

出國報告（出國類別：開會）

參加「日本總務省電信設備相互承認
協議國際研討會」
(MIC MRA International
Workshop)

服務機關：國家通訊傳播委員會

姓名職稱：技士 楊子毅

技士 吳胤賢

派赴國家：日本

出國期間：107年3月13日至16日

報告日期：107年3月30日

摘要

本次會議為電信終端設備及電信射頻管制器材 MRA 研討會，主辦單位日本總務省邀請亞太經濟合作 (APEC) 電信暨資訊工作小組 (Telecommunications and Information Working Group, TEL) 各會員經濟體參與。考量 TEL 是我國參與重要國際電信及資訊相關領域之官方組織，我國為正式會員之一，且與美國、加拿大、澳洲等國簽署 MRA，故出席本次會議瞭解 TEL 其他經濟體成員之電信終端設備及電信射頻管制器材驗證制度最新發展趨勢，作為本會制修訂法規之參考，期使我國監管機制與時俱進，並與國際接軌。

本次會議為期二日，第一日會議主題為「日本、歐盟及美國之法規與認證制度」(Regulations and Certification System of Japan, EU and U.S.)，內容主要涵蓋美國 FCC CFR 47 法規關於射頻器材及電信終端設備之修正規定、測試實驗室與驗證機構等 CAB 要求及 ISO/IEC 17025 與 ISO/IEC 17011 新舊版本差異及過渡時期的配套措施等。藉由本日會議各議題介紹之內容，使本會瞭解美國 FCC、歐盟對於相關器材之修正規定，可做為本會後續修正相關驗證法規之重要參考，使我國法規與國際接軌。

第二日會議主題為「物聯網與技術要求」(IoT & Technical Requirement)，內容主要涵蓋 Sigfox 簡介與發展現況、LoRa 簡介與發展現況、Wi-SUN 技術及 5GMF 正推動之 5G 相關業務等。本日主題主要討論目前主要的 LPWAN 傳輸技術，透過參與本日會議，更瞭解目前各類 LPWAN 傳輸技術於其他國家推動情形，協助本會掌握物聯網傳輸技術之全球發展現況。

目次

壹、 目的.....	1
貳、 日本總務省電信設備相互承認協議國際研討會介紹.....	2
參、 過程.....	5
肆、 研討會議內容紀要.....	6
一、 研討會首日（3/14）內容.....	6
(一) 開幕致詞.....	6
(二) 聯邦通訊委員會的無線設備監理架構（FCC Wireless Regulatory Framework）.....	6
(三) 符合性評鑑機構的認證與指派（Telecom MRAs : Accreditation and Designation of Conformity Assessment Bodies）.....	7
(四) 日本於資通訊領域的現況與相關議題（Current Status and Issues of the Japanese ICT Policy）.....	8
(五) 歐盟市場對無線電射頻設備的監理制度（Market Surveillance for Radio Equipment on EU Market）.....	10
(六) 應用無線電波指令的相關常見問題（Questions Currently Raised in the Application of the RED）.....	11
(七) 有關無線電設備及電信終端設備之驗證制度與相關法規的最新資訊（The Latest Information of Regulations and Certification Systems of Radio and Telecommunication Equipment）.....	11
二、 研討會次日（3/15）內容.....	13
(一) 數據驅動經濟與社會轉變（Data-driven Economy and Social Change）.....	13
(二) 物聯網網路－SIGFOX（SIGFOX, IoT Network）.....	14
(三) LoRa 廣域網路的全球驗證（LoRaWAN Global Certification）.....	16
(四) 有關 5GMF 推動 5G 業務簡介（Overview of 5GMF Activities 5G）.....	20
(五) Wi-SUN 技術與認證（Wi-SUN Technology and Certification）.....	22
(六) 探討未來之審驗合格標識（Future Considerations of Compliance Marking）.....	

(七) 現行及未來美國、歐盟、APEC 經濟體及日本之物聯網合作討論 (Future & Present Cooperation for IoT between US, EU, APEC economies & Japan)	24
伍、心得與建議事項	28
陸、會場照片	29

壹、目的

本次會議為電信終端設備及電信射頻管制器材 MRA 研討會，主辦單位日本總務省邀請亞太經濟合作 (APEC) 電信暨資訊工作小組 (Telecommunications and Information Working Group, TEL) 各會員經濟體參與。考量 TEL 是我國參與重要國際電信及資訊相關領域之官方組織，我國為正式會員之一，且與美國、加拿大、澳洲等國簽署 MRA，故出席本次會議瞭解 TEL 其他經濟體成員之電信終端設備及電信射頻管制器材驗證制度最新發展趨勢，作為本會制修訂法規之參考，期使我國監管機制與時俱進，並與國際接軌。

此外，有鑑於半導體技術發展成熟，各類物聯網裝置及服務推陳出新，我國交通部已於 106 年 2 月開放頻段 920 MHz~925 MHz 供物聯網設備使用，而本次第二日會議主辦單位邀請多位專家介紹當前主流之物聯網傳輸技術，如 LoRa、Sigfox 及 Wi-SUN 等，內容實有助於本會瞭解物聯網傳輸技術及各國發展現況，以使本會所公告之物聯網法規符合國際潮流，同時協助我國物聯網產業發展。

貳、日本總務省電信設備相互承認 協議國際研討會介紹

本次會議係由日本總務省主辦，邀請各 APEC TEL 成員參加，並邀請講者包含美國電信設備驗證機構 (TCB)、國家標準技術研究所 (NIST)、瑞士聯邦通訊局 (Chef de section chez OFCOM, Switzerland) 以及日本 MIC 等單位代表，分享美國、歐盟及日本電信設備相關法規及驗證制度最新資訊。

本次會議為期二日，第一日會議主題為「日本、歐盟及美國之法規與認證制度」(Regulations and Certification System of Japan, EU and U.S.)，內容主要涵蓋近期美國 FCC CFR 47 法規關於無線電信設備之修正規定、FCC 就測試實驗室與驗證機構等 CAB 要求及 ISO/IEC 17025 與 ISO/IEC 17011 新舊版本差異及過渡時期的配套措施等。

第二日會議主題為「物聯網與技術要求」(IoT & Technical Requirement)，內容主要涵蓋 Sigfox 簡介與發展現況、LoRa 簡介與發展現況及 5GMF 正推動之 5G 相關業務等。會議議程參見圖 1 及圖 2。

Day 1, March 14, 2018*Overview: Regulations and Certification System of Japan, EU and U.S.*

09:30	<i>Show up</i>
10:00	<i>Instruction Guidance</i>
10:05	<i>Opening Addresses</i> Yoshiaki TAKEUCHI (Director-General of the Radio Department, MIC)
10:15	<i>FCC Wireless Regulatory Framework</i> William GRAFF (Chair, TCB Council, USA)
10:55	<i>Telecom MRAs : Accreditation and Designation of Conformity Assessment Bodies</i> Ramona J. SAAR (Program Manager, National Institute Standards Technology)
11:35	<i>Coffee Break</i>
11:50	<i>Current Status and Issues of the Japanese ICT Policy</i> Koichi KATAGIRI (Director of Certification Promotion Office, MIC)
12:20	<i>Lunch</i>
14:00	<i>Market Surveillance for Radio Equipment on EU Market</i> Lucio COCCIANTELLI (Chef de section chez OFCOM, Switzerland)
14:30	<i>Questions Currently Raised in the Application of the RED</i> Jan COENRAADS (Former Secretary, The Radio Equipment Directive Compliance Association)
15:10	<i>Coffee break</i>
15:40	<i>The Latest Information of Regulations and Certification Systems of Radio Equipment</i> Toru FUKATSU (Deputy Director, Certification Promotion Office, MIC)
16:10	<i>The Latest Information of Regulations and Certification Systems of Telecommunication Equipment</i> Seiji MARUYAMA (Deputy Director, Telecommunication Systems Division, MIC)
16:40	<i>Summary and Q&A and Closing</i>
17:00	<i>Closing</i>

