

# 財團法人台灣網路資訊中心因公出國人員報告書

101年9月1日

報告人姓名	黃仁竑	服務單位及職稱	中正大學資工系教授
出國期間	101年8月24日 至101年9月1日	出國地點	柬埔寨金邊
出國事由	報告書內容應包含： 一、出國目的 二、考察、訪問過程 三、考察、訪問心得 四、建議意見 五、其他相關事項或資料  (內容超出一頁時，可由下頁寫起)		
授權聲明欄	本出國報告書同意貴中心有權重製發行供相關研發目的之公開利用。 授權人： (簽章)		

附一、請以「A4」大小紙張，橫式編排。出國人員有數人者，依會議類別或考察項目，彙整提出報告。

註二、請於授權聲明欄簽章，授權本中心重製發行公開利用。

## 一、出國目的

本次出國之目的為參加 34th APNIC 會議。APNIC 則每年舉辦兩次的會員大會，參與會議的成員主要有各地區 NIR(如 TWNIC, JPNIC, CNNIC, KRNIC 等)、網際網路服務業者(LIR)、網路軟體與設備廠商及學界代表。此次 APNIC 34 會議在柬埔寨金邊 Nagaworld 飯店舉行。此次本人應 TWNIC 邀請，代表 TWNIC 與會並參加 NRO NC 選舉，可惜以第一高票落選。

## 二、考察、訪問過程

APNIC 34 自 2012 年 8 月 21 日至 8 月 31 日在柬埔寨金邊舉行，內容包括為期 Workshop、Tutorial、Conference、Plenary、Forum、Policy SIG 及 APNIC Member Meeting(AMM)等。本人於 8 月 24 日上午飛往金邊，8/27~8/31 日則參加了 Conference、Tutorial、Policy SIG 及 APNIC Member Meeting(AMM)等會議，並於 9/1 日早上搭機返國。8/27~8/31 日參加之活動如下之說明。

8 月 27 日上午議程都為教育訓練課程，本人參加了 Internet routing 相關的 tutorial。下午則是大會的关键 note speeches。除了請主要贊助廠商 MekongNet 董事長兼 CEO Sok Channda、APNIC Director General Paul Wilson, Minister of Ministry of Information Cambodia Khiev Kanharith 及 APNIC Executive Council Chair Maemura Akinori 致歡迎詞外，也分別請 Asian Institute of Technology 的 Kanchana Kanchanasut 博士以” The Greater Mekong Subregion and the Internet” 及我國 NII 產業發展協進會吳國維執行長(目前亦擔任 ICANN 董事)以” Internet Evolution and Regulation Governance” 為題進行 keynote speeches。其中吳執行長的講演非常有啟發性，贏得大家的熱烈回響。吳執行長首先談到 DNS 的重要性及今年開始開放大家申請 gTLD 的情形，目前有 1930 個網域申請，有部份名字重覆需競爭，故不同的網域名稱申請是 1403 個。再則他也報告了他所做的 IPv6 流量的量測。在去年的 IPv6 day，流量有明顯的增加，IPv6 可以 access 的網站也增加，但活動結束後就下降了。今年的 World IPv6 launch 又使流量及網站數增加許多，大約有 30,000 個網站。可喜的是這些網站在活動之後仍保持可以被 access，較去年成功許多。另外以往流量較大的是 RIPE NCC，今年卻是 APNIC，分析其原因是因為 Google 使用了向 APNIC 所取得的 IPv6 位址。吳執行長最後談到政府政策對 Internet 的發展是值得注意的問題。他以最近美國 SOPA (Stop Online Piracy Act)(停止線上侵犯智慧財產權)法案為例，原本眾議院大多數的議員將投同意票，但因有太多的網民抗

議，才沒有讓這個看似合理，但實質對網路發展有傷害的法案通過。最近聯合國底下的 IGF、WCIT 的一些討論也都引起大家對國家制定法律是否會傷害原本自由民主的 Internet 的發展受到傷害，特別是 WCIT 不是開放給所有國家或地區的代表參加的(如我國就未能參加)，其所做成的共識是否有利於未來 Internet 的發展需要大家密切關心注意，並要能透過各種管道反應不適當的決策。IGF 雖然只是提供一個討論的平台，但也是非開放性組織，也需要有讓大家反應聲音的管道。吳執行長特別呼籲政府在制定各種法案時，應該要有更寬廣的視野，廣納各界的聲音，讓 Internet 能維持其原本的精神：自由、公開、公平。

