

Unconformity under the Pleistocene Omma Formation in the Kofutamata district, Kanazawa City, Central Japan.

メタデータ	言語: jpn 出版者: 公開日: 2017-10-03 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: メールアドレス: 所属:
URL	http://hdl.handle.net/2297/545

金沢市小二又地域における更新統大桑層基底の不整合

杉 本 幹 博*

Unconformity under the Pleistocene Omma Formation in the Kofutamata district, Kanazawa City, Central Japan

Mikihiro SUGIMOTO*

はじめに

金沢南東部の小二又～加賀二俣地域には高窪層（上部中新統～鮮新統？）の泥質岩層と大桑層（下部更新統）の貝化石を多く含む砂岩層（大桑層プロパー）の間に挟まれて白色粗粒の軽石質凝灰岩厚層を混じえる凝灰岩卓越層が発達する。この凝灰岩卓越層を大桑層に含める見解（今井，1959など）と高窪層上部とする見解（坂本ほか，1959；井上・水野・野沢，1964；田中，1970；HASEGAWA，1979など）が示されていたが、この地域の両層を整合関係とみなすことが多かったため地層境界の位置についてはとくに注目されなかった。その後、それまで鮮新世？とみなされていた模式地（金沢市犀川流域）の大桑層の堆積年代が更新世となり（高山ほか，1988；大村ほか，1989；TAKAYAMA and KITAMURA，1991；粕野，1993など）、高窪層との時間間隙が大きくなると、両層間を不整合とする層序表が概念的に示されるようになった。

この時期に杉本（1994）は加賀二俣向斜帯地域で砂岩層（大桑層プロパー）の基底が、凝灰岩卓越層の細区分した地層（a～h層準）を北から南へ順次削剥しながら覆うことを明らかにして、凝灰岩卓越層の上限を高窪層一大桑層の不整合境界とした。

しかし、最近清水ほか（1998）はこの凝灰岩卓越層の上半部を大桑層に含め、吉岡ほか（1999）は高窪層一大桑層の境界を凝灰岩卓越層の中央部に置いて、両層が不整合関係にあるとしている。はたしてそうであろうか？

小論では小二又地域の高窪層一大桑層境界部に発達する上記の凝灰岩卓越層について二俣向斜帯（杉本，1994）と同様の細区分を行い、鍵層準（e）などの連続状態や地層境界の位置を明らかにするとともに、砂岩層（大桑層プロパー）による凝灰岩卓越層の削剥などに基づいて大桑層基底の不整合を考察する。

1. 研究地域および方法

研究地域は石川県金沢市南東部・角間町（金沢大学角間キャンパス）北東方の小二又周辺で、2.5万分の1地形図「金沢」の北東縁にあたる。また本文に引用した加賀二俣向斜帯（杉本，1994）は同「福光」の北西縁にあたる（図1）。この地域一帯には上部中新統～鮮新統？高窪層一下部更新統大桑層が発達しており（図2）、地層は水平～緩傾斜で波打ちながら、小二又付近を芯部として県道210号線・金腐川ぞいにWNW方向に長軸をもつ小規模のドーム構造をなしている。図1には小二又地域（鷹之巣橋東・西、小二又、釣部地区：Locs. 1～19）および加賀二俣向斜帯（杉本，1994：1～8）における高窪層一大桑層境界部の地質柱状図の作成位置、鷹之巣橋東・西地区のルートマップ（図3）の位置を示した。

本研究の野外調査には1/5,000金沢市森林基本図（其ノ10，14）を拡大した踏査用地形図（1/1,000）を使用し、ルートマップを作成するとともに高窪層一大桑層境界部付近の地層がほぼ連続して露出する地点で、単層ごとにメジャーで

平成11年9月16日受理

* 金沢大学教育学部地学教室：Department of Earth Sciences, Faculty of Education, Kanazawa University. Kakuma-machi, Kanazawa 920-1192, Japan.

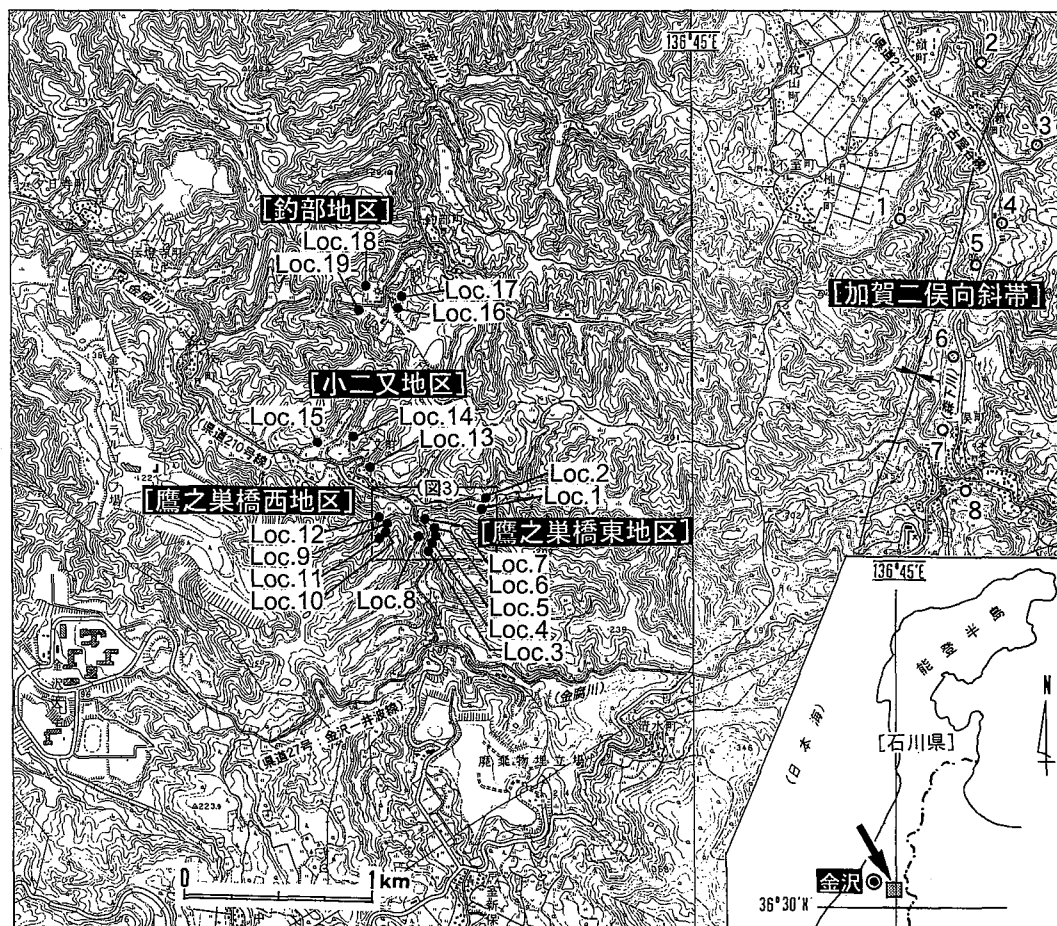


図1. 研究地域(金沢市小之又地域), 加賀二俣向斜帯および高窪層一大桑層境界部の地質柱状図作成位置 (Locs.1~19). (国土地理院発行 2.5万分の1地形図「金沢」, 「福光」を使用).

実測した地質柱状図(原図: 1/100; 図4)を作成した。また大桑層基底による不整合の模式層序断面図(図5), 地層境界についての最近の研究との比較(図6)を示した。本文末には鍵層準(e), 高窪層一大桑層の浸食境界(不整合面)を中心に露頭写真①~⑮を示した。

II. 小之又地域周辺における高窪層一大桑層について

石川-富山県にまたがる医王山北麓には下~中部中新統医王山層~蔵原層, 上部中新統~鮮新統? 高窪層, 更新統大桑層, 卯辰山層が発達している(図2)。

小之又~加賀二俣向斜帯地域には, このうち高窪層, 大桑層が分布しており, 高窪層プロパーは2枚の鍵層凝灰岩(TT-1,2)を挟む泥質~砂質岩層(層厚200m), 大桑層プロパーは貝化石を含む分級の良い細~中粒砂岩厚層からなっていて岩相は明瞭に区分(識別)されるが, 両層の間に凝灰岩卓越層(a~h層準; 層厚15~35m)が発達しており, 既述のように, この凝灰岩卓越層がいずれの地層に含まれるのかについて見解の相違があった。

一方, 加賀二俣向斜帯で杉本(1994)はこの凝灰岩卓越層の中部に暗緑灰色砂岩(d)とその上位に直線的な境界で累重する白色細粒凝灰

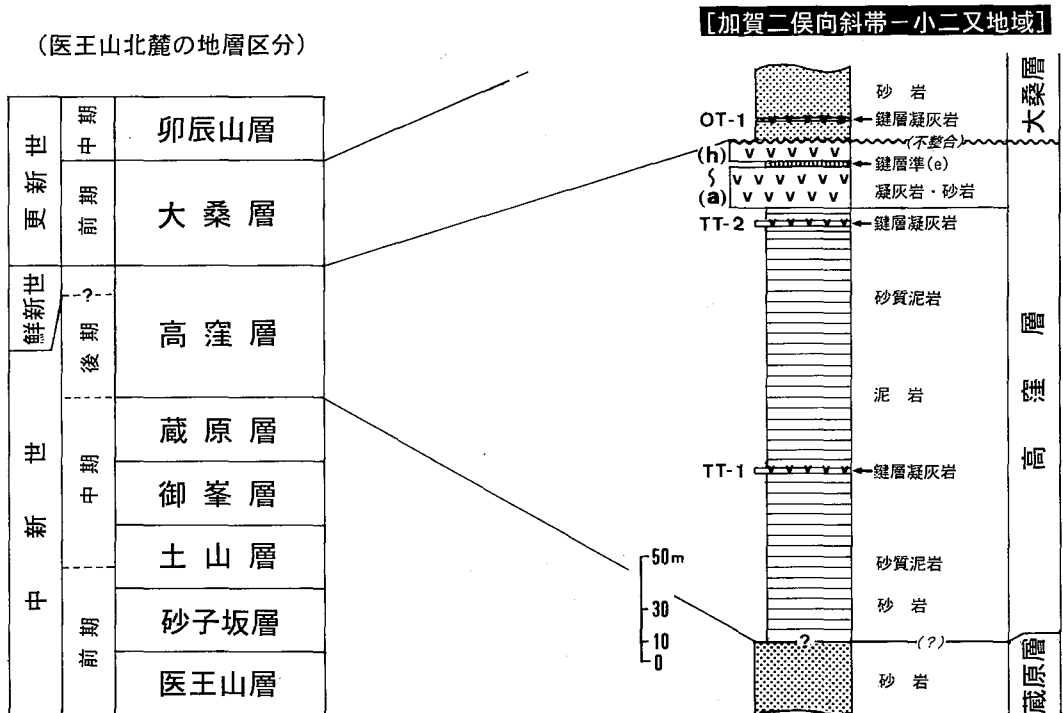


図2. 医王山北麓の地層区分および加賀二俣向斜帯～小二又地域に発達する高窪層～大桑層下部の模式柱状図。

岩～硬質泥岩 (e; 写真①) のセットに注目した。このセットは一見して識別できる極めて特徴的な鍵層準で、当時は二俣西方の釣部地区まで追跡され (写真②), この鍵層準 (e) の上位の層準が大桑層プロパー (砂岩層) 基底に順次削剥・被覆されることから、凝灰岩卓越層～砂岩層の境界を高窪層～大桑層の不整合境界とした。

