

掛川市東大谷に見られる小笠層群大須賀層と掛川市 菖蒲ヶ池に見られる掛川層群土方層について

白井久雄

1. はじめに

小学校学習指導要領の「理科第6学年B生命・地球(4)土地のつくりと変化」では、野外での地層の直接観察を重視している(文部科学省, 2008)。掛川・菊川地域は、野外での地層観察には最も適した地域である。既に筆者は児童が見学できる適切な露頭(白井, 1997, 1999, 2000, 2001, 2002, 2003b, 2004b, 2005b, 2006b, 2007c, 2008b, 2009b, 2011, 2012b, 2013)や、露頭観察に基づいた授業実践(白井, 1998a, 1998b, 2003a, 2004a, 2005a, 2006a, 2007a, 2007b, 2008a, 2009a, 2010, 2012a)を報告している。今回は掛川市東大谷と掛川市菖蒲ヶ池で観察できる地層の特徴を記載するとともに、地層観察の視点を述べ、地層観察指導時の一資料を提供する。

2. 掛川市東大谷の露頭の記載

(1) 露頭位置: 本露頭は図1に示すように掛川市東大谷に位置し、露頭の高さは約5mである(図2)。走向はN 62° W, 南西に4°前後傾斜する。本露頭を「東大谷露頭」と呼ぶ。

(2) 地層の特徴: 東大谷露頭の模式柱状図を図3に示す。東大谷露頭の主体を成すのは、黄褐色を呈し、基質が極粗粒砂の基質支持中礫~大礫層である。この基質支持中礫~大礫層は、層厚10cm以下の極粗粒砂層や粘土層の薄層を挟む。

東大谷露頭で観察できる地層は、黒田(1975)の小笠層群第7層または第8層、石田ほか(1980)の小笠層群大須賀層、武藤(1985)の小笠層群小笠山層大須賀部層に相当すると考えられる。本論では東大谷露頭周辺の詳細な地質図を記載した石田ほか(1980)に従い、東大谷露頭で観察できる地層に小笠層群大須賀層の名称を用いる。

基質支持中礫~大礫層は、礫が葉理にそって並掛川市立大淵小学校



図1. 東大谷露頭位置図(国土地理院発行2万5千分の1地形図「山梨」)。★=露頭位置。



図2. 東大谷露頭全景。露頭の高さは約5m。

ぶ平行層理を呈する（図4）。後述する削り込みと下位の粘土層を浸食することを除いて、下底面は漸移を示す。基質支持中礫～大礫層の礫は円礫で、礫種は大部分が砂岩、チャート、頁岩である。

また、下位の基質支持大礫層や粘土層を約1m削り込み、平板斜交層理（八木下，2001）を呈するレンズ状、最大層厚1.6mの基質支持大礫層が観察できる（図5）。平板斜交層理から得られた古流向は北北西→南南東を示す。

前述したように、基質支持中礫～大礫層は層厚10cm以下の極粗粒砂層や粘土層を挟む。極粗粒砂層では平行葉理が発達し、葉理にそって中礫が並んでいることもあるが、中礫が散在したり塊状を示したりしていることもある。下位の粘土層を浸食するがことを除いて、下底面は漸移を示す。粘土層は塊状を呈し下底面は明瞭である。