圖1、3月14日會議議程

Day 2, March 15, 2018

Case Study: IoT & Technical Requirement

09:30	<i>Show up</i>
10:00	<p><u><i>Data-driven Economy and Social Change~2017 White Paper on Information and Communications in Japan~</i></u></p> <p>Yoshihisa TAKADA (Director of economic Research Office, MIC, Japan)</p>
10:20	<p><u><i>SIGFOX, IoT Network</i></u></p> <p>Susana BARREIRO (SIGFOX, France)</p>
10:40	<p><u><i>LoRaWAN Global Certification</i></u></p> <p>Andreas RENZ (LoRa Alliance, Germany)</p>
11:00	<i>Coffee Break</i>
11:30	<p><u><i>Overview of 5GMF Activities -5G, IoT Network-</i></u></p> <p>Takaharu NAKAMURA (The Fifth Generation Mobile Communication Promotion Forum(5GMF), Japan)</p>
11:50	<p><u><i>Wi-SUN Technology and Certification</i></u></p> <p>Phil Beecher (Wi-SUN Alliance, UK)</p>
12:10	<p><u><i>Future Considerations of Compliance Marking</i></u></p> <p>Ramona SAAR (Program Manager, National Institute Standards Technology) (Vice-Chair, APEC TEL CA&MRA Task Force)</p>
12:30	<i>Lunch</i>
14:30	<p><u><i>Future & Present Cooperation for IoT between US, EU, APEC economies & Japan</i></u></p> <p>William GRAFF(TCB Council, USA) Pieter de BEER(RED-CA, EU) Nob Nakanishi(APECTEL CA&MRA TF) Kenji Tanaka(ICCJ, Japan)</p>
15:20	<i>Coffee Break</i>
15:40	<u><i>Summary and Q&A</i></u>
16:00	<i>Closing</i>

※The lecture content and the lecturer may be changed.

圖2、3月15日會議議程

參、過程

日本總務省電信設備相互承認協議國際研討會於3月14日及15日假日本東京聯合國大學(United Nations University)召開，本次研討會本會出席人員為楊技士子毅及吳技士胤賢二人，於3月13日由臺灣出發前往，3月14日及15日參與研討會，3月16日搭機返臺，相關行程如下：

日期	時間	行程	地點
3/13(二)	9:30 13:20	日本航空(JL96) 出發：臺北松山機場 抵達：東京羽田國際機場	
3/14(三)	10:00 17:00	參加「日本總務省電信設備相互承認協議國際研討會」第一日議程	東京聯合國大學 會議中心
3/15(四)	10:00 16:00	參加「日本總務省電信設備相互承認協議國際研討會」第二日議程	東京聯合國大學 會議中心
3/16(五)	17:55 21:00	日本航空(JL99) 出發：東京羽田國際機場 抵達：臺北松山機場	

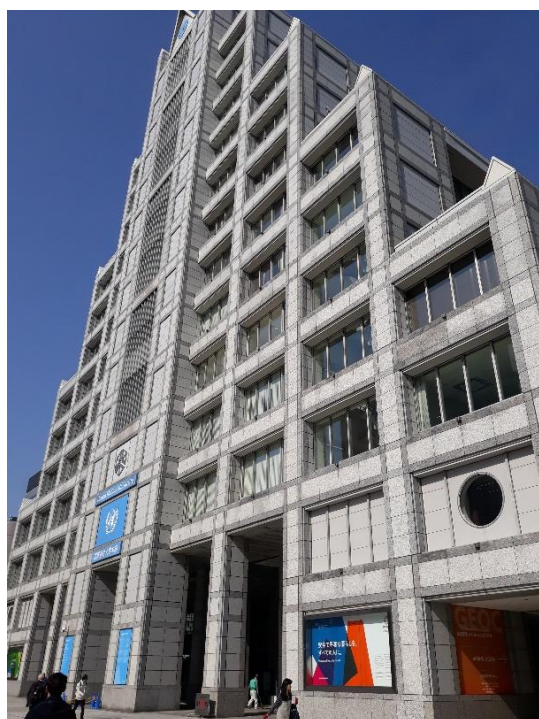


圖3、東京聯合國大學外部照

肆、研討會議內容紀要

一、研討會首日（3/14）內容

（一）開幕致詞

首日議程由主辦機關總務省綜合通信基礎局電波部部長竹內芳明開場致詞，首先歡迎及感謝各國代表的出席，後說明日本自 2011 年開始陸續與各國簽訂 MRA 且認證數量逐年上升，評估未來 IoT 時代，MRA 的機制將會更加重要，並期待這兩日的研討會可以讓大家都有所斬獲。

（二）聯邦通訊委員會的無線電信設備監理架構（FCC Wireless Regulatory Framework）

本場會議由美國電信驗證機構委員會（TCB Council Inc.）主席 William Graff 簡報有關美國聯邦通訊委員會（FCC）更新的技術規範。

過去該國無線電信設備符合性審驗機制，依管制強度可區分為驗證（Certification）、符合性聲明（DoC）、供應商符合性聲明（SDoC）及自行審查（Verification）等 4 類，說明如下：

1. 驗證(Certification):設備責任方備妥產品送至 FCC 認可之實驗室測試，並將測試結果及驗證申請提交到驗證機構（TCB）進行審查，經審查符合 FCC 規定授予證書後，產品貼上 FCC 標誌即可銷售至美國市場。

2. 符合性聲明（DoC）：類似於驗證（Certification），產品送至 FCC 認可之實驗室測試，取得 DoC 及測試報告後，產品貼上 FCC 標誌即可銷售至美國市場。

3. 供應商符合性聲明(SDoC):僅適用 FCC Part 68 規範之電信終端設備。設備責任方（製造、組裝、進口及零售商）依規定登錄至相關資料庫後即可銷售於美國市場。

4. 自行審查 (Verification)：設備責任方自行測試產品，並保留從實驗室獲得的自行審查證書與相關測試紀錄。

依據 FCC 於 2017 年修訂之 CFR 47 聯邦規則，該國無線電信設備審驗方式刪除符合性聲明 (DoC) 及自行審查 (Verification)，僅留下供應商符合性聲明 (SDoC) 及驗證 (Certification) 2 類。隨著上述驗證制度的修正，法規亦有部份調整。其中需要電臺執照及具意圖性發射之設備仍須使用驗證方式審驗，而 FCC Part15B 及 Part 18 的非意圖性發射設備與工科醫用電機則可使用 SDoC。

為釐清廠商於設備製造、進口與販售階段使用 SDoC 應履行的責任，責任方團體 (responsible party) 亦被定義出來。以往選擇使用 SDoC 進行審驗的設備僅由審驗合格申請人保證其技術的符合性，但隨著零件的組裝、來源或是功能變更，亦可能由其他廠商負責，因此製造商、組裝商、進口商與零售商必須在各個階段確保該產品的符合性，同時要求需保存妥適的責任方團體識別性文件，以確保市場稽查制度可行性。