鍵層準 (e) は加賀二俣向斜帯から2.5km隔たった小二又地域周辺でも明瞭に識別され (写真③など), 大桑層プロパーの砂岩層基底にも明瞭な浸食境界が発達している。本研究では、以下に記すように、杉本 (1994) と同様に凝灰岩卓越層～砂岩層 (大桑層プロパー) の境界を高窪層～大桑層の地層境界としている。

III. 小二又地域における高窪層～大桑層境界部の地質記載

図4に小二又地域に露出する高窪層～大桑層境界部の地質柱状図を示した。岩相による高窪層上部 (凝灰岩卓越層) の地層細区分 (a～h), 地層境界の位置は加賀二俣向斜帯 (杉本, 1994) と概ね符合しており, 両地域に共通する鍵層凝灰岩 (e) 層準の基底を水平基準線として配列してあるが, この地域では (b)～(c) の区分は不明瞭であり, 漸移する (c)～(d) 境界もやや曖昧なところがある。ここでは便宜上, 鷹之巣橋東地区 (Locs. 1～8), 鷹之巣橋西地区 (Locs. 9～12), 小二又地区 (Locs. 13～15), 釣部地区 (Locs. 16～19) に分けて簡潔に記載する。

[鷹之巣橋東地区] (図3: ルートマップ参照)
Loc. 1 (鷹之巣橋北東方・金腐川東側支流南岸)

(a): 大波長の斜交ラミナをもつ白色粗粒軽石質凝灰岩 (層厚 2m+)。 (b～c): 白色凝灰岩レンズを伴う平行ラミナ質粗粒砂質凝灰岩～凝灰質砂岩 (1.8m)。 (d): 基底に波状境界。青緑

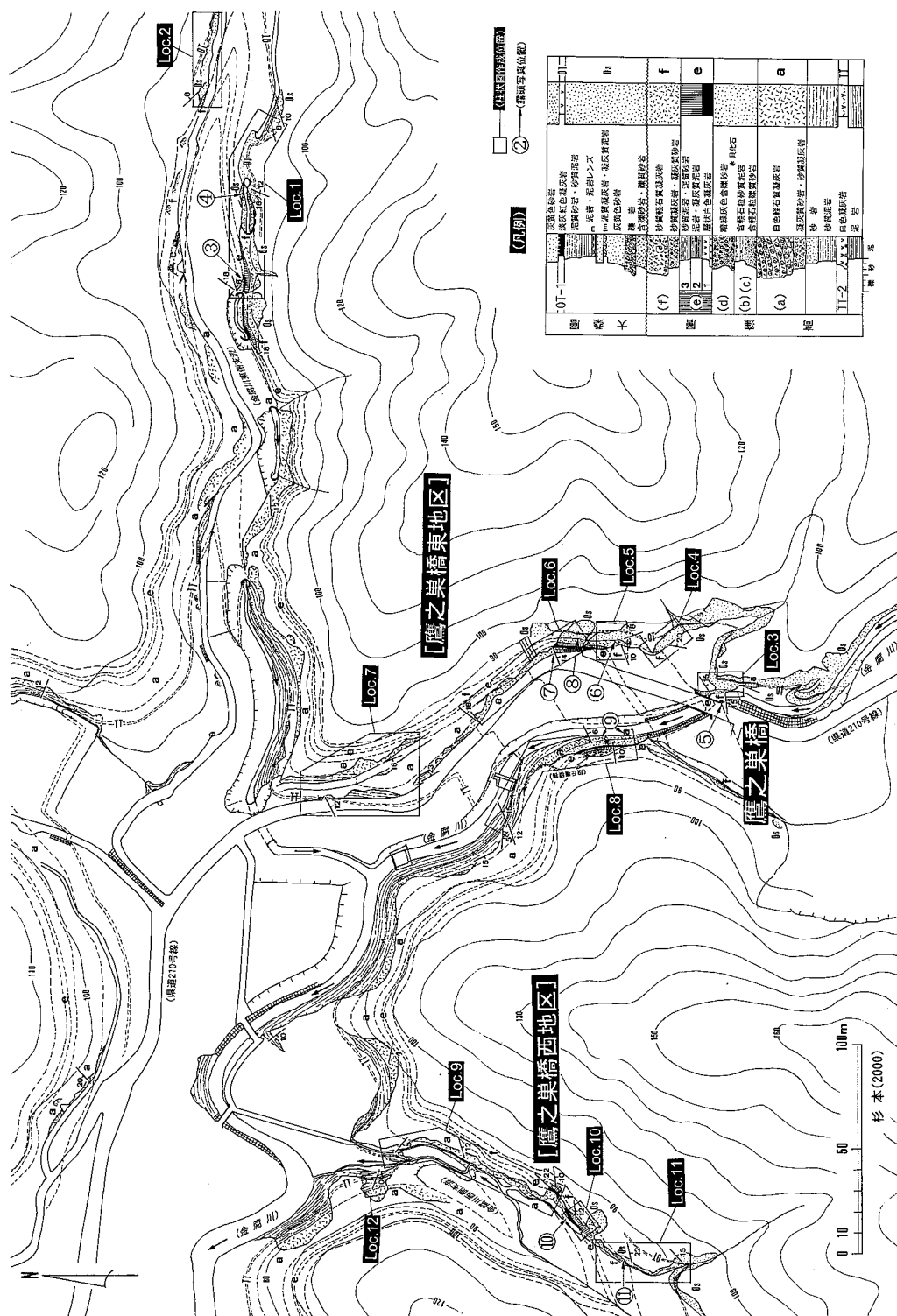


図3. 鷹之巣橋東・西地区の高窪層—大桑層境界部のルートマップ (原図: 1/1,000).

灰色凝灰岩片・細礫を含む暗緑灰～暗茶色粗粒砂岩(80cm)。(e:鍵層):e-1:細粒凝灰岩を波形レンズ状に挟む白茶色中粒凝灰岩(20cm),白青色縞状硬質細粒凝灰岩(40cm),e-2:暗灰色層状硬質泥質凝灰岩～泥岩(50cm),e-3:灰茶色不均質砂質泥岩～泥質砂岩(1.2m)。e-1～3の境界は、いずれも漸移・整合的(写真③),走向・傾斜:N43°E・18°S。(f):風化部で茶褐色～新鮮面で青灰色。青緑色凝灰岩片・細円礫・白色軽石粒を全体に含む不均質な粗粒砂質凝灰岩～凝灰質砂岩(2.7m)。最上部の細粒凝灰岩薄層(10cm)に穿孔貝生痕が著しく、アメーバ状の砂管を直上の大桑層の砂粒が充填(写真④)。(大桑層):地層境界に緩い波状浸食痕・穿孔貝生痕。下位層に由来する軽石粒・細礫・泥岩片を含む中粒砂岩(40cm),細粒泥質凝灰岩レンズを挟む細～中円礫岩(15cm),礫質砂岩(60cm),凝灰岩(6cm),細礫岩(5cm),泥岩レンズ・炭化木片・生痕を伴う中粒砂岩(2m),凝灰質泥岩(5cm),貝化石を含む分級の良い明灰黄色細～中粒砂岩(4m),鍵層凝灰岩OT-1(淡白紅色細粒凝灰岩・上面に巣穴が著しい:20cm;N80°E・8°S),細～中粒砂岩(3m⁺)。

Loc. 2 (鷹之巣橋北東方・金腐川東側支流北岸)

(f):軽石を含む粗粒砂質凝灰岩(80cm⁺)。

(大桑層):地層境界に緩い波状浸食痕。軽石粒・細礫・泥岩片を含む中粒砂岩(40cm),細礫岩・泥岩薄互層(50cm),凝灰質泥岩を挟む細～中粒砂岩(約6.5m),鍵層OT-1(淡紅色細粒凝灰岩・巣穴生痕:20cm),細～中粒砂岩(1.2m⁺)。

Loc. 3 (鷹之巣橋直下・金腐川東岸)(写真⑤)

(e:鍵層):e-1:白色細粒凝灰岩(20cm⁺),e-2:灰白色泥質凝灰岩～硬質泥岩(50cm),e-3:青灰色砂質泥岩(50cm;N65°E・15°S)。e-1～3の境界は漸移・整合的。(f):軽石粒を含む凝灰質中粒砂岩(20cm),灰黄色軽石質粗粒砂質凝灰岩(1.6m)。

(大桑層):地層境界に波状浸食痕(N88°W・15°S)。細礫・軽石粒・軟質泥岩礫を含む中粒砂

岩(90cm),細～中亜角礫岩・粗粒砂岩・中礫岩(70cm),凝灰質泥岩・泥岩薄層・泥岩レンズ・貝化石を含む細～中粒砂岩(6.5m),鍵層OT-1(淡紅色細粒凝灰岩・巣穴生痕:18cm;N30°E・18°S),砂質泥岩部・貝化石(層)を伴う細～中粒砂岩(9m⁺)。

Loc. 4 (鷹之巣橋北東方・金腐川東岸)

(f):軽石を含む分級不良の粗粒砂質凝灰岩(1m⁺)。(大桑層):地層境界に緩い波状浸食痕。細礫・軽石粒を含む粗粒砂岩(70cm),細～中礫岩(30cm),細礫岩レンズ・泥岩片を含む粗～中粒砂岩(4m),凝灰質泥岩(3cm),泥質砂岩を挟む細～中粒砂岩(3.6m),鍵層OT-1(上面巣穴生痕・淡紅色細粒凝灰岩:20cm;N-S,20°E),泥岩レンズを含む細～中粒砂岩(2.5m⁺)。

Loc. 5 (鷹之巣橋北東方・県道210号線東側)

(e:鍵層):e-2:層状泥岩(40cm⁺),e-3:青灰色の含軽石粒細粒泥質砂岩(30cm)。

(f):軽石を含むラミナ質凝灰質砂岩(50cm),白～青灰色粗粒軽石凝灰岩(下部)～不均質な軽石質粗粒凝灰質砂岩(2.3m)。(大桑層):不規則な波形起伏の浸食境界(写真⑥)。細角礫・軽石粒・炭質物・泥岩片を含む不均質な粗粒砂岩(1m),細～中礫岩(20～30cm),細礫質粗粒砂岩(25cm),細円礫岩(10cm),細礫・貝化石・生痕を伴う中粒砂岩(1.4m),泥岩薄層・レンズを挟む細～中粒砂岩(4.7m⁺;N75°E・10°S)。

Loc. 6 (鷹之巣橋北方・県道東側)

(a):円磨軽石礫(礫径4×3cm)をもつ中粒凝灰質砂岩(70cm⁺),大波長の斜交ラミナをもつ白色粗粒軽石質凝灰岩(5.2m;N45°E・18°S)。(b～c):やや波形の基底面。細礫・軽石粒をもつ青灰色粗～中粒砂岩(1m)～青緑色含軽石粒硬質砂質泥岩～中粒凝灰質砂岩(1m)。

