

士幌川で確認された渋山層の化石林

乙幡康之¹⁾・古戸正行²⁾・古戸幸子²⁾The petrified forests in the Shibusan Fomation
found in Shihoro River, Tokachi, Hokkaido, JapanYasuyuki OPPATA¹⁾, Masayuki FURUTO²⁾ and Sachiko FURUTO²⁾

Abstract

The petrified forests were discovered from the Shibusan Fomation in Shiho River, Tokachi, Hokkaido. The authors were able to obtain wood fossils of 16 standing and drift woods. The 2 genus were identified from wood anatomical features. That is, *Picea* sp. and *Larix* sp.. The coniferous forests consisting of *Picea* sp. and *Larix* sp. were formed in the low-marsh area in the cold-climate. The detailed age of the fossil forest is unknown, but it may be possible to compare it with the strata of the Shibusan Fomation (SL2 and SL1) in Shikaribetsu River.

はじめに

近年、十勝平野では下部更新統の長流枝内層と下部～中部更新統の渋山層から化石林が報告されている(右谷ほか 2018, 藤山ほか 2019, 乙幡ほか 2018, 2020a, 2020b). 長流枝内層の化石林(1.3 Ma 頃)は居辺川から見出され、カラマツ属 *Larix* sp. やトウヒ属 *Picea* sp. を主体とする寒冷気候で、現在のサハリン南部に似た湿地林が成立していたと推定されている. 一方、渋山層の化石林(0.75 Ma 頃)は、然別川周辺の4層の亜炭層から見出され、下位からカバノキ属 *Betula* sp.・アスナロ属 *Thujaopsis* sp. (SL5), トウヒ属・モミ属 *Abies* sp. (SL4), トウヒ属・カラマツ属 (SL2・SL1) と樹種が変化し、やや温暖な気候から徐々に寒冷化したことが指摘されている.

花粉分析によると、1 Ma 頃にはトウヒ属にカラマツ属が加わった極めて寒冷な気候を示す *Larix* 帯が十勝や全道各地で知られおり、カラマツ属の花粉は北方系のグイマツと考えられている(Igarashi 1976, 外崎 1982, 吉田 1983, 岡・五十嵐 1993, 1996 など). 寒冷気候を示す十勝の *Larix* 帯は、1.3 Ma 頃の長流枝内層に位置づけられるが、0.75 Ma 頃の渋山層 (SL2・SL1) にもカラマツ属を多く含む化石林が存在し、そ

の間にやや温暖な時代(渋山層の SL5)が存在する(乙幡ほか 2020a, 2020b).

2022年5月11日、音更町瑞穂付近の士幌川(43°03'07"N, 143°16'0.3"E, 標高 100 m, 図1)において、渋山層の化石林を見出したので報告する. なお、十勝平野では3例目の化石林である.

調査地及び層序

音更町瑞穂付近の士幌川は、十勝平野断層帯に位置し、断層によって流路が支配されている(図1). 十勝平野は断層帯を境に東の長流枝内丘陵と接し、長流枝内丘陵より西は前期～中期更新世には渋山構造盆地で、ここでは渋山層が堆積した(松澤ほか 1978). 渋山層の基底は1 Maの十勝三股火砕流堆積物(石井ほか 2008)に位置づけられている.

瑞穂付近の士幌川には渋山層が露出し、右岸では北居辺礫層が不整合を形成し渋山層の上に堆積している(図2, 図3). 一方、左岸ではより削剥され、上士幌礫層が渋山層の上に堆積している. 河道沿いでは現河床堆積物が薄く発達し沖積面を形成している.

化石林は、士幌川沿いの渋山層の2層から確認された. 下位の化石林は河床付近のシルト～泥岩層から、上位は河床から1.7 m 上位のシルト～泥岩層から確認

1) ひがし大雪自然館 〒080-1403 北海道河東郡上士幌町字ぬかびら源泉郷 48-2

Higashitaisetsu Nature Center, 48-2 Nukabira-gensenkyo, Kamishihoro-cho, Kato-gun, Hokkaido 080-1403, Japan

2) 十勝の自然史研究会 〒080-0317 北海道河東郡音更町緑陽台仲区 25-3

Tokachi Naturl History Society, 25-3 Naka-ku, Ryokuyodai, Otofuke-cho, Kato-gun, Hokkaido 080-0317, Japan



図 1 十勝の化石林の分布。

A: 士幌川 (渋山層, 本研究), B: 然別川 (渋山層), C: 居辺川 (長流枝内層)。

Fig.1 The distribution of the petrified forests in Tokachi.

