

ナウマンヤマモモの一産地“秋田県仙北市西木町下桧木内土熊沢”の植物化石

五井 昭一*・渡部 均**・鈴木 照洋**

Plant fossils from “Tsuchikumazawa, Shimohinokinai, Nishiki-cho, Senboku City, Akita Prefecture”, one of the production areas of *Comptonia naumanni*

Shoichi Goi*, Hitoshi Watanabe** and Teruhiro Suzuki**

1 はじめに

ナウマンヤマモモ（コンプトニア属）は、一見するとシダのように切れ込んだ独特の葉形をなし、日本各地の新第三紀中新世の地層から温暖系の植物化石とともに産出することが多い化石で、コンプトニア属の現生種は北米に1種 *Comptonia peregrine* (Linn.) Coultのみ知られている（植村, 2004）。秋田県立博物館収蔵の北秋田市阿仁町から産出したナウマンヤマモモ化石を図1に示す。

日本地質学会は2016年5月10日の地質の日に「県の石（岩石・鉱物・化石）」の選考結果を発表した。「秋田県の石」として、岩石（硬質泥岩）・鉱物（黒鉱）・化石（ナウマンヤマモモ：*Comptonia naumanni*）が選定された。なお、その中でナウマンヤマモモは全国各地の新第三紀中新世の地層から産出するせいか主要産地は特定の場所なしとされている。

ナウマンヤマモモの化石は、スウェーデンの古植物学者 A. G. Nathorst が1883年に日本の地質調査所の Heinrich Edmund Naumann（以下、ナウマンと記す）から送られた日本の北部と中央部の植物化石を研究し、羽後国仙北郡下桧木内村（現

在の秋田県仙北市西木町下桧木内）産の植物化石を *Comptoniophyllum Naumanni* n. sp. として新種報告している（Nathorst, 1888）。化石を送付したナウマンは明治8年（1875）にドイツから21才の若さで来日し、明治10年東京大学設立当時の最初の地質学教授であり、地質調査所の設立、フォッサマグナや中央構造線の提唱、日本全土の地質図作成に貢献するなど、日本地質学の創始者の一人として知られている（今井, 1963）。今井・川上（1999）によれば、明治14年（1881）5月から11月にかけて東北地方を40万分の1予察地質図作成のため地質調査し、各種記録から推定されるルートは仙台→吉岡→雄勝→伊里前→鍋越峠→尾花沢→山形→油戸→湯野浜→鳥海山→湯野浜→院内→湯沢→東成瀬→焼石岳→若柳→水沢→釜石鉱山→宮古→盛岡→横手→大曲→阿仁鉱山→荷揚場→太良鉱山→白神山地→尾太鉱山→田代→弘前→碓ヶ関→一戸→福岡（二戸）とされる（図2）。10月8日には阿仁鉱山において宮城県南三陸町伊里前皿貝坂で発見した *Monotis salinaria* をもとに「北部日本における三畳紀層の産出について」の論文を作成した（ナウマン, 1881）。当時の阿仁鉱山には同じドイツから招へいされた鉱山技師長のアドルフ・メッケルと坑夫長のライヘルが従事しており（阿仁町史, 1992）、各種の情報を得たに違いない。調査ルートの大曲から阿仁鉱山へ向かう途中に仙北市西木町下桧木内が位置することから、ナウマンヤマモモの化石はこの地で採集されたものに違いない。Huzioka（1963）によると、Nathorst（1888）が下桧木内産として報告した9種の植物化石は下桧木内土熊沢産としている。

本報告ではナウマンが採集した下桧木内土熊沢から産出する植物化石について、当館収蔵化石と

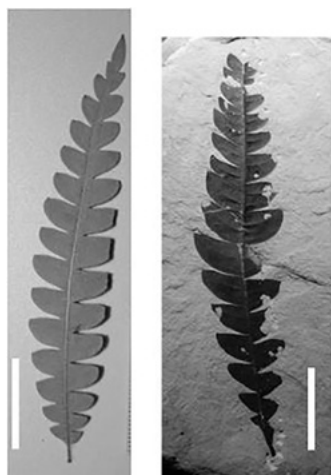


図1 コンプトニア

左は現生種の
Comptonia peregrine

右は北秋田市阿仁町
打当層産の化石
Comptonia naumanni
標本番号 APM758-177



図2 ナウマン地質調査路線
今井・川上, 1999 をもとに作成.

Huzioka (1963) 報告化石を比較しながら報告したい。

2 土熊沢産地の地質と植物化石研究

上田 (1963) によれば土熊沢の植物化石を含む泥岩を、石英安山岩、溶結凝灰岩、異質火山礫凝灰岩、成層凝灰岩とともに小沢層とし、層厚約 300m, 上位には貝化石を産する暗緑色・褐色の凝灰質砂岩の尻高層が重なるとしている。一方、白田ほか (1985) は小沢層を相内沢礫岩部層と高森溶結凝灰岩部層に区分け、さらに小沢層から分離した安山岩質浮石凝灰岩を含む青灰色～緑灰色の安山岩質浮石凝灰岩、砂質凝灰岩および泥岩、輝石安山岩溶岩、橄欖石玄武岩溶岩および火山碎

屑岩、青灰色の凝灰質砂岩、石灰質砂岩および黒色泥岩を尻高層とし、泥岩には植物片を伴うが鑑定に耐えないとしている。なお、当館収蔵植物化石は産出層を上田 (1963) に従い小沢層としている。

土熊沢産の植物化石は北秋田市阿仁地域から産出する植物化石とともに打当植物群と名付けられ、前期中新世～中期中新世初期の台島植物群の模式的植物群とされている (Huzioka, 1963)。阿仁地域の植物化石を産する打当層は放射年代測定により 19～16Ma の範囲内とされ (鹿野ほか, 2012), 土熊沢の小沢層も同等と考えられる。

Nathorst (1888) には 1881 年にナウマンが土熊沢から採集した植物化石 9 種が記載されており、これらの植物化石を Huzioka (1963) では再同定し種名を一部改称している (表 1)。

さらに Huzioka (1963) では土熊沢産植物化石、総計 1402 個体から裸子植物 3 科 8 属 9 種、被子植物 19 科 29 属 43 種を報告している。

3. 土熊沢産地の状況

著者のうち五井はこれまで何度か土熊沢で植物化石を採集していたが、仙北市在住の元田沢湖化石館館長の佐藤隆氏より貝化石が産出するとの情報を得たことから、2023 年 5 月に佐藤氏の案内のもと、土熊沢の化石産地を調査した。産地は秋田内陸縦貫鉄道松葉駅から南へ約 1km の畑中集落より土熊沢林道へ入り、林道終点から沢を登り田沢湖を囲む外輪西側の土熊沢上流部である (図 3)。畑中集落から現在はほとんど使用されてい

表 1 Nathorst (1888) 記載の土熊沢産植物化石 矢印右が Huzioka (1963) により改称された種名。

1. <i>Sequoia Tournalii</i> Brongniart sp.	→	<i>Sequoia longsdorfii</i> (Brobgniart) Heer
2. <i>Pinus</i> sp.	→	<i>Pinus miocenica</i> Tanai
3. <i>Fagus</i> ? sp. indet.	→	Not determinable
4. <i>Juglans acuminata</i> A. Braun	→	<i>Rhus miosuccedanea</i> Hu and Chaney
5. <i>Comptoniophyllum Naumanni</i> n. sp.	→	<i>Comptonia naumanni</i> (Nathorst) Huzioka
6. <i>Planera ungeri</i> Ettingshausen	→	<i>Zelkova ungeri</i> (Ett.) Kovats
7. <i>Cinnamomiphyllum</i> sp.	→	<i>Cinnamomum miocenium</i> Morita
8. <i>Lauriphyllum Gaudini</i> n. sp.	→	<i>Lindera gaudini</i> (Nathorst) Tanai
9. <i>Phyllites</i> sp.	→	<i>Magnolia uttoensis</i> Huzioka

