

平成30年(2018年)大阪府北部を震源とする地震における 防災科研クライシスレスポンスサイトの構築と運用

佐野浩彬*・吉森和城*・佐藤良太*・奈倉 登**・半田信之*・
磯野 猛*・池田真幸*・花島誠人*・田口 仁*・臼田裕一郎*

Construction and Investment of NIED-Crisis Response Site (NIED-CRS) on the Earthquake in Osaka-Fu Hokubu

Hiroaki SANO*, Kazushiro YOSHIMORI*, Ryota SATO*, Noboru NAKURA**, Nobuyuki HANDA*,
Takeshi ISONO*, Masaki IKEDA*, Makoto HANASHIMA*, Hitoshi TAGUCHI*, and Yuichiro USUDA*

*Center for Comprehensive Management of Disaster Information,
National Research Institute for Earth Science and Disaster Resilience, Japan

**Esri Japan Corporation, Japan

sano@bosai.go.jp, yoshimori@bosai.go.jp, sato61@bosai.go.jp, noboru_nakura@esri.com, handa@bosai.go.jp
takeshi-isono@bosai.go.jp, m-ikeda@bosai.go.jp, mhana@bosai.go.jp, tagchan@bosai.go.jp, usuyu@bosai.go.jp

Abstract

In response to the earthquake that occurred in the northern part of Osaka on June 18, 2018, the Center for Comprehensive Management of Disaster Information of the National Research Institute for Earth Science and Disaster Resilience (NIED) had opened the NIED-Crisis Response Site (NIED-CRS). In this paper, we report on the construction and operation of the Northern Osaka Prefecture Earthquake NIED-CRS.

The authors constructed and released the first NIED-CRS report, which gathered information related to the earthquake at 8:30 on the same day. After that, the observations, damage information, etc. released from each organization were collected at the NIED-CRS, and integrated information was transmitted. As issues of the response to this disaster, the necessity of mechanical processing for quick information transmission and the catalog configuration for appropriate information transmission were mentioned.

Key words: The Earthquake in Osaka-Fu Hokubu, NIED-Crisis Response Site (NIED-CRS), Mechanical Processing, Information Transmission

1. はじめに

2018(平成30)年6月18日午前7時58分ごろ、大阪府北部を震源とするマグニチュード6.1の地震が発生した。この地震により、大阪府大阪市北区、高槻市、枚方市、茨木市、箕面市の5市区で震度6弱、京都府京都市、亀岡市など18の市区町村で震度5強を観測した(気象庁, 2018)。また、大阪府では死者4名、住宅全壊9棟、半壊87棟、一部損壊

24,631棟などの被害が発生したほか、三重県、滋賀県、京都府、兵庫県、奈良県、徳島県でも人的被害や住家被害が発生した(内閣府, 2018a)。

国立研究開発法人防災科学技術研究所(以下、防災科研)総合防災情報センターでは、大阪府北部で発生した地震を受けて、防災科研クライシスレスポンスサイト(NIED-Crisis Response Site: 以下、NIED-CRSと呼称)を構築・公開した。NIED-CRS

* 国立研究開発法人 防災科学技術研究所 総合防災情報センター

** ESRI ジャパン株式会社

は発災直後に各機関、各所で発信される災害情報を、SIP4D(基盤的防災情報流通ネットワーク)を介して集約・整理し、Webサイトとして一般向けおよび災害対応機関向けに構築・発信し、災害対応支援に資するものである(Usuda *et al.*, 2017; 佐野ほか, 2018など)。

筆者らは、平成27年9月関東・東北豪雨や平成28年熊本地震、平成29年九州北部豪雨など、近年発生した災害においてもNIED-CRSを構築・公開し、災害情報の集約・発信に関する取り組みを実施してきた(防災科学技術研究所自然災害情報室, 2018; 防災科学技術研究所総合防災情報センター, 2019)。今回の平成30年大阪府北部を震源とする地震では、地震による被害発生を受けて大阪府庁へ研究員を派遣し、現地での情報支援活動を展開した。大阪府北部地震は内閣府における「国と地方・民間の『災害情報ハブ』推進チーム」における試行的取り組みの一環として開始した「災害時情報集約支援チーム(Information Support Team: ISUT)」(内閣府, 2018b)として、内閣府(防災担当)と協働で対応した初めての実災害となった(田口ほか, 2019)。

