

# 神戸白川層の植物化石、及び生態を保存する化石

大 賀 吉 祐

西神戸の背後にある白川峠付近は古くから見事な植物化石を産することでよく知られている。鹿間時夫博士(1938)は本層群の化石層を9帯に分けて45属88種<sup>(5)</sup>、島倉巳三郎博士は花粉を分析して27属を検出され<sup>(5)</sup>、遠藤誠道博士は数種類を報告されている<sup>(3)</sup>。また、小島信夫博士は京都大学、および大阪大学所蔵の化石について新しく採集された材料に基づき、植物化石の再検討をはじめられ、現在まで66属95種を識別された<sup>(5)</sup>。

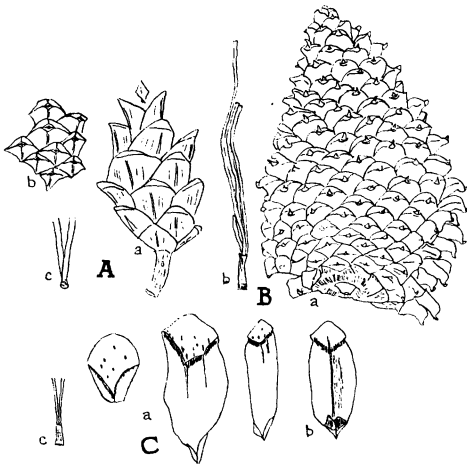
別の観点から筆者は球果、果実など、分類上重要視されている部分を多数採集した。これを三木茂博士が一部は検定されたが、未だ研究中の植物群が多く、完成されたものではないので、これまで明らかになった球果類のみ記載し、他のものは別の機会にする。

## オオガフタバマツ マツ科

*Pinus protodiphylla* Miki

1956年白川東方にて球果が多数採集された。翌年、三木博士がこれまでに島根県鎌手より採集されていた一遺体\*と特性が一致した。球果は卵形で長さ4.5cm、巾3cm内外、配列する果片の数は、アカマツ・クロマツより少なく果片の先端部は肥厚し、その背側の臍点はよく発達して尖る。葉は長さ10cm内外、巾は2mmで2本ずつ束になる(第1図A)。

第 1 図



この松は五葉松と二葉松の中間の性質を持つ古い珍しい種類である。因みに、短枝(葉の基部)につく鱗片葉が早落すること、球果に配列する果片が少ないこと、など五葉松亜属に見られる特性である。一方、短枝に葉が2本ずつ束になること、果片の背側が肥厚し臍の部分に尖る点は二葉松亜属の特性と一致する。現在、このような松は本邦産の化石、および現生種に類似のものが無い<sup>(7)</sup>。

1960年には同じ地点より白色凝灰岩の母岩中に、球果が14箇ほど取った驚異的な標本が採掘された<sup>(2)</sup>。

## オオミツバマツ マツ科

*Pinus trifolia* Miki

1958年白川峠の東北の大池北方にて種の決め手となる球果、雄花などが採集された。これより先に三木博士(1939年)が尾張瀬戸、および多治見付近の木節粘土の中から遺体を発見、その特性が記載され明らかになっていた(第1図B)<sup>(1)</sup>。

白川の化石は、この種の球果が大形のためか完全な個体が採取できず、正確な大きさは不明である。しかし、果片の先端肥厚部が下方へ鈎状に曲る点、雄花、短枝など遺体で知られた特性と一致した。球果は長さ9~14cm巾9cm、葉3~4葉ずつ束になる三葉松である。現在、三葉松は北米には種類が多く日本には野生しない<sup>(7)</sup>。

## モミマツ マツ科

*Pinus deciduolepis* Miki et Ohga

1960年白川の東北で、翌年には東方の別の地点からも果片、葉、小枝など、多くの個体が見つかった。この松

- A. オオガフタバマツ  
*Pinus protodiphylla* Miki  
a-b. 球果 (aは内形, bは外形の一部)  
c. 短枝と葉、 $\times \frac{1}{2}$
- B. オオミツバマツ  
*Pinus trifolia* Miki  
a. 球果, b. 短枝と葉、 $\times \frac{1}{3}$  (三木博士原図)
- C. モミマツ  
*Pinus deciduolepis* Miki et Ohga  
a-b. 果片 (aは外形, bは内形)  
c. 短枝と葉、 $\times \frac{1}{2}$

\* 新しい時代の半化石で、主に粘土層に産し、炭化した植物体はアルコール漬にして保存する。



## 立木状化石樹幹

白川近辺には自生状態のまま埋没したと考えられる立木の化石が見られる。幹は白色凝灰岩中にあり、根部は暗黄色の凝灰質泥岩に入っているものを、崖の露頭側面で見られる(第2図Cb)。しかし、地点によっては埋もれている岩質の違いがある。また、幹の上端(木口面)が地層の水平面に切株のように突き出して見つかることもある(第2図Ca)。樹幹の直径は20cm以内のもが多く、以前、木見峠付近の道路拡張工事中、切割で見た直径64cmの大木は例外である。<sup>(6)</sup>

