

平成 27 年度科学技術重要施策アクションプラン(AP) 個別施策記入様式

提出日		平成 26 年 7 月 29 日		府省庁名		文部科学省		
(更新日)		(平成 27 年 4 月 7 日)		部局課室名		研究開発局宇宙開発利用課		
第 2 章 第 1 節	重点的課題	レジリエントな社会の構築						
	重点的取組	自然災害に対する強靱な社会の構築						
第 2 章 第 2 節	分野横断技術	環境技術						
	コア技術	地理空間情報等を用いた観測・分析・予測技術						
H27AP 施策番号		次・文 08		H26 施策番号				
H27AP 提案施策名 (H26AP 施策名)		防災・減災機能の強化に向けた地球観測衛星の研究開発 (H26AP 施策名：同上)						
AP 施策の新規・継続		継続		各省施策 実施期間		H20 年度～H46 年度		
研究開発課題の 公募の有無		なし		実施主体		宇宙航空研究開発機構		
各省施策実施期間中の 総事業費（概算） ※予算の単位は すべて百万円		H27 年度 概算要求時予算		10,563 ※運営費 交付金中 の推計額 を含む	うち、 特別会計	うち、 独法予算	10,563 ※運営 費交付 金中の 推計額 を含む	
		H27 年度 政府予算案		10,503	うち、 特別会計	うち、 独法予算	10,503	
		H26 年度 施策予算		3,075	うち、 特別会計	うち、 独法予算	3,075	
1. AP 施策内の個別施策（府省連携等複数の施策から構成される場合）								
個別施策名		概要及び最終的な 到達目標・時期		担当府省/ 実施主体		実施期間		
						H27 予算 (H26 予算)		
						総事業費		
						H26 行政 事業レビ ュー事業 番号		
1	陸域観測技術 衛星 2 号 (ALOS-2)	平成 26 年度に打上げ、 公共の安全確保、国土保 全・管理、食料・資源・ エネルギーの確保、地球 規模の環境問題解決（低 炭素社会の実現）等のニ ーズに応え、全地球観測 システム（GEOSS）の社 会利益分野に貢献する。		文部科学省/ (独) 宇宙航空 研究開発機構 (JAXA)		FY20-FY30		
						2,295 (3,075)		
						約 374 億 (検討中)		
2	先進光学衛星	平成 31 年度打上げを目 指し開発を行い、防災・ 安全保障、国土管理の向 上等に貢献する。		文部科学省/ (独) 宇宙航空 研究開発機構 (JAXA)		FY27-FY41		
						5,060 (0)		
						約 379 億 (検討中)		
3	光データ中継 衛星	平成 31 年度打上げを目 指し開発を行い、人工衛 星と国内地上局間の観 測データ等の大容量伝 送、リアルタイム伝送の 実証を行う。		文部科学省/ (独) 宇宙航空 研究開発機構 (JAXA)		FY27-FY46		
						3,148 (0)		
						約 265 億 (検討中)		
2. AP 連携施策等、提案施策に関連する他の施策・事業								
施策番号		関連施策・事業名			担当府省		実施期間	
							H27 予算	
次・総 10		航空機 SAR による大規模災害時における災害状況把握			総務省		H23 年度-H27 年 度	
							運営費 交付金 のうち 2,408 の 内数	
次・経 02		超高分解能合成開口レーダの小型化技術の研究開発			経済産業 省		H22 年度-H27 年 度	
							500	

3. 科学技術イノベーション総合戦略 2014 との関係	
第2章及び工程表における記述	①本文 第2章 第1節 31ページ 人工衛星等による地球観測データ及び地理空間情報等を用いた観測・分析・予測技術、発災時に災害情報の迅速かつ確実な把握・伝達により被害を最小化する技術、発災後に安全かつ迅速・的確な災害対応や復旧・復興を可能とする技術 ②工程表 58 ページ 広域高分解能観測技術の開発・実証
SIP 施策との関係	【レジリエントな防災・減災機能の強化】 陸域観測技術衛星 2 号 (ALOS-2) 等を用いて地球観測衛星画像を取得する。SIP の研究開発課題提案である、『リアルタイム被害推定・災害情報収集・分析・利活用システム開発』において、『取得した衛星画像を用いた風水害による河川氾濫や津波による浸水範囲、地震による被害等の状況を抽出する手法の検討、防災関連機関や地方公共団体などが有する現場観測データとの比較による精度検証、本手法を実装し災害発生時に迅速に ALOS-2 災害情報プロダクトを作成・提供するための処理システムの研究開発』が計画されており、これに観測データを提供するなどで貢献することが可能と考えている。
第2章第2節(分野横断技術)への提案の場合、貢献する政策課題(第2章第1節)	-
第2章第3節との関係	人工衛星を用いた地球観測により、自然災害の予測技術向上と確実な情報伝達による安全・安心の確保に貢献。
第3章の反映(施策推進における工夫点)	「研究力・人材力の強化に向けた大学・研究開発法人の機能の強化」 (独)宇宙航空研究開発機構が、防災関係機関と連携することにより、成果の実用化・普及に取り組む。
4. 提案施策の実施内容(バックキャストによるありたい社会の姿までの取組)【本項目は1ページ以内に収めること】	
ありたい社会の姿(背景、アウトカム、課題)	人工衛星を用いた地球観測は、広域にわたり被害等を俯瞰できる特徴があるが、広域観測を確保しつつ高分解能に観測できるセンサ技術の高度化や、取得した衛星データを迅速に提供する伝送技術の高度化が必要である。これらの課題を ALOS-2、先進光学衛星及び光データ中継衛星の開発により克服し、これら人工衛星を用いた地球観測により、ハザードマップの高度化、タイムリーな更新を可能にするとともに、国内外の画像情報を収集・更新しておくことで、災害が発生した際に、現地の最新の地形図を緊急援助隊等に提供する等、大規模自然災害に対して、防災活動や災害対応に貢献する。また、地理空間ベースマップ作成等により、災害後の復興に向けた都市計画、農業生産計画策定等のための基盤情報、ならびに復興状況の広域把握にも貢献する。先進光学衛星については、長寿命化により開発及び運用に係る総経費の年間当たり経費の低減をはかる。
施策の概要	陸域観測技術衛星「だいち」で実証された技術を発展させた「だいち 2 号」(ALOS-2) の運用及び先進光学衛星の開発により、国内外の大規模自然災害に対して他国が実現していない高分解能かつ広域性のある観測データを提供する。また、光衛星間通信技術を用いた光データ中継衛星の開発を行い、人工衛星の観測データ等の大容量かつリアルタイム伝送の実証を行う。 なお、本施策は、「東日本大震災からの復興基本方針(H23.8.11改 東日本大震災復興対策本部)」の「5.(4)大震災の教訓を踏まえた国づくり」⑤(xv)で示される”災害時の被害状況の把握等について衛星システムの活用”に対応する施策である。
最終目標(アウトプット)	・平成 26 年 5 月に打ち上げた ALOS-2 を用いて、災害発生時には夜間・悪天候下においても、最高分解能 1~3m で国内を概ね 12 時間毎の高頻度で繰り返し観測し、津波のみならず、水害、都市災害等の状況把握に貢献。特に津波については、早期に津波による被害の全貌を面的かつ定量的に把握するために、津波による湛水域の抽出技術の開発や精度向上を推進。また、火山活動や地震による地殻変動を定常的に監視し、災害の予測精度の向上に貢献。さらに、被災後の復興計画策定(都市計画、農業生産計画等)及び再生状況の把握にも活用。 ・平成 31 年度に先進光学衛星及び光データ中継衛星を打ち上げ、他国にない広域・高分解能の光学センサ技術を発展させた分解能 1m 以下の高頻度観測を実現、被害状況を直感的に把握できる光学センサ画像を迅速に提供する体制を確立することで、防災関連機関の災害時の初動に貢献。さらに、ハザードマップの高度化、タイムリーな更新を可能とするとともに、海外においても平時から計画的に情報を収集・更新しておくことで、災害等が発生した際に、現地の最新の地形図を緊急援助隊等に提供可能。なお、先進光学衛星の開発にあたっては設計寿命をこれまでの 5 年から 7 年(目標 10 年)とすることを目標とする。

