

## バイプロピストン採泥器\*

E. I. Kudinov

岸本文男訳

この15年間に、海底から堆積物の試料を採集する技術が著しく進歩した。1941年以前には、例えば1928年スネジンスキー(V. B. Snedjinskii)によつて行なわれた5 mの底質コアがすでに記録されていたけれども、1951年には、約1,000 mの深度から30 mに及ぶ長さのコアが引揚げられている。

現代のピストン式および流動式採泥器は10 m以上の軟泥質堆積物中に容易に入り、かつ、その構造と層理を壊さないで多量の試料をもたらしている。しかし、これらの機器は、比較的厚くない砂層でも、砂層に対してはやつとのことで穿孔している状態である。そのため、最近までは砂層の長いコアを採集することは未解決の課題であつた。海浜部の地質学的な研究、とくに砂層で構成されている河口地域の地質学的な研究は、現在すでに困難で費用のかさむ試すい作業を必要としている。同時に、海浜部における地質学的な研究に対する要求はきわめて大きい。というのは、ダム、防波堤と繫船索の建設や潜函作業が、それらの建設地域の地質学的な特徴からの諸計算なしには、またあらかじめ地質学的な検討を加えることなしには遂行できないからである。

1951年にソ連邦科学アカデミー海洋研究所海洋技術部によつて、海洋学的な研究史上初めての、水中に沈めたバイブレータで震動する鉄管の助けにより海底から砂層を採集する新しい方法が試験された。バイブレータとしてはI-50高周波電動バイブレータが用いられた。これはセメント固化用のヤロスラブリ「赤の燈台」工場で製造されたものであつた。

バイブレータは、特殊な構造をもつ $\frac{1}{2}$  kW三相交流電動機を用いている。ケースは密閉できる厚い鋼鉄製の壁で、コップの形に仕上げられている。電動機の長い軸上には、2つのボールベアリングの間に作られた重く厚い扇型偏心輪があり、この扇形輪の回転によつて震動効果が生じる。バイブレータは、特別なI-75周波数変換器から三相200ヘルツ交流36ボルトを供給されている。この電動機の回転速度は5,700回転/minで、偏心輪の運動モーメントは1.21 kgcm、カップの最大直径は114 mm、長さ430 mmであり、バイブレータの重量は19.8 kgである。I-75の電源は、三相交流50ヘルツのネットで220~380ボルトである。その消費電力は4.85 kW、出力3.5 kWである。

バイブレータは、特別な伝動器により長さ1.5 m、孔径53.5 mm、肉厚5 mmの鋼管に固く締めつけられている。底質を切り取るために、この鋼管の下端は鋭くとがらせてあり、初期の震動底質採集管の全重量は32 kgである。

震動を利用して底質を通過させることに気づいたのは新しいことではない。最近、各種の建築工事の際に杭・杵・管の震動沈下法が広く普及されるようになり、したがつて、水面下に堆積する地層中に震動する管を沈下させる可能性については、特に疑いを起こさずはしなかつた。このような地質用機器が役に立つためのおもな課題は、この機器が砂層を穿孔するだけでなく、自然の堆積構造の破壊を最小にし、また垂直方向の構成岩石の厚さを崩さないでコア(底質試料)を採集し、またそれだけでなく、読取り捲上装置を利用して海洋学研究者の考察と比較しうることにあつた。

\* E. I. Кудинов : Вибропоршневая грунтовая трубка, труды института океанологии, Том xxv, Вопросы методики Океанологических исследований, стр. p. 143~152, 1957

1951年の春に、この振動採泥器はソ連邦科学アカデミー海洋研究所黒海調査研究ステーションにおいて、水深4~5m、厚さ0.25~0.3mの砂層について使用された。この研究ステーションの調査船「トルジュニーク号」60トンが用いられ、I-75変換器をこの船上におき、陸上からケーブルで電源を供給している。そして、管は潜水夫によつて海底に垂直に設置され、潜水夫の合図によつて電流を流したところ、15~20秒でその管は砂層を貫いて礫に達した。採取したきわめて密なコアを測定した結果によると、どの場合でもコアの長さは底質中に沈下した管の長さを実質的に同じであつた。

