SURE 静岡大学学術リポジトリ
Shizuoka University REpository

小学校「大地のつくり」の授業：掛川市東大谷，小市，桶田の露頭観察を通して

メタデータ	言語: Japanese
	出版者:
	公開日: 2018-01-30
	キーワード (Ja):
	キーワード (En):
	作成者: 白井, 久雄
	メールアドレス:
	所属:
URL	https://doi.org/10.14945/00024546

小学校「大地のつくり」の授業
－掛川市東大谷，小市，桶田の露頭観察を通して－

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」（文部科学省，2008）では，児童が野外で実際に地層を観察し学習を進めていくことが重要である．既に筆者は，掛川層群五百済火山灰層，堀之内層，大日層，宇刈層，倉真層群松葉層，天方層，三倉層群原田層の観察を通した「土地のつくりと変化」の授業実践について述べた（白井，1998a，1998b，2003，2004，2005a，2006，2007a，2007b，2008a，2009，2010，2012，2014a）．

本報告では，2015年度に掛川市立大渕小学校で行った「土地のつくりと変化」の掛川市東大谷の小笠層群大須賀層が露出する露頭（白井，2014b），掛川市小市の掛川層群大日層が露出する露頭（白井，2008b），掛川市桶田の掛川層群堀之内層が露出する露頭（白井，2005b）で実施した観察について述べる．以下，各露頭を「東大谷露頭」「小市露頭」「桶田露頭」と呼ぶ．また，露頭を観察した児童の感想文を示し若干の考察を加える．

2　東大谷露頭の観察

掛川市立大渕小学校で使用している教科書（毛利ほか，2015）の単元名は「大地のつくり」である．表1に筆者が実施した「大地のつくり」の授業概略を示す．

表1．小学校「大地のつくり」の授業概略．

第　1　時	みんなの住んでいる地面の下はどうなっているのか．
第　2　時	掛川の地層が水の働きでできた地層なら崖で何が観察できるのか．
第　3　時	地層観察の準備をしよう．
第4･5･6時	掛川市東大谷，小市，桶田の地層を観察しよう．
第　7　時	地層観察のまとめをしよう．
第　8　時	水の働きでできた地層をつくることはできるのか．
第　9　時	水の働きでできた地層の岩石を調べよう． 海や湖の底でできた地層が陸上で見られるのはなぜか．
第　10　時	火山の働きでできた地層を調べよう．
第　11　時	学習のまとめをしよう．

第1時に「みんなの住んでいる地面の下はどうなっているのか」を予想し，地面の下を知るには，崖を調べればよいのではないかという課題意識を児童に持たせた．

第2時には，教科書（三浦ほか，2002）に示されている掛川地域の露頭写真から掛川の地層は水の

掛川市立大渕小学校

働きでできた地層であることを知らせた．その上で，「掛川の地層が水の働きでできた地層なら崖で何が観察できるのか」を予想させた．児童の予想は次の通りである．

・流れる水の働きによって角が取れた丸い礫がある．
・砂がある．
・泥がある．
・貝の化石がある．
・大きい粒の上に小さい粒の物が積み重なっている．
・水の流れたあとがある．

このような予想を確かめるために，第4～6時に東大谷露頭（図1），小市露頭（図2），桶田露頭（図3）を観察した．露頭観察は2015年9月10日，児童30名，引率教師2名で東大谷露頭，小市露頭，桶田露頭の順に行った．移動にはバスを使用した．本校から東大谷露頭までは片道約2.2km，東大谷露頭から小市露頭までは片道約17.1km，小市露頭から桶田露頭までは片道約8.0km，桶田露頭から本校までは片道約13.4kmある．