<p>ありたい社会の姿に向け 取組むべき事項</p>	<p>【ALOS-2】ALOS-2 と同等性能をもつ観測センサを航空機に搭載して、実際の洪水被害域を観測し、観測画像から湛水面積を算出可能とする。その際、防災関係機関と協力し、現地データと比較する等により精度検証を行い、解析アルゴリズムの改良を行う。ALOS-2 打上げ後実証を行い、防災関係機関による利用が開始できるようにする。災害発生時には、ALOS-2 画像より抽出した情報等を、内閣府（防災）をはじめとする中央省庁や現地対策本部に情報連絡員として参加する国交省地方整備局等に提供するとともに画像提供の更なる効率化を検討し、災害現場での衛星データの迅速な活用に貢献する。</p> <p>【先進光学衛星・光データ中継衛星】平成 31 年度の打上げに向けて開発を開始するため、平成 27 年度概算要求を行う。打上げ後、高頻度の光学観測を行い、ハザードマップ作成、大規模災害発生時の詳細状況把握・二次災害の防止、ベースマップ作成等を行い、防災・安全保障、地理空間情報の整備・更新、国土管理の向上等に貢献する。防災等ユーザニーズを踏まえ衛星データの迅速な活用に貢献するための仕組みを構築する。また、光データ中継衛星を用い、人工衛星による観測データ等の大容量かつリアルタイム伝送の実証を行う。</p>
<p>国費投入の必要性、事業推進の工夫（効率性・有効性）</p>	<p>「宇宙基本計画」（平成 27 年 1 月 9 日宇宙開発戦略本部決定）において、「先進光学衛星については平成 27 年度に開発に着手し、平成 31 年度をめどに運用を開始」「光データ中継衛星の開発に平成 27 年度に着手し、平成 31 年度をめどに打ち上げる」とされ、また、「国土強靱化基本計画」（平成 26 年 6 月 3 日閣議決定）において、「地球観測衛星による高精度な観測体制を構築し、高分解能かつ広域性のある観測データを活用することにより、被害状況の早期把握、復旧計画の速やかな立案等、災害情報の収集体制を強化する必要がある。」とされている。加えて、地球観測衛星等の開発、打上げ、運用、実証は、地球規模の人類共通課題の解決に資するものであり、また、1 機あたり数百億円投資が必要であり、民間での開発着手は困難であることから、国が主導して実施すべきである。</p>
<p>実施体制</p>	<p>文部科学省／（独）宇宙航空研究開発機構（JAXA）</p> <p>文部科学省と JAXA が国内外の関係機関等との一層の連携強化を推進し、研究と実用の両面からの防災利用に係わる知見、技術の集約・蓄積を行うとともに、ALOS-2 及び先進光学衛星については、防災関係府省庁・自治体等と協力して着実な技術実証、利用実証等を行うことで、防災関係府省庁・自治体等自らが衛星データを活用した災害監視網を整備・運用できるような環境を整える。なお、ALOS-2 では受信データを 1 時間以内に防災関係機関に提供することを可能とするなど、運用体制を向上させる。将来の標準的な衛星間通信技術となる光データ中継衛星については、先進光学衛星等を活用して技術実証を行い、実証後はそのまま実用として活用する。また、超小型衛星の通信インフラとしての活用も視野に入れる。</p>
<p>府省連携等</p>	<p>【責任省庁：文部科学省】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・防災関係府省等※： ALOS-2 や航空機搭載 SAR の連携観測運用、相互利用実証、データ統融合による新たな解析手法の確立等を内閣府（防災）と連携して推進 （※防災関係府省等： 内閣府（防災）、内閣官房、警察庁、消防庁、農林水産省、国土交通省、気象庁、海上保安庁、国土地理院、防衛省、環境省、外務省、国土技術政策総合研究所、防災科学技術研究所） ・総務省： 情報通信研究機構における衛星間光通信に係る要素技術研究の成果を JAXA における光データ中継衛星の開発に反映することで、光通信機器開発を短期化・低コスト化
<p>H26AP 助言内容及び対応 （対象施策のみ）</p>	<p>—</p>

5. 過去 2 年間の検証可能な達成目標、取組及び成果		
時期	目標 （検証可能で定量的な目標）	成果と要因分析
<p>H25 年度末 （H25 対象施策）</p>	<p>ALOS-2 衛星の開発及び打上げ準備を行う</p>	<p>【達成】FY26 打上げに向け着実に準備</p>
<p>H26 年度末 （H26 対象施策）</p>	<p>ALOS-2 衛星の打上げ</p>	<p>【達成】H26 年 5 月に打上げ、チェックアウトを完了。</p>

6. 今後3年間の検証可能な達成目標及び取組予定		
時期	目標 (検証可能で定量的な目標)	達成に向けた取組予定
H27 年度末	1 ALOS-2 運用・利用実証	衛星運用及び定常配布並びに防災関係機関等と連携した利用実証を行う。
	2 先進光学衛星開発	衛星バス、観測センサの基本設計、EM 製作試験に着手する。
	3 光データ中継衛星	衛星バス、光通信機器の基本設計、EM 製作試験に着手するとともに、地上設備開発に着手する。
H28 年度末	1 ALOS-2 運用・利用実証	衛星運用及び定常配布並びに防災関係機関等と連携した利用実証を行う。
	2 先進光学衛星開発	衛星バス、観測センサの詳細設計を行うとともに、フライトモデル製作試験に着手する。
	3 光データ中継衛星	衛星バス、光通信機器の詳細設計を行うとともに、フライトモデル製作試験に着手する。
H29 年度末	1 ALOS-2 運用・利用実証	衛星運用及び定常配布並びに防災関係機関等と連携した利用実証を行う。
	2 先進光学衛星開発	衛星バス、観測センサのフライトモデル製作試験を継続するとともに、地上設備開発に着手する。
	3 光データ中継衛星	衛星バス、光通信機器のフライトモデル製作試験を継続する。
【参考】関係する計画、通知等		【参考】添付資料
<ul style="list-style-type: none"> ・経済財政運営と改革の基本方針 2014 (H26. 6. 24 閣議決定) 第2章 4. (3) 20 ページ ・「日本再興戦略」改訂 2014 (H26. 6. 24 閣議決定) 第二 二. テーマ3 105 ページ ・「宇宙基本計画」(H27. 1. 9 宇宙開発戦略本部決定) 4. (2)①ii)、iii) 17~18 ページ 		<ul style="list-style-type: none"> ① ② ③

