



国立研究開発法人 土木研究所 寒地土木研究所

寒地土木研究所では、**地方公共団体への技術支援**を行っています。

・「土木技術のホームドクター」宣言（平成22年6月）

【 ホームドクター <https://www.ceri.go.jp/research/cooperation.html> 】

⇒ 研究成果等を生かし、道内地方公共団体の技術相談、技術指導などの活動を積極的に行う

1. 土木技術に関する諸問題の相談などの支援

【 技術相談窓口 <https://chouseikan.ceri.go.jp/suishin/soudan/> 】

寒地土木研究所では、相談内容に関連する各種技術資料等の情報提供を行ったり、必要に応じて現地に関係チーム等を派遣し、現地調査を実施し対策についてのアドバイスなどを行っており、様々な問題の解決に貢献しています。

令和6年度には、道内市町村から29件の技術相談がありました。

【道内市町村からの技術相談の事例】

- ・道の駅整備に向けた進め方について
- ・街路樹の樹種選定について
- ・除雪機械の維持管理について
- ・ヤナギの対策について



【国道付近地すべりの現地状況】



【道路管理者との打合せ状況】

2. 土木技術者の技術力向上などの支援

寒地土木研究所では、全道各地においてまたはWeb配信で土木技術に関する研修会・講習会を行っており、現場の問題解決や技術者育成に貢献しています。

また、芽室町と釧路市への講師派遣など地方自治体が主催する講習会等への講師派遣や、旭川市での雪対策審議会への参画など各種技術検討委員会への派遣などにも対応しています。

3. 災害時における技術指導などの支援

令和6年1月に能登半島地震が発生し、各地で道路施設などが被災し、土砂災害、宅地被害も発生。



寒地土木研究所では、MAFF－SAT(農林水産省・サポート・アドバイス・チーム)と連携し、被災した農業集落排水施設の被災状況調査及び調査結果のとりまとめや、農業用管水路の被災状況調査、応急復旧工事などの対応を実施。



【農業集落排水施設の調査】



【被災施設の調査】



【復旧工事の状況】

技術相談窓口(総合窓口)

《 寒地技術推進室 》

mail : gijutusoudan@ceri.go.jp

電話: 011-590-4050

※電話の受付時間は、9時から16時まで(土日祝祭日・年末年始を除く)

※関係するチームがわかる方はこちらの専門窓口からもお問い合わせできます。



技術相談窓口
アクセス先二次元コード

◇技術相談(専門窓口)