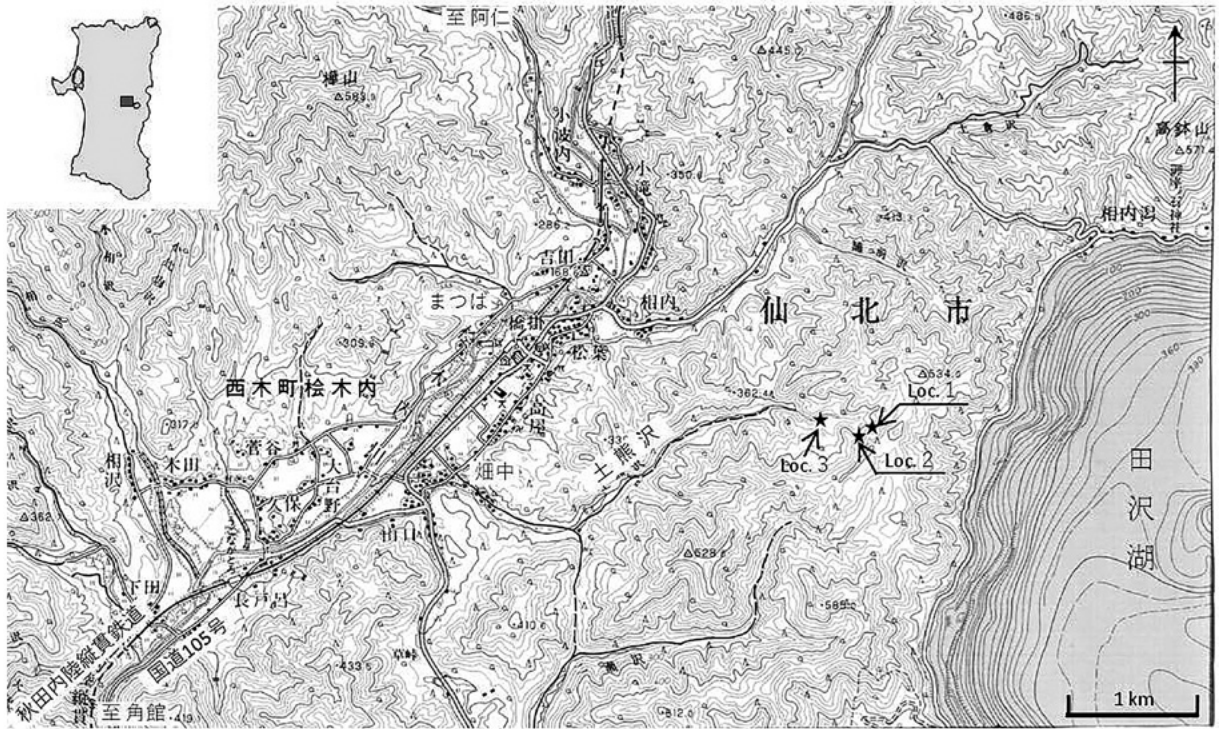


図3 化石産地の露頭

国土地理院地図5万分の1「田沢湖」を使用して作成した。

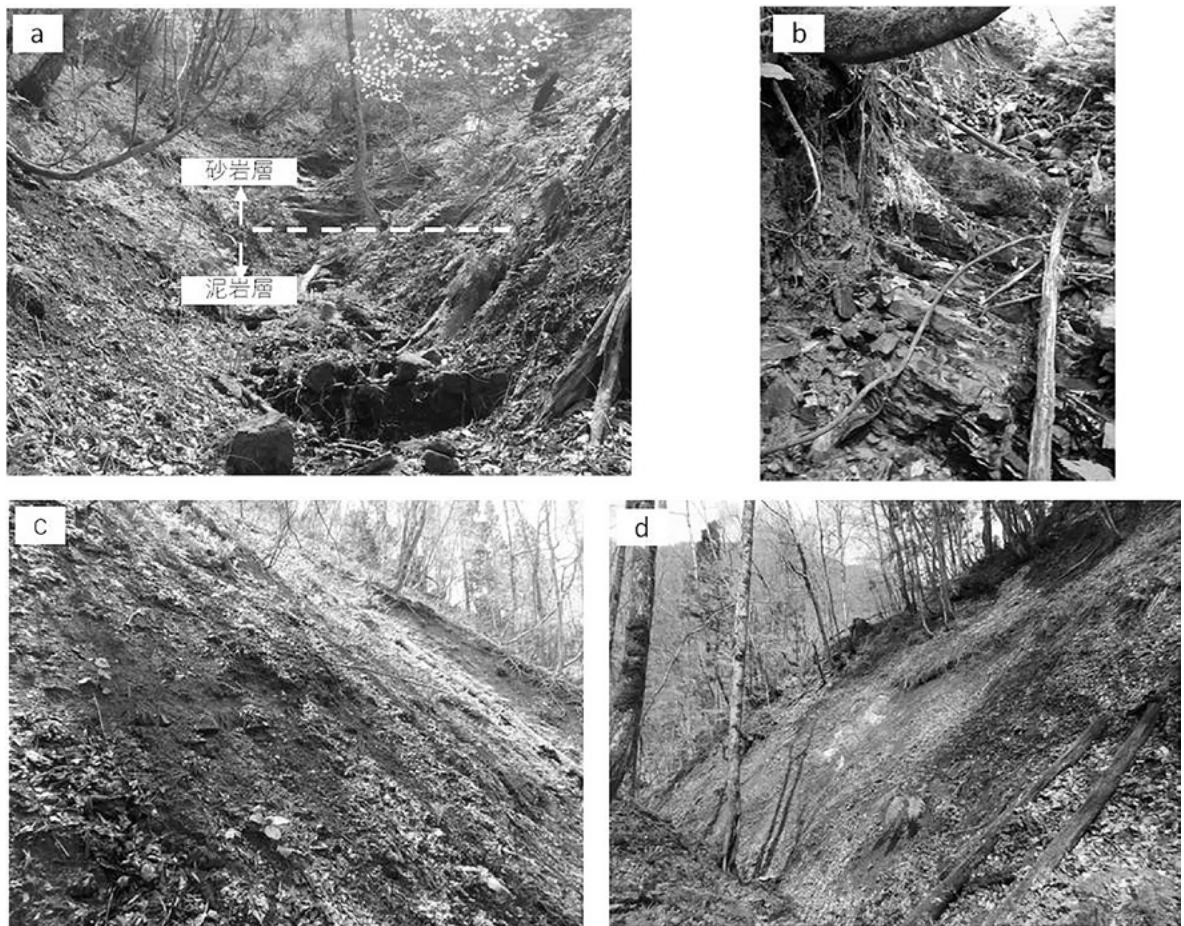


図4 化石産地の露頭

a ~ c Loc.1 d Loc.2

- a 上流の露頭（崖部は砂岩層が壘重）
- c 左岸の含化石泥岩層の露頭

- b 川床の積層した板状の含化石層
- d Loc.1 から尾根を越えて続く含化石泥岩層

ない土熊沢林道を、土熊沢に沿って進むと切通しの露頭には淡青緑色の凝灰岩層が続く。林道終点から沢へ降りると茶褐色の礫と異なる灰黒色の平らな転石が所々にあり、植物化石を含んでいる。当日はウルシ属の一種 (*Rhus* sp.) 他を採集した。林道終点から約 250m 上流に落差 3m 程の滝があり、河床はディサイト質凝灰岩の一枚板に覆われる。この滝より 200m 程上流左岸の斜面一帯には、上部が大きく崩れた茶褐色の砂岩の崖錐が堆積し一部は沢まで落ち込んでいる。砂岩の崖錐の中から保存の悪い植物化石を採集したが、佐藤氏によればこの層からホタテ類の貝化石を採集しているとのことである。当日は残念ながら崩れた露頭の確認および貝類化石を採集することはできなかった (Loc.3)。

