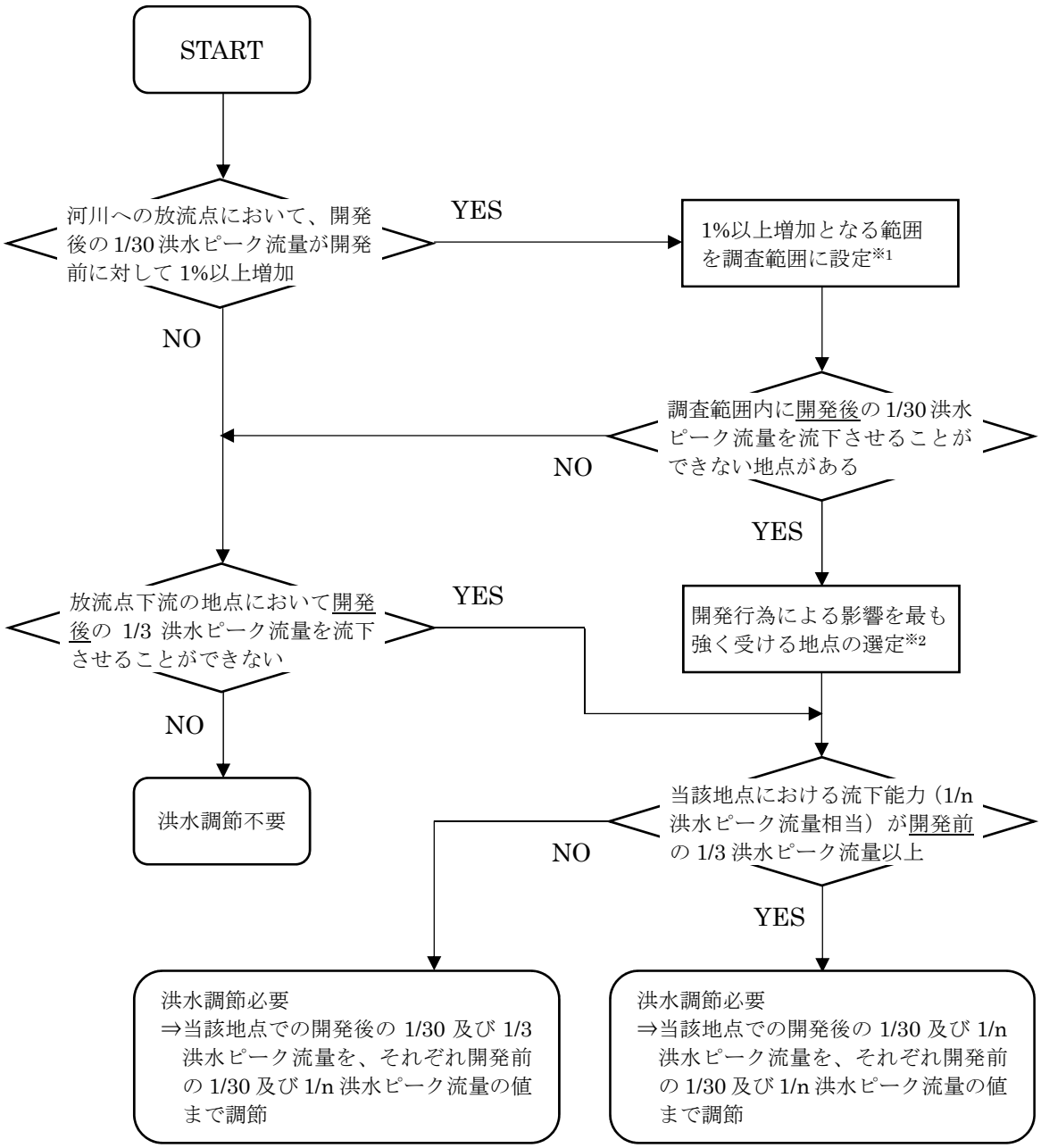
参考資料１

調節池等の設置に係る計画フロー

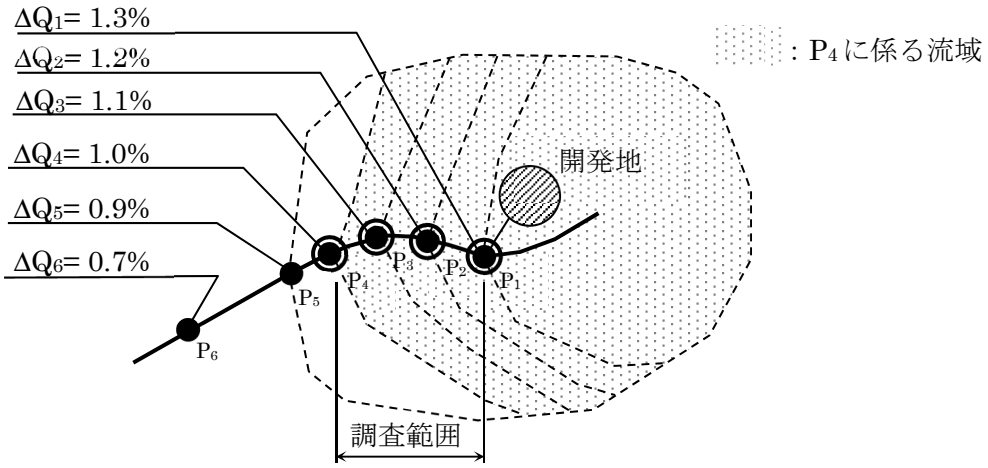


※1　放流点より下流へ向かって、順次下式により任意の地点におけるピーク流量の増加率ΔQ を算出する。このとき、下流へ向かうに従ってΔQ の値は減少していき、ある地点でΔQ＜1%となる（図中 P_5）。このような場合に、流入地点（図中 P_1）からその地点直上流の地点（図中 P_4）までを調査範囲として設定する。

$\Delta Q = Q_{'30} / Q_{o30} - 100\ (\%)$

$Q_{'30}$：開発中及び開発後の 30 年確率で想定される雨量強度における無調節のピーク流量

Q_{o30}：開発前の 30 年確率で想定される雨量強度におけるピーク流量



※2　調査範囲内の 30 年確率で想定される雨量強度における開発中及び開発後のピーク流量を流下させることができない各地点において、それぞれ開発前の 30 年確率で想定される雨量強度におけるピーク流量を超えない洪水調節池等からの放流量を算定し、当該放流量が最小となる地点を「開発行為による影響が最も大きい地点」（以下「当該地点」という。）として選定する。

ただし、前述で選定した地点に比べ流下能力が著しく小さい地点が存在する場合（各地点においてｎ年確率で想定される雨量強度におけるピーク流量を流下させることができるときに、ｎが最小となる地点）には、その地点も当該地点として選定する。

【補足】

山形県調節池等設置基準　１の(5) 及びこのフローについては、「開発行為の許可基準等の運用について」（令和 4 年 11 月 15 日付け 4 林整治第 1188 号林野長官通知）

