

7.3 洪水氾濫による人命損失の定量的予測

7.3.1 回帰式モデル

図7.35はジェーン台風（大阪臨港部）と伊勢湾台風（濃尾デルタ沿岸部）時の高潮・洪水における平均浸水深と各市町村の死者率（死者数/対象人口）との関係を示したものです（水谷 1983）。この図は死者率が浸水深の増加に伴って指数関数的に増大することを示しています。伊勢湾台風の場合とジェーン台風の場合で死者率に1桁程度の違いが見られる原因として、水谷（1985）は災害発生時刻の違いによるものとしています。つまり、夜間に上陸した台風では死者率が大きくなるとしています。

図7.36は1953年にオランダを襲った高潮による浸水深と死者率の関係を示しています（Calle et.al. 1985）。オランダは海拔0m以下の地域が多く、特に堤防近傍や周辺に高台がないような村では水深が2.5mを越えると急に死者率が増大すると言われています。

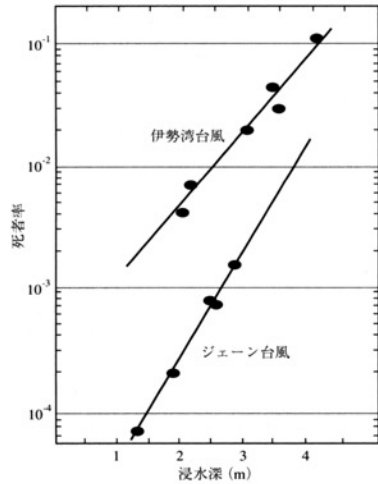


図7.35 浸水深と死者率の関係

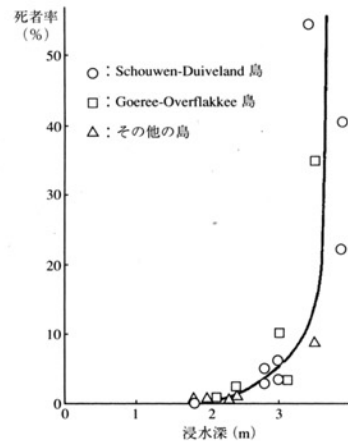


図7.36 オランダにおける例

図7.37は、見方を変えて、家屋の全壊・流失率と死者率の関係を見たものです（水谷 1983）。津波による死者率が高く、強風・高潮による死者率はかなり低くなっています。この図では洪水と土砂害が同一の範疇に分類されていますが、大河川の改修の進捗や台風予報の体制が整備されてきて洪水氾濫による死者数が減少してきた反面、最近では、崩壊や土石流といった土砂災害による死者の割合が増加しています。図7.38は昭和57年以前の50年間に発生した主な水害の全体と、それらの水害中で特に土砂災害が顕著であった事例を抽出した場合について、家屋被害（倒壊、半壊、

流失）戸数 X と死者数 Y の関係を示したものです（高橋 1983）。平均的には、水害全体では $Y=0.82X^{0.66}$ 、土砂災害では $Y=1.66X^{0.66}$ のような関係が成立し、家屋被害の状況は同一の分類に入れられていても、家屋被害が土砂災害に起因する場合には水害全体（土砂災害主体のものも含まれている）の2倍程度死亡する危険性が高いことを示しています。

洪水氾濫による死者数は、洪水予警報および避難の状況や、堤防決壊時刻によって大幅に違ってくると推定されますが、ここでは、前述の水谷によるジェーン台風時の死者率と水深の関係、巨椋池干拓地を例にとって適用してみます（中川 1989）。ケース番号による破堤点は被害額見積りの場合と同じです。ただし、次式のように適用範囲を限定して用いることにします。

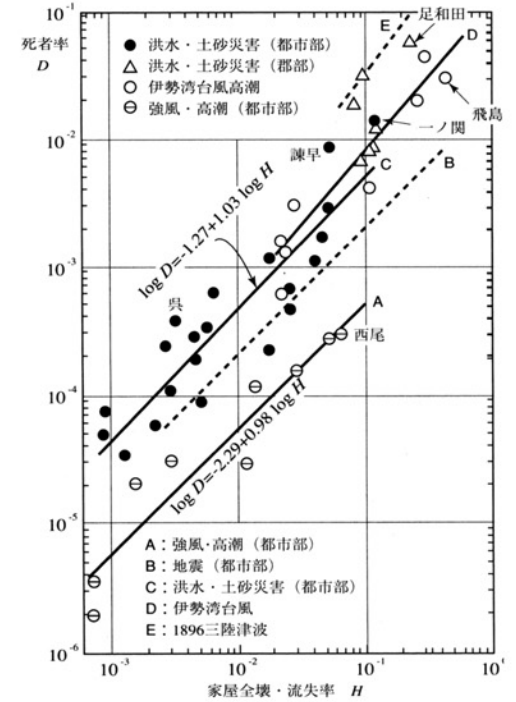


図7.37 原因別死者率と家屋全壊・流失率の関係

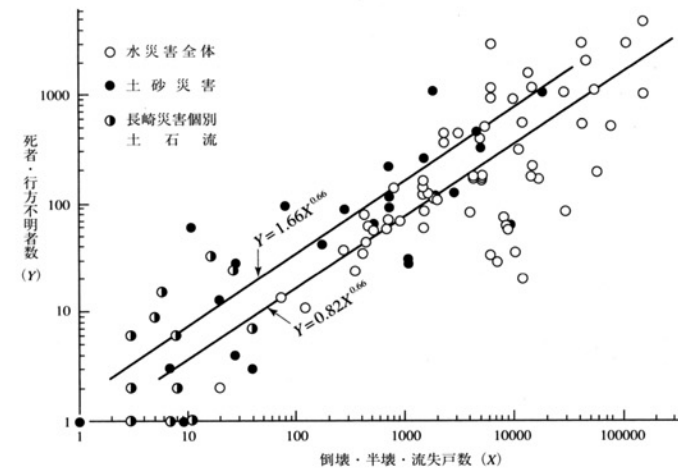


図7.38 家屋被害戸数と死者・行方不明者数の関係