

## NHK STRL 等手語服務技術單位交流暨 Inter BEE 2024 參訪報告

國際策發部 何國華、王如蘭、紀珊

參訪目的：為推動本會建置臺灣手語資料庫與 AI 手語虛擬主播服務，於 Inter BEE 2024 期間拜訪 2025 聽障奧運大使 KIKI 開發單位 NEP (NHK Enterprises)；深耕手語服務數十年之 NHK 技術研究所 (NHK STRL)、NHK 總部「みんなの手話」(「大家的手語」)節目；透過 AI 技術進行手語、文字與語音之間轉換的 SureTalk 服務技術研究單位日本電氣通信大學以及為 NHK STRL 提供成熟的動態捕捉技術服務之 Balus、GUNCY's、Crescent 公司等單位。

參訪人員：國際策發部何國華經理、王如蘭、紀珊

參訪時間：2024 年 11 月 13 日至 21 日

參訪內容

### (1) NHK NEP

於 Inter BEE 2024 期間拜會 2025 東京聽障奧運大使 KIKI 開發單位 NEP (NHK Enterprises) 小谷野 崇司先生，就現階段 KIKI 使用之新技術:利用一台攝影機進行影像拍攝，利用骨架偵測技術輸出骨架資訊，再透過 Unreal Engine 生成 KIKI 動作影像進行交流。



圖:偵測影像轉為骨架資訊再套入 Avatar

於會議中與 NHK NEP 達成於 2025 年 11 月舉辦之東京聽障奧運會由公視提供臺灣手語內容服務之共識，預計於 2025 年 Q1 簽訂合作協議。



圖:於 Inter BEE 2024 與 NEP 小谷野 崇司先生合影

## (2) NHK 廣播電視技術研究所 (NHK STRL)

NHK 展示了包括韓國 EQ4ALL 多元場域的多螢手語服務、英國鐵路公司的 AI 手語服務、歐洲的 EASIER AI 手語專案、德國 AVASAG AI 手語、奧地利 SiMAX AI 手語，以及法國和紐西蘭的 AI 手語發展，各國在虛擬手語服務上都有強烈企圖心，NHK 技研表達願意引介公視認識韓國夥伴和進行參訪互動。



圖:赴 NHK 廣播電視技術研究所 (NHK STRL) 聽取簡報

此次與 NHK 技研交流過程，新加坡國營媒體 Mediacorp 的兩位副總經理也全程參與，除了了解 NHK 技研手語技術，同時借鏡台灣公視的發展經驗，Mediacorp Channel 5 開始導入 AI 手語 Avatar，提供新加坡手語 SSL 服務，再逐步擴及整個集團，主要是新加坡政府表達積極態度，要求 Mediacorp 提供聾人服務，目前正在匡列預算中。這次出席的 Mediacorp 主管傾向朝建置獨立 AI 手語部門方向發展，以全面滿足集團各個部門需求。

NHK 製作上目前仍以動態捕捉棚 BVH 格式為主，影像資料都儲存在動態資料庫對於 AI 手語生成研究則是有限，NHK 認為生成 CG 動畫的好處包括：可以快速傳遞資訊、可以長時間提供訊息。

日本有六萬人透過手語溝通，為了在多領域服務聾人，尤其在即時新聞資訊服務需求滿足上，NHK 的 AI 手語 Avatar 發展已經投入 15 年時間，持續研究和開發 NHK 新聞翻譯成日本手語，同時生成 CG 動畫（使用 UNITY 生成）的技術，利用動態生成和臉部表情控制技術，提高日本手語 CG 精細呈現，也會利用手語新聞影片中的影像分析技術，透過 AI 翻譯進行自動手語轉譯，並接收 NHK 新聞部門的建議來做改善，每一兩年會收集聾人的意見（採訪形式）來改善或加強手語服務，目前技研開發中的手語新聞畫面分析系統目前判讀準確率約 8 成。



