



台灣整合防災工程顧問公司

賈新興總監

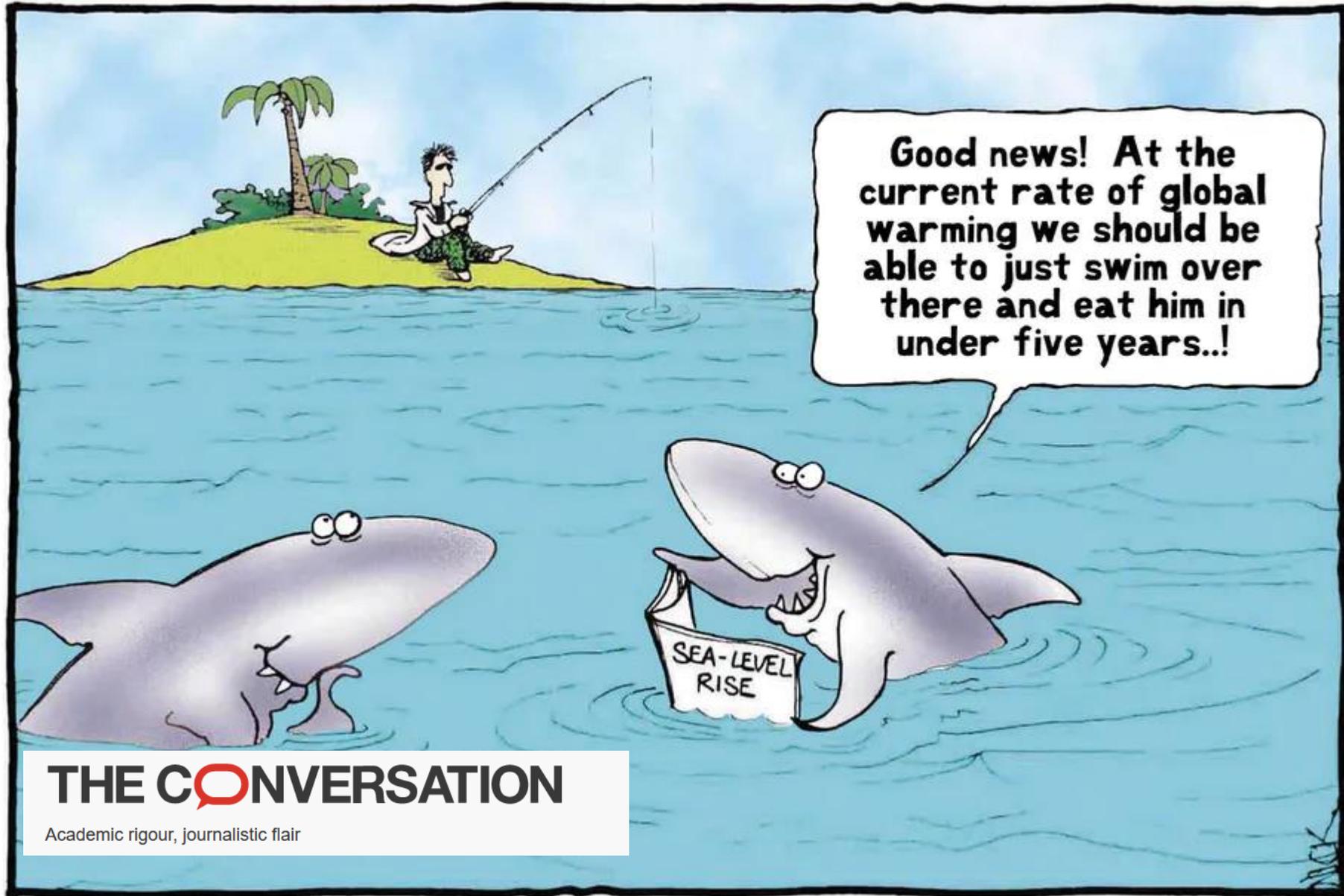


氣候變遷

從新聞媒體的報導
一窺颱風的奧秘



氣候真的改變了嗎？



氣候變化的證據!

THE LITTLE ICE AGE



Fig. 83 The frozen River Thames in London: (a) (top) in December 1676; (b) in February 1684. (The painting by Abraham Hondius in (a) is reproduced by courtesy of the Museum of London.)

Frozen of River
Thames

1269/70

1281/82

1309/10

1407-1565:6次

17世紀：10次

1708-1814：10次

唐高宗本紀：「永徽二年（西元六五一年）冬無雪。」
唐高宗本紀：「麟德元年（西元六六四年）冬無雪。」
唐高宗本紀：「總章二年（西元六六九年）冬無雪。」
唐高宗本紀：「儀鳳二年（西元六七七年）冬無雪。」
唐中宗本紀：「嗣聖二年（西元七一〇年）冬無雪。」
唐玄宗本紀：「開元三年（西元七一五年）冬無雪。」
唐玄宗本紀：「開元九年（西元七二一年）冬無雪。」
唐玄宗本紀：「開元十七年（西元七二九年）冬無雪。」
唐玄宗本紀：「天寶元年（西元七四二年）冬無雪。」
唐玄宗本紀：「天寶二年（西元七四三年）冬無雪。」
唐代宗本紀：「大曆八年（西元七七三年）冬無雪。」
唐代宗本紀：「大曆十二年（西元七七七年）冬無雪。」
唐德宗本紀：「建中元年（西元七八〇年）冬無雪。」
唐德宗本紀：「貞元七年（西元七九一年）冬無雪。」

暖冬

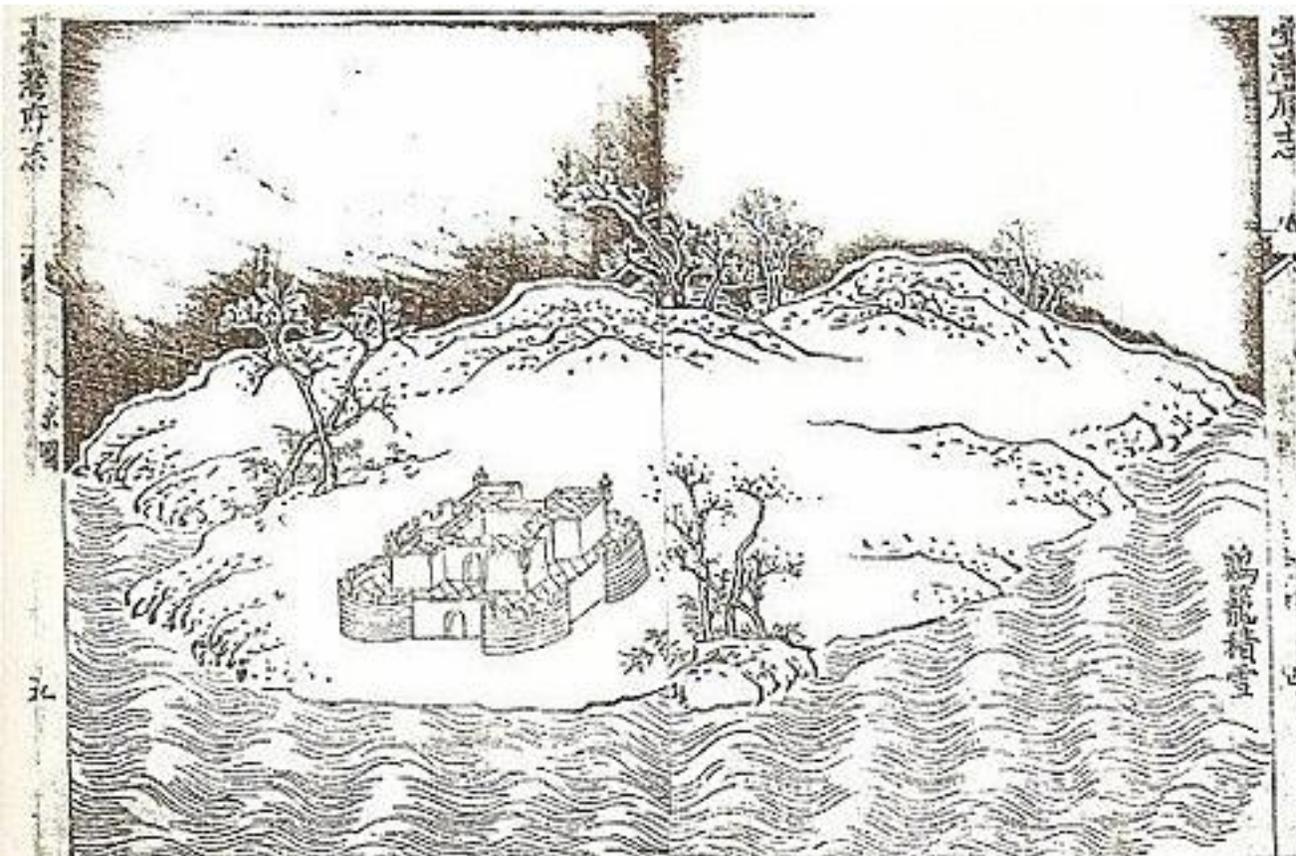
錢塘大寒屢雪，冰厚數寸。

冷期

南宋高宗紹興十二年（西元一一四二年）
南宋高宗紹興十五年（西元一一四五年）三月癸丑雪。
南宋高宗紹興十七年（西元一一四七年）二月丙申雪。
南宋高宗紹興十八年（西元一一四八年）二月癸卯雪。
南宋高宗紹興二十九年（西元一一五九年）二月戊戌雪。
南宋孝宗乾道元年（西元一一六五年）二月大雪。
南宋孝宗乾道二年（西元一一六六年）春，大雨雪，寒到三月，損蠶麥。
南宋孝宗乾道五年（西元一一六九年）二月戊子雪。
南宋孝宗乾道六年（西元一一七〇年）五月，大風雪，寒傷稼。
南宋孝宗淳熙十二年（西元一一八五年）冬，大雪霰，兩月不止，冰積尺餘不解（指杭州），淮水冰，斷流。台州（浙江臨海縣）雪深丈餘，凍死者甚衆。
南宋孝宗淳熙十六年（西元一一八九年）天水四月雪，和州（安徽省和縣）七月霜，殺稼幾盡。
南宋光宗紹熙元年（西元一一九〇年）三月，留寒至立夏不退。十二月福建建寧府（今建安、甌寧、建陽、崇安、浦城、政和、松溪等縣）大雪，雪深數尺。