ところで、白井（2003b）は、東大谷露頭から南西約1.5km

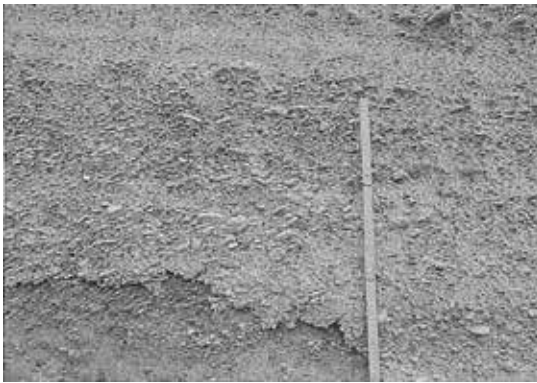


図4. 基質支持中礫～大礫層（東大谷露頭）。礫が葉理にそって並んでいる。スケールは50cm。



図5. 平板斜交層理を呈するレンズ状、最大層厚1.6mの基質支持大礫層（東大谷露頭）。下位の基質支持大礫層や粘土層を約1m削り込んでいる。スケールは1m。

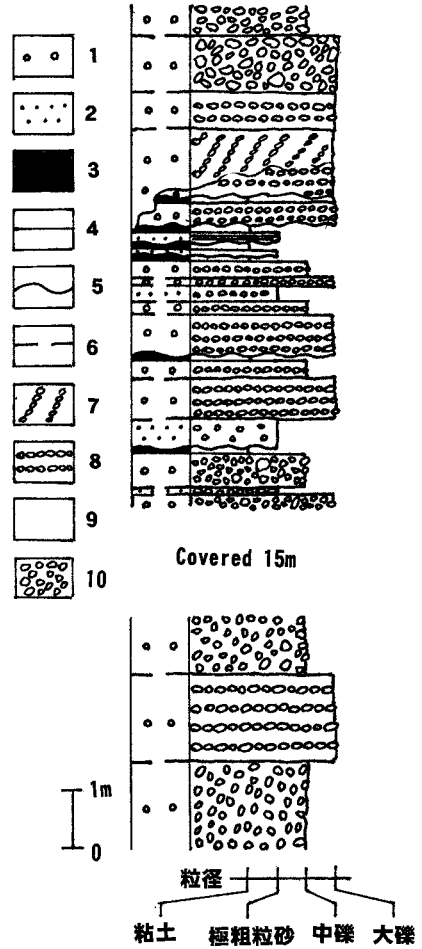


図3. 東大谷露頭模式柱状図。1～3，岩相：1，礫層；2，砂層；3，粘土層。4～6，単層の下底面状態：4，明瞭；5，浸食；6，漸移。7～9，堆積構造：7，平板斜交層理；8，平行層理；9，塊状。10，含有物：10，礫。

に位置する，東大谷露頭とほぼ同層序の大坂露頭の主体を成すのは礫支持細礫～大礫層であり，より上位の礫支持細礫～大礫層が下位の礫支持細礫～大礫層を削り込んでいる面を下位より浸食面Ⅰ，浸食面Ⅱと記載した．そして浸食面Ⅰ，浸食面Ⅱをチャンネル（八木下，2001）と考え，礫支持大礫～細礫層は網状河川堆積物と推定した．

東大谷露頭で観察できる削り込みは，大坂露頭の浸食面Ⅰ，浸食面Ⅱと酷似している．前述した大坂露頭の堆積環境を考慮すると，東大谷露頭で観察できる基質支持中礫～大礫層は網状河川堆積物の可能性がある．

(3) 地層観察の視点：露頭を覆う草などが少なく，礫層の観察や礫の採取活動ができる．砂層と粘土層の互層も観察でき，縞模様がわかりやすい．砂，粘土の採取も可能である．

3. 掛川市菖蒲ヶ池の露頭の記載

(1) 露頭位置：本露頭は図6に示すように，掛川市菖蒲ヶ池，中東遠総合医療センター南西側に位置し，露頭の高さは約13mである（図7）．走向はN 20° W，西に10°前後傾斜する．本露頭を「菖蒲ヶ池露頭」と呼ぶ．



図7. 菖蒲ヶ池露頭全景．露頭の高さは約13m.

