

第Ⅱ部門 寝屋川・大川合流部の歴史の変遷に関する水理的考察

京都大学防災研究所 正会員 今 本 博 健
京都大学防災研究所 正会員 武 藤 裕 則
森 本 組 正会員 ○岩 本 吉 正

1. はじめに

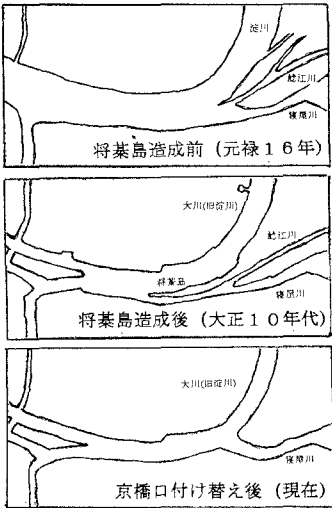
大阪平野を流れる寝屋川は、その流域のほとんどが沖積層からなる低湿地であり、河口部で淀川（現大川）に合流していたために、度々水害を引き起こしてきた。その結果、現在に至るまで、大川との合流部における改修をはじめとして、幾つかの治水事業が行われてきた。本報告は、1704 年の大和川付け替え・1771 年の将基島の造成・1910 年の新淀川の開削・1933 年の京橋口付け替えを治水上の重要な河川改修として取り上げ、これらの河川改修に伴う合流部の水理特性の変遷について、水理模型実験により検討したものである。

2. 水理模型実験の概要

実験には、大川 4km 区間、寝屋川 3.9km 区間、第二寝屋川 3.1km 区間を対象として、水平縮尺 1/100、鉛直縮尺 1/70 の模型を使用した。また、寝屋川・大川合流部の河道変更を行うために木製の型枠を作成して、水路の一部に設置した。模型の粗度調整は、平均粒径 9mm の砂粒を河床に配置することによって行った。各時代ごとの実験条件の設定にあたっては、以下のような考察を行った。

a) 地形条件：資料により合流部の地形の変遷を調査した結果、1771 年の将基島の造成、1933 年の京橋口付け替えの前後で大きな地形の変更があったことがわかった。この変更の前後の 3 つの地形を条件として設定した（図－1）。

b) 流量条件：寝屋川を流下する流量は、1704 年の大和川付け替えの前後および 1910 年の新淀川開削の前後に大きな変化が見られる。そこで、これらの変化の前後および現計画流量を加えた 4 つの条件を設定した（表－1）。各条件の設定に至った根拠は以下の通りである。



図－1 実験に用いた地形

i) 新淀川開削前の淀川の流量の推定：合理式法による流出計算より 2800~5600 m³/s、また資料より新淀川開削時の洪水流量 5560 m³/s が算定される。しかしながら、現在の大川の疎通能および当時の氾濫状況などを考慮すれば、当時において現在の疎通能を超過したとは考え難く、したがって 1000 m³/s と設定した。この設定流量の妥当性は、後述の水位計測結果と洪水史における記録がほぼ一致することから確認された。

ii) 大和川の流量の推定：淀川の流量設定と同様の考察に基づき 280 m³/s と設定した。

iii) 大和川付け替え後の寝屋川の流量の推定：土地利用状況の変化を考慮した結果、当時の流出係数を現在の 1/5 程度と考え、170 m³/s と設定した。

表－1 流量条件 (m³/s)

時代	大川	寝屋川
大和川付け替え前	1000	280
大和川付け替え後	1000	170
新淀川開削後	110	170
現計画	53	第一：446
		第二：426

Hirotake IMAMOTO, Yasunori MUTO and Yoshimasa IWAMOTO

c)水位条件：模型の下流端（現天神橋付近）水位の設定には、不等流計算による方法と、資料から推定する方法を用いた。なお、不等流計算をするにあたっては、明治～昭和期における地盤沈下を考慮した。当時の氾濫状況も考慮した結果、戦前までの下流端条件の概算値として、水位をOP+3.5m、水深を5.0mとした。

