

香港傳真

中信泰富政治暨經濟研究部
中國稅務雜誌社綜合研究組

No. 2008-36

2008年4月16日

北冰洋的新世紀

臺灣綜合研究院退休研究員 龍村倪¹

北冰洋冰面日益縮小,但對世界航運和戰略的價值反日漸增加。
海洋與宇宙開發是維繫國家發展所必需優先開拓的領域。

2007年跨政府氣候小組(IPCC)²報告指出,全球平均溫度最近一世紀(1906~2005年)增加了攝氏0.74度,而過去50年全球溫度增速幾乎是過去一百年增速的兩倍,海平面平均已上昇17厘米。北極區常年海水覆蓋面積十年來每年以1%的速度縮小,全球暖化(global warming)已成一種國際知識。北冰洋(Arctic Ocean)舊譯北極海,不合地理名詞規範。因為北冰洋是地球上五大洋之

¹ 龍村倪著《釣魚臺列嶼與東海春曉油田》,(香港)大風出版社2008,參見<http://www.strongwind.com.hk>。

² UN ~ Intergovernmental Panel on Climate Change。

一（最小的一個），是洋（ocean），不是海（sea）。北冰洋日益縮小，反應了人類活動已經造成了全球氣象的變遷。根據 2007 年 9 月加拿大“高北極區”一個研究站所測得今夏高溫，已達罕見的攝氏 22 度，比長期均溫竟高出了攝氏 15 度，這確是驚人的記錄。北冰洋因地球昇溫，而加速了融化的速度，使得人類長期夢想的冰海航行成為可能，而其戰略地位則因海空東西航線和冰海海底資源的蘊藏，使其更上層樓，而加重了它在全球戰略上所獨居的無法取代地位。

2007 年 9 月 13 日聯合國大會表決通過爭論 20 多年的“原住民權利宣言”，要建立保護全世界 3.7 億多原住民的國際標準，要求各國保護原住民的“人權、土地與資源”。此次表決，全世界各會員國，僅美、加、澳、新（西蘭）四國投反對票。其中居住於美、加兩國北極範圍內的北極原住民，人數不少，對未來國際處理北極事務，有一定的影響力。

根據粗略計算，分佈在北極圈內的北極原住民，有 15 萬人，主要是伊魯特人（Inuit）；³ 薩米人（Samian）是北極沿海地區的居民，主要居住於挪威、芬蘭境內，以養馴鹿⁴ 聞名。“聖誕老人”（Santa Claus）是北極故事，據說傳自芬蘭的羅凡尼米（Ravaniemi）。在瑞典北部極區也有。伊魯特人（愛斯基摩人），黑髮黃膚，是蒙古利亞種（Mongoloid），說同一種愛斯基摩語（Eskimoan），以傳統漁獵為生。愛斯基摩人在約四千年前即已定居阿拉斯加，大約一千年前移居格陵蘭島。其它原住民族還有 Lapps，主要分佈於北歐極地。北極原住民直到近代都是一個自給自足，以家庭為單位的自力更生社會，性格溫和，愛好和平，與世無爭。1912 年阿拉斯加成為美國第 49 州。美國在聯合國大會

³ 昔稱愛斯基摩人，Eskimos。

⁴ reindeer, caribou。

“原住民權利宣言”的表決中反對的理由是“實施時難以達成國際共同標準”。

北極勘探雖然早於南極，由於南極有《南極公約》⁵的規範，國際間除進行科學研究外，對其他活動限制極嚴，相對國際間糾紛較少。而環北冰洋八國：俄羅斯、加拿大、美國（擁有阿拉斯加）、丹麥（控有格陵蘭島）、挪威、瑞典、芬蘭、冰島，對海域劃界多有爭議。由於北極海底有豐富的油氣蘊藏；加以“地球昇溫”，溝通東西方的“西北航道”（Northwest Passage）即可能在短程內實現，使由太平洋直航大西洋的航線可以縮短九千公里，相關的主權、經濟專屬區、與國際航道使用權，在在都構成複雜的國際法律爭執和強烈的利益衝突。全人類和平利用北極已進入新的境界，深值大家重視，並進行新的主題研究。根據氣候模式預測，全球氣溫在 21 世紀將因溫室效應而增加攝氏 2 度以上。

2007 年 8 月 2 日，俄羅斯北極探勘隊，使用核子破冰船開路，率領研究船及 150 餘名極地探險家、科學家和兩艘深潛迷你潛艇，在抵達北極點後，下潛到 4261 米海床（sea-bed），插上鈦金屬俄國國旗，作象徵式“主權”宣示。這是人類首次到達“北極點”海底，宣告“北極”時代已經降臨。

南極冰蓋三千萬年前出現，其下是大陸——南極洲；北極冰蓋三百萬年前出現，其下是北冰洋。目前的研究顯示，人類對北冰洋的瞭解還十分貧乏，需要更多努力。

中國因遠離北極（North Pole），對北冰洋較少關注，在科學調查研究上近年始繳交了考卷。其實北冰洋對我國的影響，絕對是大事，非小事。例如：大氣變遷、水溫洋流、航道（sea route）、北極航線（Arctic flight routes）、飛彈防禦（Missile Defense, MD）、北冰洋大陸棚油氣資源等等，無不是事關人類和全球性問題中的

⁵ Antarctic Treaty, 1959 年。

大事，我國應儘快啟動相關研究，爭取參與國際北極研究，並提供有益的建言和支持。

一、北極和北冰洋

（一）北極地區（Arctic Regions）

“北極地區”是一個比較鬆散的概念性地理名詞，主要指北極圈內的陸地，其特點是少雨和全面分佈的永凍層（permafrost）。《聯合國海洋法公約》（UN Convention of the Law of the Sea）對冰封地區（ice-covered area）的海洋環境保護，也就是南、北極兩極海洋環境保護，已跳脫以單一國家為單位的範疇，而是國際社會進行共同的規劃和執行。就南極（Antarctic Regions）而言，《南極條約》締約國於1991年即通過《南極環境保護議定書》（Protocol on Environmental Protection），而且《南極條約》規定，南極為人類共有資產，除有益的極地科學和調查研究外，禁止所有的商業生產活動，是在國際共同監督之下的世界最大、最後一塊保護地。至於“北極地區”，雖然探險、探勘、研究、開發要比南極早數百年，但相關國際條約，因東西方冷戰關係，北極區國家間的合作，要比南極晚，執行也缺國際監督。1991年北極地區國家才通過《北極環境保護策略》（Arctic Environmental Protection Strategy），目前在“策略架構”下，針對北極地區檢測與評估、動植物養護、北極海岸環境保護、以及緊急事故避免、準備與因應等四項議題訂有工作方案（programs）。1996年成立“北極委員會”（Arctic Council），其目的在規劃、協調、與監督有關之各項工作。

地理上的北極（North Pole），也就是“北極點”，是地球“北

半球”極北的座標點，⁶ 代表地球旋轉軸（axis of rotation）的北端頂點。“北極”代表地球極北，因全由冰層密蓋，並無永久性“標誌”，而臨時性標誌，也經常浮動。目前測繪、探勘均使用人造衛星定位（GPS）。⁷

磁北極（Magnetic North Pole）則是地球磁場所構成的北極，也就是磁力線的北端的集合處。航海所用指北針，所指示的北方方向就是磁北極。北極點與磁北極並非一致，不在同一座標。使用磁羅盤航海，需要修正磁偏角（Magnetic Declination）。北極與磁北極相當接近。⁸

