



EJ095199930011

師大地理研究報告
第30期 民國88年5月
Geographical Research
No. 30, May 1999

沙學浚教授的地圖觀 Intepreting Cartographic Points of View from Professor Hsueh-chuen Sha

吳信政*

Hsin-cheng Wu

沙老師的一生是熱愛地圖而且懂得欣賞地圖的學者，由於早年遊學德國並遊歷其他鄰近的歐洲國家，這些國家正是地圖的發展的核心國家，諸如奧地利、德國、瑞士、法國等，皆可視為地圖的發祥地。因此，有緣閱歷世界最精美的地圖，並潛心研究地圖的學術發展，乃至成為將地圖學術引進到國內的始祖之一。

沙老師早在民國二十五年就在「地理學報」發表過「地形圖表示方法詳述」一文。文中所提及的地形圖表示方法有暈滷線法，等高線法，分層設色法，暈渲法及點描法等六法，尤其對暈滷法的評述最詳細，因為當時正受平凹版印刷技術興盛的影響，而成為最重要的方法。大致而言，這些方法，至今仍大部分盛行著，譬如等高線法，分層設色法及暈渲法。可見暈渲法也早就應用於地形表示的方法之一，算一算時間距離當今也有四分之三世紀。其實，二十世紀初在歐洲就已經發明了半色調網版及平版印刷技術。因為非用半色調網版製版無法將暈渲法呈現在印刷品上。回顧我國所印製出版的地圖中，極少用暈渲法表示地形的，可以證明此法的學習極為困難，致使難於普及，學習者必須精通等高線判讀的能力，而且還要擅長美術素描的本領，缺一不可。簡言之，繪製暈渲即為繪製地形的素描圖。美術素描的學習是透過觀察石膏像的有形影像，使用畫筆把明暗陰影畫出；而繪畫地圖的暈渲是要把等高線所代表的地形，想像出此假設光線從左上方照射此虛擬模型，並繪畫此立體影像的素描。一般學生光要畫美術課的素描，即已困難重重，更何況要把等高線畫素描，而且要畫得好的人，就更是鳳毛麟角了。此點沙師

*國立台灣師範大學地理系教授

著墨最少，因為當時才開始有此法而已，學術理論研究尚未完全發揮，直到八零年代才有瑞土地圖大師Edward Imhof著有巨著"Cartographic Relief Presentation"，集暈渲理論之大成，內容豐富精闢。

沙師到省立台灣師範學院（本校前身）後，更不斷提倡地圖教育，認為「現代是地圖心理時代（Map-minded age）。現代地理教育不同於過去地理教育的，即在地圖與地圖閱讀之特被重視。地理教學成功之一擊於學生讀圖興趣的引起、讀圖習慣的養成、讀圖能力的增進。學生有了讀地圖的興趣、習慣和能力，則地理知識的獲得，地理思想的發展，都不是難事」，可見他四十六年前即有如此精闢的見解，仍然適用於現代的地理學習的環境。一般而言，對學習地理有成就的學生，必然是那一群懂得善用地圖的學生，唯有透過參閱地圖學習地理，才容易在心理建構正確的空間概念，掌握學習地理的最佳途徑。有感於此，乃出版精美的「中國地理圖集」專供學生學習地理的教科地圖，藉以引起學生讀圖的興趣。

綜觀此地圖集，聯想當時台灣的物质條件，確實艱難。幸好國民政府接收台灣時，也接收到日本的製圖技術。若非聘請到日據時期學到製圖技術的技師，協助繪製、製版、印刷的工作，相信當時民間絕無傳授繪製地圖的環境與能力。

若詳細從製圖的觀點來看這本地圖集的印製，其中除了黑色的註記鐵路和河流，以及紅色的公路和省界為原色油墨之外，其餘共用了八色特別色表示地形的分層設色。除了繪製及印書製版的艱難之外，成本必然非常高。以當時的物價水準而言，一本圖要賣到五十五元，相當於可以買到一打鞋子的價錢，學生的接受能力必然有限。也可想像沙師當時一定投入可觀的資金印製這本地圖集，其為實現理想的堅持，令人敬佩萬分。

