

安城川 河口의 沖積地 形成研究

— 粒度分析을 通하여 —

黃 裕 晶

| | |
|--------------|--------------|
| ◀ 目 次 ▶ | |
| 1. 序 論 | (1) 粒度分布特性 |
| (1) 研究目的과 方法 | (2) 運搬樣式의 비교 |
| (2) 研究地域 | |
| 2. 本 論 | 3. 結 論 |

1. 序 論

(1) 研究目的과 方法

本 研究은 우리나라 서해안에서 潮差가 가장 큰 지역의 하나로 알려진 牙山灣¹⁾으로 流入되는 安城川 下流부근에 발달한 沖積地를 연구지역으로 선정하여 河川營力과 潮水營力이 접촉하는 河口에서의 堆積現象을 粒度分析을 통하여 알아보려는데

目的이 있다.

堆積物의 粒度分析을 위해 48個 地點(연구지역도 참조)에서 69個 標品을 채취했다. 채취지점에서는 流路를 따라 河川 兩岸의 堆積狀態를 관찰한 후 表土로부터 10~70 cm 깊이의 堆積物을 채취하였고 各 標品의 量은 300~400 g으로 했다. 各 標品은 有機物과 礫分을 제거하고 dry sieving과 wet sieving²⁾을 행했다. 그 결과를 분석하여 各 粒度別 重量을 산출하고 이에 따라 全 重量에 대한 百分率 및 누적백분율을 계산했다(Table 1).

Table 1. Frequency matrix of grain size distribution

| | -1.50 | -0.50 | 0.50 | 1.50 | 2.50 | 3.50 | 4.50 | 5.50 | 6.50 | 7.05 | 8.50 | 9.50 | |
|---|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 1 | 6.01 | 16.44 | 30.22 | 40.42 | 0.04 | 2.10 | 4.80 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 100.03 |
| | 6.01 | 16.44 | 30.21 | 40.41 | 0.04 | 2.10 | 4.80 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | WT |
| | 6.01 | 22.44 | 52.65 | 93.06 | 93.10 | 95.20 | 100.00 | 100.00 | 100.00 | 100.00 | 100.00 | 100.00 | CUMUL |
| 2 | 0.40 | 15.01 | 36.65 | 39.15 | 0.30 | 0.34 | 5.44 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 97.29 |
| | 0.41 | 15.43 | 37.67 | 40.24 | 0.31 | 0.35 | 5.59 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | WT |
| | 0.41 | 15.84 | 53.51 | 93.75 | 94.06 | 94.41 | 100.00 | 100.00 | 100.00 | 100.00 | 100.00 | 100.00 | CUMUL |
| 3 | 0.59 | 11.00 | 41.49 | 24.95 | 0.17 | 0.43 | 5.57 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 84.20 |
| | 0.70 | 13.06 | 49.28 | 29.63 | 0.20 | 0.51 | 6.62 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | WT |
| | 0.70 | 13.76 | 63.04 | 92.67 | 92.87 | 93.38 | 100.00 | 100.00 | 100.00 | 100.00 | 100.00 | 100.00 | CUMUL |
| 4 | 0.97 | 19.35 | 90.23 | 54.83 | 0.07 | 0.49 | 0.78 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 167.22 |
| | 0.58 | 11.87 | 53.96 | 32.79 | 0.04 | 0.29 | 0.47 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | WT |
| | 0.58 | 12.45 | 66.41 | 99.20 | 99.24 | 99.53 | 100.00 | 100.00 | 100.00 | 100.00 | 100.00 | 100.00 | CUMUL |
| 5 | 9.52 | 31.97 | 41.09 | 7.01 | 7.31 | 1.23 | 0.49 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 98.62 |
| | 9.65 | 32.42 | 41.66 | 7.11 | 7.41 | 1.25 | 0.50 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | WT |
| | 9.65 | 42.07 | 83.74 | 90.84 | 98.26 | 99.50 | 100.00 | 100.00 | 100.00 | 100.00 | 100.00 | 100.00 | CUMUL |

이 論文은 本人의 석사학위 논문임. 指導教授이신 朴東源선생님께 감사드립니다.

1) 水路年報(水路局)에 의하면 평균조차는 6m 6cm, 때로는 8m 22cm이다.

2) Carver, R. E., *Procedures in Sedimentary Petrology*, pp. 47~128.

