

琵琶湖辺域の治水対策について

内水排除施設の概要と今後の課題等について、報告する。

内水排除施設の概要と今後の課題等について

- (1) 「琵琶湖辺域の治水対策」に係る調査経過
- (2) 内水排除に関する調査・検討（令和元年度）
- (3) 内水排除に係る課題と今後の対応

[参考資料]

- ・ 湖岸治水対策
- ・ 内水排除対策地区と非内水排除地区
- ・ 内水排除対策地区の採択基準
- ・ 内水排除施設の操作方法
- ・ 内水排除施設のポンプ能力
- ・ 非内水排除地区の水門操作

(1) 「琵琶湖辺域の治水対策」に係る調査経過

●平成30年5月31日

【報告事項】 内水排除施設の運用について(土木交通部 流域政策局)

- ・湖岸の治水対策として、内水排除施設の運用等について報告

●平成30年5月31日

【報告事項】 平成29年台風21号の被害状況について(農政水産部)

- ・平成29年台風21号による農作物被害状況および湖辺域における農地の冠水状況等について報告

農作物被害額: 243,949千円

農作物の被害面積: 17市町 2,176ha

農作物の冠水面積 1,630ha(県普及指導員調査結果)

→特に、彦根市で冠水した地域がまとまって存在している。



●平成30年7月17日

【県内調査】 内水排除施設の運用状況について

- ・独立行政法人 水資源機構 大同川排水機場(東近江市)を調査

●平成30年10月9日

【報告事項】 内水排除流域における水稲作付割合の推移について(農政水産部)

- ・内水排除流域における水稲作付割合の推移について報告

(流域平均) S44 96% → H28 69% (県平均) S44 93% → H28 66%

→米の生産調整面積の増加に伴い、内水排除流域の水田における水稲作付割合は、約3割低下。

→内水排除流域(市町)と県平均では、作付割合に大きな違いは見られない。

- ・全県での麦類・豆类・野菜の作付面積の推移について報告

→全県での麦類・豆类・野菜の作付面積は、S44からH28の間に1万ha近く増加。

→麦類・豆类の増加が顕著。野菜の作付面積は減少しているが、水田野菜の作付拡大等により

H26からは増加傾向。

(1) 「琵琶湖辺域の治水対策」に係る調査経過

●平成30年10月16,17日

【県外調査】 霞ヶ浦および流入河川の水位管理等について

・独立行政法人 水資源機構 利根川下流総合管理所を調査

●平成31年3月13日

【報告事項】 内水排除流域における被害軽減対策について(農政水産部)

・彦根市稲枝排水機場における横引き水路にかかる整備調査について報告

調査年度: 令和元年度

調査主体: 彦根市

調査場所: 彦根市南三ツ谷町

→農業農村整備事業予算を活用し、彦根市が事業主体となって横引き水路の整備検討に着手。

→調査の結果、整備が可能と判断されれば、土地改良事業での事業化に向けて調整を進める。

●令和元年5月28日

【報告事項】 内水排除施設の概要と今後の課題等について(土木交通部・農政水産部)

・「琵琶湖辺域の治水対策」に係る調査経過と内水排除地区、非内水排除地区それぞれの課題と今後の対応を報告

内水排除地区: 現状では、一時的な浸水は避けられず、浸水による畑作への影響が発生してしまう状況。

→関係機関とともに操作の現状分析、土地利用状況調査を行い、望ましい施設の運用や対策の検討を始める

非内水排除地区: 可搬式排水ポンプ設置の有無、運用など浸水時の対応が異なる

→沿岸市の課題抽出を行うとともに、浸水リスクや浸水時の対応案などの検討を始める

(2) 内水排除に関する調査・検討(令和元年度)

