
 世界**

 鈾礦**

 資源**

(下) 岳慎禮

尼日

據目前所知，西非尼日實為次于加、美、南非的儲鈾最豐富國家，由于近年方始發現，所以儲量估計參差不一，鈾氧大致當在五萬噸左右。礦區在Air高原，以Arlite和Arlette二區為主，前者儲鈾氧約二萬八千噸，品質為0.29%，可以露天開採，大約在Azetick儲礦二百萬噸，品質為每噸6.5磅，共儲鈾氧約四千八百噸，該地南距Agades一百五十哩，其東北一百二十哩處亦有儲礦，儲鈾氧六千七百噸。Arlite區的Madaoula西北五十哩處，近又發現龐大鈾礦，在地面下4.5—6.5呎，含鈾氧每噸達五磅，儲鈾氧約八千三百噸（惟可能儲量則為二萬噸）。至Arlette之三平方公里內，已知儲鈾氧二萬噸，尚只為現採地區內十二分之一。現知在Air高原上有礦區一萬二千平方公里，另有Liptake區有九千平方公里情況却不清楚。至于次生礦則分別儲于Ariane, Arlequin 和Arnold等地。此外，尼日砂錫礦中尚有獨居石和矽酸鈾礦（thorite）為副產品，共儲鈾氧約二千噸。

一九七〇年尼日境內可望完成一座選廠，能力二百噸，一九七三可望增至一千噸，一九七四至一千五百噸，所得含鈾氧60-70%精砂再運法國Narbonne附近之Malvezo廠精煉成鈾（或巴黎附近的Bouchet廠）。

澳洲

澳洲儲鈾以昆士蘭的Mary Kathleen最富，儲礦現知約九百萬噸，含鈾氧將近一萬噸。Anderson 儲鈾氧一千三百噸，品質為每噸礦十五磅；Red Tree（在Westmoreland）礦每噸含五十磅，現又探得每噸13.8磅不少。昆士蘭尚有Calvert, Carton, Mackey西一百五十哩之Ukalunda

以及Isa山南四十哩的Carlton山均儲有礦。至Shal礦則共儲鈾氧一千六百餘噸。

北澳之礦以Ruw Gungle、南Alligator河大量高級瀝青礦（在El Sharana）、Pine 嶺金鈾礦、Pardanus 嶺之Eva礦（每噸含鈾氧15.4磅，共有鈾氧三百五十噸）、Limmen Bight以及Marumba山-Parsons嶺區均儲有礦。

西澳之東Kimberley的Goldfields區、Durack嶺（在Elgee谷，每噸礦含鈾氧2.2—2.6磅，砂岩質礦脈長120哩，厚42呎）、Victoria河流域、北部之Marble Bar和Nullagune, Wyndham 東南五十哩的Durham 河流域以及Norseman 西南四十五哩的Johnston湖區均儲有礦（按Kimberley區的Lemard河、Conical 峯、和Lindesunjun Waterhole 區均儲有礦）。此外尚有Muturoo亦有礦。

NSW州的Glen Esk金礦內有矽酸鈾礦，含鈾氧0.5%（即每噸礦含11.2磅）。南澳之Armchair儲礦一百萬噸，Strieberg Ridge有含鈾氧每噸兩磅之礦一百萬噸，另有三百萬噸每噸含鈾氧一磅，Radium Ridge區有礦二百萬噸（以上三地均在Painter山）。Gee山有含鈾氧2.25磅礦二十五萬噸。其他則Froml Embaymont湖（在Adelaide東北三百二十哩）附近和Albary亦有礦。至Crocker 山之礦則為新近發現。Victoria州的Willis 山和Harrietville 有鈾礦（此地礦含鈾氧0.16磅及鈾氧1.34磅）。

