

天然記念物  
盡屋下セコイア化石林調査報告書

NATURAL MONUMENT  
*Sequoia Fossil Forest distributed in  
Otamaya, Sendai, Japan.*



セコイア化石林復元図  
Restored View of *Sequoia* Fossil Forest

仙台市教育委員会  
Sendai City Board of Education

仙台市文化財保護委員  
東北大学教授  
奥津春生  
理学博士

Dr. Haruo Okutsu

Member of the Cultural Properties  
Protection Committee  
Professor, Tohoku University

## はじめに

仙台市宮屋下の化石林は500万年前に生育していたセコイア巨木林の立木群がそのままの形で保存されているという点で、世界的にも珍らしい、学問的にも貴重な天然記念物である。

この報告書は、河床の侵蝕が進んだために、新たに露出するようになった化石林の実態と、学問的意義を明らかにするために行なわれた調査結果の大要を記したものである。

本報告書を作成するにあたって、現地調査や樹種鑑定に協力された東北大学地学(第一)教室の浅間一男博士、現地の測量や製図に努力された東北復健KKの武藤章修士、現地の保護、出版準備に尽力された仙台市教育委員会社会教育課の嘉藤精課長、佐々公介係長、佐藤恂課員に心からの感謝の意を捧げたい。

1964年4月

著者しるす

## 目 次

〔要旨〕 天然記念物 鶴屋下化石林のもつ意味.....	1
Natural Monument —Scientific Meaning of the Petrified Forest distributed in Otamayashita, Sendai. Miyagi Prefecture, Northeast Honshu.	
—Bridge between Japan and America 5 Million Years Ago. ....	3
1. 位 置・交 通.....	5
a) 位 置.....	5
b) 交 通.....	5
2. 地 形・地 質.....	5
a) 地 形.....	5
b) 地 質.....	6
3. 化石林分布地のうつりかわり.....	9
4. 化石林の状態.....	9
a) 分 布.....	9
d) 立木群の配列状態とサークル.....	12
c) 保 存 状 態.....	12
b) 種 類.....	13
横 断 面.....	15
切 線 断 面.....	15
放 射 断 面.....	15
5. 化石植物からみた当時の森林風景と亜炭・埋木・珪化木の生いたち.....	24
a) 異 国 風 の 森 林.....	24
b) 亜炭の生いたち.....	24
c) 花 粉.....	24
d) 化石葉・果実など.....	24
e) 化 石 木.....	25

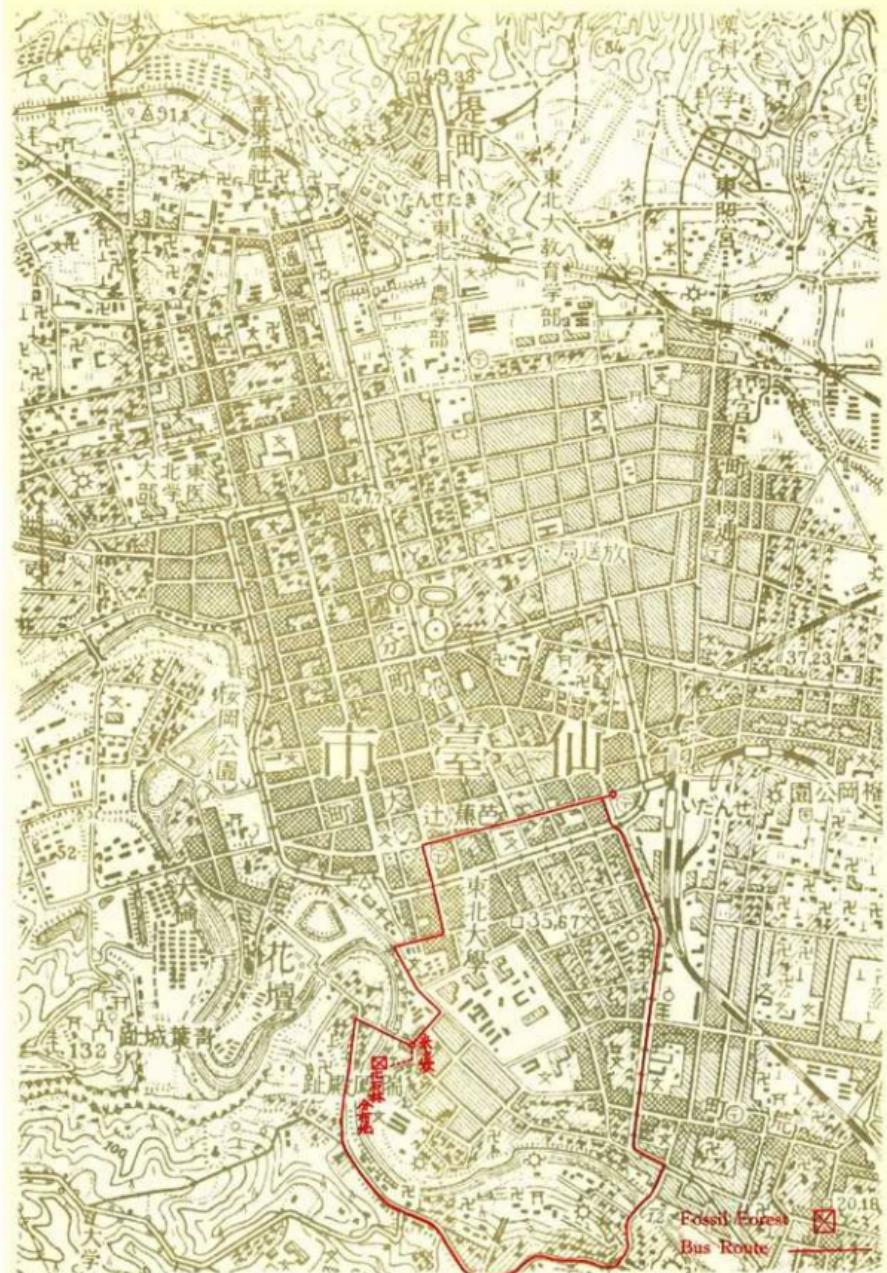


Fig. 1 化石林分屯地の位置と交通図  
Location and Transportation Map of  
Sequoia Fossil Forest

## 天然記念物

### 靈屋下（おたまやした）セコイア化石林のもつ意味

このセコイア化石林は今から500万年前（第3紀鮮新世）に生育していた森林の立木が、とつぜん降り下してきた火山灰や軽石（浮石）の下に埋まって、そのまま珪化木や埋木になって残ったものである。

このように完全に近い形で保存されている例は世界でも珍らしく、仙台名産の埋木や亞炭のできかたを考えるうえに大切なものである。そのうえ仙台駅から1,500m (Figs. 1, 4) の近距離にあることも、さらにその存在価値を高めている。

化石林の木の種類は、わが国では100万年前（第4紀洪積世）にはろんってしまったセコイア類 (*Taxodioxylon sequoianum* GOTCHAN) (Figs. 21~24) で、セコイア (*Sequoia*) は米国のカリフォルニア地方に、メタセコイア (*Metasequoia*) は中共の四川省に自生している (Fig. 18)。

