

瓦格勒著
王建新譯

中國農書
上冊

中山文化教育館編輯

Wilhelm Wagner 著
王建新譯

中山文庫
中國農書
上冊

中山文化教育館編輯
商務印書館發行

譯者序言

中國是世界上開化最早的國家之一，故農業的發展也最早，數千年來，號稱「以農立國」，可謂名副其實。但自西洋資本主義的國家席商業戰爭的餘威，用大礮轟倒了沿海一帶的萬里長城以後，大工業的生產品如怒潮一般侵入各通商口岸和其他大城市中了。在另一方面，中國在閉關自守之時已經達到資本主義生產方式前夕（即在前資本主義生產方式的階段），一經與西方作大規模的通商，這種生產方式便在各通商口岸甚至於非通商口岸逐漸萌芽起來；民國成立以後，更大為發展。於是形成一個「西洋宰制東洋」，「城市宰制鄉村」的局面，牢不可破。

中國的舊式農業和農民在這種情勢之下，日趨崩潰，是一種必然的現象。又加以近二十年來，內亂頻仍，地租捐稅，繁重無比，更使這種趨勢加速地向前發展。因此，就表面上看，中國雖仍是一個大農業國家，然在實際上，即遇豐年也須從外國輸入巨額糧食，至於荒年更不必說了。

中國的農業人口佔全國人口百分之八十以上，農業衰敗，農村破產的現象，是目前一個最嚴重的社會問題；如繼續發展下去，足以使整個民族陷於滅亡的慘境。這種趨勢，一般前進的智識分子認識得最清楚，故近三四年來，他們對於研究農村的興趣突轉濃厚。

可是「工欲善其事，必先利其器」，要研究這個問題，除掉實地考察之外，有系統的著作實為絕不可少的東

西。不幸中國目前偏沒有這一類的著作，即偶有一二內容較好的譯本，也不足以當此名稱。德國前中德青島高等學校農業講師瓦格勒根據許多年來對於中國農業的考察，實驗與研究，所著中國農書一大冊，可以說是一種切合需要的著作。全書分三大編。第一編論自然界的要素及其對於中國土地生產的影響，分章說明中國的氣候狀況和土地狀況，確是一種探本尋源的工作，不獨使我們詳細知道兩者現在的狀況，並且使我們約略知道迥異於此的從前的狀況。這是當前關於這個問題的書中所找不到的。第二編論中國的經濟狀況及其對於土地生產的影響，分章說明中國前史以及現今發達階段對精神文化和物質文化的影響，中國的社會狀況，農業政策和交通狀況等等，這尤其是了解中國農業所必需的知識。第三編論在技術設備和私經濟成果上的中國農業營業，分章說明中國的耕作方法，農業中的種植物，果樹的栽培，家物的飼養，和農業的營業狀況。凡中國農業中主要的動植物，無不詳其來源、種類，分佈區域，飼養及種植技術，並用途等等。這不獨是我國目前的農業出版物中所絕無，即西洋英、德、法文關於中國農村經濟的數十百種著作，也無一能與之相抗。故作者自謂此書足以補歐洲著作物中對於中國農業整個方面缺乏綜合編制的缺陷，並非誇張的話。

這部包羅宏富系統分明的書，不獨使我們得源源本本認識中國一切重要農產物和農村狀況，並且使我們獲得許多深切著明的教訓。舉例來說，作者在最後一章指出中國自耕農所繳納的地稅比一八六六年前的普魯士農民多十五倍；他指出中國地主對佃農作最無顧忌的剝削，獲得對土地所投的資本百分之一八·五，和此數以上的利息；他更指出中國的佃農經濟決不能促成農業的進步，只能阻礙這種進步；而大部分的農民不把土

地當作獲取金錢的手段，且視爲一種延長貧苦生活的可能性。凡此種種不是明白告訴我們，中國農業和農民狀況已經達到需要根本改革的時代了麼？

可是這部書也並不是沒有缺點的。在一方面，作者所收集的材料有一部分已經於日本圍攻青島時喪失了，如他對於中國農業的營業狀況曾獲得十省的調查資料，均因此失去，就是一例。在另一方面，作者既滿具德國資產階級的意識和成見，而於中國歷史以及農村的事實復認識不足，以致表現許多淺薄和錯誤的議論。就全書講，第二編最弱，第三編講馬的一項佔五十大頁，不重要的敘述也嫌過多。現在爲糾正其中的不妥之處，免使讀者受其蒙蔽起見，特提出幾項主要的來說一說：

(一) 作者認太平之亂等等爲清廷賣官鬻爵的腐敗政治所招致，這是很淺薄的議論。此等變亂正起於農民受了地租，地稅的剝削，飢荒的壓迫，和西方資本主義的侵略，決不能簡單歸到賣官鬻爵的腐敗政治上去。

(二) 作者一方極端鄙視中國的舊文化，說：「屎尿只有在文化落後幾百年，不知衛生爲何物的中國纔好做肥料」，另一方面又滿口稱讚中國的舊行政制度，舊家庭組織和崇拜祖先等等，並排斥新人物效法西方在行政上的設施。這如果不是別有用意，也就是一種冬烘先生的見解。

(三) 作者認土地抵押爲中國古代土地轉移一種唯一的形態；丁稅起於清朝；當水旱饑荒人民遷徙之後，業主如不返來，任何人可向官廳領有其地，且免稅六至八年；鄉間爲長子繼承制等等，這都是不懂中國歷史和實際情形的話，用不着加以解釋的。

(四) 作者所介紹的中國犁計有九種(見第五五圖),說牠們的缺陷甚多,難於翻土,這是的確的。不過我們農村(湖南)所用的犁,直立的一塊鐵板非如五五圖所示的平面,而為傾斜面,易於翻土(如果犁地太淺的話,土塊完全被翻轉,鄉間稱為『一封書』)。這種較進步的犁他竟沒有列入,一味說中國的犁過於原始,殊為可惜。

(五) 作者同意於美國某專家的意見,認中國農民和美國農民一個不同之點在:美國農民注意於耕作土地,中國農民僅注意於種植物,而以『耕種地不用心,多鋤,多耙,多撒糞』的諺語做證據。其實這也是『只知其一,不知其二』的說法。我們鄉間有句諺語,叫做『七金八銀九銅十鐵』,就是中國農民注意於耕作土地的鐵證。因為那句話的意思是:七月間犁田好比黃金,八月間犁田好比白銀,九月間犁田不過是銅,十月間犁田便只是鐵了。總之,犁田愈早愈好,這是一種合乎科學的經驗話。

(六) 作者認北方只有一種一面廠開,不能避風雨的牛欄,南方沒有牛欄,令畜牲整日整夜棲息於露天之下。中部中國的情形怎樣,他不置一詞。就我所知道的講,中部中國的牛欄四面都有牆,很適於牛的歇息,並無不妥之處。這本是一件小事,無關宏旨,用不着提出來說。不過作者似乎存了一點成見,硬將現代中國的農村比作中古時代德國的農村,復認中國某些地方農村中可憐的現象為全中國農村的現象,以致在客觀上喪失了中國農村的真面目,故不得不附帶聲明一下。

然以上所舉本書欠妥之處,和牠的優點相較,也不過是白璧之瑕,無大害於牠的價值。無論如何,本書是值得

繙譯出來，供一班研究農村問題和農業學生參考的，因爲一讀此書，我們對於中國農業和農村狀況，即具有一種有系統的基本知識，可以從此更進一步，去求我們自己所要達的目的。

末了，我對於繙譯的技術問題，也要略說幾句。我本是一個研究社會科學的人，對於自然科學只有粗淺的涉獵。本書的內容偏於自然科學一方面，如地質學、土壤學、物理、化學、動物學、植物學和骨學上的術語，充滿了全書。我因對於研究中國農村經濟問題發生濃厚的興趣，故一經友人相約，即擔任繙譯是書。但着手後即遇種種困難。如書中的化學名詞，有些中文完全沒有譯名，只好輾轉相求，就正於化學專家，代爲擬一名詞（如 Phenolschwefel-säure 譯作酚硫酸是）。又如動植物的名稱，大半不能從現在坊間所有的動物學辭典和植物學詞典中找出來。於是我只好將自己能够繙譯的名詞譯成中文，至於不能繙譯的，則逕書原文，不過爲數有限。

又本書對於中國的物名，多係譯音（人名地名更不用說），且以當地的土音爲根據，無一致的標準。如高粱有十二種名稱，梨子有三十種名稱，前者係譯音，後者也有一部分譯音，譯者愧非當地的老農老圃，實無從下手，只好直書原文。

然繙譯上的困難，並不止此。本書的正誤表上僅列有三處應改的錯誤，但我代牠尋出來的錯誤卻有三十八處。舉例來說，原書九七頁將蘇州府 (Su-tschou-fu) 誤作徐州府 (Sü-tschou-fu) 一四七頁將杭州 (Hang-tschou) 誤作通州 (Tung-tschou) 二五一頁將『一·一杆的不足收益』(Minderertrag von 1.1 kg.) 誤作『一·九杆的剩餘收益』(Mehrertrag von 1.9 kg.) 二七〇頁將『對甲付五元』(5 Dollar an A) 誤作

『對甲付115元』(25 Dollar an A)三八一頁將江西 (Kiangsi) 誤作廣西 (Kwangsi)。諸如此類不一而足。我已逐一加以改正，但爲避免麻煩起見，沒有在書中標明出來。我所發見的錯誤既有如此之多，則我沒有發見的，當也在所不免。尤其是地名的譯音，十分紛亂：如江西的信江，在書中則譯作信河 (Kin-ho。見原書八七頁)，在所附的圖中又譯作信江。又如渭河、衛河、維河三個不同的河名，書中統稱爲“Wei-ho”。在這樣錯誤與紛亂交錯之下，我對於好些本來可按圖指證的縣名和山名，竟因譯音與中文地圖大不相同，無從繙譯，只好直書原文了。此外，本書原有二種附錄：一、中國度量衡表，二、英、德、法參考書目二百十四種。這些東西沒有繙譯的必要，故一概從略。

民國二十三年九月十二日譯者序於上海

序言

我於一九一一年一月，應前帝國海軍部之聘，擔任前保護地膠州的青島中德高等學校農業講師，此校成立，已經兩年，我的使命在依照我國農業大學院的農業分科規劃課程，同時並教授中國整個區域農業的功課。我於三月底來青島，只見十四個學生對於德文一道都不甚了解，而教育的工具，就只有一塊黑板，一個刷子和一支粉條。一方面既有這種情形，另一方面又覺得在德國的其他同業對於當時中國農業的了解也都不相上下，於是這二十五歲的青年完全冒險的精神，便要求自己對於所負的任務，從初時起，即不用存一種失望的心理。

關於劃分科目的第一種任務，還沒有什麼困難，因為當局都同意於我的提議，而德國實業界復抱有犧牲的精神，並予以財政上的援助。中國的狀況雖不很順利，但這種任務至大戰爆發時為止，幾乎完成了。農科除掉我為主任外，還有四個講師，至一九一四年八月，已自備一學院，中有好些教室，並有豐富的蒐集，有一農業化學實驗室和三個常任助教，有六黑克達（Hektar）大的農事試驗場，而以一德人為管理員，有一供實驗用的畜舍，中畜三十多頭牛，五匹馬，和許多豬、山羊、雞之類。青島中德高等學校的農科倘不為戰爭所破壞，現在必為中國設備最好和學生最多的高等農業學校，這不算是一句自誇的話。

我的另一任務是擔任中國農業的教課，為滿足自己並使學生獲得益處起見，只好應用關於中國農業狀況的一切參考材料，來作教程的張本。因此，我於深切研究德、英、法中關於此項文獻外，特多次作考察農業的旅行，並

請我的來自中國十八省的學生和各地的德國領事署，在最不同的農業區域從事調查。我從初時起，自然也力求藉自己在實驗室、農事試驗場和畜舍實驗場的科學的探討，去擴大自己對於中國農業狀況的認識。——可惜關於中國農業的少數文獻，只是一些短篇論文和對於這個問題或那個問題偶然的紀錄，且大都包含在遊記中；至於綜合的論文，在當時的歐洲文字中，未嘗出現。這些一鱗半爪的作品對於我雖甚有價值，然使我對此龐大國家的農業狀況獲得一種概觀的唯一著作，是斐迪南·利希陀芬（Ferdinand von Richtofen）的書（見書目第一五一號）。一直到現在為止，用包羅宏富的基本方法討論全國地質的，固以利希陀芬的中國為唯一作品，然知道讀此書的農民，對於一切農業問題也就發見一個寶庫。我每研究其中的各章節，覺得利氏自己沒有著中國農業一書，殊屬可惜。至於我翻閱並研究這一類文獻所達的範圍，可以從附錄的總書目中看出來。——我自己在青島活動時期的科學研究，發表在我所編輯的中德高等學校農林科報告中，這種刊物至一九一四年八月為止，一共出過五期（見書目一九四至一九八號）。

一切工作正在進行，我已經準備於暑假作一種規模更大的研究旅行，即從新改造農科的計畫也當臻於完善，然而大戰突然爆發了。日本人佔領青島的結果使正在進行中的各種工作半途而廢，從中國各處徵集攜來的研究材料（土壤的樣品，各種家畜頭顱骨的收集，和營業經濟的調查等等），花費許多勞力，耗去不少的金錢，然最大部分都喪失了。

我於一九一五年一月，淪為日本的俘虜，可是卻因此獲得充分的時間與機會，將我從前對於中國農業所翻

閱的、學習的、實驗的和徵集的一切東西，綜合爲一種較大的作品，藉以彌補歐洲文字中對於整個區域的中國農業沒有綜合著作的缺憾。我令人將留在青島的材料送到日本，即以此項材料和東京的德意志東亞博物學與人種學社 (Die Deutsche Gesellschaft für Natur- und Völkerkunde Ostasiens) 豐富的圖書爲工作的基礎。至我於一九二〇年一月被遣送回德國時爲止，這種工作已大體完成，只有關於氣候狀況和土地狀況的第一篇還須大加修改，至其他部分都可隨時付排了。

回國後要從事於我向來十分生疏的一種職業活動，起初實無暇完成我對於中國農書的著作。並且在濫發紙幣的年頭，也找不着出版處。直至一九二四年的夏季，我纔有時間來完成起首的兩章，同時又覺得其他各章不能在原來準備的規模中付排，也加以改作。此等工作必須於我所擔負的職務之外來進行，故延至一九二五年的春季纔告竣。夏季各月和柏林保羅帕累出版書店 (Verlagsbuchhandlung Paul Parey-Berlin) 辦交涉，至十一月初間纔決定出版，十二月一日開始付排。

本書的起源史綿延至十年以上，讀者要知道此事，纔能够了解其中的各章節爲什麼不能表現我們所心願的整齊程度，而一切統計的報告且只限於一九一三年，因爲缺乏可資根據的材料，不能夠補充到現在的狀況。有許多章作品大都以統計爲支柱，基於同一理由，也必須完全拋棄，不予付排。讀者如果想到那搜羅宏富的十省營業經濟的調查，因青島的陷落而喪失，也就懂得本書關於營業狀況的最後一章爲什麼只能寫出一點概要。又爲着在可能的範圍以內，對於我在青島的活動初次作一報告，因而確定我對於中國農書出版的理由起見，特將本

書的起源史詳細敘述出來了。沒有這一點，則廣大的羣衆對於德意志人在中國農業方面種種有價值的工作，將有全無所知的危險，至於此等工作，除掉我自己的以外，德國山林局在林業和果樹栽培業的問題上所盡的責任，尤堪稱道。

普魯士農部的高等祕密參議官鄂爾敦堡(Oldenburg)博士自始即對於我這種工作發生最強烈的興趣，屢次鼓勵我將書稿刊佈出來，並且在最令人感謝的方法中，從德意志鉀鹽企業組合(Das Deutsche Kalisyn-dikat)和德意志氮素企業組合(Das Deutsche Stickstoffsyndikat)方面獲得金錢的幫助，又從普魯士農部方面募集捐款，以促成本書的出版，倘若沒有他這樣的激勵與努力，以我現在職務的羈身，則我對於中國農業未完成的稿子現當仍擱置箱中，不會翻動。對於贊助本書的各位，在此表示最誠懇的感謝，正是我一種愉快的義務。——鉀鹽企業組合當我於一九一一至一九一四年在青島活動時，曾從鉀鹽宣傳基金中提出巨大的金額，幫助農科建設農事試驗場，完成農業化學實驗室的組織，籌畫無數肥料的試驗，貫徹土壤的研究等等，今乘本書出版的機會，特對於這個組合的促進學術一點，作一種感謝的回憶。然在現今的機會中應特別提出來的是，鉀鹽企業組合有價值的補助方法大有助於本書的完成，這是我不能不鄭重聲明的。——承德意志科學救濟社(Die Notgemeinschaft der Deutschen Wissenschaft)金錢的幫助，使本書得加入一個中國山川圖和一個中國地質圖，這對於本書實在上的紀述有莫大的幫助。我對於救濟社此項幫助，謹在這裏表示最真摯的感謝。

關於中國的果樹栽培一章是由高等園藝監察員柏林柏特監·克路(Bartram Krug-Berlin)先生作成

的，他任青島的政府園藝監察員已經多年，同時任中德高等學校農科的果樹栽培和園藝的專科教員。他當時特別對於華北的果樹栽培狀況有深刻的研究，並且對此提出許多科學的論文。——中國家畜的飼養一章中關於驢子和駱駝的飼養各節是由士雷濟恩 (Schlesien) 革力次的漢斯·博河曼 (Hans Buchmann-Girnitz) 先生作成的。他在中國多年，有時也寄居蒙古，以有學識的農民的資格，對此業的狀況，具有一種健全的知識。我對於這兩位同事的幫助，深致謝意。

大部分的插圖都取自牠書，大家必定視此爲一個缺點。然此事也自有其理由，我對於照片和其他許多東西的搜集，本極豐富，且下至細微的碎片，不幸在戰爭的糾紛中一齊喪失了，因此，不得不從各種文獻中取出我認爲適宜的照片。此外，維也納男爵罕得爾·馬澤提 (Freiherr Handel-Mazzetti-Wien) 士雷濟恩革力次的漢斯·博河曼 和貳爾森格郎德 (薩克遜) (Olsengrund(Sachsen)) 的窩爾忒·斯脫慈列罕默谷特 (Walther Stoetzer-Hammergut) 諸先生供給我以種種照片，特同樣表示誠懇的感謝。末了，本書本想刊印一種更豐富的插圖。不過爲着不使書的生產費過昂，以致影響銷路起見，不能不予割愛。

夫洛 (L. Froe) 對於雨水狀況的著作 (見書目第五十四號) 和戈替耶 (H. Gauthier) 對於溫度狀況的著作 (見書目第五十九號) 都在徐家匯天主教會 (Die katholische Mission) 出版，當我作氣候狀況一章時，未能以這兩種唯一的長篇論文作參考資料，殊屬可惜。我屢次寫信去訂此二書，且有兩回託熟人親至徐家匯詢問，都無結果。牠們似乎早已絕版了。因此，我在氣候狀況一章所用的數字材料是取自那些徵引夫洛和戈

替耶著作的書籍。就其中主要的講，爲中國年書（見書目二一一號）和中國百科全書（見書目二十三號）。此外，我對於零星數字，則取自蘇攀（A. Supan）的雨量表（見書目第一八三號）和特森（E. Tjissen）的著作（見書目第一八六號）。關於山東省氣候狀況的紀錄，出自當時青島氣象台的報告（見書目第一五〇號）。

威斯巴登（Wiesbaden）農業學校副校長維特根（Ph. Wittgen），農業教員維特根（R. Wittgen）和科學主任哈克巴特（Hackbarth）博士三先生對於本書的校對，予以幫助，我在這裏也深致謝意。

一九二六年二月二日威廉·瓦格勒序於威斯巴登。

目錄

第一編 自然界的要素及其對中國土地生產的影響……………一

第一章 中國的氣候狀況……………一

(a) 東亞季風區域中的中國位置……………三

(b) 華西北的氣候狀況……………八

(c) 大平原的氣候狀況……………一一

(d) 山東半島的氣候狀況……………二〇

(e) 華中的氣候狀況……………二四

(f) 華南的氣候狀況……………三一

(g) 華西的氣候狀況……………三五

第二章 中國的土地狀況……………三九

(a) 秦嶺山劃分中國(華北與華南)……………四二

(b) 秦嶺山以北各地方的土地狀況……………四六

一 華西北的山地……………五〇

二 華北大平原……………六四

三 山東的山地……………七七

(c) 秦嶺山以南各地方的土地狀況……………一〇〇

一 華南的丘陵地(華中)……………一〇二

二 亞熱帶的中國(華南)……………一〇七

三 華西南的山地(華西)……………一二一

第二編 中國的經濟狀況及其對於土地生產的影響……………一二九

第一章 中國民族的前史在文化形成上久遠的影響……………一二九

(a) 中國文化的起源……………一二九

(b) 中國前史的過程……………一三一

(c)	前史對於物質和精神文化形成的影響	一三四
(d)	現今物質和精神文化的發展階段	一三六

第二章 中國的社會狀況

一三九

(a)	全部人口數	一三九
(b)	各地方人口的分佈	一四一
(c)	農業人口數	一四四

第三章 中國農業政策的狀況

一四六

(a)	農業營業的面積	一四六
(b)	農業的所有狀況(自有產業與佃業)	一四八
(c)	農地的課稅	一五九
(d)	農民的繼承	一六七

第四章 中國的交通狀況及其法律與行政上的實施

一七三

(a) 交通狀況·····	一七三
一 陸路與鐵路·····	一七三
二 天然的水道和人工的水道·····	一八〇
三 交通工具·····	一八四
(b) 行政狀況與法律狀況·····	一九三
一 關於中國行政狀況一般的考察·····	一九四
二 中國縣的行政狀況·····	一九七
第二編 在技術設備和私經濟成果上的中國農業營業·····	二〇五
第一章 耕作方法·····	二〇五
(a) 土地改良·····	二〇五
一 排水的方法·····	二〇五
二 階段狀土地的劃分·····	二一三
三 灌溉的設備·····	二一七

(b) 土地的耕作.....	一一一五
一 耕作工具.....	一一二五
二 耕作方法.....	一一三五
(c) 施肥的方法.....	一一三九
一 尿尿肥料.....	一一四三
二 泥土肥料.....	一一五三
三 綠肥.....	一一五七
四 油滓肥料.....	一一六一
五 其他肥料.....	一一六三
六 中國農業中營養素的狀況.....	一一六八
七 人造肥料.....	一一七三
(d) 種植物的播種與培養.....	一一九二
一 播種的器具.....	一一九二
二 播種和耕作的的方法.....	一二九五
三 培養的方法.....	一三〇三

(c) 種植物的收穫與擊取.....三〇七

一 收穫.....三〇七

二 擊取.....三一—

三 收穫物的保管.....三一—

第二章 中國的農業種植物.....二二—

(a) 穀類.....二二—

一 稻.....二二—

二 小麥.....三三四

三 高粱.....三四〇

四 通常的黍類.....三四六

五 大麥玉蜀黍和蕎麥.....三五〇

(b) 莢豆類.....三五四

一 大豆.....三五五

二 冬豌豆.....三六五

三	蠶豆.....	三六六
四	綠豆與赤小豆.....	三六六
五	其他葵豆類.....	三六七
	(c) 球莖類和球根類.....	三六七
一	甘薯.....	三六七
二	其他球根球莖類.....	三七三
三	蘿蔔.....	三七七
	(d) 產油和產脂肪的植物.....	三七八
一	油菜.....	三七九
二	芝麻.....	三八一
三	花生.....	三八二
四	其他產油植物.....	三八五
五	木油樹.....	三八七
六	烏白.....	三九〇
七	漆樹.....	三九二

(e) 纖維植物.....三九七

一 棉花.....三九七

二 苧麻.....四〇四

三 大麻.....四〇六

四 其他纖維植物.....四〇八

(f) 採葉植物.....四一一

一 茶樹.....四一一

二 桑樹.....四二〇

三 煙草.....四二五

四 白菜.....四三〇

(g) 產糖植物.....四三一

一 甘蔗.....四三二

(h) 顏料植物.....四三六

一 藍.....四三六

二 其他顏料植物.....四三九

(i) 藥料植物.....四四〇

一 罌粟.....四四一

二 樟樹.....四四四

三 薑.....四四六

四 大黃.....四四七

五 桂樹.....四四七

六 其他藥種.....四四八

第三章 中國的果樹栽培.....四五〇

(a) 中國果樹栽培通論.....四五〇

(b) 有種子的果.....四五五

一 梨樹.....四五五

二 蘋果樹.....四六〇

三 木瓜.....四六一

四 山楂.....四六二

五 枇杷.....四六三

(c) 核果.....四六二

一 桃.....四六四

二 杏.....四六六

三 李.....四六七

四 櫻桃.....四六八

五 棗.....四六九

(d) 漿果.....四七一

一 柿子.....四七二

二 橘子.....四七五

三 紅橘.....四七五

四 眞柑.....四七六

五 柚子.....四七六

六 葡萄.....四七七

七 石榴.....四七八

第四章 中國的家物飼養.....四八〇

(a) 昆蟲的飼養.....四八〇

一 蠶.....四八一

二 山蠶.....五〇五

三 其他蠶類.....五一二

四 白蠟蟲.....五一四

(b) 中國馬的飼養.....五一八

一 中國蒙古馬.....五一八

二 中國驢子.....五七四

三 中國騾子的飼養.....五七六

(c) 牛的飼養.....五九四

一 中國家牛.....五九五

二 水牛.....六四八

三 犛牛.....六五三

(d)	中國駱駝的飼養	六五六
(e)	中國豬的飼養	六六五
(f)	中國綿羊與山羊的飼養	六八一
	一 動物學技術的考察	六八一
(g)	中國家禽的飼養	六九三
	一 中國鷄	六九四
	二 中國的家鴨	六九八
	三 中國的家鵝	六九九
	四 中國人工孵卵的方法	七〇一

第五章 中國農業的營業狀況

七〇六

(a)	營業的工具	七〇六
	一 土地	七〇六
	二 建築物	七〇八
	三 畜性用具和經濟物品	七一一

四	人類勞動力·····	七一三
	(b) 中國盛行的營業制度·····	七一三
	(c) 中國農民的經濟狀況·····	七一五
一	山東一個四十二畝地的自耕農的營業決算·····	七一五
二	山東一個二十畝地的佃農的營業決算·····	七二三
三	山東交通不便利的地方一個十四畝地的自耕農的營業決算·····	七三〇
四	華南農民的經濟狀況·····	七三七

中國農書

第一編 自然界的要素及其對中國土地生產的影響

第一章 中國的氣候狀況

『支那』(China) 這個名詞好像出自馬來古代的語幹，最初是指後印度的東海岸及華南海岸，後來又指現今的華南，要到很晚的時期，纔擴大意義，指及全國。然支那人自己對於祖國並不使用這個名詞；他們用許多不同的名稱，而以中國兩字為最通行，其含義為『居天下之中的國家』——支那的含義和支那大國 (Chinesia ches Reich) 的含義顯有區別，前者指十八省的地方，後者在最廣義上，是指受支那統治的一切地方的全體。譯者按這是西方人的劃分，非我國人的本意，以下的譯文並不為此義所拘，又凡遇稱『支那』之處，統譯作『中國』以歸劃一。

中國本部在北方以長城為界，此城循草原和種植地的重要界線而建築，頗為正確；僅在極東一方面，政治的界線伸張到長城以外。西藏高原對四川省的低地呈急轉直下之勢，形成西方一種天然的界限。關於西南方及南

方對英、法屬地的接壤，缺乏天然的界限；政治的界線遲至十九世紀末纔用條約協定。在東南方及南方，是以海爲天然界線。——這樣劃界的中國本部係十八省的地方，在北緯四四度和二〇度，東經一百度和一二二度半之間，所以牠所佔據的地方達二十四緯度，也幾乎有同樣多的經度。如將海南島算在裏面，則中國還要向南伸展二度，即達到北緯一八度。

中國在緯度和經度上巨大的伸展，牠的地勢及其對海面的高度的大差異，使牠的氣候狀況非常複雜。在這樣複雜的情形中要弄出一點頭緒來，尤其是要能在下面描寫出來，似乎宜將龐大的中國劃成各個氣候區域。大家通常將牠三分起來，便認爲滿意，即華北、華中和華南。從水路學看來，這種劃分就是指黃河流域、揚子江流域和華南各河流域，在一方面是根據秦嶺山會經劃分華北和華中的經久的氣候影響，在另一方面是根據華南跨入熱帶，牠所具的氣候特質因此不同於華中。

可是按照農業的觀點，即按照土地狀況的差異，各地方氣候的和經濟的對抗去考察中國，便覺得這種劃分殊不充分。我們必須予以擴充，華北當分作華西北、大平原、山東，而華中則分爲華東和華西。並且由此劃分爲：

- 一、華西北或華北高原，即秦嶺山以北的一切地方，和太行山以西的一切地方，包括甘肅、北部陝西、山西在內。
- 二、大平原，北起北京，至秦嶺山的東部支脈伏牛山、淮山脈，南起南京的西北各小山，西則以太行山壁爲界。這一個平原正是直隸、河南、西部山東、北部安徽，及江蘇諸省的地帶。

三、山東，包括山東半島。

四、華中北起大平原的南方界線，約達到北緯二十六度，這種度數於極東方面，在一短距離內，與一年的等溫線 (*Jahrsisotherme*) 攝氏 + 20° 合在一起，是為南方的大斷層線 (*Verwerfungslinie*)，這條線係鄰北方大平原的太行山和秦嶺山東端之續，在中部，則以界於西方的漢江下游盆地的山脈盡頭處，和宜昌的揚子峽谷下端，及貴州、雲南高地的東方與東南方傾斜面構成西方界線。屬於中部的省分爲南部安徽、江西、湖南、湖北、浙江及福建的北半部，至其南半部在氣候上必須算入亞熱帶的華南裏面。

五、華西，包括四川、南部陝西、雲南和貴州諸省。

六、華南，係由廣東、廣西兩省組成。

由此看來，共有六種省分，其相互的界限在氣候學上很有根據，我們在下面一章便可體驗出來，即在土壤學上也是如此。

我們爲求對這六種氣候省的氣候狀況有一種較良好的了解起見，在詳細描寫之前，須將信風的起源考察一下，此等風是由亞細亞內地沒有出水口的大地帶和鄰近各海在日晷點 (*Sonnenstand*) 影響下的大水量相互的作用發生出來的，世界上沒有像東部亞細亞這樣大的地帶，被牠們以如此嚴格的規律性吹着。這種規律性對於中國的氣候是一種基本律，其卓絕的意義在氣象的其他一切元素中，特別是在雨水中，表現得十分顯著。

(a) 東亞季風區域中的中國位置

中國的氣候大半是由牠在亞洲季風區域中所處的地位及半年轉變的季風決定的。就季風的起源講，牠們

和較熱氣候中的陸地風與海洋風極相似，此等海陸風的發生，由於日間太陽強烈的照射，以致陸地較海洋熱得多，因此陸地上的熱空氣上升，而較冷的空氣即從海洋流來，在水平線上據有其位置，迨太陽西下，陸地比海洋又冷得多，在兩方靜止的空氣因此所引起的溫度差異和重量差異，使陸地較冷的空氣又向海洋流去，——在印度和中國的季風區域表現完全相同的現象，不過不是以一日為期，而是以一年為期罷了。中亞的草原和荒原對於太陽照射變化的影響，對於一方面熱空氣的上升與稀疏，另一方面冷空氣的下降與凝縮，有最高度的感受性，此等草原與荒原，因其面積的廣大，遂促成這些進程一種非常強烈的運動。中國的一切氣候要素既是多少取決於此等季風，所以須首先詳細考察牠們的起源及其一年的經過，這是四季太陽照射所引起的氣壓計高度的變化的結果。

亞洲大陸因面積廣大，當北半球的夏季時缺水，故比環繞牠的各海熱得多。陸地上有一種上升的氣流，使空氣的一部分向上流，然後再向旁邊流去。此空氣稀疏的領域，於四月間出現於北部印度。這個領域跟着太陽推移，逐漸達到中亞，牠的中心點超過北緯四〇度。至七月底，回轉來，於秋季達到印度，然後復行銷滅。這個炎熱時期在中亞歷四個半月至五個月，正當五月至九月的時期。——當着這整個的時期，東亞常有一種「旋風」空氣從四方八面流來，因此，東亞總是發南風、東南風和東風。此等風與旋風的中心向北推進相適應，在南方開始早於北方；牠們既是從海洋和南緯度吹來，故帶有溼氣與熱氣。

氣壓計與前面所討論的相符，於春夏兩季各月下降——和第一表的每月平均數所表現的一樣——於七

月間在一切觀察地點上，達到牠的最低點（最小限度）。當人們將最低點的諸絕對價值互相比較時，便發見彼此的差異只有幾耗 (Millimeter)，對於平均價值七五三·二耗，都相差不遠。氣壓的最大限度，和我們以後要看見的一樣，是出現於溫度和溼度最高的時期。——青島的氣象臺對於風的狀況有正確的觀察，並已公佈出來了。第一圖中的圖表 (註二) 係根據十年觀察的結果，表現當地夏季中風的狀況。其中斷的諸曲線的進行證實了我們前面的說明，即中國當這個季節的風大都來自南方及東南方，至於從其他天空方向來的氣流和此相較，當是完全不足輕重的。

(註一) 見從一八九八年至一九〇八年在青島氣象觀察的結果第五圖 (Resultate der meteorologischen Beobachtungen in Tsingtau aus den Jahren 1898-1908)。

第一表

月	耗 的 氣 壓										
	香 港 (一)	福 州 (一)	廣 東 (二)	上 海 (一)	芝 罘 (一)	北 京 (一)	牛 莊 (三)	重 慶 (一)			
一 月	七六五·一	七六八·三	七六八·一	七七〇·一	七六六·八	七七一·一	七七〇·六	七六七·三			
二 月	七六五·三	七六七·八	七六六·三	七六八·八	七六八·五	七六七·〇	七六九·六	七六四·七			
三 月	七六三·二	七六五·三	七六四·八	七六六·〇	七六六·〇	七六七·三	七六五·七	七六三·二			
四 月	七六〇·七	七六一·七	七六一·〇	七六一·七	七六二·七	七六三·〇	七六一·七	七六〇·七			
五 月	七五八·一	七五九·四	七五九·二	七五八·四	七五七·九	七五八·一	七五七·六	七五六·九			

六	月	七五五·六	七五六·一	七五八·七	七五五·三	七五三·三	七五三·三	七五三·五	七五三·八
七	月	七五四·八	七五四·三	七五六·九	七五三·八	七五一·三	七五三·〇	七五二·八	七五二·六
八	月	七五五·一	七五五·四	七五六·九	七五四·八	七五二·三	七五六·四	七五四·六	七五四·六
九	月	七五七·六	七五八·一	七五七·四	七五九·四	七五七·一	七五七·九	七五九·六	七六一·七
十	月	七六一·五	七六二·二	七六二·七	七六四·五	七六二·五	七六五·二	七六四·七	七六四·二
十一	月	七六四·五	七六五·八	七六六·三	七六七·六	七六五·五	七七〇·一	七六七·八	七六六·五
十二	月	七六六·五	七六八·三	七六七·一	七六九·六	七六六·〇	七七〇·六	七六八·三	七六九·八
一年的平均數		七六〇·七	七六二·〇	七六二·一	七六二·五	七六〇·八	七六二·八	七六一·三	七六一·三

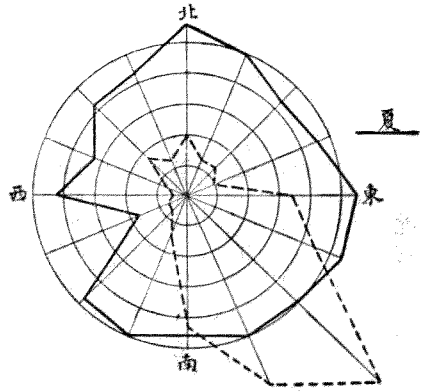
(一) 依據一九一六年的中國年書二六頁 (The China Year Book)

(二) 依據佛利威的東亞的氣候 (Frische "Das Klima Ostasiens", Petersburg 1877)

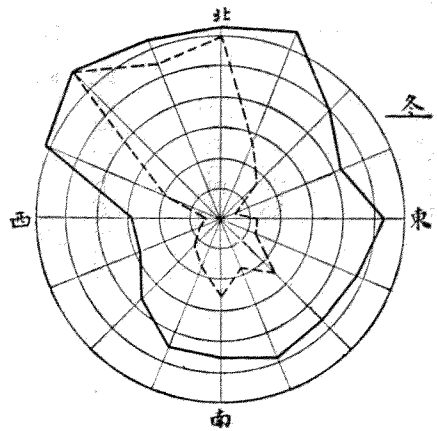
(三) 依據中國百科全書 (Encyclopaedia Sinica) 三五三頁, 一九一七年上海出版。

亞洲大陸跟着太陽從盛夏到秋冬的傾斜, 開始寒冷; 此大陸於冬季的漫漫長夜中, 由幾乎無雲的大氣中對宇宙所發散的熱氣, 比牠於短促的日間從站得低斜的太陽所吸收的熱氣要多些。因此, 居於大陸上的空氣的冷卻十分厲害, 並緊縮起來。上面的氣團為填補由此所起的空隙起見, 特行下降, 因此從都蘭 (Turan) 至俄霍次克海灣 (Der Ochotzkische Meerbusen) 的整個地帶, 形成一種『反旋風』, 即空氣從向右迴轉的道路向一切方面流去。在整個東亞最多西北風, 挾着冷氣與乾燥以俱來; 第一, 因為此等風來自極寒冷的地方, 第二, 因為牠們

第一圖 青島風的狀況



0 1 2 3 每秒钟若干呎的速度 0 5 10 百分數的速度



來自乾燥的大陸地帶，向南吹去，愈加吸收並保持熱氣與充滿各處的水分。在中國海岸的一切地方，這種突變開始於九月，此時北風向常比南風向為多。因此，冬季的風在華北，是來自西方和西北方，在華中，多來自北方，在華南，多來自北方以至東北方。

第一表中的數字與此等狀況相似，在秋冬各月表見氣壓計的度數繼續上升，於一月間在一切觀察地點達

到牠的最大限度。諸絕對價值表見對中等價值七六一·一耗的變動，比在最小限度時稍微大些。一般說起來，中國氣壓計高度一年的最大限度，出現於溫度與溼度最小限度的時期——第一圖冬季氣流圖表的描寫（註二）構成夏季的風的狀況圖的對照。後者的曲線表現南風和東南風最多，而前者的曲線則表現冬季北風和西北風最多。將兩個圖對比一下，還告訴我們一樁事，即冬季的風比夏季的風要猛烈得多。

（註二）見從一八九八年至一九〇八年在青島氣象觀察的結果第七圖。

「此等單純的大進程，因自己週期的性質，形成中國各季節中氣象變化一種非常有規律的重演。埃及的農業以尼羅河（NIL）氾濫的如期出現為準則，而中國的農業則以能確切期待的溼季與乾季的更換為根據，因此在同樣的緯度中發見各種穀類播種與收穫的時期配置不同。在如此狀況之下，天氣的每一種變態容易養成大災難，這是很顯明的。」（註三）

（註三）見斐迪南·利希陀芬的中國，自己遊歷的結果及以此為根據的研究第二卷：華北三四頁，一八八二年柏林出版。

各地方的氣候狀況當按照這一般的紀述，作一種較詳細的觀察，此外，凡對於農民的業務最為重要的氣候要素，也要加以考慮。尤其是溫度與雨雪這些東西應為考察的對象。

（b）華西北的氣候狀況

中國本部西北境的氣候處於鄰近的亞洲中央區域的強烈影響之下。決定中亞氣候性質的溫度與氣壓，其極端的反響第一就達到這些鄰近地方。

對於各季節溫度的經過作種種廣大和正確的觀察，是現在所討論的區域中所沒有的。倘若有的話，那牠們就是證明，在冬季寒暑表的下降往往將近冰點，在夏季又升至攝氏 40° 以上，結果，一日間最高和最低溫度的差異，非常之大。在山西省省會的太原府經過多年的觀察，得知一月的平均溫度為攝氏 1.2° ，七月的平均溫度為攝氏 26.6° ；冬季的平均溫度和夏季的平均溫度的差異在攝氏 30° 以上。這種數字在陝西和甘肅一切更西的地方，還要大些。華西北一年平均的溫度平均近攝氏 9° ；在冬季一月平均數有四個月在 0° 度以下。值得注意的，還是日夜間溫度的大差異，在夏季各月可以達到攝氏 30° 。從這少數的考察所得的結論是，華西北的氣候，在溫度上，是以酷熱的夏季和嚴寒的冬季見稱。

關於雨雪的分量及其對各季節的分配，也同樣沒有正確的觀察，然牠們在華西北佔一種非常的位置，因為此等地帶的唯一地質是黃土（Loess），只有在植物生長時期有一種經久的潮溼，這種黃土纔能夠表現牠所固有的肥沃性，如果雨水甚少，並分配不勻，牠便完全沒有成績可言。華西北各省在冬季多凜冽的西風和西北風，僅帶着小量的雪同來，因為牠們是來自較乾燥寒冷的地方，在途中且已經遇着某些山脈。這正是一個灰塵飛揚的時期，當這個季節，天上雖大都沒有雲霧，但太陽受灰塵的掩蔽，整日或整星期地昏暗，所以牠的光線很少充分發揮作用的。在經常的年歲，下雨是從四月中起，逐漸增加，至七八月間達到最大限度，約等於全年雨量百分之七五，至秋季各月又完全減少了。一年平均的下雨約達五〇〇耗，不過有很大的差池，或是超過，或是不及。下雨的日數也同樣有很大的差池，但大都在五十日以內。在經常的年歲中，一年的下雨量，春季約佔百分之八，夏季是所謂下雨

時期，約佔百分之八五，秋季約佔百分之五，冬季約佔百分之二。

華西北的雨水和中國其餘的地方相反，非常不規則。在某些年歲中，全沒有雨，在某些年歲中，雨水充足，並且對於植物生長時期分配得很均勻。據人們一般的估計，在十年之中，只有一年好，九年是平平的和不好的。其理由有一部分在於潮溼的海風——這是夏季陸地太陽強烈照射的結果，從東方吸引來的——已經超過大平原，上太行山，失去大部分的潮溼，復將其餘部分的潮溼散佈在山西的高地，故陝西、甘肅那些較遠的地方，便無從分潤了。還有一點應當注意的，這些地方正位於自西至東的秦嶺山脈的北方山麓，潮溼的東南風和南風在越過此山脈達到北方之前，即喪失牠們大部分的潮溼。又缺乏每種天然的植物也發生一種不良的影響，當雨水均勻，土地涼爽，而又有有一種植物的遮蓋，則下雨的可能性要大些，當春雨不多，而植物的遮蓋又少，則下雨的可能性很少，由這種觀察可以證明缺乏植物的害處。在第一個場所，植物的遮蓋可以保護土地，使免去酷熱，當種子的發育還微弱時，經愈趨強烈的陽光的照射，土地酷熱，則雲的形成大受影響，或全受阻礙。——所以在一切所謂「乾燥」地帶，即人工灌溉無能為力之處——可以灌溉的地方只是全部農場中的一極小部分，約等於百分之二——農業生產物的大歉荒與大豐盈是輪流出現的。

在早前的時代，華西北的氣候對於農業的生產要順利得多，所以豐收是經常的現象，現在則變成例外。氣候狀況，尤其是雨水狀況這樣變壞，毫無疑義地與森林的砍伐淨盡有連帶關係，此等森林在早前的時代，對於岩石所形成的土壤的一切地帶，或黃土構成力量薄弱的表面層的一切地帶，必定予以保護，面積至為廣大。就是那些

未經開墾的黃土地帶，也有草類爲之遮蓋。森林和草的遮蓋兩者是相同的，但比我們現在對豐年的雨水均勻所稱道的那些條件，其作用要強大些。在當時，森林仍然存在，一切未曾歸入農耕的地面覆有一層厚草，故富於收益的黃土地面的肥沃因雨水的均勻，得充分發揮其力量。『但是當森林爲耕種所犧牲，而黃土的草原因來居的人口衆多，大都不斷地被改作農場，一年中僅有一部分時間，地面上覆有植物，於是情形不得不改變，直至森林生長的每種痕跡一掃無餘，而農耕的推進達到高地，一定引起現今的氣候條件。』(註四)

(註四) 利希陀芬的中國第二卷六六頁。

(c) 大平原的氣候狀況

華北的大平原，和我們在上面所描寫的一樣，在界線上是從北緯三十二度伸張到四十度，即從南至北，超過八緯度。就大體講，這大平原構成一個等邊三角形，北京城爲牠的頂點，鎮江或南京及漢江上的樊城的聯合線爲牠的底邊，從東至西約八經度。論緯度在八度以上，經度也有這樣多，至少在南部是如此，像這樣大的距離，如拿德國的狀況來測量，從瑞士的邊界如巴塞爾 (Basel) 至丹麥的邊界的直線與此相當，而氣候的狀況由是表現顯著的差異，雖較大的土地隆起絕未出現，因而造成某種均一，然那些差異也並不因此減少。

關於溫度的進展載在第二表中，牠所介紹的是四個觀察地點每月平均的日間溫度，每季平均的日間溫度和全年平均的日間溫度。前三個地方從表中頭上各欄地理的說明，可以看出是在北方，第四個地方霍邱是在大平原的極南方——北京、天津和張家灣（在今通縣南——譯者）三個地方一年平均的溫度平均爲一二·四

三度，但與張家灣處於同一經度，僅更居南方六緯度並更在內地的霍邱一年平均的溫度卻為一五·六三度。此等數字表見大平原北部一年平均的溫度約比牠的南部少三·五度。霍邱的一五·六三度甚至於超過上海和徐家匯一年平均的溫度〇·八和〇·六度，這兩個地方更居南方一緯度以上，不過是在海邊不屬於大平原，已經要算是華中了。

第二表

月	溫 度 的 進 程					
	北	京 天	津 張	家 灣	霍 邱	青 島
一 月	緯度三九度五四分 經度一六度二七分 高度三七呎	緯度三九度一五分 經度二七度一〇分 高度二呎	緯度八度二一分 經度二六度一四分 高度三〇呎	緯度二二度二分 經度二六度一五分	緯度二二度二分 經度二六度一五分	緯度三六度二分 經度二〇度一九分
二 月	負四·六〇	負二·三〇	負四·六一	三·一一	負〇·四〇	負一·四〇
三 月	負一·四〇	〇·二〇	負一·二一	五·一一	〇·〇〇	四·四〇
四 月	五·一〇	六·〇〇	五·三三	九·一一	四·九〇	九·九〇
五 月	一三·八〇	一三·三〇	一四·一一	一五·〇〇	九·九〇	一五·四〇
六 月	一九·九〇	一九·二〇	二〇·六七	一九·八九	一九·八九	一九·四〇
七 月	二四·三〇	二四·二〇	二六·二二	二五·一一	二五·一一	一九·九〇
八 月	二六·一〇	二七·一〇	二八·一一	二七·八九	二七·八九	二三·四〇
九 月	二四·六〇	二五·七〇	二六·六一	二八·二八	二八·二八	二四·八〇

冬	九	二〇・一〇	二二・二〇	二一・五〇	二三・〇〇	二一・四〇
季	十	一二・五〇	一四・六〇	一三・七八	一七・七二	一五・八〇
	十	三・八〇	四・七〇	四・七八	九・八九	・八・三〇
	十	頁二・四〇	頁〇・一〇	頁四・一〇	三・五〇	二・二〇
	十	頁二・四〇	頁〇・一〇	頁四・一〇	三・五〇	二・二〇
一	十	一二・八〇	一二・九〇	一二・六〇	一五・六三	一二・三〇
年	春	一二・九三	一二・八三	一三・三七	一三・六七	九・九〇
平	夏	二五・〇〇	二五・六七	二六・九八	二七・〇九	二二・七〇
均	秋	一二・一三	一三・八三	一三・三五	一六・八七	一五・二〇
數	冬	頁二・八〇	頁〇・七三	頁三・三一	三・九一	〇・九〇

各季或各個月平均的溫度和極端的溫度對於植物與農耕的影響，比一年平均的溫度要大得多。華北在冬季三個月（十二月、一月和二月）中每月平均的溫度在冰點以下。上述三個觀察地點的溫度當十二月間已經平均降至 -13.3 度；最冷的月是一月，簡直在零下四度，當二月間平均為 -11.6 度。只有天津二月間日的平均溫度已在零度以上，這由於地居海濱，而海面有相抵補的力量所致。當人們從北向南前進時，一月平均在零度下的數字便逐漸減少，迨至極南端，即在最冷之月，平均溫度也在冰點以上，如本表所載霍邱的數字所示的一樣。大平原的北方一月的平均數為 -14 度，而南方則為 $+3.1$ 度，北方冬季平均的溫度為 -9.8 度，而南方則為

+33.3度。最熱的月份在北方是七月，爲二七·一度，在南方是八月，在二八·二度以上。張家灣和霍邱在同一經度上，對海面的高度也相同，不過彼此相距六個緯度，如將這兩個地方比較一下，便發見牠們最熱的月份的平均數約在二八度以上，北方在七月已經達到這種程度，南方要到八月纔是如此。又夏季平均的溫度，兩地同爲二七度，然如以北京和天津這些觀察地點爲根據，則北方足足減少一度。

如將歐洲或西亞及非洲同一緯度的地方作一比較，便表見如下的方式：

			緯 度 高 度											
	一	月	四	月	七	月	十	月	年					
巴勒摩 (Palermo)	三八度七分	七二呎	一一·〇	一五·四	二五·四	一九·八	一七·九							
薩羅泥歧 (Saloniki)	四〇度三九分	一〇呎	四·六	一三·五	二六·八	一八·七	一五·九							
士麥拿 (Smyrna)	三八度二六分	—	七·五	一三·八	二六·四	一八·五	一六·五							
黎薩邦 (Lissabon)	三八度四三分	一〇二呎	一〇·三	一四·六	二一·七	一六·九	一五·六							
的黎波里 (Tripolis)	三二度五三分	三〇呎	一一·二	一八·五	二六·〇	二三·九	二〇·一							
薩羅拉 (Saron)	三二度四分	一五呎	一一·二	二〇·二	二八·六	二六·〇	二二·二							
北 京	三九度五四分	三七呎	負四·六	一三·八	二六·一	一二·五	一一·八							
	三八度二一分	三〇呎	負四·六	一四·一	二八·一	一三·八	一二·六							
霍 邱	三二度二二分	—	三·一	一五·〇	二八·三	一七·七	一五·六							

以上的數字表現中國各地雖夏季的溫度相同，在一年平均的溫度上，尤其是在一月平均的溫度上，比同緯度其他對比的地方，價值要低得多。

至於各季節溫度的進展，其情形如下，經過嚴寒的冬季後，到了春季的第一月，因雲少的關係，在北方又因鄰近各海面部分很溫暖的關係，溫度的增加甚速，一到四月，差不多達到一四度的平均數，至五月有時升至（三三度）的高度，即到七月也不大超過此數。在北方，冬季所種植的種子已經可於二月底發育，在南方，已經可於二月初間發育，北方於四月初間，南方於三月中旬所達到的溫度，已經使各種幼芽發生新莖了。由此可見北方的植物比德國約早一個月生長，南方的植物約早一個半月生長，因此播種夏季作物的時期，也比德國為早，因為各種最重要的種植物最小限度的發芽，已經在三月底，南方且已經在二月間。——當夏季的第一月，即六月，大平原北部的冬季作物正成熟，至月中便可收穫。從六月中旬至下旬，中間作物（甘薯、荳和玉蜀黍）的播種也完結了，這些東西因溫度高，潮溼大，發育至為迅速。這一切工作在南方各地還要早一個月，所以在五月中旬，凡冬季的收穫物以及夏季作物的播種都佈置好了。——秋季比德國同時期熱得多。大平原的北部九月間的平均溫度在二〇度以上，故比柏林這個月最熱之時的溫度還要高些，約和萊茵平原七月的溫度一樣。因此全部植物的發育也較為充分。至九月底和十月初，有春季作物和夏季作物類（高粱、黍、甘薯、玉蜀黍、白菜和蕪菁）的收穫，十月間又有秋季的播種（冬小麥、冬大麥、冬豌豆）。在大平原的南方，秋季較北方為長，因此，收穫和耕作的工作一直延至十一月底和十二月初。——北方至十一月底，溫度在零度以下的冬季慢慢地開始了；到十二月，北京一帶的寒暑表已

經降至 -25.5°C 度，在張家灣甚至於降至 -1°C 度以下。如和德國的狀況比較，便可以確切證明，德國雖更在北方，足有十緯度，但華北當十二月，尤其是一月，已經比牠冷得多。大平原的北部如果不受北方和西北方的高山脈的保護，使冬季的西北風於越過山脈下來時稍挾一點溫暖氣，則牠們一定使北部的溫度更加減低。絕對的最小限度的溫度在北京為 -28°C 度，平均的極端寒冷為 -15.2°C 度。北京冬季的溫度條件——對於整個北部的平原也是如此，和張家灣的數字所表現的一樣——比莫斯科 (Moskau) 和彼得堡 (Petersburg) 的溫度條件並不見得優越些。一年的溫度劇烈的變動是華北，特別是北方大平原最重要的氣候特質；北京的寒暑表每年平均降至 -15.2°C 度，並升至 36.6°C 度，所以差不多有五二度的上下。至冬季的後半期，溫度又很迅速地上升。當二月間，每日的最大限度已經達到 1°C 度，在不受寒冷北風吹的地方，二月底已經可以開始播春種，這是容易解釋的。愈向南行，冬季愈溫和，及達到大平原的極南端，冬季各月的平均數字不復表現負數的價值。霍邱在十一月，每日的平均溫度還有一 0°C 度，二月間的平均溫度又已經超過五度。此處植物的冬眠只有兩個月，植物發育的時期長至十個月，所以此處除掉冬季農產物的收穫外，可以按照順序，夏季農產物有兩次連接的收穫。

次於溫度而強烈影響農業的有用植物生產的最重要的氣候要素，是雨雪量及其對植物生長時期的分配。水對於植物的生命有很大的影響；牠既充作養料，又做運輸工具，將土中的鹽分送到構成有機的植物實體所需的地方。當植物葉由裂縫中蒸發潮溼出來，水分便予以補充，更保持其排洩。此外，雨將大量的養料輸入土中，尤以氮為多，在德國，六〇〇耗的雨對每黑克達土地輸入八至一二姪 (Kilogramm) 養料，在熱帶地方，三〇〇〇耗

的雨對每黑克達土地輸入七五至一〇〇尅養料，這是已經徹實的。當植物發育最強盛時，需要最大的潮溼量。就穀類講，這正是從發芽到結實的時期。植物當這個發育最盛的階段，最經不起較長久的乾燥時期，因此，當植物發育的時期如有充分的雨水，則氣候對於牠的發育便是很順利的了。

第三表介紹大平原某些地方下雨的狀況，並將山東半島的青島和芝罘兩地加入，舉凡每月平均的高度，一年的雨量，每季的下雨，以及一年下雨的百分數中每季的雨量，一一列入。我們如將表中的數字考察一下，並對各個觀察地點所有的一年雨量作一比較，便發見在大平原的北部一年下雨在六〇〇耗以上，在南方則達到八五〇耗，不過天津地居海濱，係處於特別地位，當予除外。就這種雨講，在北方春季下一〇%，夏季下七三·五%，秋季下一五%，冬季僅下一·五%，在大平原的南方，雨的分配較為平均，和鎮江的百分數所表現的一樣。依照此數計算，一年的雨量，春季為二六·三%，夏季為四三·七%，秋季為二〇·二%，冬季為九·八%。大平原的一切地方，最大的雨量在夏季，這是由時常出現的海風造成的，最小的雨量在冬季，這是由乾燥的陸地風造成的。我們已經看見，這種下雨季節的更換，在華北，如陝西、山西和甘肅，表現得至為嚴密，此等省分夏季所下的雨佔全年雨量九〇%，但在大平原中，這種對抗也十分顯明；在北部尤甚，因為該處冬季乾燥的陸地風下降至平原，便愈加乾燥，夏季潮溼的海風上升到平原橫亘西北的山脈，便愈加潮溼。

第三表

季	年	下	雨	百	分	數	的	雨	量
夏	季	四七八·六	三五四·八	四四九·〇	三七五·〇	三六五·〇	三六七·三		
秋	季	九九〇	七二六	八七〇	一七三·〇	一〇〇·〇	一一七·五		
冬	季	一〇·七	一〇·四	九·〇	八四·〇	四三·〇	三四·〇		
春	季	九·七	九·七	九·九	二六·三	一三·七	一六·四		
夏	季	七三五	七三二	七四二	四三·七	六二·一	五九·二		
秋	季	一五·二	一五·〇	一四·四	二〇·二	一六·九	一八·九		
冬	季	一·六	二·一	一·五	九·八	七·三	五·五		

華北各季雨的分配，和德國的大不相同。試計算植物生長的主要時期（四月至九月）和冬季半年下雨的百分數，就得知下雨的狀況：

	植物生長期（四月至九月）	冬季半年（十月至三月）	植物生長期（四月至九月）	冬季半年（十月至三月）
北京	九三·二%	六·八%	井陘	九三·九%
青島	七五·四%	二四·六%	鎮江	七二·一%
德國	五五·〇%	四五·〇%		

這些數字指出，德國自四月至九月的下雨量，比冬季半年僅多少許，而鎮江和青島的情形卻不相同，夏季下雨足足有七五%，冬季只有二五%。這種對抗在北京和井陘表現得最爲顯著：夏季半年所下的雨不下於全年的

九三·五%，而冬季半年所下的雨僅有六·五%。——夏季半年有豐富的雨水固被視為有利於農民的營業，然牠們似乎是過於擁擠在一年中如此一個短促的時期。七八月的下雨量竟達四八·一%，而整個冬季只有五·五%。在二十四點鐘之內有一五〇至一七〇耗的雨量，土地不能夠吸收這許多，大部分必須從地面上流去，高懸的田野要因此失去多量的土質。這樣強烈的雨還有一種害處，即於夏季各月將農場的地面催緊了，以致農民迫得于每次下雨後將地面鋤鬆，使種植物不受妨礙。——這個時期的下雨如有規律，可以計算出來，那對於農民特別順利，因此農場的耕作可以完全適應這種週期性。在另一方面，下雨如果延遲或完全中止，便將發生極大的困難。一切不能灌溉的田野將完全歉收，結果就有饑荒出現。

(d) 山東半島的氣候狀況

山東半島在北緯三四·五和三八·三度之間，即在突尼斯 (Tunis)、阿爾及耳 (Algier)、西西里 (Sizilien) 和皮勒坡勒斯 (Peleponnes) 的緯度之間。然人們卻不能因此作出山東的氣候和這些地方相同的結論。反之，牠在各主要點上和牠們相隔甚遠。各季雨水的分配且恰恰相反。在南部地中海，下雨期在冬季的中期，夏季則為乾燥的季節；反之，山東和整個中國一樣，因位於東亞季風區域的結果，冬季是乾燥的季節，夏季則為降雨期。即在氣候方面，也有很大的差異。——德國的青島觀象臺經過長年的觀察，對於山東的氣候狀況有深刻的認識。此等狀況雖僅出于青島本處，然由這些結果可以對牠的後面的地方作出結論；我們對於大平原的溫度狀況既已根據幾個觀察地點所周知的數字來推斷，對於此事無論如何也有同樣的權利。

青島每月平均的溫度，每季平均的溫度和一年平均的溫度，在第二表中介紹過了。那些數字和其他觀察地點的數字比較，表現很值得注意，因為每月的平均溫度，一年的平均溫度和每季的平均溫度，不管牠怎樣處於較南的位置，都落在其他三個較北的觀察地點的價值之後。這毫無疑義地要追溯到青島居於海濱的位置一點上去，因此使冬季和夏季氣候的對抗大大地減弱了。在半島內地的觀察將確切證明，冬季平均的溫度具有較低的價值，而夏季平均的溫度具有較高的價值。——一年中平均的極端溫度，可以從第四表中看出來。按該表所載，在青島所見的，一日最大的限度達到三一·八度，一日最小限度降至—〇度。因此有四一·八度的最大的變動，青

第四表

月	溫				雨				絕對的 二十四小時 內最大的 雨水
	最高 的	最低 的	最高 的	最低 的	最大 限度	最小 限度	下 雨 日 數	搖 動	
一月	八·九	負三·四	二·七	負一〇·〇	一九·二	〇·九	四·八	一八·三	一一·三
二月	九·七	負三·二	二·六	負八·八	二三·六	〇·〇	三·八	二三·六	一一·三
三月	一五·六	二·二	六·四	負五·一	一〇八·七	〇·〇	四·六	一〇八·七	五五·五
四月	二〇·一	八·三	一一·八	一·八	五九·八	一·六	六·二	五八·二	三二·五

五月	二七·三	一三·八	一六·九	八·一	一九·二	九六·四	一〇·六	七·九	八五·八	四〇·二
六月	二九·一	一九·五	二〇·二	一三·七	一五·四	一二一·三	一三·七	八·八	一〇七·六	一〇二·〇
七月	三〇·八	二二·二	二四·三	一七·四	一三·四	二九五·三	五〇·四	一三·六	二四四·九	一三二·三
八月	三一·八	二四·三	二五·三	一七·八	一四·〇	二八〇·五	二八·六	一〇·六	二五一·九	一五二·五
九月	二九·二	二〇·五	二二·四	一二·四	一六·八	一八五·九	三·六	七·二	一八二·三	七一·七
十月	二五·一	一二·〇	一八·四	五·九	一九·二	一四七·四	〇·〇	五·七	一四七·四	一三二·六
十一月	一九·五	三·五	一三·三	負二·六	二二·一	二一·一	一·〇	三·七	二〇·一	一五·二
十二月	一三·三	負二·八	七·四	負七·六	二〇·九	五三·四	〇·〇	五·三	五三·四	二一·九
年	三一·八	負三·四	二五·三	負一〇·〇	四一·八	八一九·〇	三三四·二	八二·七	四八四·八	一五二·五

島雖位居海濱，卻表現更多的大陸性。這也起於最冷的月（一月， 0.4° ）和最熱的月（八月， 24.8° ）一日平均溫度的變動，此項變動達到 25.2° 。這表現比大平原北部的其他地方要溫和得多，例如北京，每月平均的差異為 30.7° ，每日平均的差異為 5.2° 。——如和地中海同緯度的地方，或德意志的價值作一比較，便有如下的表式：

阿爾及耳	緯度		一月	四月	七月	十月	年
	三六度四分	四八分					
阿爾及耳	二〇	度	一	二	三	七	一八·一

敘拉古 (Syracuse)	三七度	三分	一三秋	一一·一	一五·五	二六·五	二〇·二	一八·二
突尼	斯 三六度	四八分	—	一一·三	一八·一	二七·三	二一·七	一九·六
青島	三六度	—	—	頁〇·四	九·九	二三·四	一五·八	一二·二
德國	—	—	—	頁〇·四	七·七	一八·一	九·〇	八·五

這些數字表現青島在冬季和德國一個平均強度的冬季相符，在夏季卻要熱得多，約和突尼斯及阿爾及耳一個平均的盛夏相等。

山東下雨的狀況可以從第三表芝罘和青島這兩個觀察地點的數字中看出來。試將這些數字和大平原的北部各地方的數字比較一下，則各個月雨的均衡的分配便特別映入眼簾中了。山東在夏季也是雨水最多的季節，但其他季節犧牲夏季的雨水，比其他三個對比地方相同的季節，雨水還要多些。關於這一點，在春季和冬季特別顯著；北方大平原那三個地方和山東半島這兩個地方的差異，平均春季為總雨量的五·三%，秋季為三%，冬季為四·七%。所以山東對照着其餘的華北，保持均一的雨水的分配。——青島下雨的極端數總括在第四表中。

就個別講，山東下雨的經過大致如下：一月和二月很乾燥，至多下雨兩日，常是完全沒有雨。——三月有一部分的播種，此時可希望獲得第一期雨，然為量甚微，不過天氣尚寒冷，因得保持土地的潮溼。我們從極端的價值中還可看出，三月極不一定，因為就觀察十年所確定的數字講，最大限度達到一〇八·七耗，而最小限度為〇·六。

耗。此外，每日下雨可以達五五·五耗（第四表）。——四月間下雨更多，達三一·五耗，這對於種子的發育，大都够用，而分配也未嘗不均勻。——五月大半很少雨，因為溫度頗高，故十分乾燥。雨的密度僅比四月多〇·八。——雨的增加是在六月（六八·八耗），牠對於冬季穀物的收穫有時可以發生擾害的影響。這個月所下的雨佔全年一%。——絕大量的雨是在七八月，是為雨期，前面已經說過了。此處還要補充的是，在雨期的頂點中，植物的發育必定陷於很不順利的狀況，因為土地於此時吸收巨量的雨水，使牠的鬆度大減，又因大潮溼可以達到充分的飽和點，結果使植物的蒸發必須幾乎完全停止。實際上，在雨期的頂點中，可以看見植物呈出一個短促時期的睡眠狀態。——至九月下雨減少了。八月間下雨的密度還是一二·四，此時卻降至八·六了；恰恰和七月下雨的情形一樣。主要的收穫在九月。——至十月，雨水可以完全停止；據十年觀察的結果，本月下雨平均為四五·二耗，或全年雨量七·三%。冬季作物的播種現在開始，這種雨量很足以助長牠們的發育。——一年中的最後兩月，即十一月和十二月，十分乾燥。兩個月所下的雨僅佔全年雨量四·五%，而其密度則降至二·七或三·四。冬季下雪很少；要下雪二三日，地面上纔看見蓋着一層雪。

(e) 華中的氣候狀況

講到華中，僅上海、徐家匯、九江、宜昌和揚子江對氣候有正確的觀察。關於牠們的數字總括在第五表中。為着互相比較起見，特將屬於大平原的霍邱，南部中國的汕頭和華西的重慶的報告，一起列在表內。

夏	季	二七·〇九	二五·四一	二七·九八一	二八·四四
秋	季	一六·八七	一七·〇九	一九·五二	二四·一九
冬	季	三·九一	四·二七	九·七四	一五·二〇

上海一年平均的溫度爲一五度，華中其他兩個地方爲一六·六度和一六·三度，而四川省的重慶則爲一九·〇六度。後面三個地方在緯度上表現很小的差異。重慶雖處於二三〇呎的高度，因此溫度比九江足足壓下一度（每一〇〇呎壓下二分之一度），然內地的溫度卻增加得很多。人們可以算定，在華中同一緯度平均的溫度爲一五·五度至一六·五度，一到內地，約增高一至一·五度。換句話來說，就是一年的等溫線在內地向北方偏差，十分厲害。

關於華中內地的溫度狀況，在揚子江以南的，幾乎毫無所知。然由沿岸各地的溫度可以推知內地的溫度。位於回歸線上的汕頭一年的溫度在二二度以上，已經要算作華南。一年的等溫線二〇度經過福州的南方，在一個短距離中沿緯度二六度進行，但一入內地，馬上向北偏差，和我們曾經看見的一樣，在揚子江上游的四川重慶，交切於北緯二九度。因此，華中一年平均的溫度搖擺於一五和二〇度之間。

關於各季的溫度，應說明如下：華中的冬季仍然很冷。上海一月的溫度爲三·二度，其他兩地爲四度和三五度，反之，北美洲的東岸或北非洲（開羅三〇度——三三呎）則爲一二度。此項比較表現這裏對於東部亞細亞不利益之處，比華北對於牠還要厲害，至於華北，我們拿牠和同一緯度其他地方比較，也一樣可以證實一種低

得多的溫度。上海、九江及宜昌與開羅或蘇彝士 (Suez) 處於同一緯度上，牠們在一月的溫度和西部法蘭西及英格蘭的冬季溫度一樣，然此等地方遠處北方，在二〇緯度以上。——華中因受寒冷的海風的吹拂，故春季溫暖的降臨較華北快不了多少，所以華中的春季和秋季比較，甚為寒冷，尤其在沿海岸是如此。華北平原各觀察地點（北京、天津和張家灣）春秋二季的平均溫度是一樣高的，而大平原最南端的觀察地點霍邱的價值已經差三度，上海幾乎差四度。那兩個處於內地的地方也是如此，不過程度較弱罷了。——夏季的溫度約和華北相同；內地的兩個地方當最熱的七月，約超過二八度，上海足為二七度，這與華北的天津及山東半島的青島略相似，青島因地處海濱，故於夏季不能達到內地各觀察地點的溫度。

表中的數字又表現一種特殊的事實，即華中內地全年的溫度比沿海岸要高些。關於夏季，沒有什麼奇怪，並且這一季的差異原來很小，但一到冬季，據一般的意見，大陸比沿海地帶應當冷得多。但實際上並不如此，冬季溫度的超過，例如在九江足有一度，在高出海面五〇呎以上的宜昌有〇·五度，在重慶且超過六度以上，此處高出海面二三〇米突，距上海一五〇〇哩，我們為更明白認識這種規律起見，對此地還要說幾句。這種現象的理由，也許應索之於下面的事實，即華中因秦嶺山橫亘西北，對於防止北風與西北風，具有相當的效力。——一年平均的極端溫度，在九江為—6.1和3.8·8度，在宜昌為—5.6和4.1·8度，在上海為—2.2和3.8·7度。所以內地的最小限度的差異較為溫和，平均一致有三度之譜。論一年中溫度的變動，在上海為（9·2—23.8·7）四七·九度，在九江為四四·九度，在宜昌為四七·四度，然這種變動在北京則為五二度，在華西的重慶

則爲三六·二度。

關於華中下雨的狀況，第六表的數字報告出來了，九個觀察地點的測量都總括在其中。這些地方依照一年下雨量的高度，又分成兩批，頭一批包含最初的五個地方，位於揚子江流域，另一批包含後面四個地方，表現沿岸下雨的狀況。如依平均數計算，則揚子江流域的五個地方平均下雨一二二七耗，而沿海岸一直至廈門爲止的四個地方平均下雨一三九二耗。

第六表

月	華 中 的 雨 量									
	徐家匯	蕪湖	九江	江漢	漢口	宜昌	昌寧	波溫	福州	廈門
一月	緯三度三分 經三度三分	緯三度三分 經二度三分	緯二度四十分 經二度七分	緯三度三分 經二度四分	緯二度三分 經二度九分	緯二度三分 經二度九分	緯二度四分 經二度四分	緯二度五分 經二度五分	緯二度八分 經二度八分	緯二度四分 經二度四分
一月	五四·六	六五	六九	四五	二七	七七·九	四八·〇	四三·九	二六·一	
二月	五八·一	六二	八五	四八	二九	七七·九	八七·八	一〇四·九	六六·〇	
三月	八一·五	八二	一二三	四八	五一	一一一·〇	一〇八·九	一三四·一	一一六·〇	
四月	九〇·六	一一七	一八一	一六六	一二二	一四五·七	一六五·八	一一二·〇	一三〇·〇	
五月	九一·四	一四八	二一九	一九七	一二八	九四·二	一六二·二	一四一·五	一七一·九	
六月	一六九·一	一七六	二四八	二四六	一三九	一六八·八	二三七·七	二〇五·七	一三〇·五	
七月	一二九·五	一三三	一八三	一四五	二〇三	一二八·〇	一七九·〇	一六八·九	一四五·〇	

	一	年	下	雨	百	分	數	的	雨	量
八月	一五〇·八	八二	一二九	一一四	一七三	一七〇·〇	二三〇·八	一八九·九	一五〇·一	
九月	一一九·八	八八	九五	七五	九二	一五八·〇	一五七·九	二三三·八	九七·〇	
十月	八四·〇	九四	九九	一〇四	一〇七	一〇四·〇	九七·〇	六九九·九	六九·一	
十一月	四七·〇	四一	六六	四四	四三	五四·一	五〇·〇	五三·一	二九·〇	
十二月	三〇·〇	二一	二二	二五	一五	三九·一	三三·〇	五五·九	三九·〇	
年	一一〇六·四	一一〇九	一五一九	一二九三	一一二九	一三二八·七	一五五八·一	一五一三·六	一六九·七	
春季	二六三·五	三四七	五二三	四四七	三〇一	三五〇·九	四三六·九	三八七·六	四一七·九	
夏季	四四九·四	三九一	五六〇	五〇五	五一五	四六六·八	六四七·五	五六四·五	四二五·六	
秋季	二五〇·八	二二三	二六〇	二二三	二四二	三一六·一	三〇四·九	三五六·八	一九五·一	
冬季	一四二·七	一四八	一七六	一一八	七一	一九四·九	一六八·八	二〇四·七	一三一·一	
春季	二三·八	三一·三	三四·四	三四·五	二六·七	二七·二	二九·〇	二五·五	三五·七	
夏季	四〇·七	三五·三	三六·八	三九·一	四五·六	三五·一	四一·五	三七·五	三六·三	
秋季	二二·六	二〇·一	一七·一	一七·三	二一·四	二三·九	一九·五	二三·五	一六·八	
冬季	一二·九	一三·三	一一·七	九·一	六·三	一四·七	一〇·〇	一三·五	一一·二	

