
図面作成に必要な資料等	・完成前の洪水浸水想定区域図
関連する通知・資料	・洪水浸水想定区域図作成マニュアル（第4版），平成27年7月，国土交通省水管理・国土保全局 河川環境課 水防企画室・国土技術政策総合研究所 河川研究部水害研究室 ・中小河川洪水浸水想定区域図作成の手引き（第2版），平成28年3月，国土交通省水管理・国土保全局 河川環境課 水防企画室 ・河川砂防技術基準 調査編，第7章浸水解析，平成26年4月，国土交通省水管理・国土保全局

③計画規模の洪水浸水想定区域図を提供

概要	・計画規模の降雨による洪水浸水想定区域図を提供
図面作成に必要な資料等	・「①想定最大規模の降雨による洪水浸水想定区域図等を提供」で記載されている必要な資料等または既存の計画規模の降雨による浸水想定区域図
関連する通知・資料	・洪水浸水想定区域図作成マニュアル（第4版），平成27年7月，国土交通省水管理・国土保全局 河川環境課 水防企画室・国土技術政策総合研究所 河川研究部水害研究室 ・中小河川洪水浸水想定区域図作成の手引き（第2版），平成28年3月，国土交通省水管理・国土保全局 河川環境課 水防企画室 ・河川砂防技術基準 調査編，第7章浸水解析，平成26年4月，国土交通省水管理・国土保全局

④河川事業の検討などのために実施した氾濫シミュレーションの図を提供

概要	・事業評価における被害額の算定や河川整備計画検討等の河川事業のために実施された氾濫シミュレーション結果等の図面を提供
図面作成に必要な資料等	・事業評価のために実施された氾濫シミュレーション結果 ・河川整備計画検討のために実施された氾濫シミュレーション結果 等
関連する通知・資料	・治水経済調査マニュアル(案)，3氾濫シミュレーション，平成17年4月，国土交通省河川局 ・河川砂防技術基準 調査編，第7章浸水解析，平成26年4月，国土交通省水管理・国土保全局 ・氾濫シミュレーション・マニュアル（案）ーシミュレーションの手引き及び新モデルの検証ー，1996，土木研究所，第3400号 等

⑤浸水実績に係る情報を提供

<p>概要</p>	<p>・過去の水害で浸水した地域において、その当時の書物や写真などから、当時の浸水した区域や浸水深を示した図面等を作成し提供</p>
<p>図面作成に必要な資料等</p>	<p>・過去の水害で浸水した地域の a) 都道府県の水害誌 b) 市町村史 c) 水害統計調査の水害区域図 d) 痕跡調査の報告書 e) 災害復旧助成事業資料の氾濫区域 f) 写真（空撮、衛星写真） 等</p>
<p>関連する通知・資料</p>	<p>・河川砂防技術基準 調査編, 第7章第2節 浸水域調査, 平成26年4月, 国土交通省水管理・国土保全局</p>
<p>事例</p>	<p><参考事例1>水害統計調査資料等から浸水実績図を作成 <参考事例2>土地履歴調査の災害履歴図を活用した浸水実績図の作成</p>

〈参考事例1〉

水害統計調査資料等から浸水実績図を作成

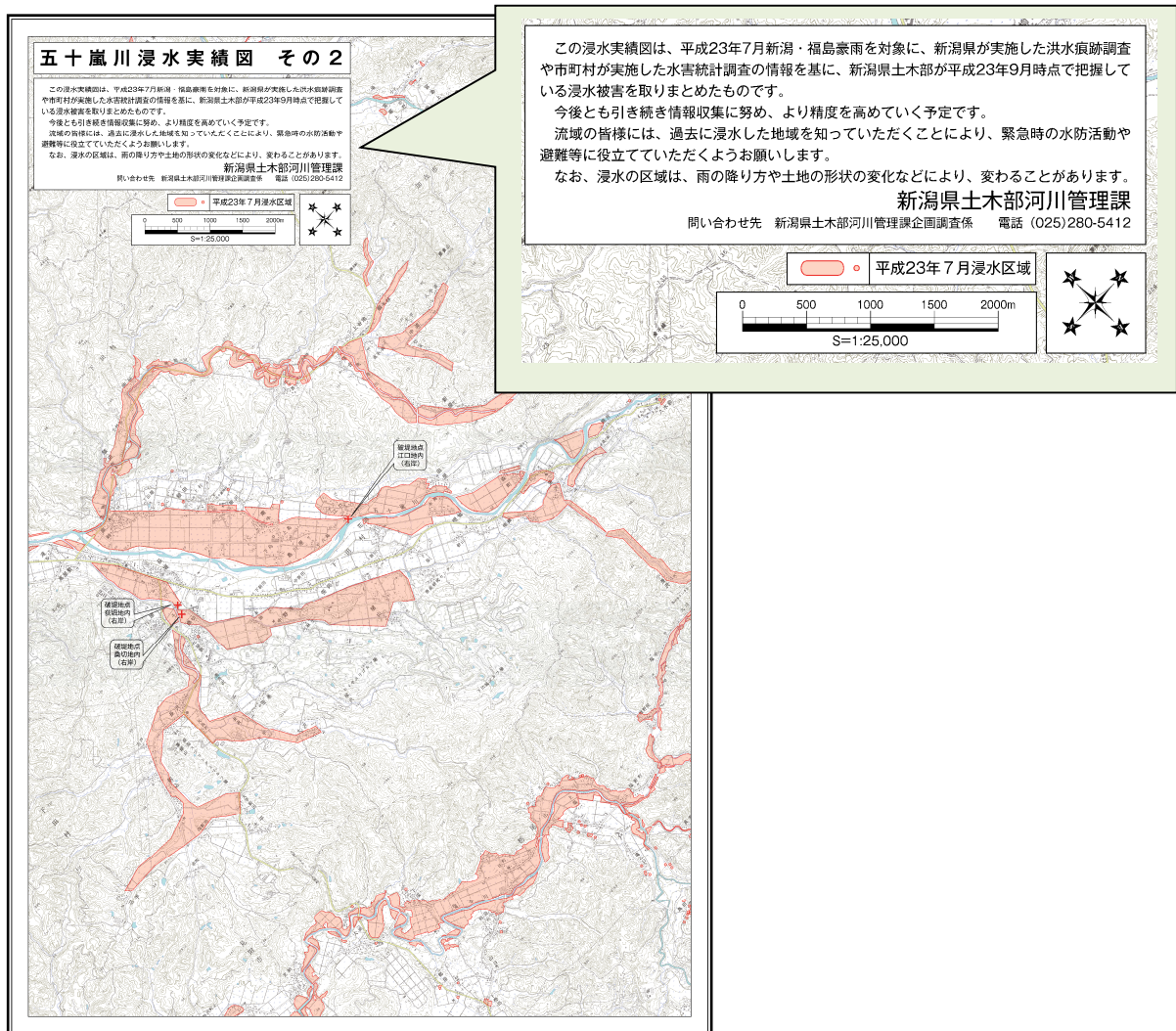
(平成23年7月の浸水実績から浸水範囲を表示し、公表した事例(新潟県HPで公表)