本校学区の東大谷に位置する（図1）東大谷露

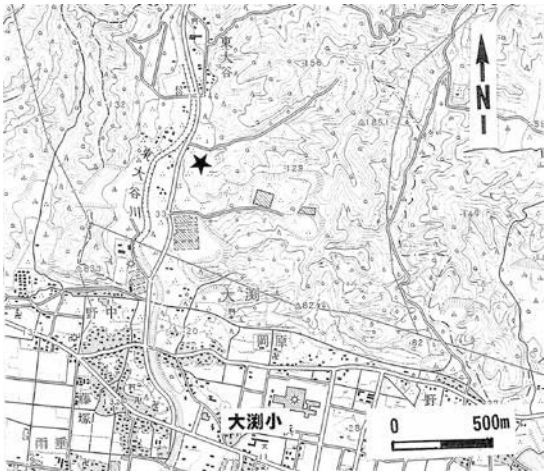

図1．東大谷露頭位置図（国土地理院発行2万5千分の1地形図「下平川」）．★，露頭位置．

図2．小市露頭位置図（国土地理院発行2万5千分の1地形図「掛川」）．★，露頭位置．

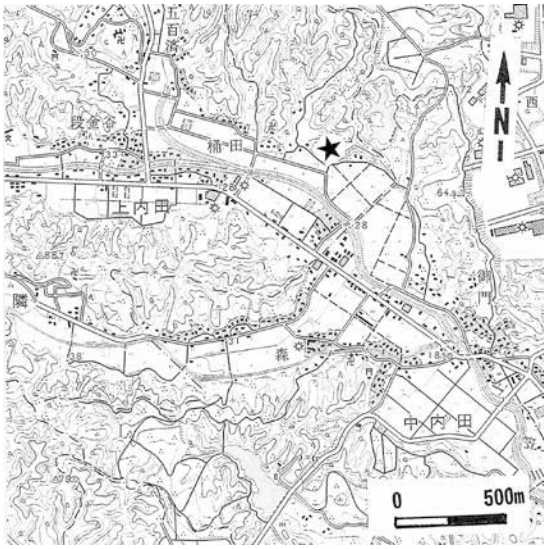

図3．桶田露頭位置図（国土地理院発行2万5千分の1地形図「下平川」）．★，露頭位置．

頭(白井，2014b)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．基質支持中礫～大礫層は，礫が葉理にそって並ぶ平行層理を呈する．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．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．粘土層は塊状を呈する．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と考えられる．児童は持参した移植ごてで露頭を削って調べたり，角が取れた丸い礫，基質の極粗粒砂，泥（粘土）を採取したりした（図4）．

図4．東大谷露頭を観察する児童．

東大谷露頭を観察した児童の感想文を表2に示す．児童の理解度を測る上で，感想文が有効であることは松川・松川（2005）で議論されている．児童の感想文は，「地層の色」「地層の構成物」「感想」に分類した．この分類に従って考察を加える．

表2．東大谷露頭を観察した児童の感想文．

〔地層の色〕
・茶色．　・黄土色．　・黒色と茶色．
〔地層の構成物〕
・丸い礫があった．　・砂があった．　・泥があった．
・大きい粒の上に小さい粒の物が積み重なっていた．
〔感想〕
・貝の化石はなかった．

(1) 地層の色：観察した露頭の色を児童の言葉で表現している．

(2) 地層の構成物：泥，砂，角が取れた丸い礫があることを認識している．また，図5に示すような級化構造を観察したので，「大きい粒の上に小さい粒の物が積み重なっている」ことが理解できたのだろう．