另一方面，使用 SDoC 審驗的設備，原須貼上 FCC 標籤之規定已不再強制要求，而是由責任方團體自願性標示，具有顯示螢幕的設備可使用電子標籤 (Electronic Labeling) 標示 FCC ID 及其他特殊規範要求應標示之警語，除非規範有註明必須標示於設備本體或記載於使用說明書上。主席 William Graff 亦在此會議中重新解釋了模組認證 (Modular Approvals) 與限制性模組認證 (Limited Modular Approvals) 的相關規定，以澄清外界相關疑慮。

最後主席 William Graff 將會議主題帶回相互承認協定 (Mutual Recognition Arrangement, MRA) 議題，除說明該國於 MRA 的運行現況外，並就經常被詢問到的相關問題進行說明澄清，同時建議大家至該國知識資料庫網站 (Knowledge Database, KDB) 取得最新彙整之相關資訊 (<https://apps.fcc.gov/oetcf/kdb/index.cfm>)。

(三)符合性評鑑機構的認證與指派 (Telecom MRAs : Accreditation and Designation of Conformity Assessment Bodies)

本場會議是由美國符合性評鑑機制下的指派機關 (Designating Authority,)

DA) 美國國家標準技術協會 (NIST) 專案經理 Ramona J. SAAR 主講，說明在 MRA 符合性評鑑機制下如何相互承認與指派各國的驗證機構。講者首先說明 MRA 機制的優勢，包括擴大合格評定機構的數量、製造商可以使用當地的符合性評鑑機構 (Conformity Assessment Body, CAB) 來減少上市前的時間和成本、一般民眾可以更快速取得最新的電信產品、促進 CABs 有更多機會獲得其他國家的認可，以使 CABs 可以服務更多的國內廠商等等。

第二部分為介紹 NIST 機關之主要工作執掌，主要係確保符合性評鑑機構 (CAB) 具備足夠之測試能力，並熟悉他國之電信法規、技術規範及相關行政作業；指派該國之符合性評鑑機構執行 MRA 當事國之法規或測試標準；規劃相關政策使電信產品可及時進入他國市場。

而針對測試實驗室與驗證機構等 CABs 之要求如下：

1. 測試實驗室須具備 ISO/IEC 17025 資格，並熟悉 MRA 當事國之法規、測試標準或特定之測試方法。
2. 驗證機構須具備 ISO/IEC 17065 與前項之能力。
3. CAB 之申請者需依規定提交相關服務計畫書。

ISO/IEC 17025 及 ISO/IEC 17011 皆於 2017 年推出更新版本，因此各國已通過前揭國際標準的測試實驗室及認證組織必須在 2020 年底前完成新版的符合性評鑑。專案經理 Ramona J. SAAR 針對該項變動特別提出簡要說明新舊版本差異及過渡時期的配套措施，包括將 ISO/IEC 17025 列入 ISO 合格評定委員會 (CASCO)、風險評估程序和品管系統之更動，以及額外的分包服務規範等等。

最後講者以該國與加拿大、歐盟與日本之 MRA 現況說明符合性評鑑機制及機構指派申請程序，並為該場會議畫下句點。

(四)日本於資通訊領域的現況與相關議題 (Current Status and Issues of the Japanese ICT Policy)

本次議題是由日本的電信監理機關總務省片桐広逸室長分享該國通訊傳播領域現況。行動裝置經過三十幾年的演進，約略每十年就會有一個新世代產生，

且其最大資料傳輸速度亦約提升了一萬倍；預計於 2022 年，IoT 應用端的通訊設備或裝置將會來到數百億個，所帶來的經濟成長效益預估於 2025 年將到最大量 1,336 億日圓，且主要來源為城市和工廠。當許多技術普及應用於各項領域後，將對我們的生活產生非常大的改變。

隨後，講者亦比較說明目前 IoT/LPWA 設備（Sigfox、LoRa、Wi-SUN、eMTC/NB-IoT）使用頻段、通訊範圍、通訊速度及發展現況，主要差異如圖 4。

System	SIGFOX	LoRa	Ingenu	Wi-SUN	eMTC/NB-IoT
Committee	SIGFOX (France)	LoRa Alliance (US)	Ingenu (US)	Wi-SUN Alliance	3GPP
Frequency	800-900MHz	433MHz, 800-900MHz etc.	2.4GHz	920MHz	Licensed bandwidth
Communication sphere	Several km ~ several ten km	Several km ~ ten and several km	Ten and several km	Several hundred m ~ several km	Ten and several km
Communication speed	0.1kbps	290 ~ 50kbps	19kbps	50 ~ 200kbps	1Mbps / 20kbps, 250kbps
Business model	SIGFOX or partner operators will develop the network, and will offer communication service for IoT.	Everyone will be able to develop the network in case they are using authorized equipment.	Shifting from private network to offering communication service for IoT.	Offering communication service for IoT, for example, smart meters, and a wide variety of sensors.	Offering communication service for IoT by using the licensed bandwidth. Standardized at Rel.13 in March, 2016, and aimed to be introduced at around 2017.

圖4、各類傳輸技術之基本資訊

[資料來源：講者簡報]

5G 通訊的實現並非只是更高速的 4G 通訊（enhanced Mobile Broadband, eMBB），其概念包含「超低延遲同步的即時應用（Ultra-low latency, URLLC）」與「同時與多個設備通訊（Large Numbers of IoT Communications, mMTC）」，應用領域可概分為汽車領域、工業設備領域、居家安全領域、智慧讀表領域與其他領域，而一切的基礎正是 IoT 的普及。

會議最後講者提及 5G 通訊預計於 2020 年開始商轉運作，舉例分享可能發生之生活模式，並鼓勵企業開始發展全新商業模式，於 IoT 時代掌握先機。

(五) 歐盟市場對無線電射頻設備的監理制度 (Market Surveillance for Radio Equipment on EU Market)

本場會議由瑞士通訊辦公室部長 Lucio Cocciantelli 代表以視訊連線進行簡報，說明電信設備於歐盟的市場稽核制度。首先為介紹 Administrative Co-operation Working Group (ADCO RED) 的會員資格、主要工作職掌及特色：

- ADCO RED 為隸屬於歐盟無線電設備指令下之行政組織，為執行歐盟符合性評鑑架構之指派機關 (DA)。會員資格包含了 MSA、歐盟委員會以及 ECO 等等。
- 加強市場監督領域之最佳實踐，並確保於歐盟市場流通之電信設備其驗證符合相關標準，同時該設備亦得以最快速度進入市場。
- 一年舉辦三次全體會議，持續加強電波監理業務，俾維護歐盟電波秩序。
- 為確保權限明確化，以利分配任務，該組織設立了單一聯絡窗口 (Single Contact Point)
- 內部採取互助機制，錄用歐盟負責合規訊息之人員，以優秀之執法力來監督管理內部市場及外部邊界。

講者並以歐盟氣象雷達為例，分享監督市場的相關經驗，因該雷達使用頻段為 5,600 MHz 至 5,650 MHz，與國際常使用的 5 GHz 免執照頻段相重疊，故其主要目標必須確保，5G WLAN 設備不得干擾氣象雷達，因此在 2018 年該組織將持續追蹤該類產品流入市面之情形，並做出抗電磁 (EMC) 干擾的風險評估。

此外，Cocciantelli 先生亦分享歷年該組織的市場抽測統計資料及輔導企業相關經驗，例如：安排合格廠商協同合作、確保企業遵守備忘錄、辨別不合規範之聯合活動等，並說明歐盟後市場稽核制度。最後，講者亦提出目前組織對干擾器 (jammers) 之管理、無線電和 EMC 領域的風險評估、電子商務及與其他經濟體之合作，並歡迎有興趣者可於會後與其討論相關內容。

(六)應用無線電波指令的相關常見問題 (Questions Currently Raised in the Application of the RED)

