



土木工程與古文明生死關鍵的個案分析

五、土木工程與吳哥古文明的生與死

洪如江／國立臺灣大學土木工程學系名譽教授，中國土木水利工程學會會士

引言

吳哥古文明，位於今柬埔寨（圖 1）西偏北部洞里沙湖（Tonle Sap，長約 160 公里，寬約 60 公里，豐水時段水域面積 16,000 平方公里）東北角湖邊暹粒城（Siem Reap）之北約 6 ~ 25 公里的叢林與農田之中。全部的面積約 400 平方公里（約在東經 103 度 50 分／北緯 13 度 26 分），約為今柬埔寨面積（181,035 平方公里）的 0.2%，約為高棉帝國（Khmer Empire）全盛時期面積（1,200,000）的 0.03%。已被挖掘出來的近百座大規模的廟宇成為世人的焦點。圖 2 為豆蔻寺內古吳哥文字浮雕。1992 年，吳哥被聯合國教科文組織（UNESCO）選為 668 號世界遺產（World Heritage）。

吳哥王朝興起前奏期

吳哥王朝的前身，由 Jayavarman II（790 ~ 835）於 802 年創建於湄公河下游。後遷都於羅洛斯（Roluos）地區，建廟（印度教）於庫倫（Phnom Kulen）山頂，並對外用兵，擴張領土。

Indravarman I（877 ~ 889）繼續在羅洛斯地區經營，印度教寺廟普力科寺（Preah Ko，圖 3）與巴孔寺（Bakong，圖 4），安置祖先之靈。築堤建人工湖 Intratataka Baray（又稱 Loluos Baray，或 Baray of Lolei，今已乾涸）。

接著有三年宮廷廝殺，Yasovarman（889 ~ 910）殺太子登基，續在原都建洛雷寺（Lolei）以及一些未完成的建設。



圖 1 柬埔寨與吳哥位置示意圖（洪如江攝）



圖 2 古吳哥文字（洪如江攝自豆蔻寺內）



圖3 羅洛斯 (Roluos) 的普立科寺 (Preah Ko) 一景 (洪如江攝)



圖4 羅洛斯 (Roluos) 的巴孔寺 (Bakong Temple) (洪如江攝)

羅洛斯地區的工程建設（寺廟，人工湖），成為後來吳哥王朝工程建設的模範。

吳哥王朝的興起與發展簡史

Yasovarman I (889 ~ 910)，遷都吳哥，建巴肯寺 (Bakheng)，並以之為中心，建設成為高棉帝國（也常被稱呼吳哥王朝）的首都（~ 1431 年）。1431，吳哥被棄。金邊（今柬埔寨首都）興起。其發展簡史列於附錄 A。

土木工程與吳哥古文明的生與死

水利工程與吳哥古文明的興盛

吳哥文明的興盛，主要在於湄公河的水流特徵與水利工程的成功。

湄公河發源於喜馬拉雅山脈，沿寮、越邊界流入柬埔寨，再流向東南進入越南，經湄公河三角洲入海（圖 1）。但湄公河在豐水期間，在金邊之北，水分兩路，主流向東南，另一支流（洞里沙河，Tonle Sap River）向北轉西北流入洞里沙湖（Tonle Sap，長約 160 公里，寬約 50 公里）。洞里沙湖豐水時段（圖 5），面



圖5 吳哥洞理沙湖 (Tonle Sap) 近滿水時，在湖中一望無際 (洪如江攝)

積約 16,000 平方公里，盛產小魚，製造魚漿，暢銷東南亞各國；枯水時段，水域面積只剩 4 分之 1，而浮出 4 分之 3 的濕地，可供種植稻米，其量極大。湖濱水域，建有許多固立高腳屋（圖 6）或漂浮船屋（圖 7）。屋邊或屋中空洞之下，養殖鱷魚。但洞里沙河與洞里沙湖，位於吳哥的最下游，水量雖然龐大，卻無法逆流吳哥城區及其周圍的農田。



圖6 吳哥洞里沙湖 (Tonle Sap) 高腳屋 (洪如江攝)



圖7 吳哥洞里沙湖 (Tonle Sap) 中的船屋 (洪如江攝)

吳哥地區 (Angkor complex) 最大的自然河道，暹粒河 (Siem Reap River)，注入大規模人工湖：東大湖 (East Baray)、西大湖 (West Baray，圖 8、圖 9) 及其灌溉渠道 (圖 10、圖 11)、北大湖 (North Baray) 與各大寺廟例如：吳哥寺 (Angkor Wat) 護城河 (圖 12、圖 13)、大吳哥城 (Angkor Thom) 護城河 (圖 14)。

