
我國主辦 2009 年第三屆 國際地球科學奧林匹亞競賽

張俊彥

國立臺灣師範大學 科學教育中心

壹、緣起

「國際地球科學奧林匹亞」(International Earth Science Olympiad)此項競賽是爲了讓國際間的青年學生認識地球科學在生活中的重要性，並希望加強發展各國間地球科學教育之交流，特別舉辦的中學生地球科學競賽。於是，第一屆的競賽於 2007 年 10 月 7 至 15 日在韓國大邱 (Daegu) 舉行，國際地球科學奧林匹亞競賽自此揭開序幕。

國際地球科學奧林匹亞競賽由各國在地科領域方面傑出表現的學生參與，在競賽中一展其非凡的知識與技能，並進行各國文化交流，建立堅強友誼，爲拓展我國與其他國家在地球科學教育交流的重要管道，也可藉此機會促進科學社群間的友誼。

根據國際地球科學奧林匹亞規章，「國際地球科學奧林匹亞」是一項純教育的活動，任何參賽隊伍不會因政治因素被排除在外，每個參賽隊伍都有主辦競賽的責任與義務。做爲國際地球科學奧林匹亞參賽國成員之一，我國自 2007 年第一屆起即組隊參賽並爭取承接 2009 年 9 月 14 至 9 月 21 日第三屆競賽活動於臺灣舉辦的主辦權。目的在除善盡參賽國的義務外，藉

由奧林匹亞國際競賽的主辦，除可再次展現臺灣在地球科學教育領域之卓越成效外，亦可提高臺灣在國際社會的關注度。更重要的是，適值 921 集集大地震十週年，在臺灣舉辦「第三屆國際地球科學奧林匹亞」科學競賽，更深具紀念意義。

在筆者於每屆競賽會議中極力爭取之下，終獲得 2009 年第三屆國際地球科學奧林匹亞競賽之主辦權，爲籌辦規劃此次主辦競賽之相關事宜，教育部委由國立臺灣師範大學科學教育中心與地球科學系擔任競賽的承辦單位。我國代表隊選拔、培訓及參賽事宜則由中央大學負責。

爲呼籲正視全球變遷對人類環境的影響，臺灣國際地球科學奧林匹亞組織委員會在此次競賽中提出「人與環境的互動」、「重視地球環境生態保育」及「互相扶持與提攜」等三大主軸，並將之融入本次競賽的相關活動中，期望能爲我國在提升國際對全球環境永續發展的關注上盡一份心力。此外，爲彰顯臺灣所處地理位置的特殊性，本屆我主辦國圖徽之設計理念乃象徵著臺灣在黑潮洋流、颱風及地震的不斷交互影響下所孕育出的堅忍的民族性格及具包容性的文化風情。

