

我國固有珍寶樹種—水杉

發現始末及全球性引種

謹以本文紀念作者所敬愛的王義仕老師

王 忠 魁

東海大學生物系

摘要

水杉原產我國川、鄂、湘接壤三角地帶，實為我國固有珍寶樹種。初由我國樹木學專家王戰於 1944 年發現於四川萬縣磨刀溪，繼經我國植物學家胡先驥和鄭萬鈞命名發表。此一稀世古樹的發現果然為全球生物學界所矚目；先有美國哈佛大學教授麥銳爾(Merrill)資助採種並將種子分贈世界各地植物園，稍後更有加州大學教授錢耐(Chaney)親往川鄂接壤地帶實地考察水杉生長和分佈的情形。結果此一稀世古樹竟而因之老而彌堅，非但原先可能絕種的命運竟被扭轉，猶能進而遠播異域，甚至出現於全球各地。總而言之水杉今日得再度在全球各地萌芽復甦，自應歸功於上述諸位先進學者專家，其中猶以麥銳爾誠然扮演了最為積極的角色。然若探本求原，則不難知此一子遺植物幸運之根由實本乎我國對日之抗戰。

筆者對於我國水杉之興趣始終未曾稍減。近更由於中美斷交之後兩國間的學術交流與科技合作計劃之推行卸未中綴，遂使筆者常會不期然的回憶到三十餘年前的一段往事。那便是我國水杉的發現和由此所導致的美中兩國間的學術交流活動。此項國際間科學研究合作的成果乃是成功的促成了我國水杉全球性的引種。

我國水杉的發現確曾使筆者興奮異常。此情或許與筆者對於樹木學似有偏好有關。猶記當年就讀西農時，在修讀的課程之中，筆者最感興趣的科目就是樹木學，特別是樹木學實驗課程。這是由於用作實驗的教材，大都是從秦嶺採得的樹木標本，而且針葉樹和闊葉樹的標本同樣完美。此外，有時是以校園作為實驗的場所。由於母校校園範圍廣潤而且栽植的花木種類也至為豐富，幾不失為頗具規模的植物園。每次實驗課程展現於眼前的標本或親眼目睹的樹木，大都是筆者生來從未一見的樹種。那些樹木或標本，對筆者而言，總是既新鮮又滿富趣味，這是民國三十一年度第一學期的事。可惜好景不常，第二學期樹木學的課程起了變化；原來講授樹木學的老師另有高就，不再繼續授課了。他就是筆者所敬愛的王義仕老師，也是一舉揚名國際的我國水杉最初發現者王戰教授。

由於對樹木學興趣比較濃厚，自然對於講授樹木學的老師也較為接近與關心。當時戰師雖已遠去重慶，筆者對其仰慕之情卻日益加深；隨時都在留意，甚至一有機會更要多方探詢他在工作上的動向。戰師離校不過年餘，果然傳來著實令人感奮的消息：戰師已經有了驚人的發現。原來僅知有化石存在的古代樹種“水杉”，竟然如今仍未絕種，而是生長於故國四川。緣於突然風聞此項消息：戰師所發現的，不僅是新的樹種，而且還是(活)化石植物，筆者感奮之餘，猶不免更發奇想，並深為戰師慶幸。

無論如何，筆者對於我國水杉的發現始終記憶猶新，因為從起初筆者就受到了它的吸引。所

以多年以來，筆者總有一吐為快的感覺。無奈才疏學淺，何敢妄自發抒。唯以時至今日，猶對戰師多所嚮往，懷念之餘，不禁強鼓餘勇，發爲此文，爰就所知，稍抒感懷。

化石水杉的發現歷史

遠在 1828，法國古植物學家年 Adolphe Brongniart 曾就出自法國漸新世(Oligocene)地層的著葉化石，根據其類似紫杉屬(*Taxus*)的性狀，設立擬紫杉屬(*Taxites*)，並且將之鑑別爲六種；其中以 *T. langsdorfii* 最惹人注意。迨至 1847 年，居住於奧國維也納之匈牙利植物學家 Stephanus Endlicher 則在其巨著松柏類植物分類綱要(*Synopsis Coniferarum*)一書中，初次對於此一化石植物加以描述，但圖譜則仍缺如。此外並在此書中，爲其本人從未一見之生長於美國加州之兩種高大松柏類樹木設立北美紅杉屬(*Sequoia*)。後於 1855 年，瑞士傑出古生物學家 Oswald Heer 則認定所有已被命名爲 *Taxites langsdorfii* 的化石植物，其實都是北美紅杉屬的殘餘遺骸。當時 Heer 就其對於歐洲過去地質年代植被之瞭解，已被譽爲最具權威之學者。*Taxites langsdorfii* 之被認定爲北美紅杉，則是根據來自瑞士的有關化石鑑定所得的結果；此項化石資料則包括葉和與之並存的毬果。從此原已命名爲 *Taxites langsdorfii* Brongniart 的代石植物遂被更名爲 *Sequoia langsdorfii* (Brongniart) Heer。後於 19 世紀中葉，Heer 要從多數北極探險家獲得當時出自冰島、斯匹次卑爾根、西伯利亞、庫頁島、加拿大北方及格林奈地區(Grinnell Land)第三紀(Tertiary)地層之化石，經其鑑定之後，也大都被歸屬於此一化石植物(*S. langsdorfii*)。

以後更多的化石被發現，但經過鑑別之後，種種問題隨之而來。Heer 本人對於其中多數化石往往難以知其究屬北美紅杉抑或本屬落羽松(*Taxodium*)。迨至 1870 年，美國地質學和古生物學先驅 John S. Newberry 則更懷疑已被歸類爲 *S. langsdorfii* 的那些著葉化石或許另有所屬；他更進而成爲前導，首先提醒那些著葉小枝化石可能來自某類落葉樹種。

公元 1872 年，法國古植物學家 Leo Lesquereux 曾就來自美國西部的多數化石植物標本發表研究報告；其中部分標本則被認爲符合 Heer 所稱之 *S. langsdorfii*，其餘標本則按其註明爲生於長裸枝上的毬果而留有不具辨別的果鱗痕跡。原本缺乏針葉的果柄則被其誤認作有葉著生的校梢經過耗損所致。結果根據來自美國蒙大拿州 Sage Creek 地區這些化石所顯示的此等特別性狀，他終於設定了新種 *Sequoia heerii*。

公元 1928 年，日本遠藤誠道在其發表之報告中指出，來自我國東北漸新世地層之化石毬果並不符合 *Sequoia langsdorfii* (Brongniart) Heer，並進而根據此等化石毬果和著葉另立新種 *S. chinensis* Endo。在其報告中，多幅圖譜都顯示具有果柄之毬果擁有上下交互對生排列之果鱗。他終竟正確的得到了一項結論，即來自美國俄勒岡州、John Day Valley 地區而被 Lesquereux 認作 *S. langsdorfii* 的化石植物，由於毬果的種種差異，不可能與真實的 *Sequoia langsdorfii* 相同。此外，這項化石和被命名爲 *S. heerii* Lesquereux 的化石則都與 *S. chinensis* 之毬果相似。遠藤以後又在另篇研究報告中說明出自日本和朝鮮第三紀地層之 *S. japonica*，果鱗排列特殊，並稱此等果鱗縱向排列第四行，每行包括四枚果鱗；其他北美紅杉果鱗概呈螺旋狀排列。他更進而提到，雌性毬果是著生於粗壯的“總花梗”上，而且其上著生之葉先端皆鈍。

公元 1938 年，James F. Ashley 在其未經發表的研究報告中，曾建議將出自美國內華

達州 Elko 地區之有柄毬果歸入介乎北美紅杉與落羽松兩屬中間的一屬。

除却多數古植物學家所提示之上述種種差異之外，自 Heer 開始，所有能如此處理的化石，若非被歸屬北美紅杉，便是被認作落羽松。職是之故，幾乎近百年以來，始終有一種觀念存在，即千萬年之前，當北半球高緯度地帶的種種氣候情況較現今溫和的時期，此等地區之由陸生松柏類所形成之植被，係以常綠林木為主，宛若現今美國加州海岸之以北美紅杉為優勢木的森林。