各季下雨的分配與華北大不相同，和下面的數字所示的一樣。一年下雨的百分數爲：

		華北		東鎮		江揚子江流域沿海岸	
		北山					
季	季	季	季	季	季	季	季
冬	一·七	六·四	九·八	一·七	一·七	一·七	一·七
秋	一四·九	一七·九	二〇·二	一四·九	一四·九	一四·九	一四·九
夏	七三·六	六〇·七	四三·七	七三·六	七三·六	七三·六	七三·六
春	九·八	一五·〇	二六·三	九·八	九·八	九·八	九·八

此等數字明白表現華中冬季下雨的百分數為全年的一〇至一二%，在北部大平原則為一·七%，在山東為六·四%，在大平原的南部約為九·八%。我們知道，從北向南走，冬季總是愈加潮溼。——就全體講，更看出華中的春季同樣比華北的雨水要多得多，所以春季的雨量僅比夏季少一點。又關於春季雨量的百分數，我們發見從華北經過山東和南部大平原，至華中，有很大的增加。——對於夏季便有相反的觀察；夏季北部大平原的百分數為七三·六，山東為六〇·七，鎮江為四三·七，揚子江流域為三九·五，從上海以南至廈門的沿岸各地方為三七·六。——秋季雨水的數字卻沒有表現這種偏差；在華北和華中的差異僅止於六%。所以人們可以確切指出，華中的雨水在一年中的分配要均勻得多；華北夏季半年的雨水佔全年的九四%，而華中於同一時期僅佔六九%。因此華中關於雨期一種顯明的季風的性質是不能明白說出了。

人們如追求一月平均的最大限度的分配，並確定揚子江流域各觀察地點表現一個界限分明的最大限度，而且表現於六月，同時，在上海以南的一切地方和上海本處也明白看見兩個最大限度，那麼，也可以得到上述的

結果。一個最大限度在揚子江各地出現於六月，在廈門已經出現於五月，另一個最大限度出現於八月，在福州則出現於九月。

(f) 華南的氣候狀況

華南是由廣東、廣西兩省和福建省的南部組成的。北緯二六度可以視作牠的北方界線，這在很長的距離中和兩廣北部的政治界線合在一起。如僅以大陸為限，必須以緯度二二度為牠的南方界線；如將雷州半島和海南島算在一起，那華南便達到一八度。以十二緯度和同樣多的經度這樣廣大的距離，其各部分的氣候狀況的差異，也就值得注意，特別是山岳的形態表現最大的差異。可惜關於這一點，人們知道的很少。澳門與廣州雖為歐洲人在十九世紀和中國人第一次接觸的地點，並且自此以後，長為交接之處，但內地，特別是廣西省，一直到現在為止，簡直無人知道。

第七表

月		華南的溫度			
月	月	汕頭	香港	廣州	澳門
一	一	緯度 一一六度四分	緯度 一一四度	緯度 一一三度	緯度 一一三度四分
二	二	經度 一一六度四分	經度 一一四度	經度 一一三度	經度 一一三度四分
		一一五·〇〇	一一五·五五	一一二·六	一一五·三
		一四·一一	一四·四四		

冬	秋	夏	春	年	十 二	十 一	十	九	八	七	六	五	四	三
季	季	季	季		月	月	月	月	月	月	月	月	月	月
一五·二〇	二四·一九	二八·四四	二〇·八四	二二·一八	一六·五〇	二〇·二八	二四·五六	二七·七二	二八·八三	二八·八九	二七·六一	二五·〇〇	二〇·九〇	一六·六一
一五·六八	二四·〇五	二七·三六	二一·〇五	二二·〇三	一七·〇五	二〇·六六	二四·六一	二六·八八	二七·三八	二七·六六	二七·〇五	二四·八八	二一·二二	一七·〇五
				二一·三三							二八·二			
				二八·八						二九·〇				

只有汕頭和香港對於氣候有多年的測驗。其結果總括在第七表中，並由廣州和澳門的某些數字加以補充。關於海南島的溫度數字，我沒有獲得材料。一年平均的溫度，在汕頭和香港約超過二二度，澳門為二八·八度，廣

州爲二一·三度，依照這些數字來判斷，則同一緯度上的大陸與島——例如澳門與香港——在氣候上的差異很大。最寒冷的月平均的溫度，在廣州（一月）爲一二·六度，在汕頭（二月）爲一四·一度，在香港（二月）爲一四·一度，在澳門（二月）爲一五·三度。最炎熱的月，在廣州爲六月，計二八·二度，在汕頭爲七月，計二八·八九度，在香港和澳門同爲七月，計二七·六六度和二九·〇度。這種平均數字和一年的最小限度比較，差異還不甚顯著。論最小限度，寒暑表在澳門降至七·四度，在香港降至六·七度，在汕頭降至四·九度，在廣州降至〇·六度。一年平均的溫度的變動，在廣州達到三三·三度，在汕頭達到二八·一度，在香港達到二六·四度，在澳門達到二四·九度。所以這種變動遠在我們對華北（五二度）和華中（四五度）所能够確定的價值之下。在廣東的內地和華南的山嶺間雖也容易下雪，但說不上真正的冬季。據確切的證明，華北和華中一年平均的溫度，又特別是冬季的溫度，比世界同緯度的其他地帶要低些，這在華南也是如此。

華南雨的分量和分配載在第八表中，這是由七個地方的觀察組成的。華中一年的雨量平均爲一三五〇耗，然華南的雨還要多得多。只要將大陸上的各地（汕頭、廣州和澳門）考察一下，一年的雨量達到一六四三耗。論一年的雨水，香港島有二一三六耗，東京灣的北海有二〇〇〇耗，海南島北部尖端的瓊州有一三八二耗。值得注意的是，瓊州的雨水比北海少得多。此事應從下面的狀況去追索其原因，即氣流——在我們的場所，爲挾着潮溼的海風——要在撞着面積廣大的山脈障礙之處，纔作強烈的上升運動，因此迫得發散牠們所含的潮溼。——各季雨水的分配比我們曾經知道的華北均勻得多。試考察本表最初四個觀察地點的平均數，便看見春季佔全年

的下雨量三〇・五%，夏季佔四三・五%，秋季佔一九・二%，冬季佔六・八%。如將此等數字與第六表總括的數字互相比較，就可以看出牠們與大平原及華中界線上的鎮江的數字，大半相近，所不同的只是華南的春季犧牲了冬季的雨水，約多下雨四%。——在華中一月下雨的平均數所畫的兩根頂點的曲線，在華南，只見於珠江口的香港與澳門兩個地方，至於汕頭和廣州這些地方所表見的是一月下雨平均數的一根頂點的曲線，而下雨最多的時期為七月。北海下雨的最大限度在八月，瓊州下雨的最大限度在九月。

第八表

月	華南的雨量							
	汕頭	香港	港廣	州澳	門北	海瓊	州	
一月	緯度三度二分 經度一六度四分	緯度二度八分 經度一四度一分	緯度三度七分 經度一三度七分	緯度三度二分 經度一三度二分	緯度二度五分 經度〇九度六分	緯度二度三分 經度一〇度二分	緯度二度三分 經度一〇度二分	緯度二度三分 經度一〇度二分
一月	三二・二	三五・八	五五	一五	四〇	四〇	四〇	四〇
二月	四三・九	四三・二	六五	四一	四八	四八	四八	二六
三月	九六・〇	七四・九	一六六	五三	九七	九七	九七	六四
四月	二〇〇・〇	一四三・七	二二六	一一七	六六	六六	六六	一三三
五月	二〇六・二	三二三・七	二三一	三〇七	二二二	二二二	二二二	一六七
六月	二四八・三	四一七・一	二六七	二七四	三〇六	三〇六	三〇六	一二七
七月	一七五・九	三一四・一	二四三	一八三	三一〇	三一〇	三一〇	一八八

(g) 華西的氣候狀況

年	一月	二月	三月	四月	五月	六月	七月	八月	九月	十月	十一月	十二月	全年
一六七·八	一五九·〇	七八·〇	四六·〇	五七·九	一五一〇·二	五〇二·二	五九二·〇	二八三·〇	一三三·〇	三三·二	三九·二	一八·八	八·八
三六二·八	二四〇·四	一一五·〇	三八·三	二六·九	二一三五·九	五四二·三	一〇九四·〇	三九三·七	一〇五·九	二五·〇	五一·二	一八·九	四·九
二一〇	九七	六八	二二	二三	一六六三	六一三	七二〇	一八七	一四三	三六·八	四三·三	一一·三	八·六
二五二	二六九	一五五	六一	二八	一七五五	四七七	七〇九	四八五	八四	二七·二	四〇·四	二七·七	四·七
五九七	二一一	三八	三一	四四	二〇〇〇	三七五	一二一三	二八〇	一三二	一八·八	六〇·六	一四·〇	六·六
二〇二	二〇六	一三八	五一	四〇	一三八二	三六四	五一七	三九五	一〇六	二六·三	三七·四	二八·六	七·七

華西係由四川、雲南和貴州三省組成，人們對於牠的氣候狀況，比以前所討論的中國各部分，知道的更少。

三個區域山脈的狀況完全不同，因此，其中的氣候也各異。雲南東部高原平均的高度有二〇〇〇呎，此高原上的溫度在夏季溫和而適意，每日溫度的變動甚小，而居民的人數也很少。乾季從九月底起至五月中旬止；此時所發的風，大半為西南風。夏季最大限度的雨水在八月。一年平均下雨一二〇〇呎。在西部和南部雲南各大河的深而且長的流域中，其溫度與雨水所達到的價值，使氣候變成一種純粹乾燥的氣候。——貴州的氣候以下雨見稱。下雨與重霧迷漫全省；在南方的諸深谷中特別厲害。此處除掉冬季五個月（十月至二月）不計外，清明的天氣幾乎沒有超過二五日的。高原在夏季，寒暑表平均升到二七至二八度，在冬季降至零度以下許多度。

雲南和貴州在農業上不佔重要的位置；反之，四川雖不是以中國唯一出產最豐富的省分見稱，卻是其中出產最豐富的省分之一。因此，能詳細知道牠的氣候狀況，正是一樁特別饒趣味的事。我們對此所知道的一切東西，都基於各種遊記；正確的觀察只有重慶一地。不過我們可以根據對這個地方的觀察，推論其他部分的氣候。當人們考察四川的氣候時，必須從下列的事實出發，即牠的真正赤土盆地，這就是說，牠那些真正有關農業的部分，其平均高度約在海面五〇〇至六〇〇呎以上，四周都有山脈圍繞，此等山脈特別是在西方和北方高至四〇〇〇呎，即在界貴州與雲南的南方，和界湖北的東方，通常也有二〇〇〇呎高之譜。北方和西方這種高的圍屏，對於來自西方、西北方和北方冬季的寒冷乾燥的風，是一個絕對的屏障，因此使冬季平均的溫度毫無疑義地提高了。就其他方面講，牠在秦嶺山南麓和界西藏的積雪的諸山脈絕壁的位置上，又使雨水的狀況因依賴夏季的季風，在最順利的情形中，受其影響。此風除影響農產物外，還表現下面一種狀況，即在赤土的盆地中，田野一年有三次收

穫，而本來要以回歸線爲自己蕃殖的北方界線的諸種植物也能生長。

依照第五表，重慶一年平均的溫度爲一九·〇六度。中部中國同緯度的諸地方，約在一六度以上，然重慶卻超過此等價值不少，並且和沿岸諸地方所確定的溫度相符合，這些地方——例如福州——更位於南方，約在三緯度以上。該處最冷之月爲一月，計九·一七度，最熱之月爲八月，計二九·一七度。這個觀察地點在氣候上優越的位置，由此等數字明白表現出來了。二九·一七度是我們向來所知道的夏季炎熱的最大限度，甚至於比澳門七月平均的溫度還要高些，同時最冷的月的平均數約與福州冬季的平均溫度相符。然無論如何，從此等數字可以看出，重慶的氣候，比人們從牠的地位上所當下的判斷，溫和得多。即整個的赤土盆地，也是如此，尤其成都平原是如此，此處有優美的氣候狀況，再加以無匹的灌溉經濟，凡認識實際情形的觀察者當視此爲真正的花園。在南方，揚子江流域和向牠流來的諸流域中的潮溼與大溫暖使氣候變成一種亞熱帶的氣候。因此，植物的生長也非常茂盛，竟可與廣州一帶的地方互相比較。凡眼見和研究這個地方的人，都會發生驚奇之心。

重慶一年的雨量爲一〇七九耗。雨水的分配表現兩個最大限度，在兩者之間有一下降的階段，一個最大限度在五月，計一六七耗，另一最大限度在九月，計一三五耗。霧特別多；成都平原在一年十二個月之中，至少有六個月是單調的，有雲霧的，潮溼的天氣。最好的天氣在三四月間；至於十月和十一月，在揚子江下游以及華北，天氣十分美麗，然在四川則密霧漫天。冬季比較很少雨水，不過天氣潮溼。成都平原不大下雪，即下雪也很少，旋即消逝。下雨通常是從四月中旬開始；增加得十分迅速，至五月底和六月初，爲下雨最多的時期；七八月大半略爲減少，至九

月又稍微增加。這種下雨的進程，和我們在華南沿海各地所見的一樣，即在各積雪山脈的絕壁下的溫暖流域中，也全是如此。要詳細描寫西部四川的氣候狀況，是多餘的，因為該處全屬高山峻嶺，不在農業考察的範圍以內。

第二章 中國的土地狀況

上面一章已經就現在少數的考察材料，儘可能地描寫過中國各處的氣候狀況，現在將進而考察牠的土地狀況。土地狀況（*Bodenverhältnisse*）的概念要在兩重意義中去了解；一方面是廣義的，即山岳學上的，另一方面是狹義的，即農學和農業上的。就山岳學的考察講，中國最引起興趣的是牠的外表形態，即牠的現成的山脈、山谷、平原和水道，也就是地方的形態；就農學和農業的考察講，是按照農業地的起源、組成，曾經經歷和現在尚在經歷的種種改良，以及耕作的方式，去加以研究。關於中國農業地的探討，簡直沒有出現，在這種情形之下，第二部分的考察十分困難，而牠的內容也很不完全。這些考察大半以我在青島活動時親身的探討與研究，或我的學生的探討與研究為根據。因青島受圍攻，正在進行的土壤分析的一部分不復能夠完成，而我許久以來關於本問題的探討的一批數字的結論又遺失了。要正確了解土地狀況在山岳學上的考察和農學上的考察，對於中國的地理的狀況，顯然應有一種簡明的回顧。

就在我們在上面一章所指界限的中國講，牠對照一個不適於農耕和定居的廣大的山脈世界與草原世界，而為一適於農耕和定居的地理單位。論牠的面積，至今還沒有測量出來；就一般講，認為三、九七〇、〇〇〇方（ qkm ）或足足四、〇〇〇、〇〇〇方。因此，中國本部只佔全國的面積三分之一，恰和除俄羅斯以外的歐洲

一切國家總合起來那樣大。——關於中國居民的人數，沒有正確的數字可稽；但三五〇、〇〇〇、〇〇〇人是最近真實的估計。牠的面積佔全球大陸的百分之三三，而所住的人口佔全人類四分之一。關於居民特質和自然狀況最順利的條件，在這裏必定是協同動作，纔形成一種特殊的狀況。

中國人最顯著的特質是知足、勤勉和在現成的環境中所完成的能力，他們挾着這些特質去耕種土地，取得人類衣食所需的生產物，關於精神的和實業的訓練，他們也已經達到獨立的發展階段，現在在許多單獨方面，雖為歐洲所凌駕，但就他們的獨創和在時間上較早的開化上講，還要引起我們的驚歎啦。

講到自然狀況，中國毫無疑義地處於非常順利的地位，因為舉凡氣候的狀況，農業土壤的豐饒，農耕和實業產物的複雜與價值，地形的複雜，內地交通的便利條件所造成的一批特點，在溫帶同樣面積的其他大陸地方，殆沒有能超過中國的。牠的四季的更換最有規律，而夏季多雨，對於植物的自然生長和農耕很有利益，在北方有全地球上最大的黃土區，在南方的農業地處於優美的氣候之下，和北方由風化作用形成的土地一樣肥沃，此外，還有廣大的沖積層地面，其生產力無與比倫，而居民也非常稠密。同時南方和西南方的土地有一種自發的植物生長，其茂盛與花實的豐盈，在同緯度中，沒有其他地方能夠超過的。中國在溫帶的一切國家中，據有最大的河流，即熱帶也沒有一個流域像揚子江一樣，在山脈的地帶有如許自然的和人造的支流，可供航行。

就中國農業營業的自然諸條件講，土地狀況毫無疑義是其中最重要的。對此等狀況個別地加以考察，特別是對牠們及於農業營業的反響加以考察，必然為我們目前的任務。

同時，我們對於供農業利用的土地的面積，還要預先說幾句話。中國關於這一點，也沒有統計上的根據。從文獻中找出的數字，代表種種估計，不能說是確切近於真實。爲着完備起見，特於十八省總面積之外，將牠們耕地的面積數字介紹於第九表中。

第九表

省	中國土地面積		省	中國土地面積	
	總面積	耕地		總面積	耕地
	方	方	方	方	方
	方	方	方	方	方
甘肅	三二五、〇〇〇	六五、四五二	湖南	二一六、〇〇〇	六九、七八二
陝西	一九五、〇〇〇	六四、三〇七	浙江	九五、〇〇〇	三八、二五二
山西	二二一、〇〇〇	六八、七三五	福建	一一〇、〇〇〇	四四、七六六
直隸	三〇〇、〇〇〇	八四、六六五	廣東	二二五、〇〇〇	八七、七三〇
河南	一七六、〇〇〇	五九、三八〇	廣西	二〇〇、〇〇〇	四八、二四〇
山東	一四五、〇〇〇	五一、二八〇	雲南	三八〇、〇〇〇	八六、二二九
江蘇	一〇〇、〇〇〇	三九、五五五	貴州	一七四、〇〇〇	四三、七二四
安徽	一四二、〇〇〇	五〇、四九七	四川	五六六、〇〇〇	一一一、八一六
江西	一八〇、〇〇〇	六〇、三九九	總計	三、九三六、〇〇〇	一、〇三六、五一一
湖北	一八五、〇〇〇	六一、七〇二			

依照本表的數字看，在三、九三六、〇〇〇方秆中耕地只佔一、〇三六、五一一方秆，即二六%，凡稍微認識實際狀況的人，對於這種結果必定大為懷疑。不是總面積的數字估計得太高，就是耕地估計得太低。關於計算耕地一項，還有一點應行聲明，本表所載的數字是由各省用畝所估計的價值計算出來的，一畝等於六七五方秆，然在實際上，中國這種面積單位從二五七方秆至九二七方秆不等。哲密孫 (G. Jamieson) 是深識此等情形的人中之一，他以爲耕地佔中國全部地面五〇%，而絕對的數字足有四〇〇、〇〇〇、〇〇〇 (英) 畝，即一、六一八、四〇〇方秆。依此計算，則中國的全部地面只算作三、二三六、八〇〇方秆。

我們於此等緒論之後，當進而考察中國的土地狀況。

(a) 秦嶺山劃分中國 (華北與華南)

中國在農業上是分成兩個界限嚴明的部分：即華北和華南，要在中國地面對農業生產的影響中去描寫這種地面，必須從上面的事實出發。秦嶺山脈構成這兩個部分的分界線，此山脈係亞細亞內地的崑崙山脈之續，自西至東，穿過三五度緯度圈以南的中國，而爲一種廣大的山脈，並分爲許多平行的連山。秦嶺山脈高至四、〇〇〇呎，勢既巍峨，關山尤爲難越，此等關口爲數且甚少，故對於自北往南的交通成爲一大障礙，即對於地面形態的展開，也發生一種久遠的影響，因此對於山脈兩方面農業營業的狀態也是如此。這個山脈所造成的天然的境界線，比起阿爾卑斯山 (Die Alpen) 在歐洲造成的，實不相上下，因此北方的渭河流域的居民視南山麓的漢中府地方爲一個遼遠的地方，爲一個南方的樂園，他們從這樂園取得一個較溫暖的太陽所促成的貴重生產物，如橘

子、生薑和糖之類是。

利希陀芬（註五）曾在他的優美的方式中，對於秦嶺山劃分中國的重要任務有下面的描寫：『牠劃分華北和華南；黃河流域有異於揚子江流域；北部黃土蓋着的地方有異於南部沒有黃土的地方；以兩個界限分明的季節見稱的氣候的地方有異於變化多端的氣候的地方』。

（註五）見利氏的中國第二卷一八、一九和二〇頁。

『在北方，其形態是千篇一律的，即最峻峭的山脈形態也要被黃土弄平許多，因為此土是會從山背落到盆地的。黃土這樣向黃土盆地紛紛落下，雖足以大大改變各個地方的性質，然和全體比較，這只是一些小小的動作；如將舊來的構造形態相同的草原盆地的全部看一下，牠們便全不足輕重了。各山脈是不生樹木的，因為黃土地不適於樹木的生長，居民遂將適於生長的岩石土地上的森林耗盡了。就農業講，北方是小麥、棉花和豆類的出產地』。

『講到南方，情形全不相同。如暫時除去例外不計，則南方缺乏黃土。各山脈赤裸裸地表現自己的形態，並且常常是岩石外露。牠們的下面是深深洗空的，遇着水道流到廣大的場所，便展開成爲肥沃的沖積層的山谷，同時山腹上被着一層茂盛的，花卉繁多的青蔥的灌木。牠們繁茂的發育，不僅是由氣候較爲溫和，雨水的分配較爲均勻助成的；還因牠們蔓延甚廣，就全體講，並超過需要，因為沒有黃土覆在山腹上阻礙這種植物的自然發育。就土壤的用途講，南方是稻、茶樹、蠶桑、甘蔗、桐油樹的產地。小麥和豆類雖也普遍地種植，但不及北方那樣多』。

北方和南方的對峙，從其他方面也可以看出來。「北方的農業是跟着覆蓋一切山腹和一切高出海面的地方的黃土進行的，不管氣候怎樣寒冷，在高出海面八〇〇〇呎的地方經營農業，自有成效，同時南方的農業大概是在山谷地上經營的，此等谷地很少達到二〇〇〇呎的高度。只有西南方，四川省的內部，貴州和雲南，其山谷地面不僅達到較大的海面高度，而黏性的赤土地面與氣候聯合起來所創造的諸條件，在某一點上和黃土的條件相似，並且允許利用山腹，從事農業。然這種地面恐怕從沒有在何處達到北方那樣大的海面高度。——還有一種對抗是由交通工具形成的。南方是多水道的地方，北方則為狹小的驛馬道和步行道的地方。北方用驛馬、驢和駱駝為馱獸，驛馬也用作拖人和貨物的拖獸。驛子和馬在南方某些路線上用作馱獸，但從不用作拖人與物的拖獸；至於驢子和駱駝是不大看見的。車子的推送全仗人力。可供航行的河道構成第二種要素。但在這一點上也有一種差異。除掉最遠的西南外，差不多整個南方都是川河縱橫，形成一網，而又由運河的開掘加以補充，故擅舟楫交通之利。北方則航行比較稀少。西北方完全沒有航道，即在東北方，如和南方比較，河道的數目也就有限，並且只能行駛小船。因為穿過黃土區域的河道或出自這些區域的河道，其寬廣的河道中充滿了沙土。只有人造的大運河纔使大平原整個的幅員獲得舟楫之利」。

中國這兩部分的境界線，在西方至為嚴明，真正的秦嶺山脈構成該處的界線。——「渭河流域的整個地方，在農產物收穫之後，具有一種荒涼的，差不多北方的性質；而漢江流域的上游雖處於僅超過一緯度的南方，卻生長長青的叢林；並種植橘樹，甚至於棕樹。在秦嶺山脈北方的山腹，棉花為一種主要的種植物，在山脈的南方，就是

「一磅棉花也難找到」。

在東方，情形便不相同，此處一種平面將真正的秦嶺山脈和牠的大都低而狹的極東支脈——即淮山脈——分開了，這一平面且在其自身和沿海岸之間形成一種寬廣的平原地帶。這樣一來，我們在上面所認識的嚴明的界限，多少消滅了，南北特質的交錯出現了，這是很顯明的。「淮山脈太低並太孤立，不足以達到完全隔離南北的程度。在牠的西方和南方有些山地，斷續相連，有一部分且頗高。所以此處的對抗不甚分明。還有一層，牠們的調和的實現，是由於平原向山脈的兩方展開，並互相結合。黃河下游的大平原位於秦嶺山脈的東端，並擴充至漢江一帶，直達洞庭湖；這個大平原在淮山脈的東端也同樣結合南北。因此，北方與南方的特點在這裏是互相交錯，北方的特點或南方的特點都深深達到鄰近的區域而發生作用。尤其重要的是，一層黃土——大半是比較薄薄的一層——竟超過此山脈散播到南方，地域很廣，而以鄱陽湖及洞庭湖的平原為南部的界線。棉花的種植即隨着這種黃土和沖積層——黃土有助於沖積層的構成——而進展，在另一方面，南方的茶樹還種植於淮山脈北方的山腹中，而蠶桑且散佈於遠在北方的山東一部分地方，居重要位置，稻的種植出現於北方許多沒有黃土和可以灌溉的沖積層地帶，特別是出現於山東。不過此處的對抗雖經消滅，尚有某些狀況使我們將大平原分為這個大國的兩半邊。大平原的最大部分（約五八〇〇）德方哩屬於黃河流域，因此屬於華北，一小部分（約二八〇德方哩）屬於揚子江流域，因此屬於華南。牠的界線是從秦嶺山脈的東端起，次為漢江的東北分水界，再次為淮山脈的背脊，我們在揚州府之南看見此界線為一種狹小的黃土背脊，被大運河截斷，此背脊固然只有幾哩

(Klaffer) 高，但在揚子江的沖積層中樹立一條很近北方的界線。這個背脊旋在平坦的澤地中達到牠的終點，此澤地構成一條新從海中湧出的，非常肥沃的和平均的圍繞南北兩半邊的平原的海岸線。

我們對於此等美滿的說明，不能有所增加。牠們對於華北和華南，這就是說，對於秦嶺山以北和以南的地方，按其氣候、土壤、農業和交通的差異，給予一種優越的概觀。現在只需對這兩部地方作一種較詳細的專門研究，尤其是關於土地狀況及其對農業的影響，應特別加以探討。

(b) 秦嶺山以北各地方的土地狀況

人們要熟習秦嶺山以北各地方地質的發展史，知道牠在有關係的地帶有過怎樣的表現，纔能够了解土地狀況與氣候的聯合對這些地方的農業所發生的經久的影響。因此，不能不對牠們作一種簡單的說明。

巨大的地面運動終結太古時代 (Das archaische Zeitalter)。當這個地質時代的下半期，那些從海中向中國氾濫而儲積的巨大的地層 (五臺層——Wutai-Schichten) 向上堆積起來，在許多地方，地殼破裂成爲長線，到處從地心噴出灼熱的花崗石流 (Granitströme)。現在的秦嶺山及其向東進展的連續線，在當時必定已經呈出決切的片斷的線形。

至古生代 (Paläozoicum)，對於中國十分重要的兩個地層——即所謂震旦層 (Sinischenformation) 和石炭層 (Carbonformation)——是構成了。震旦層在中國有一種非常廣大的蔓延，因此取得這種名稱。就牠的起源的時代講，牠的堆積當與歐洲及其他地方的寒武層 (cambri-sche Schichten) 同時，就牠的組成講，牠代

表第一種大石灰石層 (Kalksteinformation) 在這個層的岩石中，尤其有灰色以至深藍色的石灰石及特殊的化石的含量。當震旦層構造時，中國的地面經過很重大的變革。在駁雜的變化中，山脈的層疊，因海水氾濫而引起的山脈被毀，和山脈層從新構造，交相起伏。中國在從前或以後，也許從沒有像在震旦層最高發展的中國時代那樣完全為海所淹沒。因此，震旦層在華北和華南，到處出現，不過秦嶺山及在南方和牠接界的地方居於例外，牠們必定曾經在海中構成一個大島或半島，震旦層則是由這種海中堆積而成的。——自從震旦層一部分被形成，一部分被淘汰並毀滅以後，同時自從花崗石的烈火從地球內部上升以後，石灰與石灰層的開始就是指土地一種新的下沈。石炭海 (Carbon-meer) 淹沒整個華北，遠至亞細亞內地和南部各地的大部分。像島嶼一樣從這個海中矗立起來的有：秦嶺山、直隸的房山、山西的霍山和貴州及四川的幾個較古的岩石羣。石灰層有三層：即石灰、真正的石灰層和石灰上砂岩 (Uebarkohlensandstein)，依照震旦層講，這種石灰層在中國蔓延最廣，北方特別多。——在石灰層的終結時，從新出現結果重大的地面運動，而秦嶺山的突起可說是其中最重要的。在這種突起的南方，即在現今的華南，構成皺褶，取西南至東北的方向，因為牠們很普遍地蔓延於中國，故稱為震旦層。同時，在秦嶺山以北聯結一起的地帶，地層破裂為團塊，並且十分凌亂。海在華北總是向後退去，並堆積石灰上砂岩，是為最後層。華北的高原因此在自己大量的組成中完成了；這個高原從甘肅經過陝西和山西，向山東進展，沒有間斷，也許達到遼東半島，因為大平原還沒有侵入，而太行山的降落至多也只略具雛形。這整個地方表現為一個雜有許多沼澤並帶沙漠性質的平地，在南方以從西藏界至南京那樣長距離的，並比現今高得多的秦嶺山脈。

爲界，對於這個分界山脈以南的地方有很嚴峻的氣候的對抗，和現在一樣，因爲牠完全被此山脈封鎖，對於潮濕的南風無從接受。

華北當中生代(Das mesozoische Zeitalter)形成現今的地面形態中，於完成地質學的基本骨格後最重要的現象，就是大平原的侵入。這不能說是一種突然出現的破滅，而是地殼運動一種長久準備的，在若干千年的過程中纔完成的結果。在現今的山西所表現的破裂有若干千呎的距離。此外，西部山東的山地係從南部山西的裂斷而來，淮山脈也同樣是從伏牛山的裂斷而來，這種山地和淮山脈兩者是從破碎的原野中高聳出來的孤獨山脈，但同時也跟着一般地勢的下降而下降，淮山脈以東的秦嶺山從前的繼續山脈，完全消滅於低地之中。低下的原野在東方的界線，並不與現今的海岸線一致，因爲內部黃海和南滿洲遼河流域盆地當時也參加這種地面的下降，所以就起源講，牠們須視作大平原的部分。——中生代大量結合的沈澱物在華北所佔的面積極小，只要將下面的事實看一下，也不必奇怪，即華北的組織，當古生代告終時已大體完成，因此於中生代沒有被海水淹沒。

在新生代(Das Känozoische Zeitalter)，除掉地球內部發生作用的諸力的活動外，尤其是大氣層力的作用，侵入地中的水和流動的水力的作用，於依附氣候之中，對於華北表面的形狀一直到現在，發生最決切的影響。自那個時代以後，華北便成立爲大陸，即自有石炭以來，與海隔絕，在南方有秦嶺山的山壁，在東方有同樣高的山脈的連續，結果使牠成立一種乾燥的大陸氣候，中間僅一些短促的時期有較潮溼的氣候，容納廣大的侵蝕，並造成一種豐富的植物遮蓋。自大平原侵入，秦嶺山同時破裂，山的東部以及東南方廣大的山脈向下降落，海水便由因

此而起的缺陷中侵入，充滿現今平原的全領域。於是各山脈集團破碎脫落的岩屑，因較潮溼氣候的結果而呈出的急流的沈澱物以及火山活動的產物都堆積在這個海灣的地面上。這個時代利希陀芬稱爲侵蝕時代（Erosionsperiode），當時華北有一種潮溼的氣候，因各河流水勢增加，水量較大，故造成牠們的深沈的河床，並成立淡水湖，而甘肅散佈廣遠的紅色黏土和利希陀芬所描寫的湖泊黃土必定是從此等湖中堆積起來的。

大平原東南方的地面逐漸增漲，因此各山脈從新上升——此等山脈從現今的竹山島向東部山東和遼東半島進展——引入一個草原時代。潮溼的海風對華北又被隔斷，氣候逐漸過渡爲一種大陸的氣候，各湖泊變成鹽水湖，終於完全乾涸，各河流也是如此。這個地方變成一個廣大荒涼的草原，僅有少許的草生長其間，這種草從中亞蔓延到整個的華北，連大平原也包括在內。從這個時候起，風對於地面的構成負有最顯著的任務。這種風在當時和現在一樣，因亞細亞內地少雨並無排水口的地帶受強烈的風暴的摧毀，還在此等地方遇着乾燥的砂石，和塵埃一樣捲起來，形成強有力的塵埃風暴，向東方輸送，迨達到離起源地極遠的地方纔下降。所以在幾十萬年的過程中，亞細亞內地的砂塵覆沒草原的植物，再從這種砂塵上發展爲一個新的草原，如此不斷地周而復始，遂使整個的華北發生一種新的地面，這種地面和均勻的被面一樣，蓋在一切較古的山脈形態上，成爲巨大的地層，有些地方厚至六〇〇呎，並且使各乾涸的流域也高漲起來。就時間講，這個草原時代包含歐洲大冰時代和跟着出現的歐洲草原時代。

但當東南山脈的關欄再度下沈，大海從新進逼，華北呈現現今的山岳狀況和現今的氣候發展時，上述的狀

況便改變了。因此踏入地質史上一個最新的時代，即黃土時代。含有鹽分的草原地面因雨水增多，逐漸洗去鹽分，使之成爲最肥沃的黃土，各河道又開始流水，並將牠們被草原地面壅塞的舊河床恢復起來。同時，華北黃土區域奇異的地形就是由從前向草原地面遼遠區域展開的平原造成的，「這種地形在牠的山峽的羊腸鳥道，牠的垂直的土牆和地壇的奇形異狀，牠的和乖僻巨人手造的一樣柱頭與稜堡中」（註六），使每個觀察者驚訝不置，就多種多樣的形態和範圍講，在全地球上罕有其匹。各河流——尤其是黃河——的下游，在較大的部分，由牠們河床的深入，同樣將大平原的黃土地面破壞了，並且因牠們歷次在巨大的地方向平原遷徙的結果，將從西北中國黃土區帶來的大量沈積物散播下來了。

（註六）見特森十八省的中國一五一頁，一九〇二年柏林出版。

一 華西北的山地

華西北的山地或華北的高原大體包括山西，北部陝西，與甘肅，並且和前面已經說過的一樣，是以牠的自東至西推進並愈見乾燥的大陸氣候爲特點，至於土壤學上的特點爲：黃土在各種姿態中，在那由沖洗而促成的地面變化中，以決切的手段，決定土地的農業性，種植力，生產力，寄居狀況，人口的密度，和交通狀況。黃土在一切高地上構成整個地方真正的土壤，並且以很大的厚度覆蓋整個山脈的骨格，有些地方厚至幾百呎，這種骨格只在沖洗甚深的地面絕壁，從黃土中抬頭出來的山腹，和較高的山脈處纔看得出來。此項黃土倘若不存在，則上述三省的全區域當表現爲一種地面粗糙的山地，就現在的氣候狀況講，也許只有少數地方適於農業，而廣大的部分

當變成森林。

其次，對於東部——包括山西，又直隸與河南的各一部分——作一種較詳細的考察，就一般說，這是一個巨大的高原，分成階段狀的土地，且為孤獨的斷續的山脈所突破。這種斷續的山脈在南部最初與秦嶺山脈平行，但在子午線的方向向北偏去。牠們雖達到很大的高度，然和牠們的環境比，卻沒有高出許多，因為地平線的層填滿兩者間的空隙，而黃土終於構成一種或厚或薄的地面，遠超過諸山脈，因此各山脈骨格間的一切個別都消滅了。——很長的山脈在毗連蒙古的北方，自西南向東北發展，並推進一個巨大的山脊，與河套高原的南方交界。此等山脈在五臺山達到三〇〇〇呎的高度，並且構成一種破碎的山地，其間居民甚少，且難於通過。

對於地面的性質獲得一種概觀，是評判農業狀況所必需的，為達此目的起見，我們特擇取自西至東，沿平陽府城平行圈的一段來考慮，以便在這樣發生的縱斷面中，詳細說明這種山脈骨格。一個大半由花崗石和片麻岩組成的山脈是整個山脈體系的軸，必須加以考察，這個山脈從秦嶺山脈分支為大華山，在黃河的大灣曲的彼岸為中條山，而牠的末端就是與汾河平行並高二五〇〇呎的霍山。在東方的太行山與霍山平行，其平均高度為九〇〇呎；太行山和一版高牆一樣，沿着一條線與大平原接壤，而懷慶府、衛輝府、彰德府、順德府、正定府和北京正在這一條線上。這兩個山脈間整個的空間是由兩個臺地充填起來的。在西方的臺地——即秦嶺高原——依附霍山；表現為一種駁雜的砂石地，約位於一〇〇〇呎高的基礎上，牠的波狀的表面高出海面約一五〇〇至一八〇〇呎。東部以蹼形突出地的各小河為盡頭處，而此等突出地則下降至東部較低下的臺地上。這種臺地及其同樣

波狀的表面不超過一二〇〇呎，並且大半失去高原的砂石，所以在下面躺着的地平線的石灰石灰層以及其上面所覆的石炭層，都顯然可見。

在霍山之西，並和牠平行的，有呂梁山（*Ngoschan*），此山表現為向西進展，達到武都山（*Wu-ti-schan*）的高原一種峻急的下降。這種下降同時構成一個高原在東部的墜落，至於此高原最初是達到黃河，後乃超過黃河，遠及於陝西、甘肅。黃河以西這些高地的構造，就大體講，和我們曾經描寫的秦嶺高原的構造一樣。牠們是由石炭層的地平線層成立的，並由雜色的堅固砂石和柔軟片岩狀黏土（*Schieferton*）加以覆蓋，有些地方高至一五〇〇呎。

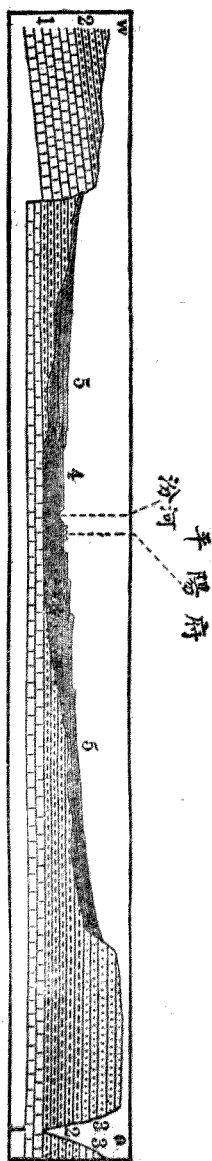
這一切高原地面的內部都被水道深深地破碎，因為在所謂草原時代，黃土多少巨大的層次堆積在牠們上面，且將各流域填平了。在以後的——現今仍存在的——黃土時代，人們都知道具有一種多雨的氣候，於是黃土的地面有一部分被洗去，而砂石在一部分地方公然出現了。牠們風化的產物，在早期的各世紀中，原以成立森林為最適宜，但在森林荒廢的今日，便構成廣大的未墾土地，在較低的地方或成為價值很小的農業地面。風化的砂石土壤構成一種很少人居的不毛之地；在峽谷式的流域的深處，很稀疏地散佈一些市鎮和鄉村，非常貧乏。農業只限於後面這種土壤一些適於灌溉和很肥沃的小沖積層地面——然高原的大部分至今仍為黃土所覆蓋，而黃土上的種植要廣大得多。不過土地的收穫完全以雨水的規律性及分量為轉移，故豐收一事成為例外了。

有些低下的大地面沿着我們從前說過的南北區域的中軸而排列，且逐漸與海面相等，而黃土在此等大

面上有極強度的發展。這些盆地中的每一盆地從前都是一個湖，和牠們地面含有石灰與鹽分的堆積物以及劉村 (Lu-tsun) 至今猶存在的鹽湖所表現的一樣。這樣的盆地爲數有六，其中在經濟上最重要的爲太原府（高八五〇呎）、平陽府（高四八〇呎）和絳州（高四〇〇呎）三處的盆地。牠們是整個東部山地中居民最多和在經濟上最有價值的地方，並且因有汾河，彼此連結在一起。——黃土既以巨大的層次構成此等盆地的地面，而第二圖則表現牠們在地質學上的組織。從前的湖的範圍，在石灰石灰層，生產的石灰層，和砂石層的深度上，顯然不同於湖泊黃土和陸地黃土。各河流後來的沖積層，因本圖的比例尺太小，不能表現出來。嘴狀的突出部也同樣表現湖面的許多限制，此時陸地黃土蓋在水已退去的地帶的湖泊黃土上。利希陀芬（註七）在很明確的方法中，以太原府爲例，描寫這樣一種盆地的填塞道：「太原府的平原顯然……是一種填塞的湖泊盆地。因爲……在黃土堆積之前，華北固定岩石的輪廓已經構成，所以我們必須假定盆地在黃土時代之前，即爲一個淡水湖所佔據，而牠的出水口係取道於靈石的峽谷……但這個峽谷後來既被黃土填滿，覆蓋很高，故草原氣候的時代顯然沒有出水口。這個湖必須蒸發，並且縮成一個鹹水湖。灰塵和山岳變遷所遺下來的成分在一個長久的時期中，爲草原植物所保持，而黃土山腹必定對着鹹水湖自行下降，助成地面的增長。現今多雨的氣候在當時既逐漸出現，而雨水又比蒸發爲大，故此湖必定增大。在每個這樣的場所，波浪的打擊將侵蝕岸上的黃土，所以這種黃土在峻峭的中斷處仍然存在，和現今在伊斯色克庫爾 (Issyk-Kul)，在新近湖泊堆積物最高面的邊緣所表見的一樣。可是除此以外，周圍山脈含有鹽分的黃土以極大的量輸入湖中，這是很顯明的。此等堆積也許足以從湖緣起填滿

湖的最大部分，使之變成一個平原。」

(註七) 見利希陀芬的中國第二卷四二九頁。



第二圖 一個舊湖盆地的模範的截面

- (一) 石灰石
- (二) 生產的石灰層
- (三) 石灰上砂岩

- (四) 湖黃土
- (五) 空地黃土

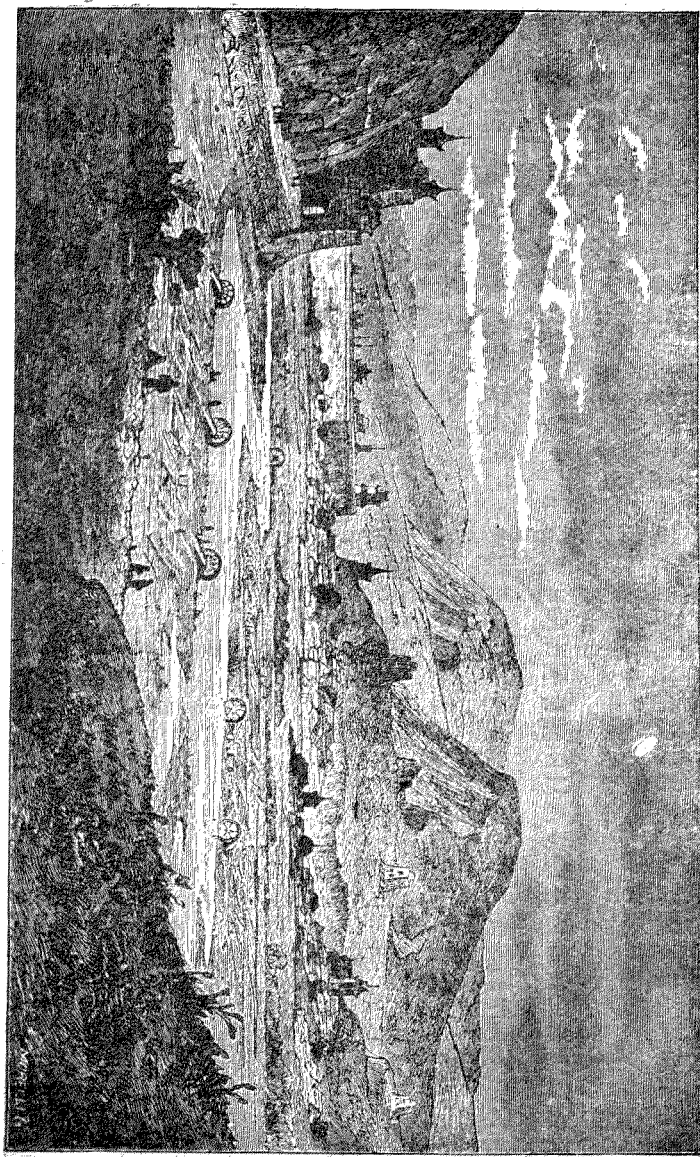
(此圖採自利希陀芬的中國第一卷；柏林華特立書業社出版——Verlag Dietrich Reimer A. G.)

我們對於山地的東部所說的地質的構造，也必須應用於牠的西部，即陝西和甘肅二省，這是已經指明過的。正確的調查固然沒有，但據無數遊記所報告，其間相似之點與各種狀況一部分的一致，實近於這種結論。陝西和北部甘肅係高原，破裂為階段狀的土地，而為山脈所凌駕。西部和東部一樣，肥沃的盆地雜在高原之中，有河道為之排水，西部和東部一樣，黃土為天然的與人為的產物的基礎；西部和東部一樣，各河流於離開盆地的平原後，經過很深的和陡然下降的隘路流至該處。

渭河廣大的平原構成這整個區域最深的部分（三〇〇呎）。此平原直接依附西南部山西的傾斜面，而支持着重要的城市西安府。渭河的平原，和上面所描寫的太原府一樣，也代表早前的湖泊盆地，具有一種狹長的沖積層地和特殊破碎的黃土壁。——地面的性質簡單如下：渭河以北的地方在向西北走的東南方高升為許多階段，一直達到超過二〇〇〇呎的高山背六盤山，此山在黃河的灣曲所包含的不等四邊形中，自西南向東北作對角線的穿過，而牠的連續的山脈即曾經說過的北部山西同一方向的山脈。有一個高原向西北展開，達到蘭州府，向北方展開，達到黃河，有些地方深深地被截斷，而平均的高度從一六〇〇至一八〇〇呎，牠的地平線的背脊的高度逐漸下降，也許和西部山西石炭上砂岩的第二高原相當。這個高原也和第二高原一樣，為很厚的黃土所覆蓋，這些地面在土地的一切傾斜，以及嶮阻和河流的道路上，都被深深地沖洗並截斷了。此外，廣大的平地轉入那種羊腸鳥道的組織中，至於此等平地，我們對於東南山西也已經提過，牠們在交通上要減少許多大困難。

所以我們看見，不規則的帶狀高原的構造為整個西北山地的特點，而石炭層在牠的三倍組成之中，單獨支配着整個的山脈構造。就較弱的比例講，東南山地也是如此——這一部分山地在政治區域上屬於河南——即甘肅的西南部在山脈的構造上雖有更老的岩石的成分，也無不如此；反之，東南山地和西北山地一樣，黃土單獨決定地面的性質，因此又決定土地生產的方法。

我們向來是依照地質學和山岳學的觀點去描寫華西北。現在以這樣獲得的認識為根據，從農學上來考察這個區域，這就是說，依照現有農業地的起源，及其物理與化學的特質去描寫此等農業地，及其曾經經過並現在



第三圖 甘肅蘭州府的黃河流域(採自特森十八畫的中國)

仍在經過的種種改革，和牠們耕種的方法。——在地質學、山岳學上考察華西北，與在農學上考察華西北這兩個場所，黃土構成唯一的考察對象，雙方最密切的關係只在這一點上。沖積層的土壤組織對於千百方杆的土地，印上死板板地單調的特徵，同樣，就土地為農業生產的基礎講，最大的單調是在現有的農業地面幾乎僅由這種土壤組成。牠在四千年的歷史過程中，對於中國的國家和人民的發達，完全普遍地發生過統制的影響，即對於農業狀況的形成，在過去也發生過同樣的影響，到現在仍是如此，並由下面的事實闡明出來，「中國人的見解，視黃色的土為神聖，視牠為一般土的象徵，並由牠給予黃河及黃海以顏色和名稱，而人民及其統治者復視黃帝的稱號為地球上至高無上的尊位，全由於這種黃土。」（註八）——拿華西北一個農業圖和一個地質圖比較一下，一定表現農業與黃土的散佈有同樣的面積。凡黃土伸展之處，人民即定居下來從事耕種，黃土不見之處，通常農業也沒有了，不過在那些大半由洗去的黃土構成的沖積層充滿各山谷的地方，自然是例外。

（註八）見特森十八省的中國一四五頁。

黃土的起源是由於所謂草原時代構成的含有鹽分的草原土壤，由雨水及河流的活動加以洗滌，這在前面已經講過的。經過排水的作用，鹽分便從河流水平面上的草原土壤部分洗去了，因此，從前只適於草原植物的土壤，此時變成肥沃而富於生產力的土地了。本來含有鹽分的草原如不這樣轉變為黃土區域，則華西北一直至好些沙漠中可以灌溉的沃地為止，不能轉入農業中；一種遊牧人必住於此處，度着貧乏的生活，和牠的交界處沒有排水口的草原區域的居民現在的情形一樣。

中國的黃土所具的特質，和人們對歐洲這種土壤曾經確定的特質一樣。這是一種褐黃色的砂塵，沒有石子，黏性很少，含有石灰質，用手指容易弄碎，牠在自己的天然狀況中，各部分雖表現結合在一起，然在有破壞勢力——例如流水——促成大量破裂之處，牠便裂成完全垂直的壁，長至好幾百呎，可以挖成黃土洞，這種洞供給中國幾百萬人作一生居住之用。黃土的另一種特質就是牠的構造；牠是由一部分非常精細，一部分較為粗糙的毛細管貫通起來的，此項小管按照植物毛根的方式而分歧，並裹着一層碳酸石灰的白皮。黃土在此等小管之間，又具有一種疏鬆而多孔的構造，沒有其他土壤——例如黏土、陶土、混砂黏土——所固有的緊密組織。這些毛細管如果是露在面上的黃土作垂直分裂的原因，則大半躺在地平線層的泥灰石質的黃土——即所謂雄性黃土——便造成牠的各層和各階段的分脈。前面所說的華西北完全特殊的地形，應當回溯到黃土這些特質上去。

關於黃土的物理和化學的組織，我在青島教課的時候曾作過一批試驗。內中有些是以自然狀況的黃土為對象，即以未嘗作為農地的黃土為對象，有些是以農地的黃土為對象，這裏面又分為經過灌溉和未經灌溉的黃土。十二種土壤樣品實驗的結果，總括於第十表中。

據上表機械分析的數字所示，在十二種土壤樣品中，只有八種是由細土組成，在四種中所能確定的是極少量的石礫，其直徑超過二耗，就黃土的風力作用的起源講，此等事實是不特別顯著的。關於超過二耗石礫的樣品，是為農業地，這些粗糙的成分也許後來纔因肥料而與農業地結合。在細土的分析中，本來作為「含有黏土成分的部分」總括起來的○·○五耗以下的較精細的部分，又分為萍土——即○·○五至○·○一的砂土——

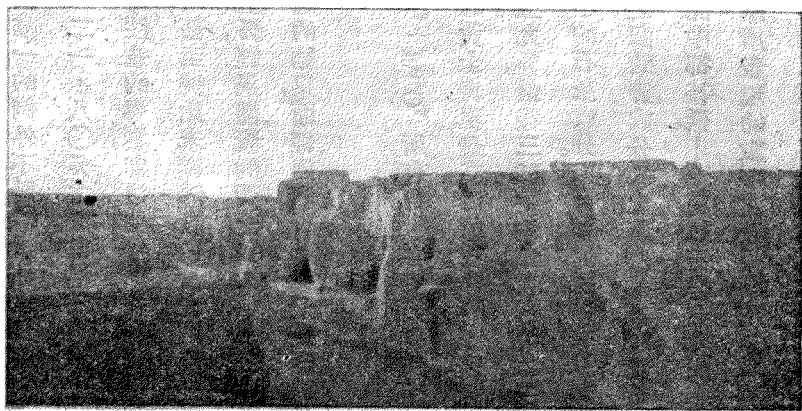
與 0.1 以下的顆粒的細滓土，在所有土壤的樣品中，除掉一個唯一的例外不計，兩者佔全部在空中吹乾的細土，或全部土壤 80% 以上；較大的顆粒的部分是在 9.4 和 21.80% 之間。試將三種黃土比較一下，就 0.1 一耗以下最精細的成分的百分數部分講，引出一樁值得注意的事實，即這個部分在經過灌溉的黃土中較沒有用作農場的天然狀況的黃土具有一種高得多的百分數，甚至於比未經灌溉的黃土的百分數也要高些。這三種黃土相當的平均數如下：天然狀況的黃土為 29.65% ，經過灌溉的黃土為 41.36% ，未經灌溉的黃土為 37.82% 。兩種用作農業地的黃土因耕種和施肥的結果，而經過灌溉的黃土更因時常灌水，土壤的成分因天氣的作用更加改進，因此黏土的成分增加了。

土壤樣品的化學分析，首先表現細滓土所有的數字和 $Al_2O_3 + Fe_2O_3$ 所有的數字間某種相似點，這就是指明，在 0.1 一耗以下的大要素大半是由黏土組成。經過灌溉的黃土表現最高的價值。——上表最初的五種樣品的石灰成分平均為 13.315% ，其次四種平均為 5.259% ，最後三種平均為 9.923% 。所以天然狀況的黃土含有最大的石灰成分，而經過灌溉的黃土含有最小的石灰成分。人們如將這種成分加算在 MgO 上面，其比例也是相同的。——起伏於 0.198 和 0.692% 之間的鉀成分的土壤樣品表現比較高的價值。經過灌溉的黃土表現平均最高的價值。——磷酸成分在一切樣品中都甚低。——氮成分也是如此；只有第八個樣品的氮表見超過 0.1% 。其餘一切樣品都遠在德國較良土壤所表現的數字之下。最初的五種樣品尤其是如此，第六至第九用作農地的樣品，其價值在 0.08 以上，而最後的三種樣品恰恰為 0.06 。——肥土成分

的數字也的確保持同樣的比例；第六至第九個樣品表見最高的腐植土成分，最初的五個樣品表見最低的腐植土成分，而最後三種樣品則表見中等的腐植土成分。——在水容量的價值中沒有發見何種規律性；其數字搖擺於二九·一和三·八四%之間。

——在一切樣品中， CaO 、 MgO 、 $\text{Al}_2\text{O}_3 + \text{Fe}_2\text{O}_3$ 和 K_2O 的成分與德國土地的土壤分析比較，要特別高些，而磷酸、氮和腐植土的成分則在德國較良土地的數字之後，這是完全普遍確定的。這種周知的事實表現乾燥地帶——華西北毫無疑義地要列在這種地帶中——的土壤比潮溼的土壤富於這裏所指的礦物物質。

黃土因用作農地所受的改革，與在潮溼氣候中的土地所經過的改變比較，實甚微小，這也要追溯到氣候狀況上去。只有在實行灌溉的地方，造成了和潮溼相似的土壤氣候狀況，黃土纔更加分解，而牠的性質纔更適於混砂黏土，這是第十表六至九的土壤樣品在 0.01 耗以下的最精細土壤部分較高的成分和 $\text{Al}_2\text{O}_3 + \text{Fe}_2\text{O}_3$ 較高的成分所表見的。——農業腐植土與下層土的



第四圖 甘肅造有黃土住宅的黃土壁（採自特蘇的十八省的中國）

區別或是完全沒有，或是表現得很微弱，因此只能說到在上面的土壤與在下面的土壤，這也是華西北黃土地的另一特點。因此德國具有充足理由所怕的深犁死板的下層土一點，在中國表演出來，對於農業的收穫毫無害處；新從地下層翻出來的土壤所產的農產品，和地面土壤所產的一樣。中國的農民且更進一步，每年將這種露在面上的黃土作為肥料，大量地散播在農地上，這是我們在後面還要考察的。——有機肥料的分解，在乾燥的華北非常迅速，而殘存的腐植土的質料，則吸收成飽和點，而不膨脹為膠質狀。所以只有能夠灌溉的土地或牠們的地位靠近地下水，具有潮溼的分解條件的土地，纔能具有一種較高的腐植土成分。

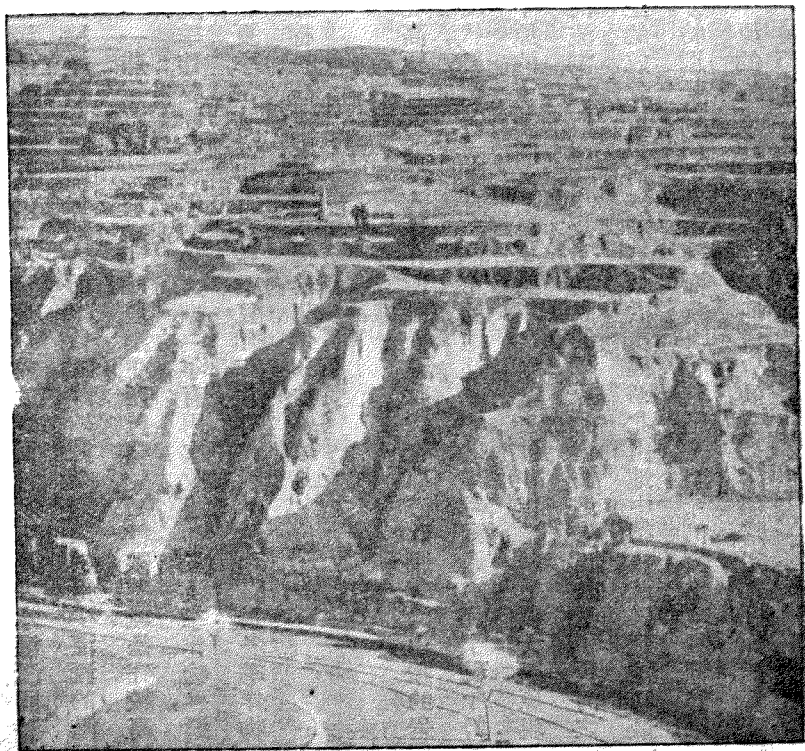
黃土的另一種特質就在牠一得到充足的水分，即具有某種自造肥料的能力，這正與其他土壤——如混砂黏土和黏土是——相反，試想自四千多年以來，同一農業地絲毫沒有營養料的補償，或很少營養料的補償，年年有收穫，並不見減退，如果不具有自造肥料的能力，則無從解釋。這種現象可以由伏處於黃土較深層的多少飽和的營養液從毛細管上升以及從空氣中極力吸收氮化合物兩點來作一種最簡單的說明。此外，就露在面上的黃土講，當回溯到牠的組織及其高度的疎鬆上去，就沒有組織的農地講，當回溯到牠們適於輸送水分的粒狀物上去。這種自造肥料的現象的前提為一種十分充足的雨水，造成農業地面與滿儲礦物物質的較深地層間一種不斷的水柱，按照分佈律，這種水柱可以使營養料上升至農業腐植土中。黃土地上時常出現的鹽分結晶，就是這種說明正確的證據。這些鹽分結晶大都散在深一點的農業地中——此等地最接近飽和液之處——但也有散佈於露在面上黃土中的。所以黃土地的肥沃，和我們提及華西北的氣候狀況時曾經討論的一樣，其依賴充足的雨

水較其他土壤爲甚。如果雨水稀少，則水分只擁上乾燥土地的最上一層，旋被迅速蒸發，而不能將肥料所需的物質從地中的深處輸送上來。按照中國人的紀錄看，在他們的有史時代出現一次旱災，而近幾百年來，華西北農產收穫的減少，第一當歸咎於雨水的稀少。因此，凡農地的深層能够經常予以灌溉，像靠近河流的一切地方及前面所說的盆地平原的水道區域一樣，那麼，其間的黃土便達到肥沃的最高度。

此處描寫黃土的耕種，必須以所播種的種植物爲限，因爲關於土地的耕作方法，要在後面纔說及。但這裏必須指出，田野無論是否適於灌溉，都用人爲的方法，仿做露在面上的黃土天然的階段狀構造，分成不規則的梯形，並永久維持此形，在中國一切地方是如此，在華西北也是一樣。凡天然的階段狀存在之處，建設田野時固加以利用；即在土地傾斜上升之處，也要盡力弄平，使成梯狀。因此田野向上傾斜的一方面將造成箱匣形的截面，向下傾斜的一方面則填平起來，於是下面連接的箱匣形深處の後壁增高了。這種田野的建設並非從初時起即有計畫地進行着，只是多年逐漸工作的結果，且不斷地加以完成。向上傾斜一邊垂直的邊壁的土壤，每年將鏟去一些，散在田野中。這種未墾的土壤所具的肥料力量，與中國人對於黃土灰塵所估量的肥料力量相同；只有地面能够堆積厚於大氣所造成的東西。

關於華西北消滅森林對於農業耕作所給予的非常不利益的影響，我們在談此處的氣候狀況時曾經說過。在早前幾世紀中，森林至少還有一部分存在，故不施肥料的農產地因雨水的分配均勻，其肥沃性仍具有充分的效力。黃土區域是被公認爲中國最富的穀倉。到了現在，農產物的收穫全以每年偶然的氣候變遷爲轉移。在乾旱

的年歲，甚至完全沒有收穫。於是那些地方便發生悽慘的饑荒；但如果遇着一個豐年，則一切農產物都非常豐盛，又找不到銷售的市場。黃土只要有充分的灌溉，即距海面甚高的地帶也能豐收，所以華北如果於每年的中間以及農產物發育最重要的季節，有頗為均勻的雨水，便要算中國收穫最豐富的地方，也許可以說是整個東亞收穫最豐富的地方。現在只有適於灌溉的田野的收穫就靠得住，因此牠們的價格便十倍或二十倍於所謂『乾』地。此等田野只限於大都狹窄的流域中，



第五圖 南部山西的黃土風景（採自特森的十八省的中國）

爲狹長的沖積層地面——可引河水灌溉——和從前的湖泊盆地以內的地面，後者可用井水灌溉，同時未嘗含有過多的鹽分。這種豐產的田野的總面積還不及華西北總地面二%。其餘的農業只限於很少灌溉的階段狀黃土；因爲一切沒有黃土覆蓋的山腹只生一些雜草野菜，別無所產。農業生產還要受一種限制，就是在較高的地方，因冬季嚴寒，且爲期甚長，故只能種植夏季作物，而在較低的地方則一年有兩次收穫，即於夏季作物外，還有一種冬季作物可以成熟。在不甚順利的地帶，夏季作物大半爲黍、高粱、豆類和甘薯；在較低的地帶，於冬季作物如小麥、大麥和油菜之後，接着就有夏季作物，如棉花、高粱、黍、豆類、玉蜀黍、花生和甘薯是。

二 華北大平原

華北平原起於中生代，是爲對華北高原巨大的侵入地，在所謂侵蝕時代，牠因破碎脫落的山脈的岩屑和河流的沈澱物而充實起來，在所謂草原時代，轉變爲一個荒蕪的草原，這是我們已經考察過的。到了現今仍然存在的黃土時代，河流的活動對於華北大平原的土地狀況所發生的不良影響，也曾經指出。就這個大平原現今的土地狀況講，大都爲黃河及依附此河的河流湖泊的產物。現今所構成的平原的表面地層，正是受了黃河之賜，因爲牠被黃土泥覆蓋，而其砂土和混砂黏土的成分，是黃河挾着巨量的水從華北山地中帶來，散佈到牠的最大部分的地方。只有在山麓和少數較高的部分，特別是在南部，黃土地面纔沒有被覆蓋，至今仍然出現於牠們原來的層次中。這就地質圖一看，可以知道。就大平原的地面和河流兩者間所成立的密切關係講，須首先詳細考察黃河破壞與建設的活動。

據中國的年鑑（註九）所載，當紀元前二千年，黃河所取的道路如下：牠於出發後，從沁水河口的東邊懷慶府一帶的華北山地向東北的衛輝府流去，然後跟着衛河前進，一直達到大名府，於是在二〇以至三〇杆的距離中，與太行山平行，達到大陸澤，由此分成許多河道，從山脈中進展到現今的衛河河道，直至現今的天津附近纔會集一起，也許由永平府的東邊大平原的極北尖角入海，正在北緯四〇度以下。——至紀元前六〇二年，黃河大遷徙，予現今的河道以一種固定的改變形態。從山西高原下來的諸河道所挾帶的大量砂礫，堆積在平原中保障，黃河向東流去；從此時起，這河的一支向山東山脈的北方流，河口約在現今的位置，另一支約跟着衛河河道前進，在現今白河河口一帶入海。——黃河第二次更大的遷徙在紀元後一一年。牠將向白河河口一帶流去的北方河道拋棄了。黃河在以後幾世紀中，從大名府——牠的河道至此處為止，無所改變——起，在山東以北取不同的道路注入海中，有時靠近現今的河口，有時又多少靠北方一點。——黃河第三次徹底的改變是在一一九四年。牠離開從前一切向北方和東北方的支流，於此時從開封府向東流，再向東南經徐州府，到洪澤湖的北岸，然後由此經淮安府的北方入海。——這種局面延至一八五一年，夏季的洪水沖開開封府以下北方的河岸，在以後兩年中愈推愈廣，從一八五二年夏季起，黃河的水便永遠向現今的道路流入海中。

（註九）見利希陀芬的中國第一卷三二一至三三三頁，第二卷五二二至五三〇頁。

一直到現在黃河這四次遷徙，當視為主要的崩潰的結果，人們因這種或那種理由，不復能加以宰制，牠在幾世紀之中遂決定河道的趨向。在這四次大遷徙之間，還有無數的小遷徙和崩潰，不過其作用沒有決切的影響。

如果依照中國人的歷史一一列舉出來，未免過於涉及枝節了。然有一樁富於趣味的事，即黃河自紀元前四世紀的中葉，已在懷慶府一帶發生潰裂，預備了後來向東南遷徙的道路，牠的一部分水從紀元前二五〇年至一三二二年，在事實上是利用這條道路，經賈魯河及沙河，流入淮河，這黃河的水並由運河流入揚子江。

關於紀元前二千年至六百年那樣遼遠的古代，黃河對於大平原的北部所遺下的禍害，其範圍怎樣，我們無從知道；但無論如何，必定是十分嚴重的。黃河的活動總是限於大平原的北部。然有一個時期，牠的崩潰和遷徙取巨大的形態，大平原的南半部也歸入牠的活動範圍之內，於是河口從北方遷至南方，又從南方遷至北方，和一一九四年及一八五三年所表現的一樣。當時的黃河下游有五〇〇斤向一個新的出口遷徙，距原河口有四個緯度（四五〇斤），河患發生的整個區域，人口十分稠密，德國迨沒有一個地方趕得牠上，人們要想到這一點，並考慮這樣一種遷徙對於土地和人民必然產生的結果，纔能領略這種自然現象整個的輪廓——黃河的水突然不斷地向一個區域排山倒海般沖去，無數的人命與財產便變成洪水的犧牲品，幾千方斤肥沃的農地變成一個砂原，新河道所過之處，各種河流與運河均喪失常態，特別是運河的航路至少一時中斷。——然在平原的另一部分，廣大的河流突然乾涸，其影響所及，也就不比遭水患的地方為小。黃河一直至一八五三年為止，曾以巨量的水輸入運河的北部，倘若沒有這種水，對於船舶的航行，特別是對於田野的人工灌溉，結果對於黃河故道整個地帶農產物收穫的安全與數量，都會發生最不利益的影響。舊有的河道在許多地方有若干斤寬，不獨這種河道退化為一種不生產的地帶；就是由此達到內地的若干斤的地方，向來資以灌溉的，此時也變成「乾」地了，這就是說，自此以

後牠們的農產物收穫全以雨水的變化爲轉移。

人們對於上面所描寫的黃河遷徙的道路，如果將本書所附的地圖對照一下，就可以達到下面的結論，即在大平原以內，除掉北京一帶極北的地方一小隅和全靠西南的地方外，沒有一個較大的區域不受黃河水患或其影響的。在北部特別是如此，至於南部，和曾經提及的一樣，原來的黃土地面在較高的地方至今仍保持着。黃河最外部的諸水道（永平府至淮安府）懷抱一個三角形，其頂點在平原的西部懷慶府，位於內地五〇〇〇秆以上，而其底邊則延展至六個緯度以上（三三度至四〇度），或足足七〇〇〇秆長。這個巨大的三角形約有二〇〇〇〇〇〇方秆，是黃河一種砂塵的錐體，牠於幾千年的過程中，在此中流過，造成大平原現今的狀況。就河流所挾的沈澱物講，黃河（據人們的估計，牠每年有五〇〇〇〇〇〇〇〇〇立枳的沈澱物）在世界一切河流中當首屈一指。此等沈澱物係由肥沃的土壤組成，其中的最大部分是破碎的黃土。巨量的沈澱物必定散佈在這個平原中，因爲此河流還不能受人類文化的支配，分成無數時常變遷的支流，很激烈地泛濫其間，奔流入海。砂土成分的分離，不能長久在不利的方法中出現，因河道時常遷徙，必定挾着巨量黏土，反覆掩蓋砂土。雨量稀少，風當然可以促進溶解的進程，不過在熱季雨水充足的地方，和此處一樣，也不致損害土壤的肥沃。

古代的中國人曾及時——的確在四千年前——建設人工的隄岸，企圖防止每年的洪水泛濫，及其繼續對財產的威脅，並使其於夏季水漲的時候，仍不越出河床之外。這種隄防固然強迫河水在一條唯一確定的水道中流去，但同時牠所挾的巨量砂土，有一部分遺留在河床中，使河床繼續增高，而大量的黏土成分則送入海中。因

此，河身在時代的過程中愈加增高，以致高出周圍的地帶。當隄岸十分堅固，足以抵抗流水的壓迫時，一切都好；但如有何處抵擋不住，水即居高臨下，挾着巨大水力向附近的平原奔去，並將河床中堆積的巨量砂土散佈到平原上。人們對於隄岸的崩潰如果能够搶險，及時加以阻止，則泛濫的巨災及其對肥沃農地的毀滅，僅限於一個狹小的區域；但這一着如果辦不到，則河流便永久離開牠的河床，以平原中較此河床為低的另一地帶作水道，因此一種強烈湍激的水便一瀉千里。試和建築隄岸以前的狀況比較，居民所受水患的威脅固然較少，但卻更爲可怕，水所留給土地的，不復是從前砂土與黏土成分好好配合的沈澱物，只是不適於生產的砂子。這樣不獨可以解釋整個黃河下游時常發生的隄岸崩潰與河身反覆遷徙等事，並且可以解釋大平原廣大的區域表現爲很不肥沃或完全不肥沃的砂面的事實。

大批的河流發源於圍繞大平原西南方和南方的諸山脈中，一齊在淮河中聯合起來。淮河本來以淮安府的高地爲入海口，但爲供給運河的水量計，特使之注入人工築隄的洪澤湖和高郵湖。華北大平原——即「黃土平原」——與揚子江口平原或「上海平原」由此處達到一個廣大的平面，這兩條河對此平面的構造有協同動作的力量。淮河的影響深遠些，還是揚子江的影響深遠些，現在頗難說定，然黃河與淮河聯合起來，當有較大部分的力量，所以東南角上的界線逼近揚子江的北岸，僅有一個比較的小距離。

黃河與其他許多河無數的遷徙，使大平原沖積層的農地呈出最大的差異。從不適於生產的砂土覆蓋在混砂黏土地起，至最堅硬的黏土地止；此外，天然狀況的黃土，這就是說，沒有經過河流活動堆積的老黃土地面，也在

廣大的區域中供農業之用。

按照各種土壤表面的分佈來劃分界限，實不可能，因為完全沒有這樣的基礎存在。就一般所知道的講，只是大平原的西南方，即賈魯河與沙河流域，以及黃河故道流域——這是自然的——係由廣大的砂土地面組成，在農業上殊不適宜，即適於耕種，也只是部分地用作特種種植之用，如種花生是。黃河在幾千年的歷史過程中對於平原的一切部分既是泛濫過一次或多次，故貧瘦的砂土地面對於整個平原的分配，顯然是不均勻的。還有隄岸崩潰，也會發生砂土地面，並伴着現在與從前的河道而為多少廣大的灣曲。據知道實際情形的人們估計，沒有充作農業用途的砂土地面至少佔大平原整個地面的一五%。——澤地也佔去非常大的面積。牠們最大的展佈，是在東南方，有好幾百方秆完全或一部分不能供農業之用。我們對於此等澤地以後還要零星涉及的。——平原的北部有廣大面積的鹼地。這是低下的地帶，受了鹽分過剩之害，結果不是全不適於農耕，就是僅在有限的程度上纔可應用。這些地面在冬季乾燥的各月中，通常有鹽分的結晶，而此結晶品可由食鹽、鹼（Soda）苦硝（Glauber salt），和一部分的硝石（Salpeter）組成。居民收集此等鹽分的結晶，洗去土質的雜物，取得頗為純粹的鹽，其中的硝石可用以製造大家愛好的火花，在另一方面，苦硝和鹼在中國的藥品學上佔重要的位置。我對於這種鹽分的結晶，作過大批的分析，所確定的平均數為 NaCl 佔二六·八%， Na_2CO_3 佔一一·四%， Na_2SO_4 佔五〇·八%。——就是較為優良的土壤種類，也因牠們起源的特殊狀況，不能按照各個的地帶劃分出來，牠們在地平線上和垂直線上，這就是說，按照牠們面積單位的分配和地面或地下層的部分，都是雜亂無章，互相交錯的。因此，

一個大平原的農學圖一定表現一幅非常駁雜的圖畫。現在所呈出的各種土壤分配的雜亂無章，可以隨時改變，因為今天一種優良的混砂黏土的地面，到了明天，因黃河隄岸的崩潰或河身的遷徙，許多方籽可以變成荒蕪的砂原。

就大平原農地的物理和化學的組織講，有非常之大的差異，這可以從我在第十一表所總括的土壤樣品的分析結果中看出來。這是沿濟南府、天津和北京的鐵路線取來的十五種土壤樣品，在我的實驗室中分析的方法和第十表黃土樣品的分析所用的一樣。（第十一表見插頁）

就這十五種土壤的物理組織講，計分作三羣，第一羣為五至九的樣品，第二羣為一至四的樣品，第三羣為十至十五的樣品。就牠們為石礫、砂土、瘠土和細瘠土或可洗去的部分的成分講，這三羣的分別如下：

第	石		礫		土		瘠	
	一	二	三	四	五	六	七	八
第	一	二	三	四	五	六	七	八
羣	羣	羣	羣	羣	羣	羣	羣	羣
	五·五三%	三·七八%	〇·三五%	五七·五六%	三四·九四%	二二·九〇%	三六·九一%	六一·二八%
							七六·七五%	

第三羣的樣品還具有一種和黃土很相似的組織，在牠們的構成上沒有經過一種較大的改變。其牠兩羣的樣品則有最深遠的改變。將牠們和黃土對比，表現其所含的石礫與砂土的成分多，而所謂可洗去的部分的成分少。石礫的成分從〇·三五%經過三·七八%，增至五·五三%，砂土的成分從二二·九〇%經過三四·九四%，增

至五七·五六%，而可洗去的部分則從七六·七五%經過六一·二八%，降至三六·九一%。在此等數字中顯然表現水的洗滌的活動。黃土的細滓土部分在第二羣的樣品中對照第三羣的樣品約洗去一五%，在第一羣的樣品中對照第三羣的樣品，所洗去的不下四〇%。

由黃土構造的沖積層土壤對黃土土壤的差異，在牠們的化學組織中沒有在物理組織中那樣厲害。將這十五種沖積層土壤的平均價值和十二種黃土樣品的平均價值比較一下，便有如下的數字：

	CaO	K ₂ O	P ₂ O ₅	N	高熱的損失
十二種黃土樣品	九·七八一%	〇·三六三%	〇·一四九%	〇·〇六一%	一·五七一%
十五種沖積層土壤	三·二四五%	〇·二七二%	〇·一五九%	〇·〇八二%	一·三八九%

所以沖積層土壤的石灰和鉀的成分較小，對磷酸和氮的百分數成分則表見較高的價值；而高熱損失的數字也較小。下面的數字表見這三羣化學組織中的差異：

	CaO	K ₂ O	P ₂ O ₅	N	高熱的損失
第一羣	三·一八九%	〇·二六二%	〇·一七三%	〇·〇八六%	一·四六〇%
第二羣	三·〇八八%	〇·二六七%	〇·一七五%	〇·〇六九%	一·三〇九%
第三羣	三·三九七%	〇·二八三%	〇·一三八%	〇·〇八五%	一·三九六%

服爾特曼 (Wohltmann) 對於中國大平原農業土壤的化學分析已經實行過，並且發表出來了。其結果特

介紹於第十二表中。此等土壤的樣品取自濟南府附近的棉花田中——美國的棉花種植在此等田中已屆第二年，且完全衰落了，並且因當時山東政府當局之請，加以研究，以便考出怎樣準備農士去種植中國人迫切要求的

第十二表

土壤的樣品	於空氣中吹乾的土壤百分數中在冷鹽酸浸液中可以溶解										熱鹽酸浸液		氮		高熱的損失	化學的品質 (營養素的質料)
	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	CaO	MgO	P ₂ O ₅	K ₂ O	K ₂ O	氮	損失						
一	0.004	1.333	2.250	4.950	0.940	0.28	0.110	0.355	0.133	2.830	頗	好				
二	0.004	1.280	2.260	4.010	0.970	0.51	0.101	0.65	0.168	3.310	很	好				
三	0.005	1.290	2.330	4.210	0.970	0.27	0.105	0.295	0.137	2.520	頗	好				
四	0.008	1.100	2.050	4.050	0.900	0.29	0.23	0.281	0.147	2.710	頗	好				
五	0.001	1.849	2.280	4.70	1.29	0.43	0.29	0.610	0.133	2.50	很	好				
六	0.005	1.180	2.060	4.330	0.890	0.29	0.26	0.48	0.151	2.930	頗	好				
七	0.007	1.269	2.260	4.330	1.010	0.41	0.20	0.35	0.147	3.060	頗	好				
八	0.007	1.233	2.250	4.210	0.940	0.27	0.23	0.33	0.147	3.16	頗	好				
九	0.004	1.300	2.260	4.330	1.010	0.23	0.21	0.64	0.15	3.080	頗	好				
一〇	0.004	1.330	2.310	3.550	0.960	0.260	0.230	0.40	0.199	2.880	很	好				
一一	0.008	1.510	2.250	3.60	0.990	0.100	0.230	0.60	0.15	2.760	很	好				
一二	0.008	1.210	2.010	4.210	1.290	0.28	0.250	0.40	0.17	3.910	很	好				

一三	三七	0.008	1.550	2.330	3.640	0.980	0.191	0.230	0.494	0.477	3.210	很好
一四	三八	0.005	1.190	2.060	5.340	1.124	0.333	0.260	0.385	0.411	3.300	很好
一五	三九	0.004	1.360	2.620	5.573	1.476	0.247	0.232	0.496	0.477	5.260	很好
一六	四〇	0.004	1.265	2.211	4.640	1.264	0.377	0.237	0.363	0.423	3.740	極好
一七	四一	0.007	1.377	2.433	5.747	1.946	0.376	0.332	0.436	0.423	7.490	極好
一八	四二	0.005	1.05	2.720	5.660	1.760	0.270	0.180	0.579	0.255	4.880	很好
一九	四三	0.008	2.237	3.311	5.600	1.633	0.271	0.289	0.653	0.259	7.180	很好
二〇	四四	0.003	2.190	3.500	5.890	1.600	0.430	0.280	0.562	0.259	4.880	非常之好
二一	四六	0.003	1.250	2.610	4.410	1.333	0.270	0.240	0.363	0.255	2.600	極好
二二	五〇	0.007	1.511	2.720	4.190	1.080	0.410	0.250	0.479	0.247	3.760	非常之好
二三	五一	0.009	—	—	3.590	1.330	0.310	0.480	0.660	0.477	3.700	非常之好
二四	五二	0.011	0.76	2.410	4.310	0.999	0.544	0.16	0.376	0.235	3.260	非常之好
二五	五三	0.004	0.569	2.180	4.610	0.933	0.472	0.099	0.365	0.236	3.500	極好
二六	五四	0.004	1.561	2.760	5.140	1.290	0.299	0.240	0.503	0.247	5.490	很好
二七	五五	0.003	1.430	2.830	5.230	1.330	0.510	0.134	0.384	0.265	4.900	很好
二八	五七	0.004	1.68	2.811	5.267	1.357	0.230	0.256	0.436	0.265	4.800	極好
二九	五八	0.013	1.040	2.290	4.75	1.215	0.416	0.093	0.510	0.236	3.400	很好
三〇	六〇	0.004	1.476	2.410	4.590	1.160	0.292	0.16	0.476	0.233	2.820	很好

美棉。服爾特曼對於三十種土壤樣品分析的結果，作如下的評語(註一〇)：『此等土壤的大多數表見富於植物所需的一切重要營養料，這在歐洲的土壤中只能零星遇到的。就是喀麥隆 (Kamerun) 富於營養料的玄武岩風化作用的土壤和其他土壤也難與中國這些土壤相競爭。即北美和德屬西南非洲的乾燥地帶的土壤以及全世界各處送給我分析的土壤，在營養素的質料上，也沒有超過中國此等土壤之處。德國的黃土土壤與中國這些土壤很相近似，然論營養素的豐富，也不能和後者等量齊觀。』

(註一〇) 見服爾特曼山東省的中國土壤分析的結果，載在熱帶的種植者一九一〇年第十四年度第二號——"Ergebnisse der Untersuchung chinesischer Böden aus der Provinz Schantung". Der Tropenpflanzer.

