

# 農業用ダム流域洪水調節機能の基礎的評価 Basic Assessments on Basin Flood Control Capacity of Irrigation Dams

○松岡直之\*, 溝口恵美子\*\*, 栗屋奈那\*\*

MATSUOKA Naoyuki, MIZOGUCHI Emiko, KURIYA Nana

## 1. はじめに

近年の降雨形態の変化により激甚化傾向にある洪水被害の軽減を図るため、政府は全国の一級水系と主要な二級水系において「流域治水プロジェクト」を令和3年3月に策定した。同プロジェクトでは、基準降雨(洪水被害発生が懸念される雨量)を超過する降雨があった場合に、治水ダムだけでなく農業用ダムを含む利水ダムにも事前放流による河川流量ピークカットの対応を努力目標として規定しており、農業用ダムについては、灌漑用水の確保を基本としつつ洪水調節機能を発揮することにより、流域の洪水被害軽減への貢献が期待されている。

灌漑用水の確保と洪水調節機能発揮の両立を図るためには、個々のダムの特性、水利用状況等を踏まえ、複数のダムが利水・治水両面で相互に補完することが望ましい。複数の農業用ダムが連携した運用の在り方検討を行うに当たり、現状把握のため基礎資料の収集・整理、分析等を行った結果について報告する。

## 2. モデル水系の選定

農業用ダムの洪水調節機能を評価するため、2地区の水系を選定することとした。モデル水系に適する条件として、1)流域内に複数の農業用ダムが存在すること、2)水位、流入量、放流量等ダムの洪水調節機能評価に必要なデータが入手可能であること、の2点を重視した。その結果、東日本からM川水系、西日本からO川水系(いずれも一級水系)をした。両水系の概要を表-1及び表-2に示す。

表-1 M川水系の概要

表-2 O川水系の概要

## 3. ダム運用の特徴把握

Table.1 Outline of M river Basin

Table.2 Outline of O river Basin

M川水系及びO川水系から各1ヶ所抽出したダムの、最近10年間の水位曲線グラフを図-1、図-2に示す。M川水系ダムは、水田用水供給が大部分を占めるため、5月から9月の用水需要が多く、5月から9月の用水使用に備えて毎年4月30日までに満水となるよう貯水し、用水量が減少する9月上旬から3月上旬までは低水位を保持している。一方、O川水系ダムは、畑地灌漑地域にあるため、用水需要は通年にとわっている。また、降雨量と用水

流域面積	7,040km <sup>2</sup>
幹川延長	229km
水系内全ダム	25基
洪水調節可能量	5,895万m <sup>3</sup>
うち農業用ダム	8基
洪水調節可能量	2,373万m <sup>3</sup>

流域面積	2,230km <sup>2</sup>
幹川延長	107km
水系内全ダム	14基
洪水調節可能量	3,032万m <sup>3</sup>
うち農業用ダム	6基
洪水調節可能量	2,373万m <sup>3</sup>

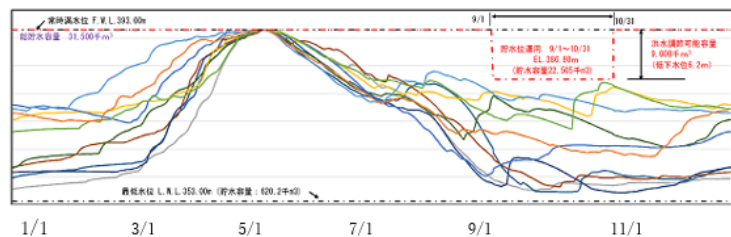


図-1 M川水系Bダムの10ヶ年貯水位

Fig.1 Reservoir level Movement of B Dam in M river Basin

\* 一般財団法人 日本水士総合研究所 The Japanese Institute of Irrigation & Drainage,

\*\* NTC コンサルタンツ株式会社 NTC Consultants Inc.