北極圈（Arctic Circle）則是一條“環”北緯 66 度 33 分的數學“直線”，並非地理學上的“界線”，但在北極自然地理劃分上，仍以“北極圈”為準，來區分“極地”及“非極地”。另外兩條線，一為樹線（Tree Line）以有樹木生長作為實際定義性區分界，是一條不規則線。“樹線”以北地區，包括：格陵蘭島、斯匹次卑爾群島（Spitsbergen Is.）及其它極地島嶼、歐亞大陸北部（西伯利亞、阿拉斯加、加拿大西北及北部）、拉不拉多島海岸（Coast of Labrador）、冰島北端、及歐洲極地帶狀海岸（Arctic Strip of the Arctic Coast）等。

在北極圈內擁有“陸地領土”的八個國家：俄國、加拿大、美國（擁有阿拉斯加）、挪威、丹麥（領有格陵蘭）、芬蘭、瑞典、冰島，不論是否完成“劃界”，均列入“極地國家”（Arctic nation）。如以北冰洋海域為範圍，則各國的海岸線十分接近，重疊嚴重，如依《聯合國海洋法公約》，由“領海基線”向外延伸

⁶ 東、西經 180 度；北緯 90 度。

⁷ Global Positioning System。

⁸ 磁北極位置在北緯 90 度；東經 1 度 75 分。

200 浬劃“經濟專屬區”(EEZ)，⁹ 則各國經濟區的重疊，是一項棘手的國際問題。如依《國際海洋法公約》第 76 條，則“大陸棚”¹⁰ 可由海岸線向外最大延伸到 350 浬，¹¹ “主權”國擁有專屬經濟權。但必須在 2009 年 9 月前正式註冊申請，提出科學證據證明“海底”部分確是陸上主權國大陸棚的向海延伸，並等待聯合國批復。

(二) 北冰洋

北冰洋(Arctic Ocean)舊稱北極海(Arctic Sea)，“海”與“洋”在海洋地理上定義完全不同，“洋”(Ocean)是以大陸陸地為邊界的廣闊海域，中間沒有陸地間隔；“海”(Sea)則是組成大洋的較小海域單元，有的“封閉”(enclosed)，如歐洲的“裏海”，有的“半封閉”，如亞洲的南海。¹² 北冰洋是五大洋(太平洋、大西洋、印度洋、南大洋)中最小的一個。環繞北極中心還有很多群島和由冰雪常年覆蓋的小島，這些海域乃分割成許多“區域”，各有專名，用以稱呼其“地”或說明該地區所居住的北極民族。

北冰洋是冰雪之海，是構建北極地區的主體，居於北極圈的中心部位。“北極區”海陸總面積 2100 萬平方公里，北冰洋平均海深 1995 米；最大海深 5680 米，海岸線總長 45389 公里，最北陸地為格陵蘭島最北端的“艾爾斯梅爾島”(Ellesmere Island)，其地冰雪覆蓋終年，是北極區海島、冰海與極地氣候的代表之一。北極區內陸地面積約八百萬平方公里，注入北冰洋的水源主要來自大西洋，其次為由白令海峽(Bering Strait)來的太平洋海水。

⁹ Exclusive Economic Zone。

¹⁰ 大陸架，continental shelf。

¹¹ nautical miles；645 公里。

¹² 南中國海，South China Sea。

白令海峽很狹窄，分開亞洲的西北利亞和北美的阿拉斯加，是橫貫東西的傳統海路。由於“地球昇溫”效果，北極區常年海冰的覆蓋面積，近十年來以每年 1% 的速度快速縮小。地球氣候變遷學者預言，21 世紀全球暖化效應要比 20 世紀的暖化嚴重得多。百年間，全球平均地表溫度將增加攝氏 1.8~4 度，而平均全球海平面將上昇 28~43 厘米。這種快速的全球海平面上昇，將使許多低海拔島礁岩體消失、使某些海域的海岸線向後退縮、並侵蝕一些沿岸灘塗，使《國際海洋法》上的“領海基線”發生實質上的變化，這種變化將對“領海”、“毗鄰區”和“專屬經濟區”（EEZ）的認定構成威脅，引發更多國際上的海洋權利爭執，此乃必然之事。相反的由於冰層融化，使某些海域的礁頭，重新出露海面，成為新的“基點”，造成另一種新爭議。加拿大東北部海岸外，因冰層融解，使原在冰下的礁岩露出就是最新的例子。

2007 年 8 月 2 日俄羅斯北極勘探隊，首度使用深潛迷你潛水艇到達北極點下 4261 米的海床（sea-bed），除插俄國國旗外，還放置“時空膠囊”，以象徵“主權”，這是人類史上的首次，已證明“北冰洋時代”正在降臨。

二、北極勘探史

1904 年挪威北極探險家蘭森（Fridtjof Nansen）首先抵達“北極點”上空，是人類第一次接近北極的中心點。1909 年 4 月 6 日美國海軍軍官匹瑞（Robert Peary）正式踏上北極點，開啟了人類研究北極的新里程。1958 年 8 月 3 日美國核潛艇“USS Skate Nautilus”橫斷潛過北冰洋成功。由蒲福海（Beaufort Sea）經格陵蘭海（Greenland Sea），穿過北極點（潛深 150 米，潛航四日），證明北極冰帽（Ice-cap）下無陸地。勝利成果，震驚世界，第一次證明了北極冰封地區（Ice-covered areas）之下為海洋，非陸地。

1912年4月15日，當時世界最新、最豪華郵輪鐵達尼號(Titanic)，在北極圈外不遠的冰海中，誤撞冰山沉沒，死難人數高達1520人，成為世界船難史上最慘烈的記錄。但人類冰海航行的推動和研究，不僅未嘗稍遏，反加速前進。到21世紀的今日，因大自然和科技的促成，穿越北冰洋，縮短東西海航距離，已不再是一場迷夢，而且在相當短期內，即有望實際貫通。1977年蘇聯的核子動力破冰船(nuclear-powered icebreaker)“阿提卡號”(Arkitika)首次由北冰洋表面到達“北極點”，完成了由冰上、冰下前進北極點的偉大挑戰。

(一) 中國北極科考大事記

一、中國極地考察船“雪龍號”，1999年首次前往北冰洋，由7月1日至9月9日，共計71天，達成任務返回上海基地。

二、1999年中國在北冰洋上建立首座浮冰觀察站(北緯75度)，持續七天，進行觀測並記錄。對海流、海冰和大氣進行取樣和綜合觀測，為中國北極科考走出了第一步。

三、2004年夏，中國在格陵蘭島(Greenland, Denmark)北端挪威北極科學城“新奧爾松”(Ny-Alesund)建立了第一座固定北極研究站：“中國北極黃河站”¹³是中國進入北極研究的第一個基地。¹⁴

¹³ 北緯78度55分23秒；東經11度56分7秒。

¹⁴ 中國在“北洋政府”時代(1925年)，即已簽署《斯匹次卑爾根群島條約》(Treaty of Spitsbergen Is.)，在承認挪威主權前提下，締約國公民可自由進出享有商業活動和科學活動調查權，“該地區永遠不得為戰爭目的所用”，此國際條約於1920年由挪威、丹麥、瑞典、英國、美國等18國正式簽訂，隨後1925年中國加盟，還有蘇聯，芬蘭等33國也加入了此條約，是北極地區的第一個盟約，也是唯一的一個非軍事性盟約，是解決國際海洋權益爭端的一個典範。

四、2007年3月啟動“2007~2008年國際極地年(International Polar Year)中國行動”。決定2008年進行第三次北極考察；2009年進入第四次北極考察。中國是首次參加已有125年歷史的“國際極地年”活動。中國的極地研究，南極早於北極。1984年中國進行首次南極科考，到2007年10月已進行24次，已建立中山和長城兩座科考站，在南極中央高地的第三座，正建設中。北極科考始於1999年，起步晚，離國際北極研究水平尚有相當差距。

