

香川生物 (Kagawa Seibutsu) (4) : 17-22, 1986.

香川県三豊層群産スギヤマゾウの産出層準と花粉分析

古市 光信

〒761-14 香川県香川郡香南町 香南町立香南中学校

The *Stegodon sugiyamai* Bed and its Pollen Analysis of the
Mitoyo Group, Kagawa Prefecture, Japan

Mitsunobu FURUICHI, *Konan Junior High-school, Konan-cho,*
Kagawa-gun, Kagawa 761-14, Japan

Abstract: The horizon of the Mitoyo bed, Kagawa Pref., which yields molar fossils of *Stegodon sugiyamai* and *S. sp.* has not been known. The bed of the fossil molar fragments discovered at Kochi, Yamamoto-cho, Mitoyo-gun, presents at a horizon from 14.5m below the Gomasio tuff, and about 3.5m above the vitric tuff (Si-II), respectively. The bed yields mega-plant fossil remains, *Trapa sp.* and woods. The pollen records show high ratio of the border leaved tree pollen *Ulmus* and *Zelkova-Quercus* (containing ever green *Quercus*) - *Fagus-Pterocarya* and *Juglans* and the conifer tree pollen like *Pseudotsuga* & *Larix-Abies-Pinus-Tsuga*. This assemblage differs from that of *S. cf. akashiensis* bed in the Mitoyo bed group of the eastern part of Kagawa. The pollen grains of *Pseudotsuga* are abundant in the *S. sugiyamai* bed, because only the cone of *Pseudotsuga japonica* and *P. subrotunda* and no *Larix sp.* were found in the mega-plant fossil remains from the Mitoyo group. If pollen assemblage correlates with the present vegetation, the bed deposited in the molar fossils is estimated as the upper warm temperate-lower cool temperate zone, though to correlate paleoclimate with paleovegetation from pollen assemblage gives some problems. The present analysis suggests that the *S. sugiyamai* bed belongs to the extinction age of the *Metasequoia* flora as in the case of the Osaka group.

はじめに

香川県の鮮新・更新世堆積物三豊層群からスギヤマゾウ *Stegodon sugiyamai* を産出する。模式標本 (Tokunaga, 1936) を含め、その近辺数か所からスギヤマゾウは知られている。しかし、その明確な産出層準は不明であった。

今回、三豊郡山本町河内の亀田産の臼歯 (古市ほか, 1977) に限り、この付近に分布する三豊層群全体の層序区分の中に位置づけ、さらに花粉分析を行うことができた。

産出の概略については、地質学会関西支部島根大会において報告 (古市, 1981b) していたが、

詳細についてはそのままであり、ここに報告する。

1. 地質の概略

この旧象化石産出地付近三豊郡山本町河内亀田 (図1) の三豊層群は、白亜紀の領家花崗岩類と和泉層群を基盤として、それらを不整合に被い、ずっと若い時代の段丘堆積物及び沖積層に不整合に被われている。砂と粘土の互層からなる堆積物で白色の火山灰を10数枚狭在する。ここでの三豊層は北北西～北西方向に1°～2°緩く傾斜しており、丘陵の崖にそって南南東～

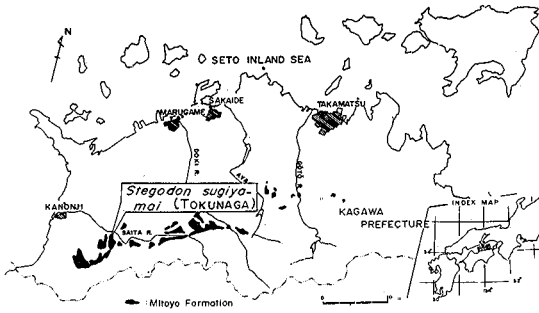


図1. スギヤマゾウの産地.