今回のNIED-CRSでは、平成30年大阪府北部を震源とする地震において、各府省庁や大阪府などのホームページ上で発信されている情報を集約し、統合的に発信した。本稿では、平成30年大阪府北部を震源とする地震におけるNIED-CRSの構築と運用について報告する。

2. NIED-CRSの構築と運用

2.1 NIED-CRSの構築と公開

筆者らは6月18日午前7時58分ごろに発生した大阪府北部を震源とする地震を受けて、同日8時30分に地震に関連する情報を集約したNIED-CRSを構築・公開した(文末表1の#1を参照)。大阪府北部を震源とする地震においては、発生から約30分後の午前8時30分にNIED-CRSを公開することができた。

地震発生後、NIED-CRSを約30分で公開できた理由としては地震が発生した時間帯の影響が考えられる。2018(平成30)年6月時点のNIED-CRSでは、担当研究員による情報登録やカタログ構成等の手作業を経て、公開が行われている。そのため、地震版NIED-CRSの場合、担当研究員が地震発生を覚知し

た段階から作業を開始するため、地震発生の覚知が遅れると、必然的にNIED-CRSの公開も遅くなる。

発生した地震災害に対して、迅速な情報発信を実現するためには、まずは人が災害発生を覚知することができる仕組みはもちろんのこと、災害発生を機械的に覚知して、必要な情報をNIED-CRSへ連携し、自動的に第1報が公開される仕組みを検討する必要がある。この点はNIED-CRSの立ち上げに関わる今後の課題となる。

2.2 NIED-CRSのカタログ構成

NIED-CRSでは各機関から発信されている情報を単純に1カ所のサイト上へ集約するだけでなく、カタログ的に整理・構造化した形で、閲覧者が災害情報へスムーズにたどり着くことができ、それらの情報を確認できることを目指している。そのため、単純に情報を並べるだけでなく、情報を見る流れを意識した構成で整理することも、適切な情報発信を実現する上で重要である。

平成30年大阪府北部を震源とする地震NIED-CRSにおいては、概要(No.1)から始まり、全体像(No.2)を示した上で、実際に発生した地震に関する情報(No.3, No.4)を示し、二次災害の予防に向けた情報発信(No.5)を行い、参考情報を並べるといった表現方法を採用した。

表1は、平成30年大阪府北部を震源とする地震版NIED-CRSにおけるカタログ構成を整理したものである。平成30年大阪府北部を震源とする地震版NIED-CRSは、最終的に11のカタログで構成された。

No.1「概要」はNIED-CRSの表紙として、当該災害の特徴を示す写真や地図を背景に掲載し、本サイトがその災害のNIED-CRSであることを一目でわかるよう表現している。なお、左側の解説文には当該地震の概要情報をテキスト形式で掲載するとともに、初報公開日および最終更新日を明記することで、いつ時点からこのサイトが公開されており、またいつまで更新されていたのかを分かるようにしている。

No.2には「災害情報リンク集」を配置し、様々な機関から情報発信が行われていることを一覽的に把握できるような表現としている。そして、No.3の「観測: 面的推定震度分布(J-RISQ)」から地震に関連する具体的な情報が閲覧できるようになっている。まず、実際に発生した大阪府北部を震源とする地震の面的推定震度分布を示したものの(No.3)から始まり、その

推定震度分布情報を用いて、関連する地震ハザード情報を総合的にまとめた「観測：J-RISQ 地震速報」(No.4)を掲載した。No.5には地震発生後の二次災害を考慮するために、防災科研水・土砂防災研究部門が発信している実効雨量情報を集約した「観測：浸水・土砂災害発生危険度マップ」を掲載した。

