

「三極」，曾經是地球上最神秘的秘境——南北極浩瀚的白茫茫冰層、喜馬拉雅山珠穆朗瑪峰的雲上國度，都是科學家和探險家眼中的聖地。然而，全球氣候暖化使三極冰雪加速融化，恍如是生死邊緣掙扎中，瀉瀉流下的悲淚，最終化作對全球環境的衝擊，水源減少、極端氣候更惡劣，向人類作出最終控訴。本報記者近日走訪香港和上海的極地和氣候專家，他們曾親歷其境並見證融冰，娓娓道來，痛心不已。

■香港文匯報記者 余家昌、孫志賢、章蘿蘭、王珺 香港、上海連線報道

冰雪國度在哭泣，「水」是悲哀的象徵，它既是人類賴以為生的資源，也可瞬間變臉，成為人類社會最大威脅。三極中，氣候變化對珠峰產生的影響，跟中國等亞洲地區關係最密切，因為喜馬拉雅山是亞洲多條主要河流的發源地，例如黃河、長江、湄公河和恆河。

珠峰尚乾塘 亞洲「斷水」

聯合國政府間氣候變化專門委員會(IPCC)氣候評估報告主作者之一劉雅章指出，高原冰蓋是個水塘，冬天積冰、春夏融化流入河川，若冰減少就是「水塘」儲量減少，長遠會影響水資源。若高山沒冰，亦會令地球吸收太陽熱力增加。當高原熱源增強，就會使季候風強度和雨量增加，極端天氣會更多。

融冰令原本氣勢逼人、無比宏偉的珠峰漸失昔日神采。看著這個「老朋友」受氣候暖化摧殘，最心酸的，莫過於一眾攀山家。香港極地探險家李樂詩博士遠征三極無數次，憑的是一股激情，「如果我們不知道氣候變化，以後怎去面对(全中國)13億人？」

氣溫再升 雲從何來

1990年海灣戰爭撼動油田，污染物隨大氣向東飄，很多都積聚在高原上。李樂詩多次登上珠峰考察，「我們抽取冰層樣本，化驗後發現大件事，比珠江更難，我飲了很多這些污水。」

她多年來馬不停蹄在香港和內地出席氣候變化講座，講得最多是珠峰融雪對亞洲水資源的影響，「一邊是印度恆河，一邊是中國長江，融雪的水都下來了。現在融了一半，但氣溫不斷上升，明年雪從哪裡來。所以我叫學生節約用水，4分鐘沖涼，(出外吃飯)盡可能飲完杯水才走。」



■李樂詩曾隨中國考察團在北極圈留75日。

外媒否認暖化

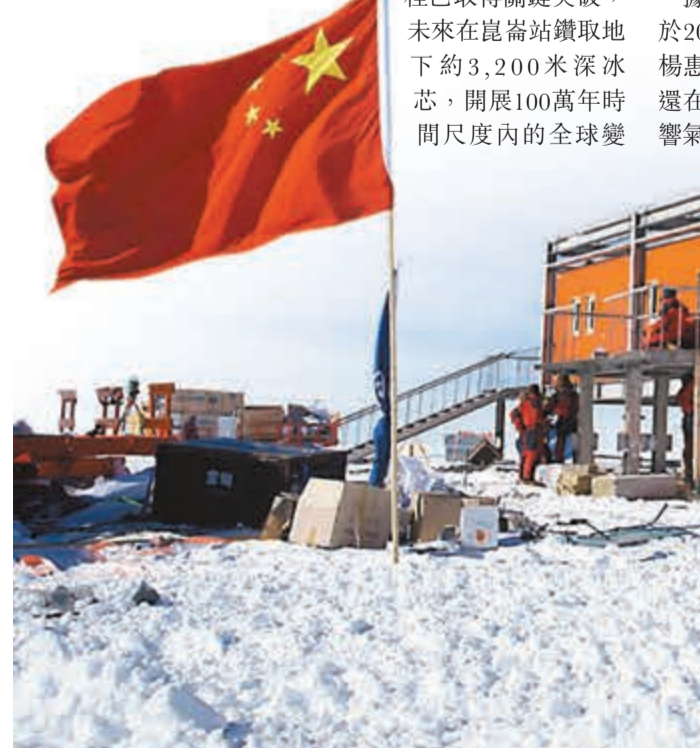
港人近年愈來愈關心全球氣候暖化，香港天文台工作之一就是宣傳氣候變化的訊息，喚起市民關注。不過網上經常出現一些否定氣候變化的言論或傳報標題，香港天文台高級科學主任李細明指這些訊息誤導，強調氣候變化是長期趨勢，「若你今年在某地覺得比較涼，就以為沒全球暖化，那便錯了。」

