

# **109 年度國家災害防救科技中心發展計畫**

國家災害防救科技中心

109 年 2 月



# 目錄

|                                  |    |
|----------------------------------|----|
| 壹、總目標及說明 .....                   | 1  |
| 一、 依據 .....                      | 1  |
| 二、 組織定位 .....                    | 1  |
| 三、 任務工作 .....                    | 2  |
| 四、 發展目標 .....                    | 2  |
| 五、 營運模式與執行策略 .....               | 3  |
| 六、 計畫架構 .....                    | 7  |
| 七、 經費需求說明 .....                  | 8  |
| 八、 人力需求說明 .....                  | 14 |
| 九、 主要績效指標及目標值 .....              | 18 |
| 十、 109 年度計畫內容摘要、投入、產出與效益說明 ..... | 20 |
| 十一、 109 年度採購需求(100 萬以上) .....    | 26 |
| 十二、 以前年度未結案之購案(含保留款使用計畫說明) ..... | 27 |
| 十三、 109 年度自籌收支及以前年度結餘款運用計畫 ..... | 28 |
| 貳、計畫內容說明 .....                   | 31 |
| 一、 前(108)年度執行成果概述 .....          | 31 |
| 二、 109 年度各子計畫內容 .....            | 36 |
| (一) 分支計畫一「智慧化颱風洪水技術研究」 .....     | 36 |
| (二) 分支計畫二「災害應用技術之推動與決策支援」 .....  | 45 |
| (三) 分支計畫三「防災科技之落實與服務平台」 .....    | 60 |
| 附件目錄 .....                       | 81 |
| 附件 1、109 年度出國及赴大陸旅費一覽表 .....     | 81 |
| 附件 2、106-108 年度出國及赴大陸旅費統計表 ..... | 82 |



## 壹、總目標及說明

### 一、 依據

本計畫為國家災害防救科技中心(以下簡稱災防科技中心或本中心)108 年度公務預算主體計畫；災防科技中心協助政府整合跨部會災害防救科技政策之業務推動，考量災防實務需求、災害變化與國際趨勢，協助規劃、推動台灣重要之颱風、地震、坡地等防減災科技研究，並結合跨領域巨量資訊、社會經濟、政策研議等課題主軸，整合、加值災害防救科技技術。此外，因應政府及部會需求，災防科技中心提供專業諮詢；平時擔任行政院中央災害防救會報及中央災害防救委員會之防減災科技幕僚，災時配合中央災害應變中心(簡稱 CEOC)提供災害研判服務；災後進行災害現地勘查，提出綜合評估建議。另外，在學術與實務的銜接需求，災防科技中心擔任政府、大專院校及研究機構之防災應用溝通平台，加速成熟災防科技之技術移轉與實務應用，繪製颱風、坡地災害潛勢地圖，提供地方政府災害應變資訊，培訓防災專業種子教師，積極與國際知名防災機構進行合作，提升台灣在防災議題之國際能見度與貢獻。

本中心依 103 年 1 月 7 日第 8 屆第 4 會期第 17 次會議審議後三讀通過，並經總統 103 年 1 月 22 日華總一義字第 10300009951 號令公布之「國家災害防救科技中心設置條例」，於 103 年 4 月 28 日正式成立。

### 二、 組織定位

配合政府組織精簡與再造原則，且能持續地有效率推動災害防救研發成果及實務應用，災防科技中心之定位及任務以朝向負有履行特定公共任務之「行政法人」作為最佳推動策略。

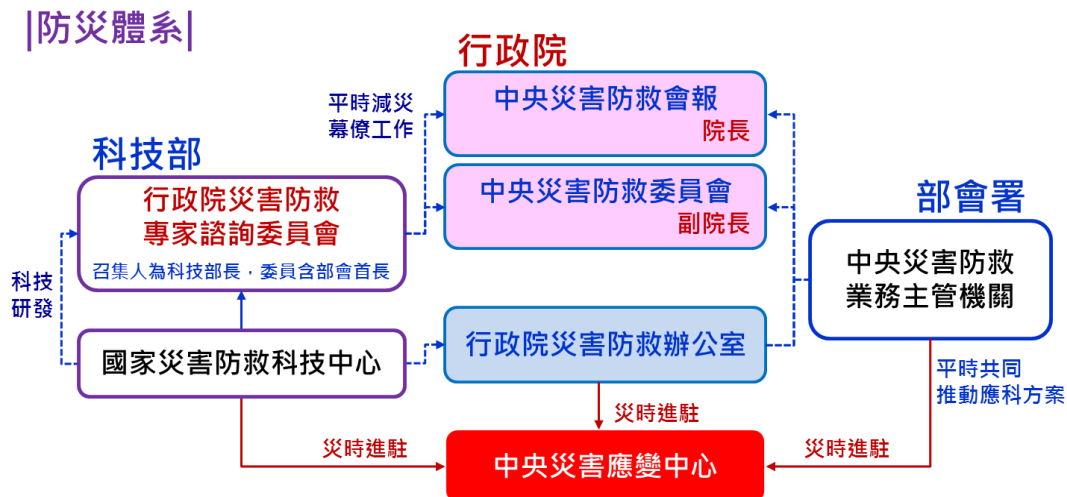


圖 1、災防科技中心於我國防災體系定位

擔任行政院中央災害防救委員會及中央災害防救會報幕僚，提供行政院有關災害防救工作之相關諮詢，加速災害防救科技研發及落實，強化災害防救政策及措施（災害防救法第七條）

### 三、 任務工作

依據災防科技中心設置條例(103.01.22)，其功能與任務工作範圍，以研發推動、技術支援及落實應用為原則。說明如下

1. 推動及執行災害防救科技之研發、整合事宜。
2. 推動災害防救科技研發成果之落實及應用。
3. 運用災害防救相關技術，協助災害防救工作。
4. 促進災害防救科技之國際合作及交流。
5. 協助大專院校、研究機構參與災害防救科技之研究發展及其應用。
6. 其他與災害防救科技相關之業務。

### 四、 發展目標

災防科技中心為因應政府整合跨部會災害防救科技政策之業務推動，及落實應用災害防救科技技術於政府施政之必要性，以「推動

與整合災害防救研發能量，運用各項災害防救科技研發成果，研提災害調適策略，協助政府強化災害防救作業效能與提昇社會整體抗災能力，減輕災害事件所造成之衝擊與損失」為發展總目標，並透過科學方法與科技研發之移轉與落實應用，提高我國災害防救之實務作業效能。

## 五、營運模式與執行策略

### (一)組織架構

災防科技中心改制法人後之組織架構及人事編制已完成調整作業並已報監督機關核備。配合業務需要，中心設有氣象組、坡地與洪旱組、體系與社經組、地震與人為災害組、災防資訊組、企劃組、行政組及主計組等共 8 組(5 專業組及 3 業務組別)。另針對特定之工作任務得設任務編組執行運作(圖 2)。於現階段人力資源有限之情況下，主要以天然災害之防減災議題作為推動主軸(颱風洪水災害、地震災害為主)，並同時考量社會經濟、體系政策及防災資訊應用面向，以跨領域及全災害之全方位思維推動進行各項工作。

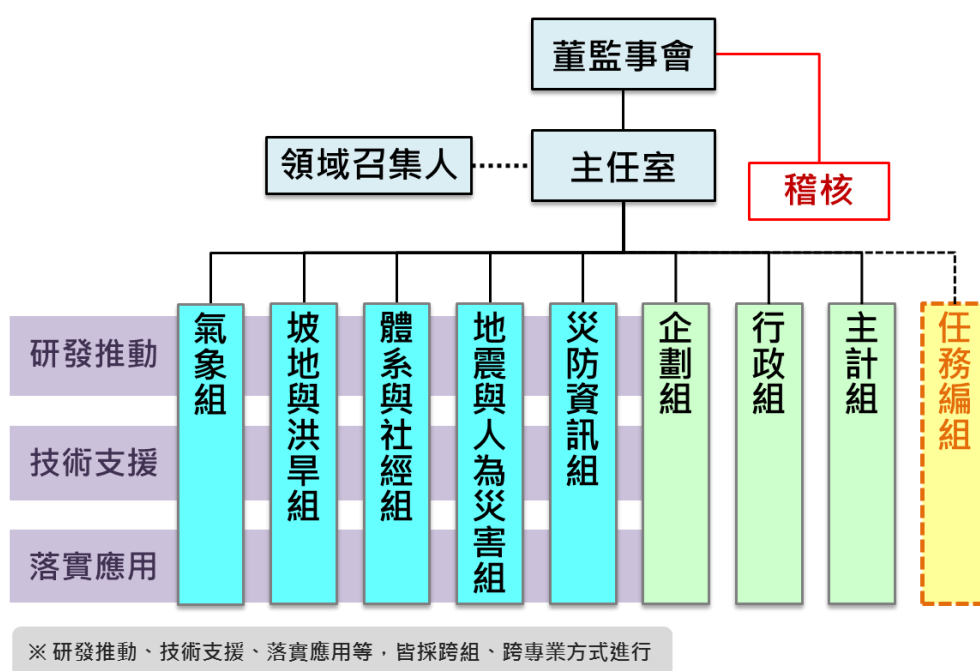


圖 2、災防科技中心組織架構圖

## (二)研發領域架構與推動面向

在整體研發領域架構方面，災防科技中心將持續以台灣最常面臨之颱風、地震災害為研究主軸，並因應環境的變遷及國際趨勢，探討重要之新興議題；此外除科學層面外，亦同時考量社會、人文及經濟等多元之面向，並運用科技及資訊技術，將相關成果加值、落實應用與推廣(如圖 3)。

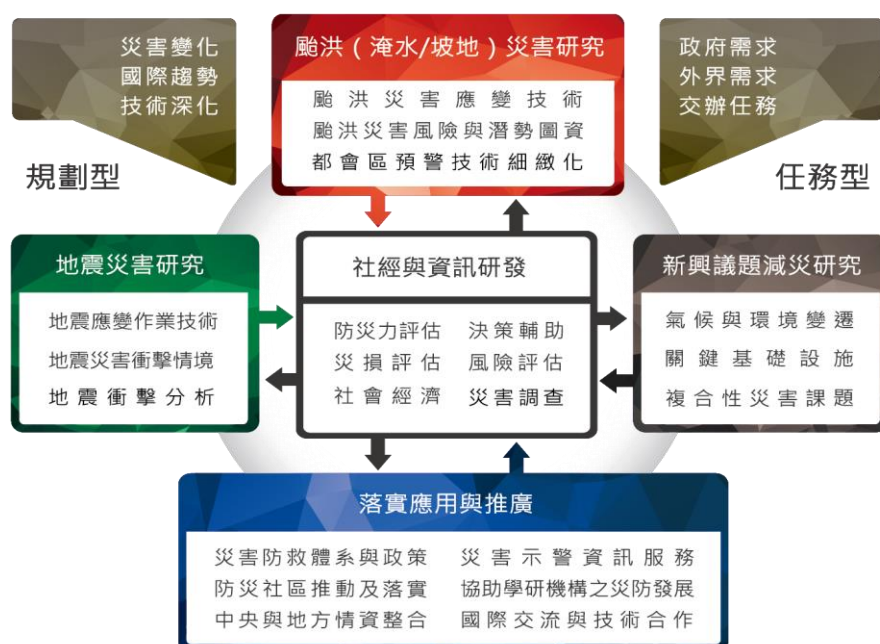


圖 3、研發領域架構：防災需求導向研發；技術支援政府防災業務



以上述研發領域架構下發展科研課題推動面向，且展開各細項災害防救之技術與方法之成熟度如圖 4。

#### 圖 4、防災科技技術發展與推動重點面向

災防科技中心已與國內相關單位已有良好之整合與分工，每年度所提之工作計畫內容，均經審慎之評估與討論以避免重疊，研究方向強調以跨單位、跨領域防災議題研究為重點，其研發成果以災害防救實務加值整合應用服務為導向。

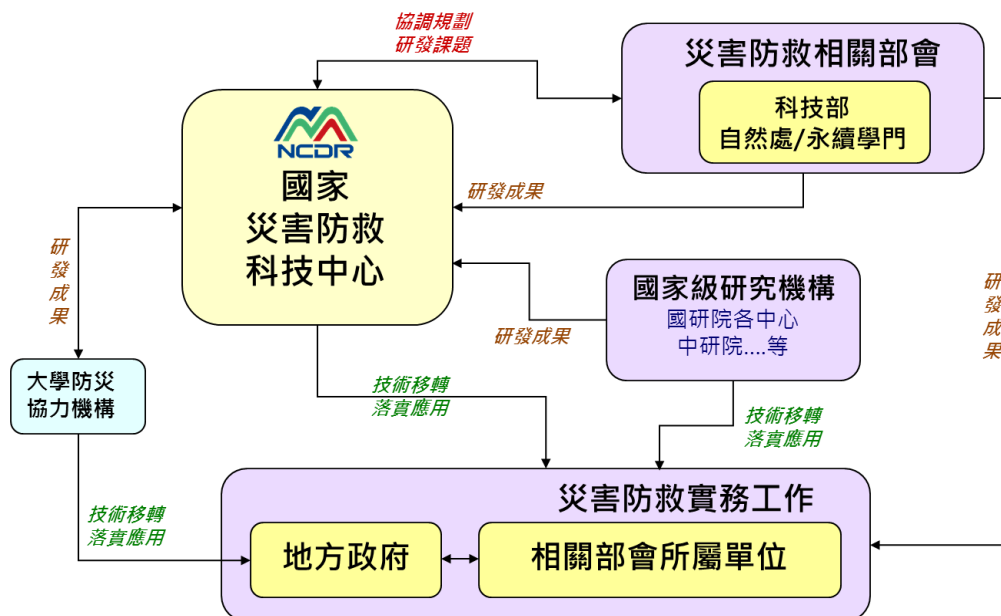


圖 5、與國內相關單位關聯圖

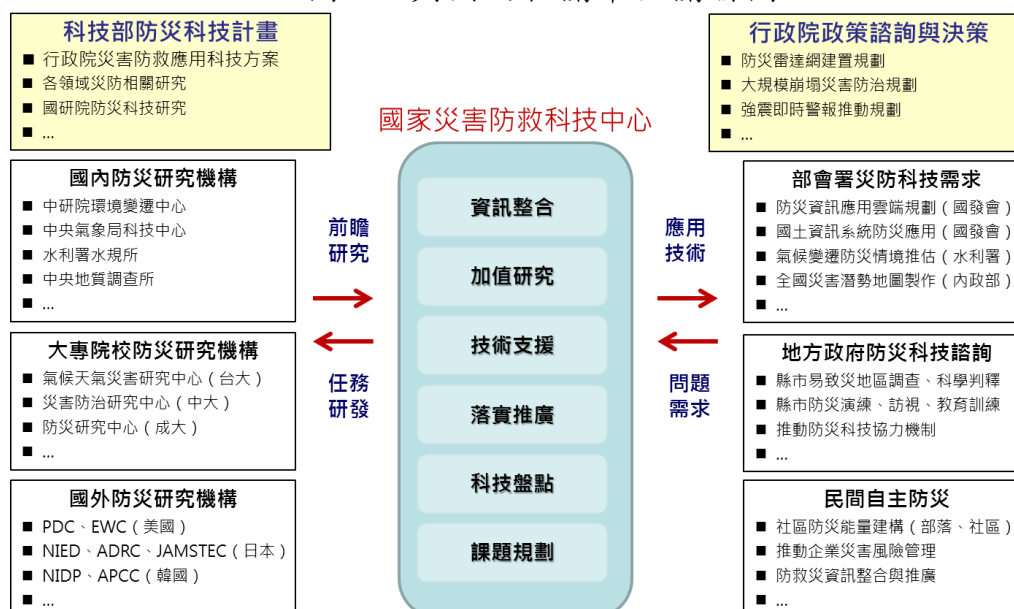


圖 6、學術與實務應用之溝通平台

更多與相關單位分工及合作細節與執行工作方式，請參閱本計畫書後述各子計畫之內容說明。

## 六、 計畫架構

防災科技中心因應國際環境趨勢、重大災害省思與防災新科技之關鍵議題，以及承接政府公部門任務型交辦工作，推動本中心主要計畫涵蓋(一)開發颱風洪災科技：1.研發氣象預警技術、2.發展洪災減災模式；(二)應用技術與支援：1.極端氣候之災害情境評估與調適、2.震災複合性衝擊方法、3.韌性社會分析、4.災防資訊整合應用等；(三)落實服務：1.強化支援災害應變、2.蒐整災害事件及災害特性、3.協助公私部門防災工作推動、4.促進防災科技國際交流、5.災防資訊服務等。109 年度計畫架構如圖 7。

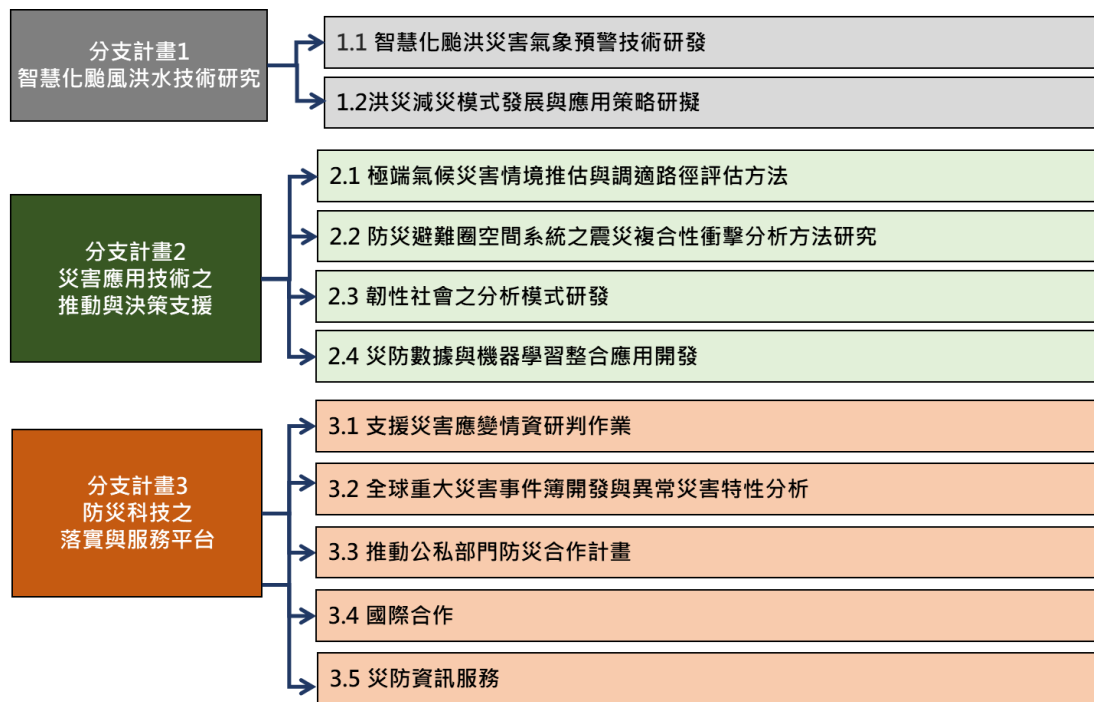


圖 7、109 年災防科技中心計畫架構

## 七、 經費需求說明

### (一)109 年度經費

109 年度預算總額 225,600 千元，經費需求請參考表 1，重點說明如下：

- 人事費：編列 129,050 千元，包含人員薪資、超時加班費、獎金、津貼、保險費及退休金等。
- 業務費：編列 81,550 千元，包含：1.行政維持費 32,428 千元，包含水電費、耗材費、大樓管理費、電信費、印刷裝訂費、公用性事務軟體升級、房舍及設備維護修繕費、臨時人員薪資及文康費用等；2.其他業務費 49,122 千元，支應一般研究所需經費，含國外旅費、系統網站資訊安全檢測、服務平台模組擴充維運費、運算資源租用、災害環境調查、空拍影像分析、圖資及災損資料庫更新、辦理研討會及研習營等。
- 資本門：編列 15,000 千元，主要規劃採購網站應用防火牆、廣域式負載平衡設備、虛擬化平台軟體、垃圾信過濾軟體及事務機等。

### (二)與 108 年度經費差異

相較於 108 年度，人事費減列 13,587 千元、業務費增列 28,430 千元、資本門增列 5,000 千元，合計 109 年度較 108 年度增列 19,843 千元，109 年經費比較請參考表 3，有關經費增減列說明如下：

109 年度因原颱風洪水研究發展中心併入本中心之人員較預期少，故減少人事費之編列，另因應資安法之施行，將進行系統網站資訊安全之全面性檢測及調整，故增加業務費之編列；資本門部份因虛擬平台軟體及防火牆等設備使用年限到期更新汰換，故增列資本門預算。