植物化石産地はさらに上流の沢本流から分岐する枝沢の上流、標高約 400m の Loc.1 (N39°44'18", E140°37'23") である。沢の分岐附近より地層がディサイト質凝灰岩から泥岩層に変わり、沢の両岸山腹斜面には泥岩が風化し小片となり植生に覆われる。これまで主な植物化石は沢の河床から採集されている。河床の泥岩層は厚さ 10cm 程の板状に積層した状態であるが縦に不規則に割れる (図 4b)。含化石母岩の風化面は茶褐色であるが、新鮮な面は暗灰色～暗緑灰色の凝灰質泥岩で厚さ数 mm の細粒砂岩のラミナが入り、泥岩部には黒色の保存の良い大型植物化石が層理に平行に含まれ、大部分が葉器官で時に密集しているが種子類は極わずかである。この泥岩層は西側の尾根を越え隣の沢まで確認でき、湖沼性堆積物とみられる (Loc.2 : N37°44'16", E140°37'19" : 図 4d)。また、Loc.1 及び Loc.2 の泥岩層の上位には褐色の凝灰質砂岩層が累重しており、この砂岩層が上田 (1963) の尻高層に相当すると見られる。佐藤氏によると本流の上流の砂岩層からも貝化石を採集できるとのことである。

4. 秋田県立博物館収蔵植物化石と Huzioka (1963) 記載の土熊沢産植物化石との比較

当館には土熊沢産地の植物化石を 91 標本登録しており、1 標本に複数の植物化石を含むものもある。総計 97 種の植物化石は裸子植物 2 科 3 属

3 種、被子植物 15 科 23 属 29 種、その他珪化木 1 種である。但し、珪化木については転石の可能性が高く産出層準は特定できない。当館収蔵化石と Huzioka (1963) の土熊沢産植物化石リストを付表に、当館の収蔵標本を図版に示す。なお一部の標本については五井・渡部 (2021) にて報告済みである。

Huzioka (1963) 記載の土熊沢産植物化石と当館収蔵の植物化石を比較すると、共通する植物化石は、裸子植物 2 科 3 属 3 種、被子植物 10 科 15 属 15 種である。但し、珪化木は除く。

土熊沢産植物化石として Huzioka (1963) に新たに追加が必要と思われる植物化石は、次の被子植物 10 科 10 属 13 種である (表 2)。ササfras 属の類似種 (*Lauraceae*. cf. *Sasafras*)、カツラ類似種 (*Cercidiphyllum crenatum*)、クマヤナギ属の一種 (*Berchemia* sp.)、エゾキクロカリア (*Cyclocarya ezoana*)、エゴノキ属の一種 (*Styx* sp.)、ツツジ属の一種 (*Rhododendron* sp.) は、Huzioka (1963) の打当植物群に産出例がない。特に *Styx* sp. はハクウンボクの類似種とみられ、秋田県内では Huzioka & Uemura (1973) の宮田層からミヤタハクウンボク (*Styx miyataensis* Huzioka et Uemura) の産出記録がある。また、フジ属の一種 (*Wisteria* sp.)、コナラ属のタナイカシ (*Quercus miovariabilis*)、およびカバノキ属 (*Betula*)・カエデ属 (*Acer*) については、打当植物群の土熊沢以外の産地で類似種が産出しているものの、本種と同種の産出例はない。本報告により土熊沢産の植物化石は、裸子植物 3 科 8 属 9 種、被子植物 23 科 35 属 55 種となった。

5. むすび

本報告ではナウマンと土熊沢産出の化石ナウマンヤマモモとの関わり、秋田県立博物館が収蔵する土熊沢産植物化石と Huzioka (1963) に記載されている打当植物群土熊沢産植物化石の比較について記載した。Nathorst (1888) には土熊沢産の植物化石のほか秋田県内の植物化石として、現在の北秋田市阿仁町・森吉町産の植物化石も記載されている。ナウマンは秋田県内の各鉱山や高山の地質を調査していると思われるが、その際に関

表2 Huzioka (1963) に追加する種 (番号は秋田県立博物館収蔵番号である)

被子植物

クスノキ科	ササfras属の類似種 (<i>Lauraceae. cf. Sassafra</i>) 754-131
カツラ科	カツラ属 (<i>Cercidiphyllum crenatum</i>) 754-35
マメ科	フジ属の一種 (<i>Wisteria sp.</i>) 754-195
クロウメモドキ科	クマヤナギ属の一種 (<i>Berchemia sp.</i>) 754-34
ブナ科	タナイカシ (<i>Quercus miovariabilis</i> Hu et Chaney) 754-211
クルミ科	シクロカリア属の類似種 (<i>Cyclocarya ezoana</i>) 754-81
カバノキ科	カバノキ属の類似種 (<i>Betula protoglobispica</i>) 754-29
	カバノキ属の一種 (<i>Betula sp.</i>) 754-224
	クマシデ属の類似種 (<i>Carpinus heigunensis</i>) 754-23
ムクロジ科	カエデ属の類似種 (<i>Acer sp. cf. A. carpinifolium</i>) 754-190
	カエデ属の類似種 (<i>Acer sp. cf. A. palaeorufinerve</i>) 754-117
エゴノキ科	エゴノキ属の一種 (<i>Styax sp.</i>) 754-188
ツツジ科	ツツジ属の一種 (<i>Rhododendron sp.</i>) 754-82

わった秋田県民の案内人や宿泊所など各市町村史に記載はなく、今後の記録の掘り起こしが望まれる。

また、ナウマンヤマモモの学名について、Nathorst (1888) では土熊沢産 *Comptoniphyllum naumanni* n. sp. の他に、常陸国久慈郡上金沢村 (現在の茨城県久慈郡太子町上金沢) および武蔵国五日市 (現在の東京都あきる野市五日市) から産出した化石を *Comptoniphyllum japonicum* n. sp. として2種類の新種を報告している。以降、幾度か植物化石の検討がなされ、*C. naumanni* と *C. japonica* は同種として *Comptonia naumanni* Nathorst と改称された (Huzioka, 1961)。しかし、Alexander (2017) によれば *Comptonia naumanni* の名称を含め学名に混乱があるとし、国際化石植物命名法に従っている最も古い学名 *Comptonia japonica* Kryshstovovich (Kryshstovovich, 1920) に改称され、新模式標本の産地は磐城国伊具郡北郷村江尻 (現在の宮城県角田市江尻) となっている。

これにより仙北市西木町下桧木内土熊沢はナウマンヤマモモ産出の模式地ではなく一産地となった訳であるが、ナウマンが採集した化石であることは間違いない。

謝辞

本報告にあたり国立科学博物館名誉研究員である植村和彦博士には、お忙しい中、秋田県立博物館の収蔵化石である土熊沢産植物化石について確認と有益な指摘をいただき、一部の種名を修正できた。あらためて心より感謝申し上げます。

また、令和5年5月に土熊沢に案内頂いた佐藤隆氏は、同年夏に体調を崩し9月末にご逝去された。本報告にある秋田県立博物館所蔵の土熊沢産植物化石のうち4割ほどは佐藤氏が採集されたものである。またこの他にも多くの植物・動物化石を寄贈いただくと共に、当館の企画展示にあたっては佐藤氏の保有する素晴らしい標本を快く提供され、展示の充実を図ることができた。これまでの当館に対するご協力に深く感謝し哀悼の意を表します。

参考文献

Alexander, B. Doweld. On the nomenclature of fossil *Aspleniopteris*, *Carpinicarpus*, *Comptonia*, *Comptoniphyllum* and *Dryandrophyllum* (Myricaceae). *Acta Palaeobotanica* 57(2):223-232, 2017.