最難能可貴的是在此地圖集中就已呈現主題地圖，沙師稱之為「總覽地圖」，而且佔有三分之一的篇幅，尤其在此圖集中創用相當多的主題地圖表示方法，「是過去各種圖集所沒有的」，彌足珍貴。沙師認為「總覽地圖的繪製有與一般地圖不同者」，並指出其差異所在為：（一）地形圖與行政區圖、人口圖與語言圖示分不開的，而是合而為一。（二）一月、七月氣溫圖是「實際的」，不是「根據高度訂正後的」，這樣，高度對於氣溫的影響才可自圖中讀出。全年雨量圖之內地部份根據威司曼（Wissmann前中央大學奧籍教授）的中國雨量圖繪製的，邊疆部份是沙師設計繪製的，與一般的雨量圖不同。（三）農地林地牧地漠地圖（農地上印有不同的灌溉方法）是很「地理的」，比一般自然植物圖適用。（四）農產圖和漁牧產圖不同點描法，而用彩色的立體和象形表示，印像應較深刻。（五）礦產種類多，故分為基本礦產和重要礦產兩幅圖，前者用彩色的立體表示數量，後者用單字直接表示「有」。（六）水陸交通圖上有各等級的海港，大陸原有的航空現已成明日黃花，故未予表示。（七）工業城圖與電力圖合而為一，是合於邏輯的。」由此可見沙師創用許多主題地圖於此圖集中，更可見沙師對編纂

地圖集之用心。此地圖集，在坊間則已絕版，而在本系圖書室仍收藏數本，堪稱珍藏。在我印象中，原來收藏的數量約為現有存量的兩倍之多，大概歷經多次搬遷系館，而有所流失。細看其紙質，係為雪面銅板紙，此紙用於印製地圖，不會反光，比銅板紙更佳，有利於閱讀地圖，較可保護視力，可見沙師以當時的物質條件，即認真考究地圖集之用紙。此紙唯一的缺點是易碎，不耐久放，或頻繁的翻閱，不過只要紙張厚度達 150 磅就可改善這些缺點。

儘管如此，沙師對本地圖集的用心，若能詳細端詳地圖集的二十一幅總覽地圖，必能看出沙師在地圖表示上所下的功夫，確實前無古人。在中國地形及行政區圖裡除了以八色印刷的分層設色法表示地勢之外，還套用印暈滄法，使地形效果好。若與民國二十三年上海申報館出版的「中華民國新地圖集」相較，看不出兩者之間的關係，雖然分層設色的地形圖有可參考該地圖集編纂，但卻比其多用了暈滄法，此可謂創舉。若再從與此同期的日本東京開成館出版的「昭和外國地圖」裡，亦未發現其使用暈滄法，可資創舉的旁證。在「中國人口及語言圖」裡，以點描法繪製人口分佈圖並配合語言分佈表示民族分佈與人口分佈的關係，密不可分。在「中國氣候區域圖」裡引用盧氏的分區圖圖示中國十大氣候區的概念。在冬夏實際氣溫圖裡，特別強調「實際的」氣溫，不是「根據訂正之後的」氣溫，才方便讀者瞭解高度對氣溫的影響。沙師在雨量分佈圖裡，除了根據魏氏的中國雨量圖繪製內地部份，進而設計補繪邊疆部份，使之完成了全國的雨量分佈圖。在「中國農地牧地林地漠地地圖」裡，除了以色相表示植被外，更加以符號套印在不同的土地利用地區上，不同的灌溉方式，不但深具地理的意義，且不增加圖面的複雜度，仍然能達到清晰易讀的境界。在中國主要農產地圖中，使用大小不同的立體符號，並呈現量的差異，已具備定量的表示法，效果頗佳。在「中國漁牧產圖」裡，更以象形的動物符號，表示馬、水牛、黃牛、犛牛、山羊、綿羊、豬、駱駝及魚等，非常生動可愛，必定能引起學生對讀圖的興趣，加深牧漁產的分佈印象。在「中國基本礦產圖」裡亦以彩色立體符號表示數量的差異，諒必有統計數字可供繪圖參考，始能以「圖上每立方公里代表量產五萬噸」的圖例，讓讀者自大小立體符號上，建立一目瞭然的定量觀念。在「世界華僑圖」及「南洋華僑圖」裡，均以定量的點符號表示華僑人口的數量。最後，在「中國工業城及電力圖」裡，除了讓讀者從電力來源種類去聯想工業的規模，以及電力供應與工業城的關係，可謂巧思。