平成 27 年度科学技術重要施策アクションプラン(AP) 個別施策記入様式

提出日		平成 26 年 7 月 24 日		府省庁名		総務省	
(更新日)		(平成 27 年 3 月 27 日)		部局課室名		情報通信国際戦略局研究推進室	
第 2 章 第 1 節	重点的課題	(4) 災害にも強い次世代インフラの構築レジリエントな社会の構築					
	重点的取組	地震・津波発生情報の迅速化					
第 2 章 第 2 節	分野横断技術	I C T (1) 社会経済活動へ貢献するための知の創造					
	コア技術	ビッグデータ解析技術 (1)					
H27AP 施策番号		次・総 10		H26 施策番号		復・総 01	
H27AP 提案施策名 (H26AP 施策名)		航空機 SAR による大規模災害時における災害状況把握 (H26AP 施策名：同上)					
AP 施策の新規・継続		新規・継続		各省施策 実施期間		H23 年度～H27 年度	
研究開発課題の 公募の有無		あり・なし		実施主体		日本電気株式会社、 独立行政法人情報通信研究機構	
各省施策実施期間中 の 総事業費 (概算) ※予算の単位は すべて百万円	2,600 百万円及 び 運営費交付金の 内数	H27 年度 概算要求時 予算	運営費交 付金のう ち 2,439 の 内数	うち、 特別会 計		うち、 独法予算	運営費交付金のうち 2,439 の内数
		H27 年度 政府予算案	運営費交 付金のう ち 2,408 の 内数	うち、 特別会 計		うち、 独法予算	
		H26 年度 施策予算	700 百万円 及び運営 費交付金 の内数	うち、 特別会 計		うち、 独法予算	運営費交付金の内数
1. AP 施策内の個別施策 (府省連携等複数の施策から構成される場合)							
個別施策名	概要及び最終的な 到達目標・時期	担当府省/ 実施主体	実施期間	H27 予算 (H26 予算)	総事業費	H26 行政事業 レビュー事業 番号	
2. AP 連携施策等、提案施策に関連する他の施策・事業							
施策番号	関連施策・事業名		担当府省	実施期間	H27 予算		
次・文 08	防災・減災機能の強化に向けた地球観測衛星の研究開発 ・陸域観測技術衛星 2 号 (ALOS-2)		文部科学省	H20-H46	10,503		
次・経 02	超高分解能合成開口レーダの小型化技術の研究開発		経済産業省	H22-H27	500		
—	小型航空機搭載用高分解能合成開口レーダによる データ取得・解析試験		防衛省	H27-H29	—		

3. 科学技術イノベーション総合戦略 2014 との関係

<p>第 2 章及び工程表 における記述</p>	<p>① 本文 第 2 章 第 1 節 42 ページ 16 行目 ○必要な情報の把握、伝達手段の強靱性の確保 ・小型航空機に搭載可能な合成開口レーダーの開発 2015 年 実用化</p> <p>② 工程表 58 ページ ・小型航空機搭載用 SAR の試作及び地上での性能評価試験 ・フライト実証及びデータ処理高度化 ・データ処理高度化及び公開データ整備</p>
<p>SIP 施策との関係</p>	<p>【SIP レジリエントな防災・減災機能の強化】 被災状況を観測したデータをリアルタイムに配信し、災害関連情報の共有・利活用による災害対応力の向上に貢献する。 例えば、航空機搭載合成開口レーダー (Pi-SAR2) で観測したデータを機上で偏波疑似カラー画像処理し、商用衛星通信経由で、リアルタイムに SIP で計画されている「情報共有システム」へ送信することを想定している。</p>
<p>第 2 章第 2 節 (分野横断技術) への提案の場合、貢献する政策課題 (第 2 章第 1 節)</p>	<p>・ビッグデータ解析技術 (1): ・リアルタイムでの情報伝送処理による災害現場の迅速な把握の実現</p>
<p>第 2 章第 3 節との関係</p>	<p>—</p>
<p>第 3 章の反映 (施策推進における工夫点)</p>	<p>(2) イノベーションシステムを結実させる—③国際標準化・知的財産戦略の強化 世界最高の水平分解能 (30cm) を保有する Pi-SAR2 を、小型航空機等での運用を可能とすることで、我が国が優位性を発揮できる新たな産業分野になり得ることから、研究開発成果の国際標準化や特許化を積極的に推進する。</p>

4. 提案施策の実施内容（バックキャストによるありたい社会の姿までの取組）【本項目は1ページ以内に収めること】

<p>ありたい社会の姿 (背景、アウトカム、課題)</p>	<p>日本は、地震大国、津波大国であり、大規模災害時等において、迅速かつ的確に被災状況を把握することが重要となる。こうした中、合成開口レーダー（SAR）は昼夜天候等にかかわらず、発災直後の被災状況を観測することができるため、被災状況の迅速な把握に有効と考えられる。</p> <p>独立行政法人情報通信研究機構（NICT）が開発した航空機搭載合成開口レーダー（Pi-SAR2）は、世界最高の水平分解能（30cm）により、極めて高精細なレーダー画像が得られるとともに、観測データの hoch 解析により、高さ方向を含めた三次元画像化や電波反射特性による地表面の材質判読等、詳細な状況把握が可能であるが、機材が大型で普及に到っていない。この Pi-SAR2 の小型化を実現し、広く実用に供することで、広域俯瞰的に観測可能な衛星 SAR と、特定地域の詳細観測かつ機動的観測が可能な航空機 SAR の同時期観測を組み合わせにより、より有用な発災直後の情報把握に基づく迅速な救助隊員の運用や被災者の避難誘導の実現を可能としたい。</p>
<p>施策の概要</p>	<p>Pi-SAR2 は安定した航空機軌道が必要であり、機材も比較的大きいことから、ビジネスジェットクラスの航空機搭載を前提としており、柔軟に利用できる実用的なビジネスとは言い難い。</p> <p>この Pi-SAR2 を広く実用に供するため、世界最高の観測性能を有しつつ、防災関係省庁が保有する小型航空機（セスナやヘリ）等での運用を可能にするための機器の小型化（総務省施策）と観測データ処理の高度化・高速化（NICT 施策）が不可欠であるため、これら課題解決に向けた研究開発を推進する。</p>
<p>最終目標 (アウトプット)</p>	<p>(小型航空機への搭載)・・・総務省施策 平成 26 年度までに、Pi-SAR2 の性能を維持しつつ、機器小型化（機器の体積や重量が現在の 20% 程度、消費電力が現在の 50% 程度）に向けたシステム最適化技術や航空軌道動揺補正技術、マンマシンインタフェース技術を確立する。さらに、小型航空機 SAR をセスナ等に搭載し、性能評価のためのフライト実証を行う。また、併せて、ヘリによるフライト実証も行い、本技術のヘリに対する実装可能性について検討を行う。</p> <p>(観測データ処理の高度化・高速化)・・・NICT 施策 平成 26 年度までに、観測データの hoch 解析処理データの地図投影処理（オルソ化）を実現する。平成 27 年度までに、データ判読手法のマニュアル化（自動処理化）および差分判読技術を実現する。これらにより、より迅速、かつ専門技術者なしでの状況把握を可能とする。</p> <p>また、平成 27 年度までに、衛星 SAR と同時期観測を行い、両者のデータを組み合わせた災害監視について有用な情報を抽出する手法を確立する。</p> <p>以上の成果について、海外も含め特許を出願し、例えば「SAR 画像形式」や「偏波解析技術」等の国際標準化について検討する。また、総務省と NICT の研究成果を元に、平成 28 年度以降、委託先の民間企業等が製品化を行い、市場価格（現状の航空機 SAR と同程度）での普及展開をはかる。</p>
<p>ありたい社会の姿 に向け 取組むべき事項</p>	<p>総務省の委託研究開発（小型航空機への搭載）のプロジェクト内に設置した研究開発運営委員会において、ユーザー想定省庁等に参画いただき、ユーザーニーズ（判読技術やマンマシンインタフェース技術）を把握し研究開発にフィードバックしている。</p> <p>観測データ処理の高度化・高速化に関する取組について、ユーザー想定省庁・民間企業（測量会社）へ適時情報提供を行い、普及啓発に努める。</p> <p>研究開発で試験的に取得した観測データは、内閣府（防災）をはじめ防災関係省庁を中心に広く積極的に情報提供することにより、災害対策本部等の即座の被害状況把握に貢献する。</p>
<p>国費投入の必要性、 事業推進の工夫 (効率性・有効性)</p>	<p>災害発生時の被害の最小化や適切な対応の決定には被災状況の迅速かつ正確な把握が不可欠であり、航空機 SAR による短時間かつ広域の地表状況の把握は、国民の安全・安心な生活の確保のために有用である。一方、航空機 SAR は、ユーザーが限定され、十分な市場規模が期待できないため、民間事業者のみでは技術開発インセンティブが働きにくく、早期実用化は望めないことから、国が主導的に実施する必要がある。</p>
<p>実施体制</p>	<p>(小型航空機への搭載) 総務省の委託研究に基づき、日本電気株式会社において執行。 (観測データ処理の高度化・高速化) NICT 電磁波計測研究所において執行。</p>

