



# 土木工程與古文明生死關鍵的個案分析

## 六、土木工程與希臘文明的生死關鍵

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

要了解西方文明，必須先了解希臘古典文明與基督教文明。希臘古典文明對西方文明的影響，數也數不清。直接民主、議會政治、文學、哲學、數學、戲劇、繪畫、雕刻、運動（奧林匹克運動會）、工程、等等。

希臘位於巴爾幹半島南端，其西北至東北分別與阿爾巴尼亞、馬其頓、保加利亞、土耳其等為鄰，其東為愛琴海（Aegean Sea），其西為愛歐尼安海（Ionian Sea），其南為克里特海（Crete Sea，也是愛琴海的一部分）和地中海（Mediterranean Sea）。目前國土面積 131,957 平方公里，國民約 1,100 萬人。希臘領海之中，約有 1,200 個島嶼（一說 6,000 個），其中約 230 個有人居住。最大的島嶼與最大的群島，都在愛琴海（面積 214,000 平方公里）。克里特島（Crete，面積約 8,300 平方公里），基克拉澤斯群島（Cyclades，約 220 個島嶼，30 多個島嶼有人居住）。參見圖 1。

希臘沒有大河，也沒有寬廣的洪積平原，但有相對平靜的地中海與愛琴海，具發展「海權」與「海洋經濟」的條件。又因東接貫穿歐亞大陸的「絲路」，西跨愛歐尼安海與義大利相對應，左右逢源。

### 希臘古典文明興起的前奏

#### 興起於克里特島的邁諾安（Minoan）古文明時代

約 7000BC，來自東方（亞洲）印歐人（Indo-Europeans）進入「克里特島」。約 3500BC 建立聚落；

A 雅典 (Athens) 基克拉澤斯群島 (Cyclades)  
C-C 科林斯運河 (Corinth Canal) K 諾索斯宮 (Knossos) 廢墟  
M 邁錫尼 (Mycenae) 廢墟 邁諾安古文明首都  
S 古斯巴達 (Sparta) T 特洛伊廢墟



圖 1 希臘愛琴海簡化示意圖（洪如江編圖）

約 3000BC，諾安文明誕生。活版陶字（圖 2）與圓盤式陶質泥版書（圖 3）所顯示的文字及書寫歷史，成為邁諾安文明存在的證據。

約 2500BC，在克里特島北岸首都建宏偉的「諾索斯宮」（Knossos；Chapman's Homer 的 *The Iliad*（伊里亞德）一書中為 Knossus；Oxford World's Classics Homer 的 *The Iliad* 一書中為 Cnossus）。



圖 2 「邁諾安」古文明中的活版陶字，大小相當於我國人所用的圖章（洪如江攝於克里特島 Iraklion 博物館）



圖 3 「邁諾安」古文明，用陶質活字所印之泥版經燒烤之後成為官文書，由外圈向內閱讀（洪如江攝於克里特島 Iraklion 博物館）

2100BC ~ 1500BC，邁諾安文明高峰時期，海權及貿易擴及整個地中海，甚至於遠達埃及，並以強大的海軍及商船隊伍稱霸整個地中海。

1650BC（一說 1600BC ~ 1550BC），克里特島北方的「昔拉島」（Thera；今之「聖多里尼」，Santorini）火山爆發，昔拉島的大部分且沉入海中，克里特島北

岸遭海嘯高浪侵襲而受重創，集中在北岸的海軍及商船幾乎全滅，邁諾安國力迅速衰落。約 1475BC，地震摧毀諾索斯宮；約 1450BC，希臘半島上的城邦「邁錫尼」（Mycenae，其位置參見圖 1）乘機入寇，進一步焚燒已經嚴重損傷的神廟及宮殿，但取得邁諾安人的「線型文字 A」，並將之改良為「線型文字 B」為自用。「邁諾安文明」於 1380BC（一說 1400BC）滅亡。其存在，只剩荷馬（Homer）遊唱的故事在流傳。

