

資料 5. 事業事前計画表

事業事前計画表（基本設計時）

1. 案件名	スリランカ民主社会主義共和国 気象情報・防災ネットワーク改善計画
2. 要請の背景（協力の必要性・位置付け）	<p>(1) スリランカ国では、2004年12月のインド洋沿岸を襲った津波をはじめ、洪水や地滑り等の自然災害が毎年発生している。このため、スリランカ国では、防災への取り組みを強化するべく、防災ロードマップを2005年12月に策定した。これは、防災への取り組みを具体的なプロジェクトリストで示したもので、本プロジェクトは、このロードマップの早期警報システムに優先度が高いプロジェクトとして位置付けられている。</p> <p>(2) スリランカ国における自然災害の中でも、特に洪水被害については、2003年から2005年の間に死者247人、被災世帯数は1,040,000世帯にのぼり異常降雨時の警報発令時間の改善等の早急な対策が求められている。 気象局は、現在全国20箇所の気象局所管の観測所から、平常時は3時間おきに、また災害発生の可能性のある異常気象時は、必要に応じて1時間おきに観測データを収集している。しかしながら、そのデータの収集には約50分を要しており、かつ気象局本部での収集データの編集処理も手作業で行われているためリアルタイムでの気象現象の把握とこれに基づく予報業務、警報発令の迅速性と正確性に問題を抱えている。</p> <p>(3) 洪水や地滑り等の自然災害を引き起こす異常気象をより正確に把握し、被災する可能性のある地域住民に対して、気象警報や防災関連機関からの警報が適切なタイミングで伝達され、自然災害による人的・物的災害が軽減されることを上位目標として、我が国から気象情報ネットワークシステム(観測機器、通信機器、データ処理機器)を整備する。</p>
3. プロジェクト全体計画概要	<p>(1) プロジェクト全体計画の目標(裨益対象の範囲及び規模)</p> <p>① 気象観測データが迅速・確実に収集可能となり、異常気象時には防災関連機関へ迅速に情報が提供できる</p> <p>② 観測所20箇所から3時間毎の観測データ収集が38箇所から1時間毎に可能となることにより、気象観測精度が向上する。</p> <p>《裨益対象の範囲及び規模》 直接受益者：洪水や土砂災害の危険性が高いスリランカ南西部の7県（コロンボ、カルタラ、ラトナプラ、ケゴール、ガンパハ、ゴール、マータラ）の住民：890万人（2001年） 間接受益者：スリランカ全国民：1,967万人（2005年）</p> <p>(2) プロジェクト全体計画の成果</p> <p>① <u>自動気象観測機器、通信機器、データ処理機器が整備・調達される</u></p> <p>② <u>導入システムに対して、プロジェクト運営維持管理体制が整備される</u></p> <p>(3) プロジェクト全体計画の主要活動</p> <p>① <u>気象情報ネットワークシステム(観測機器、通信機器、データ処理機器)の機材を調達・整備する</u></p> <p>② 無線周波数の使用許可を得る</p> <p>③ 衛星通信会社と契約する</p> <p>④ プロジェクト運営維持管理に必要な要員を配置する</p> <p>⑤ <u>運営維持管理要員に対する技術訓練を実施する</u></p> <p>⑥ 防災関連機関を結ぶ通信ネットワークが導入される</p> <p>⑦ 端末装置が防災関連機関に設置される</p>

<p>(4) 投入 (インプット)</p> <ul style="list-style-type: none"> ① 日本側 (=本案件) : 無償資金協力 8.07 億円 ② 相手国側 <ul style="list-style-type: none"> (ア) 運営維持管理に関する増員 : 5 名 (イ) フェンス設置工事 (2 箇所) : 0.69 百万円 (ウ) 自動気象観測装置及び衛星通信装置の輸送・据付 (7 箇所ーバティカロア、ジャフナ、マナー、ポトゥヴィル、トリンコマリー、ワウニア、アンパーラ) : 2.53 百万円 (エ) システムの運営維持管理費 <p>(5) 実施体制 実施機関 : 防災人権省気象局 主管官庁 : 防災人権省</p>
<p>4. 無償資金協力案件の内容</p>
<p>(1) サイト スリランカ国全域 38 箇所</p> <p>(2) 概要</p> <ul style="list-style-type: none"> ① 気象局所管の気象観測所及び委託観測所への自動気象観測機器の調達・据付 ② 気象観測所及び委託観測所への衛星通信システムの調達・据付 ③ 気象局本部へのデータ処理機材の調達・据付 ④ 気象局の観測部、通信センター、電気電子技術部、予報部、気象観測所観測員を対象に観測データの処理、機器の維持管理、データ活用に関する技術指導 ⑤ 防災関連機関を対象に本プロジェクトで収集可能になる観測データ、気象情報の活用に関する技術指導 <p>(3) 相手国側負担事項</p> <ul style="list-style-type: none"> ① 衛星通信会社との契約 ② 衛星通信用無線周波数の使用許可 ③ フェンス設置工事 (2 箇所) ④ 自動気象観測装置及び衛星通信装置の輸送・据付 (7 箇所) <p>(4) 概算事業費 概算事業費 8.10 億円 (無償資金協力 8.07 億円、スリランカ国側負担 3.22 百万円)</p> <p>(5) 工期 詳細設計・入札の期間を含め 17 ヶ月 (予定)</p> <p>(6) 貧困、ジェンダー、環境及び社会面の配慮 特になし</p>
<p>5. 外部要因リスク</p>
<ul style="list-style-type: none"> (1) 治安の悪化 (2) 津波等の自然災害
<p>6. 過去の類似案件からの教訓の活用</p>
<p>電源の過電圧対策 過去の類似案件では電源の過電圧による導入機器の損傷が問題となったことがあるが、本プロジェクトではこの対策のみならず、スリランカで問題となっている落雷によるサージ対策等も考慮し、太陽電池及びバッテリーの電源方式にした。</p>

7. プロジェクト全体計画の事後評価に係る提案

(1) プロジェクト全体計画の目標達成を示す成果指標

1) 気象観測データ収集までの時間短縮

	現状 (2006年)	実施後 (2011年)
気象観測データの収集に要する時間	約 50 分	10 分以内

2) 気象現象を把握する空間密度と時間密度の向上

	現状 (2006年)	実施後 (2011年)
気象データ収集先	気象観測所 20 箇所(注)	気象観測所および委託観測所 38 箇所
平常時の気象データ収集時間間隔	3 時間	1 時間
異常気象時の気象データ収集時間間隔	1 時間 (必要な観測所のみ)	10 分間 (必要な観測所のみ)

注) 現在、委託観測所からのデータ収集は 7 観測所については、1 日 1 回電話により雨量データが収集されている。それ以外の 11 観測所は 1 ヶ月に 1 回郵送により収集されている。

(2) 評価のタイミング

2011 年以降(機材運用開始後 2 年経過後)