試將服爾特曼的數字和我所獲得的數字比較一下，便發生一些困難，因為他所分析的礦物營養素是放在冷鹽酸浸液中，反之，我所分析的是放在熱鹽酸浸液中的。不過他對於鉀的成分是在熱鹽酸浸液中分析的，鉀和氮的成分以及高熱的損失至少可以彼此直接比較。將服氏所分析的三十種土壤中主要的植物營養素的平均價值和我自己的十五種分析的結果對比起來，表見如下的形式：

	CaO	P ₂ O ₅	N	K ₂ O	高熱的損失
十五種土壤	三·二四五%	〇·一五九%	〇·〇八二%	〇·二七二%	一·三八九%
三十種土壤	四·六五六%	〇·二七四%	〇·一四九%	〇·四六六%	三·八一〇%

第二列石灰和磷酸的數字雖只表現那在鹽酸浸液中所確定的營養素的分量，然牠們超過第一列的比較

價值甚遠。此等營養素倘若也同樣在熱鹽酸浸液中鑑定出來，則牠們的成分的確會比我們對十五種土壤樣品所確定的價值多三四倍。即氮和鉀的成分以及高熱的損失，也事同一律，因為牠們是同種類的分析，故可直接加以比較。服爾特曼在三十種土壤樣品的平均數中所徵實的氮與鉀的分量幾乎有兩倍，而高熱的損失的數字要高三倍。——中國三十種土壤分析的結果，表見最重要的植物營養素的成分，二倍以至四倍於德國經常的中等土壤所含的，這使每個專門家爲之驚訝不置，而知道當地狀況的人對於此等結果是否正確，則大爲懷疑。當我在青島教課時，除掉上述的十五種土壤樣品外，對於大平原最不同的部分的土壤樣品作過一批的分析，所獲營養素的成分，從沒有能接近服氏所發見的。中國人的特質是在努力表現凡屬中國的東西都是世界上最完善的，上面的現象似乎要在這種特質中去求解釋。中國的農業土壤要拿去分析，爲力求不使牠們表見落後起見，所送的土壤樣品不是取自田野中，而是預先用多少中國的混合肥料和勻的，關於這種肥料，我們以後還要說及的。由這種推測似乎可以解釋下面的事實，即服爾特曼將三十種土壤樣品的構造指爲完全特別的構造，而對高熱的損失，和腐植土的成分所給予的百分數過高，非華北的農業土壤所能有，簡直不能相信。在華北的乾燥氣候狀況之下，除掉直接位於海濱的某些地方的少數例外不計，所有農業土壤總不能有這樣高的腐植土成分，我相信這是完全確定的。

華北大平原農業地的耕種，和我們所知道的華西北的耕種相似。在冬季，田野所種植的爲小麥、大麥、豌豆，南方還要加上蠶豆，在夏季，爲高粱、黍、花生、棉花、玉蜀黍、大豆，南方則產稻。大平原的面積在八緯度以上，故同一種類

的田野收穫次數的可能性是不相同的。在南方，同一田野一年照例可種植並收穫主要種植物兩次，一向北方推進，情形便有些不同，在中部，兩年只能收穫三次，在北方，則於冬季收穫外，在早日降臨的冬季之前，還有生存短促的種植物的收穫。

在大平原的一切地方，灌溉為完全普遍的現象，並且於利用露天的流水外，還汲取井水。無論何處，掘地深兩三呎，至多四呎，可見泉水，故上述的耕種方法因這種情形得順利進行，中國的農民用最簡單的設備，即可將井水汲至地面上，並以同樣簡單有趣的方法，將水分配於田野中。

距太行山的東邊山腹若干遠的一批較大的城市附近，以特別肥沃見稱，牠們的肥沃是由於這裏的黃土在原来的狀況或很少改變的形態中，充作農業的土地，而從山脈上發源的小溪與大河又供給充足的水量以資灌溉。此等地方的耕種狀況還有一種良好的影響，即牠們的位置優美，永久不受寒冷乾燥的東北風的侵襲，因此氣候甚為溫和。利希陀芬在一八七〇年代已經描寫懷慶府平原為大平原中最肥沃的區域，即新近的一切遊歷者也為此地花園般的種植所炫惑。『有用的樹木和灌木，特別是來自北方的人初次遇着的圍好的稠密竹林，予這個地方以一種公園的特質。形成濃陰的柏樹成羣地種植着，表示墓地的所在。北風被阻住，不能相侵，遂予全部植物以一種南方的形態。但出源於北方與西方山脈的水分充足的大批河流，更是幫助牠們的生產力的一重要要素。那種極細微而多孔的土壤是黃土的黏土成分——這些成分大概是由洪水堆積起來的——一種真正的精華。因此在一切時候可以灌溉，又因人口非常稠密，故肥料極為充足。各河流的河床大半高出平原的平面之上，係用

隄岸維持的，而牠們的水則被導入無數運河中。太行山的絕壁和尖壁構成這個花園地帶一幅畫圖般的背景……現在人口的衆多，幾致令人不能相信。除掉成都府（四川）流域外，我對於中國其他地方沒有感覺過人口稠密的同樣印象。各鄉村如櫛比鱗次，內中都住滿了人。此外，還有一批較大的城市，和……人口甚多的清化鎮（註一一）。

（註一一）見利希陀芬的中國第二卷五二二頁。

可是如從津浦鐵路的一站達到京漢鐵路的一站，作橫越大平原的旅行，所描寫的農業狀況與上述的情形當大地相反。這個地帶肥瘦不一，互相綜錯，有肥沃的土地，茂盛的種植，農產物的及時灌溉，廣大的果樹場，和稠密的人口，也有貧瘦的砂土農地的地方，一切農產物都不能充分發育，果樹也沒有，並且鄉村寥落，彼此相距甚遠。這些地方之外，又有完全磽确不毛的砂原，不生任何種植物，只有面積廣大的鹽分結晶，遠遠映入遊歷者的眼簾，好像一遍汪洋的水面，再配以砂丘與從前居民留下的遺蹟，煞是荒涼。末了，又可在廣大的面積中看見帶沼澤性質的地帶，只有蘆葦之類生長其間，至於農業的經營和人民的定居，全不適宜，惟供盜匪作爲藏身之所。

三 山東的山地

山東的山地被一個深深的峽谷分爲兩部分，即東部山東和西部山東，至於這個峽谷靠近半島的沖積地，由北向南進展，而以濰河流域爲標誌。這兩部的對抗十分顯著，在地質圖上馬上就表現出來了。對抗之點在東部山東只有原始的岩石，而西部山東還有後來的成層岩（Schichtengestein）散佈得很廣。又西部山東有黃土佔領山地的邊緣及其峽谷，與較低的山腹，面積不小，然恰恰達到衛河的分界處，至於東部山東的地質層完全沒有黃

土。就我們向來對於黃土的特質所知道的情形講，這種狀況對於地面的形成和居民的生活，必定發生最大的影響，這是自然的。最後，即兩部分的山脈構造的本身也完全不同，就東部山東整個的性質講，便令人想起與之對峙的遼東，而西部山東的地質構造卻具有西北山地的性質。

東部山東幾乎全由原始的岩石組成，最大部分爲片麻岩和花崗石，一小部分爲片岩，石灰石和石英岩。這個半島的北部和東邊的整個突出部大都爲真正的山脈所佔據，中部則爲一種平坦的低地。就廣袤講，西北部最重要的山脈是自西南至東北的萊山脈，此山脈係由許多平行的山脈組成，被好些橫斷的流域深深地截斷，並形成大量鋸齒狀的山脊，平均高度達到五〇〇呎。此山脈一直至約高一、〇〇〇呎的艾山的花崗石塊狀岩爲止，完全由片麻岩構成。北部海岸最重要的山脈爲高達九〇〇呎的崑崙山，此山於威海衛成爲一個堂皇的海角，突出海中，並且是由成層的原始岩石，堅固的砂石和石英石構成。沿東南海岸有一線斷續的山嶺，自西南向東北籠罩海岸，牠們的最高峯爲高一、一〇〇呎的神聖的勞山。此處各個別的山脈線也和萊山脈一樣，是被橫斷的大沼澤地截斷了，在萊山脈一帶，有河道流域的侵入，此處則於流域的下游爲海所侵佔，成爲各山嶺間諸海灣（膠州灣）的形態。——東部山東的平地，即膠萊盆地，而以昌邑、安邱、諸城、即墨、萊陽、平度諸城市所結合的環狀圈爲界線。這個盆地在西方達到濰河的分界線，在南方達到勞山，並因膠州灣和丁字港而與外部黃海結合，在昌邑縣和沙河兩城市間向北展開，隔四〇〇呎界北部的沖積地和以下的內部黃海。牠的長度達一五〇呎，最大的寬度達一〇〇呎，故其面積超過六、〇〇〇方呎。這個盆地的表面雖是平坦的，但並非平原，略呈波狀，並爲個別的山頂所

凌駕。這種地面現在是由深深解體的片麻岩和花崗石組成，兩者在早前地質的時代，曾突起而為巨大的山脈，但後來海洋高漲，逐漸淹沒陸地，其破壞的影響所及，遂造成現今的膠萊盆地的形態及其波狀的表面。

西部山東的土地形態便全不相同。在山脈的地質構造上，大半是適應伏牛山和黃河之間的山地的，牠在大平原侵入之前，毫無疑義地會和這種山地連在一起。這裏也和那裏一樣，山脈構造的性質是由從前平均展開的高原分解為無數團塊決定的，此等團塊不復像在陝西一樣，都以地平線的形態躺着，而成為有規律的階段狀的排列，只是彼此錯雜，差不多每次都是南方的邊緣高起來，團塊向東北方，北方，或西北方的一角則傾斜下去。各團塊的南邊每次既表見強烈突起的截斷面，而原始



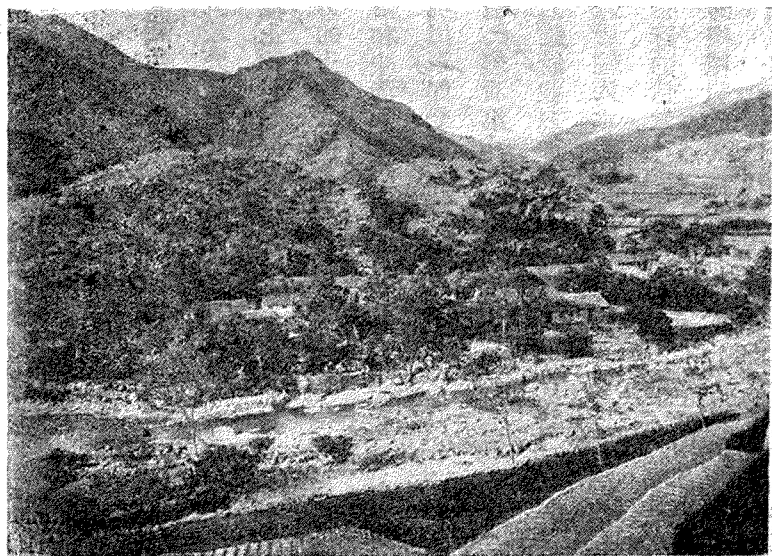
第六圖 西部山東的山景

的地面又向北傾斜，於是原始岩石出現，必定認識所堆積的層次——牠們多由震旦層的石灰石和砂石構成——的整個順序。但事實上大都不是這樣，因為風化作用已經將表面的部分大加改變和損耗，大部分只有原始的岩石構成表面，並成爲片麻岩的背脊，高聳起來。這種構造上的組成支配西部山東的整個山脈組織。值得注意的個別的山脈線：爲自西南向東北進展的泰山，及其高一、五〇〇呎以上的神聖的山嶽——此山向西北傾斜，一直達到濟南府——爲在東方聯絡並稍趨向南方的沂山，爲石門山 (*Sehi-mön-schan*) 爲與前者結合的九龍山 (*Kiu-nü-schan*) 前後兩山對着泰山線在一尖角之下，自東南向西北展進，此外還有許多山，如一一列舉出來，未免牽扯得太遠了。

就農學的考察講，除掉山東的黃土地與起於沖積層的農業地外，應當將一種面積廣大的風化作用的土地，一起來研究。典型的黃土地位於界大平原的西部和北部的邊緣，面積甚廣。這些地方在政治上雖隸屬於山東，但我們的考察不顧及中國的政治區分，只以各個地方的天然界限爲標準，在這種意義上牠們應屬於大平原。牠們本是早前的大草原盆地緊接山脈的外緣，因高出於周圍的地面，故未爲河海所淹沒。在西部邊緣上，因同一理由，沿着太行山麓有一個多少寬廣的黃土帶，與平原爲界，這個地帶因受長久灌溉可能性之賜，成爲華北一個最肥沃的地帶，在大平原與山東山地爲界的東部邊緣上，也是如此。界運河的山脈西部山麓的地方以臨城、兗州府和濟寧州的城市名稱爲記，此等地方農地肥沃，農產物的數量多而品質良，故馳名遠近。在山脈北麓的寬廣的黃土地帶更是如此，舉凡濟南府、章邱縣、鄒平縣、長山縣、臨淄縣、青州府、昌樂和濰縣等城市都在這個地帶。此處泉水的

豐盈對農地有持久的灌溉，有助於土壤天然的肥沃，因此即在氣候不良的年歲，也可保證收穫的絕對安全。整個的區域和篩子一樣，佈滿了泉井，每個農民都儘可能地在自己田畝的中央開鑿一井，由縱橫的溝道引水入田中。這整個區域一直達到山脈的各峽谷都表見一種差不多和花園一樣豐盛的種植，也當歸功於這種肥沃的土壤和灌溉。

西部山東充農業用的沖積地大半由周圍的黃土組成，而雜以成分或多或少少的岩石砂塵。農地也是按照組成的差異各不相同的。以沂州府城爲中心的沂河流域，以泰安府城爲中心的小汶河與大汶河流域是以特別肥沃見稱。東部山東的濰河流域，膠河流域，及沾河流域，其下游的沖積層農業地大半由混砂粘土組成，反之，其上游的農業地最大部分是由砂土組成，適於農業的種植之處，殊



第七圖 勞山耕作的谷壩

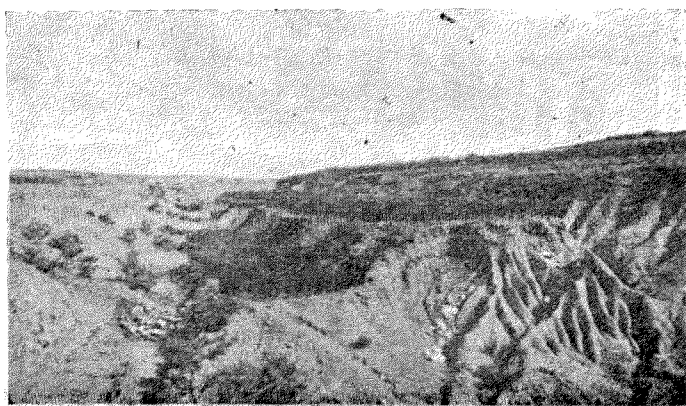
屬有限。然山東的河道有一特點，在每年一個短促的時期中，即在七、八、九月的雨期中，纔表現為河流，在其餘各月中，只有小小的水在寬逾一杆並充滿砂子的河床中流行，因此有好幾百方杆的地方不適於農業，至少是不能種植夏季作物。此事的原因在於山東的森林現在已完全砍伐淨盡了，就這裏主要的土地狀況和氣候狀況講，本具有森林發育最順利的條件，在早幾世紀中，整個的山地毫無疑義地是為森林所覆蓋。歐洲有些地方也用同樣近視眼的方法，砍伐森林，弄得山岳濯濯，沒有覆蓋，並使各流域充滿石礫和砂子，使沿砂河床的較高的河岸地面經常地遭水患，為害不淺，山東這一帶也正是如此。在丘陵地上的岩石因風化作用而崩壞，並且因植物生長的共同作用，造成一厚層土壤，並輔以疏鬆的腐植土，在這種地方的土壤的洗去，特別厲害。植物及其根柢所給予的土地保持力因森林不斷地被砍伐而一旦喪失，則夏季的暴雨和沖洗的水可將土壤洗去，送入河流中。這種破壞作用在從前和現在達到怎樣的程度，可以由下面的事實表現出來，即全部丘陵地的一切傾斜地方都被流水造成的和頗為深廣的峽谷大大地破壞了，這就是所謂水的毀壞（參看第八圖），於是繼續下沉而為海灣，如膠州灣是。從北方流至此處的沾河從前已在海中造成一個岩屑的錐體，並以加大的速度增大了，因為萊山脈的森林日被砍伐，愈演愈烈，山崩和洗刷作用於河水高漲的時候，將岩屑輸入水勢滂渤的河中。因此，不生樹木的山岳，水力破壞的丘陵、峽谷和平原中茂盛的種植，是現今山東地方特殊的情景。

關於沖積地——特別是東部山東的沖積地——的機械組成和化學化合，我們可以將牠們的分析報告出來，這是我對中德高等學校所屬的李村六黑克達試驗場的土地狀況實行過的。所分的三十四類是我於同樣距

離的地中鑽取出來的樣品，用鑽地深至一呎的方法徵實，幾乎到處都有三層土彼此相疊。大部分是腐植土下面有一個砂土層，再次為一個混砂粘土層，於是又為砂土。只有少數地方腐植土的下面為混砂粘土，然後為砂土。各類土壤大半是出自十個鑽洞，因此所獲的材材，對這裏所述的三層土壤加以機械的分析，同時對農業地確定其高熱的損失和水的容量。由此所獲的數字介紹在第十三表中；然關於十九類和二十七至三十三類的土壤分析的結果，我不復能夠報告出來，此項材料因日本人佔領青島喪失了。

——二耗以上的顆粒的石礫成分，在一切樣品中都很小；此成分搖擺於〇·四四和三一·五三%之間，在一切土壤中平均為一〇·〇〇%。——土壤樣品的8 III具有可洗去的部分的最高成分，計四六·八二%，樣品25 II具有可洗去的部分的最低成分，僅一〇·一二%；而一切樣品的平均數達二三%。可洗去的部分有

一半為粘土的成分，另一半為石英。——高熱損失的數字搖擺於一·四二和三·〇四%之間，在此等數字中有一特別顯著之點，即上層腐植土的數字所表見的價值常低於下層土壤的數字所表見的。此等土壤層在被其他



第八圖 山東山中水的毀壞

土壤覆蓋之前，曾用作耕地，並在潮溼之處得保持其腐植土的成分，上述的情形當回溯到這一點上去。

——二十六種被分析的土壤上層腐植土的水容量搖擺於一七·九七和二九·三三%之間。此等暗示已經够了；對於這些數字作詳細的探討，非本書的篇幅所能容。——至於化學分析的結果，載在第十四表中。此外，這個表又涉及各種土壤縱斷面的腐植土的分析。就現在分析的結果講，石灰和鉀的成分在一切土壤的平均數中，必須視為良好。有些樣品雖頗有遜色，然大多數所表見的價值卻證實這種批評的公正。具有 $O \cdot 9647\%$ 的 K_2O 的土壤，在熱鹽酸浸液中，必須視為富於鉀的。——與此相反的是，磷酸和氮的成分完全退居於經常富於營養素的土壤所有的數字之後。因此，一切土壤樣品必須指為含有磷酸和氮甚少。——還有一點值得注意，各樣品的食鹽成



第九圖 勞山峽谷中的農家

分比較高，依我對分析的土壤的觀察，除掉二十一類不計，這種食鹽對於植物的生長並沒有何種不良的影響。二十一類土壤上，每年冬季有輕微的鹽分結晶，而冬季穀物表見一種不健全的發育；反之，我從高粱上卻看不出有何種破壞的影響。

第十三表

機械的分析是借助於寬恩 (Kühn) 氏的泥製試驗管進行的，可洗去的部分粘土與石英的成分則由顯微鏡下的估計決定，鑑定水的容量則利用瓦俠飛 (Wahnschaffe) 的試驗管。

土壤的樣品	在空氣中吹乾的土壤的百分數中										高熱的損失	水容量
	石礫	砂	礫砂	土	可洗去的部分	石英	粘土					
一	五·六五	三·三九	六·六四	四·七九	三·七	三·〇八	三·五·六六	一·二·一〇	八·二一	一·八三	三二·〇〇	
	五·六五	一〇·〇三			六·五·〇一				一九·三二			
〇	一·六七	一·二六			六·三·八四			三·三·三三		二·三二	一九·九五	
	一·六七	二·二五	九·〇一	一九·〇三	一七·五〇	八·五·六	一八·六六	一四·一七	九·〇六			
V	一·六〇	二〇·七〇			四·六·〇			三〇·八〇		二·二九		
	一·六〇	九·八〇	一〇·七〇	一〇·七〇	一一·〇〇	七·一〇	一七·九〇	一九·九〇	一〇·七〇			

一〇		九				八						
II		I		III	II	I	III	II	I	V		
八·五三	七·四三	八·五三	七·四三	七·四四	一五·三三	二二·三八	一〇·〇九	二四·〇四	七·七七	七·二〇	二·〇九	
八·五三	一四·八七	六·一六	六·一六						一四·九七			
四·六六	七·二五	五·二三	一五·四九	二二·三〇	一三·六八	二六·六五	七·六二	七·六三		一·八三	二〇·二九	
四·六六	一二·三八	六·七·七二					一五·二四					
〇·八三	〇·七七	〇·七一	二·五三	二·七四	五·四〇	四四·五七	二〇·〇七	三三·三九		二·〇三		
〇·八三	一·四八	五五·二三					四三·四六					
九·二六	一二·二四	一〇·二三	一五·九〇	二一·三三	七·三五	二〇·二二	七·〇三	七·八四		二·四二		
九·二六	三三·二七	五三·六〇					一四·八七					
三·五六	七·九七	六·三一	一四·二六	一四·二九	一一·四五	三三·四一	一〇·四六	九·二七		一·六七	二〇·三七	
三·五六	一四·二六	六二·四三					一九·七三					
〇·五一	〇·七〇	一·五五	二·二五	二·五三	三·四四	四三·二〇	一四·一九	三三·六三		二·一〇		
〇·五一	二·二五	五〇·四二					四六·八二					
六·一〇	一一·〇八	八·四七	一七·八五	一三·四九	八·三一	一七·四五	一〇·四四	六·八一		二·二五		
六·一〇	一九·三五	五七·二〇					一七·二五					
二·六二	五·八三	五·五五	一七·四六	一五·一四	一四·六五	二〇·七二	九·三八	八·六六		二·二五	一七·九七	
二·六二	一一·三八	六六·二七					一八·〇四					
二·七九	三·二七	三·六一	九·〇七	一〇·九七	一〇·〇八	二九·三〇	一九·三七	一一·五四		二·二六		
二·七九	六·八八	五九·四二					三〇·九一					

一五		一二				二					
II	I	III	II	I	III	II	I	III	II	I	III
〇·三一	〇·三一	三·六六	六·八八	〇·九三	〇·四三	五·三九	三·九五	〇·三八	〇·四三	三·九五	〇·三八
〇·九一	一·九六	四·八七	八·四〇	二·〇〇	一·三三	七·四七	五·四〇	一·八四	二·七七	一·一五	〇·七九
一·〇五	八·〇六	四·六三	八·七〇	一·六三	一·五五	六·六五	五·七五	一·〇六	二·九九	五·七五	一·〇六
三·六七	一四·四六	九·〇二	一七·三六	四·六四	二·九九	一四·一五	一四·二〇	二·〇五	三·九九	一四·二〇	二·〇五
三·三一	二一·三三	九·三六	一一·二七	四·五五	三·九九	三·一九	三·二九	二·六七	六·一八〇	六〇·九三	二·六七
三·三三	九·六二	八·四〇	七·九五	四·三八	三·六一	一〇·一〇	二二·四四	三·九三	六·三三	二二·四四	三·九三
五·二二	二七·六七	三九·九八	二四·二六	四八·一七	五·四一	二五·八七	二二·〇〇	四七·〇四	一〇·一〇	二二·〇〇	四七·〇四
一九九二	七·八五	一〇·六四	八·一五	一八·九八	一九〇八	八·四〇	一四·〇〇	二一·五九	三·五〇	一四·〇〇	二一·五九
一五·四〇	六·三七	九·四四	七·三三	一四·七三	一五·九三	九·六八	九·九七	三〇·五〇	三五·〇一	九·九七	三〇·五〇
二·六六	二·〇八	二·三一	一·八八	二·五九	二·二〇	二·一八	一·六九	一·九九			
	一八·四七			二三·四六			一八·九七				

		III			II			I			II			I			III						
		五·九七	四·三四	七·五四	一五·三三	一四·五三	一四·四五	二六·一〇	七〇四	五〇〇	一·五五	五·九七	二·八八	五·九七	四·三四	七·五四	一五·三三	一四·五三	一四·四五	二六·一〇	七〇四	五〇〇	一·五五
		〇·九九	四·二八		七〇·六六		二四·〇五				二〇·九	二·八九	〇·九九	四·二八									二〇·九
		〇·九九	一·八三	二·四五	八·二五	九·五五	九·八七	四三·一一	一五·三三	八·七三	二〇·九	一·八三	〇·九九	一·八三	二·四五	八·二五	九·五五	九·八七	四三·一一	一五·三三	八·七三	二〇·九	一·八三
		七·六九	二·七五		六·二三		一三·四三				一·五五	七·六九	二·七五									一·五五	七·六九
		七·六九	五·九六	六·七九	一四·六六	一四·七三	一三·四九	二三·六六	八·八九	五·二五	一·五五	七·六九	五·九六	六·七九	一四·六六	一四·七三	一三·四九	二三·六六	八·八九	五·二五	一·五五	七·六九	五·九六
		〇·三四	一·八七		六三·四六		三四·三三				一·九七	〇·三四	一·八七									一·九七	〇·三四
		〇·三四	〇·五五	一·三四	四·七〇	七·八九	七·二三	四三·七七	二·六五	三·六八	一·九七	〇·三四	〇·五五	一·三四	四·七〇	七·八九	七·二三	四三·七七	二·六五	三·六八	一·九七	〇·三四	〇·五五
		〇·八四	四·八六		七三·八〇		二〇·五〇				二〇〇	〇·八四	四·八六									二〇〇	〇·八四
		〇·八四	二·六五	二·二一	六·五四	二·〇四	二·五〇	四二·七三	一〇·九三	九·五七	二〇〇	〇·八四	二·六五	二·二一	六·五四	二·〇四	二·五〇	四二·七三	一〇·九三	九·五七	二〇〇	〇·八四	二·六五
		三·一八	八·三三		七三·二七		一五·三三				一·六七	三·一八	八·三三									一·六七	三·一八
		三·一八	三·四七	四·八六	二·四八	一·六·四九	一五·三三	二八·八七	八·二〇	七·二三	一·六七	三·一八	三·四七	四·八六	二·四八	一·六·四九	一五·三三	二八·八七	八·二〇	七·二三	一·六七	三·一八	三·四七
		〇·〇六	一·〇一		六三·一一		三六·八一				一·九三	〇·〇六	一·〇一									一·九三	〇·〇六
		〇·〇六	〇·二四	〇·七八	三·五三	五·八七	五·四九	四七·二三	二六·二五	一六·五六	一·九三	〇·〇六	〇·二四	〇·七八	三·五三	五·八七	五·四九	四七·二三	二六·二五	一六·五六	一·九三	〇·〇六	〇·二四
		〇·二二	二·六五		七九·二七		一七·八七				一·八二	〇·二二	二·六五									一·八二	〇·二二
		〇·二二	〇·三三	二·四三	二·二四	一三·二四	二〇·〇七	三四·八二	一〇·四〇	七·四七	一·八二	〇·二二	〇·三三	二·四三	二·二四	一三·二四	二〇·〇七	三四·八二	一〇·四〇	七·四七	一·八二	〇·二二	〇·三三
		一·三五	七·五三		七六·四〇		一四·七三				一·三四	一·三五	七·五三									一·三四	一·三五
		一·三五	三·三三	四·三三	四〇·一一	一七·〇四	一五·五五	三三·八一	九·三六	五·三六	一·三四	一·三五	三·三三	四·三三	四〇·一一	一七·〇四	一五·五五	三三·八一	九·三六	五·三六	一·三四	一·三五	三·三三

三四	III	八·四二	一八·六七	六·八二	一·〇九	一·四八		
		八·四二	一〇·三五	八·四三	一七·七六	二六·三六	一·四八	
		一·二七	二·八九	六·五三	九·五二	一六·三三	六·四一	
	I	一·二七	一·三六	一·六三	六·三三	九·五四	一三·六九	二·五一
		三·七四	八·二五	六·七九	九·五四	一三·六九	四四·九六	二·五一
		三·七四	一·〇六	七·〇九	一四·九一	一〇·二三	九·九六	九·七五
	II	〇·三三	一·〇六	六·六五	三·五三	八·二九	五三·七二	一·四五
		〇·三三	一·〇六	六·六五	三·五三	八·二九	五三·七二	一·四五
		〇·三三	一·〇六	六·六五	三·五三	八·二九	五三·七二	一·四五
	III	〇·三三	〇·二元	〇·七九	二·三三	三·五三	八·二九	二·三三
		〇·三三	〇·二元	〇·七九	二·三三	三·五三	八·二九	二·三三
		〇·三三	〇·二元	〇·七九	二·三三	三·五三	八·二九	二·三三

第十四表

於空氣中吹乾的土壤的百分數中，經過一點鐘的作用，在百分之二十五的沸騰鹽酸中，可以溶解

克節爾得爾氏的氮(酚鹼酸)

	SiO ₂	Al ₂ O ₃ + Fe ₂ O ₃	CaO	MgO	P ₂ O ₅	K ₂ O	Na ₂ O	
1	0.011011	六·七三一	二·四四七五	〇·七九五	〇·〇五三	〇·八二〇	〇·三三三	〇·〇三三五
11	0.0075八	四·五五五	二·〇〇五一	一·八九七四	〇·〇四五九	〇·二九六五	〇·一五二七	〇·〇三三二
3	0.007六九	四·六四六一	一·五一九〇	一·七五四三	〇·〇四六五	〇·二五九九	〇·〇七八三	〇·〇四二四
4	0.007〇〇	四·三八九二	一·五二一一	〇·九七五八	〇·〇四二七	〇·二四八五	〇·一四四	〇·〇一五五
5	0.007三〇	三·九二二四	一·九〇七〇	一·三九四七	〇·〇四二七	〇·二四四八	〇·〇五九四	〇·〇三二八
6	0.005九五	四·六三三	一·三三四五	〇·四七三五	〇·〇三六四	〇·二四〇九	〇·〇九三九	〇·〇三三〇

七	0.0545	3.6624	1.4800	0.3098	0.0333	0.165	0.0335	0.056
八	0.0591	3.3483	1.4404	0.9333	0.0608	0.2085	0.0634	0.0343
九	0.0588	5.3380	1.2033	0.9224	0.0597	0.1935	0.0400	0.0330
一〇	0.0533	4.5306	1.4651	0.3756	0.0559	0.1706	0.0284	0.0356
一一	0.0507	4.0429	2.7711	0.3087	0.0373	0.6960	0.1333	0.0851
一二	0.0553	5.0792	4.2533	0.4689	0.0324	0.7330	0.6655	0.1331
一三	0.0504	5.0092	3.7854	1.4083	0.1122	0.6650	0.0405	0.1304
一四	0.0495	4.5938	3.0931	0.3566	0.0640	0.1033	0.0406	0.0701
一五	0.0495	5.1218	2.9184	0.3892	0.0656	0.6990	0.0715	0.1331
一六	0.0633	5.8927	3.2495	0.2610	0.0319	0.1511	0.0391	0.1334
一七	0.0388	5.6633	3.0554	0.2426	0.0538	0.2103	0.0401	0.0805
一八	0.0378	5.3333	2.228	0.3107	0.0373	0.1011	0.0521	0.0349
一九	0.0334	6.6629	5.3026	1.4255	0.0419	0.9647	0.2401	0.0604
二〇	0.0444	4.8403	5.0847	0.2538	0.0696	0.1100	0.0399	0.1011
二一	0.0511	4.0851	5.5254	0.2675	0.0756	0.9400	0.193	0.1444
二二	0.0333	5.0349	4.3153	0.2632	0.0557	0.228	0.0277	0.0388
二三	0.0379	8.0822	5.3391	0.3074	0.0494	0.1925	0.0522	0.0393
二四	0.0103	4.538	2.504	0.359	0.0533	0.1018	0.0401	0.148

二五	0.0429	七.16八	二.91三	1.101五	0.012六	0.17九	0.07六	0.101五
二六	0.01四五	九.四〇三四	一.17九八	0.15〇七	0.0元11	0.1八六八	0.01四四	0.04五1
二七	0.07六	三.9九七〇	二.八六六一	0.19七五	0.05六〇	0.12八八	0.01七四	0.01七四
二八	0.0四八六	四.3310	四.9四九四	0.25四三	0.0六六〇	0.1八四九	0.03四四	0.01四三
二九	0.0九七	六.四五四三	三.261三	0.33四三	0.0四八八	0.四五二九	0.17五九	0.01四九
三〇	0.0七三九	八.五六九九	五.四六五	0.2九八八	0.010三	0.1五五四	0.0八六八	0.1六九1
三一	0.0七三1	五.29七七	二.七五三	0.33七六	0.11六〇	0.四八11	0.10五九	0.1010
三二	0.0七五	五.五三六	六.五九五	0.33三1	0.0四六三	0.三六六一	0.0六11	0.1三11
三三	0.010五	七.四七三	三.六八八	0.1001	0.0四六六	0.1九六八	0.1三三三	0.0九三三

山東除掉以上所講的各種土壤外，還有面積廣大的風化土壤（Verwitterungsböden）。膠、萊低地的整個

區域只要不是由沖積層組成的，便表見多少強烈的風化作用的片麻岩和花崗石爲最上層的土壤層，將牠們作爲農業地，固不及沖積地土壤的肥沃，然卻被精細地分作階段狀的田野，供農業之用。東部山東雖缺乏較大的黃土地面，然風化土壤和沖積地土壤對農業地已經每年散佈若干厚一層的肥沃黃土，並且至今仍如此，在千萬年——自華北的草原時代起即已過去的年分——的過程中，因吹來的黃土灰塵，有些地方土壤的肥沃性毫無疑義地是大大地改善了。取自東部山東的八種風化土壤，在我的實驗室中作機械的分析，其結果總括在第十五表中；至於我的化學分析的結果，在戰事的紛亂中喪失了。——這八種土壤表見一種頗爲一致的組成，和向來一切

第十五表

土壤的樣品	在空氣中吹乾的土壤的百分數中										高熱的損 帕桑氏的 石灰成分 (Passon)	
	石礫	砂	礫	砂	土	可洗去的部分	石英	粘土	失			
一	√五耗	√三耗	√二耗	√一耗	√〇.五耗	√〇.五耗	△〇.五耗	石	英	粘	土	〇.10
	四.三九	一四.六九	五〇.一八	三〇.七四	二.二三	一四.六四	一五.七六	一四.九六				
二	九.一四	八.〇〇	五〇.六〇	三三.三六	一.九八	一八.一四	一四.四三	一七.八三				〇.一五
	九.一四	一.九八	六.三二	六.七三	一三.五四	一三.五四	一八.一四	一四.四三	一七.八三			
三	一五.四一	九.五四	四三.八三	三三.三三	一.二三	一.二三	一.二三	〇.11				〇.11
	一五.四一	四.三三	五.四二	五.七三	九.三二	一三.六五	一六.一三	一四.二四	一六.九八			
四	一三.五四	一〇.10	四七.二四	二九.二三	一.四五	二〇.三六	二三.六三	一六.四九				〇.一五
	一三.五四	三.三三	七.〇八	六.四九	八.五四	一一.七五	二〇.三六	二三.六三	一六.四九			
五	一〇.11	二.七七	四五.二六	三三.六六	二.二五	一五.七七	一五.四三	一七.五三				〇.10
	一〇.11	五.〇三	六.七四	七.一五	九.九三	二五.五一	一五.七七	一五.四三	一七.五三			
六	五.九四	六.五七	四七.一九	四〇.三〇	二.六九	二.六九	二.六九	〇.15				〇.15
	五.九四	一.五九	四.九八	六.四三	一〇.八四	一一.二九	一八.三三	二.〇〇	一九.三〇			
七	一四.六八	一〇.九七	四五.四五	三九.〇〇	一.三九	一.三九	一.三九	〇.10				〇.10
	一四.六八	四.〇九	六.七九	七.一九	一〇.四五	一一.五九	一五.三三	一三.四六	一五.五四			

八	八·六九	一五〇五	四三·九	三三·九七	一·八四	〇·一〇		
	八·六九	七二三					七九三	九一九

土壤對比，特別是以可洗去的部分與石礫——即二耗以上的直徑的土壤顆粒——的成分較高，與砂土的成分較低見稱。如將這八種土壤的平均數字與在李村試驗場的沖積地土壤的數字及大平原土壤的數字對比，便獲得下列的數字。

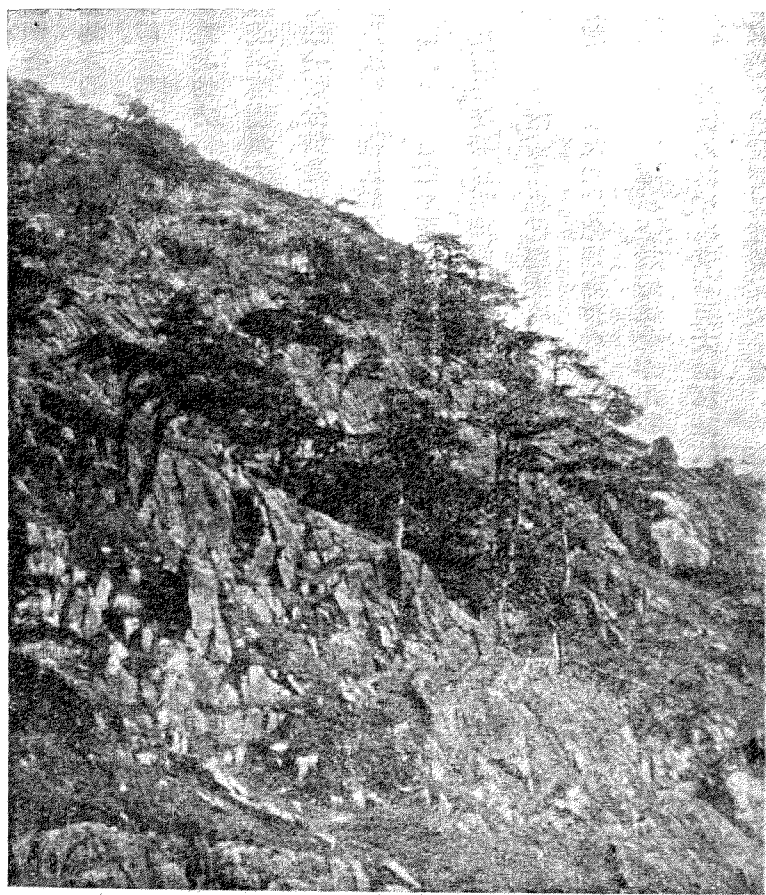
	石	礫砂	土	可洗去的部分	高熱的損失
八種風化土壤	二一·五%	四六·六〇%	三二·三五%	一·八四%	
二十六種沖積地土壤	一〇·〇〇%	六七·〇〇%	二二·〇〇%	二·〇八%	
十五種大平原的土壤	五·五三%	五七·五六%	三六·九一%		
	三·七三%	三四·九四%	六一·二三%	一·三九%	
	〇·三五%	二二·九〇%	七六·七五%		
十一種典型的黃土土壤	—	一四·〇四%	八九·九六%	一·五七%	

這種對比明白表見華北的農業土壤在石礫、砂土、可洗去的部分和腐植土的成分上各不相同。

此外對於山東農地的耕種還要說幾句話。關於土地階段狀的劃分，前面所說的大半可資參考。凡非天然完全平坦的土地，也到處造成階段狀，在較大的地面上用土壁鞏固起來，在較小的地面上則用狹側的田畔鞏固起

來，此等田畔上生長草類，且常培植果樹。華西北的黃土山腹一直至高出海面很多的地點爲止，可供農業之用，反之，山東的階段狀土地只出現於可以灌溉的較低的部分，至於其餘的部分則爲不毛的山地。即在自然狀況不允許灌溉的地方，人們也儘可能地將田野的地面弄平，以便盡力保持雨水，使地面上的水不致驟然下降。——所種植的農產物和我們在前面對於華西北與大平原所講的一樣。此處也和那些地方一樣，按照地位的不同，同一農地每年收穫兩次，或每二年收穫三次。山東真正的山地對於稻的種植，只有零零碎碎的一點。高粱對於山東也對於大平原一樣，是一種最特色的夏季作物，此物在華北的農業營業中，除掉作爲人與畜的養料外，還有非常多的用途，尤其是將牠的稈作爲燃燒的材料。——山東特別值得注意的是富於果樹。西北山地，如山西、陝西和甘肅對於果樹的栽培雖佔地甚廣，然山東在這一方面特別著名。各村的附近到處可見成羣的蘋果樹、梨樹、李樹、櫻桃樹和杏樹，大都佔有多少廣大的地面，這裏所說的果樹的果子每一種都有無數類，其大小、品質和成熟等等各不相同。雖是這樣，牠們卻不及歐洲果實的優良。山東是否能夠種植歐美一樣優美的果實，雖有青島的德政府作無數的栽培試驗，並未證明出來。不過中國一切果種可用適宜的方法大加改善，這是的確的。除掉上述的果子外，還有胡桃和葡萄球也呈出同樣不良的品質。——以上所說的果樹，中國人向來沒有費過氣力，企圖加以改良，然與此相反的另有兩種果子，即柿子和棗子，因其質良味美，也爲歐洲人所珍視。柿子的顏色及大小和番茄一樣，生長於高幹的樹上，生的和乾的都可食。棗樹有多種，所產棗子係山東的特產，爲輸往西方和北方的重要產品。這種果子也可以生食，可以乾食，並可用糖蜜製出來。——此外，在農業上佔一重要位置的有用樹木尚有桑樹和許多櫛

類的樹 (Eicharten)。
前者的葉可以養蠶，因
此取得真正的中國絲，
後者則爲柞蠶 (Eich-
er-Seidenspinner) 的
幼蟲寄生之所，而所謂
野絲的原料即取給於
此。這兩種樹都因這種
目的，成羣地栽培起來，
桑樹大半植於西部山
東，而以青州府城附近
爲山東絲業的中心點，
柞樹尤其是多植於東
部山東的山地中，以芝
罘爲野絲輸出的總口



第十圖 山東山中所剩有限的森林

岸。

(c) 秦嶺山以南各地方的土地狀況

就大體講，秦嶺山以南地方的地質發展史在石炭時代的末期，是和那一直至秦嶺山高聳處為止的北方一半地帶的地質發展史平行的。在華北形成一種破裂而為團塊的高原，自此以後，這種地帶從不受海水的泛濫，在華南則石炭層於自西南向東北的方向，形成巨大的，平行的皺褶，就牠們的全體講，稱為「華南的山脈格子」。

當華北在土壤的構成上以轉變為大陸而完成時，華南在中生代卻被海洋從南方進逼，將石炭時代以後起來的震旦層山脈皺褶又衝去一部分。於是在侏儸紀 (Jurassic)，從海中遺下那種粘性的赤色砂石，將華南從西藏界到現今的海岸，完全加以覆蓋，因牠們的分量多和散佈廣，必須視為華南最重要的土壤成分。這種砂石在東部四川特別為有力的發展，即所謂赤色盆地，至今猶覆蓋一種二五〇、〇〇〇方呎的地面，凡為牠們所覆蓋的土地，特別以肥沃和富於石炭著名。在華南，無論何處，只要赤色砂石保持其密集的土壤最上層，便具有同等的經濟的重要性。——到了中生代的中葉，華南也已經變成大陸，因為白堊紀 (Cretaceous) 不見有沈澱物出現。自此以後，只因直立的斷層而引起地面狀況的變化，因更折疊和斷層的結果，赤色砂石便被裂斷，有些地方被拋升至二、〇〇〇呎以上，有些地方又沉至海面以下。於是風化作用和流水的活動，在幾十萬年的過程中，又破壞許多地方的砂石，而此破碎的產物或是流入海中，或成為巨大的沉澱物，堆積在那因某些區域下沉而發生的盆地上。——當中生代，還有那大斷層線的構造，這也許是與大平原同時並起，在華南表見對現今的四川、雲南和貴州三

省而爲東南部分一種很大的降落。這種構造形成大平原對山西山地下投的綫體並從漢江下游的襄陽府向宜昌——揚子江至此突然從狹谷出現於平原中——進展，於是更構成貴州、雲南的高原對東方和南方的邊界。這一線在全距離上至今猶表見一個顯著的土壤階段，在東方和南方的地方對照在西方和北方的地方，平均低一〇〇〇呎。在地質史上，華南於很早的時候即已分爲東西兩部。——在中生代，那些向南方蜿蜒而行的山脈綫，即所謂「後印度的山脈系」也同樣起來了，華南在西方對西藏界有許多平行的山脈，在西部雲南和後印度對於土地的形成，尤其是對揚子江和後印度各大河流的途徑，發生一種重大的影響。

在新生代的第一個時期中，即第三紀中，華南也和華北一樣，必定已經有廣大的淡水湖存在，所以南方也和北方一樣，必定已有一種潮溼的氣候。但在第四紀中，華北經過一種氣候的變遷，這對於牠的地形發生顯著的影響，然在華南則長久受一種潮溼溫暖的氣候的支配。因此，各大淡水湖並不縮成鹽澤，而久已開始。創造自己大規模的峽谷的各河流也不乾涸。——在華北所構成的黃土，是一種風化的土壤產物，在華南也同時造成紅土（*Red Soil*），也是一種風化作用的產物。這種紅土散佈於華南，面積廣大，對於華南雖久已不及黃土對華北那樣重要，然對植物生長，人口寄居和交通等等的狀況，毫無疑義地也同樣發生一種重大的影響。所以當草原時代的華北，有最大的對抗存在於南北之間。北方具有一種非常乾燥的氣候，並因滿帶灰塵的風暴而有土壤的堆積，南方具有一種潮溼溫和的熱帶氣候，並因風化作用，河流的活動，和密集的原始森林的影響，土壤繼續不斷地被破壞。就風化作用和水的侵蝕活動講，此等狀況一直繼續到現在。自古生代末期即已形成的所謂「華南山脈格子」現在

破碎爲不容易看清的丘陵地，爲個別的並支配地形的山脈，只有受過訓練的眼睛和地質學者研究的活動纔偵察得出來，這種情形當追溯到上述的那些影響上去。

前面已經詳細說過，一條大斷層線在北方怎樣將華北高原和大平原分離，當此線向南方和西南方延長時，又怎樣將華南劃分爲一個較高的西部地方和一個向低處下沉的東部地方。西部地方包括雲南、貴州的高地，和四川的盆地，稱爲華西；至於在我們向來所說的意義上的東部華南，是包括華南的丘陵地。人們爲適合情形起見，又將真正的華南從這個東部華南劃分出來，與狹義的華南的丘陵地對照，即指西江流域，包括廣東、廣西和福建，至於華南丘陵地，就面積講，爲自宜昌起的揚子江下游一帶，最好稱爲華中。就氣候的差異講，這種細分實屬正當，我們在上面一章已經指出，按照土壤的觀點，言語的差異，和動植物地理分佈的差異，這種細分都有根據，關於這一點，下面馬上就要詳細解釋的。

一 華南的丘陵地（華中）

人們考察華中的表面地形，必須分別真正的丘陵地，在各丘陵地中間的盆地和揚子江流域的平原。丘陵地在農業方面只佔有微小的位置，並且一直至流域平原爲止，居民稀少，而揚子江的盆地平原和江口平原則爲農業與居住的大焦點。

華南丘陵地是由華南的山脈格子組成，這種格子在地質古代已經構成，在後來也不受地球諸力何種重大的影響。此山脈格子和牠的名稱所表現的一樣，在牠的第一次基礎上，是由十分勻稱地自西南向東北蜿蜒而行

的山脈線及其間循序前進的長谷組成，然自牠起源的地質時代以後，因風化作用和流水的活動，改變得非常厲害。那些被風化作用劇烈掃刷的山脈在許多地方又爲流水的侵蝕力所毀，破裂爲橫斷的谷地，於是舊有的平行山脈線與平行峽谷的秩序被擾亂了，而向來以有規律的線構成的山地分解成爲許多個別的山或距離很短的山脈。

這種廣大的丘陵地係全世界面積最大的丘陵地，在牠的好像凌亂無章，隨意分佈的諸山中，有四個主要的山脈線具有更重大的意義，以富於其他部分山地所無的最古岩石，特別是花崗石見稱，在地質上早前的時代，對於華南整個的地面形態，必定發生過一種持久的影響。自西南向東北進行的一切原始結合的山脈的中央線具有下面的途徑：牠開始於廣西省西南的一個山脈——牠的西北的山腹與自南寧府至潯州府這個距離的鬱江平行——並依次爲西江、梧州府以上的桂江，在韶州府和湖南省界之間的北江，在贛州府以下的章江所突破，隆起而爲吉安府西北的武功山，於是在北部福建沿岸各河流和東部江西的信江間作爲分水線，並在浙江省的東部沿海各河流和向杭州灣流去的錢塘江間作爲分水線，最後以舟山羣島爲終點。與這個主要的山脈線平行的，還有三線，在地質圖上是以古岩石帶見稱，而一部分是以比較高峻的山峰見稱。有一個主要山脈線在上述的主要山脈線之南，以南海岸的花崗石山及其由同樣岩石成立的羣島花冠見稱。在北方還可看出兩個主要的山脈線。其一構成安徽和浙江兩省的邊界山脈，稱爲大黃山，其二開始於蕪湖商埠一帶的花崗石的高地，沿揚子江南岸至鄱陽湖，並超過此湖，形成高約二、〇〇〇呎的廬山，至中部湖南又出現爲南方的神聖山嶽，即高一〇

○〇 〇 的衡山。就是此等山脈線也和華南的其他山脈線一樣，後來被毀壞，且爲水道洞穿，在牠們現今的狀態上不復像一種統一而伸長的山脈。不過舊有的聯繫在剛纔描寫的整個途徑中，又在岩石的同種類上留下痕迹，此等岩石大都由砂石、片岩、志留紀的 (silurisch) 石灰石、花崗石和斑岩組成。但中央線，或和利希陀芬所稱的一樣，華南的中央山脈，在構造上雖有缺憾，不足以爲劃分界線的山脈，然對於土地及居民的發展已經發生很大的影響，並在下列的事實上留下痕迹，即這個國家最重要的言語的分界和牠的途徑結合在一起，是爲一種華北的方言與華南的方言的界線，又在動植物的分佈上也造成一條值得注意的分離線。

在這四個主要山脈線間向同一方向進展的山脈線大半同樣分解爲個別的山羣。牠們和四者比較，在高度，雄壯和對動植物分佈的影響上意義很小，然作爲分水山脈，常佔一種顯著的位置。——丘陵線的平均背脊高度在華南山脈格子的整個面積中，只有五〇〇至八〇〇呎的高度；最高峯的突起爲一、〇〇〇呎，至於一、五〇〇呎以及絕頂二、〇〇〇呎的高峯卻十分稀少。——除掉已經說過的山脈外，特別值得注意的爲都龐嶺，約高一、〇〇〇呎，爲穿過廣東、湖北、江西三山脈線中最北的一線，爲大庾嶺，高約一、五〇〇呎，劃分南部福建的沿海岸各河流與江西、章江上游的支流，爲武夷山，高約二、〇〇〇呎，位於福建、浙江和江西三省邊界，以山腹植茶著名，因此牠的名字（在方言中呼作武夷茶 (Bo-tei)，照英文的寫法爲 Bo-tea）在植茶上引起拉丁文 “Thea bo-tea” 的名稱；牠的風景的確是南部中國整個山地中最偉大的。此外還要提及的爲天目山，位於浙江、安徽和江西三省的邊界上，高約一、五〇〇呎，和浙江及安徽省邊界的山脈，牠們距位於西部的非常荒野的大黃山約達

二、○○○畝。

在華南沿河流，特別是沿河口區域的廣大的丘陵地中雖也有許多地方係寬廣的流域平原，有時寬至若干畝，然在適於耕種的平坦土地的面積，及其優良之點，與兩者所形成人口寄居三項上，是落在揚子江真正的盆地平原和江口平原之後。牠們和周圍很不適於農業的山地較，已經成爲農業和稠密人口的吸引點。就重要的講爲：
中部湖南的湘江上衡州府即其平原，

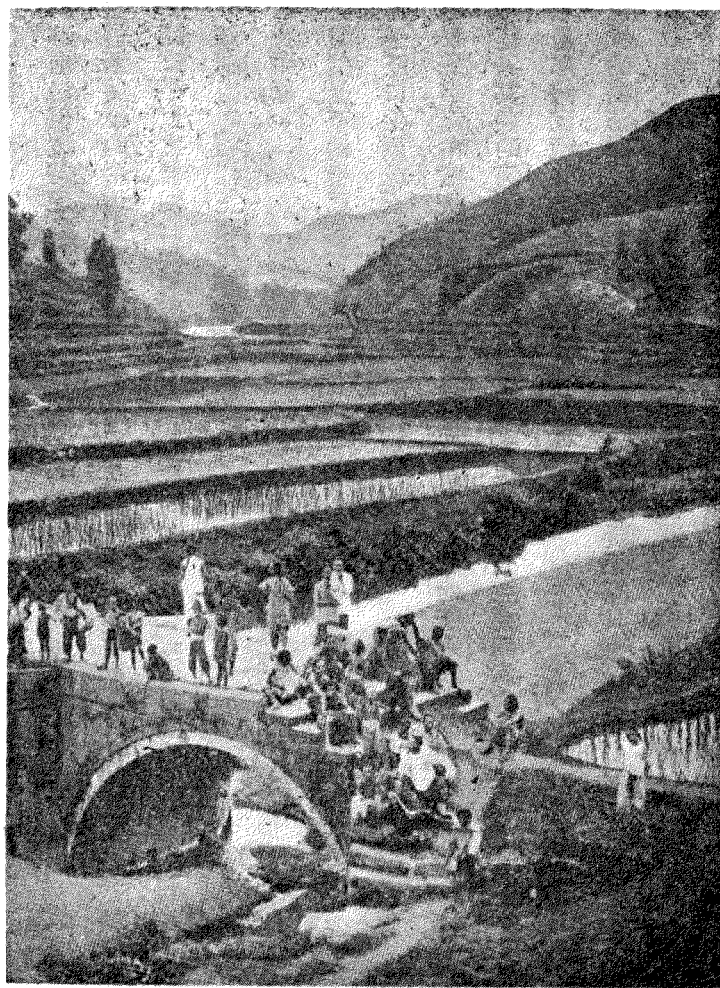
湖廣平原，

鄱陽湖低下的平原，

揚子江口平原或上海平原。

這都是華南山脈格子中的低下田原，與華北大平原的侵入同時並起，於是在幾十萬年以至今日的過程中，由那些經過其間的河流輸送附近山脈的風化產物——主要的爲起於中生代的赤色砂石——後來又由從較遠區域帶來的沉澱物，加以充實。

現今的湖南和湖北省在劃分之前，總名湖廣，湖廣平原具有最廣大的面積。此平原北界伏牛山，東北界淮山脈，東南和西南界華南島地的山脈，西北則界前已說過多次的斷層線。牠的形態是一種不等邊四方形的形態，其對角線（從宜昌至黃州府）約超過三經度，而另一對角線（從長沙至南陽）約達五緯度。這個平原在整個的面積中表現爲唯一的沖積層大平原，只有低下的砂石岩和砂石島高聳其中——這是從前下沉的盆地土壤最



第十一圖 湖南省流域及其階段狀的有水稻田
(採自金氏—F. H. King—的四十世紀的農民)

高的尖頂——並散佈無數大小的湖泊。揚子江自西至東穿過平原，於漢口、漢陽、武昌三鎮收集來自北方的最長的支流漢江和來自南方的洞庭湖的水。——洞庭湖在湖廣平原的南部尖端，實居一個非常肥沃的流域平原的中心，並構成湖南省全部水道和貴州省一部分水道的集合盆地。此等水道中最重要為湘江，牠的上游穿過肥沃的衡州府平原，而牠的航行廣遠的水源諸河流在商業上開關對南方廣東、廣西的重要道路，和對東方江西的重要道路。——此外，洞庭湖容納揚子江夏季的洪水，極為重要。到了冬季，牠或是很淺，或是不成其為湖。於是構成一個廣大的砂面，為無數水道所截斷，而來自南方和西方一直穿過的各河流，下降至為迅速。當揚子江於夏季開始膨漲時，洞庭湖便蓄積河水，並在從前水滿的砂面上流行，這種水泛濫起來，構成這個大湖。洞庭湖此時深一〇至一二呎，於是牠的寬度為三〇至五〇杆，長度為一五〇至一八〇杆。這種水面的大差異所產生的結果是，距離的肥沃土地在每年的一部分時間浸在水中，不能供農業之用。這種地面只能種植一種冬季作物，尤其是小麥，在每年很晚的時候播種，於洪水出現之前可以收穫。在揚子江和漢江的中部，有無數水道經過湖廣平原——從後面所附的圖上一眼就可以看出——在許多地方並擴充為或大或小的湖泊。這些湖泊的數目和面積也是以揚子江與漢江每個時候的水量為轉移。當夏季水漲時，牠們便充滿了水，至秋季水退，牠們變成涸澤，所呈出的狀況，與冬季的洞庭湖相似。——湖廣平原的北部三角形構成漢江流域的平原。漢江對於揚子江的關係和湖南各河對牠的關係一樣，所不同的只是牠沒有湖泊擴大的集合盆地。漢江是頗為湍激的天然急流，到了夏季，因揚子江的水勢增漲，愈加和緩起來，終於完全消滅，並由揚子江倒灌入漢江，因此造成漢江下游為揚子江水泛濫的現

象。揚子江最高的（夏季的）和最低的（冬季的）水量的大差異——在漢口超過一五呎——以及沿江很大距離的地方距低水面僅在一至二呎以上的事實足以說明，揚子江岸和漢江岸如果沒有巨大的隄岸加以防護，每年會養成怎樣大的慘禍。如果沒有可資保護的隄岸，則湖廣平原的大部分受揚子江的水患，必像埃及尼羅河的泛濫一樣，每年都是有規律地重演着。四川、湖南和漢江如同時或在短時期內相繼流出巨量的水，則揚子江的水對於這個平原特別危險。洪水的泛濫如果持久，田野的第二次耕種便不可能，又隄岸對於巨大的水量也抵抗不住；突然崩潰，遂發生中國傳說（註一二）中所講時常降臨湖廣平原的大水災，這個地帶的揚子江和華北大平原中的黃河一樣，都變成中國的禍患。

（註一二）見 Oxenham im Journal Geogr. Soc. London 1875, S.170-184。

鄱陽湖平原在某幾方面可以和已經描寫的洞庭湖平原等量齊觀。湘江構成湖南省的一長軸，而章江或贛江則構成江西省的一長軸。湖南對極南部中國的河流網有水道的結合，其容易的程度實足驚人，江西也是如此。從廣州出發，經過梅嶺到章江的道路，是幾百年中南方這個大邑和揚子江各富裕地方最重要的交通孔道，及海上商業發達，上海於十九世紀繁榮起來，這條道路纔失去牠的重要性。然江西省也有一條河道——章江——貫通整個的盆地，一直與揚子江結合，此處的湖泊地夏季受揚子江洪水的泛濫，較甚於受後面各水道的泛濫。然鄱陽湖的水的高漲與低落間的差異不甚重要，並且這個湖從沒有完全乾涸過，即在冬季仍有一種廣大的水面。還有一層，冬季乾涸的湖地不是（像洞庭湖的一樣）由砂土構成，而是由粘性的泥土構成。末了，鄱陽湖的湖岸最

大部分構造得較嚴密些。這個距離甚長的湖的南部爲一種廣大平坦的沖積層低地所圍繞，在北部的兩邊爲高聳的岩石羣所包圍，特別在西方爲高二、〇〇〇呎的廬山所包圍，有好些地方且極爲狹側。

所謂揚子江口平原——或依照牠的最重要的城市，稱爲上海平原——一般是指大江以南，從鎮江至海的地方，同時大江以北的地方，其起源雖同受揚子江之賜，通常是算在華北大平原之內。這種巨大的平地頗像一個等邊三角形的形態，而鎮江、杭州和上海三大城市正居牠的三個終點。牠是一種由沖積土壤構成的廣大田野，其廣大的平面上只有一些像島樣聳起的砂石丘陵點綴着。

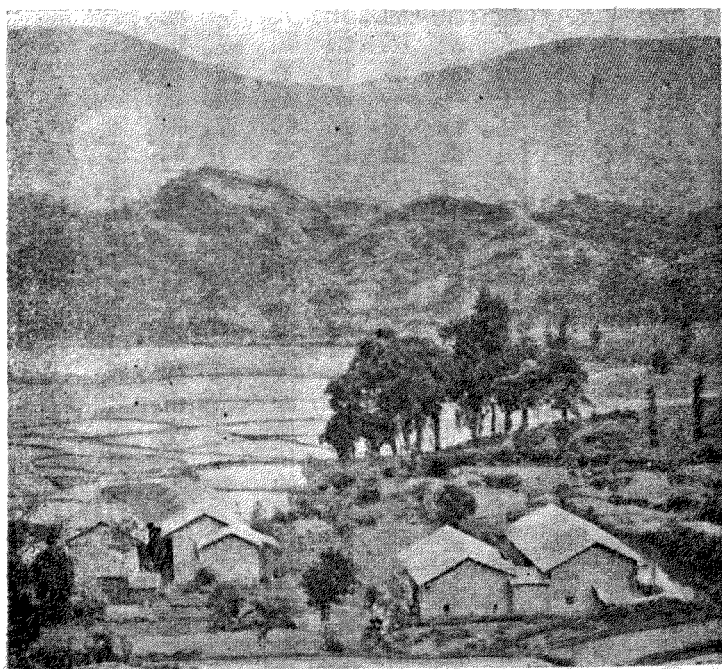
綜錯的運河網穿過這個平原，必須稱爲人類手創的奇異的工作。大湖或太湖所佔的地面在二、四〇〇方呎以上，因此超過波登湖 (Bodensee) 五倍，此湖構成那從各方面流來的最大部分水道的焦點。太湖和向來所描寫的湖如洞庭湖及鄱陽湖相反，牠的水量的漲落不受揚子江洪水的影響，因此很有限。運河自北向南，在蘇州府經過太湖的東岸，對於各小湖和水道的密網佔一種顯著的地位。吳淞江是向東流去的最重要的和最足供航行的水道，在上海與黃浦江聯合，在吳淞口流入揚子江。吳淞江在某種程度上，構成這個平原的水路的軸；此軸多偏於北方與東方（吳淞）以達揚子江，由一批水道與海結合，而不甚偏於南方以達杭州灣，這些水道彼此復互相交通，所以有一種奇密的水道網分佈其間——「這種巨大的水道構造驚人的圖形是由海的隄岸的巨大工程造成的，這是一種長二〇〇呎的兩重隄防，從吳淞江口至杭州府的東門圍繞三角地的整個海岸」（註一三）。這種隄岸不僅在防止海水侵入後面的地帶，並且還負有一種任務，要使上海平原的一切水道有充足的水量可

供航行與灌溉。在剛纔所講的海岸線的全距離中，沒有一條河道的出口是直接對着大洋的，所有各河道都由這個大隄岸堵截了入海的道路，因此牠們的水都注入揚子江中。當十九世紀的五十年代，因隄岸破裂，有一五〇方籽的地面爲海水所淹沒，這種事實足以說明此隄岸的存在對於牠所圍繞的平原是怎樣成爲一個生死問題」

(註一三)。

(註一三)見特森十八省的中國三五五頁。

揚子江建設的活動和黃河建設的活動比較，是渺小的。據人們的估計，揚子江的水送入海中的沉澱物每秒鐘爲六立枳，或每年爲一八二、一四〇、〇〇〇立枳。大家對於這種由大略估計所得的數字如認爲



第十二圖 江蘇省的谷地(採自金氏四十世紀的農民)

