

2016.11.26

熊本地震を受けた被災地の 地下水に関わる対応

古閑 仁美（（公財）くまもと地下水財団）



公益財団法人

くまもと地下水財団

(公財) くまもと地下水財団とは



熊本地域
(熊本市、菊池市、
宇土市、合志市、大
津町、菊陽町、西原
村、御船町、嘉島町、
益城町、甲佐町)

熊本地域の地下水の流れ

地下水盆を共有する熊本地域で広域的に地下水保全事業実施

目次

1. 調査概要

調査の背景

アンケート調査概要

ヒアリング調査概要

2. 調査結果

アンケート調査結果

- 地下水の使用状況について
- 地震後の地下水の変化について
- 地域住民等への水の提供について
- 今後の災害時の水の提供について

ヒアリング調査結果：

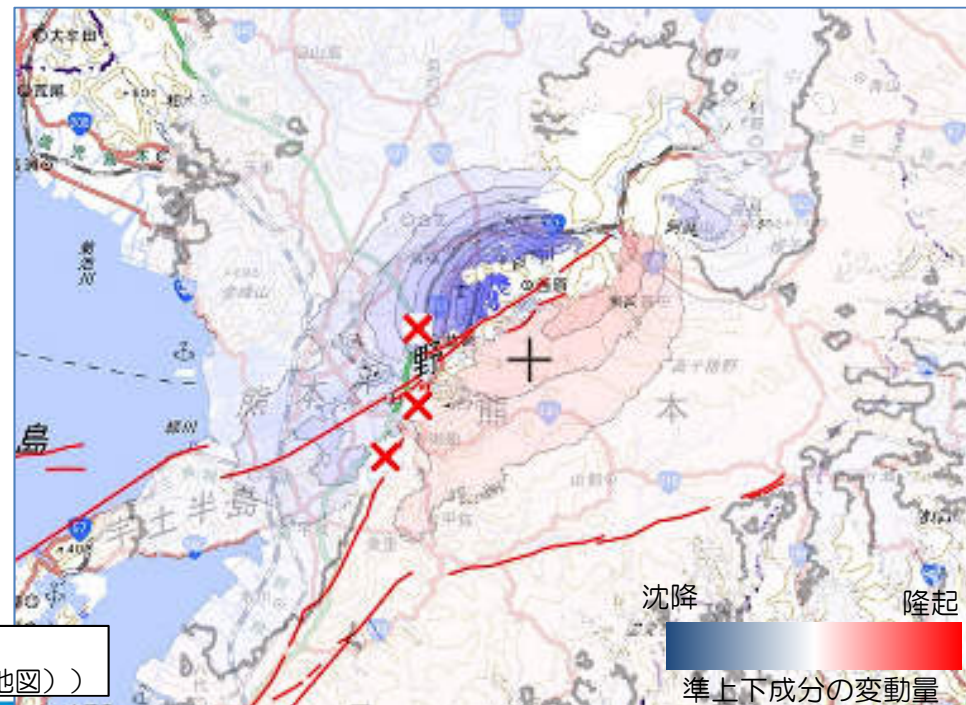
- 主な意見紹介

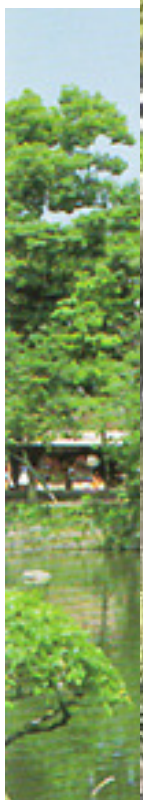
3. まとめ

4. 今後に向けて

調査の背景

- 熊本地域は地下水を水道水源としており、地下水はなくてはならない資源である。
- 熊本地震により熊本県内では長期間にわたる大規模な断水が発生。
- 地震後の地下水の変化状況や利用について地下水使用者の生の声を聞き、災害時の地下水利用について課題等を整理し、今後に生かしていく。