(二) 西方北極科學勘查

一、16~17世紀

1、1496年俄國海員穿過北角(North Cape)到達西歐。

2、荷蘭人巴倫支(Willem Barents)1594~1597年深入北冰洋勘探。

3、英國人拜羅(Robert Bylot)及巴芬(William Baffin),1616年沿格陵蘭島海岸調查。

4、英國人弗洛畢歇爾(Martin Frobisher)尋找前往東方的水道，發現弗洛畢歇爾灣(Frobisher Bay)，1576年回到英國。英國為了東西方的貿易，試探穿越北極的“西北航道”的可行性；同時，荷蘭則試探“東北航道”。

5、蘇格蘭人麥肯茲(Alexander Mackenzie)對加拿大西北北極地區，作了詳細勘測，1789年找到失望河(River of Disappointment)在北冰洋的河口。

二、18世紀~近代

1、加拿大人弗蘭克林(Sir John Franklin)勘查了大部分“加拿大極地”地區，1815年調查“西北航道”。

2、挪威人阿蒙森(Roald Amundsen, 1872~1928)挪威極地探險英雄，1903~1906年乘單桅帆船“歌加號”，首次證明了“西

北航道”，並確認“磁北極”的位置。阿蒙森是首先抵達南極點（South Pole）的人；1903年由新奧爾松駕飛艇，經過16小時40分鐘抵達北極點，是同時最先到達南極點和北極點的第一人。因為非直接由冰上到達，美國探險史家採不認可態度。

三、現代

1、挪威人蘭森（Fridtjof Nansen）1904年乘熱氣球接近北極的核心地區。

2、美國人匹瑞（Robert E. Peary）和韓森（Mathew A. Henson）1904年4月6日以雪橇（dogsled）踏上北極點，正式揭開了人類研究北極的新篇章。他們並用聲測（sounding）證實了北極冰層下為深海大洋。

3、美國第一艘核動力潛艦“鸚鵡螺號”¹⁵ 1958年8月3日潛航橫越北冰洋成功。潛深150米，潛行四日，從下潛越北極點，證明北極冰蓋（ice-cap）下無陸地。

4、1969年美國商船“曼哈頓號”（S. S. Manhattan）首次穿航“西北航道”成功。

5、蘇聯核動力破冰船“阿提卡號”¹⁶ 1977年首次經由北冰洋表面到達北極點。

6、美國人班可芙（Ann Bancroft）1986年與斯提格（Will Steger）乘雪橇抵達北極點，是首位到達北極點的女探險家。

7、俄國北極點海底勘探隊：2007年7月，俄國由核子破冰船、北冰洋科學研究船“費多洛夫院士號”（Academik Fedorov）及所攜兩艘深海迷你潛水艇，由俄國資深北極探險家齊林蓋洛夫（Arthur Chilingarov）擔任領隊，於8月2日抵達北極點，和平一

¹⁵ US Skate Nautilus, USS 571。

¹⁶ Arkitika Nuclear-Powered Icebreaker, U.S.S.R。

號及二號¹⁷ 順利潛達 4261 米及 4302 米深的北冰洋海床，除採集海水和底土樣品外，還在海床上插了一面鈦金屬製的俄國國旗及放置“時空膠囊”，以象徵式宣示主權。此事被列為 2007 年全世界最重要科學故事（Science Story）之一。

三、北冰洋的重要性

（一）東西海、空捷徑

一、北極空中航線（Polar Flight Routes）

二次世界大戰後始開通，從 1946 年起，幾乎全世界各國際航空公司都有航班，由西向東；或由東向西，由空中快速聯結了諸如歐洲赫爾辛基、巴黎、阿姆斯特丹、法蘭克福、倫敦與美洲紐約、底特律、溫哥華與遠東東京、臺北、曼谷、新加坡、香港、北京與上海等大城市。航程平均節省飛行時間近四小時（東向西），縮短空中里程約五千公里。北極區的航轉中心設在阿拉斯加·阿克律治（Anchorage），實際上並不飛越北極點，只沿阿拉斯加與格陵蘭島海岸線飛行，以避免無備降機場的技術性問題。北極飛行航線的確是全球最重要的空中飛行線，航班和輸運量仍在逐年增加。水面航行的各種技術性問題，正漸漸解決；但相關的國際法問題則日趨複雜。

二、西北航道

“西北航道”是加拿大北極群島內的冰海極區航道，五百年來，極地探險家和冰海科學家，一直不停希望找出一條，經由北極冰海，直接貫通遠東和歐洲港口的商業捷徑，目前，這條航路已愈來愈接近貫通的目標。“地球昇溫”促成北極冰融，是大自

¹⁷ Mir 1 和 Mir 2。

然力量推動的結果。其實“西北航道”就是一條穿越北極群島（Arctic Archipelago）間各個海峽（channels）的一條冰海海洋運輸線（seaway）。如追尋歷史，早在15世紀初時，就有人發現一條在西北利亞遇險的沉船，經過輾轉漂流，最後落腳北格陵蘭島。探險家開始認真思考，在這個冰天雪地中，海路是通的。1496年俄國海員穿過北角（North Cape）抵達西歐。到21世紀初葉，挪威著名極地探險家阿蒙森（Roald Amundsen, 1872~1928）於1903~1906年間，乘單桅帆船“歌加號”，首次實地證實了“西北航道”，他不僅確認了磁北極，而且也是首先到達南極點的人。

“西北航道”是經由北極連接大西洋與太平洋的一條海上捷徑。因北冰洋冰封終年，一直無法達成水面通行，直到最近因氣候變遷，地球增溫，冰海出現消融，使冰海通航一夕成真。“西北航道”全長5150公里，主要在加拿大北部北極群島之間，目前自然障礙雖然大部分解除，但國際政治爭議則日漸嚴重。西北航道的中點站為Cambridge Bay, Nunavut，是屬加拿大的極地領土。

1969年美國商船“曼哈頓號”（S. S. Manhattan）首次完成穿越航道全程。由2005年起，夏季可以航行，這是以前幾乎不可能的事。到2007年夏季，全程可通，美夢已成真。

“西北航道”最大的爭議，主要是穿越“加拿大極地”（Canadian Arctic），加拿大認為此航線所穿過的水域，是加拿大“領海”（territorial water），甚或“內水”（internal water），或者二者的混合體。反對國家以美國最強烈，認為此乃“國際航運”（international navigation）的海峽（strait），國際有自由通行權。依此則“西北航道”成為世界上最長的“海峽”，長達5150公里。

三、東北航道（Northeast Passage）

東北航道是穿過北極的另一條溝通中西的海上航道，在北極點東側，沿俄羅斯東西伯利亞西行，經格陵蘭島西側海岸線，由西方通往東方。如果氣候變遷趨勢不變，則全球昇溫所形成的北

冰洋融解現象，勢必加速，最後終將成就可以通航的事實。目前東北航道除極小部分外，基本上已達可航的初步階段。

在英國人探索“西北航道”的同時（16世紀），荷蘭人即開始找尋“東北航道”，目的都在想突破葡萄牙人和西班牙人壟斷了的“東西”方貿易，進軍東方，開拓15世紀後有厚利的遠東市場。“東北航道”更偏北，年冰凍時間更長久，對航運更不利。此條航道的主要目標是想貫通俄羅斯的東西北利亞與遠東，雖然水文和地形資料的蒐集已相當豐富，但一直不能克服冰封氣候的困難，無法走通全程。1978年，蘇聯核子破冰船“Sibir”，從西向東，正式完成航線的開闢，是北冰洋航線探險史上的首次。在目前地球昇溫效應下，“東北航道”有阻礙部分已不多，預計十年上下也將全面可以供商船通行。二戰時期，英美盟國為維持蘇聯繼續留在歐洲戰場，牽制德軍，即曾使用“北極航線”運補蘇聯，直送戰爭物資到西伯利亞不凍港“莫曼斯克”（Murmansk）。