府省連携等	<p>衛星 SAR との連携について、平成 26 年 5 月に NICT と JAXA の間で「航空機搭載合成開口レーダと ALOS-2/PALSAR-2 を組み合わせた災害監視手法の研究」に関する共同研究契約を締結し、研究協力を推進している。今後は、衛星 SAR と、連携観測運用や、相互活用実験、データ統融合による新たな解析手法の確立を視野に、内閣府（防災）を中心とした防災関係省庁等へ観測データの提供を検討していきたい。</p> <p>平成 24 年 12 月に NICT 電磁波計測研究所と防衛省技術研究本部電子装備研究所との間で締結した「電磁波応用分野における研究協力に関する協定」に基づき、SAR データの取得、分析技術、SAR 応用検討等に関する研究協力を推進している。また、平成 27 年度より、総務省委託研究開発（小型航空機への搭載）で試作した小型 SAR を用いて、データ取得、解析等を実施する等、自衛隊による警戒監視や大規模災害時の観測等を可能とする SAR の研究について計画されている。</p>
H26AP 助言内容及び対応（対象施策のみ）	<p>[構成員からの助言] 航空機 SAR で撮影する SAR 画像を、天候等に関わらずデータを取得できるような体制作りが必要。また、得られた情報を即時に活用できる技術開発が必要。</p> <p>[反映状況] 研究開発で試験的に取得した観測データは、内閣府（防災）をはじめ防災関係府省へ積極的に提供し、普及啓発に努めている。また、NICT で開発した高速機上画像化処理装置により、機上から商用衛星通信経由で、これまで観測後 1 日程度要していた偏波疑似カラー画像の提供時間を 10 分程度までの大幅な短縮を実現した。（平成 25 年 8 月 20 日 桜島周辺の緊急観測で実証）</p>

5. 過去 2 年間の検証可能な達成目標、取組及び成果

時期	目標 (検証可能で定量的な目標)	成果と要因分析
H25 年度末 (H25 対象施策)	<p>(小型航空機への搭載) 現在と同等の性能を有しつつ、セスナ等の小型航空機にも搭載可能な小型航空機 SAR を実現する。</p>	<p>機器小型化に向けたシステム最適化技術や航空軌道動揺補正技術、マンマシンインタフェース技術の確立に向け、研究開発を実施。25 年度末までに、小型航空機用 SAR の試作及び地上での性能評価を行った。</p>
	<p>(観測データ処理の高度化・高速化) 観測データの高速解析処理について、データ処理の並列可能化などのアルゴリズム開発により、高速化（電波反射特性は機上処理、三次元画像は地上処理）を実現する。</p>	<ul style="list-style-type: none"> 観測データ高速解析（三次元画像化）について、地上処理アルゴリズムの改善によるルーティン処理等の高速化に向けた研究開発を継続するとともに、外部機関との共同研究等による偏波観測データ合成処理（ポラリメトリ）及び高さ分析処理（インターフェロメトリ）技術を用いた災害時の判読技術の開発を実施する。 過去の取得データについて、差分解析の元データとして被災地域の検索と利用を迅速に行うためのデータ検索およびデータ公開システムを開発する。
H26 年度末 (H26 対象施策)	<p>(小型航空機への搭載) 現在と同等の性能を有しつつ、セスナ等の小型航空機にも搭載可能な小型航空機 SAR を実現する。</p>	<p>【達成】25 年度に試作した小型航空機用 SAR について、フライト実証による性能評価を行う。また、ヘリ用 SAR の試作及びフライト実証による性能評価を行い、小型航空機 SAR を計画通りに実現した。</p>
	<p>(観測データ処理の高度化・高速化) 観測データの高速解析データの地図投影処理（オルソ化）を実現する。</p>	<p>【達成】25 年度の観測データ高速解析（三次元画像化）に引き続き、そのデータを使用した画像補正と地図座標への投影技術の高速処理を開発。新たに所得したデータも含め過去のデータのデータ公開システムへの入力を進めた。</p>

6. 今後3年間の検証可能な達成目標及び取組予定		
時期	目標 (検証可能で定量的な 目標)	達成に向けた取組予定
H27年度末	1 (観測データ処理の高度化・高速化)データ判読手法のマニュアル化(自動処理化)および差分判読技術を実現する。これらにより、より迅速、かつ専門技術者なしでの状況把握を可能とする。	26年度までの成果を踏まえて、高次処理データの迅速な配布を可能とするとともに、データ検索/公開システムを利用して過去データとの差分判読を実施できるよう整備をすすめる。また、災害時の SAR データの標準的な判読法のマニュアル化を行う。
	2	
	3	
【参考】関係する計画、通知等		【参考】添付資料
○「世界最先端IT国家創造宣言」(平成26年6月24日閣議決定) IT創造宣言登録票番号:12-08		① 研究開発概要

