

全球性的國安危機—— 當距離不是問題

傳統國安威脅常是鄰國的介入；
如今，當 AI 的發展，創造出遠距攻擊手段；
全球化下，加速聖戰士流動及意識型態的傳輸；
極端氣候更使人人都可能成為氣候難民。
讓我們跳脫地理疆界，一同來思考國安公約數！



極端氣候來襲 挑戰全球防災應變

■ 國立清華大學榮譽退休教授 鍾 堅

「這些年來一年比一年熱，奇怪的是熱天更熱而寒天更冷，更奇怪的是要麼久久不下雨，一來就是嚇死人的傾盆大雨！」揮汗如雨的阿嬤邊觀賞划龍舟邊自言自語地抱怨。

全球是否進入極端氣候？

2013 年的父親節，設在臺北市公園路的氣象站測得午間溫度高達攝氏 39.3 度；2016 年 1 月帝王級寒流來臨，淺山地區如日月潭也下雪、平原如臺北市更飄霰，不是說全球正在暖化嗎？極端氣候與全球暖化有關聯嗎？極端氣候與國計民生有何相關性？防災規劃若沒考量氣候的極端，後果的衝擊會有多嚴重？

「天氣」與「氣候」

天氣（weather）指特定時間某地的大氣現象，如玉山山頂目前正在下雨。氣候（climate）則指特定「時段」某地大氣現象

的量測數值，如玉山山頂十年來觀測每月降雨量的數值。我們常聽專家說「氣候變遷」（climate change），它的定義專指全球大區域天氣過往特定時段內，量測數值均態變化的趨勢；所以，氣候變遷係用在全球大範圍而非小區域，指的是全球過往特定時段量測數據的均值變化，氣候變遷還可以預判全球天氣均態變化的未來走勢。例如，過往 30 年全球年均溫增加 0.5 度，就是表達氣候變遷的一種敘述。

「極端氣候」與「氣候變遷」

兩者都有氣候兩個字，分得清極端氣候與氣候變遷的關聯性與異質性嗎？根據聯合國的跨政府氣候變遷研究團隊（IPCC）

針對極端氣候（climate extreme）的認定，是指「極端的天氣事件」（extreme weather event）；那究竟有多極端才作數？以下三種定義都算數：一是小區域極端天氣事件的量測數值，遠超過均態變化的範圍；二是小區域極端天氣事件的量測數值，超過危險標準，如過熱造成柏油路面融化或過冷造成農漁欠收都會釀成災害；三是小區域極端的天氣事件量測數值，過往極少發生甚至從未見過。上揭發生在臺北盆地溽暑破紀錄之高溫與全國嚴冬帝王級的寒流，就是極端氣候。

強降雨還是乾旱無雨

極端的天氣事件除了熱天更熱、寒天更冷大家都體驗過之外，還有哪些天氣事件也算極端？記憶猶新的首推強降雨。2015年6月14日午後炎熱的臺北盆地上空，熱對流旺盛造成瞬間強降雨，臺北市公館測站的時雨量高達131.5毫米，豪雨致使附近嚴重淹水；1小時的強降雨，相當於臺北盆地年雨量的5%！年雨量約莫相同，但是降雨的日數與累計時數年年遞減，意即雨量都集中在極短時間內自天傾盆灌注而下。

強降雨若是極端天氣事件頻譜的一端點，則頻譜的另一端點對應發生的，就是乾旱無雨。臺灣本島的嘉南地區今年以來久旱少雨，6大水庫儲水量剩下不到八分之一；其中最嚴重者首推蓄水量最大的曾文水庫，目前儲水量僅有滿水位的2.7%，乾涸的庫底變成青青草原。今年該帶來豐沛雨量的梅雨季節，從5月入梅為期一個月（見下圖），嘉南地區一度水情吃緊，衝擊社會民生。

水庫蓄水情形（2018/6/12 9:00）



※ 本表未經人工完整檢驗，僅提供參考

今年梅雨久久不至，嘉南地區盼不到及時雨，水情吃緊，曾文水庫乾涸成為一片青青草原。

（圖片來源：經濟部水利署，<https://www.wra.gov.tw/>；臺南市政府，<https://www.tainan.gov.tw/tainan/news.asp?id={779CAF2B-7B1A-4A6F-8FB6-589C325AC288}>，2018/6/1）

極端氣候與二氧化碳濃度有無關係？

地球的大氣層系統非常複雜，科學家所累積的觀測資料，相對於大氣層幾十億年的歷史，非常不足。過往兩百餘年的當代，大氣氣溫由溫度計直接度量。至於過往六千年的近代，可用神木年輪取樣量測年輪寬窄，年輪愈寬則該年雨多高溫，年輪愈窄則該年雨少低溫，經二級校正可推定近代各年的氣溫。過往四十萬年的古代，係從永凍冰層取樣，量測冰層內穩定性同位素氧-18（ ^{18}O ）的濃度，