本場會議由歐盟無線電指令委員會 (RED-CA) 前秘書長 Jan Coenraads 進行簡報，說明有關歐盟電信設備的最新法規及技術標準。2014 年 5 月 22 日歐盟委員會官方公報 (Official Journal of the European Union , OJEU) 發佈「歐洲無線電設備指令 (Radio Equipment Directive , RED) 2014/53/EU」，並於 2017 年 6 月 12 日施行。目前認同並遵守 RED 規定包含 28 個歐洲國家、3 個歐洲自由貿易協會 (European Free Trade Association , EFTA) 及土耳其等，惟講者表示目前 RED 指引並無在官網上公告其他語言版本，需要的人可以寄信至歐盟負責人信箱取得進一步的訊息。

此外，講者提到另一重要觀念，即儘管與會國家均遵守 MRA 規範，但於歐盟外之其他國家所販售的無線電信設備，無論是成品或零件，均須符合歐盟相關規範，方可於歐盟境內販售。相關規定可參考 RED 指引之「1.Directive」章節。

另講者表示一般常見問題諸如：產品是否可進口、特定頻率是否可在歐洲全境使用、是否可取得實驗證照等等，均可於歐盟委員會辦公室頻率資訊系統 (ECO Frequency Information System, EFIS) 取得相關資訊。EFIS 包含歐洲郵電行政大會中所有國家之頻率指配相關資料，目前成員國數量為 48 個。

現今歐盟已公布的調和標準 (Harmonized Standards , HS) 測試項目皆可使用 AnnexII (SDoC) 進行，並不一定要經由歐盟認可之指定機構 (Notified Body , NB)。若 RED 指令有尚未公布的調和標準，得使用舊制 R & TTE 指令之標準。最終講者也提及近期將調整部份項次的技術規範，並請大家持續關注歐盟委員會官方公報最新動態。

(七)有關無線電設備及電信終端設備之驗證制度與相關法規的最新資訊 (The Latest Information of Regulations and Certification Systems of Radio and Telecommunication Equipment)

首日最後一個議題，由日本總務省課長補佐深津徹先生及課長補佐丸山誠二先生進行簡報，分享日本電信設備的符合性評鑑認證制度，其中包括日本國內的

驗證制度及簽訂 MRA 後所採用的相互承認制度；另於最後介紹有關該國無線設備技術規範修正趨勢。

依據日本電波法第 4 條規定，除因干擾風險較小而分類於「免執照電臺」之無線電信設備以外，所有電臺設置及使用皆須取得該國電臺執照(總務大臣許可)。在取得執照之前，須先對各無線設備進行測試，判斷是否符合技術標準。符合技術標準者可取得證明，後由政府認可之驗證機構(Registered Certification Body, RCB)授予一組審驗合格標籤，電信設備架設及使用之申請流程如圖 5。

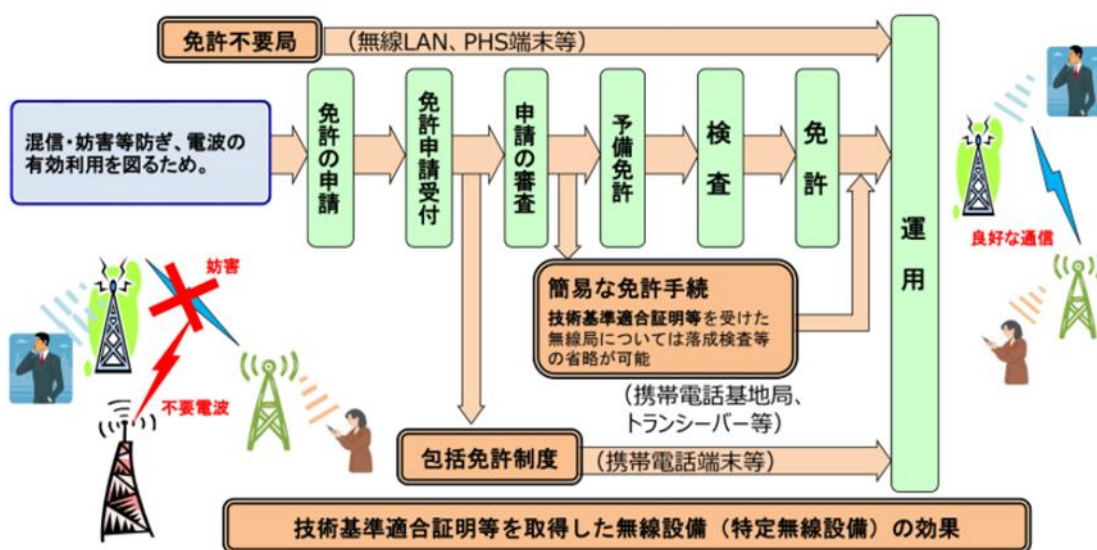


圖5、日本電信設備架設及使用之申請流程

[資料來源：講者簡報]

講者進一步說明，為了加速各國電信產品進入他國市場之時程，利用 MRA 相互承認機制，可有效簡化繁瑣之驗證流程；而由統計結果亦可發現，日本與歐盟及美國等經濟體相互認可之測試及驗證結果數量，有逐年上升趨勢，並強調日本於執行 MRA 政策上有相當不錯之成果。

另有關電信設備之監督與市場稽核部分則與我國相近，由日本總務省或委託機構於市場購入電信設備後，將確認是否符合相關規定，後再視其結果進行指導或處分，倘有查驗到不合規的電信設備，以往只對零售商及製造商究責，在近期相關法規修正通過後，也要求輸入業者應承擔相關責任。最後，日本針對電信設備之維修業者追加新規定(電氣事業通信法第 68 條)，目前已建立了電信終端設備檢修業者(repairers)登錄制度，以確保消費者售後服務及維修權益。

二、研討會次日（3/15）內容

（一）數據驅動經濟與社會轉變（Data-driven Economy and Social Change）

本場次係由日本總務省情報流通行政局情報通信政策課情報通信經濟室高橋義久先生主講。首先簡介日本 2017 年資通訊白皮書有關「數據驅動經濟與社會轉變」之五章節內容，包含：

- 目前及未來智慧型手機所產生之經濟
- 應用大數據時代
- 第四次工業革命所帶來的改變
- 有效利用 ICT 解決社會問題
- 2016 年雄本市地震及 ICT 應用

講者將資料區分為三類，分別為開放資料（open data）、工業資料（industrial data）及個人資料（personal data），經由調查結果顯示日本政府中，41%的機構已開放或願意開放資料；日本企業中，78%已使用或願意使用個人資料，77%已使用或願意使用工業資料。另簡報中提及日本企業邁向工業 4.0 之挑戰包含內部挑戰及外部挑戰，內部挑戰如企業守舊觀念、擔心企業資訊外洩、缺乏使用新科技與創新精神等；外部挑戰則包含發展跨部門、跨行業之資料合作應用、開發資料應用系統與訂定相關使用規定、資料標準化等，故可知資料開放與應用為日本企業可否邁入工業 4.0 之一大因素。

有關 5G 的發展，根據 GSMA 的資料，2025 年時 5G 網路涵蓋全球 34%的人口，同時連接 11 億個裝置，並預估全球 5G 網路涵蓋面積中，以亞洲佔比最高，達 58.1%（如圖 6）。