URL : <http://www.pref.niigata.lg.jp/kasenkanri/1356839657237.html>

新潟県では、出水時の避難や日常的な水防災への啓発を図るとともに、土地利用上の家屋建築等に際して常に水害との関わりを周知し、浸水による被害を最小限に食い止めることを目的として、水害統計調査資料等から浸水実績図を作成し、住民に広く公表している。

〈作成の手順〉

新潟県が実施した痕跡調査や市町村が実施した水害統計調査「水害区域図」、災害復旧助成事業要望書等の氾濫区域等を参照して浸水実績図を作成し、国土地理院発行の最新版25,000分の1地形図(数値地図25000(地図画像))に記入している(描画ソフトウェアはAdobe Illustrator CS5を使用)。



この地図は、国土地理院長の承認を得て、同院発行の数値地図25000(地図画像)を複製したものである。(承認番号 平58情報 第096号)

〈参考事例2〉

土地履歴調査の災害履歴図を活用した浸水実績図の作成

(国土交通省国土政策局国土情報課 土地分類基本調査 HP で公表)

URL

http://nrb-www.mlit.go.jp/kokjo/inspect/landclassification/land/land_history_2011/pdf_flood.php

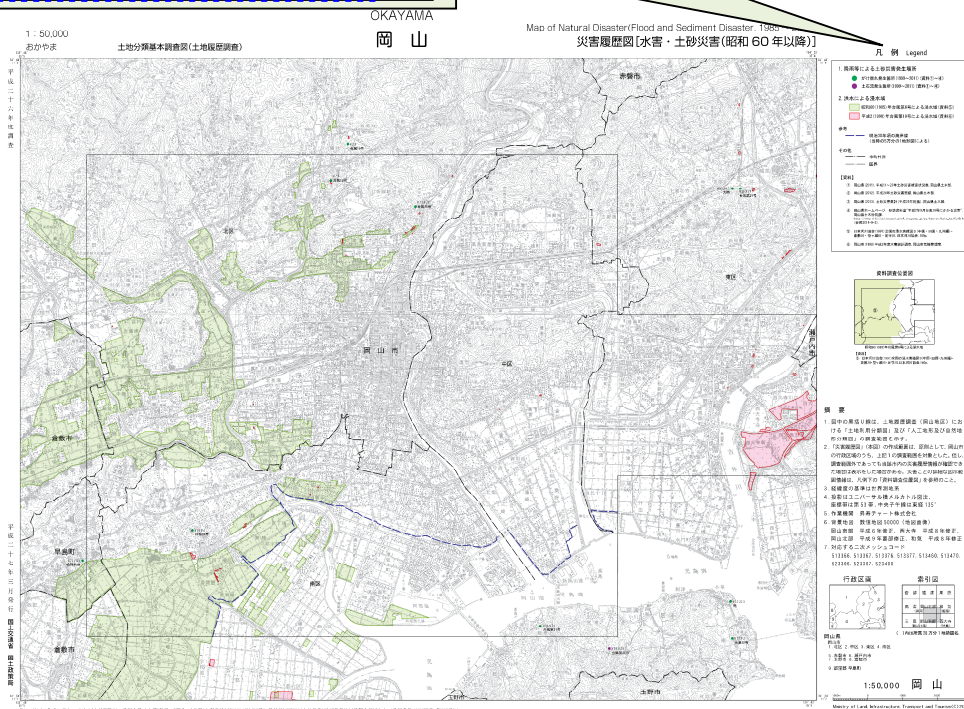
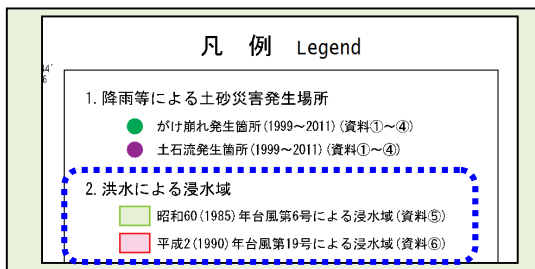
国土交通省国土政策局では、自然災害等に対する土地の安全性に関連して、土地本来の自然条件等の情報を誰もが容易に把握・活用できるように、過去からの土地の状況の変遷に関する情報を整備し、各行政機関が保有する災害履歴情報等を幅広く集約し、災害履歴図として分かりやすく提供している。それらの情報の中には、過去の浸水区域も提供されているため、それらの情報を活用し、浸水実績図を作成することもできる。

災害履歴図を活用して浸水実績図を作成する場合には、国土交通省国土政策局国土情報課HP

(http://nrb-www.mlit.go.jp/kokjo/inspect/landclassification/land/land_history_2011/pdf_index.php) からダウンロードし活用できる。なお、平成29年2月現在、右表の地域について整備が完了している。

整備完了地区

首都圏	東京地区
	埼玉・千葉地区
中部圏	岐阜・愛知・三重地区
	静岡地区
近畿圏	近畿地区
中国ブロック	岡山地区
	広島地区
	山口・防府地区
四国ブロック	高松地区
	松山地区
	高知地区
	徳島地区
九州ブロック	北九州地区
	福岡地区
	大分・別府地区