1952年には、1kWの交流電動機を基にして作られた特殊なバイブレータをつけた震動管の開発用モデルが用意された。その電源は220ボルト50ヘルツで、このセットの中に3馬力DJES-3移動発電機がつけられた。

採泥管の構造の研究と同時に、建築工学の分野で蓄積されていた震動沈下機および鋼管の沈下する際の底質移動の研究が続けられた。周知のように、沈下する鋼管内の底質の上限は、常に自然の底質の上面よりも低くなる。すなわち、鋼管の沈下深度よりもコアの長さは常に小さくなる。この差は、打ち込み、押し込み、震動沈下等の沈下方式の違いによつて異なり、またこの差は鋼管が深く沈下するにつれて大きくなる。しばしば、コアの長さの増加する割合は鋼管の沈下が続いていても一定段階になると一般に小さくなる。鋼管は底質中に沈下しながら底質から円筒形のコアを切り取り、その際にコアは鋼管に対して上方に運動する。しかし、数回の激しい打撃による打ち込みや押し込みによつて沈下させる時には、管壁に接する底質層は壁に対する摩擦力の働きで下に押されてコア全体の運動から遅れる。この鋼管中のコアの摩擦力の大きさは、鋼管と底質との接触面積、底質と鋼鉄および底質と底質との間の摩擦係数、管壁に対する底質の圧力(底質の重量と摩擦角およびその圧縮の程度によつて決まる)に依存する。コアの緻密化と圧縮はかなり急速にすゝむ。その理由は、海底の底質を作る各岩石鉱物粒子の間に空隙がなく実質的には圧縮されないわけだが、鋼管と一緒に底質が移動する際にコアから水を押し出すことによつて起きるためである。しかし、コア密度が上から下へ増加し、鋼管に働く沈下力が底質を鋼管中に押込む状態となり、そしてコアが鋼管に隙間のない栓となる可能性はある。その時は、鋼管の末端で緻密な堆積層からなるいわゆる緻密核(Zelenin, 1950)を生ずる。鋼管がさらに運動しても、この核は壊れずに連続的な栓となつて、鋼管は底質中に沈下する。

鋼管が沈下する際に、震動によつてコアが短縮する原因は以上とは異なる。震動によつて底質と鋼管の連結がこわれ、管壁に沿うコアの摩擦力はコアがその本来の重さのために下部に滑動・滑落し始める位に小さい。コアは下部と鋼管の下端直下にあたる底質層で支えられている。しかし、この直下底質層も震動を受けるために、この層を作っている岩石粒子の連結もゆるめられる。そして、コアの重量はコアが長くなるにつれて増加し、最後にコアを支えている底質の粘性が震動によつて減少し、底質が砕かれて鋼管内に入らないで外壁に沿つて押し出される瞬間が生じてくる。コアの長さの増加の割合は、この瞬間から減少してくる。

鋼管を震動で沈下させる際にコアの破壊されることが明らかとなつたので、震動管の構造を再検討しなければならなかつた。1953年の初めに、震動管の構造を検討し、コアを支え、かつ鋼管が沈下する際に海底に対してコアが沈下しないようにするピストンを用いることとした。このピストンは鋼鉄製の八角形の水平な台の上にすえられた2本の垂直な管製の支柱—導柱—をつないだ上部の横桁に索綱で吊り下げられている。これらの導柱に沿つてバイブレータをつけた滑動小円筒が滑動する。この滑動小円筒の下側には、特別な揺動伝動器があり、コア管がこれにねじ込まれている。バイブピストン管が海底に据えつけられた時には、台は海底に、ピストンはコア管の下部にある。ピストン索綱は上方に伸びて揺動伝動器から出され、滑動小円筒につけた2つの小滑車を經てバイブレータを迂回し、横桁に固定されている。

