

參加亞太網路資訊中心第52次(APNIC 52)

線上會議報告_視訊報告

Asia-Pacific Network Information Centre 52 Conference

服務單位：國家通訊傳播委員會

綜合規劃處

姓名職稱： 王技士文哲

洪專員彩鈞

李專員佩芬

黃專員曉吟

黃科員雅鈴

會議期間：110年9月13日至9月16日

目錄

壹、 亞太網路資訊中心會議簡介.....	2
貳、 會議報告與心得.....	3
一、 專題演講： 開幕典禮 (Presentation: Welcome Remarks & keynotes)	3
二、 專題演講： 資通訊科技業界中的女性 (Presentation: Women in ICT)...	6
三、 專題演講： 網際協定第6版的部署 (Presentation: IPv6 Deployment)....	10
四、 專題演講： 合作特別關注小組論壇 (Presentation: Cooperation SIG Forum).....	12
五、 專題演講： 開放政策會議 (Presentation: Open Policy Meeting).....	16

壹、亞太網路資訊中心會議簡介

亞太網路資訊中心(Asia Pacific Network Information Centre , APNIC)於1993年在澳洲成立，為亞太地區網際網路位址分配之國際機構，且負責網路位址Whois查詢資料庫之系統維護；APNIC每年至少舉行2次國際會議，辦理網路及資訊相關教育訓練及技術交流活動，包含資源分配政策討論、資訊技術教育訓練與技術交流等，開放關注網路資訊議題的各界人士報名參與。

一、舉辦日期：110年9月13日至 9月16日

二、涉及主題：APNIC服務介紹、IP分配、管理與使用政策等議題

三、進行方式：線上直播，網址如下

<https://conference.apnic.net/52/program/schedule/#/day/1>

四、參加場次(選擇其中5場參加，會議完整議程詳如附件)

日期	時間	主題
9/14	1100-1200	開幕典禮 (Presentation: Welcome Remarks &keynotes)
9/14	1400-1500	資通訊產業中的女性 (Presentation: Women in ICT)
9/14	1515-1615	IPv6部署 (Presentation: IPv6 Deployment)
9/14	1515-1615	合作特別關注小組論壇 (Presentation: Cooperation SIG Forum)
9/16	1100-1200	公開政策會議 (Presentation: Open Policy Meeting)

貳、會議報告與心得

一、專題演講：開幕典禮 (Presentation: Welcome Remarks & keynotes)

- 時間：2021.09.14 11:00~12:00 (UTC+08:00)
- 講者：Mr. Gaurab Raj Upadhaya (APNIC 執委會主席) 、Mr. Paul Wilson (APNIC 執行長) 、Ms. Kathleen M. Moriarty (網際網路安全中心(Center for Internet Security, CIS)技術執行長)
- 內容：

主席Mr. Upadhaya向各會員概略說明今年預算運用情況外，他亦利用此機會，回復大家關心的、APNIC正面臨的官司問題(WHOIS管理數據外洩¹)；主席表示現階段相關法律程序刻正進行中，儘管訴訟之路漫長，但APNIC執委會已切確瞭解並掌握詳細情況；Mr. Upadhaya最後重申，APNIC各項數據及資源使用均遵循相關服務守則及規範，盼此事件盡早落幕，勿打擊組織形象及會員信心。

Mr. Wilson表示對抗疫情及加速疫後復甦工作是大家共同的目標，疫情的影響帶來了新常態生活，儘管無法面對面互動，但線上平台的蓬勃發展，反而無形中創造會員間有更多打破時空限制的交流機會，他鼓勵與會代表於休會期間亦可建立緊密連結。

APNIC 51舉辦期間，執行長曾介紹APNIC 2021年度的四大優先主題，本次會議中Mr. Wilson再次呼籲會員思考四大優先主題的重要性：第一為「次世代註冊管理服務(Next Generation Registry)」，其涉及議題包括RPKI(資源公鑰基礎建設)、Protocol(通訊協定)及AR等；第二優先主題為「線上參與(Online Participation)」，Mr. Wilson表示2021年是線上活動大爆發的一年，新常態生活在疫情結束後勢必不會消失，未來積極參與線上活動將是必然的趨勢。

第三優先主題是「網路未來發展培力(Capacity for Internet

¹ <https://portswigger.net/daily-swig/asia-pacific-internet-registry-apnic-says-whois-admin-passwords-were-mistakenly-exposed-for-three-months>

Development)」，網路商品與服務的開發及推廣將成為主軸，而本次APNIC 52亦針對此一主題規劃相關研討會；第四個優先主題則是「保持APNIC組織敏捷性」，調整組織結構以因應現況需要，譬如過去APNIC技術小組已調整為新產品管理小組，希望藉由結構調整的方式，能夠更切確回應面臨的挑戰與問題。