(d):漸移的に移行。細礫・緑色砂岩片～礫の混在する不均質な暗緑色粗～中粒砂岩(1.5m)～緑色細粒凝灰岩レンズ(5cm),下～中部に細～中礫・緑色凝灰岩片を含む暗灰色泥質岩が斑状に混在する暗緑灰色中粒砂岩～最上部に中礫を混じえる暗緑灰色粗粒砂岩(1.2m)。(e:鍵

層) : e-1 : 基底は直線的(写真⑦)。最下部に白色薄層をもつ白茶色均質中～細粒凝灰岩(20cm), 灰白硬質層状細粒凝灰岩(40cm), e-2 : 灰白色凝灰質泥岩～硬質泥岩(70cm), e-3 : 細粒砂質泥岩(30cm)。e-1～3は漸移・整合的に累重している。(f) : 基底はやや波打つ。灰青色軽石質粗粒凝灰岩～灰緑色含軽石粗粒凝灰質砂岩(4m)。(大桑層) : 不規則な波形起伏の浸食境界(写真⑧)。軽石粒・炭質物を含む不均質な灰黄色中粒砂岩(1.1m), 中礫岩(20cm), 泥岩薄層～レンズ・貝化石・生痕を伴う中～細粒灰黄色砂岩(7m), 鍵層OT-1(淡紅色細粒凝灰岩:15cm), 中粒砂岩(1m⁺)。

Loc.7 (鷹之巣橋北方・県道東側)

(高窪層中部) : 暗灰茶色塊状泥岩(1.7m⁺), 灰黄色凝灰質中粒砂岩(30cm), 鍵層凝灰岩TT-2(灰白色中粒凝灰岩:40cm～白色細粒凝灰岩:50cm; N70°E・12°S), 高窪層プロパーに特有の風化面に黄色い粉・刷毛ではいたあのようなラミナをもつ塊状泥質砂岩(4.5m)。

(a) : 上部に円磨軽石礫をもつ白灰色中粒凝灰質砂岩～砂質凝灰岩(3m), 大波長の斜交ラミナをもつ白色粗粒軽石質凝灰岩(5m)。(b～c) : 軽石粒・炭質物をもつ中粒凝灰質砂岩(2.5m⁺)。

Loc.8 (鷹之巣橋西方・金腐川西岸)(写真⑨)

(高窪層中部) : 砂岩・礫岩を挟む暗色泥質細粒砂岩(3.7m⁺), 泥岩(1.4m), 炭質物をもつ灰青色中粒凝灰質砂岩(20cm), 鍵層凝灰岩TT-2(基底に含軽石粒極粗粒砂質凝灰岩:5cm, 炭質層を挟む灰白色中粒凝灰岩:45cm, 縞状白色細粒凝灰岩:30cm, 細粒砂質凝灰岩:10cm, 上面穿孔痕・硬質白色細粒凝灰岩:10cm; N80°E・12°S), 中部に凝灰質部・炭化木片～炭質物をもつ高窪層プロパーに特徴的な泥質砂岩(7.8m)。(a) : 境界は漸移的。上部に円磨軽石礫・天然木炭をもつ中～粗粒凝灰質砂岩(1m), 上部に風化帯を伴う大波長の斜交ラミナをもつ白色粗粒軽石凝灰岩(4.5m)。(b～c) : 不規則な波形浸食境界。下部は細礫・灰青色泥岩～凝灰

岩角礫片が混在する不均質暗茶色粗粒砂岩(2.9m), 上部は貝化石を含む細礫岩(8cm), 凝灰質砂岩・砂岩レンズ・細～中礫・泥岩片などが不規則に混在する灰茶色中粒砂岩(2.1m)。(d) : 基底に中～細礫層をもつ不規則な波形浸食境界。細礫・白色凝灰岩レンズを含み上部に巢穴生痕が著しい不均質暗緑灰色粗粒砂岩(50cm), 細～中礫・軽石粒・泥岩片・貝化石を含む暗緑灰～茶色粗～中粒砂岩(1m)。(e : 鍵層) : e-1 : 境界部は直線的。基底に褐色部をもつ灰白色中粒凝灰岩(10cm), 白黄色細粒凝灰岩(8cm), 白灰色層状硬質凝灰岩(10cm), 細粒泥質凝灰岩(25cm; E-W・10°S), e-2 : 泥岩～細粒砂質泥岩(50cm⁺)。

[鷹之巣橋西地区] (図3 : ルートマップ参照)

Loc.9 (鷹之巣橋西方・金腐川西側支流南岸)

(高窪層中部) : 暗色塊状泥岩(2m⁺), 青灰色砂質泥岩(25cm), 中粒砂岩(15cm), 鍵層TT-2(灰白色含軽石粗～中粒凝灰岩:40cm, 白色層状硬質細粒凝灰岩:30cm; N42°W・5°S, 砂質凝灰岩:30cm), 青灰色砂質泥岩～細粒砂岩(15cm), 高窪層プロパーに特有の炭質物をもつラミナ質砂質泥岩～細粒砂岩(5m)。(a) : 軽石粒に富む斜交～平行ラミナ質中粒凝灰質砂岩(1.9m), 下部に軽石粒・凝灰岩の層状薄互層部を伴う大波長の平行～斜交ラミナをもつ白色粗粒軽石質凝灰岩(5.5m)。(b～c) : 下位との境界は直線的。青灰色中粒凝灰質砂岩(10cm), 微小軽石粒を不均質に含む灰緑色細粒砂質泥岩(2.1m)。(d) : 緑色凝灰岩片・中角礫～細礫岩の礫などを不均質に含む暗緑灰色粗粒礫質砂岩(1.9m)。(e : 鍵層) : e-1 : 白色中粒凝灰岩(20cm; N50°E・22°S), 硬質層状白色細粒凝灰岩(40cm; N80°W・28°S), e-2 : 硬質層状凝灰質泥岩(1m), e-3 : 炭質物をもつ砂質泥岩(1.4m⁺; E-W・10°S)。

Loc.10 (鷹之巣橋西方・金腐川西側支流南岸)