セコイア類は大木になる点で有名で、とりわけ国指定天然記念物になっているセコイア国立公園のセコイア (*Sequoia sempervirens* ENDL.) の巨木林は見事で、巨大なものは直径5~10m、樹高100mにも達するものがあって、年輪は1,500~4,000本を数えることができる (Figs. 2, 3)。横でかこった立木 (Figs. 6, 9, 10) は化石林の中でも大きいものの一つで、その直径は1.5m、年輪の数は800本を数えることができる (Fig. 19)。このほか河床中に根もとだけが保存されて



Fig. 2. カリフォルニア地方の現生セコイア巨木林 (National Parksによる)

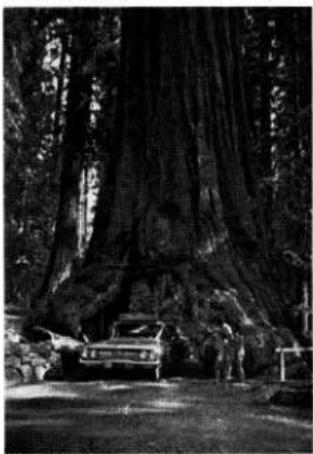


Fig. 3. セコイアの巨木の一例 (National Parkによる)

いる埋木化した立木が多数認められるが、そのなかには直径3m以上、年輪1,500本以上と推定されるものも數株ある。

このような大木が河床に点々と分布しているが、直径30cm以上のものだけでも35木をくだらない(Fig. 16)。立木の分布状態をみると、いくつかの大小の立木が一つの組になって、円形～だ円形に近い形にならんでいるのが認められるが、このサークルは少なくも3組は再元することができる(Fig. 17)。セコイアの現生林では、巨木が落雷その他で火災にあって枯死すると、その根もとから若芽が生え出て、一つのサークルをつくりながら1,500年も成長する習性をもっているが、化石林の立木の配列状態にも同じことがいえる。

さて再び仙台の化石林に戻るが、立木があらわれている分布範囲は、Fig. 16に示したような80m×50mの範囲であるが、さらに上下流の河床下にも分布しているものと思われる。

化石林は第3紀鮮新世の広瀬川凝灰岩(Fig. 7中のA)の浮石質凝灰岩中に保存されているが、立木の根は同時代の北山層(Fig. 7中のB)の亜炭層中に入っていて、当時セコイアが生育していた厚い土壤は、下盤粘土として亜炭層の下に認められている。

このように化石セコイアの分布は、すでに500万年前に日本と米国との間に深いつながりのあったことが証明されるが、そのかけ橋はアリューシャン群島と考えられている。

仙台とリバサイド(カリフォルニア)は姉妹都市の関係を結んでいるが、それは500万年前くらいの親しい自然条件の血のつながりということができる。

## NATURAL MONUMENT

Scientific Meaning of *Sequoia* Fossil Forest

at

Otamayashita, Sendai, Miyagi Prefecture, Northeast Honshu

—Bridge between Japan and America 5 million Years Ago—

This *Sequoia* fossil forest is left as it was in 5,000,000 years ago (Pliocene), turning into silicified wood or lignite because it was buried with volcanic ash and pumice which suddenly fell upon it.

It is a very rare example that such a significant fossil is being preserved in almost perfect condition. It is also important to notice that it tells us how our lignite and brown coal, Sendai's special products, were made into shape.

Also, the convenience of its location, only 1,500m. (Fig. 1,4) from Sendai Railway Station, adds importance to its value.

The species of this fossil wood (Figs. 21-24) is *Sequoia (Taxodioxylon sequoianum* GOTCHAN) which is extinct from Japan 1,000,000 years ago (Diluvium). This species is a close relative of Coast Redwood (*Sequoia sempervirens* ENDL.) which lives in California, U.S.A., or Dawn Redwood (*Metasequoia Glyptostroboides* HU et CHENG) which survives near the village of Mo-tao-chi, in the province of Siechuan in Central China (Fig. 18).

The characteristics of *Sequoia* is that it grows into a giant tree. These giant trees living in one of the national parks of America are designated as a natural monument and are widely known. Some of them have a diameter of 5~10m., a height, 100m., and the annual rings, 1,500-4,000. (Figs. 1,2).

The erect stump surrounded by the rail (Figs. 6, 9, 10) is one of the greatest in this fossil forest. Its diameter is 1.5m. and annual rings are 800 (Fig. 19). We can also see many roots of lignitized erect stumps in the river floor. Several of them are thought to be more than 1,500 years old with more than 3m. in diameter. We can count more than 35 erect stumps with the diameter of 30cm. or more (Fig. 16). The writer could identify 3 groups of erect stumps which make circles or oval shapes (Fig. 17). When thunder attacks the living forest of *Sequoia* and kills the giant tree, young shoots sprout from the roots, slowly growing up around the old stump - finally they stand in a group of partial circles. Such a group may live 1,500 years.

Now, turning back to the fossil forest of Sendai, its area extends to 80m. x 50m. as shown in Fig 16, but it is generally understood that the distribution will also include under the river floor area of up stream and down.

The fossil plants are preserved in pumiceous tuff of the Hirosegawa Tuff (A in Fig. 7) of Pliocene but their roots are found in the lignite seam of Kitayama formation (B in Fig. 7). of the same geological age. The thick soil is seen under the lignite seam as under clay.

Finally, the writer wishes to express his heart-felt gratitude to Dr. Ralph W. Chaney of University of California, Berkeley, who was thoughtful enough to invite the writer to the United States to provide him with the chance to study the fossil forest of California.

As stated above the distribution of fossil *Sequoia* proves existence of the tie between Japan and America 5 million years ago. The bridge between the two countries is supposed to be the Aleutian Islands.

Sendai and Riverside, California, U.S.A., are sister cities, which fact, the writer thinks, shows that these two cities have the similar natural condition originated 5 million years ago.

—April 20, 1964—

Dr. H. Okutsu

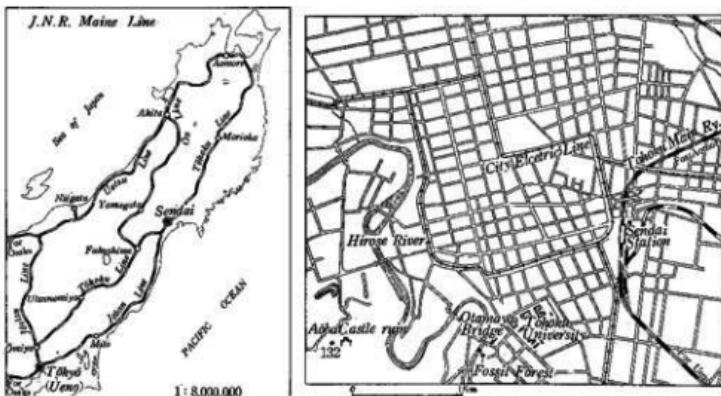


Fig 4. Locality Map of *Sequoia* Fossil Forest

## 1. 位 置・交 通

### a) 位 置

化石林の分布地は仙台市米ヶ袋雲屋橋の南方150mの地点を中心とした100m四方の区域であって、広瀬川の東岸附近に多い。仙台駅より直距にして1,500m、徒歩にて25分を要する (Fig. 1)。