澳洲鈾礦儲量目前雖無詳確數字，然由近年輸出鈾氧日增情形看來，其蘊藏量將甚龐大，現雖名列自由世界第五，然而非洲加彭、亞洲印度之威魯實亦不離左右也。

加彭

加彭境內鈾礦目前雖僅知有二萬餘噸，然實際蘊量可能數倍此數，現在著名儲地在 Mounana 區（其地在 Libreville 至 Lestourville 之間），此區儲每噸十一磅鈾氧礦數百萬噸，礦區一在 Mounana（送 Gueugnon 處理），另一礦在 Mounana 之西四十哩，二礦相距約六十哩，各儲鈾氧約 10,500 噸，前者能力為每天採礦一千二百噸；後者礦擬于 1973 年開採，年可增加鈾氧四百噸，現在年能產精礦一千三百七十一噸（1968）。

法國

據一九六七年估計，法國連厄日、加彭、馬拉加西在內，共儲鈾氧不過三萬七千五百噸，其中非洲佔二萬五千噸，所以法國只佔一萬二千五百噸。其後由于新礦發現，所以估計數字提高至約四萬噸（亦謂只三萬九百五十噸），據稱如以年產一萬四千噸鈾氧計算，可以採選三十年。法國鈾礦均在地中海沿岸，以 Besines-Hauts Vienne 和 Clisson 附近的 Ecarpiere 較大，前者採選能力年二十萬噸，後者三十萬噸，另一處在 Forez 三地礦平均含鈾氧量為 0.24%；另外 Nantes 和 Vazaire 間的 Malville 附近現發現儲有鈾礦。

印度

印度儲鈾以 Bihar 省最富，以前估計為二百八十萬噸，其後由于 Gaduguda 之礦發見，因而儲量大增。Gaduguda 境內有二大礦，一在 Narbapahar，儲礦二百五十萬噸，含鈾氧平均 0.07%，另一處儲三百五十萬噸。現此地礦現產鈾氧一百八十噸。Bihar 之 Rauchi 儲礦三十萬噸，其 Singhbhum 銅礦中含鈾；另 Bihar 和西孟加拉之砂礦中含重砂約 2-4%，其中四分之一為獨居石，共含獨居石約三萬四千八百噸。Madras 省之 Kalpakkam 有世界最大鈾礦，其中含鈾氧 7.5-9.5% 及鈾氧 0.3-0.4%，另 North Arcot 區的 Kuppam 附近含鈾鈦礦。Kerala 省亦有此礦，連 Madras 省在內，約共儲獨居石一百四十萬噸；Kerala 境內儲鈾氧約三萬噸。海德拉巴境內儲礦甚豐，現有三礦採選，年得鈾氧一百二十五噸（傳現已至二百五十噸及鉛氧五十噸）。除上述各地外，尚有 Bhatni 儲礦二百萬噸，內含鈾、鎳、鉛、鉍、銅等金屬。總上可知印度目前儲有鈾氧在五萬噸以上，鈾氧在八萬五千噸以上。

瑞典

瑞典為歐洲生產鈾氧僅次於法國之國家，由於法國生產鈾氧原料大部來自非洲，而瑞典則全部為本國所產礦石，所以譽為歐洲最大儲鈾國家應不為過。惜瑞典之礦雖量豐然質劣，所以成本較高，例如瑞典南部之 Korde 礦雖儲量甚豐，然品位只 0.3%，為含鈾鐵礦，現年產精礦七十噸；中南部的 Ran Stad 礦，為汚麻岩質鈾鐵礦，儲量三百五十萬噸，含鈾氧每噸礦只 0.8 磅，選廠能力為一百萬噸；西部的 Billingen（在 Karatorp 區）可能為世界上第三大鈾礦，礦生頁岩中，現擬在 Karatorp 設選廠處理之。

非洲其他國家

埃及東部沙漠中有二礦，一在紅海邊之 Quseir 附近，一在 Wadi al Gemal，二地礦均已開採；西部沙漠中之 Qarun 湖北和賽德港和 Damietta 間均有礦，後者儲滌青鈾礦八千萬噸，能得獨居石五百五十萬噸，鈾氧二萬五千噸，鈾氧一千噸。

中非共和國之 Bakouma（在 Bangui 西六百哩）儲鈾鈾氧一萬噸，擬一九七二年完成精砂一萬二千噸能力（送法國冶煉成鈾），該礦南距 Bangui 四百八十公里，近知儲量一百億噸，品位不詳。

