

開門調査による影響とその対応

背後地への影響について

調整池の淡水性生物への影響について

諫早湾内の漁業への影響について

潮受堤防排水門ゲートの安全性について

開門調査による背後地への影響について

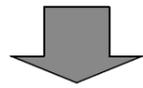
(1) 塩 害

懸念されている影響

塩水化した調整池の水位が降雨に伴い上昇した場合、水田や水路等に塩水が浸入し、背後地の農作物に塩害が生じるのではないかと懸念されています。



樋門からの排水状況

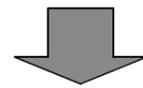


影響予測の方法

背後の低平地の42樋門について位置、底高及び施設の機能を診断しました。

降雨量や本明川などからの流入量を基にコンピューター解析により塩分濃度の変化を予測しました。

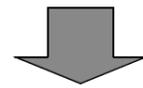
諫早気象観測所の観測開始以来24年間の非洪水期の降雨実績に基づき、調整池の水位上昇をコンピューター解析により推定しました。



影響予測の結果

施設の機能を診断した結果、調整池の管理水位マイナス1mより底高の低い樋門においては、常時、樋門を通じて潮遊池等に塩水が浸入するおそれがあります。

降雨時には、これまでの降雨実績から調整池の水位が最高プラス0.36mまで上昇する可能性があり、それより低い樋門のフラップゲートが故障している場合、塩水が逆流し背後の農地に塩害が生じるおそれがあります。
(なお、締め切り以降5年間の調整池の最高水位はプラス0.13mです。)



対 応

〔基本的考え方〕

対策工は、樋門の底高とフラップゲートの機能診断の結果により、3つのケースに分けて行います。

対象となる樋門の底高については、調整池の管理水位と推定される最高水位に、それぞれ安全性を加味します。

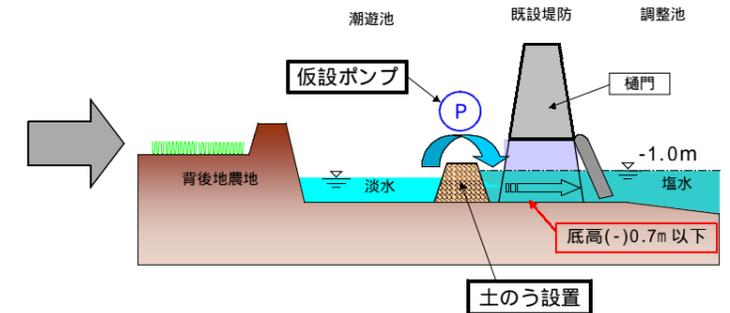
(調整池管理水位(-)1.0m (-)0.7m, 推定最高水位(+0.36m (+)0.7m)