寒地構造チーム 011-841-1698

耐寒材料チーム 011-841-1719

寒地地盤チーム 011-841-1709

防災地質チーム 011-841-1775

寒地河川チーム 011-841-1639

水環境保全チーム 011-841-1696

寒冷沿岸域チーム 011-841-1684

水産土木チーム 011-841-1695

寒地交通チーム 011-841-1738

雪氷チーム 011-841-1746

寒地道路保全チーム 011-841-1747

資源保全チーム 011-841-1754

水利基盤チーム 011-841-1764

寒地機械技術チーム 011-590-4051

地域景観チーム 011-590-4044

令和7年度 寒地土木研究所 普及技術

番号	チーム名	技術名称
1	寒地構造	透明折板素材を用いた越波防止柵
2	寒地地盤	衝撃加速度試験装置を用いた盛土および石灰・セメント改良盛土の品質管理技術
3	寒地地盤	積雪寒冷地における冬期土工の手引き
4	寒地地盤	砕石とジオテキスタイルを用いた低コスト地盤改良技術(グラベル基礎補強工法)
5	寒地地盤	すき取り物および表土ブロック移植による盛土のり面の緑化工
6	寒地地盤	泥炭性軟弱地盤対策工マニュアル
7	寒地地盤	不良土対策マニュアル
8	寒地地盤	施工性と安全性に優れた切土のり面の凍上対策(ワンバック断熱ふとんかご)
9	寒地地盤	オオイトダリの生育を効果的に抑制するシートとその接続方法
10	防災地質	写真計測技術を活用した斜面点検手法
11	耐寒材料	超音波によるコンクリートの凍害劣化点検技術(表面走査法)
12	耐寒材料	コンクリート構造物の補修対策施工マニュアル 2022年版
13	耐寒材料	コンクリート構造物における表面含浸材の適用手法
14	寒地道路保全	機能性SMA(舗装体及びアスファルト混合物)
15	寒地河川	3D浸水ハザードマップ作成技術
16	寒地河川	堤防決壊時に行う緊急対策工事の効率化に向けた検討資料
17	寒地河川	結氷河川における合理的な管理・防災に関する技術
18	水産土木	ナマコのゆりかご(ナマコの中間育成礁)
19	寒地交通	冬期路面管理支援システム
20	寒地交通	大型車対応ランブルストリップス
21	寒地交通	AIS3(凍結防止剤散布支援システム)
22	寒地交通	AI画像認識を用いた路面雪氷推定システム
23	雪氷	高盛土・広幅員に対応した新型防雪柵
24	雪氷	吹雪時の視程推定技術と情報提供
25	雪氷	道路吹雪対策マニュアル
26	雪氷	暴風雪・大雪の評価技術資料
27	水利基盤	寒地農業用水路の補修におけるFRPM板ライニング工法
28	水利基盤	寒地農業用水路の補修・補強に資する水路更生工法
29	水利基盤	寒地農業用水路における超高耐久性断面修復・表面被覆技術
30	地域景観	路側式道路案内標識の提案
31	地域景観	積雪寒冷地の道路緑化指針
32	地域景観	道路景観デザインブックとチェックリスト
33	地域景観	積雪寒冷地の道路施設の色彩検討の手引き
34	地域景観	景観検討にどう取り組むかー景観予測・評価の手順と手法ー
35	寒地機械技術	メンブランパッチを用いたRGB色相による潤滑油診断技術
36	寒地機械技術	除雪機械オペレータ支援アプリ

番号	チーム名	技術名称
37	寒地地盤	砕石とセメントを用いた高強度地盤改良技術(グラベルセメントコンパクションパイル工法)
38	寒地地盤	耐凍上受圧構造体、及びその施工方法
39	寒地河川	樋門操作の省力化・効率化に資する樋門監視システム
40	水環境保全	山地河道における濁度計観測
41	水環境保全	河川工作物評価(魚介類対象)のためのバイオテレメトリー調査技術
42	寒冷沿岸域	海岸護岸における防波フェンスの波力算定法
43	雪氷	斜風対応型吹き払い柵
44	資源保全	バイオガスプラント運転シミュレーションプログラム
45	資源保全	酸性硫酸塩土壌の簡易判定法
46	資源保全	肥培かんがい施設の泡の流出を防止しよう
47	資源保全	農地土壌の作物生産性を考慮した区画整備
48	水利基盤	アメダスデータを用いた農業用ダム流域の積雪水量の推定方法
49	水利基盤	農林地流域からの流出土砂量観測方法
50	水利基盤	農業水利施設管理者のための災害対応計画策定技術
51	寒地機械技術	電流情報診断によるコラム形水中ポンプの状態監視