A: Shihoro River (Shibusan Fo., this study), B: Shikaribetsu River (Shibusan Fo.), C: Oribe River (Osarushinai Fo.).

された。

調査方法

瑞穂付近で地質調査を行い、層序と化石林の分布状況を明らかにした。化石林は、状態(立木または流木)・直径・高さ(流木の場合は長さ)を現地で計測した。材化石は一部を採取し、三断面(木口面・板目面・柃目面)の解剖学的特徴から属レベルで同定した。樹種の同定は、島地(1964)及び伊藤ほか(2006)にしたがった。標本は全てひがし大雪自然館に収蔵している。

化石の樹種

得られた材化石は 16 本で、そのうち下位層から 14 本、上位層から 2 本を得ることができた(表 1)。これらは解剖学的特徴から 2 分類群に同定された。以下

に各分類群の解剖学的な記載と同定根拠を示す。

1) トウヒ属 *Picea* sp. (図 4-1)

下位層から立木 5 本、流木 6 本を得た。早材から晩材の移行は緩やか～やや急で、年輪界は明瞭。垂直・水平樹脂道を持ち、垂直樹脂道は早材～晩材にある。水平樹脂道のエピリウム細胞数は 6～10 個で平均 8.1 個。分野壁孔はトウヒ型で 2～4 個。放射柔組織の水平壁は、顕著な壁孔で数珠状末端壁を持つ。放射仮道管の壁孔口は、狭く壁孔縁がやや角張る。早材の仮道管壁孔列は単列。放射組織は単列で 1～20 細胞高。

2) カラマツ属 *Larix* sp. (図 4-2)