Ms. Kathleen指出，本次演講內容希望啟發與會者思考身為服務供應商的角色定位，以及如何提高使用網際網路的安全標準。首先，她分析了現階段網路世界中日益增加且複雜的威脅行為，包括「零時差漏洞威脅²(Zero Day Threats)」、「首日漏洞攻擊(Day One Exploits)」、「通訊協定堆疊(protocol stack³)層之變化」以及「服務商供應鏈遭受的攻擊」等等；而這些威脅行為日趨複雜，帶有不同的攻擊目標及多變的攻擊態樣，需密切關注以慎防遭受巨大損失。

Ms. Kathleen特別以微軟(Microsoft)事件為例說明，這是近期相當著名的重大資安事件，該公司發布的安全更新報告中，即指出旗下所屬之IE網站的零時差漏洞遭到利用，遭駭客透過VPN來發動目標式攻擊⁴，竊取用戶權限；後續微軟雖發布修補程式供用戶下載更新，不過仍無法避免部分用戶受害的情況發生。

因此，Ms. Kathleen表示未來對於資安的標準要求將越來越高，包括建置防火牆、導入威脅侵入防禦系統等，而推廣資安高標準的背後代表著專業人才的培育及需求，這也是網際網路安全中心(CIS)近年來積極在全球培育超過35,000名資安專才的原因。未來大型機構或公司如要順利推動業務，資訊及數據流通衍生的網路資安議題，將是不容忽視的重要環節。

此外，Ms. Kathleen也說明了目前全球形塑網路安全的幾個重要趨勢，包括1. 強大且無所不在的加密(Encryption)限制，透過終端檢測方式以阻斷駭客威脅；2. 藉由如IPv6、QUIC⁵(網路層的傳輸協定)等通訊協定方式，提升安全保護；以及3. 以數據為中心的認證及加密機制，建立零信任安全模式⁶(Zero Trust)。Ms. Kathleen呼籲，各國都應該體認並打開雙臂迎接這些網路安全的趨勢發展，且須更進一步的落實並採行涉及的驗證機制及檢測方

² <https://medium.com/hannah-lin/zero-day-%E9%9B%B6%E6%99%82%E5%B7%AE%E6%94%BB%E6%93%8A-55bb3843ec9f>

³ <https://terms.naer.edu.tw/detail/1284774/>

⁴ <https://newtalk.tw/news/view/2021-08-16/621212>

⁵ <https://zh.wikipedia.org/wiki/QUIC>

⁶ <https://www.webcomm.com.tw/blog/265/zero-trust-security-model/>

式，建立可信賴的資安架構模式，來保護用戶近用網路的安全。

不同規模的企業該符合哪些資安要求? Ms. Kathleen歡迎大家多多利用CIS提供的免費工具為企業進行資安檢測；她以CIS發布的資安控制措施(CIS Controls)為例說明，不同規模企業依據採行基準不同，對應之措施及手段也不同，不過大致上均須透過攻擊通知預防、處理優先順序、量測、診斷威脅及自動化處理的流程框架，來改善資安問題，阻撓廣泛的攻擊型態。

另外，針對服務及資源不足的供應商，Ms. Kathleen建議或可思考善用RPKI、DNS掃描服務、自動驗證標準及IPv6轉換支持等工具，協助規模不足的供應商遠離惡意程式的攻擊，至少須達到維持用戶資安的基本要求，Ms. Kathleen於會中推薦大家利用全球網路聯盟(Global Cyber Alliance)網站提供的免費工具及資源。

最後聽眾提問該如何建立並落實零信任安全模式(Zero Trust)? Ms. Kathleen以自身參與大型企業的推廣經驗進一步說明，她推薦有興趣的企業可以參考去年(2020)年剛發布的NIST SP 800-207標準文件⁷，以運作雲端基礎架構(Cloud infrastructure)做為開端；Ms. Kathleen認為零信任安全模式的建置是一個長遠發展且動態化的過程，因此企業應該擬定逐步發展的完整計畫內容，並且依據不同階段的風險評估做滾動式調整，以持續改善企業安全的網路環境。

- 心得：

疫情加速數位經濟發展，帶動各行各業數位化轉型的腳步，更凸顯網路安全的重要性。大型企業屢屢遭受駭客攻擊的新聞時有所聞，就連跨國集團微軟Microsoft也無法倖免，數位世代下用戶的數位軌跡、個資及流通數據，成為駭客的淘金目標。

我國蔡總統訂定「資安即國安」的戰略規劃，本會與國家資通安全辦公室及行政院資通安全處，共同組成資安防護鐵三角，而其中本會擔負確保通訊安全之責任。然而目前受到疫情影響，再加上各類數位應用程式驗證機制常採取綁定行動號碼方式，使得用戶個人電信紀錄及移動軌跡大量匯流並連結網路資料，如遭竊取則其影響將更加嚴重。現今各類資安標準、驗證

