

# 地質情報展2006こうち 水槽を用いた堆積実験

目代邦康<sup>1)</sup>

## 1. はじめに

日本では、都市のほとんどは平野に位置しています。多くの人々が住む平野の地形、地質がどのようにできてきたのか、言葉で説明してもあまり面白みはなく、イメージも湧きません。しかし、実験で地層が堆積していく過程を見てもらうと、直感的に理解してもらえ、さらに様々な疑問が湧くようになります。“地質情報展2006こうち”では、幅約60cm、長さ約180cm、深さ約50cmの水槽(小松原, 2004)を用いて、地層の堆積過程を見せる実験を行いました。

## 2. 三角州の形成実験

川が海に流れ込む場所で泥や砂を堆積させながらできる地形が三角州です。実験ではこの三角州の形成過程を示しました。今回は、幅60cmの水槽をプラスチック板で区切り、幅を約15cmにして実験を行いました。幅の広い水槽の真ん中で三角州をつくることもできますが、それでは地層の堆積構造を実験の最中に見ることはできません。側壁を使って15cm幅の水路の中で三角州をつくと、堆積する過程での水の流れや砂粒子の動きを見ることができます。三角州の地形が三角形であることは確認できないものの、堆積プロセスの理解が深まります。写真1のように、

高水槽を設け、そこからホースで注水します。給砂はスコップで適当な量を最上流部に流し込みます。ホース水時の水圧で最上流部が洗掘されないよう、注水部には水路の底に礫を数個置きます。流量は、高水槽についている蛇口によって調整します。この実験は、水が流れ込むと水位が上昇していく海進過程での地層の堆積過程のモデルとなっています。15cmの水路幅に対して、水槽全体の幅が60cmあるため、水位が急激には上昇せず、観察するのに適しています。使用した材料は、海浜砂です。

水を流しながら給砂すると、砂が堆積し河床は上昇します。給砂をやめて、そのまましばらく流していると、今度は河床が低下します。そのときに、最も流されにくい磁鉄鉱(砂鉄)が河床に残ります。再び給砂すると、砂が堆積し河床が上昇します。すると、黒い砂鉄の濃集層と茶色い砂の層の縞模様が形成されます(写真2)。これを繰り返していきながら、三角州がどういった地層でできているのかということについて説明をしました。

## 3. 河成段丘の形成実験

三角州が前進していくと、広い頂置面が形成されます。そこで今度は、注水を続けた状態で、バスポンプを使って水位を下げっていきます。すると写真3のよ



写真1 実験装置の仕様。

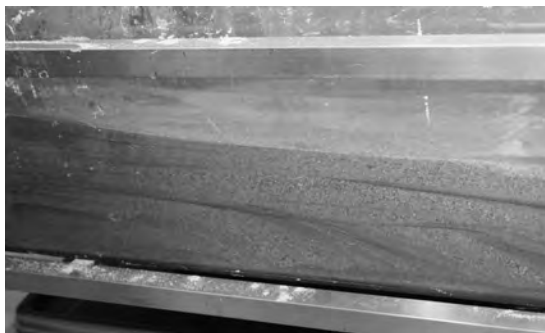


写真2 水槽実験によりつくられた地層。

1) 産総研 地質標本館

キーワード: 三角州, 地層, 堆積構造, アナログモデル実験, 砂



写真3 水路実験によりつくられた河岸段丘の地形。



写真4 水路実験によりつくられたアンティデューンの地層。



写真5 参加者の様子。

うに河岸段丘が形成されます。河道には侵食された砂が供給されるため、河口では三角州が前進していきます。このような水位の変化による地形変化を実験で示しました。今回の実験装置では、上流側に油圧ジャッキを置き、隆起の過程も実験に取り込む予定でしたが、2つのジャッキを同時に操作することが難しく、隆起に伴う地形変化については実験を行いませんでした。今後の課題としたいと思います。

#### 4. アンティデューンの形成実験

三角州と河成段丘の形成実験では高水槽からホースで注水を行いました。家庭用のバスポンプを用いると、強い流れを作り出すことができるので、アンティデューン(反砂堆)の形成実験を行いました。アンティデューンは、強い流れの条件下で現れる河床形で、デューンと似た外形を示します。しかし、その峰は上流側に移動します。そして、写真4にみられるように、河床と水面が同じ位相になります。この実験は、地質学の知識を持った参加者に好評でした。

#### 5. おわりに

この堆積実験では、水の流れ方や砂の粒子の動き方をじっくりと見てもらいながら、解説をするため、一

度に多くの方を対象とすることはできませんでした(写真5)。しかし、見ていかれた方からの質問は多く、良好なコミュニケーションをとることができたように思います。反省点としては、子供たちは「地層」、「平野」、「三角州」といってもイメージが湧かないので、地層の写真を準備して、見せたほうがよかったと思います。

これまで筆者は、水位変化をさせない三角州の地層の形成実験を行ってきました(目代ほか, 2006)。今後は、海進海退過程と、隆起過程を取り込んだ、簡便な実験方法を考えたいと思います。

#### 文 献

- 小松原 琢(2004): 地質情報展しずおか体験コーナー、静岡の川・静岡の山-水槽実験で地形を再現-。地質ニュース, no.594, 50。  
目代邦康・野田 篤・田村 亨・中澤 努・角井朝昭・中島 礼・井上卓彦・利光誠一(2006): 水と砂を使った地層・地形の実験。地質ニュース, no.627, 35-39。

MOKUDAI Kuniyasu (2007): Some experiments of sedimentation process.

<受付: 2007年5月6日>