阿仁町史, 1992. 阿仁町史編纂委員会.

五井昭一・渡部 均, 2021. 収蔵庫に保管された未登録

- 植物化石の同定について. 秋田県立博物館研究報告, no.46, p.8-24.
- Huzioka, K., 1961. A new palaeogene species of the genus *Comptonia* from Joban coal-field, with reference to the stratigraphical consideration of the Tertiary *Comptonia* in nothetern Japan. J. Min. Coll.
- Huzioka, K., 1963. The Utto flora of northern Honshu. In : Tertiary floras of Japan, 1.Miocene Floras, p.153-216, pl.28-40. Geological Survey of Japan.
- Huzioka, K & K. Uemura, 1973. The Miocene Miyata Flora of Akita Prefecture, Northeast Honshu, Japan, Bulletin of the National Science Museum, Vol.16, no.4, Akita Univ., Ser. A, Mining Geol., 1(1).
- 今井 功, 1963. 地質調査事業の先覚者たち. 地質ニュース, no.107, 地質調査所.
- 今井 功・川上雄司, 1999. 日本最古の東北地方地質図. 岩手の地学, no.29. 岩手県立博物館.
- 鹿野和彦・大口健志・石川洋平・矢内桂三・藤本幸雄・植村和彦・小笠原憲四郎・駒澤正夫, 2012. 5万分の1地質図幅「阿仁合地域の地質(第2版)」。産業技術総合研究所地質調査総合センター.
- Kryshstofovich A.N. 1920. A new fossil palm and some other plants of the Tertiary flora of Japan. J. Geol. Soc. Japan, 27
- Nathorst, A.G., 1888. Zur fossilen Flora Japans. Paldontologische Abhandlungen, vol.4, p.195-250, pl.17-30.
- ナウマン [山下 昇訳], 1881. 北部日本における三畳層の産出について『日本地質の探求ナウマン論文集』. 東海大学出版会, 1996, p.167-221.
- ナウマン [山下 昇訳], 1885. 日本群島の構造と起源について『日本地質の探求ナウマン論文集』. 東海大学出版会, 1996, p.167-221.
- 大沢 穠・角 清愛, 1958. 5万分の1地質図幅「田沢湖」。地質調査所.
- 上田良一, 1963. 田沢湖周辺産地(桧木内川・玉川流域)の地質層序. 秋田大学地下資源研究施設研究報告, Vol.29. p.1-27.
- 植村和彦, 2004. 街角の植物史6 ヤマモモ. 植物の自然誌プラント, no.92. 研成社
- 白田雅郎・岡本金一・高安泰助, 1985. 5万分の1秋田県総合地質図幅「田沢湖」。秋田県

付表 1 秋田県立博物館収蔵標本一覧 Huzioka (1963) との比較

科名	属名	Huzioka (1963)		秋田県立博物館所蔵標本		
		標本番号	和名	標本番号	学名	
裸子植物	Pinaceae (マツ科)	Pinus (マツ属)	<i>Pinus miocenica</i> Tamai	754-191	マツ属の一種	<i>Pinus</i> sp.
		Picea (トウヒ属)	<i>Picea kaneharai</i> Tamai and Onoe <i>Picea magna</i> MacGinitie			
		Cryptomeria (スギ属)	<i>Taiwania japonica</i> Tamai and Onoe			
	Cupressaceae (ヒノキ科)	Sequoia (セコイア属)	<i>Sequoia langsdorffii</i> (Brongniart) Heer	754-18	セコイア類似種	<i>Sequoia langsdorffii</i> (Brongniart) Heer
		Cunninghamia (コウヨウザン属)	<i>Cunninghamia protokonishii</i> Tamai and Onoe			
		Metasequoia (メタセコイア属)	<i>Metasequoia occidentalis</i> (Newberry) Chaney			
		Glyptostrobus (スインヨウ属)	<i>Glyptostrobus europaeus</i> (Brongniart) Heer	754-220	スインヨウ類似種	<i>Glyptostrobus europaeus</i> (Brongniart) Heer
	Taxaceae (イチイ科)	Cephalotaxus (イヌガヤ属)	<i>Cephalotaxus akitaensis</i> Huzioka			
		Magnolia (モクレン属)	<i>Magnolia uttoensis</i> Morita <i>Magnolia</i> sp.			
	Magnoliaceae (モクレン科)	Cinnamomum (クスノキ属)	<i>Cinnamomum lanceolatum</i> (Unger) Heer <i>Cinnamomum miocenium</i> Morita			
Machilus (タブノキ属)		<i>Machilus ugoana</i> Huzioka <i>Machilus nathorstii</i> Huzioka	754-87	ナトホルストタブ	<i>Machilus nathorstii</i> Huzioka	
被子植物	Lauraceae (クスノキ科)	Actinodaphne (バリバリノキ属)	<i>Actinodaphne oishii</i> Huzioka	754-198	バリバリノキ属の一種	<i>Actinodaphne</i> sp.
		Lindera (クロモジ属)	<i>Lindera</i> sp. A	754-130	クロモジ属の一種	<i>Lindera</i> sp.
	Menispermaceae (ツツラフジ科)	Stephania (ハスノハカツラ属)	<i>Stephania</i> ? sp.	754-131	ササfras属の類似種	Lauraceae. cf. Sassafra
		Liquidambar (フウ属)	<i>Liquidambar mitosinica</i> Hu and Chaney			
	Cercidiphyllaceae (カツラ科)	Cercidiphyllum (カツラ属)		754-35	カツラ属	Cercidiphyllum crenatum (Unger) Brown
		Wisteria (フジ属)		754-195	フジ属の一種	Wisteria sp.
	Fabaceae (マメ科)	Hamamelis (マンサク属)	<i>Parrotia fagifolia</i> (Goppert) Heer			
		Palmaria (ハマナツメ属)	<i>Palmaria akitanus</i> Huzioka			
	Rhamnaceae (クロウメモドキ科)	Berberis (クマヤナギ属)		754-34	クマヤナギ属の一種	Berberis sp.
		Ulmus (ニレ属)	<i>Ulmus carpinoides</i> Goppert <i>Ulmus longifolia</i> Unger	754-192	ニレ属の一種	<i>Ulmus</i> sp.
Ulmaceae (ニレ科)	Zelkova (ケヤキ属)	<i>Zelkova ungeri</i> (Ettingshausen) Kovats	754-20	ニレハケヤキ	<i>Zelkova ungeri</i> (Ettingshausen) Kovats	
	Fagus (ブナ属)	<i>Fagus antipofii</i> Heer <i>Fagus</i> sp.	754-27	アンチポフブナ	<i>Fagus antipofii</i> Heer	
Fagaceae (ブナ科)	Castanea (クリ属)	<i>Castanea miomollissima</i> Hu et Chaney				
	Quercus (コナラ属)	<i>Quercus</i> (Cyclobalanopsis) <i>protoacuta</i> Suzuki	754-140	アカガシ属の一種	<i>Cyclobalanopsis</i> sp.	
			754-221	タナイカシ	Quercus miovariabilis Hu et Chaney	