（二）冰層下的資源

石油、天然氣和天然氣水合物¹⁸是北冰洋大陸棚上最主要的資源。天然氣水合物（gas hydrate）是甲烷（CH₄）在低溫高壓下（<7°C；>50atm）的準穩定態“結晶”，存在由水分子組成的五角12面體籠狀構造中，是現知21世紀最重要的新能源。目前在北冰洋海域已證實賦存者有三處，其他在“永凍層”、陸緣深水海域、少數內陸深水湖泊，也都可能賦藏。

北冰洋“中央海盆”（Arctic Mid-Ocean basin），最深四千米。由羅蒙諾索夫海脊（Lomonosov Ridge）切分為兩個副海盆：美亞海盆（Amerasia Basin，北美）；歐亞海盆（Eurasia Basin，歐洲），

¹⁸ 甲烷水合物，methane gas hydrate。

邊緣為大陸架，歐亞海盆較寬。由地理北極點來看，大陸棚淺海地帶和海盆邊沿區是最可能的油氣資源賦存區，是地球上最後一個寶庫。

目前國際估計天然氣水合物的甲烷資源儲量，在標準溫壓環境下，至少有兩萬兆立方米（ 2×10^{15} 立方米），其所含有機碳總量達十兆噸（ 1×10^{13} 噸），約相當於全球已知全部傳統化石燃料有機碳總量的兩倍。天然氣水合物具有分佈廣、賦存深度淺及潔淨等優點，是 21 世紀最重要的新能源。

目前北冰洋證實有天然氣水合物賦存的能源區有三處，筆者認為這只是最初步的科學調查結果，未來全面展開北冰洋中央海盆和北冰洋大陸棚研究後，因為產氣及儲氣地址條件優異，發現驚人寶藏的機會是很大的，筆者預言北冰洋油氣和水合物的儲藏，將是主宰全人類能源消費的操作槓桿之一。

（三）全球氣候變遷的敏感帶

氣候變遷（climate change）是影響人類生活、甚至生存的大事，人類如果不能即時醒察，力圖校正，這種走向災難性毀滅的趨勢，將不可逆轉。北冰洋由於遠離人類主要生活區，無論空氣和水都污染最少，可以說是地球上最後的淨土。任何氣象和污染度的變動都可由北極監測站首先偵知，經由示警，可以採行適當的對策。最著名的例子就是北極上空臭氧層（ozone layer）的破洞問題，這一問題雖然離完全解決尚遠，但已局部受到控制，使惡化程度降低。這一現象主要在南極，北極問題相對少得多。

2007 年 9 月初，加拿大高北極地區一個研究站測得罕見的攝氏 22 度高溫，比長期均溫高出約攝氏 15 度。這種高溫使北冰洋海冰大量融化，冰量降至有記錄以來的最低水平，這正是北極地區對全球暖化現象所作敏感反應的一個鐵證。

由於大量使用化石燃料（fossil fuel）的結果，大氣中的二氧化碳（CO₂）量大增，形成地球的增溫效應，地球暖化結果表現於北極者最為驚人。如果目前地球增溫速度不降，北冰洋冰層厚度和面積將會日漸減縮。有專家預測，40 年之後北極將不再有冰。沒有真正的北冰洋，則地球上四季的分明、溫度、特別是海水溫度，甚至洋流和海流都將發生改變，這種變化非地區局部，而是全球性；影響將非一時，而是久遠，北極地區在地球上所扮演的角色令人不得不另眼相看。

基本上，全球氣候變遷，是人類活動所造成的一項結果，主要成因之一，是大量燃燒化石燃料所形成的二氧化碳所造成。不論冬、夏，北極地區的溫度都已超越了平均值，顯然並非單一地區的單一現象，這正是全球暖化效應所示的警訊。這種影響已使得西伯利亞、阿拉斯加和其它極區的“永凍層”縮小，海冰（sea ice）的覆蓋面積，2006 年已較 2005 年時面積減少 23%，如以平均面積計算則退減了 39%。北極哺乳動物如北極熊、海獅、海象等的棲息地也受到了影響；同時增溫與融冰也使苔原（tundra）產生了因應的變化。北極上空的空氣，原以世上最潔淨出名，但最近氣象測候站已測得，北極空氣中已有工業化學物和殺蟲劑的痕跡，若無防範，這種空氣污染源將繼續入侵北極上空。有科學家還預測，若無法減緩地球暖化，則 2040 年北極將是無冰的世界。至於因暖化造成了地表“濕度”的變化，這種變化勢將威脅人類健康。

（四）戰略防禦和攻擊

2002 年美國總統布什下令軍方趕建“彈道飛彈防禦系統”（Ballistic Missile Defense System），分陸基（land based）與海基（sea based）。“陸基”使用反導彈飛彈（Anti-Ballistic Missile），海基則使用隱形的“神盾艦”。目前已完成阿拉斯加·葛里立堡

“陸基中段防禦系統”，目的在高空攔截並擊毀來襲敵方飛彈，因防禦地理位置較佳，對由亞洲或中東發射的飛彈較為有效。葛里立堡在阿拉斯加州第二大城費爾班克（Fairbanks）東南約 160 公里，原為美軍寒訓基地，現由阿拉斯加州國民兵“第 49 飛彈防禦營”駐守。防禦飛彈部署於發射井內，目前約有 20 枚，未來將部署擴大到 38 枚，由科羅那多州的“第 100 飛彈防禦旅”指揮。美國“飛彈防禦系統”（NMD）¹⁹ 整個計劃龐大，正以每年 90 億美金的經費全力推動，其中三分之一用於北極或北極周遭地區。基地四周加裝有“雪欄”，以免地下飛彈發射井為積雪覆蓋，基地周邊還裝有熱感安全系統以防地面突襲。攻防一體，核武競爭的賽程已開始，人類能否和平解決問題，全在人類自己能否善用其智慧的創造和發明。

1867 年俄國將阿拉斯加以 720 萬美元售予美國，不僅奠定了北美貿易路線的商機，而且也成了漁業、毛皮、金礦、油氣及重要礦產資源生產的基地。但北極因為居於地球北端的最頂點，無論在地面、空中、甚或太空的攻擊上都是最佳位置，在防禦上也同樣是居於最佳位置，這是美國選擇阿拉斯加和格陵蘭島作為“飛彈防禦系統”（Missile Defense System）基地的主要原因，目標當然是防禦北美和西歐免受俄國的攻擊，反過來也是反擊俄國和遠東飛彈國家的發動點。由於太空科技的快速進步，部署太空武器（space-based weapons）的工作早已展開，使用太空武器的時程正日漸逼近。無論攻擊或是防禦，北極對美、俄而言，都處於地球上最佳位置，加緊戰備正是自然之理。在太空戰中也是重要發起點之一。