電絡するとバイブレータは動き始める。バイブレータの震動は滑動小円筒からコア管に伝わ

り、パイプレータをのせた滑動小円筒とコア管は自重で下方に沈下する。採泥器の不動部につながれているピストンは同じ位置に留まる。その位置は鋼管が海底に設置された時の位置である。こうすると、コアはピストンに押しつけられたようになり、ピストンからコアが離れるのは次の場合に限られる。すなわち、コアの重量が下からコアに働く流体圧と気圧の合計を超える場合であるが、一般的には、この圧力の大きさはコアの重量を常に超えている(コアの圧縮の可能性が少ない)。

計算例。水深 10 m の所でピストン (断面積  $S = 30 \text{ cm}^2$ ) によつて底質コアが支えられる力  $F$  は、大気圧  $P_{\text{atm}} = 1 \text{ kg/cm}^2$  および水の比重による水深 10m の平均水圧  $P_{\text{hyd}} = 1 \text{ kg/cm}^2$  からなる。したがつて、 $F = (P_{\text{atm}} + P_{\text{hyd}}) \times S = 60 \text{ kg}$  であるが、水中のコア重量は、底質の比重  $2 \text{ g/cm}^3$  でコアの長さ 3 m の時には、9 kg 平均である。

この例では、ピストンの支持力がコア重量の約 7 倍を占めている。この力は水深とともに増し、コアの長さとともに減る。

1953~1954 年における海洋研究所の実験によつて管長 2.5 m のパイプロピストン採泥器の最初のモデルが試作された。震動作用を起こすためには、1952 年の震動管に用いられた 1 kW のパイプレータが利用された。この新採泥器は、1954 年 5 月、海洋研究所黒海調査研究ステーション所属調査船「アカデミック・シルシヨフ号」にとりつけられてテストされた。

実験の時期に悪天と強風が続き、河口地区や海洋地区に明らかとなつている海浜の砂層に対して採泥器を試すことはできなかつた。そのために、各種の規模の砂と貝殻からなる底質を堆積するゲレンドジクスキー湾における実験で止めなければならなかつた。ある場合の貝殻層の厚さは 20 cm 以上に達し、実験地の水深は 7.5 m 以下であつた。

採泥器の作業は調査船「アカデミック・シルシヨフ号」の右舷マストで行なわれ、そのマストには 9 mm の索綱 (初め 3 mm のもので行なつたが、3 倍の 9 mm に変えられた) が装備された。コア管を調査船から引出し、水中に降し、それからパイプレータに電絡し、パイプレータを作動しながら海底に据えつけられた。据付け後 5~10 分で電流を切り、コア管を引出し、甲板に上げた。底質中からコア管を「急に引上げ」る荷重は一般にきわめて大きい、dynamometer が船になかつたため測定できなかつた。したがつて、引抜きモーメントとして船の傾斜から傾斜計を用いて観察するほかなかつた。船の吃水の差による修正を行なつた表で示される傾斜計の示度は、惰性の計算を加えて確認しなければならないし、またマストと電動機に荷重を長くかけすぎないように、コア管を短い時間で引上げることの計算を入れて確認しなければならない。また、底質層からコア管を引抜く時、電動機を少し回転させながら行なう場合もあつた。

全部で 22 回コア管を沈下させた。そのうち 10 回はピストンなしで、12 回はピストン付だつた。ピストンなしの作業では、底質中にコア管を沈下させた深さは 2.5 m までで、コアの長さは 0.65 m 以下であつた。ピストン付の場合では、コアの長さとおよびコア管の沈下深度とあまり差がなかつた。すなわち、ピストン付で行なつた時のコアの長さはコア管の沈下深度と実質的に同じであると認めることができる。その最長のコアは密なる砂と貝殻からなり、コアの長さ 2.2 m で、コア管の沈下深度は 2.5 m であつた (表参照)。