NHK 也研發創建口語文字和手語文字並行語料庫，目前累積逾 15 萬字，這是相當龐大的數據，含括生活各領域，公視如果能夠早日累積此一數量資料庫，即時播報 AI 手語新聞將是水到渠成。NHK 目前已經開放網路上手語單字檢索功能。



圖: NHK STRL 的手語網站，可進行手語字詞檢索

NHK 手語 CG 頁面從 2023 年開始正式啟用，使用者可於網頁設定個人居住區域，即可收看該區域相關重大天氣與災難相關資訊。NHK AI 手語目前除了應用在氣象，也應用在體育評論，以及鐵路資訊。NHK 政策上傾向在網路上播出突發新聞標題 AI 手語服務，仍不考慮在電視頻道上播出，原因在於 NHK 無法容忍錯誤。

此外，NHK STRL 也於今年 11 月 15 日起至 2025 年 11 月 30 日於首都圈新都市鐵道株式会社提供手語 CG 動畫行車資訊服務。



圖: NHK STRL 於 2024.11.15 開始提供的行車手語資訊

後續赴 NHK STRL 之動作捕捉攝影棚進行參觀，了解 STRL 目前以 24 台 2600 萬畫素之 VICON 動作捕捉攝影機，搭配一架攝影機同步收錄臉部表情之 Faceware 臉部表情系統，逐字建置手語資料庫。因為受限於動態捕捉設備攝影鏡頭不足，手指重修後製流程仍須耗費不少時間，例如參觀 NHK 動捕棚，觀察逐字手語呈現時，原本應該是打在第一指關節的手語，打在第二指關節，這就是錯誤手語，NHK 技研人員表示，這樣的錯誤頻率不算低，都需要後製修補，NHK 目前是外發到第三方動捕公司進行處理。

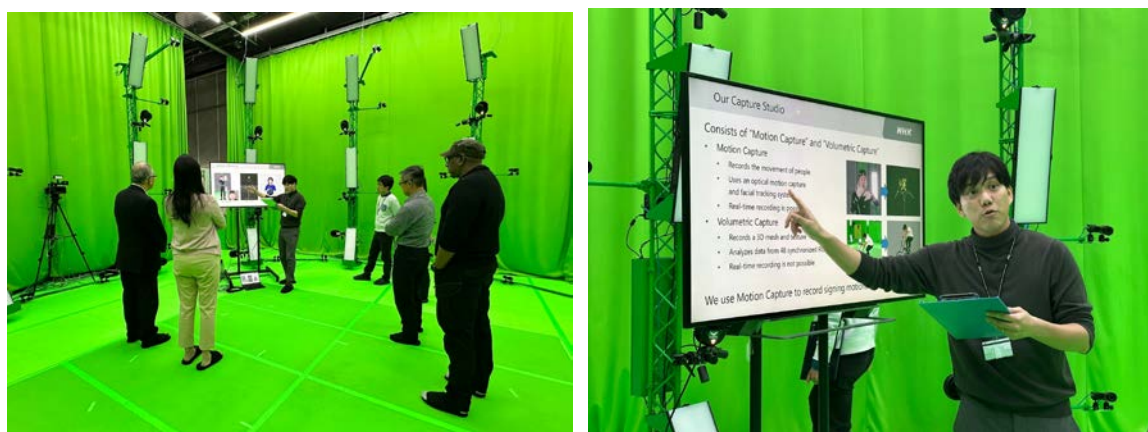


圖:NHK STRL 自己的動作捕捉攝影棚

最後，由本會簡報目前臺灣公視所發展之虛擬手語主播服務，現場 NHK STRL 同仁對本會所呈現之虛擬主播擬真度以及手語演示細節表示肯定與讚許。後續並希望能與公視以及工研院進行更深入且持續的交流。本會將進一步與 NHK STRL 討論由兩單位輪流舉辦年度虛擬手語服務技術與應用閉門會議事宜，希望藉由持續性的年度交流提升兩單位之技術力與服務品質。

