

出國報告（出國類別：考察）

比利時建築遺產 預防性維護技術考察交流計畫

服務機關：文化部文化資產局

姓名職稱：施國隆 副局長

陳柏欽 科長

派赴國家：比利時

出國期間：101.10.3-101.10.10

報告日期：101.12.4

摘 要

本計畫為 101 年 10 月 3 日至 10 月 10 日期間，以 101 年度公務預算編列「03 文化資產維護管理及再利用計畫」編列經費，經文化部核定後，由本局派員（施國隆副局長及文化資產保存研究中心陳柏欽科長）前往比利時魯汶大學 RLICC 及比利時文化遺產皇家學會等文化資產保存專業單位瞭解比利時在推動建築類文化資產預防性維護之努力與成果。本計畫實地拜訪魯汶大學 Raymond Lemaire 國際保存研究中心、Monumentenwacht Vlaanderen vzw、PRECOMOS、比利時文化遺產皇家學會、DOCOMOMO 比利時分會、皇家紀念物與場所委員會以及布魯塞爾當代建築文獻館等單位，並與各單位人員進行交流，可見比利時對於文化資產在預防性維護的重視，同時亦可做為臺灣未來推動預防性維護與環境監測等工作上之參考。

目 次

摘 要.....	<u>I</u>
目 次.....	<u>II</u>
壹、前言.....	<u>1</u>
貳、行程安排及參訪議題.....	<u>2</u>
參、參訪心得.....	<u>39</u>
伍、參訪建議.....	<u>41</u>
陸、參考資料.....	43
附錄、出國訪察計畫書.....	<u>44</u>

壹、前言

歐洲國家（含歐盟國）近年來，已開始積極推動古蹟與歷史性建築物保存應具備「預防性維護」的觀念，並結合當代新興科技設備應用在文化資產的日常管理維護與預防性維護工作上。99 年 10 月，文化部文化資產局前身文化資產總管理處籌備處舉辦國內第一次針對氣候變遷對文化資產衝擊的國際研討會，該會議共邀集了國內、外超過 30 位專家學者共同討論如何因應極端氣候對文化資產的影響。其中，曾共同主持歐盟跨國研究計畫－「諾亞方舟計畫」(Noah' s Ark project)的 Peter Brimblecombe 教授與 Cristina Sabbioni 教授均一致強調極端氣候對文化資產的影響有別於洪災、地震等即時產生的巨大災害，氣候變遷對文化資產的影響是緩慢且不易察覺的，尤其是對文化資產外部材料的潛在破壞，將會造成日後更昂貴的修復成本。因此，若能以「預防性維護」(Preventive Conservation)的觀念具體落實在文化資產的日常管理維護工作，透過系統化的監測與結合氣象預測資料才能確實掌握文化資產的潛在變化，及早因應。

100 年之際，延續 99 年「全球氣候變遷與文化資產保存國際研討會」之議題，舉辦古蹟與歷史性建築預防性維護的國際研習工作營，邀請比利時、義大利、波蘭與英國等專家來臺，進行為期三天的理論與實務課程。今（101）年，本局繼續辦理「文化資產環境監測國際研討會」，針對氣候與環境等議題與國外專家學者交換意見，並藉由本次出國考察計畫，進一步與比利時文化資產保存專業機構進行交流。比利時目前登錄為世界遺產，共有布魯塞爾大廣場、布魯日歷史中心等 14 處，在文化資產保存工作上，有其成果。此次參訪 與魯汶大學 Raymond Lemaire 國際保存研究中心（RLICC）進行交流參訪，並拜會 PRECOMOS 組織、DOCOMOMO 比利時分會、文化遺產皇家學會、Monumentenwacht Vlaanderen vzw 組織等機構，以實地瞭解比利時在文化資產預防性維護的具體成效與經驗。

在臺灣，文化資產的環境監測工作尚屬起步，仍有許多必須進行的工作。文化資產局已從氣候變遷等大環境議題進行研究，委託國立成功大學進行「臺灣文化資產氣候風險地圖」的建置研究，進而建立屬於臺灣的監測資料。比利時魯汶大學 RLICC 等單位已是目前全世界推動預防性維護概念應用在建築類文化資產的重要組織，經常集合歐盟許多國家的專家學者共同參與，考察結果將對國內未來在推動文化資產環境監測、預防性維護、日常管理維護計畫的執行層面有實質助益。

本報告重要名詞定義如下：

預防性維護：本文所稱預防性維護，係指針對文化資產之保存，在其未損壞之前及做好日常管理維護工作，保持於良好狀態，以防止或減緩劣化、損壞。

監測：廣義的監測，包含監控與監管等行為。狹義的監測著重基礎資料的獲取。為區分監測工作與管理維護行為，本報告採所稱監測採狹義定義。監測為確保針對文化資產真實性與完整性的首要條件。監測係指運用儀器設備，紀錄文化資產本體與環境因素（如溫濕度）之變化情形，其目的是呈現變化的事實及走勢。監測所得資料可作為監控、監管或修復之基礎資料。

檢測：針對文化資產以人力於保存地點進行檢視與檢驗。目的是為瞭解文化資產的材質、成分或者某個時間點上的狀態。

監控與監管：監控與監管包含監測與管理、控制機制，其重點在於反應策略與行動。在文化資產預防性維護的概念下，監測工作持續進行，但若發生超過預設容忍區間的變化，將由控制系統啟動相關措施，或由人員介入進行管理維護行動，以維持文化資產保存環境的穩定。如溫濕度監控系統在發現溫濕度已逾設定標準，將自動啟動調節溫濕度，以維持文化資產處於最佳保存環境。

貳、 行程安排及參訪議題

一、 參訪行程

日期	旅程	旅程目的
10/3 (三)	桃園機場→布魯塞爾	搭乘泰國航空 PM 20:05→布魯塞爾 (曼谷轉機) (曼谷機場 22:50~00:30)
10/4 (四)	布魯塞爾→安特衛普	1. AM 07:40 抵達布魯塞爾機場 2. 拜會我國駐歐盟兼駐比利時代表處 3. 赴安特衛普拜會比利時 Monumentenwacht Vlaanderen vzw 組織 4. 參訪安特衛普聖母院修復工程
10/5 (五)	布魯塞爾→魯汶	1. 參訪比利時魯汶大學 Raymond Lemaire 國際保存研究中心(RLIICC)及 PRECOMOS 組織
10/6 (六)	布魯塞爾	1. 參訪瑪格麗特美術館 2. 參訪布魯塞爾市區內文化資產
10/7 (日)	布魯塞爾→布魯日	參訪世界遺產城市布魯日
10/8 (一)	布魯塞爾	1. 拜會比利時「文化遺產皇家學會」 2. 拜會 DOCOMOMO 比利時分會 3. 拜會布魯塞爾皇家紀念物與場所委員會 4. 拜會布魯塞爾當代建築文獻館
10/9 (二)	布魯塞爾→桃園機場	泰國航空 13:30→桃園 (曼谷轉機) 曼谷機場 05:35~07:10
10/10 (三)	桃園機場	AM 11:50 抵達

二、 參訪議題及內容

(一) 駐歐盟兼駐比利時代表處

1. 拜會時間：10 月 4 日上午 9 時 30 分
2. 拜會對象：駐歐盟兼駐比利時代表處 文化組徐組長會文
3. 拜會情形：

本次赴比利時訪查，行前諸多聯絡事宜實賴駐歐盟兼駐比利時代表處人員大力協助。拜會過程中，徐組長表示，代表處向來樂意提供國內相關單位赴比利時所需協助。同時，文化組所轄業務兼具文化與教育，平時即致力與比利時國內各大學院校加強聯繫，並舉辦各種文化課程，以推廣臺灣文化。本次本局考察比利時文化資產，是國內第一次針對此議題有政府機關前往比利時，也適時提供代表處瞭解及參與文化資產之機會。徐組長與楊奕商秘書並於 10 月 5 日共同參與拜會魯汶大學 RLICC。