1955 年にパイプロピストン採泥器の新型モデルの試作が完成し、それは第 1 改良型 コア管の実験で明らかとなつた欠陥を改良し、かつ、コア管に付属する仕事を楽にし、単純化する一連の建設的な補足が行なわれ、パイプレータは変更されなかつた。

1955 年 5 月、引渡し試験の終了後、この採泥器は基礎的なパイプレータを除いて、ニイェベスキー (Ie. N. Nievesskii) の指導の下に IOAN 黒海調査地質部へ引渡された。さらに、2 kW のパイプレータが有用鉱物物理探査研究所 (NIIGR) の研究者によつて準備され、開発条件についてのもつと詳しい実験をするために前述の部に渡された。

このコア管は陸上でも使用され、そのために特殊な軽金属捲揚器 (高さ 3.5 m) が組立られ

22 回 実 験 の 成 績

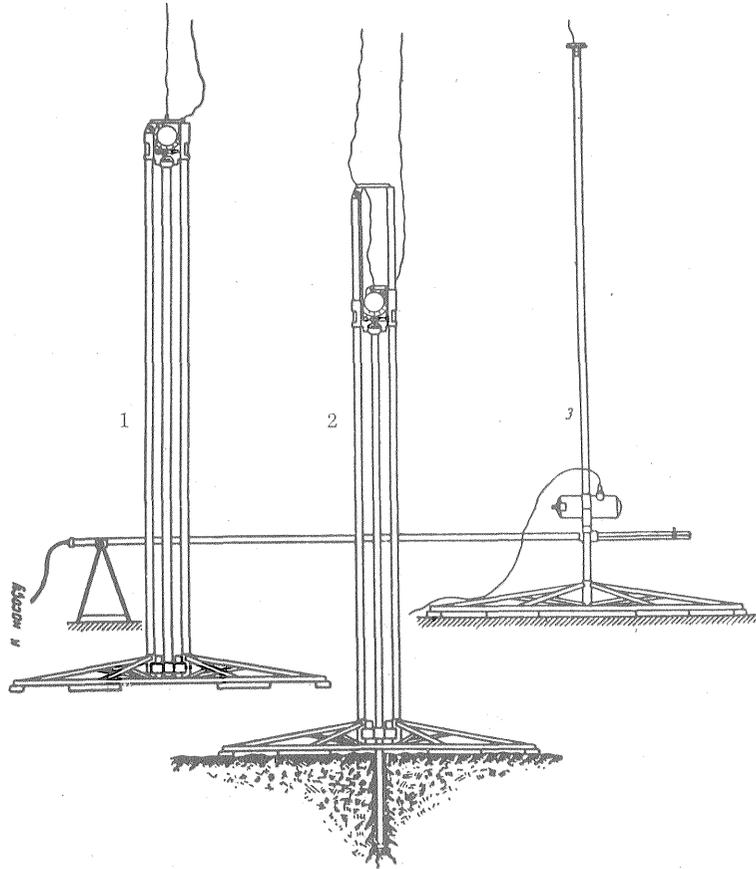
ピストンなしでの沈下				ピストン付での沈下				
海 の 深 さ (m)	度物 コ ア の 管 の 沈 下 深 質 (m)	コ ア の 長 さ (m)	底 質	海 の 深 さ (m)	度物 コ ア の 管 の 沈 下 深 質 (m)	傾 斜 計 の 示 度 (m)	コ ア の 長 さ (m)	底 質
5.0	2.50	0.65	砂・層間粘土・貝殻	5.	1.5	—	1.12	下部に拡がる層間貝殻を伴う砂
3.0	0.85	0.50	砂・小礫石・貝殻・粘板岩	5.	2.5	—	2.20	同 上
5.0	0.40	0.20	粗粒砂と大規模な貝殻	5.	0.8	3	0.50	同 上
7.5	0.65	0.50	同 上	5.	1.3	9	1.15	(上部—貝殻層 中部—大規模な砂 下部—貝殻)
5.5	1.50	0.60	粘泥・粘土・木質を残す腐泥・植物葉	5.	1.1	7	0.95	大規模な貝殻を伴う砂
6.0	1.00	0.55	貝殻と漸移する砂	5.	2.5	8	2.20	同 上
6.0	1.50	0.60	同 上	5.	0.8	—	0.70	貝殻を少量混入する砂
6.0	1.50	0.60	同 上	5.	1.0	10	0.85	貝殻を伴った緻密な砂
6.0	1.50	0.65	同 上	5.	0.9	12	0.85	同 上
				5.	0.9	8	0.85	同 上
				7.	2.0	10	1.75	大規模な粗粒砂