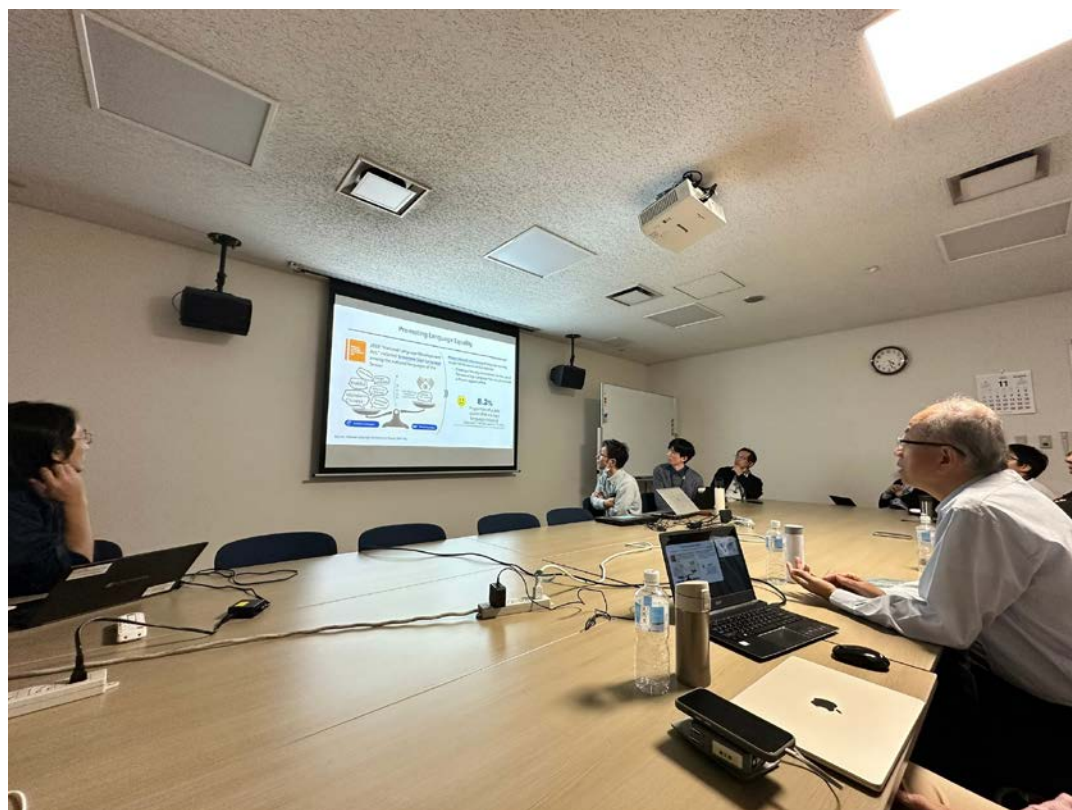


圖:由何國華經理向 NHK STRL 簡報公視的手語服務規劃

### (3) NHK 總部

原訂拜訪“みんなの手話”(大家的手語)與“手話で楽しむみんなのテレビ”兩節目製作人，但因“手話で楽しむみんなのテレビ”感染 covid，故由“みんなの手話”製作人諫山法子進行分享。

“みんなの手話”是 NHK 第一個手語節目，至今節目已有 38 年歷史，是一個手語教學節目，TA 是所有人，非只針對聾人，先出

書再於電視上播出，好讓一般人可以就著書本學手語。目標不論是聽人或聾人等各種觀眾收看這個節目，都能獲得想學習的內容。以前 NHK 的手語節目是一種「福祉節目」，節目中都只是教學一些簡單的日常手語，現在節目宗旨已經改變，會在節目中教手語文法與更多聾人文化，希望藉此讓大家理解手語也是一種語言，而如果要學習一種語言，不學習文化與文法是無法把那個語言學好的，所以節目現在也嘗試提供更多內容。

目前節目形式設定為在咖啡館中輕鬆學習手語，主要演員為 1 位聽人、4 位聾人，一個聽人布偶。手語節目的手語主管為聾人，負責管理聾人老師，節目中會設定一個聽人布偶，是因為若只有一個聾人老師和聽人學生，可能會出現對聾人老師使用口語溝通的不妥狀況，所以加入一個聽人布偶，作為聾人老師和聽人學生溝通的橋梁，這個方法是由節目製作人與導演、手語專家等共同討論得出。

