

鍾偉尊著

丑敵

選擇問題之研究

自序

當民國二十一年一月二十八日第一次淞戰發生時，敵人第一天就炸燬了我國最大的文化工業商務印書館開北印刷工場；接着其他各大小工廠之在戰區者，被炸的被炸；搬走的搬走；損失非常慘重。當時我猶就讀大夏，目覩此種慘狀，腦中頓悟起了『我們的工業為什麼要建立在易受敵人炸燬及有被佔危險的地方？』這一個問題，及敵我雙方簽訂停戰協定後，有許多工廠又在開北一帶，收拾殘燼，重建起來，或自租界搬了回去；他們經過五年餘艱難困苦之復興工作，該等地帶之工業，居然又在蓬勃的發展起來了。無何，二十六年八一三戰事起；戰爭又在南市，開北，虹口，滬西曹家渡，江灣一帶工業區進行；因之大部工廠再遭兵火。時我服務鐵道部購料委員會駐滬辦事處，再度目擊我國唯一大工業區火光燭天的在燬滅，『我們的工業為什麼要建立在易受敵人炸燬及有被佔危險的地方？』這一問題，又曰夜縈迴腦際，及國軍西移，我亦離滬到港，服務交通部駐港機關，廿八年十一月我辭交部職，轉入中國汽車製造公司工作，該公司原在滬高昌廟有分廠一所，此次戰事亦遭損失，在港重建新廠，其他在上海戰區搬出或在租界內之工廠，戰後亦紛紛南遷香港設廠。此時我國沿江沿海之天津，無錫，南京，漢口等處工業，除少數遷至後方復工及自行破壞者外，大部均已隨國土之淪陷先後被敵佔領，但在香港之我國工業却從此一天一天的發達起來。當祖國每一個重要工業區被敵佔領

之後，我腦海中對於上面一個問題則愈益深刻，然工業區既不宜建立在那些易遭敵人轟炸及有被佔危險的地方？那麼，我們的工廠究竟應建築在什麼地方呢？是我研究工廠地址選擇問題之動機，但實際研究並決定寫這本小冊子則遲至二十九年一月開始，自那時起，幾乎所有業餘時間均用在研究這一個問題上面；惟因參考資料很少；且業餘時間無多，故至港戰發生之前僅完成十之七八，戰事發生後，此項已完成稿，因存香港辦公的地方，未携回九龍寓所，亦遭損失，兩年心血，盡付東流；尤痛心者，即連搜集近兩年之參考資料及書籍亦未能於撤退時帶出，全部喪失。在港之我國工業，當然又遭了第三次的浩劫。歸國後仍供職桂林中國汽車製造公司，惟因缺乏參考資料，一時未即恢復工作，後該公司於上年九月間北遷陪都，乃得利用國立中央圖書館藏書，重集資料，繼續編著，本年二月脫離中汽公司來湘，是項工作又告停頓者兩月，直至四月中旬到醴後，始草率完稿，倉卒付印；遺漏謬誤，在所難免，尙望海內 賢達不吝賜教，至所歡迎。

民國三十二年五月二十日財政部湖南區菸類專賣局醴陵業務所。

工廠地址選擇問題之研究目錄

第一章 緒言

第二章 接近原料

第三章 接近市場

第四章 接近其他工廠

第五章 勞工供給

第六章 動力供給

第七章 資本供給

第八章 水之供給

第九章 早日工業發達之影響

第十章 運輸之便利

第十一章 適宜之氣候

第十二章 社會壓制和幫助

第十三章 市區鄉區和附郭之比較

第十四章 工廠地址與安全問題

第十五章 結論

第一章 緒言

我國人造房子對於地點的選擇一向是很講究的，鄉下人造房子，照例是要請堪輿先生看看風水好不好，有錢的人有時一個看過不夠，還要請幾個先生來斟酌一番，再從而比較決定，非常慎重，現在鄉間的農莊村舍之建築確有許多地方是不錯的，「風」關於科學的。工廠地址之選擇爲一廠以後之盛衰興廢所關，自比普通人造房子之選擇地點，更爲重要而複雜得多，且工廠就是科學的產物，其地點之選擇是不能稍涉迷信的，這本小冊子雖也談到風和水，但完全係根據科學立論，是與一般堪輿先生們所談的「風水」之說絕不相同，這是開宗明義要向讀者聲明的。