具有何種意義，由此所得的結論便是：揚子江所輸送的水雖比黃河幾乎多七倍，但所輸送的沉澱物比黃河幾乎少三分之二。這種理由和其他理由足以說明，揚子江在下游絕不能像華北的黃河一樣，從事於巨大的建設土壤的活動；然將揚子江的沖積層所支配的大平原部分和黃河的泥土在千萬年的過程中所泛濫的「黃土平原」比較，是渺小的。但揚子江每秒鐘對牠的出口所輸送的六立呎沉澱物，在千萬年的過程中，必定已經積成巨大的分量。關於牠對出口所輸送的沉澱物的估計如果運用在整個的三角洲上，那麼，每年堆積的沉澱物的分量倘若同樣存在，則此三角洲的堆積約有二五〇〇〇年。大家對於這種出自許多武斷的前提的報告，簡直不能深信不疑；只有下列的事實可以作為揚子江建設活動的事實，即崇明島於十二世紀初葉從海中突起，是為簡單的砂洲，現在的面積為七八〇方籽，上有居民一、一五〇、〇〇〇名，人口的密度，誠足驚人。

華南農業土壤，依照牠們所由組成的地質層，分為黃土土壤、紅土土壤、砂石風化土壤和沖積層土壤。

黃土土壤在秦嶺山以南的分佈，極其有限。牠們多在湖廣平原的北部，從北方的南陽府起至樊城為止，樊城係兩條經過全部黃土區域的河，即白河和唐河與漢江會合之處。黃土在界洞庭湖的高地上也仍舊存在；不過牠在農業上不佔重要位置。在東部的南京、鎮江以及鄱陽湖一帶，更是如此。所以講到華南的農業土壤，可以將黃土完全除去不計。

更有一種土壤在農業上佔重要的位置，即紅土，這種特別土壤是亞洲、非洲和美洲熱帶地方各種最不同的岩石的風化產物，在中國應解釋為早前的地質時代的一種土壤產物，現今華南在那個時代必定具有一種熱帶

的氣候。紅土的散佈不得而知，我們只知道牠在廣大的面積中支配土地的形態，對於農業和人民的居住所發生的影響，毫無疑義地不甚順利。洛克威提及這種紅土出現於漢江下游和揚子江許多地方，為階段狀的形態，更出現於赤色盆地，為厚至一〇〇呎的巨大面層，又出現於東南方的雲南，特別是在華南的東部。金斯彌爾 (Kingmill) 以為牠散佈於廣東、廣西，在北方則為湖北、安徽和浙江。據勺爾諾基 (Cholnoky) 的說法，這種紅土在大平原的南部，在淮山脈的北麓，必定還佔一個顯著的位置。利希陀芬發見牠在漢江下游和鄱陽湖為高出平原一五至二〇呎的階段狀地面。

紅土為真正氣候的土壤組織，係起於各種最不同的岩石的風化作用。利希陀芬確定牠的起源在鄱陽湖一帶是由砂石和粘土片岩組成，在漢江一帶是由粘土沉澱物組成。紅土的風化過程的特點為在土地上強烈地洗去硅酸、鹼質和鹼質土——牠們大半還只有一些痕迹可尋——並堆積礬土水化物和酸化鐵水化物。粘土的或粘土砂土的產物——這種產物的發生是為一切對岩石分解所有的過程的殘滓——的分解，不像在寒冷氣候中構造含水的硅酸鹽一樣，此等硅酸鹽在熱帶氣候和豐富雨量的影響之下，也要分解為洗去的硅酸和保留的金屬酸化物。因此，紅土農業土壤通常是由一種赤色或褐色的混砂粘土組成，其中的營養素甚為缺乏，所含鐵質很多，而柔韌性也很少，因為牠的天然的肥沃性很小，而又呈出在表面上結殼的傾向，故對於種植造成很不好的條件。因此，在典型的紅土土壤上，人民不以為居住地，天然的植物不能發育，而農業只有在大量肥料的條件下纔有可能。

在秦嶺山以南各地方成爲農業基礎而佔重要位置的是赤色砂石土壤，這是中生代因風化作用而發生的柔脆的赤色砂石。前面已經說過，此等大半水平面式的或很少傾斜的砂石層散佈很廣，自牠們在華南起源以後，雖已發生廣大的地面變動，但現在在秦嶺山以南地方的一切岩石中，仍構成土壤形態中最重要的成分，砂石土壤和紅土比較，是較幼稚的土壤；自從熱帶氣候所標誌的紅土時代轉變到一個氣候較溫和的時代——此時代逐漸過渡到現今流行的氣候，並以所謂岩石的粘土質分解爲特點——以後，這些砂石層便起來了。因此，在第四紀發生的土壤將構成整批的中間的連鎖和過渡的階段；在紅土土壤以外，還有亞熱帶所特有的赤土和黃土出現，此外，毫無疑義地也有褐土，中部歐洲也有此土，這是在較低的溫度和較小的鹽分洗滌的影響之下發生出來的。就時間上來考察，華南既經發生最不同的土壤種類，所以就空間上講，也必定在下列的意旨上察出差異之點，即在亞熱帶的華南，還有另一種風化作用，因此從同一岩石中發生其他土壤，如在北部四川或揚子江的山岳與丘陵的背面一樣。發生赤色砂石土壤的氣候諸條件使從砂石至粘土的最不同的顆粒的土壤出現於世。在牠們不遭遇洗滌之處，在土壤構成所流行的潮溼條件下，大半發生很富於粘土質的赤色以至褐色土壤，牠們用在農業上，即產生非常肥沃的農業地，但在上述一點沒有出現之處，便構成茂盛的野灌木和棉花種植的發達基礎。

關於赤色砂石土壤的物理分析，我沒有實行過；即在各種文獻中也未曾發見過。在另一方面，我對於南部安徽出產著名綠茶和紅茶的祁門縣（註一四）一種典型的砂石土壤的化學分析可以介紹出來。土壤的百分數所含的各種物質分量如下：

水	11.410	K ₂ O	0.161
高熱的損失	6.580	N ₂ O	0.336
在鹽酸中不溶解的	80.453	SO ₃	0.117
SiO ₂	1.0011	P ₂ O ₅	0.1035
Fe ₂ O ₃	4.480	O	4.330
Al ₂ O ₃	6.210	氮	0.1356
CaO	0.1100	腐植土的物質	1.041
MgO	0.1111		

(註一四)見一九一九年八月二日密勒評論第九卷九號恢復中國茶葉貿易的大機會 (“China Great Opportunity to Revive Her Tea Trade” in Millard's Review)

此表特別值得注意的是氧化鐵、氧化鋁和磷酸的成分甚高，而腐植土的物質的百分數也高。

我在青島活動時對蘇州府附近二十種以上農業土壤的分析，因在戰爭事變中損失了，不能夠再報告出來。然就我的記憶所及，牠們和我對寧波附近的四種農業土壤的分析，相差不甚遠，關於後者的數字現在重寫在第十六表中。就這四種土壤機械的組成講，牠們表見很大的差異。就可洗去的部分的成分講，第一種樣品當認為輕鬆的砂土土壤，第四種樣品當認為優良的粘土質的土壤，而其餘二者則站在中間的位置上。——至化學分析的

結果特別值得注意的是鉀和石灰的成分比較微小。高熱的損失與從北德意志的土壤所得的結果比較，自然很高，然就寧波潮溼的狀況講，正不能希望有別個樣子。（第十六表見插頁）

關於所說的各種土壤的種植狀況，簡單說明如下：在華南丘陵地上的種植幾乎只限於平面的和適於灌溉的土地，一切偏斜的土地最大部分都任其荒蕪。據可靠的估計，真正的丘陵地供農業使用的不過百分之三十，至於其餘的整個丘陵，除掉少數松樹、竹子和一些對於耕作特別有用的樹木如樟樹和柏樹外，都一任野生植物蔓延其間。據利希陀芬說，東南各省至少有三分之二的面積——也許還要多些——可稱為荒野；然恰恰因此出現牠們所呈露的非常美麗的景緻。在華北高原和山東山脈地帶中，所有山地和丘陵地全為不毛之地，在至好的場所，也只鋪上一層稀疏矮小的野草和野菜，至於廣大的樹林只在廟宇附近，經特別的保護，纔能存在，反之，華南丘陵地的丘陵和山岳，一直至山脈的高處為止，卻有茂盛的灌木和樹木覆蓋着。「除掉日本是一個唯一的例外不計，在溫帶沒有一個地方有這樣豐富的花卉，這樣繁茂的簇葉，這樣衆多的花葉芬芳的植物。在這整個區域中，恐怕沒有一個地方不因砍伐巨木而使天然的風景大受影響的。但在還有樹木存在之處——如離可以航行的河道較遠的地方，常是看到這種現象——和在植物至少可以發育許多年，完全無阻之處，景緻還是無限地美麗」

（註一五）

（註一五）見利希陀芬的中國第三卷華南四一四頁，一九二二年柏林出版。

上面所說的丘陵地三十分之一大都供種植茶樹和茶油樹之用。紅茶與綠茶最主要的產地為華南的丘陵

地。特別有價值的產茶區域在從前所指示的主軸山脈線，如武夷山脈、浙江天台山的整個山脈線，一直到廣東的南端。此線西北的綠茶產區在接近南部安徽和東部江西的浙江，更往西北的紅茶產區則在西部江西、北部湖南和南部湖北。茶的品質和酒一樣，受牠所出生的土壤種類的影響極大，這是人所共知的。在種茶一方面最好的土壤爲赤色砂石風化土壤，在各主要的生產區中，此等土壤都充植茶樹之用，幾乎毫無例外。

丘陵地間谷地一切平

面地專充作種植食用植物之用，即大平原的沖積地的

最大部分也是如此。在此等食用植物中，稻毫無疑義地佔第一等位置；牠是谷地平原和適於灌溉的山腹部分最重要的種植物。在稻之後馬上接着來的是冬小麥，至於冬大麥、黍與高粱和北方各地較，相差甚遠。其他食用植物



第十三圖 華南丘陵地的野生植物

可列舉的有豆類，最大多數所種的爲大豆和豌豆。甘薯的種植和北方各地較，也相差甚遠；此物的種植僅限於山脈中的淺薄瘦土中，這些土壤對於其他食用植物絲毫不適用，否則也會使之發育不全。——產油植物如花生、芝麻和菜子，在華北也是種植的，在華中還有一批樹和灌木的子實可以製油，此等植物爲茶油灌木或山茶樹，爲水蠟樹、油桐樹、山茶樹，在山陂的有用植物中特別是生長於頂上的朝南地帶，水蠟樹在華中植於平面上，到處都是，而牠散播最廣的地方爲浙江，油桐樹像水蠟樹一樣，所產的油供許多技術上的用途，牠的散佈最普遍的地方爲四川。——講到具有紡織用的纖維植物，可提出大麻和棉花來，兩者的種植佔領廣大的地面，尤其是佔領含有更多砂土的農業地。——華中也種植甘蔗，但製糖用的變種僅植於福建的南部。其他地方種植甚多的甘蔗僅供生食之用。——就果樹論，橘子樹的分佈最爲普遍，至於香蕉樹和柚子（Pummel）只有在特別順利的地方氣候狀況之下的某些地方（鄱陽湖和沿海各省）纔能夠談到。——就有用的樹木講，桑樹值得特別注意，這是產絲的基礎，在華中，尤其是在浙江和江蘇，代表農業中一個很重要的部門。

二 亞熱帶的中國（華南）

我們已經說過，就亞熱帶中國或華南山岳性質的特點講，牠的界限仍應在華南丘陵地的領域以內，因此前者和後者一樣，在谷地、丘陵、河流和低下的盆地的構造上，都表見同樣普遍的特點。華南低下的盆地上面已經討論過一部分，廣西省的一個盆地在面積上是其中最重的一個。一直至現在爲止，關於這一省的土地狀況如果確有所知的话，那牠的最大部分的地方似乎是爲一個中央盆地所佔領，這種盆地展開爲一種頗有丘陵並全由

新近時代的赤色砂石構成的土地，且爲支流廣遠，深入內地，和可供航行的西江的河流體系所貫通。

人們知道得較多，而在農業方面也重要得多的，要算廣東省，這裏又有廣州的三角洲平原。此平原爲西江、北江和東江三條江所經過，代表牠們所創造的沖積地平原。這些綜錯的河口河流所有的田野是平坦的，並以山地爲界，約佔八、〇〇〇斤的面積。此平原爲無數丘陵所佔領，而這些丘陵位置疏散，時趨於孤立，僅有時形成較小的羣體或短促的山丘。牠們所由升起的地面是分成兩個階段：一個爲較高的階段，在全體中構成一種頗爲平坦的階段狀土地，但在個體中卻因侵蝕而分解爲丘陵地，另一個爲較低的階段，伴着那被截斷的天然水道而下趨（註一六）。以上所說的三條江還有一些不甚重要的水道從西方和北方來會，牠們的支流甚多，就全體講，是各大水道的一種無限的綜錯體，連同灌溉田畝的水道計算，構成一個真正密眼的水道網。保護平坦的地方，防止河道的泛濫，在中國一切地方都是如此，這裏也並非例外，故所有平坦地面自久遠的時代以來，即已築成隄岸，以防洪水。

（註一六）見利希陀芬的中國第三卷四一九頁。

農業地也和這個平原三分的山岳表面元素相適應，分爲沖積層土壤、階段狀地土壤和丘陵的風化土壤。

——真正三角洲的沖積地土壤，最大部分是肥沃的混砂粘土的土壤和粘土質的土壤，只有在某些單獨的地方纔爲較輕鬆的土壤種類所間斷。當人們沿着各流域的真正的平原向上游走時，此等輕鬆的土壤的面積便按着比例增加起來。——階段狀的土地是由紅褐色和灰白色的顆粒很柔軟的砂石組成，此等砂石和粘土質的中間層

互相更換位置。由此發生的農業土壤大都爲很肥沃的混砂粘土的土壤，牠們雖不能與沖積地土壤相競爭，然對於一批特殊的種植卻呈出最順利的條件——丘陵係由著名的赤色砂石組成，牠們所能培養的一切種植物，尤其是茶樹及亞熱帶的大批果樹和灌木都生殖在這種丘陵著名的粘土質的風化產物上。

除掉廣州的三角洲平原和其他河流的河口區域外，沖積層地面的出現，面積有限，並且流於破碎，內中有許多所具的土壤，生殖力很小。廣東省最大部分的地面爲山地，而這種山地大都爲不毛之地；只在某些地方於一定時期——大半是每隔十五年——內殖有針狀葉的植物；此外，竹子也不少，在較矮的丘陵上則茶油樹頗佔重要位置。

據了解實際情形的人說，廣州的三角洲平原是華南居民最稠密的地方，此平原的種植位於一個很高的階段。肥沃的土壤，非常優良的氣候，和密佈的水道所形成的便利而廉價的交通，對於農業所呈現的諸先決條件，是中國其他地方所沒有的。舉凡尺寸的土地都被種植，而灌溉田畝所需的最巧妙的設備都被籌畫出來了。亞洲季風區域內的許多熱帶種植物生長此間，並予當地風景以一個特徵。特別某些櫻欄樹和其他樹木，灌木是如此，這些植物能够抵抗冬季所下的雪，如香蕉樹、荔枝灌木、鳳梨樹等是。——桑樹和茶樹從北方各地伸展至此間，佔有廣大的面積。桑樹的主要種植區以及產絲的中心地是在廣州以西的整個地帶，直至三水爲止。這個地帶有一特異之點是與其他地方相反的，即依照我們栽培楊柳的方法，每年將桑樹砍斷，僅留一個短短的樹身，用此方法可獲五、六倍桑葉的收成，故這樣使用的地面可以產出多量的絲。茶樹大都生長在丘陵上，和其他地方一樣。——就

農作物講，以稻居首位。其次即爲甘蔗，此處在亞熱帶的氣候狀況之下，成爲甘蔗的主要種植的區域。整個中國除四川省外，只此處有所需的製糖料。就這兩種植物的產物價值講，要算首屈一指，除牠們之外，還有其他一切營養植物和植物，其產物所供產業的用途，我們在前面講華中時曾經說過的。此等植物爲冬小麥、冬大麥、黍、高粱、各種大豆、豌豆，各種製油的果實，如菜子、花生、茶油，各種具有紡織用的纖維植物，甘薯、蘋和大批的果樹及果實灌木。

——就亞熱帶氣候的植物講，這裏特別值得注意的是荔枝灌木、香蕉樹和鳳梨樹，這些植物伴着甘蔗和肉桂樹，而被視爲亞熱帶的中國的特殊植物。還有一種值得注意的種植以新會縣大城市和江門市鎮以東的地帶爲限，



第十四圖 華南(廣東省)的稻田

即扇葉棕櫚的種植。那個地帶當有五〇〇方秆大，幾乎全植了棕櫚。一切扇葉棕櫚的葉子供中國人的需要和輸出之用，這裏每年所收入的金錢有幾百萬元。

各河流的三角洲一帶氣候優良，植物沒有冬眠的時期，故是處肥沃的沖積地，每年有三次收穫，以農產物的數量和所種植的地面比較，數字是非常之大的。結果，這個平原人口的稠密達到令人不能相信的程度，因此又發生回響，對田原保證了充足的肥料，可以多次施肥，並長久如此。

三 華西南的山地（華西）

構成華西的三省爲雲南、貴州和四川，一直至現在，人們對於雲、貴兩省山岳的和農業的狀況，知道的很少。東部雲南和南部貴州都是高原，東部雲南平均高出海面二、〇〇〇呎，西部貴州平均高出海面一、五〇〇呎，東部貴州平均高出海面一、一〇〇呎，而在東方與南方界湖南和廣西的地方則對着屢次提及的斷層線呈急轉直下之勢。此等高原上有丘陵和山脊的高聳，有大小河流的穿過，牠們的河床有一部分深入地下至好幾百呎。地面大半是由古生代的石灰石組成，經過風化作用和高原廣大區域中流水的活動，形成一種礮礮不毛深被侵蝕的荒野地，並有許多空洞與地下的河道。這裏也和華南丘陵地一樣，柔軟的赤色砂石在谷地平原中構成足資補償的沉澱物；然同時牠們和廣西及湖南的丘陵地比較，相差甚遠。雲、貴兩省的北方對着四川構成狹隘的山脈，其給予農業生產的面積殊屬有限。雲南的西部也同樣爲所謂後印度山脈系的積雪的極高山脈所貫通，而後印度的各大河流在此等山脈間一、〇〇〇多呎深的地下流着。『就北部講，此等山脈是荒野而破碎的，植物的發育

不良，幾乎不能爲人所居住，此外，且常有重霧與大雨出現；反之，一到南方，在各山脈線高度遞減的山脊間有些丘陵地和平原——特別在南部雲南——對於居住及種植，呈出廣大的面積。極南方的把邊江流域的景東府平原是全省最美麗最富足的地方。上面已經描寫的雲南高原南方的邊界也達到此處（註一七）。——雲南特別值得注意的是富於淡水湖，我們在前面地質考察的緒論中已經指示過，其中最著名的爲大理府的洱海和雲南府的滇池。在滇池的南邊還有一批湖泊，頗爲可觀。

（註一七）見特森十八省的中國一九八頁，一九〇二年柏林出版。

關於雲、貴兩省的農業狀況，大家所知無幾。從前說過多次的主要種植物也在這裏出現，不過是在很高的位置上，而佔優勢的石灰土壤不適于植物的生長，沒有中國其他地方那樣順利的發育條件。南部雲南較低的肥沃谷地，自然是在例外，這裏的土壤和氣候呈出一種幾乎熱帶植物的先決條件。

四川省也和雲南一樣，其西部爲前藏山地的山脈所充塞，此等山脈密集在一起，成平行線，並向着子午線的方向蜿蜒而行，其高處達到七、〇〇〇呎，在農業方面是完全不可能的。這一省的西北部爲秦嶺山脈的南部沿邊地所充塞，即所謂西番山地，這是一種不能通行的荒野的山地，高處達五、〇〇〇呎。大巴山構成東南方和東方的邊界，並且恰和上面所說的西番山地一樣，爲支那層縐褶所支配，其高處達三、〇〇〇呎。各山地中間所留的空間一直延展到本省的南方邊界，即界貴州急轉直下的北邊，係一低下的盆地，就是所謂四川赤色盆地。就大體講，牠具有一個三角形的形態，其三點由南方揚子江上的夔州府和屏山縣以及北方的龍安府表現出來的。就

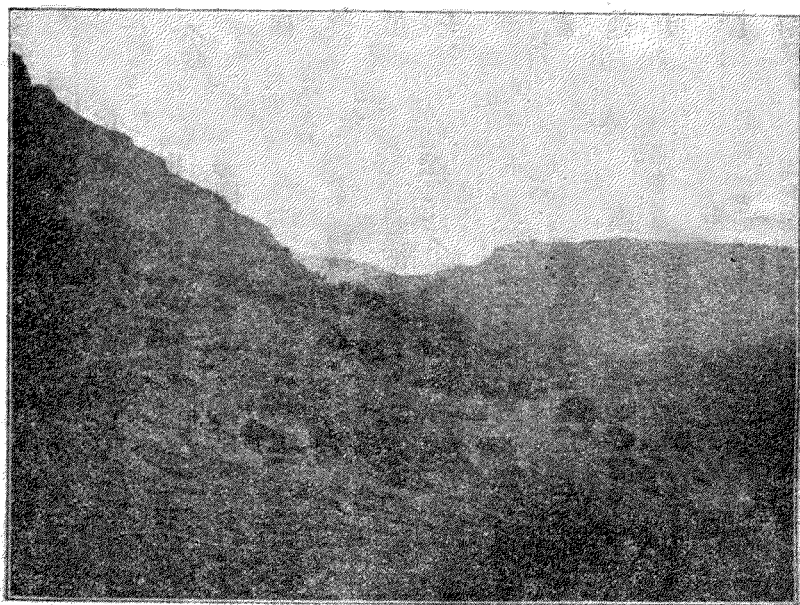
各處地方講，東南的邊界是從揚子江右岸的夔州府，經綦江縣和長寧縣，達到屏山縣，而西北線則從屏山縣經雅州府和灌縣，達到龍安府，北方的界線則從龍安府達到夔州府。『這個三角形中有勤勉的農業與工業生活，有城市與鄉村的繁榮，有職業的活動，健全的體質，和興盛的商業——越過此處，除揚子江外，沒有可供航行的河道，而且鄉村荒蕪，人口稀少，土地的價值微小，往北方和西方則有最厲害的高山荒涼區，這是在中國的境內所僅見的。』所以赤色盆地這種有福利的低地像一個大島，四周都被山脈的海圍繞着。牠像一隻深陷在皺紋老臉中的眼睛一樣，在農業方面，因自然無限的恩寵，遂形成中國一個真正的寶庫』（註一八）。這個盆地約佔有二五〇〇〇〇方秆，所以就牠的地面面積講，比整個廣東省還要大得多。

（註一八）見特森十八省的中國一九一和一九二頁。

赤色盆地形成四川省的核心，並且從組成牠的土壤表面的赤色柔軟的中生代砂石獲得自己的名稱，這些砂石在這裏構成華南最大的，最緊密的和最特色的盆地。牠並不特別是一種平地，像人們可以從牠的名稱盆地上推測的一樣，而是風化作用，聯合河道的侵蝕力及震旦層中的山脈皺褶，將從前坦平的盆地土壤造成一個背脊、溝渠、丘陵和谷地互相綜錯的局面。各丘陵超過谷地約達七〇〇呎，換句話說，超過海面約達九〇〇至一、二〇〇呎。在赤色盆地佔領西北方的主要部分，有顯然可見的最幼稚的地層平面式地躺着，而較古老的地層則在很小的角度之下，略為傾斜。這是沉澱物，最上面的為粘土的，下面的為砂土的，並帶有粘土的中介物；那裏也夾着圓的石英礫的層次，這種標誌就是指明，當赤色盆地層構成時，不僅有海中的堆積物，並且還有一部分的大陸構

造參雜其間。土壤都帶深紅色。在那沉入綜錯網中的流域間的諸山腹上，可以看見經過階段狀的組織而有岩石硬度的變化；那同樣星羅棋布的山脊是平坦的，人們相信向牠們某些地方一望，簡直是一個平原。凡自然的階段地面，爲着灌溉的目的，到處都弄平了（參看第十五圖）。

這裏係一種季風氣候惠顧的地方，那由富於粘土質的砂石而發生的農業地對於種植呈出最順利的先決條件；所以此等地方是農業人口非常稠密的中心點。赤色盆地上居民的密集實足驚人，一切部分都充滿了種植物。不獨平地是如此，即丘陵的斜地也是如此；幾乎每一寸土都充作農業之用——就交通狀況講，赤色盆地也處於一種優越的地位，因



第十五圖 四川省的砂石層

（採自斯脫慈四川旅行圖——St. etznersche Setschuan-Exj edition）

爲幾乎所有穿過盆地的河流一直達到牠的邊界都可航行——僅有少數河流越過邊界尙可航行——故在牠的範圍以內，獲得廉價的水運。——赤色盆地大半還因下面的事實而增加自己的重要性，就是牠的諸水道因揚子江而與東部近海地的湖北、湖南、安徽及江蘇有水運的聯絡，雖則利用這種聯絡帶有危險性，並且費盡氣力，然究竟獲得舟楫之利。——至於赤色盆地除砂石土壤和沖積層土壤外，還有紅土土壤，這是前面已經講過的。

稻在此處的農業土壤的產物中也是主要的營養植物，故佔第一等位置，因爲不要說平地，即峽谷、流域和廣大山腹的土壤也因灌溉的可能性，對於稻的種植呈出最順利的先決條件。其他夏季作物爲大豆、黍、高粱、玉蜀黍、花生、芝麻、大麻、蕎麥、煙草。牠們於四月中旬至五月底下種，於九月和十月成熟。在牠們之後馬上就是冬季作物，如小麥、大麥、菜子、豌豆和扁豆。人們於稻和其他夏季作物的早熟種之後，和冬季作物之前，還種植第三種作物，即所謂中間作物，如蕎麥、蔬菜和芸薑是。——除上面所說的農產物外，也有大麻和棉花的種植，不過只在某些地方，範圍有限罷了，此外，還有甘蔗的種植。甘蔗誠然是在廣大的面積中種植的，但只是將生的蔗桿截成短筒，作爲價廉物美食品，在街市上出賣。僅在重慶府一帶，揚子江附近的某些地方，纔用甘蔗製糖，銷行於本省各處和西藏、陝西及甘肅。赤色盆地優越的氣候位置由此物表現出來了，因爲在同一緯度之下的華南，沒有其他地方的夏季溫度足以使所植的甘蔗能取得結晶的糖。——茶的種植在赤色盆地是普遍的，而在特別適於茶樹生存的赤色砂石土壤上更遇着最好的發育條件。——絲的生產，到處都是，尤其在北部和西部地方，可獲得特別的數量與品質。因此桑樹的種植也很普遍。此處的桑樹又植在丘陵的斜坡上，與中國其他地方正相反，如浙江和安徽的桑樹

只生長於平地上，然這和中國的製茶及歐洲的造酒一樣，按照土地高度的位置，按照牠們朝天方向的地位的不同和土壤的小差異，可以產生性質完全不同的桑葉，因此對於由此所取得的絲發生一定的影響。——就果樹講，橘子樹的種植極為普遍。牠們生長於階段狀的山坡中，這些地同時又可供種植農作物之用，如小麥和扁豆。此等樹相距各三四呎，四月開花，十一月為採摘的時期。牠們可生長三、四十年，然後再代以新橘樹。——至於其他果樹可特別稱述的為桃樹、櫻桃樹、棗樹和葡萄樹。——然所種植的樹中最重要的的是油桐樹。此樹固然也出現於秦嶺山脈以南的其他許多地方，但在四川的散佈最廣。此外值得注意的是種植漆樹。竹子也到處都是，此物可製無數的日用品。四川省還有一種獨有的和有稱述價值的最後的農產物，即白蠟。至於怎樣取得白蠟，以後將說及的。

赤色盆地中較大的平地，為數無幾，而成都府谷地平原是其中最大的和最肥沃的。『牠好像一個一部分都經營得很好的廣大的花園，有幾百萬勤勉的人共同生活於其中，或是密集在一起，或是稀疏地分佈各處』（註一九）。這個平原所佔的面積為六、二〇〇方呎，僅居整個赤色盆地四十分之一；牠高出海面平均為五〇〇呎。

（註一九）見利希希陀芬的中國第三卷二二五頁。

就成都府現在的平原的地質起源講，牠是一種充塞的湖泊盆地；現在可以看見的堆積部分是岷江——牠在灌縣縣城處穿過那高聳於西方的山脈——和平原西北方少數重要河道的巨大岩層的錐體。岷江在千萬年的過程中大半形成現今的平原，並且至今仍藉自然和人工所創造的世界唯一的灌溉制度，維持此平原很大的肥沃性。這種灌溉制度在現今完成的狀況中，情形如下：岷江在灌縣直接踏入這個平原，於是分為兩支，每支又有

支流，所以平原較低的和最肥沃的部分約有二十條主要河道流過其間，牠們彼此的距離大致相等，而河身的寬度約從二〇〇呎至二五〇呎。這些河道後來又聯合爲兩條江，向南流的一條仍名岷江，而向東南流的一條於收集在平原北方流行的一批主要河道的水後，名爲沱江。從主要的河道分出這樣第二等的河道，從第二等又分出第三等的河道，如此推演下去，一直至牠們分成脈絡縱橫的支流，使每一農業地都獲得所需的水以資灌溉。關於各處田畝怎樣分配水量，由來已久的整個灌溉制度怎樣維持，我們在以後的章節中還要討論的。

各部分的農業土壤與這個平原相適應，也是由各色各樣組成的。此平原的整個東部和南部所有的土壤大都由粘土的成分組成，顆粒細小，富於雲母，而砂土頗少。向着原始地帶的西方和西北方的山脈邊緣走去，細土的土壤即減少，砂土和砂礫的成分增加。於是農業地較爲貧瘦，種植較少，而居民也較稀。中國的農業是建築在灌溉和施肥上面。灌溉的條件是由那設備完全，世間少有的灌溉制度實現的，施肥的條件是由密集的人口實現的。因此，成都平原的土壤非常肥沃，特別在有細土的較低之處是如此。凡依田畝式耕作的地方，每年都有兩次收穫。至於依更近於園藝式的耕作，沿着到處流行的習慣，於一種種植物成熟而離開田畝之前，已經又種下另一種植物，在那順利的氣候狀況和小心的灌溉之下，同一農地上簡直可以收穫四次、五次、六次。所種的植物和整個赤色盆地所種的一樣；同時最高的收穫量是在成都府平原。

第二編 中國的經濟狀況及其對於土地生產的影響

第一章 中國民族的前史在文化形成上久遠的影響

要真正了解中國經濟狀況內部的限制及其聯繫，和現在表現於我們面前的一樣，那不僅當分析中國歷史的政治的發展，牠的民族性的社會組織，牠的管理，交通設備，及法律狀況，並且還當分析中國的特性中許多異於我們的特點，這是牠的文化的真基礎。因為中國的國民經濟和其他一切民族的國民經濟一樣，在最大的限度上是取決於物質的諸要素（氣候，土壤和交通狀況等等），然民族心理的質素在經濟狀況的形成中所發生的影響，也並非不重要的。中國文化物質的以及心理的特點，現在整個地出現於我們的面前，和一個古代或中古時代的東西一樣，我們要從歷史中，尤其要從前史中去追索牠們的來源，纔能够在牠們的方法和牠們的保守的固定性中認識牠們。因此，用一專章描寫這種前史的過程及其對於中國民族特殊性質和特別經濟狀況的形成所發生的久遠的影響，正是不可少的。

（a）中國文化的起源

關於中國民族的所自出及其文化的起源，一般學者一直至現在為止，還沒有有一致的意見。他們中間有一批

人視中國人爲土著，而全部中國文化是起源於中國本土，但另一批學者則以爲中國人種並非土著，係已經具有他們後來文化的基本元素，於很早的時代，從塔里木盆地經過蘭州府彼岸的諸谷地，達到渭河流域，後來纔從這裏進到真正的黃河區域。人們爲證實這種主張起見，特將古代中國人和巴比倫 (Babylonien) 的都蘭人口 (Die turanische Bevölkerung) —— 卽阿卡德人 (Akkador) —— 的語言及文化提出來，互相比較，然關於語言的同系統一點沒有獲得滿意的結果。

在另一方面，文化史上的論證多宣佈中國文化出自西方的來源一點爲可靠。因爲我們在中國和古代巴比倫同樣發見一種建設在人力與獸力共同活動上的高度發達的農業，具有同一的穀種，同一的家畜種，和一種相似的國家組織，社會組織及家庭組織。在兩個文化中心點發見黍，小麥和大麥都有兩種，而家畜中如牛、綿羊和山羊在極古的時代已經飼養了，雙方關於馬的使用係自邊界上的鄰人學來，而豬的馴養也許是中國獨立實行的。這兩個文化中心點雖發生完全不可否認的關係，然在另一方面，中國文化表見很大的獨立性，觀於中國人自極古的時代以來雖已有馴養的牛，但從沒有走到擠乳一點就可以知道。就擠乳的游牧人多次蹂躪中國，並推翻一部分中國人的朝代至幾百年之久一事看，則上述一點愈爲明顯。『人們可以由此作出結論道，無論如何，東西兩方的關係是由內部亞細亞沙漠中的沃地塔里木盆地聯絡起來的，在很早的時代卽已中斷，於是中國文明的原始元素在孤立的狀態中，以極迅速的步驟集合攏來並完成了』(註二〇)。

(註二〇) 見哈氏家畜及其對人類經濟的關係二九三頁，一八九六年萊比錫出版 (E. Hahn: "Die Haustiere und ihre Beziehung

「驟然看起來，中國人的生活好像與那回溯到巴比倫和西南亞文化的歐洲生活習慣正相反。但詳細考察一下，便知道此等對抗只是在一種廣大的和共同文化的原始實業上特殊的發展。如認這些共同的基礎為各自獨立發生，毫無關係，並解釋為根據於東西不同的生活條件上的差異，那就會遇着極大的困難。地質上的推測和中國可靠的最古的歷史共同指出，古代中國西部的狀況和現在大不相同。華西北現正陷於一種日趨荒蕪的狀況中。可怕的饑荒時常降臨於那些區域本來稀少的人口，十分淒慘，便是完成的地質過程的一種徵候。古代的情形卻不如此。因為那些區域是真正的中國文化繁榮的地點，對於人類的移居，比東南兩方荒涼的沼澤和原始森林要適宜得多。所以假定現在使中國與西方分離的沙漠地帶是逐漸構成的一點，似乎不算過於大膽，尤其是因新近的調查在沙漠的下層砂土中發見從前繁榮的城市。中國文化因這個沙漠地帶逐漸形成，與其餘有文化的民族斷絕關係，而與一個完全異樣的世界相對峙，必定根深蒂固地形成特別的發展，此等發展現在和我們對照而成爲牠的特點』（註二一）

（註二一）引自威廉博士刊印的一篇論文（Nach einer als Manuskript gedruckten Arbeit von Prof. Dr. R. Wilhelm, Einsnkfurt a. M.）

（b）中國前史的過程

還有其他重要的文化要素是最古的中國和西南亞的文化中心點所共有的；我只須提起田原的灌溉，這在

雙方都表現為耕種田地的一整部分，關於這一點，利希陀芬也已經指示過。同時中國文化的起源問題在這種聯繫上，比起牠所賴以生長的土壤外表的特殊性質——此等性質與西南亞物理的狀況相差甚遠——一點，還更少趣味。這種地理前提的特點從起初一直到現在，是怎樣銳利地表現於中國人的特質中，露巴哈 (P. Rohrbach) (註二二) 在下面的說法中描寫出來了：

(註二二) 見露氏中德研究八和九頁，一九〇九年柏林出版。

「當最初的中國人從沒有流水出口的內部亞細亞來到第一次輸送水量入海洋，並在氣候上已經由季風決定的黃河系流域時，他們向來的生活形態和文化形態必定已經經過一次完全的改變。他們原始的居留地無論在什麼地方——問題總只能在發生一種生活上，要看內部亞細亞及其邊境各地的缺乏流水和季節的雨水必定怎樣造成生活，該處可以灌溉的農業地和無水的荒原及草原比較，殊為狹小，又必定怎樣造成生活。整個都蘭 (Turan) 和伊蘭 (Iran) 是這樣的沙漠中的沃地；薩列夫山谷地 (Sarafshan-Tal) 和幼發拉的河 (Euphrat) 及底格里斯河 (Tigris) 下游的地方只是範圍極廣大和不適於文化發育區域中可以灌溉的沙漠內的大沃地。」渭河流域 (註二三) 係中國歷史的中心地，點廣大而肥，沃牠的面積還可與西南亞文化區域的面積互相比較。然當移居的人民經過黃河南方大灣的門而進到大平原時，一切標準必定改變了。現今中國人的祖先在這裏如能宰制各河道，便可以散居於一種面積廣大而適於耕種的肥沃土地上，這在最古代的文化世界中是再不能遇到的。還有一層，前面已經說過，華北的整個山地和大平原的某些部分當時有廣大的森林存在，造成一

種雨水較現在豐富的氣候，因此使內部亞細亞和西南亞的文化區域那樣人工的灌溉成爲多餘的了。所以這個新地方予新來者以無限的領域，他們可以隨意向前進展，直達大洋岸，其間有不斷的農地受雨水的潤澤，可資耕種。」

（註二三）以下的節段有一部分是引自露巴哈的人類史四〇和四一頁。

「第一就是人口不斷地增加，和空前地大增加，在此等改變的狀態之下，他們中間必然發生這種現象。在西方的沙漠中沃地區域和草原中，自然的人口增加因物理的生存條件，在這裏範圍寬一點，在那裏範圍狹一點，但仍明白可見，並且終久不能超過所定下的界限。——由此表演出來的是大規模地排除軍事的和政治的生存爭鬪，並對自然爭取農地與糧食，現在試想就形成一種特殊民族性的效能講，還有較此爲更深刻更有力的要素麼？然我們並不是認一處於那樣的狀況中，不論在移居者自己當中，或對任何原始的居民，都絲毫沒有爭鬪。要了解自然一種似乎無限的自由貢獻，也當加以斟酌。但在每一場所，土地、氣候和生存爭鬪的壓迫有形成性格的效力，而這種效力在這裏對中國人的祖先，在那裏對內部亞細亞和西亞的居民，的差異，要鄭重地估定出來。」

「中國的發展從初時起即完全不同，中國人沒有像雅利安人（Arier）和閃密特人（Semite）那樣的神話與英雄傳說，世間沒有一事比這一點更能明白表現那種發展的不同；中國人前史的英雄是和平的英雄，他們取火送給人類，教人築室，稼穡，分辨五穀，捕取魚類，並發明文字，創設市場，發展商業，諸如此類的事，不一而足。在這個觀點之下來詳細探討中國的民族性和西南亞及歐洲的民族性間的差異，非這裏所能辦到，不過如果這樣

做的確可獲得很有趣味的啓示。——中國的民族性是在開墾的斧子和農民的犁頭比較和平征服現今華北的各流域及大平原中形成的。已經消滅的土著人也許在移居的中國人來到之前，已經佔領該處，但他們未嘗具有特別抵抗力，恰和我們從以後的歷史上所知道的北部亞細亞和東亞其他原始森林中的居民一樣。——在西亞、都蘭、伊蘭和幼發拉的河的舊文化區域，又在印度和藥殺小 (Tarantus) 裏海及黑海彼岸的大草原地方——在這一切地方，爭鬪的確是一切事件之祖。從季爾加墨池敘事詩 (Gilgameschepos) 經過創世記 (Genosis) 利希脫 (Richter) 馬哈巴刺塔 (Mahabharata) 荷馬 (Homer) 非都息斯 (Firdusis) 的王書 (Konigsbuch) 一直到泥柏隆根 (Nibelungen) 都是以劍聲和戰歌響徹世界。可是就所知道的講，中國的戰事經過開始的時期，中國的史書已有記載，此等戰事沒有產生敘事詩和戰歌，不過在乾燥的紀年史上佔一個狹小的位置。

(c) 前史對於物質和精神文化形成的影響 (註二四)

(註二四) 以下的節段係利用露巴哈的中德研究做成的。不過一切句子都改造過，並增補甚多，故不好用引書符號。

中國自有史時期的開始一直到現在，以家庭爲一切經濟的、宗教的和國家的設施不可搖動的基礎，這可以表見現今中國民族的前史對於中國精神界的創造和經濟生存要素的形成，曾經發生何等強大的影響。在實際上沒有一種人類的職業能像中國農民原始的、農業的自然經濟對於組織並維持家庭，發生那樣的效力。這種自然經濟自三千年以來，殆沒有經過實在的組織上的改變，牠是以兩事爲條件，一、不需花費，自由使用每個家庭員

去擔負生活品的生產中他的力量所能辦到的一部分工作，並且從童年做起，二在各家庭員中按照實施的物質的分工，而劃爲田野，家內和家園的工作。

所以我們在經濟方面可以看出，農民的和平職業一直到現在爲止，仍簡單成爲中國人種的理想，其他職業在這德的評價上必須退居後列。舉凡在政府，其他組織和閱閱中所表現的措施，在根本上只以促進農地的耕種，農作物的發育和農民的福利爲目的。中國民族的全體生活是以農場和收穫爲中心，因此，中國的商業——在海關冊上所出現的部分不過代表其中最小限度的成數——也大都爲農業生產物，其他工業品及技術品和牠們對比，完全無足輕重。近來中國某些地方因人口過剩，不獨有暫時的遷徙，並且還真正向外洋遷徙，然大家不要因這種事實對於中國人會爲和仍爲土著農民的典型一點發生懷疑。只有維持日常生活最迫切的憂慮纔能強迫男子向海外遷徙；然他即使取這種步驟，從遷徙的第一天起，便想蓄積一些金錢，儘可能地及早回鄉。如果他遠處異國，死神突來襲擊，則他的最後的志願一定是使自己的骸骨得歸葬故鄉。這一着如果辦不到，則死者在外國的墳堆至少要用中國土造成，大家知道這種土是會大量地從中國運去的。

因爲故鄉是中國人最重視的地方，故他們的家庭感情已經成爲他們的宗教。以中國家庭及其農場自然的共同發生作爲保持一種原始的萬有精神論（Animism）並發展爲至今猶敬謹從事的祀祖形態，是再適宜也沒有的。又中國人民宗教和國家宗教的其他元素對於祀祖或家庭崇拜雖沒有直接關係，也同樣具有一種完全農業的和家長的體質，而與上述一點相適應：所以田神和雨神總括了地下和天上其餘的威權。中國的祀祖不

僅是一般人宗教意識的基礎，並且還是有教育的人的哲學倫理的基礎，因此變成正式的國家宗教，然這除掉爲開墾一種因有常規的雨水而適於耕種的地面的初步過程外，殆沒有其他動機。

中國的國家思想也不過是將家長的宗教的家庭原則徹底地並有系統地加以擴大。所以禮記上說：『天子祭天地，諸侯祭山川』（註二五），我們可以加上一句道：官吏祭他們管轄區域內其他下位的神祇，而各家的家長則僅祭他的祖先和護家宅的神祇。在現今的狀況之下，各省的督軍代諸侯而起，大總統繼皇帝而起。北京的最高長官和各省的省長一直到現在爲止，每於仲春親祀土神以祈農事，這是最隆重的祭典之一，由此表見自極古的時代以來，農業在中國的國家生活中是佔何等重要的位置。

（註二五）見佛郎克（O. Franke）東亞的再造第三頁，一九一一年漢堡出版。

（d）現今物質和精神文化的發展階段

所以我們看見，上面所稱的家庭原則可指爲對祖先遺傳下來的物質的和精神的、宗教的遺產保持一種虔誠孝敬的心理，並要求家庭各員無條件地服從家庭、親族和國家的組織，而受其指揮。孔子在號稱他所作的各書中將此等思想表見得最爲明白，並假手於嚴格道德的要求，使牠們成爲一種哲學體系，從他的時代起一直到現在，這種哲學體系代表中國一切智慧和教育的根本原理，並且已經達到硬化的程度，這一點我們可以確認爲千百年中一切經濟的和精神的、宗教的設施的屬性。——現在如想像中國自原始時代以來即陷於一種外表麻痺的狀態中，這是再顛倒也沒有的事。恰恰相反，牠的歷史是真正運動不息的。『中國約在牠的歷史的中段，已

經從采邑制度和封建制度徹底地過渡到專制的和家長的官僚政府；牠在千百年之中，時而統一爲一個大國，時而分解爲許多各據一方的小國；牠有時國力澎漲，統治外邦，對於東部和北部的遊牧世界防禦有方，有時又變成亞細亞高原的人的掠奪品；牠在和平的科學與藝術上經過長久的發展，曾在這些東西中達到興盛的時代，旋又衰落下去了。——但在牠的文明的故鄉從沒有發生何種萌芽，由此發育並蔓延起來，替牠的內部組織的實在改革開闢一條道路，越過這種民族性在歷史上固定的性格的內部危機。西方人的古代，中古時代和近代每次都指出人類對自然的問題和精神界的問題，以及在宗教、道德、政治、經濟生活和社會生存形態方面由此相隨而至的一切現象，總有一種原則上不同的概觀』（註二六。）——這一切都是中國民族一向所不知道的，如果對我們提出一種任務，要按照牠的精神和物質發展的階段去確定現在的中國，那我們必須回到德國史的中古時代的中期去，以便發見相類似的狀況，此等狀況在中國不管怎樣經過革命以及一切相隨而至的現象，現仍巍然存在。人

們如果一讀夫賴塔格 (Gustav Freytag) 在德意志過去的形態 (Bilder aus der deutschen Vergangenheit) 中所描寫的德國的中古時代，便看見當時的德國狀況和現今的中國狀況有許多平行的事實，人們如果參照畢希勒 (Karl Bücher) (註二七) 對於同時代經濟狀況的敘述，便看見牠們一直下至細微之點，完全與現今中國的經濟階段相符。我們幾年前在中國發見物質方面和精神方面有巨大的中古時代的成分，這種認識可以使人們容易了解下面所描寫的經濟狀況；牠使中國的農業和我們德國的農業間在時期與地點的正確距離上獲得比較之點，因此使各種經濟要素對於形成並保持中國農業所發生的偏差的作用，有充分正當的評價。

(註二六)見露巴哈的中德研究一一頁。

(註二七)見畢希勒國民經濟的起源 ("Die Entstehung der Volkswirtschaft", Tübingen 1904.)

第二章 中國的社會狀況

(a) 全部人口數

關於中國全部人口數和其中的農民成分的正確計算，至今仍付闕如。近年來中國政府雖也發表各省和全國的人口數目，但這一切價值都建築在歐洲人不可信的估計上，或建築在中國官吏更不可信的計算上。因此，關於中國本部人口數的報告，便搖擺於三萬萬和四萬萬之間。人們從前一致的傾向以為四萬萬的數目與其說是估計得太高，毋寧說是估計得太低，因為交通狀況的不良，大家僅對於通商口岸附近容易通行和人口密集的地方有正確的認識，然現在自認識較遠的和人口稀少的山地後，便相信三萬萬的數目較近於實際。美國前駐北京的公使洛克喜爾 (W. Rockhill) 是一個公認為認識中國狀況的人，他曾以自己無數的研究為根據，估計中國本部的人口在一九〇四年為二萬七千萬。克里斯 (W. V. Kries) (註二八) 力求從食鹽的消耗上來判斷人口的數目，他以德國每人用鹽的分量和中國用鹽總數的不嚴密的報告為基礎，計算中國的人口為二萬三千二百萬。據深識中國狀況而具有權威的人的評判，這兩種數目都估計得太低。

(註二八) 見克里斯中國的國民財政和國家財政一三二頁，一九一六年上海出版。

中國內務部一九一〇年的調查也許最近於真實，其結果曾載於一九一六年的中國年書(註二九)中。各家

庭的計算是以戶口調查為根據，經過特別的調查，徵實每家為五·五人。人們會根據此等基礎確定中國本部——即十八省——的人口為足足三萬一千六百萬。此項數字還需要一種訂正，因為關於四川省的很不正確，這在中國年書的腳註中也指明出來了。四川省的居民數目在一九一〇年的報告為二千三百萬，在一九〇二年早前的官場報告為六千八百七十萬，海關於一九一〇年估計為七千萬，而公認為認識四川實際情形的和栖(Hosie)經過親身廣大的調查，確定四川在一九〇四年的人口為四千五百萬。既沒有何種原因出現促成二千三百萬那樣重大的退步，故和栖的數字現在仍當認為較正確的數字。中國的全部人口於這種訂正後，足有三萬四千萬，各省分配的數目載在下面的第十七表中。

(註二九)見一九一六年的中國年書一至三頁 ("The China Year Book 1916", Routledge & Co. London)

第十七表

省	分	總面積	總人口	每方	數
一	安徽	一四一、九四五	一七、三〇〇、〇〇〇	一一一·七	
二	浙江	九四、九六四	一七、〇〇〇、〇〇〇	一七八·八	
三	直隸	二九九、八八四	三二、五七一、〇〇〇	一〇八·五	
四	福建	一一九、九五四	一三、一〇〇、〇〇〇	一〇八·九	
五	河南	一七五、九三三	二五、六〇〇、〇〇〇	一四五·二	

六	湖南	二一五、九一六	二三、六〇〇、〇〇〇	一〇八·九
七	湖北	一八四、九二七	二四、九〇〇、〇〇〇	一三四·四
八	甘肅	三二四、八七五	五、〇〇〇、〇〇〇	一五·五
九	江西	一七九、九三〇	一四、五〇〇、〇〇〇	八〇·三
一〇	江蘇	九九、九六一	一七、三〇〇、〇〇〇	一七三·一
一一	廣西	一九九、九二三	六、五〇〇、〇〇〇	三二·四
一二	廣東	二五八、九〇〇	二七、七〇〇、〇〇〇	一〇七·〇
一三	貴州	一七三、九三四	一一、三〇〇、〇〇〇	六四·九
一四	山西	二一一、九一八	一〇、〇〇〇、〇〇〇	四七·一
一五	山東	一四四、九四三	二九、六〇〇、〇〇〇	二〇四·〇
一六	陝西	一九四、九二六	八、八〇〇、〇〇〇	四四·八
一七	四川	五六五、七八二	四五、〇〇〇、〇〇〇	八八·四
一八	雲南	三七九、八四三	八、五〇〇、〇〇〇	二二·四

(b) 各地方人口的分佈

上面的數字也許還含有許多不正確之處，然人們可以假定此等錯誤在我們訂正四川省的數字後，是對一切省分一樣分配的，因此，這對於人口分佈的情形雖不是絕對的結論，卻可作為相對的結論。有了此等限制，下面說明的數字羣必須加以考慮。——我們願首先按照中國兩大部分地方對全部人口的分配及其密度來解答這

個問題。爲達到此項目的起見，安徽（二分之一）、江蘇（二分之一）和陝西（三分之一）應加以劃分。做到這一着後，便獲得以下的概觀：

地 方	居 民 人 數	總 面 積 每 方 居 民		地 每 方 居 民	
		(方 畝)	(方 畝)	(方 畝)	(方 畝)
華 北	一二五、九三七、〇〇〇	一、四〇八、四五七	八九·三	四二四、三八八	二九六·八
華 南	二一二、三三三、〇〇〇	二、五六〇、〇〇〇	八二·九	七一九、〇九五	二九五·二
中 國	三三八、二七〇、〇〇〇	三、九六八、四五七	八五·二	一、一四三、四八三	二九六·〇

從上面的數字可以看出一二五、九三七、〇〇〇等於全部人口的百分之三七，是在華北，而二一二、三三三、〇〇〇等於全部人口的百分之六三，是在華南。人口的密度在兩大部分地方只表現微小的差異；計總面積的每方畝爲八九·三人和八二·九人，農地的每方畝爲二九六·八人和二九五·二人。

然對華西和華東如作同樣的研究，結果便大不相同。因此所得的數字如下：

地 方	居 民 人 數	總 面 積 每 方 居 民		地 每 方 居 民	
		(方 畝)	(方 畝)	(方 畝)	(方 畝)
華 西	九五、一〇〇、〇〇〇	二、〇五一、二〇〇	四六·三	四八八、五〇三	二一一·一
華 東	二四三、一七〇、〇〇〇	一、九一七、二五七	一二六·九	六五四、九八〇	三七一·一
中 國	三三八、二七〇、〇〇〇	三、九六八、四五七	八五·二	一、一四三、四八三	二九六·〇

在同一總面積（其間的差異僅爲一三三、九四三方秆）上，華西只佔全部居民人數百分之二八，反之，華東竟佔全部居民人數百分之七二，在西部各省人口的密度每方秆爲四六·三人，反之，東部各省人口的密度每方秆爲一二六·九人。農地在人口密度上也表現相類似的差異（每方秆爲二一·一人和三七·一人）。西方對東方這樣落後，毫無疑義地當回溯到西方各省的山岳地面和因此造成的較少的農地上去，關於這一點，數字上也明白表見出來了。爲更進一步說明此等狀況起見，特將帕刻爾（E. H. Parker）（註三〇）的說明繙譯出來，介紹如下；他說：『十八省構成一種圓形地面，幾乎佔全國地面三分之一。但我們如從北往南去劃分這種地面，便發見西部一半多山，而東部的一半則多平地。我們又發見，在全部人口三萬萬以至四萬萬中，東半部佔四分之三，而多山的西半部只佔四分之一。我們如果繼續研究下去，便會發見，除此以外，就全體講，西半部殆不能自給，即在理論上對於北京的中央政府也很少貢獻，同時東半部能够自給，並供養中央政府，幫助貧苦的西部，總是假定軍事與革命不能減少事業能力的標準高度。肥沃的四川省不能放在這一類概括的說明中；雖是如此，然明白的事實卻如剛纔所說的一樣，因爲只有四川的東半部供給一種剩餘；實際上西部在最近還設置一種特別管理，藉以應付非常事務。』

（註三〇）見帕刻爾中國的歷史，外交和商業二至三頁，一九一七年倫敦出版（China, her History, Diplomacy and Commerce）。

爲解釋上面的說法起見，我還要提出一種總數字，使西部各省的地租數與東部各省的地租數得到一個比較。

地	方		地地	租每	方	方
	農	方				
華	西	四八八、五〇三	（墨西哥銀圓）	一四、四一五、三八九	（墨西哥銀圓）	二七、四六
華	東	六五四、九八〇	（墨西哥銀圓）	四七、七〇六、〇八五	（墨西哥銀圓）	七二、八三
中	國	一、一四三、四八三	（墨西哥銀圓）	六二、二二一、四七四	（墨西哥銀圓）	五四、三二

就農地的方籽計算，華西所供給的一種絕對地稅的收益不僅少得多，而西方各省繳稅時所依據的單位定率也要比東方各省小得多。因此，該處的農地以及全部農業和東部對比，其價值也較小。

(c) 農業人口數

上面既經說明全部人口的數目，現在要確定農業上所佔的成數。中國至今還沒有一種職業統計，可使我們看出農業人口的成數；最大多數的統計都以估計為基礎，這裏也是如此。依照各種文獻中的報告看，各省的人口平均有百分之七〇至八〇是農業人口。

我為徵實此等數字起見，曾從多數農村的廣大計算——這裏如一——從新介紹出來，未免過於枝節——中確定每方籽所養活的人與畜的數目，而十五種調查的平均數為足足五〇〇人。依照前面的總數字計算，山東的農地總面積達五一、二八〇方籽，所以農民的數目為（五一、二八〇×五〇〇）=二五、六四〇、〇〇〇人，或佔全部人口百分之八六·六。——斯密司 (A. Smith) 對於人口的密度曾在山東省兩個不同的地方

細心作過統計的研究，指出在一個場所，每方哩爲五三一，即每方杆爲二〇六，在另一場所，每方哩爲二、一二九，即每方杆爲八二一，所以每方杆平均爲五〇〇人。——我從金氏對山東省農業人口密度的各種報告中算出每方杆耕種的農地平均足有六〇〇人。然這種數字是關於東部平原和各大城市附近居民最稠密的部份的。至於山東以及整個華北的鄉間人口的密度，僅在很少的地方每方杆耕種的土地超過五〇〇人的數目。

就大體講，華南也是如此，因爲金氏在廣州附近所列舉的農業營業的數字，以及農業人口的密度在所耕種的土地上每方杆超過九〇〇人一點，只能適用於各大城市附近，和各特別肥沃的平原與流域中。南方農業人口的分佈比北方爲密，不過假定每方杆農地爲六〇〇人的平均價值大都與實際狀況相符。

我於考慮一切有關係的狀況之下，獲得如下的結論：全國非農業的人口應平均估定爲百分之二〇，而農業人口則爲百分之八〇。

關於農業人口的成分試和其他國家提出比較，也很接近。尤其是要考慮日本，因爲牠具有許多相同的狀況，故足資比較。根據東京農務省一九一〇年的公佈，經營農業的人佔全部人口中三千一百萬，或百分之六〇，這是我們可以確切指出的一樁事。日本的工商業比中國方纔萌芽的工商業，進步快得多，考慮到這一點，則中國農業人口成分較高的事，用不着註釋，也就可以懂得了。

第二章 中國農業政策的狀況

(a) 農業營業的面積

關於農業營業的面積也沒有正確的調查；所有已經知道的材料是以歐洲私人的旅行觀察和中國政府各機關偶然的且不相聯繫的報告爲根據。至於我自己藉旅行和詢問我的學生及熟人所造成的調查，僅以山東省某些地方爲限。就這些調查所及，在鄉間的獨立農民營業的面積是在一五畝和五〇畝之間，如以一畝作六七五方呎計算，便在一〇一·二五和三三七·五亞爾（Ar 譯者按一亞爾等於一百方呎）之間。此外，自然也有較大的農業營業（三〇〇至一〇〇〇亞爾），有些地方甚至於有更大的營業（五〇〇〇亞爾），但的確佔一切營業百分之四〇以上的農民經濟，其大集團是在上述的面積之間。就數字講，牠們又超過五至一五畝的小農民營業，此等在較小階級中的小營業只有在南方纔能供給一家以充分的農產物。——在各城市附近經營廣大的蔬菜種植之處，營業面積在許多場所降到二至五畝，即降到一三·五至三三·七五亞爾。此等小地面的所有人是依純粹園藝式耕種的，並且時常向附近的市場出賣他們的生產物，以便換取其牠生活品，或者他們還有何種副業，以資維持。所以他們的所有地和我們德國分割地的營業（Parzellenbetrieb）相當，這些營業也不能保證牠們的佔有人獲得充分的生活資料。這一羣營業的經濟設施總是反覆出現於歐洲人的紀述中，於是達到一種

錯誤的假設，以為在鄉間也有一種同樣園藝式的農業，因此園藝式種植代表整個中國主要的營業形態。這種假設和以後要詳細證明的一樣，與實際狀況絕不相符。

納瓦拉 (B. Navarra) (註三一) 對於農業營業面積的問題說道：『一種據有一〇〇多英畝（等於四〇五〇亞爾）土地的農民非常稀少。那些自有一〇英畝（等於四〇五亞爾）的人，便稱為富有，即僅自有一英畝（等於四〇・五亞爾）土地的人每年也獲得很好的收入。中國農民的大集團所賴以維持生活的土地從四分之一英畝至半英畝。——人們可以假定一英畝（等於四〇・五亞爾）肥沃的土地足以好好地養活一個農家。』——金氏 (註三二) 在他的書中許多地方報告他所遊歷的各省的農業營業的面積。他在該書二三二頁上說：『我的通譯對我說，山東這一部分較大的農民據有一五至五〇畝農地（等於一〇一・三至三三七・五亞爾），儘够維持一個八口之家。這樣的農民畜養兩頭牝牛，兩匹驢子，和八至十隻豬。較小的農民據有二至五畝農地（等於一三・五至三三・七五亞爾），兼在較大的農民處做日工。』在九六頁上我們又遇見下面的說法：『該處（廣州附近）富農的所有地有一〇一至一五畝（等於六七・五至一〇一・二五亞爾），足以維持十至十二人一家的生活。』他在二八四頁上講到嘉興（在上海和杭州之間）有下面的一句話：『——他們假手於購買擴大自己的產業，約至二五英畝（等於一五〇畝，即等於一〇一二・五亞爾），這種營業比中國較富裕的家庭所有的約大十倍。』

（註三一）見納瓦拉中國與中國人二八三頁，一九〇一年上海出版。

(註三二)見金氏四十世紀的農民。

金氏的報告已經表見，南方農業營業的範圍平均比北方爲小。他報告廣州附近爲一〇至一五畝，膠州一帶爲一五至二〇畝；我親自徵實山東省西部和青島一帶廣大的地方獨立農業營業的平均面積爲一五至五〇畝。南北兩部分這種農業營業面積的差異當回溯到經濟組織的種類不同上去，在華南是爲典型的園藝式種植，而在北方各省則以農場式種植爲主體。在園藝式種植的營業之外詳細說明中國農業這兩種營業制度，雖將見於以後的一章中，然在這裏對組織形態及於營業大小的影響加以指示，也是不可少的。

(b) 農業的所有狀況（自有產業與佃業）

人們如果願意詳細考察中國農業的所有狀況，必須從中國人的見解出發，即一切土地都是國家的財產，因此一切農地對於暫時的土地所有者可以說只是一種采地，也可以說是從最高的政府權力取得的永佃業。這種學說已經出現於最古的書籍中，完全與中國人家長的和親密的國家觀相符，牠在理論上巍然存在，一直到現在，而中國的立法者且由此引出徵收地稅的根據。在實際上，每個人只要能繳納地稅，就可以做土地所有者——按照中國的法律這種條款也是存在的——只要他好好地治理土地，便可以自由處置自己的地產，這就是說，他可以當作絕對的財產出租或出賣，也可以用別種方法，隨意加以處置。

在另一方面，凡沒有人住的土地，不論從前已經種植過，或因何種理由爲從前的業主所棄置——例如在絕嗣的場所，或一種飢荒，水患之類出現，人已流亡的場所——即充作國家的財產。每個人都可向地方官請求給予

關於這種地產所有權的證書。地方官於是對此事作一種公告，宣佈在一定時期之後，如不能發見前業主，則新的請求者在允許立即種植此土地的條件之下，取得不可爭議的所有權證書。這種地產的給予不索報酬，並且按照法律，請求者得享有六年至八年免稅的權利。經過這個時期後，地方官即派人察看土地，由他按照土地的肥瘦定地稅的高低。倘若所有人聽任土地荒蕪，或耕種不善，那麼，另一人如承認努力耕種，便可以排斥他而取得其財產。——這種土地政策自古代以來，即為中國政府所執行。當滿清政府時代，這樣的政策及於農地增加的影響表見於下列的數字中，此項材料出自文獻通考（註三三）。按照該書所載，各年農地的面積如下：

一六六一年	五四九、三五七、六〇〇畝
一六八五年	六〇七、八四三、〇〇〇畝
一七二二年	六八三、七九一、四〇〇畝
一七六六年	七四一、四四九、五〇〇畝
一八一二年	七九一、五二五、一〇〇畝
一八三三年	八四二、〇〇〇、〇〇〇畝
一八八九年	九一一、九七六、六〇六畝

（註三三）見陳兆昆氏（Zhao-Kuan-Chen）自一六四四年至一九一一年之清代中國賦稅制度，一九一四年紐約出版。

此等報告與實際狀況相符至何種程度，現已無從判斷，只可由此作出一個結論道，上述的土地政策在這個

時期的過程中，對於農地面積的擴大，必定已經發生一種持久的影響。

各河流的沖積地和一切公共的大道都是國家的財產。一個河岸所有人可以將該處的沖積地據為己有；不過須按照上述的方法，經過特別的請求，纔能有效。一切山地和各鄉村間未經種植的貧瘦的土地（不管各界具有怎樣相反的見解，即在人口稠密的地方，也有這種地面，且甚為廣大）嚴格講起來，是為國有，然大家卻一致視為共有財產，凡村民的燃料都共同取給於此，而他們的家畜也以此為牧場。

中國的土地所有權是建立在文書上，即所謂田地契上，由地方官——知縣——簽發，和特設的稅契處加以管理。又關於土地的每種轉移，以及估定並徵收地稅，都屬地方官管轄。——在理論上，一切所有權的轉移要對地方官的公事房繳付土地價值百分之三的金額，取得一種特別地契，將賣主和買主的姓名，以及賣價的錢額和每年所納的地稅一一記載出來，用縣官的硃砂印蓋上，纔算有效。但在事實上，為節省官廳這種承認所需的費用——這特別對於較低級的農民是一種巨大的金錢支出——起見，土地的轉移，這就是說，出賣、出租和遺囑上所有權的變遷等等，都通行那沒有官印的所謂「白」契。所以三十張或三十張以上的白契參雜在一張合法的證據——即「紅」契——中間，並非鮮見的事。這就是指明三十種地產的轉移，都是自由實現，絕沒有一種取得法律上的裁可。所以正式的地產登記決不是志在證明一種地產為合法財產的忍痛執行的官廳登記。中國官吏為顧及這種狀況起見，凡提出連接三年的稅單，也會承認其為合法所有權充分的證據。

關於地產的法律狀況甚為惡劣，因此糾紛一年一年地增加。尤其是南方各省如廣東、福建有一種不好的習

惜，出賣土地，並不報告官廳，因此賣主仍繼續擔負繳納地稅的義務，由買主特出一種高價予以賠償。這種土地轉移的目的顯然在農民要以付出較高的購買價格去避免地方官賦稅的壓迫，同時社會地位較高的名義上所有人早就與官廳的收稅人勾結妥協了。——還有一種地產轉移叫做「典」，通行全國。這是一種抵押，其辦法為所有主將地產換得現金，而以一切權利義務轉移給另一人，不過原來的業主保留一種權利，於還此項金錢時，得隨時收回地產，當他不願如此做時，新業主卻不得要求付還原有錢數。這種土地在三十年之內如果不贖回，依據新律，當歸目前的業主所有。就法律上講，土地的使用與金錢的使用互相交換，但與平常的抵押不同之處，就在出借的為土地而非金錢。因此對於所受的金錢不付利息，而地產的目前所有人對於所使用的地產也不能算作自己真正的產業。按照法律，這樣的抵押要取得法律的效力，必須由官廳批准。此外，抵押的債權者應付土地轉移的費用，而新的所有者須將自己的姓名向地方官署登記。但這種規定常為人們所規避，而以許多中人的簽字為滿足，所以這裏又簡單是一種白契。這樣子的轉移是一種原始的轉移，在古代且為唯一的一種。中國人只有在最大的壓迫之下纔與父親的遺產相分離，迨自己的財政狀況較好時，總是力求贖還原物，這是人們對於此項土地轉移普遍流行的一種解釋。

在第一個例子中，買主盡量利用他的地產免稅的利益——在中國怎能有個樣子——並將這種地產分成小塊，同樣以一種較高的價格再賣給他人，這是各較大的階級在地方上的習慣，在第二個例子中也有同樣的可能，試將這兩個例子想一下，就可以知道，這樣以及類似的隱謀在地產的登記中弄出何等的糾紛與無秩序，而

在世代的相傳中，地稅的分配是何等不平衡與不公正。

中國的地產登記也和某些管理上的設施一樣，自幾百年，甚至於幾千年以來即已成立，而局外人以沉默的敬畏之心，拜倒在中國土地登記狀況那種可敬的年代之前，拜倒在牠們的誠實和善良之前。然詳細考察一下，便發見牠們在現今中國的實施，對於我們所了解的土地登記制度，是一種嘲笑侮辱。地位圖和綱要圖，每個中國鄉村中也是有的，同時用不着多所了解中國的狀況，一眼就看出這樣的一種圖和一個六歲孩子初次的圖畫試驗一樣，令觀者爽心悅目，不過總不能確定一種地產的位置，使人無所爭持。因此一切正確的測量——在沿鐵路線和其他地方的德國保護地膠州，大都經過測量的——也從沒有指出此等圖上或地契上所報告的地產的面積。中國整個地產制度——我們如果願意這樣稱呼的話——完全不良，屢經動議，要重新編制，然須有幾十年之久的工作，中國人如沒有外力的幫助，自己是永不會完成的。

有管轄權的官廳對於實際上地產的狀況既沒有觀念，或僅具有一種模糊的觀念，那麼，外人沒有何種統計的基礎，僅依照自己的調查或偶然的報告，要下一種判斷，便更加困難了。就一般講，中國的小地產對着大地產佔絕大的優勢；據了解實際狀況的機關計算，小地產的成分約佔所種植的農業地面百分之六〇，大地產的成分約佔百分之四〇。大量的中國農民是耕種自己的土地；在另一方面，大地主很少自己種植田地的。他們通常將全部土地分成小營業地，租給農民。所以走馬看花的遊歷家對於大地產的地帶和小地產的地帶，看不出土地上的差異來。這裏和那裏一樣，是相同的並相關聯的土地耕種，是同樣由樹木圍繞的鄉村集團，而鄉間的營居與各大小

城市住所的數目及面積，也有同一的或相類似的狀況。

滿清的貴族和大官僚是大地主，特別是在北方各省，如河南、直隸，又山西的一部分地方。自清朝於一六四四年征服中國後，皇帝便將大地產賜給各親王，戰勝的將軍們和在征服中著有勳勞的其他人等，這種手段是幾百年的過程中每次叛亂時所慣用的。此等地產構成一種世襲財產，連同父親的爵位傳給長子，總是這樣繼續下去，並得免除一切賦稅，不過未經皇帝的允許，不得出賣。最初是將此等地產上舊有居民的一部分加以驅逐，以便新來的人得到安身之所，不過通常總給他們留下舊有的住所；經濟狀況仍舊一樣，只是應繳的產物不復給國家，而是給一個私人。新主人很少住在地產上，因為軍隊中的職務或國家的職務時常要求他們駐在其他地方；他們大都處於純粹收取地租的地位，即在滿清君主制被推翻的今日，仍是如此。地租的收取和產業的管理為特別的私人職員所擔任，然他們因自己主人地位的關係，遂享有國家官吏的威望。——禁止出賣此等地產的法律，因年代既久，多變成具文，無人遵守，許多滿族地主遇着金錢上的難關，便逐漸將自己的產業賣給漢人，對於政府時常下諭嚴格禁止出賣的舉動，置若罔聞。我們可以說，此等地產現在有許多已由滿人的手中轉入漢人的手中。

第二批大地主，就要算官僚，他們出身於較低的閥閱，經過考試，依次上升，在長期的授官任職中，以正當的——不過大多數是以不正當的——方法，獲得大財產，並將此財產投在土地中，這是中國一種唯一安全的辦法。為着敬祖和其他宗教義務的緣故，這種購置地產的事通常是在當事人的家鄉中出現。這些官僚以無匹的高價收買經濟困難的農民的土地，仍以他們為佃戶，耕種此項土地，故他們的營業沒有何種改變。就通例講，他們做佃

戶還較勝於做土地所有人，因為他們現在不受收稅人專橫的壓迫，並且應用此項現金將他們由購買或租賃而來的小得多的營業，再成爲一種合理經營的面積。在其他場所，農民於出賣土地時已經是經濟上的弱者，大受欺騙，也並非罕見的事體；於是租賃的關係對農民形成強烈的壓迫，甚至於可以達到奴役的程度。所有各種租賃關係，我們以後要講到的。

我們對於官吏置產所說的話，又恰恰適用於商人。他們在本國或外國積得巨額的財產，運到家鄉購買農地。此事在以前比現在更多，因為商人此時在工商業的企業中也覺得是一個充分安全的投資地方。然在青島和其他地方可以看出，一樁顯著的事，即最小的商業夥計，和城市中的手工業者，以及每個用人或廚子最大的野心就在儘可能地快些回到家鄉購買許多土地。這種投資於土地的追求可以看出是中國各階層的人一種完全普遍的傾向。此事的理由在完全避免警察機關的壓迫，因為這些機關不僅不阻止搶劫盜賊等事，在許多場所並與盜賊通謀從中漁利，牠們的對象自然特別爲各富有的階級。

又各廟宇和寺院也有一部分爲大地產的所有者。其中最富於教訓的例子是曲阜的孔子直接後裔衍聖公的產業，他的地產有幾千畝，他任命大批的人員管理此項地產。山東還有一些可稱道的大地產是孔子的『私淑』弟子孟子的後裔的地產，孔子的弟子曾子的後裔的地產，和孔子的弟子顏子的後裔的地產。單是孔子後裔的葬地已佔五〇〇〇畝的地面。又鄒縣孟子廟的地產也同樣佔五〇〇〇畝的面積。餘則是一些有限的地面供神殿之用。他們對於此等土地並不自行耕種，只是租給農民，收取地租。這一類地產的出賣，在現今的中國雖是常見

的事，然就法律講，卻有嚴厲的禁止出售條文。

參考上面所描寫的狀況，我以為由租賃而經營的農地的成分比從前所表現的估計數要大得多。因為不僅一般大地主是出租土地的人，即每個中國人稍有積蓄，便變成地主，將地產租給那些在經濟上不寬裕的農民，而他自己則變成一個收租吃飯的人。歐洲人實在不能確定這種螃蟹毒已經達到怎樣的程度；然可以推定牠在中國人經濟生活不斷地進步中已經達到廣大的範圍，並且還一天一天地擴大。如果估定中國耕種自己土地的人不超過百分之五○，當不算錯誤。其他半數的人，在經濟上是在這種或那種形態中，多少倚賴他人的農民。