各大湖之水，經由渠道網絡，供應吳哥城區生活及其周圍農田的灌溉需要。

羅洛斯河 (Roluos River) 之水，注入人工湖羅洛斯大湖 (Roluos Baray)，湖水支持整個羅洛斯地區用水。

吳哥之北的山區，還有多條山溪 (例如 Puok Stream)，供應吳哥農田與民生用水。



圖 8 吳哥西大湖 (West Baray) 出水口上游及湖面 (洪如江攝)



圖 10 由吳哥西大湖 (West Baray) 堤頂向下拍攝灌溉渠道首段 (洪如江攝)



圖 9 吳哥西大湖 (West Baray) 出水口下游及灌溉渠道渠首段近照 (洪如江攝)



圖 11 吳哥灌溉渠道與廣大的農田 (洪如江攝)



圖 12 由橋上觀看吳哥寺 (Angkor Wat) 正右前方護城河 (洪如江攝)



圖 13 由護城河 (190 公尺寬) 外看吳哥寺 (Angkor Wat) 及跨越護城河的大橋 (黃重遠攝)



圖 14 大吳哥城護城河 (洪如江攝)

寺廟工程與吳哥古文明的興盛

引言

吳哥王朝新王登基，多喜新厭舊，傾向新建寺廟，難怪吳哥廟宇多達一千多處。單以被挖掘出來的近百座寺廟，就已經是世界上最大的宗教城鎮。而且，各寺廟工程的布置、設計、建材、以及雕刻之美，力求精緻，至於極端。

吳哥寺 (Angkor Wat, 或譯吳哥窟)

吳哥寺，有人稱之為小吳哥，其實是所有吳哥寺廟個體之中，最大的一座、古文明內涵最豐富的一個體系 (complex)。

吳哥寺的護城河，寬達 190 公尺，建一大橋跨越，參見圖 12、圖 13、圖 15。大橋走到底，必須經過有一長約 500 公尺寬 9.5 公尺的參拜大道 (圖 16)，才能夠到達吳哥寺主廟宇大門。圖 17 示吳哥寺廟宇前綠地及水池。圖 18 示吳哥寺廟宇的一角。圖 19 示吳哥寺廟宇迴廊的一段，其牆壁佈滿紀錄戰爭故事的浮雕 (圖 20)。圖 21 示吳哥寺女神浮雕之一。



圖 15 由跨越護城河的大橋上遠眺吳哥寺廟宇 (洪如江攝)



圖 16 參拜大道 (長近 500 m, 寬 9.5 m) 及遠方的吳哥寺 (黃重遠攝)



圖 17 吳哥寺廟宇前綠地及水池 (黃重遠攝)



圖 18 吳哥寺一角 (黃重遠攝)



圖 20 吳哥戰士搏鬥的浮雕
(洪如江攝自吳哥寺迴廊牆壁)



圖 19 吳哥寺廟宇正殿迴廊的一段，其牆壁佈滿紀錄戰爭及生活故事的浮雕 (洪如江攝)

圖 21 吳哥寺之一浮雕 (黃重遠攝)

女皇宮 (Banteay Srei) — 高僧閉關修練之寺院

女皇宮 (Banteay Srei)，其實是供高僧閉關修練之所。因為採用粉紅色石材建造，美不勝收，西方人初見，以為是女皇宮殿。參見圖 22 至圖 29。



圖 22 從護城河外拍攝女皇宮 (Banteay Srei) 東塔門、跨河土堤道路末端 (洪如江攝)



圖 23 女皇宮 (Banteay Srei) 東塔門 (洪如江攝)



圖 24 女皇宮 (Banteay Srei) 外側一角 (洪如江攝)



圖 25 女皇宮內部一景 (洪如江攝)



圖 26 女皇宮粉紅色石材精雕細鑿而成的寺廟建築 (徐國華攝)



圖 27 女皇宮佛寺精緻門楣 (徐國華攝) →



圖 28 女皇宮 (Banteay Srei) 曾經被盜、被毀，岩塊散落各地，編號以電腦媒合重組 (黃重遠攝)



圖 29 女皇宮 (Banteay Srei) 部分結構重建中 (黃重遠攝)

