

# **Applying Severe Weather Information to Disaster Prevention**

**Yeu-Woo Lin**

**Director, Planning Division  
Central Weather Bureau**

# Contents

- Introduction
- Taiwan's Disaster-inducing Weather Systems
- Typhoons Affecting Taiwan area
- Typhoon Forecasting/Warning Operations
- Role of the CWB in Taiwan's Natural Disasters Management
- New Thinking upon Facing Typhoons

# Increasing Frequency of Extreme Weather Events on the Globe

2007 Australia  
Drought

2010 Australia  
Flooding

2010 Indonesia  
Flooding

2012 Europe & Asia  
Cold surges

2008 Myanmar  
Cyclone Nargis

2010 Pakistan  
Flooding

2011 Brazil  
Flooding

2009 Taiwan  
Typhoon Morakot

2010 China  
Debris flow

2011 Thailand:  
Flooding

2009 Philippines  
Typhoons Ketsana  
and Parma

2010 Europe & US  
Snowstorms

2011 Philippines  
Washi windstorm

# Increasing Frequency of Extreme Weather Events on the Globe (cont.)

The global environmental change (including climate change and urbanization) will ratchet up current patterns of extensive risk, threatening livelihoods and stretching coping capacities to the limit. The following aspects are also identified:

1. The increased frequency of extreme climatic events will create a significantly higher risk of disasters, such as tropical storms, floods, and droughts.
2. The hazards caused by extreme climatic events will be beyond the scope of established experience.
3. The extreme climate will contribute to an exposure and vulnerability to disasters, and a specific climate change factor can lead to complex and multidimensional hazards.

**Source : The Disaster Risk Reduction : 2007 Global Review, UNISDR**

- The estimated global economic losses in 2010 from natural and human-induced disasters amounted to USD 218 billion, Asia suffered most.
- The unprecedented scales and patterns of occurrences make it more difficult to manage.

**Source : Swiss Reinsurance Company**



# Natural Disaster Hotspots: A Global Risk Analysis (The World Bank Hazard Management Unit, 2005)

Table 1.1. Countries Most Exposed to Multiple Hazards

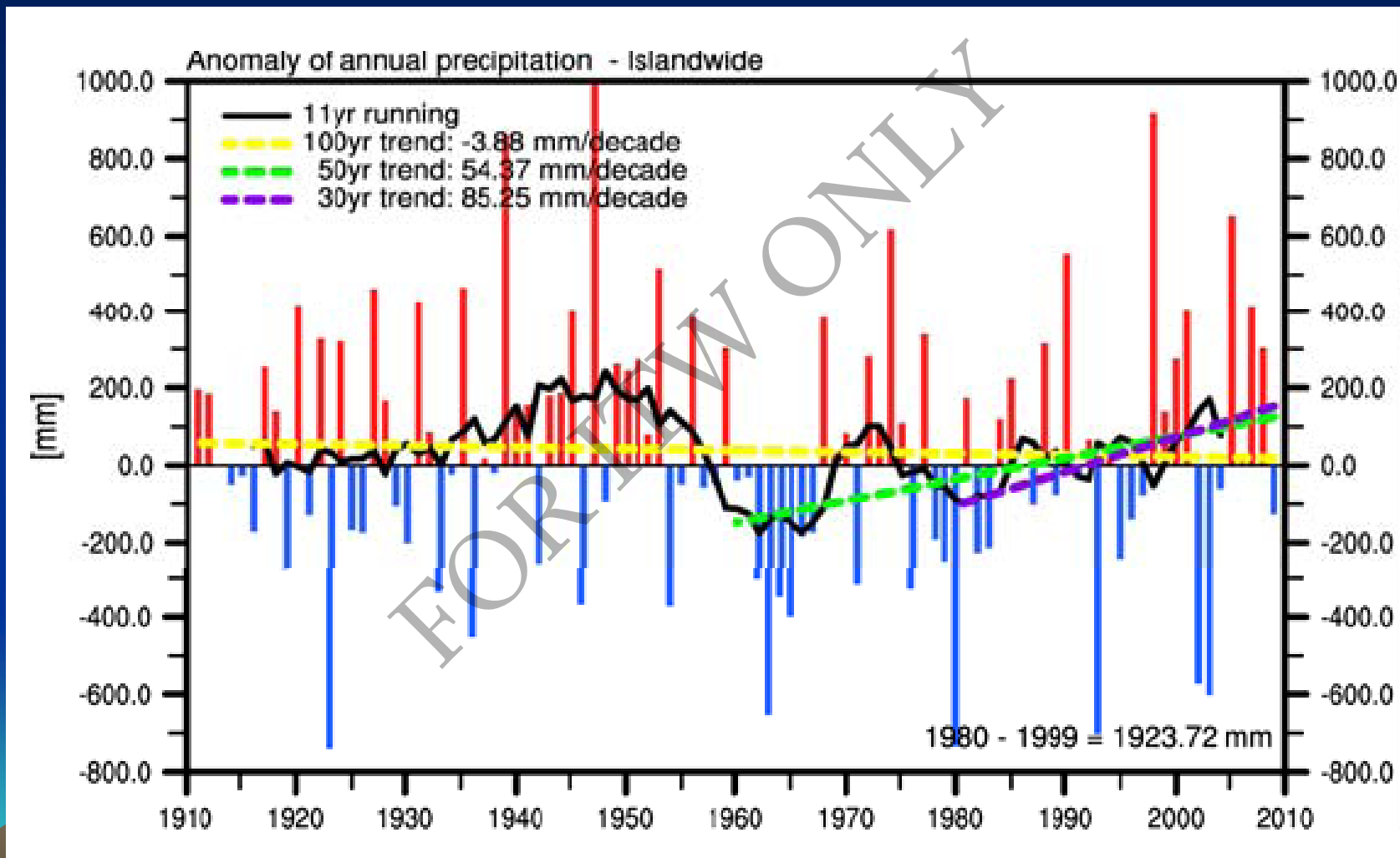
a) Three or more hazards (top 15 based on land area)

超過3項以上天然災害

Country	Percent of Total Area Exposed	Percent of Population Exposed	Max. Number of Hazards	Country	Percent of Total Area Exposed	Percent of Population Exposed	Max. Number of Hazards
Taiwan	73.1	73.1	4	Vietnam	8.2	5.1	3
Costa Rica	36.8	41.1	4	Solomon Islands	7.0	4.9	3
Vanuatu	28.8	20.5	3	Nepal	5.3	2.6	3
Philippines	22.3	36.4	5	El Salvador	5.1	5.2	3
Guatemala	21.3	40.8	5	Tajikistan	5.0	1.0	3
Ecuador	13.9	23.9	5	Panama	4.4	2.9	3
Chile	12.9	54.0	4	Nicaragua	3.0	22.2	3
Japan	10.5	15.3	4				

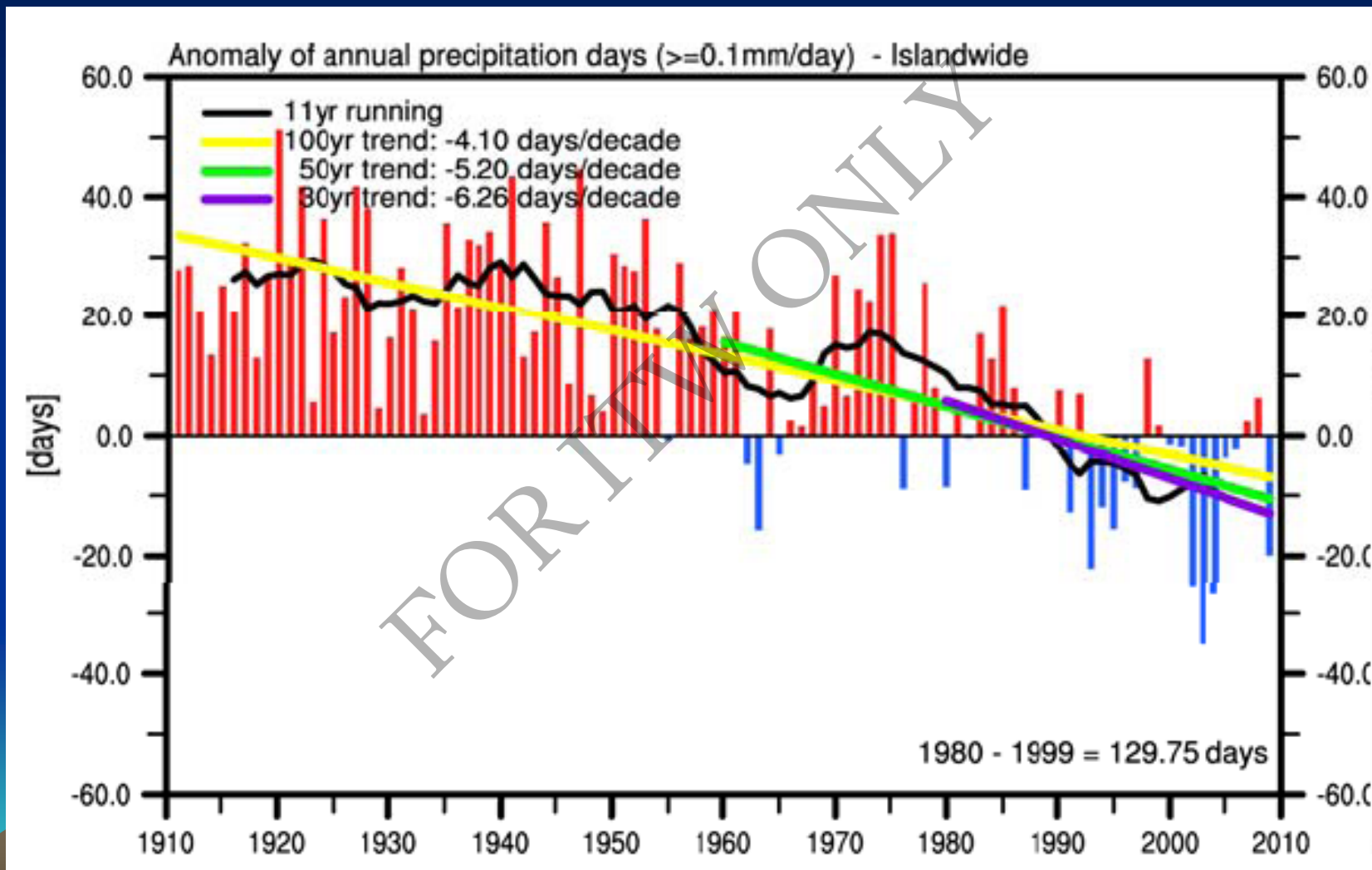
# Taiwan's Annual Precipitation

(Taiwan Climate Change Projection and Information Platform ,2010 )



# Taiwan's Annual Average Rainy Days

(Taiwan Climate Change Projection and Information Platform ,2010 )



# Taiwan's Disaster-inducing Weather Systems

# Disaster Prevention and Protection Act

(provisions pertaining to CWB missions)

