

出國報告（出國類別：考察）

警政人臉辨識與海量資料分析技術

服務機關：內政部警政署

姓名職稱：科長張俊揚、警務正林品杉

派赴國家：日本及韓國

出國期間：105.06.01-06.09

報告日期：105.06.24

摘要

內政部警政署目前廣泛運用 2D 人臉比對系統辨識身分不明人士，於協尋失蹤人口、幫助失智老人回家，以及辨識嫌犯均有成效，惟目前本署應用上遭逢問題與困境，如人臉辨識的相關法律依據、影像辨識來源照片及影片品質不佳、影像重建技術，包含將人臉轉正、車牌清晰化等工具等等，尚無最佳解決方案；海量犯罪資料分析之實務應用為目前警政工作的要點，包含海量資料建置決策支援系統、犯罪預測、閒置物件偵測、輿情分析，以及情資整合中心等等，本署近年來為研議警政巨量資料分析與加值運用，協助犯罪偵查與預防，於 103 年成立「巨量資料分析與運用小組」，蒐集署內各項與犯罪偵查相關之應用系統，及相關單位之各項資料欄位，進行彙整及分析，創新研議策畫智慧決策支援系統。本計畫前往韓國警察廳偵查局、網路安全局及日本警察廳科學警察研究所參訪人臉辨識與海量資料之分析核心技術及整體架構、使用規範及運用情境等資訊科技運用方式，期能對我國警察實務推動科技偵查犯罪有所參考助益。

目次

摘要	2
壹、目的.....	4
貳、行程概要.....	5
參、參訪過程.....	6
一、 韓國警察博物館.....	7
二、 韓國警察廳偵查局	18
三、 韓國警察廳網路安全局.....	20
四、 日本 NEC INNOVATION WORLD	25
五、 日本 NEC 總社	29
六、 日本警察廳科學警察研究所	34
肆、心得與建議.....	38
一、 心得.....	38
二、 建議.....	38

壹、 目的

近年來全國各地廣泛裝設監視錄影系統，一旦發生犯罪事件，立刻投入大量的人力與時間，於犯罪地點鄰近區域所擷取的龐大錄影資料中尋找犯罪相關之影像資料，監視錄影系統已成為犯罪偵查、蒐集線索不可或缺的證據來源之一。以往刑案發生後，只能根據目擊者提供線索，或調閱監視錄影畫面尋找可疑對象，若無具體線索，就會將歹徒影像公布，請民眾指認協尋；但這種方式費時費力。美國 911 恐怖攻擊事件後，國際反恐聲浪高漲，各國都積極研究以人體生物特徵，例如：臉部辨識或影像分析技術，協助警方辦案。波士頓馬拉松爆炸案發生時，許多現場目擊者利用相機、手機留下大量影像資訊，傳送警方搜尋分析，響應警方協助調查。因此如何將各種數位媒體、路口監視畫面等海量線索，利用人臉辨識(face recognition)、智慧影像分析等技術，結合本署各項資訊系統所匯集成之海量資料(Big Data)，協助檢索與可疑犯罪情資相關之人、車、物等標的，提升犯罪偵查與嫌犯查緝工作，是刻不容緩的議題。

內政部警政署近年來為研議警政巨量資料分析與加值運用，協助犯罪偵查與預防，於 103 年成立「巨量資料分析與運用小組」，蒐集署內各項與犯罪偵查相關之應用系統，及相關單位之各項資料欄位，進行彙整及分析，創新研議策畫智慧決策支援系統，未來可供各警察機關使用，相關結構化、半結構化及非結構化資料具備海量資料基礎。本計畫前往日本警察廳、韓國警察廳參訪人臉辨識與海量資料之分析核心技術及整體架構、使用規範及運用情境、影像重建及所遇瓶頸等資訊科技運用方式，以對我國警察實務推動科技偵查犯罪有所參考助益。本計畫考察目的係為提升本署既有「警政相片比對系統」使用效能，並以日韓兩國經驗作為本署日後建置智慧決策支援系統之參考，期能以人臉辨識技術及海量資料之檢索，協助偵查人員對犯罪嫌疑人身分識別，快速獲得有效情資，運用科技偵查犯罪，減輕警察人力負荷。

貳、 行程概要

日期	星期	活動行程內容	備註
105.06.01	三	搭機至韓國	
105.06.02	四	參訪韓國警察廳偵查局	考察 3D 人臉辨識系統分析技術、政策等相關措施及作為
105.06.03	五	參訪韓國警察廳網路安全局	考察海量犯罪資料分析方向、內容、技術等相關措施及作為
105.06.04	六	搭機至日本	
105.06.05	日	參訪日本 NEC Innovation World	NEC 為日本警察廳採購之最新人臉辨識機器廠商
105.06.06	一	參訪日本 NEC 總社	人臉辨識 3D 建模機器、影像品質修正介紹及實際演示
105.06.07	二	參訪日本警察廳科學警察研究所	考察海量犯罪資料分析、3D 人臉辨識系統分析技術、政策等相關措施及作為
105.06.08	三	日本 NEC 總社會議	總結前 2 日參訪內容，討論未來希望能於台灣實現的事情
105.06.09	四	搭機返國臺北	