氣候變化的證據:台灣史

清同治年間所修的《淡水廳志》列出「淡北八景」（當時淡水廳治在今新竹，淡北就是臺北了）北臺名勝中有「戍臺夕陽、空嶺吐霧、關渡分潮、淡江吼濤、屯山積雪」淡水一地幾佔大半。正如詩人所云「古來淡水名勝地、風光氣象共超然」。



兩百多年前的《台灣府志》所收「台灣八景」，即有北臺的「*鷄籠積雪*」

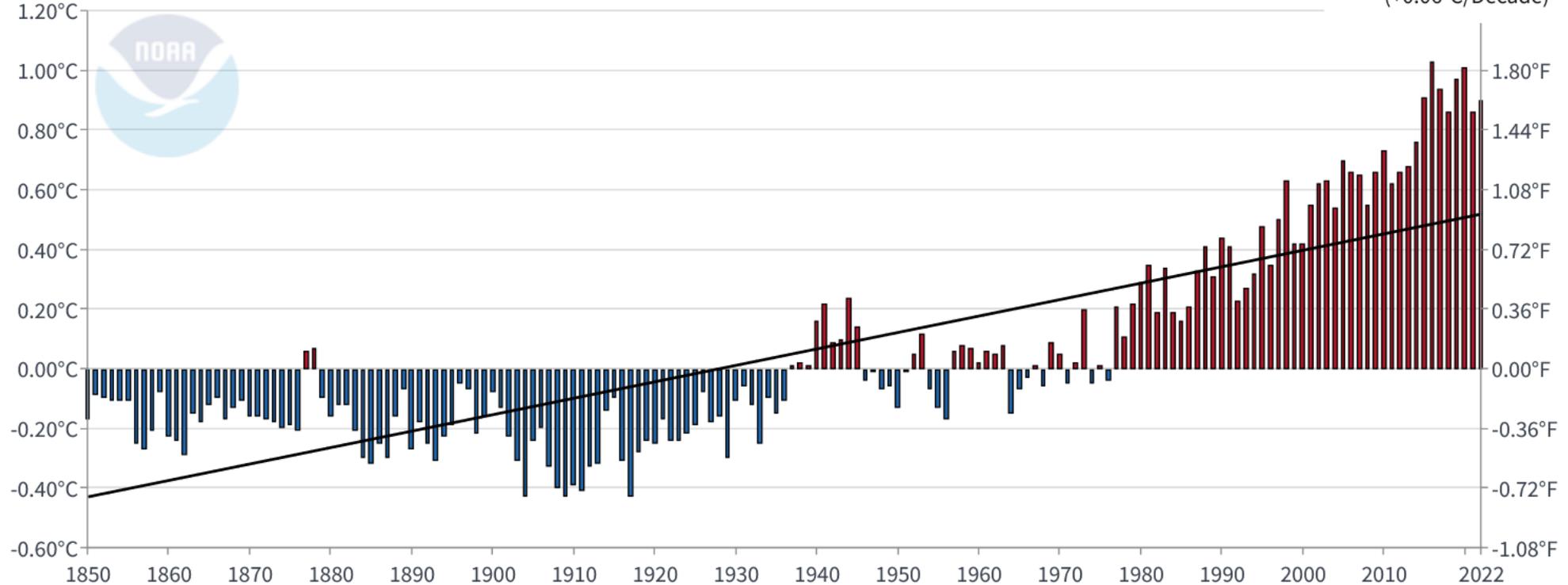
2022年地球年度體檢報告

2016:1.03°C
2020:1.01 °C
2019:0.97°C
2017:0.94°C
2015:0.91°C

第六名偏暖年 比長期平均溫高出 0.84°C

Global Land and Ocean

January-December Temperature Anomalies



地球發燒了

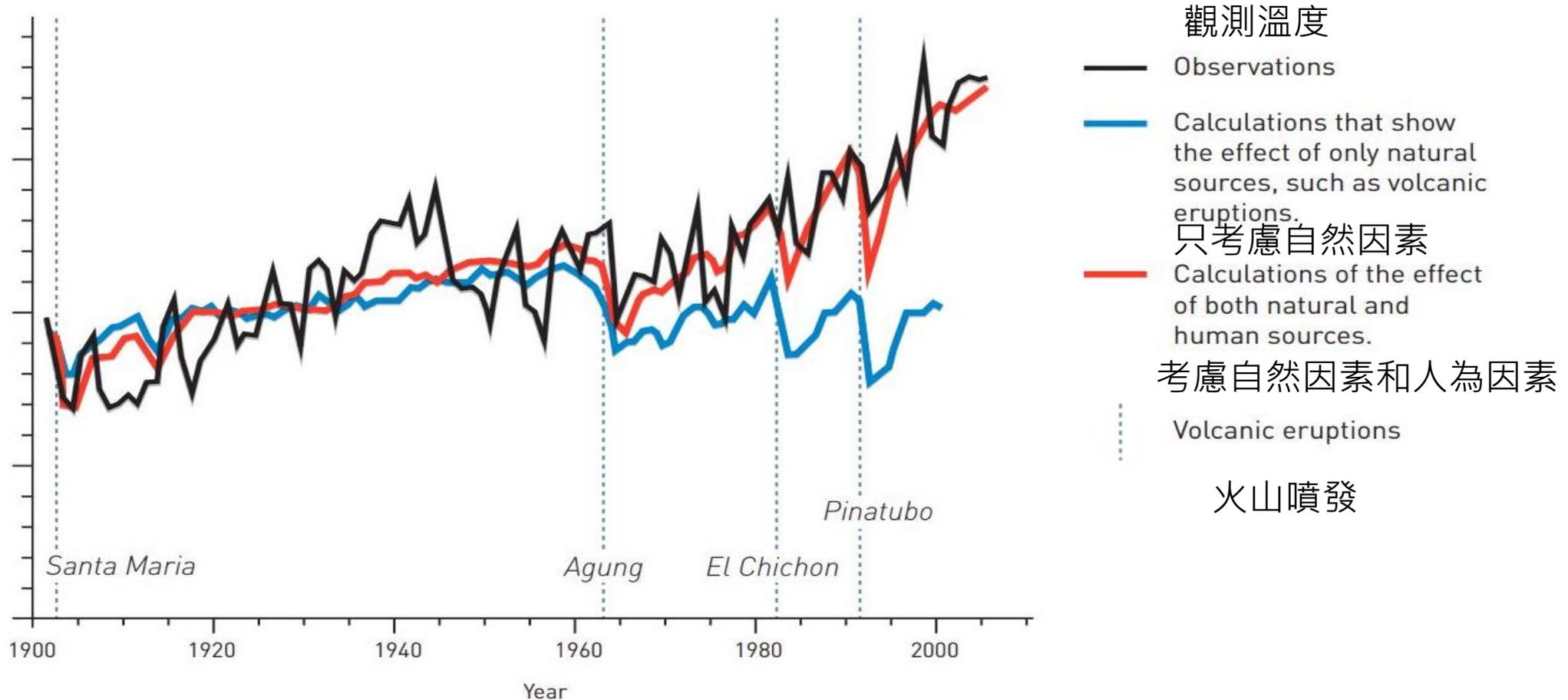
銅賞 ウェズベク (トルコ)
Bronze Prize Eray Özbek (Turkey)



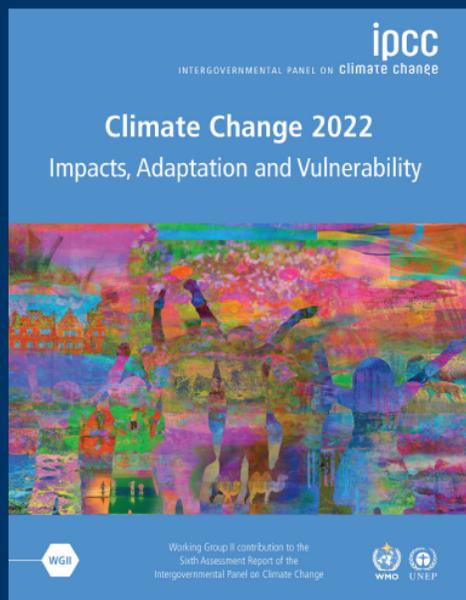
誰證明了地球發燒的原因

Identifying fingerprints in the climate

Klaus Hasselmann developed methods for distinguishing between natural and human causes (fingerprints) of atmospheric heating. Comparison between changes in the mean temperature in relation to the average for 1901–1950 (°C).