其他寺廟照片選萃

普力科寺 (Preah Ko, 圖 3), 巴孔寺 (Bakong, 圖 4), 東美蓬寺 (East Mebon, 圖 30、圖 31), 荳蔻寺 (圖 32、圖 33), 巴戎寺 (Bayon, 圖 34)。



圖 30 東大湖心的東美蓬寺 (洪如江攝)



圖 31 東大湖心的東美蓬寺 (洪如江攝)



圖 32 荳蔻寺一景 (洪如江攝)



圖 33 荳蔻寺內浮雕 (洪如江攝)



圖 34 巴戎寺 (黃重遠攝)

皇城 — 大吳哥城 (Angkor Thom)

大吳哥城，面積 1,000 多平方公里（約 3.22 公里 × 3.22 公里）；兩道護城河（圖 14）；兩道城牆；5 道跨越護城河的土堤；4 條幅射連外道路；1 條凱旋遊行大道；9 個水庫；1 個廢水大池；皇宮、欽天塔樓 (Phimeanakas)、巴戎寺 (Bayon)、巴本宮 (Baphuon)、象台、皇家廣場、火葬場平台 (Terrace of the Leper King)、等等各一；6 大座塔式城門 (Gopura)；12 座小型石塔 (Prasat Suor Prat)；2 座迎賓屋 (Khleang)；1 寺廟群 (Preah Pithu Complex)。參考 Marilia Albanese (2006), *Angkor, Splendor of the Khmer Civilization* 一書。

圖 14 示大吳哥城護城河一景。圖 35 示大吳哥城門。圖 36 示大吳哥城大門前道路側邊的善神石雕像 (另一側為惡神石雕像)。圖 37 與圖 38，分別示大吳哥城內建築的遠景與近景。圖 39 示城內一角的景觀。

圖 40 示象台。吳哥古文明的大部分宮廟，曾被森林埋沒約 500 年之久；大吳哥城開挖清理之後，還有幾個位置不敢將樹根 (例如圖 41) 挖除，以免崩塌。大吳哥城內，有許多佛寺雕刻笑容佛首 (例如圖 42)，號稱「微笑高棉」，意涵：永遠以微笑面對困境。



圖 35 大吳哥城門



圖 36 大吳哥城大門前大道側邊的善神石雕像 (洪如江攝)



圖 37 大吳哥城內建築遠景 (洪如江攝)



圖 38 大吳哥城內建築近景 (洪如江攝)



圖 39 大吳哥城內一角的景觀 (洪如江攝)



圖 40 大吳哥城象台 (黃重遠攝)



圖 41 吳哥古文明的大部分宮廟，曾被森林埋沒約 500 年之久 (洪如江攝)



圖 42 微笑吳哥，大吳哥城內許多石雕佛首之代表照片 (洪如江攝)

吳哥王朝衰亡的因素

1327 年之後，吳哥地區未見新增墓碑，判斷高棉帝國已呈混亂狀態。1352 年，暹羅大軍沿「暹—吳公路」攻進吳哥，大肆掠奪及屠殺後退回暹羅。

1352 至 1431 之間，吳哥情況不明。判斷吳哥王朝的領導人及精英份子逐漸逃往金邊。1431 年，吳哥被棄。

吳哥王朝迅速衰亡的原因，大致有下列四種：

- 建造太多寺廟，且多精工雕琢，耗費極為龐大的人力與物力。
- 1295 ~ 1308，國王 Indravarman III，以小乘佛教（強調出家與自我）取代印度教及大乘佛教（Mahayana Buddhism）為高棉國教，出家者眾。各大佛寺擠滿僧侶、舞者、與服務人員，需要數萬農夫生產糧食供應；但水利工程，缺工維修，逐漸荒廢；引發精英份子的不滿，紛紛遷居金邊，加入日益興盛的對外貿易行列。

- 未建設防敵城堡，難檔外敵侵略。
- 氣候變遷，寒冷使得水源不繼，人工大湖乾涸，農產品歉收。此一新理論，Richard Stone 在 National Geographic (July 2009) Divining Angkor 一文之中，以相當大的篇幅加以強調。