參、 參訪過程

本署業於 2010 年引進人臉辨識系統，全國警察皆能即使以照片比對民眾身分，惟相片比對有一定的限制與瓶頸，目前持續尋找與訪查可行之解決方案；本署於 2014 年成立警政巨量分析小組，研討並規劃運用大數據於治安之決策支援，並於 2015 年成立治安資訊整合中心，2016 年起建置巨量資料智慧分析決策支援系統，持續研究開發各種應用。

鑒於上述，本次參訪行前擬定兩大項重點如下：

人臉辨識系統分析技術：

1. 瞭解日韓警方目前運用人臉辨識之各項系統、運用情境、資料庫比對來源、各層級單位運用狀況、相關法律依據等等。
2. 瞭解日韓警方目前於影像辨識來源照片、影片品質不佳時之解決方案。
3. 瞭解日韓警方目前影像重建技術，包含將人臉轉正、車牌清晰化等工具。
4. 參訪日本警視廳新購置之 3D 人臉建模系統。

海量犯罪資料分析之實務應用：

1. 瞭解日韓警方於海量資料之政策與實際作為，如建置決策支援系統、犯罪預測、閒置物件偵測等。
2. 瞭解日韓警方輿情分析之作為。
3. 瞭解日韓警方是否建立情資整合中心。
4. 參訪網路反恐局 Cyber bureau。

本次參訪係為了解鄰近國家對之人臉及海量資料於警政方面的作為，因本署自行發動，非受邀或報名參加課程、訓練或研討會等，故行前半年即積極聯絡參訪事宜，透過本署派駐日韓兩國聯絡官，了解應參訪何單位較合適；韓國方面較日本開放，了解之初即同意參訪事宜，雖行前一個月因韓國參訪單位更換主管，對參訪行程有不同的意見，透過本署聯絡官積極奔走安排，始能順利成行。

日本方面自開始便不甚順利，本署駐日本聯絡官初步洽詢東京警視廳組織犯罪對策第二課及廣報課人員表示：我國警方派員考察人臉及海量資訊等實務應用事項，因該廳係地方警察機關，僅得安排非正式拜會訪問，且牽涉偵防業務機密及中央主管機關權責，故礙難接受國外警察機關官員考察，且本計畫考察事項涉及日本警察廳刑事局、生活安全局、情報通信局、警備局、科學警察研究所等多項專業機

密，倘依日方規定須由駐處正式函請日本交流協會東京本部安排，依例多遭回絕或僅能在該本部形式上聽取簡報，並嚴禁進入中央官廳或機密處所參訪考察，幾無考察成果可言。經查日本駐臺機構有求於本署者多，故建議本署直接向日本交流協會台北事務所強力要求安排實地考察行程，再由駐日本警察聯絡組陪同接待傳譯，如此較能勉強日方接受我方官員實地考察，否則日方恐藉口婉拒或敷衍應付。

經本署與日本交流協會台北事務所幾經溝通，期間遭遇該所主任交接，多方延宕，日方於行前一個月始同意本署參訪，且因日方及臺北事務所聯絡人員均非資訊人員，多次詢問本署考察重點履有誤解，經本署多次說明後，於行前兩週底定參訪日本警察廳科學警察研究所，屬於技術單位，較不涉業務及政策機密，本次參訪行程終於行前一週報內政部核准成行。

惟日韓兩國礙於外交環境及國情，參訪結果均不如預期，許多問題無法回應或不克回答，且海量資料之應用對兩國而言均為機密，韓國宣稱未研究此領域，日本則不予回應，行前並要求參訪內容「僅供警政署參考，請勿對外公開，包括不得在警方等任何雜誌或月刊上投稿，否則日方不再接受我方考察或參訪等請求」，故本次參訪多為技術之交流，不涉及政策與警政合作等面向。

