

1.4 想定浸水速度の設定

地上部における浸水深及び越流水深の上昇速度は地形特性を考慮して設定した速度とする。ただし、河川のはん濫又は高潮による浸水が想定される区域で、当該浸水による影響を勘案する必要がある場合においては、この浸水の特性を踏まえた速度とする。

(1) 基本的な考え方

当該地点における地下空間の浸水対策を計画・設計する際の想定外力は、外水はん濫や内水はん濫など洪水の種類によらず設定することとする。

これは、地下空間の浸水深の増え方が非常に大きく、洪水が地下に侵入してから数分ないし30分程度でおおよそその避難行動を完了させておく必要があるためである。このため、避難計画に関わる想定外力としては、想定浸水速度のみとする。

当該地域で想定される浸水深は、地下空間の資産を守る浸水防御施設設計の際の判断材料となるので、既往洪水による浸水深や想定される最大の浸水深についても整理しておくものとする。

(2) 想定浸水速度の設定方法

想定浸水速度は窪地などの地形特性により設定することを基本とするが、河川のはん濫又は高潮による浸水が想定される区域では、適切な手法で設定する。

想定浸水速度は、浸水想定区域図等の水深により推定する方法や、窪地の判定による方法などがあり、それらの最大値を当該箇所の想定浸水速度とするなど、地下空間の用途の重要性を勘案して設定する。

(3) 浸水想定区域図等による設定方法

過去の浸水実績やはん濫計算結果などから整理してみると、想定浸水速度は最大浸水深と比例関係にあることがわかる。

図 G-3 は、既往洪水の浸水実績やはん濫解析結果から浸水開始から30分の平均想定浸水速度（30分以内に最大水深となるものはピーク時間で平均）を整理したものであり、全体の傾向から、最大深水深に対する想定浸水速度を以下のように参考として示すことができる。

浸水想定区域図による地上の想定浸水速度の参考値		
水深	0.0～0.5m	想定浸水速度 2cm/min
水深	0.5～2.0m	想定浸水速度 3cm/min
水深	2.0m～	想定浸水速度は別途設定

このような関係を適用すれば、「浸水想定区域図」はランク別の水深が表示されているため、当該箇所の浸水速度を想定することができる。

水深が 2.0m 以上の箇所については、想定浸水速度も大きいと考えられるため、地下空間について浸水対策上必要な措置を十分検討する必要がある。

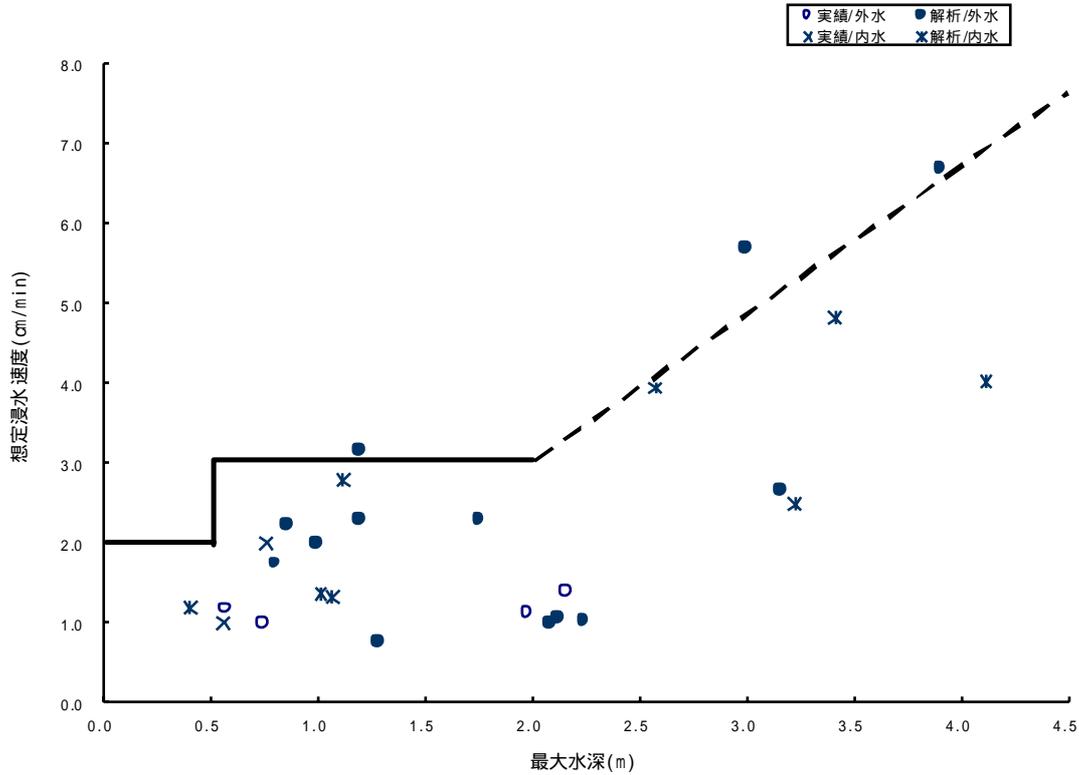


図 G-3 想定浸水速度と最大浸水深の関係

(4) 窪地判定による設定方法

周囲より地盤高の低い窪地では、水が集まりやすいので、想定浸水速度は大きくなると考えられる。

ここでは窪地の度合いと想定浸水速度の関係をあるモデル流域を例に検証した。

都市部のあるモデル流域において、50m メッシュの平均地盤高データを用いて算出した窪地率と、そこに東海豪雨相当の降雨があった場合の想定浸水速度の関係をプロットすると図 G-3 のようである。なお、窪地の判定方法については、本ガイドライン第 2 第二号に示したものを参考としており、当該メッシュを中心とした 1km 四方内の 50 メッシュ平均地盤高の低い方から順番に順位をつけ、次式により求める。