駐歐盟兼駐比利時代表處



施副局長致贈本局文宣，感謝駐比利時代表處此行所提供協助

（二） Monumentenwacht Vlaanderen vzw

1. 拜會時間：10 月 4 日下午 3 時

2. 拜會對象：Monumentenwacht Vlaanderen vzw Director Elisateth Michiels 女士及 Erfgoedhuis Den Wolsack 女士

3. 拜會內容：

拜會過程中，由 Michiels 女士進行簡報，介紹 Monumentenwacht Vlaanderen vzw。「預防勝於治療」是 Monumentenwacht Vlaanderen vzw 的重要口號，該單位英文



名稱爲 Monument Watch Flanders，最早是由 King Baudouin 基金會所倡議成立。該單位主要在關注法蘭德斯（Flemish）地區相關的地景與歷史紀念物的保存，其經費主要來自法蘭德斯地區政府的挹注。Monumentenwacht Vlaanderen vzw 在「預防勝於治療」的精神下，認為監測、檢測並發現目前的小衰敗，將可避免未來的破壞與大量維修。建築類的文化資產在 20 世紀 30 年代之際，仍停留在損壞後之維修。即使經過三十年，到了 60 年代，依然是不停地維修，而忽略了應先做好維護管理工作，以避免更多的損壞與更多的維修。Michiels 女士表示，該組織成立後，針對文化資產的保存，開始推廣預防勝於治療的觀念，期許於平時的日常管理維護之中落實文化資產的監測與檢測，並隨時著手進行小規模的維修與改善工作。此舉雖會增加日常管理維護中的經費，但相對的，除了確保文化資產的保存狀態良好外，更能減少未來所需的龐大維修費用。因此，他們致力推動（1）有計畫性的維護、（2）有系統的監測，並運用旗下專業人員，爲法蘭德斯的文化資產服務。

（1） 專業人力的運用

Monumentenwacht Vlaanderen vzw 服務對象為法蘭德斯地區加入該組織之會員。會員們可能為個人或團體，或文化資產管理維護單位。以建築類的文化資產而言，目前有 3109 會員，但實際服務的建築棟數較此數字為高。目前服務的文化資產類型有：(1) 建築類文化資產、(2) 家飾與家具、(3) 考古遺址、(4) 海事遺產。為提供這些不同類型的文化資產檢測服務，目前專業人員，建築類有建築師及匠師 36 人、家飾與家具專業人員 10 人、考古 1 人、海事遺產 2 人。這些專業人員並非該組織雇員，更類似於專案委託人員。除了本身專業之外，這些人員必須接受組織所提供的完整訓練，方能實際提供檢測服務。考量文化資產的所有權人或管理單位並不易再自行尋找專業人員提供服務，但若加入該組織會員，則可由組織引介或派遣專業人員提供服務。長期而言，Monumentenwacht Vlaanderen vzw 更期望可以將此業務發展成為一文化資產檢測、監測或管理維護產業。

(2) 擴大文化資產所有人的參與

Monumentenwacht Vlaanderen vzw 認為，文化資產的管理維護必須讓所有權人或管理維護單位積極參與。他們應當有提出日常維護計畫的權力，亦即如何維護，所有權人的意思是很重要的。這並非表示所有權人可以無限制地主張文化資產的維護方向或內容，依然必須在符合相關國際或國家規範下進行。

Monumentenwacht Vlaanderen vzw 此一主張的目的，乃是要喚起所有權人對於文化資產的重視，而非僅僅將監測與檢測工作交給

專業人員，忽略了平常應擔負之責任。因此，長期目的是灌輸「預防性維護」的觀念給所有權人，讓他們與文化資產相互依存，進而讓他們願意積極參與這些建築的維護。同時，Monumentenwacht Vlaanderen vzw 專業人員的檢測服務以及管理



專業人員進行屋頂檢視情形
(Monumentenwacht Vlaanderen 提供)

維護建議，亦將平時所有權人能夠且容易做的維護動作列入，讓這些歷史建築在平時即可由第一線之使用人員進行維護動作，隨時改善，減少損壞以及日後需大規模修復之需要。

（3） 建築類文化資產檢測服務內容

Monumentenwacht Vlaanderen vzw 自 1991 年起開始進行建築類文化資產的檢測，可說是該組織的核心工作。目前該組織擁有的建築相關人員，包含建築師與匠師 36 人，兩人一組，每年約進行 1200 件檢測工作。工作由屋頂、室內、到地窖均予詳細檢查，平均一棟建築由 2 人進行約 3 小時可完成檢測工作。事後，專業人員並提出報告，詳述建築保存情形、損壞狀況，並排定維修之重要順序。檢測過程中發現細小損壞，如果可當下修復，匠師將進行現場修復。同時，專業人員亦將同時訪談所有權人，以促使他們重視維護的觀念。專業人員檢測完成的所提供的報告將是一份約六年期的管理維護與修復計畫，並且詳列管理維護人員平常即可進行的維護與保養工作。

（4） 家飾與家具檢測服務內容

該組織自 1997 年起提供該服務。主要著眼於建築類文化資產，如教堂、修道院等場所，內部常有珍貴的家飾，並有繪畫，雕塑，紡織品，家具，銅器和銀器。這些不可移動的建築雕塑或可移動的藝術品等，亦需在良好的環境下保存，才能減少劣化與損壞。

該服務的內容包含保存狀態的檢測以及進行簡單的保存措施。同時，針對不同環境與不同文物所面臨的問題，並可針對氣候、光、昆蟲、灰塵等環境因素提供保存建議。與建築類文化資產在檢測後提出報告相同，此類檢測後亦將列出的保存狀況，並且建議所有人在平常即可進行的保養方式。

（5） 建築裂縫監測

本次訪查 Monumentenwacht Vlaanderen vzw 時，專業人員 Erfgoedhuis Den

Wolsack 女士提及該組織針對建築裂縫所進行的監測。因臺灣處於太平洋板塊與歐亞大陸板塊交界，地震頻繁，極易造成建築類文化資產的裂縫或位移。然而目前國內極少針對這些裂縫的損壞情形進行監測。經深入詢問，Wolsack 女士提供該組織所用的建築裂縫監測量尺。這種透過量尺進行裂縫偵測的方式，無須高科技的精密儀器，即使文化資產的管理維護單位也能輕鬆記錄。根據該組織的設計，自量尺固定於裂縫處開始，每三個月應檢視裂縫寬度，並且記錄、拍照，瞭解有無擴大情形。若發現裂縫有持續或者加速擴大情形，則應請專業人員再行檢測以瞭解是否危及建築結構安全須進行緊急處理或維修。



Monumentenwacht Vlaanderen 監測建築裂縫所用量尺。固定於壁體上後，可由管理人員定期檢視裂縫有無持續裂開並進行記錄。如圖內自固定後，再次檢視，發現增加 0.3mm 裂縫。(Monumentenwacht 提供)

(6) 文化資產管理維護指南

由於 Monumentenwacht Vlaanderen vzw 主張預防勝於治療，並且期許文化資產的所有權人或管理維護單位在第一線即能夠進行良善的管理維護工作，因此，除於檢測後提供完整之報告外，該組織亦出版《保護指南》手冊，針對不同材質，如鐵器、石材地