一、 韓國警察博物館

參訪警察廳網路安全局安排於下午，上午先由聯絡官帶領我們參觀韓國警察博物館。韓國警察博物館為一獨棟五層樓建築，一樓進門處為接待處。



圖：韓國警察博物館一樓接待處

我們由五樓開始從上而下參觀，最頂樓陳列各種警察歷史、階級章介紹、因公殉職員警，及歷屆首長等文書資料。



圖：左起為駐韓警察聯絡官、本團參訪人員科長及警務正

聯絡官請我國駐韓大使館之韓國華僑擔任翻譯，為我們做深度導覽。



圖：因公殉職員警介紹



圖：韓國警察現行階級章

四樓為韓國警政的沿革，介紹從古至今由類似中國的捕快到現代警察的演進，包含工作內容、階級、服飾及裝備等。



圖：韓國警政沿革介紹

三樓為現行各種警察的介紹，包含一般員警、交通警察、刑事警察、鑑識警察、鎮暴警察...等，並有用於情境模擬的模型。



圖：現行一般員警裝備



圖：現行交通警察裝備



圖：現行鑑識警察裝備

韓國的警政專線號碼為 112，並與我國相同有類似 1999 之「182」，分擔 112 的話務量，避免真正需要警察協助的人被佔線。



圖：報案打 112，其他諮詢打 182

情境模擬於模型內投射影片，表現當歹徒挾持人質時，警察如何攻堅解救人質、押解犯人等過程。



圖：情境模擬之模型

二樓為互動學習區，包含監獄體驗、交通指揮體驗、射擊體驗、報案臺及各種警察勤務的示範體驗，寓教於樂。



圖：監獄體驗



圖：交通安全互動學習



圖：家長帶小朋友一起學習



圖：學習各類鑑識手法



圖：射擊體驗區，每天有限定時間開放

警政署沒有射擊常訓，雖然本團均四年以上沒摸槍，訓練過四年的感覺還是在。



圖：射擊體驗區實況

一樓為拍照區，提供警用汽、機車及模擬首長辦公廳拍照，幼稚園老師帶小朋友來參觀，每人發一頂小小廳長帽。



圖：韓國幼稚園小朋友參觀警察博物館



圖：警車拍照區



圖：警用機車拍照區



圖：韓國警察博物館正門口

參觀完警察博物館後，步行至韓國警察廳，途經首爾地方警察局。



圖：斗大警政專線 112 廣告

二、 韓國警察廳偵查局

韓國警察廳與本署類似，沒有華麗的外觀，進去前需辦理證件，並須通過感應門，這部分較本署嚴謹，我們有外事科的承辦人接待，所以可直接通過。



圖：韓國警察廳側門入口



圖：左起為韓國警察廳外事科承辦人、本團科長及警務正、本署駐韓聯絡官

本次參訪之偵查局、網路安全局均位於韓國警察廳本部，我們先參訪偵查局，參訪的內容主要為 2D 及 3D 人臉辨識。該單位相當樸實，廳舍如同本署一般組室，我們直接在負責人臉辨識的科裡會議桌進行參訪。首先簡單介紹科學偵查局，該局由 40 多名警官及 20 多名行政人員組成，主要任務為開發管理各種科學裝備，彙整全韓國 1000 多名鑑識人員的報告，支援各地辦案。

關於 2D 人臉比對部分，韓國自 2014 年起建置相片比對系統，由韓國自行找當地廠商合作開發，礙於個人資料保護等法律，雖與戶政部門合作，可查詢國人相片、指紋、登機等各項資料，但僅能查詢犯罪人資料，故系統僅建置 1：1 的嫌疑人照片比對犯罪現場照片功能，且系統僅限於該科操作，若全國各地員警有比對需求，一律由中央支援。2014 年建置比對成果為嫌疑人照片相似度排名於全資料庫之 10% 內，2015 年比對成果提升至 5%，2016 年目標為提升至 3%。至於來源相片品質不佳、人臉傾斜角度過大問題，也是韓國警方所面臨的難題，雖有開發人臉模擬轉正系統，但驗證結果相當不準確。

關於 3D 人臉比對部分，韓國已取得法律依據，自 2014 年起陸續將 1985 年來被拘留人的照片，透過模擬 3D 技術轉入資料庫，現正被拘留人則採購 15 臺 3D 照相機拍攝 3D 照片保存於資料庫，長期計畫為全面建檔。3D 人臉比對系統部分，僅能人工操作 1：1 比對，肉眼判斷各特徵點是否相同，無法由系統自動計算相似度；2 年前開始開發建置，剛剛上線 2 個月，尚無運用實績。

本參訪團與受訪人員雖均為資訊人員，由於語言的限制（無法英語溝通），須透過本署駐韓連絡官、韓國大使館華僑，及韓國警察廳外事科承辦人（曾於北京留學，講得一口京片子）協助翻譯溝通，惟三人均無資訊背景，翻譯上難免有詞不達意或誤解之情形發生，幾經來回問答始得到上面的資訊。另尚有許多無法回答的問題，如本署近期關切之相片系統比中率，因本署應用情境多為使用 1：N 查詢身分不明人士，與韓國有確切嫌犯再比對現場照片的做法不同，故本署於不清楚所查詢人身份情況下，若輸入照片與該人存檔照片差異太大，縱然系統比對結果多為第 1 名，因人眼無法辨識，常須由其他管道查明該人身份，又相片比對大多為無其他方法之最後方法，故常常無法判斷比對結果正確性，難以計算相片系統比中率；韓國因法律限制無法進行 1：N 查詢身分不明人士，故比中率之解讀為與本署不同，為「嫌疑人照片相似度排名於全資料庫之幾% 內」，若依此標準，本署建置系統早已小於 0.001%。

