

出國報告（出國類別：考察）

醫療資通訊之建構與應用及智慧建築 設計-以健康大樓新建為例

服務機關：國立臺灣醫院大學醫學院附設醫院企劃管理部

姓名職稱：王明鉅副院長、張瑛副主任、林美淑副主任、

詹添順主任、楊美秋副主任、梁靜媛副主任、

蘇詣鴻組長、陳瑞儀督導長、徐安娜護理長、

蔡易豐簡任秘書、呂三郎技正

派赴國家：日本

出國期間：101年12月18日~101年12月21日

報告日期：102年2月21日

● 摘要

本次赴日考察由王明鉅副院長帶隊，參加單位包括企劃管理部(4人)、總務室(2人)、工務室(2人)、護理部(2人)，共計11人，行程總計四天三夜。

考察地點包含東京(東京女子醫科大學附設醫院、杏林大學附設醫院、晴空塔及銀座三越百貨倉儲式自動停車系統)及大阪(濟生會中津醫院、浪速區難波車站倉儲式自動停車系統)。整個參訪行程的安排非常緊湊充實。每個點停留時間不一，在有限的時間內團員們皆把握機會盡情的觀察與拍照。鑒於建築內涵，參訪內容分為電子看板資訊、空間位置(含配置及動線)、室內裝修、水電設施及結構，且本次參訪因時間緊湊而無法訪視電氣室及機械房，故以參訪過程中所見之功能區域配置、裝修及結構等三個面向作一介紹，此外本次亦參訪倉儲式機械停車，故亦對其特點作一敘述。

考察過程中團員亦受到日方代表熱情的款待與不藏私的介紹，感受到日本工作的敬業精神，希望能將日本好的設計與規劃，未來能應用在本院健康大樓的規劃上。回國後，王副院長於102年1月28日對日本參訪心得做一公開演講，將此行之所見所聞與院內相關部門的同仁分享，參與單位包含企劃部、工務室、總務室、護理部、藥劑部、檢驗醫學部等。

● 目次

一、考察目的	3
二、考察過程	3
東京機場	3
銀座三越百貨	5
東京女子醫科大學醫院	8
三鷹市杏林醫院	14
東京晴空塔及附屬停車場	36
濟生會中津醫院停車場	45
難波車站停車場	48
三、考察心得	51
四、建議事項	52

● 附錄

日本杏林大學醫院及全自動停車系統參訪報告 PPT

東京女子醫大參訪報告 PPT

● 本文

一、 考察目的：

為規劃設計本院西址健康大樓新建工程及倉儲式停車場，本院特由王副院長帶隊，召集企劃管理部、工務室、總務室及護理部等相關同仁，共同至日本參訪兩家醫院建築空間設計、醫療設施及倉儲式停車場，期能在未來健康大樓設計檢討過程，提供良好的構思及建議方案。

二、 考察過程：

本次考察行程由王明鉅副院長帶隊，同行單位包括企劃管理部(4 人)、總務室(2 人)、工務室(2 人)、護理部(2 人)，共計 11 人參加考察行程，行程總計四天三夜，考察行程如下表：

日期	考察地點
12 月 18 日	東京羽田機場、銀座三越百貨、東京女子醫科大學醫院
12 月 19 日	三鷹市杏林醫院
12 月 20 日	東京晴空塔、濟生會中津醫院停車場、難波車站停車場
12 月 21 日	返國

(一)、 第一天(12 月 18 日)

1. 東京羽田機場：

下機後首先看到機場櫃台的自動電子看板，在有限的空間，隨著看板轉動，提供旅客即時的資訊。未來健康大樓的門診資訊，可參考此自動電子看板的設計，提供病人當天之醫師看診及空間指標之資訊。



除此外，機場的廁所清潔、美觀，針對使用者的各項需求都有周全的考量。



廁所的指標清楚、無障礙設備完備，且男、女性廁所裡均沒有使用垃圾桶，可以直接將廁紙丟馬桶沖走。

(蘇詣鴻組長還在廁所裡撿到一支 iPhone 手機，立即交給航站人員處理)



無障礙廁所內複雜的配備，據張瑛副主任表示這是給病友清洗特殊部位時使用；此外，牆邊折板可翻平但高度僅離地 2~3 公分不似置物架，據說可讓女性換絲襪時不致沾濕，如張瑛副主任右腳所指。



出機場後，因已近中午，一行人先至築地市場的壽司店用餐，該壽司店門口廣告看板是雙面可翻轉的，午餐結束只要轉動背面，就是晚餐的看板，可見日本人對空間的精簡，花很多巧思。另外，再前往壽司店的途中，也看到日本人站著吃拉麵的景象，由日本路邊攤的桌面及攤子旁的柱子，可看出日本是愛乾淨的民族。

看得出來哪裏不一樣嗎？



大家站著吃拉麵



2. 銀座三越百貨：

銀座的三越百貨公司於 2010 年 9 月啟用，有 3 個入庫停車處及相對應出庫停車處，該停車場的車輛進出區域設在 B4，而車輛儲存空間在 B5 及 B6，總共 381 個停車位，其進出口動線區分很清楚，每一個車道出入口(有 3 個車輛入口及 3 個車輛出口)都有一個專責服務人員(穿著整齊制服)協助引導停車及出車，服務動作很確實，不僅會注意車輛行駛動線、協助收後照鏡、協助上下車等，還會蹲下去看車底，是否有突出物影響停車，並確保所有人員都離開後再移車入庫及車輛移出定位後，才讓車主進入取車。停車處採無高低差式設計，車輛進入角度較無限制，無須反覆挪動，也能讓老年人和乘坐輪椅病人安全的使用，停車時只要依照指示鏡的顯示內容和語音提示，即使斜著停放，機械會自動感應修正後再入庫，另外，駕駛與乘客下車後直接走向大廳，車輛再送入車庫，人員不會在機械中上下車，人與車的出入口分別設計在不同的方向，行動動線完全分開，也增加了安全性。另外取車等候室設計在出庫停車位旁，駕駛及乘客在車輛出庫前，可在等候室等待，牆上有受理出庫車輛的相關訊息，其停車大廳與取車之等候室是分開不同處。但未來健康大樓要建置此種自動停車系統時，必須特別注意日本的駕駛座在右側，所以車子出入庫都是在左側。但台灣的駕駛座在左側，未來車子出入庫必須在右側，以免發生人員危險。



該停車場地面材質應是金剛砂，表面粗糙不容易打滑但又不會凹凸不平，而且現場也維護的十分清潔。整個停車場的光線十分充足、指標十分巨大且清楚、地面上的動線標誌亦十分清楚整潔。



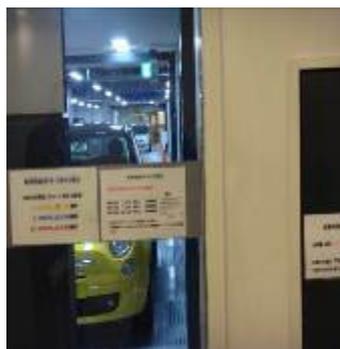
入口的指標十分簡潔清楚，但沒有顯示車位數，只有顯示”空”，可能其思考為”空”就是可以進入，等到顯示”滿”就不能進入。其有斜度的車道上面打一些圓洞狀增加止滑效果。觀察停車的民眾動作十分熟悉且井然有序，應該是與東京很少看到路邊停車格，大部分人都已熟悉機械式停車。



詢問導覽人員其無障礙設施及輪椅如何處理？其只有一格平面式身心障礙者車位，但沒有看到有使用者，也沒有看到其他訪客有使用輪椅者，可能是因為這是百貨公司，大部分來的顧客都是要來走路逛街的。未來本院健康大樓，若建置此自動停車系統，除了考量一般人之上下車外，尚須規劃借及還輪椅之動線及空間，及自備輪椅之病人上下車地點等，必要時初期必須有服務人員協助。



取車流程：



至於停車場的消防設備，車道上自動滅火設備和台灣一樣是用泡沫自動滅火設備滅火，以分區方式滅火，但其泡沫配管上沒有和台灣一樣全部塗上紅色油漆，而是在泡沫噴頭上加一個小圓形色板，以色板顏色來區分撒水區域之不同，不同的顏色代表不同的區劃，在一齊開放閥的前後配管上，則漆上不同顏色來區分控制範圍，此顏色與控制區域內泡沫噴頭前之色板顏色相同，另外任何管線經過防火牆及防煙垂壁均確實作防火填塞。

3. 東京女子醫科大學醫院：

東京女子醫科大學醫院有 1,423 床，每天門診量約 4,100 人次，其醫師有 783 人、護理人員有 1,240 人，其他人員有 820 人，合計約為 2,843 人。該女子醫科大學是專門提供女性習醫的大學，十分特別。

項目	東京女子醫科大學附設醫院 (2012 年 1 月)
病床數	1,423 床
員工人數	2,843 人
門診人次	4,185 人
住院人數	1,181 人
歷史沿革	1930 年
配置圖	

東京女子醫科大學附設醫院的門診大廳採挑高設計，中庭裝設透明電梯及電扶梯，一目了然，方便搭乘，電扶梯防墜玻璃甚高且有減少振動之裝置。



門診報到分為兩種，初診: 採預約制，初診櫃檯專人受理初診報到；複診:持醫院製作的診察券，直接在自動報到機報到，再持接待券至各診區/檢查室，依顯示螢幕燈號等候。



醫院的座椅(大廳、檢查區)，皆採用多顏色、多樣式的候診椅，高度較低、非硬墊式椅面，方便清潔擦拭，但若使用者眾會比硬墊容易磨損。在檢查區的走道上也設計可收起來的二人座椅，甚至在電梯內也有簡單型個人座椅，供體弱者稍事休息等貼心設計。





在實地參觀路線上，上塚芳郎教授帶領我們先去參觀抽血驗尿櫃檯及自動檢驗設備。接著參觀化療室及復健治療區。等候抽血的病人以自動報到機報到後，依序坐在有貼心置物籃之座椅上等候。另於牆上用圖示範抽血後的止血方法，淺顯易懂。抽血平台後設置與本院相同之自動軌道系統，將抽完血之試管傳送至後方檢驗設備。另外，每位醫檢師的制服均配戴一瓶乾洗手液。



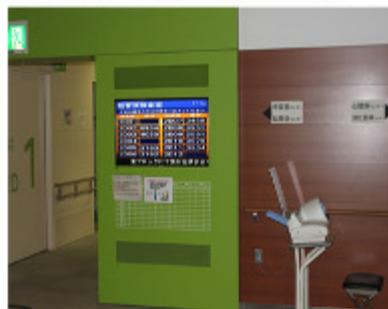
在實地參觀中發現，空間指標的用色上十分活潑且明亮，很容易識別，在不同醫療區域使用不同顏色標示，連牆上指標圖示的用色也一致，很方便引導民眾識別(因不能拍到民眾，很多設計無法拍攝)。診間和檢查室外面的電子看板，清楚顯示病人所需之各種資訊，減少病人久候不安。



檢查與看診名單



超音波検査室外的電子看板



另外，感染性醫療廢棄物的垃圾桶，有純白色的，也有紅色的。白色的沒有套垃圾袋，外觀潔白無髒污，且幾乎每個檢查室、診間都有設置。而紅色的有套一圈紅色的透明垃圾袋，置於化學治療室。



復健室相當寬敞與溫馨，小兒復健室丟棄嬰幼兒廢棄物之垃圾桶多了一夾層設計，可確保東西不致錯放。另其小兒復健室門上有一緩和門關上之設計，可避免小兒被夾傷。藍色垃圾桶蓋設計為” pet bottle” 與” can bottle” 之圓形丟棄洞口，可避免誤放、回收容易。





