

宇宙利用促進調整委託費

事後評価

<p>研究開発課題名（研究機関名）： 衛星データを利用した新規利用開拓プログラム (3)防災情報マッシュアップサービスの展開・検証 （ＪＲ東日本コンサルタンツ株式会社） 研究機関及び予算額：平成21年度～平成23年度（3年計画） 80,419千円</p>	
項目	要約
1. 研究開発の概要	<p>衛星情報を真の社会基盤／経済基盤のコンテンツとして活用させるため、衛星・地理空間情報を保有する各組織が必要とする情報を加工・提供する仕組みとして、「防災マッシュアップサービス」を試行的に展開し、その効果を検証する。</p>
2. 総合評価	<p>A</p> <p>災害時の情報を共有化することは、防災情報の大切な視点であり、大変期待されるプログラムである。今後の広がりについては検討が必要であると思われるが、衛星データの防災への活用を今後も進めるべきである。</p> <p>一方、ライフライン系の効果にとどまり、その後の展開がはっきりしない。また、研究期間中に東日本大震災に遭い、本研究成果の実効性についての問題点も明らかになった。今後それら問題点を克服することによって、新しいビジネスの展開が期待できる。</p> <p>S) 優れた成果を挙げ、宇宙利用の促進に著しく貢献した。 A) 相応の成果を挙げ、宇宙利用の促進に貢献した。 B) 相応の成果を挙げ、宇宙利用の促進に貢献しているが、一部の成果は得られておらず、その合理的な理由が説明されていない。 C) 一部の成果を挙げているが、宇宙利用の明確な促進につながっていない。 D) 成果はほとんど得られていない。</p>
3. その他	<p>【研究開発成果について】</p> <p>東日本大震災のような広域災害の場合などは特に利用価値が高いと考えられ、その実務が可能であることを検証できたことは宇宙利用促進に寄与した効果があったと考える。</p> <p>【その他特記事項について】</p> <p>様々な機関との情報共有を図ることができるデータフォーマットを使用し、他機関との連携を容易に行える点は、今後に期待できる。</p> <p>具体的なビジネスモデルを模索しながら、事業を継続していくべきである。</p>