資料 6. ソフトコンポーネント計画書

目 次

1 ソフトコンポーネントを実施する背景	1
1.1 プロジェクトの背景.....	1
1.2 ソフトコンポーネント実施の必要性.....	2
1.3 維持管理及び運用に係わる組織.....	2
2 ソフトコンポーネントの目標	4
3 ソフトコンポーネントの構成	5
3.1 気象情報ネットワークシステムの運営維持管理ためのソフトコンポーネント.....	5
3.1.1 ソフトコンポーネントの成果.....	5
3.1.2 成果達成度の確認方法.....	6
3.1.3 ソフトコンポーネントの活動(投入計画).....	6
3.1.4 ソフトコンポーネント実施リソースの調達方法.....	8
3.1.5 ソフトコンポーネントの実施工程.....	9
3.1.6 成果品.....	11
3.2 気象局が提供する気象情報を防災関連機関が利活用することに関わる ソフトコンポーネント.....	12
3.2.1 ソフトコンポーネントの成果.....	12
3.2.2 成果達成度の確認方法.....	12
3.2.3 ソフトコンポーネントの活動(投入計画).....	13
3.2.4 ソフトコンポーネントの実施リソースの調達方法.....	14
3.2.5 ソフトコンポーネントの実施工程.....	15
3.2.6 成果品.....	16
4 ソフトコンポーネントの概算事業費	17
5 相手国実施機関の責務	17

1 ソフトコンポーネントを実施する背景

1.1 プロジェクトの背景

「ス」国は、2004年12月に同国のインド洋沿岸を襲った津波を契機として、防災への取り組みを強化し、法制度整備、組織の立ち上げ、関連するプロジェクトの実施など継続的に取り組む姿勢を示している。

「ス」国の防災への取り組みを具体的プロジェクトリストで示した防災ロードマップ (Road Map for Disaster Risk Management) の中に本プロジェクトは位置づけられている。防災ロードマップは、7つのコンポーネントで構成されているが、その一つ各種災害に対する早期警報システム (Multi-hazard Early Warning System) にリストアップされている10のプロジェクトのうち、優先順位が高いプロジェクトとして気象観測/予報と早期予警報センターとがある。前者が本無償資金協力で実施する気象情報・防災ネットワーク改善計画の上位計画となっている。また後者は JICA 開発調査「防災機能強化計画調査」の早期警報・避難計画コンポーネントのパイロットプロジェクトで導入を計画している防災関係機関を結ぶ通信ネットワークシステムの上位計画となっている。

「ス」国の主な気象災害には、降水によって引き起こされる洪水と地滑りがある。洪水に関しては、Kelani、Gin、Kalu、Nilwala 等の南西部の河川に、洪水の危険性が高く、早急な対策が求められている。2003年の集中豪雨では大規模な洪水や土砂崩れにより235人の死者と約14万世帯の被災が発生し、被害額はGDPの0.3%に相当する約5,600万ドル(54億ルピー)と報告されている。2006年においても、38件の洪水・地滑りが発生している。

現状において、気象局は全国20箇所の観測所を運営しているが、降水や風向風速などの観測精度が低いこと、観測の時間間隔が平常時は3時間おきであり、悪天候時は必要な観測所から1時間おきに観測データを収集しているが、その収集方法は一般電話回線を用いていることから、回線輻輳時にデータを収集できなくなること、收拾した観測データの編集処理等が手作業であることなど、気象情報のリアルタイムでの把握と予報業務に関して重大な問題を抱えている。

本プロジェクトでは、全国20箇所の気象局管轄の気象観測所と気象局以外の機関が管轄する18箇所の委託観測所に対して、自動気象観測システムを導入すること、また自動気象観測で得られるデータを気象局本部へ送信する衛星通信システム、気象局本部で収集した観測データを整理、編集するセントラルオペレーティングシステムを導入する計画であり、これらを総称して気象情報ネットワークシステムと呼ぶ。

本プロジェクトを実施することにより、気象情報を収集する時間が短縮され、また現在20箇所の気象観測所から3時間おきに観測情報を一般の電話で音声により収集している体

制から、気象観測データをリアルタイムで収集し、洪水や土砂災害などに対する防災の観点から、より精度の高い気象予報、気象警報につながることを期待される。

また、気象観測情報や予報、警報は、広く国民や被災する可能性のある地域住民に対して伝達されることが重要であり、降水量等の気象観測データを洪水や地滑り解析のために活用する機関に対して、また予報や警報を、被災する可能性のある地域へ伝達する機関に対して、また、気象観測データと予報や警報を、これら機関を統括する防災センターに対して提供するための通信ネットワークの導入が、本プロジェクトとは別途に開発調査で計画されている。このネットワークを通して、必要な情報が共有・伝達されることも重要である。

1.2 ソフトコンポーネント実施の必要性

本無償資金協力で導入予定の気象情報ネットワークシステムは、「ス」国気象局の職員にとって運用した経験が無いため、その導入に際して維持管理、運用に係わる指導のみならず、自動的に収集されるデータの整理、編集、処理から予報官による解析予報作業に至る作業の流れも新たに構築することが必要である。また、自動気象観測システムに不具合が発生した際に、観測データを取得する手順、本部でのデータ編集作業に関しても、関係者が把握しておく必要がある。

防災については、洪水警報発令機関である灌漑局、地滑り警報発令機関である建築研究所、警報を伝達する機関として警察、国営テレビ局、国営ラジオ局、避難警報発令と関係機関や地方防災調整ユニットとの連絡に責任を持つ防災センターに対して、気象局の気象観測データが共有されることになっている。このため、これら防災関連機関は、予報、警報に活用するために気象局から提供される気象観測データおよび気象予報・警報を正しく理解することも必要である。

よって、これらの内容を網羅したソフトコンポーネントを実施することが、導入システムの運用が円滑に立ち上がることと、協力成果の持続性を最低限確保するために必要である。

1.3 維持管理及び運用に係わる組織

現在気象局では、予報、観測、通信の各分野の業務は人手による作業を主体として実施されているが、本プロジェクトによって導入されるシステムによって、観測、通信部門の自動化、予報解析に必要なデータの自動処理化が図られる。このため、気象局本部、地方の気象観測所において新しいシステムによる運用業務を円滑に移行できるよう、職員に対して指導を行う必要がある。

(1) 気象局本部の業務

観測データの収集、整理・編集を担当しているのは、通信センターと観測部である。通信センターは地方の気象観測所のデータを電話応答により収集する作業を、観測部はコロombo本部の観測と観測データの整理、編集作業および観測測器の維持管理を担当している。

本プロジェクト実施後は、気象局本部の各部署は、以下の業務が出来るようになることが必要である。

通信センター： 観測データが衛星通信を経由してコンピュータにより自動的に収集されるシステムの運用と保守・維持管理に係わる技術を習得し、業務運営を行わなければならない。

観測部： コンピュータによる収集データの編集管理、気象局全体の観測測器の精度維持、保守管理に係わる技術を習得し、業務運営を行わなければならない。

予報部： 気象解析を行い、天気予報・警報などの気象情報を作成し、防災関連機関、一般国民に提供しなければならない。

電気電子技術部： 観測部、通信センター、予報部が用いる機器の維持管理が出来るようにならなければならない。

本プロジェクト実施後は、通信処理サーバによりリアルタイムで国内気象データが入手され、また別途、外国気象通信回線が改善されることにより外国の気象関連機関による気象解析、予測資料なども迅速に入手されるようになる。これらデータや資料は、解析処理サーバで編集、処理され、予報関係者にディスプレイ画面によりあるいは印刷資料として提供される。予報部は、予報会報用 PC を円滑に運用して、迅速な解析処理をおこなう技術を習得し、天気予報・警報などの気象情報を国民に伝達しなければならない。

なお、本プロジェクトにより、地方の気象観測所に対して、新たに本部の解析、予報結果が伝達されるが、特に気象災害の発生が予測されるときなどには伝達された気象情報の適切な理解が図られるよう予報に関わる情報に関して指導を行わねばならない。

