

# 企業防災教育訓練

## 企業社會責任－公私協力防災

逢甲大學地理資訊系統研究中心

方耀民研究教授

2018/9/25

# 簡介

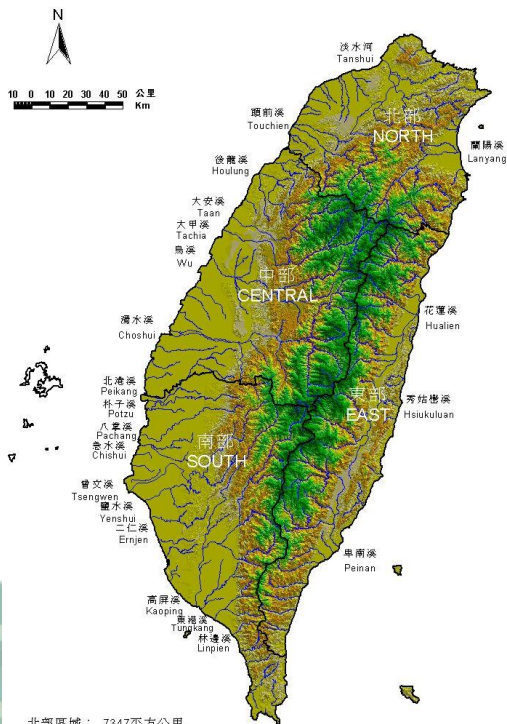
畢／肄業學校	國別	主修學門系所	學位	起訖年月
逢甲大學	中華民國	土木及水利工程研究所	博士	<b>1999/09</b> 至 <b>2006/06</b>
逢甲大學	中華民國	土木及水利工程研究所	碩士	<b>1996/09</b> 至 <b>1999/06</b>
逢甲大學	中華民國	土木系	學士	<b>1992/09</b> 至 <b>1996/06</b>

服務機關	服務部門	職 稱	起 迄 年 月
逢甲大學	地理資訊系統研究中心	處長	<b>2013/6</b> 至今
逢甲大學	地理資訊系統研究中心	研究教授	<b>2015/12</b> 至今
逢甲大學	智慧城市發展中心	副主任	<b>2015/1</b> 至 <b>2017/7</b>
逢甲大學	都市計畫與空間資訊學系	專任助理教授	<b>2011/8</b> 至 <b>2014/7</b>
逢甲大學	地理資訊系統研究中心	研究副教授	<b>2010/8</b> 至 <b>2015/11</b>
逢甲大學	地理資訊系統研究中心	研究助理教授	<b>2007/12</b> 至 <b>2010/7</b>
逢甲大學	地理資訊系統研究中心	博士後研究員	<b>2006/10</b> 至 <b>2007/11</b>
內政部消防署	災害防救深耕計畫企業防災	講師	<b>2018/5</b> 至 <b>2019/5</b>
臺中市政府	永續發展委員會	委員	<b>2011/3</b> 至 <b>2015/3</b>
臺中市政府	研考會	諮詢委員	<b>2013/7</b> 至 <b>2015/6</b>
專長	防災監測	土木工程	橋梁工程

# 台灣地理環境

## 河川坡陡流急，沖蝕性強

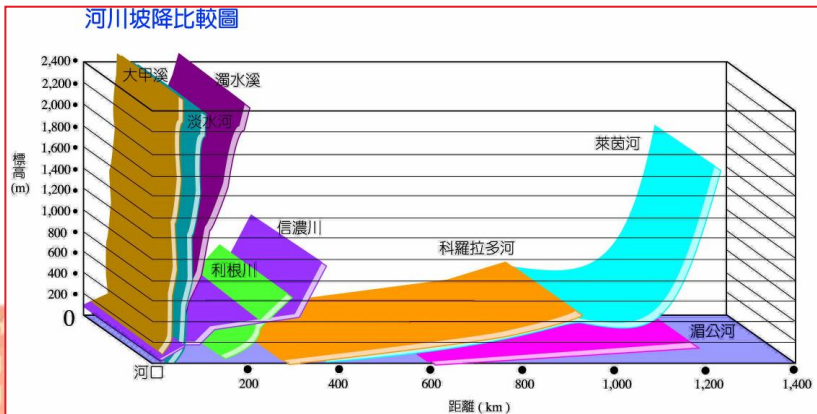
- 高山面積(標高>1,000公尺)之占全島之39%；
- 丘陵與台地(100~1000公尺)約佔32%；
- 平原(<100公尺)約佔29%，為人口與農工業集中區。