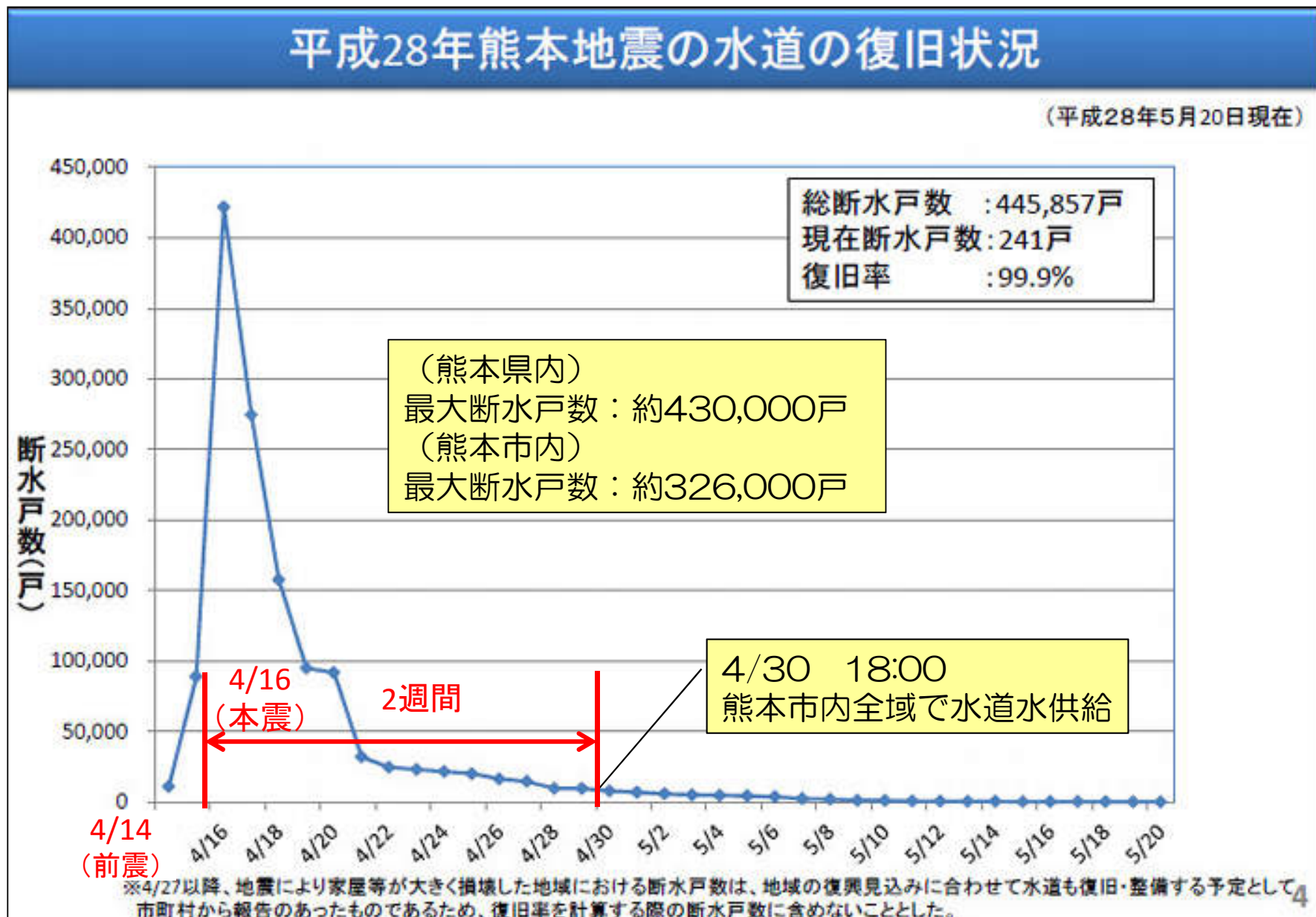
引用元



写真提供: 出水神社
4月16日撮影

調査の背景

第2回厚生科学審議会生活環境水道部会
水道事業の維持・向上に関する専門委員会
資料1-1 より抜粋、追記



調査概要

1.2 アンケート調査概要

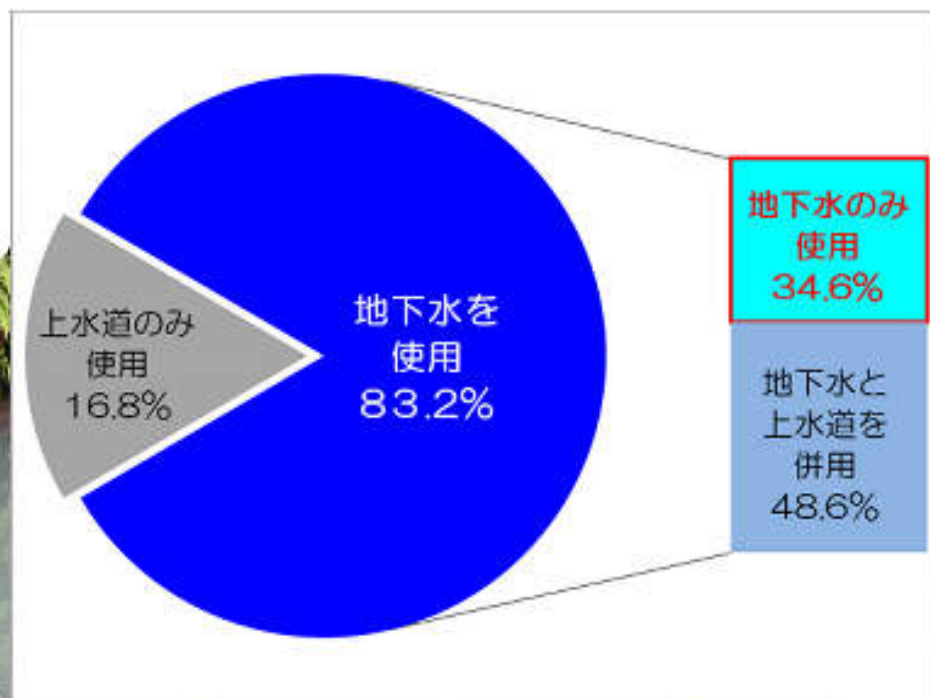
調査対象	財団の全賛助会員（318会員。個人会員を除く） 熊本市大口取水企業（34社：財団の賛助会員を除く）
調査期間	2016.8.9～2016.9.30
調査の方法	郵送配付。111社から回答。 うち有効回答は107社（有効回答率：30.3%）
主な質問内容	・地下水の使用状況について ・地震後の井戸の状況、地下水位・水質の変化について ・地震後の地域住民等への水の提供について ・今後の対策等について

