

財團法人台灣網路資訊中心因公出國人員報告書 107年7月12日

報告人姓名	李曉陽、江進榮	服務單位及職稱	組長
出國期間	107/6/25-28	出國地點	Panama City, Panama
出國事由	參加 ICANN 62 Panama City Meetings 暨 IPv6 Identifier 之技術與發展相關討論		
<p>報告書內容包含：</p> <p>一、 出國目的</p> <p>二、 會議行程</p> <p>三、 考察、訪問心得</p> <p>四、 建議意見</p>			
授權聲明欄	<p>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。</p> <p style="text-align: right;">授權人： 李曉陽 江進榮 (簽章)</p>		

附註二、請於授權聲明欄簽章，授權本中心重製發行公開利用。
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。

一、出國目的：

參加 ICANN 62 Panama City, Panama 暨 IPv6 Identifier 之技術與發展相關討論。

二、會議行程：

詳如會議網站 <https://meetings.icann.org/en/panamacity62>。

三、考察、訪問心得：

ICANN 62 Panama City Meetings 暨 IPv6 Identifier 之技術與發展相關討論。

前言

網際網路名稱與號碼指配組織(Internet Corporation for Assigned Names and Numbers, ICANN) 6月25日至28日於Panama City, Panama 召開會議，這是ICANN第62次會議，屬社群之公共論壇性質，主要為ICANN社群、董事會及跨社群組織的討論會議，在以ICANN所協調統合之網際網路唯一識別碼(unique identifiers of the Internet)為核心並在透過多方利益相關方(multi-stakeholders)模式以達成共識來通過政策制定。

在此次會議中以主要之討論與會議參與，將整體之報告彙整如下：

識別碼技術健康指標(ITHI)

ICANN 會議期間與 Matt Larson, VP, Research Office of the CTO 進行 potential opportunities 除 DNS Course 合作之外的討論，Larson 提出了識別碼技術健康指標(Identifier Technology Health Indicators, ITHI)之可能合作。

識別碼技術健康指標(ITHI)是在 ICANN 55 Marrakech 會議期間，由 ICANN CTO 推動建立的計畫。ITHI 旨在定義並以長期追蹤量測網際網路唯一標識碼(Unique Identifier)系統健康的指標，以透過定義

的量測指標以了解 Identifier Technology 的變化，以促進及協調健康，安全，穩定和具快速恢復能力的標識碼生態系統。

目前，ICANN 就 ITHI 分為二個階段進行，分述如下：

第一階段:ICANN 尋求與 Domain Names, Numbering Resources 及 Protocol Parameters 相關之營運社群(operational communities) 共同定義一套和 identifier technologies health indicators 相關的標準(metrics)，這是依循 ICANN SSAC 的建議，將此工作建立於與營運社群間之協同合作，以致力於能更深度的對於 identifier technologies 所面臨的策略性風險(strategic risk)進行長期觀察。

第二階段:ICANN 將更進一步與營運社群針對這一套標準進行精細化工作，並以長期與持續進行之計畫形式進行。

ICANN 目前已定義 7 項 ITHI 的標準(Metrics):

- M1: inaccuracy of Whois Data
- M2: Domain Name Abuse
- M3: DNS Root Traffic Analysis
- M4: DNS Recursive Server Traffic Analysis
- M5: Recursive Resolver Integrity
- M6: IANA registries for DNS parameters
- M7: DNSSEC Deployment.

ICANN ITHI 是以技術為重點，將所定義出的問題範圍(problem area)進而建立標準(metrics)來進行 measurement(量測)。目前計畫以自動化的方式來進行資料的蒐集和分析，並僅以量測(measurement)為目標並不以詮釋(interpretation)為導向。在資料的蒐集和統計中將顧及並避免資料隱私之顧慮。ICANN 在計畫開始後，即針對全球 ICANN 相關 Identifier 的營運社群進行資料量測之標準之合作討論。識別碼技術健康指標 (ITHI) 是一項長期執行的計畫，ICANN 於確定這些量測標準後，將對其進行長期的量測與追蹤，冀以瞭解 ITHI 之主要變化，以期協助全球網路社群在健康指標數據的參考下，能更以策略性的觀察與瞭解網路安全所面臨的可能風險。

