

撫順煤礦的發展，1907-1931

陳 慈 玉

摘 要

撫順煤礦的發展與日本對華的侵略史息息相關，也可以說是典型的日本對華直接經濟性投資，並且是由具「國策」性質的南滿洲鐵道株式會社所經營。在九一八事變以前，其發展過程除了內在的因素外，和當時東北的經濟演變情況有關，更與日本經濟及其政策相關，當時世界情勢的變化亦對此礦業發生影響。在 1907-1916 年的草創期中，撫順煤礦當局致力於設備的改善和技術的革新，並逐步使生產作業電氣化，亦從事新市街、宿舍和醫院等的建設，以期奠定永續經營的基礎。1917-1920 年的成長則主要歸因於蓬勃的東北內銷市場，這是由於第一次世界大戰對東北工業帶來的劃時代變革，亦即俄國資本工業的沒落，和日本資本以及華商資本工廠的勃興，於是當地鐵路、油坊、煉瓦、燒鍋、紡織、柞蠶絲、火柴和製糖等工業對煤炭的需求增加。撫順煤礦當局因而開鑿新坑，以求滿足消費市場。到 1920 年代，隨著日本工業發展和煤炭需求增加，成長中的撫順煤礦成爲日本進口煤的主要來源，但日本爲了保護本國業者，只得限制撫順煤的進口量。於是撫順煤轉而開拓中國本部和東南亞市場，以事彌補。而滿鐵所經營的鞍山鐵礦，由撫順供給燃料和原料焦炭，其所產生鐵和鐵礦石是當時日本鋼鐵業不可或缺之物。總之，二十世紀初期，原本只是日本糧食和肥料供給地的東北，隨著時間的流轉，逐漸扮演日本本土資源（煤）和重工業原料（生鐵）的補給站的角色。爲了達成此任務，滿鐵當局曾花費心血，引進新技術和設備，使此中國傳統的礦業，能在不斷的嘗試錯誤中蛻變。

撫順煤礦的發展，1907-1931*

陳 慈 玉**

- 一、前 言
- 二、撫順煤礦之前身
- 三、發展的軌跡
- 四、煤鐵事業的結合
- 五、日本煤業帝國中的撫順煤礦
- 六、結 論

一、前 言

在液體燃料和氣體燃料尚未出現或普及之前，煤炭是最主要的工業燃料，和交通運輸工具（鐵路，輪船）的原動力，亦為工業化的指標之一，故可稱為文明之泉源。如適當利用一英噸（1.016 公噸）的煤炭，則可與男子 1,100 天的工作量相匹敵。¹事實上，在 1920 年代末，世界動力的 75.1 % 來自煤，17.3 % 來自石油，水力的比重則為 7.6 %。²日本的情形大抵類似，唯水

* 本論文之研究承中華民國行政院國家科學委員會專題研究計劃項下(NSC86-2411-H-001-006)資助，謹致謝忱。作者衷心感謝兩位匿名審查人和編委會的賜教，以及彭秀惠小姐的電腦輸入與計算。

** 中央研究院近代史研究所研究員

1 H. Foster Bain, *Ores and Industry in the Far East* (New York: Council of Foreign Relations, 1933), P. 37。

2 A. P. Usher, "The Resource Requirements of an Industrial Economy," *The Journal of Economic History*, Supplement VII (1947); 全漢昇，〈山西煤礦資源與近代中國工業化的關係〉，收於氏著，《中國經濟史論叢》（香港：新亞研究所，1972），冊 2，頁 748。

力利用較發達，當時最主要的動力資源中，煤炭和水力各佔 74 % 和 25 % 強。³日本天然資源並不豐富，僅煤炭較多，而從 1860 年代明治維新以來，政府積極實施各種獎勵工礦業發展政策，棉紡織業、鐵路和礦山業為主的國營和民營企業開始勃興，製鐵業顯著地成長，對於原料煤的需求因此增加，採煤業的生產規模隨而擴大。由於動力用煤和原料用煤的品質要求不同，故市場亦相異，日本國產原料用煤雖不足以供給其工業需求，⁴但動力用煤炭尚能出口到中國和東南亞，亦可大量補給逐漸頻繁的外國船舶。動力用煤炭的輸出量在 1877 年約佔全國產出的三分之一，到 1887 年則將近二分之一，故可以說 1870 年代以後日本煤業是以遠東市場（包括船舶用燃料和一般動力用煤）為中心而發展的。⁵

19 世紀末 20 世紀初，日本煤在遠東市場的優勢逐漸受到中國煤的挑戰，尤其是英國所投資的開平煤和俄國所投資的撫順煤。由於中國煤的黏結性強，適於煉成製鐵用焦炭，所以輸入日本者漸多，⁶因此如何掌握中國煤礦，使其生產和流通能配合日本所需，遂成為攸關日本工業發展的一大課題。同時以貸款方式為主的礦業投資應運而生，而且逐漸成為日本對中國投資的重要一環。⁷

日本對華投資礦業可以說始於 1904 年的貸款 300 萬日圓給漢冶萍公司前身的漢陽鐵廠。此後逐漸增加，且集中於煤鐵礦。日本對華煤鐵礦的投資可分為四個時期：(1)萌芽期（1904-1913 年）；(2)發展期（1914-1925 年）；(3)遲滯期（1926-1936 年）；⁸(4)蛻變期（1937-1945 年）。漢冶萍公司的投

3 財團法人東亞經濟調查局編，《本邦を中心とする石炭需給》（東京：東亞經濟調查，1933），頁 13-14。石油和褐煤（熱量較煤炭低，含灰分很多）共佔 1 % 左右。

4 隅谷三喜男，《日本石炭產業分析》（東京：岩波書店，1968），頁 432-437。

5 同上，頁 185-187。當時輸出的主要是九州所產煤炭。

6 同上，頁 369-370。

7 東亞研究所編，《日本の對支投資》（東京：東亞研究所，1942），頁 2-4，163-164；杜恂誠，《日本在舊中國的投資》（上海：上海社會科學院出版社，1986），頁 145。有關列強對中國借款和投資的研究之文獻回顧，見陳慈玉，〈日本對山西的煤礦投資（1918-1936）〉，《中央研究院近代史研究所集刊》（台北：中央研究院近代史研究所，1994），下冊，頁 3-5。

8 詳見陳慈玉，〈日本對山西的煤礦投資（1918-1936）〉，頁 6-11。

資採取借款方式，日本經由貸款取得公司的控制權。日本對東北撫順煤礦的投資始於日俄戰爭勝利以後，這時仍屬萌芽期。其投資模式乃是國家主導型的資本輸出，與漢冶萍的投資明顯不同。

日俄戰爭的勝利，使日本取得東北的利權。日本於是組織南滿洲鐵道株式會社（以下簡稱滿鐵）來開發東北的豐富資源，並進一步樹立「滿蒙經營」的根基。滿鐵創業期(1907-1914)的資金主要來自日本政府和在外國發行的公司債，二者合計約佔 85.6 % 的比重。所經營的事業有：鐵路、海運、港灣、礦山、電氣、瓦斯、旅館、地方建設（包括市街經營、衛生設施、教育設施、警備設施等），同時也從事調查事業。鐵路和礦山是兩大投資部門，礦業的重心即為撫順煤礦。滿鐵的首任總裁是後藤新平（前台灣總督府民政長官）、副總裁為中村是公（前台灣總督府財政局兼總務局長），理事有久保田政周（前栃木縣縣長）、清野長太郎（前秋田縣縣長）、國澤新兵衛（前運輸省鐵路工程師）、久保田勝美（代表日本銀行）、野野村金五郎（代表日本興業銀行）、犬塚信太郎（代表三井物產）、田中清次郎（代表三井物產）。兩名三井物產出身者的加入，不但象徵著公司營利的性格，並且顯示出滿鐵與三井物產的緊密聯繫。一般職員亦大多來自日本官界，「傭人」（下層職員）和勞工則絕大多數僱自工資低廉的東北當地人口。⁹撫順煤礦就是在此背景中發展的。

本文分四部份，首先探討撫順煤礦的前史，以了解滿鐵接辦前中國和俄國對此煤礦的交涉，與日本的覬覦；其次分草創、內銷導向、出口導向成長等三期來探究其發展的軌跡；再從企業垂直整合(vertical integration)的角度，觀察撫順與鞍山的煤鐵事業結合；並分析東北煤鐵業與當時日本經濟的關係，凸顯東北其實是以供給資源給日本為主而開發的「殖民地」。九一八事變後，「滿洲國」成立，日本加強對東北的經濟統制和開發，撫順煤礦只是盲目追求增產；到中日戰爭爆發後，華中與華北亦相繼淪為日本經濟統制區，日本對華投資進入蛻變期，影響煤業發展的經濟因素更不重要。故僅從經濟

⁹ 南滿洲鐵道株式會社，《滿鐵洲鐵道株式會社十年史》，（大連：滿洲日日新聞社，大正8年，1919年，以下簡稱《滿鐵十年史》），頁1-101；金子文夫，《近代日本における對滿州投資の研究》（東京：近藤出版社，1991），頁82-93。

層面探討 1907-1931 年撫順煤礦的發展。

二、撫順煤礦之前身

撫順煤礦的前史可以大致分為兩個時期：1.中俄合營時期；2.日軍佔領時期。

1.中俄合營時期

撫順在遼寧（奉天）省中央，煤礦位於撫順縣城南的渾河左岸。渾河河幅雖寬 300 公尺至 900 公尺，惟水量不多，無舟楫之便。渾河左岸丘陵起伏，形成台地，其南則連嶂特起，高約二、三百公尺。煤層露頭沿其北麓，略向東西延長，東起渾河支流東洲河之右岸（距離約 3 公里），西至古城子村之西端，寬約 16.5 公里，南北長僅 1.7 公里左右，儲量約 8 億公噸。¹⁰

清代以前，撫順屢罹兵燹，或許有土人斷斷續續地挖掘煤炭，亦僅供居民燃料之用。到乾隆年間，因其地與清朝祖先陵寢（永陵、北陵和福陵）相距不遠，有害風水，故嚴禁開採。¹¹

光緒 27(1901)年 5 月，候選府經歷王承堯和候補知縣翁壽先後向盛京將軍增祺稟請開掘千山台（千金寨）煤田，各擬報效銀一萬兩。將軍派委員同知劉朝鈞、祥德二人前往勘查，根據其報告，於 8 月向朝廷上奏，認為申請開採的煤田距福陵尚有 20 多公里，比鐵路必須在陵寢 15 公里外的規定還遠。何況中間還有一水之隔，且其礦脈質佳，若能及時開掘，必可為國興利。10 月得旨俞允，盛京將軍遂以貫穿其地南北流向的楊柏堡河為界，將河東劃歸翁壽，河西劃歸王承堯開採。¹²

王承堯招募資本 10 萬兩，組織華興利公司開採煤礦，但不久即與翁壽發生經界糾紛。王承堯為自保，乃經由華俄道勝銀行(Banque Russo-Asiatique)

10 虞和寅，《奉天撫順煤礦報告》（北平：農商部鑛政司，民國 15 年，1926），頁 1；白家駒，《第七次中國鑛業紀要》（北平：經濟部地質調查所，民國 34 年，1945），頁 620；南滿洲鐵道株式會社撫順炭坑編纂，《撫順炭坑》（撫順：撫順炭坑，1909），頁 1。

11 《奉天撫順煤礦報告》，頁 18；《撫順炭坑》，頁 3-6。

12 《撫順炭坑》，頁 6-11。

買辦吳介臣的中介，引進俄國資本，讓該銀行投資 6 萬兩，成爲大股東。華興利公司遂變爲中俄合資 16 萬兩的煤礦公司，一百兩爲一股，共 1,600 股，分屬 33 堂，將軍增祺以公濟堂的堂名擁有 50 股（5,000 兩），王承堯則僅持 20 股（堂名槐蔭）。另有權利股（身股）400 股，給與公司創業者及有功者，除了公司內人士 10 人，每人各 3 股外，其餘擁有人大多是將軍衙門內的官吏和差役。照規定，中俄雙方應各選出一人爲總辦，但當時道勝銀行尙未有適當人選，故實際事務仍由王承堯處理。¹³

在王氏的主導下，公司著手開採煤炭工作。1904 年，俄人嘎禮特拉司多夫和閔多夫未與該公司商議，便擅自在此礦區內鋪設鐵路。他們派俄軍 40 多名駐紮千金寨，翌年初俄軍增至 7、8 百人左右，並進行採煤和火車運輸。¹⁴

另一方面，翁壽得到楊柏堡河以東的礦區後，於 1901 年成立資本 45,000 兩的撫順煤礦公司，股東除翁壽等中國人 6 名外，尙有俄籍中國商人紀鳳台和俄國退役中校陸賓諾夫，以及增祺將軍（公濟堂）。經股東協議後，陸賓諾夫被選爲董事長，紀鳳台和中國人朱化東爲副董事長。礦區自楊柏堡至大鶯嘴子，約長 20 俄里，包括全部的撫順界煤炭層，總面積超過 200 平方俄里。最初因缺乏充足的流動資金，故以原始方法採煤，所採掘的煤炭供給奉天府，主要充做火車燃料。¹⁵

1903 年初，別卓布拉佐夫巡視遠東時，曾仔細調查該礦，並提議將之讓售與遠東森林公司。遠東森林公司乃俄皇侍衛武官組織的合資公司，其目的是在中國東北、朝鮮和西伯利亞沿海地區經營森林貸款、礦山事業、漁牧業、航運業和商業等。¹⁶ 3 月，陸賓諾夫等經股東認可，同意以 5 萬盧布出售撫順