觀察長期趨勢 每年上落難作準

早前有英美傳媒引述研究聲稱，去年北極冰層增加了6成，意味「全球冷化」云云。李細明指出一定要小心對待這類標題，「要好心《每日郵報》或《華爾街日報》這些經常否定氣候變化的報章，報道中提及的科學家通常都不是氣候變化專家。」他指出，美國曾有調查發現97%氣候專家認同氣候變化，並非個別人士經常聲稱的「沒有共識」，「證據很清晰，基本上全球暖化

南極深冰芯 藏萬年「密碼」

現時南極與全球氣候的短暫關聯雖不及北極明顯，但南極深冰芯藏著的「密碼」，卻可揭示幾萬年的氣候變化機制。南極崑崙山所在的冰穹A，是南極冰蓋起源，時間可追溯至3,400萬年前，可能存在整個南極大陸最古老冰芯。中國極地研究中心主任楊惠根指出，目前中國深冰芯科學鑽探工程已取得關鍵突破，未來在崑崙山鑽取地下約3,200米深冰芯，開展100萬年時間尺度的內全球變



■中國在南極科考的其中一個基地營站。

登珠峰港金融人：融冰如市場欠監管

金融業與珠穆朗瑪峰，兩個看似風馬牛不相及的領域，在年逾50歲的亨達集團副總經理羅啟義眼中，看到一脈相連之處。羅啟義兩年前成功征服珠穆朗瑪峰，成為香港唯一登上這世界之巔的金融人。他將氣候變化對珠峰融冰的影響，喻作缺乏監管的金融市場，認為「愈放任自由，愈難持續發展」，好比佛教所指的「因果關係」。

羅啟義相信，社會經濟運作有精健全的金融體系，企業透過上市集資，再把所獲資金重新投入市場，才能推動經濟增長。倘金融市場管理不善，令企業有機會集資後把錢騙走，而非把資金投入國家經濟，政府便要靠政策性貸款支撐企業，令經濟付出慘重代價。

其實何止珠峰？本身服務金融界的攀山專家羅啟義登上珠峰前，用10年時間登上包括世界第六高峰卓奧友峰(8,201米)在內的不少山峰。他將拍回的照片與幾十年前的資料圖對比，發現新西蘭有冰川在不到100年內，後退足足7至8公里，「相當於以前上環就有冰川，現在要到北角，甚至筲箕灣才看得見」，令人咋舌。

自家大好風光 嘆港人不慎欣賞 成功登珠峰，羅啟義自覺達成一樁人生大事，回港後亦完成一個生態導賞課程，希望鼓勵身邊朋友多到郊外地區，有時會把沿途美景分享到網絡，結果常被問「又出國旅行了嗎」，令他感慨香港本身有好自然資源，可惜港人不慎欣賞。

對於李樂詩而言，觸目驚心的不只是珠峰等高原地帶，南北極融冰慘況同樣令她憂心不已。1985年她首次到南極探險，之後十幾年，李樂詩梅花間竹走南走北兩極，親眼目睹氣候變化的影響。

她說：「記得1985年12月去南極時仍有雪，但到1987年開始少，『不是太凍』，到近年已經像地盤泥地一樣，沒有雪。」更明顯的變化在北冰洋，1999年她隨中國官方首次北極考察，破冰船只能駛到北緯74度，但2003年已是80度，2008年是85度，2010年甚至88度。2008年那次她非常深刻，「多碎冰，所以多北極熊，牠們會騷擾考察隊。北極熊一般見到人就走，但那時卻走到船邊覓食……肚子都凹下去了，令人傷心。」

30年來，李樂詩在香港孤身推動環保，比任何人都了解箇中辛酸。鐵人也有累的一天，何況是曾與病魔搏鬥的70歲老人。訪問中，她多次感慨自己有心無力，最怕是趕不及整理多年考察資料留給下一代，「我都顧不了自己，還要保證體力足夠，不要倒下來，否則分析不了拍下來照片和紀錄。」