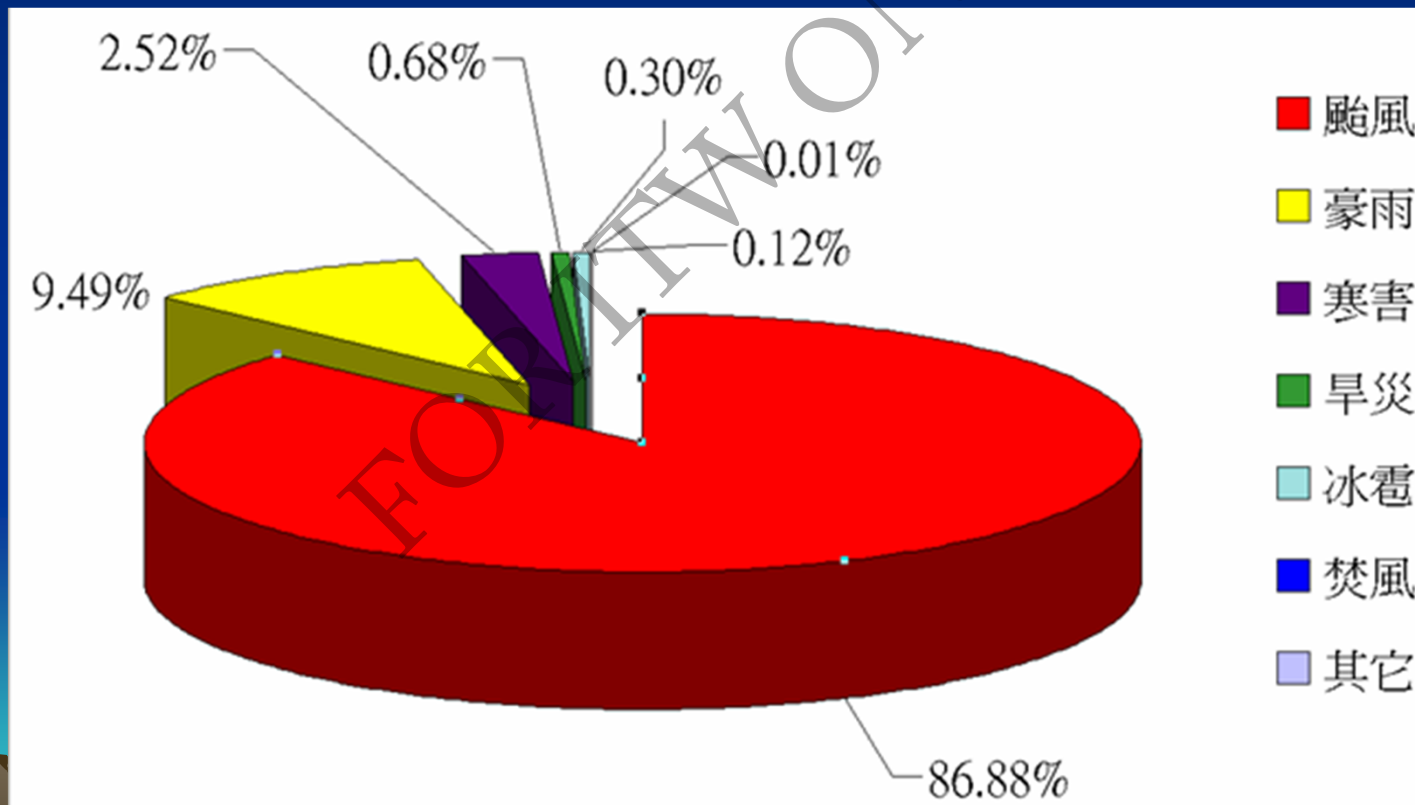
## Natural Disasters

- Typhoons
- Flooding
- Debris Flow
- Earthquakes
- Drought
- Frost

# Annual Damage Statistics

(1985–2010 on agriculture and transportation facilities)

- Incurred Directly by Weather-related Disasters NTD **16.3 billion**
- Incurred by Typhoons (86.88%) NTD **14.2 billion**
- Incurred by Typhoons and Heavy Rain (96.37%) NTD **15.7 billion**



# The Major Four Causes



# Typhoons Affecting Taiwan area

FOR ITW ONLY

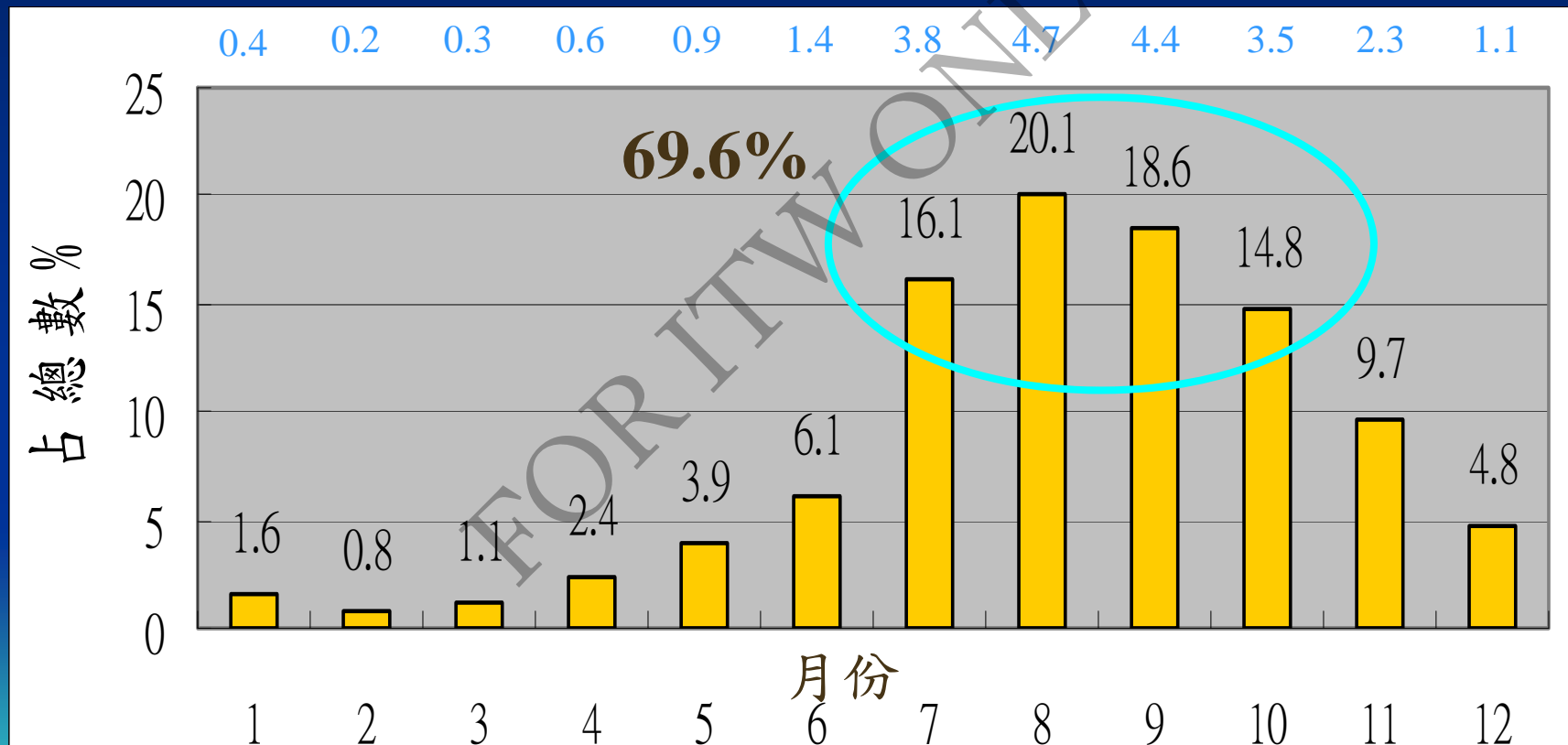


# 85 TSs/TYs Annually Formed up on the Globe



# Frequencies of TS/TY Occurrence

- NW Pacific and S China Sea dominate in numbers and intensity.
- ~27 yearly on average, with the lion's share in July-October.



# Intensities of TS/TY

Intensity		Max sustained winds near the storm center	
International	Taiwan	m/s	km/h
<b>Tropical Depression (TD)</b>	熱帶低壓	<b>&lt;17.2</b>	<b>&lt; 62</b>
<b>Tropical storm (TS)</b>	輕度颱風	<b>17.2-32.6</b>	<b>62-117</b>
<b>Typhoon</b>	中度颱風	<b>32.7-50.9</b>	<b>118-183</b>
<b>(Tropical Cyclone /Hurricane)</b>	強烈颱風	<b>&gt;51.0</b>	<b>&gt;184</b>

# Definition of Invading TS/TY

1. A Landfalling TS/TY; or
2. Passing through Taiwan's coastal areas resulting in significant damage.

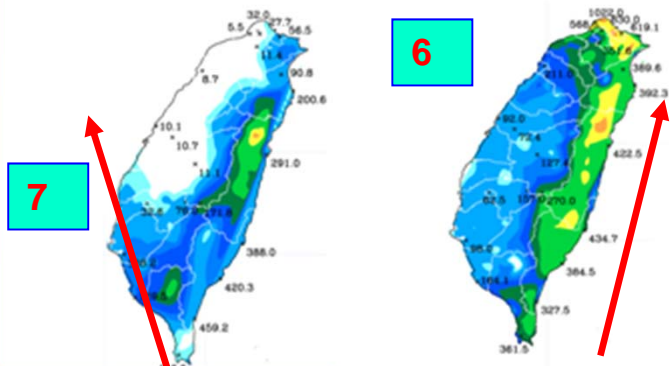
## No. of Invading TS/TY in Terms of Month (1911–2010)

Month	APR	MAY	JUN	JUL	AUG	SEP	OCT	NOV	DEC	Total
No.	1	9	25	90	101	81	29	10	1	347
Ave	0.01	0.09	0.25	0.90	1.01	0.81	0.29	0.10	0.01	3.47

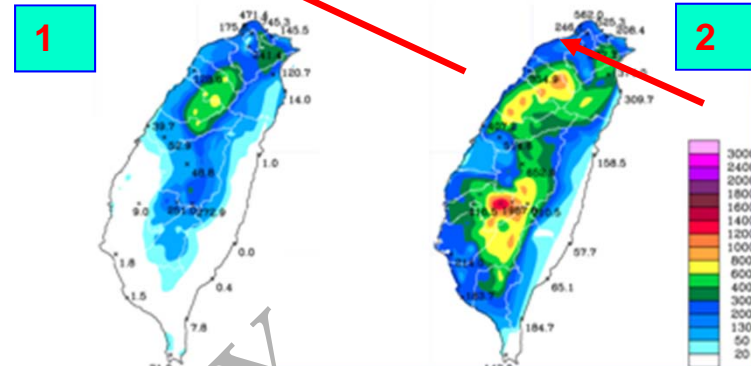
## Annual Average Invading Frequency (1911–2010)

No. by year	0	1	2	3	4	5	6	7
No. of year	2	10	11	34	18	14	7	4

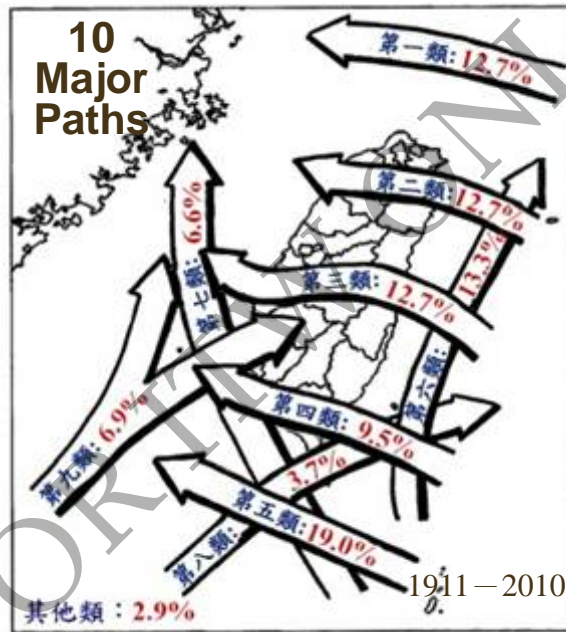
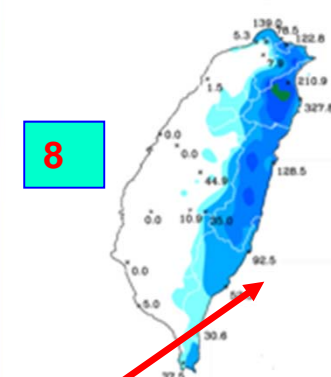
1996/7/24-1996/7/27 Precp(OBS) 2000/10/30-2000/11/1 Precp(OBS)