仮設ポンプを設置する樋門では、排水状況を24時間監視、その他の樋門では、降雨に備え施設状況を毎日巡回監視します。

底高がマイナス0.7m以下・フラップゲートが正常に作動する樋門

土のうと仮設ポンプの設置

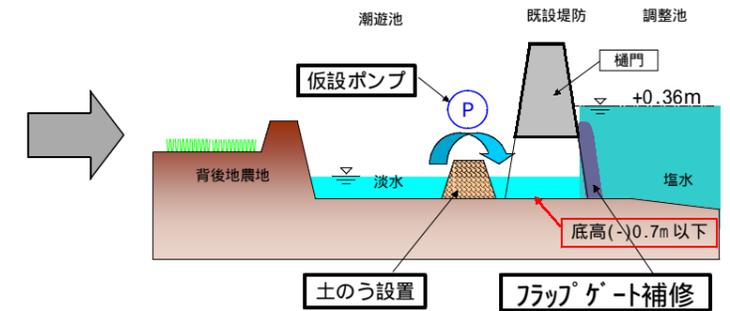
14 樋門



底高がマイナス0.7m以下・フラップゲートが故障している樋門

土のうと仮設ポンプの設置 及び フラップゲートの補修

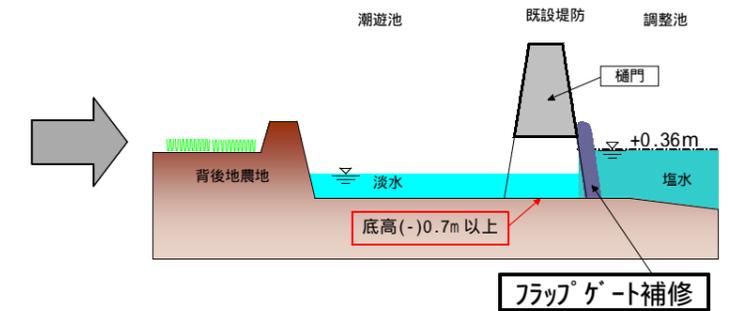
5 樋門



底高がマイナス0.7m～プラス0.7m・フラップゲートが故障している樋門

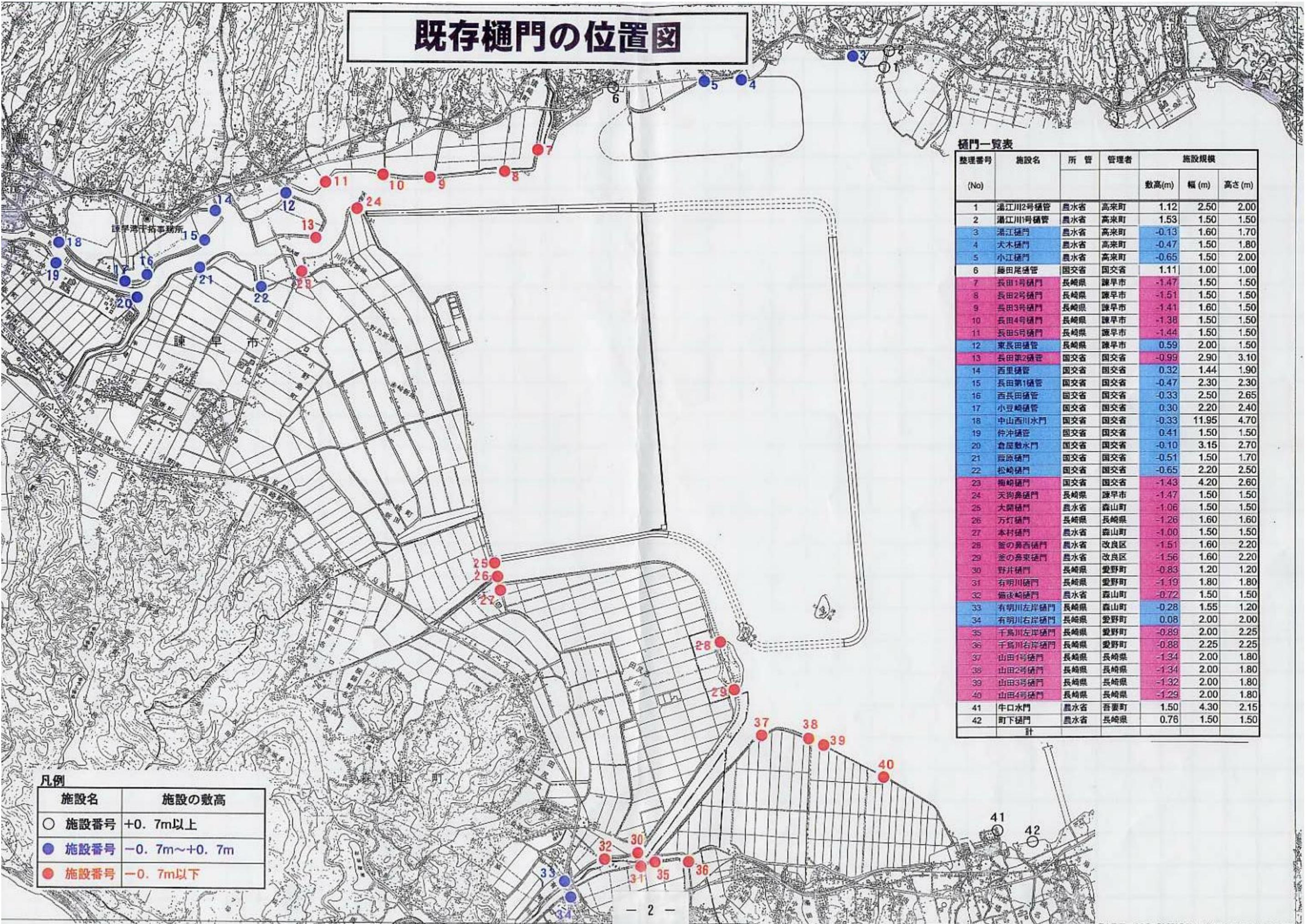
フラップゲートの補修

1 樋門



万一、塩分濃度が上昇し、農作物に影響を及ぼす可能性がある場合には、海水導入を一時中断します。

既存樋門の位置図



樋門一覧表

整理番号 (No)	施設名	所管	管理者	施設規模		
				敷高(m)	幅(m)	高さ(m)
1	湯江川2号樋管	農水省	高来町	1.12	2.50	2.00
2	湯江川1号樋管	農水省	高来町	1.53	1.50	1.50
3	湯江樋門	農水省	高来町	-0.13	1.60	1.70
4	大木樋門	農水省	高来町	-0.47	1.50	1.80
5	小江樋門	農水省	高来町	-0.65	1.50	2.00
6	藤田尾樋管	国交省	国交省	1.11	1.00	1.00
7	長田1号樋門	長崎県	諫早市	-1.47	1.50	1.50
8	長田2号樋門	長崎県	諫早市	-1.51	1.50	1.50
9	長田3号樋門	長崎県	諫早市	-1.41	1.60	1.50
10	長田4号樋門	長崎県	諫早市	-1.38	1.50	1.50
11	長田5号樋門	長崎県	諫早市	-1.44	1.50	1.50
12	東長田樋管	長崎県	諫早市	0.59	2.00	1.50
13	長田第2樋管	国交省	国交省	-0.99	2.90	3.10
14	西里樋管	国交省	国交省	0.32	1.44	1.90