| | | | | | | | | | | | | | |
|----|-------|-------|--------|-------|-------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 6 | 8.95 | 32.08 | 44.31 | 16.77 | 3.75 | 3.44 | 0.77 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 110.07 |
| | 8.43 | 29.15 | 40.76 | 15.24 | 3.41 | 3.13 | 0.70 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | WT |
| | 8.43 | 37.28 | 77.53 | 92.77 | 96.18 | 99.30 | 100.00 | 100.00 | 100.00 | 100.00 | 100.00 | 100.00 | CUMUL |
| 7 | 13.32 | 42.43 | 63.80 | 14.57 | 1.08 | 0.11 | 0.23 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 135.54 |
| | 9.83 | 31.30 | 47.07 | 10.75 | 0.80 | 0.08 | 0.17 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | WT |
| | 9.83 | 41.13 | 88.20 | 98.95 | 99.75 | 99.83 | 100.00 | 100.00 | 100.00 | 100.00 | 100.00 | 100.00 | CUMUL |
| 8 | 0.87 | 6.17 | 11.07 | 44.49 | 18.96 | 10.21 | 2.19 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 93.96 |
| | 0.93 | 6.57 | 11.78 | 47.35 | 20.18 | 10.87 | 2.33 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | WT |
| | 0.93 | 7.49 | 18.27 | 66.62 | 86.80 | 97.67 | 100.00 | 100.00 | 100.00 | 100.00 | 100.00 | 100.00 | CUMUL |
| 9 | 0.82 | 11.65 | 40.56 | 76.49 | 16.43 | 15.51 | 0.80 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 162.26 |
| | 0.51 | 7.18 | 25.00 | 47.14 | 10.13 | 9.56 | 0.49 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | WT |
| | 0.51 | 7.69 | 32.68 | 79.82 | 89.95 | 99.51 | 100.00 | 100.00 | 100.00 | 100.00 | 100.00 | 100.00 | CUMUL |
| 10 | 57.72 | 90.78 | 29.91 | 3.26 | 0.63 | 0.05 | 0.29 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 182.64 |
| | 31.60 | 49.70 | 16.38 | 1.78 | 0.34 | 0.03 | 0.16 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | WT |
| | 31.60 | 81.31 | 97.68 | 99.47 | 99.81 | 99.84 | 100.00 | 100.00 | 100.00 | 100.00 | 100.00 | 100.00 | CUMUL |
| 11 | 34.75 | 89.19 | 41.48 | 0.94 | 2.09 | 0.95 | 1.03 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 170.43 |
| | 20.39 | 52.33 | 24.34 | 0.55 | 1.23 | 0.56 | 0.60 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | WT |
| | 20.39 | 72.72 | 97.06 | 97.61 | 98.84 | 99.40 | 100.00 | 100.00 | 100.00 | 100.00 | 100.00 | 100.00 | CUMUL |
| 12 | 27.77 | 69.04 | 30.19 | 7.20 | 2.28 | 1.51 | 0.22 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 138.21 |
| | 20.09 | 49.95 | 21.84 | 5.21 | 1.65 | 1.09 | 0.16 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | WT |
| | 20.09 | 70.05 | 91.89 | 97.10 | 98.75 | 99.84 | 100.00 | 100.00 | 100.00 | 100.00 | 100.00 | 100.00 | CUMUL |
| 13 | 32.44 | 79.07 | 37.47 | 6.55 | 1.61 | 1.46 | 0.65 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 159.25 |
| | 20.37 | 49.65 | 23.53 | 4.11 | 1.01 | 0.92 | 0.41 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | WT |
| | 20.37 | 70.02 | 93.55 | 97.66 | 98.68 | 99.59 | 100.00 | 100.00 | 100.00 | 100.00 | 100.00 | 100.00 | CUMUL |
| 14 | 29.02 | 65.75 | 29.89 | 5.38 | 1.77 | 0.79 | 0.74 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 133.94 |
| | 21.67 | 49.09 | 22.32 | 4.46 | 1.32 | 0.59 | 0.55 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | WT |
| | 21.67 | 70.76 | 93.07 | 97.54 | 98.86 | 99.45 | 100.00 | 100.00 | 100.00 | 100.00 | 100.00 | 100.00 | CUMUL |
| 15 | 2.91 | 35.01 | 63.57 | 30.17 | 8.44 | 2.11 | 0.96 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 149.17 |
| | 1.95 | 23.47 | 45.64 | 20.23 | 5.66 | 1.41 | 0.54 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | WT |
| | 1.95 | 25.42 | 72.06 | 92.28 | 97.94 | 99.36 | 100.00 | 100.00 | 100.00 | 100.00 | 100.00 | 100.00 | CUMUL |
| 16 | 4.88 | 48.88 | 104.64 | 43.51 | 10.82 | 2.74 | 1.74 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 217.20 |
| | 2.25 | 22.50 | 48.18 | 20.03 | 4.99 | 1.26 | 0.80 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | WT |
| | 2.25 | 24.75 | 72.93 | 92.96 | 97.94 | 99.20 | 100.00 | 100.00 | 100.00 | 100.00 | 100.00 | 100.00 | CUMUL |