最後，李樂詩不忘提醒記者：「把飲品喝完，不要浪費。」冰霜之寂，攀山家由衷之言和身體力行，匯聚成一把震撼心靈聲音：環地球、環我們下一代那壯麗的白色世界。

李細明解釋，氣候變化是長期趨勢，每年有上有落屬自然變化，不能只比較短期數據。天文台科學主任唐恒偉用考試做比喻：「有小朋友成績由合格跌到只有10分，今次考試拿了16分，然後說進步了6成，這樣是否說得通？」

氣候變化牽涉複雜的科學理論和數據，要解釋清楚絕不容易。天文台氣候變化組有一隊講者隊伍，專門向公眾、學校、非政府組織舉行講座，但李細明承認還在摸索如何講解如此複雜的問題。「港人對這些訊息的反應頗正面，當然也有人否定，但我相信香港(對氣候變化)有既定立場的人不多，與外國不同。」

李細明表示，外國有石油公司20年來進行一些Disinformation Campaign(散消息行動)，故意扭曲事實，令美國民眾尤其美國人都不相信氣候正在暖化。

化研究，是中國在崑崙山考察的一項重要目標。從1984年開始考察以來，中國在南極建立了長城、中山、崑崙3個考察站，即將還會新建泰山站，而科考區域主要集中在普里茲灣、埃默里冰架及冰穹A(Prydz Bay、Amery Ice Shelf AND Dome A)地區(簡稱PANDA)。研究成果已站在國際前沿。

據悉，中國的深冰芯鑽探項目已準備就緒，將於2014年至2018年4個夏季連續實施。楊惠根又透露，中國極地中心還在評估極光如何影響氣候。

冰層融冰直接後果之一是釋放甲烷，香港天文台高級科學主任李細明表示，甲烷是比二氧化碳更強的溫室氣體，全球暖化令北極釋出甲烷，從而令暖化更嚴重，產生所謂「正回饋」的現象。劉雅章說，科學界現在對北極甲烷了解不多，其數量、釋放速度都未能預計，故現有氣候變化模型都未有將甲烷計算在內。

融冰為北極圈國家提供莫大經濟機遇，

冰雪三極 香港內地專家痛心 聖地加速融逝

生死哭訴



■格陵蘭一處巨型海冰正在融化。



■「雪龍」號極地科考船2012年成為中國航海史上第一艘穿越北極東北航道的船舶。

專訪中國極地研究中心主任楊惠根

北極海冰縮減 威脅中國氣候

香港攀山家曾志成：暖化增登峰危險

氣候變化除了影響珠穆朗瑪峰環境，亦增加登峰的危險。香港首位先後從南北兩登珠峰的攀山家曾志成表示，與二三十年前相比，現時珠峰上環境比以前惡劣，因為全球暖化導致天氣不穩，登山者更難預測天氣，登頂機會也較以往多變數。氣候環境是登珠峰的一大考慮，例如新西蘭著名攀山家布賴斯去年就以天氣太暖為由，宣布他帶領的商業登山團取消登頂，60名支付了5.5萬美元(約42.6萬港元)的團友不獲退款。



■曾志成取道北坡，成功攻上珠峰的登山者。



■海冰減少令覓食愈來愈難，一隻成年北極熊獵殺幼熊充飢的畫面震驚全球。

學界普遍認為，極地氣候變化，特別是北極海冰迅速消融，與中國氣候息息相關。中國極地研究中心主任楊惠根接受本報專訪時指出，中國科學家對極地氣候的研究正取得突破，與北極國家的協作更將切实提高中國應對氣候變化的能力。世界氣象組織今年數據顯示，自1979年衛星監測以來，2001年至2010年是北極海冰年均融化程度最高的10年，2012年出現前所未有大範圍融化後雖略有恢復，2013年又擴大至510萬平方公里，但仍處於有紀錄以來最低水平之一。楊惠根指出，目前科學界建立了很多模型，研究北極海冰的退縮，但幾乎全都無法與實際情況同步，可見海冰變化快速且急劇。他補充，北冰洋過去幾十年平均氣溫上升幅度高於全球，因此整體趨勢仍是北極氣溫上升，海冰覆蓋範圍縮減，格陵蘭冰蓋消融。

