

新智識叢書

經濟地理學原理

王 庸 著

張 其 昫 校



商務印書館發行

以上七端，試衡之世界各大海港，多未能一無缺憾。然其中除第三項要素全恃天然外，其他則地理上之缺憾，皆可以人力彌補之。蓋事業愈高，則其受地理上之支配亦愈少；而地理學上所謂環境左右人生之說，亦至此而窮。故是書雖以說明地理對於吾人經濟生活之影響爲宗旨；而於人事之足以左右環境者，亦反復申明。彼執環境命定主義，而謂世事皆本於天行，不謀人事之改進者，則非地理學之過也。

新智識叢書

經濟地理學原理

王庸著
張其昀校

商務印書館發行

編輯大意

一、經濟地理之名，不但在吾國爲不經見，即歐美亦不多觀。普通所謂經濟地理，大抵爲農業地理及工商業地理而已。是編之作，則與此等地理異。其異點有三：

(1) 普通經濟地理，多敘述特殊事實；而是編旨趣，則在說明普遍之原理，所舉事例，亦以證明原理爲目的。

(2) 普通經濟地理之編制方法，不外兩種：一以地域分，如中國經濟地理，由某省某區，依次分述是；一以物產分，如世界經濟地理，將世界各種物產，若米，麥，棉，鐵之屬，一一列敘之是也。是編則以人類經濟生活上各要素，爲論述之綱目；所舉事例，亦以說明各要素之關係爲旨歸。

(3) 普通經濟地理，多列舉農工商業之事實，鮮有求其因果關係者。是編則

專爲說明人類經濟生活所受地理之影響，以及人類所以支配地理環境之能力；蓋卽考求人地兩方面之經濟的關係者也。

一，是編限於篇幅，不能盡量發揮，僅將主要原則略爲論述；異日得暇，當另述一編，以求詳備。

一，是編採取下列二書爲最多：

Huntington and Williams: Business Geography.

Huntington and Cushing: Principles of Human Geography.

此外并參以下諸書：

Smith: Industrial and Commercial Geography.

Brunhe: Human Geography.

張其昀……人生地理教科書。

第一回中國年鑑。

陳重民……今世中國貿易通志。

顏綸澤……四十五大作物論。

Finch and Baker: Geography of the World Agriculture.

其他隨時參考之書，不及備列。其重要者註明於正文下以備參考。

一，是編所述，雖爲普徧原理，不限地域；但其中例證，力求以吾國有適當事例實之，俾適國情。若不得中國確實事例，則暫用外國例證。吾國統計缺少，又鮮詳確調查，實爲今日講中國地理之大缺憾，願學者共起圖之。

一，近來講地理者，大都偏重無意義無關係之事實。其名爲講經濟地理以求切於人生實用者，亦多列舉物產，不曰某地產某物，卽曰某物產於某地某地，如數家珍，幾無理解之可言。無怪乎學者一聞地理之名，卽望望然去之也。此區區小冊，雖屬草創，深望青年學者，能因此而對於經濟地理，爲有意義之研究，以一洗昔日地理科枯燥之弊，則幸甚矣。

一，是編之成，經同學張君其昶之校閱糾正者不少，書此誌謝。此外謬誤之處，或所不免，尚望海內學者，不吝賜教。

中華民國十四年四月十二日編者誌

經濟地理學原理目錄

第一編 經濟地理要素分論

第一章	經濟地理學之定義及其要素	一
第二章	物產與氣候	三
第三章	地勢與物產	一一
第四章	土壤與物產	二二
第五章	原動力之分配	三二
第六章	民族與才力	五一
第七章	康健與作業之氣候的影響	五八
第八章	交易之地理基礎	六八
第九章	運輸之地理基礎	七八

第二編 經濟生活概要

第一章	漁牧業	一〇一
第二章	溫帶農業	一一四
第三章	熱帶農業	一二四
第四章	林業	一三九
第五章	礦業	一四四
第六章	工業	一五〇
第七章	商業	一六一

經濟地理學原理

第一編 經濟地理要素分論

第一章 經濟地理學之定義及其要素

經濟地理學之定義

人之生也，無非求欲望之滿足。世間欲望衆多，大別

之可分爲物質欲望與精神欲望二者。若宗教，若道德，若智識，精神上之欲望也；飲食服用之適，居處旅行之便，物質上之欲望也。今且置精神欲望於不論，則凡人類社會之活動，其最後目的在求物質欲望之滿足者，統可名之曰經濟的活動（economic activity）。經濟的活動既明，則吾人可對於經濟地理學下一

簡單之定義曰：經濟地理學者，研究地理上自然環境對於人類經濟的活動之關係者也。蓋吾人人生息地上，欲求物質欲望之滿足，事事取給於地，而一切經濟的活動，莫不受地理之影響；一草一木之異，一山一河之隔，皆足使吾人生活分

種種之式樣。今五洲萬國，經濟生活，千差萬別，其由於人爲者固多，而其大部分之原因，實皆受地理之影響也。是書所欲發明者，即對於人類經濟的活動之差異，求其地理的原因是已。

經濟地理要素 經濟地理，事實紛繁。然若提綱絜領，則其根本要素，頗爲簡單。大別之，爲下列四端：

(一) 物產 物產爲滿足人類物質欲望之源泉，即經濟學上所謂供給 (supply) 是也。物產之多寡繁簡，各地不同，其原因多由於氣候、地勢、土壤、地質，等地理上之差異。其影響於經濟生活者最大，故爲經濟地理學之第一要素。
(即本章以下四章所論)

(二) 人民 物產爲供給之源，而人民爲需要 (demand) 之本。物產不能直接供人之需要，必恃人民之改造與開發。世界各地，往往有物產雖同，而產業之盛衰迥異，則人民性質不同之故也。故人民爲經濟地理之第二要素。(第

五第六兩章

(三) 交易。物產既各地不同，而人民之需要又復互異，於是供給與需要之間，每不得其平，或自給有餘，或需求不足；欲謀兩方之調劑，乃有交易之事，而商業於是乎起。交易狀況，隨地不同，亦可以地理的原因解釋之。(第八章)

(四) 運輸。貿遷有無，必賴運輸。物產之為地理所阻隔者，可以運輸溝通之。然運輸之便否，仍隨地理而互異，故亦為經濟地理之要素。(第九章)

總之，一切經濟的活動，不外需要與供給兩方面相互之反應；故物產與人民，為經濟地理之兩主幹。交易所以調和兩方之不均，而運輸則交易之命脈也。挈此四端，經濟地理之內容盡之矣。是編所述，即將此各要素分析言之。下編則舉實際之經濟生活，綜合各要素以觀其會通。

第二章 物產與氣候

物產之類別 世界物產，約可分為食品，原料品，及工藝品三大類。惟原料

品又可分爲金屬原料，非金屬原料，及燃料三種。故今分物產爲五類：(一)食品，(二)非金屬原料（或簡稱原料），(三)金屬原料（或簡稱金屬），(四)燃料，及(五)工藝品是也。

五者之中，食料爲最要。北京平民生活，家用分配，食品一項，最低占百分之六十八，最高占百分之八十三。（據 *Literary Digest* 雜誌一九二二年一月二十八日）埃及人民食料費用，約占百分之七十五，可知其人民四分之三之工作，專爲謀食計也。

非金屬原料中以棉毛等衣料，及木石磚瓦及混凝土等建築材料爲最要。普通家庭，其衣服之消費，約占總支出百分之十至二十；房租或居處所費，約占百分之二十五。故此類物品之重要，僅次於食品。

燃料不但爲烹食之用，並供給機械以原動力（power）。原動力之源泉，不僅油煤等燃料，並可包括水力風力，及牛馬等代力獸，因其供給動力，無異於煤。

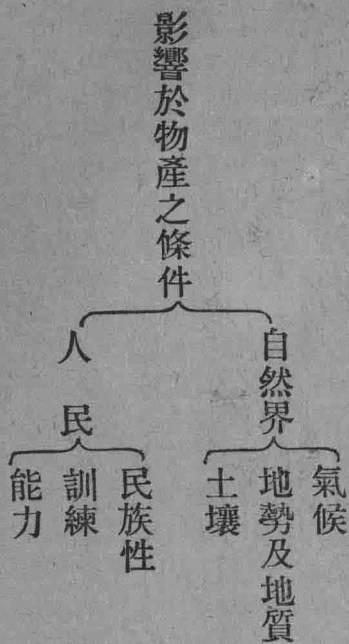
之用於引擎 (engine) 也。金屬與原動力，爲近代機械工業之根本原料，故與工藝品關係最切。

工藝品與他種物產，不能得清晰之界限。蓋無論何種物品，皆經人工之改製；若稻之礱磨，若木之鋸截，多少必須人工而後可應用。惟言其大概，則凡物品經人工之製造而改變其形質與作用者，始得謂之工藝品。如衣服、機器、房屋之類，苟非經人工之製造，其原料品迨無效用之可言；而鐘、表、燈、鏡之形質與功用，則與原料之關係更微，故皆謂之工藝品。

食料、原料、燃料、金屬，及工藝品五者，對於人民需要之消長，因文化之進步而遞變。食料爲野獸蠻民所同需。原始人民，已漸知改製原料爲衣服、居室。後始知取火之法，而燃料之用以著。更進而發明冶金術，各種器具機械，乃以次遞興。降及近代，機械愈精，製品亦益加繁複，工藝於是勃興焉。吾人由人民對於各種物產需要之比例，以推其文明程度之高下，雖不中，不遠矣。

上述五者，爲一切經濟生活之目的物；而世界經濟的活動，亦不外對於此五種貨物之生產與交易而已。

影響於物產之條件 一地物產之繁簡多寡，及其性質之高下，視自然界與人民而定。自然界決定天賦環境之美惡，人民則決定產業開發之程度。二者又各分爲三要素，茲列表以明之：



人民之關係，俟六七兩章論及之，茲先論自然界。本章餘幅，專論氣候，下兩

章則各論地勢與土壤。惟尙有一點，吾人不可不注意者，卽此種分析，無非爲研究之便利計；實際則各種條件，同時發生影響，又常互爲消長。例如，氣候之影響於物產，每較其他地理條件爲特顯；然如夏威夷（HAWAII）等地，其物產與其他熱帶地方不同，則因其人民與他處不同故也；若拘於一端，則不能了然矣。且此各種條件，不但控制物產，又常自相制裁，交互影響；如地勢可以影響氣候，而氣候又影響於民族性是也。故是卷所論，雖分別條例，以清眉目，而遇各方有關係之處，每參互發明，以觀其會通焉。

氣候與動植物產

世界物產，動植物占其大部。動植物之生長，必得其最適宜之氣候。如橘生江南，而逾淮爲枳；又如東海中之黃花魚，每隨春氣之發動，由南而漸北，結隊而行。故氣候之控制物產，以動植物爲特著。吾人苟能稔知一地之氣候，則其動植物產，不難推見；又若熟悉某種動植物最適宜之氣候，卽可知其蕃殖之地也。

氣候中各要素，如溫度，溼度，雨量，日光等，皆為動植物生長之要件。溫度之關係於植物，最為明顯，寒帶凍土，寸草不生，僅見苔蘚；熱帶草木怒生，終歲蔥鬱；而溫帶則經冬降霜，草木零落。是皆溫度所抑制而助長之也。至於雨量，則關係尤重。世界農產，每可以雨量之多寡決之。下列二表，可見其概。

12吋以下.....	沙漠地
12—18.....	祇宜畜牧
18—100.....	最適農耕
100吋以下.....	植物太繁盛

穀物生長期內所需 雨量	黑麥	8吋
	小麥	10吋
	玉蜀黍	14吋
	稻米	30吋

穀類之中，稻米需雨最多；雨量充沛之地，多宜種稻。亞洲南部如爪哇、印度

支那及恆河下流諸地產米最豐。吾國長江沿岸，米產亦多，但雨量較少，必賴人

工之灌溉矣。畜牧必擇水草茂盛之地，故亦受雨量間接之影響。據美國農部調查墾塔啓 (Kentucky) 州雨量四十吋至五十吋，每方哩養牛二百頭；東堪薩斯 (E. Kansas) 州雨量十吋至三十吋，每方哩養牛百頭；西堪薩斯 (W. Kansas) 州雨量十吋，每方哩僅能養六十四頭。蓋雨量多則牧草盛，牧畜自易蓄殖也。

氣候與牧畜之直接關係，溫度與溼度爲最要。如牧馬宜於氣候涼燥之地，若在溼熱之所，將不免中暑之患。大抵養馬所須溫度，可至華氏七十度以上；若空氣乾燥，則雖至八十度可以無妨。至其冬季溫度，平均不可降至四十度以下，更不可有狂風驟雨。此種氣候，英國及法國北部最爲適宜，故其地產良馬焉。雙峯駱駝，在沙漠燥地，可耐嚴寒；若至雨雪泥濘之所，每遭顛蹶。中亞牧駝者，若在溼地，必以厚氈護之，以防微雨；否則雖在夏日，或將戰慄倒斃也。

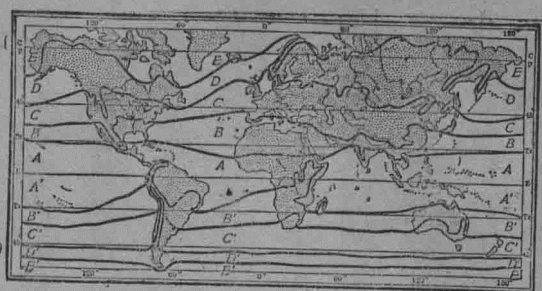
日光亦爲植物發育之要件。葡萄在多雲之區，不能生長。地中海沿岸，天朗氣清，日光充足，故其地多以產葡萄著。

氣候與植物分布之區域

動植物產，既隨氣候而異，故地球上氣候之分帶，每與動植物分布之區域相合。惟動物能行動遷徙，其受氣候之影響，不如植物之明晰；且動物之用途最大者，多恃植物為生，動物之分布，常與植物相隨；故欲定世界物產分布之區域，每以植物為標準。下表及圖即地球上氣候與植物分布之概況也。

名稱	溫度 (攝氏)	雨量(吋)	代表區域	代表植物
(A) 高溫帶	全年在20°以上	100以上 (無燥季)	南洋羣島, 巴西, 安南, 暹羅	椰子, 香蕉, 甘蔗, 胡椒, 咖啡
(B) 乾溫帶	有月至十一月在20°以上	50以下	新疆, 阿拉伯, 墨西哥	波斯棗, 仙人掌
(C) 中溫帶	夏20°以上 冬5°以上	100以上	中國中部, 美國中部, 西班牙, 匈牙利	米, 棉, 竹, 桑, 葡萄, 橄欖, 玉蜀黍
(D) 涼溫帶	夏10°—20° 冬0°—5°	50以上	滿洲北部, 西伯利亞南部, 英國, 法國	麥, 麻, 馬鈴薯
(E) 低溫帶	夏10°以下 冬0°以下	甚少	西伯利亞北部, 加拿大北部	苔蘚

世界五大農產帶



(第一圖) 世界五大農產帶圖

(註)此圖為理想的分布大勢，實際上如亞洲大陸因地勢之影響，其氣候與植物地帶，每較偏北，欲知其詳，可參觀張其昀人生地理教科書第二冊，第六章，第一節。(商務出版)

季候與植物

上列圖表，為地域的

播種，及水退掉舟收穫。有播種無耕耘，有天工無人力。稻歲再三熟，故穀豐而賤，甲乎南洋。至若中亞細亞，雖有溫暖之夏季，但時日短促，雨量又稀，樹木無完滿

分布，尙未足以明時間上之變遷。世界氣候，除赤道及北極附近殆終年不變外，其他各帶，莫不有春夏秋冬或雨季燥季之變遷。因此之故，一地植物之生長，往往隨季候而盛衰。如吾國江浙一帶，夏種稻而冬藝麥；暹羅等地，則長年如夏，不宜藝麥，僅種稻米。且暹羅夏雨滂沛，（源於季風 MONSOON）湄南江下流，平野盡成澤國，淤泥泛濫，糞田漑稻。方水之未至，農民掉舟

發達之機會，惟芳草能在雨後勃然興起；此中亞所以彌望草原，而杳然不見森林也。又如玉蜀黍之種植，不但須有高溫度之夏季，且須在百四十日間，決不霜降；否則雖能生長，不能繁茂。所以夏季較短之地，不能種玉蜀黍。是故觀察一地氣候與物產之關係，不徒觀其平均狀況，尤當察其季候之久暫與否焉。

氣候與煤礦 煤爲古代森林積壓於地下之遺產，故煤原爲植物，初非礦產。是以氣候與煤礦之分布，亦生間接關係。地中海沿岸，氣候乾燥，雨澤甚少，森林既稀，故煤產缺乏。英國，則雨澤充沛，森林繁茂，煤產亦隨之而豐焉。過於寒冷之地，不宜森林之繁殖，則煤產亦當較少。但若西伯利亞加拿大北部及阿拉斯加 (Alaska) 諸地，氣候寒冷，似無大森林可以存在者，竟亦富煤礦；故據地質學家之推想，以爲當成煤時代之氣候，較近代爲溫暖云。至若熱帶森林繁茂而竟少煤藏者，則因溼熱之地，草木易於腐敗，不能積壓成煤故也。

第三章 地勢與物產

四川全省氣候，大體一致；而其米穀產地，多在成都平原，他處山嶺之地，產者甚鮮。是則地勢亦爲影響物產之要件，非氣候所能概括也。今卽繼述地勢與物產之關係。

山地之限制物產 山地限制物產，因其限制耕地也。耕地之所以受制於

山嶺者，約有三端：

(一) 土層浮薄 邱陵之上，泥土甚薄，下層巖石，不能蓄水；數日不雨，將患旱燥。若在平原之地，則有下壤 (subsoil) 可以貯水；且植物之根，得以自由深入，充分發育。故通常山田收穫，每不如平地之富。

(二) 地形傾斜 地面傾斜，則動作維艱。且斜面水流迅速，山坡沃壤，往往爲雨水所沖洗。在山地耕種者，欲免此弊，其田畝常築爲階級形。日本及菲律賓山上多種稻，卽於田間隴畔築石垣以防土崩。然若斜度過甚，則不惟不能耕作，且土壤益薄，不啻石田矣。

(三) 阻隔氣候 西藏印度，地域相連。而印藏田土之肥瘠，物產之豐歉，大有上下牀之別。是則因喜馬拉亞山之高峯峻嶺，不但使西藏之土壤瘠薄，且令南方之溼風甘雨，不能越高山而北也。前言地勢足以影響氣候，卽此可爲一例。

由上述三點觀之，可知山地遠不如平原之肥沃易耕。人情莫不去難而就易，苟有平原可耕，孰肯勞苦於山嶺瘠土。此邱陵間耕地，所以總不如平原之多，故物產亦隨之而少也。

山嶺阻礙交通，亦足以間接影響於物產。蓋山嶺起伏，步履維艱，所謂蜀道難於上青天者，非虛語也。至於山地築路，則費大事艱，以故道路之趨向，每就平地，如遇山嶺，寧繞遠道。於是深山大谷之中，雖有平原可耕，往往無人墾種。蓋離交通之中心既遠，則運輸艱難，貨不得銷，必致徒勞無益耳。吾國滿洲內蒙荒地，多肥沃可耕，欲謀開墾，築路乃其首務也。

山地與物產之品質

上言山地物產之不如平原，乃論其分量之多寡。若言品質之優劣，則未可以一概論。蓋平原地廣土肥，耕者但求田畝之多，未盡地力。而山谷之中，地土狹小，苟有可耕之地，則必力事深耕，始能獲利。故山地物產，分量雖少，常因耕種之講究，而品質特優。例如山東之肥城，四面皆山，平原甚少。惟所產之桃，品質特佳，色澤光瑩，味甘如蜜；昔常作為貢品，薦諸明堂清廟。此外則萊陽之梨，博山泰安之楂，亦其著者也。美國加利福尼亞（California）產橘甚多，而其種之佳者，乃在北部小谷之中。

地勢與物產之種類

世界重要物產，大部分皆在平原，鮮出山地。前述物產之五大類中，僅金屬原料多藏於山中。非金屬原料，惟木材、羊毛（或一部分之生絲）可謂山地物產，而棉、麻、橡皮等重要原料，皆平原所產也。燃料及原動力，僅水力一項，純出山地，煤則一部分採自平衍之邱陵地。至於人類需要最大之食料，則米、麥、豆、糖、牛、豕、蔬菜、煙草，尤為重要，而此等物產，皆在平原；山地所產

之主要食料，不過羊、茶及咖啡三者而已。以是知山地物產之種類，遠不如平原之繁複，而地勢之限制物產，益顯然矣。

山地特殊之物產 茲即列述山地主要之物產，明其所以爲山地特產之故。

(一) 羊 野羊初本居於山地，與牛馬驢豕異。性本好羣，體格瘦小，善奔

躍；後經人類之馴養，本性漸失。又因牧者之選種，體漸大而毛漸厚。世界牧羊之

地，多在高寒而有短草之山坡。如吾國蒙古及地中海沿岸諸國，人民多牧羊者；

每屆夏季，羣驅羊上山，以覓草地。西藏牧羊者，竟升至萬六七千呎之高地，居於

雪線之旁焉。羊之主要用途，有羊肉與羊毛二種。英國之羊肉最佳，而西班牙以

羊毛著。然其性質之高下與產量之多寡，未必一致。今世界產羊最多之地，以澳

洲及南美之阿根廷 (Argentina) 爲首。其所以產羊甚盛之故，非地理上特宜

於牧羊也，蓋因其地高燥荒涼，牧草稀少，不宜於他種農牧事業，止能牧羊耳。羊

本爲山地生物，慣食短草。食時，地面草莖盡被嚙去，甚至拔其草根，與牛之僅嚙草芒者不同。每當土地新闢之時，牛羊並畜，牧人屢啓爭端；蓋草地一經羊羣嚙食，牧草掃蕩無餘，一時不易重生，則牛將乏食也。澳洲山坡曠野，氣候涼燥，牧草短少，不能牧牛者，今皆爲羊羣之領域焉。

(二) 林木 人類未臻繁殖之時，苟無氣候之限制，則陸地之上，無論平原山嶺，皆森林也。但今則林木之產，似爲山嶺所特有者，非山嶺之特宜於林木，乃平原樹木多已採伐，惟山林獨存耳。蓋木材雖爲重要物產，而生長遲緩，獲利較薄，非若農田之年有收穫。故凡平原適於農耕之地，必去其森林。吾國古史稱箕路藍縷，以啓山林。美國初建，木材充斥，皆爲農耕之故也。今世所有森林，大都在山嶺瘠土，不適農耕之地。如西伯利亞、加拿大、瑞典、美國東部及西部山地，以及吾國滿洲之窩集，皆是。吾國「山」「林」二字，往往並稱。德國之 Black Forest 與 Black Mountain 異名而同地。是皆人類文化發達以後之現象也。

故羊與森林，同爲山地之特產，皆因平原地域已爲他種物產所侵佔，僅餘此特殊領土，爲彼輩繁殖之地，非他處地勢，不適於羊與森林耳。惟羊宜燥而林宜溼，故凡沿海向風之山坡，大抵林木蒼蔚。如喜馬拉亞山南坡，及美國太平洋沿岸山地，森林皆甚繁富。蓋海洋溼風吹至山側，則上升遇冷，易致霖雨。故雨澤富則林木盛矣。

(三) 果園 果園亦可包括於森林之中，惟其經濟的效用不同，一取其枝幹，一取其果實。且果園事業，與其屬於林業，毋寧謂爲近於農耕。蓋果園一經種植，年有收穫；而林業則必經數年或十數年，始得獲利也。果園與森林，同在山地，其所以在山地之原因有二：

(1) 果樹無須耕耘，與穀物異。山地之不適農耕者，可種果樹。

(2) 果樹最畏嚴霜。秋初早霜，則熟果被傷；而春季晚霜，尤爲果樹之勁敵。蓋果樹正當開花之時，一經霜降，往往摧殘無餘也。惟在山嶺下層斜坡之

地春日既免晚霜，秋日復免早霜，蓋當晚間地面氣溫發散之時，冷空氣較重，沈至下層地面；而其上層之空氣較平地爲暖。故在山麓平地凝霜之時，其上層山腰，仍尙溫暖，免於嚴霜。此所以植果於山地，反較平原爲優也。

