

韓國 東海岸線の 變化特性

李 鍾 泰*

A Study on Characteristics of Coastline Change in Eastern Coast, Korea

Jong-tae LEE*

Abstract

This paper concerns the receding of the eastern coastline of Korean peninsula at a macroscopic point of view, the result is as following.

1. Eastern coast is gradually developed from maturity stage to full maturity stage.
2. The coastline recession due to sea level rise is amounted to the receding distance, $x=0.045$ m per yr.
3. The author proposes another classification from the new view point, which is classified by comparing quantities between river supplying sediment loads, and the littoral drifting due to wave actions. According this, eastern coast is receding(Type Q-A), and we could find its geomorphological characteristics.
4. The general profile of eastern coast sand beach is erosional storm profile(Type I) which accompany offshore bar.
5. From the wave measuring data of eastern coast(Hoopo port), I can derive the linear regression line of the exceedance probability of wave height from the log-normal distribution.

$$z=0.113+4.335 \log_{10} H, r=0.983.$$

Above equation made it possible to estimate $\delta[=P(H>H_c)]$ for the effective wave height $H_c=2.0m$, $4.0m$ and their corresponding values are considerable (7.8%, 0.3%)

6. Eastern coastline certainly have the tendency of erosive and receding, owing to the sea level rise, poor sediment source and effective wave actions.

It's very desirable to survey coastline evolution for a long time systematically, in order to make more elaborate diagnosis.

序 論

海岸線の 全般的인 地形變化特性을 理解한다는 것은 海岸保全, 港灣建設, 河口改良事業等の 海岸工學的인 諸問題들을 解決함에 앞서 파악해 두어야 할 基本的 要件이다.

Straher(1960)는 海岸地形의 發達過程을 地史學的 側面에서 檢討하였고, Brunn(1962)은 海水面의 上昇에 따른 海岸線の 後退에 關하여 推算한 바 있다. 波浪의 作用으로 인한 海岸線の 變化는 海岸工學의 發達과 더불어 계속 研究되어 오고 있으며 特히 陸地로부터의 供給物質과 波浪에 너지는 漂砂移動 및 波蝕作用을 통하여 海岸地形 變化에 至大한 影響을 주

* 釜山水産大學, National Fisheries University of Busan.

고 있다.

海岸線の變化에 關한 檢討는 그 研究觀點과 範圍에 따라서 多樣한 結論에 이를 수 있겠으나 本論文에서는 우리나라 東海岸線이 巨視的(macroscopic)으로 보아 前進(accretion)하는가 아니면 後退(erosion)하는가 하는 疑問에 對하여 海洋線の 變遷과 海水面上昇, 海岸地形特性 및 波浪에 의한 砂濱斷面形態와 浸蝕等의 主要 諸 要因들의 影響을 고려하여 合理的 解答을 일고져 하였다.

資料 및 方法

海岸地形考察을 위하여 東海岸線에 沿한 1:25,000地形圖를 使用하였으며 東草, 主文津, 三陟等의 砂濱에 對하여는 現場에서 砂濱의 傾斜度觀測과 粒度分析을 위한 試料을 採取하였으며 建設部 및 國立建設研究所의 海洋調査報告書(1974. 5)로서 資料를 補充하였다. 海底傾斜度는 大韓浚深公社의 東海岸 港灣水深測量成果圖(1976)에서 구하였으며, 波浪資料는 墨湖港 및 厚浦港(1974~6)의 觀測結果를 利用하였다.

海岸線の 變遷은 理解하기 위하여 Straher(1957, 1960)의 理論을 適用하였으며 海水面上昇으로 인한 海岸線 後退距離는 Brunn(1962)의 理論에 의해 算出하였다. 河川의 流送土砂量과 漂砂移動量으로써 海岸線을 分類하고 東海岸地形 特性을 찾아 보았다. Johnson(1949)과 Sunamura(1974)의 理論으로써 砂濱斷面의 類型을 決定하였으며 波浪에 의한 岩石崖의 後退에 關하여는 Horikawa(1957)의 理論을 適用하였고 有効波의 發生頻度決定을 위한 波高와 超過確率間의 相關關係式을 최소자승법으로 구하였다.

結果 및 考察

1. 海洋線の 變遷

1.2. 東海岸 河川의 成熟度

東海岸 河川의 地質學的 發達段階를 分類하기 위한 方法으로써 相對高度-相對面積曲線(hypsometric curve)를 利用한다. 即 Straher(1967)에 의하면 相對高度 h/H 와 相對面積 a/A 사이에는 어떤 函數關係가 있다고 보았는 바 (식(1))

$$\frac{h}{H} = f\left[\frac{a}{A}\right] \dots\dots\dots(1)$$

이에 의한 曲線의 形態로써 幼年期(inequilibrium or young stage), 壯年期(equilibrium or mature stage) 및 老年期(monodnock phase) 등으로 分類하

였다.