日本京都大學三木茂教授向來著重於水生植物分類、形態和生態方面之研究。後於 1938 年，其注意力和興趣則轉向於許多化石毬果。此等毬果之果鱗非呈螺旋狀而為上下交互對生排列，且係著生於細長的總花梗上。當時三木研究日本新生代(Cenozoic era)粘土層沉積物中之木本植物化石時，發覺遠藤所命名之 *Sequoia japonica* Endo 果鱗，係屬上下交互對生而非如北美紅杉毬果之果鱗之為螺旋狀互生排列。事實上，在東亞其他地區之第三紀地層中也曾發現形態與之相似之種毬果化石，惟已往之專家均將其歸入北美紅杉屬。另一值得注意之事實則為在同一地層中還發現類似落羽松之枝葉化石，但其葉片對生而非互生；然在同一地區內迄未發現落羽松類毬果。後於 1940 年秋季，三木則在日本岐阜縣土岐津町押澤鮮新世(Pliocene)粘土層內或褐炭礦床中發現若干保存異常良好之化石毬果和著葉之短枝，後者基部尚有宿存芽鱗；另更發現長枝上留有短枝脫落後遺留之痕跡，以及在葉片上呈縱向排列之氣孔，約與中肋平行。另在日本本州中部地區也會發現這類化石。若非此等化石保存情形良好而近於完整，或許會被認作 *Sequoia disticha* Heer 或 *S. japonica* Endo；於其顯示之差異則為（一）毬果著生於果柄上而非著葉之小枝先端，（二）果鱗對生，且為上下交互對生而非螺旋狀排列，（三）葉對生而非互生，（四）葉尖鈍形而非銳尖，及（五）著葉之枝梢對生且為脫落性而非互生宿存。真正北美紅杉並不具備此等特徵。

綜合上述研究結果，三木遂認為此等類似落羽松之長枝和短枝以及狀如北美紅杉之球果，同屬一種植物之化石遺骸，終竟根據上列種種差異將之立為杉科中之化石屬並名命為 *Metasequoia*，以示其為北美紅杉之親族。三木同時又鑑定出自北極圈內地層而由 Heer 命名為 *Sequoia disticha* 之化石，發現其與上述出自岐阜之化石相似，還修正其學名為 *Metasequoia disticha* (Heer) Miki。此外出自日本和朝鮮而由遠藤命名為 *S. japonica* 之化石，以及來自我國東北而由遠藤命名為 *S. Onuki* 之化石，則統被正名為 *Metasequoia japonica* (Endo) Miki。最後三木乃於 1941 年，假日本植物學期刊 (JJB)，發表此項研究論文，此一化石植物新屬 *Metasequoia* 於焉確立。

公元 1946 年，我國植物學界大師胡先驌教授也假中國地質學會會誌發表論文，闡明出自我國東北和日本庫頁島而由遠藤命名為 *S. chinensis* 之化石毬果具有長柄，且其鱗片之排列呈上下交互對生狀，故此亦應改隸 *Metasequoia* Miki。

再後，出自北極圈內白堊紀(Cretaceous)以至第三紀初期地層和來自美洲西部始新世(Eocene)與中新世(Miocene)地層之十餘種化石植物，雖然過去皆被認作北美紅杉，但經美國古植物學家 Ralph W. Chaney 精心研究之後，均改隸 *Metasequoia* 屬。

我國“水杉”的發現

日本侵華多年，終於 1937 年爆發蘆溝橋事變，這致我國對日長期抗戰。我國中央政府為謀求抗戰之最後勝利，乃先行遷都重慶，繼之謀求大後方天然資源之開發與利用。當時中央林業試

驗所為配合國家政策起見，遂即籌設森林調查推廣課，進而延攬我國樹木學專家王戰教授擔任課長。王就任後，立即著手籌劃我國大後方森林調查工作，決定先行調查川康地帶之森林。此項計畫實施之初，王先於 1994 年親自前往川鄂接壤山區地帶，從事實地調查工作。結果竟在四川萬縣磨刀溪(後經建議改名謀道溪)一座小廟背後發現一株高達 35 公尺的大樹。當地居民稱此樹為“水杉”，並將之奉為神木。王初見之下，感其形態迥異，無法辨識其究為何類松柏類植物。旋疑為水松(*Glyptostrobus pensilis* K. Koch)

，但以該地遠在水松遠在水松天然分佈地區之外，遂對之興趣濃厚異常。當時便就地拾取有毬果著生的小枝，另採得有葉著生的枝條，更將之壓製成爲腊葉標本，親自攜返重慶。有關我國“水杉”的發現便由此揭開序幕。

事實土，早在 1941 年冬季，中央大學森林學系干鐸教授由湖北入川，途經萬縣磨刀溪時，便曾見到生長於路邊的一株落葉樹木，當地居民則稽之爲“水杉”，干遂對之頗爲注意。不幸由於當時樹葉都已脫落，故未採集此樹標本。次年干請求當地高農校長楊隆興爲其採集標本；結果採得之腊葉標本始終未經鑑定。迨至 1994 年夏季，王前往鄂西神龍峽調查森林時，楊則請求王取道萬縣和恩施前往，以便順路調查磨刀溪之“水杉”。

王在磨刀溪採得“水杉”標本，包括著葉小枝和另有毬果著生之小枝，繼而將之壓製成爲腊葉標本。最初王將此樹疑爲廣東習見而在江西也有分佈的水松。迨將標本書房返重慶後，適有中央大學森林學系木材加工研究員吳中侖前往中林所求見；當時王乃以採得之水杉標本中之有兩毬果著生之小枝相贈。吳則將之送請中大林學系鄭萬鈞教授過目。雖然此樹之脫落性針葉似乎與水松相似，但其毬果之盾形果鱗對生，不同於水松毬果。鄭乃因此認爲此樹恐非水松，遂疑爲我國所產而未經記載之松柏類新屬。

茲後鄭於 1946 年二月和五月兩度遣派其助教薛紀儒前件磨刀溪，採集水杉花果標本，故此對於此樹形態學面之瞭解較爲深切。同年秋季鄭乃將其助教採得之有失完整之腊葉標本送請當時依舊居住北平之胡先驥教授，並順便向胡請教有關此一新屬之意見。當時鄭認爲“水杉”與分佈於美國加州海岸地帶之北美紅杉相近。

胡乃享譽國際之植物學者，於植物分類學和古植物學造詣極深。由於胡於 1941 年前後，已在先接獲三木發表之有關化石植物新屬論文，故此標本既經胡過目之後，再對照三木在其論文中對其發現之化石植物所作記載和圖說，則此樹和 *Metasequoia* 間之相似性終被識破。後更經胡詳加比較研究之後，乃告確定：此一生長於我國四川而狀若水松的樹種和三木所發現之化石植物應同隸一屬。此項研究成果和有關的其他多項研究，使胡得在其 1946 年發表之研究報告中，宣稱原本僅知爲化石植物的 *Metasequoia* 族類，如今發現依然存活而生長於中國四川萬縣。最後於 1948 年，此一我國特產松柏類活化石植物“水杉”始由胡、鄭共同將之命名爲 *Metasequoia glyptostroboides*，並對其性狀詳加記載，再行繪圖表明之。終於胡、鄭聯名將之發表於北平靜生生物調查所彙刊。有關我國“水杉”的發現，至此自應告一段落；此一驚人的發現，非但不再僅屬傳聞，尙且早已爲海內外生物界所矚目，甚至當時竟然成爲全球傳播的重大新聞。

我國水杉之全球性引種

我國水杉發現之初，經過實地調查之後，得知當時生長於磨刀溪一帶之水杉，部分係經人工栽培而非全屬天然生長者。由此可知水杉的栽培歷史可能頗爲久遠，或許至少也有百年以上的歷

史。雖然水杉的經濟價值不亞於其他杉科植物，但由於原產地川鄂接壤邊區地帶實乃窮鄉僻壤，非但對外交通閉塞，尚且匪患不絕，居民不多，民生凋蔽，向無建設或發展可言。結果此樹栽培歷史雖久，然而未經發現之前，卸始終未能遠播他方或經人推廣外地。可是既經發現之後，不料未出數年，竟已恢復其遠古一度擁有之廣大分佈面積。就此千萬年以來始終處於存亡絕續關頭的“水杉”而言，如此這般遲來的大運，不禁使人為之慶幸之餘更對滄海桑田多所感會。無論如何，就此樹引種經過而言，其中的史頁確乎不乏感人至深或發人深省的情節。

(一) 來自哈佛大學教授 Merrill 的救助

水杉的引種係發端於鄭萬鈞教授。鄭首先於1946年將其助教採得之水杉腊葉標本寄往主持哈佛大學安諾德樹木園(Arnold Arboretum)的Elmer D. Merrill教授，並於次年另寄較佳之腊葉標本。由於Merrill研究東亞植物垂四十年之久，故當1946年秋季標本寄達安諾德樹木園時，Merrill對於在我國新發現之此一樹種極感興趣。於是立即採取行動，以便獲得此種大樹之種子。Merrill當時便與主持北平靜生生物調查所的胡先驌教授通訊聯繫；結果順利的獲得胡的良好反應。此時Merrill便從安諾德樹木園的基金項下撥付250美元，予以資助。此項基金係由大溪地(Tahiti)一位於1895年畢業的哈佛大學校友Harrison W. Smith 捐贈而來，並經其指定專門用來調查中國植物。此款於1947年夏秋間匯到後，由於當時我國惡性通貨膨脹，兌換法幣(當時流通於市面而由中央政府發行之貨幣)竟多達9,750,000元。鄭獲得此項資助後，立即著手組隊，第三度前往水杉原產地，調查此樹之生長分佈概況並採集標本。此行係由其助教華敬燦領隊。