15	長田第1樋管	国交省	国交省	-0.47	2.30	2.30
16	西長田樋管	国交省	国交省	-0.33	2.50	2.65
17	小豆崎樋管	国交省	国交省	0.30	2.20	2.40
18	中山西川水門	国交省	国交省	-0.33	11.95	4.70
19	仲沖樋管	国交省	国交省	0.41	1.50	1.50
20	倉屋敷水門	国交省	国交省	-0.10	3.15	2.70
21	長原樋門	国交省	国交省	-0.51	1.50	1.70
22	松崎樋門	国交省	国交省	-0.65	2.20	2.50
23	柳崎樋門	国交省	国交省	-1.43	4.20	2.60
24	天狗鼻樋門	長崎県	諫早市	-1.47	1.50	1.50
25	大開樋門	農水省	森山町	-1.06	1.50	1.50
26	万灯樋門	長崎県	長崎県	-1.26	1.60	1.60
27	本村樋門	農水省	森山町	-1.00	1.50	1.50
28	釜の鼻西樋門	農水省	改良区	-1.51	1.60	2.20
29	釜の鼻東樋門	農水省	改良区	-1.56	1.60	2.20
30	野井樋門	長崎県	愛野町	-0.83	1.20	1.20
31	有明川樋門	長崎県	愛野町	-1.19	1.80	1.80
32	備後崎樋門	農水省	森山町	-0.72	1.50	1.50
33	有明川左岸樋門	長崎県	森山町	-0.28	1.55	1.20
34	有明川右岸樋門	長崎県	愛野町	0.08	2.00	2.00
35	千鳥川左岸樋門	長崎県	愛野町	-0.89	2.00	2.25
36	千鳥川右岸樋門	長崎県	愛野町	-0.88	2.25	2.25
37	山田1号樋門	長崎県	長崎県	-1.34	2.00	1.80
38	山田2号樋門	長崎県	長崎県	-1.34	2.00	1.80
39	山田3号樋門	長崎県	長崎県	-1.32	2.00	1.80
40	山田4号樋門	長崎県	長崎県	-1.29	2.00	1.80
41	牛口水門	農水省	吾妻町	1.50	4.30	2.15
42	町下樋門	農水省	長崎県	0.76	1.50	1.50
計						