【河川水位等の情報】

- ① 水位計による観測値をテレメータで収集し提供
- ② 水位計により観測し現地の掲示板で表示
- ③ 水位センサー等により水位を検知し、現地のアラーム設備で発信
- ④ 量水標をCCTV等で確認し河川水位の情報を提供
- ⑤ 量水標を観測員からの電話連絡等で確認し河川水位の情報を提供
- ⑥ 量水標により河川水位の情報を表示
- ⑦ 橋脚等への目印により河川水位の情報を表示
- ⑧ 雨量の情報を活用し氾濫の危険に係る情報を提供

①水位計による観測値をテレメータで収集し提供

概要	<ul style="list-style-type: none"> ・水位計により水位を連続的に観測し、観測された水位データを観測局から無線等で自動送信するテレメータによりリアルタイムで収集 ・氾濫危険水位（特別警戒水位）等への到達情報等を市町村等に提供
観測に必要な設備等	<ul style="list-style-type: none"> ・水位計 ・テレメータ設備 ・電源設備 等
関連する通知・資料	<ul style="list-style-type: none"> ・河川砂防技術基準 調査編, 第2章水文・水理観測, 平成26年4月, 国土交通省水管理・国土保全局 ・危険水位の設定要領の改訂について（危険水位及び氾濫危険水位の設定要領）, 平成26年4月8日, 国水環第3号, 国土交通省水管理・国土保全局河川環境課長通知
事例	<p><参考事例3>低コストな水位観測の事例：洪水に対してリスクの高い箇所が変化しやすい河川の水位を把握するための水位計の設置</p> <p><参考事例4>水位観測の頻度を減らし通信コストを抑えた事例：浸水・雨量アラームメールの配信</p> <p><参考事例5>簡易水位計と無線通信により観測コストを抑えた事例：無線通信を利用した簡易水位計の設置</p>

〈参考事例3〉

低コストな水位観測の事例

：洪水に対してリスクの高い箇所が変化しやすい河川の水位を把握するための水位計の設置

(国土交通省 甲府河川国道事務所)

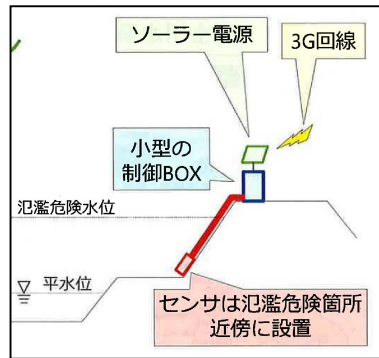
山梨県を流れる富士川では、山間の集落が点在する中流部の洪水に対してリスクの高い箇所が点在し、直轄区間だけでも74箇所が存在している。その中には、水位計が設置されていない、またはCCTVでは河川の様子が明瞭に見えない箇所が多数ある。さらに、急流河川であるため土砂堆積により河道断面が変化しやすく、洪水に対してリスクの高い箇所の位置も変化しやすい特徴があり、移設が容易にできるなど柔軟に対応できる低コストで簡易な水位計の開発を行った。

具体的には、高水敷より上部の水位を観測することとし、観測した水位データは、民間の3G回線によりクラウドサーバーに蓄積し、河川管理者のほかに自治体担当者、水防団、住民等が閲覧できるシステム開発を行った。

＜概算設置費用：約90万円/基
(平成27年時点)＞



水位計



水位計の設置イメージ



配信イメージ

〈参考事例4〉

水位観測の頻度を減らし通信コストを抑えた事例

：浸水・雨量アラームメールの配信

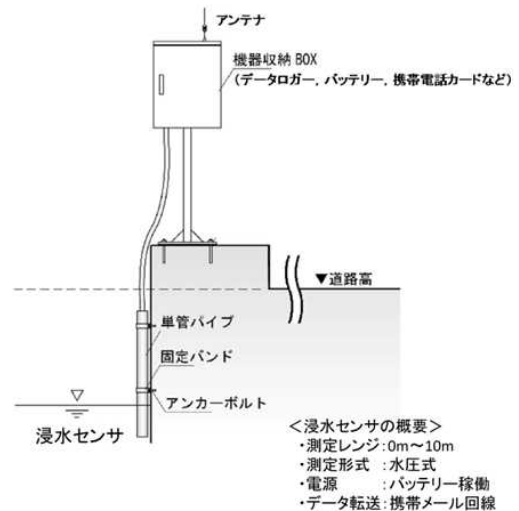
(一財) 河川情報センター

平成28年4月14日からの熊本地震により、熊本都市圏東部地域から阿蘇地方にかけて広域での地盤沈下等が観測され、また、平成28年6月19日からの豪雨では、熊本県益城町（福富地区、惣領地区、安永地区）で、床上浸水84世帯、床下浸水271世帯など浸水被害が発生したことから、住民の方々から、浸水対策に関する強い要望が出された。

このため、熊本地震の被災地への緊急的な支援策として、浸水・土砂災害の危険性が高まった場合に、浸水に備えて土のう積みや避難等の参考として頂くため、メールアドレスを登録した住民等にリアルタイムでメールを配信できる浸水・雨量アラームメールを運用している。なお、通信コストを抑えるために、以下のような水位観測の頻度を設定しており、観測頻度は適宜変更が可能である。



設置事例



＜システム概要図＞

＜水位観測等＞

- ・10分に一度6回測定を行い、その6回のうち、最大値と最小値を除いた4回の値の平均値を水位データとして、転送する。測定時間以外は、スリープ状態。
- ・アラームメールの配信は、設定された水位に到達した段階で配信され、10分毎に行っている。

Subject: ■浸水情報メール
浸水情報メール
【現況浸水情報】
観測時刻: 11/28 17:50
入道地点では
水位: 道路路面 -30cm となり
上昇中となっています。
■このほかの地区でも浸水している箇所がある恐れがありますので、注意してください。