5G penetration (area) forecast

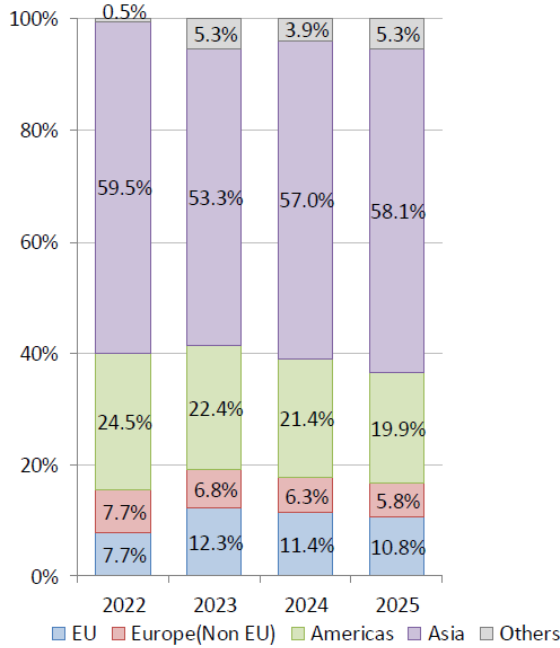


圖6、全球 5G 網路涵蓋面積預測

[資料來源：講者簡報]

接著高橋先生點出 5G 通訊包含多種傳輸技術，以因應各式各樣不同應用之需求，其中之一為低功率廣域網路(Low Power Wide Area，簡稱 LPWA)。根據 HIS Technology 的報告，預估 2021 年，全球智慧電錶、智慧建築及眾多基礎建設等對於 LPWA 之需求高達 9.93 億美元。

最後，報告說明如果可有效發展物聯網及人工智慧的應用，預估 2030 年日本 GDP 相對於日本內閣所定基準值，可增加 132 兆日圓，可見物聯網發展對日本整體經濟相當重要。

(二)物聯網網路－SIGFOX (SIGFOX, IoT Network)

本場次主講人為 Sigfox 認證經理 Susana Barreiro Mouriz 小姐。Sigfox 是一種於 2010 年啟用之物聯網傳輸技術，目前全球已有 45 個國家(包含臺灣)佈建 Sigfox 網路，覆蓋全球近 8.23 億人口，面積達 380 萬平方公里。Sigfox 目標為 2018 年底前完成 60 個國家之網路佈建。



圖7、Sigfox 網路佈建情形

[資料來源：講者簡報]

Mouriz 小姐指出，Sigfox 相較於其他無線傳輸技術，具有可靠性(抗干擾)、網路及傳輸技術精簡化、器材低成本及低能耗等優勢。此外，為提供良好的服務予 Sigfox 使用者，Sigfox 致力於產品驗證，推動 Sigfox Verified™ program 與 Sigfox Ready™ certification。

Sigfox Verified™ program 主要是測試射頻解決方案(radio solution)之 Sigfox 射頻性能，確保符合 Sigfox 標準。如射頻解決方案通過查證(verification)，則業者可將該方案用於其他自家產品，無須再進行 Sigfox Verified™ program 測試，僅需進行 Sigfox Ready™ certification。



圖8、Sigfox Verified 與 Sigfox Ready 標章

[資料來源：講者簡報]

Sigfox Ready™ certification 為 Sigfox 公司所設計之 Sigfox 產品驗證制度，驗證程序主要分為二步驟：

1. 經由 Sigfox 所認證(accreditation)之實驗室進行測試，並產出測試報告。

2. Sigfox 藉由 Build 平臺進行驗證服務，通過驗證之產品，可取得 Sigfox 證明文件。

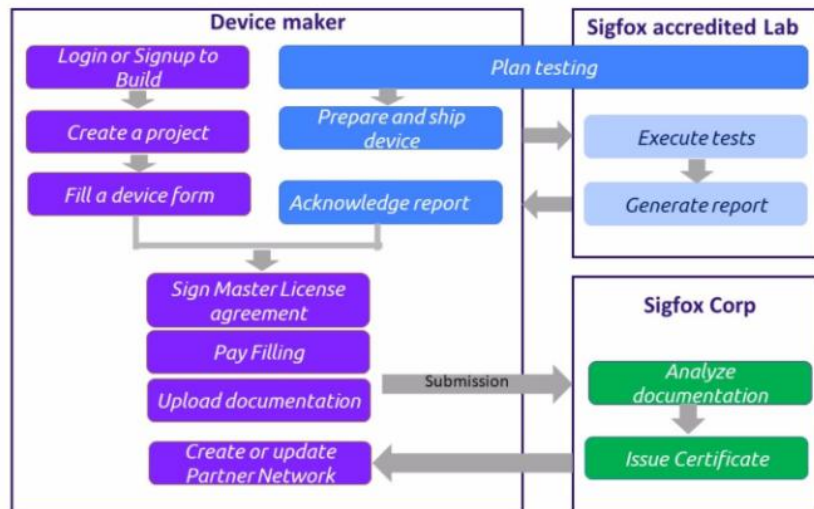


圖9、Sigfox Ready™ certification 之流程

[資料來源：講者簡報]

最後，講者介紹 Build 網頁(<https://build.sigfox.com/steps/certification>)，說明網頁有許多關於 Sigfox 產品驗證之資訊供參考，歡迎大家上網查詢。

(三)LoRa 廣域網路的全球驗證 (LoRaWAN Global Certification)

本場次主講人為德國萊茵全球商業發展部門經理 Andreas Renz 先生。首先介紹 LoRa 網路目前已於全球 41 個國家營運，且 LoRa 聯盟已有 58 個會員，包含臺灣正文科技。接著 Renz 先生說明，雖然世界各國規劃各頻段之用途均不相同，且頻道數、頻寬、輸出功率等射頻標準亦不相同，但 LoRa 技術可依不同國家之規定進行參數調整，以符合該國之法令，但整體核心傳輸技術均相同。

Regions	Frequency [MHz]	Power Limitation [dBm]	Supported Bandwidth [kHz]	Duty Cycle Limit	Remarks
Europe	863-870	14	125/250/(FSK)	0.1 – 1 %	
Europe	433.05-434.79	10	125/250/(FSK)	1 % / (10) %	
North America	902-928	26 – 30	125/500	-	
China	779-787	10	125/250/(FSK)	0.1 % - 1 %	
China	470-510	16	125	1 %	Metering only
Australia	915-928	30	125/500	1 %	
Asia*	923 band*	16	125/250/(FSK)	-	Expanded region
South Korea	920-923	10 - 23	125	2% per ch	
India	865-867	30	125/(FSK)	-	

圖10、各國家（地區）法規限制

[資料來源：講者簡報]

講者接著介紹歐洲、北美及南韓等地區 LoRa 之相關法規規定及技術規格，摘述內容如下：

1. 歐洲地區

- 開放頻段：863 MHz~870 MHz。
- LoRa 主要頻道：868.1 MHz、868.3 MHz 及 868.5 MHz。
- 器材必須可支援 16 個以上之頻道。
- 主管機關：European Conference of Postal and Telecommunications Administrations (CEPT) 及 European Commission。
- 適用法規：ETSI EN 300 220-1 v3.1.1、ETSI EN 300 220-2 v3.1.1 及 CEP/ERC Recommendation 70-03。
- 法規重要規定：
 - ✓ 最大輸出功率：ERP 14 dBm。
 - ✓ Sub-band h1.4 (868 MHz~868.6 MHz) 之 duty cycle 須每小時小於 1%；其他 Sub-band 之 duty cycle 須每小時小於 0.1%。