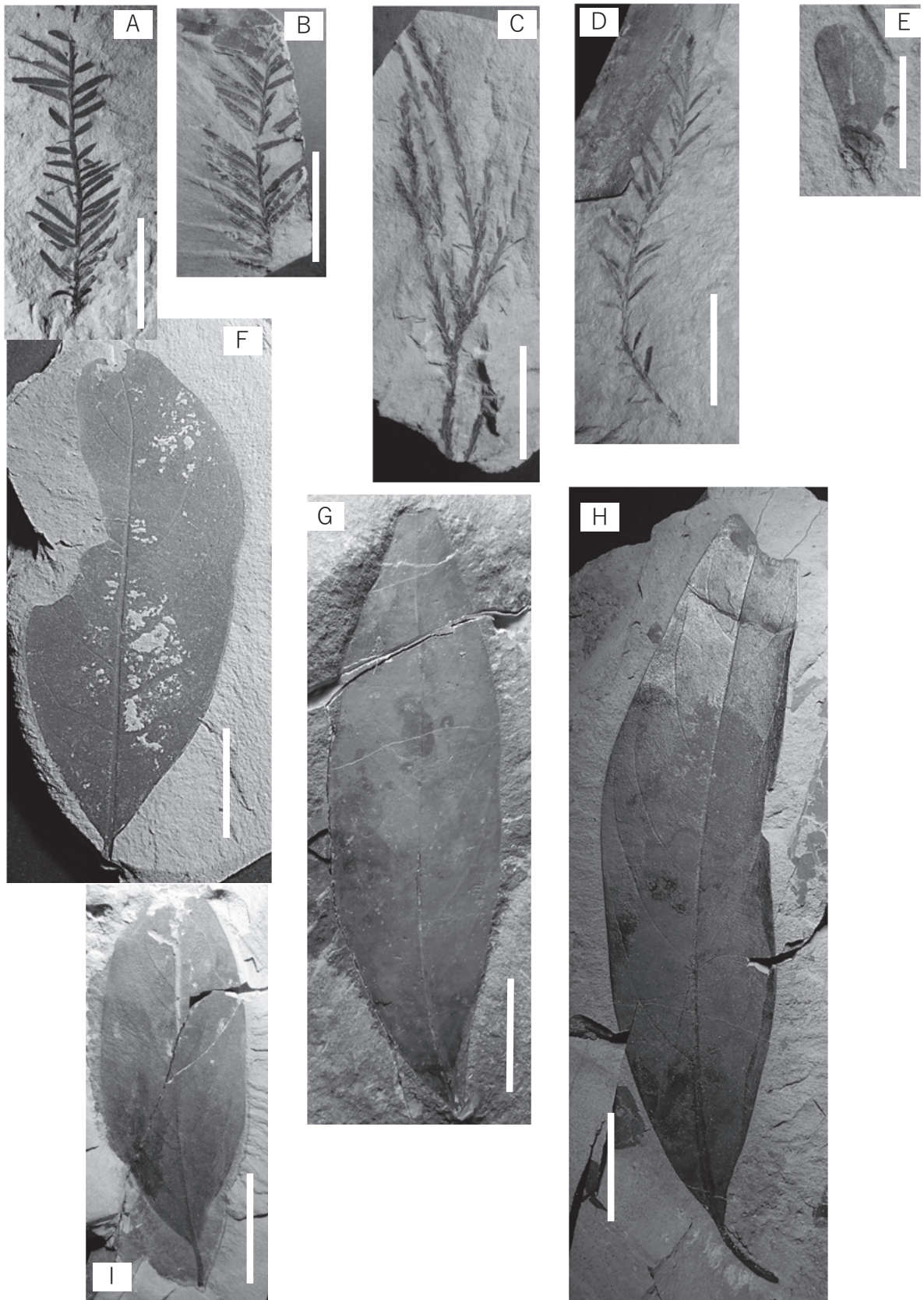
※ゴシク体の植物化石は Huzioka (1963) に追加種

付表2 秋田県立博物館収蔵標本一覽 Huzioka (1963) との比較

科名	属名	Huzioka (1963)		秋田県立博物館所蔵標本		
		和名	学名	標本番号	和名	
Myricaceae (ヤマモモ科)	Comptonia (コンプトニア属)	Comptonia naumanni (Nothorst) Huzioka	Comptonia naumanni (Nothorst) Huzioka	754-141	ナウマンヤマモモ	
				754-223	サワグルミ属の一種	
Juglandaceae (クルミ科)	Cyclocarya (キクロカリヤ属)	Betula uzensis Tanai	Betula uzensis Tanai	754-81	エノキクロカリヤ	
				754-224	カバノキ属の一種	
Betulaceae (カバノキ科)	Alnus (ハンノキ属)	Alnus protomaximowiczii Tanai	Alnus sp. A	754-226	ハンノキ属の一種	
				Alnus sp. C	Carpinus subcordata Nathorst	Carpinus subcordata Nathorst
				754-23	ヘイグンイヌシデ	
				754-25	アサダ属類似種	
Salicaceae (ヤナギ科)	Salix (ヤナギ属)	Rhus tinouei Huzioka	Rhus tinouei Huzioka			
Araucariaceae (ウルシ科)	Toxicodendron (ウルシ属)	Rhus miosuuccedanea Hu and Chaney	Rhus miosuuccedanea Hu and Chaney	754-230	ウルシ属の一種	
Sapindaceae (ムクロジ科)	Acer (カエデ属)	Acer trilobatum (Sternberg) Al. Braun	Acer trilobatum (Sternberg) Al. Braun			
				754-189	カエデ属の一種	
				754-190	チドリノキ属類似種	
				754-117	ウリハダカエデ類似種	
Alangiaceae (ミズキ科)	"Alangium" (ウリノキ属)	Sapindus miocenicus Huzioka	Alangium aequalifolium (Goepfert) Kryshstofovich et Borsuk	754-151	"ウリノキ属"の一種	
Malvaceae (アオイ科)	Tilia (シナノキ属)	Diospyros miokaki Hu et Chaney	Tilia sp.			
Ebenaceae (カキノキ科)	Diospyros (カキノキ属)	Diospyros minor Huzioka	Diospyros minor Huzioka	754-19	カキノキ属類似種	
Styracaceae (エゴノキ科)	Styrax (エゴノキ属)	Ilex ohashii Huzioka	Ilex ohashii Huzioka	754-188	エゴノキ属の一種	
				754-82	ツツジ属の一種	
Aquifoliaceae (モチノキ科)	Viburnum (ガマズミ属)	Viburnum uttoensis Huzioka	Viburnum uttoensis Huzioka			
				754-152	珪化木	