化石林の大部分は広瀬川の河床に露出しているが、通常は水深 0~30cm であって、その大部分を見る事が出来る。

### b) 交 通

仙台駅よりの交通系統としては、雲屋通りでは向山行と八木山行きのバスがあり、米ヶ袋まで約7分を要する。愛宕横堀通りでは向山行きとグランド行きがあり、米ヶ袋まで約25分を要する。いずれも多数回運行されているので分布地までの交通は便である。米ヶ袋で下車すれば約2分の徒歩で現地に達する。

現地には広瀬川東岸高台を通る道路上に化石林の案内札が立てられてある (Fig. 5)。



Fig. 5. 化石林現地の案内板

## 2. 地 形・地 質

### a) 地 形

森の都仙台市街地は丘陵に囲まれた段丘上に発達しているが、この市街地の西南縁を広瀬川の清流が大きく蛇行しながら流れている。化石林は雲屋丘陵地の直下を流れている広瀬川の河床上にあって、雲屋橋 100m 下流にあたる地区を中心に化石林が露出している (Fig. 16)。分布地の西方の丘陵は海拔80m程度で、山頂には瑞鳳殿があり、伊達政宗の墓所となっている。東方は平坦な段丘上に市街地の住宅が密接して立並んでいる。

分布地附近的広瀬川の河幅は約 100 m 内外で、主流は右岸に沿って南下している。平水時の分

布地は洲の北端を占め浅瀬をなしているが、台風時には河幅一杯に渦流が流下し、化石林は全部水面下に没してしまう。



Fig. 6. 平水時の化石林全景（手前のコンクリート壁は保護柵）

## b) 地質

化石林分布地附近の地質は次の通りである。広瀬川左岸の河床を構成しているのは広瀬川凝灰岩であって、径 1cm 内外の浮石を多数含んでいるが、下部になるとそれを含まない凝灰岩に移化している。その下部は亜炭層であり、この層準に珪化、埋木化した化石林が存在している。現地の河床は凝灰岩からなっていて、亜炭層はこの部分では見る事ができないが、上流で観察できる。

地質 時代	層 名	高 さ (m)	地 層 名	垂 積 層
第四 紀 洪 積 世	宮 城 野 原	5 30	広瀬川段丘堆积	最上部 凝灰岩層 「うわひ」
	青 葉 山 層	5 30		
第 二 紀 舞 仙 層	大 平 寺 層	30 75		上部 凝灰岩層 「ほっぴ」 「はねひ」 「はねび」 「はねひ」 「はねひ」
	八 木 山 層	10 30		
第三 紀 新 台 層	広 瀬 川 延 北 山 層	10 80	化 石 林 「中部亜炭層」	化 石 林 「下部亜炭層」
	紀 口 層	40 60		
第四 紀 台 層	鳥 岡 層	15 50		亜炭、珪化木、埋木 頁岩
	三 龍 安 山 層	10 50 100		
各 層	個 木 層	10 80		砂質頁岩 砾岩

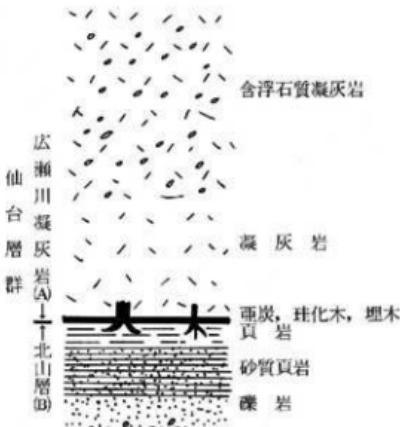
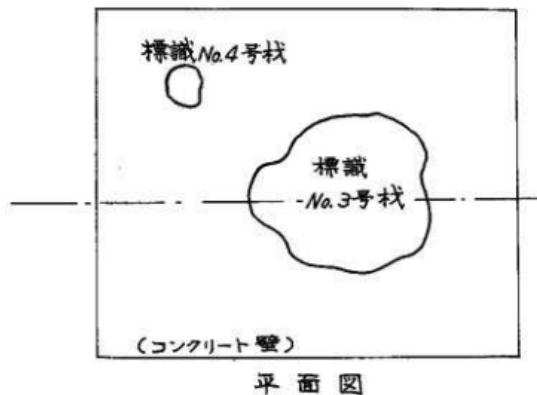


Fig. 7. 化石林の産状と地質の関係  
(A) Hirosegawa Tuff (B) Kitayama Formation

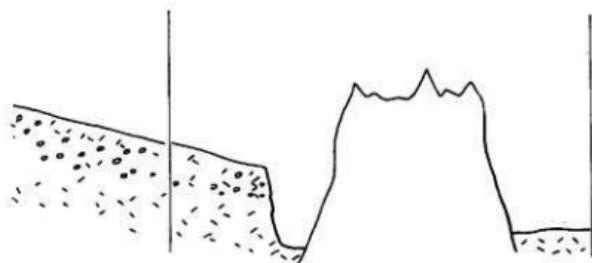
凝灰岩は広瀬川凝灰岩と呼ばれ、亜炭より下の地層は北山層と呼ばれている。両者はともに第3紀鮮新世の仙台層群に属している。鮮新世は100~1,300万年前を示しているので、化石林は大体500万年前のものと推定される。

コンクリート壁で保護された標識3, 4号材附近の地質を見ると、最上部は浮石を含む凝灰岩で、その下部に細粒の浮石を含まない凝灰岩がある。この下には北山層の亜炭層が分布することになるが、河床下であるため現地での確認は困難である。

これ等の化石林は、500万年前の大森林地帯が火山灰や軽石流などの急激な堆積が行なわれたため、そのまま埋没されたものである。これ等の大森林によって形成された亜炭層も現地生成された事を示している。当時いかに大規模なセコイヤ巨木林があったかは、この化石林の存在から想像することができ、ちょうど現在の米国カリフォルニア地方で国の天然記念物に指定されてい



平面図



断面図

Fig. 8 標識 4 号材の平面図と断面図

るセコイア国立公園の美林を思わせるものがある。(Fig. 2,3)



Fig. 9 保護された標識3,4号珪化樹幹



Fig. 10 標識3号珪化樹幹の正面



Fig. 11 標識3号珪化樹幹の側面



Fig. 12 中央に見える小型の方が標識4号樹幹、  
標識3号と地下に於て連結

### 3. 化石林分布地のうつりかわり

かつて（大正～昭和初期）の靈屋下周辺には、現在より以上に巨大な立木の化石林が分布していたが、洪水時の流失が再三くりかえされたほか、庭石用として持ち去られたために、当時の面影をしのぶことは困難である。しかし、当時の調査研究結果は早坂一郎博士によって報告されているので、当時と現状とを比較すると興味深いものがあり、現在のやや上流にも分布していたことがうかがわれる。この上流地域は砂防えん堤完成後、土砂の堆積のために完全に姿を没している。一面、えん堤で下流部の土砂の堆積が防止されたために河床面の侵蝕が盛んになり、ここに報告するような新たな化石林の分布が明らかになったわけである。