13 同上，頁 12-19；〈奉天撫順千山台礦案原檔〉，《外務部原檔》（中央研究院近代史研究所蒐藏），編號 02-04-34-(4)，盛京將軍增祺奏文，光緒 29 年 7 月 7 日收。又，此公司的性質，和將軍衙門所拿權利股的意義以及增祺是否爲真正的出資者等，擬另稿探討。再者，關於當時俄國在滿蒙活動，參照李恩涵，《晚清的收回礦權運動》（台北：中央研究院近代史研究所，1978），頁 27-30。

14 同上，頁 20-22。

15 《撫順炭坑》，頁 22-26。解學詩主編，《滿鐵史資料》，第 4 卷煤鐵篇，（北京：中華書局，1987，以下簡稱《滿鐵史資料》），第一分冊，頁 4。其中陸賓諾夫出資 17,000 兩，公濟堂出資 5,000 兩。

16 《撫順炭坑》，頁 26-31；《滿鐵史資料》，頁 4-5。

煤礦公司所有利權，遂與遠東森林公司負責人阿·斯·馬道留多夫簽訂合同。1904年2月，遠東森林公司開始供應煤炭給軍隊和鐵路。7月，該公司將煤礦委諸商人莫伊謝伊·阿基莫維奇·金茲布爾格經營。日俄戰爭期間，俄軍亟需煤炭，公司遂鋪設自蘇家屯北方渾河附近至老虎台的鐵路支線。1905年3月日軍於奉天附近打敗俄軍，佔領撫順煤田，接管所有機械設備。¹⁷撫順煤礦從此之後成爲日本對華礦業投資的重點。

2. 日軍佔領時期

日軍佔領撫順所有礦區後，告諭礦工繼續採煤，不得停工，並立即從煙台煤礦（1904年9月爲日軍佔領）調派工程師等人員前來，從事整頓。此後該煤礦即稱爲撫順採煤所，隸屬於日軍大本營。因當時老虎台和楊柏堡等舊坑全部積水，僅餘千金寨舊坑可用，於是設法在老虎台排水並同時著手挖鑿2新坑。不數月，採煤所每日可出煤300噸左右。同年9月11日，採煤所奉命復員，野戰鐵道提理部組成第一採煤班負責經營，又於楊柏堡開鑿新坑。撫順煤礦產量因而大增，最多時可日產1,400噸左右。日俄停戰後，煤炭需求減少，產出減至每日300噸以內。1907年3月野戰鐵道提理部解散時，約日產400噸。

從1905年9月11日至1907年3月31日的第一採煤班時期，撫順煤礦總計共出煤229,947噸，其中千金寨坑最多，有118,625噸（佔51.6%），老虎台坑次之，爲95,326噸（佔41.5%），而楊柏堡只有15,996噸。當時採煤成本每噸4.368日圓。由於日俄大戰後百事待興，設備不完善，工資又較高，故此成本頗爲昂貴。¹⁸

日軍野戰鐵道提理部既於1907年3月31日解散，其所屬採煤班亦同時解散。4月1日滿鐵接收一切財產，改名「撫順炭坑」（撫順煤礦），成爲

¹⁷ 《撫順炭坑》，頁32-36；《滿鐵史資料》，頁5。戰爭結束後的1906年7月，遠東森林公司因立場特殊，不便恢復利權，遂將其煤礦和一切資產以200萬盧布讓給居住於聖彼得堡市的美國商人威廉·史密斯(William Smith)。遠東森林公司與美商之間的交易可能只是名義而已，並未牽涉實際產權的交割。又鐵路支線究竟是東清鐵路公司、俄軍、或是遠東森林公司所鋪設的，很難求證。

¹⁸ 《撫順炭坑》，頁37-38；《滿鐵史資料》，頁24-25；《奉天撫順煤礦報告》，頁18-19。

滿鐵所經營的事業。19

所轄礦區中的千山台煤礦，在日俄戰爭前屬於華興利公司，日俄戰爭爆發後被日人小山田淑占領，當時清廷並未立即交涉，造成既成事實。戰爭結束後，東三省當局和清外務部大臣慶親王應王承堯之要求，數度照會日本公使和領事，要求依據中日協約，將該商辦煤礦交還給王氏。照會轉呈日本外務大臣（外交部長）林董後，²⁰均未獲反應。王氏於9~10月間亦曾一再請求與滿鐵總裁後藤新平面議，而只見到職員佐藤安之助，不能收回煤礦，²¹此案懸而未決。翌年，日公使反而乘北京政局不穩，提出安奉鐵路和撫順煤礦等問題，要求清政府，承認日本有開採撫順、煙台兩處煤礦之權，日本則同意繳納礦產稅給中國，惟稅率應比照中國煤稅最輕之地辦理。1911年5月，中日兩國委員協定礦界、礦產稅、輸出稅、免稅額、報償金等事宜，日方並支付王承堯庫平銀20萬5千兩以爲「撫恤」（日方堅持不是賠償），至此，撫順和煙台兩煤礦正式歸日本滿鐵所有。²²

-
- 19 《撫順炭坑》，頁38-47，當時有橫坑16口，縱坑2口，採掘面積爲203,561平方公尺，員工共356名，建築物、機械設備等估價爲290,767.676圓。
- 20 〈撫順及煙台炭坑問題ニ關シ清國政府ヨリ更ニ抗議ノ件〉，外務省編纂，《日本外交文書》，第40卷，第2冊（東京：財團法人日本國際連合協會，1961），頁234-236。
- 21 〈王承堯後藤滿鐵總裁ト面會希望ノ件〉、〈撫順炭坑關係ノ王承堯後藤滿鐵總裁ト面會ノ件〉、〈撫順炭坑問題ニ付王承堯ノ希望確メ方ノ件〉、〈撫順炭坑問題ニ付王承堯ト後藤滿鐵總裁ノ會見斡旋ニ關スル再照會ノ件〉、〈王承堯ハ目下奉天ニ不在ノ旨回答ノ件〉，皆收於《日本外交文書》，頁244-247；〈中日撫順千山台煤礦交涉〉，《總理各國事務衙門清檔》（中央研究院近史所蒐藏），編號02-04-34-(1)。光緒32年4月2日發。日本國公使內田康哉照會，王承堯所辦千山台等處華興利公司煤礦請飭日人交還由：光緒33年7月28日發駐日本大使楊，千山台煤礦事仍希囑日本外務省飭催後藤與王承堯面議交還。
- 22 〈撫順煙台兩坑ニ關スル細則寫及附屬公文寫送附ノ件〉，《日本外交文書》，第44卷，第2冊(1963)，頁19-27；〈礦務——奉天礦務撫順煤廠案原檔〉，《外務部原檔》，編號02-04-35-(2)，宣統2年6月17日至宣統3年5月14日。《滿鐵史資料》，頁78-128載有詳細的相關公文內容。又，關於撫順煤礦在內的中日東三省五案交涉問題，擬俟日後另稿探討。

三、發展的軌跡

在滿鐵經營下的撫順煤礦，可以說類似殖民地的產業，其發展過程除了本身內在的因素外，和當時東北的經濟演變情況有關，更與日本的經濟及其政策息息相關，當時世界情勢的變化亦對此礦業發生作用。在 1907-1916 年的草創期中，撫順煤礦當局致力於設備的改善和技術的革新，並逐步使生產作業電氣化，亦從事新市街、宿舍和醫院等的建設，以期奠定永續經營的基礎。1917-1920 年的成長則主要依存於內銷市場，此期間由於第一次世界大戰的爆發，東北工業產生了劃時代變革。一方面是俄國資本的工業迅速沒落，另一方面是日本資本和華商資本的工廠急遽勃興，當地鐵路、油坊、煉瓦、燒鍋、紡織、柞蠶絲、火柴和製糖等工業對煤炭的需求隨而大幅增加。為滿足消費市場的需要，撫順煤礦傾全力開鑿新坑。到 1920 年代的出口導向成長期，由於日本工業發展大大增加了對煤炭的需求量，撫順煤礦成為日本進口煤的主要來源，但日本為了保護本國煤炭業者，限制撫順煤的進口量，另外為撫順煤開拓中國本部和東南亞市場。1931 年九一八事變後，日本加強對東北的政治控制和經濟統制，為了榨取東北的資源，撫順煤礦盲目追求增產，隨著中日關係的惡化，經濟因素更不再是影響煤業發展的主要考量。因為 1931 年以後的撫順煤礦涉及經營層面以外的因素，故本文以 1931 年為斷限。

1. 草創期：1907-1916 年

自預備接辦撫順煤礦以來，滿鐵總裁後藤新平即認為該礦是滿鐵的一大財源，乃慎選經營人才，於 1907 年 1 月聘請工學博士松田武一郎為該公司所屬煤礦之礦長，由其編製探勘和開發計畫。3 月 12 日松田提出計畫，全部預算高達 8,723,332 日圓。此計畫的預算項目有土地使用費、試錐費、事務所和工廠倉庫的建築費、大山坑和東鄉坑的開鑿設備費、千金寨、楊柏堡及老虎台等舊坑的整頓費、機械設備費、公共設施（自來水、電力、瓦斯和暖氣設備）和煙台支礦開坑費等等。特別值得注意的是宿舍和市街建設費，共計 1,139,860 日圓，²³佔全部預算的 13 % 左右，由此可知當時日本有意建設撫順

²³ 《撫順炭坑》，頁 98-114。據《奉天撫順煤礦報告》，頁 24-25，滿鐵日後「追加預算」

成爲「煤都」。

根據此計畫，滿鐵首先進行大山坑和東鄉坑的開鑿工程（經費爲 5,104,100 日圓，佔 58.5 %），其中大山坑於 1907 年 10 月開始動工，到 1910 年 4 月，深度達 621 公尺，並於翌年 3 月開始採煤；東鄉坑則在 1908 年 10 月開鑿，至 1910 年 6 月深度有 464 公尺，亦於次年 5 月成爲營業坑。滿鐵同時也整理千金寨、楊柏堡和老虎台等舊坑（預算爲 484,700 日圓，僅佔總額的 5.6 % 弱），以期增加產量。計劃中的發電所、機械工廠、自來水道、煤氣設備、醫院、新市街、宿舍和學校等附帶設備，動工日期不詳，亦於 1908-1910 年相繼竣工（日後仍陸續擴建）。到 1911 年煤礦每日平均產量是 3,670 噸，約爲 1907 年（638 噸）²⁴的五至六倍之多。

1911 年松田逝世，米倉清族氏繼任礦長，提出第二期計畫，其實行成果主要如下：²⁵

(1)採用新法採煤：撫順煤礦原先依照一般日本煤礦所使用的殘柱採煤法（其方法爲在煤層預定採掘區內鑿以二組互成直角之多數狹煤巷，如此將煤層分爲多數正方形或長方形之煤柱，挖掘後留下煤柱）採煤，不能挖到深處，所以產量的增加有限。米倉認爲撫順煤層頗厚，決定改用注砂充填法。即將相當長的傾斜煤面(coal face)用一次操作之方式來採掘，於礦石採取後，用細砂等注入充填採掘後所留下的煤面，以之爲基盤，再向上挖，因砂具有可塑性，可使煤層穩定，不會有陷落之虞，於是可深挖，增加出煤量。因此先後確定採砂用地、引進採砂設備、新設運砂線路。

(2)開鑿萬達屋坑：民國 3(1914)年 6 月動工，翌年 4 月出煤，成爲營業坑。

(3)開闢古城子露天礦坑：古城子位於煤田西端，煤層距地面甚淺，最適於露天挖掘。1914 年 4 月動工，一年之後成爲營業坑，乃第一露天礦坑。其後相繼開鑿第二和第三露天礦坑。

(4)建設孟德式煤氣發電所：供給低廉的原動力，是經營煤礦之要務，而如能利用煤中所含成分，生產副產品，則可達減低動力成本之目的。此煤氣

50 萬圓，故實際總經費是 920 萬圓。

24 《奉天撫順煤礦報告》，頁 25；1907 年和 1911 年的平均日產量見頁 229。

25 同上，頁 26。作者感謝中華民國經濟部中央地質調查所簡芳欽所長賜教相關知識。

發電所於 1915 年 3 月建設完成，動力費用因而大為減省。

(5)完成煤礦運輸電氣化計劃：往昔運煤皆用蒸氣機關車，到 1914 年 10 月，都改為電氣鐵路。新設的運砂線路亦使用電力，並隨著採砂範圍的逐漸擴大而延長。

換言之，第二期的工程可以說是在舊有的基礎上，引進新技術，改良設備，增加出煤的設施，以達到增加產量和降低成本的經營方針，所以到 1916 年，每日平均採煤已近 6,000 噸，為 1907 年接收時的 9 倍多。²⁶

再者，從第二期計劃的實施過程中，可以看出撫順煤礦的逐步電氣化。其實，早在第一期，撫順煤礦的主要原動力已逐漸改為電力，於大山坑設置中央發電所，1908 年竣工，開始運轉供應大山、東鄉、千金寨、楊柏堡、老虎台等礦坑所必需的電力。最初只有 500 瓩的發電機 2 台，隨著大山和東鄉兩豎坑的開鑿完成，坑內排水、捲揚、運煤和坑外選煤、運煤等機械所需電力激增，乃逐漸增設發電機和電動機，並擴大供應範圍到撫順自來水廠和千金寨的新市街。1909 年，千金寨的中央工廠共使用各式電動機 10 座，計 154 馬力；大山坑外共有電動機 5 座，計 180 馬力；撫順自來水廠有電動機 2 座，均為 44 馬力；坑外工廠有電動機 1 座，僅 7.5 馬力。²⁷全部合計共有 429.5 馬力。