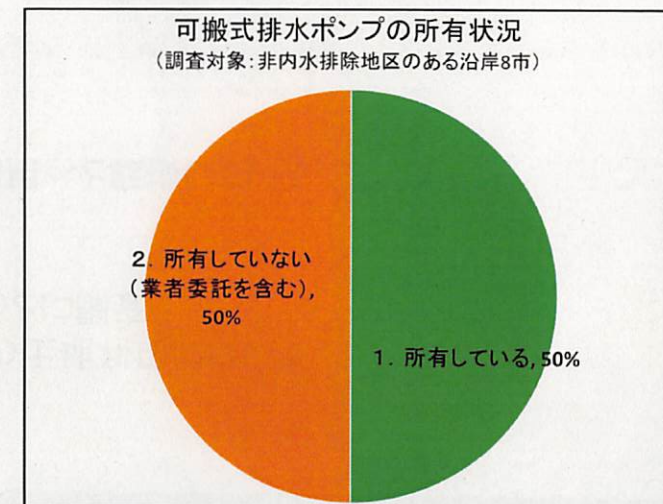
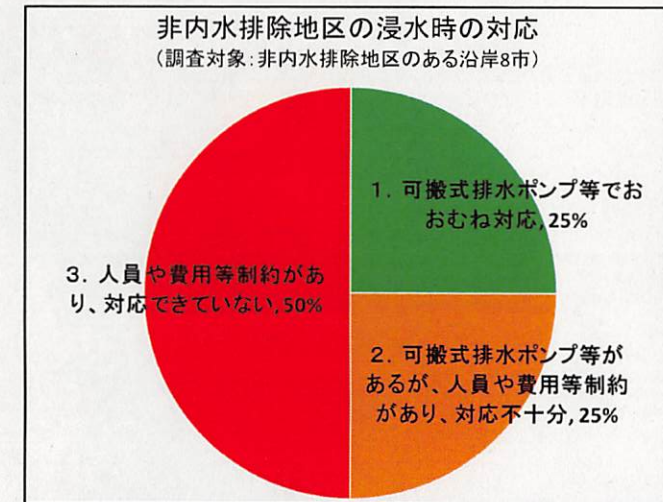
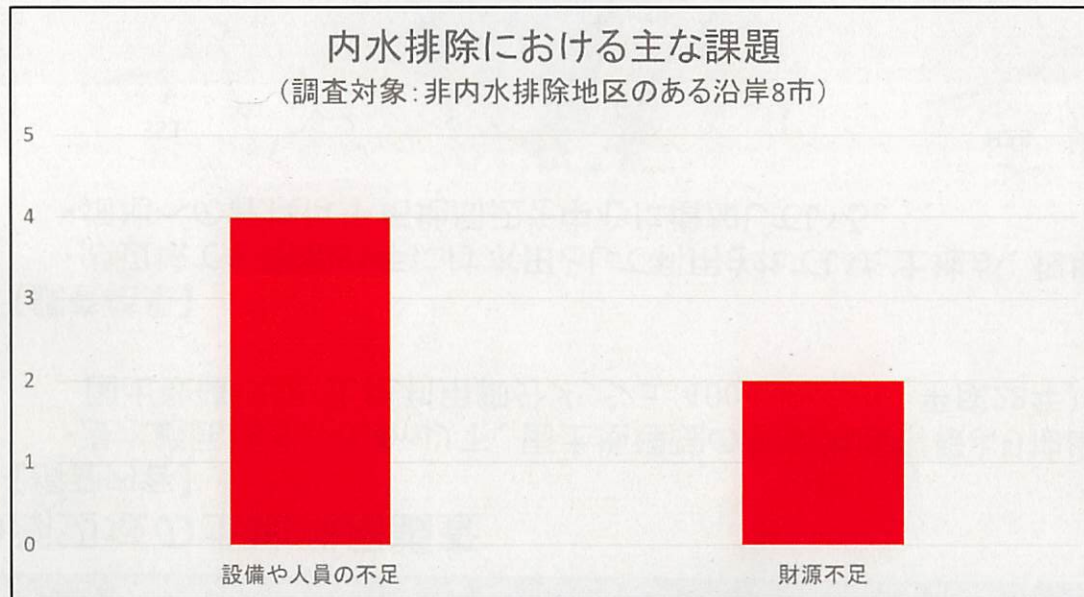
●非内水排除地区における沿岸市の対応に関するヒアリング調査

【浸水時の対応】

- ・浸水発生への認識はあるが、4分の3の市で十分な対応が図れていない。
- ・可搬式排水ポンプは半数の市で所有していない。
所有していても数に限りがあり市街地対応を優先している。

【見えてきた課題】

- ・多くの市で設備、人員、財源の不足を課題として挙げている。



(2) 内水排除に関する調査・検討(令和元年度)