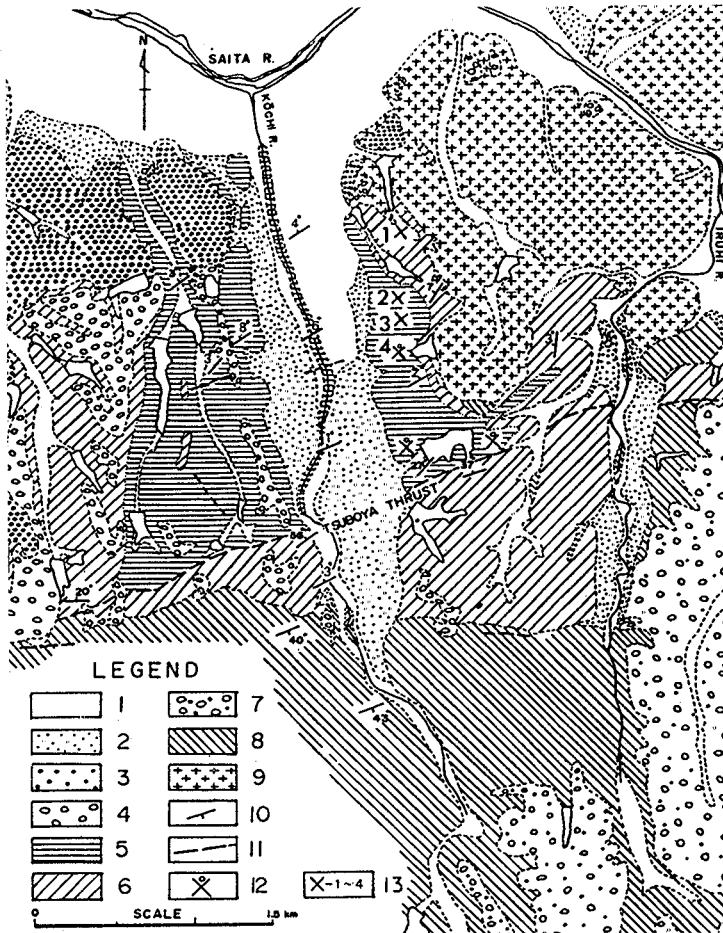


図2. スギヤマゾウ産出地付近の地質図.

- 1 : 沖積層, 2 : 低位段丘礫層, 3 : 中位段丘礫層,
- 4 : 高位段丘礫層, 5 : 粘土・シルト層, 6 : 砂卓越層,
- 7 : 財田礫層, 8 : 和泉層群, 9 : 花崗岩,
- 10 : 走向傾針, 11 : 断層, 12 : スギヤマゾウ産地,
- 13 : 図4, 図5, 図6の地質柱状番号に同じ.

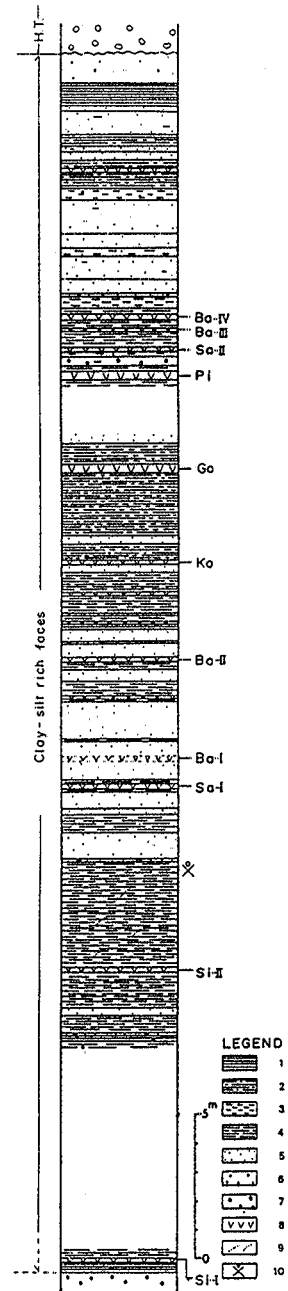


図3. 中位の粘土・シルト卓越層.

- 1 : 粘土, 2 : シルト質粘土,
- 3 : シルト, 4 : 粘土質シルト,
- 5 : 細砂, 6 : 中砂, 7 : 粗砂,
- 8 : 火山灰 (Si-I, Si-II, Sa-I, II, Ba-I~IV, Ka, Go, Pi),
- 9 : 為層, 10 : スギヤマゾウ産出層準, H.T. : 高位段丘礫層.