た。この捲揚機は  $\frac{2}{3}$  人の力で組立・分解および運搬を随時行なうことができる。

1955年の5月～9月の間、25mより浅い海とそして陸上で、主として緻密質細粒の、十分に洗われ陶汰された砂(貝殻・小礫・水分の少ない粘土を挟む)からなる123本のコアを採集した。うち1回は、長さ0.5mの石灰岩核を採集した。採集コアの $\frac{2}{3}$ は長さ2～3m(コア管の長さは3m)であつた。この前述の部門の担当した作業の結果、パイプロピストン採泥器の組立と作業法の検討は完了した。この最終的な改良型は、「VPGT—56パイプロピストン採泥器」と命名された。

VPGT—56パイプロピストン採泥器は、海深100～150m以下で、4～6mの長さの砂層コアを採取するように設計された地質用機器である。コア管は3相交流電動機に連結された2～3kWのパイブレータによつて補足されている。一組の採泥器には、DJES—3ないしDJES—4移動発電機が付属している。第1図および第2図は、採泥器の一般的な形とその基本要素を示している。

滑動小円筒 溶接した部品で、垂直の壁でつながる2つの鞘筒からなる。この壁の上部にはボルトでパイブレータがとめられていて、そのパイブレータの下にはパイブレータの周りにピストンの索綱をまくための2つの小滑車がとりつけてある。台の中央に位置する小滑車の上には制動用金属板があり、これは制動用テコの左肩に固くつけられている。このテコの右肩は連結用索綱で横杆に結びつけられ、この横杆に鋼管を上げ下げするための捲上機の索綱が固定されている。この索綱を引くと、横杆は上に昇つて制動用テコを逆時計廻りに廻し、それで制動用金属板がピストン用索綱を小滑車に押しつけてピストン用索綱の運動をとめる。このピストン用索綱の運動を止めるのは、コア管を底質から抜く時に、ピストンが下つて採取コアを失わないために必要である。垂直の壁の下部に揺動鞘筒がつけられ、コア管はこの鞘筒にねじ込まれている。この鞘筒によつて、底質を引上げるごとにコア管をねじ曲げてコアを抜くことなく