華於1947年9月3日由南京搭機飛往重慶，旋於同月11日抵達水杉最初故發現的地方，就是位於四川萬縣東方而距離縣城110公里的磨刀溪。該地甚為接近湖北省的邊境。華在此川鄂接壤地帶從事野外調查工作，為時將近三個月。結果在川那邊境地區，大約800平方公里的範圍內，發現大小水杉約計千株，似以湖北利川縣陽和鄉之水杉壩為其分佈中心，而主要散生於此一谷地四周山坡溪流近旁。

鄭則於1947年12月3日修書，經由胡向Merrill致謝，並且說明資助款項已於同年8月收到，更在信中報告華等川鄂邊境之行，採得成熟水杉種子約近一公斤。稍後鄭乃將種子分作兩批寄往安諾德樹木園。第一批種子於1947年12月24日寄達，其中並附有鄭函。Merrill收到這批種子之後，便於1948年元月5日修書向鄭致謝。第二批種子數量較多，但何時寄達，似無記錄可尋。

根據安諾德樹木園發佈之新聞，該區為維持長期作業起見，遂即時將水杉種子包裝為600包，免費分贈亞洲、澳洲、非洲、歐洲、北美以及南美若干地區，諸如哥倫比亞和宏都拉斯等地76所植物學研究機構及學人。另更厚贈大包種子給加州大學教授Ralph W. Chaney博士和在英國及法國的同好，藉求轉手分贈。不數日，Chaney便已接獲該園贈予之水杉種子，並於1948年元月12日覆信向該園致謝。此後Chaney却始終未向外界透露此情。蘇格蘭愛丁堡皇家植物園則繼之分別於1948年元月27日和2月3日，為獲贈水杉種子而函謝該園。從此這一惹人矚目而不久之前才被發現的活化石樹種，實已開始重新廣佈北半球，甚至全球各地了。

顯然當此一“新種”尚未經過正式發表之前便已廣佈歐美各地，實在是件不容忽視的大事。這不僅關係於水杉今後的前途和命運，以及重振聲威的可能，更進而引發了Merrill和Chaney

之間爲此樹之引種而造成之“將相”失和的疑團。

(二) 出自加州大學教授 Chaney 的狂熱心境

美國加州大學古生物學系主任Ralph W. Chaney教授對於水杉的興趣始終異常濃厚。當1946年5月9日胡函告Chaney我國有水杉生長於四川之實情時，Chaney便於同月31日覆信，再繼之於同年6月20日和9月25日一再向胡函示其切盼獲得水杉種子的熱望。胡則於同年11月2日覆函，稱鄭將於次年設法遣派人員前去採種，並表示將來種子採得後便會寄給Chaney。迨至1947年元月27日，Chaney再度函請胡寄水杉種子。胡則於當年4月30日覆信，表明該年將盡全力設法採得此種樹木的種子。Chaney則於同年6月6日再度向胡函示其對水杉種子和腊葉標本的期待，同時並述及主持加州大學植物園的Goodspeed博士也對水杉有興趣。由於Chaney等認爲胡鄭二人爲獲得此項種子和標本可能會有所花費，故此也在信中提及此意而附寄25美元的支票一張作爲補償，尙稱將另外補償運費。胡接獲此信和內附之支票後，即於7月10日函謝Chaney。但是當年8月胡便接獲安諾德樹木園贈款250美元。

稍後，胡於1947年9月29日致函Chaney，表示已遣人前往採種地區，但要等待一個月以後種子才會成熟。此外也在信中說明，當年水杉種子歉收，但將盡量設法採集足夠的種子，並請其將情轉告Goodspeed。最後胡於同年12月14日函告Chaney，遣往採種的人員已經攜帶大量種子返回南京，待種子收到後再將之轉寄Goodspeed。

事實上，雖然Chaney一再向胡請求，而胡也一再承諾寄種子給Chaney，但其是否確曾接獲由胡寄出的種子，最後竟然成爲後人無從揭曉的謎底。因爲雖然當時Chaney曾爲水杉種子和標本的事與胡之間信件往返如此頻繁，却始終未見Chaney爲接獲種子而向胡致謝的函件，甚至在其著作中也從未提及接獲種子一事。設若和其在同一所大學共事的Goodspeed曾經收到胡寄來的種子，Chaney當然不會對之一無所知。

就最初由安諾德樹木園分配而寄贈的水杉種子而言，Chaney則是首先接獲這批種子的數人當中之。當時Chaney收到種子之後，即於1948年正月12日函謝Merrill，同時並提到另一植物學方面的問題。此外Chaney還於月前初次接獲Merrill寄贈的第一份水杉腊葉標本，爲此乃於1947年12月17日致函Merrill，藉表謝意。

無論如何，Chaney對於生長於我國的水杉興趣之濃厚，非但不亞於Merrill，尙且遠超乎急於獲得種子與標本。事實上，Chaney渴望實地考察水杉生育地的鄉土地帶，以便親自觀察研究當初干曾對之有一面之識而終由王發現的那株高達35公尺的“活化石水杉樹”。自然這般跨越太平洋而且還要深入我國偏僻內陸的旅行，須有財政上的支援才能實地行動。Chaney爲促成此一願望的實現起見，於是便向紅杉保護協會(Save-the-Redwoods League)申請補助旅費。由於Chaney曾就演化過程將水杉認作雄據美國加州海岸之北美紅杉的祖先，並將之稱作Dawn Redwood，於是從此這一名稱也就普遍傳播於歐美醉心於水杉的人士之間。結果雖然紅杉保護協會從不資助任何調查或研究計畫，可是此一民間社團組織之當局却居然爲之動心，而竟破例允其所請，資助Chaney成行。

由於Chaney曾將關乎此行之計劃函告Merrill，以其起程時間訂在早春，正是落葉性的水杉既無葉又無果的時期，故此Merrill曾加勸導，遂稱稍後或待夏秋間出發爲宜，同時並建議仍請薛紀儒隨行。結果Chaney函覆Merrill，說明其仍舊極爲渴望，能於中國因政治而告

分裂之前，探訪“水杉”生育地區”至於此行之計劃能否實現，須待來日情形如何而定，而且表示可能不久即將動身。對於邀薛隨行之建議則欣然接受。此項旅行計劃確實很快的便已安排就緒。隨同Chaney 前往的則為舊金山記事報（San Francisco Chronicle）科學專欄作家Milton Silverman 博士。據Silverman 報告，當來自中國的水杉標本寄達時，適逢其本人正在Chaney 辦公室中，大約十分鐘之後，Chaney 便已開始就多幅中國地圖探尋水杉產地的地理位置，同時研究諸航空公司飛越太平洋班機的飛行時間表。此外在1948年元月間，Chaney 與該報主編討論即將實現的此次中國之旅的行程時，還曾向這位主編先生建議，採用“Dawn Redwood”作為我國水杉的名稱。

公元1948年2月下旬，Chaney 和Silverman 終於由舊金山國際機場啓程，搭機飛往上海。煩燥的在上海逗留約近一週，才又搭機，經由南京沿長江飛行，到達四川重慶。然後再由曾為我國戰時首都的重慶搭乘帆船和舢板，順長江而下，費時一日又半，到達萬縣。終於在當地來自美國匹茨堡教會的Joseph Matson 牧師協助之下，僱用了七位搬運行李的腳伕和十二位抬滑桿（我國西南山區以椅代轎的交通工具）的轎伕。由此地出發南行，一路都在迷濛的雨霧中和層層起伏的山巒間，行進於蜿蜒崎嶇又泥濘的山徑上。其中況味不難想像。所幸苦盡甘來，經過三日的艱苦旅程並攀越四處高山峻嶺之後，終竟抵達Chaney始終日夜難忘一探究竟的水杉“發源地”，就是居民不過千人，窮鄉僻壤中的山村-磨刀溪。