### (三)重大設施建置

109 年無規劃重大設施建置。

表 1、經費需求表

單位：千元

| 國家災害防救科技中心發展計畫              | 小計     | 經常支出   |       |       |        |        | 資本支出 |      |        |        |
|-----------------------------|--------|--------|-------|-------|--------|--------|------|------|--------|--------|
|                             |        | 人事費    | 國外差旅費 | 材料費   | 其他費用   | 小計     | 土地建築 | 儀器設備 | 其他設備   | 小計     |
| 分支計畫 1_智慧化颱風洪水技術研究          | 59,500 | 32,285 | 0     | 0     | 27,215 | 59,500 | 0    | 0    | 0      | 0      |
| 1.1 智慧化颱洪災害氣象預警技術研發         | 33,000 | 15,195 | 0     | 0     | 17,805 | 33,000 | 0    | 0    | 0      | 0      |
| 1.2 洪災減災模式發展與應用策略研擬         | 26,500 | 17,090 | 0     | 0     | 9,410  | 26,500 | 0    | 0    | 0      | 0      |
| 分支計畫 2_災害應用技術之推動與決策支援       | 83,500 | 51,525 | 0     | 0     | 31,975 | 83,500 | 0    | 0    | 0      | 0      |
| 2.1 極端氣候災害情境推估與調適路徑評估方法     | 14,500 | 8,808  | 0     | 0     | 5,692  | 14,500 | 0    | 0    | 0      | 0      |
| 2.2 防災避難圈空間系統之震災複合性衝擊分析方法研究 | 27,000 | 19,598 | 0     | 0     | 7,402  | 27,000 | 0    | 0    | 0      | 0      |
| 2.3 韌性社會之分析模式研發             | 26,000 | 16,969 | 0     | 0     | 9,031  | 26,000 | 0    | 0    | 0      | 0      |
| 2.4 災防數據與機器學習整合應用開發         | 16,000 | 6,150  | 0     | 0     | 9,850  | 16,000 | 0    | 0    | 0      | 0      |
| 分支計畫 3_防災科技之落實與服務平台         | 82,600 | 45,240 | 3,500 | 2,500 | 16,360 | 67,600 | 0    | 0    | 15,000 | 15,000 |
| 3.1 支援災害應變情資研判作業            | 14,000 | 12,492 | 0     | 0     | 1,508  | 14,000 | 0    | 0    | 0      | 0      |
| 3.2 全球重大災害事件簿開發與異常災害特性分析    | 11,500 | 9,461  | 0     | 0     | 2,039  | 11,500 | 0    | 0    | 0      | 0      |
| 3.3 推動公私部門防災合作計畫            | 10,500 | 8,602  | 0     | 0     | 1,898  | 10,500 | 0    | 0    | 0      | 0      |
| 3.4 國際合作                    | 15,000 | 5,306  | 3,500 | 0     | 6,194  | 15,000 | 0    | 0    | 0      | 0      |

| 國家災害防救科技中心發展計畫 | 小計      | 經常支出    |       |       |        |         | 資本支出 |      |        |        |
|----------------|---------|---------|-------|-------|--------|---------|------|------|--------|--------|
|                |         | 人事費     | 國外差旅費 | 材料費   | 其他費用   | 小計      | 土地建築 | 儀器設備 | 其他設備   | 小計     |
| 3.5 災防資訊服務     | 31,600  | 9,379   | 0     | 2,500 | 4,721  | 16,600  | 0    | 0    | 15,000 | 15,000 |
| 合計             | 225,600 | 129,050 | 3,500 | 2,500 | 75,550 | 210,060 | 0    | 0    | 15,000 | 15,000 |

表 2、108 及 109 年度經費來源及比較表

單位：千元

| 來源                          | 科技部補助款          |                 |              |                |                | 其他經費來源(E)*  |             | (本)年度<br>可支用經費 |
|-----------------------------|-----------------|-----------------|--------------|----------------|----------------|-------------|-------------|----------------|
| 109 年度計畫名稱                  | 109 年度經費<br>(A) | 108 年度經費<br>(B) | 增減額<br>(A-B) | 成長率<br>(A-B)/B | 以前年度<br>保留款(D) | (本)<br>年度經費 | 以前年度<br>保留款 | 合計(A+D+E)      |
| 分支計畫 1_智慧化颱風洪水技術研究          | 59,500          | 46,830          | 12,670       | 27%            | 0              | 0           | 0           | 59,500         |
| 1.1 智慧化颱風災害氣象預警技術研發         | 33,000          | 31,220          | 1,780        | 6%             | 0              | 0           | 0           | 33,000         |
| 1.2 洪災減災模式發展與應用策略研擬         | 26,500          | 15,610          | 10,890       | 70%            | 0              | 0           | 0           | 26,500         |
| 分支計畫 2_災害應用技術之推動與決策支援       | 83,500          | 82,927          | 573          | 0.7%           | 0              | 0           | 0           | 83,500         |
| 驟發型淹水風暴之災害衝擊研究(108 年)       | 0               | 13,500          | -13,500      | -100%          | 0              | 0           | 0           | -              |
| 2.1 極端氣候災害情境推估與調適路徑評估方法     | 14,500          | 11,000          | 3,500        | 32%            | 0              | 0           | 0           | 14,500         |
| 2.2 防災避難圈空間系統之震災複合性衝擊分析方法研究 | 27,000          | 22,427          | 4,573        | 20%            | 0              | 0           | 0           | 27,000         |
| 2.3 韌性社會之分析模式研發             | 26,000          | 22,000          | 4,000        | 18%            | 0              | 0           | 0           | 26,000         |
| 2.4 災防數據與機器學習整合應用開發         | 16,000          | 14,000          | 2,000        | 14%            | 0              | 0           | 0           | 16,000         |
| 分支計畫 3_防災科技之落實與服務平台         | 82,600          | 76,000          | 6,600        | 9%             | 0              | 0           | 0           | 82,600         |
| 3.1 支援災害應變情資研判作業            | 14,000          | 16,000          | -2,000       | -13%           | 0              | 0           | 0           | 14,000         |
| 3.2 全球重大災害事件簿開發與異常災害特性分析    | 11,500          | 11,900          | -400         | -3%            | 0              | 0           | 0           | 11,500         |
| 3.3 推動公私部門防災合作計畫            | 10,500          | 10,500          | 0            | 0%             | 0              | 0           | 0           | 10,500         |
| 3.4 國際合作                    | 15,000          | 10,800          | 4,200        | 39%            | 0              | 0           | 0           | 15,000         |
| 3.5 災防資訊服務                  | 31,600          | 26,800          | 4,800        | 18%            | 0              | 0           | 0           | 31,600         |

| 來源         | 科技部補助款          |                 |              |                |                | 其他經費來源(E)*  |             | (本)年度<br>可支用經費 |
|------------|-----------------|-----------------|--------------|----------------|----------------|-------------|-------------|----------------|
| 109 年度計畫名稱 | 109 年度經費<br>(A) | 108 年度經費<br>(B) | 增減額<br>(A-B) | 成長率<br>(A-B)/B | 以前年度<br>保留款(D) | (本)<br>年度經費 | 以前年度<br>保留款 | 合計(A+D+E)      |
| 合計         | 225,600         | 205,757         | 19,843       | 10%            | 0              | 0           | 0           | 225,600        |

\*本表未含本中心自籌計畫經費。



表 3、109 年度科技部補助預算款月分配計畫表

單位：千元

| 分支計畫              |        | 1 月    | 2 月    | 3 月    | 4 月    | 5 月    | 6 月     | 7 月     | 8 月     | 9 月     | 10 月    | 11 月    | 12 月    | 合計      |
|-------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| 1. 智慧化颱風洪水技術研究    |        | 9,285  | 4,072  | 4,008  | 4,124  | 4,131  | 4,653   | 4,711   | 4,461   | 4,243   | 4,943   | 4,937   | 5,932   | 59,500  |
| 2. 災害應用技術之推動與決策支援 |        | 11,963 | 5,132  | 5,407  | 6,043  | 6,182  | 6,794   | 6,869   | 6,578   | 6,328   | 7,414   | 7,406   | 7,384   | 83,500  |
| 3. 防災科技之落實與服務平台   |        | 11,286 | 4,555  | 5,454  | 4,766  | 7,389  | 8,890   | 5,394   | 8,000   | 5,043   | 5,645   | 5,638   | 10,540  | 82,600  |
| 當月合計              | 經費     | 32,534 | 13,759 | 14,869 | 14,933 | 17,702 | 20,337  | 16,974  | 19,039  | 15,614  | 18,002  | 17,981  | 23,856  | 225,600 |
|                   | 占全年預算% | 14%    | 6%     | 7%     | 7%     | 8%     | 9%      | 8%      | 8%      | 7%      | 8%      | 8%      | 11%     | 100%    |
| 至當月累計             | 經費     | 32,534 | 46,293 | 61,162 | 76,095 | 93,797 | 114,134 | 131,108 | 150,147 | 165,761 | 183,763 | 201,744 | 225,600 |         |
|                   | 占全年預算% | 14%    | 20%    | 27%    | 34%    | 42%    | 51%     | 58%     | 67%     | 73%     | 81%     | 89%     | 100%    |         |

## 八、 人力需求說明

災防科技中心 109 年延續 108 年計畫推動架構以 3 大分支計畫執行，並以 11 項重點議題子計畫執行，以期有效之運用人力資源，達整體執行更佳之成效。

### (一)人力結構說明

- 災防科技中心 109 年度預計人力數為 125 人，聘用仍維持以研究人員約 90%，行政及管理人員 10%之結構。
- 原國研院颱洪中心移入人員總計 18 人，為研究人員 83%，技術人員 17%。
- 人力結構說明概況如下：  
研究、技術及行政人力比例方面，研究人員 89%、技術及行政人員 11%，博碩士合計比例共佔 94%。

### (二)109 年度與 108 年度差異說明

108 年度災防科技中心員額數為 133 人，因原預估自颱洪中心移入 33 人，後實際由颱洪中心移入 18 人，故 109 年度員額數調整為 125 人，後續將視人員離職及業務需求等情況增聘人力。

表 4、109 年度計畫人力需求表

| 年度                           |                         | 109 年度 |            |           |            |           |      |              |
|------------------------------|-------------------------|--------|------------|-----------|------------|-----------|------|--------------|
| 計畫名稱                         |                         | 職 級    |            |           |            |           |      |              |
|                              |                         | 總人力    | 研究員級<br>以上 | 副研究員<br>級 | 助理研究<br>員級 | 佐理<br>研究員 | 技術人員 | 其他(行<br>政人員) |
| <b>分支計畫 1_智慧化颱風洪水技術研究</b>    |                         | 36     | 2          | 10        | 15         | 5         | 3    | 1            |
| 1.1                          | 智慧化颱洪災害氣象預警技術研發         | 16     | 1          | 3         | 9          | 1         | 2    | 0            |
| 1.2                          | 洪災減災模式發展與應用策略研擬         | 20     | 1          | 7         | 6          | 4         | 1    | 1            |
| <b>分支計畫 2_災害應用技術之推動與決策支援</b> |                         | 46     | 3          | 9         | 22         | 9         | 0    | 3            |
| 2.1                          | 極端氣候災害情境推估與調適路徑評估方法     | 7      | 0          | 3         | 2          | 1         | 0    | 1            |
| 2.2                          | 防災避難圈空間系統之震災複合性衝擊分析方法研究 | 17     | 1          | 4         | 7          | 3         | 0    | 2            |
| 2.3                          | 韌性社會之分析模式研發             | 16     | 2          | 1         | 10         | 3         | 0    | 0            |
| 2.4                          | 災防數據與機器學習整合應用開發         | 6      | 0          | 1         | 3          | 2         | 0    | 0            |
| <b>分支計畫 3_防災科技之落實與服務平台</b>   |                         | 43     | 3          | 8         | 21         | 5         | 2    | 4            |
| 3.1                          | 支援災害應變情資研判作業            | 15     | 0          | 3         | 5          | 3         | 0    | 4            |
| 3.2                          | 全球重大災害事件簿開發與異常災害特性分析    | 9      | 1          | 1         | 6          | 1         | 0    | 0            |
| 3.3                          | 推動公私部門防災合作計畫            | 6      | 0          | 3         | 3          | 0         | 0    | 0            |
| 3.4                          | 國際合作                    | 4      | 1          | 0         | 2          | 1         | 0    | 0            |
| 3.5                          | 災防資訊服務                  | 9      | 1          | 1         | 5          | 0         | 2    | 0            |
| 合計                           |                         | 125    | 8          | 27        | 58         | 19        | 5    | 8            |

表 5、107-109 年度人事費比較表

單位：千元

| 109 年度計畫名稱                  | 109 年度<br>(A) | 108 年度<br>(B) | 107 年度<br>(C) | 增加額<br>(A-B)  | 成長率<br>(A-B)/B | 增加額<br>(A-C)  | 成長率<br>(A-C)/C |
|-----------------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|----------------|---------------|----------------|
| <b>1.智慧化颱風洪水技術研究</b>        | <b>32,285</b> | <b>35,000</b> | <b>0</b>      | <b>-2,715</b> | <b>-8%</b>     | <b>32,285</b> | <b>-</b>       |
| 1.1 智慧化颱洪災害氣象預警技術研發         | 15,195        | 23,333        | 0             | -8,138        | -35%           | 15,195        | -              |
| 1.2 洪災減災模式發展與應用策略研擬         | 17,090        | 11,667        | 0             | 5,423         | 46%            | 17,090        | -              |
| <b>2.災害應用技術之推動與決策支援</b>     | <b>51,525</b> | <b>60,546</b> | <b>59,315</b> | <b>-9,021</b> | <b>-15%</b>    | <b>-7,790</b> | <b>-13%</b>    |
| 驟發型淹水風暴之災害衝擊研究(108 年)       | 0             | 11,881        | 9,528         | -11,881       | -100%          | -9,528        | -100%          |
| 2.1 極端氣候災害情境推估與調適路徑評估方法     | 8,808         | 15,359        | 18,105        | -6,551        | -43%           | -9,297        | -51%           |
| 2.2 防災避難圈空間系統之震災複合性衝擊分析方法研究 | 19,598        | 8,954         | 8,814         | 10,644        | 119%           | 10,784        | 122%           |
| 2.3 韌性社會之分析模式研發             | 16,969        | 16,436        | 14,628        | 533           | 3%             | 2,341         | 16%            |
| 2.4 災防數據與機器學習整合應用開發         | 6,150         | 7,916         | 8,240         | -1,766        | -22%           | -2,090        | -25%           |
| <b>3.防災科技之落實與服務平台</b>       | <b>45,240</b> | <b>47,091</b> | <b>36,961</b> | <b>-1,851</b> | <b>-4%</b>     | <b>8,279</b>  | <b>22%</b>     |
| 3.1 支援災害應變情資研判作業            | 12,492        | 14,818        | 11,617        | -2,326        | -16%           | 875           | 8%             |
| 3.2 全球重大災害事件簿開發與異常災害特性分析    | 9,461         | 9,148         | 8,815         | 313           | 3%             | 646           | 7%             |
| 3.3 推動公私部門防災合作計畫            | 8,602         | 8,422         | 0             | 180           | 2%             | 8,602         | -              |

|            |                |                |               |                |             |               |            |
|------------|----------------|----------------|---------------|----------------|-------------|---------------|------------|
| 3.4 國際合作   | 5,306          | 5,192          | 4,119         | 114            | 2%          | 1,187         | 29%        |
| 3.5 災防資訊服務 | 9,379          | 9,511          | 12,410        | -132           | -1%         | -3,031        | -24%       |
| <b>合計</b>  | <b>129,050</b> | <b>142,637</b> | <b>96,276</b> | <b>-13,187</b> | <b>-10%</b> | <b>32,774</b> | <b>34%</b> |

## 九、 主要績效指標及目標值

防災科技之績效一直為政府及社會大眾所特別關注之議題，而也因防災工作不能單純的以投資成本做為考量(人命傷亡很難直接以量化做衡量)，以及防災工作通常為跨單位、跨部會所共同努力及長期累積之成果，故較難以單一份表格及數字呈現出災防科技中心之成果績效。

災防科技中心均持續進行績效指標之檢討及修正，期能以更好之方式呈現中心之價值。109 年度績效指標分為研發整合、技術支援與落實應用、合作推廣三個構面，如表 6 所示。

表 6、科技部核備本中心 109 年度績效指標項目

| 災防科技中心    |               | 項目 | 衡量標準   | 109 年度目標值       |
|-----------|---------------|----|--|-----------------|
| 研發整合      | 防災科技應用技術發展    | 1  | 有關災害防救之技術發展及應用(總件數) <sup>*1</sup>                          | 27              |
|           | 學術研究能量累積      | 2  | 災害分析與研究/技術報告   | 76              |
|           |               | 3  | 年度具代表及指標性之學術產出   | 41              |
| 技術支援與落實應用 | 技術支援災防任務及應變作業 | 4  | 公私部門災害防救任務/業務支援推動(件數) <sup>*2</sup>                        | 63              |
|           |               | 5  | 提供中央及地方政府使用災害應變決策輔助系統量(服務人次數/每年)                           | 30,000          |
|           |               | 6  | 災害情資研判跨部會彙整使用率 <sup>*3</sup>                               | 95%             |
|           |               | 7  | 協助中央及地方應變作業之服務滿意度 <sup>*4</sup>                            | 90%             |
|           | 防災資訊應用服務      | 8  | 經函文等正式管道提供服務 (總件數) <sup>*5</sup>                           | 600             |
|           |               | 9  | 提供服務之加值整合資料與圖資數量(介接單位/圖資數量)每年因應業務需求，新增及加值資料與圖層，例:寒害、農損、乾旱等 | 40 單位<br>400 類別 |
|           |               | 10 | 利用頻寬網路接收平台災害示警推播數  | 3,000 萬人次       |
|           |               | 11 | 提供外機構防災資訊之服務滿意度(採 ISO 9001) <sup>*6</sup>                  | 93%             |
| 合作        | 合作交流與推廣宣導     | 12 | 協助提升地方防災能量之教育研習(場次/人數)<br>例：社福機構與社區防災服務、中央與地方教育研習等         | 22 場<br>3800 人次 |

|    |  |    |   |              |
|----|--|----|---|--------------|
| 推廣 |  | 13 | 透過各大學協助地方防災能量提升之情資使用達成率 <sup>*7</sup><br>例：中央與地方，包含 2 個次指標(平時情資整合數+災時情資使用數) | 95%          |
|    |  | 14 | 跨國防災科技研究計畫與國際人才培育計畫，辦理國際研討會及研習營(場數/人數)                                      | 3 場<br>80 人次 |

說明：

1. 有關災害防救之技術發展及應用：包含(1)創新技術方法研發 (2)前瞻及關鍵技術引入 (3)科研成果之再加值及落實應用件數。另補充質性說明，例如近三年完成第一類活動斷層 3D 之建模及其對防災工作的影響，其他如氣象+坡洪(短延時強降雨)、地人(TERIA 或其它)、體社(災損評估)等。
2. 公私部門災害防救任務/業務支援推動：包含促成政府推動重大計畫、支援防救災業務及應變作業、協助組織或體制運作、合作協議、研提對策分析或建議報告等可提升公私部門災害防救作業效能之作為。
3. 災害情資研判跨部會彙整使用率：主要為完整收集各部會所產製的災害情資加以加值分析，作為評估災害應變作業情資整合作業的效率與完整性，並呈現本中心與國內防災各單位之合作情形。計算方式：(實際彙整資料份數/應彙整資料份數)\*100%。
4. 協助中央及地方應變作業之服務滿意度：調查對象包含中央部會、縣市政府、鄉鎮市區公所之實際應變人員；其滿意度之問卷題目，包括：災害情資研判通報資料、災害預警資訊、災害情資提供的時效、情資諮詢與回報等多項服務的整體滿意情形。
5. 經函文等正式管道提供服務：當年度經正式管道申請(如公文等)之提供資訊/資料/技術服務件數。表示申請者經由正式函文信件與中心資料取用協議方式，申請本中心資料圖資服務提供數。
6. 提供機構防災資訊之服務滿意度：調查對象為申請資料之單位或個人進行調查；計算定義為依據 ISO 9001「品質目標管控」作業標準之要求，針對災害防救資料提供專業品質(包含正確、及時、可靠之項目)進行客戶滿意度調查，並據此作為調整防減災研發工作之依據。
7. 透過各大學協助地方防災能量提升之情資使用達成率：例中央與地方災害情資整合計畫，包含 2 個次指標 (平時情資整合數+災時情資使用數)，計算方式：[(平時情資整合數+災時情資使用數)/120 件] x 100%。107-109 年達成率分別為 85、90、95%，擬於 4 年內達成 100%，目標值 120 件。

