

15. 新町川の流れについて

正員 徳島大学工学部 工博 杉尾 捨三郎

〃 〃 〃 〃 〇湯 浅 博 明

学員 〃 〃 大学院 岩 佐 佳 治

1. 概説

河川の汚濁対策の一環として、潮汐の干満が河川の水位、流速に及ぼす影響を調査するため、徳島市内を流れる新町川を対象として、つぎのような事項について現地調査を行なった。

(1) 新町川筋の適当な数地点における表面流速、および水位の時間的変化の調査

(2) 仁心橋地点における流速分布の時間的変化の調査

(3) 各観測点相互の水準測量

などである。さて新町川は図-1に示すように吉野川河口より約5km上流付近で右岸側に分流する流路延長約7.5kmの感潮河川で、これに出入する9本の支派川は互いに網目状をなし、流路の構成がきわめて複雑である。吉野川とはかなり異なった流れ方をしている。吉野川との分流地点には樋門があり平水時は解放して舟運に供しているが、洪水時は角落しによって同じ市内へ洪水の侵入するのを防いでいる。河中は30~90m程度で不規則に屈曲し、下流部付近の徳島港区域では漸拡しながら海に注ぎ、その実端部には長さ1km程度の徳島港防波堤があっ

て、その河口巾は約 200 m である。各支流は貯木場、物揚場などが散在して流れを阻害し、また主な汚濁源は田宮川、佐古川であって、佐古川には現在排水設備が作られつつある。近年新町川の汚濁がいちぢるしくなり衛生上、都市美観上きわめて悪化の傾向があるのみならず河床に汚濁物が堆積して流積を減じ豪雨時にあふれて水害を助長し舟運の不便などを生じる。このため徳島県土木部は昭和33年頃より新町川汚濁対策の調査を開始し、市内各河川の水質調査^{1,2)}を実施し、また水位観測のための量水標を設置し長期の観測を行なうとともに流向調査なども行なっている。

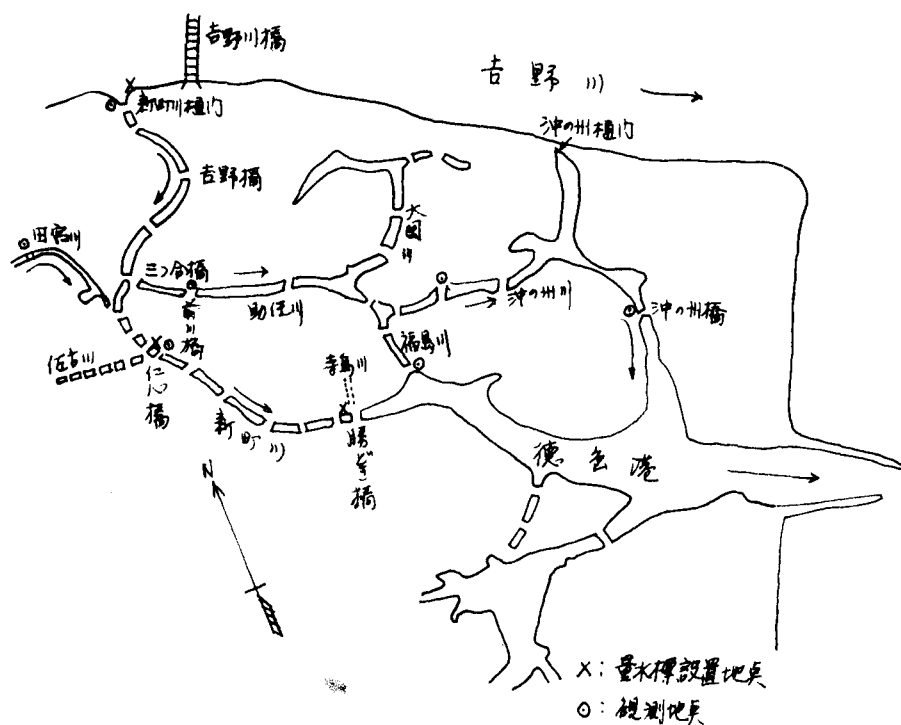
2 新町川における潮汐現象と実地観測

河川の河口部は潮汐による影響を受ける。したがって感潮河川の流況を知るためには河口部付近の潮汐の現象を解析しなければならぬ。現在新町川の河口部付近で測定した潮汐資料はないが、小松島洪内³⁾にある小松島港検潮所において徳島気象台が観測した資料によれば昭和31年から38年までの8年間に観測した潮位から平均潮位は T. P. +0.135m、平均周期 12 時間 40 分、平均振巾 1.60 m などとなっている。