1.3 ヒアリング調査概要

調査対象	病院：2、製造業：2、食品関係：2、水道事業者：2、農業関係者：2、その他：2 計：12社
調査期間	2016.7.4～2016.8.26の間の6日間
調査の方法	各社を訪問し、担当者と当時の状況等の聞きとりを実施
主な質問内容	・災害への備えについて ・地震後のライフラインの状態 ・地震後の井戸の状況、地下水位・水質の変化について ・最悪条件下の想定について ・地震後の地域住民等への水の提供について ・今後の対策等について

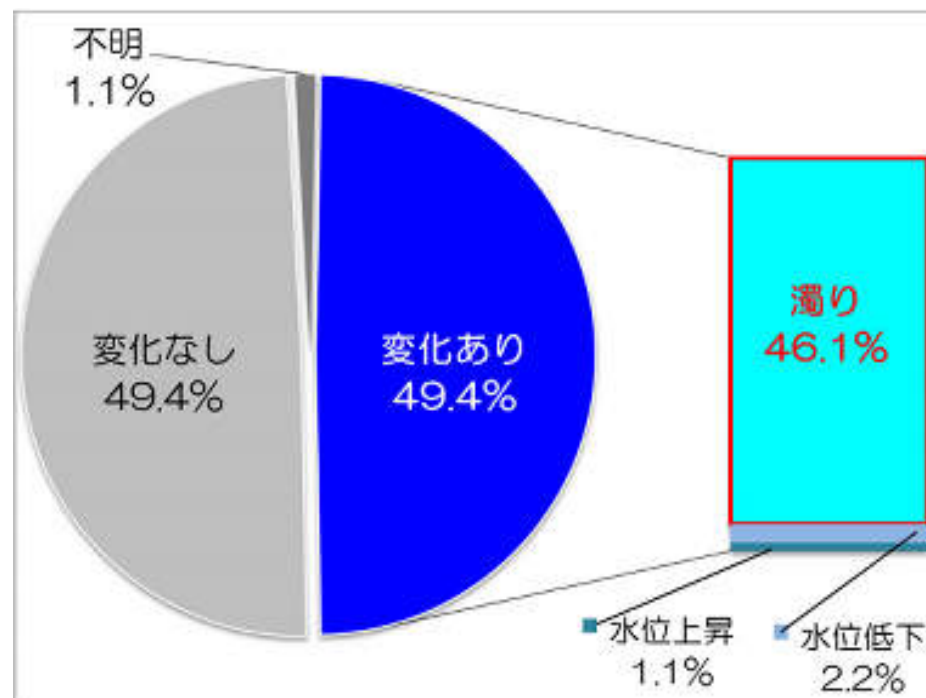
アンケート調査結果

地下水の使用状況について



34.6%は地下水のみ使用

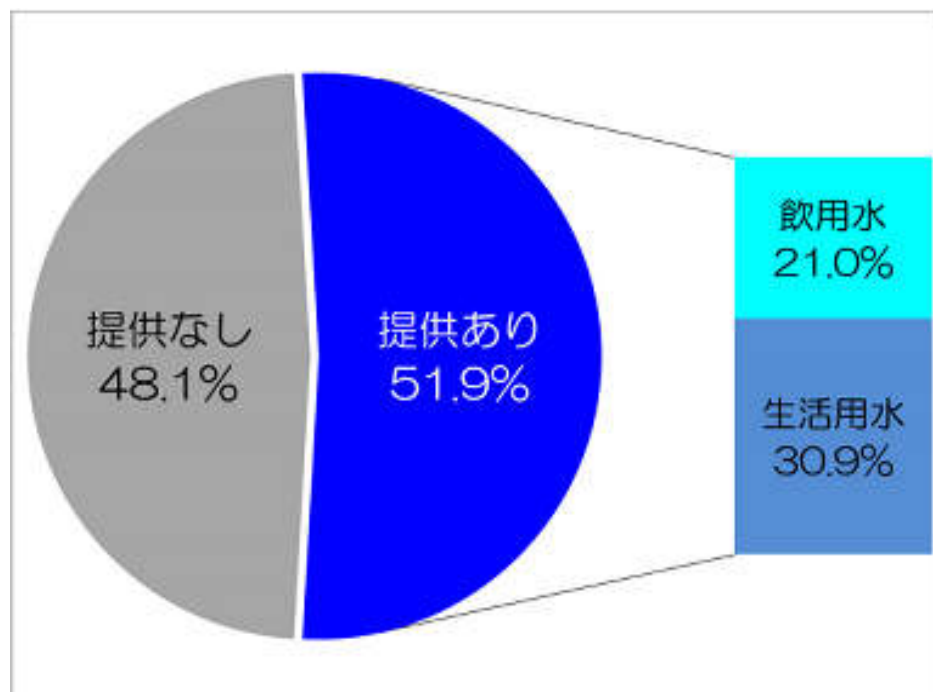
地震後の地下水の変化について



46.1%で濁りが確認された