このように化石林分布地は下流に移動した形であらわれつつあるが、この変遷過程中に早坂一郎博士<sup>1)</sup>、遠藤誠道博士<sup>2)</sup>高松正彦博士<sup>3)</sup>、島倉己三郎博士<sup>4)</sup>が貴重な研究業績を残している。

### 4. 化 石 林 の 状 態

#### a) 分 布

分布図に示してある通り、80m×50mの地域に亘り86本の化石木を数える事が出来る。この中で直径30cm以上のものは35本の多数に上っている。直径1m以上のものは11本あり、最大的ものは直径2.5mに達するものがある。Fig. 16に示してあるものは現在露出しているもののみであるが、これより下流では砂礫に被われているので見難いが、遙かに多数の化石木が埋没しているものと考えられる。

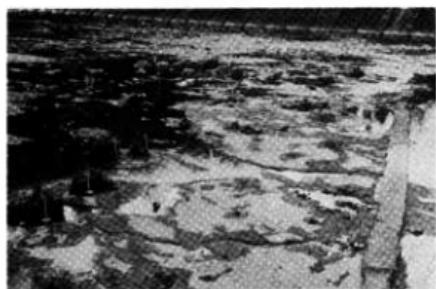


Fig. 13 化石林の一部  
(黒く見える部分が埋木化した立木)



Fig. 14 化石林の一部 (同上)



Fig. 15 前二者 (Fig. 13, 14) の全景

靈屋下化石林分布図

昭和38年3月17日測量

(Komogajishiro)

(Concrete embankment)  
コンクリート堰堤

靈屋下  
(Oiamayashita)

宍瀬川  
Hirase River

O<sub>90</sub>

0 10 20 30 40 50m  
S = 1:300

- 凡例
- 保護柵 (Protection rail)
  - 標識 No. (No. of mark plate)
  - 5 化石木 No. (No. of fossil wood)

Fig. 16 化石林分布実測図 Distribution Map of Erect Stumps of *Sequoia* Fossil Forest

### b) 立木群の配列状態とサークル

化石林の立木群は河床に点々と分布しているが、注意してみると、いくつかのサークルに分かれながら円形～だ円形の形に並んでいるのがめにつく。これは次のことを意味しているものとも解することができる。

かつて筆者がサンフランシスコ郊外のミュールウッド (Muir Woods National Monument) をたづねたとき、案内してくれたカリフォルニア大学名誉教授のチューニー博士が円形に並んでそびえている巨木をさしながらサークルの意味について説明してくれた。それによると〔要旨〕の項でのべたように巨木が落雷などで枯死すると、その親木の根もとのこぶ状の部分から若芽が四方に出て生育し、やがてサークルを形成しながら大木になり、1,500年も生長しつづけるとのことである。現地の人々がインディアンがキャンプしたり、火をつけたために親木が枯死したともいっているが、それは誤りであることもつけ加えてくれた。

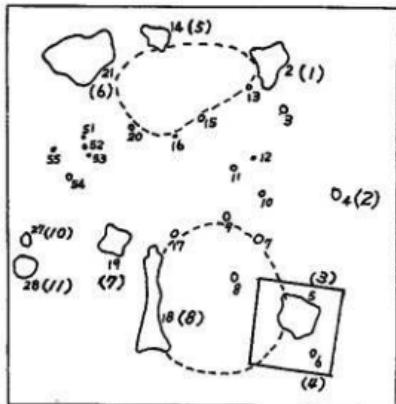


Fig. 17 2組のサークル（点線で囲んだのが1組）

( ) は標識番号

### c) 保 存 状 態

大部分のものは直立したまま保存されているが、中には倒れたままの状態で保存されているものもある。

保存材質については2種あり、大部分のものは埋木状になっているが、少數のものは珪化木となっている。珪化したものは埋没したままの形で保存されているが、埋木状のものは軟質のため形がくずれて外形を確実につかむ事が困難である。

#### d) 種類

多數の直立樹幹が全部同種類のものか、或は多種類のものか、混在しているのかを決定する事は困難であるが、代表的なものの顕微鏡検査や、その他のものがほとんど同じ外観、保存状態を示している点などからみて、化石林は同一種類の純林と判断される。すなわち、珪化しているものは薄片を作つてその種類をきめる事も可能であるが、大部分のものは埋木状を呈し、表面に現われている部分は風化が進んでいるため、薄片を作つて検鏡する事が出来ない状態にある。しかし埋木状のものは、その風化した外観から判断すると、全て同様の形態を示し、あだかも現在のスギが風化した時のような外観を示し、殆どが同一の種類に属するものと考えられる。

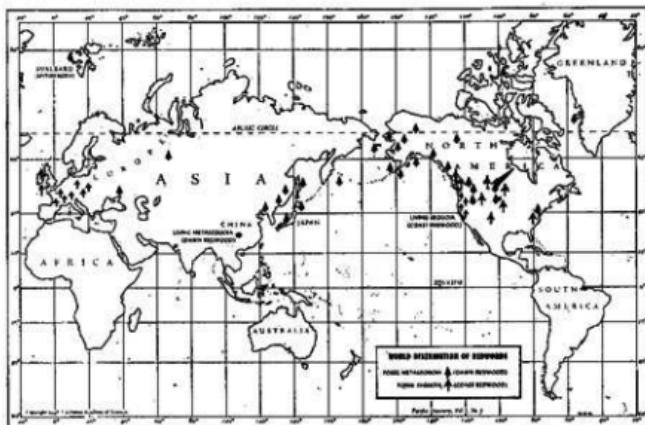


Fig. 18 地質時代のセコイア分布図↑セコイア▲メタセコイア  
(California Academy Scienceによる)

珪化したものは2ヶほど検鏡したが、同種と認められ、両者とも *Taxodiioxylon sequoianum GOTHAN* で、現在、北米カリフォルニア地方に現生しているセコイア (*Sequoia sempervirens ENDL.*) の材の構造に類似している。仙台附近からはこの材と共にセコイアやメタセコイアの葉、枝、球果の化石が産出するので、セコイアの人森林が今より500万年前の仙台に存在していた事が推定出来る。この事は仙台のみならず日本全土を通じて云える事である (Fig. 18)。これは日本の各地より産するこの材によって判断する事が出来るが、100本に近い直立樹幹が、当時の姿そのままを留めて発見されるのは極めて稀である。そのうえ交通の便な市内にあって、一望の下に化石林全体を見下ろす事の出来る所は此處以外にはない。