它與均溫成正比，經二級校正後也可推定古代各年的氣溫。同樣地，當代、近代與古代的大氣二氧化碳濃度，也可直接測得或間接推定。

過往大氣氣溫與大氣二氧化碳濃度兩者間有關聯嗎？圖1顯示過往四十萬年在南極 Vostok 實驗站取出的永凍冰柱，所量測大氣氣溫與大氣二氧化碳濃度之結果。由圖中下方的大氣氣溫可看出，過往四十萬年歷經4次冰河期，冰河期與間冰期的



過往六千年，可用神木年輪取樣推定各年氣溫，年輪寬則該年多雨高溫，年輪窄則少雨低溫。

溫差達14度；最近的一次冰河期稱為沃姆冰期，發生在11萬至1.2萬年前，目前我們處於沃姆冰期之後的間冰期。圖中上方的大氣二氧化碳濃度，與下方的大氣氣溫有緊密的正相關性，直到晚近兩百年工業革命時代，大氣二氧化碳濃度爆發性地陡增，背離了與大氣氣溫的關聯性，也就衍生出當代極端氣候。

極端的天氣事件是自然現象嗎？科學家可從古代到當代的溫度量測資料中，找

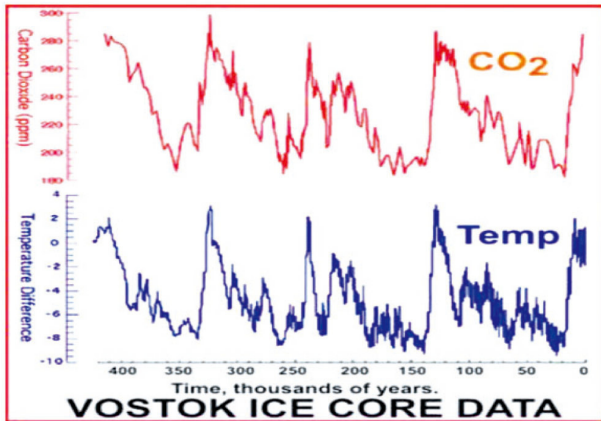


圖 1 過往四十萬年在南極實驗站取出冰柱測得大氣氣溫與大氣二氧化碳濃度。(Photo Credit: <http://www.outofthebottomlesspit.co.uk/413299970>)

出氣候變遷內工業排放二氧化碳對氣候的影響。IPCC 於 2012 年所出版的 SREX 報告指出：全球工業排放二氧化碳造成暖化，直接導致極端天氣事件諸多特性的改變，包含發生頻率變綿密、強度變大、範圍變廣、持續時間變長、爆發時機變得很特殊。此報告顯示上揭的極端溫度與極端降水，與工業排放二氧化碳造成暖化有強烈的相關性；是以，極端溫度與極端降水並非單純的自然現象。至於全球暖化是否造成颱風與龍捲風更多更強，科學家刻正搜集更多的數據查核中。

極端氣候在臺灣

將場景從全球的大範圍拉回我國的小區域，圖 2 顯示臺澎金馬地區自民國肇建

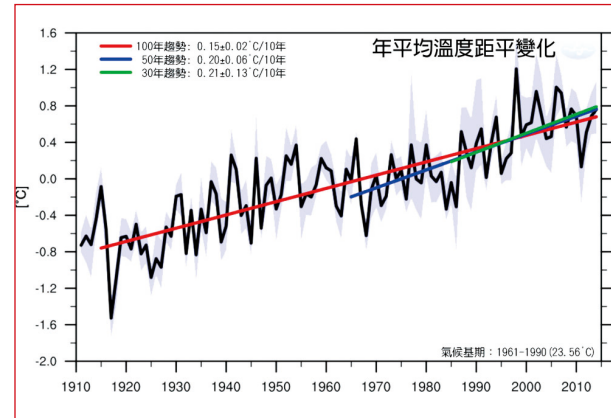


圖 2 臺澎金馬地區自民國肇建以來測得大氣氣溫距平變化。(圖片來源：交通部中央氣象局，https://www.cwb.gov.tw/V7/climate/climate_info/taiwan_climate/taiwan_2/taiwan_2_1.html)

以來，測得大氣氣溫「距平」變化（某一系列數值中，某一個數值與平均值的差），「距平」以 1961 至 1990 年之年均溫一攝氏 23.56 度為平準。由圖中可看出全球工業革命以降，臺澎金馬地區的大氣氣溫百年來增加了 1.5 度（圖中紅色的百年趨勢直線），晚近這 30 年來就陡增了 0.63 度（圖中綠色的 30 年趨勢直線），可以這麼說，臺澎金馬地區沒有最熱，只有更熱。這一百多年來，或多或少都有些極端氣候的紀錄，唯近年來特別多。圖中黑色跳動的曲線是當年測得的年均溫，暗影區則是溫度變化的範圍；除了一年比一年更熱之外，也可觀察到自 1980 年以來，每年溫度變化的範圍更廣，熱的時候更熱，冷的時候更冷，極熱與極冷的溫度，就是極端天氣事件，且愈晚近愈頻繁。

