化石研究会会誌第５号（１９７２）８～１２

先カンブリア代の古生物学*

秋　山　雅　彦**

かって，化石の産出は皆無であると考えられていた始生代の地層から，１９５４年に地質学者のTylerと古植物学者のBarghoornが裸核細胞生物（Procaryotes）を発見して以来，先カンブリア代の微化石が各地で発見されてきている。ここでは，最近の論文をもとに，先カンブリア代の生命についてわかってきたことを紹介したい。

1. 最古の生命の証拠

南アフリカの東トランスワールのOnverwacht層から発見された藍藻の化石がそれである。絶対年代は３２億年とされている。この地層の上位に重なるFig Tree層（３１億年前）から産出した藍藻化石*Archaeosphaeroides barbertonensis*に同定されている。Fig Tree層の化石が直径３０μ以下であるのに対して，この最古の化石は６～７４μに及ぶ，大きさの変異がある。

2. 最古のストロマトライト

ストロマトライトというのは，藻類によって形成された，層状構造をもつ石灰岩である。最古のストロマトライトは，南アフリカのBulawayan層のもので，その中から藍藻の微化石が検出されている。

3. 裸核細胞生物（Procaryoses）の繁栄

カナダのオンタリオ州，スペリオル湖の北岸に分布しているGunflintチャートから，

---

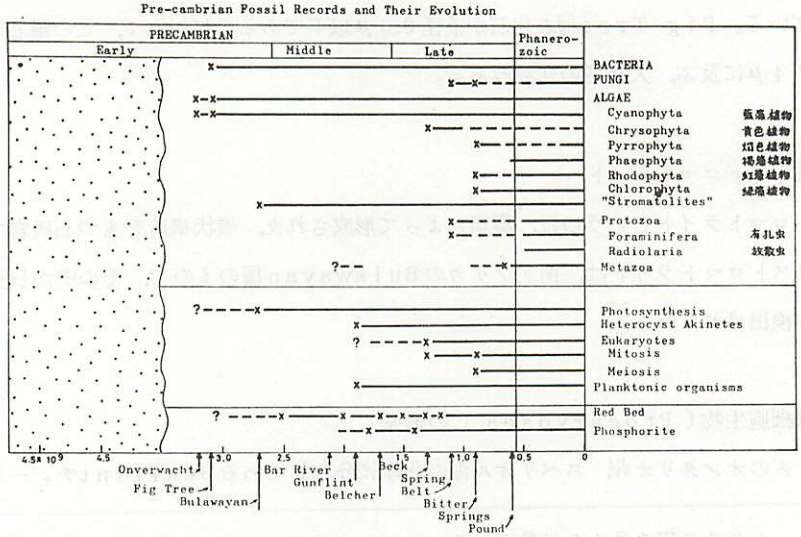
*　１９７２年５月１５日受理，Recent advances of the Precambrian biology

**　北海道大学理学部地質学鉱物学教室　Masahiko AKIYAMA

豊富なフローラが報告されている。そのすべてが裸核細胞生物であるが，パラシュートを思わせる*Kakabekia umbellata*，浮遊性生物と考えられる*Esophaera tyleri*，それに特殊細胞であるアキネートと異質細胞などが興味ある発見である。最近，ウェールスのHarlech Castleの土壌から発見された微生物がこの*K. umbellata*に酷似している。この微生物は３０％のアンモニアを含む培地が生育に必要であるという，きわめて変わった種類である。また，浮遊性生物の存在は，先カンブリア代の大気の進化に解明の鍵を与えることになろう。

4. 被核細胞生物（Eucaryotes）の出現

オーストラリアのAlice Spring付近に分布しているBitter Springsチャート（９億年前）中から，５０種におよぶ豊富な化石植物群が報告されている。そのなかで，有系分裂をおこなっている，一連の細胞が発見された。それは緑藻の*Glenobotrydion aenigmatis*とされている。被核細胞生物として，緑藻植物以外に褐色植物，紅藻植物などが同定されている。しかし，被核細胞生物の最古の証拠は，これよりさらに古く，１２～１４億年前にまでさかのぼることができる。カリフォルニア州San Bernardino Countyに分布するBeck Spring苦灰岩がそれである。この岩石中の細胞には，鏡