北部區域：7347平方公里  
中部區域：10507平方公里  
南部區域：8144平方公里  
臺灣地區：36000平方公里

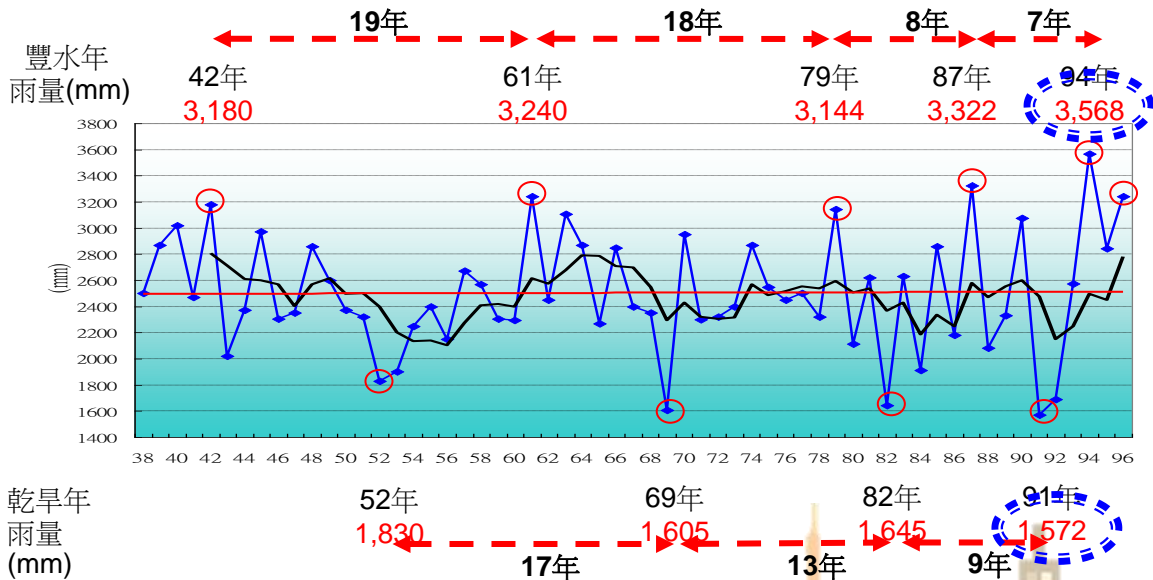
圖二 臺灣河川與水資源分區圖  
FIG. 2 RIVERS AND WATER RESOURCES  
REGIONS OF TAIWAN

- 長度大於100Km僅6條-最長濁水溪186.4km
- 面積大於1000Km<sup>2</sup>僅9條-最廣高屏溪3257Km<sup>2</sup>



# 台灣面臨的挑戰-降雨型態改變

台灣近年來旱澇災害交替頻繁且強度增高



- ◆ 過去數十年的資料顯示台灣平均年降雨量為2,500mm，約為世界平均值的2.6倍，但最高為3,568mm，最低為1,572mm，顯示台灣降雨量相當不穩定
- ◆ 但台灣60~90%降雨量集中在雨季（每年5月至10月），且多數降雨來自颱風，加上台灣河川短且急，使台灣的水文及水資源充滿相當大的不確定性。

# 水文極端性升高

災害發生頻率增高

2004敏督利(西南氣流)

谷關



2008鳳凰



鳳凰颱風來襲，花蓮市區處處淹水。

2008卡玫基(局部強對流)



輕颱卡玫基帶來豪大雨量重創台灣 2008/7/20

2008/7/28

秋颱薔蜜報到宜蘭受災重。

2008/9/27



辛樂克颱風肆虐台灣。  
2008/9/17

2001納莉(特殊路徑)



2008薔蜜(東北季風供伴)

2008辛樂克(西南氣流)

# 水文極端性升高

# 洪災損失嚴重

2009莫拉克颱風(西南氣流)



莫拉克颱風重創南台灣673人死亡，26人失蹤。  
2009/8/8



凡那比颱風肆虐,高屏成水鄉澤國。2010/9/18



梅姬颱風宜蘭地區淹水、土石流及蘇花公路多處坍方。  
2010/10/21



2010凡那比颱風

2010梅姬颱風(東北季風供伴)