北米サンフランシスコ郊外ソノマ (Sonoma) にもセコイアの巨大な化石林が保存されている

のをみてきたが、ほとんどが倒れたままの状態で、靈屋の化石林のような見事に保存されているのとは趣をことにしている。

コンクリート壁によって保護されている標識3号材の3ヶ所よりサンプルを取り顕微鏡下の写真をとった (Fig.21~23)。

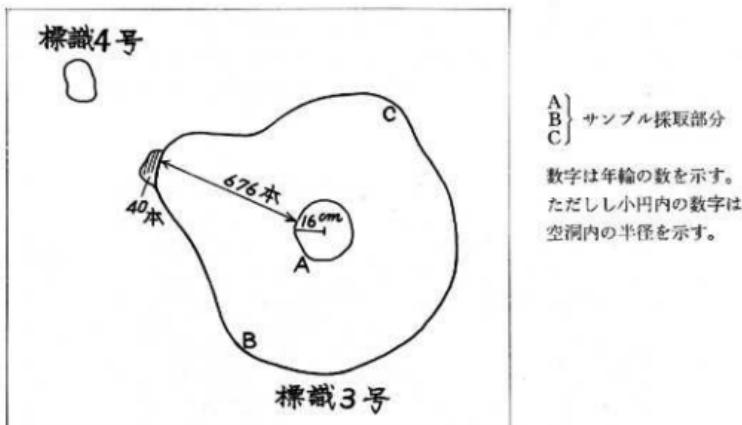


Fig. 19 標識3号材の横断面と年輪数

コンクリート壁によって保護された標識3号材はこの周辺の化石林の中にでは最も保存良好なもので、大部分は珪化されて珪化木となっているが、珪化されずに埋木状をなしている所もある。埋木状のものはかなり風化していて、年輪を数える事は出来ないが、珪化された部分は明瞭な年輪を示し、確実にその年数を数える事が出来る。

標識3号材の直径約 150cm であるが、周辺は欠け落ちている部分もあり、また大木は根元の附近なので凹形を示さず凹凸がある。中心部は埋木状をなし、それがくずれ落ちて空洞となっている。この部分は半径にして約 16cm である。これより外部の年輪は明瞭で、その数は676本、くずれ落ちた外部の部分を下部の方で数え



Fig. 20 米国ソノマの巨大なセコイア化石木 (Redwoods of the Past による)

ると40木あり、計716本となる。これに中心部及最外部のくずれ落ちた部分を考えると約800年の大木と推定する事が出来る。

3号材より3ヶ所、8号材より1ヶ所、計4ヶのものについて薄片を作ったが、内部構造は殆ど同様で、以下のべるような特徴をもっている(Fig. 21~24)。

#### 横断面

何れも春材と秋材の境界は明瞭であって、現在のセコイアと同様に、活動を休止した期間(即ち冬期)の存在した事がわかる。一年間の細胞は春材より秋材へと一列に正しく配列されているが、10ヶ内外であって成長は遅い方である。これは中心部も外部も殆ど同程度の10ヶ内外であって成長速度が変わらない事を示している。セコイアには樹脂溝がないのが普通であるが外傷を受けた場合には樹脂溝を作る事がある。この外傷(傷害)樹脂溝は中心部(A)のものを除いては全部に見る事が出来る。特に大型に見えるのが外傷樹脂溝である。何れも春材の最初の部分に見られる。100倍に拡大した写真は通常の部分のものであるが、250倍に拡大したのは外傷樹脂溝の存在する部分を示したものである。通常の細胞に混在して真黒に見える細胞があるがこれは樹脂細胞である。

#### 切線断面：

髓縫は単列であって通常2~15細胞高である。

#### 放射断面：

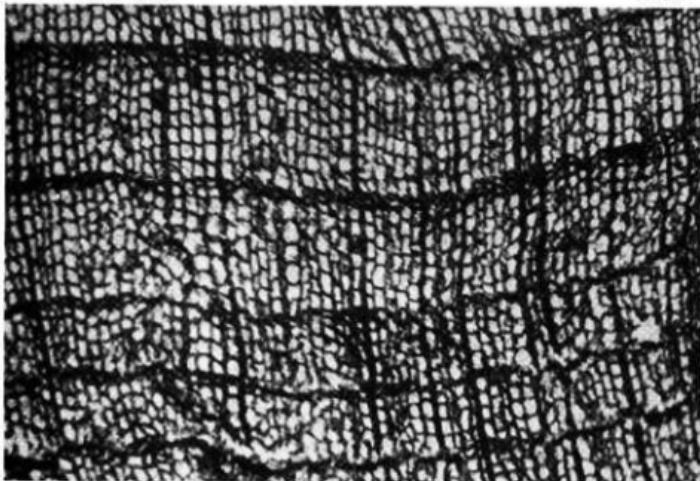
放射面重紋孔は春材部では1~2列、対状配列、開孔は円形、サニオバー(Bars of Sanio)も見られる。秋材部に於ては単列円形を示す。

Fig. 21. *Taxodioxylon sequoianum* GOTCHAN

標識3号材(分布図 NO. 5)のA部分の顕微鏡写真

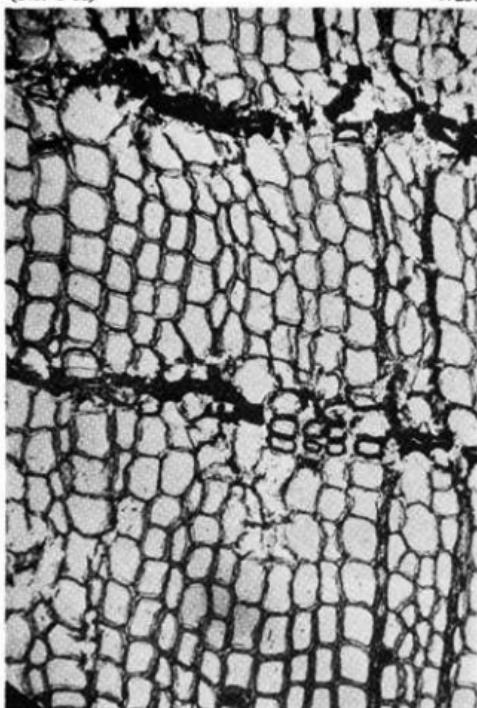
1. 横断面 (No. 3-A)

×100



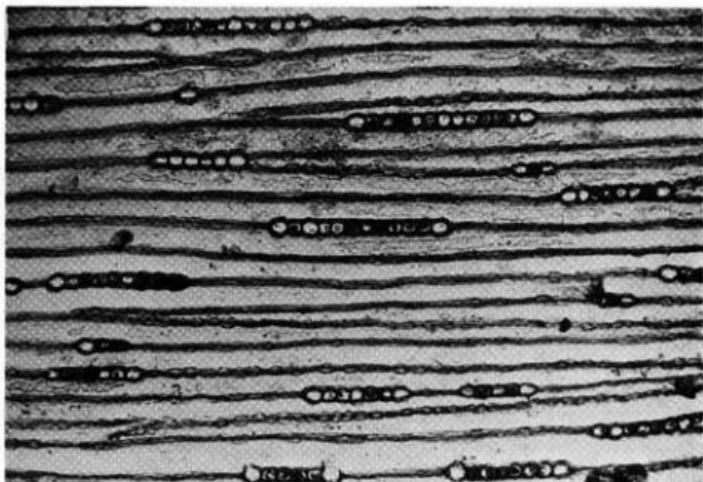
2. 横断面 (No. 3-A)

×250



3. 切線断面 (No. 3-A)

×250



4. 放射断面 (No. 3-A)