極端天氣事件的後顯性衝擊包含極端高溫造成的熱浪、極端低溫造成的急凍、極端強降雨造成的洪澇、極端無雨造成的乾涸與極端乾旱造成的野火。當這些極端天氣事件的發生頻率增加時，就會導致國人生命財產的損失與國家基礎設施的損毀，造成國家安全與社會安定的衝擊。如熱浪與急凍導致國人中暑與腦、心血管病變驟增，醫療體系負荷加重。洪澇併發山崩、落石、土石流，阻礙交通與救援，溢淹退卻後衍生的疫情蔓延亦須及時防治。乾旱往往結合焚風與閃電，致使遍地野火焚燒多日，濃煙霧霾污染大片區域、林木的水保功能消失。

過往的基礎建設

已不足以抵擋極端氣候來襲

面對今後極端天氣事件日形綿密，就不能以過往累積的經驗去看未來極端的挑戰；如過往的基礎建設採抵擋百年洪峰紀錄的設計，恐難以適應未來極端強降雨洪澇的衝擊。我們須採預防性「料敵從寬」的規劃與作為，增加防災演練想定狀況的複雜度與頻度；防災應變要從嚴、從難，做好萬全準備，方能面對全球暖化衍生極端氣候所帶來的衝擊。



極端天氣將造成熱浪、急凍、洪澇、乾旱與野火，不僅導致人民生命財產的損失，也會損害國家基礎設施，衝擊國家安全與社會秩序。

外籍聖戰士的 恐攻威脅—婦幼篇

■ 調查局國際事務處專門委員 陳能鏡

當男人躲離聖戰大業時，女人為什麼不能自願站出來？
曾在臺灣當看護工的印尼第 1 位「準女性自殺炸彈客」狄
安如是說。



改變中的角色

穆斯林婦女的傳統角色是生養小孩及照顧男人，因此女性聖戰士的中心任務是培育新一代聖戰士，以及妥善照顧聖戰士的家，讓他們無後顧之憂，得以在前線勇敢為聖戰大業犧牲。巴勒斯坦恐怖組織哈瑪斯（Hamas）創建人阿賀麥德·亞辛（Sheikh Ahmed Yassin）始終不贊成女性成為自殺炸彈客，以 Wafa Idris 為例（死於 2002 年 1 月 27 日），以色列警情單位經調查後，將她歸類為自殺炸彈客，是以巴衝突中第 1



於 2002 年 1 月 27 日在耶路撒冷市中心發動自殺爆炸襲擊的 Wafa Idris。

位女性自殺炸彈客，但巴方持不同看法，認為她只是一名負責後勤的炸彈交通，因後背包中的炸彈意外引爆而喪生。

伊斯蘭國的前身是伊拉克蓋達（Al-Qaeda in Iraq），其創建人札卡威（Abu Musab Al-Zarqawi）對安排女性充當自殺炸彈客仍有顧慮，如 2005 年 11 月約旦首都安曼 Raddisson 旅館恐攻案中，札卡威不贊同主嫌的太太也穿上炸彈帶。同年 11 月一名改信伊斯蘭教的比利時女性 Muriel Degauque，在伊拉克首都巴格達，引爆身上爆裂物，殺死 5 名巡邏警察，她是第一位西方女性自殺炸彈客，但不歸屬伊拉克蓋達成員。

隨著時間的推移、戰爭環境的改變及宗教見解的推陳出新，婦女不但被允許以暴力保護自己、家人及房產，在男性面臨困難時，亦可扮演攻擊者的角色。伊斯蘭國前領導人歐瑪·巴格達迪（Abu Umar Al-Baghdadi）於 2007 年即言，在男性不易攻擊的特殊環境下，女性得以參戰；一年後，伊斯蘭國作戰部長穆哈吉（Abu Hamza Al-Muhajir）亦言，若環境不允許男性時，女性亦可執行自殺攻擊。

2015 年 9 月俄羅斯加入戰局後，伊斯蘭國在伊拉克及敘利亞的戰場中節節敗退，更是鼓動及指揮女性聖戰士站在第一線，直接參與攻擊行動。如 2015 年 12 月美國加州 San Bernardino 恐攻案，作案夫婦中的太太瑪莉格（Tashfeen Malik），伊斯蘭國稱其為「士兵」（Soldier），她是第 1 位女性聖戰士獲該組織稱士兵者，過去只有男聖戰攻擊者得被稱為「士兵」或「戰士」（Fighters），女性聖戰士則稱為「支援者」（Supporters）。2016 年 9 月，法國巴黎發生一起自殺恐攻未遂案，涉案主嫌為 3 名法籍婦女，其中 Ines Madani 只有 19 歲。

