

葉良輔譯

礦物與世界和平



由國家圖書館數位化、典藏

C. K. Leith 等著

葉良輔 譯

礦物與世界和平



正中書局印行



3111
8757

礦物與世界和平

WORLD MINERALS AND
WORLD PEACE

著者

C. K. Leith

J. W. Furness

Cleona Lewis

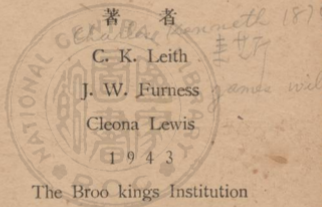
1943

The Brookings Institution

Washington D. C.

譯者

葉良輔





莫爾登氏序

本書為礦物資源專家與經濟學專家之聯合著作。此研究為維斯康新大學名地質學家鄺斯氏 (C. K. Leitch) 所提議。鄺斯氏對於礦物與防止戰爭之關係，於首次大戰時，即感興趣。當時氏為戰事工業局顧問，與和會美國代表團之礦物顧問。二次大戰時為戰事生產局礦物諮議。經驗既多，興趣更宏。因世界礦物問題涉及複雜之經濟問題，鄺斯氏以為此一研究，需要礦物專家與經濟家之合作。

本學院歡迎此種與礦物專家合作之機會。賴維斯 (Cleona Lewis) 博士為本院多種國際經濟關係著述之作者，暫時停止其他任務，與前礦務局經濟統計組主任弗耐斯氏 (G. W. Furness) 參加此項工作。余 (Harold G. Moulton) 與馬利阿 (Loris Marlio) 博士為顧問委員。一九四三年一月，序於勃羅金斯學院。

譯者弁言

本書內容，可歸納為四點：一、比較聯合國與軸心國兩交戰團體所有礦物原料之實力。二、詳述世界各國，為獲得礦產原料，有相互依賴之必要。三、討論礦物自由貿易之障礙。四、計畫礦物統制以防備戰爭。其中所用貿易統計材料，以一九三八年者為主。生產統計材料有許多包括一九四〇年在內。所述新興礦物之種類及其用途，各國礦物自給之情況，各種原因所引致之礦物地理變遷，國際礦產貿易進出，與各種統制方法及其利害，皆可為我國現在與未來工礦建設，及一般經濟地質學之重要參考。原書所附貿易分佈圖十五幅，極為精美，本書因節省工料，未曾採用，改為列表方式，並為節省篇幅，譯文略有刪減。葉良輔誌。

緒言

石器時代礦物已經應用，百餘年前，因工業革命而機器時代開始，大量的各種礦物乃被取用。礦物為機器與動力之原料，此一世紀之初，工業主義爆發，更加強礦物之用途。在實業發展之最近四十年中，世界所用礦物資源更多。工業力量大可衡量現代政治與軍事之力量。工業主義既大多基本於礦物資源，主要礦產之統制，不免變為國際競爭與爭論之主題。許多人士認為礦物之統制在防止戰爭之計畫中為一主要部份。近今礦物之勘查與開發遍及世界各處，故礦產資源之世界地理已相當明瞭。未來之發見可能更改景觀，但不致變動主要現象。礦物資源之分佈於各國，容量與種類極不平均。未有天賦完滿之國家。任何國家實業上之自足，必須向世界各地自由獲得礦物原料。將全世界劃成足以自給之小區域，勢所不能。苟實業必有所供給，礦物必須在國際間流通。且須日見增加。故各國必須為礦物而互相依賴，其情形為以前所未有。諸此事實引起了礦物流通之問題，世界工業愈擴張，問題愈形尖銳。各國以各種方法應付之。為便利流通，各種商業的與政治的

方策如專賣，工業同盟，貿易協定等，已經試驗，迄今未見有完備機構，適於各種觀點，以維護礦物之必須流通於國際間。

為避免國際流通與互相依賴之必要，多數國家，採用方法以謀自給。此種努力包括本國礦資之加緊勘查與開發，低級礦石之採用，冶煉與應用技術之改進，代替品之研究等。雖在戰事壓力之下，迄未有達目的者。且反足以證明，在國界之內，自足是不可能。不論平時戰時，甚至不計成本。然仍繼續努力，尙未見一般的覺悟，如任何國家欲獲得工業力量，礦物在國際間之流通為不可免。又有向外國取得政治與商業的礦物統制而免依賴之法，此種努力，在破壞世界和平為一主要因子。純粹國家所宣稱之主要目標，是獲得適當之原料。

在上次大戰時，礦物問題開始成形，自後變為多方面的，且更形尖銳。茲為世界未來和平最重要之事件。問題之解決，可能程度若何，能否保障取得礦物之機會均等，貿易障礙消除，能否得此結果？可希望於過去平時戰時所用國際統制法之變更與擴充者若何？裁判之舉是否必須，能否有效？

本書旨在陳述礦物界一切趨勢之實際研究，自然的，經濟的，政治的，并根據此類趨勢，分析「礦物統制以防戰爭」之可能性。為檢討礦工業之趨勢，尤注意於最近二十年之發展，必要時，追溯

更遠時期之發展。爲簡明計，統計材料，列於附表（本譯文不錄。）

見於吾人對地理政治學一名詞（Geopolitics）所流行之興趣，略舉本書與此一思想之關係。地理政治之論題，創於德人賴策爾氏與瑞典人吉倫氏（Friedrick Ratzel, Rudolf Kjellen）時在前世紀末，其後由英人麥金特（Sir Halford Mackinder）發揚而爲應用科學。復次，德人郝蘇弗（Karl Haushofer）利用之，搜集大量詳細事實，形成德國之戰爭計畫。

照此輩地理政治家之意，統制歐洲及其附近島嶼合稱爲「世界島」者，即能統制海洋與全球。且假定「世界島」之控制在於「中心地」，包括歐洲俄國之半，西伯利亞全部，蒙古與中國西部，阿富汗，祕魯其斯坦及伊蘭，又阿拉伯與非洲。又「中心地」之控制在於統治西歐。（通俗討論見一九四二年十二月廿一之生活雜誌）西半球大陸視爲外圍島，置諸不顧。空權之效，自然亦非所計。地理政治學之論點亦經希特勒於其「我之奮鬥」一著中論及，彼認爲與其此次戰爭中之戰役有影響。

其他地理政治學之觀念，將世界統制之基礎置於海空權以及美國，從而統治西半球。

本書之地理政治論點，則謂潛在的世界統制，並不須由於大塊陸地之統治，祇須由於任何地

方礦物資源之掌握，再輔以海空之控制可也。北美合衆國與英帝國統制下之礦物，聯合之，已遠勝於德國地理政治觀念所形容之世界島所有之礦產資源，可以作為平時與戰時世界統制，更廣更強之基礎。



目次

莫爾登氏序	……	一
譯者弁言	……	二
緒言	……	一
第一編 自然的與商業的趨勢	……	一
第一章 世界礦產之增加	……	一
第二章 工業所需之新興礦物	……	九
第三章 目前各國之礦物地位	……	一七
第四章 現在交戰團之礦物地位	……	三〇
第五章 各國關於礦物之互相依賴	……	三四
第六章 礦物局勢之持久性	……	五七



第二編	政治的與經濟的控制之近代趨勢	六六
第七章	國際統制策略專賣與工業同盟	六七
第八章	商業政策	七一
第九章	閉門政策與國有辦法	八五
第十章	各國完成礦物自足之努力	八八
第三編	展望將來	九七
第十一章	原料之獲得	九七
第十二章	礦物統制與和平之關係	一〇五

第一編 自然的與商業的趨勢

本編舉述與世界礦物生產有關之主要因素，全世界礦物出產之增加，以及現今世界礦物景況之顯著現象。由此分析而得：（一）主要礦物原料之生產來源與國際貿易。（二）主要國家或區域之目前礦產地位。（三）美國之礦物生產與世界他處之比較。（四）在現今世界大戰中，兩大交戰團體之礦物地位（Mineral Position）。最後考慮正在進行之地理的變更，及其與將來礦產現象之關係。所謂地理的變更，即如新勘查與發見以及舊資源之枯竭，新技術之發達，代替品之應用等。結論謂雖有新發見及新發展，在現在礦物生產的地理上，未見有大改變，國家中未有能自給自足者。國際間為礦物供給而互相依賴亦不致減少。

第一章 世界礦產之增加

世界趨勢 在過去六十年中，礦物的出產，向來與世界實業之發展量並駕齊驅。金屬礦物生



產逐漸增加，以應製造運輸與交通等實業之需要。煤、煤油、煤氣、須供應動力、光、熱等世界消耗之大量擴張。

一切礦物與一切國家，並非按同一速度擴展生產。各種礦物之生產，隨時突然改變——因政治經濟的變故起長落，或是新用途新來源發見之反應，或自新的替代礦物所來競爭之衝動。若干國家，仍在生產擴展階段，其他或正在降落。然就全世界論，趨勢是向上的。自一八八〇年至一九一三年，工業出產與礦物出產經常平穩增加，於是為第一次世界大戰所阻。戰事與重新建設的八年之中，兩者同時遞減。至一九二一年為最低限度。是後直漲至一九二九年為最高。復驟然下降，至一九三二年為止，又再回長至一九三七年之更高峯，如下表所示。所列指數（以一九二九年為一〇〇）：

年 份	一八八〇	一九〇〇	一九一三	一九二一	一九二九	一九三二	一九三七
工業生產	一八	四二	六九	五六	一〇〇	七〇	一一九
礦物生產	一五	三六	六六	五九	一〇〇	七一	一一三

基本礦物供源之發見，固可助長實業之擴張。反之，實業之擴張與收縮，直接影響礦物之需求

與採礦工業之生產政策。同時考查此若干年間，政治的經濟的大事，可知許多其他因數，於決定礦產工業與世界一般工業所趨之途徑，頗佔重要地位。金屬礦物與燃料礦物生產情形，大致相同（見左表之指數。）

燃料	一四·八	三六·〇	六五·七	六六·三	一〇〇·〇	七七·五	一一一·三
金屬礦物	一六·四	三七·六	六七·五	三九·六	一〇〇·〇	五〇·七	一一五·八
年 份	一八八〇	一九〇〇	一九一三	一九二一	一九二九	一九三二	一九三七

在戰時與經濟恐慌時代，燃料礦物之生產，較諸金屬礦物為多，其故一部份乃由於石油、煤、煤氣之用途是消費的，用而不能再用，故在工業極度收縮之時，此類燃料礦物必需生產至某一最少量；金屬礦物之用於各處，不過係借用於一時，終必回到堆棧而成廢料，故並不盡然毀壞，且能繼續作用，最後因磨耗或溶蝕而消失。如是在戰時或經濟恐慌之時代，需求之量低，金屬之供給大部份可取給於積聚之廢料。

美國生產之趨勢 在美國，礦物出產繼續穩定增加，自一八八〇年至一九一八年十一月大戰結束，並無間斷，此與世界其他各國有所不同。其他國家自一九一四年生產低落之後，直至一九

二四年再行上長。在一九三〇年之經濟恐慌時代，美國礦物出產較諸世界其他各國大為減少，其後恢復甚緩，例如一九三五年美國出產仍是低微，而世界其他各國較諸一九二九年為高。一九三五年，戰爭之預備，在若干國家中已經開始，而美國遲至二次大戰爆發之後。一九三九年美國以外國家之出產，高於一九二九年，計達88%，而美國反減少40%。至一九四一年，美國之指數自遠過於一九二九年。

金屬礦物與燃料礦物之生產指數，在美國顯然不同，一八八〇至一九二九年，燃料礦物在半世紀中，顯然增加，雖在經濟恐慌時，經過低降，而在一九三九與一九四〇年，均達新高度。金屬之出產，至第一次歐戰結束止，亦顯然趨向上昇。自一九一八年起，金屬出產盤旋於一平均數，該數遠低於戰時所達到之高點，金屬與燃料礦物生產指數之不同，在美國較之於全世界更為明顯。

年 份	一八八〇	一九〇〇	一九一三	一九二一	一九二九	一九三二	一九三七
燃 料	八·八	二七·七	六一·一	六六·八	一〇〇·〇	六九·四	一〇三·八
金 屬	八·九	三四·〇	六六·九	三八·一	一〇〇·〇	二七·六	九一·一

一因美國燃料指數之中，石油非常重要，一則在某些國家中，金屬生產之擴張較美國為盛。

在第一次歐戰中，鐵礦石、鉛、鋅之生產，在美國達到新高峯，而在其餘世界各處降至一八九五年或更早時之水準。煤產量亦增加，他處則亦有低減。銅，在美國大為增加，其餘世界各處亦同時增加；經過一九二一年之低降以後，美國與其他各國生產顯然上增，至一九二九年，遠超一九一三年之水準。在世界他處，較諸美國尤為顯著，大半因為一九二一年之低減在其他各國甚於美國。設以一九二九年生產高峯與一九一三年相比，美國多於此，其餘各國多於彼，茲以一九二九年超出一九一三年之百分數列表如下：

礦物	美國	其他各國合計
煤	七	二二
銅	六四	二九
鐵礦石	一八	一一
鉛	六三	五二
鋅	八二	二八

美國煤產量之落後，由於本國石油工業所給予之尖銳競爭。至於國外銅產量之非常擴張，反映出為美國大銅礦公司所掌握之智利新資源已經開發，且因羅得西亞與加拿大新礦有新出產。一九三〇年經濟恐慌時代以後，美國礦工業恢復緩於世界其他許多國家，理由已如前述。一九三九（世界資料可以得到之最後一年）主要工業金屬之外國出產，遠勝於一九三〇年以前之高

峯。在美國一九二九年之鐵礦石生產高峯直到一九四〇年，始經相等或超過。銻，遲至一九四一年，銅，遲至一九四二年，鉛，煤至一九四二年，尚低於一九二九年之水準。較新的礦物，如煤油，鋁以及最近之鎂，雖有增減，概有急迫上升趨勢。美國之石油出產遠勝世界其他各處，因其在若干方面作代煤之用。在若干其他國家，煤油缺少，用低級煤煉製汽油而補充之，故增加煤之產量。鋁之生產，美國與其他各國相仿，即使在第一次歐戰中，均從一九三〇年之低降而急迫上增。惟在最近數年中，增長率低於其他備戰國家。他種金屬亦復如此。

長期生產趨勢之變化 此次大戰需用多數國家之全部礦產能力與前次大戰相同。故在最近將來，礦物生產，勢必大量增加。就過去經驗言，此項顯著之增加必為戰後之大減所抵消。就一般論，在過去之三十年，若干礦物之生產變遷，盤旋於長期趨向之中，不再按照戰前之速度增加。此種增加率，於一切礦物或一切國家，並不一致，其故如下：

(一) 礦床乃係易於耗盡之資源，其生產過程，包括增長，成熟與衰落各階段。美國之礦物生產，就全體論，猶在生產階段。但有若干種，或近於成熟，更有若干種，猶在發達之初期。英國與某些歐洲國家之古舊礦產工業，由於蘊藏之用盡，若干已達到衰落階段。就全球而論，尚在生長階段，因全

世界儲量尚多，且猶有新發見。

(二) 多數新礦物（如第二張所列）又在迅速開發與生產增加之早期，若干舊礦物不按戰前速度增加，並非因生產過程已屆成熟階段，係由於下列諸理由。

(三) 鐵鋼銅等之廢料用之者多，此等金屬之探礦業勢必減少。用於冶煉之石灰石與煤亦隨之減少。戰前美國 50% 之鐵用於製鋼，在戰前數年則由各項廢鐵所供給。

(四) 多種礦物用途，因合金作用而見效，例如特種合金，由於少量其他金屬與鐵相合而成，如鎢、鉬、鉻、錳、鈳、鎳等之鐵合金。結果合金鋼頗著特種效用。在紅熱時，能保持鋒口之鋼，用於高速度切割工具。但此等鋼料可被子彈擊碎。韌性鋼，子彈過之可以變成碎粉者，用於鋼甲板；但此種鋼料如用於切具，則不久熔化。

製錶中之彈簧，碎石機之鉗口，橋樑，槍砲，鋼管，工具及工業設備與抗蝕面等，鋼料性質與成份各有不同。展性，韌性，扭曲性，抗磨性，延性等各異。所包含金屬之種類與數量亦不同。此種鋼料較舊時一般可用之鋼料更合用於諸消費者。同時可節省鐵量之噸位。

(五) 若干重要礦物之有用的生命，因新的合金作用而大為延長，例如不銹鋼內含 18% 之

銘，8%之錒。

(六) 由於結構設計之改良，鐵與其他金屬之消費量可以減少，例如樑架之重量減輕，而不變其強度。

(七) 在過去二十年中，美國若干廠家用煤力求節省。加以用煤發熱之效能增加，故美國之產煤量有下降之趨勢，例如一九一九年公用電力廠，每瓩小時平均用煤三·二磅，一九四三年減至一·四磅。同期，頭等蒸氣車鐵道運輸，每小時一千噸，需煤一七〇磅，其後減至一一二磅。在鋼鐵工業方面，一九一八年生產鐵塊一噸，需焦煤三五七七磅，一九四〇則為二八四六磅。

(八) 新提煉法可顯著的節省油量，且可生產質地大為改良之馬達燃料。一九二〇年提煉汽油一一五兆加侖，用粗油四三三兆噸是為四與一之比。一九三六年，取用熱裂法 (Heat Cracking Process) 提煉一〇六八兆噸之粗油，可製汽油五一五兆加侖，是為二比一。其後用接觸裂化法與聚合法 (Catalytic Cracking and Polymerization Processes) 該比例更為減小。且新式精煉之汽油可使飛機設計有重要改變，庶幾引擎之大小重量減少，而其成就在多方面有改進，包括每加侖所飛之里程增加在內。

有謂美國爲正常作用，礦產過量開發者，實未考慮和平時對礦產之需求在微緩增加之故。爲戰事所需，自然無過量開發。工業界每按照過去之生產率計畫將來，未曾爲在變化中之境況留餘地，結果國內礦物生產力遠超過和平時之所需。

嚴重後果繼此種局面而來，過量生產與過份競爭的不幸影響，勞資雙方同樣感受。烟煤工業之歷史，卽其一例。投資者損失更多，彼輩之礦物資產係根據樂觀的長勢而估計者，其後由此投資所獲與純利，遠較初時之估計爲低。

