

牛久沼の越水対策

— 令和5年梅雨前線による大雨及び台風第2号
に伴う越水被害を受けて —

提 言 書

令和6年3月

茨城県牛久沼越水対策検討委員会

— 目 次 —

はじめに

1. 牛久沼の概要

2. 越水による事実確認

2.1 降雨と水位

2.2 越水による浸水被害

2.3 河川の整備状況

3. 越水の要因分析

4. 牛久沼治水の課題

5. 越水対策

5.1 ハード対策

5.2 ソフト対策の方針

5.3 流域治水の推進に向けて

6. 提言

牛久沼越水対策検討委員会名簿

検討委員会開催実績

はじめに

令和5年6月2日から3日にかけて、本州付近に停滞した梅雨前線と台風第2号により、茨城県南部で激しい降雨がありました。牛久沼の流域にある気象庁高層気象台（つくば市）では、昭和13年以降の観測では最大となる24時間降水量を記録しました。その結果、牛久沼の水位が上昇し、牛久沼の複数個所で越水が生じ、龍ヶ崎市内稗柄町及び佐貫町、つくば市森の里の宅地部、ならびに沿川農地に浸水被害が発生しました。

この浸水被害を受け、茨城県により設置された「牛久沼越水対策検討委員会」（以下、「委員会」）において、越水発生の変因の調査と分析、今後の越水対策などについて、委員、茨城県土木部河川課、関係自治体の担当者を交えて議論を重ねました。令和5年12月までに3回の委員会を開催し、「越水に係る事実確認」、「越水の発生変因」、「今後の越水防止対策」について検討しました。この度、委員会の成果のとりまとめを行い、提言書として茨城県に提出致します。

令和6年3月26日

牛久沼越水対策検討委員会

委員長 武若 聡

1. 牛久沼の概要

牛久沼は、茨城県が管理する小貝川圏域にある牛久沼流域（流域面積：約166km²）の下流に位置する湖沼である。牛久沼には谷田川、西谷田川、稲荷川などの7河川が流入している。牛久沼の最下流には茨城県が管理する八間堰水門が設置されており、その下流の流路（通称：八間川）を通じて小貝川に流入している。八間川と小貝川の合流部には国土交通省が管理する牛久沼水門と排水機場が設置されている。

牛久沼流域に関係する自治体は、龍ヶ崎市、取手市、牛久市、つくば市、つくばみらい市であり、沿川には市街地や農地などがある。

2. 越水に係る事実確認

2.1. 降雨と水位

(降雨) 水戸地方気象台は、令和5年6月2日から3日にかけて本州付近に停滞した梅雨前線と台風第2号の影響により、茨城県南部を中心に1時間に40mmを超える激しい降雨があったことを報告している^{*}。特に2日23時から3日3時にかけて激しい降雨があり、牛久沼流域内にある気象庁高層気象台(つくば市)では24時間降水量254mmを記録した。これは、大正10年(1921年)の観測開始以降の記録では第3位となるものである。

^{*} 令和5年6月9日、水戸地方気象台「令和5年台風第2号と前線による6月2日から3日にかけての大雨に関する茨城県気象速報」

(水位) 牛久沼周辺においては、荃崎橋(牛久沼)、牛久沼湖面、朝日橋(八間川)で水位観測を行っている。牛久沼の水面は6月2日23時以降の雨の強まりとともに急激に上昇した。河川整備計画で定める計画高水位YP^{*}+7.5mに対し、荃崎橋水位観測所では最大水位YP+7.36m、牛久沼湖面水位観測所では最大水位YP+7.38m、朝日橋水位観測所ではYP+6.75mを記録した。なお、流域平均雨量(24時間208mm)は、河川整備計画を策定した際に想定した雨量(24時間281mm)以下であった。

^{*} YP:江戸川工事基準面Yedogawa Peilの略。江戸川堀江水位観測所の水位標の0mを基準とした水位の基準。

2.2. 越水による浸水被害

牛久沼に越水が生じ、龍ヶ崎市稗柄町では床上浸水2棟、龍ヶ崎市佐貫町では床下浸水20棟があった。つくば市森の里では住宅団地内への浸水があり、3か所で宅地部等への浸水があった。牛久沼周辺の農地においても浸水による被害が発生した。

