

## 1 はじめに

デルタは広く低平な土地であり、土地利用のポテンシャルは高い。しかし短所もある。地盤が軟弱であり、水路の不安定性のため道路・鉄道・港等もつくりづらい。また地盤沈下の傾向や洪水・高潮・塩害の恐れもある。

そのデルタの発達と土地利用を考えるために、世界の代表的な44の河川を取り上げて、デルタの形成過程に着目し、デルタを衰退・発達終了・発達途上・未発達の4つのカテゴリーに分類し、社会条件と比較し評価する手法を示した。

## 2 4つのカテゴリーと土地利用

(衰退, a) 衰退段階では土砂供給量の減少・圧密沈下によって、デルタが衰退傾向にあるため、土地利用は困難である。しかし利用するにはライン川下流部デルタのように、海岸堤防や干拓事業によって克服する方法がある。

(発達終了, b) 土砂供給量と減少量がほぼ釣り合って、デルタの規模が維持されている発達終了段階は、比較的安定していると言える。そのため土地利用がされやすく、近代的な都市の発展も有り得る。

(発達途上, c-1, c-2) 発達途上段階は一般に不安定である。

(未発達, d) デルタは未発達ながら河道は安定している。そのため河川の両岸沿いの土地は、利用価値が高い。デルタが発達しない原因としては、土砂流量が少ないこと、河道延長が長く上流からの土砂が河口まで十分に到達していないこと、フィヨルドのように初期の河口の水深が大きいこと、の3点が挙げられる。

## 3 考察

### 4つのカテゴリーと地理的特徴、実例

a) 深い海域となる。先端には砂州が出来ることがある。(ライン川, ミシシッピ本川の東側)

b) (ミシシッピ本川, ポー川)

c) c-1: 縦方向に土砂が堆積・発達するもの。流出土砂にはシルト・粘土が多く含まれる。よって耐侵食性が大きく、河道は安定している。(ガンジス川の西側)

c-2: 横方向に土砂が堆積・発達するもの。流出土砂には砂が多く含まれる。そのため支流に砂が流入、堆積、衰退、そして横方向に河道が遷移する。(オリノコ川, ナイル川, 長江, メコン川)

### 土地利用を考える際の他の項目

- ・ 自然堤防 河川の氾濫により、河道の両側に土砂が堆積して形成された帯状の微高地。洪水・高潮時には水につかりにくく、また長時間湛水する事がないので、集落など出来やすい(ガンジス川, ミシシッピ本川)
- ・ 年間変動流量 流量の変動が大きいと、洪水の危険性が大きく、年間を通じた用水・内陸運河の航路を得づらい。融雪や雨期・乾期の影響を受ける地域の年間変動流量は大きい。(7/アモン地方, ポー川)
- ・ 航路 十分な水深と川幅、深い海域とを必要とする。そのため発達途上段階(c)の海域は浅く、流路変化・分岐水路が多く、大きな船の航路とならない。
- ・ 河川の凍結 凍結期は港の使用ができないので、凍結期間が長いほど大きな港の発達は望めない。(ロシアなど)

---

キーワード：デルタ，流出土砂量，河道変動，安定性，土地利用

連絡先：住所 〒321-8585 宇都宮市陽東7丁目1-2 宇都宮大学水工学研究室

TEL 028-689-6214 FAX 028-689-6230

#### 4 表 世界の主な河川

T (分岐点数/100km<sup>2</sup>) は 50 万分の 1 の地図を用いた。分岐点には運河や人口水路も含めたので、T の値は土地利用の密度を表わしているといえる。