平成 27 年度科学技術重要施策アクションプラン(AP) 個別施策記入様式

提出日		平成 26 年 7 月 18 日		府省庁名		経済産業省	
(更新日)		(平成 27 年 4 月 3 日)		部局課室名		製造産業局宇宙産業室	
第 2 章 第 1 節	重点的課題	レジリエントな防災・減災機能の強化					
	重点的取組	自然災害に対する強靱なインフラの実現					
第 2 章 第 2 節	分野横断技術	地理空間情報等を用いた観測・分析・予測技術					
	コア技術						
H27AP 施策番号		次・経 02		H26 施策番号		次・経 03	
H27AP 提案施策名 (H26AP 施策名)		超高分解能合成開口レーダの小型化技術の研究開発 (H26AP 施策名：同上)					
AP 施策の新規・継続		継続		各省施策 実施期間		H22 年度～H28 年度	
研究開発課題の 公募の有無		-		実施主体		民間企業等	
各省施策実施期間中の 総事業費 (概算) ※予算の単位は すべて百万円	数百億円	H27 年度 概算要求時予算	3,210	うち、 特別会計	-	うち、 独法予算	-
		H27 年度 政府予算案	500	うち、 特別会計	-	うち、 独法予算	-
		H26 年度 施策予算	3,820 (H25 補正)	うち、 特別会計	-	うち、 独法予算	-
1. AP 施策内の個別施策 (府省連携等複数の施策から構成される場合)							
個別施策名	概要及び最終的な 到達目標・時期	担当府省/ 実施主体	実施期間	H27 予算 (H26 予算)	総事業費	H26 行政 事業レビ ュー事業 番号	
1						0094	
2							
3							
2. AP 連携施策等、提案施策に関連する他の施策・事業							
施策番号	関連施策・事業名		担当府省	実施期間	H27 政府 予算案		
次・文 08	防災・減災機能の強化に向けた地球観測衛星の研究開発		文部科学省	H20 年度-H46 年度	10,503		
次・総 10	航空機 SAR による大規模災害時における災害状況把握		総務省	H23 年度-H27 年度	運営費交付 金のうち 2,408 の内数		
3. 科学技術イノベーション総合戦略 2014 との関係							
第 2 章及び工程表にお ける記述	①本文 第 2 章 第 1 節 31 ページ 24 行目以降 (4) 自然災害に対する強靱な社会の構築 この取組では、我が国のレジリエンス (強靱性) を高めるための、インフラ耐震性等の強化技術 や、人工衛星等による地球観測データ及び地理空間情報等を用いた観測・分析・予測技術、発災 時に災害情報の迅速かつ確実な把握・伝達により被害を最小化する技術、発災後に安全かつ迅 速・的確な災害対応や復旧・復興を可能とする技術の開発を推進する。この取組により、避難等 の自然災害への備えが事前に行えるようになるほか、発災時も被災者・救援者双方が迅速かつ安 全な行動をとることが可能となり、多様な災害に対応した安全・安心を実感できる社会を目指す。 ②工程表 58 ページ 広域分解能観測技術の開発・実証						
SIP 施策との関係	-						
第 2 章第 2 節 (分野横 断技術) への提案の場 合、貢献する政策課題 (第 2 章第 1 節)	地理空間情報等を用いた観測・分析・予測技術 (次世代インフラ (4)) : (自然災害に対する強靱な社会の構築))						
第 2 章第 3 節との関係	-						
第 3 章の反映 (施策推進における 工夫点)	イノベーションを結実させる (①新規事業に取り組む企業の活性化) 衛星の研究開発及び宇宙実証の機会を提供して新たなチャレンジを促進するとともに、事業環境 の整備などを行う。						

4. 提案施策の実施内容（バックキャストによるありたい社会の姿までの取組）【本項目は1ページ以内に収めること】

<p>ありたい社会の姿 （背景、アウトカム、課題）</p>	<p>ありたい社会の姿は以下のとおり</p> <ul style="list-style-type: none"> ・宇宙利用によって、産業、生活、行政の高度化及び効率化、広義の安全保障の確保、経済の発展の実現 ・民間需要獲得などにより産業基盤の維持、強化を図ることで、我が国が自律的に宇宙活動を行う能力の保持 <p>〔背景〕 安倍総理挨拶（於 H25 年 1 月宇宙開発戦略本部）抜粋 「宇宙は、国民に夢と希望を与えるのみならず、国民生活に直結するものである。我が国が置かれた国際情勢や先の東日本大震災での経験を踏まえると、宇宙を活用した安全保障や防災対策の強化が急務である。また、宇宙技術の先端性と産業の裾野の広がりを考えれば、我が国の経済成長のエンジンと位置付けられるべきものである。」</p> <p>〔アウトカム〕 宇宙利用の拡大、自立性の確保</p> <p>〔課題〕 宇宙開発利用を推進するためには多額の国の資金と長期の時間を要する。我が国の厳しい財政事情を踏まえ、限られた資源で最大限の成果を上げるためには事業の優先順位をつけて実施することが必要不可欠。 「安全保障・防災」「産業振興」「宇宙科学等のフロンティア」の3つの課題に重点を置くとともに、宇宙開発利用を支える科学技術力や産業基盤の維持、向上を図ることが重要。 〔超高分解能合成開口レーダの小型化技術の研究開発を進める上での留意点〕 Market in の視点での検討が必要であり、過去の災害を事例とした防災での衛星画像利用シナリオ等の検討成果を研究開発に活かす。</p>
<p>施策の概要</p>	<p>安全保障・防災分野等で活用が進む小型衛星に焦点を当て、我が国企業等の大型衛星に劣らない性能を有し、低コスト、短期開発を実現する高性能小型レーダ衛星を平成 27 年度までに開発し、我が国宇宙産業の国際競争力を強化し国際衛星市場への参入を目指す。 また、地球観測衛星による災害・環境監視等の需要に応え、我が国の自然災害に対する強靱なインフラの実現に貢献する。</p>
<p>最終目標 （アウトプット）</p>	<p>平成 28 年度までに、高性能小型レーダ衛星を開発する。 本研究開発成果を活かした宇宙システムにおいて、平成 26～35 年までに 3 件受注することを目指す。</p>
<p>ありたい社会の姿に向け 取組むべき事項</p>	<p>関係府省が連携して以下の取組み等を推進する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・宇宙利用の拡大のための総合的施策の推進 ・強固な産業基盤の構築と効果的な研究開発の推進 ・宇宙を活用した外交・安全保障政策の強化 ・相手国のニーズに応えるインフラ海外展開の推進 ・効果的な宇宙政策の企画立案に資する情報収集・調査分析機能の強化 ・宇宙開発利用を支える人材育成と宇宙教育の推進 ・持続的な宇宙開発利用のための環境への配慮 ・宇宙活動に関する法制の整備
<p>国費投入の必要性、 事業推進の工夫（効率性・有効性）</p>	<p>宇宙システムは極限環境下で極めて高い信頼性が求められ、その研究開発や宇宙実証には多額の費用を要すること等から、民間企業のみで衛星の研究開発及び宇宙実証を実施することは困難である。そのため、我が国宇宙産業の国際競争力の強化に必要な研究開発及び宇宙実証等の機会を提供することが必要不可欠である。 また、災害・環境監視等に資する連携体制の実現は関係省庁等との調整が必要であり、国が主導して実施することが必要となる。</p>
<p>実施体制</p>	<p>日本電気(株)：小型衛星バスに関する研究開発及び小型レーダ衛星全体システム取りまとめ等 三菱電機(株)：システム要求仕様に基づく小型レーダ衛星に搭載可能な X バンド SAR センサ開発</p>
<p>府省連携等</p>	<p>内閣府宇宙戦略室等と連携し、民間事業者等の国際競争力の向上を図る。 また、衛星 SAR（次・経 02、次・文 08）と航空機 SAR（次・総 10）の連携観測運用や、相互利用実証、データ等融合による新たな解析手法の確立を視野に、内閣府（防災）を中心とした防災関係府省等へデータ提供を検討していきたい。 なお、実際に衛星の利用実証実験等を行う場合は、関係機関における衛星利用の枠組みを構築する必要があることから、他衛星の事例等を参考に検討を進める。</p>