8/27 最後的議程是 Asia Pacific Operators Forum，有三位講員，分別是 Eintellego 公司的 Samol Khoeurn 講柬埔寨最近 Internet 的發展、APNIC 的 Geoff Huston 講目前 dual stack 的行為分析與效能問題、ICANN 的 Richard Lamb 介紹 DNSSEC 再來的發展方向。其中 Geoff Huston 所做的實驗相當有趣，分析 unicast IPv6, unicast IPv4, 6to4 tunneled IPv6, Teredo IPv6 存取 web site 的行為與效能。初期的協定大都是以 IPv6 為優先，如果走不通，再走 IPv4。但如果 IPv6 不通，再回來走 IPv4，其 delay 都非常長，少則 19 秒(windows 7)，多則 75 到 180 秒(Linux)。最近 firefox、chrome 等 browser 開始用同時要求 IPv4 (A)、IPv6 (AAAA)的 DNS request，以及同時送 TCP SYN (IPv4 and IPv6)，看那一個協定回來的比較快就用那一個協定，在浪費一點點頻寬及 server processing overhead 下，可有效降低 delay。上述行為是根基在能使用 unicast IPv4 及 IPv6，但如果透過 Teredo 或 6to4 tunnel，大部份效能仍較不好。

8/28 本人上午參加 NIR SIG 會議，主要內容為討論各國 NIR 的最新發展現況。今年大部份國家都加強 IPv6 的推展與教育訓練，其中仍以我國推動的「網際網路通訊協定升級推動方案」規模最大，且較有整體規劃策略。另外韓國 KISA 提出 IPv4 位址分配不均的議題，這是一個早已存在且眾所皆知的問題，在目前大方向已往 IPv6 推動的時候，提案討論重新分配 IPv4 位址有點為時已晚，難引起共鳴。日本 JPNIC 則提出重新檢視 APNIC final /8 policy 的必要性及回收的 IPv4 位址的重新分配政策。我想這些政策是必要依現況與需求重新檢討的，但可能需要有明確的需求與政策才能知道如何修正目前的政策。之後本人參加 Internet Governance Plenary，探討國家政府在 Internet 政策相關作為的議題，特別是在聯合國下的 IGF (Internet Governance Forum)、WCIT 等組織的角色是最近這些組織所討論、制定的政策對 Internet 的影響。會議由吳國維(NII)主持，參與引言的有 Paul Echeberria (CEO of LACNIC)、PengHwa Ang

(Professor of Nan Yang University/WGIG member)、Paul Wilson (CEO of APNIC/MAG (Multistakeholder Advisory Group) of IGF)、Dungthip Chomprang (ISOC)、Sunil Abraham (Center of Internet Society, India) 等人。會中大家對 IGF、WCIT 所扮演的角色各有攻防，特別是 WCIT 的運作方式及決策對目前 Internet 的運作多有質疑。對我國而言，如何維持 Internet 是一個自由、公開、平等的網路，不受聯合國或是其他政府的控制與影響是相當重要的課題。目前我國並無法有代表參與 GIF、WCIT 的會議，所以其運作的透明度與正當性是值得密切注意的。

8/28 下午開始第一個 Policy SIG 的討論會議。此會議主要是先介紹 APNIC Policy 制定的流程，通過後實施的方式及成為正式政策後版本的控制。會議中也進行了 co-chair 的選舉，最後由當選。之後由 chair 及 co-chairs 就本次要討論的 proposal 先做了簡介，並開放兩個新提案的 presentation，分別是是否將 RPKI 定義為 critical infrastructure 及韓國 KISA 提出 IPv4 位址分配不均的議題。這兩個議題都沒有受到比較正向的支持，由提案者自行決定是否於下一次的 APNIC 會議正式提案。