×500

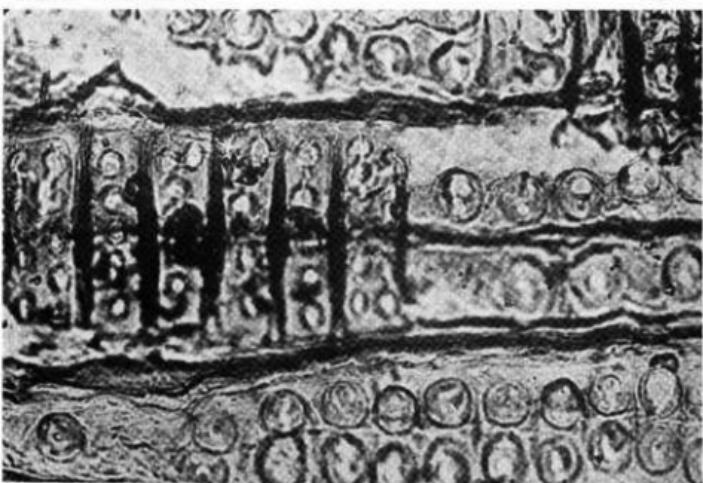
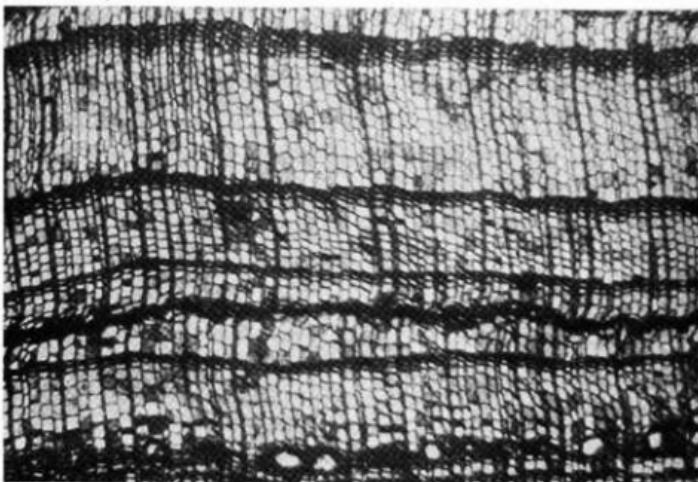


Fig. 22. *Taxodioxylon sequoianum* GOTTHAN

標識3号材(分布図No.5)のB部分の顕微鏡写真

1. 横断面 (No. 3-B)

×100



2. 横断面 (No. 3-B) 大型の細胞は外傷樹脂溝

×250



3. 切線断面 (No. 3-B)

×250



4. 放射断面 (No. 3-B)

×500

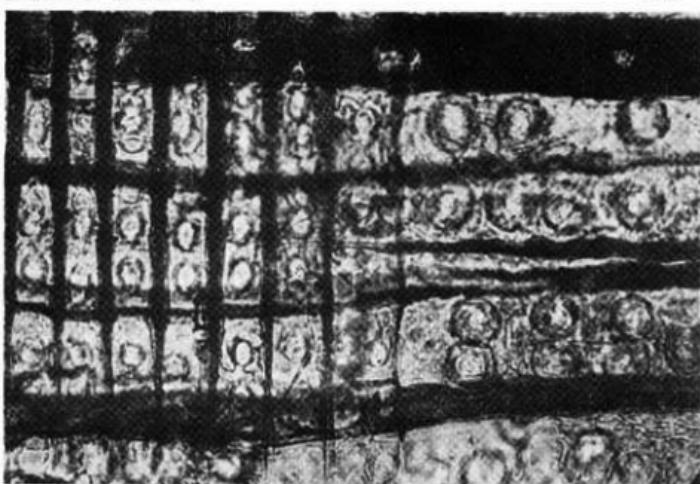
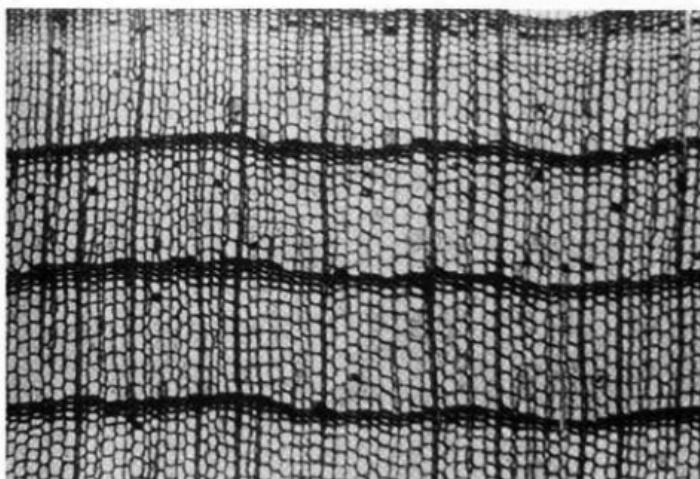


Fig. 23. *Taxodioxylon sequoianum* GOTCHAN

標識3号材(分布図No.5)のC部分の顕微鏡写真

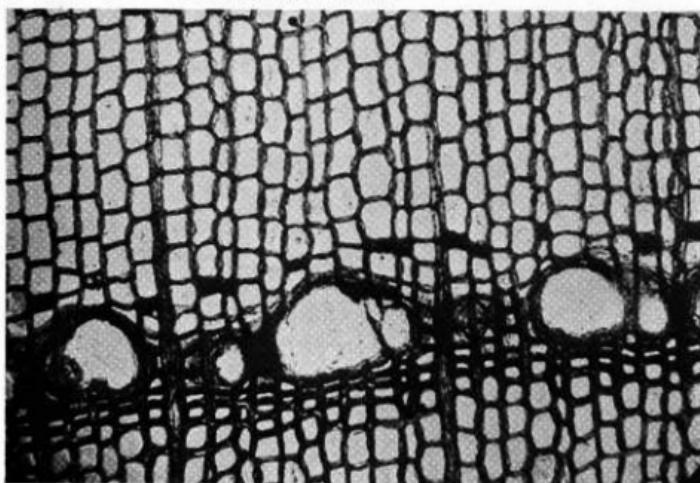
1. 横断面(No. 3-C)

×100



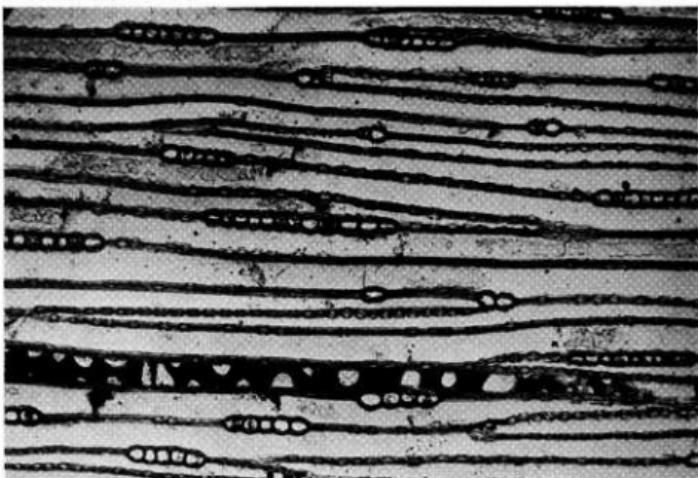
2. 横断面(No. 3-C) 大型の細胞は外傷樹脂溝

×250



3. 切線断面 (No. 3-C)