H26AP 助言内容及び対応 (対象施策のみ)	<p>[構成員からの助言] 衛星技術の開発の重要性は理解できる。JAXAなどとの連携を図ると共に、得られた貴重な情報を即時に活用できる技術開発が合わせて望まれる。</p> <p>[反映状況] 本事業を実施する事業者は、本事業の実施にあたって JAXA から助言等を得ることとしている。また、「小型衛星群等によるリアルタイム地球観測システムの研究開発」において、複数衛星の統合運用、高い頻度での撮像及びその利用等に資する研究開発を実施しており、これらの関連する事業との連携を図ることとしている。</p>
----------------------------	--

5. 過去2年間の検証可能な達成目標、取組及び成果

時期	目標 (検証可能で定量的な目標)	成果と要因分析
H25 年度末 (H25 対象施策)	平成 28 年度までに、高性能小型レーダ衛星を開発する。本研究開発成果を活かした宇宙システムにおいて、平成 26～35 年までに 3 件受注することを目指す。災害・環境監視等の需要に応える強靱なインフラの実現へ貢献する。	<p>【達成】 衛星本体の設計、部品の製造及び試験等を実施した。 また本研究成果を活かした宇宙システムを諸外国からの調達要請等につなげる取り組みを行った。</p>
H26 年度末 (H26 対象施策)	平成 28 年度までに、高性能小型レーダ衛星を開発する。本研究開発成果を活かした宇宙システムにおいて、平成 26～35 年までに 3 件受注することを目指す。災害・環境監視等の需要に応える強靱なインフラの実現へ貢献する。	<p>【達成】 部品の製造及び試験、衛星本体の組み立て等を実施した。 また本研究成果を活かした宇宙システムを諸外国からの調達要請等につなげる取り組みを行った。</p>

6. 今後3年間の検証可能な達成目標及び取組予定

時期	目標 (検証可能で定量的な目標)	達成に向けた取組予定
H27 年度末	1 平成 28 年度までに、高性能小型レーダ衛星を開発する。本研究開発成果を活かした宇宙システムにおいて、平成 26～35 年までに 3 件受注することを目指す。災害・環境監視等の需要に応える強靱なインフラの実現へ貢献する。	衛星本体の組み立て及び試験等を実施する予定。 引き続き、諸外国の当該事業の成果に対する関心に対応し、調達要請等につなげていく。 関係府省等と検討を進め、災害・環境監視等に資する連携体制の構築を図る。
	2	
	3	

H28 年度末	1	平成 28 年度までに、高性能小型レーダ衛星を開発する。 本研究開発成果を活かした宇宙システムにおいて、平成 26~35 年までに 3 件受注することを目指す。 災害・環境監視等の需要に応える強靱なインフラの実現へ貢献する。	衛星本体の試験及び打ち上げ等を実施する予定。 引き続き、諸外国の当該事業の成果に対する関心に対応し、調達要請等につなげていく。 関係府省等と検討を進め、災害・環境監視等に資する連携体制の構築を図る。
	2		
	3		
H29 年度末	1	本研究開発成果を活かした宇宙システムにおいて、平成 26~35 年までに 3 件受注することを目指す。 災害・環境監視等の需要に応える強靱なインフラの実現へ貢献する。	引き続き、諸外国の当該事業の成果に対する関心に対応し、調達要請等につなげていく。 関係府省等と検討を進め、災害・環境監視等に資する連携体制の構築を図る。
	2		
	3		
【参考】関係する計画、通知等		【参考】添付資料	
「宇宙基本計画」(平成 27 年 1 月 9 日、宇宙開発戦略本部決定) 4. 我が国の宇宙政策に関する具体的アプローチ (2) 具体的取組 ① 宇宙政策の目標達成に向けた宇宙プロジェクトの実施方針 ii) 衛星リモートセンシング 17 ページ 工程表 13 ページ		参考.pptx	

平成 27 年度科学技術重要施策アクションプラン(AP) 個別施策記入様式

提出日		平成 26 年 7 月 18 日		府省庁名		国土交通省気象庁	
(更新日)		(平成 27 年 4 月 8 日)		部局課室名		総務部企画課	
第 2 章 第 1 節	重点的課題	Ⅲ世界に先駆けた次世代インフラの構築 レジリエントな社会の構築					
	重点的取組	Ⅲ世界に先駆けた次世代インフラの構築 (4) 自然災害に対する強靱な社会の構築					
第 2 章 第 2 節	分野横断技術						
	コア技術						
H27AP 施策番号		次・国 07		H26 施策番号		次・国 05	
H27AP 提案施策名 (H26AP 施策名)		集中豪雨・局地的大雨・竜巻等、顕著気象の監視・予測技術の高度化 (H26AP 施策名：集中豪雨・局地的大雨・竜巻等、顕著気象の監視・予測技術の高度化)					
AP 施策の新規・継続		継続		各省施策 実施期間		H26 年度～H30 年度	
研究開発課題の 公募の有無		なし		実施主体		気象研究所	
各省施策実施期間中の 総事業費(概算) ※予算の単位は すべて百万円		調整中	H27 年度 概算要求時予算	78	うち、 特別会計		うち、 独法予算
			H27 年度 政府予算案	77	うち、 特別会計		うち、 独法予算
			H26 年度 施策予算	51 +884 (H25 補正)	うち、 特別会計		うち、 独法予算
1. AP 施策内の個別施策(府省連携等複数の施策から構成される場合)							
個別施策名	概要及び最終的な 到達目標・時期	担当府省/ 実施主体	実施期間	H27 予算 (H26 予算)	総事業費	H26 行政 事業レビ ュー事業 番号	
1							
2							
3							
2. AP 連携施策等、提案施策に関連する他の施策・事業							
施策番号	関連施策・事業名			担当府省	実施期間	H27 予算	
2-13	気象災害軽減イノベーションハブ			文科省	H27～31 年度	-	
3. 科学技術イノベーション総合戦略 2014 との関係							
第 2 章及び工程表にお ける記述	<p>①本文第 2 章第 1 節 28 ページ 15 行目 SIP の取組に加え、他の関連する耐震性強化技術や観測・分析・予測技術、災害情報の把握・伝達技術、災害対応・復旧・復興技術等の研究開発を取り込みながら、総合的な防災・減災機能を有する強靱な社会の構築を目指す。</p> <p>②工程表 59 ページ</p> <ul style="list-style-type: none"> ・2013 年度 気象数値モデルの開発(水平解像度 1km 程度) ・2014 年度 降水強度の推定精度の向上と観測データ同化技術の開発 ・2015 年度 下層水蒸気量を推定する技術とアンサンブル確率予測法の開発 ・2016 年度 気象数値モデルの開発(水平解像度 1km 以下)と検証 						
SIP 施策との関係	<p>【レジリエントな防災・減災機能の強化】(研究開発項目：豪雨・竜巻予測技術の研究開発) SIP 施策に関連して、フェーズドアレイレーダー等の最新観測装置を開発し、既存の観測システムと組み合わせて局地的大雨や竜巻等突風の発生・急発達プロセスの解明を進めるとともに、重層的かつ高精度の探知・予測技術の開発を進展させる。この研究成果は、以下の SIP 施策に資するものである。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・都市部やライフライン施設、鉄道網における災害を事前に予測し、災害情報として発信する技術と最適な交通規制と利用避難経路決定を支援するシステムの開発に資する。 ・局地的大雨による都市やライフライン施設、鉄道網における災害の被害想定地域における警戒体制の充実と住民の避難誘導、および適切な交通規制と利用者の最適な避難に貢献する。 						
第 2 章第 2 節(分野横断技術)への提案の場合、貢献する政策課題(第 2 章第 1 節)							
第 2 章第 3 節との関係	気象庁の発表する防災気象情報を通じて、3 節記載の「ゲリラ豪雨・竜巻等の突発的自然災害の予測技術向上と確実な情報伝達による安全・安心の確保」に資する。						