總而言之，沙師在總覽地圖的表示上，有相當豐富的想像空間，並發揮很深入的思考能力，才能讓地圖以巧思的形態呈現給讀者。沙師認為總覽地圖置於區域地圖之前，其用意是要讓學生在研習各省區域地理之前，要先閱讀有關的總覽地圖，以建立正確的整體印象，然後根據此印象研習區域地理，以使學生能有效的掌握地理的區域性差異，理解其區域特性認識區域意義，可見合乎編纂邏輯，使總覽地圖與區域地圖前後呼應。

地圖集中不乏圖幅是沙師的創見，與其從歐洲地圖發祥重心留學時期對地圖的閱歷有關。他對台灣地圖發展的貢獻，可謂啓蒙的一代宗師。此地圖集即為他的地圖著作之開端，彌足珍貴。至於地圖集中其他二十七幅分省地圖裡，除了主圖使用分層設色表示地勢之外，並附有各省省會及直轄市等的平面圖，「其中一部份是過去各種地圖集所沒有的」，部分環山的城市，也都以暈滃法表示鄰近山丘的地形，這些都呈現沙師在地圖編纂及表示法上的創意。地圖集的封裡內頁附各省的簡稱，縣數，面積漢人口資料，以方便讀者參考佐證之用，符合地理意義和價值。

本地圖集唯一美中不足之處，大概可算缺乏索引一項了。不過以當時台灣學術環境而言，甚至於到目前仍然有非常多的書籍缺乏索引的，以此衡量此地圖集大概可說使本地書籍作者不習慣或懶得增加索引一項，或許是因為經驗不足，或是人力不足或是觀念未具之故吧。因此，不能以今天的看法苛責當時的做法。

整體而言，沙師對編纂本系地圖集確實下過相當的功夫，投入不少的心血和資金。沙師內心裡隨時掌握住「地理的地圖集」的尺度，從首頁到底頁都以能透過地圖的表示，呈現地理的內涵，以能引起學生對學習地理的興趣，建立正確的地理觀為使命。針對這個理想，沙師達成了他的宿願，並留給我們此不朽的著作，本系圖書館應倍加珍惜碩果僅存的幾本地圖集，這些才是緬懷沙師最有意義的無價之寶。

另外，沙師曾在民國五十六年時，先後出版了釣魚台地圖及台灣全圖，當時正逢釣魚台領土問題而引起的保釣運動，沙師基於藉由地圖的使用，能使學生或讀者「對祖國河山形勢和人文實況獲得『讀之』和『推知』，徒而然起眷戀祖國的熱情、確立重整河山的志願，這不但是可能的，而且是迫切需要的」。釣魚台問題正是因為地圖缺失所引發的震撼，身為地圖學者，為表達地圖責任，希望透過地圖宣佈領土的主權，響應愛國保釣運動，而印製釣魚台地圖。以及五十萬分之一台灣全圖（當然包括釣魚台群島），此舉正呼應他對地圖的國家認同功能，以及知識份子所能對國家的認同感危機時，適時提出的一劑強心針，其愛國情操值得吾人敬佩萬分。

