

台風14号浸水メカニズム検証報告書

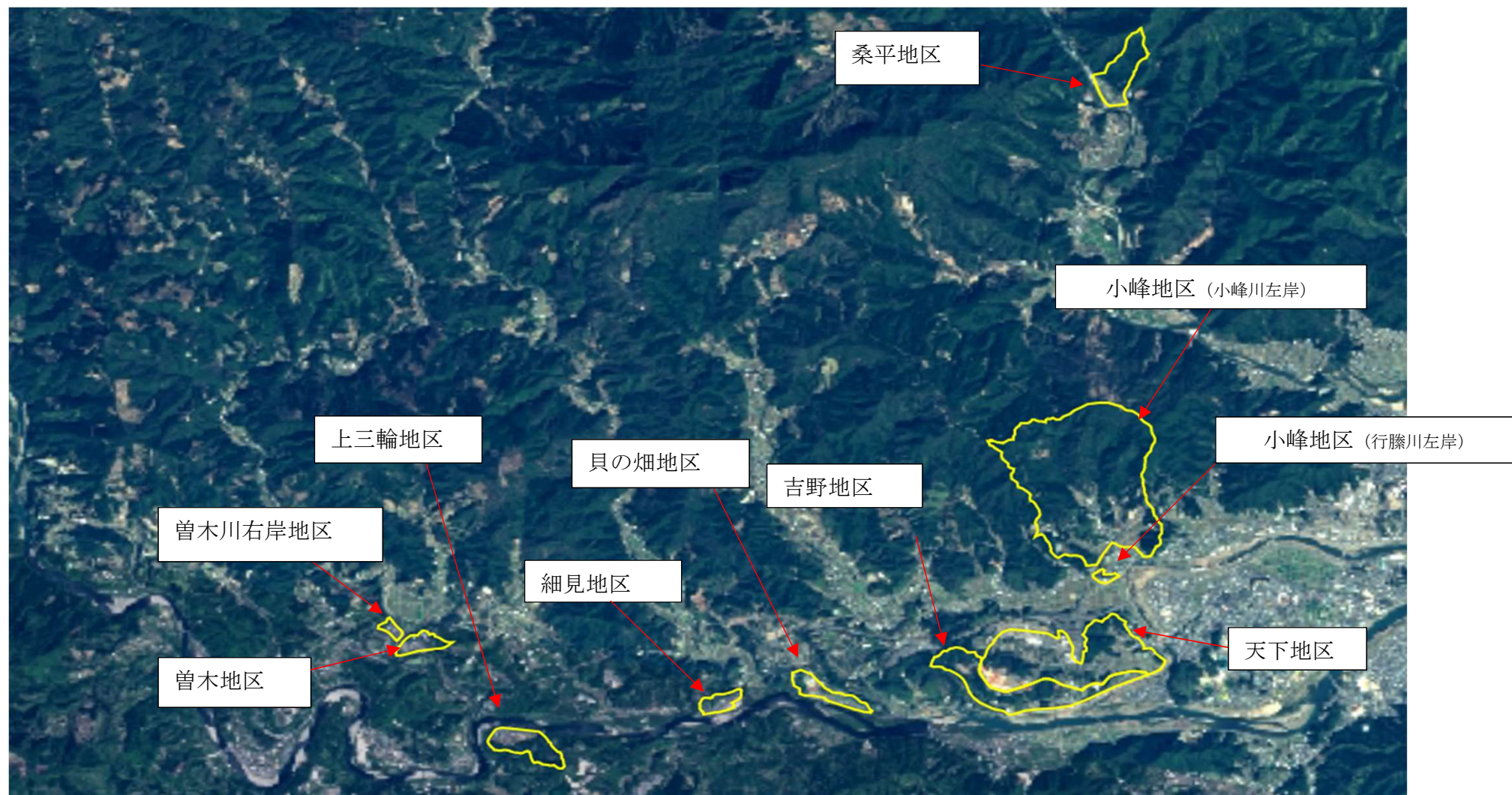
(北方川水流地区については現在県が検討を行っているため、以下の9地区において検討を行った。)

延岡市

令和6年6月

1. 検証箇所

令和4年9月17日から19日にかけて延岡市を襲った台風14号の接近に伴う豪雨災害を受け、内水による浸水被害の大きかった9地区について「台風14号浸水メカニズム検証業務委託」を実施した。



2. 現地踏査及び資料収集・整理

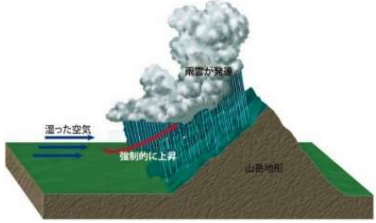
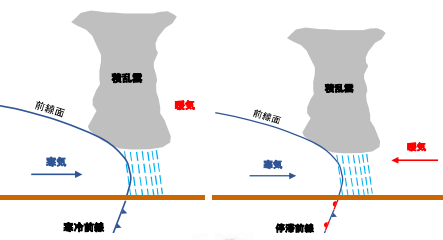
現地踏査を実施し、排水区域内の地形、土地利用状況、排水経路について確認した。
R4. 9台風14号洪水に関する資料や、水文資料、河川計画資料、河道状況の資料、氾濫原データ、排水施設等河川施設資料、既往内水検討の資料等を収集整理した。



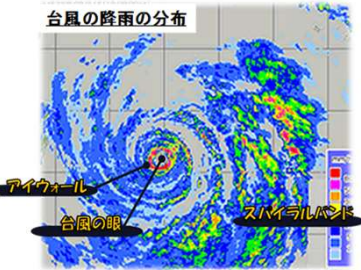
3. 内水被害発生原因の検証

レーダー雨量計が設置された2006年以降の430個の台風の中から九州の西側を進むルート、東側を進むルート、九州に上陸するルートの3つのルートに分類し、ルート別の降雨の分布状況について整理した。また、令和4年台風14号による降雨分布状況について整理した。

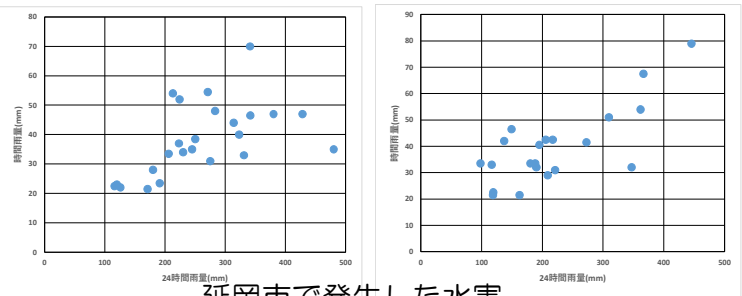
大雨をもたらす気象要因の説明



台風の降雨の分布



延岡市の降雨の事例

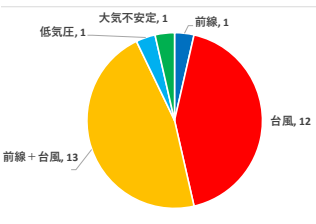


延岡市で発生した水害

発生年月日	洪水要因	浸水家屋数		浸水面積 (m ²)	一般資産被害額 (千円)
		床下	床上		
平成5年	5.21~8.12 梅雨、台風4,5,6,7号、落雷、	480	685	100,204	3,631,850
	9.1~9.5 台風13号、落雷、風浪	31	9	46,770	205,014
平成9年	9.12~9.17 豪雨及び台風第19号	1,128	1,872	16,429,393	10,283,589
平成10年	10.13~10.16 豪雨及び台風10号	95	34	5,569,522	337,237
平成11年	7.26~7.30 台風5号	2	1	1,392,150	41,294
	9.13~9.25 台風16・18号及び豪雨	1	0	1,589,955	40,092
平成13年	10.15~10.18 豪雨	55	16	9,032,706	112,964
平成15年	8.6~10.10 台風10号	0	0	160	0
平成16年	8.27~8.31 台風16号	75	74	3,322,412	3,300,906
	9.4~9.8 台風18号	1	0	283,000	132,214
平成17年	10.18~10.22 台風23号	243	238	12,823,650	2,308,380
平成17年	9.3~9.8 豪雨及び台風14号	954	660	16,039,420	24,992,549
平成19年	7.5~7.17 梅雨前線豪雨及び台風4号	85	6	4,207,750	139,689
	8.2~8.3 台風5号	53	47	1,492,455	353,242
平成23年	9.15~9.23 台風15号及び豪雨	3	1	488,130	22,173
平成24年	10.16~10.18 台風21号	2	1	40,307	6,775
平成28年	6.18~7.5 梅雨前線豪雨	0	1	492	34,498
	9.17~9.21 台風16号及び豪雨	21	6	12,804,364	81,055
平成29年	9.14~9.18 台風18号及び豪雨	23	27	7,177,657	159,923
平成30年	6.26~7.9 梅雨前線豪雨及び台風7号	1	1	7,217	8,539
	9.27~10.1 豪雨及び台風24号	1	4	3,617,864	78,347
令和1年	5.1~5.21 豪雨	0	0	367,913	0
	7.17~7.23 梅雨前線豪雨及び台風5号	0	0	367,913	0
	8.5~8.7 台風8号	0	0	489,770	2,071
令和4年	8.11~8.17 豪雨及び台風10号	0	0	367,913	0
	9.26~9.29 豪雨	31	4	136,635	121,431
	9.1~9.18 台風14号	112	331	-	-