| 17 | 4.44 | 53.69 | 101.84 | 43.36 | 11.91 | 3.12 | 1.97 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 220.40 |
| | 2.01 | 24.36 | 46.21 | 19.67 | 5.42 | 1.42 | 0.89 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | WT |
| | 2.01 | 26.37 | 72.58 | 92.25 | 97.70 | 99.11 | 100.00 | 100.00 | 100.00 | 100.00 | 100.00 | 100.00 | CUMUL |
| 18 | 3.14 | 26.18 | 43.60 | 25.37 | 9.54 | 3.75 | 3.90 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 120.50 |
| | 2.61 | 21.73 | 40.33 | 21.05 | 7.93 | 3.11 | 3.24 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | WT |
| | 2.61 | 24.33 | 64.66 | 85.72 | 93.65 | 96.76 | 100.00 | 100.00 | 100.00 | 100.00 | 100.00 | 100.00 | CUMUL |
| 19 | 3.38 | 31.53 | 66.17 | 31.98 | 5.83 | 6.22 | 1.54 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 146.25 |
| | 2.65 | 21.56 | 45.24 | 21.25 | 3.99 | 4.25 | 1.05 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | WT |
| | 2.65 | 24.21 | 69.46 | 90.71 | 94.69 | 98.95 | 100.00 | 100.00 | 100.00 | 100.00 | 100.00 | 100.00 | CUMUL |
| 20 | 34.22 | 58.47 | 18.76 | 2.45 | 0.33 | 0.10 | 0.91 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 115.24 |
| | 29.69 | 50.74 | 16.28 | 2.13 | 0.29 | 0.09 | 0.79 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | WT |
| | 29.69 | 88.43 | 96.71 | 98.84 | 99.12 | 99.21 | 100.00 | 100.00 | 100.00 | 100.00 | 100.00 | 100.00 | CUMUL |
| 21 | 19.98 | 50.29 | 27.45 | 6.03 | 3.27 | 2.21 | 1.67 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 110.90 |
| | 18.02 | 45.35 | 24.75 | 5.44 | 2.95 | 1.99 | 1.51 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | WT |
| | 18.02 | 63.36 | 88.12 | 93.55 | 96.50 | 98.49 | 100.00 | 100.00 | 100.00 | 100.00 | 100.00 | 100.00 | CUMUL |
| 22 | 25.97 | 62.13 | 35.53 | 7.36 | 3.25 | 2.07 | 1.12 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 137.43 |
| | 18.90 | 45.21 | 25.95 | 5.36 | 2.36 | 1.51 | 0.81 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | WT |
| | 18.90 | 64.11 | 89.96 | 95.31 | 97.68 | 99.19 | 100.00 | 100.00 | 100.00 | 100.00 | 100.00 | 100.00 | CUMUL |
| 23 | 46.54 | 34.62 | 15.97 | 12.72 | 14.37 | 8.99 | 7.85 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 141.06 |
| | 32.99 | 24.54 | 11.32 | 9.02 | 10.19 | 6.87 | 5.57 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | WT |
| | 32.99 | 57.54 | 68.86 | 77.87 | 88.06 | 94.43 | 100.00 | 100.00 | 100.00 | 100.00 | 100.00 | 100.00 | CUMUL |
| 24 | 41.81 | 34.62 | 16.01 | 10.73 | 13.55 | 10.81 | 4.35 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 131.35 |
| | 31.83 | 25.95 | 18.19 | 8.17 | 10.32 | 7.85 | 3.69 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | WT |
| | 31.83 | 57.78 | 69.97 | 78.14 | 88.46 | 96.31 | 100.00 | 100.00 | 100.00 | 100.00 | 100.00 | 100.00 | CUMUL |
| 25 | 22.59 | 53.27 | 30.20 | 6.06 | 0.27 | 2.24 | 3.49 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 118.12 |
| | 19.12 | 45.10 | 25.57 | 5.13 | 0.23 | 1.90 | 2.95 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | WT |
| | 19.12 | 64.22 | 69.79 | 94.92 | 95.15 | 97.05 | 100.00 | 100.00 | 100.00 | 100.00 | 100.00 | 100.00 | CUMUL |
| 26 | 46.05 | 50.60 | 22.14 | 12.05 | 12.48 | 6.81 | 4.91 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 155.00 |
| | 29.70 | 32.64 | 14.28 | 7.77 | 8.05 | 4.39 | 3.17 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | WT |
| | 29.70 | 62.34 | 76.62 | 84.39 | 92.44 | 96.83 | 100.00 | 100.00 | 100.00 | 100.00 | 100.00 | 100.00 | CUMUL |
| 27 | 0.80 | 7.03 | 16.06 | 14.26 | 21.87 | 2.46 | 6.83 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 69.31 |
| | 1.15 | 10.14 | 23.17 | 20.57 | 31.55 | 3.55 | 9.85 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | WT |
| | 1.15 | 11.30 | 34.47 | 55.04 | 86.60 | 90.15 | 100.00 | 100.00 | 100.00 | 100.00 | 100.00 | 100.00 | CUMUL |
| 28 | 1.21 | 4.36 | 10.37 | 10.82 | 15.77 | 12.14 | 7.52 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 62.19 |
| | 1.95 | 7.01 | 16.67 | 17.40 | 25.36 | 19.52 | 12.09 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | WT |