第二期最主要的電氣化工程就是，1913 年 7 月大山坑北方建築的第二發電所，此發電所於 1914 年 10 月竣工，為孟德式煤氣發電所，是針對撫順煤炭的特性而裝置的。蓋撫順一般煤內含氮質(N₂)頗多，平均約 1.6%，亦有在 1.8~2.0% 以上者；而灰分佔 30% 之劣煤內，亦含氮 1.0~1.2%。若等量混合此兩種煤，則可得有灰分 20% 與含氮 1.4~1.5% 之煤。取其一噸投入煤氣發生爐燃燒，復送水蒸氣約 2.5 噸和空氣 3 噸，則產生 10 萬立方呎的煤氣。而此煤氣中所含的阿摩尼阿，如在吸收機內與硫酸化合，又可得硫酸銨約 95 磅。所餘煤氣燃燒，每立方呎可以產生 130 至 140 英熱量單位之熱量，汽鍋所產生的蒸汽，可以用來運轉發電機。這種發電所的發電成本非常便宜，當時撫順煤礦即配合業務擴充，設備更新和注砂充填法的採用，分別自英國、德國

²⁶ 同上，頁 229-230。

²⁷ 《撫順炭坑》，頁 150-168。

和美國購買發電機和相關設備等，興建孟德式煤氣發生爐 11 台，每日用煤炭 240 噸，除得硫酸銨 10 噸外，又可得 3,000 瓩之電力，供礦業、電氣鐵路、市街一般動力以及電燈之用。孟德式煤氣爐另一副產品為煤黑油，將之送往焦煤工廠附屬之蒸餾工廠蒸餾，可以獲取谷里屋蘇特油和壁基，前者供坑木防腐之用，後者則為製造煤球的重要原料。²⁸總之，撫順煤礦配合煤質的特性，自先進國家引進技術，從而於中國東北傳統的礦業中，產生技術革新。

在逐漸擴大礦坑和電氣化的腳步中，撫順煤礦產量急遽增加，如表 1。1909 年的產量約為 1907 年的 3 倍，而自 1910 年開始成長的速度有加快的明顯趨勢。第二發電所（1914 年 10 月竣工）的效應在草創期雖然輕微，但於 1916 年以後的成長期中顯豁明白。配合表 2 來看，則可發現煤礦的銷售量雖逐年增加，卻仍比不上產量增加之速度，而外銷所佔比重亦越來越高。

再者，當滿鐵接辦該礦時，估計所值資產（包括建築物和機械器具等）為 290,768 日圓，其中建築物總值約 75,000 日圓，機械器具總值約 215,000 日圓。²⁹在此基礎上滿鐵大舉投資，於草創時期（1907-1916 年）總共投入資金約 16,997,463 日圓，細目則如表 3 所示。由表 3 可以看出：

(1)由於設備的改善和技術的革新為此時期經營的重點，所以最大的投資額是機器費，高佔總額的 49 % 強。

(2)其次，辦公室宿舍、醫院和新市街建設亦是滿鐵為了永續經營而提出的計畫，所以房屋費和土木費佔有總額 30 % 左右的比重。

(3)相形之下，試錐費僅佔 1 % 弱，表示滿鐵接辦之前的中俄合營時期和採煤班時期的探勘工程已有一定的成果，不需大量投資。

另一方面，前述的技術革新，亦導致採煤成本的降低。在滿鐵接辦以前，機械提煤並不普遍，僅千金寨西豎坑備有複胴 12 吋捲揚機(hoist)一台，楊柏堡坑、老虎台坑各具蒸汽鐘 3 個而已。大部分煤炭由礦工自坑內背負而出，

28 《奉天撫順煤礦報告》，頁 252-254。後來，又於 1918 年興建第三發電所。三座發電所之總發電能力為一萬九千瓩。再者，煤球(briquette)是以磨碎細煤在模子內加壓而成的一種堅實固體燃料，供家庭燃料之用。承蒙中華民國經濟部中央地質調查所簡芳欽所長賜教，謹誌謝忱。

29 《撫順炭坑》，頁 43-47 記載詳細的清單。另見《奉天撫順煤礦報告》，頁 240。

故採煤成本頗高，每噸約為 4.368 圓。³⁰自滿鐵公司接辦後，改善採煤、運煤和動力設備，因此成本逐漸減少。表 4 為 1907 年至 1916 年之間的每噸煤之成本表，此表顯示出逐年下降的趨勢，到 1910 年達一谷底，僅為 1907 年的 49%，而為接收前的 29% 左右。其後有回昇的傾向，但仍低於草創初期的成本，1916 年的每噸煤成本為 1907 年的 79.5% 強。

至於滿鐵經營煤礦業的利潤，則見諸表 5。必須說明的是滿鐵除撫順煤外，尚販賣煙台煤、本溪湖煤、牛心台煤、塔連煤、淄川煤和日本煤等 6 種普通煤；此外，兼售撫順、本溪湖、塔連和淄川等 4 種焦煤，一種煤球以及硫酸銨、石材、黏土、砂石和滑石等 5 種副產品。因為撫順煤無論在數量或金額上皆佔總數的 90% 左右，³¹所以滿鐵的礦業利潤可以說與撫順煤礦息息相關。表 5 顯示：

(1)在此草創期（1907-1916 年），每年利潤自 57 萬多日圓增至 208 萬多日圓，約增加 2.6 倍左右。

(2)其中，除 1911 年和 1914 年是利潤激增外，其餘各年都是逐漸增加。

(3)由於礦業收入不但繫於售煤數量及其價格，亦受煤炭輸出時交易條件的影響，而其支出則與當時各種費用相關連，故收入的增加不一定意味著純利的增加。

在了解以上三點之後，下一個問題是：全部營業利潤中，撫順煤礦所佔比重多大？大抵而言，滿鐵所經營的事業包括鐵路、礦業、港灣、電氣、瓦斯、船舶、旅館和地方建設，自 1907 年至 1916 年，總利潤為 5,510 萬日圓，其中鐵路部門的收益雖高達 11,638 萬日圓，³²礦業利潤亦有 1,668 萬日圓（見表 6，當時談不上製鐵業，故皆為煤業之利）之多，但因為船舶、旅館和地方建設等部門虧損，又必須支付公司債的利息，³³所以總利潤未及鐵路部門收益之半。

30 《撫順炭坑》，頁 38；《奉天撫順煤礦報告》，頁 243。捲揚機設於豎坑頂部，用以捲揚礦石、物料和人員。

31 《奉天撫順煤礦報告》，頁 248。

32 南滿洲鐵道株式會社，《滿鐵洲鐵道株式會社十年史》，（大連：滿洲日日新聞社，大正 8 年，1919 年，以下簡稱《滿鐵十年史》），頁 936-938。

33 同上，頁 936-943。關於滿鐵各事業部門的收益問題，擬另稿專論。

2. 內銷導向期：1917-1920 年

1914 年第一次世界大戰爆發以後，原本供應世界資本財的歐洲成爲戰場，自顧不暇，反而極需軍需品和其他工業產品的大量輸入。日本在是年 8 月對德宣戰，11 月攻陷青島，接收德國在山東的租借地和鐵路利權；翌年更提出「二十一條件」，要求取得山東礦權，以便能滿足其戰時工業對煤炭的需求。

第一次大戰期間日本工業之所以勃興，與歐洲工業和海運業的相對衰退有關。因爲在大戰期間，各主要產煤國家（美國、英國、德國）均面臨勞力不足、運輸交通欠缺、機械減產的問題，生產力因而降低，煤炭的總產量自 1913 年的 13 億 7 千多萬噸，下降爲 1916 年的 11 億噸左右。³⁴由於船舶不足和海難增加，歐美國家的海上運輸力也急速減低，戰火中的歐洲又極需工業產品，海運費因而迅速上昇，於是日本的海運企業獲得巨利，得以擴大規模，對於鋼材和燃料煤炭的需求也因此劇增。再者，始於海運業的產業連鎖效果，亦波及到日本國內的機械製造業和電機業；而染料業和工業用藥品業方面，進口替代成功，纖維工業的發展（與出口成長有關），則帶動與化學工業相關的企業，³⁵所以這些新興工業都以煤炭爲主要的燃料，日本當局和礦業資本家除了擴大本國煤炭生產外（使產量自 1915 年的 2,000 萬噸左右，增至 1920 年的 2,900 多萬噸），³⁶更汲汲於自殖民地和中國進口所需煤炭。

同時，東北對撫順煤的需求也增加甚快。根據表 2，當地和該公司（滿鐵）的消費量自 1914 年的 102 萬噸左右，增加到 1917 年的 142.5 萬噸，又增加到 1920 年的 181 萬噸。在總銷售量中的比重則自 1914 年的 48.32%，上昇到 1917 年的 60.82% 和 1920 年的 72.54%。這主要是由於第一次世界大戰對東北工業發展所帶來的影響所致。俄國的相對弱勢使東北北部的俄國資本工業完全沒落，華商資本繼之而起，在鐵路沿線以外的地區，柞蠶絲業、毛織業等小規模工廠增加不少；而東北南部的企業亦在大戰中勃興，1919 年可以說達到一個高峰。所有這些新興事業，雖然華商投資不少，但絕大部分仍是

34 竹本篁處，《台灣炭業論》（台北：南方經濟出版社，1921），頁 17。

35 中村隆英、尾高煌之助編，《二重構造》（東京：岩波書店，1989），頁 8395。

36 《本邦を中心とする石炭需給》，頁 72。

日本人投資的。³⁷日本方面最主要的投資者仍是滿鐵，不僅是量方面的膨脹，而且質方面也呈現出多角化經營的現象；另一方面，日本民營企業積極參與，1915-1919年間，共計在當地成立605家公司，總資本達14,636萬日圓，是1914年的7.79倍，而單單1919年一年即投入了7,522萬日圓，³⁸約佔該年總額的51.4%。其中最引人注目的是工業部門，日本民營公司在5年間共成立了213家工廠，全部資金為4,806萬日圓，³⁹佔總額的32.8%左右。其中111家是1919年所成立的，共有資金2,275萬日圓，⁴⁰是該年投資額的30.2%強。

此外，日本財閥和銀行亦在東北成立分公司和分行，投資集中於商業和金融業。至於中日合資的企業則以農林水產業和礦業居多，也有一些個人經營的小型商店和工廠出現，總計1919年日本對東北的直接事業投資（包括滿鐵、成立於當地的企業、分公司、合資企業和個人經營者）共達74,935萬日圓，是戰前的2.65倍，其中滿鐵雖居總額的49.3%，仍有舉足輕重的地位，但比戰前的81.5%，已低降甚多。就投資結構而言，運輸業和金融業所佔比例最大，各佔總額的25.3%和23.7%，因為戰前各為44.5%和5.1%，故昇降互見。工業部門的地位自戰前的5.2%上昇至13.1%，礦業部門則從23.1%降到14.2%，商業部門亦提高，戰前僅4.1%，1919年則有10.8%的比重。⁴¹由上述統計數字，可見第一次世界大戰以後，東北經濟趨向多元化。

當時煤炭主要用於油坊、煉瓦、燒鍋、鐵匠、織布、機械、火柴和製糖等工業，到1920年又開始充當製鐵業的原料和動力，是年製鐵業用煤居東北工業用煤量的25%，超過傳統的油坊業（14%）。⁴²

其次，滿鐵事業本身的發展，亦促使煤炭需求增加，如表2所示，該公

37 堀亮三，〈用途別需要より觀たる滿洲石炭の過去、現在及將來（一）〉，《滿鐵調查月報》15:5（1935年5月15日），頁14-15。詳見孔經緯，《東北經濟史》（成都：四川人民出版社，1986），頁151-178。

38 金子文夫，《近代日本における對滿州投資の研究》（東京：近藤出版社，1991），頁192-193。

39 同上，頁913，表4-10。

40 同上。

41 同上，頁195-206。1914年的投資總額為2億8,226萬圓，見頁66，表1-27。

42 堀亮三，前引文，頁16；大藏省管理局，《日本人の海外活動に關する歴史的調查》，（東京：大藏省，1950），冊23，頁267。

司對撫順煤的消費量自 1915 年的 48.4 萬噸增至 1920 年的 99 萬噸，並佔 1920 年內銷量的 54.64 %。滿鐵在 1915-1919 年期間的投資重點是鐵路、製鐵和煤礦三大部門，其中對鐵路部門的投資高達 13,812 萬日圓，佔總金額（36,936 萬日圓）的 37.4 %。⁴³公司為增強鐵路運輸效率，鋪設複線，增強鐵軌的承載量，並增多火車頭與車廂，例如 1909 年即已完成大連至蘇家屯間鐵路的鋪設，在 1915-1918 年期間，又進行蘇家屯——奉天段的工程，而到 1919 年更開始敷設奉天——長春段的鐵軌。公司同時亦逐步更新鐵軌，將原本 64 磅鐵軌改為 80 磅的鐵軌，到 1919 年更導入 100 磅重的鐵軌。機關車、客車和貨車的數目則在 1916 年分別為 270、219 和 3,194 輛，到 1920 年分別增加為 340、328 和 5,624 輛，⁴⁴平均增加率為 71 % 左右。

