

広島県のため池における地下水涵養機能の評価
**Evaluation of groundwater recharge as multifunction of irrigation ponds
 in Hiroshima Prefecture**

○今泉眞之*, 石田 聡*, 土原健雄*
 Imaizumi Masayuki, Ishida Satoshi, Tsutihara Tateo

1. はじめに

最近、ため池は農業用水の供給の他に、多様な機能をもつ貴重な地域資源として見直されている。内田(2003)は、ため池の多面的機能を利水機能、環境保全機能、親水機能に分類している(図1)。環境保全機能は自然環境保全機能と災害に備える防災機能とに分類される。地下水涵養機能は、自然環境保全機能の一部で、ため池の底から浸透した水が周囲の地下水を涵養して、地域の水循環に寄与する機能である(内田, 2003)。成瀬・白井(1989)や福岡(1981)は、地下水位データや水収支からこの機能の存在を指摘している。著者らは、中央広島のいくつかのため池で、流量調査と水質、ラドン濃度調査からため池の地下水涵養機能を明らかにしたので報告する。

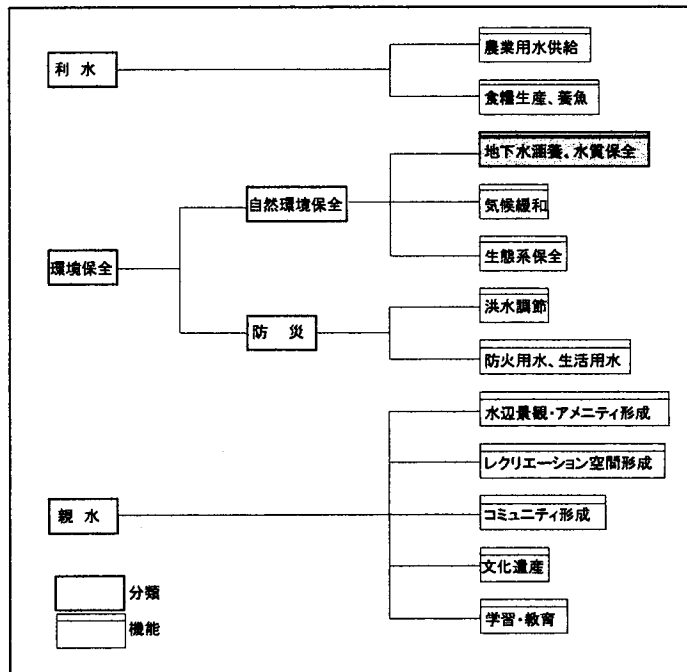


図1 ため池の多面的機能の分類 (内田, 2003)

2. 湖-地下水の交流現象

湖-地下水の交流現象は、流出湖タイプ(図2)、涵養湖タイプ、通過湖タイプ(図3)の3つのタイプに分類できる

(Anderson and Munter, 1981)。アメリカ中西部の研究では、ほとんどの湖は流出湖や通過湖であった(Born et al., 1979)ので、地下水涵養機能を有するため池は、通過湖タイプであると考えられる。

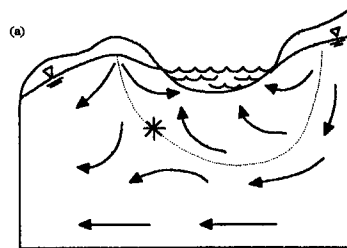


図3 流出湖タイプ

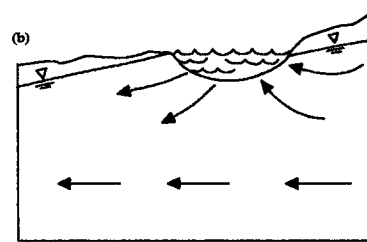


図4 通過湖タイプ

*農業工学研究所 National Institute for Rural Engineering
 キーワード：ため池，多面的機能，地下水涵養機能

3. 調査地域と調査の方法

調査地域は、棕梨川上流の賀茂郡豊栄町である。町内の176ため池が、斜面位置のどの位置にあるかを地形図から検討した。通過型の5ため池で、流入・出流量を測定するとともに、水質、ラドン濃度調査(2004年9月30日)を行い、流量収支式とラドン収支式から(濱田, 岸, 2003), 地下水流入量と地下水流出量(涵養量)を計算した。