今（2018）年 5 月 13 日及 14 日，印尼第 2 大城泗水（Surabaya）連續遭遇自殺恐攻案，作案者各為「同一個家庭」，第 1 案以 3 家教堂為目標，全家 6 口分 3 組，其中一組為母親、9 歲及 12 歲的女兒，母親成為印尼第 1 位成功作案的女性自殺炸



2015 年加州聖貝納迪諾槍擊案中，歹徒擁有強大火力，與警方飛車追逐互相開槍，最終被警方當場擊斃。其中太太 Tashfeen Malik 是第 1 位獲得伊斯蘭國稱為「士兵」的女性聖戰士。（Photo Credit: San Bernardino County Sheriff's Department's facebook, https://www.facebook.com/pg/sbcountysheriff/photos/?ref=page_internal）

彈客。第 2 案以警察總部為目標，自殺炸彈客之一為 8 歲的女兒，幸運存活，其父母及 2 位哥哥均死亡。此 2 起由婦女及幼童直接參與攻擊行動，顯示全球伊斯蘭聖戰運動正在轉型，將帶給各國執法安全人員新挑戰。

外籍婦幼聖戰士

1980 年代，蓋達組織招募聖戰士前往阿富汗，共同為抵抗蘇聯紅軍而聖戰，但



2018 年 5 月印尼泗水連續 2 天遭遇自殺炸彈恐攻，作案者分別為兩個家庭，顯示以家庭為單位的恐怖攻擊未來將會日趨增加，各國執法安全人員將迎接全新挑戰。（圖片來源：載自民視新聞。）

當時這些聖戰士並未攜眷同行，他們的太太及小孩仍留在母國。20 餘年後的伊斯蘭國則不同，他們的招募員不但鼓勵男聖戰士攜眷同行，也招募未婚年輕女性聖戰士赴伊、敘戰區，並組成全是女性、成員超過六百人的「Al-Khansaa」警察部隊，且在特定的條件下，她們可以從事「聖戰」（jihad）任務。

伊拉克摩蘇爾（Mosul）戰役最後階段，女性聖戰士曾以「人肉炸彈」自殺式攻擊進城清理戰場的聯軍及伊拉克部隊，或擔任狙擊手，阻擋聯軍進城，她們已真正在第一線從事戰鬥任務。

印尼女子狄安（Dian Yulia Novi）在臺灣擔任家庭看護工時，接觸網絡宣傳，思想日漸激進化，已是名副其實的伊斯蘭國支持者，決心成為全球聖戰運動的烈士。狄安回國後於 2016 年 12 月 10 日，企圖以內置爆裂物的壓力鍋攻擊雅加達總統府，在

住處遭印尼警方逮捕，成為印尼第 1 位「準女性自殺炸彈客」。狄安在獄中接受「時代雜誌」專訪時曾說，聖戰如同「禮拜」（preying），是每位穆斯林應盡的義務，不分男女；她又說，今日越來越多的男人躲離聖戰大業時，女人為什麼不能自願赴任？當東方較保守的女性穆斯林都能自願參加聖戰時，遑論接受西方教育或受西方文化影響的穆斯林，更是本於自主意願，前往伊敘戰區，加入伊斯蘭國。

在伊斯蘭國，15 歲即屬成年，但幼童自 9 歲起，即須參加武器使用訓練，並學習如何殺人，曾有伊斯蘭國影帶顯示，一名看似不超過 5 歲的男童正在槍決多名犯人。亦有報導指出，自 2014 年至 2016 年，伊斯蘭國曾招募及訓練二千名男童。歐洲一地中海人權觀察團（Euro-Mediterranean Human Rights Monitor）2017 年 6 月報告，伊斯蘭國已招募一千餘名孩童並施予軍事訓練，包括充當自殺炸彈客。

進入伊拉克及敘利亞的外籍婦幼聖戰士人數，各家說法不盡相同。今謹依據美國知名非營利安全分析智庫「蘇凡中心」（The Soufan Center）資料，列表如下供參。