板；不同類型文化資產，如建築、紡織品、繪畫；以及不同的來自環境危害問題，如動物、蟲害等，各自成冊，提供文化資產所有權人於日常管理維護之參考。



建築漏水在中西皆是重要問題，Monumentenwacht《保護指南》即有針對漏水問題處理的分冊，詳述處理方式。

（三）安特衛普聖母大教堂（Onze Lieve Vrouw Kathedraal）

1. 考察時間：10 月 4 日下午 5 時
2. 考察地點：安特衛普
3. 考察內容：

聖母大教堂是安特衛普的地標，高達 123 公尺，也是比利時最大的哥德式教堂。1352 年動工，費時 170 年，直到 1521 年聖母大教堂才真正完工。哥德式建築（Gothic architecture）特色包括尖形拱門、肋狀拱頂與飛拱，並且運用大量玻璃彩繪花窗，就建築外表來看，則以高聳的姿態衝入雲霄，透過這種仰望而得的飛升、神秘、崇高等情感，象徵了中世紀時期對於基督教信仰的虔誠與崇敬表現。聖母大教堂的鐘樓（Belfry）與其他 55 座比利時和法國的鐘樓被 UNESCO 列入了世界遺產名錄。



安特衛普聖母大教堂立面，由圖可見目前仍持續進行修復工程

此次在拜訪過 Monumentenwacht Vlaanderen vzw 後，我們來到鄰近的聖母大教堂，參觀該教堂的修復工程。聖母大教堂的修復工程自 20 世紀 60 年代即已開始，至今仍有多項修復工程進行中。該教堂的修復在符合修復原則下進行，盡力使教堂符合其原來面貌。當然，在必要之處，修復的工程不可避免以當代材料與技術進行修復工作。



聖母大教堂鐘樓

教堂內，收藏有魯本斯 (Peter Paul Rubens) 的畫作。魯本斯 (1577~1640)



魯本斯作品《基督降架》

為法蘭德斯畫家，巴洛克畫派早期的代表人物。1608 年回到安特衛普。他在 1611 年到 1614 年之間為聖母大教堂所畫的兩副祭壇畫作品《基督登架》與《基督降架》確立了他作為比利時最傑出的宗教畫家的地位。這倆件作品為巨型木板油彩畫，中央 420x310cm，兩翼 420x150cm。由於繪製完成迄今已有 400 年，為使作品能夠保持良好狀態，管理單位業以金屬材於畫作背面進行加固，且於下方裝設輪子方便移動。導覽人員表示，相對的，裝上輪子後，萬一教堂內

發生如火災等重大災害，將因為畫作太高，而無法自大門口移出。因聖母大教堂仍在使用中，此二件作品也於教堂開放空間中展示。參觀之際，我們詢問導覽人員，在此開放空間中如何確保畫作保存的安全，以及是否進行環境監測等問題。導覽人員表示，教堂為開放空間，為確保教堂內各包括魯本斯畫作等文物的保存良好，管理單位已於地板下設置溫度監控系統，一旦系統監測到教堂內的溫度變化超過預先設定的範圍，將自動啟動以控制溫度，過熱時排放冷氣，溫度過低則排放熱氣，維持穩定之環境溫度。



魯本斯畫作《基督升架》背面已進行加固



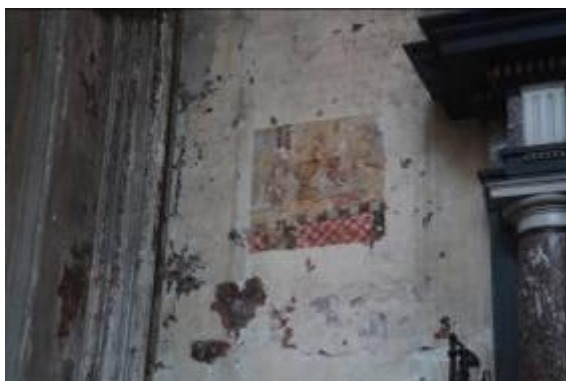
網狀區域為教堂內溫濕度控制系統送風口



玻璃花窗為哥德式教堂特色之一。圖為已完成修復之玻璃花窗



教堂內雖有修復工程進行，但依然設置相關解說牌，讓參觀民眾能瞭解其歷史。



聖母大教堂數百年來歷經多次整修。剝落表層下所出現的早期彩繪或紋樣，考慮其歷史價值則不予修復，維持原貌。





RLICC 位於魯汶大學 Arenberg 古堡中

(四) 比利時魯汶大學 Raymond Lemaire 國際保存研究中心(RLICC)

1. 拜會時間：10 月 5 日上午 10 時
2. 拜會對象：RLICC 主任 Koenraad VAN BALEN 教授、Em. Luc Verpoest 教授
3. 拜會內容：

目前設在比利時荷語魯汶大學內的 RLICC(Raymond Lemaire International Centre of Conservation)是已故 Raymond Lemaire 教授最初在 1976 年於布魯日所成立。該中心成立三十多年來，在歐洲國家已建立非常高的評價，並且透過魯汶大學建築系、土木工程學系以及都市區域規劃學系的共同合作，提供了多元化且跨領域的學位課程，供國際學生修習保存與修復相關的課程，並且推動建築類文化資產的預防性維護。

(1) 文化資產保存材料研發

RLICC 目前大部分研究案來自歐盟，主要是透過案例研究材料、技術，



RLICC 辦公室



VAN BALEN 教授說明 RLICC 在實務與研究上之努力與成果

以研發新材料與新技術，運用於文化資產保存工作上。在研發材料的過程中，為確保文化資產保存的永續性，RLICC 認為，面對地球氣候變遷，極端氣候出現的狀況，文化資產保存修復新材料的研發，不能只考慮當下環境，更需著眼未來氣候與環境狀況的改變，才能促使文化資產長久保存，以減少損壞。例如在環境不斷開發，工業化的趨勢下，空氣污染已經成為影響文化資產保存的重要危害因素。二氧化碳的提高，將使得傳統使用灰漿的建築類文化資產受到影響。因此，在研發新材料時，亦需考慮到類此因素所可能帶來的影響。

此外，VAN BALEN 表示，新材料的使用在文化資產修復中，是必須考慮的方式。文化資產被製造當時的材料與技術，未必能於當下被複製，但為了恢復其原有樣貌，必須適時使用新材料取代舊材料。RLICC 曾經於土耳其嘗試原有石材修復一座已經毀壞的噴泉。透過文獻的研究後，工作人員決定重塑該噴泉，並且在文化資產修復的原則下使用新材料與新技術。在修復的過程中，石頭與石頭的接合原是採用鐵製接頭，但考慮到耐震問題，RLICC 研發以玻璃纖維取代鐵製接頭。就外觀而言，並未影響文化資產既有樣貌，但卻提供了更好的保存材料。除了材料與技術的研發外，RLICC 亦關注建築類文化資產的結構問題，並認為文化資產的保存，必須從材質開始，並且延伸至建築結構問題，才能更為全面地瞭解這些古蹟或歷史建築所面對的保存問題。

（2）文化資產環境監測與檢測

在監測與檢測議題上，我們詢及 RLICC 與 Monumentenwacht Vlaanderen vzw 的異同。VAN BALEN 表示，文化資產應以預防性的維護為主，減少修復需要。因此，必須有精準的監測紀錄。Monumentenwacht Vlaanderen vzw 運用其專業人員進行檢測，而 RLICC 則更關注於監測建築結構的穩定性與安全性。透過精準的監測記錄，當損壞（如建築裂縫）達到可能危及建築結構的程度時，才進行修復工作。在實務作業上，RLICC 扮演的更多是屬於研究與諮詢角色，當文化資產管理維護單位或者政府甚至歐盟提出需求時，該中心才開始進行實務監測工作。但對於監測所得結果，RLICC 僅就專業提供管理維護或修復建議，決策仍在政府等主管機關。