第3章の反映 (施策推進における工夫点)	重点的課題：イノベーションの芽を育む 重点的取組：①多様で柔軟な発想・経験を活かす機会の拡大 ・研究機関間の連携
4. 提案施策の実施内容（バックキャストによるありたい社会の姿までの取組）【本項目は1ページ以内に収めること】	
ありたい社会の姿 (背景、アウトカム、課題)	顕著気象の数十分前から1時間先までの直前予測や、半日から1日前の定量的な発生確率の予測が可能になり、気象庁での顕著気象の監視や気象警報・気象情報の精度向上・高度化に活用される。これにより、従来対応が困難であった局地的な顕著気象に対するより適切な避難行動・水防活動等の実施に資することとなる。
施策の概要	気象レーダーによる監視能力の強化として、フェーズドアレイレーダー、偏波レーダー等の技術開発や、顕著現象予測能力の強化として、気象レーダー・GPS観測およびライダー等による水蒸気観測手法の確立に関して課題がある。 また、予測技術手法の高度化にあたっては、積乱雲をより適切に表現できる高解像度数値モデルの開発、高密度・高頻度の観測データを用いて気象予測モデルの初期値を決めるための技術開発や、確率的予測のための高解像度アンサンブル予測技術の開発、が課題として挙げられる。また、レーダーによる顕著気象観測手法の高度化や、監視・直前予測に必要な、観測データ等の特徴や適切な指標の抽出・開発および検証も必要である。当該研究ではこれらの課題に対して、高時間分解能・高解像度の観測体制を構築及び数値予報モデルや観測データ利用法の高度化によって、集中豪雨や局地的大雨、竜巻などの災害をもたらすような激しい気象の監視・予測技術を高度化し、防災・減災に貢献する。本課題の成果は気象庁の気象警報・気象情報の基盤技術として活用され、防災気象情報の精度向上に資するものである。
最終目標 (アウトプット)	平成30年度をメドに以下の開発を目指す。 1) 予測に重要な水蒸気分布を把握するためのGPS観測や水蒸気ライダー等の新しいリモートセンシング技術を活用した開発。 2) 水平解像度が1km以下の数値予報モデルを開発し、積乱雲の構造の時間発展などをよりよく再現できるようにする。 3) 発生確率を定量的に予測する技術の確立を目指す。集中豪雨の予測や確率分布等について、1日から3日前に、局地的大雨や竜巻等については、半日から1日前に予測することを目指す。
ありたい社会の姿に向け 取組むべき事項	気象庁において本研究課題で開発した技術の導入を図る。 解像度の高いモデルを実運用するには、計算速度の速いコンピュータ、及び運用に係るアプリケーションの開発が必要である。
国費投入の必要性、 事業推進の工夫(効率性・有効性)	防災・減災は国の責務であり、民間が開発に着手しづらい技術課題。 集中豪雨や局地的大雨、竜巻等の顕著気象の監視と数値モデルによる予測を防災業務に活かすためには、予測結果の迅速な提供が求められる。そのため、様々な観測データをリアルタイムに集信する現業的なシステムと、観測データを迅速に数値モデルに同化する技術の両方が必要であり、そのようなインフラと技術背景を有する機関は民間には存在しない。
実施体制	気象庁気象研究所
府省連携等	・防災科学技術研究所 技術開発に関する情報交換を実施 ・文部科学省(次世代スパコン戦略プログラムに関する協力) 共同研究の中で、次世代のスーパーコンピュータを用いた高解像度のデータ同化アンサンブル予報システムの構築に関する情報交換を実施 ・情報通信研究機構、大阪大学(フェーズドアレイレーダーを用いた共同研究) 共同研究の中で、偏波レーダーを用いた降水観測に係る研究成果の情報交換を実施

H26AP 助言内容及び対応 (対象施策のみ)	<p>構成員から下記の助言があった。</p> <p>『豪雨災害の増加で、気象予測の高解像度化は理解できるが、費用対効果を考えた上で、大都市圏への重点配備、最適観測機器配置の検討なども望まれる。』</p> <p>当該助言を受けて、本課題の成果を活用し、新規観測データの有効性を評価するための同化実験および観測システムシミュレーション実験により、その監視予測への有効性を評価する手法の開発を検討することとした。また、個票を修正した。</p>
----------------------------	--