歸鄉外籍婦幼聖戰士的威脅

如同印尼泗水恐攻案之本土激進恐怖分子，外籍聖戰士亦已無男女之別，女性

國 名	總數 (含男性)	女性 聖戰士	幼童 聖戰士	備註
澳大利亞	165	25	70	
奧地利	300	17	40	
比利時	478	85	118	
加拿大	160	35		
法 國	1,910	320	460	法國內政部曾表示，赴敘、伊的法籍聖戰士中，40% 為女性。
德 國	915	190		
意大利	110	6		
荷 蘭	280	90	90	荷蘭司法暨安全部資料顯示，至 2017 年 11 月 1 日止，荷蘭籍聖戰士 285 人，其中 55 已戰死沙場，約有 50 人已返國，對於婦幼聖戰士則無明確數字。
俄羅斯	3,417		350	
西班牙	204	21		
瑞 典	267	70	45	
英 國	850	100	50	2017 年 10 月另有報導指出，尚有 80 名女性聖戰士留在敘、伊戰場。
摩洛哥	1,623	275		摩洛哥 2016 年 10 月曾偵破 10 名女聖戰士的恐怖細胞組織。
突尼西亞	2,926	100		與摩洛哥同屬較西化伊斯蘭國家，女性穆斯林自主性較強。
印 尼	600	113		赴伊敘戰區的印尼女聖戰士數目說法不一，且差距甚大。
馬來西亞	91	12	17	

表註一：本表數字乃蘇凡中心蒐集官方公開資料彙整而成，有些僅顯示赴伊、敘之國人總數，並未區分男、女、幼童；另幼童數，有些包括在伊、敘出生之孩童，有些則未包括，因此數字難正確，甚或有扞格之處。

表註二：沙烏地及約旦赴敘、伊聖戰士人數均超過 3,000 人，但未有婦幼聖戰士人數，乃因為保守伊斯蘭國家，男性聖戰士不會攜眷同行，婦女亦習於留在家中照顧家庭，或較無自主意識，不便也不敢隻身前往加入聖戰行列。



被稱為「白寡婦」的 Samantha Lewthwaite，已被英、美等西方國家列為重大通緝要犯。（圖片來源：維基百科，https://en.wikipedia.org/wiki/Samantha_Lewthwaite#/media/File:Samantha_Lewthwaite_Interpol.jpg）

聖戰士已經站在第一線，發動多起自殺炸彈恐攻案，已成為國際安全威脅之一。

部分女聖戰士可能被先生所騙或脅迫，前往伊、敘加入伊斯蘭國，但大部分是為尋找權力、脫離傳統約制，而自願前往找尋「自我肯定的重生機會」，如英國籍瓊絲（Sally Jones）及陸絲葳特（Samantha Lewthwaite）2 名女聖戰士。瓊斯前夫是 2005 年 7 月 7 日倫敦地鐵恐攻案主嫌之一，2013 年攜當時 9 歲的兒子，在愛人同志的陪同下，前往敘利亞，與有「白寡婦」（White Widow）之稱的陸絲葳特，透過加密網絡，鎖定及招募英國及歐洲改信伊斯蘭教白人婦女，組建女軍團，計畫攻擊英國，已被英、美西方國家列為重大通緝要犯，嚴防她倆持假護照以難民身分入境歐洲。瓊斯及陸絲葳特 2 人在男性主導的恐怖組織中，擁有強大的權力與影響力，已是全球受壓迫女性穆斯林的崇拜偶像，確有助其招募任務。

5 月 13 日印尼泗水教堂恐攻案的主嫌母親庫絲瓦提（Puji Kuswat）成為印尼第 1 位「女性自殺炸彈客」。案發後，雅加達「衝突政策分析研究所」（The Institute for Policy Analysis of Conflict）研究員說：「女性的參與是全新的改變，特別是還有兒童」。

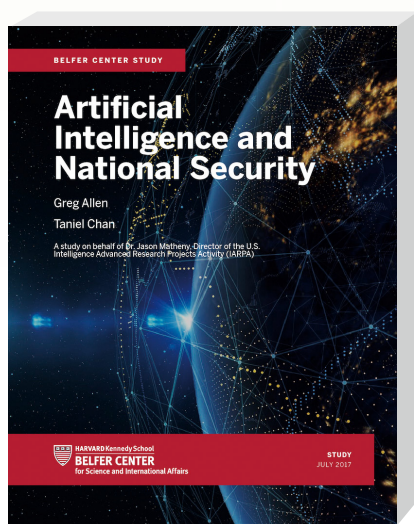
結語

過去女性總被視為溫順平和，也被歸屬缺乏決心、不諳器械之流，無法勝任自殺炸彈客任務；但今日伊斯蘭國的女性聖戰士已顛覆此傳統看法，她們為追求權力與自我肯定而遠赴戰區，與男聖戰士一起學習武器使用與各項戰技，更執行自殺攻擊任務，已成為穆斯林心中偶像，有助於招募更多人加入恐攻行列，其所帶來的安全威脅恐更勝於男聖戰士。至於幼童聖戰士，其所帶來的安全挑戰將更持久。