(2) 地方の気象観測所の業務

現在は、風向・風速、気圧、気温、湿度、雨量、日射、天気、雲量その他の天気現象を表す観測項目は3時間毎に観測員が目視で観測し、電話により本局に伝達している。また、大雨などの異常気象時には、本局からの指示で毎時間の観測を実施するとともに、本部から伝達された気象情報を電話により関係機関に伝えている。

本プロジェクトの実施後は、風向・風速、気圧、気温、湿度、雨量、日射などの項目は自動的に観測・通報されるが、天気、雲量、視程などの項目は従前どおり観測員が行い、コンピュータを介して通報される。観測所員は、観測、通報システムの円滑な運営を行うために、保守、維持管理に係わる技術を習得しなければならない。

(3) 防災関連機関等の外部機関に関連する業務

本プロジェクト実施後は、気象局から提供される情報は、別途開発調査「防災機能強化計画調査」のパイロットプロジェクトによって構築される防災関連 7 機関を結ぶ通信ネットワークを通じて、関連機関および国民に伝達される。提供される気象情報・警報は本プロジェクトにより導入される自動気象観測システムによって解析されたサイクロン、低気圧などに関する、陸上、海上の天気予報、警報である。これ等の提供情報は、その適切な利用方法について利用者がよく理解する必要があるとともに、提供者側の気象局も利用者のニーズを踏まえて情報を作成する必要がある。

気象局から提供される情報には、降水量などの気象観測データと予報、注意報、警報等の気象情報とがある。防災関連機関のうち、警察、国営テレビ局、国営ラジオ局は、予報、注意報、警報等の気象情報を受けることで、その情報を被災する可能性のある地域や国民に伝達する役割を果たす。一方、灌漑局、建築研究所、防災センターは、それぞれ洪水警報、地滑り警報、避難警報を発令する役割を担っており、予報や警報等の気象情報のみならず、降水量等の気象観測データも警報発令のための解析の入力として必要である。

そのため、気象局は防災関連機関との間での情報交換を行い、防災関連機関へ提供する情報の説明を行うとともに、各機関の気象情報に対するニーズも把握出来るようにならなければならない。

2 ソフトコンポーネントの目標

- (1) 気象局が、気象情報ネットワークシステムを適切に運営、維持管理出来るようになること。

気象局の関連する部署が、気象情報ネットワークシステムで得られる気象観測データを、適切に整理、編集処理を行い、解析処理も加えて、予報業務に提供できるようになること。

- (2) 防災関連機関（防災センター、気象局、灌漑局、建築研究所、警察、国営テレビ局、国営ラジオ局、地方防災調整ユニット）が気象情報を適切に活用するために、共有する気象観測データや予報、警報を正しく理解出来るようになること。

3 ソフトコンポーネントの構成

上記目標を達成するために実施するソフトコンポーネントは、以下の2つである。

- 1) 気象情報ネットワークシステムの運営維持管理を対象とするもので、対象は気象局
- 2) 気象局が提供する気象情報を防災関連機関が利活用することに関わるソフトコンポーネントで、対象は防災関連機関

以下に各々「ソフトコンポーネントの成果」、「成果達成度の確認方法」、「ソフトコンポーネントの活動（投入計画）」、「ソフトコンポーネントの実施リソースの調達方法」、「ソフトコンポーネントの実施工程」及び「成果品」について述べる。

3.1 気象情報ネットワークシステムの運営維持管理ためのソフトコンポーネント

3.1.1 ソフトコンポーネントの成果

ソフトコンポーネントの活動によって、気象情報ネットワークシステムの維持管理については、以下の成果が予想される。

- (1) 自動的に収集された観測データは予報解析のための資料、気象統計のための資料などに編集整理される。これ等の資料の処理過程を通信センター、観測部の職員が理解し、それぞれの資料の利用技術を習得することにより、短時間の予報のための資料、長期的な気候変動の解析のための資料などを予報部に対して適切に提供することが可能となる。
- (2) 気象情報ネットワークシステムは、観測測器の精度維持、衛星通信の運用、コンピュータによるデータ処理など一体システムとして運営する必要がある。提供するマニュアル類、研修教材に基づいて全体システムの円滑な運用が出来るようになる。
- (3) 気象情報ネットワークシステムの導入によりリアルタイムで気象現象の把握が可能となるとともに、本ソフトコンポーネントによる研修によって、気象の解析、予測にかかる作業時間が短縮され、より早く、精度の向上した天気予報・警報を作成することが可能となる。気象災害が発生した際の気象観測データ、解析予報データを、事後の再解析資料として予報技術の向上のために、利用することが可能となる。
- (4) 自動気象観測システムの障害時の原因究明、復旧処置を、本部が衛星通信システムを通じて対応する技術を習得することによって、本部が地方観測所に指示して障害に対応することが出来るようになる。障害対応マニュアルとともに、障害発生時の処理記録を気象局本部、地方の気象観測所が共有することにより、障害処理に対する適切な判断をし、処理時間の短縮を図れるような運営体制を構築できる。

- (5) 別途整備される防災関連機関を結ぶネットワークおよび気象局内のネットワークを通じて、気象局は、防災センター、灌漑局、建築研究所、警察、国営テレビ局、国営ラジオ局および地方の気象観測所などの役割に応じた、洪水、地すべり被害等を考慮した情報を提供することが可能となる。

3.1.2 成果達成度の確認方法

- (1) 通信センターや観測部の職員が、自動的に収集された観測データを用いて、予報解析で必要とする資料に編集、整理し、解析処理サーバに適切に保管することを、演習課題の処理を通じて確認する。
- (2) 観測部や気象観測所職員が、観測機器の維持管理方法について適正に理解したことを、ペーパーテストや演習課題に対する処理結果で確認する。また通信センターや電気電子技術部が、通信システムの維持管理方法について適正に理解したことを、ペーパーテストや演習課題に対する処理結果で確認する。
- (3) 予報部の職員が、予報解析用に編集整理された資料を用いて、予報や警報発令を適切に行うことを、過去の事例データを用いた演習課題の処理結果やペーパーテストで確認する。
- (4) 観測部、通信センター、電気電子技術部、及び予報部の職員は、障害時の原因究明方法、復旧処置方法を、適正に理解したことを、障害時を想定した演習課題の処理やペーパーテストで確認する。
- (5) 予報部の職員が、観測データや予報、警報の内容を適正に理解し、防災関連機関の役割に応じてデータを提供すること、災害に関わる注意報、警報を発令すること、また地方の気象観測所へ伝達することを、ペーパーテスト及び演習を通じて確認する。

3.1.3 ソフトコンポーネントの活動(投入計画)

(1) ソフトコンポーネントによる活動

ソフトコンポーネントはいずれも日本側が提供する研修教材、マニュアル類にもとづいて実施される。

気象観測、通信に係わる部分はハードウェアを主体としたシステム管理、気象データの収集・編集処理、解析に係わる部門はソフトウェアを主体としたシステム管理に分類されるが、いずれもハードウェア、ソフトウェアについての知識・技術の習得が必要である。

