

ため池ハザードマップ 作成の手引き



平成 25 年 5 月

農林水産省 農村振興局 防災課

目 次

第1章	ため池ハザードマップ作成の意義	1
1. 1	ため池ハザードマップとは	1
1. 2	ハザードマップの効用	2
1. 3	ハザードマップの課題	3
第2章	ハザードマップ作成における役割分担	4
2. 1	ハザードマップの整備主体	4
2. 2	関係者の役割分担	4
第3章	ハザードマップ作成の概要	6
第4章	ハザードマップ作成の手順	8
4. 1	作成目的の整理	9
4. 2	対象災害の検討と対象となるため池の把握	10
4. 3	浸水想定区域の決定	14
4. 4	記載内容及び表現方法の検討	16
第5章	周知方法の検討	22
5. 1	広報活動	22
5. 2	周知方法と対象者	23
第6章	住民参加	24
6. 1	住民参加の必要性	24
6. 2	ワークショップの開催	25
第7章	ハザードマップの活用	27
7. 1	ハザードマップの限界	27
7. 2	ハザードマップの定期的な活用と見直し	28
7. 3	地域防災計画等への反映	28
第8章	ハザードマップの作成例	29
	○住民による手作りハザードマップの例（京都府亀岡市宮前町神前地区）	
	○複数の災害に備えた例（和歌山県海南市慶権寺池）	
	○市町村の全域を対象に作成した例（兵庫県稲美町）	

第1章 ため池ハザードマップ作成の意義

ポイント

- ・大規模災害が頻発するとともに農村地域の混住化が進行
- ・万が一に決壊した場合を想定した減災対策が重要

概要

1.1 ため池ハザードマップとは

- 全国のため池の多くは老朽化が進行し、近年、局地的な大雨や大規模な地震の発生などにより、ため池の被害が各地で発生しています。
- また、農村地域では都市化による混住化が進むとともに、過疎化・高齢化が進行し、ため池の適切な管理や緊急時の情報伝達が的確に実施されないことが懸念されます。
- このため、ため池が決壊する恐れのある場合または決壊した場合に迅速かつ安全に避難するための参考資料として「ため池ハザードマップ」（自然災害による被害を予測し、その被害範囲を地図化したもの）を作成する必要があります。

1.2 ため池ハザードマップの効用

- 関係者が日頃から災害発生に関する情報を共有し、災害発生時には迅速かつ的確な避難を行うことが可能となるとともに、地域住民の日頃の防災・減災意識が醸成されます。
- 地域の防災計画の見直しや防災施設整備などの対策の検討にも有効です。

1.3 ため池ハザードマップの課題

- 想定の下に作成されたハザードマップにより、災害に対する認識が固定化する可能性があります。
- 地域に受け止められるには、日頃から行政、施設管理者、農業者、地域住民の関係者が共通認識を持つことがカギとなります。

<解説>

1.1 ため池ハザードマップとは

ため池は全国におおよそ21万箇所あり、受益面積2ha以上のため池に限ってみても、約65,000箇所のうち約75%が江戸時代以前に築造されたものです。昭和初期に築造されたため池まで含めれば、ほとんどのため池は昭和初期以前に築造されたものとなっています。

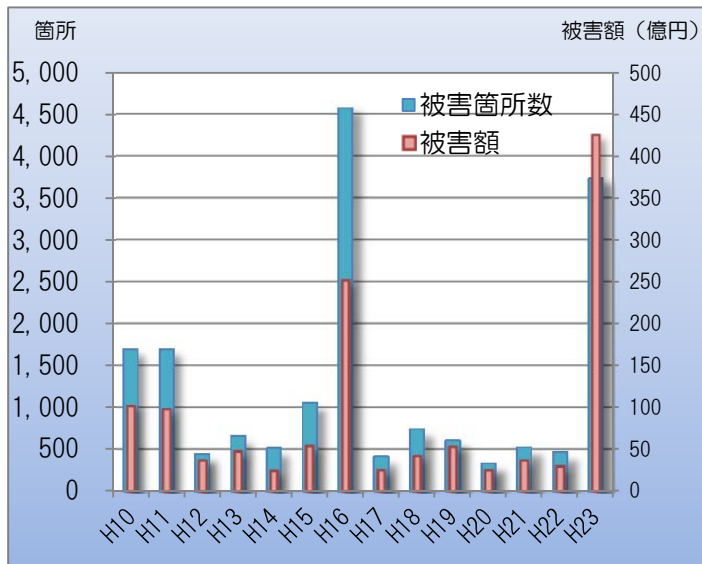
このため、ため池は、どのような地盤にどのような材料を使ってどのような構造で作られたかわかっていないものも多いのが現状です。老朽化により堤体の沈下や漏水が生じているものの未改修であったり、維持管理が行き届かないため池が突然決壊する例や豪雨や地震を引き金に被災する例も少なくありません。

我が国は、台風や地震など極めて多種の自然災害が発生しやすい地理的条件下に位置しており、近年は大規模地震の発生や集中豪雨等により、多くの人命、財産が失われる甚大な被害が発生しています。政府の中央防災会議においても、平成23年8月に「南海トラフ巨大地震モデル検討会」が設置され、関東から四国、九州にかけて極めて広い範囲に影響を及ぼす大規模地震が発生する可能性があるかと想定しています。

こうした中、国土並びに国民の生命、身体及び財産を災害から保護する防災は、行政上最も重要な施策の一つとなっており、特に農村地域においては都市化、混住化が進行しており、農地・農業用施設だけでなく、住民の生命、財産、公共用施設等についても、災害から守っていく防災対策が求められるようになっていきます。

ハザードマップは、自然災害による被害を予測し、その被害範囲を地図化したものであり、予測される災害の発生地点、被害の範囲、避難経路、避難場所などの情報が地図上に図示されています。ハザードマップを利用することにより、災害発生時には地域住民の迅速かつ的確な避難誘導が可能となり、また危険箇所を示すことで二次災害発生を避けることもできるため、災害による被害の低減に有効です。

近年のため池の被災状況



近年の主な災害

- 平成12年 東海豪雨
- 平成13年 芸予地震
- 平成15年 宮城県沖を震源とする地震
宮城県北部を震源とする地震
十勝沖地震
- 平成16年 福井豪雨、新潟・福島豪雨
10個の台風が上陸（観測史上最多）
新潟県中越地震
- 平成17年 福岡県西方沖を震源とする地震
宮城県沖を震源とする地震
- 平成18年 平成18年7月豪雨
- 平成19年 能登半島地震
新潟県中越沖地震
- 平成20年 岩手・宮城内陸地震
岩手県沿岸北部を震源とする地震
平成20年8月末豪雨
- 平成21年 駿河湾を震源とする地震
- 平成23年 東北地方太平洋沖地震
- 平成24年 九州北部豪雨

1.2 ハザードマップの効用

ハザードマップを整備・活用することにより、災害発生時に迅速・的確な避難を行うとともに、災害による被害の低減を図ることができるほか、ハザードマップの作成の過程で住民自身が地域の危険箇所の診断に参加、あるいは災害時の対処方法を検討することで、日頃の防災意識を高めることに役立ちます。

さらに、ハザードマップは、地域に存在している危険地域や災害が発生した場合の危険度の把握、防災施策の現況や課題の整理等、様々な場面で役立てることができます。

例えば、地域の危険箇所の分布や、防災施設、活動用資機材の所在等を掲載したハザードマップは、災害の予防対策や応急対策を実施するための基礎資料であり、これらを参考に防災機能向上のための施設整備を検討することや、地域防災計画に位置付けることも考えられます。

ハザードマップのソフト面及びハード面の役割を整理すると以下ようになります。

①ソフト面

ア) 地域住民に対する災害情報、避難情報等の提供

ため池に関する災害情報を提供することにより、防災意識の啓発や災害時の避難場所、避難経路の周知に役立ちます。

イ) 行政担当者に対する災害情報、防災情報の提供

地域の危険箇所の分布や防災施設、活動用資機材の所在等を掲載することにより、防災予防対策や防災行動計画、及び避難計画や救援計画の策定に役立ちます。また、市町村の基本構想の策定やため池の施設整備や耐震化、防災施設整備等の事業予算化の参考資料とする等、極めて広い範囲で活用可能です。

ウ) 情報共有・相互的意思疎通の手段

行政担当者と施設管理者が災害による危険度を住民に伝え、関係者が共に災害への対応を検討したり、地域住民のため池の点検や維持管理活動等に参加する動機づけを促す等、相互的意思疎通を図るための手段として役立ちます。

②ハード面

ア) 防災機能向上のための施設整備

市町村等区域内にあるため池の整備や耐震化、防災施設の整備や既設の施設補修等の検討に役立ちます。

イ) 避難場所の整備等の災害発生時対応の体制整備

防災拠点等の整備や迅速な避難に必要な避難場所・避難経路の整備等に関する検討に役立ちます。

ウ) 災害発生後の復旧対策

災害復旧に当たっては教訓を踏まえて、復旧計画を策定する必要があることから、ため池ハザードマップは、災害発生後における効果的な復旧対策の検討に役立ちます。

1.3 ため池ハザードマップの課題

ため池ハザードマップは、人命や財産に対するリスク情報を正しく知ることができるというメリットがあります。しかしその反面、却って人々の災害に対する認識や避難情報を硬化化させ、予測を超える災害が発生した場合には、必ずしも十分に対応しきれない可能性があることに留意する必要があります。

また、浸水想定区域内の住民にとっては不安材料となることから、積極的に評価するかについては、対象となるため池が地域住民にとって重要な施設として認識されているかどうかにかかっているととも言えます。

ため池の所有者である集落や任意組合は、ため池の危険性に関する情報開示を躊躇する向きもありますが、混住化が進展する一方、農業者の高齢化が進行する中で、将来的にため池の管理が疎かになる可能性を踏まえれば、施設管理者、市町村の積極的な情報開示や危険回避の努力が求められます。

このため、ため池ハザードマップの作成に当たっては、日頃から行政担当者、施設管理者、地域住民が意見交換し、情報の共有化と共通認識の醸成を図っていくことが、非常に重要です。

第2章 ハザードマップ作成における役割分担

ポイント

- ・ハザードマップの整備主体は市町村
- ・関係者が相互に協力するとともに国や都道府県が技術支援

概要

2.1 ハザードマップの整備主体

- ため池ハザードマップの整備主体は市町村。

2.2 関係者の役割分担

- 災害を軽減するためには、国、地方公共団体、施設管理者、住民それぞれが、防災に向けた積極的かつ計画的な行動と相互協力の地道な積み重ねが必要です。
- 市町村は、日ごろから住民に対して防災意識の普及、徹底を図っていくとともに、国や都道府県は制度や技術で地方公共団体を支援する必要があります。

<解説>

2.1 ハザードマップの整備主体

ため池の多くは、農家や集落等で利用、管理がなされていますが、農家数の減少や高齢化の進行により、施設利用者や管理者のみでは必要な防災対策を講じることが難しくつつあります。また、農村地域の都市化や混住化の進展により、農家以外の人々も多く住むようになっています。

「自らの身の安全は自らが守るのが防災の基本」であり、住民は平常時から災害に対する備えを心がけるとともに、発災時には住民一人一人が自らの身の安全を守るよう行動することが重要ですが、個人の努力では限界があることも事実です。

災害基本法では、「市町村は基礎的な地方公共団体として住民の生命、身体及び財産を災害から保護するため、防災に関する計画を作成し実施する責務を有する」としており、ため池を取り巻く環境の変化を考え合わせると、ため池ハザードマップの整備では市町村が主体となる必要があると言えます。