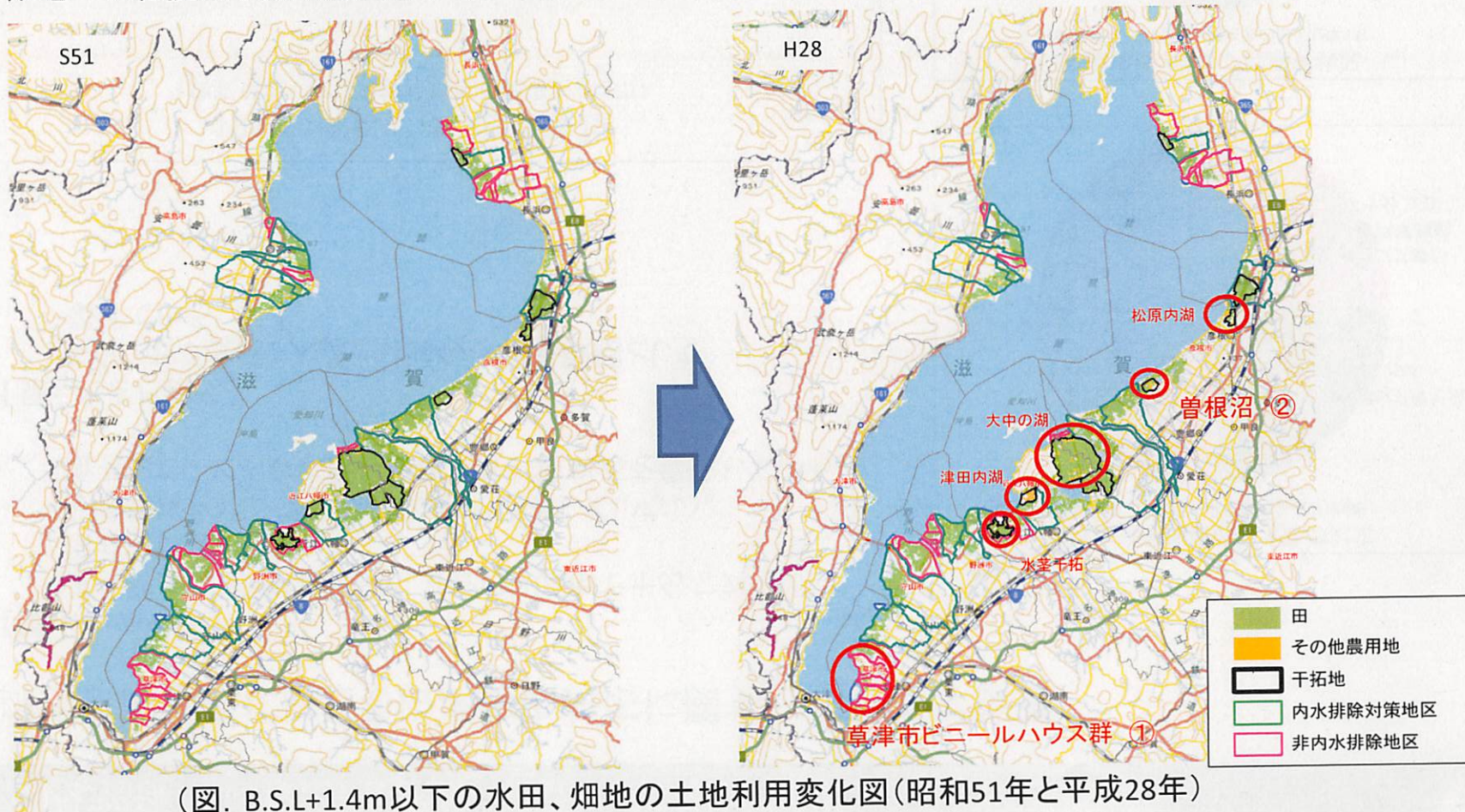
●湖辺域の土地利用調査

【調査内容】

- ・浸水範囲(B.S.L.+1.4m以下、国土地理院の基盤地図情報より抽出)の土地利用について国土数値情報(土地利用細分メッシュ(100mメッシュ)平成28年)をもとに調査

【調査結果】

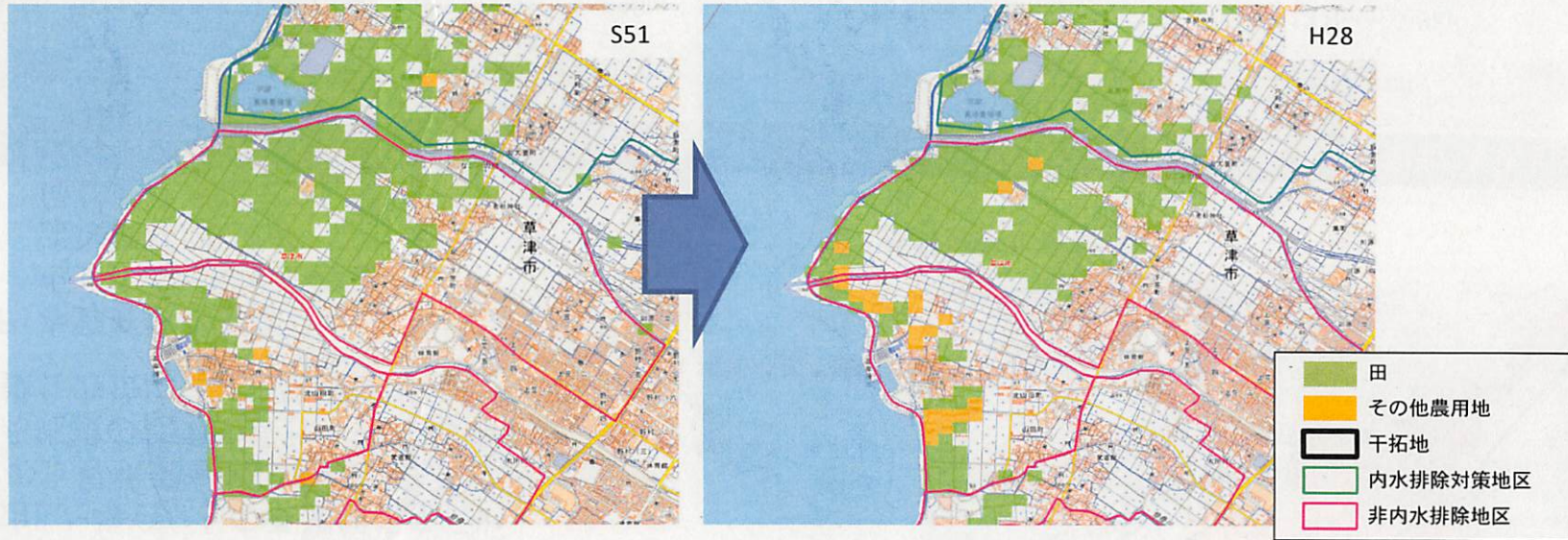
- ・湖辺域でも昭和51年には水田として利用されていた土地が、畑地利用へと転換している。
- ・畑地への転換は干拓地周辺を中心に増加している。



(2) 内水排除に関する調査・検討(令和元年度)

●湖辺域の土地利用調査

①草津市ビニールハウス群



②曾根沼周辺



(2) 内水排除に関する調査・検討(令和元年度)

●内水排除施設の操作のあり方に関する検討(水資源機構)