此外，滿鐵亦以提供貸款的方式，投資於非公司經營的線路，最早是第一次大戰前的吉長鐵路（本為中國官辦鐵路）。滿鐵的貸款，高達吉長鐵路所需資金之半（215 萬日圓），但中國政府仍然掌握鐵路的經營實權。⁴⁵1917 年滿鐵與中國的財政和交通兩總長締結新借款協定，滿鐵提供 650 萬日圓（減去前欠未償額 199 萬日圓，實際僅付 451 萬日圓），乘機取得日方干涉工務、運輸和會計的一些大權，淪吉長鐵路為配合滿鐵連絡、運費政策的「輔助線」。大戰期間，滿鐵為了擴張鐵路網到內蒙古東部，又貸款中國敷設四洮鐵路。⁴⁶鐵路業發展，燃料用煤炭的需求自然劇增，1907 年約為 96,000 噸，1917 年大增為 437,832 噸，到 1920 年更大增為 736,290 噸，⁴⁷數量是 1907 年的 7.7 倍，1917 年的 1.7 倍。

此時期鐵路部門依然是滿鐵的最大收益來源，如表 6 所示，其利潤逐年增加，自 1917 年的 2,360 萬日圓增到 1920 年的 4,856 萬日圓。而礦業部門的成長更加迅速，1920 年為 1,137 萬日圓，是 1917 年的 2.13 倍。再者，因為

43 金子文夫，前引書，頁 222，表 5-4。

44 《滿鐵十年史》，頁 226-227；滿鐵庶務部調查課，《南滿洲鐵道株式會社二十年略史》（大連：滿鐵，昭和 2 年，1927，以下簡稱《滿鐵二十年略史》），頁 66-81。

45 〈在中國山座公使より牧野外務大臣宛の文書〉，1913 年 8 月 13 日，《日本外交文書》，大正 2 年（1913），冊 2，頁 678。

46 金子文夫，前引書，頁 227-228；國家資本輸出研究會編，《日本の資本輸出——對中國借款の研究》（東京：多賀出版株式會社，1986），頁 69-70。

47 堀亮三，頁 23。

鞍山鐵礦、旅館業和地方建設的赤字營業，所以滿鐵總利潤仍不及鐵路和礦業部門利潤的總和，不過 1920 年度已比 1917 年增加 83.5%，而 1917-1920 年四年間的總利潤是 1907-1916 年十年間總利潤的 1.6 倍。此時期礦業部門的利潤是草創期的 2.2 倍多，鐵路部門則為 1.2 倍弱，換言之，礦業部門的成長速度超越了包括鐵路業在內的滿鐵所經營的其他各項事業。

礦業部門的重心是撫順煤礦，就撫順煤礦的產量而言，從表 1 可以看出，此內銷主導成長的四年間，產量自 231 萬噸增至 313 萬噸，成長率為 35.5%，約占遼寧省煤產量的 80% 左右。產量增加的一要因是新坑的開鑿，在 1917 年 4 月開掘龍鳳坑，翌年 10 月出煤，同年 5 月又挖鑿新屯坑，1920 年 4 月開始採煤；並且始於草創期的注砂充填設備亦先後告成，⁴⁸平均每日出煤量因而到 1920 年便已達 9,841 噸了。⁴⁹隨著礦區的擴大，撫順煤礦當局為管理方便，將礦區自東至西分為五個採煤所：(1)、古城子採煤所，轄第一、第二和第三露天礦坑；(2)、大山採煤所，轄千金寨坑和大山坑；(3)、東鄉採煤所，轄東鄉坑和楊柏堡坑；(4)、老虎台採煤所，轄老虎台坑和萬達屋坑；(5)、龍鳳採煤所，轄龍鳳坑和新屯坑。⁵⁰為了充分供應電力，當局於 1918 年增設第三發電所，購置孟德式煤氣發生爐 11 台，李謨式發生爐 14 座及其附屬裝置，以及發電機及其附屬機械。到 1920 年，該所每日平均煤氣化用煤 788 噸，發電能力為 12,000 瓩。⁵¹

3. 出口導向成長期：1921-1931 年

如表 1 所示，1920 年代的撫順煤產量呈現出飛躍現象，1922 年產量是十年前的 2.57 倍，1927 年更創下 741 萬多噸的記錄，為 1912 年的 5 倍左右，高佔中國全國總產量的 30.66%，亦是九一八事變以前的巔峰。再就其消費量而言，表 2 顯示：

(1)銷售量呈現出大幅度上昇的趨勢。1921 年是 322 萬噸，1922 年超越 400 萬噸，1924 年達到 545 萬多噸，1926 年劇增到 652.5 萬噸，1927 年又

48 《奉天撫順煤礦報告》，頁 26；《滿鐵二十年略史》，頁 164-165。

49 《奉天撫順煤礦報告》，頁 230。

50 同上，頁 27。

51 同上，頁 254。

達到 703 萬噸，到 1929 年更創下九一八事變以前的最高記錄（760 萬噸左右），是 1912 年的 5 倍，1921 年的 2.36 倍。

(2) 出口量在此時期明顯增加，自 1920 年的 68.6 萬噸增為翌年的 139 萬噸左右，再劇增到 1929 年的 449 萬噸，達到一個巔峰，是 1921 年的 3.24 倍。

(3) 內銷量亦增加，但其速度不若出口量。原本內銷量多於出口量，而自 1922 年以後，出口量即超過內銷量。1923 年，出口量在總銷量的比重為 53.5%，1931 年的比重甚至高達 65.6%。

(4) 外銷以輸往日本為主，且成長迅速，自 1921 年的不及 30 萬噸，劇增為 1929 年的 190 萬噸，佔該年外銷總量的 42.29%。由此可見滿鐵經營撫順煤礦，使其產品能供應日本本國的目的已經成功。

(5) 再者，輸向其他地區的數量也逐年增加，1925 年以後每年皆在 114~154 萬噸之間，居總出口量的 31% 以上。這裡所謂其他地區包括中國國內各地、台灣和東南亞。

很明顯的撫順煤礦的發展，受到出口成長的刺激，而最重要的出口地是日本。日本的經濟結構在第一次世界大戰以後面臨著轉型的挑戰，因為戰爭的終止表示前述貿易→海運→造船→鋼鐵產業連鎖效果所帶來的經濟發展也已結束。1920 年 3 月日本開始出現股價和商品價格的暴跌，而海運與造船業亦在 1920 年代跌入不景氣的困境，儘管鋼鐵的需求減少，由於日本鋼鐵的生產量有限，供不應求，因此仍有不足的部分必須仰賴進口彌補。以日本鋼管株式會社（1912 年創立）為首的民間鋼鐵企業和官營八幡製鐵所，都設法改良設備、降低原料價格，他們的策略之一是從中國東北鞍山製鐵所進口生鐵，⁵²而此鞍山製鐵所正好是滿鐵經營的工業，其燃料和煉鐵所需原料焦炭皆由撫順煤礦供應。

另一方面，1920 年代前半最重要的公共事業是電氣事業，電氣事業的發達則肇因於第一次世界大戰期間的都市化與重工業化，在工業地帶，由於電氣的需求增加，出現電力不足、電費上漲的現象。日本也像歐美國家一樣，積極實施大規模的水力開發和容量大的遠距離高壓送電等投資計劃，在進口

⁵² 以上詳見橋本壽朗、武田晴人，《日本經濟的發展と企業集團》，（東京：東京大學出版會，1992），頁 111-117；《二重構造》，頁 107-112。

所需要的發電器材設備之外，還大幅度增加火力發電廠，因此對煤炭的需求也大幅度增加。到 1920 年代後半，由於外資所導入的先進生產技術已經奏效，電氣機械工業乃能自行製造電動機和發送電機器，以取代進口，而且其價格低廉，間接降低了電力成本。就發電量而言，水力自 1919 年的 576 千瓩增為 1924 年的 1,295 千瓩；再增為 1929 年的 2,059 千瓩，約為十年前的 3.6 倍左右；而火力則自 1919 年的 218 千瓩，增加到 1924 年的 471 千瓩，和 1929 年的 1,126 千瓩，各為 1919 年的 2.2 倍和 5.17 倍弱。⁵³換言之，火力發電的成長略速於水力發電。

火力發電和工業發展需要煤炭頗多，大量開採的結果，日本各煤田的產量下降，主要煤田（在九州和北海道）大多已渡過鼎盛時期。礦業乃一報酬遞減的工業，各礦坑的產量有一定限度，煤炭生產成本逐漸增加，煤價又受制於 1921 年所成立的石炭礦業聯合會，無法下跌，反而比進口煤昂貴，所以進口煤在 1923 年以後開始超過出口煤。進口煤主要來自撫順，約佔 60%~70% 左右，由於滿鐵與石炭礦業聯合會談判，為保護日本煤業自動設限，⁵⁴因此所佔比例雖然驚人，卻不算太高，否則所佔百分比絕不止此而已。

撫順煤的另一重要消費市場是中國關內。中國一向是日本煤最大的消費市場，在 1921 年以前，平均約佔日煤總輸出量的 35% 左右，此後雖然總輸出量減少（自 1917-21 年的年平均 233 萬噸減至 1922-31 年的年平均 205 萬噸），但對中國的出口量卻自 1917-1921 年的年平均 85 萬噸左右，增至 1922-31 年的年平均 123 萬噸左右，所以在總輸出量中的比重也由 36% 一躍而為 61%。⁵⁵如果再細究之，可以發現到 1926 年以後，對中國的出口有明顯減少的趨勢。⁵⁶在中國市場方面，1912-1920 年間，日煤（包括台灣煤）平均佔中國進口煤總量的 72% 之多，此後雖曾在 1921-23 年間減至只佔 59% 左右，但到 1924-26 年間又恢復為以前的百分比。1927 年再度開始減少，1928-1931 年

53 《二重構造》，頁 37-41，101-105。至於電力和電動機的普及所導致之多消費電力型產業（如肥料工業、人造絲工業等）的發展，以及中小型工業的機械動力化等現象，則擬另稿討論。又，此時期的引進外資尚有汽車工業、石油精鍊業等。

54 《本邦を中心とする石炭需給》，頁 79-81，91-95，289-291。

55 同上，頁 90-92。

56 同上，頁 90-91 之間的第 34 表〈石炭輸出國別表〉。

期間進口日煤平均只佔總進口量的 54 %。⁵⁷

相形之下，如表 2 所示，撫順煤輸出中國關內和東南亞的數量卻大為增加。1924 年，撫順煤有 63 萬多噸流入中國關內，1926 年劇增為 114 萬噸，1930 年再增加到 133 萬多噸，為 1924 年的 2.1 倍左右。⁵⁸換言之，對日本而言，由於 1920 年代火力發電和工業的發展，煤炭需求增加，本國產量增加有限，乃積極自海外進口，進口數量之大甚至超過其出口量，但為了保護本國業者的既得利益，仍然設有關卡，限制撫順煤的進口量；撫順煤於是代替日本煤開拓其他海外市場，以彌補日本煤出口之不足。依此觀點來看，撫順煤不但供給日本本國和東北當地，並且拓展海外市場，成為「日本煤業帝國」之重要一環。

在這種銷售市場多元化的情況下，滿鐵經營礦業的利潤成長頗速。如表 5 所示，此時期礦業利潤達 8,991 萬多日圓，若不論受世界經濟大恐慌和日本「昭和恐慌」⁵⁹所波及的 1930 年和 1931 年，則 1920 年代年平均利潤有 979 萬日圓左右。而自表 6，可以了解到當時營業收益的兩大支柱依舊是鐵路和礦業。1930 年礦業部門的收益僅為前一年的 14.8 % 弱，鐵路部門卻達 78.2 %，1931 年的情形大致相同，所以就總營業利潤而言，鐵路部門顯得更加重要。至於獲利率，此時期的鐵路部門不但收入多，支出亦不斷減少，因此大約維持在 27 % 左右。⁶⁰由於礦業產品煤炭的運輸大多依賴鐵路，故可以說礦業投資亦對鐵路部門的收益有所貢獻。1920 年代礦業部門的收入和支出均不斷增加（見表 5），此時期營業利潤僅及鐵路部門的 13.7 % 左右，1930 年甚至只有 3 %。獲利率約為 5 %，是 1927-29 年的一半，遠低於鐵路部門。⁶¹

至於此時期滿鐵的礦業投資佔總投資額的比重有多大呢？1920-30 年度

57 蔡謙，〈日煤與中國煤的供給〉，《社會科學雜誌》4:4（北平，1933 年 12 月），頁 456，473-474。此處所指的日本煤包括台灣煤在內，故與註 55 之日本本國煤的記錄有出入。

58 《第四次中國鑛業紀要》，頁 437-438。

59 昭和恐慌始於 1929 年秋，當時日本政府宣告，即將實施金本位制，中止黃金輸出的禁令，並提倡愛用國貨和節約消費，以圖減少國內需求和輸入，結果造成物價劇跌。見《二重構造》，頁 50-55。

60 金子文夫，前引書，頁 395，表 8-11。

61 同上。又，1907-1919 年的獲利率，鐵路部門平均為 16.2 %，礦山部門為 4.8 %，見頁 232，表 5-9。

間，總額達到 37,271 萬日圓，其中礦業部門僅佔 8 %（2,974 萬日圓），遠低於 1910 年代的 23.9 %，而鐵路部門仍高居第一位，比重達 35.4 %（13,211 萬日圓），港灣則為第二位，比重也達 14.2 %。礦業部門的降低主要是由於滿鐵對勢力範圍內的地方建設投資大幅增加，比重由 1910 年代的 7 % 躍升到 1920 年代的 40.3 %（15,031 萬日圓），甚至凌駕了鐵路部門，⁶²這些投資主要是用在市街地的取得、規劃、水源地的整頓以及醫院和學校的建設方面。⁶³這或許象徵滿鐵公司經營的多角化，也或許反映出日本帝國主義在東北的進展，因為這些投資都是滿鐵做為「殖民地國策公司」所必須達成的任務。基於同樣的「神聖」使命，滿鐵以出口導向的策略來經營撫順煤礦，使之填補「日本煤業帝國」結構中的空隙。

