

**法規名稱：**駐美國台北經濟文化代表處與美國在台協會間氣象預報系統發展技術合作協議第 19 號執行辦法

**簽訂日期：**民國 96 年 11 月 26 日

**生效日期：**民國 96 年 11 月 26 日

**第一條：範圍**

本執行辦法旨在描述由美國在臺協會（AIT）及其所代表的美國商務部國家海洋暨大氣總署（NOAA）／地球系統實驗室（ESRL）／全球系統組（GSD）（原為預報系統實驗室（FSL））所應執行的科學與技術工作。本辦法係提供作為駐美國臺北經濟文化代表處（TECRO）所代表的中央氣象局（CWB）及美國在臺協會所代表的美國國家海洋暨大氣總署／地球系統實驗室／全球系統組（NOAA/ESRL/GSD）間持續進行預報系統合作發展計畫之依據。本執行辦法是基於 TECRO 及 AIT（此後將稱之為雙方）共同的利益。本執行辦法之產品的實質效益，將經由開發可被整合至其它 NOAA/ESRL/GSD 系統內之各項全新或提昇的性能及各項應用軟體展現出來。

**第二條：授權**

本執行辦法所述工作將在駐美國臺北經濟文化代表處與美國在臺協會所簽定的氣象預報系統發展技術合作協議（TECRO-AIT 協議）的一般條款規定與條件及雙方同意之後續修訂版本下進行。本執行辦法為 TECRO 與 AIT 間一系列概括協議之下的第 19 號執行辦法。

本執行辦法據此附屬於該協議而成為該協議的一部分。

**第三條：服務**

在第 19 號執行辦法執行期間，TECRO 及 AIT 所分別代表的 CWB 和 NOAA/ESRL/GSD 聯合作小組將專注於 2 項工作：（1）發展一個高解析度定量降雨估計與定量降雨預報系統（HRQ2），（2）早期合作計畫之持續交流。在本執行辦法下所涵蓋的工作項目包括全面性的開發合作到系統升級與支援，以使得各系統可維持在最新的技術與科學能力和規格之下運作。這些進行中的活動將在工作說明書內有更詳細的描述，其內容將包含下列 2 項工作：

工作項目# 1－高解析度定量降雨估計與定量降雨預報（HRQ2）系統

在第 18 號執行辦法期間，TECRO 及 AIT 所分別代表的 CWB 和 NOAA/

ESRL/GSD，在 HRQ2 之工作項下 NOAA/ESRL/GSD 使用一新式且先進之三維變分（3DVAR）資料同化方法持續改善定量降雨預報（QPF）以供水流匯集及礫流應用。此項新工作將有助於避免洪泛、土石流及礫流等威脅之作業需求的執行。基於中央氣象局對建立三維變分技術以供模式初始化之需求，TECRO 及 AIT 所分別代表的 CWB 和 NOAA/ESRL/GSD 已選定建置一項稱為格點統計內差（Gridpoint Statistical Interpolation；GSI）之資料分析系統，此系統目前正為美國國家海洋暨大氣總署所屬國家環境預測中心（National Centers for Environmental Prediction；NCEP）日常作業所採用。過去已為 CWB 進行 GSI 系統輸入資料格式的客製化以饋入 CWB 特有之資料。此初步的 CWB GSI 系統已於 2006 年 6 月進行雷達及傳統觀測資料之測試與評估。GSI 系統另可接受雷達徑向風場及衛星觀測輻射量資料。於 2007 年之工作需要評估來自地球同步或繞極軌道衛星之衛星輻射量資料之可用性，並撰寫相關程式供 GSI 系統使用。衛星觀測輻射量資料之輸入將強化環繞臺灣的洋面地區之氣象資料分析。在 GSI 系統可供短期降雨預測之前，一種類似現行 LAPS 採用之非絕熱技術必須加入於 GSI 中以增進其能力。在第 19 號執行辦法期間，CWB 與 NOAA/ESRL/GSD 將持續為 LAPS GSI 系統加入額外的新觀測資料。