開発技術の紹介ページ アクセス先 二次元コード



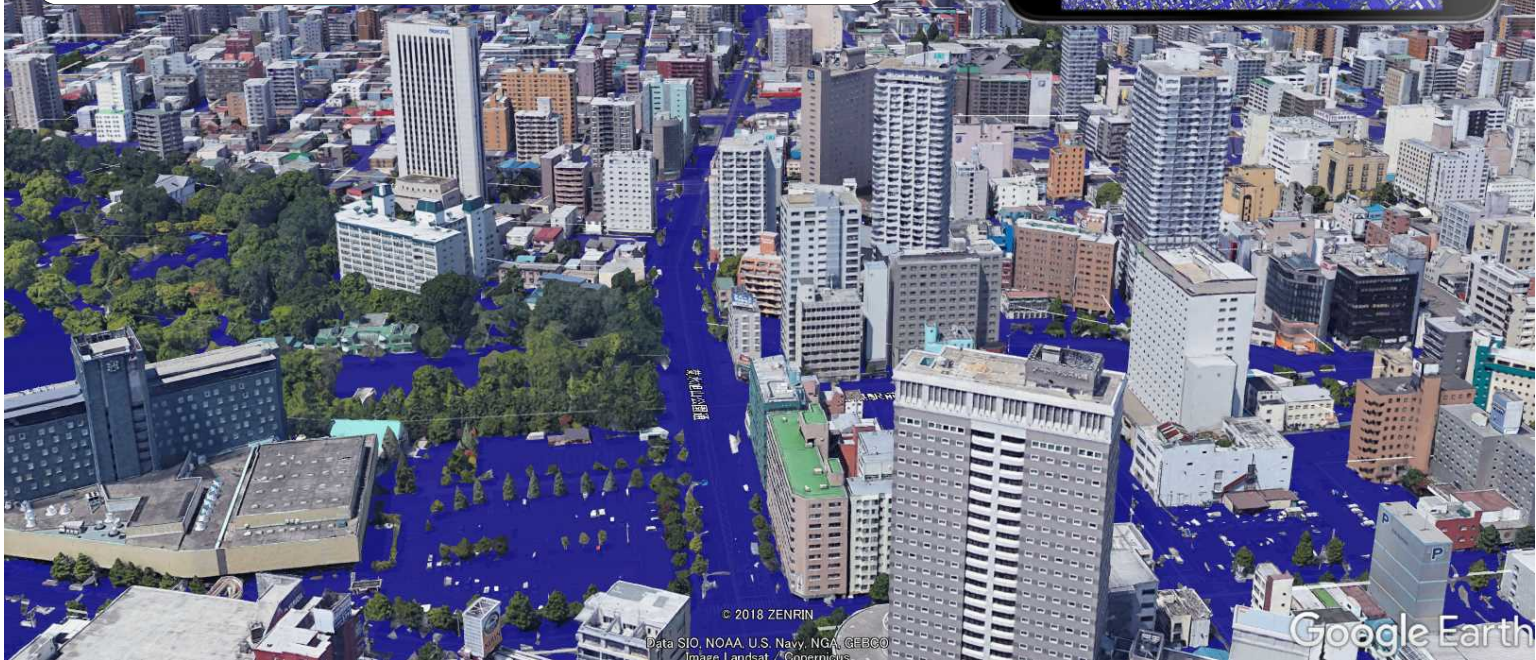
開発技術に関するお問い合わせ(メールフォーム)も、「開発技術の紹介」ページの最下部にあります。

3D浸水ハザードマップ作成技術

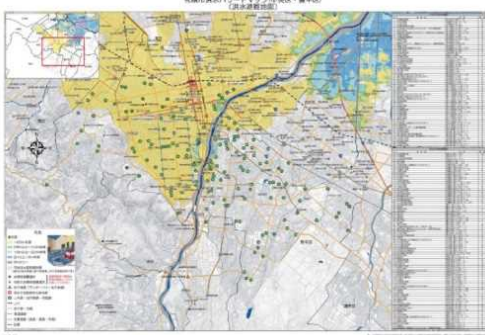
研究背景

- 近年、「想定外」や「経験したことが無い」と呼ばれる水害が増加傾向にあります。しかし、洪水ハザードマップの内容まで理解している住民は多くない状況にあります。
- そこで、浸水深を直観的に把握できるようにするため、Google EarthやGoogle Street Viewを活用した「**理解しやすく利用しやすいハザードマップ**」を提案します。