自生状態を示す立木の化石は陸化した一時期のなごりであり、堆積の間隙を証明するものである。また、これらの樹幹に残された歪のない年輪は、地質時代の年々の気候変化を物語る絶好の記録と言うべきものである。分布は木見峠、布施畑、白川、大池、落合池や藍那、その南方の片倉池近辺にも見つかる。<sup>(6)(8)</sup>

### トクサの自生状態を保存する化石

トクサは下位の地層にも発見されるが、上位のある化石帯には多産する。茎は白色凝灰岩中にあり、層理面に対して垂直、または斜生し、各茎の間が極めて接近して見つかることもある(第2図B)。長いものは30cm位まで保存されて下の凝灰質の泥岩層まで達している。茎に連って下の泥岩層からは地下茎が発見されることもあるので、これらも生態を示す化石と考えられた。

また、数枚のシュロの葉が配列する方位や、上・下の向が同じで、自生状態のまま埋没され、立体的に保存されたものと判断できる至って珍しい化石の一部と思われるブロックも見つかった。<sup>(8)</sup>

その他、一見、地質時代に作られた下等動物の巣穴(サンドパイプ)?に似た穴が、白川峠東方、大池付近尾根の凝灰質砂泥岩の水平露頭で見つかる。穴の直径1cm位、深さ30cm以上、内容の充填物は褐色をした砂泥が粗雑に詰っている。この付近の同じ平面上に立木の化石があるので、植物の根を起源とした穴のようにも考えられるが、現在では裏付け資料がなく成因も明かでない。<sup>(8)</sup>

### 曲りくねった木葉の化石

白川層中に曲りくねったり、巻いた木葉化石が多く見つかる。流されてまかれた木葉が、後に火山灰など堆積物により水底でそのまま保存されたものと考えられやすい。しかし、詳しく観察すれば葉は主脈を中心にして左右側脈が巻いて円筒状をなし、側脈と側脈の間は窪んでいる。また、縮んで不規則に曲りくねったものもある(第2図A)。このような状態の木葉は乾燥している落葉と形態が微妙に一致する。因みに今日、池や川の底に沈んでいる木葉を見れば一目瞭然、木葉が曲りくねって

いるのは乾燥した状態にあり、水分を吸収して伸びた木葉のみ水底に沈む決定的事実が観察できる。

一方、オオガフタバマツ(*Pinus protodiphylla*)の球果は多くの個体は平均して果片が開いて化石している。これは松の球果が湿りに敏感に反応し、乾燥すれば果片が開き、水分を吸収すれば閉じる性質に関連がある。アカマツ・クロマツの球果を水に漬けて観察した結果、多くの個体は約30分で果片が完全に閉じ、2~3日で水底に沈む様子を知ることができた。この事実は前述の曲りくねった木葉化石、果片が平均して開いている球果の化石と密接な関係がある。即ち、堆積物の火山灰におおわれる寸前まで植物体が乾燥していたことを如実に示している。

このように白川層から樹木やトクサが層理面に対して垂直に立つ自生状態を保存する化石が見つかること。木葉(広葉樹)、および松の球果など植物体が埋没寸前まで乾燥を示す化石が発見されること。大気中において移動しにくい果実の多くは同じ種類が同一地点でやや密集して産出すること。<sup>(7)</sup>水棲(生)の動植物が見つからないこと。

以上、下位~上位の地層まで過去の湖を証明する資料は、白色凝灰岩中の化石帯からは発見されない。これら事項を総合して考えると、堆積が必ずしも水域のみに限らず行なわれ、周期的な火山活動による灰が急激に平坦な陸地に降り積り、当時、繁茂していた各時代の植物群が現地埋もれたものと推論できる。<sup>(6,7,8)</sup>

他方、化石を含む母岩中に見られる縞、即ち、葉層(ラミナ)は水成作用の証拠であるが、火山の噴火直後、その地方に降雨を伴うのが普通である。\*これは高空に吹き上げられた火山灰の微粒子が核になり、水蒸気が雨滴に成長し雨を降らす。このため一時的な氾濫湖の出現は考えられる。しかし、この水成作用だけが堆積の主因ではないことは、前記の化石産状から理解できる。

## 参考文献

- (1) 三木 茂 (1953): マタセコイア (生ける化石植物) 日本礦物趣味の会
- (2) " " (1962): 化石展と国宝級のオオガフタバマツ標本・地学研究 12. 11
- (3) 遠藤誠道 (1955): 日本産化石植物図譜産業図書
- (4) 小島信夫 (1958): (神戸市白川峠化石採集及) (神戸市周辺地質見学案内) 大阪付近岩石、化石案内書
- (5) 兵庫 県 (1961): 兵庫県地質産産図説明書
- (6) 大賀吉祐 (1955): 神戸層群の化石木について 地学研究 8. 3.
- (7) " " (1959~63): 神戸層群中に産する球果、果実の化石について(1)~(4)、地学研究11. 1. ~13. 12.
- (8) " " (1964): 神戸層群、白川層群中に見られる生態を保存する化石について、地学研究 15. 5.

\* 三木茂博士の御教示による。