

# 古第三紀漸新世神戸層群産

## “*Debregeasia*” sp. 化石種

米 阪 紀 雄

### 1. はじめに

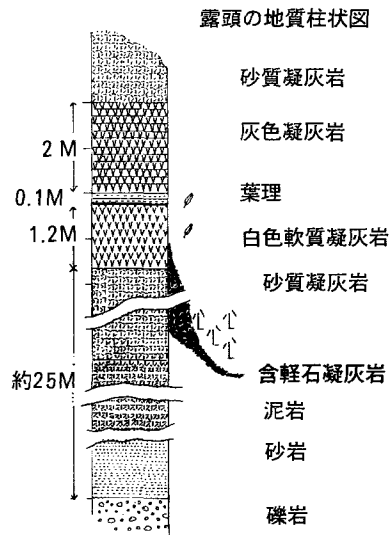
神戸植物群は、その構成種から当初は鹿間 (1938) により、中期中新世後期～鮮新世前期とされた。その後、小島 (1961)、棚井 (1961)、堀 (1976) によって、温帯や暖温帯性樹種が混在するため台島型植物群に相当するとされてきた。しかし、最近数名の研究者により放射年代の測定がなされた。測定値に多少の差異があるが、神戸層群の上部は、松尾 (1987)  $31.4 \pm 1.9\text{Ma}$ 、尾崎・松浦 (1988)  $32.8 \pm 2.1 \sim 36.9 \pm 0.8\text{Ma}$ 、下部が、尾崎・松浦 (1988)  $33.3 \pm 2.6\text{Ma}$  を示した。このことにより尾崎 (1992) は、白川累層は始新世後期とし、藍那累層は漸新世前期と述べている。しかし、棚井 (1992) は、放射年代と共に神戸植物群の構成要素から、おそらく初期漸新世であろうと述べている。さらに、棚井・植村 (1994) により、欠刻を有する Oak (コナラ層) の研究によって、神戸植物群は初期漸新世の暖帯の植生を示すと述べている。

### 2. 本種を取り上げた理由

神戸植物群の構成種については、堀 (1987) によってまとめられている。このなかには第三紀系から産出報告のない化石種が数種あり、その一種に “*Debregeasia*” sp. がある。この属はアジアに 5～6 種が現生する。このうち日本に現生する *D. edulis* は、関東南部～四国、九州、沖縄、台湾、中国の暖地の海岸や近海の林縁に自生する。落葉灌木、葉形は披針形～狭披針形、葉縁には細鋸歯を有し、脈系は三行脈、二次脈は 5～6 対で約 60～70 度で派生する。三次脈は主脈に対して水平走向し長方形の網目をつくる。四次脈は三次脈より直角に派生し上下に結び、やや不規則な四角か長方形の網目をつくり脈は終わる。鋸歯に入る脈は三次脈である。また *D. longifolia* は、葉形は披針形～広披針形、葉縁には細鋸歯を有し、脈系は三行脈、二次脈は 4～6 対、三次脈は二次脈に対して、直角に派生し、不規則な長方形か五角形の網目をつくる。鋸歯に入る脈は三次脈である。

この様に現生種の脈系は神戸植物群の化石種の脈系とは異なる。このことにより再検討を試みた結果、神戸植物群の “*Debregeasia*” sp. はヤナギ科のもとと一致するところが多い。側脈、細脈の分布状態、また三行脈の

特徴を残している脈などにより *Populus* sp. と判断し報告する。



### 3. 化石産地

“*Debregeasia*” sp. の化石種は、白川累層上部層からしばしば産出する。今回、検討した基準化石標本は東白川台北方で採集したものである。この露頭は白川累層上部化石帯で、下部より砂質凝灰岩－白色軟質凝灰岩－灰色凝灰岩－砂質凝灰岩と重なる。白色軟質凝灰岩層には層全体に散在して、*Liquidambar* sp. 五裂片葉や三裂片葉の葉身 20cm 大の大型葉化石を含む。また、その上部の灰色凝灰岩層最下部の葉理の発達した厚さ約 10 cm の部分より、“*Debregeasia*” sp. の成熟葉、未熟葉の化石が他種の化石と共に産する。参考標本は他の産地で採集した山本順一氏の標本を借り受けた。

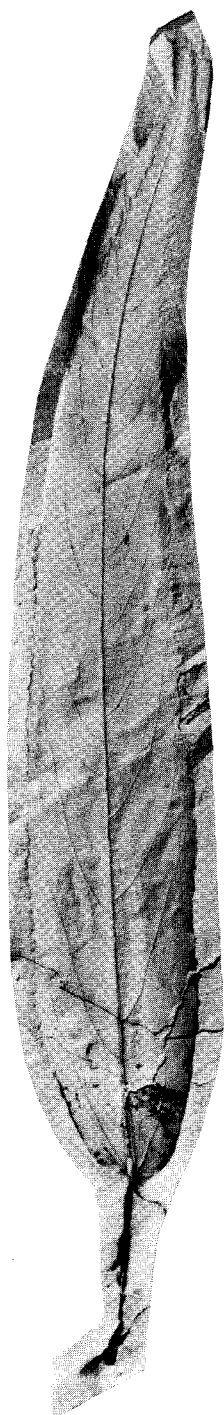
### 4. 化石の記載

ヤナギ科 *Populus* sp. (A)