東海岸 群仙·連谷·寧海江 等に 대한 相對高度-相對面積 曲線은 Fig.1와 같다. 이에 의하면 東海岸으로 流入하는 河川은 壯年期에서 老年期로 變化過程에 있는 河川이며 海岸線の 發達段階도 같은 期가 될 것으로 본다.

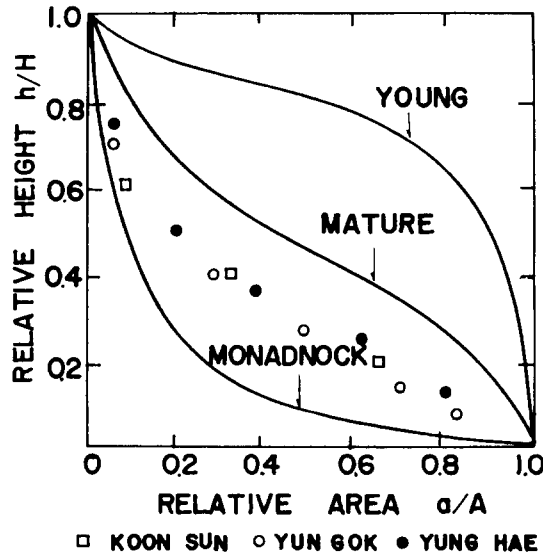


Fig. 1. Hypsometric Curve of River in the Eastern Coast.

1.3. 海岸線の 成熟度

海岸線の 變遷過程을 Straher(1960)는 初期段階(initial stage), 幼年期(early youth stage), 青年期(late youth stage), 壯年期(early maturity stage), 老年期(full maturity stage) 등의 5段階로 分類하였는 바, 潟湖와 直線化 砂濱과 斷崖가 共存하는 東海岸은 第4段階(壯年期, early maturity)에 해당되며, 이는 東海岸으로의 流入河川의 發達段階, 即 壯年期(equilibrium or mature stage)와 一致되는 結果이다. 앞으로 5段階로 變遷해 나가면 灣入 突出部(headland)의 後退와 堆積으로 因하여 潟湖는 없어지고 直線化 砂濱과 岩石斷崖로 構成된 形態의 海岸으로 될 것이 짐작된다.

1.4. 海水面의 變化와 浸蝕

後水期의 海面이 急激한 上昇의 추세를 보이기 始作한 것은 約 17,000年前부터인데, 8,000년까지 每世紀 平均 0.85m의 率로 높아져 왔었다. 同期間 末傾의 海面은 現水準보다 約 8.8m 낮았으며 海面이 現在보다 約 6m 낮았던 6,000年前부터 海面의 上昇率은 每世紀 0.3m 以下로 현저히 減少하였다.

韓國 東海岸線의 變化特性

海面이 現水準에 거의 肉薄한 것은 約 3,600 年前이며 1900~1950 年間的 年平均 海面上昇高는 1.2 mm 이다. (Fairbridge, 1961)

Brunn(1962)은 海面高가 上昇하게 되면 隣近 海底地盤高도 같은 率으로 上昇하게 되거 이에 必要되는 海底物質의 供給量을 海質의 浸蝕量과 같게 보아 (2)식에 의하여 海水上昇에 따른 海岸線의 後退距離를 推算하였다. (fig. 2)

$$X(e+d) = a \cdot b \dots\dots\dots(2)$$

東海岸의 隆起率은 每世紀 0.006 m 未滿이므로 이를 無視하여 年平均 海面上昇高를 1.2 mm 로 하고 Sato(1952)等에 의해 提示된 漂砂移動 限界水深 算定式(3)으로부터

$$\frac{H_0}{L_0} = \alpha \left[\frac{D}{L_0} \right]^n \sin h \frac{2\pi h_i}{L} \left[\frac{H_0}{H} \right] \dots\dots(3)$$

h_i ; 漂砂移動 限界水深
 H_0, L_0 ; 深海波高, 波長

H, L ; 限界水深 h_i 에서의 波高, 波長
 D ; 平均粒徑
 α, n ; 常數, 指數

表層移動 限界水深을 구하기 위하여 $\alpha=1.35, n=\frac{1}{3}$ 로 하면 $D=0.3 \sim 0.5 \text{ mm}, H_0=5.5 \text{ m}, T_0=12 \text{ sec}$ 에 對하여 約 35~40 m 이다. 平均 海底傾斜를 1:400 으로 보면 異常高波時와 浮遊移動 土砂를 除外한 一般的인 底質物質의 移動은 汀線으로부터 約 1,600 m 以內의 地帶이다. 海岸 平均標高(砂濱의 경우)를 3.0 m 로 할 때 $X=0.045 \text{ m} \cdot \text{per} \cdot \text{yr}$ 이다.