爲了煤炭增產，在此時期撫順煤礦和滿鐵當局仍然承繼內銷導向期的經營方針，也就是利用廉價電力，進行大規模的機械化，不但投資購置選煤機、運煤機、坑內捲揚機、電車、排水唧筒等，並且於 1920 年 9 月買進撫順鐵工株式會社，做為第二機械工廠（第一工廠完成於 1908 年），生產耐磨而強韌性的特殊鋼，以供修製機器之用。同時，隨著電力需求的增加，煤礦當局汰舊換新，並增建大官屯發電所。1922 年 11 月開始送電，於是先將大山坑工場的發電機移置到此地，1931 年 11 月關閉老舊的孟德式煤氣發電所時，此發電所乃成爲撫順唯一的發電所，該年度總發電量達 197,710,930 度，爲 1921 年度的 3.4 倍，1912 年度的 27.8 倍，更是 1908 年度的 1,160 倍。⁶⁴

四、煤鐵事業的結合

如表 2 所示，撫順煤礦的內銷市場除了東北當地外，就是滿鐵所經營的各項事業，初期主要是供鐵路和煤礦本身的燃料之用。1918 年鞍山製鐵所開

⁶² 同上，頁 381，表 8-5。

⁶³ 同上，頁 390，其中市街地建設（包括用地取得）76.4 %，醫院爲 8.1 %，學校有 7.3 %。

⁶⁴ 《滿鐵二十年略史》，頁 190-191；滿鐵，《南滿州鐵道株式會社三十年略史》（東京：原書房，1981，以下簡稱《滿鐵三十年略史》），頁 380-389，394-397。又，機器的投資額在 1917-26 年度爲該礦總投資額的 64.3 %。見金子文夫，前引書，頁 388。

始生產焦炭，1919年利用焦炭以煉製生鐵(pig iron)，其後對撫順煤的需求隨而大增。

1. 鞍山製鐵所的歷史

鞍山鐵礦床在1909年為滿鐵地質調查課長木戶忠太郎發現後，滿鐵地質調查課曾派人前往東鞍山、西鞍山、大孤山、櫻桃園、王家堡子、關門山、小嶺子、鐵石山等八礦區查勘，欲以之為基礎，建設製鐵廠，但中國官方不允許，故擱置計劃。直到1914年，原八幡製鐵所所長中村雄次郎男爵就任滿鐵總裁後，再次派員探勘，證實其蘊藏豐富，遂有聯結鄰近的撫順煤田，以解決日本欠缺鐵礦、不利鋼鐵業發展問題的構想。1916年從中國政府取得鞍山鐵礦的開採權，於是在日本政府的同意之下，成立「振興鐵礦無限公司」。振興鐵礦無限公司名義上是中日合資，實際上是滿鐵以550萬日圓貸款取得開採礦石的優先承購權。1918年滿鐵成立鞍山製鐵所（鞍山鐵礦），接管振興公司的所有權益，完全以日本獨資公司的面目出現。⁶⁵

鞍山製鐵所成立後，計劃生產生鐵百萬噸，並以之為原料，製造鋼材80萬噸，然遲遲未能達到此一目標。其主要原因是礦石中含鐵量不及40%，而且夾雜很多硅酸，如不經處理，即直接投入熔礦爐(Blast Furnaces)冶煉，則需要較多的燃料和煤熔劑，生產量亦少，經濟效益不大。當時對於鞍山這種貧礦，通常都採取先粉碎礦石，再將之區分為含鐵較多部分和雜物的選礦辦法，這種選礦辦法又有二種，亦即磁力選礦法和比重選礦法。前者適用於磁鐵礦，操作簡單，費用低廉；後者適用於不具磁性的礦石，所需費用高。

鞍山鐵礦主要為弱磁性的赤鐵礦，品質堅硬而微細，不易粉碎，即使粉碎後，若使用比重選礦法，則損失太多，頗不經濟；但利用磁力選礦辦法亦不划算，所以製鐵所於1920年1月設置臨時研究部，探討適當的選礦法。翌年聘請6名美國明尼蘇達大學採礦冶金系的專家，到鞍山各礦區實地調查，並把礦石送到德國、瑞典等先進國的製鐵公司，研究適於鞍山鐵礦的處理辦

65 古田傳一編，《鞍山製鐵所事業概觀》（鞍山：該所庶務課，昭和5年，1930），頁2；《滿鐵三十年略史》，頁423；滿洲製鐵鐵友會編，《鐵都鞍山の回顧》（東京：鐵友會，昭和32年，1957），頁9-11；蘇崇民，《滿鐵史》（北京：中華書局，1990），頁232-233。

法。在有初步答案以後，製鐵所委託明尼蘇達大學做基礎實驗。實驗結果，僅大孤山的礦石適合歐美式磁力選礦法，於是臨時研究部致力於研究把其他赤鐵礦變為磁鐵礦之道，以便所有礦區皆能採取磁力選礦法。終於在 1921 年 8 月發明以獨特的還原爐，使赤鐵礦發生化學作用，變成磁鐵礦的還原焙燒法。利用此法烘焙加熱的礦石，很容易粉碎，可採用磁力選礦法來選取含鐵比例大的精礦。

製鐵所爲了實際利用實驗室的發明，於 1923 年 6 月組織貧礦處理調查委員會，網羅滿鐵公司內的技術專家和銷售方面的負責人，實地調查，確信能夠付諸實施，遂決定在次年展開第一期擴張計畫，除了原有的第一熔礦爐外，增設第二熔礦爐，預計年產生鐵 20 萬噸；並建設能充分供給所需原料礦石的選礦工廠，而且擴張焦炭工廠，增設副產品工場及其他動力、自來水等附帶設施。到 1926 年 6 月大體竣工，7 月選礦工廠便開始作業，以新發明的還原爐處理貧礦，1927 年度生產量即已突破 20 萬噸。⁶⁶

當時日本生鐵供給，每年約缺 30 萬噸，爲了滿足此需求，鞍山製鐵所在美國的技術指導之下，新設第三熔礦爐，並於 1930 年 3 月啓用，同時也拆除老舊的第一熔礦爐，擴張貯礦場、選礦工廠、焦炭工廠、機械鑄鐵廠等，並大規模改善焦炭防火裝置、搬運車、礦滓車、熱風爐、汽罐、瓦斯燃燒器和瓦斯洗滌裝置等附屬設備。滿鐵本公司亦進行財產的整理和鐵路運費、燃料煤炭價格等的合理化措施，使製鐵成本大幅度降低。所以製鐵所於 1928 年開始業績好轉，1930 年度的產量達到 29 萬噸左右（預計僅爲 28 萬噸）。⁶⁷

由於貧礦處理法的奏效和製鐵能力的驟增，滿鐵當局開始計畫鋼鐵生產一貫作業。1928 年 10 月完成「鞍山製鐵所製鋼計畫案」，該案第一期（5 年）計畫年產生鐵 40 萬噸，以之製成鋼片、小形鋼棒，薄板等，共 237,000 噸，專供中國市場之需，並預定於 1931 年度中建設完成各種設備。1929 年 4 月日本政府批准此一計畫案，3 個月後日本政府又在朝鮮漢城成立資本 1 億

66 《鞍山製鐵所事業概觀》，頁 4-8，167-168；《滿鐵三十年略史》，頁 424-425，頁 433；《鐵都鞍山の回顧》，頁 13-14。第一期計畫預算爲 11,084,400 圓。

67 《鐵都鞍山の回顧》，頁 15-17；《滿鐵三十年略史》，頁 425-426；《鞍山製鐵所事業概觀》，頁 126。製鐵所的營業收支在 1928 年以前皆爲赤字，1928 年開始出現盈餘。

日圓的昭和製鋼所有限公司，準備從鞍山製鐵所購入原料生鐵和礦石來生產鋼材，工場預定建於朝鮮新義州。其後，由於日本發生政變、滿鐵總裁更換、以及世界經濟發生大恐慌，而未能開工興建。1931年九一八事變後的次年，「滿洲國」成立，爲了統制日本和「滿洲國」的產業，以推進「日滿經濟圈」體制，滿鐵決定擴充東北鋼鐵業。由於不能影響到日本本國製鐵業者，於是在1932年7月決定將昭和製鋼所遷移到鞍山，計畫年產生鐵40萬噸，鋼片35萬噸，軌條7萬噸，小形鋼棒33,000噸，薄板3萬噸。翌年4月，滿鐵得到日本政府的許可，乃於6月1日將鞍山製鐵所和振興鐵礦無限公司的設施全部移轉給昭和製鋼所。⁶⁸

2. 煤鐵事業的結合

從企業垂直整合(Vertical integration)的角度觀察，鞍山製鐵所以下幾個特點：⁶⁹

- (1)原料礦石豐富，且能自給自足。
- (2)鄰近撫順煤礦，可以得到豐富的燃料煤。
- (3)製鐵用各種材料幾乎可以自給。

(4)原料礦石雖屬貧礦，但以鞍山獨特的還原焙燒爐處理成後，再放入熔礦爐，其效果無異富礦。

(5)製鐵原料、材料和製品的輸送皆由同一公司——滿鐵——經營，因此，容易掌握生產成本。

- (6)所製造的生鐵較日本本國製品優良。

首先，就原料而言，煉鐵主要是鐵礦石、燃料和觸媒。當時大抵使用焦煤(coke)爲燃料，其目的在加熱和還原礦石（鐵礦石爲氧化物，故用焦煤去除氧氣以成鐵）。同時以鹼性的石灰石爲觸媒，以與鐵礦石中的硅酸結合，使成礦滓，與生鐵分離。⁷⁰高能率的熔礦爐每生產生鐵1噸，約需鐵礦石2噸，

68 《鐵都鞍山の回顧》，頁15-20；《滿鐵三十年略史》，頁426-427。

69 《鞍山製鐵所事業概觀》，頁12-13。

70 同上，頁168。焦煤是由煤碳化所得之一種易脆、有孔之灰色燃料，即煤之揮發物被完全或部分逐出後之產物。承蒙中華民國經濟部中央地質調查所簡芳欒所長賜教，謹誌謝忱。

焦煤 1 噸，石灰石半噸，及空氣 4-5 噸。而製造焦煤則需煤炭 1.5 噸左右，但是煤還供給動力和熱量，所以每製鋼 1 噸，平均需要煤炭 4 噸和鐵礦石 2 噸。⁷¹收集原料、搬運成品和廢料等，都必須仰賴發達的運輸體系和周密的作業組織。比起這些費用，煤是成本結構中最重要的一個項目，故製鐵業大多勃興於煤產地附近。

燃料用焦炭係由具黏結性煤製造而成。經一定方法高溫處理(Destructive Distillation)後，這種煤中的易揮發物(volatile matter)變成氣體跑掉，只留下銀灰色或銀黑色的塊狀焦炭，冶鐵時以之為燃料，可得到比一般煤更高的溫度，所產生的大量一氧化碳，有促進鐵礦還原的作用。撫順煤品質因礦區而異，大抵楊柏堡以西者完全不具黏結性，老虎台以東者黏結性強，故鞍山製鐵所主要使用龍鳳坑和新屯坑所出煤炭。鞍山初開工時，採用本溪湖煤⁷²高達 60%，其後隨著生鐵工廠和焦煤工廠作業技術的進步，採用撫順煤越來越多，到 1920 年代後期，木溪湖煤只供給所需燃料的 20%。⁷³

再者，石灰石來自遼陽市附近火連寨採礦所和大連灣岸甘井子採礦所，前者距離近，但所含硅酸成分在 2% 以上；後者距離遠，唯硅酸成分僅 1% 左右，比較適合鞍山的熔礦爐冶鐵之用。因此自 1932 年開始，製鐵所減少前者的供應，最後完全仰賴後者供給。由於利用滿鐵北上的空車載運，費用低廉。⁷⁴

這些鐵礦石和石灰石的開採權原屬 1916 年成立的振興公司，由滿鐵貸與該公司所必須的資金，該公司則將採掘到的礦石售給滿鐵。有鑒於該公司的業務與製鐵所息息相關，故從 1920 年 1 月開始，滿鐵實質上管理該公司之事務與員工，該公司業務雖未包括在滿鐵的製鐵業中，但不僅關係密切，而且可以說是滿鐵直營的採礦部門。⁷⁵

71 H. F. Bain, *Ores and Industry in the Far East*, p. 79.

72 本溪湖煤礦公司創辦於 1910 年，由中日合資，日方投資者為大倉財閥，當時資金 200 萬元，翌年增資為 400 萬元，易名本溪湖煤鐵有限公司，其中 200 萬元屬於製鐵部門，仍為中日合營。見大倉財閥研究會編，《大倉財閥の研究》，（東京：近藤出版社，昭和 57，1982），頁 419-444。

73 《鞍山製鐵所事業概觀》，頁 147-149。

74 《鐵都鞍山的回顧》，頁 29；《滿鐵三十年略史》，頁 441。

75 《滿鐵三十年略史》，頁 439；《鞍山製鐵所事業概觀》，頁 273-274。

製鐵原料的礦石、焦炭和石灰石，雖非產於同一地區，但製鐵所、煤礦和採礦所皆由同一公司——滿鐵——所經營，運輸機關亦屬於滿鐵重要的事業，所以生鐵的製造成本容易控制。

九一八事變以前，煤炭（包括撫順、煙台、本溪湖等礦所產）在東北的銷售大致有兩種方式，即年消費 3,000 噸以上的大額需求者，由滿鐵直接販賣，而針對小額需求者，則有販賣人中介。⁷⁶因此，如表 7 所示，每年燃料消費量高達 5 萬噸以上（最多為 1932 年度的 33 萬噸）的鞍山製鐵所，自然是由滿鐵直接供給煤炭。由此表尚可了解到：