しかしながら、市町村は基礎的な自治体として幅広い業務に携わる必要があり、防災対策のみに多くの人員を割くことができない実情もあります。

このため、ため池ハザードマップの整備に当たっては、災害対策基本法に定められているように、都道府県が市町村の取組を支援することも重要です。

2.2 関係者の役割分担

災害を軽減するためには、恒久的な災害対策と災害時の効果的な応急対応を講じていくことが重要であり、国、地方公共団体、土地改良区・施設管理者、住民それぞれが、防災に向けた積極的かつ計画的な行動と相互協力の地道な積み重ねが必要です。

ため池ハザードマップの整備における、市町村、都道府県、国、住民及び施設管理者の役割の

考え方をまとめると、表のとおりです。

対象とする災害及びその被害想定範囲によっては、重複した検討の防止、隣接市町村との災害規模や被害想定の一貫性の確保などの理由により、基本となる被害予想区域図を広域で統一的に作成した方が良い場合もあります。この場合、市町村によっては知見や経験が様でないことから、都道府県や国が、必要なデータや予測条件等の提供や被害予測の実施に加え、近接市町村の連携のための調整等の支援を行うことが望ましいです。

ため池ハザードマップの作成は、地域特性を適切に反映させることや、その周知や利用の促進を考えると、住民や施設管理者が作成に参画することも重要です。市町村はワークショップ等を通じて、住民や施設管理者が主体的にため池ハザードマップの作成に参画できる体制を整えることが望ましいです。また、市町村がため池を管理している水利組合や土地改良区等の施設管理者に支援を依頼することは、これら取組を通して施設管理者においても防災情報の共有化や防災意識の向上が図られる点で好ましいと考えられます。

ため池ハザードマップ作成における関係者の役割

整備主体	役割
国	<ul style="list-style-type: none"> ①都道府県間の情報共有支援 <ul style="list-style-type: none"> ・各県における先進的取組、活用事例の共有・情報提供 ・ため池ハザードマップの作成促進 ②都道府県等への技術支援 <ul style="list-style-type: none"> ・ハザードマップ作成のガイドラインの改良、都道府県、市町村への技術支援（IT技術、各種データベースとの統合運用等） ③都道府県等への作成費用の支援 <ul style="list-style-type: none"> ・ハザードマップ作成に係る費用を補助事業により支援
都道府県	<ul style="list-style-type: none"> ①都道府県での防災・減災対策の取組推進 <ul style="list-style-type: none"> ・防災・減災対策にかかる施策・目標の検討、計画策定、実施促進 ・施策・取組の市町村への説明・指導・支援 ・市町村における施策・取組のモニタリング・フォローアップ ②市町村への技術支援 <ul style="list-style-type: none"> ・市町村のため池ハザードマップ作成及び被害予測、被害想定等の検討に対する技術的支援 ・過去の被災情報の提供 ③市町村間の調整 <ul style="list-style-type: none"> ・複数の市町村にまたがる場合、市町村間の連携強化 ・ハザードマップの作成及び公表、利活用に向けた市町村間の調整
市町村	<ul style="list-style-type: none"> ①ため池ハザードマップの作成 <ul style="list-style-type: none"> ・地域の特性に応じた作成条件の設定 ・ため池ハザードマップ作成及び地域の被害予測、被害想定等の検討 ・ワークショップの企画・開催及び住民との調整
住民	<ul style="list-style-type: none"> ①ため池ハザードマップ作成への参画 <ul style="list-style-type: none"> ・ワークショップへの参加等による地域特性の反映
土地改良区 水利組合等	<ul style="list-style-type: none"> ①市町村への情報提供 <ul style="list-style-type: none"> ・ため池の位置や補修履歴等の情報の提供 ・ため池の過去の被災状況の提供 ②ワークショップへの参加等を通じた住民との連携

第3章 ハザードマップ作成の概要

ポイント

- ・ ため池の状況をよく把握し、以下を検討することが重要
 - ・ どのように決壊する恐れがあるのか
 - ・ どのような災害が想定されるのか
 - ・ どのように避難すれば良いのか

概要

- 検討に当たっては、ため池やその上下流域の状況をよく把握し、
 - ・ どの程度の降雨によってため池がどのような状態になるのか
 - ・ 豪雨や地震等によりどのように決壊する恐れがあるのか
 - ・ 決壊した場合発生しうる災害はどのようなものとなるのか
 - ・ 避難する場合はどのようにしたらよいのかについて検討することが重要です。

<解説>

検討に当たっては、ため池の管理状況や老朽化の程度のほか、ため池の上下流域の状況をよく把握し、どの程度の降雨によってため池がどのような状態になるのか、豪雨や地震等によりどのように決壊する恐れがあるのか、決壊した場合発生しうる災害はどのようなものとなるのか、避難する場合はどうしたらよいのかについて検討することが重要となります。

古いため池では余水吐が整備されていないものや、ため池部分だけが整備され、ため池の下流域の水路に十分な洪水の流下能力がない場合があります。また、経済的、時間的制約から浸水区域や洪水到達時間、ため池堤体の強度などの詳細な調査や検討が困難な場合もあります。このため、ため池台帳等に記載されているため池の諸元を把握整理しておくことや、現在の洪水吐の設計洪水量を算出している降雨量を確認しておくことも重要となります。

ため池ハザードマップの作成に当たっては、利用を考えた基図を選定し、実際にどんなことに活用するのかを想定しながら、掲載する情報の内容や表現方法について検討します。また検討に当たっては、実際に管理しているため池管理者や地域の状況に精通している地元住民に参画してもらうことが、地域の实情にあったため池ハザードマップを作成することや地域関係者の防災意識を高める上で重要です。

<ため池ハザードマップの作成手順>

作成目的の整理

作成目的の整理、作成範囲の検討（対象ため池の選定）

対象災害の選定

対象災害の選定、想定被害形態の検討

浸水想定区域の検討

災害規模や条件の設定、被害予測の検討

記載内容の選定

基図の選定、ため池情報、避難活用情報、災害学習情報等

表現方法の検討

表現方法の決定、データの入力

運用と活用

ため池ハザードマップの周知、記載内容の更新、地域防災計画への反映等

第4章 ハザードマップ作成の手順

ポイント

- ・利用者、利用する状況を予め整理しておくことが重要
- ・対象災害やため池の特徴を把握しておくことが重要
- ・浸水想定区域の設定の方法は複数
- ・避難に活用する情報や防災意識を高める情報を記載

概要

4.1 作成目的の整理

- 作成の目的によって関与する者、検討内容や盛り込むべき情報、周知方法などが決定づけられることから、予め作成目的を整理しておくことが重要です。

4.2 対象災害の検討と対象となるため池の把握

- 豪雨、地震、老朽化、融雪等ため池ハザードマップの作成の対象となる災害について検討します。
- ハザードマップの内容を適切な内容とするため、ため池の所在地の地形、地質のほか、上流の集水域や下流の水路の流下能力などの関連項目も含め、ため池の特徴を把握しておくことが重要です。

4.3 浸水想定区域の検討

- 以下のいずれかの方法により浸水想定区域を設定することが可能です。また、必要に応じ、要避難区域を設定することも可能です。
 - ①経験に基づく方法：過去の氾濫実績を基に作成する方法
 - ②補助事業の事業効果算定方法：決壊断面図を想定し、流積から求める方法
 - ③不等流解析による方法：ため池データベースハザードマップの簡易氾濫解析のような二次元不等流解析により求める方法

4.4 記載内容及び表現方法の検討

- ハザードマップに用いる地図は、国土地理院が発行する 1/10,000 から 1/15,000 のデジタル地図を用いることが基本です。
- ハザードマップへ記載する内容は避難活用情報と災害学習情報がありますが、最低限必要な情報を基本とし、必要に応じ適宜選択します。
 - ①避難活用情報：ため池の位置及び規模、浸水予想区域、避難場所、情報伝達等は必須。特にため池の決壊による洪水の到達時間、流速、浸水深は重要な情報
 - ②災害学習情報：災害時の心得、過去の被災履歴などの防災意識を高めるための情報
- ハザードマップの不確実性を認識し、要避難区域などバッファゾーンを設けることも重要です。

※バッファゾーンとは？
緩衝地帯、中立地帯

<解説>

4.1 作成目的の整理

ため池ハザードマップの作成に当たっては、目的に合わせた適切な情報を盛り込んだものとするため、作成目的をよく考えることが重要です。

利用する者は誰なのか、どんな状況下で使用するのか、防災対策としてどんな効用を期待するのかについて整理してみることが重要です。誰が、いつ、どこで、何を、どうやってというような事柄について整理し、目的をよく絞り込むことで、必要な内容が整理されます。

<ため池ハザードマップの作成目的の例>

	地域住民	施設管理者	行政担当者
日常	<ul style="list-style-type: none">・防災意識の醸成・避難場所及び経路の確認・災害学習会の実施	<ul style="list-style-type: none">・管理及び点検の強化・防災意識の向上・地域住民との意見交換	<ul style="list-style-type: none">・ため池や地域の状況把握・連絡体制の確立・地域防災計画等への反映
非常時	<ul style="list-style-type: none">・円滑な避難・災害情報の正確な把握	<ul style="list-style-type: none">・状況に応じた操作・施設情報の正確な把握と連絡・予後の点検強化	<ul style="list-style-type: none">・円滑な避難誘導・適切な災害情報の発信・域外からの来訪者の誘導

例えば、地域住民にとっては、いざという場合に備え、日常的に防災意識を持つことや避難場所・避難経路を把握しておくことが求められます。また、緊急時には、雨の状況や地震の程度によって近くのため池がどんな状況になっているのか想像することや、避難を判断する具体的な状況、いざ避難する場合の関連情報の入手方法についての情報が掲載されていることが好ましいです。

また、施設管理者にとっては、日常的に地域防災を意識することでため池の特徴の把握、管理や点検などに留意する姿勢が求められるほか、緊急時の状況に応じた監視体制への移行や緊急時の連絡先などが整理されておくことが望ましいです。

行政担当者は、日常的には地域住民や施設管理者への防災意識の醸成を図るツールとして活用することが可能となるとともに、緊急時の状況に応じた対応をとるための目安となるほか、地域防災計画に位置付けることや防災整備を進めていくための判断材料の一つとしても活用できます。

ため池ハザードマップ作成の優先順位は、管轄域のため池の重要度や危険度に応じて位置付けることができます。想定されている大地震の予想震度などを参考に作成対象となるため池を抽出し、作成することが重要です。

ハザードマップはため池以外の河川ハザードマップなど他のハザードマップと統合することも考えられます。

4.2 対象災害の検討と対象となるため池の把握

4.2.1 対象災害の検討

ため池ハザードマップの対象となる災害は、豪雨、地震です。これ以外に稀ではありますが、老朽化による決壊や融雪水による急激な水位上昇による被災も報告されているので、このようなケースにも留意する必要があります。

なお、ため池ハザードマップの作成の対象とするため池は、豪雨や地震に対する危険度判定により対象施設を絞り込むことが可能です。

以下、ため池ハザードマップを作成する上で留意すべき災害の特徴について示します。

①豪雨

豪雨を想定する場合は、整備されたため池の洪水吐の流量が直下流の水路の流下能力を超えて整備されていることもあるので、施設の流下能力を確認するほか、雨の降り方によっては洪水が一气におこる場合もあるので、降雨量の程度に応じたため池の水位の上昇の速度も確認しておくことが望ましいです。

ため池の豪雨災害は、台風や活発化した梅雨前線がもたらす豪雨により発生するほか、近年、局所的な集中豪雨が発生しており、このような状況も考えておく必要があります。

ため池の豪雨災害では、降雨による浸透や貯水位の上昇に伴う堤体内の浸透や強度低下などの多くの要因が影響しあうため、全体的な崩壊のメカニズムは未解明な部分が多くあります。主な被災事例の詳細な分析を行った研究によれば、豪雨によるため池の被災形態を大きく浸透破壊、すべり破壊、越流破壊に分類しています。