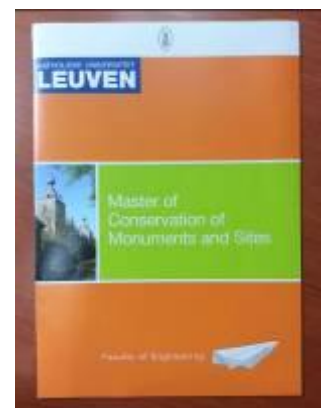
（3）監測實務案例介紹：Silk Roads Cultural Heritage Resource Information System

I. 絲路自古即是中國通往歐洲的重要道路，因絲路跨越多個國家，在聯合國教科文組織的主張下，由中國大陸、吉爾吉斯、土庫曼、烏茲別克等國共同申請。並計畫於 2013 年春，先由中國大陸境內段提出列入世界遺產申請。

II. Silk Roads Cultural Heritage Resource Information System (簡稱 CHRIS) 是運用 GIS 的資訊系統。建置目的是根據 UNESCO 申請世界遺產的規定，針對絲路上的各國申請世界遺產資料與文件進行管理、監測等報告。加入 CHRIS 監測系統的國家需主動登入填列資料，所有相關資料、使用行為與變化並將於系統上記錄，進而瞭解各國在文化資產保存上之成果。

（4）實務與教學兼具的人才培育

RLICC 目前設有古蹟遺址保存碩士（MASTER OF CONSERVATION OF MONUMENTS AND SITES）學程。由於 RLICC 是個結合研究與實務的單位，該學程並要求能夠配合 RLICC 所進行的各項專案研究計畫，實地參與如歐盟或 UNESCO 的文化資產保存現場工作。



(五) PRECOMOS(Preventive conservation,maintenance and monitoring of monument and sites)

1. 拜會時間：10 月 5 日上午 10 時
2. 拜會對象： Koenraad VAN BALEN 教授、Em. Luc Verpoest 教授
3. 拜會內容：

PRECOMOS 是 RLICC 底下於 2007 年才設立的一個組織團隊，主要的工作在推廣預防性維護及監測的觀念。目前 RLICC 以及 Monumentenwacht Vlaanderen vzw 共同支持 PRECOMOS 從事建築遺產的預防性維護工作。此次拜會 RLICC 的 VAN BALEN 教授，亦是目前 PRECOMOS 主席。因此，對於該組織的拜會，亦同時於拜會 RLICC 時進行。在預防性維護工作上，PRECOMOS 扮演倡議者的角色，2011 年已在中國大陸東南大學舉辦過一場預防性維護的國際研討會，今年並於厄瓜多以預防性維護的挑戰為主題辦理國際研討會。

VAN BALEN 教授表示，PRECOMOS 不僅扮演倡議者的角色，更企圖搭建交流平台，讓全世界關注預防性維護的團體與專家學者都能共同參與相關議題的討論。在實務工作上，

由 RLICC 承接的 Silk Roads CHRIS ， PRECOMOS 亦參與監測工作。



左起：徐會文組長、施國隆副局長、VAN BALEN 教授、Luc Verpoest 教授、陳柏欽科長

（六）布魯塞爾市區內文化資產參觀

1. 參觀時間：10 月 6 日
2. 參觀內容：

布魯塞爾 (Brussel) 是比利時最大的城市，也是歐盟的主要行政機構所在地。位於布魯塞爾首都區的布魯塞爾市，是比利時的首都。除了珍貴的文化資產外，布魯塞爾街頭常可見一整面牆的漫畫作品，夾雜在古典風格與新藝術建築之間。自二次大戰後，歐洲各地漫畫家在布魯塞爾街上找到發揮空間，至今已有超過 40 面牆壁在街頭「展覽」。

（1）大廣場 (Grand Place)¹

聯合國教科文組織在 1998 年將布魯塞爾大廣場列入世界文化遺產。大廣場建於 12 世紀，長約 110 米、寬約 60 米，面積不大，但其特色是被約 40 棟中世紀建築包



房屋外牆畫上窗戶並可見商店內陳設屋品。
若不細看，真實與漫畫間的份際模糊難分。

圍，風格以 17 世紀流行的巴洛克建築為主，每一棟都是極盡華麗之能事，尤其以市政廳及國王之家最為出色。但原先的中世紀建築在法王路易十四 1695 年攻打布魯塞爾遭到破壞，目前可見的建築多是在那之後重建。早在 11 世紀，廣場中央就是市集所在地，更是當地居民集會場所。

國王之家初建於 13 世紀，原是完全以木頭打造的建築。1873 年，國王之家重新修建成新哥德風格建築，即目前可見的樣貌。來自世界各地，贈送給尿尿小童的各國民族服飾，目前即收藏在國王之家。

Everard' t Serclaes 銅鑄浮雕：星星 L' Etoile 的騎樓裡的銅鑄浮雕，是紀念當地人民英雄 Everard' t Serclaes 的抗敵事蹟。1356 年，法蘭德斯伯爵為了爭奪繼承權而入侵布拉班公爵領土，並佔領布魯塞爾。Serclaes 領導市民反抗，最終奪回城市，但他卻被伯爵刺殺。雕像的姿勢，恰是 Serclaes 臨終前斜躺的姿態。

¹ 蔣育荏，《荷蘭比利時盧森堡》，台北：墨刻出版，2012 年，頁 154。

根據當地說法，觸摸雕像手臂可帶來好運。

布拉班公爵之家包含六間房舍，分別代表著製革業、磨坊業、煤炭業、雕塑業和採石業行會，於 1698 年完工。稱為布拉班公爵之家是因立面裝飾有布拉班公爵門的塑像。建築整體帶有義大利貴族風格。



國王之家與裁縫工會



布拉班公爵之家



Everard' t Serclaes 銅鑄浮雕

(2) 最高法院 (Palais de Justice)

最高法院於 1883 年興建完成，屬於古典樣式建築，是歐洲最大的法院。目前仍在使用中，且進行修復工程。

法院前為普拉特廣場，地勢較高，可在此一覽布魯塞爾街頭風光。也因為最高法院所處地勢，一旁與法院連結的電梯，直達法院所在丘陵下方街區。此一電梯的設置，可說是文化資產維護再利用的另一種落實方式，增加了日常使用的便利性，但也不會因此破壞文化資產原有的面貌。我們嘗試搭乘此一電梯，大約僅用 30 秒就由丘陵下方來到法院旁。若以步行估計至少要三至五分鐘左右的時間。



最高法院及其周圍環境風貌

(3) 馬格利特博物館

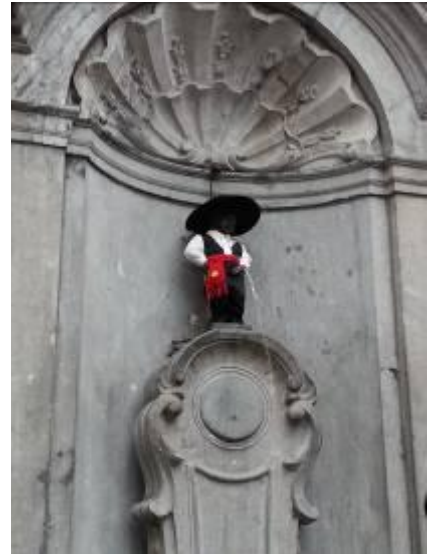
馬格利特博物館共五樓的展示空間收藏了比利時 20 世紀最偉大的超現實主義藝術家——雷內·馬格利特（René Magritte）的畫作、素描和雕刻共 250 件。馬格利特擅長把平凡的事物放在不凡的思想脈絡裡，然後賦予人們習以為常的事物一番新意義。例如知名畫作《這不是煙斗》，破除了人們對於能指與所指的認知。對他來說，這是一幅畫有煙斗的畫，而不是一支煙斗。這種思考方式影響當代許多藝術家，使得藝術家們對於所處世界有更多詮釋的方法，而不僅僅是模擬或複製真實。