當時距離此一山村數百公尺之處，有三株水杉生長於稻田埂上，可能就是1941年干所提及而未予鑑別，再經三年後才由王加以研究而疑作水松却就此被發現的那三株水杉。Chaney 到此訪察的時候正是早春將過的三月，此等樹木新芽未發，聊無生意。其中最為高大者高過30公尺，幹基直徑約近3公尺。根據以生長錐抽取而得之木徑條所顯示之年輪數算的結果，得知其樹齡約在五六百年之間。鄰近此樹建有小廟，時有四周鄉里百姓前來頂禮膜拜。

由此前進，依舊行進於群山之中，拔海約在1250公尺上下，崎嶇險阻的山徑上。經過兩日的跋涉，來到老虎谷。此地距離已有幾戶人家定居的水杉壩不過1.5公里，而南去湖北省界則約為60公里。結果發現生長於此間之水杉，為數約近千株；大都生長於溪流近旁和潤濕的土地上，分佈海拔則約在1350公尺上下；其中高大者，樹高約近30公尺。伴生樹種包括樺木、南五味子、麻櫟、松類、擦樹及楓樹等。歷經當地居民數百年來不時多方採伐、摧殘和破壞，此乃現今唯一殘餘的最後一處水杉天然林分。其實就是嚮導華敬燦於年前到此詳加調查後，宣稱之水杉分佈中心地帶。

無論如何，此行由萬縣至湖北東南邊境地區，往返十日行程，長達370公里。全程山巒起伏，漫天雨霧，坡險路滑，失腳再三。結果全隊人員儘都滿身泥污，混身濕透；餐風宿雨，更在意料之中。在隨行人員之中尚有重慶某校陳姓教員，係經由重慶美國領事館之邀約，擔任譯員，管理僱工，並負責與當地官員聯絡工作。此外，原本人員有限的調查隊，最後竟成為人數可觀的團體全隊人員包括轎伕15人和腳伕11人；另有4至22名少年鄉民和腳穿草鞋的民兵。此等民兵的配備則不外老舊的卡賓槍；每人日酬則為法幣56,000元（折算美金約為1角8分）。由於此一地區不時會有股匪出沒其間，這種安全措施確有必要。據Silverman 報告，果然不出所料，不幸的事件終竟未能避免。那是在回程的路上，調查隊遭遇了匪徒的劫掠。結果匪徒之一被一武裝護衛射殺之後，其他兩名匪徒才於護衛人員鳴槍後逃竄而去。然於事隔多年之後，Chaney 晚年期間，曾有高姓留學生專程登門拜訪。不料Chaney 當時竟就此一事件吐露“心聲”，却竟與Silverman 報告者大有出入，真象如何，虛實

莫辨，姑且人云亦云。

水杉種子與 Chaney 夫人

據 Chaney 當面口述，那次事件是發生在回程的路上，一群匪徒攔截他們的去路，大肆劫掠。當時他們除卻一些簡單的儀器和私人物品之外，並無長物唯一使他們彌足珍貴而呵護備至的，祇是那箱水杉種子，但看在這群匪徒的眼裡，竟認定箱內若非錢財鈔票，必是金銀珠寶。故此不由分說，動手就搶。由於 Chaney 夫人言語不通，死不放手。拉扯之間，匪徒突然拔槍相向，對準 Chaney 夫人就開槍。就在這危急的霎那間，一名僱用的腳伕，爲了護衛 Chaney 夫人，竟然奮不顧身，撲倒在她身上。砰然一聲，子彈立時擊中他的要害，射入木箱之中，而 Chaney 夫人竟告無恙。股匪打開那隻血跡斑斑的木箱，發現其中祇是些不值錢的種子，於是鳴金收兵，呼嘯而去。

Chaney 夫人與宋小蘭

事後 Chaney 獲悉那位撲救其夫人的宋姓腳伕，妻子已逝，家中祇有一個三歲大的女兒，由鄰居代爲撫養，經常三餐不繼。Chaney 夫婦感於他的身世和忠義，並爲報答救命之恩起見，將其營葬之後，特向有關方面請求收養此一小女孩，藉表內心無限的感激和歉疚。後來此一取名宋小蘭的孤苦女孩被帶同美國後，Chaney 夫人待她視同己出，一直將她留在身邊，全心教養。由於鄰居趙姓教授夫婦對她的薰染與教誨，使她不僅深諳華語，更對中華文化有了深邃的認識。最後 Chaney 夫人於過世之前，更將她許配其子，以了心願。宋小蘭於 Chaney 夫人過世之後，便開始經營當地一家最大的園藝中心商號，以出售紅杉苗木著稱。此外她的商號還有一項不成文的規矩，就是多年以來華人前來購買紅杉苗木，總是買一送一。此情因由何在，當不難推究。

Chaney 關山萬里行的真實收穫

無論如何，Chaney 和 Silverman 不計花費，歷盡千辛萬苦，專程跨越太平洋，深入我國內陸山野，一探水杉之究竟，著實令人敬佩。但以時間配合不當，早春三月乍暖還寒，新芽未發，而去年之種實和針葉，早於去秋隨同小枝脫離母樹，飄散而去。結果非但採種不成，甚至著葉標本亦絕非可求。據 Silverman 所作新聞報導，此行歸來所攜返的，不外意義深長的那些有關水杉生育地之種種生態實地觀察記載和其伴生樹種之調查記錄和照片。此外尚有若干木材標本和高約 1 英尺之水杉幼苗四株，事實上攜返而未經 Silverman 報導者還有花粉業已成熟之雄性毬果和已達受粉階段之雌性毬果。此乃使 G. Ledyard Stebbins 博士可於當年對水杉從事細胞學方面的研究，同時使 Clarence Sterling 藉之從事形態學方面的研究。

若就 Chaney 個人而言，此行主要的收穫則在其成爲首先前來我國實地考察水杉生育地的美國人或科學家，故其內心深自慶幸而殊感滿足。此外，其本人親自觀察所及和實地調查所獲有關我國水杉之種種資料，自然也就成爲使其此後得以發表有關水杉論文多達 20 餘篇的柱石和根基。

然若就事論事，Chaney 和 Silverman 不計代價，歷盡艱險，終竟親眼得見水杉生長於我

國內陸那遺世隔絕的山區中，顯然此行目的已達。換而言之，來自胡的報告，即一向僅知有化石植物的“水杉”族類，如今竟有依舊存活的子遺在我國被發現，從此獲得證實，應為莫大的收穫。

(三) 水杉新聞的傳播

隨同 Chaney 和 Silverman 此行而來的，還有水杉新聞的傳播。事實上，早在 1946 年 9 月 28 日，當美國植物學會在美東波士頓（Boston）城召開年會之際，Chaney 在會中發表演說時，便已告知與會人員有關三株存活的水杉被發現的消息。同年在加州州立公園會議席上，Chaney 也曾提及胡的這項發現，而且當時廣受注意。但是這接連兩次的演說均未正式刊佈，却是北美學術界人士最早公開討論水杉的開始。迨至 1947 年，Chaney 方於假美國生態學期刊發表之論文中，輕描淡寫的暗示此項生存水杉的發現，是為北美刊佈我國水杉之開端。

當 Chaney 和 Silverman 專程前來我國實地考察水杉期間，後名曾先後五次發佈“新聞”，報導此行之經過和收穫；每次報導都由舊金山記事報即時專欄刊佈。其中第一篇專欄報導和有關的照片，係於 1948 年 3 月 15 日發自磨刀溪；先遣人經由陸路傳送，奔跑百餘公里，送達萬縣，再經由水路搭船到重慶，最後借重航空送達舊金山，而於 3 月 25 日在該報首頁刊出。由發稿至刊出，相隔不過十日。於此首篇專欄中，除附有作者在我國水杉生育地現場攝得之多幀照片外，尚有關於億萬年前恐龍咆哮於水杉林中的同溯，也以生動的圖畫插佈其間。此外，該報主編還附言宣稱；Chaney 報導的新聞，已於日前夜晚經由美國國家廣播公司（NBC）全國 160 處轉播站加以廣播，當夜稍後又行重播，而且該篇專欄刊出之當日上午將再度廣播。

以後相繼刊出的三篇專欄則為 Silverman 連續三次發自我國內陸其他兩地的新聞報導；其於傳遞上所耽擱的時間則與上述首次報導相近。但第五篇專欄刊佈的日期卻與發稿時間相隔不過一日。事實上，這是 Chaney 和 Silverman 此行最後一次的新聞報導，是在此行結束之前從南京發稿的。

總而言之，當 Silverman 先後發自我國的五篇專欄報導由舊金山記事報刊佈之後，立即引起讀者廣泛的注意和興趣。報導內容則暢談古今，彷彿利用當時二人深入我國內陸考察水杉的新聞，再依照他們的想像，來描述遠古地質年代的大地迥然不同於現今的特異形象。