東京女子醫科大學的地下停車場除了地面上有車格編號外，鄰近牆面上亦有標註車格編號，對民眾尋車或取車都十分有助益。



(二)、 第二天(12月19日)

全體成員出發前合影

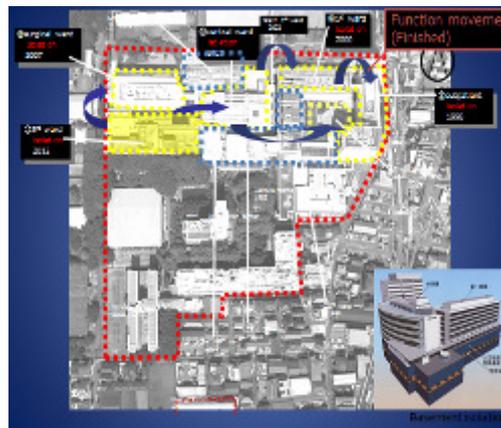


1. 三鷹市杏林醫院：

(1) 簡介：

杏林醫院總床數為 1,153 床，總員工數為 2,158 人，其中醫師 694 人、護理人員 1,373 人、其他人員 91 人。在東京地區的最佳醫院排行約排行第五，90%的病人來近鄰近區域，每年急診病人數為 35,000 人(約佔門診病人 5.3%)，每年門診病人數為 673,000 人。每年手術量為 11,557 人次，其中急診手術約佔 17.4%。設有直昇機停機坪，可供緊急醫療使用。該醫院是以急重症醫療聞名，是東京高度救命救急中心的第一名。

項目	東京杏林大學附設醫院 (2012年4月)
病床數	1153 床
員工人數	2158 人
門診人次	2271 人
住院人數	824 人
歷史沿革	1954 年



上午行程主要為設計杏林醫院新大樓的建築師進行簡報，除了簡介杏林醫院的相關資訊外，主要說明其陸續更新之數棟新大樓的設計構想。由於日本位於太平洋地震帶上，隨時都可能發生強震，故杏林大學醫院在建築物更新時，在地下樓層建置避震及隔震系統，減少地震可能造成之危害。

(2) 空間配置：

空間配置原則大致分為門診棟、病房棟、手術棟及急診棟，門診棟及急診棟位於外圍，各自有獨立出入口，手術棟在中央，並與急診棟及其他病房棟相連。以功能而言，醫療支援科別(如檢驗、超音波、內視鏡)、放射科置於地下室，透析及加護病房(ICU)於一樓，病室在樓上，個人病室及健康管理中心則在高樓層。以棟別而言，手術大樓中，供應室 (CSR)及病理部位於地下一樓，一樓為 ICU，2F 為手術室(OR)，上方為循環及化療等重症病房；第一病棟為產婦、小兒科；第二病棟為精神科及健康管理中心；第三病棟為內科；另為外科棟；門診棟則將內視鏡及放射科於地下室，地下一樓(B1)放射科並和庭園區下方的核醫科連接，庭園區的地下二樓(B2)則放置直線加速器(LA)，門診手術及美容手術在高樓層。其配置原則為依醫療特性分棟，隱私性較高的單位則置於高樓

層，使用人數眾多的單位則置於低樓層，以減少垂直動線負擔，放射性單位因有厚重的輻射屏蔽，考量結構的經濟性，故置於地下樓層，庭園區中直線加速器(LA)放於 B2，上方有核醫部門及機械室，以利後續易於進行 LA 的吊裝及汰換。該醫院醫療空間配置如下表：

樓層數	門診大樓	第一病棟 (婦產小兒)	第二病棟 (精神科、健康管理中心)	第三病棟 (內科)	外科病棟	中央病棟 (手術、心血管及化療)	急診及創傷病棟	放腫部門
B2	內視鏡室、診療情報管理室				電器機械	電器機械	機房	LA、CT
B1	影醫部門	檢醫部門、外來檢查室(採血、採尿)、商店、ATM	生理機能檢查室(心電圖・超音波・腦波) 藥劑部		營養部	醫療器材滅菌室、病理部	OR,staff	核醫部門
1	初診受付、入院予約受付、會計受付、利用者相談窓口、諸法相談受付、入院受付、入院會計、医事課(外來)、地域医療連携室(訪問看護・在宅療養指導)、医療福祉相談室受付、病院事務部	総合周産期母子医療 MF-ICU(母嬰加護病房)、NICU(新生兒加護病房) 産房(delivery) 和 OP,手術)	腎・透析	HCU	ICU	ICU	trauma	庭園
2	救急科、呼吸器系初診、整形外科、血液膠原病、精神神経科、皮膚科、感染症科	産科・新生兒 LDR (Labor、Delivery、recovery) IVF(試管嬰兒治療)	精神神経科、綜合周産期母子醫療(GCU)	耳鼻咽喉科、腎臟	整形外科	中央手術部	ICU	

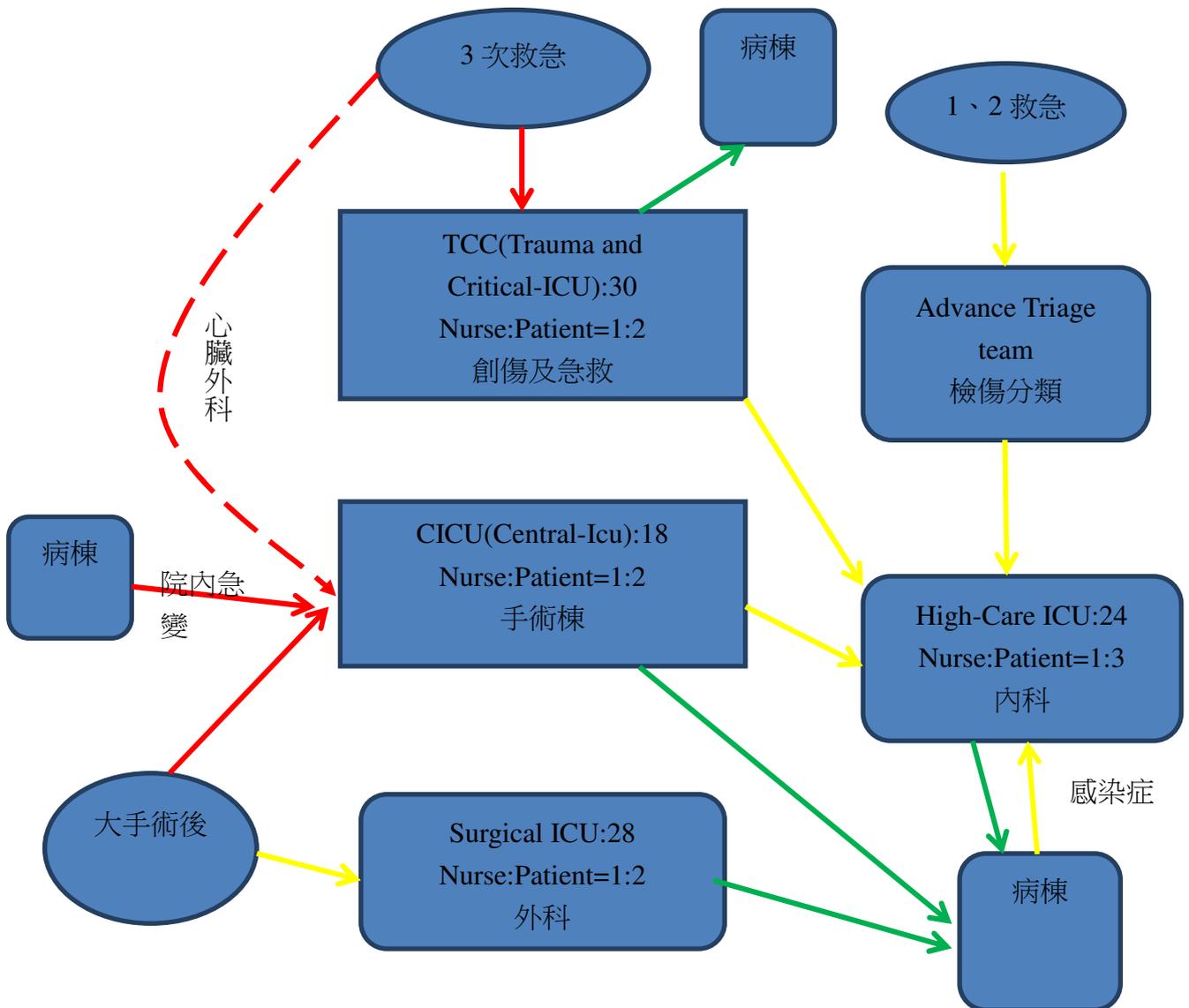
3	腎・泌尿器科系、産科・産婦人科・乳腺系、小兒科、腫瘍内科、外來化学療法室、相談指導室（入退院指導、がん相談支援、栄養相談	小兒科・小兒外科		血液内科	形成外科、美容外科、整形外科、乳腺外科	心血管病棟	staff	
4	糖尿病、内分泌、代謝系、消化器系、循環器系、脳神経系、高齢診療科、耳鼻咽喉科、頭頸科、顎口腔科	産科、婦人科		脳卒中	脳神経外科、救急医学、麻酔科	心血管病棟		
5	形成外科、美容外科、外來手術室	眼科		消化器内科、糖尿病、内分泌、代謝内科、神経内科	泌尿器科、消化器外科	化学療法病棟		
6	麻酔科、餐廳、咖啡吧		健康管理	呼吸器内科	呼吸器外科、甲状腺外科、消化器外科			

7	醫師研究室、會議室			消化器 內科、 腫瘍內 科	消化器外 科				
8	醫師研究室、會議室			高齡診 療科、 皮膚科	個室(外 科系				
9	醫師研究室、會議室			共同個 室					
10	醫師研究室、會議室								

病人動線：門、急、住分流。各棟於 B1、1F 及 2F 以空橋連接。

各棟加護病房(ICU)關聯性如下圖：

原則：將病房依重症程度分級，CICU 為最高級，TCC 及 SICU 為中級，HCU 次之，設備亦有所區別。如 HCU 只是以玻璃隔間，無鉛牆及鉛玻璃。



(3) 建築裝修：

A. ICU：

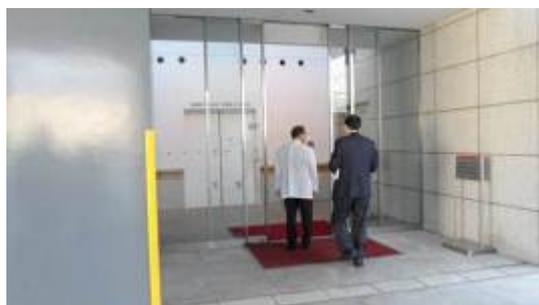
*設置理念

- (a)、運作順暢。
- (b)、僅設單人房。
- (c)、由各處均容易到達病人位置。
- (d)、每個病室均有洗手及垃圾桶。
- (e)、每個病室均引入自然光。
- (f)、注意隱私、感控及安全。