大約在同一時期，開始實施九年一貫國民義務教育，將初中改為國中。而地理教科書正是沙師主編的，這一套國中地理教材內容精實，頗獲佳評，而其中所繪製的地圖，亦經沙師精心策劃，參考德國中學教科書的地圖。內容非常精美，地圖多彩色鳥瞰圖，非常生動。使學生閱覽地圖時，宛如凌空俯視，使地圖現象呈現眼前。引起學生的興趣，並加深學生的地理概念，可惜，這套參考書因誤用岳陽樓照片而受白色恐怖之害，改由他人改編之後，就不再有生動的地圖可讓學生閱讀了，這是沙師一生中的一個小插曲，雖為他惋惜但卻無法撼動沙師那份忠貞的愛國情操。一位堪稱愛國學者的風骨，在他一生的地圖著作中，展露無遺。

當時，余仍在學，尚未接觸製圖科技，雖有緣閱讀這兩幅圖。渾然不知當時係屬地

圖製圖萌芽時期，竟能完成如此精美的地圖，以及繁複艱難的製版印刷技術，除非因為沙師對地圖閱歷豐富，無法完成如此浩大的工程。

早期國內地圖繪製技術的發展，除了聯勤製圖廠引用美國顧問，學習美國製圖技術。不過該廠編繪印製地圖大部分為大比例尺航測地圖，少部份為小比例尺地圖。另外一部份則為隸屬國防部的國防研究院，為了國防上的需要而編纂中國分區及各洲地圖集，但相關的製版印刷工作，也都委請聯勤製圖廠協助，由於設備不足，因此編纂工作極繁重。除此之外，民間的地圖編纂繪製工作則由日據訓練的人才留用，可見這種非常特殊的人才極為缺乏。當時台灣當局對地圖出版的管制非常嚴厲，才於民國三十六年制定「水陸地圖審查條例」，此條例成為此後我國地圖發展的緊箍咒，而其權責機關內政部地政司方域科則成為扼殺我國地圖發展的劊子手，以致民間製圖業者因而卻步，更遑論民間使用地圖風氣難於開展，在這樣的環境之下沙師能獨資出版地圖，其目的應不在著眼於賺錢的商機，而是出自他一份熱愛地圖的情操。綜觀上述「水陸地圖審查條例」橫行至今凡五十二年，其原意應在限制防止兵要與軍事機密的洩漏，卻被權責機關用為鉗制地圖出版的利器，甚至累積成就今日行事霸道的官僚作風，不難從檢視坊間出版地圖的水準之低落，即可證明地圖發展深受其害之巨。反觀，大陸近年所出版大量高水準的地圖，躍登世界地圖超級大國，足以讓主管機關愧對國人。

若從製圖技術層面去探討時，更能了解地圖製圖之艱難。譬如，當時地圖上之註記〔文字〕必須用沾水筆手寫，地圖上不能用鉛字排版，整本地圖都必須手寫，字體大小皆須全圖一致，至少必須很工整，如此非當一般人所能勝任，至少，手寫整本地圖的功力必是達到出神入化的境界了。這樣的人才更如鳳毛麟角，不可多得，可真是國寶級的繪圖師。

從部分城市地圖以暈滃法表示地形的情况，推測當時的製版印刷是平凹版盛行時期，在從分層設色所使用的「線網」看，也可以證實這個推論。若從文字註記的手寫方式亦可以取得這項推論的有例佐證。至於分層設色各色層間有很明顯「跑位」的現象，可見當時的製圖材料相當粗糙，至少半透明的賽璐璐材料尚未使用地圖製圖工作之上，難以掌握製圖材料的伸縮問題，以致於影響地圖套色的精準度。因為平版印刷時已可透過感光材料及攝影技術控制地圖套色的精準度，如地圖集中很普遍的「跑位」現象，在平版印刷的製版而言，則是很嚴重的技術犯規。因此，此點亦可作為此地圖集屬平凹版製版印刷的反證。反之，若從當時平凹版的技術層面，看者本地圖集的製版印刷水準，已算是難能可貴的成就了。