延岡市に大雨をもたらす気象要因の整理

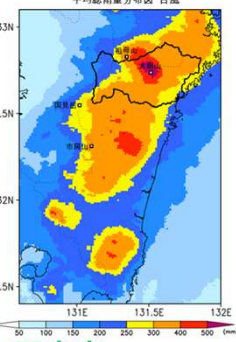
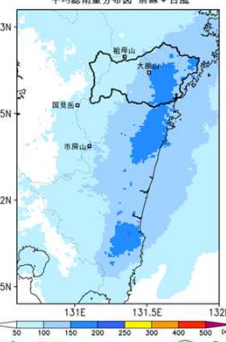
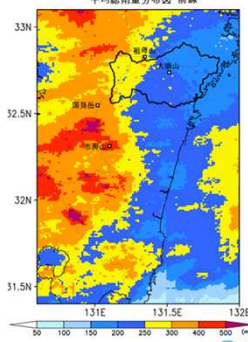
降雨要因	事例数	割合(%)
前線	1	3.7%
台風	11	40.7%
前線+台風	13	48.1%
低気圧	1	3.7%
大気不安定	1	3.7%
総事例数	27	100.0%



①前線

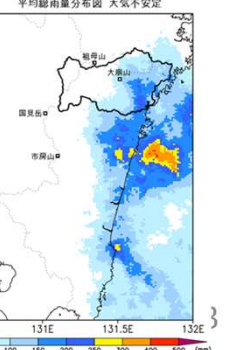
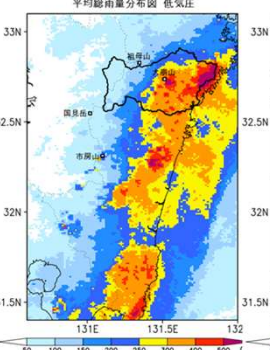
②台風+前線

③台風



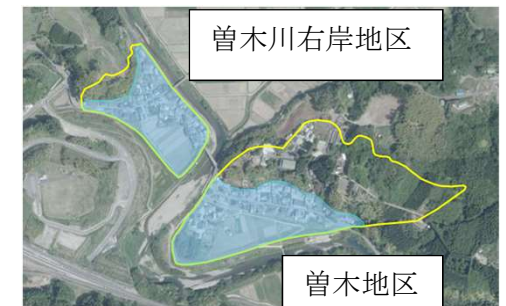
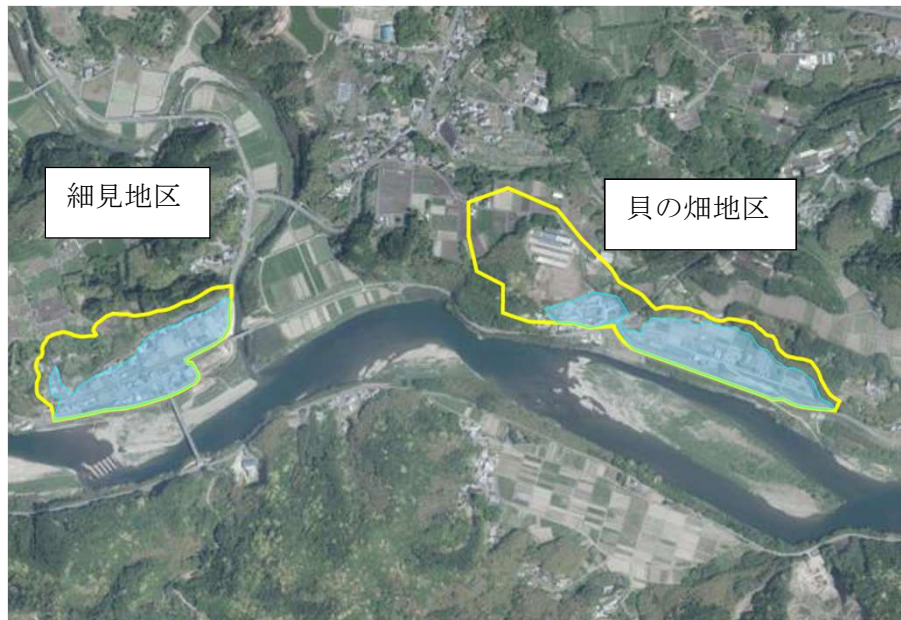
④低気圧

⑤大気不安定



4. 内水解析モデルの作成

対象地区の流域（集水域）と湛水域（内水域）の整理を行った。



—— 集水域 降った雨が地表を流れて川に流れ込む範囲

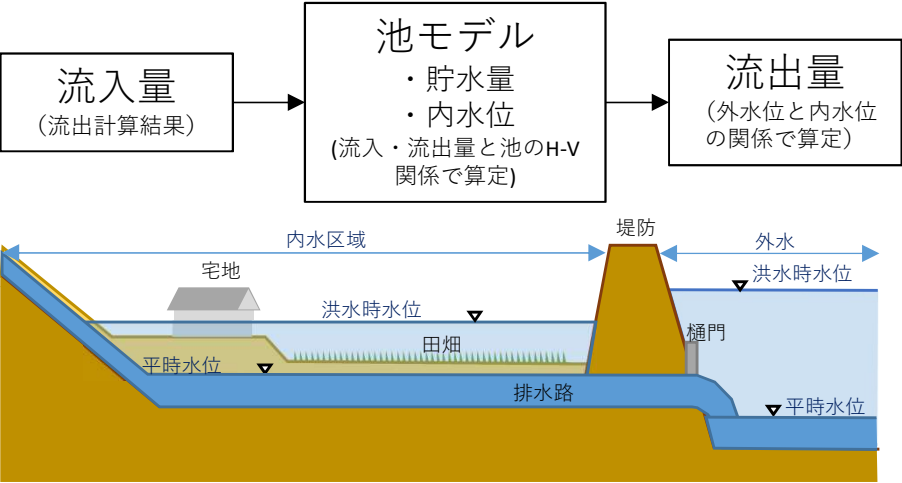
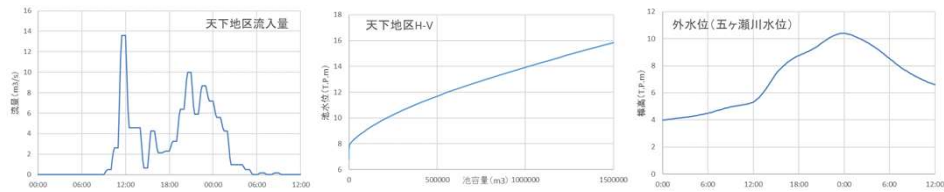
■ 内水域 堤防の内側（堤地内）に雨水等が溜まる範囲

4. 内水解析モデルの作成

地盤データや排水施設（樋門・樋管等諸元）を基に内水解析モデル（池モデル）を作成した。

内水解析モデルの概要（池モデル）

項 目			内 容
内水位算定モデル	計算モデル		1池モデルを採用
	貯留特性 (内水地区H-V)		5mメッシュ地盤高図を基に、地区毎のH-V 関係を作成
	樋門 流出	樋門操作	内水位>外水位 → 樋門による自然排水 内水位<外水位 → 樋門の閉鎖
		流出量	樋門の流出式より算定