実験項目としては、ポイントゲージによる水位計測および可視化による流況・流速分布・混合状況の計測を行った。

3. 実験結果の考察

a)大和川付け替えに関する検討：寝屋川の水位の比較から、10~20cmの水位の低下が知れる（図-2）。流況、流速分布、混合状況に関しては、大きな変化は見られない。

b)将基島の造成に関する検討：将基島が、背割堤の機能を発揮して混合を円滑に導いていることが可視化結果から知れたが、一方で河道狭窄によるせき上げの効果も同時にもたらしめていることが水位計測結果から知れる（図-3）。

c)新淀川開削に関する検討：大川の流量が1000 m³/sから110 m³/sと大幅に減少したにも関わらず、寝屋川の水位の低下にはほとんど寄与していない（図-4）。また、可視化結果から、両河川の相対的な流速は逆転しているものの、b)と同様に混合が円滑に開始・進行していることが伺われる。

d)京橋口付け替えに関する検討：河道改修時は、治水面における流域への影響が十分に検討されなかったにもかかわらず、河道の付け替えが寝屋川の水位の低下に大きく貢献したことがわかる（図-5）。これは、河口部の河道が拡幅されたことによるものと思われる。また、河道拡幅によって、合流がかなり円滑に進むようになったことも可視化結果から伺われる。

e)現計画についての検討：第二寝屋川との合流地点で水位の局所的な上昇が見られる（図-6）。これは、流域の流出量の増大と、その大部分を第二寝屋川で分担していることにより説明され得る。また、可視化結果より、合流部の流向およびはく離域の存在などから、両河川の円滑な疎通が図られていないことが知れた。

4. おわりに

本研究により明らかになった寝屋川・大川合流部の水理特性の変遷を以下に列挙する。

- ①将基島の造成は、寝屋川の水位を上昇させることとなった。
- ②新淀川の開削によっては、寝屋川水位はほとんど低下しなかった。
- ③京橋口付け替えは、寝屋川の水位低下に大きな貢献をした。
- ④現計画では、流出量の増大によって現在の地形が最適であるとは言えず、河道の大幅な改修を含めた今後の検討が待たれる。

参考文献：1）大阪市土木技術協会：大阪の川―都市河川の変遷―、第Ⅰ章～第Ⅲ章、1995。

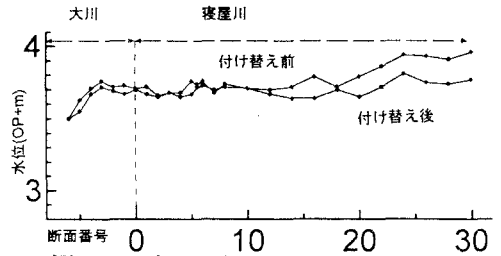


図-2 大和川付け替えに関する検討

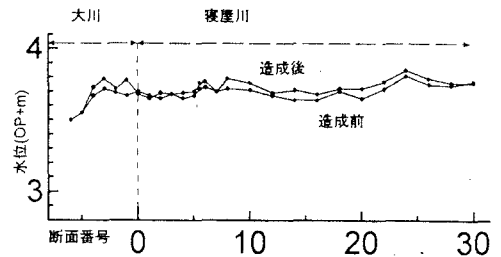


図-3 将基島造成に関する検討

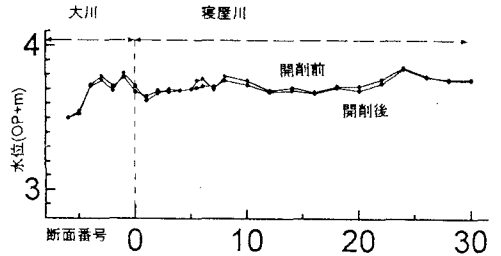


図-4 新淀川開削に関する検討

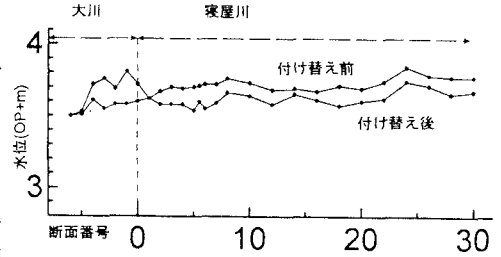


図-5 京橋口付け替えに関する検討

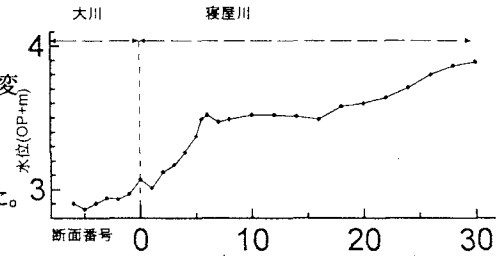


図-6 現計画についての検討