南東方向に、より下位のものを追跡できる。

層序区分は、下位の砂卓越層、中位の粘土・シルト卓越層、上位の砂卓越層に区分される。地質図(図2)では、坪屋衝上断層の南側に下位のもの、北側に中位のもの、上位のものは地質図の西にその分布がある。地質図東側で花崗岩に沿ってある砂卓越層は、中位の周辺相である(古市, 1981a)。中位の粘土・シルト卓越層は比較的良好似た岩相で、火山灰追跡も机上計算によりかなり追跡できる。このこととゴマシオ火山灰(図3, 図4, 図5のGo)をもとにし

て総合柱状図の作成を試みると、中位層は、全層厚約50mに及ぶ(図3)。

今回の層準の明らかにされた旧象化石の産出は地質図中の番号4(図2)からである。

2. スギヤマゾウ産出層準

番号4から産出したスギヤマゾウは、ゴマシオ火山灰より下位の白色火山灰(図4, Si-II'), 層厚0.3m~1.0m, の上位約3.5からである(古市, 1981b)。この白色火山灰の上半部は粘土質で粘りがある。下半部は相当にシャリシャ

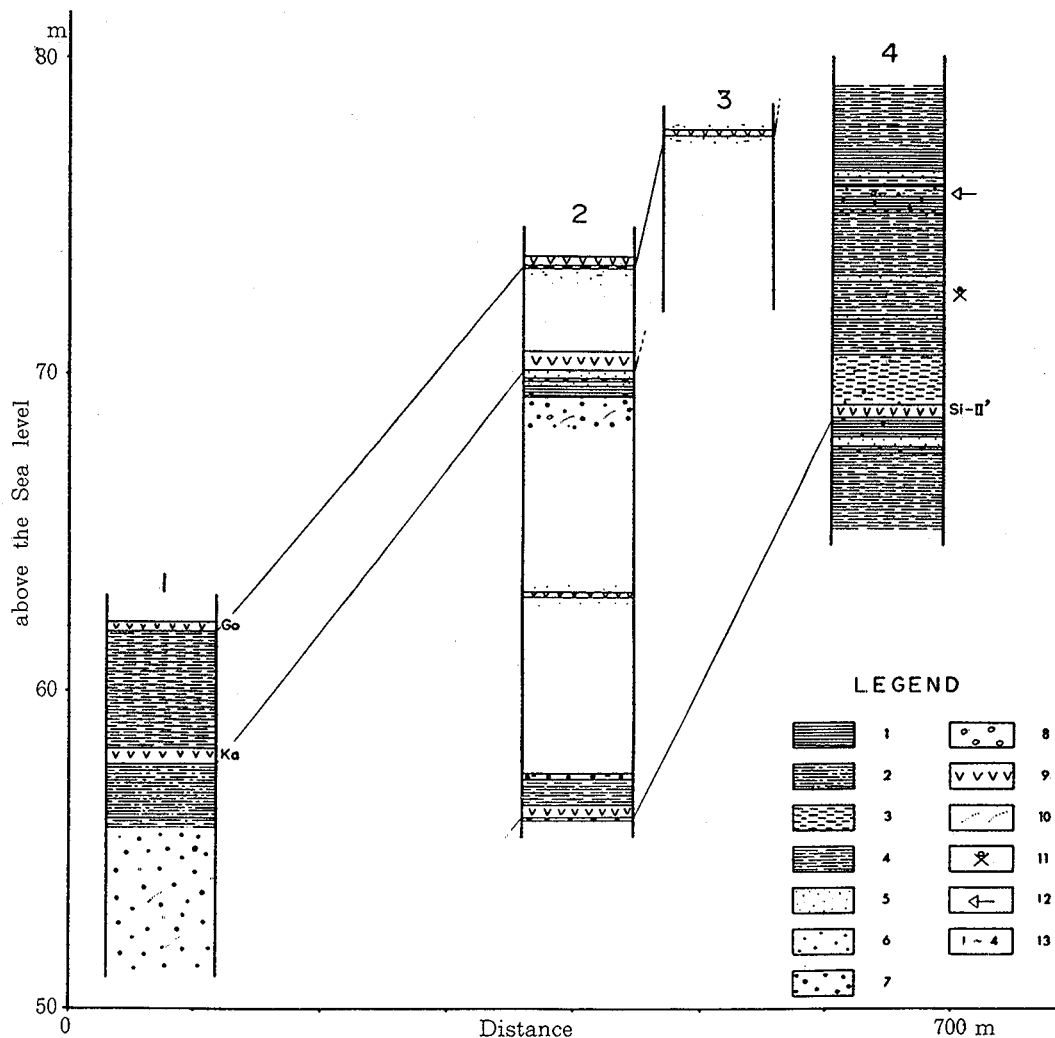


図4 スギヤマゾウ産出地付近の地質柱状図。

1~7:図3の1~7に同じ, 8:礫, 9:火山灰(Si-II', Ka, Go), 10:為層, 11:スギヤマゾウ産出層準, 12:三波川結晶片岩礫を瓦む, 13:図2の13に同じ。

