

# 第Ⅲ章 三瓶小豆原埋没林のもつ意義

那須孝悌 (大阪市立自然史博物館)

## 1. はじめに

三瓶山(1126m)の北側山麓、島根県大田市三瓶町多根小豆原(標高約220 m)で、水田の下に埋没した、直立した状態の巨大なスギの木が多数発見され、公表されたのは1999年1月であった。国内各地で今までに発見されたいわゆる埋没林とよばれるものは、樹木の根株だけであったり、倒木群であるのに対して、三瓶小豆原埋没林は高さ10mを越す長大なスギが立ったまま、すなわち過去の林の姿のままに埋没保存されている点で、国内はもとより世界的にも前例のない埋没林である。また、この埋没林が三瓶山から流れ下った火砕流の堆積物中に埋積しているにもかかわらず、火砕流の流下エネルギーによって倒壊されなかったという事実も極めて異例のことである。

そのため「三瓶埋没林調査保存検討委員会」が設けられ、平成11年3月29日の第1回委員会らい平成14年2月までに7回の委員会が開催され、調査保存に関する諸課題が検討された。

## 2. 三瓶小豆原埋没林の意義

三瓶小豆原の埋没林は、他地域から知られているような根株や倒木の埋没林ではなく、高さが13m以上に達する多数の樹幹が直立したままの状態、今から約3500年前、縄文時代後期の森林の姿をそのままにとどめている。日本国内はもとより世界的にも類例のない埋没林であるといえる。

森林を構成する樹木のほとんどはスギであるが、トチノキやカシ類、ナラ類、シイなど他の樹種も混生しており、当時の表土(林床の土壌)も保存されている。この土壌中には樹木の葉や草の種実、花粉だけでなく昆虫遺体なども含まれており、当時の自然環境の全てを埋蔵保存した、まさに縄文時代後期のタイムカプセルといえる。

埋没林の林床土壌、つまり当時の地表は、土石流堆積物に覆われ、さらにその上に火砕流堆積物が重なっている。立木には樹皮が存在し、形成層も虫害や菌糸の害を受けていない。このことは埋没林が非常に急速に埋積されたことを物語っており、火砕流堆積物の堆積と深く関わっている。しかも樹皮の表面部分が焼けこげているものがある。火砕流堆積物の直下にある土石流堆積物の分布は、谷の下流側から遡上したことを示しており、土石流に押し流されたと考えられる倒木群が、埋没林の下流側に集積している。火砕流や土石流の流下エネルギーは非常に大きく、森林などを破壊しながら流下するため、その堆積物によって埋積されたいわゆる埋没林は、ほとんどの例が倒木群である。三瓶小豆原埋没林のような保存状態は極めて異例のことであり、成因的に類例のない重要なものである。

年輪年代学の方法によると、埋没林を構成するスギは全て同じ年の生長停止期間中に枯死しているが、押し流された倒木群には埋没林を構成する立木群より2年前に枯死したものがある。このような現象を引き起こしたと思われる土石流と火砕流の発生と堆積の過程を、埋没林の成因解明の中で明らかにすることは、三瓶火山の活動史を解明し、災害予測地図(ハザードマップ)の作成へ道を開くものとなり、県民の命を火山災害から守ることに貢献する。

### 3. 「埋没林」とは

過去の森林の一部が地層中に埋積保存されたものは「埋没林」とよばれている。

「地形学辞典」(二宮書店 1981)の「埋没林 submerged forest」の項目には「森林が地盤の沈降によって埋没されたもので、多くは樹木の根元の部分以下が地層中に直立したままでみつかると書かれている。」と書かれている。

「新版地学事典」(平凡社 1996)の「埋没林 buried forest」の項目には「陸上に生育していた森林がそのまま埋積されて残存するもので、海水準変動によって形成される沈水林(submerged forest, 海底(森)林(submarine forest)を含む)のほか、火山噴出物や河成堆積物、風成堆積物によって埋積されたもの、木本泥炭を形成する低地林が自ら埋積したものなどが代表的。過去の森林における個体の平面分布や大きさから森林の復元が可能となる。」と書かれている。この説明文の中には「そのまま埋積されて」および「低地林が自ら埋積した」という記述があるが、具体的にどの様な地質現象を指すのか不明である。また、上記の説明では沈水林や海底林も埋没林に含まれることになるが、これらのうち沈水林は埋没林の定義の中に含むべきではないと考える。

上記の記述では、沈水林は「海水準変動によって形成される」と説明されている。確かに、海面の相対的な上昇により海底に沈没した「海底林」の例は、有名な北海のドッガー・バンク海底林をはじめとして多くの海底林がイギリスやフランスでは“ノア(の大洪水)の木”として古くから知られている。その他にもアメリカのデラウェア海岸海底林やカナダのファンディ湾海底林など多くの事例が知られている。日本でも富山県入善町吉原沖海底林、富山市四方沖海底林、石川県松任沖海底林など、多くの事例が知られている。

「沈水林」は水中に没した(水没した)という意味を持つだけの用語であり、地層中に埋没した、という意味は含まれない。地震により湖中に滑落沈没したと言われている箱根芦ノ湖の「逆さ杉」が有名である。日本の場合には山体崩壊や土石流、火山噴出物などによって堰き止め湖ができたために森林が沈水したり、地震などの際に湖岸斜面の森林が湖の中に滑落して沈水林ができる場合が多い。湖への堆積物の供給が多量であれば水中で埋没林が形成されることになる。沈水林として生まれながらも埋没林へと変わりつつある例は、長野県上高地の大正池や北海道の尾岱沼などに見ることができる。しかし堆積物の供給量が少なければ水中で日々劣化して消滅することになる。