(四) 水杉之全球引種概況

我國水杉之全球引種發端於 1947 年。由我國大陸寄發之第一批水杉種子，於當年 12 月 24 日寄達安諾德樹木園。該園首長 Merrill 博士即將之免費分贈亞洲、澳洲、非洲、歐洲、北美及南美若干地區等 76 所植物學研究機構和專家。此外更另厚贈大包種子給加州大學教授 Chaney 以及英法同好，藉求轉手廣贈。事實上，Merrill 將水杉種子分贈世界各地植物園和植物研究機構後，歐美各地都對之用心栽培。通常大都在溫室中加意培育苗木，然後再將之栽植於室外。

據新加坡大學教授耿焯報告，英國各公私庭園中大都栽有水杉，而且生長情形極為良好。荷蘭、瑞士、法、德等國同樣多有栽培。丹麥各地公園中也普遍栽植水杉，惟在部分地區中，此樹之頂芽往往遭受霜害而枯萎；瑞典、挪威和芬蘭的情形也大體相似。

美國加州大學農學院曾將培育之水杉苗木分贈北美西部各地有關機構栽植，旨在從事觀察試驗。包括範圍北起阿拉斯加，南經加拿大西部和美國太平洋沿岸各州，以迄墨西哥和瓜地馬拉。據 Chaney 1950 年報告，此等苗木在阿拉斯加和英屬哥倫比亞，尚能耐過 1949 年末的嚴冬氣。據紐約植物園教授 Donald Wyman 1951 年報告，在美國東北部一帶，栽植於室外的水杉，生長情形也極為良好。另據台灣省林試所技正孔繁熙報告，俄亥俄州農業試驗場曾以水杉種苗作為無性繁殖插條的來源，而於 1953 年設置試驗區，將其由插條育成之苗木 49 株栽植於塞克勒斯特樹木園(Secret Arboretum)。結果顯示此一樹種生長快速；雖經嚴冬和乾旱的夏季，却未受到損害。再經造紙試驗，更知其為優良紙漿原料樹種。於是該州林業當局遂將之採用為造林樹種，在該州各地從事造林試驗，以便將來從事大規模推廣造林。

據前台大教授李惠林報告，水杉在蘇聯各地生長情形也顯示其能適應當地氣候；惟在尼凱茨基(Nikitski)植物園內，為害此樹之真菌竟多達 35 種，尚且其中 30 種中又竟然都是新種。再據耿之報告，日本至 1950 年才收到 Chaney 寄贈的百株水杉苗木，初時於京都大學溫室內培養，後則散植於日本各地。該校積習林 1951 年報告同樣顯示水杉幼苗生長極為迅速；二年生苗木之一年間的生長，高達 80 公分，直徑生長為 1.2 公分，較諸其他松柏類苗木顯然超出數倍以上。據三木記載，此樹易行插條繁殖通常於春季發芽展葉之前，截取長約 10 公分小枝，直接扦插；或用粘土團附著切口，再行持插，更易成活，當年生長可高達 30 ~ 40 公分。統而言之，梅雨期中甚宜持插。然據李報告，日本甲虫每對此樹有所為害。

就筆者實地觀察所及，水杉在歐美各地大都生長良好。設於紐約州塞瑞克猶斯(Syracuse)城之紐大林學院，曾將水杉栽種於室外而鄰近該校溫室南側，於 1955 年樹高已近 4 公尺。該地在美國東北部向有雪城之稱，雪季往往長達半年之久，嚴冬酷寒絕非尋常。由此或可推知，水杉之耐寒力不差。生長於東蘭興(East Lansing)城密西根大學校園內者，於 1965 年樹高已近 10 公尺，直徑約近 20 公分；樹幹通直，樹形優美，生長情況甚佳。在歐洲方面，栽植於西德法蘭克福哥德大學(J. W. Goethe-Universitat)植物園內者和筆者於瑞士日內瓦植物園內所見者相若，生長情形同樣良好，於 1979 年樹高都約 20 公尺，胸高直徑已過 40 公分。

無論如何，現今水杉在全球栽植情形早已屢見不鮮。綜合多方報告，顯示兩株結實最早的水杉都是四年生苗木，分別生長於東西半球，即日本和俄勒岡州波特蘭城；兩者同於 1952 年開始結實。然而此樹生長繁茂的地區，顯然包括北半球和南半球的所有溫帶國家及若干熱帶國家。事實上，由於水杉樹形優美，可栽培作庭園樹或行道樹；因其生長迅速，材質雖較差，但假導管頗長，可望成為供給木漿原料的樹種。經過多年引種的結果，水杉早已成為全球各地植物園和樹木園通常都要栽植的樹種之一；在若干國家中更有將之採用為造林樹種者。綜觀上述，可知我國此一固有稀世珍寶樹種，在有識之士的多方努力保育和愛護之下，彷彿已恢復其千萬年來之全部失地，甚至現今“領土”範圍遠大過其舊日最大分佈面積。若論如此恢復失地之快速，顯然在自然界中更是史無前例。

我國大陸對於水杉之引種

水杉為我國固有樹種。擴耿報告，此樹產地限於川鄂接壤邊境山區地帶，包括四川省萬縣磨刀溪以迄湖北省利川縣陽和鄉水杉壩和汪家營一帶；佔地約 800 平方公里，拔海高度約在 700 至 1350 公尺上下，其間水杉壩附近之由佛寶山與齊岳山構成之狹長谷地，更被認定為此一樹種唯

一天然生長地控。在此區域之內，水杉林尚可藉種子以行天然更新。此外，近年方知川東石碛縣和湖南省西北部的龍山縣及桑植縣全都不出水杉天然分佈區域。

無論如何，產於磨刀溪之水彩，部分係經由人工栽培而成，故此當地之水杉大都生長於村落附近或田埂路邊；其天然生者，概出現於環境陰濕而土壤稍呈酸性或近中性之沙壤地段。總而言之，水杉之天然分佈區域雖局限於川鄂湘接壤之山區一隅之地，甚至猶隨農墾之拓展而原地天然生長之水杉難免終被伐除。當地居民却經常將天然生樹苗或幼樹由其鄉土地段移植於溪流兩岸或成行栽培於田埂或路旁，或將之栽植於庭園之內。由此可知，水杉在我國大陸的栽培歷史，可能頗為久遠。

據Edmund H. Falling博士報告，當初Chaney於實地考察我國水杉之後，由南京啓程返美之前，曾在美國駐華大使和其他官員的合作及協助之下，倡議水杉保育辦法，藉求使當時生長於原產地之約近1500株水杉免遭當地居民之濫伐。不幸事後不久，由於中共之統治大陸，此項保護水杉大樹的計劃乃被擱置。

就筆者所知，說國水杉既經發現之後，我中央政府有關當局認為有加強保護之必要，遂命有關機構設立水杉保護委員會，並進而對之努力推廣造林及研究。據耿報告，鄭曾於民國36年，將華採得之種子分贈園內各植物園及學校，從事繁殖和培育。當時筆者過在青島市農林事務所服務，曾於次年春季播種水杉。種子的由來或許也與鄭有直接的關聯。但事後筆者旋即來台，播種結局如何却始終無從與聞。

據S. D. Richardson報告，近年中共有關當局，已在多項荒山造林計劃中，採用水杉為造林樹種，大力推廣造林，如今或許已有相當成績。無論如何，此一珍貴樹種雖為我國固有植物，但其在我國大陸早已不再局限於川鄂湘接壤之一隅之地，實已繁衍滋生，遍佈大江南北。現今更是得天獨厚，北平以南各地均有栽培。

台灣引種水杉實況

台灣引種水杉的嘗試，最先開始於1949年。當時前台灣省林產管理局接正董新堂會直接向中央林業試驗所重慶工作站函索水杉種子。由於索得之種子數量極為有限而發芽力又極差，遂使引種的願望終竟落空。事隔10年之後，董復於1959年種其在美進修之便，再度表明引種水杉的熱望。此次係經由紐約大學林學院德藉教授Frederich Klaehn索得水杉插條四、五支，然後將之航空寄贈台灣省林試所。由於插條寄達後竟告去向不明，結果也就依然終歸失敗。

據台灣省林務局技正王國瑞報告，前中國農村復興聯合委員會會於1955年，將水杉種子數十粒送請林產管理局，轉發該局附屬單位播種。當時接獲此項種子而播種者，有台中山林管理所、阿里山林場及太平山林場。播種後發芽情形良好，約在八成以上。結果台中山林管理所得苗木30餘株，並將之栽植於水長流工作站管區內之白毛山。太平山林場則將育成之苗木栽培於大元山苗圃；阿里山林場者則被植於阿里山工作站辦公室門前。植於白毛山者原本最多，生長最好。但以現場人員迭經更換，苗木乏人照料，難逃枯死之厄運，今已不復存在。其生長於大元山者，現存兩株，發育不良。現今阿里山尚存有三株，其中大者或早已高過15公尺，徑則當近30公分。據稱附近居民多有前來採取插條而行盆栽者。