| | | | | | | | | | | | | | |
|----|------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| | 1.95 | 8.96 | 25.63 | 43.03 | 68.39 | 87.91 | 100.00 | 100.00 | 100.00 | 100.00 | 100.00 | 100.00 | CUMUL |
| 29 | 4.75 | 30.26 | 44.63 | 23.62 | 1.71 | 1.14 | 0.22 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 106.33 |
| | 4.47 | 28.46 | 41.97 | 22.21 | 1.61 | 1.07 | 0.21 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | WT |
| | 4.47 | 32.93 | 74.90 | 97.11 | 98.72 | 99.79 | 100.00 | 100.00 | 100.00 | 100.00 | 100.00 | 100.00 | CUMUL |
| 30 | 5.67 | 47.89 | 77.62 | 44.30 | 0.78 | 0.22 | 0.47 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 176.95 |
| | 3.20 | 27.06 | 43.87 | 25.04 | 0.44 | 0.12 | 0.27 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | WT |
| | 3.20 | 30.27 | 74.13 | 99.17 | 99.61 | 99.73 | 100.00 | 100.00 | 100.00 | 100.00 | 100.00 | 100.00 | CUMUL |
| 31 | 1.81 | 28.16 | 77.79 | 33.39 | 22.85 | 10.81 | 3.24 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 178.05 |
| | 1.02 | 15.82 | 43.69 | 18.75 | 12.83 | 6.07 | 1.82 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | WT |
| | 1.02 | 16.83 | 60.52 | 79.28 | 92.11 | 98.18 | 100.00 | 100.00 | 100.00 | 100.00 | 100.00 | 100.00 | CUMUL |
| 32 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 10.02 | 0.10 | 2.51 | 2.25 | 76.24 | 13.01 | 7.11 | 0.0 | 0.0 | 111.24 |
| | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 9.01 | 0.09 | 2.26 | 2.02 | 68.54 | 11.70 | 6.39 | 0.0 | 0.0 | WT |
| | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 9.01 | 9.10 | 11.35 | 13.38 | 81.91 | 93.61 | 100.00 | 100.00 | 100.00 | CUMUL |
| 33 | 0.0 | 0.0 | 2.74 | 0.87 | 1.55 | 3.39 | 23.19 | 51.93 | 1.55 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 85.22 |
| | 0.0 | 0.0 | 3.22 | 1.02 | 1.82 | 3.98 | 27.21 | 60.94 | 1.82 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | WT |
| | 0.0 | 0.0 | 3.22 | 4.24 | 6.05 | 10.03 | 37.24 | 98.18 | 100.00 | 100.00 | 100.00 | 100.00 | CUMUL |
| 34 | 0.0 | 0.0 | 1.82 | 0.50 | 0.96 | 2.15 | 15.03 | 34.46 | 0.19 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 55.11 |
| | 0.0 | 0.0 | 3.30 | 0.91 | 1.74 | 3.90 | 27.27 | 62.53 | 0.34 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | WT |
| | 0.0 | 0.0 | 3.30 | 4.21 | 5.95 | 9.85 | 37.13 | 99.66 | 100.00 | 100.00 | 100.00 | 100.00 | CUMUL |
| 35 | 0.0 | 0.0 | 2.36 | 0.69 | 1.29 | 3.35 | 21.05 | 50.14 | 0.42 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 79.30 |
| | 0.0 | 0.0 | 2.98 | 0.87 | 1.63 | 4.22 | 26.54 | 63.23 | 0.53 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | WT |
| | 0.0 | 0.0 | 2.98 | 3.85 | 5.47 | 9.70 | 36.24 | 99.47 | 100.00 | 100.00 | 100.00 | 100.00 | CUMUL |
| 36 | 0.0 | 0.0 | 0.10 | 8.99 | 0.16 | 2.73 | 1.56 | 70.03 | 9.98 | 6.21 | 0.0 | 0.0 | 99.76 |
| | 0.0 | 0.0 | 0.10 | 9.01 | 0.16 | 2.74 | 1.56 | 70.20 | 10.00 | 6.22 | 0.0 | 0.0 | WT |
| | 0.0 | 0.0 | 0.10 | 9.11 | 9.27 | 12.01 | 13.57 | 83.77 | 93.78 | 100.00 | 100.00 | 100.00 | CUMUL |
| 37 | 0.0 | 0.0 | 0.19 | 7.85 | 0.27 | 3.62 | 2.81 | 69.25 | 9.82 | 6.29 | 0.0 | 0.0 | 100.10 |
| | 0.0 | 0.0 | 0.19 | 7.84 | 0.27 | 3.62 | 2.81 | 69.18 | 9.81 | 6.28 | 0.0 | 0.0 | WT |
| | 0.0 | 0.0 | 0.19 | 8.03 | 8.30 | 11.92 | 14.73 | 83.91 | 93.72 | 100.00 | 100.00 | 100.00 | CUMUL |
| 38 | 0.0 | 0.15 | 0.0 | 11.65 | 0.0 | 4.78 | 8.74 | 75.31 | 21.83 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 122.46 |
| | 0.0 | 0.12 | 0.0 | 9.51 | 0.0 | 3.90 | 7.14 | 61.50 | 17.83 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | WT |
| | 0.0 | 0.12 | 0.12 | 9.64 | 9.54 | 13.54 | 20.68 | 82.17 | 100.00 | 100.00 | 100.00 | 100.00 | CUMUL |
| 39 | 0.0 | 0.0 | 0.15 | 9.56 | 0.25 | 2.07 | 1.98 | 69.09 | 10.51 | 5.81 | 0.0 | 0.0 | 99.42 |
| | 0.0 | 0.0 | 0.15 | 9.62 | 0.25 | 2.08 | 1.99 | 69.49 | 10.57 | 5.84 | 0.0 | 0.0 | WT |
| | 0.0 | 0.0 | 0.15 | 9.77 | 10.02 | 12.10 | 14.09 | 83.58 | 94.16 | 100.00 | 100.00 | 100.00 | CUMUL |