⁷ <https://www.ithome.com.tw/news/145709>

機制及加密技術不斷推陳出新，無論政府及民間企業都應針對資安議題具備正確的認知觀念，同時投注更多資源並即早培育專才，以期能夠有效阻斷全球性的惡意軟體及程式攻擊，打造綿密的資安防護網。

二、專題演講：資通訊科技業界中的女性 (Presentation: Women in ICT)

- 時間：2021.9.14 14:00-15:00 (UTC+08:00)
- 講者：Ms. Maria Theresa Perez (National Coordinator, SWITCH SEA-APNIC)、Ms. Afifa Abbas (Cyber Security Chartered Engineer, Banglalink Digital Communications Limited)、Ms. Annaliza Mulingbayan (Senior Internet Resource Analyst/ Liaison Officer, South East Asia, APNIC)、Ms. Jen Linkova (Network Engineer, Google)
- 內容：

「資通訊科技業界中的女性」(Women in ICT) Session在APNIC會議中已有頗長時間的歷史，但每次會議舉辦的形式、內容和主題都有所變化。本次會議以”Get Presenting”為主題，主持人由APNIC的傳播經理Siena Perry擔任，主要是想探討在每次APNIC對政策提案與論文報告的徵求中，女性所提出的報告與簡報一直以來都是極為少數，為了解決這個問題，本場次邀請到了多位曾在APNIC會議中發表論文或擁有簡報經驗的女性擔任講者，並將提供多項實用的建議和經驗分享，希望未來使更多的女性能更積極參與APNIC會議。

首先第一位講者是APNIC SWITCH SEA計畫的國際專員Maria Theresa Perez，SWITCH SEA計畫主要是針對東南亞地區的女性與LGBTQI團體（即女同性戀、男同性戀、雙性戀者、跨性別者、疑性戀與雙性人Lesbian, gay, bisexual, transgender, queer and intersex）提供相關技術以及知識性的課程，希望提升其在網路產業中的領導能力。

Maria表示，近期SWITCH SEA內部有對50位目前在網路產業工作的女性進行調查，結果發現當中有65%從來沒有向APNIC會議

投稿或簡報的經驗，原因首先是在語言上，由於報告需要以英文撰寫提交，許多亞太經濟體並非以英文為母語，故在資料準備上造成了困難。其次是尚未找到適合提交的報告主題，最後則是有許多受訪者表示自己缺乏在公共場合發言的自信。Maria比較了曾經在APNIC進行投稿的另外35%，發現許多都有在所屬公司的支持下獲得資金的協助或另外花錢徵聘專案顧問。Maria總結時說道，如果缺少公司的額外支持，建議有意願投稿的人可以用多次嘗試的方式，從每一次失敗的經驗中學習，若報告順利通過，最好也可以在簡報前事先準備講稿，以減少緊張的情緒。

第二位講者是來自孟加拉電信公司Banglalink的資安工程師Afifa Abbas，Afifa同時也是目前APNIC 程序委員會（Program Committee, PC）的共同主席（Co-Chair），而PC正是APNIC內部負責審核論文報告是否通過之單位。Afifa表示，PC的成員各自擁有不同的專業背景，包含資訊安全、IPv6、軟體定義網路（SDN）等等，每周都會針對投稿的論文進行討論，但一般來說只有大約5%的論文會直接被PC通過，其他多數的報告都有一些需要改進的地方，但只要PC認為有潛力的，就會再由PC指派成員與作者溝通修改。講者並分享自己過去在APNIC 42投稿論文的經驗，一開始也是沒能通過，最後藉著跟PC的成員一起討論修改後，才終於能正式通過審查。

Afifa接著也分享一些APNIC PC審查論文的標準，最常拒絕論文投稿的原因就是主題不符，像是今年PC有收到一篇關於線上遊戲的論文，寫的雖然很好但主題與APNIC沒有太大關係，另外也有一些未通過的論文是商業宣傳意味太重或只著重在特定公司推出的服務。講者最後表示，APNIC提供了平台以及豐富的資源，希望有更多的女性能夠踴躍投稿，而PC也會在過程中提供一切必要的協助。

第三位講者是APNIC網路資源資深分析師兼東南亞聯絡官Annaliza Mulingbayan，Anna首先表示一直以來女性在APNIC會議除了投稿論文的比例偏低之外，參加會議的比例也不高，以本次APNIC52為例，僅有12%的報名者為女性。Anna建議與會的新人一開始不一定要進行正式的論文投稿，在APNIC中的許多會

議都有自願擔任與談人的機會，可以選擇自己較專精且擅長的主題，一開始先從小型會議或是Lightning talk的短簡報開始練習，之後再嘗試在正式會議提交論文。

主持人Siena接著詢問Anna有關對各亞太經濟體女性參與ICT領域之觀察，Anna表示由於各經濟體在經濟文化之發展上差異頗大，女性的參與程度也有很大的差異，有些經濟體的女性需要更多支持，而APNIC官方也會持續關注，與這些經濟體加強進行更多的合作。