下位層から立木 2 本、流木 1 本、上位層から立木 2 本を得た。早材から晩材の移行はやや急～急で、年輪

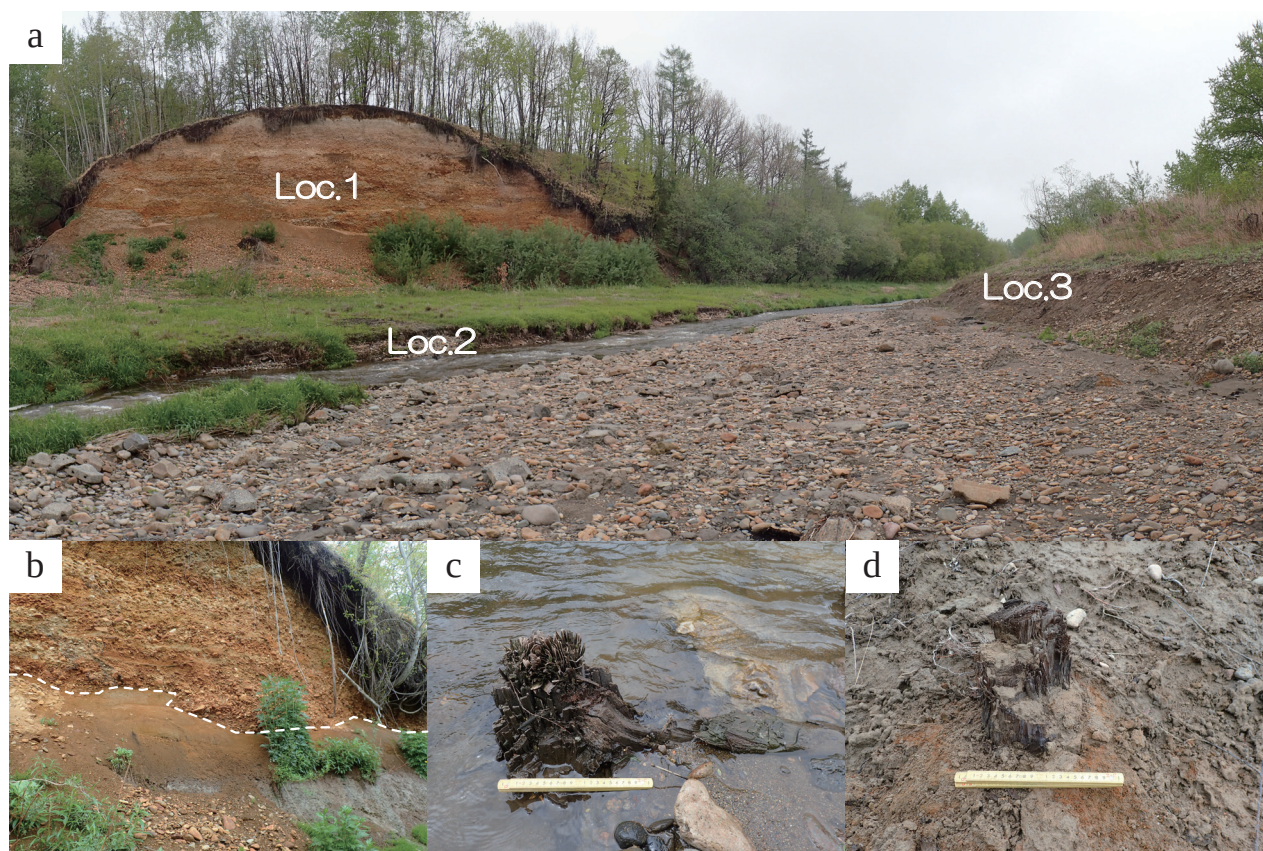


図2 士幌川の化石林 (2022年5月14日撮影)。

a: パノラマ写真, b: 渋山層と北居辺礫層の境界 (Loc.1), c: 下位層の化石木 (Loc.2), d: 上位層の化石木 (Loc.3)。

Fig.2 The petrified forest in Shihoro River (May 14, 2022).

a: Panarama photo, b: Boundary between Shibusan Fo. and Kitaoribe gravel Fo.(Loc. 1), c: A fossil wood of lower layer (Loc. 2), d: A fossil wood of upper layer (Loc. 3).

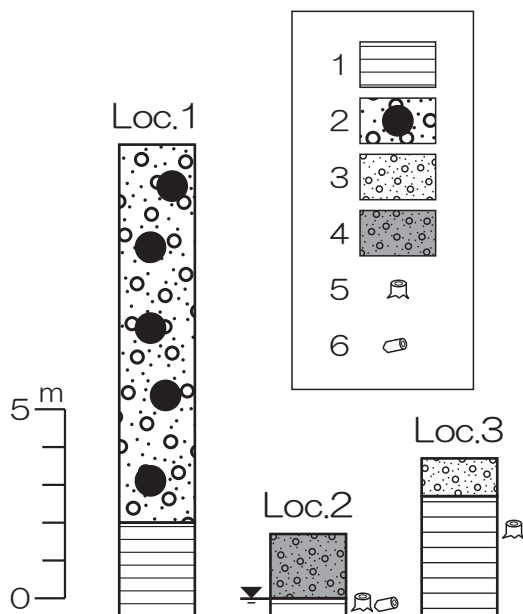


図3 調査地の層序。

1: 渋山層, 2: 北居辺礫層, 3: 上士幌礫層, 4: 現河川堆積物, 5: 化石木 (立木), 6: 化石木 (流木)。

界は明瞭。垂直・水平樹脂道を持ち、垂直樹脂道は晩材にある。水平樹脂道のエビリウム細胞数は7～14個で平均9.6個。分野壁孔はトウヒ～ヒノキ型で2～4個。放射柔組織の水平壁は顕著な壁孔で数珠状末端壁を持つ。放射仮道管の壁孔口は広く壁孔縁がやや丸い～丸い。早材の仮道管壁孔列は単列または対列状に2列。放射組織は単列で1～20細胞高。

士幌川周辺の古植生と気候

士幌川周辺の渋山層から、トウヒ属とカラマツ属の化石林が確認され、下位層では2種が、上位層ではカラマツ属の立木が確認された。ただし、周辺に亜炭層は見られるものの、化石林が亜炭層に根を張っているか否かは明らかではない。化石林は弱いラミナが発達

Fig.3 The Stratigraphy in the study area.

1: Shibusan Fo., 2: Kitaoribe gravel Fo., 3: Kamishihoro gravel Fo., 4: Current river sediments, 5: Standing wood, 6: Drift wood.