## 十、 109 年度計畫內容摘要、投入、產出與效益說明

表 7、計畫內容、投入與產出一覽表

| 計畫摘要  | 投入  | 產出   | 效益   |
|---|---|--|--|
| <p>1.1 智慧化颱風災害氣象預警技術</p> <p><u>工作目的：</u></p> <p>引進人工智慧技術以擴大即時遙測感知資料的使用與產品開發，並提升致災因子預報的時間與空間解析度，以及提供區域型綜合性防災異質情資整合與服務。</p> <p><u>內容摘要：</u></p> <p>1.強化臺灣區域型颱風暴雨即時監測技術與防災整合性產品開發</p> <p>2.強化颱風暴雨預警模式技術發展</p> <p>3.導入 AI 技術發展颱風防災監測與預警技術</p> <p>4.颱風防災服務展示介面研發</p> | <p><u>總經費：33,000 千元</u></p> <p>人事費：15,195 千元</p> <p>其他業務費用：17,805 千元</p> <p>參與人力：16 人</p> | <p><u>主要具體成果：</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 建立區域型暴雨即時監測應變預警整合性產品</li> <li>• 開發颱風暴雨月預報技術</li> <li>• 利用降雨雷達開發颱風監測與預報整合性 3D 產品</li> <li>• 運用 AI 技術發展南部示範區颱風防災預警產品</li> <li>• 開發即時颱風防災展示工具運用於區域型暴雨監測之用</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 整合氣象防災傳統與遙測感知相關資料，開發新監測、預警技術，快速判釋災害訊息。</li> <li>• 配合防災資訊不同使用者，開發不同展示與服務技術，提升預警資訊使用的品質與可及性。</li> <li>• 建立區域型暴雨監測判釋與預警技術，強化地區防災資訊服務，提升地區政府災害應變反應能力。</li> </ul>          |
| <p>1.2 洪災減災模式發展與應用策略研擬</p> <p><u>工作目的：</u></p> <p>針對短延時強降雨的暴雨致災情境，透過既有成熟的模式演算成果，產製大量數據與資料，建立數據驅動模式(Data Driven)，發展即時水位預報模式、淹水預報模式及更下游的海岸災害危害分析。</p>   | <p><u>總經費：26,500 千元</u></p> <p>人事費：17,090 千元</p> <p>其他業務費用：9,410 千元</p> <p>參與人力：20 人</p>  | <p><u>主要具體成果：</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 河川水位預報數據驅動模式</li> <li>• 淹水模擬數據驅動模式</li> <li>• 建立海岸聚落危害指標</li> <li>• 利用新模式建立至少三條流域的水位預報</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 發展數據驅動(Data Driven)模式，透過人工智慧技術，建立下一代的災害預警技術，且能有效地降低傳統模式運算資源，強化災害預警性能。</li> <li>• 利用新的水位預報模式、淹水預報模式，結合現有預報模式進行作業化系集分析。</li> <li>• 研擬海岸聚落安全評估技術，以落實全面災害防救領域。</li> </ul> |



|  |  |  |  |
|--|--|--|--|
| <p><u>內容摘要：</u></p> <p>1.河川水位數據驅動模式發展</p> <p>2.淹水模擬數據驅動模式研發</p> <p>3.海岸聚落危害分析模式</p>  |  |  |  |
| <p>2.1 極端氣候災害情境推估與調適路徑評估方法</p> <p><u>工作目的：</u></p> <p>採用最新氣候變遷推估資料，進行防災大數據分析與應用，研發環境變遷之極端災害衝擊模擬評估，並選取合適個案分析，擬訂防災調適策略與調適路徑研究。</p> <p><u>內容摘要：</u></p> <p>1.氣候變遷推估大數據分析與防災應用</p> <p>2.環境變遷極端災害衝擊模擬</p> <p>3.調適個案分析與調適路徑研擬(防災調適行動方案彙整與研析)</p> | <p><u>總經費：</u>14,500 千元</p> <p>人事費：8,808 千元</p> <p>其他業務費用：5,692 千元</p> <p>參與人力：7 人</p>   | <p><u>主要具體成果：</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>氣候變遷災害分析應用圖集</li> <li>氣候與環境變遷災害模擬模組</li> <li>調適知識與策略建議報告</li> </ul>                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>整合氣候變遷與環境變遷之推估型災害模擬技術</li> <li>透過氣候變遷災害風險圖集資料的更新與推廣，可作為社會、企業、政府討論氣候變遷風險溝通之參考依據，有利降低溝通成本</li> <li>相關成果均可作為政府部門推動氣候變遷政策研擬所需參考的科學數據、圖資、案例、調適知識，作為鏈結科研成果與政務推動的重要環節</li> </ul> |
| <p>2.2 防災避難圈空間系統之震災複合性衝擊分析方法研究</p> <p><u>工作目的：</u></p> <p>結合設施地震災害相依性分析方法、震災衝擊鏈量化模擬技術，以及網格化地震衝擊分析工具(地震衝擊資訊平台 TERIA)，並應用建築資訊模型技術 ( Building Information Modeling, BIM)，發展一套震後直(間)接之複合性致災因素，對大規模地震防災避難應用空間之風險評估模式。</p> <p><u>內容摘要：</u></p>   | <p><u>總經費：</u>27,000 千元</p> <p>人事費：19,598 千元</p> <p>其他業務費用：7,402 千元</p> <p>參與人力：17 人</p> | <p><u>主要績效成果：</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>都會區震後救援「安全廊道」規劃示範案例</li> <li>關鍵基礎設施 BIM 應用模型 2 項</li> <li>都會區防災空間複合性衝擊評估建議 SOP</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>藉由衝擊分析結果，協助具體掌握防災空間改善目標，提昇防災資源之分配規劃合理性與投資效益。</li> <li>藉由都會區防災空間衝擊分析結果，強化震後廣域救災調度與城市運作恢復時效，整體降低地震對於社會安定與民眾生活之衝擊。</li> </ul>  |

|  |  |   |  |
|--|--|---|--|
| 1.震後廣域運輸機能衝擊鏈評估模型建置<br>2.應用建築資訊模型技術分析關鍵基礎設施空間風險<br>3.都會區防災空間複合性衝擊分析流程建立  |  |   |  |
| 2.3 韌性社會之分析模式研發<br><u>工作目的：</u><br>開發長照機構之災害管理應變計畫產製工具，另建立地震災害導致道路經損快速評估工具，並推廣減災資料互動平台以利進行重建復原研究。<br><u>內容摘要：</u><br>1.長照機構災管計畫產製工具<br>2.TLAS 地震之道路經損函數<br>3.減災資料互動平台與宣傳         | <u>總經費：26,000 元</u><br><br>人事費：16,969 千元<br>其他業務費用：9,031 千元<br><br>參與人力：16 人 | <u>主要績效成果：</u><br>• 長照機構災管計畫產製工具一式<br>• TLAS 地震之道路經損函數一組<br>• 減災資料互動平台說明會三場 | • 減災資料互動平台提供學術界少有的莫拉克復原重建基礎資料，以利進行重建復原研究<br>• 開發長照機構災管計畫產製工具，使用者可藉由線上系統簡便且自主地製作客製化災管計畫<br>• 建立地震道路損失的評估工具，使用者有了災害情境後，即可快速進行評估可能需要的修復經費<br>• 機構災管計畫產製工具可協助機構從業人員完成災管計畫撰寫，將此災管計畫內容落實執行，可有效提升機構減災與應變能力，減少災害衝擊 |
| 2.4 災防數據與機器學習整合應用開發<br><u>工作目的：</u><br>運用成熟的社群攀爬技術，整合災防資料與數據，並運用機器學習技術，進一步發展災情規模與資源調度預測模型。<br><u>內容摘要：</u><br>1.建立社群災情機器學習訓練資料集-建立社群淹水災害的訓練資料<br>2.建立災情規模預測模型-結合感測網資料，建立淹水災害預測模型 | <u>總經費：16,000 千元</u><br><br>人事費：6,150 千元<br>其他業務費用：9,850 千元<br><br>參與人力：6 人  | <u>主要績效成果：</u><br>• 社群淹水災害訓練資料集 1 式<br>• 淹水災害規模預測模型 1 式<br>• 資源調度智慧媒合模型 1 式 | • 整合災防數據與機器學習技術發展災情規模與資源調度預測模型<br>• 藉由社群災情機器學習訓練資料集提供產業發展後續應用  |

|  |   |  |   |
|--|---|--|---|
| 3.建立災害資源調度訓練模型-以民生物資調度，開發 AI 訓練模型  |   |  |   |
| <p>3.1 支援災害應變情資研判作業</p> <p><u>工作目的：</u></p> <p>負責中央災害應變中心之災害情資研判作業，強化中央災害應變情資的細緻度，並快速彙整各單位巨量資料與防災情資，分享提供給中央、地方政府與民眾，作為防災應變操作方向指引，並透過訪談檢討與滿意度調查作業，進行防救災操作成效分析與評估。</p> <p><u>內容摘要：</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.支援中央災害應變中心情資研判作業任務</li> <li>2.強化地方防災預警資訊服務作業</li> <li>3.強化乾旱、寒害應變情資研判技術</li> </ol> | <p><u>總經費：14,000 千元</u></p> <p>人事費：12,492 千元<br/>其他業務費用：1,508 千元</p> <p>參與人力：15 人</p> | <p><u>主要績效成果：</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 完成支援中央災害應變中心情資研判組年度任務</li> <li>• 完成情資研判任務滿意度調查、作業檢討與成效評估</li> <li>• 完成支援中央災害應變中心年度檢討報告</li> <li>• 開發極端氣候災害乾旱、寒害衝擊監測與應變管理技術</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 透過情資服務，讓民眾與第一線防災人員了解災害風險，進行避災與救援之準備，滿足指揮中心災害管理決策人員，主動支援減少民眾受災時間與程度。</li> </ul> |
| <p>3.2 全球重大災害事件簿開發與異常災害特性分析</p> <p><u>工作目的：</u></p> <p>整合各類的天然災害紀錄、全世界重大災害案例及災害潛勢圖資等各類基礎資料，以持續維運與更新全球災害事件簿網站及災害潛勢地圖網站，並探討多元環境監測資料與災害之關聯性。</p> <p><u>內容摘要：</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.全球重大災害事件紀錄</li> <li>2.整合多時期多元災害環境監測資料</li> <li>3.異常災害事件特性分析</li> </ol>                                    | <p><u>總經費：11,500 千元</u></p> <p>人事費：9,461 千元<br/>其他業務費用：2,039 千元</p> <p>參與人力：9 人</p>   | <p><u>主要績效成果：</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 出版年度重大天然災害紀實</li> <li>• 完成災害事件報告 3 冊以上</li> <li>• 完成 10 場全球重大災害事件紀錄</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 利用大數據分析方式，建立災害環境基測資料關聯性</li> <li>• 擴大災害潛勢地圖、全球災害事件簿網站資料內容，持續推廣防災工作</li> </ul>  |

|   |  |   |  |
|---|--|---|--|
| 4.災害潛勢地圖等網站維護   |  |   |  |
| <p>3.3 推動公私部門防災合作計畫</p> <p><u>工作目的：</u></p> <p>協助推動國內重要防災科技計畫，協調與結合災害防救相關權責部會能量，持續共同推動防災科技研發與成果之整合及落實應用，並進行成效之檢討與評估，另協助彙整災害防救相關政策建議等幕僚工作。</p> <p><u>內容摘要：</u></p> <p>1.推動創新服務方案與成果彙整</p> <p>2.辦理跨部會工作協商會議及成果發表會</p> <p>3.建立公私部門合作機制</p>                                 | <p><u>總經費：</u>10,500 千元</p><br><p>人事費：8,602 千元</p> <p>其他業務費用：1,898 千元</p><br><p>參與人力：6 人</p> | <p><u>主要績效成果：</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>彙整創新服務方案各執行單位 108 年度成果，進行技術盤點以瞭解方案執行成效</li> <li>協助科技部辦理 2 場以上之跨部會工作協商會議及 1 場跨部會之成果發表會</li> <li>建立災害防救公私部門合作機制</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>協助科技部推動行政院「災害防救科技創新服務方案」，持續凝聚與綜整部會防災科技研發能量</li> <li>透過跨部會災害防救科技方案之推動與執行，可讓國內防救災科技研究進行整體性串接，並將科研成果進行有效整合與加值，有效國家整體提升防救災能量。</li> </ul>                |
| <p>3.4 國際合作</p> <p><u>工作目的：</u></p> <p>配合政府重大政策方針，擔任我國防災聯絡窗口，實質參與區域及國際防災減災規劃，推動國際防災研究與技術合作，推廣與分享臺灣防災經驗，強化臺灣防災國際化形象。</p> <p><u>內容摘要：</u></p> <p>1.配合我國防災科技外交等國家政策，推動與產官學研之國際合作</p> <p>2.連結現有防災資源，掌握區域防災科研能量之應用，降低災害風險與強化耐災力</p> <p>3.轉化區域能力建構能量，推廣台灣防災經驗與成果，進行國際文宣推廣</p> | <p><u>總經費：</u>15,000 千元</p><br><p>人事費：5,306 千元</p> <p>其他業務費用：9,694 千元</p><br><p>參與人力：4 人</p> | <p><u>主要績效成果：</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>擔任我國防災聯絡窗口，建立國際夥伴關係。</li> <li>辦理防災人員培訓與國際會議二場。</li> <li>媒體宣傳與學術發表二篇。</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>藉由擔任我國國際防災窗口，推動防災科研交流，提供國際夥伴即時且客製化之資訊及人力資源能力建構等訓練，強化區域之耐抗災力。</li> <li>透過國際訓練活動及參與國際社會，積極推廣與分享臺灣防災經驗，推動國際防災接軌，強化臺灣國際參與，分享臺灣防災經驗，建立國際夥伴關係。</li> </ul> |
| 3.5 災防資訊服務  | <u>總經費：</u> 31,600 千元  | <u>主要績效成果：</u>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>提供災防資訊的資料處理與整理，並提供</li> </ul>   |

|   |   |  |  |
|---|---|--|--|
| <p><u>工作目的</u>：</p> <p>整合災防科研能量及各級政府監測、預報、預警資訊，強化資料供應服務的彈性，提供產官學與民眾可及性災害情資服務的查詢、下載及介接應用，並加強本中心災防資訊系統之安全管理規範。</p> <p><u>內容摘要</u>：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 災防資訊系統服務之更新維護-因應資通法的通過，相關資通系統之資安提升</li> <li>2. 核心系統及資訊環境之資訊安全提升</li> <li>3. 災防資料平台介接服務與資料網路服務</li> </ol> | <p>人事費：9,379 千元</p> <p>其他業務費用：7,221 千元</p> <p>資本費：15,000 千元</p> <p>參與人力：9 人</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 服務之加值整合資料與圖資數量達 400 項以上</li> <li>• 本中心核心系統通過 ISO27001 資訊安全驗證</li> </ul> | <p>銓釋說明及網際服務，將減少後端系統、服務資料處理的成本，也可監控並獲取即時更新的資料。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 透過資訊化管理，提供本中心資訊環境有效管理，確保整體資訊安全提升。</li> </ul> |
|---|---|--|--|

## 十一、 109 年度採購需求(100 萬以上)

表 8、109 年度重大購案採購需求

| 所屬分支計畫         | 購案名稱                   | 用途說明                             | 購案金額(千元) |       | 購案預定提出時間 | 設備資料表(500 萬以上) | 備註 |
|----------------|------------------------|----------------------------------|----------|-------|----------|----------------|----|
|                |                        |                                  | 資本門      | 經常門   |          |                |    |
| 防災科技之落實與服務平台   | 空拍影像資料庫與查詢介面建置         | 蒐整大量空拍影像進行資料庫的建置與分類管理，以方便後續查詢與利用 | 2,000    |       | 109.3    |                |    |
| 智慧化颱風洪水技術研究    | 磁碟陣列高容錯性儲存設備維護         | 維持中心虛擬平台儲存服務運作之可用性               |          | 2,898 | 108.10   |                |    |
| 災害應用技術之推動與決策支援 | 社群攀爬平台功能擴充             | 社群攀爬頻道來源、資料分析功能擴充                |          | 2,500 | 109.4    |                |    |
| 災害應用技術之推動與決策支援 | 全球資訊網後台管理系統更新          | 官網後台架構、介面、程式更新                   |          | 2,000 | 109.5    |                |    |
| 防災科技之落實與服務平台   | 災害情資大眾及決策共同圖台第三方資訊安全服務 | 災害情資大眾及決策共同圖台第三方資訊安全檢測           |          | 3,800 | 108.10   |                |    |
| 防災科技之落實與服務平台   | 網站應用程式防火牆              | 汰換中心網站應用防火牆                      | 2,390    |       | 109.2    |                |    |
| 防災科技之落實與服務平台   | 廣域式網路平衡負載設備(GSLB)      | 汰換廣域式網路平衡負載設備                    | 3,570    |       | 109.2    |                |    |
| 防災科技之落實與服務平台   | 虛擬化平台軟體授權(vmware)      | 虛擬化平台軟體升級及更新授權                   | 1,500    |       | 109.3    |                |    |
| 防災科技之落實與服務平台   | 災防告警訊息接收裝置之部署          | 部署災防告警訊息接收裝置於全台各縣市政府所在區域         |          | 2,000 | 109.5    |                |    |

## 十二、 以前年度未結案之購案(含保留款使用計畫說明)

災防科技中心無以前年度未結案之購案

### 十三、 109 年度自籌收支及以前年度結餘款運用計畫

#### (一)109 年度自籌收支計畫

本中心自籌收入主要來源係承接與中心任務相關之防減災技術研究、災防成果應用推廣及辦理國際性防災交流研討會等專案計畫。

109 年度預估自籌收入(含利息收入)為 65,528 千元，佔總收入之比率為 17.47%，較 108 年度自籌收入預估數 60,310 千元略高。

表 9、109 年度自籌收支一覽表

單位：千元

| 項目 \ 年度      | 109 年         |
|--------------|---------------|
| 勞務收入         | 65,518        |
| 其他收入(含業務外收入) | 10            |
| 收入合計         | <b>65,528</b> |
| 勞務成本         | 58,518        |
| 管理費用         | 26,872        |
| 支出合計         | <b>85,390</b> |

#### (二)以前年度結餘款 109 年運用計畫

本中心自籌結餘款之運用依本中心行政主管會議通過之「收入運用管理要點」辦理。

各項用途及預算編列說明如下：

##### 1. 員工福利金

為辦理員工自強活動、聯歡餐會、同仁佳節禮金或禮品及婚喪喜慶等，109 年度預計編列 950,000 元。

##### 2. 文章刊登獎勵金

依本中心文章投稿補助及獎勵要點規定，預計編列 100,000 元。

##### 3. 其他

因應當年度營運之臨時需求，編列備用金 50,000 元。



表 10、109 年度自籌款(政府單位補助/委託)支應之專題計畫一覽表

單位：千元

| 序號 | 研究計畫名稱                          | 主持人<br>/職稱   | 經費來源          | 執行期間    |           | 計 畫<br>總經費 | 本年度<br>經費 | 計畫執行期間內之其<br>他年度經費 |       |       |
|----|---------------------------------|--------------|---------------|---------|-----------|------------|-----------|--------------------|-------|-------|
|    |                                 |              |               | 起       | 迄         |            |           | 109 年              | 110 年 | 111 年 |
| 1  | 中央與地方防救災情資整合研究-計畫辦公室            | 陳宏宇/<br>主任   | 科技部           | 109/1/1 | 109/12/31 | 5,000      | 5,000     | 5,000              |       |       |
| 2  | 時空資訊雲落實智慧國土 107-109 年度計畫        | 張子瑩/<br>副研究員 | 科技部           | 108/7/1 | 109/6/30  | 19,256     | 7,000     | 7,000              |       |       |
| 3  | 建置維運新南向國家整合式災害情資決策系統與智慧防震技術輸出計畫 | 陳宏宇/<br>主任   | 科技部           | 108/7/1 | 109/6/30  | 30,016     | 20,000    | 20,000             |       |       |
| 4  | 臺灣氣候變遷推估資訊與調適知識平台計畫             | 林李耀/<br>副主任  | 科技部           | 108/8/1 | 109/7/31  | 28,399     | 8,000     | 8,000              |       |       |
| 5  | 災防告警細胞廣播平臺維運計畫                  | 張子瑩/<br>副研究員 | 內政部消防署        | 108/1/1 | 109/12/31 | 37,994     | 15,000    | 15,000             |       |       |
| 6  | 坡地科技防災落實應用計畫                    | 張志新/<br>副研究員 | 行政院農業委員會水土保持局 | 109/1/1 | 109/12/31 | 10,000     | 10,000    | 10,000             |       |       |
| 7  | 災害防救業務合作計畫                      | 蘇昭郎/<br>副研究員 | 行政院災害防救辦公室    | 109/1/1 | 109/12/31 | 518        | 518       | 518                |       |       |
|    | 合計                              |              |               |         |           | 131,183    | 65,518    | 65,518             |       |       |

表 11、109 年度自籌款(民間機構委託)支應之專題計畫一覽表  
災防科技中心 109 年度無自籌(民間機構委託)款之專題計畫

## 貳、計畫內容說明

災防科技中心考量環境變遷趨勢、關鍵議題及政府公部門急迫性任務型交辦工作，整合跨領域研發架構並規劃研提課題，期望在兼顧防減災科技發展與應用的基礎上，達成災防科技中心被賦予規劃協調、政策研議、技術支援與落實應用等任務。此外，更透過資訊服務平台與協力合作機制等技術支援方式，協助各級政府強化災害防救作業效能，並加強基層社區與民眾的防災意識，使國內防災科技研發能量獲得有效的整合應用，提昇社會整體抗災能力，減輕災害事件所造成之衝擊與損失。