×250



4. 放射断面 (No. 3-C)

×500

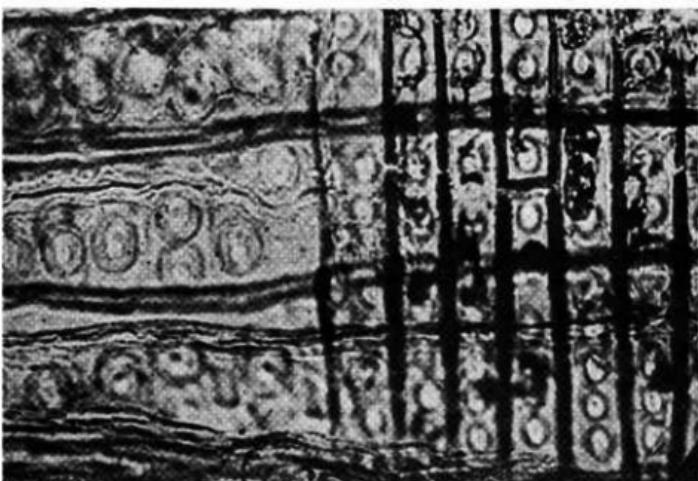
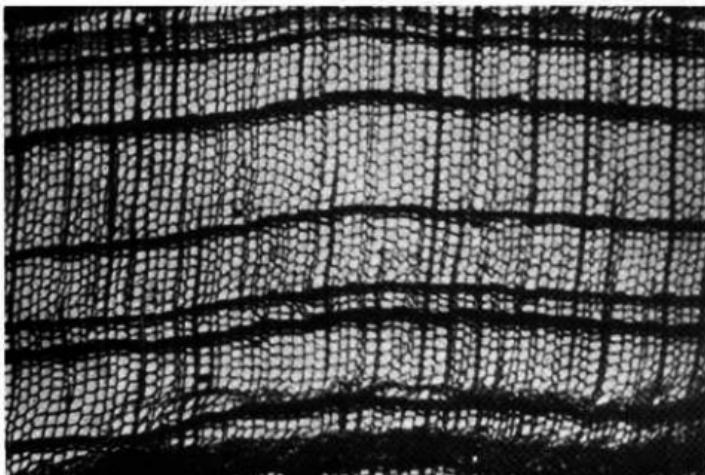


Fig. 24. *Taxodioxylon sequoianum* GOTTHAN  
標準 8 号材 (分布図 No. 15) の顕微鏡写真

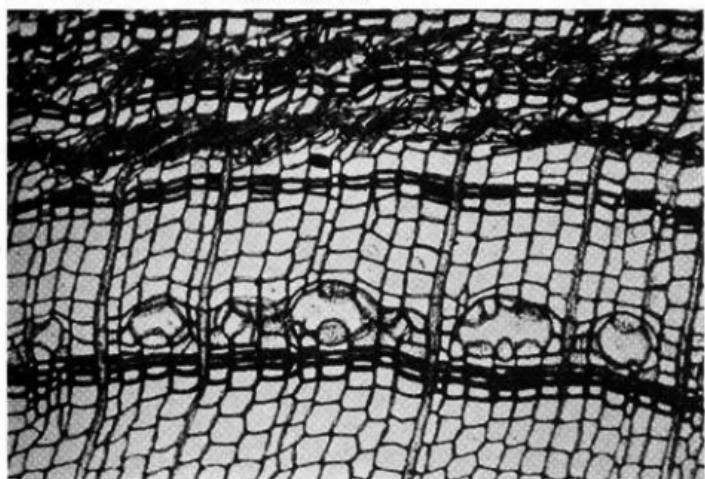
1. 横 断 面 (No. 8)

×100



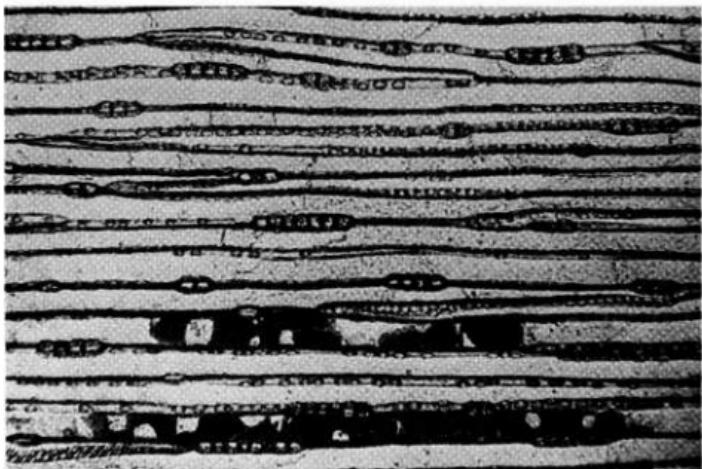
2. 横 断 面 (No. 8) 大型の細胞は外傷樹脂満

×250



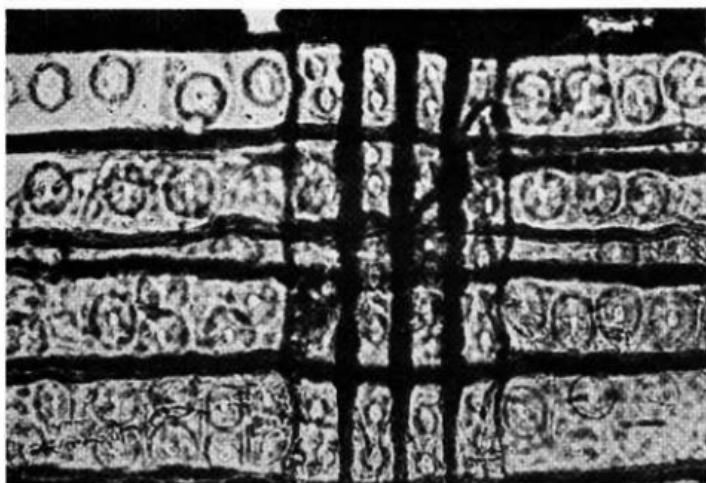
3. 切線断面 (No. 8)

×250



4. 放射断面 (No. 8)

×500



## 5. 化石植物からみた当時の森林風景と 亜炭・埋木・珪化木の生いたち

化石林の立木が根をおろしている亜炭層、その上下に発達している炭質頁岩中には、大形小形の化石植物が保存されている。これらのうち、代表的な花粉、化石木、化石葉・果実・種子についての研究結果を参考までに紹介すると次のような（化石植物の産地は化石林分布地の上下流域のものが多い。）

### a) 異国風の森林

これらの結果を総合してみると、化石林自生地附近はセコイヤの純林に近い状態であって、その他の地域もセコイヤ・マツ・スイショウ（水松ともよばれる北米白生種）などの針葉樹とハンノキ・ブナなどの広葉樹が共生している混生林であるが、セコイヤがかなり優勢であったと考えられる。また、フウ（台湾自生）・ハンテンボク・ニッサ（北米自生）などの存在からもわかるように、現在とはかなりちがった異国情緒豊かな森林風景であったと考えられる。

