

流れについて

技術士（機械） 上野晃譽

一般に流れは物が移動する道筋をいい、キャッシュフローとか物流とかいわれますが、キャッシュフローとか物流とかは人が介在して流れをコントロールしているようです。従って、このような流れは人の欲望や心理的な働きに左右され定常化された予測や推定が難しいようです。

これに対して、気体や液体など単一の物の移送を扱う場合はある程度人の介在を排除することができ、予測や推定が可能となります。

気体や液体を移送する場合、移送される物の通路として、開きょうや管などがあります。この管内を充満して移送されている場合を管路移送、移送される物が自由表面を持って移送されている通路を開きょう移送と呼ぶとすれば、河川などの水の流れは開きょう移送ということなのでしょう。とすれば河川の氾濫による先の西日本での水害について、ある程度は予測できたのではないのでしょうか。

ここで 河川の合流点は開きょう通路での合流として考えてみます。

開きょうでの合流点における流れを本流と本流側に流れ込む支流として考えれば、ある程度の推測は可能になるように思います。

但し、河川の水深、川幅などに依存する水位、水量、流速などを考慮する必要がありますが、単純に本流側の水位と支流側の水位が同じであるとし、水量、流速は本流側が支流側よりも大きいと仮定すると、本流側支流側の合流点では支流側の流れは、本流側の流れによってせき止められ、支流側の流れは行き場を失い、水位が急激に上昇することになります。

また、本流側と支流側との水位に差がある場合、本流側の水位が支流側の水位より低い場合は良いのですが、逆に支流側の水位が本流側の水位より低い場合は、本流側から支流側に流れ込み、支流側の流れは逆流と同時に急激な水位上昇を起こすことになります。

岡山県真備地区の場合を、新聞報道などで見ると、本流側と支流側との合流点付近で、特に支流側から氾濫し、その後本流側も氾濫したと報じられていたように思います。

これは、本流側の流れによって支流側の流れがせき止められ、支流側の水位が急激に上昇し、支流側の合流点付近で最初の氾濫が始まったのではないかと推定されます。

降雨域が本流側の上流であったとすれば本流側の急激な水量増加と支流側の水量増加とに差が生じていた可能性も推定されます。

また、本流側での氾濫は、本流側上流での降雨によって水量の急激な増加と支流側からの流れによって本流側の流れに影響を及ぼしたことや、本流側の河川の構造や合流点の構造などが複合的にあったのではないかと推測されます。なお、河川の氾濫は水量や河川の合流点での構造などのみによるものではなく、堤防の構造や強度など多くの要素が絡み合っているものなのでしょう。

公益社団法人日本技術士会近畿本部登録 近畿PE技術相談室

<http://kinkipesodan.xsrv.jp/>