根據國際地球科學奧林匹亞組織章

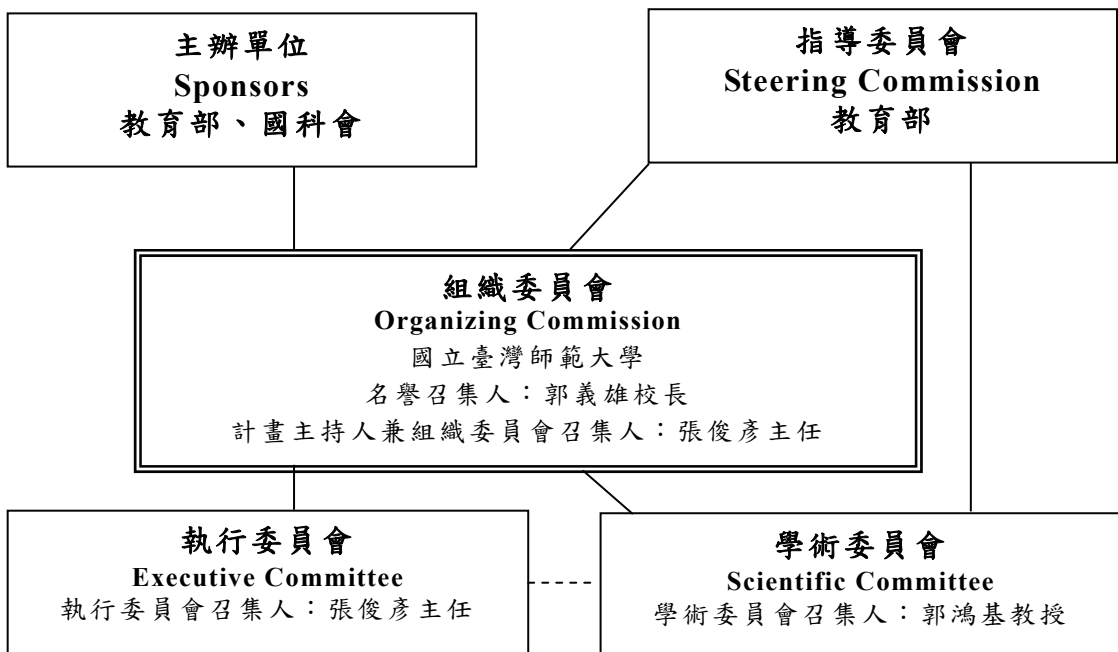
程的規定，競賽的試題範圍除了傳統認知的地質、大氣、海洋及天文之子領域外，自上世紀 1990 年代以來地球科學學者大力推動的地球科學系統概念亦涵蓋在此奧林匹亞競賽的主軸內。因此，本競賽的課程內容綱領為，在“天文”(astronomy) 太空中的地球包含“地圈”(geosphere)、“氣圈”(atmosphere)和“水圈”(hydrosphere)等子系統。地球科學奧林匹亞的競賽分為筆試及實作考試兩大部分，筆試的部分主要為理論性的評量，亦即檢視參賽學生在地球科學專業知識上的精熟及理解程度；實作考試的部分則透過實驗器材的操作和野外考察活動的設計檢驗參賽學生在操作地球科學相關的科學實證活