2.3. 河川の整備状況

牛久沼と牛久沼に流入する河川（八間川、谷田川、稲荷川など）では河川整備計画に基づいた堤防整備が行われており、牛久沼の周辺の堤防整備は完了していた。

また、上流域の開発（つくばエクスプレス沿線開発関連など）に伴う河川整備事業の一環として、調節池や貯留浸透施設が設置されている。これらはおおむね完成しており、今次の牛久沼の越水を軽減する効果があった。

3. 越水の要因分析

茨城県は越水が生じた要因を分析するために、越水と浸水状況の痕跡調査、航空レーザー測量(令和5年7月実施)による堤防高の把握、氾濫解析モデルによる越水と浸水のシミュレーションなどから成る総合的な解析を行った。委員会ではその結果を様々な観点より確認した。

(航空レーザー測量による要因分析) 河川整備計画では牛久沼の堤防高さをYP+7.5m(計画高水位)とすることを定めている。洪水後に実施した航空レーザー測量の結果より、堤防高さが整備された当時よりも低くなっていたことを確認した。越水が生じた3か所と八間川を含む6か所の堤防高さは計画高水位よりも低かった。特に越水が生じた箇所の堤防高さは、観測された最大水位よりも低いものであった。このことから越水が生じた主要因は越水箇所の堤防高不足であることが確認された。

堤防高不足が生じた要因として、龍ヶ崎市周辺など県南地域の一部で見られている経年的な地盤変動(沈下)が挙げられる。航空レーザー測量の結果には、宅地部で最大68cmの沈下、農地部の堤防の沈下(整備当時の高さ:YP+7.2m, 測量時:YP+6.5m)などが記録されている。なお、茨城県による堤防の目視点検は定期的に行われており、その際には、外観上の変状は確認されなかった。

(氾濫解析による要因分析) 牛久沼の越水状況が氾濫解析モデルによりシミュレーションされた。シミュレーションの際には、観測された降雨、河川の水位変化、航空レーザー測量による地盤高の測量結果、水門の操作状況などが入力された。また、出水時に実施されていた八間堰水門の老朽化対策工事が無かった場合のシミュレーションも行われた。氾濫解析の結果、越水は堤防高さが不足している箇所から発生するこ

と、工事の有無による湖面最大水位の差は5 c m程度であること、工事の有無による越水状況には大差が無いことなどを確認した。

4. 牛久沼治水の課題

越水の要因分析と委員会での議論を踏まえ、牛久沼の治水上の課題として、以下を挙げる。

- ① 堤防高不足への対応
- ② 沈下を前提とした堤防の構築
- ③ 農地への越水被害の軽減
- ④ 避難行動に関する水位情報などの情報提供、関係機関との連携促進
- ⑤ 堤防高の定期的な把握
- ⑥ 八間堰水門の運用見直し

5. 越水対策

5.1 ハード対策

牛久沼治水の課題を踏まえ、越水を防止するためのハード対策として以下を挙げる。

① 堤防高不足への対応

② 沈下を前提とした堤防の構築

(堤防嵩上げ、余盛等の実施) 堤防高さが不足している箇所において堤防嵩上げを実施する。特に、沈下が確認された6か所については、今次の洪水規模、また、河川整備計画で定めている計画高水位(Y P + 7.5 m)に達する出水の発生時にも越水が生じないように早期に嵩上げを実施する。

堤防嵩上げを実施する際には、今後も地盤沈下が生じ得ることを考慮し、余盛、その他の対策を検討する。堤防の嵩上の方法は、土堤による築堤を原則とし、家屋近接等の背後地の土地利用状況によっては、特殊堤(パラペット、自立式特殊堤)の採用も検討する。

③ 農地への越水被害の軽減

(農地保全堤の改修) 沈下した農地保全堤の高さを従前のY P + 7.2 mまで復旧し、3号地(河川法第6条に規定する河川区域)を含む農地の浸水被害軽減を図る。

(調節池等の整備促進) 現在、河川整備計画に基づいて進めている上流域(つくばエクスプレス沿線開発地区等)の調節池、公園や学校等に設置する貯留浸透施設の整備を促進し完成させる。調整池と貯留浸透施設には牛久沼に流入する河川水を抑制する効果がある。