| 40 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 10.21 | 0.31 | 2.11 | 2.05 | 63.21 | 10.49 | 6.32 | 0.0 | 0.0 | 94.70 |
| | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 10.78 | 0.33 | 2.23 | 2.16 | 66.75 | 11.08 | 6.67 | 0.0 | 0.0 | WT |
| | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 10.78 | 11.11 | 13.34 | 15.50 | 82.25 | 93.33 | 100.00 | 100.00 | 100.00 | CUMUL |
| 41 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 12.06 | 0.07 | 1.95 | 1.99 | 70.21 | 19.82 | 5.94 | 0.0 | 0.0 | 112.04 |
| | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 10.76 | 0.06 | 1.74 | 1.78 | 62.67 | 17.69 | 5.30 | 0.0 | 0.0 | WT |
| | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 10.76 | 10.83 | 12.57 | 14.34 | 77.01 | 94.70 | 100.00 | 100.00 | 100.00 | CUMUL |
| 42 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 13.21 | 0.25 | 2.47 | 2.13 | 69.84 | 20.02 | 6.05 | 0.0 | 0.0 | 113.97 |
| | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 11.50 | 0.22 | 2.17 | 1.87 | 61.28 | 17.57 | 5.31 | 0.0 | 0.0 | WT |
| | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 11.59 | 11.81 | 13.98 | 15.85 | 77.13 | 94.69 | 100.00 | 100.00 | 100.00 | CUMUL |
| 43 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 5.83 | 0.0 | 1.40 | 1.46 | 44.67 | 8.09 | 3.72 | 0.0 | 0.0 | 65.17 |
| | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 8.95 | 0.0 | 2.15 | 2.24 | 68.54 | 12.41 | 5.71 | 0.0 | 0.0 | WT |
| | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 8.95 | 8.95 | 11.09 | 13.33 | 81.88 | 94.29 | 100.00 | 100.00 | 100.00 | CUMUL |
| 44 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 9.92 | 0.0 | 2.46 | 2.15 | 89.15 | 12.92 | 6.84 | 0.0 | 0.0 | 123.44 |
| | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 8.04 | 0.0 | 1.99 | 1.74 | 72.22 | 10.47 | 5.54 | 0.0 | 0.0 | WT |
| | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 8.04 | 8.04 | 10.03 | 11.77 | 83.99 | 94.46 | 100.00 | 100.00 | 100.00 | CUMUL |
| 45 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 9.01 | 0.0 | 2.21 | 2.51 | 100.21 | 12.15 | 3.90 | 0.0 | 0.0 | 129.99 |
| | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 6.93 | 0.0 | 1.70 | 1.93 | 77.09 | 9.35 | 3.00 | 0.0 | 0.0 | WT |
| | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 6.93 | 6.93 | 8.63 | 10.56 | 87.65 | 97.00 | 100.00 | 100.00 | 100.00 | CUMUL |
| 46 | 0.39 | 1.39 | 5.60 | 6.67 | 5.36 | 6.99 | 15.12 | 16.68 | 6.25 | 3.11 | 8.33 | 0.0 | 75.92 |
| | 0.51 | 1.83 | 7.38 | 8.79 | 7.10 | 9.21 | 19.92 | 21.97 | 8.23 | 4.10 | 10.97 | 0.0 | WT |
| | 0.51 | 2.34 | 9.72 | 18.51 | 25.61 | 34.81 | 54.73 | 76.70 | 84.93 | 89.03 | 100.00 | 100.00 | CUMUL |
| 47 | 0.26 | 2.47 | 8.91 | 11.85 | 9.39 | 13.14 | 23.68 | 34.13 | 8.88 | 3.97 | 13.16 | 0.0 | 129.84 |
| | 0.20 | 1.90 | 6.86 | 9.13 | 7.23 | 10.12 | 18.24 | 26.29 | 6.84 | 3.06 | 10.14 | 0.0 | WT |
| | 0.20 | 2.10 | 8.96 | 18.09 | 25.32 | 35.44 | 53.68 | 79.97 | 86.81 | 89.86 | 100.00 | 100.00 | CUMUL |
| 48 | 0.26 | 1.11 | 4.47 | 5.35 | 3.68 | 5.62 | 1.24 | 1.44 | 4.16 | 1.90 | 6.24 | 0.0 | 35.47 |
| | 0.73 | 3.13 | 12.60 | 15.00 | 10.37 | 15.84 | 3.50 | 4.06 | 11.73 | 5.36 | 17.59 | 0.0 | WT |
| | 0.73 | 3.86 | 16.46 | 31.55 | 41.92 | 57.77 | 61.26 | 65.32 | 77.05 | 82.41 | 100.00 | 100.00 | CUMUL |
| 49 | 0.63 | 5.72 | 6.43 | 5.62 | 4.33 | 4.89 | 15.88 | 13.33 | 13.25 | 0.73 | 6.25 | 0.0 | 77.06 |
| | 0.82 | 7.42 | 8.34 | 7.29 | 5.62 | 6.35 | 20.61 | 17.30 | 17.19 | 0.95 | 8.11 | 0.0 | WT |
| | 0.82 | 8.24 | 16.58 | 23.88 | 29.50 | 35.84 | 56.45 | 73.75 | 90.94 | 91.89 | 100.00 | 100.00 | CUMUL |
| 50 | 0.62 | 6.41 | 6.77 | 5.56 | 4.03 | 5.15 | 16.03 | 12.68 | 4.62 | 0.90 | 6.97 | 0.0 | 70.01 |
| | 0.89 | 9.16 | 9.67 | 7.94 | 5.76 | 7.36 | 23.28 | 18.11 | 6.60 | 1.29 | 9.96 | 0.0 | WT |
| | 0.89 | 10.04 | 19.71 | 27.65 | 33.41 | 40.77 | 64.05 | 82.16 | 88.76 | 90.04 | 100.00 | 100.00 | CUMUL |

