

ため池の防災機能発揮・減災に向けた管理について

Management of Irrigation Ponds for Fulfilling the Disaster Prevention Function and Reducing the Disaster

中西憲雄，井上敬資，中里裕臣，加藤 敬

Norio NAKANISHI, Keisuke INOUE, Hiroomi NAKAZATO, Takashi KATO

1．はじめに

我が国には 20 万箇所以上のため池が存在し、灌漑のための水源として安定的な農業生産に貢献するとともに、地域において洪水低減機能、地下水涵養・水質浄化機能、防火用水機能等の多面的機能を果たしている。一方で、毎年のように豪雨災害が発生し、ため池の決壊により下流の農地や集落に甚大な被害を及ぼす例も見られる。ため池の有する機能を活かし、減災の面に配慮した管理のあり方を考えるため、ため池が広がりを持って存在するケーススタディ地域（H 県 N 川流域）を選定し、GIS と水理解析モデル（不定流）を結合した広域水収支解析モデルを開発し検討した。以下に述べる 3 つの視点からため池の管理のあり方について検討を行ったので報告する。

2．ため池群による洪水低減機能の発揮に向けた管理

ため池群の場合、個々のため池のピーク流量の発生時が異なり、下流において必ず洪水低減機能が発揮されるということにはならないが、開発したモデルによる試算の結果、ケーススタディ地域の流量確認ポイントでは、与えた降雨に対して洪水低減機能が発揮されることが確認された。

また、洪水前の空き容量を変えて試算を行うことにより、ため池群としても空き容量の大小が洪水低減機能の大小を決める大きな要因であることが分かった。洪水低減機能の発揮の観点からは、貯水位をなるべく下げて管理することが望ましいが、一方で、ため池は灌漑用の水源であり、貯水を確保し管理することが要求される。全てのため池がカラであった状態から試算を開始し、一定時間経過後の日時におけるため池の貯水率の分布を図 1 に示す。試算によって、貯水回復性の良いため池とそうでないため池が分かる。少なくとも貯水回復性の良いため池を中心に、地域によっては水位を下げて管理をすることなど洪水低減機能を発揮させる上から有効である。

さらに、少しでも貯水位を下げて管理することが、洪水低減機能の発揮に大きく貢献するため、容易に水位を下げるのが可能な構造を有するため池を整備することが有効である。O 府 M 池（写真 1）のように洪水吐をフラップゲートを備えた複合堰として整備し、要請に応じて随時水位を下げられるため池のほか、A 県の O 池の洪水吐（写真 2）のように、幅の狭いスリットを入れて、角落として水位調整するような簡易な構造の複合堰も実際に見られる。

3．ため池の下流被害の軽減（減災）に向けた管理

広域水収支解析モデルを活用し試算を行うことにより、ため池の水位や地区内河川・水路の流量の把握が可能となる。既に開発されたため池リアルタイム防災システムと併用することにより、降雨の予測を行いながら、当該地域のため池全体を対象に危険性を把握することに加えて、個々のため池等について水位上昇、越流の危険性について判定することが可能となる。これらを有効に活用することによりリアルタイムにため池や地域の危険度が把握でき、避難誘導などに役立てることができる。なお、この場合、試算の前提となるため池の初期水位あるいは貯水量を求めておく必要がある。また、ため池が決壊した場合の浸水区域を把握しておくためのハザードマップ作成技術を開発し、普及啓蒙を図ることも減災の観点から重要である。

一方、広域水収支解析モデルの試算を実施することにより、地区内の河川や水路の流量を計算

でき、ある地点においてあらかじめ溢水する流量が把握されていれば、降雨の状況と地区内の溢水の危険性の関係を把握することにより、どれくらいの降雨により地区内で浸水被害が発生するか想定が可能である。さらに、ため池が存在しない場合の試算を実施することにより、ため池の存在が地区内の洪水低減にどれくらい貢献しているか算出することができるようになる。

4. ため池の安全度の向上に向けた管理

整備されたため池においても豪雨時に土石流等がため池に流れ込み越流により決壊する例や、斜面崩壊、流木の堆積により洪水吐が閉塞され堤体を越流することにより決壊する例も見られる。このため、豪雨等に対してため池が決壊しないよう安全度を向上させる必要がある。

平成16年度は、豪雨等により各地でため池の決壊被害が発生した。例えば台風の到来によりH県では、連結したM池、Si池、Se池が相次いで決壊し(図2)、Se池の下流の農地及び住宅が被災した。一方、直上流のSi池のさらに上流には、M池と流域を異にするO池があり(M池とは並列)、その上流にはU池、さらに上流に砂防ダムが造成されており(図2)、O池、U池は決壊を免れた。各池の上流域について土砂崩れの発生の有無等詳細な調査は実施していないが、両池ともほぼ同じ流域面積を抱える池であることを考えると、O池上流の砂防ダムで土石流等がくい止められた可能性もあり、砂防ダムの果たした役割は大かったのではないかと考える。

また、ため池本体自体、上流からの流入による越流に対して壊れない、耐久性の高いものを低コストで造成する技術について研究開発することが重要である。

5. おわりに

ため池管理に当たっては、管理者及び地域住民がため池の存在を十分認識した上で、当該地域にとって利水の面、防災の面、親水の面などその重要性について話し合い、貯水管理のあり方まで含めて決定することが重要である。例えば上下流とも住宅が建て込み、市街化した地域(例、写真3)で、灌漑用水も昔に比べて必要量が減少したような地域のため池では、随時一定の水位を下げる事が可能な構造とし、管理を行うことなど有効と考える。



図1 一定時間経過後のため池の貯水率

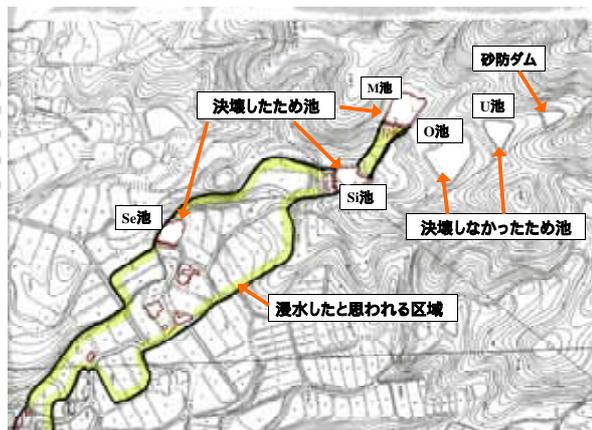


図2 台風によるため池の決壊被害



写真1 O府M池の例

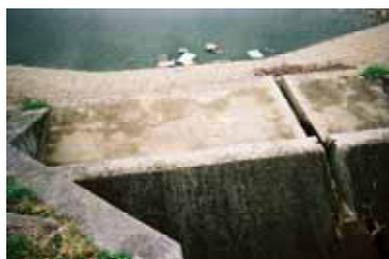


写真2 A県O池の例



写真3 ため池周辺が市街化した例