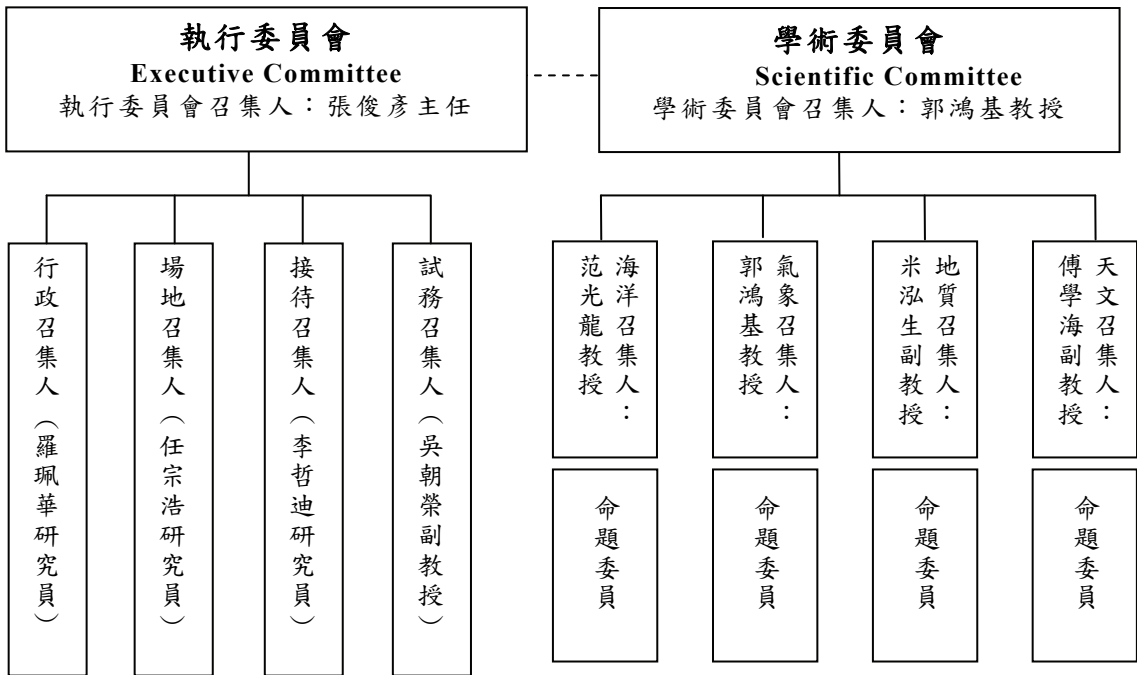
動的能力。

隨著全球環境與氣候劇烈變遷的影響，地球科學在各國中學科學課程已日漸受到重視，國際地球科學奧林匹亞的參賽國家數亦從第一屆菲律賓的 6 國增加到 17 國。本屆參賽國家包括美國、英國、義大利、日本、韓國、柬埔寨、印尼、尼泊爾、菲律賓、斯里蘭卡、泰國、印度、新加坡及主辦國臺灣等 14 國；另外烏克蘭、阿根廷及法國等 3 個國家亦派員來臺觀摩競賽進行，總計有 17 個國家近 120 名來自全球各地的學生與教師共同參與。目前根據第四屆主辦國印尼傳來的消息，2010 年在印尼的比賽將有全世界 20 個國家以上參與。

貳、IESO 2009 組織架構

我國主辦 2009 年國際地球科學奧林匹亞之主要組織架構圖如下：





參、簡要日程活動與場地安排

一、簡要日程活動安排

第一天 9月14日星期一

抵達/歡迎晚宴/國際試務會議

第二天 9月15日星期二

學生：開幕典禮及鶯歌老街參訪

領隊/觀察員：開幕典禮及國際試務會議

來賓：開幕典禮及鶯歌老街參訪

第三天 9月16日星期三

學生：上午筆試競賽(台師大公館校區)，
下午故宮博物院參訪。

領隊/觀察員：上午故宮博物院參訪，下午
國際試務會議及野外競試場地參訪。

來賓：上午故宮博物院參訪，下午國際試
務會議及野外競試場地參訪。

第四天 9月17日星期四

學生：上午陽明山小油坑參訪，下午台師
大公館校區課程

領隊/觀察員：國際試務會議(試題討論及
翻譯)

來賓：黃金博物園區參訪。

第五天 9月18日星期五

學生：野外測驗及實作競試(北海岸鼻頭
角)。

領隊/觀察員：宜蘭傳藝中心等參訪。

來賓：宜蘭傳藝中心等參訪。

第六天 9月19日星期六

學生：國際團隊野外考察（南投 921 地震鐵道紀念塔）與磐岩真知活動（國立溪湖高中）。

領隊／觀察員：國際團隊野外考察與磐岩真知活動。

來賓：國際團隊野外考察與磐岩真知活動。

第七天 9月20日星期日

學生：ITFI 發表國際團隊野外考察報告發表（台師大公館校區）。

領隊／觀察員：成績仲裁（基隆長榮桂冠酒店）。

來賓：野柳風景區及陽明山小油坑參訪。

第八天 9月21日星期一

學生：台北市區參訪、閉幕典禮與惜別晚宴。

領隊／觀察員：台北市區參訪、閉幕典禮與惜別晚宴。

來賓：台北市區參訪、閉幕典禮與惜別晚宴。

第九天 9月22日星期二

賦歸

二、活動場地

學生住宿：台北深坑假日大飯店

領隊／觀察員及來賓住宿：基隆長榮桂冠酒店

歡迎晚宴：台北深坑假日大飯店(宴會廳)

惜別晚宴：基隆長榮桂冠酒店(湘宴廳)

開閉幕場地：臺師大校本部大禮堂

試場場地

- 筆試測驗題場地
筆試測驗題之場地設於本校公館校區理學院大樓 E102、E202 教室。
- 實作題場地
實作題之場地設於本校公館校區中正堂。
- 野外測驗場地
野外測驗場地設於北海岸鼻頭角公園內。
- 野外團隊競賽場地
野外團隊競賽場地設於國立中興大學農業暨自然資源學院園藝試驗場葡萄中心及南投縣名間鄉 921 地震斜塔
- 國際團隊報告發表場地
國際團隊報告發表會場設於師大公館校區綜合館國際會議廳

後勤支援場地

後勤支援之場地安排於本校公館校區科學教育中心。

肆、重要活動

一、實作考試 (Practical Test)