アラームメールの画面イメージ

浸水センサー観測値

--過去1時間の水位--
現在時刻: 10/3 15:15
■【水路水位】福富地区 入道
水位 増減
15:00 道路路面 -150cm →
14:50 道路路面 -150cm ↑
14:40 道路路面 -151cm ↑
水位は10分前と比較して
↑: 上昇しています
→: 変わりありません
↓: 下降しています



リアルタイム水位情報の画面イメージ

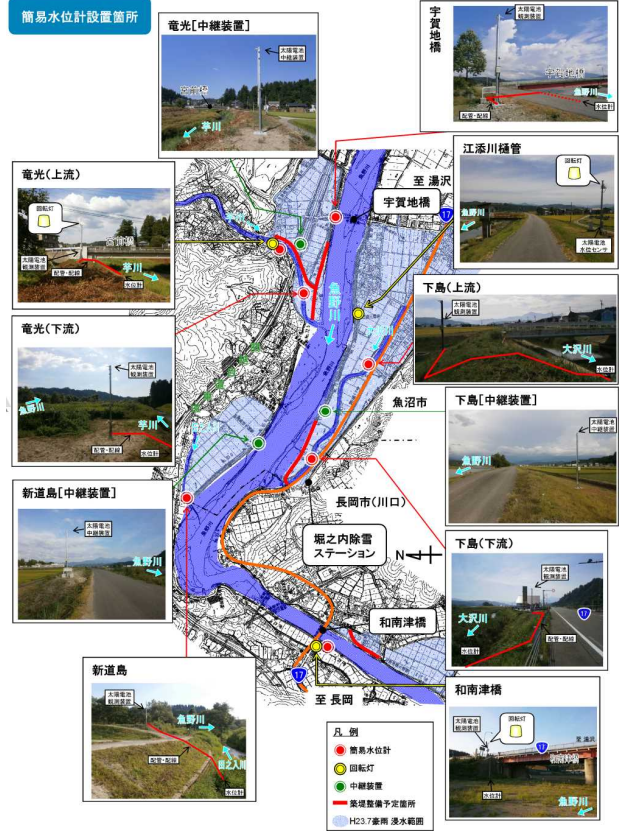
〈参考事例5〉

簡易水位計と無線通信により観測コストを抑えた事例

：無線通信を利用した簡易水位計の設置

(国土交通省 信濃川河川事務所)

平成23年7月の新潟・福島豪雨では、長岡市(旧川口町)、魚沼市などで家屋の浸水被害などが発生した。信濃川河川事務所では、当面の堤防整備が完了するまでに期間を要することから、早期の避難に役立つ情報を提供するソフト対策として、無線通信を利用した簡易水位計を7ヶ所、回転灯を3ヶ所に暫定的に設置し、住民に分かりやすい水位情報の提供を行っている。

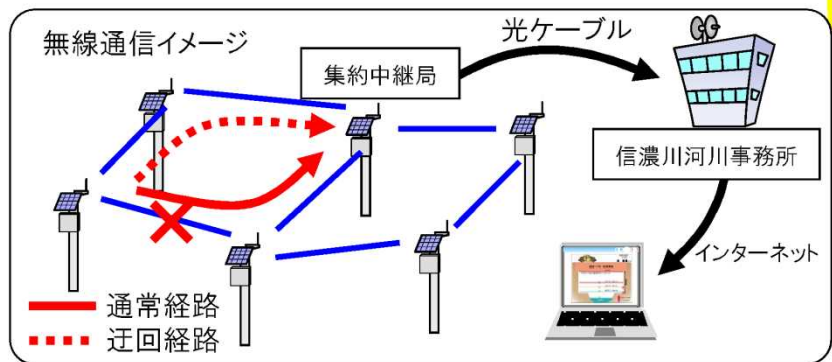


〈水位観測〉

- ・当該地区では、以下の2つの方法で水位観測を行っている。
 - ①洪水等で一定の水位を上回った時に水位観測を開始する
 - ②早めの水位情報提供が必要な地区に対して水位が低い段階から観測する
- ・水位の計測間隔は10分
- ・設置した水位計は、太陽電池による電力で稼働している。

〈情報通信〉

通信経路が複数あり、故障時でもデータを迂回させることで、データが途切れる可能性を低く安定した通信形態としている。



②水位計により観測し現地の掲示板で表示

概要	<ul style="list-style-type: none"> ・水位計により水位を連続的に観測し、一定の水位(氾濫危険水位や避難判断水位等)に到達したことを市町村等が確認できるよう現地の掲示板に表示
観測に必要な設備等	<ul style="list-style-type: none"> ・水位計 ・掲示板 ・商用電源設備 等
参考資料	<ul style="list-style-type: none"> ・河川砂防技術基準 調査編, 第2章 水文・水理観測, 平成26年4月, 国土交通省水管理・国土保全局 ・危険水位の設定要領の改訂について(危険水位及び氾濫危険水位の設定要領), 平成26年4月8日, 国水環第3号, 国土交通省水管理・国土保全局河川環境課長通知

③水位センサー等により水位を検知し、現地のアラーム設備で発信

概要	<ul style="list-style-type: none"> ・水位センサー等により一定の水位(氾濫危険水位や避難判断水位等)に到達したことを検知し、直接アラーム設備で発信し、市町村等が確認
観測に必要な設備等	<ul style="list-style-type: none"> ・水位センサー等 ・アラーム設備(回転灯等) ・簡易的な電力設備(太陽電池等の小型独立電源) 等
関連する通知・資料	<ul style="list-style-type: none"> ・河川砂防技術基準 調査編, 第2章 水文・水理観測, 平成26年4月, 国土交通省水管理・国土保全局 ・危険水位の設定要領の改訂について(危険水位及び氾濫危険水位の設定要領), 平成26年4月8日, 国水環第3号, 国土交通省水管理・国土保全局河川環境課長通知
事例	<参考事例6>簡易アラート装置の設置事例