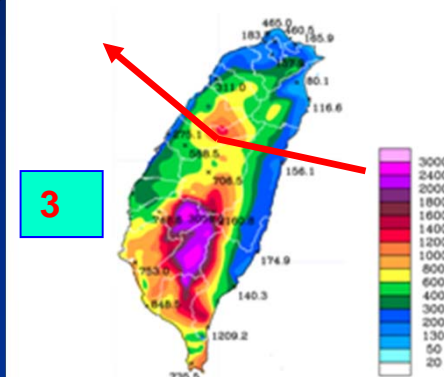
1997/8/16-1997/8/19 Precp(OBS) 1996/7/29-1996/8/1 Precp(OBS)



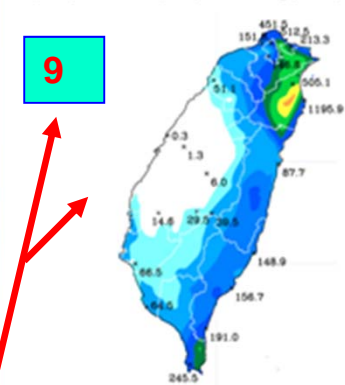
2001/5/11-2001/5/13 Precp(OBS)



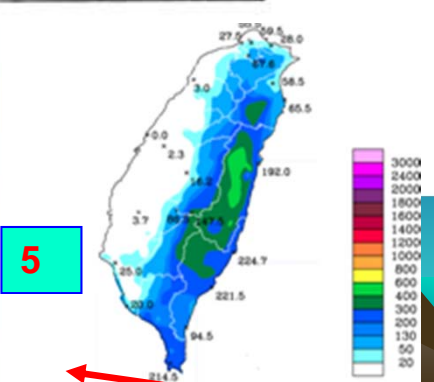
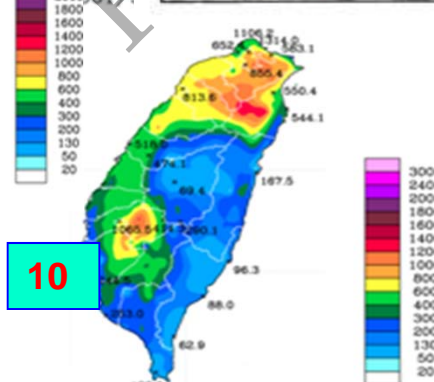
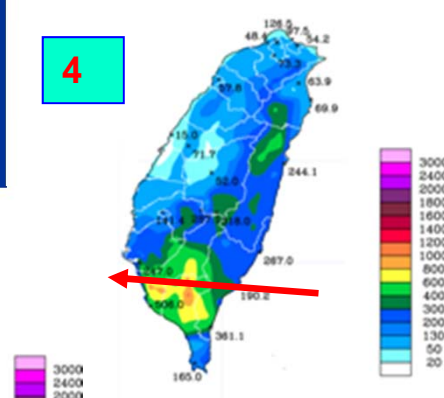
2009/8/5-2009/8/10 Precp(OBS)



2010/10/21-2010/10/24 Precp(OBS)



2010/9/17-2010/9/20 Precp(OBS)



2012/05/15

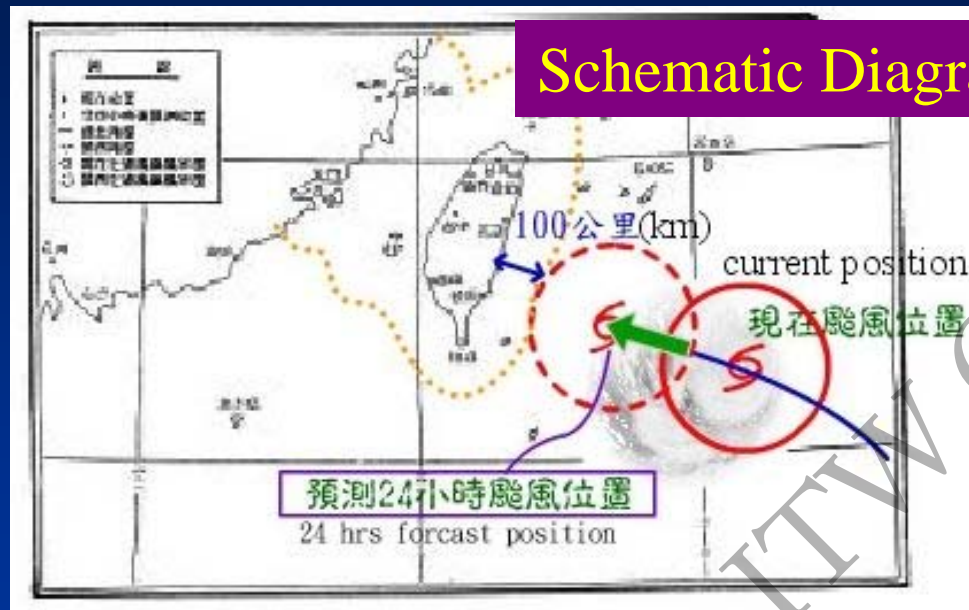
17

# Typhoon Forecasting/Warning Operations



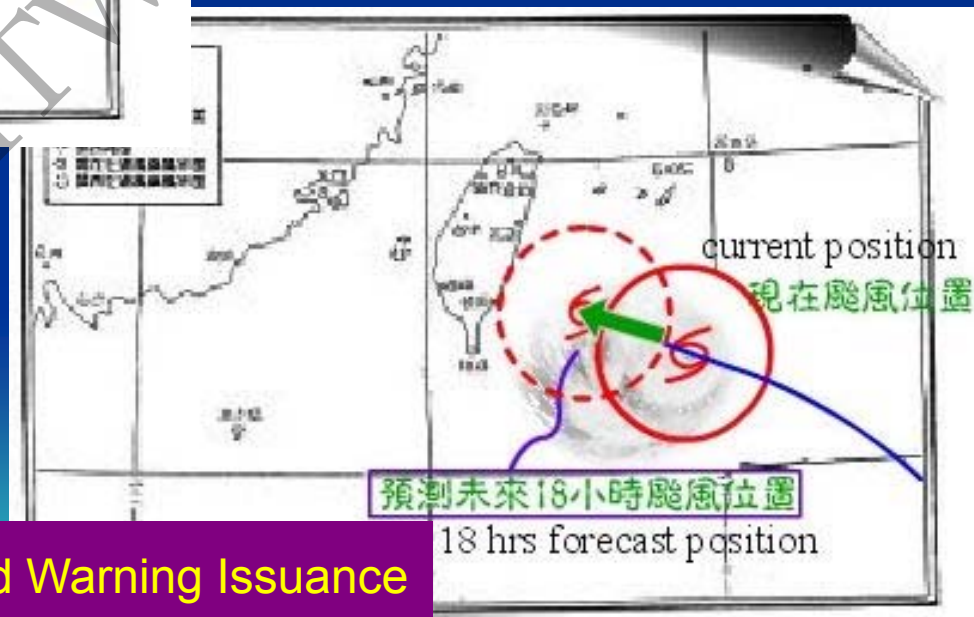
# Timing of Typhoon Warning Issuance

## Schematic Diagram of Sea Warning Issuance



A sea warning will be issued when the storm radius of sustained winds of 34 knots or greater is anticipated to touch the 100 km sea area of Taiwan in 24 hours.

A land warning is issued if the storm radius of 34 kt winds is anticipated to hit the land of Taiwan, Penghu, Kinmen, and Matsu in 18 hours.



## Schematic Diagram of Land Warning Issuance

# Termination of Typhoon Warning

- Land warning is terminated when the storm radius of 34 kt winds moves from Taiwan, Penghu, Kinmen, and Matsu, or as the storm dissipates or has recurvature and turns off the original path; Sea warning is terminated as soon as the storm radius moves away from the 100 km sea area of Taiwan.
- In the case of continuous heavy rain associated with the storm outer circulation (e.g., induced by southwesterly flow,) an extremely heavy rain advisory will be issued instead.



On July 3, 2004, after TY Mindulle passes through Taiwan, the SW flow triggered by the storm brought extremely heavy rain across the island leading to severe damage.



# (Extremely) Heavy Rain Advisories

## ● Timing of Issuance

When a certain period of rainfall reaches the following criteria.