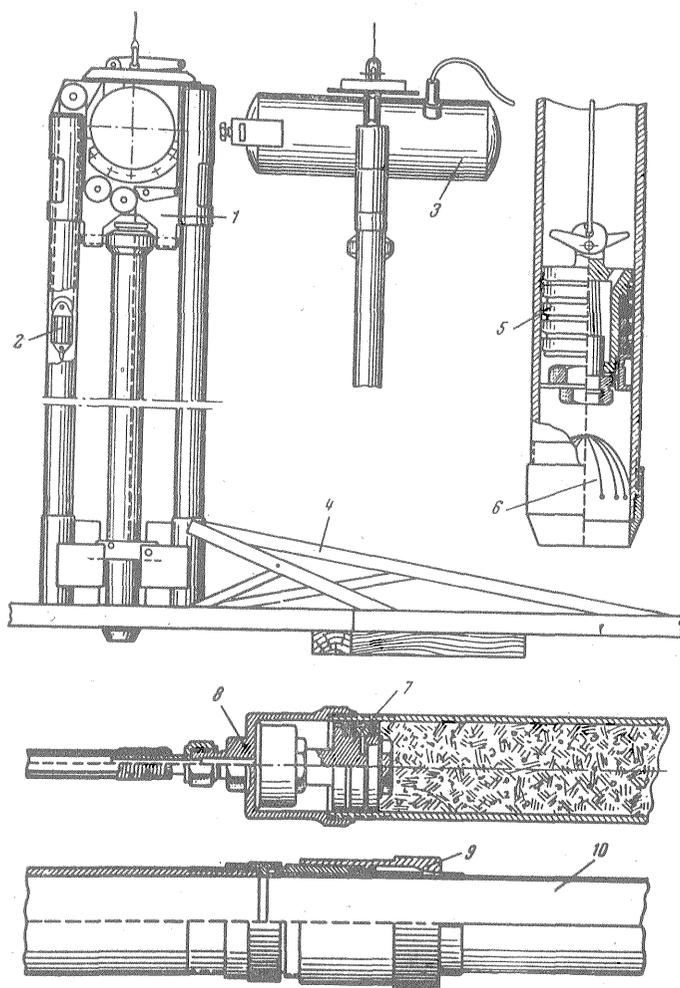
1. 索網で吊り下げられたコア管
2. 底質中に沈下しているコア管
3. コアを押し出す時のコア管の姿勢

第1図 パイロピストン採泥管の見取図

垂直位置から水平位置になおすことができる。

**導杆** 滑動小円筒がそれに沿って動くためと、コア管を垂直位置に保つためのものである。導杆の上方にはとりはずしのできるカスガイがついている。このカスガイには、捲上機索網とその索網を通すための窓がその中央にあいている。カスガイの下の左手には小滑車があり、その小滑車を通ってピストンの索網が導杆に通ずる。その索網は重量平衡錘の滑車を回って導杆をふたたび上方に上げ、その索網の末端はカスガイに固定されている。重量平衡錘の下端には索網制御器が固定され、この索網制御器の下端は小台上に固定されている。この重量平衡錘の役目は、コア管を底質から引抜く時に、ピストン索網をよじらせず、もつれさせず、弛みをたぐることにある。索網制御器は重量平衡錘の上方への運動を制御するためのもの、すなわちコア管が底質中に沈下した時に重量平衡錘は導杆の中央にあり、索網制御器は伸びてピストンが不動になる。コア管を底質から引抜く時は、ピストン索網のゆるみをたぐりよせながら、重量平衡錘を下げる。採泥管を甲板上で組立てる時には、滑動小円筒は下に降り、ピストンはコア管の下端にあつて、重量平衡錘は上方に上り、索網制御器の下端は外してある。

**台** コア管を海底に据つけるためのもので、角鋼で溶接されている。台はボルトで連結した兩半部からなり、その合さつた形は平面で八角形である。導管のための2つの垂直な鞘筒の間



1. 滑動小円筒 2. 荷重平衡錐 3. バイブレータ 4. 台 5. ピストン  
6. 曲針 7. 押しピストン 8. 抑え 9. 銜 10. 導杆

第 2 図 VPGT-56 バイブロピストン採泥器

には 5 mm の鋼鉄製の分解用壁が溶接してあり、この壁にはコア管が通るための折返し式小扉をつけた直角座金がある。台の角の下側には、船の舷と甲板を打撃による損傷から防ぐための木製角材がねじどめしてある。

バイブレータ 外面をほとんど固定子の鉄製はめ込みまで削り、鋼鉄製屋根で覆った厚板鋼鉄製のカップ内に取められた標準型 2~3 相交流電動機を備えている。このカップ内に浸水しないように、カップと蓋の間には、環状ゴム製パッキングが入っている。蓋は中央のネジでカップに締めつけられるが、このネジは横桁にもねじ込まれ、横桁の末端は 2 つの突出した耳様体となる。この耳はカップに溶接され、それによつて蓋とカップのすべての接触部に沿つて蓋は一様に押しつけられる。バイブレータへの電源の供給は、差込みプラグによつて三線ケーブルを通して行なわれる。コンセントはカップの上につける。カップは上方から横杆のための錨環をつけ、この錨環に捲揚機の索綱が固定されている。カップとプラグ・コンセントの構造は必要とする機械的強度とバイブレータを 200 m の水深まで沈めた時に水が浸入しないことを完全に保証している。