*ICU 實際裝修

- (a)、中央加護病房(CICU)有無影燈。
- (b)、ICU 有隱藏式便斗，惟 CICU 因病人多為重症，故便斗使用率不高，使用時拉上拉簾。
- (c)、採用吊塔，使儀器線路不落地。
- (d)、除 trauma ICU 採大空間設置外，其餘為單人病室(single room)。
- (e)、家屬在外圍走廊的玻璃門洞探視病人，不須進入工作區(staff zone)。
- (f)、工作區(staff zone)有 monitor 監視 ICU。
- (g)、各 ICU 因裝備不同，空間大小不同，如中央加護病房(CICU)比外科加護病房(SICU)大。
- (h)、加護病房之病室內有電視。
- (i)、中繼加護病房 (HICU)的病室之間以玻璃分隔，玻璃內有自動窗簾。

急診入口處有一個門標誌 1 次、2 次救急入口，另一個門標誌 3 次救急入口，是依檢傷分類的概念，輕症走一邊，重病走一邊。類似本院重症區之專用出入口。



頂樓四方型的直昇機停機坪，當日風超大又很冷，大家沒有停留太久。該直昇機停機坪是附近美軍基地捐贈，作為必要時急重症病人運輸時使用，有專用電梯可直達病房區。



在加護病房牆角一隅看到一般垃圾桶，其亦有垃圾分類的區分，可丟棄內容(一般不燃物、可燃物、瓶類、OA 用紙)不僅文字鮮明亦有簡易顏色圖示標示。

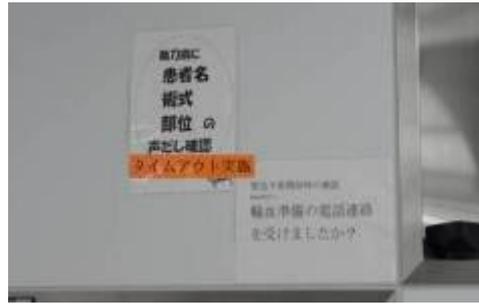
加護病房有可收納式馬桶，是很特別的設計且不佔空間。



B. 手術室(OR)：

- (a)、不分潔污走道，但醫材車(case cart)包裝緊密。(但連通供應室的電梯有分潔污，因供應室有分清洗區、消毒區及儲存區)。
- (b)、手術室每間 50m²。
- (c)、有麻醉監控室。
- (d)、有小型血庫、保溫庫及保冷庫。
- (e)、有小型滅菌鍋。
- (f)、手術室的門，腳踏全開、再踏全關，或相反。但可手動半開。
- (g)、手術室內無儲物櫃。
- (h)、導電地板，懸吊系統(氣體出口、插座)、隔離變壓器、高效率濾網(HEPA)、無塵牆、天花板等均要依手術室標準控制落塵量。
- (i)、垃圾桶上張貼醫療廢棄物分類表，以防丟錯垃圾桶。
- (j)、除手術棟 2F 有手術室(OR)外，急診棟 B1 也有手術室(OR)，供應室(CSR)則設在手術棟地下一樓，快速供應兩處手術室所需開刀器械。

病人手術排程顯示於螢幕，且手術前要確認病人姓名、術式、部位等提示，如同 JCI 規定的 Timeout。



接著參觀供應室，看到其為醫療廢棄物所做分類表，不僅有文字說明且呈現圖片以協助辨識，值得本院參考。



C. 病房：

- (a)、 四人房之空間標準：7.1~8.9m²/床。
- (b)、 岐阜大學附設醫院：8.9m²/床；東京大學附設醫院：8.3m²/床；東海大學附設醫院：8.6~8.8m²/床；東京女子大學附設醫院：7.4m²/床；杏林大學附設醫院：8.2m²/床；關西醫科大學附設醫院：7.1m²/床。(空間計算不含櫃子和洗手間)。
- (c)、 杏林大學附設醫院單人房 17.64m²。以上病房均無浴室。
- (d)、 所有病室入口前均有溫濕度顯示計、乾洗手液及壁掛式手電筒。
- (e)、 門為滑軌式，夠寬，櫃子及洗手間靠走道以降低走道對房間的干擾。
- (f)、 病房裝修簡潔易清潔消毒，浴廁有貼心的無障礙設計，如扶手、馬桶靠背。
- (g)、 浴廁間與病房地板高低程度相同，故浴廁間樓板高低程度於施工時要先降低。
- (h)、 中風(Stroke)病房門口有抽吸開關，每床各有一抽吸口，於必要時抽氣。此設計不僅可使室內空氣常保清新，且有節能之作用。
- (i)、 有急救車儲放櫃，內有整套設備(如電擊器、小氧氣瓶等)。
- (j)、 工作區(staff zone)有廁所。
- (k)、 陽光休息室裡有熱食用之烤箱及微波爐。

- (l)、 貴賓病室(VIP room)有浴缸。
- (m)、 每層兩間大浴室(可淋浴及替身障者泡澡)，另有一間浴室可坐著洗。
- (n)、 病房區全部使用暗架天花板，天花板留有維修人孔，維修人孔都設計有一個小鎖或要用起子才能開啟的設計。
- (o)、 防火門以外，病房門都使用推拉式的和室門，且設計為隱藏可自動回歸之自動門。

依各種感染性醫療廢棄物分類，裝廢棄物的垃圾桶有紙箱及白色塑膠桶之區分。紙箱是裝非銳利及非液狀的感染性醫療廢棄物，而白色塑膠桶是裝銳利及液狀的感染性醫療廢棄物。



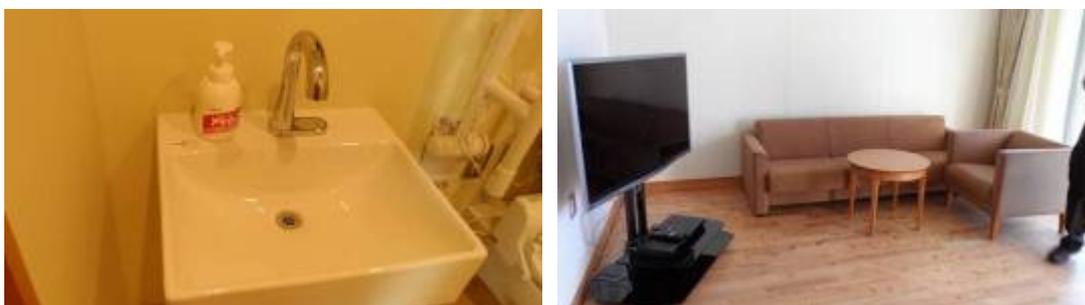
病房門口都有乾洗手液、手電筒(壁掛式可直接充電)、口罩。部分病房有驗尿機，可測量尿液量及比重。



其病房床頭櫃設計有多功能，上方有架設電視、下方還有一個該床病人專用的小冰箱及抽屜內有可上鎖之小保險箱，充分利用病房空間。



VIP 病床的設計十分寬敞，全部木質地板，馬桶及洗手台很乾淨且扶手之安全設計完善，浴室裡還有浴缸及完善的排水溝設計。另有廚櫃、洗碗槽、微波爐及冰箱及豪華視聽設備和沙發。



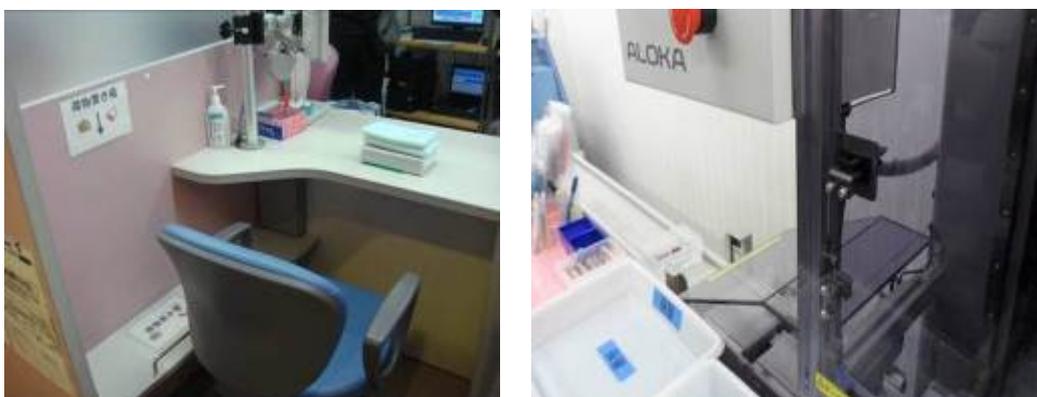
另外，病房也配置幫病人洗澡的電動浴缸，可以從側邊將病人移入浴缸，還可以泡澡。另有亦設有公用的淋浴間。



D. 檢查區：

- (a)、以帳號(ID)辨識身分之自動報到機報到，輸入 ID，則給予編號，自動貼上試管，螢幕出現檢驗項目。
- (b)、注重隱私(privacy)，大螢幕顯示各抽血位置之抽血號碼，各抽血處以屏板隔開。
- (c)、自動化輸送檢體設備。

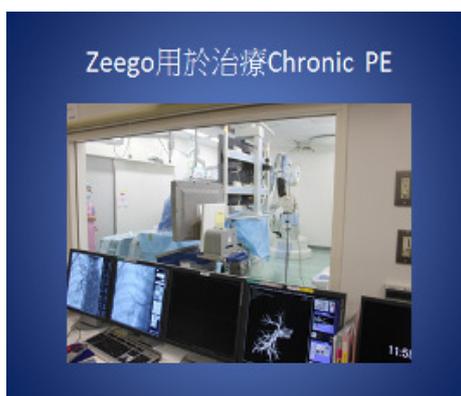
檢驗部的抽血處均為單獨空間且座位旁設有置放私人物品之隔板，相當貼心。另自動輸送檢體的輸送帶，類似本院檢驗自動化設備。檢體到達時亦會有警示燈閃爍。



核磁共振(MRI)檢查區的走廊有木製的輪椅及推床，用來減少金屬製品對 MRI 檢查的影響。



導管室的醫材櫃上醫材名稱與擺放位置整齊。另點滴架上，裝置以顏色區分的各種點滴線的固定板子，提供各種點滴必要時使用。



E. 走道：

指標圖示清楚，顏色鮮明，字體很大，必要時以圖示(如餐具、電話等)標示。
到處都有防撞扶手(非只有病室)。



牆角的指標設計圖案簡單清楚，只放部分重要資訊(例如餐廳、星巴克、ATM 等)及簡單方向指示，看起來清爽且容易識別。



該院樓層圖與該樓層平面圖結合呈現，方便訪客識別樓層及方位。



廁所的標誌直接標誌在門旁牆面，圖樣很大，十分清楚，指標用色也與室內裝修相同。



F. 其他：

- (a)、餐廳窗戶外種植大片的低矮灌木，往外望則滿眼綠意盎然，露臺也種植盆栽。
- (b)、診間有內走道。
- (c)、放腫部門直線加速器(LA)有迷宮牆、CT、planning room(用於計畫療程),exam, after loading(製作鉛塊以阻礙輻射)。雖然放腫部門在地下室，但走廊引進自然光，牆體採綠色，以彌補地下室的缺憾。
- (d)、到處(電梯、走廊)有收納式座椅，節省空間且可隨時拉出使用。

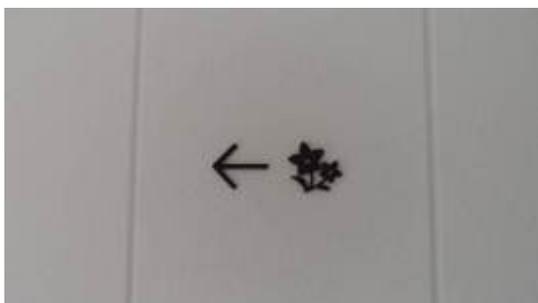
該院頂樓有提供訪客及員工的簡餐餐廳。窗外的露台上有一綠色的植栽，讓用餐者可放鬆心情，未來本院健康大樓若空間足夠，也可以考量設置類似的頂樓餐廳。該餐廳入口設計也很簡單整潔，還有一個以電子螢幕呈現的水族箱。



