

1 級河川大淀川右岸支川六田川の内水研究

緒方 一

1. 研究の目的

宮崎市大字富吉で発生した2つの内水氾濫と設置された排除ポンプの検証を行う。検証対象とする内水氾濫は下記の2件である。

- ・2004年（平成16年）8月30日に発生した内水氾濫 以下「洪水1」と称する。
- ・2005年（平成17年）9月5日に発生した内水氾濫 以下「洪水2」と称する。

これらの洪水による内水氾濫の状況を分析して工学的課題を探る。洪水1は図-1.の台風0416に起因し、洪水2は図-2.の台風0514に起因する。（出典：気象庁資料）

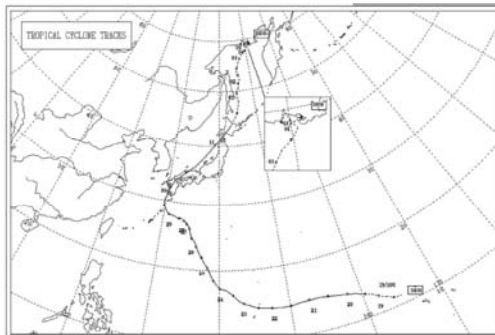


図-1. 2004年台風16号経路

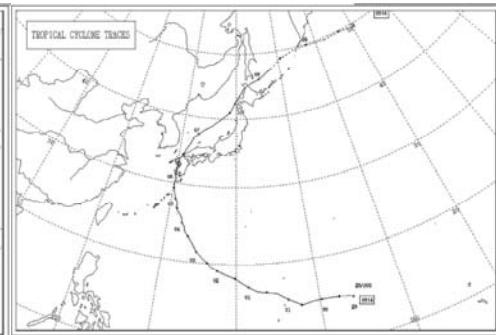


図-2. 2005年台風14号経路

2. 六田川の地形的特徴

大淀川右岸支川六田川の流域の概要は「資料1」にしめす。流域面積は1.4 km²で流域の長さは2.75 km、流域の平均幅は0.5 kmである。大淀川は国の直轄河川であり、六田川は宮崎県の管理河川である。六田川は大淀川の河口から14 k 600の位置にある納島第二排水樋管を介して大淀川に流下する。納島第二樋管は大淀川からの背水を水門操作により防御できる構造となっている。平成20年には排水能力3 m³/sの排水ポンプ場が設置された。「資料1」に朱書きで概ね20mの等高線を示した。洪水2では内水位は標高13.28mまで達した。大淀川の14 k 600付近の計画高水位は「資料2」から

