

「IoT 地震計」建物・構造物健全性 評価システムマニュアル





●概要

loT 地震計について

- メール配信機能について
- ●地震観測結果通知メール
- ●ログイン方法
- 計測情報ページ
 - (1) マップ表示
 - ①カルテを見る

②波形を見る

- (2) リスト表示
- ①カルテを見る
- ②波形を見る

- 端末情報ページ
 - (1)マップ表示
 - (2) リスト表示
- ●ログアウト方法



概要

地震発生時に大分県内の被害状況を広域且つ迅速に把握することを目的に、大分大学減災・復興デザイン教育研究センターでは loT 地震計を活用した建物・構造物の健全性の評価を目的とした「loT 地震観測システム」を開発しています。本事業は大分県防災の高度化を図ることを目的に、大分大学減災・復興デザイン教育研究センター【CERD】と大分県・市町村や民間企業の産学官で進める災害情報活用プラットフォーム(通称 EDiSON プロジェクト)を構成する一つの事業として実施しています。なお、「loT 地震観測システム」は令和2年度第三次補正予算「国立大学法人設備整備補助金」(地域災害レジリエンス強化統合システム)により整備されました。

本システムは気象庁や防災科学研究所が設置する地震計とは異なる考えのもと、地震発生時における建物の揺れに関する実測値である震動(計測震度)や加速度(gal)、スペクトル強度(SI値)を計測し、観測地点の計測結果の一覧をメールや地図上で把握することが可能です。また、主要施設においては建物の下層階と上層階に地震計を設置しており、2点観測から得られた層間変形角による建物評価を行います。 これらの結果は地震発生後の15分以内に分析結果を設置者の皆様に配信いたします。



地震発生時の建物の揺れや被災度を評価



- ・建物の構造体の健全性を15分以内に評価
- ・地震動(計測震度),加速度(gal), スペクトル強度(SI値)を表示
- ・気象庁や防災科研とは異なる考えの地震計
- ・公共機関及び民間インフラの計測体制により
 産学官の連携による被害観測システムの構築



民間企業への設置を進めています。



loT 地震計について



IoT地震計 PL200

製品は地震計メーカーである 白山工業株式会社の PL200 を使用

- ・地震計メーカーによる計測精度
- ・LTE-M 通信/Wi-Fi による**自動アップロード**機能
- ・緊急地震速報と連動して波形をアップロード
- ・**周波数 100Hz** サンプリング対応
- ・バックアップバッテリー内蔵
 大地震で停電しても 30 分程度計測が可能
- ・屋内使用環境適合 温度 0℃~40℃、湿度 80% 以下 耐用年数:6年、RoHS 適用で建物内の仕様環境に適用

停電の際でも内部バッテリーによって地震の計測は行われます が、停電時あるいは LTE が不通となった場合はデータ送信され ません。これらが復旧されたタイミングでデータがアップロー ドされます。ただし、無停電電源装置や非常用発電にコンセン トがつながった場合は、想定通りデータ送信を行います。



メール配信機能について



Geonavi			
124			
		大分大学減災センター	
		地觀計測用時:2022/20/02 00:03 建物の採作(1附/4附):截度2/截度2	
		! 忌俠不安	
	建物	の構造体の使全性は優たれています	
	1		

■ 計測情報メール (大分大学 CERD)

管理端末で設定値以上の震度を計測した時、速報値として震度 情報が大分大学 CERD に届きます。

■ 緊急地震速報に紐づく計測情報メール(設置関係者) 緊急地震速報が発報された 15 分以内に、設置した各建物の震 度情報をメールで関係機関に一斉送信します。

■ 端末接続状態メール (大分大学 CERD) 毎日定時に、接続が切れている端末の情報を大分大学 CERD で 確認しています。

·被災度推定 ※機能

※精度評価については研究のため完全なものではありません。 2点設置された施設に関して計測した加速度を用いて建物への揺れの影響を推定します。現在、研究中であり結果を断定するものではありません。



被災度について^{※地震}

※地震計が2点設置されている施設(高層階は除く)以外は、施設の被 災度評価はできませんのであらかじめご了承ください。





※地震計が2点設置されている施設(高層階は除く)以外は、施設の被災度評価はできませんのであらかじめご了承 ください。

震度1以上の地震が起きた場合、「geonavi-mail@geonavi2.net」から「EDiSON 地震観 測結果通知メール」という件名で地震発生15分以内にメールが届きます。