山地不但宜植果樹，且無須耕作之勞，費事少而獲利厚。因此山坡高爽之地，每多果園。今日世界人口增加頗速，普通食料漸感缺少，頗賴果實以資補充，故其需要漸大。山坡荒地，果園日增。苟能應用科學方法，改良種植，則其獲利之厚，較之米麥等穀產，奚止倍蓰。地中海沿岸，多山而又乾燥，穀產甚少；特果園交錯，一望葱翠。其農產亦以果實爲大宗。如法國、意大利及希臘之葡萄，意大利、希臘及非洲西北部之橄欖，其著者也。吾國山東直隸盛產桃、梨、山楂等果，亦多在山坡瘠地。蘇州盛產之枇杷、楊梅等果品，則以太湖旁洞庭山爲著。

(四) 茶及咖啡 茶與咖啡，皆灌木也，亦可謂林木之一種。惟其功用在

葉，專供飲料之用，與普通林木之供木材而取其枝幹者異。茶爲吾國主要飲料，咖啡則歐美之主要飲料也。二者皆宜於山坡斜地，需有充足之日光與雨量，且必有良好之溝渠。故凡當海風吹上山坡，屢降霖雨，而又有充分之日光，適中之斜度，能使田土無泛濫之患者，爲種茶與咖啡最宜之地。吾國閩皖湘鄂諸省，茶產多在山地。而世界咖啡產量最多之巴西，其出產地即在東部沿海山坡之上。以氣候論，則茶宜較冷而咖啡宜熱，故茶樹產地，可至北緯三十八度左右，咖啡則多在熱帶。然咖啡亦不宜酷熱，日光過烈，亦足爲害。熱帶山地，高處較涼，此所以咖啡之生產特宜於山坡也。

(五) 金屬礦 金屬礦物多產山中。世界五大類物產之中，僅此一類爲山地獨占優勢者。至其所以爲山中特產之故，原因有五：

(1) 山岳之成因，卽爲金屬產於山中之主要原因。蓋金屬礦物較重，多深藏地層內部。地面之上，無法掘取。必俟地殼變動之後，岩層褶曲，斷層隆起，

於是地心金屬礦質得以上升於地表，吾人乃得從而採掘之。山嶺者，卽由地殼之褶曲隆起而成者也。若夫平原之下層，非謂無礦產也。奈深不可測何！

(2) 高山峻嶺，爲水流冰河所刻削，往往至數百千尺之深，故岩層顯露，礦脈遂易發見。

(3) 山勢愈峭，其表面之土壤愈薄，故礦脈之發見亦較易。若在平原則往往數里之下，不見岩石。

(4) 山嶺岩層，經風雨冰雪之剝蝕，日久愈顯。而平原則沙土之沖積，有增無減，故下部岩層，以日久而反隱。

(5) 黃金白金等貴金屬，往往因溪澗急流，沖積一處，彙成礦床，採取頗易。如

舊金山與阿拉斯加 (Alaska) 之黃金礦，及烏拉嶺 (Ural Mountain)

之白金礦是也。平原之地，無此作用。

總之金屬之所以產於山地，非若動植物之適合特殊環境。無非因山嶺地形，足使礦脈易於發見而已。

(六) 煤礦 煤產多在地勢平衍之地。若在山嶺，則早爲風水所剝蝕；卽有遺留，亦多泥沙雜質。蓋煤質既柔，又在氣候潤溼之地，(參觀前章末節) 埋藏不深，故易剝蝕；不若金屬礦之性質堅韌，且在下層岩石中也。因此世界煤產地，如中國、豫魯、奉直諸省，法國、東部俄國、南部及美國伊利諾 (Illinois) 州等，多非山嶺高峻之所。其在山嶺中者，多無烟煤，乃由地殼褶曲時之造山力所壓成。如威爾斯 (Wales)，庫頁島，美國賓夕法尼亞 (Pennsylvania) 東部，中國山西、平定等處之煤礦是也。

第四章 土壤與物產

土壤及水與空氣，爲天產之三大源泉。世界物產，除金屬外，皆直接或間接由此三者變化而來。如牛羊之生長恃草秣，而草秣之原質皆由水土空氣中吸

收而得也。大抵普通食料，其所含原質，平均有百分之一之重量，取諸土壤。（豆類則有百分之三）其餘如炭、氮、氫、氧等重要原素，皆來自空氣及水，土壤之成分雖少，但非此則植物不能生長，動物又賴植物而生者也。往往一地之氣候相同，僅因土壤殊異而物產區以別矣。浙江產棉之地，若餘姚、蕭山、紹興、平湖等處，多在沿海沙壤區域；內地粘土，不數數觀。例如餘姚棉田，多在大沽塘北，塘南則多種米穀。蓋沿海沙壤宜棉，而內地土質較粘，利於種稻，故生顯著之界限也。

沃壤之條件

膏腴沃壤，必備下列數條件：即（1）細勻，（2）平坦，（3）深

厚，（4）鬆軟，及（5）富於植物養料是也。前三者視地勢而定。平原土質，大都能適合此三條件。若在山岳之上，則不免沙礫混雜；地形既斜，積土亦必浮薄也。至於土質之鬆軟與否，須視土壤所從來之岩石成分而定；如花崗岩所成之土壤常鬆軟，而石灰土質則粘滯是也。又其所歷年代之長短，關係亦重；土壤歷年既久，其可溶之物質多被消耗，所餘不可溶之土壤，遂變板滯，不適於植物之滋長。

矣。若夫植物養料之多寡，一方須恃氣候，（下節另行解釋）一方亦視土壤之來源而定。土壤由沙岩沖積而成者，其質羸硬，不易溶化，植物不能得其養料，故其地瘠。石灰岩所成之土質較肥，惟因其粘滯之故，耕耘維艱，植物之根，不易滋長；故若與沙土混合，使變鬆軟，則可兩全其美矣。各種植物，其所須養料原質，互有差異。如菸草需鉀最多，而土中有機質宜少，否則菸葉缺乏香味，且有臭氣；氯化物有害於菸之燃燒性，故粘土中之富於氯化物者，不宜種菸。茶所需之原質，以氮、磷、鐵三者爲要。印度大吉嶺阿薩密（Assam）等處，地土富於氮素，爲茶之名產地。吾國安徽祁門種茶之土壤，磷酸及鐵分均富，其紅茶特著焉。以大較言之，則土壤之由多種岩層混雜而成者，當較一二種岩石爲佳。蓋土質雜則可以互相調劑，而各種植物之吸收養料，得以予取予求，不虞缺乏。如夏威夷及中美危地馬拉（Guatemala）等地，土壤肥沃，皆由多種岩層所剝蝕沖積而成者也。

土壤之大別 地面土壤，因各種物理性質及化學成分而千差萬別，難得

明晰之分類。茲舉其最顯著之三種，以爲一切土壤之代表。

(一) 沙漠土 沙漠之地，最爲荒瘠；然最肥之土壤，亦在沙漠。此其原因約有三端：

(1) 沙漠泥土，皆由各處飛散堆積而成，故其土質複雜，養料豐富。

(2) 沙土久經日曝風吹，細勻鬆厚，最易耕種。

(3) 沙漠之地，氣候乾燥，雨水甚稀；土中植物養料，未經溶解而流注他方，故常保肥沃之質。

吾國新疆之地，南北五百哩，東西倍之，舉目四顧，沙磧荒涼；水草茂盛之處，可以聚人者，僅占全境百分之一又半。然新疆一百五十萬之人口，卽萃於此星散之水草田中；而新疆小麥之產量，平均每畝一石四斗，占吾國各省小麥產額（每畝）之第二位，（福建爲第一，每畝平均一石六斗。）蓋其沙漠之地，土壤特肥，苟非雨水缺乏，一經耕種，收穫必豐也。山西陝西等省，地多黃土（Loess），皆

由沙漠吹來之泥沙所堆積而成，故其土壤之肥沃，著於世界，是則蒙古新疆之沙漠，所給與山陝之民之天惠也。

(二) 冰河沖積土 冰河常挾各地之礫石泥沙，積聚一處。且其移動時，富於磨削力，故能取各種岩石中之植物養料而研碎之，遂成肥沃土壤。惜冰河之堆積作用有時散布大塊礫石於地上，阻礙耕種，此其缺點耳。然如美國東北各州，及俄國南部之黑土帶 (black earth region)，地味肥沃，未始非受冰河沖積土之賜也。

(三) 溼土 潮溼之地，其土中植物養料，多經溶化遺失。此種作用，以雨水氾濫之熱帶地方為尤甚。且熱地植物腐敗之後，尤易溶化消失，土中有機質 (humus) 既少，植物所必需之氮素供給，因以缺乏。(植物吸收之養料，必溶於水。而氮素不能溶，且不易與他原素化合，植物中所需氮素，大都由有機質吸取。) 是不啻斷絕植物之生機耳。故有稱此種缺乏養料之地土為「土壤之死期」。

(the death stage of soil) 者。

上述三種代表之土壤，沙漠土最肥，冰河沖積土次之，溼土最下。由此可知世界土壤分布之趨勢，大抵涼燥之地，每較溼熱之地為肥沃。然則兩極沙漠之地，往往寸草不生，而熱帶植物繁茂，產業豐富者，何也？曰：土壤不過影響物產之一端，非謂土壤肥沃，物產必富也。兩極漠地物產之稀少，非因土壤之不佳，乃氣候失宜之故耳。設有人焉，能使兩極冰雪全消，而沙漠時降霖雨，則其地草木勃生，必能蔚為大國矣。前言影響物產之條件，往往互為消長，不拘一端者，此其顯例也。

土地之利用 世界田土荒廢不用者，不知凡幾。其主要者約有四種：

(一) 山地瘠土 此等土地，大率在人烟稀少，地位寫遠之處。假使附近都會，人口繁密，需要浩大，吾人因而善施肥料，改良耕種，則亦未嘗不可利用厚生。如傾斜之山坡，可試築階級狀之田，土層較為瘠薄者，可闢果園；而山坡溼熱

之處。又可種茶與咖啡是也。假使遠離都會，則運輸之便捷，爲其第一要務耳。

(二) 燥地沃土 此種土地，不但土壤肥沃，且氣候咸宜，適於植物之生長；徒以雨水缺乏之故，遂致聽其荒蕪。苟能引河成渠，講求水利，或由水管藉原動力以吸引河海之水，灌溉田畝，則蒙古新疆及非澳諸地千萬里之荒沙大漠，多可化爲平原沃壤。美國亞利桑那 (Arizona) 州及猶他 (Utah) 州皆多沙漠。猶他面積八萬五千方哩，而其四十萬人口，大都在千五百方哩之灌溉地。亞利桑那之地，其經人工灌溉者，每方哩人口增加三百以上。今非洲利比亞沙漠 (Libyan Desert) 之水草田 (Oasis)，每方哩有五百人；若無水利之灌溉，則將闕焉無人矣。故水利之造福民生於燥地爲特顯。

(三) 熱地溼土 熱帶土地，多未墾殖，而以南美中非爲尤甚。其所以不便於耕植者，因其氣候炎濕，不合衛生；而土著之民，又皆蠢愚偷惰，不能振作；田畝雜草繁生，芟除爲難；代力獸均瘦小孱弱，他處牛馬，一至其地，卽行痿頓；而其

最難之點，尤在土壤之惡劣。然苟能善施肥料，改良農具，講求衛生，則亦未嘗不可化榛莽爲良田也。

(四) 寒地凍土 兩極陸地，大都爲冰雪所掩。欲謀利用，必轉移氣候而後可。故此種土地，利用之機會最少。

肥料問題

地上植物，若聽憑天演，不加人爲，則當其生生死死，凡所必須

之養料，自當循環遞嬗，永無匱乏之虞。逮經人類引用選擇，而土中植物養料，乃日就消耗，地肥漸失。欲謀補救之方，則肥料尙矣。土壤中植物養料，以氮、磷、鉀三原素爲最要。而此三者消耗之量，至爲可驚。美國每年所產煙草，其吸取土壤中氮素計二千八百萬噸，鉀素二千九百萬噸，磷素二百五十萬噸。如許重要土質，多失散於吞雲吐霧之中，不復還歸土中矣。又計美國每年棄諸溝渠之食物廢料，其中有氮素六萬萬磅，至十六萬萬磅，鉀素二萬萬磅，至四萬萬磅，磷素八千萬磅，至三萬萬磅。苟能如吾國農夫之巧於利用廢物（如以糞灰垃圾培田

之類) 則美國廢料垃圾之浪費者,當可挽回不少矣。

植物所需養料,不僅氮,磷,鉀三者。若以分量言,則氫,氧,炭,三原素實占其大部,惟三者皆易由水及空氣中吸取;此外更有鈣,鐵,硫,黃等物,則土壤中多含之,且亦不難取而充補之。獨氮,磷,鉀三者,最不易得;故今日講求肥料問題,即集中此點。氮素尤為難得。空氣中雖含氮五分之四,但不能溶解於水,又不易與他原素化合,故植物所需之氮素多取之於土壤中之有機質。苜蓿 (alfalfa) 及各種荳類,其根蒂多含氮。吾國農民二千年來,無不種荳類及苜蓿, (東南各省盛行之金花菜,即苜蓿之一種,又供蔬食。) 即利用其含氮豐富,可供五穀最佳之養料故也。南美智利 (Chile) 北部亞他加馬 (Atacama) 沙漠中,有大硝石礦,乃氮之化合物,為世界氮質肥料最富之地。歐美多仰給焉。吾國福建等省之種蔗者,亦以智利硝石為肥料,頗著成效。惟該礦今已用去四分之一,一旦消竭,實為可虞。故近有人設法取空中氮氣,通以極強之電力,使與石灰或他種物質化

合製成肥料者。但肥料價值宜廉，否則農人費將不貲，故若以電力製肥料，必有須廉價之原動力。挪威及美國富於水力之地，電力價廉，乃最適於製造氮質肥料者。吾國長江、黃河、珠江等上流，亦多水力，亦可利用之以置肥料也。

磷質肥料，昔以欽察羣島 (Chincha Islands) 在南美祕魯之西之鳥

糞 (guano) 爲最多。自千八百三十年至八十年，其運至歐美者，共值六萬萬元

(美金)，但近已告罄矣。現今磷質肥料，大都來自非洲之突尼斯 (Tunis)，阿

爾及利亞 (Algeria)，及美國弗羅里達 (Florida) 南卡羅來納 (S. Carolina)

等州，其磷礦皆古動物之遺骸所成者。吾國南海中之西沙羣島，亦富鳥糞，而多爲日人所採取，甚可惜也。惟天然物產終有時而窮。磷質最大之源泉，實可取之於動物之骨肉；吾人唾棄之碎骨廢肉，其中皆有肥美之磷質存焉。故磷之供給，尙無匱乏之虞。

鉀質肥料之供給，初爲普魯士 (Prussia) 所獨占，係用一種苦味之鹽所製

成。其後美國人竭力研究，始知湖鹽亦可製鉀；又發見一種海藻（名Kelp），富於鉀質；而水泥廠與冶鐵爐所殘餘之塵沙，皆可利用之以製鉀質肥料。故今日美國鉀質肥料之供給，風行世界焉。實則黍莖麥稈稻草棉子之類，皆含鉀質可以糞田。吾國農夫以稻草灰壅田，良有以也。

土壤與原動力 由上述各端觀之，地面土壤，欲求其能利用厚生，則於水利與肥料二大問題，不可不加之意焉。蓋水利所以改良乾燥之土壤，而肥料則補充枯瘠之土壤也。惟導水管以灌沙漠，通電氣以製氮化物，二者皆有藉於原動力；苟原動力價值低廉，則此二問題可以迎刃而解。故原動力不特為工業之基礎，與農墾亦大有關係。下章即專論原動力。

第五章 原動力之分配

各種原動力之用途 近代機械工業發達，原動力為其命脈之所寄；故原

動力之供給，為產業上當務之急。其主要來源，不外風、柴、代力、獸、煤、煤油、天然煤

氣及流水等物。天然煤氣與風用途甚狹，且有衰落之勢。僻陋之鄉，柴爲熱力之主要源泉。近日氣車（卽摩托車，或作汽車。摩托之名爲譯音，不甚通行。汽則水氣也，宜用以名火車；不但意義與摩托車不合，且易與火車混。今暫用此名，取其義稍近而語音又通行也。）盛行，代力獸之運輸功用漸減。但鄉間農作及距離鐵道較遠之地，仍用牛馬之屬以任重致遠。煤油用途之進步，幾有侵奪各種原動力之勢，而以美國爲尤甚。然其應用究屬幼稚，美國一九二二年之原動力，其用於工業者，煤油不過占百分之三。且據地質學家之考察，煤油將於三十年內告罄，則此後煤油之功用，將成歷史上之陳迹矣。惟其促進氣車與飛機之功，則固不可磨滅也。

煤與流水，實爲原動力最要之源泉。一九二〇年美國實業上所用原動力，煤油及煤氣共一百萬馬力，煤三千三百萬馬力，水力則九百萬馬力。（汽車及氣車均不在內）將來水力之用，必將加廣，因其尙無消竭之虞也。

原動力與工商業

近代世界商業之發達，源於工業之興盛，而機械工業

尤以原動力爲基礎。故近人沿流溯源，往往以工商業之發展，歸功於煤產者。此說不無片面之理由。然原動力之供給，決非工業發達之根本原因，是不可以不辨。夫今日言工商業之盛，莫英國若，且英國首先發明汽機，引用原動力，爲近代工業革命 (Industrial revolution) 之先進，又適爲煤產豐富之國；一若煤產與工商業，有密切之因果關係者。不知英國在汽機未發明之前，其鐵器及紡織工藝，固已馳名於世，（十七八世紀法國及比利時荷蘭等國因宗教問題多有良工逃至英國，是亦爲英國工藝優勝之一因，）其商船亦幾遍播全球矣；固不待汽機發明而後工商業始盛也。當時荷蘭法比諸國，未嘗不以工商業著，且亦各有其特殊之位置。降及近世，汽電力盛行，原動力之需要日大；然世界工商區域，鮮隨煤礦及他種原動力之多少而移易其位置。不過自汽機盛行，工業集中而後，少數城市，因地理與交通上之優勢，進步特速，或因新事業之興起而產生新

都會耳。美國東北角之新英格蘭 (New England) 在汽機未發達之先早已成爲工業中心，南方棉產，必運往該地紡織，而後仍回原地，或銷售他處；至今情勢依然，未嘗更變。今新英格蘭所需原動力，除本地水力外，皆仰給於三四百哩外賓夕法尼亞之煤礦。又如荷蘭瑞士煤礦缺乏，而瑞士之鐘表及絲棉織品，自古著名；荷蘭之原動力仰給於英國之煤，而其航業至今未衰。反之則若俄，若印度，若吾中國，煤礦非不富也，而何以其工商業常不能步他國之後塵乎？可見工商業與原動力，非若膠漆之不易分離矣。試更以煤油一端論之。美國產油最富，其消費亦最多，此固無可諱言者；然英德比法煤油之大用，未嘗因油礦之缺乏而減少也。且英國在未得美索不達米亞 (Mesopotamia) 油權之前，所產煤油，僅及美國百分之一。然其所築軍艦，多用煤油者。蓋工商業之價值與勢力，須恃人民之技巧與經濟活動力以爲衡，非若農牧事業隨天產而轉移也。大抵條頓人種 (Teutonic Race) 精能幹練，最擅經營工商業之才能，故世界經濟勢力之

之偉大，莫此輩若。日人幾亦有起而抗衡之勢。吾華人則泄泄沓沓，非苟安旦夕，則狡獪求榮，雖有富源，無所用之。若謂天賦原動力之足以興發工商業，則以吾國爲最不可解矣。雖然，原動力之天賦，能與工商業以便利，故亦未可謂爲絕無關係；惟其效能，僅足以助長工商業，非工商業發達之主因耳。

煤礦分布與工業區域 因上述推理之謬誤，亦有謂一國工業之區域，常與煤礦之分布一致者。此種概念，由一般人民腦中之想像，恐皆認爲近似。然證之事實，乃有大相逕庭者。觀下表所列吾國各省煤產與工業之比較，可不待申辨而知其二者之風馬牛不相及矣。

表中煤產最多之地，如湖南江西雲南山西四川各省，其引用原動力之工廠皆甚稀少。（表中有橫線而無數字者，或因未曾調查計入之故，非謂絕無。但卽有之，當不甚多也。）若直隸奉天湖北工廠所以興盛之故，則物產交通及地勢之優，爲其主因，其與煤礦之關係不過偶合而已。湖北一省，其原動力之需要

煤產與工業比較表（據第一回中國年鑑改製）

	煤產總值	用原動力 之工廠數	機關數	馬力
湖南	28,815,000元	—	—	—
直隸	16,153,000	42	271	10,369
(京兆)	14,232,000	—	—	—
雲南	13,282,000	—	—	—
江西	13,181,000	44	50	788
奉天	9,235,000	—	—	—
山西	7,863,000	29	295	58,282
湖北	6,512,000	4	4	1,009
河南	5,741,000	—	—	—
四川	5,712,000	5	9	348
(川邊)	3,903,000	3	5	722
黑龍江	3,775,000	—	—	—
山東	1,974,000	—	—	—
廣東	1,103,000	6	6	1,320
貴州	970,000	—	—	—
安徽	778,000	22	34	2,774
廣西	479,000	1	43	281
浙江	451,000	—	—	—
新疆	388,000	—	—	—
綏遠	363,000	—	—	—
陝西	328,000	—	—	—
福建	315,000	—	—	—
熱河	239,000	4	12	370
甘肅	160,000	262	1,012	5,983
吉林	91,000	—	—	—
江蘇				
察哈爾				

最大；而其用煤多
仰給於江西之萍
鄉（所謂漢冶萍
公司，即漢陽鐵廠，
取萍鄉之煤，以熔
大冶之鐵也。）及
河南六河溝等礦，
未必取之本省。至
於江蘇煤產，除察
哈爾外，較無論何
省區為少；但其所
用原動機與工廠

數，則占各省區之首位。且江蘇少數煤產，乃以西北角之賈汪煤礦爲主，而與東南部工業最盛之區相距千里。其所需煤，皆取給於直隸之開灤與山東嶧縣之中興煤礦。故江蘇之工業與煤礦，迨可謂絕無關係也。更證之美國，則各州煤產與工業雙方關係之指數 (coefficient of correlation) 不過 0.009 。其關係之疏，可以瞭然矣。(雙方關係之指數或稱相關度，所以定兩事間互相關係之疏密。如聲音之高低與聲浪之遲速，二者之變量必同時密合者，其關係指數爲一；若物體下墜之遲速，與物體之輕重毫不相關者，其關係指數爲零；至於人身之強弱，與其父母身體之強弱，其間稍有關係而不完全密合者，則以小數表其關係之疏密。計算此數之法，爲統計學中重要方術。欲知其概，可參觀商務出版趙文銳譯統計學原理。)

但煤礦分布與工業區域關係之疏，乃就一般狀況而言。若以製鐵工業而論，則不可不與煤礦逼近。英國及歐陸來因河流域煤鐵礦相近，故鐵工業特盛；

西班牙有鐵而無煤，故鐵業不興。蓋煤鐵同為近代機械工業之基礎，而鐵必藉煤之熔鍊；且鍊一噸之鐵，約須二噸之煤，故鐵產必就煤礦。西班牙之鐵，必運往英國熔鍊，其鐵業遂仰他人之鼻息。法國於大戰後得洛林 (Lorraine) 鐵礦，因煤礦缺乏，鐵業仍為德國魯爾 (Ruhr) 煤礦地所操縱，於是有占領魯爾之舉。由此可見鐵業與煤礦關係之重要矣。

水力之利用與分布 水力之利用，遠在近代機械工業發達之前。吾國甘肅當黃河上游之地，多用水磨，引水轉磨，以製麪粉。歐西諸國，亦早有水磨。美國新英格蘭之用水力，尚在用煤未廣之時。惟近世發明電力，工業上之利用水力，常由水力發電，而以電力間接供原動力，故曰水電。水電之利有五：

- (1) 水力無代價，僅需原動機而無油煤等浩大之用費。
- (2) 水力無休止，隨時可以引用。
- (3) 水電可以傳達數百哩外，一處發電，各處可以引用；工廠位置，可不為原

動力所限制。

(4) 水力用之不竭。地球上苟有雨水溪流，則水力亦永遠存在，不若煤油及煤有消竭之虞。

(5) 水力清潔，無烟塵煤屑等污穢之弊。

故今日世界水力之引用，有日漸推廣之勢。然地面水流，非皆可供原動力之用，水力之可用者必具下列四條件：

(一) 地形崎嶇 水流愈峻急，則水力愈大。彼長江大河，流於下游平原之地者，水量雖大，而力量甚微。美國密士失必河 (Mississippi R.) 上游流經山地之一千哩間，水量雖小，而其水力較之下游一千哩流經平原者大四十三倍云。