当時の気候は現在の仙台と大差なく、むしろ夏はもっと涼しく、常に霧が森林をおおっている状態が想像される。カリフォルニア地方のセコイヤの羨林では霧に包まれていることが生育に必要な条件になっていて、豊なお深い密林の中は常に湿った状態になっている。

5~6月の入梅季の雲屋~青葉山一帯のスギ・モミなどの森林（樹令約300年）は、低くたためた霧でおおわれることがあるが、このような風景を西公園からながめると、セコイヤの天然記念物ミューアウッドの遠景を思いおこさせるものがある。

このような巨木林の中をゾウの親子の群が余命を保ちながら歩きまわっている姿、遠くの火山連峰ではやがておこる大爆発の前ぶれである火山の噴煙がたなびいている遠景、これが化石林誕生直前の著者の科学眼でみた風景である（表紙カット参照）。

### b) 亜炭の生いたち

火山活動が休止したあとには、森林の立木・倒木が厚い火山灰や軽石泥流などの下に埋まり、倒木や枝葉の厚い層は炭化の進行につれて亜炭になり、巨大な倒木や立木の部分は炭化不十分で木目がよくわかる榧木に、また地下水中の珪酸成分が滲透して石化したものは灰白色の珪化木となつて残っている。化石林のなかには、一部が埋木に、一部が珪化木になっているものもある。

### c) 花 粉

雲屋~向山周辺に分布している北山層の亜炭層（10~30cm）の花粉分析<sup>5,2)</sup>は第1表の通りでセコイヤが優勢な要素になっている。

### d) 化石葉・果実など

雲屋橋周辺の亜炭層の上盤・下盤から、化石葉・果実・種子が採取されるが、その多くはセコイヤ枝葉や穗果で、筆者<sup>6,7)</sup>は次のような植物を鑑定することができた。

第 1 表  
北山層亜炭層の花粉分析結果

種	類	相		島	田
		上層	下層		
<i>Alnus</i>	(ハンノキ属)	23.4%	26.7%	16.2%	
<i>Fagus</i>	(ブナ属)	14.4	31.8	7.8	
<i>Quercus</i>	(カシ属)	1.4	0.6	—	
◎ <i>Sequoia</i>	(セコイア属)	6.7	2.3	12.5	
◎ <i>Taxodium</i>	(スイショウ属)	13.9	4.5	—	
<i>Pinus</i>	(マツ属)	14.4	12.5	7.8	
<i>Picea</i>	(ハリモリ属)	8.1	6.3	4.8	
<i>Abies</i>	(モミ属)	1.4	0	1.0	
<i>Tsuga</i>	(ツガ属)	0	0.6	—	
<i>Pseudotsuga</i>	(トガサワラ属)	0.5	1.1	2.8	
<i>Sciadopitys</i>	(コウヤマキ属)	2.4	1.1	10.6	
◎ <i>Cunninghamia</i>	(コヨウウデン属)	0	1.1	4.9	
<i>Liquidambar</i>	(フウ属)	0	4.5	7.7	
◎ <i>Nyssa</i>	(ニッサ属)	2.4	2.3	—	
<i>Salix</i>	(ヤナギ属)	0.5	0.6	—	
<i>Ulmus</i>	(ユレ属)	0.5	1.1	—	
<i>Pterocarya</i>	(サワグルミ属)	2.9	0.6	—	
<i>Juglans</i>	(クルミ属)	0.5	0	—	
<i>Zelkova</i>	(ケヤキ属)	0.5	0	—	
<i>Rhus</i>	(ウルシ属)	1.4	0	—	
<i>Ilex</i>	(ツゲ属)	1.9	0.6	7.0	
<i>Ericaceae</i>	(シャクナゲ科)	2.9	1.7	—	
<i>Acer</i>	(カエデ属)	—	—	7.8	
<i>Tilia</i>	(シナノキ属)	—	—	4.8	
<i>Chameacypris-type</i>	(ヒノキ類)	—	—	2.8	
<i>Betula</i>	(カバノキ属)	—	—	1.0	
◎ <i>Liriodendron</i>	(ハンテンボク属)	—	—	0.5	

◎ 現在日本群島から絶滅したアメリカ～中国的要素

*Lygodiun sp.* (ツルシノブ属の一種)

*Glyptostrobus europeus* HEER (グリプトストローブス属の一種)

*Sequoia (Metasequoia) japonica* ENDO (セコイア属の一種)

*Pseudosasa purpurascens* MAKINO (スズダケ)

*Alnus sp.* (ハンノキ属の一種)

*Carpinus sp.* (クマシデ属の一種)

### e) 化石木

北山層からの化石木はセコイアを主としているが、島倉巳三郎博士鑑定\* による化石木が次の

\* 稲井 豊 仙台附近新生代の層序に就て。矢部教授遺稿記念論文集、第1巻、p. 363, 1939.

ように報告されている。

*Piceoxylon* (*Pseudotsuga*) *japonica* SHIMAKURA (Ms) (トガサワラ属の一種)

*Piceoxylon* sp (ハリモミ属の一種)

*Pinuoxylon* (*Diploxylon*) cfr. *Paxii* KRAUSEL (マツ属の一種)

*Glyptostrobus* cfr. *tenerum* GONWENTZ (グリプトスローブス属の一種)

*Taxodioxylon sequoianum* (MERCKEL) GOTCHAN (セコイヤ属の一種)

*Alnoxylon* sp. (ハンノキ属の一種)

*Quercinium* sp. (カシ属の一種)

*Liquidambaroxylon* sp. (フウ属の一種)

### 参考文献

- 1) 1915, Hayasaka, I. Tertiary Forest-floor with Erect Stumps Lately Exposed in Sendai. Sci. Rep. Tohoku Univ., ser. 2 (Geol.), vol. 4, no. 1, pp. 43~45, text-figs. 1~5, pl. 11.
- 2) 1929, Takamatsu, M. Fossile Koniferenholzer aus den Sendai-Tertiär. Sci. Rep. Tohoku Univ., ser. 4 (Biol.), vol. 4, no. 3, pp. 533~542, pls. 22~24.
- 3) 1933, Endo, S. Neogen Species of *Sequoia* from Japan. Bot. Gazette, vol. 94, no. 3, pp. 605~610, figs. 1~13.
- 4) 1933, 島倉巳三郎. 化石木に関する研究雑記 II. 地質学雑誌, 40卷, 479号, 533~540頁, 図版 13.
- 5) 1951, Shimada, M. pollen Analysis of Lignite 1. Three Pliocene Lignite Beds in the Environs of Sendai. Sci. Rep. Tohoku Univ., ser. 4 (Biol.), vol. 19, no. 1, pp. 47~50.
- 6) 1955, Okutsu, H.. On the Stratigraphy and Paleobotany of the Cenozoic Plant Beds of the Sendai Area. Sci. Rep. Tohoku Univ., ser. 2 (Geol.), vol. 26, pp. 1~114, pls. 1~8.
- 7) 1956, 奥津春生. 地質と化石. 宮城県史 15 (博物), 249~449頁
- 8) 1956, Sohma, K.. Pollenanalytische Unterzuchungen der Pliozänen Braunkohlen der Sendai Gruppe I. Über Sichtliches. Echological Review, vol. 14, no. 2, pp. 121~132.