GSI 系統具備導入模式誤差統計（變異性，variance）之功能以為其分析進行最佳化。在本年度期間，將執行一系列的背景模式（NSF15 或 WRF 模式）運算以求取系集（ensemble）誤差統計值。此誤差值將以獨立的分析與統計方法求取。這些誤差統計值將用來更新 GSI 系統以隨時依最佳方式進行其氣象資料分析。

新工作的重點在於採用一稱為 STMAS（時間與空間中尺度分析系統）之多尺度三維變分（3DVAR）分析方法，做為第三代 LAPS 的一部分以處理地面觀測資料及其它諸如雷達等之遙測資料。STMAS 將被延伸成為三維變分（3DVAR）且最終成為四維變分（4DVAR）架構。STMAS 的三維變分版本將利用非均勻分布之觀測資料進行多尺度氣象資料分析。如同 GSI 系統，STMAS 亦可利用隨時更新之誤差統計值並具備非絕熱初始化之能力。此兩大工作（GSI 與 STMAS）之執行需要由中央氣象局決定優先順序。

STMAS 系統在時間與空間領域內利用一系列之變分極小化技術以獲取多尺度之格點化氣象分析資料，此種資料無法僅經由單一之三維變分資料分析技術獲得。在 NOAA/ESRL/GSD 內，STMAS 系統目前使用密集之地面觀測資料，每 15 分鐘即時執行一次氣象資料分析。STMAS 所分析之氣象資料可作為高解析度模式預報之良好校驗工具。

在第 19 號執行辦法期間，TECRO 及 AIT 所分別代表的 CWB 和 NOAA/ESRL/GSD 將延伸 STMAS 之發展，從僅使用地面資料到亦能包含遙測資料如中央氣象局的先進雷達網或甚至氣象衛星資料。此目標在於將 STMAS 發展成為一個先進的作業化之非線性資料分析工具，以改善臺灣局部地區之天氣資料分析，更重要的是提供劇烈天氣期間的預測系統。STMAS 之好處在於，其乃為 NOAA/ESRL/GSD 所自行開發，不會如 GSI 般有時出現非預期之軟體升級或變更。

NOAA/ESRL/GSD 自 1993 年起已開發並評估利用陸基之全球定位系統（GPS）接收機以測量大氣可降雨量（IPW）之技術。NOAA 之 GPS-IPW 觀測網目前有 405 個站，此觀測網包含 3 種類型的測站：NOAA 剖風儀站（NPN）、其它 NOAA 站（ONS）及其它機構站（OAS）。此觀測網是由 NOAA/ESRL/GSD 所發展之軟體處理系統所控管。現行的陸基 GPS-Met 觀測軟體系統，由資料獲取、大地測量模式、IPW 資料處理評估、展示及訊息發布等所組成。

在第 19 號執行辦法期間，TECRO 及 AIT 所分別代表的 CWB 和 NOAA/ESRL/GSD 將利用 NOAA 現行之 GPS-Met 觀測系統來處理由中央氣象局 GPS-Met 觀測網匯送之 GPS 資料，然後將所得之 IPW 輸出回傳至中央氣象局以進行評估工作。

由 AIT 所代表的 NOAA/ESRL/GSD 瞭解，美國國家劇烈風暴實驗室（NSSL）將應中央氣象局（CWB）、水利署（WRA）及水土保持局（SWCB）作業所需，持續強化、發展及維護各項應用系統。NSSL 應用性研究之目的在於改進對臺灣地區之洪泛、劇烈風暴辨識及短時的預報的監測與預報。NSSL 在第 19 號執行辦法之研究與發展，將專注於建置先進定量降雨估計（QPF）及定量降雨預報校驗系統（VSQPF）如後：1）建置一個新的 HRQ2 基礎架構與相關程式集；2）建立一個特別為臺灣環境調整的先進雷達資料品管技術；3）產製 500 公尺解析度的產品；4）對使用雙偏極化雷達進行雷達資料交互比對及校準進行評估；5）校驗及評估各作業應用程式之成效。