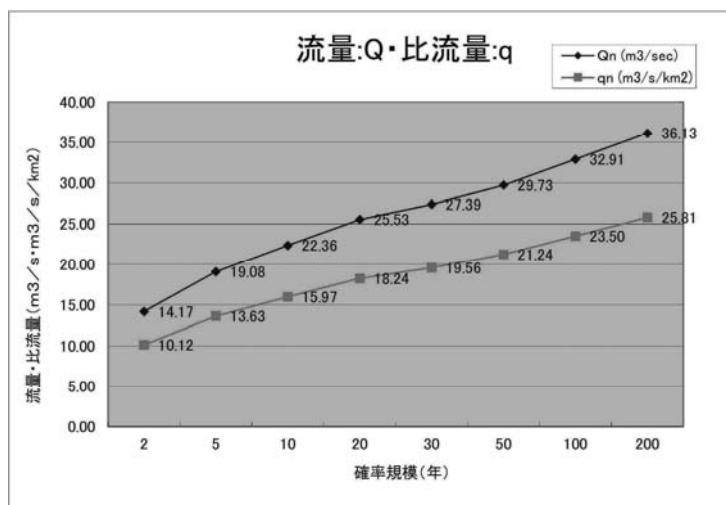


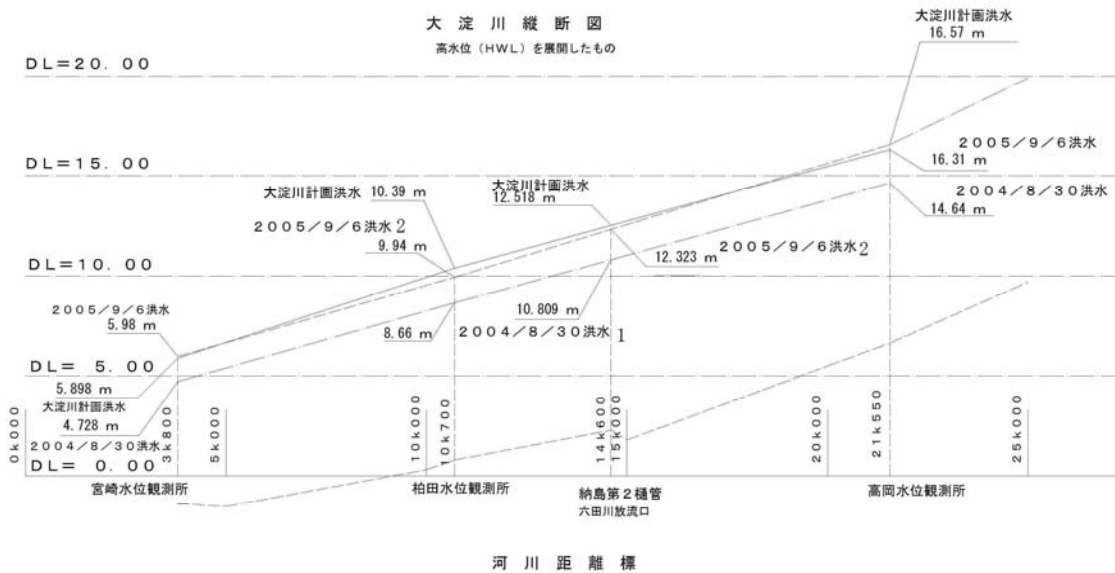
図-3. 六田川 流量・比流量図

から12.518mである。また右岸堤防標高は14.9mである。「資料1」の着目箇所宅地の標高は10.58m、市道部で10.81mとなっている。六田川の合理式による流出解析を確率規模200年から2年まで8ケース行った結果は図-3である。

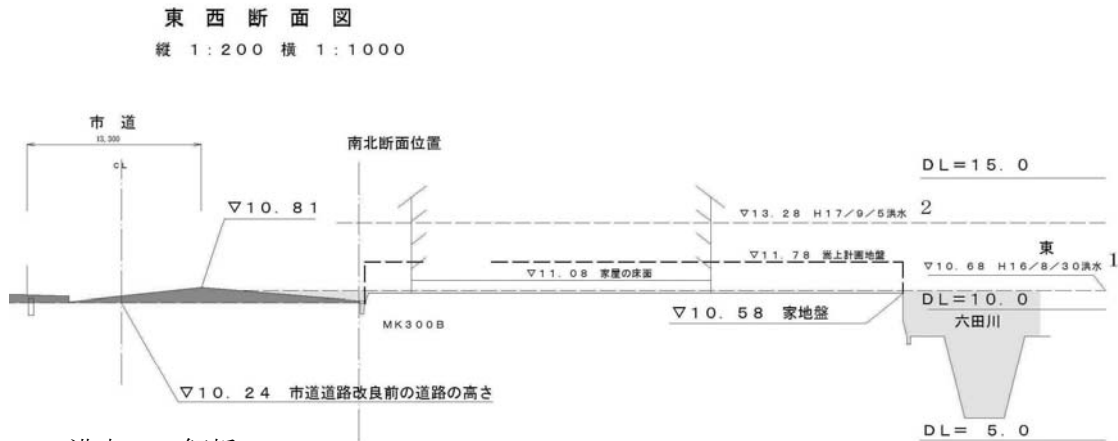
資料 1



資料 2



資料3
着目地点の東西方向断面図



3. 洪水1の解析

「資料2」から、大淀川本川水位は10.809mまで上昇した。この日の宮崎地方気象台の日雨量は161mm/日を記録している。また最大時間雨量は32mmである。着目地点の洪水痕跡は「資料3」に示すように、10.68mであり、大淀川よりも0.129m低い。これは納島第二樋管の水門操作によって背水が阻止されている状態である。

