

【解説 2-2】窪地地形等の地形情報

(1) 地形図からみた水害危険度

水害の危険性は、地形特性に大きく左右されるので、地形と水害危険度との関係を把握することが重要である。

外水はん濫の危険性を知る第一ステップとしては、地下空間施設計画地点が河川に近い場所に位置しているのかどうかを調査することである。河川沿いははん濫原となっていることが多く、河川がはん濫した場合のはん濫水到達時間が短いため、河川に近いかどうかは重要な要素となる。また、国土交通省が管理している河川では、河川管内図に想定はん濫区域が図示しており、河川がはん濫した場合の最大範囲を示しているため概略の参考になる。

一方、内水はん濫の危険性を知るには、地形的な特性を調査する必要がある、地形図に示される等高線や地点標高などから周辺地盤高との関連を調査することが必要である。

治水地形分類図は、自然堤防、扇状地、谷底平野、旧河道等のはん濫と地形の成り立ちとを結びつけた地形情報であり、水害の危険性を判断する一つの判断材料となる。同様な地形図として土地条件図（国土地理院発行）がある。

資料・情報の種類	入手先	備考
地形図	自治体、国土地理院	1/10,000 , 1/2,500
河川管内図	河川管理者（工事事務所）	
治水地形分類図 土地条件図	河川管理者（工事事務所） 国土地理院	

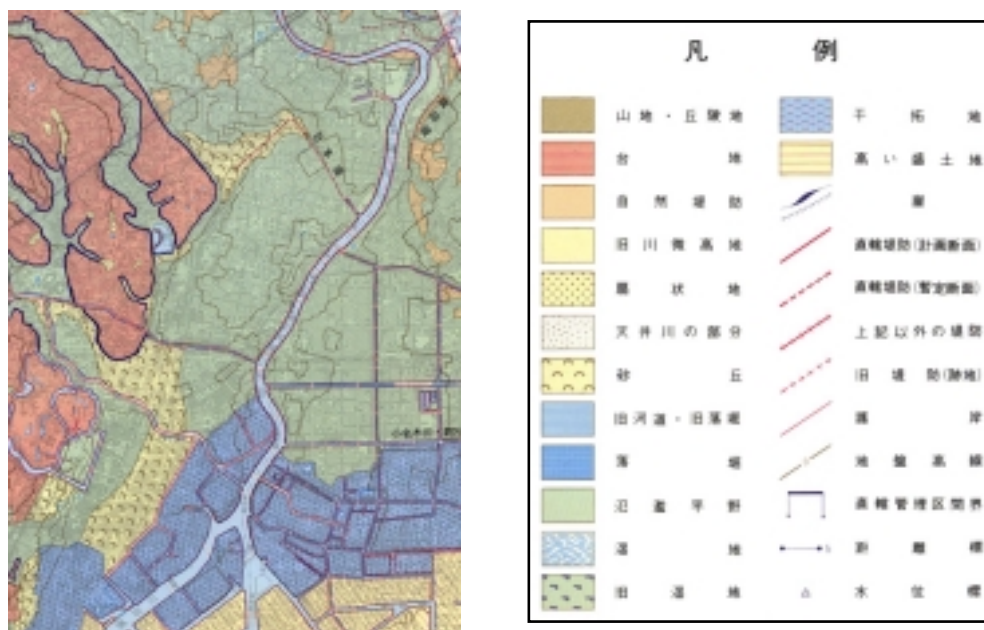


図 2-6 治水地形分類図の事例（中川・綾瀬川）

水害危険度は、地形の縦横断特性とはん濫流量により決まる。地形の縦横断特性で言えば、地形勾配の大きな扇状地では高流速のはん濫流が生じるし、平地面積が狭く、かつ地形勾配が大きい谷底平野では浸水深及び流速とも大きくなり、沿川家屋の流出被害が発生する。一方、地形勾配が小さな自然堤防帯やデルタでははん濫流の流速は小さいが、自然堤防帯では平地面積の大小により浸水深が大きくなる場合と小さくなる場合がある。また、沖積平野の海岸沿いに砂丘や地盤高の高い埋立地がある場合は浸水深が高くなる。すなわち、甚大な建築被害という点では谷底平野の危険度が高いが、水害被害額という点では人口・資産の集積した自然堤防帯やデルタにおいて浸水範囲、又は浸水深が大きな水害が発生した場合が最悪の事態となる。

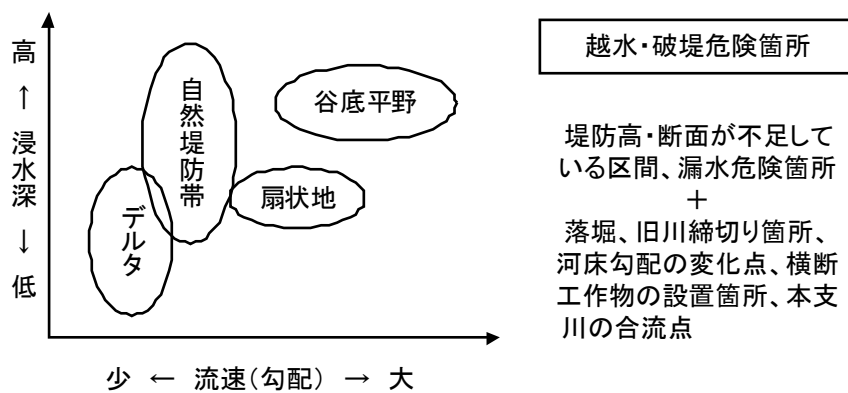


図 2-7 地形特性による水害危険度の違い

[参考 2-2] 窪地の判定方法(例)