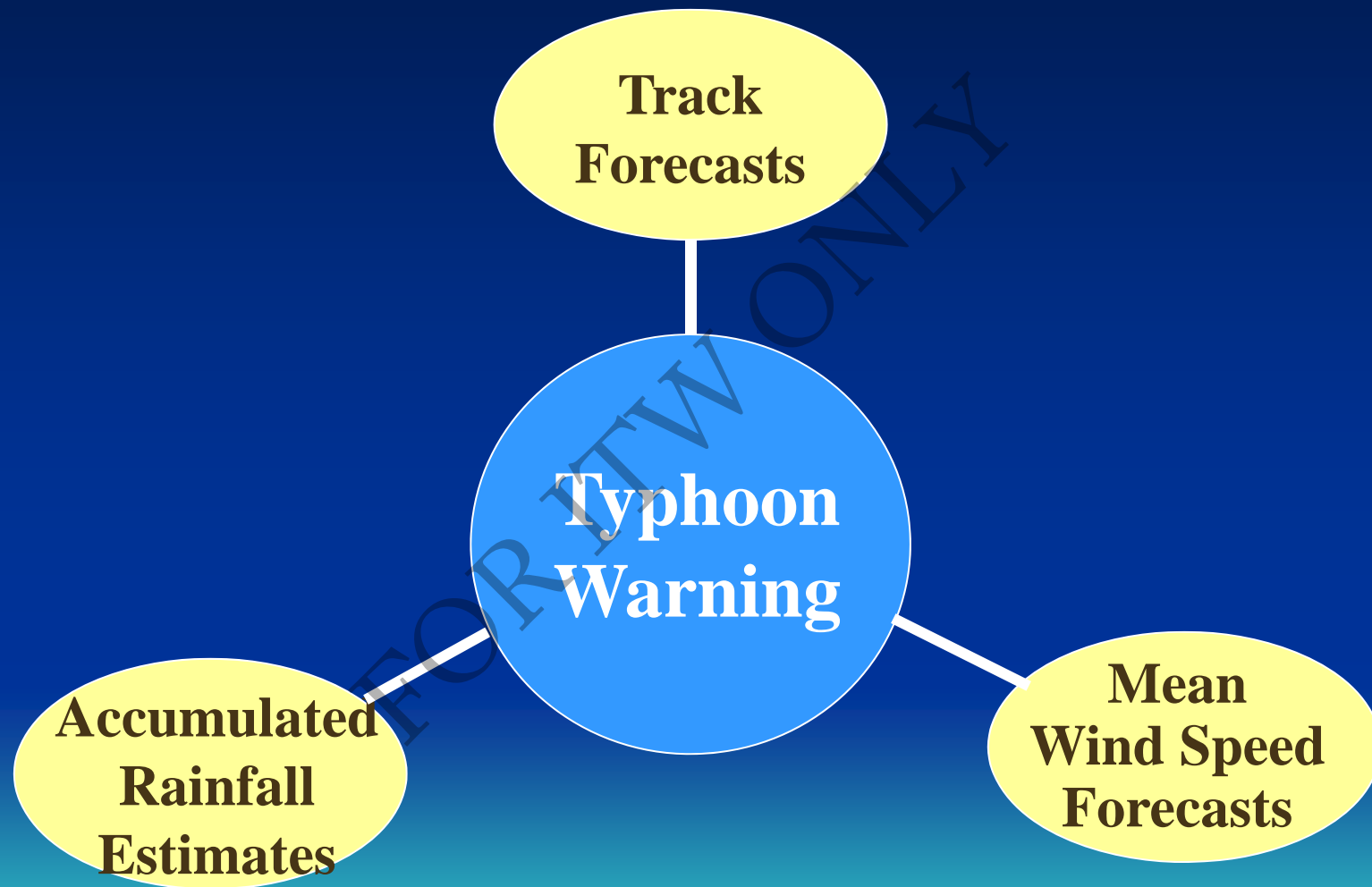
## ● Rainfall Thresholds

- **Heavy Rain**: 24-hour accumulated rainfall exceeds 50 mm with at least one hour of 15 mm or above.
- **Extremely Heavy Rain**: 24-hour accumulated rainfall exceeds 130 mm; referring to
  - **Torrential Rain** if exceeding 200 mm
  - **Extremely Torrential Rain** if exceeding 350 mm or more.

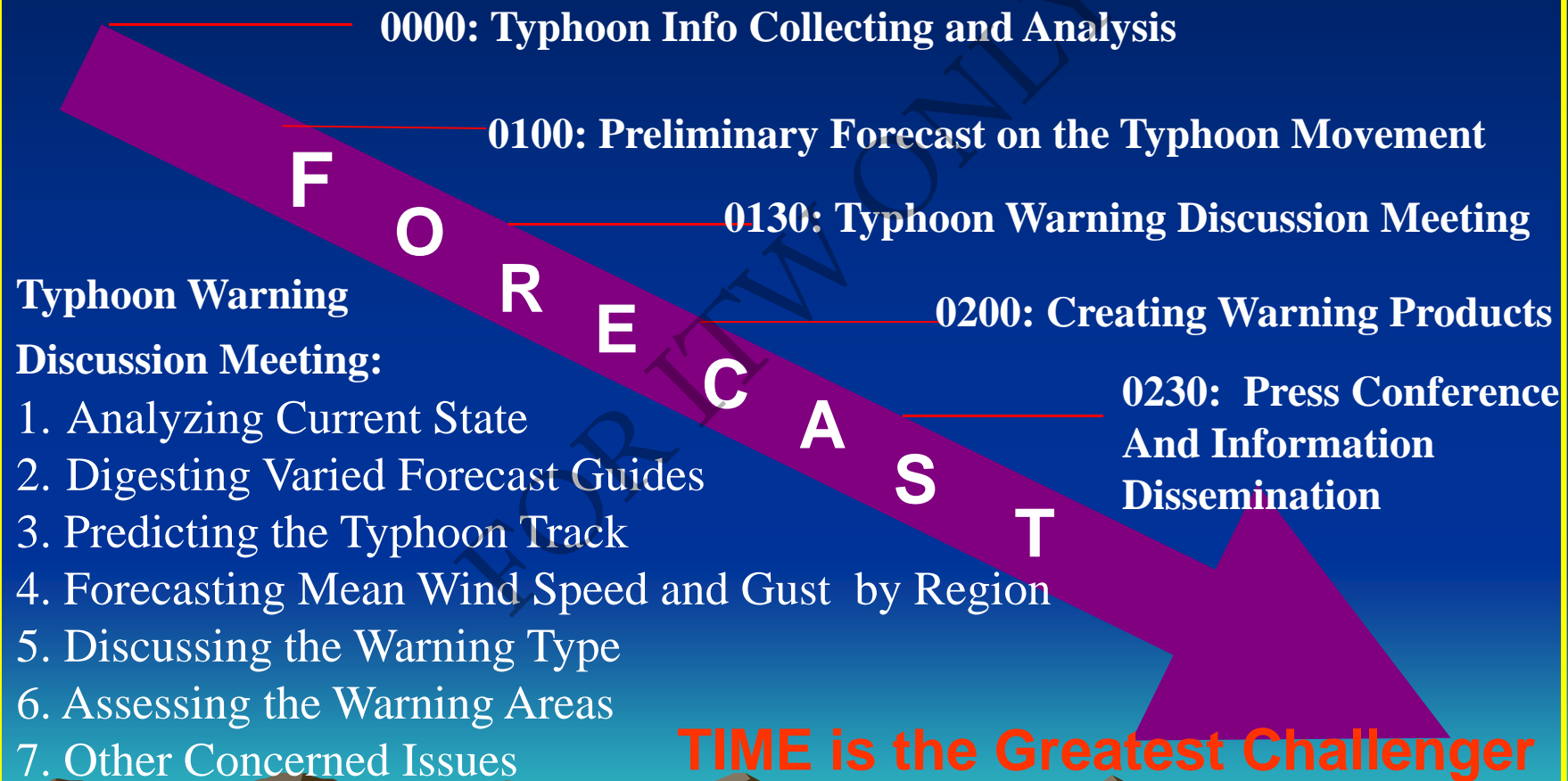
## ● Termination

When the probability of (extremely)/heavy rain is expected to decrease.

# Typhoon Forecast Products



# Typhoon Forecasting/Warning Operational Procedures



# The Typhoon Warning Sheet (Text)

## 海上陸上颱風警報

中央氣象局 民國 98 年編號第 8 號颱風警報 第 25 報 8 月 8 日 20 時 30 分發布

颱風強度及命名：輕度颱風，國際命名：MORAKOT，中文譯名：莫拉克。  
中心氣壓：975百帕。  
中心位置：8日20時的中心位置在北緯 25.4 度，東經 120.8 度，  
即在台北的西北西方約 80 公里之海面上。  
暴風半徑：7級風暴風半徑 250 公里，10級風暴風半徑 80 公里。  
預測速度及方向：以每小時10公里速度，向北北西進行。  
近中心最大風速：每秒 30 公尺(約每小時 108 公里)，相當於 11 級風。  
瞬間之最大陣風：每秒 38 公尺(約每小時 137 公里)，相當於 13 級風。

### General Information

預測位置：9日20時的中心位置在北緯 27.4 度，東經 120.0 度，  
即在馬祖的北方約 130 公里之處。

### Dynamic Trend

颱風動態：根據最新氣象資料顯示，第 8 號颱風中心目前在台灣北部海面，繼續向北北西緩慢移動，暴風圈仍籠罩台灣各地及澎湖、馬祖，風雨持續中。預計此颱風強度未來有減弱的趨勢。

警戒區域及事項：陸上：台灣各地(含綠島、蘭嶼及澎湖)及馬祖均應嚴加戒備，並防強風豪雨。

海上：台灣附近各海面航行及作業船隻應嚴加戒備。

**Warning Areas and Details**  
\* 豪雨特報：苗栗以南地區有豪雨或大豪雨，尤其台中以南地區及苗栗山區有超大豪雨發生，東南部地區及澎湖有局部性大豪雨發生，其他地區亦有大雨或豪雨發生的機率。

自 6 日 0 時至 8 日 20 時止出現較大累積雨量如下：屏東縣尾寮山 2004 毫米、高雄縣御油山 1590 毫米、嘉義縣奮起湖 1495 毫米、台南縣曾文 1143 毫米、雲林縣草嶺 1095 毫米、台東縣土阪 1088 毫米、南投縣望鄉 894 毫米、宜蘭縣太平山 788 毫米、苗栗縣泰安 786 毫米、高雄市 677 毫米、新竹縣烏嘴山 648 毫米、台南市 574 毫米、桃園縣巴陵 556 毫米、台中縣雪嶺 517 毫米、台北縣四堵 452 毫米、台北市竹子湖 451 毫米、花蓮縣大禹嶺 375 毫米。各地出現較大陣風如下：花蓮 14 級，梧棲、成功及東吉島 13 級，蘇澳、大武、恆春、台南及馬祖 12 級，基隆、嘉義及高雄 11 級，宜蘭、台北、台中、澎湖及台東 10 級。

\* 颱風影響期間，民眾應避免進入山區及河川活動，山坡地區應嚴防坍方、落石、土石流及山洪爆發；適逢大潮期間，沿海低窪地區應防淹水及海水倒灌。

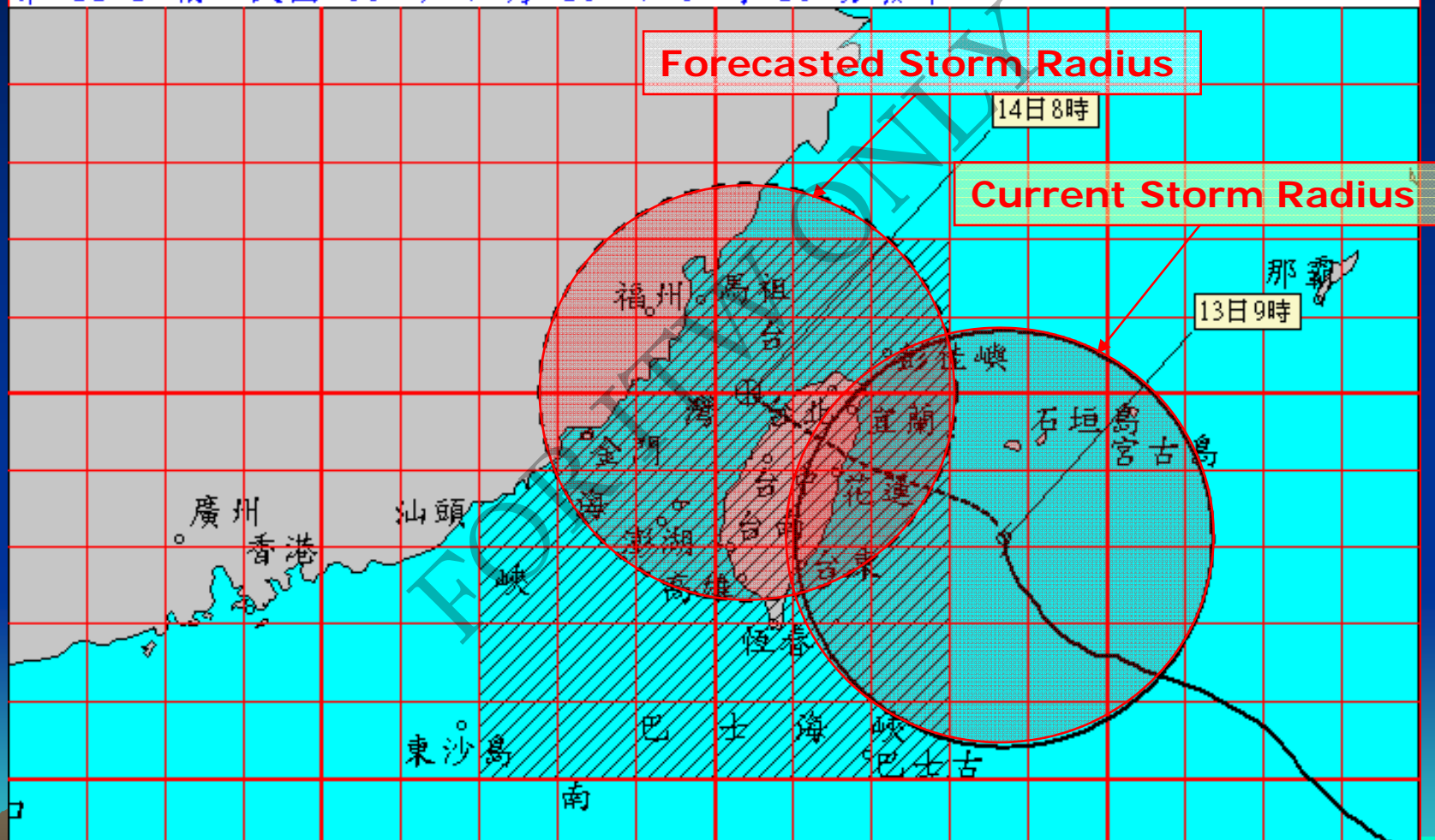
\* 台灣各地區沿海風浪甚大，請民眾避免前往海邊活動。

下次警報預定發布時間：8月8日23時30分。



# The Typhoon Warning Sheet (Diagram)

輕度颱風（編號第4號 國際命名：BILIS，中文譯名：碧利斯）  
第 11-1 報 民國 95 年 7 月 13 日 9 時 15 分發布



Forecast uncertainties are not reflected on warning areas.