4. 洪水2の解析

「資料2」から、大淀川本川水位は12.323mまで上昇した。宮崎地方気象台の日雨量は310mm/日を記録している。また最大時間雨量は22mmである。この水位は大淀川の計画高水位に相当する。着目地点の洪水痕跡は「資料3」に示すように、13.28mに達した。これは納島第二樋管の水門が閉鎖された状態で六田川の自己流が堤内で滞留したものと推定できる。その水位差は0.957mとなる。これは納島第二樋門の操作に何らかの支障があったと推察できる。

これらの水位資料は「国土交通省水門水質データベース」によった。

5. 排水ポンプの試算

六田川を図-4のような内水モデルとして排水ポンプの試算を行った。

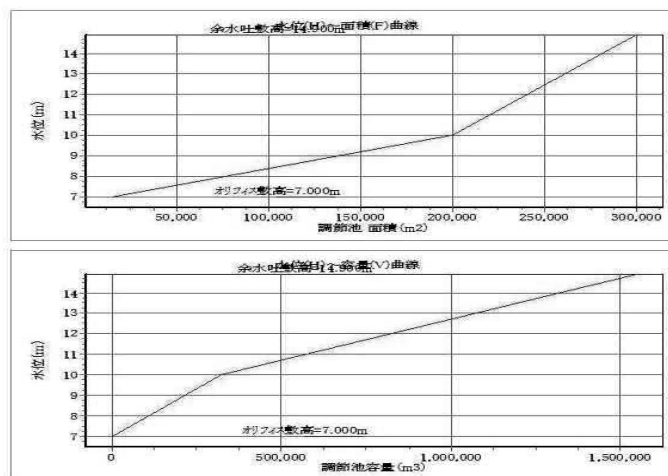


図-4.六田川内水モデル

内水解析の条件は下記の2 確率規模で各 6 ケース実施した。

確率規模 : 50 年	: 30 年
ピーク流量 : 29.7 m ³ /s	: 27.36 m ³ /s
洪水計算期間 : 1440 分 (24 時間)	: 同左
ポンプ稼働時間 : 2000 分 (33.3 時間)	: 同左

表-1.排水ポンプ計算結果表

番号	排水ポンプ能力 (m ³ /s)	堤内最高水位 (m)	
		確率規模 50 年	確率規模 30 年
1	3.0	10.361	10.058
2	3.3	10.260	9.900
3	3.5	10.193	9.743
4	4.0	10.025	9.360
5	6.0	8.860	8.427
6	10.0	7.903	7.690