指導項目とその活動内容

ソフトコンポーネントの成果項目	活動内容
(1) 観測データの編集処理、保管、予報者への提供などが適切に行われること	<ul style="list-style-type: none"> ・ WMO の技術基準についての説明 ・ 観測データの編集処理、保管、利用目的に応じたデータの提供についてマニュアルに基づいて指導する(自動気象観測機器からのリアルタイムデータの監視、目視観測データの処理、GTS 回線との気象情報の交換、通信処理サーバ/解析処理サーバ内でのデータの構成、保管、使用方法の講義と導入機器を用いた演習等) ・ 新システムによる観測と並行して実施する従来システムの人手による観測データと新システムによる観測データの継続性を検証する技術指導を行う ・ 上記研修に基づきマニュアルや様式の見直しを行う。 ・ 研修を受講した職員が他の職員に対して技術移転を図れるよう、指導する。
(2) 観測測器、通信システムの維持管理、観測の精度管理が適切に行われる	<ul style="list-style-type: none"> ・ WMO の観測技術基準についての説明 ・ 観測機器の平常時の保守作業、定期点検作業、定期校正作業について講義と機器を用いた演習 ・ 通信システムの平常時の保守作業、衛星通信システムの監視、定期点検作業に関わる講義と機器を用いた演習 ・ セントラルオペレーティングシステムによる監視・制御作業の指導を行う ・ 上記研修に基づきマニュアルや様式の見直しを行う。 ・ 研修を受講した職員が他の職員に対して技術移転を図れるよう、指導する。
(3) 予報作業の迅速化、予報精度の向上が可能となる	<ul style="list-style-type: none"> ・ WMO の技術基準についての説明 ・ 気象情報ネットワークシステムから提供されるリアルタイムデータおよび同システムにより提供される外国気象機関の気象データを利用した季節ごとの気象解析、異常気象時(サイクロン等)の気象解析等の講義とシステムを用いた演習 ・ 気象災害が発生した際の気象観測データ、解析予報データを、事後の再解析資料として利用する技術についての講義とシステムを用いた演習 ・ 気象情報ネットワークシステム導入によって可能となる警報基準の見直し方法の指導 ・ 上記研修に基づきマニュアルや様式の見直しを行う ・ 研修を受講した職員が他の職員に対して技術移転を図れるよう、指導する。
(4) 不具合発生時に迅速、適切な対応が可能なこと	<ul style="list-style-type: none"> ・ 障害発生時における障害箇所の特定、原因究明、処理方法などをマニュアルに基づき指導する (想定される障害の例(例えば異常気温の観測)を挙げながら、気象情報ネットワークシステムを、自動気象観測システム、衛星通信システム、セントラルオペレーティングシステムに切り分けて、原因究明する方法の指導、委託観測所の障害に対する処理方法の提案と指導等) ・ 障害処理後に作成する障害記録簿の記載様式、記載方法、障害記録簿の本部と気象観測所との共有方法を指導する ・ 上記研修に基づきマニュアルや様式の見直しを行う ・ 研修を受講した職員が他の職員に対して技術移転を図れるよう、指導する。

ソフトコンポーネントの成果項目	活動内容
(5) 適切な予報・警報が防災関連機関及び気象観測所に伝達されること	<ul style="list-style-type: none"> ・ 防災関連機関に通報する観測データや予報、警報内容について指導する ・ 気象観測所に提供する観測データや予報、警報内容について指導する ・ 上記研修に基づきマニュアルや様式の見直しを行う ・ 研修を受講した職員が他の職員に対して技術移転を図れるよう、指導する。

(2) 指導対象者

ソフトコンポーネントの指導対象者は、気象局の以下に示す部署に対して行う。

受講者一覧

No.	部署	指導項目	要員数
1	観測部	上記 (1)、(2)、(3)、(4)	5
2	通信センター	上記 (1)、(4)	5
3	電気電子技術部	上記 (2)、(4)	4
4	気象観測所観測員	上記 (1)、(2)、(4)、(5)	20
5	予報部	上記 (3)、(4)、(5)	4
合計			38

(3) 指導方法

気象データ収集、整理・編集、解析・予報に係る一連のマニュアル、作業の流れを示す資料、上記活動内容に対応するマニュアルを用い、講義による説明と、無償資金協力で構築するセントラルオペレーティングシステムを用いて実施する。

また地方の気象観測所においては、自動気象観測システムの維持管理方法、障害発生時の処理法に関して、各観測所の観測員の代表を各地方で集めて、5回に分けて講義、実習を行う。

3.1.4 ソフトコンポーネント実施リソースの調達方法

本ソフトコンポーネントでは、自動気象観測システムや自動収集される観測データの利活用に精通した技術者による指導が必要であるが、現地に、これまで自動気象観測システムが無かったことから、現地リソースの活用は期待できない。よって、日本人技術者を派遣することとする。

3.1.5 ソフトコンポーネントの実施工程

(1) 投入計画

本ソフトコンポーネントの実実施計画は以下の通りである。活動項目は、専門性の異なる複数の分野にわたることから、導入されるシステムを把握し、その運営、維持管理全般について指導する「システム管理担当」、観測データの収集、編集処理について指導する「データ処理担当」、データの予報業務への利用について指導する「解析処理担当」に分けて実施する。

活動項目		日数 (M/M)		
		システム 管理	データ処理	解析処理
1. 指導書、マニュアル案、研修教材の作成	(日本)	10日 (0.33)	10日 (0.33)	10日 (0.33)
2. 打合せ・指導内容、スケジュールの説明	(現地)	1日 (0.03)	—	1日 (0.03)
3. 指導、講義、実習				
3.1 新システムの運用に適応した体制を確認し、適切な体制を提案する	(現地)	—	—	—
3.2 観測データの編集処理、保管、予報者への提供等が適切に行われるための指導	(現地)		19日 (0.63)	
3.3 観測測器、通信システムの維持管理、観測の精度管理が適切に行われるための指導	(現地)	14.5日 (0.48)		
3.4 予報作業の迅速化、予報精度の向上のための指導	(現地)			18日 (0.60)
3.5 不具合発生時に迅速、適切な対応が可能となるための指導	(現地)	15.5日 (0.52)		
3.6 適切な予報・警報が防災関連機関及び気象観測所に伝達されるための指導	(現地)			5日 (0.16)
4. 報告（報告書作成日数を含む）	(現地)	2日 (0.07)	2日 (0.07)	2日 (0.03)
資料整理、マニュアルの見直し、移動日等		14日 (0.47)	8日 (0.26)	7日 (0.23)
合計		57日 (1.90)	39日 (1.30)	43日 (1.43)

(2) 各活動項目の業務内容

A) 指導書、マニュアル案、研修教材の作成

日本国内において、現地作業スケジュール、使用する指導書、マニュアル案、研修教材などを準備する。

B) 打合せ・技術指導計画の作成

現地において、技術指導の内容、スケジュール、研修場所、受講者、気象局の便宜供与について、気象局関係者と協議する。この協議結果を受け、準備してきた指導計画を修正し、最終スケジュールを作成する。

C) 講義、指導及び演習

各々の活動について、3.1.3 (1) ソフトコンポーネントによる活動に示した技術指導を行う。

D) 報告

技術指導に関する実施日時、内容、成果、及び今後の課題をまとめた最終報告書を作成し、気象局及び JICA スリランカ事務所へ報告する。

E) 要員構成・配置

本ソフトコンポーネントを実施するための要員構成、要員配置を以下に示す。

担当	MM	2008年	2009年		
		12月	1月	2月	3月
システム管理	1.90	0.33M <input type="checkbox"/>	1.57M 		
データ処理	1.30	0.33M <input type="checkbox"/>	0.97M 		
解析処理	1.43	0.33M <input type="checkbox"/>	1.10M 		

国内作業
 現地作業

△ 据付工事終了、引渡し

各担当の主な指導内容、指導対象部署は以下の通り。

(1) システム管理担当

自動気象観測機器からセントラルオペレーティングシステムまでの気象情報ネットワークシステム全体の運営維持管理、自動気象観測システムの観測機器、セントラルオペレーティングシステムのサーバ(通信処理サーバと解析処理サーバ)、衛星通信システムの運営維持管理、システム障害処理方法等を主にハードウェア面から指導する。

