

琵琶湖の水循環は「流域」を単位として考えるのが一般的です。琵琶湖の貯水量は275億tであり、ここに流域から毎年河川や地下水、湖面への降水として約60億tが流入し、瀬田川や琵琶湖疏水からの流出や蒸発により同程度の水が流出することで、水循環のバランスを保っています。

1. 水循環とは

水は、蒸発、凝縮、降水、浸透、流出などの過程を経て絶えず地球上を循環しています。大気圏における水の循環は地球規模で考える必要がありますが、地表面における水の循環は、降水が集まる範囲を指す「流域」を単位として考えるのが一般的です。滋賀県の地図に琵琶湖流域を重ねたものを図6-3-1に示しますが、滋賀県域(緑)と流域界(青)が大きくオーバーラップしているのが分かります。高島市や大津市、甲賀市などの一部が琵琶湖流域外であり、また京都市の一部が琵琶湖流域内にあります。

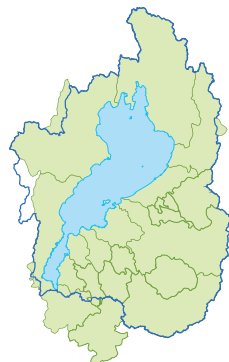


図6-3-1 滋賀県と琵琶湖流域

2. 琵琶湖流域の水循環

琵琶湖流域を単位とした水循環の様相を図6-3-2に示します。水の循環量は直接計測できないものが多く、シミュレーションモデルや収支計算で算出することがほとんどです。以下の結果も、「琵琶湖流域水物質循環モデル」(p210「トピック」参照)を用いて、2020年度を対象として計算した結果を元に記載しています。年度により推定値は変化しますので、注意してください。

(1) 陸域の水循環

琵琶湖流域のうち、琵琶湖を除く陸域部分について説明します。1年間に雨や雪として降る量は60.6億tで、その約4割が蒸発散(蒸発と蒸散)して大気に戻り、5割近くが地下に浸透し、残りが浸透せずに直接地表面に流出します。これらの過程には土地利用が大きく影響しており、例えば地下浸透量の約7割が山林由来である一方で、表面流出量の約4割が市街地由来です(図6-3-3)。流域内の土地利用の割合が山林で約52%、市街地で約10%であることを考慮すれば、地下水の涵養に山林が大きく寄与していることが分かります。

地下に浸透した水は地圏内で循環しながら、地下水面が地表面を超えた場合に地表面に湧出します。これらに生活系や工業系の排水が加えられて、最終的に40.2億t



が河川等を通じて琵琶湖に流入します。地下水を通じて琵琶湖に流入する水量を計測するのは容易ではありませんが、過去に7～11億t程度の推定値があるほか、後述する琵琶湖の水循環を加味して収支式から算出すれば7.5億tとなります。

(2)琵琶湖の水循環

琵琶湖には、河川や地下水として流入する水のほか、湖面に直接降水するものが13.0億tあります。つまり琵琶湖に流入する水量は1年間に合計60.7億tであり、琵琶湖の貯水量275億tをこれで割ると、琵琶湖に流入した水が流出するまでの平均的な滞留時間は4.5年であると計算できます。逆に琵琶湖から出て行く水の量としては、様々な用水として再び陸域に戻る分のほか、湖面での蒸発量が3.5億t、瀬田川からの流出量が48.2億t、琵琶湖疏水を通して京都市に流出する量が5.0億tです。

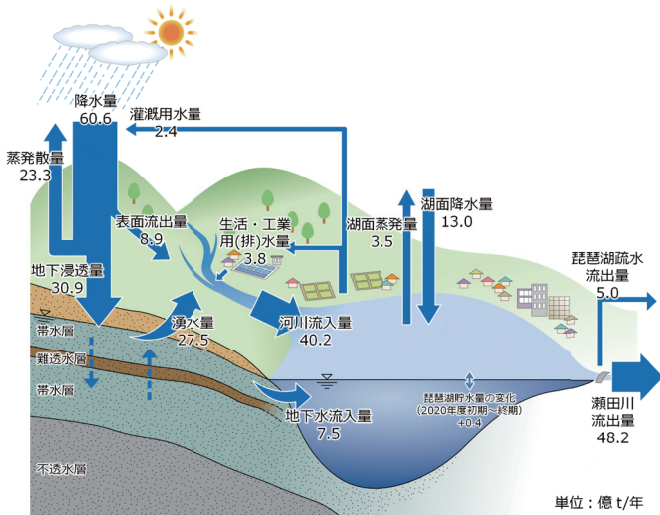


図6-3-2 琵琶湖流域の水循環(2020年度推計値)

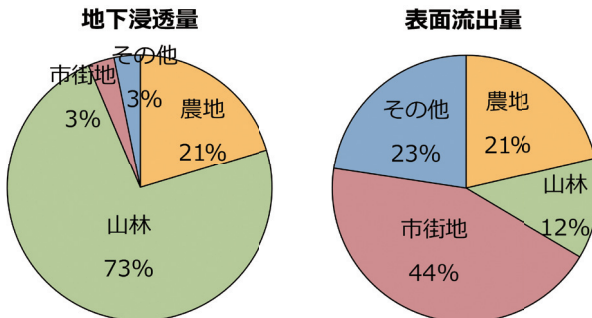


図6-3-3 地下浸透量・表面流出量に占める各土地利用の割合

琵琶湖環境科学研究センター 佐藤 祐一