池モデル模式図

排水施設（樋門・樋管等諸元）

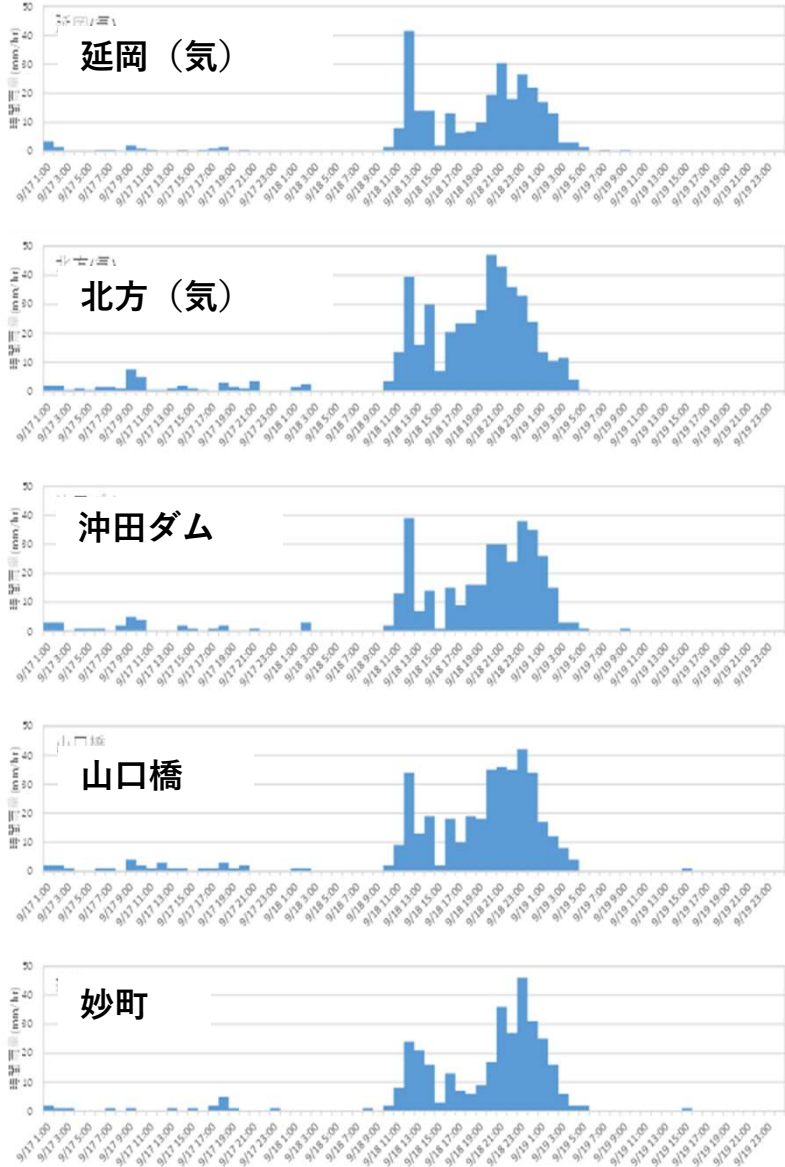
	対象地区	樋門・樋管	開口部高さ (m)	開口部幅 (m)	開口部敷高 (T.P.m)	位置
1	桑平地区	水路	1.20	1.20	20.50	祝子川8.38k
		フラップゲート1	1.35	1.30	20.70	祝子川8.44k
		フラップゲート2	1.20	1.20	20.80	祝子川8.58k
2	小峰地区(小峰川左岸)	小峰川	4.00	10.00	3.20	五ヶ瀬川6.83k
	小峰地区(行麿川左岸)	フラップゲート1	0.80	0.80	8.00	五ヶ瀬川7.02k
		フラップゲート2	0.60	0.60	7.20	五ヶ瀬川7.02k
3	天下地区	天下樋門	2.75	2.75	4.97	五ヶ瀬川8.16k
4	吉野地区	天下樋管	0.80	0.80	7.20	五ヶ瀬川8.53k
		吉野排水樋管	2.50	2.50	6.59	五ヶ瀬川9.13k
5	貝の畑地区	貝の畑1号樋門	2.30	2.30	9.80	五ヶ瀬川11.79k
		貝の畑2号樋門	1.00	1.00	13.10	五ヶ瀬川12.27k
6	細見地区	細見第1樋門	0.60	0.60	15.00	五ヶ瀬川13.44k
		細見第2樋門	0.60	0.60	15.00	五ヶ瀬川13.69k
		フラップゲート	1.35	1.10	14.40	五ヶ瀬川13.20k
7	上三輪地区	鹿越第1樋門	1.00	1.00	19.00	五ヶ瀬川15.67k
		鹿越第2樋門	1.50	2.00	16.00	五ヶ瀬川16.01k
8	曾木地区	下曾木樋門	1.10	1.80	20.00	曾木川1.24k
9	曾木川右岸地区	柳瀬排水ひ管	1.00	1.00	21.00	曾木川1.86k
		フラップゲート1	0.60	0.60	21.80	曾木川2.02k
		フラップゲート2	0.40	0.40	22.00	曾木川2.05k
		フラップゲート3	0.30	0.30	22.10	曾木川2.185k

4. 内水解析モデルの作成

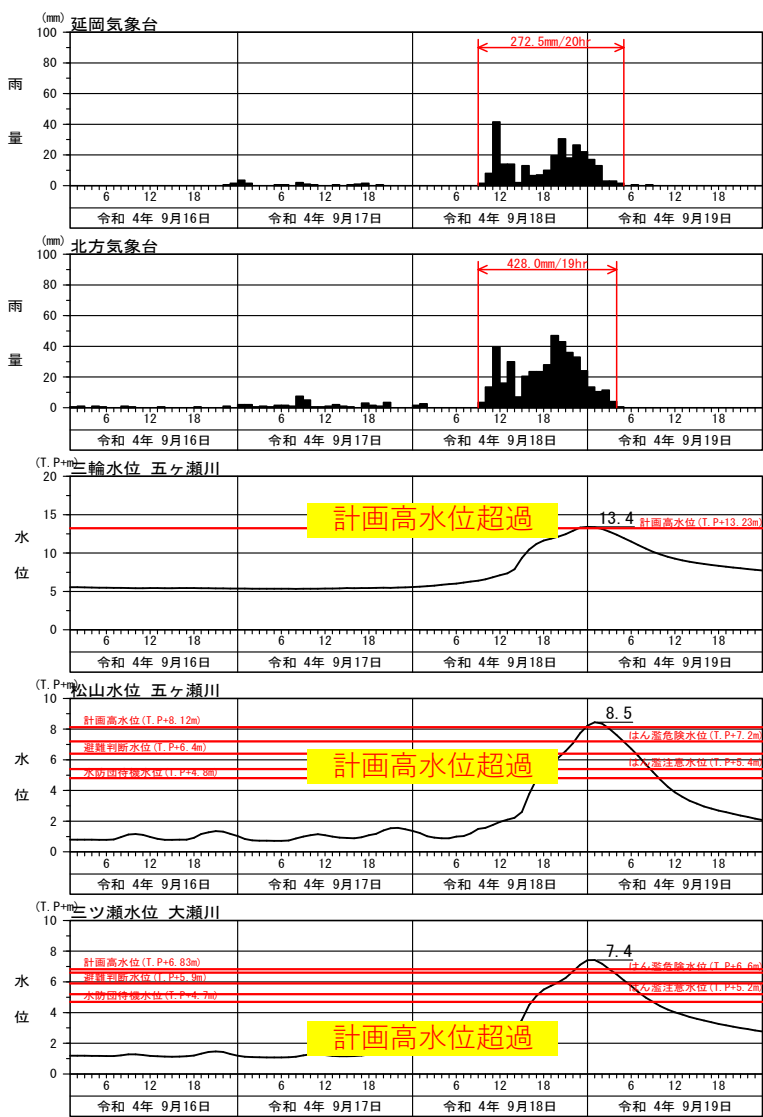
対象地区の雨量データ、それぞれの排水地点（河川）の水位等を設定し作成した、内水解析モデルによりR 4 台風 1 4 号時の内水解析を実施し、浸水するまでの時間帯や浸水箇所を再現し要因の分析をした。

対象地区の近傍雨量観測所

対象地区	近傍観測所
桑平地区	妙町
小峰地区	延岡(気)
行滕川左岸地区	延岡(気)
天下地区	沖田ダム
吉野地区	沖田ダム
貝の畑地区	山口橋
細見地区	山口橋
上三輪地区	山口橋
曾木地区	北方(気)
曾木川右岸地区	北方(気)

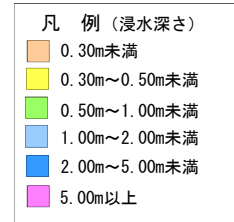
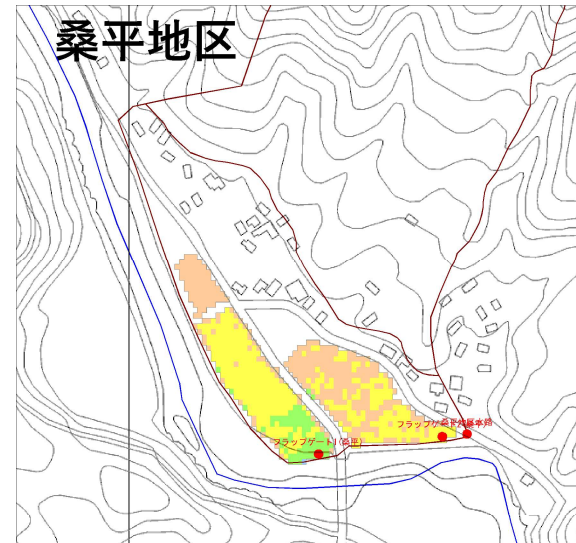