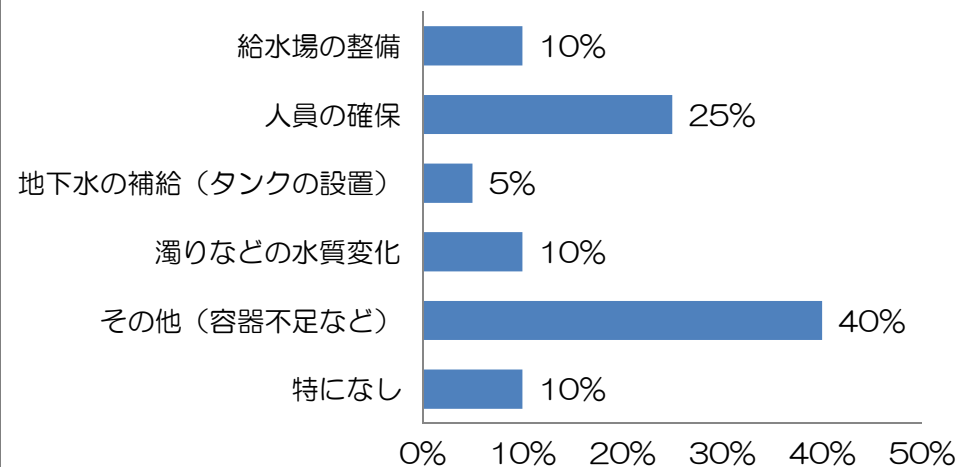
アンケート調査結果

地域住民等への水の提供について



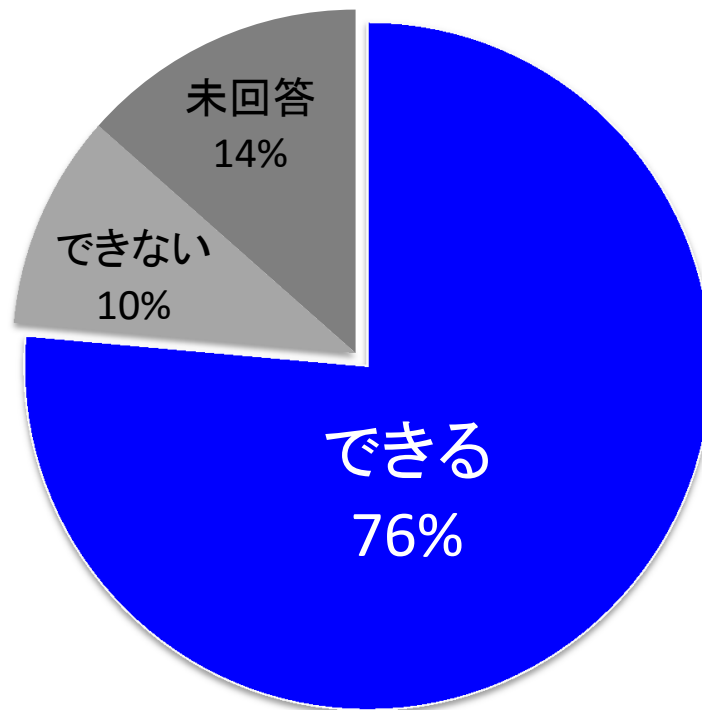
51.9%が提供あり

水提供の際の課題



アンケート調査結果

今後の災害時の水の提供について



76%が水の提供ができる



写真提供：（公財）熊本市上下水道サービス公社

- 敷地内の立ち入り問題
- 行政からの要請が必要

など

ヒアリング調査結果：熊本市上下水道局

【平常時の状況】

- 水源地 46カ所（113本の井戸のうち96本が稼働）
- 配水池 39か所
- 公園や公民館等で行う末端の蛇口での定点51点で毎日水質検査を実施
- 22の配水池に緊急遮断弁を配置。震度6弱以上の地震発生時には弁が遮断し水が確保できる（貯水量は60,050トン）
- 井戸は70%以上耐震化