(二) 湖泊蓄水 溪河流入，常隨雨水之多寡而有大小之變。湖泊能調節水量，俾旱季不致因水量過少而原動機隨以停閉。一九一一年，美國卡托巴

(Catawba)城，因天旱而紗廠停閉者百五十二所，工人失業者七萬人。故資本家之用水力者，不惜糜數百萬金以開人造湖泊焉。（森林亦有調節水量之功。）

(三)雨量充足 溪水河流，皆源於雨水；若雨量不多，則水量少而水力小。故乾燥之地，或旱潦無常，變遷劇烈者，其水力不能利用。

(四)附近人煙繁盛，工業發達 水電可通至遠處，工廠之位置，不必與原動機密邇。然今日電力所能傳達之距離，大抵不過四百哩左右；故凡過於荒僻之處，人物寥落，交通阻隔，工業不易振興者，雖有水力無所用之。

此四條件第一項顯與第四項衝突；蓋凡山嶺崎嶇之地，大都人物稀少，工業不盛也。故世界水力能合乎前三項之條件者，不在少數；而今日實際引用者，範圍甚小。觀下表，則知世界可用之水力，其已經引用者，尚不及百分之六也。歐洲北美工業最盛，其水力之引用者各達百分之二十。亞洲澳洲南美次之。非洲工業程度最爲幼稚，水力之引用亦最少。由是觀之，則原動力之利用，實隨工業

	未發展者	已發展者
北美洲	60	12.°
南美洲	50	0.5
歐洲	45	9.0
非洲	19	0.01
亞洲	70	1.0
澳洲(包太平洋羣島)	17	0.2
合計	439	23.0

世界水電力表
 (以百萬匹馬力為單位)
 (見科學雜誌七卷十二期)

之盛衰而轉移；彼以工業之發達為由於原動力者，實倒果為因之論耳。

試證之事實，則今日世界水力應用最廣之地，往往與水力最大者相背馳。美國水力最大之地，當在西部崇山峻嶺之中，而其實

際水力引用，遠不如新英格蘭之廣。喜馬拉亞山南麓，山高雨足，其水力之大可以想見；然印度北部，至今不以工業聞。英國雖山不甚高，水不甚急，而其水力之引用，已始於一千年前矣。瑞士與葡萄牙同富水力，瑞士則不但電燈工廠，徧用水力，即打穀，汲水，攪乳，飼畜諸事，亦無不借助於水力，而葡萄牙之工業，乃不如毫無水力可用之丹麥。又據英美人之調查，吾國陝西宜川縣有大瀑布，迨與美

國著名之耐亞格拉 (Niagara) 瀑布相頡頏。長江當重慶至宜昌間，其水力之大，能發電四百四十萬匹馬力。此外黃河珠江等上游急流甚多，然吾國至今未能利用也。故知原動力之分布與工業區域關係之薄弱，不但煤礦如此，水力亦然。

煤油問題 煤油問題有兩方面：一為煤油用途之擴大，一為煤油供給之缺乏。因此兩方面之交迫，而煤油問題乃日趨重大矣。美國煤油產量最富，而其消費量亦最多。美國煤油最大之用途為氣車。觀下表所示美國歷年氣車增加之速，可知其煤油消費之巨。

1913.....	1,258,002	1915.....	2,445,664
1917.....	4,983,340	1919.....	7,565,446
1921.....	9,195,404		

且煤油質輕，其原動機又簡便，不但飛機必用之，即汽船之用煤油者亦日

多。(英國爲主要海軍國，其軍艦之用煤油者占百分之四十五，戰後增至百分之九十。)甚至室中取暖，亦用煤油。於是煤油用途之大，幾有一日千里之勢。然使煤油而可取之不盡，用之不竭，則消費量雖多何傷。無如煤油之供給，固有限耳。美國煤油產額，占全世界三分之二。但據一九二〇年地質學家之調查，美國所藏煤油，平均每人止得八九十桶；而近來煤油之消費額，每年每人平均六桶。即使消費之量，長此不增，則用至一九四〇年，美國煤油行將告罄。異日雖可發現新礦，或攪得他國之油礦以資補助，或更講求開採之法，以免浪費；然至多維持至一九五〇年，終當消竭矣。此不過二十五年以後事也。設近日閱此書者，爲三十以內之少年，則吾輩可不必至六十壽辰，即可見美國煤油之告罄。故美國雖爲世界最富之國，可以與世無爭，而獨於煤油礦業，耿耿逐逐，不稍忽略者，職是故也。(亞洲西部美索不達米亞平原之摩蘇爾 (Mosul) 地方，富煤油。大戰後英法爭是礦。一九二三年土耳其國會通過乞斯德讓與權，美國得其實權，因

起英美之爭。欲知其詳，可參觀東方雜誌二十卷十二號潘公展乞斯德讓與權問題，及二十一卷四號陳叔諒世界煤油問題。）

爲補救煤油之消竭計，吾人當謀他種物品以爲代替之用。近今煤油有二大用途：一爲氣車，一爲燃燈之用。吾國所用煤油，則燃燈爲多，所謂美孚油卽來自美國之美孚公司 (Standard Oil Company) 者也。惟二者可不必定用煤油，可以木精代之。木精之爆發作用，其效力正與煤油相似。今法國及古巴 (Cuba) 已有用木精於氣車者。古巴之木精，多以蔗糖餘滓製之。此外如蔗渣，棉莖，及香蕉等熱帶植物之枝幹，皆可製木精。菲列賓有一種野竹，每季能長六十呎至八十呎，以製木精，頗爲相宜。設將此竹種植，一季平均長四十三呎，則每英畝可得二百八十加倫 (Gallons) 之木精。藝竹十三萬方哩，可得木精七十五萬加倫。此數約可抵五十萬加倫之氣油 (Gasoline 煤油之一種，氣車必需此油。) 將來代煤油而興者，或卽此類熱帶植物焉。煤油之用以燃燈者，在大城市固有電燈，

而鄉間及小城鎮亦可以木精代之。至於汽船原動機之用煤油者，則木精之輕便與爆發力，既與煤油相類，將來木精如能廣用，汽船亦可引用也。

設煤油能以他物代用，則其節下之煤油，將何所用之？曰，惟用於潤澤機械之滑油 (Lubricant) 耳。此油爲煤油中取得之重油，他種動植物油皆不如煤油之善，難以代替。此用雖似輕微，而其關係頗大。蓋無論工廠，氣車，汽船，鐵道，電車，以及馬車，莫不需此。一旦此油告罄，則不但一切工廠機械皆將停止，即普通馬車，亦必軋轆作聲，輪軸發熱而不利於行矣。將來木精或他種代替煤油之物，如能大行於世，則剩餘之煤油，可專供滑油之用，無虞匱乏也。

煤產之浪費與節用

世界煤藏，究至何時用罄，言人人殊。有謂今後煤礦

如無新發現，而煤之消費如往年之比例增加，則世界煤礦將於百五十年內告罄。又有人謂需在千年以後者。但無論其消耗年代之久暫，煤礦究不如動植物產之可以生生不息，用之既久，必有消竭之一日。吾人不可徒爲目前之便利，肆

意採用而不爲永久計也。考今日煤產之浪費者，良非少數。案其浪費之途有三：
(一) 採礦之浪費。營礦業者互相競爭，但求出煤之多而速，故厚一二尺之煤層，往往置之不採。且普通礦穴採煤，多用房柱法 (room and pillar method) 而鮮用長壁法 (longwall method)；因長壁法必於礦穴中另建支撐之柱，須費較大，而房柱法則即留煤柱以作支撐之用也。(欲知二法之概要，可參閱百科小叢書第十種煤四十四至四十八頁。) 然此種煤柱，棄置不用者約占煤產百分之二十至二十五。且用房柱法者，礦穴中不易利用搬運機，運輸維艱，需費亦大。

(二) 運輸之浪費。約計世界煤產因裝卸運輸而消失者，每年不下四五千萬噸。且諸礦區各有其消售之勢力範圍，供求之間，不能就近輸送；故其運輸之路程，往往二倍於應行之距離。大戰期間，美國燃料管理部支配燃料供給之適宜區域，一年間計節省一萬六千萬輛哩 (gar-miles) 之運輸。平時果亦如

此分配，則運輸之節省者何可限量。

(三) 用煤之浪費 煤含硫黃，則不能冶鐵。冶鐵所用者必先煉為焦煤 (coke)。普通煙煤 (bituminous) 一噸，可煉千四百四十磅焦煤。其所餘者則有煤氣一萬立方呎，硫化阿摩尼亞 (ammonium sulphate) 一十二磅，濁徧蘇油 (crude benzol) 一一加倫半，及煤膠 (tar) 九加倫。此類副產品，可由每值一元之煤提得十四元。但普通煉焦者，多將此等副產品放棄，是皆無形之損失也。惟煤之最大糜費，尚不在此。汽機燃煤蒸汽，煤之熱力，消耗於鍋爐機械及水與空氣中者，占十之七八；實際汽機上有效能力，不過十之一二而已。若以煤製成煤氣，利用其爆發以生力，較之間接用蒸氣機者自可稍省。惟此種無形之消耗，終不能免，不過有多寡之異耳。

欲求用煤之節省，以上諸端，固當力事改革，惟尚有一法，頗為重要：即使多數小原動機集中於大原動機，發電力以分配於各處工廠是也。此制蓋有三利：

(1) 工廠可不必自行燃煤，城市中煙煤少而空氣清潔。

(2) 原動力機站可設近煤礦或水力豐富之地，可省運煤之費。

(3) 各處所用動力，可以支配精確，互相調劑。如當午時或晚間停工之際，工廠不需原動力，而電車則適於此時需多量之原動力，於是電力可以彼此挹注，無忽有餘而忽不足之弊。蓋煤力因原動機動靜冷熱之變，其無形消耗者甚巨也。

故原動力之集中，不但可以節煤，且為社會經濟有利無弊之舉。是在營業者克除無謂之競爭，通力合作，以謀社會永久之利益而已。

新原動力之發明 「生年不滿百，常懷千載憂。」此人之所以優於他動物也。千百年後，今日所用之原動力，必有匱乏之時；則未來之原動力，究將何所取材，是不可不豫計也。近人所期望利用之原動力甚多。一為風力，此在汽機發明之先，已經引用，僅以其大小無常，故有日漸衰歇之勢。將來苟不能發明蓄貯

風力之法，則風力必無推行之日。其次爲利用地心熱力；此在意大利那不勒斯 (Naples) 火山中，已引用之。又有謂潮流之力與鐳錠 (radium) 之電子放射力，亦可引用者，但皆無具體方法，今尙在空想之中耳。此外則推測中較有希望者，厥惟太陽熱力之利用。蓋地球上所有能力，推求其本源，皆可謂來自太陽。吾人苟能以鏡片吸聚其光熱，使水生熱，蒸汽以動機械，則世界原動力之供給，將隨太陽以俱盡。今美國得克撒斯 (Texas) 州，及埃及摩洛哥 (Morocco) 等處，已試驗之。據美人之預計，謂得克撒斯中二府之地，所受日光之力，已足發動全美國工廠及交通機關云。惟費用浩大，一時難謀實施。將來果能有廉價之日光汽機 (solar steam engine) 實現，則煤礦可以停閉，而礦工之地獄生活可免。都市之烏烟濁氣亦可一概免除，舉凡一切工廠，運輸，以及農田之灌溉，肥料之製造，皆有廉價之原動力可得。快何如之！此事雖尙在理想之中，然非絕對無事理可據。有志竟成，是在吾人之努力而已。

第六章 民族與才力

民族與產業 國家產業之盛衰，不僅視天產與人口之多寡，亦視乎人民之才力以爲衡。印度人口較加拿大多四十倍，而其天產之比例，或不止四十倍。然印度對外貿易額，不過加拿大之一倍有半，國內商業之比，大抵稱是。由此可知加拿大一人之能力，不啻當印人之三十倍也。更觀下表，可明人民才力與其產業之關係。表中所列皆爲島域，且其富源咸以植物與海產爲主，故天然環境大同小異，可資比較。

島域	輸出總值每人 平均元數(美金)	物產總值每方 哩平均產額
新幾內亞 (New Guinea)	5	12
臺灣	10	11
夏威夷 (New Zealand)	400	10
新西蘭 (New Zealand)	200	5
居魯士 (Cyprus)	20	3
冰島 (Iceland)	100	2

以物產之豐歉論，則新幾內亞爲最豐，因其氣溫高而雨量多也。臺灣、夏威夷幾與之相埒。新西蘭有冬夏之更迭，不若前三島之終年如夏，故植物產量較少。居魯士夏季甚燥，冰島緯度太高，其自然環境皆劣，天產自必最薄。此就其天惠之高下而言也。若論人力，（觀表中各島輸出平均值）則大異矣。新幾內亞與臺灣，天惠最厚，而人民昏惰；除少數物產供本土人民之衣食外，其他產業殆渺。夏威夷輸出貨值每人之平均數竟等於新幾內亞之八十倍，而其天產則固較新幾內亞爲遜耳。蓋夏威夷之人民，不但土著較新幾內亞爲勝，且有二萬美國人及中國、日本等優秀民族；而美人之在夏威夷者，多舊日教會中名家後裔，英才卓犖，善於爲賈，故其產業特盛焉。新西蘭氣候溫和，而農產遠不如前三島之富；若天惠較厚，則其產業之發達，自可與夏威夷並駕齊驅。臺灣與新幾內亞無論矣。居魯士地利薄而民力弱，其產業自在下位。若觀冰島之產業狀況，則人民才力之影響於產業者益爲彰明較著。其地氣候嚴寒，穀物不生，礦產又少；人

民所恃以爲生計者，不過漁牧二業。然其與世界商業關係之程度，竟及新西蘭之半。吾人若以冰島地利之卑劣與產業比觀之，則其人民經濟的才力，可謂等於新西蘭而超乎夏威夷也。冰島居民，多爲一千年前丹麥大族移民之後裔，殆無他種劣等民族之混雜，故其遺傳優而才力勝；天惠雖薄，常能自強不息，利用富源於最有效力之地。設以新幾內亞之土著與冰島居民易地而處，則冰島產業必至一落千丈，可斷言也。

人民才力之三要素 由上述之例觀之，可知地域上經濟發展之程度，視乎人民之才力。使三萬萬印度人皆有五萬冰島人民之能力，則印度經濟之勢力，未有不占世界重要位置者也。至於決定人民才力之高下，則可以下列三要素括之（即第二章所列人民影響物產之三條件）

一、種族與遺傳，

二、康健與能力，

三、訓練與社會環境。

三者各有相當之影響，不能偏廢。遺傳所以決定人民才力之性格，康健決定才力發展之效率，而訓練則決定才力應用之途術者也。設以民族喻刀劍，則遺傳如鋼鐵，可定其本質之優劣；康健如刀鋒之利鈍，所以決其效率之大小；訓練則如用刀者之手術，是功用之美惡所由判也。至於三者對於事實上之關係，亦可舉例以明之。如澳洲土人，其遺傳性卑劣，雖身體康強，並加以訓練教導，終不能有所作爲。卽教以工作，僅能爲機械的活動，無設計之才能。且性情浮而不專，一事當前，苟其意義稍爲複雜，卽無整理思索之能力矣。荷蘭人遺傳性較優，但若在瘴疾鈎蟲病流行之熱地，則其作業雖勝於澳人，而效率大減，是卽受康健損害之影響也。又據俄國多數黨 (Bolshevists) 之經驗，革命後，曾使素無特殊訓練之人，從事工廠、鐵道，及政治事業，結果卒皆失敗。其後不得不重召舊人，以資熟手。此可見凡事各有專術，若非訓練有素之人，必難勉強而行之也。

本章所論，更略及民族之遺傳。下章將論康健之地理的條件。至於訓練則涉及教育問題，全屬人事之關係，不在地理學範圍之內。

民族性

世界各民族，其性格千差萬別。其所以成爲特殊性格之故，大都源於天然環境之選擇作用。挪威人所以堅忍果敢者，因其土地崎嶇磽瘠，昏惰者不足以圖存也。又如挪威英國日本及吾國閩浙諸省，地域沿海，民多業漁，諳水性而善浮海，又富冒險之精神，故其人民遂以經營海上商業著；是則地勢與產業所以養成其性格也。（參觀下編第一章論漁業）阿拉伯人居沙漠燥地，魁梧之人，必多病死，故其人民體格瘦小強健。又因天產之匱乏，除逐水草遊牧外，迨無職業之可言。而此等事業，又皆婦孺所能爲，故其情性天成，日惟驅駝走馬，剽劫爲生。如或遭時不幸，則枵腹終日，僅以杯水止渴。於是其地人民，由天擇（natural selection）之結果，乃成精悍活潑能耐苦而不克勞作之根性。較之平原農民之以平和善良勝者，風氣殊途矣。吾國數千年來，北方遊牧之民南侵，往

往南人爲北人所征服。蓋南方農業盛而生計舒，故民性文弱，北方多遊牧，出產少而民性强悍；是其天然之經濟環境，所以使人民性格各趨於一偏也。

人性之差異，不但各民族之間如此，卽在一民族中各個人之差異，亦甚懸殊。世界大戰期間，美國曾以心理測驗考察全國兵士，知美國成人之智力，平均不過如標準智力上十三歲之幼童。人民真能應用所受之初等教育者，不及半數。至若有上等智力而適於大學教育者，不過百分之十二而已。人民智力卑劣，則其從事工作，必致造次顛沛，事倍功半，其影響於農工商業之效率，誠不可以數計。甚至愚民衆多，常爲奸人所利用，而國事之腐敗，產業之衰落隨之，如吾中國其尤著者也。不幸此種劣等人民增殖之速率，常高於優秀之民，是則世界之隱憂，而爲社會上一大問題也。（人種改良學或優生學卽由此而興）

人民優秀分子之多寡，又因種族而互異。美國陸軍測驗分兵士爲五等：卽最優等（A），優等（B），中等（C），下等（D），劣等（E）是也。茲以前

二等與末二等各并爲一等，將在美各民族中各等人民之百分數列表如下：

民族	A.B. 上等	C. 中等	D.E. 下等
英國人	19½	72	8½
荷蘭人	11	70	19
全 白 人 體	12	64	24
俄國人	3	37	60
意 利 大 人	1	36	63
波蘭人	½	29½	70
有 人 種 色	½	20½	79

吾人一觀此表，不可即謂意俄波蘭及有色人種多劣等人民。蓋此等人民，大都因在本國不能自存，而流寓異邦者，未足以代表各民族之全體也。且非洲黑奴之入美，亦生少數人才。如布克華盛頓 (Booker Washington) 此人爲黑人與 George Washington 之爲白人者異，故又名之曰 Black Washington，以示區別。欲知此人身世，可參觀商務說部叢書中之黑偉人。其著者也。惟多數

黑人之程度，與普通美國人相比，則高下懸殊耳。

第七章 康健與作業之氣候的影響

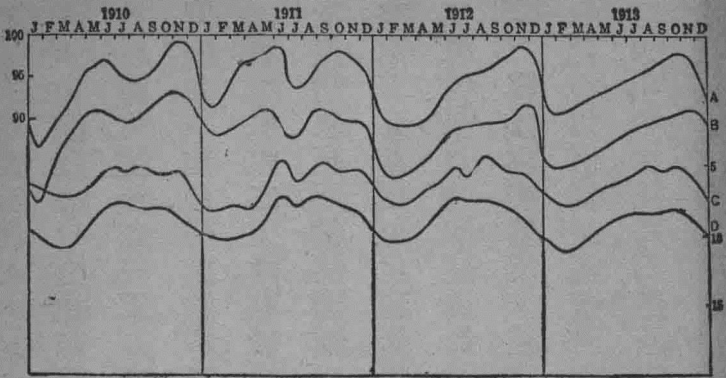
吾人徒有良好之遺傳與訓練而無康健之身體，則其效能全失，有如善用刀劍者，持鋼質精良而不鋒利之刀劍，將無所施其技也。影響康健之條件爲衣食，居處，職業，疾病，衛生，氣候等諸端。衣食，居處，與職業，一部分由於人爲，一部分常隨物產而不同；然控制物產之條件，則氣候其主要者也。至於疾病與衛生狀況，尤多爲氣候所左右。故康健之地理條件，原始要終，不外氣候一端。本章論康健與作業之關係，亦以氣候爲歸。

季候與康健及作業之關係 觀下圖（第二圖）有四曲線，下二線表示

一九一〇年至一九一三年美國康涅狄格（Connecticut）州與賓夕法尼亞

（Pennsylvania）州各時季人口死亡率大小之升降。（C線表康涅狄格，D

線表賓夕法尼亞。線低者死亡率大，高者小。）由此可知各時季人體康健之程



(第二圖) 美國康涅狄格與賓夕法尼亞兩州季候變遷影響於康健與作業

度。上兩線表示康涅狄格州三工廠及匹茲堡 (Pittsburgh) 賓夕法尼亞之都市。一大工廠中工人平均每小時所作工事之多少，(A 線表康涅狄格之工人，B 線表匹茲堡之工人。工事多者線高，少者線低。) 以明季候變遷對於作業之影響。一九一〇年之 A B 二線，在一月間特低，可見在冬季工作之效率頗小。觀 C D 二線，則二月中死亡率最大，可知此時之氣候最不宜於身體之康健。若以一年中四線合觀之，其升降之趨勢，大略相似。五六月中，康健程度與工作分量皆增高。及至炎夏 (七八月) 工作分量驟

降，康健程度亦低。（此圖不計二歲以下之幼兒，否則死亡率升降之度必當加甚。）更統觀各年所示曲線，大抵嚴冬炎夏，多現下降之象，可見此時爲最不適於身體者。惟一九一二一九一三兩年，此等地方之暑期甚短，故下降之象不顯耳。尚有一點可注意者，即在晚秋初冬之時，康健線之下降常較作業線爲早；是則表示氣溫之下降，利於強健者之工作，而不利於孱弱之軀也。總之康健與作業度量之高下，常隨季候而轉移，此其大較也。是圖之例，爲美國北部之事實，若在南方亦有相似之趨勢。惟南方氣候較熱，故其冬季之影響小而夏季之影響則較大矣。

季候之影響於人生，其關係於經濟生活者至大。約計此圖中四年之氣候，每年有六月爲最劣。設吾人能改善此六月之氣候，則康涅狄格與賓夕法尼亞二州，年可少死一萬四千人。美國平均每年死亡人數一百四十萬，若依此二州之比例計之，則美國如無不良季候之影響，每年死亡人數可減少十五萬。又以

工廠中工人效力計之，則氣候不良之月，較之氣候良好之月，其工作量當減少百分之四。今試假定美國工人每日工作之價值爲二元（美金）每年作工二百五十日，如能將各時季中氣候之劣蹟消除，俾效率不至降低，則合全美國工人可增價值四萬萬元之工作。美國氣候尙稱平和，若統全世界氣候惡劣之地計之，則人類之死亡疾病與工作報酬，其損失於不良氣候之下者，更不知凡幾也。

空氣與康健

吾人居劇場會所，人羣密集之處，卽覺罷疲昏眩，似有病態。

常人推測，以爲此皆由於空氣不潔，中含毒質所致，或謂炭酸太多，而氧氣減少之故。但證之科學之實驗，則知空氣之化學成分，對於吾人之康健，初無大礙。蓋由醫學家之試驗，知空氣因人衆而生毒質之失實。純粹空氣中各原素之成分，普通氧氣占百分之二十一，氮氣占百分之七十八，而炭酸氣則占萬分之三。若在空氣惡劣之工廠內，氧氣減少至百分之十八，而炭酸不過增至千分之三。欲