#### 工作項目# 2—早期合作項目之持續交流

多個早期合作項目目前都已完成，而這些技術也都已成功的移轉也運用在中央氣象局日常的氣象預報作業中。NOAA/ESRL/GSD 在這些領域上的發展仍持續進行著，中央氣象局和 NOAA/ESRL/GSD 的持續交流，對於中央氣象局的工作人員隨時掌握目前發展工作的最新狀態，是極為重要的。本項工作將允許雙方以適當的方式進行技術和經驗的持續交流，包括：預報資

訊系統新軟體的遞交，內含先進交談式天氣處理系統／二維資料顯示 AWIPS/D2D (OB7)、以 D2D 取代 POP 來顯示雷達資料、雙顯示螢幕支援、由 NOAA/ESRL/GSD 提供 ALPS 系統進階訓練、AFPS 格式化文字預報技術支援、及以網際網路為基礎之預報工作站 (FX-C) 的先進繪圖能力之觸控螢幕支援、NOAAPORT 的氣象資料提供、參訪人員訓練、交換互訪活動、文件和報告的複製，以及電子郵件的互動。

#### 第四條：TECRO 的職責

除了參與合作計畫團隊以外，TECRO 經其所代表的 CWB 應：

- A. 對在中央氣象局場所進行的合作計畫之各項活動，提供綜合性的協調；
- B. 指派適當的人員以履行本執行辦法所界定的各項工作，並依據合作協議的條款提供支援協助；
- C. 滿足第 19 號執行辦法之工作說明書內的所屬職責。

#### 第五條：AIT 的職責

除了參與合作計畫團隊以外，AIT 經其所代表的 NOAA/ESRL/GSD 應：

- A. 對在科羅拉多州波德市的 GSD 場所進行的合作計畫之各項活動，提供綜合性的協調；
- B. 依據本執行辦法，對交付予 TECRO 所代表的 CWB 之各文件報告之準備，提供行政管理協助
- C. 指派適當的人員以履行本執行辦法所界定的各項工作，並依據合作協議的條款提供支援協助；
- D. 滿足第 19 號執行辦法之工作說明書內的所屬職責。

#### 第六條：財務條款

依據 TECRO-AIT 間之合作協議，TECRO 須支付 AIT 因其指定代表 NOAA/ESRL/GSD 執行本辦法所有有關的費用，AIT 將全額轉付給 NOAA/ESRL/GSD 由 TECRO 所支付給 AIT 之因由 NOAA/ESRL/GSD 執行本辦法所有有關的費用。

本執行辦法所述工作的總價經雙方同意為美金 US\$850,000 元整，TECRO 同意於計畫開始時先行支付總經費的百分之五十予 AIT，其餘百分之五十將於完成本年工作時支付。

AIT 的代理人在本執行辦法中之工作內容會依實際可用預算額度而定。

#### 第七條：智慧財產權的考慮



預期在本執行辦法所述工作應不致引起智慧財產權的考量，NOAA/ESRL/GSD 預報系統的現有系統之設計及電腦軟體均屬公用領域，本執行辦法下所準備的報告、規格及電腦軟體，一旦經由 NOAA 及 CWB 核可其最終形式後，也將歸屬公用領域。

#### 第八條：生效日期、修改與終止

本執行辦法在最後簽字日期生效，終止日期為 2009 年 3 月 30 日。本執行辦法可經雙方書面同意後予以修正，同時也可以由任一方在 60 天前以書面方式通知對方終止本執行辦法，本執行辦法所述各項活動的預計完成日期為 2008 年 6 月 30 日。

駐美國臺北經  
濟文化代表處  
代表

美國在臺協會  
代表

黃偉□  
副代表

芭芭拉 施藍旗  
執行理事

日期  
11/26/2007

日期  
10/05/2007