〈参考事例6〉

簡易アラート装置の設置事例

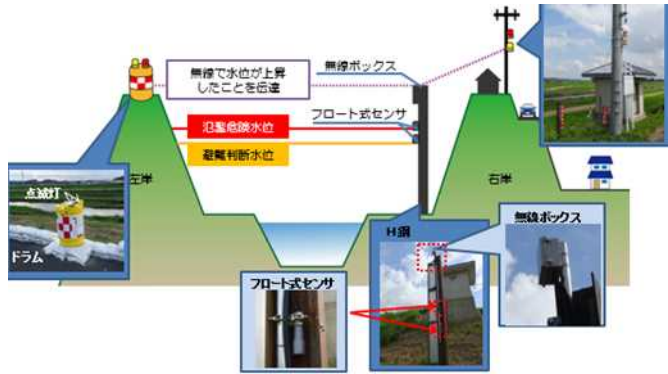
(国土交通省 北上川河川事務所)

「鳴瀬川の減災に係る取組方針」の一環として、水位がある一定の高さまで上昇した際に、点灯により周辺の住民等の避難を促すことを目的として簡易アラート装置を設置し、市町村からの避難勧告、避難指示(緊急)等の情報を補うものである。

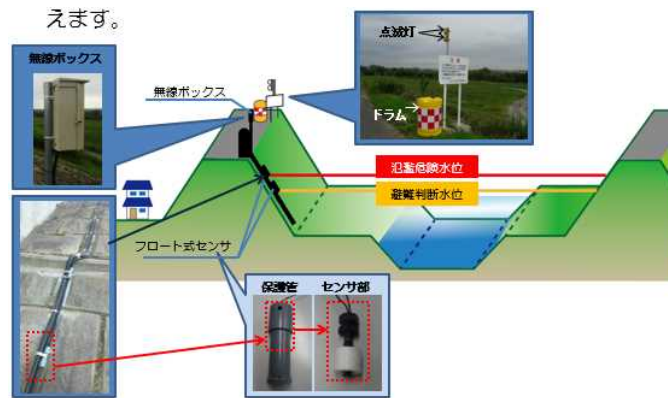
H 鋼または、堤防法面の高水護岸に設置したフロート式センサーにより、避難判断水位、氾濫危険水位になると感知する。その感知したデータを無線で点滅灯に飛ばし、光る仕組みになっている。

〈簡易アラートの設置箇所〉

- ①過去に堤防が決壊した場所
- ②過去に決壊したことがあり、平成27年9月の関東東北豪雨でも堤防天端まで水位が上昇した水害リスクの高い箇所



吉田川(落合)の事例



江合川(小牛田橋)の事例

④量水標をCCTV等で確認し河川水位の情報を提供

概要	<ul style="list-style-type: none"> 量水標の水位をCCTVにより確認 氾濫危険水位（特別警戒水位）等の到達情報を市町村等に提供
観測に必要な設備等	<ul style="list-style-type: none"> 量水標 CCTV設備（商用電源設備 等） 等
関連する通知・資料	<ul style="list-style-type: none"> 河川砂防技術基準 調査編, 第2章水文・水理観測, 平成26年4月, 国土交通省水管理・国土保全局 CCTV カメラ機器仕様書, 平成27年3月, 国土交通省 危険水位の設定要領の改訂について（危険水位及び氾濫危険水位の設定要領）, 平成26年4月8日, 国水環第3号, 国土交通省水管理・国土保全局河川環境課長通知

⑤量水標を観測員からの電話連絡等で確認し河川水位の情報を提供

概要	<ul style="list-style-type: none"> 量水標の水位を観測員からの電話連絡等で確認。 氾濫危険水位（特別警戒水位）等の到達情報を市町村等に提供
観測に必要な設備等	<ul style="list-style-type: none"> 量水標 観測員 電話 等
関連する通知・資料	<ul style="list-style-type: none"> 河川砂防技術基準 調査編, 第2章水文・水理観測, 平成26年4月, 国土交通省水管理・国土保全局 危険水位の設定要領の改訂について（危険水位及び氾濫危険水位の設定要領）, 平成26年4月8日, 国水環第3号, 国土交通省水管理・国土保全局河川環境課長通知

⑥量水標により河川水位の情報を表示

概要	<ul style="list-style-type: none"> 一定の水位（氾濫危険水位や避難判断水位等）に到達したことを市町村等が確認できるよう量水標を現地に設置
観測に必要な設備等	<ul style="list-style-type: none"> 量水標
関連する通知・資料	<ul style="list-style-type: none"> 河川砂防技術基準 調査編, 第2章水文・水理観測, 平成26年4月, 国土交通省水管理・国土保全局 危険水位の設定要領の改訂について（危険水位及び氾濫危険水位の設定要領）, 平成26年4月8日, 国水環第3号, 国土交通省水管理・国土保全局河川環境課長通知

⑦橋脚等への目印により河川水位の情報を表示

概要	<ul style="list-style-type: none"> 一定の水位（氾濫危険水位や避難判断水位等）に到達したことを市町村等が確認できるよう橋脚等へ目印を設置
観測に必要な設備等	—
関連する通知・資料	<ul style="list-style-type: none"> 河川砂防技術基準 調査編, 第2章水文・水理観測, 平成26年4月, 国土交通省水管理・国土保全局 危険水位の設定要領の改訂について（危険水位及び氾濫危険水位の設定要領）, 平成26年4月8日, 国水環第3号, 国土交通省水管理・国土保全局河川環境課長通知
事例	<参考事例7> 既設構造物への水位表示の事例

〈参考事例7〉

既設構造物への水位表示の事例

(都道府県等)

洪水の流水による圧力に耐えることができる構造物（支柱）に量水板や目盛等の河川水位を目視で確認するための設備を表示し、それらを日頃から住民の方や水防団の方の目のふれやすい場に表示することで、平常時からの水防災意識の向上と洪水時に水位の確認を行うことが可能となる。また、既設構造物を利用することで比較的安価に水位を把握できる。