製作人特別強調節目製作過程必須確保聾人手語專業和感受，約五六年前，NHK 手語新聞有聽人與聾人手語，但後來調整為只採用聾人手語，並聾人手語主管約三四年會換一次。以節目中的布偶操作者為例，必須是聾人，才能演示出真正聾人手語，也才能被聾人團體接受。目前「大家的手語」沒有使用 AI Avatar，製作人也不排除未來時機成熟時，可以考慮應用。

2-3 年前有將部分節目片段放上網路，現在則是只有在 NHK+ 上提供觀看，希望鼓勵大家使用 NHK+。





圖:於 NHK 總部攝影棚與“みんなの手話”製作人諫山法子交流

公視和新加坡到訪人員也參觀了預定在 12 月 25 日左右播出的“手話で楽しむみんなのテレビ”節目其中故事單元「大野狼與小紅帽」錄影，製作過程相當嚴謹，經過一天討論後再一天錄影。都是一句句手語錄製，每一句詞彙錄製過程，也都要經過台下幾位顧問老師再確認。每個片段手語正確性。參與錄影人員有：聾人演示者 1、手語指導 2（一聾一聽聾）、聽聾翻譯 2 位（一位對聾人老



師；一位對聾人演示者)，製作人 1、協調 1、攝影 1、場記 1、助理 1；共 10 人。

#### (4) 日本電氣通信大學

這次拜訪日本電氣通信大學，主要目的是了解日本的 AI 手語服務，如何應用到日本聾人日常生活。

為了服務日本聾人日常生活需求，克服資訊溝通或是緊急危難。為了滿足此一需求，日本電氣通信大學和軟銀公司於 2017 年起，結合 Google 日本 AI 子公司 ABEJA 共同開發「SureTalk」平台，利用 AI 人工智慧技術，將手語直接翻譯成日語，可以讓日本聾人和聽人順暢溝通互動，同時改善聾人在醫療院所、藥店、旅遊景點等公共場合的溝通需求。SureTalk 目前已有約 3000 字的資料庫。

本次拜訪日本電氣通信大學高橋裕樹教授，為應用 MediaPipe 進行手部動作追蹤、人臉表情辨識，進行骨架分析，經由向大眾公開收集手語影像，透過 MediaPipe 轉換每個人的手語動作的特徵，訓練 AI 模型進行手語識別。

現階段成果為在有網路的環境下，透過有鏡頭的平板，就可以即時傳送手語影像資訊到系統端，經由 AI 追蹤身體動作並分析手語特徵，將手語所表達的內容即時轉換為文字。利用 AI 持續學習和改進，追蹤日本手語中的手勢應用，截取特徵並轉換成文字，語音數據也可以被轉換成文字，達到雙向溝通目的。