M1: inaccuracy of Whois Data

M1 的量測標準是通過在一個所定的月份中，業經驗證過的 Whois 投訴案件之數量來追蹤 Whois 資料的不準確性。ICANN 合規部門每個月都會收到一些投訴案件，在這些投訴案件中，有些將立即結案，有些將被驗證。在得到驗證後的投訴案件，ICANN 會針對這些投訴案件的域名向域名註冊商(Registrar)發送通知。ICANN 通過計算每個月發送的通知來追蹤經過驗證的投訴案件數量。由於投訴案件數量在預期上會與域名註冊商的域名數成比例，因此第一個子量測標準(M1 sub metric)定義為：

M1.1：每 1,000,000 (per million)個域名中經過驗證的投訴案件數量。出於隱私原因，ICANN 不會揭露每個域名註冊商的投訴案件數量。

但是，ICANN 通過評估數據分佈(distribution)中的兩個關鍵點來衡量分佈：

M1.2 = 域名註冊商分布於 50% 的域名投訴案件數量的最小量。

M1.3 = 域名註冊商分布於 90% 的域名投訴案件數量的最小量。

M2: Domain Name Abuse

通過測量四種濫用中使用的註冊域名的數量來追蹤域名濫用：網絡釣魚(phishing)，惡意軟體分布(malware distribution)，殭屍網路的命令和控制(command and control of botnets)以及垃圾郵件(spam)。域名濫用的數量根據其註冊的 TLD (Measures M2.1) 或基於域名註冊的註冊商 (Measures M2.2) 統計。

每種方式測量的值都不同。造成這種差異的一個原因是在 TLD 統計數字中包含“停放”(parked)域名。這些已被知道被濫用的域名，已被執法部門或其他監管系統接管，並被“停放”在一些特定的域名註冊商中。這些特定的域名註冊商並未包含在“每個註冊商”(per registrar)的標準(metrics)中。

M2 的每個子集包括 4 個不同的子標準(sub metrics)，每個子標準對應於每種濫用的類型。對於這些濫用中的每一種類型，第一個指標 (M2.) 被定義為 10,000 個域名中涉及該類型濫用的域名數量。

第二個和第三個子標準用兩個關鍵值衡量濫用分佈(distribution)的“形狀”(shape)：佔此類濫用的 50%及 90%的 TLD 或域名註冊商的最小數量。

M3: DNS Root Traffic Analysis

藉由通過針對不存在的 TLD(M3.1)對根伺服器(DNS Root Servers)請求的數量量測以及如果 DNS 解析器(DNS resolvers)暫存在先前的回覆之不必要的根請求的數量來追蹤 DNS 根服務器的使用 (M3.2)。從 M3.1 到 M3.2 所請求之數量藉百分比來標示差異。

對不存在的 TLD 或洩漏之虞域名的請求數量進一步由一組量測的子標準來闡釋，包括根據 RFC 6761 (M3.3.1) 註冊的特殊使用 TLD 請求，最常請求使用名稱字符串(frequently used name strings)(M3.3.2)，請求各種形式的自動生成的名稱(various forms of automatically generated names) (M3.3.3)，以及所有其他形式的名稱，包括格式錯誤的名稱(malformed names) (M3.3.4)。

M4: DNS Recursive Server Analysis

M4 指標分析遞歸似伺服器(DNS Recursive Server)上的 DNS 流量。這類似於 M3.3 標準集，不同之處在於 M3.3 分析到達根的流量，這可能會被遞歸解析器嚴重過濾。M4 嘗試量測 DNS 客戶端的原始行為。

M4 包含 4 個量測標準，用於量測到已授權 TLD 之查詢數(fraction of queries going to delegated TLD)，RFC 6761 特殊用途名稱(Special Use Names)，最常洩漏的字符串(frequently leaked strings)以及其他字符串(other strings)。

M5: Recursive Resolver Integrity

M5 指標量測解析器處理查詢的“完整性”(integrity)。該標準是通過在 DNS 解析器中從大量客戶端所發送經特別性處理之查詢來計算的，包括在實驗者控制下的域名查詢。這允許 ICANN 分析遞歸解析器(recursive resolvers)如何管理服務的關鍵部分，以及發送到存根解析器(stub resolvers)的回應如何追蹤權威伺服器的資料更新。