人工智慧與國家安全

■ 國家實驗研究院科技政策研究與資訊中心、美國加州大學柏克萊分校生物化學博士 陳淵銓

人工智慧可藉由創新性的科技解決國家安全的問題，因其對國安的重大影響，應於國安相關領域探討人工智慧的發展，並有效管控風險。



《2017 年人工智慧與國家安全報告》由哈佛大學甘迺迪政治學院貝爾弗科學與國際事務中心 7 月發布，分析人工智慧（AI）對國家安全的巨大影響。（Photo Credit: The President and Fellows of Harvard College, <https://www.belfercenter.org/publication/artificial-intelligence-and-national-security>）

簡介

人工智慧（Artificial Intelligence, AI）亦稱機器智慧，由人工製造出來的機器所表現出來的智慧，透過電腦程式實現類似人類智慧的技術，通常是指機器模仿人類「認知」的智能，如學習、思考、記憶、判斷及解決問題的能力，發展特色如下：

一、AI 技術進展快速

AI 在過去幾年取得了超出預期的技術進步，而且還將持續快速發展下去。電腦運算能力的大幅成長、訓練機器學習的大型資料庫增加、機器學習技術不斷進步及商業投資激增是促進 AI 快速發展的四個主要因素（圖 1）。

二、AI 帶來創新的政策

AI 革命性的技術催生全新的政策思考及作為，促成政府認知相關技術的軍民兩

用性，對突破性的技術進行保護和保密，擴大 AI 革命性技術的分類和認證程序，限制研究單位或商業公司對外洩漏或出售技術，並成立正式的 AI 研發管理機構及確立 AI 應用的技術投資組合。

三、AI 對國家安全有深遠影響

AI 技術在國家安全領域的應用有巨大潛力，如機器學習技術可使衛星影像分析和網路防禦等勞動密集型活動實現高度自動化；商業可用技術（如遠端無人載具運



圖 1 促進人工智慧快速發展的四個因素

送包裹等）可能會使弱國和非國家行為體同樣獲得遠端精準打擊能力。未來的 AI 技術有可能與核生化武器、飛機、電腦和生物科技一樣，成為影響國家安全的顛覆性技術，為國家的戰術、戰略、組織、優先事項及資源分配帶來重大變革。

人工智慧與國家安全的關係

根據實務經驗及安全評估，AI 會透過引領下列四個領域的應用，而對國家安全有重大影響（圖 2）：

一、國防軍事

國防軍事是國家安全的保證，AI 被視為最有望「改變遊戲規則」的未來技術，全面發展智能化自主軍事裝備可讓更多的機器人支援作戰人員，加快戰爭型態從有人作戰轉變成無人作戰。同時隨著 AI 技術的完善和成熟，智能化的自主機器人系統可與更多作戰要素配合，形成新型態作戰力量，最終改變軍事力量對比和戰爭規則。

目前無人機已應用於戰場偵查或實際作戰中，遙控武器已配置於陣地或平台，

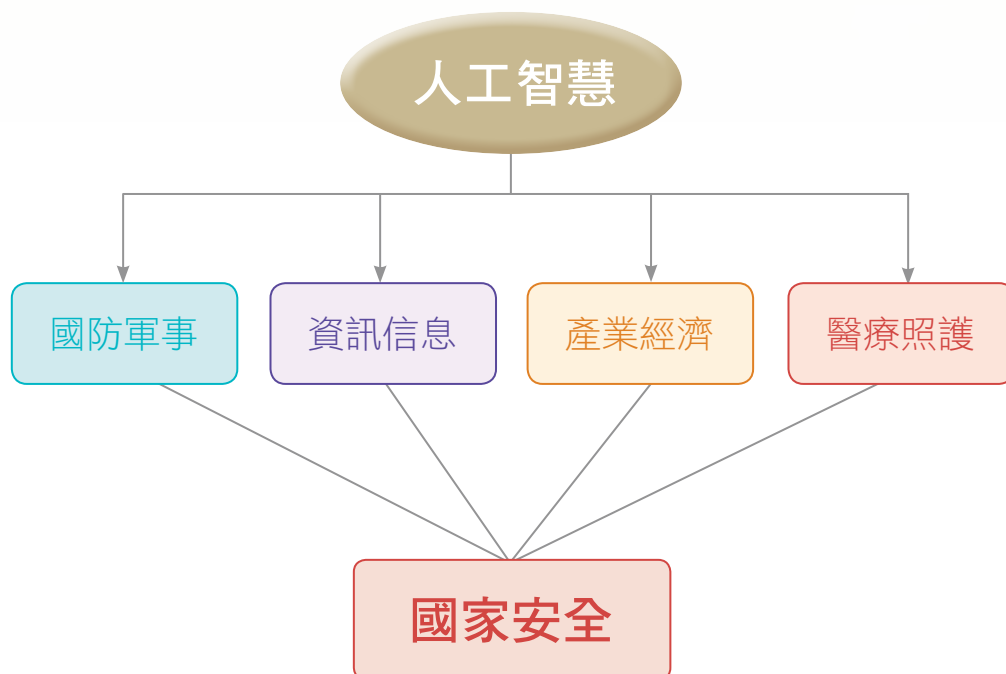


圖 2 人工智慧影響國家安全

無人軍艦、無人戰車甚至機器人兵團也預期在不久的將來會出現，無人操作的武器逐漸取代人工控制的武器，功能強大且廉價的智能化「蜂群」取代昂貴的操作平台。自主化武器系統可能造成軍事平衡的瞬間崩盤，軍事力量不再與國家的人口數目、領土大小和經濟規模直接相關，AI 將取代人類控制戰爭的過程和結果。