이 값은 海水上昇에 의한 影響만을 고려한 1900 年代의 東海岸線 後退距離인 마 深海底로 流失되는 土砂量과 河川·流送土砂量을 同時에 고려해야 하므로 더욱 면밀한 檢討가 앞으로의 課題이지만 海水上昇은 長期間에 걸친 未來의 海岸線 形成에 있어서 海岸線을 後退시키는 큰 要因으로 作用할 것이다.

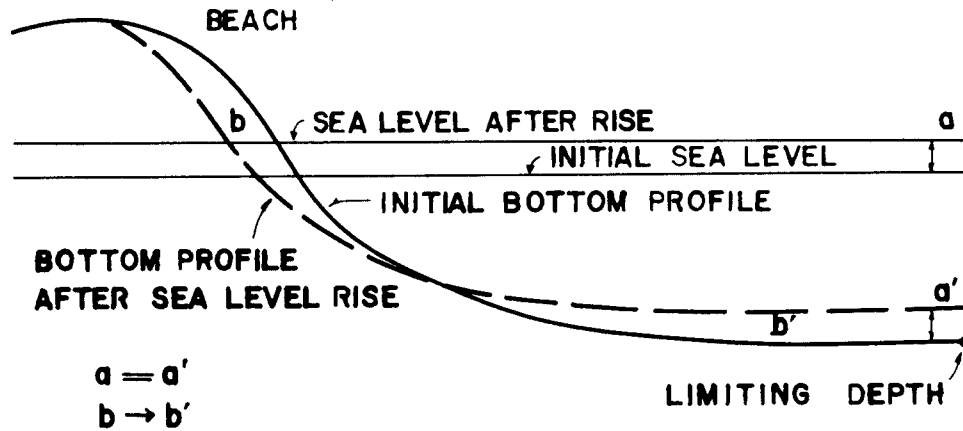


Fig. 2. Shore Erosion after a Rise in Sea Level.

2. 東海岸 地形特性

東海岸은 西·南海岸에 비해 좁고 直線化된 細長한 砂濱(sand beach)과 急峻한 岩石海岸으로 構成되어 있다. 東海岸이 이러한 地形을 이루게 된 原因은 東高西低한 韓半島의 地形의 特色과 他海岸에 비해 活潑한 波浪作用, 작은 潮差等에서 찾아볼 수 있다. 東海岸地形의 特色을 열거하면,

- (1) 直線化 砂濱
- (2) 急峻한 岩石海岸
- (3) 河口를 가로막아 發達된 砂洲(bar)
- (4) 곳곳에 形成된 潟湖(lagoon)
- (5) 砂濱前面(foreshore)에 形成된 커스프(cusp)

等이다. 이러한 地形들은 東海岸地形이 波浪 主導型으로 이루어져 있음을 암시해 주고 있다.

2.1 河川과 海岸線의 變化

砂濱과 海底堆積物質의 供給源은 주로 河川 流送土砂에 의존함을 감안할 때 流送土砂量 Q_s 와 沿岸 漂砂移動量 Q_l 의 크기를 比較함으로써 海岸線의 成格을 다음과 같이 分類하였다.

- (1) 後退海岸($Q_s < Q_l$; Type Q-4)

供給 流砂量에 비해 漂砂移動이 활발하여 海濱砂의 移動 및 流失量이 뚜렷이 큰 海岸으로서 河口는 平水時 閉塞된 形態를 보이며 波蝕性 海岸地形 特性을 갖는다.

(2) 安定海岸($Q_s \approx Q_t$, Type Q-B)

供給量과 流失量이 比較的 均衡을 이루는 海岸이다. 河川規模에 相應하는 波浪이 同時에 作用하므로 河口는 複雜한 變化 樣狀을 보이거나 주변 海岸은 安定된 狀態이다.

(3) 前進海岸($Q_s > Q_t$, Type Q-C)

供給量이 流失量을 超過하므로 河口前面 및 인근 海안에 大規模의 堆積地帶를 갖는다. 波浪規模에 比해 大河川이 流入하는 海岸이며 河口는 洪水量을 소통시키기에 充分한 開放形이다.

東海岸로 流入하는 河川의 流域面積은 $10,500 \text{ km}^2$ 로써 錦江의 $9,886 \text{ km}^2$ 보다 약간 크며 洛東江의 $23,859 \text{ km}^2$, 漢江의 $26,219 \text{ km}^2$ 에는 切半도 채 못됨을 알 수 있고 各河川의 流域面積은 $50 \sim 500 \text{ km}^2$ 에 불과하다.