在中國實在談不到一種有定形態的租賃關係。每個人處於無法律的狀態中，可以為所欲為，所以地主與佃農的契約在每一場所，是不相同的。然這一切契約總是表現有利於在經濟上強有力的地主，而嚴重地壓迫佃戶。在鄉間至今仍盛行產物地租，只有各大城市附近的小塊地，其產物有一個常規的市場，纔用貨幣付地租。地主對於農產物所得的成數，或租金的高低，是按照經濟上的倚賴的程度，非常不同的。然繳付農產物的最低額可以說是一半；在許多場所，且增至總收穫五分之四。此外，還有上面所說的成數或僅及於主要的農產物，或是涉到土地上終年種植的一切農產物。因此就發生非常之多的公正的和不公正的租賃契約。地稅總是由地主支付的。然另外還有一個不同之點，即家宅和農具是地主的財產，還是佃農的財產，又地產雖是地主的，而營業資本可以從另一人借來。在經常的場所，一種農場營業的全部動產和不動產屬於佃農，當他退租時，有攜帶而去的權利，即建築物也包括在內。只要想到中國一個農民營業在動產與不動產上所投的資本微小無比，對於這一項更容易了解。

了。但在非常的場所，佃農對地主深深地陷在債務的網羅中，所有營業的全部設備，都非自己所有，於是須付出較多的農產物，作為地租，他本人不過是為債權者服役的工人罷了。這種倚賴關係可以使債務者連同自己個人的自由也一齊抵押出去，這類事件在中國時常出現，並且為法律所承認。

還有些農民在幼年時為主人——此主人大半另有一種職業——所買，迨長大並成婚時，以務農為業，他們的本身也是不自由的。在這個場所，雙方協定的租賃條件十分嚴厲，此項農民雖努力作工，然不經主人的許可，不能自由，這樣看起來，他們的命運是悲慘的。中國這種農奴的自由動作像繁榮於歐洲一直至十九世紀初期為止的農奴狀況一樣，在每一方面都要取決於主人的意志。中國此等農奴的人數似乎蔓延甚廣，比人們向來所願意假定的要廣得多。關於農奴的正確統計的基礎，無從取得，其理由是容易知道的。

據斯騰慈 (G. M. Stenz) (註四) 說，山東有佃農與奴隸兩種人。他對於佃農又分為下列三種。一種叫做

‘Dasu-di-di’，他們每年於收穫之前或後分兩期繳付一定的金額，或每畝繳付一定額的五穀。地主繳納地稅，但對於土地的耕種毫不關心。——另一種叫做 ‘Tabian-di’，他們所帶來的是一條鞭子。除掉鞭子外，別無長物。一切工具如犁、耙、種穀機之類，以及萬不可少的畜牲，都由地主備置，並令他們飼養此等畜牲。所以這種佃農只是提出自己的勞動。他取得三分之一的農產物作為代價。凡農場中的小工作，他必須無償地擔負。——第三種叫做 ‘Da-dschung-di-di’，地主對這種佃農備置畜牲，令他們飼養，並為備置各種較大的工具，但由他們自己準備穀種。地主如果借與種子，則佃農於收穫後，對於每一磅種子，必須立即償還二磅。他必須將畜牲的糞料送到地主

的土地上。如果購買肥料的話，地主與佃農各付半價。凡農產的收穫分成兩個相等的部分，雙方各得其一，小麥、黍稷和荳稈歸佃農所有，而高粱則分為兩部分，東佃各得一分。

（註三四）見斯騰慈山東的農民一九一〇年青島出版。

奴隸的種類爲一、‘Hsia-jen’，於許多地主令佃農住在特爲他們建築的屋子中。這樣的佃農不過是一些奴隸或農奴，但和真正的奴隸也有區別之處，因爲他們不復負債時，可以隨意解除契約。這些人都完全倚賴主人。他們自己如果沒有土地，便不能靠租賃生活，必須負債。他們受主人的待遇至爲嚴酷。例如他們不能進主人的住宅，和主人說話時必須跪下之類。當主人有何種勞役需用他們時，必須馬上應命。——二、‘Men-hsia-jen’，這種人更是奴隸或農奴，他們從小時卽爲富人所收買或領有，並教養出來的。主人固然替他們準備一切必需品，並爲婚娶，但他們帶着家眷，須終身替主人服役。

關於中國耕種地實際上的購買價格與價值，沒有官廳的調查。雖缺乏此項調查，然從農地的需要甚殷一點已經可以推想到牠的價值比較高昂。

爲着對於土地的價格得到一種概觀起見，特首先將各種文獻中的一些報告介紹出來。金氏（註三五）在他的書中九三頁上說：『布盧曼（John Blumann）醫士爲着教會醫院的職務，曾往廣州東方的東莞，據說，幾年前該處優良的稻田每英畝的賣價爲七五至一三〇元（每畝約等於墨銀二五至五〇元，每黑克達等於四〇〇至八〇〇元。）但此等價格是在強烈的增漲之中。』同書二二三頁上說：『他的土地每畝值墨銀六〇元。』納瓦拉

(註三六) 在他的書中二八三頁上說：『中國地產總是具有一種很高的價值。所以種植起來幾乎無利可圖的土地，每英畝需二〇〇至四〇〇馬克（每畝等於墨銀一七至三四元，每黑克達等於墨銀三〇〇至六〇〇元）優良的土地每英畝需一〇〇〇至二〇〇〇馬克（每畝等於墨銀八〇至一六〇元，每黑克達等於墨銀一三〇〇至二六〇〇元）。凡稻田每英畝二〇〇〇馬克，可以隨時售出。然就是出這種價格也很難購買，因為那些據有地產的人視此為最安全的投資，只有在極大的窮困之下纔決心出賣田地。當大緊迫的時期，如旱災或水災之際，農民寧願將自己的孩子賣去一個，不願出售自己的田產。』在膠州保護地上，購買地產，不毛的山地每畝（等於九二一方呎）付價達到墨銀三元，劣等農地每畝墨銀五至一〇元，優良的土地每畝墨銀一〇至二〇元，很好的土地每畝墨銀二〇至三〇元。當一九一三年，在自由交換之中，這一切價格都增漲至百分之二〇〇以上，在中國人中的出賣價格都知道每畝達到墨銀二〇〇至二五〇元。——據科和（Koch）（註三七）說，粵漢鐵路一帶的地價，一等地每黑克達一五五〇馬克，二等地每黑克達一〇〇〇馬克，三等地每黑克達七七〇馬克，山地每黑克達二五〇至四九〇馬克。

（註三五）見金氏四十世紀的農民九三頁。

（註三六）見納瓦拉中國與中國人。

（註三七）見科和中國的工業化一九一〇年柏林出版。

我自己也收集一些土地價格的材料，這是我偶然在山東內地旅行時的調查，和我的學生及其他了解土地情形的人的報告。根據這些材料和所徵引各種文獻中的證明，並且除去各大城市附近一切以不可思議的價格

即真正的地稅、丁賦、力役稅和驛站稅。中國自最古的時代以來，對於每畝農地徵收一種稅，原來是徵收農產物，但從一四三六年起，一部分爲農產物，另一部分必須爲現銀。近年來，差不多一切省分徵稅，全轉變爲現銀。——自清朝於一六四四年創業後，特徵收一種丁賦，這是按照人民的各階級並在此等階級內按照年齡分等收取的，而且每隔五年，須將新生的人丁算入。康熙皇帝爲迎合漢人的心理，使傾向新朝起見，於一七一三年下諭，徵收丁賦以一七一一年的人口數目爲標準，凡這一年以後出生的人丁，永不加賦。自一七一六年至一七九三年，大多數省分對於此賦都合併在真正的地稅中，所以現今的丁賦還只存在於所謂野蠻種族中，他們棲息於貴州、雲南、廣西和其他省分，具有異於漢人的特殊風俗習慣，一直至現在爲止，並保持着某種程度的獨立。——中國在早前的各世紀中，恰和歐洲各國一樣，有力役的規制，每個鄉人必須親服勞役。後來這種力役轉變爲貨幣，並且因爲徵收困難，也同樣合併在地稅中。——地稅的另一種元素是驛站錢，歷時既久，此項金錢也同樣代替人民從前在驛遞與通報時的親身勤務而出現了。

地稅額在各地地方各不相同，甚至於在同一省分各界中也各不相同，地稅既由各種元素組成，也就不能希望牠有別個樣子。此等稅額又因農地的肥瘦及其上所種植的農產物的種類而各不相同。還有一層，凡北京的武力容易達到的省分，所繳納的地稅額較中央武力不容易達到的省分所繳納的爲高。——根據中國兩個留美學生畢業論文中無數的綜合，又輔以我從各種文獻的報告，我的學生的問答，和膠州保護地購買土地所付的地價的調查，收集一批地稅定率表，現在如假定一兩紋銀等於銅元二〇〇〇文，則全國每畝（六七五方畝）的地稅有

如下的等級：

土	地	等	級	銅	元	海	關	銀	兩
山	腹	土	地		二〇	—	五〇	〇	〇
劣	等	農	地		五〇	—	一〇〇	〇	〇
較	好	農	地		一〇〇	—	二〇〇	〇	〇
好	農	地			二〇〇	—	三〇〇	〇	〇
很	好	農	地		三〇〇	—	五〇〇	〇	〇

上面的數字大約表見地稅額，這是官廳在名義上刊在每一地契上的，或為一七一三年所規定，或因地產為後起的農地，按照類似的標準，新近規定的。不過各地產所有人所繳納的，比此等定率要高得多，此事種因於中國那些中古時代式的管理狀況。

地方官或知縣除掉他的其他一切司法的、警察的和行政技術的職務外，又兼做徵稅人。他只有最小限度的俸祿，而替他服務的手下一切官吏都須由他任命，並由他給予報酬，這可說是人所共知的。縣為中國最小的行政單位，中央政府對於每縣規定一種銀數，這是依一七一三年法定地稅率定下，必須徵收的。凡地方官超過這種最小限度定額的收入，都歸他私有；他即用此贏餘的收入報酬手下的官吏，增加自己的所得，並按照該縣稅收的能力，備辦珍貴的禮物，貢獻上司。基於此等理由，凡發給繳稅人的稅單，除法定的正額外，又由地方官徵取各種各樣

的附加。關於這些附加的種類和額數，哲密孫（註四〇）對於京漢鐵路管理局在河南省各縣的地產所付地稅的報告，最能給予我們一種明確的例證。

（註四〇）根據模爾斯（H. B. Morse）支那帝國的商業與行政八八和八九頁，一九〇八年上海出版。

這個管理局在濬縣（Hsun-hsien）購買通常的農地（民田）一、四九三、七五三畝，所謂兵田（屯田）（註四一）九一、八七〇畝，合計一、五八五、六二三畝。地方官所提出的稅單，據譯文所載，其金額如下：

	庫	平	兩
土地一、五八五、六二三畝，每畝地稅〇・〇三六八三五五兩……………			五八、四〇七
錢幣的成色不良或終需改鑄，耗上數的四四％……………			二五、六九〇
徵收費每地稅銀一兩計銅元三〇〇文。總計銅元一七、五二〇文，或……………			一五、五八七
五穀稅每畝〇・〇〇五四六八『石』，計一、四九三、七五三畝，共八、一六九『石』，或每擔銅元六、四〇〇文。合計銅元五二、二八二文，或……………			四六、三一六
計庫平兩數：			一四六、〇〇〇
上數的庫平兩依本地貨幣本位的一種市價一〇三・七一計算，共……………			一五一、四三〇

（註四一）所謂兵田是指從前的兵士在閒暇時耕種的地產，但自一六五〇年以來，此項設備即經取消，兵士們得免除這種義務，而土地也作為財產離開他們了。此等地產至今猶繳納特別的稅額。（見陳兆昆氏自一六四四年至一九一一年的清代中國賦稅制度四七頁）

這個例子表見一七一三年原來的地稅為五八、四〇七兩，因各種非法的增加，不下（五八、四〇七加二五、六九〇加一五、五八七等於）九九、六八四兩，或增加百分之七一。當計算穀稅時，如不以地方官幻想的

價格每擔銅元六、四〇〇文爲根據，而以地方通行的市場價格銅元二、〇〇〇文爲根據，則四六、三一六兩上面表見有一四、四七四兩或百分之二二〇非法的增加。

京漢鐵路管理局在新鄉購買民田一、二〇三、五一二畝和屯田一〇五、八四五畝，兩共一、三〇九、三五七畝。稅單上有如下的樣式：

一、二〇三、五一二畝民田原來的地稅每畝〇・〇五四八三九二兩……………	六五	九九九六
一〇五、八四五畝屯田原來的地稅每畝〇・〇四四兩……………	四	六五七四
上數依每兩市價銅元二、六〇〇文照付。計銅元一八三、七一〇文，或……………	七〇	六五七〇
徵收費民田每畝銅元三〇文屯田每畝銅元二五文。共計銅元三八、七五二文，或……………	三五	〇六
五穀稅民田每畝〇・〇一二五五擔；計一五・一〇七五擔，每擔銅元六、〇〇〇文 或……………	八二	〇二
庫平兩數	二八三	二八

我們在第二個例子中看見合法的地稅七〇，六五七兩上面增加了（一六六，二〇加三五，〇六等於）二〇一，二六兩；此數代表百分之一八六的增加。而不合法的五穀稅增加的成數達（八二，〇二減二七，三四等於）五四，六八兩，或百分之二〇〇。

將這兩個例子平均起來，地稅上不合法的增加爲百分之一二八，五穀稅上不合法的增加爲百分之二一〇。

同時此等額數只表見對農民所計算的稅款附加的最小限度，因為京漢鐵路是一種外力機關，地方官對於牠的「榨取」的要求不能過高，並且牠是用支票向知縣直接繳納，不經過胥吏之手，至於農民的稅均由他們徵取，並由知縣准予再行增收，藉以彌補增大的徵收費。人們簡直可以斷定，上面的稅單如發給農民當增加四、五倍，在胥吏方面於法定稅之外，還要增加許多倍。

所以中國地稅低廉的故事只有門外漢纔相信；在實際上，稅額很有可觀，在許多場所且變成苛稅。帕刻爾（註四二）對於四川省說道：「我在這一省住過一年，發見各地方的地稅在實際上比名目上的額數增至十倍。」金氏（註四三）對於同一省分也說：「中國的地稅額雖高，然據（重慶的）伊文思（Dr. Evans）告訴我們，同一種稅每年徵收二、三次，並非常見的事。」地方官及其胥吏慣用一種方法去獲取不正當的金錢收入，即對於地稅一畝的幾分之幾都算作一畝，而在官廳的表冊上卻寫作一畝的幾分之幾。

（註四二）見帕刻爾中國的歷史，外交租商業。

（註四三）見金氏四世紀的農民三三頁。

模爾斯對於上海附近農地的五穀稅及中國官吏重大的附加，舉出兩個例子。第一種地產的面積為一〇畝；官吏所發給的稅單寫得很不清楚，其內容如下：

五穀稅六升九合，即七升（〇・〇七〇石，等子八・五斤，等子五・一三八姪），每石以銅元六〇〇〇計算為	銅	元
四二〇		—

官廳的春季附加○・〇九五兩，每兩以銅元二、五〇〇文計算，爲……………	二三七	—
官廳的秋季附加○・〇九五兩，每兩以銅元二、八〇〇文計算，爲……………	二六六	—
合計	九二三	—

第二種地產的面積爲二五畝，須繳納的地稅如下：

五穀稅一斗四升九合（〇・一四九石，等於一七・九斤，等於一〇・八二一疋），每石以銅元七、〇〇〇文計算，爲……………	一、〇四三	銅
官廳的春季附加○・〇八七兩，每兩以銅元二、五〇〇文計算，爲……………	二二九	
官廳的秋季附加○・〇八七兩，每兩以銅元二、五〇〇文計算，爲……………	二四七	
合計	一、五一九	元

模爾斯（註四四）又說：『這兩種地產彼此相鄰，並爲同等土壤。一種地產的納稅是以每畝○・〇〇六九石和每石銅元六、〇〇〇文計算，另一種地產是以每畝○・〇〇五九六石和每石銅元七、〇〇〇文計算。官廳的附加用銀估計，而以銅元徵收，春季的附加每兩算作銅元二、五〇〇文，秋季的附加每兩算作銅元二、八〇〇文，而當時的市價每兩僅達銅元一、〇〇〇文；並且那種較小的地產的附加又比較大的地產的附加爲大。』

：如果不計算價格的搖動和現今昂貴的穀價，並以每石銅元二、〇〇〇文的通行定率爲繳納五穀稅的標準，在此場所，銅元四四〇文的合法稅在實際上漲至銅元二、四四二文的數目，這是五倍半了。土地倘若爲中國人

的產業，那我們可以說，附加當高至六倍。」

（註四四）見模爾斯支那帝國的商業與行政九一頁。

我們從這些報告的例子中必須作出如下的結論：中國用現金和農產物的形態對農業土地所徵收的稅額，為數甚巨。然人們不要假定這些官吏對於課稅可以超過一定的限度作無限的增加，而不遇着農民的反抗。「人民習於故常，努力反對一年所繳納的稅多於前一年的，而賦稅的增加只有由這些人經過長年激烈的反覆爭論後，纔能够榨取出來。如果遇着一種普遍而重大的加稅，便會引起農民多次的反抗，並達到暴動和殺人放火的地步，商人也有一種特別中國式的抵抗方法，即「罷市」，係將關店、停工和同盟抵制聯合在一起。——這是對官吏一種強有力的武器，而官吏唯一的努力就在及時消滅風潮，使不致引起暴動，否則會使他們的上司聞悉引起嚴重的結果。」（註四五）

（註四五）見模爾斯支那帝國的商業與行政七三頁。

如果依照我們的意見，認全國對土地稅和五穀稅非法的增加，平均為法定地稅額的五倍，這的確不算過分，也許還落在實際情形的後面，相差很遠。農民實際上在貨幣價值中所繳納的地稅額是依照從前所分的農地品質等級，每畝遞增的，恰如下表所示。

品質等級		每	
銅		畝	
元	銀	兩	馬
		黑	克
克		達	

山腹土地	一〇〇—二五〇	〇・五〇〇—〇・一二五〇	二・二五—五・六三
劣等農地	二五〇—五〇〇	〇・一二五—〇・二五〇〇	五・六三—一・一二五
較好農地	五〇〇—一、〇〇〇	〇・二五〇〇—〇・五〇〇〇	一・一二五—二・二五〇
好農地	一、〇〇〇—一、五〇〇	〇・五〇〇〇—〇・七五〇〇	二・二五〇—三・二五
很好農地	一、五〇〇—二、五〇〇	〇・七五〇〇—一・二五〇〇	三・二五—五・六二五

我們上面計算的標準大都與實際相符，因為牠們和金氏（註四六）所舉的數字，相差不甚遠。他說：「關於中國各處農民繳納地稅的調查，所表見的定率，從每畝墨銀三仙至一元五角。」這種額數就是每畝在銅元四〇和二、〇〇〇文之間，也就是等於紋銀〇・〇二〇〇和一・〇〇〇〇兩之間。

（註四六）見金氏四世紀的農民三三一頁。

（d）農民的繼承

在討論土地的遺傳時須解答一個問題，即中國所盛行的是自由平等的繼承權，還是長子一人的繼承權，又是否兩者並存，在每一場所，牠們對於產業的分配發生何種影響。人們認第一種繼承權為德國在經濟上完全不利益的土地分裂的主要原因，並在第二種繼承權沒有存在的一切地方，力求藉法律的規定使之容易推行起來，這對於各所有人以及全體國民經濟都是唯一有利的遺傳形態。此外，尤其有一種決切的認識是，每種農業財產——即每種較大的地產，為一個農家所經營的——代表一個經濟單位，以有秩序的營業關係為前提，在一定面

積之內，即在繼承的場所，也不能分割，這對於所有人和國家都沒有不利益之處。所以在一子繼承權存在之處，便看見有一個株守故鄉的富裕農民閥閱，同時一種不合理的土地分裂常引起地產出賣的事，而自由的繼承權盛行之處，普遍的遷徙會層出不窮。

人們如果不了解實際狀況而來解答對中國所提出的問題，必定顧及敬祖，以及由此形成的一般重視鄉土和家庭組織等事，而推論牠是實行何種形態的一子繼承權，然在文獻中所發見的報告卻一律宣佈自由平等的財產繼承分配是中國的常規。我在密勒評論（註四七）一篇很懂實際情形的論文中發見下面的一段話：『中國人平均的地產僅比美國人的花園大一點，並且呈出愈分愈小的傾向，因為中國做父親的一般的傾向是於死後將自己的土地平均分配給諸子。』中國年書對於這一點說道：『不動產與動產的繼承是在男系一方面。如果沒有直接的繼承者，可以由財產所有人承繼一個兒子，他死後則由家庭會議決定承繼一個兒子。在每一場所，這種承繼是認為合法的。在生有多子的家庭中，財產平均分配給一切男系繼承者，當父親的生時如果未經決定，則由他們自行協議分配財產。』

（註四七）見遠東密勒評論一九一七年九月二十九日上海出版。

只有滿洲人的地產和皇帝所賜予的其他土地纔在法律上規定為長子繼承權，此等地產和前面已經說過的一樣，是不可分割的，並連同父親的爵位一齊遺傳給長子，以後相繼出生的諸子初時因自己世系的關係，還能佔相當的位置，至於他們後裔的社會地位便逐漸下降，幾世之後，即與齊民為伍。雖有特別嚴厲的法令維護這種

繼承，然在時代的推移中，總有無數的規避出現，地產會賣去一部分，尤其是經過家庭會議的協議後，共同分配起來。此外，人們必須將這種土地的結合和我們歐洲的世襲財產比較一下，即就面積講，其中有一部分也很可以等量齊觀。

真正的中國人也有特殊的遺傳律，更適當地說，特殊的遺傳規矩，今特根據納瓦拉（註四八）——他又以騰慈（註四九）的論文為基礎——和摩倫多爾夫（V. Möllendorf）（註五〇）的話，總括其主要的條件如下：

（註四八）參看納瓦拉中國與中國人五三八、五三九和五四三頁。

（註四九）參看斯騰慈山東的農民。

（註五〇）參看摩倫多爾夫中國的家庭權一八九五年上海出版。

中國的家庭律第一決定，一個父親的全部財產——地產和動產——只可遺傳給自己的兒子，無論他們的為人如何，都是一樣；即使他們是白癡者和畸形人，也不能除外。——繼承的第一種原則則是地產必須「永遠」傳給最後所有人的後裔。——第二種原則則是男性的後裔比女性的後裔具有優先權。——第三種原則則是兩個或兩個以上血緣相同的男性後裔繼承的產業當相等。如果沒有兒子的話，女兒也可繼承彼此相等的產業。一種相等的分配如果不得嚴格貫徹出來，則一個繼承者會取得較自己應得分子為小的地產，其餘的繼承者將用金錢彌補他的繼承分子。——第四種原則則是死者的一切嫡系後裔當代表財產最後的「購買人」。——依照第五種原則——這在農業人口中很少出現的——如果沒有嫡系後裔，另行承繼後人，則遺產歸遺傳人的寡婦。寡婦如果

已死，則遺產歸最親的旁系親屬。

法律上又載明：『奴婢的兒子不得先於一個享有自由權的婦人的兒子而為繼承者，』即中國人所謂血統優於年齡。又妾的兒子即使比合法妻室的兒子為大，後者在承繼上也享有優先權。第一個出生的兒子是合法的繼承者，係家庭的長行。他如果死去，遺下許多兒子，則他的長子起而承繼他的位置。此子比自己純血統的兄弟及其她副室的兒子享有優先權。

合法的妻室如果年齡達五〇歲而無出，則副室的兒子將為家庭長行的繼承者。如果副室也無出，可在親屬中挑選一個兒子承繼，以延長這個家庭的命脈。——諸子中的一子如為家中的長行，管理家產的全部或一部，那他有取得一種特別『優先利益』的權利，因為他必須支付祀祖的費用。富裕的家庭為着這個目的，提出一種特別的地產，並在上面建立一個祠堂。——末了則規定，凡無人承繼的地產，統歸政府所有。

上面的規條現不能視為歐洲人心目中的真正的法律，而是由千百年來所形成的一般習慣集合攏來的。因為『我們所稱為家庭權的一切事件完全聽任家庭或親族去處理；官廳不加干涉：如出生、婚嫁、死亡、埋葬、承繼、嫡出、離婚、喪事、遺囑的決定，分配和轉移財產，實業的結合、抵押、衛生、醫藥、接生等事都在其內。……這都是家庭會議的事，即至現在，大半仍是如此。』家庭會議個別地請求法庭的幫助，使官吏預聞其事，是比較稀少的。就是一個殺人犯，親族一經決定，大家即不起訴。……——在另一方面所行所為的，恰為我們的法庭所做的，並且恰為人們於成文法代替不成文法之前在較大的規模中所做的。人們自行解釋法律，或者遵從地方的或一般適用的習慣法，必

須怎樣明白去解釋牠。這樣不過是表明向來以及現在的中國在最大多數事件中大都受祖先的習慣或習慣法的支配，不成文法由人民自己執行，國家（只在特別被請求的場所）纔出來阻止和平的破裂』（註五一）。

（註五一）見帕刻爾中國歷史，外交和商業三一〇和三一三頁。

所以人們不能說中國的農民財產具有一定的遺傳形態；家庭會議或家長在每一場所都決定地產的分配或應整個保存不分。此外，前面所說的一切規條只具有長年遵守的習慣的價值，在每一單獨場所，總會和牠有或多或少的差異。同時我覺得鄉間自由平等的遺產分配比起各城市附近的地方來較少實現，在鄉間，出生較後的兒子，做手工業者、工人、或商人，總可找着一個棲身之所。我所得的印象是，自由分配在理論上佔優勢，但在實際上，中國的遺傳規律畢竟是立足於長子繼承權上面的。其理由如下：根據中國人的意見，個人的財產完全退處在家庭財產之後，在一五至四〇畝面積的真正農民經濟中，已不是一家耕種全部土地，而是兩三家合住在一起，從事耕種，最後，每個家庭在這種地面上既只能略盡其力，故在每一場所力求保持其家庭住所。當一個老父親生存時，一身代表家庭動產和不動產的所有人，並要求每個家庭成員無條件地服從，人們由此至少可以察出上述的狀況。

即父親死後也還有一種風俗，小兄弟和姊妹爲着保持家產的利益，都不婚嫁，獨身居於長兄處，以盡僕婢的責任，其服從且比了解實際狀況的人們所傾於想像的爲甚。出生較後的兒子常是從事於其他職業，在近處或遠處的城市中工作，同時他們的妻子兒女常住在父親的家中。此外，在山東差不多長久看見這些兒子每星期或每月回家一次，將自己的勞務所得的每個錢交給家長，而家長復用這種錢去擴大或改善地產，即用以謀取全體家

人的利益。中國現今所流行的狀況和夫賴塔格對德意志中古時代所描寫的相似，他說：「家庭和血族不僅和現在一樣，是一個親切的中心點，每個生命都由此向遠方發展，並且還是一道保障的牆壁，使家人對外人的爭鬪取得攻擊與防禦的地位。對家人的義務高於對不成文法的義務。」

末了，關於地產繼承及於經濟勢力的效力，很顯明的是各城市遠近區域的土地分散當回溯到這種自由平等的遺產分配上去。但同樣顯明的一樁事是，按照提倫(Thünen)氏的定律，這樣一種發展在國民經濟的發展中是有理由的。不過這裏土地的分散不發生國民經濟的壞影響，因為靠近市場的農產物價格較高，而肥料極充足，故比鄉間小得多的地面足以維持一家的生活。依我的判斷，此處的土地分散不能認為一種繼承的結果。據有一五至四〇畝面積的農民經濟足以充分運用一二個家庭的工作時間並養活牠們。至於在鄉間看見土地的分散，係有許多要素在發生作用，這是我們在自有產業和佃業的節段中講過的。

第四章 中國的交通狀況及其法律與行政上的實施

(a) 交通狀況

一 陸路與鐵路

人們如果將馬可波羅 (Marco Polo) (註五二) 時代中國交通狀況的寫照和現在的水陸道路及運河的狀況比較一下，便可以看出，中國人的經濟生活自那個時代以來必定經過何等重大的衰落局面。當時全國有一種維持很好的水陸道路的密眼交通網，舉凡消息的傳遞，和農產物的交換，其迅速與完備，實足驚人。現在全國還只少數地方有那些大路的殘形，牠們和一切重要城市互相連貫，並有無數支路達到每個縣城，就牠們在技術上的完成講，必須稱爲同種類中的翹楚。這樣的一種大道從黃海岸達到北京。全路長在五〇德哩以上，寬六呎，用長花崗石鋪着，並有些像我們的大道，道旁植有樹木。——從北京往廣州的大道計長二五〇德哩，中間有一條六呎寬的四方石砌成的路，以便行車，兩旁則爲砂石鋪成的路，以便步行。從北京到運河終止處的杭州也有一條花崗石塊鋪成的路，至今還有少數石頭未被盜去，間常表見三〇至四〇吋深的凹槽，像這樣的狀況只是阻礙交通，而不能發展交通。——還有一條路從南京經鳳陽府到北京，至今仍保持得頗好，這是十四世紀的明太祖修築的。此路長一五〇德哩，有些地方寬七呎半，有些地方高出周圍的地帶三至五呎，並經過一條三五呎長的隧道。

(註五二)參看勒姆克(Dr. H. Lemke)編集的威尼斯人馬可波羅在十三世紀的遊歷，一九〇八年漢堡出版(Die Reisen des Venetianers Marco Polo im 13. Jahrhundert)。

離此等大道二五至三〇杆的地方有較大的休息處，旅館和宿所都齊備，在距離較短的地方，爲五至一〇杆之處，有廣大的方形守望塔，由此所發的信號可以迅速傳達到附近的地方。還有較大的軍隊駐紮所擔任保護旅客。現在這一切設備都完全被忽視了；橋梁和守望塔的遺跡表見牠們當時的重要。但各站至今在名稱上還有一部分存在的，如十里鋪，二十里鋪，三十里鋪之類，這是按照距城市的遠近而命名的。

經濟的和政治的順利狀況——我們必須認馬可波羅所描寫的優美的交通組織爲這種狀況相隨而至的現象——出現於十三、十四、十五、十六世紀中，中間僅有完全不重要的間斷，在清朝的順治皇帝時達至最後的高度。中國在清帝康熙(一六六二至一七二三年)和乾隆(一七三六至一七九五年)的政府之下，在經濟方面爲當時觀光的耶穌會士(Jesuiten)，歐洲的公使和商人所驚嘆，殆不減於五〇〇年前忽必烈汗的帝國爲威尼斯人所驚嘆。但乾隆幾乎纔崩駕，衰落的時代就顯然可見了。至道光(一八二一至一八五〇年)皇帝的政府竟不能不犧牲一種克盡職守的行政制度，而取從前在困苦時代也施行過的賣官鬻爵的不顧利害的財政手段，經濟和財政狀況的衰敗至此已經表現得極爲露骨。於是行政的腐化旋即出現，這也要回溯到政府財政的緊迫上去，這種腐化的結果，便有太平之亂——這是中國的三十年戰爭——有雲南和東北的回教徒之亂，全國的半壁江山都流於荒廢與貧窮，而舊中國普遍的衰落時期因此出現，再加以其他要素，一直至現在仍在衰落之中。凡

從前荒廢的地帶的最大部分現在固已有人移住，並且土地也經種植，不過從前投巨資修築的美麗大道，現已蕩然無存了。凡變亂所經的地方最重要的交通道路，和一切公共建築物一樣，完全無人照管維持，即在連帶波及的各區域，牠們的復興一事至今仍未貫徹出來。

關於聯絡北京和全國遼遠區域的大道，至今仍約略可數出二十條。其中最重要的為：

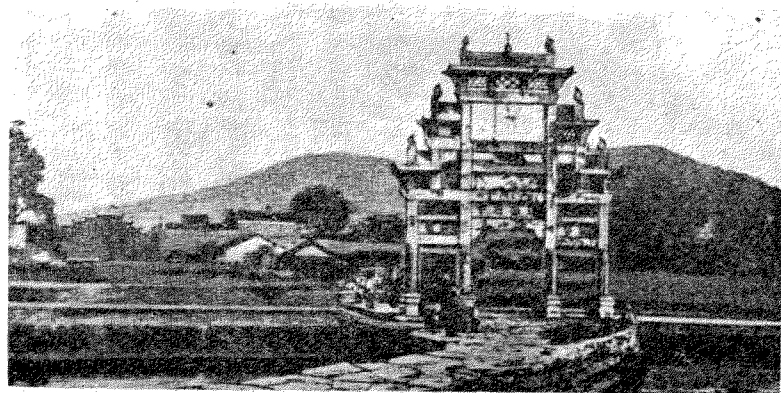
北京至滿洲的奉天線，

北京至四川的成都府線。這條路經過山西太原府，往陝西西安府，再由此分為兩支。一支通甘肅蘭州府，另一支通四川成都府。

北京至雲南府線。這條路經過河南的衛輝府、開封府及南陽府、湖北的襄陽府、湖南的常德府和沅州府、貴州的貴陽府，而終於雲南府。

北京至桂林府線。這條路經過河南的衛輝府、湖北的漢口、湖南的長沙府，往廣西的省治桂林府。

北京至廣州線。這條路經過江西的南昌府達到廣州。



第十六圖 稻田間的挑夫路（湖南）（採自永韓中國的礦山業與冶金業——
Aus Junghan, Berg-und Hüttenwesen in China, Berlin)

北京至福州線。這條路經過江蘇的鎮江府、浙江的杭州府，而終於福建的省治福州。

這裏所說的一切道路已經失去牠們原來的面目，現在在實際上，和沒有說及的各大道以及各省會、縣城、鄉村間的其他一切道路一樣，不過是一些或寬或狹的帶狀土地，而成爲附近農民的私有財產。這種小徑——因爲僅北方各省有些地方可稱爲大道——不斷地受兩旁的剝削，時而接近路的這邊的人鋤去一塊作爲農地，時而接近路的那邊的人鋤去一塊作爲農地，並沿路挖一條溝，力求藉此對着交通保護自己的財產。道路上既缺乏任何種碎石及其他堅固的材料，於是馬上留下一些車轍，每於下雨之後，變成深池，迫得推車的人只好從左右兩邊的農地上繞道經過，因此造成道路的新方向。後面跟着來的車子只要這種道路略可通過，即照新方向走去，如果又不可能的話，牠們又構成一條方向完全不同的新路。當着下雨的時候，田地便以道路爲排水處。自然的水勢與農民因洗刷作用失去農地復向道路要求補償的手術結合攏來所造成的結果是，交通的



第十七圖 湖南省的挑夫路

(採自永韓中國的礦山業與冶金業)

道路愈陷愈深，馬上變成一條深溝，下雨時便永久浸在水中。所以在大平原的許多地方，兩個相鄰的鄉村的車子交通斷絕，有時至若干日和若干星期之久。現在綜合起來，我們可以說：中國人對於我們所謂道路權，是沒有絲毫觀念的（註五三）。

（註五三）參看斯密司的鄉村生活第五章鄉間道路。

依照中國人的見解，一切道路和河流及山岳一樣，都是皇帝的財產，因此養路也是政府機關的責任。但一般官僚對於公共道路的狀況漠不關心；在另一方面卻時常徵收費用，說是要充作養路費。在最好的場所，他們決心將最壞的地方修補一下，或因上司的巡閱旅行，不得不取這種手段。然在大多數的場所，所徵收的金錢都飽了官吏的私囊，對於道路的衰敗狀況，置之不顧。

稍可通行的道路是在設有關卡的地方，因為儘可能地保持良好的道路，正是官吏的利益，否則車子會走僻遠的道路，以避關卡，因此減少了他們榨取的可能性。至於此等改良道路的工作，常使附近兵營的人擔負。

國家行政機關在這裏所表現的無能為力的狀態，也和其他許多方面一樣，農民們迫而起來自助，組織他們村中或許多村中的道路改良協會。然實際的效果甚微，這是由於缺乏專門家的領導，國家的幫助，和團結力與持久心所致。納互拉（註五四）對於這一切有如下的批評：『就名稱講，這些協會是由完全不自私自利的原因產生的，但在事實上，中國的道路改良被視為一種勞績最高的行動。為紀念這種事業起見，村中年紀最長的人會替參加工作的人立起碑來，將他們的姓名刻在碑上。在實際上，這裏就表現中國人特殊的求名慾。』上面的批評不論是

否中肯，然這種自助的意識是存在人民心中的，政府各機關只須在這上面建立正當的基礎，維持公共的交通道路，並按照實際狀況，監督其實行。這就是說，各省政府對於此等準備工作必須供給專門人才，並擔任促成協社從事於必要的工作。同樣在假手於儲蓄和捐款去籌款時，政府只須發揮已經潛伏在人民中的一種意識，並且用一種少到令人發笑的現金去支付專門人員和所需橋梁等的費用，就可以在短時期內造成一個很好的道路網。這不僅對於鄉間農產物的出賣是無條件的必要，和我們在下面要詳細說明的一樣，尤其對於鐵路的利益及其國民經濟的效果，也是一種無條件的必要。

（註五四）見納互拉中國與中國人七五三頁。

鐵路在中國的重要是無人能夠否認的。『這個國家富於農產物和礦物——特別是煤——加以人口衆多，地形便利，不僅用外國資本建築鐵路，已具有優越的基礎，即用國內的財力建築鐵路，也並非不可能，不過因此對外國的某種依賴必定仍舊是存在的。在另一方面，卻不能忽視種種困難。外人管理的必要——因為向來的種種經驗不能呈出鼓勵這一點的效果——沒有準備好，並且因此引起的國際妒忌正是一些嚴重的障礙。又加以中國的官僚對於這種任務是門外漢，大半不習於此問題技術的和科學的方面，而中國人民大概生性遲鈍，都具有不信任的心理，愈加使外人管理的必要一事發生困難。所以在鐵路事業方面一向所成就的甚為微小，國家所獲的利益也有限。即使中國現在有一批鐵路，其所入對於國民經濟和國家也決不敷所出，因為外國資本的勢力雖說是很大，但其他的當事者一脈相傳，沒有理解能力，而又十分敏銳地感覺自己的權力，對於不便於他的一種發

展，半明半暗地加以反抗，既是這樣，外國資本的效力在最好的場所，也只能是一偏的了。」說這些話（註五五）的人是深刻認識此等狀況的，他又說：「中國是站在一個負債的農民的地位上，他的土地中有一種金礦脈，他要採掘此礦脈，卻缺乏資本與知識，並且因為怕受欺騙，寧可不動手去做。」我們在另一段中又看見他說：「中國的鐵路網的作用好像一架電動機繫在一個中國式的抽水筒上，這就是說，不充分，不相稱，不健全。」

（註五五）見克里斯中國國民財政與國家財政一一等頁。

作者以為歐洲各國和中國如有一種完備的水陸道路網，對於有利於國民經濟的鐵路殊屬重要，此等考慮使他達到上面那樣嚴厲的批評，並使他作出下面的綜合結論：「當道路仍呈出古老的狀態，農民經濟的營業也站在同一階段時，他即購置一輛載重摩托車，也顯然得不到重大的利益，中國如果只是修築鐵路，此外的一切仍讓其依照古老樣式存在，則牠的整個鐵路政策便是一個死胎。但中國一切舊有的並重要到幾千倍的交通道路和運河都聽其衰敗淤塞。鐵路無異懸掛在半天空，並僅在一最小部分的地方達到牠們的目的。當歐洲開始建築鐵路時，牠的道路網已經很發達，現在仍是不停地發展，並且是竭全力經營的。中國卻是倒來的，將馬勒安在馬尾上面。然恰恰這一點久未為中國人和歐洲人所發覺，這是值得發覺的。中國人所以沒有發覺，是因他們不懂交通問題，歐洲人沒有發覺，是因建築鐵路的利潤為主張遍修鐵路一個不小的原因。可是道路和運河為中國所迫切需要，遠過於鐵路，並且也較鐵路為廉價；還有一層，牠們的現金利潤雖不像鐵路那樣容易計算——此外，鐵路還呈出一個機會，使成千的朋友及熟人獲得安靜優良的位置——但所入比鐵路為多。除掉上面所說的諸原因外，

還有一個原因也發生不小的影響。這就是不充分了解歐洲人的經濟生活的基礎。中國人以爲建築鐵路並創造一種工業，他們的國家便發見了造成歐洲文明利益的方法，並得增加國民的收入和國家的所得，這卻是錯的，某些外國人也和他們犯了同樣的錯誤。一切工業，一切商業以及每種營業最後是建築在世界農業人口的購買力上面的。英國已經有系統地將自己的農民閹毀滅了，牠的人口倚賴外國農業人口的購買力。工業的進步是和世界的農業收穫同起伏的。這種聯繫在中國可以看得十分清楚，在我們國內卻沒有如此顯明。雖是這樣，但牠竟普遍地逃避了歐洲人和中國人的注意，一方面是由於外人中的商人閹處於優勢的地位，另一方面是由於因此引起中國人對歐洲狀況一偏的認識，他們對於此等狀況並且大半還是戴起英國人的眼鏡去考察的。因此國內問題中這個部分恰恰沒有遇着充分的注意。——但由此所得的結論是，中國的交通政策以及有連帶關係的工業政策實流於錯誤。在這些方面雖不缺乏成效，卻不很顯著，使人們能由是作出實施的政策爲無條件正確的判斷。此外還有一種結論，即中國最迫切的任務爲牠的舊有良好的水陸道路制度的復興、修理、並擴充。這裏正有充分的機會需要歐洲的資本，歐洲的工業，科學和技術的幫助、設計，終於進而爲服務。尤其是這個國家在經濟上將爲歐洲的商業利益而開拓出來，雖是一步一步地進行，比較遲緩，但是在較爲健全的方法中進行的。」

二 天然的水道和人工的水道

中國政府對於維持各天然的和人工的水道，一直至最近爲止，比對於維持陸路較爲注意。就各天然的水道講，揚子江及其支流，漢江、四川、貴州的諸河，湘江、贛江與匯於洞庭湖及鄱陽湖的其他諸河，絲毫不可爭辯地當居

第一位。世界上沒有一國的流域像揚子江流域一樣，在山脈地帶有如此多的可航行的支流。揚子江下游的航行不發生特別困難。當春夏兩季爲江水高漲的時期，吃水七呎半的汽船可以直達漢口，此處距吳淞——上海的外港——足有六〇〇哩。一到冬季，因爲蕪湖——約在上海與漢口的中間——以上的水很淺，揚子江中只能航行中等吃水量的汽船。

其牠在航路上佔有位置的河流爲南方的西江及其支流，福建的閩江，安徽的淮河，浙江的錢塘江，北方的白河下游，黃河的一部分及其支流，特別要算陝西的渭河。

上面簡單提出的各天然的水道，有一部分僅在下雨期中纔可航行，有一部分僅在近海岸處纔可航行，還有一部分僅在洪水時纔可航行，然沿海岸的諸運河在交通上所佔的位置，比上述諸水道重要到不可比擬。黃河、揚子江、西江和其他較小的諸河都一致地自西向東流去，而各人工水道的主要線大都自南向北流去，以直角線截斷各河流。——運河網在廣州的西江口的三角洲和揚子江口的三角洲達到最大的密度。歐洲人特別知道的是上海後面的運河體系，一直達到杭州、紹興和寧波。金氏（註五六）在他的書中對於這個區域運河的密度，曾有詳細的探討。他對於第十九圖的概略有如下的說明：「第十九圖所代表的面積爲七一八方哩，正在我們遊歷過的區域，所畫的一切線都是運河，而且圖中對於實際存在的運河僅表現三分之一以上。在A點——我們在達到嘉興之前，即以此點爲開始調查之處——與接近該圖左邊的B點間，有四十三條運河，來自較高的地方。在所畫的八根線的位置上和沿海岸那一方面有八十六條運河，三角洲平原的水在所表現的十二條運河的位置上向沿海



第十九圖 第二十圖所表現的矩形的運河略圖

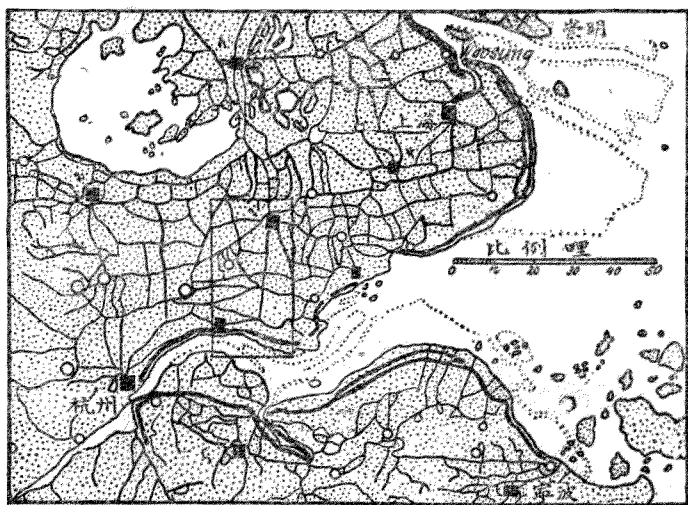
(採自金氏四十世紀的農民)

岸流去。我們在從上海往南京的火車旅行中，對於運河的數目也發見相類似的確證，這是從列車中所見的距離而言，就觀察所及，在盛澤與南潯一六二哩的距離中有五九三條運河。在這一帶和從上海至杭州每哩平均有三條以上的運河。』作者對於上海和杭州間整個區域的另一略圖（第二十圖）說道：『第二十圖代表一七五×一六〇哩的面積，其中最後的略圖是由隔離的小矩形表現出來的。在這種面積上復表現二七〇〇哩運河，可是在第十九圖表見的運河大概只有三分之一出現於這個略圖中；依照我們的親身觀察，實有這個略圖中三倍的運河，而第十九圖只表見一部分。因此在第二十圖的面積中的運河，現在也許不下二五〇〇〇哩。』

(註五六)見金氏四十世紀的農民九頁。

無論如何，上面的說明是明白表現中國這個區域運河網重要的範圍與密度。江蘇全省和揚子江以北的安徽各地也有同樣便利的交通，凡運河所經過的低地，一直至天津爲止，同樣有深入內地的人工水道伴着牠的全距離，現在更想到這一點，我們可以大膽承認中國的運河制度表現爲人類精神最大規模的創造之一。運河構成從天津至杭州整個沿海諸水系的主要河道。其他一切人工水道和牠比較，好像樹枝與樹身一樣，歐洲人在早前幾世紀中來到中國，也描寫這條巨大的水道爲技術的奇蹟，現在一天一天被砂土充塞，因此日趨荒廢了。運河也遭遇陸地大道的命運。政府本負有維持運河的責任，並會因此設置特別官署經理其事，但於

一九〇五年予以解散，於是沒有一個機關去防止牠的完全衰落。現在還只有某些部分可以航行，這也是由於一些地方團體起而自助，努力加以維持的緣故。要恢復運河從前的狀況，必須耗費巨大的金錢。這種辦法對於中國



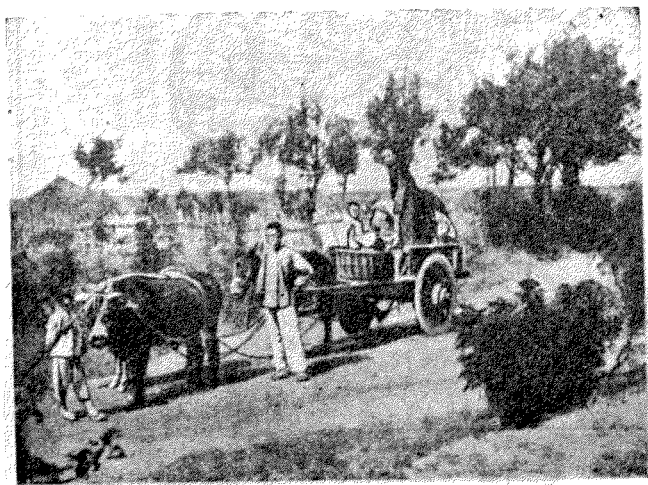
第二十圖 上海平原至寧波的運河網的廣袤
(採自金氏四十世紀的農民)

全國國民經濟的利益是怎樣重要，我們在前面已經知道了。

三 交通工具

中國國內的交通工具隨地而異，這是我們在土地狀況一章的緒論中已經看見過的。北方各省構成大陸路的區域，而南方各省則構成水道與小步行道的區域。因此，北方多用兩輪騾車與手推車輸運貨及農產物，而南方則多用船舶、挑夫與馱獸輸運貨及農產物。

騾車是按照那種令人不能相信的道路狀況構造的，甚為堅固。就一般講，華北有兩種車子：一種為較小的輕便的旅行車，一種為較大的笨重的裝物車。兩種車子的構造相同。車箱沒有任何種彈條，直接安置在一根重至四〇斤的車軸上，並於前方伸出兩根木桿，以便駕騾馬，後面也伸出短短的兩根木桿，藉以擴大載重的面積。兩旁伸出輪外的軸也出於同一目的。那兩個重至九〇斤的比較高的輪子具有狹而高的輞，兩旁用大鐵釘釘着，一方面可以鞏固車輞，另一方面可以防止車輪在深陷的車轍中很速地損壞。全輪不是由一個緊密的鐵箍箍緊，而是在



● 第二十一圖 農場中的道路（採自山東的道路）

的緒論中已經看見過的。北方各省構成大陸路

車輻的接筘處用鐵皮釘緊的。載重車的輪子總是圍着牢固的車軸轉着；旅行車也是如此。然也有一種輕便的車子，其矮小的輪子只有四根輻固定在車軸上，而輪子和車軸共同在木製的軸承上轉着。車軌的寬狹各不相同，且因省而異。在西北各省如山西、陝西和甘肅，黃土路的車轍甚深，故車軌較牠們以東地方的寬二十裡。因此凡從東方往西方或從西方往東方的車子必須在交界處更換車軸，以便適合路上的車轍，繼續前進。

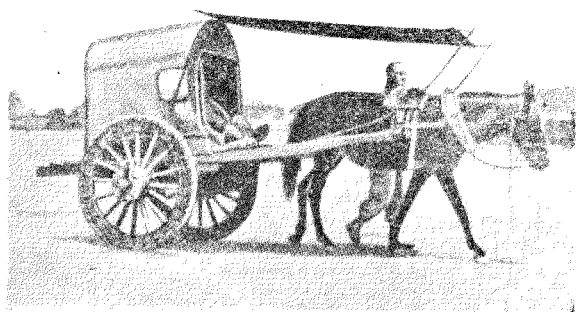
載重大車可載物一二〇〇至一五〇〇
疋，由三至六匹並駕的騾子或馬拖着，日行五
〇裡。各處也有牛車，每日僅行三〇至三五裡。
其駕馭的方法如下，每一線即代表所駕的一
匹馬。



第二十二圖 長距離中通常需用的兩輪車（採自山西的道路）

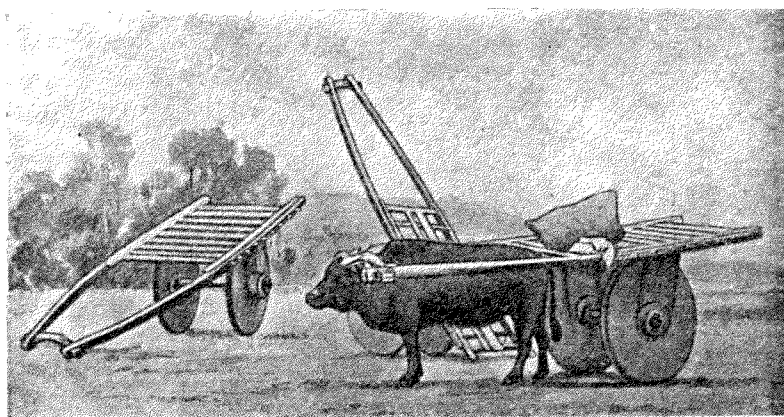
凡能用小旅行車之處，車子的設計都是相同的，外國人在內地旅行，只好乘坐這種車子，其構造的原始，真令他們驚駭不置，車箱的面積爲一二〇×八五浬，安置在車軸上，前後相等。車箱的兩旁和後方都用格子木壁裝成，頂爲拱圓形。全身用藍布罩着，藉避風雨。兩旁各開一小窗通風，後面也有一小窗。此外，還可以有一種簡單而適合目的的設備，在車箱前面的上邊至驛馬的頭上張一塊布，能保護御者，使不受陽光和雨水的襲擊。車箱後面伸出五〇浬的部分可以安置行李，車箱前面伸出的部分，左邊爲御者的座位。旅客或是坐在車箱裏面，內中的地位狹小，逼得他兩膝緊屈，或因在裏面躺着，蹲着，過於疲勞，便可以在車箱外面的右邊與御者並排坐着。這是歐洲人唯一舒適的地方。因爲這樣可以不坐在車軸上，得減少顛簸的感覺。——這種旅行車駕上兩匹驛子，每日可走七五浬。第二匹驛子不駕在車轆的前端，而是用植物粗皮做成的索子拴在車軸的中央，用鐵圈鎖在車轆上，然後繫在前面的驛子肩上，否則後面的驛子未免負重過多。中國的車子是沒有制動機的；走傾斜的路要
避免溜滑，必須爲車轆中的驛子的責任，因此，須選特別有力的驛子充任，至於前面的驛子通常較爲輕快。

運輸較少的物件通常使用的運輸工具爲一輪手推車。牠的構造方法爲典型的中國式，世界任何地方沒有



第二十三圖 有篷的旅行車

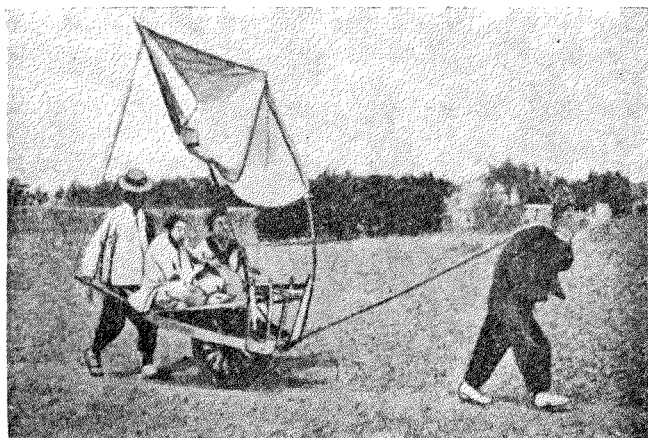
發見過。這種車子所含的原則是使用最小的氣力，在狹小而平坦的小徑上，運輸巨大的重量。中國人係在下面的方法中解決這個問題。一個平面式的木架子安在一巨大車輪的軸上，並包含車輪，而車軸則安置在兩邊的軸承中，由此向後伸展為兩根手柄。另有一個構造相同的直立的架子裝在平面式的架子上，圍着車輪的上半邊。因此車輪的左右兩邊各有載重的位置，其橫斷面表現如下式八，遂使整個架子及其載重都超越其上，所以載重的重點都在輪子的軸上。這種構造的利益可以明白看出來。推車的人因載重的分佈均勻，不須負起重量——歐洲的手車卻須負重——只須用一條帶子繫於兩手柄的端上，放在肩上，使載重的搖動的均衡趨於平穩，並藉衝進的力量去克服摩擦。為裝運物品起見，特製一種長形籃子，藉以適合平面架子的形態。手車如用以推人，即墊上一層薄薄的褥子，並用一條帶子垂下，以為踏腳之用。——在理論上這種古老的車子，是盡了特殊的義務，牠在我們平坦的道路上一定是很有用的；但在中國對於減少車軸的摩擦一點，却沒有



第二十四圖 鐵輪牛車

做出成績。他們現在製造車子，恰和兩千年前一樣，對於一種滑車或絞盤之框的利益，沒有觀念。木對木摩擦，或對銹鐵摩擦，只聽到車輪轉響的聲音，車軸缺少塗油，就是牠的原因。中國人在通商各埠所用的車子，要經過警察的命令，纔肯在車軸上塗油，這種事實足以表見他們在技術上是怎樣粗笨。——輪的手推車也有兩種：一種小形的，僅用一人推着，一種大形的，須用二人服務纔行。即一人推車，一人挽車。所載如過重，隨時可用一匹驢子拖着，要是順風的話，可張一塊帆布。手推車載重二〇〇至五〇〇斤；小車在平地每日行三〇斤，大車每日行五〇斤。當送人遠行時，總是用大形車子，用兩人一推一挽，載兩個客人，在良好的道路狀況之下，每日可行五〇至六〇斤。

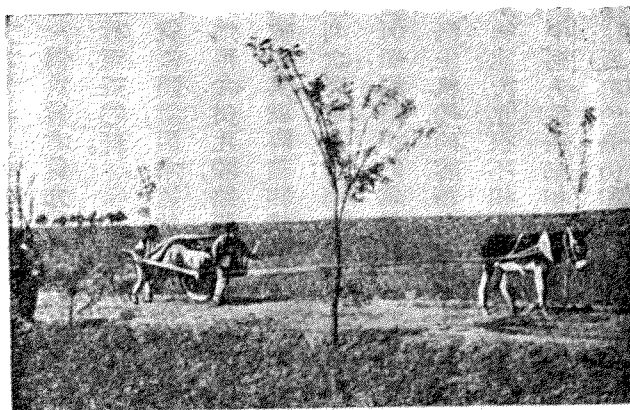
騾子尤其充作馱獸；因此遍佈全國，只有在最難通行的地方，牠纔不能替人類服務。馬匹各處也是有的，例如在西方法西南各省，有四川的小馬作爲馱獸，但大半和驢子及牛一樣，只往來於短距離中，充地方交通之用。在直隸和西北各省，駱駝擔負最大部分的商品運輸工作，在西西藏的西方各區域，犛牛擔負最大部分的商品運輸工作。騾子載重至一五〇斤，每日行四



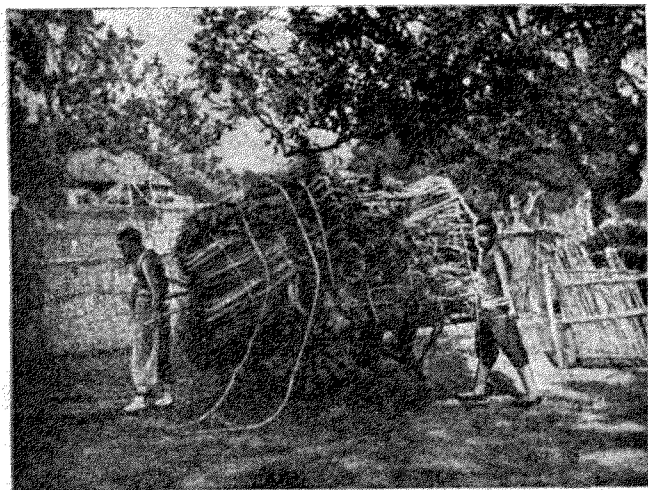
第二十五圖 如有風相送車行加倍迅速（採自山東的道路）

十五籽；馬載重僅達一一〇籽，每日不過行四〇籽；牛載重僅八〇籽，每日行至三〇籽爲止；驢子平均載重九〇籽。每日行至四十五籽爲止；末了，駱駝可載重至一七五籽，每日可行七五籽。

在華南和華西廣大的區域中，用人力運輸貨物，實居最大多數。一個負貨的人利用繩子絆在肩上縛住背上



第二十六圖 驢子拖繩的距離頗長否則車子轉急彎時將感不便
(採自山東的道路)



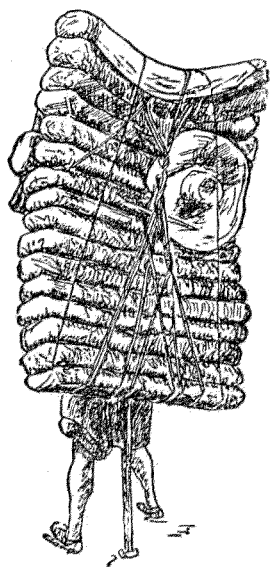
第二十七圖 重量全在車軸上故兩人都沒有負重而趨
(採自山東的道路)

的木架子，可運貨至一〇〇斤，行走於雲南、貴州、四川山腹間狹小灣曲的小徑中。然就常規講，運物是繫於一扁擔的兩端，擔在苦力的肩上，這種擔法只限於較小的重量，至五〇斤為止。在西方各處，一個負貨者負九〇斤，日行二〇里，負四〇斤，日行至五〇里。

就全體講，因水道的運輸成就較大，故在中國內地至今仍比陸路運輸佔更重要的位置。水上運輸工具就容積和構造講，非常不同。如照容積排列次序，可分為：海上帆船，江河帆船，拖纜船或運河船，而最小的為舢板。

海上帆船的容積自五桅至一桅不等。因此

載重的能力也很不相同；大概在三〇〇至五〇〇噸之間。——江河帆船一般都較小，載重可以從一〇〇至三〇〇噸。中國人造船也和製陸路運輸工具一樣，明白表現其嚴格保守的性質。他們的構造方法，和歐洲人的大不相同，現在所造的船仍和幾百年前水上所行的船一樣。即在汽船交通興盛的現代，帆船的航行仍未曾忽略。不過就



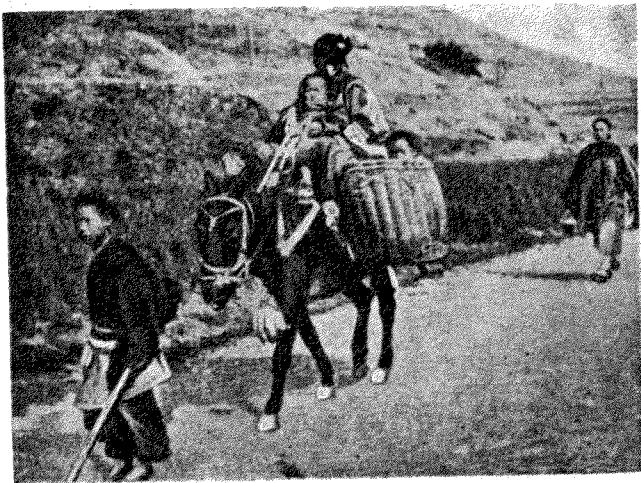
第二十九圖 雅州府貢茶葉著（採自克勞特克 P. Klautke—中國有用的動植物）



第二十八圖 負物者

牠的航行長度減少一點講，牠的國民經濟的任務已經改變了。帆船現在愈趨於充作地方交通之用，通商各埠有外國式構造的船——即汽船，各種大小都備——航行，而外國汽船僅以航行通商各埠為限，於是帆船變成對這些口岸送貨和運貨往內地分銷的工具。

就運貨的數量講，運河船甚為重要。牠具有一種典型的構造，尤其具有一種特殊的進行姿式。船底的形態不像我們的船一樣，如魚的形態，而是一種水鳥式的形態。這種船的船底甚寬，因此行時很平坦。牠們的形態雖似乎很笨，但借助於船尾所裝置的巨大的舵，却甚為靈活。此項舵從左邊轉至右邊，有時需要十至十二人的氣力，並按照力學上所熟知的力的對角線定律，策船前進。大船的舵常是長至一〇呎，係在一個有槽的鐵軸上轉動，藉使摩擦減至最小限度。船上除掉一二根桅桿及特殊中國式的帆篷外，兩邊還各有一線走路的板子，當風勢不順，或水的情勢不良時，船夫便拿着竹桿，可在這種板子上跑來跑去，撐船前進。——當船要拖行時，便將大半由竹子織成的纜子繫在桅上，由船夫（苦力）拖行，有時



第三十圖 華北多山地帶流行甚廣的運送方法

多至三〇〇人。因此每個船夫須備一塊長六〇至七〇呎的木板，用兩根繩子繫着兩端，並接在纜子上。船夫們用這種方法，或用一塊簡單的布掛在肩上與纜子相連，魚貫而行，拖船前進。運河及其他水道的沿岸盡是拖纜的小徑——農民們也用作步行道——這可見拖纜行船的普遍。各船載重的能力，按照牠們的容積的差異，各不相同。最大的船如揚子江上游的，由二五〇至三〇〇苦力拖行，可載重至一〇〇噸，而小的舢板殆不能載重一噸。運河的船大半載重一〇至一五噸。

至於運輸費，自然是按照各地方和各運輸工具的不同，大有差異的。我依照各項文獻中的無數報告，和各種口頭的與文字的通知，定出全國各地的平均數如下。每噸和每杆的運輸費為：

肩挑背負者

華西各省	○·三〇	—	○·三五馬克
華南各省	○·一〇	—	○·一五馬克
華中各省	○·一五	—	○·二〇馬克

馱

馱

華西各省	○·一五	—	○·二〇馬克
------	------	---	--------

馬或騾子

華南各省	○·二〇	—	○·二五馬克
華中各省	○·二五	—	○·三〇馬克
華北各省	○·二〇	—	○·二五馬克

大車

華西北各省	○·一〇——○·一五馬克
華中各省	○·一〇——○·一五馬克
直隸	○·一五——○·二〇馬克
山東	○·二〇——○·二五馬克

手推車

華西北各省	○·二〇——○·二五馬克
華中各省	○·一〇——○·一五馬克
華北各省	○·〇四——○·〇八馬克

水道運輸

華南各省	○·〇六——○·一〇馬克
華中各省	○·〇三——○·〇五馬克
直隸	○·〇四——○·〇八馬克
揚子江下游	○·〇二——○·〇四馬克

(b) 行政狀況與法律狀況

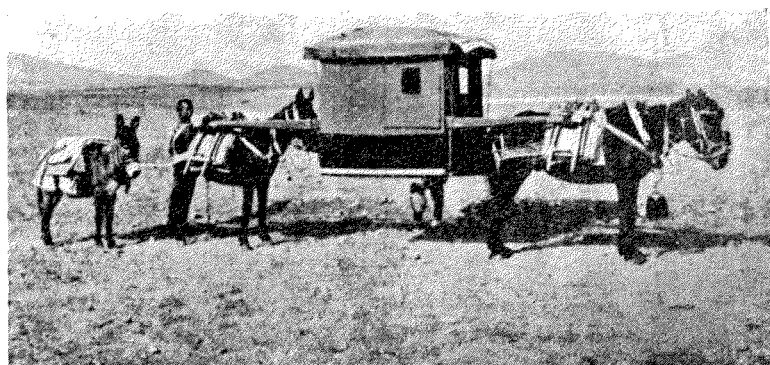
中國現今的狀況頗為紛亂，即假定對牠的行政制度以及司法制度——因為兩者一直至推翻滿清的一九一一年為止，是混合一起，不可分離的——的整個機關，能作一種探討，也非本書的篇幅所能容（註五七）。我們的任務只能於這整個國家行政設施的概觀之外，在成立幾千年並由民國承認為一個區域的農村行政技術單位的

地方區域或「縣」中，對於行政實施和法律實施，作一種較詳細的考察。認識此等狀況，是判斷中國農業人口目前狀況和提出改良計畫所必需的。

(註五七) 帕刻爾在中國的歷史、外交和商業一八九頁對於此事說道：「中國各省的行政制度仍在一種流動、疑惑和不停止的——不要說不快的——變遷的狀態中，如果於上面所舉各項之外還要視何物為永久不變的，殊不妥當。」——克里斯在中國的國民財政和國家財政一五頁，對於中國目前行政狀況說道：「國內呈出一種普遍的紛亂，這是現今狀況最好的指標。」

一 關於中國行政狀況一般的考察

中國在憲法上可稱為一個統一的國家，在行政的實施上可稱為一個聯邦的國家，這就是說，各省在實際上都是一些獨立的邦國，中央政府除掉任命督軍和省長外，不能行使其他權力。各省的預算案是建築在自己公開的收入上，一切部門都對北京的中央政府獨立，不僅行政——在嚴格的意義上又包含司法制度——公共的工作，學校制度等等非全國的事件，而是各省的事件，甚至於海陸軍也是如此。各省在



● 第三十一圖 騾駝轎 (採自佐布斯特—Fr. Jobst—在蒙古的任職與燕居)

財政方面也表見這種獨立狀況；各省對中央政府分擔一定的政費額，但這種政費額僅代表牠的總收入的一小部分，現在絕不能抵補牠的需要。這樣的狀況遂使中央政府完全失去支配各省督軍的可能性。『他們和一般行政官吏所得的俸祿只是有名無實，完全不够開銷。因此，他們在收入的賦稅，內地關卡稅和忠實範圍內的各種費用中得謀取自身的利益，這是一種不言而喻的權利。各省的下級官吏本非國家的官吏，只是各大員私人的屬吏，他們半依照屬吏的才能給與報酬，半假定屬吏一定已經懂得靠自己的職務謀得生活。這種制度在近世的國家組織中沒有相同的模樣，但在古代波斯的總督區，和某種程度上的羅馬各省行政中，都是如此。這樣的行為所產生的傷害是顯然可見的。北京政府簡直不能長久有效地管轄各省的軍政長官。然人民對於官吏的不正直和剝削，常表示不滿意，這種判斷多由於經驗，不限定有一定的標準，如超過這一點，便會發生騷亂，這是各省對於過度的濫用職權作惡所保持的唯一對抗。每個督軍都力求避免此等騷亂，因為牠們容易使他喪失位置，且不須經過許多次的審問。有了這種情形，北京政府中人對於全國和各省實際的稅收能力和財政能力，僅具有一種模糊的概觀。每種改革，無論是關於建立學校，組織近世軍隊，或其他事項，只能由政府命令各省行政官署籌款舉辦，纔能够實現。牠對於抗命的



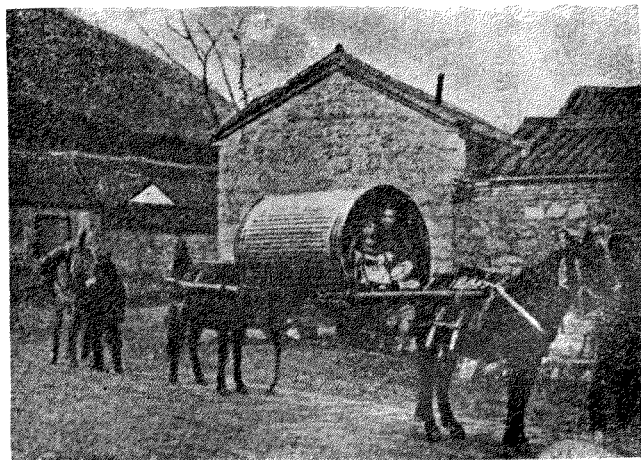
第三十二圖 南中國的竹輻

或不勝任的督軍，沒有什麼力量可加以制裁」（註五八）。

（註五八）見露巴哈中德研究三七頁。

上面那些話雖草於一九〇九年，然至今猶完全中肯。革命已經使這個國家幾千年來的舊行政制度完全崩潰，並使全部行政不可救藥地解體了，這種制度如果以誠實公正的態度，加以運用，那在中國經濟階段上的農業自然經濟的性質中，可說是一種幾乎理想的制度，並且也容易適應一種經濟生活較大的進步。這種制度的本身並不壞，並不腐敗，只有運用牠的官吏纔是壞的，纔是腐敗的。一班醉心於西方觀念而沒有懂好的新人物，至今還不能在舊制度的地盤上建設較好的制度，這可以由辛亥革命爆發以後，中國年年發生暴動，革命和其他大慘劇，愈使牠軟弱無力一點證明出來。只有

「家庭——這在中國是一切設施的基礎——敬祖，和在孔子的原則下發展的成就，纔重新保持這種搖動的建築物……然中國傳統的東西卻比外洋先進各國一切好聽的話和沒有懂得內部的意義純粹機械地移過來的種種設施，要強固些。民衆對於他們領袖的政治上的辦法，殊爲冷淡，自他們看來，民國只是一個騷亂的過渡階段，



第三十三圖 一種原始的運輸工具（採自山東的道路）

這樣的階段每一世紀要降臨好幾次，卻不像現在一樣，使天子完全退位。民衆的本能是要求一種君主形態的政府，要求家庭制度的一種冠冕，即要求天地之間有一個皇帝做中間人」（註五九）。

（註五九）見撒耳士曼（E. V. Salzman）革命的中國一七〇頁，一九一三年柏林出版。

十八省中的每一省分成七〇至一〇〇縣，至今仍是如此，因此全中國約有一六〇〇縣，每縣由一個地方官或知縣治理。從前許多縣隸屬於一個知府之下，許多府又隸屬於一個道之下，而道又隸屬於省當局之下。自一九一一年以來，府和道的職務從沒有確定過，以致時而廢除，時而恢復。

二 中國縣的行政狀況

縣係由一個有城圍繞的市鎮——牠是官署的所在地——及其周圍地帶組成，這種地帶為鄉村，面積從一五〇〇至三〇〇〇方杼。縣是中國人生活上一切民事、政治、司法和會計問題最後的行政單位，因此縣官的任務是多方面的。他於是組織一個胥吏部來處理各種任務；並且個人於縣中一切事務是對省負責。因為「每個中國官吏是被視能懂得每種人類活動的，從修鐵路起至掃除街道止，從解釋法律起至斬殺罪犯止，並且對於一切與他的行動無關的現象以及他的從屬的行動，都要負完全責任」（註六〇）。

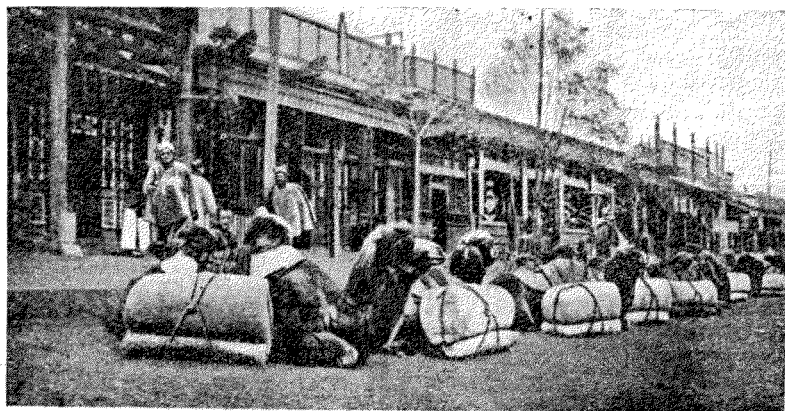
（註六〇）見模爾斯支那帝國的商業與行政六八頁。

地方官的職務中最重要的是審判官的職務。他是警察長，處理一切警察事件；他在一切民事和刑事上做第一審的審判官；他擔負一個驗屍官及其所屬義務的職責；他須執行自己的判決或一個上級法庭的判決；他又是

監獄長，因此對於逮捕犯人和審判前後的羈押犯人都要負責。

在會計的職務上——和我們在前面已經看見的一樣——首先為在貨幣及農產物中估計和徵收地稅，並執行所謂土地登記。地方官管理公家的積穀倉，須令其時常充滿穀米，並於饑荒時加以分發；他須驅除害蟲和蝗蟲；他須防止洪水，並補救洪水所加的損害；他須照顧公共建築物，廟宇、城牆、橋梁和道路的建築狀況；最後他須管理縣中的學校教育和居民的衛生狀況。

以上是中國一個地方官最重要的義務。然俸祿的額絕不足以和此等義務的範圍相適應。他的官俸是由真正的俸祿和一種加俸構成，後者在德文中沒有一個適當的字表現出來。中國話叫做「養廉」，即指維持廉潔的意思，這種補助金是在防止官吏榨取民衆的。第一部分俸為數甚微，僅為第二部分俸的一小部分。縣官的俸祿每年自一〇〇兩至三〇〇兩，而加俸則自八〇〇兩至一〇〇〇兩。然不正當的財貨的收入，數目卻大得多。他必須從此數中拿出一部分來報酬手下的官吏和其他人員，他們也和他一



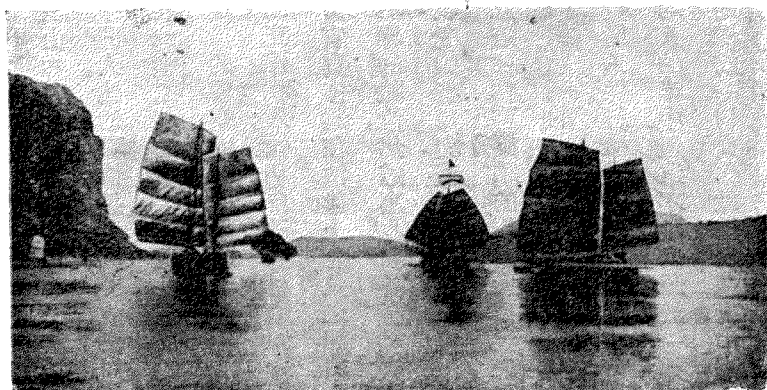
第三十四圖 北京哈德門大街的駱駝商隊

樣，僅取得最小限度的薪金。中國這種地方官的從屬到底有多少，佛郎克（註六）在他的一部關於中國的著作中曾有一種總計。照這種總計看，一個知縣的從屬人員如下：庭丁二人，密探八人，警察十八人，轎夫、持傘者和持扇者七人，巡查十二人，驗屍官二人，監獄看守十二人，穀倉看守十二人，守衛五人，全縣巡視員十二人，救貧員四十五人。後面這兩種人係由人民中挑選，大都有名無實。這些人每年法定的收入從四兩至一六兩，所以他們也和他們的主人與支配者一樣，為維持自己的生活計，必須有其他方法的不正當收入。

（註六）見佛郎克“Beschreibung des Jeholgebietes” Leipzig 1902.