最後一位講者是目前在Google服務的網路工程師Jen Linkova，Jen鼓勵大家首先可以從生活與工作中找尋投稿或簡報的主題，以她自己的經驗來說，通常是工作中曾經犯過很嚴重的錯誤，由於業界的人都會很感興趣，往往都能成為非常棒的分享主題。

此外，Jen也提醒簡報的內容必須配合當場會議聽眾的專業知識水準，才能達成有效的分享。同時也可以在主題確認後先諮詢PC的意見，確認主題是否有與其他人重複或建議調整的地方。最後，Jen認為最重要的還是不要害怕被拒絕的心態，勇於嘗試才能培養實力並增加成功的機會。

會議的尾聲，主持人以及與談人也提到，儘管近年來女性在ICT產業的參與程度有所提升，但由於女性在社會的期待下需要負擔較多照顧家庭與小孩的責任，導致在職涯中往往會面臨到比男性更多的壓力與困難。而除了性別差異外，其實年齡、種族、出身地等的不平衡也是在科技業十分明顯，未來「Women in ICT」Session也許有可能會關注更廣泛的問題，期待未來亞太地區的ICT產業能更加具有多元性。

- 心得:

本次APNIC「資通訊科技業界中的女性」會議主要是希望探討APNIC的投稿論文及簡報較少女性代表，並試圖提出建議。深探原因，儘管近年來已經有越來越多女性踏入過去由男性主導ICT領域，並在產業中扮演重要角色，但或許由於傳統上被賦

予的社會期待，女性多半在生活中仍須負擔主要照顧家庭與小孩的責任，而投稿會議論文或進行簡報因為需要花費額外的精力，女性參與的意願可能因此較男性低。

然而，透過講者們在會議中分享自己的親身經驗與建議，我們可以學習到尋找主題與投稿的有效策略，加上程序委員會積極地提供協助，相信未來女性參與會議及簡報的比例在APNIC官方努力下會逐漸提升，亞太地區的資通訊產業將更具多元性。

三、專題演講：網際協定第6版的部署 (Presentation:IPv6 Deployment)

- 時間：2021.09.14 15:15-16:15(UTC+08:00)
- 講者：Mr. Geoff Huston (Chief Scientist at APNIC) 、Mr. Alex Leung (Senior Enterprise Architect of Akamai Technology) 、Mr. Noboru Matsumoto (Director of Japan Internet Providers Association)
- 內容：

本場次討論各國家的IPv6協定所提供的服務及近年的使用情形。網路通訊協定(Internet Protocol, IP)是網路交換封包的一種協定，目前全球網路協定為雙重架構，即IPv4與IPv6混合使用，透過此方式可以讓網際網路連線不會因為區域不同而中斷。

第一位講者Mr. Geoff Huston闡述IPv6為何要做網路分段，以及分段後及擴展表頭帶來的缺點，IPv6封包分段(Fragmentation)能夠讓更多用戶使用，但是分段後容易造成資料流失。一份自2014到2015年的調查報告顯示，初期IPv6的資料流失讓網頁與電子郵件發生錯誤。另一份報告顯示自2017年到2021年，分段造成的資料流失有逐漸好轉，研究顯示在2021年時，IPv6用戶數雖為2017年的10倍，但其資料流失率(Drop Rate)有比2017年下降許多。講者接著分享各個區域的資料流失情形，美國是提早使用IPv6的國家，因此一開始其資料流失率很高，但隨著網路技術演進，其資料流失率越來越低。亞洲地區則呈現相反的情況，雖然網路技術已演進，但資料流失卻越來越高。Huston分析可能是各個地區的服務提供者技術不一，再加上網路設備不同，造成資料流失有區域性的不同。Huston提出解決資料流失的方法，封包(Package)中加入空白的表頭(Header)，封包在分段時能夠切除空白的表頭而不會影響到原本的資料，透過此方法各國的資料流失率大幅度改善。Huston希望各國網路技術者能針對IPv6封包流失做共同討論，激盪出更好的解決方法。

第二位講者 Mr. Alex Leung分享其所在公司Akamai如何用雙重

架構(Dual Stack)來實現IPv4與IPv6共存並給使用者及開發者有更好的體驗，使用雙重架構可以讓OTT影視有更好的影視流通量(Throughput)及高可觸及度(Availability)，並且可以降低影視的延遲時間。Leung接著說明IPv6網路速度比IPv4快速很多的原因，IPv6在使用上不用透過網路位址轉換(Network Address Translation)，轉換時間的省去能讓網路延遲時間更少，Leung實際操作網路速度監測網站來觀察網路延遲的時間，並發現到使用IPv6的延遲時間的確較IPv4少上許多。Leung說明全面提高IPv6的好處，透過雙重架構可以讓使用者進入IPv6盲區時，能及時切換到IPv4繼續使用。Leung進一步說明近期火熱的低軌道衛星網路，經過Akamai技術人員測試後，發現衛星網路使用者能容易地接取IPv6網路，Leung闡述Akamai已經準備好在未來將IPv6完整地接到衛星網路當中。