1899，英國考古學家 Arthur Evans（一個荷馬迷）挖到「諾索斯宮」廢墟之後，才證實荷馬的故事，並非完全虛構。壁畫之一（圖 4），運動壁畫（圖 5），石灰岩彩繪（圖 6），大地女神陶質塑像（圖 7），金器（圖 8），與大型陶器（圖 9），為 Evans 開挖諾索斯宮廢墟出土的小部分古文物代表。圖 10 示諾索斯宮復原模型，圖 11 與圖 12 示開挖後之諾索斯宮廢墟局部。圖 13 與圖 14 示開挖後經過整修的諾索斯宮房間，主要在顯示其建築結構。



圖 4 「邁諾安」古文明之「諾索斯」宮壁畫之一（洪如江攝於克里特島 Iraklion 博物館）



圖 5 「邁諾安」古文明「諾索斯」宮的運動壁畫（洪如江攝於克里特島 Iraklion 博物館）



圖 6 「邁諾安」古文明之石灰岩彩繪（洪如江攝於克里特島 Iraklion 博物館）↑

圖 7 「邁諾安」古文明之「諾索斯」宮廢墟出土之大地女神陶質塑像（洪如江攝於克里特島 Iraklion 考古博物館攝）→





圖 8 「邁諾安」古文明考古開挖出土之金質飾物 (洪如江攝於克利特島 Iraklion 博物館)



圖 9 高與人齊的大型陶器，製作精美，表面雕像也很精緻 (洪如江攝於克利特島 Iraklion 博物館)



圖 11 「邁諾安」古文明之「諾索斯」宮廢墟之一角 (1) (洪如江攝)

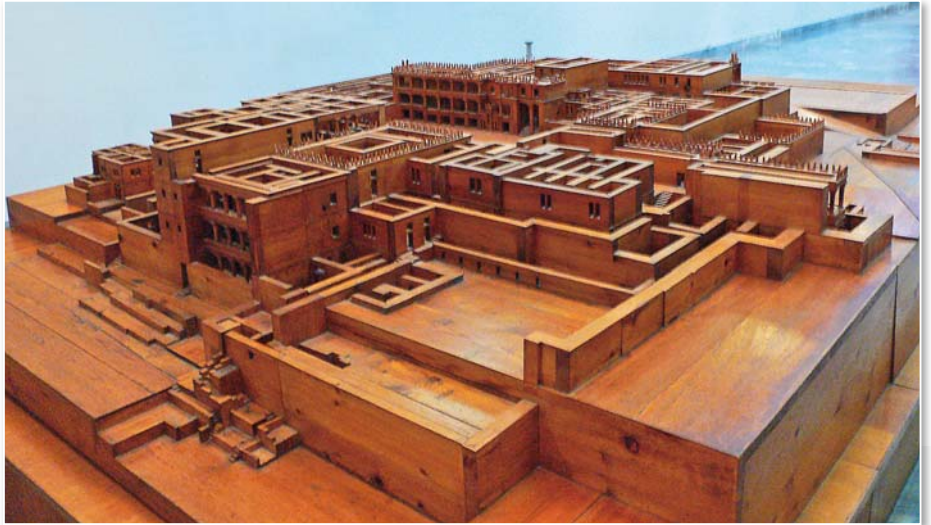


圖 10 「邁諾安」(Minoan) 古文明之「諾索斯」(Knossos) 宮復原模型 (洪如江攝)



圖 12 「邁諾安」古文明之「諾索斯」宮廢墟之一角 (2) (洪如江攝)



圖 13 整修過的一個房間，充分展示「邁諾安」古文明「諾索斯」宮的建築構造方式 (洪如江攝)



圖 14 「邁諾安」古文明之「諾索斯」宮廢墟中一個復原裝修過的房間 (洪如江攝)

## 邁錫尼 (Mycenaeans) 古文明時代

約 1450BC，邁錫尼 (Mycenae) 滅邁諾安文明之後，稱霸希臘。

大約在 1250BC 或稍早，希臘諸城邦借口「斯巴達」(Sparta) 國王 Menelaus 的王后海倫 (Helen) 被「特洛伊」(Troy，位居當時東西交通及貿易的孔道，富裕引起窺覬) 王子巴里士 (Paris) 拐走，由邁錫尼國王 Agamemnon，也是 Menelaus 的兄長，統帥希臘海、陸各邦聯軍，戰船約一千艘 (邁錫尼提供 100 艘，每艘戰士約 120 人) 進攻特洛伊。特洛伊附近的海上城市 (邦) 與陸上城市 (邦) 各十個以上被希臘大軍屠滅；希臘眾將領瓜分所擄獲的大量美女及財寶。希臘統帥 Agamemnon 強奪大將 Achilles 所擄獲的美女及財寶而引起 Achilles 不滿，以至於久攻特洛伊城不下，達 10 年之久；最後，採納奧德賽的「木馬計」，一舉消滅