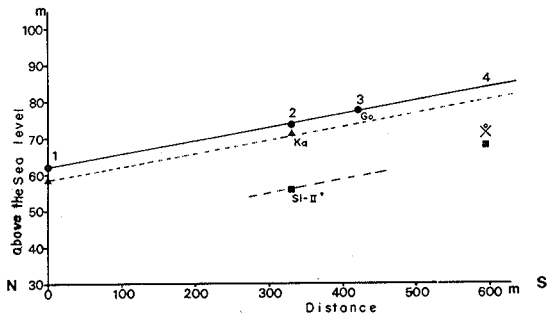


図5. スギヤマゾウ産出地付近の火山灰追跡。番号1～4：図2，図4の13に同じ，Ka, Go, Si-II'：火山灰，X：スギヤマゾウ産出層準。

りした感触を呈する。これまで、この火山灰の位置がゴマシオ火山灰のどこに位置するか不明であったために産出層準未決定の問題があった。幸いなことに、この産出地点の北方でゴマシオ火山灰とその直下の粒状火山灰（図3，図4，図5のKa，古市，1981a），及び上述した旧象化石産出層準の下位約3.5mの火山灰の露頭を確認し追跡することができた（図4）。その結果、図5に示すように火山灰が互いに平行して走ることがわかり、スギヤマゾウはゴマシオ火山灰の約14.5m下であることが明らかになった。

これを中位の粘土・シルト卓越層の総合柱状図（図3）に対応させると、スギヤマゾウ産出層準は、正にシリシアス火山灰-II（Si-II，古市，1981a）の約3.5m上にくる。最終的には火山灰の重鉱物組成や火山ガラスの掘析率の測定を待たねばならない。しかしながら、シリシアス火山灰-II（Si-II）と旧象化石産出層準下約3mの白色火山灰層（Si-II'）は、岩相が類似していること、またゴマシオ火山灰下の位置がよく一致していること、シリシアス火山灰-IIを狭む花粉分析結果（古市，1981a）と後述する旧象化石産出層準前後の花粉分析結果に異和感がなく類似していることから、おそらく両火山灰は同一のものと思われる。

3. 花粉分析

(1) 分析用試料

分析用試料は、スギヤマゾウ産出層準の前後から、10cm間隔で採集した25個の試料、試料番号17～41（図6）を用いた。これらのうち試料番号41は40と1mの間隔がある。スギヤマゾウは番号34がその産出層準に相当する。

(2) 花粉の抽出と統計処理

花粉の抽出は、古市（1974）を参考に行い花粉含有量の少ないものはアセトリシス処理後ZnCl₂比重分離を並用した。

統計処理はグリセリンゼリー封入で4枚のプレパラートを作成し、当時の植生・気候を推定するものとして、樹木花粉数400個以上を目標として数え、それを基数として百分率で表わした。含有量が少なく200個未満のものは実数で表わし、考察の資料とした。

(3) 分析結果と考察

スギヤマゾウは、*Ulmus & Zelkova* — *Quercus* — *Fagus* — *Pterocarya & Juglans* などの広葉樹、*Pseudotsuga & Larix* — *Tsuga* — *Abies* — *Pinus* などの針葉樹で代表される一連の花粉組成の中から産出している（図6）。

化石の産地が原地性であるとしても、絶滅種を含む地質時代の分析資料から古植生や古気候を推定することの困難さは、すでに吉良（1954）の指摘するところである。しかし、たちまちそれを解決する手段はなく、問題は問題として、それぞれの樹木の現在の植物分布（吉良・吉野，1967；林，1969；吉良，1971）をもとにして、当時の植生と気候を推定する。