地球科學作為科學研究領域的一環，因其內涵整合了物理、化學及生物等的學科內容，使之成為一具有跨領域整合特質的學門。此外，又因其研究對象即為我們所生存居住的地球，所以除了實驗室的實驗研究及儀器操作外，野外考察成為地球科學此一學門的獨特研究方法之一。為考核並提升青年學生在實地操作並進行地球科學相關科學實證活動的能力，大會

在實作競賽的評量項目中，分別設計了與天文、大氣及地質相關的儀器操作分析及野外實地考察等活動。

地球科學奧林匹亞的實作考試訂於 9 月 18 日進行。上午進行的項目是與天文與大氣領域相關的儀器操作及資料解讀測驗活動。參賽學員須透過天文望遠鏡的儀器操作，觀測並說明天文現象。此外，在大氣的實作考試中，參賽學員必須在電腦上操作、觀察並解讀相關的氣象或大氣圖表及資料並進行報告。下午則移師北海岸進行地質相關的野外實作考試，參賽學員在大會所選定的不同考察點運用特定的工具分別進行觀察、測量及繪製並做出綜合性報告。

大會所安排的野外考察活動是一項非常真實及實務的測驗，在風雨無阻及清楚的裝備要求下，競賽學員像一位真正的地質學家一樣進行觀察、挖掘、測量、解讀及繪製等的地質考察工作。此項地球科學奧林匹亞的競賽，除了期望年輕一代的地球科學學習者能藉由實作考試提升其專業的知識技能外，更希望能藉野外的實務考察過程，彰顯地球科學工作者親臨現場並求真求實的專業精神。



天文望遠鏡實地學習操作



於北海岸進行觀察、測量及繪製並做出綜合性報告



在電腦上操作、觀察並解讀相關的氣象或大氣圖表及資料並進行報告

二、磐岩真知(Rock Knowledge Assembly, RKA)

為深思集集地震造成的地表震動及人員傷亡，除選擇受到集集地震影響的區域進行國際團隊考察活動外，本次地球科學奧林匹亞競賽活動組織委員會與位於彰化縣的國立溪湖高中將一同舉辦極富教育意義的磐岩真知 (Rock Knowledge Assembly) 活動。期望藉由活動重申「人與環境的互動」、「重視地球環境生態保育」及「互相扶持與提攜」等三大競賽主旨，

並使磐岩真知活動成爲各國參賽青年學生永難忘懷的學習經驗。

第三屆國際地球科學奧林匹亞磐岩真知活動訂於 9 月 19 日下午四點整於彰化縣溪湖鎮溪湖高中舉行。當筆者第一次提出這項活動構想時，即獲得溪湖高中林賜郎校長與圖書館蕭建華主任的大力支持，溪湖高中提供並規劃校地做爲此磐岩真知活動鋪石鑄碑之用並會將之永久保存。筆者並代表國際地球科學奧林匹亞組織委員會對溪湖高中的支持，特別表達感謝之意。

國際奧林匹亞臺灣競賽活動組織委員會在此活動中邀請每一位與會國成員帶一塊他們國家最具特色、約 10x10 公分大小的岩石標本。活動中將利用各國所帶來的岩石和主辦國台灣團隊所準備的臺灣岩石標本，排列出“IESO 2009 臺灣”的圖騰，讓所有的參賽學生都能留下美好的回憶！爲讓此具有象徵性的 921 紀念活動更富有教育與學習意義，大會引導各國依國家名稱的英文字母順序，將其所帶來的各式岩石鋪排在溪湖高中已預先準備好的

IESO 2009 的圖騰框架中。會中亦邀請每個參賽國家隊伍安排一位學生代表，在他們國家放入岩石之後，針對他們所帶來的岩石特性以及對此次參加奧林匹亞競賽活動的反思發表簡短感想，並藉由活動重申「人與環境的互動」、「重視地球環境生態保育」及「互相扶持與提攜」等競賽主旨，以總結並分享他們的競賽學習之旅。

「磐岩真知」代表了 IESO 的重要里程碑，它將被永久保存，以彰顯世界各國爲地球科學教育交流的貢獻，和對地球環境永續發展堅定不移的信念。



IESO 2009 磐岩真知暨 921 集集大地震十週年紀念活動實況



由參賽國帶來臺灣的各式石頭排成 IESO 字樣



IESO 2009 團體大合照於彰化溪湖高中

三、國際團隊野外考察(International Team Field Investigation, ITFI)