大致說，世界礦石儲量早日用盡之估計，證明與現在事實不相符合。上湖 (Lake Superior) 鐵礦石，儲量生命之估計，不斷的在加長，因至二次大戰止，鐵礦石之消耗並未如所期望之量而增加，麥沙皮鐵礦量 (Mesabi Range) 按早年年生產繼續加速之量估計，現應探盡。據現在存量，如照和平時之出產率尙可採三十年，按戰時出產率可採十五年。

第二章 工業所需之新興礦物

在過去二十年之中，礦物原料變化之趨勢，繼續不懈。如今已經建立商業用途之多數次要金

屬，在前次大戰中，工業上尚未用及，祇是實驗室中之標本。更有昔日若干次要之礦物，今日之用量遠超一般昔時之普通礦物。此皆工業與採礦業上之新進度，變化繁多，與新興礦物之大量發見，有以致之。今日工業上所用若干新興礦物，出於世界少數區域，且遠離所用之地。故工業上所用礦物種類之日見繁複，於各國間礦物供給之相互依賴，如礦物用量之增加同樣重要。

二十年來所視為新興礦物者不下數十種，茲略述如下：

紅柱石 (Andalusite) 美國加利福尼亞為主要產地，商業的生產起於一九二〇年。主要用途為製造磁質發火塞之中心 (Ceramic Sparkplug Cores) 其粉末用以代替藍晶石 (Kyanite)。

本土石 (Bentonite) 一九一七年以來，生產漸多，此種黏土 (Clay) 以美國為主要產地。一九四〇年計產二十五萬一千短噸。其主要用途為精煉油類時之漂白劑與幫助過濾之用。又用於翻砂及用於石油及煤氣工業旋轉式鑽井時之所需。

鈹 (Beryllium) 一九二〇年起，其於戰器之應用，逐漸擴大。目前最主要之用途為一種合金，尤其是銅鎳鈹等之合金。銅內加 3% 以下之鈹所成之合金，可經熱處理 (Heat-treated) 並可抵抗腐蝕與疲勞。且利於傳電。美國所需，大半由阿根廷及巴西輸入。綠寶石 (Beryl) 礦石產地，分散

於世界各處

礫砂，用於法瑯器具。主要用途則在於製造玻璃。於煨合與加硬金屬可為溶劑。世界 $\frac{3}{4}$ 之產量出於美國。一九二〇年，美國消耗增加三倍。

溴，主要用於四基化鉛 (Tetraethyllead) 之生產，加入汽油可有反擊性 (Anti-knock)。一九二八年，美國平均年產率已增 30% 。所產佔世界產量 80% 而有餘，取自海水與天然鹽。

氫氧鎂石 (Brucite) 鎂之新來源，約自一九三四年起，美國始有商業產量。主要用於煉爐耐火物之製造，小量用於精煉石油。美加二處實產世界少量供應之全部。

鎘 (Cadmium) 全世界於一九二七年產六七二公噸，至一九三八年產四一〇〇噸。除澳洲之外，有一九三九年生產數報告之少數國，多表示出量之大為增加。約世界產量之半數用於塗鐵以爲抗蝕。用於軸承金屬者亦多。美國生產且消費世界產量之半。

鉍 (Cesium) 是一感光金屬，工業上之消耗尚小，主要用途爲塗照相電池之外層，上次大戰時尚少用之。

鈣一九一八年，每磅售價約二十美金，現在每磅價七角五，得之以噸計。售價之減少，表示不獨

技術進步，且示經常需求增加。與氧素極易和合，是其特性，故成爲商品，用爲藥劑或精煉金屬時之純淨劑者漸廣。用於所謂弗萊雷(Graymetal)金屬之合金者有之。此種合金可代替巴弼氏合金(Babbit metal)與其他軸承合金之含錫較多者。一九三六年，法國爲主產地，現時美國亦生產，且爲主要消費者。

鉻(Chromium)在上次歐戰時猶少用之，其後在種類與數量方面用途大見擴充，鉻礦石可代替菱鎂礦(Magnesite)用於耐火磚，作煉爐之裏層。鉻之化學製造品，在鞣皮，紡織，顏料，及媒染劑等工業，尤爲主要。煉鋼所用之量大加，尤以抗蝕鋼及低合金與高強度之鋼。自上次歐戰後，消耗量增至十倍於前。

鈎鐵礦(Columbine)在英國稱爲Niobine，可增進不銹鋼之煅合性，尼加利亞爲主產地。

藍線石(Dunnortierite)用於發火塞之中心，及其他電具用之陶瓷。少數用於傾注玻璃熔漿之水壺工業。

長石，久已用於陶瓷工業。昔日磁器，磚瓦，衛身傢俱之製造頗用之，今則玻璃工業需要產量之半數。世界產量一九二〇年約二十七萬五千長噸至一九四〇年爲五十萬噸。現在美國產量佔其

半數。

鎢 (Tungsten) 取自阿里梭那州，含鎢之礦石，與冶金渣滓，引擎與機器之消耗部份用之。增加抗蝕性而不傷抵抗疲乏之力，而有飛機與內燃機所用含鎢合金之優良性質。

工業鑽石，用於鑽石鑽探，鑽石工具，繅絲線之刻模等等。美國用之甚多，四十倍於首次大戰以前，1913年來自非洲，其餘由巴西進口者亦不少。

藍晶石，一九二〇年以來，亦為相當重要之耐火物質，主要用於製磚與玻璃廠之耐火物。玻璃製造及其他各種陶瓷產品中，直接為成份之一。印度幾為唯一出處。

鋰，金屬之最輕者，主要來自鋰雲母與鋰輝石 (Spodumene) 近來玻璃與瑤瑯製造上用之漸多，又用於若干合金。近又增加一用途以水化鋰 (Lithium hydroxide) 生產氣球上所用之氫，又以氯化鋰用於調節空氣。

鎂，因其質輕而富強度，可大量代替鉛質，尤其是用於飛機製造，用於汽車生產及其他機器工業，又閃光製造及燒夷彈。近年來此種金屬需求之擴大，在金屬用途中，無出其右。按一九四一年計算，世界年產量為十萬三千公噸，一九二五年祇有一千八百噸。德國本為世界主要產地，一九四三

年底，美國廠家在建造與訂約中者將佔首位。在德國，此項金屬為製鉀工業之副產品，他處得自菱鎂礦，白雲石，鹽滷中。美國近時大量生產，即自海水中提取。

鋁，主要用途為合金鋼以加增強度。在現代戰時狀況下，大半代替錫質，用於機器工具之工業。一九四〇年世界總產量一萬七千公噸，其中80%來自美國。

霞石，一九三六年從加拿大資源開始出產，主要市場為加美兩國之玻璃工業。近來代長石而輸進美國者頗多。此外惟有蘇聯產此，用於鋁工業以替代鋁礬土。

橄欖石，是一耐火物質，能抵抗氧化鐵之攻擊。美國為世界主產國，一九三〇年開始商業生產。一九三五年最多達六千短噸。

葉礬石 (Phrophyllite)，主要用為滑石粉，(爽身粉)，此項消耗仍屬重要。最近陶瓷工業上之消耗，急迫增加，更用於砌牆或鋪地之磁磚，可減少磚之潮溼膨脹。

水晶，昔日用為裝飾品，今日以無線電工業之發展，變為一種戰略礦物。從一九二三至一九二七年，大部份所擴充之出產，用於此途。至今其最緊要用途在週波數之控制。一九三七年左右，開始用於海底電線之設備與長短距離之電話交通，此項裝備可使數百則獨立電信，在同時同線上傳。

達，用途更見重要。全數高等原料產自巴西。一九四〇年產一一〇三噸，一九四一年產一九七九噸。鎘，其研究遠溯至一八九五年，純質氯化鎘始於一九〇二年。目前以比利時之剛哥及加拿大為主要產地。世界年產量 ∞ 用於治療， ∞ 用於發光物質，例如飛機中各測度表表面所塗之發光質，又 ∞ 用於其他物質，包括檢查金屬鑄與煅煉，內部有無缺點。

硒，為精煉銅質之副產，主要用於玻璃製造。加幾魯斯於玻璃爐中，可以中和鐵質所生之綠色。硒之化合物為紅玻璃之顏料。上次大戰後產量漸增，以美、加兩國為主。

矽，在製鐵合金與煉鋼工業中，矽有減少氧化加熱之功能，用量漸加。

鈉，近年美國產鈉，自八千至一萬噸，其中大部份平分於四基化鉛——與人造靛青兩種製造。另有約五千噸之鈉為氫氨基鈉（Sodium cyanamide）製造之中間產物。

塊滑石（Serpentine），是普通滑石之一種，大量用於無線電絕緣器。加利福尼亞州與印度為主產地。

鉭（Tantalum），切割工具中需用急增，機器之耐久部份與抗蝕設備亦用之。重要用途在無線電與電子真空管。化學工業用之亦廣，因其在高溫下抵抗酸類。美國於一九三九年進口五六五

六一磅，一九四〇年躍至四九〇四六〇磅。大半來自澳洲。現在以比利時剛果與巴西爲主產地。

碲亦是電力煉銅之副產物，與硒無異，大多由美加二國所產。爲柔韌皮料與鉛，碲鉛尤善抵抗溶蝕磨耗。用量雖小繼續增加在美國出售者由一九三二年之一千六百磅增至一九四〇年之八萬九千磅。

氧化鈦，係屬一種油漆原料，有極高度之防護與耐久力，可代替白鉛。是爲現在主要用途。橡皮、皮革、漆布、肥皂、墨水、紙張、紡織塑性物、陶瓷等工業用之亦廣。此項金屬所出之礦物爲金紅石、柘石。金紅石用於煨合桿上之外衣與瑤瑯質者頗多。鑽柘石多數用於顏料及鐵合金。金紅石年產量從一九三二年之三十四短噸，增到一九三七年之二三一六噸。大半由英屬印度所產。一九三八年達三十五萬噸。美國近來產柘石一千至五千噸，一九四三年可望達到三十萬噸。大半由紐約礦石所產。

黃玉，直至一九三七年止，所產者均屬寶石一類。近在南加羅利納州金礦中發見，乃於一九三九年運出一車，試作耐火料。結果頗有希望，可代替來自印度之藍晶石。

堇石 (Vermiculite) 礦物家雖早經知此，但在一九二五年之前，未有商業價值。一九二四年

祇產二短噸，一九四〇年產二二二〇九噸。其特性在於受熱之後，能膨漲為片，體積可加十六倍。用於冷熱絕緣器與音之絕緣器。為美國蒙德那州所產，南非亦有之。

銳，近年漸見重要，在無線電真空管製造中用為絲，製人造絲所用之絲囊杯，則以此物之金屬片為之。為製銳砂與銳砂鋼，亦漸用之。銳或銳礦石在幾種釉料製造中用為特效劑。五十年前，世界需用約三百噸，一九四〇年美國即用六十噸。銳石與磷鉍礦（Monazite）為主要礦物，多為海濱沙，近年澳洲為主產地。

以上所述，為二十年來，經過試驗而實用之新發展之一部份。尚有其他正在應用之前夕。研究常在進行。已用之礦物更加研究其新用法。未用者則研究其用途，以增加工業製造原料。

第三章 目前各國之礦物地位

自英國將煤鐵集於一處，用現代方法發動鋼鐵工業，礦物之用途，大見增加。此種工業革命，從英國經過中歐煤田，向東傳佈，又向西傳佈，經美國東部與中部之煤田。今日此項實力圈，從密西西比河谷擴張至俄國，計消耗世界煤油，水所生動力之 80% 。世界生鐵與鋼之生產力 80% 即在於此。

爲重工業發達之中心。此種區域需要世界之多數商業礦物。世界礦物開發亦從此推進。英美兩國爲主要開發國，彼輩之商業控制，已伸展於世界各部份。

南半球今祇佔世界煤、石油、與水力之生產 $\frac{1}{3}$ ，佔世界鋼鐵工業不及 $\frac{1}{10}$ ，應用礦物之工業亦佔少數。

北大西洋實力圈之外，次要之實業中心，正發展於南美、南非、澳洲、印度及東亞。但並未有所需礦物供應之一切種類，與所需之數量，以建設工業單位，可與北大西洋各國相比擬者。世界之礦物資源將成爲北大西洋諸工業國之主要支流者，來日正長。世界各處四散之重工業，永不能追及已經建設之工業中心區，可以斷言；因其未有如許基本供給，若北大西洋已經建立之實業所能獲得者。在實力圈以外之國家，將供獻所有礦產與其他原料以交換製造品。

由於世界工業擴張之膨大，乃有礦物生產集中於幾大供應區之行動。同時礦物與機器工業在戰略上之重要，促進若干天賦貧乏之國家，開發其稀少之資源，以謀自足而不計成本。從此特殊化與分歧化之交流中，演成目前之礦物局面。

各種礦物供應之來源 許多礦物之生產，由各國分擔。據最近報告，八十六國產金，六十六國

常川產銀。生產食鹽者不下七十三國。鉬，美國幾有天然獨佔之勢，竟產於十六國家。鎳，加拿大幾乎可稱獨有，亦有十七國生產者，然以容量計，生產集中於少數國家。

最大生產國之供給百分表（一九三八年）

物 最大生產國 二等生產國

礦 水晶 巴西 一〇〇・〇

鉬 美國 九二・四 墨西哥 三・〇

天然氣 美國 八八・五 蘇聯 三・五

鎳礦石 加拿大 八二・七 新喀利多尼亞 一〇・一

雲母（廢料） 美國 七九・九 印度 一三・七

雲母（塊片） 印度 七七・三 馬達加斯加 九・一

石油（粗） 美國 六一・六 蘇聯 六一・一

鉀 德國 五八・九 法國 一八・四
蘇聯^a 九・六

石油（精煉非流質成品除外） 美國 五八・四 荷印 九・二

自然的與商業的趨勢

礦物與世界和平

石棉

加拿大

五七·二

蘇聯

一八·七

白金

加拿大

五四·四

蘇聯

一八·六

錳礦石

蘇聯

四四·五

印度

一九·二

汞

意大利

四四·四

西班牙

二八·〇

錫(煉廠出品)

英屬馬來

三九·〇

聯合王國

二二·一

鎊

中國

三七·四

緬甸

一七·七

氟石

德國 b.

三五·二

美國 c.

一七·二

硫磺

美國

三四·四

日本

一四·八

金

南非聯邦

三二·三

蘇聯

一三·九

鈳

總督

三〇·九

美國

二七·四

銀

墨西哥

三〇·三

美國

二三·〇

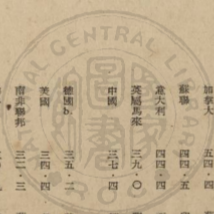
銅(煉廠出品)

美國

二九·一

智利

一七·二





鉛

德國

二八·六

美國

二二·五

錫礦石

英屬馬來

二七·一

荷屬東印度

一七·一

錫

玻黎維亞

二七·〇

中國

二四·二

石膏

美國

二六·七

德國

一九·〇

銅

美國

二六·五

德國

二一·四

煤, 褐炭

德國

二六·二

美國

二四·四

磷酸鹽

美國

二六·一

蘇聯

一三·八

鋅 (煉廠出品)

美國

二五·八

比國

一三·四

鋅礦石

美國

二五·一

澳洲

一二·〇

銅礦石

美國

二四·五

智利

一七·〇

鹽

美國

二二·七

蘇聯

一三·六

鐵礦石

美國 d.

一九·五

蘇聯

一九·五

鉛

土耳其

一九·四

蘇聯

一八·二

自然的與商業的趨勢

礦物與世界和平

鉛礦（煉廠出品）

美國

一九·四

墨西哥

一六·一

鉛礦石

美國

一八·九

墨西哥

一五·九

鉛礬土

法國

一七·七

匈牙利

一四·〇

a. 關於二等生產國未有確實統計，蘇聯者根據估計，荷西印者根據出口數量。

b. 英國包括在內。

c. 平常美國第一位，佔全數三〇%

d. 一九三八年美國鋼鐵業工作

水準低降。

多數礦物，其世界供應之大部份，出自一個資源或極少數資源。從右表所示（最大生產國之供給百分表），六種礦物為最多生產國所專有，產量佔百分之七十五以上，即一等生產地。又有五



種最多產量國供給百分之五十至七十五。百分之廿五至五十者十九種。尙有七種。未有一國供給達百分之廿五者。再看右表，廿七個國家列於一等或二等生產國者一次或多次。美國佔一等位者十七次，佔二等位者五次。蘇聯佔一等位者一次，二等位者十次。德國佔一等位者四次，二等位者二次。中國佔一等位者一次，二等位者一次。日本佔二等位一次。硫磺。

主要生產國產量之總數 一九三九年主要生產國礦物產量之總數如左：（按一九三九年價值

以兆元計）

除金以外之金屬	美國 400	（包括紐芬蘭）	加拿大 190	蘇聯 100	智利 100	墨西哥 100	日本帝國 100
燃料	美國 2300	蘇聯 500	德奧 500	聯合王國 400	委內瑞拉 300	日本帝國 200	
其他非金屬	美國 1000	德奧 100	蘇聯 300	法國 300	中國 300	南非聯邦 300	中國 900
除金以外之總數	美國 2600	蘇聯 700	德奧 1000	聯合王國 500	加拿大 200	餘略	日本帝國 1000
金在內之總數	美國 3000	蘇聯 900	德奧 1000	聯合王國 500	南非聯邦 500	餘略	日本帝國 2000

一九三九年大政治區域之礦物生產（按一九三九年之價值以兆元計）

除金以外之金屬	英帝國 500	美國 400	歐洲 300	其餘 200	蘇聯 100	亞洲與大洋洲 100	餘略
	（除蘇聯土耳其）	（除美英帝國所屬）	（除蘇聯及英屬地）				

煤	料	美國 二五〇	歐洲 九三	英帝國 六六	蘇聯 五三	亞洲與 海洋洲 五七	餘略
其他非金屬		歐洲 一〇	美國 五	英帝國 三	蘇聯 三	非洲 三	亞洲與 海洋洲 二〇
餘金外之總數		美國 二六二	歐洲 一四三	英帝國 二二三	蘇聯 七三	其他 五	亞洲與 海洋洲 五六
金在內之總數		美國 三〇六	英帝國 二〇二	歐洲 一四六	蘇聯 九七	其他 六	亞洲與 海洋洲 六五

從第一表可見美國與其他國家相較，有顯著重要。就金屬言，美生產數有如加拿大、紐芬蘭、蘇聯與智利之合計數。燃料有蘇聯、德國、英倫各島、委內瑞拉、日本帝國、法國、波蘭、伊朗、荷屬東印度、印度、緬甸又比國及盧森堡之合計數。肥料及其他非金屬，美國佔第一位，德國幾近第二位（一九三九）。