有兩種方法可以量測這些標準：或而是用戶群(user population)的一小部分;或是，以所有解析器的比例作為一部分。ICANN 根據所追蹤的每個解析器背後的人口規模估算提供評估。ICANN 是使用對 10,000 個最大解析器後面的全球人口比例所進行之估算。

M5 標準中有五個組件：

M5.1 量測標準可見遞歸解析器(visible recursive resolvers)的百分比，這些解析器根據 SOA TTL 中指定的時間更新其在本地之暫存，以及對用戶的影響。對於每個用戶群(user population)，ICANN 計算比指定的 TTL 更早重新獲取的用戶或解析器的比例，以及根據 TTL 重新獲取的比率。這兩個數字不會增加到 100%，因為還有一小部分解析器，目前 ICANN 的測量結果尚無定論。

M5.2 量測標準可見遞歸解析器(visible recursive resolvers) 自動刷新其在本地暫存的百分比（未觸發之用戶查詢），以及由於自動暫存刷新而導致的估計查詢負載百分比以及使用自動刷新的解析器的用戶百分比。

M5.3 量測標準可見遞歸解析器(visible recursive resolvers)中設置 DO (DNSSEC OK) 位元的查詢百分比，以及使用在查詢中設置 DO 位元的解析器的用戶比例。

Metric M5.4 量測標準可見遞歸解析器(visible recursive resolvers)中執行 DNSSEC 驗證的回應百分比，以及使用執行 DNSSEC 回應驗證的解析器的用戶比例。

M5 標準提供 10,000 個最大可見遞歸解析器的估計客戶端大小的分佈。

M6: IANA registries for DNS parameters

M6 量測標準追蹤 IANA 維護的三組註冊管理機構(Registries)的運行狀況：域名系統 (DNS) 參數，域名系統安全性 (DNSSEC) 算法編號和基於 DNS 的命名實體身份驗證 (DANE) 參數。這些組中的每一個包括不同的參數集。ICANN 通過一組 6.N.X 形式的量測來追蹤每個參數的健康狀況，其中 6.N.X 是由註冊表名稱和參數集索引組成的

量測索引。以下顯示了指標 M6.N.X.1 和 M6.N.X.2 的值：

量測 M6.N.X.1 將追蹤“使用”(usage)在實際流量中至少找到一次的參數數量除以在表格中找到的參數總數的比率。

量測 M6.N.X.2 將追蹤“佔用”(squatting)在實際流量中找到的未註冊參數 (squatting) 的實例總數的比率除以在實際流量中找到的參數實例的總數。

M7: DNSSEC Deployment

ICANN 通過追蹤四個指標來跟踪 DNSSEC 的部署：

M7.1：使用 TLD 已簽署 DNSSEC 的比例。這是通過解析根區域的副本來進行衡量。量測標準 M7.1 定義為存在至少一個 DS 記錄的 TLD 數量與根區域(root zone)中 TLD 總數的比率。

M7.2：使用 DNSSEC 簽署的 ccTLD 的比例。這量測同時解析根區域的副本。在量測標準 M7.1 定義為存在至少一個 DS 記錄的 ccTLD 的數量與根區域中的 cc TLD 的總數的比率。

M7.3：為 DNSSEC 準備的 DNS 客戶端的比例。這是在遞歸解析器計算的。ICANN 計算發送請求的客戶端數量中帶有 EDNS“DNSSEC OK”選項集占客戶端總數的比率。客戶端由 IP 位址標識，給予所定的 IP 位址僅計算一次。然後對在遞歸解析器處測量的比率進行平均之計算。

M7.4：發布 DNSSEC 記錄的區域的比例。這也是在遞歸解析器處計算的。ICANN 計算了至少有一個 DNSSEC 記錄(DNSKEY, RRSIG, NSEC, NSEC3 或 DS) 的 DNS 區域數量與遞歸解析器查詢的區域總數的比率。區域由前綴標識，使用 Mozilla 的公共後綴列表計算。每個前綴只計算一次。然後對在遞歸解析器處測量的比率進行平均之計算。

後續 ICANN 和 TWNIC 雙方可以進一步的討論，並於下一次 ICANN 會議中面對面討論。

IPv6 Subnet Addressing Plan

另會議期間亦對 ITU 在“Reference model of IPv6 subnet addressing plan for Internet of Things development”之草案與社群溝通並瞭解各主要意見之回饋，並摘要如下：