附錄 A 吳哥王朝的興起與發展簡史

- Yasovarman I (889 ~ 910)，遷都吳哥，建巴肯寺 (Bakheng)，並以之為中心，建設成為高棉帝國 (也常被稱呼吳哥王朝) 的首都 (~ 1431 年)。在距離洞里沙湖 (Tonle Sap) 約 8 公里處築堤建東大湖 (East Baray, 7 km × 2 km, 庫容約 5,000 萬立方公尺，今已乾涸)。
- 944 ~ 968，建造變身塔 (Pre Rup) 等廟、在東大湖中心建東美澎寺 (East Mebon)，並與今越南的 Champa 王國開戰。
- 968 ~ 1001，建新皇宮、女皇宮 (Banteay Srei, 其實是供高僧閉關修練之所)、塔高寺 (Ta Keo, 但不及完成)。
- 1006 ~ 1050，建普力坎寺 (Preah Khan) 等多座廟宇。開工建設西大湖 (West Baray)。
- 1050 ~ 1066，建巴芳寺 (Bapuon)，在西大湖建西美澎寺 (West Mebon)。繼續建設完成西大湖 (West Baray, 長 8 公里，寬 2 公里，庫容 1.23 億立方公尺) 建設，至今尚屬可用。
- 1074 ~ 1080 間，被越南 Champa 王國入侵。
- 1090 ~ 1107，在暹羅北部建翡邁寺 (Phimai temple)。
- 1113 ~ 1145，對外用兵，領土擴及寮國南部、越南、暹羅之大部分，且及於暹羅灣。對內大興土木，建築多座廟宇；其中，吳哥寺 (Angkor Wat)，以其偉大無雙，常被稱為「吳哥窟」。吳哥寺最初獻給大神「威勢怒 (Vishnu)。
- 1167 ~ 1177，越南 Cham 王國大軍取道湄公河攻達洞里沙湖，再聯合舊高棉勢力攻佔吳哥加以洗劫。
- 1178 ~ 1181，吳哥被今越南 Cham 王國所佔領。
- 1181 ~ 1218，吳哥擊退 Cham 王國入侵大軍；其事蹟雕於巴陽寺 (Bayan) 與 Banteay Chhmar 寺之迴廊中。
- 1203 年，征服東方之 Champa，並統治至 1220 年。Jayavarman VII，虔誠的佛教徒，廣建佛寺、醫院

- (約 100 所)、水庫、與道路。吳哥至緋邁 (Phimai, 今泰國北部) 之快速公路長達 225 公里，沿途建有許多休息站；至目前，許多道路及橋樑尚屬可用；以巴陽寺 (Bayan) 為中心建大吳哥城 (Angkor Thom)，重修皇宮、象台 (Elephant Terrace)、等等。
- 1219 ~ 1243 Indravarman，高棉帝國迅速衰落，退出 Champa 與暹羅。
- 1243 ~ 1295 Jayavarman VIII (1243 ~ 1295) 復辟印度教，摧毀大量佛像；重修印度教廟宇及宮殿，例如吳哥寺 (Angkor Wat)、巴芳寺 (Bapuon)、與大吳哥城中廷宮室。
- 1295 ~ 1308 Indravarman III，小乘佛教 (Theravada Buddhism) 取代印度教及大乘佛教 (Mahayana Buddhism) 為高棉的國教，1309 年且立碑加以紀念。中國元朝使節團員之一，周達觀，於 1296 年到達吳哥，一年多後返回中國，著真臘風土記。
- 1327 ~ 1336 Jayavarman IX，1327 年之後，吳哥地區未見新增墓碑，判斷高棉國已呈混亂狀態。
- 1352 ~ 1357 暹羅大軍沿「暹 — 吳公路」攻進吳哥。劫掠之後退回暹羅？
- 1352 至 1431 之間，情況不明，判斷吳哥王朝的領導人逐漸逃往金邊。
- 1431，吳哥被棄。

誌謝

吳哥古文明工程的考察，係由東吳大學通識講座支持。部分吳哥古文明照片係由黃重遠先生所拍攝贈送使用。凡此，皆一併在此誌謝。

參考文獻

1. 蔣勳 (2004)，吳哥之美，藝術家出版社。
2. 蔣勳 (2013)，吳哥之美，遠流出版。
3. Angkor - Wikipedia, the free encyclopedia.
4. Freeman, Michael, and Jacques, Claude, (2006), Ancient Angkor, River Books Ltd, Bangkok. 漢文譯本 (吳哥深度旅遊聖經，邱春煌譯，貓頭鷹出版)
5. Marilia Albanese (2006), Angkor, Splendors of the Khmer Civilization, White Star, S.p.a., Vercelli, Italy.
6. Stone, Richard & Clark Robert, (2009), Divining Angkor, National Geographic July 2009, pp 27-55. 