S. 41.

各省區官吏自身及其從屬取得並保持職位，不是根據他們在職的年齡或能力，而是由於奧援，親戚關係和購買，當他們在職之日，總是用合法或不合法的手段，盡量攫取金錢和有金錢價值的東西，這都是人所共知的事，用不着再加以討論的。即在民國的



第三十五圖 廣州北江上的裝貨帆船（採自永韓中國的礦山與冶金業）

政制之下，也不見得要好些。

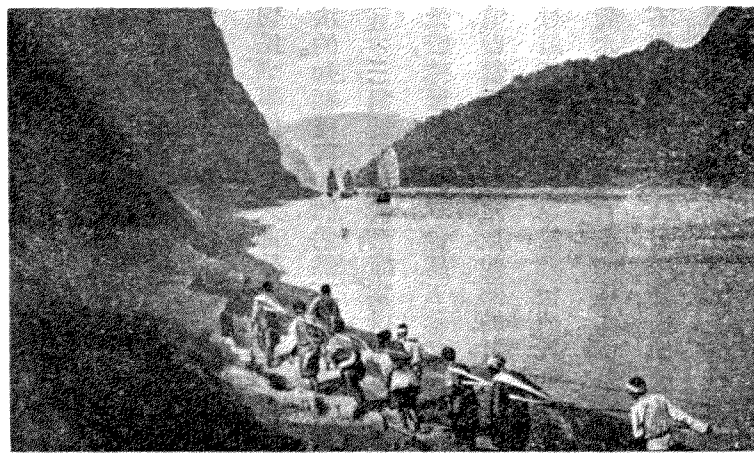
縣以下的行政單位爲鄉社。鄉社職務上的主腦爲地保或村長。他是由知縣從縣中的鄉村年齡最長者中選任的，在鄉村的一切事件上他是上司的執行人，故爲人民與官廳間的中間人。他的職位是由取得並使用一顆印來證明的。整個的鄉村如果爲一個家庭的實業時——我們遇着張家莊或李家莊的名字，這就是張家的鄉村或李家的鄉村的意思——這個家長自然同時就是地保。村長履行一縣最後的警察機關的職務，因此對於村中每個人善良的品行和道德的行爲都要負責任的。他更規定地稅和穀稅的正確收入；他是自己鄉村中的官廳土地巡視者和土地測量者，並且因爲這種性質，對於每種土地的轉移，在地方官宣佈爲在法律上有效之前，須由他證明其事件、契約和界限。就我們的了解講，地保的職務雖大都代表一種名譽的職位，然這裏也和各高級法庭一樣，欺騙與陰謀正是常見的事件，殊非意料所能及。他因自己各種責任所收取的費用與禮物，以及因職位上其他義務所給予他支配鄉人的權力，遂使他具有許多地方上的勢力，於是設立這種職務原來的用意，大都喪失了，在實際上，一個地保的職務不過是予一種非法的營利——即擄取——以一個順利的機會罷了。

鄉村一班年齡最長的人是由住在鄉村的各家家長組成的，他們贊助地保，行使職權，而他的職位常是由父親傳給兒子。鄉村真正的裁判權和行政權最後是操在這些年齡最長的人的手中。但這不是出源於一種特別法典上的條文，而是基於我們在前面曾經詳細解釋的家庭原則，這種原則構成一切文化設施的基礎。中國的政府是按照家庭的形態組成的，依中國人的見解講，國家的當權者代表父母，而人民則爲其子女，所以鄉村的組織也

建築在同一原則上，即鄉村的年齡最長者決定並監督全村各家家人的一切社會關係。

我們在前面已經說過，每個家庭的家長因這種不成文的緣故，具有支配一切家人的專制權力，而子女的命運在每一方面都操在父親的手中。他對自己的妻妾、兒女、僕役，無論怎樣殘酷，既不會引起同輩中年齡的最長者的衝突，人們對於他的行動也不注意，更不使司法當局聞悉其事。中國的親權——特別在鄉村中——是無限的，凡反抗或明白侵犯父母的兒子，因村中長者的同意，得自行處死。當村中的長者對於處死發生懷疑而表示猶豫時，做父親的常將自己的兒子送交知縣，他便無所懷疑，馬上執行這種父親的志願。至於女兒在這一方面還用不着這許多麻煩手續；她們的命運可單獨由父親決定。

依照中國人的見解，鄉村一班年齡最長的人如受請求時，有干涉別家家事的義務，並且因為他們地位的關係，對於



第三十六圖 苦力拖纜行船（揚子江上游）（採自永韓中國的礦山與冶金業）

一切民事性質的爭議問題所下的裁判是發生效力的。鄉村做父親的人的權限，自然也有一定的限度，可是中國的地方官對於他們濫用權力的事件，故意裝作不知，因為每個官僚都力求減少案件，免使案牘勞形，並且對上司也得呈報他的縣中是清平無事。他對於此事如果辦不到，縣中因何種理由如果出了何種非常的案件——例如一個鄉村或許多鄉村對於苛稅或其他壓迫，發生聚衆滋擾的事件——他就是這一縣居民『不良的父母』，必須讓位於另一人，也許是讓位於一個能出高價的人。

所以在親密的家長式的鄉村組織中確立一種基礎，使一切民事事件的最大部分從不達到官僚的耳中；此等事件是因居民的同意和地方官的默契，由鄉村長老調停解決的。知縣僅因人們偶然不服長老的判決，起而告訴，纔得知鄉村內部的事件。因此，官與民的接觸點很少，模爾斯（註六三）對於這種情形描寫得十分中肯，他說：『除掉徵稅員依期蒞臨外，政府的存在是否為十分之一的人口所覺感，殊屬疑問，但不會為五分之一的人口所覺感，卻是確的。其餘百分之八〇或八〇以上的人依照自己的習慣，即當地的共同法，度他們的日常生活，至於這種法是由他們自己解釋，自己執行的。然每個鄉村都構成一個執行這種習慣法的單位，鄉村的長老因年齡的關係取得優越的地位，按照此項習慣法，行使官憲的職權，他們的行動本來未嘗具有官廳的權力，而是解釋他們從小時候所習聞的祖先的習慣。刑法權是通行全國的；但在民事上，不管怎樣具有一種多少普遍的統一性，每個小區域自有其地方的習慣。關於土地的課稅，水利法，廟宇特權，時效法等問題，在各詳細之點上，各地大都互有差異，也許府與府不同，至於省與省各別，那是完全確定的了。同時這樣的差異是非物質的；鄉下人在可能的範圍內，只

知道自己的鄉村，除掉自己地方上的事件外，不會干預其他任何區域的事件。」

（註六二）見模爾斯支那帝國的商業與行政七二至七三頁。

因此，我們可以總括起來說，鄉村中一直到現在，還談不上一種由法律規定的行政制度和法律制度。人民自己治理自己，官吏及與官吏結合的一切人只在盡量剝削農民之處，纔表見其存在，至於他們的義務是完全忽視不顧的。人民像在其他許多場所一樣，於前世紀中央政府的權力急速淪亡之際，已經起而自衛，這在早前也是如此。一縣中的每一鄉村恰和一省中的每一縣，全國中的每一省一樣，各度一種相似的獨立生存。「每一地方和每一城市可以說是直接隸屬於國家，因為牠們的賦稅係由省政府當局所委派的官吏徵收的，這種官吏按照當地需要的情形開支之後，將所剩的餘數解繳省庫，省當局也是如此，故北京的中央政府在根本上完全倚賴中國之國的贈送物，以資維持」（註六三）。

（註六三）見克里斯中國的國民財政與國家財政一四頁。

人們還可更進一步，對於國中各家庭的地位，同意於帕刻爾下面的說法：「政府並不干涉各個家庭的事件；反之，國家整個的援助的泉源就建築在每個家長的共同幫助上，其條件為家長對於服從國家以及自己家庭內的秩序，在政治上須負責任。中國的整個行政制度是建築在最廣義的孝的學說上，即建築在對天然父母和政治父母的義務上。中國老是有無數家庭的一個大共和國，或者老是一個公共大家庭或一個普遍的帝國中的許多小帝國；這種組織是由一批自行創造並不斷繁殖的獨立細胞形成的，每個細胞都離開中央權力，自行保持一種完

備的行政上的生存。這種事實毫無疑義地第一足以解釋中國經過許多次征服和革命之後，爲什麼仍能保持一種富於彈性的統一，而不致支離破碎。』現在在本文的結尾還要指出，像我們上面所描寫的中國農業人口，其自治的原則是在最廣大的範圍中，由自然的感情和千百年之久的訓練形成的，對於這種人民，只要有模範政治家稍微賢明的舉動，比較容易找着一種適合的政府形態。這種形態只能由千百年來試驗過的現存制度繼續發展而成，不能由無計畫地輸入逆着民族性的歐州國家觀念而成。百分之九〇以上的人口對於近世中國的自由觀念，完全不懂；他們在許多年來不安全的狀況和因此而起的災禍，如饑荒、水患、人畜的瘟疫及植物的蟲害等等壓迫之下，受了經濟上重大的損失。中國人的經濟生活中的禍害在過去是官僚，在現今更是如此。民國以後，清朝的許多弊端不獨沒有改善，且因整個制度的無計畫，較前加甚了。一切改革的企圖總是在這裏遇着暗礁，中國現在在經濟政策上所取的方向，從國民經濟的觀點看，可以說是甚爲危險，其根源也在這裏。

第三編 在技術設備和私經濟成果上的中國農業營業

第一章 耕作方法

(a) 土地改良

所謂改良是指以農業上所用的或要用的土地繼續改善並增加出產爲目的的一切方法，這樣的方法在中國有普遍的應用，在一部關於中國農業的著作中，必須無條件地提及，尤其是其中的三種方法應標舉出來：

借助於一種支遠流長的運河制度與廣大的隄防建築，去排除並開墾洪水侵襲的沼澤地帶，
用劃分階段狀的計畫，開墾通常農業難於着手的陡峻的山腹，
並對於這樣開墾的農地，作灌溉的設備。

一 排水的方法

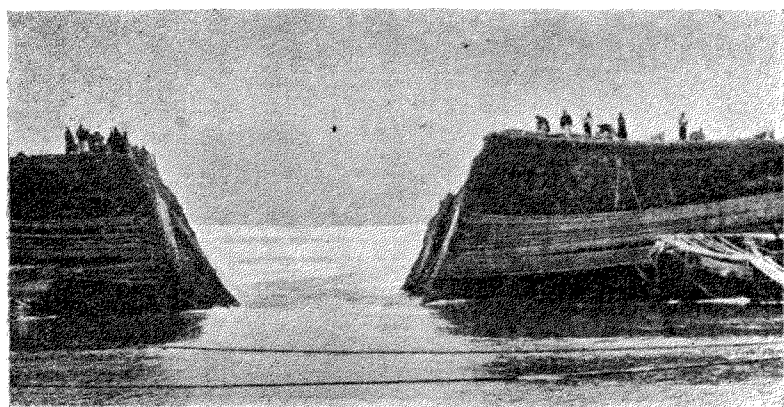
中國的排水法集中在構造露溝或人工水道去排除低下地帶的水上面，至於用土管，和束薪填溝工事 (Erd-schinnen) 等等在地下疏導剩餘的水一事是完全不知道的。只有南方有時用短竹筒埋在地下，以資排水；但絕不能談到一種有計畫的設置。——關於中國富於可供航行的運河及其對於內地交通的利益，我們在前面討論運

輸狀況時，已經說過。下面所論的是運河及其有關係的設備與方法對農業營業的影響。這裏所考察的對象多非可供航行的水道，而是牠們的支流，即灌溉的水道和排水的水道。因為此等水道第一對於稻田大有用處，所以人們可以規定一種任務：認建設稻田為中國最重要的土地改良，應在下面加以較詳細的考察。

中國現在的運河隄岸和一般隄防構造倘若一旦毀去，則全國號稱土地最肥沃與人口最稠密的一切地方一定變成產生瘧疾和無人居住的沼澤。我們如果從南方算起，這樣的地方為西江的下游，即廣州至三水一帶，為揚子江的全流域，從牠的宜昌山峽起至海口止，計程九五〇哩，高出海面僅四〇呎，又漢江下游湖江而上的地帶，並深入洞庭湖和鄱陽湖大盆地，一直至揚子江口的三角洲，即大江以南的地帶從南京到杭州、紹興和寧波；這一切地方都會成為荒涼的沼澤——有些地方寬至三〇〇呎——至於作為高度發達的人種的居住地，是完全不相宜的。北部中國的低下平原也當呈出一種相似的狀態，因為有些部分至今仍沒有經過改良，或因缺乏排水設備或其牠事件，退化到原始的狀態中。南方的淮河及其無數支流，又黃河及其許多河口支流，衛河及現今用作重要排水工具的其他許多河道，一定挾着牠們巨量的水浸入整個的低下平原，使牠變成一種澤地，僅剩着某些地方適於耕種。又四川肥沃的成都平原，陝西的渭河流域，江蘇的全部海岸線以及其他許多地方，也當有同樣的情形。

這裏所說的一切地方在幾千年的歷史過程中，藉巨大的排水設計和隄岸建築，變成中國最肥沃的原野。沿着揚子江、黃河、漢江和剛纜所說的其他許多河道的河岸，都有巨大的隄防，在河身與周圍的地帶一樣高，或更高。

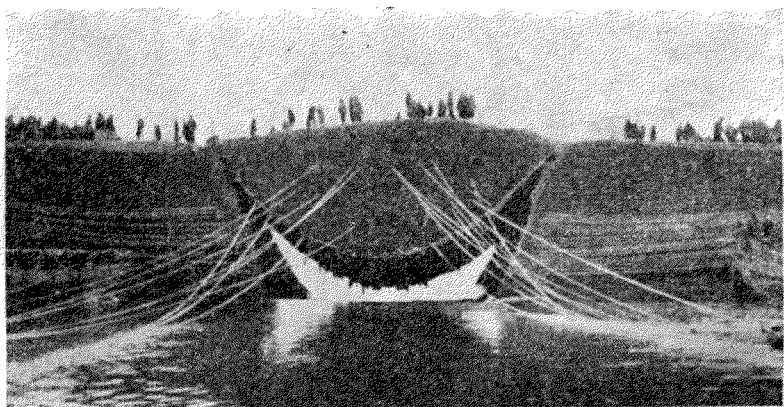
些——像黃河、漢江的各處一樣——的地方，隄防有兩倍甚至於三倍厚。此外，從寧波至天津及過此以上的全部海岸，對於海潮的侵襲都有防波隄。這樣防止河水及海水氾濫的平原地方，為大小運河的密眼網所貫通，其情形和我們在前面對於上海及杭州的地帶所考察的一樣。當挖溝時所取出的泥土和我們的沼澤耕作一樣，用以填高其間的田畝，並且使農業地面儘可能地成為平面式，從農業的和技術的觀點看，這種事實使我們特別發生興趣。這種辦法在可能的地方是每年反覆採用的，人們在整理運河的工作中，將所取出的泥土分配在整個的農業地面上。農地不僅因此據有一種高於運河水面的位置，較易排水；同時泥土中所含有機和無機的物質構成一種估價不充分的植物營養素的泉源。此項泥土因有廉價的運輸，故從遠處運來，凡有沈澱物堆積之處，如各河流的兩岸，穿過牠們的較大的運河，下雨時氾濫的湖沼岸邊和其他地方，都是收集之所。這種廣遠的和慘淡經營的改良方法對於上面所說的一切氾濫區域的農地，在千百年中——此時牠們被用作農地——曾幫助保持牠們的



第三十七圖 黃河決口

肥沃性。這種方法同時又給予我們一個指標，如此獲得的農地是消耗怎樣巨大的勞動，而牠的改良每年從新又要花費怎樣多的勞動。中國人總是力求使供農業用的地面成爲平面式，以便一方面於夏季暴雨時得防止雨水急速下傾，致挾去多量泥土，另一方面便於灌溉。此事的結果是，在平坦的位置上，鄰接各田高度的差異甚小，有時僅達五至一〇厘，在這樣適應各地水土狀況之中，各丘田的面積常是很小。實現此項重要的改良，不是應用何種技術的輔助方法，一切都賴手工勞動，僅輔以最原始的機械的方法，這種事實從歐洲人的觀點看來，特別有稱述的價值。——中國人築隄的設計是怎樣簡單而適合目的，第三十七和第三十八圖表現出來了。他們的粗麻繩織成的密網蒙在隄岸的決口上，再將土料投在上面。這種編織物因土料的重量下沈，並將生根於牠處的粗麻繩築在其中，加以維繫，於是逐漸下沈，將決口填滿，而堅固的填補工作由此告成。

由沖積土和這樣氾濫區域的改良所獲的土地利益，至今仍然不小。揚子江口的崇明島重大的增長，直隸灣海岸線的向海面推出



第三十八圖 隄防決口的修築

是人所共知的。白河的小市鎮鹹水沾當西曆五〇〇年的時候，直接位於海岸，現在已離海岸三〇杆。山東的蒲臺當紀元前二〇〇年的時候，正位於海邊上，至十八世紀中葉離海岸已超過八四杆，現在且超過八六杆。上海和牠的名稱所指的一樣，原來直接位於海濱，現在離海岸已在三十五杆以上。整個膠州灣愈加為岸上的泥土所掩埋，這從生有蘆葦的砂洲愈加增寬一點可以看出來；有些部分從前代表離岸甚遠的海島——例如陰島——現在因砂洲的關係而與大陸相連，構成海岸線的半島形的姿態。從青島往濟南府的鐵路經過高密，該處的Hanti區域構成整個沼澤平原排水的例子，現在中國的地圖和歐洲的許多地圖上還指此處為湖泊，但實際上已為直角相切的濠溝網將水排去，並變成肥沃的農地了。在所舉的一切例子華中北既有大陸的興起，而為地質學家所確定，毫無異議，同時牠們對於沈澱物的數量也給予一種素描，此等沈澱物是中國各河流遠自西方帶來的，並且在千百年中由中國人在最有利利益的方法中，充作造成肥沃農地之用。

前面所說的一切地帶，除掉大平原的北部外，主要的種植物為稻，因此這些地方的人即按照適宜於種稻的方法劃分田畝。就農業地面高於各運河的水平面講，這即是指明種稻的可能性，人們將田野分作三種。

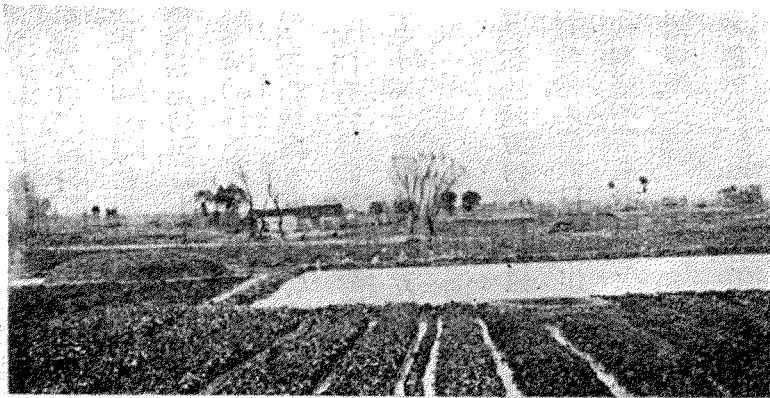
第一種為高地，因持久的灌溉發生困難，種稻得不償失，但露水甚少或絲毫不需灌水即能生存的植物，種下卻有很好的結果。鄉村大半建立在這種高地上，並有竹林、桑樹、果園和菜地等等。

第二種為真正的稻田。牠們的位置也很高，故在冬季能成乾地，在夏季能够灌溉。這是最有價值的農地，出賣時價錢最貴，而地稅的估計也最高，這種稻田在夏季種稻兩次，在極南方的某些地方甚至於種稻三次，在冬季則

按照需要而種植小麥、大麥、油菜、大豆、豌豆和蔬菜。

第三種農地位置低下，長年不能成爲乾地。牠們僅在夏季有一次稻的收穫，因此代表品質最劣的農地，而所擔負的地稅額也最低。此等田野常是用人工造成的，人們的一塊平地弄得很深，將所取的土壤在其他田野中。凡缺乏泥土或其他挖出的泥土之處，或者此項材料須從遠處運來之處，都可看見這種土地改良法。這樣發生的低地如果位置過低不適用於種稻，即充作蓄水和堆泥之用，一直至天然的泥土淤積或人工的輸泥，使地面增高，重新可以種稻爲止。第三種農地面積的大小是以泥土或其他泥土材料的儲藏爲轉移的。

在中國近百年來經濟生活的普遍衰落中，某些文化成果都敗壞了，廣大的土地也是如此，從前在牠們上面有興盛的農業和密集的人口，後來卻逐漸淪爲沼澤與荒地。沿運河、黃河、揚子江和其他河道有廣大的地方都是這樣，牠們因全年被水浸沒，不能種植農產物，否則每當雨季農產物爲水浸沒。其牠地產——特別是在直隸的——一任其荒涼，因爲土壤的鹽分甚高，由此發生的鹽水結晶完全



第三十九圖 用作堆泥或蓄水的低地（採自金氏四十世紀的農民）

不適於任何種種植物的發育。還有些地帶遍處各隄防的附近，不到幾年，總要被洪水淹沒一次，其故在中國政府對於隄防的修繕工作極為疏忽。幾百年以來，雖特設一個人員衆多的官廳專門照管隄防，但各處常規的洪水氾濫，至今仍是層見疊出。此外，中國人十分嚴正地揭破此等災禍很少起於天然的原因，大都由官吏方面故意損傷所致，因為一旦出險，政府將撥巨款修理隄防，並救濟饑荒，他們便儘可能地從中舞弊，以飽私囊。

近數十年來屢次表現，現今中國最大的經濟問題之一是用近世技術的方法去貫徹各水道的整理事業，因此使受水患或鹽潮的廣大低下地產得有較好的排水，同時造成廉價而善良的運輸道路。

現有的農地因獲得泥土，在營養素豐富的重要意義上，可以實現一種完善的改良，而現爲沼澤或未開墾的廣大新地帶一定變成肥沃的田野。應用這種方法，簡直不知道要開拓多少千方籽最有價值的農地，一般的農業生產，特別是果樹的種植，因這樣大規模投資的企業，簡直不知道要達到怎樣偉大的興盛。



第四十圖 各稻田間較高的地帶（採自金氏四十世紀的農民）

據美國一個工程師估計，在安徽和江蘇北部的淮河長年氾濫的區域，花費四、〇〇〇、〇〇〇鎊，即花費墨銀四〇、〇〇〇、〇〇〇元，可以造成一七、〇〇〇方哩，即四四、〇〇〇方杆的常規農業的種植地，至於現在，農民平均的收穫，在五年中不過兩次。同時還有一百萬畝以上的土地現為沼澤，也可以變成肥沃的農地，這種面積等於四〇〇、〇〇〇黑克達，即等於四、〇〇〇方杆。現在的人口有一大部分為乞丐，為遊蕩的盜賊，如用這種方法，可以使他們成為定居的富裕的農民，和靠得住的稅金的繳納者。在南部山東受運河水威嚇的區域，也有同樣的情形，據了解實際情形的人的評判，花費墨銀六、〇〇〇、〇〇〇元，足使不下四〇、〇〇〇黑克達的沼澤變成肥沃的農地。就中國的現狀講，此項工作所需的資本必須借自外國，然較其他任何種借款，其有用的程度要大到不可比擬，至於這種借款是近年來因許多不甚重要的事曾經舉行的。

中國於一九一四年在北京設立一個全國水利局，去規畫整理水道的事件，這是有系統的進行的第一步。歐洲的專門家幫助這個官署，指揮整理全國水道的工作，並按照一種統一的計畫進行。此外，關於整理水道的工作如當在各地作出計畫，則對一切有關係的問題予以切合實際的忠告，並密切注意，務使一切工作得按照近世科學的和技術的觀點進行，且作出關於整理必要水道的調查。許多省的分局是為着這個目的設立的。整個淮河、西江和運河的預備工作正在進行中，杭州海岸的工作也是如此。其他正待進行的計畫為疏浚浙江的西湖和貴州的北盤江，湖南和揚子江上游範圍廣大的整理工作，經過上海租界一直至黃浦江上游的黃浦整理工作。嚴格講起來，最後的計畫不能算作屬於中國國家官署的工作，因為這不是中國人自心情願着手辦理的，只是和八〇年

代即已開始的整理黃浦，整理天津的白河，整理牛莊的遼河一樣，是外國人爲着外國商業的利益，用條約強迫中國實行的。這個水利局自建立以來，因爲缺乏金錢，而對於各地方利益的事件又得不到中央政府有力的幫助，故工作進行，殊感困難。迨世界大戰爆發，便造成一個直接的原因，將這一切計畫的實行都推諉到將來較良好的時期上去了。於是各地的分局逐漸完全獨立，現在恰和從前一樣，按照中國的方法，實行看管並整理各種水道。

二 階段狀土地的劃分

中國的土地劃分爲階段，其第一種理由，和其他地方一樣，在保護較峻峭的山腹的腐植土，使不爲急雨洗去，次則爲易於耕種與灌溉。尤其是最後這一點使自然傾斜很小的土地，以及依照德國的方法用犁和畜牲耕作不受妨礙的地方，且在農業土壤也沒有被雨洗去的危險的地方，都一律作成階段狀的形態。在人口密集的沿海各省，因缺乏土地，也是將山坡作爲廣大階段狀土地的原因，這是沒有疑義的，否則此等山坡本來要荒廢成爲不毛之地，或爲野生植物所盤據。因地面的性質不同，而階段狀的情形也迥異，在平坦波形的土地上，階段狀地寬大而低，在峻峭的土地上，階段狀地則狹長而高。

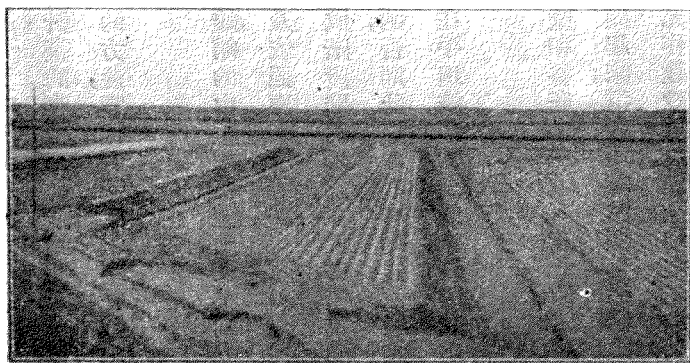
在那些地方，一〇至五〇厘米高的簡單傾斜度即足以防止滑落，在谷壁和谷底之處，須有較大的工作。於是一個階段對下個階段的傾斜或由石壁保護，或由多少寬的生草的田畔鞏固起來；這種田畔常植有果樹或其他樹木，其根柢也同樣可使牠鞏固。在其他場所，有些直立式的石灰質石板被充作建設階段狀土地之用，和利希陀芬（註六五）在揚子江下游及四川所發見的一樣。他說：『我在這裏看見中國人耕種土地特別勤勞一個最堪驚異的

例子，這是我生平第一次見到的，即以後也很少遇着同樣顯著的事實。每一立起的石灰質石板都充作保持土壤的石壁，其後面的深處則用人工填滿。土壤和肥料一樣，是由農民用肩挑起，經過峻峭的小徑運來的。石灰質石板經他們的往來蹂躪，繼續破碎。凡有漏洞之處，即用人爲的質料加以填補。所以小塊的田畝繼續成爲階段狀的形態。內中有些田畝的面積不過幾方呎。如果從下面望去，只見一些石灰絕壁，如果從上面下望，只見綠田綜錯。此等田畝在冬季則種小麥，在夏季則種稻。」

（註六五）見利希陀芬的中國日記第一卷九四頁，第二卷二四八頁，一九〇七年

柏林出版。

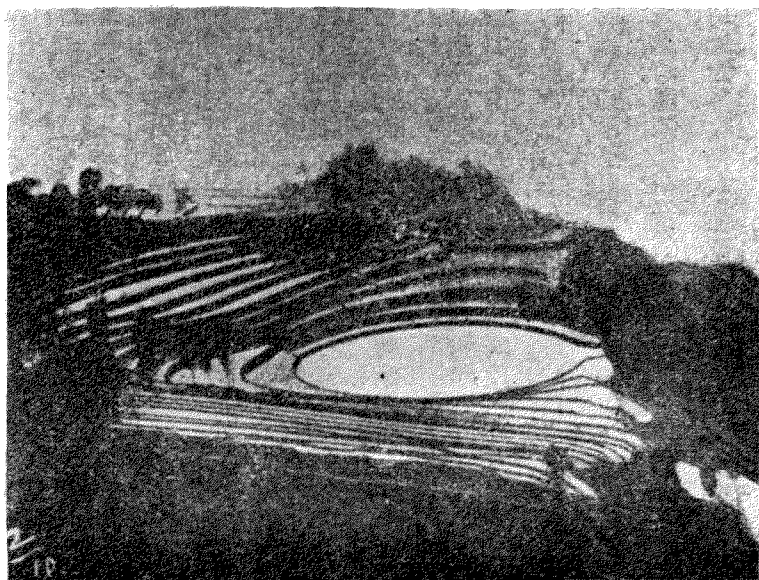
在較高的地方保持水源的水或地面上的水是可能的，由此可以實行灌溉，於是每個階段狀地的後面以一條溝爲界，可用以引水，同時前後兩條田畔可以使蓄水和灌溉具有可能性。爲着收集多量的水起見，距每一階段狀遠的地方挖有蓄水池，當乾旱時即由此取水以資灌溉，同時也可用作肥料池。在農業進步的地方，爲着這個目



第四十一圖 山東省的階段狀田野（採自金氏四十年代的農民）

的，谷地的較高部分有特別的小塵土隅。凡在階段狀土地用作種稻的地方，農民爲防止水分洩漏起見，特造成一個不漏水的層次，深四〇至五〇厘米。他們爲達此項目的起見，特在田野的深處用混砂泥土盡量築緊，在灰泥煉磚廉價的地方，也有應用這種材料的，或塗以灰泥，因此物堅硬時也不漏水。這種方法天然由屹立各稻田間的境界石的構造加以補助，並在多年的過程中完成的。

階段狀的土地在這種形態中從平原起至一切山谷止，蔓延於山腹的下部，至於其上部則不適用於耕種。山腹的上部在南部中國生長茂盛的草類和灌木，在北方或全爲不毛之地，或只生一些野草及萎縮的松樹。在人口密集的地方，階段狀土地有時也擴充至全部山腹，直達山脊面。於是階段狀表現一種不甚規則的形態，且灌溉既不可能，只好靠



第四十二圖 四川階段狀的田野（採自柏惹—Betz—從宜昌到重慶）

充足的雨水來助成收穫；不過這種地面是盡力弄平的，以便保持水分，並防止其急速下降。這裏的灌溉只限於種稻的谷底，至於山腹則種其他能耐乾燥的種植物。

關於中國階段狀土地種植的面積，通常傳播一種錯誤的意見，以為牠比歐洲任何處的面積要廣大得多，組織要完備得多。遊歷者僅在華南沿海各城市附近從事觀察，纔會引起這種錯誤。在實際上，此等地方因人口稠密，肥料過剩，又加以雨水充足，故階段狀地面的種植一直達到山頂。但人們如離開各交通大道，更往內地走，便看見居民沒有那樣稠密，而山腹的種植也只限於最下部。

階段狀地面的耕種蔓延於山東的各山中，不過多在有沈澱岩石的地方，這種岩石容易因風化作用而產生一種肥沃的土壤，故開闢階段狀地面而從事耕種的勞苦工作，會有大量的收穫以為報酬。在結晶體的山岳中，階段狀地面的耕種完全退處於無足輕重之列；只在容易施肥，容易灌溉的最低的山腹，纔有階段形態地面的耕種。華西北典型的黃土地是廣大的階段狀田野耕作的區域。這裏的田野形成不規則的階段，因為人們盡量利用黃土裂成直立層的本性，畫分階段地面，即在地面逐漸增高的地方，也力求使之形成階段狀。黃土如獲得充分的水，即非常肥沃，而階段狀的黃土地和南方及未為黃土所覆蓋的山東山岳相反，一直達到山嶺的傾斜面，僅最上面沒有黃土的風化土壤部分，纔任野生的植物蔓延着。此處的灌溉僅在谷底和平原纔有可能，階段狀地面的種植既倚賴雨水，而這些區域的雨水，大家又知道很不均勻，故大豐收與大歉荒的年歲輪流出現。就全體講，論中國階段狀土地的建設所佔的地面的確超過世界任何國家同樣的建設，然論牠們有系統的實行及因此所克服的

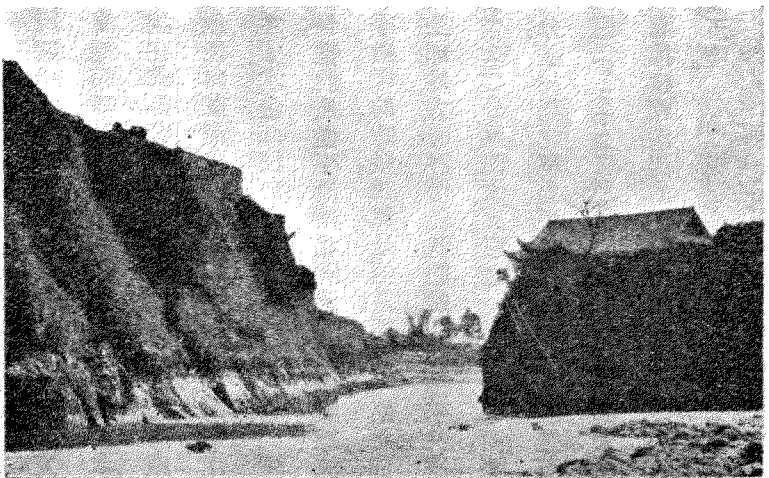
困難，卻趕不上歐洲，我們萊因及其旁邊各谷地的葡萄栽培者，就是一個例。

三 灌溉的設備

灌溉在中國是一種完全普遍的動作，並且常是達到高度的完善之點。從杭州到上海的地帶——爲江蘇省最大的部分——河南省的河南府與懷慶府地帶，特別是四川的成都平原，都因優越的灌溉設備而著名。一個老練的觀察者描寫成都平原的情形如下（註六六）：

（註六六）讀下面的描寫時，可參看成都平原圖。（此圖見插頁）

『這個平原所以極爲肥沃，是因受一種完全奇異的灌溉制度之賜，這種制度在二一〇〇年前即由中國一個官吏李冰及其兒子開始舉辦的。灌溉制度的中心點爲灌縣，這個城市在平原的極西隅，岷江由山嶺中衝出，便在此出現。整個制度所基的原則，在了解上是簡單的，但在各細微之點上甚爲綜錯。首先將一座當路的離堆（Li-tsun）



第四十四圖 李冰的巖石開鑿（採自柏慈四川之遊）

schan) 洞穿，以便引水流過，分配於平原中，如第四十四圖所示。當這條運河掘開了，人們便在運河的上游藉一個 V 字形的隄岸將岷江的水分作兩條江，即北江與南江，和現在所稱呼的一樣。北江的水從鑿開的離堆流出，經過灌縣城後，分爲三支。三支中最南的一支名走馬河，向東方進行，灌漑郫縣和成都府一帶。中間一支名柏木河，向東北進行，灌漑上述一帶地方的西部和北部。這兩條水道的各分流在成都府城南和城北流過，於近東門處聯合一起。第三支或東面的一支名南葦河（譯義），向北進行，往彭縣，然後向東南流，經過 Han-tschou。這條江的一切分流及其分枝的運河與水溝在趙家渡附近聯合，構成沱江的主要水量，此江向正南流去，經過有名的鹽井自流井，終於在瀘州流入揚子江。這條南葦河有無數的溪流供給水量，牠們是從平原西北隅邊界的山脈線流來的。此等河道寬廣多石，……沒有界限分明的河岸，僅在下雨時或春季融雪的時候，纔算是河道。經過平原北部的遊歷家所具的判斷，在灌漑的運河開掘和隄岸建築之前，即用作對全部地方的評價。然我們還是回轉來說灌縣的水道體系罷。南江據有岷江原來的河床，直接對着離堆 (Li-tzu-Hügel) 分爲四大支。東邊一支名太平河，灌漑灌縣和雙流縣一帶地方。第二支名羊馬河，灌漑上述縣分的其他部分，並於新津縣與平江縣聯合。第三支名黑石河（譯義），灌漑崇慶州，並在新津縣與其他兩河聯合。第四支名沙溝河 (Sand-Grahen)，向東南進行，經過大邑縣和邛州，同樣在新津縣與其他諸江聯合。穿過成都平原的一切水道，除掉構成沱江的上游諸水外，在 Tschiang-kou 匯合起來，這是平原極東南隅的一個鄉村，約在成都之南四十五哩。

這種彼此相交的運河、水溝、人工的及天然的水道的體系構成一種綜錯而完備的網。就全體講，江流是經常

不變而疾速；江岸堅固，不會發生洪水的禍災。

然大家卻不可認李冰及其兒子已經將至今猶保存的灌溉制度弄完備了。他們只是此制度的開創者，他們所確立的觀點是由後代承繼，並加以發展。這些有名的灌溉工作也許就是中國從事長久的和根本的改革的唯一公共設計。每年要修理江岸，並將運河河床中的全部泥土移去。有一管理水道的官府駐在成都，照管這種制度。灌縣北江的水在去年冬季被導入犍江，以便掘去其中的泥土。在春初又舉行盛大的江水「自行迴轉」的週年典禮。李冰挖掘河床使之深，保持河岸使之低的格言已變成此等地方確切不移的定律，並且很小心地見諸實行。中國有許多事件是衰敗而腐朽了，只有這種古老的設施從新爲人發見，凡牠的優越和有用的質素，千百年來都被保存着……

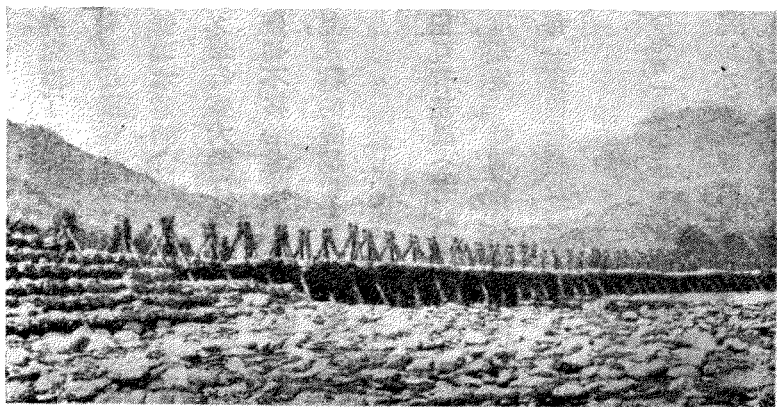
整個的平原分成小塊的田，每一田或許多田自有其水平面，與鄰田互有差異（有時僅一寸或二寸）。這種措施需要一部複雜的法典（以資指導），這部法典由習慣和應用批准，規定一種關係，使一條運河的水分配給牠的各支流，並確定各田主得水的次序。這種制度籌畫得十分周到，故每一稻田恰恰及時獲得充分的流水。整個設施十分完善，所以成都平原既不虞缺乏，更不知道有饑荒（註六六）。

（註六六）見威爾遜（E. H. Wilson）在華西的一個博物學家第一卷一〇五至一〇七頁，一九一三年倫敦出版。

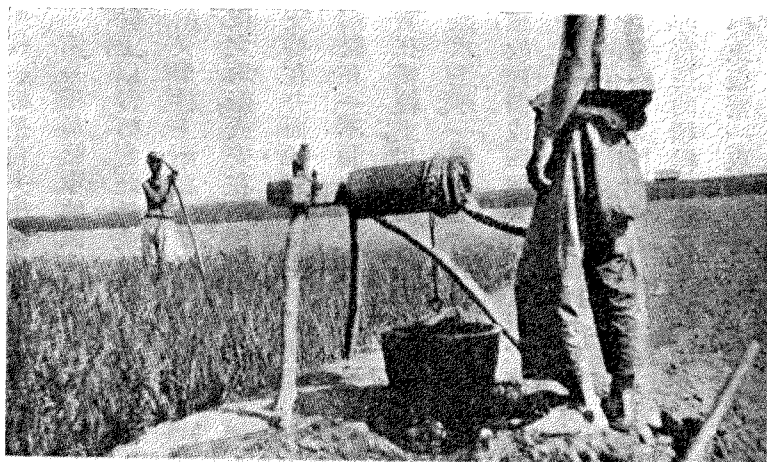
種稻所習用的灌溉制度，無論在平原或在山嶺中，都是一樣。當儲蓄的水量充足時，人們可以稱這種實行的方法爲流水灌溉，當儲蓄的水量不充足時，他們便以簡單的蓄水爲滿足。在第一個場所，是在三〇至四〇裡高的

平面式蓄水地面上將流水灌滿至預擬的高度，然後直接或用管將水輸入下面的階段狀地中。藉特別分配者的計畫，可以使水達到儘可能相等的儲蓄高度。至於簡單的蓄水就是用管子將所需的水量分配給每一地面，並按照需要重新進行。凡在可能的地方，人們總是喜歡流水灌溉，因為簡單的蓄水有一種毛病，當水靜止存在時，植物不能吸收空氣，而流水灌溉則運動不息，不斷地將酸素輸送給植物和土壤。在流水灌溉中，為達到此項目的起見，於某些田畝水滿之後，仍讓水來集，復使之流去，然有一定的節制，使各田的水仍得保有標準的高度。至於其他種植物的種植所用的原則，差不多總是溝渠灌溉，然此項灌溉卻按照所灌溉的植物及土壤的性質，可以與種類不同的灌溉結合在一起。

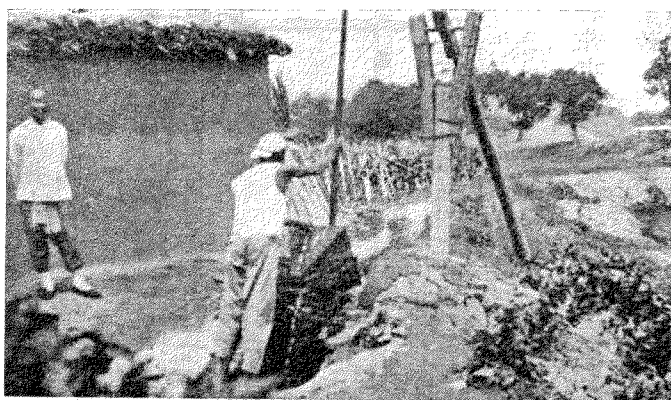
灌溉所需的水為地面上的蓄水處所供給，如泉源、小溪、江河、池沼、運河等都是，但也可由地下水供給，這種水必須先儲在井中，然後藉一種特別的上升設備，汲到地面上來。在許多場所，取水和輸送到灌溉的區域等事可以順應自然的趨勢，無煩人力，不過通常總需



第四十五圖 灌縣的圍堰（採自柏慈四川之遊）



第四十六圖 汲取井水的轆轤（採自金氏四十世紀的農民）



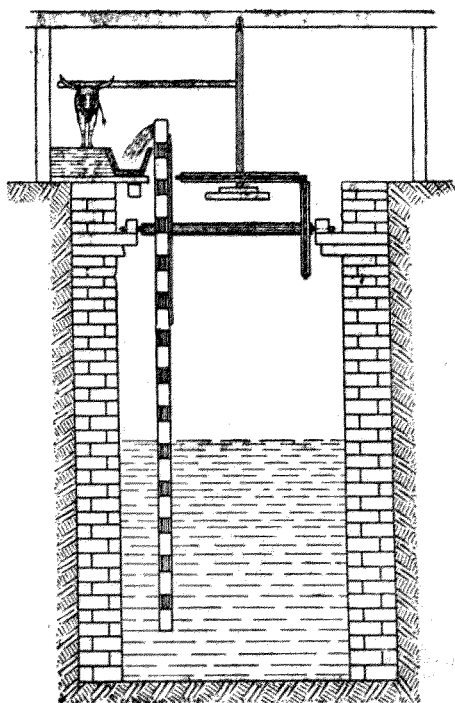
第四十七圖 井上轆桿（採自金氏四十世紀的農民）

要一種特別的上升的設備。汲取到所應灌溉的地面水平線上，甚至於還要超過這種水平線。中國所用的方法分為兩種：一種是自井中汲水，一種是灌溉的水取自露天的有水處。

第一種最簡單的設備為轆轤（第四十六圖）。這是由竹子做成的，架在井上，一端有一曲柄，安置在一巨大的軸上，以資轉動。此軸或是撐在兩根直立的叉形柱上，而在井口的對方置一石頭，使之均衡，或安在一根橫木上，而此木又支持在井面的三根柱上。於是將繩的一端繫在一不漏水的筐或土器上，另一端繫在轆轤上，用手簡單地轉動曲柄，即能汲水上來。一個井上常有兩個或四個轆轤，故兩個或四個人同時可以取水。

另一種設備是井上槓桿（如第四

十七圖），這在匈牙利的草原中也是普遍應用的，在中國於汲取井水之外，又多用以汲取溪河、塘池等的水。一根非常長的槓桿（通常是竹子）支持在一個直立的木叉上，其較短的一端繫一重物，上面較長的一端則繫一桿，桿上復繫一取水器，和轆轤上所用的一樣，通常為編織的筐，有時也用石器。先將垂直的桿子使深入井中，迨取

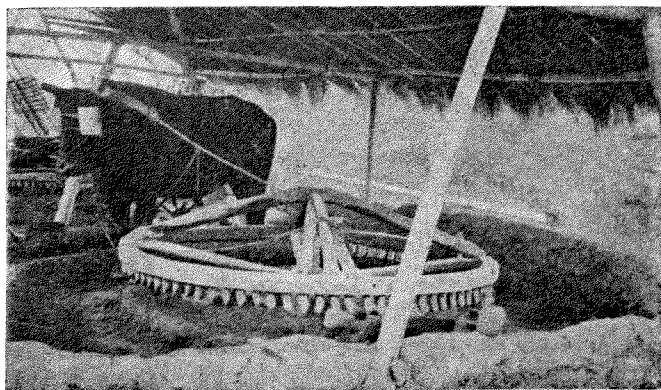


第四十八圖 抽水器

水器盛滿後，再將其抽出，並將水傾入旁邊所裝置的引水槽中。

比較複雜得多的是抽水器（第四十八和四十九圖）。一頭遮住眼睛的牛轉動一個平面式的齒車上的長柄。這個齒車上裝一個直立的齒車，而這直立的齒車則轉動一軸，因此又轉動一個齒車。最後這個齒車上繫有葉子，上面裝着許多木箱或土器，依次投入水中，當齒車轉動時，即一一盛水，迨上升至最高點，纔傾吐在旁面的水管中。有一個制動器阻止齒車向汲水箱開口相反的方向轉去，並且於工作進行時發出一種典型的聲音，使人在遠處即能認識這樣一個通常為稗所覆蓋的井。有些地方——如河南府及懷慶府——的齒軍全為鐵製，不過就一般講，總是木製的。在中國的狀況之下，這是最完備的機械的構造。然這種設備所費不貲，只有較大的農民纔能够備置，並充分利用其所發揮的能力。

從運河與各河道等等取水最簡單的設備，必須指出搖筐（第五十圖）。其法將四根繩子繫在一個不漏水的編織器上，兩根在上邊，兩根在底邊，兩個工人對面站着，每人的兩手中各執一繩。當應用



第四十九圖 推動抽水器的搖筐（採自金氏四十世紀的農民）

時，他們扯着筐子上邊的繩經過水中，然後將筐一搖，扯至所需的高度，再將筐底的繩一拉，水即傾出。

刮車（第五十一圖）是一種裝置在岸邊而具有寬幅的車子，其下部安在水中，而輻則馳騁於一個對田野一方並向上傾斜的狹長木箱中。當車子轉動時，車輻驅水經過木箱向上推進，達到所灌溉的田中。至於發動一點，可以裝置一根木桿，由手握著驅策，也可以裝置一種踏板，由腳驅策。

水車（第五十二和五十三圖）是應用最廣的汲水設備，並且按照所汲的水量和所用的發動力的差異，而有極不同的大小。此車的車身下部裝置在水中，有一批車葉連鎖在上面往來循環。這種車葉是由直立的薄木板製成，各有關節互相結合，在車身上層的縱軸上來往，當車葉從車身底層向上推進時，即將水汲上，車輪繼續轉動，所汲的水便不斷地傾入田中。講到發動大半是由一種踏腳板的



第五十圖 搖筐（採自金氏四世紀的農民）

設置，用腳在上面踏動，用手策動也可以，即像抽水器的捲軸，由牛拖動，或用水輪轉動也無不可。

筒車代表一種通常的和置於坑中的水車，以木爲輪，輪周裝置許多圓筒。水力推進輪的旋轉，而圓筒則自行盛水，轉至頂點，傾入旁邊的水槽中。此等水筒通常由大竹管製成，彼此並排裝置。這種筒車的直徑通常達五米突，但在例外的場所，如五十四圖所示，竟達到一〇至一五呎。有時也發見兩種輪子，一爲策動輪，一爲盛水輪，兩者都釘在同一圓軸上；在這種場所，第一輪只限於推動筒車旋轉，而第二輪纔運水灌溉。

(b) 土地的耕作

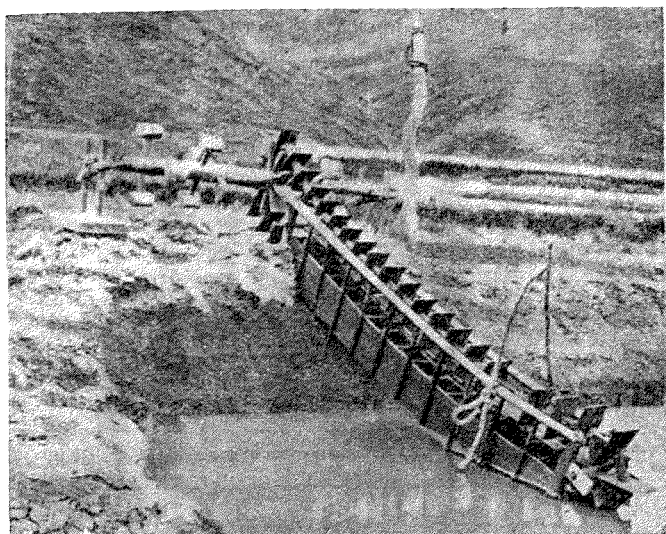
一 耕作工具

土地耕作工具可稱道的有犁、耙、耨子和鋤頭。至於用鋤作鬆土之具，十分稀少，此物旋轉變爲一種迥異尋常的特別形態，我們以後還要說及的。

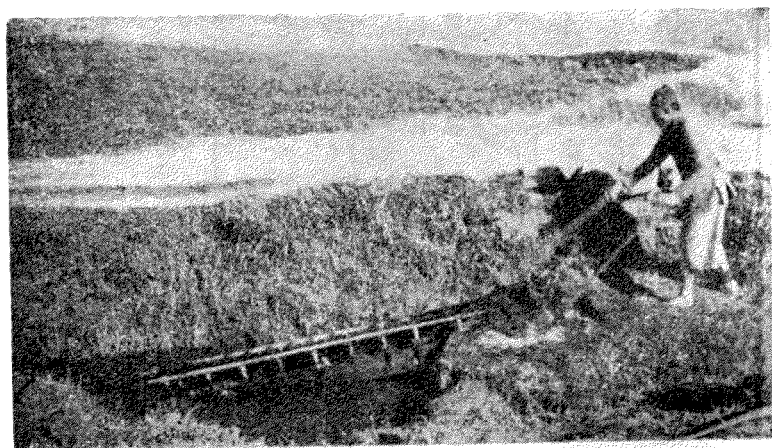
中國的犁因製造時所用的



第五十一圖 刮車 (採自佛郎克譯耕織圖Kengt-chi-tu)



第五十二圖 腳踏水車（採自金氏四十世紀的農民）



第五十三圖 雲南府灌溉水田用的手車
（採自 Von Fröherr von Handel-mazzetti）

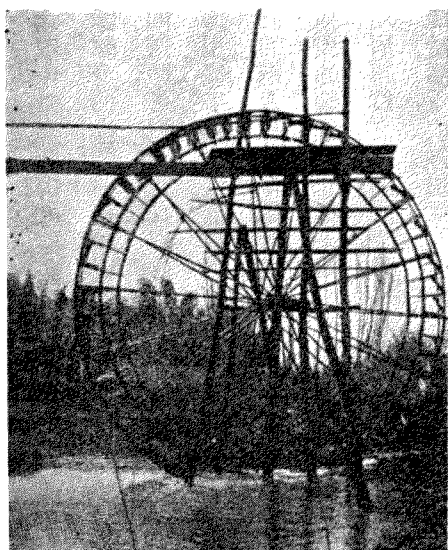
材料不同，和各地製造的方式不同，遂表見不小的差異，在鐵便宜之處，如在山西以及河南的交界地方，犁是全用鐵製成的，但在其他大部分的地方係用木做成，僅有犁頭和彈土板纔用鐵製。此外，連這些部分都是木製的犁，也並非罕見的事。又有一點必須注意：即犁稻田所用的犁和犁乾地所用的犁是不同的。

犁稻田所用的犁的形態，總括在第五十五圖

一至五項中。牠們從一個木製的鉤子起——在最好的場所，再用一個鐵製的犁頭，但沒有彈土板

——中間經過製造較好的鉤子和互相結合的犁頭與彈土板，還有像日本犁的，而第五種所代表的纔是真正的犁。第五種所用單純的或兩重的曲犁木由一根直柱及簡單的犁柄與那比較寬而長的底板結合，其前面套上一個鐵製的雙邊犁頭，頗像我們的脊犁 (*Häufelplügen*) 的樣子。至於彈土

板常是沒有；如果有的話，可以和直柱的前面平行，用意僅在保護此物，故與之連接在一起，或在一個尖角下與之連接在一起。犁柄的後面通常只有一橫木的把柄；然其旁面或後面還有第二個把柄，以資支撐，也並非不常見的事。至於特別拖的樞紐的設置是沒有的。拖的木條或是用一根繩子直接繫在犁身曲桿的前端，或是連結在該處



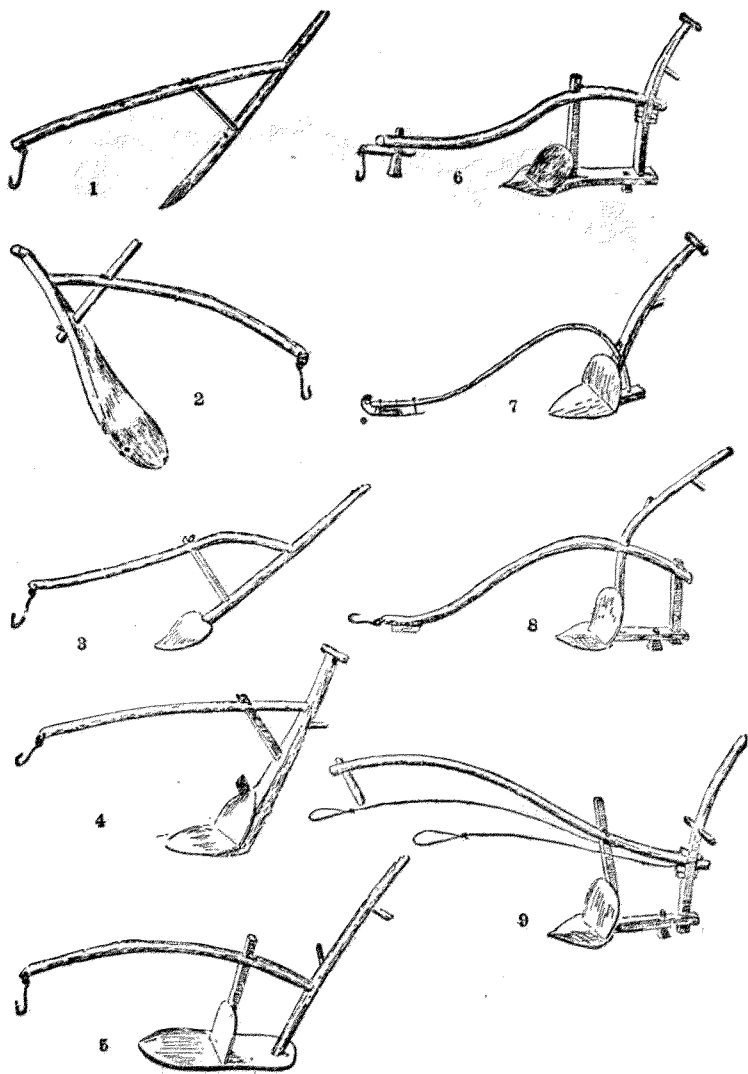
第五十四圖 四川的大筒車
(採自斯脫慈四川旅行團)

的一個鉤子上。拖獸大半用水牛，而牛的駕馭則爲牛鼻上穿一根繩，以資操縱（參看第六十二圖）。這種犁的工作和德國的工具比較，缺點甚多，因爲牠只是以一種略爲傾斜的姿勢去造成土壤一種不完全的翻轉。如讓犁作垂直線式前進，便只將土壤多少穿破，仍將牠堆在兩邊，作山脊形態。不過在稻的種植中，不甚注重土壤的完全翻轉，而多注重土壤的掀鬆。故此項犁也就充分達到了牠的目的。

華北所用的犁的基本形態表見於第五十五圖第六項中。犁身曲桿、直柱、底板和犁全爲木製，而半橢圓形的兩邊的犁頭和彈土板則用生鐵鑄成。華北的犁頗爲完備，犁身曲桿的前端和底板的後端各有一種裝置，有時且用鐵皮包着。至於犁土的深淺，則用木楔子節制；藉牠們的幫助，可以使犁身以直柱的上部爲支點而向上下升降，因此使犁破土或深或淺。彈土板的裝置極原始的能事，係用繩子和一張出的小橫桿結合起來的。

畜養拖獸需費甚多，非中國的小農所能擔負，故他們的家人在許多場所必須自行拖犁。第五十五圖第九項即表現這種用人拖的犁。牠在一切細微之點上，一直至拖曳的裝置爲止，與上面所描寫的相同。犁身向上灣曲，前端的下面裝有一個較長的栓子，一個直立而行的人即用肩膊負之以趨。同時另一人用肩膊從後面抵着犁柄，並用兩手握住下面的橫把柄，使犁插入土中。這種工作如過於煩重，便再用兩人從左右拖着，他們的繩是沿着犁身背在肩上的，恰如第五十六圖所示。

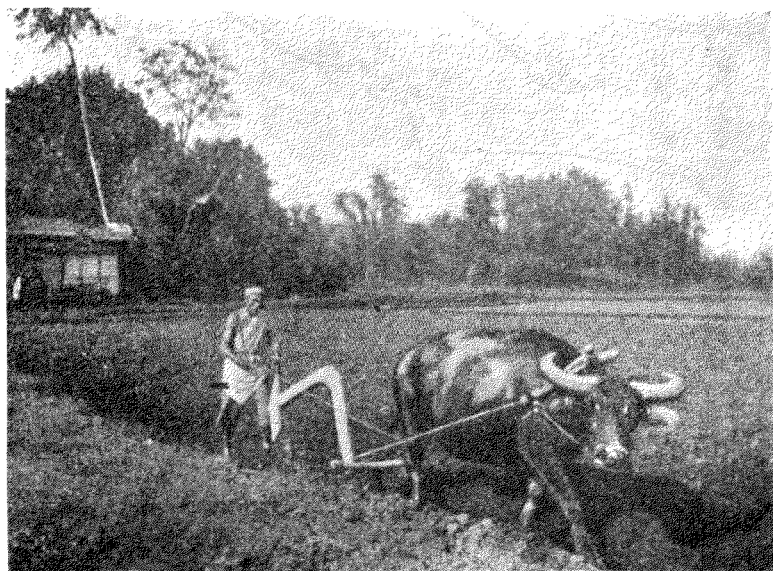
講到較好的成績，華北的犁的工作可以說是不錯，但同時還很不完備。這裏的犁對於土壤的翻轉和華南所用的犁一樣，很不完全，而破土的深度也有限。中國農民和我們德國的農民一樣，借助於彈土板的特別裝置，使他



第五十五圖 中國犁的各種形態



第五十六圖 用人拖的犁

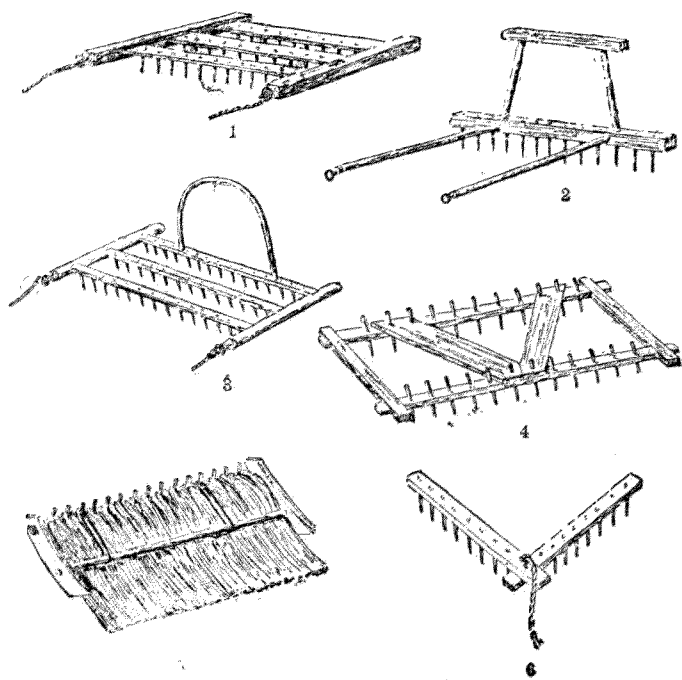


第五十七圖 四川特別的犁（採自斯脫慈四川旅行團）

們的犁能適應土壤的重力。

中國的耙也和犁一樣，分爲稻田用的和乾地用的兩大類。用於稻田的又分兩種：即重耙與輕耙，或粗耙與細耙。重耙的樣式表見於第五十八圖第一項。此耙係用兩根粗直木，前端各釘一圈，以備繫繩駕拖獸，再用二或三根橫木，釘在鐵製的耙齒。當使用時，長耙的人站在中間的橫板上，以便增加耙齒入土的效能。

中國最簡單的細耙如第二項所示。此耙係用一釘有耙齒的橫木條，上面裝一木架子，前面裝兩根短木條，木條前端各釘一圈，繫繩以駕拖獸。長耙的人兩手拿住木架子上的橫木，將全部耙齒按入土中，因此使所耙的泥土儘可能地變成粉



第五十八圖 中國耙的各種形體

碎。人們爲着同樣的目的，將釘有耙齒的橫木條增加一二條，如上圖第三項所示。

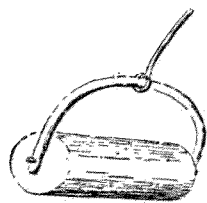
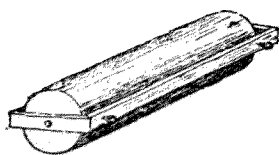
用於乾地的重耙的構造如第四項所示。牠和稻田用的重耙一樣，也有兩塊斜板，長耙的人即站在上面，或於工作進行時，放着大石頭，藉以增加耙齒入土的深度。耙齒大都用鐵製，但也有用木製的，如細耙一樣。還有一種耙如第五項所示，多用作農場的耨，有兩根橫木，僅前面一根有耙齒。上部的齒頭上捲有柳條，拖過後面的橫木，再在後面截齊。當使用時，農民站在第二根橫木上，因此使密齒深入土中，而柳條則密舖泥面。這種方法的結果，使泥土更碎並更爲平整。還有兩根皮帶一方掛在耙齒上，一方掛在後面的橫木上，地牠不致過於容易破裂。另一種耙係第從書上抄來（註六）如第六項所示。但我的中國學生不知道有此物。

（註六）見佛耶克譯耕織圖“Kengschichtu”，Hamburg 1918, S.144。

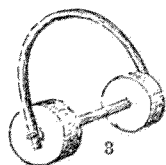
就中國農業中所用的轆子的體積講，較我們同樣的東西爲小，也較輕。牠們或由石製，或由木製，或是光滑的，或是有刺，有齒的。表面有刺有齒的轆子多用於稻田，表面光滑的轆子多用於乾地。中國的木轆子和我們德國的幾乎完全相同。反之，石轆子如五十九圖第二項所示，卻短得多。至於破碎堅硬的土壤，是用重大的木槌，也有用連枷的。第五十九圖第六項所代表的工具是一種中國農場的耨。

第六十圖第一項所示的鋤頭在中國土地的耕作中佔非常重要的位置，在南方的稻田中以及北方的乾地上，都是如此。牠不僅被用於較小的農地上；即在較大的農地，如遇拖獸不足而人力有餘時，中國農民使用鋤頭將地翻鬆。南方的稻田常是極小，以致獸力無所施，這上面固然全靠鋤頭，即在較大的田地上，鋤頭的使用也是完全

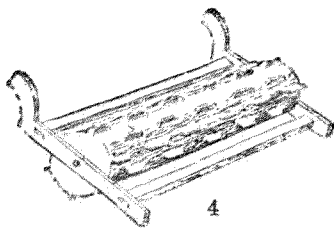
普遍的。在全國廣大的山地中和各大城市附近的小塊土地中，真正只能談到鋤頭這種工具。鋤頭的形態不一。北方的鋤頭係一長四〇至五〇厘米，寬一〇至一五厘米的鐵刃，由一端的大孔與木柄配合而成。——南方的鋤頭刀片也是一樣長，不過寬得多，且很少全部由鐵製成的（第六十圖第二項）。大都是一塊木板子，僅下端安有一鐵刃；有時所包的鐵伸展到兩邊，直至上端為止。因肥沃的稻田既不會有很大的抵抗力，而土壤的鋤鬆又很淺薄，故大家可以想像這樣寬的鋤頭的工作成就是很好的。近來南方全鐵製的鋤頭也很普遍。



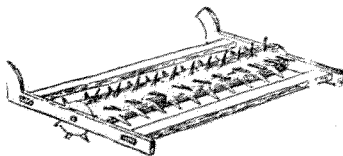
2



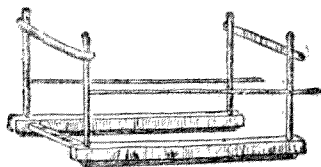
3



4

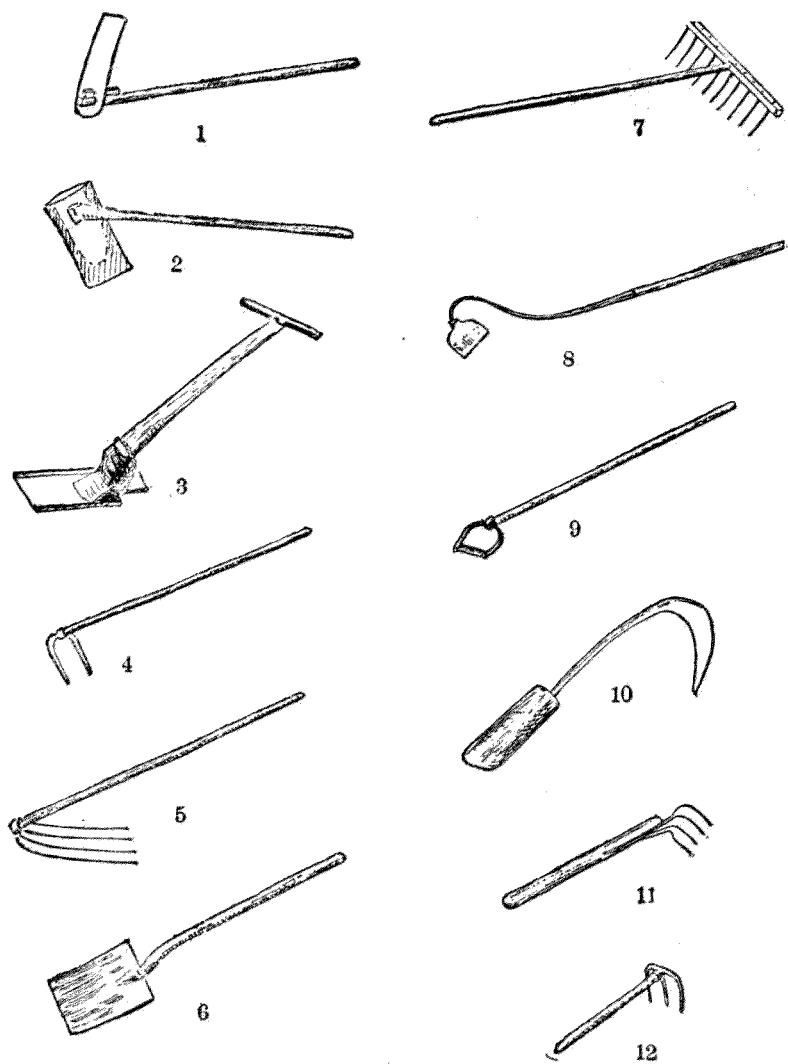


5



6

第五十九圖 中國的農場鞭子



第六十圖 中國 的 耕 作 工 具

大園圃中還有一種辦土的工具，我們德國沒有類似的東西，即所謂鋤，其構造如第六十圖第三項所示。一塊寬的鐵製鋤板上裝有一粗柄，柄端復裝一粗橫木。使用時，兩手握橫木，如地面過緊，則藉腳的幫助或兩膊的幫助，將鋤插入土中，向左或右方轉動，弄鬆的土便轉入旁邊。這樣造成的溝比通常鋤的要寬些。此外，據中國人說，這種工作也較為容易。

