

# 私立大学研究ブランディング事業 成果報告書

学校法人番号	131053	学校法人名	東海大学		
大学名	東海大学				
事業名	災害・環境変動監視を目的としたグローバル・モニタリング・システムの構築による安全・安心な社会への貢献				
申請タイプ	タイプB	支援期間	5年	収容定員	27292人
参画組織	情報技術センター、情報理工学部、情報通信学部、理学部、工学部、海洋学部、基盤工学部、医学部				
事業概要	<p>東海大学は全国にキャンパスを展開する総合大学であるが、2016年4月の熊本地震で熊本キャンパスが甚大な被害を受けた。この経験を踏まえ、大学として実績のある衛星による環境・災害監視というグローバルな視点と、地域に密着したSNS等を活用して災害情報を共有するローカルな視点を結び付けたグローバル・モニタリング・システムを国際的な枠組みで構築し、社会の安全・安心に寄与する大学たらんことを目指す。</p>				
事業目的	<p>近年、国内外で大規模な災害・環境変動が発生しており、その対応が社会的な急務となっている。そうした中、2016年4月に熊本地震が発生し県内の施設等が甚大な被害を受けた。また、本学施設のある神奈川県・静岡県でも地震に限らず豪雨、洪水、火山噴火等、大規模自然災害の発生・被害が懸念されている。このような背景により、全学的に、災害監視、安全・安心に対する意識が高まっている。国は第5期科学技術基本計画で「災害情報をリアルタイムで共有し、利活用する仕組みの構築を推進する」としている。先の熊本地震では、SNS等のソーシャルメディアによる災害情報の収集・発信の有用性が再確認された。しかしながら、気象情報を提供する企業のアンケートによると、ソーシャルメディアを介して提供される災害情報の信憑性を疑問視する声もあり、その利活用には改善の余地がある。</p> <p>本学は、1974年に情報技術センターを設置し、地球観測衛星データを用いた災害・環境監視にいち早く取り組んできた。1986年には大学初の衛星データ受信局として宇宙情報センターを設置し、各種地球観測衛星の受信処理を行い、国内外の様々な研究機関と多くの共同研究実績があり、常に同分野で国内をリードしてきた。また、建学以来、大学で生まれた「知」を社会に還元することを理念としてきた本学では、総合大学の強みを活かし、産官学連携による研究活動を組織的に推進しイノベーションの創出に大きく貢献する「研究の峰」の構築を全学的に進めている。この「研究の峰」の1ユニットとして、安全安心社会創生のための研究拠点形成を目指す取組み（安全・安心プロジェクト）を昨年度より開始している。このプロジェクトでは、地震予知や火山モニタリング、津波の浸水シミュレーション、ソーシャルメディアの減災応用、耐災害通信などの研究で大きな成果を上げている。</p> <p>本事業では、これら衛星観測等によるグローバルな情報と、地域住民等からソーシャルメディアを介して発信されるローカルな情報等を有機的に結び付け、災害・環境変動監視を目的としたグローバル・モニタリング・システムの構築を柱とする。さらに、総合大学の利点を活かした社会科学面の分析も加え、国内外に向け広く発信する。被災者や近隣自治体の意見のほか、熊本地震で甚大な被害を受けた本学の経験を加味し、災害時真に必要なとされる新たなシステムとし、これを基に“社会の安全・安心に寄与する東海大学”のブランディングを図る。</p>				

# 私立大学研究ブランディング事業 成果報告書

学校法人番号	131053	学校法人名	東海大学
大学名	東海大学		
事業名	災害・環境変動監視を目的としたグローバル・モニタリング・システムの構築による安全・安心な社会への貢献		

近年、国内外で大規模な災害・環境変動が発生しており、その対応が社会的な急務となっている。東海大学では、2016年の熊本地震で熊本キャンパスが甚大な被害を受けた経験を踏まえ、衛星観測等によるグローバルな情報と、地域住民等からソーシャルメディアを介して発信されるローカルな情報を有機的に結び付け、災害・環境変動監視に役立てるグローバル・モニタリング・システム(図1参照)を築き、「安心・安全に寄与する東海大学」のブランド化を進めるべく、本プロジェクトを推進した。