工廠之建築是與普通民房或其他機關房屋甚至商店之建築不同的，它必須合於種種經濟的利益，要從許多經濟的及非經濟的要素中，擇其最適宜於設廠之地，絕不能輕率從事的。

關於經濟位置問題之研究，始於德國學者約翰JOHANN HEINRICH VON THUNEN氏，他首先對於農業區位問題於其所著ISOLIERTE STAAT中作詳細之討論；假定有膏腴之平壤一區與四境以外不通舟楫，而有一大城市居於中心，

除此中央之城市以外，別無市場，全境所需之工藝物品，悉取諸城市，而城市之食用五穀，亦唯仰諸四野，礦山及鹽源可以供給全國金屬及食鹽者，亦假定其所在地與中央之城市不遠，在環繞城市之第一圈境爲自由農作及園圃；第二圈境爲林業；第三圈境輪栽農作；第四圈境爲主穀農作；第五圈境三區農作；第六圈境畜牧；畜牧圈境之外爲散居林澤之地其工作生活及習俗接近野人之少數獵人，其與城市往返，惟有以野獸皮革向城市中易取簡單之生活必需品，此爲城市向四野發生作用最後之地，以外之平原則成爲寂無人居之廣野。他這種論據係完全以四野到達中央城市之距離遠近之運輸費爲基礎。

至爲工業區位問題之探討者則始於德國學者韋勃氏 ALFRED WEBER 之定位論 DIE STANDORTSLEHRE 亦稱爲重量三角形定理，即由交通網結合原料，動力，市場三要素，在物理的數學基礎上計算此三者之價值、並求此三者在數學上之重心，即三者間相對運費最小之點，此點即爲工業區最適宜之位置。

自韋氏之後，各國學者及企業家對於工業區位置問題，始進一步作比較詳盡之研究，並予以實際的應用。戰後我國學者及實業家鑒於戰前我國工業趨於畸形的發展，多建設於沿江沿海之通商口岸，損失之重大，對於這一問題，自亦非常注意。

美國一九〇〇年戶口調查，實際考察工業區域問題，調查與統計之結果，工業地域成立之要素有七項即：1. 接近原料 NEARNESS TO MATERIALS 2. 接

近市場 NEARNESS TO MARKETS. 三、動力之供給 WATERPOWER. 四、適宜之氣候 A FAVOURABLE CLIMATE. 五、勞工之供給 A SUPPLY OF LABOUR. 六、易得週轉之資金 CAPITAL AVAILABLE FOR INVESTMENT IN MANUFACTURES. 七、早日工業發達之影響 THE MOMENTUM OF AN EARLY START 等七項。本書除根據以上七項要素分章討論外，另加接近其他工廠，水之供給，社會壓制和幫助三章，並將城區，鄉區及附郭加以比較另闢專章；又工廠地址之安全問題，至關重要，在這全世界烽火連天，國際局勢極度混亂之今日，國防安全一點，尤為各國所注意，故亦加闢工廠地址與安全問題一章，作比較詳細之討論，連本章及結論都十五章。

第二章 接近原料

一、原料與工廠之關係

所謂工業即以人力或機械之力變更原料之形態，性質或位置，使其適合於人類慾望，增加或變更其效用，而以營利為目的之事業。如陶器工業之以黏土製成各項器皿，即變更其形態；鑛冶工業之開掘鑛砂，即變更其位置，復將鑛砂冶煉成純金屬或合金，又變更其性質；伐木工業變更其位置，而化學工業則全部屬於變更原料性質之例；惟開鑛

第二章 接近原料

四

及伐木等單純變更原料位置之工業，有許多學者將它與工業部門分開，把工業單純包括以變更原料之形態，性質之純粹製造業而言，即所謂狹義的工業。原料是直接供給製造用之一切物品之統稱，爲工業成立四大要素之一，沒有原料物品就無從製造，即其他三要素之勞工，資本，企業俱備而工業亦不能成立；工廠爲將原料製成物品之場所，其與原料關係之密切，自不待言。

一、廠地與原料產地之自然的接近

工業之作用既存於加工於自然物體——原料，以變更其形態，性質，或位置而增加或變更其效用；故自生產之過程言之，其成立當以第一次產業爲前提，而第一次產業之最重要者厥爲農業，故從工業之發展上觀之，最初製造業，不過爲農業之副業而已；在家庭工業時代，製造非但由一家的人在家裏施工，而且原料也是自己的，製造種類幾爲原料所轉移，有什麼原料就做什麼東西，原料用完工作也就停頓，原料產地與工作場所不能分開，到手工業時代其原料與工場仍保持非常接近的關係，即在機械工業之現代，其情形亦大抵如此，其中原因純係兩者自然的接近，分折之約有如下三點：

