

討 義

第 23 卷 第 4 號 昭和 12 年 4 月

利根川河口の砂洲の消長に就て

(第 23 卷 第 1 號 所載)

會 員 北 澤 貞 吉*

松尾技師が標題の論文を御發表下さつたことは、漂砂方面の文獻の比較的少い我が學會に、よい資料を供せられたこととして感謝に堪えません。御發表になられた限りに於ては間然する所も無いかと考へられますが、模型實驗を以て引き続き御研究の御様子ですし、長期の変化についても御解決がついてゐない様でもありますから、愚見を披露して今後の御調査なり、御實驗なりに、何等かの御參考にでもなればと存じて二三書いて見ます。固より現場を存じませんし、又考へてゐる様なデータも御座いませんので、果して背紫に當つて居るか否かは判りません。宜しく御教示の程御願いたします。

先づ標題の砂洲は御説の如く原料を海底土砂に、之を齎らす原動力を風成波に仰ぐものとして論を進めます。

1. 長期変化の原因として筆者の頭に浮ぶことは

- (イ) 氣象上に何か長周期的の変化はないか、
- (ロ) sand ridge に依る影響を考慮に入れたか、

の 2 であります。而して (イ) は著者が銚子測候所の記録から綿密に調べられてあるので、そんなことがあらう筈がないと思ひますから、之は全然除外して、sand ridge の影響だけを問題にしたいと存じます。

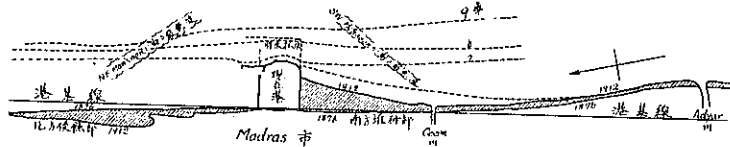
2. 著者の擧げられた資料を拜見すると NW から NNE 迄の風を採り、之に依る斜風成沿岸漂砂から結果される様に記されて居ります。尙、該地北方の磯濱港漂砂の記事といひ、又図-10 に示された實驗に於ける北北西風云々の記事といひ、何れも海岸に平行に近い斜波を多く考慮されてゐるかの如き印象を受けます。勿論主要な結果を齎らすものは斯うした斜波でせうから、之を主要なものに擧げられたのは當然でせうが、直角波に對しても考慮を要しはしないかと考へられます。當地で直角波といふと NNE~NS 風によつて生ずるものでせうから、之に依つて海底土砂が sand wave となつて sand ridge を造るといふことは、想像に難くはありません。此の sand wave が或る地點まで進んで來たところへ、風が變つて北寄りの斜波となつたとすると、之に依る斜風成沿岸漂砂と前記 sand wave とが干渉して、漂砂進行上に「ムラ」が出來るといふこともあり得ないとは断言出來ません。更に風が變つて E~SE 方向の風成波とでもなれば、途中まで進行して來た土砂を逆行させることも考へられないこともありません。又北行するといふ流勢 1 節内外の潮流のあることも考慮に入れて然るべきでせう。斯うしたものが相合して長期変化となるのではないでせうか。図-5(b) で見ますと、長期変化は 20 年、18 年、9 年といふ様な期間の変化であつて、周期などゝ一定の変化に入れることは出來ないから、どうも上記のやうな原因ではないかと考へられます。併しそれにしても此の周期に相當すべき年月が少々大きくて、果して筆者の考が正しいかは疑問が残りますが、干渉の結果や他の影響を併せ考へて全然ノンセンスとも思はれません。

此の様な事象に近いと思はれる例があります。それは印度の Madras 港築造當時に於て、其の技師長 F. N.

* 熊本高等工業学校教授 工学士

Thorowgood 氏が遭遇した経験です*。元來 Madras 港は印度の東海岸で延長 550 km に及ぶ平濱に位し、毎年 3 月～8 月迄は南西の恆風、10 月～翌年 1 月迄は北東の恆風があり、爲に春夏には南西の、秋冬には北東の斜波が何れも海岸と約 30° の角度をなして來襲するので、斜風成沿岸流を生じて多量の沿岸漂砂を齎らすのでありますが、南から北行する量は北から南行する量の 60 倍にも當るので両者が釣り合はず、1919 年の調査では年額 1 000 000 t の漂砂が北行して齎らされたとあります。此の地に現在は図-1 の様な外構の築港がなされて居ります。

図-1. Madras 港の現在の外構と漂砂來積の状態



此の様に港の主要な漂砂は南西風成斜波に由るもので、其後當港に關係した技術者は皆之にのみ注意を向けてゐた様であります。Thorowgood 氏は同港が今日の如く改築されないうで、南北の兩突堤が設けられた最初の工事をなすときの経験として述べて曰く、「之等兩斜波の他毎年 2 月～9 月の間には全然異つた風が吹く。それは東より襲ふもので築港工事幹部だけしか之に注意してゐるものはなかつた。ところが此の風のために水深 4 尋附近に於て海底土砂が海岸に直角に來積して、防波堤の最初 400 ft を築造するに非常な困難に遭遇した。といふのは合成塊捨石堆の兩突堤共前日まで完全にしてゐたものが、至朝はすつかり漂砂に埋没され約 8 ft の堆砂を生じてゐたからだ。…併し其後此の種の困難は再び起らなかつた云々」とあります。筆者は之を sand ridge の襲來ならんと解して居ります。而して此の工事は相當長年月かゝつてゐると思ひますが、其の間再び此の種の困難を受けなかつたとあるのは、何だか前記の長期変化を物語るものではありませんまいか。即ち主要な斜風成沿岸漂砂の來積する他に、直角波に由つて生ずる sand wave が發達して sand ridge を形成し、長期変化を起す原因をなすと考へることは、餘り無理ではない様に感ぜられます。

3. 夏冬を変化點とする 1 ケ年周期の変化に對しては、御説の通りと存じますので、今後の模型實驗に於て、先づ直角波によつて sand wave を造られた後、北行する斜波乃至潮流を之に働かして既成 sand wave 變化の状態を極められ、其れを了へた上へ南行する前記の主要斜波を加へられる様にして、長期変化の如何を御試めしあつたら、何等かの結果が出はしないかと愚考いたす次第であります。

著者 會員 松 尾 春 雄**

表記の論文に對し漂砂の問題に造詣の深い北澤教授から適切な御討議を頂いた事を深く感謝する。

Sand ridge の影響を考慮に入れたかとの御注意に對し一般論としては勿論之を興へなければならぬものと思ふ、しかし問題の海岸には sand ridge らしきものが見當らず図-2 の断面に依る陸には凹凸があるが海底には著しいものがない。

* F. N. Thorowgood:—Discussion on “Harbours and Estuaries on Sandy Coasts” by Vernon, Harcourt. Min. Proc. Inst. C. E., Vol. LXX, p. 37.

** 内務技師 工学士 内務省土木試験所勤務