由於“太空軍事化”的發展已如箭在弦，對部署“反彈道導彈”攔截擊毀敵方來襲之“彈道導彈”的軍事需要已日形迫近，

¹⁹ National Missile Defense。

美、俄雙方都加速投資積極配置，以求自身之安全，此種“導彈防禦”（MD）相當大部分都處於北極圈內。

四、北冰洋新形勢

（一）國際科學研究合作

北極地區雖然在探險、勘查、研究甚至開發都要比南極早數百年，但相關國際條約，北極區國家間的合作，都要比南極晚、比南極少、執行力量也較弱。《南極條約》（Antarctic Treaty）締約國於 1991 年即通過《南極環境保護議定書》（Protocol on Environmental Protection）。《南極條約》規定，南極為人類共有資產，除有益於極地的科學調查研究外，禁止所有的商業生產活動。監督和執行，則是國際共同的責任，北極則尚缺乏此類有效機制。雖然北冰洋冰封的自然障礙將漸漸消融，但新的“政治性”障礙日漸增多，引發國際糾紛。未來加拿大蒙特曼·西凡堡²⁰勢必成為國際大港。

科學考察，特別是基於國際合作的項目，基本上有相當高的自由度；但涉及油氣、礦產和其它有經濟利益的生產活動，則有各種“主權”的爭議和涉及國際法爭論等種種問題。重要的是海洋下經濟資源的分配“大陸礁層界限”（The Limit of Continental Shelf）是《聯合國海洋法公約》（LOS）中的一個重要部分，對多國重疊“專屬經濟區”有專章處理，“合理協商，公正分配”是基本原則。

《海洋法》1982 年締定；1994 年 11 月 16 日生效，到目前締約國已有 155 國。美國雖簽約，但尚未經國會批准，尚不算締約

²⁰ Fort Severn, Ontario。

國，是全世界強國、大國中唯一的例外。據最新報道，美國國會將會快速批准通過，成為《海洋法》締約國，美國因擁有阿拉斯加，對北極關鍵性問題的影響力勢必強化，對北極海圖測繪，深海資源勘探利用、北極航道的商業開拓、戰略防禦系統的加強等等都勢必付出更多金錢與力量。目前因為英國、新西蘭、澳大利亞都想搶在 2009 年 5 月 12 日《聯合國海洋法公約》所訂的期限之前完成南極大陸棚海床領土的申請，此一趨勢，勢必更加速北極領土、海域和海床的主權爭奪。世界敵對兩強（美、俄）之間，在北極和北極周邊的核子武器競賽（防禦預警和毀滅攻擊）已日漸強化，大大超過了“冷戰”時期的摧毀力量。

應付危機，在北極設立“世界末日國際種子庫”計劃已經啟動，150 萬種由世界各國所捐贈的農作物種子，將妥善存放於距“北極”不足一千公里的斯巴爾巴群島的冰凍山岩裡，而且在 2008 年 2 月將完工啟用。

（二）冰層下的聚寶盆 —— 守護、保護、愛護

北冰洋面積達 1475 萬平方公里，幾乎完全由陸地封閉（land-locked）。海床的三分之一屬於大陸棚，海深相對較淺，是北冰洋生物資源²¹ 和礦物資源²² 的主要賦存海域。北冰洋有三條主要“深海海脊”（submarine ridges）：羅蒙諾索夫海脊（Lomonosov Ridge）、阿爾發海脊（Alpha Ridge）和中洋海脊（Mid-Ocean Ridge）。羅蒙諾索夫海脊由俄羅斯東西伯利亞延伸到北極點下海床，長約 2000 公里；阿爾發海脊偏東；中洋海脊偏西。北冰洋海床由這三個主要海脊切割劃分為幾個深海海盆（Deep

²¹ 如：北極特有動物和魚類等。

²² 如：油氣、金屬礦、冰等。

Sea Basins)：蘭森海盆 (Nansen Basin)，海泊波運海盆 (Hyperborean Basin)等，總稱之為“北冰洋海盆”(Arctic Ocean Basin)。這些深海海盆是北冰洋礦產資源的蘊藏中心。特別是油氣資源，初步估計可達到世界現存油氣總量的 20%。北冰洋海床總面積的三分之一是“大陸棚”，在大陸棚上資源的遠景量更居首位。北冰洋最深海溝 (trough)，近地理北極點。由於國際油氣需求量激增，最近十年來，北極邊緣地帶就成了各大石油公司爭取的新目標。最新的例子就是距挪威北岸約 150 公里的一座小島上亨墨菲斯溫港 (Hammerfest)²³ 外已建成首座最先進的天然氣工廠，在 2007 年聖誕節前即可向美東、紐約及華盛頓地區供氣。

北冰洋除有豐富的礦產資源外，也是北極特別物種的生息地，例如最有名的北極熊 (polar bear)、馴鹿 (caribou)、海象 (walrus)、麝香牛 (musk oxen)、角鯨 (narwhal)、海豹 (seal) 等。在北極圈南部漁業資源也十分豐富，是北冰洋大漁場。北冰洋也是供應冰塊和冰水的基地，但因不能遠運，主要集中格陵蘭島供作工業用途。

根據氣象學家的預測，如果地球昇溫的速率不變，則 40 年之後北冰洋冰塊，將寸冰不留，這實在是人類最嚴重的警訊，人類保護地球最重要的前提之一，就是要首先保護“北極”。

(三) 西北航道與東北航道

1977 年蘇聯核子破冰船“阿提卡號”(Arkitika)經由水面到達北極點，是人類的首次。不同年代，美、蘇兩大國的核子潛艦，不停的在冰海下穿行，而真正接觸到北極點深海海床，於 2007 年 8 月 2 日由俄國人實現。1985 年 8 月美國海岸防衛隊 (US Coast

²³ 北緯 72 度；西經 83 度。

Guard) 破冰船“極地海洋號”(Polar Sea)，未經加拿大政府核准穿過西北航道，引發兩國之間的嚴重海域主權爭執。加拿大認為“西北航道”向來即屬加拿大政府主權管轄下的“領土”，並在 1986 年 1 月 1 日生效的法律中是定位為“內水”(internal water)，也就是加拿大領土的一個組成部分，在此一群島內的水域，都屬加拿大“內水”，未經核准，他國船隻不得使用。美國則認為加拿大北極群島(Arctic Archipelago)間的水道(channels)是國際海峽，各國商業航運(commercial shipping)都有權使用，這種權利已擴大到全面“水下活動”(subsurface activities)。由於地球昇溫的結果，北冰洋航道的逐漸解凍，已使得航行時段加長、運量增加；許多水面定期航班的技術障礙已日漸解除，但相反的新的政治障礙卻越來越明顯的快速增加。

1867 年美國在日俄國手中“購”入阿拉斯加後，即與當時加拿大(宗主國 — 英國)產生劃界糾紛(boundary dispute)。70 多年後，雖有“阿拉斯加國際仲裁協定”，²⁴ 爭執地區主要在加拿大育空(Yukon Territory)，也就是阿拉斯加東部，是由太平洋進入黃金產地Klondike，及“西北航道”東端的起點；雖然 1825 年又有英俄條約(Anglo-Russian Treaty)。但相關“國界”問題，因加拿大另有意見，一直未能和平解決。美國認為這是一條“國際航道”，加拿大無權控制及管轄；加拿大認為此為加拿大“內水”，受加拿大主權管轄，任何船隻通過都需向加拿大申請及取得許可，並接受監督及檢查。