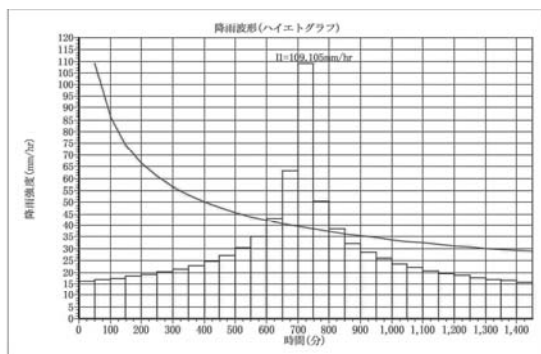


図-5.降雨波形 50 年確率

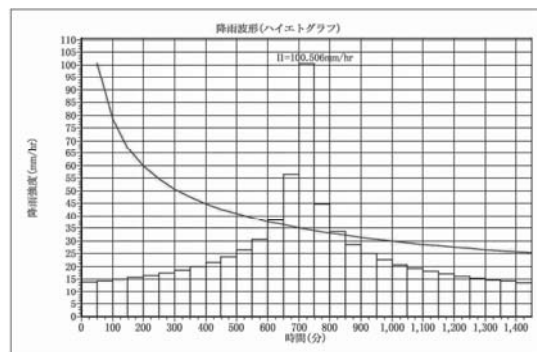


図-6 降雨波形 30 年確率

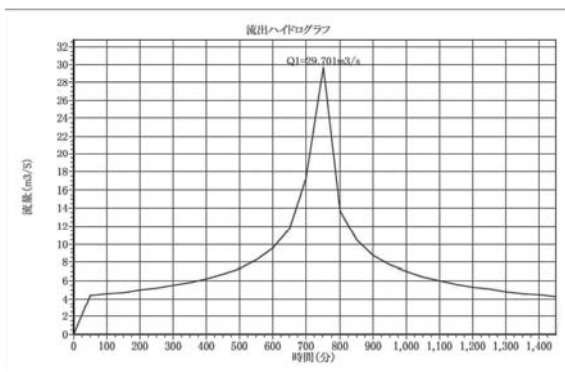


図-7.流出波形 50 年確率

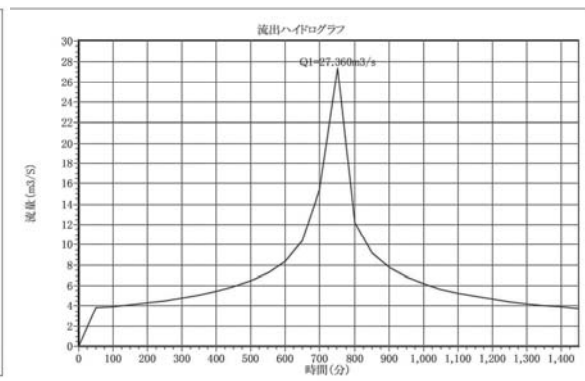


図-8.流出波形 30 年確率

・ 50年確率規模の水位

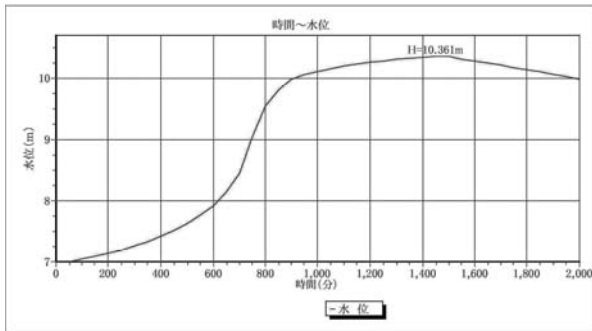


図-9.ポンプ能力 3.0 m³/s ・ 50年

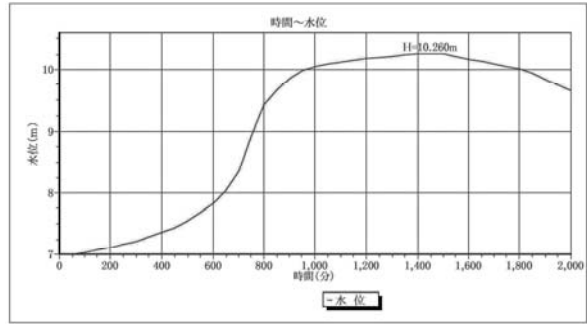


図-10.ポンプ能力 3.3 m³/s ・ 50年

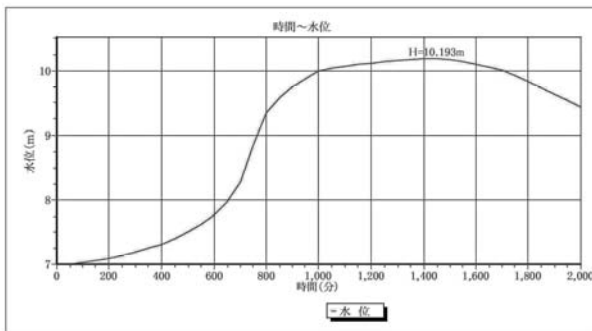