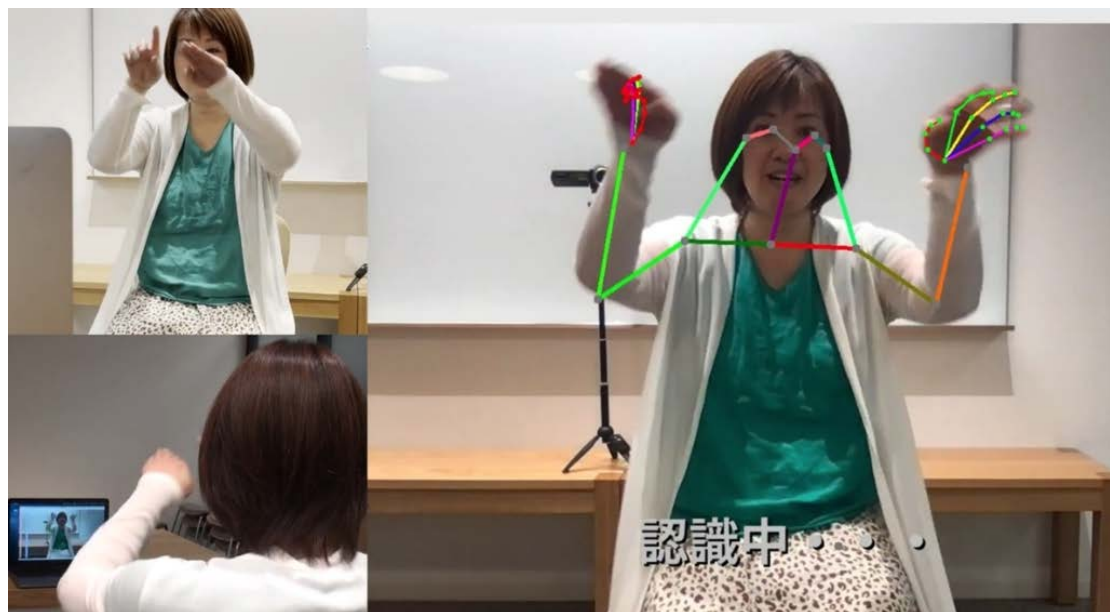
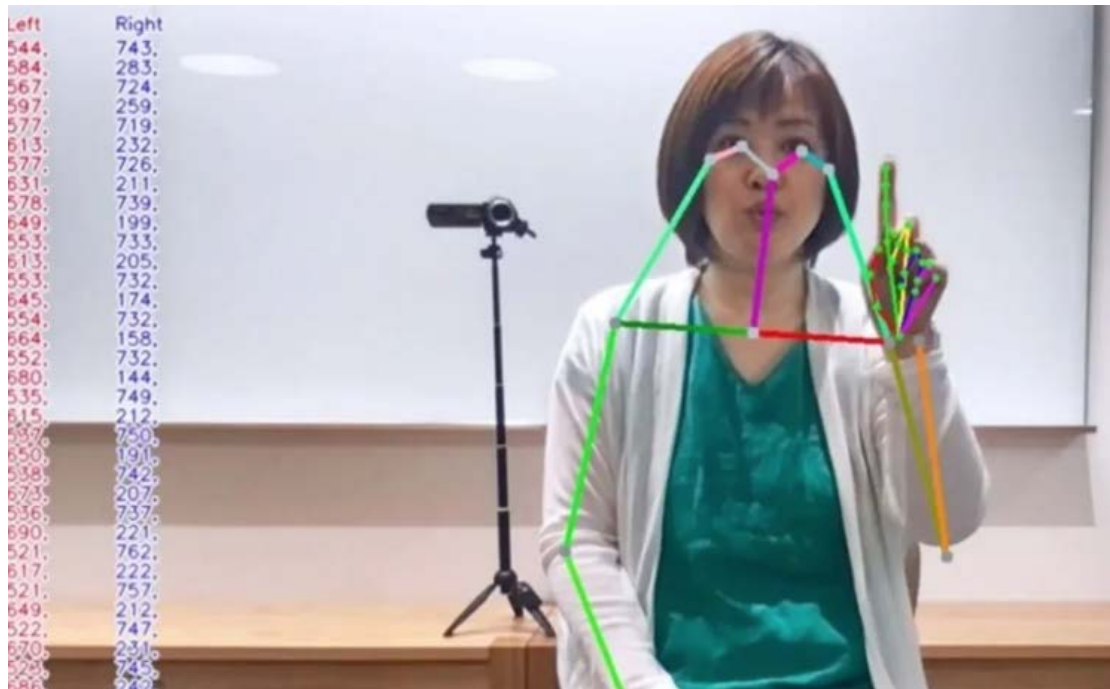


圖:手語即時骨架辨識(圖片來源: Softbank News)

AI 辨識日本手語需要累積大量的數據，「SureTalk」儲存越來越多的語彙數據，提高 AI 辨識能力。使用者可以在進入對話情境前登入「SureTalk」介面，點擊「開始交談」按鈕，選擇語言模式（手語或語音），開始一對一對話。