高率に出現する *Ulmus & Zelkova*，落葉 *Quercus*，*Pterocarya & Juglans* は、暖帯上部から冷温帯に分布するものである。寒冷系の *Picea* も極めて低率で、むしろ暖帯系の常緑 *Quercus* が僅かながら大部分の試料から検出されている。また *Pseudotsuga & Larix* は、三豊層群の大型植物化石に *Larix* がなく *Pseudotsuga* であることや、プレパラートに *Pseudotsuga* 型のトラケードが見うけられることから、そのほとんどは暖帯上部～冷温帯下部に分布する *Pseudotsuga* の可能性が強い。*Abies*，*Tsuga* は、また暖帯上部より寒帯まで分布域は広い。このようにことからすると当時の植生気候は、おそ

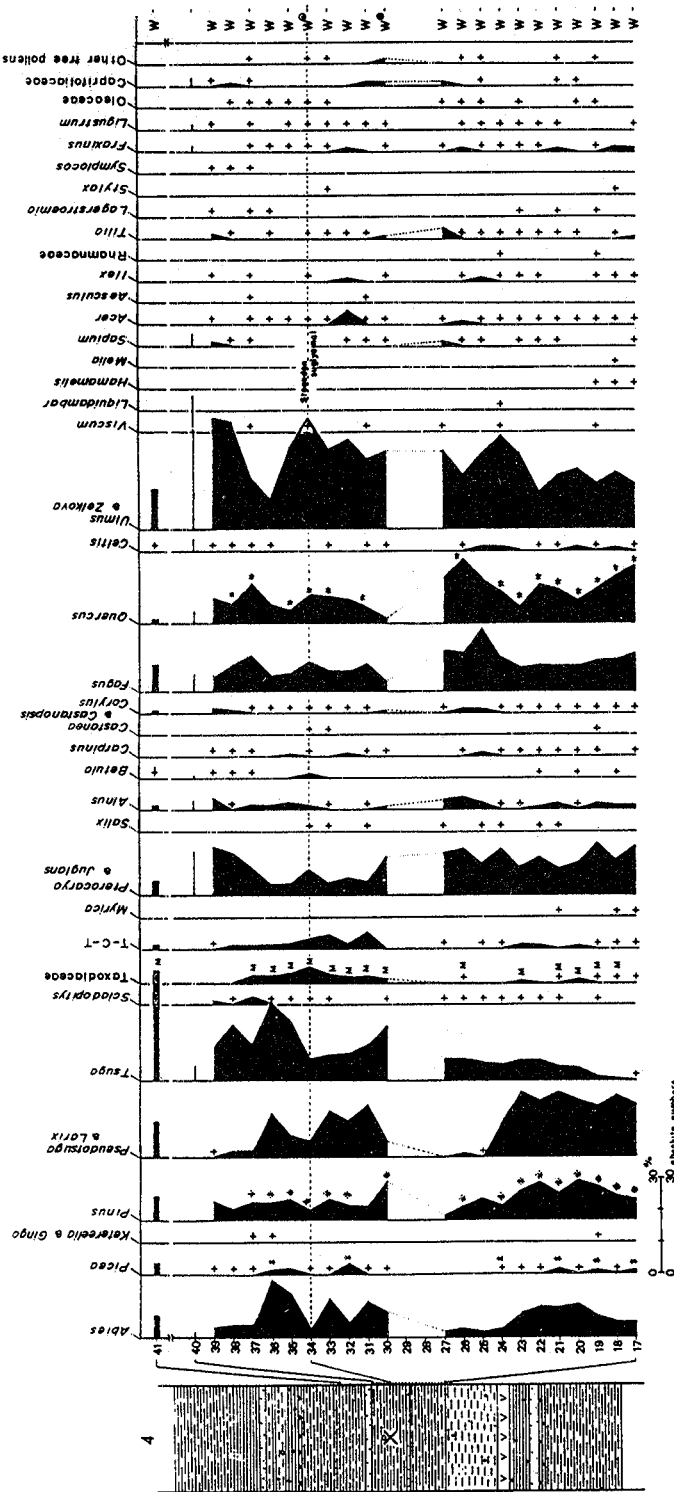


図 6. 花粉分析結果ダイアグラム。

4 : 地質柱状番号で図 2 と図 4 の 13 に同じ, W : 淡水性植物花粉を含む, ⊙ : *Menyanthes* 花粉を含む。

らく暖帯上部～冷温帯下部の植生気候下にあったことが推定できる。

しかしながら、現在のトガサワラ林について、山中(1975)、平田(1975)、菅沼(1975)や藤原(1984)の森林組成表にモミ属やツガ属があっても、ニレ属、ケヤキ属や落葉カシ類(コナラ属)、また、ブナ属やサワグルミ属やクルミ属など、ほとんど見られないか、あるいは僅かに組成表に表われる程度で普遍的な種類ではなさそうである。むしろトガサワラ林は、常緑カシ類やシキミ属が普通に組成表に表わされている。このことは、現在のトガサワラ林の調査地がそうであったか、現在の植生と過去の植生の違いが明確に出ているのかも知れない。あるいは三豊層群堆積当時の後背地(讃岐山脈)の植生の影響を大きく受けていたのかも知れない。このような問題点については今後の研究課題としておきたい。

なお地質時代について、先に本層がメタセコイア消滅期のものであることを述べた。ここでも花粉分析結果からみると *Gingo*, *Ketereelia* に酷似する花粉や *Liquidambar* が検出されているものの、ごく一部試料に限ってわずかに検出されているだけであり、むしろメタセコイア消滅期(Ichihara et al., 1973)を示唆する *Menyanthes* を産出していることから、先の地質時代の範ちゅうに入るものと思われる。

まとめ

1) 香川県三豊層群産スギヤマゾウ [*Stegodon sugiyamai* (Tokunaga)] の産出層準が初めて明らかにされたことを述べた。それは、ゴマシオ火山灰の約14.5m上で、シ

リシアス火山灰Ⅱの約3.5m上である。