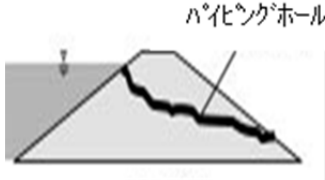
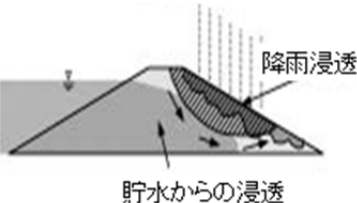
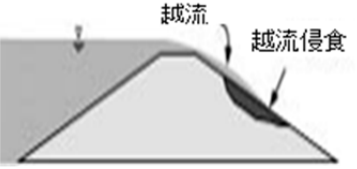
このうち原因として最も多いと考えられているのは浸透破壊であり、経年変化により堤体内に浸透水の経路が発生し、豪雨による貯水位の急上昇によって堤体の下流法尻から浸食が進み崩壊に至ると考えられています。

すべり破壊は浸透水により堤体の安定性が後退し破壊が生じるものであり、越流破壊は越流水による浸食等により生じるとされています。

このため、豪雨によるため池への流入量とため池の水位について把握することが重要となります。

また、豪雨時は、河道からの溢水や破堤により起こる外水氾濫も生じる可能性があるため、流域の河川の氾濫の可能性についても確認しておく必要があります。

＜豪雨によるため池の被災メカニズム＞

被災形態	被災メカニズム
<p>＜浸透破壊＞</p> 	<p>堤体内部が劣化して、水を遮る機能が低下し、貯水位が上昇した時に堤体の中の水圧も上昇して強度が低下し、破壊する可能性がある。</p> <p>また堤体内に上流から下流に向かう水みちが発生し、破壊する可能性がある。</p>
<p>＜すべり破壊＞</p> 	<p>貯留した水と降雨が堤体の中に浸透して、堤体内部の水分量が増加し、堤体の法面部の強度が低下することによって、法面部ですべりが発生し破壊する可能性がある。</p>
<p>＜越流破壊＞</p> 	<p>豪雨により、貯水位が急激に上昇し、堤体を越えて流れ出し、下流斜面を流下することによって、破壊する可能性がある。また、貯水位の上昇により、堤体内の水圧も上昇し、強度が低下して破壊する可能性がある。</p>

②地震

地震を想定する場合は、堤体そのものが損傷する場合と基盤が液状化する可能性の2つに留意する必要があります。





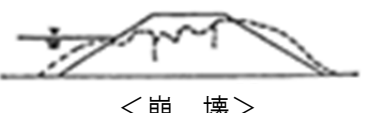
地震による被害の規模と様相は、地震の規模や震源地からの距離だけでなく、その地域の特質、地形、地下構造等の自然的な要素、発生時刻や、その地域の社会状況等のその他の要素により変わります。

このため、ため池ハザードマップの作成に当たっては、ため池の下流域の土地利用状況を把握しておくとともに、築堤材料や基盤の地質、地形を適宜把握することが重要です。

また、ため池の崩壊は、地震の揺れを原因として一気に起こることもあれば、弱部に貯水が影響して暫く時間が経過してから起こることもあるので、地震発生時の点検や事後の監視は重要です。

なお、地震データについては、独立行政法人防災科学技術研究所が KIK-net や地震ハザードステーションのホームページで過去の地震や将来起こり得る地震の震度データを断層帯とともに公開しています。

＜地震によるため池の被災メカニズム＞

被災形態	被災メカニズム
 <p style="text-align: center;">＜クラック＞</p>	<p>堤体の頂部などにクラック（亀裂）が発生する場合があります。堤体の上下流方向に生じるクラック（亀裂）は水みちとなることがあり、特に注意が必要である。</p>
 <p style="text-align: center;">＜沈 下＞</p>	<p>堤体の形状をほぼ保ち、クラック（亀裂）などを伴いながら堤体が沈下する場合があります。多くは軟らかい地盤で発生している。</p>
 <p style="text-align: center;">＜斜面崩壊＞</p>	<p>堤体法面の上部が沈下し、下部がはらんで変形が生じる場合があります。</p>
 <p style="text-align: center;">＜斜面すべり＞</p>	<p>地震動により堤体の法面にすべりが発生する場合があります。</p>
 <p style="text-align: center;">＜崩 壊＞</p>	<p>堤体や地盤が大きく変化し、崩壊する場合があります。決壊に至ることが多く、堤体や基礎地盤の液状化によるものと考えられる。</p>

③融雪

ため池の急激な水位上昇は、多量の融雪による洪水によって発生する場合があります。雪解けの時期にはため池への流入水と水位上昇への注意が必要です。

④老朽化

老朽化したため池は、ある日突然、底樋などの弱部から崩壊することがあります。但し、崩壊に至る予兆として変形や漏水が起こるものと考えられるので、日常的な管理でこのような予兆を見逃さないことが重要です。

4.2.2 対象となるため池の把握

近年の研究の結果、ため池の盛土材では砂質土を使用しているものが被害を受けやすく、地盤で言えば沖積土のような厚い堆積層のある地盤は地震時に揺れが大きくなります。

ため池の貯水量や地形によっても破堤した場合の影響は異なります。例えば山間地の谷部にため池がある場合は、破堤した場合、洪水は瞬時に下流へ到達する一方、平野部の皿池の場合、決壊しても谷池ほど強い水流とはならないものと考えられます。

このため、ため池ハザードマップの作成に当たっては、検討対象となるため池の特徴を豪雨、地震、老朽化を念頭によく把握しておくことが重要です。

特に、頻度の比較的多い豪雨時のため池の状況については良く把握しておき、降雨量の程度に応じて避難準備、勧告、指示等の危機対応を行うことも効果的です。

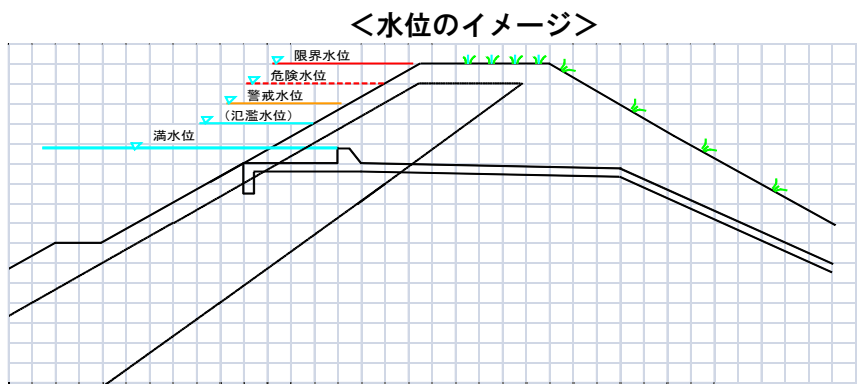
ここでは、河川水防の水防団待機水位、氾濫注意水位、避難判断水位、氾濫危険水位を参考としたため池の整理表の作成方法を示します。なお、実際のため池の水位は降雨の連続時間にもよるほか、豪雨時のため池の破堤は越流破壊だけではなく浸透破壊やすべり破壊によっても起こることから、あくまでも緊急時の対応の目安の一つであることに注意する必要があります。

①必要資料

- ・ため池諸元（集水面積、設計洪水量、満水位、洪水吐の設計値）
- ・雨量データ
- ・下流水路の流下能力（狭窄部の水路断面と水路勾配）

②作成手順

- ・限界水位（ため池天端の最低標高）、危険水位（限界水位から0.5m低い高さ）、警戒水位（危険水位と満水位の中間の高さ）の設定
- ・場合によっては下流狭窄部で氾濫が予想される水位を氾濫水位として設定
- ・設定した水位毎にため池の洪水吐の流量を算定
- ・設定した水位毎に洪水吐の流量と上流部からの流入量が一致する場合の時間雨量を算定
- ・可能であれば限界水位を与える時間雨量が降った場合に満水位から限界水位までに達するまでの時間をH-Qカーブで確認
- ・ため池ごとに設定水位を与える時間雨量を整理し、時間雨量と対応水位の整理表に取りまとめ、豪雨時の対応の参考とします。



A 池早見表

雨量	水位状況
100	
95	
90	
85	限界水位
80	
75	
70	
65	
60	危険水位
55	
50	
45	
40	氾濫水位
35	
30	
25	
20	

4.3 浸水想定区域の検討

ため池で災害が発生した場合、どのくらいの範囲で被害が生じる恐れがあるかを把握することは、地域防災に取り組むうえで重要な事項です。

被害想定区域はなるべく精度の高いものであることが好ましいですが、他方で被害想定区域の検討にかけられる時間と費用に限界があることも事実です。以下に被害想定区域の算定方法とその特質を整理しましたので、地域の実情に合った手法を選定してください。また、担当者だけのハザードマップの作成に不安がある場合は、外部のコンサルタントに頼むことや学識経験者などで構成される委員会のアドバイスをもらうことも有用です。

なお、豪雨時はため池の決壊ばかりでなく河川の氾濫も想定されることから、他の災害検討資料との調整を図ることも必要です。

①経験に基づく方法

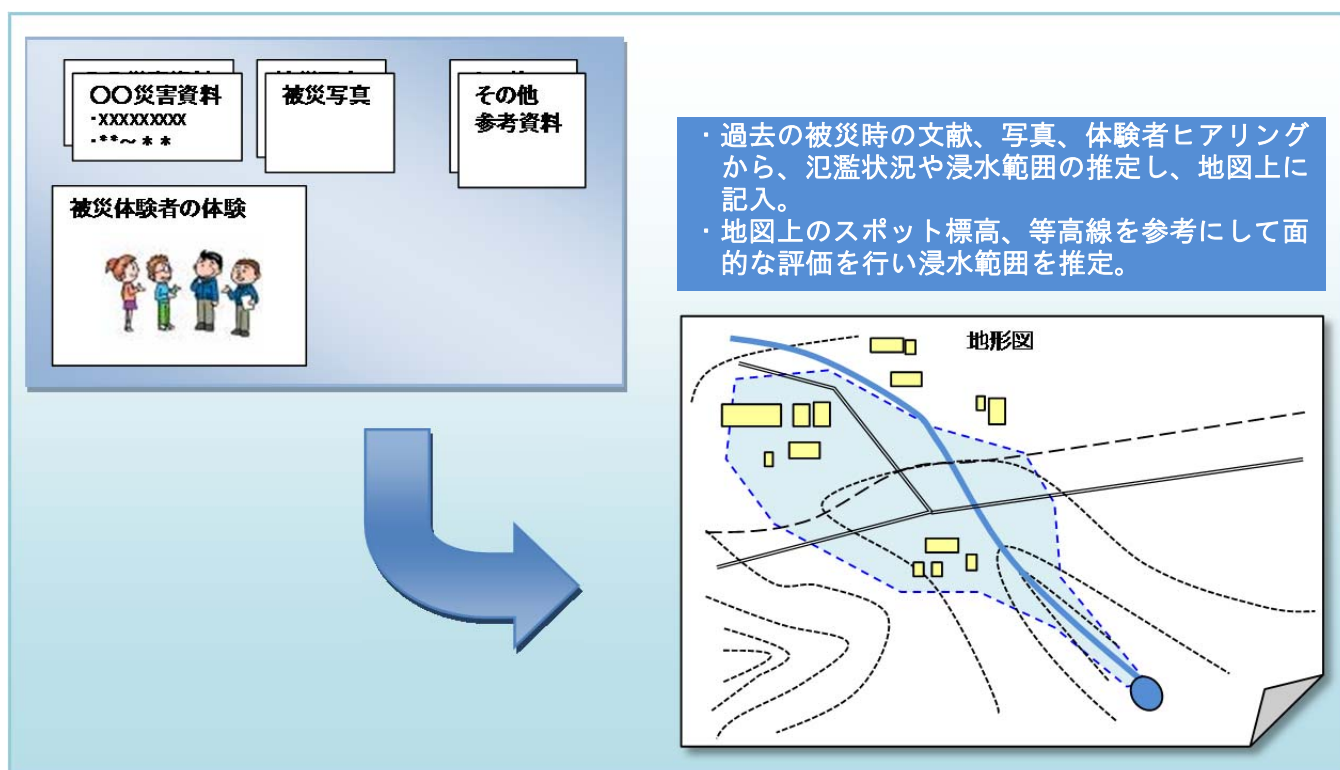
この手法では、数値計算等を必要としない簡便な方法ですが、過去の実績を上回る規模の災害には対応できない可能性があります。また、過去に災害が発生した時点とハザードマップを作成する時点に大きな間隔が生じている場合には、浸水の痕跡だけでは浸水範囲を面的に評価できる精度を有しない場合もあるので、現況に合わせて補足調査する必要があります。