橋脚に水位表示



樋管に水位表示



階段に水位表示



護岸に水位表示

⑧雨量の情報を活用し氾濫の危険に係る情報を提供

<p>概要</p>	<ul style="list-style-type: none"> 過去の被害の実績等から洪水が発生すると想定される雨量等を分析し、市町村が避難勧告等の発令基準を作成する際に参考となる情報を提供 過去の被害の実績等から洪水が発生すると想定される雨量等を分析し、当該雨量となる降雨があった場合（または降雨が見込まれる場合）に市町村に連絡
<p>提供に必要なデータ</p>	<p>○過去の雨量情報</p> <ul style="list-style-type: none"> 過去の被害時の雨量データ（雨量計データ、レーダ雨量データ） <ul style="list-style-type: none"> ※レーダ雨量データは、「Cバンドレーダ雨量」と「XバンドMP（マルチパラメータ）レーダ雨量計」の2種類あるが、過去のデータを保存しているのは、Cバンドレーダ雨量のみで、2011年以降の全データ及び2003年～2011年の主要洪水のデータが保存されている。それらデータが必要な場合は国土交通省の河川事務所から入手が可能である。 過去の被害時の浸水状況等の情報 <p>○現在の雨量情報</p> <p>(地点雨量)</p> <ul style="list-style-type: none"> 雨量計データ：各観測地点での観測した降雨量：10分毎 アメダス：各観測地点で実測した降水量：10分毎 テレメータ雨量、リアルタイム雨量：各観測地点で実測した降水量：10分毎 <p>(面的な雨量)</p> <ul style="list-style-type: none"> レーダ雨量(Cバンドレーダ)：1kmメッシュ、5分毎 レーダ雨量(XRAIN)：250mメッシュ、1分毎 リアルタイムレーダー：各レーダ情報の重ね合わせ：5分毎 解析雨量：レーダとアメダス等の降水量観測値から作成した降水量の分布：1kmメッシュ、30分毎 高解像度降水ナウキャスト：レーダ実況と1時間先までの降水強度：250mメッシュ(30分先まで)、1kmメッシュ(60分先まで)、5分毎 降水短時間予報：6時間先までの1時間毎の降水量分布の予想：1kmメッシュ、30分毎 <p>(流域平均雨量等)</p> <p>洪水予報河川、水位周知河川及び水位を監視している河川の避難勧告等の判断に活用できる。特に、中山間地の河川など、降雨から洪水発生までの時間が短い河川においては、有効な場合が多い。「市町村向け川の防災情報」を活用すれば参照できる。</p> <p>(流域雨量指数の予測値)</p> <p>河川の流域単位で降雨の流出・流下過程を簡易的に考慮し、指数化した値を6時間先までの予測値として算出される。洪水警報等の基準値（過去の洪水実績から氾濫発生のおそれがある値として設定）への到達状況で、洪水発生の危険度を把握できる「防災情報提供システム」で参照できる。</p>
<p>実施にあたっての留意事項</p>	<ul style="list-style-type: none"> 過去の被害が発生した時点と現在とで河川整備の状況や堤内側の地形等が異なる場合がある。 水位計がある場合には過去の被害時の水位データやリアルタイムの水位データを活用することで信頼性が上がる場合がある。
<p>関連する通知・資料</p>	<ul style="list-style-type: none"> 避難勧告等に関するガイドライン, 平成 29 年 1 月, 内閣府（防災担当）
<p>事例</p>	<p><参考事例 8>レーダ雨量を活用してアラームメールを配信した事例 <参考事例 9>雨量情報を活用して河川水位の予測、氾濫予測を実施し、市町へ配信している事例</p>

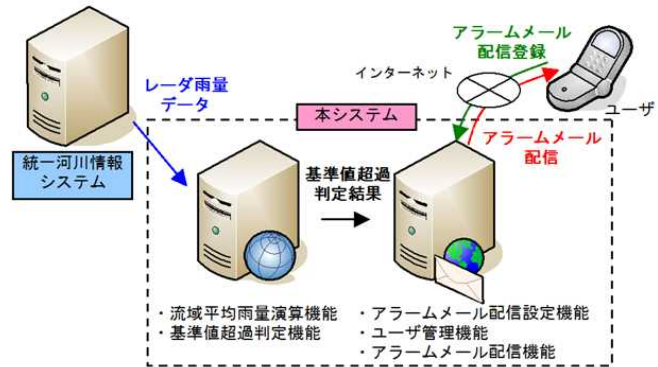
【参考事例 8】

レーダ雨量を活用してアラームメールを配信した事例

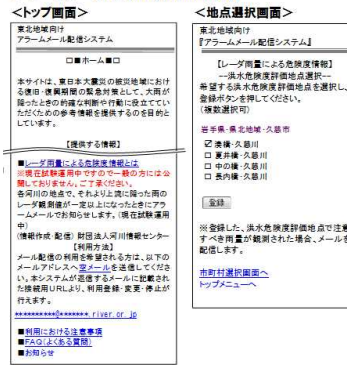
((一財) 河川情報センター)

平成 23 年 3 月 11 日に発生した東北地方太平洋沖地震により、東北地方の沿岸部では、地震による津波が防波堤や堤防を越波し河川を遡上したことで、河川構造物の破損や、河道内への瓦礫堆積等の被害が生じた。これらの影響により、河川の流下能力が低下していることに加え、水位計が破損し、リアルタイムに水位が提供されていない地域があった。この状況で出水になると、同じ降雨であっても被災前より危険度が増すにも関わらず、リアルタイムに水位情報が入手出来ず、被災地域の住民が洪水による二次災害を受けることが懸念された。

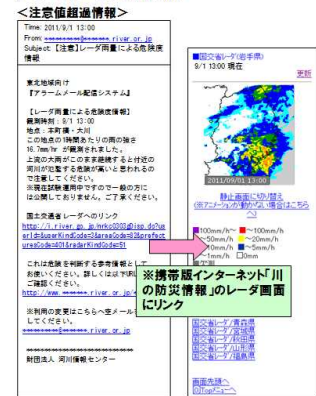
このため、被災した地域における洪水被害を未然に防ぐことを目的とし、雨量観測所がない地域や水位計が地震・津波により破損した地域でも、それらの河川情報を補完するものとしてレーダ雨量計による洪水危険度情報を、携帯電話にアラームメールで配信するシステムを構築し、岩手県と宮城県の職員を対象に試験運用を実施した。