### 一、 前(108)年度執行成果概述

本中心計畫旨在整合跨領域、跨部門之災害防救科技資源，並將研發成果落實於災害防救業務。以下摘要 108 年度各子計畫研發成果，更多詳細成果可參閱本中心各項計畫技術報告書。

| 子計畫重點摘要  | 計畫執行成果說明   |
|--|--|
| 1.1 驟發型淹水風暴之災害衝擊研究<br>探討短延時暴雨致災的特性，分析降雨水文特徵與環境地文特性，建立短延時暴雨模擬技術及示範都會區暴雨災害潛勢圖及山區洪水爆發分析模式，並研擬該類災害減災調適對策 | <ul style="list-style-type: none"><li>• 完成六大都會區暴雨引致淹水災害潛勢地圖</li><li>• 完成高階析度全地形山洪爆發分析模式</li><li>• 完成海象災害預警系統，實際應用於颱洪應變作業中</li><li>• 針對高雄地區暴雨易淹水區域進行工程減災與影響人口分析</li></ul>                       |
| 1.2 震災衝擊鏈量化模擬技術開發與應用<br>結合已開發的網格化地震衝擊評估工具、關鍵設施地震災害韌性指標及相依性分析方法，分析震後城市整體機能失效之情境，建立震災衝擊鏈量化模擬技術         | <p>優先考慮維生機能衝擊鏈(電力、自來水、道路交通)作為評估項目。具體達成：</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• 整合網格化直接衝擊評估與系統相依性分析技術，建立震災衝擊鏈評估流程</li><li>• 結合國家關鍵基礎資料庫，依據設施系統化分析(一階衝擊)、設施間接影響(二階衝擊)，建構出震災衝擊鏈架構與</li></ul> |

|   |   |
|---|---|
|   | <p>運算模組</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 執行風險量化分析，產製震災衝擊鏈主題圖示範例</li> </ul>  |
| <p>1.3 暖化環境下之災害評估及調適研究</p> <p>整合與應用氣候變遷與防災調適的科研成果，導入環境變遷之災害衝擊模組，進行最新災害情境模擬分析，作為防災調適評估之參考</p>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 極端事件分析與模擬、多模式情境風險圖技術發展</li> <li>• 統計降尺度日資料評估、應用與推廣：本年度重點工作項目為新版日資料上線服務，辦理6場說明會</li> <li>• 出版氣候變遷關鍵指標圖集與水資源關鍵標圖集</li> <li>• 氣候變遷農業乾式直播成功案例：獲得天下雜誌（667期）、自由時報（108/6/25）與TVBS(108/101/15)專題報導。</li> </ul> |
| <p>1.4 公民回報災害訊息綜整研判技術</p> <p>納入公民社群網路即時災害訊息資料，透過社群網路的來源分析以及社群大數據的分析技術，有效擷取公民提供的災害訊息，並連結政府單位相關防災資訊，達到公民與政府資料的分享機制，作為政府快速反應進行防救災決策之輔助工具</p> | <p>公民回報訊息來源包括臉書社團、活動以及Hashtag資料，透過資料索引技術處理後，社群攀爬平台可在同一時間的查詢量達800萬筆，並於10分鐘內取得社群網路上最新的資料。並完成時序性的社群熱門主動觀測儀表板開發，可選定臉書社團/活動、Hashtag，及PTT內文進行主動式觀測，系統每5分鐘自動更新文章，以展示社群網路上最新的災害訊息。</p>  |
| <p>1.5 韌性社會之基礎建置與評估</p> <p>擬定身心障礙者災害管理對策、進行地震災害經損評估模型研發，並推動莫拉克颱風災後十年復原重建調查</p>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 協助行政院撰寫「身心障礙者權利公約國家報告」</li> <li>• 完成地震住宅經損模式</li> <li>• 完成莫拉克災後十年復原重建調查</li> </ul>   |
| <p>2.1 支援災害應變情資研判作業與提升服務效</p> <p>負責中央災害應變中心之災害情資研判作業，快速彙整各單位巨量資料與防災情資提供中央、地方政府與民眾，作為防災應變</p>  | <p>檢討原應變體制調整組織，進行預期與無預警演練，完成全年度支援中央災害應變中心情資研判任務。另針對本中心應變需求與地方政府之需求，開發新式服務的工具與產品。獲得地方與協力團隊高滿意度之回饋。</p>   |

|  |  |
|--|--|
| <p>操作方向指引，並透過訪談檢討與滿意度調查作業，進行防救災操作成效分析與評估</p>   |  |
| <p>2.2 開發機器學習之情資分析技術與應用</p> <p>開發災防資訊處理的機器學習能力，以提升資料品質及輔助人員自動分類及輔助告警。另研發微服務之架構，及災防資訊服務自動化、獨立部署的特性，提高災時遭遇不可抗力因素造成服務中斷後，可快速恢復的敏捷度</p>                      | <p>開發影像訊息的自動偵測，採用卷積神經網路法，自動判釋災情照片的招牌及電話資訊，以協助災情點位確認。此外，亦透過關聯規則探索技術，分析災防示警間的關聯性，建立示警發送關聯模組，以偵測可能異常的資訊，輔助人員判斷資料的正確性。另完成網站系統的微服務架構試作，以提升網站系統自動部署、快速交付的速率。</p>   |
| <p>2.3 致災環境監測應用與世界重大災害特性探討</p> <p>分析與紀錄年度全球重大災害事件，並持續進行歷史災害事件補遺，作為災害研究之基礎資料；蒐整各項災害環境監測數據，建立環境變異與災害關聯性，並透過「災害潛勢地圖網站」、「天然災害事件簿」及「天然災害紀實」網站等多媒體服務推廣各項成果</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 出版2018年天然災害紀實專書</li> <li>• 完成年度國內外重大災害事件調查與分析</li> <li>• 出版科普專書：颱風-在下一次巨災來臨前</li> <li>• 出版科普專書：地震-火環帶上臺灣</li> <li>• 取得山區洪水偵測技術專利(專利證號：I 650529)</li> <li>• 新版全球災害事件簿網站上線</li> <li>• 更新災害潛勢地圖網站，累積使用人次已達九百萬人</li> <li>• 執行花蓮、宜蘭海岸聚落調查，共完成40餘處聚落調查</li> </ul> |
| <p>2.4 推動公私部門防災合作計畫</p> <p>協助推動國內重要防災科技計畫，協調與結合災害防救相關部會能量，持續推動防災科技研發與成果之整合及落實應用，進行成效之檢討與評估，並協助災害防救諮詢建議的幕僚工作</p>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 協助行政院推動災害防救應用科技方案，整合跨領域防災科研成果，完成跨部會工作協調會議、成果推廣及辦理104-107年應科方案總成果發表會。</li> <li>• 協助災害防救政策建議(會報、委員會)與支援公部門災防業務推動，如協助撰寫行政院災害防救白皮書、國內外重大災害報告、行政院災害防救週報、國家防災日、專家諮詢委員會-各分組運作、及支援縣市災害防救演習與訪</li> </ul>   |

|   |  |
|---|--|
|   | 視訪評等。  |
| <p>2.5 國際合作</p> <p>擴大國際參與，掌握國際間防災科技研發脈動，開發規劃我與國際之防災能力建構。由雙邊到發展多邊、透過實質合作，逐年擴展我防災合作領域，落實輸出與導入各國防減災應用。配合我行政院108年度施政方針及新南向政策，執行科技部「智慧災防新南向」計畫，輸出我防災科研與應用成果，強化亞太區域防災能力建構</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 擔任 APEC 緊急應變工作小組 (Emergency Preparedness Working Group, EPWG) 共同主席，主導 EPWG 年度規劃，本年度代表我國出席智利 APEC EPWG、PPSTI 工作小組會議，以及 APEC 資深災害官員會議</li> <li>• 持續推動企業防災訓練，於6月受邀參與「APEC 中小企業O2O高峰會」並擔任講座。致力防災跨部會之公私部門合作，進行防減災落實之規劃。</li> <li>• 參與 APEC 區域防減災、執行 Plant Back Better 倡議</li> <li>• 主辦國際防災研習活動，如舉辦 2 場天然災害減災國際研習營，國外學員來自東南亞、南亞等超過15國家，共66人與會。</li> <li>• 新南向交流互訪與合作方面，邀請菲律賓、越南、不丹等國防災單位來臺，進行實質防減災研究合作，如與尼泊爾簽訂防災合作協議書、舉辦智慧防災新南向訓練營，進行現地型地震儀訓練。</li> </ul> |
| <p>3.1 極端氣候情境下颱風災害預警技術研究</p> <p>利用新建的降雨雷達網強化現行暴雨監測技術與颱風災害風險判識技術，並結合國內外優秀技術提升極端氣候情境下暴雨的預報能力。透過先進智慧方法精進大數據應用分析，提升氣象預報與災害預警服務品質</p>  | <p>利用先進雷達資料與技術開發南部地區強降雨預警技術。落實過去颱風研究的多模式、多尺度的數值預報系統進行防災需求的開發。引進 AI 與 3D 展示等技術，強化防災能力與服務效能。</p>   |
| <p>3.2 高解析度水文災害預警模式研發</p> <p>建構本土化坡地災害分析技術，</p>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 完成離島地區近年颱風波浪與暴潮分析</li> <li>• 利用高解析度無人機影像，建立河道</li> </ul>  |

|   |  |
|---|--|
| <p>整合高解析度雨量預報資訊，以提升山坡地崩塌模擬技術、河道沖刷分析技術與高解析度淹水預警技術之能力，進而發展大氣-水文整合預報自動化技術，提供全台未來 48 小時之河道與淹水預警資訊</p> | <p>全斷面資料，並進行河道沖刷分析，可以解析最清楚的河道沖刷演變過程</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 已完成五大流域(包括蘭陽溪、高屏溪、濁水溪、大安溪以及大甲溪流域)之WASH1D河川水位模式驗證，並透過實際颱風洪案例之模擬分析，探討WASH1D模式與SOBEK模式在河川水位模擬表現之差異性</li> <li>• 新增本土化淺層崩塌模式建立，並以新店溪上游地區為例完成五處分析模式。</li> </ul> |
|---|--|

## 二、 109 年度各子計畫內容

109 年度各計畫工作內容說明如下

### (一)分支計畫一「智慧化颱風洪水技術研究」

本分支計畫主要強化現行颱風災害預警能力與研發防災技術，整合水文、坡地與氣象跨領域及高解析的預報技術，並進行應用需求的最佳作業化的調整。109年度項下執行子計畫包含：

計畫1.1 智慧化颱風災害氣象預警技術研發

計畫1.2 洪災減災模式發展與應用策略研擬

#### 子計畫 1.1 智慧化颱風災害氣象預警技術研發

##### 1. 本計畫政策依據以及施政定位及功能

中央災害應變中心作業要點規定，本中心於颱風災害期間須進駐支援主導情資研判組工作，災害預警相關情資提供指揮官決策之用。

- (1) 行政院第 3568 次院會，賴院長清德指示「為預防災害對臺灣之威脅，除落實各項災防演練外，更應善用新興防災科技與傳媒工具，主動、即時傳遞訊息，並隨時檢討制度變革，以提升整體防災能量。」，面對災害威脅須強化科技落實與資訊服務，並時時檢討作為提升防救災能量。
- (2) 行政院賴院長清德於 2018 年 9 月 25 日立院報告 823 水災治水機制，提出 5 大精進措施，包括強化天氣及豪雨預報及預警精準度、因應氣候變遷完善水利工程、提高國土韌性、健全防災體系、運用智慧創新科技整備防救災及預警能量。其中要求本中心運用創新科技進行智慧水利防災。
- (3) 「全國治水檢討會議」第 2 次工作籌備會議裁示，本中心需參與第一工作小組協助，颱風及熱帶性低氣壓預報改進；提升災害性天氣情資更新頻率；持續提升高解析數值預報效能；精進災害性天氣監測及災防預警技術等工作之執行。



## 2. 計畫概述

隨著科技的進步，資訊傳遞的方式也開始改變，環境監測的訊息也變得更多元更快速，這對防災監測與預警工作來說也是一個進步與挑戰。根據過去臺灣歷史災害資料的統計，可以了解臺灣地區平均災害損失還是以颱風災害為最大項，在氣候暖化的衝擊下旱災與寒害的災害衝擊有逐年上升的趨勢。另外，在工業的發展下空氣污染物的排放也是民眾非常關心的防災課題。上述的需求都可以歸因為氣象環境變化的問題，而且空氣懸浮粒子、全球暖化與致災的劇烈氣象事件等因素均相互影響形成一個相當複雜的議題。

2018 年「0823 熱帶低壓」事件，熱帶性低氣壓在西南季風的配合下，導致中南部各縣市發生嚴重水災，所造成的水災面積不亞於一個強烈颱風。水災的衝擊除了讓民眾生活困難外，也直接衝擊民眾對政府施政的信心。因此，如何利用新科技強化可以配合現行防災操作與需求提升氣象災害預警技術，是一般民眾的需求也是重拾民眾對政府信心的重要施政。

我們檢討過去氣象災害發生的原因，主要為導致災害的降雨、強風與溫度等變化之幅度與時間均比起過去快速。為了反映極端氣象災害的變化在預警技術的發展上需要增加訊息的資訊量，也必須加快資訊判讀的速度。因此目前氣象災害預警技術尚有幾個面向須突破，如何引進人工智慧的技術擴大即時遙測感知資料的使用與產品開發；提升致災因子預報的時間與空間解析度；以防災使用為技術發展的需求指引，開發提供區域型綜合性防災異質情資整合與服務。

## 3. 工作項目

### 1.1.1 強化臺灣區域型颱風暴雨即時監測技術與防災整合性產品開發

利用本中心過去所建置的極端降雨災害事件簿(資料庫)，透過災害事件的雨量門檻與天氣分類為基礎，了解區域型致災原因與特性。整合在地的氣象雨量監測資料、氣象與降雨雷達、閃電落雷、剖風儀、衛星、空氣污染監測等遙測感知資料，利用與學界合作開發的反演、判識等監測技術，作為災害前兆監測感知之用。另外，氣象局預計於 2020 完成全臺防災降雨雷達網，並

開始推動新一代雷達更新與外離島氣象雷達監測網的建置，除了政府對防災氣象的投資所獲得的新式裝備資訊外，物聯網技術發展也提供環境感測獲得相當多元的資訊，一定對防災有所幫助。建置防災監測的大數據，進行災害事件分類與災害判識技術的研究，提升災害監測的能力與品質。並配合區域型防災規劃與災害應變計畫開發可以直接利用的產品，提供更即時與準確的災害預警資訊。

### 1.1.2 強化颱風暴雨預警模式技術發展

臺灣位於亞洲大陸與西北太平洋交界的島嶼，颱風侵襲或梅雨鋒面及西南氣流影響多來自無大量觀測資料的海上，也是導致臺灣地區氣象預報不確定性大的原因。歷史資料顯示，颱風災害期間長時間累積的豪雨是造成低窪地區淹水與山區坡地災害的元兇，近年也經常發現超過防洪設計標準的短延時強降雨也是都會區水患的主因。因此，強化颱風暴雨預警模式技術的發展有三個面向，(一)強化氣象預報模式的精確度，有賴於使用多樣化的資料進行初始化與同化技術的發展。(二)氣象預報模式的時空間精度的提升，配合國內外先進模式發展的趨勢，針對颱風暴雨預警或水資源預估的需求與學界合作研發或引進相關技術。(三)配合防災預警技術的需求，開發使用端介面與資料服務技術，滿足下游水利防災、坡地防災或其他易受災害衝擊的使用需求。

### 1.1.3 導入 AI 技術發展颱風防災監測與預警技術

人工智慧(AI)產業的發展是目前政府先進科技的重點工作，AI 技術運用於氣象預測也是世界各國正在發展的工作項目。雖然氣象災害預報仍存在相當大的不確定，希望能導入新的 AI 人工智慧技術，協助氣象災害預警資料的分析與事件天氣特徵的判識，來提升預警的準確率。針對氣象防災預警技術的需求，可以分為二部分來進行，(一)天氣與災害事件即時判識技術發展，利用過去災害事件為基礎，運用已建置的災害大數據資料庫建置氣象災害事件模型，透過即時的時空大數據資料進行人工比對技術研發，來提升自動

化判識災害的能力。(二)人工智慧天氣預報技術的研究，利用上述天氣事件或類型的判識技術，建立區域型天氣預報的能力。

#### 1.1.4 颱洪防災服務展示介面研發

防災資訊的運用是防災科技與防災能力的展現，配合防災感測資料、監測與預警技術發展，大數據將會更加豐富與多元。針對防災需求開發新的展示與服務方式是防災能力提升的重要工作項目。根據防災的需求可以將使用者分成一般民眾、災區救援人員及災害決策管理人員，三者的需求亦有所不同。本項工作將針對不同的使用者開發需要的展示方式與服務介面，提升預警資訊使用的品質與可及性。

### **4. 與外單位合作情形**

- (1) 預警技術發展方面，可以利用水利署委託氣象局建置之 C 波段雙偏極化降雨雷達資料外，並整合氣象局現有 S 波段氣象雷達、民航局 C 波段氣象雷達及空軍清泉崗、馬公及綠島氣象雷達等資料，利用上述資料可進行暴雨預警產品之發展與發展同化技術，提升預警能力。
- (2) 有關於氣象監測與預報先進技術發展，預警技術發展應依氣象局已建置完整的氣象觀測網與氣象局所開發預報系統的基礎下，針對使用者需求進行先進技術引進與服務產品開發。另外，近年本中心已與夏威夷大學、中央大學及文化大學都有密切的技術交流與合作，可以將已從學界引進的颱風初始化、模式資料同化、三維氣象風場降雨估計、即時降雨預報等相關先進技術作為基礎，進行未來先進技術的開發與整合。
- (3) 防災的使用者需求，是本計畫研究的方向。本計畫是災害預警資訊本中心各組防災相關技術的上游資料，資料與產品的品質提升後更有助於其他研發工作的推動。對外，透過中央災害應變中心情資研判組的架構，直接協助水利署、水保局及營建署在預警技術的進步與地方政府及部會對民眾端防災操作的精準度。

## 5. 經費與人力規劃

- 本計畫投入人力共計 16 人。
- 經費規劃方面初步規劃為 33,000 千元，含人事費 15,195 千元及其他業務費用 17,805 千元，無資本支出。

單位:千元

| 經費<br>工作項目        | 一、用人費<br>使用說明 | 二、業務費<br>使用說明  | 三、設備費<br>使用說明 |
|-------------------|---------------|--|---------------|
| 1.1 智慧化颱風災害氣象預警技術 | 人事費 15,195    | 其他費用 17,805<br>辦公室租金、水電費、會議費用、專家出席費、印刷及裝訂費、國內差旅費、電路租用費及系集運算設備維護費等。 | 無資本門          |

## 6. 預期成果及效益

### (1) 預期重要成果

| 細項內容                        | 查核點成果                        | 預定<br>達成日期 |
|-----------------------------|------------------------------|------------|
| 強化臺灣區域型颱風暴雨即時監測技術與防災整合性產品開發 | 利用整合現行觀測技術，建立區域暴雨預警技術        | 10/31      |
| 強化颱風暴雨預警模式技術發展              | 檢討系集預報系統成效，開發新雨量預報產品，落實於防災需求 | 11/30      |
|                             | 月預報模式開發之評估與規劃                | 11/30      |
| 導入 AI 技術發展颱風防災監測與預警技術       | 運用 AI 技術發展南部示範區颱風防災預警產品      | 11/30      |
| 颱風防災服務展示介面研發                | 利用降雨雷達與現行預報技術，研發 3D 展示工具     | 10/31      |
|                             | 開發即時颱風防災展示工具運用於區域型暴雨監測之用     | 11/30      |

### (2) 預期成果效益

- 整合氣象防災傳統與遙測感知相關資料，開發新監測、預警技術，快速

判釋災害訊息。

- 配合防災資訊不同使用者，開發不同展示與服務技術，提升預警資訊使用的品質與可及性。
- 建立區域型暴雨監測判釋與預警技術，強化地區防災資訊服務，提升地區政府災害應變反應能力。