さて新町川筋における潮汐の影響をしらべるため水位の長期観測の資料として県土

木部が行なっている新町川樋内量水標，出来島量水標，富田洪量水標でえた資料を使用することにしたが，これらから平均周期最大振巾を求めると表-1のようになっている。この結果と小松島港におけるものと比較すると，現象全体のおくれは若干あるが

図-1 新町川付近略図



周期はほとんど同じである。

実地観測を行うに当って以下の事項を考慮して詳細な観測を行なった。

- (1) 網状河川であるからできる限り同時観測地を設け，いくとも一つの支流川に一か所の観測地を設けた。

- (2) 観測時間を少くとも潮汐現象の一周期にわたって連続観測をする必要がある。
- (3) 流れの流心部の表面流速は断面全体の平均流速を示さないのので、全断面にわたって流速を測定し流心部のそれと比較しなければならぬ。

つぎに観測方法としては

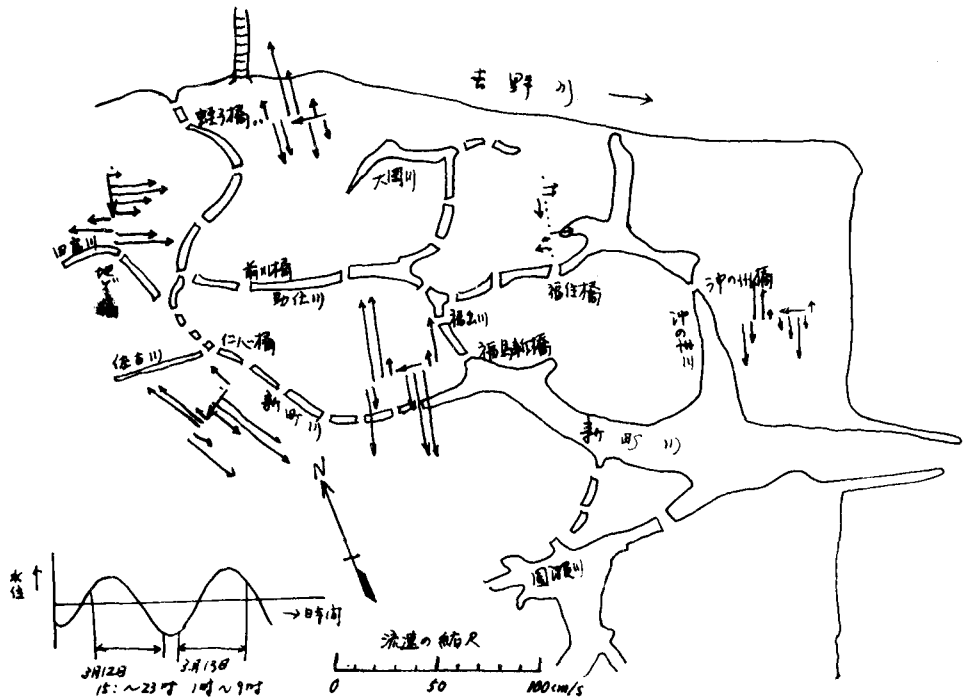
- (1) 水位測定：図-1 に示した観測点近くにあらかじめ水準測量を行なった基準点を橋上に設け、これより厚さ 8mm 直径 20cm の木製円板浮子に伸縮のきわめて小さいビニール銅単芯線を結び、基準点より水面にたらし水位観測を行なった。
- (2) 流速測定：測桿浮子によったが、潮汐によって水位が変動するため大小二本の測桿を用意し、あらかじめ測定しておいた点間を流れるに要する時間を測定して算出した。
- (3) 全断面流速分布：東邦電機 K. K. 製 CM-2 型電気流速計を用い、4m 間隔に深さ 50cm ごとに測定を行ない、測桿による流速測定結果と比較した。