至於辦土用的其他工具，還有二齒和四齒的鶴嘴鋤、鐵鏟及鐵齒耙，這是弄平小農地和園圃的苗床所用的。第六十圖的四至七項正代表牠們。

二 耕作方法

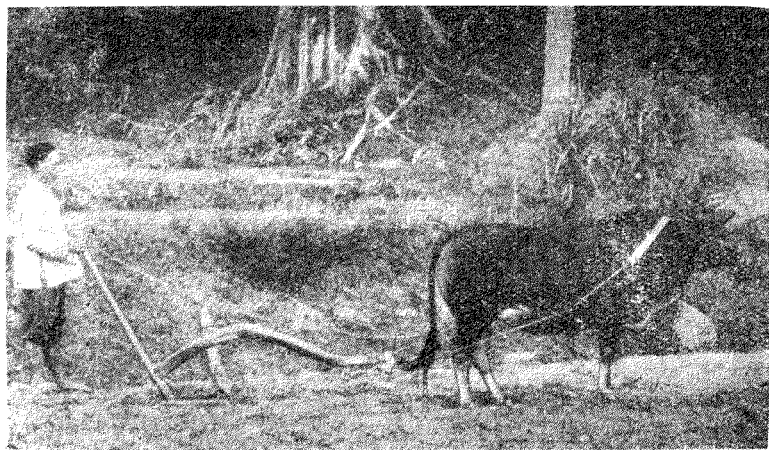
如將中國人替苗床辦土的耕作方法和我們德國人的比較一下，便發見他們恰恰在這一點上沒有發展自己的注意力，這本是大家於認識他們的施肥方法和保護方法後所應當希望備具的。下面的格言也表現他們對此缺乏注意：即耕種地不用心，多鋤多耙多撒糞。這句話明白表現中國農民在種植中視細心施肥和保護種植物為自己的主要任務，至於機械地治理農場，以為可以多少疎忽一點。美國一個專門家用下面簡短的話總括他對於這一點的意見，正與之相合：

「美國農民時常想到他的田野。」

中國園丁卻只關切自己的植物。」

關於乾地的耕作大半是在華北，自然分為較易耕的農地與較難耕的農地，農民耕作後面一種農地，較前一

種爲注意。可是他們對於兩者表現一大缺點，即犁地太淺。華北農民原始的犁所造成的通常深度爲十糞；僅在例外的場所達到十五糞，但從沒有超過此數的結果，只有一種比較小的土壤容積供給礦物的植物營養素，植物的根不能發展到較深的地方，而潮溼狀況的調節是在不順利的意義上受着影響，因此使收穫量及其安全大爲降低。土地的耕作如果較深，除掉因礦物的迅速開放與轉移，而使所吸收的植物營養素增加外，尤其是潮溼的成分加多，因爲鬆度愈深的土壤，其空間較大，而含水量也較多，當乾旱時，較深的和較潮溼的層次不致受過於強烈的蒸發。種植物在鬆度深的土壤中發展一種較大的和較深入的根柢體系；結果，土壤天然的營養素爲植物所吸收較前爲多，此外，由肥料輸送的營養素在受用上也較好，至於此等營養素在每次下雨時是要洗去一部分的。經過這一切作用，即在天氣不順利的時候，種植物也會安全發展，而華北因雨水不均勻時常出現的饑荒便可減少了。然就現今淺薄的土壤耕作講，缺雨的結



第六十一圖 廈門用於乾地的犁

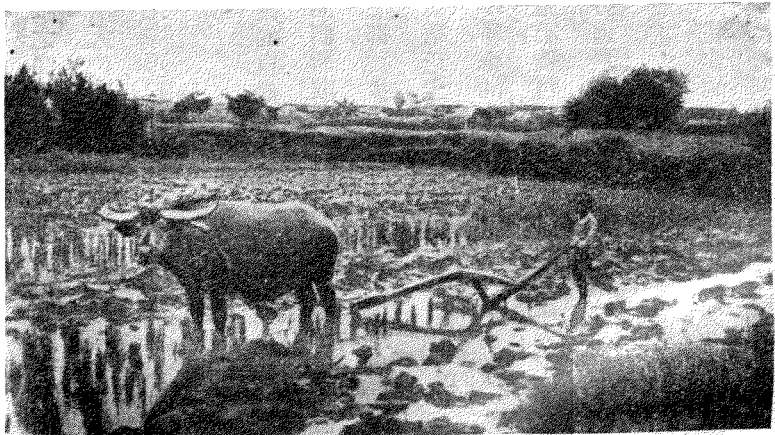
果必然在可怕的形態中表現出來，因為淺薄的耕土在下雨時不能攝取充分的水量，在經久的乾旱時少量儲蓄的水一經蒸發，很迅速地喪失了。還有一層，在耕土與地下土的界限之間大半有一層硬土，很妨礙地下土水分的上升，或完全阻止牠的上升。凡人工灌溉沒有可能的地方，如華北廣大的區域一樣，植物發育時期一缺乏雨水，收穫便很成問題，歉收的結果即有饑荒出現。在另一方面，凡當緊急之際可以灌溉的地方，在華北為特別肥沃的地帶，收穫確切可靠，數量也很多。

中國農民土地耕作的方法與時期不是根據他們對土地準備的自然進程的認識，而是取決於曆書和傳說。我們所謂土壤及肥料的成熟（Caro），中國人是不知道的，反之，他們所取的一切方法總是破壞植物發育最有利益的土壤狀況。自我看來，中國農地因千百年來一切根株的餘燼都被拔去，而葉桿肥料又復缺乏，結果，牠的組織完全自成一格。這種組織的腐植土質料的成分非常之少，結果便缺乏土壤細菌。歐洲的農民對於耕地除掉視為他們種植物的產地外，又視為營養素的泉源，而中國人千百年來耕種的土地卻只有第一個目的。淺薄的耕地在時代的過程中對於可溶解的植物營養素愈見減少，只有細心施肥，纔可以獲得充分的農產物。——還有一層，在華北的乾燥空氣中，土壤對於有害的鹼質大半具有很高的成分，這於牠的切實的耕作，因粉狀組織的不良影響，殊受妨礙。

可以灌溉的農地的耕作，尤其是稻田的耕作，和我們德國土地耕作的規律完全不同。然這裏又必須區分為乾地及在冬季無須灌溉可以使農產物榮繁的土地，與沒有潮水起來時長久浸在水中的土地。後者全部土壤的

耕作限於種稻之前幾時，借助於一種多少原始的犁和上述破碎土塊用的一種耙，在春季將沼澤的土地辦好。土壤的耕作這樣少，而土壤的流通空氣也很少，結果便看見這種長在水中的土地完全普遍地發生一種沼鐵，很有害於植物的生長。稻與其他穀類比較，需要水雖遠在需要空氣之上，然土壤經過多次的徹底耕作，對於酸化過程及收穫量有良好的影響，此事十分顯明，並且經過試驗證實，無可反對的。中國農民怎樣耕種此等農地，與土地耕作的意義沒有關係。

耕種乾地要好得多，因為種植冬季作物的乾地是在稻的收穫後犁耙的，在冬季農產物收穫後，至春季再行犁耙一次。在極南方與西方，於冬季收穫一次外，夏季收稻兩次，對於土地甚至於還有第三次犁耙。因此，一切風化過程和腐化過程比長在水中的田野要順利得多，用石灰的肥料去防止泥炭的形成和沼鐵的形成，為中國人所熟知。這種土地是全中國付價最多和地稅估價最高的農地。

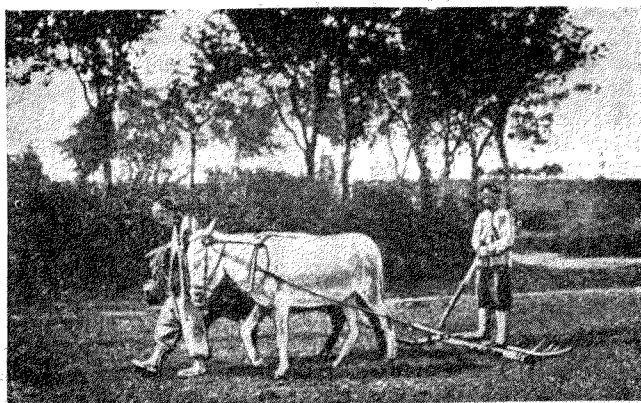


第六十二圖 廈門稻田的犁

(c) 施肥的方法

就中國農民的施肥種類和施肥方法講，與歐洲各國不同，尤其是與德國不同。家畜欄中的糞構成歐洲全部肥料的基礎；在中國完全特別的是人的排泄物作為農業營業中種植物的營養品。歐洲各國對於農產物相繼出現期間最大量的畜欄肥料，通常施於一二種主要作物，新鮮肥料效用最好；中間所種的有用植物簡直不施肥料，或施以人造肥料。反之，中國對於每種作物都要施肥，並且將肥料的主要量加於種子，將其餘的分量於植物發育時分作兩三次，甚至於四次使用；所以就植物根部施肥的習慣甚為普遍，這與德國正相反。

在中國大多數地方的農業經營中，牛馬等類的畜養既完全處於無足輕重之列，對於農產物從農地吸收去的植物營養素必然要有一種補償，因此收集與調製人的排泄物比歐洲各國一般的注意要強得多。這些國家對於各大城市所遺的尿尿的利用近來纔予以必要的注意，纔將牠們用在所謂灌溉田中，使對於農



第六十三圖 用肥推平土地

業的種植成爲有用品，不復應過火的衛生的要求，將牠們導入河流中，因此對於國民的財富保持着巨大的資本。德國和歐洲其他各國向來對於這種目的應有的設備，如果從國民經濟的觀點出發，與這樣計畫的範圍及技術完備的要求，絕不相稱，那我們必須鄭重聲明，我們所能從中國學得的至多不過是在這種制度的普遍化及其對保證人類養料的良好效能上，至於在收集、保管和使用這種肥料的技術準備上我們從中國絕無所獲。這一切設備逆着我們的美學感情，對於我們的文化階段完全不相稱；只有中國這樣的國家，文化落後幾百年，不知衛生爲何物，纔好保持此等設備。

在中國人口稠密和千百年來耕種的地帶，一直至現在未嘗呈出土地疲敝的現象，這要歸功於牠的農民細心施肥一點，絲毫沒有疑義。中國農民除掉在自己的農場中極小心地收集與保存一切廢物殘渣並收買城市中的肥料外，又不辭勞苦去收集並使用一切發臭的質料，在一千年和一千九百年以前，他們的祖宗已經知道這些東西具有肥料的力量。就中首先要算池沼和運河中的淤泥；凡能取得此物之處，人們即在廣大的規模中利用牠作直接的肥料和改良土地的質料，或作爲其他各種物質混合的基礎。至於增加經濟中營養料貯藏的其牠質料，特別是南部中國有木灰，在華北則有新鮮的——即尙未開墾的——黃土。又綠肥也是中國人自遠古的時代以來即知道的。末了，人工製造的硝石也伴着各種各樣的豆餅而用作肥料。

我們的農業中最重要肥料牲口糞，在中國只某些地方具有一點意義，例如山嶺地帶和廣大自然草場的地方是。在這些地方的農民住屋前和在德國的鄉村中一樣，堆積着家畜肥料。但因中國這些地方普遍的缺乏燃

料，畜欄中所撒的絕不是糞類而是腐植土——這是從乾涸的池沼中取出送到田野中的——所以這樣收集的畜性糞多具一種混合組織的形態，並且和我們以後還要看見的一樣，也只是作為和其他殘渣廢料相併的混合物應用的。就中國所獲的牲口糞單獨作為肥料講，實無足輕重。在樹木稀少的山地，畜性糞中參入一切可能的有機物質，如植物根、葉、樹皮、松針等等，當作燃料。人們為着這個目的，特將此項細心配合的材料做成磚塊曬乾，一部分伴着牆壁安放，保持在乾地方，至冬季應用——中國人對於收集動物排泄物，恰和對於收集人類的排泄物一樣，極為小心。所以農民在冬季或其他閒暇的時候，肩上背一隻篋筐，手中拿一把鋤頭，到各處去尋糞料（第六十四圖）。『當他推車往田野或其他地方時，將一篋筐掛在車上，當他於冬季將家畜放在小麥田野中時，也攜此物同去，將農業上適用的肥料收集起來』（註六八）。我還可以加一句，這種活動不僅限於家畜的尿，在可能的場所，連牠們的尿都收集去了。

（註六八）見斯騰慈山東的農民三一頁。

關於施肥的方法，在澆潑肥料形態中的強度分解的有機物質有廣大的應用，便不難看出這樣的方法在中國氣候的先決條件中具有優越的根據。在中國氣候中，土壤的一切分解進程和腐化進程發生時所具的力，對於淺薄的農地如一次使用大量的肥料，一定招致損失，因為土地腐植土成分比較微小，牠的吸收力也很小。就是在我們德國的氣候中已經要顧慮到土壤是否有多少『活動』，以便對牠施用多少肥料。在華南分配於整個夏季的頻繁的雨水，在華北卻擠在兩三個月中，這也同樣促人注意於施用較小量的肥料，作為洩漏損失的預防手段。

氣候的狀況對於使用含礦質的有機物質，也給予了一種說明，因為植物營養素分子的組成愈簡單，則土壤吸收此營養素愈好，並且長久保護牠不致被洗去；同時這樣準備的肥料是直接取自植物根中，並對於發育很有益處。在夏季炎熱之下植物強度的發育中，對於植物在發育時期施以多次同化的溶解形態的營養素，在一定的發育階段中，施以直接同化的溶解形態的營養素，也是有益的，因為當此等營養素分作多次，為土壤牢牢固固所吸收時，不能夠很迅速地滿足營養素的大需要——這種情形也許喚起中國的施肥方法。又屎尿肥料的產生是逐漸的，並且要防止牠們強度的分解（消失），及因此所發生的淡氣損失——凡此種種都要求各種季節中時常有「成熟的」肥料。

中國的土壤依面積估量，比較缺乏植物營養素，終於強迫農民對於可以取得的肥料儘可能地加以節省。這除掉表現每一植物在避去一切損失的可能之下，吸收牠所應得的分量外，還有什麼！所以中國人對於休耕地（Brachfeld）從不施肥，因此使難於



第六十四圖 收集糞料的老農

溶解的質料至種子發芽時得以分解。中國人總是對種植物施肥，不大對土地施肥，因為他們從長年的經驗中知道，只有用這種方法，纔能夠就他們所儲的植物營養素而取得農產物。中國的全部農業營業，高處的播種方法以及各個植物發育時的保護，正與這種相對的肥料缺乏相適應。

一 屎尿肥料

中國農民主要肥料的泉源是人的屎尿。他們爲着收集並調製這種肥料，花費許多勞力，如可能的話，並花費不少的金錢。人的排泄物在各處的城市中構成一種重要的商品，或爲堅硬的形態，或爲流動的形態。所以中國一切城市都有運送肥料的企業，大半爲合夥的組織，對於運去各家的屎尿，付予一種金錢。這是按照各季的肥料需要或漲或跌的；牠們的價格在春季通常達到最高點，至冬季常是減去一半，或一半以上。一擔六〇斤的屎尿可以換得銅元一〇〇文（等於〇・〇五兩）。

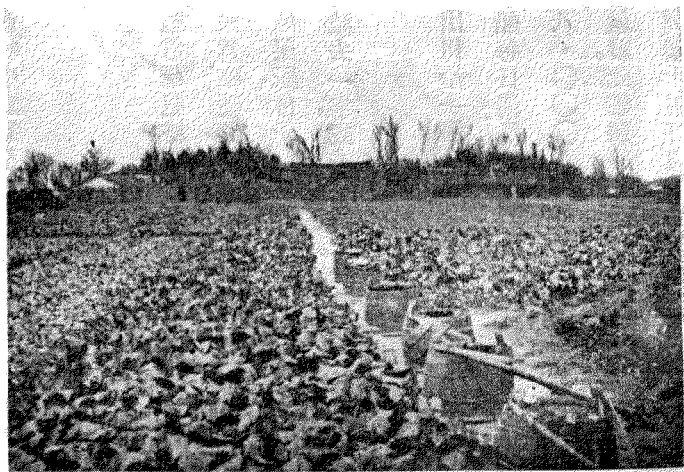
上海的外國租界將每年取去七八、〇〇〇噸屎尿的權利出租給一個中國企業家，獲得墨銀六〇、〇〇〇元，此人將這種肥料運去，又賣給中國農民。有一隊淺水的運河船每日清晨將牠們運出城外，分派給半徑二十五杆以上的地方。——青島東面的臺東鎮當一九一三年有居民八、〇〇〇人，約有一二〇頭大牛，八〇頭小犢，和豬及其他小家畜。居民中約有半數在青島作工，僅於夜間回鄉就寢。此鄉將全部肥料運出的權利租給一個中國商人，每年得墨銀四、五〇〇元，這個商人又將此項肥料賣給周圍十五杆以上的地方的農民。一切屎尿如果不能立即趁新鮮的運去，即將土和入，作成磚塊狀，使之乾燥。牠們在這種形態中就是一種能售善價的商品。

前面已經說過，中國鄉間收集並撒播尿尿的方法對於歐洲人所發生的影響不止於厭惡的心情。利希陀芬在中國遊歷時即已得着一種不良的印象，並且在甯波一帶想起日本這一方面同樣的情形。他說：『就是令人生厭的方面也有特別同樣的情形。當我早晨從船上上岸時，映入眼中的第一副圖畫爲一隊人將屎尿用桶運入田中；鄉村中差不多每家宅都有各種大小的木桶和石器，儲着寶貴的屎尿；末了，各道路的旁邊有些小的廁所，過路的人悄悄地将這種特殊的佈施品獻給附近田地的主人！這比在日本幾乎還要壞些；這是農民和國民經濟學者最高的成就，這是喪失一切優美感情的指標，是嗅覺神經對於美學感情非常遲鈍的指標』

(註六九)。

(註六九)見利希陀芬的中國日記第一卷三八頁，一九〇七年柏林出版。

這些廁所的糞由農民用木桶挑至田中，常是在靠田畔



第六十五圖 用于田野中的撒糞桶 (採自金氏四十四世紀的農民)

的地方，形成一個糞坑，有時且用稭蓋着。這裏的屎尿必須攪入兩三倍水，當應用之前，還要經過一〇至二〇日的分解作用。這種爲中國農民普遍應用的方法的適當，在日本由實驗上的分析（註七〇）證明了，此等分析並指出尿質不會爲土壤所吸收，而牠在較深地層中轉變爲碳酸氮。如果真正出現的話，也是很不完全的。關於使流動的碳酸氮化合物的附加物，我只提出石膏，這在比較進步的營業中是要應用的。在東亞的氣候狀況之下，這種損失能有多大，克爾列（O. Kallner）在日本的試驗已經證明了。沒有攪水的屎尿在各季中任其腐敗，並時時確定牠的氮的成分；此外，原來出現的氮有以下的百分數的損失。

二至三月的損失

一星期後	二·五八%
三星期後	五·九八%

五至七月的損失

二星期後	四·六三%
三星期後	六·三二%
五星期後	一〇·五七%
七星期後	一三·九二%
一一星期後	二〇·一七%

七至八月的損失

二星期後	五·〇九%
五星期後	一二·七〇%

(註七〇)見克爾列農業年書第十五卷七〇一頁，一八八六年柏林出版。

上面的數字表現在較長的保管中要失去很多的氮。中國農民久已從經驗上認識這種事實，當他們儘可能地將此項肥料醱酵的時間縮短時，便已從此作出他們實在的結論了。他們為達到縮短醱酵時間起見，一方時常採用對植物根部施肥法，地方及時加入各種物質，與之混合。

中國對於人的尿尿的化學組合，至今還沒有作過分析，反之，克爾列（註七一）於一八八〇年代的末期對於人類的排泄物，卻在日本作過一批分析。中國人的營養方法既相同，而文化又落後，故此等分析還適用於現今中國人的狀況。分析的結果總括在下面第十七表中。新鮮肥料一、〇〇〇分中含有：

第十七表

化學的成分	混合的尿			尿			
	農民的	城市居民的	中級官吏的	學生與兵士的	農民的	城市居民的	官吏的
水………	九五二·九	九五三·一	九四五·一	九四四·一	九六九·七	九六七·七	八八五·八
有機物質	三〇·三	三一·八	三八·九	四〇·七	一四·〇	一八·六	九五·八
灰………	一六·八	一五·一	一六·〇	一五·二	一六·三	一三·七	一八·四
氮………	五·五一	五·三五	五·七六	七·九六	四·二九	五·七〇	一〇·三七
鉀………	二·九五	二·八八	二·四〇	二·〇七	二·八四	一·三七	三·三九
自然鹼……	五·一〇	四·〇九	四·四八	三·六一	五·五七	五·二三	三·二三

石灰.....	〇・一二	〇・一九	〇・一九	〇・二九	〇・〇三	〇・〇四	〇・五〇
氧化鎂.....	〇・三四	〇・四六	〇・六〇	〇・五一	〇・〇二		一・七〇
酸化鐵和 礬土.....	〇・二六	〇・一八	〇・六一	〇・六一		〇・〇一	一・二八
磷酸.....	一・一六	一・三三	一・五二	二・九七	〇・五五	〇・四四	三・六〇
硫酸.....	〇・七一	〇・三五	〇・四八	〇・七二	〇・七七	〇・九六	〇・四九
矽酸.....	〇・三五	一・〇四	一・一〇	〇・三七	〇・一二	〇・〇七	一・二六
鹽酸.....	七・〇四	五・五〇	六・〇六	五・〇八	七・八八	六・九三	三・七〇
食鹽.....	一・一六〇	九・〇六	九・九九	八・三七	一二・九八	一一・四二	六・一〇

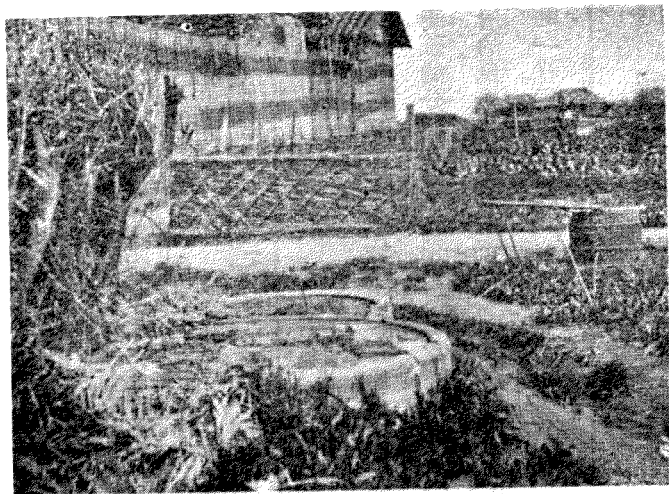
(註七一) 見克爾列農業實驗所第三十七卷九至一五頁，一八九〇年柏林出版。

這些數字明白表現，幾乎全以植物食品爲生的人口——即前列三羣人——比以混合食品爲養料的學生與兵士，其排泄物化學成分的百分數要小得多。在中國如作出正確的分析，對於上列的數字當很少改變，因爲日本和南部中國——此處尤其用稀薄的糞做肥料——廣大階層的民衆營養的方法很少差異。在另一方面，東亞人的養料與歐洲人的養料大不相同，和下面的總數字所指示的一樣。尿尿一、〇〇〇分中含有：

	氮	磷	酸	鉀
日本人的養料.....	五・七	一・三		二・七
歐洲人的養料.....	七・〇	二・六		二・一

人類的屎尿在流動的和固體的形態中用作肥料。這兩種使用法都流行全國，不過第一種盛行於華南，第二種尤其多出現於華北。屎尿如當在流動的形態中使用，必須首先按照季節和天氣，攪入兩三倍的水。散佈這種流質肥料的方法如下。用兩個大木桶將此項肥料運至農地上，用長柄小杓對於大半一束一束種植的冬季作物每一株澆以糞，對於其他分棵的種植物，則每棵澆以糞（第六十七圖）。此項澆棵施肥如能選着雨天，最好是濃厚一點，這是用不着特別證明的。當冬季各月，各大城市附近也許呈出糞料過剩，價格低廉的現象，此時當地纔有人對整個農業地面施肥。至於鄉間從不會對全地面施肥的。

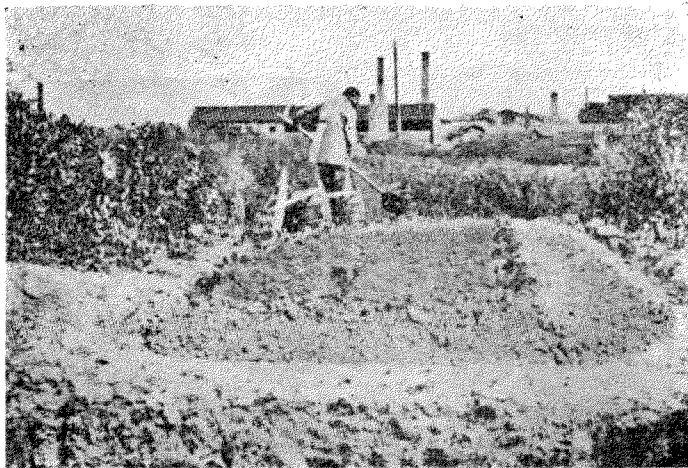
應用人的屎尿，尤其是混合的固體的肥料，在整個華北甚為普遍。華北的農民在造成混合肥料中所費的氣力比他們的南方同志的，確要多些。乾涸的池沼和其他有水處的農土或腐植土構成混合肥料的基礎，這種土是於冬



第六十六圖

用土壁圍繞的貯糞所（採自金氏四世紀的農民）

季和早春從田野中運至鄉村，通常堆在鄉村的道旁或住宅的院中，以待應用。人類和動物的排泄物，道路上的塵芥，不直接用作肥料的灰，不用作燃料的五穀根部，以及其他廢物都是植物營養素的支柱。這一切質料都收集在一個糞坑中，此坑的容積是按住宅的大小決定的，並且時常與豬欄相連。這全部糞塊經過多次的注水與攪拌，完全腐敗，因此一切難於溶解的有機物質都轉為容易溶解的形態。到了田地中的植物或種子需要肥料的時候，即在早春和秋季的時候，便將糞坑中的糞取出來，調成稀薄的液汁，當必要時，使之乾涸，並細心攪以田中帶來的新鮮土。如果肥料充足，應用的時期還沒有到，迨天氣順利，便將這樣造成的混合肥料運至田中撒播，並於下種之前，將牠犁入土中。如果要節省植物營養素，而種子又在發育中，天氣對於肥料的分解很不順利，就是牠過於乾燥，中國農民便力求借助於更加調製去加速並擴大肥料變化的進程。為達到此



第六十七圖 用長柄木杓對田野澆以稀薄糞料（採自金氏四十世紀的農民）

項目的起見，糞塊將經過多次的調製，弄成粉碎，當必要時注入水或尿，夜間攤開使成薄層，日間則弄成堆子，用蓆子蓋着，最後使之乾燥，用輾子弄細。這樣製成的肥料不是施於整個農地，而是施於每一土窟中的種子處，或於使用播種機時與種子同時撒播出來。大家可將上面的說明與第六十八、六十九和七十圖對照一下。第六十八圖代表堆在鄉村路邊的泥土和糞料，準備製造混合肥料，第六十九圖表現在鄉村造成的混合肥料，第七十圖表現已經運到田中的混合肥料，並為防止乾燥起見，表面塗飾得很好。

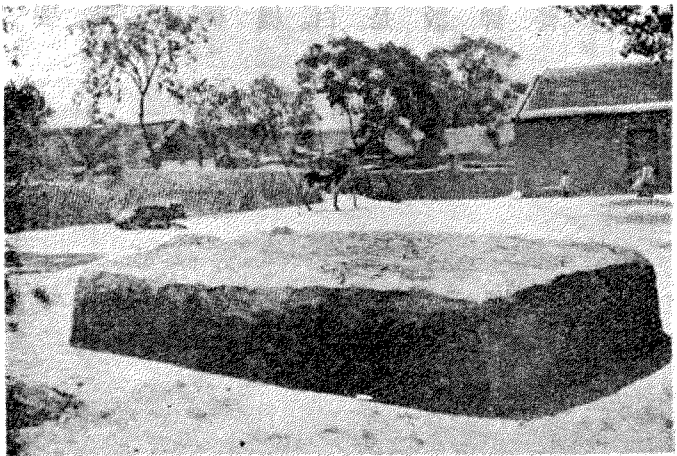
混合肥料這樣細心製造的結果，一切植物營養素如鉀、磷酸、石灰、氧化鎂和氮，終於表現為容易溶解的形態，因此能够直接為植物所吸收，這是完全顯明的。在這種肥料保存的時期中，被吸收的營養素成分可以增多，尤其氮是如此，這似乎並非不能的事。不僅黴菌的進程——牠們的先決條件極為順利——引起這樣的豐富現象。細心製造混合肥料時使腐植土與空氣



第六十八圖 山東鄉村路邊準備製造混合肥料的土堆
(採自金氏四十世紀的農民)

有強大的接觸，因此可以在氮或一種其他結合的形態中直接吸收空氣中的氮。我們對於農地上所發生的生物學的，化學的和物理的進程，作科學的研究，結果得宣佈此等可能性，然中國人依據經驗早就發見了牠們，並且遵守不渝至千百年之久。古代其他地方在所謂硝石園中用以獲取硝石的方法，中國人至某種程度為止，似乎也有同樣的方法。

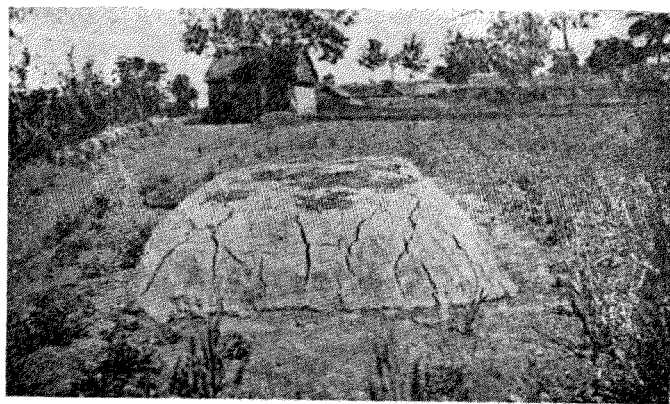
「坑」的粘土磚是循序製造的混合肥料不可缺少的另一成分。坑是北方人的升火的床，當着冬季必須有這樣的一種設備以禦嚴寒。這是用沒有燒過的葦磚砌成的箱形的大床，佔有中國住室中的一長方，既可作火爐使室中溫暖，又可墊上草蓆，夜間作爲寢所。坑可以從外面的地方——大都作爲廚房——燒火，舉凡高粱稈、其他植物的稈、乾草、以及別項燃料都可充用。坑通常於春間拆去，將坑磚及其所附細粉狀的烟子一起加入混合肥料中。中國人對於這種坑土的肥料力量極爲重視，這是對的；因爲磚所受的強熱對於構成牠



第六十九圖 山東一個農院中細心堆積的混合肥料
(採自金氏四十世紀的農民)

們的粘土毫無疑義地發生一種強大開發的影響，於是這多孔性的岩石便吸收了一大部分與煙子一同消逝的氣體化合物，同時還有其他化合物共同出現，堆積在坑的內壁上。末了，還有一點要說的，煙子具有一種驅除害蟲的效力，這種事實是我們西方也是知道的，並且在園藝的經營中時常應用的。

關於這種混合肥料營養素的平均成分，絕不能提出一種標準，這是完全顯明的；並且按照一種或牠種成分的是否存在，那機械的組成非常不同。關於這一點，下面的第十八表表現得很明白。此代表青島遠近地帶五種不同的混合肥料的化學分析，這是一九一二年至一九一四年在我的實驗室中實行的。——平均數表見氮的成分爲一·二二二%，磷酸的成分爲〇·六六四%，磷的成分爲〇·八七九%，石灰的成分爲一·〇二一%。在這些營養素的量中，爲植物的根所能直接吸收的形態而存在的，計氮〇·八五一%，磷酸〇·四九七%，鉀〇·六九七%，石灰〇·六六二%。這對於水中可溶解的植物營養素是一種很高的成分，在絕



第七十圖 田野中細心塗飾以待應用的混合肥料
(採自金氏四十世紀的農民)

對營養素貯藏的百分數中，計氮六九·四八%，磷酸七四·八五%，鉀七九·二九%，石灰六四·七五%。

第十八表

樣品	品潮溼	用二米釐米突篩子篩過的在空氣吹乾的並適於撒播的混合肥料在下列條件下可以溶解							
		在食鹽酸或硫酸中經過一點鐘之後			在四分之一與碳酸飽和的溶液中經過三天之後				
	%	N %	P ₂ O ₅ %	K ₂ O %	C %	N %	P ₂ O ₅ %	K ₂ O %	CaO %
樣品(一)	一·八一二	〇·九一四	〇·三二三	〇·七一五	一·〇四七	〇·九九六	〇·二一六	〇·七〇〇	〇·五二四
樣品(二)	一·六二〇	一·三三五	〇·八四七	〇·八四四	〇·九六八	〇·九九八	〇·五八九	〇·六三一	〇·七二三
樣品(三)	一·九三三	一·五四七	〇·七二五	〇·九五九	一·一一三	〇·八九七	〇·五六三	〇·六二四	〇·六四二
樣品(四)	二·二三四	一·三〇四	〇·四九七	〇·八五三	一·九五〇	一·〇〇〇	〇·三一七	〇·七九四	〇·五九七
樣品(五)	二·三一六	一·一一三	〇·九三一	一·〇二九	〇·九二八	〇·七六五	〇·八〇〇	〇·七三五	〇·八二四
平均	一·九八三	一·二二二	〇·六六四	〇·八七九	一·〇二一	〇·八五一	〇·四九七	〇·六九七	〇·六六二

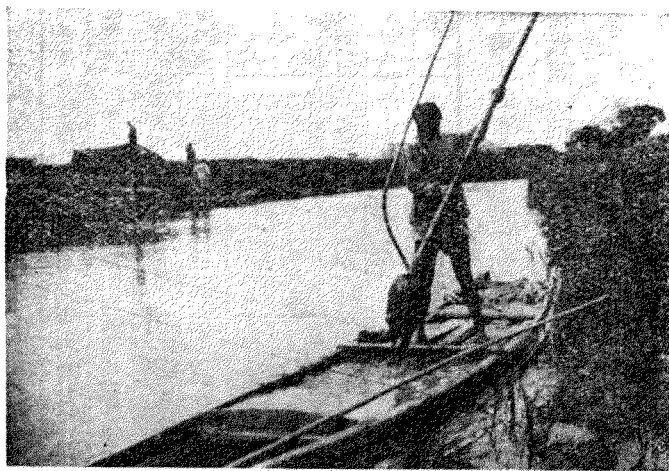
中國的混合肥料及上述的水中溶解的營養素的分量，在中國式的應用中——即直接施於植物的根部附近處——產生一種有效的肥料力量，這是絲毫沒有疑義的。然在實際上，牠的化學組成的限度，比上面的分析所表現的，要廣大得多。因此，牠的肥料的力量也是不同的。

二 泥土肥料

泥土肥料在全國運河經過的地方——大半在南部和中部——具有最重要的意義，這是很自然的。凡運河

出現之處，也有稻的種植，因此可以說：泥土肥料尤其與種稻有關係。

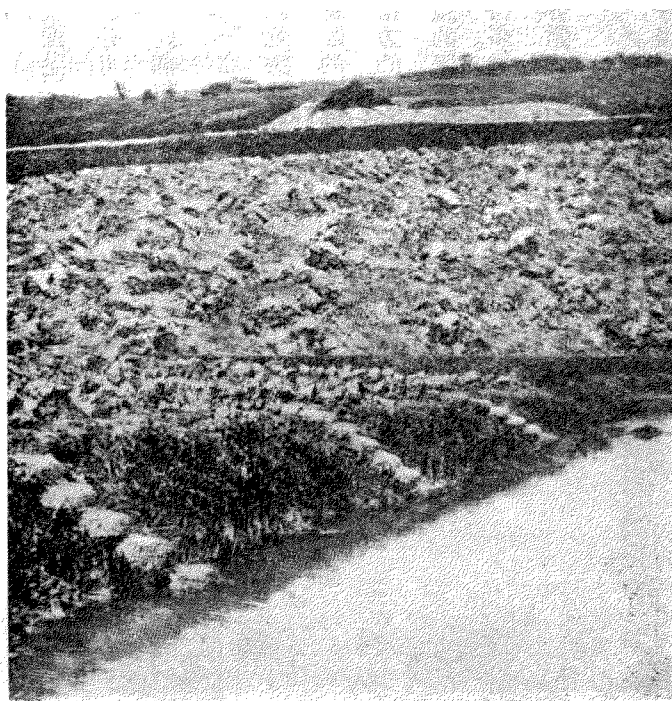
用泥土作爲肥料，其方法大半如下，先用長柄杓——大都爲籐類編組器——向運河取泥，置諸小船上，然後直接運至施肥的田野，由工人用編織的和繫繩的筐擔至目的地，做成小堆。爲達到此項目的起見，凡從運河往田野之處，都造成小的階段狀。至於這些泥土小堆當任其乾燥，然後將其撒在施肥的整個農地上，使成爲厚厚的一層，至以後的工作當按照種稻或其他植物的不同，而灌溉，犁轉，在其牠場所或即刻鋤鬆。——又中國人對於冬季種有植物的田野——例如豌豆——在早春的時候，也用上述的方法施肥，他們將泥土撒在各植物的隙間，當必要時，於採取豆莢之後，即將豆稈與泥土一起犁轉，於是田野同時撒播一種綠肥。在江蘇和浙江兩省種棉花之處，需要巨大的肥料，而其牠肥料如豆餅或屎尿不能以廉價取得，便到處應



第七十一圖 從運河中挖取泥土（採自金氏四十世紀的農民）

用最後這種施肥的方法。他們對於稻田除掉泥土肥料外，也常是同時施以綠肥。泥土在這個目的上又很普遍地施於桑樹的種植地——和我們以後將看見的一樣——以便常與稻田交替。

此外，在大規模的混合肥料製造中，運河泥土又和各種各樣的綠肥植物，其牠有機物質及人類的屎尿共同應用。因此，沿運河邊掘有無數泥土坑，以備於農隙時填滿。然在北方少雨區域與南方多雨而且可以灌溉的種稻區域製造混合肥料，是大有差異的。北方農民集中全力於小心製造混合肥料所需的一切材料，使所有的營養素在容易吸收的形態中儘可能地完備起來，然他們的南方同志

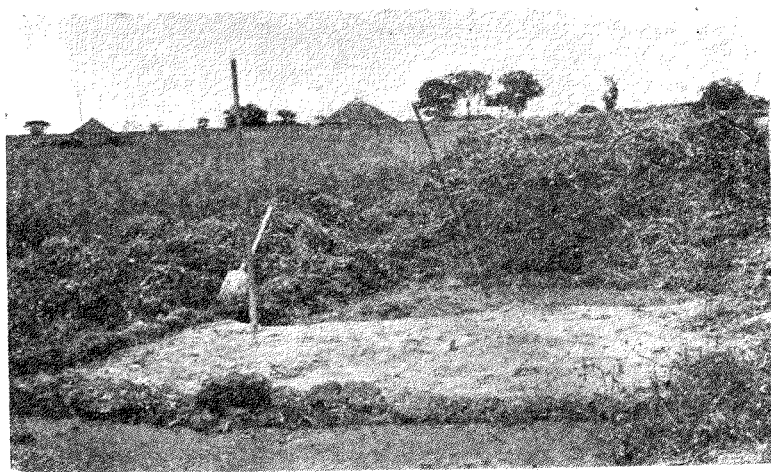


第七十二圖 用運河泥土施肥的田野的一瞥前面爲自運河至田野的階段狀
(採自金氏四十世紀的農民)

卻只對最難溶解的有機的混合肥料作淺薄的開發，至於分解的主要工作讓其在田野中自行進展。結果，南方的混合肥料不是一種徹底製過的，細粒的泥漿；而是一種混有稈草的泥土與糞料合製的東西，其各個成分可以在幾乎未經變化的形態中認識出來。各種材料的內部組織在準備過程中，只經歷一種微小的疏鬆的過程。

製造肥料發生這樣的差異，當回溯到地方的狀況上去。在乾燥的北方，缺乏充分的潮溼，一切腐敗的進程非常遲緩，農民必須注意於容易溶解的肥料；南方的雨水較多，廣大的地面都可以灌溉，所以農地中所施的肥料的發育，雖在一種相差無幾的氣候中，卻要強大得多。這種事實的最好說明是華北土地腐植土的成分非常之少，而華南農地有機物質的貯藏表現很大的價值。

關於泥土中植物營養素的平均成分，至今我還沒有看見何人作過分析。在另一方面，日本奈良 (Nara) 調查所



第七十三圖 中國苜蓿和運河泥土製的混合肥料壟
(採自金氏四十世紀的農民)

的數字（註七二）卻告訴我們以關於該處從泥土製成的混合肥料的平均組成。依照那些數字，一、〇〇〇重量中含有：

有機物質……………二七五・〇〇重量

氮……………七・八〇重量

鉀……………四・一五重量

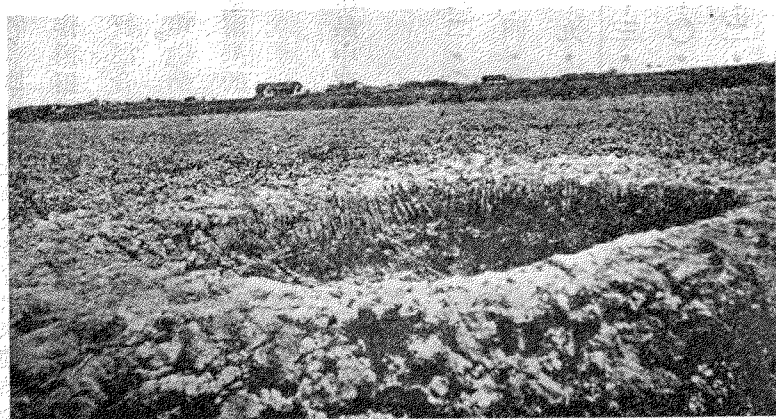
磷酸……………二・六四重量

（註七二）見金氏四十世紀的農民二二一頁。

三 綠肥

所謂綠肥如果是指將綠色的植物部分犁轉，以便增加農地的營養素，那麼，人們在中國一方用可吸收氮的胡蝶花，牠方用供給此特質並增加土壤的腐植土的植物去達到這個目的，正和德國的農民所做的一樣。第一類最主要的綠肥植物是所謂中國種的苜蓿和冬豌豆。兩者都是農業上的種植物，除充綠肥外，又作為人類的養料。

中國種的苜蓿在南部和中部是大量種植的。農民為着這



第七十四圖 華南的苜蓿田及其由泥土填滿的混合肥料坑
（採自金氏四十世紀的農民）

個目的，將此項種子撒播在茂盛的稻田中，馬上發芽，並於短促的植物冬眠之前蓬勃地發育出來。牠的嫩春的時候，乘着沒有開花，剪下來，是一種十分珍貴的蔬菜。追後來耕作稻田時，將那不復能作人的養料的主要部分直接當作肥料，或和上面所描寫的一樣，與泥土及其他物質混合起來，作為一種效力宏大的肥料。凡在冬季乾燥並不種冬季作物的稻田也有野生的同一蝶形花出現。牠們於春季耕作稻田之際，正在開花還沒有疏鬆的農地覆蓋着，好像一床華麗的紅綠色的氈子。依照克爾列的研究，此等豆科植物對每黑克所輸送的氮，每年可達八五姪。

至於化學的組成，下列數字可以表現出來，這是從克爾列的作品中取來的：
在空氣中吹乾的物質一〇〇〇分中含有：

水	八二・〇〇%
氮	四・八四%
純粹的灰	九・七九%
鉀	三・七七%
自然鹼	〇・一九%
石灰	二・三八%
氧化鎂	〇・八六%

氧化鐵和礬土.....○・二二%

磷酸.....○・九〇%

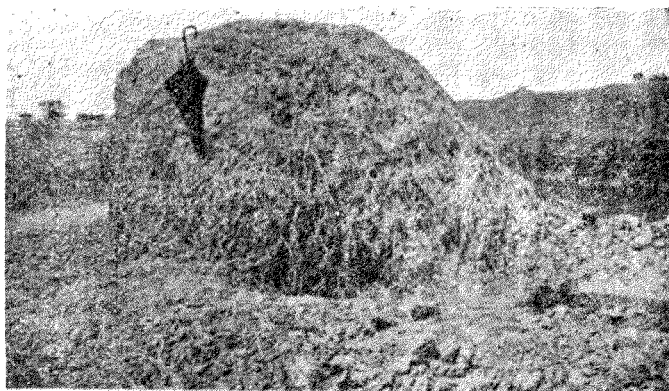
硫酸.....○・二一%

矽酸和砂土.....○・七五%

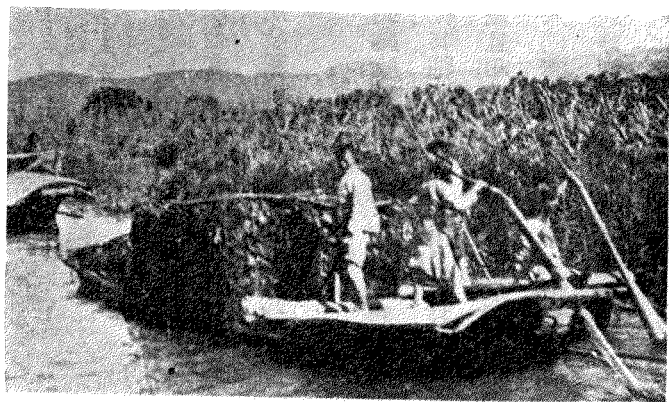
鹽素.....○・五九%

冬豌豆也恰在同樣方法中用作綠肥。農民於摘取豆莢後，或是直接將牠們犁轉，或是將牠們製成混合肥料。又大豆也到處充此項用途。農民將牠們種在冬季作物的隙地，於收穫此項作物一二星期之後，將牠們弄倒，作為綠肥，有時將田犁轉以備下次種稻之用。

中國農民對於可用作綠肥的其他植物，只要有可能的話，到處收集攏來。婦女和孩子們為着這個目的，從未經種植的丘陵割取草類，從沼澤採取蘆葦，從松林採取針狀葉，從其他樹木採取樹葉及嫩枝等等（第七十六和七十七圖）。這一切材料代表草、野菜、小灌木和嫩枝的混合物，並且和油菜籽一樣，多用於稻田，或在準備稻田於初夏插秧時，馬上將其犁轉，或到後來纔應用，使用腳將牠們踏入已經耕作好的盛水田各稻的隙間，並用泥薄薄地蓋着。比較淺的水層與強大的熱度使這種混合肥料很迅速地分解，馬上轉變為腐植土。——這種方法的施肥顯然只有在上述的材料不作為燃料的地方，纔有可能。在華南尤其具有這種可能性，這裏佈滿樹木的丘陵和山岳比乾燥的北方不毛的，或至多僅有草類的山坡，供給這樣的材料，數量要大得多。



第七十五圖 華南用苜蓿與運河泥土製成的混合肥料
(採自金氏四十世紀的農民)



第七十六圖 用船裝蘆葦和泥土以備製造混合肥料
(採自金氏四十世紀的農民)

就我們現在關於應用有機物質於農地的認識講，對於盛水的稻田應用綠肥，必須視為極不合理。水對於土壤的通氣既是至少要發生強大的阻力，那大家必須假定，綠色植物堆難於腐敗，而易化為一種泥炭。雖是這樣，稻田施用綠肥一事，竟十分普遍。因為同時施用石灰，又因稻田總是為深僅二至三寸的含有空氣的水所浸，空氣的出現還沒有完全被阻礙，所以不管怎樣，植物營養素仍能迅速分解與溶解，要想到這幾點，纔可以了解這樣施用綠肥的方法是適用的。在事實上，許多稻田中終年可以看見化為泥炭的開端。——又將有水的稻田與不能灌溉的種桑的土地互相交替，這種流行甚廣的辦法似乎是證實我們的推想。因為此項交替只能具有一種目的，即使泥炭化的稻田土壤在輸入空氣強度耕作之下，達到腐敗的程度，讓其中的營養素溶解，這對於桑樹良好的影響，也是可以看出來的。在另一方面，將稻種在保護良好的種桑地上，因營養素容易溶解的結果，馬上就有很好的收穫。所以自中國人視為雙方良好的效果可以簡單解釋並證明稻田的轉變不是在於有利於植物發育的意義上進行的。

四 油滓肥料

中國製油和蠟的全部殘滓如不以一部分充作飼料時，便一起用做肥料。其中最重要的殘滓的化學組成表見在下面的第十九表中。

第十九表

殘滓的種類	在空氣中吹乾的物質一千分中含有										
	水	氮	灰	K ₂ O (鉀化氧)	Na ₂ O (鈉化氧)	CaO (鈣化氧)	MgO (鎂化氧)	P ₂ O ₅ (酩磷)	SO ₃ (硫化氧三)	SiO ₂ +Sand (十酸砂) (土砂)	Cl (氯)
(一) 油菜殘滓	一一三	五四·〇	五七·〇	一三〇	一九	七·一	七·三	二〇·〇	三·四	二·九	〇·四
(二) 胡麻殘滓	一一一	六四·〇	九二·八	一四五	三五	二五·一	一二·八	三二·七	一·七	〇·九	〇·六
(三) 棉子殘滓	一一二	七五·〇	六六·四	一五·八	—	二·九	一〇·一	三〇·五	〇·八	五·五	—
(四) 花生殘滓	一〇四	七二·〇	三一·九	一〇·〇	〇·九	一·六	五·二	一一·六	〇·九	一·二	〇·九
(六) 木油殘滓	一〇一	二三·六	四〇·四	七·一	一·六	四·一	五·二	一二·三	二·〇	三·七	九·六
(七) 茶子殘滓	一一〇	二一·三	六二·五	一九·九	〇·八	二·二	三·五	五四	一·六	一七·三	—
(八) 植物蠟殘滓(a)	一五二	一一·六	二八·五	七·七	四·〇	五·六	二·九	四二	一·三	二·六	〇·三
(b)	一一六	四二·八	四八·六	一二·一	〇·九	五·四	六·二	一九〇	二·五	二·八	〇·二

1 至 4 項根據門策爾和隆格克年鑑 (Menzel und Lengerkes Kalender)

6 項見斐斯卡對於日本農業認識的貢獻第二部六八五頁, 一八九三年柏林出版。

8a 和 8b 見克爾列帝國農林大學第四號報告一八八九年三月東京出版 (Bulletin No. 4 of the Imperial College of Agriculture and Dendrology)

上面的數字表見各種油類的殘滓在三種最重要的植物營養素上——氮、鉀和磷酸——是很不相同的。各種油子的殘滓表見最高的成分, 而植物蠟、木油和茶子的殘滓所表見的百分數卻要小得多。

應用這些油滓作爲肥料，是各不相同的。在能以廉價取得牠們的製造中心點，將其製成混合肥料，也不是罕見的事。然農民大半將牠們弄成粉碎，去作特別有價值的種植物——如棉花、煙草、罌粟是——的肥料，或者在例外的場所，對於其他發育不良的五穀，也用作根部的肥料。這樣可以出賣的農產物與世界經濟有密切的連鎖關係，當牠們的數量因貿易而增加時，那些價值昂貴而成分良好的油滓——現在大量地輸往外國，如黃豆餅是——的應用，也會按照比例擴大。

五 其他肥料

就礦物肥料講，灰佔最重要的位置。在華南，除掉爐竈和小木炭火盆所供給的分量外，還有稗、樹木落下的枝葉、草和蘆葦等等製成的巨量的灰，此等材料人們用小船從遠處運回，或用肩挑回，在特別精細的方法之下，將其燒成炭。他們爲着這個目的，使乾燥的材料儘可能地慢慢燃燒，並繼續澆水，最後便取得一種灰，因其炭的成分甚高，故全爲黑色。中國農民純粹從經驗上所發見的精細的方法，和我們現在製造植物灰以供分析所用的方法相同。有機物質應在盡量低的溫度中使之變成炭，否則矽酸鹽和磷酸鹽共同變成溶液，溶解起來，因此，植物營養素被隱蔽着，不能燃燒，也不能溶解。——在華北老是缺乏燃料，故不用這種製灰的方法。但這裏也和南方一樣，很小心地收集家宅中的灰。——華南許多地方的木材灰構成一種良好的商品。在不用灰製混合肥料之處，農民喜歡用牠去促進種子的發育。

關於日本作爲肥料出售的兩種灰的化學組成，克爾列（註七三）已經探討過，獲得以下的數字（第二十表）：

(註七三) 見克爾列帝國農林大學第四號報告。

第二十表

植物營養素	一千分中含有	
	木	灰
水	四一·三	三〇·九
炭	一二·二	五八·〇
礦物質	九四六·五	九一·一
鉀	一一六·三	四四·九
自然鹼	一六·八	九·〇
石灰	三〇二·七	二二·五
氧化鎂	六五·四	一八·四
氧化鐵和礬土	二六·七	一三·五
磷酸	三九·四	二〇·九
硫酸	一四·九	一·九
炭酸	一一二·〇	—
矽酸和砂土	二二四·五	七四〇·〇
鹽素	五·八	一一·三



第七十七圖 江蘇省製造混合肥料和灰所收集的草料
(採自金氏四十世紀的農民)

在製絲區域，由養蠶所產生的各種廢物如吃剩的桑葉、蠶的排泄物、蠶蛹和蠶蛾，可以製造一種有價值的肥料。依照克爾列的研究，此等殘滓所含的百分數為（第二十一表）：

第二十一表

廢物	氮	灰	磷	酸	鉀
排泄物	三·〇——三·六	一〇·〇五——一〇·八七	〇·五二——〇·七一	一·九八——二·四五	
蠶蛹	九·一六	五·六二	—	—	—
蠶蛾	九·四九	三·九四	—	—	—
桑葉	四·〇——五·三	七·七——八·八	—	—	—

將上面的廢物弄乾，使成粉末，混合起來，成爲一種有效的肥料，這是沒有疑義的。

至於農業或家庭工業——此業在中國，範圍十分廣大——中其牠廢物可作肥料的，還有糠、製醬油的滓子，製穀酒、高粱酒和黍酒的糟粕，和所謂豆乳的滓子；此外，又有薯藤、高粱葉、高粱稈、花生稈和油菜稈等等。這一切材料在畜牲多的地方，是一種很有價值的飼料，但在畜牲少的地方——這是南方普遍的現象——幾乎專門用作肥料。有些材料的化學組成表見於第二十二表中。

第二十二表

肥料	在空氣中吹乾的物質中每一千分中含有										
	水	氮	灰	K ₂ O	Na ₂ O	CaO	MgO	P ₂ O ₅	SO ₃	SiO ₂	Cl
(一) 糠……	一一三·三	二〇·八	八三·八	一四·〇	〇·八	〇·八	一二·八	三七·八	〇·一	五四·九	—
(一) 醬油滓	五三六·〇	二〇·二	六七·三	八·八	二二·〇	一·八	二·九	二·三	一·六	一·一	—
(一) 豆乳滓	八五七·四	六·一	四·七	一·七	〇·一	一·〇	〇·四	一·二	〇·一	〇·一	三·三一
(一) 花生榨	一四一·一	七·四	五〇·九	六·五	四·二	一一·七	三·二	四·三	—	八·九	—
(二) 薯 藤	一〇二·〇	一一·二	七一·〇	三·八	五·一	二·四	八·四	二·五	—	一一·二	—
(二) 高粱葉	七三·二	一五·三	一一三·九	四·七	一一·四	七·九	八·一	五·二	—	四一·四	—

(1) 係根據克爾列帝國農林大學第五號報告一八八九年七月東京出版。

(2) 係根據瓦格勒中德高等學校農林部報告第五期，一九一四年青島出版。

還有一種肥料是魚肥，產於濱海各地和南方水道縱橫的各省。這種肥料是由各種各樣的海產動植物造成，農民們大半自行收集此項材料，使之乾燥並成粉碎，以純粹的或混合的形態，應用於田野中。在其他地方，人們將魚的廢料攪在醱酵的屎尿中，調作流質的形態，以澆農產物。——膠州灣一帶和其他地方又用小貝殼製造肥料，此等貝係在一定的地方收集，從遠處用船運入內地。貝肉與貝殼強大的石灰成分較，其作為肥料的效能甚小，這是預先可以看見的。下面的數字也表見這一點，這是我對膠州灣三種不同的樣品所作的化學分析。在空氣中吹乾的，粉碎的和混合的質料所含的百分數為（第二十三表）：

第二十三表

樣品	潮溼 %	氮 %	在沸騰的鹽酸中比重一·一五經過一點鐘的作用可以溶解			
			CaO %	MgO %	K ₂ O %	P ₂ O ₅ %
(一)	一·七六五	〇·七二四	四七·三四二	〇·五三四	〇·四〇一	〇·二九四
(二)	二·二四八	一·一一二	四五·九三一	〇·一九七	〇·四三八	〇·六三九
(三)	一·四二一	〇·七五四	四八·五四〇	〇·二〇四	〇·三八〇	〇·八三六
(四)	二·五七五	〇·六〇八	五〇·〇〇一	〇·一一一	〇·九七一	〇·七三二

上面的分析表見此等肥料對於植物的直接營養效能比起牠們間接的，開發土壤的效能——這是由高度的石灰成分形成的——便完全落後了。我還要指出一點，有大批小貝殼跟着泥土肥料被帶到稻田中，因牠們的石灰成分甚高，對處於不順利條件下的水中分解進程和腐敗進程，發生一種良好的影響，這是不可爭辯的。

那由粘土類造成的住宅地面，以及因舊牆壁或其他東西而起的硝石結晶，也都用作肥料，牠們所佔的位置並非不重要。就化學上講，此等結晶是起於硝酸鈣，這種硝酸鈣是在任何種有機物質出現時由同一化學進程構成的，而此進程也是所謂印度硝石園中獲取硝石的基礎。每一區域都有特種人專以獲取硝石為業。他們購買鹽分極重的住宅地面的土壤，因此取得掘土五至一〇吋深的權利，按照硝酸鈣的成分不同，有時每方呎的地面付銅元一〇〇至三〇〇文，即等於〇·〇五至〇·一五兩。至於認識鹽分的多少，除掉乾燥的冬季有顯然可見的

結晶外，凡鹽分高的地面，因鹽的溼度關係，在夏季各月常是潮溼的，雖空氣流通，也不能使之乾燥。這種取得的住宅地面土壤或是直接用作肥料，或是攙入其他材料，作為混合肥料。然人們大半用水去浸溼這種土壤，用植物灰濾過，藉使硝酸鈣轉變為硝酸鉀，並且使之蒸發，讓母灰汁在空氣中結晶。這樣獲得的硝酸鉀作為製造火藥及中國應用甚多的鞭炮的材料。這樣製成的硝酸鉀自然太貴，不能使中國農民用作肥料。

在西北各省，又大量地使用黃土作為土地改良的方法，這是以黃土植物營養素的高成分為基礎，當這種土壤保持着原來的成層時，那成分是作為牠的起源的成果而儲積起來的。農民於應用此項土壤時，用車子將牠運至要改善的農地上，撒佈全地面，使成為一薄層。此項農地常為可以灌溉的谷地，因千百年耕種的結果，地方已經多少耗盡了。至於不能灌溉的較高的階段狀土地，每年由上面一個階段狀地的斜面撒佈一層黃土下來。在黃土區附近的黃土農民們自然特別喜歡用以製造混合肥料。

六 中國農業中營養素的狀況

在有多年正確統計的國家中，對於牠們農業中營養素的狀況，作出一種概要，如果已經困難的話，那麼，在統計至今仍未開始的中國從事於這一切企圖，可以說很少希望。要達到此項目的，在一方面必須由全部農產物去決定所消耗的營養素的分量，在另一方面必須由肥料去決定所補充的植物營養的多少。然我不願採取這種方法的一切困難，企圖在此等關係中獲得一種數字上的概觀。依據各項文獻和我自己的估計以及政府報告的農產物收穫數字所作成的概算，非常之多，這裏不能介紹出來。我只將牠們的結果簡單說一下。

那些概算和考慮所表見的是，如果將農產物所吸收的營養素與人及動物的肥料所補充的營養素對比一下，則氮、鉀和磷酸這三種植物營養素的損失甚大。就此等損失講，氮達一百三十萬噸，鉀達一百萬噸，磷酸達四十萬噸，中國的農業尤其是企圖用油類的殘滓、泥土和綠肥去彌補此等損失。對於中國農業所用的肥料的分量，即作一種粗略的估計，也顯然是不可能的。中國收集並製造肥料，和歐洲各國比較，算是很細心的，人們雖也可以確切認定，農產物從土壤所吸收的植物營養素因這樣細心，所喪失的百分數較小，然從外面輸入肥料，要完全彌補此等損失，殆不可能。無論如何，必定仍有一種較大的損失。不過就目前的情形講，只有一種小小的差異，中國農產收穫沒有逐漸減少的事，因此我們還須考察農業中其他補助的來源。

首先來講氮，大家都知道植物有一些來源，供其受用，然這些來源的作用的狀態至今沒有探究出來。就人所共知的來源講，氮從空氣中輸入，似乎比在德國流動得厲害些，並且關於和雨雪一同入地中的分量以及從地中以瓦斯狀吸收的分量，都是如此。克爾列（註七四）在日本曾有關於這一項的試驗。他有一次確定化合的氮量——此量可以吸收百分之五的硫酸，和空氣中百分之五五的碳酸鉀溶液——又有一次確定那和雨雪同入土中的氮量。每黑克達土地所得這兩種吸收的溶液：

在氮的形態中……………一·七八 尪氮

在硝酸和亞硝酸的形態中……………一·三〇 尪氮

總計……………一三·〇八 尪氮

每黑克達土地因雨雪而入土中的：

在氮的形態中……………一·九九四妊氮

在硝酸等等的形態中……………〇·六五〇妊氮

總計……………二·六四四妊氮

(註七四)見克爾列農業年書第十五卷，一八八六年柏林出版。

依照上面的結果講，每一黑克達土地可以替植物的栽培獲得一三·〇八加二·六四四等於一五·七二四妊化合的氮。然在自然界也許不能達到這種數量，因為在許多場所，土壤的吸收力要小於試驗中所用的液體，又當下急雨時，一部分雨由地面流去，而溶解的氮化合物便因此喪失了。人們在德國計算這樣獲得的氮量，是要除去因分解進程——如分解硝酸鹽肥料和其他要素是——而起的損失。在中國卻不像德國一樣，因為中國的中間種植很多，農地連接種植各農產物，幾乎全年都是植物時期，這些植物可以在持久的方法中防止氮的喪失。在植物掩蔽的地面上氮的增加要勝過空地面上氮的減少，這是由經驗多次證明的。有人主張植物及其葉官不能吸收空氣中任何種氮化合物(氮或硝酸)，我以為這句話至今沒有確切證明出來。勤勉地使用鋤頭的種植為中國農業的一種特點，而這種種植對於從空氣中吸收含有氮的氣體，也是特別有利的。所謂硝化(Nitrifikation)如果是指將空氣中任何種含有氮的化合物轉變為可溶解的植物營養素，那麼，在氣候較熱的地方比在德國所發生的作用，表現要強大些，而此等國家的農業所取得的氮量比大家依照我們自己國內的經驗所假定的，要多

些。依照第二十四表看，因商品的輸出所發生的氮損失，達到六九、八七八噸，人們如果想到這一點，則上面的事實另具有一種意義了。

第二十四表

	量 噸	氮		鉀		磷	
		%	噸	%	噸	%	噸
茶.....	七七、八九〇	三五·六	二、七七三	一六·四	一、二七七	七·二	五六一
大豆豌豆等.....	六四七、三五〇	四〇·〇	二五、八九四	一一·〇	七、七六八	一〇·〇	六、四七四
油滓.....	六七八、四〇〇	五〇·〇	三三、九二〇	一〇·〇	六、七八四	一〇·〇	六、七八四
油子.....	二一八、四〇〇	三〇·〇	六、四五二	八·五	一、八五六	一四·〇	三、〇五八
纖維.....	六〇、五〇〇	—	—	〇·三	一八	〇·七	四二
一切肉類.....	二一、〇〇〇	三五·二	七三九	三·八	八〇	四·二	八八
總共.....	一、七〇三、五四〇	—	六九、八七八	—	一七、七八三	—	一七、〇〇七

鉀的損失足足有一百萬噸。中國農業在灰或綠肥的形態中，從外面輸入材料，以資補充，此等材料不是出於同一農地，而是取自沒有開墾的丘陵，或運河中。北方的黃土土壤天然富於鉀，在南方和西方的農地大半不如此。不必從事肥料的試驗，單從地質上的起源，和那些地方對於攪灰的肥料特別用得多的事實，就可以作出西南兩

方農地不富於鉀的結論。還有一層，因為對外貿易的緣故，鉀的損失非常之多。只要將最重要的商品看一下，就第二十四表講，每年鉀輸出的超過額，不下一七、七八三噸。

就是磷酸，每年也足足輸出一七、〇〇〇噸，而中國農業獲取這種營養素，也和獲取鉀一樣，只是求之於灰中，或求之於從未經種植的地面所收集的材料中，此等材料是當作燃料、飼料、混合肥料、或綠肥的。

這樣的考察雖十分粗略，然由此可以作出結論道，農產物從農地所吸收的植物營養素和以肥料的形態給予農地的營養素，並不能相抵補，因此，中國農業自許多世紀以來，必須消耗種植地的營養素資本。這樣一種方法對於天然富於礦物並傾於強度硝化的北方黃土土壤，至少是危險的，至對於南方的農地，經過許多世紀的吸收，營養素的充分貧乏，在事實上已經出現。因此，在南方使用草、柴和樹葉等等特製的灰料，種植特殊的綠肥植物，和應用不製灰的材料去造成混合肥料或綠肥，特別普遍，而收集並保持屎尿的技術，也取一種完全特別細心的形態。利希陀芬也因同一理由，發見浙江被太平之亂荒廢的各地方於復興田野農業時，不以現有的進步的勞動力為標準，專以——地面荒廢雖已十三年之久——地面的大小為標準，至於現有的人數對於這種地面是可以供給所需的肥料量的。在另一方面，利氏（註七五）對於典型的黃土土壤說道：「每人只能種田若干畝的華南的規律，不通行於這裏；這裏每個人得耕種大量的土地。」他以為這種現象一方是由於礦物成分作毛細狀的上升，成爲液體，充滿黃土中，牠方是由於黃土的多孔性，得從空氣中吸收某些成分，造成一種自動施肥的現象。這一點使黃土於幾千年的消耗之後，仍得保持肥沃，但和人所共知的一樣，這是以豐富的雨水爲條件，不過在那些黃土區域，

雨水卻是罕見的事。

(註七五)見利希陀芬中國第二卷一三三頁。

在上面所說的施肥狀況之下，要提高中國農業的生產力，這就是說，要擴大各種植物的收穫量，作為全部營業一種普遍興隆的基礎，是談不到的。缺乏肥料是這樣的方法一種牢不可破的阻力。通商口岸附近與內地各大城市附近有環狀的和茂盛的園圃營業圍繞着，上述現象在這些地方不及鄉間的顯著。這些地方因人口衆多，一切廢物都被小心收集，常是肥料過剩，至於鄉間恰恰相反，植物的營養素十分缺乏，並一步逼緊一步，一個細心的觀察者可以從農產物的收穫比較少，和各種植物的品質低下兩點看出來。這並不是對於中國的施肥方法下批評，反之，關於這種方法的技術的形態，我們在許多地方已有最充分的承認；我只鄭重聲明一點，在現今補償植物營養素的制度之下，進步是不可能的。要開闢新的植物營養素的來源，中國農業纔能適應自行發展的國民經濟提高的要求。就實情講，這裏唯一緊要的是人造肥料，牠對中國的重要，下面即將論及。

七 人造肥料

中國的肥料雖是普遍地缺乏，然就目前講，使用人造肥料，實等於零。

這種現象的原因就在至今對中國農民還沒有一種切合實情的說明，這樣的遲滯第一要由中國的政界負責任，牠對於改良農業，向來是完全不懂的。

外國商店向來在通商口岸附近的區域對農業人口發佈人造肥料的廣告，並企圖輸入這種肥料。這樣的宣

傳總是偏於一面，因為各商店大都只代理一種肥料，即除掉這一點不計，在一切場所的肥料應用中，還不能免去許多重大的錯誤，因交易是操在商人的手中，他們並沒有受人委託，須具有與這種活動相適應的素養。所以實際的結果十分渺小。在華南，僅鉀鹽有一種銷路，至於北方雖有廣大的宣傳，終不能獲得結果。這種現象對於評判整個的實在情形，甚為重要，而此現象的解釋就在以下的事實中。

在較為乾燥的北方，黃土土壤天然富於礦物的成分，廣大的地帶因有鹽分的結晶，遂變為礮确的荒地。當一個人對於非常像那些鹽分結晶的質料不認其為肥料，並拒絕牠們的應用，這可以責備他不對麼？——在潮溼多雨的南方和西方，情形恰恰相反。較為充足並較為平均的雨水既防止土壤中的礦物質有強大的積集，又有利於腐植土的構成。因此，像華北那樣範圍廣大的鹽分結晶為這些地方所沒有，而農民對於使用含有鹽分的肥料也不像他們的北方同志一樣深加拒絕。由此等狀況可以推斷，西南兩方輸入人造肥料一事至少能獲得小小的成功，至於北方是完全無望的。

如果根據此等事實可以預先斷定在華南傳播人造肥料的前途比在華北較有希望，然必須從專門家的觀點鄭重聲明，普遍輸入此項肥料的可能性，是與廣大的實驗活動結合在一起的。依照土壤的化學分析，肉眼的考察，或簡單的實際肥料試驗，決不能毫無錯誤地判斷土壤缺少那些營養素，因此去考慮施肥的事。只有由專門家舉辦的正確的施肥實驗纔能夠對此有所啓示。植物營養素所缺的種類的問題，在中國具有一種完全特別的意義，因為在人民普遍的經濟緊急狀況中，金錢的支出必須限於很低限度，最初只能顧慮到需要最迫切的數量和

最少的營養素。缺少所推薦的肥料，或者所推薦的肥料竟有一種不良的效用，和向來輸入肥料時所表現的一樣，那一定會引起原來時這整個企圖沒有好感的人民的不信任，因此不惟無益，而且有損。要免去這樣的反感，一切對中國輸出人造肥料發生興趣的團體應當結合起來，當中國方面的公共農業試驗場不從事大規模的試驗設備時，應由公平的專家準備這種設備必要的資力。

這樣花費的金錢是有補償的，因此證實中國現在正缺乏肥料的事實，並且這種缺乏一定因愈加特殊化的國民經濟必然發生的高度要求，而迅速增大，於是呈出範圍廣大的市場。還有一層，這裏對於深陷下層的民衆，並不要使之知道治理田野和施肥的原理；我們所認定的對象是挾着自己所能支配的材料，在自己的方法中達到最圓滿程度並值得我們充分承認的農民階級。這一點特別適用於施肥一事，如材料的運來，材料的準備，以及牠們的應用等等都包括在內。從前德意志的農民完全不懂購買肥料的事，要經過多年的解釋，纔有一種了解，但大家要知道，中國人恰與之相反，付出金錢，收買植物營養素，自千百年以來，就是他們所熟知的事。中國農民一旦相信人造肥料的效力，他們將和現在收集屎尿一樣，不惜付出現金來購買這異樣的肥料。

中國農民大半需要何種營養素的問題，必須依照正確的試驗來作解答，當我在中德高等學校教課時，對於華北無數地方作過試驗，關於氮、磷、酸和鉀這三種主要營養素的施用，可以獲得好得多的另外的收益。在我的試驗——其中一部分以後還要說及的——的大部分平均數中，對於冬季穀物（小麥和大麥）每用一妊營養素，每黑克達土地獲得如下的另外的收益：