雖然 AI 可以增強國防軍事力量及改變戰爭的型態，但仍可能帶來以下的風險：機器學習納入軍事系統將創造新的資訊安全漏洞和網絡攻擊手段；自主技術賦予恐怖分子將簡易裝置變更為低成本精準打擊武器的能力；無人操控的自主化武器恐讓戰爭惡化，規模難以控制。

二、資訊信息

資訊信息是國家安全的磐石，AI 的進步將深刻影響情報收集及數據分析，並會在開展宣傳、戰略欺騙及情報行動中發揮關鍵的作用。機器學習的自主化工具已被用於自動辨識衛星圖像、信號情報及電子情報，有效緩解信息及數據過多的問題，使得分析人員得以專注於情報分析和決策。

雖然 AI 在資訊信息的分析上具有強大的功能，但仍可能帶來以下的風險：AI 的信息合成與偽造能力會對新聞傳播界、政府治理、司法審判及其他國家安全領域產

生負面影響；指揮與控制機構須面臨情報的欺騙，透過 AI 的信息偽造將對國家的穩定構成威脅。

三、產業經濟

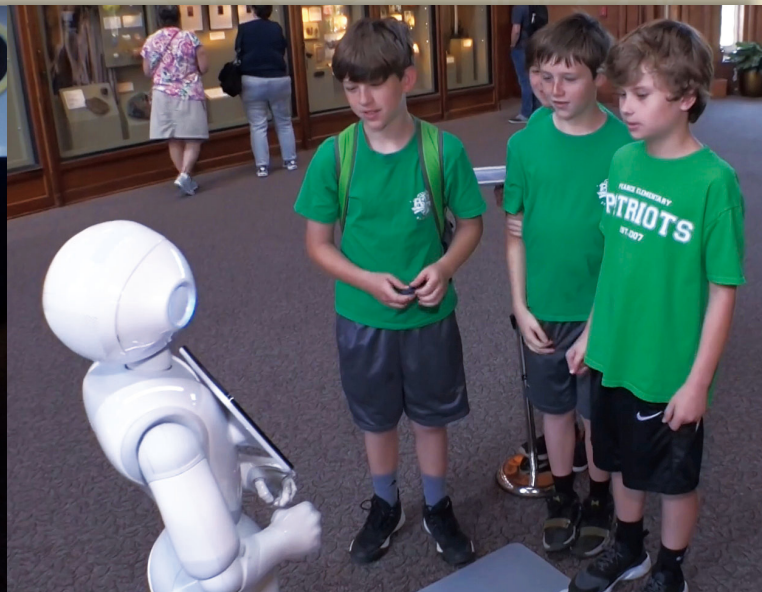
產業經濟是國家安全的基礎，AI 技術的進步促進技術創新及自動化提高，影響產業發展及就業安全兩大議題。此外，大量自動化機具的使用及無人工廠的出現將改造就業市場的面貌，AI 的發展可能會帶來一次新的產業革命，重塑經濟的勞資關係。

雖然 AI 有助於促進產業經濟的升級，並解決勞動力不足的問題，但仍可能帶來以下的風險：機器人取代勞力造成非專業勞動者的失業，影響社會穩定；高度自動化造成資本家僅顧及少數高度專業人力，無視於其他人口的衝擊，政府須面對如何確保良好治理和政治穩定的問題。

四、醫療照護

醫療照護是國家安全的根本，隨著生育率的降低及高齡人口的增加，少子化及人口老化已成為國家安全問題之一，醫療照護人力不足將是未來必須面對的難題，AI 正可提供解決此一問題的方法。

AI 可以顯著提高醫療設備及藥物的效能，減少醫療資源的浪費，甚至取代醫療照護人員。AI 技術的發展使得藥品及醫療



AI 雖可解決勞動力不足之問題，但恐伴隨著大量非專業者失業的窘境，如何平衡兩者，仰賴於政府如何面對 AI 世代的產業衝擊。圖為史密森博物館雇用智慧型機械人當講解員。（Photo Credit: VOA, <https://www.voacantonese.com/a/robot-simthsonian-20180508/4385790.html>）