(2) 地層の特徴：菖蒲ヶ池露頭の模式柱状図を図8に示す．菖蒲ヶ池露頭では暗灰色～暗青灰色を呈する極細粒砂層と砂質シルト層との砂泥互層が観察できる．

本層は，掛川層群土^{ひじかた}方層（横山，1963）である．また，菖蒲ヶ池露頭で観察できる地層の層位的位置は結縁寺^{けちえんじ}奥^{おく}火山灰層（柴ほか，2000）の約50m上位に当たる．

極細粒砂層の層厚は5～20cmであり，ほとんどがレンズ状を呈し，下底面は浸食を示す．平行葉理が発達し，多くの極細粒砂層では葉理にそって細礫径の軽石が並んでいる．

また，下位の砂質シルト層を著しく削り込む，レンズ状の最大層厚120cmの極細粒砂層が観察できる（図9）．このレンズ状の極細粒砂層は側方への層相変化が著しい．図8には露頭中央部での観察結果を記載した．すなわち，上部30cmには平行葉理が発達し，葉理にそって細礫径の軽石が並び（図10），下部90cmはコンボルト葉理を呈する．しかし，側方では上部30cmに細礫～中礫を含み，



図6. 菖蒲ヶ池露頭位置図（国土地理院発行2万5千分の1地形図「下平川」）．★＝露頭位置．



図9. レンズ状、最大層厚 120cm の極細粒砂層（菖蒲ヶ池露頭）。下位の砂質シルト層を著しく削り込む。スケールは 1m.

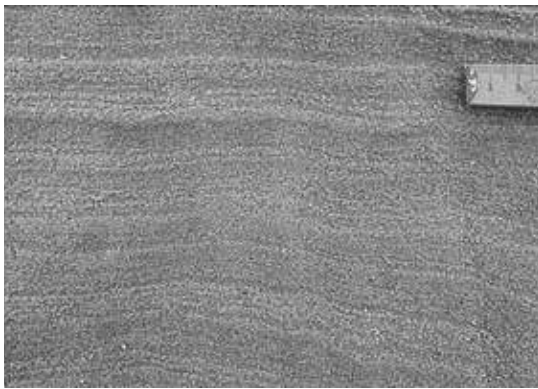


図10. レンズ状、最大層厚 120cm の極細粒砂層上部（菖蒲ヶ池露頭）。上部 30cm に平行葉理が発達し、葉理にそって細礫径の軽石が並ぶ。本極細粒砂層の層相は側方へ著しく変化している。スケールは 3cm.

下部 90cm は塊状の層相を示す（図11）。更に、この極細粒砂層は、層厚 2m、コンボルト葉理が発達する下位の砂質シルト層（図12）を著しく削り込んでいる（図9、12）。これらのことから、このレンズ状の極細粒砂層は乱堆積物と考えられる。

砂質シルト層は、層厚 15~40cm を有するものが多く塊状で、下位の極細粒砂層から漸移する。また、露頭上部で観察できる砂質シルト層は層厚 7m、前述したコンボルト葉理が発達する砂質シルト層（図12）は層厚 2m、ほかにも層厚 1m と 60cm を呈する砂質シルト層が観察でき、木片化石を含む。

ところで、菖蒲ヶ池露頭周辺の土方層の堆積環境は陸棚外縁部~陸棚斜面上部と推定されている（延原・茨木、2003）。したがって、前述したレンズ状の極細粒砂層の著しい削り込み（図9）は、陸棚斜面で発生した海底地滑りによる浸食面と考えられる。これらのことから、前述した乱堆積物は海底地滑り堆積物と考えるのが妥当である。