*ゴソク体の植物化石は Huzioka (1963) に追加種

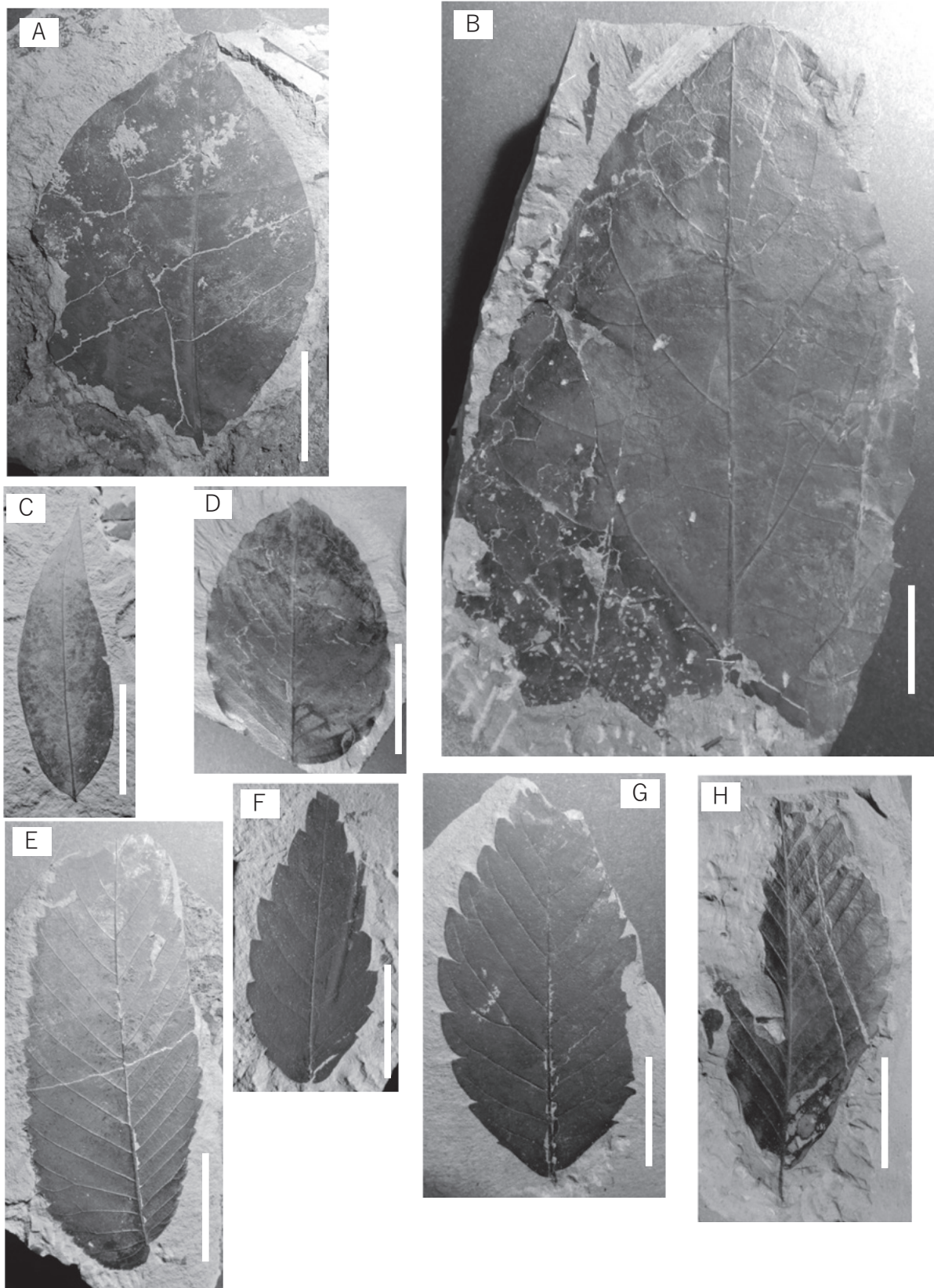
図版-1 土熊沢産植物化石



A・B *Sequoia langsdorfii* (Brongn) Heer, 754-18・218
E *Pinus* sp., 754-191
H *Actiodaphne* sp., 754-198
スケールは2cm 但し, Eは1cm

C・D *Glyptostrobus europaeus* (Brongniart) Heer, 754-220・33
F・G *Machilus nathorsti* Huzioka, 754-87・120
I *Lindera* sp., 754-130

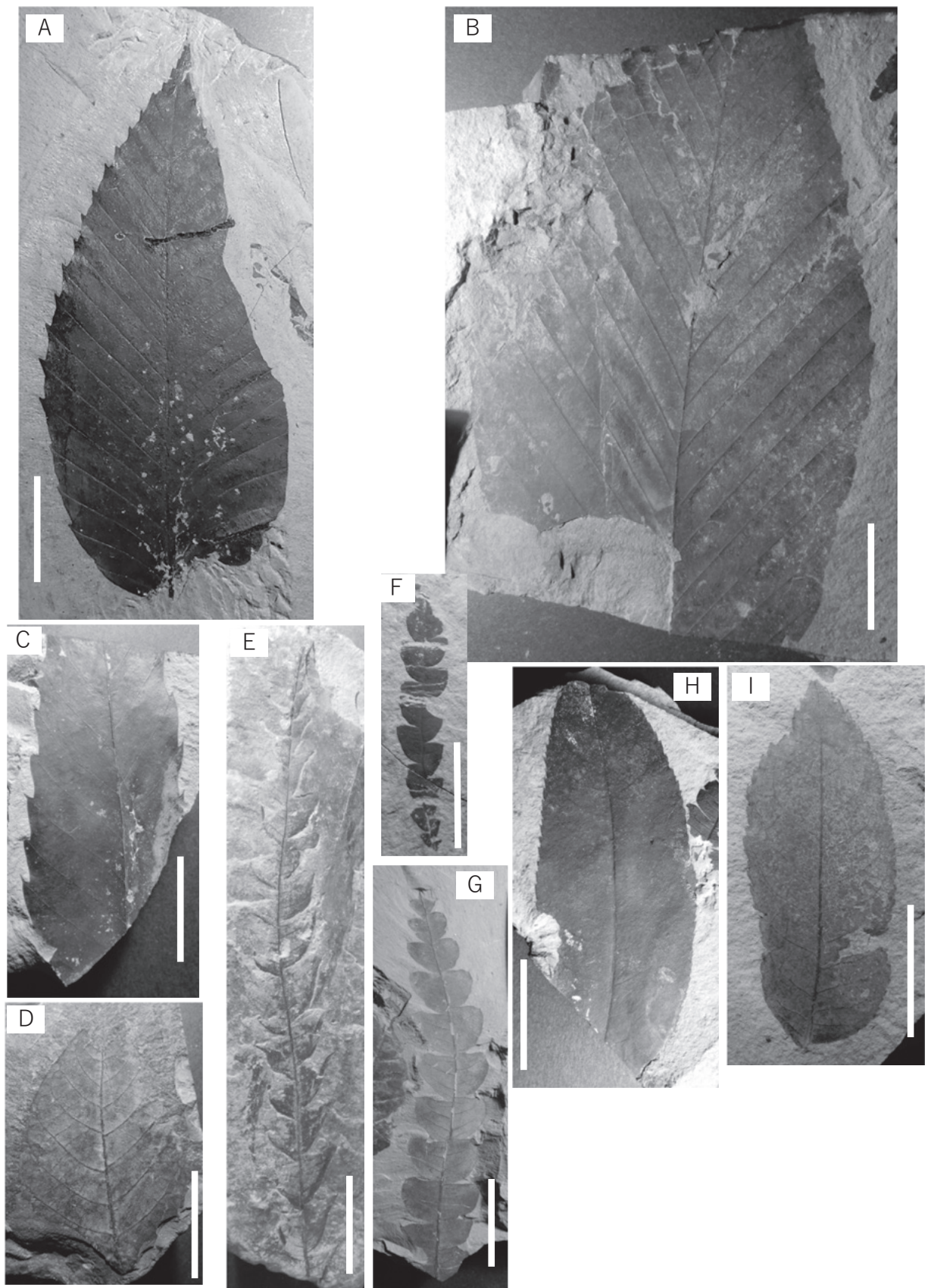
図版-2 土熊沢産植物化石



A Lauraceae. cf. *Sassafras*, 754-131
C *Wisteria* sp., 754-195
E *Ulmus* sp., 754-192
H *Fagus antipofi* Heer, 754-225