ヒアリング調査結果：熊本市上下水道局

【地震後の状況】

- 14日の前震後には69本/96本で濁度が上昇し自動停止
※排水作業により対処
※およそ1日半かけて排水作業を行い、復旧の目途がたったところで本震発生
- 16日の本震後、96本の井戸すべて濁度が上昇し停止
※早いところで数時間、遅いところで3～4日かかり濁度は解消
- 緊急遮断弁が作動し、災害対策用貯水施設22カ所にて水を確保
- 基幹管路、配水支管、給水管等で漏水発生
- 熊本市給水戸数32万6000世帯が断水
- 水源の回復は数時間から数日と早かった
- 末端51箇所での定点観測では、配管等が原因と思われる濁りが続いた
※家庭の蛇口の水ではさらに濁りが続いたところも多く、多数の問合せ有
- 4/30 18:00 通水試験を終え、全市域に水道水が供給

ヒアリング調査結果：熊本市上下水道局

【主な意見】

- 最終的な復旧までに約2週間。比較的早かったと感じた
- 本震後に配水を開始する基準としては飲用基準を満たした時点とした
- 水道法の濁度基準は2であるが、熊本市では精度が保てる0.1まで検査しており、ほとんどの井戸で濁度は0.1未満である
- 地震後の濁りが続いた原因としては、水源が回復した後の管路の問題によるものもある
- 水質基準を満たさないという場合も、基準前後というレベル
- 熊本市は他都市と違い配水池や取水井戸が多く、現場に行くためのマンパワーが必要

ヒアリング調査結果：益城町水道課

【平常時の状況】

- 水源地 16カ所
- 配水池 16カ所
- 水源地に発電機を設置（水源が2カ所あるところは1カ所のみ設置）
- 可搬式発電機 5基
- 水質検査は外部委託

ヒアリング調査結果：益城町水道課

【地震後の状況】

- 14日の前震後に水源地、配水池全てで濁度が確認された
※排水作業により対処
- 16日の本震後には導水管の破損で2か所、送水管の破損で2か所ポンプ停止
- 第2配水池は緊急遮断弁が設置しており、配水池に貯まった分は利用できるようにしていたが、すでに濁った水が入り飲用としては使用不可の状態となった
- 取水停止した水源地は別の水源で対応
- 飲用不適として配水実施。但し、漏水等で断水が続いた地区もあった
- 飲用として送水前には水質検査を実施。水質検査は外部委託
※水源ではなく、末端での水質検査の実施
- 目視で大丈夫と判断して検査にだしても、不適な場合もあった
※第2配水区で4/21 に水質検査→不適(濁度)、27 日に再検査→不適
5/2 採水、5/6 で飲用可
- 最終的な復旧は5月9日（全面飲用可。順次回復はしていた）

ヒアリング調査結果：益城町水道課

【主な意見】

- 濁度対策としてのろ過装置は、通常時は必要ない。費用対効果の点からも導入は難しい。県などで小型のポータブル的なろ過装置や燃料を整備しておき、必要に応じて自治体が使え体制があるとよい。
- 益城町では水質検査室がない
簡易的な検査など、水質検査が簡単に出来るといい。
委託先だと1日で結果はでるが、準備等もあり、
常時検査は難しい。



ヒアリング調査結果：病院（2施設）

【平常時の状況】

- 地下水を100%使用

※非常用として上水道を使用できるよう整備済み

- 他医療機関との連携として、広域災害・救急医療情報システム（EMIS）があり、被害情報の発信や、情報収集が可能
- 自家発電装置：A、B施設ともにあり
- 貯水槽：A施設 130トン、B施設 250トン
- 膜ろ過装置：A施設 あり、 B施設 なし
- 他病院と災害時の物資提供等の相互協力的な協定あり（B施設）

ヒアリング調査結果：病院（2施設）

【地震後の状況】

- 地震後は自主参集で職員が集まり対応
- 地下水は特に問題なく使用可能であった。通常通り飲用として使用（A施設）
- 3本の井戸の1本が濁りが酷く、飲用は他の2本で対応（B施設）
- 4月末以降で水質検査を実施したが、特に変化なし
- 水が利用可能であったことで、入院患者や避難者にも対応可能
- 水が使えたことで、協定先の病院には水等の提供（B施設）
- 地域住民へも水を提供