キーワード: 流域治水, 相当雨量, 治水耐力比較定数

需要は反比例の関係にあり、ダム水位は降水量の多寡によって年毎に大きな差異がある。

#### 4. ダムの洪水調節機能の評価

モデル流域内の農業用ダムについて、洪水調節機能の観点での位置付けを把握するため、治水ダムの評価において一般的に用いられている手法により評価を試みた。

##### (1) 相当雨量と治水耐力比較定数 $\alpha$

「相当雨量 (単位: mm)」は、

$\text{ダム洪水調節容量}(\text{km}^3) / \text{流域面積}(\text{km}^2)$

で表される数値で、当該ダム (流域) が何 mm の降雨を一時的に貯留できるかを簡易に判定

する指標である。治水ダムにおいては相当雨量 25mm 以上であることが望ましいとされている。「治水耐力比較定数  $\alpha$ 」(以下、「比較定数」と言う) は、

$\text{流域の想定 48 時間最大雨量}(\text{mm}) / \text{相当雨量}(\text{mm})$ 、で表される指標で、当該ダム (流域) で想定される最大連続降雨は、ダム湖に一時貯留できる量 (相当雨量) の何倍にあたるかを示すものである。治水ダム計画においては比較定数が 4 未満となることが望ましいとされている。

##### (2) モデル水系内農業用ダムの洪水調節機能の一次的評価

M川・O川両水系の相当雨量/比較定数分布図を図-3、図-4 に示す。

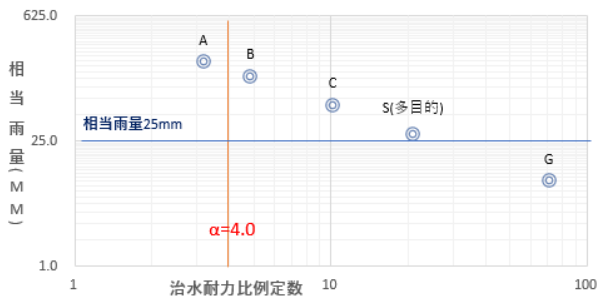


図-3 M川水系ダムの相当雨量/比例定数分布

Fig.3 “Equivalent Rainfall Volume” & “Comparative Constant” of Dams in K river Basin

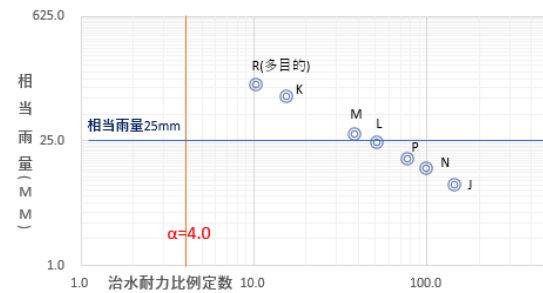


図-4 O川水系ダムの相当雨量/比例定数分布

Fig.4 “Equivalent Rainfall Volume” & “Comparative Constant” of Dams in K river Basin

上述 2 指標によるモデル水系内農業用ダムの洪水調節機能の評価として、以下のとおり考えている。1) 相当雨量は、多くのダムが 25mm 以上をクリアしており、降雨の一時貯留機能は一定程度有していると推測する。2) 比例定数については、多目的ダム (洪水調節容量有り) も含めて殆どのダムが 4 未満を満足できていない状況であり、今後激甚化が想定される豪雨に対して、既存ダムによる一時貯留での洪水調節には限界があることが窺える。

今回の分析結果をふまえて、個々の流域・ダムの特性に応じた洪水調節機能強化方策について検討してまいりたい。

参考文献：和泉征良，中西一宏，水谷 言，小島裕之，倉橋 実，川村育男，角 哲也，気候変動適応策の検討に向けた既存ダムの治水機能評価に関する研究，土木学会論文集 B 1 (水工学)，2021

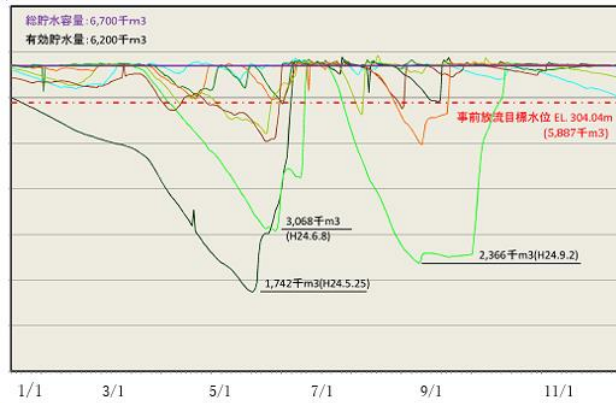


Fig.2 Reservoir Level Movement of K Dam in O river Basin