バイブレータは回転子の両端に2つずつ並ぶ4つの偏心輪をもっている。回転子にもつとも近い2つの中央の偏心輪は同一方向に、両端の2つはその逆方向に回転する。このように回転方向を反対にするのは、回転子両端で偏心輪の間に伝動歯車をおくことによる。4つの偏心輪は、それぞれ反対に回転しながら、すべて同時に上方および下方の転回点に進み、側方では対称的に側方に離れる。このような偏心輪の回転方式によつて、コア管の一定方向の垂直震動が得られる。各偏心輪の運動モーメントは6.5 kg cmで、バイブレータの全重量は約30 kgである。

**ピストン** バイプロピストン採泥器中もつとも重要な部分の一つである。なぜなら、採取されるコアの質はピストンの働きに左右されるからである。ピストンは上から下へ水を通さず、下から上へだけ自由に水を通しながら、2~3 kgのわずかな垂直方向の力の作用で泥に動かなければならない。ピストンが水を上から通す管では、ピストンの下に水が入り込むため、底質のコアが短くなる。水を下から通さないピストンは、コア管を水中に沈める時にピストンに下から圧力がかかつて上に動く可能性がある。この圧力は管内のピストン下面と外部の水面との垂直差によつて生じ、数10 kgに達することがある。ピストンの上昇が早すぎた場合は、前の例と同じように、コアは実際より短くなる。

ピストンが上から下へ水を通さないことを保証するため、ピストンには湾曲した側を上に向けた4つの皮のカフスがつけてある。下から上へ水を通すため、ピストンをくり抜いて円筒形の室が作つてある。これらの室はピストンの上の空間と通路で結ばれ、その通路はピストンの胴の上部に穿孔して作られている。室には円筒形の摺弁があり、この弁は室の下方にあつて室を閉じている。上からの圧力が増すと、摺弁は一層強く室の環状突起部に押しつけられてピストンの水を通さない性質を保証するが、下からの圧力が増すと摺弁は上に乗つて室と通路を開いて水をコア管の上部に通し、それによつて管内外の水面を同じにする。

ピストンに索綱をつけるために、特別な形の2つのとめ鉤がつけられ、その鉤で索綱の輪をかけて1つの共通のパネによつて抑えつけられている。ピストンから索綱をとりはずすには(ピストンがまだ管内にある時にコアを上から下に押出す際必要となることがある)、コア管内に索綱のとりはずし器を棒につけて入れる。このとりはずし器は索綱を通すための縦のきれ目をつけた金属製円筒である。鉤の突端(くちばし)の反対側にあるとめ鉤の突起を索綱のとりはずし器で押すことによつてくちばしが離れて索綱は解かれる。

ピストンをコア管に泥に入れるために、コア管に特別な伝送用クラッチをねじ込んでいる。このクラッチの口孔は管の孔より若干大きい。ピストンをクラッチに入れ、次にさらにコア管に押込んだら伝送クラッチのネジを緩める。

コアを管から押出すために、バイプロピストン採泥器のセットに栓をつけたピストン押出器と高圧ポンプGN-200を加えている。

底質を半円筒形の金属製コア・ボックスに押出す方法については、あらかじめ考えてある。すなわち、コア管には特別な鈎がねじ込んである。コア・ボックスをその鈎にはめこむと、ボックスは鈎で抑えられ、その時にボックス(複数)が作る円筒形空間はコア管の空隙の延長となる。ボックスが底質で満たされた後に鈎から取り出し、代りに新しい1組のボックスをはめ込むという風にしてコア全体がボックスに移されるまで行なう。