在急診走道牆邊配置簡易座椅，不用時可靠牆收納很方便且不佔空間。未來若本院有空間有限又需要座椅的地方，亦可考量如此設計。



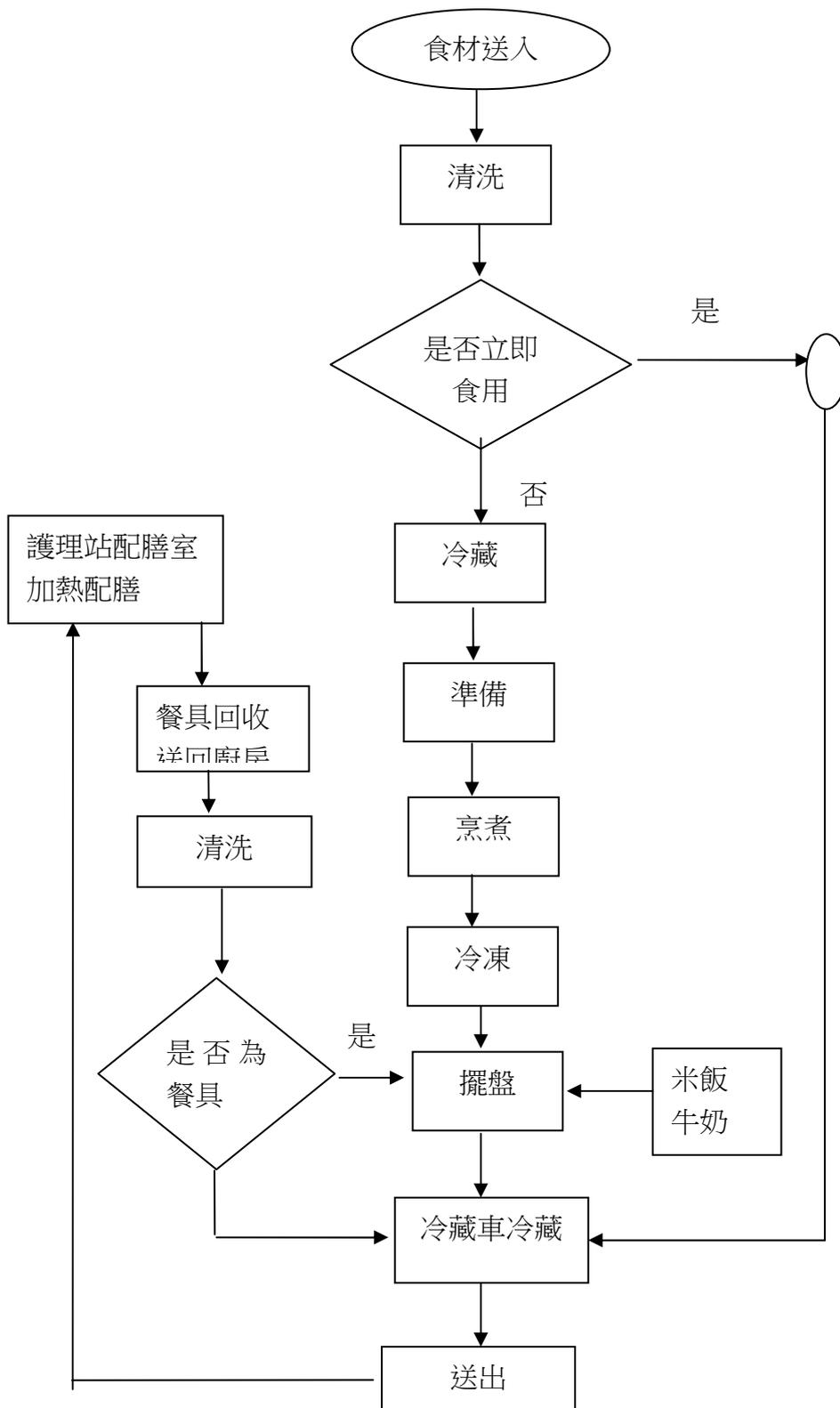
往生室標誌，據說日本人往生是用蓮花，故以蓮花代表，蓮花的標誌十分典雅也不會引人側目。



G. 餐飲設備及觀念：

- (a)、廚房具煮食、冷凍及加熱功能。
- (b)、餐食加熱車。
- (c)、特殊低導熱餐具。
- (d)、符合 HACCP 要求(Hazard Analysis and Critical Control Point)。
- (e)、除煮飯設施外，其餘設備均電氣化。
- (f)、中央溫度監視系統：監視冰箱、冷卻機、蒸氣恆溫烤箱 (Steam Convection Ovens)、Blast Chiller(急速冷凍機)、加熱載運車(Re-heating Cart)。
- (g)、餐車具備冷卻加熱能，並有溫度監視器。

廚房配置原則(符合 HACCP, Hazard Analysis and Critical Control Point) :



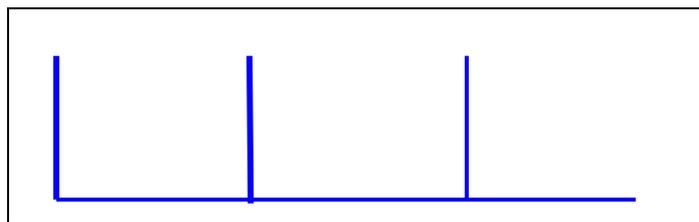
(4) 空間結構：

A. 院區設計理念：

改善醫院功能

- (a)、全部為隔震系統。
- (b)、核心空間的建立：以手術棟為核心，內科棟(第三病棟)、外科棟、急診創傷棟、婦產小兒(第一病棟)及精神棟環繞其外。
- (c)、改善內部交通：相鄰各棟間可互通，院區各棟地下一樓互通(食材, 垃圾, 藥品, 污被服共用走道)。

配置呈現



B. 隔震建築的連接(以第三病棟為例)：

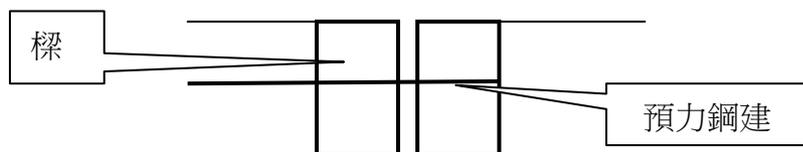
第三病棟

構造：鋼筋混凝土、鋼構、筏基。

高度：35m(每層 3.5m)。

結構系統：隔震，上部結構為立體剛構架、承重牆。

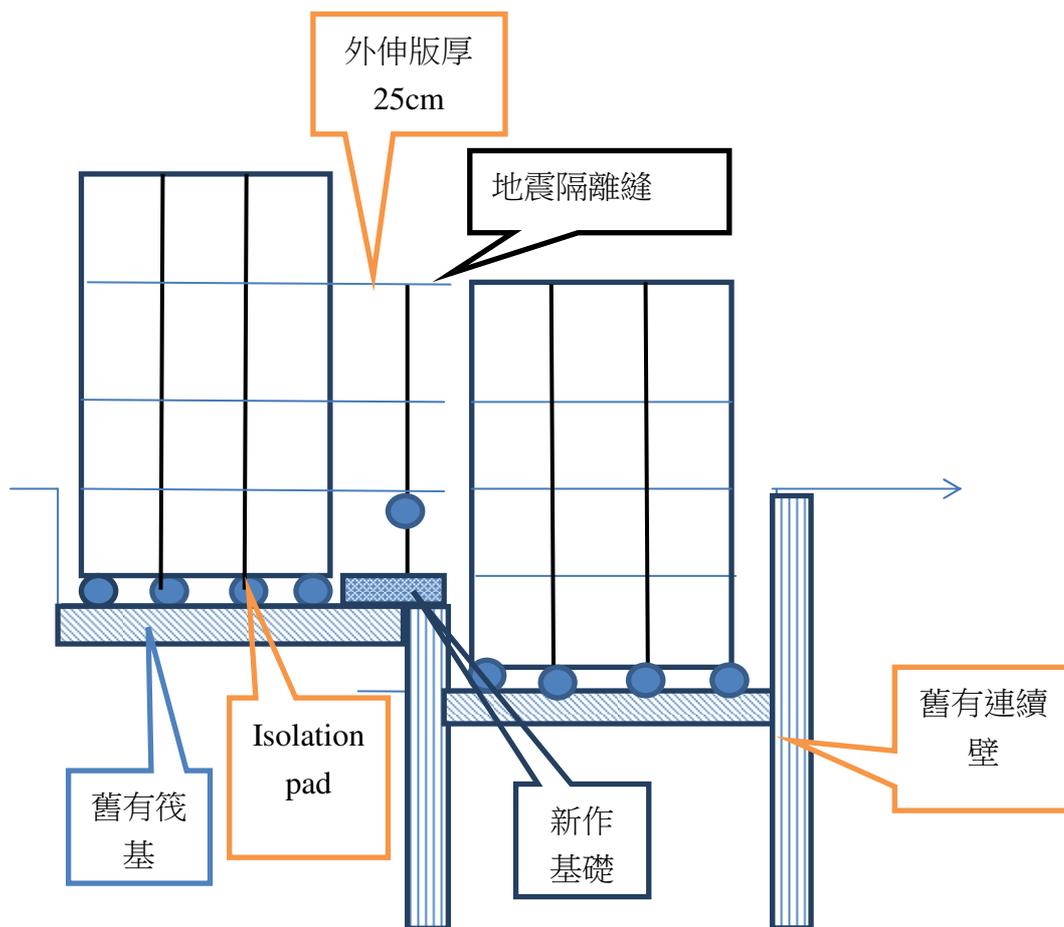
新建築地下室開挖至既存建築物邊，一樓以預力鋼鍵連接新舊建築物的樑。



由筏基構築柱以支撐一樓空橋，柱頂亦設置隔震器以阻絕地震力。2-9F 跨距約 13m 的空橋在既有建築物單側設伸縮縫，於 1~9F 設垂直連桿，藉增加垂直性勁度，以減少振幅。