索馬利亞礦主要儲于首都 Mogadiscio 西北一百二十五哩之 Bur 區，一在 Ailo Ghella，含鈾氧每噸 2.5 磅；另一處在 Mogadiscio 西二百五十公里處。此外索馬利亞與肯雅交界處發現放射性礦，佔地面積二萬方哩。

馬拉威有大量獨居石儲於 Nyasa 湖西岸，尤以 Monkey 灣為豐，現知有三處砂礦值得開採，其中含鈾鈾均在 7% 以上；湖東岸礦含鈾鈾約 4.5%。此外 Nkombwa 山之黃綠石（Pyrochlore）中則含鈾及鈾，重力選礦精砂中含鈾氧 2%，鈾氧 0.5%。

西南非的 Rossing（在 Swakopmund）有露天礦；另 Namib 沙漠中有礦。此外東非之 Mbeya 之黃綠石中含有鈾鈾 1.7%。馬拉加西產獨居石及鈾鈾礦。羅得西亞之 Wankie 有礦，Nkadav 之 Mindola 亦有礦。桑比亞之礦則儲銅礦帶中，儲量甚豐。莫沙比克亦有少量礦。蘇丹的 Bahr el Ghazal 省

有礦。金夏沙剛果的Katanga亦有。

自尼日礦發現後，西德、日本、義大利、法國均派人員在非洲廣泛探勘，由於非洲礦產資源豐富，且未發現者多，世人對此洲寄予希望甚大。共產國家之亟力圖謀進入非洲，未嘗不與覬覦非洲資源有關，而鈾礦尤為顯著目標也。法國對此不察，任令蘇俄技術人員出入幾尼亞，其後果不問可知也。

美洲其他國家

墨西哥鈾礦儲在 Durango, Chihuahua 的 Villa Aldana (儲鈾氧八千噸) · Sonora (儲鈾氧二千噸) · Vendee (包括 Ecarpiera, Chapella Largesu 和 Commanderie 以上三礦選廠能力六十萬噸 · 設 Ecarpiera) · Limousin (礦在 Brugéand, Magnac, Sagnes, Fanay · 廠設 Bessines, 能力六十萬噸) · Bois Noirs (廠設附近之 Forez · 一九六〇能力為十八萬噸) · Morven (礦在 Grary · 廠在 Guengon · 一九六〇能力為三萬噸) 以及 Villa Aldana 選廠 (年能產鈾氧六十噸 · 一九六九開始生產) · 現知墨西哥共儲每噸含鈾氧 1.46 磅之礦共三百七十萬噸 · 可提鈾氧五百五十萬磅。

巴西的 Manas Gerais 之 Pocos de Caldas 儲礦地積八百方公里 · 含鈾氧 0.3% · 已探得之礦有五十萬噸 · 每噸含鈾氧十六磅 · Olinda (在 Recife 北) 儲磷酸鈾礦四千九百萬噸。

阿根廷中西部 Mendoza 省有礦十處 (一在 Sierra Pintada 一在 San Rafael 附近最著) · 原能年產鈾氧三十五至四十五噸 · 一九六九年完成了 Cordoba 廠礦後 · 現能年產鈾氧約二百噸。

智利鈾礦在 Antofagasta 省之 Sierra Gorda · 祕魯則在 Cuzeo · 玻利維亞在 Lippe 省之 San Palleo le Napa (在南部) · 礦中另含銅銀。

歐洲其他地區

葡萄牙儲礦共約五百二十萬噸 · 共含鈾氧約八千噸 · 其分佈為 Nira (儲鈾氧三千七百噸) 和 Castelo de Vide 共二百三十萬噸 · Viseu (儲鈾氧三千四百五十噸 · 地在 Beiras 區) 有礦二百二十五萬噸 · Guarda (在 Beiras 區 · 儲鈾氧一千五百噸) 儲礦七十二萬噸 · Moncorvo (在 Trás-os-Montes