「人為造成的氣候變化，已經對人類的福祉和地球健康造成威脅，現在採取行動仍可保障我們的未來」



“ The scientific evidence is unequivocal: climate change is a threat to human well-being and the health of the planet. Any further delay in concerted global action will miss the brief, rapidly closing window to secure a liveable future. This report offers solutions to the world.

如何減緩地球發燒的程度？



溫室氣體的主要排放源

There are options available **now** in every sector that can at least **halve** emissions by 2030



改變我們的習慣 改造我們的城市 建築



ipcc

Demand and services

- potential to **bring down global emissions** by **40-70%** by 2050
- walking and cycling, electrified transport, reducing air travel, and adapting houses make large contributions
- **lifestyle changes** require **systemic changes** across all of society
- **some** people require additional **housing, energy and resources** for human wellbeing



[Bosch, Unsplash/Yoav Aziz, Adam Bartoszewicz, Victor Hernandez]



ipcc

Cities and urban areas

- better urban planning, as well as:
- sustainable production and consumption of goods and services,
- **electrification** (low-emission energy),
- enhancing **carbon uptake and storage** (e.g. green spaces, ponds, trees)

There are options for existing, rapidly growing *and* new cities.

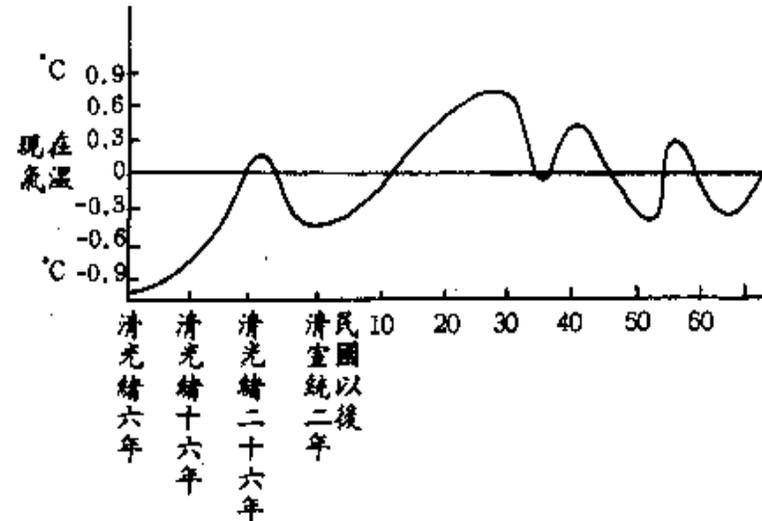
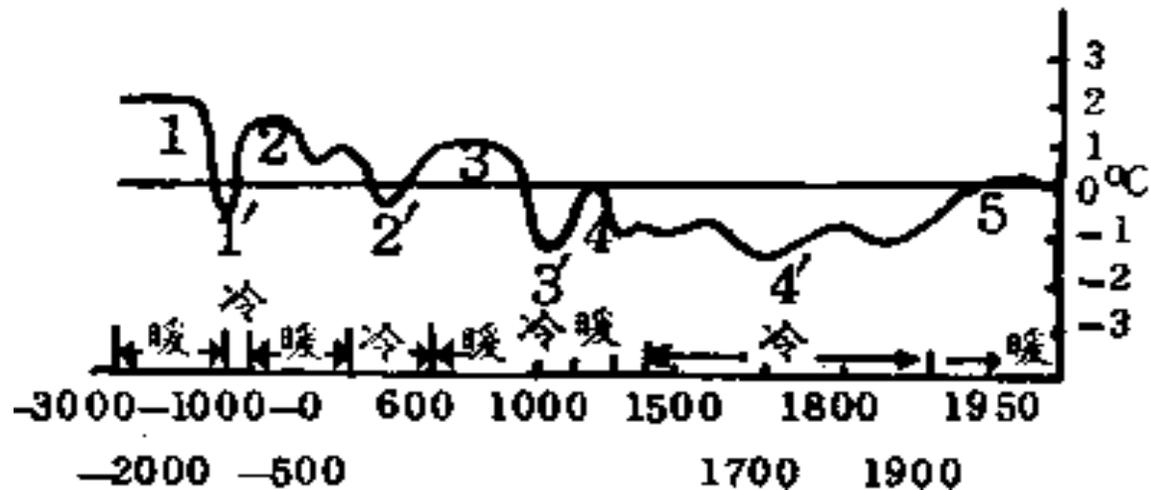
[Pelargoniums for Europe/Unsplash, City of St Pete CC BY-ND 2.0, Victor/Unsplash, EThekweni Municipality, Arne Müseler/Arne-Mueseler.com. CC BY-SA 3.0 del]



依能源局110年9月公布之109年度電力排放係數：每度電約排放**0.502**公斤**CO2/度**。
109年度每度用水排放**CO2**約當量**0.152**公斤**CO2/度**

當節氣遇上氣候變遷

朝 代	周	春秋戰國	秦	西漢	東漢	三國	晉	南北朝	隋唐	五代	北 宋	南 宋	元	明
所歷年數	352	524	39	230	196	45	155	169	318	53	267	150	91	276
大雪奇寒年數	2	0	2	6	5	4	31	40	7	2	27	40	51	56
夏霜夏雪年數	1	0	2	4	3	0	13	16	8	0	4	6	17	23
冬無雪無冰年數	0	8	0	2	0	0	0	2	19	0	14	13	0	7
冷暖期	先暖期 後冷期	暖期	暖期	暖期	冷期	冷期	冷期	冷期	暖期	暖期	先暖期 後冷期	先冷期 後暖期	冷期	冷期





tvbs.com.tw

<https://news.tvbs.com.tw> > 生活

長期無雨「文蛤」養殖不易釀漁民血本無歸 - TVBS新聞

2023年6月1日 — 長期乾旱，雲嘉南養殖文蛤大量死亡，平均損失超過20%，農委會公告辦理災害現金救助，而文蛤今年受創特別嚴重，就是因為長期不下雨的關係，...



foodnext.net

<https://www.foodnext.net> > news > newstra...

蛤！久未下雨導致文蛤出現死亡？氣候變遷下文蛤養殖管理2大 ...

2023年5月19日 — 文蛤養殖地區主要分佈於雲彰及嘉南地區，嘉義及台南地區因長達近2年無足夠雨量，受乾旱影響的除了水稻因此停灌休耕，包括雜糧作物及山區作...



ltn.com.tw

<https://news.ltn.com.tw> > news > Tainan > b...

天氣多變新市地瓜「裂瓜」嚴重初步認定已達災害救助標準

2022年3月6日 — 包含市政府農業局，以及農糧署、農試所等單位今天聯合勘災，並在大營、潭頂、永就等地的番薯田開挖，實際了解瓜損，發現情況嚴重。新市區長...



ltn.com.tw

<https://news.ltn.com.tw> > news > life > brea...

雲林農作物災損逾3000萬元菜農冒雨收成- 生活 - 自由時報

2021年8月5日 — 西南氣流引發豪大雨讓雲林縣農損持續擴大，至4日下午4時止，... 菜農指出，由於連日降雨，葉菜類爛了快5成，可收成的蔬菜，則因為含水量偏高，...

雲林大蒜災損每公頃3.6萬元救助4/11前申請| 生活| 中央社CNA

2022年4月2日 — 農委會主委陳吉仲今天在雲林指出，農委會已公告雲林全縣是大蒜災區，可獲天然災害救助，各公所從今天起至11日止受理蒜農申請災損，救助額度...



ltn.com.tw

<https://news.ltn.com.tw> > news > life > brea...

三月大雨重創雲林大蒜農損破億元- 生活 - 自由時報

2022年4月7日 — 受3月下旬連續降雨影響，雲林縣大蒜收成遭重創，至昨日統計為止，雲林縣大蒜損失破億元，雲林受損作物蒜頭受害面積統計已達1144公頃，損害...

大雨風災影響土庫大豆田受損嚴重劉建國與農糧署會勘關懷

4 天前 — 雲林土庫的契作大豆田正要採收，卻受到近期大雨、強風的影響，大豆倒伏非常嚴重，立委劉建國收到民眾陳情，六月五日邀請農委會農糧署中區分署副分署...

大雨風災影響土庫大豆田受損嚴重劉建國與農糧署會勘關懷

2023年6月6日 — 雲林土庫的契作大豆田正要採收，卻受到近期大雨、強風的影響，大豆倒伏非常嚴重，立委劉建國收到民眾陳情，六月五日邀請農委會農糧署中區分...



ltn.com.tw

東勢、土庫蒜頭農損達門檻每公頃補助3.6萬- 雲林縣 - 自由時報

2022年4月1日 — 連日大雨重創雲林蒜頭生產，蒜頭長時間被雨水沖刷後蒜球露出地面，因泡水有腐壞、裂開，初步會勘後，東勢、土庫已達天然災害救助門檻，由於...



udn.com

雲林花生傳災！資深農民也難逃失收專家：問題出在這 - 聯合報

2023年6月7日 — 雲林土庫目前有100公頃的落花生田區發生結莢數偏低，甚至有腐爛發芽等情形。... 今天現勘後，指示縣府農業處函請農委會，建議啟動天然災害現...