アラームメール配信設定画面の例



アラームメール本文の例



- 流下能力の設定 : 震災後の横断データ (LP データ) を使用し、不等流計算を実施。各計算断面の H-Q 関係から、堤防高相当流下能力を推定
- 情報提供地点の設定 : ①情報提供の必要性が高く、流下能力を設定できた地点を対象に、合理式により、流下能力相当雨量強度 (A) (基準値) を設定
- ②アラームメール配信の閾値は、水位評価で流下能力の 6 割を注意値、8 割を警戒値として 2 段階で設定。
- ③洪水危険度評価地点上流域のリアルタイムの洪水到達時間内流域平均雨量強度 (B) を算定
- ④ (A)、(B) を比較して、②の閾値によりアラームメールを配信

〈参考事例9〉

雨量情報を活用して河川水位の予測、氾濫予測を実施し、市町へ配信している事例
(兵庫県)

兵庫県佐用町では、平成21年台風第9号の豪雨により20名の犠牲者が出るなど、水位上昇が速く、避難やその判断に時間的余裕の少ない県下河川の上流域や支川で被害が多く発生した。

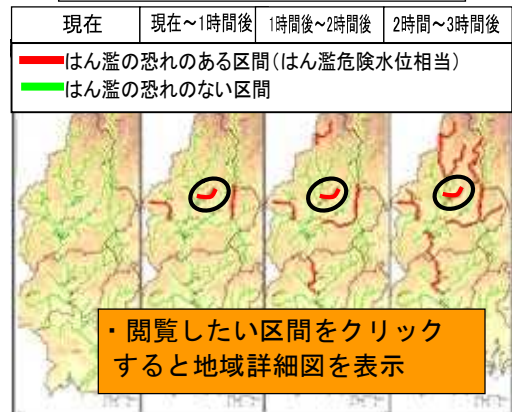
このことを踏まえ、兵庫県では、河川の上・下流域にかかわらず、市町の避難勧告等の発令を支援するための参考情報の提供が必要であると考え、河川がいつどこで氾濫するおそれがあるかを予測するシステム（以下、氾濫予測システムという。）を整備し、兵庫県独自の防災システムにより市町に配信している。

〈氾濫予測システムの概要〉

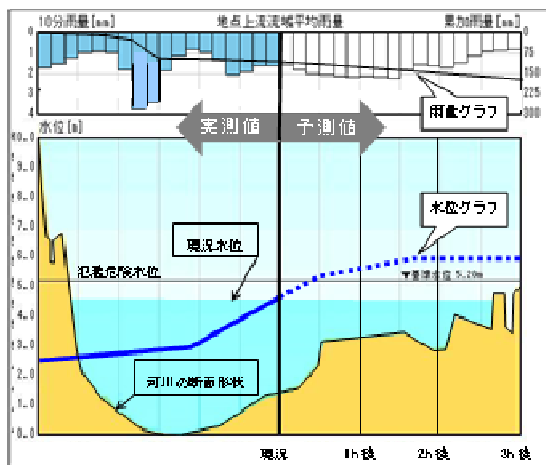
氾濫予測システムのメイン画面は、「3時間予測図」であり、どの時間帯にどの区間で氾濫のおそれがあるかを示すことで、危険となる区間の拡大や事前察知等が、視覚的に捉えることが可能となる。また、気象庁が予測するメッシュ雨量を用い、現在～1時間後、1～2時間後、2～3時間後について、10分刻みの水位を予測し、いずれかが基準水位を超えた場合に、最も早い時刻を基準水位到達予想時刻とし表示し、それらの情報は、全て10分おきに更新する。

また、「3時間予測図」の中で、詳細に確認したい地点をクリックすると、「地域詳細図」が表示され、氾濫のおそれのある赤表示は、平面図内だけでなく、一覧表からも確認できる。また、最新の判定情報を見逃さないために、更新情報の履歴も表示し、アラートを発生させることとしている。さらに、その付近の水位グラフ図も確認できる。

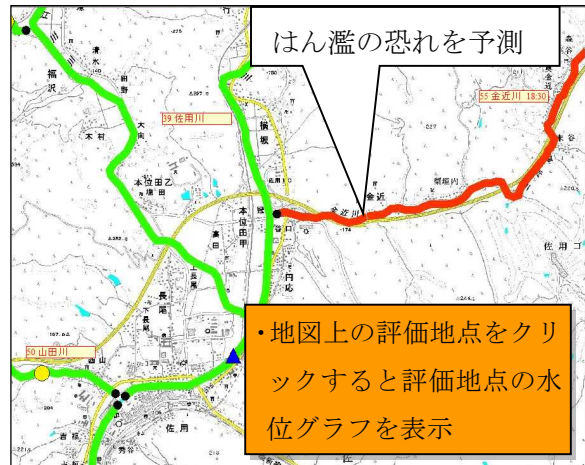
3時間予測図(イメージ図)



水位グラフ図(イメージ図)



地域詳細図(イメージ図)



〈活用事例〉

平成23年9月3日台風第12号では、赤穂郡上郡町において、千種川の水位が上昇したことに伴い、本システムが氾濫のおそれがあることを示し、町が避難準備情報や避難勧告を発令する際の参考情報の一つとして有効に活用された。

《参考 2》 都道府県から住民等への情報提供の事例等

○浸水想定の情報

情報提供の方法	事例の概要	備考
インターネット	都道府県や地方自治体の防災に関するポータルサイトや河川管理者等のホームページで浸水想定情報を住民等に提供 洪水時には、浸水想定情報をトップページに掲示する等の工夫により閲覧しやすくする	<参考事例10>
まるごとまちごとハザードマップ	「浸水深」「浸水実績」などの情報を、街の中に標識として設置することで、浸水想定情報を地域住民に提供	—