B *Cercidiphyllum crenatum* (Unger) Brown, 754-35
D *Berchemia* sp., 754-34
F・G *Zelcova ungeri* (Ett.) Kovats, 754-196・20
スケールは2cm

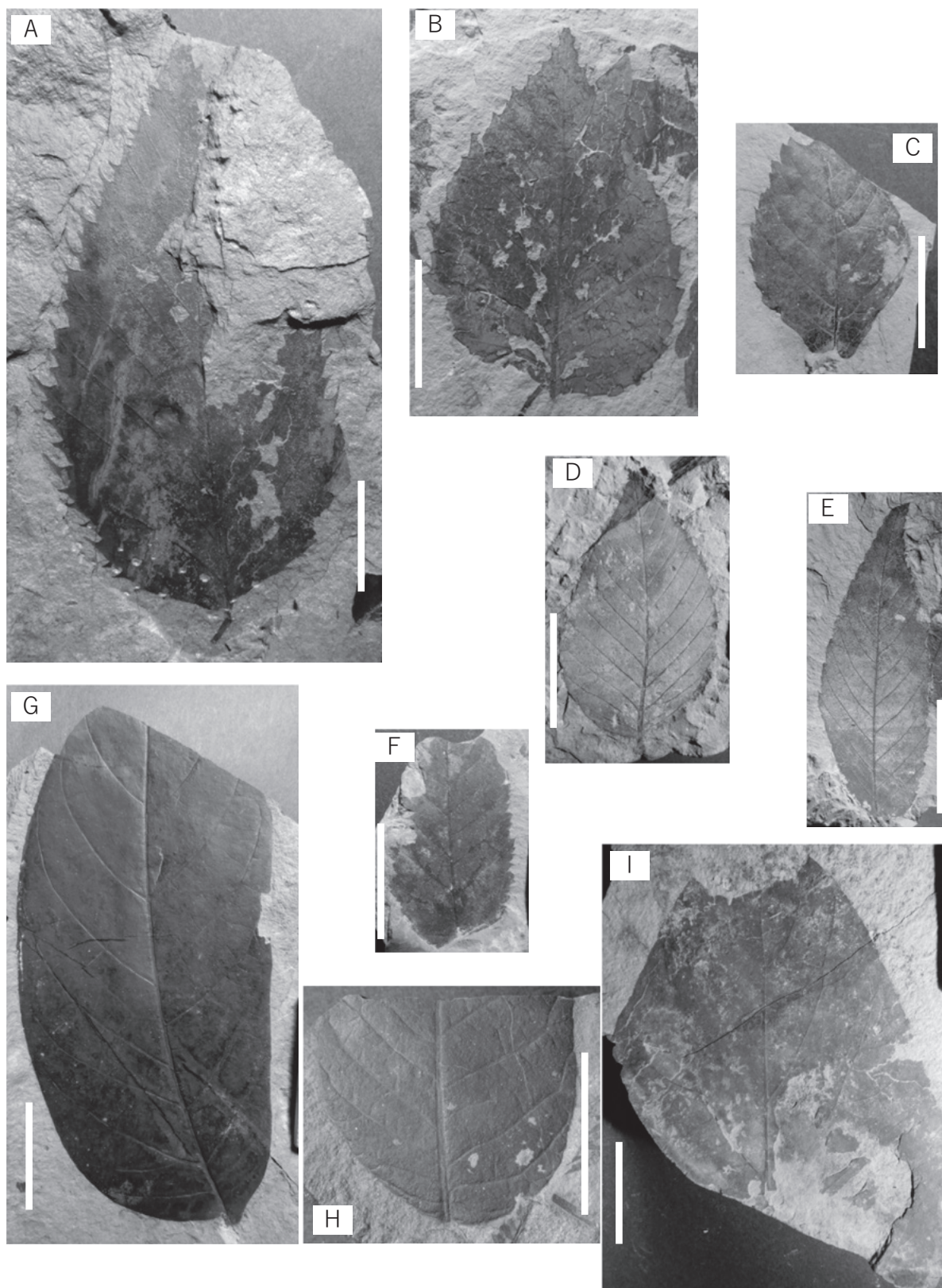
図版-3 土熊沢産植物化石



A・B *Fagus antipofi* Heer, 754-27・28
D *Cyclobalanopsis* sp., 754-140
H *Pterocarya* sp., 754-223
スケールは2cm

C *Quercus miovariabilis* Hu et Chaney, 754-221
E~G *Comptonia naumanni* (Nathorst) Huzioka, 754-141・142・15
I *Cyclocarya ezoana* (Tanai et N.Suzuki) Wolfe et Tanai, 754-81