2) このスギヤマゾウ産出は, *Ulmus* & *Zelkova* — 落葉 *Quercus* — *Fagus* — *Pterocarya* & *Juglans* の広葉樹, *Abies* — *Pseudotsuga* & *Larix* — *Tsuga* の針葉樹で代表される一連の花粉組成からである。

3) 花粉分析結果はスギヤマゾウ産出層準が暖帯上部～冷温帯下部の植生気候下にあったことを示唆している。

謝 辞

研究を進めるにあたり花粉分析について常に励ましと御指導・助言をいただいた元奈良教育大学嶋倉已三郎教授に心からお礼申しあげる。

文 献

- 藤原一繪. 1984. 常緑広葉樹高木林. 宮脇 昭 (編著), 日本植生誌(近畿): 110-136, 至文堂, 東京.
- 古市光信. 1974. 三豊層(鮮新—洪積世)の植物化石群について. 香川大学研究報告Ⅱ(236): 1-15.
- . 1981a. 香川県山本町付近の三豊層の層序と花粉分析(四国北部新生代層の研究—その1). 香川県自然科学館研究報告 3: 25-32.
- . 1981b. 香川県三豊層産スギヤマゾウの産出層準とその花粉分析. 地質学会関西支部報 90: 2-3.
- . 坂東祐司・石井利邦. 1977. 香川県三豊層から発見された旧象化石について(予報). 香川大学教育学部研究報告Ⅱ 27(1): 29-35.
- 林 弥栄. 1969. 有用樹木図説(林木編). 誠文堂新光社, 東京.
- 平田善文. 1975. トガサワラ(*Pseudotsuga japonica* Beissner)原始林. 紀の川上流地域自然環境調査報告書: 9-30. 奈良県, 奈良.
- Ichihara M., T. Kamei., T. Mitsumashi, K. Suzuki, and Y. Kuwano. 1973. The Basis of the Plio-Pleistocene Boundary in Japan. *Jour. Geosc. Osaka City Univ.* 16: 25-49.
- 吉良竜夫. 1954. 植物遺体による過去の気候の推定法についての2・3の問題. 日本生態学会誌, 4(1): 45-50.
- . 1971. 生態学からみた自然. 河出書房新社, 東京.
- . 吉野みどり. 1967. 日本産針葉樹の温度分布—中部地方以西について—, 自然(生態学研究): 133-162. 中央公論社, 東京.
- 菅沼孝之. 1975. 森林植生. 紀の川上流地域自然環境調査報告書: 47-59. 奈良県, 奈良.
- Tokunaga, S. 1936. A new fossil elephant found in Shikoku, Japan. *Proc. Imp. Acad. Japan*, 11(10): 432-434.
- 山中二男. 1975. 四国東部のトガサワラおよびその他の針葉樹林. 国立科博専報(8): 119-136.