1) 必要資料

- ・過去の災害に関する調査文献、被災時の写真、地形図

2) 作成手順

- ・過去の災害資料に基づき浸水の痕跡を調べ、浸水深や浸水範囲を地図上に記入
- ・被災体験者がいれば体験者の体験をヒアリングし、氾濫状況や浸水範囲の推定につながる情報を整理し、地図上に記入する
- ・地図上に記入された過去の氾濫実績（痕跡）に基づく浸水位、浸水範囲と地図上のスポット標高、等高線を参考に面的な評価を行い浸水範囲を推定する



②補助事業の事業効果算定方法による方法

ため池等整備事業では、事業を実施するため池が決壊した場合の浸水想定区域をもとに想定被害額を算出することとなっています。浸水想定区域は、図にあるような決壊断面を考え、堤体決壊時の流積（流下断面積）、流出洪水量、総流出量を想定し、浸水想定区域の等水深図を作成します。

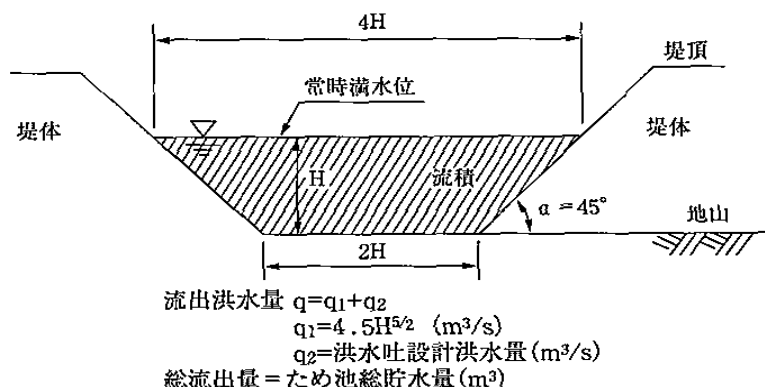
1) 必要資料

- ・ため池の諸元（総貯水量、洪水吐設計洪水量、貯水深等）
- ・ため池下流の地形図

2) 作成手順

- ・ため池が決壊した場合の流積、流出洪水量、総流出量等を設定
- ・流出方向及び浸水区域は、決壊箇所周辺の地形条件および洪水決壊流量等から想定
- ・浸水区域は、ため池周辺の地形図より、ため池下流の低位地形や勾配より、方向やその場合の中心線を設定し、検討測点を数点設定します。
- ・想定被害始点は堤体下流の国道、県道等の水田より高い道路等の盛土とします。
- ・湛水深の算定はマンニング式により行います。
- ・家屋、一般公共施設、農業用施設などを把握するため図面などの参考資料を収集するとともに、必要な場合現地調査を行います。

<ため池の流積と流出洪水量の考え方>



<マンニング式>	
$Q = A \cdot V$	
$V = 1/n \cdot I^{1/2} \cdot R^{2/3}$	
Q : 流量	
A : 通水断面積 $A = H \times B$	
V : 流速	
n : 粗度係数	
I : 動水（水面）勾配	
R : 径深 $R = A \cdot P$	P : 潤辺

③不等流解析による方法

ため池ハザードマップに想定被害区域をより正確に求めるには、二次元不等流解析を用いる方法があります。この解析は、平面上における水の流れを運動方程式と連続式から導き出す方法であり、任意のため池が決壊した場合の水深や流速について経過時間を追って表示することができるほか、経過時間内の最大水深、浸水時間、洪水の到着時間も表示することができます。国土交通省水管理・国土保全局の洪水ハザードマップマニュアルでは、メッシュによる二次元不等流解析を用いることを推奨しています。

二次元不等流解析については、いくつかのソフトハウスから解析ソフトが出されていますが、ここでは農村工学研究所が開発した「ため池データベースハザードマップ」のオプション機能である簡易氾濫解析を例に作成手順を示します。なお、標高データを使用した解析であるため、地形が正しく反映されない場合があるので、解析結果については地形図や現地踏査と照合し、必要に応じて修正を加える必要があります。

1) 必要な資料

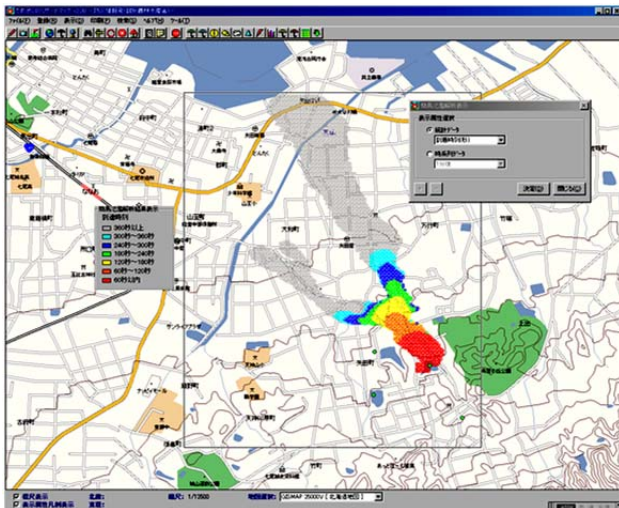
- ・ため池の諸元（総貯水量、貯水面積）
- ・地形情報（1/2, 500 が望ましい）

2) 作成手順

- ・ため池データベースハザードマップをインストールし、ため池データを登録します。
- ・対象となるため池の簡易氾濫解析を行い、浸水想定範囲を出力します。
- ・出力結果をハザードマップを作成する地形情報に重ねます。
- ・解析結果と地形図の標高や河川、道路、水路などの施設の詳細情報を照合し、浸水想定区域を修正します。
- ・修正した図面について現地踏査を行い、浸水想定区域を照査します。

<ため池データベースハザードマップの簡易氾濫解析の出力画面の例>

洪水到達時間



最大浸水深



資料提供：(独)農業・食品産業技術総合研究機構 農村工学研究所

4.4 記載内容及び表現方法の検討

4.4.1 基図の選定

ため池ハザードマップの基図には、地方自治体等で作成した1/2, 500の都市計画図や国土地理院が発行する地形図（1/10, 000、1/25, 000、1/50, 000）が利用できますが、避難経路、浸水範囲が明確に分かり、家を個々に識別できる1/10, 000～1/15, 000程度で十分です。1/25, 000から1/50, 000の地図は、個々の家が識別できないことから、浸水想定区域が広範な場合などやむを得ない場合に使用します。より詳細な区域や施設の表示が必要な場合は1/2, 500の地図を利用することも考えられますが、大きさからは、A0～A1サイズを目安としつつ、利用方法を想定して扱いやすいサイズを選定します。

これ以外にもGIS利用が可能な、標高に加え行政区域、道路線、公共建物等の位置情報を座標値としてデータ化している水土里情報などのデジタル地図があるので、どのような利用をするのか、あるいは情報の提供方法に応じて、適切な基図を選定することが重要です。

なお、ホームページで情報提供する場合、利用者の利便性を考えると複数の縮尺の地図で対応して表示を行うことが望ましいです。

4.4.2 記載内容の検討と資料収集

ため池ハザードマップに記載する内容は、ため池が決壊した場合の浸水予想区域や避難場所など、水害時における住民の安全かつ確かな避難行動に役立つ項目（「避難活用情報」と、平常時において住民が各種災害やそれによる被害がどのようなものかを学習し、意識を高めるのに役立つ項目（「災害学習情報」と）に分類されます。

ため池ハザードマップには、避難活用情報のうち、ため池の位置や規模、想定される災害と浸水予想区域、避難場所、避難経路と避難時危険箇所、避難情報の伝達方法、緊急時の連絡先は最低限必要な情報と考えられます。その他の情報については、地域の特性やハザードマップの使用目的を検討の上、必要に応じて記載します。

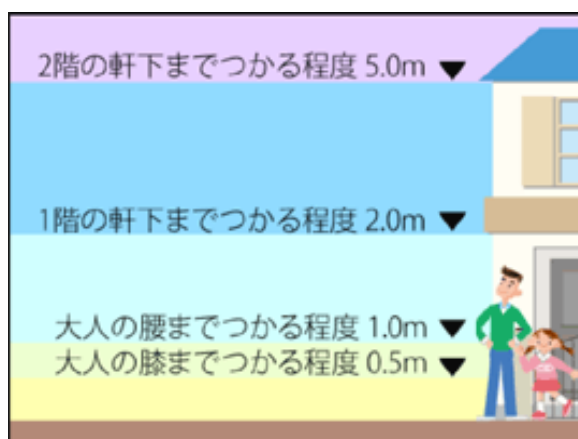
ハザードマップが本来の目的である被害の軽減を全うするには、活用する住民にとって最も重要な情報である「いつ」、「どこに」、「どうやって」避難するかを明示することです。

従って、ハザードマップの作成にあたっては、これらの情報を盛り込むとともに、これらに係る資料は、可能な限り地域住民や施設管理者と現地踏査するなど、通学者や生活者の視点から点検することが、ハザードマップの実効性を上げる上で重要です。

①避難活用情報

- ため池の位置及び規模、浸水予想（浸水想定区域図その他浸水が予想される区域浸水深、洪水到達時間、洪水流速）などの浸水情報や避難の必要な区域、避難場所、避難経路、避難時の危険箇所、避難時の心得、避難情報の伝達方法などの避難情報を記載します。
- 浸水想定区域はある仮定に基づいた予測であることを明記するとともに、確実な避難のために被害予測区域の外側にバッファゾーン（予測上では被害は発生しないとしているが、予測の不確実性を考慮し設ける区域）を「要避難区域」の形で設けることも重要です。
- 浸水深については、流速のある中で浸水深が0.5m以上になると歩行が困難になることや、2階や屋根の上に避難することも考慮し、0～0.5m未満、0.5～1.0m未満、1.0～2.0m未満、2.0～3.0m未満、3.0～5.0m未満、5.0m以上の6段階を標準として浸水深ごとに色分けすることが考えられます。