EDiSON地震観測結果通知メール	<<点検不要>>							
	[震度1]							
EDISON IoT地震計観測関係者 各位	構造物:構造物名10 端末:PLxxx-xxxx [震度1(0.8)、最大加速度2.2Gal]							
※緊急地震速報に紐づく計測情報メール	構造物:構造物名11 端末:PLxxx-xxxx [震度1(0.6)、最大加速度1.5Gal]							
2022-03-05 06:49:09頃に地震が発生し、緊急地震速報が発表されました。	※地震計が2点設置されている施設(高層階は除く)以外は,施設の被災度評価はできませんのであらかじめご 了承ください。							
端末で計測された情報は以下のとおりです。	下記のURLよりログインすると、震度マップをご覧になれます	MAPでの確認						
< <p>(表現 10 元) (表現 10 元) (表] (表] (表] (, [10] 10 元) (, [10] 10 元)<!--</th--><th colspan="8">ID:000000 パスワード:000000</th></p>	ID:000000 パスワード:000000							
構造物:構造物名1 端末:PLxxx-xxxx [震度6強(6.3)、最大加速度1378.6Gal]		•						
構造物:構造物名2 端末:PLxxx-xxxx [震度6強(6.1)、最大加速度361.2Gal]	大分大学減災・復興デザイン教育研究センター							
[震度6弱]	TEL 097-554-7333							
構造物:構造物名3 端末:PLxxx-xxxx [震度6弱(5.9)、最大加速度332.6Gal]	cerd-office@oita-u.ac.jp							

震度情報や施設ごとの観測値等がメールに記載されています。

ただし、メール配信時点で停電している端末の情報はメールには記載されません。 復電後に Geonavi にデータがアップロードされます。

※システムより自動で配信しますので、返信しないようお願いいたします。





計測情報の詳細は、メールに記載されている URL(https://www.geonavi2.net) から ご覧いただけます。

下記のURLよりログインすると、震度マップをご覧になれます



--

大分大学減災・復興デザイン教育研究センター

TEL 097-554-7333

cerd-office@oita-u.ac.jp







① Geonavi にアクセスする

ブラウザで <u>https://www.geonavi2.net/</u> にアクセスしてください。

Geonavi	
メールアドレス: パスワード:	
■次回から自動的にログインする	
ログイン パスワードを忘れた方	





メールアドレスとパスワードを入力し、ログインをクリックします。



128 大分大学減災・復興デザイン教育研究センター





③ログイン直後の画面

デフォルトはマップ表示です。







計測情報ページ

期間と震度情報を指定すると、該当する地震がリストに表示されます。





(1) マップ表示

確認したいエリアを拡大表示し、地震を選択します。





(1)マップ表示

デフォルトでは「震度」と「震度(気象庁発表)」が表示されています(SI 値は選択)。





(1) マップ表示

SI 値を選択した画面です。







(1)マップ表示

建物を選択します。





カルテを見る

「カルテ」を選択します。※2点設置かつ震度2以上で見ることができます







①カルテを見る

地震あんしんカルテと詳細情報を見ることができます。





②波形を見る

情報を選択した後、「波形を見る」をクリックします。





2 波形を見る 波形の XYZ は計測器の方向を表します。建物や計測器の設置方向に依存します ので、くれぐれも方位とお間違いのないように注意してください。詳細は設置者 にお渡した設置カルテを参考に確認してください。