*Salix varians* GOEPPERT (堀 1976, 『神戸層群産植物化石』, p.89, pl.6, fig.28, ph-pl.4, fig.5,

*Debregeasia* sp. (堀 1987, 『神戸層群産植物化石集』, pl.84, fig.1-8)

(注) ( ) 内は参考標本



成熟葉の葉化石  
(実物大)



33mm

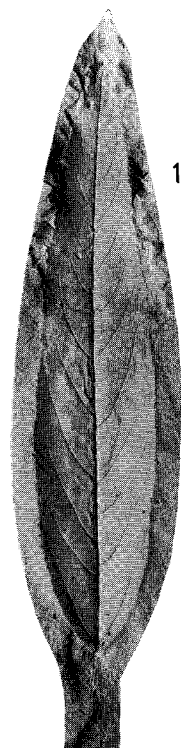
7mm



45mm

12mm

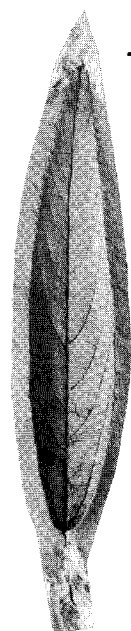
未熟葉の葉化石



110mm



30mm



60mm

他の産地より産出した葉化石



成熟葉化石の下部周辺の脈分布図 スケール目盛りは1mm

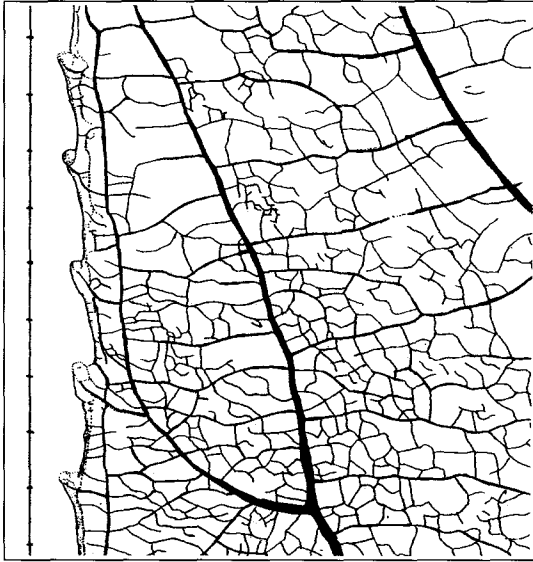
**成熟葉：**葉形は狭披針形，長さ約160mm(40~200mm)，葉幅は約25mm(7~40mm)，葉先は芒状に長くとがるが，なかには突状の鋭先形もある。基部は円状広楔形，葉柄は細く長さ26mmで葉身長と葉柄の割合は約6:1である。葉縁には低い細鋸歯を有し，鋸歯先端は鋭いように見えるが，頂部に楕円状凸点を有するためにやや鈍頭である。葉縁はわずかに反り返っている。葉質は中質から薄質である。

**脈系：**主脈は素直に上伸する。二次脈数は18対程度(6~18対)確認ができる。二次亜脈も数本有し，二次脈は約50~70度で派生し，曲線斜上して葉縁近くでループする。また下部にいくほど鋭角に派生する。最下部の第1対の二次脈は約70度で派生し葉縁に沿って走行してかなり上部の葉縁近くでループする。同脈の直下からと，葉縁側に向かって数本の二次亜脈を分岐し，極めて葉縁近くで上曲しループをなし，不規則な曲線的菱形に近い網目をつくる。第2対~第7対の二次脈は，曲線斜上走行の途中から葉縁側に向かって数本の二次亜脈を分岐し，葉縁近くで上曲してループする。三次脈は明瞭で二次脈に対して鈍角~直角に派生し波状走行し脈間を結び，不規則な多角形の網目をつくる。四次脈は三次脈に対してやや直角に派生し1~0.5mmの不規則な多角形の網目をつくる。五次脈は不鮮明であるが，四次脈の網目の中に溝が走る。このことは色素が脱色したものと推定され

る。脈端が有るように見えるのは色素が残っている所で，実際は四，五角形の網目をつくり，脈は終わると推定される。また鋸歯に入る脈は三~四次脈である。

**未熟葉：**葉形は狭披針形，長さ35~45mm，葉幅は7~12mm，葉先は突状の鋭先形，基部は広楔形，葉柄は太く径1.3~1.5mm，長さ7~12mm，葉身長と葉柄の割合は約5:1である。葉縁には葉身の上半部に微鋸歯，下半部は波状微鋸歯，鋸歯先端には凸点がある。また鋸歯がないように見えるものがあるが，葉縁の反り返りや葉縁に強弱が見られるので波状鋸歯を有すると思われる。葉質は中質である。