美國一切實業礦物之生產，幾四倍於蘇聯（二等位國家），又大於俄、德、英倫各島、加拿大、紐芬蘭、委內瑞拉、法國及日本帝國之合計數。又美國之金產量少於加拿大及俄國，更遠少於南非聯邦，但連金在內之總數，美國之礦物生產遠勝於其他各國，且與其後五大生產國之合計總數相等。以更大之政治區域作比較，美國仍佔燃料礦物生產之第一位，又一切礦物合計之第一位，如第二表所示。金屬生產，美國次於英帝國。燃料除外之非金屬經世界貿易者，被蘇聯除外之歐洲所

32
 超過。在本國範圍之內，美國與英國合計，佔世界生產價值 21%。再加以兩國在別國經商業控制之礦物生產，合計約佔世界總數之四分之一。

冶煉與精煉工業之分佈

世界冶煉與精煉能力比較表（數字以千噸計，石油按桶計，其他以公噸計）

項目	美國	蘇聯	英國	法國	德國	日本	其他
生鐵（一九四〇年每年提煉力）	3,000	2,000	1,500	800	700	2,500	（奧）
鋼（一九四〇年每年提煉力）	7,000	2,000	1,500	1,000	1,000	2,000	（奧）
銅（一九四〇年每年提煉力）	1,000	500	300	200	100	100	（奧）
鉛（一九三八年每年提煉力）	1,000	500	300	200	100	100	（奧）
鋅（一九三九年每年提煉力）	750	300	200	100	100	100	（奧）
錫（一九三九—一九四〇年之間最高峯年產量）	1,000	500	300	200	100	100	（奧）

自然的與商業的趨勢

鎳 (一九四一年煉力)

美

三三

法

二五

加

三五

蘇聯

一〇

日本帝

三

意大利

三

(奧)

鐵 (一九四一年煉力)

德

四〇

美

元

聯合王

元

法

三

日

冶煉與精煉工業集中於更少數國家。此中原因，一半由於採量較多之國缺少資本或燃料，一半又由於若干國家，雖有採礦工業，而其量不足以支持冶煉與精提。前表所示世界冶煉能力之分配，除少數例外，美國之冶煉能力大於其他國家；世界精煉石油能力 22% 在美國，至於裂化能力 (Cracking capacity) 美國佔 66% ，生鐵美國佔 87% ，鋼 41% ，銅 41% ，鉛 33% ，鋅 30% ，鉛一九四一年底 31% ，美國煉鎂新工業，削弱德國此項工業之領導，但在一九四一年底，德國仍是最大生產者，佔世界 50% 。錳之精煉，加拿大約佔 91% ，最稱重要。錫之冶煉，英屬馬來佔 28% ，在太平洋戰爭之前，佔第一位。

各國之自足能力 茲再檢討各國在戰前對於礦物自給之情形，儲量必需與生產一同計及。

(A) 美國 高等鐵礦石、煤氣與石油，輔以水電力，本國儲量足以應付二十五年之用。煤與優

良之鐵礦石可供應更久。此類原素為建設大規模工業之基礎。銅、鉛、鋅之本國生產，除戰時情況外，

尚稱適宜；但已發見之蘊量祇可供二三十年之用。至於碳酸鉀、磷酸鹽與人造鹼足用數百年，亦即担保未來肥土之能力。美國有世界最大之硫黃資源，至於長絲石綿、雲母、鈦、鎳、鈷、鉻、鑽石、水晶須仰給於他國。

(B) 英帝國 帝國之製造中心在英格蘭，島中之煤與低級鐵石，資源甚富。除此以外，須依賴自治領殖民地代管地之供給。帝國有足量之多數礦物，缺乏者祇有碳酸鉀、硫磺、水銀、銻、鋇、水晶、石油；然供給四散，需要適宜之運輸能力，以達帝國各部。

(C) 蘇聯 蘇聯之資源，據確實所知為煤、鐵礦石、石油、鈦、鉻、碳酸鉀、磷酸鹽及鋅足以供應正在生長之本國需要甚久。重要銅礦已開發於烏拉山之東，但俄國仍要大量輸入。至於鎳、錳、鈷、鈦、錫、水銀、硫磺、雲母、鉛現在完全缺如或稀少。地質調查與試探將無疑可增加多種礦物之資源，可能有幾種終究足以自給。

(D) 法國 阿爾薩司勞蘭收復，於鐵礦石、碳酸鉀可以自給。法國本部產大量鉛礦，其屬地可供應適量之石墨、鎳、鉻與磷酸鹽。煤之供應較英法有限，但可保持一相當數之生產。其他原料完全缺如。

(E) 德國 在戰前疆界之內，德國有大量之煤，碳酸鉀，及人造硝酸鹽，但缺少高等鐵礦石及石油；雖然有從煤中提煉汽油之製造工業，銅、鎳、硫磺、鎢、鈦、錫、鉍、鉛、雲母、石墨、工業鑽石、水晶、鋁礦或缺少或全無。

(F) 比國 祇有其屬地有豐富之銅，工業鑽石與錫。

(G) 荷蘭及屬地 荷境內有豐足之煤，其屬地產鉛礦及石油。有錫可以輸出其他均缺乏。

(H) 西班牙及屬地 西班牙有銅、鐵礦石、錫、汞、碳酸鉀、硫磺、與鋅輸出。其餘缺少。比爾布之鐵礦床已將採盡。摩洛哥之鐵礦石，可供採取與繼續出口者若干時。

(I) 意國 有多餘之鋁礦，汞及硫磺，其餘則不足。

(J) 日(滿洲) 硫磺與硝酸鹽在帝國之內，可得相當數量。若無華北與滿洲之煤，低級鐵礦石及菱錳礦，日本對此類礦物甚為缺少。石油與優等鐵礦石，絕對依靠外國資源。硫磺，碳酸鉀、鉍、鋁、鎳、鉬、錫、鉛、鋅、雲母、石墨必得自外國。

(K) 中國 中國之煤，即使實業大為擴張，可供本國之用者極久。鐵礦石較少，能支持鑛業擴張者祇數年之久。鎢為世界最大生產者，錫佔第二位。錫之冶煉佔第四位，汞亦有可以出口之量。鉍

可以自足。除煤以外之動力資源，中國甚為缺乏。石油與潛在之水力，祇在世界總量1%之下。

(L) 納粹歐洲 目前幾乎除蘇聯土耳其外，其餘幾全數屬之。足以供給正常需要之鐵、鋼、煤、鋁礦及鉛、硝酸鹽、碳酸鉀、石膏、汞與硫磺。為多種工業礦物之需要，以輸入為基礎，包括鎂、石棉、鉻、石、銅、鑽石、雲母、鉬、石油、磷酸鹽、鎢、鈳與鋅。

(M) 拉丁美洲國家 為重要礦物輸出國，本國缺乏工業，故少消費；主因在於缺乏煤。智利為自然硝酸鹽與銅之大量資源，有重要鐵礦輸出頗多，但不及巴西美國印度等，且鎢、錳略有輸出。祕魯為銀、鈳、銅、鋅、鉛之重要出口國，波黎維亞為錫之主要出口國，但亦輸出相當數量銅、鋅、鉛、銻。巴西輸出重要量之錳、鐵礦石、工業鑽石、水晶與鋁礦石；鐵礦石極豐富，可能佔世界首位，錳礦亦甚多。委內瑞納為世界石油最大輸出國。墨西哥輸出大量之鋅、鉛、銅、汞、石油與銀。

論到國家之礦物自足，成本與價格必須計及。由於成本之限制，一國之廢料，可作別國之礦石。礦物價格之起落，可使今日之廢料變為明日之礦石。在戰時，因外來供應被封鎖，成本當非所計，低級礦石為深度或其他不利所阻止開採者，可盡量出產。

今吾人所論一個國家對於礦物供應之自足，係就持久的與廣範圍的可能性而言，非就短時

土耳其·西班牙·葡萄牙

三九

二〇

五

六四

六四

全世界總量

一九四三

五〇九一

四三五

七五八五

八九六六

土西葡三國保持不穩定之中立，與兩團體通商，然三國出產總額祇佔全世界百分之一弱。

從右表可知軸心國在礦物生產方面之失利。至目前止，其更有限之供給，儘量用于戰力者，較甚於聯合國。亦即謂祇有少量之出產可為其他之用。平民所有之廢金屬，或可作廢金之材料，已被搜集而為戰爭之需。更切斷聯合國所控制之區域之出產運輸線，以增其利。自一九三九年以後，新開發之礦區——尤其是蘇聯與美國，又戰後生產之急增，均未列入表內，故尙未能表示聯合國之全部力量。

冶煉能力 再照一九四二年之集團範圍，比較兩交戰團之冶煉與精煉能力於左表：

煉油力量之數字以每日千桶計，其他則以每年千公噸計之。能力之統計，根據一九四〇之資料，其中因戰事損失之能力未經除去。

能力	軸心國	軸心佔領區	軸心統計	聯合國及商友	土西葡其他	世界總量
煤 每日粗油	一七九	六八四	八六三	六九九一	一二	七八六六
煤 每日土等油	五三	一八二	二三五	三一五六	六	三三九七

自然的與商業的趨勢

生鐵	二三八五〇	二四〇六五	四七九一五	六七二四四	五〇〇	一一五六五九
鋼	三五五六〇	二九四一〇	六四九七〇	一〇九五〇一	五一〇	一七四九八一
精鋼	三五六	二二二	五八八	二七一〇		三二九八強
精鉛	二三六	五五四	七九〇	二一六〇	二六九	三二一九
煉錳	二八五	八五六	一一四一	一一九一	二八	二三六〇
煉錫	四·九	一四八·六	一五三·五	五四·一		二〇七·六
鋁	三五〇	二五一	六〇一	五七八	一	一一八〇
鐵	四八	一三三	六一	四二		一〇三
精煉鐵		九·一強		九〇·七		九九·八強

據右表，可知一九四二年之末，軸心國及其勢力區，於鎂、鋁、錳、鋅之冶煉力較稱有利，于鋼與鐵佔有相當大之能力，但緝于銅、鉛、石油之精煉。馬來與東印度被佔之後，獲得往昔英國與荷蘭所屬之煉錫能力之大部分。

一九四一與一九四二年所增設之煉廠新設備，大多屬于軍事秘密，被炸毀而減少者亦然，表中均未計入。（惟鋁、鎂兩類已包括一九四一年建設者在內）

如一九四二年一切產區之比較數字，可以得到，軸心方面之現象更爲失利。鎂鋁兩項在美國已大擴充。英荷所損失於錫業者，在美國塔克薩斯州，有新補充，未計入表內。日本在荷印與馬來所得者祇一部分，大多在放棄時被毀。太平洋之被佔區之煉油情形，亦然。蘇聯礦業區之被佔者亦是，例如提伯得羅伏斯克之堤堰被毀，西俄一大部分之煉鋁力隨之破壞。

結論 聯合國實在可以利用之礦石與粗油出產，仍遠勝於軸心國。由於長距離之運輸，商輪之缺乏，與英國之封鎖，德日未能有效的利用其礦產資源。例如日本現有豐富之錫，但不能供給德國。日本雖缺乏鐵，但未能得諸德國在歐洲之控制區。軸心國雖予聯合國以海運之困難，但並不妨礙彼輩各盟國間之有效合作。況美國尚有未經搜集之大量廢金屬與軍用外而尚在利用之金屬物品，亦即聯合國之資源。英美並未缺少一種於軍用必需之金屬。

日本如果佔領荷印日久，得到出產與提煉能力，以石油供應軍用，彼時較諸美國猶少 $\frac{1}{2}$ 。德國之供給更少。聯合國雖少銅，然其每年所採取與提煉者多於軸心國。德國幾控制全世界鐵礦石生產額之半數，但日本祇能得到全球產額 $\frac{1}{3}$ 。德國可以利用之鋼祇有聯合國之半數，同時日本及其太平洋佔領地祇當美國所能用得之 $\frac{1}{8}$ 。若謂日本握有大量錫資源，則吾人須知錫之爲用

在於製鋼之包衣，製錫罐與機器上之軸承及與銅混合而成青銅，日本既缺銅鐵，故祇能效用一部分之錫量。

吾人雖說缺少鎳鉬，但有全球供應量百分之九十。軸心國有賴乎戰前之積儲，或得自佔領區之積儲，其量雖非所知，但必稀微。聯合國所有豐餘之礦產供給，應足以早日戰勝敵國，祇要以製成之器物大量迅速運交前方。但吾人亦應明瞭，德日已侵入聯合國之供應範圍，尤以德之於鐵，日之於油為最緊要。如果彼輩有時間，能充實組織其所獲得，擴張生產，又若願意守戰，並利用聯合國所應克服長途海運之困難，亦能延長戰事。

第五章 各國關於礦物之互相依賴

幾乎一切國家，多少參加世界之礦物貿易。凡有大規模機器工業之國家，即金屬燃料之主要輸入國。此等物皆用於工業上為原料，並最後為人民所消耗。此等國家亦出產若干種礦物，且為礦物貿易之中間人，而聯絡世界各處之售主及顧主。凡缺少實業發展之國家，其參與貿易者，祇是某種礦物原料之輸出國。彼輩所輸之礦物，實為製成品，例如機器工具鐵路設備。

在非工業國所開採之礦物如鎊、錫、鉍、世界年產額之大部分，出售於國際貿易。煤與鐵大半為實業國家所生產之主要礦物。即主要消耗於生產國。低級單位價值之貨物，極少運往遼遠之市場，有高級價值者，無遠勿屆，不計運費。絕對之例，如沙子、石子之與鑽石或鎊。

世界各國礦產業之懸殊，與生產之集中於少數產源，已如前所述。復就一九三八年之貿易數字，表示因礦物而互相依賴的顯著事實，並選取十種礦物原料與五種冶煉礦物，為比較標準。

(A) 鉻鐵礦 (Chromite) 除少數例外，鉻鐵礦之生產國，缺少實業發展。故一九三八年產量 100% 進入萬國貿易之途。南羅得西亞、土耳其及南非聯邦為三大生產國。菲律賓、新喀利多尼亞、古巴、希臘及印度另產 27%。蘇聯產額佔第二位 (13.2%)。二十萬公噸，祇足自用。鉻鐵石或鉻鐵礦之輸入國，為美德二國，美國收入，全部或大部分取自古巴、菲律賓、新喀利多尼亞，又從南羅得西亞與南非聯邦吸取一大部分，(見左表)。

鉻礦貿易進出表 (佔世界貿易 1% 以下者不列)

南羅得西亞出二十萬公噸

美國進十萬五千

德國進一萬四千

聯合王國進一萬六千

比國進一萬

法國進二萬四千

挪威進二萬八千

南非聯邦出十五萬八千公噸

美國進六萬五千

德國進六萬

聯合王國進九千

法國進二萬四千

土耳其出十八萬四千公噸

德國進五萬三千

瑞典進四萬一千

挪威進一萬三千

美國進一萬七千

法國進一萬四千

意大利進一萬二千

喀利多尼亞出四萬三千公噸

美國進二萬九千

非利賓出六萬五千公噸

美國進五萬四千

古巴出四萬公噸

美國進入全數

英屬印度出二萬五千公噸

挪威進九千

(B) 煤與褐炭 不計倉庫中之燃料，其世界輸出貿易，小於生產。一九三八年煤之輸出貿易約佔生產 8%。是年英國輸出佔世界輸出額之 32%，德 27%，美 10% 共佔 69%。若干英國之煤，運往

遠處市場，如加拿大、阿根廷，亦有運至愛爾蘭者。一大部分運至歐洲大陸。德國之輸出，幾全部份分散於全部歐洲大陸各國。美國輸出煤量，至加拿大。煤之大量生產國，同時亦為大量消費國家。一九三八年美國出產三五四兆噸，計輸出者十一兆噸。德國產三八五兆噸，輸出者祇三十二兆噸。英國產二三一兆噸，輸出者三十六兆噸。法國為輸入煤之主要消費國（見左表）。

煤與褐炭貿易進出表（佔世界貿易10%以下者不列）

美國出一一·三兆公噸	比國出五兆公噸
加拿大進九·九兆	法國進三·六兆
聯合王國出三六·四兆公噸	德國出三一·五兆公噸
法國進六·三兆	意大利進七·四兆
德國進三·七兆	法國進五·五兆
丹麥進三兆	荷蘭進三·四兆

(C) 銅 美國為世界最大生產國，亦同時為最大消費國。且為外國銅礦之大投資國，努力參加銅之貿易，其人民每年消費本國新產量之80%。俄國佔最大生產者第六位，設足本國自用。日本

自然的與商業的趨勢

產量僅次于俄國，輸入半數以上之消費量。其他較大消費國家，輸入大部份之所需。其他較大生產國，輸出大多數之出產。生產較多之國家，多數自設煉爐。在輸出之前，大都先行自煉。消費較大之國，亦自有煉爐。就全部而論，世界礦場出產之70%在運往他國之前，先行冶煉。比利時剛果與加拿大合佔世界銅貿易之半數，包括礦石鉍（matte）與精選礦。一九三八年輸出共計含銅五萬公噸。所有未經精煉之銅，從剛果輸出者，為高等銅鉍，係運往比國改煉。一九三八年此種銅鉍所含之銅量，佔剛果所採之銅之80%。加拿大一九三八年輸出之銅礦石與鉍，總計為自治領礦產之50%，其中半數運往美國，餘者至德日。英國所控制之塞浦路斯島，未有冶煉工業，多數輸往德國。智利有相當煉銅能力，故極少以礦石鉍與精選礦等輸出。一九三八年，該國未經冶煉而輸出者為10%，其中多數運往日本。智利與美國為最大礦石出產國，同時亦為精銅最大輸出國。合計佔一九三八年銅貿易之20%。其次北羅得西亞、加拿大、比利時剛果合併輸出之20%。其餘分散於許多國家。在輸入國家中，德國佔第一位，聯合王國佔第二位，美佔第三（見左表）。