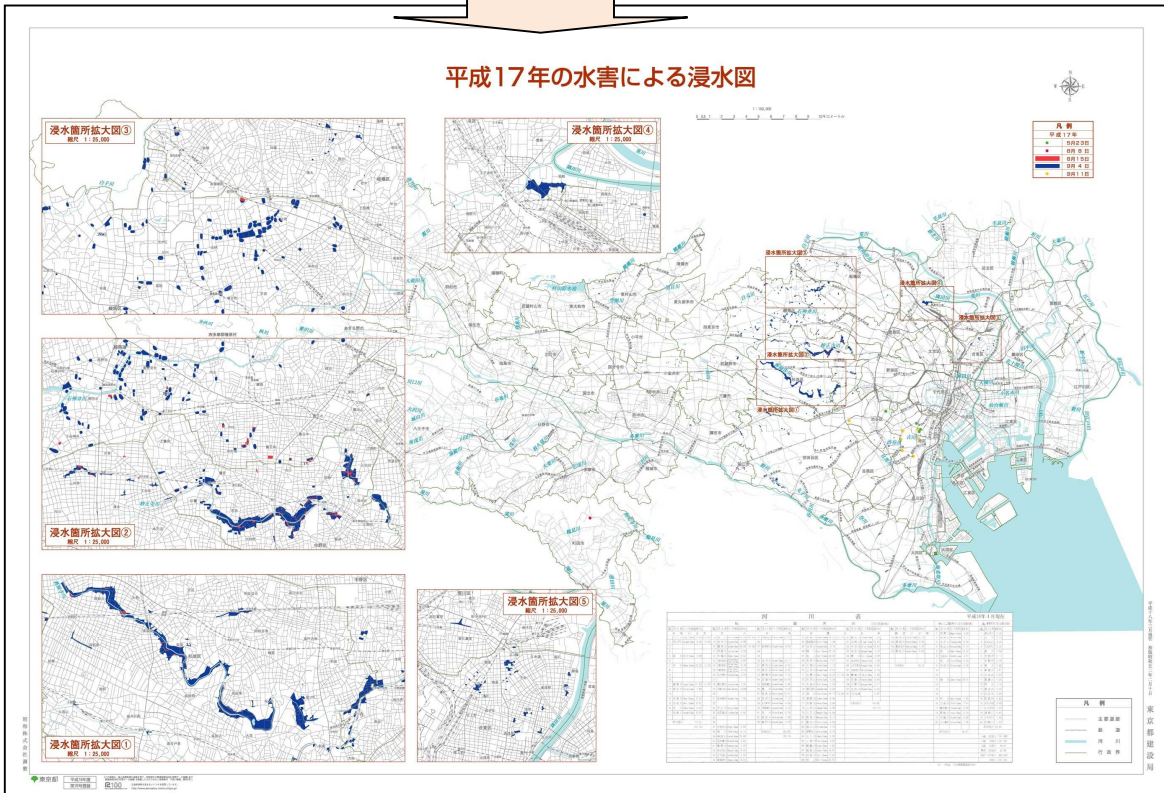
○河川水位等の情報

情報提供の方法	事例の概要	備考	
テレビ	テレビ	NHK 地上デジタル放送により河川の水位及び雨量の情報を提供	—
	ケーブルテレビ	CCTV により撮影した河川の状況及び量水標等をリアルタイムでケーブルテレビの河川監視チャンネルにより地域住民に提供	—
インターネット	都道府県や地方自治体の防災に関するポータルサイトや河川管理者等のホームページでリアルタイムの河川水位等の情報を住民等に提供	—	
ラジオ	非常時に1時間おきに水位・雨量情報を配信	—	
メール	緊急速報メール	NTT ドコモ、au、ソフトバンクの携帯電話へ強制的に緊急的な水位情報などを配信	—
	アラームメール	登録されたメールアドレスに、水位情報を配信	<参考事例4>
	ショートメール	登録された電話番号の携帯電話に、水位情報を配信	<参考事例11>
SNS	Facebook などに水位・雨量情報を表示	—	
テレフォンサービス	電話の自動応答システムにより雨量・水位情報を提供	—	
防災行政無線・広報車等	防災行政無線・広報車等により、水位情報を提供	—	
現地アラーム等	回転灯等により、水位がある一定の高さまで上昇したことを周辺の住民等に伝達	<参考事例6>	
量水標等	量水標等により、水位がある一定の高さまで上昇したことを周辺の住民等に伝達	—	

〈参考事例10〉

都道府県のホームページより浸水実績図を閲覧できる事例
(東京都)

東京都建設局のホームページでは、これまで（昭和49年以降）に発生した浸水被害の状況について、「過去の水害記録～浸水実績図」のページで誰でも閲覧ができる。



出典：東京都建設局HP

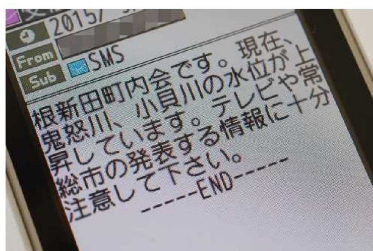
〈参考事例11〉

ショートメールにより河川の状況を配信した事例

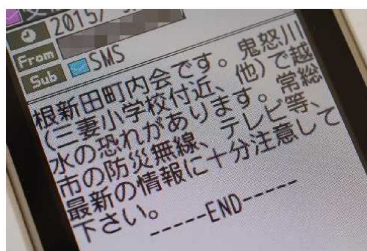
(茨城県常総市 根新田町内会)

茨城県常総市 根新田町内会では、町内会各世帯の携帯電話番号をあらかじめ登録しておき、ショートメールを利用し、雨天予想時の行事の開催決定連絡や災害発生時、地域防犯情報等を町民に配信している。

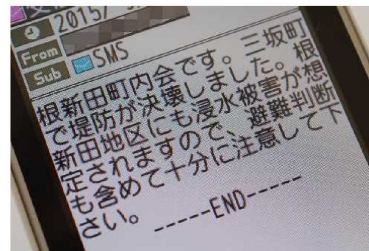
2015年9月10日の「関東・東北豪雨災害」では、鬼怒川の上昇する河川水位等の情報についても配信したり、各避難所や親類宅に分散した住民と町内会を結ぶ連絡手段として大活躍した。



2015.09.10 (06:13)



2015.09.10 (12:22)



2015.09.10 (14:23)

出典：根新田地区 HP「わがまちねしんでん」