另據前省立台中農學院教授劉業經報告，該校講師胡兆華於1956年3月由美攜回水杉插條80餘支。經過栽培之後，初則成活約近半數，後以管理不善，僅其中四株存活。最後劉則將之

定植於該校關刀溪實驗林管理處，以垂永久而供實習。

現今生長於台大實驗林溪頭營林區針葉樹標本園內的六株水杉，係經由前農復會森林組長 Charles J. Kraebel 於 1959 年 11 月 23 日引入來自美國的插條。先在溪頭苗圃加以培育，然後定植於現地。如今樹齡已過 20 年，生長情形尚稱良好。

此外前台大教授于景讓生前也曾於 1961 年 7 月 16 日，將此一所謂國寶樹種由美國引入台灣。祇惜引種成果一時無從獲悉。事實上，自從 1955 年水杉經人引種於台灣成功之後，便間而不斷的有人努力從事此項引種工作。惟時至今日，引種的結果一直限於各地零星的栽培，實有待珍愛此樹的有識之士大力推廣造林，而免有負前人引種之美意和期望。

討論與結語

我國水杉的發現當時所以能引起國內外植物學和林學界的關切和濃厚的興趣，似可歸因於下列諸端：(一) 由於原先著名的植物採集家，諸如大衛(A. David)神父、亨利 (A. Henry) 及威爾遜(E. H. Wilson)等，早於 19 世紀便曾遍訪我國川鄂地帶，此一驚人發現實全然出人意外；(二) 化石植物的屬名建立在先，而其存活的子遺發現在後，遂使植物分類學與古植物學間至為密切之關係獲得證實；(三) 由於水杉的形態與現今局限於北美西海岸的紅杉最為相似，故此早先發現的此類化石植物統破認作紅杉。此一發現非但促成是類化石標本之重新鑑定和較正，證實此二族類間之親緣關係頗為密切，尚且進而自其化石的多方零星分佈，證明此一族類於第三紀初期曾廣泛分佈於北極圈內和北溫帶地區，而現今分佈面積則僅限於川鄂湘接壤的一隅之地。由此可知，此項發現確對歷史植物地理學 (historical plant geography) 提供了最佳的範例，使有關植物地理分佈的種種觀念和多項理論及學說，因之得以澄清並獲得證實。對於形將滅絕或日漸縮小的子遺分佈面積 (relic area) 而言，更是確切無比的例證；(四) 此一發現於林學則新添一造林樹種；在園藝方面則新添一觀賞植物。其於古植物學，當更別創新局，使之新人耳目，聲威大振。若就其對於樹木學之影響而言，絕非僅限於增添一新樹種而已。顯然水杉的發現已使植物學在全球各地普遍的受到重視而開創了發展的新機運。

我國水杉的發現既然為植物學帶來了莫大的衝擊，甚至震撼了全球整個生物學界，最初發現水杉的人貢獻之大，非同尋常，自然功不可沒。其受人仰慕，實乃理所當然。事實上，雖然王戰始終被公認為水杉的首先發現者，而國際同好間至今仍不乏人持有異議而推許三木茂。然而設若當時已瀕臨絕種的水杉子遺始終遺世隔絕，則此一族類的名稱“*Metasequoia*”連同“三木茂”可能永故埋藏於古植物學的典籍之中，絕難壯其聲勢而名噪於國際之間。就筆者所知，Chaney (1951) 在其為人推崇備至的論文中，將水杉之發現和辨明一併歸功於三木、王、鄭、胡等四位教授，應不失為持平之論。

戰師之能有此千載難逢的“際遇”，發現水杉而因之揚名國際且更功垂後世，絕非純屬倖致而實乃功不唐捐。否則此項“際遇”可能早於 1941 年便已臨到他人了，而水杉子遺和化石植物也就真正是在同年被人發現了。就筆者所知，戰師純係科班苦學出身，從未出國深造。其對樹木學殊有偏好，學有專精，神髓俱得，造詣非凡；既以學養深厚勝人，又以觀察銳敏見長，遂使其得在野外對於樹種的識別或辨明，但有某種透視的睿智和見微知著的觀察力。其對待樹木和對待同學，同樣都能隨處盡心，隨事盡責。若細察其生平行事，非但使人嚮往其為人，猶能知其非凡成就實得之於其對求知的渴望和治學的精勤篤實，及其對於工作的熱誠力踐。

三木之能洞察零碎的化石植物標本而確立水杉屬，更繼我國水杉之發現而顯明其對古植物學之貢獻，從而大享盛名，似乎也不乏“際遇”的成分在內。據稱(耿，1957)美國加州大學動物學系某研究生於選習古植物學時，亦會注意到一種化石紅杉之果鱗係呈上下交互對生排列。當時該生會將此情告知 Chaney，但後者以其非專門研習古植物學之學生，遂未加留意。迨數年後，Chaney 獲悉三木也已發現此項性質並發表 *Metasequoia* 新屬時，不免深有悔意。此外，若無我國水杉之發現，則其於古植物學之貢獻可能難作定論，遑論終享盛名。就筆者所知，三木於其個人興趣轉向日本化石植物之前，一向著重於水生植物之研究。設若三木“死守善道”，始終以水生植物為研究對象，其結果又將如何，當不難想像。事實上，三木自學生時期便一直對於樹木學興趣較為濃厚。此情恰與戰師不謀而合。三木後來“見異思遷”，轉而從事化石植物之研究，莫非種因於此！

鄭、胡兩位教授能就水杉的發現扮演重要的角色，確乎其來有自。鄭曾留學法國，以專長裸子植物著稱。初對水杉之研究不遺餘力，貢獻甚大。繼之又對全國裸子植物深入探討，詳加研究，成果輝煌，不及備述。胡乃我國植物學界泰斗，初任教於南京高師，後掌北平靜生生物調查所，素以植物分類學與古植物學望重士林。留學美國期間會假安諾德樹木園從事研究工作，終於 1925 年榮獲哈佛大學科學博士學位。學成返國，即對全團植物從事調查分類研究；著有中國植物誌二大卷和松柏類圖譜二大冊，以及其他植物分類學論文多篇。此外，胡與 Chaney 合著之“山東中新統植物化石”一篇自為古植物學重要文獻，對東亞古植物學之發展頗多貢獻。綜上所述，非但可知玄學貫中西，識通古今，早對我國植物分類學和古生物學有所拓展與卓著的貢獻，尙可知其與哈佛大學教授 Merrill 和村克萊加州大學教授 Chaney 彼此早就相識頗深。顯然這三位教授都是著作等身，在中美植物學界中更是人中英傑。事實上，若就生物學而論，北平靜生生物調查所在國際間學術界之地位，應可與哈佛大學和加州大學相提並論。由此可知，胡能在水杉的發現上“引古證今”，集其大成，誠乃實至名歸。

設若追根究底，我國水杉的發現，還須歸功於我國對日的抗戰。當初我國中央政府為求得長期抗戰的勝利，先是遷都重慶，繼則多方努力開發大後方的種種資源。森林顯然是我國西南地區之重要天然資源之一，故此對於川鄂森林資源之調查勢在必行。孰料就此為遺世隔絕於川鄂湘交互接壤山直一隅之地的水杉子遺，帶來了千古以來唯一或難得的莫大的復甦機運。否則此一稀世珍寶樹種非但難被發現，猶將面臨絕種的危機。事實上，當時交戰國的雙方都分別有分於水杉的發現，甚至 A. de Philippis 竟著文論稱水杉是在同一年內分別發現於日本和我國的。自然此說絕非空穴來風，因為三木教授所建立之化石水杉族類發表於 1941 年，而干教授對我國水杉的 最初“一面之緣”也是發生於同年的事。無論如何，此情除作巧合解釋外，似有悖乎戰爭影響之常情。然而事實却又證明，我國對日抗戰，非但挽救了當時垂危的中華民族，同時也為面臨存亡絕續關頭的水杉子遺創造了復甦的機緣，甚至竟而為其開拓了遠大的前程。

以言我國水杉之全球性引種 Merrill 和 Chaney 都曾為之不計代價，不遺餘力，煞費苦心；前者努力於先而後者繼之在後。結果乃使此一歷盡滄桑之子遺，於瀕臨絕境之後，終竟不出數十年重新出現於西半球，甚至全球各地。此項引種的“義行”實在充分表達了精思力踐的真諦。然其何能如此善待我國水杉？莫非也是機緣使然？筆者深信其與機緣無關，却是“本立而道生”的具體表現。