図-11.ポンプ能力 3.5 m³/s ・ 50年

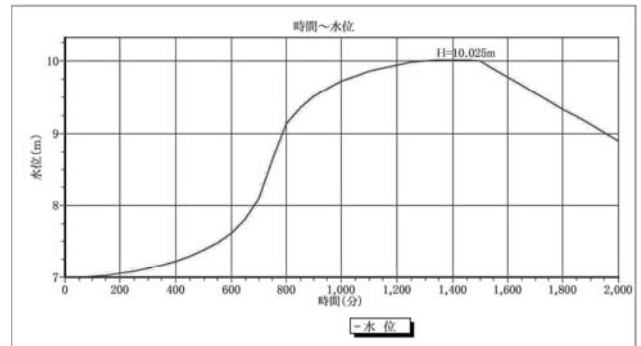


図-12.ポンプ能力 4.0 m³/s ・ 50年

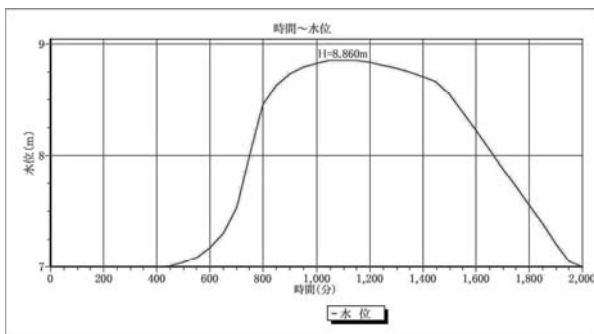


図-13 ポンプ能力 6.0 m³/s ・ 50年

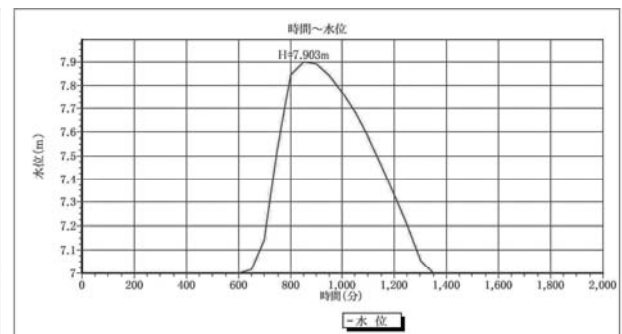


図-14 ポンプ能力 10.0 m³/s ・ 50年

・ 30年確率規模の水位

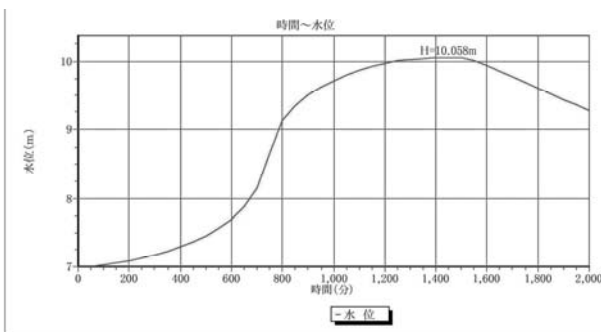


図-15 ポンプ能力 3.0 m³/s ・ 30年

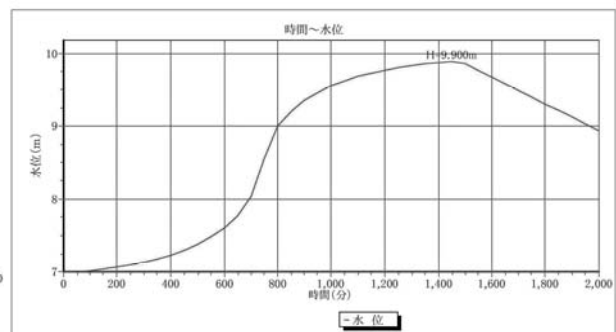
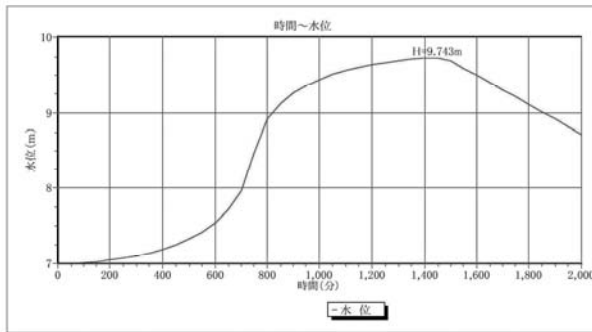
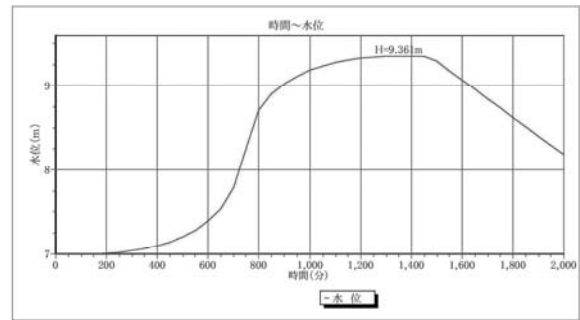