(d) : 細礫・軽石粒を含む暗緑灰色不均質中粒砂岩(70cm⁺)。(e : 鍵層) : e-1 : 境界は直線的(写真⑩)。細粒泥質凝灰岩レンズを挟む粗

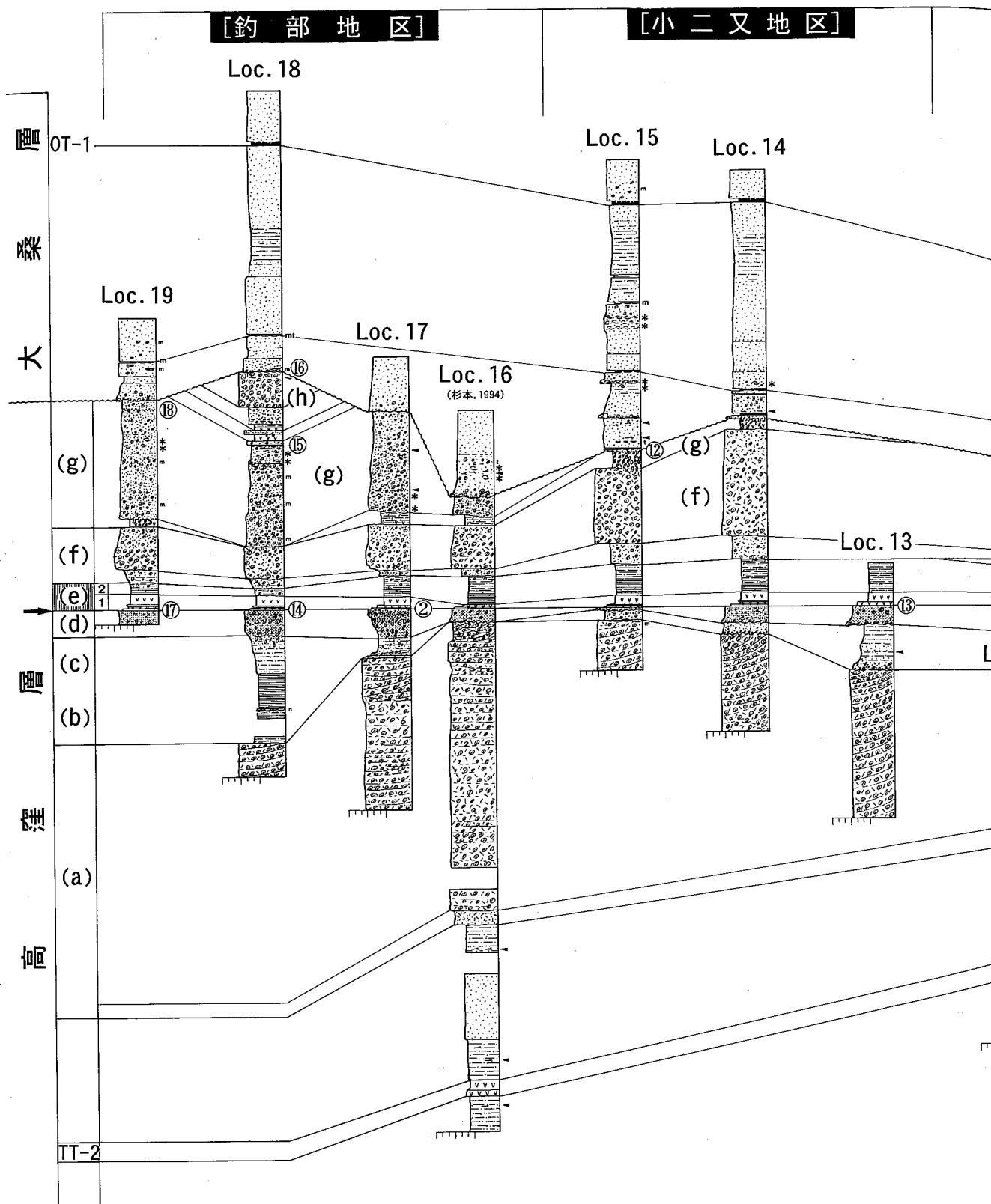


図4. 小二又地域における高窪層一

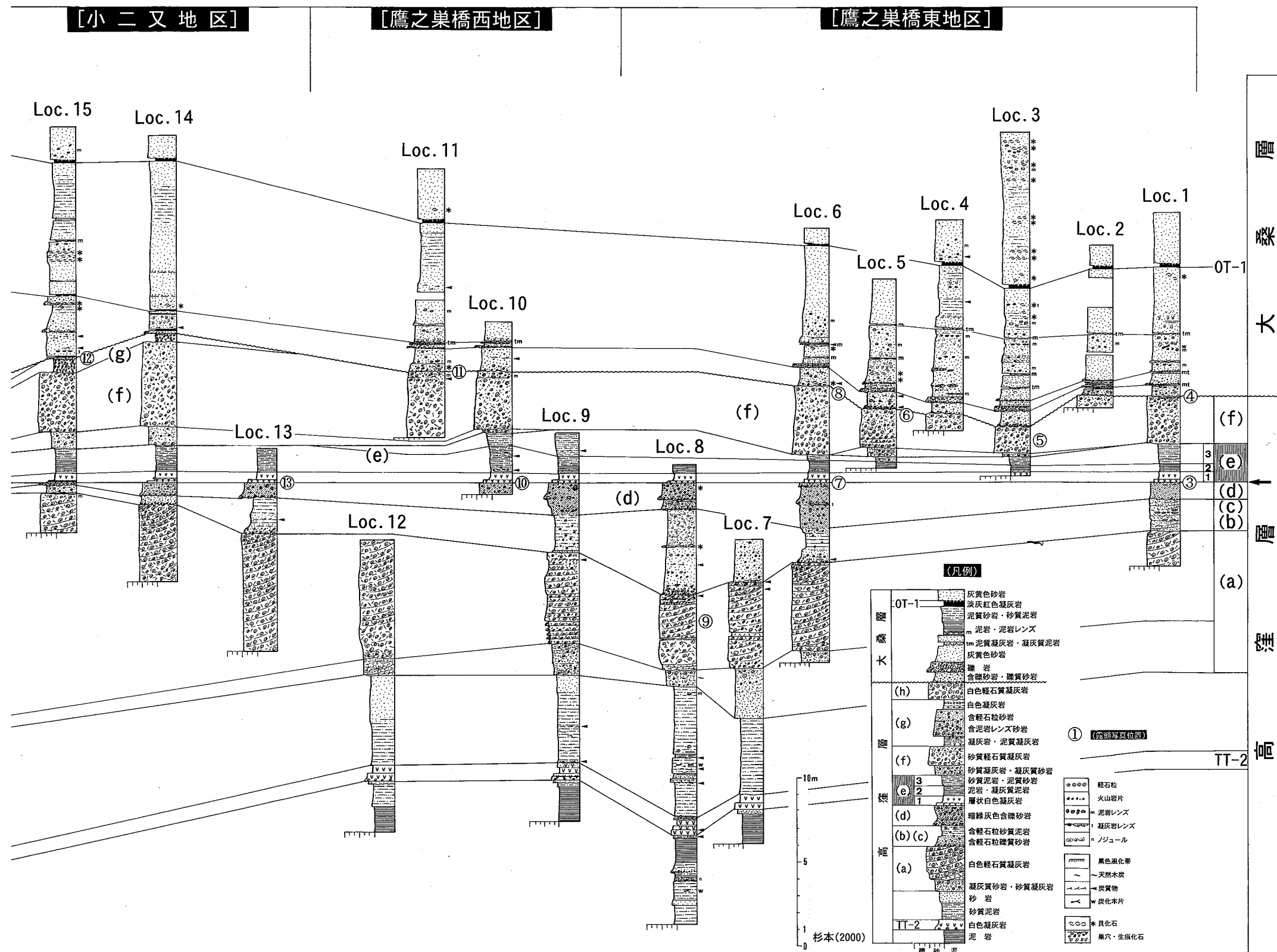


図4. 小二又地域における高窪層一大桑層境界部を中心とした地質柱状図 (原図: 1/100)。

粒凝灰岩 (20cm; N88°W・12°S), 層状細～中粒凝灰岩 (40cm), e-2: 軽石粒・炭質物をもつ灰色細粒凝灰質泥岩 (1.5m), e-3: 砂質泥岩 (80cm)。(f): 漸移的境界。含軽石粒中粒凝灰質砂岩 (20cm), 波形境界をもち, 岩片を含む粗粒軽石質砂質凝灰岩～凝灰質砂岩, 上部に泥岩レンズ (3.4m)。(大桑層): 基底面は不規則な波形浸食境界。軽石粒・細礫・炭質物をもつ暗灰黄色中粒砂岩 (1.4m), 細～中礫岩～礫質砂岩 (30cm), 凝灰質泥岩レンズ (3cm), 中～細粒砂岩 (1.2m⁺)。

Loc.11 (鷹之巣橋西方・金腐川西側支流南岸)

(f): 火山岩片を含む粗粒軽石質砂質凝灰岩～凝灰質砂岩, 上部に泥岩レンズ・炭質物 (3.8m⁺)。(大桑層): 基底面は不規則な波形浸食境界 (写真⑪)。軽石粒・細礫・泥岩レンズ・貝化石をもつ分級の悪い暗灰黄色粗～中粒砂岩 (1.4m), 細～中礫岩～礫質砂岩 (25cm), 凝灰質泥岩レンズ (8cm; N85°E, 22°S), 下部に泥岩レンズ・生痕・炭質物をもつ中～細粒砂岩 (4.5m)～上部に青灰色泥質砂岩 (2.5m), 鍵層 OT-1 (淡紅色細粒凝灰岩・上面巣穴生痕: 20cm; N55°E・15°S), 貝化石を含む細～中粒砂岩 (3m⁺)。

Loc.12 (鷹之巣橋西方・金腐川西側支流北岸)

(高窪層中部): 灰青色泥岩 (1.5m⁺), 砂質泥岩 (1.3m), 中粒砂岩 (15cm), 鍵層 TT-2 (灰白色含軽石粗～中粒凝灰岩: 50cm, 白色細粒凝灰岩-泥質凝灰岩薄互層: 50cm; N65°W・10°W), 青灰色砂質泥岩～細粒砂岩 (5.3m)。(a): ラミナ質中粒砂質凝灰岩 (1m), 大波長の斜交ラミナをもつ白色粗粒軽石凝灰岩 (7m⁺)。

[小ニ又地区]

Loc.13 (小ニ又南方・大巳貴神社裏)

(a): 大波長の斜交ラミナをもつ白色粗粒軽石質凝灰岩 (7m⁺)。(b～c): 境界は不規則に波打ち下位の斜交ラミナ層 (a) を概ね水平に覆う。基底に細礫・軽石粒・炭質物をもつ不均質粗～中粒砂岩・泥質砂岩 (2.1m)。(d): 境界に波形浸食痕。基底に礫径 9 × 8, 5 × 3 cm の

円礫・細～中角礫・緑色円磨軽石などを含む暗緑灰色極粗～粗粒砂岩 (90cm)。(e: 鍵層): e-1: 下位層との境界は直線的。基底に白色粗粒凝灰岩薄層・中部に波状灰色細粒部を伴う白茶色中粒凝灰岩 (20cm; N78°E・14°S), 白灰色層状硬質細粒凝灰岩 (40cm), e-2: 灰色層状硬質泥質凝灰岩～凝灰質泥岩 (1.4m⁺)。さらに上位には粗粒軽石質凝灰岩～砂質凝灰岩 (f 層準) が整然と累重し, 大桑層プロパーの砂岩層に覆われる (写真⑬)。

Loc.14 (小ニ又東方・採土場大崖)

(a): 大波長の斜交ラミナをもつ白色粗粒軽石質凝灰岩 (4.5m⁺)。(b～c): 著しく不規則に波打つ浸食境界, 下位の斜交ラミナ層 (a) を水平に覆う。暗灰茶色粗粒礫質砂岩 (50cm)。

(d): 不規則な波形境界。細礫・岩片を含む暗青緑色礫質砂岩 (75cm)。(e: 鍵層): e-1: 下位層との境界は直線的。基底に白色細粒凝灰岩-灰黄色中粒砂質凝灰岩の薄互層 (30cm), 灰色細粒凝灰岩 (40cm), e-2: 灰色層状硬質凝灰質泥岩～泥質凝灰岩 (1.5m)。(f): 含軽石灰黄色中粒凝灰質砂岩 (1.1m), 岩片を含む軽石質粗粒凝灰岩～砂質凝灰岩 (5m)。(g): 灰色細粒凝灰岩 (55cm), 穿孔貝の巣穴痕が地層全体に著しく発達。(大桑層): 基底に著しい穿孔・巣穴痕。礫質砂岩 (15cm), 灰色細粒凝灰岩薄層を挟む暗灰黄色中粒砂岩 (1.1m), 下部に貝化石・中部に泥質部をもつ大桑層プロパーの細～中粒砂岩 (8.7m), 鍵層 OT-1 (淡紅色細粒凝灰岩・巣穴生痕: 20cm), 中粒砂岩 (1.3m⁺)。

Loc.15 (小ニ又北方・採土場)

(a): 大波長の斜交ラミナをもつ白色粗粒軽石凝灰岩～砂質凝灰岩 (2.3m⁺)。(b～c): 波形境界部に緑色砂岩～泥岩レンズ。軽石粒・細礫を含む暗緑灰色中粒砂岩 (50cm)。(d): 境界部に波形浸食痕。細～中礫質暗緑灰色礫質砂岩 (15cm)。(e: 鍵層): e-1: 下位層との境界は直線的。白色層状中～細粒凝灰岩薄互層 (15cm), 白色層状細粒凝灰岩～泥質凝灰岩 (40cm), e-2: 灰色層状硬質凝灰質泥岩～細粒砂質泥

岩(1.5m)。(f)：軽石粒を含む細～中粒凝灰質砂岩(1m)，基底に赤茶色帯・下部に円磨軽石をもつ白青色塊状粗粒軽石質凝灰岩，最上部に巢穴生痕(3.5m)。(g)：白緑色細粒凝灰岩(85cm；N85°W・6°N)，地層全体に巢穴生痕が発達し直上の大桑層に由来する中～粗粒砂が砂管を充填。(大桑層)：基底下に著しい巢穴生痕(写真⑫)。細礫質粗粒砂岩(8cm)，白灰色細粒凝灰岩(3cm)，中礫岩(20cm)～貝化石(層)を挟む明灰黄色細～中粒砂岩(3.5m；大桑層プロパー)，中部に貝化石密集層・泥岩薄層，上部に泥岩～砂質泥岩を伴う細～中粒砂岩(7.7m)，鍵層OT-1(淡紅色細粒凝灰岩・巢穴生痕：20cm)，中粒砂岩(1.9m+)。

【釣部地区】

Loc.16 (釣部南西方・シルバー産業碎石工場東方：杉本，1994—Fig. 4)

(高窪層中部)：炭質物をもつ砂質泥岩(1.7m+)，鍵層TT-2(白色中粒凝灰岩：30cm，細粒凝灰岩：50cm)，青灰色泥質砂岩(1.9m)，細粒砂岩～泥質砂岩(5.5m)。(a～c)：中粒砂質凝灰岩(60cm)，大波長の平行～斜交ラミナをもつ白色粗粒軽石凝灰岩～最上部に中粒軽石質凝灰岩(13.5m)。(d)：境界部に不規則な波形浸食痕。細～中礫・緑色砂岩を含む暗緑灰色粗粒砂岩(60cm)。(e：鍵層)：e-1：下位層との境界は直線的。白色層状粗～中粒凝灰岩(20cm)，e-2：灰色層状泥岩～含軽石粒凝灰質泥岩(1.3m)(露頭写真：杉本，1994の⑫参照)。

(f)：含軽石粒凝灰質砂岩(30cm)，粗粒軽石質凝灰岩～中粒凝灰質砂岩(2m)。(g)：細粒泥質凝灰岩(50～20cm)，軽石・細礫をもつ粗粒凝灰質砂岩(1m)。(大桑層)：境界に著しい起伏の波状浸食痕，基底に下位層に由来する軽石～軟質凝灰岩礫・中部に貝化石をもつ灰黄色粗～中粒砂岩(4m+；大桑層プロパー；露頭写真：杉本，1994の⑬)。

Loc.17 (釣部南西方・碎石工場東方)