參訪完畢後基於國際禮儀，致贈本署水晶文鎮予單位主管，領帶、領帶夾及徽章等禮品贈予各成員，當然少不了臺灣招牌伴手禮鳳梨酥，為兩方建立友好關係。



圖：致贈本署水晶文鎮

三、 韓國警察廳網路安全局

網路安全局亦位於韓國警察廳內部，廳舍較偵查局現代化許多。



圖：網路安全局門口

首先拜訪該局國際合作處科長，科長為氣質出眾的韓國美女，講話輕輕柔柔的，有時夾雜英文專業術語，言談間較能互相理解，科長指出他們主要負責 ICT-信息及通訊技術（Information and Communication Technology），並無針對海量資料做研究，目前著重在 Deep Web「暗網」，又稱深層網路的巡邏，偏重於技術開發的層面，這部分本署無涉獵，故後續參訪即針對網路安全局做全般性的了解。



圖：致贈本署水晶文鎮

接著到樓上會議室由該科警官進行簡報，簡報內容為 ICT 環境、網路安全局及國際合作。首先說明 ICT 環境，網路犯罪從 2007 年的 88,874 件，上升至 2014 年的 110,109 件，可見網路犯罪日益嚴重，故成立網路安全局；網路安全局的前身為 1995 年成立的 Hacker Investigation Unit，當時僅有 2 名成員，1997 年更名 Computer Crime Unit；1999 年時再度更名 Cyber Crime Squad，成員增加至 10 名；2000 年時三度更名為 Cyber Terror Response Center，成員一舉擴增至 120 名；2007 年四度更名為 Cyber Crime Investigation Team，成員並增加至 1,060 名；2014 年 6 月轉型為全國性組織 Cyber Bureau，成員 1,184 名；至今成員已達 1,350 餘人，網路犯罪之猖獗可見一斑。

上述 1,350 餘人並非集中於韓國警察廳，本部成員約 125 名，其餘分散在全韓國 17 個警察廳內的科、隊、組，例如：警局有網路安全課、分局的行政課內有網路安全小隊，平常於警局內部進行網路安全課程，每年並從一般大學吸收 20 名專業人

才。全國 95%的網路犯罪偵查案件由網路安全局管理，其中網路收案有 90%，其他經由 112 報案專線收案，無怪乎該美女科長第一句話即問臺灣的網路犯罪警察有幾人，原來大家都是基於本位發問，惟我國刑事警察並無專責網路犯罪，專責電腦犯罪的刑事警察局偵查第九大隊亦需辦理其他各類案件，更何況其餘各縣市警察局，真要說起來，就是一萬刑事警察大軍吧！



圖：網路安全局國際合作處警官簡報

各地的網路安全單位均分為四個組，分別負責四大主要犯罪：Email Fraud、Illegal Online Gambling、Nuclear Power Corp. Hacking、Alternative Identification System Hack，以下說明四大主要犯罪的內容與案例。

Email Fraud 電子郵件詐欺手法多為在交易時傳送假帳號，平均每位受害者受騙金額為 18,000 美金，韓國與美國合作打擊此類詐欺。Illegal Online Gambling 非法線上賭博將機房設於海外，以躲避國內警方的追查，於 2014 至 2016 年韓國警方與越南、菲律賓及泰國警方合作，共逮捕 66 名嫌犯。Nuclear Power Corp. Hacking 核能發電公司曾於 2014 年被駭，駭客掌握機密文件、發電廠藍圖、員工洩漏之個人資料，威脅將於聖誕節引爆反應爐。Alternative Identification System Hack 各種認證系統的被駭，駭客於 3 月時鎖定韓國管理部（Ministry of Admin）的網路個人認證碼（i-Pin）系統，非法取得 752, 130 組 i-Pin。



圖：簡報會議中

國際合作方面，韓國自 2012 年 2 月起提供數位鑑識協助至全世界各國，自 2005 年起與 5 個國家及國內機關簽定 MOU，專門合作網路相關犯罪，分別是 2005 年的英國及法國、2007 年的德國、2012 年的荷蘭及 2015 年的美國。



圖：左起為網路安全局警官 3 名、本團 2 名及本署駐韓聯絡官

會後韓方致贈小小紀念品，結束韓國的參訪行程。



圖：韓國的一般員警



圖：韓國鬧區的觀光警察站

四、 日本 NEC Innovation World

日本參訪的第一站是日本警方人臉辨識系統廠商（亦是我國相片比對系統廠商）日本電器株式會社（NEC）的科技展示中心 Innovation World，在這裡可全面性參觀目前該公司的主力產品及研發中的科技。