特洛伊。希臘城邦聯軍，回國途中，在愛琴海遭遇狂風暴浪，損失極為慘重，埋下衰弱滅亡的遠因。

Agamemnon 凱旋回國之後不久被刺殺死亡。邁錫尼文明逐漸走下坡，終被北方的 Dorian 人所滅亡 (時約 1100BC)。邁錫尼古文明的城堡，被戰亂，可能加上地震，逐漸被埋沒地下，後人在其廢墟之上一再加蓋。邁錫尼文明逐漸被希臘人所遺忘，只剩下「荷馬」遊唱故事 (曾被一再重寫)，留下黃金之國的傳說，世人半信半疑。1870 年，德國商人 Schliemann (一個荷馬迷，也是特洛伊的第一個開挖者) 動工開挖之後，邁錫尼城堡廢墟 (圖 15 至圖 20)、Agamemnon 地下墳墓廢墟 (圖 21 至圖 23)、黃金器物 (圖 24，圖 25)、陶器 (圖 26)、石雕 (圖 27)，逐漸出土；世人才認為「荷馬」伊里亞德 (Iliad) 與奧德賽 (Odyssey) 二書所敘述的故事，並非全屬想像。



圖 15 仰望希臘「邁西尼」(Mycenae) 古文明之廢墟 (洪如江攝)



圖 16 「邁錫尼」城堡入口附近的城牆 (洪如江攝)



圖 17 「邁錫尼」城堡之城門 (稱為獅子門，Lion Gate) 正面 (洪如江攝)



圖 18 「邁錫尼」城堡大門門楣的雙獅雕刻 (洪如江攝)



圖 19 「邁錫尼」城堡廢墟頂端局部 (洪如江攝)



圖 20 「邁錫尼」城堡廢墟外圍的圓形墓園近照 (洪如江攝)



圖 21 「邁錫尼」城堡廢墟附近一個地下墳墓入口，疑為 Agamemnon 之王陵，建於約 1250BC (洪如江攝)

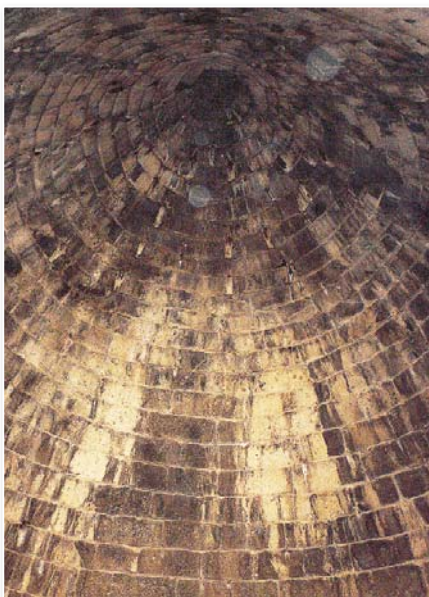


圖 22 疑為「邁錫尼」Agamemnon 王陵之圓錐形內部 (洪如江攝)



圖 23 疑為古「邁錫尼」Agamemnon 王陵圓錐形內部的頂部尖端，由下向上拍攝 (洪如江攝)



圖 24 「邁錫尼」城堡廢墟出土之金器。中上為 Agamemnon 王之死亡面具 (Death Mask of Agamemnon) (洪如江攝於雅典國家考古博物館)



圖 25 「邁錫尼」城堡廢墟出土含金、銀及青銅之牛頭雕塑 (1550 ~ 1500BC) (洪如江攝於雅典國家考古博物館)



圖 26 「邁錫尼」城堡廢墟出土之「戰士瓶」(1200BC) (洪如江攝於雅典國家考古博物館)



圖 27 「邁錫尼」城堡廢墟出土之石雕船形壺 (1600 ~ 1560BC) (洪如江攝於雅典國家考古博物館)

