

二 礦物岩石及礦床

印度半島太古代片岩層的比較 斐木爾著

L. L. Fermor: An Attempt at the Correlation of the Ancient Schistose Formations of peninsular India, Mem. Geol. Surv. India, Vol. LXX, part 1, 1936.

這篇論文是斐氏作印度地質圖的副產物，可是牠的價值並不因之而減少。牠不僅可以作研究太古代地層者的範本，而且對於研究變質岩的人，也可以作個參考。

這篇文章的全文，分爲三部：第一部 普通討論。第二部 分區討論，第三部 互相比較，現已出版的僅第一部的全部及第二部的一部分，現在我要介紹的就是第一部。

第一部的內容，分爲五節如下：

第一節 引言，

第二節 太古代 Archaean 一名的採用，這裏他敘述了這個名詞的歷史，及其在印度的採用和所指，現在太古代一名在印度是僅指太古代後不整合 Eparchaeon unconformity 以下的岩層而言。

第三節 研究太古代片岩層應注意的幾點，這裏他指出了八點如下：

- (1) 地層的次序及其連續性 倘若把片岩層詳細的測在圖上，一定可以看出牠也有一定的層序，並且可以依照這個層序去研究附近的地方。
- (2) 與構造的關係 普通說起來，太古代片岩層都是變質很深，褶皺很利害的，要想找出其間的不整合，那是很困難的，其

中礫岩層很多，大半都是擠壓而成的，只有很少的幾層，才是真正的沈積礫岩。

- (3) 與侵入岩的關係 太古代片岩層裏的侵入岩，以花崗岩岩體 Granite batholiths 為主，花崗岩的侵入，共有兩次：一次在呆耳系之前 Pre-Delhi，一次是在呆耳系之後 Post-Delhi。倘若有一片岩層被呆耳系後之花崗岩所侵入，那麼她一定不能晚過呆耳系，至多與呆耳系同時；倘若一片岩層被呆耳系前之花崗岩侵入，那麼她一定生於呆耳系以前了。其次為基性岩脈及石英脈等侵入體，也可以照這樣的比較。
- (4) 淺生礦床 淺生礦床大部是侵入體以後的產物，而且在同一情況下產生的礦床，大致說起來是相同的；反之，性質相同的礦床，牠的生成環境，大概也是相差無幾的。這樣礦床也可以作片岩層互相比較的標準了，在印度片岩區內，可作這種標準的，如金礦，銅礦等。
- (5) 岩石成分 在這片岩區內的岩石，都受了很深的變質，因之牠們的岩石性質，也變成非常的清晰可分了。一個不易變質的岩層，是非常容易認識的，這樣的岩層就可以作片岩層互相比較的標準化石了，印度的這種標準化石，就是鉍鉛石英岩系 Gondite series，牠含有兩種岩石：一為鉍鉛石英岩 Gondite (Spessartite + Quartz.)；一為薔薇輝岩 Rhodonite-rock。
- (6) 化學成分 太古代片岩雖然受了很深的變質作用，有些東西是加進去或放出來，但按其容積來說，牠的化學成分大致是不變的。例如粗輝綠岩 Dolerite 與角閃片岩 Hornblende-Schist，牠們的結構，構造，礦物等性質是完全不同的，可

是牠們的化學成分是一樣的，所以牠們是同一個來源的說法，並不是沒有根據的。太古代片岩層也可以利用這種性質來研究。

(7) 變質程度 在同一情況之下，受變質深的岩石，大概是年老一點，然而情況不同的，就不能同一而論了。這個問題對於太古代片岩層的研究，是很重要的，所以在第四節才詳細討論。

(8) 鉛率及氮率 關於鉛率及氮率的計算方法，在“地球的年齡”一書內，討論甚詳，斐氏依據侯姆氏 Holmes 的鉛率計算，分太古代片岩層為三個時期：

上前寒武紀	鉛率 0.08—0.11
中前寒武紀	0.125—0.16
下前寒武紀	0.185—0.2。

氮率也可以有同樣的效果，不過現在研究的結果，尚不十分可靠。

此外還有一個計算方法，就是按多色暈 Pleochroic haloes. 這種方法究竟如何，現在正在研究中。

第四節 變質的程度及變質帶，變質的程度，大概是與深度成正比的，就是愈深變質愈利害，斐氏按照這種觀念，把地殼分為三個帶，每帶裏有牠的特別岩石及礦物，今分列於下：

淺帶印 Epizone... 岩石 Phyllites.

Kataclastic igneous rocks

Chloritoid-, chlorite-, talc- and

Leamaitite-quartz schists, schistose
serpentine.

礦物 Sericite, epidote, talc, serpentine,
chlorite, chloritoid, carbonates.
等

中帶 Mesozone... 岩石 Mica-, garnet-, staurolite-, amphi-
bole-, kyanite-heamatite-and
magnetite-quartz-Schists.
Amphibolites, gneisses, marbles,
gondites.

礦物 Amphiboles, micas, epidotes 等

深帶 Hypozone... 岩石 Gneisses, granulites, khondalites,
garnet-rocks, eclogites, marbles,
pyroxene-rocks, kdurite, gondite.

礦物 Pyroxenes, garnet, k-feldspar,
biotite, phlogopite, sillimanite,
pyrrhotite, ilmenite, 等

第五節 印度半島太古代片岩層的分區 斐氏把全印度的太
古代片岩，分成了下列數區：

Non- Charnockitic Region	I. Peninsular provinces—Normal type.
	A. Iron-ore provinces. 1. Dharwar-Mysore-Nellore 2. Chanda-Bastar 3. Singhbhum-Orissa } Dharwar type.
	B. (Manganese-ore) marble provinces 4. Sansar-Balaghat 5. Rajputana-Gujarat 6. Narbada-Son-Bihar } C. P. type.
	C. Igneous provinces 7. Bundelkhand 8. Satpura-Ranchi 9. Shillong plateau (with Shillong series) 10. Hyderabad } Bundelkhand type.
Charnockitic Region	II. Peninsular provinces—South-eastern type
	A. Iron-ore provinces. 11. Salem-Arcot 12. Madras-Ongole } Salem type.
	B. (Manganese-Ore) Marble provinces. (a). Normal type 13. Nilgiri-Madura...Nilgiri type. (b). Garnetiferous provinces. 14. Travancore-Ceylon 15. Eastern Ghats } Eastern Ghats type

Extra-Peninsular Provinces.	III Himalayan occurrences.	
	16 Kumaon and Garhwal	} C P. type
	17. Sikkim	
	IV. Burma.	
	18. Mogok.....	Eastern Ghats type.

民國廿六年四月 邊兆祥

在正常壓力下角閃石類礦物經熔化後仍可復生說

格里果力夫 愛司奎耳合著

The Regeneration of Amphiboles from their melts at normal pressure By Dmitry P. Grigoriev & Ellen W. Iskül

The American Mineralogist, Vol.22, No.3 pp. 169-177
March 1937.

E. Mitscherlich, P. Berthier, 及 G. Rose 等礦物學家皆謂角閃石類礦物經熔化後，不能復生，或者所生成者僅係輝石類礦物。以後 C. Doelter & E. Hussak, A. Becker, F. J. Loewinson-Lessing, 及其他學者亦曾得有同樣的結論。此種觀察，多以為角閃石類與輝石類礦物，無甚分別，或係同一物體，亦未可知，因其時對於兩類礦物之主要不同點，尚未發現。最近 B. Gossner 及 B. Warren 等氏研究甚詳，並用 x-rays 考察角閃石類礦物之詳細組織，及其中所含水分之作用。在1931年 E. Posnjak 及 N.