No.6以降には、実際に観測した地震の情報を閲覧できるサイト「観測：防災地震web」(No.6)や、現在のリアルタイムでの観測情報を発信するサイト「観測：新強震モニタ」(No.7)、No.3で掲載した面的推定震度分布の情報をもとに推計した「建物被害推定(全壊・全半壊)」の情報(No.8)、観測結果をもとに地震津波火山ネットワークセンターが解析した結果の情報(No.9)、J-SHIS Mapで公開されていた確率論的地震動予測地図の参考情報(No.10)を掲載した。そして最後には、NIED-CRSの更新履歴を記したページを付与している(No.11)。

上記の並び順はあくまで発信者側の意図を想定した構成となっており、閲覧者が情報にたどり着きやすい、もしくは理解しやすい構成になっているかは十分に考慮できていない。それらの点を踏まえたカタログの構成については、今後の課題である。

2.3 NIED-CRSの運用

2.2節にて示したカタログに掲載する各情報につ

いては、情報の掲載作業が発生する。本項では情報の掲載作業、作業のための体制について説明する。

基本的なNIED-CRS更新作業の流れは、各機関からの情報提供および防災科研による情報検索をもとにデータを入手し、Web-GISに掲載できないデータ形式のもの(位置情報なしExcel, PDF, 紙資料等)はGISデータに変換して、NIED-CRSに掲載する手順となる。ただし、平成30年大阪府北部を震源とする地震では、定期的に更新される情報をほとんど掲載していなかったため、初動期におけるNIED-CRS構築にかかる手順が主だったものになっている。

NIED-CRSの体制では、掲載作業対応をとりまとめるリーダーをはじめ、主にGIS作業を行うGIS要員、データの作成等を実施する支援要員の3種のスキルに応じて配置した。GIS要員が「観測：面的推定震度分布(J-RISQ)」(No.3)や「建物被害推定(全壊・全半壊)」(No.8)等のGIS技術が必要となる情報の掲載を担当し、支援要員が「観測：J-RISQ地震速報」(No.4)、「観測：防災地震web」(No.6)、「観測：新強震モニタ」(No.7)、「解説：大阪府北部の地震の観測・解析結果」(No.9)、「参考：J-SHIS Map」(No.10)等のWebページ掲載を担当し、作業の分担化を図った(図1)。