凡例

施設名	施設の敷高
○ 施設番号	+0.7m以上
● 施設番号	-0.7m~+0.7m
● 施設番号	-0.7m以下

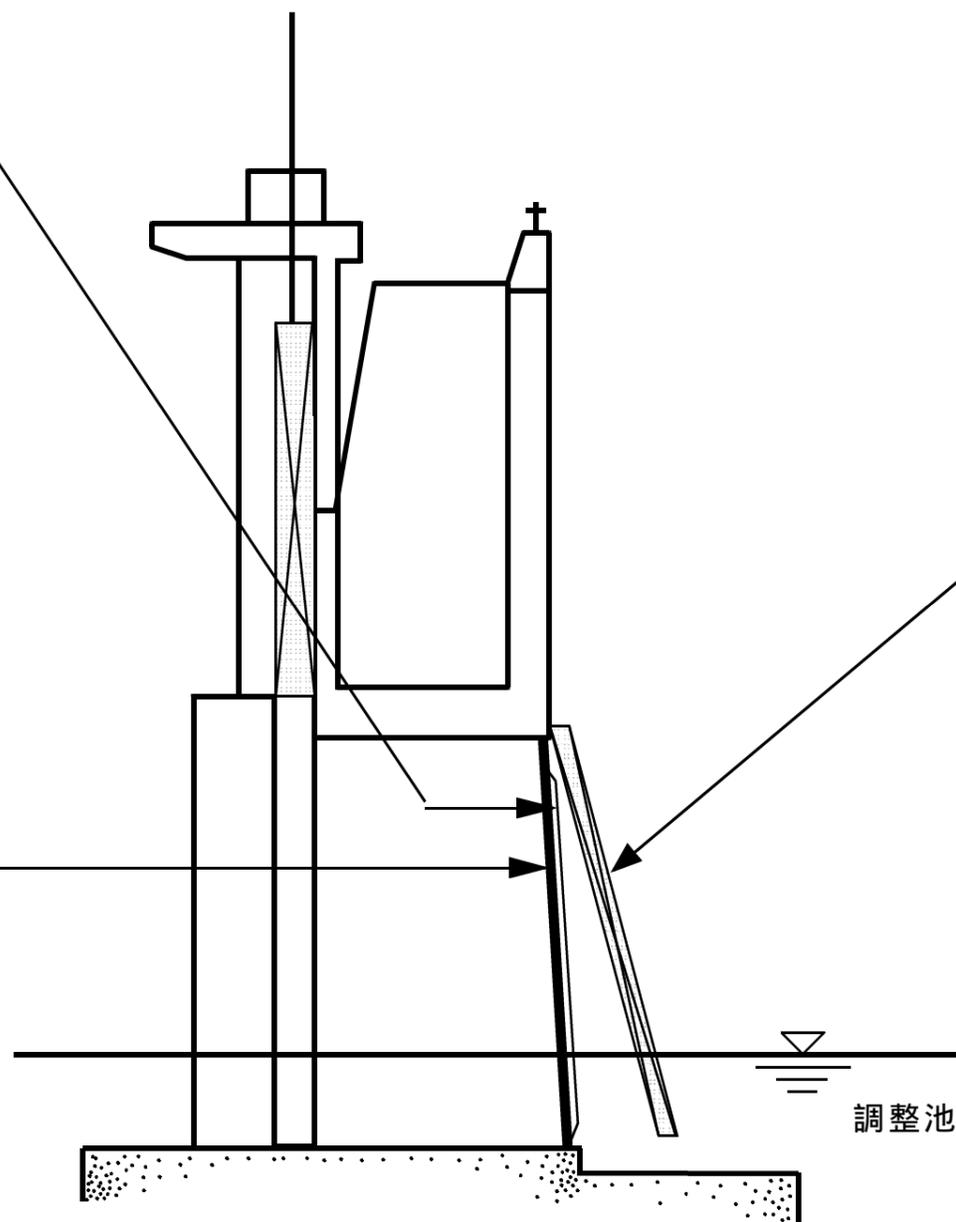
樋門の対策工について (補修箇所)

水密ゴム



亀裂によって水密性がなくなったもの

戸当り



フラップゲート扉体



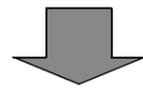
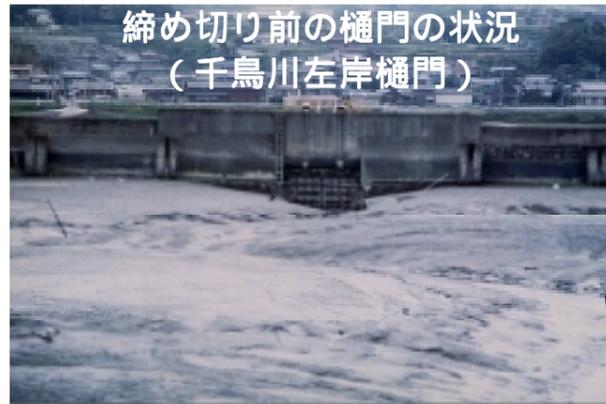
錆びて開閉に支障がでているもの