指導対象は、本部の電気電子技術部、観測部、通信センター、及び気象観測所である。また障害発生時の処理に関しては、本部の予報部への指導も行う。

(2) データ処理担当

気象観測データの収集、整理・編集、データ解析、保管等を指導する。対象とするシステムは、主に通信処理サーバや解析処理サーバのソフトウェア、気象観測所の遠隔監視/観測処理用 PC のソフトウェアである。指導対象は本部の観測部、通信センター、電気電子技術部、及び気象観測所である。

(3) 解析処理担当

解析処理済みデータの利活用方法、警報基準の考え方、防災関連機関へ提供する情報や気象観測所へ提供する観測データや予報、警報等を指導する。対象とするシステムは、解析処理サーバと予報会報用 PC であり、指導対象は本部の予報部と観測部及び気象観測所である。

3.1.6 成果品

本ソフトコンポーネントの成果品を以下に示す。

- (1) 気象情報ネットワークシステムの構成とマニュアル構成の説明書
- (2) 自動気象観測システムの運営維持管理マニュアル及び運用記録簿、障害記録簿
- (3) 衛星通信システムの運営維持管理マニュアル及び運用記録簿、障害記録簿
- (4) 各受講者が、他の職員に対して指導する際の指導要領
- (5) セントラルオペレーティングシステム運営維持管理マニュアル及び運用記録簿、障害記録簿（観測データ処理手順のマニュアル、解析・予報業務のマニュアルを含む）
- (6) ペーパーテストの結果や演習時の画面の打ち出し等、受講者の成果達成度を証明するもの

3.2 気象局が提供する気象情報を防災関連機関が利活用することに関わるソフトコンポーネント

3.2.1 ソフトコンポーネントの成果

ソフトコンポーネントの活動によって、防災関連機関（灌漑局、建築研究所、防災センター、警察、国営テレビ、国営ラジオ、地方防災調整ユニット）が、以下のように気象情報を利活用するようになることが成果として挙げられる。

- (1) 防災関連機関は、気象局が提供する予報、注意報、警報を正確に理解する。
- (2) 灌漑局や建築研究所、防災センターは、気象局が提供する降水量等の気象観測データを洪水解析や地滑り解析、避難地域解析にそれぞれ活用することが可能となる。
- (3) 気象局は、自局が提供する気象情報や気象データについて、防災関連機関に説明することが出来るようになる。
- (4) 気象局は、防災関連機関に対して提供する気象情報、気象データについてのユーザー側（防災関連機関）の要望を把握することが可能となる。

3.2.2 成果達成度の確認方法

- (1) 防災関連機関が、気象局が提供する気象予報、注意報、警報等を、適正に理解したことをペーパーテストで確認する。
- (2) 灌漑局、建築研究所、防災センターが、気象局が提供する気象観測データを適正に理解したことをペーパーテストで確認する。
- (3) 防災関連機関で実施する合同ミーティングにおいて、気象局に事例解析に基づいて作成した気象情報・警報の説明をさせ、理解度を確認する。
- (4) 合同ミーティングにおいて防災関連機関が要望している気象情報、気象観測データがどのようなものであるか、気象局にとりまとめを行わせ、理解度を確認する。

3.2.3 ソフトコンポーネントの活動(投入計画)

(1) ソフトコンポーネントによる活動

指導項目とその具体例

ソフトコンポーネント成果項目	活動内容の具体例
(1) 防災関連機関は、気象局が提供する予報、注意報、警報を正確に理解する。	<ul style="list-style-type: none"> 気象局が自動気象観測システムを導入することで提供可能となる気象情報、気象警報について、気象局職員が説明する。 過去の災害事例と気象警報との関連の説明、紹介。 防災関連機関間での意見交換。
(2) 灌漑局、建築研究所、防災センターは、気象局が提供する降水量等の気象観測データを洪水解析、地滑り解析、避難地域解析にそれぞれ活用することが可能となる。	<ul style="list-style-type: none"> 気象局が自動気象観測システムを導入することで提供可能となる気象観測データの内容を説明する。 気象局が新たに設定する警報基準の考え方に関して説明する。
(3) 気象局は、自局が提供する気象情報や気象データについて、防災関連機関に説明出来るようになる。	<ul style="list-style-type: none"> 上記(1)、(2)の技術指導の資料作成、説明等を通して、気象局職員を指導する。
(4) 気象局は、防災関連機関に対して提供する気象情報、気象データについてのユーザー側(防災関連機関)の要望を把握することが可能となる。	<ul style="list-style-type: none"> 防災関連機関が必要とする気象情報、注意報、警報に対する要望を整理し、これを実現するために必要な活動内容を気象局職員に整理させ、これをレビューする。

(2) 指導対象者

ソフトコンポーネントの指導対象者は、以下の通り。

受講者一覧

No.	組 織	指導項目	要員数
1	防災センター 早期警報伝達部	上記 (1)、(2)	2
2	防災センター 緊急対策部	上記 (1)、(2)	2
3	気象局 予報部	上記 (1)、(2)、(3)、(4)	2
4	灌漑局 水文部	上記 (1)、(2)	3
5	建築研究所 地滑り研究部	上記 (1)、(2)	3
6	警察通信センター	上記 (1)	2
7	国営テレビ局	上記 (1)	2
8	国営ラジオ局	上記 (1)	2
9	地方防災調整ユニット	上記 (1)	7
合計			25

(3) 指導方法

A) 講義

自動気象観測システムを気象局に導入することによって取得可能となる気象観測データやその処理、取得する時間間隔、予報、注意報、警報に関して、防災関連機関に講義する。

「ス」国の気象と自然災害の概況、過去の災害事例紹介等も説明、紹介する。

また防災関連各機関から防災ネットワーク上に整備される Web サイトにアクセスして、気象データや気象情報を画面に表示しながら、内容の説明を行う。気象観測データを活用して洪水、地滑り、避難箇所の解析を行う機関に対しては、どのような観測データが気象局から提供可能になるか説明する。

B) 合同ミーティング

防災関連機関を集めて、災害発生が懸念される状況における気象観測データの収集、予報、警報の発令に関して説明し、防災関連機関との意見交換を行う。意見交換では、防災関連機関から気象情報や警報に対する意見や要望の収集に努める。

C) 気象局職員への指導

気象局職員へは、上記 A)、B)の活動期間の資料作成、説明時の同行、気象局職員による説明を通じて、将来気象局自ら防災関連機関に対して、提供する情報の説明を行えるよう、指導する。

また、防災関連機関に対する講義や合同ミーティングで、気象情報、注意報、警報に対する防災関連各機関から出された要望を気象局職員に取り纏めさせ、これをレビューして今後の対応の方向性を気象局職員に示す

3.2.4 ソフトコンポーネントの実施リソースの調達方法

本ソフトコンポーネントでは、自動気象観測システムや自動収集される観測データの利活用精通した技術者による指導が必要であるが、現地に、これまで自動気象観測システムが無かったことから、現地リソースの活用は期待できない。よって、日本人コンサルタントを派遣することとする。