(1)原料費逐年降低，這應該是逐漸改良焦炭品質，減少焦炭用量的結果，每噸生鐵的使用量自 1919 年的 1.45 噸，減少到 1927 年的 1.12 噸，減少率達 23 % 左右。

(2)原料成本的降低更令人注目，1919 年每噸為 72.42 日圓，1921 年即只有 47.48 日圓，而 1927 年僅為 1919 年的 34 %，1921 年的 52 %；1928 年的成本更少，是 1919 年的 26 % 強而已。

(3)至於鐵礦石的消耗量，15 年之間大致維持在每噸生鐵約需 1.8 噸~2 噸左右的礦石。

再者，焦炭係由煤煉製而來的，如前所述，當時使用撫順煤和本溪湖煤，後者雖是本溪湖煤鐵公司所生產，卻委託滿鐵負責在東北販賣，出口事宜則委託株式會社大倉組及其後獨立的大倉礦業公司。⁷⁷在價格方面，兩者皆呈逐年下降之勢，而撫順煤比本溪湖煤低廉，1927 年和 1928 年撫順煤的價格甚至不及本溪湖煤的 60 %。⁷⁸在鞍山製鐵所的總用煤量中，撫順煤的比重逐漸增加，初創業時，只佔 40 % 左右，以後由於價格低廉，增加到 70% 至 80 % 之間。反映在煤炭成本上的是，1919 年平均每生產一噸焦炭約需 24.2 日圓的煤炭，1921 年約需 20.1 日圓，1923 年降到 15.4 日圓，1927 年更僅為 9.3 日圓，⁷⁹為 1919 年的 38 % 強。此趨勢與生鐵原料成本降低方向一致。原料成

76 《滿鐵三十年略史》，頁 443-445。

77 《大倉財閥の研究》，頁 470-472。

78 《鞍山製鐵所事業概觀》，頁 122 和 123 之間的插頁之 3，表 7「年度別原料費支出一覽表」。

79 同上。

本的降低，一方面顯示滿鐵掌握原料生產、運銷與價格的經營策略已經奏效，另一方面也顯示，鞍山製鐵所對改良品質所做的努力也已開花結果。⁸⁰

五、日本煤業帝國中的撫順煤礦

1. 煤與日本工業發展

日本是沒有豐富資源（或許煤炭和勞力例外）的國家，最適當的發展策略就是原料輸入和加工品輸出導向的工業化。由於工業化起步較歐美為晚，所以多少具有借用先進國新技術的有利地位。就在從先進國逐步導入新技術，消化、改進、發展乃至於形成出口工業的過程中，日本的國內生產和貿易結構方面出現明顯的蛻變。就出口商品而言，20世紀以前，生絲、茶、海產和煤炭（船舶用）等佔總輸出值的55%以上（1874-83年期，高達82%），後來逐漸縮小所佔比例，由紡織品、食品等輕工業產品所取而代之，在第二次世界大戰以前的輸出貿易中取得主導地位。於第一次世界大戰期間已開始嶄露頭角的重工業（化學、金屬、機械）產物，直到1950年代後半才成為日本出口的主角。⁸¹

在日本工業化的過程中，煤炭所扮演的角色亦逐漸改變，由19世紀末的重要出口商品轉變為1960年代以後的重要進口品，但是我們在此只探討第二次世界大戰以前的情形。20世紀初期，日本煤的國內需求市場中，以工廠（包括冶金、瓦斯、化工和製鹽業）用煤最多，約佔有63%的比重；其次為船舶（24%）和鐵路交通（13%）。隨著工業的發展，第一次世界大戰爆發以後的1916-1920年，煤炭總消費量較1906-1915年期倍增，而為19世紀末20世紀初（1896-1905年期）的3.85倍；其中，船舶用煤是1896-1905年期的3.55倍，鐵路用煤為同時期的4.48倍，工廠用煤則是4.47倍弱。換言之，鐵路和工廠用煤是當時煤炭需求增加的主要因素，但鐵路用煤原本不多，所以兩者增加的速度雖然一樣，在1916-1920年期總消費量中卻各佔12.7%和64.5%

⁸⁰ 至於鞍山製鐵所的經營成效、生鐵生產成本的計算方式、銷售結構等，擬另稿專論。

⁸¹ 山澤逸平，《日本的經濟發展與國際分業》（東京：東洋經濟新報社，1988），頁14-15，表1-3。

的比重，船舶用煤則有 22.8 %。到 1920 年代，工廠用煤的比重繼續增加，高達 70.55 %，居四種用煤之首。鐵路用者和船舶用者則各僅為 14.3 % 和 15.2 %，⁸²煤炭需求市場的這些變化明顯地刻劃出日本工業發展的軌跡。

2. 撫順煤和鞍山鐵在日本的地位

如第三節所分析，日本主要從中國關內、東北和越南進口煤炭，在 1912-16 年間，平均每年進口 61 萬噸左右，其中，每年平均有 38 萬噸的煤炭來自中國關內（佔總進口煤的 62.3 %），主要是製造焦炭和製鐵所必須的開灤煤；只有約 16 萬噸來自撫順（只佔 26.2 %）。兩者所佔的比例在 1917-21 年間大體維持原狀，即在平均每年進口的 76 萬噸煤炭中，關內煤佔 65.8 %（約 50 萬噸），撫順煤佔 18.4 %（14 萬噸）。到 1920 年代情勢驟變，隨著日本工業的發展，日本的煤炭需求也急遽增加，可是關內煤的供給量有限，滿鐵控制的撫順煤遂一躍而成爲日本進口煤的主力，在 1922-1926 年間，總進口量增加到每年平均 174 萬噸左右，其中關內煤減少爲年平均約 45 萬噸（佔 25.9 % 弱），撫順煤反而大增至 103 萬噸（約佔 59.2 %）。到 1927-1931 年間，此趨勢更加明顯，即年平均 282 萬噸的進口煤中，來自中國關內者約爲 51 萬噸左右（佔 18.1 %），卻有 180 萬噸的煤炭係由撫順所供給，⁸³高佔 63.8 % 的比例。換言之，滿鐵所經營的撫順煤礦成爲 1920 年代日本經濟發展的重要助力。

另一方面，從煤鐵事業結合的立場而言，鞍山鐵礦的產量與撫順煤礦息息相關。鞍山鐵是當時日本鋼鐵業不可或缺的原料來源。在 1920 年代前半，日本本國生鐵產量約 55 萬噸左右，⁸⁴1926 年以後逐增，1928 年爲 109 萬噸，1930 年達到 116 萬噸。⁸⁵而進口鞍山鐵的數量則從 1920 年的 7,435 噸增加到

82 《本邦を中心とする石炭需給》，頁 105-106。其中，製鹽用煤的比重自 1886-1895 年期的 29.2 % 降至 1906-1915 年期和 1916-1920 年期的 7.2 % 和 3.5 %。1920 年代僅佔 3.2 % 而已。最可以說明傳統產業的沒落。

83 《本邦を中心とする石炭需給》，頁 94-95 之間的插表，第 37 表〈石炭輸入國別表〉。至於撫順煤和開灤煤的競爭問題，擬俟日後探討。

84 大石嘉一郎編，《日本帝國主義史 1. 第一次大戰期》，（東京：東京大學出版會，1985）頁 218。

85 大石嘉一郎編，《日本帝國主義史 2. 世界大恐慌期》，（東京：東京大學出版會，1987）

1924 年的 60,742 噸，再增加到 1926 年的 119,235 噸和 1928 年的 170,818 噸，相當於當年日本生鐵進口量的 15%，⁸⁶雖仍遠不及印度生鐵的進口量（1926 年和 1928 年各為 22.8 萬噸和 31 萬噸），⁸⁷但至少證明其在日本市場上的重要性逐漸高昇。在這兩年中殖民地生鐵（鞍山、本溪湖和朝鮮兼二浦工廠）在日本市場的佔有率約為 30%，到 1932 年以後，殖民地生鐵產量終於能取代印度生鐵的地位。雖然關稅改訂和本溪湖的低磷鐵都是很重要的因素，⁸⁸但鞍山技術革新尤其重要，而鞍山技術革新又牽涉到撫順煤的使用問題。

日本本國出產的鐵礦石有限，可是隨著製鐵業的發展，鐵礦石的需求有增無減。1920 年日本出產鐵礦石 31.5 萬噸，雖然已達到極限，產量也增加為 1913 年的 2 倍多，但依舊只能供給所需的 24%。此後，產量大減，1923 年甚至僅 5.5 萬噸，為總需求的 5% 而已，次年稍有增加，然大體言之，在 1920 年代，日本本國所產的鐵礦石只能供給需要量的 7.9%，⁸⁹其餘皆仰賴進口，當時進口約 60% 來自湖北大冶鐵礦。由於中國政治環境的改變和漢冶萍公司經營危機的深化，日本把注意力轉移到南洋礦業公司所開發英領馬來的鐵礦石，其輸入量在 1929 年凌駕中國，而在 1930 年代超過總進口量的 50%。這些大宗的進口原料以供應官營八幡製鐵所為主，當時民間製鐵業者雖然生產了 40% 的日本鐵，⁹⁰卻無法確保其原料來源。

關於輸入大量的鐵礦石，日方認為必須考慮三項非常重要的因素：(1)運輸時海上的安全；(2)船舶足以運輸礦石；(3)供給地對日本友好。而以當時日本的海軍力量而言，既不能掌握中國東海、南海以至於東南亞的制海權，也就不能確保海上運輸的安全。當時日本亦沒有足夠的船隻能自長江中游（大冶鐵礦）和東南亞輸送原料，更無法樂觀地斷言，各相關國家的友誼可以長久。根據以上考慮，日本認為鞍山、本溪湖一帶的鐵礦石是其擴張製鐵業最

頁 129。

⁸⁶ 《鞍山製鐵所事業概觀》，頁 109；《大倉財閥の研究》，頁 494。

⁸⁷ 《日本帝國主義史 2. 世界大恐慌期》，頁 129。

⁸⁸ 同上，頁 131；《大倉財閥の研究》，頁 494。關於鞍山鐵和印度鐵的競爭問題，擬另稿專論。

⁸⁹ 《鞍山製鐵所事業概觀》，頁 21-22。

⁹⁰ 《日本帝國主義史 2. 世界大恐慌期》，頁 129-130。

佳的伙伴。不但能確保陸上運輸，也容易掌握海上運輸（大連→日本）；若海上有困難，還可以利用日本勢力範圍的朝鮮鐵道和朝鮮海峽。⁹¹就此意義而言，資源豐富的東北在日本製鐵業發展的策略上有舉足輕重之地位；滿鐵具有國策公司的性質，所經營的鞍山製鐵所便被賦與緊密配合此一策略的重大使命。

3. 中國東北與日本的貿易

爲了進一步解析東北對當時日本的重要性，以下簡單探究兩地之間的貿易。首先，就東北南部地方而言，主要的貿易對象是日本和中國關內，在1913年，日本佔其總輸出值的42.8%和總輸入值的38%左右，中國關內則較高，各爲44.7%和45.5%。東北主要的輸出品是豆餅、大豆、豆油、煤炭、和柞蠶絲；輸入品則主要爲棉布、麵粉和棉紗等。棉布市場的霸主本爲美國，1910年日本取而代之，並於翌年在棉紗市場迎頭趕上印度。⁹²再者，就日本而言，「滿洲」是重要的棉布和棉紗輸出市場，在1914年，對其出口值佔棉布總出口值的27.8%，僅次於中國關內的34.3%，而殖民地的朝鮮市場則佔15.9%。當時中國關內吸收了75.7%的日本棉紗輸出值，「滿洲」市場卻只有7.6%，⁹³這種情況說明東北的織布業尙不發達。

第一次世界大戰的爆發使日本能發展工業和擴大對東北的貿易，該地區的貿易總值在1919年達到44,3310,000萬海關兩（約638,064,000日圓），是1914年的2倍，而對日本貿易則居輸出總值的54.4%和輸入總值的46.2%；中國關內分別降爲16.9%和36.2%。東北主要的出口品仍是豆類（其中有82%的豆餅輸往日本），煤炭則因東北當地的需求增加，故能出口的較1913年大爲減少，僅佔出口總值的1%而已；但金屬的出口卻增加（佔5%），幾乎都流向日本。⁹⁴至於進口品，則仍以棉布和棉紗爲主，日本依然保持優越地位；並有鐵和機械類，這似乎是經濟開發的影響，日本是主要的供應國之

91 《鞍山製鐵所事業概觀》，頁28-30。

92 金子文夫，前引書，頁40-41。作者就大連、牛莊、安東和哈爾濱的海關統計計算。

93 同上，頁42-43。

94 同上，頁179-182。

一，⁹⁵可見當地逐漸成爲日本的重工業品市場。另一方面，日本棉布和綿紗的出口對象中，中國關內仍舊是最重要的地區，各佔有 33.3 % 和 62.6 % 的比重，東北則僅 26.5 % 和 13.1 %。⁹⁶換言之，東北與日本的貿易除了農產品（豆類）和輕工業產品（棉織品）的交換外，已出現金屬輸出和機械輸入等重工業相關者。