第１図　先カンブリア代の生物とその進化

下で，黒色の斑点が認めもれ，核の存在を思わせる。緑藻植物，黄色植物，ミドリムシ植物などに同定されている。

5. 性の分化

性の分化がどの年代に始まったかを決めるのは，きわめて困難である。しかし，幸なことに，オーストラリアのBitter Springsチャート中に，4分割を示す細胞が見つかり，還元分裂は，少くとも，9億年前までさかのぼることができる。

6. 後生動物の出現

オーストラリアのEdiacara 動物群は，最古の後生動物群として，よく知られている。一方，カナダのElliot湖にBar River層という地層が分布している。絶対年代は20億年より古く，25億年よりも新しい，という。この砂岩層から環形動物と思われる，印象の化石が報告されている。しかし，これは後生動物の証拠としてあまりにも古すぎる。

以上のべたことに，他の資料をつけ加えて図化したのが第1図である。最後に，使用した文献をあげておく。

文　　献

1. 秋山雅彦（1972）：化石からさぐる生命の起源，現代化学，15，55−63
2. Barghoorm, E.S.(1971):The oldest fossils. Scientific American, May 1971, 30−42.
3. Barghoorn, E.S. and S.A. Tyler(1963):Fossil organisms from Precambrian sediments. Ann.N.Y. Acad.Sci., 108, 451−452.
4. Barghoorn, E. S. and S.A.Tyler(1965):Microorganisms from the Gunflint chert. Science, 147, 563−577.
5. Barghoorn, E.S.and J.W.Schopf(1966):Microorganisms three billion years old from the Precambrian of South Africa. Science, 152, 758−763.
6. Cloud, P. E., Jr. (1965):Significance of the Gunflint (Precambrian) microflora. Science, 148, 27−35.

7. Cloud, P. E., Jr. and et al. (1969): Proterozoic eucaryotes from eastern California. Proc. Natl. Acad. Sci. U. S., 62, 623–630.

8. Davidson C. T. (1965): Geochemical aspects of atmospheric evolution. Proc. Natl. Acad. Sci. U. S., 53, 1194–1205.

9. Eglinton G. and M. Calvin (1967): Chemical fossils. Scientific Americans. Jan. 1971 32–43.

10. Engel, A. E. J. et al. (1968): Alga-like forms in the Onverwacht series, South Africa: Oldest recognized life-like forms on earth. Science, 161, 1005–1008.

11. Glaessner, M. F. (1961): Pre-cambrian animals. Scientific Americans, March 1961, 72–78.

12. Glaessner, M. F. (1962): Pre-cambrian fossils. Biol. Rev., 37, 467–494.

13. Glaessner, M. F. (1966): Pre-cambrian paleontology. Earth Sci. Rev., 1, 29=50.

14. Glaessner, M. F. et al. (1969): Precambrian columnar stromatolites in Australia: Morphological and stratigraphic analysis. Science, 164, 1056–1058.

15. Hoffmann, H. J. (1967): Precambrian fossils (?) near Elliot Lake, Ontario. Science, 156, 500–504.

16. Hoffmann, H. J. and G. D. Jackson (1969): Precambrian (Aphepian) microfossils from Belcher Islands, Hudson Bay. Can. J. Earth Sci., 6, 1137–1144.

17. Licari, G. R. and P. E. Cloud, Jr. (1968): Reproductive structures and taxonomic affinities of some nannofossils from the Gunflint iron formation. Proc. Natl. Acad. Sci., 59, 1053–1060.

18. Mueller, C. (1972): Organic microspheres from the Precambrian of South-West Africa. Nature, 235, 90–95.

19. Schopf, J. W. (1969): Recent advances in Precambrian Paleobiology. Grana Palynologia, 9, 147–168.

20. Schopf, J. W. (1970): Precambrian micro-organisms and evolutionary events prior to the origin of vascular plants. Biol. Rev., 45, 319–352.

21. Schopf, J. W. and J. M. Blacic (1971): New microorganisms from the Bitter Springs formation (Late Precambrian) of the north-central Amadeus Basin, Australia. Jour. Paleont., 45, 925–959.

22. Smith, J. W. et al. (1970): Extractable organic matter in Precambrian cherts. Geochim. Cosmochim. Acta, 34, 659–675.

23. Tyler S. A. and E. S. Barghoorn (1954): Occurrence of structurally preserved plants in Pre-cambrian rocks of the Canadian shield. Science, 119, 606–608.