(一) 一地出產之原料因交通不便，無法運至別處，即可以運往別地，因當時原料沒有市場，脫售不易，只得就地加工製造。

(二) 農產物因耕作方法之改良，產量日多，供一地之消費而有餘，運往他處又因交

通困難，農民也祇得將價低量重及體積大之剩餘產品設法加工製成價高量輕積小而易於輸出之工業品。

(三)產出特種原料的地方，往往即有利用該項原料之特種工業隨之發生，如東三省盛產高粱而有牛莊高粱酒業之興起；閩粵產甘蔗，故潮汕漳廈一帶之製糖工業特別發達，山東德州等地方，產一種藤草，光緒二十八年有天津商人吳金印在德州等處創製藤帽，且獲得專利及准就山東統捐一次即可運銷各處，此為原料刺激工業發達及原料與加工地自然接近之顯例。

二、廠址為什麼要接近原料

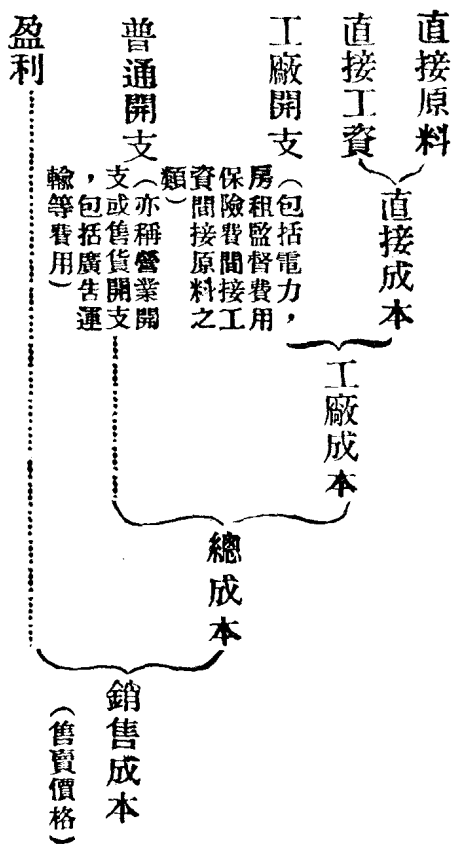
(一)工業成立之要素有四即：自然，勞力，資本與企業。後一種與環境的關係影響最輕，勞力與資本流動性較大，受地域的限制比較不嚴，而固定性最大移動比較困難者，厥為自然之原料，無論任何一種工業，一旦企業組織完成，資本募足，勞工僱定之後，即沒有什麼大的變動；企業組織當然不能隨時變更，資本固須隨營業之盛衰而有增減，然以一廠資金之增減手續繁多，亦不是常有的事；勞工在普通情形之下，轉換亦不多；但原料一項，則須隨製造工作之進行而須源源供給於不斷，所以一個工廠在空間上自然與原料愈接近愈好。

(二)一個工廠之能否維持與發達，在於製品成本之高低，在成本上如能與他廠之同

第二章 接近原料

六

種產品相競爭，這個工廠就有發達的希望，至少亦可以維持下去。查構成成本之基本原素為原料，人工，及工廠開支三種，其中原料與人工又為基本成本。自更重要，為說原料在成本中的地位，特將成本原素列表如下：



就大體的情形而論，每一產品原料成本約佔其售價四分之一即百分之二十五左右，故欲減低售價成本，減輕原料成本，最為重要，欲減輕原料成本，自以廠址接近原料產

量豐富，價格低廉，取給便利的地方爲宜。

普通的工廠在原則上固應該設法與原料接近；然不能因此即謂所有工廠其地點均非接近原料不可；蓋以工業成立之要素，非僅原料一種而爲多元的；有偏重於勞工者，如鐘錶之製造須極多之人工，而原料費僅佔成本之一小部份，自無以廠地接近原料之理；有偏重於動力者，如砂砂之精煉，食鹽之電解。故廠地之應否接近原料，還須視其工業之性質及其他情形如何而定；開鑛，石油，漁業，林業等完全仰給於天然之保藏或供給者，工廠地址必須建設於其原料出產之地，固無疑義。至其他工業之必須接近原料者常視以下數種情形而定；