區 · 鈾氧十五噸) · 有鈾氧廠設 Beira Alta 的 Pimel · 年能產鈾氧二百至三百噸 · 足供自用。

德國 (西) 有礦儲與捷交界之巴伐利亞的 Fichtelgebirge 山上 Palatine 森林 · 巴伐利亞森林和 Spessart 森林中 · 至接近捷克之 Mähring 之礦含鈾氧 1.5% · Mzenschwand 之 Black 森林附近之 Feldberg 儲含鈾氧 3.4% 礦只二千噸 · 其他則 Tischenruth 亦有鈾礦 · 總計西德儲鈾氧約為一萬噸。

義大利鈾礦集中於 Torrello 隘道附近之 Bergamo 之 Belvistolo 谷中 · 共含鈾氧約一萬噸 · 至羅馬附近之 Montiascone 和 Sardinia 島上均有礦不多。

西班牙鈾礦 · 據一九六八年估計 · 儲五至十萬元一磅鈾氧共一萬噸 · 低級礦鈾氧 (10-15 美元) 約三萬六千噸 · 共計四萬六千噸 · 主要儲地在 Catalonia, Salamanca 以及 Caceres 和 Badajoz 之間 (有時尚加入西 Galicia 成爲三個地區) · 其中以 Catalonia 之鈾鐵礦最大 · 儲約二十七萬噸 · 現有選廠能力一九七一時至六百噸鈾氧 · Salamanca 之礦則儲於 Ciudad Rodrigo 亦爲鈾鐵礦 · 現在 Salamanca 設選廠 · 一九七一完成年產鈾氧三百三十噸 · 共儲鈾氧 14,500 噸 · 其附近之 Valdemascano 則爲瀝青鈾礦 · Cueces 亦瀝青鈾礦 · 現在開採中 · 其附近尚有 El Penascal, El Orjudo, La Alfonsa, Pedro Negro 以及 Trujillos 均儲有礦 · 其南之 Badajoz 和其北之 Ciudad Rodrigo 亦有礦 · 中部則儲於 Santa Elena 和 Ciudad Real 之間十公里內 · 其中 Despaneros 礦含鈾氧 0.03-0.07% 另有少許鈾及鋳 · 南部則儲於 Andujar · 此地亦瀝青鈾礦 · 含鈾氧每噸 2.5 磅 · 現在採選中 · 西北部礦儲於 Galicia · 西班牙西南部之 Patino, Reocin, Manto 亦均儲礦 · 西班牙儲鈾氧量一九六八估計爲一萬五百噸 · 另中低級礦含鈾氧約三十一萬噸 · 足供自用有餘。

希臘現探之礦爲 Kilikis 附近的 Vathy, Xauthe 附近的 Kotilion · 至 Thrace 之高級鈾鈦礦 · Macedonia 等地礦尚未開採。

瑞士有礦而不豐 · 儲地在 Tavetsch 山之 Trun, Valais 之 Iserrables 區的 Col des · 其他尚有 Murtschental 和阿爾卑斯山的 Grande Dizen。

英國康華爾的 Ponsanooth, Shropshire 的 Stoke, Pentland Firth 的 Stromann-Caithness · 英格蘭西南之 Dartmoor, Bodmin Moor 及 St. Austell 以及 St. Ines 和 Wheal Trenwith 均儲有礦 · 惟總量有限 · 現只有 Windscale 有小選廠一座處理礦石。

歐洲共同市場六國現共儲鈾氧約七萬一千噸，其中除法德義三國外，比荷盧根本無礦。

亞洲其他國家

日本Gifu縣有每噸一公斤鈾氧礦一百三十萬噸，號稱大礦，其他各地值得開採之含鈾氧0.1%礦，共才一百二十萬噸不到，所以雖總儲量達一千二十七萬噸（含鈾氧五千三百噸），實際價值并不太大。

土耳其之距Alinda不遠的Demirci-Gördenez附近和Lada-Parcha（距邊境Edirne只十八哩）均儲有礦。

馬來西亞之砂錫礦中有獨居石為副產品。以色列的Negev磷礦中含鈾。伊朗之西部沙漠中有礦。錫蘭西岸及Palmoddai（東北部）有小礦，含鈾氧9%。紐西蘭的Buller George礦含鈾氧0.025-6.4%不等，儲鈾氧共約數千噸。巴基斯坦的Hazara（在邊疆省）有礦。