馬格利特博物館一隅

（4） 尿尿小童（Manneken Pis）

尿尿小童是布魯塞爾的重要景點，座落於市中心步行區。從 1698 年尿尿小童首次穿上衣服以來，世界各國大使來比利時訪問，都會特別製作一套具有該國文化特色的衣服送給他，目前已有有七百多件世界各國贈送的衣服。²據我國駐比利時代表處楊秘書表示，我國亦曾致贈中國傳統服飾給尿尿小童。



小莎布侖廣場



皇家音樂學院

²蔣育荏，《荷蘭比利時盧森堡》，台北：墨刻出版，2012 年，頁 163。



（六）布魯日

1. 參觀時間：10 月 7 日
2. 參觀內容：

（1） 布魯日簡介：

布魯日歷史中心是典型的中世紀古城，保存著大量數世紀前的建築，並且已經 UNESCO 指定為世界文化遺產。布魯日（Brugge）位於比利時西北部，是西法蘭德斯省的首府和最大的城市。作為一個中世紀古城，不可避免地成為以文化資產為觀光資源的城鎮，隨時都有來自世界各地的遊客在布魯日的大街小巷中穿梭參觀，感受中世紀的氛圍。



由石橋旁的海報可比對防禦塔附近景觀之今昔差異

（2） 布魯日位於沿海造地與內陸沙地的交界處，海拔相當低，大約只高出海平面 7.5 米。布魯日的城牆始建於 1297 年，直到 18 世紀仍能適合當時城市使用需求。但隨著城市的發展與擴大，1784 年間，一些防禦工事被拆除，只剩四座城

門與一座防禦塔（defence tower）被留下來。³

（3） 布魯日市區特色

布魯日市區有大量交錯的小巷與一個接一個的廣場，其中以城堡廣場（Burg）和市集廣場（Grand-Place）尤為著名。城堡廣場一直被視為宗教與市政當局聯合的象徵，也是一些公共機構的所在地。而市集廣場上則以大會堂、鐘樓等居多。布魯日歷史中心是典型的中世紀古城，保存著大量數世紀前的建築，並且已經 UNESCO 指定為世界文化遺產。



布魯日歷史中心被 UNESCO 與 2000 年指定為世界文化遺產



布魯日市政廳，是歐洲低地國家中最古老的哥德式建築之一。

³ 網站：維基百科（<http://zh.wikipedia.org/wiki/%E5%B8%83%E9%B2%81%E6%97%A5>）



被稱為「布魯日跨度」的建築風格

(4) 布魯日的建築風格：

從中世紀到近現代，布魯日的建築主要是磚造哥德式建築風格，被稱作「布魯日跨度」(travée brugeoise)。此風格在 16 世紀早期便已成型，直到 17 世紀仍被使用，並成為 19 世紀重建時的發想來源。由於仍保存有許多中世紀以來的建築，在布魯日，可以看見許多房子上張貼有古蹟與歷史建築的標籤。



具有古蹟價值的房屋牆面貼有標籤，上書「beschermd monument」意為「受保護的古蹟」

（5）布魯日運河

布魯日市區內有許多運河，部分為天然河道，部分則是人工開鑿。正因為市區裡頭有縱橫交錯的運河可行船，布魯日有「比利時的威尼斯」的稱號。在布魯日，許多房屋是傍水而建。搭船而行，可見羅列於運河兩岸具有布魯日特色的建築。



(6) 半月啤酒廠 (Brewery De Halve Maan)

比利時啤酒工業在國際上有著極佳聲譽。半月啤酒廠是布魯日最後一間啤酒釀酒廠，除了釀酒廠外還附設餐廳與酒吧。早在 1546 年，釀酒廠就已經登記有案，直到 1856 年當地釀酒家族才在原址成立半月釀酒廠。經過 150 多年後，現在由家族第六代經營，並開放啤酒廠給大眾參觀。可說是工業遺址類的文化資產維護再利用的好例子。參觀過程中，透過啤酒廠導覽人員的解說，可清楚認識到半月啤酒廠釀酒的過程，以及早期布魯日釀酒的方式與設備。



（7）比京會修道院（Begijnhof）

比京會是成立於 13 世紀的婦女宗教組織，因當時戰亂頻仍，以及黑死病的肆虐，社會上許多未婚婦女或寡婦為求生存，自發結合成自給自足的團體。布魯日的比京會修道院成立於 1245 年，該修道院目前已無比京會婦女，是由天主教本篤會的修女居住，修道院仍持續使用中。⁴



（8）布魯日街頭藝人與馬車

布魯日已經是全球知名文化觀光城鎮，在這裡除了充滿中世紀氛圍的建築外，因應觀光而來的是街頭藝人的表演，以及街頭畫家。他們讓行人可以很自然而輕鬆地停下腳步，欣賞表演或畫作。而馬車雖然已經不是當代的交通工具，但在布魯日這樣的文化小城裡，卻成為人們感受古鎮氛圍的好方法。這些對文化資產的活化都有加分效果。



⁴蔣育荏，《荷蘭比利時盧森堡》，台北：墨刻出版，2012 年，頁 183。

（七）比利時「文化遺產皇家學會」(Koninklijk Instituut voor het

Kunstpatrimonium)

1. 拜會時間：10 月 8 日上午 10 時
2. 拜會對象：Director Christina Ceulemans

3. 拜會內容：

比利時文化遺產皇家學會成立於 1948 年，屬於聯邦科學政策部所轄 10 個科研機構之一，成立目的乃在以保存科學的研究，保護該國的藝術和文化財產。該學會



Ceulemans 女士介紹該學會建築模型

起源於 1934 年時歷史皇家博物館總館內所設實驗室，之後則成為博物館文獻部門，並開始意識到藝術品與科學的重要性。二次大戰後，皇家博物館所保有攝影底片約有 16 萬片庫存，用於重建已被破壞的藝術作品之參考。在某些情況下，它們是被毀壞的藝術作品的唯一保留痕跡。因此，攝影部門在比利時皇家遺產學會中，迄今仍是重要的單位。戰後，皇家遺產學會成立，下設文獻收集、照片、科學研究，正式成為文化資產之保存機構。

(1) 人員編制與專長

Ceulemans 女士表示，該機構正式編制人員約 70 人，除此外另有依據專案研究計劃所聘用之計劃人員 70 人。目前該機構人員中包括了歷史學家、保存與修復專家、攝影專家、化學家以及物理學家等專業人員，從各種不同的科學檢測方法與技術進行文化資產的研究。該機構設有紙質、金屬、玻璃、彩繪、預防性維護、磁磚、建築等各種實驗部門。性質類似於本局文化資產保存研究中心，均係以保存科學與修復研究為主要業務內容。



文化遺產皇家學會會議室係被指定之文化資產

(2) 人才培育

比利時文化遺產皇家學會雖是屬於國家的研究單位，非教育單位，但基於文化資產保存科學人才須經長期理論基礎培養與實務操作訓練，該機構每年均會招募碩士後實習生，提供學生 8 個月到一年左右的實習機會。在此實習的學生為無償實習，須自行負擔生活費用等，但對於學生來說，能夠實際接觸到文化資產的保存與修復工作，且可累積專業能力，通常才是他們最為重視的焦點。拜會過程中，Ceulemans 女士表示，雖然實習生名額有限，未來亦願意視機會提供臺灣文化資產保存修復碩士到該機構實習。



正在進行修復工作的碩士實習生

(3) 保存科學實驗部

保存科學實驗部門工作重點在於科學檢測，不僅進行材質分析，也進行年代測定分析。下設 11 個實驗室：紙質、金屬、碳 14 實驗室、樹木年輪檢測、玻璃和彩色玻璃窗、繪畫、預防性維護、彩繪、古蹟、織品、壁畫。



