

73 天井河川家棟川の形成過程と流域の地形解析

滋賀県 ○栗田三津雄 岡本康弘 小森 隆 井元浩之
立命館大学 江頭 進治 大橋 健

1 はじめに

近江盆地には天井川がよく発達している。家棟川もその名が象徴するように典型的な天井川景観が現出し、現在、国道8号及び旧中山道が横下している。

これまで、天井川形成のメカニズムとしては、高度な土地利用の進んだ沖積低地において、河道の人為的固定と山地崩壊に伴う土砂流出の増大を主な原因として、中世期から近世末期にかけて形成された「人工地形」であると見なされてきた（地形学辞典1982）。しかし、天井川沿いの微高地などの表現に見られる自然史過程でつくられた自然堤防との関係が曖昧にされている。こうした中、都市化の進行等により、各地で天井川の平地化事業が遂行され、天井川が人為的に消滅しつつある。

本稿では、平地化事業中の家棟川を事例として、地形学の視点から、河成堆積低地の進化の中で、天井川化の原因、過程、類型等について検討し、今後の防災対策の基礎的研究を目指した。

2 天井川化の地形解析

2.1 天井川の定義と類型

本稿では「河床の高さが周辺の堤内地面より著しく高い河川」を天井川とする。

天井川には様々のタイプがあり、同一河川でも上流部と下流部など地形的位置により変化し、多様である。地形との関連を考えてA型（高砂型）、B型（レビー・トップ型）、C型（垂直型）の3タイプに分類した。

Aタイプ：家棟川に見られ、谷口の扇頂溝を埋積した砂礫が扇面上に溢れ出してカマボコ型の高まりをなすタイプである。

Bタイプ：野洲川下流に典型的に発達し、自然堤防上に載るタイプである。

Cタイプ：三角州や後背低地を通過するところに形成するタイプで、カミソリ状の狭く高い連続した人工堤防の部分に見られる。

天井川の出現は、通常上流から下流へA、B、Cの系で変化しており、扇状地河道や蛇行原帯に見られるAタイプは天井川化の発生期型（核）Bタイプは成長型、その延長部に形成されるCタイプは極相型と見なすことができる。

家棟川にはA、Bタイプが見られるが、Cタイプはほとんど見られない。

2.2 家棟川天井川化河道

家棟川は天井川化河道率の大きい河川である。全流長の67.2%が天井川で、平地河道と移行帯（扇状地）に集中している。

2.3 家棟川下流の扇状地とその変形過程

山麓線が増傾斜する基盤の上に発達する扇状地で、薄層の侵食扇状地がよく発達している。

扇面勾配、周辺低地との比高がともに小さく、逆に河道延長が大きい。そのため、下流へ次々と新規の扇状地が形成され、合成扇状地がよく発達している。

2.4 家棟川の河道延長と固定—河道形成史—

<自然河道—旧河道の復元>

図-1に復元結果を示す。時期の確定は困難であるが、90m以下の部分には乱流状態の

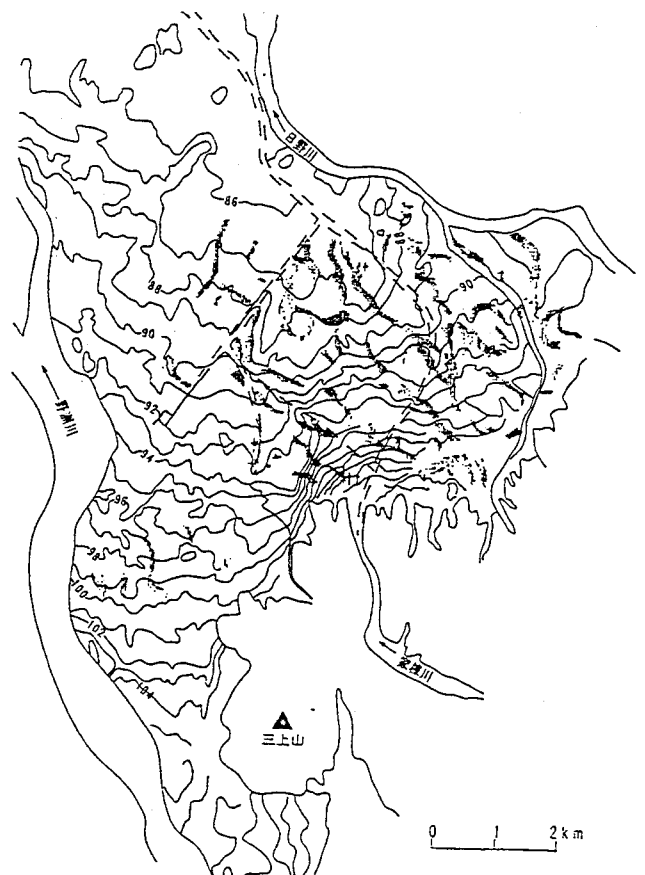


図-1 家棟川の旧河道復元図

旧河道群がよく検出できる。全体として谷口から真直ぐ北方へ日野川にかけて延びるものが卓越している。また、復元された旧河道の中には、野洲川及び光善寺川の旧河道と思われる1群が合流してきている。かつて家棟川の主流が日野川左岸の低い地区に向かって流下した様子がよく理解される。