因應地球科學學科的性質，競賽內涵除筆試外，最為特殊之處便是 9 月 19 日於南投鐵道地震紀念園區與中興大學葡萄實驗園區所舉辦的國際團隊野外考察活動。這 2 個地點為我國 921 集集地震之後地形變化最巨之處。為加強參賽國及參賽學生的互相學習及交流，各團隊的分組方式為跨國混合編組，亦即將原來以國家為單位組別的 60 位參賽學生打散重新分成 10 個跨國考察團隊。另外，此跨國混合編組會將所有參賽國家的學生平均分散在不同隊伍，因此所有參賽的學生將全程以英文與其隊員溝通並討論相關考察工作。大會將在以國家平衡、性別平衡及語言平衡的原則下分組，以鼓勵參賽學生在進行野外考察活動的同時，學習如何與不同文化背景的成員進行工作協調與互相合作以達成共同目標。

臺灣坐落於歐亞大陸板塊及菲律賓海板塊的聚合帶，是一個板塊運動活躍且地震活動頻繁的地區。在 1999 年 9 月 21 日，車籠埔斷層再次的活動，引發了 20

世紀以來臺灣最大的地震－921 集集地震。其芮式規模高達 7.3，並造成了慘痛的傷亡及損失。今年適逢集集地震十週年，本次奧林匹亞活動除了考試之外，大會特別設計了一個呼應集集地震的國際團隊考察活動，期望藉由這個考察活動能讓來自世界各國的學生體驗到集集地震的影響及如何對地震活動所造成的地表變形進行包括地震震度及可能的地表裂口長度等的初步調查。

國際團隊考察地點之一為位於台中縣霧峰鄉的中興大學園藝試驗場(葡萄中心)。此考察點雖因集集地震隆起約 2-3 公尺的小崖，但其因地震造成的地表變形至今仍保存良好，本考察活動是要讓各個團隊利用簡易的大地測量方法對地形進行高程變化的量測。另一個國際團隊考察的地點為南投縣名間鄉的 921 地震斜塔紀念園區對面之三角公園，此區域亦是受集集地震影響而有明顯地表變化但保存良好的地區。在實際測量受災地層變動之後，大會將安排各個國際團隊在隔天進行野外考察的口頭發表活動，以闡述其對自然災害對人類及地球環境影響之體認。



於南投縣名間鄉 921 地震紀念斜塔附近進行量測



於中興大學葡萄園實驗園區進行觀察及量測



國際團隊野外考察報告實況

四、比賽結果

本次競賽臺灣選手表現優異，四位參賽者全部奪得四面金牌，並獲得全項總冠軍及各域最佳表獎等獎項，在國際團隊野外考察競賽中也都分別獲獎，為所有參賽國表現最優秀。

附件一、2009IESO 參賽國家

序號	參加國家 (英文)	參加國家 (中文)
1	Argentina	阿根廷
2	Cambodia	柬埔寨
3	India	印度
4	Indonesia	印尼
5	France	法國
6	Italy	義大利
7	Japan	日本
8	Korea	韓國
9	Nepal	尼泊爾
10	Philippines	菲律賓
11	Singapore	新加坡
12	Sri Lanka	斯里蘭卡
13	Taiwan	台灣
14	Thailand	泰國
15	UK	英國
16	Ukraine	烏克蘭
17	USA	美國

附件二、IESO 2009 磐岩真知碑文

由於全球對環境永續發展意識的抬頭，地球環境的保育與能源危機議題日漸受到重視，地球科學亦成爲全球關切的課程領域。臺灣於民國九十八年（西元 2009 年）主辦第三屆國際地球科學奧林匹亞競賽（International Earth Science Olympiad, IESO 2009），在第三屆國際地球科學奧林匹亞競賽期間，本會邀請所有參賽國家攜帶該國的石頭，於國立溪湖高級中學的校地上，共同拼出 IESO 的字樣，鋪石立碑，以回顧臺灣之旅的學習交流經驗。「磐岩真知」代表 IESO 的重要里程碑，彰顯了世界各國爲地球科學教育交流的貢獻，和對地球環境永續發展堅定不移的信念。