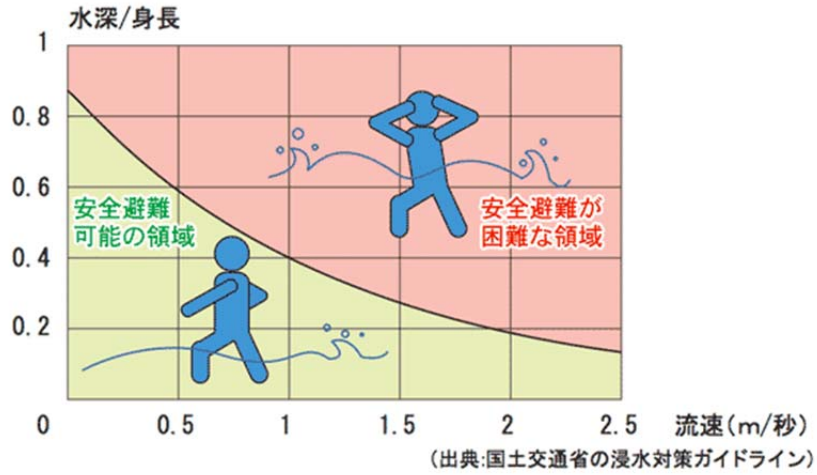
浸水深の目安の表示例



出典：鳥取河川国道事務所

- 単なる浸水による被害では人的被害は発生しませんが、流速の大きな洪水では人的、物的被害が生じることから、洪水到達時間や浸水深に加え流速を示すことも重要です。

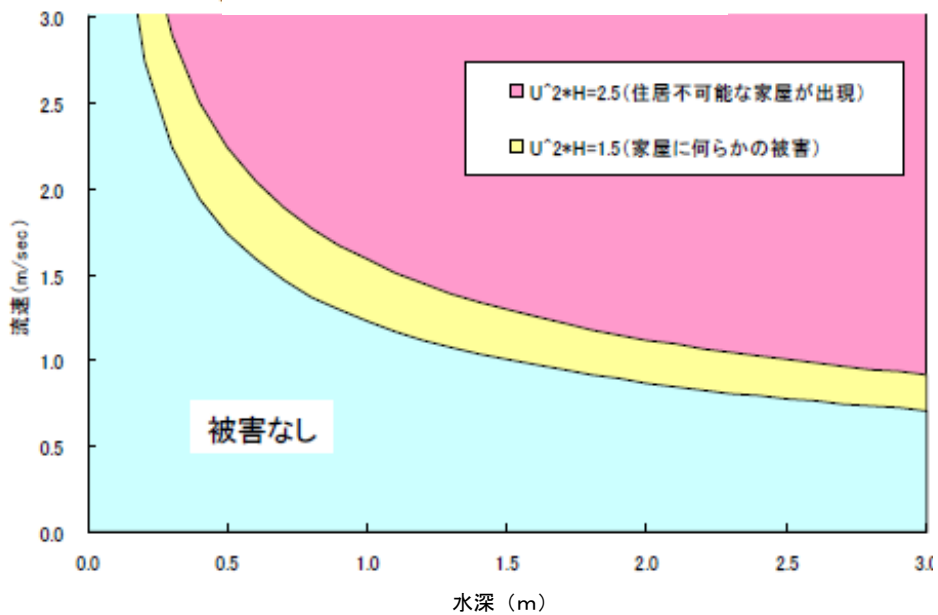
浸水深と流速の関係の表示例



浸水深の目安

浸水深	浸水の目安	流速との関係
0.5m	大人の膝までつかる程度	流速が 1.5m/秒を超えると避難不可能
1.0m	大人の腰までつかる程度	流速が 0.5m/秒を超えると避難不可能
2.0m	1階の軒下まで浸水する程度	避難不可能
3.0m	2階の床下まで浸水する程度	
5.0m	2階の軒下まで浸水する程度	

流体力と家屋の被害の関係

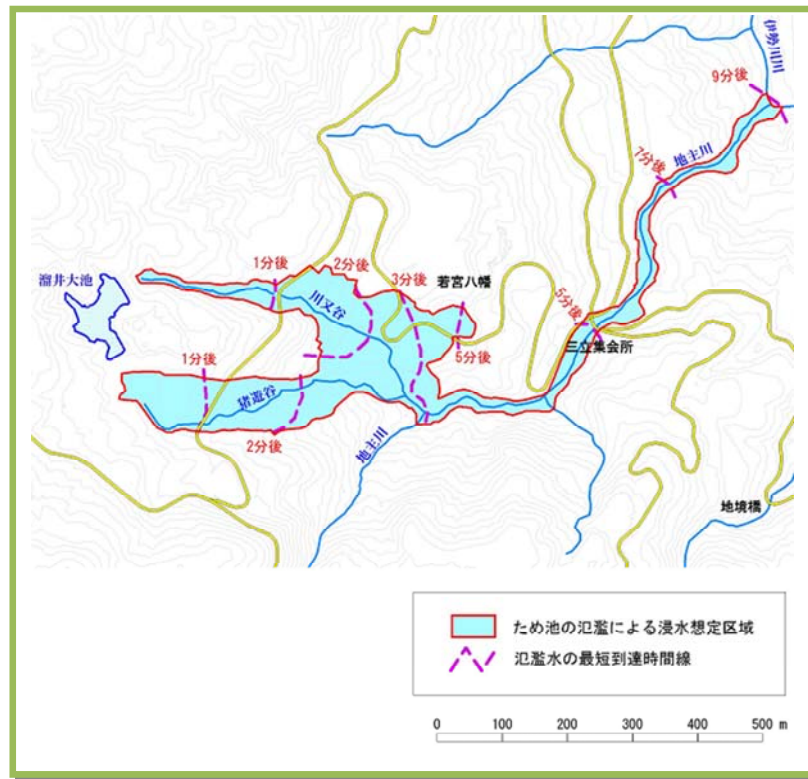


佐藤他：「洪水氾濫の数値計算及び家屋被害について」

第37回水理講演会論文集 1989年

- ため池の場合、避難する時間が極めて限られる場合も想定されることから、決壊してから洪水が到達するまでの時間を表示することは極めて重要となります。浸水範囲や浸水深の表示に加え、洪水到達時間を重ねて表示するなどの工夫をすることが求められます。

洪水到達時間の表示例



出典：高知県庁のホームページより

- 洪水時の避難場所として適切な建物・施設等の検討を行います。特に浸水予想区域内の避難場所については、避難場所の階数、構造等により浸水時の利用の可能性を十分に検討し、整理する必要があります。また、ため池の場合、近くの3階建て以上の鉄筋コンクリート建築物を避難場所とするなど垂直方向への避難を考えることが重要です。

- 避難手段については徒歩での避難を原則とします。この場合の避難距離は、日本の場合2km以内が望ましいとされています。

- 避難経路は、どのような災害でも安全に避難できるルートであることを確認し、特定のルートを指定できる場合は、マップ上に記載することが望ましいです。また、浸水の可能性のある道路、橋梁等の危険箇所を整理し、避難する場合には避けられるように記載します。ハザードマップだけに限らず、街中の目に付く場所に表示する方法も考えられます。

まちごとハザードマップの例



出典：平成 21 年度国土交通白書

○住民の避難勧告を確実に、しかも住民の避難に必要な時間も考慮して伝達方法、タイミング及び避難までに必要となる情報を住民に伝達する方法を検討し、整理しておきます。
 (情報伝達手段の例：無線及び有線放送、CATV、電話、インターネット、広報車)

収集することが望ましい資料の一覧

用途	調査対象項目
浸水情報	<ul style="list-style-type: none"> ・浸水実績 ・浸水区域、浸水位、浸水深 ・氾濫拡散状況、浸水深の時間経過 ・氾濫流の流速
避難の必要な区域	<ul style="list-style-type: none"> ・地区界、町丁目界、学区界、町内会界
要避難者数	<ul style="list-style-type: none"> ・地区別人口 ・地区別世帯数
避難場所	<ul style="list-style-type: none"> ・避難場所 ・公共施設（小中学校、幼稚園、高校、集会所等）
避難ルート上の危険箇所	<ul style="list-style-type: none"> ・過去の出水で通行止めとなった箇所 ・過去に崖崩れ、地すべりが発生した箇所 ・アンダーパス、橋梁 ・急斜面地崩壊危険区域、土石流危険渓流
地下空間に関する情報	<ul style="list-style-type: none"> ・地下室のある施設
避難基準	<ul style="list-style-type: none"> ・避難基準及び避難実績 ・避難勧告等の伝達経路、避難場所の開設及び収容体制
災害時要援護者	<ul style="list-style-type: none"> ・災害時要援護者の地区別人口 ・要援護者用施設（病院、老人ホーム、身体障害者施設等）
防災関係機関	<ul style="list-style-type: none"> ・市町村の施設（消防施設を含む） ・国、県の施設（警察施設を含む）
防災施設	<ul style="list-style-type: none"> ・防災行政無線、スピーカー、サイレン ・防災拠点、救護所、災害情報表示施設 ・水位、雨量観測所
医療施設	<ul style="list-style-type: none"> ・救急病院 ・病院、医院、診療所 ・保健所
ライフライン	<ul style="list-style-type: none"> ・上下水道、ガス、発電所・変電所 ・通信施設
社会福祉施	<ul style="list-style-type: none"> ・老人ホーム、身体障害者施設

②災害学習情報

- 災害学習情報は水害時の心構えなど平常時に住民が災害に関する様々な事柄を学習し、防災意識を高めるのに役立ちます。
- 過去の被災履歴、これまでの整備状況についても地域住民の防災意識の向上や防災関係施設整備への住民理解の促進の点で有効な情報と考えられます。

4.4.3 表現方法の検討

ため池ハザードマップに記載する情報については、各種災害に対応した情報を表示するとともに必要情報を選択して表現できるよう工夫する必要があります。

①ため池など農業用施設

ため池の位置情報に加え、貯水範囲を表示するとともに、規模を示す有効貯水量を表示すると効果的です。

②浸水予測区域及び要避難区域

浸水予測区域は可能な限り正確に表示する必要があります。また避難の判断、避難場所、避難経路上の被害状況が判断できるように、洪水の到達時間、浸水深、洪水流速などを地形図上に示すことが望ましいです。

洪水到達時間、浸水深、洪水流速を同時に示すには、例えば、浸水深を色分けで示し、洪水到達時間は同じ到達時間の範囲を等高線のように示し、その地点での流速を矢印で示すなどの工夫が必要となります。

また、豪雨については降雨状況によって、ため池がどのような状態にあるのかについて警戒すべき水位に達する時間雨量などの目安を設けることも効果的です。

③避難場所及び避難経路

避難場所及び避難経路は、災害発生時に地域住民が避難する際に最も重要な情報であることから、配布するハザードマップには最も目立つ色彩で分かりやすく表現する必要があります。また、複数の災害を対象とする場合、対象災害により避難場所及び避難経路が異なる場合も考えられますが、緊急時にも分かりやすく判別できるよう表現する必要があります。

なお、避難場所及び避難経路については、地域防災計画で指定されている避難場所と各種災害による被害予測区域と重ね合わせて、災害時の避難場所として適切かどうか検討する必要があります。

第5章 周知方法の検討

ポイント

- ・ 広報活動は、災害に関心を持ち、理解不足を防止する工夫が重要
- ・ 周知方法の特性と対象者を踏まえて、印刷物の配布、掲示板、ホームページなどの方法を採用することが重要

概要

5.1 広報活動

- ハザードマップを有効に活用するためには、地域住民が災害の危険性や避難方法など災害に対して関心を持つことが重要です。
- 周知の際には、浸水予想区域以外は危険性がないなどの誤解が生じないように、災害イメージの固定化や不確実性への理解不足を防止する工夫も必要です。

5.2 周知方法と対象者

- 周知方法は、印刷物の配布のほか、防災掲示板、ホームページなどが考えられますが、それぞれの媒体の特性と対象者を踏まえ、それぞれの方法を採用することが重要です。

<解説>

5.1 広報活動

ため池ハザードマップは、作成後に地域住民への周知する必要があります。しかし、ハザードマップを有効に活用するためには、ため池ハザードマップを住民へ周知するだけでなく、住民に災害の危険性や避難方法等の防災意識を醸成することや理解を促進することが重要です。