# 2018花蓮地震地表加速度(PGA)分布圖

2018/02/06 23:50



各地震度分布

縣市	震度	PGA (gal)
花蓮縣	7	482.3
宜蘭縣	7	428.4
南投縣	5	117.8

震度分級

7	劇震
6	烈震
5	強震
4	中震
3	弱震
2	輕震
1	微震

# 企業營運常見的災害風險

- 颱風、水災、土石流、火災、爆炸、地震
- 災害型態複雜，除單一事故外，也可能來因自然災害延伸，造成「二次災害」，甚至產生「複合性災害」。



# 颱風

- 每年**6**月到**11**月颱風常造訪臺灣本島，往往引進西南氣流伴隨豪大雨，讓企業營運造成損失。
- 對資本與勞力密集產業來說，因颱風形成的損失，除淹水，廠房店鋪無法營業的損失外，地方政府發佈停止上班上課造成的無法營業損失

# 地震

- 台灣位於東亞地震帶上，常受地震傷害與影響。地震依其釋放能量的多寡與搖晃劇烈的程度，有所謂的「震度」（**INTENSITY**）與「地震規模」（**MAGNITUDE**）。
- 芮氏規模「**6.0**」以上的地震極有可能引起複合性災害，除地震後都市地區火災延燒外，臨海地區也可能引發海嘯，對沿岸聚落產生直接衝擊。地震後交通中斷，水電瓦斯等生命線（**LIFE LINE**）受損，都市機能癱瘓，將直接造成企業營運中斷與建物廠房受損。

# 火災與爆炸

- 從消防署**105**年建築物火災依用途類別區分資料發現，除民宅火災外，大部份發生火災的建築物，不外乎是**廠房、倉庫、辦公大樓**等與企業營運有關的建築。火災對企業的威脅，由此可知。火災事件中，如果伴隨**油料與化學品爆炸**，對於周邊環境的污染與居民的生命財產安全帶來的破壞，更非單純企業的損失所能估算。

# 企業經營重大災害案例

- **921**大地震

**921**大地震發生於**1999**年**9**月**21**日凌晨**1**點**47**分，造成**2,455**人死亡、**11,305**人受傷、房屋全倒**38,935**戶、半倒**45,320**戶、橋梁中、重度損壞計**15**座，交通中斷公路**37**條，估計全國經濟損失達新台幣**3,600**億元。

# 企業經營重大災害案例

- 高雄氣爆事故

高雄氣爆事故發生於**2014年7月31日23時55分**以後至**8月1日**凌晨間，造成**32**人死亡，**321**人受傷，並造成高雄市前鎮區多條重要道路嚴重損害。

# 企業經營重大災害案例

- 八仙樂園粉塵暴燃事故

八仙樂園粉塵暴燃事故發生於**2015年6月27日**晚上約**8時27分**。當時新北市八仙樂園於園內游泳池舉辦彩色派對，活動中疑因玉米粉及食用色素粉塵遭電腦燈高溫引燃，釀成火災悲劇，造成**15死484傷**。

# 國內有那些公部門推動企業防災

- 內政部消防署

消防署也有與中興保全、統一速達、究心科技等企業合作推動企業災情查報，舉例像是中興保全利用公司**PDA**安裝**APP**進行報案，或是統一速達利用物流車報案等；另也有鼓勵企業認養設置防災避難看板，促使民眾認識自我生活環境及災害風險，藉由疏散避難方向之引導，安全抵達避難收容處所，並提升災害意識。

# 國內有那些公部門推動企業防災

- 經濟部水利署

邀請**24**小時營運之**中油加油站、台糖加油站、工業區及加工出口區廠商**，共同參與災情通報合作機制。並與統一超商合作，在超商資訊推播系統中傳遞氣象及淹水預警等防災資訊。



# 企業社會責任

- 「企業社會責任」（**CORPORATE SOCIAL RESPONSIBILITY, CSR**）也被稱為「企業公民精神」（**CORPORATE CITIZENSHIP**），因為企業之經營與活動，其影響的不僅是企業整體，更會影響社會福祉的創造。但是隨著社會的脈動與變遷，逐漸衍生出了企業倫理、企業治理，及環境保護等不同議題，企業之社會責任也就無法單從經濟層面的獲利情形來決定。