圖：NEC Innovation World 大門入口



圖：NEC Innovation World 展示大廳（中間）



圖：NEC Innovation World 展示大廳（右側）



圖：NEC 的聲控機器人

將手靠近上圖聲控機器人的耳朵，即可與之對話，這隻只聽得懂日文，該公司另有開發中文版本。接著進入展示區，展示區全面禁止拍照。

展示區分為五個區塊，主要介紹項目如下：

- (一) 身分認證系統：目前主流為指紋加指靜脈，以及人臉辨識，用於電腦登入、行動裝置登入，以及門禁管制。
- (二) 監視系統：可設定黑名單，於特定人臉經過時發出警示，並可設定禁止區域，於任何物件進入時發出警示。
- (三) 影像清晰化：包含車牌及各類影像的清晰化技術。
- (四) 即時身份認證：使用穿戴式裝備，將其安裝於員警身上，事先設定黑名單，於行進間可即時回傳影像進行辨識，若比對到則透過行動裝置即時警報。
- (五) 流量及距離測量：針對車流、人流測量數量，亦可於行進間車輛安裝設備，即時辨識與前方各車輛距離。

展示區介紹完後於會議室進行產品詳細簡報。



圖：NEC Innovation World 會議室

簡報內容分為兩大塊，社會安全解決方案，以及虹膜辨識技術。

社會安全解決方案部分摘錄重點如下：

- (一) 可將特定區域的擁擠狀態數據化，監控人流及是否有異常狀況發生。
- (二) 群眾行為解析部份，以豐島區的綜合防災系統為例，使用 51 台攝影機進行拍攝，其中有 17 台作為影像分析用，後端需 4 台伺服器同時處理。

- (三) 個別區域監控部分，人流解析的影像是肩膀以上 10 pixel 才可以辨識，4K 影像最多到 400 公尺的影像，目前實測最高 300 人。
- (四) 上述監控影像可用量表及熱感應顯示。
- (五) 群眾流量推定，可於監視畫面設定一條分隔線，將進出此線人數使用演算法去計算，預定今年至明年產品化，目前可配合做 POC。
- (六) 未來可以在地圖上標出各點的每分鐘通過群眾，做大型賽事的群眾管理，搭配數位電子看板，協助人群疏散。
- (七) 亦可監測遺留物，警示標準是以影像背景去作比較。

虹膜辨識部分摘錄重點如下：

- (一) 虹膜辨識精準度只比 DNA 低，但與人臉辨識一樣快速，目前可知沒有遺傳性。
- (二) 印度從 2010 年開始作人口建檔，使用人臉+指紋+虹膜三重建檔。
- (三) 如果虹膜辨識出問題，是由廠商負責，印度於施行前已先立法規定。
- (四) 紅外線無法通過水晶體，所以辨識過程不會傷害眼睛，機器只使用太陽光千分之一的強度。



圖：與 NEC 技術開發人員及國際業務代表合影

(五) 隱形眼鏡如果是整片透明還可辨識，惟瞳孔放大片、角膜變色片那種有花紋的無法辨識；失明的話沒問題，因是計算肌肉的變化來判定，故死亡者或有外傷者無法比對，單眼就可比對。

(六) 虹膜比對的設備提供不限廠商，NEC 僅作軟體開發。

五、 日本 NEC 總社

NEC 總社主要介紹四項本署可能有興趣之產品，分別為 3D 臉部影像採集分析系統、可攜式影像收集器、影像分析及清晰化處理軟體，以及交通違規管理系統，至總社聆聽簡報係因開發人員可一起參加，有技術問題可直接發問，省得臺灣業務信件往來處理速度緩慢，也可避免溝通上的誤差。



圖：NEC 總社會議

(一) 3D 臉部影像採集分析系統

首先介紹 3D 臉部影像採集分析系統。目前 2D 臉部影像比對已成為各國法律執行機關廣泛使用的手法，比對技術也已成熟；惟 2D 臉部影像比對容易受到臉部方向及光線影響，精準度有限，尤其是側面照片，因無法偵測到雙眼而不能有效利用，雖然有開發模擬轉正軟體，但效果不佳。

NEC 的解決方案為利用 3D 臉部影像與各種角度的 2D 影像進行比較鑑別，此方

法與韓國警察廳偵查局相同。NEC 開發專用掃描儀 Fiore 進行 3D 臉部影像採集，再透過控制軟體 Argus，操控 Fiore，計算與構成 3D 臉部影像。



圖：專用掃描儀 Fiore



圖：使用 Argus 控制 Fiore 進行 3D 影像採集

最後用分析軟體 3D-Rugle 將 3D 影像轉成與 2D 影像相同角度進行各特徵點的比對，這是目前日本警方採行的手法，與韓國相同。



圖：使用分析軟體 3D-Rugle 進行 3D 與 2D 臉部影像的比對

3D 臉部影像採集分析系統經實際演示，可知操作簡單且快速，經了解，警方使用上費時的部分在於撰寫報告，因系統僅提供到上圖所示，無法自動計算相似度，3D 影像自動比對軟體各國仍在開發階段，故警方撰寫臉部影像鑑識報告需將特徵點逐項列出，個別敘述是否相似，所幸日本法院對警方產出之報告基本上均會採信，所以使用上無困難處。東京警視廳今年 1 月採購 100 台 Fiore，3 月上線啟用，先由嫌犯、判刑確定者及受刑人開始拍攝建檔。