## 子計畫 1.2 洪災減災模式發展與應用策略研擬

### 1. 本計畫政策依據以及施政定位及功能

- (1) NSTP-20090306010200 國家科學技術發展計畫.2 提升颱風、乾旱、地震災害監測與預警技術：強化氣象、水文、海象與地質環境之監測技術，精進颱風、豪雨、淹水與坡地災害之預警與災害潛勢推估技術，以及推動強震即時警報之研發與應用。
- (2) 依據 100 年 05 月 25 日第 18 次行政院災防會報決議，「待雷達建置完成後之完整軟、硬體操作營運管理等之配套措施，應本事權統一，權責分明處理，請國家災害防救科技中心邀相關單位積極進行規劃」。依據經濟部 100-106 年水災策進計畫第一項目標，「建構區域降雨雷達網及水情、災情監控網，精進降雨及淹水預警能力」。根據科技部 104 年出版 2015 台灣氣候變遷科學報告，在氣候變遷衝擊下，短延時、強降雨的威脅有增加趨勢。
- (3) 國土計畫法通過後，對於國土規劃應考量自然條件及水資源供應能力，並因應氣候變遷，確保國土防災及應變能力。其中全國國土計畫之內容，應載明國土防災策略及氣候變遷調適策略
- (4) 應用大數據分析技術，建立降雨與災害關聯性，發展河水水位、淹水模式等數據驅動模式，對於短延時、強降雨的災害能快速提升預警效能，有效利用人工智慧科技進行減災避難規劃。

## 2. 計畫概述

檢視目前災害預警發展技術已臻成熟，包括：河川水位預報、都會淹水模擬等都有各種運算模式可應用，惟運算效能上都需要耗費較長的時間，對於短延時強降雨的暴雨致災情境，若要透過傳統的災害模式運算肯定無法即時應用。因此透過技有成熟的模式演算成果，產製大量數據與資料，建立數據驅動模式(Data Driven)，發展即時水位預報模式、淹水預報模式，及更下游的海岸災害危害分析。

## 3. 工作項目

### 1.2.1 河川水位數據驅動模式發展

目前本中心已利用一維河川水位模式建立主要河川的水位預報，並進行作業化預報。作業化水位預報的河川包括：淡水河、頭前溪、濁水溪、烏溪、曾文溪、高屏溪...等。過去如果要應用人工智慧進行河川水位預報，面臨的問題是資料量不足，無法建立適宜的人工智慧模式，進行後續的發展。不過在現有的一維河川水位預報模式已成熟的階段，可以利用既有模式繁衍、產製各流域的水位巨量資料，再利用巨量數據發展「河川水位數據驅動(Data Driven)模式」，進行河川水位預報，以提升更多作業化預報能量。

### 1.2.2 淹水模擬數據驅動模式研發

二維淹水模式已經可以考量各種的排水、雨水下水道等條件進行淹水模擬，惟運算效能無法滿足短延時、強降雨的情境，往往暴雨後，淹水情境分析比實際淹水更為落後，並無法作為災害預警之用。本研究利用成熟的二維淹水模式，產製淹水水位巨量資料，再研發「淹水模擬的數據驅動(Data Driven)模式」，預期該模式會有高的運算效能，因此可以發展因應短延時、強降雨情境的淹水災情。

### 1.2.3 海岸聚落危害分析模式

107 年度計畫嘗試建立波浪、潮位預報，發展海岸災害的預警，惟在廣域的海岸進行防災管理，需要聚焦在具風險的保全對象上，因此本組將在 108 年

計畫中逐步建立海岸地區的聚落基礎資料，利用風浪、暴潮的模式，分析各地海岸聚落的危害特性，進一步可以研擬海岸災害防治工作。

#### 4. 與外單位合作情形

- (1) 利用科技部計畫成果發展的人工智慧，應用在水位預報、淹水模擬之數據驅動發展。
- (2) 利用水利署前瞻建設計劃成果，分析各地水環境監測資料與災害的關聯性。
- (3) 透過作業化預報成果，建立與地方協力機構協助縣市政府進行災害情資研判。
- (4) 建立與本中心氣變組有關減災與調適的策略擬定，並共同發展多元減災調適策略。

#### 5. 經費與人力規劃

- 本計畫投入人力共計 20 人。
- 經費規劃方面初步規劃為 26,500 千元，含人事費 17,090 千元及其他業務費用 9,410 千元，無資本支出。

單位:千元

| 經費<br>工作項目                  | 一、用人費<br>使用說明 | 二、業務費<br>使用說明  | 三、設備費<br>使用說明 |
|-----------------------------|---------------|--|---------------|
| 1.2 洪災減災模式<br>發展與應用策略研<br>擬 | 人事費 17,090    | 其他費用 9,410<br>會議費用、專家出席費、<br>印刷及裝訂費、國內差旅<br>費、設備維護費、會議費<br>用、專家出席費、印刷及<br>裝訂費、國內差旅費、機<br>器及交通設備租金等、山<br>區洪水模擬運算資源、暴<br>雨致災潛勢地圖製作等<br>運算資源。 | 無資本門          |

## 6. 預期成果及效益

### (1) 預期重要成果

| 細項內容             | 查核點成果                  | 預定<br>達成日期 |
|------------------|------------------------|------------|
| 河川水位數據驅動模式<br>發展 | 河川水位預報數據驅動模式           | 6/30       |
|                  | 利用新模式建立至少三條流域<br>的水位預報 | 9/30       |
| 淹水模擬數據驅動模式<br>研發 | 淹水模擬數據驅動模式             | 11/30      |
| 海岸聚落危害分析模式       | 建立海岸聚落危害指標             | 6/30       |

### (2) 預期成果效益

- ・發展數據驅動(Data Driven)模式，透過人工智慧技術，建立下一代的災害預警技術，且能有效地降低傳統模式運算資源，強化災害預警性能。
- ・利用新的水位預報模式、淹水預報模式，結合現有預報模式進行作業化系集分析。
- ・研擬海岸聚落安全評估技術，以落實全面災害防救領域。



## (二)分支計畫二「災害應用技術之推動與決策支援」

本分支計畫主要進行天然災害之防減災關鍵技術研發，並加值學研成果，轉化為可實務應用及操作之工具方法。此外，納入社會經濟、體系之思維，加強跨領域防災管理技術整合，並透過現有災防體制提供政府政策建議及技術支援。依照災防科技中心之設置條例，分支計畫二主要對照於中心組織任務之 1.推動及執行災害防救科技之研發、整合事宜；3.運用災害防救相關技術，協助災害防救工作；6.其他與災害防救科技相關之業務。以下針對分支計畫二各子計畫分別說明。109 年度項下執行 4 個子計畫包含：

計畫2.1 極端氣候災害情境推估與調適路徑評估方法

計畫2.2 防災避難圈空間系統之震災複合性衝擊分析方法研究

計畫2.3 韌性社會之分析模式研發

計畫2.4 災防數據與機器學習整合應用開發

### 子計畫 2.1 極端氣候災害情境推估與調適路徑評估方法

#### 1. 本計畫政策依據以及施政定位及功能

本中心長期致力於氣候變遷災害風險評估與調適研究，也協助政府主要大型政策之研擬與推動，下列政策為本中心與科技部共同參與規劃的重要政策，未來相關工作將持續參與並扮演落實科技研發與推動角色。相關政策依據列舉如下，本中心相關執行成果持續支援國家政策推動之需求提供科學技術支援

##### (1)溫管法「因應國家氣候變遷行動綱領」調適行動方案（2018-2022）

##### A. 調適策略(一)加強災害風險評估與治理

- ・ 落實氣候變遷災害風險評估，檢視過去極端氣候災害所突顯之脆弱度，並評估已採取調適作為是否充分降低風險與脆弱度。
- ・ 加強氣候變遷災害風險治理，持續強化預警與應變作為，進行情境模擬、綜合性風險評估與管理、氣候風險分擔及調適方案研擬，以因應極端氣候衝擊並提升防災韌性。

## (2) 災防法「災害防救基本計畫」(2018-2023)

### A. 方針二 強化國土整合管理機制，降低災害發生風險

- ・ 課題四 研訂國土防災及氣候變遷調適策略，強化土地使用指導原則，落實山坡地防減災相關策略

### B. 方針三 氣候變遷防減災調適暨都會區複合式災害情境模擬及對策

- ・ 課題一 精進氣候變遷災害風險評估，落實災害調適政策
- ・ 課題二 研提新興氣候變遷災害議題及提升災害調適能力

## (3) 行政院國家永續會「永續發展目標」(2020/2030 目標)

### A. 目標 13：採取緊急措施對抗氣候變遷及其衝擊

- ・ 指標 13.1：強化國家面對氣候災害與天災的韌性與調適能力
- ・ 指標 13.3：在氣候變遷的減緩、調適、降低衝擊與早期預警上，改善教育，提升意識，增進人與機構的能力。

## 2. 計畫概述

為因應國家相關政策推動所需的防災調適策略擬定，本計畫採用科技部「台灣氣候變遷推估資訊與調適知識平台計畫」所產製的最新氣候變遷推估資料，進行在防災領域的大數據分析與應用，例如災害風險地圖的更新應用。同時為呈現未來情境推估型 (Projective-Scenario) 災害可能的衝擊，本計畫除了氣候變遷因素外，同時進行環境變遷 (包含人、土地利用...等因素) 的極端災害衝擊模擬測試評估，並選取合適個案進行防災調適策略的擬定與調適路徑分析。

## 3. 工作項目

### 2.1.1 氣候變遷推估大數據分析與防災應用

依據國家氣候變遷調適行動綱領之國家氣候情境設定 1.5°C/2°C/4°C (研擬中) 暖化條件下之推估資料，分析不同氣候情境下可能之極端降雨以及颱風變遷趨勢，例如颱風強度、侵襲頻率、降雨強度、降雨延時、降雨頻率、降雨雨型、空間變化...等，針對淹水、坡地災害...等可能的氣候變遷衝擊進行

分析，同時依據最新資料更新與產製氣候變遷危害度圖以及災害衝擊風險圖

### 2.1.2 環境變遷極端災害衝擊模擬

考量高齡少子化、土地利用可能的變遷趨勢(例如地層下陷或是環境開發)，搭配極端氣候衝擊模擬分析(不同區域挑選可能造成嚴重災害的極端氣候事件)，進行氣候變遷與環境變遷的整合模擬研究與測試，搭配本新建置之 MMIS (Multidata & Multimodel Integrated System) 模擬工具，進行多模式堆情境的模擬，藉以掌握極端災害可能衝擊，以利後續調適策略研擬之參考

### 2.1.3 調適個案分析與調適路徑研擬

依據氣候變遷災害衝擊特性、資料與模式評估能力以及政策支援度等特性，選取合適之防災調適個案進行示範性研究，包含整合氣候模擬推估資料、災害風險評估、環境變遷可能衝擊影響以及調適選項與調適路徑之評估，此示範案例尤須強調業務主管機關或是地方政府的配合度，以翔會調適路徑的評估以及調適方案的選擇，藉由示範案例的推動，作為相關部門執行氣候變遷調適行動方案與策略研擬之參考

## **4. 與外單位合作情形**

上述政策為科技部參與「國家氣候變遷變遷」、「防災調適政策」以及「永續發展目標」之重要規劃與和行動依據，本中心中協助規劃外，未來科技部在參與與推動相關工作中，本中心可以持續精進氣候變遷與防災調適的科研成果，進行跨領域的成果產出，建構跨部會在氣候變遷防災調適的「Knowledge Hub」，落實科研成果於相關政策之推動。另配合本中心與水利署、水保局、氣象局、疾管署..等單位有簽訂 MOU 且包含氣候變遷相關合作議題，透過與部會之合作強化科研工作之落實。

## **5. 經費與人力規劃**

- 本計畫投入人力共計 7 人。
- 經費規劃方面初步規劃為 14,500 千元，含人事費 8,808 千元及其他業務

費用 5,692 千元，無資本支出。

單位:千元

| 經費<br>工作項目                      | 一、用人費<br>使用說明 | 二、業務費<br>使用說明   | 三、設備費<br>使用說明 |
|---------------------------------|---------------|---|---------------|
| 2.1 極端氣候災害<br>情境推估與調適路<br>徑評估方法 | 人事費 8,808     | 其他費用 5,692<br>會議費用、專家出席<br>費、印刷及裝訂費、國<br>內差旅費、網站建置維<br>護費、國外專家旅費及<br>顧問費等 | 無資本門          |

## 6. 預期成果及效益

### (1) 預期重要成果

| 細項內容                                 | 查核點成果         | 預定<br>達成日期 |
|--------------------------------------|---------------|------------|
| 氣候變遷推估大數據分<br>析與防災應用                 | 「氣候變遷災害風險圖」一式 | 9/30       |
| 環境變遷極端災害衝擊<br>模擬                     | 氣候與環境變遷災害模擬模組 | 11/30      |
| 調適個案分析與調適路<br>徑研擬(防災調適行動<br>方案彙整與研析) | 調適知識與策略建議報告   | 11/30      |

### (2) 預期成果效益

- 學術研究：發表最新氣候變遷之災害衝擊分析研究成果
- 技術創新：整合氣候變遷與環境變遷之推估型災害模擬技術
- 經濟效益：透過防災調適策略與路徑擬定，作為政府施政依據，降低極端災害衝擊
- 社會效益：透過氣候變遷災害風險圖集資料的更新與推廣，可作為社會、企業、政府討論氣候變遷風險溝通之參考依據，有利降低溝通成本
- 其他效益：本計畫相關成果均可作為政府部門推動氣候變遷政策研擬所需參考的科學數據、圖資、案例、調適知識，作為鏈結科研成果與政務推動的重要環節

## 子計畫 2.2 防災避難圈空間系統之震災複合性衝擊分析方法研究

### 1. 本計畫政策依據以及施政定位及功能

- (1) 行政院「國家關鍵基礎設施安全防護指導綱要」：參、實施對象與目的，  
一、以全災害防護概念，實施關鍵基礎設施風險管理。
- (2) 行政院「災害防救白皮書（105 年版）」：第五章「未來推動具體策略與措施」之「議題一：大規模地震情境模擬為基礎之減災規劃」之「對策三、依地震災害潛勢資料進行境況模擬及衝擊評估」；「議題八：我國對於仙台減災綱領的施政因應策略」之「對策二、評估與改善關鍵設施耐災能力」。
- (3) 106 年 5 月 23 日第 36 次中央災害防救會報會議決定事項「大規模地震模擬情境案：有助於瞭解我國面臨強震的可能衝擊，並提出因應策略，應持續推動，本案請科技部主導“震源情境模擬”及“災損推估”小組，請內政部主導“因應對策”小組，其具體研議成果，……………」。
- (4) 106 年 9 月 21 日行政院第 3568 次院會「防災創新與策進」報告事項之院會決定：「三、……………科技部所做之強震模擬成果，可提供政府瞭解於強震來襲時可能之衝擊，請科技部與內政部就模擬成果，儘速應用於災損推估與因應對策研擬上，以儘可能降低震災損失。」
- (5) 106 年 12 月 7 日中央災害防救會報第 37 次會議「報告事項二：大規模地震災害情境模擬與策略」之決定三：「……………仍請科技部結合國家實驗研究院及地震相關研究中心，投入專業及必要預算資源，對各活動斷層之震源情境模擬及災損推估，進行系統的應用研究，……………」
- (6) 大規模地震因應對策(以山腳斷層為例)工作坊吳澤成政委指示事項：「有關將韌性能力之精神運用落實科技部分，請國家災害防救科技中心研議。」(會議紀錄：107 年 10 月 22 日院臺忠字第 1070208909 號行政院秘書長函)

(7) 本中心被賦予在規劃政府地震防災政策工作中，負責支援地震衝擊情境分析科學之任務。故本計畫主要著重研發與加值整合地震防災應用技術，提供中央與地方層級之各地震災害相關主政單位政策規劃與風險評估之科學評估應用。

## 2. 計畫概述

本子計畫主要結合設施地震災害相依性分析方法、震災衝擊鏈量化模擬技術，以及本中心發展之網格化地震衝擊分析工具 TERIA 平台，並藉由建築資訊模型（Building Information Modeling, BIM）技術之輔助，發展考量震後直接與間接之複合性致災因素影響下，對大規模地震防災避難應用空間之衝擊量化分析模式，提供研議相關保全對策之科學評估依據。

## 3. 工作項目

### 2.2.1 震後廣域運輸機能衝擊鏈評估模型建置

藉由地理資訊系統建立示範地區空間屬性資料，並考量建物倒塌阻塞風險、橋梁道路阻斷、供電機能中斷等直接與間接衝擊運輸系統持續營運之複合性致災因素，應用網格化地震衝擊分析工具，發展大規模地震後須執行廣域救援與疏散避難調度時，建立都會區「安全廊道」之運輸情境評估模式。

### 2.2.2 應用建築資訊模型技術分析關鍵基礎設施空間風險

藉由建築資訊模型技術能有效資訊化且視覺化特定設施內部空間分布資訊之特性，本年度優先針對大量人潮聚集之重要公共場域，建構設施整體空間之 BIM 應用模型，並結合設施內部人流行為分析數據與設施外部震後複合性衝擊量化模擬情境，評估公共場域設施空間之震災風險，作為關鍵基礎設施安全防護管理之新應用方法。

### 2.2.3 都會區防災空間複合性衝擊分析流程建立

結合 106 年度與 107 年度發展之設施地震災害韌性指標與相依性分析方法、108 年度建立震災衝擊鏈量化模擬技術，以及本中心發展之網格化地震衝擊

分析工具，並藉由地理資訊系統建立空間屬性資料與建築資訊模型技術，針對大規模地震防災避難應用空間（如公共場域大量人流避難空間、廣域運輸動線調度等）之風險評估，整合發展分析模式與流程。

#### 4. 與外單位合作情形

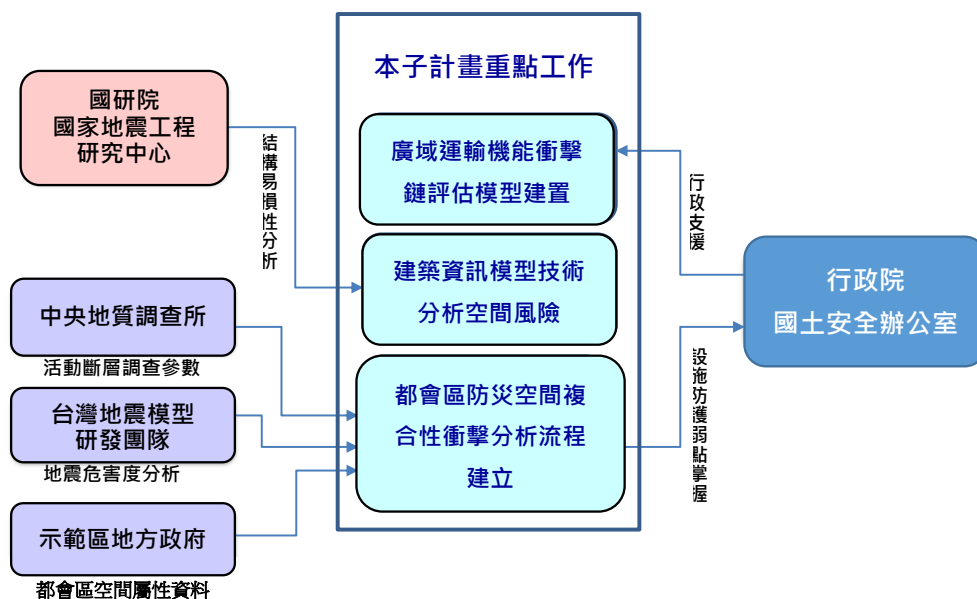
本計畫與其他單位及相關計畫之配合關係如下圖所示，以避免重複研發。

##### (1)研發面向：

- 地震危害度部分，將與台灣地震模型團隊進行合作，引用該團隊機率式地震危害度分析(PSHA)結果，以及中央地質調查所近年對於活動斷層構造調查之成果，作為地震衝擊情境分析之依據。
- 衝擊評估模式研發之部分，將引用國震中心近年對於結構易損性之研究，加值發展衝擊評估應用模型。
- 藉由與行政院國土安全辦公室與地方政府之合作，協助提供設施基礎資料，以及都會區空間屬性資料。

##### (2)落實應用面向：

- 藉由本中心協助行政院國土安全辦公室對關鍵基礎設施風險調查與建立資料庫之合作，協助研究過程之應用層面諮詢與回饋。



計畫 2.2 分工架構圖

## 5. 經費與人力規劃

- 本計畫投入人力共計 17 人。
- 經費規劃方面初步規劃為 27,000 千元，含人事費 19,598 千元及其他業務費用 7,402 千元，無資本支出。

單位:千元

| 經費<br>工作項目                  | 一、用人費<br>使用說明 | 二、業務費<br>使用說明  | 三、設備費<br>使用說明 |
|-----------------------------|---------------|--|---------------|
| 2.2 防災避難圈空間系統之震災複合性衝擊分析方法研究 | 人事費 19,598    | 其他費用 7,402<br>會議費用、專家出席費、印刷及裝訂費、國內差旅費、設備維護費、高階三維分析軟體 Mira Geoscience Mining Suite 租用費、地震衝擊評估平台網格化資料庫更新與間接衝擊評估模組擴充費 | 無資本門          |