最後一位講者Mr. Noboru Matsumoto介紹日本網路提供者協會(JAIPA)，JAIPA其成立宗旨是要解決遊戲及相關娛樂連線上網的問題，傳統遊戲玩家使用網路連線至伺服器會有經常性中斷連線的問題，然而網路服務提供者很難靠自己解決此問題。在2018年遊戲玩家反映此問題後，2019年企業間合作成立JAIPA，小組成員包含遊戲公司、網路服務提供者、營運商級(Carrier Grade NAT)供應商，小組成立之初遭遇到新冠肺炎影響，工作小組大多數時間都在線上討論網路連線解決方法。Matsumoto接著介紹目前IPv6及IPv4在日本部署的現況，IPv4與IPv6的使用者皆有上升的情形，部署在家庭網路的IPv6已超過80%，然而線上遊戲的IPv6網路部署卻沒有成長，Matsumoto分析造成此現象的原因，可能是第一，線上遊戲公司部署IPv6需花費額外的成本並且還要做後續的維護，第二，不同的網路連結到IPv6需大量的金費與工程師資源。Matsumoto最後說明日本遊戲玩家常常斷線的主因，日本在網路上增加IPv4的使用率，然而IPv4在使用時須透過網路位址轉換，轉換當下會讓即時連線的線上遊戲經常遇到斷線問題，因此日本企業提出一個長久的解決方案，透過線上遊戲相關企業合作部署IPv6，讓線上遊戲連線問題可以早日解決。

- 心得:

IPv4自1981年開始服務至今已有接近40年，40年來電腦、手機的普及讓傳統IPv4的網路服務效率不敷使用，再加上IPv4需要使用網路位置轉換，讓即時性的網路需求者時常遇到斷線的問題，因應而生的IPv6可以解決目前問題，但目前各國IPv6使用普及率不及IPv4，各國須加緊腳步部署IPv6，來解決連線異常的問題。

IPv6使用分段的技術讓使用者人數上升，卻也帶來了封包流失的問題，目前使用空白表頭的技術來讓分段時資料流失能夠最小化；另外不同地區亦有不同的資料流失率，是因為各地區的網路技術差異，講者希望各地區能合作想出更好解決資料流失率的辦法。

混和使用IPv4與IPv6能夠讓網路使用不中斷，在目前IPv6普及率尚未到一定程度，雙重架構能讓使用者進入IPv6盲區時，能及時切換到IPv4繼續使用網路，幫助使用者有更好的網路體驗，未來希望能夠透過大量部署IPv6，讓整體網路連線越來越佳。

四、專題演講：合作特別關注小組論壇 (Presentation: Cooperation SIG Forum)

- 時間：2021.09.14 15:15-16:15 (UTC+08:00)
- 講者: Mr. Srinivas Chendi (APNIC政策與社區發展資深顧問)、Mr. Michael Ginguld (Pvt公司策略與營運部門組長)、Mr. Picky Garyati (PT. Datacenter Indonesia Sukses Makmur公司組長)、Ms. Tri Mumpuni (People Centered Business and Economic Institute, IBEKA 執行董事)、Mr. Tan Tin Wee (新加坡國家超級運算中心 NSCC執行長)
- 內容:

合作特別關注小組 (Cooperation Special Interest Group, 簡稱 Cooperation SIG) 是一個討論亞太地區網際網路重要議題的論壇，

如公共政策與網路治理等，這些議題都與APNIC團體、政府及其他組織的利益相關，相關利害關係人可在此論壇就公共議題或事務上闡明其立場。

本次論壇有兩大部分，第一部分為四位講者就環境永續發展與網際網路對環境的影響進行案例分享，第二部分為APNIC政策與社區發展資深顧問宣傳APNIC職務選舉事務，並鼓勵本次參加者進行投票。

主持人TWNIC丁副執行長表示，本次論壇的主題為「網際網路對環境的影響: ISP業者與數據中心如何解決能源效率與環境永續性的問題?」此議題是第一次在APNIC會議討論，並期望本次會議的參與者與業者能獲得啟發，以減少碳足跡與環境永續發展。此外，本次會議的目標有三項:第一是發掘網際網路營運永續性的最佳實踐;第二是透過四個案例的分享，讓永續發展的專家與網路業者能夠相連接;第三是進一步以印度、新加坡及印尼的最佳實踐案例啟發相關網路業者間的合作領域。