## 過渡時期 (黑暗時代, 約 1250BC ~ 800BC) 的希臘

邁錫尼城邦霸權滅亡 (時約 1100BC) 之後, 希臘進入所謂的「黑暗時代」(有稱之為無政府時代) 至 800BC 左右。在此時期, 軍閥互相爭戰, 民不遑生, 許多希臘人向外移民, 甚至於在義大利等地建立殖民地, 將希臘文化傳播到羅馬及許多歐洲地區。

在希臘國內, 神話興起: 天神 Uranus, 地神 Gaia, 12 位巨神 Titans, 神山 Olympus, 眾神之王 Zeus (12 巨神之一), 神后 Hera, 海神 Poseidon, 太陽神 Apollo, 戰神 Ares, 月神 Artemis, 愛與美之神 Aphrodite (羅馬人稱之謂維納斯 Venus), 主管智慧、工

藝與戰爭之神雅典娜 (Athena), 訊息使者 (Hermes), 等等, 逐漸成為希臘人的獨特文化。專業技術及藝術人才的中產階級與經商致富者興起於「雅典」(Athens), 軍閥勢力逐漸式微。

## 希臘古典文明時代 (800BC ~)

希臘古典文明的重心在雅典。

雅典領先在 507BC 建立西方世界的第一個民主議會政治。從此之後, 希臘文化百花齊放, 百家爭鳴, 大思想家輩出, 例如: 畢達哥拉斯 (Pythagoras, 570BC ~ 490BC?), 柏拉圖 (427BC ~ 347BC)、雅理斯多德 (384BC ~ 322BC)、蘇格拉底 (Socrates, 470BC ~ 399BC)、等等。

土木工程觀察重點之一在雅典衛城 (Acropolis)。  
圖 28 示其 Google Earth 影像；圖 29 為其側景。

衛城中最早建設工程為 Erechtheion 神廟 (430sBC ~ 406BC 建)，圖 30 為其廢墟。

但衛城中最重要的工程為巴特農神廟 (Parthenon, 437BC ~ 432BC 建，獻給雅典守護神**雅典娜**，Athena)，圖 31 為其廢墟正面。在雅典平地也建有雅典娜神廟，圖 32 為其遠景，圖 33 為其近照。

巴特農神廟成為被後代抄襲最多的一棟建築，但只是神廟正面雄偉的列柱與三角門楣型態的抄襲 (imitation of forms)，沒有「開放」、「民主」、「自由」、與「平等」的思想。台北的 228 和平公園內的台灣博物館 (圖 34) 與貴陽街的法院大廈 (圖 35)，也有同樣的正面與三角門楣。大英博物館 (圖 36 為其正面) 以軟體 (免費進館觀賞、拍照) 展現開放思想。



圖 28 希臘雅典衛城 (Acropolis) 的 Google Earth 影像



圖 29 希臘雅典衛城 (Acropolis) 側景 (洪如江攝)



圖 30 希臘衛城的 Erechtheion 神廟 (建於 430sBC ~ 406BC) (洪如江攝)



圖 31 希臘雅典衛城的巴特農神廟 (Parthenon, 建於 447BC ~ 432BC) 廢墟 (洪如江攝)



圖 32 希臘雅典平地的雅典娜神廟遠景 (洪如江攝)



圖 33 希臘雅典平地的雅典娜神廟近照 (翁作新攝)



圖 34 台灣博物館正面 (洪如江攝)



圖 35 法院大廈，台北市貴陽街 (洪如江攝)



圖 36 大英博物館大門 (洪如江攝)

戲劇和運動，也是希臘基礎建設 (Infrastructure) 的重點。圖 37 為雅典衛城坡腳的 **Dionysos 劇場** (325BC 建成，17,000 座位) 廢墟。**Epidavros 劇場** (圖 38)，建於西元前第四世紀，其觀眾席 (14,000 個座位)，形狀具喇叭擴音功效，石灰岩建材吸收低頻的觀眾噪音而彰顯演員 (或歌者) 高頻聲音，音響絕佳。

**奧林匹克運動會場** (圖 39，圖 40)，也是開放

式，多次維修，多次用於辦理奧林匹克運動會，包括 2004 年那次。

**科林斯運河** (Corinth Canal, 圖 41)，使得集中在希臘半島東岸的主要城邦 (雅典、斯巴達、邁錫尼、等等) 與愛琴海近百個島嶼城邦，能夠迅速與 Ionian 海、地中海、羅馬 (今義大利) 來往。



圖 37 希臘雅典衛城坡腳的一開放式劇場 (洪如江攝)