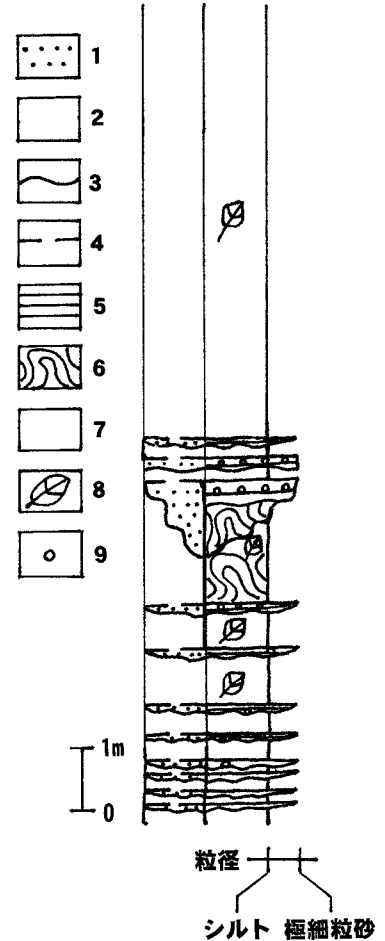


図8. 菖蒲ヶ池露頭模式柱状図。1, 2, 岩相: 1, 砂層; 2, 砂質シルト層。3, 4, 単層の下底面状態: 3, 浸食; 4, 漸移。5~7, 堆積構造: 5, 平行葉理; 6, コンボルト葉理; 7, 塊状。8, 9, 含有物: 8, 木片化石; 9, 軽石。



図 11. レンズ状, 最大層厚 120cm の極細粒砂層上部 (菖蒲ヶ池露頭). 上部 30cm に細礫～中礫を含み, 下部は塊状を示す. 本極細粒砂層の層相は側方へ著しく変化している. スケールは 12cm.



図 12. コンボルト葉理が発達する砂質シルト層 (菖蒲ヶ池露頭). 本砂質シルト層は, レンズ状で最大層厚 120cm の極細粒砂層に著しく削り込まれている. スケールは 1m.

(3) 地層観察の視点: 露頭を覆う草などが少なく, 砂泥互層が観察でき, 縞模様がわかりやすい. 砂, 粘土 (砂質シルト) の採取が可能である.

4. まとめ

(1) : 掛川市東大谷と掛川市菖蒲ヶ池で観察できる地層の特徴を記載した.

(2) : 東大谷露頭と菖蒲ヶ池露頭は「水の働きでできた地層」ということが児童に理解しやすく, 「土地のつくりと変化」(文部科学省, 2008) の学習での観察に適した露頭である.

引用文献

- 石田志朗・牧野内猛・西村昭・竹村恵二・檀原徹・西山幸治・林田明 (1980) : 掛川地域の中部更新統. 第四紀研究, 19, 133-147.
- 黒田啓介 (1975) : 小笠層群の植物遺体. 地質雑, 81, 721-725.
- 槇山次郎 (1963) : 5 万分の 1 地質図幅「掛川地方」および同説明書. 地質調査所, 37p.
- 文部科学省編 (2008) : 小学校学習指導要領解説理科編. 大日本図書, 105p.
- 武藤鉄司 (1985) : 掛川地域の更新統から発見された化石海底チャネル. 地質雑, 91, 439-452.
- 延原尊美・茨木雅子 (2003) : 掛川地域の鮮新—更新統前弧海盆堆積物の層序と化石相. 日本地質学会第 110 年学術大会見学旅行案内書, 43-56.
- 柴正博・渡邊恭太郎・横山謙二・佐々木昭仁・有働文雄・尾形千里 (2000) : 掛川層群上部層の火山灰層. 海・人・自然 (東海大博研報), 2, 53-108.
- 白井久雄 (1997) : 五百済凝灰岩層に見られる乱堆積について. 静岡地学, 76, 21-34.
- 白井久雄 (1998a) : 小学校第 6 学年理科「土地のつくり」における地層観察の実際—五百済凝灰岩層露頭を観察して—. 静岡地学, 77, 11-20.
- 白井久雄 (1998b) : 小学校第 6 学年理科「地層はどのようにしてできたのか」(土地のつくり) の授