第三屆國際地球科學奧林匹亞組織委員會
2009 年 9 月 19 日

IESO 2009 Rock Knowledge Assembly Epigraph

The Rock Knowledge Assembly of IESO 2009

As sustainable development is drawing increasing attention in light of global environmental issues and energy crisis, Earth Science has become a discipline of concern. In 2009, the Third International Earth Science Olympiad Organizing Committee invites each IESO participant to bring one piece of rock to the hosting country, Taiwan, for the IESO Rock Knowledge Assembly. By assembling the rocks to form "IESO" at National Sihu Senior High School, the Rock Knowledge monument serves as a reminder of the knowledge shared during the journey of IESO 2009 in Taiwan and signifies the rock-solid commitment of the countries to Earth Science Education and sustainable development.

The Organizing Committee of The Third International Earth Science Olympiad
September 19, 2009

附件三、競賽成績

獎項	Name	Nationality
金牌	Tsao-Wei Huang 黃朝煒	Taiwan
	Choi, Jin Il	Korea
	Yen, Wei-Hsun 閻暉勳	Taiwan
	Chou, Tzu-Chieh 周資傑	Taiwan
	Hsieh, Tsung-Lin 謝宗霖	Taiwan
銀牌	Sarah Sausan	Indonesia
	Lance Ong-Siong Co Ting Keh	Philippines
	Paphop Sawasdee	Thailand
	Miyazaki Yoshinori	Japan
	Lim, Do Won	Korea

獎項	Name	Nationality
銀牌	Nagano Gen	Japan
	Makino Yudai	Japan
	Cheong, Taek Yoon	Korea
	Tominaga Kohei	Japan
	Yook, Shim Chan	Korea
銅牌	Dinuka Weerasinghe	Sri Lanka
	Thng Yu Qing	Singapore
	Pratikshya Dawadi	Nepal
	Ouy Lim	Cambodia
	Bianchini Giorgio	Italy
	Supacheep Yodpanaprai	Thailand
	Sharad Chandrakant Mirani	India
	Jon James Young	UK
	Shobhit Goel	India
	Simone Potenti	Italy
	Huw Richards	UK
	Ralph John Ogerio Ugalino	Philippines
	Fraga Luzmi Fahmi	Indonesia
	Ben Chapman	USA
	Gio A. Elegado	Philippines
	Sarthak Chandra	India
	Warittha Panasawatwong	Thailand
	Tanvi Dhiren Chheda	India
Urwatul Wusqa	Indonesia	
全項總冠軍	Hsieh, Tsung-Lin	Taiwan
各領域最佳表現獎	Chou, Tzu-Chieh -Best Performance in Astronomy	Taiwan
	Hsieh, Tsung-Lin -Best Performance in Atmosphere & Hydrosphere	Taiwan
	Yen, Wei-Hsun -Best Performance in Geosphere	Taiwan

獎項	Name	Nationality
最佳人緣獎	Miyazaki Yoshinori- Mr. Congeniality	Japan
	Thug Yu Qing -Miss Congeniality	Singapore
國際團隊野外考察 最佳表現獎	Sharad Chandrakant Mirani	India
	Sarah Sausan	Indonesia
	Lim, Do Won	Korea
	Chou, Tzu-Chieh	Taiwan
	Courtney Rose Devoid	USA
國際團隊野外考察 最佳表現獎	Sarthak Chandra	India
	Urwatul Wusqa	Indonesia
	Bianchini Giorgio	Italy
	Emmanuel A. Codillo	Philippines
	Hsieh, Tsung-Lin	Taiwan
	Jon James Young	UK
國際團隊野外考察 最佳合作獎	Choi, Jin Il	Korea
	Cher Hui Jie	Singapore
	Ruvini Katugaha	Sri Lanka
	Yen, Wei-Hsun	Taiwan
	Huw Richards	UK
國際團隊野外考察 最佳合作獎	Shobhit Goel	India
	Fraga Luzmi Fahmi	Indonesia
	Simone Potenti	Italy
	Nagano Gen	Japan
	Thng Yu Qing	Singapore