2. 北美地區

- 開放頻段：902 MHz~928 MHz。
- 上行頻道：
 - ✓ 頻寬 125 kHz：64 個頻道。

- ✓ 頻寬 500 kHz：8 個頻道。
- 下行頻道：頻寬 500 kHz，共 8 個頻道。
- 主管機關：FCC、Innovation, Science and Economic Development Canada(ISED)。
- 適用法規：
 - ✓ FCC：CFR 47 Part 15.247。
 - ✓ ISED：RSS-247。
- 法規重要規定：
 - ✓ 採跳頻展頻技術者，頻寬為 125 kHz；採數位調變技術者，頻寬為 500 kHz。
 - ✓ 125 kHz 頻寬之最大輸出功率 30 dBm；500 kHz 頻寬之最大輸出功率 26 dBm。

3. 南韓

- 開放頻段：920 MHz~923 MHz。
- LoRa 主要頻道：922.1 MHz、922.3 MHz 及 922.5 MHz。
- 器材必須可支援 16 個以上之頻道。
- 支援 Listen Before Talk 技術。
- 主管機關：Ministry of Science, ICT (MSIT)。
- 適用法規：
 - ✓ Enforcement Decree MSIP order no. 78。
 - ✓ MSIP Public Notification 2016-125。
- 法規重要規定：
 - ✓ 最大輸出功率：920.9 MHz~921.9 MHz EIRP 限制值為 10 dBm；922.1 MHz~923.3 MHz EIRP 限制值為 14 dBm。
 - ✓ duty cycle 須每 20 秒小於 2%。

4. 亞太地區

- 開放頻段：923 MHz~923.5 MHz (如日本、汶萊、柬埔寨、印尼、寮國、泰國、越南、紐西蘭、新加坡及臺灣)。
- LoRa 主要頻道：923.2 MHz 及 923.4 MHz。
- 器材必須可支援 16 個以上之頻道。

最後，Renz 先生介紹 LoRa 器材之產品驗證流程（如圖 11）及自家檢測實驗室據點（如圖 12）。



圖11、LoRa 產品驗證流程

[資料來源：講者簡報]

Location	LoRa End Device Certification
TÜV Rheinland Nederland B.V. Leek, Netherlands	V1.0.2 for EU 863-870 MHz V1.0.2 for AS 923 MHz V1.0.2 for KR 920-923 MHz V1.0.1 for EU 863-870 MHz V1.0.1 for US 902-928 MHz
TÜV Rheinland of North America, Inc. Pleasanton, California	V1.0.2 for EU 863-870 MHz V1.0.2 for KR 920-923 MHz V1.0.2 for AS 923 MHz V1.0.1 for EU 863-870 MHz V1.0.1 for US 902-928 MHz
TÜV Rheinland Japan Ltd. Yokohama, Japan	V1.0.1 for EU 863-870 MHz
TÜV Rheinland Taiwan Ltd. Taipei, Taiwan	V1.0.2 for EU 863-870 MHz V1.0.2 for AS 923 MHz V1.0.2 for KR 920-923 MHz V1.0.1 for EU 863-870 MHz V1.0.1 for US 902-928 MHz
TÜV Rheinland Korea Ltd. Seoul, South Korea	V1.0.2 for EU 863-870 MHz V1.0.2 for AS 923 MHz V1.0.2 for KR 920-923 MHz V1.0.1 for EU 863-870 MHz

圖12、LoRa 檢測實驗室(德國萊茵)分佈據點

[資料來源：講者簡報]

(四)有關5GMF推動5G業務簡介(Overview of 5GMF Activities 5G)

本場次由 5GMF (The Fifth Generation Mobile Communications Promotion Forum) 技術委員會之主席中村隆治先生主講。中村先生首先介紹 5GMF 成立於 2014 年 9 月，旗下包含四個委員會，分別為策略計畫委員會、技術委員會、服務及應用委員會及網路架構委員會，目前已有 137 個組織(公司)加入會員，主要任務為促進產官學發展 5G 通訊之合作、參與國際合作及協助日本企業 5G 開發合作與場域試驗。

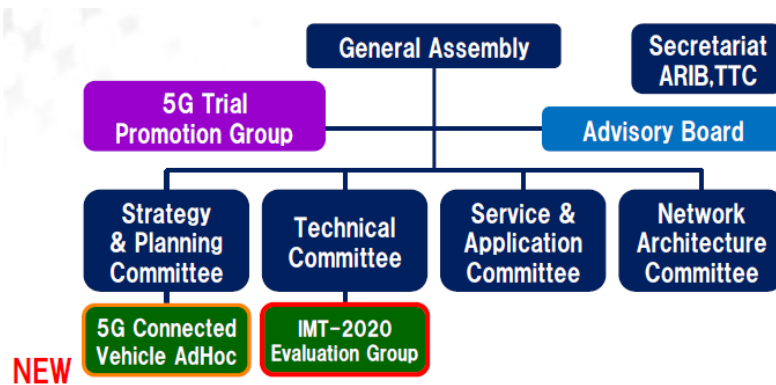


圖13、5GMF 組織架構

[資料來源：講者簡報]

關於 5G 通訊技術之發展，5GMF 前幾年規劃 2016 年至 2017 年第一季為 5G 概念形成，2017 年第二季至 2020 年第一季進行 5G 場域試驗，2020 年第二季起 5G 網路商轉(詳圖 14)。

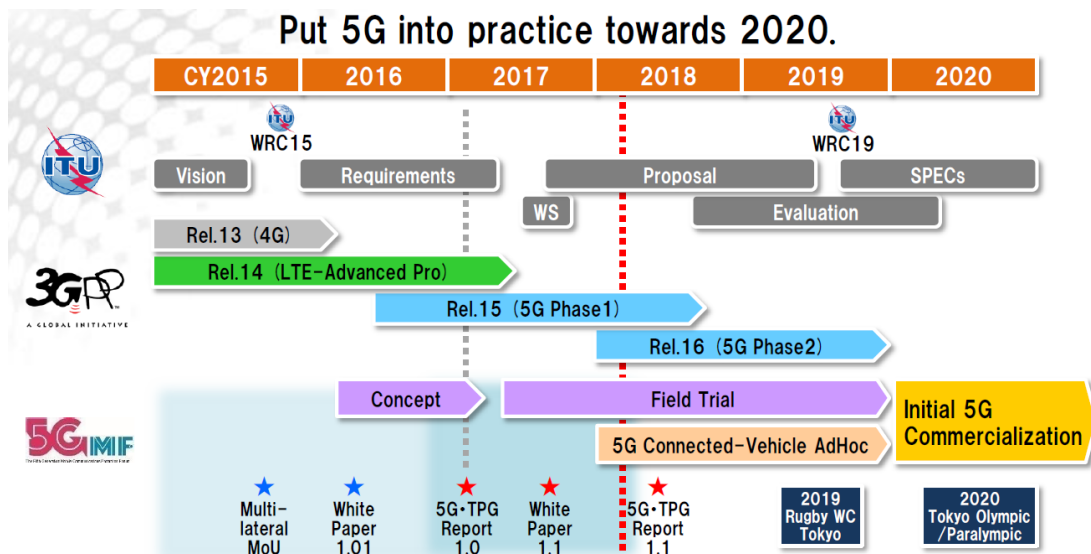


圖14、5GMF 推動 5G 發展之規劃期程

[資料來源：講者簡報]