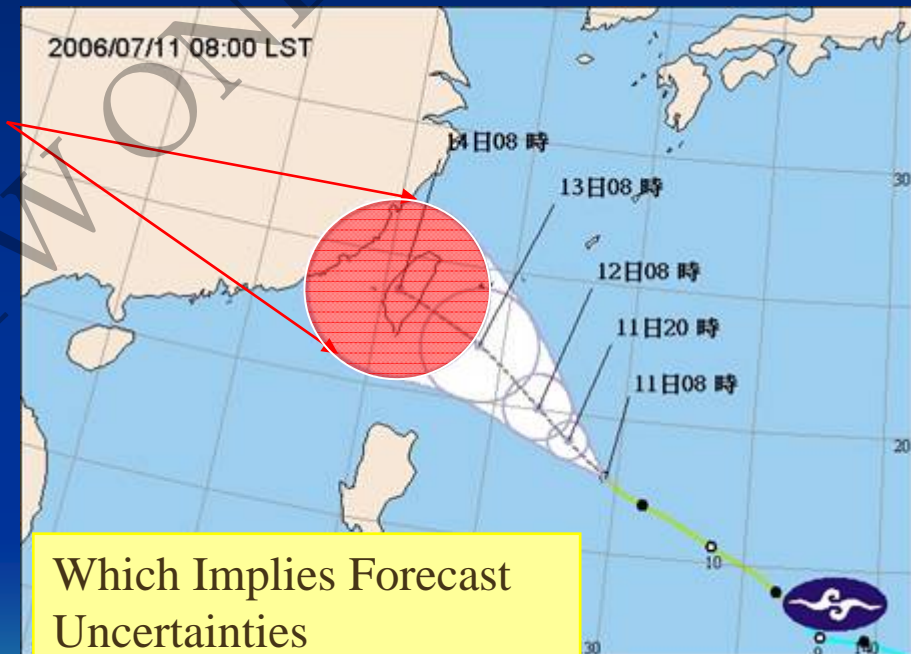
# Potential Typhoon Track Forecast

The typhoon track forecast error exists and increases with time due to the limit of current scientific knowledge; as a result, information on the potential track, which is produced based on error statistics, is illustrated to the general public.

**The red circle indicates 70% probability of which the storm center will move within.**

**The forecast error grows with time period, and so does the domain of forecast uncertainties.**

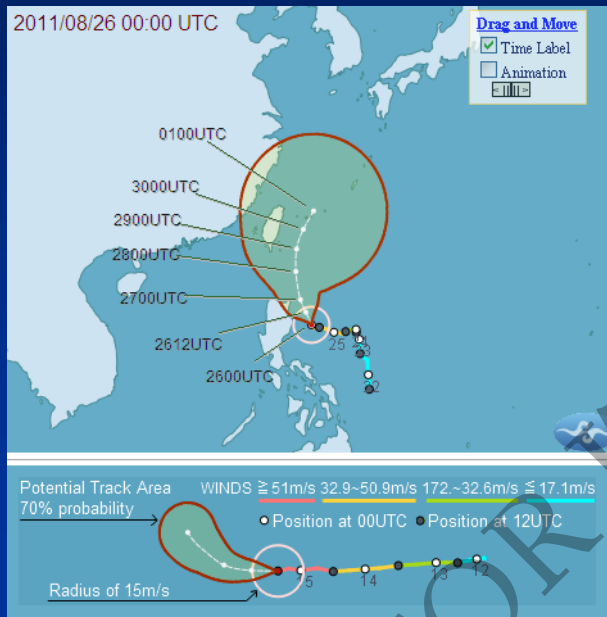
**The radius of the circle, calculated from the statistics, depends on storm's moving direction and speed, and the forecast period.**



這些不是暴風圈範圍

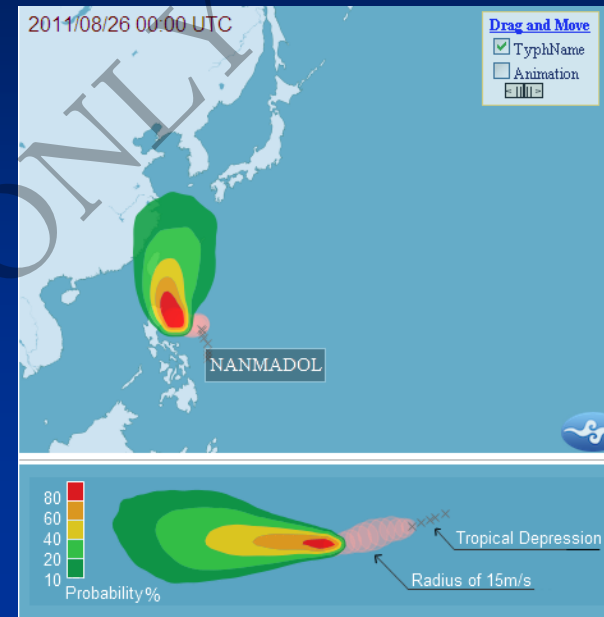
# The Derivative Products of Typhoon Track Forecast

Potential Typhoon Track Area



The probability that the storm center will be within this area is 70%.

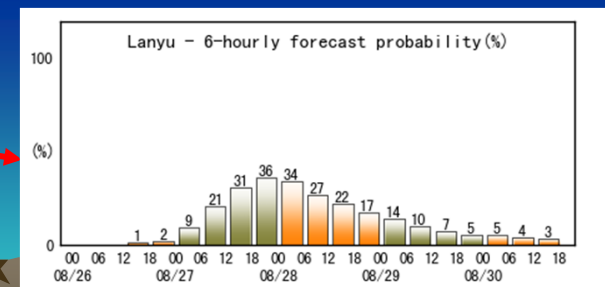
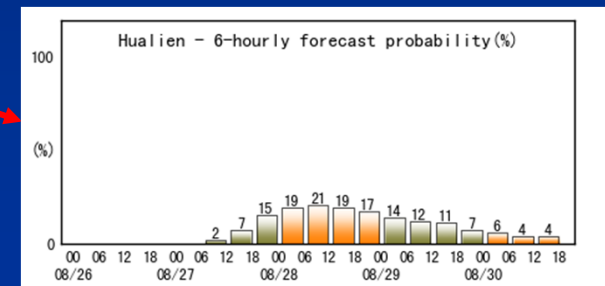
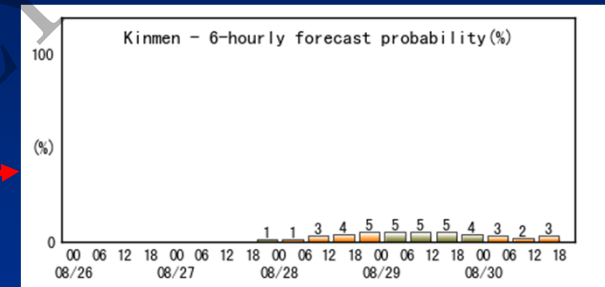
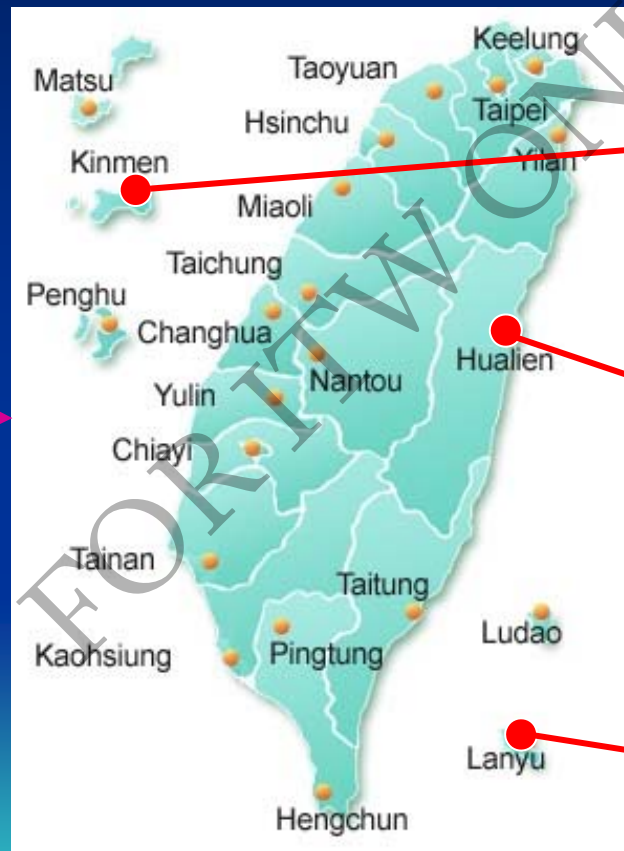
The Latest product



Wind Speed Probabilities (WSP) products provide information about probabilities that the storm radius will pass through a specific location during the 120-h forecast period.

# Time Series of 6-hourly Typhoon 30-kt Wind Speed Probabilities for Each District

Probabilities that the storm radius will pass through the district at 6-hour time intervals during the 120-hour forecast period.





# Typhoon Forecast Products on Rainfall and Winds

- **Forecasts on Winds by Warning Areas**
- **Forecasts on Rainfall by District**
  - Total Rainfall Forecasts during Typhoon Passage
  - Rainfall Forecast for the Next 24 Hours

The range of the maximum for each area is estimated.