近年來網際網路佈署有關連網 IP 機制，已經加速向 IPv6 靠攏，根據 2017 年 12 月的報告顯示，使用者以 IPv6 連結 Google 的網路伺服器的比例已經由前一年的 14% 上升到 21%，有明顯的大幅成長，再加上近年物聯網 (IoT) 產業的蓬勃發展，使得物聯網設備數量快速的增加，而 IPv6 可提供大量的 IP 位址的能力正好符合物聯網產業發展的需求，因此 IETF 正加速進行 IPv6 和物聯網各項標準的互通性及整合。

ICANN 和 RIRs 在管理 IP 位址的空間分配給 ISPs 的角色上，扮演了舉足輕重的地位，RIRs 並為其會員及 ISPs，清楚定義 IP 位址分配的策略，目前 ISPs 傾向以 /56 或 /64 的 Global Routing Prefix，分配給一般的客戶如家用的使用者，中小型的公司以 /48 為主流，而大型公司用戶申請可以分配到最高 /32。

對於公共事業或大型公司亦可直接向 RIRs 申請 Routing Prefix，如此可以保留使用多個 ISPs 的彈性，或轉換到不同 ISPs 時不會影響內部網路的架構，這種案例最小使用的 Routing Prefix 為 /48。

因此 IPv6 使用者可以得到足夠的位址空間作為子網 (subnet) 使用，但 RIRs 並未定義子網 (subnet) 的架構，因此要如何設計子網的位址計畫需要耗費相當的時間及資源；再加上近年來物聯網的發展，終端連網裝置數量的快速增加，為預防網路駭客攻擊，網路設計需要考慮到特殊防火牆及繞送機制 (Routing Rules)，增加網路架構設計的複雜度，因此也增加的 IP 位址規劃分配的複雜度，如何幫助 IPv6 的使用者快速建立其架構為本草案所關注的議題。

除此之外，近年來工業國家致力於推動採用 IPv6 作為網路流的主力，而開發中國家仍然停留在 IPv4 的網路環境，例如：工業國家比利時 (49.8% IPv6 流量)、希臘 (33.9%)、德國 (33.6%)、美國 (33.1%) 等，而開發中國家除烏拉圭，印度，巴西，秘魯，馬來西亞和沙烏地阿拉伯外，其他國家 IPv6 發展幾乎為零，要如何縮減兩者之間的差距，避免可能產生的數位化差距，此草案的目的在於提出一個簡易的方案，

讓開發中國家可以較簡單的方法轉換到 IPv6 的環境，因此提出此草案，定義出參考模型供採用。

在本草案中所提的參考模型有以下優點：

- 提供容易使用的基礎架構，使用者可以依個別需求加以客製化。
- 降低 IPv6 位址建置規劃管理的難度及風險，並減少在物聯網 (IoT) 發展領域中，如需要重新建構時所需成本。
- 最小化物聯網 (IoT) 網路佈署管理及維護的成本。
- 不同實體可共享相同的位址規劃機制，包含第三方服務也可共享相同的維護機制，並簡化互通性。
- 大型的公共或私人使用者，即使設備建置在多個地點，仍然可提供一致性的位址規劃方式。
- 提供子網的位置規劃的參考模型，簡化開發中國家在 IPv6 上的發展。

IPv6 的位址規劃機制，適用於大規模物聯網的設計，提供智慧城市、公用事業，公司，及智慧建築等 IP 位址規劃的解決方案，以下是採用 IPv6 為大規模物聯網佈署範例：

- Bechtel 是一家大型的跨國公司，分公司分布在超過 140 個國家，因此透過 IPv6 連結網路將所有 ICT 上線到同一網路，公司內部即可以遠端連結所有資源，如此可以簡化網路的管理，且容易整合所有分散的資源。
- 2008 中國舉辦奧運比賽期間，就採用 IPv6 管理主場館周圍的照明及監控系統。
- 中國在『十三五』計畫中，將加強對 IPv6 投資。
- 歐洲的 IoT Lab，採用 IPv6 連結數個 IoT 測試平台，使各平台可以遠端相互連結，即使測試平台非佈署在歐洲內陸。IoT Lab 並採用相同的模組，使用相同一致性的 IP 地址規劃，以串接多個智慧城市 IoT 資源。