5.2 ソフト対策の方針

牛久沼治水の課題を踏まえ、越水を防止するためのソフト対策として以下を挙げる。

④ 避難行動に関する水位情報などの情報提供、関係機関との連携促進

(河川監視の強化) 河川を監視する体制を強化するために、河川監視カメラ、水位計の増設、リアルタイムで河川水位や洪水時の画像情報を共有できる既存システムである「茨城県河川情報システム」の周知、関係機関との連携拡充などを図る。さらには、国土交通省等で検討、研究・開発されている新技術(例えば、浸水・越水センサー)の導入を検討する。

(水防連絡体制の強化) 暫定基準水位に基づく水位情報の関係市等へのメール配信、洪水浸水想定区域図の作成等を検討し、水防連絡体制を一層充実させる。沿川と地域住民の避難行動に資する情報とその提供システムを整える。

⑤ 堤防高の定期的な把握

(堤防点検の強化) 出水期前に実施している堤防総点検において行われている目視点検を徹底するとともに、関連市等との連携による堤防点検の強化を推進する。また、新たに堤防嵩上げを実施する箇所をはじめ今後の沈下等の変状発生や進行も考慮し、沈下板の設置や航空レーザ測量等による堤防高の定期観測のほか、ドローンやAIなど新技術を活用した堤防点検の高度化の検討も行う。

⑥ 八間堰水門の運用見直し

(水門運用の検討および高度化) 管理者である茨城県が、国土交通省、関係自治体や利水者(地元の土地改良区及び漁業協同組合関係者)と連携し、牛久沼の事前放流

を含む出水時の治水機能の向上や農地の湛水時間に配慮した八間堰水門の操作運用方法と体制などの検討を行う。併せて、施設維持管理の効率化や担い手不足の状況に鑑み、水門の遠隔操作などの高度化についても検討する。

5.3 流域治水の推進に向けて

気候変動の影響による水災害の激甚化・頻発化等や流域の当面の都市化の進展へ対応していくため、流域に関わるあらゆる関係者が協働して水災害対策を行う流域治水の考え方、その導入について、流域に係る関係者と検討する。氾濫をできるだけ防ぐ・減らす対策、浸水被害を減少させ早期復旧するための対策などを、ハード・ソフト一体で多層的に進めていく。

6. 提言

牛久沼越水対策検討委員会では、委員、茨城県土木部河川課、さらに、関係自治体の担当者がオブザーバー参加し、越水発生の要因の調査と分析、今後の越水対策などについて議論を重ねました。本提言書はその概要と越水対策をとりまとめたものです。牛久沼流域で持続性ある河川の整備と維持管理、県民の安全・安心な生活が確保されることを願い、以下を提言致します。

- 越水対策は「ハード対策」と「ソフト対策」から成り、これらを総合的に実施し、また、関係機関との連携・協働を強化し、対策効果を早期に発現させ、被害軽減を図ること
- 堤防高さの把握も含めた堤防の点検と管理を行うこと
- 出水時期の工事計画のあり方などを含む河川管理の全般について万全を期すこと
- 気候変動による降雨量の増加、流域内人口の変動などが見込まれる中での長期的な視点に立った流域単位での治水対策（地域が一体となって取り組む流域治水）の検討を積極的に進めること

牛久沼越水対策検討委員会名簿

委員長	筑波大学 システム情報系 教授 武若 聡
委員	筑波大学 システム情報系 教授 堤 盛人
委員	茨城大学 大学院理工学研究科 教授 横木 裕宗
委員	国土交通省関東地方整備局 利根川下流河川事務所 事務所長 小淵 康正

※所属、役職は第3回委員会時のもの

オブザーバー

関係自治体（龍ヶ崎市、取手市、牛久市、つくば市、つくばみらい市）
事務局
茨城県

検討委員会開催実績

第1回委員会：令和5年8月7日

- 牛久沼越水対策検討委員会の設置について
- 牛久沼越水に係る事実確認について

第2回委員会：令和5年11月2日

- 氾濫事象の再現、越水被害の発生要因について

第3回委員会：令和5年12月25日

- 今後の越水防止対策について