# Forecasts on Mean Wind and Gust for Areas

## 98年第08號颱風各警戒地區風力預測

中央氣象局發布

發布時間：98年8月6日16時00分

分區 風力 (級) 時間	台北 市	台北 地區	桃園 地區	新竹 地區	苗栗 地區	台中 地區	彰化 地區	雲林 地區	嘉義 地區	南投 地區	台南 地區	高雄 市	高雄 地區	屏東 地區	恆春 半島	基隆 地區	宜蘭 地區	花蓮 地區	台東 地區	蘭 嶼 綠 島	澎湖 地區	
	平均 風	陣 風	平均 風	陣 風	平均 風	陣 風	平均 風	陣 風	平均 風	陣 風	平均 風	陣 風	平均 風	陣 風	平均 風	陣 風	平均 風	陣 風	平均 風	陣 風	平均 風	陣 風
6 日 18 時	4 5	7 8	4 5	7 8	4 5	7 8	4 5	7 8	4 5	7 8	4 5	7 8	4 5	7 8	4 5	7 8	5 6	7 8	5 6	7 8	3 4	5 6
7 日 0 時	5 6	8 9	5 6	8 9	5 6	8 9	5 6	8 9	5 6	8 9	5 6	8 9	5 6	8 9	5 6	8 9	6 7	8 9	6 7	8 9	4 5	6 7
7 日 6 時	6 7	9 11	6 7	9 11	6 7	9 11	6 7	9 10	6 7	9 10	6 7	9 10	6 7	9 10	6 7	9 10	7 9	10 12	7 9	10 12	5 6	8 10

註：沿海地區風力較內陸地區為大。此預測將根據最新氣象資料而作調整。

下次預定發布時間：98年8月6日22時00分

# Estimates of Total Rainfall for Each Area

## 98年第08號颱風各地區總雨量預測

中央氣象局發布

發布時間：98年8月8日13時00分（加報）

分 區		台 北 市	台 北 地 區	桃 園 地 區	新 竹 地 區	苗 栗 地 區	台 中 地 區	彰 化 地 區	雲 林 地 區	嘉 義 地 區	南 投 地 區	台 南 地 區	高 雄 市	高 雄 地 區	屏 東 地 區	恆 春 半 島	基 隆 地 區	宜 蘭 地 區	花 蓮 地 區	台 東 地 區	蘭 嶼 綠 島	澎 湖 地 區	金 門 地 區	馬 祖 地 區	
雨 量	總	平	400	400	300	400	400	300	300	300	400	400	500	500	500	600	700	350	350	150	400	100	200	150	150
	Flats	地	600	600	450	550	550	600	600	600	700	700	800	800	800	900	1100	500	500	300	600	200	350	300	300
		山	500	600	600	700	700	700			1000	800	1000		1000	1500			800	300	800				
		Mountainous							-	-				-			-	-				-	-	-	-
		區		700	800	800	900	1000	1000			1400	1200	1400		1400	2000			1100	600	1200			

註：此為颱風警報期間之累積雨量，本預測值將根據最新氣象資料而作調整。

下次預定發布時間：98年8月8日16時00分

# Estimates of Rainfall for Each Area for the Next 24 Hours

## 99年第11號颱風各地區24小時雨量預測

中央氣象局發布

發布時間：99年09月18日07時00分(加報)

分區	台北市	台北地區	桃園地區	新竹地區	苗栗地區	台中地區	彰化地區	雲林地區	嘉義地區	南投地區	台南地區	高雄市	高雄地區	屏東地區	恆春半島	基隆地區	宜蘭地區	花蓮地區	台東地區	蘭嶼綠島	澎湖地區	金門地區	馬祖地區
24小時有效雨量(18日08時至19日08時)	平地	100	100	100	80	80				50	50	50	50	50	50	100	150	150	100	50			
Flats						<80	<80	<80	<80												<50	<50	<50
雨量(毫米)	山地	200	200	200	150	150				100	100	100	100	100	100	250	250	250	200	100			
Mountainous																							
	區	250	250	250	250	250	200		150	150	150	150		150	150		350	350	300				

註：此預測將根據最新氣象資料而做調整。

預定下次發布時間：99年09月18日10時00分

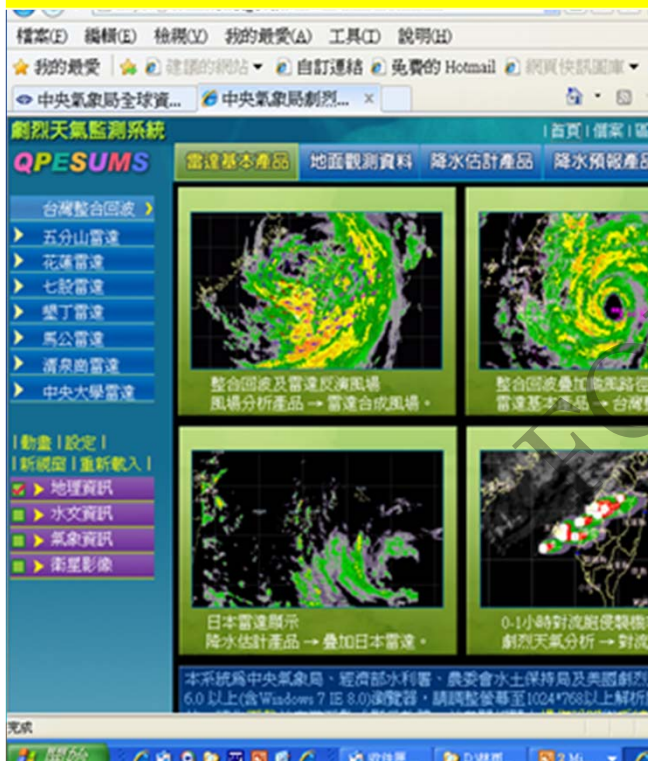
# The Role of the CWB in Natural Disasters Preparedness, Response, and Mitigation Mechanisms of Taiwan



# Weather Information Provider

- Real-time monitoring information reporting
- Specialized analyses, forecasts, advisories, and warnings offering

## Severe Weather Monitoring System (QPESUMS)



2012/05/15

## Typhoon Warning

颱風強度及命名：輕度颱風，國際命名：MORAKOT，中文譯名：莫拉克。

中心氣壓：975百帕。

中心位置：8日20時的中心位置在北緯 25.4 度，東經 120.8 度，即在台北的西北西方約 80 公里之海面上。

暴風半徑：7級風暴風半徑 250 公里，10級風暴風半徑 80 公里。

預測速度及方向：以每小時10公里速度，向北北西進行。

近中心最大風速：每秒 30 公尺(約每小時 108 公里)，相當於 11 級風。

瞬間之最大陣風：每秒 38 公尺(約每小時 137 公里)，相當於 13 級風。

預測位置：9日20時的中心位置在北緯 27.4 度，東經 120.0 度，即在馬祖的北方約 190 公里之處。

即在馬祖的北方約 190 公里之處。

颱風動態：根據最新氣象資料顯示，第8號颱風中心目前在台灣北部海面，繼續向北北西緩慢移動，暴風圈仍籠罩台灣各地及澎湖、馬祖，風雨持續中。預計此颱風強度未來有減弱的趨勢。

警戒區域及事項：陸上：台灣各地（含綠島、蘭嶼及澎湖）及馬祖均應嚴加戒備，並防強風豪雨。

海上：台灣附近各海面航行及作業船隻應嚴加戒備。

\* 豪雨特報：苗栗以南地區有豪雨或大豪雨，尤其台中以南地區及苗栗山區有超大豪雨發生，東南部地區及澎湖有局部性大豪雨發生，其他地區亦有大雨或豪雨發生的機率。

\* 自6日0時至8日20時止出現較大累積雨量如下：屏東縣尾寮山2004毫米、高雄縣御油山1590毫米、嘉義縣奮起湖1495毫米、台南縣曾文1143毫米、雲林縣草嶺1095毫米、台東縣土阪1088毫米、南投縣望鄉894毫米、宜蘭縣太平山788毫米、苗栗縣泰安786毫米、高雄市677毫米、新竹縣烏霄山648毫米、台南市574毫米、桃園縣巴陵556毫米、台中縣雪嶺517毫米、台北縣四堵452毫米、台北市竹子湖451毫米、花蓮縣大禹嶺375毫米。各地出現較大陣風如下：花蓮14級，梧棲、成功及東吉島13級，蘇澳、大武、恆春、台南及馬祖12級，基隆、嘉義及高雄11級，宜蘭、台北、台中、澎湖及台東10級。

\* 颱風影響期間，民眾應避免進入山區及河川活動，山坡地區應嚴防坍方、落石、土石流及山洪爆發；適逢大潮期間，沿海低窪地區應防淹水及海水倒灌。

\* 台灣各地區沿海風浪甚大，請民眾避免前往海邊活動。

下次警報預定發布時間：8月8日23時30分。

2012ITW

34

34

# How to Acquire Weather Information?

FOR ITW ONLY

# Channels of Service Provision

Phone Inquiry – phonic (167/166)  
Consulting Hotline (02-23491234)  
Fax On Demand (020303166)  
WWW, App, PDA, E-paper  
Facebook, RSS  
Newspaper 、 Television 、 Radio

**Public**

Text Message / FAX  
Press Conference/Interview  
Telephone Interview  
WWW, App, PDA, E-paper  
Facebook, RSS

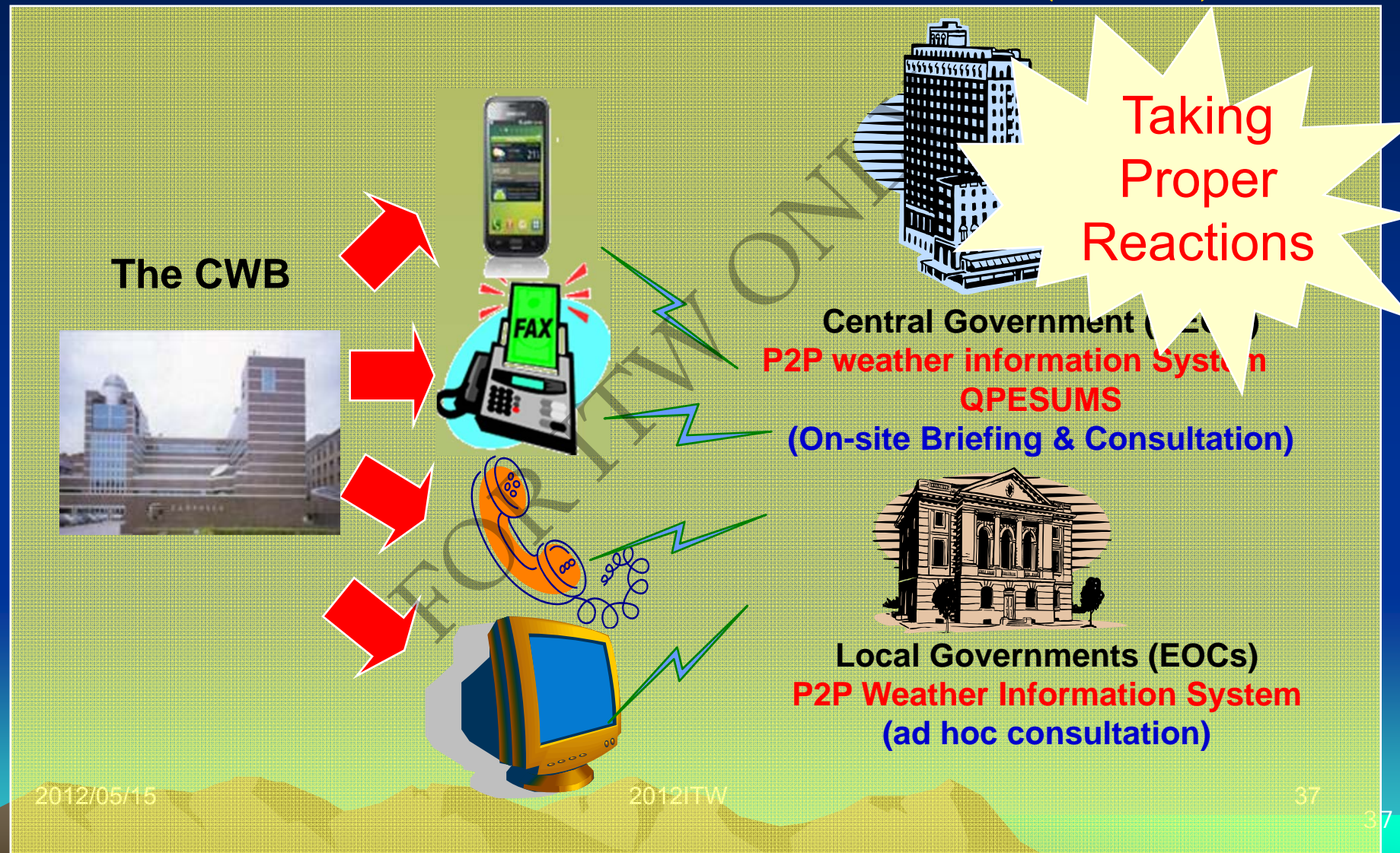
**Press**

Text Message / FAX  
Phone  
On-site Briefing (CEOC only)  
P2P weather information System  
QPESUMS  
WWW