上海梅雨也受影響

在楊惠根看來，北極海冰退縮與中低緯度地區氣候變化肯定存在關聯。北冰洋海冰正常覆蓋範圍逾1,400萬平方公里，2007年減少到歷史最低值425萬平方公里，次年1月中國南方即發生嚴重冰雹災害；2012年再減少至341萬平方公里新低，今年夏天中國南方即出現長時間氣溫超過攝氏40度的熱浪，在乾乾旱的北方則遭遇嚴峻汛情。上海上空極渦的大小、強度甚至會影響到北極梅雨。」他說：「從氣象預測而言，無論是中國或是其他國家，若不

「登頂窗口」難捉摸 冰崩趨頻密

曾志成指出，登山者一般需預測未來7日天氣變化，再決定是否把握「登頂窗口」攻頂。現在珠峰上天氣變化較大，更難預測，要捕捉最好的登頂窗口比以前困難。例如曾志成2009年5月從尼泊爾南坡上山時，就先後3次押後攻頂日期。他今年5月再循西藏北坡登頂，但由於沒機會停下觀察，很難察覺冰川是否減少，但冰崩的確比以前頻密。山上融雪也增加登山難度，有些山路現在變少了，變成石地，登山者一般穿有雪爪的鞋是為在冰面行走而非石地，因此更難移動。

他指出，現在南坡基地營溫度比幾十年前高了，融冰和冰川活動也較快。在基地營，有嚮巴人會專門為登山者在坤布冰川上架設長梯，讓登山者通過，但冰川活動加快，長梯經常移位或掉下冰川。科學家通常會在基地營作科學考察，曾志成表示，2009年登山時，科學家發現1979年美國登山隊在第一營留下的物品，意味30年來冰川由6,000米高的地方降到5,300米，科學家正是透過這種方法推算冰川移動速度，估計隨著暖化加劇，未來這種「冰川運送」時間可能不需30年。

楊惠根表示，東北航線一經開通，上海到聖彼得堡的航程可縮短至3,200海里，船舶途中碳排放減少，對地球有好處，中國應當積極利用，「當然航線開通也會帶來一些負面影響，比如污染、危害北冰洋生態等，但我們還是應當權衡利弊，積極利用航線。」

北極生命倒數 航道資源戰開打

在三大極地當中，北極人類生活最接近，因為歐美國家都有領土位於北極圈內，故針對北極的研究也最詳盡。有香港專家接受本報訪問時指出，2050年北冰洋將再沒海冰，融冰引發海平面上升和資源競爭等戰，釋放的溫室氣體甲烷會令全球暖化螺旋式升級。

探油恐釀生態災難

聯合國政府間氣候變化專門委員會(IPCC)氣候評估報告主作者之一劉雅章指出，在IPCC報告提出的氣候變化模型中，在RCP8.5模型(即現有溫室氣體排放水平不變下)，北冰洋海冰到2050年將全數消失，較中間的RCP4.5模型顯示海冰到本世紀末會全部融化，即使是最樂觀的RCP2.6下，海冰到2050年也會顯著減少。北極融冰直接後果之一是釋放甲烷，香港天文台高級科學主任李細明表示，甲烷是比二氧化碳更強的溫室氣體，全球暖化令北極釋出甲烷，從而令暖化更嚴重，產生所謂「正回饋」的現象。劉雅章說，科學界現在對北極甲烷了解不多，其數量、釋放速度都未能預計，故現有氣候變化模型都未有將甲烷計算在內。

融冰為北極圈國家提供莫大經濟機遇，

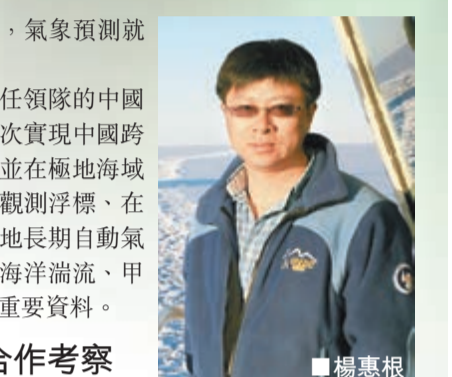
包括鑽探石油和發展航運，但這同時會帶來嚴重污染。劉雅章指出，若發生類似墨西哥灣漏油事件的意外，對北極的影響將難以估計，而且在北極採油量增加全球碳排放，加劇暖化。「現在各國因沒有石油而研究可再生能源，若多了新供應，就會沒動力繼續做。」