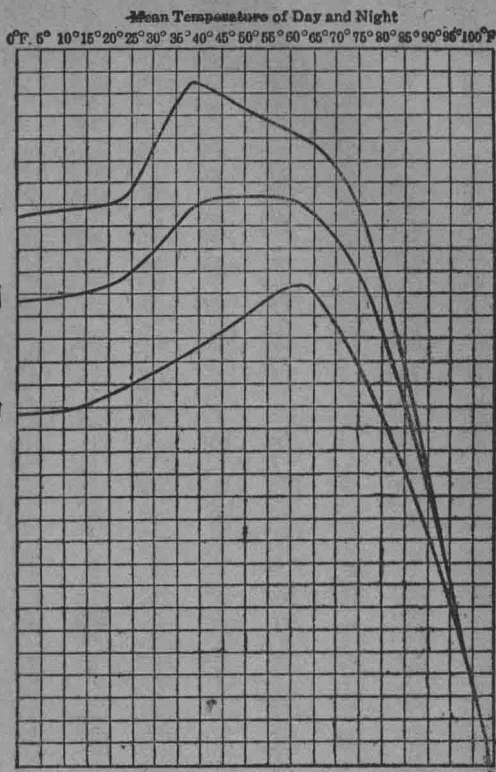
使空氣中成分真有礙於身體，則氧氣須減至百分之十四，炭酸須增至百分之二十四。可知普通室中空氣之有礙於康健，決非由於氧氣之減少與炭酸之增加也。近據美國紐約州空氣檢驗委員會之實驗，而知空氣之惡劣，純爲物理的原因。蓋人身常由呼吸及皮膚汗腺發散熱度，若空氣熱度高於體溫，或空中多含溼氣，則身體即難散熱。故人若羣集空中，閉不通風，則吾人體溫與溼氣向外發散，於是空氣益加溼熱，而人體溫度，漸較空氣爲低，體溫與汗液，難以發洩，遂感昏悶疲倦矣。若以證之實驗，則試以若干人閉於密室數時，使空氣混濁，其人自現昏倦之態。後以新鮮空氣，由氣管導入室內，令其呼吸而不變其室內之空氣，則其人依然昏倦。反之，若室外人呼吸室內混濁之空氣，則身體毫無變態發生。此種試驗，經空氣檢驗委員會以各種變化空氣與度量之方法，而知空氣之有礙於康健，固全爲溫度濕度等物理作用，初無關於化學成分也。（此節採自商務印書館出版現代教育名著應用心理學第六章，欲知其詳，可參原書。）

空氣溫度對於身心之影響 空氣之影響於人身，以溫度與溼度爲最要。茲先述溫度對於體力與心力之影響。

觀下圖有三曲線，上一線乃根據學生分數，以明心理能力所受於氣溫之影響；下一線則根據死亡率與病狀之記載，以明身體能力與氣溫之關係。大抵身心能力，如一日夜戶外平均溫度在冰點以下，其能力均不大。心理能力在平均溫度四十度左右最大，即當晝間溫度爲五十度，而夜間略有微霜之時。體力最適宜之溫度，爲六十四度，即當晝間七十度夜間五十五度左右之氣候。可知勞心時之適宜溫度，較勞力時爲低。惟吾人普通作業，往往心力並用，不能劃然區別。故此圖中間一線，即折衷上下兩線，觀其結果所示，可知人生普通作業最適宜之溫度爲四十與六十度之間。過冷過熱，則人事效率皆現下降之象矣。

溼度與康健 溼度與溫度有密切關係。溫度高者可含多量之水汽，而人不覺其溼。故測量溼度有絕對溼度與比較溼度之別。絕對溼度爲空氣中實際

所含水汽之分量，如每立方呎所含水汽若干克 (GRAMS) 是也。比較溼度為空



(第三圖) 溫度與身心能力之關係

氣在某溫度時可含飽和水汽之分量與實際所含水汽分量之比例；例如在攝氏寒暑表二十度時每立方呎空氣中可含水汽十七克，今若僅含十克，則其比較溼度為百分之五

十八·八是也。大抵溫度在六十四度時，(即人生最適宜之溫度)普通工作

最適宜之比較溼度爲百分之八十，若降至百分之五十，吾人即覺層乾喉燥，有礙於康健矣。夏日若高溼度與高溫度並行，吾人即感昏悶，蓋因溫度高則汗液急於排洩，而溼度高則又使汗液之排洩困難，故身體因而不舒也。稠人廣衆，集於一室，吾人感覺昏悶，即因吾人身體發散熱度，而又排洩水汽，使空氣之溼度增高故也。日本在八九月間，死亡率頗高，吾國東南各省，大抵亦有同樣之趨勢；其一部分原因，即由夏季溼度大高，不合衛生之故。惟夏季溼度太低，亦非所宜，蓋普通傷風感冒，多受夏季乾燥氣候之影響也。

氣候變遷與人事效率

氣候之美惡，不僅視溫度與溼度之是否適宜，並當視其變遷之多寡。熱帶人民，多愚蠢昏惰，不但因溫度與溼度之過高，亦由於氣候之單調。蓋其氣候終年如一，環境之刺激幾微，思想之利用遂少。若在溫帶之地，則風霜雨雪，寒暖燥溼，變遷頻繁；人類欲維持生活，必有相當之適應，於是思想之興奮，事業之發展，乃隨天時而層出不窮矣。據康涅狄格州三工廠之經

驗，大抵空氣溫度忽然下降四度至十度，人事效率可以增加不少；惟若氣溫變為上升時，則影響較微。蓋當夏去秋來，氣溫漸降之時，吾人皆感神清氣爽，有發揚蹈厲之概，而陽春三月，氣溫日增，即覺精神怠弛，有昏昏欲睡之態，是則證之普通經驗而可曉然者也。

氣候與文明

綜上述諸點言之，則合於康健與作業最適當之氣候必具

下列三條件：

(一) 溫度適宜 冬夏寒暑俱不過酷，以能激發身心為度。大抵冬日平均溫度在華氏表四十度左右，夏日在六十四度左右為最佳。

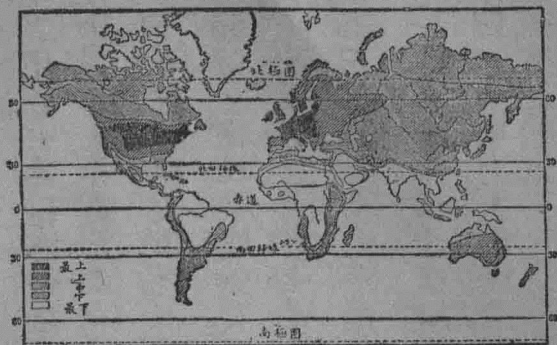
(二) 溼度適當 比較溼度在百分之八十至八十五為最佳，若降至百分之五十，喉鼻即覺不舒。

(三) 氣候常變 氣候單調者，人類作業固難求進步，但變化過於劇烈，亦非所宜。惟變化有節，調和適中，張弛往復，使人民有未雨綢繆之思，故能有新

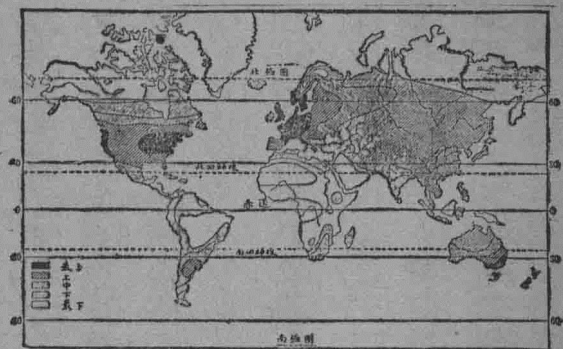
事業之發明。

世界物質文明之盛衰，視乎人民作業之效率，與夫身心康健之程度。而作業與康健，又視氣候以爲衡。故溫帶之地，大都合於良好氣候之條件，往往爲文明之中心。彼熱帶寒帶之地，寒暑燥溼，非過於劇烈，則單調乏變；環境感其心而勞其形，康健之度既減，作業之效亦微，更何有於事理之創造與發明；其文明之卑下不進，雖曰人事之不臧，抑亦天時之失中也。試比觀下列二圖，則氣候與文明關係之密切益曉然矣。

下列第四圖爲世界氣候程度之分布狀態，而以其適於人生爲優劣之標準。第五圖則世界文明程度之分布狀態，（大抵以物質文明爲主）乃亨丁敦（Huntington）博士廣徵歐美亞三洲十五國五十位專家之同意而定者。試觀兩圖之大勢，乃大體密合，如出一轍。是則氣候之影響於文明，可不言而喻矣。



(第四圖) 世界氣候之比較



(第五圖) 世界文明之比較

第八章 交易之地理基礎

商業起於交易，交易起於有無相濟。是以交易之事，無論個人國家，必一方

則滿足本身所需外，復有剩餘，而他方適對此剩餘特感缺乏者，否則交易無由

起也。茲即論供需兩方之地理的條件。

供給之條件 供給之地理的條件，亦不外自然環境與人民兩方面，而人民又有民性與民數之別，故可分爲三條件：

(一) 自然環境 大抵自然界無論何事，苟有利於某種產業之發達者，皆足爲增進某種供給之要素。平原沃土，水道四達，氣候溫溼咸宜，日光充足者，則其地之農產畜牧必甚富裕，可以供給世界工商業之原料。邱陵斜坡，自多林木茶果。崎嶇山嶺，多產金屬礦產。熱帶之地，雨量充沛者，則米、蔗、咖啡、橡皮、香蕉等產最爲豐富。故欲觀某種物產供給之分量與性質，當察其物產與自然環境相宜之程度。

(二) 民族性 自然環境不足爲供給之惟一條件，尤當視乎人民性格之高下。以新幾內亞之地理環境，舍茶、糖、咖啡、煙草、椰子等不計外，其米穀之產，若能盡量發展，宜可以供全世界米糧之需。然其地物產，今竟無剩餘之可言。是

其民性之卑下限之也。若在爪哇，氣候相似，而地積較小，僅因其地有吾華僑及十五萬歐洲人之故，乃使每年出口貨值達五萬萬元。（美金）中國煤藏，比肩英美，而今日煤產雖藉西人之開發，尙不足以自給。其他重要富源，大都貨棄於地。是則吾民營業能力之薄弱，固無用諱言者也。挪威礦藏少而氣候冷，地勢崎嶇，土壤瘠薄，可耕之地，不及全國面積百分之三。然其人民才力優異，國內產業，自給有餘。苟以人口平均計之，則挪威出口貨值，乃等於新幾內亞之四十倍。天時地理，不如人和，經濟生活之發展，亦此道也。

（三）人口 所謂供給者，乃自給有餘而供他人或他國也。故觀一地供給之多少，當先觀其自給狀況之盈虧。若徒觀其產業之盛衰，則吾國小麥產額，殆可占世界各國之首位，較之南美之阿根廷（Argentina）自遠過之。然阿根廷小麥之輸出，年達一萬萬畝（bushels）（約二千萬石弱）爲世界小麥之主。要供給國。而吾國小麥出口之額，僅及五百萬石。（民國十年）此無他，吾國人

口衆多，小麥大都自給，而阿根廷則人口稀少，自給有餘也。

需要之條件 需要所根據之條件，即爲供給之相反條件。凡自然環境最不宜於某種物產者，必有此種物產之需要。吾國北方地寒，不宜種蔗，故蔗糖之需要，皆取給於臺灣閩廣。美國新英格蘭多邱陵地，不便農耕，故其小麥取給於西部平原之地。是即自然環境之反映於需要者也。人民性格與需要之關係，亦與供給相反。錫蘭（Ceylon）荷蘭二地，皆乏煤鐵，人口則幾相等，而錫蘭煤鐵之需要，不及荷蘭十分之一。蓋人民生活上之需要，因文明程度之高下而異。彼澳非蠻民，固無鐘表書籍之需要也。今試以暹羅與瑞士爲例，比觀其進口貨物之差異，則人民程度與需要之關係，益可以瞭然矣。

瑞士人口四百萬，暹羅人口八百萬。暹羅人民之需要，宜較瑞士大一倍。然暹羅輸入貨物，不但品類簡單，且無一種貨物平均每人及一元（美金）者。僅有四種貨物，在十五分以上。而瑞士則每人平均在一元以上者，有十種之多，彼

暹羅	輸入	瑞 士	輸 入
棉貨	\$0.80	穀物	\$11.70
油類	0.16	絲貨	9.70
絲貨	0.15	棉貨	6.65
糖	0.15	礦物	6.31
		鐵製品	5.20
		動物食料	4.97
		金銀	4.05
		羊毛貨品	3.75
		飲料	3.04
		牲畜	3.04
		現成衣服	2.86
		皮革	2.50
		蔬果	2.52
		機械	2.41
		化學品	2.10
		木材	2.10
		銅製品	1.96
		油類	1.49
		竹布及麻貨	1.18
		時鐘	0.36

大戰前暹羅與瑞士輸入額平均每
年每人價值表

價額之遠勝於暹羅無論矣。此其需要之差異所以若此之甚者，物質文明程度不同之故也。若論人口與需要之消長，亦成反比例，此其事理至顯。如吾米產之總量，世界無匹。然其糧食必恃安南暹羅等米產較少之國之補充，即因人口多而需要特大耳。

交易繁盛之條件 無論一市一國，其交易上活動之滯速，貨物之繁簡多寡，必視下列五條件以爲衡：

(一) 民族性 歐西北部，及美國加拿大等地，商業最爲發達，即因其民性長於經濟活動之故。而民性之高下，又因其遺傳康健及能力而定。

(二) 物產之繁簡 氣候地勢土壤及礦藏，固爲決定物產之條件，但產業上偶然之流行，其影響往往頗大。如荷蘭紡織工人之流入英國，爲英國紡織業發達之導線；中英商業之初期，以印度所產鴉片爲主，於是中國亦廣種罌粟，遂留中西商業史上一大污點。但若因地理條件之限制，而物產絕對不能遷移者，則人力之傳播亦歸無效。假使南美北部及印度南洋之熱帶植物，可移植於歐亞美澳等溫帶地域，則熱帶諸地商業之衰落，可豫卜也。

(三) 政府 政府之形式，無關於國家經濟之盛衰。共和民主，在歐美則善，而在中國則亂。可知政府之良否，須視人民組織政府之能力而定。吾國今日

既無政治之可言，而兵亂徧國中，商業之衰頹隨之。此不可謂非吾民政治能力薄弱之結果也。

(四) 地域之距離 兩地交易數量之大小，以距離之遠近為其主要條件。英美紡織業之發達，世界無匹，而其發達又早。但吾國紡織品之輸入，其初以英美為主者，近年則日貨為多。即因日本為「近水樓臺」故耳。惟天然距離，亦因交通而反其常度者。今日在已立航線之海上，運貨六七千哩，可較運經百里間無路之山嶺為便捷也。

(五) 習俗與語言 商業上往往因輕微之習俗而發生影響者。如英人對於美國醃肉之需要頗大，但必以英國鹽醃之，若以美國鹽醃成者，則英人必望望然去之。蓋因美鹽醃肉，上有白色餘滓，此雖無害於衛生，且美人有特喜食此者，但英人則皆不欲也。至於語言與商業之關係，則因商人多喜與語言相通者為交易，葡萄牙對外貿易額，南美巴西占五分之一，而與南美其他各國，則關

係甚微。此即因巴西通行葡萄牙語故也。

國家對外貿易與產業之關係 一國產業之盛衰，往往因其輸出入之貿易總額（輸出與輸入之和）定之。蓋一國人民之需要與物產之供給，均可在此貿易之數字上表見也。但吾人觀察貿易額之大小，不可徒涉其大較，有必須審辨者三事：

（一）人口 貿易額往往有將全國人口平均計算，以每人應得之數量表之者。但此數僅可比較人口密度相近之國家，否則易致謬誤。如美國對外貿易額平均每人四十三元（美金，下做此）而加拿大則有一百五十一元。吾人不可即謂加拿大產業之發達勝於美國三四倍也。（若不以人口平均計算，而觀其總額，則此弊可免。）

（二）產業之繁簡 吾國對外貿易額，平均每人不及二元，而安南則有四元。此外臺灣、海地（Haiti）、巴拉圭（Paraguay）等文明程度不如吾國者，其

貿易額亦較吾國爲多。美國之貿易額不如古巴(Cuba)、智利(Chile)、阿根廷諸國。俄國亦不如羅馬尼亞(Roumania)、保加利亞(Bulgaria)遠甚。是皆不可謂中美俄國之產業，不如此諸國。蓋其地大物博，產業種類繁多，大部商業，多在國內交易，不必與外國貿易，故對外貿易額遂少耳。至若古巴、臺灣、安南、羅馬尼亞等國，其本地物產雖多，而種類簡單，往往有大宗土貨之出口，與大宗外貨之進口。如古巴產業除蔗糖與煙草之輸出特盛外，他種物產甚少，人民所需，幾乎事事仰給美國，此其貿易額之所以大也。

(三) 國境之廣狹 荷蘭對外貿易額，每人四百五十元，比利時二百二

十元，爲世界對外貿易額最多之國。(每人平均額)英美德法諸國莫不瞠乎

其後。豈比荷二國產業爲世界之冠乎？此固夫人而知其不確也。然則二國貿易

額，何以特大？因其國境狹小故。今設以荷比二國并爲一國，則此兩國間之交

易變爲國內貿易，而對外貿易必減。更推而廣之，以與德法并，則其比例當更少

矣。反之，若以美國東北部之工業區，與南中農業區分爲二國，則二國之對外貿易必大增，可無疑也。朝鮮對外貿易額每人三元有餘，多於吾國者幾及一倍。然若以朝鮮計入吾國領土，則其產業不及全國十分之一耳。

上述貿易額乃指輸出入總數言之。若分別觀之，則普通見解，往往以爲輸入超過輸出者，則其國之貿易虧耗，輸出超過輸入則爲盈利。此理亦未可以一概論。如英之倫敦，其貿易常爲入超。一九一三年每百元之出口貨值，抵進口貨百六十一元。蓋倫敦操資本與運輸之中心，其所得運費與利息，即由入超貨物抵償也。反之，若埃及之亞歷山大里亞 (Alexandria)，印度之加爾各答 (Calcutta)，皆輸出超過輸入；此不能卽謂埃及及印度之利。因英人搜括大宗廉價之原料，輸出以供英國工業之用，本土不能得其實惠耳。至於吾國對外貿易常入超，而商業不能獲利者，則一方因出口貨爲廉價之原料，及經外人製造，又以高價輸入吾國，中間卽爲外人攫取盈利；而一方又因吾國運輸與金融機關，以

及輸出入商業多操外人之手，故運費利息以及利潤大部爲外人所得，非若英國之自取其利，并取他國之利也。

第九章 運輸之地理基礎

因需要與供給之均衡作用而交易興。交易必賴運輸而後行。太古之民，老死不相往來，在自足經濟時代，其交易不出里閭之間，故運輸之大用不顯。此非所以語於今日之世也。一九二一年俄國大饑，當時俄國未嘗無他種剩餘之貨物，可與美澳阿根廷等糧食剩餘國相交易；徒以運輸不利之故，遂使被災如此之烈。然則運輸之關係於經濟生活，豈淺鮮哉。

乘客與運貨

在常人直覺之中，運輸機關似爲旅客而設，而對於商業關

係，每不之覺。實則無論水道陸路，凡舟車所通，其大部利益，乃在運貨而不在旅客。謂予不信，請觀下表。表中所列中國國有鐵路乘客與運貨收入之百分數，除滬寧滬杭廣九漳廈四路外，乘客之收入，莫不少於運貨。至於此四路之所以特

異者，亦另有原因。蓋水道之運費，較陸路為廉（其原因詳後）故一地之水運便利者，貨物多經水道而不由鐵道運輸。如滬寧之間，不但有長江汽船往來，且

中國國有鐵路乘客與運貨收入比較表（據第一回中國年鑑改製）

	乘客	運貨	其他
京漢	28.13%	69.27%	2.70%
京奉	41.18	53.27	5.55
津浦	43.66	46.48	9.98
滬寧	59.19	31.81	9.00
滬杭甬	67.74	28.27	3.99
京綏	25.22	68.43	6.35
正太	16.80	73.12	10.08
道清	17.65	77.20	5.15
汴洛	44.73	46.69	8.58
吉長	29.56	60.19	10.25
株萍	17.82	79.00	3.18
廣九	84.64	12.38	2.98
漳廈	20.79	4.07	75.14
湘鄂	38.52	40.30	21.18
四鄭	31.81	58.78	9.41
各路 各總計	37.43	56.67	5.90

內地又有小汽船之運輸。滬杭之間，

則有滬上至寧波之海輪，及至湖州

杭州等內地之小

汽船。而廣九路旁

則珠江下游輪船，

亦可暢行無阻。漳廈鐵道僅由廈門築至江東橋長不過十九哩；而此路適與漳江下游水運並行。漳江自石馬以上，至漳州水淺，不便航運者，反無鐵道。故漳廈路之運貨功用特微。今設此四路皆無水運，則其運貨事業之遠勝於乘客，可操

左券也。美國鐵道營業其四分之三之利潤，皆得之於運貨。賓夕法尼亞鐵道上之貨車凡十六萬六千餘輛，而客車則不過五千；其運貨所獲利潤，亦占全數十分之七。蓋據美國之估計，由乘客可得一元至三元之純利者，若改爲運貨，則可得利一元半至四元，故營鐵道業者，亦注重於運貨事業焉。

產業與商路

商路之作用，即在運貨以求供需之調節，故商路之發展，以

產業爲基礎。產業發達之區，物產之供給多而人民之需要繁，故交易頻繁而商路乃隨之而發展。世界產業最繁盛之區，莫如北美西歐及亞洲東南部。故商船之往來於其間者亦最多。至於產業之發達與否，尤須視人民以爲衡，而天富之關係較輕，前已反復言之矣。故南美非澳之天產，未嘗不豐，而其貨物之交易，商船之往來，總不如歐亞北美之繁盛者，即因其地非人口稀少，即民性愚昧，不但物產之供給簡單，且其人民之需要亦少也。惟鐵路之通行，有不必連絡產業發達之區者，如美國通至落磯山 (Rocky Mountains) 中之鐵道，吾國之京綏路

以及擬築之伊蘭張庫等鐵路是也。然其目的所在，亦爲謀產業之發達。蓋荒僻之區，其農牧礦業，本有發達之機會；徒以路途遙遠，運輸艱難，故人民裹足不前，遂令天賦之良田美地，聽其荒廢。一有鐵路，則不但人民便於移殖，且貨物可出入無阻，行旅之往來，物產之交易，胥由是而興盛矣。是故產業足以促商路之發展，而商路亦足以助產業之繁盛，二者皆交互爲用，相得益彰者也。

陸路運輸與地勢

試披閱世界地圖，可見各國鐵道分布之疏密，往往與地勢之夷險成反比例。蓋因平原之地，其道路之建築與貨物之運輸，較山地爲便利也。山地之所以不利與商路者，其原因約有七端：

(一) 崗巒起伏，車馬之上下維艱，運輸貨物，不但廢力多而成功少，且遲滯費時。如汽車之行於山地，其速率往往不如平原之半。

(二) 運輸車輛，行於崎嶇之地，易致損壞。

(三) 地面崎嶇不平，道路之建築爲難，又因運輸之艱，築路材料亦不易

輸入。

(四) 由上列三因，山路運輸之費用昂貴，商人於是裹足。

(五) 因山地運輸之艱困，故築路者往往繞道山麓平地，路程既因以增加，且道路方向，不能如平原之四通八達，惟意所欲。

(六) 山地物產貧瘠，人烟稀少，需要供給，皆甚簡陋；故其交易不盛，而運輸之作用亦微。

(七) 平原之地，民殷物阜。若欲興築道路，則集腋成裘，輕而易舉。山地人少財乏，難得餘資以築道路。加以築路與運輸之費，反較平原昂貴，益足使山地道路，不易發展。

總之山地之商業，因道路之艱險而冷落，道路則又因商業之冷落而簡陋，二者固互為因果。然其根本原因，皆受地勢之影響也。

航運與陸路運輸 水道陸路，皆隨地理而各得其用，不可偏廢。然比較二

者之功效，則水道航運，尤較陸路運輸為重要。試檢吾國地圖，凡各地主要商埠都市，幾無不與水道有關。彼全恃陸路運輸之都市，不數數觀。此在吾國鐵路稀少之地，容或不足以概世界各國；然試證之鐵路繁密之美國，蓋亦未能外此例。觀下表即可知矣。

人口 (1918)	城市數	海洋及湖泊運輸百分數	河道運輸百分數	陸路運輸百分數
A. 三十五萬以上	20	海湖 75(50+25)	25	0
B. 十萬至三十五萬	55	31(25+6)	29	40
C. 五萬至十萬	67	30(27+3)	22	48
D. 二萬五千至五萬	128	25(17+8)	20	55

美國城市與水道運輸關係表

此表第一項(A)為最大城市，人口在三十五萬以上者，計二十，無一不恃水道運輸。中有一勞斯安極利斯 (Los Angeles) 城，其初本無航運之利，後覺

航運之重要，乃於二十哩外築一商港，故今變爲海港矣。此二十城中，十城恃海洋航運，恃湖泊與河流者各五城。更比觀各項較小之城市，則可見其分布之大勢，凡城市之大小（人口之多寡）與陸路城市數成反比例，而與水道城市數成正比例。其中消長之數，尤以海道與陸路爲特顯。蓋世界大都會，若倫敦紐約利物浦（Liverpool）漢堡（Hamburg）以及上海天津東京香港加爾各答諸城，莫不附近海岸也。

此其所以然之故，則水道航運之費用較陸路爲低廉也。水運之廉於陸運者，約有五端：

（一）道路之自由 建築鐵道，據美國之估計每哩平均一二十萬元，而利息與修理釐稅之費，尤屬不資。若水道則可自由通行，無須築路，故成本輕而費用少。雖河流港埠，亦須開濬，但除少數運河幾乎完全開鑿外，其他河道，非必全濬。且一經開鑿，無須常事修理也。至於海洋航運，則幾完全自由，而陸路一遇