到 1920 年代，棉紡織品和豆類雖依舊居東北輸入品和輸出品的首位，但比重皆低落。在進口品方面，棉布自 1920 年的 28.8 % 下降爲 1930 年的 18.5 %，棉紗則自 7.7 % 變成 3.8 %；明顯增加的是重工業品和麵粉、糖、煙草等食品。就出口品而言，煤炭和小米的地位的上昇最醒目，小米大多流向朝鮮，煤炭則以日本爲主要對象，而鐵類也開始輸往日本。另一方面，就日本棉布出口總值而言，東北市場的地位自 1919 年的 26.5 % 大幅低降到 1928 年的 14.7 %，此變化或許是由於當地的工業化，和中國棉布的競爭等緣故。但日本機械類卻多半輸往東北，對東北市場的依存度將近 50 %。同時，豆餅在日本肥料市場的地位，則因爲日本農村購買力的衰退、硫安的低價競爭等因素，而顯著下落。⁹⁷

再者，就貿易與撫順煤礦的關係而言，在 1920 年代，煤是僅次於豆類的出口品，煤與焦炭的輸出值約佔東北總出口值的 9 %，並且出口煤的 95 % 來自撫順。⁹⁸如前所分析，當時撫順煤礦的成長仰賴出口市場的擴大，主要目的地是日本、中國關內和東南亞。而爲了控制此出口市場，滿鐵與各民間財閥互相合作，例如外銷的撫順煤起初是委託三井、三菱、野澤組和南昌洋行等公司，⁹⁹大額的當地消費和船舶用煤則由滿鐵直接經手。¹⁰⁰1912 年，滿鐵與三井物產會社協定，由三井獨家經營撫順煤的海外和日本國內市場；¹⁰¹到

⁹⁵ 同上，頁 182-183。中國棉紗的進口值超越日本棉紗，這是戰爭期間華商投資棉紡業的成績吧！

⁹⁶ 同上，頁 184-185。

⁹⁷ 同上，頁 315-321。

⁹⁸ 《本邦を中心とする石炭需給》，頁 187-189。

⁹⁹ 《滿鐵十年史》，頁 625。

¹⁰⁰ 《滿鐵三十年略史》，頁 445。

¹⁰¹ 《三井物產會社取締役會議錄》，第 2 號（財團法人三井文庫所藏史料，編號物產 2010），在 1910 年的會議中，一向壟斷日本煤海外市場的三井物產決定與滿鐵妥協，並謀求掌

1923年4月，「撫順炭販賣會社」成立，專門負責輸向日本市場的東北煤，而朝鮮市場比照當地內銷市場辦理，對其他地區的出口則分由三井物產、南昌洋行、泰順洋行、熾昌厚和三菱商事辦理。¹⁰²另一方面，三井物產在1914年與開灤煤礦簽訂獨佔販賣開灤煤的協定；¹⁰³翌年又大量買進開灤礦務總局的股票，¹⁰⁴確立了「撫順、開灤、日本煤」的三角同盟；同時也與競爭對手三菱和古河會社成立協定，換取兩者的妥協。¹⁰⁵三井並於1918年與顏雲年合資，在台灣設立基隆炭礦株式會社，¹⁰⁶次年進而締結台灣煤與開灤煤在上海市場的協定，¹⁰⁷操縱台灣煤的出口；1925年10月三井又自南昌洋行買進「撫順炭販賣會社」的股票。¹⁰⁸換言之，滿鐵與三井經由國際協定和投資，如願地控制亞洲的煤炭市場，彼此不再爲了競爭而降價交易，這不但促進了撫順煤的外銷，也確立了三井物產在日本國內外的穩定地位和優厚利潤。撫順、三井、三菱和開灤的四公司之間的合作關係一直維持到九一八事變和一二八事變發生，當時由於中國發生如火如荼的排斥日貨運動，開灤宣佈退出協定，彼此之間的合作關係才告中止。¹⁰⁹在日本國內，撫順炭販賣會社於1926年開始與石炭礦業聯合會簽訂限制撫順煤輸入量的協定，¹¹⁰自動設限，以免撫順煤威脅到日本國內煤礦業者的生存。九一八事變後，此協定亦因中國政治外

握英國資本的開平煤礦。

102 《滿鐵三十年略史》，頁445-446。

103 《三井物產會社取締役會議錄》，第10號（財團法人三井文庫所藏史料，編號物產184，1914年）；《第5回支店長會議議事錄》（編號物產198-5，1917年），頁286；財團法人三井文庫編，《三井事業史》本篇，卷3上（東京：三井文庫，1980），頁74。

104 《三井物產會社取締役會議錄》，第11號（三井文庫所藏史料，編號物產185，1915年）；《三井事業史》本篇，卷3上，頁74。

105 《第5回支店長會議議事錄》，頁286；《三井事業史》本篇，卷3上，頁74。

106 詳見陳慈玉，〈顏國年與中日台煤礦業合作的構想，1924-1930〉，《近代中國歷史人物集》（台北：中央研究院近代史研究所，民國82年，1993），頁833-871。

107 《第7回支店長會議議事錄》（三井文庫所藏史料，編號物產198-7，1919年），頁29；春日豐，〈一九一〇年代における三井鑛山の展開〉，《三井文庫論叢》，第12號（東京：財團法人三井文庫，1978），頁140。

108 《三井物產會社取締役決議錄》，第536號（三井文庫所藏史料，編號物產2013，1925年10月13日）。此外，越南鴻基煤亦由三井物產獨家販賣。

109 《滿鐵三十年略史》，頁453。

110 《本邦を中心とする石炭需給》，頁291。

交環境驟變，已影響到日本煤和撫順煤雙方的銷售市場分配問題，而面臨嚴重挑戰。

總之，二十世紀初期，東北原本只是日本糧食和肥料的供給地，隨著時間的流轉，逐漸扮演資源（煤）和重工業原料（生鐵）的補給站的角色。當時東北雖非名義上的殖民地，但撫順煤和鞍山鐵在日本經濟中的地位，象徵著在其與日本的關係上卻與真正的殖民地毫無差異，甚至比台灣更類似「輸出原料和資源給母國，自母國進口工業產品和資本」的殖民地典型，這種關係在九一八事變、「滿洲國」成立後更被強化和複雜化了。

六、結 論

撫順煤礦的發展可以說是日本對華直接經濟性投資的典型，並且是由具「國策」性質的滿鐵所經營。在九一八事變以前，其發展過程除了內在的因素外，和當時東北的大經濟環境有關，更與日本經濟及其政策相關，當時世界情勢的變化亦對此礦業發生影響。在 1907-1916 年的草創期中，撫順煤礦當局致力於設備的改善和技術的革新，並逐步使生產作業電氣化，亦汲汲從事於新市街、宿舍和醫院等的建設，以期奠定永續經營的基礎。1917-1920 年的成長則主要依賴內銷市場，這是由於第一次世界大戰對東北工業帶來劃時代變革，亦即俄國資本的工業從此沒落，日本資本以及華商資本的工廠從此勃興，於是當地鐵路、油坊、煉瓦、燒鍋、紡織、柞蠶絲、火柴和製糖等工業對煤炭的需求增加，撫順煤礦當局為滿足消費市場，開鑿新坑，增加生產。到 1920 年代，隨著日本工業發展和煤炭需求的增加，撫順煤礦迅速成為日本進口煤的主要來源，但日本為了保護本國業者，限制撫順煤的進口量。於是撫順煤轉而開拓中國關內和東南亞市場。再者，撫順煤礦提供燃料和原料焦炭給滿鐵經營的鞍山鐵礦，而鞍山鐵礦生產的生鐵和鐵礦石正是當時日本鋼鐵業發展所不可或缺。換言之，二十世紀初期的東北，逐漸成為供應資源（煤）和重工業原料（生鐵）給日本的補給站。為了達成此一轉變，滿鐵當局曾花費心血，引進新技術和設備，使此原本根基於中國傳統的礦業，能在不斷的嘗試錯誤中成長。滿鐵還投資新市街、宿舍和醫院等的建設，吸收

大量人口的流入，¹¹¹改變了當地的生態環境，使撫順成爲頗具規模的「煤都」，爲東北工業化提供重要的動力。

當時滿鐵在東北所經營的事業包括鐵路、礦業、港灣、電氣、瓦斯、船舶、旅館和地方建設等部門，其中船舶、旅館和地方建設等大多呈現虧損的現象，以撫順煤礦爲主的礦業部門，卻一直是僅次於鐵路部門的贏利事業，成爲滿鐵收益的兩大支柱之一。因此撫順煤礦不但是日本帝國的重要資源補給站；也是做爲「殖民地國策公司」的滿鐵能在東北順利經營的一大功臣。

111 1909年3月撫順煤礦約有各種勞工2,674名，1921年1月有12,584人，主要來自直隸、山東和東三省其它各地，間有少數原籍熱河、江蘇、山西和河南省者。見《撫順炭坑》，頁226、246；《奉天撫順煤礦報告》，頁146-148。礦工問題擬另稿專論。

表 1 撫順煤礦產量表(1907-1949)

單位：千噸 指數：1912年=100

年代/產量	全國 A	遼寧 B	撫順 C	B/A%	C/A%	C/B%	撫順指數
1907			233				16
1908			491				33
1909			693				47
1910			899				61
1911			1,325				90
1912	8,988	1,647	1,471	18.32	16.37	89.31	100
1913	12,800	2,520	2,179	19.69	17.02	86.47	148
1914	14,102	2,524	2,148	17.90	15.23	85.10	146
1915	13,417	2,516	2,169	18.75	16.17	86.21	147
1916	15,903	2,459	2,044	15.46	12.85	83.12	139
1917	16,902	2,839	2,311	16.80	13.67	81.40	157
1918	18,340	3,297	2,602	17.98	14.19	78.92	177
1919	20,055	3,721	2,929	18.55	14.60	78.72	199
1920	21,260	3,890	3,130	18.30	14.72	80.46	213
1921	20,459	3,443	2,738	16.83	13.38	79.52	186
1922	21,097	4,499	3,784	21.33	17.94	84.11	257
1923	24,552	5,799	4,883	23.62	19.89	84.20	332
1924	25,781	6,578	5,504	25.51	21.35	83.67	374
1925	24,255	6,655	5,671	27.44	23.38	85.21	386
1926	23,040	7,175	6,092	31.14	26.44	84.91	414
1927	24,172	8,687	7,412	35.94	30.66	85.32	504
1928	25,092	8,281	6,844	33.00	27.28	82.65	465
1929	25,437	8,622	6,785	33.90	26.67	78.69	461
1930	26,037	8,690	6,864	33.38	26.36	78.99	467
1931	27,245	7,698	6,201	28.25	22.76	80.55	422
1932	26,376	7,158	6,566	27.14	24.89	91.73	446
1933	28,379	8,850	8,288	31.19	29.20	93.65	563
1934	32,725	10,656	9,045	32.56	27.64	84.88	615
1935	35,803	10,721	8,890	29.94	24.83	82.92	604

1936	39,342	11,948	9,236	30.37	23.48	77.30	628
1937	36,913	11,769	9,243	31.88	25.04	78.54	628
1938	31,943	12,245	8,838	38.33	27.67	72.18	601
1939	38,542	13,005	8,552	33.74	22.19	65.76	581
1940	46,828	13,950	6,909	29.79	14.75	49.53	470
1941	58,823	14,735	6,345	25.05	10.79	43.06	431
1942	65,686	15,445	6,046	23.51	9.20	39.15	411
1943	56,687	9,253	5,132	16.32	9.05	55.46	349
1944	53,782	9,144	4,512	17.00	8.39	49.34	307
1945	29,206	4,461	2,405	15.27	8.23	53.91	163
1946	18,898	1,883	1,267	9.96	6.70	67.29	86
1947	21,904	2,111	1,372	9.64	6.26	64.99	93
1948	20,106	1,893	878	9.42	4.37	46.38	60
1949	32,430	1,915					
總計	1,083,307	262,682	190,926				

資料來源：

1. 丁文江、翁文灝，《中國鑛業紀要》（北平：農商部地質調查所，民國10年，1921），頁26-27。
2. 謝家榮，《第二次中國鑛業紀要》（北平：農商部地質調查所，民國15年，1924），頁14-15之間的插頁。
3. 侯德封，《第三次中國鑛業紀要》（北平：農商部地質調查所，民國18年，1929），頁228。
4. 同上，《第四次中國鑛業紀要》（北平：實業部地質調查所，民國21年，1932），頁31-39。
5. 同上，《第五次中國鑛業紀要》（北平：實業部地質調查所，民國24年，1935），頁41，43-47，54-55之間的插頁，64-65之間的插頁。
6. 白家駒，《第七次中國鑛業紀要》（重慶：經濟部地質調查所，民國34年，1945），頁49-50。
7. 中國近代煤礦史編寫組，《中國近代煤礦史》（北京：煤炭工業出版社，1990），附表1、2。
8. 虞和寅，《奉天撫順煤礦報告》（北平：農商部鑛政司，民國15年，1926），頁229-230。
9. 〈撫順煤礦歷年產銷數量及營業之變遷〉，《鑛業週報》，326號（北平，1935），頁221-223。

註：由於資料關係，1912-1917年和1943-1949年的遼寧省煤產量係有統計確數的大煤礦之合計；1918-1942年的產量則為大礦再加上其他礦之估計值。

表 2 撫順煤產銷量表(1907-1934)