Table 2. Varimax factor matrix

| Sample No. | Communality | F ₁ | F ₂ | F ₃ |
|------------|-------------|----------------|----------------|----------------|
| 1 | 0.879 | 0.876 | -0.084 | -0.322 |
| 2 | 0.925 | 0.920 | -0.074 | -0.269 |
| 3 | 0.935 | 0.917 | -0.054 | -0.303 |
| 4 | 0.920 | 0.920 | -0.034 | -0.270 |
| 5 | 0.937 | 0.642 | -0.007 | -0.724 |
| 6 | 0.970 | 0.733 | -0.023 | -0.657 |
| 7 | 0.922 | 0.678 | -0.003 | -0.680 |
| 8 | 0.702 | 0.811 | -0.119 | -0.005 |
| 9 | 0.851 | 0.915 | -0.095 | -0.072 |
| 10 | 0.984 | 0.150 | -0.003 | -0.980 |
| 11 | 0.986 | 0.264 | -0.001 | -0.957 |
| 12 | 0.983 | 0.298 | -0.007 | -0.946 |
| 13 | 0.989 | 0.302 | -0.005 | -0.947 |
| 14 | 0.991 | 0.290 | -0.006 | -0.952 |
| 15 | 0.951 | 0.842 | -0.025 | -0.490 |
| 16 | 0.943 | 0.843 | -0.024 | -0.480 |
| 17 | 0.951 | 0.833 | -0.025 | -0.506 |
| 18 | 0.983 | 0.863 | -0.047 | -0.485 |
| 19 | 0.959 | 0.857 | -0.033 | -0.472 |
| 20 | 0.986 | 0.159 | -0.005 | -0.980 |
| 21 | 0.990 | 0.364 | -0.010 | -0.926 |
| 22 | 0.993 | 0.370 | -0.009 | -0.925 |
| 23 | 0.746 | 0.281 | -0.067 | -0.814 |
| 24 | 0.741 | 0.279 | -0.161 | -0.661 |
| 25 | 0.994 | 0.361 | -0.016 | -0.929 |
| 26 | 0.892 | 0.287 | -0.043 | -0.899 |
| 27 | 0.705 | 0.806 | -0.107 | -0.211 |
| 28 | 0.704 | 0.747 | -0.153 | -0.151 |
| 29 | 0.961 | 0.795 | -0.026 | -0.572 |
| 30 | 0.949 | 0.820 | -0.027 | -0.525 |
| 31 | 0.950 | 0.894 | -0.043 | -0.384 |
| 32 | 0.959 | 0.003 | -0.976 | 0.003 |
| 33 | 0.918 | 0.011 | -0.957 | -0.028 |
| 34 | 0.912 | 0.008 | -0.955 | -0.029 |
| 35 | 0.919 | 0.003 | -0.958 | -0.028 |
| 36 | 0.953 | -0.001 | -0.976 | 0.002 |
| 37 | 0.961 | -0.004 | -0.980 | 0.001 |
| 38 | 0.976 | 0.028 | -0.987 | 0.006 |
| 39 | 0.957 | 0.006 | -0.978 | 0.004 |
| 40 | 0.957 | 0.020 | -0.978 | 0.008 |
| 41 | 0.952 | 0.026 | -0.975 | 0.010 |
| 42 | 0.951 | 0.039 | -0.974 | 0.013 |
| 43 | 0.961 | 0.001 | -0.980 | 0.003 |
| 44 | 0.956 | -0.013 | -0.977 | 0.001 |
| 45 | 0.954 | -0.027 | -0.976 | -0.003 |
| 45 | 0.799 | 0.325 | -0.830 | -0.055 |
| 47 | 0.859 | 0.318 | -0.869 | -0.042 |
| 48 | 0.785 | 0.646 | -0.600 | -0.080 |
| 49 | 0.708 | 0.326 | -0.753 | -0.185 |
| 50 | 0.700 | 0.393 | -0.698 | -0.237 |

Table 3. Textural parameters 50 samples

| No. | Mean | Standard deviation | Skewness |
|-----|--------|--------------------|----------|
| 1 | -0.597 | 0.785 | 0.992 |
| 2 | -0.360 | 0.895 | 1.660 |
| 3 | -0.277 | 0.970 | 1.246 |
| 4 | -0.299 | 0.950 | 1.373 |
| 5 | -0.313 | 0.967 | 1.392 |
| 6 | 0.875 | 1.275 | 0.731 |
| 7 | 0.980 | 1.132 | 1.350 |
| 8 | 0.936 | 1.174 | 1.617 |
| 9 | 0.726 | 0.722 | 0.475 |
| 10 | 0.259 | 1.101 | 0.833 |
| 11 | 0.388 | 1.133 | 0.828 |
| 12 | 0.123 | 0.859 | 0.143 |
| 13 | 1.712 | 1.125 | -0.005 |
| 14 | 1.398 | 1.049 | 0.324 |
| 15 | 0.610 | 0.980 | 0.786 |
| 16 | 0.600 | 0.973 | 0.829 |
| 17 | 0.600 | 0.999 | 0.883 |
| 18 | 0.833 | 1.242 | 0.941 |
| 19 | 0.693 | 1.099 | 0.918 |
| 20 | -0.540 | 0.883 | 1.813 |
| 21 | -0.080 | 1.106 | 1.511 |
| 22 | -0.151 | 1.094 | 1.392 |
| 23 | 0.302 | 1.868 | 0.826 |
| 24 | 0.275 | 1.809 | 0.811 |
| 25 | -0.103 | 1.248 | 1.814 |
| 26 | 0.077 | 1.624 | 1.087 |
| 27 | 1.713 | 1.428 | 0.203 |
| 28 | 2.141 | 1.528 | -0.260 |
| 29 | 0.421 | 0.934 | 0.415 |
| 30 | 0.439 | 0.847 | 0.155 |
| 31 | 1.021 | 1.211 | 0.759 |
| 32 | 5.316 | 1.378 | -1.647 |
| 33 | 4.910 | 1.110 | -2.448 |
| 34 | 4.899 | 1.095 | -2.578 |
| 35 | 4.923 | 1.066 | -2.605 |
| 36 | 5.284 | 1.382 | -1.640 |
| 37 | 5.292 | 1.344 | -1.612 |
| 38 | 5.141 | 1.358 | -1.809 |
| 39 | 5.261 | 1.409 | -1.642 |
| 40 | 5.237 | 1.474 | -1.501 |
| 41 | 5.298 | 1.471 | -1.616 |
| 42 | 5.250 | 1.518 | -1.521 |
| 43 | 5.315 | 1.363 | -1.699 |
| 44 | 5.337 | 1.297 | -1.807 |
| 45 | 6.323 | 1.174 | -2.175 |
| 46 | 4.531 | 1.379 | -0.198 |
| 47 | 4.496 | 1.300 | -0.177 |
| 48 | 4.117 | 1.942 | 0.199 |
| 49 | 4.221 | 1.568 | -0.374 |
| 50 | 3.925 | 1.645 | -0.137 |

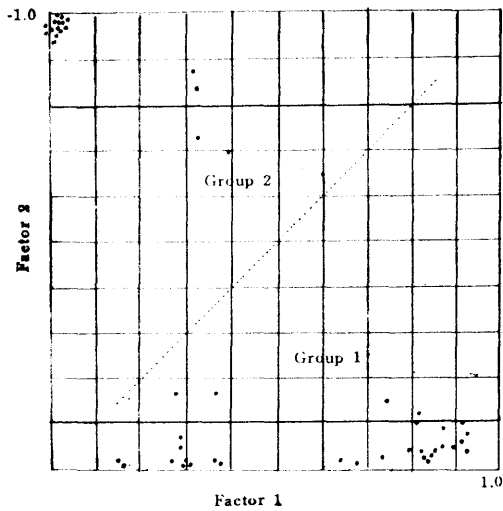


Fig. 2. Factor Pattern

平均粒度로 볼때 0~2 ϕ 의 coarse sand, medium sand와 4~5 ϕ 의 silt로 나뉘며 표준편차는 1.0 ϕ 이상의 표품집단과 1.0 ϕ 이하의 표품집단으로 나뉜다. 歪度는 正인 집단(positively skewed group)과 負인 집단(negatively skewed group)으로 나뉜다.