https://www.rinya.maff.go.jp/j/tisan/tisan/con_4.html

（林野庁ホームページ ＞ 分野別情報 ＞ 保安林制度・治山事業・林地開発許可制度 ＞ 林地開発許可制度）

の

「別紙 第２の７　災害を発生させるおそれに関する事項－洪水調節池等の設置等」、

「別紙 第３　水害を発生させるおそれに関する事項」及び

「別記３　洪水調節池等の設置に係る計画例」

を参考に整理している。

詳細については、当該「開発行為の許可基準等の運用について」を参照。

別紙

開発行為の許可基準等の運用について

「開発行為の許可制に関する事務の取扱いについて」（平成 14 年３月 29 日付け 13 林整治第 2396 号農林水産事務次官依命通知。以下「事務取扱」という。）の運用に当たって、開発行為の許可は、許可の申請書及び添付書類の記載事項が次に掲げる第１から第６までの要件を満たすか否かにつき審査して行うほか、許可に伴う事務については次に掲げる第７から第 11 までに基づき適正かつ円滑に実施するものとする。

第２　災害を発生させるおそれに関する事項（森林法第 10 条の２第２項第１号関係）

７　洪水調節池等の設置等

下流の流下能力を超える水量が排水されることにより災害が発生するおそれがある場合には、洪水調節池等の設置その他の措置が適切に講ぜられることが明らかであること。技術的細則は次に掲げるとおりとする。

(1)　洪水調節容量は、下流における流下能力を考慮の上、30 年確率で想定される雨量強度における開発中及び開発後のピーク流量を開発前のピーク流量以下にまで調節できるものであることを基本とする。