※ (気) : 気象台

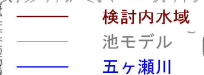
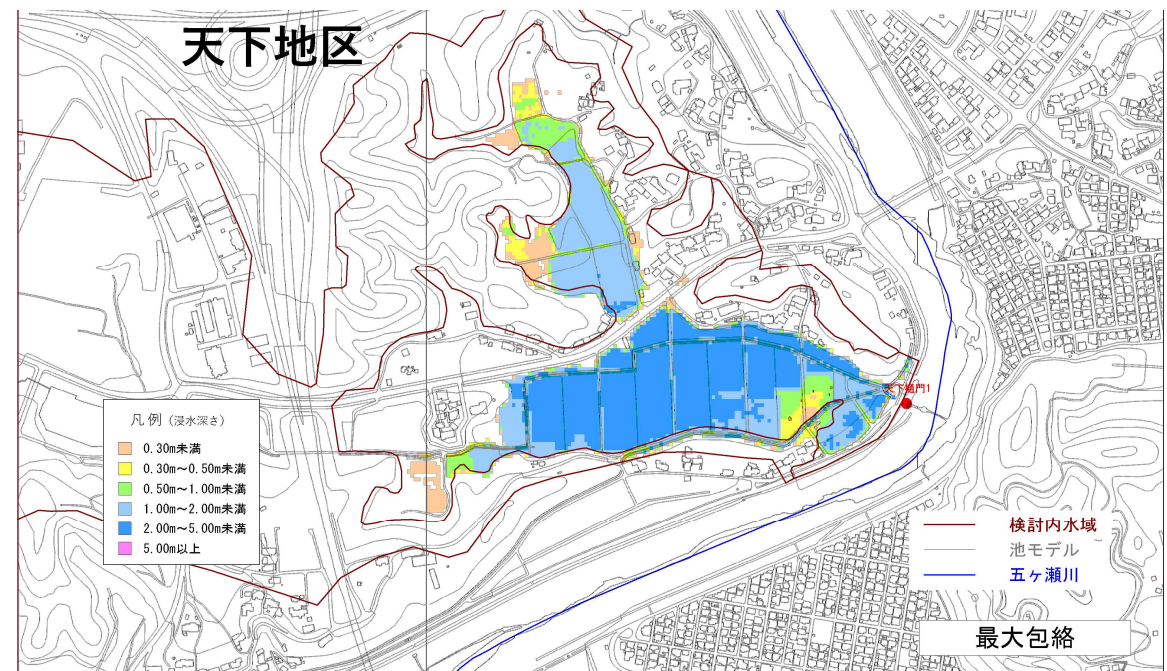
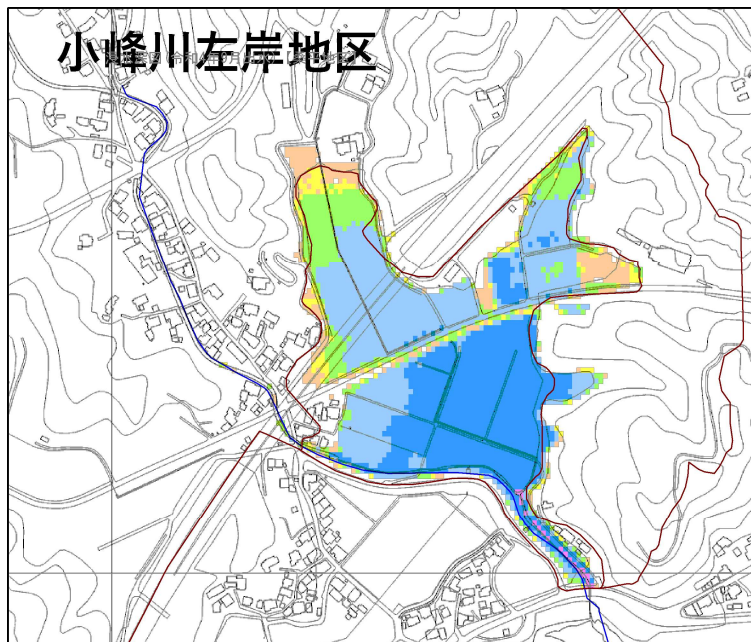


5. 内水解析モデルの作成

作成した内水解析モデルよりR4台風14号の内水解析を実施し、浸水要因を分析した。



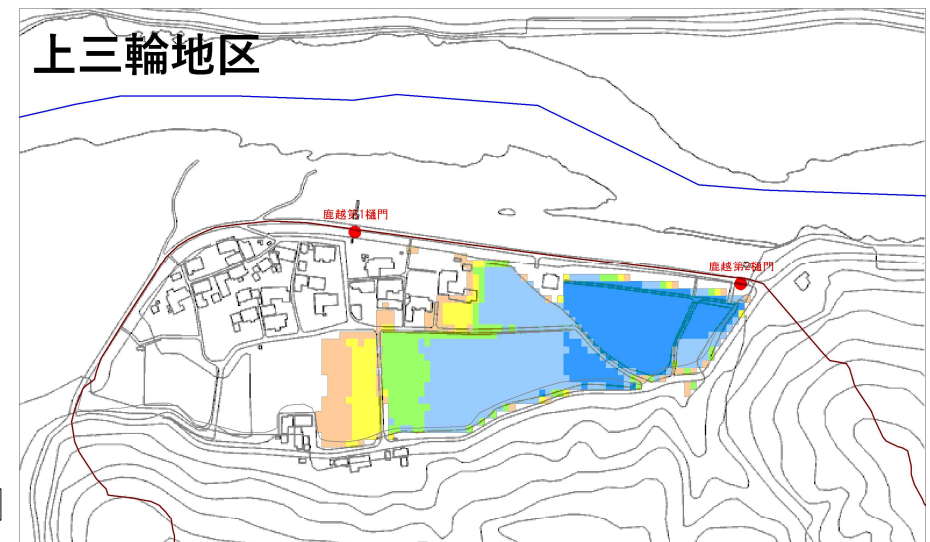
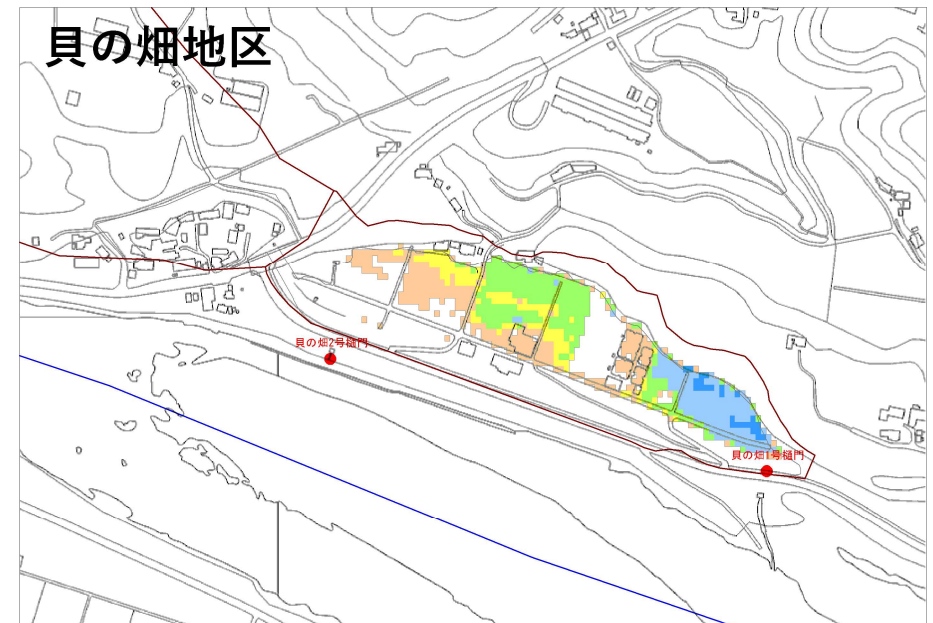
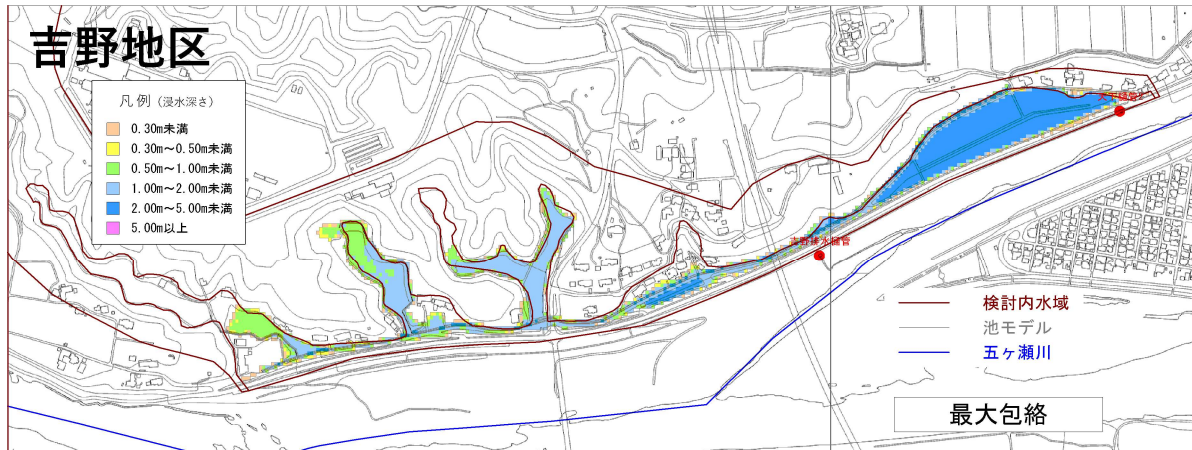
最大包絡



