

對付核武擴散新威脅－國際原子能總署的新策略

駐奧代表處原能組 洪煥仁

自從核子武器成為威脅與恐嚇最有力的工具之後，有心者莫不處心積慮地想擁自重，以達成其個別目的。然而這項工具危及人類的生存，破壞全球的秩序，其影響巨大，後果嚴重。防止核武的擁有者無限制地增加下去，成為舉世皆嚴肅看待的課題。

國際原子能總署(IAEA, International Atomic Energy Agency)於1957年成立時的目標單純地分成二部份：防止核武製造能力與機會的擴散；確保原子能的和平用途。為達成這樣的目標，概念上可採行三層防禦行動：

- (1) **管制核武製造技術的流通**。這是最基本的防禦；沒有技術就做不成核武。核武技術原本掌握在極少數國家手中，然而隨著國際間人員互動密切、知識交流以及通信科技讓訊息無遠弗屆，使得四〇年代繼美國之後，前蘇聯、英、法等大國緊接著跟進複製核武技術，許多國家亦蠢蠢欲動，導致空前的核武軍備競賽。IAEA(後簡稱總署)成立時，核武製造技術早已流竄，再欲採用管制技術的作法，為時已晚；這種技術藉由各種方式取得，幾乎無任何有效阻擋的方法；尤其今日，要全面防堵技術的洩露所需成本太高，相對於可獲得技術的負擔成本(例如網路)不成比例，使得這一層防禦幾近失效。因此總署的防護機制，已不將重心放在管制技術的流通上。
- (2) **監視所有核子物料的使用與貯存，避免不正當用途**。這一層防禦從核武材料的來源端控制，是相當切合實際的作法。核子物料包括核電廠新舊燃料、大學醫院與研究設施實驗用放射性元素、工業用途放射性核種與泛鈾材料等，舉凡與具有輻射或分裂特性材料有相關性者，都是總署列表抽查、不定期確認、掌握狀態的對象；這些物料雖然不能直接作為核子武器原料，卻可經由處理，轉變為可用的原料。凡簽署總署規約(Statute)而成為會員的國家，都表示同意總署成立的精神。總署有一群約三百餘人稱為保防檢查員(Safeguards Inspector)的專家，工作就是行遍

全球，執行這項任務。這層防禦執行迄今頗有成效，歷年配合偵測儀器、衛星判讀、資訊分析等方法，對一些有意發展核武的國家加以約束。不過，這種方法面臨著兩項挑戰：第一是人力與經費的資源消耗過大。檢查員須親赴現場執行任務，成本過高，且缺乏即時性。第二，只能規範可定址追蹤及有紀錄的核子物料，至於經由非法交易獲得的核物料，未必能夠掌握。

(3) **控管製造設備，防止黑市交易。**除了上述對付核武擴散之道，還有絕對不可疏忽的一環。基本上，國際規範對於擁有主權，而且為聯合國或國際組織一員的國家，還有辦法加以約束；但對於國際間無政治實體，卻從事武裝活動的團體，例如恐怖組織，就無從管制與規範。這方面的威脅，往往還大過來自意圖發展核武的國家。後者可以用前述方式，或施予外交手段來進行約制；但恐怖組織的活動，不僅出其不意，而且難以追蹤。有心者透過地下經濟，進行黑市交易，出售或取得核武所需製造技術與物資，尤其是製造核武的儀器、零件與設備。近年來，這個防禦漏洞日漸擴大，甚至意圖發展核武的國家也已循此途徑來突破防禦，達成其特定目的。北韓、伊朗、伊拉克、利比亞、敘利亞曝光的核武嫌疑計畫，就是具代表性的例子，它們在國際禁運的管制下，仍能取得所需的設備零件，不難想像背後一定有龐大的國際網路在支持其運作。1987 年至 2003 年在國際活躍的 A. Q. Khan 核供應網路(Nuclear Supply Network)，就是其中使得舉世震驚的代表。