銅礦石鉍精選礦石之貿易進出表（以含銅量千公噸為單位佔世界貿易之1%以下者不列）

比利時剛果出五〇千公噸

比國進入全數

加拿大出五〇千公噸

美國進二七千公噸

德國進九千公噸

日本進一四千公噸

塞浦露斯島出三五千公噸

德國進入全數

墨西哥出三千公噸

美國進入全數

玻黎推亞出三千公噸

美國進入全數

澳洲出三千公噸

美國進入全數

智利出一四千公噸

日本進一〇千公噸

美國進三千公噸

西南非出九千公噸

比國進七千公噸

紐芬蘭出一一千公噸

美國進入全數

古巴出五千公噸

美國進入全數

法國出七千公噸

比國進入全數

菲列賓出三千公噸

日本進入全數

挪威出七千公噸

德國進入全數

煉銅貿易進出表（包括精銅按含銅成分計佔世界貿易。以下者不列）

智利出三二九千公噸

比利時剛果出七千公噸

聯合王國進一〇〇千公噸

德國進三九千公噸

美國進五七千公噸

比國進四〇千公噸

德國進四六千公噸

比國出一一三千公噸

法國進三七千公噸

蘇聯進三六千公噸

意國進三〇千公噸

法國進三一公噸

美國出三二三千公噸

加拿大出一七一公噸

日本進九五千公噸

聯合王國進七二公噸

德國進七四公噸

秘魯出三六公噸

北羅德西亞出二〇一公噸

美國進三四公噸

德國進七三公噸

墨西哥出三六公噸

聯合王國進六一公噸

美國進一公噸

(D) 鐵礦石 除少數例外，世界鐵煉廠建於多煤之區域。從缺煤之國吸取鐵礦石。故鐵礦石

之大輸出國，是富于鐵礦資源而缺煤之國家。一九三八年世界鐵礦石之輸出等於產量30%。

法國與瑞典為鐵礦石（法國礦石平均含鐵33%瑞典65%—60%）大輸出國，佔世界總量30%，多數銷於歐洲大陸。其餘15%由多數國家之小量數所合成。德國為大輸入國，約為總數之半。比國所需之量又佔德國所需之半。蘇聯美國及聯合王國雖為大生產國，均有大量煤產，故極少以礦石輸出。一九三八年，俄國自用其所產。美國運少數至加拿大，但就全體論，是淨數輸入者。英國為最大輸入國之第三位，需用世界運出量10%（見附表。）

鐵礦石貿易進出表（佔世界貿易1%以下者不列）

法國	出一五·五兆公噸	捷克	進〇·八兆
比國	進八·六兆	比國	進〇·五兆
德國	進五·七兆	阿爾吉利亞	進二·八兆公噸
瑞典	出一二·七兆公噸	德國	進〇·八兆
德國	進九兆	聯合王國	進一·四兆
聯合王國	進一·四兆	比國	出二兆公噸

德國進一·八兆

德國進一·一兆

西班牙出一·八兆公噸

智利出一·六兆公噸

德國進一·一兆

美國進入全數

聯合王國進一·八兆

英屬馬來出一·六兆公噸

挪威出一·四兆公噸

日本進入全數

德國進一·一兆

美國出〇·六兆公噸

聯合王國進〇·六兆

加拿大進入全數

紐芬蘭出一·八兆公噸

非列賓出〇·九兆公噸

加拿大進〇·六兆

日本進入全數

(E) 鉛 一大部份之鉛礦石輸出貿易，由小生產國運往有冶煉工業之國家。總計一九三八年輸出額佔礦石上出產15%。礦石上出產國之最大者，多有冶煉，足以應付自己之生產，冶煉後，始行輸出。如此之輸出量，一九三八年佔各國礦石上所採之鉛50%。

南斯拉夫為礦石輸出最大之國，佔生產國之第四位，次之為秘魯、紐芬蘭、澳洲及摩洛哥。除澳

洲外，其礦土出產均少於南斯拉夫，且均缺少冶煉能力。礦石最大輸入國，如德、比、法、美合計為貿易數之16%。德國輸入自用，而比美以輸進之礦石與輸出之精鉛相消。

墨西哥、澳洲、加拿大與緬甸，於精鉛之輸出貿易佔優勢，合計在一九三八年為總數之33%。此等國家為礦石及精鉛重要生產國。但其本國消耗比較微少。美國于礦土生產與冶煉生產，佔第一位，但少於貿易，即因本國消費與生產實際相平衡（見附表）。

鉛礦石與精選礦貿易進出表（以含鉛量計佔世界貿易之%以下者不列）

南斯拉夫出七萬公噸

德國進三萬三千

比國進一萬五千

法國進一萬四千

土尼西亞進六千

總計出二萬九千公噸

美國進一萬

德國進一萬一千

聯黎維亞出一萬四千公噸

德國進六千

比國進七千

紐芬蘭出二萬三千公噸

德國進一萬八千

澳洲出二萬二千公噸

德國進一萬一千

美國進七千

自然的與商業的趨勢

西南非出一萬四千公噸

比國進一萬一千

阿根廷出一萬四千公噸

比國進七千

精鉛貿易進出表（以含鉛量計佔世界貿易百分之以下者不列）

墨西哥出二十五萬四千公噸

美國進七萬五千

德國進四萬八千

聯合王國進三萬七千

比國進二萬二千

瑞典進一萬九千

比國出六萬五千公噸

荷蘭進二萬

法國進一萬七千

德國進七千

墨西哥出八千公噸

美國進八千公噸

緬甸出八萬二千公噸

聯合王國進五萬六千

澳洲出二十萬八千公噸

聯合王國進十七萬九千

加拿大出十三萬五千公噸

聯合王國進十萬一千

美國出四萬公噸

日本進二萬六千

(F) 錳 爲一切鋼鐵製造不可缺少之物，但並不生產於舊工業國家，其主要輸入國，按次排列，爲美、德、法、比與盧森堡及英國，此五國之輸入量，于一九三八年，達此項礦石世界運輸之75%。美國從一切重要生產區域輸入。德國輸入者來自南非聯邦。比英取自英屬印度。再次之爲日本，大多從印度輸入，有若干亦購自菲律賓及英屬馬來。

英屬印度爲第一重要輸出國。蘇聯是錳之最大生產國，佔輸出國之第二位。其大部份消用於本國。——一九三八年佔本國所產82%。南非聯邦於一九三八年佔生產與輸出國之第三位。英屬黃金海岸繼之，該國曾佔世界最大輸出國之第三位，更次之爲巴西與古巴，如巴西近來在 *Matto Grosso* 新發見之礦床充分生產，將來在貿易上之地位能有變更（見附表。）

錳礦石貿易進出表（佔世界貿易1%以下者不列）

英屬印度出六十五萬九千公噸

日本進十一萬五千

比國進十萬一千

聯合王國進十七萬五千

法國進九萬九千

意國進五萬一千

蘇聯出四十三萬九千公噸

美國進十六萬九千

法國產十一萬

比國產三萬五千

德國產六萬一千

捷克產二萬一千

英屬馬來產三萬一千公噸

日本產入全數

菲律賓產出五萬三千公噸

日本產四萬九千

羅馬尼亞產出四萬八千公噸

波蘭產三萬

南非聯邦產出三十七萬六千公噸

德國產二十六萬八千

捷克產三萬三千

美國產三萬一千

黃金海岸產出三十二萬九千公噸

挪威產九萬八千

美國產十二萬九千

摩澤哥產出四萬四千公噸

法國產四萬一千

巴西產出十四萬七千公噸

美國產三萬

法國產二萬八千

德國產四萬六千

古巴產十三萬四千公噸

美國產入全數

(G) 鎳 鎳與鐵製成合金，可為自動機軍備等工業之用，此項金屬由加拿大生產輸出為主。

新喀利多尼亞一九三八年計爲世界生產 20% 。輸出貿易亦佔同樣成數。蘇聯是最大生產者之第三位，佔世界生產 10% ，而消費五倍於此。既有近今之發見，蘇聯可能生產足數以自給。貿易中之銀半數在輸出前已經精煉。加拿大生產之 70% ，以精銀輸出。大量礦石與銀運至英國煉廠。新喀利多尼亞以礦石與銀輸出。在戰前，挪威未曾與西半球商業隔絕時，若干礦石均運至該國冶煉。輸至美國者大半爲精銀，但亦包括銅銀。此樣金屬之主要市場爲德美及英國。德佔一九三八年輸出量 23% 、美 21% 、英 17% 、蘇聯 8.4% （見附表。）

鎳礦石鎳銀精鎳貿易進出表（按含鎳成分計）

加拿大出	八萬六千三百公噸	荷蘭進	一千二百
美國進	二萬一千二百	捷克進	一萬七千
聯合王國進	一萬七千	挪威進	一萬六千
德國進	二萬	瑞典進	二千一百
意國進	三千七百	蘇聯進	八千四百
法國進	二千四百	日本進	七千

新喀利多尼亞出一萬零九百公噸

法國進五千八百

比國進三千三百

德國進一千

日本進七百

緬甸出一千公噸

德國進入全數

希臘出一千三百公噸

德國進入全數

(H) 石油 世界年產額 $1/3$ 以任何形式進入國際貿易。因美俄兩最大生產國，亦為最大消費國。美於一九三八年生產世界總產額 $2/3$ ，而消耗 $1/3$ 。俄國生產 $1/3$ ，亦消費此全數。墨西哥生產三八三兆桶，即世界產量 $1/3$ ，可輸出額祇一三九兆桶。委內瑞拉、伊拉克，與哥倫比亞佔全產量 $1/3$ ，大半以粗油運出。他如伊朗、東印度、羅馬尼亞等小量生產國，大部以精煉石油輸出。

委內瑞拉為最大生產國之第三國，其輸出品送至英美公司建設於荷屬東印度之精煉廠，然後運往世界各國。一九三八年委內瑞拉佔世界粗油輸出 $1/3$ ，其送至西印度一處者已佔世界總量 $1/3$ 。西印度各島又佔世界精煉貿易之 31% 。

美雖消費其大量之出產，猶是粗油輸出之第二國，亦為精煉輸出第二國。法國粗油輸入，次子

西印度各島、加拿大第三、英爲精油輸入最大國家（見附表）

石油貿易進出表（以兆桶計每桶四十二加侖佔世界貿易一百分之以下者不列）

委內瑞拉出一八六兆桶

荷屬西印進一四四兆

美國進二四兆

聯合王國進九兆

美國出七五兆桶

加拿大進二六兆

日本進二一兆

法國進一七兆

精煉石油貿易進出表（佔世界貿易一百分之以下者不列）

荷屬西印出一四三兆桶

美國進二七兆

聯合王國進三〇兆

意國進六兆

哥倫比亞出一九兆桶

加拿大進六兆

荷屬西印進九兆

伊拉克出三〇兆桶

法國進二三兆

聯合王國進四兆

荷蘭進八兆

德國進一四兆

阿根廷進一〇兆

自然的與商業的趨勢

巴西進五兆

美國出一〇二兆桶

加拿大進五兆

日本進一〇兆

德國進八兆

荷蘭進六兆

聯合王國進一七兆

荷屬西印進九兆

委內瑞拉出六兆桶

荷屬西印進五兆

羅馬尼亞出二九兆桶

德進五兆

伊蘭出六四兆桶

聯合王國進二二兆

埃及進六兆

南非聯邦進六兆

阿坦進六兆

英屬印度進五兆

荷印出四七兆桶

新加坡進一二兆

英屬馬來進八兆

澳洲進一〇兆

緬甸出六兆桶

英屬印度進入全數

屈立尼特出一二兆桶

聯合王國進六兆

(1) 錫 主要的實業國，並不產有多量之錫，故必由外國輸入。英國大多以礦石輸入，美國則進口精錫；兩國合計消耗一九三八年世界產量 55% 。英國約為美國之半，然英美兩國對錫業與貿易情形迥異。

一九二九年左右，幾乎全世界之生產，須在英國煉廠中冶煉。英國及馬來各屬冶煉之礦石，包括荷印之富礦，玻黎維亞之複雜礦，及在英屬各地之出產。其後歐非亞各部分建立煉廠，減少英帝國冶煉能力 67% （馬來 28% ，英格蘭 18% ，澳洲 1% ）。

一九三八年世界產量之半數，以礦石及精選礦進入國際貿易，（以礦石之含錫量計。）精煉之貿易較大，佔礦上生產 85% 。

英國在礦石貿易中計達世界輸入 50% 。取材於玻黎維亞與尼日利亞，又少數得自其他生產地。荷蘭自東印度大量輸入，計立第二位。英屬馬來為礦石及精錫之最大生產地，運入之數，約為自採礦石之半，位居第三。

美國為精錫之大顧客，其輸入來自英屬馬來。但亦從英國、荷印、荷蘭、中國、香港、阿根廷輸入。總結美國取用世界精錫流動於貿易者之 55% 。英國居輸入國第二位，售與別國之精錫其數與輸入

數相似。德國居第三位，佔總額 $\frac{1}{3}$ ，大半由荷及荷印運入（見左表。）

錫礦石與精選礦石貿易進出表（佔世界貿易 $\frac{1}{10}$ 以下者不列）

玻黎維亞出五萬九千公噸

英屬馬來運入全數

美國進三萬七千

越南出三千公噸

荷印運一萬一千

英屬馬來運入全數

比國運二千

英屬馬來出三千公噸

德國運八千

聯合王國運入全數

荷印出二萬三千公噸

比利時剛果出一萬公噸

荷蘭運入全數

比國運入全數

泰國出一萬九千公噸

尼日利亞出一萬一千公噸

英屬馬來運入全數

英國運入全數

緬甸出三千公噸

精煉錫貿易進出表（佔世界貿易 $\frac{1}{10}$ 以下者不列）

英屬馬來出六萬五千公噸

美國進三萬七千

日本進九千

加拿大進二千

法國進三千

意國進三千

德國進二千

聯合王國進六千

英屬印度進三千

荷印出一萬一千公噸

德國進四千

美國進三千

英國出一萬二千公噸

美國進三千



蘇聯進三千

荷蘭出二萬二千公噸

聯合王國進二千

德國進四千

法國進三千

美國進二千

蘇聯進七千

瑞典進二千

加拿大出一萬二千公噸

聯合王國進二千

美國進二千

越南進二千

暹羅出二千公噸

比國進入全數

(丁) 鋅 世界所產新鋅之總額 50%，即在開採國冶煉，並有一大部份爲此等國家所消耗。美國雖爲礦石與精鋅最大生產國，在貿易上佔極少數。德國爲礦石第三重要生產國，自行消耗其生產外，復輸入礦石與鋅。澳洲則爲例外，一九三八年佔礦石生產與輸出之第二位。最大礦石輸出國爲墨西哥，但居礦石生產第五位。輸出之礦石，大多流至比國。德法及英次之——惟一九三八年該三國之輸入額略次於比國。比國之輸入，經冶煉後，仍復輸出。一九三八年比國輸入世界貿易中之礦石與精選礦 39%。其煉廠中之生產，次於美國。就精鋅輸出論，佔第一位，計佔一切國家輸出之精鋅 27%。加拿大亦爲精鋅之輸出國，略次於比國。

精鋅最大輸入者爲聯合王國。德日法亦輸入多量之精鋅。但於一九三八年三國合計略少於不列顛。聯合王國自加拿大購入一半以上之輸入，次之由比利時輸入。德自波蘭與比國購入。日本以由澳洲及加拿大購得爲主。法則大多由比及挪威供給（見附表）。

● 鋅礦石與精選鋅礦石貿易進出表（佔世界貿易 % 以下者不列）

墨西哥出二十二萬九千公噸

澳洲出十八萬七千公噸

比國進十四萬七千

聯合王國進十一萬一千

法國進五萬四千

比國進五萬二千

緬甸出七萬七千公噸

比國進六萬二千

加拿大出四萬八千公噸

比國進四萬二千

紐芬蘭出十三萬公噸

聯合王國進四萬六千

精銻貿易進出表（估世界貿易總額以下者不列）

加拿大出十二萬公噸

聯合王國進九萬

日本進一萬四千

比國出十三萬公噸

聯合王國進三萬七千

德國進二萬四千

法國進一萬四千

南斯拉夫出七萬一千公噸

比國進五萬四千

波蘭出六萬六千公噸

德國進入全數

德國出五萬四千公噸

波蘭進入全數

波蘭出五萬八千公噸

德國進三萬

挪威出四萬四千公噸

德國進一萬五千

澳洲出四萬四千公噸

日本進一萬一千



英屬印度進一萬七千

聯合王國進一萬六千

工業擴張，需求礦物之量增加，勢必向世界遠處徵求供給。技術進步，工業所需之礦物種類更多，又須向新產地求供給。祇要世界工業繼續擴張，此種趨向，將繼續不斷。

交通改良，運費減少，使世界更爲接近。可能從遠處運入，較用本國所產爲廉。例如智利之鐵礦石，運至美國麻雷蘭煉鋼廠，較廉於從本國上湖運入之鐵砂；且空運正在擴展中。

新礦物之發見，與技術之改進，果可使若干國家於若干貨物足以自給，但就全體論，各國間礦物供給基本的不平均，仍無變更。代替品之實驗與生產，及消費技術上之改變，成功有限。且多數代價過高，在正常競爭與商業之條件下，實際於外國供給之依附，並無減少。不獨各國不能自給自足，即各大陸亦不能自給自足，此種境況，世界實業必須自謀長期適應。人類果可改變此種環境，但難以消滅天生的基本不平等。

爲需求礦物與其他原料，各國須互相依賴一事，在第一次大戰前猶未證實。各國商品之移動，在多少無限制之時，任何國家可從任何資源獲得供給。祇要礦物能從櫃上購得，無人問其最後來源。第一次大戰使貿易受阻，各國全靠外源供應之事始經暴露。此次大戰又引起此問題。

自上次大戰以來，世界礦物局勢，公私機構均加研究。各國為礦物原料而相互依賴，其數量亦經明瞭。前數章所述礦物趨勢，可確定且著重互相依靠之真實，并確定其持久性。

第六章 礦物局勢之持久性

自首次大戰以後，礦產地理，已經若干顯著變動，雖然此種變動不足以消滅其重要現象。形成此種變更之原因，為新發見，已知礦床經商業的開發，舊礦之枯竭，冶煉與應用之新技術，及代替品之興起等。新技術又開發了海陸各方面所來的供應新資源。

由於發見之地理變遷，第一次歐戰後，大礦區新發見之速度，確在低降，其數量與大小均不及戰前所發現者。地質未經研究之地面，已屬不多。以往二十年間之發見，大多在明知有礦之地質區域。若干發展祇是實際資源經開發之結果。未來之新發見，其地質條件，已相當明瞭。例如世界油源必在未會變質之水成岩中，此種可能含油的地層分佈，已相當明瞭，亦即已知油礦發見之未來的地理趨勢。將來之發見將大多在於舊礦區之深探，與地球物理新技術的探勘。至於如過去大礦區之發見，則極少機會。