圖: SureTalk 服務介面(圖片來源: SureTalk 官網)

此一系統目前已應用在櫃台設備和手機服務，聾人在鏡頭前透過手語溝通，系統利用圖像辨識，分析手指和手臂等身體部位的骨骼動作，將手勢翻譯成日文，顯示在電腦螢幕上，之後就會以文字形式呈現在聽人螢幕前，但是到目前為止，受限於詞彙量，仍待持續累積字詞。

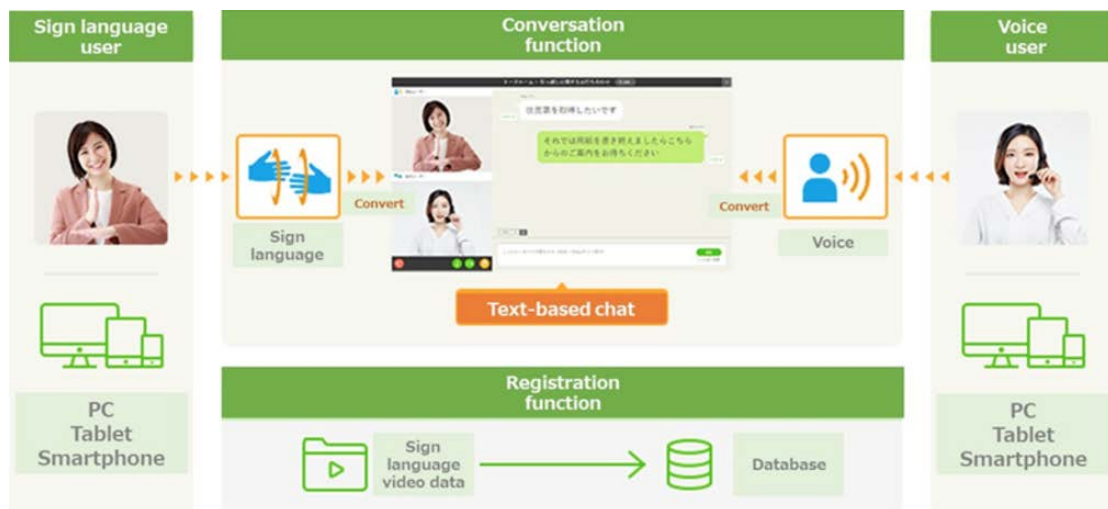


圖: SureTalk 服務應用(圖片來源: Softbank News)



日本電氣通信大學已在日本國內結合筑波技術大學、九州工業大學、名古屋工業大學、順天堂大學等四所大學負責技術領域，其他單位如軟銀、豐田汽車等企業單位以及聾人協會、NHK edu 與地方政府等負責推廣，共同成立 SiLa 協會，在企業 ESG 概念下，持續投入資源，共創聾人友善環境。2025 年 7 月會有 SiLa workshop，公視或許可從參加 workshop 開始，往後或可申請成為 SiLa member（需要學術 papers）。

#### (5) 動作捕捉棚及 LED 棚應用參訪：Balus、GUNCY's、Crescent

最後由為 NHK STRL 提供成熟的動態捕捉技術服務之 Crescent 公司帶領參訪 Balus、GUNCY's、Crescent 各式動作捕捉棚及相關應用，動捕技術為目前最精準之手語捕捉技術，也是技研目前唯一公開使用的技術，動捕棚應用另一個主要應用範疇為 VTuber 表演，Balus 公司之大行動捕棚可進行虛實合一的表演，透過其線上平台 SPWN，可以提供線上演唱會，HOLOLIVE 也是使用 Balus 的平台 SPWN，收益非常高。

Balus 明年預計在台北辦 [TUBEOUT!](#)（可能會在 ZEPP TAIPEI 或其他大型場地），公視或可考慮現場拍攝後進行 delay live（BALUS 販售權利、公視帶攝影器材拍攝）。