- 業実践－掛川層群堀之内層の観察・地層をつくろうの実践を通して－. 静岡地学, 78, 17-28.
- 白井久雄 (1999) : 東名高速道路掛川インターチェンジ周辺の地層について. 静岡地学, 80, 11-18.
- 白井久雄 (2000) : 大東町小貫 (土方層) と掛川市西郷 (大日層・宇刈層) に見られる地層について. 静岡地学, 82, 13-20.
- 白井久雄 (2001) : 掛川市千羽に見られる地層 (満水層・堀之内層・白岩火山灰層) について. 静岡地学, 84, 37-42.
- 白井久雄 (2002) : 化石を取り出そう！－「2002 桔梗が丘・科学の祭典」での取り組み－. 静岡地学, 86, 39-44.
- 白井久雄 (2003a) : 小学校第6学年理科「大地のつくりと変化」の授業－掛川層群大日層・宇刈層の観察を通して－. 静岡地学, 87, 63-70.
- 白井久雄 (2003b) : 大東町大坂 (小笠層群小笠山層) と菊川町堀之内 (掛川層群堀之内層) に見られる地層について. 静岡地学, 88, 37-42.
- 白井久雄 (2004a) : 小学校第6学年理科「大地のつくりと変化」の授業－子どもの授業後の感想を中心に－. 静岡地学, 89, 5-11.
- 白井久雄 (2004b) : 掛川市桶田に見られる五百済火山灰層について. 静岡地学, 90, 13-21.
- 白井久雄 (2005a) : 小学校第6学年理科「大地のつくりと変化」の授業－地層観察, 単元終了後に児童が地面の下をどのように認識したか－. 静岡地学, 91, 15-22.
- 白井久雄 (2005b) : 掛川市桶田と菊川市河東に見られる五百済火山灰層について. 静岡地学, 92, 1-9.
- 白井久雄 (2006a) : 小学校第6学年理科「大地のつくりと変化」の授業－掛川市立第一小学校に露出した地層と地層観察について－. 静岡地学, 93, 5-12.
- 白井久雄 (2006b) : 掛川市南西郷に見られる曾我層について. 静岡地学, 94, 13-18.
- 白井久雄 (2007a) : 掛川層群を対象とした小学校第6学年「大地のつくりと変化」の地層観察と授業報告. 地学教育, 60, 33-40.
- 白井久雄 (2007b) : 小学校第6学年「大地のつくりと変化」の授業－小学校に隣接する露頭および学区内に分布する露頭観察を通して－. 静岡地学, 95, 5-12.
- 白井久雄 (2007c) : 掛川市倉真 (倉真層群松葉層) と森町大久保 (掛川層群大日層) に見られる地層について. 静岡地学, 96, 1-6.
- 白井久雄 (2008a) : 小学校第6学年「大地のつくりと変化」の授業－倉真層群松葉層露頭および掛川層群宇刈層露頭の観察を通して－. 静岡地学, 97, 1-7.
- 白井久雄 (2008b) : 掛川市小市 (大日層) と菊川市西方 (堀之内層) に見られる地層について. 静岡地学, 98, 3-9.
- 白井久雄 (2009a) : 小学校第6学年「大地のつくりと変化」の授業－倉真層群松葉層露頭および掛川層群宇刈層露頭, 大日層露頭の観察を通して－. 静岡地学, 99, 1-9.
- 白井久雄 (2009b) : 掛川市飛鳥に見られる大日層と宇刈層について. 静岡地学, 100, 61-65.
- 白井久雄 (2010) : 小学校第6学年「大地のつくりと変化」の授業－掛川市飛鳥の掛川層群大日層,

宇刈層露頭の観察を通して－. 静岡地学, 101, 1-8.

白井久雄 (2011) : 掛川市久居島, 掛川市宮が島, 菊川市西方, 菊川市丹野で見られる地層について.
静岡地学, 104, 9-16.

白井久雄 (2012a) : 小学校「大地のつくりと変化」の授業－掛川市久居島, 宮が島, 小市, 桶田の露
頭観察を通して－. 静岡地学, 105, 1-8.

白井久雄 (2012b) : 菊川市本所に見られる掛川層群堀之内層について. 静岡地学, 106, 7-14.

白井久雄 (2013) : 掛川市杉谷に見られる掛川層群宇刈層について. 静岡地学, 108, 1-6.

八木下晃司 (2001) : 岩相解析および堆積構造. 古今書院, 222p.