由於枯竭的地理變遷，美國最豐富之礦區已近採竭。英國曾為錫銅鉛鋅最大出產國，但生產額達最高峯之時期已經過去，現在可採之資源亦將枯竭。煤正在採至地下三千五百尺之深度，甚至十四英寸之煤層，亦經開採，雖然已由地下探出者尚不及全儲量之半。多數礦床礦區可有之壽命，已大致明瞭。按照戰前生產力，美國之銅，尚可採三十年；鋅二十年；已知之油不及二十年；試探中之石油可能四十年；上湖鐵礦三十年；煤三千年以上；汞五年。戰時過重生產，可減少其出產壽命。照例礦床之採取逐漸困難，故屆垂盡之期，舊時產量無法保持。反之，產量必日漸減少，將來枯竭之時，礦產地理，勢必改變。一如往昔，但變更徐緩，並能預報其趨勢。

由於技術與替代品的變遷，歷有年所之技術改良，已擴大了有用礦物之範圍，且增加了人類可用之數量。搜尋在祕藏中之礦床有新方法；有關深礦之專門問題已加研究，且若干已經解決；由於大量生產法之用於採礦與選煉新法之發明，貧礦石與複雜性耐火礦石已經採用；副產礦物之收復，種類與數量均有增加；同時，由於引用省工之機器，及有關術身安全之損失減少，乃成本減輕，產量增加。其實消費方法之改善，已擴大了礦物可能之供應，再加稀少之礦物可以許多原料替代之，即無供應問題。

石油在近年開發技術上是最有進步之工業。早年勘察專家未曾注意之地區，今日油礦工業，聘請許多地質家重新研究可能性。自一九二〇年以來，鑽井與收復石油及煤氣之技術亦大見改變。因鑽井設備之物質與設計改善，井之深度可以加倍於往昔，是為幾年間之事。一八九五年時，一千二百呎之井已算深矣；至一九四〇年，一萬呎與一萬三千呎之井極其普通。礦井一經出油，可用改良之法，以增加流量。

為增加各種礦物之出產容量，礦床愈探愈深。通風方法改善可加大探礦深度。人工冷氣法之應用，高熱度問題經研究解決。他如深度大，壓力大，引致岩石爆裂，如何防護工人之問題，則全未解決。

露天採礦之應用汽劑，選礦之用浮油法，使銅礦可大量採取與精煉。於是美國智利以及羅德西亞之低級礦石，得大量開發。美國本土以外之銅礦利用此等技術之後，生產增加，乃使世界銅市場之控制，入於美國之手。又精選浮油法使澳洲若干重要鉛鋅礦可以開採。

煉爐與其他氣體之濾清，為金屬副產物供應之一大來源。例如現在銻中所含之錳，在二十年前是一廢物，今則為一大供應所在。銅與鉛礦石之中，所含少量之錳，亦以同法收復之。鋇、碲、碲（Bi）

smuth, Selenium, Tellurium) 等亦最後因若干主要金屬濫清之故，而為副產物。一部份硫之供應，亦濫清所給。硫與硝酸鹽為煉焦工業之副產品。

工業機械化可使往昔缺少價值之物，加以利用。例如金剛石工業中，鑽頭上鑽石之鑲嵌，昔以手為之，今則改用機械裝置，於是小粒價輕之金剛鑽，可以作用。更新的供給了更好的工具，因在一小圓形之面積上，可裝數百粒小鑽石，排列距離正確。且小粒者尤稱健全。極細之金剛石與剛石碎屑現在可摻入於金屬粉，製成磨擦輪，將工業上所用合金，磨成各種形式。

有關工作力量的衛生與安全之環境改善，為增加世界礦物產量的一個重要因素。此問題頗經人注意，尤其與地下採礦有關者。問題因在工程師與物理家工作範圍之內，但醫藥研究之貢獻亦應注意。例如在鑽石工業中，有工作之效力及生產之增加，因熱帶衛生之進步而提高。蓋金剛石出自熱帶國家，其地多熱帶病。

消費技術之改變可使替代品之供應增加。美國在新錫礦發見之前，以銅代錫者頗多，於是減少對外源之依靠。德國電氣工業上以鋁代銅，遂減少該國銅之進口量。

人造品可替代天然礦物。例如第一次大戰前，智利為天然硝酸鹽之唯一資源，此物可作肥料

又是炸藥之原料。因迫於需要，德國製造人造硝酸鹽之法完成，乃於大戰時大量生產。於是人造品製廠遍設各地，打破了智利之專利。美國從某種鹽滷中收復碘之法成功，以後此物可自給自足。又擊破了智利之外國最大市場。

塑性物之替代金屬，雖在發展初期。在若干方面，此類物質替代鋁、鎂、鉛及玻璃，極其有效。經十年研究與試用，現在製造清洗機、搖動器所用之鋁，竟以塑性物代之，此乃最近發現於市場者。飛機上窗子所用之玻璃亦以此代之，其他尚多。

如此一類之技術發展，往往廣為傳佈，目為礦物生產與用途上，革命性變遷之開始。但除硝酸鹽之外，將盡得之結果，加以檢討，並未表明在礦物生產的地理上，有何根本變遷。至多此類新發展，祇引致少數變更，並未沒煞礦物地理之顯著現象。其中若干變更，是應付戰時與備戰之急迫，在高代價之下所發生者。或為避免貿易限制之結果，以致不計成本。其中若干在國際貿易交換自由之情況下，不復存在。

更有因替代品之侵入，遂有某種礦業行將告終的預測。然而歷史已經證明，一切礦物的生產曲線有上升的趨勢。礦物領域在某一點可被替代品侵入，該礦物可能在另一點侵入另一礦物之

領域。迄至目前，猶未能由統計證明，所嘗試之替代法，已改變了世界對主要礦物之需求，雖然，在某幾國確有些變遷，顯著者如美國由煤到油之變換。

第一次大戰後地理的變更 第一次歐戰之後，礦物生產地理，已有變更。可略述如左：

石棉 南非出長絲石棉，故加拿大之產源，大部份為南非所奪。

錳礦 墨西哥北部之錳，已經開發，美國泰克薩斯州設有煉廠，故美國對中國之需要減少。

鉛礬土 法國原為主產源，以供給歐陸。意國管制之達爾美西亞，與伊世屈里亞又南斯拉夫，蘇聯，匈牙利，希臘之礦開採，乃變更舊時局勢。英屬爪也納礦床頗大，已供應世界最大煉廠之一，即加拿大奎北克阿尼達煉廠。荷屬殖民地之蘇利南有大礦床，已經開採。

鉻 自從亞洲南部土耳其之鉻礦開發以來，英國在南非專有之鉻礦，大受影響。美國大部份之需求，亦取給於此。一九三七年開始生產，據報告為世界最大之礦源。美國因戰時輸入之減少，已利用蒙德那州低級礦石，每年能產五十萬噸。

銅 比屬剛果，羅得西亞，加拿大，智利之銅礦開發，世界銅礦產源因之大加改變。智利 Chuquibambilla 之儲量，為世界最大資源。美國雖領導生產，但其主要地位已日見削弱。

金剛石 第一次歐戰之前，南非產世界鑽石^{90%}。自後剛果，金海岸，安哥拉等地產^{10%}；鑽石係由沙礦選出，成本較低。南非礦床猶未採盡，不過礦井日深，出品愈少，成分亦愈低。

弗石 美國伊里諾有新發見，以增加儲量。紐芬蘭亦見大礦床，正在開採中。

金 蘇聯在烏拉山以東之開發，使俄國生產列於第二位。加拿大之發見，使該國生產列於第三位。

氫 美國成爲該項物質惟一的商業生產者，用於氣球，游泳器，與藥料。

鐵礦石 澳洲南部鐵丘 (Iron Knob) 礦石之開發，紐卡塞爾 (Newcastle) 地方之鋼鐵工業乃有基礎。巴西擁有最近發見之大量高級赤鐵礦，正在出產。美政府近給以採礦運輸之便利，英屬印度中部各省之鐵礦，已經勘測，且一部份已經開發，表示其儲量可與美國上湖區域相埒，法國獲得摩落哥阿脫拉斯山脈之鐵礦，高等赤鐵礦之供應增加。

錳 巴西之錳拉康勃 (Urucumb) 地方發見一大錳礦。非洲金梅岸之錳礦今爲四大主源地之一。在美國爲應付此次戰爭，新煉廠新選法業經成立，或正在計畫，由各處低級礦石中收復錳量。

鉬 可羅拉圖之克拉麥克斯礦床 (Climax) 開發，又從賓漢谷 (Bingham canyon) 及其他各處鉬礦中收復鉬質，計佔世界生產 90%，與在第一次大戰前，祇佔 13% 者大異。

鎳 巴西發見一大鎳礦，運輸與冶煉問題在研究中。古巴從紅磚土之中，收取鎳質。

石油 美國發見新富源，主要者在泰克薩斯，魯伊西納，伊里諾，加利福尼亞諸州。近東波斯灣各國亦有重要產地。瓜哇之開發可供遠東大量之需求。德國從煤中生產之油，大為增加。

白金 加拿大從薩特勃雷 (Sudbury) 銅鎳礦石精煉時，收取白金，使該國為世界最大產地之一，該位置昔為俄國所佔。

鉀 往昔美國取給於德國者，今則在新墨西哥有卡斯巴 (Carlsbad) 鹽層之開發，噸量充足，供美國長期之需。

鎳 加拿大西北境，礦石之富，反不覺運輸之難。比利時剛果有新發見之鎳礦石，大減生產之成本。

錫 比之剛果，在過去十年中，生產量於世界頗稱重要。玻黎維亞之錫，尤其是從低級礦石所取出者，正在迅速增加，以供美國戰時之需。

鈳 首次大戰前，知幼套州之東南與可魯拉圖之西南有鈳礦，為煉錫廠中之副產，自後成為生產區。最近在阿達呼州發見與磷酸鹽層相處，範圍頗廣，取煉之法完善以後，可能為美國主要資源。

鋅鉛 澳洲依沙山 (Mount Isa) 之礦床已在開採，可為世界資源之一。美國採用局部浮油選礦法之後，陸機山所出之複雜礦，確實增加了本國鉛鋅之產源。伊里諾弗礦石中亦可收復鉛鋅。若干最近地理上之變更，果甚明顯，但就世界觀點言，變更並不大，且多數並不表示世界之某處比較的增多於另一處。國家的比較地位，未有大變。國際間的互相依賴，漸在增加，並未見與此種趨向有何相反的徵象。依靠之性質，程度，與方式，雖將有改變，而互相依賴，終將繼續不斷。

第二編 政治的與經濟的控制之近代趨勢

從前編所述，可知世界各國能繼續供給礦物之種類與質量，以應迅速發展中之世界工業所需。並有多種礦產品之國際貿易。但有各種經濟的與政治的控制，多少限制礦物之流通，以致礦物難以從最優良之供給源載運至消費中心。此種限制與時俱進，尤以近數十年為然。影響礦物流通自由之國家政策，為國家自足之利益而發展。要旨有二：（一）與軍事重要有關，（二）與國家經濟自足之發展有關，目的在於增進人民之生活地活。多種方法與策略曾被採用以謀自足。資源國有政策，閉關政策，及多種貿易或交換之統制皆是也。有時用自然專賣，加強國家之經濟地位。又用一國之工業同盟（Cartels）以提高一國利益。國際工業同盟雖亦有時用以統制世界生產與分配，但不適於便利任何一國之利益。

各種方法，用之既久，於國際礦物之流通，必有影響。即在最近數十年中，若干國家認為必須加限制於國內輸入，抵抗別國所加貿易限制之惡果。此類發展，尤其在最近十五年中，影響全球礦物

生產者甚深。本編主旨在考察若干主要方策與其成效。

第七章 國際統制策略專賣與工業同盟

礦物貿易之國際狀態曾鼓勵採用多種統制辦法，使生產與分配按國際範圍組織之。此類統制策略能穩定價格與市場，並防止自由貿易所能有之猛烈波動。普通所用完成此種目的之方法，為生產之限制與分配及市場新銷路之研究。

多種類礦物之世界供給，既集中於少數大生產區域。其開發又需求大量資本。開發此種資源之商業單位，隨時擴大其範圍，而不增加其數目。結果金融之控制集中於少數大商業單位，使生產團體之合作大為便利。鑽石、銅、鎳等之生產有專賣，或近於專賣之情形。煤、焦、煤、銅、鉛、汞、石油、碳酸鉀、銀、鋼、硫、錫、鎢、鋅等之國際流動有受工業同盟或國際聯合組織管理之情形。且多數被生產者所統治。政府之參加統制範圍漸廣。對於決定各種統制之成敗，消費者之態度，頗稱重要。茲就少數礦物所經統制之結果，略述梗概。可見此類方法所遭之各種問題與統制之成效。

銅 雖由少數生產者所掌握，並經聚集於少數區域，而其集中情形不論在地理的政治的或

金融的方面，多不足以保障統制市場之努力成功。生產組織所計畫之漲價，常遭消費者之抵抗，因在組織以外，有新銅生產，廢銅之大量供應，及代替品之競爭。銅價既保持在可以競爭之水準以上，使羅得西亞與加拿大之新資源，從事開發。對於高價格之憤恨，不獨來自生產缺少國家之消費者，亦且出自生產豐盛國家之消費者。

石油 石油與銅相同，對於市場統制有組織之努力，從未成功。在石油大量生產之中，雖有暫時的聯合，祇經有極短時期，常有不足以完成組織計畫者。大生產者間之競爭，頗形尖銳，常有減價之舉。結果，世界各國得到低價石油之供給。多數儲量不足之國家，時常建關稅壓壘，以抵抗大生產國之石油。此種稅則，祇有供給政府以稅收，並未增加有關該政府國家之石油產量，而反使本國消費者感到困難。

碳酸鉀 先有政府統制之自然專賣，後有工業同盟之組織，但兩者均無所成就。第一次歐戰前，德國爲此項肥料之唯一生產者，生產握於多數採礦公司之手，其生產能力超出實際所需甚多。價值與分配之政策，由德政府所統管，該政府總想此項礦物應由德國獨自專賣，故政策之訂製即根據於此。但政府之統制卻扶植浪費之方法。對外規定之高價，引起大消費者之憤恨，與譴責。尤其

在美國，爲德國營業大部份所在。對於德國實業團價目政策之反對，加速世界各處新礦之發見。及至政府專賣破裂，一切生產者聯合而成工業同盟；但生產過於分散，任何團體難以執行統制。

硫黃 徵收過份高價而永遠損壞一實業者，硫黃的歷史卽是一著例。西西利之專賣，故意增加硫黃價格。硫酸之生產者放棄自然硫黃，而用黃鐵礦，此種代替方法，延續至今。在惟一生成區內，成本低廉，不受別處價格競爭之威脅，硫黃工業亦是一著例。但因黃鐵礦所產之硫黃，在地理上之分佈甚廣，且因若干政府採取步驟以保護本國之生產，不惜成本，故硫黃尙未有大規模之專賣。初可視爲美國對於天然硫黃之地理上的專賣利益者，已被高成本之供給來源所競爭而損害。在美國國內，大生產者所取之穩價政策，爲許多用硫工業之穩定因素。

錫 英國實際獨佔煉錫工業，迄今已數十年。第一次歐戰後，存量過大不無困難。其後馬來之生產能力過份擴大，剛果發見新供給來源，又英帝國以外之煉廠設立等原因，大減英國對此項工業之利益。生產者之間，雖有同盟準備，亦經失敗。惟有相關各國政府之間，聯合設法，對生產強迫加以限制，此項工業之統制始經恢復。統制團體之政策，不免被消費者嚴格批評，在錫工業與其他工業無異。美國爲錫之主要輸入者及消費者，尤感不滿，乃盡力發見本國之蘊藏。第二次大戰開始，美

國猶依賴不列顛之煉廠，以得此項戰略金屬之供給。

金剛石 一切礦物工業之中，未有如金剛石之買賣及生產受到若是嚴格與無問題之統制者。寶石與工業鑽石均屬一例。祇有一個公司為百分之九十至九十五之工業訂立賣價與價目政策。今，此掌權之團體，推展統制及於一切新發見之鑽石產地之努力，相當成功。如是解決了團體外來之競爭問題。且代替品之問題並不嚴重。金剛石之時式自然在變遷，但此石在一切寶石之中，仍佔首要地位。至於工業鑽石，尙未有代替品。專賣之價目政策，在一切有關方面均稱滿意，尤其在寶石方面；因此種鑽石購主，視為長期投資。美國對此礦物是一主要的「沒有的」國家。

鎳 祇有一個公司，一個區域，有此資源，必須擴張此項金屬之生產，以應急需。且只有一個企業能負擔需求減少時之損失。從其他金屬而來之競爭，固然存在，但一方亦在研究鎳之新用途。生產能力雖在超過所需，而該公司以鎳價穩定之法，使世界產量與需求相平衡，故願主對於價格政策反對者尙少。

結論 此一檢討可知礦業中，生產與售價的統制計畫，各有其強弱之要素。且給吾人以有用的事實背景，可以估計「沒有的」國家為獲得礦物機會均等所提之要求。由於專賣與工業同盟

之經驗，此種計畫之成功，有賴於生產之集中於一地或一事之程度。且專賣境況，易於招致代替品之應用與新資源之搜索。當控制方法完成之時，專賣統制可以即受威脅。與聯合專賣相較，同盟方式（即卡得爾）之專賣，頗有不利，往往開始即失敗，因缺少有權足以懲罰背約者之中心機構。且因此須由同盟分子自動實行其基本協議。若由各有關政府支持，並有各政府之聯合限制，強迫出產，此種工業同盟可能與集中聯合同樣有效。最近在錫業方面，此種同盟之試驗，因此次大戰爆發而中止。不論專賣或同盟，生產團體必須顧及市場之情況與所需。假使彼輩之生產為軍事所絕對必要，「沒有的國家」必時在搜尋代替品，可以一旦損害現在生產者之有利地位。最後並無保障設彼等之生產，祇為普通一般消費，祇要對消費者持以光明態度，能在統制之下，保守其市場，並可延緩他種貨物或來源之競爭，統制計畫有時可加效能於世界分配之機構，然在若干消費者方面，總有怨言，在生產者統制計畫的方面，必有若干國家有利而不公正，因觀點之不同，統制計畫或被認為穩定價格與生產所需求之步驟，或被認為國際貿易動脈之硬化。