地下室空間也有隔震設施，日本位於地震帶，防震設施不可少。

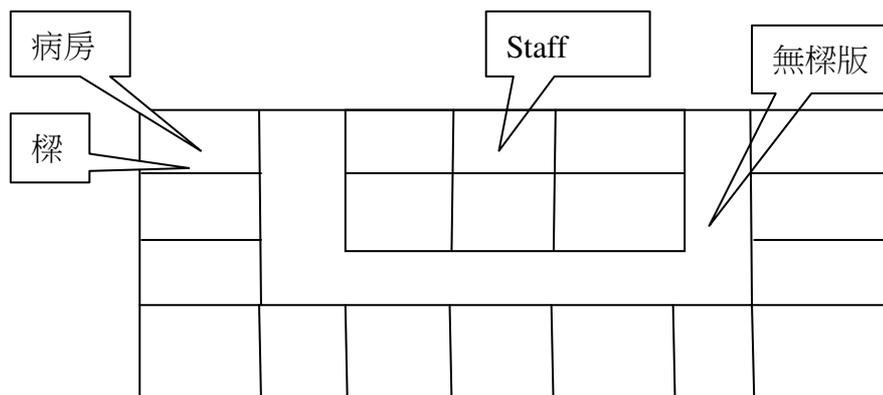




以兩座空橋和外科病棟每層連接，二樓並和各棟相連(如急診棟、手術棟、第二病棟相連)。

C. 跨距的最佳化(以第三病棟為例)

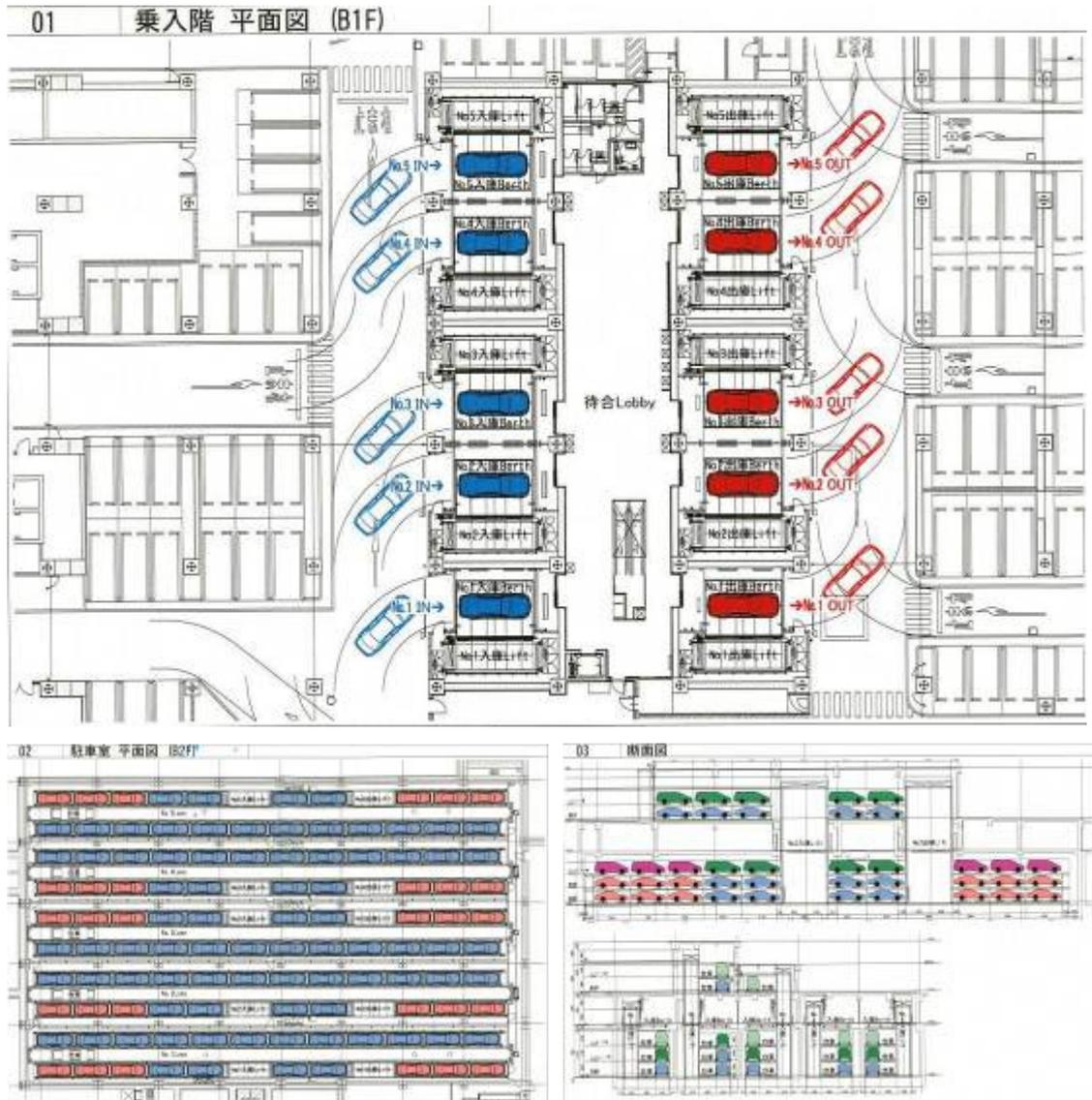
病房長度為 7.3m，寬度為 6.4m，恰為 xy 方向樑之跨度，故柱設置於病房角落，各病房及工作區(staff zone)間以無樑板連接(亦即走廊)，並將主要幹管放在無樑板下，藉此降低各樓層淨高(3.5m)。



(三)、第三天(12月20日)

1. 東京晴空塔及附屬停車場：

與銀座三越百貨停車場一樣是平面往復式立體停車設備，於 2012 年啟用，有 5 個人庫停車處及相對應出庫停車處，總共 366 個停車位，但與銀座不同是其停車廳與等候室是位於同一處；此處最主要是參觀收容庫內部，位於地下的停車設備，它採用板式傳送機採用無托架方式將車輛高速送出及入庫，搬運台車運轉速度約 300m/分。



首先看到的是入口場的停車場立牌指標，顯示車位情形、高度限制、收費標準及營業時間等。其內部指標為黑底白字，外面停車立牌指標為白底黑字，都十分明顯清楚。



入口處走廊牆面上有明顯清楚的平面圖，顯示各處出入口。很可愛且標示清楚的白色垃圾桶。



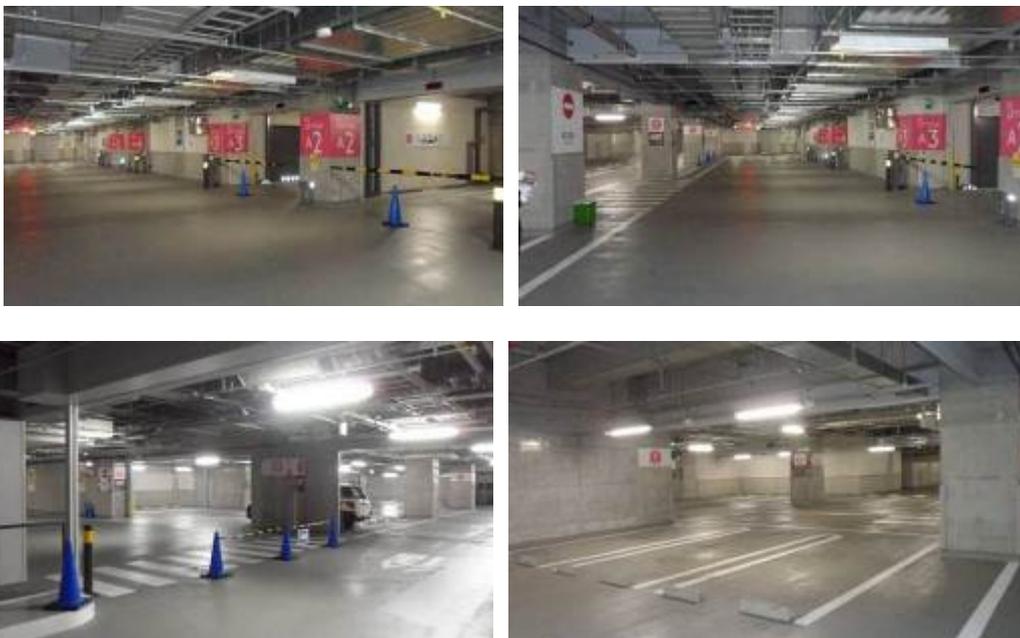
停車場的自動繳費機。



寬敞的等候取車休息空間，因當時尚未開放營業，故現場沒有顧客，燈光亦較暗。



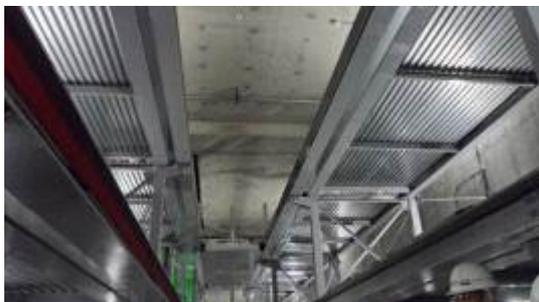
地下各車道出口(晴空塔倉儲式停車場設計有 5 個車輛入口，5 個車輛出口)，同時設有部分平面停車格。停車場地面材質亦與銀座三越百貨相同，應是金剛砂，表面粗糙不容易打滑但又不會凹凸不平，而且現場也維護的十分清潔。整個停車場的光線十分充足、出入口指標十分巨大且清楚(使用不同顏色區分，藍色為進車、粉紅色為出車)、地面上的動線標誌亦十分清楚整潔。



詢問該停車設備廠商若有民眾不小心將零錢或小東西掉入平面輸送帶的縫隙時，是否會影響該設備運作。其說明有異物掉入機台確實需要停機檢視，但因每個機台可獨立運作，不會影響整體停車設備運作。



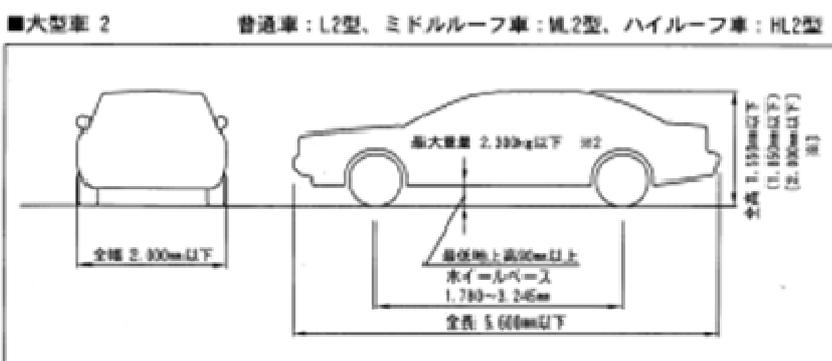
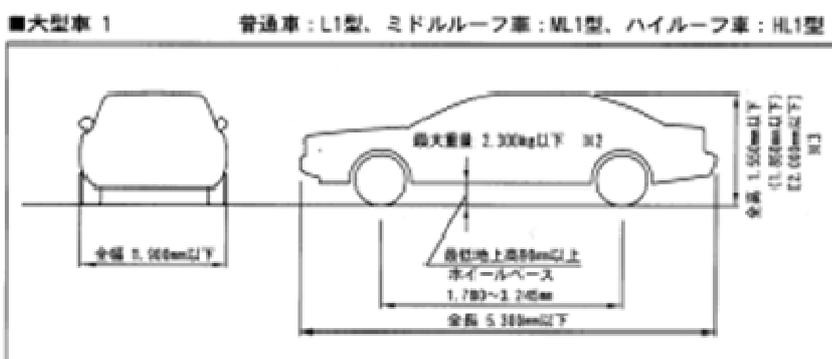
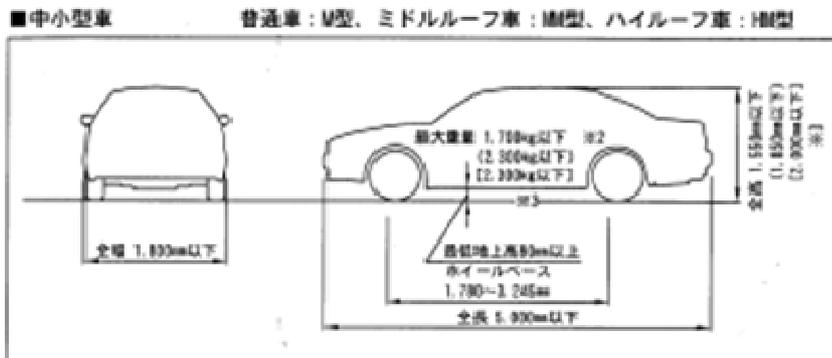
該停車設備廠商帶領我們參觀車輛存放的倉儲空間，了解其內部設備運作情形。因每輛車存放空間的輸送帶是機械式運作(並非電動式運作)，所以故障率較低。所有車輛的運送是依靠”輸送主機台”在內部各層各軌道間運送。現場以實車展示車輛從進車入口送進”輸送主機台”，再送至電腦指定停車格的流程。運送過程十分精準，車輛停放位置沒有誤差。為免車輛運送過程中車輛晃動，輸送帶上還有前後橫桿夾住後輪胎。