3.2.5 ソフトコンポーネントの実施工程

(1) 詳細投入計画

活動項目		日数 (M/M)
1. 解説書の作成、合同ミーティング資料案の作成	(日本)	6日 (0.2)
2. 打合せ・指導内容、スケジュールの説明	(現地)	1日 (0.03)
3. 講義、指導		
3.1 防災関連機関は、気象局が提供する予報、注意報、警報を正確に理解する。(2回の合同ミーティングの開催及びその準備を含む)	(現地)	3日 (0.10)
3.2 灌漑局、建築研究所、防災センターは、気象局が提供する気象観測データを洪水解析、地滑り解析、避難地域解析にそれぞれ利活用するために理解する	(現地)	4日 (0.13)
3.3 気象局は、防災関連機関に提供可能となる気象情報や気象データについて、防災関連機関に説明できるようになる	(現地)	2日 (0.13)
3.4 気象局は、防災関連機関が必要とする気象情報、気象観測データがどのようなものであるかを把握し、対応することが可能となる	(現地)	上記に含む
4. 報告 (報告書の作成を含む)	(現地)	2日 (0.07)
資料整理等		3日 (0.10)
合計		20日 (0.67)

(2) 各活動項目の業務内容

A) 解説書、合同ミーティングの資料案の作成

日本で、現地作業スケジュール、使用する解説書、合同ミーティングの資料案の作成、成果達成度のテスト、業務記録様式などを準備する。

B) 打合せ・指導内容、スケジュールの説明

指導内容、スケジュール、研修場所、受講者等を気象局に説明する。

C) 指導、講義

3.2.3 (1) ソフトコンポーネントによる活動に示した指導を行う。

D) 報告

指導に係る実施日時、内容、成果、及び今後の課題をまとめた最終報告書を作成し、気象局及び JICA スリランカ事務所へ報告する。

E) 要員構成・配置

本ソフトコンポーネントを実施するための要員は、気象局に対する気象情報ネットワークシステムの運営維持管理のソフトコンポーネントの解析処理担当者がそのまま引き続き携わる。

担当	MM	2008 年	2009 年		
		12 月	1 月	2 月	3 月
解析処理	0.67	<input type="checkbox"/> 0.2M		<input checked="" type="checkbox"/> 0.47M	

国内作業

現地作業

解析処理担当の主な指導内容、主な指導対象者は以下の通り。

(1) 解析処理担当

自動気象観測システム導入に伴い、気象局が提供可能な観測データ、解析データ、予報、警報の意義を各機関に講義し、提供する情報を理解できるように指導する。また気象観測データに基づく気象局の警報基準設定の考え方等を灌漑局、建築研究所、防災センターに対して指導する。

また気象局職員が将来独自に防災関連機関に対して、提供する気象情報に関して講義を行えるよう指導すると共に、気象情報、警報等に対する、防災関連機関からの要望をどのように実現していくか、その方向性を気象局に示す。対象は、防災関連全機関である。

3.2.6 成果品

本ソフトコンポーネントの成果品は、「気象観測データ、予報、警報に関する解説書」とする。なお、指導終了時にテストを行い参加者の理解度を確認した結果も添付する。

また、防災関連機関からの気象データ、気象予報、警報等の気象情報に対する要望を取り纏めたものどこれを実現する方向性を示したものも成果品とする。

4 ソフトコンポーネントの概算事業費

ソフトコンポーネントの概算事業費は以下の通り。

項目	金額(千円)
直接人件費	4,250
直接経費	3,502
間接費	5,440
合計	13,192

なお、現地再委託費は無い。

5 相手国実施機関の責務

無償資金協力で導入される機材が有効に継続的に活用されるために、気象局は以下の内容を実施する必要がある。気象局に対しては、本ソフトコンポーネント実施時に、下記の活動について説明する。

- 気象局が、「気象観測データ、予報、警報に関する解説書」を必要に応じて改定していくこと
- 気象局が防災関連機関からの要望を把握し、防災関連機関に対して、定期的に提供情報や観測データに関して説明すること
- 気象局が、上記活動を継続するための人材育成に継続的に取り組むこと

資料 7. 参考資料／入手資料リスト

収集資料リスト

調査名 スリランカ国 気象情報・防災ネットワーク改善計画基本設計調査

番号	名 称	形態 図書・ビデオ 地図・写真等	オリジナル・コピー	発行機関	発行年
1	The Need for a National Policy for Disaster Management	図書	コピー	気象局	2006年
2	The Gazette of the Democratic Socialist Republic of Sri Lanka	図書	コピー	気象局	2006年2月
3	Sri Lanka Disaster Management Act. No.13 of 2005	図書	コピー	気象局	2005年5月
4	Strategy and Action Plan for Implementation of Master Plan for Development of Department of Meteorology, Sri Lanka 2006-2010	図書	コピー	〃	2006年6月
5	気象局概要	図書	コピー	〃	2006年11月
6	気象局組織図	図書	コピー	〃	2006年10月
7	スリランカ気象データ (2005年)	図書	コピー	〃	2006年
8	気象局職位別職員数リスト	図書	コピー	〃	2006年
9	気象局予算 (2001-2006)	図書	コピー	〃	2006年
10	Towards a Safer Sri Lanka Road Map for Disaster Risk Management	図書	コピー	防災センター	2005年12月
11	Flood Ordinance	図書	コピー	灌漑局	1924年5月
12	灌漑局組織図	図書	コピー	〃	2007年
13	Cabinet Memorandum	図書	コピー	建築研究所	1993年8月
14	気象局からの降水データ、気象警報受信状況	図書	コピー	〃	2007年1月
15	22 nd Anniversary Commemoration	図書	オリジナル	〃	2006年4月

番号	名 称	形態 図書・ビデオ 地図・写真等	オリジナル・コピー	発行機関	発行年
16	119 緊急通報システムパンフレット	図書	オリジナル	警察通信センター	不明
17	119 緊急通報受信時の質問様式	図書	オリジナル	〃	2005年1月
18	Sri Lanka Rupavahini Corporation Act, No.6 of 1982	図書	オリジナル	国营テレビ局	1982年1月
19	Lanka Government Network 実施計画概要	図書	コピー	情報通信庁	2006年
20	Specification for Building Works Vol I, II	図書	オリジナル	建設訓練・開発研究所	2004年7月
21	Specification for Electrical and Mechanical Works Associated with Building and Civil Engineering	図書	オリジナル	〃	2000年8月
22	Specifications for Site Investigation for Building Works and Sample Bill of Quantities	図書	オリジナル	〃	1997年4月
23	Building Construction Contractors	図書	オリジナル	〃	2006年6月
24	Construction Statistics	図書	オリジナル	〃	2006年9月
25	Quality Control of Cement	図書	オリジナル	〃	1987年5月
26	Socio Economic Data 2006	図書	オリジナル	スリランカ銀行	2006年6月
27	Economic and Social Statistics of Sri Lanka 2005	図書	オリジナル	〃	2005年11月
28	Economic Progress of Independent Sri Lanka	図書	オリジナル	〃	1998年
29	Monthly Bulletin, August 2006	図書	オリジナル	〃	2006年8月
30	Annual Report 2005	図書	オリジナル	〃	2006年4月
31	スリランカ投資ガイド	図書	コピー	日本貿易振興機構	2006年3月
32	南アジア自由貿易地域 (SAFTA) 進出日系企業の経営実態調査 2005年3月	図書	コピー	〃	2005年3月
33	第16回アジア主要都市・地域の投資関連コスト比較 2006年3月	図書	コピー	〃	2005年3月

資料 8. 各気象観測所気象データ

Three - minutes mean Maximum Wind Speed (m/s) - 2005
(2005年 月別最大風速-3分間平均)