流路延長은 짧고 傾斜度는 急하므로 河狀係數는 크게 나타난다. 따라서 荒天時 바다로의 土砂供給은 集中的으로 이루어지나 平水時의 流送土砂는 매우 빈약한 特性을 갖는다. 流送土砂量도 流域面積이 작으므로 流域狀況에 따라 差異가 있다고 하더라도 相對的으로 작다고 볼 수 있는 反面 沿岸 漂砂移動量은 東海岸이 他海岸에 比해 매우 우세하다. 또한 浮遊土砂는 離岸流(rip current) 및 海流에 의해 遠濱까지 運搬되어 遺失되므로 東海岸은 Table. 1의 分類에서 Type Q-A(後退海岸)에 해당됨이 확실하다.

fig. 3는 東海岸河口를 他海岸의 것과 比較하기 爲한 說明圖이다. 南海岸 洛東江 河口는 Type Q-B에 가깝고, 西海岸 河口는 Type Q-C에 해당됨으로써 海岸別 그 特性이 서로 다르다.

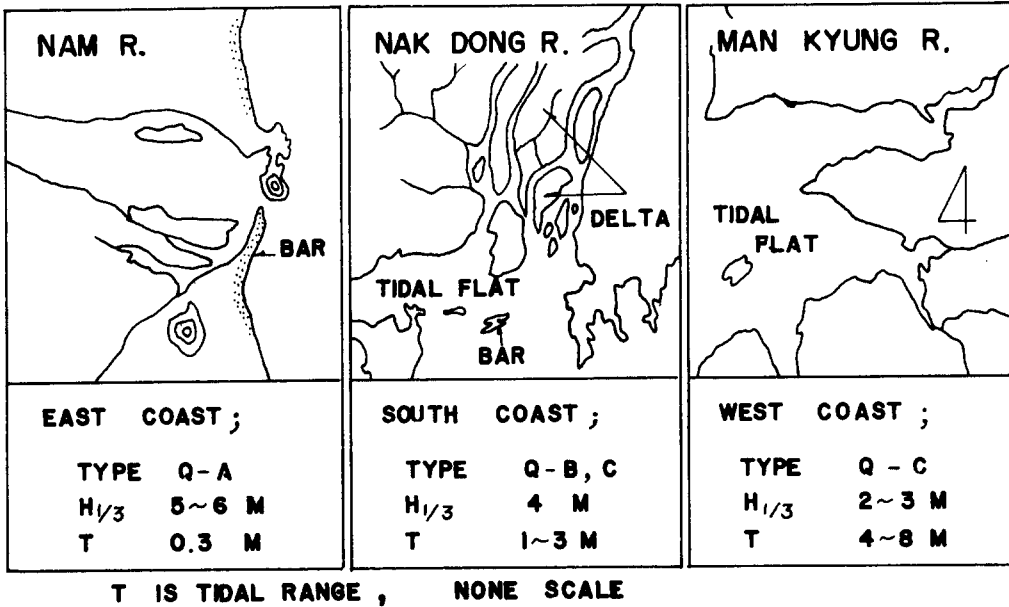


Fig. 3. Comparison of River Mouths and Classification of Coastlines, East, West and South

2.2 砂 濱

砂濱形成의 主要因으로서는 隣近河川의 位置와 規模, 海岸地形·地質條件, 卓越波(prevaling wave)의 波向(漂砂·移動方向)等 세 가지이다.

東海岸의 高城에서 浦項에 이르는 海岸線 約 340 km 中 約 2/3가 砂濱이고 나머지는 岩濱·岩石崖로 構成되어 있다. 筆者는 길이 2 km, 폭 50 m 以上 規模인 29個地域의 調査對象 砂濱中에서 23個地域이 卓越波向 NE에 對하여 直交하는 方向으로 發達되어 沿岸漂砂移動量을 最小化시키는 現象으로 나타난을 밝힌 바 있다. (李, 1978) 即 卓越波向의 波峯線

과 海岸線이 이루는 角 α_0 가 $0^\circ \leq \alpha_0 \leq 15^\circ$ (Type S-A)일 때 大部分의 長大한 砂濱形成이 可能하였으며 大部分의 岩濱은 漂砂 移動量이 活潑한 $30^\circ \leq \alpha_0 \leq 55^\circ$ (Type R-D. 波蝕性 海岸)에 해당 되었다. 이러한 事實으로써 東海岸 地形은 波浪에 의해 크게 左右됨을 알 수 있다.