IPv6 的位址總長度共 128 位元，主要架構分為兩大部分，

- 前 64 位元又可分成兩個部分：
 - Global Routing Prefix
 - Subnet ID，可以用於辨識區域網路內的子網路。
- 後 64 位元為 Interface ID，用於指示相對的終端設備，一般為 MAC Address。

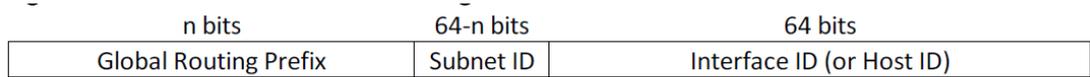


Figure. 1 IPv6 address structure

ISPs 負責分配 Global Routing Prefix，而連上網的終端設備決定了 Interface ID，而區域網路可控制的就是 Subnet ID(子網 ID)，以 Global Routing Prefix /48 為例，Subnet ID 就有 16 位元，因此就有高達 65,536 個子網 ID 可供使用。

子網的地址規劃需考慮以下需求：

- 可擴展性(Scalability)：需考慮在物聯網上的連網設備增長速度相當快。
- 未來發展的適應性(Future proof)：隨時間推移技術發展，可能有納進新的子網的需求。
- 可管理性(Manageability)：隨著越來越多的物聯網連接設備增加，子網的設計需要具備良好的結構和邏輯，以簡化物聯網網路的維護和管理。

除此之外，在 IPv4 過渡到 IPv6 的階段，IPv6 子網地址規劃為雙軌並行的設計，兩個版本的子網地址規劃應盡量保持一致性。因此草案中將提出一個能以精簡的時間和預算，達成此目的的參考模型，其設計具備以下特色：

- 簡易的子網地址規劃架構。
- 平穩的將 IPv4 過渡 IPv6。
- 以經濟的預算，達到符合物聯網(IoT)發展快速擴張的需求。

以下就是本草案所提出的參考模型：

	A	B	C	D
Dual IPv6 - IPv4	0	Category	Subnet	0
Pure IPv6	Prefix	Category	Subnet	Subnet

Figure. 2 Subnet ID structure

此參考模型中在/48 的定義裡，其中 A、B、C、D 各佔 4 個位元，其用法為：

- A 用於識別不同的建物或地點
- B 用於識別不同的類別，類別定義為：
 - 公用(DMZ)類別：用於公共伺服器直接連結網路。
 - 內部伺服器類別：用於內部伺服器，備份及儲存用。
 - 一般區域網路(LAN)類別

- 物聯網(IoT)類別
- 其他類別
- C 和 D 用於指定特定的子網

此參考模型，提供了 IPv4 和 IPv6 直接對應的方法，以達成簡易的雙向映射的方法，使 IPv4 能平穩的過渡到 IPv6，同時也加速 IPv6 推動及佈署的可能性。下圖 Figure.3 詳細定義兩階段目標：

- 左邊定義在 IPv4 及 IPv6 雙軌並行的環境下，IPv4 及 IPv6 地址可以直接對應，使 IPv4 能平穩的過渡到 IPv6。
- 在單純 IPv6 的網路環境，提供足夠的位址空間給終端規劃使用。

Allocation	Dual IPv6 - IPv4					Pure IPv6					
	IPv6				IPv4	Nb	IPv6				Nb
	A	B	C	D	octet		A	B	C	D	
DMZ	0	0	0-f	0	0 - 15	32	0-f	0	0-f	0-f	16 x
	0	1	0-f	0	16 - 31		0-f	1	0-f	0-f	8'192
Internal Servers	0	2	0-f	0	32 - 47	32	0-f	2	0-f	0-f	16 x
	0	3	0-f	0	48 - 63		0-f	3	0-f	0-f	8'192
Regular LAN	0	4	0-f	0	64 - 79	64	0-f	4	0-f	0-f	16 x 16'384
	0	5	0-f	0	80 - 95		0-f	5	0-f	0-f	
	0	6	0-f	0	96 - 111		0-f	6	0-f	0-f	
	0	7	0-f	0	112 - 127		0-f	7	0-f	0-f	
IoT & Building Automation	0	8	0-f	0	128 - 143	64	0-f	8	0-f	0-f	16 x 16'384
	0	9	0-f	0	144 - 159		0-f	9	0-f	0-f	
	0	a	0-f	0	160 - 175		0-f	a	0-f	0-f	
	0	b	0-f	0	176 - 191		0-f	b	0-f	0-f	
Others	0	c	0-f	0	192 - 207	64	0-f	c	0-f	0-f	16 x 16'384
	0	d	0-f	0	208 - 223		0-f	d	0-f	0-f	
	0	e	0-f	0	224 - 239		0-f	e	0-f	0-f	
	0	f	0-f	0	240 - 255		0-f	f	0-f	0-f	