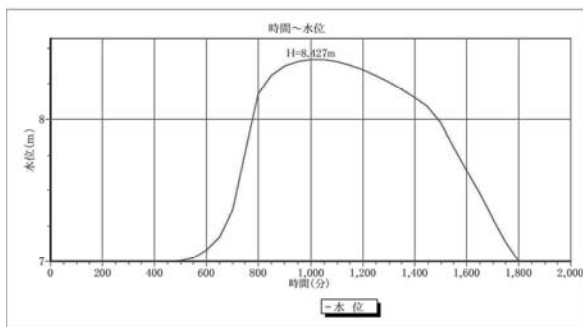
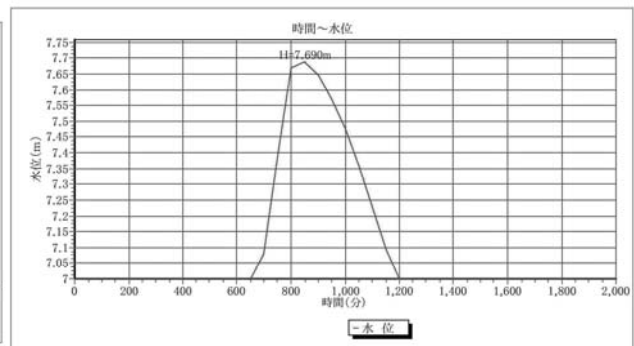


図-16 ポンプ能力 3.3 m³/s ・ 30年

図-17 ポンプ能力 3.5 m³/s ・ 30 年図-18 ポンプ能力 4.0 m³/s ・ 30 年図-19 ポンプ能力 6.0 m³/s ・ 30 年図-20 ポンプ能力 10.0 m³/s ・ 30 年

6. 考察

六田川は小河川である。しかし流域内に国道 10 号線があり、内水排除は重要な課題である。2004 年、2005 年の内水氾濫の被害を経て、平成 20 年に排水ポンプ場が完成した。この稿の目的は検証であるが、排水樋管によって本川に排水出来なくなった内水が堤内に滞留した状況を定量的に検証することができた。また排水ポンプの能力についてもその妥当性が定量的に掌握できた。近年、過去の記録を上回る洪水災害が発生している。過去の災害を分析することで防災リテラシーが向上すると考えている。