# 民間資料進入政府部門決策系統

- 就現今國際社會發展趨勢，走向政府與民間的合作夥伴關係，亦即公部門與私部門間透過「公、私協力」模式，該協力並非指單方給予或請求，而是公、私兩部門共同協調，為同個目標，謀求對彼此有利之成果。
- 公部門向私部門尋求合作之模式即「群眾外包」(**CROWDSOURCING**)，係指透過網路串連一群人，獲取他們的知識、專長、時間以及資源的過程，往往是公益或互助性質居多，成果也多半是社群內共享，或者是開放給大眾使用，透過這種合作模式，開啟政府與民間共同聚焦在問題導向的解決模式。

# 新技術與防災應用結合

- 以往資通訊不發達的地區，災害發生後都是透過紙筆和相機記錄所有的災情資訊，究心公益科技**(GEO THINGS)**則是透過智慧型手機作為工具，讓前線災害搶救人員、民眾透過手機傳遞災害資訊，彙整出更即時的災損調查。而這套系統已經在亞美尼亞、斐濟、孟加拉、菲律賓等地運用中。用以應變地震、颶風、火山等天然災害。究心現在提供究平安、**CHKERS**等**APP**服務，其中究平安是提供災害前線的志工、民眾回傳當地即時的災害訊息，訊息會夾帶地理位置等資訊，可讓災害應變中心統整災情並調度人力救災。且使用的**OPENGEOSMS**規格，已經是國際標準組織的標準之一，可讓不同國家的人員在裝置之間使用共同的救災語言溝通。

# 空氣盒子、關心空氣品質

- 為幫助公民掌握自己周遭的生活環境數據，創造良好生活品質。由**EDIMAX**訊舟科技、中研院資訊科學研究所合作，提供**AIRBOX**空氣盒子予學校和市民，用於感測**PM2.5**、溫度與濕度。並將環境資訊上載至**EDIMAXCLOUD**訊舟科技雲端物聯網平台。市民可透過**EDIGREEN APP**隨時監看各據點的空氣品質資訊，透過清楚的**GOOGLEMAP**地圖介面瞭解空氣品質的好壞，選擇適當的生活方式，採取有利環境保護的作為。



# 政府 APP

安裝	解除安裝 開啟	安裝	解除安裝 開啟
1 下載次數	4.7 128 ↓	5 下載次數	10 下載次數
4.7 天氣	4.1 439 ↓	3.9 916 ↓	3.9 交通運輸
類似內容	類似內容	類似內容	類似內容
50 下載次數	4.1 4,843 ↓	50 下載次數	4.1 4,843 ↓
天氣	天氣	天氣	Weatherisk weatherisk

# 政府開發App效益不及民間10分之1



解除安裝 開啟	解除安裝 開啟	安裝
50 下載次數	100 下載次數	100 下載次數
4.6 21,841 ↓	4.6 37,769 ↓	4.8 47,408 ↓
天氣	交通運輸	天氣
類似內容	類似內容	類似內容

# 民間 APP

現在下雨嗎? 待會下雨嗎? 讓觀天氣告訴

民間

## 可提供哪些資料

### 救災 物資

- 慈善團體提供之物資與據點
- 超商、超市、生活雜貨商場

### 救災 設備

- 重機具、吊車
- AED自動體外心臟去顫器

### 救災 場所

- 會展場所
- 營地
- 停車場、飯店、旅館

# 民間

## 對於民間有何幫助

提供慈善團體協助管道

- 讓慈善團體提供相對物資幫助最需要幫助的人

對於物流業者與人民提供即時路況訊息

- 可作為導航路徑分析之參考資料。

提升人民信賴感

- 讓民眾了解政府有即時了解災情狀況與處理作為，避免有人心士製造假新聞

提升企業社會責任

- 對於超商、大眾運輸場所提供災情資訊可提高企業形象。

可做為民間資料科學/AI之基礎資料

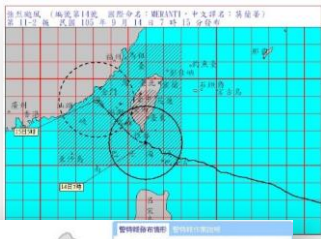
- 提供防災工程、商圈、地價分析做為資料分析之用。

# 災害示警

## 公開資料平台

開放資料!

機器可讀!