（二）可攜式影像收集器

警方辦案的第一步通常是調閱事發現場週遭的監視器，檢視是否有拍攝到案件相關人和車輛，但市面上監視器規格紛亂，很多情況下無法將影像直接拷貝出來，最常見是直接使用 DV 拍攝監視器畫面，造成畫質劣化，故 NEC 開發可攜式影像收集器，將所有設備及線材收納在一隻手提箱，提供簡單便捷的方式從監視器收集影像，保持畫質不劣化，且可對應多種數據接口，收集回來的資料可使用一般媒體播放器播放，無需使用專用播放器。



圖：可攜式影像收集器

此收集器主要由小型螢幕、影像轉換裝置、影像收集裝置及行動硬碟組成，操作步驟簡單，只要連接電源、線接上、按下開始按鈕，即可收集監視器影像，原理為完全側錄該監視器影帶，故收集時間等於完整播放監視影帶時間。本項技術經本署評估後不適用我國環境，因員警辦案分秒必爭，一案件常需調閱數支監視器，無法一對一在外慢慢等側錄，常是直接將影像檔案或硬碟直接取回，且我國監視器接口規格繁多，此收集器尚無法完全對應，故雖然東京警視廳自一年前起陸續採購上百台，但不適合我國環境。

（三） 影像分析及清晰化處理軟體

前面敘述警方辦案要件為監視器影像畫面，然影像常受到監視器畫素及光線影響，顯得模糊不清或難以辨識，且監視影像時間很長，如何讓員警短時間內找到關鍵人車物是長久以來的課題。

NEC 開發影像分析及清晰化處理軟體，影像分析方面可偵測移動物體、搜尋特定物體，透過形狀及顏色識別物體，減少使用者在尋找特定目標時所耗費的時間；清晰化處理方面使用常用清晰化技術，可調整暗處或夜間拍攝的圖像，加入超分辨率消除因手抖或聚焦不準確產生的模糊，還有多幅影像超分辨率，利用多張圖像的

重疊來去除干擾點，讓使用者可以一鍵得到多種不同方式的處理結果，再從中選取最佳影像採用，監單的操作方式無需專業操作員，系統會自動產生報告書，記錄處理結果以用於法庭提出證據，並可直接將最佳處理模式設定好，往後直接套用慣用模式減少處理時間。此軟體為單機版，一台電腦需一個 License，日本警方採購約 100 個 License。

（四）交通違規管理系統

交通違規管理系統主要提供使用者快速、方便、高效率及準確的數據輸入，和列印違規罰單的功能。此項產品為手持式小平板，重 730 公克，將輸入及輸出各種功能集為一體，主打堅固耐用，且具高安全性，數據均經過加密傳輸。此套系統除了處理交通違規，也可用於遺棄車輛及交通事故處理，直接在系統上畫出示意圖，並利用 GPS 定位可於後端產生各類分析圖表，將資料作增值運用。本項產品類似本署使用的手持式載具 M-Police，東京警視廳採購約五千台，惟目前本署採購設備不含藍芽印表機，這部分或可列入後續增購考量。

NEC 總社會議及參訪過科學警察研究所的後續總結會議內容大致如上，於 3D 人臉拍攝及影像清晰化與技術人員作了充分的討論，獲益良多。



圖：致贈 NEC 本署水晶文鎮



圖：於日本 NEC 總社大門口合影留念

六、 日本警察廳科學警察研究所

日本警察廳位於日本皇居附近，算是人口稠密的都會區，本次參訪由於木村拓哉主演日劇而大名鼎鼎的科學警察研究所，反而位於東京近郊千葉縣，搭火車加步行路程約兩小時才到得了，與日劇裡描述的感覺差異甚大。



圖：科警研週邊路上

科學警察研究所簡稱「科警研」，類似我國的刑事局鑑識中心，本次參訪主軸 3D 人臉辨識及影像處理在日本亦屬於鑑識技術範圍，故前往科警研參訪。首先拜會橋本所長，所長為醫學博士，專長為法醫學，非警職人員，可見科警研主責技術研究。



圖：致贈本署水晶文鎮，左起為橋本所長、本團科長及本署駐日聯絡官

科警研有 7 部、2 課、23 間研究室、2 個鑑定檢查及研修部門。總人數約 120 名，其中研究人員有 100 名，67 名為博士，僅有約 20 名警察官負責人事、觀光及視察等行政業務。7 部為總務部、法科學第一至四部、犯罪行動科學部及交通科學部，下面包含 23 間研究室；2 課為總務課、會計課；還有研究調整官、附屬鑑定所及法科學研修所。