スマホ + GPS + Google Earth



■ 従来のハザードマップの課題



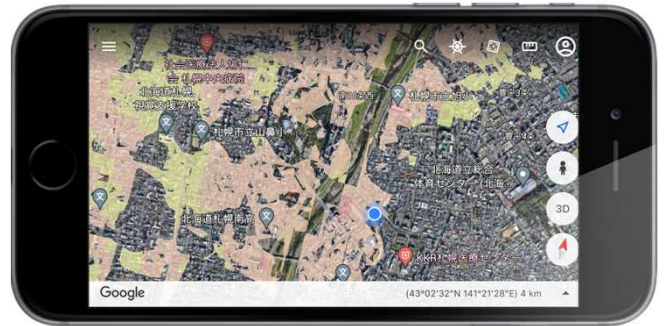
- ✓ 土地勘がないと理解できない。
- ✓ 視覚的に浸水リスクを実感できない。
- ✓ 旅行者、外国人には理解困難。
- ✓ 作成費用がそれなりにかかる。
- ✓ 避難所情報が更新されるたびに、マップを作成し直すことが費用の面から難しい。



表示例（左図）



■ 3D浸水ハザードマップのメリット



- ✓ 知りたい場所の**浸水深**を、周辺の建物との比較により、**直感的に把握**できる！
- ✓ **旅行者、外国人**にもわかりやすい！（Google Earthを用いているため、**外国語表記**も可能）
- ✓ 寒地河川チームHPからダウンロードできるマニュアル・ソフトと、Google Earthを利用すれば「**無料**」で作成可能！
- ✓ 避難所情報の変更に伴う**マップの更新作業**が**容易**で、役場職員の直営対応が可能！
- ✓ 学校や町内会での**防災教育**にも活用可能！

マニュアル・ソフト



背景と目的

- ・現在、**国道の除雪施工はオペレータと助手の二人乗りを基本**としている。しかし、除雪グレーダに関しては、新車は一人乗り運転室のみの製造となっている。また、将来的に労働者人口が減少することが予想されており、今後、**除雪車のワンマン運用**が求められる（図-1）。
- ・除雪グレーダ等による除雪施工では、橋梁ジョイントやマンホールなどの道路付属物を損傷させないよう、除雪ブレードの回避操作を行う必要がある。**ワンマン運用では、主に助手が行っていた周辺安全確認もすべてオペレータが行わなければならない**ため、道路付属物回避を失念してしまうことや、逆に道路付属物を注意するあまり周辺安全確認がおろそかになることが懸念される。
- ・そこで、**低コストで導入が容易な除雪車のオペレータ操作支援技術として、マンホール、橋梁ジョイント等の道路付属物の位置を除雪車オペレータに音声ガイダンス等で伝えるスマートフォン用の道路付属物位置情報提供アプリ**（以下「アプリ」という）を開発した。