## 6. 預期成果及效益

### (1) 預期重要成果

| 細項內容              | 查核點成果               | 預定<br>達成日期 |
|-------------------|---------------------|------------|
| 震後廣域運輸機能衝擊鏈評估模型建置 | 都會區震後救援「安全廊道」規劃示範案例 | 6/30       |



|                                |                          |       |
|--------------------------------|--------------------------|-------|
| 應用建築資訊模型技術<br>分析關鍵基礎設施空間<br>風險 | 關鍵基礎設施 BIM 應用模型 2<br>項   | 9/30  |
| 都會區防災空間複合性<br>衝擊分析流程建立         | 都會區防災空間複合性衝擊評<br>估建議 SOP | 11/30 |

## (2) 預期成果效益

- ・學術研究:大規模地震廣域運輸機能衝擊相依性評估因子研究；發展關鍵基礎設施之建築資訊模型建模技術。
- ・技術創新:整合網格化地震衝擊分析技術與震災衝擊鏈量化模擬方法，研發具量化與空間化特性之防災空間風險評估模式；應用建築資訊模型技術建立關鍵基礎設施安全防護管理輔助模式。
- ・經濟效益:藉由衝擊分析結果，協助具體掌握防災空間改善目標，提昇防災資源之分配規劃合理性與投資效益。
- ・社會效益:藉由都會區防災空間衝擊分析結果，強化震後廣域救災調度與城市運作恢復時效，整體降低地震對於社會安定與民眾生活之衝擊。

## 子計畫 2.3 韌性社會之分析模式研發

### 1. 本計畫政策依據以及施政定位及功能

#### (1) 「2015-2030 仙台減災綱領」

- 著重「以人為本(people-centred)」的災害風險預防措施，並強調特殊需求者是至關重要的防災利害關係者角色。
- 減少經濟損失為七大目標之一。
- 「對應變及重建作更完善的事先整備」為四大優先工作之一。

#### (2) 第八屆行政院災害防救專家諮詢委員會「仙台減災綱領落實策略建議」

- 課題 7：政府應更重視災害特殊需求者。包含建立災害特殊需求機構災害防救計畫及演習的參考指引與範本、發展適用各類特殊需求者的工

具、溝通方法與平台、教材。

- B. 課題 11：應加強推動災害保險與財務減災。發展經濟損失評估工具為基礎工作。
- C. 課題 16：應加強復原、重建之規劃，並積極將減災策略納入復原重建計畫。應系統性地參考過去災後復原重建經驗，據以研議大規模災害復原重建計畫之方針與準則，並進行資源的事先整備。故復原重建基礎資料的建置為基礎工作。

## 2. 計畫概述

呼應 2015-2030 仙台減災綱領和第八屆行政院災防專諮會「仙台減災綱領落實策略建議」，強調災害特殊需求者、經濟損失、復原重建，皆為臺灣過去在災管研發及實務上的弱項。重點有三：(1)長照機構災害管理計畫研發產製工具；(2)TLAS 地震道路經損函數研發；(3)減災資料互動平台宣傳。

## 3. 工作項目

### 2.3.1 長照機構災管計畫產製工具研發

目前特殊需求機構執行災害管理工作中，面臨的實務瓶頸之一為欠缺災害應變計畫的撰寫能力，故本項工作藉由盤點相關文獻與彙整過往訪談結果，設計災害應變計畫模板，內容包含應變計畫大綱、機構基本資料、天然災害應變流程等，並建置成線上填答系統，協助機構從業人員可自主完成客製化之災管計畫。

### 2.3.2 TLAS 地震之道路經損函數研發

本計畫將依據歷史地震事件，逐步收集因地震造成道路破壞之資料，再依據國內道路的分類，進行道路損失分級，建置分級之損失參數表。同時，本計畫將依據歷史資料，進一步進行地震震度與道路損失程度之關連性分析，進一步建立地震道路之經損函數。

### 2.3.3 減災資料互動平台宣傳

為推廣減災統計資料應用及評估系統操作，計畫辦理三場宣傳說明會議，內容包含莫拉克調查、社會脆弱度指標、疏散撤離、收容模組、長照機構調查結果。邀請相關減災工作者共同參與，如縣市政府、鄉鎮市區公所、深耕團隊、協力團隊等。宣傳會議劃分說明場次，依據不同主題及使用對象分別進行網站資料運用推廣及操作說明。

## 4. 對外單位合作情形

- (1) TLAS 地震之道路經損函數研發之上游為本中心 TERIA 系統之地震情境結果
- (2) 身心障礙者災害管理對策提供衛福部、地方政府（主要為社會局）、身心障礙者相關民間團體（下游）參考
- (3) 減災資料互動平台宣傳對象：莫拉克調查和社會脆弱度指標為學界（下游）；疏散撤離、收容模組、長照機構調查結果為地方政府（下游）

## 5. 經費與人力規劃說明

- 本計畫投入人力共計 16 位研究人員。
- 經費規劃方面初步規劃為 26,000 千元，含人事費 16,969 千元及其他業務費用 9,031 千元，無資本支出。

| 單位:千元               |               |  |               |
|---------------------|---------------|--|---------------|
| 經費<br>工作項目          | 一、用人費<br>使用說明 | 二、業務費<br>使用說明  | 三、設備費<br>使用說明 |
| 2.3 韌性社會之<br>分析模式研發 | 人事費 16,969    | 其他費用 9,031<br>會議費用、專家出席<br>費、印刷及裝訂費、<br>國內差旅費、設備維<br>護費、莫拉克災後十<br>年復原重建調查、社<br>經資料減災互動平<br>臺 | 無資本門          |

## 6. 預期成果及效益

### (1) 預期重要成果

| 細項內容             | 查核點成果            | 預定達成日期 |
|------------------|------------------|--------|
| 長照機構災管計畫產製工具研發   | 長照機構災管計畫產製工具一式   | 12/30  |
| TLAS 地震之道路經損函數研發 | TLAS 地震之道路經損函數一組 | 10/30  |
| 減災資料互動平台與宣傳      | 減災資料互動平台一個、說明會三場 | 12/30  |

### (2) 預期成果效益

- ・學術研究：減災資料互動平台提供學術界少有的莫拉克復原重建基礎資料，以利進行重建復原研究
- ・技術創新：開發長照機構災管計畫產製工具，使用者可藉由線上系統簡便且自主地製作客製化災管計畫
- ・經濟效益：建立地震道路損失的評估工具，使用者有了災害情境後，即可快速進行評估可能需要的修復經費
- ・社會效益：機構災管計畫產製工具可協助機構從業人員完成災管計畫撰寫，將此災管計畫內容落實執行，可有效提升機構減災與應變能力，減少災害衝擊

## 子計畫 2.4 災防數據與機器學習整合應用開發

### 1. 本計畫政策依據以及施政定位及功能

- (1) 應用大數據分析技術，建立降雨與災害關聯性，發展河水水位、淹水模式等數據驅動模式，對於短延時、強降雨的災害能快速提升預警效能，有效利用人工智慧科技進行減災避難規劃。
- (2) 科技整合，在前瞻計畫中，彙整各部會監測資料，有效提升防救災決策建議。

- (3) 為達到智慧國家的發展目標，行政院除了提出「數位國家•創新經濟發展方案」(簡稱 DIGI+方案)，同時搭配前瞻基礎建設外，也必須積極透過 5+2 產業創新方案帶動各個產業轉型升級。
- (4) 行政院「5G 應用與產業創新策略 (SRB) 會議」中提出，在智慧防災政策上，強調事先通知、高可靠度、低延時及大連結，5G 將聯結民生公共物聯網，推動智慧防災場域設施、環境實證，提供優先使用或專用權無線通訊。

## 2. 計畫概述

本計畫主要運用成熟的社群攀爬技術，透過蒐整完成的災情資料，進一步建立災情機器學習資料集，以提供後續相關運用之基礎，另外也透過上述之資料建立災情規模之預測模型。另外有鑑於災害發生後資源調度對於災情穩定的重要性，本計畫也將研發災害資源調度訓練模型提供後續調度應用。

## 3. 工作項目

### 2.4.1 建立社群災情機器學習訓練資料集

因應應用社群資料的災情收集能提供機器學習及智慧化判斷，將由專業防災人員擔任資料標示人員，以建立社群災情機器學習訓練資料集，以常見的社群災害照片為優先之標式資料庫進行建置，包括淹水災情、土砂災情、房屋倒塌災情、廣告招牌倒塌、路數災情 5 項等進行資料標式，以利後續建立機器學習。

### 2.4.2 建立災情規模預測模型

災情的規模大小與後續應變時期的資源調度有相當程度的關係，本項工作除透過社群災情資料，並加入相關輔助資料，以地震為例，將加入地震普加速度資料，豪雨型災害，將加入預測雨量資料，目的為透過機器學習後智慧化判斷，並先以地震與豪雨型災害，進行災情規模預測模型建立，當有預測模型，則可連動後續之資源調度的啟動。

### 2.4.3 建立災害資源調度訓練模型

延續 2.41、2.42 的工作項，從機器學習的資料庫建立後，可進行地震與豪雨型災害的災情規模預測，當災情規模達到預設之門檻值，則可進行決定是否啟動災害資源調度應用，災害資源的調度可透過防災人員的手動選取，也可透過機器訓練提供最佳化之自動化匹配，本項工作將建立自動化匹配訓練模型，以提供防災人員在手動選取時，建議參考的選項。

## 4. 對外單位合作情形

資料來源來自社群、各縣市學研團隊及水利署資料。資源調度資料則來自內政部消防署建立之救災資援資料庫及各縣市救災資援開放資料。

## 5. 經費與人力規劃

- 本計畫投入人力共計 6 位研究人員。
- 經費規劃方面初步規劃為 16,000 千元，含人事費 6,150 千元及其他業務費用 9,850 千元，無資本支出。

單位:千元

| 工作項目                | 經費<br>使用說明 | 一、用人費<br>使用說明  | 二、業務費<br>使用說明 | 三、設備費<br>使用說明 |
|---------------------|------------|--|---------------|---------------|
| 2.4 災防數據與機器學習整合應用開發 | 人事費 6,150  | 其他費用 9,850<br>會議費用、專家出席費、印刷及裝訂費、國內差旅費、設備維護費、災害情資介接整合費等 |               | 無資本門          |

## 6. 預期成果及效益

### (1) 預期重要成果

| 細項內容                          | 查核點成果           | 預定達成日期 |
|-------------------------------|-----------------|--------|
| 建立社群災情機器學習訓練資料集-建立社群淹水災害的訓練資料 | 社群淹水災害訓練資料集 1 式 | 9/30   |
| 建立災情規模預測模型-結合                 | 淹水災害規模預測模型 1    | 11/30  |

|                                 |                |       |
|---------------------------------|----------------|-------|
| 感測網資料，建立淹水災害預測模型                | 式              |       |
| 建立災害資源調度訓練模型-以民生物資調度，開發 AI 訓練模型 | 資源調度智慧媒合模型 1 式 | 11/30 |

## (2) 預期成果效益

- 學術研究：運用機器學習技術發展災情規模與資源調度預測模型
- 技術創新：整合災防數據與機器學習技術發展災情規模與資源調度預測模型
- 經濟效益：藉由社群災情機器學習訓練資料集提供產業發展後續應用
- 社會效益：藉由分析結果，減緩災情衝擊，整體降低災害對於社會安定及民眾生活之衝擊

### **(三)分支計畫三「防災科技之落實與服務平台」**

本分支計畫擬建構協助公私部門防災工作推動及落實應用之服務平台，並落實於災害應變作業與平時的減災工作，提供加值資訊服務加強大專院校、學研之地域化合作及服務，促進防災科技國際合作交流，透過本分支計畫之服務平台，可提供相關災防單位使用科研技術成果再加值與落實應用於業務推動工作。對照災防科技中心之設置條例，分支計畫三主要以 2.推動災害防救科技研發成果之落實及應用；4.促進災害防救科技之國際合作及交流；5.協助大專院校、研究機構參與災害防救科技之研究發展及其應用。109 年度項下執行 5 個子計畫包含：

計畫 3.1 支援災害應變情資研判作業

計畫 3.2 全球重大災害事件簿開發與異常災害特性分析

計畫 3.3 推動公私部門防災合作計畫

計畫 3.4 國際合作

計畫 3.5 災防資訊服務

#### **子計畫 3.1 支援災害應變情資研判作業**

##### **1. 本計畫政策依據以及施政定位及功能**

- (1) 根據現行行政院中央災害應變中心作業要點之規定，政府啟動中央災害應變中心因應時，在中央災害應變中心的組織架構下，災防科技中心須負責主導情資研判作業。
- (2) 行政院第 3508 次院會，院長指示「資訊的掌握是災害應變非常重要的工作，我們需要迅速掌握完整、全方位的資訊，才能做到事前防範，遠離災害，減少人民生命財產的損失。科技部及災害防救科技中心所建置的「災害情資網」，即能有效協助政府對於災害情資的掌握，希望未來能持續完善相關服務，並結合臺灣資通訊產業及製造業的優勢，打造自主的系統整合能力。另外，中央及地方應共同努力強化連結合作，充分利用各項災害預警資訊，提升防災能力。」，情資研判作業需不斷提升服務



的效能。

- (3) 行政院第 3568 次院會，賴院長清德指示「為預防災害對臺灣之威脅，除落實各項災防演練外，更應善用新興防災科技與傳媒工具，主動、即時傳遞訊息，並隨時檢討制度變革，以提升整體防災能量。」，面對災害威脅須強化科技落實與資訊服務，並時時檢討作為提升防救災能量。
- (4) 行政院賴院長清德於 2018 年 9 月 25 日立院報告 823 水災治水機制，提出 5 大精進措施，包括強化天氣及豪雨預報及預警精準度、因應氣候變遷完善水利工程、提高國土韌性、健全防災體系、運用智慧創新科技整備防救災及預警能量。其中要求科技部災防科技中心運用創新科技進行智慧水利防災。
- (5) 各部會於災害應變期間須全力支援災害防救之任務。於災害應變期間，災防科技中心擔任科技部參與災害應變支援之窗口，進行幕僚作業及支援災害情資研判之災害潛勢分析與空間圖資彙整研判等應變作業，協助指揮官進行最優之決策。並將科技部已開發之防災科技成果，強化科技防災之落實與應用。所產製之防災情資與科研產品支援中央部會與地方政府提供災害預警與災情衝擊研判情資之服務。
- (6) 颱風災害預警技術的精進是由氣象組、坡洪組與資訊組合力進行，本中心相關的專案計畫有智慧化颱風洪水技術研究、災害應用技術之推動與決策支援及防災科技之落實與服務平台相互支援完成。

## 2. 計畫重點描述

在災害應變的實務工作上，發現臺灣地區的颱風災害衝擊有越來越嚴重的趨勢。2018 年「0823 熱帶低壓豪雨」事件，一個未達中央災害應變中心啟動標準的天氣事件，導致嘉義以南各縣市均發生嚴重的水患。說明台灣防洪的措施上仍有許多不足之處。在全球暖化的影響下極端天氣包括短延時強降雨、熱浪、久旱不雨及急凍的寒潮等所導致災害頻傳，也是我們正在面對的問題。面對這些變化快速且隨機出現的災害事件，政府僅能強化應變能力來因應。

國內外的防災研究均指出防災訊息的掌握是提升緊急應變的成效與能力。在緊急應變的過程中，可以將參與的成員分為一般民眾、第一線執行救援者與災害管理行動決策者。過去本中心主要任務是支援中央災害應變中心服務災害管理決策者的情資獲得，運用了相當多的科技收集、分析及展示情資。因應使用者的需求，必須以綜合整理重點展示方式，以中央政府災害管理角度開發。對於小規模、高強度的災害的掌握容易出現不足之處。近年，各界均不斷要求災害情資分享地方與一般民眾來提升災害來時社區民眾自救、互救的能力。科技的應用上，除了精進災害預警技術外，更應強化中央災害應變情資的細緻度。讓中央級災害管理的應變人員可以在災區外的指揮中心，可以了解災區的變化，強化主動支援災區的能力。藉此提升政府災害管理與防災施政之品質，減少國民生命財產損失。

### 3. 工作項目

#### 3.1.1 支援中央災害應變中心情資研判作業任務

支援中央災害應變中心情資研判作業已導入 PDCA 管理流程進行優化管理。主要工作可以分為災前調整與訓練、災中應變支援、災後運作檢討等三大項目。

- (1) 災前調整與訓練：針對前一年度應變缺失與新開發支援應變情資作業的新技術，進行組織調整與人員訓練，方能使其人員裝備導入新能力與思維，創造面對新型災害的新戰力。情資研判組是由跨部會單位所組成，進入汛期前各單位應該針對該年度各單位計畫改進的措施進行研討，促進彼此瞭解增進合作的機制。
- (2) 災中應變支援：災害變化的快速，通常對工作組織是一個嚴峻的挑戰。唯有隨時掌握災害風險的情資，彈性的操作與調度，方能應付達成應變任務。
- (3) 災後檢討：應變作業須隨著災害變化不斷地調整，因此每次的運作都會有不盡滿意的地方，須仰賴事件分析與檢討，並於下次應變前提出改善方案。另外，情資彙整率與使用者滿意度是本計畫年度績效指標，須進

行問卷與資料整理方能進行評估。

### 3.1.2 強化地方防災預警資訊服務作業

本中心防災情資服務為多管道進行，包含支援災害應變決策支援的災害情資網、可以主動推播各部會災害警戒資訊的災害示警平台、2018 年開始透過 LINE 本中心官方帳號推播災害警戒訊息。上述所建立的各項管道可以快速將各類災害訊息傳遞給防災相關的使用者。因此，加強情資的可用性，是強化服務的關鍵。本年度工作將針對地方的一般民眾與救援人員進行情資產品開發，將針對颱風、豪雨、寒害、熱浪、乾旱等災害，地方災害應變需求建置預警模組，提供高解析之地方政府防災預警服務。

### 3.1.3 強化乾旱、寒害應變情資研判技術

針對乾旱、寒害等極端氣象防災應變計畫開發可以提供一般民眾、第一線防災人員及應變決策人員所需的情資產品與方法。利用過去盤點預警技術進行模組開發支援旱災、寒害事件應變需求之預警模組，並在預警系統「天氣與氣候監測網」上開發可以服務災害情資網的模組，對外服務。

## **4. 對外單位合作情形**

- (1) 在外單位計畫合作方面，應變期間透過國發會支持的 NGIS 計畫可以於平時介接各單位與防災相關的基礎資料，作為國土防災安全監測的參考。氣象局近年積極爭取海象資料監測與衛星遙測計畫，也在災害應變期間配合指揮官的需求加強海象與衛星觀測與服務，提供給情資研判小組參考使用。
- (2) 在科研計畫方面，透過應科方案各部會所支持的計畫均可透過本專案優先滿足災害應變需求。目前已進行合作的科技部下的單位包括國研院、竹科、中科及南科管理局等等。透過科技部支持的中央與地方防災情資整合計畫，也與地方政府的協力團隊學校進行情資交流與傳遞。
- (3) 本計畫主要支援中央災害應變中心的工作，依功能需求分組為指揮綜整組、災害研判組、訊息組(公民回報)、資訊組及行政支援。

- (4) 指揮綜整組是直接進駐中央災害應變中心情資研判組作業的小組，應變期間必須配合災害業管部會的指揮，整合交通部中央氣象局、公路總局、經濟部水利署、農委會水保局、內政部消防署、營建署等單位應變期間的防災資訊，進行情資研判作業與防災建議。
- (5) 災害研判組利用科技研發落實作業系統化的開發，應變期間可快速收集中央氣象局氣象監測與預報資料，水利署水情與淹水預警資訊及水保局土石流警戒預警資訊，分析災害可能發生的風險與警戒區域之劃定，提供指揮綜整小組各階段的防災重點建議。
- (6) 訊息組以透過中央與地方情資整合計畫參與之學研機構可以收集各地方政府相關災害情資，並利用社群攀爬技術大量收集網路災害情資，加以分析掌握公民回報災害情資。
- (7) 空間情報小組是整合政府各單位包括行政院災害防救辦公室、消防署、空勤總隊、國防部、國安局、民航局、農委會與內政部地調所以及國研院太空中心等空中情蒐能力，主動進入災區收集情資。

上述均透過災防科技中心所開發的災害情資網進行整合，並對中央與地方政府服務。

## 5. 經費與人力規劃

- 本計畫投入人力共計 15 人。
- 經費規劃方面初步規劃為 14,000 千元，含人事費 12,492 千元及其他業務費用 1,508 千元，無資本支出。

| 單位:千元                |               |   |               |
|----------------------|---------------|---|---------------|
| 經費<br>工作項目           | 一、用人費<br>使用說明 | 二、業務費<br>使用說明   | 三、設備費<br>使用說明 |
| 3.1 支援災害應變<br>情資研判作業 | 人事費 12,492    | 其他費用 1,508<br>會議費用、專家出席費、印刷及裝訂費、國內差旅費、設備維護費、颱風應便值班人員誤餐費、災害保險費、現地勘查費及情資研習營會議費等 | 無資本門          |