以上為自由世界國家情形，至共產國家情形，以封鎖嚴密外洩不多，僅就所知者載列如後：

蘇俄境內只知吉爾吉斯的Tynya-Muyun, Maylisay 和 Tazhnik 的Taboshar以及烏拉的Sverdlovsk有鈾礦。

南斯拉夫則在Kalna（與保加利亞交界處）和Slovenia的Jiri山（此地儲礦據傳只一千噸）。匈牙利則儲於Mecsek山。

中國大陸鈾儲量據左舜生先生在香港自由報刊載數字為120億KWH（可能為KW），據前年共產國家在波蘭舉行之科學會議時，共匪代表劉某亦宣稱大陸儲有豐富稀有金屬，然以資料不全，僅知廣西花山，廣東之九連山沿粵贛交界之茅山、翁源附近的胸山（Chushan）和下川（Hsia-Chuang）三處共能日產鈾礦二千五百噸（一九六五），送湖南株洲選礦。遼東灣則有錦州、錦西、綏中、遼陽、海城蓋平、熊岳、鳳城、安東莊河、普蘭店等地產鈾鈾礦，惟屬低級礦。新疆之阿山、烏蘇、迪化、西藏則儲地不詳。

熔合熱能之和平使用，雖因雷射可作引發劑之理論而呈現曙光，然目前美俄研究仍以鈾為主要材料，且鈾本身之和平價值甚高，加之儲量豐富，其對人類文明供獻必有長遠價值。目前原子能之價值雖因以前之不慎處理，使人類惴惴然立於文明與毀滅邊緣，然共產主義之不合人性，暴力之為人類所

厭惡，必將為世人共棄無疑。大陸人民之抗暴，匈、捷、東德之抗俄，南斯拉夫之脫離羈絆均其明證，惟窮寇跼蹙殘暴之性常出意料，匪俄對核能發展使用與資源之覬覦，必將與日俱增，自由世界之應如何預作防範，并進而剪其爪翼去其齒牙，以期一勞永逸實為上策（即不戰而屈人者也），否則雖噬臍亦難及矣！然觀近日自由世界大國行徑，顯有明察秋毫不見與薪，但顧眼前昧於將來，其結果實屬可慮焉！

蘇俄歷年來，說得多，做得少

畢英賢

「我們必須不再容忍這一事實，我們的很多工廠與製造廠仍舊出產品質低劣的產品。我們必須儘快消除低劣品質產品的恥辱。」——一九五四年三月十二日部長會議主席馬倫可夫。

「存在着嚴重的缺點……仍有工業領導人寧願生產和使用過時的裝備，而不願費神去掌握和採用新式的、進步的裝備和先進的技術。」——一九五五年五月十七日部長會議主席布加寧。

「在建設共產主義社會之時，我們不能容忍技術上的保守主義。有如俗語所說，你不能騎着老馬而飛躍……在某些……經濟部門內……保守主義者墨守成規有如魔鬼緊附着罪人的靈魂。」——一九六一年十月十七日部長會議主席赫魯雪夫。

「蘇聯共產黨中央委員會全會與蘇維埃聯邦最高蘇維埃會議注意到……很多工業部門的發展速率滯後，勞動成長率與社會生產效能進步緩慢……一些工人失去責任感、缺少認真態度、違犯紀律。」——一九七〇年元月十三日俄共書記布里茲涅夫。

「當我們將我們的經濟與美國相比較，我們見到，我們的經濟不僅在數量上，而且——最嚴重的是——在品質上落後。越是新奇的和革命性的經濟部門，其差距越大……在煤的生產方面，我們超過美國；但是在石油、瓦斯和電力方面，我們却落後，化學工業落後十倍，計算機技術的落後情形難以估計。」——一九七〇年三月十九日科學家沙哈洛夫、杜欽及麥得維傑夫。

（譯自一九七一年一月二十五日美國新聞與世界報導）