Station	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
Anuradhapura	2.4	1.9	2.8	3.1	3.9	5.2	4.8	4.0	4.4	3.0	2.7	3.0
Bandarawela	3.9	5.1	6.9	5.8	4.6	9.9	9.3	9.4	9.8	4.7	4.6	4.4
Batticaloa	6.6	6.6	5.2	4.9	5.8	6.8	5.8	6.3	6.8	6.7	8.9	9.1
Colombo	11.1	12.5	6.7	8.9	13.3	12.2	10.3	8.3	10.6	12.5	15.0	13.1
Hambantota	11.2	12.2	11.7	12.7	13.7	14.3	13.2	13.3	13.0	13.8	13.0	11.3
Jaffna	4.1	5.0	4.4	5.0	6.7	6.7	7.5	5.8	6.9	5.5	4.4	5.6
Katugaslota	2.0	3.6	2.5	2.4	2.4	3.0	4.0	3.9	4.2	3.9	3.6	1.8
Katunayake	7.2	7.8	7.4	7.0	6.2	7.2	6.2	9.2	9.7	7.8	8.3	9.2
Kurunegala	3.5	3.7	2.4	1.9	2.8	4.1	3.7	3.5	4.1	2.6	2.3	2.7
Mailuppallama	4.2	5.4	5.7	6.9	5.6	6.8	6.4	6.7	8.3	5.1	4.4	3.8
Mannar	4.4	5.6	3.9	4.4	6.1	6.1	6.7	5.0	6.1	4.4	3.9	4.4
Nuwara Eliya	7.8	8.9	9.4	6.7	5.0	12.8	15.6	12.8	13.3	8.9	3.9	7.8
Pottuvil	X	X	X	X	3.3	2.9	6.6	10.2	9.6	8.7	X	4.7
Puttalam	4.1	4.1	4.9	4.9	4.5	8.2	7.1	6.6	5.6	4.2	3.9	3.5
Ratnapura	3.8	2.7	6.7	2.6	2.5	4.3	2.2	3.4	5.3	3.6	4.4	5.4
Trincomalee	5.9	5.5	5.5	4.0	5.0	7.5	8.0	7.5	7.0	5.8	5.4	8.5
Vavunia	1.9	2.7	2.8	2.4	3.0	4.0	3.9	3.9	4.5	2.4	3.2	3.1

X - Data not available

Rainfall (mm)
(2005 年 月別降水量)

station-id	stn-name	year	Jan	Feb	March	April	May	June	July	August	Sept	Oct	Nov	Dec
00043404	JAFFNA	2005	43.3	0	0	150.1	8.2	0	30	0.2	8.2	177	554.9	263.4
00043413	MANNAR	2005	72.5	0	67.3	202	60.8	0.3	4.8	0	0	197.5	497.5	88.1
00043415	VAVUNIYA	2005	166.5	1	23	184.6	11.5	1.5	49.9	82.3	2.4	166.7	381.2	96.6
00043418	TRINCOMALEE	2005	280.3	0	15	211.7	68.1	0	17.8	85.7	6	235.2	731.8	140
00043421	ANURADHAPURA	2005	49.6	0	68.3	113.3	42.3	2.4	52.6	12.1	0	314.7	339	104.5
00043422	LAMA	2005	51.1	2.7	31.5	180.4	107.3	1.6	29.9	9.2	3.2	267	368.3	82.2
00043424	PUTTALAM	2005	65.7	43.8	73.3	175.8	18.2	7.4	19.9	0	3.3	170	324.5	88.1
00043436	BATTICALOA	2005	163.5	29.6	50.3	96.5	13.8	0	9.1	38.2	74.8	135.5	408.7	203.2
00043441	KURUNEGALA	2005	49	59.3	214.7	160.2	101.5	105	115.4	8	52.6	562.7	478.6	99
00043444	KATUGASTOTA	2005	73.5	97.4	111.1	169.8	98.1	130.9	131.6	52.4	109.3	250	398.1	161.4
00043450	KATUNAYAKA	2005	119.1	59.6	154.5	153	206.9	102.3	95.3	30.2	61.1	560.5	652.6	199.9
00043466	COLOMBO	2005	167	8.6	120.3	212.4	285.6	220.2	165.8	21.8	85.3	504	760.4	262.6
00043467	RATMALANA	2005	187.9	11.7	165.8	179.5	412.1	313.7	129	29.2	103.1	556.4	912.6	206.1
00043473	NUWARA ELIYA	2005	54.8	26.7	53.7	104.2	117.6	106.9	160.4	60.4	156.6	140.3	291.2	74.3
00043479	BADULLA	2005	151.7	32.4	138.2	177.4	158.4	15.8	72.4	58.2	47.9	276.7	385.8	168.5
00043486	RATNAPURA	2005	52.2	92.8	284.1	302.9	226.5	313.7	262.4	243.3	309.3	609.8	503.3	204.5
00043495	GALLE	2005	108.8	58.2	216.4	120.8	205.2	163.3	156.3	18.4	88.2	342.8	262.1	139.2
00043497	HAMBANTOTA	2005	57.5	3	42.8	129.4	69.1	7.9	47.7	7.2	40.2	148.4	329	95.7
00043999	POTTUVIL	2005	*****	*****	*****	*****	101.8	0	34.1	*****	6.3	29.1	208.4	50.8
00143476	BANDARAWELA	2005	79.4	44.5	87.7	150.4	198.5	18.5	33.1	49.7	47.6	281.3	436.6	88.2

Maximum Temperature (°C)
(2005 年 月別最高気温)

station-id	sth-name	year	Jan	Feb	March	April	May	June	July	Aug.	Sept.	Oct.	Nov	Dec
00043404	JAFFNA	2005	29.8	31.5	33.6	32.4	33.1	32.6	31.7	32.7	31.4	31.1	28.4	29
00043413	MANNAR	2005	29.7	31.6	32.8	32.4	32.6	31.4	30.6	31.1	30.6	31.2	28.9	29.5
00043415	VAVUNIYA	2005	30.1	32.5	35.2	33.9	35.1	34.7	34.5	35.8	34.9	33.5	30.1	29.9
00043418	TRINCOMALEE	2005	28.7	30.7	31.9	32.1	35.3	35.6	35.1	36	35.7	33	28.8	28.7
00043421	ANURADHAPURA	2005	30.4	32.9	35.2	33.6	34.4	33.4	33	34.8	34.2	32.9	30.1	29.7
00043422	IAMA	2005	29.9	32.4	34.8	33.5	33.5	32.7	32.4	34.2	33.9	32.6	29.9	29.2
00043424	PUTTALAM	2005	30.8	32.5	33.9	32.4	32.8	31.8	31.3	31.9	31.4	31.3	29.2	29.5
00043436	BATTICALOA	2005	29.2	30.8	32.5	33	34.9	36.1	35	34.4	33.8	32.4	29.9	29.6
00043441	KURUNEGALA	2005	31.2	33.5	34.5	33.2	32.9	30.8	30.6	32.5	31.7	31.4	29.8	29.8
00043444	KATUGASTOTA	2005	29	31	31.8	30.9	30.6	28.3	27.9	29.2	28.1	29	27.7	27.6
00043450	KATUNAYAKA	2005	32.1	32.7	32.4	32	32	30.8	30.4	31.4	30.7	30.3	29.5	30.3
00043466	COLOMBO	2005	31.5	31.8	32.1	31.8	31.7	30.6	30	30.8	30.4	30.1	29.5	30.1
00043467	RATMALANA	2005	31.8	32.3	32.6	32.5	32.3	30.7	30.7	31.4	30.9	30.8	29.9	30.6
00043473	NUWARA ELIYA	2005	20.2	21.4	23	22.1	22.2	18.7	18	19.9	18.5	19.3	19.5	19
00043479	BADULLA	2005	26.2	29	31	30.9	31.9	32.3	31.9	33	31.4	30.6	28.1	27.4
00043486	RATNAPURA	2005	32	34.2	33.9	32.8	32.5	30.7	30.4	31.3	30.7	30.9	30.2	31
00043495	GALLE	2005	29.9	31.4	31.8	31	30.3	29.2	29	29.5	29.2	29.3	29	29.3
00043497	HAMBANTOTA	2005	30.5	32.1	32.6	31.7	31.1	31.4	31.4	31.8	31.1	31	30.3	31.1
00043999	POTTUVIL	2005	****	****	****	****	34.4	35.1	34.2	****	34	32.3	30.9	30.5
00143476	BANDARAWELA	2005	22.6	25.3	26.4	25.7	26.9	26.5	26.7	27.1	25.7	25.1	23.7	23.4