宇宙利用促進調整委託費 事後評価 調査票

<p>1. 研究開発課題名</p> <p>防災情報マッシュアップサービスの展開・検証</p>														
<p>2. 該当プログラム名</p> <p>衛星データを利用した新規利用開拓プログラム</p>														
<p>3. 研究開発の実施者</p> <p>機関名：ジェイアール東日本コンサルタンツ株式会社 代表者氏名：小林三昭 担当事業：総合推進、防災情報マッシュアップシステム仕様検討、マッシュアップデータの検討・整備、実証試験企画・実施、運用・利用体制の検討。</p> <p>機関名：国立大学法人東京大学 代表者氏名：加藤孝明 担当事業：総合推進、実証試験実施対応・取りまとめ。</p> <p>機関名：日本スペースイメージング株式会社 代表者氏名：小木曾孝 担当事業：基盤衛星データの検討、検証システムの開発、衛星データの有用性の検討。</p> <p>機関名：特定非営利活動法人地理空間情報技術利用促進協会 代表者氏名：四柳照義 担当事業：運用・利用体制の検討。</p> <p>機関名：デジタル・アース株式会社 代表者氏名：藤田恭久 担当事業：基盤衛星データ配信プラットフォーム検討、基盤衛星データ配信プラットフォームの構築。</p> <p>機関名：特定非営利活動法人リアルタイム地震情報利用協議会 代表者氏名：野田洋一 / 小林真二 担当事業：地震情報の配信検討、地震情報配信デモシステムの構築・試行。</p> <p>機関名：株式会社ティージー情報ネットワーク 代表者氏名：立松岳史 担当事業：ライフライン企業に必要なコンテンツの検討。</p>														
<p>4. 研究開発予算及び研究者数</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>研究開発予算</th> <th>研究・技術者</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>平成21年度</td> <td>26,444千円</td> <td>8人/年</td> </tr> <tr> <td>平成22年度</td> <td>26,990千円</td> <td>16人/年</td> </tr> <tr> <td>平成23年度</td> <td>26,985千円</td> <td>11人/年</td> </tr> </tbody> </table>				研究開発予算	研究・技術者	平成21年度	26,444千円	8人/年	平成22年度	26,990千円	16人/年	平成23年度	26,985千円	11人/年
	研究開発予算	研究・技術者												
平成21年度	26,444千円	8人/年												
平成22年度	26,990千円	16人/年												
平成23年度	26,985千円	11人/年												
<p>5. 研究開発の背景、目的・目標</p> <p>背景</p> <p>衛星情報を含む地理空間情報は、社会構造の多様化・複雑化に伴って、その重要性が増している。しかし、関連する機関や企業間でのみ流通しているだけで、潜在的な多くの利用者に使われず、十分な活用がなされないままになっている。電力、ガス、鉄道などの企業（以下「ライフライン系企業」という）は、災害対策基本法により災害等異常時に迅速な対応が義務付けられているが、必要な情報は各組織個別に収集・分析しているのが現状であり、衛星情報を含む地理空間情報を真の社会基盤 / 経済基盤のコンテンツとして活用させるため、衛星・地理空間情報を保有する各組織が必要とする情報を加工・提供する仕組みが求められている。</p> <p>目的・目標</p> <p>衛星情報を真の社会基盤 / 経済基盤のコンテンツとして活用させるため、衛星・地理空間情報を保有する各組織が必要とする情報を加工・提供する仕組みとして、「防災情報マッシュアップサービス」を試行的に展開し、その効果を検証することを目的とし、広域性、即時性に特徴がある衛星データを利用した情報共有の仕組みによる衛星データの継続的利用基盤を構築すること目標とする。</p>														
<p>6. 研究開発の実施内容</p> <p>平成21年度</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 仕組みの基礎となる防災情報マッシュアップシステム（以下GDMS）の要件定義及びプロトタイプシステムを開発し、実際に構築するシステムの仕様の確定。 ・ 次年度の実証試験用のマッシュアップデータの整備。 ・ 継続的な運用を行うための運用ルールや諸条件についての検討を実施。 <p>平成22年度</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 静岡県下ライフライン企業11社へのヒアリングによる災害時によるマッシュアップデータの検討。 ・ 実証試験用GDMSの開発。 ・ 実証試験用のマッシュアップデータの整備。 														

- ・静岡県下ライフライン企業11社へのGDMSの試用に実証試験及びの試用後のヒアリングの実施。
- ・一般公開向けサイトの構築。
- ・事業化に向けたビジネスモデルの検討。

平成23年度

- ・実証試験用GDMSの改修。
 - ・実証試験用のマッシュアップデータの整備。
 - ・岩手県、福島県、JR東におけるGDMSの試用における実証試験及びの試用後のヒアリングの実施。
- (前年同様静岡県下のライフライン企業での継続した試用を当初は検討したが、東日本大震災の発災により、復旧・復興に対して貢献すべくフィールドを被災地に変更した。)
- ・一般公開向けサイトの拡充。
 - ・災害時における衛星データの有用性の検討。
 - ・サービスの通常時(非災害下)における利用方法の検討。

7. 研究開発成果

【1】宇宙利用の促進への寄与(本研究開発事業がどれだけ宇宙利用の促進に寄与したのか。)
衛星データをベースとした情報の共有・流通の仕組み、防災情報マッシュアップシステムの構築及び防災情報マッシュアップサービスとして継続的に利用するための基盤としての組織を構築した。