就筆者所知，Merrill 和 Chaney 都是著作等身享譽國際的植物學教授，但却在北美東西各有天地；前者主持哈佛大學安諾德樹木園，而後者則位居柏克萊加州大學古生物學系主任要津

Merrill 研究東亞植物垂四十年之久，故此經驗豐富而學養精深，遂以植物分類學見重士林；Chaney 好學不倦，向以古植物學見長，猶於北美紅杉之研究，推本窮源，考據精審，獨能會通大體。Merrill 之能澤惠水杉，要在其對種種至關緊要的新發現興趣濃厚並對之有其提撥基金以利探究的意願與能力。Chaney 對於我國水杉如此熱中，更是其由來有自，不難洞察。原本其於北美紅杉早有偏好和精深的研究，而且水杉又和北美紅杉間的關係如此密切，故此其於水杉也必能有真知卓見。此外，化石水杉族類之建立卸竟繼之以水杉子遺的發現，故其內心於震撼之餘必然為之驚喜不已，甚至也會受到莫大的鼓舞。由此可知，水杉之發現對於古植物學家之如 Chaney 者之影響，彷彿紅運當頭，誠然是千載難逢的良機，豈容坐視，何肯坐失。

須知 Chaney 身為加州大學古生物學系主任，自然切盼自己能在古植物學方面大顯身手，進而為該系大展鴻圖。可是事實上，通常不論就古生物學者想做、能做、及該做的研究工作而言，或就古生物學系可能的發展而言，機會實在渺茫。如今良機當前，若能把握，善加利用，非但自己可以更上層樓，猶能為古生物學系拓展新境，甚至進而為古生物學界展現光明的遠景。最後內心的渴望却竟發為狂熱，不但對於水杉的熱中充分表現了“大雄無畏”的形象，猶在水杉的引種上強行一手遮天，罔顧公誼私情，不容 Merrill 專美，甚至對於安諾德樹木園最初散發水杉種子一事始終全然略而不題，結果自然激怒了 Merrill，而其本人則至終未獲諒解。

無論如何，為人治學貴在誠篤。Chaney 開罪於 Merrill 而難為後者所曲諒，甚至同道亦難對其有所諒解。所以於雙方當事人都已先後逝世，依然有人挺身而出，要來為“歷史”作證。就筆者所知 Merrill 長 Chaney 15 歲，而兩人都以 80 高齡謝世。然而 Edmund H. Fulling 博士却於當事人過世之後，不辭辛勞，多方奔走，遍訪美國各地大學圖書館多達 20 餘處，以求廣為蒐集有關資料而便探求此幕“將相失和”悲劇的真象。其實問題關鍵端在 Chaney 所稱一曾於實地考察我國水杉之後，親自帶回水杉種子 25,000 粒而廣行播種一是否屬實。不幸如今 Fulling 也已作古。

水杉雖歷盡千萬年的滄桑而仍生存於我國這源遠流長深不可測的國度裡，最後且竟於面臨絕境而即將絕種的最後關頭，却在人類的愛護、散佈、播種及栽培之下，迅速的再度出現於全球各地，非但扭轉了絕世的危局，尚且重光故土，要拓新境。此樹何竟有此遲來的莫大的幸運？究竟何人挽救了這稀世古樹的行將絕種的危機？顯然這都是在爭論的課題。試想我國此一神秘固有樹種，若一直遺世隔絕於川鄂湘接壤山區一隅之地，則其當時為數僅約千餘株林木所成之最後殘存林分，是否能長期苟延殘存，其結局自不難預料。當地居民於此一稀世樹種，既然昧於無知，又怎能珍惜。尤其當地隨時會有股匪出沒，而又連年兵燹相繼，一旦抗戰勝利，國泰民安，百廢待舉，建材需要殷切，但此天生棟樑之材，恐難逃終被濫伐一空的危機。設若探本求源，則知由於我國對日抗戰，遷都重慶，才使王逢此際遇，光臨故國水杉再度在全球各地萌芽復甦的發源地。由此可知，我國對日抗戰不但挽救了中華民族的危亡，同時却竟意外的使水杉子遺也因之逃過了瀕臨滅絕的急難。此一神秘古樹似在冥冥之中早與我中華民族接結合一起了。故此能與中華民族同盛衰共進退。至終竟隨同我國對日長期抗戰之勝利而遠播海內外各地。假如此樹有靈，必然也要高喊“中華民國萬歲。更要歡呼“中華民族萬萬歲”。這在我中華民族的歷史中，似是神秘而實乃光輝的一頁。

總而言之，有識之士不難瞭解，在搶救水杉而使之免於沈淪絕滅且猶能散佈全球各地的壯舉中，前述王、鄭、胡，Merrill 及 Chaney 等專家教授實都各自扮演了重要的角色。否則其中任何人都無從排除他人的貢獻而獨行其是。換而言之，此項偉大的成就實乃中美雙方有關專家教

授充分合作而來的成果。所以水杉全球引種的成功也就為中美學術交流合作提供了最佳的範例。這次學術交流活動期間，雖然花費可觀，單是 Chaney 我國大陸之行，當時就已耗費 1,500 美元，然而始終並未動用政府的任何經費。由此可知，在這項國際間的學術交流整個過程之中，幾乎全與雙方政府無關，但其結果却是莫大的成就和無比的貢獻。事實上，這可能是中美學術交流有史以來空前最成功的例證。

水杉原本早被疑為千萬年前便已絕世的植物，然而根據鄧叔群教授研究的結果，現今天然生長於我國的水杉的模式標本實與三木所記載並繪圖表明的化石水杉 *Metasequoia disticha* (Heer) Miki 極為相似，甚至認為兩者應歸併為一種，尚且進而主張最初發表的 *M. disticha* Miki 為我國特產之此一活化石植物的種名，而將其本來的學名 *Metasequoia glyptostroboides* Hu & Cheng 歸併為前者的同義名。固然由於這項意見遭受多數專家的批評和反對而未被採納，但其確能表明此一類於歷盡千萬年滄桑之後，在形態方面較諸千萬年前繁盛的時代似乎並無差異。這項引古證今的結果，對於由生物演化學說而來的似是而非的觀念或許能發生澄清的作用；至於生物演化史中那忽隱忽現的義理，可能也會更形晦暗不明。由此可知，我國水杉的發現對於演化學說則不期然的形成了一項重大的挑戰。

關於水杉的英文名稱，中外專家學者大都採用“Dawn Red wood”一稱，而其另一英文名稱“Chinese Redwood”却始終難見有人採用；其故何在，筆者實在有所不解。就筆者所知，最初是舊金山記事報的主編於該報刊行有關水杉的專欄報導中，首先採用“Dawn Redwood”一稱，而其由來則是直接出自 Chaney 的建議。在古生物學中，“dawn”一字本有“祖先種”之含意在內。可是經過研究之後咸認水杉絕非隸屬杉科之其他任何已知族類之祖先。於是 Chaney 本人非但不堅持採用當初由他本人所建議的名稱“Dawn Redwood”，却認是將水杉稱作“Chinese Redwood”則較為適切。學者專家之如 Chaney 者尚且如此，對於水杉所採用之英文名稱先後不一，遑論其因人而異之可能性。無論如何，顯然“Chinese Redwood”一稱應不失為值得採用的名稱；對於國人而言，則此稱當更強過“Dawn Redwood”。

台灣對於我國水杉的引種，最早成功於 1955 年，且係藉種子繁殖成功在先而以插條培植成功於後。故此可知，台灣於水杉的引種上竟落後於歐美各地七、八年之久，而且當初用來引種之繁殖體並非直接來自我國大陸。若就引種成果而言，台灣顯然遠不及歐美對水杉之廣行栽植而倍加珍愛。

值得令人興奮的是台灣也會有化石水杉被人發現。據台大客座教授 James E. Canright 報告，此項水杉化石係於 1971 年出自台北縣平溪鄉石底中新世地層，純為印模資料，包括雌性毬果和著葉的小枝。此外尚有多數杉科型花粉化石並存於含有上述化石之地層中。由此可知，史前的台灣也有水杉生長於本島北部。