圖:參訪 Balus 動捕棚

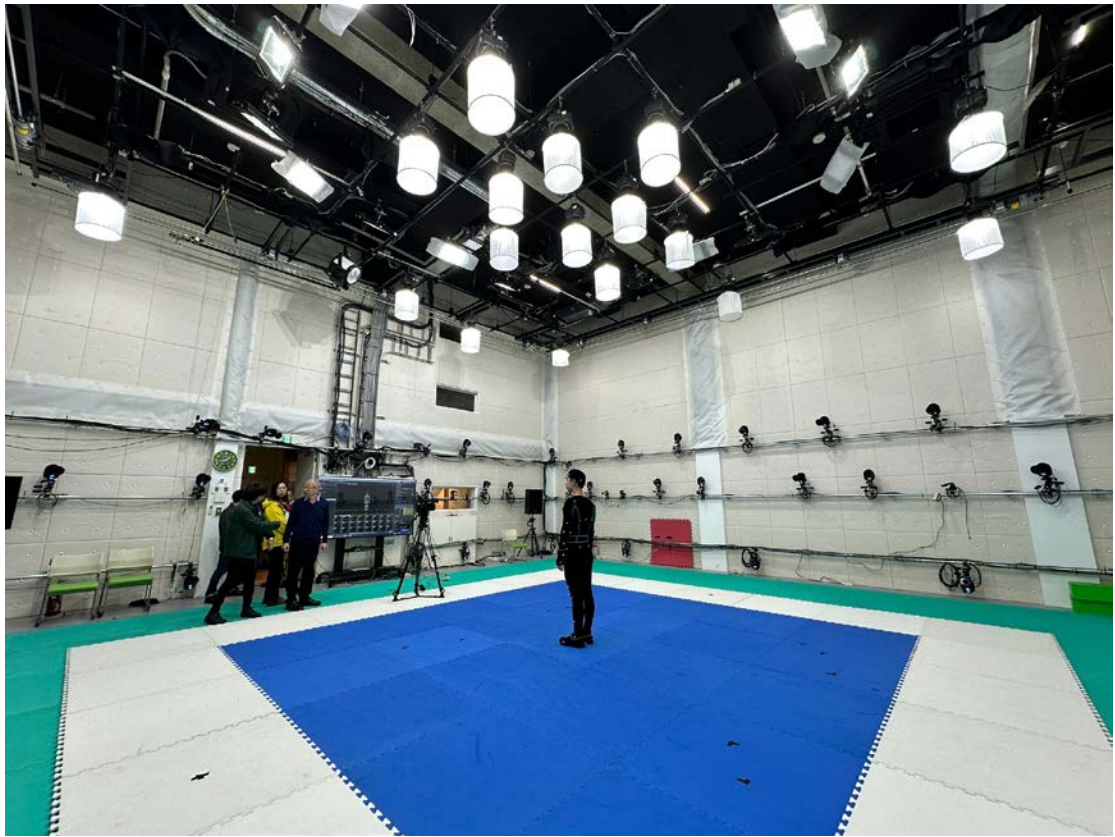


圖:參訪 GUNCY's 動捕棚



新月(Crescent)則是在羽田機場旁建置亞洲最大的 LED 虛擬攝影棚，預計 2025 年 Q3 完工。其超大型 LED 為高 10 公尺，長有 40 公尺，使用友達面板 P1 面板。為依據 NHK 大河劇所需場景需求建置，目前新月 LED 虛擬攝影棚將結合動捕技術、LightCage 全身掃描製作 3D 真人全身及臉部模型以及虛擬人物技術、動作追蹤技術，結合影像與 3D 立體虛擬人物，展開大型 LED 攝影棚拍攝測試計畫。預計能大幅節省拍攝成本和後製時間。

新月目前已針對大河劇古裝場景，進行馬匹動捕影像製作和武士 3D 虛擬人物製作，未來將可利用兩者結合可拍攝出千軍萬馬的場景，日本新月公司透露文化部預計於 2029 年在高雄複製同樣攝影棚，明年將先行展開人員培訓課程。



圖:參訪新月(Crescent)各式應用技術





圖:與新月(Crescent)社長及同仁合影