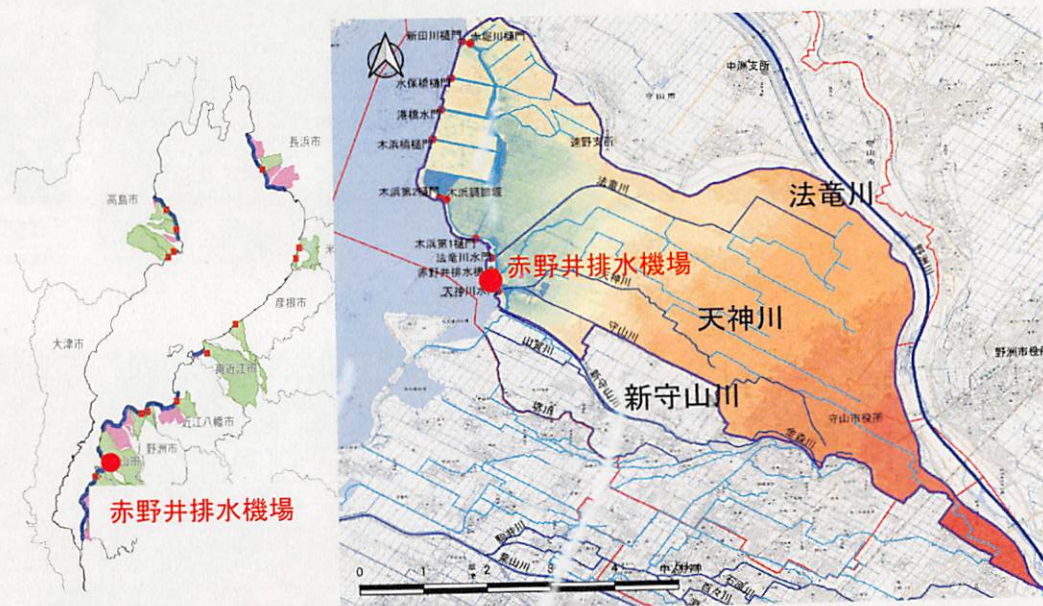
【背景】

- ①内水排除流域の湖辺域では、水田から畑作に換わり麦、大豆や園芸作物などの作付けが増加。
現状の内水排除施設の能力(30年に1回程度発生する降雨を考慮して、浸水時間を短くし水田への影響を最小限に
くい止めることが出来るようポンプ能力を決定)では、一時的な浸水は避けられず、浸水による畑作への影響が発生し
てしまう。
- ②湖辺の地域からは「洪水時に早い時点から
内水排除操作を開始すれば、浸水被害は発生し
ないのではないか。」との意見がある。

【検討内容】

近年の洪水を例に内水排除操作の解析を実施
→近年の洪水を基に、早い時点で内水排除操
作を開始した場合などの予測解析を行い、
内水位の上昇状況を検証するとともに、
現在ある施設の能力や操作ルールの中で効
果的な操作方法について確認した。

検証場所: 赤野井排水機場
ポンプ排水量: 6.0m³/s
流域面積: 20.9km²
操作基準水位: B.S.L.+0.3m



赤野井排水機場流域

対象洪水	平成25年9月台風18号	平成29年10月台風21号	平成30年7月西日本豪雨
琵琶湖流域総雨量	277.8mm	321.3mm	287.0mm
赤野井地点における最大48時間雨量	298.0mm/48hr	161.0mm/48hr	213.0mm/48hr
赤野井地点における最大外水位	B.S.L.+0.74m	B.S.L.+0.60m	B.S.L.+0.71m
【解析結果】 赤野井流域からの最大流入量	154.4m ³ /s	49.8m ³ /s	33.2m ³ /s

(2) 内水排除に関する調査・検討(令和元年度)

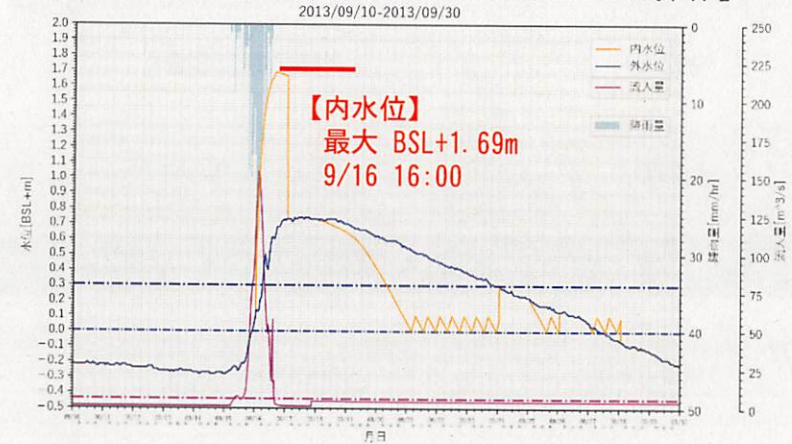
【検証結果】 内水排除の操作開始タイミングを変えた場合の内水位の状況を検証(水資源機構)

【ケース1】平成25年9月台風18号	最大内水位	最大外水位	最大内水位－最大外水位
現行操作 (目視で琵琶湖からの逆流を確認した時点)	B.S.L.+0.73m	B.S.L.+0.74 m	-0.01m
操作基準水位以下での操作 (B.S.L.+0.1m時点でポンプ・水門操作開始)	B.S.L.+1.69m	B.S.L.+0.74m	+0.95m
操作基準水位時点での操作 (B.S.L.+0.3m 時点でポンプ・水門操作開始)	B.S.L.+1.13m	B.S.L.+0.74m	+0.39m
【ケース2】平成29年10月台風21号	最大内水位	最大外水位	最大内水位－最大外水位
現行操作 (目視で琵琶湖からの逆流を確認した時点)	B.S.L.+0.58m	B.S.L.+0.60 m	-0.02m
操作基準水位以下での操作 (B.S.L.+0.1m時点でポンプ・水門操作開始)	B.S.L.+0.92m	B.S.L.+0.60m	+0.32m
操作基準水位時点での操作 (B.S.L.+0.3m 時点でポンプ・水門操作開始)	B.S.L.+0.79m	B.S.L.+0.60m	+0.19m
【ケース3】平成30年7月西日本豪雨	最大内水位	最大外水位	最大内水位－最大外水位
現行操作 (目視で琵琶湖からの逆流を確認した時点)	B.S.L.+0.62m	B.S.L.+0.71 m	-0.09m
操作基準水位以下での操作 (B.S.L.+0.1m時点でポンプ・水門操作開始)	B.S.L.+0.96m	B.S.L.+0.71m	+0.25m
操作基準水位時点での操作 (B.S.L.+0.3m 時点でポンプ・水門操作開始)	B.S.L.+0.87m	B.S.L.+0.71m	+0.16m