8/29 本人則參加了 Global Report 的議程，分別由 Paul Wilson 作 APNIC general affairs 的報告，接著是 Guangliang Pan 對 IP 發放情形做報告(NRO 相關)。之後是目前 APNIC NRO 的 NC 代表 Tomohiro Fujisaiki 報告參加 ICANN ASO 的情形。再來是 ICANN 的 Elise Gerich 做 New global policy 執行的情形，近一年從 APNIC, RIPE, ARIN 回收了 19.8 million addresses，將依此 global policy 制定發放給 RIR 的實施策略。APNIC 的 EC chair Maemura Akinori 則報告了他參加 ICANN GNSO (Generic Names Supporting Organization) 的 ISPCP 會議，討論跟 gTLD 相關的事務的情形。ISOC 的 Duangthip Chomprang 則做了 ISOC global report，目前 ISOC 有約 1300 chapters 及 64531 members，今年 7 月加了新加坡分會，並強 WCIT 的 engagement。最後則是其他 RIR 報告他們的最新狀況，大致上 IPv4 的申請並沒有特別增加，所以其他 RIR 仍未進入 final /8 階段。

接著本人參加的是 APNIC 的一般性事務報告，包括 Guangliang Pan 的 transfer policy 實施方式介紹(含 APNIC 內及 inter-RIR)、George Kuo 則報告目前 APNIC membership profiling、Byron Ellacot 則介紹了新的 whois 資料庫 Weirds: Web Extensible Internet Registration Data Service。

下午本人參加 IPv6 Plenary，共兩個 session。第一個 session 由 Cybernet 的 Aftab A. Siddiqui 談 IPv6 Address Planning and Strategy、IIJ 的 Yoshinobu Matsuzaki 談 Addressing planning on ISP、

APNIC 的 Philip Smith 談 IPv6 Address Planning。主要的建議是 IPv6 位址很夠用，所以不要用 IPv4 的想法來分配位址，要更重視 scalable 的規劃。因 IPv6 位址夠大，也可考慮在規劃 subnet 時使用 nibble boundary(即以 4 個 bit 為 allocation 的單位)，並要重視 documentation。其他如 subnet 個數的規劃、資安的問題仍可沿用 IPv4 的做法。目前常態的規劃是 /32 for ISPs, /48 for organizations, /56 for end sites, /64 for hosts。Philip Smith 建議了使用一些有用的 tool，如 IP address planning tool 可用 NetDot (netdot.uoregon.edu)、IPv6 subnet calculator 可用 ipv6gen (code.google.com/p/ipv6gen/)。第二個 session 主要談在 mobile device 上支援 IPv6 的進程。目前大部份的行動通訊使用 IPv4-only，且大都採用 NAT 技術。但隨時需求的大量增加，一層 NAT 已不足以應付，scalability 也不好，所以有必要往 IPv6 移動。來自 China Mobile 的 Haijun Li、Verizon Wireless 的 Samir Vaidya、Alcatel-Lucent 的 Alastair Johnson 分別就他們在實際的商用行動網路上所進行的 IPv6 移轉的規劃。Samir Vaidya 提醒使用者端的設備要能 follow 3GPP R8 的規範，Haijun Li 及 Alastair Johnson 則同時看好 LTE 會讓使用量成長 20~40 倍，會是採用 IPv6 的主要動力。China Mobile 的移轉時程為到 2013 年前為實驗階段、2014~2015 是推動階段、2016~2020 則為商用階段。

8/30 早上本人先參加 APOPS3，會議先由 APNIC 的 Geoff Huston 做 BGP 的 progress report。在 IPv4 Table size 方面，大致維持線性成長，IPv4 exhaustion 問題在去年 4 月有一些大的波動，但目前已穩定下來。IPv6 Table 受 IPv6 Day 跟 IPv6 Launch 的活動影響而有明顯成長，此外 IPv6 Table size 也呈現 exponential 的成長。預計在 2016 年會達 28300 entries。另外他也提醒 iphone 等行動設備大量使用 NAT 以及目前 routing table 上仍有不少 ISP 需要做更好的 route aggregation。接著 RIPE NCC 的 Emile Aben 做了 RIPE NCC 的 R&D 結果報告。他們已將所有資料集中放在下列網址上：<http://stat.ripe.net/> 供查詢。他指出今年的 IPv6 launch 活動讓許多網站 turn on IPv6，且持續開放 IPv6 的 access。在 Alexa 前百萬大網站中，大約有 4% 已在那天之後持續開放 IPv6。在存取速度上約 62% 覺得 IPv6/IPv4 一樣，28% 覺得 IPv4 比較快，10% 覺得 IPv6 比較快(因採用 dual stack)。最後 APNIC 的 George Michaelson 報告他們如何利用 Google 廣告來量測 IPv6 的 end users 個數。在亞洲，日本跟大陸是 IPv6 使用者較多的國家。