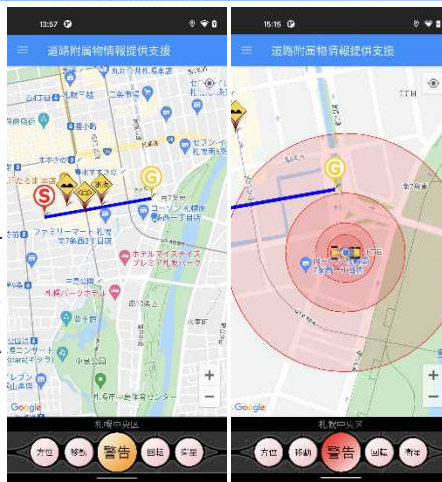


二人乗り 一人乗り（ワンマン）

図-1 除雪グレーダの運転室内状況

アプリの概要

- ・アプリは除雪グレーダを対象として開発し、**Android専用**（Ver.7.0以上）とした。**ストア等には公開しておらず**、入手希望者に個別にアプリデータを外部記憶媒体等で配布する。
- ・アプリ画面には地図が表示され、地図内に登録された道路付属物の位置が表示される。「警告」ボタンを押すと運用が開始され、中心部に除雪車の現在位置及び道路付属物との設定警告距離が赤色同心円で表示される（図-2）。
- ・除雪車と道路付属物の距離が設定値に達すると、スマートフォンは**アラートを発信**する。アラートは、画面点灯、バイブレーション、テキスト読み上げ、警告音から選択することができる。また、アラートは、除雪車が道路付属物に近づくレベルに応じ、最大5段階の警告パターンが設定可能である（図-3）。
- ・アプリはスマートフォンにインストール後、すぐに使用が可能であるが、事前に道路付属物の登録作業が必要である。
- ・道路付属物は段差、グレーチング等などが用意されているが、任意の種類を設定することや、アイコンを写真等に変更することが可能である（図-4）。



登録作業中

運用中

図-2 アプリ画面の一例



図-3 アラート設定画面

図-4 道路付属物登録画面

試験コースでの検証

圧雪状態の試験コースを造成し、道路付属物（マンホール）を模擬したコンパネを圧雪内に埋設して試験を実施した。その結果、アプリを用いない場合に比べ、**アプリを用いた場合の方がコンパネを的確に回避できる**場合があることを確認した（図-5）。

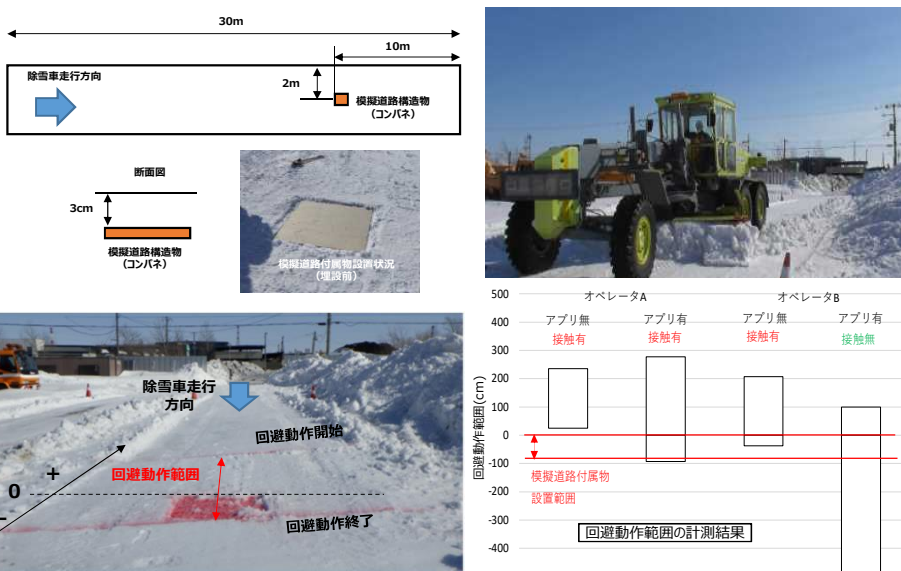


図-5 試験状況及び結果

公道での試験除雪施工

公道での実除雪施工で試験的にアプリを使用した（図-6）。通過した道路付属物は合計**106か所**であり、全ての登録された道路付属物通過時にアプリは**アラートを発信**したことを確認した。

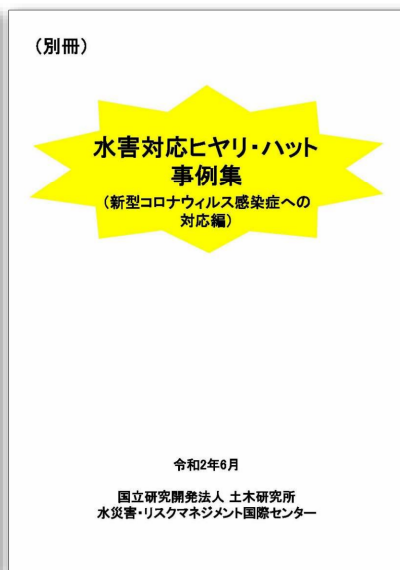
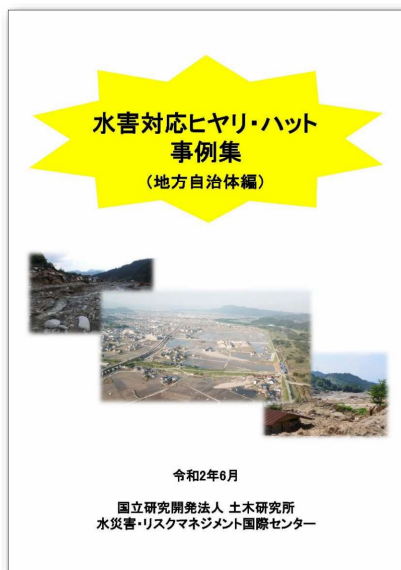