이러한 組織標準値를 연구지역에서 살펴본 결과는 다음과 같다.

1~3지역(標品 1~18)은 平均粒度 0~2 ϕ , 표준편차 0.6~1.0 ϕ , 歪度 0~2의 粒度分布特性을 나타낸다.

또한 6~7지역(標品 37~50)은 平均粒度 4~5 ϕ ,

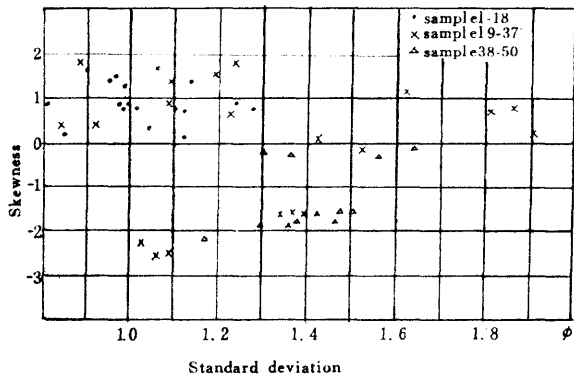


Fig. 3. Plot of Standard deviation versus Skewness

標準偏差 1.0~1.4 ϕ , 歪度 0~2를 나타내어 1~3지역과 대비된다. 이에 대해 4~5지역(標品 19~36)에서는 1~3지역의 특성과 6~7지역의 특성이 섞여서 나타나므로 4~5지역은 1~3지역에서 6~7지역으로 移行하는 漸移地域으로 볼 수 있다.

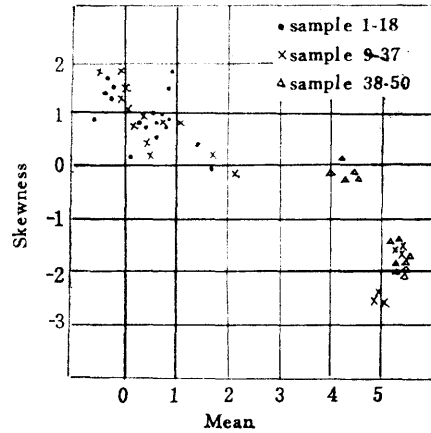


Fig. 4. Plot of Mean versus Skewness

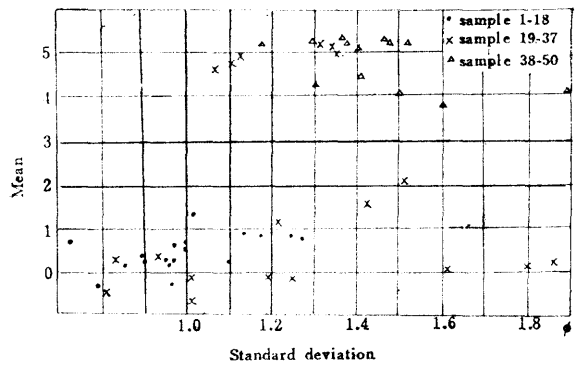


Fig. 5. Plot of Standard deviation versus mean

(2) 運搬樣式의 비교

堆積物의 移動에 關한 연구⁷⁾는 Inman, Bagnold, Visher 등 여러 사람에 의해 이루어졌다. Visher는 퇴적物의 이동과 粒度의 關係를 누적 분포 그래프에 나타내어, 運搬樣式을 浮遊運搬(suspension), 河床運搬(rolling), 跳躍運搬(saltation)으로 나누는 바, 본 연구에서는 그의 方法을 이용하여 운반양식을 그래프화한 결과 Fig. 6⁸⁾과 같다.

7) Inman, D. L., 1949, "Sorting of sediment in light of fluvial mechanics," *Jour. Sed. Petrology*, vol. 19, pp. 51~70에서 surface creep, saltation, suspension으로 운반양식을 나누었으며, Moss, A. J., 1962, "The physial nature of common sandy and pebbly deposits," *Am. Jour. Sci.* vol. 260, pp. 337~373에서는 粒度分布와 운반양식을 關連시켜서, Stoke's law에 따라 truncation point (saltation과 suspension의 분리입도)를 2 ϕ 로 했다. 또한 Einstein, H. A (1950)과 Barbarasso 등도 하천역학적 측면에서 운반양식을 고찰했다. 본 연구에서는 Visher의 方法에 따라 나누었는데, 이는 河川, 海岸, 干석지에서의 실증적 연구에 의해 운반양식을 유행화시켜서 본 연구의 결과와 비교할 수 있기 때문이다.

8) 도표화된 표품은 대표도가 높은 것을 택했다.