$$\text{窪地率} = \frac{\text{当該メッシュの低い方からの順位数}}{\text{全メッシュ数}}$$

窪地率が小さければ、すなわち窪地の程度が大きければ大きいほど、想定浸水速度は大きくなる傾向があり、これらから窪地制定による想定浸水速度を以下のように設定することも可能である。

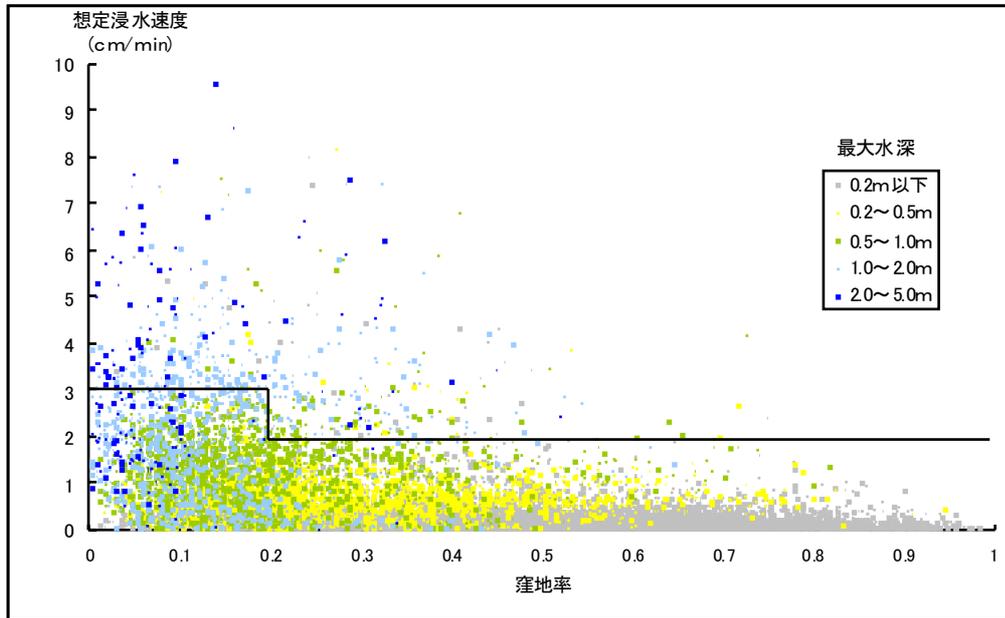


図 G-4 窪地率と想定浸水速度の相関分布図

窪地の判定結果と想定浸水速度の関係は、図 G-4 に示す相関分布図より、

窪地判定による想定浸水速度の設定

窪地率が 20%以下の場合、想定浸水速度 3cm/min

窪地率が 20%以上の場合、想定浸水速度 2cm/min

ここで、想定浸水速度が設定範囲外となるものも見られるが、97%が設定範囲内であり、判定手法として適用可能と判断できる。

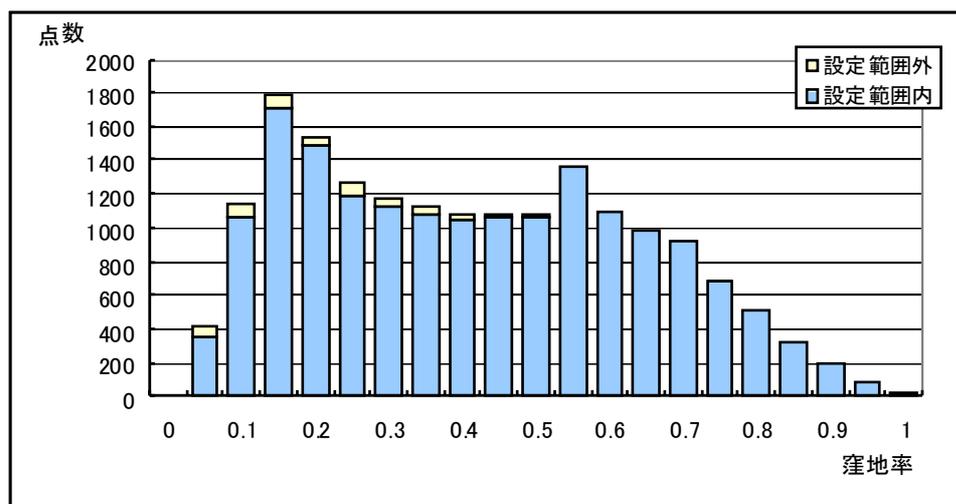


図 G-5 窪地率とのヒストグラム