ため池ハザードマップを公表・配布した後、避難訓練の実施や広報活動を行うことで、主旨の徹底と活発な活用を図ることが望ましいです。また、周知の際には、浸水予想区域以外は危険性がないなどの誤解が生じないように、災害イメージの固定化や不確実性への理解不足を防止する工夫が必要です。

広報方法は、次のようなものが考えられます。

- ① 広報誌などでのPR（地域情報紙など）
- ② 説明会の開催（自主防災組織、学校、民間会社など）
- ③ アンケートの実施（一般家庭、自主防災組織、学校、民間会社など）
 - ・ 配布する際に関心を持ってもらう工夫をすると回収率が上がる。
- ④ イベントで配布（防災フェア、防災訓練、各種行政主催のフェアなど）
- ⑤ CATVの活用（地域チャンネル、文字放送など）
- ⑥ 掲示板の活用（公共施設、地区の掲示板など）
- ⑦ インターネットによる広報

5.2 周知方法と対象者

ため池ハザードマップを可能な限り多くの人に活用してもらうという観点からは、全戸に配布することが望ましいですが、地域の実情により浸水想定区域や要避難区域のみに配布するなどの方法も考えられます。

①印刷物による配布

印刷物として配布する場合は、冷蔵庫の側面に貼れるようにするなどの縮尺、大きさ等の工夫が必要です。また、配布方法については、自治体の広報誌に織り込んで配布することが考えられますが、そのまま廃棄されることも考えられることから、ハザードマップのみを各戸に配布することが望ましいです。単に配布するだけでなく、説明会を開催したり、防災訓練の際に配布するなど、ハザードマップそのものを認知させる工夫が必要です。

<配布の対象>

- ・ 対象自治体全域への配布
- ・ 浸水想定区域を含む地区、町内会への配布
- ・ 要避難世帯のみの配布

②防災掲示板等の設置

住民以外へも周知する方法として、防災用の掲示板を整備し掲示することや、地区の掲示板等に掲示するなどの方法が考えられます。また、鉄道駅、バス停待合スペースに掲示することも、観光客等住民以外への周知方法として有効と考えられます。

また、現地表示に当たっては、誰にでも直感的にわかりやすいピクトグラム（絵文字サイン）の採用といったユニバーサルデザインへの配慮も重要です。

国土交通省では実際に街中に浸水域や浸水深を示し、避難場所への避難を示す「まるごとまちごとハザードマップ」を推進しており、このような取り組みも参考になります。

<掲示場所の例>

- ・ 公民館等公共施設（掲示用）
- ・ 学校（掲示用及び授業用1クラス分）
- ・ 鉄道・バスなど民間施設（掲示用：従業員、利用客）

③インターネット等による配信

インターネット、CATVによりハザードマップを地域住民へ配信することも優良な周知方法の一つです。

紙ベースの印刷物の修正及び配布には時間やコストがかかるのに対し、インターネットやCATVを活用する場合には、常に最新情報に更新し、リアルタイムで配信することが可能です。さらに、双方向性を利用すれば、GISを用いた高度な被災に関する情報を提示することも可能です。但し、これらの手段を用いる場合は高齢者等に配慮する必要があります。

第6章 住民参加

ポイント

- ・ 住民や施設管理者が参加し、住民の視点で作成することが重要
- ・ 状況によって、専門家や施設管理者が参加することが重要

概要

6.1 住民参加の必要性

- 国民の防災に対する意識の高まりを踏まえ、ハザードマップの作成に際し、住民が参加することを検討する必要があります。
- 作成過程に地域や施設に精通した住民や施設管理者が参加することで、より適切なハザードマップが作成できるとともに、参加を通じて関係者の防災意識が向上します。

6.2 ワークショップの開催

- 地域住民の視点でハザードマップを作成することが重要です。
- 状況に応じ、専門家、施設管理者等が参加し検討することが考えられます。また、専門家と地域住民をつなぐファシリテーターの存在は重要です。

※ファシリテーターとは？

ワークショップの際にテーマや議題に沿って、発言内容を整理し、発言者が偏らないよう順調に進行するよう口添えする役。議長と違い決定権を持たない。

<解説>

6.1 住民参加の必要性

国民の6割以上が災害リスクは高まっていると考えており、地域防災活動への参加についても国民の参加意識が高まっている状況にあります。

地方自治体の担当者や施設管理者は、このような国民の防災に対する意識の高まりを踏まえ、避難場所や避難経路の検討などについては、地域住民の参加を検討することが必要です。

避難計画等を検討するに当たっては、地域情報に精通した地域住民の意見を取り入れ、地域の実情に合わせた計画を作る必要があります。また、検討プロセスに地域住民が参加することは、住民に自ら防災について考える機会を提供することとなるので、周知、利活用の促進においても極めて重要です。

例えば、ハザードマップの作成段階において、住民と行政とでワークショップやリスクコミュニケーション等を実施し、住民にハザードマップ作成に主体的に参加しているという意識付けを行うことが、ハザードマップの利活用の促進には非常に有効です。

※ワークショップとは？

参加者が専門家の助言を得ながら問題解決を行う研究集会

※リスクコミュニケーションとは？

あるリスクについて、関係する当事者全員が情報を共有し、意見や情報の交換を通じて意思の疎通と相互理解を図ること

また、住民参加のみならず、施設管理者も参加することは、施設管理者の防災意識の醸成や地域住民と施設管理者の双方の理解の深化にも有効です。

＜住民参加の方法＞

- ・ワークショップ
- ・災害学習会
- ・インターネットによる電子会議、電子掲示板

6.2 ワークショップの開催

地域には地域住民しか把握していない情報があり、こうした地域の視点からハザードマップを作成することは極めて重要です。

また、関連する施設管理者や土地改良区に参加を要請し、農業水利システムの管理や農業利用上の観点からの意見を聴取することも重要です。

さらに、ハザードマップの作成には、専門家の視点も有用であることから、必要に応じて有識者や国や都道府県の防災担当者に参加を依頼し、運営することも考えられます。その場合、専門的な知見を分かりやすく地域住民に伝え、全体の議論を助けるファシリテーターが存在していることが好ましく、ファシリテーターとしては、幅広い知識を有し、適切に議論をリードできる行政関係者等が考えられます。

ワークショップにおける検討内容としては、趣旨説明、ハザードマップ案の概要説明、その配布及び活用方法の提示、それらに対する意見聴取などが考えられますが、ハザードマップを住民自らの問題として捉えてもらうには、実際に現地を調査し、避難所要時間、地域の状況等について確認し、自らがリスクを予測した後で行政側が客観的な解析結果を示し、認識させるような工夫も考えられます。

以下に行政が作成したため池ハザードマップを認識させるワークショップの例について示します。

①地域の点検

- ・ため池の効用やため池ハザードマップ作成の意義などを通じて、ワークショップの目的について説明。
- ・自分たちで概ね湛水が予想される地域を地図上で確認し、現地を踏査。地域環境の視点と日常生活の視点で、どこがどのような状況にあるのかを確認し、整理。

②リスク評価

- ・住民の経験や考えで、ため池が決壊したらどうなるかを予想し、危険箇所や避難場所、避難経路を整理。
- ・氾濫解析の結果について、洪水到達時間、流速、浸水深を地図上に示し、氾濫解析を踏まえ住民が整理したものを再整理。

③マップの確認

- ・客観評価に住民評価を加味したハザードマップを確認し、現地を確認。
- ・一人一人が自ら避難することを考え、足りないものは何か、どんなことに取り組むべきか確認。

＜ワークショップの進め方の例＞

開催回	目的	項目	内容	検討事項			
第1回	点検	地域環境点検	現地踏査により地域の現状を点検	土地利用	道路網	水路網	公共施設
		生活観点整理	日常生活の観点で地域環境を整理	利用種別	幅員別	形状別	利用・配置別
第2回	リスク評価	住民評価	住民の経験に基づき発生要因、避難行動の観点から災害を評価	未利用度	避難経路機能	溢水想定	避難所アクセス
		客観評価	氾濫解析の結果(到達時間、洪水深、流速等)から危険箇所を裏付け	危険箇所	通行可能箇所	危険箇所	避難可能場所
第3回	マップの確認と活用	リスク確認	客観評価に住民評価を加味したハザードマップを点検	危険箇所	避難路、危険箇所	危険箇所	避難場所及び避難時間
		リスクの周知	ハザードマップの周知方法や活用方法について検討	表示等	表示等	表示等	表示等

第7章 ハザードマップの活用

ポイント

- ・ 固定概念や関心の薄れなどの課題に対し、防災訓練や災害学習などに活用する工夫が必要
- ・ ハザードマップをもとに地域の危険度や課題を整理し、地域防災計画などへ反映することが重要

概要

7.1 ハザードマップの限界

○ハザードマップが有する課題として、住民が固定概念を持つこと、水深と流速を同時に表現できないこと、時間の経過とともに住民の関心が薄くなることなどが上げられ、活用にあたっては、これら課題に留意して工夫する必要があります。

7.2 ハザードマップの定期的な活用と見直し

○地域住民が定期的にハザードマップに触れ、日頃から防災意識が保たれるよう、防災訓練や災害学習活動などの際にハザードマップを活用するなどの工夫が必要です。

7.3 地域防災計画等への反映

○地域の施設整備計画や災害発生時の避難計画を実践的なものとするため、作成したため池ハザードマップをもとに、地域の危険度、防災上の課題などの把握及び整理を行い、その結果をもとに具体的に防災計画等の避難計画に反映していくことが重要です。

<解説>

7.1 ハザードマップの限界

ため池ハザードマップを真に活用するには、ハザードマップが潜在的に有する以下の課題について留意し、工夫して活用することが重要です。

①ハザードマップが与える固定観念

ハザードマップが与える情報が住民のため池が決壊した場合の浸水イメージを固定化する恐れがあります。例えば、住民が自宅の予想浸水深を読み取ると、それが自ら予想する最大の浸水深となったり、自宅が色の塗られていない地域にあれば洪水安全地帯にあると認識する可能性があります。しかし、浸水想定区域はあくまでも一定の仮定の下に作成されたものですので、雨の降り方や決壊の状況によっては影響が異なることは言うまでもありません。

②ハザードマップの表現の限界

ハザードマップは予想される浸水深を示すことが多いですが、実際の氾濫は水の流速に大きく左右されます。水深が浅くても流速が早い場合は歩行することは危険です。予想浸水深が浅いことは、必ずしも安全に避難できることを示してはいません。川遊びをした経験のない人が増えている現状では、水の流速が実感できないという問題もあります。

③ハザードマップの陳腐化

ワークショップを経て作成されたハザードマップであったとしても、配布された時から住民の関心は薄れていき、時間が経過するほどハザードマップを無くしたり、その存在を忘れる人が多くなることが予想されます。

7.2 定期的なハザードマップの活用と見直し

地域住民が定期的にハザードマップに触れ、日頃から防災意識が保たれるよう、集落で防災訓練を行うことや避難経路の点検活動などの際にハザードマップを活用することが必要です。また、その際に、ハザードマップを適宜見直していくことが重要です。

前述のため池の豪雨に対する耐性を整理し、ハザードマップに記載しておけば、日常的に目につける機会が増えます。

また、災害学習会の開催もハザードマップの理解促進に有効です。

(避難訓練の例)