(3) 感想：「水の働きでできた地層なら崖で何が観察できるのか」を予想した中の「貝の化石」が本露頭で観察できなかったことが強く印象に残ったと考えられる．

図5．東大谷露頭で観察できる級化構造．スケールは100円硬貨．

3　小市露頭の観察

小市露頭（白井，2008b）は掛川市小市の国道1号線掛川バイパス北側に位置する（図2）．小市露頭は道路を隔てて北－南に伸びた切り通しの崖である．今回観察したのは東露頭（白井，2008b）である．露頭の北側では黄褐色～茶褐色を呈する極細粒砂層中に，レンズ状の最大層厚50cmの貝化石集積層，厚さ20cmのノジュール，貝化石やその破片がラミナにそって並んでいるのが観察できる．貝化石集積層は生物遺骸片支持で，二枚貝，巻き貝，貝破片が密集している．露頭の南側では，極細粒砂層中に，レンズ状の最大層厚70cm，生物遺骸片支持で，二枚貝，巻き貝，貝破片が密集している貝化石集積層が観察できる．貝化石集積層と同層準に厚さ20cmのノジュール，ハンモック状斜交成層（徳橋，1998）が観察できる．ハンモック状斜交成層の葉理には貝化石やその破片が並んでいる．児童は，貝化石や砂を発見し採取した（図6）．

図6．小市露頭を観察する児童．

小市露頭を観察した児童の感想文を表3に示す．児童の感想文は，「地層の色」「地層の構成物」「感想」に分類した．この分類に従って考察を加える．

表3．小市露頭を観察した児童の感想文．

〔地層の色〕
・茶色．
〔地層の構成物〕
・砂があった．　・貝の化石があった．　・泥はなかった．
〔感想〕
・掘れば掘るほど貝の層が出てきて興奮した．貝のかけらが取れてうれしかった．貝の形のままほしかったが，ないのであきらめた．しかし，貝の層という貴重なものを見つけることができてうれしかった．
・貝の化石があったので，昔は掛川駅の方まで海があったことがわかり驚いた．

(1) 地層の色：観察した露頭の色を児童の言葉で表現している．

(2) 地層の構成物：砂，貝化石があることがわかっている．また，「泥はなかった」と東大谷露頭での観察結果と比較して記述している．

(3) 感想：貝化石の採取を体験したことにより「掘れば掘るほど貝の層が出てきて興奮した．貝のかけらが取れてうれしかった．」との感想を持ったのだろう．更に，「貝の層は貴重なもの」「貝の化石があったので，昔は掛川駅の方まで海があったことがわかり驚いた．」という認識に至っている．

4　桶田露頭の観察

桶田露頭（白井，2005b）は，掛川市桶田に位置する（図3）．桶田露頭で観察できる堀之内層は極細粒砂層と砂質シルト層またはシルト層との互層である．極細粒砂層の層厚は2～4cmのものが多いが，10～20cmを有することもある．平行葉理が発達していることが多く，平行葉理にそって細礫サ

イズの軽石や木片が並んでいることがある．斜交葉理が観察できることもある．下底面は浸食を示す．砂質シルト層またはシルト層は，10～30cmの層厚を示すものが多いが，層厚2～6cmのことがある．塊状であるが，軽石や木片を含んでいることがある．観察時に教師は，極細粒砂層内のしま模様（平行葉理）を示して，「この細かいしま模様は水の流れたあとです.」と児童に説明した．児童は，砂や泥（砂質シルトまたはシルト）を発見し採取した（図7）．

図7．桶田露頭を観察する児童．

桶田露頭を観察した児童の感想文を表4に示す．児童の感想文は，「地層の色」「地層の構成物」「しま模様」「断層」「感想」に分類した．この分類に従って考察を加える．

表4．桶田露頭を観察した児童の感想文．

〔地層の色〕
・黒色と茶色．　・色が変化している．　・崖を削ると違う色の砂が見える．
〔地層の構成物〕
・砂と泥が積み重なっていた．　・貝の化石はなかった．
〔しま模様〕
・層の境目がはっきりとしていた．　・層の線がはっきりと見えた．
・水の流れたあとがあった．削ると木の模様のようだった．
〔断層〕
・断層があった．
〔感想〕
・水の働きでできた地層の証拠が全部見つかった．