(a)：大波長の平行～斜交ラミナをもつ白色粗粒軽石凝灰岩(7.3m+)。(b～c)：細礫・泥

質岩～砂岩レンズを含む暗青灰色不均質細粒砂岩～泥質砂岩(80cm)。(d)：下位層から漸移。緑色細～中礫を含み，著しい量の円形～楕円形巢穴痕を緑灰色砂粒が充填する暗緑灰色不均質粗粒砂岩(1.4m)。(e：鍵層；写真⑭)：e-1：下位層との境界はやや波打つ。基底に粗粒赤茶色縞をもつ白黄色粗粒凝灰岩(7cm；N20°E・8°W)，上部にコンポリューションをもつ白茶色中粒凝灰岩(6cm)，灰白色硬質細粒凝灰岩-泥質凝灰岩薄互層(40cm)，e-2：微小軽石粒をもつ灰白色硬質凝灰質泥岩(1m)。(f)：含軽石粒凝灰質砂岩(30cm)，暗灰黄色塊状軽石質凝灰岩～含岩片中粒凝灰質砂岩(2.1m)。(g)：白灰色泥質凝灰岩(50cm)，泥岩片～レンズ・円磨軽石・炭質物・細礫・貝化石を含む青灰色塊状不均質粗粒砂岩～含軽石粒不均質中粒砂岩(4.7m)。(大桑層)：境界に波状浸食痕。下部に細～中礫・軽石をもつ明灰黄色粗～中粒砂岩(2.5m+；大桑層プロパー)。

Loc.18 (釣部南西方・碎石工場西裏側)

(a)：斜交ラミナをもつ白色粗粒軽石凝灰岩(1.6m+)。(b～c)：ノジュールをもつ暗色硬質泥質岩(3.3m)，上部に巢穴生痕をもつ灰黄色砂質泥岩～泥質砂岩(1.7m)。(d)：下位層から漸移。緑色細～中礫を含み，著しい量の円形～楕円形巢穴痕を緑灰色砂粒が充填する暗緑灰色不均質粗粒砂岩(1.2m)。(e：鍵層；写真⑮)：e-1：下位層との境界はほぼ直線的。基底に粗粒赤茶色縞をもつ白茶色中粒凝灰岩(8cm)，上部にコンポリューションをもつ白色中粒凝灰岩(10cm)，灰色層状硬質細粒凝灰岩-泥質凝灰岩薄互層(50cm)，e-2：やや波打つ境界。微小軽石粒をもつ灰白色硬質凝灰質泥岩(40cm)。

(f)：含軽石粒不均質中粒砂岩(50cm)，岩片・軽石を含む分級不良の塊状砂質凝灰岩(1.5m)。(g)：境界部に巢穴生痕。下～中部に円磨軽石・たて長の泥岩片～レンズを多く含み上部に細礫薄層・貝化石を含む極めて分級不良・不均質の青灰色塊状中粒砂岩(4.7m)，含軽石暗緑灰色中粒砂岩(20cm)，白色細粒凝灰岩(30cm)，

目立つ暗茶紫色ラミナ質中粒砂岩(18cm), 白茶色細～中粒凝灰岩(10cm)～暗灰色細粒砂質凝灰岩(16cm), 白茶色含軽石中粒砂質凝灰岩～凝灰質砂岩(80cm)(写真⑮)。(h): 白色～白青色塊状粗粒軽石質凝灰岩(1.7m), 上部に天然木炭。(大桑層): 不規則・波形の明瞭な浸食境界(写真⑯)。基底に細～中礫・泥岩レンズ(N60°W・7°W)をもつ明灰黄色粗～中粒砂岩(1.7m; 大桑層プロパー), 泥質凝灰岩レンズ(5cm), 中部に泥質部を挟む細～中粒砂岩(9m), 鍵層OT-1(淡紅色細粒凝灰岩・巣穴生痕: 20cm), 中粒砂岩(2.4m+)。

Loc.19 (釣部南西方・砕石工場南, 県道南側)

(d): 細～中礫を含む暗緑灰色不均質粗粒砂岩(70cm+)。(e: 鍵層; 写真⑰): e-1: 下位層との境界はほぼ直線的。赤茶色縞をもつ白茶色粗粒凝灰岩(13cm), コンボリューションをもつ白色中～細粒凝灰岩(17cm), 灰色層状硬質細粒凝灰岩(50cm), e-2: 微小軽石粒をもつ硬質凝灰質泥岩(50cm)。(f): 漸移的境界。含軽石粒不均質中粒砂岩(60cm), 白灰色粗粒軽石質凝灰岩～岩片・軽石を含む塊状凝灰質砂岩(2m)。(g): 巣穴生痕の著しい白灰色硬質細粒凝灰岩(40cm), Loc.18と同様に下～中部にたて長の泥岩片～レンズ・円磨軽石を多く含み上部に貝化石・凝灰質砂岩を伴う極めて分級不良・不均質の青灰色塊状中粒砂岩(5.5m)。(大桑層): 不規則・波形の明瞭な浸食境界(写真⑱)。基底に細～中礫・泥岩レンズをもつ明灰黄色粗～中粒砂岩(1.8m; 大桑層プロパー), 泥岩レンズ(5cm), 中粒砂岩(2m+)。

IV. 考察

1. 小又地域における大桑層基底の不整合および加賀二俣向斜帯との比較

既述のように, 小又地域に発達する地層は岩相構成の特徴に基づいて下位より泥質～砂質岩層(高窪層プロパー)/凝灰岩卓越層/砂岩層(大桑層プロパー)に3区分されるが, 東隣の加賀二俣向斜帯では砂岩層(大桑層プロパー)

基底と凝灰岩卓越層との間に不整合境界が識別されており(杉本, 1994), 小又地域でも同様の位置に浸食境界が認められる。

金沢南部の従来から不整合とされている地域での大桑層基底による削剝(不整合)の認定は, 地層境界線の著しい斜交, (e)層準などの鍵層と大桑層基底間の不規則な層厚の減少, 細区分された地層単位(a～h層準など)の上方からの漸進的欠損などの野外観察によってなされてきており, さらに下位層に由来する浸食礫・浸食痕・ポットホール・穿孔貝生痕などを伴う不規則な波形起伏をもった浸食境界面などを識別することによって, 不整合関係が一層明瞭となる(鮎野・松浦, 1964; 田中, 1970など)。

図4(地質柱状図), 露頭写真④～⑱などに示したように, 小又地域では高窪層一大桑層の地層境界とした砂岩層(大桑層プロパー)の基底に礫を伴う不規則な形状の波形浸食痕・著しい穿孔貝生痕などがほぼ全域にわたって発達しており, とくに釣部～小又地区では砂岩層の基底が下位の凝灰岩卓越層(h～g層準)を明瞭に削剝していて, 地層境界線が斜交している。

一方, 加賀二俣向斜帯～小又地域を通じて凝灰岩卓越層下限の(a)層準の基底や内部の(b～d)層準の基底などにも局部的に著しい波形浸食痕を伴うところがある。しかし柱状図から識別される地層の欠損量は少なく, 削剝は小規模とみられる。また, 次項2に記すように鍵層準(e)の内部には浸食痕や地層の欠損などは認められない(写真⑦など)。

図5は大桑層基底による高窪層上部(凝灰岩卓越層)の浸食状態(不整合)を示す模式層序断面図で, 加賀二俣向斜帯(上図; 杉本, 1994)では大桑層基底が北から南へ下位の高窪層の(h)層準を漸次不規則に薄層化させながら覆い, 6では殆ど消失させるとともに, 7では鍵層準(e)と, 8以南では(a)層準～(tuff: 鍵層TT-2)と接しており, 著しく斜交している。また, 柱状図1～8の大桑層基底には著しく不規則な形状の波形浸食痕, 礫岩～礫質砂

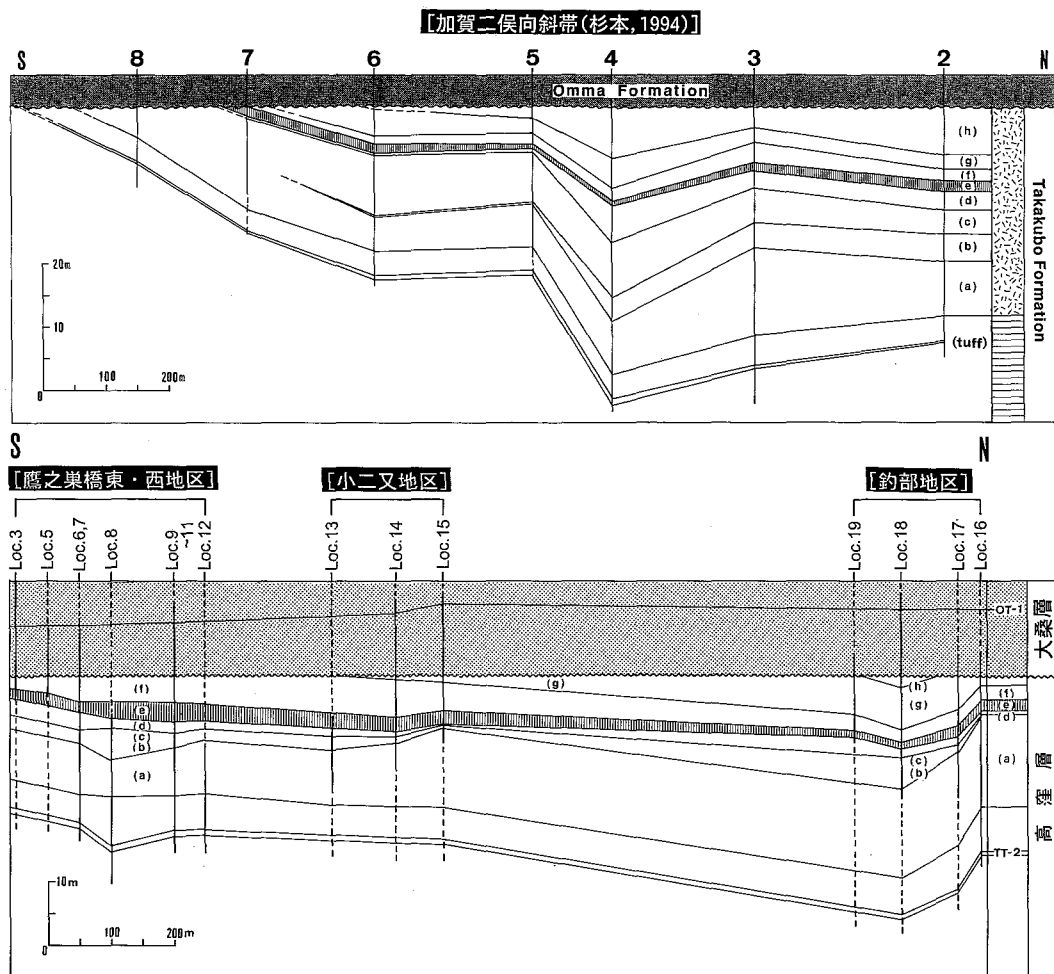


図5. 加賀二俣向斜帯(杉本, 1994)および小又地域における大桑層基底の不整合を示す概念図。鍵層準(e)など両地域に共通する地層の細区分がなされ、大桑層の基底は北から南へ順次高窪層上部(凝灰岩卓越層)の、より下位の層準を覆う。釣部地区では(h)層準が僅かに残存するが、南側の小又～鷹之巣橋東・西地区では削剝が進んで(g)～(f)層準を覆う。