圖 38 古希臘的開放式劇場 (Theater of Epidavros, 建於 300 ~ 400BC) (洪如江攝)



圖 39 希臘雅典奧林匹克運動會場 (329BC ~) 全景 (洪如江攝)



圖 40 希臘雅典奧林匹克運動會場 (329BC ~) 內部 (洪如江攝)

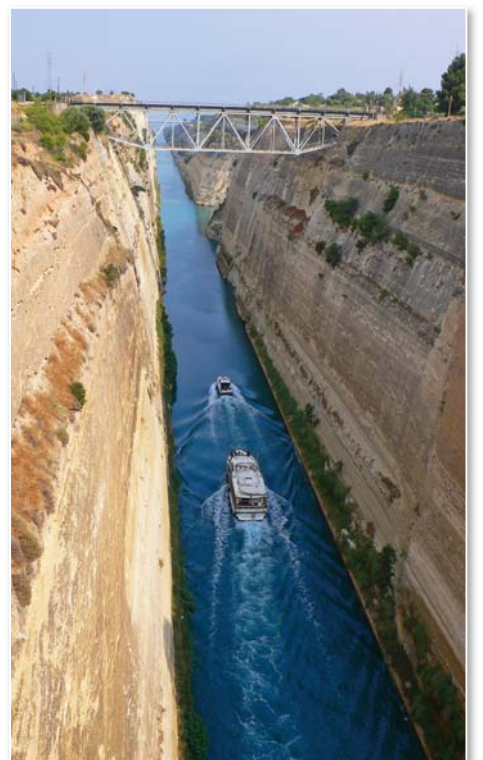


圖 41 科林斯運河 (洪如江攝)



圖 42 希臘神話中的眾神之王宙斯的神廟 (Temple of Zeus) 廢墟 (洪如江攝於希臘雅典)

## 土木工程與希臘文明生死關鍵的分析

希臘的土木工程，多以巨石建造，即使毀於地震或人力破壞，也還能以廢墟型態長留後世，並在後代的全世界，廣泛複製。**雅典娜神廟**的造型，尤其是正面的列柱及三角形門楣，幾乎可以在世界上多數國家的多數城市中看到。其**露天劇場與奧林匹克運動會場**，永遠被許多國家複製。**科林斯運河**，何嘗不是許多後代運河（例如蘇伊士運河、巴拿馬運河、歐洲內陸運河）建設的靈感所出。

愛琴海、希臘大陸、與土耳其一帶，常發生災難性地震，也發生火山爆發及海嘯，是**天然因素**。圯工結構型態不耐地震，是**工程因素**。邁諾安文明的首都諾索斯宮 (Knossos)，斯巴達 (Sparta)，科林斯 (Corinth)，伊色佳 (Ithaca)，甚至於眾神之王宙斯 (Zeus) 的神廟，也被地震摧毀成廢墟 (圖 42)。

敵人侵略，將整個城邦，甚至於整個文明古國，

加以消滅，是**人為因素**。面對敵人侵略，希臘的防衛縱深嚴重不足，也缺乏堅強的城堡、長城。197BC，希臘被羅馬所征服，成為羅馬的一省；後來又被土耳其帝國統治至 1821 希臘獨立戰爭為止。但希臘所創造出來的文明，不但成為西方文明的主要支柱之一，也被許多與國家所效法。

## 參考文獻

1. Kerrigan, Michael (2001), *Ancient Greece and the Mediterranean*, BBC Worldwide. 其漢文本由許瓊瑩譯，時報文化出版，台北市。
2. Liddel, Peter (2006), *Ancient Greece, Part 1 of The Rise and Fall of the Classical World, 2500BC-600AD*, 2nd Book of *The History of Europe*, The General Editor: John Stevenson, Published by Mitchell Beazley, London.
3. McIntosh, Jane ; Twist, Clint (2001), *Civilizations: The Ten Thousand Years of Ancient History*. BBC Worldwide. 其漢文本由余幼珊、郭乃嘉、朱孟勳譯 (2003)，時報文化出版，台北市。
4. Wikipedia, the free encyclopedia. 