※近隣住民が来た程度で大多数ではなく対応可能であった

ヒアリング調査結果：病院（2施設）

【主な意見】

- 災害時に水を供給するのは可能だが、情報発信等で**大多数が来た場合に、職員による対応等については検討していく必要はある**

※患者が最優先

- 水が使えたことで、協定先の病院には水等の提供を行えたが、**病院以外他施設等の情報収集が難しい**。情報が収集できれば水や物資の提供も可能であった
- 井戸の申請時に災害時の対応なども可能かどうかなど、確認しておく方法もある。**水提供についての仕組みが出来ていれば人も集中せずに分散することで、対応も可能**と思う
- 水提供時には容器の提供などの支援もあるとよい

ヒアリング調査結果：熊本県立大学

【平常時の状況】

- 熊本市の避難場所。200人～300人の避難者想定で、1～2日しのげる量の備蓄はあり
- 旧棟は地下水、新棟は上水道を利用
- 熊本赤十字病院とは災害時の支援協定を締結（有事の際に熊本赤十字病院の受け入れが出来ない場合の対応という程度）
- 自家発電装置はあるが、試薬保管用

ヒアリング調査結果：熊本県立大学

【地震後の状況】

- 本震後にも地下水については、検査まではしていないが、濁りもなかった
- 本震後にネット等での水利用可能などの情報により、避難者が殺到
※17日には1500人が避難していた
- 本震後は職員が対応。避難所ではないため、食料等も十分ではないため対応に苦慮した
- 学生がボランティアとして対応した
- 近隣地域が10日程度断水となったことから、給水にも大勢が集まり行列ができていた（建物外で3カ所の給水場所）
- 塩素濃度の検査は実施していたが、飲用については自己責任とした
※平常時は飲用可。生活用水として給水にきていたと感じる

ヒアリング調査結果：熊本県立大学

【主な意見】

- 避難者や給水に来た人が想定外の人数であり、避難した学生がいたので対応が出来た
- 県立大学という立場から、避難者や給水の対応にはある程度義務もあると感じるが、民間企業が社員も被災しているなかで、水の提供等については難しいと感じる。民間と公的機関では違いはある。
- 人が大勢集まると、道德的、倫理的な問題が発生する。統率する行為が必要。
- 近隣に県立大学と同じように避難者受け入れや、水提供が可能な施設があれば、人は分散できたのではないかと思う
※但し、駐車スペースや人員の問題はある
- 防災井戸や、水の提供情報については、地域の人がどこに集まるかなどを想定し、計画をたてる必要がある

ヒアリング調査結果：食品関係企業（2社）

【平常時の状況】

- 地下水を100%使用（上水道は配管の設置も無し）
- 貯水槽：A、B社ともにあり
- 自家発電装置：A社 あり、B社 なし
- 膜ろ過装置：A社 あり、 B社 なし

ヒアリング調査結果：食品関係企業（2社）

【地震後の状況】

■ 地下水に変化なし（A社）

※4時間後に色度、濁度などの水質検査をしたが変化無し

※4月22日に外部機関で水質検査（51項目）実施。変化無し

■ 地震後に濁りが発生（B社）

※配水にて対処。4月23日以降に水質検査を実施。変化無し

■ 水が使用できないことによる操業への影響無し

※社屋、製造設備の復旧が優先

■ 地域の方への水の提供はできなかった

■ 社員や関連会社には水を提供

ヒアリング調査結果：食品関係企業（2社）

【主な意見】

- 不特定多数が敷地内へ立ち入ることなどについて対応できないと判断
- 行政等の許可・要請がない状態での水の提供について、水質的な風評被害などを危惧
- 災害時の地下水利用については、行政からの許可などがあれば対応可能。仕組みづくりがあれば対応できた
 - ※食品工場なので建物内の立ち入りに関しては制限が必要と感じる
- 水の提供について、どこに確認すればいいかもわからない状態。情報交換の必要性を感じる

ヒアリング調査結果：製造関係企業（2社）

【平常時の状況】

- 地下水は工場とトイレ配水に使用。飲用水として上水道を使用
- ろ過装置：A社 生産工程に使用するためのろ過装置あり
（飲用としてのろ過装置はない）
B社 なし
- 自家発電装置：A社 敷地内にあるエネルギー供給会社が自家発電を設置
B社 不明
- 井戸数：A社 8本、B社 2本

ヒアリング調査結果：製造関係企業（2社）

【地震後の状況】

（A社）

- 本震後は停電のため取水できなかった
- 処理水用タンクが破損し、17日夕方にまずは7本中2本のポンプを稼働
- 地震後に濁りが発生
- 本社からの物資が15日には届き、ペットボトルについては役場に供給した
- 水が使用できないことによる操業停止はない。ラインが立ち上がるにつれて、水が必要になるのでタンクも補修していた。
- 4月末には8ライン中1ラインが稼働。5/22に全面復旧