波形の閲覧と、ダウンロードができます。





(2) リスト表示

地震を選択し、「リスト」をクリックします。







(2)リスト表示

選択した地震で取得したデータを一覧で見ることができます。

Geonavi	計測情報	į	尚木情報	地震情報										loTite	æ#tmL ▼
計測リスト						• MAP		UZF				すべてのセンサー	•	すべてのデータ	•
		臨度 ▲	観測E	時	端末名	描造物名	設置階	聚急地曲速報ID	最大加速度	SI	波形				
		۲	2022/10/02	00:03;48	052	大分合同新聞本社ビル	20F		26.7	4.900					
		۲	2022/10/02	00:03:07	052	大分合同新 <mark>間</mark> 本社ビル	20F	ND20221002000240	26.5	4.900					
		Q	2022/10/02	00:03:03	008	佐伯市 佐伯市役所	6F	ND20221002000240	16.4	3.100		カルテ			
		0	2 022/10/02	00:03:06	016	日 <mark>杵市</mark> 日杵市中央公民 館	2F	ND20221002000240	18.2	2.900					
		0	2022/10/02	00:03:03	010	佐伯市 佐伯市消防本部	3F	ND20221002000240	16.0	2.000		カルテ			
		0	2022/10/02	00:03:03	007	佐伯市 佐伯市役所	1F	ND20221002000240	14.6	2.100					
		0	2022/10/02	00:03:03	046	竹田市 竹田市役所本庁 舎	5F	ND20221002000240	19.4	1.700					
		0	2022/10/02	00:03:03	009	佐伯市 佐伯市消防本部	1F	ND20221002000240	14.2	1.900					
		0	2022/10/02	00:03:07	055	大分大学医学部附属病院 高度救	1F	ND20221002000240	13. <mark>5</mark>	2,300					
		0	2022/10/02	00:03:07	056	大分大学医学部附属病院 高度救	4F	ND20221002000240	12.8	2.600		カルテ			*
2022年10月1日	0時 - 202	2年10月	5日 0時	• 大 黄度	₹1以上 ·	竹田市 竹田市久住支所	47	ND20221002000240	12,0	1.400			Į	緊急地震速報	-
						Copyright 🖻 2014 - Haku	isan Corpora	tion All rights reserved.							



カルテを見る

「カルテ」を選択します。※2点設置かつ震度2以上で見ることができます

Geonavi	計測情報	3	業大情報 地震	目的								loT地震。	itml 🖛
計測リスト					• МАР	E	: U.S. F				すべてのセンサー・	すべてのデータ	•
		書度▲	観測日時	端末名	構造物名	設置階	繁急地震速發ID	最大加速度	SIG	疲形			
		0	2022/10/02 00:03:0	5 015	日杵市社会基盤整備・災 害支援セ	3F	ND20221002000240	12.5	0.900				*
		0	2022/10/02 00:03:0	6 060	大分大学減災センター	4F	ND20221002000240	7.8	0.900		カルテ		
		0	2022/1 <mark>0/02 00:03:1</mark>	4 035	姫島村 離島センター や はず	1F	ND20221002000240	5.3	1.100				
		0	2022/10/02 00:03:0	1 012	佐伯市 蒲江地区公民館	1F	ND20221002000240	7.7	0.800				
		0	2022/10/02 00:03:0	6 057	大分大学本部管理模	1F	ND20221002000240	5.8	0.900				
		0	2022/10/02 00:03:0	6 043	由布市 由布市役所本庁 舎	2F	ND20221002000240	5.3	0.900				
		0	2022/10/02 00:03:0	6 058	大分大学本部管理模	3F	ND20221002000240	6.8	1.000		カルテ		
		0	2022/10/02 00:03:0	6 059	大分大学減災センター	1F	ND20221002000240	5.9	0.800				
		0	2022/1 <mark>0/02 00:03:0</mark>	7 006	大分市 坂ノ市公民館	2F	ND20221002000240	6.5	0.900				
		0	2022/10/02 00:03:0	9 023	日出町日出町中央公民館	2F	ND20221002000240	6.5	0.800			٩	*
2022年10月1日 0	時 - 202	2年10月	5日 0時 -	震度1以上 ▼	到時市 型府市南部地区 公民課							緊急地震速報 -	
					Copyright 🕲 2014 - Hakus	an Corpore	bon All rights reserved.						