2.3 砂洲(sand spit, bar)와 瀉湖(lagoon)

瀉湖가 가장 發達된 곳은 江原道海岸으로서 北으로부터 小洞庭, 天鵝浦, 江東浦, 鑑湖, 花津浦, 永郎湖, 靑草湖, 香湖, 鏡浦等이 차례로 발달되어 있다. 이들 瀉湖는 河川의 流送土砂나 浸蝕物質이 沿

韓國 東海岸線의 變化特性

岸流(longshore current)에 의해 移動하여 後水期の 海面上昇으로 인해 생긴 灣入의 外側에 砂洲를 形成 함으로써 發達되었다. 砂洲의 모양은 이러한 경우에 가늘고 긴 形態로서 河口의 地形的 여건과 漂砂移動 方向에 의해 발달모양이 決定된다.

東海岸에만 潟湖가 多數 存在하는 理由는 河川의 規模가 적음으로 인한 流送土砂量이 큰 河川에 比較 적음으로서 河口에서의 堆積作用이 이루어는 지고 있으나 다른 海岸에 比較 그 速度가 相對的으로 느린데 있다(權, 1974). 넓이가 1~2 km²가 되는 花津浦, 永郎浦, 靑草湖, 鏡浦 등의 큰 潟湖에 流入하는 河川은 모두 規模가 매우 적다는 共通性을 보여 줌으로써 上記說明을 뒷받침해 준다. 靑草湖 底質의 平均粒徑은 0.15 mm 이므로 流送砂의 極히 작은 粒子도 堆積되어 年間 埋沒量은 63,500 m³(1973. 11~1974. 11)로서 年間 埋沒高는 0.047 m 이다(建設部, 1974). 湖의 平均水深이 4 m 이므로 人爲的인 埋立 및 浚渫作業이 없는 경우 앞으로 約 80~100 年後이면 完全埋沒되어 低濕地를 이룰 것으로 推測된다. 實際로 東海岸의 比較의 큰 河川의 河口 沖積地形成은 潟湖의 埋沒現象으로써 說明할 수 있다.

3. 波浪과 海岸線의 變化

3.1 波浪과 砂濱斷面의 變化

砂濱斷面形態를 研究하므로써 海岸線이 어떻게 變化하는 가를 間接的으로 밝힐 수 있다.

砂濱斷面의 形態는 沿岸砂洲의 有無로써 暴風海濱(storm profile)과 正常海濱(ordinary profile)의 두 種類로 區分된다. 暴風海濱은 沿岸砂洲가 있는 海濱으로 대체로 前濱傾斜는 완만하다. 正常海濱(ordinary profile)은 沿岸砂洲가 없는 海濱으로 前濱傾斜는 急하며 간혹 前濱의 外海側에 段(step)이 存在한다.

Johnson(1949)은 模型實驗에 依해서 深海波의 波形傾斜(wave steepness), $H_0/L_0 > 0.025$ 일 때 暴風海濱이 되고, $H_0/L_0 < 0.025$ 이면 正常海濱이 된다고 하였다. Iwagaki와 Noda(1962), Nayak(1970) 등은 平均粒徑에 對한 深海波高의 比, H_0/D_{50} 과 H_0/L_0 와의 關係를 fig. 4 와 같이 밝혔다. 이것은 砂濱의 初期傾斜가 1/10~1/30 範圍의 模型實驗 結果이므로 實際現場에 直接 適用함에는 無理가 있겠으나 一般的으로 波形傾斜가 클수록 暴風海濱으로 되기 쉽다는 事實은 明白하다.

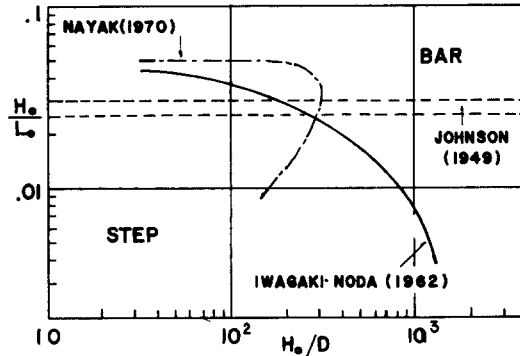


Fig. 4. Criteria for Generation of Bar and Type.

T. Sunamura와 K. Horikawa(1974)는 海底斷面形態를 다음 3 種類로 區分하였다. 卽,

Type I; 海岸線의 後退와 더불어 遠濱(offshore zone)에 堆積이 일어난다.

Type II; 海岸線이 前進함과 아울러 遠濱에 粒子가 쌓인다.

Type III; 海岸線은 前進하며 遠濱에서의 堆積은 全혀 생기지 않는다.