(四) “北極海床”界限問題

北極大陸架是地球資源中最後一塊未經詳細探勘與開發的處

²⁴ Alaska Tribunal or Alaska Boundary Commission；1903 年 9 月 3 日，London。

女地，所蘊藏於北冰洋陸架上的石油與天然氣賦存量驚人，據美國地質調查所估計，可達到全球儲藏量的四分之一。俄國在 20 世紀初，大革命時期（1917 年 10 月），就宣稱擁有北極的主權。2001 年俄國向聯合國“大陸礁層委員會”提出北極區主權的主張，宣稱在北冰洋下綿延近 2000 公里的“羅蒙諾索夫海嶺”是俄國西北利亞北部海域大陸架的自然延伸，因此包括“北極點”在內的北冰洋大片地區應屬俄國主權範圍。目前尚無科學證明，任何一國的大陸架延伸至北極，因而北極地區一向被視為國際領域，由“國際海底管理局”（International Seabed Bureau）負責監督管理。

北極圈內擁有“領土”的有：俄羅斯、加拿大、美國、挪威、丹麥、瑞典、芬蘭、冰島共八國。國際上一般認為，這些國家僅能有《國際海洋法》所賦予的二百浬（320 公里）專屬經濟區（EEZ）所享權利，除非另有明確證據，因而“駁回”俄國所提出的申請。包括美國在內的許多國家均否定俄國的主張，但俄國不僅主張，而且採取行動，無疑北極“潘多拉盒子”已打開，勢必引發激烈競爭，開展北極新紀元，這項超過 100 億噸的油氣蘊藏，自然是競爭的誘因。雖然美國堅稱從法律觀點而言，這些水域應當向國際航運充分開放，但因加拿大擁有“西北領地”（Northwest Territory），而堅決反對。俄國宣稱擁有北極陸架主權的面積，廣達 120 萬平方公里，現已派出科學研究船隊，完成由北極點潛深 4300 米到達海床，採取“底土”及“水樣”，旨在證明，俄國的主張有科學的根據。並同時在海床上插上一面一米高的鈦製俄國三色國旗，同時在冰海海床放置“時空膠囊”（space capsule），以作為主權宣示的一種象徵。

2007 年 7 月，俄國由核動力破冰船、北冰洋科學研究船“費多洛夫院士號”（Academik Fedorov），及兩艘深海潛水器合組的俄羅斯北極點探險隊，由巴倫支海（Barents Sea）的莫曼斯克港（Murmansk）出發，由俄國資深極地探險家、國會議員及眾議院

副議長齊林蓋洛夫（Arthur Chilingarov）擔任領隊，並有近百名各領域科學家同行，成為全球首隻在北極點進行海底勘查的探險隊。7月29日，潛水器和平一號及二號在俄國最北端，巴倫支海的約瑟夫岬（Franz Joseph Land）外47浬（87公里）進行試潛，潛深1311米，歷時一小時，在海下停留五小時或更久，完成了海床採樣等工作。8月2日探險隊抵達北極點，順利潛達4261米下的北冰洋海床，稍後另一艘完成4302米潛深，完成人類勘探和研究北極史上最偉大壯舉。領隊齊林蓋洛夫和出資支持勘探的瑞典富豪波森等共六人，親自見證了此一海洋科學探險史上最新，既危險又英勇的成就。九小時後，兩艘深潛艇完成任務，順利重返水面。67歲的齊林蓋洛夫在潛抵海床後向母船通報：“我們已在海床上著陸，我們四周都是黃色的海床，沒有發現任何深海生物。”俄羅斯外長拉夫羅夫對北冰洋探勘行動表示：“本次探勘目的並非宣示俄羅斯主權，只是為了彰顯我們的大陸棚延伸到北極點。”這次探險的主要目的，就是要找尋科學證據，證明經過北極點的羅蒙諾索夫海嶺²⁵是西北利亞大陸架的自然延伸，俄國和北極點實際是在同一個大陸架上，從而據此把俄國所控制的北極地區領土延伸到北極點，並根據《海洋法公約》，俄國想宣示大片北冰洋海域歸由俄國管轄。

俄國此次北極點深海探勘，已引發環北冰洋周邊國家的嚴重不安。為了與俄國競賽，美國更早在7月1日就派遣了一支探險隊從挪威出發，打算赴北極海床另一區域“加科爾海嶺”（Gakkel Ridge）進行勘探。據說俄國“費多洛夫院士號”研究船自7月24日出發後，美國即派出偵察機“尾隨”。俄國總統普京日前聲言，俄國亟需鞏固其在北極地區的“戰略、經濟、科學及防衛利益”。

大陸礁層（continental shelf），中文譯大陸棚或大陸架，是大

²⁵ Lomonosov Ridge, 長2000公里。

陸向海邊沿陸架的自然延伸部分。依據《聯合國海洋法公約》第76條第一項規定：“沿海國的大陸礁層包括其領海以外，依其陸地領土的全部自然延伸，擴展到大陸邊外緣的海床和底土，如果從測算領海寬度的基線量起，到大陸邊的距離不到200浬，則擴展到二百浬的距離。”大陸礁層法律定義之空間已超越“專屬經濟區”(EEZ)範圍。加以大陸礁層不僅是全球90%以上海洋漁業資源所在地，同時也是海域油氣礦藏富集地區，所以大陸礁層劃界不僅涉及主權權利與管轄權之範圍，也與龐大的海域資源經濟利益有關。2001年5月29日第11次《聯合國海洋法公約》締約國會議通過SPLOS/72號決定，該決定第(a)項規定，在1999年5月13日對其生效之締約國，如欲主張二百浬以外之大陸礁層，必須在1999年5月13日起算十年內(即2009年5月12日前)向聯合國大陸礁層界限委員會(CLCS)²⁶交大陸礁層相關科學與技術佐證資料。目前中、日、韓、菲、印、澳等20多個國家都已提出申請或正加緊進行大陸礁層外界限的工作。俄羅斯早於2001年12月20日提出申請，但被駁回。2007年7月俄國北極科學調查船深入到達“北極點”，於8月2日下潛到4300米，採集北極海床底土及水樣，亦與此有關，要科學的證明北極點下海床是西伯利亞大陸棚的自然延伸部分。中國與日本的東海春曉油氣田的爭執，也與此一原則有關，因為“釣魚島列嶼”是臺灣島的附屬島嶼，是中國“東海大陸棚”的自然延伸，這一延伸直到“沖繩海槽”(Okinawa Trough)中線止，其東側為琉球群島，“主權”屬臺灣，現由日本竊佔。

俄羅斯2007年9月20日宣稱，從北冰洋“羅蒙諾索夫海嶺”採集到的海底底土標本顯示該海嶺與俄國西北利亞大陸棚地質上屬於一體，因此北冰洋海底應屬俄國領域的一部分。由此俄國海

²⁶ Commission on the Limits of the Continental Shelf。

床可望向北極地區擴大到 120 萬平方公里，據估計該海域可望蘊藏十萬億噸的石油和天然氣，而美、加及丹麥等則都不認可俄國對此一海域主權的主張，丹麥正展開調查，要證明此一海域是丹麥領土格陵蘭島大陸棚的自然延伸。

海牙“國際法庭”²⁷於 2007 年 10 月 8 日裁定了洪都拉斯（Honduras）與尼加拉瓜（Nicaragua）在加勒比海海床（Caribbean seabed）的界限（maritime boundary），這是海床界限最新的國際判例。

（五）核威懾戰略 — 導彈與核武的結合

美、俄兩國在終止 1972 年簽定的“反彈道飛彈條約”（ABM Treaty）後，恢復冷戰時期的“核彈頭洲際彈道飛彈”（Nuclear Continental Ballistic Missile）戰略武器競賽，同時美國也全力發展“飛彈防禦系統”（MD），²⁸ 主要部署即在北極地區，以美國阿拉斯加北部為“基地”。俄國不僅佈置自己的防禦網，而且大量投資研製新戰略飛彈，以抗衡美國的“反導彈系統”（PRO，俄文縮寫）。這種“戰略防衛網”的建構，以 2015 年為目標。在北冰洋沿岸美、俄兩國所部屬的“核彈頭陸基洲際導彈系統”，已讓北極地區成為全球攻擊和防禦核戰略武器密度最大的區域。也就是攻防一體，互相威懾，或相互毀滅。