<人工河道—固定の時期と方法>

新家棟川の河道は昭和16年の大水害を機に人工的に開削されたものである。旧家棟川の定まったのは、史料に見る限り中世末より古い時期である。ここで天井川化は中世末以降に進んだことになる。

低湿な周辺土地が生産地帯化したことと、水田灌漑の配水上合理的であったという理由から天井川の人為固定がなされたものである。

2.5 天井川化プロセス・モデル

筆者は図-2で示すモデルを構築した。このモデルは次に示す特徴を有している。

- ①成堆積低地（扇状地）の進化の中で天井川化を位置づけ、大規模自然堤防形成期に注目し、それと天井川化の重合過程を検討した。
- ②本流型の天井川形成を取り上げた。
- ③天井川形成機構として、河道延長と縦断形の移動を重視した。
- ④「天井川化サイクル」の概念を導入し、天井川化の発生から成長、極相、消滅そして再生というステージから解析し、発生プロセスには「天井川化の核」があると見なした。
- ⑤天井川化のタイプの多様性と形成位置や地形条件と対応。
- ⑥人為的関与の評価。自然地形か人工地形かの二者択一と考えず、地形プロセスの中でmans impactを組み込んだ。

結論として、特に土砂流出の増大を想定しなくとも、また人為的河道固定が無くとも自然史過程において天井川化は起こる。天井川化は普遍的な現象であり、ほとんどの河川で発生する現象である。ただし、人為的な河道固定は河床上昇の加速化要因の一つである。

2.6 家棟川天井川化の速度

天井川化の特徴は、平野の中での急速な垂直的地形変化にある。史料から家棟川天井川化が景観的に明瞭になったのは17世紀以降、19世紀初期以前に限定される。200年以内の短期間に、堤内地と河床に5~10mの比高がもたらされたことになる。10mm/年オーダーの平均河床上昇速度が予想される。自然史過程における本来の地形変化速度に対して、人為的固定に伴い比高数メートルオーダーの地形変化がわずか数十年で造られたことになり、その加速度の度合いが伺える。

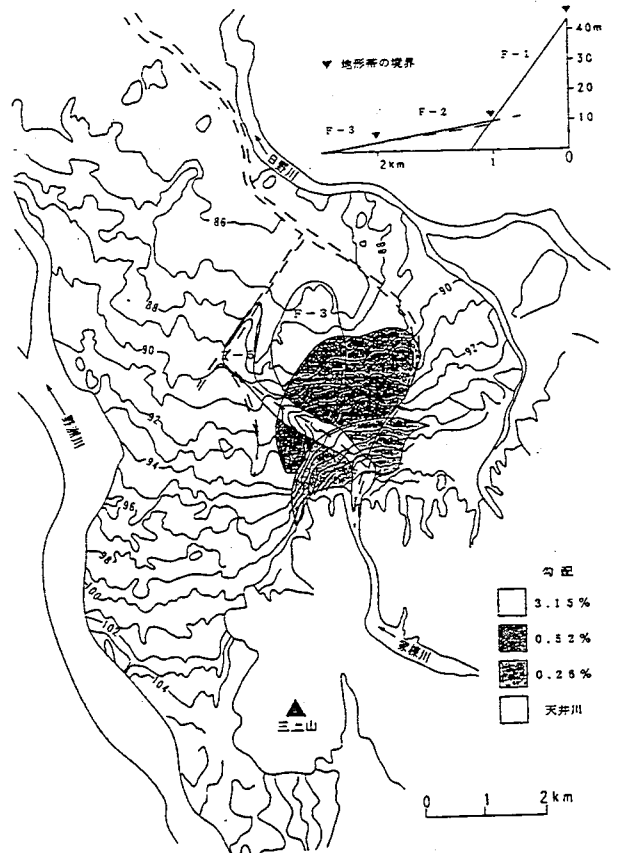


図-2 野洲川を代表とする湖南平野における河成堆積低地の発達と天井川モデル

3 まとめ

- ①琵琶湖周辺低地における河成堆積低地の進化過程の中に「大規模自然堤防形成時代」と言うべき最新のステージが認められる。
- ②天井川化は必ずしも特殊現象ではなく、むしろ普遍的な河川現象である。土砂流出の増大や河道の固定を想定しなくとも形成され得る。
- ③天井川化は発生・成長・極相・消滅・再生のサイクルを持つ。人為的固定は天井川化サイクルの中段又は干渉であり、河川の洪水エネルギーそのものは消滅しない。
- ④平地河川化が計られた場合、天井河川化は終焉するか？ 天井川化サイクルという視点から必ず再生プロセスが発生する。
- ⑤「天井川化の核」の発見とその場所の特定が、地形学の最も重要な課題である。