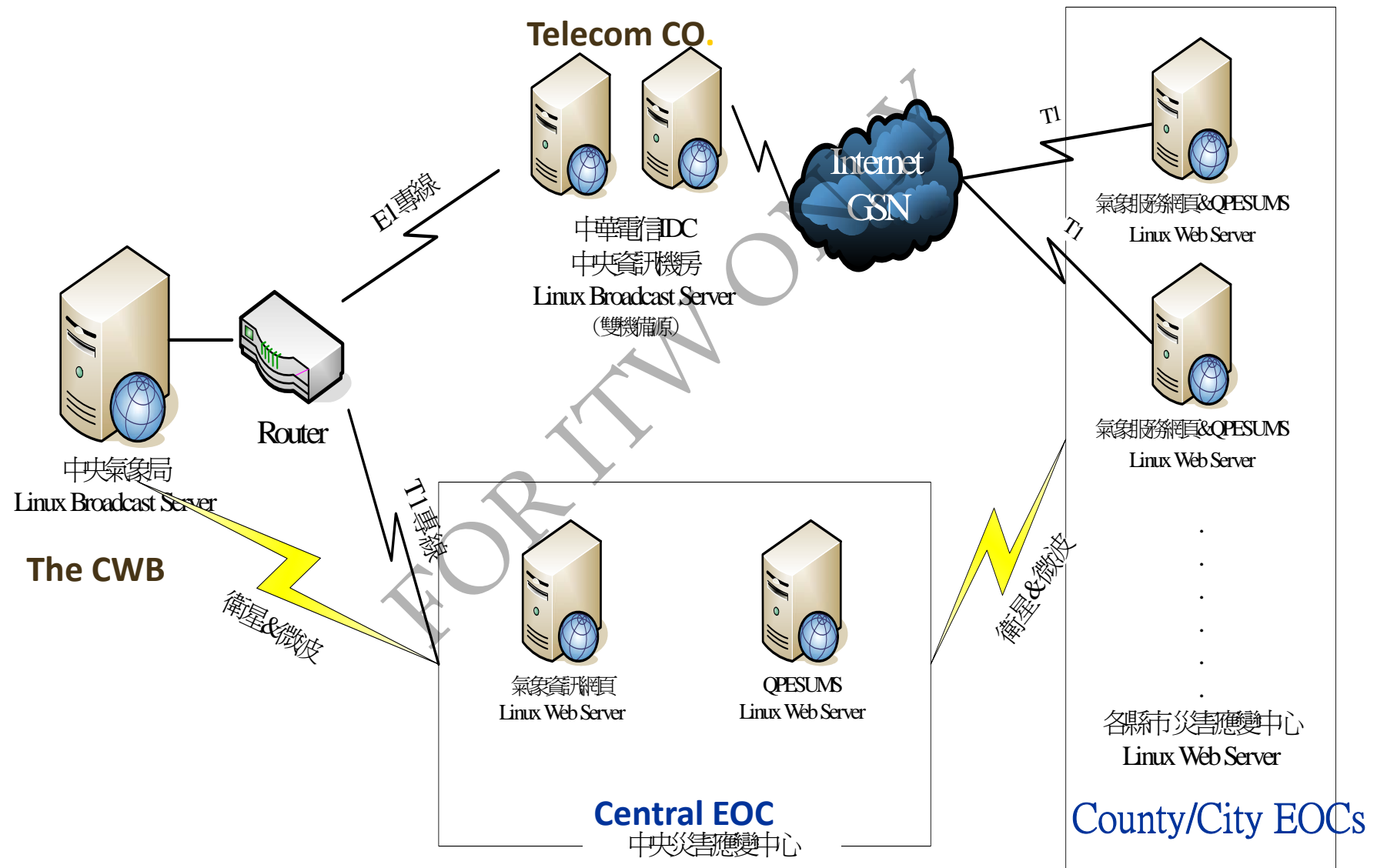
**Government**



# Channels of Service Provision (cont.)



# Framework of the Service System For Disaster Mitigation



# Working Closely With the CEOC

The CWB will be working closely with the CEOC once it is established, in response to natural disasters of typhoon, flash flood, strong earthquakes, etc, by providing and analyzing related information from its personnel stationed in the center, to support decision making in preparedness, response, and mitigation for natural disasters.

## Personnel stationed

Supervisor/Information analyzing/Logistic support

- typhoons/flash flood - meteorology professionals
- earthquakes/tsunamis - seismology & meteorology professionals





# Customized QPESUMS of Directorate General of Highways

中央氣象局劇烈天氣監測系統(QPESUMS) - Microsoft Internet Explorer

檔案(E) 編輯(E) 檢視(V) 我的最愛(A) 工具(T) 說明(H)

網址(D) [http://qpesums.cwb.gov.tw/taiwan-html/index\\_thb.html](http://qpesums.cwb.gov.tw/taiwan-html/index_thb.html)

劇烈天氣監測系統 | 首頁 | 下載 | 個案 | 操作說明 | 系統文件 | Q & A | QPESUMS進階版 |

**QPESUMS** | 地面觀測資料 | 雷達降水產品 | 降水預報產品 | 劇烈天氣分析 | 交通部公路總局

工務段雨量觀測  
重點路段雨量警示  
重點橋梁雨量警示  
地面氣象觀測  
▶ 縣市最大雨量圖  
▶ 鄉鎮最大雨量圖  
▶ 累積雨量分布圖

新視窗 | 重新載入 |

▶ 地理資訊  
▶ 水文資訊  
▶ 氣象資訊

I  
II  
III  
IV  
V

第一工程處  
第三工程處  
第四工程處  
第二工程處  
橋梁雨量顯示  
第五工程處

本系統為中央氣象局、經濟部水利署、農委會水土保持局及美國劇烈風暴實驗室所共同開發。本系統支援Windows XP IE 6.0 以上(含Windows 7 IE 8.0)瀏覽器，請調整螢幕至1024\*768以上解析度，以獲取最佳之瀏覽效果。如您是第一次光臨本站，請先[下載](#)並安裝互動式顯示軟體，並參閱相關之[操作說明](#)與[系統文件](#)。2010年12月。

信任的網站

(Courtesy of Dr. Pao-Liang Chang)

# The Web Site of the CWB

防災氣象 - Windows Internet Explorer

http://www.cwb.gov.tw/V7/prevent/

檔案(E) 編輯(E) 檢視(V) 我的最愛(A) 工具(T) 說明(H)

★ 我的最愛 | ★ 建議的網站 | ★ 自訂連結 | ★ 免費的

防災氣象 x 中央氣象局劇烈天...

回首頁 導覽 English 兒童網 會員登入 常見問答 意見箱 雙語辭彙

交通部中央氣象局 Central Weather Bureau

生活氣象 預報 觀測 防災氣象 氣候 地震 常識 關於氣象局 便民服務 影音氣象

搜尋 進階

防災氣象

- 天氣警特報
- 地震報告
- 降雨監測系統
- 颱風消息
- 歷史颱風
- 颱風資料庫
- 颱風暴潮預報
- 海嘯資訊
- 防災專區

天氣警特報

目前並無任何天氣警特報發布!!

全球地震

資料來源：美國地質調查所主動發布之全球地震自動定位資訊，透過EMAIL方式通報。本網頁僅展示地震規模大於6之全球地震初步訊息，欲查詢詳細地震資訊請至 [WWW.USGS.GOV](http://WWW.USGS.GOV)

地震時間 (臺灣時間)	規模	經緯度	深度 (公里)	地震位置 (點選可顯示震央位置圖)
----------------	----	-----	------------	----------------------

最近地震

臺灣時間	規模	深度 (公里)	編號	位置
11/02 22:28	3.5	17.7	小區域	台東縣政府北偏西方 11.2 公里 (位於台東縣卑南鄉)
11/01 14:12	3.5	17.1	小區域	宜蘭縣政府南方 24.5 公里 (位於 宜蘭縣南澳鄉)
10/31 23:17	5.1	97.5	148	宜蘭縣政府東北方 26.3 公里 (位於 台灣東部海域)
10/31 04:09	3.7	10.6	小區域	嘉義市政府東偏北方 20.8 公里 (位於嘉義縣梅山鄉)
10/30 13:28	3.6	27.4	小區域	花蓮縣政府北方 19.1 公里 (位於 花蓮縣壽豐鄉)



# The Web Site of the CWB (QPESUMS)





# The Web Site of the CWB (QPESUMS) (cont.)

雷達基本產品

雨量監測

閃電即時顯示

縣市雨量估計

說明

下載

雨量觀測: 02月26日10時

(僅包含中央氣象局所屬雨量站)