最大包絡

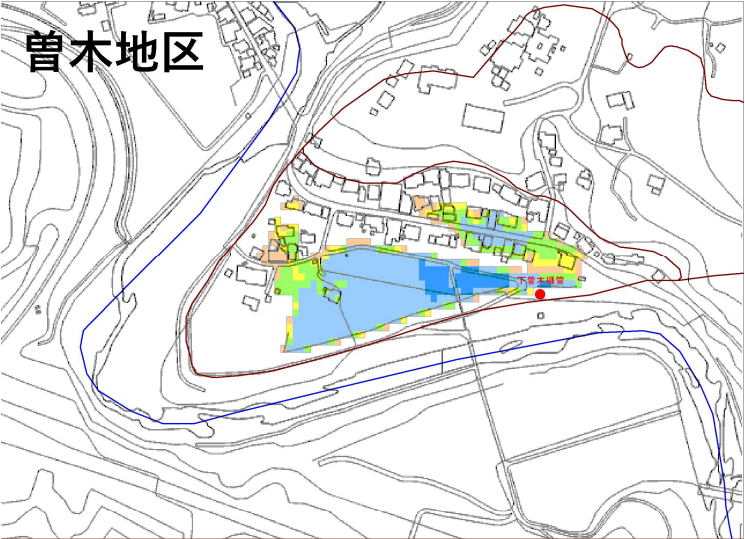
5. 内水解析モデルの作成

作成した内水解析モデルよりR4台風14号の内水解析を実施し、浸水要因を分析した。



4. 内水解析モデルの作成

作成した内水解析モデルよりR4台風14号の内水解析を実施し、浸水要因を分析した。
また、地区内で早期に浸水する低地や道路などについて確認した。



令和4年台風14号解析結果分析

N O	地区	排水先	解析結果に基づく 浸水要因	浸水範囲	解析の再現性
1	桑平	祝子川	・外水位が高いこと による排水不良	・耕作地（解析） ・家屋（調査）	家屋の浸水実績は山水の通り道となったためであるとすれば、概ね浸水状況は再現できている。
2	小峰地区 (小峰川左岸)	五ヶ瀬川	・五ヶ瀬川からの逆流	・耕作地、道路（解析）	解析結果による浸水深(解析)は概ね聞き取り調査結果と一致している。
2	小峰地区 (行隣川左岸)	行隣川合流点 (五ヶ瀬川)	・外水位が高いこと による排水不良	・道路、家屋（解析）	解析結果による浸水深(解析)は概ね聞き取り調査結果と一致している。
3	天下	五ヶ瀬川	・外水位が高いこと による排水不良	・耕作地、道路、家屋（解析）	解析結果による浸水深(解析)は概ね聞き取り調査結果と一致している。
4	吉野	五ヶ瀬川	・外水位が高いこと による排水不良	・耕作地、道路（解析）	解析結果による浸水深(解析)は概ね聞き取り調査結果と一致している。
5	貝の畑	五ヶ瀬川	・外水位が高いこと による排水不良	・耕作地、道路、事業所 （解析）	解析結果による浸水深(解析)は概ね聞き取り調査結果と一致している。
6	細見	五ヶ瀬川	・外水位が高いこと による排水不良	・耕作地、道路、家屋（解析）	解析結果による浸水深(解析)は概ね聞き取り調査結果と一致している。
7	上三輪	五ヶ瀬川	・外水位が高いこと による排水不良	・耕作地、道路、家屋（解析）	氾濫実績と解析結果相違がある。 外水の影響が考えられる。
8	曾木	曾木川	・外水位が高いこと による排水不良	・耕作地、道路、家屋（解析）	氾濫実績と解析結果相違がある。 外水の影響が考えられる。
9	曾木川右岸	曾木川	・外水位が高いこと による排水不良	・耕作地、道路、家屋（解析）	氾濫実績と解析結果相違がある。 外水の影響が考えられる。

解析の再現性とはR4台風14号時の内水解析結果と実際の浸水状況の比較を行った。

5. 浸水軽減対策の抽出・効果検証

浸水軽減対策の抽出・効果検証を行うための条件設定を行った。

本検討における内水浸水対策目標は同じ五ヶ瀬川流域の曾立地区の検討を参考に、近傍の雨量観測所の1/10規模降雨時に家屋の浸水が発生しないことを目標とし、対象外力の設定および内水解析による現況の1/10規模浸水範囲の確認、対策の必要性有無の検討を実施した。※1/10＝10年に1回

対策案の検討条件

項目		検討条件
		本検討
対策案	内水対策目標	年超過確率10年の雨で許容湛水位以下とする
	許容湛水位	最低家屋地盤高
	計画対象洪水波形	昭和46年台風23号 平成9年台風19号 平成10年台風10号 平成17年台風14号 令和4年台風14号
	確率評価	近傍観測所（延岡(気)、北方(気)）の雨量資料を確率処理
	降雨継続時間 （引伸ばす時間）	24時間
	10年確率規模計算境界条件（外水位）	実績波形をHWL相当水位まで引き伸ばし

確率規模	延岡	北方
1/10	305mm/24hr	370mm/24hr

計画降雨量の設定

1/10規模の確率規模雨量の算定の結果、延岡は305mm/24hr、北方は370mm/24hrと差が生じた。桑平地区、小峰川左岸地区、行滕川左岸地区、天下地区、吉野地区については近傍観測所は延岡となるが、安全側を考慮して本検討では対象10地区すべてで、計画降雨量として北方の370mm/24hrを採用する。
※R4 延岡 272.5mm/24h 北方 428mm/h

計画降雨

確率規模	北方
1/10	370mm/24hr

5. 浸水軽減対策の抽出・効果検証

1/10計画降雨でのシミュレーションを行った結果、低家屋地盤高を上回る内水位が生じた地区を抽出し、地区ごとの対策案を整理した。

1/10計画降雨での浸水解析結果

対象地区	計画対象雨量	計画対象波形	最低宅地 地盤高 (T.P.m)	宅地浸水 有無
桑平	370mm/24hr	延岡(気) R4.9 波形	23.32	なし
小峰川左岸	370mm/24hr	延岡(気) R4.9 波形	9.30	なし
行滕川左岸	370mm/24hr	延岡(気) R4.9 波形	9.14	なし
天下	370mm/24hr	延岡(気) R4.9 波形	8.85	あり
吉野	370mm/24hr	延岡(気) R4.9 波形	11.07	あり
貝の畑	370mm/24hr	北方(気) R4.9 波形	14.06	あり
細見	370mm/24hr	北方(気) R4.9 波形	16.40	あり
上三輪	370mm/24hr	北方(気) R4.9 波形	19.94	あり
曾木	370mm/24hr	北方(気) R4.9 波形	21.00	あり
曾木川右岸	370mm/24hr	北方(気) H17.9 波形	22.91	あり

対象地区	対策案			備考
	ポンプ	流域分離	宅地嵩上げ	
桑平	—	—	—	宅地浸水なし
小峰川左岸	—	—	—	宅地浸水なし
行滕川左岸	—	—	—	宅地浸水なし
天下	○	○	○	宅地嵩上げの対応となる家屋が数軒の為
吉野	○	—	—	
貝の畑	○	—	—	
細見	○	—	—	
上三輪	○	○	—	
曾木	○	○	—	
曾木川右岸	○	—	—	

【対策案】天下地区の事例

①ポンプによる排水

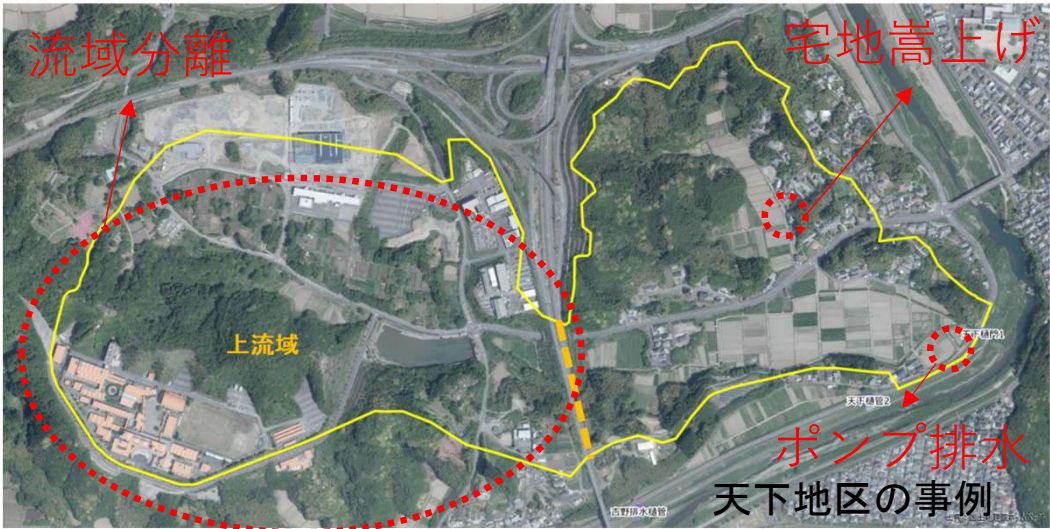
天下樋門付近に排水ポンプを設置し、計画降雨に対する最大水位を減少させる。

②宅地嵩上げ

計画降雨に対する最大水位よりも低い宅地の地盤高を上げる。

③流域分離

上流域からの流出量を直接流域外へ排水する水路を設置し、天下樋門付近へ到達する洪水量を低減させる



6. 浸水軽減対策の抽出・効果検証

対策の効果を検証するため、ポンプによる対策、流域分離による対策について内水解析を実施し、家屋の浸水が解消されるかを確認した。

ポンプ設置による効果検証

対象地区	最低家屋 地盤高 (T.P.m)	ポンプなし 浸水位 (T.P.m)	ポンプ設置 浸水位 (T.P.m)	設置ポンプ規 模 (m³/s)
桑平	23.32	23.10	—	—
小峰川左岸	9.30	8.84	—	—
行藤川左岸	9.14	9.10	—	—
天下	8.85	9.95	8.83	3.9
吉野	11.07	11.08	11.04	0.1
貝の畑	14.06	14.73	13.83	0.5
細見	16.40	17.16	16.20	0.5
上三輪	19.94	20.37	19.91	0.3
曾木	21.00	22.28	20.82	0.6
曾木川右岸	22.91	23.20	22.66	0.1