本次參訪前本署事先提供參訪重點，由警察廳犯罪鑑識官說明嫌疑犯影像辨識，生物第二研究室今泉室長說明 3D 人臉辨識技術，最後由物理研究室說明影像處理技術。警察廳犯罪鑑識官不愧為警察人員，於嫌犯影像辨識回答多有所保留，很多問題均推說不在負責範圍；生物研究室及物理研究室皆由技術人員主講，對技術及各項提問均侃侃而談，較有收穫。限於日方於參訪前已告知參訪內容「僅供警政署參考，請勿對外公開，包括不得在警方等任何雜誌或月刊上投稿，否則日方不再接受我方考察或參訪等請求」，本報告無法描述參訪內容，僅以圖片呈現參訪過程。



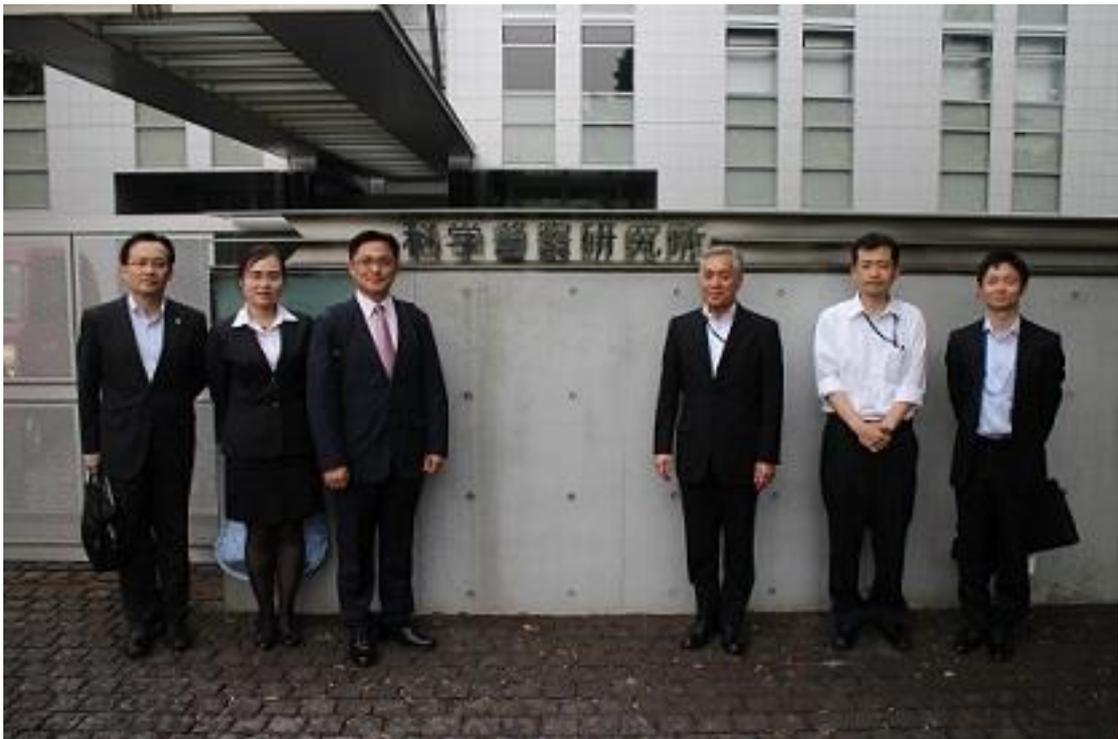
圖：左起警察廳犯罪鑑識官、本參訪團科長及警務正



圖：左起本團警務正、生物第二研究室今泉室長、本團科長



圖：左起本署駐日聯絡官、本團科長、物理研究室技術人員、本團警務正



圖：左起本署人員 3 名、科警研總務課警察官 2 名、日本警察廳國際課警察官 1 名

本次參訪內容到此結束。

肆、心得與建議

一、心得

本次赴日本及韓國考察人臉辨識系統分析技術、海量犯罪資料分析之實務應用，設定的題目重點很多，於人臉辨識部分議題多是目前本署應用上遭逢的問題與困境，如人臉辨識的相關法律依據、影像辨識來源照片及影片品質不佳，以及影像重建技術，包含將人臉轉正、車牌清晰化等工具等等；海量犯罪資料分析之實務應用則為目前警政工作的要點，包含海量資料建置決策支援系統、犯罪預測、閒置物件偵測、輿情分析，以及情資整合中心等等，原先預計了解日韓兩方的作法，作為日後規劃的參考，可惜海量資料等情資的整合運用被日本視為機密，韓國則宣稱無作為，故海量資料部份，此次考察僅能由廠商得知關於人流及物件偵測已有運用（如：豐島區的綜合防災系統），無法由官方聽取目前應用實例。