第八章 商業政策

礦物原料受限制與統制者，較其他貨物爲少。半因礦物有軍事與工業上之重要，半因立法不能變更世界礦產資源之天然分佈，或促進非本國所有之礦物生產。但在兩次大戰之間，已增加許多方法，各國用以管制礦物貿易。若干與個別貨物之國際流通有關，若干本爲對付國際付款問題。稅則 爲控制貿易，鼓勵本國工業發達，政府常用之手段是對外國貿易之徵稅。大半對進口貨徵稅，但亦有徵出口稅者。特惠稅則，進出口貨同受影響，常以獎勵某關稅區域內之貿易，而壓抑區域以外之貿易者。

進口稅則往往認爲可以提高本國市場之價格，給本國生產者以相等機會或更好機會，俾與低成本之國外生產者相競爭，在礦物方面，此項保護稅則，在使低級或遼遠礦床可以生產。照平時經濟條件所指示，可使國內實業擴展；在戰時可免除與國內供給來源擴大有關之困難。

美國提出此種論據，以袒護加於錳礦石之稅則。由於特別高價之刺激，一九一八年本國生產達33%，在戰前祇有2%。一九二二年起，雖實行此項稅則，而進口增多，本國生產反小於一九一八年之高峯。自後二十年中，生產數祇減不加。美國加於汞礦之神聖稅則，同屬一例。使美國生產者供給國內一部份之需要，而與外國低成本之進口貨相競爭。贊助者，以爲徵稅即提高價格，能鼓勵探

勘而發見重要的本國礦床。許多產石油不多之國家，往往徵收進口稅，以鼓勵在繼續擴張中之本國生產。反對者，以為平時從外國資源輸入本國所缺少之礦物，可保留本國低級供給，以備將來之急需。並謂應用保護稅則，正與保留政策或與善用資源之政策向對抗。對於一國所未產之礦物，進口稅能鼓勵本國生產者不多，例如美國錫之生產，雖用各種稅則，年產永不及二百噸。對於進口稅強烈之抵抗，往往從消費大量國外礦物之工業而來，例如銅業對於錳之徵稅，一致反對。

對於消費者之工業，稅則即提高其原料之物價，傷害其在世界市場之競爭地位，或甚至減少本國之銷售。終而分設煉廠於國境之外，以免進口稅。例如顧根漢姆 (Guthrie, Heines) 鉛銀礦公司，初在可羅拉圖州設煉廠，取用墨西哥之礦石，其後在格蘭河之下，創立第一個煉廠。

銅業又是一例；一九三二年，施行進口國產稅以前，美國銅礦公司在南美與加拿大開採者，照例送其精選礦石至本國精煉。徵稅之後，進口減少，南美與加拿大對歐洲之運輸增加，若干銅礦公司增設煉廠於外國，而免美國稅則之干涉。因各國礦物之分佈不均，故施諸礦物之進口稅則，含有選擇性。即謂加於某特種礦物之稅則，祇對於少數運出國有重要關係。例如美國對錳之徵稅，在對付俄國與巴西，加稅於汞，係應付西班牙與意大利。

對於輸出國家，進口稅亦有嚴重後果。如果受影響之礦物，佔出口貿易之大數，銷量減少，即影響此國之全部經濟。其在國外市場之購買力，因此減少，國外礦物亦包括在內。

反對進口稅則之又一論據，即謂此種工具，可引起報復。美國一九三〇年之稅法，增加各種貨物之稅率，引致外國之同盟抵制美貨與訂立報復稅則。使意大利因此轉向俄國購石油，並減少美國一切出口之數量，尤其是汽車。在美國一切出口貨物之稅則，不合於憲法。

其實，祇有以生產得大利之貨物出口時用之。偶然他種因素影響市場時，使出口稅可以實行。例如玻黎維亞與墨西哥均對錫礦徵出口稅，雖然兩者聯合之出產尚不及中國。玻國者由礦石買主運赴英國，此輩買主奴役印第安人而獲得其一部份之進款者。墨西哥者大多來自美國人所有之礦而運至美國者。一九三五年以後，戰事影響中國出產，增進了此二國之競爭地位，雖然兩國都有出口稅。他處對礦物出口徵收，較進口者為少。

多數出口稅用作稅收方法；凡未有實業之國家，及原料有餘之殖民地，而無法利用者，行之較著。例如硝酸鹽之徵稅，數十年來即智利政府大部稅收所從出。玻黎維亞對錫、鎢、銻徵出口稅，以為收入。俄國自一九一四年起徵錳之出口稅。巴西之州政府亦對錳徵出口稅，而其聯邦政府則否。

英屬圭亞那徵鋁礦之出口稅，南非對鑽石徵出口稅，新喀利多尼亞一九三四年十一月徵收鉛鐵礦之出口稅，以此進款作軍備費。爲保留天然資源，有時舉行出口稅：例如一九一九年德政府對多種出口原料課稅，內中包括煤、碳酸鉀、與鹽。

更有少數之出口稅，用以幫助本國之實業者；例如英國徵收殖民地所產之錫礦石之出口稅，及以精選礦運往帝國以外冶煉所徵之出口稅。此項課稅，始於一九〇三年，因當時在美國小規模煉錫廠之設立。

若干出口稅可用以協助本國消費者，且有時可爲國際礦物流動之障礙者，但不能一概而論，因此種稅收之效能，大半須由收稅國所享有之專賣統制之程度而定。例如在某種定價之下，算爲世界實際的專賣者，可因增稅而加價，蒙受破壞。中國對於錫鎊之近於專賣，大半因爲低價政策之故，至被日本侵入爲止。如果早經一二種緣故而增價，此種權利亦早經傷失。因爲緬甸葡萄牙之錫，與墨西哥之錫，均可起而競爭。即使一國於一二礦物有天然專賣之情形，增多負擔之出口稅，可刺激消費國家作新礦之探勘與代用品之追求，從而毀壞專賣之利益。如果未有替代品，無所顧忌之國家，自可胆大徵收出口稅，以威脅礦物之正當流動。智利的硝酸鹽，幾乎有世界專賣權，因不能與

製成之代替品相競爭，以致不能保持其在世界市場之地位。一九三二年左右，全世界有八十三處人造硝酸鹽廠家，美國年產量佔一九一三年智利出口 $\frac{2}{3}$ 。智利政府終究停止徵稅，並成立工業同盟，與製造廠分佔市場。

母國與殖民地之間，往往有特惠稅則之辦法，母國與殖民地之間，如有特惠協定，此乃特證多數強國之殖民政策。二次大戰前，有區域經濟封鎖之組織，區內稅則壁壘低於區外之稅則壁壘。多腦河區域與波羅的海若干國，即取此種步驟。但生命甚短，且不如殖民強國所行之重要。英帝國之特惠稅則常與輸入貨相關，雖然有時用於輸出——錫礦石即其一例。此種特惠策略有兩種：（一）母國與其殖民地成一自由貿易區域，對國外輸入有一共同稅則壁壘，以保護全區域。如一八九二年法國對於阿爾及利亞，法屬安南，馬達加斯加，新喀利多尼亞所用之政策，日本之於台灣朝鮮亦如此。（二）有時母國與殖民地之間亦須徵稅，但稅率較低。葡西兩國對於其殖民地使用之。美與菲島之貿易，並無進口稅，但兩處各有稅則系統，應用於自別國所來之進口貨。古巴共和國因其地理上之地位，及古美兩國經濟上緊急聯繫，享有稅則上之特別便利，例如美國對於錳銅之稅則，不適用於來自古巴之輸入。

英自治領給予母國以特惠辦法，已數十年。因在英國資本市場中，得到特惠待遇，表面以此爲報，且可幫助英國運輸。而母國沿用自由貿易，故政府無以報答。及至第一次大戰，政策有改變。一九一九年，給特惠待遇與自治領與殖民地所來之進口貨，但保護之貨種類不多，故不重要。一九三一年，一九三二年不列顛採用確有保護性之稅則。一九三二年之澳太哇會議，即討論不列顛與殖民地間之互惠條件。在此種與其他因素之影響下，英國享有澳及英屬馬來等處之進出口貿易之大部份。又在印緬錫蘭紐西蘭等處之出口貿易，同時增加。但該帝國在此等各處之進口貿易，適足維持其原有狀況，或甚至削弱。據國際聯盟之研究，此種政策不能阻止第三國增加其對於此類特惠區之進口貿易。

攤數與許可制 在經濟恐慌時代，與第二次大戰爆發之間，對國際貿易數量有多種限制方法，但極少新方法。應用頗廣，較諸過去任何泰平時期的影響，更大部份之世界貿易大多補充或代替現行稅則以保護國家生產與僱用，並保護國家幣制。進出口之攤數，應用於歐洲各國與亞洲。攤數與稅則不同，對某種貨物之進口或出口，在一定期內，給以數目上之規定。出口攤數往往用以分配某一市場於國內或國際工業同盟中各分子。進口攤數，預備限制外國貨之消費，且迫使消費者接

受國貨。

各國攤數制度頗有不同，若干國家由會議而按件商定者，有自主而實行者。有些國家用攤數於貿易之小部份，也有用於大部份者。例如一九三七，瑞典進口貿易之 $\frac{1}{3}$ 受許可與攤數之限制。法國 $\frac{2}{3}$ 受限制。攤數期限，少則一月，多則一年，普通三個月。

法國在經濟恐慌時期早年所探之制度，係定一總攤數，不分配來源。此制給鄰近各家以莫大便利，在遠處所來進口貨未曾收到之前，可將所准之數，全數運出。且在統計編成，表示攤數完竣之前，有時超過了攤數。為校正此類弊端，採用准可制，照預先所協議，以分配攤數，有時分給攤數與本國進口商，任其在任何市場自由買進。大多數將攤數分給與各出口國家，依照各該國在往昔所分担者作基數。

多數進口攤數用作保護農業，但包括若干礦物與製造品在內。法國攤數品類在一九三二年之中期，達一一三三項，煤、鐵、鋼、硫酸、汞、金葉與碘均在其中。瑞士之進口攤數制，一九三二年，影響五類進口貨，石油與煤為其中之二。一九二八年奧國將汽車進口置於攤數制之下，隨即施諸許多貨物。尚有各種進口統制，用以提高本國生產與減少輸入者，如將進口貨與若干本國產物之消耗相

聯繫進口專賣，及某種物品進口之禁止等是也。一九三〇年以來，若干歐洲國家強迫本國市場出售之汽油摻入酒精，如是幫助雜糧種植，減少外國依靠。採用此式者有匈牙利、拉他維亞、意、德、及日本。在德國因此制妨害糧食自給，故初時規定汽油中和酒精10%，乃減為8%。

一九三五年以來，為某些剩餘貨品，德國取用低價出口政策。賠償出口商之損失，乃有各種貼補辦法。於是對本國生產徵收總額稅，從此收入支付貼補。德國並用繁複廣泛匯兌統制法，以幫助某種國貨之輸出。意國鉛鋅合產一處，政府於一九三九年對鋅之生產發給紅利。雖然無利可圖，實為鼓勵生產輸出。日本政府給新設之製鋁工業以各種補助，鼓勵擴張。如免進口稅，投資，補貼等。舊公司曾試用過日本礦石者，寧願避去補貼，而用進口礦石。在英國，一九三六年商會中設一組辦理為某種對外貿易保險以扶助英國出口商。稱為出口信用擔保部。該機構確保出口商對付兩種主要危險，一為購買人之無力償還，一為匯兌限制之為難。一九三九年該部加寬放款總數，並担保較前更低級之危險，目的即在幫助英國公司取得合同。在協議若干貿易條款時，英國又舉行新的外國借貸。例如二十年為期之五兆磅貸款，給予羅馬尼亞有關一九三九年五月之商約者。

美國國會於一九一八年四月，通過出口貿易法案（即懷勃——普麥侖司法）准許為出口

貿易組織聯合會。同月創立戰事金融公司，俾能借款與出口商，以免不能由銀行借得。更近設立進出口銀行，以扶助對外貿易。其工作係承購美貨的外國商人之義務，按照所關美國售主給予購主之信用數目，惠予百分之五十至六十五之信用。該銀行又可借款與出口商，如彼輩在外國收款，因匯兌限制之困難而受阻；但須有外國政府或負責銀行或兩者之担保。出口攤數偶而與國際貿易統制並用。有時為強迫外國人承購較所買更多之出口貨，乃施用之。更有時，出口攤數以減少在外國市場所售之貨量，從而穩定或提高售價。後者普通用於已經工業同盟之工業，例如錫、硫鉀鹽及汞之工業同盟採用之。

一九三〇年之後，戰雲已起，礦物原料之貿易更見重要。許多國家集中注意於戰略礦物之積儲與保留及統制此項貿易之問題。許可統制法證明為有用之工具。英印、南羅得西亞、土耳其、南斯拉夫等之銻鐵礦，如無許可證即不能出口。挪威、瑞典，無許可證者，禁止銻鐵合金之出口。黃金海岸對銻礦亦同樣應用此法。

匯兌控制及付款協定 一九二九年以來，壁壘之種類與數量大見增加，各國政府用以阻止國際貿易之自由流通，已如前所述。其中若干主要目的，在改善雇用機會，獲得實業之繁榮，與有關

國家之更能自給自足。但負有責任的官更利用此類統制以保安國內幣制，並預防在未來信用動搖時，資本之逃避。今所討論之問題，是在可以償付外債之外匯（黃金）與應該付給必需的進口貨物及服務之數量，兩者之間，謀得平衡之問題。爲此目的，複雜的外匯控制系統法因而發展，各種雙邊協定因而訂立。

第一次歐戰之後十年，大量外國借貸便利各國國際賬目收支之平衡。一九三一年此種借貸停止。其實，德國與其債務國資金之外流，早在一年之前開始。繼信用銀行（Kreditanstalt）之失敗，外國債權人開始恐慌的提款，不論誰是彼輩之債務人，於是發生債權危機。因各國銀行應付需求，所握外匯與黃金枯竭，農產物價正在低落，局勢更嚴重。因其影響農業國之國際收入，並減少其購買力，於是使世界貿易緊縮。稅率表之向上，更改更加世界貿易以限制，且引起國際間之惡感。

感受匯兌重壓之結果，一九二九年之後，五國家放棄金本位。其後他國隨之。許多國家採用各種匯兌控制步驟，盡監管購買力之消耗與保護幣制。英美亦暫加限制於購買及外匯之轉讓以保護幣制。未幾設立穩定貨幣基金制以干涉外匯市場。

債務國所加之新限制更繁重，無非爲阻止內外資金輸出與確保必需進口品繼續內輸。以此

爲目標，許多國家令外幣外國股票等之擁有人，登記其數量，並售給控制當局。出口賬單與貨色須經查驗核對，未有許可證者不能出口。防外匯流出之控制，常自停兌令開始，往往與外國短期債權人商議清償條件。照例此類協定需要成立凍結賬，本國以儲金按本國幣數付入所指定之外國人賬內，將來再分期付給，轉與此輩債權人。德國以凍結馬克（Reichsmark）支付此類債務，造成極繁複之制度。在某種情況之下，原有保有人可以售出之，但購進者之用途，嚴受限制。例如作外國游客旅費，慈善匯款，以及德政府所保護之投機事業等用。

爲控制償付現有外國債務，再加限制於一切匯兌之購買以輔助之。初則祇爲防止資金外輸，隨後藉以選擇進口貨之種類與出口區域。例如納粹德國視原料重於進口貨，爲生產軍用品所需者列於首位。德國與其他備戰國就此分配外匯之一大部份爲購置進口礦物。

限制外匯用途之最快結果，即許多進口商不能旅行經常貿易之義務。出口商既不能從外國債務人收取欠賬，並不願繼續積儲被凍結之外國信用，乃減少貨物之運輸。貿易短縮，應付此種局勢，政府與個別商業公司協商貿易協定。包括票據交換協定，支付協定，相消協定等。

(1) 票據交換協定用以消除兩國間一切支付之轉移。爲完成此目的，在一定限期之內，準備

雙方義務之平衡。監管貿易與保持平衡之事務，由兩國之中央銀行任之。功用與舊時國際貿易制相仿，不同者彼為多方面之平衡，亦即一切由外源所得之信用與所欠一切外國之債務相抵充是也。實行此項清算協定，兩國內設立特種基金。例如甲國設立基金，作為甲乙兩國與協定相關之管理機構。進口商從乙國購買，必須付入欠賬於此種機構。對乙國出口商，應由此收取乙國之欠賬。在乙國亦有同樣之基金。(2)兩國間之支付協定，係按照預定計畫，准許以外國期票支付之經常轉移。故須先有優先計畫，乃可依次分給外匯與各種支付。為確定兩方全部遵守一切支出，各須通過國內所設之特別機構。(3)相消協定，嚴格言之，即指單獨貿易事務，某宗出口與某宗進口多少直接交易。毋須以期票交換。亦有包括多種交易者，即以總額相對消之謂，此類協定由兩國政府商定，但常有由兩國之兩家商號協議者，在有效之前須經過當局核准。因為至少其中一國，是在外匯控制之下工作者，其進出口運輸須經許可。(4)德國有一特種相消協定，且為此須用特種幣制，稱為阿司機馬克 (Askri Mark)。德國進口商須用此馬克購貨，但外國出口商收進此項馬克，不能用於德國以外貿易。甚至與德國經商，亦祇能用於指定之範圍。且此種馬克交付之價值，由德國政府之行動決定。

此類雙邊貿易，其初原為預防國際貿易上之紊亂。如德政府所用，反延長緊急，且便利納粹統制多瑙河流域。可付與此等國家之款項，任其留儲柏林，德政府可以不付錢而獲得大量食物與原料。德國且能使彼輩與世界他處之舊市場隔絕，成立一大控制步驟，以管制其出口貿易。

結論 就一般言，政府所取之步驟，用以控制貿易與鼓勵本國自給自足者，均不利於礦物與他貨之世界貿易。中和之稅則尙不致有大影響於貿易之流通。但禁止稅之徵收，毋論在輸入或輸出，將鼓勵低級礦床與替代品之發展，而代替更有成效之供源所出之生產。

對礦物進口之高稅則，因其減少貿易流通，凡依賴出口償付進口之國家，必遭整個經濟之破壞。除加添國際惡感外，於世界貿易積成惡果。如非徵稅可以引致適當的本國供源之發見，徵收國必消費其存儲之資源。

高度出口稅則可使徵收國損失一大部份貿易於高成本之生產國或替代品。未有工業之國，既因出產一兩種礦物為有利，必須小心考慮徵收出口稅之效果。其貿易雖可負擔重稅，化學家開發家可能破壞其專賣而使他不能徵稅，如智利確是也。