作業の際には、VPGT-56は重さは比較的軽いけれども1.5~2 t以上の作動荷重を予想した起重装置を必要とする。最初のモデル実験からわかつたのであるが、これ位の荷重は底質からコア管を抜く時に生じるものである。したがつて、VPGT-56は1.5~2 t以上の荷重積載力をもつ船を用いねばならない。そして船鈎材下の起重機の跨幅と高さとは、コア管を完全に垂直にして甲板と舷からあげるのに充分なものでなければならない。また、コア管の沈下と捲上げのために、2 tないしそれ以上の積載力があり、かつ、6~8 tの耐切断力の索綱で装備された主甲板起重機が利用できねばならない。

マスト起重機の滑車の下甲板に採泥器をおくために、空いた広さが径2 m以上あることを必要とする。甲板一杯に積まれる場合には、船鈎材上に木製の楕圓を作ることによつてその面積を限ることができるが、その時の楕圓の縁は船から少し突出してもさしつかえない。そのほかに、甲板沿いに5~6 mの広さをもつた空いた面積が、コア管組立や底質採集押し等を準備する作業のために用意されねばならない。

文 献

Зеленин А. Н. Физические основы теории резания грунтов. Изд. АН СССР, 1950  
Кудинов Е. И. Гидравлический выталкиватель колонок грунта из грунтовых труб. Тр. Ин-та океанологии АН СССР, т. 5, 1951

551.351 : 551.46.018.6

パイロピストン管を用いた海浜堆積層の研究法\*

K. N. Nevesskii

岸本文男訳

海岸を研究する際の特殊性は、砂浜、砂洲およびデルタ等を構成する各種の集積海浜層の構造を研究することにある。この海浜層の構造やその岩石学および動物相上の問題を解明することによつて、海浜層の生成史が浮出されてくる。この集積層の構造を研究することによつて、われわれはこの集積層の各発展段階 (の逐次性) を復元することができるし、それによつて、一定の地形条件を付与する海岸進化型式に関する一般的な規則性が明らかにされる。地層の物性からみた砂層・粘土層・貝殻層などの各層の相関関係についての考え方や近代的な絶対年代決定法を利用すれば、各種の集積体を補給した河川の沖積力の算定とか、各海岸部およびその近辺の削剝速度とか形態の生長状態、転換、運搬のテンポに関しての数字的な特性を知ることができる。このような研究の結果として、さらに、具体的な数字の大小で示される各海岸地域の発展現象を予測できる可能性が生じている。

それだけでなく、海浜層の研究にはさらに高い価値が含まれている。大陸から海へ運ばれる多量の物質は海岸地帯を通過する。その際にその物質は、化学変化を受けながら、機械的な分級作用と位置の変化を受ける。そして一部は海岸地帯に沈積し、他は公海に運び去られる。海浜層の構造とその複雑な形成過程の研究は、全海域における堆積形成作用の一般的な過程を研究するために欠くことができない。

海浜層の研究は、とくに陸成および海成堆積層の間の境界がそこを通るので、さらに貴重である。水域の発展史を詳細に明らかにする各種の成因になる海浜層の相関関係に対しては、いままですでに大きな関心が寄せられてきた。真正海浜層については、多量の海浜ファウナや沈殿物の岩石学的な研究を積重ねることによつて、地形学的な自然環境の転換史が浮出されてきている。

また、海岸地帯で特徴のある海浜層も、その組成と成因から見ればその種類はきわめて多様であることを強調したい。多くの有用鉱物、例えば石炭・石油・鉄・マンガン鉱・ボーキサイト等は海浜層ととくに成因的に密接な関係をもっている。

したがつて、海岸地帯の現世相を研究すれば、また沈積作用の実際の環境と海浜層の研究と

\* E. N. Nevesskii : Методика исследования прибрежных отложений при помощи вибропоршневой трубки, Труды института океанологии, Том 28, Динамика и морфология морских берегов, стр. 3~13, 1958