5. 過去2年間の検証可能な達成目標、取組及び成果

時期	目標 (検証可能で定量的な目標)	成果と要因分析
H25 年度末 (H25 対象施策)	竜巻等突風の監視技術の高度化、及び1時間以内の短時間強雨の移動・盛衰を監視・直前予測するための技術開発	<p>【達成】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・マルチパラメータレーダーの偏波情報データを用いた降水強度推定の技術開発を行い、降水強度が高い精度で求められる事例解析結果が得られた。 ・局地的大雨の場所、移動方向及び強さについて、高時間分解能のレーダー観測データを元に事例解析を行った。
	観測データや現象解明から得られる知見をもとに、水平解像度1km程度の数値予報モデルを開発し、気象警報・気象情報の精度向上、適切な水防活動や河川管理等において活用する。	<p>【達成】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・境界層モデルについて、水平分解能や鉛直分解能を変えて高解像度の実験を実施し、運動量や熱の鉛直輸送について空間解像度依存性を調べた。 ・積乱雲の発達に係る「雲物理過程」に関して、『バルク微物理モデル』及び、高度な『ビン法モデル』を基礎とする雲の微物理モデルの開発を実施した。 ・冬季の積乱雲（降雪雲）について、航空機観測との比較によりバルク微物理モデルを改良した。 ・バルク微物理モデルについて、雲氷や雪、あられ過程全体を改良したモデルを開発し、このモデルの性能試験を実施中である。
	高解像度モデルによるデータ同化研究とアンサンブル予報技術の研究を進め、過去の豪雨事例に適用して結果を検証する。	<p>【達成】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・2012年5月6日つくばで発生した竜巻事例についても、局所アンサンブル変換カルマンフィルターを用いて、竜巻に伴う渦の再現を行った。 ・2012年7月九州北部豪雨に、局所アンサンブル変換カルマンフィルターを適用して、豪雨を再現するとともに、1日前から豪雨の発生確率が顕著になることを示した。
H26 年度末 (H26 対象施策)	レーダーによる降水強度観測精度向上、観測データの品質管理手法の高度化などを行う。	<p>【達成】</p> <p>レーダーの偏波情報を用いた減衰補正技術の開発と降水強度の推定精度の向上、観測データの品質管理手法の高度化などを行った。</p>
	局地的大雨や竜巻等突風の発生・急発達プロセスの詳細解析のため、フェーズドアレイレーダーによる観測の体制を作り、初期観測データを精査して、複数事例の解析を行う。	<p>【達成】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・フェーズドアレイレーダーの製作および取付調整を開始した。 ・フェーズドアレイレーダーを運用している大阪大学から試験データを受領し、処理アルゴリズムを作成するとともに、事例解析に着手した。 ・100m間隔で配置した風速計12台と50m間隔で配置した気圧計25台と近傍のレーダーにより、竜巻状の渦を詳細観測し、フェーズドアレイレーダーで将来的に用いる竜巻探知アルゴリズムのための渦モデルに資する渦構造が複数事例で得られた。
	水平解像度が1km以下の数値予報モデルを開発し、積乱雲の構造の時間発展などをよりよく良く再現できるようにする。	<p>【達成】 境界層内の熱や運動量輸送の解像度依存性とスキームに依る違いを確認した。</p> <p>【達成】 積乱雲の一つである日本海降雪雲による降雪予測について、予測降雪量が過小になる原因を調査した。</p> <p>【達成】 発雷発生の時空間的特徴を統計的に把握し季節および地域による違いを明らかにした</p>

	<p>高解像度モデルによるデータ同化研究とアンサンブル予報技術の研究を進め、過去の豪雨や局地的豪雨、竜巻などの顕著気象の事例に適用して結果を検証する。</p>	<p>【達成】・高分解能アンサンブル予報システムである「局所アンサンブル変換カルマンフィルターのネストシステム」を2012年5月6日につくばで発生した竜巻事例に適用し、新規観測データである「マルチパラメータレーダーの偏波情報から求めた降水強度」や高分解能な「環境センサーネットワークの地上観測データ」を同化して、それらが、竜巻に伴う渦の‘より現実に近い再現(強度や位置)’に有効な観測データである可能性を示した。</p>
--	---	--

6. 今後3年間の検証可能な達成目標及び取組予定

時期	目標 (検証可能で定量的な目標)	達成に向けた取組予定
H27 年度末	1 気象レーダーによる顕著現象発生検知技術の開発を行う。	<ul style="list-style-type: none"> ・固体素子二重偏波レーダーから竜巻を検出する技術検討を行う。降水強度推定の精度評価を行う。 ・新規観測データ有効性評価のための同化実験のアルゴリズム検討を行う。
	2 3事例を目標に顕著現象の事例解析を実施し、これらの現象を探知するアルゴリズムのプロトタイプを開発する。	<ul style="list-style-type: none"> ・フェーズドアレイレーダーなど高速スキャンレーダーにより、局地的大雨や竜巻等突風の発生/急発達プロセスを観測し、メカニズム解明を行うとともに、これらの検出・追跡アルゴリズムを引き続き開発する。
	3 水平解像度が1km以下の数値予報モデルを開発し、積乱雲の構造の時間発展などをよりよく良く再現できるようにする。	<ul style="list-style-type: none"> ・積乱雲などの気象現象に関する最新の知見を参考にしつつ、高解像度モデルに向けた力学や物理過程の開発・改良を行う。
	4 高解像度モデルによるデータ同化研究とアンサンブル予報技術の研究を進め、過去の豪雨や局地的豪雨、竜巻などの顕著気象の事例に適用して結果を検証する。	<ul style="list-style-type: none"> ・引き続き、高分解能な観測データを初期値に取り入れる同化技術の高度化、高分解能アンサンブル予報システムの構築を行い、集中豪雨や局地的豪雨、竜巻などの顕著気象事例に適用する。 ・新規観測データの有効性を評価するための同化実験および観測システムシミュレーション実験を行い、その監視予測への有効性を評価する手法の開発を検討する。
H28 年度末	1 気象観測レーダーによる豪雨域の降水強度推定精度を向上させるアルゴリズムの検証を行う。	<ul style="list-style-type: none"> ・固体素子二重偏波レーダーを用い、雹やあられなど降水粒子を判別し、直前予測するアルゴリズムを開発する。降水強度推定手法の高度化を行う。 ・機動的観測における観測測器の最適配置や、必要な精度の評価のためのデータ同化の数値実験を行う。
	2 局地的大雨や竜巻等突風の発生・急発達のプロセスの解析を行い、これらの現象の探知アルゴリズム開発を進展させる。	<ul style="list-style-type: none"> ・フェーズドアレイレーダーなど高速スキャンレーダーにより、局地的大雨や竜巻等突風の発生/急発達プロセスを観測し、メカニズム解明を行うとともに、高速スキャンレーダーと偏波レーダーの情報を組み合わせ、より重層的かつ高精度の探知・予測技術の開発を行う。
	3 水平解像度が1km以下の数値予報モデルを開発し、積乱雲の構造の時間発展などをよりよく良く再現できるようにする。	H27年度と同じ
	4 高解像度モデルによるデータ同化研究とアンサンブル予報技術の研究を進め、過去の豪雨や局地的豪雨、竜巻などの顕著気象の事例に適用して結果を検証する。	同上

H29 年度末	1	気象観測レーダーの観測データを数値予報精度向上に役立てる水蒸気分布導出の開発を行う。	<ul style="list-style-type: none"> ・ 固体素子二重偏波レーダーで観測される地形クラッタの位相情報を用いて、下層水蒸気量を推定する技術を開発する。 ・ データ同化の数値実験から得られた結果と観測データとの比較を行う。
	2	局地的大雨や竜巻等突風の発生・急発達プロセスについて、フェーズドアレイレーダーと偏波レーダーを組合せた解析を継続し、これらの現象の探知アルゴリズムの検証・改良を行う。	<ul style="list-style-type: none"> ・ フェーズドアレイレーダーなど高速スキャンレーダーによる、局地的大雨や竜巻等突風の発生・急発達プロセスの観測を継続し、メカニズム解明を進めるとともに、高速スキャンレーダーと偏波レーダーの情報を組合わせ、より重層的かつ高精度の探知・予測技術の開発を進展させる。さらにこれら技術の検証・改良を観測データを基に行う。
	3	水平解像度が1 km 以下の数値予報モデルを開発し、積乱雲の構造の時間発展などをよりよく良く再現できるようにする。	H27 年度と同じ
	4	高解像度モデルによるデータ同化研究とアンサンブル予報技術の研究を進め、過去の豪雨や局地的豪雨、竜巻などの顕著気象の事例に適用して結果を検証する。	同上
【参考】関係する計画、通知等			【参考】添付資料