10分鐘累積

1小時累積

3小時累積

6小時累積

12小時累積

24小時累積

前1日

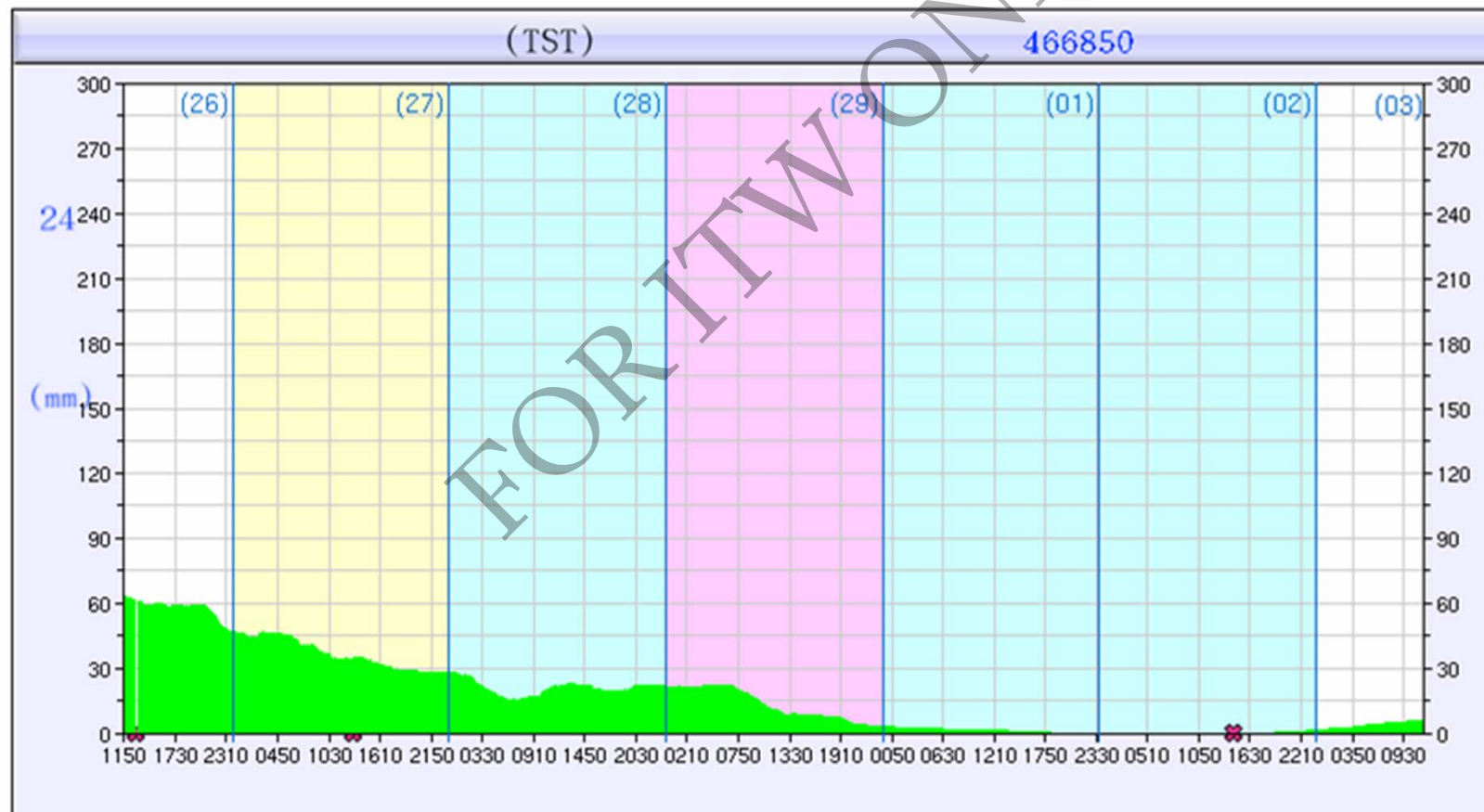
前2日

前3日

前4日

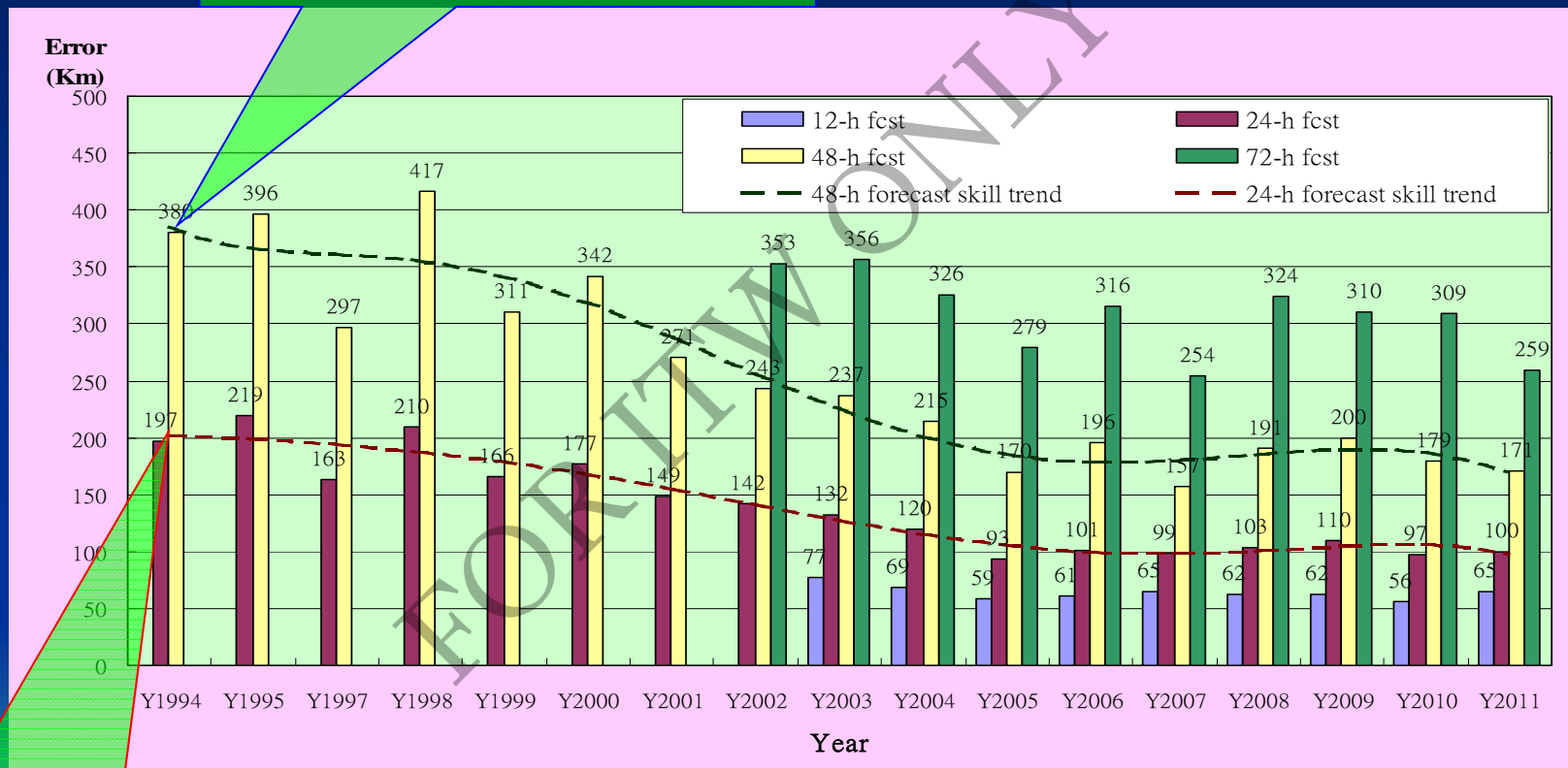
前5日

前6日



# The Typhoon Center Position Forecast Errors of the CWB in Recent Years

Average 48-hour error



Average 24-hour error

**Peculiar tracks, strength or moving speed,  
and torrential rain can all lead to  
unpredictable disasters.**

**Forecasts on  
typhoon track, strength, precipitation**



**Rainfall Amount ? Distribution ? Duration ?**



**It's the most arduous challenge in typhoon  
forecast that most threatens Taiwan.**

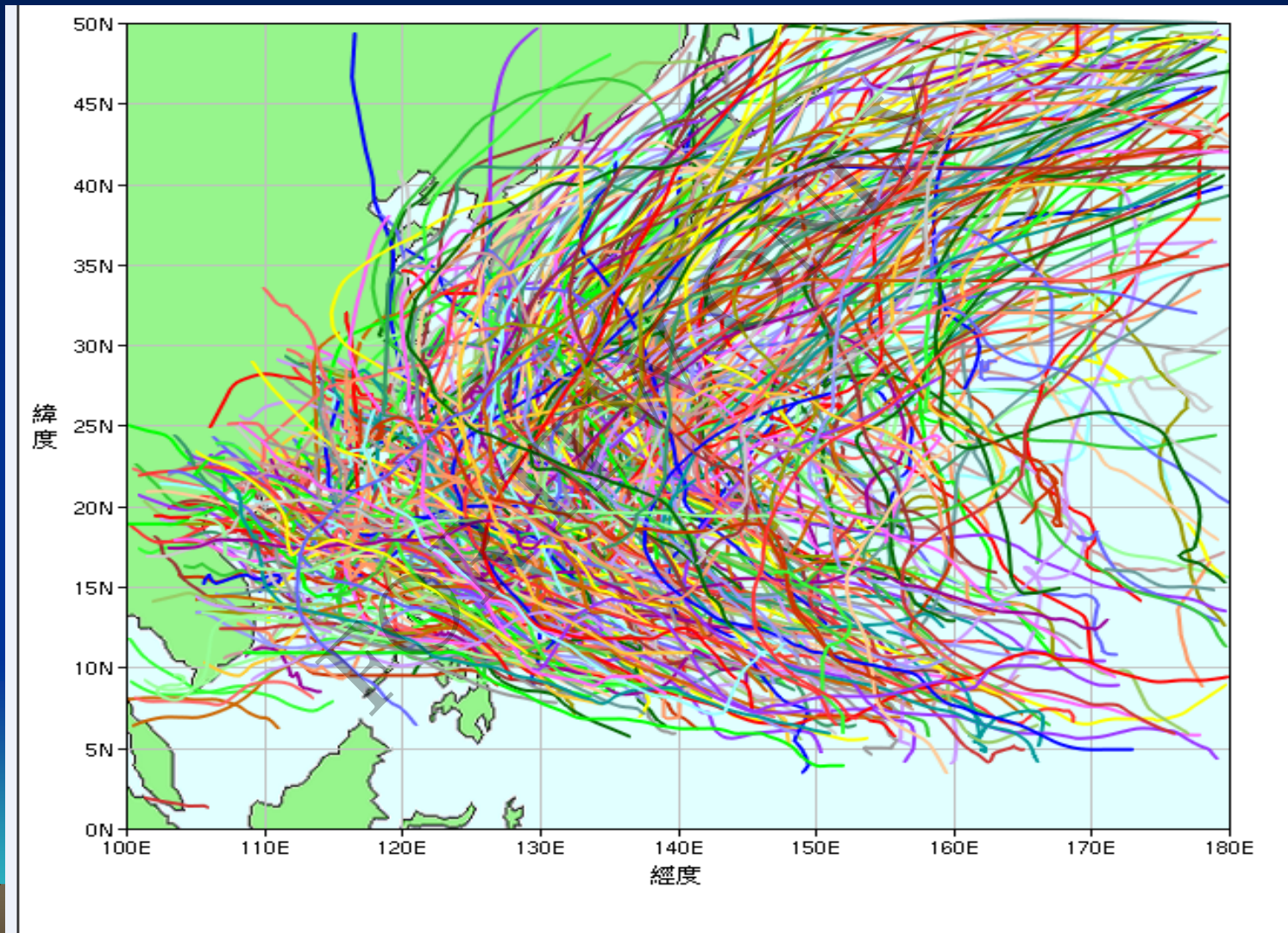
# New Thinking upon Facing Typhoons

# The Thought of Policy Making on Disaster Prevention

- Extensive damage ➡ Unsuccessful Hazard Prevention ➡ Inaccurate Forecasts
- How do we prevent hazard when a perfect forecast is unreachable?
  - ✓ Mind the modification of the surrounding environment.
  - ✓ Update ourselves with the information on Typhoon and Hazard Monitoring.
  - ✓ Appreciate the essence of forecasts, thus helping determine decision making timing.
  - ✓ There is never too much preparation (risk management.)
  - ✓ Mitigating disasters may consume many resources, but it would cost us more if disregarding it



# Tracks of Typhoons and Tropical Storms during 1990 through 2008 According to RSMC



**We can not modify nature.**

**However, we can modify our attitude  
toward nature !**

**Promotion of safety education is the  
means to overcome the gap of  
communication.**

**Exercise of hazard prevention is the  
panacea of damage reduction.**

**Your attention  
is much appreciated!**

**Please let me know your comments!**