國際貿易上刺激最大來源之一，即若干帝國國家所用之特惠稅法。有時使母國獲大利。缺乏

殖民地之國，因此索取殖民地。或要求對殖民地國家有同等貿易權。

自一九三九年以來，許多國家所計畫之許多控制，為對付高度進口稅，或備戰所生之困難者，又引起其他困難。與外匯控制有關之雙邊協定，使購買轉向高成本之供源。即因此類貨物可以記入眼內，由與過去或將來往供給國之輸出直接付賬。雙邊制又使許多國家不能感到昔日從三角貿易所得之利益。「沒有」的國家又是常常加入雙邊協定者。然貿易愈狹窄，「沒有」的國家愈難供給礦物外來之所需。

商業政策雖旨在改善本國之經濟，如上所述，但多數被外國視為實際的或潛在的貿易壁壘。故多數成為控訴之主題與國際磨擦之來源。

第九章 閉門政策與國有辦法

世界各國政府，尚有兩種辦法以統制礦物生產與分配者。一為閉門政策，拒絕外人參加其礦物之開發。一為國有辦法，即政府主有、管制、或有時實際開發礦產。

閉門政策 世界資源，原由大工業國家所開採。大不列顛與美國數十年來對此尤為努力。一

九一四年歐戰前，早經如此。有時未有實業之國家，歡迎外國開發其自然資源。至近時，許多國家慫恿期待此種發展，藉以增加預算上之稅入，與外國貿易，又本國人口之雇用。而近來此種態度改變，慮及耗費財產之將來，並反對外國投資者之大量收入。第一次歐戰以來，閉門辦法限制外國開發天然資源者，層出不窮。此種限制，見於礦法，命令條例等，用以限制英美等事業之權利。世界上未有一國將其礦物開發，完全對外開放者，美國限制最少，但亦有若干。又屬於封鎖之辦法，則不下數百。同時亦有少數法令開放開發。美礦務局曾經試將全球各國礦法與條例，作一綜述。惜因變更頻繁，以致行將發表，已成明日黃花。閉門方法紛繁，外人主有之礦產業在若干國中，早經禁止。最近加限於外人之礦區，又限止探礦權，開發權及經營等權。所謂限止者，包括歧視稅在內。限止條例有刊印發表，有由管理之官吏隨時審定者。若干步驟已超過政府控制外營礦業之執行，且準備政府獲得此種產業。再加戰時法規，幾乎將開放政策完全取消。

私人工業，曾經能控制必需的原料供應之生產者，閉門法規嚴格限制其機會。在閉門區域一大部份之礦產，仍由外商投資與管理，然近年來主權已見緊縮，擴張機會被限制。探礦者不能從甲地自由移動至乙地。即在開始之前，須面臨連串之政治談判。在過去，外交並非探礦活動之顯著部

份；在未來，如果欲圖成功，勢將成爲顯要工作。閉門策略既使最好，亦最有成效之供源貿易，不能自然發展與開發，故與全世界最大之工業效能有害。國際間之礦物流通，卽此中斷。

礦資國有 礦物資源國有之名詞，包括政府主有與經營，政府主有，租給商家經營，政府監督調節而商有商辦等方式。祇有第一種爲真正國有。不論狹義抑廣義，國有政策，卽對於礦產原料，在國家福利與安全之重要上，是一種覺悟之明證。

在若干國家中，礦物爲政府主有。其歷史甚早。許多國家，開始卽保有地下之礦產權。然地球上之礦物，大部份由私人工業所開發，並爲私人得自政府之財產。第一次歐戰以來，關於礦物之公衆政策，極顯著的趨向於政府控制之加緊與私有區域之減少。前次歐戰結束，戰時統制略形鬆弛，但立即繼以國有之新狂浪，至今猶在進行。減少政府統制之政令，則絕無僅有。國有狂浪，已經波及全世界各國，連美國亦在其中，並不計戰時與平時，政府形式，或政治意識。國有運動，似乎對於礦物供應在國家私利上是一種恐懼與縝密行動。此種努力，非私人事業所能完成。姑不論過去之錯誤，礦物國有可望得到新的推動力，作爲集中統制計畫之一部份，此種集中統制視爲戰後國際問題之解決所必要。（原文列舉各國封鎖政策與國有政策之實例，茲從略。）

第十章 各國完成礦物自足之努力

國家對於礦物自給之願望，在政治方策之後，是一種重要的而有時佔優勢的動機。工業力量既是政治與軍事力量的測度，故對於此種努力不能劃分其目標為戰爭折為和平。各國極少注意於軍用品所必須之材料，祇假定此種材料可由經常貿易途徑獲得，及至戰爭演成大規模之裝備，方知注意。第一次大戰結束，多數工業國家對於礦物供給問題，始有所覺悟，誓不再犯前非。各國所採自足之步驟，可略述之：

德 / 採用方策以為戰時平時獲得原料者，以德國為首。第一次大戰之後，加緊一切本國資源之開發與發展，建立煉廠，擴大煉廠，以生產鎂鋁，氫化烟煤以製化合油，從空氣所含氮氣製造硝酸鹽。澈底研究替代品之應用。戰略礦物之輸入遠超常時所需。對於國內發展與獲得外來供給，政府指導一切努力。最顯著之事實，為給金融援助與本國較大之銅礦公司 (Monsfeldt, Kupferschieferbergbau A. G.)。該公司經營垂三百年。第一次大戰後二十年中，按世界銅礦之售價，該公司不足應付生產成本。但德國政府給以金融援助，保證每年出產精銅三萬噸，(德國每年消耗銅量

三十五萬噸。一九三〇年工人九千，靠此工業爲生者五萬人。

Stoberg A. G. 爲鉛之生產與鋅之採治之主要公司，因受國家津貼，以維持生產。又在哈茨 (Harz mt.) 山若干難以採治之礦區，由政府經營之。

由於政府之津貼鋁礦公司，再加政府主有之鋁礦聯合公司，鋁之生產，從一九三三年之一萬九千噸，增至一九四〇年之二十四萬噸。鋁礦石大多由奧國運入。此種輕金屬之擴張生產，半以代替銅礦，大多用於軍需機器之製造。鎂之生產，一九四〇年增至一萬九千噸。德國自第一次大戰後，損失阿爾薩斯勞蘭之鐵礦，乃設法增加自瑞典與奧國之輸入。一九三七年由政府資助之公司，開發哈茨山之低級鐵礦，並建築煉鋼廠，其後又在奧國佔領區域，建築煉廠。兩地每年可產五百萬噸之鋼。此次大戰，法國被佔，復有更重要之阿勞二州之鐵礦。

德國爲世界人造汽油最大之生產國。此種工業多數由政府主有而經營。一九四〇年可供德國平時所需量之 $\frac{1}{4}$ 。此後是項生產，必又增加。第一次大戰後，德國努力於由空氣中提取硝酸鹽之法，與設立工廠，如是減少對於智利自然鹽之依賴。德國政府又強用代替品之政策。因爲減少銅之用量，使多數傳導線改建，且以鉛之海底電線代銅線，復以塑性物質代金屬。德國政府又儘量取

得必需礦物之輸入，並努力一切國際貿易，利用複雜的雙邊貿易方法，以避免國外匯兌之困難。就一般論，在此次大戰前，德國從本國開發與製造代用品，謀以自足之努力，與目的相差甚遠。然自煤中提油，空氣中提取硝酸鹽之生產，頗有進展。為戰略物對外源之依賴，所減不多。此次戰爭之初獲得勝利，情形好轉。

法國 法政府與若干美國公司，商議在法設立相當規模之精煉廠，以應本國之需求。為該國多餘之油，並可有出路。煉廠尚未生產，美國廠家經法政府之通知，必須精煉大噸量之羅馬尼亞粗油。因法國在羅馬尼亞有商業信用已經凍結，乃取油而代之。法國商業資本，從伊拉克礦區得到少量利益，其中一部份為英國間接所統制者，雖經英政府反對開發，法政府終於迫使生產，並築油管經法之敘利亞至地中海。其後在法之美國廠家，被迫以伊拉克之油代替美國粗油。在短期內，從美國所來之輸入，大為減少，而煉廠被法國控制。

法國鋼鐵工業需要高級低磷鐵礦，但頗缺少。乃求得於摩洛哥之阿脫拉斯山，與阿爾及利亞。又於一九三三年與比利時剛果及美國之銅礦公司訂約，每年可得大量之銅以儲蓄之。據說約二十萬噸。錳之輸入亦超過常時鋼鐵生產所需。

意大利 第一次歐戰後，意政府努力解決問題。主要方法為監督進出口貿易，金錢之輸出，並津貼公司等。從政府主有之產業中，建立石油生產工業。又從褐炭提煉石油。政府經費用於鋼鐵、鋁等礦石之開發。鋁業由私人工業大加擴充。意大利產鋅頗多，逐年有大量精選鋅礦石出口。十年之中，建立電解鋅廠。一九四〇年出鋅十萬噸。意大利之鉛，本賴國外礦物之供給，近年代以本國生產。一九四〇年產生鉛四萬噸。

意政府又統制一切礦物成品之市價，並加特許限制於粗油與油產物之輸入與銷售。總之欲求礦物自足之努力，成就極少，就世界礦產原料言，意大利為最貧乏之一國。

俄國 論及俄國礦物之擴展，必須計及其基本事業；當其政府起草實業計畫之時，獲得基本礦物之代價，並不按錢幣標準估計之，但憑需要不計價值。在短期內搜尋礦物之殷切，未有如蘇聯之甚者。至於其所有確實儲量，國外未有可靠情報。惟一揣度可以應用者，即第一次大戰以來，建設礦物工業上之成功。

據蘇聯地質調查所之報告，該國煤儲量因新近二十五年之發見，大為增加。次於美中兩國。○據說在西伯利亞。此次大戰前每年產額達一萬四千六百八十萬公噸。煤油儲量亦大為增加，且

多數有望之區域尚未開發。以後不再完全依靠巴庫 (Baku) 之生產。據地質調查所宣稱，烏立山與伏爾加河之西，有較巴庫更大量之油儲量。裏海之西南，將有新區域開發，是無疑意。在沙王時代唯一大鐵礦生產為烏克蘭之 Krivoi Rog。至今該區域仍為鐵礦石與生鐵之主要來源。大量低級礦床，發見於 Magnitogorsk, Sverdlovsk, Nizhni-Tagd 一部份已經開發。烏拉山之鐵礦儲量，據說在一千兆公噸以上。

煉鋼工業根基於 Magnitogorsk 之鐵礦，與位於其東千哩之 Kuznetsk 盆地之煤，兩處都有煉廠，互交換換原料。成本雖高於 Krivoi Rog 所產，但新廠不易受攻擊之損壞。非鐵金屬，如銅鉛鋅之生產，已見增加。未曾開發之礦床發見於西伯利亞東南界之山中。據最確消息，此類金屬尚不足以供應俄國所需。

俄國之錳尚未見增加，高加索之礦床，為高級中之最大量者。烏克蘭之錳礦，係屬低級礦石，噸位甚高。白金、新砂金礦床，低紙銻銀礦床，又碳酸鉀與苦土礦之礦床，二十年來均有發見。銀與少量之鐳、鎢正在生產。俄國是高等石綿礦之生產者，地位僅次於加拿大與南非。鉛礦石已經開發，但並非優良，範圍不詳。俄政府對礦物計畫最顯著之成就，為沖積金砂礦之發見與開發。此種金砂產於

注入北冰洋之諸河流域，其地點與範圍未悉。據所報之生產量，可位於產金國家第二三位，但外國對於所經發表之數字，不無懷疑。

英國 在首次大戰時，雖說英帝國控制全球礦物資源之大部份，戰事結束，其對於礦產資源之嚴重缺乏，已甚明顯。故在二十四年之中，帝國政府取多種步驟以謀自足。一九一四年之前，石油供給，大半取自美俄。戰事結束，開始各處探求石油。經過帝國政府所統制之英國波斯油礦公司，在伊朗之油權因而擴大。又在伊拉克獲得石油。在國內，英國將可能有之石油資源變為國有，並引導各處石油探勘，結果在 Nottinghamshire 開發一區油田。

上次歐戰時，由於正常商業道路之斷絕，多處煤田加以開發。英國見於必須抵抗國際貿易所生之競爭，政府對於本國之探煤與輸出，加以統制。上次歐戰之後，英國開採太平洋代管區那拉（Nauru）之磷礦。前為德國之一部份。磷礦由私人公司向政府領得礦區而開採者。一九一九年大不列顛、澳洲與紐西蘭諸政府，聯合購入此礦區，並互相約定，非三國滿足需要，不售與他國；並約定按成本賣與三國參加政府，如賣與他國，則按照市價。當時國際聯盟對此礦區並無行動，但在英國及他處，對於此事之合法性，頗有煩言。

不讓外國人在黃金海岸再得到錳礦區，又不許在英屬圭亞那得到鉛礦區。就一般論，英帝國已加強其礦物地位。

日本 日本在其本土之內，於缺少礦物之開發，無所成就。在滿洲有大量煤鐵礦，鞍山為主要鐵礦床所在；但品質不佳，含砂太高。又統制揚子江流域安徽之鐵礦。在日本政府經理下之資本，開發馬來土著各州鐵礦；其大量所需，即由此輸入。又想統制菲律賓之Mindanao大鐵礦，但不為菲律賓政府所許。又想取得澳洲西北之Yamarna South P. 鐵礦石，但為澳洲政府所封鎖。甚至向墨西哥與英屬哥倫比亞取得鐵礦，亦無結果。一九四〇年之前，日本解決石油問題之努力，大多失敗。其最著之事實，莫如設計從俄國得到庫頁島北部之油礦權。初時，俄國允許美國之Sincclair 油礦公司探探庫頁島之可能油礦資源，合同上約定日期，打鑽機器由日本運往，被日本扣留直至失敗為止，不久日本取得礦權。煤油確有相當數量，但不足供給其所需。

日本在滿洲撫順煤礦建立大廠，從油頁岩中提取石油。一九一八年之後，不能確定日本對於所缺礦物之輸入量者有若干年。一九三七年一切礦物進出口之統計中斷。此舉似表示該國正在積儲礦物原料。上次大地震之時，大量石油之積儲被毀，世界各國方驚悉其存儲量之雄厚。近又發

見一新事實，一九三九年，日本開始煉鋁工業，但外國尙未知其已經於一九三四與一九三五年，從荷屬東印度與英屬馬來，運入百萬噸之鋁礦石。在此次戰爭中，日本從中國獲得錫、鎢、鐵礦石與煤，從馬來得到錫與鐵礦石，從荷印得到錫與油，又從菲列賓得鐵礦石、鉻與錳。

美國 在第一次歐戰時，對若干主要工業礦物之缺少，早被遺忘。又以為可從國際貿易而得必需之供應。卻有一顯著例外之政策，即為國內碳酸鉀之開發。此項原料係新墨西哥 *Carlsbad* 所產，美國對於此項需要，竟能自給。政府又增加並統制氫之生產。

因有上次大戰之經驗，美國之公民與各機關團體屢次催促政府，採取步驟，積儲礦物原料，以備不時之需。直至一九三八年，國會方准發給少量經費。一九四〇年六月開始備戰行動，當時祇已積儲 $\frac{1}{10}$ 之所需。國會對於此種計畫之久延不決，由於不了解此問題之實際重要。現在祇有有限供給，作必需之分配。限制民用，取得代替品。從製造與消耗技術上謀保留。在高貴之成本下可能開發本國低級礦產資源。研究新方法而利用此等供應，且甚至佔用軍事所必需之運輸。

總之，此次大戰之前，世界實業國家，擬取得必需之礦物原料，以謀自給難有成就，雖各處略有所得，而國家之主要依賴，仍不可免。且實業之擴展，有時已經抵消努力自足之收穫。「有的」國家

與「沒有的」國家之分別，依然存在。即使天賦最好之國家，對於若干種礦物原料，仍是「沒有之」國。



第三編 展望將來

國家之間，礦物資源之天然的分佈，既不平均，此種情形又不能由新發見，技術，或法令改變之。故國家互賴，不可避免。實業之生長，需求更多更繁之供應，則此種互賴，終必加烈。過去所用各種方法以減少國際間之依賴者，未能達到目的。況依賴此種方法，未來國際間之摩擦原因不能取消。礦物問題因第一次大戰降臨，而步入爆發階段，至此次大戰，亦復如此。將來或尙其有他爆發，除非世界採取步驟，解決此問題者，較諸以往更有成就。展望將來，新的與更嚴重的方法之採用，既屬必須，且或不可避免，本編對此問題略加討論。

第十一章 原料之獲得

獲得原料之機會均等，此一悅耳之辭，在上次大戰時，德國首先用之。其後爲意大利與日本採用，乃成爲「沒有國」的標語。此種見解，已漸爲其他國家領袖所接受。爲國際從新建設中要目之

一。在英語國家，此種觀念，近今羅邱二氏之宣言，給以最高地位。憲章有言：彼輩國家「為尊重現有義務，將努力增進一切大小勝敗之國，在均等條件下，獲得世界之貿易與原料，此類原料為彼輩經濟之繁榮所必須。」

因工業擴張，又因對於少數大的供應資源之依賴日增而必須，國家間之相互依靠，迅速增長。工業之繼續擴展，由大資源所來之礦產原料量即不斷增多。此種依靠，必更強烈。集中於幾個大資源之需求，如何廣泛，已詳述於前章。

以上述材料為背景，分析機會均等之見解，並啓發大西洋憲章之涵意。軸心國家總謂彼輩所有土地，貧於天賦之礦物資源。此種爭點，已有上述事實，給以支持。此次大戰前，德意日祇有少數之礦物可以自足。主要的例外，即德國之煤，苦土礦，碳酸鉀；意之鉛、汞及硫黃，又日本之硫黃。在現經擴大之範圍中，德國礦物總生產仍較美國為少，且完全缺乏若干主要產物。日本雖是勝利，以一九三九年生產衡量之，較諸德國在戰前所統制之礦物生產為少。

礦物資源不能平均分佈，責任在天。故國際間經濟的互相依靠是不可免，況「有的」國家尚缺少多種礦物。技術進步，新礦物常被取用，更發生新的不平等現象，亦就是互相依賴之新媒介。例