3 調査結果

- (1) 流向：図-2 は昭和 39 年 3 月 12 日から 13 日に市内各河川において 30 分ごとに連続観

測した結果より、漲潮時から満潮時にいたる12日15時、17時、19時、21時、23時および落潮時から漲潮時にうつる13日1時、3時、5時、7時、9時の各時刻における市内各河川の流向と流速を抜きだしたもので同時刻における各河川の流向の変化する状態がよくわかる。これから住吉島川の流速が最も小さく、福島川を通じて大園川、助任川、住吉島川に出入する傾向がみられた。

図-2 各測点における流向、流速、時刻図



また新町川を溯上する流れと吉野川樋門を
通って新町川に流入する流れが三ッ合橋付
近で出合い、田宮川に流れこむものと思わ

れる。

(2) 水位および水面勾配：実測結果によれば各測点における水位変動はかなりよく似ており、平均周期は12時間35分である。また各測点における水位差は5~10cm程度であり、ピーク時のおくれは数分程度である。これは潮汐現象が数時間を単位とする緩慢な現象であるのにくらべ測点間隔が数km程度であり、しかも最大流速が50cm位で自流も殆んどないから摩擦による水面勾配もいちぢるしくないと考えられる。

(3) 流速：実測によれば干満によって起る最大流速は46cm/sであり、流速のピークが伝わる速度は4.5km/時位である。ピーク流速は水位変化の最も大きい時刻に起り、水位のピークより2~3時間おくれる。

表-1. 新田川自記量水標による観測値

観測地	平均周期	最大潮差(m)
新田川樋門量水標	12 ^{時間} 35分	2.05
南太東急量水標	12 41	1.96
富田浜量水標	12 37	1.92

(4) 流速分布と平均流速；各河川流量：仁心橋における流速分布の測定結果によれば下流向きするとき水面付近の流速が深い部分に比較して大きく、上流に向うときは反対の傾向が現われている。潮汐による流れの

流速鉛直分布は理論的には一様であると考えられているが、この調査ではかなり異なった傾向がみられる。なお河心付近で流速が大きいのは普通の河川の場合と同様である。

分合流水路において分合流奥面にマンニングの流速公式を適用し両分水路の粗度係数も同一と仮定すれば、各水路における流量比は

$$Q_2/Q_1 = (A_2/A_1) (R_2/R_1)^{2/3} (l_1/l_2)^{1/2}$$

ここに

l_1, l_2 : 各水路における水路長

A_1, A_2 : 各水路の流積

Q_1, Q_2 : 各水路の流量

したがって、試みに三ッ合橋と福永川の合流奥の間にこの式を適用し新町川の流量を用いて助任川の流量の推定を行なったが、実測とかなりの一致がみられた。

4 結論

この調査からほぼつぎのような結論がえられた。

(1) 小松島港で観測した潮汐現象の資料と新町川筋において観測した資料と比較すると、時間的なおくれはあるが周期振動などはほとんど変化がないようである。

(2) 市内各河川で観測した水位変動はほと

んど同一で、その水位差は5~10cmであった。
また各測点における平均周期は12時間35分
位である。

(3) 観測中に生じた最大水面勾配は $1/1000 \sim 1/13000$ であった。

なほ詳細につりては講演時に述べる予定
である。最後に調査に協力いただいた徳島
県土木部河川課、同中小河川事務所各位、
徳島気象台関係各位ならびに阪神築港K.K.
前田龍生氏の御厚意に深謝する。

参 考 文 献

- 1) 徳島県土木部河川課：新町川汚濁対策
調査中間報告（昭和35年3月）
- 2) 徳島県土木部河川課：新町川の汚濁に
ついて（昭和38年5月）
- 3) 徳島地方気象台：気象暦（昭和39年）