台灣整合防災工程顧問公司 賈新興總監

短期氣候展望

112年5月19日

未來天氣重點

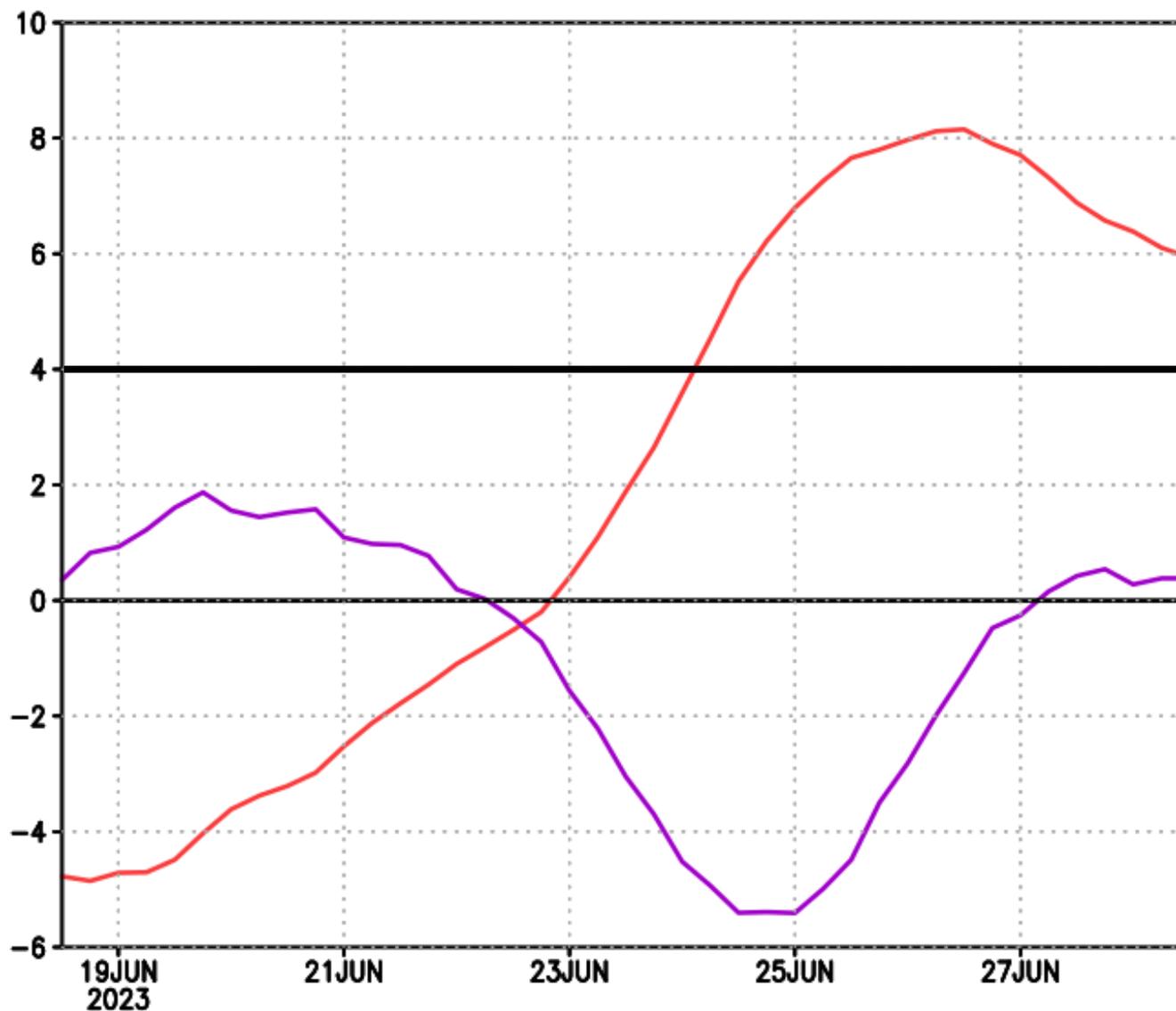
19日晚至20日清晨熱帶性低氣壓生成機率高

20日晚至21日晚今年第二號颱風瑪娃生成機率高
不影響臺灣

22日深夜起至23日受鋒面影響

觀察6月1日至6月5日移動性鋒面影響的機率
以及6月9日後環境有利梅雨鋒面的建立

歐洲模式預測西南季風和有利颱風建立環境指標



全球暖化嗎?2016年暖化下急凍的臺灣



20160123寒流農業提醒

3. **蓮霧**果實生長期正逢低溫期間，寒流停滯回溫後，常導致落果及裂果、果實表面斑點等傷害。**番荔枝**為臺東地區最重要的熱帶果樹，但生育期間遭受寒害後，常導致番荔枝落果、落葉、裂果、養分吸收困難及生育停滯等現象，嚴重影響外觀及商品價值。另外，**香蕉、鳳梨、蓮霧、木瓜、柑橘**尤須留意。

4. **高接梨**需在12月下旬至1月中旬進行高接，此時正逢寒流頻繁的低溫期，使其暴露於霜害的危機中。**枇杷**受霜害時，將導致花粉發芽障礙、胚呈褐色、幼果無法發育等現象。

5. **虱目魚等不耐寒魚種**應做好防範措施，包括魚塭北側搭蓋防風棚，加強越冬溝之保溫、防寒及加溫等設備，另養殖池水較淺文蛤養殖池混養之虱目魚，必要時規劃儘早採捕，以減少寒害損失。

本波寒冷農業提醒



布蓋樹冠
廣灑稻草
蓋有機材



暫停投餌 防風保溫
若遇暴斃 通報政府
防止災損



包裹樹幹 果實套袋
表土覆蓋 增施鉀肥
修剪枝條

香蕉天氣重點

種植期

幼苗期

中株期

抽穗幼果期

抽穗幼果期

果實成熟期(中南部)

果實成熟期(中部)

一

二

三

四

五

六

七

八

九

十

十一

十二

營養生長期

花芽分化(種後3-4月)