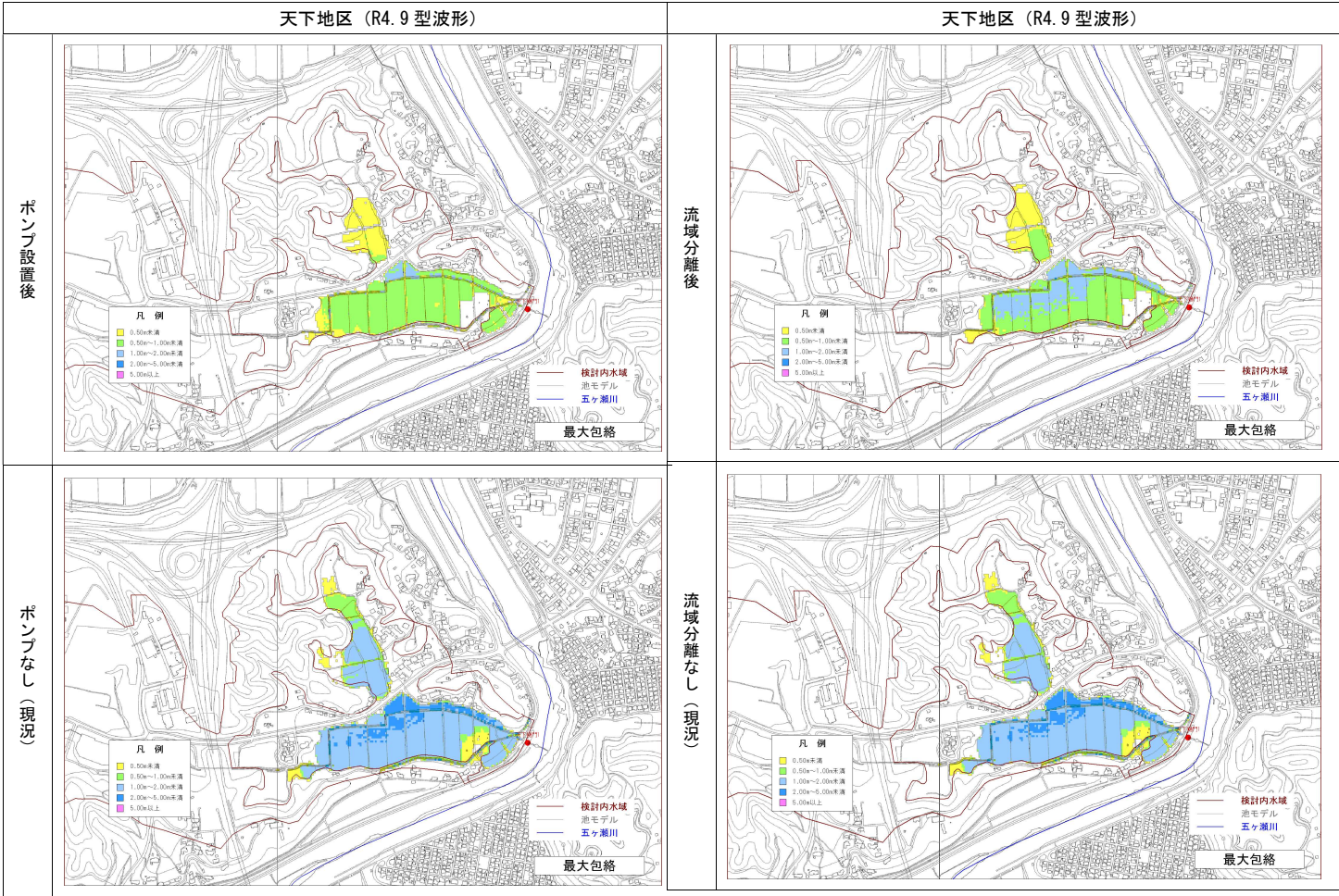
家屋の浸水を解消するため、ポンプ設置の効果を確認した。

流域分離による効果検証

対象地区	最低家屋 地盤高 (T.P.m)	現況流域 浸水位 (T.P.m)	流域分割後 浸水位 (T.P.m)	家屋浸水
天下	8.85	9.95	9.02	未解消
上三輪	19.94	20.37	19.69	解消
曾木	21.00	22.28	21.82	未解消

家屋の浸水を解消するため、流域分離を行い効果を確認したが、天下地区、曾木地区においては流域分離のみでは家屋浸水が解消しない検証結果になることを確認した。

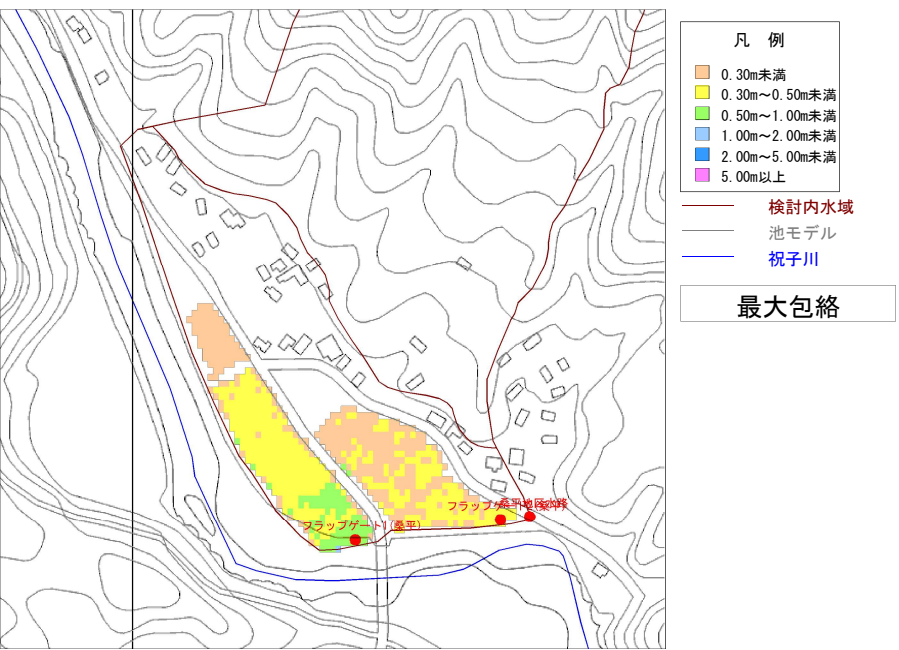
天下地区の事例



6. 各地区の要因・検証・対策（桑平地区・小峰地区）

桑平地区

桑平地区の浸水要因は、洪水時の外水位が高いため自然排水ができず浸水位が高くなっていることである。そのため、自然排水量の増加（樋門の拡大等）による対策は困難である。



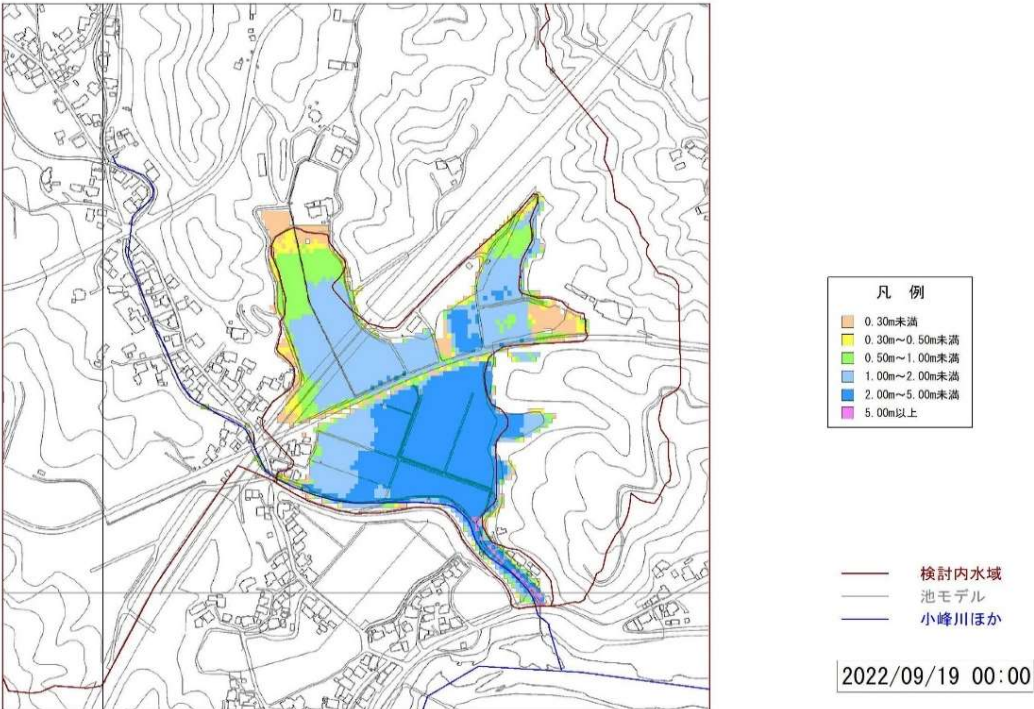
浸水深図(令和4年9月出水)【桑平地区】

実際には家屋の浸水は発生したが、1/10規模の降雨では宅地浸水が発生しないため、本検討では市としては対策案の検討対象外とした。(別途、県の河川整備により対策が図られるよう県に要請していくこととする。)