図-6 試験状況

現状・課題

- ・平成21～30年までの10年間に、全国の市町村の約97%で1回以上の水害が発生しており、半数以上（約56%）の市町村で、10回以上もの水害が発生。
- ・過去の水害後に自らの災害対応について検証作業を行い、報告書を作成・公開している地方自治体もある。これらには、傾聴すべき反省や改善案が職員の声として数多く含まれており、地方自治体の災害対応力向上への更なる活用が必要。

技術の特徴

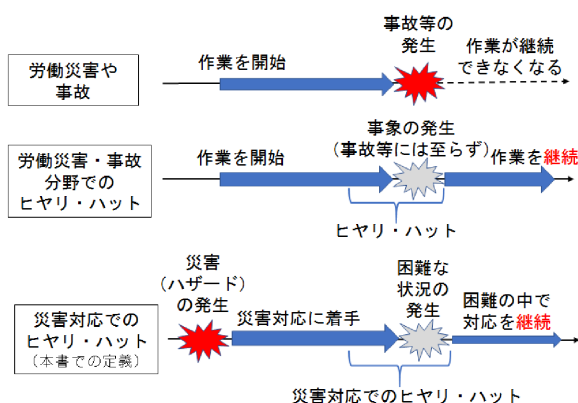


- ・本編の「**地方自治体編**」では、水害対応において、職員が「困る・焦る・戸惑う・迷う・悩む」などの状況に陥った事例を「**水害対応ヒヤリ・ハット事例**」として新たに定義。
- ・地方自治体が公表している過去の災害対応検証報告書等から典型的な28の事例を抽出し、**それぞれのヒヤリ・ハット事例と教訓を見開きページで紹介。**
- ・別冊「**新型コロナウイルス感染症への対応編**」では、新型コロナウイルスの感染が懸念される中での水害発生時のヒヤリ・ハット事例も紹介。
- ・地方自治体での、事前の水害対策の検討や、職員一人一人やグループでの研修の機会にも活用可能。

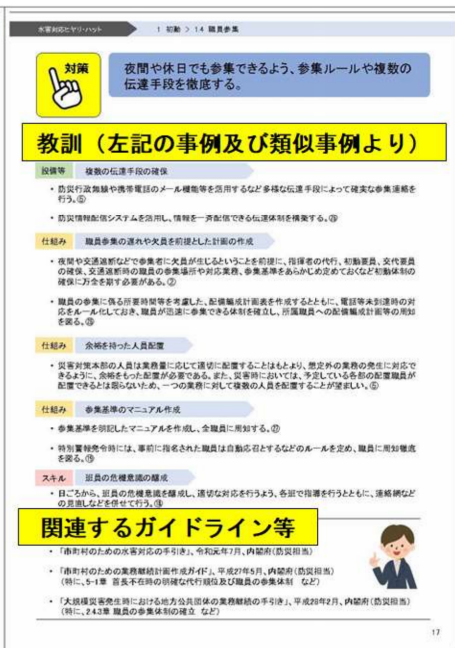
水害対応ヒヤリ・ハット事例集（地方自治体編及び別冊）の表紙

事例集の構成

- ・抽出した事例を、「初動・本部運営・庁内体制・情報収集・関係機関との連携・警戒レベル4避難勧告等の発令・情報伝達・避難所等」という8つの局面に分類して、紹介。
- ・「設備・仕組み・スキル」に関する教訓も紹介。