器材可經由機器領取，醫藥諮詢、醫療照護及嬰幼兒照顧委由機器人代勞，外科手術可透過機器手臂執行，上述措施在不久的將來有完全實施可能。

雖然 AI 可以提升醫療品質及效能，但仍可能帶來以下的風險：AI 機器（人）代行醫療行為所引起的法規及倫理問題必須克服；病人、老人及嬰幼兒依賴 AI 機器（人）照護，造成人倫問題及人際關係的疏離，政府須面臨法規修改及倫理丕變等影響國本的問題。

我國對 AI 發展應有的作為

鑒於 AI 對國家安全有重大影響，我國應有以下作為以促進 AI 技術的發展：

一、建置國家級 AI 研發基礎設施

AI 技術要落實應用於國防、產業及民生的發展，最重要的是提供足夠的運算與儲存資源，匯集關鍵大數據並滿足龐大的計算需求。建置國家級 AI 研發、大數據處理及雲端軟硬體基礎設施，除能有效整合國內資源，提供大規模的共享高速運算環境外，更可讓產業界與學術界能專注於深度學習與大數據分析的技術開發，亦能培育新世代 AI 技術與雲端服務人才。

二、打造 AI 機器（人）自造基地

AI 機器（人）產業的建立須經高度跨領域的產學技術整合及合作，透過建立 AI 機器（人）創新自造基地，可以聚集發展

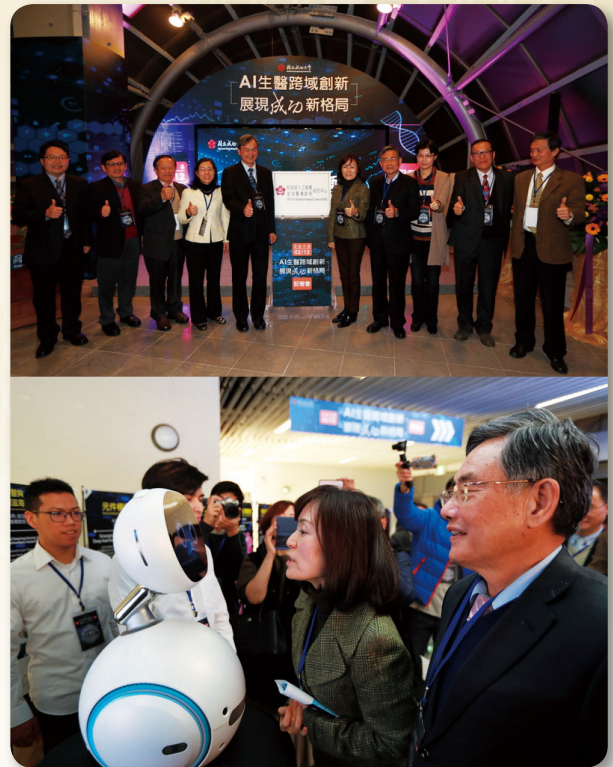
AI 機器（人）的能量，尤其是電機、資訊、機械、生醫、軟體設計及情境開發等領域的設備及人才，發揮創新科技群聚的效果，不僅打造自動化製造與培訓場域，掌握 AI 機器（人）自造的技術及產能，亦能帶動跨領域技術創新，並開拓新的服務及應用市場。

三、設立 AI 創新研究中心

AI 創新研究中心的設立有助改善 AI 研究環境、培育管理人才、研發尖端技術及催生新創 AI 產業，另可掌握國際 AI 技術發展及產品安全標準，探索法律歸責、智財權歸屬及隱私權保護等，使 AI 科技導入應用時能兼顧效率與安全。此外，針對 AI 於實際應用時可能面臨的法律與倫理議題，創新研究中心可以建立對話平台及機制，經過充分討論和深度分析後提出具體可行的建議，如相關法規的制定、權責義務的認定及社會安全的維護等，以降低對國家安全之衝擊及風險。

結論

目前 AI 機器人已於棋藝比賽中證明可以勝過人類，無人機已廣泛運用於作戰，無人駕駛的軌道車輛早已運行多年，無人商店已開始啟用，無人駕駛的汽車亦已於道路上試行，AI 技術進步一日千里，未來 AI 全面服務的智慧型世界已不是夢。AI 技術攸關民生經濟、健康醫療、資訊通聯及



設立 AI 創新研究中心是世界各國推動 AI 研究的趨勢，我國科技部於 2018 年分別在臺、清、交、成四所大學成立 AI 創新研究中心，圖為成大「科技部人工智慧（AI）生技醫療創新研究中心」揭牌儀式。（圖片來源：截自國立成功大學網站，<http://web.ncku.edu.tw/files/13-1000-175205.php?Lang=zh-tw>）

社會穩定，進而影響國家安全，世界主要國家莫不全力發展。為維護國家安全，政府應擬定具體政策，設定安全目標並提供必要資源，採取有效措施以確保 AI 技術與日精進，並有效管控可能衍生的風險，以達成確保國家安全、造福社會及提升人民福祉的目的。