<https://alerts.ncdr.nat.gov.tw>



行政法人 國家災害防救科技中心  
National Science and Technology Center  
for Disaster Reduction





# 平台已有18個單位，28種示警

目前本站供應的即時訊息共有

28 項



## ◆ 105年新增示警

- 中央氣象局:大雷雨、強風、濃霧
- 疾病管制署:傳染病、國際旅遊疫情
- 台北市政府:水匣門、紅黃線停車

## ◆ 106年新增示警

- 台中市政府:水位警戒

## ◆ 107年新增示警

- 國家通訊傳播委員會-市話通訊中斷
- 國家通訊傳播委員會-行動電話中斷
- 臺北自來水事業處-停水

## ◆ 平台累計建立28項災害示警資訊

## ◆ Google使用績效

民眾透過Google台灣災害應變資訊平台觀看災害示警平台資料量

- 2013年啟用130萬次
- 2014年約1,200萬次
- 2015年約1,600萬次
- 2016年約2,100萬次
- 2017年約2,900萬次

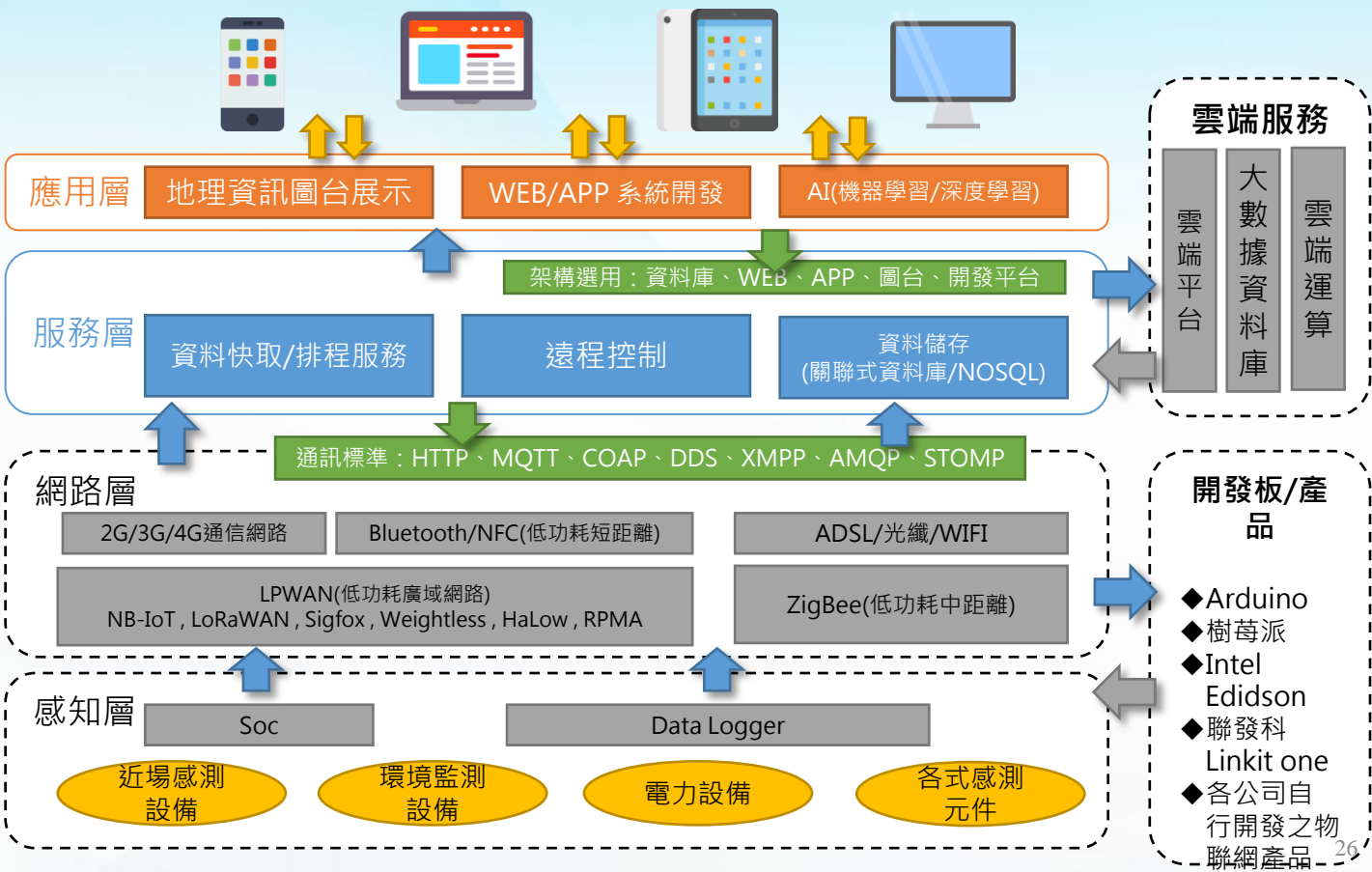
## ◆ 平台績效

- 瀏覽人數逾430萬人次



# 數位通訊協定介接技術模組

## 物聯網架構圖



# 數位通訊協定介接技術模組

## MQTT服務架構圖

### 以民生示警應用為例

Push API Middleware

Publisher  
(發布者)