自治会や各地域で結成されている自主防災組織による避難訓練において、ため池ハザードマップを活用した避難経路の確認等を行うことが考えられます。

その際、各地域の実情に沿った詳細な内容まで検討し、ハザードマップに個別地域の実情を反映させることも考えられます。

(災害学習の例)

学校における災害学習教材として、ため池ハザードマップを活用することも有効です。

子供のころから継続的に学習することにより、災害に対する認識を高める効果のほか、各家庭内での災害に関する会話を通じて各世帯の理解の促進を図る効果も考えられます。

7.3 地域防災計画等への反映

地域の防災機能の向上を図るための施設整備計画や災害発生時の避難計画を実践的なものとするには、作成したため池ハザードマップをもとに、地区毎の危険度、防災上の課題の把握及び整理を行い、その結果をもとに具体的に防災計画等の避難計画に反映していくことが重要です。

①避難場所・避難経路の整理

ため池ハザードマップに基づき、災害発生時の避難場所や避難経路を設定します。必要であれば、避難に伴う危険度の程度を考慮した避難場所、避難経路の整備計画を策定します。

②応急活動体制の確立

危険地域の分布状況を考慮した動員計画を立てます。また、応急活動に必要な資材の配置計画を策定します。

③情報伝達体制の確立

災害時を想定した情報伝達体制を確立します。

④避難誘導

安全な避難に必要な誘導人員の配置計画を検討します。その際、幼児、高齢者、病人、身体障害者等の災害弱者の避難誘導體制を検討します。

第8章 ハザードマップの作成事例

- 住民による手作りハザードマップの例（京都府亀岡市宮前町神前地区）
- 複数の災害に備えた例（和歌山県海南市慶権寺池）
- 市町村の全域を対象に作成した例（兵庫県稲美町）

神前区 被害想定区域と避難場所（防災マップ）

京都府亀岡市宮前町



神前ふるさとを守る会 編集 発行
 昭和35年8月30日早朝の集中豪雨により、当地は未曾有の死傷者・家屋全壊・多くの床上・床下浸水を出しました。
 ワークショップで、当時の体験談や神前区の記録を元に、実態に即した多くのご意見をいただき取りまとめ、京都府南丹広域振興局の全面的な協力をいただき完成しました。
 万一に備え、参考にしてください。
 平成20年 7月

ため池の日常管理

- ・地震による被害を少なくするため、ため池では、定期的に堤体の草刈りや洪水吐周辺の清掃をしましょう。
- ・ため池の満水時に、法面に亀裂がないか、漏水がないかを確認しましょう。
- ・年に1回はため池池栓を抜き、ため池を空にして通常点検できない部分を確認しましょう。

千々川の一本橋から大堰橋に至る区間は、洪水による道路や家屋の浸水・湛水が生じやすい場所です。河川水位の変化に注意しましょう。

農業用排水路の水位変化にも注意しましょう。

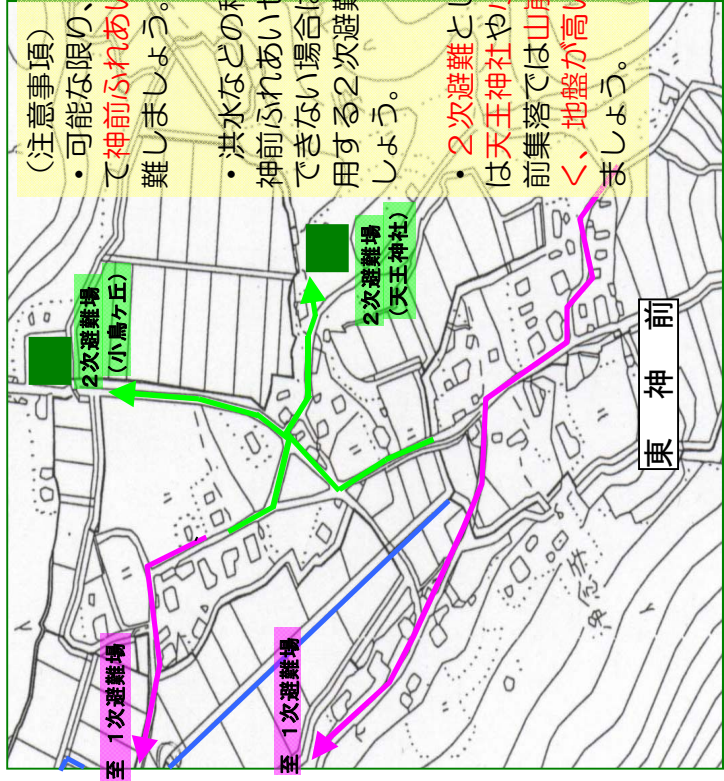
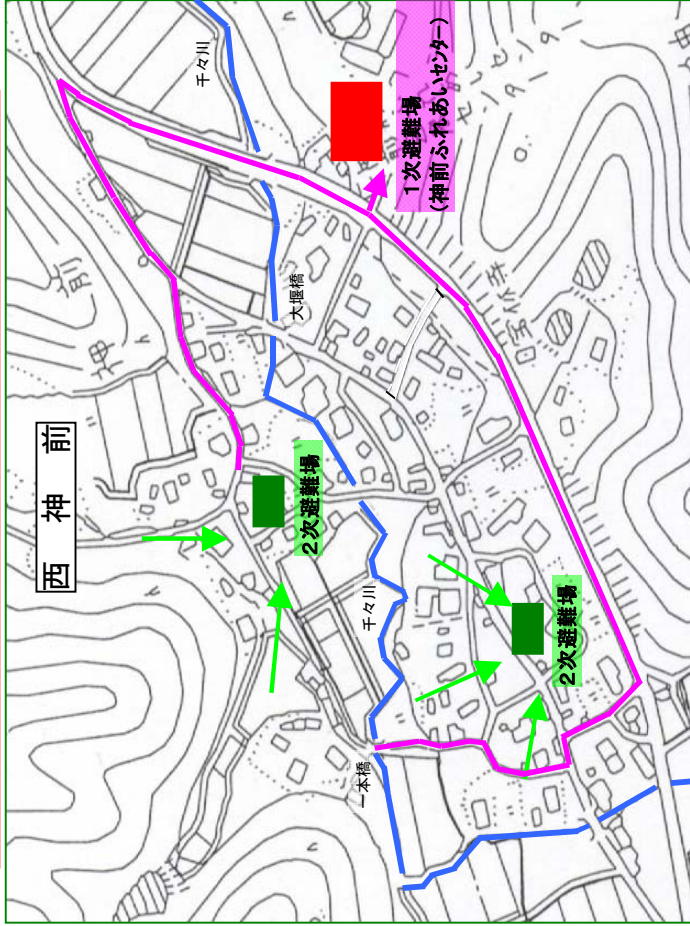
過去に崩壊した山林や大きな法面は日頃から注意が必要です。

東神前の集落道は洪水の流路になりやすく、避難経路を寸断する危険があります。

大地震の想定は、山ノ神池、谷奥下池と谷奥中池、金蓮池が決壊した場合に貯留水の浸水が危惧される範囲を、また豪雨の想定は、50年に1回程度の豪雨で山林崩壊や家屋の崩壊・浸水などの発生が危惧される箇所をマップに表示しています。
 なお、豪雨災害の想定は、昭和35年8月末の台風16号集中豪雨による被災内容を参考にしています。

凡例	説明
青い線	清水ため池決壊時の50cm浸水想定範囲
黄色い線	地震による浸水被害想定家屋
赤い線	想定される山林崩壊力所
赤い線	想定される路面への洪水流出
赤い線	想定される床上浸水家屋
赤い線	想定される床下浸水家屋
赤い線	想定される家屋崩壊力所
赤い線	1次避難場所
赤い線	2次避難場所
赤い線	防火水消
赤い線	消火
赤い線	池

避難所と避難経路



(注意事項)

- 可能な限り、1次避難として神前ふれあいセンターに避難しましょう。

- 洪水などの程度が大きく、神前ふれあいセンターに避難できない場合は、一時的に利用する2次避難場に避難しましょう。

- 2次避難として、東神前では天王神社や小鳥ヶ丘、西神前集落では山崩れの恐れがなく、地盤が高い家屋を利用しましょう。

神前区 集落安心安全パンフレット

皆さんが生活している神前集落の周辺は、山地が迫っている他、谷あいには大きな農業用ため池が数カ所あります。また、集落を通過する千々川は断面が狭小なため、豪雨災害を受けやすい状況にあります。

災害を未然に防止するために、集落全体の地震や豪雨による被害想定マップを作成しました。万一のため、マップで災害に対する避難場所や避難ルートを確認しておきましょう。

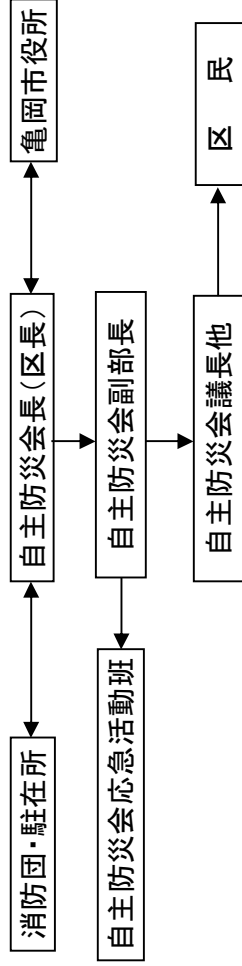


緊急時の対応

大地震や豪雨により神前区が被災する恐れのある場合、宮前町神前地区自主防災会は、サイレンでの警報を行う他、有線放送や電話などを用い緊急連絡体制で区民のみなさんに状況を連絡します。

区民のみなさんは防災マップを参考にして避難場所へ避難して下さい。

緊急連絡体制



(注意事項)