(1) 地層の色：観察した露頭の色を児童の言葉で表現している．

(2) 地層の構成物：砂と泥が積み重なっていることがわかっている．また，「貝の化石はなかった」と小市露頭での観察結果と比較して記述している．

(3) しま模様：地層のしま模様や水の流れたあとがわかっている．

(4) 断層:図8に示すような正断層を観察したので，断層があることを認識できている．

(5) 感想：東大谷露頭，小市露頭，桶田露頭を観察することによって，「水の働きでできた地層なら崖で何が観察できるのか」で予想したことが全て発見できた達成感を持ったと考えられる．

図8．桶田露頭で観察できる正断層．スケールは50cm．

5　地層観察後の授業

ここでは，地層観察に特に関連した，地層観察後の学習内容について述べる．第7時に地層観察のまとめをした後，第8時に「水の働きでできた地層をつくることはできるのか」を行った．第9時の「海や湖の底でできた地層が陸上で見られるのはなぜか」では，地層モデル実験器を用いて地層が盛り上がる様子を観察させ，海にできた地層が掛川で見られることへの理解を図った．

6　「大地のつくりと変化」終了時の感想文から読み取る児童の地層理解の変化

第11時に児童が書いた授業感想文を表5に示す．児童は，地層とは何かを今まで考えたこともなかった．しかし，野外での地層観察の実施，及び教室での観察・実験によって，児童の地層，化石，断層への理解は大きく変化したことを読み取ることができる．

表5.「大地のつくり」終了時の児童の感想文

〔地層見学〕
・地層見学に行って，写真ではなく実物を見て学ぶことができてよかった．
・見学に行った3箇所の地層は，色，層の固さなどが違っていた．
・地層を見学して，しっかりと層になっていることがわかったり，断層のつくりがわかったりした．
・掛川市には泥，砂，礫など，いろいろな地層があって驚いた．
・この地域には，水の働きでできた地層があることがわかった．
・「大地のつくり」を学習するまでは，地層ということがわからなかったが，層がしま模様になったいたり，化石が入っていたりして驚いた．
・地面は層になっていて，泥，砂，化石などがあることを初めて知った．
〔地層との距離感〕
・初めは興味がなかったが，実際に見学に行って泥，砂，礫などがたくさんあって興味を持つようになった．
・地層はいろいろなものでできているとわかったので，自分で見つけたら観察したり，触ったりしたい．
〔堆積実験〕
・地層見学に行き，そこから泥，砂，礫などを持ち帰り，ペットボトルに入れて自分たちで地層をつくった．大変興味深く授業ができた．
・ペットボトルに地層をつくったときには，きれいに層ができて驚いた．
・地層がきれいな層になる理由がわかった．
〔地殻変動〕
・陸上や海底が変わっていくことを初めて知った．
〔大地の歴史〕
・この学習をするまでは，大地にこんなに歴史があったり，奥深く続いていたりしているとは思わなかった．

7　まとめ

学区内及び市内に分布する露頭を観察することによって，地層が身近な存在であることを実感させることができた（表5）．さらに，野外での地層観察に合わせて，教室での観察・実験を効果的に配置することにより，地層のでき方，地面の下にも地層があること，地殻変動，大地の歴史についても

実感を伴って理解させることができた（表5）.

引用文献

松川萬里子・松川正樹（2005）：地質野外学習を支援するシステム作りと教育実践－コロラド州と日本の比較を基に－．東京学芸大学紀要，57，195-232.

三浦登ほか（2002）：新しい理科6下．東京書籍，54p.

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.

毛利衛ほか（2015）：新しい理科6．東京書籍，208p.

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（2003）：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（2004）：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（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（2006）：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（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（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（2009）：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（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（2012）：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（2014a）：小学校「大地のつくりと変化」の授業－掛川市久居島，宮が島，杉谷，小市の露頭観察を通して－．静岡地学，110，1-8.
白井久雄（2014b）：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ケ池に見られる掛川層群土方層について．静岡地学，110，9-15.
徳橋秀一（1998）：斜交層理（葉理）．公文富士夫・立石雅昭編，新版砕屑物の研究法，地学双書 29，6-24，地学団体研究会.