山嶺更爲險阻矣。

(二) 原動力較省 載重四十噸之船舶，常人皆能推動之。若載重四十噸之車輛，則非一人之力所能動。蓋陸地道路之阻力，較水上爲大，故同一重量之貨物，水運所需之原動力，較陸運爲省。且洋海平坦，又較陸上之崎嶇上下者費力更少也。

(三) 人役較少 一萬二千噸之汽船，實際可載重二萬五千噸，若不乘客單載貨物，則其所用船役僅須百人。但若以汽車運貨二萬五千噸，則須二十列車；(每列車三十輛) 總計車中及車站用人役，平均每列車須三十六人，共計七百二十人。故汽車所用人役之工薪，大於汽船不少也。

(四) 造船價值較廉 茲即以前述載重相同之汽車汽船估計之，則每一機關車 (Locomotive) 即汽車頭俗稱龍頭) 平均價值七萬元，(美金下做此) 每一車輛 (Car) 約三千五百元，一列車(二十輛) 須十七萬五千元，(內

加一機關車費）總計二十列車共須三百五十萬元。但造一萬二千噸之汽船，（實載二萬五千噸）則不過二百萬元而已。

（五）水運之安全 汽車運輸，其意外危險及損失，通常較汽船爲多。

吾國，國有鐵路中，獨滬寧滬杭廣九漳廈四路，其乘客之收入多於運貨，卽因水道運輸較陸路爲廉，故運貨者多由水而不由陸也。東北各省貨物之運往歐洲者，多由海道，而由西伯里亞鐵道者甚少，亦卽此故。

過渡 (Trans-shipment) 問題 凡貨物由汽船轉至汽車，或由汽車轉至

汽船，或由此汽船轉至他汽船，由此汽車轉至他汽車，中間皆須將貨物過渡轉運。茲事雖似輕微，而關係於運輸者頗大。蓋貨物由汽船或汽車遷至小車，（或氣車）由小車運至輪埠或車站，更由小車裝入汽車或汽船，中間手續之所費，迨與汽船運此貨至二千哩外之費用相等。至於過渡時貨物之損壞與稽遲，猶其餘事耳。又有數種貨物，自紐約渡大西洋運至利物浦，其裝卸之費，乃與汽船

途中之運費相等者。故運輸上普通之趨勢，寧環繞曲屈，經行長距離之路程，而不願爲舟車之過渡。當巴拿馬運河未成功之時，美國東部貨物之運至東亞者，多由南美之合恩角（Cape Horn）繞道而來，不欲由巴拿馬鐵道通過。蓋若行巴拿馬鐵道，則必經兩次之過渡，其費用較環行南美爲大也。由此可知貨物之裝卸，實爲運輸之關鍵，而路程之遠近則關係較微。英國之所以商業發達，而又不必倚賴歐洲大陸者，卽因其四面環海，貨物之往來，經數千萬里之航程，運費之所加者有限；而與歐陸交易，則雖區區一英吉利海峽，其舟車間之過渡，不因其航路之近而減少也。歐陸鐵路軌道之寬度，各國不能一致，遂令陸路之上亦生過渡問題，不能直接交通。如俄國軌道寬五呎，西班牙與葡萄牙寬五呎五吋九分。其他歐洲各國多爲四呎八吋半，法國等亦有四呎九吋者。此中不同之故，有因軍事上使敵軍不易侵入，故作特異之軌道者。是則國家軍政與經濟上之便利互相矛盾者也。

運輸上良好河流之地理條件

上言水運之利，勝於陸運，以海道爲特著；若言河流上運輸之功用，尙不能暢所欲言，常受地理環境之支配。茲卽由運輸上觀察列述良好河流所必具之地理條件。

(一) 深廣度 河流之深與廣，常相一致，皆視水量之大小而定。水量之大，又恃上流雨量之充沛。以此條件而論，則南美之亞馬孫 (Amazon) 河爲最佳。下流二千三百哩間，水量洪大，其深度平均百二十呎，廣自一哩乃至五六哩，故大汽船可以暢行無阻。若墨西哥與美國中間之格蘭特 (Grande) 河，則適得其反。其上流雨量稀少，水量隨小。故其長度雖及亞馬孫河之半，而水流淺狹，時或旱涸，無航行之利。(河雖深廣，若中流有暗礁沙灘，亦足爲航運之阻。)

(二) 航行長度 河流實際之長度，不能定其利益之大小，當觀其可以繼續航行之路程。非洲之奧倫治 (Orange) 河，實長一千三百哩，而其可行船隻者不過數十哩；若改換鐵道，則又引起過渡問題，不如全由鐵道運輸之爲愈矣。

吾國之長江下流一千哩內，船舶暢行無阻，由江口至漢口七百哩間，可行六千噸之大汽船。無山峽急湍，則汽船之小者可至宜昌以上焉。

(三) 彎曲度 河流彎曲過甚，不但增加航程，且船舶駛行速率減少。因彎曲河流，每多淺灘，須防擱淺也。美國密士失必 (Mississippi) 河，彎曲頗甚，往往水流十數哩，即成一馬蹄形彎，實為航運之障。

(四) 傾斜度 河流之傾斜度小，則水勢平緩，航行便利。若水勢峻急，或有瀑布，則不利舟行。吾國長江由漢口至上海，其傾斜度每哩僅差一吋，故水勢平而舟行穩。若雅魯藏布江 (Brahmaputra)，則發源於一萬五千五百呎之高山，水流奔放，急湍瀑布，既多且險，故其河流大部，未經船舶航行。三比西 (Zambesi) 河尼羅 (Nile) 河上流，及其他非洲諸河，往往平流數哩或數十百哩，成一急灘，河流如階段狀，分為數節，中間雖平緩可行舟楫，但若用以航運貨物，又須經多次之過渡，不能繼續通行。故此等河流，亦無航行之利。

(五) 季候之變化 河流無不受季候之影響，時或洪流暴發，氾濫爲災，時或旱涸，時或冰封，航行苦之。惟在熱帶河流，全年雨量平均者，可免洪水。如亞馬孫河與非洲之剛果 (Congo) 河是也。河流之通湖泊者，可以調節水量，而使季候之變化中和。如洞庭湖與鄱陽湖當夏季長江水漲，則一部分之水注蓄湖中，及冬季長江水淺，則湖水洩出；於是長江之水，不致高下懸殊焉。河流冰封最足爲航行之障。黑龍江冬季結冰者，六月春季冰融，洪流奔發，船舶埠頭，均遭衝蕩。五六月間，最便航行。一至秋季，則水落石出，常有觸礁之虞矣。

(六) 內地 (Hinterland) 河流之旁，必須內地廣大，民物殷阜，而後交易頻繁，河流運輸之大用始顯。如歐洲多瑙 (Danube) 河兩岸，人口衆多，產業興盛，故往來大小船隻，不下數千。而北美之育空 (Yukon) 河，其地理上之便利，殆與多瑙河不相上下，(育空河自十月至四月爲冰凍期) 但其船隻往來之數，不及多瑙河百分之一。蓋育空河內地僅有少數礦工，需要既少，供給亦簡，自不若

多瑙河之交易頻繁，航運發達也。

(七) 方位 來因 (Rhine) 河水流較小，但其河口適接近倫敦鹿特丹 (Rotterdam) 安特衛普 (Antwerp) 諸大埠，皆爲工商業最繁盛之地。是以來因河中船舶往來，絡繹如織。若西伯利亞之鄂畢 (Obi) 河，加拿大之馬肯基 (Mackenzie) 河，水流之大，雖遠過來因河，但其一年間商業上之運輸，不過等於來因河之一日耳。是則因二河之方位，皆在北方冰封之地，非若來因河位於工商業繁盛之區也。

由此諸條件以度量河流之優劣，則吾國長江實可謂無一缺憾。其水流深，廣，平，直，可航距離又長，季候之變化不烈，又有湖泊之調節。加以內地廣大，人物殷繁，爲吾國菁華所在，而其方位正對太平洋中，可以吐納南洋歐美非澳之商貨。吾民苟能力事振作，開發產業，則前途正未有艾也。此外若南美之亞馬孫河，內地物產雖富，而人烟稀少，土著蒙昧，故河流雖佳，尙未能盡其用。美國之密士

失必河雖爲世界第一長流，但河道屈曲，其方位又自北而南，適當工商業不盛之處。若東流至紐約波士頓（Boston）諸地，則其效用之大，將不亞於長江也。

運輸術演進之趨勢 近代運輸方術之進步，一日千里。其演進之途徑，大抵有四種趨勢。

（一）由通用而專用 汽船汽車，各有專司，固無論矣。今則裝載，起重，過渡，以及輸送油煤等事，各有特殊之舟車，適用於特殊之境地。至於空中飛機，海底潛艇，地下隧道，凡人力所至，舟車所通，莫不惟意所欲。然皆各適其適，不能相襲。過渡之貨車，不可以任重致遠，行於地面者，不可以下至隧道，較之驢馬人力之車，帆櫓之舟，可以到處應用者，迥乎不同。

（二）容量及速率與持久力之增加 今日海運，可於乘客三千人之外，載重三萬噸之貨物。并能以每小時二十五哩之速率，行萬哩而不輟。設將是貨令此三千乘客由陸路搬運，假定每人負一百磅，每日行二十哩，則必費二百七

十年始能運畢，且星期假日，均不得休息焉。今由汽船運輸，若不乘客，但運貨物，船上所用工役，僅需五百人足矣。由此計算，則今日汽船上一人之工作，平均可抵昔日二萬一千六百人。

(三) 危險之增加 運輸新術日增，而吾人生命之危險亦與之俱長。統計近年美國運輸上變故之多，殊可驚駭。例如美國死於鐵路之人數，與年俱進，有如下表：

美國每十萬人死於鐵路之平均人數

1895	41
1900	65
1905	102
1910	129
1915	162
1920	159

氣車下之死亡人數，據美國各地記載所知，則其逐年增加之數如下：

1911.....1291人

1916.....5193人

1920.....9103人

及至一九二一年，又增至一萬五千人。是不啻一年中每隔半小時必死一人也。至於負傷人數或二十倍於此數焉。此猶僅以鐵路及氣車言之也。彼死於他種車輛者，據美國一九二〇年之記載，共計四千五百餘人。若今日之飛機，則其危險更多矣。此種運輸上之傷害，關係於社會經濟者至大。蓋熟練工人，不幸傷亡，往往使事業停滯。而死於氣車與飛機者，大都少年兒童，為將來社會奮發有為之分子，良可惜也！（據近今之研究，死於氣車下者，其百分之五十四皆為十五歲以下之少年。）

（四）心理之靈敏 人力搬運，但求體力強盛，心性之智愚無足輕重也。但欲行駛汽船汽車，非有機警老練之人不為功。駕駛氣車者，若為心理反應滯鈍之人，必易肇禍。彼熱帶土著，性情怠弛，多不克當行駛近代舟車之任。至於各種運輸事業之經營，尤須有高明歷練之人才。蓋今日之運輸，道途遙遠，人員衆多，舟車之往來，人貨之上下，複雜紛繁，而出入款項，動輒巨萬，規畫遠大，競爭劇

烈，固非若昔日之馬車帆船人人得而從事也。

近代運輸之限制

近代運輸之術，雖日趨精明，隨時隨地，各有專器，然終未能暢所欲爲，各有相當之限制。如汽車之限制，不在車輛而在鐵道與車站。蓋汽車非鐵軌不能行，而貨物之上下，必在車站，不能隨時隨地裝卸也。又因軌道必有屈曲高下，故其寬度不能過大，車之容量遂有限制。行駛速率，亦因軌道之屈曲高下而減。且統計汽車肇禍之故，又多原於軌道，而由於車輛與汽機者較少焉。電車受軌道之限制，亦與汽車相類。汽船行於海洋之中，可無道路之限制，其最大阻礙，不在中途而在淀泊之港埠。港窄水淺，大汽船即不能近岸，於是貨物之上下維艱。即以利物浦商港之大，而潮水退時，不能傍岸，船舶必久待埠外，每年因此而損失者，不下數十萬元也。氣車之行，較汽車及電車爲自由，但亦必有良好道路。若道上過於鬆浮粗糙，必損車輛。車遭損傷，不但修理費巨，且速率與載重之量亦因而大減。飛機翱翔空中，似可通行無阻，然飛機當上升下降之

時，必有廣場以爲圍旋之地，故亦受站所之限制。且其載重有限，今日最大之飛機，僅能乘客二十八或載貨一噸。（汽車每輛可載四十噸）故飛機除供戰事之用外，不過用於乘客遞郵等不計費用而但求迅速之事，其運貨之功用尙微也。總之運輸器械，其用途愈專，則其效率愈高；若用途愈廣，則效率愈低。試觀舊式馬車，其用途較近代各種運輸器械爲自由，而牛馬又較馬車爲自由，人力負戴，則更勝於牛馬；然其效率之大小，則適得其反耳。

各種運輸器械之特殊環境

各種運輸器械，皆有其最適宜之環境。今日

馬車及牛馬之運輸功用，雖有日漸衰微之勢，但在城市中分量少而距離短之運輸，以及山嶺鄉僻之地，無資本可以建築良好道路者，仍廣用之。電車與馬車之環境，適得其反，宜於人烟稠密，工業發達之城市，用以連絡郊外居民。但其人民須多中人之家，無力購置氣車，而其家庭與工廠之距離，不出二十哩外者。電車亦有往來於兩城市之間者，此則幾與汽車之功用並駕齊驅矣。氣車宜於富

室衆多而其人口密度尙不足以通行電車之處。凡都市郊外，經濟充裕，以及農田富饒，而有良好道路者，氣車可佔優勢。至其運貨功用，凡在人口多而距離在百哩左右者，莫不宜於氣車。至於貨物過渡之事，則氣車之效用尤大。人口稀少，鐵道不易興築之地，其運輸功用亦大。今日道路日闢，氣車日多，既有籠蓋汽車之勢。蓋氣車路之優於鐵路者，約有四端：

(一) 鐵路建築費鉅，較氣車路約多五倍以上。

(二) 鐵路僅一種汽車可行，氣車路則各種車輛多可行駛。

(三) 鐵道之方位及車站，皆有定所；行駛次數及乘客貨物之上下，均有時間與地方之限制，不若氣車之自由。

(四) 汽車利於大宗運輸，故人口稀少，產業不甚發達之地，不利於汽車。氣車運輸則能多能少。

吾國路政不修，鐵路之建築維艱，開通氣車道路，實運輸事業上當務之急。

也。

汽車在運輸事業發達之國，因近今各種運輸利器，層出不窮，其功用多被侵奪。然因其運輸力量之大，對於四五十哩以上之長距離運輸，仍能維持其固有之位置。惟在人口稀少之區，及娛樂遊息場所，則多爲氣車之勢力範圍矣。若夫飛機之運輸功用甚微，能以迅速勝，不但鐵路氣車缺乏之處可以通行，即汽車運輸發達之地，飛機亦可暢行也。

運輸與交通

普通所謂交通，可包運輸而言。茲就狹義言之，僅指運輸以外之交通，其作用在消息之傳遞，而不在貨物之轉移者；如郵政電報是也。（郵政中之寄遞貨物，亦兼運輸作用，但其分量及範圍較小。）由此分別觀之，則近代交通術之進步，尤較運輸爲速。蓋交通所受地理之阻礙較運輸爲小耳。即以郵政論之，郵件不若貨物之繁重；運輸之法，無間爲牛馬，爲犬鹿，但須通過其地，目的即達。故凡山嶺重疊，地廣人稀之地，鐵路氣車不易通行者，郵政可以往來

無阻。此所以運輸事業不發達之國，如吾國與土耳其者，其郵政能早著成效也。至於電報電話之敷設電線，雖不免受地理之阻礙，然一經敷設，則運輸上所受氣候與地勢之禍變，電報電話均無有也。惟電話事業，尙有一困難問題，即電話愈推廣，則資本愈大，而用戶之納費愈大是也。（此與郵政相反）但今有不用接線人而由用電話者自接之制。如是則此種困難當可消除矣。近年來無線電報及無線電話之應用日廣，而地理對於交通之阻礙乃消滅於無形。今更有電報照相，電報通信之發明。於是千萬里外之人物山川，友情事故，頃刻之間，可以斗室晤對。人類之機巧，可謂神乎其技矣！總之今日自然界勢力對於交通之障礙，幾乎全完征服。此後消息之靈通，智識之傳佈，不但暢行無阻，且能神速異常也。

交通與運輸二者相依爲用。運輸事業非有良好之交通爲前驅，其功效必弱。鐵路無電報，則汽車行駛之交义先後，不易佈置，種種意外危險，將層出而不

窮。至於無線電之用於汽船及飛機，則其減少危險之功尤爲顯著焉。且交通便利，消息靈通，而後各地之需要與供給易於調節均衡。否則供不應求，求不應供，不但社會經濟易致紊亂，即運輸上之浪費，亦屬勞而無功者也。

第二編 經濟生活概要

第一章 漁牧業

上編分論經濟地理各要素既竟，是編即續論經濟生活與地理之關係。惟人類生活，至爲繁複，未易縷舉。今茲所論，僅能提其最顯著之事業，作爲代表，明其概要，以見一斑。其他詳情瑣節，未暇及也。

世界經濟生活演進之趨勢，大抵由漁獵而進於畜牧，由畜牧而農耕，由農耕而工商。本編略按此種次第，以次論述。本章則先述漁牧業，至於獵業，幾爲過去之職業，今世業之者鮮，對於世界經濟生活，不占重要之位置，故略而弗及。

(甲) 漁業

漁業之地理環境

漁獵業皆爲初民之生活，而今世文明國家尤多業漁

者，則因其地理環境不同之故也。世界漁業發達之區，其特殊之地理環境有三：

(一) 高緯度 漁業發達之區，大都在高緯度地方。如北美洲之紐芬蘭 (Newfoundland) 阿拉斯加，日本之北海道，歐洲之挪威英國冰島等，皆以漁業著，而皆在北方寒冷之地。熱帶人民，鮮業漁者，此其所以然之故，則因寒地所捕之魚，不易腐敗，可以久藏不壞。若熱地之魚，僅能供近地臨時消費，不足以與世界各國相交易。且從事漁業者，勞苦費力。寒地人民，適能堅忍耐勞，且富冒險之精神，是亦為高緯漁業發達之一因。

(二) 農產不富 漁業興盛之地，農產皆不豐富，此其一部分原因，亦由於在高緯度之故。蓋冷地農業，必較溫熱地帶為少也。若更加以地勢之崎嶇，土壤之礫瘠，如挪威紐芬蘭北海道者，其農產更不足以維持民食；於是欲謀生活，乃不得不捨陸而就海。故其人民之業漁，亦地理迫之使然也。

(三) 海岸下沉之區 海岸下沉之區，是為巖岸，大都港灣屈曲，島嶼紛

布，可以泊舟避風，便於捕魚；且其地形複雜，足以引起人民好奇探險之心，俾從事於海上生活。故漁業之民，大都冒險果敢，活潑精悍；此非天稟之特異，乃其地勢與職業有以養成之也。

代表的漁業社會

漁業社會可以紐芬蘭爲代表，其地氣候既寒，天產尤

薄，人民每百人中，除機械業六七人，礦業二人，農業四人外，其餘八十七人皆事漁業。出口貨中十分之七爲海產，其主要輸出品凡八，除鐵礦與木料紙張外，皆漁獲物也。故紐芬蘭一島居民，幾專恃漁業爲生，他種食品衣服居處之所需，皆仰給於英美加拿大諸國。且人民既大半業漁，其居留之地，自皆沿海，內地人口甚稀。於是運輸之途，亦多在水道，內陸運輸，非其所重。又因漁業之民多堅忍卓絕，喜獨立自強，故雖地近加拿大，而不願與之聯合焉。但其專恃單調之漁業，一旦漁獲欠收，經濟虧損，則一切政治教育等社會事業，將同受其影響，難以補救。故近日政府正獎勵孵卵養魚之法，以謀調劑焉。

日本亦以漁業著，而以北海道爲尤盛。其南部氣候，較他處漁場爲溼熱，陸地之上，尙可從事農耕。然地狹民稠，且多山嶺，地之所供，不敷人之所需，故不得不入海謀生矣。日本食料除米麥外，魚食亦占大部，自給之外，且能輸出。其天產頗少，大多仰給中美諸國，所賴以調節輸入貿易者，海產亦其大宗輸出品也。至於日本民性冒險精悍，其海軍幾欲與英美相角逐，是則漁業生活亦有以養成之也。吾國閩浙沿海之區，山多田少，島嶼星羅，港灣錯雜，人民亦多業漁。惟緯度較他處漁場爲低，氣候較熱，故其銷售各省者，鹽魚爲多。至若吾國海軍人員，閩人居多，是亦未始非經濟生活之影響也。

(乙) 畜牧業

畜牧業又可分爲遊牧 (nomad)，場牧 (ranching)，牛乳業 (dairy) 三種。茲卽以次分述之。

(A) 遊牧業 遊牧之民，文明程度尙甚幼稚，乃經濟生活之進步中止

而遺留於今世者也。其牧畜種類不一，有牧牛者，如非洲高原之牛，及吾國西藏高原之犛牛（Yak）是；有牧駝者，如阿剌伯人是。惟世界游牧民族，大都牧羊；如吾國蒙古、青海及中亞諸民族，多從事牧羊者也。此種人民，或在山坡，或在沙漠曠野；其地不但不適農耕，即牧草亦甚稀少，故不能久安於一處，常逐水草而居。飲食服用，即以牧畜所得之乳肉皮毛以自給；既無多量剩餘之物品，自無對外貿易之可言；生活簡陋，文化隨以不進。故他種人民，大都由畜牧而進於農耕工商；此等游牧民族，獨不能步人後塵者，亦有地理爲之限制也。

（B）場牧業 場牧與游牧性質雖同，而生活則異。蓋游牧業居處無定，聽憑地理環境之支配，尙不脫原始社會之生活。而場牧業則不啻農耕，有一定之居處田地，爲有規畫之經營，乃近代文明社會之經濟事業也。惟游牧與場牧，亦不免因地利之美惡而生區別。今世界場牧興盛之區，氣候尙較良好。若在中亞、阿剌伯、撒哈拉、沙漠等氣候乾燥，水草稀少之地，實有不得不爲游牧生活者。

然苟能開通道路，講求水利，貯積飼料，則亦未嘗不可使沙漠荒土，變爲牧場比櫛也。

場牧除西藏犛牛南美駝羊 (Llama) 外，普通牛羊，爲世界肉類與皮毛供給之主要源泉。牧羊宜於山坡涼燥之地，前已言之。(第一編第三章) 若較爲肥沃溼熱之地，牧草稍豐而尙不利於農耕者，則以牧牛爲宜。蓋牧牛之利益，較牧羊爲大，且羊性適於寒燥，而牛則可耐溼熱，各得其氣候之當也。故美國中原平野，及北部雨量較充，氣溫較暖之地，畜牛爲多；而西部山嶺，氣候涼燥，土質瘠薄者，則多牧羊矣。

代表的場牧業 羊宜曠野瘠土，故南半球溫帶區域，地廣人稀，不宜稼穡

者，如南非洲阿根廷澳洲紐西蘭 (New Zealand) 諸地，皆爲世界場牧業最盛

之區。此帶地域，即可稱之爲牧業帶。其中尤以阿根廷與澳洲爲尤盛。阿根廷氣候東北溼熱，而西南涼燥，故其田土，亦東北較西南爲肥沃，於是物產亦隨之而

遞變東北沿海洋與河口之地，盛產穀物，漸往西南，則畜牛者多，及西徼山坡與極南之荒島，則牧羊爲惟一之產業矣。農耕、牛、羊，因地而異，遂似產業上之三等；地理之影響於產業，於是益顯。阿根廷牛羊牧業均盛，惜其土地多爲大地主所把持，不易改進，且蝗蝻旱災，屢次爲患，是則非天惠之不佳，乃人事之不臧也。惟阿根廷牛肉多經冰凍防腐，精製裝罐，運往歐洲，以清潔著，因有美國在阿根廷設廠裝製牛肉，與本廠競爭也。

澳洲東南部之新南威爾斯 (New South Wales)，牧羊最多，占全洲產額半數以上。東北之昆士蘭 (Queensland) 雨量較多，氣溫較高，故牧草繁茂，牛多於羊。維克多利亞 (Victoria) 氣候涼爽，雨量適中，牧草亦繁，但地域狹小，僅可供少數牛畜之用，故牧者多畜乳牛。(參觀下節牛乳業之地理環境。) 因此三地雖皆以畜牧著，而其輸出之物品，各不相同。即新南威爾斯多羊肉，昆士蘭多牛肉，而維克多利亞則以乳油 (butter) 由牛乳中提煉而成者著也。