紅外線像攝影結果可供修復時與畫作比對表層下是否有草稿或其他圖像



運用 X 光攝影，檢測文物內部結構狀態



XRF 檢測說明



科學檢測儀器：螢光分析儀



科學檢測設備：烘箱與蒸發器

(4) 修復部

該學會修復單位主要針對博物館，教堂，公共收藏和古蹟的修復工作，但他們也可以為私人收藏家的具有高價值的藝術作品提供修復服務並藉以進行研究。下設紙質、織品、金屬、玻璃和彩色玻璃窗、繪畫、預防性維護、彩繪、壁畫等修復工作室。



修復中的織品文物



文化遺產皇家學會設置許多海報，以呈現研究與修復成果



修復人員在鷹架上進行巨幅油畫
修復工作



修復中的木雕文物

(5) 文獻管理部

該學會文獻管理部門主要任務是建立與管理比利時攝影資料庫，同時並進行藝術史的研究工作。



Ceulemans 女士展示文獻庫典藏的比利時老照片



文獻庫管理人員表示，目前正逐步進行數位化典藏工作。

（七）DOCOMOMO 比利時分會

1. 拜會時間：10 月 8 日下午 3 時
2. 拜會對象：主席 Pablo Lhoas 教授、名譽主席 Em. Luc Verpoest 教授
3. 拜會內容：

（1）國際現代建築運動、場所與社區記錄與維護組織

（DOCOMOMO, International Working Party for the Documentation and Conservation of buildings, site and neighbourhoods of the Modern Movement）為一個介於官方與民間自發性的組織，當世界上對於文化資產的保護仍集中在過去幾百年或幾十年前的文化資產時，該組織意識到現代建築運動思潮下的建築遺產如同其他時期的建築物一樣都處於危險之中。現



左：Luc Verpoest 教授 右：Lhoas 教授

代建築運動風行的年代裡，當時的建物運用了新技術與新材料，形式上也隨機能需求展現當時的時代文化特質。DOCOMOMO 即是為了保護這些現代建築遺產而生，反對任何對有重大文化意義的建築作品破壞與拆除，並鼓勵現代運動下的作品可透過列冊管理，或保存建築圖說、照片、檔案等方式，進行對現代建築的保存。比利時作為現代藝術運動的重要國家，同樣擁有許多現代建築運動時期所遺留的建築遺產。⁵

（2）本次拜會過程中，該會名譽主席 Luc Verpoest 教授這一兩年曾來台訪問過，對於臺灣的近現代建築發展有非常高的興趣。在臺灣，郭肇立副教授等專家學者正積極推動臺灣加入 DOCOMOMO，兩位主席均表示，DOCOMOMO 比利時分會願意協助連署工作，期待臺灣未來可盡快加入，成為 DOCOMOMO 會員國。

（3）為使我們能夠更直接且深入瞭解比利時對於現代建築遺產保存的成果，Pablo Lhoas 教授等二位，並帶領我們拜會 DOCOMOMO 的夥伴單位，布魯塞爾「皇家紀念物與場所委員會」及「布魯塞爾當代建築文獻館」。

⁵ 榮芳杰，〈古蹟保存與指定的新思維：現代遺產概念下的思考〉，2012 年臺灣建築史論壇，頁 209。



（八）皇家紀念物與場所委員會

1. 拜會時間：10 月 8 日下午 3 時 30 分
2. 拜會內容：

第二次世界大戰期間，布魯塞爾建築在戰火下曾被大量破壞，因而在戰後面臨重大的重建需求。為管理這些大量且列案指定，尚在使用中或需重建的現代建築遺產，比利時政府成立「皇家紀念物與場所委員會」。2001 年，比利時將 1920 年代所興建的社會住宅列為歷史建築遺產以進行保存。這些社會住宅的產權仍然屬於國家，使用者是採取租賃的方式取得居住權利。這一批被指定的建築遺產，因俱有歷史與文化意義，雖然仍在居住使用中，居民並不能隨意整修。然而，因應居住上的修繕需求，且基於現代建築遺產的保存，比利時政府從都市計劃的角度著手，委託專業建築團體進行整體的管理維護計劃，包含建築本體與各公共空間，均希望透過統一的規劃，維持城市風貌的整體性，並且妥善保存。本次拜會經委員會工作人員介紹該計畫，重要工作內容紀錄如下：

（1） 普查工作

龐大的普查工作是進行整體規劃的前置作業。透過委托專業團體的方式，普查工作落實到每一棟建築物。普查內容從建築樣式、使用材質與形制、顏色、損壞狀況等均有詳細調查。未來實際執行房屋修繕工作時，必須依照普查結果與修復規範進行，以免居民自行決定修繕內容，使



普查作業落實到以房屋為單位，所得結果並出版成書。

得原有的建築風貌被改變，並且破壞了城市風貌的整體性。普查結束後，該委員會將所得結果出版為書籍，內容詳載每一棟建築的所有資料。

（2） 管理維護計劃之精神

因管理維護計劃的擬定是從都市計劃的角度切入。因此，從個別房屋到都市空間均關注。在需要時，新房子是被允許建造的，但不得違背都市肌理。同時，對於街廓的風貌亦有控制，亦即在公共空間的部分，必須考量既有風貌，不得破壞。由此落實到單棟建物，因本批現代建築遺產在 1920 年時為重要設計，每一種設計語彙均被歸類，而有詳盡規範，包含形式、大小、顏色，並還保有施工圖。一旦個別建物依循當初設計進行修繕，整體街廓將獲得保存。更擴大來說，城市的風貌也就能夠獲得維持而不被破壞。



管理維護計劃內施對於門窗等形制均有詳載

（3） 修繕補助

此計劃的重點乃在於維持既有都市風貌下，進行現代建築遺產的保存。因而在規劃中，所需的修繕經費，由政府補助 80%，其餘 20%則由居民負擔。但補助的項目是針對建築立面、屋頂及公共空間的修繕所需。至於房屋內部的整修則不在補助範圍內。若是房屋有結構或漏水等問題，仍屬於補助範圍之內。此一修繕計劃，每年約針對 5%房屋提供修繕補助，以長期的方式逐漸進行整個布魯塞爾現代建築遺產的修繕工作。

（4） 修繕審查工作

管理維護計劃完成後，居民房屋若有修繕需求，可向管理單位提出修繕計劃。修繕計劃必須經過皇家紀念物與場所委員會、建築專家以及中央政府的聯合審查後方可進行修繕。若居民願意跟隨已規劃完成的計劃進行修繕，因已是審核通過之計劃，將可減少審查時間。若不願意依據該計劃所提建議，審查時間將會加長，且未必能通過審查。若審核部通過，在無法進行修繕的狀況下，居民僅能等待房屋有更巨大的損壞後，再依據相關規範進行大規模翻修。若居民在未獲審查通過即進行房屋修繕，被舉發者，政府可依法要求強制停工，同時必須恢復原