## 6. 預期成果及效益

### (1) 預期重要成果

| 細項內容               | 查核點成果                       | 預定達成日期 |
|--------------------|-----------------------------|--------|
| 支援中央災害應變中心情資研判作業任務 | 完成年度支援中央災害應變中心情資研判任務與年度檢討報告 | 11/30  |
|                    | 完成情資研判成果評估與研究報告             | 11/30  |
| 強化地方防災預警資訊服務作業     | 鄉鎮尺度淹水潛勢預警技術模組化研究           | 7/31   |
|                    | 完成高雄市淹水潛勢預警技術轉移             | 10/31  |
| 強化乾旱、寒害應變情資研判技術    | 旱災與寒害情資研判開設情資研判操作與管理技術開發    | 11/30  |

### (2) 預期成果效益

- 透過情資服務，讓民眾與第一線防災人員了解災害風險，進行避災與救援之準備，滿足指揮中心災害管理決策人員，主動支援減少民眾受災時間與程度。

## 子計畫 3.2 全球重大災害事件簿開發與異常災害特性分析

### 1. 本計畫政策依據以及施政定位及功能

- (1) NSTP-20090306010200 國家科學技術發展計畫.2 提升颱風、乾旱、地震災害監測與預警技術：強化氣象、水文、海象與地質環境之監測技術，精進颱風、豪雨、淹水與坡地災害之預警與災害潛勢推估技術，以及推動強震即時警報之研發與應用。
- (2) NSTP-20090306010300 國家科學技術發展計畫.3 研擬颱風乾旱及大規模地震之減災策略：研擬兼顧水資源管理、坡地災害防治、降低都市與河

川淹水災害之綜合流域治理與防減策略，以及研擬大規模都會區地震減災策略。

- (3) NSTP-20010305020100 國家科學技術發展計畫.1 加強防救災科技研發成果之落實與應用。
- (4) NSTP-20010305020200 國家科學技術發展計畫.2 強化防災科技研發。
- (5) 行政院院臺忠字第 1070198333 號函同意科技部所報「行政院災害防救科技創新服務方案」。
- (6) 國土計畫法通過後，對於國土規劃應考量自然條件及水資源供應能力，並因應氣候變遷，確保國土防災及應變能力。其中全國國土計畫之內容，應載明國土防災策略及氣候變遷調適策略
- (7) 國家災害防救科技中心策略規劃會議決議。透過科學技術進行現地調查，彙整部會成果及資訊，提出綜合評估建議。

本工作項目在本部施政之定位：

- (1) 主要建置基礎資料，透過持續不斷的災害事件的整理、建檔，充實災害資料庫，做為各項防災研發的基礎資料。
- (2) 彙整各部會環境監測資料，進行監測大數據分析，有效提升防救災決策建議。

## **2. 計畫重點描述**

本項計畫旨在建立全球災害事件簿網站、災害潛勢地圖網站，整合各類的天然災害紀錄與全世界重大災害案例、災害潛勢圖資等，各類網站需要持續維護更新，並探討多元環境監測資料與災害之關聯性。

## **3. 工作項目**

### **3.2.1 全球重大災害事件紀錄**

本項工作主要內容為因應當年度發生的重大天然災害事件，進行重點式的現場調查與分析，一方面檢驗災害應變時蒐整的災害資訊，另一方面可回饋災害預警模式校驗，並透過航遙測影像輔助崩塌事件分析。視災害規模情況，

邀集學界、業界組成勘災調查團隊進行重點調查，將調查成果彙集成冊，並納入全球災害事件簿網站中。

### 3.2.2 整合多時期多元災害環境監測資料

許多災害預警模式均須仰賴各式環境監測資料，越來越完整的環境監測資料逐漸被取得，例如：地下水位、降雨、地滑、位移、土壤含水量、濁度監測等多元環境監測資料，其資料時空間屬性與資料品質不一，需有系統的整理，使資料時空間屬性與品質一致，建立在此基礎上，探討多元環境監測資料與災害之關聯性。本計畫將系統性地進行資料一致性檢查、均一化處理，並嘗試同時以多元環境變數，探討其與災害之關聯性。

### 3.2.3 異常災害事件特性分析

蒐整全球天然災害事件的過程，可發現某些災害類型的事件頻繁發生，例如：加州的森林火災、火山爆發、短延時強降雨造成的洪水以及潰壩等事件，針對此類異常災害事件，嘗試逐步深入探討其災害特性，了解致災原因，整理災害時序等，以利了解災害特性作為借鏡。

### 3.2.4 災害潛勢地圖等網站維護

本項計畫已建立全球災害事件簿網站、災害潛勢地圖網站，整合了各類的災害紀錄、災害潛勢圖資與紀錄全世界重大災害案例，各類網站需要持續維護更新。

## **4. 對外單位合作情形**

- (1) 年度國內外災害事件的分析與彙整，透過與行政院災害防救辦公室之合作協議提供災防周報發行，並納入災害防救白皮書災例探討，可作為研擬未來政策之依據。
- (2) 橫向收整部會署災害回報與災害調查資料、建置災害事件歷史資料庫，並加值災害資料庫統計分析，回饋各單位與各級政府使用。
- (3) 維護災害潛勢地圖網站，並收整各部會逐年更新的災害潛勢資料。包括：水利署、水保局、地調所、公路總局、氣象局、衛福部、原民會等。在

彙整後回饋各部會應用，並將災害潛勢資料，透過網站提供各地方政府、協力機構，作為減災規劃等應用。

- (4) 災害事件調查及現地災害潛勢評估，需投入大量人力，這部分將與各地區學研機構合作，進行勘災調查作業暨現地災害潛勢評估，共同提升技術與效能，創造合作與互惠的成果。
- (5) 全球災害事件簿網站可提供本中心子計畫應變專案與災害平台開發專案之基礎災害背景資料。

## 5. 經費與人力規劃

- 本計畫投入人力共計 9 位研究人員。
- 經費規劃方面初步規劃為 11,500 千元，含人事費 9,461 千元及其他業務費用 2,039 千元，無資本支出。

單位:千元

| 經費<br>工作項目               | 一、用人費<br>使用說明 | 二、業務費<br>使用說明  | 三、設備費<br>使用說明 |
|--------------------------|---------------|--|---------------|
| 3.2 全球重大災害事件簿開發與異常災害特性分析 | 人事費 9,461     | 其他費用 2,039<br>會議費用、專家出席費、印刷及裝訂費、國內差旅費、設備維護費、建立海岸調查資料作業費用與委外調查人力。 | 無資本門          |

## 6. 預期成果及效益

### (1) 預期重要成果

| 細項內容            | 查核點成果                  | 預定達成日期 |
|-----------------|------------------------|--------|
| 全球重大災害事件紀錄      | 出版年度重大天然災害紀實           | 4/30   |
| 整合多時期多元災害環境監測資料 | 利用 PSInSAR 完成兩處山坡地位移監測 | 6/30   |
| 異常災害事件特性分析      | 完成 10 場全球重大災害事件紀錄      | 11/30  |
|                 | 完成災害事件報告 3 冊以上         | 11/30  |



|             |                   |       |
|-------------|-------------------|-------|
| 災害潛勢地圖等網站維護 | 擴充災害潛勢圖資與維持網站正常運作 | 12/15 |
|-------------|-------------------|-------|

## (2) 預期成果效益

- ・利用大數據分析方式，建立災害環境基測資料關聯性
- ・擴大災害潛勢地圖、全球災害事件簿網站資料內容，持續推廣防災工作

## 子計畫 3.3 推動公私部門防災合作計畫

### 1. 本計畫政策依據以及施政定位及功能

「災害防救科技創新服務方案」(108-111 年)，以下簡稱「創新服務方案」為跨部會單位合作的科技整合計畫，行政院於 107 年 9 月 27 日院臺忠字第 1070198333 號函同意，並指示：為強化鄉鎮市區公所對災害預警能力，應將鄉鎮市區公所納為防救災公共資訊服務之重點推動對象，俾利應變應用。推動目標：精進防災科研技術、整合防災公共資訊服務、強化防救災社會服務機制、推動防災產業鏈結，以建構智慧耐生活圈之總目標，提供創新資訊服務以建構「安全」、「便利」與「興利」的生活環境。

### 2. 計畫重點描述

為順利協助科技部推動「創新服務方案」，本計畫主要在協助推動國內重要防災科技計畫，協調與結合災害防救相關權責部會能量，持續共同推動防災科技研發與成果之整合及落實應用，進行成效之檢討與評估，並協助彙整災害防救相關政策建議等幕僚工作。

### 3. 工作項目

#### 3.3.1 推動創新服務方案與成果彙整

延續應科方案的平台成果(科技部「災害管理資訊研發應用平台」，簡稱 DMIP)，持續協助科技部將創新服務方案的科研成果以實體網站方式提供

學研界與民間部門在支援災害防救之應用技術開發時的應用平台，並協助對外進行資訊服務。主要工作係協助彙整創新服務方案執行成果的整合加值與 DMIP 方案平台上架，並維持平台營運服務；協助進行創新服務方案整體成果的檢討與成效評估，以及辦理年度成果研討會。

主要工作重點及程序如下：

- (1) 方案年度執行成果之盤點，包含資料、模式及管理等方面
- (2) 擬訂評估指標：包含成熟度及應用度等
- (3) 協調課題成果加值、功能設計與上架運作
- (4) 災害管理資訊研發應用平台之維運：建立維運機制

### 3.3.2 辦理跨部會工作協商會議及成果發表會

災害防救為長期性之工作，需要科研能量持續投入與累積，以強化科技成果的整合與落實運用。「創新服務方案」的推動，相關課題規劃與推動方向除考量 2015-2030 仙台減災宣言的七大目標四項優先推動課題，災防科技中心每年依災害趨勢以及政府實務需求，持續協助滾動修正及協調相關計畫之投入，以符合方案的推動目標。主要推動工作如下：

- (1) 計畫管理：期初計畫調查與規劃、期中審查、期中期末進度自評與成果彙整
- (2) 溝通協調：協助辦理科技計畫審議、工作協調會議及各部會業務溝通
- (3) 推廣交流：更新方案成果網站資料、舉辦年度成果研討會
- (4) 成果綜整：彙整部會自評落實應用項目及重要成果，進行統計與綜整
- (5) 成效評估：彙整部會計畫成果進行成效評核，作為後續計畫檢討改進參考

### 3.3.3 建立公私部門合作機制

過去的應科方案成果主要服務對象為公部門，創新服務方案的推動重點之一為提供防救災公共資訊服務，除原有的部會單位外，還包括鄉鎮市區公所、民間部門、社福機構、產業等單位。因此有必要建立公私部門合作機制，在防救災資訊的雙向合作上，建立長期合作與服務的運作模式，本子項工作在於以過去方案成果為基礎，積極建立對外服務的公私合作機制。

#### 4. 對外單位合作情形

- (1) 本子計畫透過行政院「創新服務方案」科研計畫推動，結合 9 部會 32 單位共同參與，在資料、模式、管理面向，經由科技部「災害管理資訊研發應用平台」的應用整合，將基礎應用科技，發展成跨部會、跨領域整合的應用資訊，提供分享外界運用。並配合創新服務方案需求規劃，以服務防救災相關單位。
- (2) 災防科技中心各子計畫之工作項目及成果皆與本子計畫有直接相關配合，「災害防救科技創新服務方案」(108-111 年)之課題包含 [防災公共資訊整合服務]、[推動防災產業鏈結]、[強化防災社會服務機制]、[精進防災科研技術]等工作。本子計畫將與資訊組、氣象組、地人組、體社組及坡洪組等共同進行防減災技術支援與人員培訓，並協調各組針對方案各課題的執行成果進行彙整與平台功能設計規劃。

#### 5. 經費與人力規劃

- 本計畫投入人力共計 6 位研究人員。
- 經費規劃方面初步規劃為 10,500 千元，含人事費 8,602 千元及其他業務費用 1,898 千元，無資本支出。

| 單位:千元                |               |  |               |
|----------------------|---------------|--|---------------|
| 經費<br>工作項目           | 一、用人費<br>使用說明 | 二、業務費<br>使用說明  | 三、設備費<br>使用說明 |
| 3.3 推動公私部門<br>防災合作計畫 | 人事費 8,602     | 其他費用 1,898<br>會議費用、專家出席<br>費、印刷及裝訂費、國<br>內差旅費、年度成果發<br>表會議費、課題規劃專<br>家諮詢費等 | 無資本門          |

## 6. 預期成果及效益

### (1) 預期重要成果

| 細項內容              | 查核點成果  | 預定達成日期 |
|-------------------|--|--------|
| 推動創新服務方案與成果彙整     | 彙整創新服務方案各執行單位108年度成果，進行技術盤點以瞭解方案執行成效             | 9/30   |
| 辦理跨部會工作協商會議及成果發表會 | 協助科技部辦理2場以上之跨部會工作協商會議及1場跨部會之成果發表會，建立實質之溝通與成果分享平台 | 11/30  |
| 建立公私部門合作機制        | 建立災害防救公私部門合作機制                                   | 9/30   |

### (2) 預期成果效益

- ・協助科技部推動行政院「災害防救科技創新服務方案」，持續凝聚與綜整部會防災科技研發能量，落實應用防減災工具與策略以減緩災害之衝擊與損失，以共同課題目標分工執行、成果共享與資訊分享模式，可具體提升計畫成果落實應用的效率與效益，並可節省分別執行計畫的經濟浪費。
- ・持續進行方案課題的滾動修正，年度整體規劃、運作與執行的課題創新，建立跨部會署防救災科技研發之橫縱向協調、成果整合與落實應用機制。
- ・持續協助科技部所建置之「災害管理資訊研發應用平台」更新，除彙整各部會成果與介接相關即時資訊外，亦為政府巨量資訊應用的代表性網站之一，相當具實用性，提供學研界及鄉鎮市區公所、民間部門、社福機構、產業等進行防災相關研究服務。
- ・透過跨部會災害防救科技方案之推動與執行，可讓國內防救災科技研究進行整體性串接，並將科研成果進行有效整合與加值，有效國家整體提升防救災能量。

## 子計畫 3.4 國際合作

### 1. 本計畫政策依據以及施政定位及功能

- (1) 依據行政法人「國家災害防救科技中心設置條例」之第三條第四項設置。促進災害防救科技之國際合作及交流。
- (2) 擔任我國與科技部於防災科研之國際合作窗口，推動防災資訊交流，與全球各國暨國際組織合作，推動防災合作。
- (3) 肩負我國防災科研聯絡窗口重任，參與「2015-2030 仙台減災綱領」與「APEC 減災綱領」之規劃與推動，連結台灣與國際防災之合作，輸出台灣防災科研經驗，以深化我國在全球防災工作之參與與影響力，善盡區域防災標竿機構之社會責任。

### 2. 計畫重點描述

我國災害防救科技研發能量迅速提升，與美國、日本、歐盟等先進國家之災害防救科技交流及互動日益密切，為支援我防災科技外交，配合我施政方針，本計畫由雙邊到發展多邊、規劃參與國際防災事務、推動智能防災應用與合作，落實防災科技之創新應用。此外，為降低災害風險，強化我耐災力，本中心積極參與區域能力建構，推動公私部門合作，透過培訓產官學研之中高階人員，參與國際社會之防災規劃，以強化知識及技術導向輸出，形塑我國國際間防災科研形象，優化我防災區域網絡，汲取國際防災能量，反饋至台灣防災科研應用創新。在知識導向下之全球防災科研領域中，本中心近年來已成為國際防災標竿機構之一，未來將持續為國際社會作出貢獻，輸出台灣防災經驗與成果，以推升我國國際影響力與能見度。

### 3. 工作項目

我國成功地整合了防災體系，調和防災相關法規以落實防災科研與應用（如推動建置災防情資網等），在科學基礎研究之應用與公私部門合作上，已然成為區域防災典範。

因環境與文化上的差異，造成各國災害應變與能力建構上存在著明顯的落差，而台灣的防災經驗深耕科研之落實應用，已成為各國導入防災能力建構的參考。未來就智能防災為目標，規劃我與國際之防災合作，摘要說明如后：

#### 3.4.1 擔任我國防災聯絡窗口

- (1) 擔任我國國際防災合作幕僚，在全球與區域的減災平台上，以平等互惠有尊嚴之模式參與國際組織，協助規劃產官學研與決策者之對話。
- (2) 提供我國災前、災中、災後之情資，深化我與國際間之即時互動與防災科研合作，以落實實質之夥伴關係。



圖 7、防災科技中心與各國及國際組織合作概況

#### 3.4.2 擴大公私部門參與，強化國際災害風險治理

參與國際組織之防災政策研提，透過產官學研之合作，強化公私部門之能力建構，推動我國防災科技外交。

透過國際訓練活動及參與國際社會，積極推廣與分享臺灣防災經驗，藉由防災科技交流，精進國內防災能量，透過防災資訊交流，改進減災應變規劃，推動國際防災接軌，強化臺灣國際參與，分享臺灣防災經驗，建立國際夥伴關係。

- (1) 強化災害風險治理：透過能力建構計畫，強化產官學研之防災能量，調和防災體系，整合防災資源，推升災害風險治理之量能。
- (2) 配合我施政方針與計畫，推動台灣防災倡議。

#### 3.4.3 推動國際防災能力建構，協助人才培育

在國際組織及 MOU 合作協議架構下，拓展深化我國防災科技外交。

##### (1) 推動跨國防災科技研究計畫

日本為推動 2015 年 3 月仙台減災綱領，成立全球防災研究聯合會(Global Alliance of Disaster Research Institute, GADRI)，成員為 21 國 83 所防災研究單位，我獲成員推選為第一屆董事會成員，參與決策運作，連結國際防災脈動，主導防災科研國際合作議題。

##### (2) 推動國際防災學術研究與技術合作，落實防災科研成果輸出，與跨國組織合作減災人才培育計畫

##### (3) 推動台日韓定期三邊交流，持續推動國際防災科技交流。

#### 3.4.4 優化國際文宣網絡，推廣我國防災科研成果

賡續落實永續發展目標，與國際組織合作，進行國際文宣推廣活動，透過國際防災產官學研界發聲，呈現台灣防災成功案例，傳達科研之於防減災工作之重要性，藉以強化台灣防災國際化形象。相關推動規劃摘要說明如后：

- (1) 透過多元媒體、APEC EPWG 官網及其衛星官網，同步進行影像與文宣推廣。
- (2) 透過國際防災能力建構計畫，推升國際產官學研防災人才培訓。
- (3) 接待國際訪賓，宣傳我防災科研成果之落實應用，延伸國際觸角，建立合作的關係。

#### 3.4.5 跨國合作專案管理

統籌及協調本中心全年度國合計畫與能力建構活動之辦理。

## **4. 與外部單位合作情形**

配合我施政方針與計畫，研提台灣防災倡議，簽訂合作協議(MOU)，推動防

災雙邊與多邊合作，進行能力建構與人才培育，深化我國防災科技外交成果。

## 5. 經費與人力規劃

- 本計畫投入人力共計 4 位研究人員。
- 經費規劃方面初步規劃為 15,000 千元，含人事費 5,306 千元及其他業務費用 9,694 千元，無資本支出。

單位:千元

| 經費<br>工作項目 | 一、用人費<br>使用說明 | 二、業務費<br>使用說明  | 三、設備費<br>使用說明 |
|------------|---------------|--|---------------|
| 3.4 國際合作   | 人事費 5,306     | 其他費用 9,694<br>會議費用、專家出席費、<br>印刷及裝訂費、國外差<br>旅費、文宣推廣活動、防<br>災資訊媒體宣傳（含平<br>面與媒體文宣活動費、<br>網站平台介面開發費、<br>設備費、維護費及中心<br>連線電路租用費） | 無資本門          |

## 6. 預期成果及效益

### (1) 預期重要成果

| 細項內容                       | 查核點成果                   | 預定<br>達成日期 |
|----------------------------|-------------------------|------------|
| 1. 擔任我國防災聯絡窗口              | 擔任我國防災聯絡窗<br>口，建立國際夥伴關係 | 11/30      |
| 2. 擴大公私部門參與，強化國<br>際災害風險治理 |                         |            |
| 3. 推動國際防災能力建構，協<br>助人才培育   | 辦理防災人員培訓與<br>國際會議二場     | 06/30      |
| 4. 優化國際文宣網絡，推廣我<br>國防災科研成果 | 媒體宣傳與學術發表<br>二篇         | 09/30      |
| 5. 跨國合作專案管理                |                         |            |



## (2) 預期成果效益

- ・學術研究：擴大國際參與，掌握國際間防災科技研發脈動，開發規劃我與國際之防災能力建構計畫。由雙邊到發展多邊、透過實質合作，擴展我區域防災網絡，介接國際防災科研議題，落實強化與國際組織之防災科技應用與創新合作，強化臺灣國際化形象。
- ・技術創新：擔任我國際防災窗口，推升我國際防災合作層次，精進國內防災能量。透過區域防災數位能力建構(Digital Resilience)提升產(企)業力，提供予我駐外館處即時且客製化之防災資訊與能力建構方案，反饋至我國科技產業發展與技術科研參用。
- ・經濟效益：擴大公私部門對話，落實產官學研合作，協助跨部門防災合作，續行推廣宣導企業導入持續營運計畫，提升供應鏈與社區之耐抗災力。
- ・社會效益：透過國際能力建構計畫，分享台灣防災科研成功案例與經驗，以供各國防災政策規劃參用，對國際社會作出貢獻。