災害対応ヒヤリ・ハット事例の定義

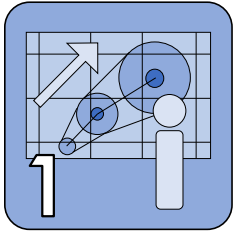
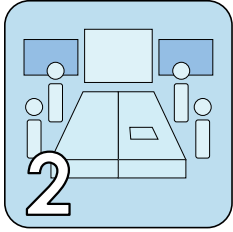
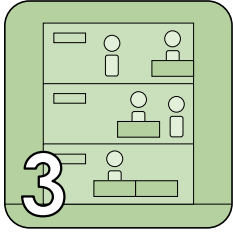
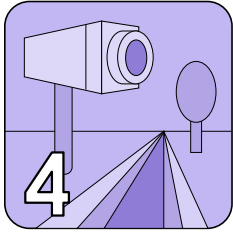
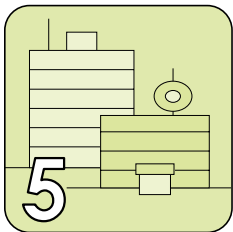
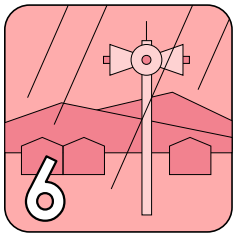
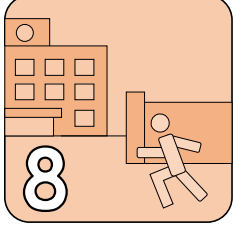


水害対応ヒヤリ・ハット事例集の紙面の例

事例集は、下記のURL及び右記のQRコードから、無償でダウンロード可能:

https://www.pwri.go.jp/icharm/special_topic/20200625_flood_response_collection_j.html



章	テーマ	自治体	ページ
1 初動	 1.1 庁舎の浸水 1.2 災害対応経験者がいない 1.3 災害対策本部の立ち上げ 1.4 職員参集	兵庫県佐用町 京都府宮津市 茨城県常総市 岐阜県可児市	10 12 14 16
2 本部 運営	 2.1 災害対策本部室の場所 2.2 災害対策本部室の設備 2.3 災害対策本部の運営 2.4 情報収集・整理・分析 2.5 電話での問い合わせ対応 2.6 応援・派遣職員	茨城県常総市 山口県防府市 茨城県常総市 山口県防府市 京都府宇治市 茨城県	20 22 24 26 28 30
3 庁内 体制	 3.1 庁内の情報共有 3.2 人員管理	滋賀県草津市 三重県鈴鹿市	34 36
4 情報 収集	 4.1 水位情報の収集 4.2 現地状況・被害情報の収集	兵庫県佐用町 栃木県栃木市	40 42
5 関係機 関との 連携	 5.1 防災関係機関等との連携 5.2 都道府県との情報共有・伝達	茨城県常総市 兵庫県	46 48
6 警戒レベ ル4 避難 指示の 発令	 6.1 避難指示の発令の判断基準 6.2 避難指示の発令のタイミング 6.3 広域避難への対応	岐阜県 広島県広島市 茨城県常総市	52 54 56
7 情報 伝達	 7.1 住民への情報伝達 7.2 防災行政無線 7.3 高齢者・障がい者等への情報伝達 7.4 外国人への情報伝達 7.5 報道機関への対応	北海道札幌市 福岡県 北海道札幌市 茨城県 和歌山県新宮市	60 62 64 66 68
8 避難所等	 8.1 避難所等の場所 8.2 避難所等の開設 8.3 避難経路 8.4 避難所等の情報入手	熊本県 栃木県栃木市 京都府京都市 岐阜県可児市	72 74 76 78