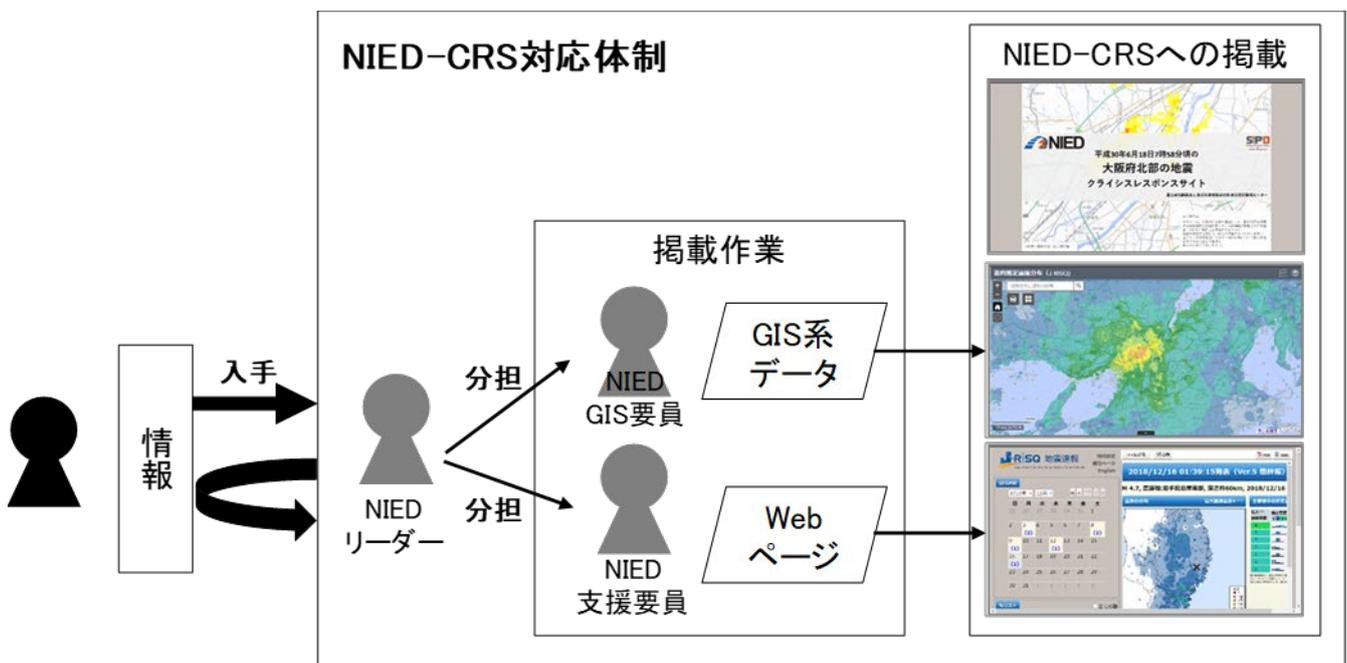


図1 大阪府北部を震源とする地震 NIED-CRS 対応体制とプロダクト掲載の流れ

Fig. 1 NIED-CRS Organizational Structure and Product posting flow on The Earthquake in Osaka-Fu Hokubu.

2.4 ISUT 情報共有サイトとの連携

防災科研では、平成28年熊本地震や平成29年九州北部豪雨においてSIP4Dを活用した地理空間情報の共有と利活用のための被災地情報支援を行ってきた(Usuda *et al.*, 2017; 佐野・水井, 2018)。そこでの知見を踏まえ、平成29年度下半期からSIP4Dから共有されるコンテンツを単純に取得・表示するだけでなく、現地や後方支援者が情報登録を行うことができる機能や、SIP4Dおよび現地の両方から集約されたコンテンツをWeb-GISにより効果的に可視化する機能等を開発している。特に、この「可視化する機能」については、個別コンテンツについても詳細に参照できるほか、任意に組み合わせた情報プロダクト(主題図)を作成することができるユーザインタフェースを開発し、災害対応者へ提供している。このユーザインタフェースは「ISUT 情報共有サイト」と呼称しており、災害対応者が参照できる表示画面には認証情報(IDとパスワード)を付与している(田口ほか, 2019)。

ISUT 情報共有サイトとNIED-CRSはそれぞれ独立したユーザインタフェースを持っているが、ISUT 情報共有サイトで集約・登録された現地の情報を、SIP4Dを介してNIED-CRSから提供することができれば、現地の状況を反映した精度の高い情報発信を実現することができる。

しかし、大阪府北部を震源とする地震NIED-CRSでは、ISUT 情報共有サイトに集約された情報を共有・連携することができなかつた。理由としては、情報提供を受けた機関との間で事前からの連携関係が構築されていなかったため、NIED-CRSでの情報公開における合意を確認することができなかつたことが挙げられる。そのため、事前の段階から情報発信を行う機関や組織に対して、システム面やデータ面等でNIED-CRSにおいても情報公開可能な合意を取る連携関係の構築を進めていくことが重要である。

2.5 NIED-CRS へのアクセス状況

図2は、大阪府北部を震源とする地震が発生した平成30年6月18日から6月30日までのNIED-CRSへのアイテムビュー(個別コンテンツの閲覧数の合計)を示したグラフである。およそ10日あまりの期間で、12,930のアイテムビューが記録されている。特に、NIED-CRSの公開日である6月18日には5,108のアイテムビュー、翌19日には2,095のア

アイテムビューを記録している。その後は下降線をたどっているが、地震の数日後も少ないながらNIED-CRSにアクセスされていることがわかる。

大阪府北部を震源とする地震NIED-CRSのみの事例から一概には言い切れないが、地震版NIED-CRSでは、発生した地震に対して関心を持った閲覧者が地震発生から間もない期間にNIED-CRSへアクセスしていると考えられる。ただし、地震発生後も災害対応は継続していること、大雨や台風等による二次災害の危険性があることを踏まえると、地震発生以後も一定以上のアクセスが継続されることが望ましい。そのためには2.2節でも述べたように、閲覧者がどのような情報に興味を持ってアクセスしているかを分析することが重要である。それにより、NIED-CRSが閲覧者にとって情報にたどり着きやすい、もしくは理解しやすい構成になっているかどうかを検討することが可能となる。