這個漏洞最麻煩的地方就是出現的地點與時間很難事前掌握。這是因為國際間合作與資訊分享的機制沒有完整建立，還做不到防微杜漸，往往發現時，造成核擴散的事件已然發生。國際間雖已有進行貿易管制的各種防堵作法，包括成立合作性國際組織、實施管制清單檢查、進行出口海關檢查等，然而整個防禦的體系並不完善，彼此間缺乏橫向溝通網路，造成各自為政情形。以總署為例，它並未被納在其他貿易管制組織合作伙伴中，也未能分享相關資訊。而這些組織在核武相關的專業性卻不如總署，執行時容易形成辨認上的障礙，造成防堵的有效性受到限制。近年聽到關於儀器賣到北韓或伊朗等國的消息，說明現有架構不足以控制核擴散，無法進行完全防禦。這個防禦最脆弱的部份，正是總署近年來努力彌補的一項重要工作，而他們確實也責

無旁貸。

怎麼做呢？

總署能夠做的，若沿用現有做法，將面臨下列問題：

- (1) 現有的人力，作全面性的防堵是不可能的。總署無法照顧到每個環節。
- (2) 若成立一個平行於其他國際組織的專責單位，進行核武相關物品出口管制，其投資過大，功能類似，不符實際。沒有必要去做與其他國際組織一樣的事情。
- (3) 其他國際組織之運作，都主要在國家層面的防護，而且對象是有限的會員國，執行困難度與規模相對較低。總署做的是國際層面，困難度高，層次也不同。
- (4) 推動出口管制的國際組織，其執行依靠政治約束力(Political Binding)，經由會議即可實施。總署推動事務需要建立法律約束力(Legal Binding)，不可能依據會議即可要求會員國遵守。
- (5) 出口管制已經是各國進行國際貿易採取的措施，設有既定的規範，更動的阻力大，成本高。能做的是採取合作，運用現有架構，而非另起爐灶。
- (6) 至於列管核武相關商品的標的物，總署雖有判別的能力，但每日各種商品推陳出新，所有儀器設備不可能讓總署一網打盡，況且插手限制各國貿易，缺乏經驗與正當性。若無法做到全面，也無效果可言。

這些限制，說明總署採用的防禦方法，須有別於其他國際組織。而它的確也利用現有優勢，找到適合的方式。

從防禦的角度看，除了在交易端設下檢查機制，以終止交易外，另一個積極的作法則可以從採購端著手，這對總署來說相對可行。若能找出這些相關物品的採購端，解除取得與製造核武相關商品的各種途徑與採購的運作機制，也可以達到防禦的目的。因為藉由交易來獲得這些敏感物品，都不是簡單的採購行為，需要透過組織性的運作，而非興之所至的行動。因此必然依靠建立嚴密的系統，計畫性地從事長期的活

動，所以形態必須以一個國際性的網路結構來進行操控。這個隱藏的實體，會採取各種方式隱匿目的、變裝易容、隔離防護、規避檢查。欲追查採購源頭十分不易，需要廣泛的情報蒐集與縝密的比對分析能力，才有機會找出最後使用者(End User)。而這些條件，正是總署的優勢之一。由於執行核子保防的任務，總署在資料的蒐集分析上已累積足夠的技術與豐富的經驗，做起來駕輕就熟，不需額外投資，而且過去追蹤核武擴散的可能途徑已建立龐大的資料庫，用來做分析的輔助，可大大強化效率及其準確性。

另一項優勢在於已具備法律為根據的運作架構。追蹤並掌握國際黑市及非法進行核武相關物品交易的網路，是防止核擴散的手段之一，因此可視為保防的工作範圍。在此範圍內推動的工作，總署已有實施的規範以及法律基礎為根據，也就是各會員國已經簽署的推動保防、維護和平用途的文件。在各會員國同意的目標之下，總署的作為具有正當性，並據以建立了具體的執程序，與完整的執行架構，根據此架構所進行的工作，在國際受到保護，對非法交易集團也能產生壓制與約束作用，若涉及會員國時，也有保防法律為後盾，不致與政治因素糾纏。因此，雖無前述其他出口管制國際組織的彈性，但既有架構提供了穩定的支持，讓總署得以放手去做。