上記事典の旧版である「地学事典」(平凡社 1970)の「埋没林 submerged forest, submarine forest」の項目には「陸上に生育していた森林が、海面下に没し海底にその痕跡をとどめるもの。直立樹幹や樹根が残されているのみで、陸上で見るような森林の景観をとどめてはいない。樹幹や樹根は珪酸などで置換されて組織をとどめていることが多い。更新世末期以降の陸地の沈降や海面の上昇により生じた例が多い。」と書かれている。しかしこの内容は埋没林の説明ではなく項目に添えられた英語の submarine forest (海底林)の説明である。海底林は第四紀とりわけ完新世における海水準変動の歴史を物語るものとして重要であるが、水中考古学の発達した現在でも、水中での調査観察は多くの困難を伴うため、埋没状態の詳細を知ることは難しい。侵食基準面である海面より下に沈没しているため、湾の奥などでは埋積作用が進んで埋没林になることが期待されるが、潮流のために地層が堆積しないどころか侵食が進んでいる例も多い。現在知られている事例では、海底林には海底に存在する埋没林と海底の沈水林があると言わざるを得ない。

この様に埋没林という言葉の用いられ方には混乱が見られる。埋没という語は、本来は水や海水のような流体中に沈没することではなく、堆積物(地層)中に埋積されることを意味するものとし

て使用されるべきである。

今までに各地から埋没林として報告された多くの事例を整理すると次のようになる。

埋没林の残存状態には次のようなものがある。

- 1) 直立する（根を張った）樹幹群
- 2) 根株（樹幹の基部）または樹根群
- 3) 倒木群
- 4) 運搬集積された樹幹群

三瓶小豆原埋没林は上記の1)に相当する。2)としては宮城県仙台市の富沢遺跡、富山県魚津市釈迦堂の魚津埋没林、富山県の入善町吉原沖海底林、福井県三方町黒田のスギ埋没林、京都市立動物園地下埋没林など多くの例がある。1)および2)の場合は、樹木が生育していた場所から運搬されることなくそのまま埋没しているから、「現地性化石」とよばれ、生育状態や生育地における過去の環境を知ることの出来るきわめて重要な化石である。

いっぽう3)と4)は樹木が生育していた場所から水流などによって運搬・移動されて、本来の生育地とは異なる場所に埋積されたので「異地性化石」とよばれる。佐賀県上峰町八藤遺跡の埋没林は、阿蘇4火砕流によって運搬された3)倒木群すなわち異地性化石と、樹幹はなぎ倒されたものの根株が残った2)すなわち原地性化石とが混在する例である。3)および4)の例としては青森県木造町七里長浜の出来島海岸埋没林、秋田県大館市の池内遺跡埋没林、秋田県二賀保町の鳥海山神代杉埋没林などがある。

次に埋没林の成因についてみると、埋積した地層によるちがいがあり、主要な地層として火山噴出物、山体の崩壊や火山の水蒸気爆発などによって生ずる土石流堆積物、河川の氾濫原堆積物、湿地の泥炭層または泥炭質堆積物などがある。このうち火山噴出物には空中に放出された火山灰や軽石などが降下したものと火砕流のように山腹を流れ下ったものがある。

化石の成因と同じく、埋没林ができるためには森林を構成する樹木が腐らないうちに、速やかに地層中に埋没することが重要である。それ故に埋没林には、埋積速度の早い火山噴出物や土石流堆積物、洪水堆積物などに覆われている例が多い。しかし降下テフラのような例を除けば、火砕流のような火山噴出物や土石流、激しい洪水流などは流下する際の破壊力がひじょうに強いため、埋没林は破壊され、樹木も押し流されて流速の衰えた所に集積し、本来の埋没林がもつ原地性の良さを失ってしまうことになる。

埋没林の成因を埋積層の違いによって分けると次のようになる。

- 1) 火砕流のようなテフラ流堆積物により埋積されたもの  
例：北海道美々化石林、八ヶ岳887年泥流埋没林、佐賀県八藤遺跡埋没林、大分県竹田川河床埋没林など
- 2) 降下テフラにより埋積されたもの  
例：中国／朝鮮境界の白頭山山腹埋没林、天城カワゴ平埋没林など
- 3) 山体崩壊や火山の水蒸気爆発による土石流堆積物により埋積されたもの  
例：長野県更埴条里遺跡や石川条里遺跡の八ヶ岳887年泥流埋没林
- 4) 地滑りにより埋積したもの  
例：富山県立山町のクロンボ池埋没林
- 5) 堰き止め湖内の湖成層中に埋没したもの

例：長野県八ヶ岳山麓信濃川上湖成層中の埋没林，（上高地大正池埋没林）など

6) 泥炭層中に埋没したもの

例：青森県七里長浜の出来島海岸埋没林，福井県三方低地の黒田・中山などの埋没林

7) 氾濫原（河川や池沼）の堆積物中に埋積されたもの

例：富山市神通川河口埋没林，大阪府大和川河床埋没林，滋賀県野洲川河床埋没林など

8) 風成砂層中に埋没したもの

例：中華人民共和国トルファンの埋没林，青森県下北郡東通村猿が森ヒバ埋没林など

#### 4. あとがき

三瓶小豆原埋没林は，埋没林形成の必要条件を満たしながらも，更に偶然性に助けられて成立した，世界的に見ても類例の知られていない極めて稀な事例である。この貴重な自然・歴史遺産を保存して永く後世に残すと共に，生涯学習の推進に活かしつつ地域振興にも活用されることを願うものである。