人臉辨識部分本署目前採用 2D 影像自動比對，日本無提及此部份應用，韓國則稱礙於個人資料保護法律無法進行全體國民相片比對；3D 影像拍攝及比對部份，日本及韓國大致上採行相同作法，均在這兩年進入大量建置資料階段，待未來自動比對技術成熟後，便可廣為運用。影片品質不佳及監視器影像繁多則為我、日本及韓國三國共同的挑戰，各國對影像重建技術均有不同的技術研究與工具運用，本署曾於民國 98 年建置影像標記與檢索系統，提供員警於影片標記人、車、物，以快速檢索的功能；104 年建置影音匯集平臺，提供員警上傳監視器影像，進行影像濃縮，將原本 1 小時的影片濃縮成 5 分鐘，大大節省員警時間，並能進行物件顏色、形狀及行進方向等進階檢索，提升員警辦案效能，至於影像清晰化及人臉轉正部份，曾進行諸多研究，惟人臉轉正測試結果與日本及韓國相同，品質不佳，比對結果非常不準確，可見國情雖不同，但於技術面遭遇問題均大同小異。

二、建議

（一）建立 3D 人臉資料庫

本署目前廣泛運用 2D 人臉比對系統辨識身分不明人士，於協尋失蹤人口、幫助失智老人回家，以及辨識嫌犯均有成效，且本署 2D 比對是採用類 3D 技術，資料庫自動模擬 9 個角度進行比對，故辨識來源不限於完全正面；惟於辨識監視器嫌犯身分時，常礙於監視器架設角度（一般監視器普遍架設於上方、ATM 監視器則多裝設

於下方)、畫素及光線影響，縱然畫素足夠、光線良好，肉眼可清晰見到臉部輪廓，若擷取之人臉仰角、俯角及左右轉頭大於 15 度，常常無法辨識，即使系統檢查通過可辨識，結果往往不甚準確。我國及日韓兩國為解決上述問題，均已嘗試過以人臉模擬轉正軟體，將側面臉部模擬成正面進行比對，但驗證結果均不理想，故均未採用，有鑑於此，目前日韓兩國均已積極建立 3D 人臉資料庫，目前能以 3D 建檔照片比對現場 2D 影像，未來若 3D 自動比對技術成熟，即可馬上運用 3D 人臉資料庫進行各種角度之人臉自動比對，建議本署推動立法，將 2D 及 3D 人臉影像收集及比對法源明確化，制定人臉收集之規範，比照日韓的方式建立 3D 人臉資料庫，以解決長久以來側臉、仰角俯角超過一定角度即無法比對之困境。

(二) 強化影像清晰化軟體

本署於 104 年建置影音匯集平臺，可協助將影像清晰化，進行車牌的辨識及比對，建議未來繼續強化影像清晰化技術，廣泛了解各國廠商之技術及解決方案，如日本 NEC 的影像清晰化軟體可以一鍵得到多種不同方式的處理結果，再從中選取最佳影像採用，並設定成常用模式，無需專業操作員，更無需長時間教育訓練，使用者可於無影像處理基礎的情況下直接開始使用；如此簡單好上手的操作方式為本署建置系統的核心原則，建議多加了解各國廠商是否有開發類似的便捷技術，本署現已可解決長久以來模糊影像缺乏專業工具、專業技術即無法清晰化處理之困境，期望未來系統能更加強大便利。

(三) 建立海量資料動態分析平臺

本署於 105 年建置智慧分析決策支援平臺，廣泛收集署內各系統資料進行靜態關聯性分析，建議於未來建立海量資料動態資料分析平臺，參考日本豐島區的綜合防災系統，建立包含即時影像人流、車流及物件偵測之系統，再結合已建置的靜態關聯分析系統，以及人臉辨識、車牌辨識等系統，整合為海量資料動態分析平臺，以及時反映現場狀況，迅速提出各項分析情資支援決策。

(四) 加強各國警政交流：

本次參訪礙於日韓兩國與本國無邦交，於警政方面之交流亦不如與中國大陸及

東南亞國家頻繁，原因或許在於跨國犯罪多為毒品及詐欺，此兩種案類嫌犯多於中國大陸及東南亞運作，或將當地居民當作犯罪目標，故我國於此兩類犯罪偵查之跨國合作已行之有年；且警政交流多著重在合作偵辦案件，技術之交流較少見，常見至歐美取經各種技術及政策，日韓兩國則較罕見，其實日韓兩國國情與我國多有相似之處，尤其是韓國，若非前兩年韓國總統積極推動去漢化，造成現在路上幾乎看不到漢字，光看都會區街景及建築彷彿還在台北未出國。建議本署與各國能於警政策略及技術上多加交流，將他國失敗的政策引為借鏡，成功的政策加以研究運用，以節省各項政策摸索、規劃及施行的時間及經費，有效地制定出更佳的警政策略。