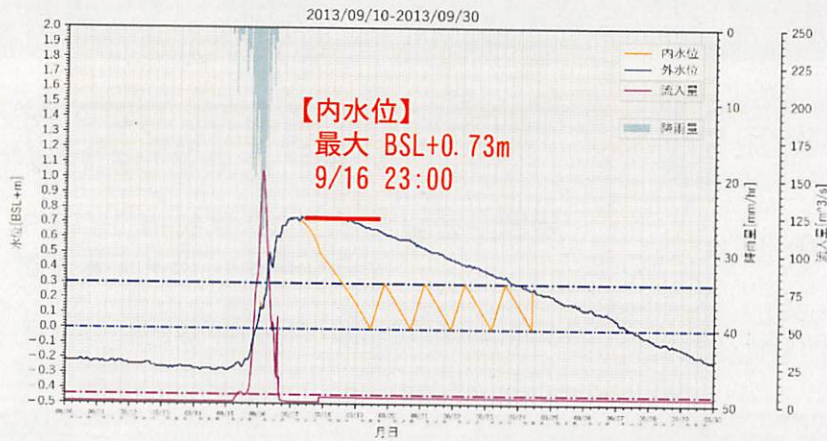
(2) 内水排除に関する調査・検討(令和元年度)

【予測解析結果】(例)平成25年9月 台風18号の予測解析結果(水資源機構)

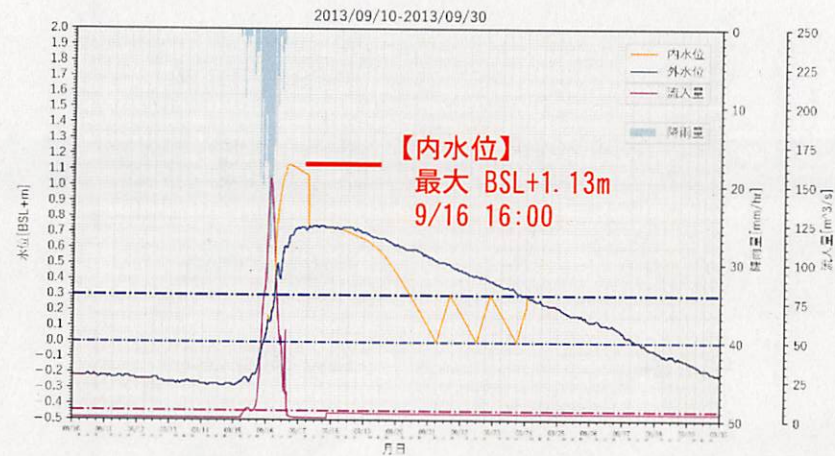
【操作基準水位以下(B.S.L.+0.1m時点)での操作】



【現行(目視で琵琶湖からの逆流を確認した時点)での操作】



【操作基準水位(B.S.L.+0.3m時点)での操作】



【まとめ】

今回実施した解析結果から、洪水の規模(大規模洪水で操作基準水位時点で明らかに流域からの流入量が多い場合は除く)にもよるが、操作基準水位に到達した時点でポンプ運転を開始し、琵琶湖からの逆流を確認した時点(排水機場に近い水門、樋門を閉め内水位の状況を確認し水位が低下した時点)で順次、水門、樋門を全閉し内水排除を実施することが、現在ある施設の能力や操作ルールの中で効果的な操作方法であると考えられる。

(3) 内水排除に係る課題と今後の対応

【課題】

- ①. 非内水排除地区においては、関係市の要請に基づき、水資源機構が水門や樋門の操作を行い、関係市が可搬式ポンプ等で内水を排除することとなっているが、設備や人員等の不足から可搬式ポンプが設置されないなど沿岸市の対応が様々である。
- ②. 湖辺域の一部の地域で水田における麦・大豆や園芸作物等の作付けが増加しているが、現状の内水排除施設では、浸水による作物等への影響が避けられない状況となっている。

【今後の対応】

- ①. 非内水排除地区における浸水時の対応について、モデル地区を設定し適切な排水対策案の検討を行い、沿岸市に対し水資源機構や庁内関係部局と連携して必要な情報提供・指導・助言を行う。
- ②. 施設の現状や地形等を考慮した浸水特性を把握し、地域の意向も踏まえながら農作物の作付体系の見直しや効果的な排水対策などについて関係者で議論していく。