図版-4 土熊沢産植物化石



A *Betula* sp., 754-224

C *Alnus* sp., 754-226

E *Ostrya uttoensis* Huzioka, 754-25

G・H *Rhus* sp., 754-230・227

スケールは2cm

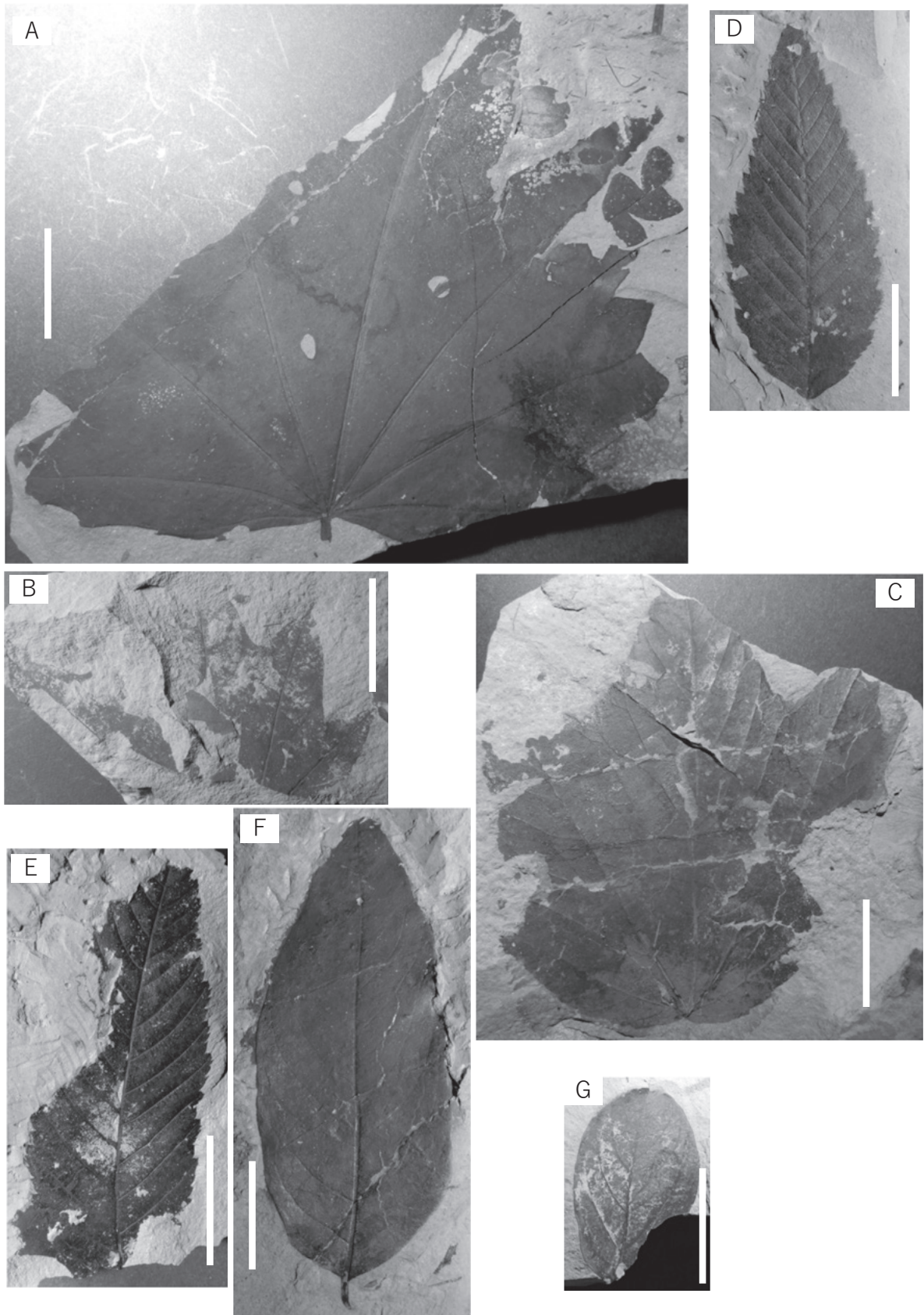
B *Betula protoglobispica* Tanai et Onoe, 754-29

D *Carpinus heigunensis* Huzioka, 754-23

F *Ostrya* sp., 754-148

I "*Alangium*" sp., 754-151

図版-5 土熊沢産植物化石



A・B *Acer* sp., 754-189・150

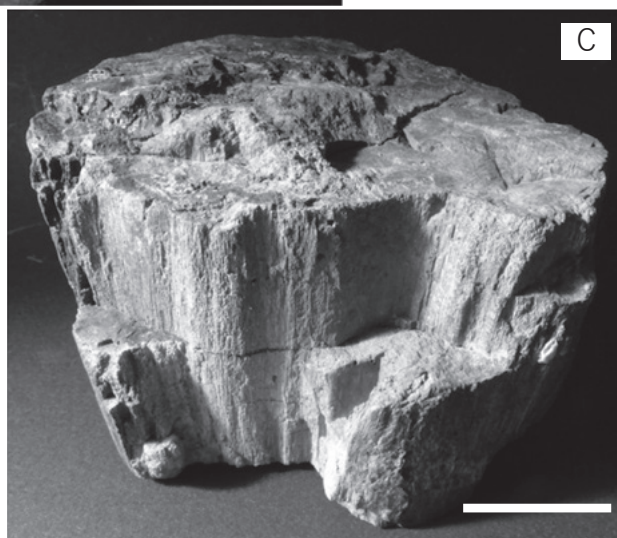
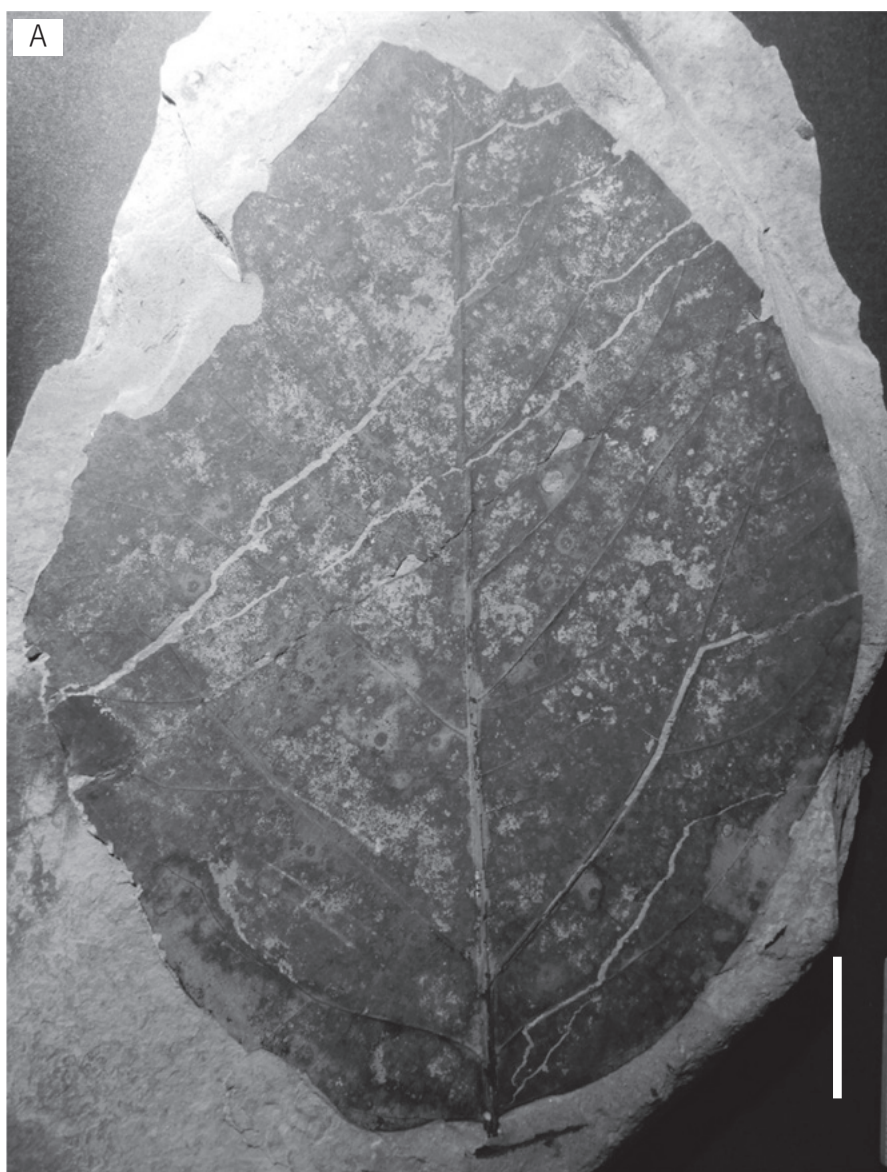
D・E *Axer* sp. cf. *A. carpinifolium* Sieb. Et Zucc., 754-190・32

C *Acer* sp. cf. *A. Palaeorufinerve* Tanai et Onoe, 754-117

F・G “*Diospyros*” *miokaki* Hu et Chaney, 754-19・197

スケールは2cm

図版-6 土熊沢産植物化石



A *Styrox* sp., 754-188
C Silicified wood, 754-152
スケールは2cm

B *Rhododendron* sp., 754-82