2002 年美國總統布什下令軍方趕建“彈道飛彈防禦”（Missile Defense），合併統一過時的TMD，NMD系統，而成為單一的海陸空、太空的最新戰略部署。已完成阿拉斯加·葛里立

²⁷ International Court of Justice, Hague。

²⁸ Missile Defense。

堡²⁹ 陸基中段防禦系統，目的在高空攔截並擊毀來襲敵方飛彈。因為北極地區防衛地理位置最佳，對付由亞洲南部來襲飛彈最為有效。美國“飛彈防禦”除戰略意義外，也是其外交政策之一環。此計劃龐大，正以每年 90 億美金的預算全力推動，其中三分之一用於北極圈內或北極周遭地區。俄國為對付美國在東歐部署導彈和雷達站，已著手在首都莫斯科地區部署第一批S~400“凱旋式”防空導彈。2007年8月6日起執行任務，除防空外，亦可防太空來襲，可同時發射 12 枚彈頭。

美、俄兩國的戰略導彈也正全面換新，不讓對方專美。美國新型潛射戰略導彈（SLBM），³⁰ 已於 2007 年 6 月 28 日試射成功，這是一種“多彈頭核兵器”，由核動力新型戰略潛艦搭載，水下發射，射程達一萬公里。俄國也早在 2001 年就下令制定水上和水下狀況通報系統，同時研製新型導彈，如RSM-54“Sineva”，可攜六枚核彈頭，六艘核潛艦正在改裝。另外R5-24可載十枚以上核彈頭，供裝備戰略導彈部隊使用。R~500 巡航導彈之特點是可在離地面或水面 1~5 米飛行，目前尚無法加以攔截。美、俄的“核飛彈”對抗，更促進了北極在“地球”戰略地位上的特殊重要性。由於北極距兩強的距離都很近，是最佳攻略點。如從冰蓋下潛射，有最隱密的保護。

2007 年 9 月 18 日美國空軍已成立一個臨時性“網站”司令部，預備年後正式建軍，以實現空中、太空和網站一體化。飛彈防禦（MD），以遠程預警系統、攔截摧毀為目標；在太空戰爭中則以擊毀衛星或使之喪失功能為主，無論勝敗如何，北極圈內，美、俄兩國的相互敵視行為，都必然會抬高北極在軍事戰略上的決定性，是禍是福，都與全人類息息相關。地球磁力線的“磁北

²⁹ Fort Golik, Alaska。

³⁰ Submarine Launched Ballistic Missiles。

極”與“地理北極”雖非同一經緯度，但十分接近，有利於導彈的磁導航，執行精確攻擊，或即時摧毀。

美國早期的導彈飛彈預警系統（BMEWS）³¹，於1950年代建於阿拉斯加Clear；1970年代更新為遠距預警系統（DEW Line）³²；1980年代則與加拿大合作簽訂北美空防現代化協議（North American Air Defense Modernization Agreement），全面在北極圈內部署“雷達偵查系統”（Radar Surveillance），現在這些早期偵查預警系統，已經完全除役，由更先進的飛彈防禦系統（MD）所取代，並成立“飛彈防禦總局”（Missile Defense Agency）統一指揮。核潛艦在北冰洋冰蓋下潛航，潛射核導彈，冰下移動難測，防禦更不可捉摸，難上加難。目前美、俄雙方都具備了這種發動毀滅性攻擊的能力。

（六）二戰“北極”護航 — 軍事服從政治的敗績

1942年英國“北極護航行動”是想把蘇聯繼續留在盟國陣營裡，牽制德國。1941年夏英國海軍，不惜一切代價抽調地中海和大西洋的海軍戰力，投入“北極航線”，為援蘇物質進行護航，以使苦戰的蘇聯，能繼續與德國作戰，牽制軸心國家的軍事行動，使歐洲能有喘息的機會。組成的PQ-17護航隊，在1942年7月，遭到德國軍艦和飛機的襲擊，幾乎全軍覆滅。

將武器和裝備運往蘇聯的最短路徑，就是從冰島經北大西洋和北冰洋直抵莫曼斯克（Murmansk），運量比阿拉斯加 — 西伯利亞航線大，但此一北極航線直接暴露於盤踞在挪威的德國空軍和海軍威脅之下。德國空軍在挪威北部有四處主要基地，挪威衆

³¹ the Ballistic Missile Early Warning System。

³² Distant Early Warning Line。

多的深水峽灣為德國戰艦和潛艇提供了優良的泊地和隱蔽地，英國極缺這種護航所必需的空中優勢。PQ 是當時由冰島航向北俄羅斯（Iceland-North Russian）航線所用的代號；QP 則是由北俄羅斯航回冰島。這條航線走格陵蘭島南端，以冰島首都雷克雅未克（Reykjavik）為艦船和補給品集中地，戰略物質則由英、美分頭送達，以雷克雅未克為起點，在格陵蘭島靠挪威海岸之間航行，穿越北冰洋，以當時蘇聯東西北利亞不凍港莫曼斯克和阿爾漢格爾斯克為目的地。到 1942 年初德國已發現“北極航線”，出動飛機、驅逐艦和潛艦，以魚雷和炸彈攔截英國商船和艦隊，由於德國在挪威海岸 250 哩外海域已取得海、空優勢，到 1942 年 5 月間，英國皇家海軍已損失了兩艘輕巡洋艦、兩艘驅逐艦，以及 11 艘商船，使護航行動蒙受重大損失。由於決策者過分強調了“戰爭是政治以其他手段的延續”這句話，使北極海戰成了不接受海軍的判斷，盲從政治決策的悲劇。德軍處理歐戰，強化北極圈附近的海空力量，陸上全面攻入蘇聯，因戰線太長，戰場太大，而最終戰敗投降。這條冰海航線，是北極捲入人類大戰爭起首的第一次。

（七）印度的海洋雄心

印度是全世界唯一有個大洋³³以之命名的國家。印度的“專屬經濟區”（EEZ）幾乎達到陸域的三分之二左右。過去印度大部分的海洋研究都局限於近海地區，特別集中在印度洋周邊範圍內，放眼專心於深海探礦及採礦。由於佔海洋地理上的優勢，自古即是東西海上貿易的通道；南大洋（Southern Ocean）有 40% 的區域，只能夠從印度和澳洲出發才能抵達。

印度在南極洲（Antarctic）已有兩座研究基地，2007 年春天

³³ 印度洋，Indian Ocean。

已籌劃在“伊麗莎白公主地”(Princess Elizabeth Land)的拉斯羅嶺(Laslo Ridge)設立價值一千萬美元的第三座基地；並另外負責維護一個價值2500萬美金，專用於收藏南極勘探所採樣品的冰核試驗室。自1991年起，印度也與挪威“北極研究中心”合作，展開北極科學研究，並準備於2007年起進行一次大規模的科考活動，第一批科學家已於2007年8月初前往挪威“斯匹次卑爾根”，第二批則將於2008年2月出發，計劃全程將持續數年。

印度如今每年已編列億元美金的預算，支持深入海洋研究，並將跨足兩極，顯現了印度對海洋的雄心壯志。印度極地科學研究，由印度“國家南極暨海洋研究中心”(NCAOR)主導。目前印度“國家科技中心”(NIOT)即將取得一艘意大利承製，造價達七千萬美元的海洋研究船，將供作由俄羅斯協助製造的無人潛艇的母船。無人潛艇價值五百萬美元，預定2009年交船。至於載人探勘潛具，則仍未定案，但已撥125萬美金，先進行相關研究。印度的極地科學研究，奠基於兩極，所以正準備建造一艘北極研究專船。