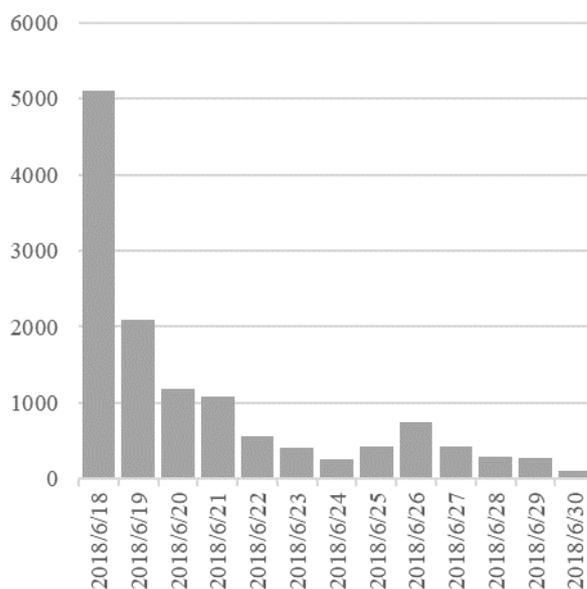


図2 平成30年(2018年)大阪府北部を震源とする地震NIED-CRSへのアクセス数
Fig. 2 Number of Access to NIED-CRS on Osaka-Fu Hokubu Earthquake.

3. おわりに

本稿では平成30年大阪府北部を震源とする地震NIED-CRSの構築と運用について報告した。大阪府北部を震源とする地震においては、発生から約30分後の午前8時30分にNIED-CRSを公開することができた。また、構築したNIED-CRSは単純に情報

を並べるだけでなく、情報を見る流れを意識した構成で整理した上で情報発信を行った。

現在、NIED-CRS は災害情報の集約・統合・変換・発信・利活用という一連の流れを踏まえた上で、Web 上における災害情報の窓口として取り組みを実施している (Usuda *et al.*, 2017)。平成 30 年大阪府北部を震源とする地震 NIED-CRS では、NIED-CRS を迅速に公開するために機械的処理の必要性、情報を適切に発信するためのカタログ構成の検討、ISUT 情報共有サイトとの連携という課題を抽出することができた。これらの課題を踏まえて、NIED-CRS を通じた情報発信の高度化を実現していきたいと考えている。

謝辞

本研究は、総合科学技術・イノベーション会議の SIP (戦略的イノベーション創造プログラム)「レジリエントな防災・減災機能の強化」(管理法人：JST)の一環で実施された。末筆ながら感謝申し上げる。

参考文献

- 1) 気象庁(2018)：平成 30 年 6 月 18 日 07 時 58 分頃の大阪府北部の地震について、<https://www.jma.go.jp/jma/press/1806/18a/kaisetsu201806181000.pdf> (2018.11.20 参照)。
- 2) 内閣府(2018a)：大阪府北部を震源とする地震に係る被害状況等について、http://www.bousai.go.jp/updates/h30jishin_osaka/pdf/300705_jishin_osaka_01.pdf (2018.11.20 参照)。
- 3) Usuda, Y., Hanashima, M., Sato, R., and Sano, H. (2017) : Effects and Issues of Information Sharing System for Disaster Response. *Journal of Disaster Research*, **12**(5), 1002-1014.