據筆者所知，Chaney 曾分別於 1964 年和 1966 年兩度訪台，親往台陽礦業公司石底礦場和台北縣石碇鄉石碇中新世煤礦場，採集化石植物標本。所得化石資料概為葉印模標本，經過整理後即行撰文發表，載於中國地質學會出版之第十一期學報。計得 13 科 19 屬；其中之一篇羊齒植物，其餘皆為被子植物。筆者深信，Chaney 訪台目的必然志在化石水杉。可能由於目前未達，遂又計劃於 1971 年再度來台。事實上，Chaney 早已年屆古稀，時年 80 歲。不幸天不假年，竟於 1971 年 3 月 3 日心腦病猝發逝世。當年事實證明，台灣果然未出 Chaney 所料，史前確有水杉生長於本島。自然這是由化石所揭露的“秘史”，而且是項化石資料居然是恰在 Chaney 預定第三度來台却竟謝世的那一年被 Canright 採得。設若 Chaney 地下有知，又將作何感想？

誠然“人間世”不如人意者十之八九。

無論如何，台灣對於水杉的引種，雖然已有廿餘年的歷史，然而引種的結果依然限於零星的栽培，甚至水杉之出現於台北植物園也僅不過是近數年的事，其他各地當更難見此植物的踪影。反觀當今台灣對於南洋杉之栽培，却竟如此普遍，於平地幾乎隨處可見。足證水杉在台灣遠不及南洋杉之受人歡迎與重視。其故何在？是國情、社會、抑或本島的自然地理使然？

此外若就國內為師範教育編訂的生物教科書而言，教材內容縱然不乏裸子植物，諸如松杉檜柏等常被相題並論，而且還將銀杏列為日常習見的裸子植物，獨於水杉反竟隻字不題。至於其他經由教育部或國立編譯館審定，編訂或出版之大、中、小學校等生物或植物學科之教科書，教材內容如何，是否也是如此對待此一活化石植物，筆者就一時難知其實情了。

無論如何，凡此上述種種都在在顯示國人對於此一我國固有稀世珍寶樹種缺少興趣，不然就是昧於無知。此外，這也充分表明，當前我國的自然科學教育仍有待積極推廣和加強，否則難免“國寶”拱手讓人而自己反淪為手托金碗討飯吃的花子了。如今想來，紅杉、禿頭鷹、及大角羊既被視作美國三大自然國寶；我國水杉、銀杏、及熊貓則當可推為世界三大自然珍寶。

誌謝

本文承董新堂、劉業經、葛錦昭、柳樞及徐國士諸位先進提供寶貴資料，衷心銘感，謹此致謝。

參考文獻

- 王國瑞 (1973) 稀世樹種—水杉 今日造林第 50 期第 35 -36 頁。
- 孔繁熙 (1975) 值得重視的稀世古樹—水杉 台灣林業第一卷第二期第 36 及 53 頁。
- 李熙謀 (1958) 中華民國科學誌(二) 中華文化出版事業委員會出版。
- 耿煊 (1957) 水杉 林業叢刊第十號。
- 高敬恩 (1977) 巨靈 皇冠第四十七卷第四期第 184 - 191 頁。
- 劉業經 (1957) 水杉 台灣森林第三卷第二期第 34- 35 頁。
- 鄭萬鈞與傅立國等 (1978) 中國植物誌第七卷 科學出版社出版。
- Ashley, James F. 1938? A Middle Tertiary flora from Elko, Nevada. (Unpublished typescript).
- Brongniart, A. 1828. Prodrome d'une histoire des vegetaux fossiles. Diet. Sci. Nat. 57.
- Canrigt, James E. 1972. Evidence of the existence of *Metasequoia* in the Miocene of Taiwan. *Taiwania* 17(2): 222-227.
- Chaney, Ralph W. 1948. The bearing of the living *Metasequoia* on problems of Tertiary paleobotany. *Proc. Natl. Acad. U. S. A.* 34(11): 503-515.
- _____ . 1950. Paleobotany. *Carnegie Inst. Wash. Yearbook* 49: 114-116. 1949/50.

- Chaney, Ralph W. 1951. A revision of fossil *Sequoia* and *Taxodium* in western North America based on the recent discovery of *Metasequoia*. Trans. Amer. Philos. Soc. II. 40(3): 171-263.
- Chaney, R. W. and C. C. Chuang. 1968. An oak-laurel forest in the Miocene of Taiwan. Proc. Geol. Soc. China 11: 3-18.
- de Philippis, A. 1949. Notizie sulla recente scoperta del genere *Metasequoia*. Nuove Gior. Bot. Ital. II. 56(1-2): 231-232.
- Endlicher, Stephaus. 1847. Synopsis coniferarum. Paris, Sangalli apud Scheitlin and Zollikofer.
- Endo, Seido, 1928. A new Paleocene species of *Sequoia*, Jap. Jour. Geol. and Geog. 6(1-2): 27-29.
- Fulling, Edmund H. 1976. *Metasequoia* -fossil and living. Bot. Rev. 42(3): 215-315.
- Hasegawa, Katsuyoshi. 1951. Propagation of *Metasequoia glyptostroboides* Hu et Cheng by cuttings. J. Jap. For. Soc. 33(7): 239-243.
- Heer, Oswald. 1855. Flora Tertiaria Helvetiae, Tertiaer Flora der Schweiz. Win-terthur, J. Wurter and Co.
- Hu, Hsen-Hsu. 1946. Notes on a Palaeogene species of *Metasequoia* in China. Bull. Geol. Soc. China 26: 105-107.
- Hu, Hsen-Hsu and Wan-Chun Cheng. 1948. On the new family Metasequoiaceae and on *Metasequoia glyptostroboides* a living species of the genus *Metasequoia* found in Szechuan and Hupeh. Bull. Fan Mem. Inst. Biol. II. 1(2): 153-161.
- Lesquereux, Leo. 1872. Enumeration and description of fossil plants from specimens obtained in explorations of Dr. F. V. Hayden, 1870-71. U. S. Geol. Survey Terr., Ann. Rept. (5): 290-291.
- Li, Hui-Lin. 1964. *Metasequoia*, a living fossil. Amer. Sci. 52(1): 93- 109.
- Miki, Shigeru. 1941. On the change of flora in Eastern Asia since Tertiary Period (I). The clay or lignite beds' flora in Japan with special reference to the *Pinus trifolia* beds in Central Hondo. Jap. Jour. Bot. 11: 237-303.
- Newberry, John S. 1870. Minutes of December 19, 1870, meeting of Lyceum of Natural History. N. Y. Acad. Sci. Proc, ser. 1,148.
- Richardson, S. D. 1966. Forestry in Communist China. 237 pp.
- Teng, Shu-ch'un. 1948. Notes on the genus *Metasequoia*. Bot. Bull. Acad. Sinica 2(3):204-206.
- Wyman, Donald. 1951. Five interesting trees. Arnoldia 11(10): 71-74.

THE CHINESE REDWOOD-ENDEMIC TREASURE TREE SPECIES OF CHINA

—Discovery and World-wide Cultivation —

Wang Chung-kuei

Biology Department

Tunghai University

ABSTRACT

The dedication of the Chinese government itself to prolonged resistance to the invasion by Japanese military forces in 1937 may be regarded as responsible for the discovery of the Chinese redwood. In fact, there were rumors of the occurrence of a large unknown coniferous tree in eastern Szechuan Province as early as 1941, the very same year that the Japanese botanist Shigeru Miki founded the new fossil genus *Metasequoia* in Japan. But little was known about it and no specimens were collected until 1944 when Mr. Tsang Wang of the staff of the Central Bureau of Forest Research of China visited Mou-tao-chi and brought back specimens of leaves and cones. Some of these were turned over to Professor Wan-Chun Cheng of the Department of Forestry of National Central University who concluded that they represented a new genus of conifer. Part of the additional collections made later in 1946 was sent to Dr. Hsen-Hsu Hu, Director of the Fan Memorial Institute of Biology. He had read Miki's paper on fossil *Metasequoia* and realized that these specimens from the tree in Szechuan represented the same plant as the fossils from Japan. All four of these men, Miki, Wang Cheng, and Hu, are therefore regarded as responsible for the discovery and recognition of the fossil and modern occurrences of *Metasequoia* the Chinese redwood.

It was Dr. Elmer D. Merrill, Director of the Arnold Arboretum, who first introduced the Chinese redwood into the United States in 1948. As a consequence, the Arboretum's sponsorship of collecting and then distributing the seed to many institutions established the living fossil as one of the most universally planted trees in botanical gardens and arboreta all over the world. Dr. Ralph W. Chaney, Chairman of the Department of Paleontology at the University of California, may be credited with having saved the species from extinction, a credit that he must share with the above-noted Chinese and with Dr. Merrill and the Arnold Arboretum. As a whole, during the first decade following the recognition of living *Metasequoia*, that ancient tree was widely reestablished throughout the world, certainly a tribute to the efforts of both Dr. Merrill and Dr. Chaney, though full credit may be given to the former.