此外澳洲中部沙漠有水草之地，自以牧羊爲宜。但必須每年雨量在十吋以上，始可牧畜；若雨量過少，寸草不生，則亦石田而已。一八九四年至一八九八年，旱荒頻仍，其所牧羊數，竟自一萬一千萬頭減至八千四百萬頭。據氣候學家漢納（Hann 澳國人）氏之觀察，澳洲如每年有雨量十吋，每方哩可牧羊十頭，十三吋可牧二十頭，若有二十吋則可牧七十頭。故澳洲牧羊業之豐欠，幾可以雨量測度焉。

羊有二大用途：一供肉食，一供毛織。二十世紀以來，歐美肉價昂貴，昔日牧羊，多以取毛爲目的者，多改爲肉食，但求其長育茁壯。惜毛肉二者，往往不能兼顧，肥碩之羊，毛質必羸。今新西蘭與阿根廷之羊，多供肉食，而澳洲南非則因沙漠旱燥，不易使羊畜肥大，仍維持其取毛之目的。南非之羊，毛質最佳，蓋即由小

亞細亞之安哥拉（Angora）山羊移植者（普通所謂羊，大都指綿羊而言。）

山羊體格雖甚瘦小，但較之綿羊，更耐寒燥。即因適應寒冷氣候之故，其毛質細

長而軟，且有光澤。世界著名之羊毛，所謂 *Mohair* 者，即小亞細亞之安哥拉山羊所生也。（西班牙羊毛亦佳，所謂 *Merino* 者，亦甚著名，但爲綿羊而非山羊。）今其移殖南非之支裔，乃後來居上矣。南非之羊，多在內地喀拉哈里（*Kalahari*）沙漠附近，計每年出口羊毛約一萬二千萬磅云。

吾國數千年來，衣料用棉、麻、絲、葛，食則穀物、雞、豕、魚、卵爲主，非若歐美之衣毛履革，食牛羊肉；故於畜牧事業，不加注意。牛羊雞豕，大都爲農家之副產物，惟滿蒙、青海及西北各省區，牧羊甚多，每年羊毛之輸出者，平均三千餘萬斤。但蒙古、青海之牧羊者，尙未脫遊牧生活，不事改良，所產羊毛，品質羸劣，僅供氈毯等粗製品之用而已。今日西風東漸，毛織革製之品，盛行社會，每年漏卮不下千萬元。苟能於荒地瘠土，廣闢牧場，講求畜牧，改良品種，不但可以挽回利權，並可迎外人之需要，以競爭於世界市場也。

（C）牛乳業 牧牛有二大目的：一爲肉食之用，一供牛乳。普通牧牛，多供

肉食。其專取牛乳者，爲近代最高之畜牧事業，與他種牧業異，故另列一類。

牛乳業之地理環境 牛乳業發達之地，必俱四種特殊環境；

(一) 氣候 夏季氣候暖熱，而尙不足以種玉蜀黍；雨量充足，可使牧草繁茂，而不利於藝麥，冬季雖寒，可無礙於人生之活動；如是者，爲牛乳業最合宜之氣候。蓋其氣候若可種黍藝麥，則必直接取利於田畝，無須間接得之於牛身也。

(二) 地勢與田土 山谷地狹土瘠，僅生牧草，不利農耕者，固可牧牛，然

尤以乳牛爲特宜。蓋供肉食之牛，以肥大衆多爲貴，當牧於平原曠野，飼料豐富之區。若乳牛則但求出乳之多，不須多畜；故山谷狹土，可無飼料匱乏之虞，卽有缺少，則爲量不多，亦易運輸也。此以美國牧業證之，則中原平野，產牛特富，但多供肉食之牛；東北部威斯康星 (Wisconsin) 及密執安 (Michigan) 等邱陵地域，牧牛雖少，而乳牛獨多。蓋山地瘠土，非特宜於乳牛，亦爲地理環境所限，不得

不畜乳牛也。大抵以千元（美金）之飼料，畜牛可得千四百元之牛肉，若以之畜乳牛，則飼養之功雖勞，但可得二千五百元之牛乳。是猶農業之深耕（Intensification of agriculture）能以狹小之田土，得多量之報酬者。此所以地狹土瘠之國，若丹麥荷蘭瑞士諸國，多以牛乳業著名於世也。（上節言維克多利亞多乳牛亦即此因。）

（三）人民 業牛乳者，其人民程度亦必優越。蓋牧乳牛者與普通畜牧異，當於牧牛方法及牛乳製作有特殊之經驗，非民質幼稚者所能爲。彼丹麥牛乳業之所以優勝者，非其地利之特厚，乃人民以學術改進之力也。

（四）市場與運輸 牛乳不可久置，易於腐敗。需要之市場與供給地距離過遠，且運輸不甚便捷者，牛乳業不能興盛。故世界牛乳業，大都在地狹人稠，附近都會之郊野。如美國紐約州牛乳業之發達，即因紐約人口繁密，運輸便捷之故也。惟近日煉乳及防腐裝罐之術日精，牛乳可經數年不壞，雖熱帶寒極之

人，皆有得良好牛乳之機會；故此條件之限制，可以減消矣。

丹麥之牛乳業

丹麥氣候涼燥，土質多係沙壤，不利農耕，僅便畜牧。且其地域狹小，牧場不多，故五十年前畜牛以供肉食者，後多改爲牛乳事業。今則世界講求牛乳業者，莫不往丹麥取法。且其輸出額之多，世界亦無與倫比。計一九一九年出口至英國之乳油總值，竟達四百萬鎊。蓋丹麥附近人口繁密之英國，牛乳之需要特多，此亦足以促其事業之發達也。

丹麥業牛乳者，多組合作社 (coöperative society) 以謀公共事業之進步。一八九六年有十二牛乳業主，始以三百頭之乳牛合組一社，延聘專家，從事試驗改良牧畜煉乳之法。今則此種團體，約達五百三十之譜。其術業進步之速，能於二十四年內，使每牛所出乳油，增加一倍，而各社對於賣買方術之改進尤多。至丹麥牛乳業之尤著特色者，則其牧田十分之九爲獨立之小農制。此固由法律禁止土地兼并之力；然少數大地主，不難合作營私，欲多數小田主羣趨於

合作以謀公益之改進，則頗非易事。是則丹麥人民之優越，不僅學術之精，其社會組織之能力亦不可幾及也。故今日德法荷美加拿大諸國，不但師其飼牛煉乳之法，並效其合作社之組織以自謀改進焉。總之牛乳事業之發達，由於人力者多，而由於地利者少；且正因地利之薄，適以促其事業之進步耳。

牛乳之代替品

牛乳之用於食料，除鮮牛乳或煉乳外，尚有乳油與乳酪

(cheese) 二者皆由牛乳中提取精華，歐美人民佐膳要品也。但其價值頗貴，近有謀以他種價值低廉而又同富於滋養料之食品作為代替者。茲約舉數種如下：

(一) 山羊乳 地中海沿岸，夏季氣候乾燥，不宜牧牛者，可畜山羊。山羊乳之脂肪質，且較牛乳為富。其出乳之分量與其體重及飼料之比例，亦較乳牛為大。價值亦較貴。地中海沿岸諸國，有食之者；但多供嬰兒之用。

(二) 人造乳油 (oleomargarine)

此油與乳油來源不同，而其化學成

分則同。乃由肥牛肉中提煉而得。亦可代替乳油，而價值較廉。丹麥和蘭，雖以良

好之真乳油供給英美各國，而此種廉價質品，反由美國輸入焉。

(三) 橄欖油 此油雖爲植物油，其化學成分與乳油相似，亦富脂肪。此物適盛產於地中海沿岸牛乳缺乏之地。其人民之食橄欖油，猶北歐人之食乳油也。美國加利福尼亞 (California) 亦盛產橄欖，故橄欖油乃與乳油處競爭地位矣。

(四) 椰子油 是油與橄欖油同富脂肪，亦可代乳油。此爲熱帶植物，產量頗可增進。近以乳油價昂，椰子油之需要日大；椰子種植，亦爲各國所注意。英國利物浦一公司，投資五百萬元，(美金) 在西非洲專植椰子樹焉。

(五) 花生油 花生之化學成分，與乳酪相似，滋養料豐富，而價值極廉，吾國直魯蘇豫各省多產之。但多爲消遣食品，而花生油之用途亦不甚廣。苟能力謀改良，講求製油之法，以應外人食品之需要，亦吾國頗有希望之實業也。

所謂農業有廣義狹義之別；廣義之農業，包畜牧、林業，及田園耕植諸端，與工商業成三鼎足之位置；狹義之農業，則僅指田園耕植而言，與畜牧林業並立。茲所謂農業，乃狹義之農業也。狹義農業又因地理與物產之別，可分爲溫帶農業與熱帶農業二類。本章先述溫帶農業。

人口與穀物農業 世界物產食料最多，而穀物尤爲各國民食之本；故農業多以穀物爲主，而穀產與人口之關係至巨。草昧之世，人民但知播種，不講耕植之法，田畝多而收穫少。一旦地力既盡，則地廣人稀，可以易地種植。及人口日繁，田土漸少，於是不得不深耕 (*intensive culture*)。易耨，講求施肥耕耘之法，俾盡地力而增出產。大抵吾國在周代以前，多未行深耕之制，故一夫授田百畝，不足爲多。降及春秋戰國之際，戶口漸繁，田土日少，非昔日之大田廣耕 (*extensive culture*) 可以維持民生；故有李悝盡地力，商鞅開阡陌之舉。二千年來，雖人口疆域，時有變更，而深耕之法，遺傳迄今。故吾國米麥產額之巨，皆可爲世

界數一數二之國。徒以人口繁密，需要特多，每年米糧尚需仰給於暹羅安南諸國，民國十年米穀之輸入者，竟達一千萬擔。此尚不可謂吾國地力已盡，蓋水利之不修，農學之不講，因仍舊習，不知改良，終難求農產之增進也。歐洲歷史較吾國爲淺，而今日西歐人口之稠密，同於吾國東南各省，故亦力事深耕。加以近代科學方法之改進，田畝之報酬特豐。若英法德荷瑞士丹麥諸國，其每英畝麥田之產額，皆在三十鎊 (bushel) 左右。比利時人口最密，其農田之收穫亦最豐，平均每英畝達四十鎊；合之中國度量，約爲每畝二石三斗。而吾國麥田收穫，每畝達一石半者，已屬不可多得矣。故歐洲疆域雖小，而全洲小麥產額，乃占世界總額（中國不在內）之半。然英德法比諸國，人口尤密，本土麥產，不足以自給，尚必仰給於美國加拿大澳洲阿根廷等國焉。惟此等麥產剩餘之國，皆地廣人稀，纔經開墾，故尙未行深耕而盡地力。加拿大田畝收成之豐，爲小麥輸出國之冠者，每英畝亦不過二十鎊而已。是故一國產業之興盛與否，不足以決其需要與供

給之大小，必視人口之多寡而後定。（參觀上編第八章）此理在穀物農業，尤爲顯著。至若吾國及歐洲諸國，盛行深耕之制，小農爲多；美澳新地，則農場廣大，田畝多而生產薄，是則人口之影響於農耕方法者也。

園藝

蔬菜瓜果之屬，亦爲主要食品，而以吾國爲尤重。蓋吾國有飯食與

下飯菜之別，而一般平民下飯之品，蔬菜爲多，故其消費之量甚大，園藝遂爲次於穀物之主要農業。歐美各國食品，穀類之外，魚肉爲多。近年據生理化學之研究，知蔬果之中含生活素（卽維他命 *vitamines*）甚多，爲吾人衛生必須之要質。且肉食昂貴，中下之家，往往代以相當之果實，故蔬果之需要日增，而園藝事業亦有興盛之勢。凡愈近人口稠密之處，園藝亦愈發達。蓋人稠地狹，農業宜於深耕，而蔬果之屬，往往一季數穫，且一地可以兼植數種，其獲利常較穀產爲厚也。又若附近都會，市民競尙新鮮蔬果，往往不惜高價購食幼嫩早熟之品，則園藝之獲利更厚矣。惟園藝業之發達，常恃下列六種條件：

(一) 氣候 物產之有恃於氣候，不僅園藝爲然。但若適於蔬果發育之季候愈長，則收穫次數愈多，否則產量有限，與普通農業無異矣。

(二) 土壤 園圃土質，以沙質土壤爲宜；取其輕鬆，便於耕植，且易收熟，可促蔬果之發育也。

(三) 市場 園圃附近市場，則輸送迅速，可免腐敗污損而不失其新鮮。

(四) 灌溉 園藝品以發育迅速取勝，故其水利之灌溉，尤較穀產爲切

要。

(五) 運輸 運輸便捷，則蔬果亦可供遠地市場之消費。楊妃以唐帝之威勢，能由快馬食鮮荔，人多視爲窮奢極欲者，今則吾輩平民，亦不難得同等之權利。是運輸便捷之賜也。

(六) 人工 園藝產品之收穫輸送，貴在迅捷；且田土尙深耕，則耕耨費事，故必需廉而且多之人工。在吾國人浮於事，工資低廉之地，此事可不成問題。

若在美國，則園圃廣大，人工既少且貴，每當收穫播種之時，往往事浮於人。欲於短時期間，得多數之人工，乃園藝業上一難題也。

園藝式之中國農業社會

園藝作業，必須因地制宜，精心規劃。何者宜種？種於何時？何種肥料最宜？出品消售何處？如何可以獲利？一切問題，皆當恃思想經驗解決而實行之。故從事園藝之民，大多勤敏練達，而其常事戶外耕作，又足使精神清暢，體格健旺；且園圃地窄，規模狹小，鄉里屋舍，比櫛而居；田畝之灌溉耕耘，有恃於羣力者，易於互助協作；是其人民之雍容和睦，亦園藝社會之特色也。吾國農耕，在人口繁密之地，久行深耕之制，即穀物農業亦多田畝狹小，與園藝無殊。農民對於田土之耕耘，穀物之輪種，以及作物之方術，肥料之經濟，莫不精明歷練；務使地無曠土，物無廢料。至其田舍村莊，聚族而居，又能出入相友，守望相助，鄰里之間，和樂且耽。吾華人謹慎縝密之性，和愛樂天之風，未始非此種園藝式之農業生活有以養成之也。

中美農業之比較

美國農業之制，與吾國相反。其田土之開墾者，雖每年

購用三萬萬元之肥料，而其土壤肥力，多已消竭。吾國自始有農耕以來，其年代

之久遠，至少當過於美國三四十倍，又無肥料之輸入，而其田畝收穫之豐，無異

往昔。是則吾國農民保持田土之肥沃，其能力之偉大，可謂世無其匹矣。試觀鄉

僻農夫，勤勤懇懇，盡力南畝，終身以血汗得粒食；而又謹慎小心，雖一畦半畝之

田，莫不欲爲子孫萬世業，永保勿替。較之美國之大田多稼，徒快一時之豐收，而

不顧將來之荒瘠者，不可同日語矣。今美國耕地，平均每人五英畝，而吾國則每

人不及二英畝，卽此亦可見中美深耕程度之差異。又中國農民，約可以一又三

分之二英畝之田供十人與一驢一豕之需；換言之，卽每一方哩之田產，可供給

三千八百四十人及驢豕各三百八十四頭之食料。此雖可見吾民生活程度之

卑下，然亦可見其田土生產率之大矣。總之，吾人對於土地之耕種，當以最少之

資本勞力，得最大之報酬，是爲經濟活動惟一之原則。今中美二國農耕之異點，

即對於土地所費之勞力，在中國爲過多，而在美國則太少也。

單種農業與雜種農業

凡農業以一種作物爲主者，曰單種農業；以多種作物交替並行者，曰雜種農業。深耕之法，固在土壤肥料及耕耘方術之改進，而主要者莫如行雜種農業之制。凡開墾較晚，地廣人稀之國，大都盛行單種農業；如美國、加拿大及澳洲是也。此外俄國、土耳其、印度等國，農民愚昧，農業經驗幼稚者，亦尙盛行。此種農耕，至少應有三弊：

(一) 各種農產，性質互異；其所吸收於土壤中之植物養料，亦各不同。若農田作物，常爲一種，則其吸收某種植物養料，易於枯竭，地肥難謀恢復。

(二) 單種農業盛行一處，偶遭災荒，無他種農產可以補救，農民生計於是大窘。如俄國於一八九一、一八九八，及一九二一年等，屢遭旱災，麥產匱乏，無他種食料可以補救；於是人民流離，餓殍載途矣。

(三) 農民單種作物，一遭欠收，無其他物產可以挹注，乃不得不以田產

租賃於資本家。於是農地爲大地主所壟斷，農民所得盈利，多爲地主所攫取，佃戶永不能自拔；資本既乏，農田亦無改進之望，若往日之俄國及今之阿根廷是其例也。

加拿大與美國其初曠土甚多，行單種農業者，一地枯瘠，可耕他處。今則良田美地，耕種殆遍，漸知單種農業之非計，不得不力圖改良，施行雜種之法矣。至於雜種農作物，則不妨兼備穀物，蔬果，蠶牧，諸業。惟在施行之前，對於各種作物之地理環境，以及資本勞工之分配，市場之需給狀況，皆當明其利害，計其得失，務使斟酌損益，支配得宜；而後一遇災害，則失之東隅，可以收之桑榆，庶不致一敗塗地也。

孟子所謂百畝之田，五畝之宅，樹之以桑，而又加以雞豚狗彘之畜者，差可爲雜種農業之雛形。至今吾國農業雖以米麥爲主，但亦兼種桑，麻，豆，棉，黍，稷，蔬，果之屬；而牛羊雞豕等家畜，往往爲農家副產，農民鮮恃單種農產以爲惟一之

生業者惟其雜種之法大都因仍舊習隨意爲之不能以精確之科學方法爲遠大之計劃，是則不能不取法歐美者也。美國伊利諾 (Illinois) 俄亥俄 (Ohio) 等州之良好農家，可爲雜種農業之模範。觀其農民家屋之旁，則有牛馬之廐，芻秣之倉，而豚柵雞栖及農具室亦在焉。其外，則一方爲果園，他方爲蔬圃，間或綴以花卉。又其外，爲一二英畝之小牧場。更遠，則田畝櫛比，大小相間；大者種大麥，小麥，玉蜀黍，以及苜蓿芻秣，小者播以芋，藷，甜菜之屬。其植物播種與收穫期之支配，參互錯縱，使無過忙過閒之時，而又各得其地理之宜。此種田園，世界各國不易多得。若美國北方中部，加拿大南部，歐洲西北部，新西蘭與澳洲東南部，以及吾國長江下流平原，皆可與此類似，此外則多爲地理所限矣。地理上之限制此種田園者，約有四端：

(一) 各時季中須有相當之雨量，或水利之灌溉；否則穀物生產，必簡而且少。

(二) 田園與市場間之運輸，必須近便；否則物產雖多，不能交易。

(三) 農民能力堅強，精神活潑；彼怠惰因循之民，難望其農事之改進也。

(四) 農民當富農學知識，蓋行雜種農耕，則一切土壤，穀物，家畜之性質，皆當有明確之經驗，而後可以從事耕殖也。

今日科學進步，各種農業皆有專門家之研究，農民不能博通一切；則雜種農業之施行，將非一人一家之所能為；於是農民乃有組織合作社之必要矣。蓋農民有合作社，則術業不妨各有專攻，但可互相指導，互相補助；分工而仍不失為獨立之事業，是實農民自助之良法也。

第三章 熱帶農業

熱帶農業之特殊狀況

熱帶農業與溫帶農業殊途。計其特異之點，約有

八端。茲逐一述之如下：

(一) 植物之怒長 熱帶植物最著之現象，即為生長之迅速。普通灌木，

每年可長五六呎。若香蕉之類，則往往年長十五呎以至二十呎。草莽一經芟除，不久即又暴長，一若不假時日者。故田畝雜草，旋去旋生，農民苦之。邱隴阡陌之間，野卉塞途，旅行爲難。然凡事有其弊亦有其利，熱帶農耕，因植物生長之易，其收穫豐而獲利特厚。如蔗糖年長六呎，即可刈穫；香蕉自萌芽出土以至實熟，不過一載。彼溫帶之麥產，每英畝收穫量平均不過自十鎊至三十鎊，而熱帶米產，每英畝往往自十鎊以至百鎊，黍亦每年二三熟焉。

(二) 食品之劣 熱帶食料甚富，惟其對於人身滋養之價值頗低。米爲熱帶食品之較佳者，然其滋養之力，除黍及黑麥 (Tritic) 外，較他種主要穀食皆遜。即黍亦一部分爲熱帶物產也。米食供給吾人身體以熱量及能力，(食物中之炭質爲供給熱力之源) 與麥食相似，但其小粉質太多。平常人身所需之小粉質，蛋白質，及筋骨質，應各有相當之比例。而米之小粉質，約有應得成分之二倍半，玉蜀黍有二·一倍，小麥僅一·四倍，而燕麥 (Oats) 則幾適等於應有之

成分焉。至於熱帶盛產之香蕉，僅足以充塞腸胃。普通勞工每日所需之熱力，若欲由食香蕉得之，則必食十一磅始足；又必需五十磅而後可得相當之蛋白質焉。至於熱帶甜薯所含之蛋白質，不過普通白番薯之半。其他熱帶芋諸之屬，小粉質尤多。

(三) 地肥之易竭 熱帶因溫度過高，雨量太多之故，其土壤肥質易於溶化消失，前已言之。(第四章) 故熱帶所產食料，不但少蛋白質(中含氮質) 養料，並缺磷鉀原質。墨西哥及暹羅緬甸北部農民，其田地耕種一二年後，往往另闢草萊，易地而耕。於是人民居處無定，田地遂乏改進之機會。

(四) 動物之惡劣及其供給之稀少 吾人心目之中常覺熱帶動物繁多，虎豹獅象，奇禽異獸，多在熱帶區域。然其野獸雖繁，而家畜之數量甚少。蓋家畜如牛羊驢馬，皆非熱帶氣候所宜；加以飼料缺少，蚊蠅毒蟲，紛飛羣集，故熱帶之地，雖有家畜，非罹病而死，即瘦小瘠弱，不足以代農力而供肉食也。

(五) 少氣候之刺激 熱帶人民之文化，與動植物同現散漫不振之狀態。蓋熱帶氣候乏變，雨水充盈，物產之繁殖甚速，人民不須勞作，而食品易得；衣服之需要既微，居處之設備亦簡；終日昏昏，安坐而食，較之嚴寒磽瘠之地，人民必隨時隨地與地理環境奮鬪者，自不可以同日語。故熱帶之民怠惰昏庸，物力不競，亦由氣候之缺乏刺激有以養成之也。

(六) 衛生之失宜 熱帶地方衛生所以失宜之故，可分為四點述之：

(1) 食品之劣 熱帶人民因本土特殊之食料，多粗大黏滯而富小粉質，腸胃易生疾病。蓋其於肉類等滋養品，特感缺乏。且土人習慣，食品大都單調不變；或食米糧，或食香蕉，各不相謀，無他種食品參合其間。故其身體所需各種養料成分，常不能均平適當，有畸重畸輕之弊，疾病遂由此發生矣。

(2) 氣候之不適 氣候對於人類之適宜環境，雖不免因種族而異，未必一

致，然決無如地球上實際氣候差異之甚者。江浙之民，所視爲最良之氣候，當與川滇之民相類。美國黑人雖慣於熱地氣候，而其生活上最良之氣候，不過高於白人四度。（即以六十八度爲最適宜）由此觀之，則熱帶之民固莫不生息於不良氣候之下也。氣候過冷，誠不適於人生；然吾人猶可於衣服，居室，火爐，或運動以增人身之溫度。惟氣候炎熱，至今尙無良法足以減殺之，加以空氣之潮溼，季候之乏變，其單調而昏悶之境，雖使熱帶人民長日勞作，終不若北方人民效率之大也。至於心理活動之適當溫度，大抵宜在四十度左右，此尤爲不利於熱帶居民之尤者。則其人民腦筋之遲鈍，不能深思熟慮，亦事勢所必至。世界歷史上上等人才之產生地，除謨罕默德（回教主）或今之甘地（Gandhi）及泰果爾（Tagore）外，無在緯度二十五度以下者。卽佛教主釋迦，猶生於北緯二十七度之喜馬拉亞山麓也。