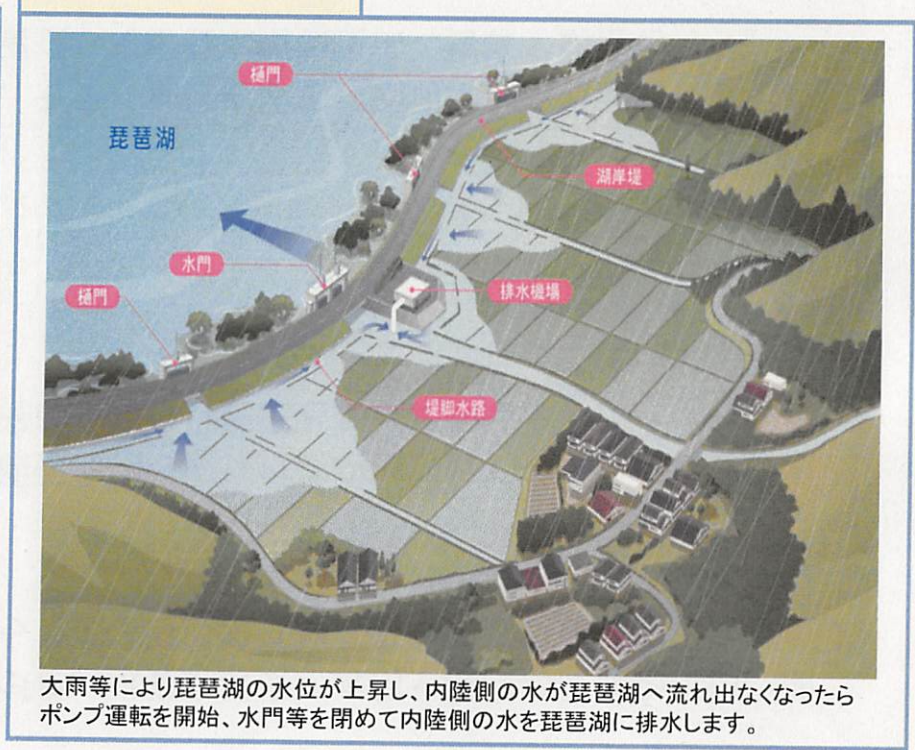
湖岸治水対策 ～琵琶湖周辺の治水対策～

湖岸堤を築造した箇所は、次の図に示すとおりです

● 湖岸堤・内水排除施設位置図



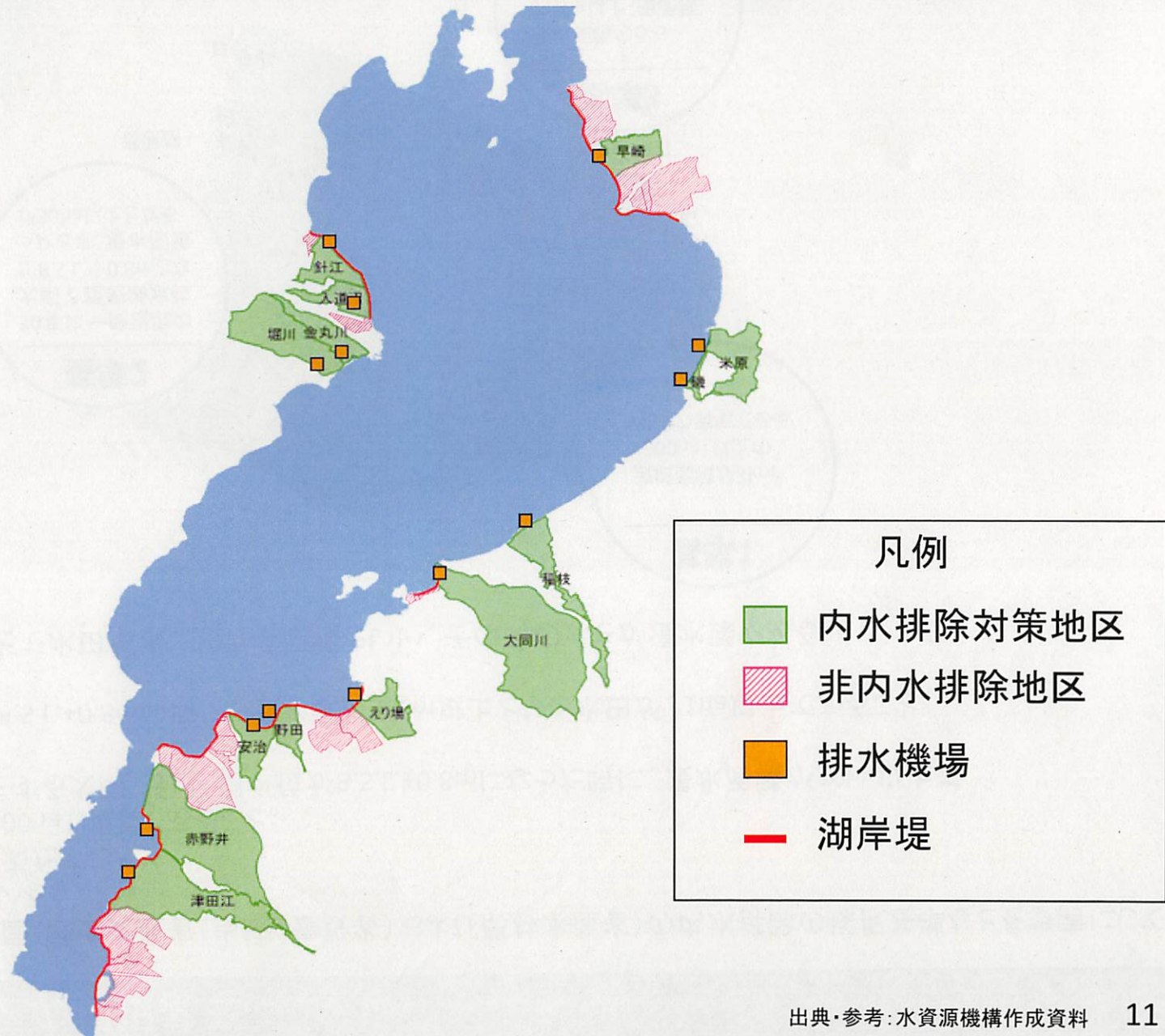
● 湖岸堤および内水排除施設



出典・参考: 水資源機構HP

内水排除対策地区と非内水排除地区

※ 非内水排除地区：内水排除施設が設置されていない、水門や樋門が設置されている地区



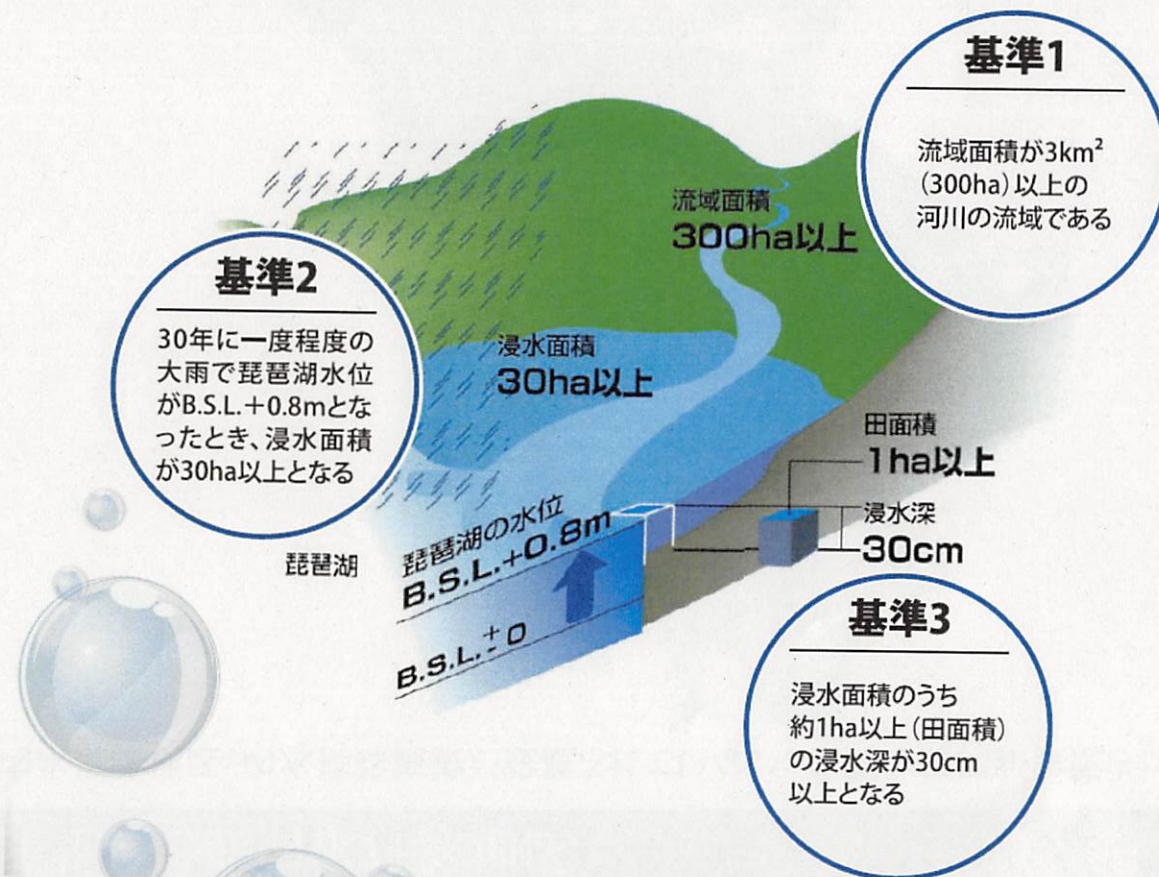
内水排除対策地区の採択基準

内水排除対策地区は、国(国土交通省(当時 建設省)および農林水産省)の内水排除の採択基準などを参考にして下記のとおり決められている。

以下のすべての条件を満たすこと。

- ① 流域面積が 3km^2 (300ha)以上であること。
- ② 30年に1回程度発生する大雨で琵琶湖水位が $\text{B.S.L.}+0.8\text{m}$ になった時に、浸水面積が 30ha 以上であること。
- ③ ②の琵琶湖水位が $\text{B.S.L.}+0.8\text{m}$ の時に、浸水深が 30cm 以上となる水田が、 1ha 以上であること。