狀或進行拆除。

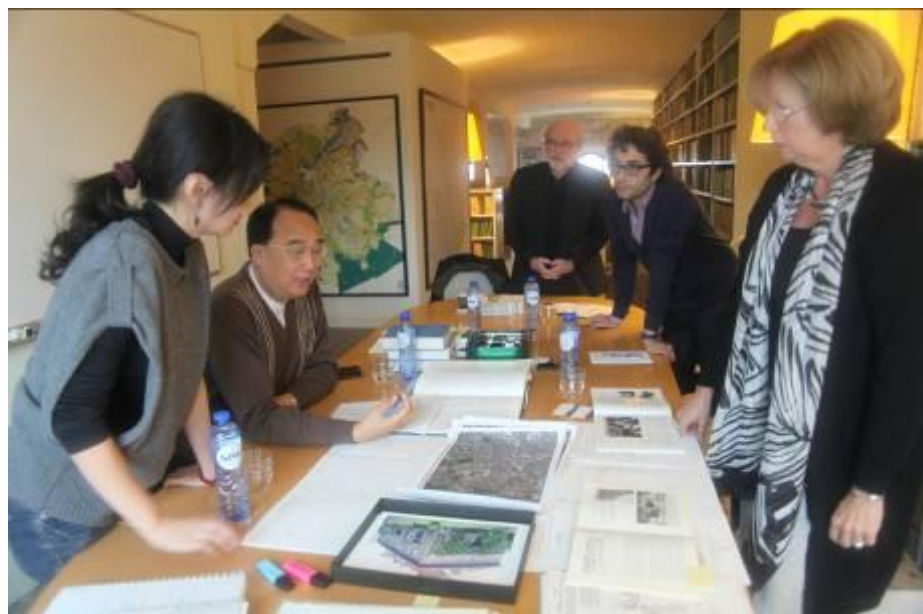
（5） 居民的不作為處理

若居民在居住的過程中放任房屋損壞而不進行修繕，一般來說，並無處罰規範。亦即不處罰不作為。但亦曾有一例，因屋主的不作為造成房屋重大損壞，在考量維護整理城市風貌之下，政府介入代為修繕，並在修繕完竣後要求居民付費。



（6） 新材料的使用

因本批 1920 年代興建的社會住宅是以當時的材料建造。時代與材料研發的進步，當時的材料可能目前已不再使用，因此，必要時可使用新材料進行修繕工作。



皇家紀念物與場所委員會人員介紹布魯塞爾現代建築保存案例

(九) Archives d'Architecture Moderne (布魯塞爾當代建築文獻館)

1. 拜會時間：10 月 8 日下午 5 時
2. 拜會內容：

(1) Archives d'Architecture Moderne (布魯塞爾當代建築文獻館，簡稱 AAM) 是一個非營利性組織，成立於 1968 年，由建築師和歷史學家們共同關注的城市生活質量。

此一組織成立的目的是對於建築和城市規劃的重視，並收集比利時建築史上的有關重要文件。目前該館搜集的文獻資料



包括報紙和雜誌上與建築有關的文章，建築師訃文，建築著作、建築師資料、城市設計、城市史、美學、建築師畫像和照片。這些文獻按主題或建築師進行分類典藏。



依據建築師姓名典藏的文獻資料櫃

(2) 自 1969 年以來，AAM 已經保存數十萬件比利時建築師、室內設計師、景觀設計師等與建築相關的文件。這些文件主要透過捐贈取得，包含各種建築素描，透視圖，技術細節，規格，信函，樣品，家具，模型等。收藏的對象涵蓋兩百多位比利時與其他國家建築師，時間上由 19 世紀到 20 世紀，如新藝術運動與戰爭期間的 Jos Bascourt, Marcel-Louis Baugniet, Ernest Blérot,等重要建築師。同時，已出版 150 本書，主題著重於建築師，建築歷史與理論，城市規劃，景觀建築等議題。



AAM 館內圖書室

(3) AAM 在行動上，致力於老建築的保護，透過諮商與組織委員會等方式宣導此一概念，並關注歷史研究的重要性，鼓吹修復、保護如 Prepyance 社會住宅等。同時也進行多項研究，如布魯塞爾的 24 棟工業建築、Wallonië 古蹟民居，以及多個調查不同主題如建築師藝術風格、布魯塞爾建築裝飾藝術等。



建築老照片

參、 參訪心得

本次參訪主要是針對比利時建築類文化資產文化資產保存與環境監測的做法與經驗進行瞭解。參訪的對象主要以學術單位如 RLICC 與民間組織如 DOCOMOMO 為主，縱如 Monumentenwacht Vlaanderen vzw 是由政府挹注經費支持的組織，其主體結構上仍是民間單位。這些組織雖有研究性質，但更多的是實際執行環境監測的經驗，並且有長期推動的成果。整體而言，此次參訪可將比利時在建築類文化資產的監測工作綜合歸納為以下幾項特色：

一、 致力推動「預防性維護」觀念

此次參訪的單位中，除比利時「文化遺產皇家學會」業務推動的重點在於保存科學與文化資產修復外，其餘單位均係以「預防性維護」觀念為指導原則，並且致力推動此一觀念，期許能夠透過平常良善的日常管理維護工作，隨時發覺文化資產產生的微小損壞與裂化，並且即使處理，將其維持在較佳狀態，進而減少未來須大幅進行修復的需要，並且減少修復經費的支出。

二、 互聯互助的文化資產保存平台

本次參訪的單位，因共同享有「預防性維護」的理念，在實際工作的推動上，透過如 PRECOMOS 或 DOCOMOMO 等組織所架構的交流平台，使他們在工作的推動上常常有交互支援的情形。如此，不僅是以單一組織的力量，而是一平台的力量推動文化資產保存工作。

三、 第一線管理維護單位對於文化資產保存的參與與義務

不論是 Monumentenwacht Vlaanderen vzw 在檢測的過程中教育文化資產所有權人，並且認為所有權人應在第一線做好監測與維護工作，或者如皇家紀念物與場所委員會面對現代建築遺產要求居民應做好維護工作，都是期許文化資產保存工作上，第一線與文化資產朝夕相處的管理維護單位能積極參與保存事務。此一觀念的落實，亦可減少的大幅修復需求。

相較於比利時，臺灣目前在文化資產的保存觀念上，「預防性維護」還無法成為主流，而仍以損壞後的修復為關注焦點，且投注較多人力與經費在此面向。同時，對於文化資產的環境監測工作，目前國內仍屬起步。整體來說，比利時在文化資產的監測上，對照比利時的經驗，以下方向應是未來臺灣在文化資產保存工作上應該推動的重點：

一、 加強「預防性維護」觀念的推動

針對臺灣目前仍是以修復為主要觀念的問題，主管機關與文化資產保存相關學術單位，應更積極加強推動「預防性維護」的觀念，同時針對文化資產的管理維護者給予適當之日常管理維護教育與觀念宣導。

二、 重視環境與文化資產之間的影響關係

臺灣在文化資產的保存，尤其在修復的環節上，往往僅針對單一文化資產的修復進行討論。例如建築內的壁畫劣化損壞，但進行修復工作時，常常僅針對壁畫本體的清潔、加固、填補及全色等工作，忽略該壁畫所處的環境問題，使得壁畫常在修復不久後再次損壞。壁畫的損壞可能是因為高溫潮溼所造成的鹽害，因此，徹底地解決方式應當是在進行壁畫修復時，同時考慮到壁畫所處環境，進而提出因應策略，如針對壁體進行鹽害處理，並控制環境溫濕度等，方能真正達到修復的效果。

三、 落實推動文化資產監測與監控工作

文化資產的環境監測，大環境如氣候風險監測、災害風險監測，微環境的室內環境監控、保存環境監控，或者建築類文化資產的損壞監測等，在臺灣雖是剛起步，尚有許多成長空間，未來主管機關應研議落實環境監測。縱然文化資產因長時間的劣化或損壞，不得不進行修復工作，若能擁有完整的環境監測資料，更可提供修復工作參考，以求真正解決文化資產損壞的問題。

肆、 建議事項

一、從預防性維護觀點建立建築類文化資產監測機制，提早發現文化資產損壞情形

1. 立即可行建議：研議辦理臺灣文化資產環境監測研究

本局文化資產保存研究中心近年關注氣候變遷與環境監測對文化資產影響等議題，並且已進行「臺灣文化資產氣候風險地圖」的研究建制。然而，對於文化資產的監測工作尚待開展。因此，建議研議自 102 年起，先由本局文化資產保存研究中心選定幾座具代表性之古蹟或歷史建築進行環境監測研究，包含氣候、室內環境等，均可作為監測標的。