이다. 現場 觀測值를 使用했을 경우의 判別式은 식 (4)(5)(6)과 같다.

$$\text{Type I; } H_0/L_0 \geq 18(\tan\beta)^{-0.27} (D/L_0)^{0.67} \dots (4)$$

$$\text{Type II; } 9(\tan\beta)^{-0.27} (D/L_0)^{0.67} < H_0/L_0 < 18(\tan\beta)^{-0.27} (D/L_0)^{0.67} \dots (5)$$

$$\text{Type III; } H_0/L_0 \leq 9(\tan\beta)^{-0.27} (D/L_0)^{0.67} \dots (6)$$

여기서, $\tan\beta$; 水深 20 m에서의 平均海底傾斜
 D ; 平均粒徑

이들 式에 의한 東海岸 砂濱의 斷面形을 파악하기 위하여 경온하거나 高波時를 除한 波高 0.8~1.0 m 内外, 周期 6~10 sec의 範圍의 값을 적용 分類하였다. table. 1 및 fig. 5에 의하면 東海岸 砂濱의 海岸線은 季節과 氣象에 따라 波浪條件도 그 때마다 다르겠으나 全般的으로 보아 Type I의 形態가 우세하며 이는 前述한 暴風海濱 斷面과 같은 性格의 海岸이다. 實際로 東海岸 砂濱 前面 곳곳에는 沿岸砂洲가 形成되어 있다(建研, 1975).

Table. 1. Classification of Beach Profile

LOCATION	GUJIN	SOKCHO	JOO MOO -N JIN	MOOKHO	[wave input data; (H) 0.8 0.9 1.0 1.0 (T) 6 7 8 9]			
					SAM- CHUK	IMWUN	JOOK- BYUN	HOOPO
tanβ	0.0212	0.0250	0.0200	0.0200	0.0400	0.0278	0.0200	0.0200
d ₅₀ (mm)	0.293	0.318	0.263	0.305	0.247	0.295	0.313	0.290
C	15~18	17~18	18~19	16~17	22~24	18~19	16~18	17~18
TYPE	I, II	I, II	I	II	I	II	I, II	I, II

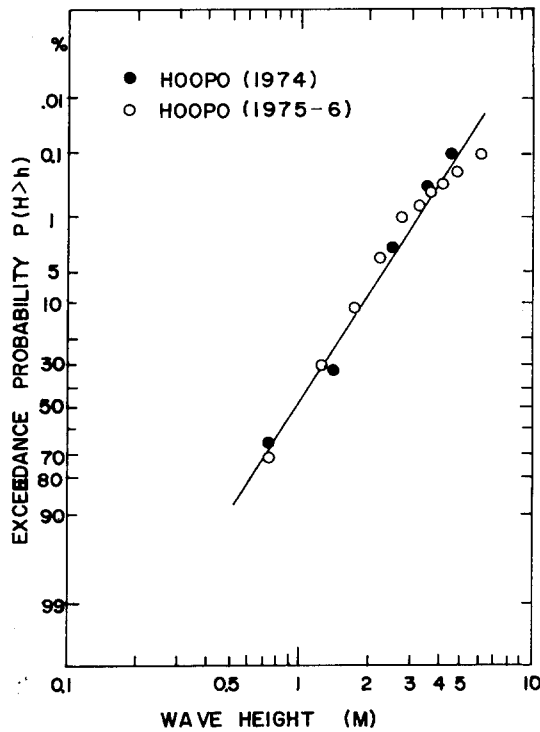


Fig. 5. Tendency of Eastern Coast Beach Profile.

3.2 岩石海岸의 浸蝕

海岸 岩石崖를 波蝕시키는 原因은 여러가지로 生覺할 수 있겠으나 그 主된 要因은 波의 浸蝕力과 岩石의 抵抗力이다. 波蝕에 의한 崖의 後退距離 x 와 浸蝕力 f 가 直線의 關係일 것으로 가정하여 dt 時間에서의 後退距離 dx 는

$$dx = C_R f dt \dots\dots\dots(7)$$

$$f = KH \dots\dots\dots(8)$$

여기서 C_R 은 波蝕力을 나타내는 係數이며 岩石의 抵抗力과 逆의 關係를 갖는다. f 는 崖의 基底部에 傳達되는 波高 H 와 1次的 關係를 갖는다고 보았으

며 K 는 係數이다. 이 때 碎波高를 H_b , 碎波점에서 崖의 底部까지의 距離를 x 라고 하면 다음과 같이 表示될 수 있다(Ijima 1958, Horikawa 1967).

$$H = H_b \cdot e^{-Ax} \dots\dots\dots(9)$$

A 는 係數이며 식(8), (9)으로 부터

$$f = KH_b e^{-Ax} \dots\dots\dots(10)$$

$$\frac{df}{dt} = -A f \frac{dx}{dt} \dots\dots\dots(11)$$

만약 $dx/dt=0$ 이면 식(11)은

$$f = C \dots\dots\dots(12)$$

C 는 積分常數이며 H_b 의 函數이다. f 가 H_b 의 函數이므로 x 가 一定하면 식(12)을 식(7)에 代入하면,

$$dx/dt = C_R \cdot C \dots\dots\dots(13)$$

$$X = \int_0^t C_R \cdot C dt = \gamma t, \gamma = C_R \cdot C \dots\dots\dots(14)$$

式(14)은 波蝕距離 X 와 時間 t 와는 一次比例함을 나타낸다. 一定 期間 T 동안 實際로 波蝕에 影響을 주는 有效波高 H_c 보다 높은 波高일 超過確率을 $\delta\%$ 라고할 때.

$$t = \delta T / 100 \dots\dots\dots(15)$$

$$X = \gamma t = \gamma \delta T / 100 \dots\dots\dots(16)$$

아므로 H_c 를 決定함으로써 X 를 求할 수 있다(Horikawa, 1967).

