

雨水貯留効果の概算検証について

① 条件設定

対象施設：流域内の学校（小学校、中学校、高校）、公園、一般家屋（各戸貯留）を対象としました。

貯留条件：[学校] グラウンドの一般形状を想定し、グラウンドすべてに貯留するものとしてしました。また、グラウンドの貯留高を 0.3m に設定しました。

[公園] 統計資料を用い、流域内の公園面積を算定しました。公園の貯留高は 0.3m に設定しました。

[各戸貯留] 統計資料より、流域内市町村の家屋数を抽出し、市販の貯水タンクにより、一戸あたり 1m³ 貯留した場合を仮定しました。

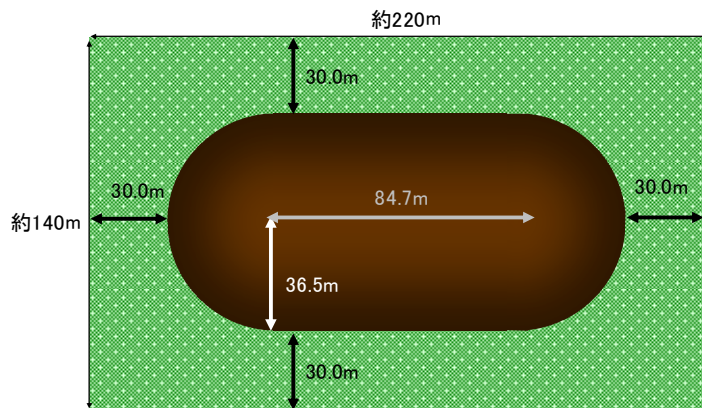
② 計算結果

・学校

[流域内の学校数] 79 校

[グラウンドあたり貯留量] 140m × 220m × 0.3m = 9,240m³

[流域内貯留量] 79 × 9,240 = 729,960m³



グラウンドで想定した一般形状

・公園

[流域内公園面積] 329ha = 3,290,000m²

[流域内貯留量] 3,290,000 × 0.3 = 987,000m³

・各戸貯留

[流域内家屋戸数] 183,499 戸

[流域内貯留量] 183,499 × 1m³ = 183,499m³

○流域内市町村別家屋戸数

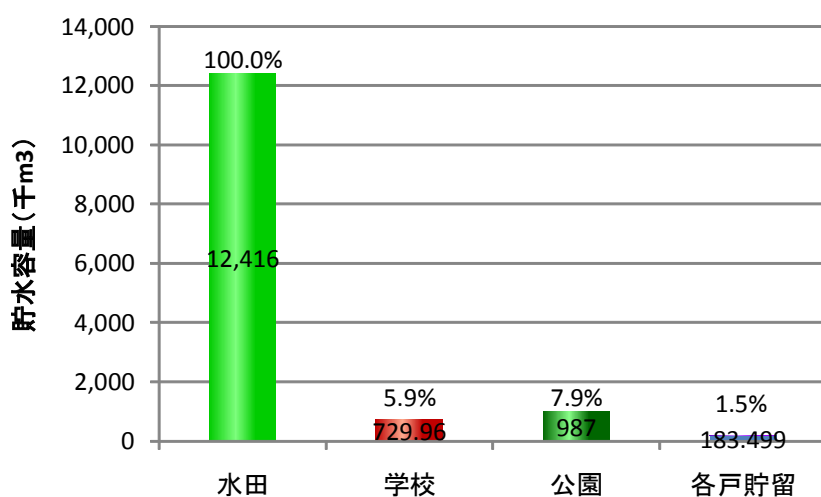
	家屋数 (戸)
岐阜市*	14,142
関市	61,474
美濃市	17,386
美濃加茂市	24,194
山県市	21,785
郡上市	40,157
富加町	4,361
合計	183,499

※岐阜市は、長良川芥見地点より上流域のみ見込む

③ 雨水貯留効果の比較

上記計算結果のとおり、雨水貯留効果は、公園における貯留効果が最も多くなり、次に学校貯留、各戸貯留の順番となりました。また、全ての貯留効果をあわせると、約 1,900 千 m³ となりました。

なお、代替えして検討を行う「(2 3) 水田等の保全」の貯留効果は、12,416 千 m³ と算定されており、水田の貯留効果を 100%とした場合、上記それぞれの貯留効果は 1~8%程度であり、雨水貯留施設全体でも 15%程度となりました。



雨水貯留効果の比較

森林保全効果の概算検証について

森林の保全による調節効果について、計画洪水流量を算定する際に用いる「流出率」、「飽和雨量」の数値を仮想的に変化させ、概算的に検証を行いました。

① 条件設定

算定方法：貯留関数法に用いられる係数（一次流出率： f_1 、飽和雨量： R_{sa} ）を仮想的に変化させることで、森林による最大の調節効果を算定します。

- ・一次流出率（ f_1 ）：一次流出率とは、降った雨のうち、どれ位の雨が川に流出するかの割合であり、一次流出率 0.4 の場合は、降った雨のうちの 40% が川に流出することを意味します。一般的に、計算の上では、累計降雨量が飽和雨量に達するまでは、この割合で降雨が河川に流出することになります。
- ・飽和雨量（ R_{sa} ）：地表面の湿潤状態を表す係数で、飽和雨量が 200mm の場合は、累計降雨量が 200mm までは、一次流出率の割合で雨が川に流出し、200mm を超えた場合には、地表に降った雨が地山にしみこまず、すべて川へ流出することを意味します。

係数の条件：森林の効果を検証するため、森林による調節効果が最大限発揮される係数と森林が無い場合の係数を仮に設定しました。

- ・森林の調節効果が最大限発揮される係数：
 - 一次流出率（ f_1 ）：0.5、飽和雨量（ R_{sa} ）300mm[※]
- ・森林が無い場合の係数：
 - 一次流出率（ f_1 ）：0、飽和雨量（ R_{sa} ）0mm
- ・（現計画案）長良川圏域河川整備計画において用いられている係数：
 - 一次流出率（ f_1 ）：0.5、飽和雨量（ R_{sa} ）200mm

※森林が持つとされる飽和雨量の上限値（（独）森林総合研究所「林地の水および土壌保全機能に関する研究（第1報）」による）

② 計算結果

長良川圏域河川整備計画における長良川芥見地点基本高水流量（ $5,400\text{m}^3/\text{s}$ ）に対して、それぞれの調節効果は、以下のとおりでした。（ ）内は、調節量。

- ・森林の調節効果が最大限発揮される係数： $3,500\text{m}^3/\text{s}$ （ $1,900\text{m}^3/\text{s}$ ）
- ・森林が無い場合の係数： $6,200\text{m}^3/\text{s}$ （ $\Delta 800\text{m}^3/\text{s}$ ）
- ・現計画案（ダム案）における係数： $5,400\text{m}^3/\text{s}$

③ 考察

上記計算結果のとおり、森林の調節効果が最大限発揮されると仮定した場合には、大きな調節効果がありますが、これ以上の森林面積の拡大が困難な現状において、現在設定している飽和雨量（Rsa : 200）を（Rsa : 300）に上げるための、現実的な手段がありません。