代理商

MQTT Broker  
(代理人)

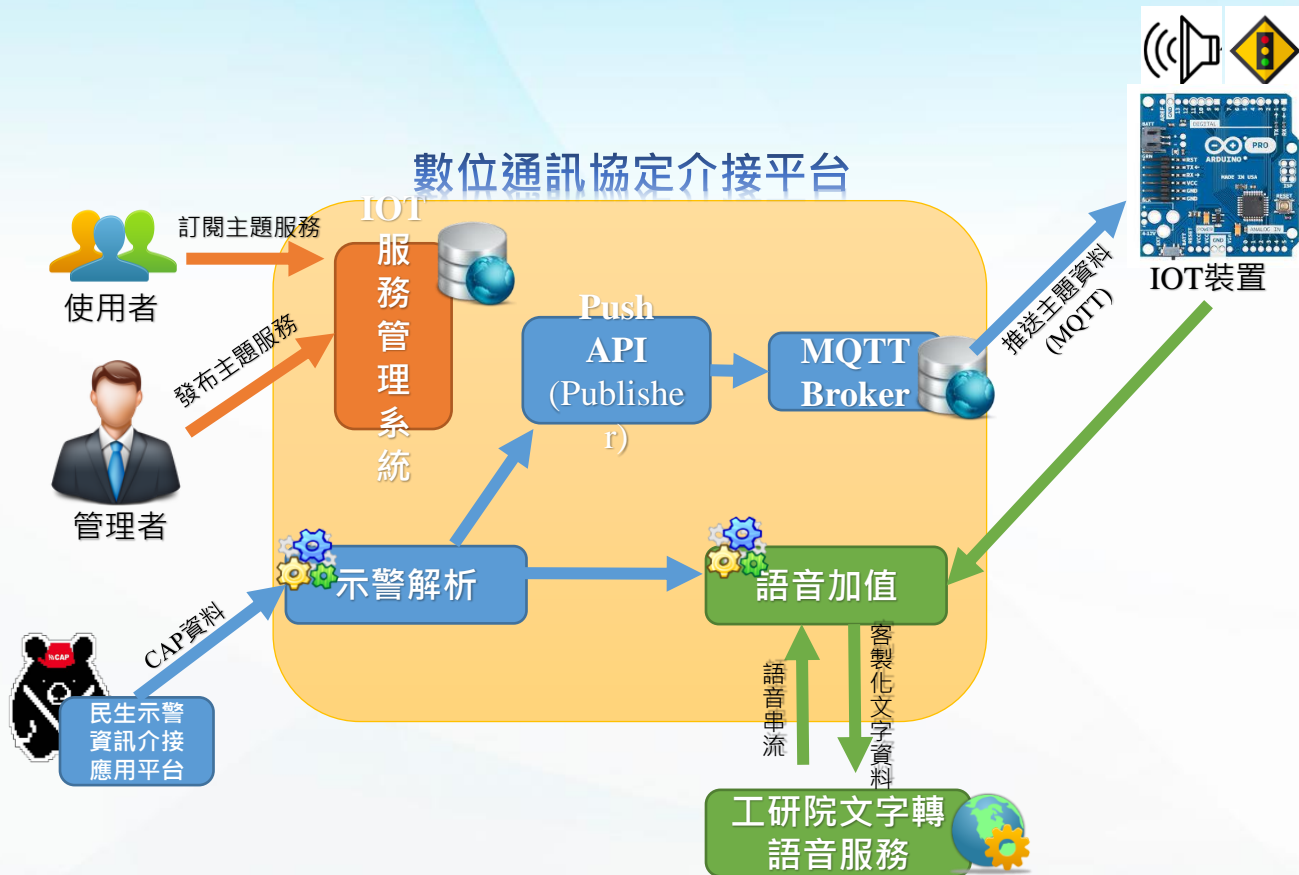
IOT裝置

Subscriber  
(發布者)