図1.グローバルモニタリングの概念図

## 1. グローバルモニタリング・システムの整備・運用

本プロジェクトにおいて衛星受信システムを整備し、NASAのTerra衛星、Aqua衛星、NPP衛星に搭載された光学センサMODIS、VIIRSの観測データを地図上にオーバーレイするシステムを構築した。VIIRSには夜間の明かりや火災などを検知する能力もある。処理システムでは、災害発生時、携帯電話などの外部端末から被災地の位置を指定すると、本学の衛星受信システムで受信した衛星データから自動的に、その領域を切り出すシステムQuick Stationの開発を進めた(図2参照)。これによって、様々な規模の現象を衛星画像で迅速にと捉える事が可能となった。また、JAXAの協力を得て、豪雨前後の合成開口レーダ画像を合成し、浸水域を迅速に赤色で表示する手法の開発も行った(図3参照)。

### 事業成果



図2.複数センサの切り出し範囲選定画面

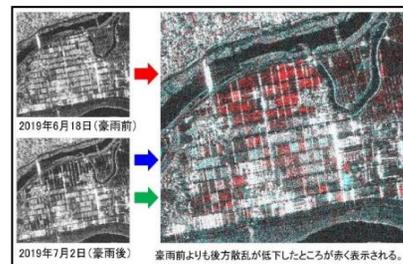


図3. 豪雨前後の熊本市内の衛星画像の合成例

## 2. ローカルモニタリング・システムの整備・運用

### (1) 災害情報ツイート&マッピングシステムのDITS・DIMSの開発と運用

本プロジェクトでは、災害情報ツイートシステムDITS (Disaster Information Tweeting System) および災害情報マッピングシステムDIMS (Disaster Information Mapping System) の整備・運用・改良を進めた(図4参照)。本システムは、すでに神奈川県等自治体の防災訓練(図5参照)や中高生向けの防災教育にも活用されている。しかし、災害用システムは普段使えないため、いざ災害が発生した際に利用されないという懸念がある。また、普及させるうえでも制約が大きかった。そこで、今年度、平時は地域情報(Daily Information)をツイート・マッピングするシステムとしても動作する新しいバージョンのDITS・DIMS日英併用版を完成させた(図6参照)。さらに、日英併用国際展開を考慮し、英語版はも作成、フィリピン、中国、マレーシア等でデモも実施し、好評を得た。



(a) DITS/DIMSの画面



(b) DITSのツイート入力



(c) DIMSの地図上に表示されたDITSのツイート

図4. DITSとDIMSを連動させた災害ツイートの発信とその位置を地図上に表示した例

## 事業成果



図5. DITS/DIMSを用いた平塚市の防災訓練

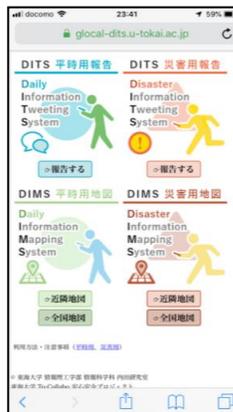


図6. 日英併用  
DITS



図7. みちれば画面

### (2) 平塚市道路通報システム「みちれば」の開発

平塚市の依頼により、DITS・DIMSの応用として、道路状況の通報システム「みちれば」を開発した。これは、これまで市民が主に電話で市に通報していた道路の陥没や照明灯不良等の情報を位置情報付きのツイートとしてスマートフォンから投稿してもらい、それを地図上で確認・対応するシステムである。本システムについては、2019年3月1日から正式に運用を開始した(図7参照)。

### (3) 災害時ツイートデータの分析

2018年度、2019年度に発生した大規模自然災害(平成30年大阪北部地震、平成30年7月豪雨、平成30年台風第21号、平成30年北海道胆振東部地震、令和元年東日本台風)時のTwitterのデータを収集し、分析・可視化するシステムの構築を図った。

### 3. グローカル・モニタリング・システムの整備

上記のように開発してきたグローバルモニタリングシステムとローカルモニタリングシステムを統合する形で、衛星画像の上にDITSで収集したツイート情報を表示する基本機能を完成させた(図8参照)。今後、本格的な利用検証に移行する予定である。

### 4. 国際協力

#### (1) 東京で第1回国際ワークショップを共催

2017年2月25日に本プロジェクトの周知を図るべく、震が関校友会館にて「グローバルモニタリングに関する国際ワークショップ」を開催した。海外より5名の研究者を招聘し、研究発表及びディスカッションを実施した。参加者は学内外合わせ約60名となった。

#### (2) 中国科学院で国際シンポジウムを共催

2018年8月6日～10日に中国科学院で開催された1st International Symposium on the Cloud Remote Sensing, Atmosphere Radiation and Renewal Energy Application を中国科学院RADI研究所、ISPRS(国際写真測量リモートセンシング学会)と共催した。本シンポジウムは、予算を含め、基本的に中国科学院が企画運営した。このことは、グローバル・モニタリングの国際展開が順調に進んでいる証左である。