ただし、排水を導く河川等の管理者との協議において必要と認められる場合には、50 年確率で想定される雨量強度における開発中及び開発後のピーク流量を開発前のピーク流量以下にまで調節できるものとすることができる。

また、開発行為の施行期間中における洪水調節池の堆砂量を見込む場合にあって、開発行為に係る土地の区域１ヘクタール当たり１年間に、特に目立った表面侵食のおそれが見られないときには 200 立方メートル、脆弱な土壌で全面的に侵食のおそれが高いときには 600 立方メートル、それ以外のときには 400 立方メートルとするなど、流域の地形、地質、土地利用の状況、気象等に応じて必要な堆砂量とすること。

なお、「下流における流下能力を考慮の上」とは、開発行為の施行前において既に３年確率で想定される雨量強度におけるピーク流量が下流における流下能力を超えるか否かを調査の上、必要があれば、この流下能力を超える流量も調節できる容量とする趣旨である。

第３　水害を発生させるおそれに関する事項（森林法第10条の２第２項第１号の２関係）

開発行為をする森林の現に有する水害の防止の機能に依存する地域において、当該開発行為に伴い増加するピーク流量を安全に流下させることができないことにより水害が発生するおそれがある場合には、洪水調節池の設置その他の措置が適切に講ぜられることが明らかであること。技術的細則は次に掲げるとおりとするほか、設置に当たっての計画例については別記３を参考とされたい。

１　洪水調節容量は、当該開発行為をする森林の下流において当該開発行為に伴いピーク流量が増加することにより当該下流においてピーク流量を安全に流下させることができない地点が生ずる場合には、当該地点での30年確率で想定される雨量強度及び当該地点において安全に流下させることができるピーク流量に対応する雨量強度における開発中及び開発後のピーク流量を開発前のピーク流量以下までに調節できるものであること。

ただし、排水を導く河川等の管理者との協議において必要と認められる場合には、50年確率で想定される雨量強度における開発中及び開発後のピーク流量を開発前のピーク流量以下にまで調節できるものとすることができる。

また、開発行為の施行期間中における洪水調節池の堆砂量を見込む場合にあっては、第２の７の(1)によるものであること。

なお、安全に流下させることができない地点が生じない場合には、第２の７の(1)によるものであること。

２　当該開発行為に伴いピーク流量が増加するか否かの判断は、当該下流のうち当該開発行為に伴うピーク流量の増加率が原則として１％以上の範囲内とし、「ピーク流量を安全に流下させることができない地点」とは、当該開発行為をする森林の下流の流下能力からして、30年確率（排水を導く河川等の管理者との協議において必要と認められる場合には50年確率を用いることができる。）で想定される雨量強度におけるピーク流量を流下させることができない地点のうち、原則として当該開発行為による影響を最も強く受ける地点とする。

ただし、当該地点の選定に当たっては、当該地点の河川等の管理者の同意を得ているものであること。なお、「同意」については、下流における水害の発生するおそれの有無について、より専門的な知見を有する河川等の管理者の同意を必要とする趣旨であり、その同意の取得について審査する際には、都道府県と関係行政庁が別記２に基づき調整することとする。

別記３

洪水調節池等の設置に係る計画例

法第10条の２第２項第１号の２に規定する水害の防止に係る許可基準について、洪水調節池等を設置する場合の計画例は以下のとおりとする。

なお、以下は参考例であって、各都道府県の実情に応じて計画することを妨げるものではない。

１　当該開発行為に伴いピーク流量を安全に流下させることができない地点の選定

(1) 当該開発行為をする森林の下流において、30年確率（排水を導く河川等の管理者との協議において必要と認められる場合には50年確率を用いることができる。以下同じ。）で想定される雨量強度における開発中及び開発後のピーク流量を流下させることができない地点を選定する。

ピーク流量の算定に当たっては、当該地域において適合度の高い算式を用いることとし、適当な算式がない場合にはラショナル式を用いる。

(2) (1)の地点のうち、開発中及び開発後の30年確率で想定される雨量強度における無調節のピーク流量（$Q'i30$）が開発前のピーク流量（$Qoi30$）に対して１％以上増加する地点 i を選定する。

ただし、当該ピーク流量の増加率が１％未満であっても、当該河川等の管理者が安全に流下させることができないと判断した場合は、その地点も選定する。

(3) (2)の地点が生じない場合には、法第10条の２第２項第１号の２の規定による洪水調節池等の設置は不要となる。

なお、(2)の地点が生じない場合であっても、同項第１号の要件に照らしてピーク流量を調節することが必要な場合には、別紙第２の７の基準によって洪水調節池等を設置することが必要である。