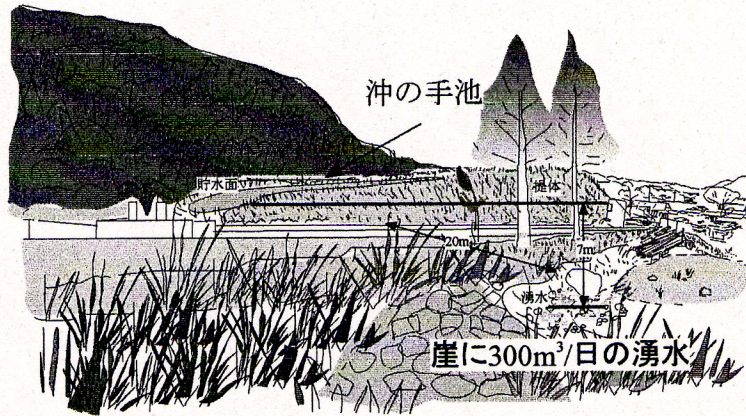


図5 沖の手池の地下水涵養を示す湧水

4. 調査結果

1) ため池の位置

ため池は、流出域である棕梨川標高370-360mより、30~40m高位に位置しており、涵養域(山頂)を100, 流出域(河川)を0とすると、10~20に位置するものが、70%を占める。

2) ため池が地下水を涵養している実証例

西原山(標高733.6)の東山麓にある沖の手池(貯水量1万m³)の下流崖から地下水が湧出(300m³/日)しているのを観察できる(図5)。沖の手池には流入河川はなく、地下水のみが水源になっている。貯水と湧水のラドン濃度から、湧水の滞留時間は4日と推定された。

3) 5ため池の地表水・地下水の流入、流出量の推定

表1に流量収支式とラドン収支式から推定した5ため池の地表水・地下水の流入、流出量を示す。図6には宇手飛池周辺の地表水・地下水の水収支を示した。沖の手池周辺では、448m³/日の地下水が流入し、387m³/日の地下水が流出(涵養)している。流出量は、崖下の湧水量(300m³/日)とほぼ等しくなった。宇手飛池周辺では、地表水の流入・流出に匹敵する量の地下水が流入・流出しているものと推定された。

表1 5ため池の地表水・地下水の流入、流出量

ため池名	貯水量 m3	地下水 m3/日		地表水 m3/日	
		流入	流出	流入	流出
宇手飛池上	3,782	216	363	180	30
宇手飛池下	13,909	307	330	363	372
上神池	6,308	1,446	1,323	44	167
六道池	22,644	177	0	210	397
沖ノ手池	10,173	448	387	0	60

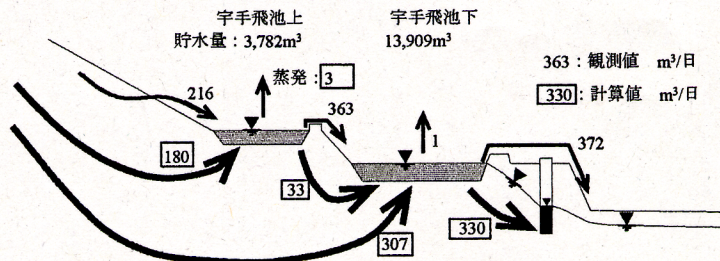


図6 宇手飛池周辺の地表水・地下水の水収支

5. おわりに

今回の調査で、広島県豊栄町のため池には下流への地下水涵養機能があることが明らかになった。しかし、表1の推定値は、2004年9月30日の分析値から推定した1日の涵養量であり、この量が定常的に涵養されているかは今後の課題である。