(3) 熱帶流行病 因上述二因，遂生疾病流行之果。熱帶流行病之最廣者，

莫如鉤蟲病 (Hookworm disease)。埃及工人染此病者占半數，馬來各

邦占百分之六十，中美洲之英領閩多拉斯 (British Honduras) 占百

分之七十，菲列濱各地自百分之十五至七十五不等，蘇門答臘及爪哇

中有數區，其人民之患此病者竟達百分之九十。其他熱帶地域，多有此

病。據洛克斐勒衛生委員會 (Rockefeller Sanitary Commission) 之統

計，全世界人民約十六萬萬中，鉤蟲病流行地之人民，約占九萬四千萬，

而此帶人民，約有半數常患此病，時或過半焉。是病若兒童患之，足以阻

身心之發育，成人患之，亦致痿頓。近有人試驗哥斯達黎加 (Costa Rica)

六十六工人之患鉤蟲病者，在未診治之前，每月耕咖啡田五百六十三

英畝，及經診治，即能耕七百五十英畝。印度患鉤蟲病之工人，其診治後

之工作效率，增加百分之二十五至五十。可見此病之影響於人事良非

淺鮮也。至於熱帶昆蟲及微生物之爲害，猶屬不可勝計。如黃熱病 (Yellow fever) 爲一種熱帶蚊蟲所傳佈，死於此者盈萬。而熱帶瘧疾之流行，尤較鉤蟲病爲危險，成人患者，皆足使身心委靡，怠於活動；而兒童之死於此者，爲數尤多。此外蚊蠅蚤蝨，種種毒蟲，又復時時紛襲。處此種環境之下，而欲望其人民之盡心竭力以創造文明也，蓋亦難矣。

(4) 衛生方術之簡陋 熱帶環境，固不適用於人生。但食物可變化，蚊蟲可以驅除。疾病可以醫治豫防，種種天行之侵害，未嘗不可以人力戰勝之也。然此種自然環境，正足以使人民身心過於昏惰罷疲，難望振作。於是因病困而愚昧，又因愚昧而病困益甚。苟非異地人之提攜教育，則熱帶文明，將歷劫不進矣。

(七) 運輸之艱難 熱帶雨水滂沱，榛莽充塞，而牧畜瘠弱，人民昏惰，凡此諸端，足使道路之建築維持，皆甚困難，而投資者遂亦畏葸不進。印度瑪德拉

斯鐵路 (Madras Railroad) 軌道連結之處，有百分之四十，每年必須重修。又

自葡領臥亞 (Goa) 連接英領印度幹線之鐵路，當其建築之時，工人之診病者，計六萬三千人。此可見熱帶道路興築非易，而運輸之便，遂不免遠遜於溫帶諸地矣。且現今熱帶之馬路鐵道，不但其事業皆為北方人民所經營，即一切資本機器，殆莫不取諸熱帶以外也。

(八) 白種人民居處之不宜 白種人民，久居歐洲，其地氣候涼爽，數千年來，常習於寒燥而不慣溼熱。故白人之至熱帶者，往往致病；且久居熱帶而後，常變其昔日英敏堅強之性，而成怠惰昏憤之習慣焉。但世界重要物產，如茶，糖，咖啡，可可 (Cacao) 橡皮之類，大都產於熱帶。白人欲展其經濟之勢力，不得不移住其地，以謀開發。於是熱帶產業之開發，與白人之遷居，乃成歐美各國重要之問題。惟我華僑，大都為閩廣之人，地近熱帶，能適應熱帶氣候而無害。故吾華人之在南洋者，獨能堅忍勤懇，經營實業，不若白人之一至熱地，身心反形退步。

也。徒以吾國內政不修，國力不競，致使吾奮發有爲之華僑，反受白人勢力之制裁。中土之民，不免重負華僑矣。

熱帶土著農業

熱帶天產豐富，人民隨時隨地，可以得食。土著之民，雖亦

隨意耕鋤土地，播種甘藷香蕉之屬；但一經下種，即不加耘耨，聽其自生自長。故一般熱帶之土著，殆無農業之可言。所可稱爲農業者，惟種稻事業耳。米爲熱帶所產食料之最佳者，且其耕種之法，亦較他種熱帶植物爲難，人民之程度亦較高，故爲土著農業之最高者。南洋荷屬之爪哇其代表也。爪哇農業行單種深耕之制。土著小農，村舍密集，綠樹蔭濃，屋頂高聳，皆蓋以櫻葉，支以木竿。田畝多依山坡，故築爲階級，俾雨水下瀉，不致沖蝕土壤。蓋爪哇地勢，中央山高，漸向海濱斜下；溪水南北分流，激湍混濁，不便舟楫，而地土之肥沃，實賴此焉。惟其地雖多雨量，無虞旱魃，而堤塘之建築，溝洫之開導，頗不易易。至於插秧施肥，以及耘耨收穫諸事，莫不胼胝手足，勞苦終年，與吾國農民相似也。大凡地狹民稠之地，無

智小農，固莫不費力多而獲利少。爪哇以區區五萬方哩之小島，而有土民三千餘萬；人口密度，每方哩六百餘人，與歐洲人口密度最高之荷蘭比利時相頡頏。民之所以跼蹐於此，果何故哉？蓋其地行強制耕作之法，以權力強迫土人，不許自由移住。人衆則價自廉。無智土民，日在舊王土酋壓迫之下，爲人作嫁。所得工價，聊敷個人簡單之生活，故其需要稀少；卽米產亦僅足以自食，不能與外貨相交易也。今爪哇田土已開闢無餘，荷蘭政府擬頒定移民條例送往他島耕種焉。

熱帶種植之新事業 熱帶農業之主要者，爲近代新興之種植事業。此種事業，有四特點：

- (一) 此業爲歐美中日等氣候較佳之地之人民所經營；
- (二) 所產物品，其主要用途，不供本地之食用，多供遠處之消費；
- (三) 皆受單種農業之限制，雜種輪植之制，未能推行；
- (四) 利益頗厚，且其發達較他種農業爲速。

至於所種植物，則以下列數種爲最要：

- (A) 香科與和味品 如胡椒，丁香，豆蔻，生薑，肉桂，砂仁之屬；
- (B) 果品 如香蕉，波蘿密 (pine apple) 等；
- (C) 飲料 如茶，咖啡，可可 (cacao)；
- (D) 食料 如糖，椴油 (palm oil)，椰子油 (cocoanut oil)；
- (E) 藥材 如金雞納 (quinine)，椰子，煙草；
- (F) 纖維物 如馬尼刺麻 (Manila hemp)，棉花；
- (G) 其他原料品 如橡皮等。

糖及香蕉爲重要食料，但因其缺少蛋白質，故吾人食品，不可以此爲主，否則將有礙康健。香科果品及飲料，雖亦占商業上重要位置，但若有缺乏，對於世界食料，可無大妨。至若煙草則全爲奢侈品，更非人類所必需。故上列各種熱帶物產，可爲世界重要商品者，糖及香蕉而外，惟纖維物及金雞納（爲醫瘧疾特

效藥）與橡皮而已。

熱帶中食料生產之困難 熱帶地域，植物生產頗易；若能力事開墾，實足供世界以大宗之食品。然至今食料耕種，尙未能發達者，則亦環境爲之限制也。美人曾在墨西哥謀以新法播種玉蜀黍，利用機械，改良耕植之法。其始未嘗無相當之報酬，後乃知其事不易爲。蓋天賦生物以溼熱向榮之氣候，同時又生無數之害蟲。種子纔播，卽有鳥雀螟蛉之啄食；萌芽初舒，而蟻蚘食之；逮其既長，更有蟲鳥羣集，害其枝葉；及至成熟，則穀穗累累者，又供甲蟲小鳥之飽餐矣。且玉蜀黍雖宜溼地，而收穫之時，若逢霪雨，成績必損。加以雜草野卉，旋去旋長，廢事尤多。此所以熱帶種植，至今仍盛行粗陋之土法，而新法不克推行也。但今日古巴種蔗，已著良效；苟能如法改進，戰勝困難，則人力未嘗不可以征服天行也。

糖蔗種植 種蔗事業，可爲熱帶農業獲利之一證。據古巴政府之統計，每

種蔗百英畝，約須投資萬元。（美金）種蔗者除田土與建築之外，又需鋤犁牛

車等設備，地面又必掃除耕耨。而驅除野草之法，即以蔗渣製爲粗紙，釘之田上；當蔗芽發育之時，其尖端破紙脫穎而出，他種草芒則不能也。於是蔗田可無芟除草萊之繁，聽其自長。及一年左右，蔗遂長成。農夫是刈是穫，去其葉，截其杪，捆載以集於搾蔗之機。計其所得糖產之報酬，約當所投資本百分之五十以上；惟糖價又因蔗之優劣而殊，其佳者一穫即可復得所投之資本總數焉。至於此等種蔗工人之食料，不但不足以自給，即古巴他種農民之生產，亦無剩餘足以供之。因此古巴平均每人食品之輸入額，竟與英國相伯仲。其所恃於外貨之輸入者既大，故其人民對於外國產業之市況，亦休戚相關，不得不特爲注意。如紐芬蘭之漁業，墨西哥與美國答撒州之油礦，以及匹茲堡之機器與鐵條，皆爲古巴所仰給；一旦有貴賤消長之變，國內經濟，亦必受其影響焉。惟古巴與美國商業之關係，尤較他國爲密切。蓋以人口平均計，其貿易之數量，各國之仰給於美國市場者，莫古巴若也。古巴蔗業之生產力，於一九二〇年至一九二一年間，其蔗

糖之價值計每人平均一百有七元。(美金)是則古巴生產力之大，蓋遠勝於爪哇之土著農業。故其消費之力較大，而生活程度亦較高矣。

爪哇田地，雖多種稻，而其山麓低地常兼種糖蔗，故產蔗亦富。每年糖產額，在百五十萬噸以上。世界蔗糖最富之地，除古巴及印度外，當推爪哇矣。爪哇種蔗之地，多在中部與東部及北海岸一帶。阡陌溝洫，整理井然。其耕作之事，多有荷蘭農學家監督，役使中國人及土人。糞田蒔插等務，皆土人爲之，而中國人監督焉。製糖廠約計二百餘所，每由五六月至十二月工作。廠主皆中國人與荷蘭人。歐戰期間，各國糖業停滯，而爪哇糖業最爲發達。中國人之業此者，無論資本金大小，莫不利市十倍，往往贏餘數百萬元。南洋著名大富豪黃仲涵（其家私約值銀四萬萬兩以上，卽顧維鈞之岳父也。）者，卽以糖業在爪哇致富者也。近年日本人亦力謀擴充糖業之勢力，不知吾華僑將何以自謀耳。

橡皮種植事業

近代橡皮之應用日漸廣大，不但衣履，電線，車輪等應用

之，甚至建築房屋，開闢馬路，亦有使用橡皮之勢。故橡皮事業爲今日主要之實業。二十世紀以前，世界所用橡皮，大都恃天產橡樹。二十年來，汽車事業發達，橡皮之需要驟增，於是供給之源乃有百分之九十五爲種植橡樹矣。巴西爲昔日天產橡皮主產地，一九一〇年尙占全世界十分之九，今則僅及十五分之一。種植橡皮大都在馬來羣島錫蘭島及荷屬東印度羣島，而尤以馬來半島爲特盛。其初種植之地，多在沿岸平地，後逐漸推廣至於內地山坡。馬來半島在一九〇七年種橡樹之田畝，不過九萬九千餘英畝，及至一九一〇年，竟增至三十六萬餘英畝焉。其從事橡樹工役者，約十萬人，印度人占其半，而中國人占十分之三。華僑之在南洋者，多因是業致巨富。獨立創辦廈門大學之陳嘉庚氏，卽由橡皮事業起家者也。但歐戰後實業停滯，橡皮之需要減少，以致存貨堆積，市面冷落，華僑營是業者，什九失敗。（陳嘉庚因與美商先有特約，未受損失。）橡皮業遂受重大之打擊。然此不過暫時之頓挫，今後橡皮之需要仍必有增無減，而橡樹

事業之發達，亦將與日俱進也。

第四章 林業

林業爲廣義農業之一種，其初本無專事林業者，不過農民事業之一部分而已。及後農田日多，林地日少，至今則幾以林木爲山嶺之特產，林業乃與農耕分離矣。故林業實爲農耕所殘餘之事業，其性質則與農耕殊途。因於論農業之後略述之。

林業社會之簡陋

林業與漁獵礦業，同爲消耗事業，與農耕畜牧之從事生產者異。雖農牧事業，未嘗不消耗土壤之肥質，然終不若天然林產一經採伐，卽難以恢復也。近數百年來，世界森林消耗之速，殆不亞於礦產。一地之林木既罄，林業卽隨之離散。故其社會，大都暫而不久，集散無定。人民之業此者，亦不肯爲長久計；桑戶椽樞，苟安旦夕，其生活之簡陋，未始非事業之環境使然也。且林業社會，皆在山嶺荒野，人烟稀少之地，常與外界相隔離，智識之交換甚微。又因

其不謀久居，故其社會鮮見婦人孺子，於是人民生活，乃益趨於樸陋粗野之境焉。但業此者必須勇敢堅強，能耐艱困而不畏勞作。故此等人民，多爲農民之矯矯者。大抵夏則耕種田畝，冬日農隙，即從事於林業，若瑞典挪威之農民，可爲代表者也。

林業社會雖甚簡易，但當其入山採木，作業戶外，空氣既新鮮清暢，而樹木之斬伐，枝幹之斷截，以及木材之搬運，不但爲絕好之運動，且其工作處理之方，非可盲目妄作，必有靈敏歷練之判斷力。故業此者，可養成堅強自立之精神，對於身心實兩有裨益者也。

林業之改良

近世人口日繁，土地漸闢，世界森林，有減無增，而建築事業，

日新月盛，木材之需要浩大，故林木之供給，不免有缺乏之恐慌。於是森林之保儲與林業之改良，乃爲今日實業上急不容緩之事，非可若昔日之徒事消耗而不爲永久計也。林業之保儲與改良，瑞典實可爲模範，蓋以各國林業問題之重

要，無有逾於瑞典者。瑞典林業爲農業以外最要之產業，其鋸木及鉋木廠僱工之數，乃與一切採礦、冶金、銅鐵機器等廠之工人總數相等。人民恃爲生計者既多，故不得不求其永久維持於不墜。至其保儲林業之法，爲歐美各國所做行者，無非斧斤以時，不令爲「牛山之濯濯」，樹木之採伐，僅取其長成者而留其幼稚。蓋今日之小樹，卽爲後日之巨材；若徒貪目前之小利，芟夷殆盡，則失其永久之利益，是自斷其生計也。且山林中之良材佳木，不但聽其長存不絕，並當以人工使之日漸推廣。蓋林木之天然淘汰，往往與人爲淘汰相反。劣種良材，同樣採伐之後，則其繼起者劣種常多，良材日減。如白松（white pine）良材也，但若雜以楓、櫟、黃樺等堅木，一經採伐，後日新生之白松必少，而堅木必多；是因堅木種子之傳佈較易，而其適應地理環境之能力亦較強也。若此種堅木又經採伐，則其繼起者必將荆棘徧山矣。是以山林材木，若徒知採取而不加以人爲之淘汰，必致謬種流傳，每下愈況。今日進步之林業，大都爲人工之造林，植其所需要之

材木，而去其無用者。彼徒知採伐而不知保儲者，皆旋興旋滅，林業幼稚之社會也。

運輸與林業 運輸與產業關係之密切，鮮有甚於林業者。其原因有三：

(一) 木材分量重大，而價值低廉；故木材之本值較輕，而運費往往占其大部。

(二) 森林多在山嶺之中，其地人口稀少，道路不修。

(三) 消費木材最多之地，不在山嶺鄉僻，而在平原都會之中，與生產距離遙遠。

因此三端，林業之開發，乃不在事業之本身，而運輸實為先決問題。今日木材運輸之法，各地不同，又常隨氣候而異。俄國瑞典加拿大多雪之地，在冬春二季中，常用雪橇運木，法甚簡省。蓋因當時到處冰雪，且可由人工灌水於地面，一經凍冰，即成平滑大道；橇行其上，僅駕二馬或四馬，即可拖運大宗木材矣。又在

古代冰河經過之地，每多溪澗流水，木材即可不加勞力，順流而下，以達江湖河海。如或地勢崎嶇曲折，溪流不便直達，即由人工築水槽以通之。瑞典及美國之新英格蘭，皆爲冰河曾經之地，溪澗湖灣甚多，故木材之輸出，多利賴之。若在溫暖地域，則運輸較難，大抵多以輪車拽挽；其初多用人力及獸力，近日汽機及煤油機漸盛行矣。

無河流可以引用之地，運木者必築鐵道。其初林業幼稚者，多不爲永久計，所築鐵道，皆輕便而不牢固。後日若注意於森林之保儲，則非改良鐵路不可。蓋既有穩固之運輸，則農民之往來既便，不若昔日之徒爲暫時計，而亦如農田之培植保護，林業始有改進之望矣。

運輸爲林業之樞紐。吾國滿洲窩集衆多，其初皆不過爲土著遊獵之地者，運輸不通之故也。故從事林業者，若不能利用溪流，則必投大資本以築鐵路。以此美國私人林業，多爲大資本家所經營。蓋徒有木材而不能輸出，則深山之中，

無所用之，不啻廢材而已。東三省當鴨綠江圖們江黑龍江等沿岸，林木可藉水運。內地山林之開闢，則宜以興築鐵路爲先。吾國有大資本者，宜注意焉。

第五章 礦業

百餘年前，礦業如額外附屬之事業，不占經濟生活上重要之位置。近世工商業發達，煤鐵之需要浩大，而貨幣之引用金銀者廣，於是礦業乃爲工商業之基礎，而世界經濟潮流之激盪，亦常受礦業之影響焉。故於論工商業之先，略述礦業之梗概。

開礦之時期 採礦事業，不但煤及金屬礦，並可包一切採石取油（煤油）及陶泥等業而言。惟無論何種礦業，皆爲消耗事業，較之林業有過之無不及焉。蓋其掘取地中之礦藏，不能以人力恢復原狀；若欲待自然界之重生，則非百萬年不成也。是業之進行，可分爲三時期。最初爲探測時期，即往各地游行探測礦苗，驗其岩石之成分，量其礦床之大小，以定其是否可從事於開採。業此者，初皆

周流山野無固定之社會，今則因地質礦學之進步，探礦者不過偶臨礦地，可以長居都市之中矣。探測既確，然後進於開發時期，估計其礦藏之多少，成本之輕重，知其有投資開採之可能者，即從事開發，作種種設備，如運輸、建築、鑿穴、通風、抽水諸大端，皆當豫爲之備。及設備既竟，於是又進於採取時期。此時組織完備，工人雲集，而商務運輸亦因之而興，往往使荒僻山野，忽變爲繁盛之城市。如吾國之唐山、東川、清化鎮，美國西部高原諸礦區，多因礦業而城市興焉。惟此所謂三時期者，乃爲長久之礦業言之；若包一切礦業而言，則無寧謂爲採礦事業之三方面。蓋業礦者往往僅有探測而不得良礦，或有良礦矣，而藏量不富，一開即盡；是則僅可謂第一或第二期之礦業，不必皆得其全也。

礦業之久暫

礦業一經探測，而進於開發之時，每有其興也勃焉，亡也忽

焉之概。此種現象，以金銀等貴金屬與煤油爲特顯。如北美洲阿拉斯加之金礦，發現於一八九六年。美國人之熱中富利者，莫不踰越險阻，趨之若鶩。甚至探礦

者皆不屑爲烹飪及築路建屋之事，因此工資驟漲五倍以至十倍。山中運貨，平均每噸每哩須二十元（美金）之巨。故人民之往探礦者，（三萬人）所得財富，大都消費於飲食居處之中。幸而久長猶可，乃不幸十數年後，礦床漸罄，產量日少，於是此輩礦工，以窮苦出者，仍以窮苦歸矣。澳洲新南威爾斯，於一八九八年產金值八百萬元（美金）至一九二〇年亦減至百二十萬元云。至於煤油礦興衰之速，亦有同樣之趨勢。如美國本薛文尼亞油產，一八六一年僅二百萬桶，及一八九一年而增至三千三百萬桶，至一九〇九年則反降至九百萬桶矣。得克撒斯於一九〇一年產油四百萬桶，一九〇五年驟增至二千八百萬桶，及一九一〇年亦降至九百萬桶。凡此等礦業之興衰無常，其影響於社會經濟者，殆如飲興奮之劑，徒能稱快一時，終不免使投資者陷於困苦之境，甚至破產犯法者相隨逐，實非社會之福也。

銀銅鉛錫及各種稀有金屬，其興衰之勢，較爲遲滯。因此等礦產之採取，不

若金礦煤油之便捷，必須熔冶提鍊，故其開採可不致旋興旋滅。然苟非採礦公司之產業既多且廣，亦常於不知不覺之間，遽告衰竭。欲免此弊，則礦師對於地質之研究勘察，不可不周密廣博，非若舊式探礦者之潦草測驗，即可冒險從事也。至於煤鐵花岡石及陶泥等礦，此弊已可免除。蓋是等礦產，在精於地質學者，可以豫知一地礦脈之多少與開採之難易。故其資本之大小，機械設備之久暫，以及礦業前途之趨勢，皆決定於未經開發之前也。

礦業社會之特點 礦業雖分佈於各種地理人種不同之地，其環境各不相同，然亦有公共之特點，凡三：

(一) 凡持久之礦產，一地大抵不過一種或二三種，故其事業之盛衰，常隨外界對於此等礦產需要之大小而變遷。歐美各國，用煤頗多，每因季候之變動，常使煤之消耗大而需要增，故煤礦及鐵路之工作因而加緊焉。歐洲大戰之際，銀價昂貴，致使已歇之銀礦，(因產量不多得不償失之故)重新開採。數年

之後，銀價自每盎斯 (ounce) 一元三角 (美金) 跌至五六角，於是此等中興之銀礦，又因利薄而停歇矣。

(二) 礦業社會一切日用所需，皆恃外界之供給。蓋因礦產又在崎嶇磽瘠之地，不宜農耕；工人衣食居處之所需，不能在本地謀自給。即採礦所用之斧斤機械等物，雖鐵礦之中，亦必取諸外界。蓋雖以一斧之微，而新採鐵礦，不能直接取用，必經鐵廠之鍛鍊製造而後可用也。(鐵礦必運至煤礦附近熔鍊，上編第五章已論及之。) 故凡礦業社會之人民，盡恃一二種重要礦產之供給，以易其各種生活上之需要焉。

(三) 礦業區域大都不適於人生之居處。蓋其地方荒僻，雖有運礦鐵路，不便行旅與他種貨物之往來。加以礦屑煤塊，纍纍堆積；煙氣塵埃，混飛空中；此種環境，不但令山川景色，污濁可憎，亦足使身心康健，常受阻害。美國孟大拿

(Montana) 州標特 (Butte) 城之冶爐，其所排出之硫氣，致使附近樹木枯槁。物

且如此，人何以堪！故凡採礦之處，苟非爲生計所迫，莫不裹足不前。居其地者，亦多因陋就簡，不肯爲長久計，而人民生活之簡陋，教育之幼稚，亦可想見矣。惟各種礦業之中，尤以煤礦工人爲慘酷無人道。礦工終日勞作於黑暗窄狹之礦穴中，形容枯槁，面目黧黑，又有大水或炸裂，傾壓，等種種意外之危害，常使千百工人死於非命。此種生活，直人間地獄耳。此所以近日世界各文明國，煤礦罷工之風潮，既大且多，而一切勞動問題，尤以煤礦工人爲急切也。

金銀礦與經濟生活

金銀雖貴，但非人類生活所必需，實用之價值甚微。

但因世界各國多用爲價值之標準，故其關係於經濟生活者至大。十八世紀以前，金銀價值無甚變遷。及十九世紀世界大通，無遠弗屆，荒僻遠地，多發現金銀礦；且採礦之術日精，金銀產量大增，而尤以銀產爲特多。各國貨幣漸由銀本位改爲金本位制。一九一四年，銀價之廉，竟不及昔日之半值焉。但自各國改爲金本位後，世界金融遂不免隨金產之多寡而轉移。一八五〇年至一八五五年間，

美國舊金山與澳洲新金山金礦先後發現，世界金產額驟增十倍。此時金貨，適足供各國金融界之行使。及一八九〇年後，阿拉斯加澳洲及南非洲又相繼發現新礦，金產又大增。三十年間，竟較前增加五倍。於是金價大跌，物價大漲。今日世界各國人民生費，所以較前增高數倍者，金產之加多，乃其主要原因也。南非洲金礦儲量，約計尙有一二十萬萬元。（美金）而吾國西藏及西伯利亞阿富汗（Afghanistan）等地，尙有大宗金礦，未經開採。將來世界金產，自必有增無減；而吾人生活費亦將隨之而高矣。故凡金礦之發達，僅利於少數開礦之人，而一般民生感受經濟之壓迫。於是今世經濟學者，有主張廢止金幣，而以各種物品價值爲標準，俾物價不致隨金價而轉移焉。