(2) 洪水調整機能の低下とガタ土の堆積

懸念されている影響

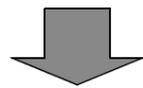
調整池の洪水調整機能が低下するのではないかと懸念されている。

以前のようにミオ筋や樋門の前面にガタ土が堆積し、背後地の排水が悪くならないかと懸念されている。



影響予測の方法

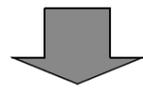
開門のコンピューター解析による、調整池内の流速分布



影響予測の結果

調整池の管理水位は、これまでどおりマイナス1m以下に保つので、現在の洪水調整機能は低下しません。

ガタ土の洗堀が起こらないように、緩やかな速度で海水を導入することから、ガタ土が運ばれて堆積することはほとんどないと考えられます。



対応

段階的に海水導入を行い、ガタ土の流入を抑制するとともに、ガタ土の堆積を監視します。

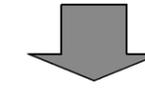
万一、堆積が生じて、浚渫するなど地元被害が及ばないようにします。



(3) 地盤沈下

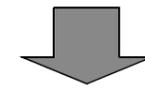
懸念されている影響

水路等に塩水が浸入し、かんがい用水を地下水に再び転換した場合、地盤沈下が進むのではないかと懸念されている。



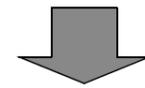
影響予測の方法

潮遊池からの反復利用の実績等



影響予測の結果

調整池の塩水が浸入しないように既設樋門の改修などを行うため、これまでのように潮遊池からの取水は可能であるため、地下水への転換による地盤沈下はほとんどないと考えられます。



対応

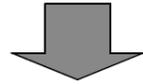
潮遊池の塩分濃度を監視します。

万一、塩分濃度の上昇により農業用水が不足する場合は、農業用水の応急的な確保に努めます。

(4) 潮風害

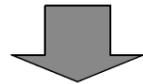
懸念されている影響

調整池が塩水化することにより、農作物に潮風害が発生するのではないか。



影響予測の方法

過去の非洪水期の潮風害や台風の実績等



影響予測の結果

非洪水期には、これまでも潮風害の発生実績がなく、過去20年間では諫早湾に台風が接近したことがないことから、調査期間中に潮風害が起きることはほとんどないと考えられます。

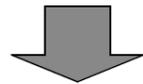
諫早湾における月別台風接近状況

	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
S55												
S56												
S58												
S59												
S60												
S61												
S62												
S63												
H元												
H2												
H3												
H4												
H5												
H6												
H7												
H8												
H9												
H10												
H11												
計						4	13	17	13	4		

注1：台風が諫早湾に接近した月を色で示す。(なお、接近の程度により次の3つに区分
(100km 圏内... 、200km 圏内... 、300km 圏内...)
ただし、一月に複数の台風が接近した場合は、最も諫早湾に接近した台風を表示した。

注2：丸数字は諫早湾に接近した台風の数

注3：出典「全国異常気象概況」(気象庁)



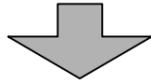
対応

強風の発生時には、塩分の飛散の有無を確認します。

調整池の淡水性生物への影響について

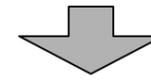
懸念されている影響

- 調整池の塩分濃度の増加により、淡水性や汽水性の魚が死ぬなど生物に影響が出るのではないか。
- 死んだ魚が排水門から流出し、海域の水質汚濁や悪臭が発生するのではないか。