2. 長期規劃：逐步擴大文化資產監測對象

在預防性維護維護的觀點下，依據上述台灣文化資產監測研究所得成果及經驗，逐步增加監測對象。長期而言，應逐步將監測對象擴大至各地方政府所轄之縣市定古蹟與歷史建築。

二、研議建立文化資產修復前保存環境因素檢測機制，深入瞭解環境因素對於對文化資產可能造成之損壞，以利修復工作進行，並避免未來短期可能再發生之損壞。

1. 立即可行建議：

本局文化資產保存研究中心進行之各項修復研究，應將環境因素列入考慮，並於實際進行修復行為前，先依據環境監測與檢測所得資料，就文化資產所處環境因素，如氣候、溫濕度、空氣等進行分析，瞭解各項因素對文化資產造成之損壞情形。同時，修復計劃的訂定過程中，亦應針對這些環境因素帶來之影響提出因應對策，以確保修復工作之效果。

2. 長期規劃

本局文化資產保存研究中心長期進行文化資產修復研究，並將成果推廣各界

運用。考量將環境因素之影響監測與檢測納入文化資產修復作業範疇，未來研議建立一套文化資產修復前環境因素監測與檢測之標準作業程序，以為各界進行文化資產修復工作之用。

整體而言，從預防性維護到損壞後的修復，臺灣未來應建立一套完整的機制，從環境監測、環境因素影響損壞情形檢測到修復計畫擬定與實際執行修復工作，均有詳細程序，以確保珍貴文化資產之保存。

參考資料

論文

榮芳杰，〈古蹟保存與指定的新思維：現代遺產概念下的思考〉，2012 年臺灣建築史論壇，209～223 頁。

書籍

蔣育荏，《荷蘭比利時盧森堡》，台北：墨刻出版，2012 年

網站

維基百科（<http://zh.wikipedia.org>）

文化部文化資產局
「比利時建築遺產預防性維護技術考察交流計畫」

一、計畫緣起與目的

99 年 10 月本機關舉辦國內第一次針對氣候變遷對文化資產衝擊的國際研討會，該會議共邀集了國內、外超過 30 位專家學者共同討論如何因應極端氣候對文化資產的影響。其中，曾共同主持歐盟跨國研究計畫－「諾亞方舟計畫」（Noah's Ark project）的 Peter Brimblecombe 教授與 Cristina Sabbioni 教授均一致強調極端氣候對文化資產的影響有別於洪災、地震等即時產生的巨大災害，氣候變遷對文化資產的影響是緩慢且不易察覺的，尤其是對文化資產外部材料的潛在破壞，將會造成日後更昂貴的修復成本。因此，若能以「預防性維護」（Preventive Conservation）的觀念具體落實在文化資產的日常管理維護工作，透過系統化的監測與結合氣象預測資料才能確實掌握文化資產的潛在變化，及早因應。

100 年本機關延續 99 年「全球氣候變遷與文化資產保存國際研討會」之議題，舉辦古蹟與歷史性建築預防性維護的國際研習工作營，邀請比利時、義大利、波蘭與英國等專家來臺，進行為期三天的理論與實務課程。今（101）年的則藉由本次出國考察計畫，更進一步與比利時魯汶大學 Raymond Lemaire 國際保存研究中心（RLICC）進行實質的交流參訪，並拜會 PRECOMOS 組織、DOCOMOMO 比利時分會、文化遺產皇家學會、Monumentenwacht Vlaanderen vzw 組織等機構，以實地瞭解比利時在文化資產預防性維護的具體成效與經驗，作為促進日後雙方合作之基礎。

二、考察交流行程表

日期	旅程	旅程目的	備註
10/3 (三)	桃園機場→布魯塞爾	搭乘泰國航空 PM 20:05→布魯塞爾 (曼谷轉機) (曼谷機場 22:50~00:30)	夜宿機上 1. 桃園-曼谷 3hr45m 2. 曼谷-比利時 12hr10m
10/4 (四)	布魯塞爾→安特衛普	5. AM 07:40 抵達布魯塞爾機場 6. 搭乘火車進市區 7. 飯店 check in 及用餐 8. 下午搭乘火車到安特衛普 9. 拜會比利時 Monumentenwacht Vlaanderen vzw 組織	1. 機場到市區 (車程約 30 分鐘) 2. 布魯塞爾→安特衛普 (車程約 50 分鐘) 3. 住宿布魯塞爾
10/5 (五)	布魯塞爾→魯汶	2. 搭乘火車到魯汶 3. 上午參訪比利時魯汶大學 Raymond Lemaire 國際保存研究中心(RLICC) 4. 下午拜會比利時 PRECOMOS 組織	1. 布魯塞爾→魯汶 (車程約 50 分鐘) 2. 住宿布魯塞爾
10/6 (六)	布魯塞爾→布魯日	參觀世界遺產城市布魯日	住宿布魯塞爾
10/7 (日)	布魯塞爾	參觀皇家美術館等	住宿布魯塞爾
10/8 (一)	布魯塞爾→魯汶	5. 上午拜會比利時「文化遺產皇家學會」 6. 下午拜會 DOCOMOMO 比利時分會	1. 布魯塞爾→魯汶 (車程約 50 分鐘) 2. 住宿布魯塞爾
10/9 (二)	布魯塞爾→桃園機場	搭乘火車至機場 泰國航空 13:30→桃園 (曼谷轉) 曼谷機場 05:35~07:10	夜宿機上 1. 比利時-曼谷 11hr5m 2. 曼谷-桃園 3hr40m
10/10 (三)	桃園機場	AM 11:50 抵達	

三、經費來源

本局 101 年度文化資產維護管理及再利用計畫經費，共計新臺幣 16 萬 2,000 元整。

四、出國人員

本局施國隆副局長、陳柏欽科長等 2 人。

五、赴比利時考察時間

預定於 101 年 10 月 3 日 (星期三)至 10 月 10 日(星期三)，共計 8 天 (前後一天均為搭機時間)。

六、赴比利時考察計畫經費概算表

項目		說明	經費 (新臺幣)
交通費	機票	國際機票： 桃園→布魯塞爾 經濟艙機票 24,665 元×2 人	49,330 元(來回)
	比利時國內交通費	1. 布魯塞爾→魯汶 搭乘火車 5 歐元×2 人×4 趟=40 歐元 2. 布魯塞爾→安特衛普 搭乘火車 6.9 歐元×2 人×2 趟=27.6 歐元 3. 小計：40+27.6=67.6 歐元	2,566 元(匯率以 8/28 臺銀現金賣出 1：37.96 暫估)
生活費	生活日支費	[216 美元/日 (布魯塞爾) ×6 日 +216 美元/日 (布魯塞爾) ×0.4 日×2 日] ×2 人= 2937.6 美元 (備註：往返 2 日以日支費×0.4 日計)	88,510 元 (匯率以 8/28 臺銀現金賣出 1：30.13 暫估)
辦公費	保險費	703 元×2 人 (以臺銀人壽 400 萬元 8 天計)	1,406 元
	手續費	申辦護照規費 1,600 元×1 人 (比利時免簽證)	1,600 元
	翻譯費	60 歐元×5 日=300 歐元	11,388 元(匯率以 8/28 臺銀現金賣出 1：

			37.96 暫估)
	雜費	600 元臺幣×6 日×2 人(檢據核銷)	7,200 元
總計			162,000 元
以上費用核實報銷，各經費項目得相互勻支，超支部分由出國人員自行負擔。			