降雨稀少 南極難復原貌

與北極相比，科學家對南極氣候變化的討論較少，李細明指出，原因是南極環境較惡劣，而且地方大，科學家只能觀測個別地點，與北極情況分別很大。不過氣候暖化對南極的影響也不容忽視，科學家估計1992年至2001年間南極冰層減少了300億噸，但到2002年至2011年間卻急升至1,470億噸。冰層融化的影響比北冰洋海冰融化嚴重，因為南極冰層原本位於陸地上，融冰將直接導致海平面上升，而且南極冰層減少後，要恢復是非常困難，劉雅章指出，南極本身是個沙漠，很少雨，冰融了自然不易補充。

考察期間，團隊應邀正式訪問北極國家並展開交流活動，同時在冰島周邊海域展開中冰海洋合作調查，開創中國與北極洋國家合作先例，本月在上海成立的「中國-北極北極研究中心」更將與北極國家合作。

有國際界論指，中國的北極科研「頂莊舞劍，意在沛公」，實際劍指北極資源。對此，楊惠根直言，中國北極科研旨在了解北極氣候與環境變化對中國氣候的影響，北極資源從來不是考察目標。



■楊惠根

與北冰洋國合作考察

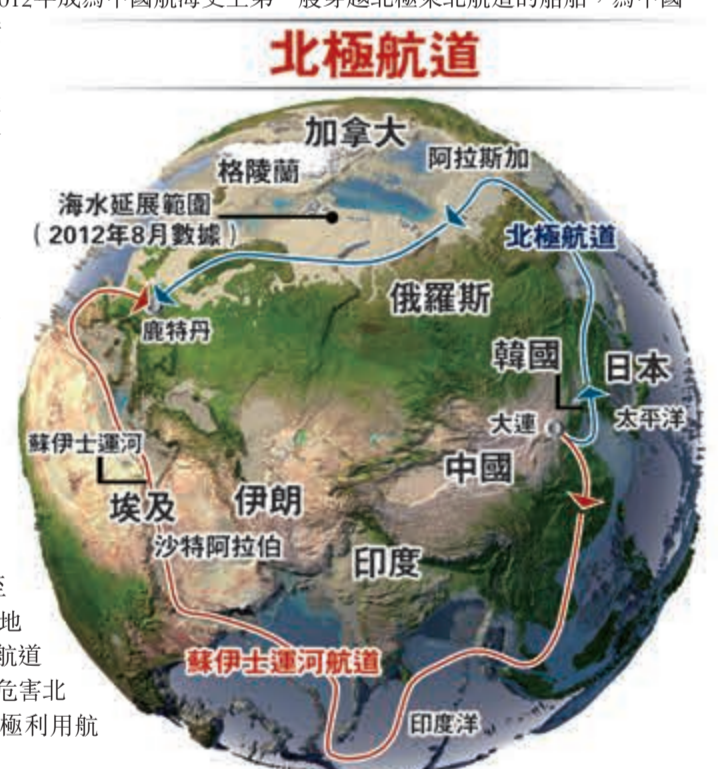
考察期間，團隊應邀正式訪問北極國家並展開交流活動，同時在冰島周邊海域展開中冰海洋合作調查，開創中國與北極洋國家合作先例，本月在上海成立的「中國-北極北極研究中心」更將與北極國家合作。

善用氣候變化 化害為利

坊間對全球氣候變化多悲觀，但在楊惠根看來，面對氣候變化，人類先要適應，更應善於轉化為利，沒理由只看見負面影響而不發揮其積極作用。

「雪龍」號極地科考船2012年成為中國航海史上第一艘穿越北極東北航道的船舶，為中國未來參與該航道開發累積經驗。該航線西起北極，經巴倫支海，沿歐亞大陸北方海域向東，直至白令海峽。「雪龍」號航行12天共3,260海里，所經處海冰範圍、厚度都在減少，海冰年輕化趨勢明顯。美國國家冰雪數據研究中心數值模擬結果顯示，北冰洋海冰減少趨勢會加速，至2050年，北冰洋可能會夏季無冰，東北航線航程時間從50天增至90天。

楊惠根表示，東北航線一經開通，上海到聖彼得堡的航程可縮短至3,200海里，船舶途中碳排放減少，對地球有好處，中國應當積極利用，「當然航線開通也會帶來一些負面影響，比如污染、危害北冰洋生態等，但我們還是應當權衡利弊，積極利用航線。」



北極航道的地圖，顯示了從中國到歐洲的航線。



■劉雅章