1 原料笨重而價小者，

2 產品由原料最小之一部份提出，原料價低而產品價高，或原料在製造時大部份都要變成廢料者；

3 交通不便在山中與內地運費奇昂者，

4 原料易於腐敗者，

5 依加工而追加之價格甚少者。

此外工廠地址接近原料，尚有一點應予特別注意，即原料須有永久之來源或其來源易於維持者。否則不能選用，如製紙工業必須接近於廣大森林，至少足數百年之採用者

；又如製糖工業必須擇廠址於甘蔗產量豐富而供給可靠或可藉統制之力集中的地方。否則，林木斫盡，農人不復種蔗，工廠就即時陷於絕境了。

四、原料產地與工廠地址關係之變遷

(一)原料之資源今昔不同 現代工業原料之資源與前代不同；大體言之，前代原料之資源以動植物之有機的材料為主；如木材，皮革，脂蜡，植物油，及其他動植物原料等是。而現代原料之資源，則以礦物的無機物材料為主；如鋼鐵，石炭，瓦斯，鑛物油，電氣，礦物原料及人造絲等是。鋼鐵之煅煉在用木材為燃料的時候，所有鋼鐵廠均設於森林附近，此森林斫光又移到他一森林，自煤炭煉鋼盛行以後，所有鋼鐵廠又聚集於煤坑所在地。因原料資源今昔之不同，而廠址與原料產地之關係亦今與昔異；大抵前代工廠多設於動植物的有機材料豐富之地，而現代工廠，則多接近煤坑及其他礦物的無機材料產地。

(二)因製造方法之進步及科學上之種種新發明，原料在製造上的地位起了很大的變更，因而影響原料產地與工廠地址之關係。茲分述如下：

1 在原始工業時代，僅將自己所有之原料，利用現成之器具及簡單之方法，製成物品，此種製成品非常粗陋，尙易識別其由何種原料製成，而所用原料亦僅用單純一種或數種；以後工業漸漸進步，已能利用簡單之機械，而原料之供給亦不限於自己所

有，原料變形之程度也比以前進步；及到機械工業時代，原料供給之地域已擴展至很遠的地方，以各種不同之機械，施於各種不同之原料，製成精細之物品，其原料變形之程度幾使人不能認識其由何種原料製成；因製造方法之進步產生下列兩種結果；（甲）原料供給之範圍日漸擴大；（乙）製成品由單純一種或數種原料製造變為由無數種原料綜合製成；因原料供給範圍之日趨擴大，原料之獲得較易，廠地接近原料與否變為不甚重要，又一物之製成所需之原料既多，而此衆多之原料，事實上當難盡求之於某一地域而分散各處，廠地接近原料的重要性也就減輕。因此工廠地址常為其他較重要要素如勞工，動力等所決定矣。

² 一定之物品非限於某一原料製造，同一物品常有多種原料可以自由選用；如製糖工業自德國化學家馬格拉夫 MARSHALL 發明甜菜糖以後，甜菜及甘蔗均可為其製造之原料；又如造紙工業木漿，竹漿，稻草，蘆葦及其他植物纖維均可為製造之原料。一種工業在製造上可供選用之原料種類多，其廠地接近原料的問題也不甚重要。

³ 晚近科學發達各種原料之代用品相繼發明，影響於原料產地與工廠地址之關係甚鉅，茲以絲織工業為例，在五十多年以前，真絲歷為絲織工業之唯一原料。自一八八四年法人夏爾敦 COUNT H. DECHARDONET 發明人造絲後，數千年為絲

織工業唯一原料之蠶絲，漸爲人造絲所替代，據美國絲業協會調查一九一三年中世界人造絲產額，僅及生絲之半數，至一九二八年十五年間，人造絲產額對於生絲已增至三倍有餘，天然絲幾有絕跡於紡織工業之虞，美國爲世界生絲之最大市場，約佔全世界總消費額五分之四，在一九一一年美國所用人造絲不過二百萬磅，至一九一九年便用了一千萬磅，至一九三九年用了三萬三千萬磅，十年之間增加十餘倍。美國發明家愛迪生曾有『五十年後人造絲之發達，可逐生絲於世界市場之外。』之語；惟人造絲之價值，雖遠較真絲爲廉，而其纖維及光澤也與真絲相等，但強韌則遠遜真絲，在潮濕狀態中尤然，以此現在織襪工業仍多採用生絲，美國進口絲中約五分之四係用以製襪；至一九三八年年底美國杜邦公司又發明一種可以替代生絲及生絲的替代物人造絲，其構造成份有與真絲相同的元素——碳，氮，氧和氫的新奇產物名叫「尼倫」(Nylon)的，它是一種可作纖維用的原料，此真絲，羊毛，細麻或人造絲更爲堅韌而富彈性，可以製造刷類或織物原料，現在因產量不多，大部份用以製襪，人造絲盛行後真絲唯一銷路之織襪工業，又將爲「尼倫」取而代之，因爲「尼倫」織的絲襪據說永不褪色走樣，也不會縐摺，一經洗滌過乾了之後便又與新購來的一樣，而價格則質地超等之「尼倫」絲襪，也比蠶絲要低廉百分之十五，人造絲是以廢棉及其他植物纖維造成，「尼倫」是用礦物的煤及水和空氣三種原料製成，以前的絲