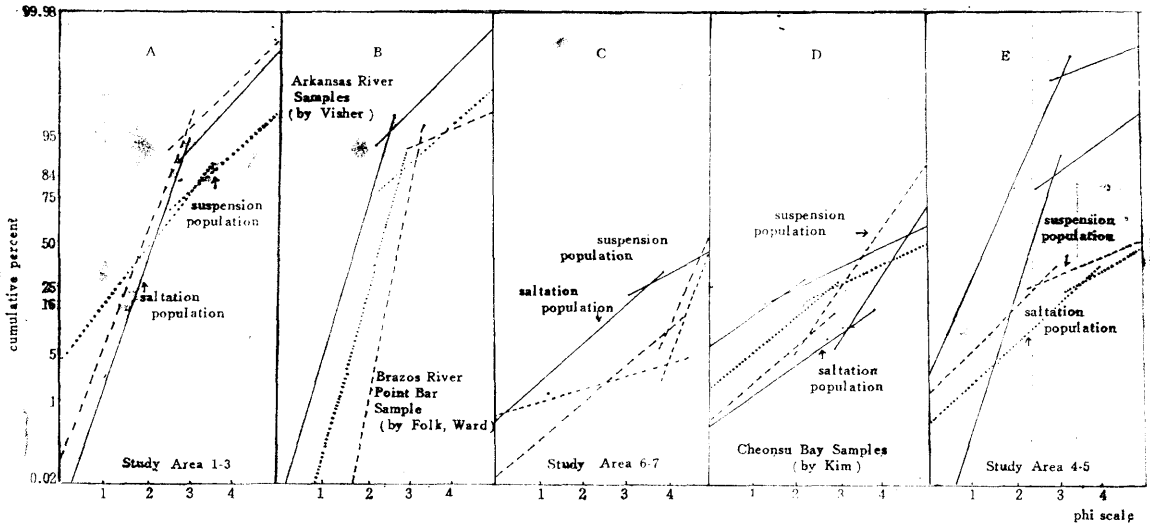


Fig. 6. Mode of Transportation

1~3 지역의 표품(Fig. 6-A)은 saltation population이 70~80%를 차지하나, 6~7 지역의 표품(Fig. 6-C)은 suspension population이 80% 이상을 차지하여 대조적이다.

sand는 rolling과 saltation에 의해 운반되며 silt, clay는流水의攪亂運動(turbulence)에 의한 suspension에 의해 운반되므로 앞의粒度分布特性和 일치한다.

또한 지금까지 연구된 河川營力, 潮水營力에 의해 운반 퇴적된 퇴적물과 비교 고찰한 결과 Fig. 6과 같다. 즉 Fig. 6의 A는 1~3 지역의 표품이며, B는 Brazos River와 Arkansas River⁹⁾의 표품인데 A와 B는 매우 유사한 형태를 보인다. 또한 Fig. 6의 C는 6~7 지역 표품이고 D는 우리나라 서해안의 천수만지역¹⁰⁾에서 채취된 간석지퇴적물이다. C와 D도 운반양식이 유사하게 나타난다. E는 4~5 지역의 표품이며 A, C의 특성을 함께 나타낸다.

따라서 粒度分布와 운반양식을 고찰하여본 연구 지역은 河川營力에 의해 운반, 퇴적된 1~3 지역과 潮水營力이 作用하였으리라 추정되는 6~7 지역으로 구분된다.

3. 結 論

安城川 河口의 沖積地에서 채취된 堆積物에 대한 粒度分布와 運搬樣式에 의한 特性은 다음과 같다.

(1) 1~3 지역(後平里~陽支里)은 0~2 ϕ 의 平均粒度를 나타내는 coarse sand, medium sand가 주로 saltation에 의해 운반·퇴적된 지역이다.

(2) 6~7 지역(新號里~石峰里)은 4~5 ϕ 의 平均粒度를 나타내는 coarse silt가 주로 suspension에 의해 운반·퇴적된 지역이다.

(3) 4~5 지역(安宮里~薪佳里)에는 1~2 ϕ 의 medium sand와 4 ϕ 이상의 silt가 섞여 있어, 1~3 지역과 6~7 지역의 특성이 함께 나타난다.

(4) 1~3 지역은 河川營力에 의한 퇴적지역이며, 6~7 지역은 潮水營力에 의한 퇴적물 粒度特性을 나타낸다. 또한 4~5 지역은 河川營力에서 潮水營力으로 移行되는 漸移地域으로 추정된다.

—서울大學校 大學院—

9) Visher, G. S., 1969, "Grain-size distributions and depositional processes," *Jour. Sed. Petrology*, vol. 39, pp. 1074~1106.

10) 김 기현, 1979, "Depositional processes in Cheonsu bay, south-west Korea, determined by factor analysis," 서울대 대학원에서 제시된 표품에 대해 누적그래프를 작성하였음.

A Study of Depositional Processes of the An Seong River-Estuary by Means of Grain Size Analysis

Yoo-Jeong Hwang*

Summary

The purpose of this study is to investigate the depositional processes of the estuary sediments of the An Seong river that flows in Ah San bay.

From 48 stations 50 samples were collected in order to analyze the grain size distributions. The textural parameters were calculated with the method of Friedman (1961).

The factor analysis has been applied to sediment samples to determine the minimum number of independent dimensions needed to account for most of information in similarity coefficients. According to the similarity between samples, all samples were classified into two groups.

1) Sediments of Hupyung ri-Yanghi ri are

ranged $0\sim 2\phi$ (coarse and medium sand) and positively skewed and mostly transported by saltation.

2) Sediments of Sinho ri-Sukbong ri are ranged $4\sim 5\phi$ (coarse silt) and negatively skewed and mostly transported by suspension.

In addition sediments of Angung ri-Singa ri are mixed 1) 2) samples.

According to the grain size distributions and subpopulation analysis (mode of transportation) sediments of Hupyung ri-Yanghi ri are similar to river bar sands and sediments of Sinho ri-Sukbong ri are similar to tidal deposits.

It was found that sediments in the study area were deposited by fluvial (Hupyung ri-Yanghi ri) and tidal (Sinho ri-Sukbong ri) processes.