カルテを見る

地震あんしんカルテと詳細情報を見ることができます。



大分大学 減災・復興デザイン教育研究センター 143



②波形を見る

情報を選択した後、「波形を見る」をクリックします。

Geonavi	計測情報	ġ.	端末情報	地震情報										lo⊺地震	≣tml ▼
計測リスト						Ø MAP ≡ IJスト						すべてのセンサー	•	すべてのデータ	•
		震度 ▲	翻測日	時	端末名	構造物名	設面階	緊急地震速報ID	最大加速度	SI値	波形				
		0	2022/10/02	00:03:05	015	臼杵市社会基盤整備・災 吉支援セ	3F	ND20221002000240	12.5	0.900					*
		0	2022/10/02 0	00:03:06	060	大分大学減災センター	4F	ND20221002000240	7.8	0.900		カルテ			
		0	2022/10 <mark>/0</mark> 2 (00:03:1 <mark>4</mark>	035	姫島村 離島センター や はず	1F	ND20221002000240	5.3	1.100					
		0	2022/10/02	00: <mark>03:01</mark>	012	佐伯市 蒲江地区公民館	1F	ND20221002000240	7.7	0.800					
		0	2022/10/02 0	00:03:06	057	大分大学本部管理棟	1F	ND20221002000240	5.8	0.900					
		0	2022/10/02 0	00:03:06	043	由布市 由布市役所本庁 舎	2F	ND20221002000240	5.3	0.900					
		0	2022/10/02	00:03:06	058	大分大学本部管理棟	ЗF	ND20221002000240	6.8	1.000		カルテ			
		0	2022/10/02 0	00:03:06	059	大分大学減災センター	1F	ND20221002000240	5.9	0.800					
		0	2022/10/02	00:03:07	006	大分市 坂ノ市公民館	2F	ND20221002000240	6.5	0.90 <mark>0</mark>					
		0	2022/10/02 (0:03:09	023	- か 波形を見る	21	🕁 Download	6.5	0.800					Â
2022年10月1日	0時 • 202	2年10月	5日 0時		E1以上 •	別將市 利將市南部地区 公民族	(aff							緊急地震速報 •	
						Copyright © 2014 - Hakus	an Corporat	bon All rights reserved.							





②波形を見る

波形の閲覧と、ダウンロードができます。









「端末情報」タブをクリックします。





(1) マップ表示

確認したいエリアを拡大表示します。







(1) マップ表示

リストから建物を選択し、「計測データ」をクリックします。





(1) マップ表示

端末情報の一覧を見ることができます。

Geonavi	計測情報	端末情報	地震情報								loT地	震計ML ▼
大分大学減災センター	ーの計測情報											
		置度	観測目時 ▲	端末名	設置階	緊急地震速報ID	最大加速度	SI値	波形			
		0	2022/10/02 00:03:06	060	4 F	ND20221002000240	7.8	0.900		カルテ		1
		9	2022/06/26 21:45:07	060	4 F	ND20220626214451	13.1			カルテ		
		\bigcirc	2022/06/14 06:01: <mark>4</mark> 8	060	4 F	ND20220614060148	2.5					
		$\langle v \rangle$	2022/05/31 04:32:35	060	4 F	ND20220531043220	2.1					
		0	2022/05/02 16:08:34	060	4 F	ND20220502160821	2.8					
		٩	2022/02/12 08:22:43	060	4 F	ND20220212082239	4.8					
			2022/02/04 08:17:25	060	4 F	ND20220204081720	5.1					- 1
		$\langle \psi \rangle$	2022/01/28 04:06:16	060	4 F	ND20220128040610	5.3					
		0	2022/01/22 13:21:05	060	4 F	ND20220122132100	13.9					
		0	2022/01/22 06:48:24	060	4 F	ND20220122064820	9.5					
2021年10月6日	18時 - 20	22年10月6日	18時 •	• 4F •	4 F	ND26220122053157	15:6					
				Copyright	© 2014 - Hakusan C	orporation All rights reserved.						

150 大分大学 減災・復興デザイン教育研究センター





(2)リスト表示

「リスト」をクリックします。





(2) リスト表示

全端末の情報がリスト表示されます。見たい端末を選択します。

Geonavi	計測情報	端末情報	地震情報						loT地卖計ML ▼
端末リスト				• MAP	≣ 97	(F			すべてのセンサー・
		状態	端末名 ▼	構造物名	割置低	緯度,経度	管理ユーザー	最終更新時刻	
			001	大分市大分西部公民館	1F	33.2,131.6	大分大学減災・復	2022/09/23 07:25	
		•	002	大分市 大分西部公民館	4F	33.2 <mark>,</mark> 131.6	大分大学減災・復	2022/09/24 04:17	_
		•	003	大分市 明治明野公民館	ZF	33.2 , 131.7	大分大学減災・復	2022/10/06 01:41	
		•	004	大分市 大南公民館	1F	33.2 , 131.7	大分大学減災・復	2022/10/06 02:17	
			005	大分市 大南公民館	ЗF	33.2 , 131.7	大分大学減災・復	2022/09/23 08:24	
		•	006	大分市 坂ノ市公民館	2F	33.2 , 1 <mark>3</mark> 1.7	大分大学減災・復	2022/09/28 01:41	
		•	007	佐伯市 佐伯市役所	1F	33.0,131.9	大分大学減災・復	2022/09/28 01:40	
			008	佐 <mark>伯市</mark> 佐伯市役所	6F	33.0,131.9	大分大学減災・復	2022/09/28 06:53	
		•	009	佐伯市 佐伯市消防本部	1F	33.0 <mark>, 1</mark> 31.9	大分大学減災・復	2022/09/28 07:31	
		•	010	佐伯市 佐伯市消防本部	3F	33.0 <mark>, 1</mark> 31.9	大分大学減災・復	2022/10/03 02:37	
		•	011	佐伯市 宇目振興局	2F	32.9 , 1 <mark>3</mark> 1.7	大分大学減災・復	2022/10/06 01:38	
			4	Copyright (\$) 2014 - Hokusz	n Corporation A	II rights reserved.	741 B		-