首先，Pvt公司策略與營運部門組長Michael Ginguld分享印度農村ISP營運的電力監控系統。AirJaldi是一家網際網路服務提供者，成立於2007年，主要是提供農村地區的網路服務，其服務範圍涵蓋8個行政區。印度目前主要的問題在於經常有電力中斷的情形，導致影響營運中的網路服務，雖有備援電力的援助，但因成本與備援電容量的考量，備援電力的援助很有限。至於排除故障方面，也是會有成本與時間的因素。因此，該公司建立一套系統，透過簡單的警示，了解耗費的電壓與電流，之後才採取行動。最後，他建議要明確的瞭解電力中斷原因後，才能規劃出一套解決方案，並在可負擔的金額下，裝設相關的硬體設備，以解決電力缺乏的問題。

接著由PT. Datacenter Indonesia Sukses Makmur公司組長Ricky Garyati簡介該公司利用太陽能來運作的數據中心。由於數據中心會使用大量的電力與水量，所以該中心也需朝向永續發展的

面向考量，並透過新的冷卻技術與改善該中心的電力設計，以達到高效率與降低能源的耗損。另外，該中心也使用大量的可回收的電力能源，來減少電力的使用，他認為這樣的作法對減碳有重要的意義，並可讓環境永續發展。該數據中心位處於首都雅加達東方47公里距離，全年處於亞熱帶的氣候，白天溫度約在28-44度間，適合採用太陽能發電，但不適合風力與水力發電。目前該數據中心尚在建設階段，預計於2021年12月底完成。目前該中心所遭遇的問題為能源價格、法規與稅率、發電業者執照取得等，這些問題仍待解決。

另外，IBEKA 執行董事Tri Mumpuni介紹印尼透過小型水力發電(micro-hydro)方式，來解決該國農村與偏鄉地區連接的能源解決方案。印尼有超過17,000多個島嶼，約2.65億人口，由於印尼的幅員廣闊，但基礎建設的佈建有限，所以有超過1.2億人口、3.6萬個村落無電力可使用。此數據資料或許與該國政府所公布的數據有所不同，因為根據該研究機構所認為的供應電力是24小時，而非只有6小時或3小時的電力供應。另外，她表示為達到乾淨能源(clean energy)與普及近用(easy access for all)的目標，就必須要解決該國貧窮與經濟不平等的困境，因此，她建議透過可再生能源(renewable energy)與以社區為主的 (community based) 分類等兩種方式來進行。

最後，由新加坡國家超級運算中心(NSCC)執行長Tan Tin Wee介紹該中心的減碳計畫，內容包括減少能源使用、使用綠色能源與分散運算等三大部分。

- (一)在減少能源使用方面，目前該中心使用能源效率高的晶片，及較節能的冷卻與散熱系統，超級電腦在該中心的17樓，NSCC使用的是溫水冷卻(warm water cooling)技術，相較於普遍的風冷技術能節省能源。
- (二)在使用綠色能源方面，則採取太陽能的方式，並利用液化天然氣來冷卻超級電腦，另該國計畫在2020年以後希望能

有1百萬瓩(GW)的太陽能發電。

(三)至於分散運算方面，在2015年開始，NSCC的部分資料，已經在遠端進行運算後在送回該中心，此是有效率且較節省能源的作法，且NSCC今年起與在芬蘭設置的超級電腦LUMI進行合作，希望藉由此項合作案，透過芬蘭的冷卻技術以節省部分能源。

另外，由APNIC政策與社區發展資深顧問Srinivas Chendi 介紹本屆會議中選舉有關APNIC之職務，目前在SIG與IANA 檢視委員會(Review Committee)有職缺，並希望本次參與者能積極投票。

● 心得:

因應氣候變遷、減緩全球升溫，已是世界各先進國家非常重視的課題，本次論壇就環境永續發展與網際網路對環境的影響進行案例分享，不論是透過警示系統進行節能、或採用綠色能源、先進的冷卻技術、抑或是分散運算等方法，均是網際網路營運永續性的最佳實踐案例。希望這些案例，能提供國內相關業者及政府部門對於未來解決能源效率與環境永續性的問題時參考，透過公私協力更積極減碳，共同負起保護環境責任，並進一步打造永續發展的網路未來。

五、專題演講：開放政策會議 (Presentation: Open Policy Meeting)

- 時間：2021.9.16 11:00-12:00 (UTC+08:00)
- 內容：

APNIC開放政策會議主要討論亞太地區有關網路號碼資源使用及管理形成政策，包含資源分配、恢復及移轉，以及whois、reverse DNS、RPKI及相關服務的資源註冊(registration)。

本次會議首先由報告在9月14至16日舉行之政策討論論壇(SIG)及IANA RC Elections 2021重要幹部選舉結果，其中我國TWIGF吳國維理事長獲APNIC EC提名作為主持選舉之主席，負責解決相關紛爭。

職位	擔任者	任期
主席	新喀里多尼亞籍 Bertrand Cherrier	APNIC 52 – APNIC 56
共同主席	台灣網路資訊中心網域名稱服務組(TWNIC)顧靜恆組長	APNIC 49 – APNIC 53 (extended to APNIC 54)
共同主席	孟加拉籍 Shaila Sharmin	APNIC 52 – APNIC 56