# 數位通訊協定介接技術模組

## 數位通訊協定介接平台架構



# 示警應用協作平台



示警應用  
交流知識  
庫

- ✓ wiki 精神
- ✓ 案例分享
- ✓ 曝光管道

示警應用  
管理介面

- ✓ 內容修正
- ✓ 貼文把關
- ✓ 上架控管

示警應用  
協作平台

示警應用  
交流知識庫

入口網

關於平台

新增案例

關鍵字搜尋

產品名稱

推薦人

創作者

產品簡介

應用緣由與相關加值說明

預期效益

應用資料集

產品類型

產品連結

關鍵字

產品圖示

產品資訊

資訊分享

留言

評分

案例瀏覽

案例審核

上、下架

內容編輯

關鍵字搜尋

示警應用  
管理介面

## 首頁設計



## 案例瀏覽

### 臺中市災害防救深耕計畫平台



創作者 臺中市府

推薦人

案例介紹

臺中市災害防救深耕計畫網站平台，主要提供臺中市防救災使用資訊與圖資，藉以強化災害防救體制與作業效能，並透過介接災害示警資料，即時得知各種災害示警資訊，讓民應變處理無時差

案例問題描述與動機

災情常因發生地區所具備的空間性、時間性、連鎖性、累積性、複雜性、複合性等特性，因此需掌握災害可能引發不同的傷亡損失等資訊並將其結果反映在計畫中。

## 共筆(類wiki)

### 新增應用案例內容

產品名稱

花蓮防災e把通

推薦人

創作者

Technologies Inc

簡介

花蓮防災e把通，結合了各項防救災資訊。  
將在未來的日子裡，提供給花蓮居民一個更安全的家。

由與相關加值說明

強化各項資料的視覺化顯示，透過方便簡易的介面設計，使人民可藉

強化各項資料的視覺化顯示，透過方便簡易的介面設計，使人民可藉

## 留言+評分

留言評分

對本產品之滿意程度：★★★★☆

請輸入最多200個字。

確認送出

[回首頁](#)

## 系統參數設定

說明：此網頁為網站相關參數之設定。

[mail](#) [web](#) [參數設定](#)

參數項目	參數說明	建議預設值	設定值	使用設定值
郵件編碼	郵件編碼			預設值
smtp設定寄件者信箱	寄件者信箱	*****@*****.com	*****@gmail.com	預設值

smtp\_ip

smtp郵件顯示名

smtp的使用者名

smtp\_port

SMTP\_SECURE

smtp的使用者姓

[系統參數設定](#)[會員帳號維護](#)[示警資料維護](#)[登出](#)

## 會員管理

帳戶類別：

搜尋：

序號	照片	帳戶類別	會員名稱	會員Email	註冊日期	帳號狀態	功能
1		GOOGLE	*****d	*****gis.fcu.edu.tw	2018-08-24 16:37:33	正常	<a href="#">狀態調整</a> <a href="#">刪除帳號</a>
2		FB	*****n	*****025@yahoo.com.tw	2018-06-14 11:09:16	正常	<a href="#">狀態調整</a> <a href="#">刪除帳號</a>
3		GOOGLE	*****s	*****s.fcu.edu.tw	2018-06-12 17:55:01	正常	<a href="#">狀態調整</a> <a href="#">刪除帳號</a>
						正常	<a href="#">狀態調整</a> <a href="#">刪除帳號</a>
						正常	<a href="#">狀態調整</a> <a href="#">刪除帳號</a>
						正常	<a href="#">狀態調整</a> <a href="#">刪除帳號</a>

## 會員帳號維護

[回首頁](#)

## 示警資料維護

[系統參數設定](#)[會員帳號維護](#)[示警資料維護](#)[登出](#)

搜尋：

作者	標題	描述	Wiki網址	建立時間	上架狀況	功能
臺中市政府	臺中市災害防救深耕計畫平台	無	<a href="#">連結</a>	2018-08-25 16:13:31	上架	<a href="#">切換上下架</a> <a href="#">刪除</a>
基隆市政府、財團法人中興工程顧問社及國立海洋大學	基隆市災害防救深耕計畫網站平台	無	<a href="#">連結</a>	2018-08-25 16:06:29	上架	<a href="#">切換上下架</a> <a href="#">刪除</a>
Michael Diener-Software e.K.	惡劣天氣	資料來自於政府天氣服務站，可於台灣、美國（包含阿拉斯加、夏威夷、波多黎各與關島）、德國、波蘭、荷蘭、盧森堡、西班牙使用，瑞典，西班牙，澳大利亞等獲取相關資訊	<a href="#">連結</a>	2018-08-25 15:40:01	上架	<a href="#">切換上下架</a> <a href="#">刪除</a>
駱馬科技	SignChat 災害示警通知APP	水門開啟閉及開放路邊停車	<a href="#">連結</a>	2018-08-25 15:31:39	上架	<a href="#">切換上下架</a> <a href="#">刪除</a>