年代	產量(A)	銷售量					
		總計(B)	內銷量			合計(F)	日本(G)
			合計(C)	當地(D)	本公司(E)		
1907	233						
1908	491	444.20	406	130	276	38.20	2
1909	693	714.00	517	218	299	197.00	3
1910	899	945.00	587	301	286	358.00	9
1911	1,325	1,049.00	780	398	382	269.00	35
1912	1,471	1,513.00	830	476	354	683.00	125
1913	2,179	2,272.00	937	494	443	1,335.00	406
1914	2,148	2,113.00	1,021	539	482	1,092.00	318
1915	2,169	2,022.00	1,106	622	484	916.00	150
1916	2,044	2,244.00	1,178	715	463	1,066.00	170
1917	2,311	2,343.00	1,425	790	635	918.00	133
1918	2,602	2,701.00	1,828	926	902	873.00	159
1919	2,929	2,809.00	2,171	1,025	1,146	638.00	114
1920	3,130	2,498.00	1,812	822	990	686.00	75
1921	2,738	3,220.00	1,833	999	834	1,387.00	296
1922	3,784	4,173.00	1,874	1,110	764	2,299.00	621
1923	4,883	4,860.00	2,260	1,418	842	2,600.00	943
1924	5,504	5,452.00	2,476	1,459	1,017	2,976.00	1,187
1925	5,671	5,796.00	2,454	1,511	943	3,342.00	1,250
1926	6,092	6,525.00	2,720	1,670	1,050	3,805.00	1,454
1927	7,412	7,029.00	2,938	1,818	1,120	4,091.00	1,697
1928	6,844	7,439.00	3,109	2,003	1,106	4,330.00	1,859
1929	6,785	7,599.00	3,111	1,923	1,188	4,488.00	1,898
1930	6,864	6,843.00	2,659	1,600	1,059	4,184.00	1,750
1931	6,201	6,683.00	2,299	1,374	925	4,384.00	1,868
1932	6,566	6,890.00	2,928	1,939	989	3,962.00	1,836
1933	8,288	7,883.00	3,478	2,837	641	4,405.00	2,397
1934	9,045						
總計	111,301	104,059.20	48,737	29,117	19,620	55,322.20	20,755

外銷量			C/B%	F/B%	D/C%	E/C%	G/F%	H/F%	I/F%	J/F%
朝鮮(H)	其他(I)	船舶(J)								
0.20	19	17	91.40	8.60	32.02	67.98	5.24	0.52	49.74	44.50
40.00	121	33	72.41	27.59	42.17	57.83	1.52	20.30	61.42	16.75
71.00	228	50	62.12	37.88	51.28	48.72	2.51	19.83	63.69	13.97
5.00	165	64	74.36	25.64	51.03	48.97	13.01	1.86	61.34	23.79
141.00	286	131	54.86	45.14	57.35	42.65	18.30	20.64	41.87	19.18
226.00	521	182	41.24	58.76	52.72	47.28	30.41	16.93	39.03	13.63
208.00	339	227	48.32	51.68	52.79	47.21	29.12	19.05	31.04	20.79
248.00	332	186	54.70	45.30	56.24	43.76	16.38	27.07	36.24	20.31
291.00	423	182	52.50	47.50	60.70	39.30	15.95	27.30	39.68	17.07
344.00	280	161	60.82	39.18	55.44	44.56	14.49	37.47	30.50	17.54
398.00	180	136	67.68	32.32	50.66	49.34	18.21	45.59	20.62	15.58
359.00	81	84	77.29	22.71	47.21	52.79	17.87	56.27	12.70	13.17
319.00	106	186	72.54	27.46	45.36	54.64	10.93	46.50	15.45	27.11
335.00	326	430	56.93	43.07	54.50	45.50	21.34	24.15	23.50	31.00
389.00	544	745	44.91	55.09	59.23	40.77	27.01	16.92	23.66	32.41
392.00	585	680	46.50	53.50	62.74	37.26	36.27	15.08	22.50	26.15
340.00	856	593	45.41	54.59	58.93	41.07	39.89	11.42	28.76	19.93
323.00	1,139	630	42.34	57.66	61.57	38.43	37.40	9.66	34.08	18.85
363.00	1,365	623	41.69	58.31	61.40	38.60	38.21	9.54	35.87	16.37
408.00	1,283	703	41.80	58.20	61.88	38.12	41.48	9.97	31.36	17.18
436.00	1,324	711	41.79	58.21	64.43	35.57	42.93	10.07	30.58	16.42
397.00	1,488	705	40.94	59.06	61.81	38.19	42.29	8.85	33.16	15.71
370.00	1,515	549	38.86	61.14	60.17	39.83	41.83	8.84	36.21	13.12
315.00	1,540	661	34.40	65.60	59.77	40.23	42.61	7.19	35.13	15.08
344.00	997	785	42.50	57.50	66.22	33.78	46.34	8.68	25.16	19.81
404.00	736	868	44.12	55.88	81.57	18.43	54.42	9.17	16.71	19.70
7,466.20	16,779	10,322								

資料來源：〈撫順煤礦歷年產銷數量及營業之變遷〉，《鑛業週報》，326號，（北平，1935），頁221-222。

註：

- 1.C/B為總銷售量中內銷量的比重。
- 2.F/B為總銷售量中外銷量的比重。
- 3.D/C為當地用煤量在內銷量的比重。
- 4.E/C為本公司用煤量在內銷量的比重。
- 5.G/F為外銷量中日本市場所佔的比重。
- 6.H/F為外銷量中朝鮮市場所佔的比重。
- 7.I/F為外銷量中其他地區所佔的比重。
- 8.J/F為外銷量中船舶市場所佔的比重。

表 3 滿鐵對撫順煤礦之投資細目表(1907-1916)

單位：日圓

項 目	金 額 (日圓)	%
用地費	778,444	4.58
試錐費	163,460	0.96
開坑費	2,016,339	11.86
工場費	604,383	3.56
機器費	8,365,050	49.21
房屋費	3,273,928	19.26
土木費	1,795,859	10.57
合 計	16,997,463	100.00

資料來源：虞和寅，《奉天撫順煤礦報告》（北平：農商部鑛政司，民國15年，1926），頁240-241。

表 4 撫順煤成本表

單位：英噸/日圓

年 別	產 量 (英噸)	支出金額 (日圓)	每噸煤成本 (日圓)
1907	233,325	605,061	2.5932
1908	490,720	941,111	1.9178
1909	693,091	1,037,043	1.4963
1910	899,192	1,149,548	1.2784
1911	1,325,400	1,748,574	1.3193
1912	1,471,127	2,162,972	1.4703
1913	2,179,202	3,578,558	1.6421
1914	2,149,815	3,760,414	1.7492
1915	2,162,575	3,884,866	1.7964
1916	2,044,409	4,216,120	2.0623
總計	13,648,856	23,084,267	1.6913

資料來源：虞和寅，《奉天撫順煤礦報告》（北平：農商部政司，民國15年，1926），頁243-244。

表 5 滿鐵的礦業收支表(1907-1931)

單位：千日圓

年 度	收 入	支 出	利 潤	獲利率(%)
1907	1,319	747	572	
1908	2,703	1,660	1,043	2.1
1909	4,026	2,780	1,246	2.4
1910	5,749	4,081	1,668	3.1
1911	6,464	4,286	2,178	4.0
1912	9,194	7,347	1,847	3.3
1913	14,372	12,572	1,800	3.1
1914	14,076	11,852	2,224	3.6
1915	12,648	10,633	2,015	3.2
1916	15,973	13,889	2,084	3.2
1917	20,368	15,038	5,330	8.5
1918	32,597	25,475	7,122	9.3
1919	61,201	47,723	13,478	15.4
1920	60,670	49,296	11,374	5.7
1921	40,004	34,443	5,561	2.9
1922	53,140	42,556	10,584	5.5
1923	63,915	51,463	12,452	3.3
1924	68,695	56,951	11,744	6.5
1925	68,447	59,419	9,028	5.0
1926*	33,002	27,873	5,129	4.3
1927	82,787	73,039	9,748	9.5
1928	87,168	75,565	11,603	10.9
1929	84,365	72,090	12,275	10.9
1930	62,441	60,628	1,813	1.5
1931	52,732	52,715	17	—

資料來源：

1. 滿鐵庶務部調查課，《南滿洲鐵道株式會社二十年略史》（大連：滿鐵，昭和2年，1927），頁218-219。
2. 滿鐵，《南滿洲鐵道株式會社三十年略史》（東京：原書房，1981），頁719-720。

3. 滿鐵會，《南滿洲鐵道株式會社第四次十年史》(東京：龍溪書舍，昭和61年，1986)，頁407。
4. 金子文夫，《近代日本における對滿州投資の研究》，(東京：近藤出版社，1991)，頁232，395。

註：

1. 1926年度只有上半期資料。
2. 由於鞍山製鐵所僅1928-1929年有贏餘，故此礦業利潤以煤業為主。

表 6 滿鐵營業利潤表(1907-1944)

單位：千日圓

年度	總利潤	鐵路		礦業		港灣	
		金額	%	金額	%	金額	%
1907	2,017	3,667	181.80	572	28.36	12	0.59
1908	2,114	7,376	348.91	1,043	49.34	174	8.23
1909	5,772	9,198	159.36	1,246	21.59	247	4.28
1910	3,708	9,129	246.20	1,668	44.98	132	3.56
1911	3,667	10,618	289.56	2,178	59.39	120	3.27
1912	4,926	12,061	244.84	1,847	37.49	216	4.38
1913	7,167	14,361	200.38	1,800	25.12	216	3.01
1914	7,541	14,871	197.20	2,224	29.49	306	4.06
1915	8,080	15,358	190.07	2,015	24.94	333	4.12
1916	10,108	19,379	191.72	2,084	20.62	315	3.12
1917	14,926	23,599	158.11	5,330	35.71	268	1.8
1918	22,193	27,955	125.96	7,122	32.09	-103	-0.46
1919	24,375	36,532	149.87	13,478	55.29	-1,357	-5.57
1920	27,392	48,557	177.27	11,374	41.52	109	0.4
1921	31,386	45,031	143.47	5,561	17.72	1,485	4.73
1922	35,080	53,644	152.92	10,584	30.17	2,180	6.21
1923	34,796	56,482	162.32	12,452	35.79	1,628	4.68
1924	34,553	56,008	162.09	11,744	33.99	1,469	4.25
1925	34,865	58,595	168.06	9,028	25.89	1,186	3.4
1926	—	—	—	5,129	—	—	—
1927	36,274	68,008	187.48	9,748	26.87	970	2.67

1928	42,553	74,281	174.56	11,603	27.27	2,462	5.79
1929	45,506	74,890	164.57	12,275	26.97	3,557	7.82
1930	21,673	58,562	270.21	1,813	8.37	1,821	8.4
1931	12,599	48,185	382.45	17	0.13	1,289	10.23
1932	61,288	65,051	106.14	128	0.21	3,039	4.96
1933	42,921	75,766	176.52	5,016	11.69	3,217	7.5
1934	46,467	73,244	157.63	10,392	22.36	3,580	7.7
1935	49,624	84,030	169.33	12,714	25.62	4,911	9.9
1936	50,174	—	—	—	—	—	—
1937	73,929	89,713	121.35	10,505	14.21	4,951	6.7
1938	72,875	97,117	133.27	16,579	22.75	5,895	8.09
1939	77,848	105,922	136.06	11,260	14.46	2,943	3.78
1940	76,711	144,945	188.95	13,487	17.58	1,670	2.18
1941	72,131	150,589	208.77	14,022	19.44	1,364	1.89
1942	84,888	199,261	234.73	14,393	16.96	-44	-0.05
1943	92,957	229,636	247.03	5,822	6.26	-6,244	-6.72
1944	113,799	298,236	262.07	-12,445	-10.94	-11,411	-10.03
總計	1,388,883	2,459,857	177.11	245,808	17.70	32,906	2.37

資料來源：

1. 滿鐵庶務部調查課，《南滿洲鐵道株式會社二十年略史》（大連：滿鐵，昭和2年，1927），頁102-104、150-151、362-363。
2. 滿鐵，《南滿洲鐵道株式會社三十年略史》，（東京：原書房，1981），頁714-720。
3. 滿鐵會，《南滿洲鐵道株式會社第四次十年史》（東京：龍溪書舍，昭和61年，1986），頁567-568。
4. 表5。

表 7 鞍山生鐵產量表

單位：噸

年度	裝入原料			產量	每噸生鐵所需焦炭	每噸生鐵原料成本
	礦石	焦炭	石灰石			
1919	64,411	46,554	37,145	32,126	1.45	72.420 日圓
1920	134,557	88,470	64,426	76,094	1.14	64.111 日圓
1921	104,275	70,275	50,708	58,107	1.21	47.483 日圓
1922	117,188	86,495	58,400	67,492	1.28	42.629 日圓
1923	127,684	94,635	67,586	73,461	1.29	32.858 日圓
1924	169,913	131,749	96,757	96,022	1.37	36.317 日圓
1925	157,996	107,372	86,061	89,676	1.20	37.020 日圓
1926	306,580	191,281	141,990	165,054	1.16	34.044 日圓
1927	371,020	228,406	175,201	203,445	1.12	24.527 日圓
1928	395,447	252,164	169,339	224,461	1.12	19.121 日圓
1929	376,858	259,049	182,580	210,443	1.23	—
1930	516,175	321,077	140,657	288,433	1.11	—
1931	491,058	282,828	193,898	269,494	1.05	—
1932	541,097	330,870	204,519	300,376	1.10	—

資料來源：

1. 滿鐵編，《南滿州鐵道株式會社三十年略史》，（東京：原書房，1981），頁433-434。
2. 古田傳一編，《鞍山製鐵所事業概觀》（鞍山：鞍山製鐵所，昭和5年，1933），頁122和123之間的插頁。

註：「—」者為無資料。