岩、高窪層に由来する浸食礫などを伴っている(杉本, 1994の露頭写真⑩～⑪, ⑬参照)。

およそ3 km西方の小又地域の同縮尺の模式断面(下図)では大桑層基底線の上方11～8 mの位置に、安定した層厚間隔を保って大桑層の鍵層凝灰岩OT-1が発達している。基底線(不整合面)の下側では上図とほぼ同様に、北(釣部地区)から南(鷹之巣橋東・西地区)へかけて、大桑層の基底が順次緩やかに高窪層上

部(凝灰岩卓越層)の、より下位の地層(h～f層準)を削剝しつつ覆っている。また、釣部地区のLoc.18付近に限り、浸食を免れて(h)層準の軽石凝灰岩が残存している。

小又地域～加賀二俣向斜帯に認められるこのような傾向は、従来から金沢南東部の浅野川流域などで知られているように、大桑層が南東側(当時の陸域)へ向かって下位層を順次不整合に覆う状態と符合している。

2. 高窪層一大桑層の地層境界についての最近の研究との比較

図6に本研究で設定した高窪層一大桑層の地層境界・凝灰岩卓越層の細区分(a~h層準)と小二又地域周辺でなされた最近の研究との対応関係を示した。

山本・小沢(1996の図5)は小二又地区で石灰質ナンノ化石による堆積年代とともに詳細な岩相柱状図を示している。柱状図の最下部に加賀二俣向斜帯(杉本, 1994)における鍵層準(e)の硬質泥岩層を識別しており、本研究の小二又地区(Locs.13~15)の岩相区分と極めてよく符合する。高窪層一大桑層の境界については?マークをつけて、この泥岩層の付近の層準に位置するとしているが、柱状図に記された巣穴生痕の著しい地層の上面が本研究による大桑層の基底に相当している。

一方、釣部地区については杉本(1994のFig. 6)のシルバー産業砕石工場東方採土場の柱状図を本研究(Loc.16)に引用し、共通する細区分(a~g層準)、地層境界の対応関係を示した。同じく釣部地区で吉岡ほか(1999)は4本の柱状図(ルート31a~d)を作成し、周辺地域一帯とともに詳細な岩相・地質記載をしているが、本研究とは大きく異なっていて、凝灰岩卓越層下半部のKWT(上涌波凝灰岩)の上限を高窪層一大桑層の地層境界とし、凝灰岩卓越層の上半部を大桑層としている。吉岡ほか(1999)には地層境界部(不整合面)の詳しい記載や露頭写真がなく、付図1(全ルートの柱状図)をみても“不整合面”直下の地層がどのように浸食されているのか分かりにくい、彼らのより詳しい層序対比図(図6:ルート31a~d)によれば、KWTは本研究の(a)層準(粗粒軽石質凝灰岩)+(b~d)層準+鍵層準(e)の下半部(e-1:細粒凝灰岩・泥質凝灰岩)を一括したもので、これを覆う鍵層準(e)の上半部(e-2:凝灰質泥岩)との間?に不整合境界があるとしている。また吉岡ほか(1999)は杉本(1994)との対応関係を図6の矢印点線(---→)のよう

に示しており、高窪層一大桑層の地層境界は鍵層準(e)の上限に、その上位の大桑層に含まれたSWT(下涌波凝灰岩)は(f)層準に、OL2a, b, OM4凝灰岩などは(g)層準に対応するとしている。そして杉本(1994)が大桑層の基底とした位置は概ね大桑層中・上部の境界付近とみなしているようである。

図5および6に示した本研究のLoc.18は、吉岡ほか(1999)のルート31aとおそらく同じ砕石工場西裏側の大露頭で作成した柱状図で、既に詳述したようにKWT主部の軽石質凝灰岩(a)の上位には泥質岩を挟んで鍵層準(e)の細粒凝灰岩~泥質凝灰岩が整然と累重している。

(e)層準は最も安定した岩相構成とほぼ一樣な層厚で全地域に連続しており、釣部地区の隣接地点(Locs.16, 17, 19)や小二又~鷹之巣橋地区を通じて(e)層準の細粒相の内部に不整合的境界は認め難い(写真⑦, ⑭など)。さらにLoc.18では(g)層準最上部に含まれるOL2a, b凝灰岩(写真⑮)および(h)層準に相当するOM4軽石質凝灰岩も識別できるが、この地点のOM4は大露頭内部で南側方へ向かって消失しており、基底に礫岩を伴う大桑層プロパーの砂岩層に浸食境界を挟んで覆われる(写真⑯)。さらに100m南方の釣部トンネル東口へ通じる県道南側(Loc.19)では鍵層準(e)(写真⑰)が明瞭に発達し、(g)層準最上部のOL2a, b凝灰岩および(h)層準(OM4凝灰岩)を欠いて、基底に礫岩を伴う大桑層プロパーの砂岩層が(g)層準上部層を覆っている(写真⑱)。

なお、吉岡ほか(1999)が凝灰岩卓越層の上半部を大桑層とする傍証のひとつとした貝化石(g層準; Locs.17~19)は、凝灰岩卓越層の下半部(b~d層準; Loc.8; 高窪層)からも産出している。

V. 要 約

(1)縁海(日本海)周辺の地質学的研究の一環として、金沢市小二又地域に発達する上部中新統~鮮新統?高窪層一下部更新統大桑層境界部の

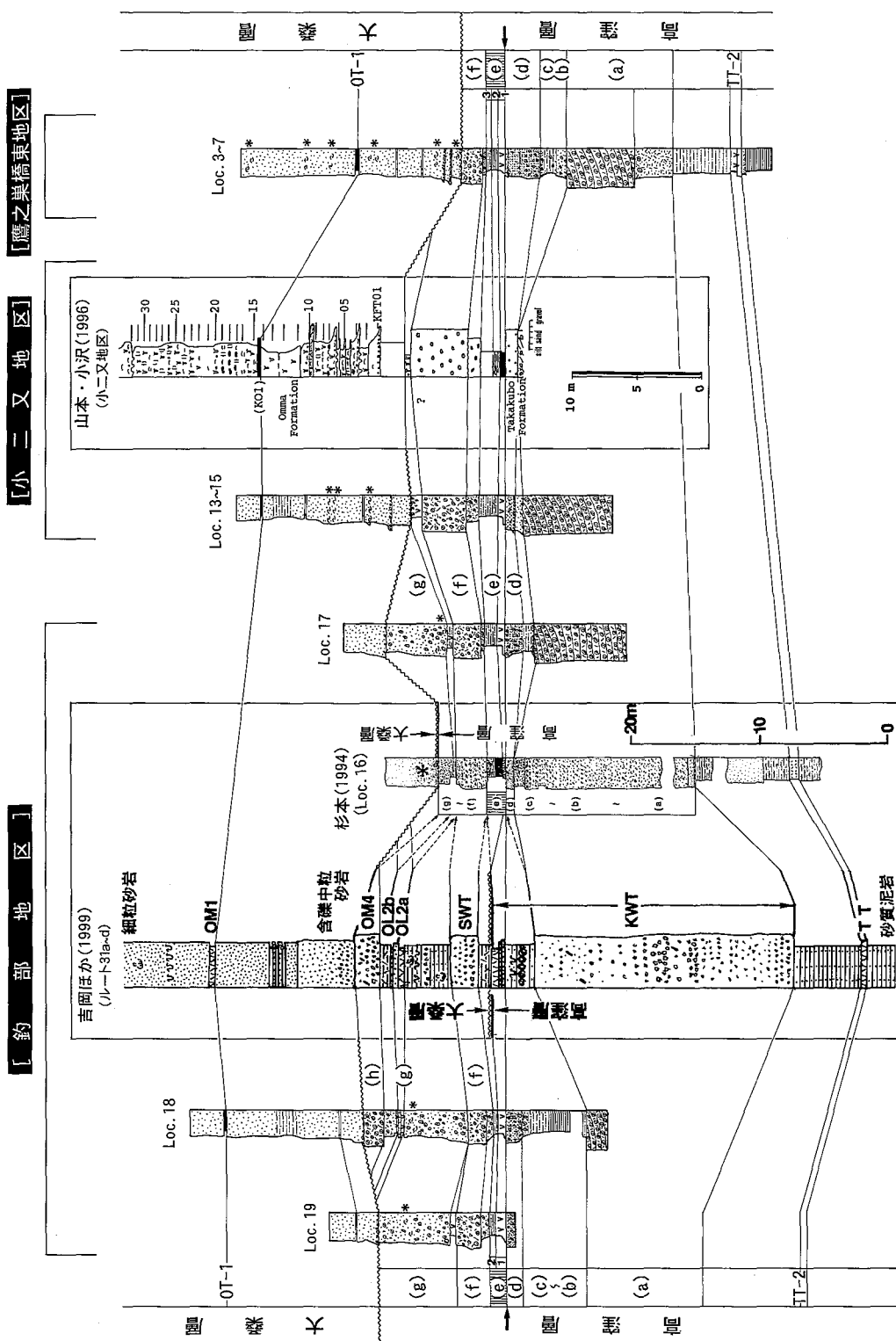


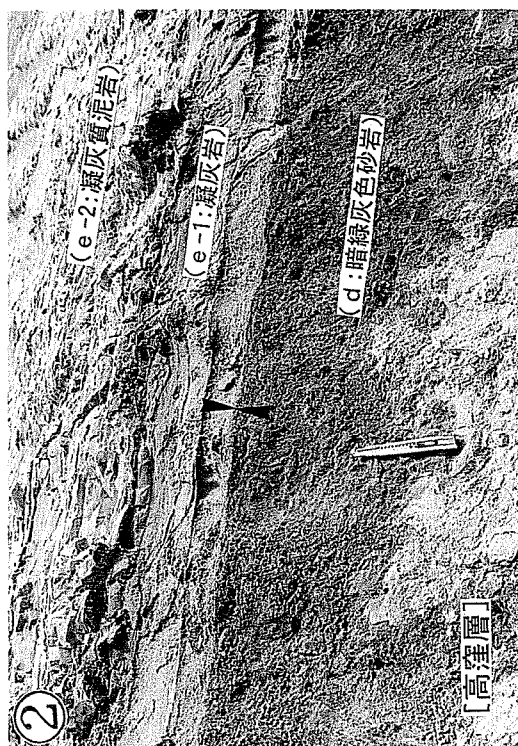
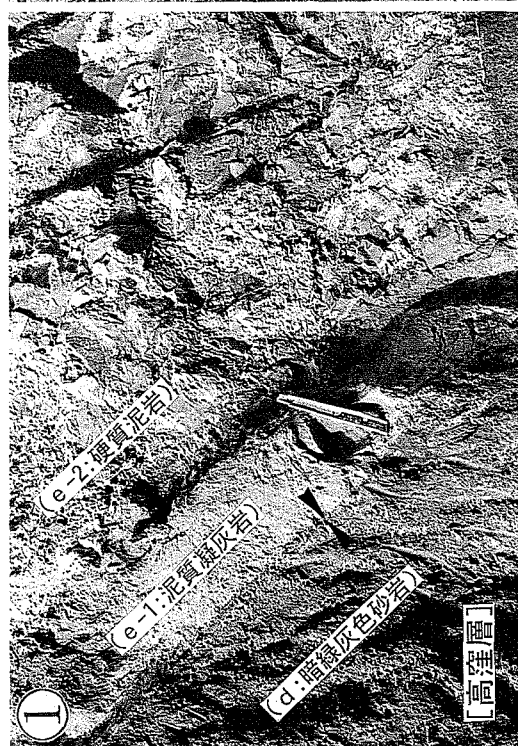
図6. 小二又地域における高窪層-大桑層の地層境界についての最近の研究 (小二又地区: 山本・小沢, 1996; 釣部地区: 杉本, 1994; 吉岡ほか, 1999) との比較図。