(2)リスト表示

情報を見たい端末を選択します。

Geonavi	計測情報	端末情報	地震情報						loT地表計ML ▼
端末リスト				• MAP	≡92	ζ.Þ.			すべてのセンサー・
		状態	端末名 ▼	構造物名	設置階	緯度,経度	管理ユーザー	最終更新時刻	
		•	050	杵築市立山香病院	7F	33.4 , 131.5	大分大学减災,復	2022/10/06 02:13	
		۲	051	大分合同新聞本社ビル	1F	33.2 <mark>, 1</mark> 31.6	大分大学減災・復	2022/10/06 01:35	
		•	052	大分合同新聞本社ビル	20F	33.2 , 131.6	大分大学減災・復	2022/09/23 07:52	
		•	053	大分大学附属特別支援学校	1F	33 <mark>.2</mark> , <mark>13</mark> 1.6	大分大学減災・復	2022/09/23 07:26	
		•	054	大分大学附属特別支援学校	ЗF	33.2 , <mark>1</mark> 31.6	大分大学減災・復	2022/09/23 08:56	
			055	大分大学医学部附属病院 高 度	1F	33.2 , <mark>1</mark> 31.5	大分大学減災・復	2022/09/28 01:10	
		•	056	大分大学医学部附属病院 高 度	4F	33.2 , 131.5	大分大学減災・復	2022/09/23 02:13	
			057	大分大学本部管理模	1F	33.2 , <mark>1</mark> 31.6	大分大学減災・復	2022/09/23 06:20	
		•	058	大分大学本部管理棟	ЗF	33.2 , 131.6	大分大学減災・復	2022/09/23 09:01	
		•	059	大分大学減災センター	1F	33.2 , <mark>1</mark> 31.6	大分大学減災・復	2022/09/23 07:55	_
		•	060	大分大学減災センター	4F	33.2 , 131.6	大分大学減災・復	2022/09/26 06:23	



(2) リスト表示

端末情報の一覧を見ることができます。

Geonavi	計測情報	端末情報	地震情報								3	oT地震計ML ▼
大分大学減災センター	の計測情報											
		震度	祝興日時 ▲	端末名	設置階	聚急地震運報ID	最大加速度	SI値	波形			
		0	2022/10/02 00:03:06	060	4 F	ND20221002000240	7.8	0.900		カルテ		^
		0	2022/06/26 21:45:07	060	4 F	ND20220626214451	13.1			カルテ		
		\odot	2022/06/14 06:01:48	060	4 F	ND20220614060148	2.5					
		$\langle \psi \rangle$	2022/05/31 04:32:35	060	4 F	ND20220531043220	2.1					
		$\langle \psi \rangle$	2022/05/02 16:08:34	060	4 F	ND20220502160821	2.8					
		V	2022/02/12 08:22:43	060	4 F	ND20220212082239	4.8					
		(1)	2022/02/04 08:17:25	060	4 F	ND20220204081720	5.1					
		$\langle \psi \rangle$	2022/01/28 04:06:16	060	4 F	ND20220128040610	5.3					
		0	2022/01/22 13:21:05	060	4 F	ND20220122132100	13.9					
		0	2022/01/22 06:48:24	060	4 F	ND20220122064820	9.5					
2021年10月6日	18時 🔹 2022	2年10月6日	18時 • 震度1以上	• 4F •	4:F	ND20220122053157	15:6					
			15	Copyright	(2) 2014 - Hakusan C	orporation All rights reserved.						

ログアウト方法



①ユーザー名をクリックする

画面右上のユーザー名をクリックします。







②ログアウトをクリック

ドロップダウンリストのログアウトをクリックします。