|    | 地域    | 河川名          | 下流域の所在国     | デルタの分類 | 河道延長(km) | 流域面積(万km <sup>2</sup> ) | デルタ流域内の主要都市(dは流域) | 主要都市人口(万) | T(分岐点数/100km <sup>2</sup> ) |
|----|-------|--------------|-------------|--------|----------|-------------------------|-------------------|-----------|-----------------------------|
| 1  | アジア   | 長江           | 中国          | c-2    | 6380     | 185.00                  | 南京                | 374       | 3.35                        |
| 2  |       | 黄河           | 中国          | c-1    | 5464     | 75.24                   | 済南                | 324       | 2.02                        |
| 3  |       | 西江           | 中国          | c-1    | 2129     | 34.57                   | 広州                | 544       | 5.16                        |
| 4  |       | 大同江          | 北朝鮮         | d      | 439      | 1.67                    | 平壤                | 170       |                             |
| 5  |       | 漢江           | 韓国          | c-1    | 514      | 2.60                    | ソウル               | 920       | 11.43                       |
| 6  |       | 洛東江          | 韓国          | c-2    | 525      | 2.40                    | 釜山                | 319       | 6.47                        |
| 7  |       | メコン川         | ベトナム        | c-2    | 4350     | 79.50                   | ホーチミン             | 342       | 3.24                        |
| 8  |       | ソンコイ川        | ベトナム        | c-1    | 1200     | 12.00                   | ハノイ               | 257       | 4.24                        |
| 9  |       | インダス川        | パキスタン       | c-2    | 2900     | 96.00                   | ハイダラーバード          | 80        | 2.15                        |
| 10 |       | ガンジス川        | バングラディッシュ   | c-1, 2 | 3000     | 173.00                  | カルカッタ             | 329       | 1.52                        |
| 11 |       | アムダリア川       | ウズベキスタン     |        | 2620     | 45.50                   |                   |           |                             |
| 12 |       | チグリス・ユーフラテス川 | イラン・イラク     | c-1    | 2800     | 76.50                   | バスラ               | 95        | 1.00                        |
| 13 |       | イラウジ川        | ミャンマー       | c-1    | 2160     | 43.00                   | ラングール             |           | 3.3                         |
| 14 |       | サルウィン川       | ミャンマー       |        | 2800     |                         | モウタマ              |           | 4.13                        |
| 15 |       | ゴダーバリー川      | インド         |        | 1500     | 31.00                   | ラジャムンドリ           |           |                             |
| 16 |       | マハナディ川       | インド         |        | 843      | 13.21                   | カタック              |           |                             |
| 17 |       | チャオプラヤー川     | タイ          | c-2    | 1200     |                         | バンコク              | 515       | 4.99                        |
| 18 | オセアニア | マレー川         | オーストラリア     |        | 2520     | 106.00                  |                   |           |                             |
| 19 | アフリカ  | コンゴ川         | ザイール        | d      | 4370     | 369.00                  | マタディ              | 14        |                             |
| 20 |       | ナイル川         | エジプト        | c-2    | 6700     | 300.70                  | カイロ               | 540       | 2.67                        |
| 21 |       | ニジェール川       | ナイジェリア      | c-2    | 4180     | 209.00                  | ボート・ハーコート         | 29        |                             |
| 22 |       | ザンベジ川        | モザンビーク      | c-2    | 2740     | 133.00                  | チンデ               |           |                             |
| 23 |       | オレンジ川        | 南アフリカ共和国    | d      | 2100     | 102.00                  | オラニエムント           |           |                             |
| 24 | ヨーロッパ | オベ川          | ロシア         | c-1    | 5410     | 299.00                  | サレハルト・ラフ・イトナギ     |           |                             |
| 25 |       | エニセイ川        | ロシア         | c-1    | 4102     | 258.00                  | カラウル              |           | 1.73                        |
| 26 |       | レナ川          | ロシア         | c-2    | 4400     | 249.00                  | サガストウイル           |           | 1.74                        |
| 27 |       | アムール川        | ロシア         | c-1    | 4440     | 185.50                  | ニウエフスク・ナ・アムール     | 3         |                             |
| 28 |       | ボルガ川         | ロシア         | c-2    | 3530     | 136.00                  | アストラハン            | 48        | 3.56                        |
| 29 |       | ドナウ川         | ウクライナ・ルーマニア | c-1    | 2860     | 81.70                   | イズマイル             | 9         | 3.57                        |
| 30 |       | ドニエプル川       | ウクライナ・ベラルーシ |        | 2200     | 50.40                   | ヘルソン              | 34        | 7.17                        |
| 31 |       | ライン川         | ドイツ・オランダ    | a      | 1320     | 22.44                   | アムステルダム           | 72        | 2.62                        |
| 32 |       | テムズ川         | イギリス        | d      | 338      | 1.36                    | ロンドン              | 670       |                             |
| 33 |       | セーヌ川         | フランス        | d      | 776      | 7.78                    | ル・アーブル            | 20        |                             |
| 34 |       | ポー川          | イタリア        | b      | 652      | 7.00                    | フェラーラ             | 15        | 7.86                        |
| 35 | 北アメリカ | マッケンジー川      | カナダ         | c-2    | 4240     | 166.80                  | イヌービク             |           |                             |
| 36 |       | セントローレンス川    | カナダ         | d      | 3060     | 129.00                  | 無                 |           |                             |
| 37 |       | ミシシッピ川 本川    | アメリカ        | b      | 6210     | 324.80                  | ニューオーリンズ          | 126       | 3.34                        |
| 38 |       | ユーコン川        | アメリカ        | c-2    | 3700     | 90.00                   | マウントビレッジ          |           |                             |
| 39 |       | コロンビア川       | アメリカ        | d      | 1989     | 66.00                   | ポートランド            | 37        |                             |
| 40 |       | コロラド川        | アメリカ・メキシコ   | c-1    | 2320     | 59.00                   | 無                 |           |                             |
| 41 |       | リオグランデ川      | アメリカ・メキシコ   | d      | 3030     | 57.00                   | マタモロス             | 19        |                             |
| 42 | 南アメリカ | アマゾン川        | ブラジル        | d      | 6770     | 650.00                  | マカパ               | 14        |                             |
| 43 |       | ラプラタ川        | アルゼンチン      | d      | 300      | 310.40                  | ロサリオ              | 95        |                             |
| 44 |       | オリノコ川        | ベネズエラ       | c-2    | 2060     | 94.40                   | パラシカス             |           | 1.01                        |

#### 5 結論

- ・ 土地利用されるデルタ 河道変動が少なく安定していて、(b, c-1), 人の居住可能な気候である。または、不安定な河川(a, c-2)であったが土地利用価値が高く、もしくはその地域にしか住まざるを得ず、ダム・灌漑・堤防などによって克服した。(Tの値 大, デルタ流域内都市人口 大)
- ・ 土地利用されないデルタ 河川が不安定で、克服するのが困難であるもの(オリノコ川など)。またさほど土地利用価値がないもの。(Tの値 大, デルタ流域内都市人口 小)  
逆に安定であっても、居住不可能な気候であるもの。土地利用価値のないもの。(ロシア北部などの寒冷地帯)(Tの値 小, デルタ流域内都市人口 小)