抽蕾期

合適溫度 $15 < T < 35$ ，每個月100mm降雨量，自然災害上要注意風災、霜凍害及雨害。

花芽分化適溫為22度

強風 < 35m/s

溫度不能低於10度

低溫時間不能長

風雨日不能使用殺草劑

水分須充足

日照時數多，但不能強烈

雷電、冰雹

深冬時，花芽分化與夜間極冷溫度同時發生，便會出現畸形果指現象。

冬季月平均低溫達11度，或月均溫為14度時，蕉株生長便會停止。

天氣影響因子

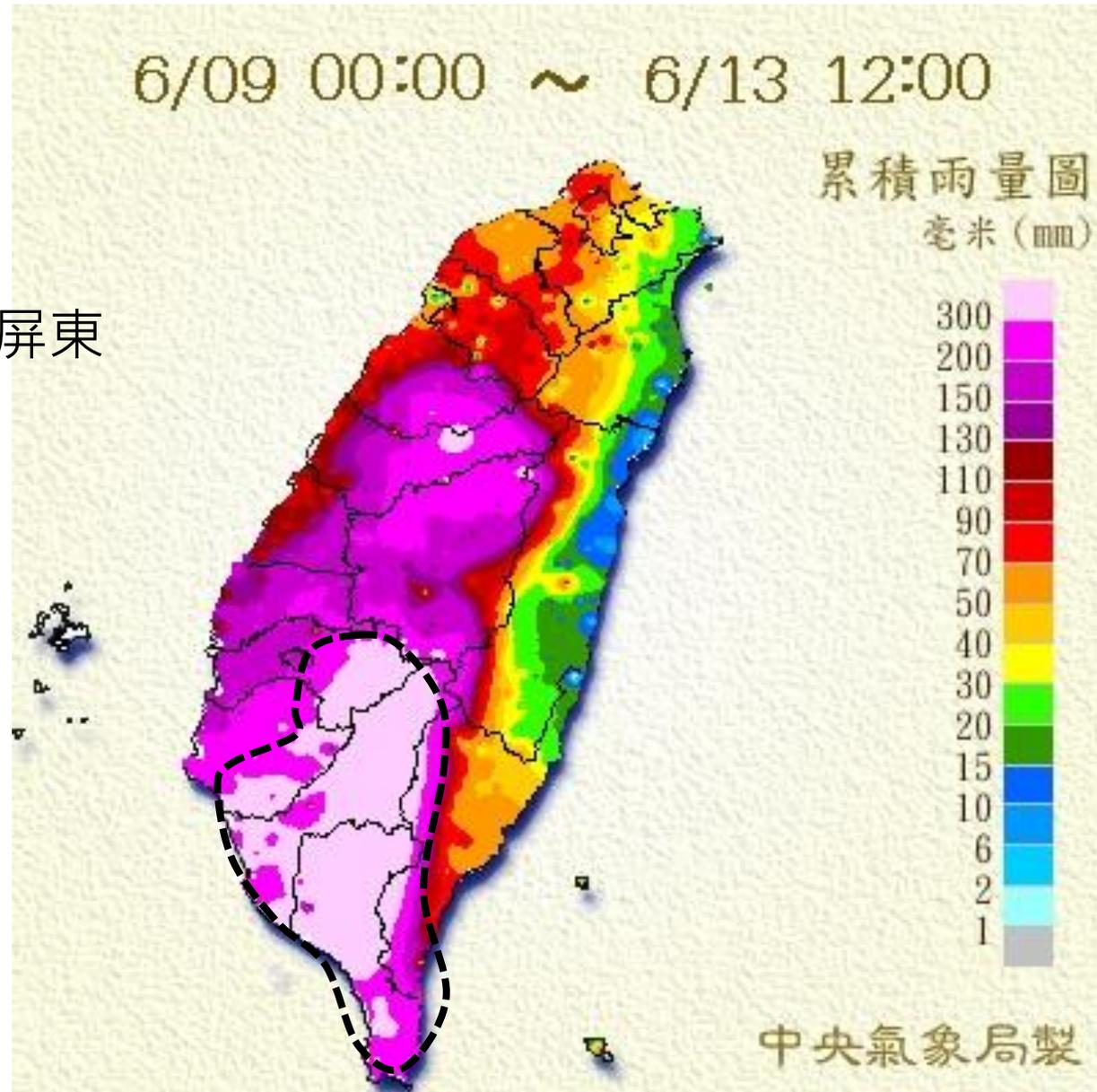
低溫、降雨

災害

低溫、強風

2016年6月9日至6月13日12:00累積降雨

降雨熱區:高屏山區
平地以台南/高雄/屏東



雲林水稻倒伏



豪雨過後儘速排乾田間積水

一期稻作注意防治穗稻熱病

- 水稻已陸續開始抽穗，桃園/高雄/臺南區農業改良場籲請農友注意防治穗稻熱病與紋枯病
- 稻熱病於相對溼度高時容易發病，溫度高低變化劇烈時，水稻的抵抗力降低使病情更加嚴重。稻熱病在一期作較容易發生，尤其在施高量氮肥、密植而通風不良的稻田更容易發生。



圖片來源:臺南區農業改良場

胡蘿蔔品質的好壞和天氣有沒有關係？
如果有的話？關鍵的因子是？有利的因子關鍵值是？



氣候風險評估

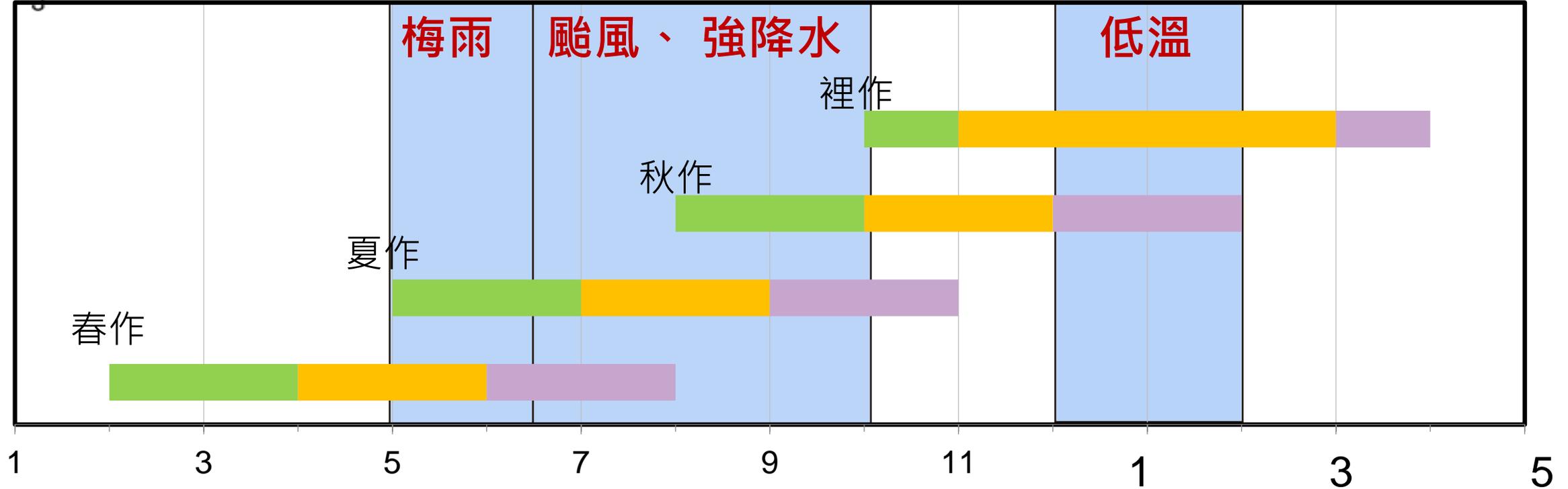


地瓜栽培期作別

■ 種植期

■ 生育期

■ 採收期



梅雨，颱風帶來的強降水，易使得田裡積水帶來大量地瓜的損害



賈新興

由 Hsin-Hsing Chia 發佈 [?] · 10月7日上午7:00 · 🌐

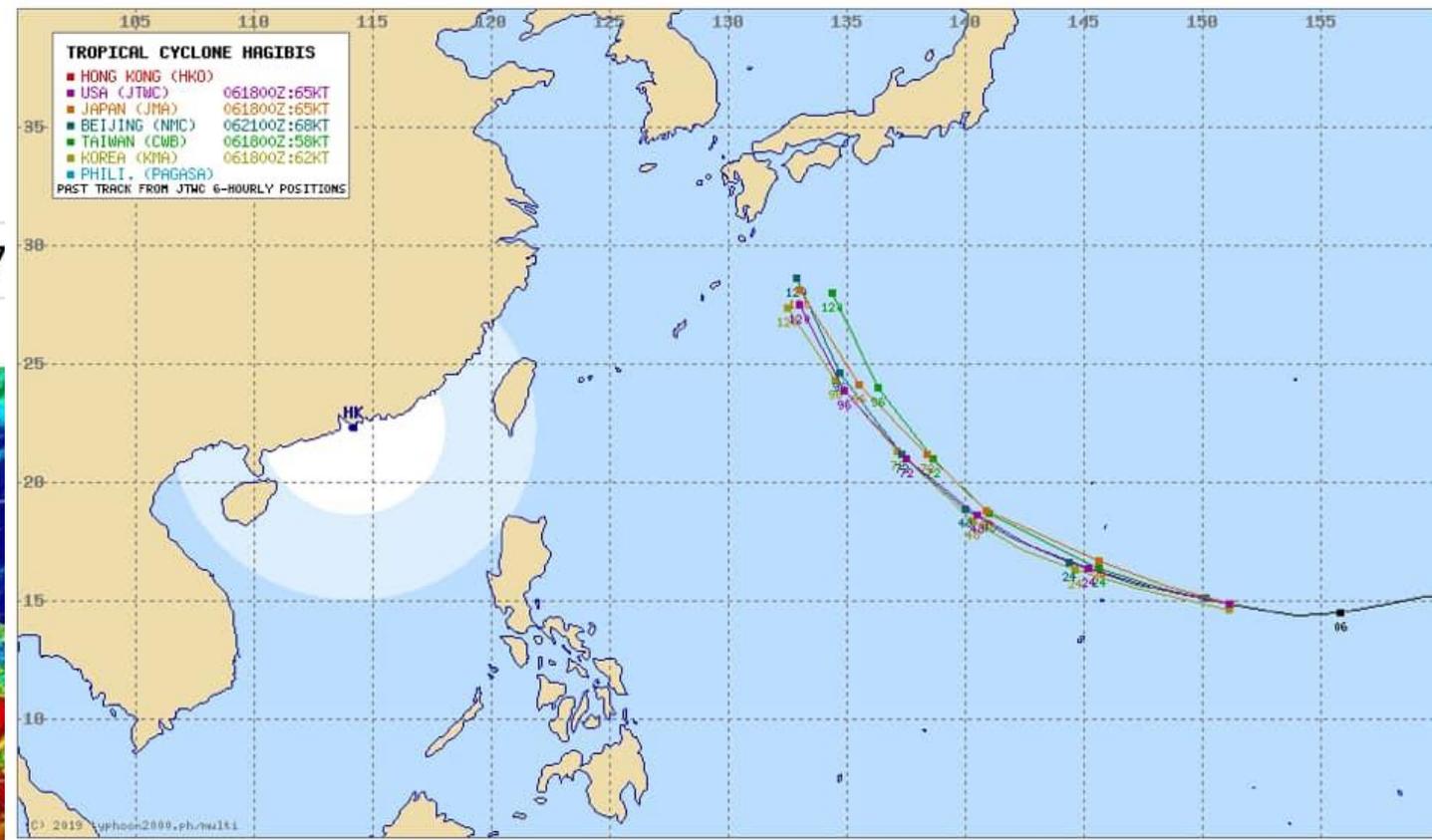
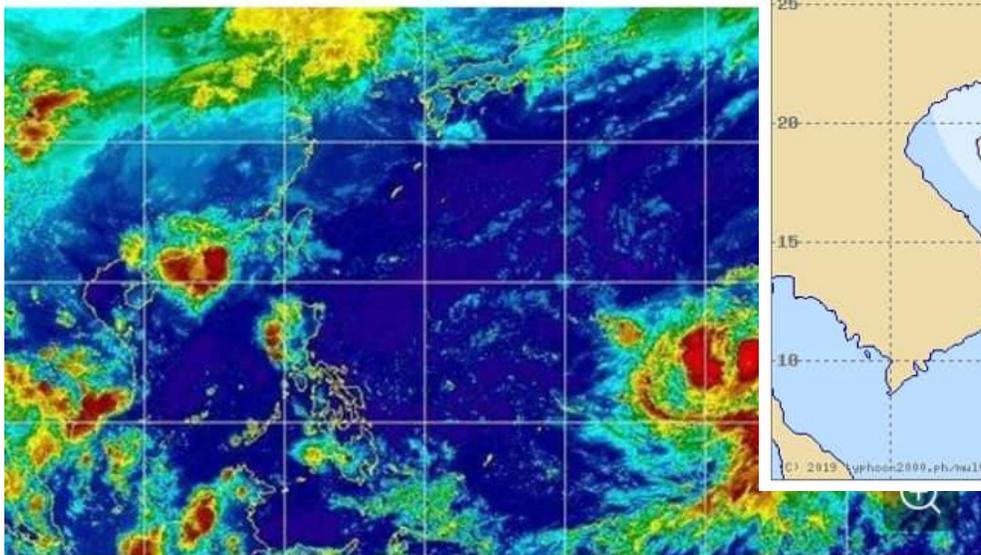
一早看到這
血壓都上升了
這樣叫逼近臺灣
拜託一下