Figure. 3 Subnet ID addressing plan

在草案中另外列出在不同 Global Routing Prefix，包含/56、/44、/40 及/36，其雙軌並行及純 IPv6 環境的地址規劃參考模型，詳細請參考本文

<https://www.ripe.net/participate/ripe/wg/ipv6/documents/itu-ipv6refmodel>

RIPE NCC 對 ITU “Reference model of IPv6 subnet addressing plan for Internet of Things development” 草案討論意見

RIPE NCC 對 ITU 所提 “Reference model of IPv6 subnet addressing plan for Internet of Things development” 草案提出相關看法，並點出其中一些謬誤：

1. 有關 Ipv4 轉址到 IPv6：

文中多次提及 IPv4 轉址到 IPv6，IPv4 因存在有限的位址空間的限制，為因此而欲使 IPv6 去符合 IPv4 的定義，而限制 IPv6 的發展，如此只是在現有的方式上擴展，而不是優化，這並不是一個好的解決方案。

2. 諮詢 IETF：

在摘要中聲稱 Y.IPv6RefModel 是與 IETF 協調開發的，但文中未提及任何參考文件、討論或任何在網路上討論的草稿。

3. IPv6 的佈署：

文中第 7 節提到所謂的數位的鴻溝，選擇這些案例是為了強調工業國家和開發中國家在 IPv6 的發展差距，但卻沒有提到 IPv6 佈署比例低的工業國如瑞典。

而在第 8 節中提到中國的案例及未來發展狀況，展現了中國在 IPv6 的蓬勃的發展和計畫，但第 7 節又未將中國列為開發中國家在 IPv6 的發展低比例的特例中，這樣的統計和結論，會引起更多廣泛而不必要的討論，希望此文能更專注在技術的討論上。

4. IPv6 的佈署的參考模型：

第 7 節提出一個子網佈署的參考模型，將可以解決所謂工業國家和開發中國家的數位的鴻溝，這樣的結論毫無根據；再者文中並未提到任何示例或數據，為什麼此參考模型有助於工業國家如瑞典，解決 IPv6 低佈署的問題。

5. 物聯網(IoT)佈署的參考模型：

在第 8 節中，聲稱此模型對於大規模物聯網佈署尤其有用。由於物聯網設備和其他設備一樣都是連接到網路上，因此，物聯網和非物聯網佈署之間並沒有差別。相反的未來我們可能在任何地方佈署物聯網。在每個房子、汽車、飛機、船舶、手錶等。如果要建立任何參考模型，就必須考慮所有 IPv6 的一般用途，而不是專門針對物聯網設計。

6. 地理位置和 IP 地址的映射：

在第 11 節中，使用 A 組的 4 個位元做為設備的地理位置配置。這意味著設備在從一個建築物移動到另一個建築物時，IPv6 地

址跟著改變，並且該設備不能有超過 16 個建築物的子網。這樣的設計已經限制其擴張性。

7. 草案第 11 節提到公用(DMZ)類別：

第 11 節單獨討論到 DMZ。這是建立在擁有防火牆，將“內部”與“外部”網路分開的設計上，並且假設防火牆“內部”的所有內容都是安全可靠的。而且，從外部到達的設備必須位於所謂的 DMZ 中。這種設計已經不適用於目前的網路發展。所有上線的網路元件，本身須具備過濾網路流的能力，而不是靠防火牆，並且設備本身必須明確過濾哪些是裝置本身公開提供的服務。

8. 內部伺服器：

相同的在第 7 節中提到所謂內部伺服器的概念也很令人困惑。現在網路的架構，可以用現有的流程或以虛擬的方式向客戶端提供多樣性的服務，因此在定址層(IP addressing layer)提到伺服器(server)的論述，並不適當。