岩相層序区分 (a~h 層準) を行い, 東隣の加賀二俣向斜帯 (杉本, 1994) との岩相層位学的対応・連続関係を明らかにした。

(2) これまで不明確であった小又地域の高窪層一大桑層の地層境界を明らかにし, 従来整合関係とみなされていた大桑層基底に浸食間隙 (不整合) を識別するとともに, 地層境界についての最近の研究と比較した。

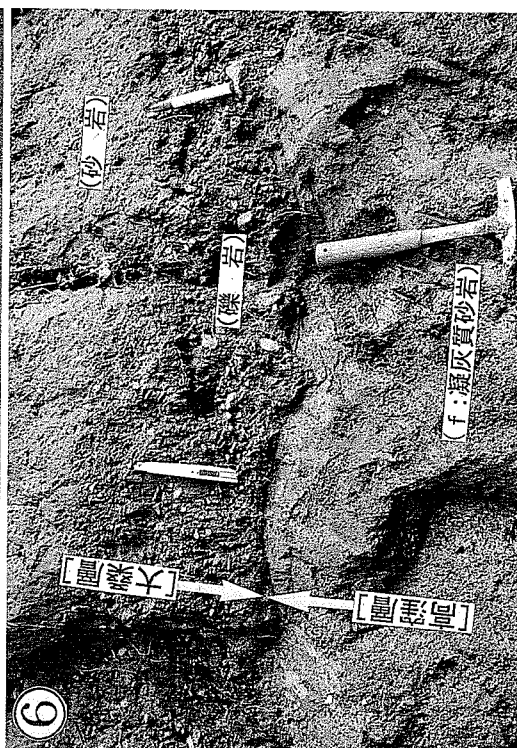
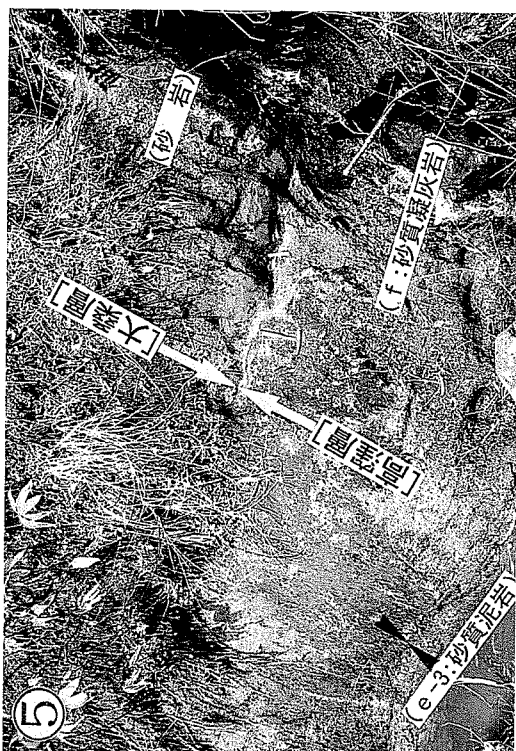
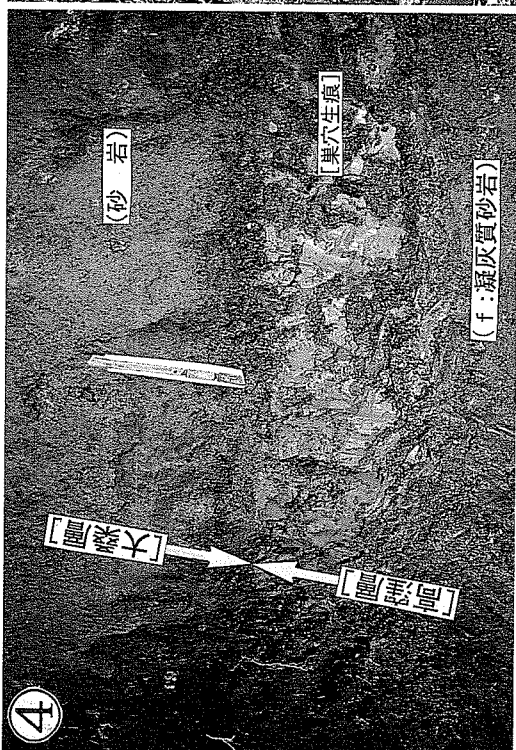
参 考 文 献

- HASEGAWA, S, 1979 : Foraminifera of Himi Group, Hokuriku Province, Central Japan. *Tohoku Univ., Sci. Rep., 2nd ser. (Geol.)*, **49**, 89-163.
- 今井 功, 1959 : 5 万分の 1 地質図「金沢」及び同説明書. 地質調査所, 27p.
- 紘野義夫, 1977 : 10 万分の 1 石川県地質図. 「石川県の自然環境・第一分冊, 地形・地質」, 石川県, 128p.
- 紘野義夫, 1993 : 新版・石川県地質図 (10 万分の 1)・石川県地質誌. 北陸地質研究所, 321p.
- 紘野義夫, 1996 : 金沢周辺の大桑層と卯辰山層に関する研究史. 北陸地質研究所報告, **5**, 1-39.
- 紘野義夫・松浦信臣, 1964 : 金沢市周辺の大桑層 (鮮新統) 基底にみられる不整合と穿孔貝生痕. 地質雑, **70**, 565-571.
- 大村一夫・伊藤 孝・政枝 宏・檀原 徹 : 石川県金沢市に分布する大桑層の磁気層序. 松尾秀邦教授退官記念論文集, 111-124.
- 坂本 亨・今井 功・水野篤行・角 靖夫・井上正昭, 1959 : 富山積成盆地南縁部の新生界. 地質調査所月報, **10**, 1-8.
- 清水 徹・西川政弘・塚脇真二, 1998 : 石川県金沢市北東部卯辰山～上涌波地域の地質～とくに下部更新統大桑層の岩相層序について. 日本海域研究所報告, **29**, 91-114.
- 杉本幹博, 1994 : 加賀二俣向斜帯における大桑層基底の不整合. 金沢大学教育学部紀要 (自然科学編), **43**, 59-75.
- 高山俊昭・加藤道雄・工藤哲朗・佐藤時幸・亀尾浩司, 1988 : 日本海側に発達する最上部新生界の石灰質微化石層序. その 2 : 北陸堆積盆地. 石油技誌, **53**, 9-27.
- TAKAYAMA, T. and KITAMURA, A, 1991 : Geology of the Omma Formation. *Guidebook for Field Trip 1*, Fifth Int. Congr. Pacific Neogene Stratigraphy and IGCP-246, Shizuoka, Japan, 71-83.
- 田中謙一, 1970 : 金沢周辺の大桑砂岩層 (鮮新統) 基底の不整合について. 地質雑, **76**, 115-130.
- 山本裕雄・小沢広和, 1996 : 金沢市周辺の石灰質ナンノ化石と地質時代. 北陸地質研究所報告, **5**, 167-185.
- 吉岡 勉・金山悟志・西井敏恭・塚脇真二, 1999 : 石川県金沢市北東部下涌波～田上地域の地質. 日本海域研究所報告, **30**, 35-67.



(露頭写真の位置は図3, 4に示す)

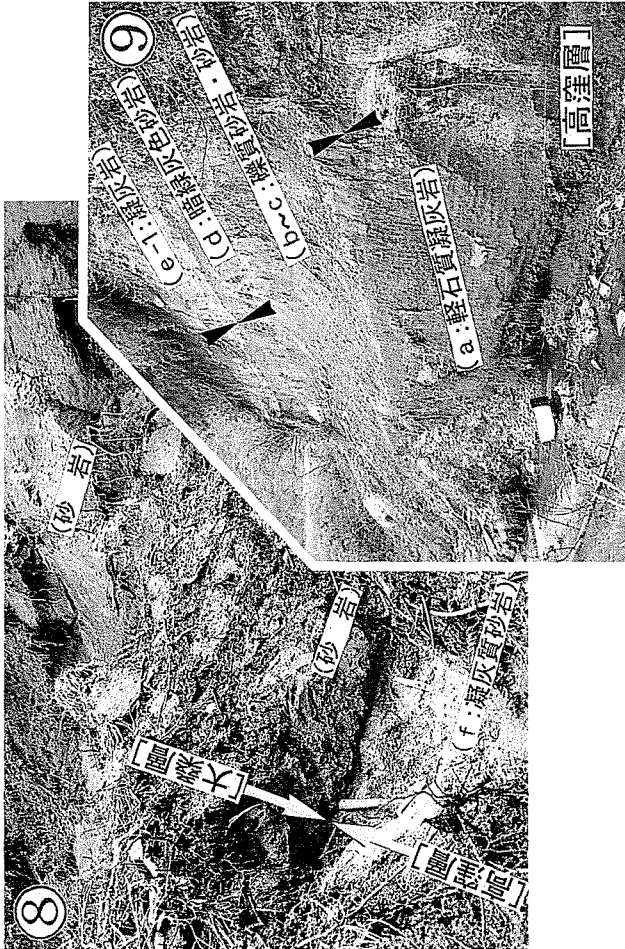
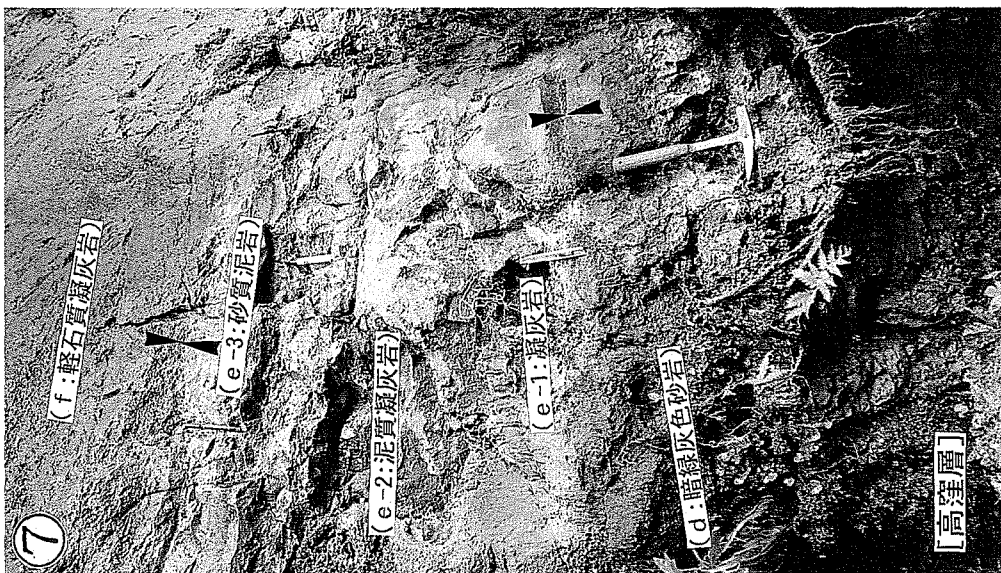
- ①暗緑灰色砂岩 (d層準) - 鍵層凝灰岩 (e層準) のセット。杉本 (1994) により二保向斜帯の高窪層上部 (凝灰岩卓越層) の中に識別され、本研究地域の釣部地区 (写真②) ~ 鷹之巣橋東・西地区 (写真③など) へ明瞭に連続する。(杉本, 1994の Loc. 1 : 加賀二保向斜帯, 柚木東方; ナイフの長さ: 14.5cm).
- ②暗緑灰色砂岩 (d層準) - 鍵層凝灰岩 (e層準) のセット。加賀二保向斜帯 (写真①) と酷似しており、西方へ2.5km隔たったこの地域でも一見して識別できる。(Loc.17: 釣部地区, 碎石工場東方)
- ③暗緑灰色砂岩 (d層準) - 鍵層凝灰岩 (e層準) のセット。露頭写真①, ②と酷似している。d ~ f層準の地層はいずれも整合的に累重する。(Loc.1: 鷹之巣橋東地区, 鷹之巣橋北東方; ハンマーの長さ: 28cm).