哈吉貝增強速度快 逼近台灣恐變強颱

三立新聞網

發布時間：2019年10月6日21:22

更新時間：2019年10月6日21:37



颱風生成爆發期可以預測嗎？

梅雨季結束！專家曝颱風「爆發期」：就在這天後

EBC 東森新聞

EBC東森新聞

| 26.7k 人追蹤

追蹤

東森新聞

2020年6月4日 下午3:24

8 則留言



today.line.me › article › 颱風生成「爆發期」出爐 梅... ▼

颱風生成「爆發期」出爐梅雨季近尾聲今飆36度 - line today

1 天前 - 他分析，有利颱風生成指數於6月21日後正式突破黑色方框，並持續至7月初，「當這個指標突破6時，就是颱風生成的爆發期，今年預估約在7/5之後。」.

news.ltn.com.tw › news › life › breakingnews ▼

預估「颱風生成爆發期」氣象專家：在7/5之後- 生活- 自由時報 ...

1 天前 - 天氣風險管理開發公司「總監賈新興今晚公布，根據最新的資料，預估颱風生成爆發期會在7月5日之後。（圖擷取自臉書_賈新興）. 2020-06-03 ...

將創7月無颱風生成歷史紀錄？賈新興：機率相當高

2020-07-11 06:42 聯合報 / 記者曹悅華 / 台北即時報導

+ 颱風



「7月仍無颱」恐創氣象新紀錄 賈新興：8月初有利颱風爆發

讚 638

分享

LINE 用LINE傳送

上報快訊 / 李婉伶 2020年07月11日 15:14:00

熱帶低壓恐成颱？

 聯合新聞網

馬勒卡下周一轉中颱 今年第2號颱風梅姬恐
在這時形成

2022-04-09 11:45 聯合報 / 記者曹悅華 / 台北即時報導

+ 颱風

自由時報

Liberty Times Net

2021/09/07 08:51

熱帶性低氣壓恐成颱 鄭明典：強度會上升得很快

 民視新聞網 FTVN

熱帶性低氣壓 最快週二恐成颱 路徑不確定性大 對台灣暫無影響

2021/08/15 13:35:02

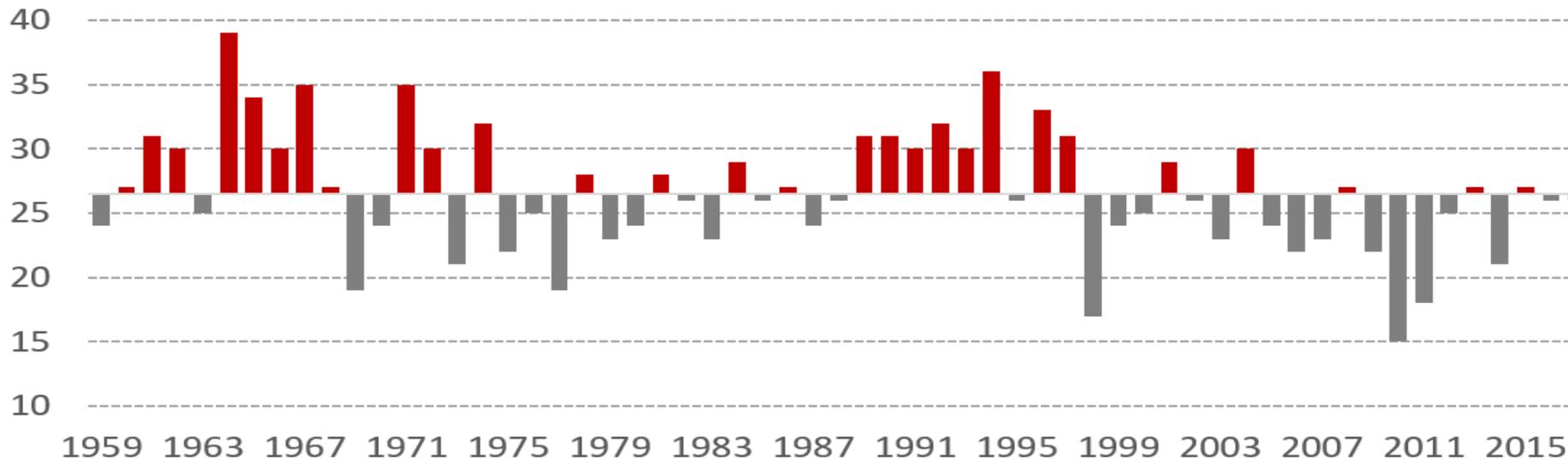
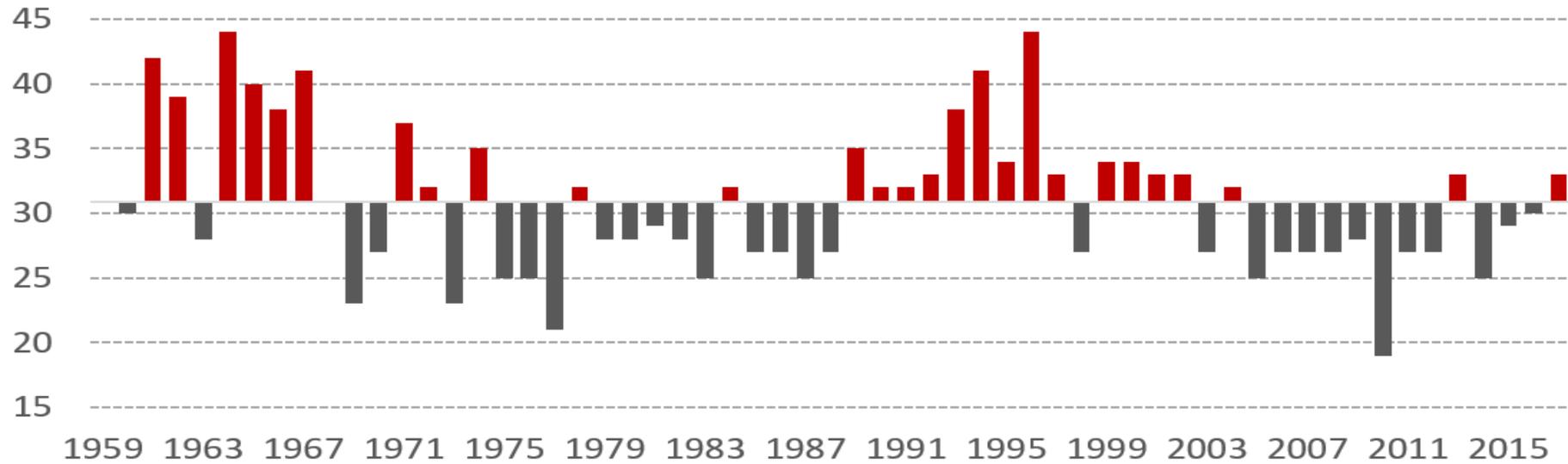