9. 地址解決方案：

在第 12 節中，所提到的地址分配模型和第 11 節有類似的問題。

其他更多的討論請參考：

<https://www.ripe.net/ripe/mail/archives/ipv6-wg/2018-May/003217.html>

IPv6 在日本的推動狀況

目前日本在 IPv6 的解決方案是採用：

- Dual stack VLAN : IPv4 and IPv6 在同一個 VLAN, 但不支援 multicast
- ASN 嵌入在 interface ID
- MP-BGP for exchanging routes
- Prohibited packets : ICMPv6 router advertisement
- route servers 提供 Multi-lateral Peering

下表列出日本官方的網路服務，支援 IPv6 比例，表中可看出日本官方近年來努力推展的成果：

	2013/11/29	2015/9/2	2016/2/15	2016/9/27	2017/2/21	2018/6/18
# of servers	34	34	34	34	34	36
Web	32%	50%	59%	59%	61%	61%
Mail	18%	26%	26%	26%	32%	36%
DNS	62%	76%	94%	94%	94%	97%

<http://www.attn.jp/ipv6status/jp/go/>

下表列出透過在日本國內主要的 ASN 使用 IPv6 連結到 Google 網站的比例，可看出 IPv6 的滲透率，已經達到相當高的程度：

Rank	Name	ASNs	IPv6 %
1	KDDI	2516	40.98%
2	SoftBank BB	17676	36.02%
3	OCN / plala	4713	29.13%
4	So-net	2527	40.32%
5	BIGLOBE	2518	44.79%
6	NTT docomo	9605	7.05%
7	ctc	18126	51.22%
8	IIJ	2497	17.05%
9	TOKAI	10010	21.83%
10	@nifty	2510	11.31%
11	iTSCOM	9365	14.53%
12	Sony Global Solutions	9619	99.68%
13	star cat	17529	22.08%
14	VECTANT	2519	1.44%
15	K-Opticom	17511	0.53%
16	bit-drive	9600	13.15%
17	SINET	2907	1.59%
18	SuperCSI	2506	43.20%
19	TDNC	9354	1.97%
20	Keio University	38635	31.21%

As of 18 June 2018

依全球發展比例來看，日本 IPv6 的普及率也已經達到相當的程度。



ccNSO 會議

本次會議安排 TLD-OPS Standing Committee、Strategic and Operational Planning Standing Committee (SOPC)、Guidelines Review Committee (GRC) 等 ccNSO 工作小組報告工作近況。TLD-OPS 工作小組主要是由 ccTLD registry 組成的技術與安全事件回應的社群，主要工作是在強化全球 ccTLD Registry 註冊管理單位的合作及回應安全事件的能力，並管理 ccTLD 管理單位連絡人資料庫。會中報告近期工作概況，包括自上次 ICANN 會議後之安全事件及有關密碼被盜取的影響評估建議；出版一份小型 ccTLD 管理單位如何準備及減緩 DDoS 攻擊的指導手冊；未來將收集天然災害影響的資料。關於 ICANN 2019 年度營運計畫及預算，SOPC 工作小組先在 6 月 25 日召開工作小組會議並邀請 ICANN 工作人員與會，關注的議題在於 ICANN 儲備金的補足，目前缺口為 6800 萬美元，現階段討論的方向多是朝向由 ICANN 預算來處理，而不是利用 New gTLD 拍賣所獲得的基金，這表示 ICANN 還須刪減相關執行計畫的花費。GRC 工作小組的工作主要是檢視現行的指導方針，確認其是否反映了現行實務及可能的落差，並依分析的結果向 ccNSO Council 提交修訂意見。

就幾個跨社群組織的工作小組進展，關於 New gTLD 拍賣收益的工作小組(cross-community working group on New gTLD Auction Proceeds)正在討論允許該基金用於其他目的的作法及程序，並擬訂分配 New gTLD 拍賣收益的機制，之後將提交 ICANN 董事會決議，這包括基金分配的範圍、核實機制及處理利益衝突的政策，該小組並不會決定收益的具體用途；Work Track 5 由現行 2012 年版相關辦法來去檢視將地理名稱作為 gTLD 頂級域名的政策是否須調整，以因應未來 New gTLD 開放計畫；CCWG-Accountability 現已完成結案報告及執行方針，並提交 CCWG-Accountability Chartering Organisations，之後將再提交 ICANN 董事會決議。