（B社）

- 地震後も地下水はすぐに利用可能だったが、加圧ポンプが破損し、工場内に配水できなかった
- 地震直後は濁りがあったが、3日程度で解消
- 地域の方には、配管に設置の蛇口から生活用水として水を提供

ヒアリング調査結果：製造関係企業（2社）

【主な意見】

- 地下水は工場用水として使用しているため、配管に蛇口の設置などではなく、地域の方などへの水の提供はできない状況
- 工場内への不特定多数の立ち入りについても問題がある
- 水の提供については、例えば個別対応ではなく、タンク等でまとめて運び、給水は他の場所などといった、**どういう形で提供するかについて検討が必要**
- 協定などによる取り決めが事前に出来ていれば対応はできる
- **企業としては社員や自社の復旧が最優先**。状況によっては社員のフォローはできても、地域のところまでの余裕はないと思う
- 行政等が管理する地域ごとの情報センターのようなものがあればいいのではないか。地域間で水などの融通に関しても**情報管理センター的なネットワークや仕組みづくりは必要**だと思う
- 加圧ポンプ交換の業者が、ポンプを見て10年稼働しているように見えないと言われた。大阪だと3～5年で交換が必要な状態。熊本は水がきれいだからと言われた
- **地下水が枯渇したり水質が悪化した場合操業はできなくなる（A社）**

ヒアリング調査結果：熊本市消防局

- 地震関連での火災は9件。全焼は前震後の益城町で1件。
- 熊本市は全域で消火栓が整備されている
- 断水時は消火栓は使えない
- 消火栓→防火水槽→自然水利等の順番で水を確保
- 耐震性貯水槽として容量100トンが8基、60トンが1基
※防災訓練等で周知しており、地域住民が給水にきた
- 消防水利として民間井戸の使用は考えていない
(消防水利としての基準があり、適合するか不明なため)
- 民間井戸の情報は手助けになる可能性はある

ヒアリング調査結果：益城町総合体育館（避難所）

- 避難者は最大1500人
- 井戸もあったが、停電で使用不可。電気復旧後もしばらくは下水管の破損等で体育管内のトイレは使用不可
- 水の確保として、役場の方・ボランティアが農業用ポリタンクを軽トラの荷台に積んで水汲みに行った
- 地域の方は、湧水を汲みに行き生活用水として使用



写真：益城町の湧水の様子

災害用井戸（手動ポンプを備えた井戸）

- 熊本県内には甲佐町に4基、熊本市内に民間企業設置の1基
- 甲佐町は避難所である小学校に設置。断水しなかったため災害用井戸は使用されなかった
- 熊本市内にある民間の災害用井戸では近隣住民が給水できた

写真提供：全国さく井協会九州支部



農業被害による地下水かん養への影響を懸念

大菊土地改良区

- 上井出は護岸の崩壊がひどい状態。復旧を優先し、来年の4月1日まで水を流さない
- 今年は飼料用稲→大豆に転換。湛水面積も通常の3割程度に減少



写真提供：大菊土地改良区

益城町農家

- 水田に断層による亀裂や段差が生じ、水が溜まらないなどの被害
- 復旧を優先するため、今年度の冬期湛水は中止



益城町の水田の断層の様子

まとめ

災害時の地下水利用についての課題・教訓

災害時に水が長期間使用できない想定はされていない

地下水も上水道もどちらも使えない想定で災害対策計画をたてている企業等はない

災害時の地下水の提供に対する不安がある

地下水を提供する場合の判断基準がなく、提供を断念しているケースがある

災害時の水の提供は井戸所有者の協力によるもの

地下水の地域住民への提供については、自身も被災者である企業の自助努力となっている

井戸情報（地下水情報）の管理・発信をとりまとめるところがない

情報は避難者のSNS等で発信される場合が多く、情報提供された場所に人が集中している

まとめ

災害時の地下水利用についての課題・教訓

長期間の断水を想定した災害対策計画の策定

今回の災害規模に対応可能な災害対策計画への見直し

災害時の地下水利用についての事前の仕組みづくりが必要

提供等に関する課題を整理し、提供についての条件を協議していく

災害時の水提供が可能な協力井戸や災害用井戸の設置の検討が必要

給水に関する人員体制や用地等も含めて検討することが望ましい

地下水を含めた水に関する情報収集・提供等のシステム整備が必要

防災マップ等と連携した災害情報の一つとして情報発信していくことが望ましい


熊本市
 Kumamoto City

[本文へ](#)
[Foreign Language](#)


[ホーム](#)


[検索](#)


[暮らし・環境](#)


[防災・まちづくり・市民参画](#)


[健康・福祉・子育て](#)


[しごと・産業・事業者向け](#)


[学び・観光・スポーツ](#)


[行政情報](#)