A-

A

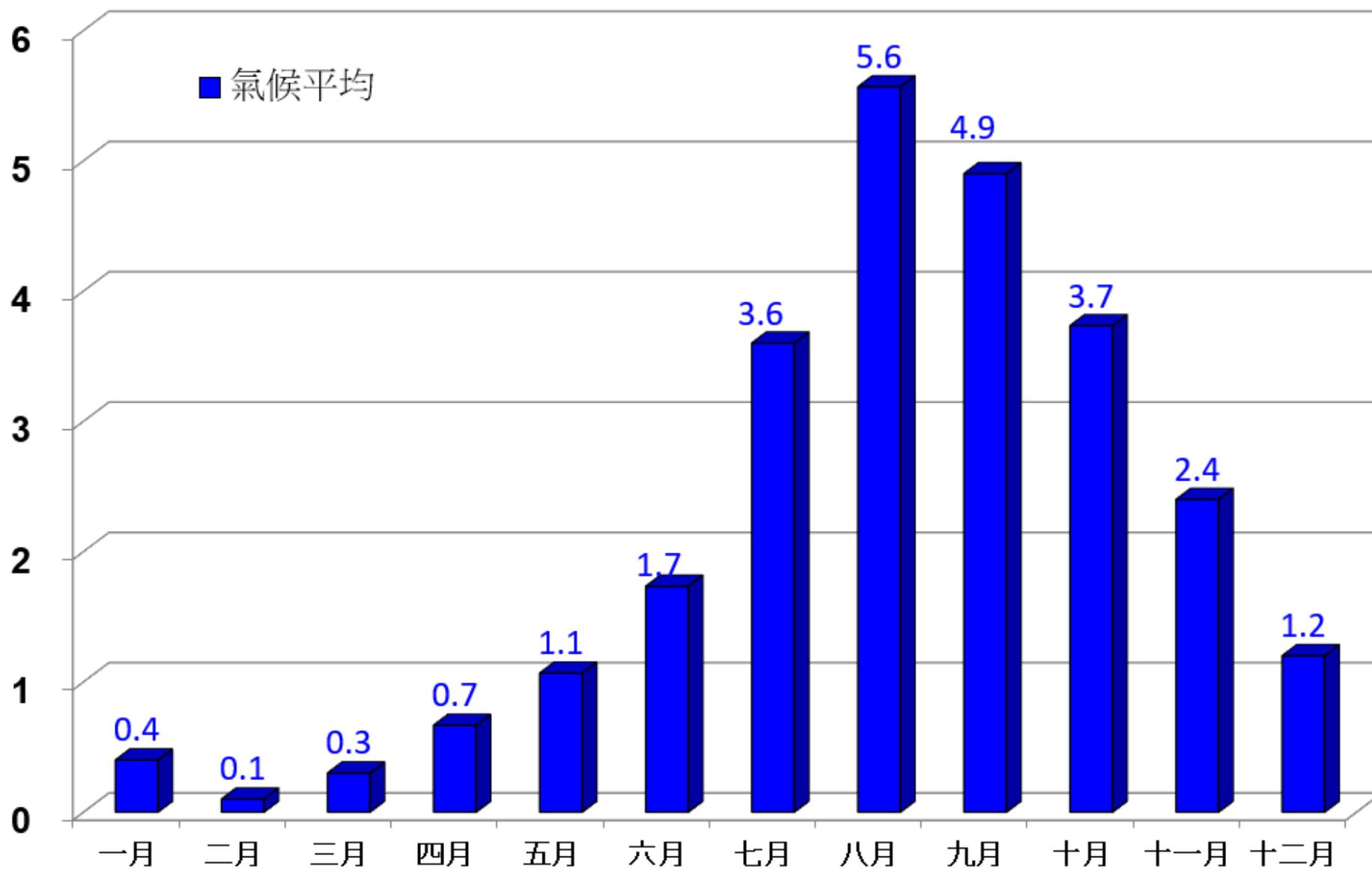
A+

熱帶低壓恐成颶? 正解



平均一年30.9個熱帶性低氣壓生成，其中有25至26個颶風生成

每月颱風平均生成總數



颱風生成恐侵臺?超過3天的侵臺颱風預報

準颱風「白鹿」週末恐侵台可能路徑曝光 TVBS新聞網

<https://news.tvbs.com.tw> › life ▼

2019年8月20日 - 準颱風「白鹿」週末恐侵台可能路徑曝光. 編輯談雍雍 報導. 2019/08/20 21:30.

警報期間8/23-8/25

颱風利奇馬恐侵台！氣象專家：今晚轉中颱直逼「強烈」三颱將共

...

<https://tw.news.yahoo.com> › 颱風利奇馬恐侵台氣象專家今晚轉中颱直逼... ▼

2019年8月5日 - 另一颱風「利奇馬」今晚將增強至「中度」(33米/秒)，明晚更將增強至43米/ ...
利奇馬」有機率成為第1個侵台颱風，且是進入颱風季以來最強的颱風，絕 ...

警報期間8/7-8/10

老大洩天機／三颱共舞！利奇馬颱風恐侵台模擬路徑曝光| 生活 ...

<https://www.setn.com> › 生活 ▼

2019年8月6日 - 中央氣象局最新(6日2時)「潛勢預測圖」顯示，中颱「范斯高」，今、明(6、7日)兩天先通過日本九州、再襲韓國(左圖)。另一颱風「利奇馬」今晚將增強至「 ...

CNN:怪獸颶又來了

www.setn.com › 生活 ▼

怪獸颶7級風半徑再擴大！颶風眼清晰「大如台北盆地」 | 生活 ...

2018年7月9日 - 瑪莉亞颶風移動速度快，海警、陸警發布時間都紛紛提早。未來瑪莉亞將以每小時26~30公里的速度朝台灣靠近，有人形容「就像是裝有導航的飛彈」 ...

news.ltn.com.tw › news › life › breakingnews ▼

外媒指蘇迪勒是怪獸颶辛在勤：當節目看看就好- 生活- 自由時報 ...

被稱為「地表最強颶風」的蘇迪勒直撲台灣而來，有美國媒體就形容其為「怪獸颶」，對此，中央氣象局局長辛在勤呼籲民眾，當作「節目」看看就好，而中央大學大氣系教授 ...

www.cna.com.tw › news › firstnews

美指蘇迪勒是怪獸颶辛在勤：看看就好| 生活| 重點新聞| 中央社CNA

2015年8月5日 - （中央社記者陳葦庭台北5日電）強颶蘇迪勒來勢洶洶，美國媒體形容是「怪獸颶」。對此，中央氣象局局長辛在勤說，當作節目看看就好；中央大學大氣 ...

颱風強度的分級

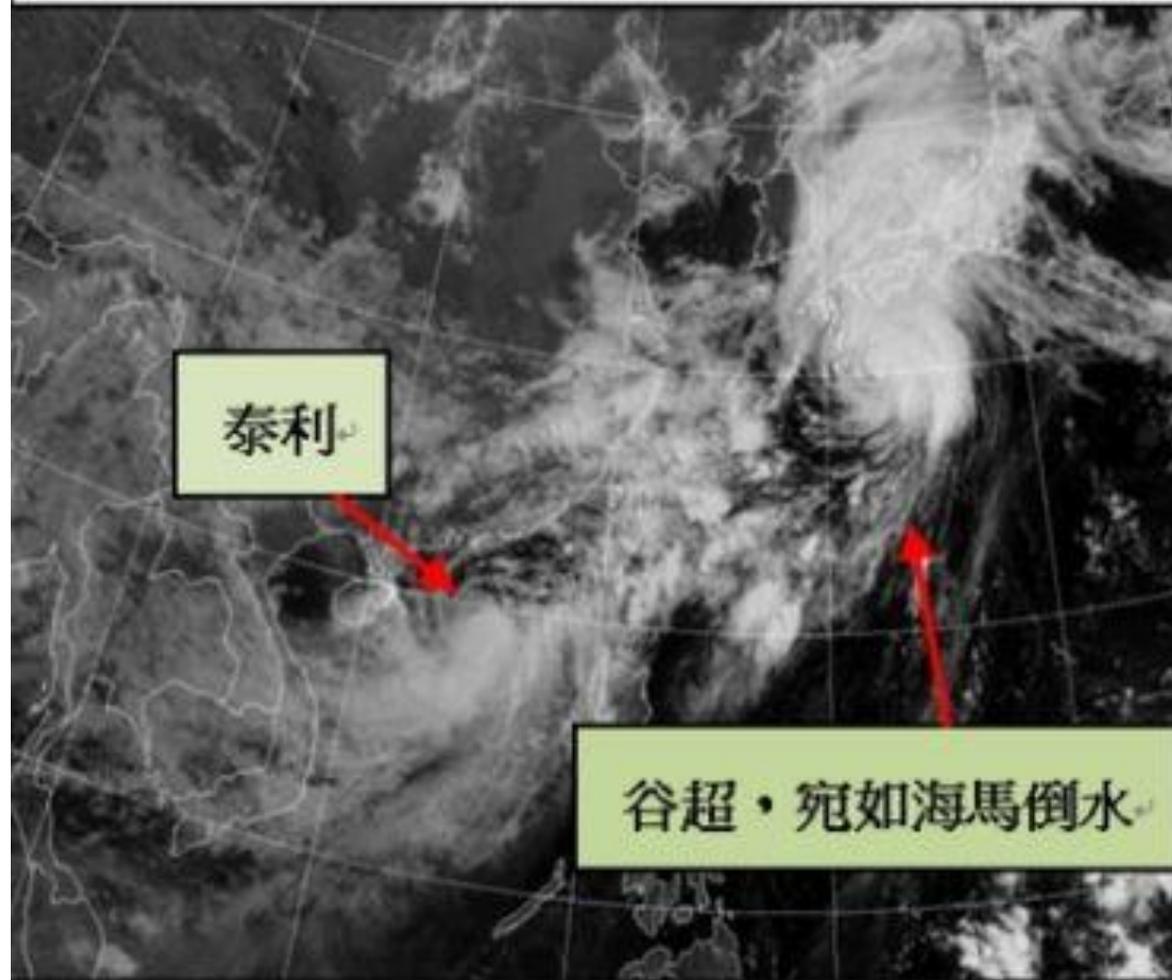
風速 (km/h)	風速 (m/s)	蒲福 風級	中華民國 中央氣象局 (風速為 10 分鐘平均)	日本 氣象廳 (風速為 10 分鐘平均)	美國國家 颶風中心 (大西洋區及 東北太平洋區) (風速為 1 分鐘平均)	美國聯合颱風 警報中心 (西北太平洋區) (風速為 1 分鐘平均)
62-88	17.2-24.4	8-9	輕度颱風	熱帶風暴	熱帶風暴	熱帶風暴
89-117	24.5-32.6	10-11		強烈熱帶風暴		
118-153	32.7-42.5	12-15	中度颱風	颱風	1 級颶風	颱風
154-177	42.6-49.2				2 級颶風	
178-183	49.3-50.9				3 級颶風	
184-209	51.0-58.1	16	強烈颱風		4 級颶風	
210-240	58.2-66.6	17			5 級颶風	
241-249	66.7-69.2	>17		超級颱風 (Super Typhoon > 240km/h)		
>250	>69.3					