實際로 壓縮強度가 200~800 kg/cm² 되는 片麻岩, 花崗岩系統, 岩石崖의 波蝕 程度는 極小하다고 볼 수 있다. 그러나 壓縮強度가 100 kg/cm² 以下인 軟岩에 있어서는 그 波蝕度가 相當히 크다. 砂岩 및 砂質泥岩으로 構成된 日本 Joban 海岸의 後退速度는 0.3~0.7m/yr 이었으며, 泥岩等으로 構成된 Byobugaura 海岸의 경우는 0.4~1.1m/yr 이었는 바 이 地域의 岩石 壓縮強度는 6.11~23.9kg/cm², 引張強度는 0.97~2.96 kg/cm²에 不過했다(Horikawa, 1967). 東海岸의 경우 花岡, 片麻岩石 系統이 우세하나 砂岩, 石灰岩, 凝灰岩等으로 構成된 海岸地域(대진~목호, 축산~노물, 포항~포포等)도 散在되어 있다.

波浪에 關하여는 東海岸 各港의 波浪觀測資料中

要 約

厚浦港値는 그 位置가 東海岸의 中央이며, 또 超音波式 波高計(U.S.W)를 使用하여 낮은 波高도 잘 記錄되어 波高別 波浪統計資料로서는 東海岸을 代表할 수 있다고 보여진다. 1974~1976年 3年間の 波浪觀測值(建研 1975, 李 1979)中 波高 0.5 m 以上の 出現率을 對數正規分布(log-normal distribution)로 表現함으로써 좋은 相關關係의 回歸直線式을 求했다.

$$z = 0.113 + 4.335 \log_{10} H \dots\dots\dots(17)$$

$$r = 0.983$$

$$F(Z) = \int_0^z \frac{1}{\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{1}{2}z^2} dz \dots\dots\dots(18)$$

式 (17), (18)에서 超過確率(exceedance probability) $P(H > H_c)$, 即 δ 를 求한다.

壓縮強度 50 kg/cm^2 以下인 軟弱岩石崖의 波蝕에 影響을 주는 有効波高를 2.0 m (Horikawa, 1967), $50 \sim 100 \text{ kg/cm}^2$ 인 경우 4.0 m 로 推定할 때 δ 는 各 各 7.8%와 0.3%를 얻음으로써 γ 의 값을 適切히 부여하면 X 의 값을 求할 수 있다. 그러나 γ 의 값을 求하기 위한 波蝕 觀測 資料가 現在 全無하므로 X 值 算定式 決定은 앞으로의 課題이나 δ 의 값으로 미루어 보아 東海岸의 波浪條件은 軟弱岩石海岸에 相當한 浸蝕 影響을 줄 것으로 判斷된다.

本 論文에서는 東海岸線의 一般의 性格과 關聯하여 海岸線의 後退(erosion, recession)與否에 對해 地史學, 地形學 및 海岸工學의 立場에서 各各 檢討하고 이를 綜合하여 合理的 結論을 얻고자 하였으며 그 結果는 다음과 같이 要約된다.

1. 東海岸은 壯年期에서 老年期로 變遷해 나가는 段階의 海岸이다.
2. 1900 年代의 海水面上昇으로 因한 海岸線의 後退距離는 0.045 m/年 이다.
3. 海岸線의 性格을 河川 流送土砂量과 沿岸漂砂 移動量을 比較함으로써 分類하는 方法을 提案하는바, 이에 의하면 東海岸은 後退海岸(Type Q-A)이며, 河口閉塞, 潟湖, 直線化 砂濱과 岩石崖의 位置 및 發達方向 등으로부터 그 地形特性을 찾아 볼 수 있다.
4. 東海岸 砂濱의 一般 斷面形은 沿岸砂洲가 存在하는 波蝕性 斷面(Erosional storm profile, Type I)이다.
5. 東海岸(厚浦)의 0.5 m 以上の 確率波高를 對數正規分布形(log-normal distribution)으로 表現하여 좋은 相關關係를 얻었다. 即,

$$z = 0.113 + 4.335 \log_{10} H, r = 0.983$$

$$F(z) = \int_0^z f(z) dz$$

으로부터 有効波高 $H_c = 2.0 \text{ m}$, 4.0 m 에 對한 $\delta (= P(H > H_c))$ 는 7.8%, 0.3%로서 東海岸波浪條件은 軟弱岩石海岸의 波蝕에 큰 影響을 준다.