## 示警資料審核

# 示警應用工作坊-廣納示警資料評比

## 活動目的

- 鼓勵產業界將資料轉換為CAP格式，加入災害示警公開資料平台資料提供者之行列

## 參與對象

- 需具備資料提供能力的非政府單位(學界、法人、產業界等)。

## 評比內容

- 發布資訊轉換為CAP格式。

## 獎勵方式

- 由國家災害防救科技中心頒發「產業防災資料優質獎」
- 總獎金30萬(評選三項資料)

公告活動  
資訊

○ 5/16

辦理說明會

○ 5/22

徵件截止

○ 6/12

第一階段  
簡報評選

○ 6/15

第二階段  
資料上傳

○ 6/30





# 示警應用工作坊-廣納示警資料評比

## • 參賽團隊與主題

5組皆入選，將於6/30前完成實作，  
並進行第二階段評比

瑞德感知科技股份有限公司

• 結構火災



數唯科技有限公司

• 疫苗供應狀況



高雄大學災害防救科技中心

• 紫外線示警

襠襪科技股份有限公司

• 血液庫存示警



巨鷗科技股份有限公司

• 病床佔床率示警



# 示警應用工作坊-示警應用創意成果展示

## 配合「民生公共物聯網成果展與資料應用競賽」

協助邀請各領域專業人士或產業單位，應用本平台示警資料於創意產品或相關產出

### 展示活動內容

- 配合指定之展場辦理
- 於活動當日進行會場接待、講解說明

民生公共物聯網

# 總獎金 550萬

等你來拿 競賽線上報名

時間：107年9月25日至10月2日止

北部說明會

報名開始

民生公共物聯網

## 民生公共物聯網 成果展及資料應用競賽

> 環境與資源安全守護者

12/17-18/18 臺北國際會議中心(TICC) 201室

為提供我國民生公共物聯網相關服務，前瞻基礎設計署-數位建設-建構民生公共物聯網計畫致力整合我國空氣品質、地震、防救災、水資源等民生公共物聯網資料，透過舉辦資料應用競賽，期為資料應用領域帶來更多發展和新的可能。

空氣品質 地震 防救災 水資源

**競賽說明會(北)**  
時間/107年9月5日  
地點/臺北科技大樓二樓會議室

**競賽說明會(南)**  
時間/107年9月12日  
地點/臺南成功大學光復校區國際會議廳之多功能廳

**競賽線上報名**  
時間/107年9月25日至10月2日止

**競賽獎項**  
首獎 300萬、二獎 100萬、三獎 50萬、佳作 10萬

主辦單位：行政院科技發展局  
主辦單位：FICHP 財研部、國家民生公共物聯網計畫專小組  
執行單位：財團法人國家實驗研究院國家實驗資訊中心、國家實驗研究院科技中心  
協辦單位：中央研究院、內政部消防署、行政院環境保護署、行政院農業委員會、交通部中央氣象局、財團法人國家實驗研究院國家實驗資訊研究中心  
A 智慧防災、B 智慧水資源、C 智慧防災、D 智慧水資源

小及競賽日

動決選

9/5

9/12

9/25

10/2

12/17, 18

南部說明會

報名截止

# 結論

- 在進行企業防災時，首要須了解企業可能面臨的災害威脅，才能針對不特定的風險進行對策研擬，以便災後依然能持續營運。在台灣，企業常見的災害風險則為颱風、地震、火災與爆炸，因此進行企業災害對策想定為非常重要的一環。
- 公私協力，共同解決問題，邁向更有效率的政府。
- 企業防災與永續發展為密不可分的關係。

## 企業防災 平安未來

相關資訊請至內政部消防署

[www.nfa.gov.tw](http://www.nfa.gov.tw) 網頁查詢



- 謝謝觀賞 敬請指教 -