颱風術語滿天飛！穿心颱風、爆菊颱風、海馬倒水...你看得懂？

網路媒體使用之形容詞與相對應颱風列表

颱風形容用語	颱風名稱	時間
穿心颱風、行星級西南氣流、海馬倒水、兩根大水柱、航空母艦與戰鬥機群、利刃強襲、八七水災重演	泰利 TALIM	101/6/19~6/21
穿心颱風、虛胖颱風、超級颱風	莫拉克 MORAKOT	98/8/5~8/10
爆菊颱風、禿頭大屁股	鳳凰 FUNG-WONG	103/9/19~9/22
魔鬼颱風、完美風暴	天兔 USAGI	102/9/19~9/22
聲東擊西	康芮 KONG-REY	102/8/27~8/29
爆頭颱風、穿心颱風、斷腰颱風、地表最強颱風、胖颱風	蘇迪勒 SOUDELO	104/8/6~8/9
三颱風鼎立	寶發 BOPHA	95/8/7~8/9
	桑美 SAOMAI	95/8/9~8/10
回馬槍、身陷鞍型場	天秤	101/8/21~8/28

泰利颱風可見光衛星雲圖



民國 101 年 6 月 19 日 8 時 32 分

颱風恐引進西南氣流？

www.setn.com › 生活 ▾

利奇馬順順得離開了？吳德榮：若引進西南氣流恐有大雨災| 生活 ...

2019年8月9日 - 吳德榮舉例：莫拉克颱風造成88風災，就是因為本身颱風降雨量再加上西南氣流，才會出現暴雨。針對這次「利奇馬颱風」，吳德榮解釋，從中央氣象局今 ...

www.ettoday.net › 生活

潭美「颱風尾」才可怕！西南氣流恐挾豪雨釀災| ETtoday生活 ...

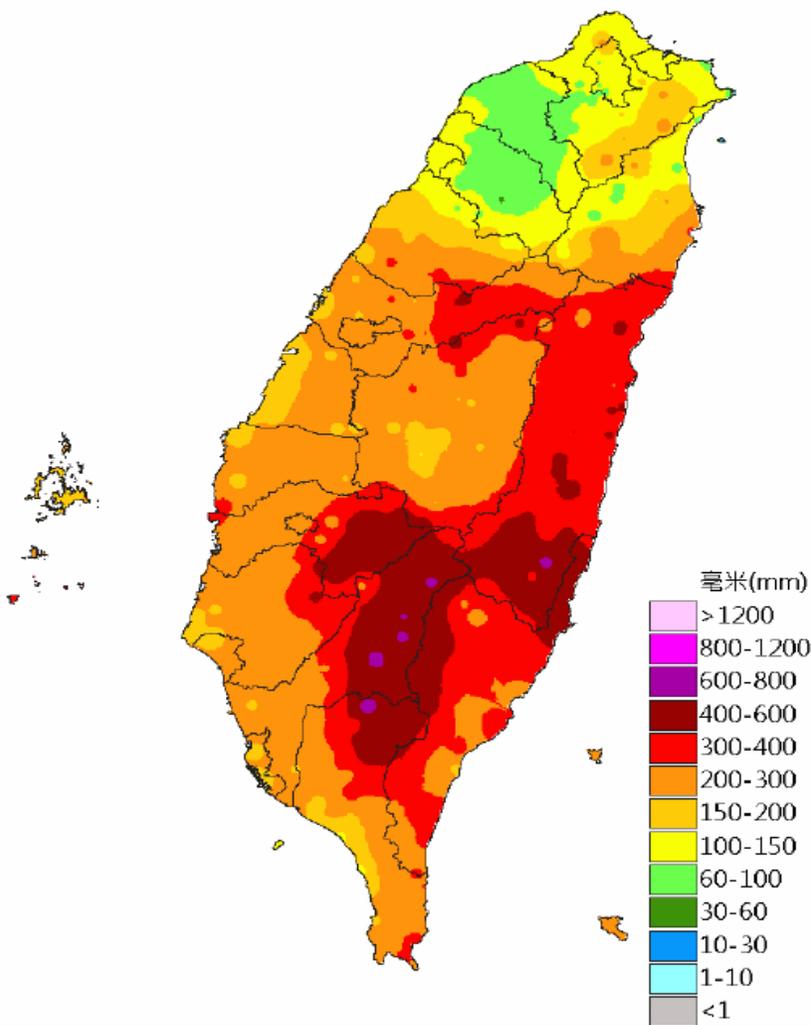
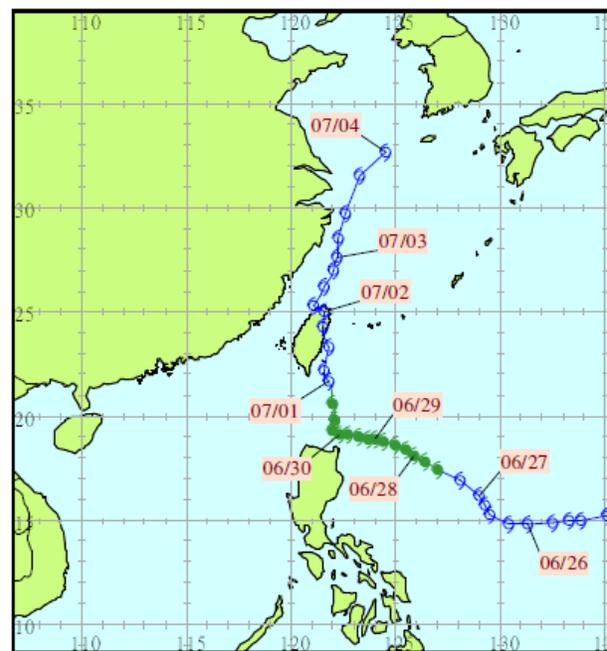
2013年8月20日 - 颱風尾引進的西南氣流不容小覷，氣象局預報中心主任鄭明典指出，12年前侵襲高雄的潭美颱風也是輕颱，但從台東登陸之後，除了颱風中心外，還 ...



2004年敏督利颱風引進西南氣流

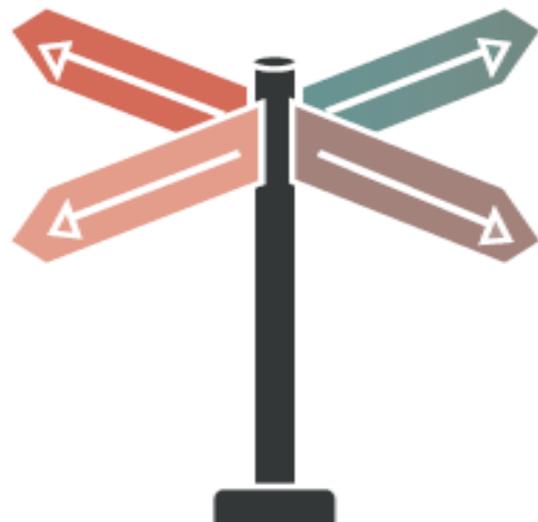
2004年敏督利(MINDULLE)颱風

生成地點：關島西北方海面
發布報數：39
發布時間：海上：6月28日17時30分
 陸上：6月29日23時30分
解除時間：海上：7月3日11時30分
 陸上：7月2日23時30分
最大強度：中度
近中心最大風速(公尺/秒)：45 (14級)
暴風半徑：七級風：250公里
 十級風：100公里
侵(近)台日期：7月1日
登陸地段：花蓮



動 態：形成後偏西移動，30日轉北朝臺灣東部移動，於7月1日22時40南方約20公里處登陸，次日上午由淡水河口附近出海，朝北北東方向進入東海。

災 害：受颱風外圍環流及2日至4日颱風北上期間引進的強烈西南氣流影響，東部、中南部地區連日豪雨造成嚴重災情，多處道路坍方，並引發中部山區嚴重土石流。此次颱風及七二水災共計造成33人死亡、12人失蹤，僅農林漁牧損失就高達89億元以上。



Youtube



零碳未來



賈新興