筆者一直以為早期地圖製圖還沒有「分版」的觀念，因為國內在八零年代前的地理教科圖皆為黑白的單色地圖，令學生難以讀圖，不但無法產生地勢的印象，註記及線條更是混淆不清。可是沙師這本地圖及即為八色印刷，就表示他非要應用分版的技術繪

圖、製圖，否則無法印此地圖集。只是彩色印刷的製版非常繁複、印刷成本高昂，以及紙張較昂貴，不適用於一般廉價的教科書上，因此八零年代以前的學生，沒有福氣看到彩印的教科書。直到八零年代版本的高中教科書改版時，適逢筆者鼎力相助，才有彩色地圖出現，其後的國中教科書也都相繼使用彩色繪製地圖。其高成本，就由大量印量平均分攤，因此，地理教科書的售價自然比其他學科的教科書貴一點，原因在此。由於使用彩色地圖，地圖註記、線條等皆得以清晰易讀，學生因而提高學習興趣。吾人想起彩色教科圖源起沙師，令人不由對沙師的遠見佩服萬分。

從沙師的地理學論文集裡，有關「地圖的製作和收藏」一文中，對地圖的功能有非常精闢的見解，沙師認為「現代文化學術的特徵之一，是地圖的廣被利用，為歷史上任何時代所不及，因而現代被稱之「地圖心裡時代 (Map-mined age)」。在此時代，文化高的國家出版的地圖種類多，數量多，品質優，人民利用地圖的需要大，方面多；反之，種類少，數量微，品質劣，人民利用地圖的需要小，方面少。」據此評量海峽兩岸地圖的出版情況，尤其是地圖集的出版，台灣的情況應屬後者，而大陸則屬前者。近二十年來，中國大陸先後出版的大本地圖集，總計約有七十本之多，小本(三十二開以下)的地圖集更不計其數。更重要的是其品質水準均堪稱世界一流，不論內容、設計、製印、裝訂、紙質等，當今世界上沒有任何一個國家可以超越的，其種類之多，譬如腫瘤、地方疾病、氣候、水文地質、人口等專題地圖，可謂應有盡有。一般交通遊憩地圖版本之多，更是可觀。最近有號稱「國家地圖集」之問世，其製圖印刷水準之高，內容之豐富嚴謹，令世界各先進國家刮目相看。反觀我國因受政治環境紛擾，問政品質低劣的影響，政策不穩，施政短視等影響，二十年來竟提不出一個有前瞻性的製圖計劃，試想一國沒有施政覽圖，如何確立施政方針，地圖乃一國之施政覽圖，尤其總覽地圖(主題地圖或專題地圖)更為了解國情及國力的明燈，欲當明君，必能頂力支持編纂國家地圖集。而總覽地圖則為地理圖集之構成要件，再配以參考地圖以及索引，才算完整的地圖集。相信當今沙師健在的話，必定鼎力支持爭取繪製夠水準的地圖集，展現地理學界的社會魅力。綜觀當今台灣坊間缺圖，而形成「爛圖亦圖」，濫竽充數的假象。因為台灣的國民所得提昇，經濟條件已提升到民衆樂意買圖、用圖的程度，只是坊間沒有好圖可用。有識之士應極力支持繪製高水準地圖集，提昇民衆使用地圖的興趣、習慣及能力，則寓地理教育於地圖使用的樂趣之中，及讓地圖成為指引領導國家經濟建設正確航向的舵手的明亮燈塔，指日可待矣。

沙師體認到一幅精美的地圖是學術、藝術和技術的結晶。學術是指地圖內容的精確和新穎，地圖是地理知識「情報」的表現，情報的價值在其新，地圖也同樣要不斷更新，力求符合地理現況。因為地球上蒼生萬物生生不息，瞬息間千變萬化，地圖僅能表示、掌握某一時段的信息，而完成壹幅地圖經設計、編纂、清繪、製版、印刷等繁複過