如此次戰爭中，吾人所利用之多數礦物，是上次戰時工業所少用或竟未用者。礦物之地理的分佈，將永遠使若干國家天賦較差。現代世界中，高度發展之實業主義，持久不絕，則各國爭向達到世界之大資源一舉，事所必然。即承認礦物資源分配不勻，是否天賦較差之國家，曾未獲得他國多餘之資源乎？事實確切昭示吾人，除戰時之例外，軸心國與其他國家，在國際市場中，並非不能得到大宗主要原料。前述貿易流通情形，已可證明。軸心國從土耳其南類諸邦，又非列賓獲得鉻鐵礦。銅係由加拿大、智利、美國、羅得西亞與剛果之大礦所供給。加拿大之鎳，美國之石油，印度俄國之錳，英國及馬來所煉之錫，爭向銷售於彼邦。輸出國家之礦物生產，已屬過多，以致商業急謀出路之解決。例如國際石油公司，在軸心國與其他國家中爭求市場，謀得探礦權，及開發國外石油資源，同樣猛烈。多數重要礦物工業，在現時已成生產過剩。昔日以為由於供應有限，成本漸增，礦物價格可望增高，但趨向適相其反。原料礦物之價值，已降至製造品之價格。

輸出國家，在平時不但未曾禁止礦物原料輸往缺乏之國，且儘量設法在有市場可得之地，向外增加其銷售。如此，本國高度發達之礦物工業，始能保持於穩固有利之基礎。

輸入國方面，唯一之問題，為設法償付少數之礦物輸入。平常此項必需之經費，得自貨物之出

口，或外國借款。然而確實有時在若干國家中，此種匯兌情況，使問題複雜。國家匯兌之貶值，使進口礦物及其一切產物價值增加。此種匯兌之貶值並非礦物生產公司或礦物輸出國行動之結果。此種困難乃是經濟恐慌時代，一般經濟的金融的及商業的脫節之結果。此種情形在經濟恐慌時代或係國內政策之結果。對此創傷之怨言，來自備戰國家，此種國家不能以足量之匯兌，償付不正常之礦物輸入量。

今再討論價值問題。假定各國已得到輸入礦物，物價是否不公正？不論比較價值之事實如何，在大西洋憲章中，是否包含一種意義，即謂一切礦物資源，各國應按同樣價值購入？缺乏之國在平時既能得到無限量之礦物，彼輩真正之怨憤是否在於價值之不平等？

因為礦物資源，散佈廣闊，供給各處之礦產價格，勢必不能一律。於礦物原料失利之國家在其他經濟活動方面，可以因為特別技能或優良方法而得利，以圖抵消。製造品與礦產品同樣重要，無論在平時抑戰時，未有人主張每一國家，應以同等價值，得到製造品。運費之亦應計入，自不待言。

價值之差別是否為「沒有國」唯一之障礙？工業同盟及專賣之價格與生產政策，有否阻止此等國家照公平價值獲得主要礦物？工業同盟主要目標之一，是穩定價格與生產平衡，以期貿易

興盛時代不致有過分之樂觀，與價格之上升，在經濟恐慌之時，可阻止災禍。合作專賣之目的亦在於此。一切機構在利益動機感應下工作，担任擴張生產與銷售，以收獲大量生產之利益。多數設研究部，其工作在尋求新出路與新用途。市場問題（包括價格問題）確極重要，此等統制機構以往所犯之錯誤足以證實之。例如西西里硫黃的價格政策，引起黃鐵礦之代用品，減少銷路。美國銅礦出口公司之高價政策，使願主別求供給，而失統制此項工業之效。價格與生產政策之批評，對於一切統制機構隨時皆有。而此種批評，並非出自天賦貧乏之國，而出自主要消費國家。例如美國為主要用錫之國，對於錫業同盟之政策，每有怨言。並非因為給予美國之價格，異於他國，但因高價格對於主要消費者，大有關係。雖是一般消費者同樣待遇，而主要消費者，認為此項價格政策，目標在已，無異歧視。商業障礙之消除，在大眾心目中與獲得原料之機會均等，及同等經濟機會，同一意義。其實獲得之均等與獲得之自由有別。貿易障礙是限制自由，但是獲得之均等，則為另一問題。就廣義言，貿易障礙幾包括一切公私方法，影響國際礦物之流通。但此一名詞，通常用於狹窄之意，包括進出口稅則，助以攤數、封閉、特准辦法、雙方貿易協定，及匯兌統制。

礦物生產國，並未不准輸出其產物與沒有國家。反之，祇努力增加其市場。實則一切輸出稅則，

爲供給稅收國之收入而設，非爲本國消費者之利益。例如智利硝石之出口稅，在該國並非是氮之重要消費者。玻黎維亞對於錫鎢銻礦石之納稅，在波國自身極少冶煉此等礦石。故英國對於錫礦石之輸往非帝國範圍內之煉廠者，行禁運稅，從而阻止美國設煉錫工業並保護其本國在冶錫業之投資利益。並未阻止錫之流通至任何國家。進口稅一般係阻礙國際礦物之流通，但同樣加諸「沒有的國」與「有的國」意在培育本國生產。

貿易障礙並非用以傷害別國，或尤其用以對付「沒有的國」。就國家觀點言，其主旨或爲培育本國實業與改進生活標準，或爲國家備戰。實際結果，多數是高價格，過分利益，過分生產，不經濟與浪費之開發，及阻礙國際礦物從最低廉之資源達於消費者。合之，成爲許多摩擦之源。

關於貿易障礙之敵意，並不起於「有的國」及「沒有的國」之間，而常發生於一國之內的生產者與消費者之間，又發生於各國生產組與消費組之間爲多。故改良範圍多少被限制。即使弊端完全取消，距離解決獲得原料機會均等之問題尚遠。況國家主義在人類事務中，是一堅強因素。故不能過於期望在貿易障礙之弊端，完全取消。總之，貿易阻礙之取消爲一十分困難之任務。對於獲得世界資源機會均等的問題之解決，貢獻不多。並非謂不必努力，唯弊端之糾正，須經有力考查。

多數人以爲從被統制的與所屬的區域，所取得之礦物，較購自外國，價格低廉。此種觀念，基於一部份普通意見，以爲屬地純爲財產之一部份；然在現代情形之下，常證明屬地爲經濟的負擔而非財產。行政與保護之代價，超出得自屬地之稅收。但得自屬地之原料是否較購自外國者爲低廉，其實仍是一問題。在屬地之統制中，確有某種有限的利益：（一）屬地，有時可給予資本管理，多餘之勞工，及人口壓力的解放等，以便利之出路。近年來由於世界各處採用閉門政策，拒絕外資，資本出路之論更著。新近外國礦區之取得，與現有事業繼續活動所根據之條件，不如十年以前之有利。但並非沒有機會運用資本於開發外國礦產。勞工之出路，並不在乎政治的統制。中國工人用於太平洋各島與馬來半島，又中國商人實際控制中東零售與批發之貿易，但中國並未加主權於此等區域。反之，政治統制並不能保證移民，例如在滿洲非常顯著，日本工人遷往該處祇數十萬人，而中國人有二十兆。雖經慷慨之津貼，意大利之遷往阿比西尼亞者極少。

資本管理及勞工之遷移，固然可以隨國旗移動，但並非必須遷移。不列顛在帝國之間，與在資本輸出之間，位居第一。但在其外洋之投資中，祇有半數左右，置於帝國範圍之內，其餘則在南美諸國。歐洲，與非英屬之亞洲及非洲。美國資本散佈各處，法國投資大半用於外國，而少數用於其所統

制之地域。(二)資本與管理之移至屬地，或其他區域者，多少為設備與其他材料之輸出，開放門戶，從而幫助匯兌情形，與增加能力，償付進口原料。(三)每國與屬地成立匯兌特惠制度，或物物交換制度，以謀在更有利之條件上，取得原料。然其效果猶可辨論。(四)在戰時情形之下，如交通線暢通，原料之開發與輸往母國，可能控制。

即使有若干潛在的利益，就自給自足觀點言，究有幾何？世界一切屬地屬於一國，則該國亦不能完全自足。欲使此一國家完全不靠外國供源，除殖民地之外，還須歸併自主國家之重要區域。

未有大量極稀少之礦物，與若干量的其他礦物，不能從事現代戰爭。在此次大戰中所用礦物，幾有百種。「沒有國」所出怨言，觀念即在於此。除非在本國界內，有必需之礦物，戰爭嚴受妨礙。即使不列顛有大海軍與廣泛之疆土，亦非例外。美國雖有大量資源，今亦在困難境況下工作。然而野心與好戰國家之所以謀礦物生產區域之統制者，為戰時，而非為平時之事。

大西洋憲章允許任何國家，無論大小勝負，獲得世界資源之機會均等，其涵意即允許將貿易障礙消除，以完成此項結果。但並未允許屬地之從新分配，且反對與所關人民自由願望相違之疆界變更。此項限制，勢將阻止礦產資源之瓜分於各國，尤其見於蘊藏之集中於極少數之資源。例如

加拿大供給世界所需之鎳之 $\frac{80}{100}$ ，其鎳礦不能作地理的瓜分，使任何一國滿意。自然，亦無法照加拿大人民之願望來瓜分。另一限制加於獲得礦物者，已由大西洋憲章預告。凡侵略國不能得到爲備戰之協助。憲章又言，如礦物用諸經濟的興盛，由於貿易機構，可以自由供給與各國。若在本國疆域以外，以侵略作威脅，或可能作威脅之國家，不許得到礦物原料，以建設其海陸空軍備。反之，憲章第八條已經說明「求更廣泛與永固的一般安全系統之成立，此種國家之解除武裝是屬緊要。」由此推想，此種國家亦不許再經武裝。如是近年來阻礙自由貿易之交換問題，一部份得以解決。將其輸入減至平時工業所需之量。「沒有國」欲求進出口貨物之平衡，勢必更少困難。並且更可廓清雙邊貿易之辦法，票據交換協定，匯兌統制，及其他有礙貿易之限制。大西洋憲章之涵意，即獲得原料之機會均等，應該解釋爲和平世界中之獲得機會均等，並有國家自決與禁止武裝等原則之限制。憲章並未提及原料在地理上分配不勻與供給之高度集中於少數資源所給吾人之限制。此種限制，無法避免。在此類限制之內，欲均平獲得原料，尚有許多工作。

第十二章 礦物統制與和平之關係

以上討論所指導之原則，即各國應為和平意志，而非為戰爭意志，能無限制取得原料。事實問題是：如果不以此種取得，用於備戰，能否准其無限制之取得。按經驗之啓發，准許取得之機會均等，必須謹慎，除非有方法，阻止礦物轉為軍用。

大西洋憲章預示礦物統制政策之採用，但未有實行計畫。今略述以往所提議之若干計畫，作為致慮所關問題之背景。

礦物控制一理想之發展 上次大戰後，在休戰時，英國向美國政府提議，同盟國所控制之原料有餘而可輸出者，應由盟國間之協議，分配於戰敗國。意即戰時統制，繼續於和平條約實施之時期。此計畫由英政府與戰時實業委員會在華盛頓非正式討論，著者（鄺斯氏）參預其間，準備貨物圖，以示所括之範圍。計畫攜往巴黎和會，但在政治與疆界問題之混亂中，未經懇切考慮。

國聯盟約第十六條為裁判侵略國之援用，有所規定。一國被判為侵略國時，不許給以原料。此種審判，非在實有侵略行動之後，不能舉行。可知此法之力量，在於阻止侵略國於戰爭之初，不在防
止備戰。

一九一九年，呼蘭特爵士（Sir Thoma Holland）提議礦物的審核，因盟約第十六條太廣泛，

激烈，應用時不無反響。此氏提議「每一國在凱洛格公約上加一附款，給其政府以權力，於必要時可禁運礦產品至任何國家與條約國破壞和平者。此種權力之成立，足以自動提出爭論事件於國際法庭。」據托麥斯爵士謂「礦物審核」(Mineral Sanction)之特稱，在討論其提議時，最初由斯末資將軍所建議。一九三五年，對於礦物審核之意見，更經托麥斯氏筆為專著，充分闡述。其可能性又經許多著者討論。

控制有效的一般需要 如欲預防積儲礦物以備戰，兩種基本條件必須達到：(一)贊成不許將來之侵略國積儲供給的國家，須自己擁有大量的世界礦產資源。(二)統制礦物之機構在戰爭爆發之前，必須有行動。欲盟國有效的統制世界礦物資源，軸心國必須澈底擊敗。在一九四二年之末，軸心國統制區域，計佔一九三九年生產的 25% ，盟國(包括因通商而接近之其他國家)在一九四二年之末，實際佔有其他一切生產區。其中英美合計生產，一九三九年之 55% ，其餘國家 15% ，雖有三倍於軸心國之生產，有效控制之優越地位，軸心國對於若干種關鍵礦物，處於極滿意地位，對所缺者祇要小數之世界生產，足以供給其軍需。

即使軸心國統制歐亞與西南太平洋，相持之局，可使聯合國在礦物生產方面，大有利益。然盟

國確實缺少若干重要礦物，且未能完全控制所有其餘礦物。是為礦物權的不愉快之平衡，或最好亦祇是不穩定之和平。

礦物統制政策，應用裁判於戰事開始之後，已預告失敗，一則可讓侵略國暗中儲備其策畫中之軍事所需之物料，再則戰爭一起，成立有效之裁判已嫌過遲；此乃以往經驗。按照手續，先須決定並宣告誰為侵略國，此一手續，費時數月。日本之攻擊滿洲，國聯判決日本有罪，已在六個月之後。

意大利之於阿比西尼亞又是一例，意國一經從事於阿國之戰勝，即難退出。可見裁判之澈底應用，勢將陷若干國於戰爭。為分配軍事、政法、經濟的利益於盟約國之間，結果使審核項目中，未列入主要礦物，顯著者石油，俾若干鄰國之間，開放流通之路，又使全部計畫之不認真執行。

基本需要，在於贊成此法以阻止備戰者，須能統制世界礦物資源之大部份，且使統制機構即刻完成。此種統制之即刻與有效的應用，自須保有軍備與儲備統制國所缺之礦物。

因阻止備戰而統制礦物，不必依賴任何方式之政治組織。在英美領導之下，可以執行；在聯合國全體保護之下可以進行；在更大的國家聯合護持之下可以實行，或可由國際政府治理。為易於執行，統制團體以限於少數國家為便，尤其在開使之期，且讓英語人民負工作之責，因其已有大量

的礦物統制與經驗。

礦物統制問題之性質 欲期礦物統制之有效，必須用以阻止備戰。同時又須給以一種信託，在各種地理的或其他因素所加之限制以內，保證一切國家，有其平時所需之供給。意即礦物資源，必須按平時所需，繼續配給與各國，至少在發見若干國開始儲備不正常供給時，純制即行建立。每一種礦物成爲一單獨複雜的分配問題，有其自然的商業的與政治的諸方面。爲防止推諉，必須監察可疑國家之輸入，阻止越界偷漏，必須巡查。海運不必直達輸入國，可由鄰近國家經理處代定。並須偵察進口貨物之藏匿，如錫之藏於棉布，錳之藏於煤船之類。

又須監督礦物之用途，因爲一國家可以輸入與儲藏戰用礦物之正常補給，同時用替代品以生產平時成品。監察須詳盡不斷，甚至可與軍事佔據相配合，以求其真正有效。用途之控制，包括監督消耗礦物之工業。一切工業的分枝，在今日均可能有用於戰事。故不獨加統制於軍需生產，且須及於工業之其他許多範圍。在依賴實業爲民謀生之國家，加限制於有戰爭儲能之實業各部門，可使保持合理的生活標準，發生嚴重問題。在此類情形之下，不免有所讓步，恐不能有滿意的解決。

統制方案之有效的管理，又在於礦物生產國之密切合作。如有若干重要生產國，處身局外，則

遭遇困難。有時可希望自動合作，但在某些情形之下，不可得，於是引起疑問，能否強迫依從。有時非合作國之礦物生產，可由管理統制之國家從金融與商業方面控制之。且有時其產業可由生產國之政府或私人控制之。

更有一困難，即在統制國之間，如果自身利益的要求，互相衝突，則有調和之必要。即使團體小，亦難免衝突。礦業中，統制團體之內，各分子之間，結成深仇者，早經有之，例如石油統制。

應用審核之任何有效努力，不免牽及國家與國際統制之推廣與加緊。此類統制，應取何種方式，達於何種程度？可否採用工業同盟性質之組織，且每種貨物單有一組織？如果可以在主要生產國家方面，以何者為國家代表之基礎？

在搜尋開發與利用礦物資源之複雜範圍內，私人發動是特別應有而必須的。是否必須放棄此類利益，以助成完全國有乎？關於本問題之暫時考慮，主張在國有與放任之間，取一中庸之道。

欲製成礦物統制之詳細方案，尚有更大問題，需要考慮。我輩並不幻想其容易解決，亦不便斷言能照一切有關國家之滿意而決定。所能期望之最佳情形，即為逐步緩進之演變，雖遠非完備，卻較過去有進步。

如果統制方案，須加入於和平協定，現在理應計畫。吾人著重此點，即因若干人士之心目中，以爲意志之宣佈，幾無異於完成。依國際盟約十六條，對意國援用審判，卽是一例。參加起草該約之專家，當時均感時間匆促，未及完備，在應用之先，卽預料其失敗。

任何礦物統制的有效方案，且必涉及武力之應用。若干方面起有一種奇異成見，反對用武力於世界事務。大西洋憲章亦要求「廢止應用武力」。但同一條款，又提及命令解除武裝，「以期廣泛永固的一般的安全制度之成立。」意見紛紜之所在，由於暴力與權力二詞之意義不分。

有關防止戰爭之問題，較礦物統制更爲廣泛，本文討論，必須限於礦物對和平所處之特別地位。礦物統制之應用，不能成爲一個獨立的與一切滿足的方案，祇是在防止未來戰爭之更廣泛的方案中，組成整個之一份。

對

出版者贈



版權所有
翻印必究

中華民國三十六年十二月初版

礦物與世界和平

(World Minerals and World Peace)

全一册 定價國幣二元八角

(外埠酌加運費匯費)

原著者 C. K. Leith, J. W. Furbess and C. Lewis

譯述者 葉良輔

發行人 吳秉常

印刷所 正中書局

發行所 正中書局

(2272)

校整
大自

對



著者 來斯等撰
Author 葉良輔譯

書碼 357.7
Call No. 875

書名 礦物與世界和平
Title

登錄號碼 025063
Accession No.

月日 Date	借閱者 Borrower's Name	月日 Date	借閱者 Borrower's Name

國立中央圖書館

357.7

書碼 875

登錄號碼 025063



7
28
77

國立中央圖書館



0025063



籍