根據以上所述特殊條件，讓總署可以從追查源頭著手，而不致無計可施。可惜對於第三種威脅的防禦機制沒有及早建立，否則 A. Q. Khan 的核供應網路不會運作 16 年不被發現，伊朗、朝鮮等國疑似發展核武的威脅，可能就不會那麼快發生，而需動員大量時間人力謀求解決了。

隨著 2003 年 Khan 核交易網路被美國揭發，總署鑒於國際犯罪網路對防止核擴散的威脅日益增加，遂於 2004 年決心成立專責單位 - 貿易與技術分析小組(TTA, Trade and Technology Analysis Unit)，處理敏感核子科技非法黑市交易的問題，並設置在保防署之內，成為保防工作新增的活動內容。並開始建立針對此問題的分析能力，與準備工作，經過 2005 年獲得會員國同意，將「採購延伸倡議」(Procurement Outreach Program)作為主軸推動計畫，希望藉此計畫建立分析所需資料的獲得來源。我國早被視為能在其中擔任重要角色的對象，而並自 2008 年起被總署邀請加入。

我國雖非 IAEA 的會員國，但雙方在保防領域則有合作往來；再則我國在科技水準與貿易能力方面，都符合其尋求合作的條件，IAEA 乃積極希望我國參與此計畫，近年來亦派人專程前來溝通，深信我國的加入，能為遏止非法交易造成的核武擴散，提供助力。

我國根據國家政策，以及善盡國際責任的宣示，對於防止非法進行敏感貨物交易進行貿易管制，已制定相關法令，並有規劃的策略與做法。負責管制的權責機關為經濟部國貿局，實施以「戰略性高科技貨品(SHTC)輸出入規定」為依據的作業與管理，進行貨品出口及轉口之管控。雖然成效良好，但我國與國際間合作對象十分有限，對象主要為美國，缺乏與其他出口管制相關國際組織交流與合作的機會，因此訊息掌握的質與量，及其範圍與效率均受影響。雖然原因係政治因素，使我無法加入這些國際組織，以建構完整且與國際同步之防護網，其影響卻使我國屢遭牽連及誤會；過去國際媒體數次報導我國輸出限制設備給敏感國家，讓我國形象受很大的傷害，被描寫成不重視出口管制，且協助具威脅性的第三者獲得物資的國家。因此，爭取加入相關國際組織，積極與防止高科技貨品被不當使用的機制合作，成為我國在出口管制工作上努力目標之一。

IAEA 邀請參與的採購延伸倡議，並非僅對其有利的計畫，從全球觀點，為阻止核武擴散盡力，也是我國可以做的貢獻。但仍須思考：參與對我國實質利害為何？是否能強化我國出口管制機制，彌補現有出口管制範圍之不足？是否可增加我國與國際合作與國際接觸機會？是否有助我國建立正面形象？這些，都須從國家整體需求的角度出發，進行研析，進而提供決策單位研判參考。

大體言之：加入 IAEA 的採購延伸倡議，對我國應有正面的效益。在國際處境艱難的現實中，能得到國際組織主動邀請合作，增加互動，亦呈現我國在全球事務推動上，實則有不可忽視的重要性，我國亦應運用此重要性，擴大對國際社會的接觸與影響！

參考文獻

1. Scott D. Sagan, *The Causes of Nuclear Weapons Proliferation*, *Annu. Rev. Polit. Sci.* 2011, 14:225-44.
2. Gordon Corera, *Shopping for Bombs*, Oxford University Press, 2006.
3. Matti Tarvainen, *Unfair Trade*, IAEA Bulletin 50-2, pp 61-63, May 2009.
4. Matti Tarvainen and Philip Caufield, *IAEA outreach on nuclear activities and trade relevant to safeguards implementation*, TTA report in IAEA, September 2008.
5. 經濟部國際貿易局，**台灣出口管制架構**，簡報資料，2009.
6. 經濟部國際貿易局，**戰略性高科技貨品出口管制管理機制**，簡報資料，2009.