五、結語

一、共同獲得2007年諾貝爾和平獎的聯合國跨政府氣候小組(IPCC)在最新的年度報告中指出：“地球暖化”效應，90%是源自人類的活動，所以唯賴各國政府通力合作，推動二氧化碳(CO₂)減量目標，才有望減緩地球“昇溫”的壓力。對中國，甚或對整個亞洲而言，提高“能源效率”，遠比尋找能源的新來源更加緊迫，“節能”才是有效率生產的正確指標。

二、“北極戰略高地”重要無比，是“太空戰爭”中最突出的“制扼點”(choke point)。海底資源蘊藏豐富，各國的勢力和爭奪早已開始。中國不能因距離遠，而輕視未來發展，要奮起直

迫，拋棄直線性思維，搜尋新戰略突破口。

三、北冰洋航線，在可見的數年中必然開通，世界水面運輸將產生革命性變化。新的北極航線要比傳統的馬六甲、巴拿馬運河航線縮短九千公里，連接大西洋與太平洋的冰海航線，將展現在“海事”（maritime）歷史上從未有過的全新面孔。推動冰道航行新船舶新設計、拓展新航道細部觀察及研究、建立冰海導航新系統、規劃籌建新航道新港口，還要加緊組建“北極研究”學術基地。

四、除已建就的永久性“北極黃河站”（2004年）外，還要增建冰面研究平臺，擴大研究範圍，認真執行並遵守國際相關法規。等待時機建立北冰洋海底研究平臺，測繪海底地形圖等，直接參加國際團隊，合作進行北極科學研究。在“科學發展觀”中，要獨立列出“北極”研究，以作為最高指導方針。中國在北極研究上，至少已落後西方三百年。

參考文獻：

Franklyn Griffiths , Ed. *Politics of the Northwest Passage* , McGill-Queen's Univ. Press, Kingston and Montreal, 1987。

True North Strong and Free Inquiry Soc., *The Arctic-Proceedings of A Public Inquiry: Choices for Peace and Security*, Gordon Soules Book Pub., Vancouver, 1989。

Paul Nicklen , “ Arctic Ivory-Hunting the Narwhal ” , *National Geographic*, Washington D.C, Aug.2007, p.110~129。

Walker O.Smith, Ed. “ Part B : Chemistry, Biology and Geology ” , *Polar Oceanography*, Academic Press, San Diego, 1990。

Vladimir A.Volkov, et al, *Polar Seas Oceanography-An Integrated Case Study of the Kara Sea*, Springer, Manchester, UK, 2002。

“ Millennium in Maps-Exploration ”, National Geographic Soc. Washington D.C, 1997。 *Supplement to National Geographic*, Feb. 1998。

Andrew J. Bacevich, *The New American Militarism-How American are Reduced by War*, Oxford Univ. Press, New York, 2005。

James Kraska: “ The Law of the Sea Convention and the Northwest Passage ”, *International J. of Marine and Coastal Law*, V.22, No. 2, 2007, p.257~289。

Hammond, *Classic Map of the World*, U.S.A。

姜皇池《國際海洋法》(上、下冊), 學林文化, 臺北, 2004。

吳時國, 喻普之編著《海底構造學導論》, 科學, 北京, 2006。

李斌《二探北極》, 中國民主法制, 北京, 2006。

《世界衛星影像圖》, 武漢大學出版社, 武漢, 2007年6月。

Windward “ 政治需要的犧牲品 — 1942年英國海軍北極護航行動評析 ”, 《戰場》臺北, 2007年10月, 第102~115頁。原著及譯者不詳。

宋燕輝〈美國新的“入聯”〉, 《中國時報》〈時報論壇〉, 2007年10月, 臺北。

《中國評論》編輯部 “ 美國堅持推行全球反導體系的戰略意圖及其影響 ”, 《中國評論》(香港), 118期, 2007年10月, 第74~85頁。

編纂會編《2006中國海洋年鑒》, 海洋出版社, 北京, 2006。

劉嶸編輯 “ 北極冰原下的大國角逐 ”, 《人民畫報》(北京), 2007年9月號, 第22~39頁。

Trym I. Bergsmo, Bård Løkeniin 原著 *Norway Facing the North* (挪威再向北方), 挪威文, 中譯周惠民; 英譯 Trym I. Bergsmo, Ferguson / Zhou, 文化藝術出版社, 北京, 2000。

“ 印度的海洋雄心 ”, 《知識通訊評論》(臺北), 2007。

附錄：

一、專有名詞

北冰洋 (Arctic Ocean)

環繞北極，橫互歐、亞、美三洲之北，面積 1475000 平方公里（世界最小的洋），地球北端頂面。平均海深 990 米；最大海深 4665 米（Pole Abyssal Plain）；海岸線長 45389 公里（固融冰現象，海岸線很大）。

最北陸地 — 格陵蘭島 (Greenland) 北方埃爾斯米 (Ellesmere Is.)，終年積雪。

北極圈 (Arctic Circle)

圈內四時皆冰，表面溫度多在攝氏 -1.7 度左右。

北緯 66 度 3 分，純數學線，理論直線，非地理學上的界限。

樹線 (Tree Line)，不規則線，有樹木生長，作為實際定義性區分界。

北極點 (North Pole)

地理北極，北緯 90 度；西經 180 度。為“地球極北”頂點，有設於浮冰上的臨時性“標誌”，隨冰漂浮。實質上為一地理理想像點，目前均以“人造衛星定位” (GPS)。

磁北極 (Magnetic North Pole)

地球磁場的“北極”，即磁針所指“北”，座標與地球北極不同。相差所夾角即“磁偏角” (magnetic variation, 0~6 度)。

二、北極地區 (Arctic Regions)

格陵蘭島 (丹麥領有，世界最大的島；Greenland)

西北領地（加拿大；Northwest Territory）
 東“西伯利亞”（俄羅斯；E. Siberia）
 西“西伯利亞”（芬蘭；W. Siberia）
 阿拉斯加東北端（美國；Alaska）
 斯匹次卑爾根群島（挪威；Spitsbergen Is.）
 冰島北端（冰島；Iceland）
 瑞典北端（瑞典；Sweden）

三、北冰洋邊沿海（marginal sea）、 海峽（strait）及水道（passage）

	面積 (10 ⁴ 平方公里)	最深 (米)	位置 (北冰洋南部)
Baffin Sea 巴芬海	68.9	2100	加拿大北極圈內，格陵蘭島北端與巴芬島間
Barents Sea 巴倫支海	1400	600	挪威、歐洲俄羅斯北部
Beauford Sea 波弗特海	47.6	4680	阿拉斯加北方，加拿大“西北航道”間
Chukchi Sea 邱克契海	58.2	110	東西伯利亞東北，格陵蘭島北端西北
East Siberian Sea 東西伯利亞海	93.6	155	新西伯利亞西，郎格島東
Greenland Sea 格陵蘭海	1200	4800	北鄰“北極海盆”
Kara Sea 卡拉海	88.3	620	西新地島與北新地島間
Laptive Sea 拉普提夫海	71.4	2980	新西伯利亞群島東方
Hudson Bay 哈德遜灣			
Hudson Strait 哈德遜海峽			
North-West Passage 西北航道			加拿大北極區內群島間水道
北冰洋總面積 1475 多萬平方公里，最深達 4665 米			