浸水が発生するのは、その土地が周辺の地盤に比べて低い地形の場合が多い。このように窪地地形となっている土地では、浸水し始めると急激な速さで浸水する危険性があるため、その土地の地形特性について調査しておく必要がある。

過去の浸水経験の有無にかかわらず、地下施設計画地点周辺の地盤標高を調査することにより、近くの堤防より低い土地や、窪地となっているかどうかを確認しておくことが重要である。1 万分の 1 程度以上(自治体で取り扱っている 1/2,500 が望ましい)の地形図を基本とするが、周辺地盤高との微妙な地盤高の差が判断できない場合には、水準測量などを行なうこととする。

浸水対策を検討する際の窪地の判定手法(例)を以下に記す。

- 1) 標高の掲載されている 1/2,500 都市計画図または地形図において、判定対象箇所を中心に 100m メッシュの格子を描く。そのメッシュを中心として東西南北 500m の範囲をメッシュ分割することによって全体として 1,100m 四方のエリア(㌘ヨ 11 ムシ、ト外 121 ムシ)が抽出できる。
- 2) 次に、各 100m メッシュの平均地盤高を作成する。格子四隅の 4 点の地盤高を算定し、平均化するのが基本であるが、メッシュ内に標高点がない場合は、コンターから読み取るか東西南北のメッシュの平均値とする。

- 3) 「窪地率」は 100mメッシュ地盤高を低い順番に順位をつけ、次式により算出する。窪地率が小さい程、窪地の程度が高いと判断する。

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

- 4) 「窪地」の判断は、100mメッシュ地盤高を低い順番に順位をつけ、低い方から 20%以内を窪地と判断する。
 (技術資料 1.4(4) 図 G-4 より窪地率 20%が水位上昇との関係の変曲点と考えられる)

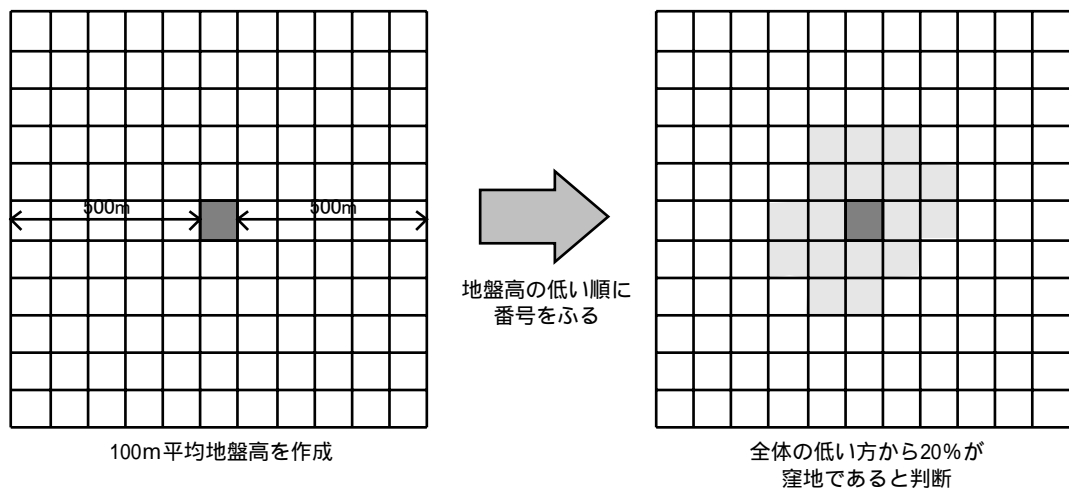


図 2-8 窪地判定作業イメージ

1/2,500 都市計画図を用いた窪地判定作業事例

対象箇所を中心にメッシュを落とし込むと図面(1/2,500)の 2/3 程度であり、窪地の判定までの全体作業を数時間で行うことができる。



写真 2-1 1/2,500 都市計画図

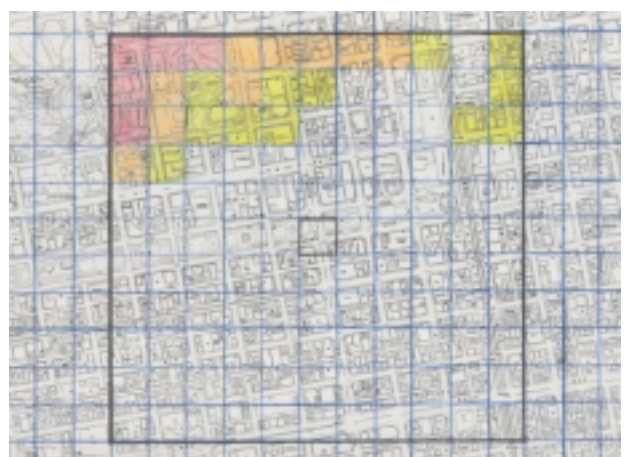


図 2-9 メッシュ及び地盤高の記載例
 (札幌市大通地下街)