為協助推動日本 5G 通訊發展，5GMF 已完成許多任務，摘述如下：

- 2017 年 3 月發表 5G Trial Report v1.0，並持續更新 5GMF 所發表之白皮書內容，2017 年 9 月發表 v1.1 版。
- 協助企業進行 5G 場域測試，對象包含 NTT DOCOMO、KDDI 及 Softbank 等企業。
- 推動國際合作，如與 5G-PPP (EU)、5G Forum (Korea)、5G Forum (Indonesia) 等組織簽訂 MOU 等。
- 舉辦及參與 5G 之國際會議，列舉如下：
 - ✓ 主辦 The 3rd Global 5G Event (2017 年 5 月)。
 - ✓ 參加 The 4th Global 5G Event (2017 年 11 月)。
 - ✓ 與我國(臺灣資通產業標準協會)合作舉辦智慧型手機 Apps 發展趨勢研討會等。

根據日本 IDC 調查報告，估計未來幾年日本 IoT 消費市場複合年均成長率約 17%，至 2021 年將高達 11 兆日圓（如圖 15）。



圖15、日本國內 IoT 市場預估金額

[資料來源：講者簡報]

有關未來 5G 通訊之頻段，6 GHz 以下頻段將扮演重要角色，目前日本將 3.6 GHz~4.2 GHz 及 4.4 GHz~ 4.9 GHz 列為 5G 通訊之候選頻段。6 GHz~100 GHz 之 5G 發展，中村先生提到可由以下方面探討，

- 使用案例及技術。
- 與其他系統之互通方式及共享資源。
- 國際合作。

另一方面，根據資料蒐集，24.25 GHz~ 27.5 GHz、27.5 GHz~29.5 GHz、31.8 GHz~33.4 GHz、37.0 GHz~40.5 GHz 及 40.5 GHz~42.5 GHz 等頻段已被作為發展 5G 應用之優先頻段。

最後，中村先生列出 5GMF 於 2017 年 5G 通訊場域試驗之六項專案，包含 NTT DOCOMO 分別與 TOBU TOWER SKYTREE、ALSOK 合作觀光及智慧城市領域；KDDI 分別與大林組、NEC 合作建築領域；ATR 與日本那霸市、京濱急行電鐵株式會社合作娛樂領域等，並表示 5GMF 將持續致力於日本 5G 發展。

(五)Wi-SUN 技術與認證 (Wi-SUN Technology and Certification)

本議題係由 Wi-SUN 聯盟執行長 Phil Beecher 先生主講。Wi-SUN 聯盟成立於美國德拉威州 (Delaware)，屬非營利組織，目前已超過 170 家公司加入，成員區分為推動會員 (promoter members)、贊助會員 (contributor members) 及授權之測試實驗室，領域包含產品業者、半導體業者、軟體公司及大學等。Wi-SUN 聯盟致力於將 Wi-SUN 應用於 IoT 器材，並規劃 Wi-SUN 產品測試及驗證方案，推廣應用領域包含：

- 公用事業領域：智慧型電表基礎建設、家庭能源管理等。
- 智慧城市：路燈、智慧交通系統、停車管理等。
- 智慧家庭：恆溫器、熱控制器等。
- 機器間的互通 (M2M)：農業、設備監控管理等。

接著介紹聯盟之 Field Area Network (FAN) 及 Home Area Network (HAN) 工作小組，其中 FAN 與 HAN 示意圖如圖 16 與圖 17。

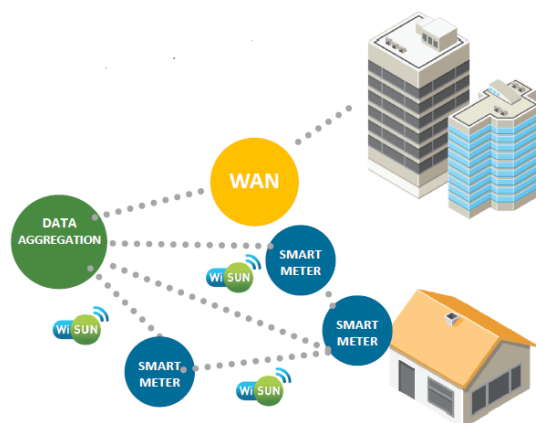


圖16、FAN 示意圖



圖17、HAN 示意圖

[資料來源：講者簡報]

有關 Wi-SUN 規格，講者分別從 Wi-SUN 支援之傳輸協定、各國操作頻段及使用之安全協定等方面簡要說明，例如 Wi-SUN 支援 IPv6 協定、採用 802.1X/EAP-TLS/PK1 進行認證、採用 802.11i 管理金鑰、跳頻傳輸等。最後，概略介紹 Wi-SUN 產品之驗證，並提到驗證時程約六個月。

(六)探討未來之審驗合格標識 (Future Considerations of Compliance Marking)

本場次主講人為 Ramona Saar 小姐，目前擔任美國 NIST 之專案經理，報告內容主要是分享 2017 年於泰國曼谷舉辦 APEC 電信暨資訊工作小組第 56 次會議，日本 Nob Nakanishi 先生之報告內容。

首先提到有關審驗合格標識之相關規定，包含標識直徑大於 3 毫米、標識材質耐用性佳及易區分辨識，而電子標識亦是標識呈現之方式。此外，因目前半導體技術進步，各式各樣 IoT 產品不斷推陳出新，產品考量用途、美觀及產品體積大小等因素，無法於產品外觀依部分國家法規規定呈現審驗合格標識。因此，如何有效呈現審驗合格標識，同時不影響產品美觀及外型，是當前各國主管機關應需思考對策之議題。

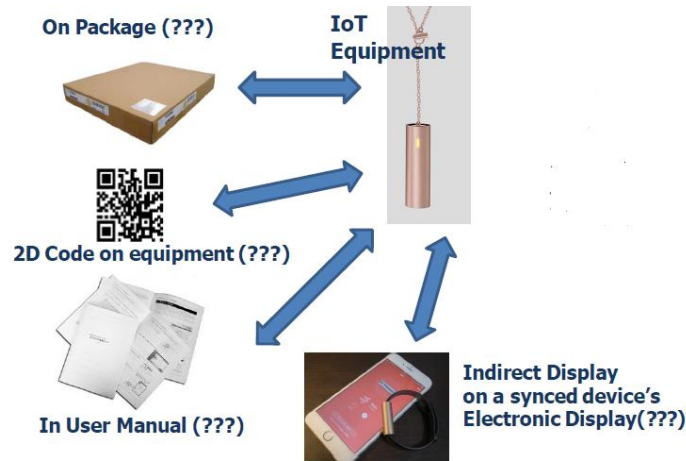


圖18、 審驗合格標識如何呈現之問題

[資料來源：講者簡報]

最後，Saar 小姐提到建置圖片資料庫系統及內部連結驗證資料庫系統（Inter-linked Certification Data Base System）之概念，包含將產品外觀照片儲存於圖片資料庫系統，及各國將相互開放的資料上傳至內部連結驗證資料庫系統，供其他國家主管機關參考使用，達到驗證產品資訊互通之目的。

(七)現行及未來美國、歐盟、APEC 經濟體及日本之物聯網合作討論（Future & Present Cooperation for IoT between US, EU, APEC economies & Japan）

本場次係由美國、歐盟及日本等國代表進行簡短報告，並進行討論，報告之相關內容摘述如下：

1. TCB 委員會之簡介（Introduction to the TCB Council）

本議題係由美國驗證機構委員會（TCB Council Inc.）William H. Graff 先生主講，首先介紹 Telecommunications Certification Body（TCB）委員會功能，由早期擔任 FCC 與產品業者之溝通橋梁，演變至目前包含以下功能：

- 成為部分國家無線通訊法規事務之平臺。
- 成員包含加拿大、日本、歐盟、南韓、臺灣等國之製造商、檢測實驗室及符合 17065 之驗證機構，藉由委員會聯繫相關事務。