※浸水面積は、洪水などで水田が水に浸かる面積をいい、その時の深さが浸水深である。

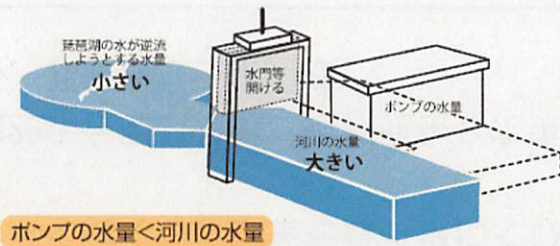


内水排除施設の操作方法

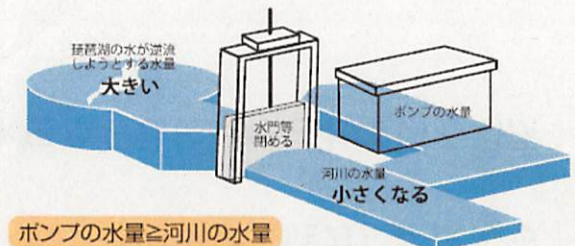


● ポンプを動かすタイミング

琵琶湖へ流入する河川の水量が、ポンプで汲み出す水量よりも大きい間は、ポンプを動かさず、河川が自然に流れる力を最大限に利用します。



河川の水量が小さくなり、ポンプで汲み出せる水量とほぼ同じになった時点で運転を開始すると、ポンプは最も能力を発揮します。

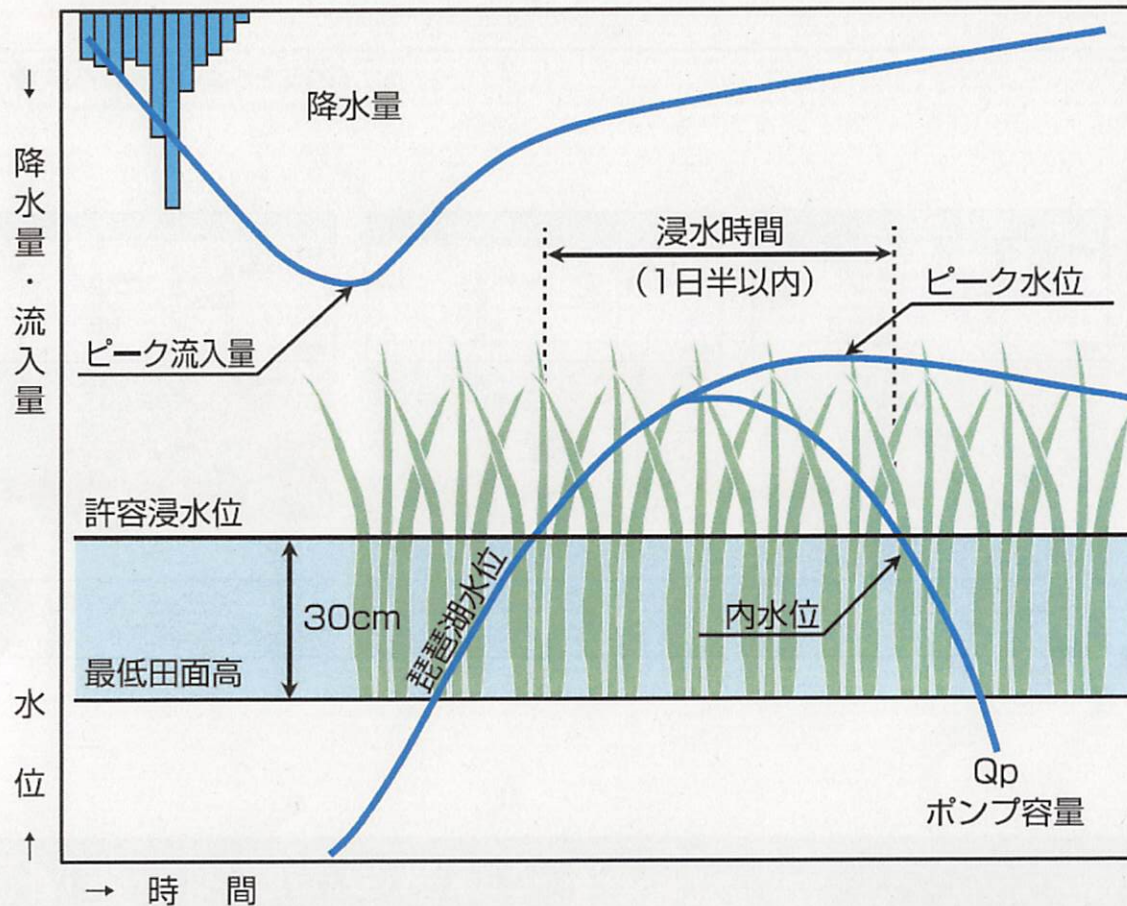


内水排除施設のポンプ能力

ポンプの能力は、水田の浸水を対象に決められている。

水稲への浸水被害は穂バラミ期が最も大きく、穂バラミ期に水稲が浸水した場合、1日半以内に浸水深を30cmまで低下させると、被害が少ないとされている。このため、30年に1回程度発生する強い雨を考慮して、浸水時間をなるべく短くし、被害を最小限に食い止めることができるよう、ポンプの規模（能力）が決められている。

しかし、平成29年台風21号等、近年発生した洪水時には麦や大豆など、水田から畑に転作されている場所で被害が発生し、課題となっている。

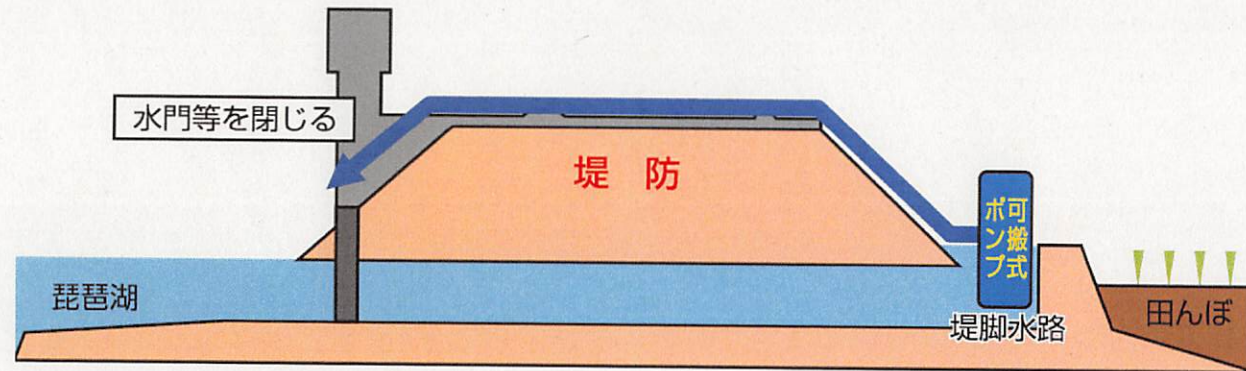


米原排水機場

非内水排除地区の水門操作

内水排除対策地区の採択基準には満たない地区で、内水排除施設が設置されておらず、水門や樋門だけが設置されている地区（非内水排除地区）がある。

これらの水門や樋門は、関係市の要請に基づき、水資源機構が水門や樋門の操作を行い、関係市等が可搬式ポンプで内水を排除することとされている。



田附樋門



吉川第2樋門