#### (3) フィリピン大学で国際ワークショップを共催

2019年2月21日～22日にフィリピン大学で2nd Workshop on Glocal Monitoringをフィリピン大学と東海大学で共催した。本ワークショップでは、日本とフィリピンに加え、中国、台湾、アメリカの研究者10名から、リモートセンシングを利用した災害状況や環境変動監視に関する研究発表が行われ、フィリピン国内からの参加も含めた延べ約100名の参加があった。

#### (4) 東京で国際ワークショップを開催

2020年1月10日(金)に高輪キャンパスで「第3回グローバル・モニタリングに関する国際ワークショップ」を開催し、海外からの招へい研究者の発表5件を含む10件の研究発表を行った。学内外から約80名が参加し、活発な議論が行われた(図9参照)。

## 5. イベント

上記国際シンポジウム・ワークショップに加え、以下を含む10件のイベントに参加した。

- ・2018年1月13日 平塚市美術館ミュージアムホール「防災フォーラム@平塚ー災害に強い平塚市を目指してー」共催・講演
- ・2018年8月30日～31日 東京ビッグサイト「イノベーション・ジャパン2018」展示・講演
- ・2018年10月13日～14日 そなえりあ(東京臨海広域防災公園)「ぼうさいこくたい2018」展示
- ・2019年2月6日～8日 パシフィコ横浜「テクニカルショウヨコハマ2019」展示・講演
- ・2019年2月7日～8日 パシフィコ横浜「第23回震災対策技術展 横浜」展示
- ・2019年3月21日 東海大学熊本校舎「熊本南阿蘇の復興の今、その教訓を他地域にどうように活かすか」共催・講演
- ・2019年8月7日(水)に高輪校舎で開催された東海大学産学連携フェア2019に出展し、グローバルモニタリングプロジェクトの紹介を行った。

## 事業成果



図8. グローカルシステムの表示例



図9. 第3回国際ワークショップの様子

## 6. 広報

本プロジェクトの広報活動も積極的に展開した。まず、本プロジェクトの取り組みを紹介するプロモーションビデオを作成し、YouTubeにアップすると共に、受験生を対象としたオープンキャンパス等で積極的に上映した。本プロジェクトのロゴも作成し、関連する事業の実施、研究発表の機会において掲載、さらにロゴ入りのクリアファイルやボールペンを作成し配布も行いプロジェクトの周知を図った(図10. 11参照)。

活動内容については本プロジェクトホームページや本学研究推進部が発行するニュースレターにおいて積極的に発信を行っており、今後も継続して活動を発信していく予定である。

・プロモーションビデオ:<https://www.youtube.com/watch?v=nYbCwPdnOFY>

・本プロジェクト紹介ホームページ:<https://global.u-tokai.ac.jp/>



図10. グローカル・モニタリングプロジェクトロゴマーク



図11. オリジナルグッズ

## 7.経費の活用

事業の実施にあたっては、東海大学総合研究機構より研究費の配算および

広報活動費等を支出を受けており、また初年度には私立大学等研究設備費等補助金の交付を受けX-Band(Terra/Aqua/NPP/JPSS/)受信解析システムを整備した。

## 今後の事業成果の活用・展開

### 1. 国内展開

DITS/DIMSやみちれぼについては、すでに平塚市等で実用されている。他の地上自治体からも引き合いが来ており、今後、より多くの自治体・関係機関と連携し、利用拡大を図っていく計画である。また、河川の水位データなども、本システムに取り込んでいくことを考えており、2019年度には、水位計を相模川の支流の数地点に設置し、実験を開始している。衛星データについては、本学で受信したデータを国土地理院、海上保安庁、JAXA、漁業情報センター等にすでにデータを提供している。今後は、より利便性の高いインターフェースを構築し、災害監視、復興状況把握に活用していく考えである。また、衛星観測と地上観測を補完する手段としてドローンの活用を進めており、DIMSにドローンで撮影した画像を取り込み、表示するシステムの開発を予定している。

### 2. 国際展開

本プロジェクトにおいて、台湾中央大学、中国科学院、フィリピン大学とそれぞれ研究協力協定を締結した。この枠組みでの共同研究を推進し、グローバル・モニタリングの国際展開を図っていく計画である。また、コロナウイルスの影響で延期になったが、今年夏に北京で中国科学院がグローバル・モニタリングに関する第2回の国際シンポジウムを開催してくれる予定であった。これについても協力し、早期に実現させたいと考えている。さらに、現在、ドイツのシュツットガルト大学から災害監視プロジェクトの共同研究の打診が来ており、協力してJST/ESAの公募研究に応募する予定である。