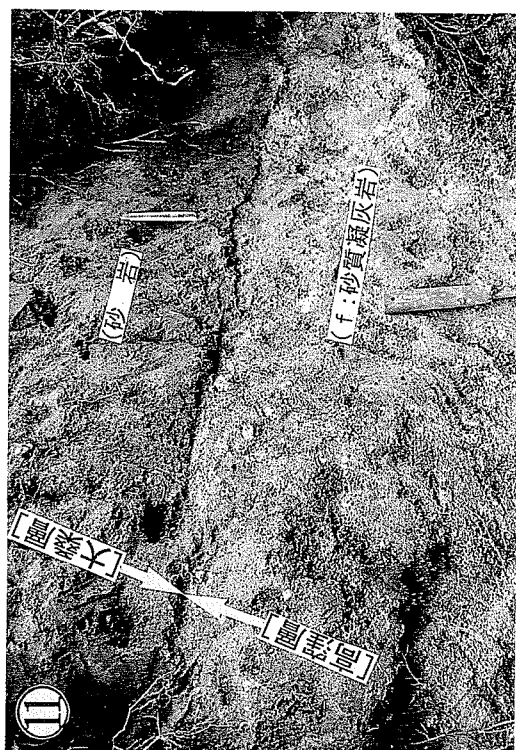
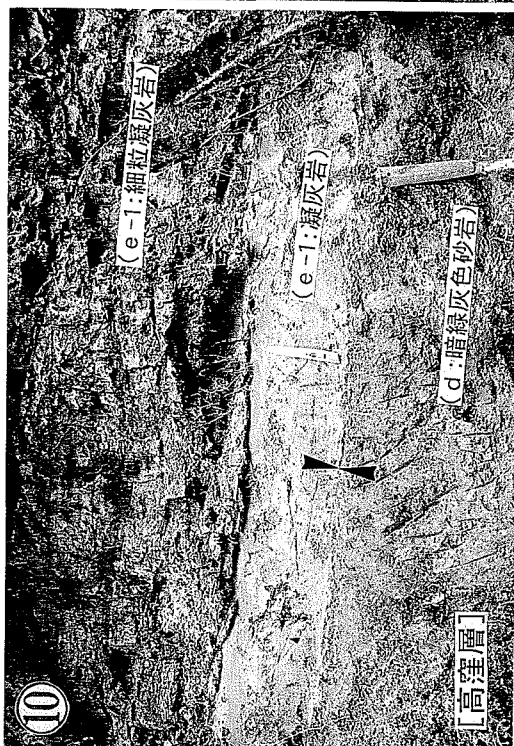
④高窪層一大桑層の浸食境界(不整合面). 著しい量の穿孔痕が境界部の白色細粒凝灰岩層を突き抜けて発達し, 巣穴・砂管を直上の大桑層の砂粒が充填している. (Loc.1: 鷹之巣橋東地区, 鷹之巣橋北東方; ナイフの長さ: 14.5cm).

⑤高窪層一大桑層の地層境界(不整合)の遠望. 鍵層準(e-3), 砂質凝灰岩(f層準: 層厚1.8m)の上位に, 鈎部地区などにみられる(g~h)層準を欠いて, 含礫砂岩層(大桑層プロババ)が発達する. 地層境界に波形浸食痕. (Loc.3: 鷹之巣橋東地区, 鷹之巣橋直下).

⑥高窪層一大桑層の浸食境界(不整合面). 大桑層基底の礫岩が下位の凝灰質砂岩(高窪層f層準)を明瞭に削削している. (Loc.5: 鷹之巣橋東地区, 鷹之巣橋北東方).



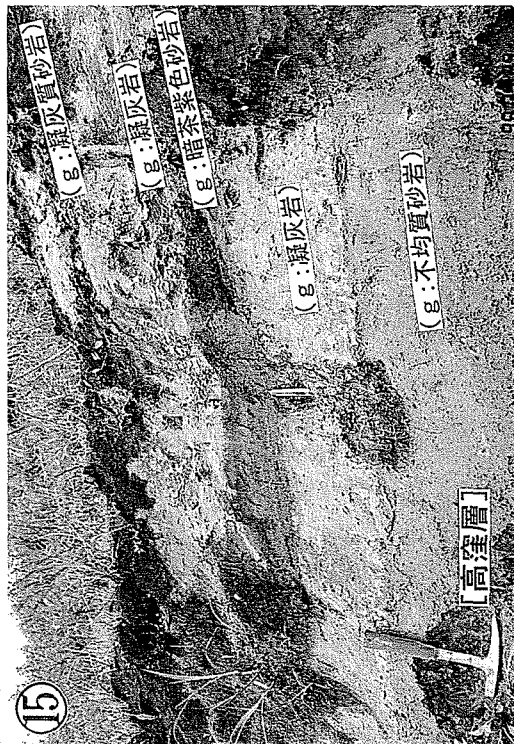
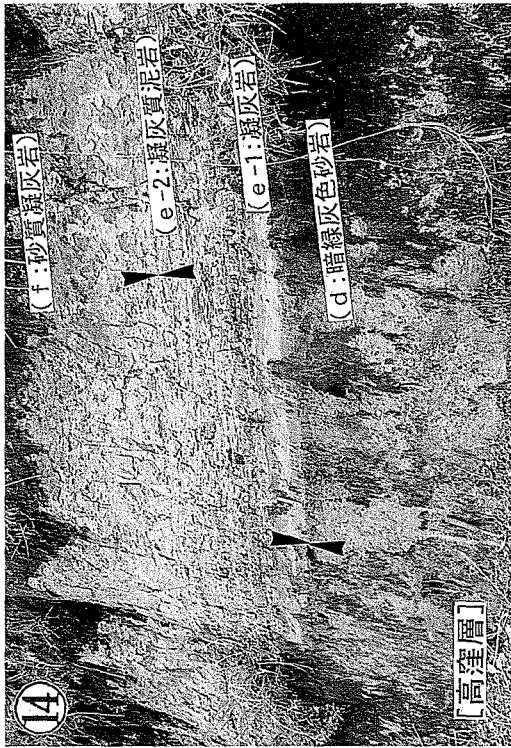
- ⑦暗緑灰色砂岩 (d 層準) - 鍵層凝灰岩 (e 層準) のセットの拡大写真，吉岡ほか (1999)；ルート 31a ~ d = Loc.18) はこの (e) 層準に相当する地層の中央部に高窪層 - 大桑層の境界 (不整合) を設定しているが，e-1 ~ 3 は漸移・整合的に累重しており，極めて良く連続するこれらの硬質細粒相のなかに不整合境界は認め難い．(Loc.6：鷹之巣橋東地区，鷹之巣橋北方；ハンマーの長さ：28cm，サインペン：15cm)．
- ⑧高窪層 - 大桑層の浸食境界 (不整合)，露頭写真⑦の直上で (f) 層準 (凝灰質砂岩) を覆う大桑層の砂岩層，不規則な波形起伏の浸食面をもつ，(⑦と同じ位置)．
- ⑨暗緑灰色砂岩 (d 層準) - 鍵層凝灰岩 (e 層準) のセットの遠望，鍵層準は一見して識別できる．(a) 層準の白色粗粒軽石質凝灰岩は大波長の斜交ラミナをもち，上位層 (b ~ c) の基底と著しく斜交する．(Loc. 8：鷹之巣橋東地区，鷹之巣橋西方)．



⑩暗緑灰色礫質砂岩 (d 層準) — 鍵層凝灰岩 (e 層準) のセット、とくに (e) 層準は他の地区と酷似した岩相構成・層厚をもつ。 (Loc. 10: 鷹之巣橋西地区, 金腐川西側支流)。

⑪高窪層 — 大桑層の浸食境界 (不整合), 釣部地区などにみられる (g ~ h) 層準は欠如していて, (f) 層準の砂質凝灰岩を大桑層 (含礫砂岩層) が覆う。地層境界に波形浸食痕。 (Loc. 11: 鷹之巣橋西地区, 金腐川西側支流)。

⑫高窪層 — 大桑層の浸食・穿孔痕境界 (不整合), 東隣 (Loc. 14) と同様に, 著しい量の穿孔痕が境界部の白緑色細粒凝灰岩 (層厚 85 cm) 全体に発達し, 巣穴・砂管を直上の大桑層の砂粒が充填している。大桑層基底には細礫質砂岩, 細粒凝灰岩薄層が発達する。 (Loc. 15: 小二又地区, 小二又北方)。



⑬暗緑灰色砂岩 (d 層準)－鍵層凝灰岩 (e 層準) のセットおよび高窪層－大桑層の地層境界の遠望。この地区の高窪層－大桑層は、ほぼ同様の構造で累重するように見える。(Loc.13：小二又地区、大巳貴神社裏)。

⑭緑灰色礫質砂岩 (d 層準)－鍵層凝灰岩 (e 層準) のセット、特徴的な鍵層準 (e-1, 2) ～(f) 層準は整然と累重しており、露頭写真⑦に記したように、これらの間に不整合境界は認め難い。(Loc.18：釣部地区、碎石工場西裏側)

⑮ (g) 層準上部の貝化石を含む不均質砂岩、2 枚の凝灰岩層 (松岡ほか, 1999 の OL 2 a, b に相当) の産状。この上方に軽石質凝灰岩 (h 層準; OM 4 に相当) が累重する。(Loc.18：写真⑭と同じ位置)。



⑬高窪層一大桑層の浸食境界(不整合)。他の柱状図作成地点には残存しない(h)層準の粗粒軽石質凝灰岩を大桑層基底(礫質砂岩)が覆う。地層境界に波形浸食痕。(Loc.18: 釣部地区、露頭写真⑮の上方)。

⑭暗緑灰色礫質砂岩(d層準)一鍵層凝灰岩(e層準)のセット。他の地区と酷似した岩相構成をもち極めて有効な鍵層準をなす。(Loc.19: 釣部地区、県道南側)。

⑮高窪層一大桑層の浸食境界(不整合)。Loc.18(写真⑬)にみられる(g)層準最上部の凝灰岩(OL2a,b)および(h)層準(O M4)は剝削され、(g)層準上部の凝灰質砂岩を大桑層基底の礫質砂岩が覆う。地層境界に波形浸食痕。(Loc.19: 釣部地区、県道南側)。