接著是兩個 session 的 Policy SIG 討論。首先是五位競選此次 NRO NC 的 presentation，本人此次代表 TWNIC 出來競選並排在第 5 位做個人介紹。接著是討論 David Woodgate 提案的 proposal 101，主

要訴求是移除 IPv6 Portable Assignment 申請案必須要有 multi-homing 的條件，因為其他 RIR 都已移除 multihoming 的要求，只需要說明為什麼需要 portable address。此提案在上一次的會議中已有討論過，由於移除此條件有可能造成 routing table 的增長，所以退回 mailing list 繼續討論。此次提案已依上次大家的意見做了適當的修改。此次討論重點在要提的 technical justification 是否能由 APNIC 秘書處給一些 guideline 及 examples。此提案因無人反對，所以最後有達到共識。會議接著由 Tomohiro Fujisaki 報告日本對 IANA 回收的 IPv4 位址如果重新分配到 APNIC 後(大學約有/10)，該如何處理的看法。由於目前已進入 final /8 階段，所以目前 APNIC 從 103/8 分配給每一申請者一段/22 的位址將在十年內也不會用完，所以這些回收的位址如果沒有新的 policy，將沒有機會分配出來給有需要的使用者。由於 IPv4 位址已不多，回收的量也不會太多，所以大部份與會者都認為將回收的位址放回 final /8 的 pool 中即可。

下午先討論由 Shin SHIRAHATA 提案的 proposal 104，主要訴求是將 IPv4 位址移轉辦法中，轉入端以未來 12 個月的 IPv4 位址需求變更為未來 24 個月(原始考量是要與 RIPE NCC 的政策一致)。此提案並沒有太多的實質意涵，所以少數與會人員覺得不值得多一個 policy，大部份沒有反對意見，最後主席裁決達到共識。

先討論由 Randy Bush 提案的 proposal 103，主要訴求是要求以後的 proposal 提案可以先定義清楚問題，大家討論確認無法由目前的政策解決，再討論可行的方案後，才提出 proposal。此提案經 Dean Pemberton 修正後，獲得不少人的支持。最後只剩是否需要預留特例以備緊急提案用，卻反而引起一些技術上的問題，最後 Randy Bush 自行撤案。大會也在此時宣佈 NRO NC 選舉的結果，現場投票 95 票，其餘為線上投票。最後合計 Naresh Ajwani 獲得 185 票，本人獲得 63 票，Aftab Siddiqui 獲得 57 票，其餘的人未獲得任何票數。大會宣佈由 Naresh Ajwani 當選。

8/31 上午是 APNIC 秘書處、董事會、NIR 等的例行性報告，大會並宣佈下次會議在新加坡召開。會議在中午圓滿結束。

### 三、考察、訪問心得

此次本人參加此次 APNIC 會議，主要任務除參與政策的討論外，主要是參加 NRO NC 的選舉，最後雖然以最高票落選，但期間透過黃勝雄博士及吳國維執行長的牽線，認識許多國家的與會者，積極拉票，並在準備競選演說上給予許多寶貴的經驗，萬分感謝。

本次大會討論三個 proposals，其中兩個順利達成共識。但 Randy

Bush 的提案也反應了日後大家會對 proposal 的提案更加嚴謹，除非是真的在政策執行上有問題而需要修正，否則會儘量減少 proposal 的提案。此外，會前 mailing list 的討論也將更重要。

#### 四、建議意見

我國在 APNIC 或 ICANN 的參與長期以來需要有更多人才與資源的投入，避免只活躍於 NIR 之間。

#### 五、其他相關事項或資料

APNIC 會議大部份投影片及講稿均提供於網站上供下載。