程，歷時冗長，因此有人戲稱即使剛從印刷機滾出來的地圖，也已經是歷史地圖了。舊情報呈現的舊地圖，雖然不能說是一文不值，但其時效性已經大打折扣，只能留作歷史文獻，不能用於當時的狀況，所以地圖情報的精確，地圖內容的新穎以及地圖資料表示方法的正確，是地圖學術範疇的第一境界。地圖的藝術價值則指地圖編纂製圖的精美，詳簡取捨適宜，顏色調配和諧，使地圖的整體有美感，令人賞心悅目為第二境界。地圖的技術指標是指繪圖、製圖、製版、印刷、裱褙和裝訂的技術水準，尤其是指繪圖技術是地圖所獨有的，其他的技術則與製版印刷技術息息相關，也就是說製版印刷技術是支援完成地圖製印的工藝，或者是說地圖的製印需借助坊間的製版印刷技術相輔相成，否則地圖無法單獨生存，唯地圖的繪圖也獨自發展出相當獨特的工藝技術，甚至於獨自發展出繪圖的專用工具和材料，譬如繪製雙線公路的雕刻儀器(Scriber)和雕繪膠片(Scribecoat)合稱雕繪技術，因為有此相當精密的技術，吾人才能目睹非常精美的地圖。此技術之精良真可媲美繪製鈔票之技術。本系曾購進一套彩色打樣設備，廠商告知印製鈔票的中央印製廠也曾購進一套相同設備，作為鈔票的彩色打樣之用，可見地圖製圖技術層次之高、之精密，相對應地圖繪製人員培養之艱難，也是事實。

地圖的學術水準可以透過研究的努力而達成，地圖的技術水準也可以經過長期的人才培訓而造就；唯獨地圖的藝術境界有七成是天生註定的，只有三成靠參考主要地圖集的打拼而達成。我們都知道，個人的美學細胞是天生的，此種人對色彩感相當敏銳，對繪畫及色彩心裡似乎有天份，或者說是容易學得美麗的設計竅門。美學對他而言，好像是很自然的，對地圖符號、文字、色彩等的掌握，簡直「隨心所欲」。當然對缺乏美學的一般人而言，若對繪製地圖產生了濃厚的興趣，也可能經過嘗試錯誤的學習歷程，和多鑽研古今中外地圖名著，也同樣可掌握七成的美學要領，達到中等程度以上的地圖美學修養。綜觀古今中外成名的地圖作品，大多出自具有天生美感者之手。儘管如此，一位具有天份的地圖學者，若能努力鑽研地圖名著，而學習箇中精粹，也不失為學習地圖製圖的捷徑之一，或者走訪名師前輩，誠摯請益，最能直接吸收到寶貴的地圖藝術精粹。筆者在八零後期才有機會出版地圖，時沙師已赴美定居，故無緣親向沙師請益，只有從其著作中揣摩地圖設計的竅門，卻也獲益良多。

沙師對地圖的鑑賞向有其獨到之處。他曾力薦法國人Henri Boucan等人所編五百萬分之一「蘇聯經濟掛圖」，因為經濟地圖必須綜合法表示其非常繁複的內容，極為困難，不但每一寸圖幅空間均被有效的利用，且有非常巧妙地重疊表示，還能使地圖清晰、易讀、美觀、真是難能可貴。

另外，沙師也極度推崇瑞士的地圖水準，它雖是小國，卻出版極為精美的地圖。尤其以Kuemmerly & Frey公司出版的大型地形掛圖，稱譽為「地圖製作技術的最佳樣本，令人驚嘆的彩色印刷」，其地形表示法採用等高線、分層設色、和暈滃法的綜合，不但