- 4) 佐野浩彬・佐藤良太・吉森和城・鈴木比奈子・花島誠人・奈倉 登・半田信之・池田真幸・田口 仁・李 泰榮・臼田裕一郎(2018)：2017 年度防災科研クライシスレスポンスサイト (NIED-CRS) の構築と運用。防災科学技術研究所研究資料, 第 422 号, 56pp.
- 5) 防災科学技術研究所自然災害情報室(2018)：自然災害情報室の研究成果 自然災害に関する様々な資料をアーカイブし、災害状況を復元する、<http://dil.bosai.go.jp/> (2018.11.20 参照)。
- 6) 防災科学技術研究所総合防災情報センター(2019)：防災科研クライシスレスポンスサイトポータルサイト、<http://crs.bosai.go.jp/> (2019.3.16 参照)。
- 7) 内閣府(2018b)：平成 30 年度官民チームの試行的取組の進め方(案)、http://www.bousai.go.jp/kaigirep/saigaijyohouhub/dai5kai/pdf/shiryos_2.pdf (2019.1.21 参照)。
- 8) 田口 仁・花島誠人・水井良暢・佐藤良太・臼田裕一郎(2019)：大阪府北部を震源とする地震における情報支援活動－災害時情報集約支援チーム (ISUT) として初の派遣事例－。防災科学技術研究所主要災害調査, 第 54 号, http://dil-opac.bosai.go.jp/publication/nied_natural_disaster/pdf/54/54-2.pdf (2019.9.9 参照)。
- 9) 佐野浩彬・水井良暢(2018)：福岡県庁内における情報支援活動－平成 29 年 7 月九州北部豪雨における取り組みを事例に－。防災科学技術研究所主要災害調査, 第 52 号, 55-71.

(2019 年 7 月 16 日原稿受付,
2019 年 9 月 9 日改稿受付,
2019 年 9 月 10 日原稿受理)

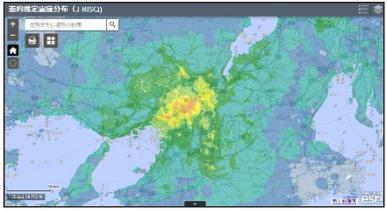
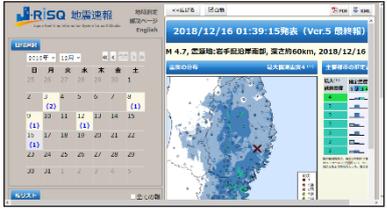
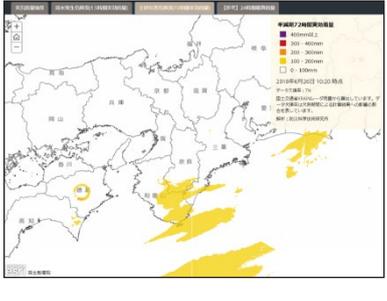
要 旨

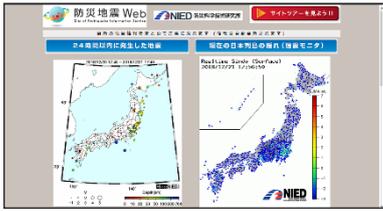
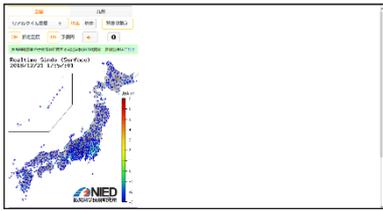
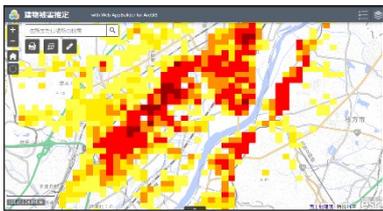
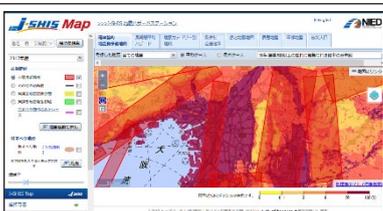
防災科学技術研究所総合防災情報センターでは、平成30年6月18日に発生した大阪北部を震源とする地震の発生を受けて「防災科学技術研究所クライシスレスポンスサイト(NIED-CRS)」を開設した。本稿では平成30年大阪府北部を震源とする地震NIED-CRSの構築と運用について報告する。

筆者らは6月18日午前7時58分ごろに発生した大阪府北部を震源とする地震を受けて、同日8時30分に地震に関連する情報を集約したNIED-CRSの第1報を構築・公開した。その後も各機関から随時発信される観測・被害情報等をNIED-CRSに集約し、統合的な情報発信を行った。本災害における対応を踏まえた課題としては、迅速な情報発信のための機械的処理の必要性、適切な情報発信のためのカタログ構成、ISUT情報共有サイトとの連携を挙げた。

キーワード：大阪府北部を震源とする地震，防災科研クライシスレスポンスサイト(NIED-CRS)，機械的処理，情報発信

表 1 平成 30 年大阪府北部地震 NIED-CRS のカタログ構成
Table 1 The Catalog List of NIED-CRS on the Osaka-Fu Hokubu Earthquake.