No	地区	排水先	解析結果に基づく浸水要因	浸水範囲
1	桑平	祝子川	・外水位が高いことによる内水の排水不良	・耕作地（解析） ・家屋（調査）

小峰地区

小峰地区の浸水要因は、洪水時の外水位が高いため自然排水ができず浸水位が高くなっていることである。そのため、自然排水量の増加による対策は困難である。



浸水深図(令和4年9月出水)【小峰地区】

実際には家屋の浸水は発生したが、1/10規模の降雨では宅地浸水が発生しないため、本検討では市としては対策案の検討対象外とした。(別途、国・県の五ヶ瀬川河川整備計画の見直しが行われているため、それらにより対策が図られるよう国・県に要請していくこととする。)

No	地区	排水先	解析結果に基づく浸水要因	浸水範囲
2	小峰川左岸	五ヶ瀬川	・五ヶ瀬川からの逆流	・耕作地、道路（解析）

6. 各地区の要因・検証・対策（小峰（行滕川左岸）地区・天下地区）

小峰地区

小峰地区（行滕川左岸）の浸水要因は、洪水時の外水位が高いため自然排水ができず浸水位が高くなっていることである。そのため、自然排水量の増加による対策は困難である。



浸水深図(令和4年9月出水)【行滕川左岸地区】

実際には家屋の浸水は発生したが、1/10規模の降雨では宅地浸水が発生しないため、本検討では市としては対策案の検討対象外とした。（別途、国・県の五ヶ瀬川河川整備計画の見直しが行われているため、それらにより対策が図られるよう国・県に要請していくこととする。）

No	地区	排水先	解析結果に基づく浸水要因	浸水範囲
2	行滕川左岸	行滕川合流点（五ヶ瀬川）	・外水位が高いことによる排水不良	・道路、家屋（解析）

天下地区

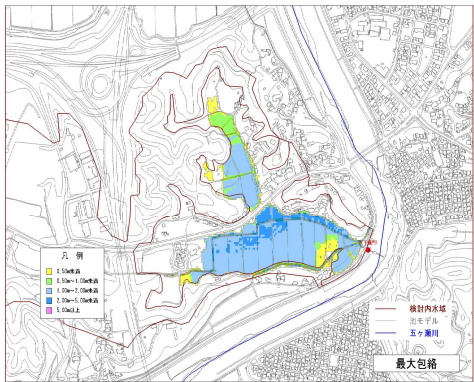
天下地区の浸水要因は、洪水ピーク時の外水位が高いため自然排水ができず浸水位が高くなっていることである。そのため、自然排水量の増加（樋門の拡大等）による対策は困難である。
天下地区の地形条件として、排水地点（天下樋門）に対して相対的に標高の高い上流域を有していることが挙げられる。また、土地開発に伴い、上流域には流出抑制施設が設けられている。
これらの条件から、天下地区で取りうる対策としては以下のような案が考えられる。

【対策案】

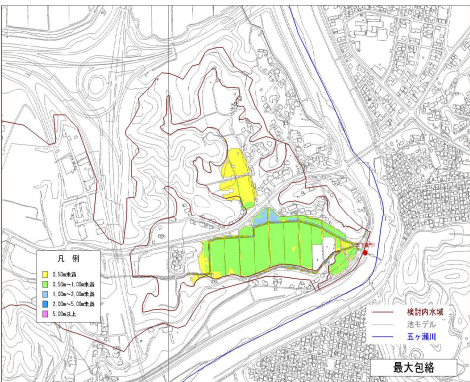
ポンプによる排水

天下樋門付近に排水ポンプを設置し、計画降雨に対する最大水位を減少させる。

【ポンプ設置前】



【ポンプ設置後】



家屋嵩上げ

計画降雨に対する最大水位よりも低い家屋の地盤高を上げる。

流域分離

上流域からの流出量を直接流域外へ排水する水路を設置し、天下樋門付近へ到達する洪水量を低減させるが、検証の結果、流域分離だけでは家屋の浸水解消の浸水解消効果は得られなかった。

No	地区	排水先	解析結果に基づく浸水要因	浸水範囲
3	天下	五ヶ瀬川	・外水位が高いことによる排水不良	・耕作地、道路、家屋（解析）

したがって、右記のようにポンプまたは宅地嵩上げによる対策を今後検討していくこととする。

	ポンプ	流域分離	宅地嵩上げ
宅地浸水	解消	解消しない	解消
最適案	○	×	◎

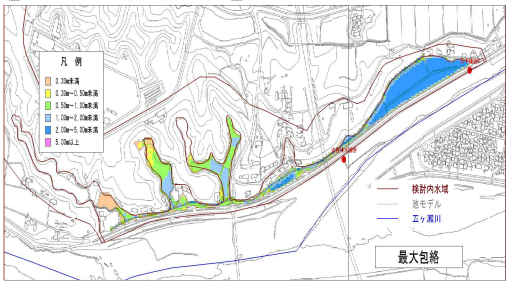
6. 各地区の要因・検証・対策（吉野地区・貝の畑地区）

吉野地区

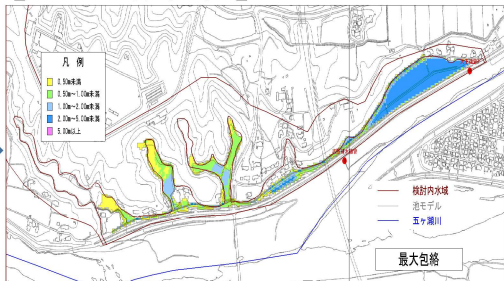
吉野地区の浸水要因は、洪水時の外水位が高いため自然排水ができず浸水位が高くなっていることである。そのため、自然排水量の増加（樋門の拡大等）による対策は困難である。
また、五ヶ瀬川本川堤防に沿って内水域が広がっているため、流域分離による対策も困難である。
よって、吉野地区で想定し得る対策としてはポンプ排水が挙げられる。

【対策案】
ポンプによる排水
吉野排水樋管あるいは天下樋管付近に排水ポンプを設置し、計画降雨に対する最大水位を減少させる。

【ポンプ設置前】



【ポンプ設置後】



No	地区	排水先	解析結果に基づく浸水要因	浸水範囲
4	吉野	五ヶ瀬川	・外水位が高いことによる排水不良	・耕作地、道路（解析）

以下のようにポンプによる対策を今後検討していくこととする。

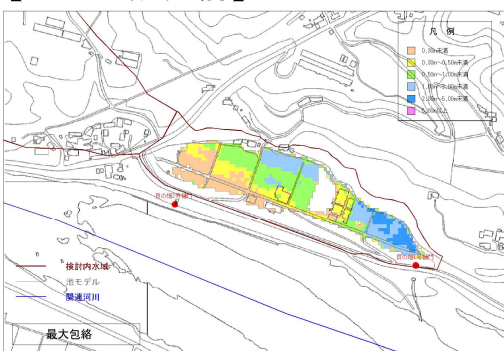
	ポンプ	流域分離	宅地高上げ
宅地浸水	解消	—	—
最適案	◎	—	—

貝の畑地区

貝の畑地区の浸水要因は、洪水時の外水位が高いため自然排水ができず浸水位が高くなっていることである。そのため、自然排水量の増加（樋門の拡大等）による対策は困難である。
また、五ヶ瀬川本川堤防高に対してほぼ全域の地盤高が低くなっており、流域分離による対策も困難である。
よって、貝の畑地区で想定し得る対策としてはポンプ排水が挙げられる。

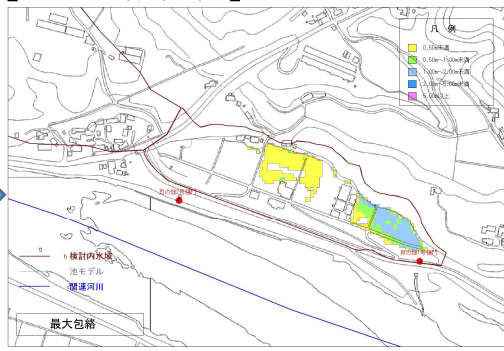
【対策案】
ポンプによる排水
貝の畑1号樋門付近に排水ポンプを設置し、計画降雨に対する最大水位を減少させる。

【ポンプ設置前】



浸水範囲（令和4年9月出水）【貝の畑地区】

【ポンプ設置後】



浸水範囲（R4.9.10）【貝の畑地区】

No	地区	排水先	解析結果に基づく浸水要因	浸水範囲
5	貝の畑	五ヶ瀬川	・外水位が高いことによる排水不良	・耕作地、道路、事業所（解析）

以下のようにポンプによる対策を今後検討していくこととする。

	ポンプ	流域分離	宅地高上げ
宅地浸水	解消	—	—
最適案	◎	—	—

6. 各地区の要因・検証・対策（細見地区・上三輪地区）

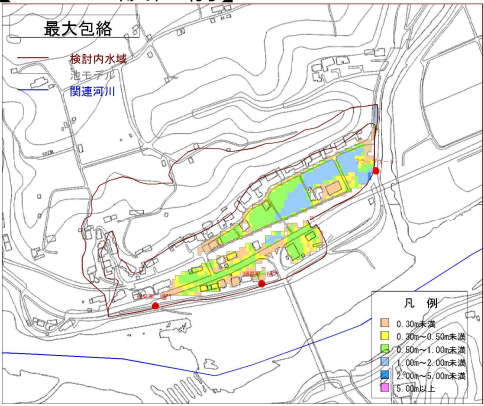
細見地区

細見地区の浸水要因は、洪水時の外水位が高いため自然排水ができず浸水水位が高くなっていることである。そのため、自然排水量の増加（樋門の拡大等）による対策は困難である。
また、五ヶ瀬川本川堤防高に対してほぼ全域の地盤高が低くなっており、流域分離による対策も困難である。
よって、細見地区で想定し得る対策としてはポンプ排水が挙げられる。