- ため池が決壊する恐れのある場合、一般区民はため池に近づかないこと

大雨のとき

大雨のときは、気象情報などを参考に、早めの避難を行うことが大切です。

ただし、災害の状況によっては、避難する途中に災害に巻き込まれる可能性もあるため、自宅や近くの丈夫な建物の2階以上に避難することも必要です。

- 凡例
- 避難所(建物) 避難所(建物)敷地
 - 海南市役所 JR肥後本線
 - 大字界

- 慶徳寺地はん瀝の浸水想定区域
- 0.5m未満
- 0.5-1.0m未満
- 1.0-2.0m未満
- 2.0-5.0m未満

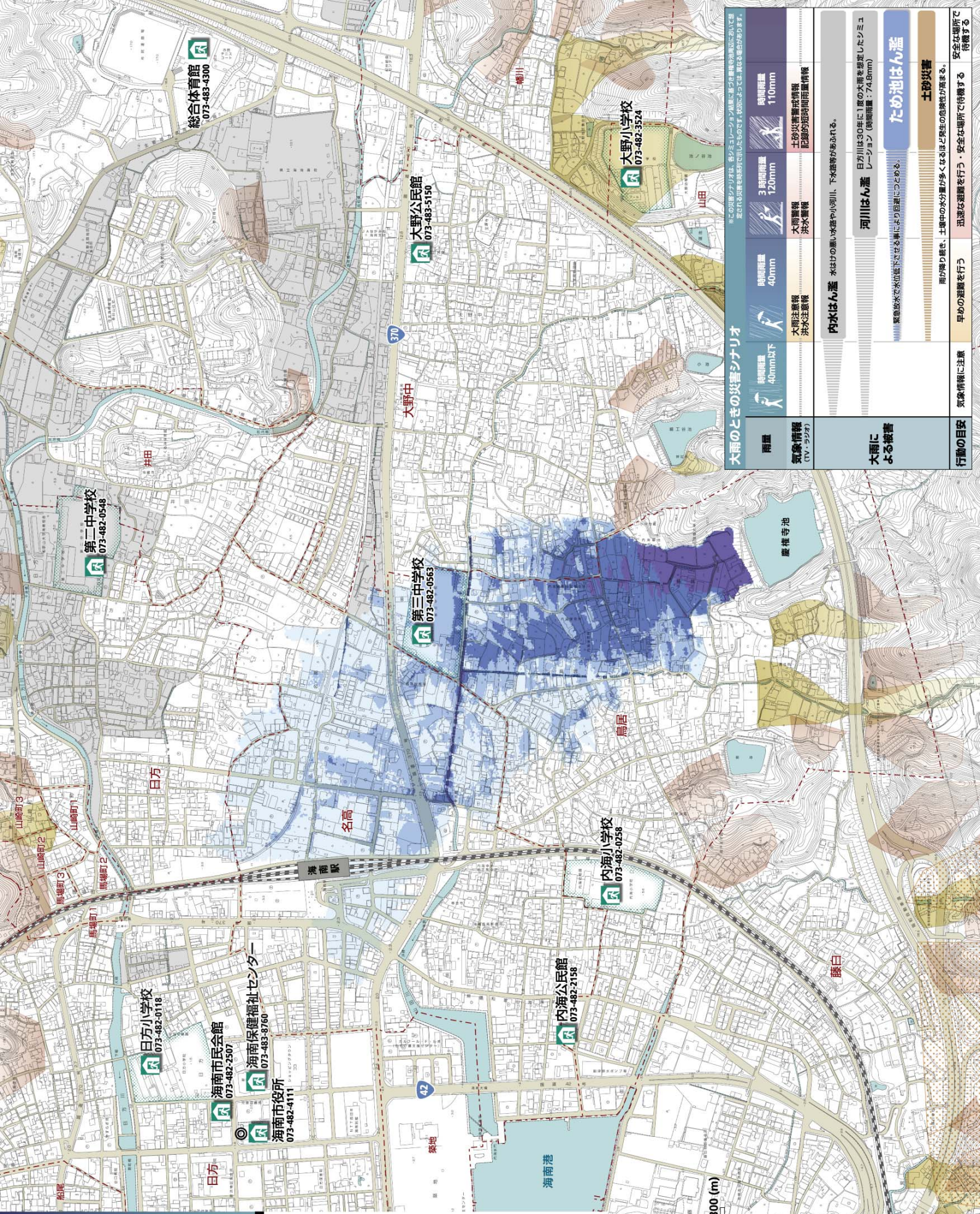
- 日方川はん瀝の浸水想定区域
- 日方川はん瀝の浸水想定区域
- 土砂災害の危険箇所

- 急傾斜地崩壊危険箇所及び被害影響範囲
- 土石流危険浸流被害影響範囲
- 地すべり危険箇所

※災害の状況によっては記載されている箇所以外にも、被害が発生する可能性がありますので注意が必要です。
※内水はん瀝による浸水想定区域は記載していません。



1:6,000



大雨のときの災害シナリオ

雨量	時間雨量 40mm以下	時間雨量 40mm	時間雨量 120mm	時間雨量 110mm
気象情報 (TV-ラジオ)	大雨注意報 洪水注意報	大雨警報 洪水警報	3時間雨量 120mm	短時間雨量 110mm
大雨による被害	内水はん瀝	内水はん瀝	河川はん瀝	ため池はん瀝
行動の目安	気象情報に注意	早めの避難を行う	迅速な避難を行う	安全な場所で待機する

※この災害シナリオは、多シミュレーション手法に基づき、概算的な浸水範囲に示して提供されています。実際の浸水範囲は、地形や土質などにより異なる場合があります。

内水はん瀝 水はけの悪い水路や小河川、下水路等が溢れる。

河川はん瀝 日方川は30年に1度の大雨を想定したシミュレーション (瞬間雨量：74.9mm)

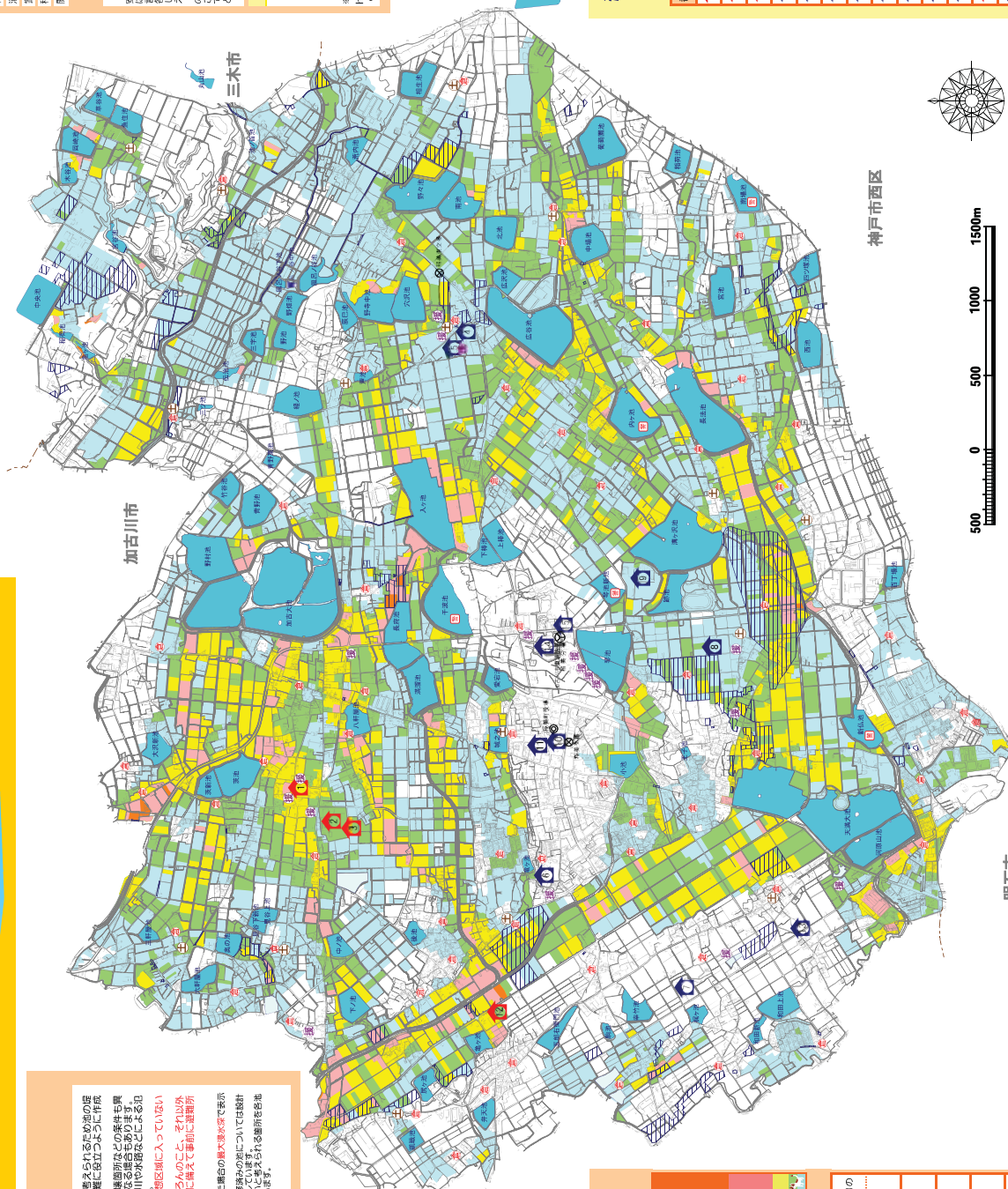
ため池はん瀝 緊急放水で水位低下させる事により回灌につながる。

雨が降り続き、土壌中の水分量が多くなると発生の危険性が高まる。
土砂災害

稲美町ため池ハザードマップ

マップの注意点

この地図は、現時点で判明すると思われるため池の危険度(危険レベル)を、住民の皆さんの安全を最優先に考慮して作成したものです。
 池の深さや周囲の状況によって、危険度などの条件も異なる場合があります。また、ため池の外に湧出や浸透による影響が生ずることも十分に考えられます。
 このマップをみて、自分の家が水害危険区域に入っていないかどうかを確認し、必要に応じて避難の準備をしましょう。
 水害危険区域は、たまたまの偶然が原因で発生した水害が示されています。過去の水害の発生履歴、地形などの条件も考慮して作成されています。また、最新の気象情報は、気象庁の発表に基づいています。最新の気象情報は、気象庁の発表に基づいています。



● 最寄りの避難所と避難所までの経路を家族みんなで確認して、表面の「わが家の防災メモ」に書き込みましょう！

緊急時の連絡先など

- 公的機関の連絡先

稲美町災害対策本部	492-1212
消防署	119番
警察署	110番
稲美町水産事業所	492-9145
関西電力加古川営業所	421-9201
- いのち安心ネット

http://bosai.net/inami/

 稲美町でも利用可能な防災情報や避難所情報などを提供しているウェブサイトです。18歳以上の住民が利用できる予定です。

災害時の緊急確認方法

- 災害時の緊急確認方法

171にダイヤルする	緊急通報専用
緑色の場合は「1」、赤色の場合は「2」	緊急通報専用
(000) 000-0000	緊急通報専用

 連絡先が不明な場合は、171にダイヤルして確認してください。

1-10 避難所伝言板

- 1-10 避難所伝言板

I Menu	「災害用伝言板」
EZナビ	「災害用伝言板」
Vodafone livel	「災害用伝言板」

 各サービスから「災害用伝言板」にアクセスして確認してください。

マップの色分けや記号の意味は以下のとおりです。

- マップの色分けや記号の意味

水深100～200cm	水深2.0m以上
水深20～100cm	
水深5～20cm	
水深0.5～5cm	

- マップの記号の意味

● 避難所	避難所
● 避難所までの経路	避難所までの経路
● 避難所までの経路	避難所までの経路
● 避難所までの経路	避難所までの経路
● 避難所までの経路	避難所までの経路

避難所一覧

※ 以下の地図上には避難所を記載していませんが、避難所として利用可能なおもてなし施設、安全な場所を掲載しています。

番号	収容避難所	所在地	電話番号(市外局番 079)
1	加古小学校	加古2316	492-0007
2	稲美北中学校	加古4269	492-0201
3	加古福祉会館	加古4389-3	492-0041
4	母小学校	野寺88-1	495-0024
5	母福祉会館	野寺113-1	495-0004
6	天満小学校	天満538	492-0300
7	天満南小学校	森安81	492-6168
8	稲美小学校	岡1500	492-4371
9	稲美中学校	岡2075-1	492-4400
10	いのちがけ(避難センター) (旧1511(旧1512(災害対策部))	岡1-1	492-2340
11	稲美福祉会館	中野1043-1	492-4479
12	西別荘倶楽部	八分-541-2	492-3119
13	稲美町健康センター	森安1286-1	492-5251
14	いのちがけ(避難センター)	森安1294-2	492-7700
15	いのちがけ(避難センター)	森安1479	492-1479

ため池ハザードマップ作成の手引き

平成25年 5 月

【お問い合わせ窓口】

農林水産省	農村振興局 整備部 防災課	03-6744-2210
	東北農政局 整備部 防災課	022-263-1111
	関東農政局 整備部 防災課	048-600-0600
	北陸農政局 整備部 防災課	076-263-2161
	東海農政局 整備部 防災課	052-201-7271
	近畿農政局 整備部 防災課	075-451-9161
	中国四国農政局 整備部 防災課	086-224-4511
	九州農政局 整備部 防災課	096-211-9111
沖縄総合事務局	土地改良課	098-866-0031
(独) 農業・食品産業技術総合研究機構		029-838-7513
	農村工学研究所	