表 1 化石林の計測値
Table 1. The measurements of the petrified forest

No.	diameter (cm)	height (cm)	condition*	layer	genus
1	20	25	s	lo	<i>Picea</i>
2	8	26	d	lo	<i>Picea</i>
3	9	16	s	lo	<i>Picea</i>
4	8	36	d	lo	<i>Picea</i>
5	50	8	s	lo	<i>Larix</i>
6	20	22	s	lo	<i>Picea</i>
7	34	120	d	lo	<i>Larix</i>
8	12	98	d	lo	<i>Picea</i>
9	47	31	s	lo	<i>Larix</i>
10	11	45	d	lo	<i>Picea</i>
11	7	77	d	lo	<i>Picea</i>
12	9	37	d	lo	<i>Picea</i>
13	7	20	s	lo	<i>Picea</i>
14	12	15	s	lo	<i>Picea</i>
15	15	19	s	upp	<i>Larix</i>
16	16	18	s	upp	<i>Larix</i>

*s: standing tree, d: driftwood

したシルト～泥岩で埋没される。

下位層では立木 7 本、流木 7 本の材化石が得られたが、立木と流木を合わせてトウヒ属は 11 本、カラマツ属は 3 本であった（表 1）。直径はカラマツ属が 30 cm 以上、トウヒ属は 30 cm 未満とトウヒ属の方が細い傾向にあった。同様のことは然別川周辺の渋山層（SL2, SL1 亜炭層）でも報告されており、カラマツ属からトウヒ属へ移行する林分だった可能性が指摘されている（乙幡ほか 2020a）。

また、両地域の化石林は、トウヒ属とカラマツ属が優占し、構成樹種が類似する。したがって、土幌川の化石林は然別川の SL2, SL1 亜炭層と同様に、寒冷気候下で成立した低地の湿地林であったと推定される。また、土幌川の化石林を包含する渋山層は、然別川周辺の渋山層のうち SL2 及び SL1 亜炭層付近に対比できる可能性が高い。