[ホーム](#) > [分類から探す](#) > [防災・まちづくり・市民参画](#) > [市民協働・男女共同参画](#) > [参画・協働のまちづくり](#) > [市政への参画](#) > 市政アンケート調査結果報告
[もっと見る \(全2件\)](#)

市政アンケート調査結果報告

いいね！ 0

ツイート

最終更新日：2016年10月24日 | 市民局 市民生活部 広聴課 TEL：096-328-2075 FAX：096-324-7004 kouchou@city.kumamoto.lg.jp [担当課の地図を見る](#)

平成28年度 第1回市政アンケート調査結果報告

平成28年度 第1回市政アンケート調査 集計・分析結果がまとまりましたのでご報告いたします。

- 調査対象 熊本市在住の満18歳～79歳までの5,000人
(住民基本台帳より無作為抽出)
- 調査期間 平成28年7月
- 回答状況

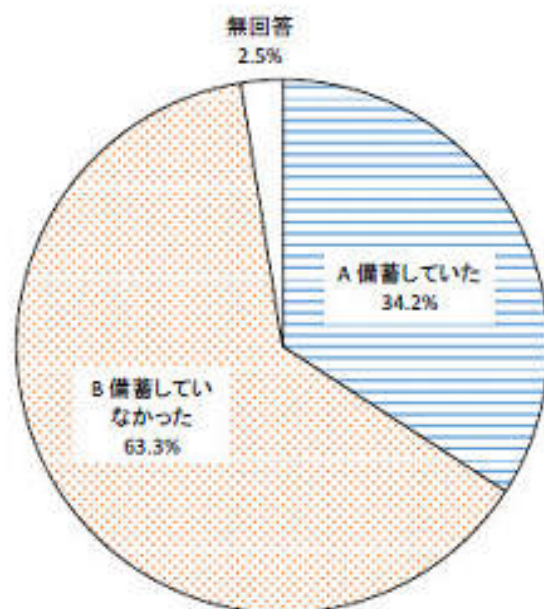
有効回答件	2,438件
有効回収率	48.8%
- 調査項目

(1) 熊本地震における皆様の状況について	【危機管理防災総室】
(2) 市民病院の再建に向けた施設整備基本計画策定にかかるアンケート	【熊本市市民病院経営企画課】

3 地震に対する備え・取組みについて

問30 あなたは、飲料水や食糧を備蓄されていますか。

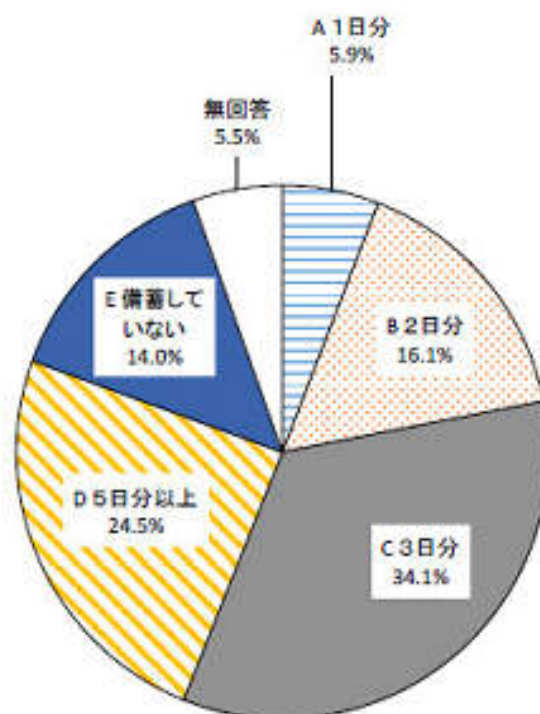
【全体合計の割合】



N=2,438

問32 震災後は、何日分くらい飲料水や食糧を備蓄されていますか。(1つだけ)

【全体合計の割合】



N=2,438

【集計分析】

○C「3日分」と回答した割合が34.1%と最も多く、次いでD「5日分以上」が24.5%、B「2日分」が16.1%という結果となった。

○震災後に備蓄している割合は、A「1日分」からD「5日分以上」を合計すると80.6%の方が備蓄していることになり、震災前の34.2%から大幅に増加した結果となった。

○また、備蓄していない人は震災前の63.3%から14.0%と大幅に減少した。

今後に向けて

大規模災害時の備えとして、災害時の地下水供給に関する協力事業者との協定等の準備

熊本市が企業等との災害時の井戸使用について検討を開始している

井戸利用を含めたな水に関する情報提供システムの整備

上記検討と同時に災害時に使用可能な井戸マップの整備を検討中

熊本地震が及ぼした農業被害による地下水への影響を注視

大学の先生等が地下水位や水質の変動を分析しており、データ提供等に財団も協力。財団も情報収集を行っていく。

財団HP <http://kumamotogwf.or.jp/>

