

(21) 流路工計画にかかる扇状地の微地形について

科学技術庁国立防災科学技術センター 大石道夫

豪雨に伴う土砂災害はそのほとんどが扇状地や冲積錐あるいは埋積谷等の堆積地に発生している。これらの堆積地に流路工を施工することは、流路工によって堆積地の微地形の自然的な変化に手を加えることである。したがってそこに施工される流路工の機能は堆積地の微地形の変化に調和すると同時に防災の目的にかなうものでなければならない。

堆積地の微地形はこのような観点から検討される。

第一に注目すべき微地形は扇面と河床とのintersection pointである。一般に扇状地の扇頂部は下刻し、扇面と河床との比高は大きい。この比高は扇頂部から遠ざかるにしたがって小さくなり、やがて扇面と現河床とのintersection pointで比高はなくなる。洪水時のほんらんがこの点から始まることが多くの災害事例によって示されている。

intersection pointの位置は、扇状地の発達に伴って扇端方向に移行することが、松本盆地の鳥川扇状地、比良山東斜面比良川扇状地、養老山脈東斜面滝谷扇状地等の現地調査や地形解析によって知られる。このことは、また土砂水理学的な考察によっても確かめられる。いま図1(a)のような水路を考え、intersection pointからmラジアンで拡散するとし、この種の現象を取り扱う際に通常行なわれる手法にもとづいて解析、計算した。図1(b)はその結果を示している。

扇面の微地形としてつぎに注目されるのは扇面の開析幅である。天竜川谷支の太田切川、与田切川、中田切川等いわゆる竜西の諸支川、徳島県の吉野川左岸の扇状地群、人吉盆地の免田川、水無川、高柱川等の扇状地群、その他会津田島地区や横手盆地の扇状地等約50例について扇頂部に近い部分での開析幅を空中写真、 $1/25,000$ 地形図から求め、これと流域面積との関係を検討した。その結果を下表と図2に示した。

河 川 名	相 関 係 数	回 帰 式
吉野川左支川(1)	$r = 0.94$	$W = 72.5 A^{0.60}$
" (2)	$r = 0.75$	$W = 84.9 A^{0.40}$
天竜川右支川	$r = 0.97$	$W = 11.3 A^{0.88}$
人吉盆地	$r = 0.99$	$W = 36.2 A^{0.64}$
全 体	$r = 0.68$	$W = 60.5 A^{0.40}$

上表、図2から明らかなように、両者の関係には地域ごとの特徴と、地域差が存在する。その原因の一つは扇状地の被侵食性の相異であろう。

溪流が扇頂部を離れるとき、大部分の溪流は多少とも曲流する。しかし少数のものは直線状に流下しやがて曲流する。

この相異には扇頂部分での流量（流域面積）と河床勾配とがかかるものと考え、いくつかの扇状地について計測し、図3に示した。

現在のところ直線領域、曲線領域を分けることはできない。

流路工計画の3要素は計画河床勾配、流路工幅、法線型である。

計画勾配を維持するための落差工は、微地形的にはintersection pointを人工的に扇端から追いやるために工作物である。

流路工幅は水理実験等により技術的に検討されているが、扇頂部に近い部分ではその地域特有の開析幅（蛇行帶幅に相当する）を想定して土地利用等を考慮することが望ましい。流路法線については今後も検討する。