土幌川の化石林は脆弱で、現在はほとんど消失してしまったが、その一部は音更町郷土資料室で展示されている。

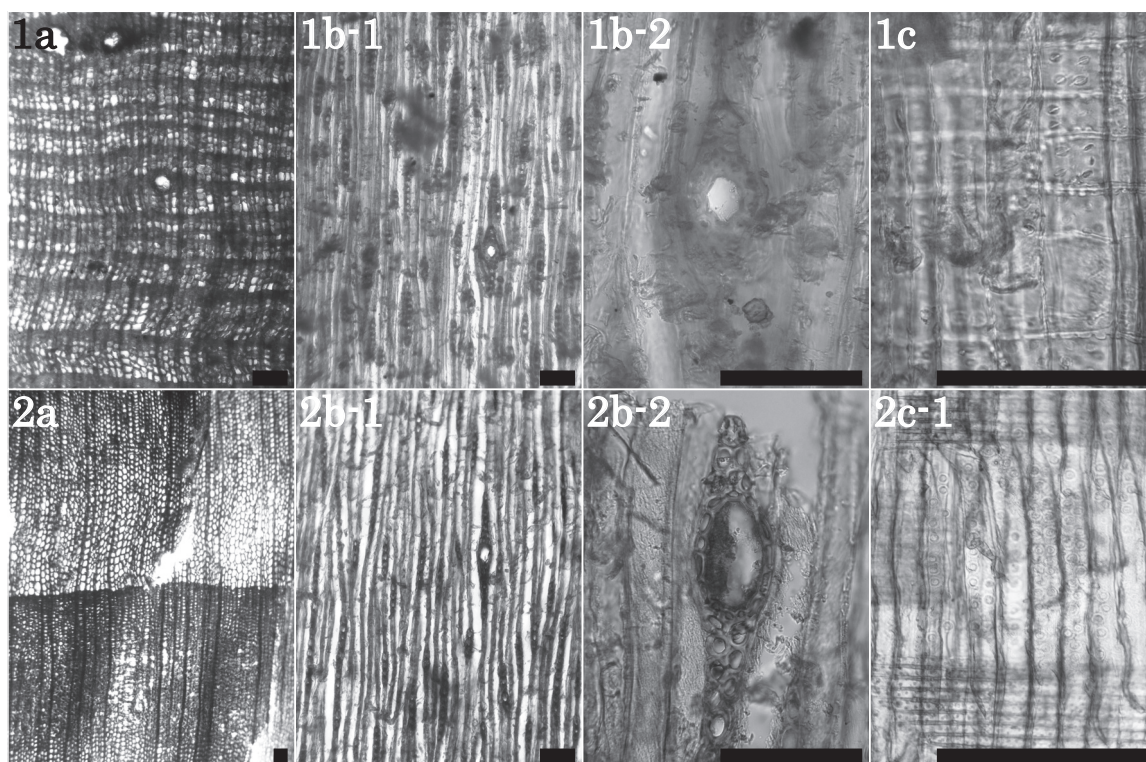


図 4 化石木の顕微鏡写真（スケールは 0.1 mm）。

1: トウヒ属, 2: カラマツ属, 3: 木口面, 4: 板目面, 5: 正目面。

Fig. 4 The photomicrographs of fossil woods (Scale is 0.1mm).

1: *Picea* sp., 2: *Larix* sp., a: Cross section, b: Tangential section, c: Radial section.

引用文献

- 藤山広武・乙幡康之・佐竹誠正・志賀敏彦・平譚正勝・右谷征靖, 2019. 十勝地方然別川・上然別地区発見の化石林（第II報）. 帯広百年記念館紀要, **37**: 41–50.
- Igarashi, Y., 1976. The first cold phase during Plio-Pleistocene time in Hokkaido. *Jour. Geol. Soc. Japan*, **82**-5: 337–344.
- 石井英一・中川光弘・齋藤 宏・山本明彦, 2008. 北海道中央部, 更新世の十勝三股カルデラの提唱と関連火砕流堆積物: 大規模火砕流堆積物と給源カルデラの対比例として. 地質学雑誌, **114**: 348–365.
- 伊藤隆夫・藤井知之・佐野雄三・阿部 久・内海泰弘, 2006. 針葉樹材の識別 IAWAによる光学顕微鏡的特徴リスト. 海青者, 70p.[IAWA Committee, 2004. IAWA List of Microscopic Features for Softwood Identification. *IAWA Journal*, **25**: 1–70.]
- 右谷征靖・平譚正勝・志賀敏彦・井上 隆・大西 潤・佐竹誠正・川名淳二・藤山広武, 2018. 十勝地方然別川・上然別地区発見の化石林. 帯広百年記念館紀要, **36**: 63–64.
- 岡 孝雄・五十嵐八枝子, 1993. 北海道北部・間寒別構造盆地の鮮新-更新統 —とくに堆積相および花粉層序について—. 地質学雑誌, **99**: 365–389.
- 岡 孝雄・五十嵐八枝子, 1996. 天北およびサハリン南部の鮮新-更新統 —特にハラミロ事変の頃“*Larix*帯”の発見の意義について—. 第四紀学会講演要旨集, **26**: 66–67.
- 乙幡康之・古戸正行・古戸幸子, 2018. 居辺川で確認された池田層上部の化石林. 帯広百年記念館紀要, **36**: 59–62.
- 乙幡康之・藤山広武・志賀敏彦・右谷征靖・佐竹誠正・平譚正勝, 2020a. 十勝地方然別川・上然別地区発見の化石林（第III報）. 帯広百年記念館紀要, **38**: 33–42.
- 乙幡康之・古戸正行・古戸幸子, 2020b. 居辺川で確認された長流枝内層（池田層上部）の化石林（第II報）. ひがし大雪自然館研究報告, **7**: 33–39.
- 松澤逸巳・山口昇一・松井 愈・小林保彦・田中 実・小久保公司・春日井 昭・木村方一, 1978. 十勝累層群最上部, 洪山層と中里層. 地団研専報, **22**: 63–70.
- 島地 謙, 1964. 木材解剖図説. 地球社, 113p.
- 外崎徳二・五十嵐八枝子・中井秀樹, 1982. 北海道十勝地方に分布する鮮新統本別・足寄層の花粉群集. 日本地質学会学術大会講演要旨, 第89年学術大会: 149.
- 吉田允夫, 1983. 北海道十勝地方および石狩低地帯の鮮新-更新統. 地団研専報, **25**: 105–113.