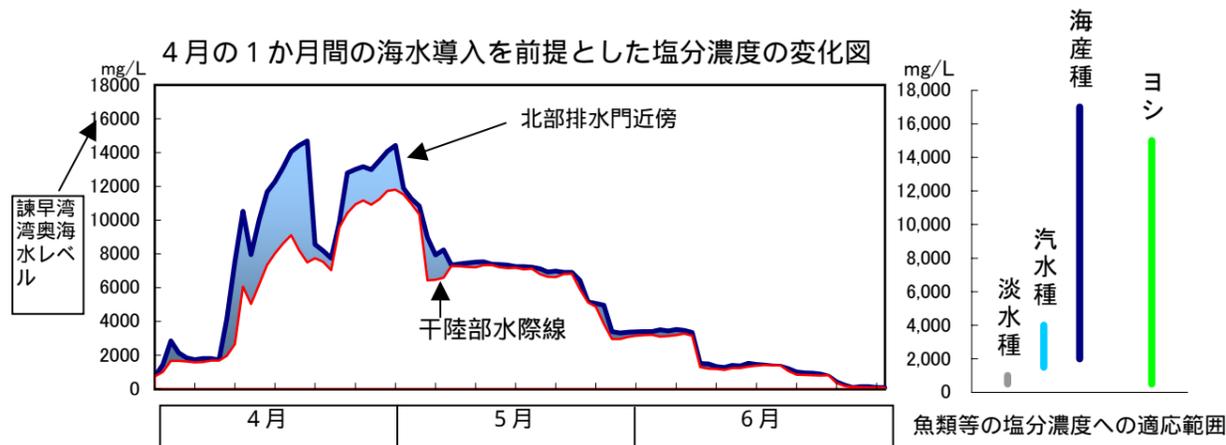
影響予測の方法

調整池の塩分濃度のコンピュータによる予測や、調整池の魚の生息量調査と水際の植生調査等の結果を用いて、生物の塩分に対する耐性を基に影響を予測しました。



影響予測の結果

調整池の塩分濃度は、開門後短期間で急速に上昇すると予測されます。

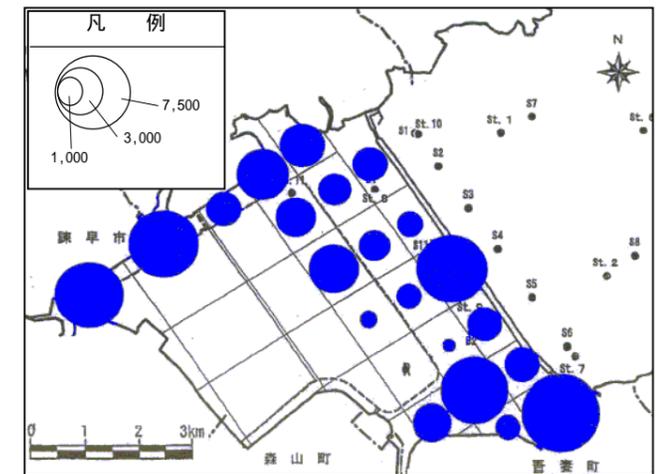


平均的降雨の平成11年の降水条件で試算

北部排水門近傍では、諫早湾湾奥の現在の海水と同程度のレベルまで塩分濃度が上昇する一方で、本明川河口部等では、流入する河川水により、上層では2,000mg/リットル以下のほぼ淡水の状況が継続すると予測されます。

調整池には約100tの魚類が生息していることが推定されています。

ブロック別の総生息量(単位:kg)