Minimum Temperature (°C)
(2005 年 月別最低気温)

station-id	stn-name	year	Jan	Feb	March	April	May	June	July	Aug.	Sept.	Oct.	Nov	Dec
00043404	JAFFNA	2005	21.7	21.1	23.9	25.5	28	27.8	26.8	26.7	26.5	25.2	23.4	22.4
00043413	MANNAR	2005	24.5	24.3	25.3	26.1	28.1	28.1	26.7	26.6	26.8	26	24.7	24.3
00043415	VAVUNIYA	2005	19.5	19.4	22.9	23.8	24.9	25.1	24.4	24.1	24.2	23	21.9	21
00043418	TRINCOMALEE	2005	24.4	24.9	25.5	25.4	26.3	26.8	26.2	25.6	25.8	24.4	23.5	23.5
00043421	ANURADHAPURA	2005	22.4	22.6	24.4	24.7	26.7	26.9	25.3	25.2	25.3	24.3	23.1	22.5
00043422	AMA	2005	21.5	21.4	23.1	23.7	25	25.3	24.6	24.6	24.6	23.5	22.4	21.4
00043424	PUTTALAM	2005	22.3	21.9	23.9	24.7	26.3	27.3	26.3	26.2	26.4	25.3	23.1	24.3
00043436	BATTICALOA	2005	23.9	24.1	25.2	25.6	26.2	26	25.7	25.4	25.2	24.7	24	23.4
00043441	KURUNEGALA	2005	22.3	21.9	23.6	23.9	25.3	25.1	24.6	24.8	24.2	23.4	22.8	22
00043444	KATUGASTOTA	2005	19.1	18.8	20.2	21.2	21.1	21.5	21.2	20.4	20.4	20.2	19.9	18.7
00043450	KATUNAYAKA	2005	22.8	22.9	23.9	24.3	25.3	26	25.5	25.8	25.1	24	23.3	22.7
00043466	COLOMBO	2005	23.6	23.7	25.1	25	25.8	26.3	25.7	26.2	25.5	24.5	23.8	23.4
00043467	RATMALANA	2005	23.7	23.8	25	25	25.9	24.4	26.1	26.5	25.7	24.4	23.9	23.5
00043473	NUWARA ELIYA	2005	11.5	11.4	10.9	13.5	13.1	14.4	13.9	13.1	13.4	13	12.9	11.1
00043479	BADULLA	2005	19.2	17.7	19.7	20.3	20.4	19.1	19.3	18.6	18.9	20	20.1	18.6
00043486	RATNAPURA	2005	22.6	21.8	23.4	23.7	24.5	24.4	24	23.7	23.4	23	22.9	22.5
00043495	GALLE	2005	24.2	23.9	25.1	25.6	26.6	26	25.6	26.2	25.7	24.7	24.1	23.9
00043497	HAMBANTOTA	2005	23.5	23.5	24.8	25.4	26.3	25.6	25.6	24.9	24.8	24.6	23.9	23.8
00043999	POTTUVIL	2005	*****	*****	*****	*****	25.9	25.9	24.7	*****	25.3	23.6	23	23.2
00143476	BANDARAWELA	2005	16	15	16	17.5	17.7	18.7	18.7	17.9	17.6	17	16.6	15

Mean Temperature (°C)
(2005 年 月別平均気温)

station-id	stn-name	year	Jan	Feb	March	April	May	June	July	Aug.	Sept.	Oct.	Nov	Dec
00043404	JAFFNA	2005	25.7	26.3	28.7	29	30.6	30.2	29.2	29.7	29	28.2	25.9	25.7
00043413	MANNAR	2005	27.1	27.9	29	29.3	30.4	29.7	28.7	28.9	28.7	28.6	26.8	26.9
00043415	VAVUNIYA	2005	24.8	26	29	28.8	30	29.9	28.4	30	29.5	28.3	26	25.5
00043418	TRINCOMALEE	2005	26.5	27.8	28.7	28.8	30.8	31.2	30.7	30.8	30.7	28.7	26.1	26.1
00043421	ANURADHAPURA	2005	26.4	27.7	29.8	29.1	30	29.6	29.2	30	29.7	28.6	26.6	26.1
00043422	LAMA	2005	25.7	26.9	28.9	28.6	29.3	29	28.5	29.4	29.2	28.1	26.2	25.3
00043424	PUTTALAM	2005	26.5	27.2	28.9	28.6	29.6	29.5	28.5	29.1	28.9	28.3	26.1	26.9
00043436	BATTICALOA	2005	26.6	27.5	28.9	29.3	30.5	31.1	30.3	29.9	29.5	28.6	26.9	26.5
00043441	KURUNEGALA	2005	26.8	27.7	29	28.5	29.1	28	27.6	28.7	28	27.4	26.3	25.9
00043444	KATUGASTOTA	2005	24	24.9	26	26	25.9	24.9	24.5	24.8	24.2	24.6	23.8	23.2
00043450	KATUNAYAKA	2005	27.4	27.8	28.2	28.1	28.6	28.4	27.9	28.6	27.9	27.2	26.4	26.5
00043466	COLOMBO	2005	27.5	27.8	28.6	28.4	28.7	28.5	27.9	28.5	28	27.3	26.6	26.8
00043467	RATMALANA	2005	27.8	28	28.8	28.8	29.1	27.5	28.4	28.9	28.3	27.6	26.9	27.1
00043473	NUWARA ELIYA	2005	15.8	16.4	17	17.8	17.7	16.6	16	16.5	15.9	16.1	16.2	15
00043479	BADULLA	2005	22.7	23.3	25.3	25.6	26.2	25.7	25.6	25.8	25.2	25.3	24.1	23
00043486	RATNAPURA	2005	27.3	28	28.7	28.3	28.5	27.5	27.2	27.5	27	27	26.6	26.7
00043495	GALLE	2005	27	27.7	28.5	28.3	28.4	27.6	27.3	27.9	27.5	27	26.6	26.6
00043497	HAMBANTOTA	2005	27	27.8	28.7	28.5	28.7	28.5	28.5	28.3	27.9	27.8	27.1	27.5
00043999	POTTUVIL	2005	19.3	20.2	21.2	21.6	22.3	22.6	22.7	22.5	21.7	21.1	20.2	26.9
00143476	BANDARAWELA	2005	19.3	20.2	21.2	21.6	22.3	22.6	22.7	22.5	21.7	21.1	20.2	19.2

資料 9. 本プロジェクトに関わる日本からの支援内容