6. (1)~(5)의 內容으로부터 東海岸線은 海水面上昇, 漂砂源의 貧弱과 強한 波浪作用 등으로 因하여 波蝕, 後退하는 性向이 뚜렷한 海岸으로 判斷된다. 後退現象의 精密한 解析을 위해서는 長期間에 걸친 海岸線變化觀測이 要望된다. 또한 長·短期 海岸保全 및 開發計劃이 마련되어야 할 것이다.

參 考 文 獻

Brunn. P. (1962): "Sea-level rise as a cause of shore erosion", ASCE WW1, pp.117~130.
 Fairbridge, R. W. (1961): "Eustatic changes in sea level", physics and chemistry of the Earth, Pergamon press, Vol. 4, p. 99.
 Horikawa, K., and C. Kuo(1967): "A study on wave transformation inside surf zone", Proc. of 10th conf. on coastal engineering.

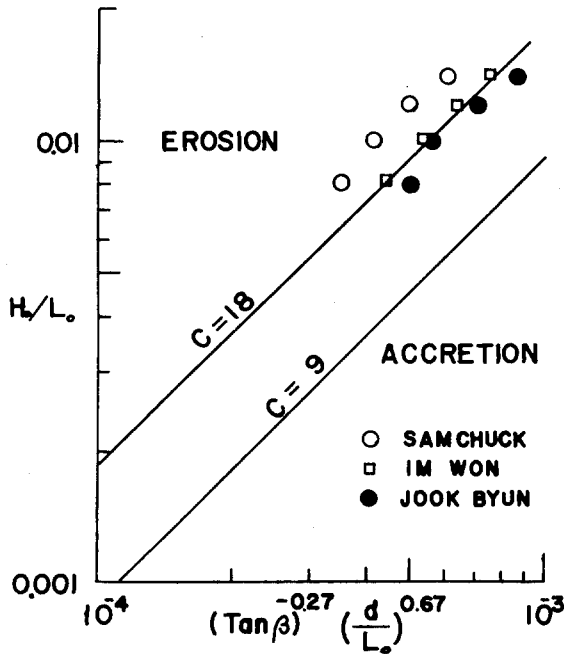


Fig. 6. Correlation between H and $\delta (= P(H > h))$

- Horikawa, K., T. Sunamura(1967): "A study on erosion of coastal cliffs by using aerial photographs", coastal engineering in Japan", Vol. 10, p. 67.
- Ijima, T., and Others (1958): "Wave characteristics in the surf zone observed by stereophotography", Report of transportation tech. research inst., Report No. 31.
- Iwagaki, Y., H. Noda(1962): "Laboratory study of scale effects in two-dimensional beach processes", Proc. 12th conf. coastal engineering, pp. 194-210.
- Johnson, J. W. (1949): "Scale effect in hydraulic model involving wave motion, T. AGU, Vol. 30, pp. 517-525.
- 建設部(1974): "管内港灣 水深測量 및 埋沒量 調査 報告書", pp. 23-68.
- 國立建設研究所(1975): "厚浦港 海洋調査報告書" pp. 2-1-5-5.
- 權赫在(1975): 韓國의 "海岸地形과 海岸分類의 諸 問題", 高大教育論叢, Vol. 1, pp. 73-88.
- 李錫祐(1979): "韓國沿岸의 波浪에 對하여", 港灣, Vol. 3-1, pp. 69-95.
- 李鍾泰, 李元煥(1978): "卓越波浪에 의한 東海岸線 分類의 調査研究", 韓國水文學會, Vol. 11-1, pp. 39-46.
- Nayak, I. V. (1970): "Equilibrium profiles of model beaches, Proc. 12th conf. Coastal Eng., pp. 1321-1340.
- Sato, S. and T. Kishi(1952): "A Study on sand movement(7), shearing force on sea bed and movement of bed material due to wave action, public works research Inst., pp. 85-6.
- Straher, A. N. (1957): "Quantitative Analysis of watershed geomorphology", Trans. A-GU, Vol. 38, No. 6.
- Straher, A. N. (1960): "The earth science", Harper & Row, pp. 546-554.
- Sunamura, T., and K. Horikawa (1974): "Two-dimensional beach transformation due to waves", Proc. 14th coastal eng. conference, pp. 920-938.

訂 誤 表

p. 40의 Fig 5 그림과
p. 41의 Fig 6 그림이 바뀌었음