平成13年12月の魚類生息量調査の結果

淡水性 約75%



ギンブナ



コイ

汽水性及び海産性 約25%



エツ



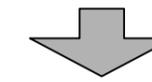
メナダ

淡水性のギンブナやコイは急激な塩分変化により、衰弱あるいは塩分を避けて本明川などの河口周辺に移動することが予測されます。

河口周辺に大量に移動した場合は、溶存酸素量が不足し、衰弱したり死んだりすることが想定されます。

その他にも淡水性の水生生物(プランクトン、底生生物等)も減少すると予測されます。

水際のヨシについては、海水導入が短期間のため、成長速度が低下する程度で影響は限定的と予測されます。



対応

調整池内の魚類の捕獲・避難を行います。

段階的に開門することで塩分濃度の変化を緩和し、魚類等への影響を緩和します。

死んだ魚の流出を防ぐため、回収などに努めます。

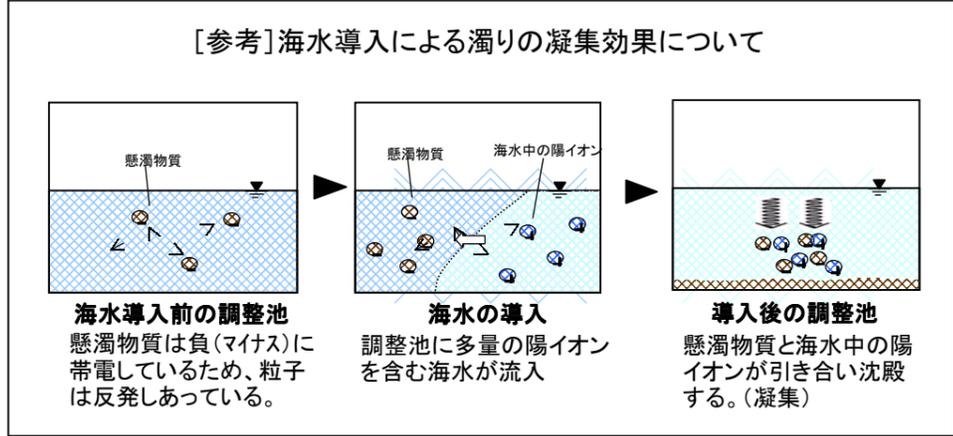


諫早湾内の漁業への影響について

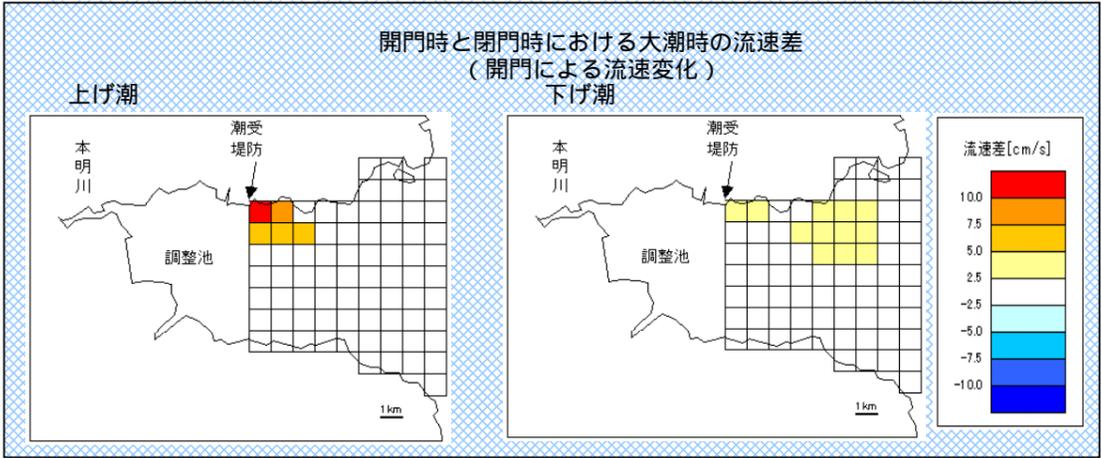
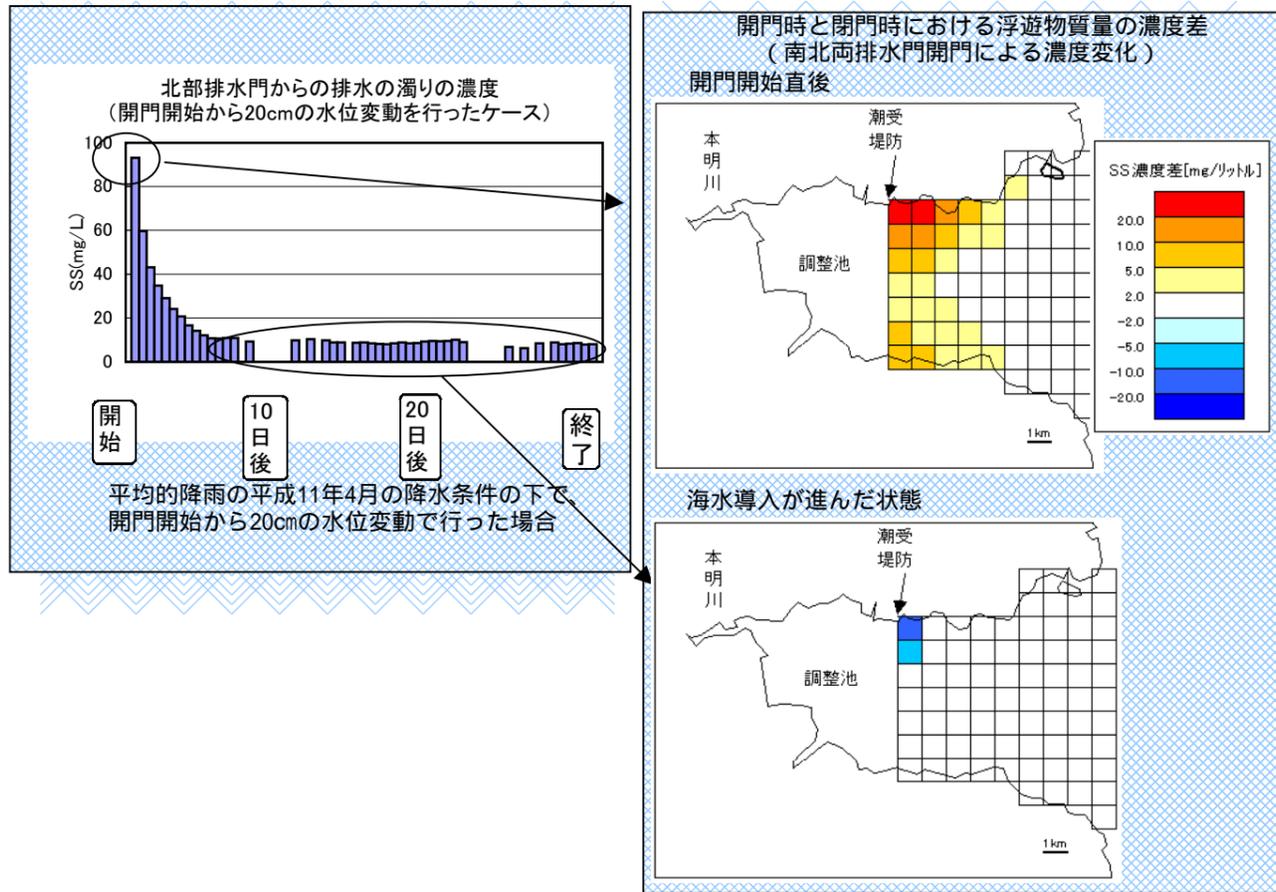
懸念されている影響
 排水門からの大量の排水により、調整池から濁りが流出し、アサリ漁場等に影響が出るのではないか。