有顯著而美觀的立體感，冰川和高峰也都顯著呈現；更可以讀出各地的坡度和高度，至於圖中的公路、鐵路、隧道、溪流、聚落，城市以及溫泉、堡壘、礦產、古戰場等較小的符號，也都清晰易讀。沙師特別推薦奧地利地圖學家Ed. Hoetzel出版的"The Faber Atlas"給本系的同學使用，作為學習區域地理的參考，該地圖集另有德國、法國、英國及美國等四國版本，可見此地圖即可暢銷歐美各國，必定由於其內容豐富，製圖及印刷精美。筆者有幸能購得該地圖集，係因以獲得台南縣政府清寒學生獎學金購買的，故特別珍惜，愛不釋手。

沙師特別指出此地圖集成功之處頗多，尤其是人口、民族、宗教、自然植物和土地利用、經濟和工業諸圖為一般地圖集所忽視，此地圖集特為全部增列，而且有獨到的表示方法。以及地形圖套印暈渲，增顯立體感，色彩鮮豔而協調，不愧為達到人類繪製地圖集的巔峰水準。可惜此地圖即到七零年代受到其他地圖集的競爭壓力，而於1974年出版最後一版後絕版。筆者甚幸於光華商場舊書攤購得一本，更慶幸的是同時也購得一本完整的申報館於民國二十三年出版，由丁文江和翁文灝合著的「中華民國新地圖集」，有此千載難逢的機會收藏到這兩本中外巨著的絕版作品，值得經常把玩欣賞，樂趣無窮。

筆者曾於一九八七年攜眷一家四口到歐洲旅行，深深感受到歐洲文化之深厚，不僅表現於建築藝術上，而且可從各國出版的地圖集看出端倪，於是筆者便於所到之處搜尋購得各國出版的地圖集，每次翻閱這些珍藏，心中便有無限的感慨。吾人努力奮鬥，希望能擠進世界經濟大國，領導人卻無視於從文化教育的基礎建設著手，擬定全國經濟發展政策之餘卻不圖繪製國家地圖集，藉地圖集豐富的專題地圖，向全世界展現台灣的實力及活力。地圖集的宣傳效果，是全面性的，其影響力遠勝於花大錢作小國救濟外交，有識的政者，能不有此遠見乎。

筆者也曾經思考過為何中緯度的歐洲國家都是藝術及科技發展的主要國家，而熱帶和亞熱帶國家則無法與之相較，想必是氣候的因素造成的差異。中緯度的溫帶國家四季分明，有明顯的冬季，冬季下雪或冰封使人們的戶外活動減少，必須長期待在家裡，卻不便無所事事，為免悶得發慌，總得找些活幹以維生，而且不能作一下子就做好的事，越精密的工業越需要時間和耐性，地圖製圖也是一種精密的工業，最適合在這種氣候條件下，有耐性且長期的投注，中歐諸國便具最佳的條件，像瑞士、奧地利、德國、捷克等國的製圖工業自然發達。因此，溫帶國家的冬天是孕育人類科技藝術發展的重要關鍵。反之，沒有冬天的亞熱帶和熱帶國家，的確沒有時間發展精密的工業和製圖，其理甚明。唯近代空調技術可以創造人工的冬天，提供舒適的工作環境，也改變了氣候影響精密工業發展的因素，讓亞熱帶和熱帶國家也能發展部份精密工業。

沙師經常在課堂上感嘆台灣沒有條件繪製一本像樣的地圖集，有時感於學生的經濟

能力難以購買進口的地圖集，曾經想要翻印上述地圖集，但沙師必然知道地圖集是無法翻印的，一方面地圖集的繪製非常精密，二方面地圖集的印刷不少於七、八色，絕對無法以坊間慣用的四色印刷翻印地圖集，在精密的印刷機都有機械誤差，使得地圖上精細的線條無法疊印的精準，否則由四色疊合的一條黑線，必定模糊，深色線條也必須由四色線條疊合而成，又如綠色線條是由青色和黃色疊合而成的為例，最易瞭解。地圖中的綠色或棕色絕不可以以此四色印刷套疊而成，而必須個別以特別色油墨印刷，才能使綠色線條看起來是純綠色，棕色線條看起來也是純棕色的，黑色也要是純黑色的。所以地圖是無法經掃描翻印的，否則台灣翻印的地圖必然滿街都是。由此可見地圖從繪圖、製版到印刷，甚至於裝訂，都需要一個國家具備高水準的精密工業時，才有出版精美地圖的條件。綜觀我國目前的科技水準，以及經濟條件應該適於出版一本世界水準的地圖集，筆者有感於此，正努力達成此一宿願，一方面可以延續沙師在地圖方面的香火，一方面讓社會人士及學生有好的地圖集可用，以激發國人對鄉土的認同感，更可培養學生學習地理的興趣，促進地理教育的永續發展。