接著進行7項新提案的簡要說明並進行投票，SIG採共識決策方式，依據問題發生頻率排序解決，以下針對7項因疫情目前以通訊名單(mailing list)在線上進行投票表決。

(一)prop-135：文件記錄(Documentation)

本提案建議修改索取資源時所需支持文件的記錄要求，刪減重複部分。目前現有的政策文件內，「申請資源的支持文件」的第5.6及5.6.1節中有重複內容出現。

結果：達成共識

現行文字	提案文字
Section 5.6 General Requirements	Section 5.6 General Requirements

<p>All requests for address space must be supported by documentation describing:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● The network infrastructure of the organization making the request, ● Any address space currently held by that organization (including Historical address space), ● Previous assignments made by that organization (including assignments made from Historical address allocation), and ● The intended use for the address space requested. <p>In addition to this general requirements, more specific documentation may also be requested, as outlined below.</p> <p>Section 5.6.1 Documentation States</p> <p>To properly evaluate requests, IRs must carefully examine all relevant documentation relating to the networks in question. This documentation may include:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Network engineering plans ● Subnetting plans ● Descriptions of network topology ● Descriptions of network routing plans ● Equipment invoices and purchase orders ● Other relevant documents <p>All documentation should conform to a consistent standard and any estimates and predictions that are documented must be realistic and justifiable.</p>	<p>In order to properly evaluate requests, APNIC must carefully examine all relevant documentation relating to the networks in question. Such documentation may include network engineering plans, sub-netting plans, descriptions of network topology and descriptions of the network routing plans. Further, based on request the following information may be requested such as equipment invoices and purchase orders, any address space currently held by the organization (including Historical address space), previous assignments made by that organization (including assignments made from Historical address allocations), and the intended use for the address space requested. All documentation should conform to a consistent standard and any estimates and predictions that are documented must be realistic and justifiable.</p>
---	--

(二) 提案 136：註冊要求(Registration Requirements)

「APNIC網路號碼資源政策」一文的第5.3節按資源類型又分為三小節(第5.3.1、5.3.2及5.3.3節)。本提案建議修改此項條文，將各類資源的註冊要求合併為一整節。

結果：達成共識

現行文字	提案文字
<p>5.3.1. Requirements for IPv4 addresses IRs are responsible for promptly and accurately registering their address space use with APNIC as follows:</p> <p>All delegations from APNIC to the IR must be registered. All delegations to downstream IRs must be</p>	<p>5.3. Registration requirements 5.3.1. Requirements for Autonomous System Numbers (ASNs) and Addresses IRs are responsible for promptly and accurately registering their ASN and address space use with APNIC as follows:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● All ASNs assigned must be publicly

registered.
 Delegations made to networks greater than a /30 must be registered.
 Delegations made to networks of a /30 or less may be registered, at the discretion of the IR and the network administrator.
 Delegations to hosts may be registered, at the discretion of the IR and the end-user.
 IRs can choose whether or not to designate this information "public". Customer registration details that are not designated "public" will not be generally available via the APNIC Whois Database. The database record will instead direct specific whois enquiries to the IR concerned.

5.3.1.1. Updating registration details

IRs must update their registration records when any of the registration information changes. This is the responsibility of the IR concerned. However, this responsibility may be formally assigned to the end-user as a condition of the original delegation.

5.3.2. Registration requirements for IPv6 addresses

When an organization holding an IPv6 address allocation makes IPv6 address assignments, it must register assignment information in a database, accessible by RIRs as appropriate (information registered by an RIR/NIR may be replaced by a distributed database for registering address management information in future).

Information is registered in units of assigned /48 networks. When more than a /48 is assigned to an organization, the assigning organization is responsible for ensuring that the address space is registered in an RIR/NIR database.

RIR/NIRs will use registered data to calculate the HD-Ratio at the time of application for subsequent allocation and to check for changes in assignments over time.

IRs shall maintain systems and practices that protect the security of personal and commercial information that is used in request evaluation, but which is not required for public registration.

Organizations that receive an allocation from APNIC can choose whether or not their

- registered in the APNIC, or relevant NIR, Whois database, for which APNIC or NIR will create the aut-num object.
- All the attributes of the aut-num object, must be registered in accordance with APNIC or NIR whois database documentation.
- All delegations from APNIC to the IR must be registered.
- All delegations to downstream IRs must be registered.
- Delegations made to networks greater than a /30 for IPv4 and /48 for IPv6 must be registered.
- Delegations made to networks of a /30 for IPv4 and /48 for IPv6 or less may be registered, at the discretion of the IR and the network administrator.
- Delegations to hosts may be registered, at the discretion of the IR and the end-user.