倉儲式停車注意事項

停放車型有限制。車輛高度、長寬均有限制。

收容可能車諸元

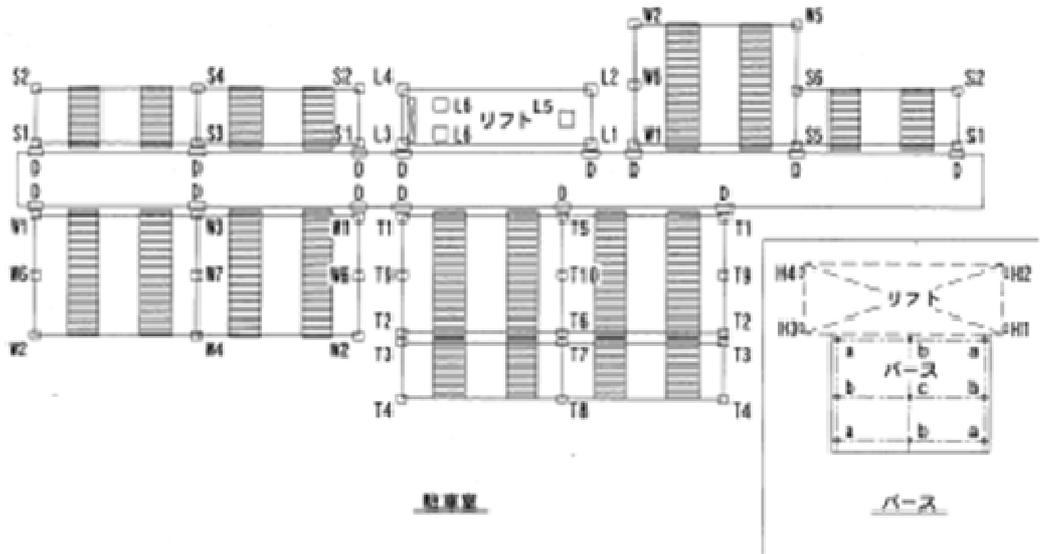


【注記】

- ※1 車両重量とは空車重量で燃料・潤滑油・冷却水は含みませんが、乗員・工具・スペアタイヤなどは含みません。
- ※2 最大重量は車両重量にその積載物を加えた総重量を示します。
- ※3 ()内はミドルーフ車、[]内はハイルーフ車を示します。

基礎荷重雖有規範，且考慮地震時垂直、水平荷重，其構架及錨定尺寸的合宜，未來須依國內法規進行校核。

基礎荷重 (M型)

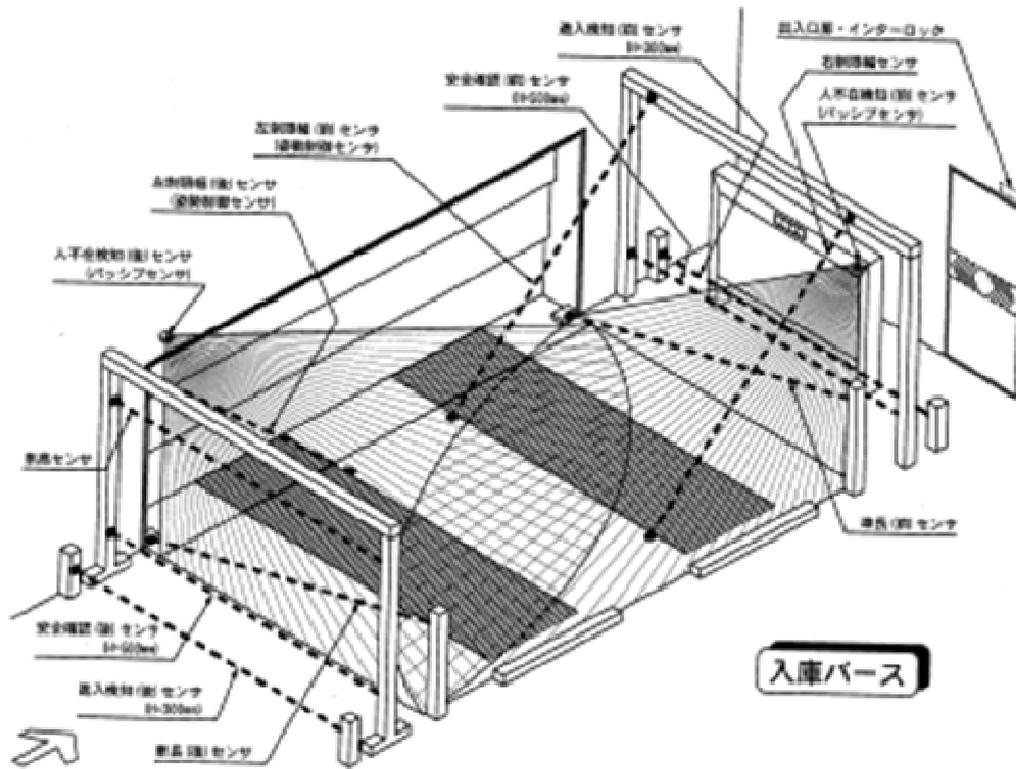


(単位: kN)

位置		S1	S2	S3	S4	S5	S6	W1	W2	W3	W4	W5	W6	W7	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	L1	L2	L3	L4	D		
1	標準	8.2	8.2	16.3	16.3	16.3	16.3	8.2	8.2	16.3	16.3	8.2	16.3	16.3	8.2	8.2	8.2	8.2	16.3	16.3	16.3	16.3	16.3	16.3	16.3	16.3	16.3	16.3	16.3	16.3	
	地震時	4.0	4.0	8.0	8.0	8.0	8.0	4.0	4.0	8.0	8.0	4.0	8.0	8.0	4.0	4.0	4.0	4.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	
	地震時	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	地震時	2.0	2.0	4.4	4.4	4.4	4.4	2.0	2.0	4.4	4.4	2.0	4.4	4.4	2.0	2.0	2.0	2.0	4.4	4.4	4.4	4.4	4.4	4.4	4.4	4.4	4.4	4.4	4.4	4.4	
	地震時	8.2	8.2	16.3	16.3	16.3	16.3	8.2	8.2	16.3	16.3	8.2	16.3	16.3	8.2	8.2	8.2	8.2	16.3	16.3	16.3	16.3	16.3	16.3	16.3	16.3	16.3	16.3	16.3	16.3	16.3
	地震時	7.0	7.0	14.7	14.7	14.7	14.7	7.0	7.0	14.7	14.7	7.0	14.7	14.7	7.0	7.0	7.0	7.0	14.7	14.7	14.7	14.7	14.7	14.7	14.7	14.7	14.7	14.7	14.7	14.7	14.7
2	標準	32.9	17.2	59.8	59.8	59.7	59.8	49.9	34.5	94.3	97.7	17.2	-	-	49.9	34.5	17.2	17.2	94.3	97.7	59.8	59.8	-	-	59.8	59.8	59.8	59.8	59.8	59.8	
	地震時	16.5	8.6	29.1	29.1	29.1	29.1	23.9	17.0	27.2	28.9	8.6	-	-	16.5	17.0	8.6	8.6	27.2	28.9	16.5	16.5	-	-	16.5	16.5	16.5	16.5	16.5	16.5	16.5
	地震時	8.2	8.2	16.3	16.3	16.3	16.3	8.2	8.2	16.3	16.3	8.2	-	-	8.2	8.2	8.2	8.2	16.3	16.3	16.3	16.3	-	-	16.3	16.3	16.3	16.3	16.3	16.3	16.3
	地震時	18.4	18.4	37.3	37.3	37.3	37.3	18.4	18.4	37.3	37.3	18.4	-	-	18.4	18.4	18.4	18.4	37.3	37.3	37.3	37.3	-	-	18.4	18.4	18.4	18.4	18.4	18.4	18.4
	地震時	40.0	25.1	84.1	84.1	84.1	84.1	67.7	48.7	142.8	147.8	25.1	-	-	40.0	48.7	25.1	25.1	84.1	84.1	84.1	84.1	-	-	40.0	40.0	40.0	40.0	40.0	40.0	40.0
	地震時	18.4	8.4	29.1	29.1	29.1	29.1	23.9	17.0	27.2	28.9	8.4	-	-	18.4	17.0	8.4	8.4	27.2	28.9	18.4	18.4	-	-	18.4	18.4	18.4	18.4	18.4	18.4	18.4
3	標準	37.0	24.3	84.4	84.4	84.4	84.4	77.7	65.5	174.9	181.7	24.3	-	-	37.0	32.8	24.3	24.3	84.4	84.4	84.4	84.4	-	-	37.0	32.8	32.8	32.8	32.8	32.8	32.8
	地震時	17.3	18.7	33.4	33.4	33.4	33.4	27.8	29.8	38.7	27.8	17.3	-	-	17.3	27.8	17.3	17.3	33.4	33.4	33.4	33.4	-	-	17.3	17.3	17.3	17.3	17.3	17.3	17.3
	地震時	17.3	17.3	33.4	33.4	33.4	33.4	17.3	17.3	33.4	33.4	17.3	-	-	17.3	17.3	17.3	17.3	33.4	33.4	33.4	33.4	-	-	17.3	17.3	17.3	17.3	17.3	17.3	17.3
	地震時	18.4	18.4	36.4	36.4	36.4	36.4	23.9	23.9	23.9	23.9	18.4	-	-	18.4	18.4	18.4	18.4	36.4	36.4	36.4	36.4	-	-	18.4	18.4	18.4	18.4	18.4	18.4	18.4
	地震時	81.9	51.5	155.5	155.5	155.5	155.5	124.4	92.4	210.3	218.3	51.5	-	-	81.9	73.4	51.5	51.5	155.5	155.5	155.5	155.5	-	-	81.9	81.9	81.9	81.9	81.9	81.9	81.9
	地震時	39.9	17.0	37.0	37.0	37.0	37.0	32.0	32.0	37.0	37.0	17.0	-	-	39.9	32.0	17.0	17.0	37.0	37.0	37.0	37.0	-	-	39.9	39.9	39.9	39.9	39.9	39.9	39.9

※規格式基礎埋設標準により、地震時の設計水平風速は0.35倍とした。
 ※リフト部 (L1~L4およびT1~T4) は高さ前後定して算出した数値です。
 ※他の条件では厳密に算出する必要があります。