同システムの試行と共に静岡県下のライフライン企業に対して災害時に必要とされる情報についてのヒアリングを行い次の様な結果を得た。

- 想定した通り、被災後の衛星データ・航空写真は比較的高いニーズがあった。静岡県下のライフライン企業へのヒアリングにおいても、11社中4社が衛星データ・航空写真を必要としている。
- 東日本大震災を受けての一般公開向けサイトにおいても、ダウンロード上位10のうち被害箇所斜め写真(1位・1081件・13.9%)、緊急撮影衛星画像(6位・319件・4.1%)、福島第一原子力発電所衛星緊急撮影災害前後(9位・303件・3.9%)、国土地理院緊急撮影画像(10位・285件・3.7%)の4件の被災後の衛星データ・航空写真が入っている。
- ダウンロード上位10件のうち上記のもの以外については、は共に衛星データから判読(目視・自動)した結果の津波の浸水範囲の情報であり、2位(549件・7.1%)、3位(412件・5.3%)、5位(324件・4.2%)、7位(319件・4.1%)に位置している。ライフライン企業のヒアリングにおいても、被害の状況をキーワードとすると11社中4件要望があがっている。
- 災害後は、現地が分かる衛星データ・航空写真とマーキングでも良いので被害状況をプロットしてある情報が必要であるといえる。
- 上位10位のうち残りの2つは、国土交通省の地震計ネットワーク情報(4位・339件・4.4%)、K-net観測地点の加速度(8位・310件・4%)となり、災害の概況や被災の状況の把握が一番望まれている。
- ライフライン企業間の情報の共有において最も多かったのは、電力の停電・復旧情報であり(電力会社を除く9社中5社)、復旧計画時には各インフラ企業間でも電力の情報は必要性が高いという結果であった。
- 静岡県下のライフライン企業へのヒアリングで最も要望の多かったのは、道路の通行可否の状況であり、11社中6社が要望していた。また、それぞれ3社であったが、宿泊場所や物資の調達先という要望もあり、こちらは事前の想定外の内容であった。
- 2時期の合成開口レーダー画像により、被害が起きたと想定される箇所のある程度の抽出が行えることが判明した。

・社会的な効果(公益性、実用性、インパクト等)の大きさ。

災害時対応・防災にかかわる防災情報の流通に関して、民間発のサービス基盤が構築され、公共機関の仕組みと相まって国民の生命・財産の損失の軽減に貢献できることから公益性は高いといえる。

また、行政機関及びインフラ企業が行っているベースコンテンツ収集の二重投資を回避し、業務特性に応じた必要最低限のデータ整備に注力することができ効率化を図ることができる。

・他機関、他地域への波及効果

今回共有するデータとしては「KMLファイル」を採用している。当該フォーマットは、他機関においても情報発信されており普及効果は高い。例えば、(独)産業技術総合研究所は、活断層のデータベースを公開しており、東日本大震災の際は、加速度分布図などをKMLファイルで公表していた。気象庁においても、被災地域の気象情報としてKMLで公開をしていた。これらのデータを取り込んで配信することを容易に行え、当方で用意したデータを提供連携することも容易に行えるようになり、様々な機関との情報の共有を図ることができる。

・研究開発成果の新規性・独創性

情報配信で用いるベースマップが民間衛星画像である点、また運用体制が民間側からのアプローチであり、かつ実利的・実務的アプローチである点で新規性・独創性がある。即ち、あくまでも民間が主導する、参加企業はビジネス追求の一環として参加する、或いは参加企業にとって本来業務の効率化等の効果を生むことを目指す点にある。そのことで、

より利用しやすく、安価で自立発展性に富んだ情報共有プラットフォームの整備・発展が期待される。
また、防災情報マッシュアップシステムは、仕組み上は誰もが情報をアップロードできダウンロードできる。誰かが作成したデータをダウンロードし、加工・付加価値をつけてアップロード・共有することで自立発展していく仕組みになっている。

・本委託事業終了後の継続性

東日本大震災以降、災害時の官民学での情報共有の必要性について多くの機関で認識が高くなっている。本委託事業終了後においても東日本大震災配信サイトの需要は高く、また今後の復興計画段階での利用や全国レベルでの防災計画の見直しに伴い継続的運用が望まれており、本委託事業終了後においても継続して実施する。

【2】その他成果

東日本大震災への対応については、適時、実務的に行われた。その結果、事前に計画していた「地震」に対応する必要コンテンツばかりではなく、「津波」、「原発」災害への対応コンテンツ、更には「復興段階」で必要となるコンテンツなど防災全般に係る幅広い範囲での利活用について、副次的に成果が得られた。

7. 研究開発成果の発表状況

(1) 研究開発成果の製品化の状況

データのアップロード/ダウンロードする仕組みに加えてベースとなる衛星データを配信するサービスを構築中。

(2) 研究発表件数

査読付き論文：0件

査読無し論文等：0件

口頭発表：12件（国内：12件、国際：0件）

(3) 知的財産権等出願件数(出願中含む)