２　当該開発行為による影響を最も強く受ける地点の選定

(1) １の(2)で選定した各地点について、それぞれ開発前の30年確率で想定される雨量強度におけるピーク流量（$Qoi30$）を超えない洪水調節池等からの放流量（$qi30$）を算定する。

洪水調節池等からの放流量（$qi30$）の算定に当たっては、当該地域において適合度の高い算式を用いる。

例えば、以下の算式が考えられる。

$$qi30 = Qoi30 \times \frac{a \times fo}{Ai \times Foi}$$

ここに、Ai：選定した各地点の集水面積（ha）

Foi：選定した各地点の集水区域の開発前の流出係数

a：洪水調節池等の集水区域の面積（ha）

fo：洪水調節池等の集水区域の開発前の流出係数

(2) (1)で算出した各地点の洪水調節池等からの放流量（$qi30$）が最小となる地点（j）を「当該開発行為による影響を最も強く受ける地点」（以下「当該地点」という。）として選定する。

ただし、１の(2)で求めた各地点の中で、地点（j）に比べ流下能力が著しく小さい地点（k）が存在する場合（地点（j）において nj 年確率で想定される雨量強度におけるピーク流量を流下させることができ、地点ｋにおいて nk 年確率で想定される雨量強度におけるピーク流量を流下させることができるときに、両地点の確率年が $nj>nk$ となる場合）又は当該河川等の管理者が必要であると判断した場合には、その地点（k）も当該地点として選定する。

いずれの場合であっても、当該地点の選定に当たっては、当該地点の河川等の管理者の同意を得ることが必要である。

３　当該開発行為による影響を最も強く受ける地点における許容放流量の決定

(1)　２の(2)で選定した当該地点の当該洪水調節池等からの放流量（$qi30$）を 30 年確率で想定される雨量強度に対する洪水調節池等からの許容放流量（$qpc30$）として決定する。

(2) 当該地点が地点（j）の場合、地点（j）における開発前の nj（当該地点が地点（k）の場合には nk とする。以下同じ。）年確率で想定される雨量強度におけるピーク流量（$Qonj$）をもとに、当該洪水調節池等からの放流量（$qjnj$）を算定し、これを n（$=nj$）年確率で想定される雨量強度に対する洪水調節池等からの許容放流量（$qpcn$）として決定する。

nj 年確率で想定される雨量強度における当該洪水調節池等からの放流量（$qjnj$）の算定に当たっては、２と同様に、当該地域において適合度の高い算式を用いる。

例えば、以下の算式が考えられる。

$$qjnj = Qojnj \times \frac{a \times fo}{Aj \times Foj}$$

ここに、Aj：地点 j の集水面積（ha）

Foj：地点 j の集水区域の開発前の流出係数

a：洪水調節池等の集水区域の面積（ha）

fo：洪水調節池等の集水区域の開発前の流出係数

4　洪水調節池等の容量の決定

洪水調節池等の容量を、洪水調節池等の集水区域における 30 年及び *n* 年のそれぞれの確率で想定される雨量強度における開発中及び開発後のピーク流量（*q30* 及び *qn*）を 30 年及び *n* 年のそれぞれの確率で想定される雨量強度に対する洪水調節池等からの許容放流量（*qpc30* 及び *qpcn*）に調節できる容量に決定する。

洪水調節池等の容量の計算は、簡便法（確率降雨強度曲線の特性を応用して必要調節容量を簡便に求める方法）、厳密計算法（洪水調節池の諸元を仮定し、シミュレーションを繰り返し、洪水調節容量を求める方法）その他の適切な方法により行う。

n 年確率で想定される雨量強度も考慮するのは、30 年確率で想定される雨量強度における開発中及び開発後のピーク流量を調節できる洪水調節池等を設置した場合であっても、その設計内容によっては *n* 年確率で想定される雨量強度における開発中及び開発後のピーク流量を調節できない場合が想定されるためである。

なお、30 年及び *n* 年確率で想定される雨量強度における開発中及び開発後のピーク流量を調節できる洪水調節池等を設置することにより、*n* 年から 30 年までの間の頻度で発生する雨量強度におけるピーク流量については概ね調節できると考えて差し支えない。