停車區的 sensor 和警示要和手冊相同。(有 sensor 測定車輛的前後左右及高度，並可監看人員是否離車；前後個有橫桿控制車輛進出場。

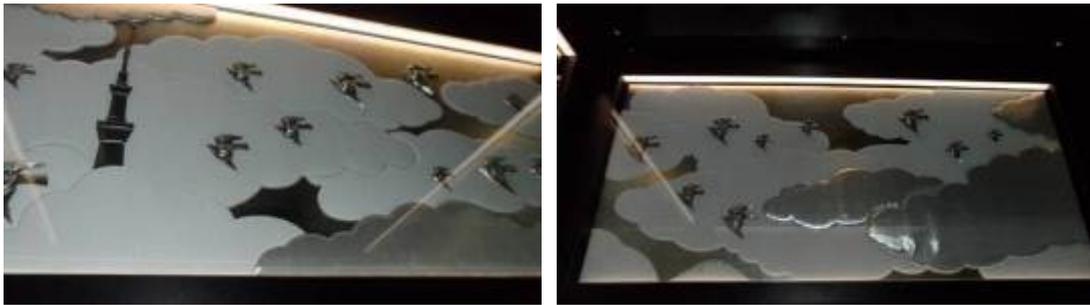


センサ名称	機能
出入口扉・インターロック	装置動作中のバース進入防止
人不在検知(前/後)センサ	装置動作開始前の人検知
進入検知(前/後)センサ	装置停止中の人進入に対する警告表示 装置動作中の人進入に対する非常停止
安全確認(前/後)センサ	装置動作中の死角部分障害物検知
車長(前/後)センサ	車の全長の規格外検出
右制限幅センサ	車の停止位置の右側限界検出
左制限幅(前/後)センサ	車の停止位置の左側限界検出
車高センサ	バース→リフト搬送時の車斜め矯正 車の全高の規格外検出

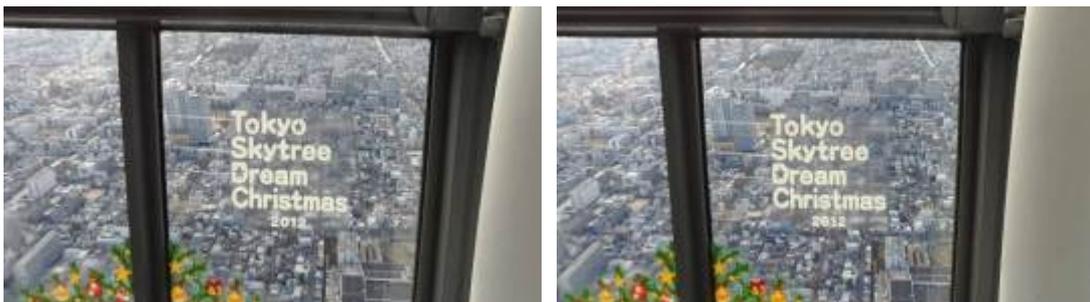
東京晴空塔(Tokyo Skytree)樓高 634m。



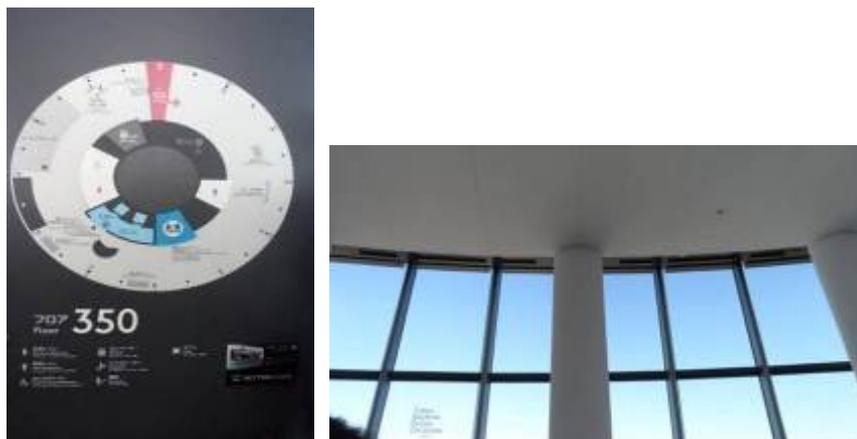
快速電梯裡有晴空塔、雲朵及飛鳥的銀色浮雕。



部分窗戶有聖誕節的應景圖誌。



位於 350 公尺高的圓形平面圖，是依該空間圓形實景製作。



聖誕節的應景布置，是以晴空塔娃娃(Sorakara-chan)為布置主題。與本院兒醫有 Q 比及東西址大廳的節慶布置用意相同。



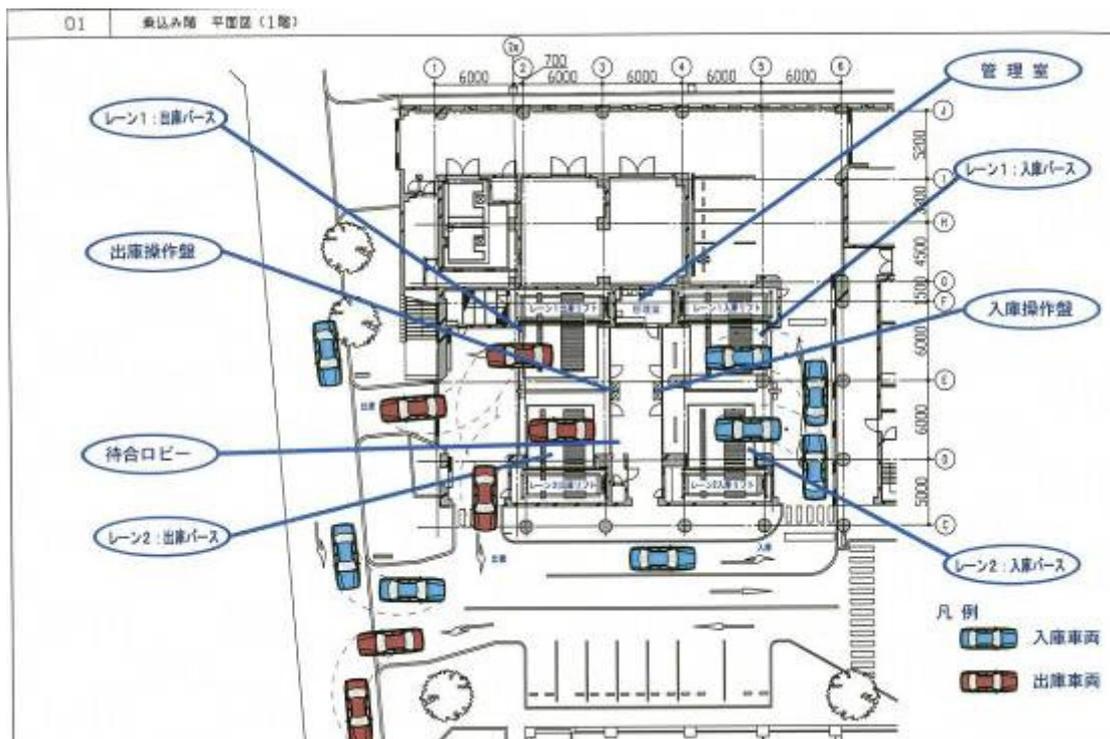
多功能廁所的標誌；旁邊還有空間設備及平面圖；還有提供盲人的點字版。

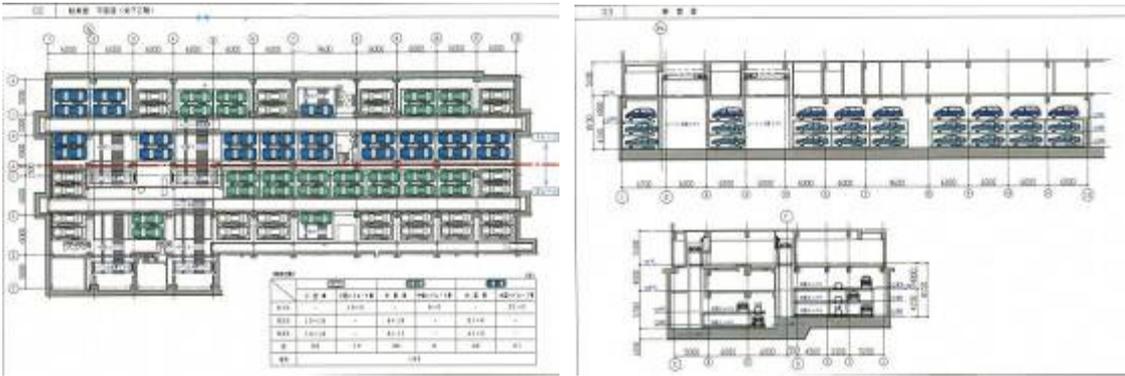


消防設備的部分以双迴路火警設備偵煙式探測器感知火警，以 HFC-227ea 氣體滅火設備來滅火。以全區放射方式密閉式空間滅火。滅火時人員後出迴避，為較安全之滅火藥劑之一種。

2. 濟生會中津醫院停車場：

於 2002 年 4 月啟用，只有 2 個入庫停車處及相對應出庫停車處(只分大型車和小型車)，總共 183 個停車位，屬於較早期的設計。





現場服務方式如同之前所看停車場，同樣每一車道皆設有專人協助民眾上下車，引導指揮。而在兩車道分流入口處，設置一位專人進行車輛進入管控及區分大小車庫。此服務人員掌控進車的順序與節奏，十分重要。



一般車輛被移入停車倉儲過程，若有車停放不正之情形，機器亦會自動校正。



出入口有車位數顯示，有位置就顯示為”空”。另亦有標示停車收費標準。



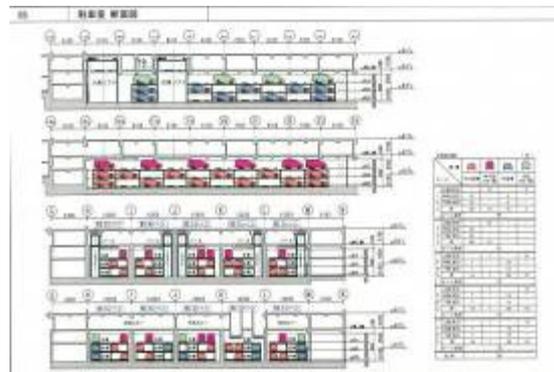
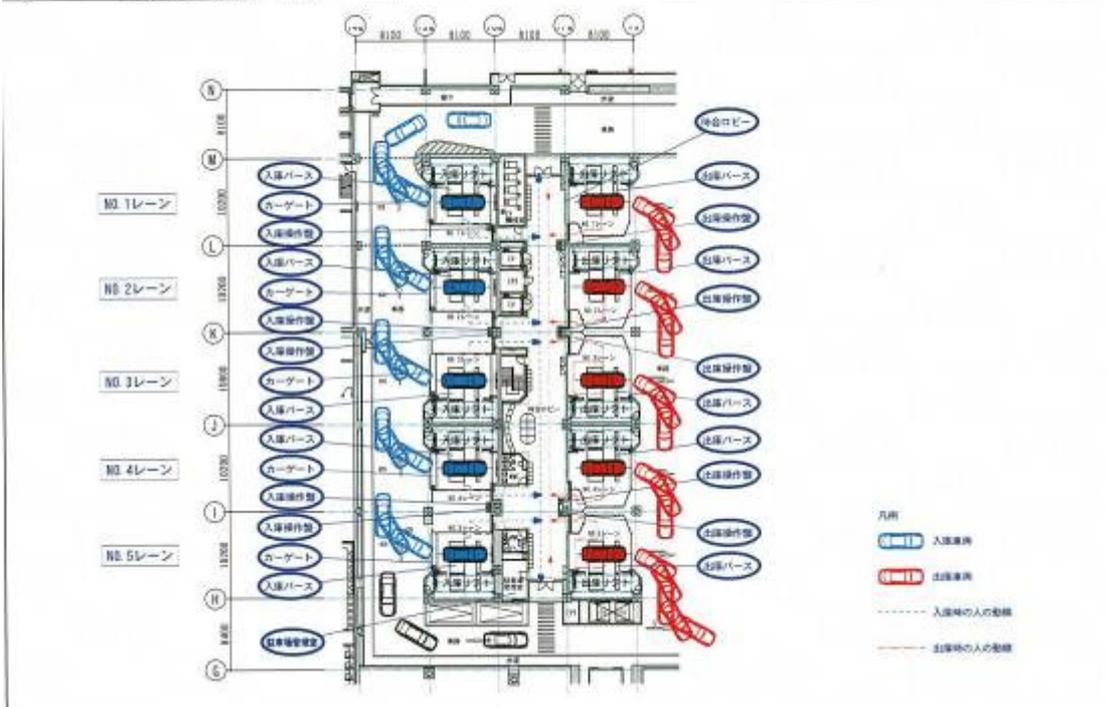
其等候取車空間有自動繳費機，也有人工收費。其取車時，車輛從車庫移動到出車口時有時間及動畫提示，螢幕是以停車票卡號碼呈現而非車牌號碼，故不會有個人隱私問題。