筆者回想二十年前被沙師任用助教的往事，除了感謝向沙師引薦的老師之外，筆者深深以為沙師本著對地圖的重視，而且筆者的個人條件也符合擔任助教的需求。筆者就學時的地圖學老師是劉衍淮老師，他對地圖投影較為重視，為我們打下非常深厚的地圖投影根基。以地圖學在當時的環境和潮流，地圖投影佔有相當重的比例，當時本系姜道章先生曾譯著「地圖學」，以Robinson的"Elements of Cartography"第二版為藍本，這也是台灣出版的首本地圖學著作〔當時另有琥珀出版社翻印上海商務印書館出版的『地圖讀圖學』一書〕。其中投影所佔的份量約為全書之半，其重要性由此可見。姜道章先生隨即赴夏威夷大學攻讀地圖學，必定受到沙師的影響，本系確須培植一位地圖學的人才。可惜姜先生學成後則到新加坡大學任教，使沙師希望落空。雖然筆者任助教時，姜先生正在深造中，但沙師任用筆者，可見沙師對地圖人才的舉用培養不遺餘力，也期盼本系教授陣容多樣化，避免師資專長過度重疊的人力浪費。筆者進入本系後曾思考應往什麼方向發展，以筆者的興趣為考量的主要方向，則似乎應朝地圖學的方向努力。雖然沙師未曾明確要求筆者努力的方向，全由筆者自由決定。當時聘用助教的唯一共識，是必須出國進修，以拓展培養宏觀的學術視野，筆者獲得國科會公費到夏威夷大學進修時，即以地圖學為主遙測為輔。筆者有幸能在夏大遇到一位非常好的老師Ev. Wingert教授，傾力相授，習得地圖繪圖、製圖、製版等一貫作業的最新科技，尤其有緣跟當時在東西文化中心研究的香港地圖學者朱源凱先生學得地圖的暈渲法，筆者衷心感激這兩位恩師的教誨。另外，筆者有緣時常向國內地圖界先進，農委會顧問傅安明先生就教，獲益良多。因此，筆者回國後則努力奮鬥，自以努力推展國內地圖發展為己任，除了在地圖暈渲技術方面獨步全中國（包括大陸），更自創漸層色法(Gradate Coloring)，在地圖

的地形表示層次上，可謂最上乘之作。最近，更在電腦製圖的輸出技術方面，獲得突破性的進展，由電腦檔案送到輸出中心，輸出四色陽片，然後直接曬版印刷，使地圖註記清晰無比，色彩非常精準，並節省製版的程序、時間、人為錯誤、以及印刷費用等優點，可惜已無法與沙師共享成果。特別值得一提的是，傅安明先生生前對地圖中文繁體字註記的筆劃清晰問題，以及台灣的地圖製版技術遠不如日本一事，一直不能釋懷。如今筆者也輕易的解決了這些問題。儘管如此，筆者多年的努力確已奠定本系在國內地圖發展的重要地位，諒必符合沙師對地圖發展的宿願，沙師也必定會肯定本系在地圖學方面享有的盛譽，且引以為豪。最遺憾的是筆者在沙師晚年沒能將地圖著作呈獻給沙師，並向沙師請益，心中耿耿於懷，且內疚不已。故特纂寫本文緬懷沙師。