0件（国内： 件、外国： 件）

(4) 受賞等

件（国内： 件、国際： 件）

8. 今後の展望と課題

災害後その被害状況を把握するために衛星データ・航空写真は有用でありかつ求められてはいる。しかも、できれば被害があったと思われる箇所が判読・抽出された結果も必要である。被害があったのかどうかを判断するには、被害前のデータが不可欠である。光学系・合成開口レーダー共にある程度のアーカイブを揃えていく必要がある。防災分野における衛星データの利用が増えていくと思われる。

9. その他特記事項

様々な検討を行う研究開発を進める体制としてライフライン系企業、学識経験者、データ販売会社、地方自治体と実運用時にそのまま運用者・利用者として移行できる組織を構成員として防災情報マッシュアップサービス研究会を立ち上げた。

採択課題名 防災情報マッシュアップサービスの展開・検証

1. 研究開発の背景、目的・目標

衛星情報を含む地理空間情報は、社会構造の多様化・複雑化に伴って、その重要性が増している。しかし、関連する機関や企業間でのみ流通しているだけで、潜在的な多くの利用者に使われず、十分な活用がなされないままになっている。

そこで、衛星情報を真の社会基盤/経済基盤のコンテンツとして活用させるため、衛星・地理空間情報を保有する各組織が必要とする情報を加工・提供する仕組みとして、「防災情報マッシュアップサービス」を試行的に展開し、その効果を検証することを目的とし、広域性、即時性に特徴がある衛星データを利用した情報共有の仕組みによる衛星データの継続的利用基盤を構築する。

2. 研究開発の実施内容

1. 東日本大震災及び平成23年の台風12号を対象に被災後の衛星データ（光学）による被災状況の目視判読、台風12号については被災前後の衛星データ（合成開口レーダ）による被災状況の自動判読を試行し、衛星データで被災状況の判読の可能性を検証。
2. 情報の一般公開サイトを通じての求められる情報の検証。
3. 同システムのライフライン企業の試用による意見及び災害時に共有化したい情報のヒアリングの実施。
4. 衛星データ等をマッシュアップ・共有する防災情報マッシュアップシステムの構築。

4. 今後の宇宙利用促進に向けた展望と課題

災害後その被害状況を把握するために衛星データ・航空写真は有用でありかつ求められてはいる。しかも、被害があったと思われる箇所が判読・抽出された結果も必要である。被害があったのかどうかを判断するには、被害前のデータが不可欠である。光学系・合成開口レーダー共に事前にアーカイブを揃えていく必要がある。これにより防災分野における衛星データの利用が増えていくと思われる。

3. 研究開発成果

GIS（地理情報システム）を利用して衛星データ（光学）を背景に津波浸水エリアを判読・入力を行えた。（図1参照）

土砂災害の事象も目視判読できた。が、今回起きた事象かの判断には被災前の衛星データが必要であると分かった。（図2：被災前画像、図3：被災後画像参照）



図1



図2



図3

被災前後の合成開口レーダをカラー合成することで被害があったと思われる地域を抽出することができた。（青色・赤色で表示）被害の概況把握するのに有効であると思われる。（図4：カラー合成画像、図5：災害前（光学）画像、図6：災害後（光学）画像参照。）



図4



図5



図6

COSMO-SkyMed Product ©ASI-Agenzia Spaziale Italiana 2011. All Rights Reserved.
© GeoEye © JSI

一般公開サイトにおけるダウンロード数の結果より衛星データや衛星データから作成した情報など被害の概況が分かるもののニーズがあることが分かった。（表1：一般公開サイトダウンロードランキング黄色ハッチング参照。）

No	名称	件数	比率
1	被害箇所斜め写真画像(3月12日-14日)	1081	13.9%
2	津波浸水範囲(東北3県)	549	7.1%
3	津波浸水範囲(平成23年4月22日更新)	412	5.3%
4	国土交通省地震計ネットワーク情報	339	4.4%
5	浸水範囲の面積	324	4.2%
6	緊急撮影衛星画像	319	4.1%
7	人工衛星データを用いた津波解析画像	319	4.1%
8	K-net観測地点の加速度	310	4.0%
9	福島第一原子力発電所 GeoEye-1衛星緊急撮影・災害前後資料	303	3.9%
10	国土地理院緊急撮影画像	285	3.7%

表1