影響予測の方法
 濁り等の水質及び潮流等の漁場環境について、コンピュータによる解析を行い、漁業への影響を予測しました。

影響予測の結果（濁り）
 開門開始から20cmの水位変動を行った場合、開門開始直後は、調整池中の濁り（浮遊物質）が海域に拡散するので、アサリ漁場等に影響がある可能性があります。
 海水の導入が進むにつれて、海水による希釈や塩分による濁りの凝集効果により、調整池内の濁りは海域のレベルに近づき、排水による影響は小さくなると予測されます。



影響予測の結果（潮流）
 潮流は、北部排水門前面の1kmの範囲の平均で、上げ潮最強時で12.5cm/秒、下げ潮最強時で4.0cm/秒の増加が予測されていますが、その影響は概ね湾内にとどまると予測されます。
 潮流の変化により、魚類の回遊経路や稚貝の着底位置が変化することが考えられますが、潮流の変化は一時的であるため、漁業への影響の可能性は小さいと考えられます。

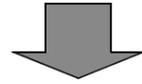


対応
 海水導入量や排水量を急に増やさないので、段階的に水位変動幅を大きくし、開門直後の濁りの拡散を抑えます。
 開門当初は、目視可能な昼間のみ開門とし、影響を確認しながら注意深く排水門の操作を行います。
 海域水質や漁場の影響を監視しながら開門を実施し、著しい影響が生じた場合には、予め定められた基準に従って開門を一時中断します。

潮受堤防排水門ゲートの安全性について

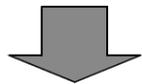
懸念されている影響

調整池内に海水を流入させた場合、排水門ゲートは安全か。



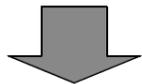
影響予測の方法

ゲート操作条件の変化に伴う振動発生の可能性については、内外水位差と開度の関係から、ゲートの振動理論（土木学会「土木技術者のための振動便覧」）を用いて予測。



影響予測の結果

ゲートの操作の過程で弱い振動が起きる可能性があるが、ゲートの機能に支障を及ぼす程度ではない。



対 応

海水を流入させるときは、振動が起きにくいよう、ゲート開度を30 cm単位で操作し、通常、90 cmまでゲートを開く。

開門調査の初期に、安全なゲートの操作ができることを確認するための試験を行う。

万一に備えてゲートに振動計を設置し、海水の流入時には、専門の技術者が常時監視して、振動が発生した場合は、回避操作を行う。

万が一、異常な振動が発生した場合は、海水の流入を一時中断して、原因を調査する。

排水門ゲート振動計設置位置図

