

II-25

空中写真による名取川河口砂州変化の検討

東北大学工学部 学生員 ○高麗 幹大
 東北大学大学院 学生員 Patchanok Srivihok
 東北大学大学院 学生員 渡辺 一也
 東北大学大学院 フェロー 田中 仁

1. はじめに

河口地形は、河川流、波浪、潮汐などの外力の影響を受け変化している。そのため、河口地形を知るには、地形変化と各外力との対応を明らかにする必要がある。しかし、外力と河口地形の関係を明らかにするためには、高頻度でのデータの取得が必要である。河口部において一般的に河口地形を把握するために行われている地形測量は詳細であるものの、その頻度は低く範囲が狭小な場合が多い。そこで、広域の地形を把握することのできる空中写真による地形把握手法が注目されている。

本研究では、2ヶ月に一度という高頻度で空中写真の撮影が行われている名取川河口を対象として過去7年分の空中写真を用いて河口地形の変化について検討を行った。

2. 名取川の概要

本研究の調査対象である名取川の概要を図-1に示す。名取川は水源を宮城・山形県に発し、広瀬川等の支流と合流して太平洋上に注ぐ一級河川である。流域面積は938.9km²、幹川流路延長は55.0kmである。

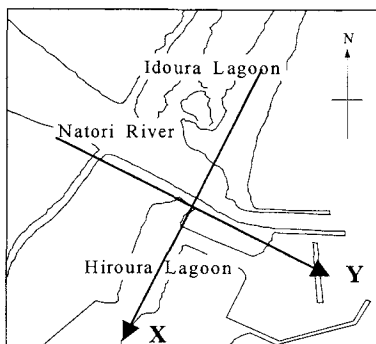


図-1 名取川河口地形

ここで、本研究では便宜上、沿岸方向と横軸が平行になるような座標系を設定している。実際に

設定した軸は図-1に示されるように、広浦と名取川間の締め切り堤の付け根に原点を設け、y座標は真北方向から時計回りに125°回転させた座標系を用いている。

3. 空中写真の解析方法

(1) 座標変換

今回使用した座標変換手法を以下に示す。まず空中写真に、道路、橋梁、構造物などの不変の基準点を設ける。今回は、井戸浦から広浦に至る20の基準点を設定し、空中写真をスキャナーで読み取り、さらに写真中にある基準点を読み、これらの基準点が別に基準として使用している地図上の基準点と一致するように、縦軸、横軸方向の平行移動、回転、拡大縮小、のパラメータを最小二乗法によって求めることにより座標変換を行った。

(2) 潮位補正

潮位補正には、仙台港の実測潮位データを用いた。この潮位データより、写真撮影時刻に対応する潮位を求め、その値を前浜の勾配で除して汀線移動量とした。

(3) 汀線判読方法

本研究では、汀線の検出をする画像処理の際、通常カラー画像の処理に用いられるRGBではなく、HSL (Hue-Saturation-Lightness) を用いた。これは、この手法が碎波帯の白色と砂浜の白色とを判別することが可能で、自動的に汀線を決定できることによる¹⁾。図-2に、HSLにより求めた1997年から2004年までの1月における汀線の解析結果を示す。

(4) 定量的評価

汀線の変化量を定量的に示すため、図-2に示すように海岸線に対して垂直となるように3つの断面を定め、1997年1月の汀線位置を基準に、その

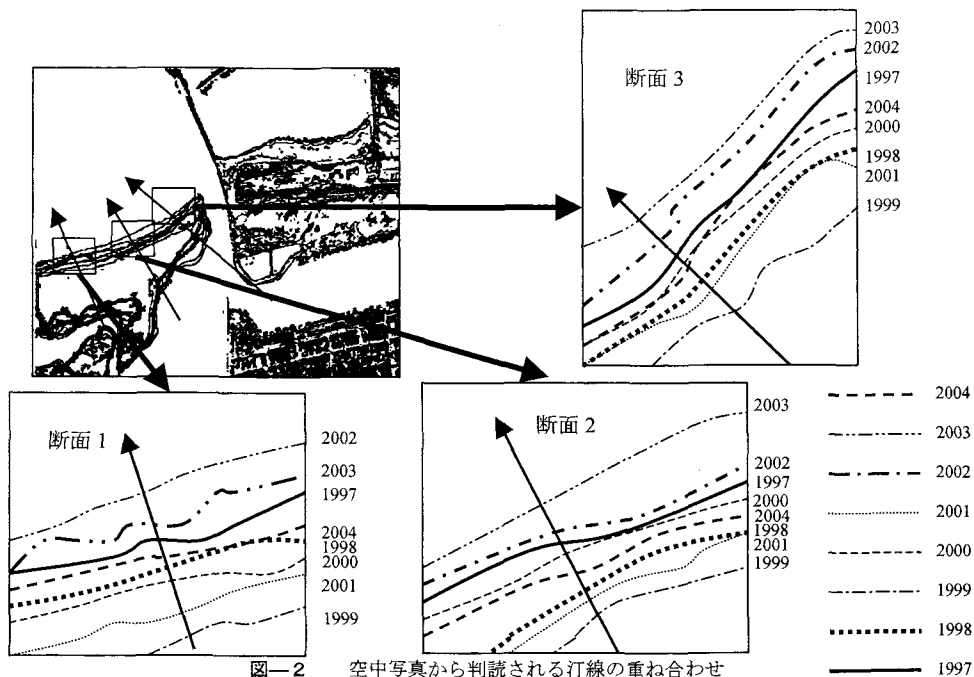


図-2 空中写真から判読される汀線の重ね合わせ

変化量を図-3 に示した。

4. 結果及び考察

上述の手法によって解析された図-3 の汀線位置の変化に注目すると、図中に A に示された期間に汀線位置に著しい変化を認めることができる。ここで、特に断面1 ではaをピークに、また断面2、断面3ではb、cをピークに後退していることが確認できる。

これは、2001年に築堤された締め切り堤の工事により名取川河口における潮汐流量、および河川流が減少した²⁾ことが原因だと考えられる。これにより、以前よりも流量に対して波浪が卓越する

ようになり河口の漂砂が河口へと押し戻される作用が強くなり、断面1付近に堆積し、その後沿岸流により断面3まで移動したものと考えられる。

5. 結論

本研究では1997年から2004年までの1月の空中写真を用いて河口砂州の変化とその原因について検討を行った。その結果、以下のような結論を得た。

- (1) HSLによって精度良く水際線を判定することが出来た。
- (2) 1997年から2004年の河口地形の変遷を明確にすることが出来た。

謝辞：本研究に対して日本学術振興会科学研究費（基盤研究(B), No.14350262）の補助を受けた。ここに記して謝意を表する。

参考文献

- 1) Patchanok Srivihok・田中 仁：高頻度空中写真による七北田川河口砂州動態の検討，海岸工学論文集，第51巻，pp.531-535，2004。
- 2) 渡辺一也・田中 仁・梶山敏昭：名取川における河口処理と地研変化，海岸工学論文集第49巻，pp.1361-1364，2002。

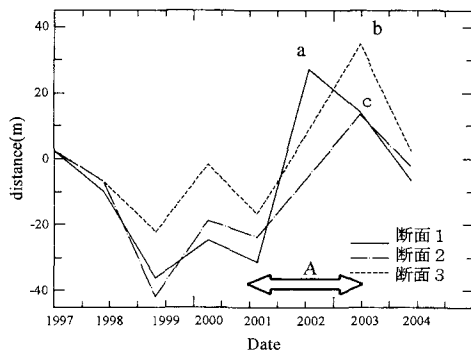


図-3 名取川河口地形の変化