3. 難波車站停車場：



01 乗入階 平面図 (B2F)



難波車站停車場有五個出入口車道，總停車格有 361 格。

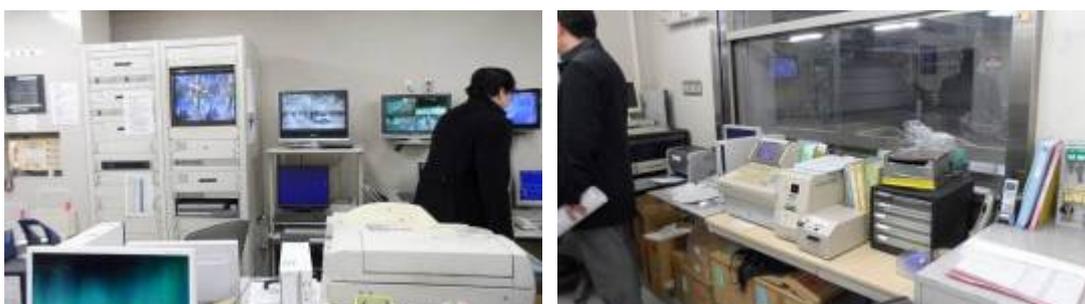
該車站停車場的等候取車空間十分寬敞，同樣每一個車道就配置一位專責服務人員。地面上有清楚的方向指標。



該空間除有自動繳費機及明顯的收費標準外，各出車道前皆有專屬的車輛移動順序及時間顯示。其他還有設置電視、座椅及自動販賣機等服務設備。



在其停車場管理室中，有各項監控設備，大小各類汽車應停車那一層空間及取車時應使用那一道軌道最快等，都是使用電腦系統控制，並無需人工控制。但有時也需要部分人工作業，例如為因應票卡遺失問題，其有車牌識別系統輔助，但只做為車輛識別使用，不會有侵犯個人隱私問題。有車牌紀錄後即計算停車時間及領車之依據。





在消防設備的部分，難波車站以雙迴路火警設備偵煙式探測器感知火警，以 CO₂ 氣體滅火設備來滅火。以全區放射方式密閉式空間滅火。滅火時人員後出迴避，為較不安全的滅火藥劑之一種。

在等候用晚餐前，王副院長把握時間與停車設備設計工程師，檢討該停車場運作系統若建置至本院西址健康大樓時，可能會面臨的問題：

- (1)、 例如日本為強調服務至上，於每一車道出入口都配置服務人員，以人工處理相關導引程序，但本院若設置如此多服務人員，似不符經濟效益，故需思考以停管系統協助導引。
- (2)、 例如於取票時即於票卡上註明應停放車道，不要讓民眾自行排等。
- (3)、 例如為配合本院門診尖峰時間，在上午時段應彈性調整較多進車車道，而下午時段再調整為較多出車車道，故在車道出入口的指標圖誌應有彈性調整。
- (4)、 例如使用液晶螢幕呈現進車或出車車道。
- (5)、 例如在倉儲軌道設計應考量會有進出車道切換的彈性調整，在電腦控管內部車輛運送時，應有要跨軌道的設計並應計算最節省時間模式的管控系統。

三、 考察心得：

- (一)、**日本民情多循規蹈矩，對各項停車規矩遵守意願高；但類似停車規矩移植本國時，應考量台灣駕駛的應變力迅速，在規矩設計上應稍加變更以符合國人使用**：在日本運作良好的停車場及停車規矩若全然直接移植本國恐會衍生始料未及之問題或疏漏，例如：日本駕駛座在右側，台灣的駕駛座在左側。又如國內民眾就醫時多有人作陪，上下車的時間與一般逛百貨公司或輕症者就醫不同，對排等時間及順序問題要注意。另國內民眾開車較無耐心，在等待停車入庫的時候會不會不依票卡的指示車道停車？這些都需要在建置停車系統時考量。故於本院健康大樓停車場正式運作前，應詳細檢討各項停車規矩及運作規範等，塑造符合本國國情的倉儲式停車場。
- (二)、**東京都市各類機械停車設備林立，平面停車格很少，故民眾已習慣使用機械式停車設備，而國內民眾習慣使用平面車位，對機械式停車的接受度及使用習慣有待培養**：在東京街頭甚少看到平面停車格(有些空地會設幾格停車格，以自動停車系統管理)，多為各類機械式停車設備。應是東京人口眾多，土地空間有限，不得將停車空間往立體發展，相對民眾也習慣各類機械式停車設備，在面對倉儲式停車場時，使用上顯得十分從容。而國內民眾素來以使用平面停車格為主，最好該車位就在家門口，對機械式停車設備還不習慣，但本次擬引進的倉儲式停車在安全性上較一般機械式停車高很多，未來民眾使用後接受度應會逐漸提高。
- (三)、**日本醫院及公共空間的建築設計用色及指標形式都很素雅，符合日本國情**：本次參觀的兩家醫院及四處停車場在建築設計時即考量各空間的配色，將不同功能的空間以不同顏色區分，方便民眾識別。而且將空間的用色與指標系統一併設計，該空間的用色與指標上該區域的用色相同，方便民眾留有一致性印象，容易找到或記憶該空間。
- (四)、**日本民眾在公共空間及醫院皆保持輕聲細語，且落實門禁管理，非探病需求者或已獲核准參訪者不得進入醫院**：觀察日本人在公共場所或醫院內都能保持輕聲細語，甚至在杏林醫院病房區還有看到有電話間的設計，提供民眾使用公用電話或講手機時之獨立空間，讓整個醫院保持安靜，減少對醫療作業的干擾。例如：抽血叫號系統的響聲不是太大聲。且所有廠商進入病房區或手術房交貨區均主動更換識別證。由於日本落實轉診制度，跨級就醫費用昂貴，故醫院的急診區看起來冷清，民眾不會把急診當做 24 小時的門診，與國內急診常門庭若市有相當大差異。
- (五)、**建築更新以有系統的通盤規劃，值得本院借鏡**：本次參觀的杏林醫院以 20 年的時間完成院區更新計畫，其有系統的通盤規劃方式，值得本院借鏡。在結構設計上，其結構系統大膽採用無樑板與立體構架的結合，將主要管線放在無樑板下，進而將每層高度降至 3.5m；而台灣醫院結構系統常採用

立體構架，每層高達 4.5m，其中 2m 在天花板上，因樓高因素，結構尺寸也大幅增加，相較之下，杏林醫院的結構系統頗值得參考。

- (六)、**抗震考量是日本結構設計的重點：**因此結構平面、立面都非常對稱，即使隔震建築亦全然遵守對稱的規劃原則。倉儲式停車的安全防護，考慮十分嚴謹，其耐震設計是依日本原廠規範辦理，規範考慮了水平及垂直地震力，可見其耐震法規推行的徹底。
- (七)、**加護病房分級可減少設備重複設置的浪費。**
- (八)、**配置井然有序，防火填塞確實**，細節嚴謹是日本醫院管線施作的特色，不僅維護容易，且節省空間、效率亦可提昇。
- (九)、**日本醫院處處有座椅，實踐以病人為中心的設計理念。**

四、 建議事項：

- (一)、**健康大樓停車場的停管控制系統及取票系統等，應依本院門診運作實況及需求，量身設計相關系統及設備：**考量該倉儲式停車場系統在日本運作良好，不表示能全然直接移植至本院西址健康大樓運作。需要考量配合本院西址健康大樓的實際需求，思考可能會面臨的問題如下：
 1. 日本為強調服務至上，於每一車道出入口都配置服務人員，以人工處理相關導引程序，但本院若設置如此多服務人員，似不符經濟效益。故需思考以自動停管系統協助導引，例如於取票時，即於票卡上註明應停放車道，不要讓民眾自行排等。但建置初期因民眾尚未熟悉該系統，還是須以人工協助，以提升使用效率。
 2. 為配合本院門診尖峰時間，上午時段應彈性調整較多進車車道，而下午時段再調整為較多出車車道，故在車道出入口的指標圖誌應規劃可彈性調整，例如使用液晶螢幕呈現進車或出車車道。
 3. 在倉儲軌道設計應考量會有進出車道切換的彈性調整，在電腦控管內部車輛運送時，應有可跨軌道的設計並應計算最節省時間模式的管控系統。
- (二)、**健康大樓停車場的設備採購案建議考量單獨發包(含維護保養)，且未來應考量維護保養之技術轉移：**因該倉儲式停車場之設備與一般國內停車場設計所採用的設備不同，目前有能力提供類似設備的廠商十分有限，若採內含於建築工程內一併採購，恐會影響營造廠商的競價能力及受限停車場廠商的合作意願。故建議該停車場設備採購案宜單獨發包招商，並於招商時程及合約規範注意其需與建築工程得標廠商合作。據本次參訪觀察，該停車場之運作及日常維護保養應由原廠商執行為宜，並考量維護保養技術轉移，以免影響該設備的正常運作及使用年限。因該設備於健康大樓設計時即採用，故已無法再改為其他設計形式之停車場(因停車場範圍各樓層已無地板)，即於健康大樓使用期間(假設使用 50 年)皆需維持該停車場的正常

運作，故是否考量與該停車場設備廠商協商，培訓及轉移本院員工相關維修保養技術(非持續採委託維護保養合約方式辦理)，宜於該停車場正式運作後進行評估。

- (三)、**健康大樓停車場營運初期建議安排適當人力引導民眾停車及取車，俟民眾熟悉並接受該停車場運作模式後再逐漸減少：**雖本院健康大樓停車場設計將依本次參訪經驗，設計各項運作細節，方便民眾依各項自動引導停車。但對本國大多數駕駛人仍無類似停車經驗，宜於該停車場營運初期安排適當人力協助引導民眾停車及取車等流程，雖不一定要像日本每一車道即有一至二位服務人員，但二個甚至三個車道配置一位服務人員應屬合宜。俟未來本國大多數民眾已有使用該類停車場之經驗(本院病患之回診率很高)，再逐步減少服務人員，以維保本院營運收入。
- (四)、**健康大樓停車場營運初期勞務委託案建議以公開招標異質最低標辦理：**本案未來營運人力多為處理引導民眾停車、協助民眾收費、人工收費(各項優惠收費)及停車相關服務等，該停車場除了維護保養由原廠負責外，其他勞務人力服務，建議採最低標評審出具一定服務水準之停車業者。此勞務委託合約因業者無須投資設備，故前置作業成本低，合約期限可以較低，約二至三年即可，方便本院於合約到期前檢討精進營運模式。
- (五)、**參考日本醫院之建築設計，並遵守國內建築技術規則及相關法規，以提升建築品質。**