針對 ICANN 五年發展策略的建議，依照 ICANN 所提出之 3 面向 12 趨勢提出建議，彙集各支援組織及諮詢組織建議事項的草案將於下次巴塞隆納會議討論。ICANN 所提出之 3 面向 12 趨勢如下：

Community-wide trends:

- Internet evolution and external technology advancement
- increasing pressure on DNS relevance and ICANN's legitimacy
- Scalability of the community, ability to effectively address

increasing demand and capacity

- Increasing changes in the domain name industry, and emerging internet business and funding models
- Increasing discussion and debate about ICANN's mission, and increasing pressure to broaden ICANN's role and operational scope
- Increasing demands for transparency, openness and accountability creating additional complexity and hampering execution
- Evolving dynamics relating to power balance of the ICANN community, Board and organization

Organisational/operational trends:

- Increasing demand on ICANN organisation, staff and resources
- Increasing risk on security – both physical and cyber

Geo-political or economic trends:

- Increasing concerns about effectiveness and scalability of ICANN's multistakeholder model
- Increasing geopolitical and technical risks of fragmentation
- Increasing pressure to integrate human rights, privacy and law enforcement into government mechanisms
- Increased government interventions via legislations into the Internet Ecosystem and hence affecting ICANN

關於 PTI (Public Technical Identifiers) 部分，IANA 服務副總裁兼 PTI 總裁 Kim Davies 於 ccNSO 會中簡報未來幾個月 IANA 工作的幾項重點，包括實施新的技術查驗機制，以提供更豐富的反饋及故障排除；提供新 API，使得 TLD 管理人員可以與 RZMS 有更直接的互動，並降低錯誤機會及執行批量作業；提供多重身分驗證機制來執行資料異動、稽核及改善等作業；及區分公布於 WHOIS 資料庫中的異動同意角色等。

關於天然災害議題，.pr 再次分享瑪麗亞颶風的影響以及 .pr 因應颶風災害來襲的反應與作為，他提出一個重要的觀點，任何天然災害的受害者永遠不會於第一時間記得去續用域名，他提醒各域名註冊管理機構應在其政策中納入考量。

ccTLD 退場(退出) PDP 工作小組於 28 日(週四)下午進行工作會議，討論 ccTLD 退場(退出)政策的建議範圍，會中以二個問題來啟動討論，包括(1) 退場(退出)政策應包含哪些因素及程序；(2) 為什麼你認為這些納入的因素或步驟很重要。與會者被分為 4 個小組討論哪些因素應該或不應被納入，較有爭議的因素包括審批程序及適用對象(如限適用於 ccNSO 會員還是全部的 ccTLD?)

建議事項

- ICANN 社群為因應歐盟 GDPR 的施行在即，其中首當其衝的即是 WHOIS 的查詢及顯示。此次 ICANN 提出 Temporary Specification for gTLD Registration Data，對於合於 EU GDPR 及適用 ICANN Compliance 之過渡性模式應持續觀察與掌握。
- 後續對開放 New gTLD 申請程序的地理名稱議題進展及 ccNSO 與 GAC 在過程中所扮演的角色亦應持續關注。此次 ccNSO 對於國碼之開放在 TLD，原則上以國家使用 ISO 3166 二和三字元為原則，未來在 TLD 頂級國碼有關國家名稱及相關地理名稱之使用議題，建議以屬公共財產之角度來探討國家與地理名稱於 TLD 之使用。
- IPv6 的服務在日本已經相當的普及，主要的 ISPs，NTT Docomo、KDDI 及 Softbank，都有提供完整的 IPv6 的服務，且 ISPs 業者也積極的對 IPv4 的使用者提供雙軌的服務。
- 有關 ICANN 因安全與穩定之全球 DNS 運作所執行推動之關鍵績效指標-Identifier Technology Health Indicators (ITHI) ，建議可先瞭解該指標如何體現對全球 Unique Identifiers 生態系統策略性風險宏觀之探討，並為 ITHI 提供未來合作之參考。

ICANN 下一次會議將於 2018 年 10 月 20-26 日於 Barcelona 舉行。

有關 ICANN62 次會議相關資訊，請參考。

<https://meetings.icann.org/en/panamacity62>