接著 Graff 先生介紹 TCB 委員會之任務：

- 舉辦會議討論 FCC 關注之議題。
- 宣導 FCC 最新法規解釋及裁決。
- 通知其會員有關與美國簽訂 MRA 之相關消息。

最後講者介紹 TCB 委員會網頁(如圖 19)，並預告將於 2018 年 4 月 10~12 日於美國巴爾地摩舉辦 TCB 委員會會議。

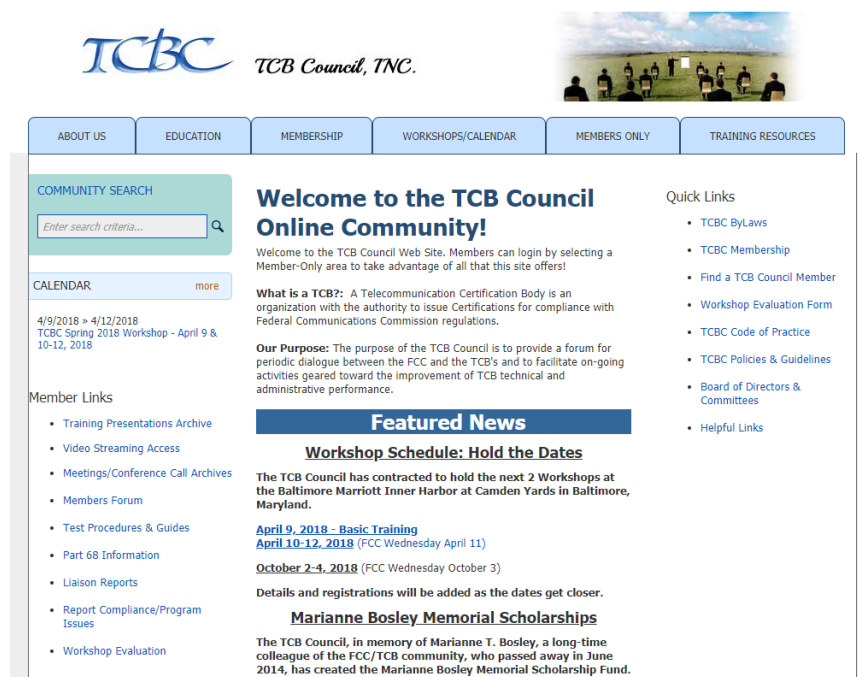


圖19、TCB 網頁頁面

[資料來源：講者簡報]

2. RED-CA 之簡介

由 RED-CA(Radio Equipment Directive-Compliance Association)主席 Pieter de Beer 先生主講，介紹 RED-CA 目前已有 231 個會員，作為關心歐盟法規和技術標準相關業者之溝通平臺。

接著說明 RED-CA 之業務內容，包含：

- 發表技術指導文件 (Technical Guidance Notes) 及參考文件 (reference Doc's)。
- 一年舉辦二場會議，邀請對象包含會員、歐盟委員會、ECC、ETSI 及簽署 MRA 之國家。
- 會員可向 RED-CA 詢問產品驗證相關問題，RED-CA 之專家將回復說明。

最後 Beer 先生歡迎大家至 RED-CA 網頁瀏覽，如有任何疑問歡迎寫信詢問。

3. CA & MRA 專案小組之貢獻 (The legend CA & MRA Task Force)

本議題由 CA & MRA 專案小組主席中西伸浩主講，首先介紹 CA & MRA 的歷史演變，現行小組名稱於 1997 年 3 月於墨西哥舉辦之 TEL 15 會議修改確定，已有 21 個 APEC 經濟體之主管機關出席過 CA & MRA 專案小組會議。此外，有關 APEC TEL MRA 中電信設備符合性評鑑 (APEC TEL MRA for Conformity Assessment of Telecommunications Equipment, MRA-CA) 始於 1999 年 7 月 1 日，目的為促進 APEC 經濟體符合性評鑑之相互承認。

接著，介紹 MRA-ETR (MRA for Equivalence of Technical Requirements) 之目的，係為簡化電信設備之檢測程序，同時降低符合性評鑑成本，促進 APEC-TEL MRA 簽署方間之貿易。

中西先生接著說明簽署 MRA 之益處，包含：

- 製造商：透過一次測試及驗證，即可將產品銷往其他國家，提高出口至國外市場產品的效率，從而增加業者之出口機會。
- 符合性評鑑機構：提供多國承認之產品測試及驗證服務，增加其服務價值。
- 主管機關：減少驗證相關設備所需之監管資源，提升政府服務效能。
- 消費者：以較低成本更快地取得電信設備，增加消費者獲得最新科技技術的機會。

最後，講者介紹 APEC 網頁之 MRA 文件 (如圖)，希望大家多加參考利用。

Related Documents on APEC Web

- [MRA for Conformity Assessment \(MRA-CA\)](#)
- [Information Management Guide](#)
(5.1 A. Information Management for the APECTEL MRA)
- [Guide for Industry](#)
(5.1 B. Information Guide for Industry)
- [MRA Guide for Conformity Assessment Bodies](#)
(5.1 C. Information Guide for Conformity Assessment Bodies)
- [MRA for Equivalence of Technical Requirements \(MRA-ETR\)](#)

https://www.apec.org/Groups/SOM-Steering-Committee-on-Economic-and-Technical-Cooperation/Working-Groups/Telecommunications-and-Information/APEC_TEL-MRA.aspx

圖20、APEC 網頁之 MRA 相關文件

4. ICCJ 之簡介 (Information and communication Certification Conference of Japan, ICCJ)

由 ICCJ 代表田中謙治先生介紹 ICCJ。ICCJ 成立於 2011 年，目前會員有日本總務省及 16 間驗證機構，主要目標為促進總務省、驗證機構及企業間之交流，最後簡短介紹 ICCJ 辦理之事項，摘要如下：

- 撰擬認證體系之指導原則草案。
- 舉辦研討會及講座。
- 研究全球認證制度之發展趨勢。
- 電信終端設備及射頻管制器材之市場監督。
- 與國外相關組織進行交流。

伍、心得與建議事項

- **增進與他國政府機關之交流：**本次研討會議邀請對象主要為亞太經濟合作會議電信工作小組（APEC TEL）之會員國。APEC 為我國以正式會員身分參與之重要國際性組織，積極參加 APEC TEL 工作小組相關活動，將有助增進與他國政府機關之交流，擴展國家能見度。
- **掌握他國最新驗證法規及推動情況：**本次研討會中，歐盟、美國及日本等主管機關代表分享許多最新法規規定、遭遇問題及解決方案，本會身為我國電信領域主管機關，藉由參與本次會議，可掌握 APEC TEL 會員國於電信產品驗證法規與最新發展趨勢，作為本會未來修正產品驗證等相關法規之參考，使我國法規與國際接軌。
- **積極與他國合作，推動符合性評鑑制度：**利用 APEC TEL MRA 之符合性評鑑制度確實可簡化繁瑣之驗證流程，不僅可加速業者最新產品進入他國市場，提昇符合性評鑑機構之服務價值，同時減少政府監管產品驗證所需之人力資源。
- **Wi-SUN 技術之發展現況不明：**第二日會議有關 Wi-SUN 之技術簡介，講者介紹有關 Wi-SUN FAN 及 HAN 網路架構，同時提到 Wi-SUN 可應用於智慧電錶，惟講者未提供實際智慧電錶採用 Wi-SUN 之商轉案例或實驗案例，故我國將來是否採用 Wi-SUN 技術作為智慧電錶之通訊技術，值得進一步深思與探討。

陸、會場照片



圖21、本會同仁攝於會場入口



圖22、本會同仁攝於會場