織廠設在產絲區域，人造絲及「尼倫」製造廠，則須分別設在植物纖維豐富及煤、水充足的地方。又如第一次世界大戰時，德國因物質缺乏而以木屑以代食糧，紙料以代表着及利用空氣中之氣以代替智利硝石，均為代用品之著例，故代用品之發明，實使原料產地與工廠之關係，起了很大的變化。

(三)交通的發達 因為交通不便，有許多原料無法搬運，不得不就地加工製造，現在交通日漸發達，原料可以在很大的距離間，很經濟的運來運去，工廠接近原料已非必要，而遷就其他廠地選擇之要素矣。

(四)保藏方法之進步 昔日有許多原料易於腐敗，也不能不就地加工，如罐頭，醃肉，火腿等業，其工廠地址多接近於其原料之鮮菓，肉類等出產地；近世冰車冰船之發明及其他保藏方法之進步，一地之出產，往往可以供全國或全世界之所需，如美國全國之肉食，皆來自芝加哥之二三屠場，又如美國加州之橙，藉進步之冰藏方法，非但可以遍銷全國，全世界亦有極大之銷路，昔日必須接近原料出產地之罐頭等工業，已隨保藏方法之進步，與原料產地日漸分離了。

(五)原料市場之發展 自交通日漸便利，工業日趨發達，原料需要激增以後，專以原料為買賣之商業，隨之興起，原料市場接着日益發展，如倫敦紐約等大都會，非但各種原料齊備，而且儲量豐富，隨時可供給各大廠之採購，原料商亦大都規模宏大，資本

雄厚，均能使原料價格低廉，比各廠自行到各原料產地購買爲合算；在此種情形之下，接近原料產地不如接近原料市場之爲有利，因爲原料市場必設在大都會或其他工業發達區域，其他便利的地方如電力之供給，勞工之衆多，金融之靈活等均較原料產地爲優也。

第三章 接近市場

一，市場的意義

市場兩字有如下三種不同的意義

(一)具體的市場，係指購買者與銷售者在定期集合以買賣貨品之特定場所或特殊設備而言。如普通所謂之小菜市場，鮮肉市場，中央市場或公立市場等是。

(二)抽象的市場，係指需要供給所關聯的一定範圍而無特定場所及特殊設備的如經濟界中所謂之金融市場，勞働市場，及國內市場，國際市場等是。

(三)與銷路的意義相同 如所謂新市場之開拓，或市場之獨佔，華絲世界市場已爲日絲所奪去等等，這些市場的意義，完全與銷路相同。

二，加工地與市場之關係

工業在最初發生的時候，係附屬於農業的家庭工業形態，農人們於耕作餘暇，將自

已所產的原料在家庭內從事加工製造，其目的純爲自己使用，有些學即稱此爲『爲使用而製造』USUFACTURE 階段，這個階段製成品根本沒有買賣與市場不發生關係，以後人口漸多，對於各種滿足人類生活上種種物品之需要日繁，交通工具也進步了，製成品始漸有交易而進入市場，再後有些工業特別發達，加工程度進步，即因加工而追加之價值增加，無論加工時間及工作所需的技巧，均非農民於業餘時間所能辦到，此時這些工業乃逐漸脫離農業而獨立，走入『爲銷售而製造』階段，是爲商品經濟時期，此期製造業純以營利爲目的，沒有市場，製造也沒有用，製品與市場乃形成不可分離之勢，於是加工地點多設於製造品之消費市場，如精巧奢侈品之製造常發生於國王貴族，豪商居住之都會；我國之手藝工業完全集中於皇室貴族之消費，故絲織業於南京，杭州一帶特別發達；地氈，景泰藍特盛於北平；日本絹織物及其他製造業之發源於京都是。待至晚近市場之於產品，更見重要，一種工業之產生，不是由於市場有這種需要，就是由於企業家要造成這種需要，甚至產品之種類及數量與夫企業家之生產方針，常決定於市場之需要。各國間之鉤心鬥角，無非爲市場之爭奪，近百年來之國際戰爭，大概直接間接與市場之爭奪有關；惟因交通之日漸發達，製品之運輸因而便利，運費低廉；商業組織益臻完美，製品之銷售亦易，而工業本身如技術之進步，動力之運用等在在均使加工地點與市場發生一種離心作用，而趨向於生產有利之其他條件。