【対策案】 ポンプによる排水

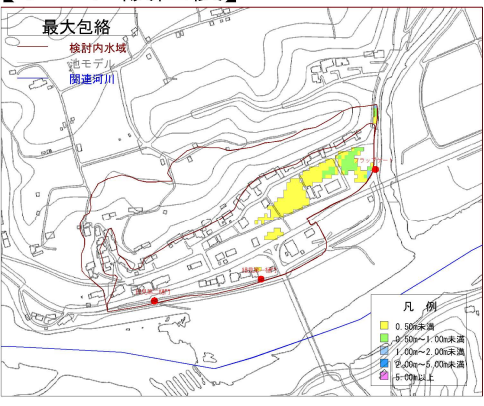
細見川に排水するフラップゲート付近に排水ポンプを設置し、計画降雨に対する最大水位を減少させる。

【ポンプ設置前】



浸水深図（令和4年9月出水）【細見地区】

【ポンプ設置後】



浸水深図（R4_9_W10）【細見地区】

No	地区	排水先	解析結果に基づく浸水要因	浸水範囲
6	細見	五ヶ瀬川	・外水位が高いことによる排水不良	・耕作地、道路、家屋（解析）

以下のようにポンプによる対策を今後検討していくこととする。

	ポンプ	流域分離	宅地嵩上げ
宅地浸水	解消	—	—
最適案	◎	—	—

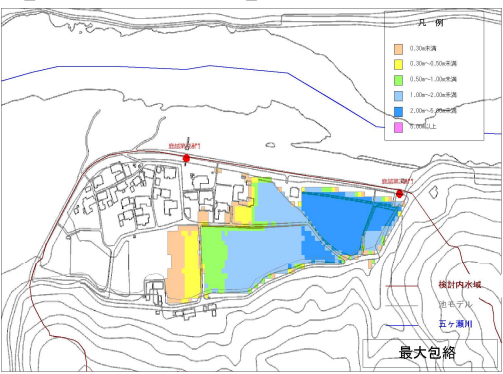
上三輪地区

上三輪地区の浸水要因は、洪水時の外水位が高いため自然排水ができず浸水水位が高くなっていることである。そのため、自然排水量の増加（樋門の拡大等）による対策は困難である。
上三輪地区の地形条件として、相対的に標高の高い山地域を有していることが挙げられる。
よって、上三輪地区で想定し得る対策としては以下が挙げられる。

【対策案】 ポンプによる排水

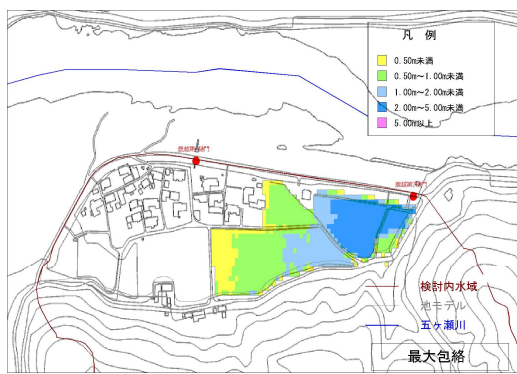
鹿越第2樋門付近に排水ポンプを設置し、計画降雨に対する最大水位を減少させる。

【ポンプ設置前】



浸水深図（令和4年9月出水）【上三輪地区】

【ポンプ設置後】



浸水深図（R4_9_W10）【上三輪地区】

流域分離

上流域からの流出量を直接流域外へ排水する水路を設置し、鹿越第2樋門付近へ到達する洪水量を低減させる。（沢水分離）

No	地区	排水先	解析結果に基づく浸水要因	浸水範囲
7	上三輪	五ヶ瀬川	・外水位が高いことによる排水不良	・耕作地、道路、家屋（解析）

以下のようにポンプまた流域分離による対策を今後検討していくこととする。

	ポンプ	流域分離	宅地嵩上げ
宅地浸水	解消	解消	—
最適案	◎	○	—

6. 各地区の要因・検証・対策（曾木地区・曾木川右岸地区）

曾木地区

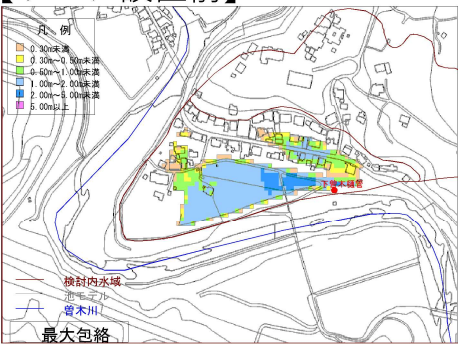
曾木地区の浸水要因は、洪水時の外水位が高いため自然排水ができず浸水位が高くなっていることである。そのため、自然排水量の増加（樋門の拡大等）による対策は困難である。
曾木地区の地形条件として、相対的に標高の高い山地域を有していることが挙げられる。
よって、曾木地区で想定し得る対策としては以下が挙げられる。

【対策案】

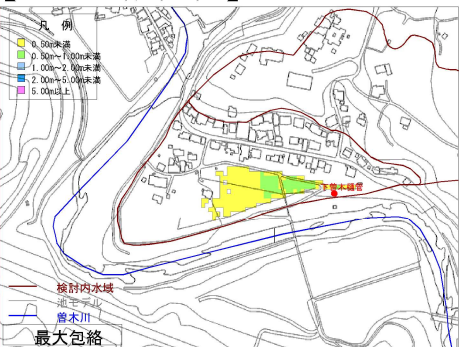
ポンプによる排水

下曾木樋門付近に排水ポンプを設置し、計画降雨に対する最大水位を減少させる。

【ポンプ設置前】



【ポンプ設置後】



浸水深図（令和4年9月出水）【曾木地区】

浸水深図（R4. 9.10）【曾木地区】

流域分離

サイクリングロード経由で流入する流出量を直接流域外へ排水する水路を設置し、下曾木樋門付近へ到達する洪水量を低減させるが、検証の結果、流域分離だけでは家屋の浸水解消の浸水解消効果は得られなかった。

No	地区	排水先	解析結果に基づく浸水要因	浸水範囲
8	曾木	曾木川	・外水位が高いことによる排水不良	・耕作地、道路、家屋（解析）

以下のようにポンプによる対策を今後検討していくこととする。

	ポンプ	流域分離	宅地嵩上げ
宅地浸水	解消	解消しない	—
最適案	◎	×	—

曾木川右岸地区

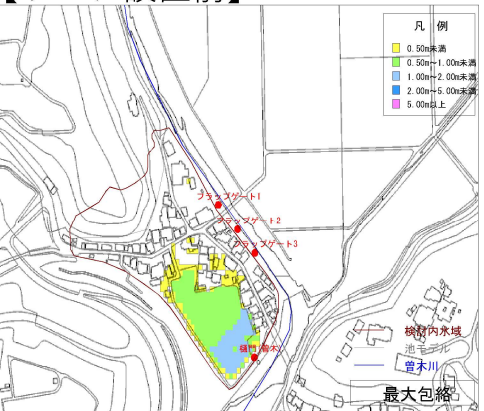
曾木川右岸地区の浸水要因は、洪水時の外水位が高いため自然排水ができず浸水位が高くなっていることである。そのため、自然排水量の増加（樋門の拡大等）による対策は困難である。
また、曾木川堤防高に対してほぼ全域の地盤高が低くなっており、流域分離による対策も困難である。
よって、曾木川右岸地区で想定し得る対策としてはポンプ排水が挙げられる。

【対策案】

ポンプによる排水

柳瀬排水ひ管付近に排水ポンプを設置し、計画降雨に対する最大水位を減少させる。

【ポンプ設置前】



浸水深図（H17. 9.10）【曾木川右岸地区】

【ポンプ設置後】



浸水深図（H17. 9.10）【曾木川右岸地区】

No	地区	排水先	解析結果に基づく浸水要因	浸水範囲
9	曾木川右岸	曾木川	・外水位が高いことによる排水不良	・耕作地、道路、家屋（解析）

以下のようにポンプによる対策を今後検討していくこととする。

	ポンプ	流域分離	宅地嵩上げ
宅地浸水	解消	—	—
最適案	◎	—	—

6. 市の今後の対応

- ・ 台風14号を再現したシミュレーション結果に基づき、地区内で早期に浸水することが確認された低地、道路等で、各地区の意見を反映した場所に浸水センサーを設置し、住民の皆様の早期避難のための情報提供を行います。
- ・ 内水被害を減らす対策として、ポンプや流域分離などこれらの総事業費をできるだけ早く試算して、令和7年度当初予算に向けて順次取り組んでいきます。