## 子計畫 3.5 災防資訊服務

### 1. 本計畫政策依據以及施政定位及功能

依據行政院 106 年 9 月 7 日院臺科字第 1060094095 號函核定國家科學技術發展計畫(民國 106 年至 109 年)核定本。其中目標二、堅實智慧生活科技與產業：策略三、精進防災科技減少災害衝擊：4.發展智慧防災科技之政策辦理。一方面整合防災各項資訊，主動發布訊息，提供產學研、民眾可即性資訊，另一方面也強化災防資訊系統之資訊安全議題。

### 2. 計畫重點描述

本中心為落實將災防科研能量及各級政府監測、預報、預警資訊之整合，提供高可用性的災害情資服務，除透過本中心開發之災害情資服務網以一圖

一表圖像式提供情資閱覽外，更強化資料收整後供應的服務及彈性化，提供政府單位、學研界在災害相關資料的查詢、下載及介接應用。並因應 108 年施行之「資通安全管理法」，逐年完成行政法人所依遵循的資訊安全規範。

### **3. 工作項目**

#### 3.5.1 災防資訊系統服務之更新維護

本中心對外資訊服務系統包括防災人員之災害情資網、開發資料之示警資料公開平台、對大眾之全球資訊網等，因應不同的災害特性及時事特性，從颱風、豪雨、地震，多重化至寒害、空品、火山監測等，提供多樣化從預警到災情時序的情資整合，也應用在農業、原民部落、文化資產等，整體資訊服務系統將維持服務能量達 99%，且提供多種行動化載具查訊的方便性。

#### 3.5.2 核心系統及資訊環境之資訊安全提升

因應 108 年開始施行之資通安全管理法，本中心將依行政法人位階逐步完成中心層級之資訊安全及環境之提升，尤其以整體中心的資訊環境進行資產之管理，對於中心對外核心系統進行資安風險降低，包括滲透測試及相關弱點掃描，提供監控及風險降低修補作業，並確保通過第三方 ISO27001 資訊安全驗證。

#### 3.5.3 災防資料平台介接服務與資料網路服務

學研單位及各政府組織皆提供各類觀測、模擬、預警等檔案型資料至本中心綜整，因應資料有效流通及減少後續系統及其他單位應用之繁鎖工作，本中心綜整各類檔案型、數值型、及圖資型資料，給與詮釋化(metadata)說明及提供後端應用之網路服務，以加速資料的應用與流通，並可確保即時性、可用性之資料品質。在圖資類資料，給與國內標準座標資料，以因應後續運用。另外確保資料服務品質提供，對於外機構使用本中心防災資訊，也依 ISO9001 標準進行服務滿意度調查。

### **4. 與外部單位合作情形**

部會資料整合包括：地方縣市政府、中央部會署如水利署、水保局、氣象局、中科院、農委會、原能會等 MOU 的資料交換合作。

## 5. 經費與人力規劃

- 本計畫投入人力共計 9 人。
- 經費規劃方面初步規劃為 31,600 千元，含人事費 9,379 千元、材料費 2,500 千元及其他業務費用 4,721 千元，資本費 15,000 千元。

單位:千元

| 經費<br>工作項目 | 一、用人費<br>使用說明 | 二、業務費<br>使用說明  | 三、設備費<br>使用說明                                  |
|------------|---------------|--|--|
| 3.5 災防資訊服務 | 人事費 9,379     | 材料費 2,500；其他費用 4,721<br>會議費用、專家出席費、學生獎助金、印刷及裝訂費、國內差旅費、設備維護費等 | 設備費 15,000<br>網頁應用程式防火牆、運算資源、儲存設備、SAR 影像及個人電腦等 |

## 6. 預期成果及效益

### (1) 預期重要成果

| 細項內容                               | 查核點成果                            | 預定<br>達成日期 |
|------------------------------------|----------------------------------|------------|
| 災防資訊系統服務之更新維護-因應資通法的通過，相關資通系統之資安提升 | 服務之加值整合資料與圖資數量達 400 項以上          | 11/30      |
| 核心系統及資訊環境之資訊安全提升                   | 本中心核心系統通過 ISO27001 資訊安全驗證        | 10/31      |
| 災防資料平台介接服務與資料網路服務                  | 外機構防災資訊之服務滿意度(採 ISO 9001) 92 分以上 | 10/31      |

### (2) 預期成果效益

- 經濟效益：提供災防資訊的資料處理與整理，並提供銓釋說明及網際服務，將減少後端系統、服務資料處理的成本，也可監控並獲取即時更新的資料。
- 社會效益：透過防災資料的整合，將有效綜整於災害情資整體資訊服務

系統將維持服務妥善率達 99% 以上，防災資訊之服務滿意度達 93% 以上。

- 其他效益：透過資訊化管理，提供本中心資訊環境有效管理，確保整體資訊安全提升。

## 附件目錄

附件 1、109 年度出國及赴大陸旅費一覽表

| 所屬<br>分支計畫           | 所屬<br>子項計畫 | 行程名稱                     | 類別                       | 擬前往<br>國家 | 擬拜會機構及內容<br>(註：含出席會議)                                  | 預計前往<br>期間  | 預計<br>天數 | 預計<br>人數 | 旅費預算（千元） |      |     |       | 前三年度內有無<br>同一出國計畫 |   |
|----------------------|------------|--------------------------|--------------------------|-----------|--|---|----------|----------|----------|------|-----|-------|-------------------|---|
|                      |            |                          |                          |           |  |   |          |          | 交通費      | 生活費  | 辦公費 | 小計    | 有/無               | 如有，說明<br>會議內容   |
| 防災科技<br>之落實與<br>服務平台 | 國際合作       | 多邊與雙邊合<br>作暨國際重大<br>災難勘災 | 考察/訪<br>問                | 未定        | 區域防災機構、<br>國家級防災機構、<br>防災學術研究機<br>構、學校及產官學<br>研等相關防災單位 | 4 月(未定)<br>6 月(未定)<br>8 月(未定)<br>10 月(未定)<br>11 月(未定) | 40       | 40       | 920      | 1062 | 18  | 2000  | 有                 | 1. 合作備忘錄架<br>構下之多邊或<br>雙邊防災科技<br>研發與落實推<br>動<br>2. 防災科研國際<br>夥伴拓展<br>3. 配合我施政方<br>針落實防災科<br>技外交<br>4. 參與國際防災<br>事務與會議<br>5. 考察易致災地<br>區 |
| 防災科技<br>之落實與<br>服務平台 | 國際合作       | 災害研究與應<br>用創新成果發<br>表    | 學術會<br>議/研討<br>會論文<br>發表 | 未定        | 依重要性排定   | 7 月(未定)<br>10 月(未定)                                   | 38       | 20       | 685      | 799  | 16  | 1500  | 有                 | 防災學術科技交<br>流  |
|                      |            |                          |                          |           |  |   |          |          |          |      |     | 3,500 |                   |   |

附件 2、106-108 年度出國及赴大陸旅費統計表

106 年度

| 單位別    | 經費來源 | 所屬<br>分支計畫   | 所屬<br>子項計畫 | 行程名稱    | 類別    | 擬前<br>往國<br>家 | 擬拜會機構及內容<br>(註：含出席會議)                                  | 預計前往期間   | 預計<br>天數 | 預計<br>人數 | 旅費預算 |
|--------|------|--------------|------------|---------|-------|---------------|--|--|----------|----------|------|
|        |      |              |            |         |       |               |  | 實際前往期間   | 實際<br>天數 | 實際<br>人數 | 實支旅費 |
| 災防科技中心 | 公務計畫 | 防災科技之落實與服務平台 | 國際交流與合作    | 多邊與雙邊合作 | 考察/訪問 | 未定            | 區域防災機構、<br>國家級防災機構、<br>防災學術研究機構、<br>學校及產官學研等<br>相關防災單位 | 4 月(未定)、6 月(未定)<br>8 月(未定)、10 月(未定)  | 25       | 20       | 1071 |
|        |      |              |            |         |       |               |  | 3/18-3/22 第三屆全球減災風<br>險研究高峰會議<br>6/4-6/9 夏威夷 HI-EMA,<br>PTWC, PDC 訪問<br>8/13-8/16 日本東京內閣府交<br>流座談與熊本縣參訪<br>11/26-12/1 第七屆建構災害<br>韌性國際會議<br>9/18-9/26 歐洲綠能建設防災<br>9/17-9/18 越南農業與農村發<br>展部-預防自然災害總局<br>9/17-9/21 全球地球觀測系統<br>座談<br>10/17-10/23 美國加州 shake<br>out 交流及地震演習<br>10/30-11/3 印尼測量局、萬<br>隆理工大學參訪 | 63       | 31       | 1848 |

| 單位別 | 經費來源 | 所屬<br>分支計畫                    | 所屬<br>子項計畫       | 行程名稱   | 類別                 | 擬前<br>往國<br>家 | 擬拜會機構及內容<br>(註：含出席會議)          | 預計前往期間   | 預計<br>天數 | 預計<br>人數 | 旅費預算 |
|-----|------|-------------------------------|------------------|--|--------------------|---------------|--------------------------------|--|----------|----------|------|
|     |      |                               |                  |  |                    |               |                                | 實際前往期間   | 實際<br>天數 | 實際<br>人數 | 實支旅費 |
|     |      |                               |                  |  |                    |               |                                | 11/14-11/17 2017 年韓國國際安全博覽會<br>11/25-11/29 日本 ACUDR 會議<br>12/13-12/18 美國加州參訪 The Center for Human Dynamics in the Mobile Age |          |          |      |
|     |      | 防 災 科 技<br>之 落 實 與<br>服 務 平 台 | 國 際 交 流<br>與 合 作 | 勘 災  | 考 察 / 訪<br>問       | 未 定           | 國際重大災難勘災                       | 8 月(未定)、10 月(未定)   | 13       | 8        | 428  |
|     |      |                               |                  |  |                    |               |                                | 4/5-4/15 紐西蘭勘災<br>10/22-10/25 日本九州勘災   | 15       | 10       | 515  |
|     |      | 防 災 科 技<br>之 落 實 與<br>服 務 平 台 | 國 際 交 流<br>與 合 作 | 42th Annual Natural Hazards Research and Applications Workshop | 學 術 會 議<br>/ 研 討 會 | 美 國           | 受邀參加災害研究與應用研討會暨國際災害研究社群會議      | 7 月  | 6        | 2        | 250  |
|     |      |                               |                  |  |                    |               |                                | 取消   | 0        | 0        | 0    |
|     |      | 防 災 科 技<br>之 落 實 與<br>服 務 平 台 | 國 際 交 流<br>與 合 作 | APEC EPWG  | 考 察 / 訪<br>問       | 越 南           | 參加亞太經合會防災研討會及各項相關防災研討會進行防災科技交流 | 2 月(未定)、9 月(未定)  | 10       | 4        | 321  |
|     |      |                               |                  |  |                    |               |                                | 8/21 12 <sup>th</sup> EPEG Meeting   | 1        | 1        | 5    |
|     |      | 防 災 科 技<br>之 落 實 與<br>服 務 平 台 | 國 際 交 流<br>與 合 作 | 聯合國氣候變遷會議  | 學 術 會 議<br>/ 研 討 會 | 未 定           | 應環保署邀請共同組團參加研討會，並與相關國家或組織機構會晤。 | 12 月(未定)   | 5        | 1        | 150  |
|     |      |                               |                  |  |                    |               |                                | 取消   | 0        | 0        | 0    |
|     |      | 防 災 科 技                       |                  |  |                    | 未 定           | 依重要性排定                         |  | 12       | 6        | 280  |

| 單位別   | 經費來源 | 所屬<br>分支計畫   | 所屬<br>子項計畫  | 行程名稱 | 類別 | 擬前<br>往國<br>家 | 擬拜會機構及內容<br>(註：含出席會議) | 預計前往期間       | 預計<br>天數 | 預計<br>人數 | 旅費預算     |          |      |
|-------|------|--------------|-------------|------|----|---------------|-----------------------|--------------|----------|----------|----------|----------|------|
|       |      | 之落實與<br>服務平台 | 國際交流<br>與合作 |      |    |               |                       | 防災學術科技交<br>流 | 論文發<br>表 | 實際前往期間   | 實際<br>天數 | 實際<br>人數 | 實支旅費 |
|       |      | 1 月、9 月      | 15          |      |    |               |                       | 2            | 132      |          |          |          |      |
| 總計    |      |              |             |      |    |               |                       |              |          |          | 2,500    |          |      |
|       |      |              |             |      |    |               |                       |              |          |          | 2,500    |          |      |
| 年度執行率 |      |              |             |      |    |               |                       |              |          |          | 100%     |          |      |



107 年度出國及赴大陸旅費一覽表

| 單位別    | 經費來源 | 所屬<br>分支計畫   | 所屬<br>子項計畫 | 行程名稱            | 類別       | 擬前<br>往國<br>家 | 擬拜會機構及內容<br>(註：含出席會議)                  | 預計前往期間   | 預計<br>天數 | 預計<br>人數 | 旅費預算 |
|--------|------|--------------|------------|-----------------|----------|---------------|--|--|----------|----------|------|
|        |      |              |            |                 |          |               |  | 實際前往期間   | 實際<br>天數 | 實際<br>人數 | 實支旅費 |
| 災防科技中心 | 公務計畫 | 防災科技之落實與服務平台 | 國際合作       | 多邊與雙邊合作         | 考察/訪問    | 未定            | 區域防災機構、國家級防災機構、防災學術研究機構、學校及產官學研等相關防災單位 | 4月(未定)、6月(未定)<br>8月(未定)、10月(未定)<br>11月(未定)、  | 25       | 20       | 1320 |
|        |      |              |            |                 |          |               |  | 5/5-5/12 美國 FEMA<br>6/18-6/21 台日韓三邊交流<br>7/8-7/15 ESRI 使用者大會<br>11/5-11/9 日本內閣府<br>11/18-11/21 DPRI-NCDR 雙邊交流<br>12月印度防災單位考察 | 32       | 25       | 1747 |
|        |      | 防災科技之落實與服務平台 | 國際合作       | 勘災              | 考察/訪問    | 未定            | 國際重大災難勘災                               | 8月(未定)、10月(未定)   | 13       | 10       | 470  |
|        |      |              |            |                 |          |               |  | 7/1-7/9 美國紐約 Sandy 颶風建築物防洪與復原重建考察  | 9        | 3        | 398  |
|        |      | 防災科技之落實與服務平台 | 國際合作       | APEC EPWG       | 考察/訪問    | 巴布亞紐幾內亞       | 參加亞太經合會防災研討會及各項相關防災研討會進行防災科技交流         | 2月(未定)、9月(未定)  | 12       | 3        | 150  |
|        |      |              |            |                 |          |               |  | 2月及9月會議費用皆由外交部補助支應   | 0        | 0        | 0    |
|        |      | 防災科技之落實與服務平台 | 國際合作       | 災害研究與應用相關研討會及會議 | 學術會議/研討會 | 未定            | 參加災害研究與應用相關會議                          | 7月(未定)、10月(未定)   | 10       | 6        | 300  |
|        |      |              |            |                 |          |               |  | 7/8-7/14 第43屆自然災害研究與應用研討會  | 7        | 2        | 267  |
|        |      | 防災科技         | 國際合作       |                 |          | 未定            | 依重要性排定                                 |  | 12       | 6        | 260  |

| 單位別   | 經費來源 | 所屬<br>分支計畫   | 所屬<br>子項計畫   | 行程名稱 | 類別 | 擬前<br>往國<br>家 | 擬拜會機構及內容<br>(註：含出席會議) | 預計前往期間   | 預計<br>天數                    | 預計<br>人數 | 旅費預算     |       |
|-------|------|--------------|--------------|------|----|---------------|-----------------------|----------|-----------------------------|----------|----------|-------|
|       |      | 之落實與<br>服務平台 | 防災學術科技交<br>流 |      |    |               |                       | 論文發<br>表 | 實際前往期間                      | 實際<br>天數 | 實際<br>人數 | 實支旅費  |
|       |      |              |              |      |    |               |                       |          | 4/2-4/6 日本建構校園耐災韌<br>性研討會發表 | 5        | 2        | 88    |
| 總計    |      |              |              |      |    |               |                       |          |                             |          |          | 2,500 |
|       |      |              |              |      |    |               |                       |          |                             |          |          | 2,500 |
| 年度執行率 |      |              |              |      |    |               |                       |          |                             |          |          | 100%  |

## 108 年度

| 單位別    | 經費來源 | 所屬<br>分支計畫   | 所屬<br>子項計畫 | 行程名稱                | 類別           | 擬前<br>往國<br>家 | 擬拜會機構及內容<br>(註：含出席會議)                                  | 預計前往期間  | 預計<br>天數 | 預計<br>人數 | 旅費預算<br>(千元) |
|--------|------|--------------|------------|---------------------|--------------|---------------|--|---|----------|----------|--------------|
|        |      |              |            |                     |              |               |  | 實際前往期間  | 實際<br>天數 | 實際<br>人數 | 實支旅費<br>(千元) |
| 災防科技中心 | 公務計畫 | 防災科技之落實與服務平台 | 國際合作       | 多邊與雙邊合作             | 考察/訪問        | 未定            | 區域防災機構、<br>國家級防災機構、<br>防災學術研究機構、<br>學校及產官學研等<br>相關災防單位 | 4月(未定)、6月(未定)<br>8月(未定)、10月(未定)<br>11月(未定)、   | 40       | 35       | 2,000        |
|        |      |              |            |                     |              |               |  | 4/25-4/29 日本 NIED 與 DPRI<br>7/22-7/25 日本國土地理院<br>8/6-8/7 尼泊爾災防單位<br>10/1-10/5 日本筑波大學國際<br>年輕學者交流會議<br>10/30-11/6 美國 NCAR      | 24       | 23       | 1,350.8      |
|        |      |              | 國際合作       | 勘災                  | 考察/訪問        | 未定            | 國際重大災難勘災   | 8月(未定)、10月(未定)  | 14       | 11       | 550          |
|        |      |              |            |                     |              |               |  | 10/27-10/30 北海道地震災後<br>復原重建勘查及拜訪國土交<br>通省北海道開發局   | 4        | 6        | 244.3        |
|        |      | 防災科技之落實與服務平台 | 國際合作       | 災害研究與應用相<br>關研討會及會議 | 學術會議<br>/研討會 | 未定            | 參加災害研究與應用<br>相關研討會及亞太經<br>合會會議進行防災科<br>技交流             | 7月(未定)、10月(未定)  | 12       | 9        | 500          |
|        |      |              |            |                     |              |               |  | 8/22-8/23 參加亞太經合會議<br>11/8-11/12 2019 世界防災論<br>壇  | 7        | 12       | 574.9        |
|        |      | 防災科技之落實與服務平台 | 國際合作       | 防災學術科技交<br>流        | 論文發<br>表     | 未定            | 依重要性排定   |   | 12       | 10       | 450          |
|        |      |              |            |                     |              |               |  | 7/15-7/19 ACCMES 2019<br>7/7-7/14 Esri User Conference<br>2019<br>7/28-8/3 AOGS 16th Annual<br>Meeting<br>8/18-8/25 第14屆歐洲社會學 | 79       | 17       | 1,330.0      |

| 單位別   | 經費來源 | 所屬<br>分支計畫 | 所屬<br>子項計畫 | 行程名稱 | 類別 | 擬前<br>往國<br>家 | 擬拜會機構及內容<br>(註：含出席會議) | 預計前往期間  | 預計<br>天數 | 預計<br>人數 | 旅費預算<br>(千元) |
|-------|------|------------|------------|------|----|---------------|-----------------------|---|----------|----------|--------------|
|       |      |            |            |      |    |               |                       | 實際前往期間  | 實際<br>天數 | 實際<br>人數 | 實支旅費<br>(千元) |
|       |      |            |            |      |    |               |                       | 會研討會<br>9/7-9/15 2019 地震與土木工程動力研討會<br>9/10-9/14 2019 年社會管理系統國際研討會<br>9/14-9/22 第39屆國際雷達氣象研討會<br>10/7-10/14 第 11 屆台美日自來水設施耐震對策研討會<br>10/14-10/18 ACRS 2019<br>10/15-10/22 2019 年共通示警標準應用工作坊<br>12/8-12/14 AGU Fall Meeting |          |          |              |
| 總計    |      |            |            |      |    |               |                       |   |          |          | 3,500        |
|       |      |            |            |      |    |               |                       |   |          |          | 3,500        |
| 年度執行率 |      |            |            |      |    |               |                       |   |          |          | 100%         |