- 一 妊氮.....三〇 妊穀物和五〇 妊稈
- 一 妊磷酸.....四 妊穀物和七 妊稈
- 一 妊鉀.....三 妊穀物和九 妊稈

依照此等試驗，因應用氮、磷酸和鉀所獲的另外收益的比例，和保羅·瓦格勒（Paul Wagner）對於德國的試驗所報告的，幾乎完全相同。關於各種營養——特別是氮——的利用，是非常順利的。

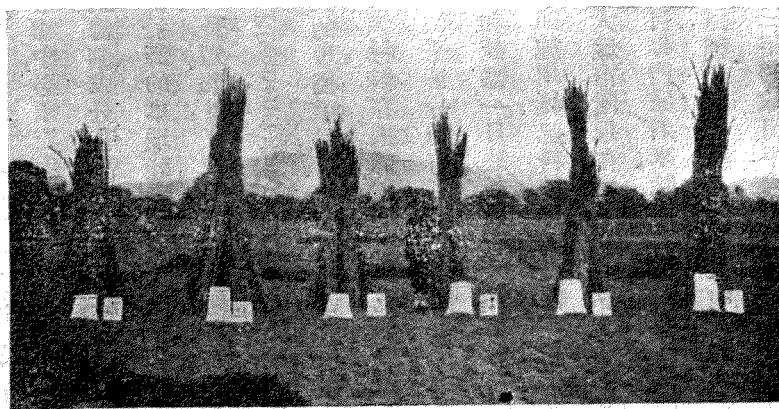
這種人造肥料究應在何種形態中應用，首先必須由無數施肥試驗確定出來。按照向來的經驗來判斷，在中國分解力強烈的氣候之下，較難溶解的人造肥料的形態比營養素在水中容易溶解的形態，似乎沒有什麼多大不順利的影響。同時難於溶解的形態較為廉價，在中國農民一般不良的經濟狀況中，尤其要顧慮到輸入一層，更以這一種為宜。並首先適用於磷酸肥料。這裏對於中國狀況最理想的東西，是潮溼形態和粗糙形態中的骨粉。這是不容爭辯的，至於由牠們和磷灰土所代表的過磷酸鹽並沒有表現一種與其購買價格相適應的良好效能。通常在混合肥料形態中調製肥料一事，含有讓農民自行使肥料分解一點在內；他們攪入有機物質，用糞水調勻，其所得的效能與借助於硫酸的特別動作一樣，但要廉價得多。以後將向來輸出的骨頭用在這個目的上，並將骨頭磨成粉碎，充作本國重要的磷酸肥料，必須成為中國政府的任務。當一九一一至一九一三年，每年平均輸出骨頭五〇〇、〇〇〇擔，內中百分之九九係運往日本，製成骨粉或過磷酸鹽，作提高該國農業之用。製造這種骨頭的主要事件是儘可能地使之粉碎，因此使磷酸成為儘可能地細粉鈣鹽，達到土壤中；至於牠為一架磷酸鈣、二架

磷酸鈣或三架磷酸鈣，是無關重要的。鐵工業的發達將成爲托馬斯粉的磷酸一個重要泉源。此外，南海各島比較能以廉價取得的粗磷酸鹽，在簡單磨細的形態或硫酸溶解的形態中，必須充中國農業的各種用途。聰明的商人正應及時注意此項商業。——至於供給鉀的來源，現在只能說到德國成分甚高的鉀鹽肥料，所謂粗鹽因從德國至中國（約一五、〇〇〇哩）運費昂貴，絲毫不能出來競爭。然富於鉀的本地硅酸鹽如加以適當的調製，這就是說，如儘可能地使之粉碎，在許多場所，未嘗不可與鉀鹽爭一日的長短。此外，在中國大部分地方，如不從各處取得液體或固體的鉀，那一定很奇怪。各處地方都有食鹽，所謂鍋石（Pannensteine）在那些地方現已經用作肥料，牠們的最大部分是由石膏組成，也許含有鉀鹽在內。末了，在更大的規模中從兩種海藻和 Meeretangen 中取得鉀，以資貿易，似乎是可能的，然沿海一帶至今未見有此舉動。此等材料在牠們被空氣吹乾的質料中，平均含有百分之四的氧化鉀，這種百分數因低廉的工資，在中國的設備中，似乎是一種有利益的事業。——末了，還有關於氮要說的一點，中國對於從空氣中製造硝酸鹽肥料的技术設備和認識一日缺乏，大概只好輸入德國的肥料鹽。又在氮肥料中，氮鹽和氮化鈣當一致取得容易溶解的硝酸鹽。鄉間施用氮肥料總可獲得報酬，並且可以獲得很有可觀的另外的收益，在中國人口密集的廣大區域，尤其是在各大城市附近，在屎尿形態中的氮毫無疑義地流於濫用，結果使各種植物的品質變壞。例如棉花的胚珠小，軀幹短，自專門家看來，除掉其他原因外，當回溯到所用的肥料缺少磷酸。中國人的油洋中具有一種優良的氮肥料，同時這種肥料的應用卻不及中國的利益所要求的那樣普遍。這可以從巨大的輸出表現出來，一九一一年至一九一三年的輸出平均數不下六七八、四〇〇噸，從

這個國家取去的氮計三三、九二〇噸，鉀六、七八四噸，磷酸六、七八四噸。油滓和骨頭一樣，大半運往日本，充作該國很有價值的氮肥料。

關於應用肥料的方法，應考慮中國的氣候及其強大的分解力大半妨礙一種繼續的作用，因此強大的肥料量供多年之用的事沒有表現過。人們對於人造肥料也必須提出一條規則，要對每一棵植物施肥，並於牠的生長時分作好幾次施肥，這是中國農民在幾千年的經驗中已經證明為最切合目的的。人們必須防備，在輸入人造肥料中不要推薦歐洲的使用法。接受這樣的一種企圖，就無異一種完全失敗。

一直至現在為止，關於所設備的正確施肥試驗，這就是說，為專門家所設備的，或至少為他們所管理的施肥試驗，據我所知，為數甚少。即中德高等學校農業部在青島和李村（註七六）試驗場的試驗，以及農業部沿津浦鐵路北段



第七十八圖 青島中德高等學校李村試驗場的高粱肥料試驗

所設備的試驗，不過這是由鐵路上一個職員監督並收穫的。這裏不能將此等試驗的詳細情形描寫出來，只將幾個典型的試驗的結果介紹在表的概觀中，以便由此作出中國農地在實際上都缺乏三種營養素的結論。

(註七六)見拙著一九一一至一九二二年中德高等學校農林部試驗活動，一九二二年青島出版。

冬小麥——這裏要介紹四個正確的施肥試驗的結果，係一九二二年至一九一三年，一九一三年至一九一四年在李村與青島的試驗場中實行的，各有一個分區地，作為充分差異的施肥試驗。此等分區地在同一施肥試驗中具有同等的面積。反之，在不同的試驗中具有七四至九〇方呎不等。計每一〇〇方呎地面所獲的肥料為：

分區地一和六號

沒有施肥

分區地二和七號

完全施肥

二·五呎智利硝石

三·八呎百分之四〇的過磷酸鹽

三·三呎百分之三〇的鉀鹽肥料

分區地三和八號

沒有氮

三·八呎百分之四〇的過磷酸鹽

三·三呎百分之三〇的鉀鹽肥料

分區地四和九號

沒有磷酸

二·五尅智利硝石

三·三尅百分之三〇的鉀鹽肥料

分區地五和十號

沒有鉀

二·五尅智利硝石

三·八尅百分之四〇的過磷酸鹽

過磷酸鹽和鉀鹽肥料施用於種子中，智利硝石作為澆棵肥料，一半施於下種後數日，一半施於春季。植物的發育成熟和收穫，都呈出經常的狀態。收穫的結果總括在第二十五表中。為避免詳細描寫這四種施肥試驗起見，特簡單指證如下。——第一號試驗是繼前期作物，高粱之後而出現的，就這一號額外收益的數字講，表見單是施用鉀和磷酸的肥料，不能提高收穫量，要此等營養素的一種與氮肥料結合，纔可獲得巨大的額外收益。與充分施肥相對峙的減少收益的計算，也達到同一結果。缺乏氮的分區地表見收穫量最大的損失，同時如缺乏磷酸或鉀，收穫量所受的影響甚小。由這一切考慮必定能作出如下的結論，即農地表見需要三種植物營養素，牠固然需要氧化鉀和磷酸，也需要氮。但這些數字又確定，關於肥料最大的需要是氮。——一、〇〇〇粒小麥的重量為評判種子良好價值最好的標準，這種重量表見各分區地顯明的差異。那沒有氮的分區地比未曾施肥的分區地的收穫僅好〇·三克，牠的收穫表見一、〇〇〇粒小麥最小的重量。在分區地第二和第五號中，一、〇〇〇粒小麥

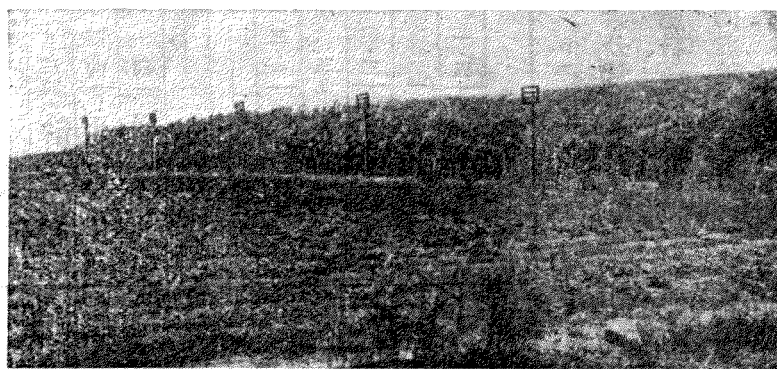
四					
沒有鉀	沒有磷	沒有氮	充分施肥	沒有施肥	沒有鉀
五	四	三	二	一	五
九一·八	五七·七 三三·一	五八·九 三四·六	三五·六 一九·一	五九·二 三五·四	六一·一 三二·一
三三·六	九三·五	五四·七	四四·六	三四·八 一八·四	三三·二 二二·一
二·八	四〇·三	一·五	四一·四	—	二二·二 一四·二
二一·四	二二·九 一五·七	〇·八 〇·七	二四·四 一七·〇	—	二六·〇 八·八
七三·五	一·五 一·三	三九·九	—	四一·四 一七·〇	三四·八 二四·四
二二·五	—	二二·五	二〇·七	二一·九	二一·一
七三·九	—	七三·三	七四·三	七四·五	六八·九

(註) 這些數字代表兩個分區地的平均數。

第二號試驗是繼黍之後出現的，確切表現土壤的三種植物營養素分量都不充足，因為當施肥中缺乏一種營養素時，收穫量即對照充分施肥的分區地而減少。這種土壤對於氮肥料、磷酸肥料和鉀肥料，都發生反應。牠最缺乏磷酸，因為僅獲得氮與鉀的分區地第四號，其收穫量較充分施肥的農地，相差最多（計一六·四畝）。牠第二缺乏氮（減少收益為一二·六畝），最後沒有鉀，其最小的減少收益為七·四畝。這樣看來，此項試驗農地的

土壤需要大量的磷酸肥料，中量的氮肥料，和小量的鉀肥料。——一、〇〇〇粒小麥的重量在充分施肥的分區地上，表見爲最大；計二六·四克。在沒有施肥和沒有氮的分區地上，一、〇〇〇粒小麥的重量爲二四·八和二四·六克，兩者約略相等，然與分區地第二號相較，幾乎差二克。分區地第四號（沒有磷酸）的一、〇〇〇粒小麥的重量更小，計二三·一克，而沒有鉀肥料的分區地的絕對重量最小。——充分施肥的分區地表見最大的容積重量，計七五·〇四斤；其次爲沒有氮的分區地，計七四·九二斤；再次爲分區地第五號，再次爲第四號，末了，爲沒有施肥的分區地，計七二·〇八斤。

第三號試驗是繼高粱之後而出現的。沒有施肥的分區地以每一〇〇方呎計算，比第二號試驗中沒有施肥的分區地幾乎要少三〇斤麥子和麥稈。這種差異的原因的確應求之於前期作物的種類不同中。由各分區地對沒有施肥的分區地的額外收益可以看出，對農地施用這三種營養素的每一種，便發生反應。這種土



第七十九圖 青島的高粱施肥試驗

壤所最需要的肥料是氮和鉀，磷酸卻居其次。即對第二號試驗的差異也要由前期作物種類的不同去解釋。高粱從土壤所吸收的，尤其是氮與鉀，反之，黍從土壤所吸收的，尤其是磷酸與氮。——就是由一、〇〇〇粒小麥重量的數字看，也是如此，分區地第三和第五號的重量最小，前者沒有獲得氮，而後者則沒有獲得鉀。前者的重量為二一·七克，後者的重量為二一·一克，兩者都居於沒有施肥的分區地之後。——我們對於容積重量所認識的狀況，也恰和對一、〇〇〇粒小麥的重量所描寫的一樣。

第四號試驗是繼前期作物中國蕪菁而出現的，依照上表的數字看，這一號試驗所表見的形相，與最後所說的兩種（第二和第三）試驗大不相同。第四號試驗的農業土壤表見需要大量的氮，至於磷酸與鉀因自然的來源，土壤中有更大量的存在。兩者中的一種鉀肥料還是有益的，因為對充分施肥的減少收益在分區地第五號為麥子加麥稈二·八疍。——關於一、〇〇〇粒小麥的重量一項最顯著的是，分區地第二號表見最小的價值，計二〇·七克，而沒有獲得氮的分區地的一、〇〇〇粒小麥計重二二·五克，居第一位。——沒有施肥的分區地表見最高的容積重量，每疍計七四·五疍。充分施肥的分區地居第二位，計七四·三疍，至於其他分區地的容積重量，彼此相差無幾。

冬大麥。——關於冬大麥的施肥試驗的數字，這裏要描寫四種，其結果介紹在第二十六表中。

第二十六表

		三							
充分施肥	沒有施肥	沒有鉀	沒有磷酸	沒有氮	充分施肥	沒有施肥	沒有鉀	沒有磷酸	
二	一	五	四	三	二	一	五	四	
一三四·二	七四·一 六〇·一	一一〇·九	八八·四	八二·二	一二五·六	七〇·〇 五五·六	五五·四	三七·〇 二六·五	
六〇·九	三六·二 二四·七	三五·九	一三·四	七·二	五〇·六	—	二五·一	二〇·四 一三·五 一一·六	
—	六〇·九	一四·七	三七·二	四三·四	—	五〇·六	九·二	負〇·九 一·一	
二九·三	二九·一	二七·三	二六·四	二五·五	二八·一	二六·八	二九·四	二九·〇	
五六·〇八	五五·四〇	五四·九二	五三·九二	五二·八四	五六·〇四	五一·六八	五四·五六	五二·二四	

四											
沒有氮				沒有磷				沒有鉀			
三				四				五			
四一·九		三七·四		四·〇		二·〇		三三·二		二二·七	
七九·三				六·〇				五四·九			
五〇·三		三九·五		一一·四		四·一		二三·八		二〇·六	
八九·八				一六·五				四四·四			
六〇·二		五四·〇		二二·三		一九·六		一一·三		九·一	
一一四·二				四一·九				二〇·〇			
二八·三				二八·七				二八·八			
五三·二				五六·二				五五·三			

(註) 這些數字代表兩個分區地的平均數。

第一號試驗繼高粱之後而出現，係在李村試驗場實行。一切分區地對着沒有施肥的分區地都有一種額外收益，而充分施肥的分區地的額外收益是最大的。這裏每一〇〇方呎地面的麥稈達一五·二，麥子達一六·五。在沒有氮的分區地上，額外收益的麥稈為一·七，麥子為一·三，其高度完全無足輕重。反之，在沒有磷和沒有鉀的分區地上，額外收益較高；其麥稈和麥子為一九·六及一三·一。由此可以看出，實現施肥試驗的農地土壤所需要的肥料是這三種營養素。沒有氮肥料的分區地的收穫結果表見這樣的需要，土壤最缺乏的是氮，其次是鉀，第三是磷。

關於各分區地上麥子品質的分析，和小麥第一號施肥試驗一樣，一、〇〇〇粒大麥最小的重量是在沒有獲得氮的分區地上，計二五·五克。次為沒有施肥的分區地，一、〇〇〇粒大麥計重二六·四克，末了，分區地第四號和第五號的一、〇〇〇粒大麥計重二七·八與二八·一克。充分施肥的分區地一、〇〇〇粒大麥有最大的重量。——就容積重量講，也可以看出各分區地同樣的次序，直至沒有獲得鉀

的分區地爲止。牠居於最末位，一畝計五四·〇八。即小麥第一種施肥試驗也可以看出同樣的情形。

第二號試驗繼大豆之後而出現，其地爲青島試驗場中營養素貧乏的多石土壤。這裏充分施肥的分區地獲得最高的額外收益，計麥子和麥稈三四·三。那一種植物營養素最有助於這種額外收益，可以從上表第三大列（對充分施肥的減少收益）的數字中推論出來。當施肥中缺少氮時，收穫量減少三二·九，缺少磷酸時，收穫量僅減少一·一。一畝，缺少鉀時，收穫量則減少九·二。這樣便明白表見這種土壤最缺乏的是氮，而充分施肥的分區地的全部額外收益幾乎只能歸功於此項植物營養素。施用鉀肥料無關重要，至於磷酸肥料簡直可以不，因爲在試驗場中只有一·一畝的微小的減少收益。——關於一、〇〇〇粒大麥的重量，也不能希望有別個樣子，沒有氮的分區地，其重量最小，比沒有施肥的分區地僅增加〇·一克，同時其他三種分區地的一、〇〇〇粒大麥的重量彼此相差無幾。——容積重量的情形也恰恰相同。

第三和第四號試驗是在濃綠色的腐植土的粘土上實行的，青島濱海的舊試驗場的一部分構成這種地面。這兩種試驗的前期農產物爲高粱。對兩者的數字加以比較的觀察，便指出農業土壤所最需要的肥料，又是氮。但對於磷酸肥料和鉀肥料也很需要。當施肥中缺乏此等營養素的一種時，收益的減少便很大，和分區地第四及第五號的收穫結果所表見的一樣。對肥料最小的需要是鉀。沒有施肥的諸分區地較高的絕對收益明白指出，實現第三和第四號試驗的農業土壤，在本質上比實現第一號試驗的農業土壤的生產力要大得多。只要將同類的數字比較一下，很明顯地表見這一點；充分施肥的農地獲得加倍的收益。然農業土壤物理的性質在這裏也佔一種

顯著的位置。——一、〇〇〇粒大麥重量以及容積重量的狀況，和在多大麥的第一號試驗所描寫的，恰恰相同。

冬豌豆。——冬豌豆施肥試驗第一號出現於一種粘土質的砂土土壤上，其目的在確定應用何種肥料量可以獲得豌豆最高的收穫。這種試驗所佔的田野是從中國農民的手中取來的，從前所種的是高粱。如施以三·六妊的百分之四〇的過磷酸鹽，和二·四妊的百分之三〇的鉀鹽肥料，最高的額外收益為豆子和豆稈八·九妊。

——一、〇〇〇粒豆子的重量因施肥的強烈而減少，這是一個顯著之點，所以施肥最多的分區地，其一、〇〇〇粒豆子的重量最小。——然容積重量的情形卻相反。分區地第四號在這裏表見一畝豌豆具有最高的價值。

第二十七表

冬 豌豆		冬 豌豆		冬 豌豆		冬 豌豆		冬 豌豆	
分區地	肥料的數量和種類	豆稈妊	豆子妊	豆稈妊	豆子妊	豆稈妊	豆子妊	子一	積一
		(註)每一分區地的收益 每一百方呎		對沒有施肥的 地額外收益		對分區地第四 號減少收益		千粒豆	畝的容
								克	積
								妊	量
冬	試驗第一號								
一	沒有施肥的	一·六	二·八	—	—	四·六	四·三	一五·七	七四·二四
二	〇·二妊百分之四 〇·三妊百分之四 〇·八妊百分之三 十的鉀鹽肥料	二·二	三·二	〇·六	三·八	四·〇	〇·五	一四·二九	七四·〇四
三	二·四妊百分之四 十的過磷酸鹽 十的鉀鹽肥料	一·九	三·三	一·三	三·五	三·三	〇·八	一四·〇九	七五·八〇
	十的鉀鹽肥料	四·五	二	四·八	—	四·一	—	—	—

五		四		三		二		一		試驗第二號		五		四	
三·二 四·三 十的過磷酸鹽 十的鉀鹽肥料		二·四 四·四 十的過磷酸鹽 十的鉀鹽肥料		一·八 四·四 十的過磷酸鹽 十的鉀鹽肥料		一·二 四·四 十的過磷酸鹽 十的鉀鹽肥料		〇·六 三·三 四·十 〇·八 三·三 十的過磷酸鹽 十的鉀鹽肥料		沒有施肥的		沒有施肥的		三·六 六·六 十的過磷酸鹽 十的鉀鹽肥料	
九四·七		五四·九 三九·八		四八·八 二六·九		四九·〇 一八·四		四一·三 一六·七		三〇·九 一五·四		四〇·四		一六·二 三三·一	
四八·四		二四·〇 二四·四		二九·四		一八·一 三〇		一〇·四 一·三		—		—		四·六 四·三	
—		—		一九·〇		五·九 二·四		一三·六 二·三		二四·〇 四·四		八·四		—	
一四〇·四		—		一四〇·一		一三六·五		一四三·六		一四五·二		一四九·九		一三六·五	
七五·九六		—		七五·七六		七五·〇四		七四·四四		七五·九二		七三·九四		七七·〇〇	

實現施肥試驗第二號的農地是很厚的粘土質土壤，從前所種植的是黍。這種農業土壤原來比實現第一號試驗的農業土壤，更富於營養素。因此施肥的各分區地的收益比試驗第一號要高得多。還有一層，第二號試驗中

磷酸對鉀的比例表現較爲順利。施肥最多的第五號分區地每一〇〇方呎對着沒有施肥的分區地所獲得的額外收益，爲豆子和豆稈四八·四疍。——在一、〇〇〇粒豆子的重量上，也發見第一號試驗中同樣的情形；施肥愈多，則重量愈減。——反之，容積重量的差異卻很小。

我對於夏季作物如果也像對於冬季作物一樣，將其施肥試驗的結果介紹出來，雖在簡單總括的形態中，也就毫無疑義地牽扯得太遠了。現在決定拋棄這種企圖，因爲將這樣的試驗結果介紹出來，也並沒有什麼很新的東西，不過對於我在前面指出的一點，重新批准一次，即中國最大部分的農業土壤對於三種主要的植物營養素，都表現分量不充足，按照實際狀況應用人造肥料，以與向來所用的肥料聯合起來，則中國農業收益的提高，必非意料所能及。

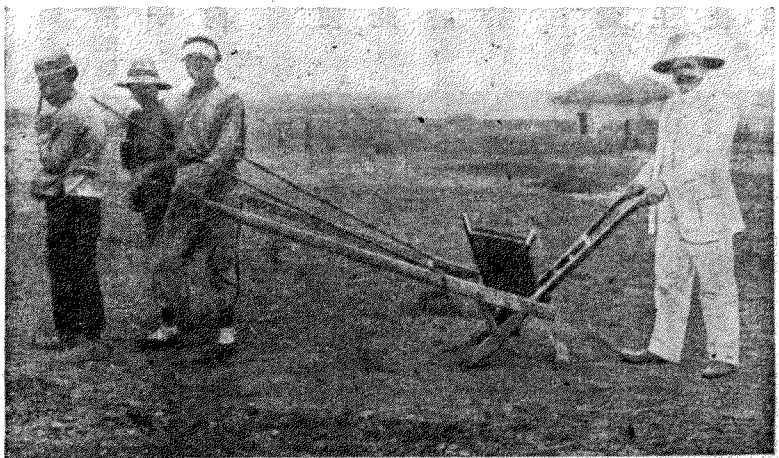
(d) 種植物的播種與培養

一 播種的器具

中國農民播種小麥、大麥和高粱時，應用一種原始的播種機，其構造的樣式如第八十圖所示。此物形如木箱，上面開口，以便裝入種子，其下面一片或大或小移動的瓣膜而有一個口。此口之下有一木製漏斗。這個漏斗因一垂直的板子分爲兩半，此隔離的板子又恰恰位於箱口的中央。每一半與下端安有小鐵刃的兩隻空腳之一結合在一起。兩腳向後方伸長而爲握手。整個器具通常由一匹驢子或騾子拖着，因此，種子箱向前面裝有兩根轆木。使用播種機的方法如下。首先顧慮種子的分量，借助於瓣膜，使種子箱的出口得以正確地安置起來。當此機由一匹

獸拖走時，長機者即將握手不斷地向左右搖動，藉使穀粒經過箱子的出口達到漏斗中，由此經過空腳，在鐵刃之後落在牠們所犁的溝中。

爲預防種子箱的出口塞阻起見，還有一種簡單的活動的裝置。此裝置通常由種子箱底所繫的一根金屬線而成，線從出口穿過，線端則繫以重物（常爲一小鐘。）這根線因顛簸的運動，在出口中從左至右震動，因此使播種的裝置不致受阻塞。有些地方種子箱的出口處有兩個口，每一漏斗之半有一出口。一種重金屬的重量在一根金屬線上輕輕地轉動，並因播種的人搖簸的運動，牠便一時封鎖這個孔，另一時又封鎖那個孔。中國農民用這種方法，使種植物在一定的距離之間叢生起來，這種播種方法和我們的等距離的鑿孔播種（*Dibbelseed*）相當，同時上面所描寫的方法使植物形成不斷的一列，可以稱爲條播種子（*Drillseed*）。最通行的是兩腳（播種導管）的器具，但也有三腳的器具，甚至於也有僅具一播種刃的器具。



第八十圖 華北的播種機

如果使種子箱背壁和握手間の木漏斗向上面擴大時，播種機便同時改成撒播種子與肥料的工具了。當應用時，播種人之外還有一個工人拿着盛滿肥料的筐，如第八十一圖所示。這個工人每於相等的距離，將一撮粉碎的混合肥料投入漏斗中，同時種子箱中便落下種子的顆粒。所撒播的種子因這種方法為一層肥料所蓋覆，於最初的發育時期，獲得一種很完備的營養素。肥料筐有時安置在種子箱的後面。此項肥料於是沿着接端於播種機腳部的空洞突出部向下落去，因播種人顛簸的運動，使牠於播種之後撒入種子的溝中。

初時看來，這樣一種機器具有何等原始的形態，用牠播種是何等難於做出正確的工作，然大家必須承認中國農民很善於操持此機，並演成一種小心而清潔的播種。此等播種機是在內地的城市特別製成的，在市場上出賣銅元四、〇〇〇至六、〇〇〇文，即等於銀二至三兩。

中國農民為撒播黍和其他小種子起見，即用平常的竹管作為播種管。將一根寬五至六寸，長五〇至六〇寸的薄肉竹子在竹節上從左右砍斷，使每端有一裂形的開口。將種子從較大的一端裝入，使從較小的一端撒播出來。為調節撒播種子的分量起見，特用一個簡



第八十一圖 將種子與粉末的肥料同時撒入土中的播種機

單的木栓將裂口弄得或大或小。播種人於應用時將竹筒夾在左臂下面，使撒播種子的出口向下，彎着腰用木棍敲擊竹筒的下端，使種子落在前此鋤出的平溝內。

中國農民用小石轆將這種機器或播種管所撒播的種子覆蓋起來，同時並將種子上的土壓緊。此等轆子的直徑爲一二至一五吋，寬約十吋，大都爲兩個或三個並列，距離與種子溝的距離相等，用一根棒裝置起來（參看第五十九圖第三項）。此項石轆是用人力推進的，幾乎毫無例外，只有用於同一目的的較大的石轆，有時纔用拖獸拖着。很特別的一點是，只有種子溝被轆壓——和我們的壓平機相似——至於其間的空隙地帶卻在疏鬆的狀態中。還有一點必須注意，種子溝經過石轆的轆壓，較兩旁的隙地爲低，在以後鋤鬆和附土時，和德頃斯基的方法（*Deutschsichisches Verfahren*）相似，用土覆着植物，一直至第一個莖節爲止。

二 播種和耕作的方法

在中國農業的營業中也和德國一樣，除掉移植外，可分三種播種方法；即撒種、高種和低種。

中國人對於田野式耕作的植物應用撒種，比較稀少，反之，在以後分植的農作物——例如稻、棉花和油菜等等——的苗床設計中，使用最爲普遍。但中國人如果應用這種方法，迨所種的植物發芽後——例如棉花——總是假手於拔取，力求使每一小植物獲得充分的空間，以資發育。

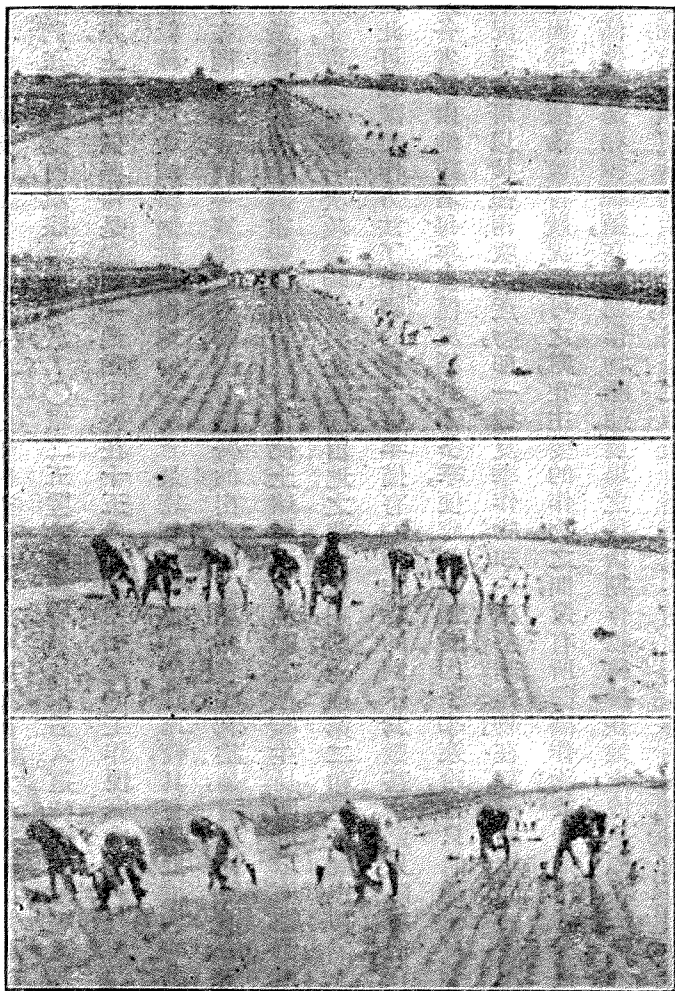
高種在較大的營業中流行最廣，這是按照所種的種子的分量，和所種的土地的大小，用上面所描寫的兩種播種器具——播種機和播種管——之一來進行的。關於每列中間的距離，就冬小麥、大麥和各種黍講，罕有在三

○種以下的，就高粱和玉蜀黍講，也不少於五○至六○種。中國人在每一場所總注意使單純的或兩重的條播排列間有充分的空間，以便施鋤。

低種多出現於中等的營業中。在原則上牠的經過如下。農民於農地犁耙以後，在彼此相距五○至六○種的排列中，遵守有名的三角形的聯合形態，用鶴嘴鋤造成約一五種深的穴，互相隔離三○至四○種。另一人用背帶繫一盛滿混合肥料的筐，按照所施肥料的多少，對於每一穴放一撮或多撮肥料。播種人跟在這兩個人之後，將盛滿種子的手作一完全特別的運動，使五至一五的種子落入穴中，同時將兩腳向左右移土覆蓋種子，並將土踏緊。中國人在這樣播種中發展一種非常熟練的驚人的技能，能於短促的時間內，用上述方法將一定的農地種完。這就可以說明廣大的區域——例如山東省的整個東部——為什麼並不使用播種機，一切穀種為什麼在叢集的形態中用手播種。

犁種的方法也很流行。農民爲着這個目的，將肥料攪入要撒播的種子中，一人跟在犁後，於一定的距離內，將一撮種子與肥料的混合物擲在犁溝中，同時並用腳將已經種好的種子的排列踏緊。至於這種農地預先要經過犁耙，是用不着特別提及的。

關於稻的種植，和前面已經說過的一樣，是於大稻田的一隅作成一辦土與施肥特別優良的苗床，播種穀子，養成稻苗，以備後來分植於各稻田中。用作種子的穀將裝入特別的篾籬中，先用水浸溼，然後撒播在準備好的苗床中。穀種浸在水中三四日，直至穀芽顯然可見爲止。當秧子已經達到一八至二○厘米時——按照地方的不同，當



第八十二圖 插秧 四照片中的工作於十五分鐘內完成

在五月底或六月初的時候——便將其拔出，縛成小束，以手能把握爲度。一人將此等秧束依同樣的距離分佈於水田中，其他男女工人則將其解開，用右手每次分秧四、五根，插入泥中。這種種植大半是按照每列二十五稷的距離進行的，人們在排列之內，就眼力所及，於二〇至二五稷的距離中，將秧束插入。這樣插秧何等迅速，可以從八十二圖中看出來，上面四個照片是從同一地點出發，在十五分鐘之內插秧的工作便完成了。

高種與低種對於中國整個耕作田地的方法有最密切的關係，和撒種比較，具有一批很大的利益。如節省種子，以及種子在同一深度，同一寬度中躺着，而有整齊的出芽、生莖和發育等利益是，這也是德國的狀況之下所同具的，此外對於中國狀況尤其重要的是：可以時常使土壤鬆疏與清潔，當植物生長時，可以使牠們獲得適當的潮溼與肥料，末了，可以於第一次收穫物成熟並離開田地之前幾星期，即播種第二和第三次作物。

我們因此可以談耕作方法了。中國的農地終年僅有一種作物的例子，爲數甚少。這只限於常在水中的田，和西北及北方各省的山地，前者每年種植夏稻，到了冬季，便成沼澤，後者因冬季寒冷，也只能種植夏季作物。否則中國的氣候狀況至少可以種植兩次農產物，即一種夏季作物和一種冬季作物；在許多場所，同一農地每年有三次和四次收穫，因爲在植物發育狀況許可之處，在主要的作物之間，還有所謂副作物或後期作物。各種作物按照所呈出的發育條件，或是相繼種植，在前期作物離開農場之後，後期作物纔種在地上，或是種在各排列中作爲中間作物，這就是說，當一種植物的生長期間，將第二種植物播種或移植在第一種的中間。因此可以分爲後種與中種兩類。

下面就是華南後期種植的一例。在十一月乾燥並犁轉的稻田中種植冬小麥或冬大麥，至五月中旬收穫。於是將田灌溉犁轉，施肥並耙好，於五月底將苗床中的秧移植其中。迨將稻收穫，小心耕作土地並施肥之後，便種冬油菜，在以後的夏季再種稻。所以作物輪栽的順序有如下的方式：

第一年： 冬季小麥，大麥；

夏季稻。

第二年： 冬季油菜；

夏季稻。

冬豌豆或蠶豆也可以代替冬油菜，在極南方的某些地方，用早熟的種，夏季可以有兩次稻的收穫。第二次稻的收穫如果成熟太遲，對於繼起的油菜便不在田中播種，只是將油菜幼芽從苗床移植於各稻的溝中，所以當稻收穫後，只須沿着新的植物各列從事於鋤鬆與附土的工作。凡不能灌溉的農地於冬季作物如小麥、大麥、蠶豆、豌豆或油菜等之後，跟着出現的夏季作物，大都為高粱、黍、玉蜀黍、或豆子。此外，中國農民很知道在禾穀科與豆科植物之間更換作物的利益，而加以利用。一種流行甚廣的作物輪栽的三年順序為：

第一年： 冬季小麥；

夏季豆子。

第二年： 冬季油菜；

夏季：黍。

第三年：

冬季：豌豆；

夏季：玉蜀黍。

華中和華西（四川）也流行這種作物的順序，僅有微小的改變。反之，華北因氣候狀況的不同，尤其是因冬天較長，遂使兩年的種植時期中只能有三次收穫；在十月播種的冬季作物，如小麥、大麥、或豌豆，至六月中旬纔成熟。跟着牠們出現的後期作物如大豆、甘薯、蕎麥、燕菁，或蔬菜在本年離開農地都很晚，來不及再種一種冬季作物。要到異年春季纔在這種農地上種一種夏季作物，如高粱、黍、玉蜀黍、甘薯、棉花之類，迨牠們於九月初收穫後，在換種的正確考察之下，至十月底為止，纔能種植一種冬季作物。所以作物輪栽順序的方式為：

第一年：

冬季：冬小麥+

夏季：大豆。

第二年：

冬季：——

夏季：黍+。

第三年：

冬季：冬大麥+

夏季：甘薯。

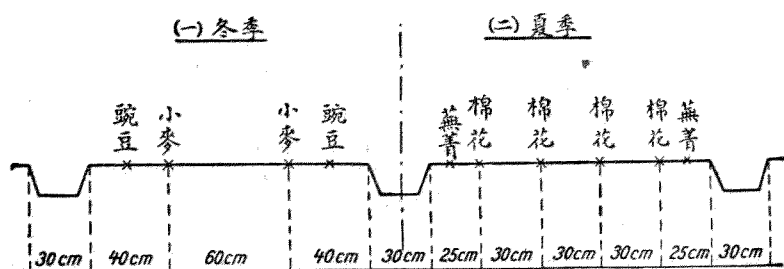
第四年：

冬季：——

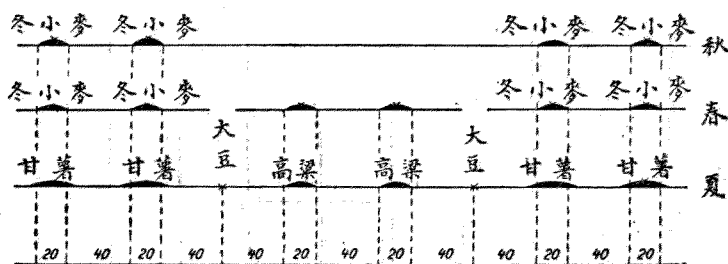
夏季高粱十其他等等。

種植中間作物是全中國流行最廣的一件事。中部各省流行甚廣的例子如下：

將田地分成一·四〇至一·五〇畝寬的壇地——如第八十三圖所示——中間留下平溝，寬三〇厘米，在秋季種下小麥，彼此排列的距離為六〇厘米。迨冬小麥發芽後，農民於早冬或早春在這種壇地的兩邊各種一列冬豌豆。這樣種植的壇地於四月底又加種棉花，於抽溝時將壇地的溝薄薄地蓋着，所以在收穫小麥的時候——在五月十五至二十五之間——同一農地上有三種植物。於是小麥成熟，可以收穫，豌豆花謝而棉花已經發出壯盛的幼芽。至五月底或六月初豌豆可以收穫，同時棉花所佔的空



第八十三圖 華南種植中間作物的例子



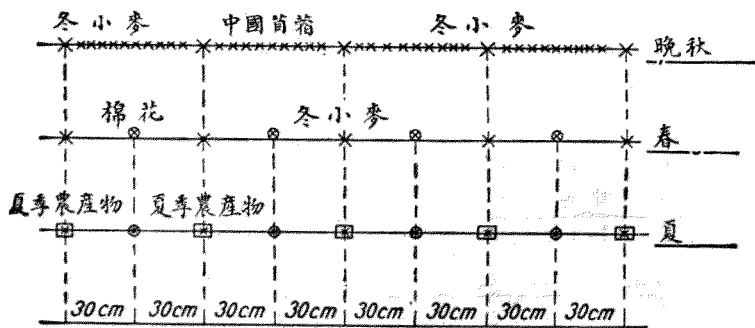
第八十四圖 華北種植中間作物的例子

間加大，各株彼此相距約三〇厘米。冬豌豆之後，經過土地的耕作和施肥的一個短促休息時期，常是再種一種植物，如燕麥、甘藍、黍和玉蜀黍之類。中國農民在這種方法中，每年從同一農地取得四次收穫。

華北種植中間作物表現於第八十四圖中。

農地在秋季種植小麥或大麥，並且成爲兩列式，而兩列之間留下空地二・四〇呎，同時在這兩列內的穀物彼此的距離爲四〇厘米，當早春的時候，經過一次施用混合肥料後，又附一層薄薄的土。——至春季便在冬季穀物間還沒有種植的地帶種下高粱，也是兩列式，各相距四〇厘米，幾個星期之後，再附以薄薄地一層土。——迨收穫冬季穀物——約在七月十至二十日的期間中——之後，將田畔略微鋤鬆並加高，於是在小麥的位置上種下甘薯，並在甘薯和高粱之間，再種大豆，作爲第三次作物。就上面的例子講，中國農民每年從同一農地上也有四次收穫。

下面第八十五圖中的例子表見種植冬季穀物和綠肥植物是聯合在一起。



第八十五圖 種植綠肥植物及其應用的例子

秋季種植冬小麥和中國種的首宿，這首宿於春季開花時，即將其弄倒作為綠肥。當地面稍微弄清之後，在每兩列冬小麥之間施肥的地帶上播種或移植棉花，以便於收穫小麥之後，土地經過淺薄的耕作與施肥，終於再種下一種夏季作物，如黍、高粱、大豆、甘薯之類是。

在華中某些地方，在冬季作物的位置上植以取自旁邊行列或特別苗床中的棉花秧，如在冬小麥叢生的場所，在每兩叢的中間已經播有棉花的種子，當冬季穀物收穫後，滿地都是作三角形結合的棉花。

我在南部山東的兗州府看見城內可以灌溉的田地上有下面一個強度種植中間作物的例子。農民在冬季種植小麥或大麥，於五月底已可收穫。當小麥方纔發芽時，即在其行列間種黍。當小麥一經收穫，黍因時常受灌溉，可以迅速發育，至八月中旬達到成熟的境界，可以收穫了。然在這種收穫之前，各黍的行間中即已種有小的蕪菁。幾個星期之後，這種產物又被除去，在地面上植下白菜。當此物於晚秋收穫時，中間所種的大麥已經生得一手幅高了。如此強度利用土地是居於田野式種植與園藝式種植之間，只有長久最細心的耕治土地和施肥，纔有可能這樣利用土地用不着再加指證，在事實上這是中國農民在最圓滿的程度中實現出來的。

三 培養的方法

關於種植物的培養方法，鋤鬆與附土兩項需要詳細的論究。

中國人於鋤鬆植物時，應用一種非常適用的工具，名為鋤，在牠的實施上與近來德國也製造的“Hacken”，「鋤」相當。此物係由三部分構成：一為木柄，一為鵠頸形的曲管，一為可以更換和前端鋒利的各種大小鐵板。木

柄和鶴頸形曲管是牢牢固裝置在一起的，鐵板則每於應用時與曲管下端成爲銳角，裝置起來。此項鋤的正確形態可從第六十圖第八項看出來。農民應用此鋤時並不像我們應用通常的德國鋤一樣，每次須由土中舉起來，他們只是一面向後退，一面以微小的深度，使鋤頭穿過植物排列的土中，如第八十六圖所示。應用這種方法，在比較短的時間內，不需多大的氣力，可以鋤鬆廣大的地面。

又其他較小的鋤頭和一種鶴嘴形的工具，也到處應用。牠們的構造樣式見於第六十圖中。中國人對於園圃較精細的鋤土工作，還用一種短柄的三齒鋤，鋤頭僅長二五至三〇

厘米，如第六十圖第十一和十二項所示，又用一種錐形的曲削刀，既可利用其尖端，又可利用其刀葉以鋤土，如第六十圖第十項所示。



第八十六圖 中國農民的鋤地（採自金氏四十世紀的農民）

中國農民在乾地上慣用鋤頭。每次下雨後，一切有種植物的農地就要鋤鬆，以便恢復一種表面疏鬆的地層，去防止不通空氣的堅硬地殼的構成，與土壤中水分的迅速蒸發，兼絕滅發育蓬勃的雜草。這種培養的工作開始於春季，用稀薄的糞汁或腐植土的混合肥料，對冬季穀物施肥，並加鋤附土，這種工作在沒有結穗——按照地理位置的不同，結穗大概從五月初至五月底——之前不久的時候，還要重演一遍。就是夏季植物，如黍、高粱、玉蜀黍、豆、甘薯等等，在漫漫的長夏中，特別當下雨時期，也要小心加以培養，從事於徹底的加鋤、拔除、隔別和斬草等工作。北部中國自初夏以至雨期的開始，雨水很不均勻，即使下雨，也極有限，當七、八月潮溼的時候，雜草的生長非常茂盛，而農地因千百年來施用屎尿和氣候乾燥的結果，富於有害的鹽分，因此容易生出硬殼，所以反覆加鋤是有效的農業第一個條件。中國農民處於雨水的分配如此不幸的狀況中，如果沒有這種方法，當不能從他們的農地上獲得自己必需的營養素。

關於盛水的稻田的培養方法，灌溉佔最廣大的位置。但中國農民也很注重於在各稻的隙地作鬆土的工作。至若干次，並細心除去肥沃地面上生長蓬勃的雜草。還有一椿特別重要的事是，當插秧後兩星期，秧又開始生長，於是再將牠們壓緊，並用手將埋在水和泥中的土塊弄碎、掃平。

關於灌溉的方法，我們在前面已經說過；就是應用的器具也有過詳細的描寫。至於灌溉的水的效力，係按照牠所含溶解的物質的成分，土壤的組成，和土壤的施肥等等不同而互異，這是不用再行討論的。克爾列和他在日本的同事對此已有詳細的探討，並且察知土壤強度吸收的鹽基、氮、鉀和自然鹼，被灌溉的水洗去甚多，反之，流

去的水比流來的水常是更缺少硝酸，而流來的水與流去的水常是都缺乏磷酸，關於這兩點只有一些痕跡可尋。中國人醫治植物病症的方法，是將要播種的麥粒浸在可以用手指探試的熱水中（約五五至六〇度），藉此除去冬小麥和冬大麥的病症。當麥粒在冷水中浸過幾點鐘之後，便入熱水的療治中一五至二〇分鐘之久，然後攤成廣大的薄層，儘可能地迅速在空氣中吹乾。有些地方不用熱水而用沒有攪水的尿去消滅穀粒的病症。白症（Powd.）常過量地在稻中出現，予稻以重大的損害，中國農民對此不知道醫治的方法。依照許多農民的觀察，在用大量新鮮屎尿作為肥料的地方，白症發生特別厲害。這和我們國內的經驗相同，即智利硝石作為澆肥肥料，可以增加白症的危險。此外，中國又傳播一種見解，以為各地方的穀種對於白症的感受是不相同的。

許多年以來，在德國稱為「德頃斯基」的播種法，說是來自中國，並在中國有極普遍的應用，關於這種方法這裏值得特別提起。中國農民對於各種種植物首先從苗床中扯出幼苗，然後移植於田地中，在事實上，這種方法的應用較德國人為普遍；然我們在前面已經指出，在特別的場所，油菜、棉花、稻和玉蜀黍等等是用此方法種植的。又小的分區地在晚秋的時候仍為夏季作物所佔據，來不及播種，於是在早春則從其牠田地中，在秋季則從其牠播種較密的田地中扯出小麥或大麥，移植其上，這也是各處常有的事。但在全中國的大農地上從沒有普遍流行這種移植法，使人們得和德頃斯基所編的書及其他刊物所表現的一樣，可以稱為一種特別的中國播種法。在播種的方法中，移植一項只是最小的分區地營業中一種救急的方法。

另一種方法在德國與新的播種法聯合在一起的，是對於穀類植物附土至第一個莖節為止，以便擴大牠們

的生根與發枝，然在中國普遍實行的，卻與此相反。前面已經鄭重聲明過，中國農民對於掩蔽並壓緊播種機所種的穀粒，是用狹而小的輓子，這種輓子和我們的壓平機的方法一樣，是在穀粒的上面造成淺條溝，這種子發芽後，用耙耙平——但大半是用鋤鋤平——此等條溝，在以後一次的施肥和加鋤之時，對各棵植物或各叢植物再附以土，所以在每一場所，各植物所處的地位比我們德國普遍應用的通常條播種子為深。這樣表現除掉減少播種量外，條溝播種係在以後將農地弄平，而對於我們德國狀況有大期望的德頃斯基的種植法所剩下的，也就是這個唯一有用之點。我們因工資昂貴的緣故，僅在很少的場所，纔和中國一樣，在較大的地面上，對植物做附土的工作。在其他條件不變的狀況之下，用這樣對植物下部覆蓋的方法，可以增加收穫量，就目前的試驗講，這似乎是一樁證明的事實，不可爭辯的。

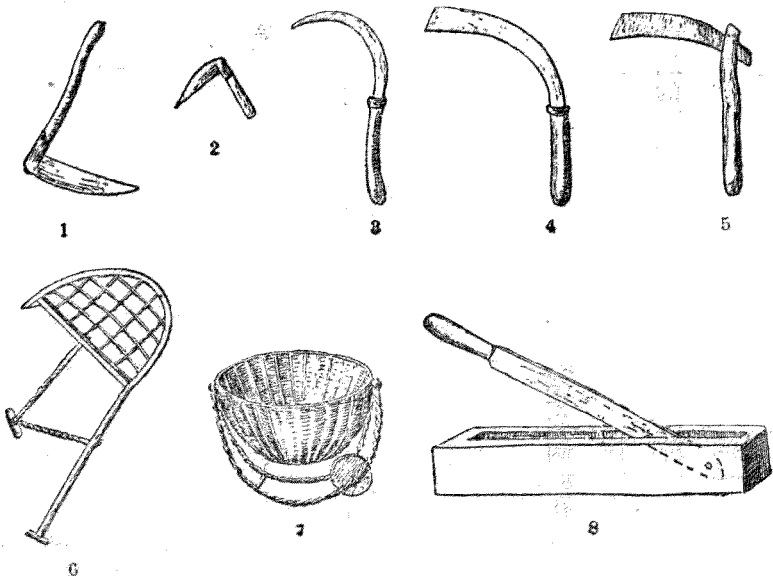
(c) 種植物的收穫與擊取

一 收穫

穀類的稈對於製造某些編織物——如繩、草鞋、蓆子之類——搭蓋屋頂，作家畜冬季的飼料，在華北尤其是作為燃燒，都有用處，故穀類——和在德國一樣——照例是用鐮刀從靠近地面的根部割下，縛成小束，或放在田畔上，或放在村莊附近的打穀場，造成小堆，有時且掛在特別的架子上（見第九十八圖）吹乾，當必要時，又可曬乾，並使穀類於採取後達到成熟的境界。南方到處應用這種收穫方法，反之，北方因冬季甚長，燃料缺乏而昂貴，便流行另一種收穫方法，這裏簡直不用鐮刀，將稈連根拔出來。並就地敲擊稈根，使所粘的泥土脫落，縛成小束，帶回

家中，用一把截稈大刀（見第八十七圖第八項），將根部截斷。截下的根當作冬季的燃料，在其他燃料廉價的地方，便用以製造混合肥料。

在小的分區地營業中，當穗成熟時，也用同一方法，個別地將牠割取下來，到後來纔收穫其稈和殘株。尤其對於黍、玉蜀黍和高粱是如此，但有時對於冬季穀物也同樣辦理。特別是高粱，在華北廣大的地域中，當收穫時，剛出雨期，高粱尚浸在水中很深，必須由小舟上去截取牠的圓錐花序，這也並非不常見的事，至於牠的莖和殘株要到冬季水退後纔能帶回家中。即在乾地上，農民於收穫高粱時，也是用一銳利的鋤頭，將此項高至三呎的植物首先打倒在地下，將重的圓錐花序割下來，使高粱稈在田中吹乾至若干日之久，然後將牠們拖回家中，莖部大都作為蓋屋頂

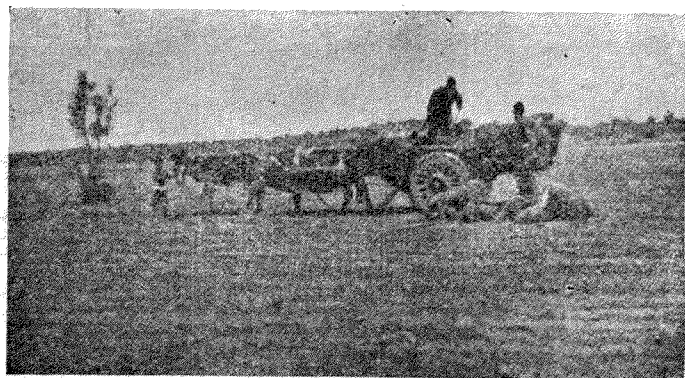


第八十七圖 中國的收穫器具

的墊底，而殘株則用作燃料。

鐮刀的構造樣式很不相同；最通行的形態選印在第八十七圖中。又河南省某些地方有一種長柄鐮刀作為收穫穀類之用。這種鐮刀的形狀表見於第八十七圖第六項。牠和德國所用的鐮刀，大不相同。裝在木上的很狹的刀葉安在一與之相適應的強大而彎曲的柄上，牠的上端又接一柄。收穫的人並不拿住第二個柄，只是用左手執着一個轆轤，上面放出兩根繩，一繩繫在長柄上，另一繩繫在截片的木上。鐮刀葉的後面置一筐，所割的長稈的穗便落入筐中。當筐盛滿時，即傾出使成一堆。但割下的莖太短，不能縛成一束，必須用一種特製的小穀車裝運起來，送到打穀場。這種車子的構造樣式見於第八十七圖第七項。

為搬運割下的農產物起見，按照營業的大小，使用從前描寫的一切運輸工具。大農用駕騾子的大車（見第八十八圖）搬運，小農用手車搬運，車前有一人或一獸拖着（見第二十七圖），也有不用人及獸的，最小的農民對於收穫物則用肩挑回家中（見第八十九



第八十八圖 直隸省搬運所收穫的小麥（採自金氏四十世紀的農民）

圖)或用一馱獸——通常爲驢子——令其將禾束或盛有薯類的筐馱回。

中國的貧窮既十分厲害，盜賊的事件便時常出現，而在田地上成熟的穀物也是不安全的。因此，田主或其委託人必須住在特製的輕便小棚中，日夜看守至數星期之久，令中國在收穫時期時常發生爭議，即釀成命案，也不是鮮見的事。某些地方也有官廳所派的田地看守人，對於每畝田地收取一定的費用，遇有失竊的穀物，即於協議後予以賠償。但官委護田的機關也和中國一切國家組織一樣，是很可懷疑的，在大多數的場所，他們總是上下其手，朋比如奸。

中國人民對於國家的一切辦法是拒絕的，其實也不能有別的樣子，這裏也是一樣，農民已起而自衛，到處成立了護田協會(註七七)。牠們的組織大半包括一個村子的農民，於是，由會員中一定的人數輪流日夜看守全村的農地，或各會員的農地。在其他場所，也有許多村聯合一起，由公共費用僱用



第八十九圖

中國農民將高粱束挑回家中

一定數目的人作爲田地守護人。聯合鄉村中的年齡最長者構成一個裁判機關，尤其是審問並處罰一切侵害田園的罪犯。

(註七七)見斯密司的中國的鄉村生活一六一等頁。

凡收穫過的田地，由物主遺下的零星農產物，得由窮人採去，全中國這被視爲他們的權利，大農不能收回的。在中國的窮人中有幾百萬人專靠行乞，盜取農產物，和在他人的田地上拾取遺下的剩餘產物爲生。他們不僅得拾取脫落下來了的穗，圓錐花序，穀類的稈，球根植物的殘餘，棉花田中落下來的棉花，並且又用狹鋤挖出穀類的殘株，並用一種特別的耙細心拾取豆葉和甘薯葉，作爲燃料。

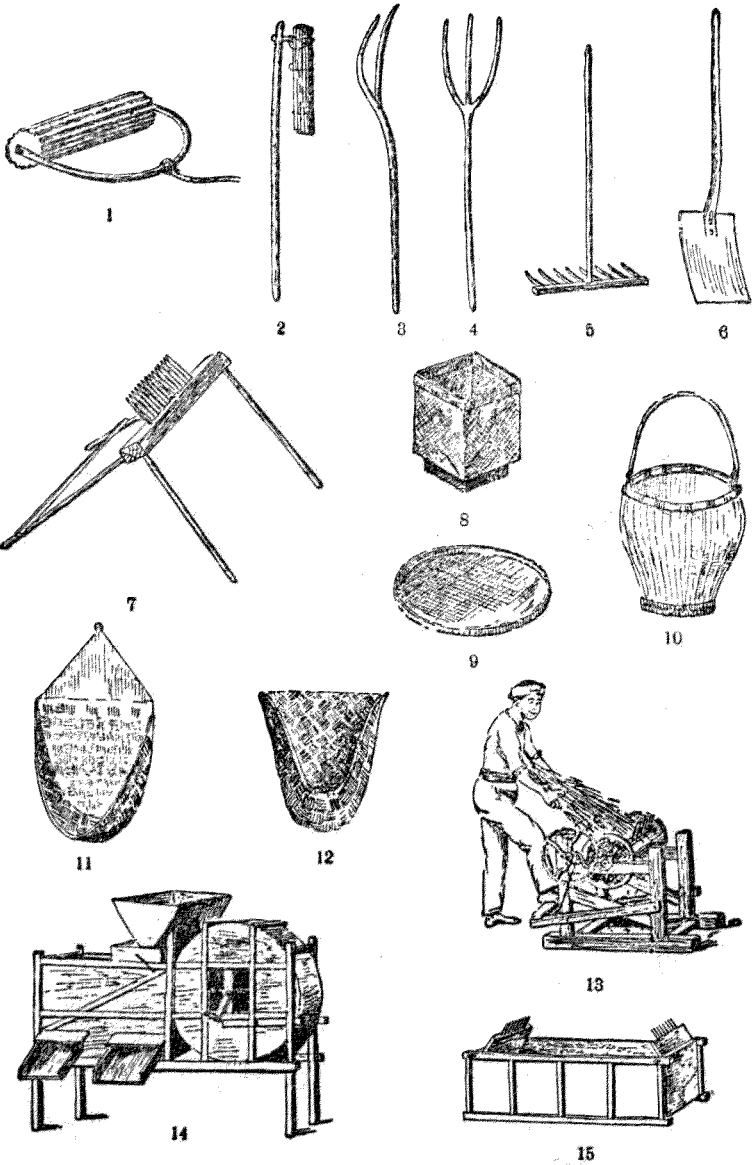
二 擊取

中國人沒有特設的穀倉；因此打穀場就在住宅附近的露天中。這是一種平地，地面用土築緊的，在許多場所，於收穫之後，又鋤轉作爲蔬菜場。打穀器的樣式是跟着種植物和地方的不同而互相差異的。

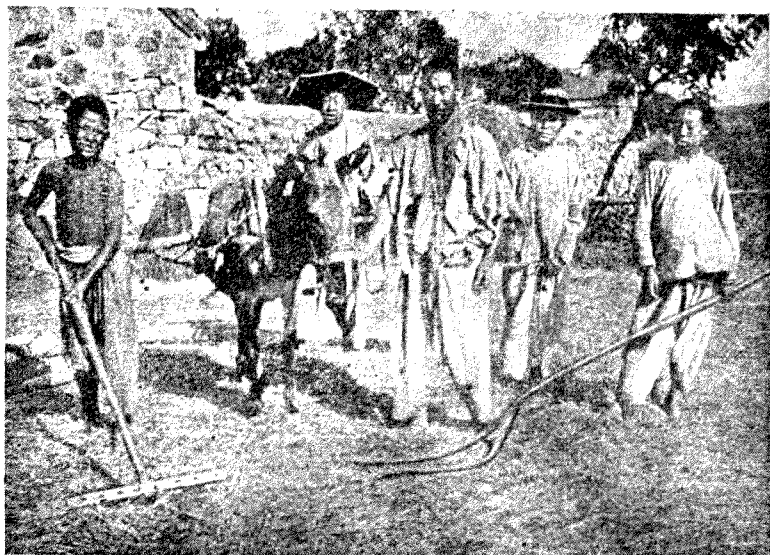
冬小麥和大麥差不多到處都是用有深槽的石碾（見第九十



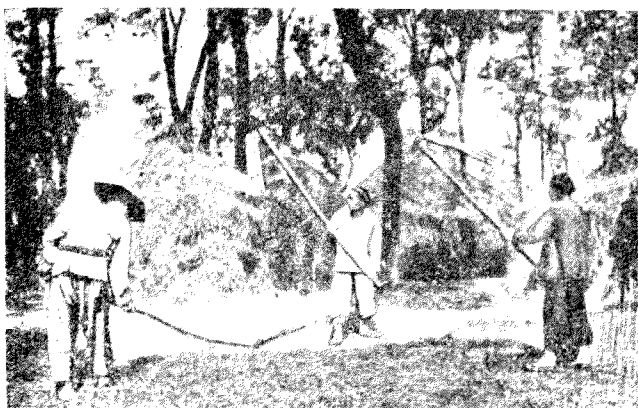
第九十圖 山東的打穀場右邊爲稈堆



第九十一圖 中國的打穀器具



第九十二圖 北部中國用石轆轤



第九十三圖 打穀場上用連枷擊取小麥（採自山東的道路）

一圖第一項) 輾出來的。這種輾子固定在繫繩的竿子的一端，在竿子長度三分之一的地方由一匹蒙着眼睛的驢子拖行，另一端則供打穀者指揮輾子之用(見第九十圖)。當驢子由第二個工人或一根繩子領導成螺旋線狀，快步經過要擊取的穀物時，打穀者便注意竿子的動作，使石輾在散有應輾的農產物的一切地方輾過多次。如果穀物過於堅硬，不能在一起輾好，即用特製的木叉和耙子(見第九十一圖第三、四、五項)弄鬆，從新用石輾去輾，直至一切穀粒從穗中脫出為止。於是用上三項器具使穀和稈分離，將牠們移至打穀場的一邊，然後在一新的位置上依同樣方法進行輾穀的工作。

五穀的稈被輾子壓過時，容易破碎，一部分且被弄髒，故人們對黍——牠的稈因葉子甚多。普

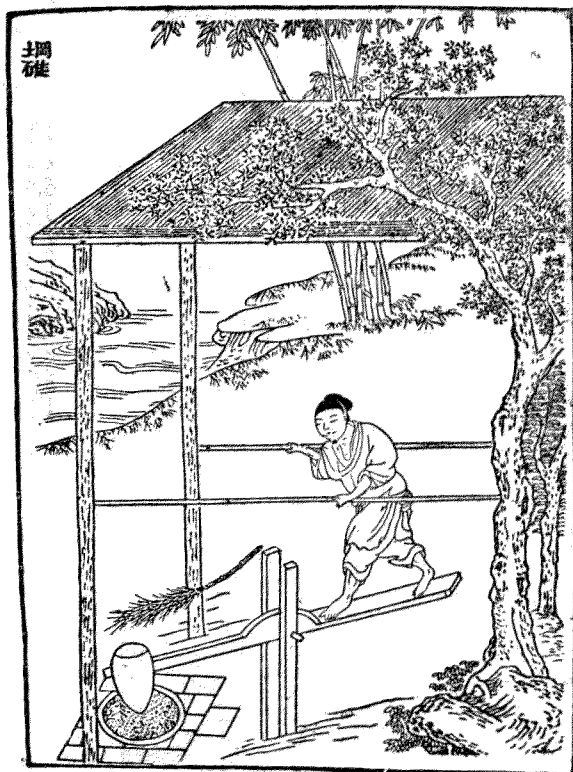


第九十四圖 打穀(採自佛郎克譯耕織圖 K'ent-schi-tu)

通都用作家畜的飼料——在擊取之前，將牠的圓錐花序割下，用石碾碾出，也常有連枷擊取的。對於稻也用同樣方法。中國的連枷（見第九十一圖第二項）和我們德國的比較，是一種駭笨而不合實用的器具。連枷柄的上端裝有一個木栓，而真正的連枷由皮帶或繩子與之聯繫，在這上面轉動起來。這種連枷不是一塊板子，大都是由三根並排列着的木棍組成，編在一起，可以同樣搖動的。中國的連枷不能像德國的一樣，可以有一種重要的附加，不過用牠去擊取圓錐花序和穗，也完全够用。打穀的人站成兩列，彼此對立，每列各擊一次（見第九十三圖）輪流進行，所以像秋冬兩季我們農村打穀場那樣一種愉快的三、四響齊作的聲音，是完全沒有的。

使穀粒從穗和圓錐花序脫

出來的另一方法是將田野中運



第九十五圖 搗碓（採自佛耶克譯耕織圖）

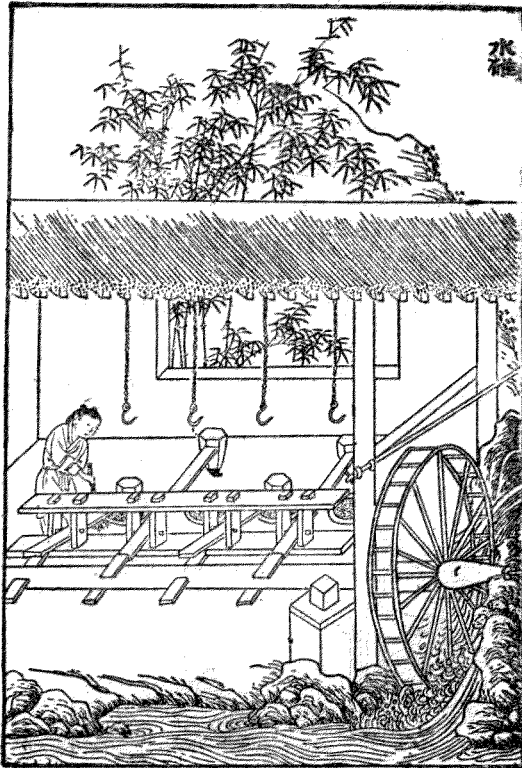
來的莖束，用手稍微鋪開，放在九十一圖第七和十五兩項所表現的梳床的鐵齒或木齒上扯過來。因此穗及圓錐花序與稈分離，有一部分且使穀粒脫落。然後用連枷擊取，穀粒便完全打出來了。

最大多數種類的高粱的穀

粒藏在穎內，十分鞏固，要在桶邊或石邊上作猛烈的打擊（見第九十四圖），纔能脫落，或反轉來，將穎放在磚頭上，兩手握一根堅實的棍去搗擦，纔能脫落。中國人稱這種打法為撲禾。

還有一種方法本來是用以去穀殼的，但也用以去豆莢，即將穎、穗、圓錐花序和豆莢等等放在一木臼內，用杵擣之，至穀粒脫落

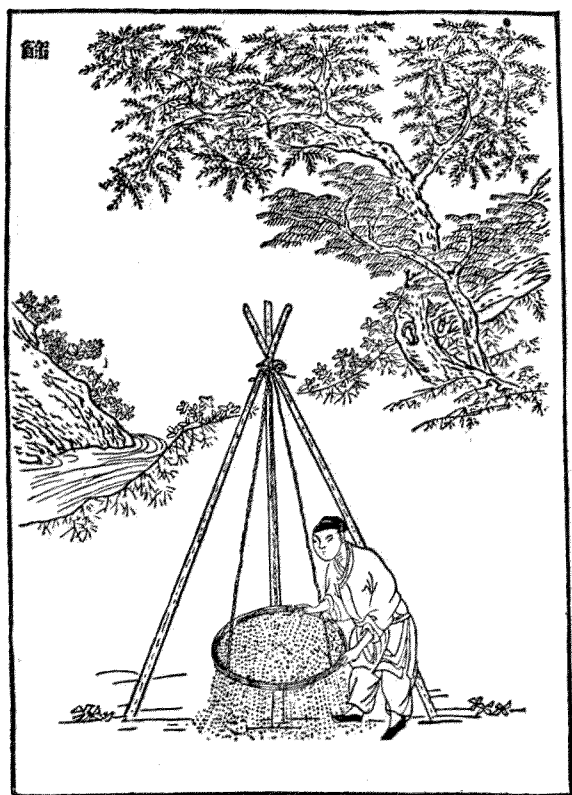
爲止。這種杵也有用腳踏動的（槌碓），或利用流過的小河的水力（水碓），使杵上下飛舞。第九十五和九十六圖表現這兩種器具，並附有中國文字。



第九十六圖 水碓（採自佛郎克譯耕織圖）

穀粒如果從各種農產物的穗和圓錐花序上脫落下來了，第二種手續就在使牠們和末屑空殼分離。中國人利用天然的風來達此目的。他們用一個錘子將穀物向風投去，成一半圓形，於是穀粒與末屑空殼等形成兩個半圓形的帶子，較重的穀粒在外面，較輕的末屑空殼居內面，牠們在掃空的打穀場上互相分離了。如果風很大，將穀物作簡單垂直線的拋擲，也可以

達到同樣目的。又粗眼竹篩（見第九十七圖）也可以作第一次分離穀粒與空殼等之用。——在這第一次清理之後，還有第二次的工作。即將穀物和剩下的混雜的末屑等等放在一個淺邊的簸箕內，用手腕挾持，在微風中簸着，使成薄層慢慢地落在打穀場上。因此，最後剩餘的末屑和空殼部分也就分離出來了。如果所需的風長久不來，在華南怡和在日本



第九十七圖 吊在架子上的粗眼篩（採自佛那克譯耕織圖）

一樣，應用一種特製的扇子。通常的一種是由兩大紙扇做成，於頂端接合攏來，借助於兩根長竹竿，可以使牠們彼此相對運動起來。另一種所謂扇車，是用一個高架子，裝一根可以轉動的木竿，上面安有四至六個扇葉，下面置一平板，將要車的穀物傾在上面。扇葉或借助於一個轆轤用手轉動，或裝置踏腳板用腳踏動。通常的一種風扇據說在華南流行甚廣。

——中國也有風車，應用這種器

具，可以使穀物清潔，並能車出較好的穀粉。這樣的器具表見於第九十一圖第十四項。牠在原則上和我們德國所製的一樣。鼓動風的簡單裝置，係用一個裝有若干翼的軸，由一轆轤轉動。長方形的木箱上面有一漏斗，下面橫對着車軸有一斜道。此時將漏斗盛滿穀物，讓其小量地徐徐下注，同時轉動通風機，於是末屑、稈和空殼被風吹至左

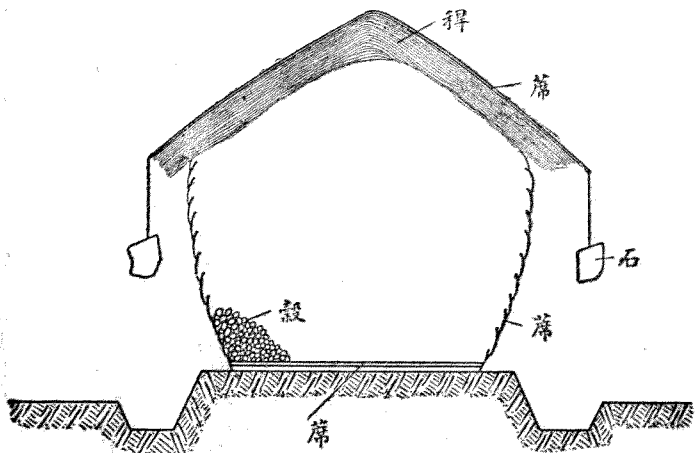


第九十八圖 華南晾乾穀物的架子（採自佛郎克譯耕織圖）

邊，而穀粒則對着斜道從木箱中向側面流出。這裏沒有篩子狀的裝置，因此不能分別較大的穀粒與較小的穀粒。我在華北各處都看見這種風車，除此以外，據說南方還有構造較為完備的風車。牠們的構造受上述例子的影響至何種程度，現在不復能夠斷定。日本人從華南輸入一種完全簡單的梳穀機器，一經改造，便與曾經說過的梳床大不相同，第九十一圖第十三項表現得很清楚。

三 收穫物的保管

已經弄乾淨的穀類首先保管在屋旁特別設備的貯藏所內，以便後來鋪在打穀場的蓆墊上完全曬乾。構造這種貯藏所的方法如下：選擇一個地面較四周為高的地基，用草蓆鋪着，將車乾淨的穀物倒在上面，當牠們已經達到一定的程度時，即將寬約二五至三〇吋的蓆片作環狀形向牠們包圍起來，使上面一層得掩住下面一層的一半。當穀堆增加時，蓆片也按照比例增高，於是終於造成一個下面狹，中間寬，上面



第九十九圖 中國的儲穀所

又狹的穀物貯藏所。爲防止雨水起見，頂上蓋着很厚的稈和簾子，屋檐上各繫以重石，以避免風搖動。第九十九圖的橫斷面表現這樣的一種中國穀物貯藏所。——當穀物完全曬乾了，使用椗樹條或柳條織的與內部塗有粘土的筐或大石缸盛起來，放在院中一個較安穩的地方，以待應用。

大農也有特別的地方，分別種類儲藏穀物，恰和我們的穀倉一樣，即磨子、篩子和磨粉所需的其他器具，也都安置在內面。

球根植物或是恰和我們的方法一樣，放在土中，或是截成薄片曬乾，用特別的器皿保藏起來，或是於冬季保持在地窖中。

當作家畜飼料的稈和乾草是疊成堆子或束起來，大都放在敞開的畜廄的屋檐下，以備應用。