#	タイトル	解説文(上部：解説，下部：出典)	画面表示
1	概要	<p>本サイトは、被災地における災害対応支援を目的として、防災科研が運用する府省庁防災情報共有システム(SIP4D)に収集された情報を、目的別に集約し公開を行うもの。</p> <p>平成 30 年 6 月 18 日、日本の大阪府北部を震源として発生</p> <p>(1)発生日時 平成 30 年 6 月 18 日 7:58</p> <p>(2)震源および規模(暫定値) 大阪府北部(北緯 34 度 50.6 分, 東経 135 度 37.2 分), 深さ 13 km マグニチュード 6.1</p> <p>(3)各地の震度(震度 5 強以上)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・震度 6 弱 大阪市北区, 高槻市, 枚方市, 茨木市, 箕面市 ・震度 5 強 京都府京都市, 亀岡市など 18 市町村 <p>(4)津波 この地震による津波の心配なし</p> <p>●最終更新日: 2018 年 7 月 18 日 10:40 ●初報公開日: 2018 年 6 月 18 日 8:30</p>	
2	災害情報リンク集	<p>本コンテンツは、防災科研・総合防災情報センターにてまとめたもの。随時更新。</p>	
3	観測：面的推定震度分布(J-RISQ)	—	
4	観測：J-RISQ 地震速報	<p>地震発生直後に推定される情報を用いて、市区町村ごとの揺れの状況や、一定レベル以上の揺れにどれくらいの人が遭遇した可能性があるかを示す震度遭遇人口、周辺地域での過去の被害地震、将来の揺れの超過確率を考慮した地震ハザード情報等を、地図や表を用いて総合的に分かりやすくコンパクトにまとめた Web サービス。</p>	
5	観測：浸水・土砂災害発生危険度マップ	<p>レーダーデータと雨量データから算出した浸水・土砂災害危険度。10 分毎に更新。</p> <p>出典：防災科学技術研究所 水・土砂防災研究部門</p>	

#	タイトル	解説文(上部：解説，下部：出典)	画面表示
6	観測：防災地震 web	最新の地震情報をまとめて表示。	
7	観測：新強震モニタ	強震観測網 K-NET, KiK-net の地震計で観測された日本全国の今の揺れの情報と、気象庁の緊急地震速報による予測情報 (P 波・S 波到達予想円, 予測震度分布) を重ねて可視化し配信。	
8	参考：建物被害推定(全壊・全半壊)	<p>防災科研 SIP 地震被害推定システムによる建物被害推定。強震動分布の推定結果に対して、建物構造、被災度、耐震基準・年代ごとに異なる被害関数を適用し、250 m メッシュ毎の被害率を計算。計算した被害率分布と建物分布データを組み合わせ、建物構造、耐震基準・年代別にメッシュ毎の被害棟数を計算し、それらを合計して、建物被害棟数を計算。</p> <p>マップレイヤーの建物被害関数は下記の通り。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ M1 (中央防災会議 2012) ・ M2 (堀江 2004 + 村尾・山崎 2002) ・ M3 (堀江 2004 + 村尾・山崎 2000) ・ M4 (村尾・山崎 2002) ・ M5 (中央防災会議 2004) ・ M6 (佐伯ほか 2016) ・ M7 (翠川ほか 2011) 	
9	解説：大阪府北部の地震の観測・解析結果	防災科研 地震津波火山ネットワークセンターによる解説。	
10	参考：J-SHIS Map	<p>全国地震動予測地図を動的に閲覧できるウェブサイト。</p> <p>※全国地震動予測地図：将来日本で発生する恐れのある地震による強い揺れを予測し、結果を地図化したもの。</p>	
11	更新情報	—	