第六章 工業

工業之三階級

工業產品，爲取各種農、牧、林、礦等物產，加以改製而成；故可謂之第二生產（secondary production）。吾人可因其進化程度之高下，分

工業爲三階級：

(一) 原始工業 原人初民，斷木爲耜，揉木爲耒，自取原料，自製而自用者，原始工業也。

(二) 簡易工業 集本土之天產，加以改製，使可久存使用，又易運輸，若磨麪，鋸木，軋棉，冶鐵之類者，曰簡易工業。

(三) 複雜工業 原料不一，又不必取諸本土；製品之價值，不視乎原料而恃乎手續之繁簡，與夫技術之美惡者，是爲複雜工業。

今試以製造革履一事爲例。則如蒙古牧者，屠牛取皮，略加硝浸刮製；卽以小刀針錐之屬，割裂縫合，遂成粗笨之履，是爲原始工業。若以牛皮運集一處，設硝皮廠以製革，乃有剔毛，去滓，硝浸，洗刷，敷油等事。一革之成，往往費三四月，以至八九月。此業雖需利用機械，手續甚繁，惟其原料品大多取之本地，運集頗易。且所成結果，與原料品無甚差異，不過較爲堅韌合用，運輸亦較輕便而已。故此

種作業，可爲簡易工業。及將此革運至製履工場，則凡剪裁，襯裏，穿孔，製鈕，縫合，釘接，擦刷諸事，皆各有特殊之器械與技術；彙各工人之成績，而始成一完善革履。所得結果，既與原料之形式大異，而紙，線，釘，油，棉布，呢氈，橡皮，紐帶等原料，皆由各處彙集而來；且其製品之價值，多由工作之所加，而原料之價值蓋少；若此者，乃複雜工業也。吾國鄉僻之地，原始工業盛行；都會中之工廠，大都爲簡易工業；而大規模之複雜工業，則在中國不數數觀。

惟是三種工業之區別，不過提其顯著者，以代表其差異之程度。實際則此三種工業，皆互有出入，又常同時並存於一社會之中，非有漠然各不相謀之界限也。以下更分別論之，以明此三種工業之特質。

原始工業

南美，非洲及亞洲西部土著，大多盛行原始工業。但廣言之，則

此種工業幾可謂無處無之。蓋原始工業之存在，不必爲文化幼稚之表徵。文明國中，婦女之醃製食品，裁補衣帽，織造花邊紐帶等家庭工藝，以及農夫於農隙

爲編蓆作屨修車葺屋諸事亦屬職所當爲而此等作業皆不過原始工業而已且原始工業全恃手藝，往往有技術精巧，特著聲譽者：如瑞士之木刻與玩具，喀什米爾（Kashmir）之披肩，土耳其與波斯之氈毯，吾國江蘇嘉定之刻竹，甘肅蘭州之姑絨，皆是也。此等物品，皆保有原始古樸之狀態，而爲世人所賞鑑。至其所以能維持於不墜者，或因必恃手藝，無適當之機械可代替；或由人民稀少貧瘠，交通阻隔，外界製品不易輸入之故。若中國及印度之棉布，則因英美日本紗布之輸入與本國紡織廠之興辦，而昔日村女之原始紡織工業，漸歸消滅矣。

土耳其之地毯，可爲原始工業之代表。其原料卽取諸本土之羊毛，其染料則亦近地靛青之類也。其工作則無需乎機械，經緯組織，皆以手工作結。而作業之遲緩，殆可謂無以復加。一靈敏之女子，以每日工作八小時計，若每分鐘作三結，每二十結盈寸，則經四載之光陰，纔能成一寬四呎長七呎之毯。然此種工業，無需多大資本，質品亦皆自製自用，無市場交易之問題。土人作毯者，苟非爲貧

苦所迫，皆不願出售外人。故其對於世界貿易，亦無相當之位置。即此一端，可明原始工業與複雜工業差異之所在。蓋複雜工業之出品，不但志在求售，且力謀各地市場之推廣。又因製造原料之需要，往往對於經濟活動力較弱之民族，促其原料之供給，若美國收取巴西之橡皮，英國促進印度之棉花，皆因本國工業發達，需要盛大之故耳。是以複雜工業一方促進農、牧、林、礦之供給，而一方極力引起人民之需要；此所以近代經濟活動之趨勢，常以工業為中心也。

簡易工業 簡易工業較原始工業為進步。此等工業，大抵因本地原料自

給有餘，乃略加製作，裨出售時獲利較厚，且便運輸而可久存。如吾國奉天豆油工廠，即因其地黃豆富足有餘，可以輸出；乃製為豆油，則分量輕而運輸便，價值昂而獲利豐。且豆油之外，又有豆餅之副產，於是求者可以各取所需，不相混雜焉。又如美國裝置果蔬之罐頭工業，亦因其地蔬果有餘，故農人乃以之乾製裝罐，或自存以備後用，或售之附近罐頭食品工廠，更加精製防腐，運往各處銷售。

是皆簡易工業也。惟簡易工業有三要點，吾人不可不注意者：

(一) 簡易工業之原料品簡單而分量重大，或有易於腐敗者。故製造之所，必附近出產地。若為易於腐敗之物，則其工作時間往往有一定時季。如製罐頭食品者，在果蔬成熟之時，必須工人甚多；事畢，則幾全行停止。此種工業，既無常時，每使複雜機械，不能引用，而工人技術亦不易進步。

(二) 由分量重大之原料品變為粗製品，必有廢料之排洩。如麪粉廠之麩皮，榨油廠之豆渣，碾米廠之糠粃，屠宰場之零骨碎脂是也。此等廢料，苟能善為利用，即成良好之副產品。糠麩之飼畜，豆餅骨屑之肥田，固無論矣。今日工藝進步，利用廢料之法日精，往往以至賤之副產品，變為至貴之工藝品。如玉蜀黍裝罐廠所餘之膚殼，穗軸 (cob)，昔日僅供飼畜者，今則可以製酒精。製糖廠所餘之蔗渣，可以製木精，前已言之。(上編第五章) 而煉焦煤所餘之煤膠，昔日皆厭棄之者，今可製人造顏料。副產品利用改製之法日精，往往使簡易工業趨

於複雜工業焉。

(三) 簡易工業之出品，除食物外，不直接供給最後消費者之用。雖名為製造品，實含有原料品之性質。如縲絲廠供給綢緞織造之原料；冶鐵廠供給機器製造之原料；而吾國盛產之豆油，則可供塗料、肥皂、橡皮代用品、防水劑、機器滑油、脂肪酸、人造牛酪，以及炸藥等各種製造品之用。故簡易工業對於市場推銷之事，較為便捷，不若複雜工業須引起消費者各個人之需要也。然出品既供複雜工業之原料，故其事業不免隨複雜工業而轉移耳。

複雜工業地域之限制 複雜工業由於人事者多，而源於地利者少。觀下述數端，可知複雜工業之困難，非有才力精能之人民不為功。故其地域上分佈之條件，亦以人民為根本要素焉。

(A) 原料與器械 複雜工業往往彙各地絕異之產品以成一物。即以火柴論之，雖渺焉小物，但必須由盒木片、桿木、綠酸鉀、燐、膠、油蠟、金剛砂粉、玻璃粉

等原料品合製而成。盒木片與梣木，或仰給於日本北海道與神戶之柘木白楊，或取諸滿洲山東四川雲南之白楊，油松，油蠟則來自香港美國爪哇印度等處。此外燐及綠酸鉀，膠，紙等物，或來自歐美日本，或取諸本國，皆非一時一地之所能備。至其工廠中器械之設備，工人之衣食居處，莫不他人與他處之生產是賴；苟缺其一二要項，卽不能成功矣。

(B) 運輸 工業原料複雜，其來源又廣。欲彙集各種原料於一處，則運輸自爲工業之命脈所寄。吾人試設想火柴原料之彙集，近則山東滿洲四川等省，遠則南洋日本歐美諸國，觀其汽船，鐵道，汽車，小車等經歷之煩難，可知工業與運輸相依之密切矣。

(C) 勞工 近代機械工業，規模宏大，工人每以千萬計。處吾國人口繁密，生活費低廉之環境，工人或不難招致。然複雜工業，非人人所能爲，彼鐘表機器等廠無論矣。卽紡紗繅絲等簡易工業，工人必有長時間之訓練而後能工作。且

技術愈難，工資愈高。近日工藝又日趨於專門，偶缺少數主要之工人，即足使工廠工作全告停止。一廠既停，又往往牽動他種相關之工廠。加以失業，貧乏，兒女工作，罷工等勞動問題，紛至沓來。營業者苟無組織之天才，解決種種複雜問題之能力，則必無成功之望。若吾國今日又有兵匪擾亂，人民顛連，不遑寧息，欲求複雜工業之振興，更屬難乎爲計矣。

(D) 資財 近代工業之生產與農業生產異。農業之生利緩而小，工業大而速。一種工業組織之成立，其工人之衆，原料之多，以及出品銷行之廣大，皆非有大宗資本不辦。惟資本非隨時隨地可得，必其地之人民樂於貯蓄，金融靈活者，而後大規模之工業始得因利乘便，告厥成功。亦惟其地之工業發達，獲利豐富者，然後人民乃樂於投資與貯蓄。美國馬薩諸塞 (Massachusetts) 州人民在貯蓄銀行存款者，占百分之六十七。而新墨西哥 (New Mexico) 州則百不得一。即此一端，已足覘其地工業之盛衰矣。

(E) 市場 製造品與原料品（或粗製品）之商業性質，有一顯著之異點：即原料品可無市場問題，不必求售於人，而製造品則必力謀推銷是也。夫棉、木、油、煤，用途廣而需要大，業此者雖不求人購，人將求之。人類生活，苟非有劇烈之變革，此類物品，雖有市場之競爭，其品質必無多大更改；故可無慮市場之失勢，而廣告推銷之術，亦不必講求也。若夫工藝中精製之品，則衣服冠履，因非時式而無人過問；新機利器既出，舊制迨同廢物，苟不能因時制宜，敏於應變，事業必遭失敗。且農夫播種穀物，如不能出售，猶足以自飽；倘使鐘表工廠無人過問，則工人將何以爲生。故工業之製品愈精，則有恃於售貨術者亦愈大；此近代工業之所以與商業息息相關而不能分離者也。

(F) 發明 工業愈精，則其物品之價值，根於原料者少而本乎技術者多。故機械之發明愈精，則其出品之價值愈高。今日歐美各國工業之發達，固無關於物產之多寡繁簡，而視乎工業上發明能力之大小。美國康涅狄格州之窩脫

柏立 (Waterbury) 城，地勢崎嶇，農田稀少，即水力亦甚微弱，幾無天富之可言。而其新機新法之發明，以數百計。試舉其例，則是城有發明一劈毛機，其分劈之細微，能變為每磅價值五萬元（美金）之毛髮；又有一製螺釘之機，其所製螺釘之細，可於一指套中置數千枚。由此可見高等工業之價，恃乎人力者至大，非若簡易之農工業，大多受地理之支配也。

由上述各端觀之，凡簡易工業，人人能為；苟無地勢天產之限制，則隨地可以存在。如手工之棉毛紡織品及粗製鋼鐵，則世界各國，幾乎到處相似。若製品愈精，機械愈雜，則有恃乎工人之技巧與組織能力者至大；故其出產其地域乃愈加縮小矣。試觀今日品質最良之紡織品與鋼鐵機器，不能到處存在；其盛行之地，不過英比瑞士及美國東北部與德法瑞典加拿大新西蘭日本等國之一小區域。是其地理分布之狹小，皆人民才力有以限之也。吾國工業，至今未能步歐美之後塵。吾民不甘以愚鈍自居，則急起直追，是在人力；天時地利，皆不能任

其咎也

第七章 商業

商業中心之類別

人類散處各方，欲謀貨物之互通有無，必有交易之中

心。故凡商業皆行於城鎮市集。世界商業中心，亦可按其程度之高下，別爲三種：

(一) 原始商業中心 凡人類棲息之所，幾莫不有商業中心。惟因環境

之異，民智之差，情勢各不相同耳。其最簡陋者，則爲市集之制。中亞及非洲南美

等熱帶地域，其商業大都以定期集於鄉鎮，或間數日一次，或日有定時；四境之

民，各攜其剩餘之貨物，羣集於市，以其所有，易其所無，交易而退，各得其所。此等

市集，在土地礪瘠，人烟稀少之地，流行尤廣。蓋地瘠則物產之交易者少，無需乎

久長之貿易。其從事交易也，亦不過爲業農工者之直接交易，無貨幣以爲媒介，

亦無以經商爲專業者。及民智日進，產業漸盛，人民之才力較大，志趨較遠者，乃

專事商業上之販運，或收集四境之貨物求售於市場。或在市場專事工業製造；

如是則製品之銷售既易，而原料食品亦易得內地之供給。人民欲得良好而適宜之物品，不能求之於鄉間者，在市鎮中可以得之。此種以原始商業而兼原始工業之城市，吾國及俄國印度內地多有之。

(二) 簡易商業城市 市鎮日漸發達，營業亦愈加複雜，而內地貨物集散之範圍亦愈廣。然在產業幼稚之國家，其城市往往為純粹商業性質。如南美洲巴西之帕拉(Para)城，其商業作用，不過為熱帶林產之輸出，與外國食品及工藝品之輸入而已。此種簡單城市，亦有改製鄰近土產之簡易工業：如新加坡之熔錫業，與波羅蜜裝罐業是也。但其城市之中心問題，不在製造與勞工，而在乎運輸與貿易，故仍以商業為主。(複雜商業城市，兼有複雜工業。參觀下節。)

歐美各國與產業幼稚之國相交易，多成此種簡易商業城市：如南美非洲及亞洲南方各地之沿海商埠是。吾國大商埠，如上海天津漢口大連等，雖亦有大工廠，但多為簡易工業；其原料品之輸入與工業品之輸出較少，故尚不脫簡易商

業城市之性質。

(三) 複雜商業城市 商業城市之最高而最複雜者，不但從事商業，並兼有複雜工業。城市之中，人口衆而勞工多，運輸便而原料之購置與製品之銷行皆易，加以商業既盛，資本充盈，舉凡複雜工業所必需之條件，莫備於城市。故複雜工業常在商業城市之中。城市一有複雜工業，則原料之輸入既繁，製品之銷行又廣，更足以使商業益趨於繁複。於是商業與工業，互相促進，遂成不可分離之勢；此所以近代複雜商業城市，必兼複雜工業也。且世界大都會，常爲各地物產集散之總棧，其貨物之輸入者，又重行輸出，不必供內地人民之用。(簡易商業城市則此種作用少。)需要之地，雖離出產地距離較近，但往往不購諸產地而求之於集貨之都會。若倫敦者，卽執各地運輸之樞紐，而爲其殖民地與熱帶諸地貨物之總匯；歐洲諸國之仰給者，多不求之產地而常仰給於倫敦焉。比利時之安特衛普，及荷蘭諸大城市，亦多類是。惟此種城市中貿易之商品，仍限

於價值較昂，不易腐敗之貨物；否則不利於運輸也。

複雜商業城市與交易中心 最高之商業城市，如倫敦、紐約、上海之類，其

貿易多不以實物，而兩方之需供，不由直接交易而間接集中於此大城市之中。蓋其銀行資本雄厚，操金融之中樞也。各種貨物之交易中心，即成交易所。交易所之價值頗大。如棉花交易所集各地主要之棉花商業經紀者而成一組織，為買賣之中心機關。於是各處棉花存貨之多寡，收穫之豐歉，外貨供給之消長，以及各地消費額之大小，外國銷路之廣狹，皆可明其大勢，權其盈虛；而交易之價格，運輸之趨向，遂有標準可得。若私人各自交易，直接買賣，則無統一之標準，為盲目之運輸；以至供需之間，不能相應，而社會經濟，乃趨於紊亂狀態矣。且貨物一有交易所，則其銷路亦可推廣。若生產者自行銷售其出品，則往往限於附近地域，而以原料品與食品之範圍為尤狹。苟能附於大都會之交易所，則內地物產，可以與世界大市場相接觸矣。紐約之大交易所凡十六，皆為世界貿易之中

樞。且其銀行清算所 (clearing house) 中各種商業證券之收入，日必七八萬萬元。(美金) 惟紐約商業之盛，其運輸道路之廣大，實爲重要原因。蓋紐約爲十三大鐵路之終點，其總長共二萬一千里，又有九十一航線分馳於國內外各商港；(其中三十一線至本國沿海各埠) 此所以萬商雲集，如百川之朝宗於海也。

地勢與城市之位置

商業之命脈在運輸，而運輸又取決於地勢。故地勢

亦間接決定商業中心之位置。河流鐵道，平原爲多，一遇山嶺，卽行阻隔。故凡一自然區域之中，其運輸最便而貨物之集散最易者，卽爲是區之商業之中心。凡城市中吐納貨物所及之範圍，每可由地形圖觀其附近自然區域而定之。如吾國天津卽以京奉京漢津浦鐵路及沽河諸水爲其命脈，而爲直魯平原貨物吐納之中心者也。然此不過言其大較，若語其詳，則地勢足以決定城市之位置者有下列八端：

(一) 河流交會處 如吾國之漢口，梧州，重慶，美國之聖路易(St. Louis)。

南斯拉夫 (Jugo-Slavia) 之柏爾格雷德 (Belgrade)，皆當兩河合流之處。

(二) 陸路交叉點 如鄭州當京漢隴海兩路之交點是。

(三) 山脈缺口 商路一遇山嶺，即為所障，乃不得不逶迤於山側，至有

缺口處始止，即成城市。如奧國之維也納 (Vienna) 是。

(四) 河流中斷形成瀑布之處 貨物輸運河流之上，一遇瀑布，必須過

渡，而城市以興。如非洲剛果河畔之利奧坡德維 (Leopoldville)，與史坦利維

(Stanleville) 及美國俄亥俄河畔之路易斯維 (Louisville) 皆是。

(五) 河流之渡口 世界大都會，多在大河流之渡口。如倫敦當泰晤士

(Thames) 河隘狹之渡口；倫敦橋之建築，世所共稱，其作用亦不過為河流兩岸

商業上之通津而已。又如法國之巴黎居森 (Seine) 河中小洲上。匈牙利之布

達佩斯 (Budapest)，跨多瑙河兩岸。吾國甘肅臯蘭之橋，亦跨黃河兩岸，為西北

一大都會。漢口漢陽武昌鼎足而峙，爲吾國商業之心臟，則皆長江漢水之濟渡處也。吾國各地市鎮，以橋名者，不可勝數；而古來城邑以津名者，如天津、孟津、河津、利津之類，皆可見城市起於渡口之跡。杭州之以「杭」名者，亦因其當錢塘江之渡口也。英國古來城邑有“bridge”、“ford”等語尾，他國亦有此種類似之跡，尤足證此例實放之四海而皆準。

(六) 湖泊之端或其彎屈處 如美國 芝加哥 (Chicago) 之在密執安 (Michigan) 湖南端是。(此種湖泊爲冰河所掘成，湖旁無大河流入，與吾國之洞庭湖等不同。支加哥當湖運與陸運之過渡點，遂成城市。若吾國湖畔之城市，則多當河流入湖之處，故其性質與支加哥異。)

(七) 水陸地勢殊異運輸必須過渡之處 如美國之奧爾巴尼 (Albany) 當深水航路之端。吾國之營口其商業中心，昔日尚在今營口北三十里之白華溝；後因遼河淤淺，大船不能深入，遂逐漸南移至田莊臺及興隆臺；及道光

三年，始至今之營口。是則商業中心，因地勢之變易與運輸之過渡處而遷徙者也。

(八) 海陸運輸之交會點 今世最大之商業都會，多在海陸運輸交會之點。觀前編第九章論水陸運輸，即可明其所以然之故矣。

商業海港之要素 近代商業集中於海港，故海港之良否，關係於國家商業者至大。下列七要素，為商業上完善海港所當具之條件。

(一) 海灣之保護 海港停泊商船，宜在海灣之中，以免風浪之衝盪顛播。其無天然海灣者，則於港外築防波隄環抱之。大連灣之防波隄，計長萬二千呎；其環抱之海面，約七百英畝。商船入港，可以平安無虞。若其對岸之烟臺，則因無防隄之故，東北風盛時，往往使港口船隻，顛播衝撞，甚至破覆焉。

(二) 港灣之深廣 若有大宗貨品之運輸，則汽船愈大者，運費愈省。蓋以需費五十萬元（美金）用四十人之大汽船一艘，其所運貨物，可等於需費

三十萬元用二十五人之小汽船兩艘所運貨物之二倍故近代汽船日漸擴大苟無深廣之港灣以容之則商業難求發達也。今日大汽船多在五萬噸以上（所載貨物可至十萬噸）其長約千呎，廣百呎，自船底至上艙甲板高六十呎。海港須廣半哩，方可爲其周旋進退之地，深度須達三十五呎乃至四十呎，始能容其出入。但天然海港，多未嘗有如此深度，故必設法濬深之。美國紐約與舊金山之海港，可容吃水四十呎之汽船。波士頓港深三十五呎，居民爲將來計，擬設法濬至四十五呎之深。吾國上海之黃浦江，今止深二十八呎；揚子江口又每有淺沙，水枯時僅深十六呎；大汽船往來，每多稽遲，商業上受累非輕。故濬浦事業，實爲發展上海商業之要圖。

(三) 港水免於冰凍 俄人經營商港，初在波羅的海 (Baltic Sea) 與

黑海 (Black Sea)，但波羅的海冬季冰封五月，黑海亦有半月之冰期。繼而經營太平洋岸之海參威，冬季亦冰凍。故又轉而租吾之旅順口大連灣，其目的不

外謀一不凍港而已。

(四) 船塢之設備 汽船泊岸，必需船塢，以便貨物之裝卸。船塢必廣而且多，俾不致因汽船擁擠而在港外久待。蓋時間之耽誤，貨物之腐敗，以及利息與船役工資之浪費，其於商業上之損失不小也。上海之船塢，甚感缺陷。大汽船往往投錨數哩之外，而貨物則以駁船搬運；此中過渡之費，又屬不貲。故欲謀上海商業之便利者，亦不可不注意於船塢之設備也。紐約船塢最爲完善。其所臨水面，廣達七百七十一哩，且其裝卸貨物之設備，尤極周詳，如堆棧，浮橋，汽車，鐵道等，莫不用之裕如。計其工人之作業於此者二萬四千人，若并其家屬計之，則其居民達十萬人。蓋不啻另成一城市矣。

(五) 建築城市之地域 商業發達，人口衆多，必須寬廣之平地以爲基礎。若巉巖臨水，平地隘狹，則商業無立足之地；雖港灣深廣，不過一停泊處而已。故西雅圖 (Seattle) 不惜費數百萬金，以削平口岸之邱陵；而波士頓人烟最稠

密之巴克灣 (Back Bay) 乃昔日之海灣也。

(六) 內陸之交通 海港與內陸運輸便利，而後可爲吐納貨物之中心；否則外貨與土產，集散爲難，商業必無從發達也。上海商業之所以興盛，實長江沿岸運輸便利之賜。至於營口以遼河淤淺，運輸不便而衰，大連以南滿鐵路運輸直捷而興；是則內陸運輸與商港興衰之關係，尤其顯著者也。

(七) 內地之性質 上海與長江流域運輸雖便，但若長江沿岸物產稀少，人煙寥落，則其商業亦無從發達。蓋商港之基礎，不恃乎本身之優劣，而視其內地供給與需要之大小；商港不過爲內外貨物交易之媒介而已。故內地之性質，實爲商港之根本要素。商港輸出入貨物之分量與性質，皆可由內地物產之繁簡與夫人民之多寡文野決之。巴西之伯拉居流域廣大，航運通暢之亞馬孫河口，而商業尙不甚發達者，則因其內地人民稀少，生活簡陋，而森林草莽，多未開闢之故也。

以上七端，試衡之世界各大海港，多未能一無缺憾。然其中除第三項要素全恃天然外，其他則地理上之缺憾，皆可以人力彌補之。蓋事業愈高，則其受地理上之支配亦愈少；而地理學上所謂環境左右人生之說，亦至此而窮。故是書雖以說明地理對於吾人經濟生活之影響爲宗旨；而於人事之足以左右環境者，亦反復申明。彼執環境命定主義，而謂世事皆本於天行，不謀人事之改進者，則非地理學之過也。