IRs can choose whether or not to designate this information "public". Customer registration details that are not designated "public" will not be generally available via the APNIC Whois Database. The database record will instead direct specific whois enquiries to the IR concerned.

5.3.2. Updating registration details

IRs must update their registration records and relevant objects when any of the registration information changes. This is the responsibility of the IR concerned. However, this responsibility may be formally assigned to the end-user as a condition of the original delegation.

Further, APNIC recommends that the routing policy of the AS is registered for each ASN assigned.

<p>customer assignment registrations should be publicly available. If the organization does not indicate a choice, or it chooses to hide its customer assignment registrations, then those records will not be visible in the public whois database. Whois queries on these records will return details of the allocation.</p> <p>5.3.3. Registration requirements for AS Numbers</p> <p>All ASNs assigned must be publicly registered in the APNIC, or relevant NIR, Whois database. APNIC, or the relevant NIR, will create the aut-num object.</p> <p>All attributes of the aut-num object must be properly registered in accordance with the APNIC or NIR whois database documentation. Without limiting these general requirements, Section 5.3.3.1 and Section 5.3.3.2. describe particular requirements for ASN registration.</p> <p>5.3.3.1. Registering routing policy</p> <p>APNIC recommends that the routing policy of the AS is registered for each ASN assigned.</p> <p>5.3.3.2. Updating registration details</p> <p>Organizations responsible for ASNs should update the aut-num object in the appropriate database if any of the registration information changes.</p>	
--	--

(三) 提案 137：準會員的 IPv6 位址指定(IPv6 Assignment for Associate Members)

本提案建議向小型企業及學術/研究人員就領受一IPv6位址指定給予獎勵。按本提案的建議，「APNIC準會員」可以申用一IPv6指定，附帶限制條件，即不得將該指定作進一步指派予其他組織團體。

該「準會員」必須同意按本提案的規定在12個月內使用並宣告此IPv6位址空間。此期限之後，若該指定空間無被宣告，或APNIC認定此空間並不在使用中，則該指定IPv6位址空間應該被收回至免費位址池內。

結果：達成共識

(四) 提案 138：限制路由源授權 (ROA) 中的自治系統 ID(AS-ID)
(Restricting AS-ID in ROA)

本提案建議限制「APNIC會員」使用私有的、專用的或未被分配的自治系統號碼(ASNs)來創建路由源授權(ROAs)。此政策旨在減少錯誤地創建虛假ROAs。

結果：達成共識

(五) 提案 139：無需第二意見請求(SOR not required)

本提案建議刪除政策中「本地互聯網註冊機構」(LIR)「第二意見請求」(SOR)這一程序，此程序極少被使用。隨著IPv4位址枯竭，而IPv6亦無需用到它，此程序已無存在的必要。

結果：達成共識

(六) 提案 140：更新終端站的定義(Update End-Site definition)

本提案建議在政策文件中明確界定何為「終端站」、何為「終端用戶」，以避免IPv4及IPv6位址指派混亂。

結果：達成共識

(七) 提案 141：修改 IPv4 位址指派的最高數限，從 512 (/23) 升至 768(/23+/24) (Change maximum delegation size of IPv4 address from 512 (/23) to 768 (/23+/24) addresses)

該提案建議將額外的256(/24)IPv4位址予現有的、於2019年2月28日週四後只收到512(/23)IPv4位址的APNIC會員(account holder)；以及768 IPv4位址(/23+/24)予新登記會員。

結果：未達成共識

附件

日期	時間	主題
9/13	1100-1300	亞太網路交換論壇 (Presentation: APIX)
9/13	1330-1430	亞太網路小組-數位健康 (Presentation: e-Health)
9/13	1445-1545	亞太網路小組-數位教育 (Presentation: e-Education)
9/13	1600-1700	亞太網路交換論壇 (Presentation: APIX)
9/14	1100-1200	開幕典禮 (Presentation: Welcome Remarks &keynotes)
9/14	1215-1315	網際網路位址註冊機構論壇 (Presentation: NIR SIG Forum)
9/14	1400-1500	資通訊產業中的女性(Presentation: Women in ICT)
9/14	1515-1615	IPv6部署 (Presentation: IPv6 Deployment)
9/14	1515-1615	合作特別關注小組論壇 (Presentation: Cooperation SIG Forum)
9/15	1100-1200	第一安全會議 (Presentation: First Security 1)
9/15	1215-1315	第二安全會議 (Presentation: First Security 2)
9/15	1400-1500	路由安全特別關注小組論壇 (Presentation: Routing Security SIR Forum)
9/15	1515-1645	產品與服務 (Presentation: Products and Services)

9/16	1100-1200	公開政策會議1 (Presentation: Open Policy Meeting 1)
9/16	1215-1315	公開政策會議2 (Presentation: Open Policy Meeting 2)
9/16	1400-1500	會員會議1 (Presentation: AMM 1)
9/16	1515-1615	會員會議2 (Presentation: AMM 2)