**脈系：**主脈は太く強く上伸する。二次脈は約60~70度の急角度にて派生し，脈数は5対程度確認ができる。最下部の第1対の二次脈は葉縁に沿って走行，葉身の4分の3まで上伸し葉縁近くでループする。また同脈の直下と葉縁側に向かって7~8本の三次脈を派生して，極めて葉縁近くで上曲しループして曲線的菱形の網目をつくる。これらの脈は成熟度が増すごとに強くなり二次亜脈に移行し，三行脈の特徴を示す。三次脈は不鮮明であるが，二次脈に対して鈍~直角に派生し不規則(葉の変形が原因と考えられる。)に走行するのが一部認められる。また他の産地から採集された小形の葉化石には，脈系に若干の差異のあるように見えるが同種と推定できる。



成熟葉の葉化石の鋸歯、周辺部脈分布図  
スケール目盛りは1mm

## 5. 考察

これらの葉の特徴は、葉形は基本的に狭披針形である。鋸歯先端の凸点は腺点と判断した。葉身長と葉柄の割合は約6:1、二次脈数は葉の大きさに比例して増減し、脈は必ずループして終わる。最下部の二次脈は三行脈の特徴を残している。三次脈は明瞭でその派生角度と波状走行のあり方、また他の産地から産出した化石種との比較、三次脈までの観察によると幼木と成木の違いがあると推定される。未熟葉とした化石葉も、上記のことを考慮すると三次脈の一部しか確認が出来ないが、同脈系であり成熟度を増すほどに脈に規則性をもつと考えられる。

これまで“*Debregeasia*” sp.とされた化石種は現生種 *Debregeasia* との鋸歯や脈系が異なるなど、*Debregeasia* の特徴と一致しない。葉形、鋸歯の腺点、三次脈の走向、四次脈の走向から *Salix* とも考えられるが、しかし、葉縁の極めて近くを走向する脈、二次脈の走向とその分岐する脈の走向、ある程度規則性ある三次脈の走向、最終脈の網目、特に三行脈を示す最下部の脈、その葉縁側の脈分布、未熟葉化石の目立つ三行脈、これらは *Salix* には見られないことである。これらの特徴は *Populus* と一致するところが多い。この化石種は近似現生種がなく、第三紀系からも報告がないので、現時点では種の特定は出来ないので未定種 *Populus* sp. (A)とした。

## 6. おわりに

神戸植物群から報告された “*Debregeasia*” sp. は、

明らかに *Debregeasia* の特徴とは異なる。むしろ *Populus* の特性と一致する。一般にヤナギ科の場合、葉のみでは同定が困難であり、今後更に資料を充実させて検討する必要がある。今回検討した化石葉はすべて白川累層上部より産した標本である。宮津（未発表）によれば、白川累層中部層や三田盆地の吉川累層及び淡河累層からも産するという。したがって、これらの標本もあわせて調査する必要がある。

## 7. 謝辞

今回の報告にあたり、国立科学博物館の植村和彦博士には、動機と助言を頂き、元山口大学の石田志朗博士には、現地まで赴き地質についての助言を頂いた。本会の室井紳博士には助言を頂き、また、堀 治三朗氏、山本順一氏には、たえず調査に同行、助言を頂いた。ここに記して厚くお礼申し上げます。

## 8. 参考文献

- 堀 治三朗 (1976) 『神戸層群産植物化石』日本地学研究会 p.293
- 堀 治三朗 (1987) 『神戸層群産植物化石集』兵庫県生物学会 p.220
- 松尾 裕司 (1987) 『神戸層群の化石を掘る』神戸市立教育研究所 p.138
- 棚井 敏雅・植村 和彦 (1991) 『The Oligocene Noda Flora from the Yuya-wan Area of the Western End of Honshu Japan Part 1』 Bull. Natn. Sci. Mus., Tokyo, ser. C17(2). pp.57-80
- 尾崎 正紀 (1992) 『日本における古第三紀植物群の変遷と古気候変化』地質調査所 月報 第43巻 第1/2号 p.69-85
- 植村 和彦 (1993) 『大型植物化石に基づく新生代の古気候変遷と気温』化石54p.24-34
- 棚井 敏雅・植村 和彦 (1994) 『英文・東アジアの第三系産コナラ属の浅裂状葉化石と、その北半球における植物地理学的考察』Trans. Proc. Palaeont. Soc. Japan, N.S., No.173 pp.343-365
- 中国科学院植物研究所 (1985) 『中国高等植物図鑑』中国科学出版社
- Allen J. Coombes (1992) 『TREES DORLING KINDERLEY』
- 金平 亮三 (1936) 『台湾樹木誌』復刻版