

木津川下流域における天井川の発達過程と人間活動

The Development of Tenjogawa (the Raised Bed River) and Human Impacts in the Lower Reach of Kizugawa River

石川 怜志^{1*}, 須貝俊彦¹

satoshi ishikawa^{1*}, SUGAI, Toshihiko¹

¹ 東京大学大学院新領域創成科学研究科自然環境学専攻

¹ Department of Natural Environmental Studies, The University of Tokyo

I はじめに

天井川とは河床面が周辺平野面より高くなった河川である。堤防により河道が固定されると洪水流の氾濫が抑制され、堤外地での堆積が進行して河床が上昇する。河床の上昇によって洪水が起こりやすくなるため、堤防が嵩上げされる。これらの繰り返しにより天井川が形成される。

II 背景と目的

天井川の形成には洪水プロセスや歴史時代の環境変動といった自然科学的要素に加えて、過去の人類の河川認識や治水技術等の社会科学要素が関与していると考えられる。天井川の研究は沖積平野の形成過程の未解明な部分を補填するだけでなく、将来の治水や防災において有用である。そのため、沖積平野に生活基盤を持ち、洪水等の災害が頻発する日本においては直近の研究課題である。しかし天井川は人工地形であるとみなされてきたため、地形学的側面からの研究があまり進んでこなかった。天井川には、どのような地形に成立するのか、なぜ局所的に堆積が生じるのか、いつ形成されたのか、という三つの疑問点が存在する。

天井川の発達過程の原因に関して様々な理由が考えられてきた。堤外地に土砂が堆積する理由について、斉藤・池田(1998)は河道の延長に伴う河床縦断面の応答を、石原ほか(1962)は河床が高浸透能であるために水位が減少しやすい事を挙げている。形成時期に関して堆積物から天井川の形成年代を推定した研究例は少なく、東郷ほか(2002)、中塚ほか(2010)が河内、畿内において14C年代を計ったもの(1300年頃という結果がそれぞれ出ている)に限られる。大矢(2006)は木津川において天井川の形態を4種類に分類しているが、天井川の発達史に関する考察はない。そもそも沖積平野の形成と天井川の形成とを考察した研究はほとんどない。

そこで本研究では、人類の関与や気候変動、土砂堆積域の変化、沖積平野と天井川との関連等について議論し、天井川の発達過程を明らかにする事を目的とする。

III 対象地と方法

本研究では京都府南部の木津川下流域を対象地に設定した。ここには天井川が20本近く現存し、洪水の防止のため工学的な資料が多数存在する事から、木津川下流域の地形発達と天井川の発達過程を議論しやすいと考えられる。

本研究では天井川の川幅や集水面積、河床縦断面図などの河川データと地形分類図、14C年代を含む堆積物の分析、その地域における歴史的資料を用いて研究を進める。まず空中写真、地形図、DEM、ボーリングデータから地形分類図を作成した。

また天井川取り壊し工事中の支流である防賀川の露頭においてサンプルを採取し、天井川堆積物の基底に存在する木片の14C年代を計測中である。

IV 結果と考察

地形分類図によると支流が形成した地形を本流が切る形で蛇行原が形成されている。更に本流が形成した蛇行原を覆うように天井川沿いの微高地が形成されている。この事から木津川本流の人工堤防が形成された後、支流が天井川化したと考えられる。

上流に扇状地を持たない天井川が存在する事、上流に谷底平野を有する天井川が存在する事が示された。これは水上(2003)の結果と異なる。木津川右岸では支流が形成した段丘が存在し(池田・植村1980)、多くの天井川が扇頂から形成されている。天井川沿いの微高地も大きいものが多い。一方、左岸では天井川沿いの微高地の規模は煤谷川以外では小さく、扇頂だけでなく扇中央、扇端から天井川が始まっている部分も存在する。この要因の一つとして、支流の上流域が右岸では山地、左岸では丘陵と異なるために土砂供給量の違いが天井川の形成区間や天井川沿いの微高地の規模や形成に影響を与えていると考えられる。この結果を2013年春季地理学会において発表する予定である。

V 今後の予定

そこで支流ごとに河床縦断面図を作成し、Ohmori(1991)の方法を用いて支流の発達過程を考察する予定である。本研究では河床縦断面図の作成にArcGISと国土院より発行されている5mメッシュのDEMデータを用いる。河床縦断面図の近似関数と河床縦断面図を地形ごとに分割したセグメントから支流の発達過程を考察する。

文献:池田碩・植村善博1980. 奈良大学紀要9:75-85. 石原藤次郎・岩佐義朗・松尾和幸1962. 京大防災研究所年報5A:212-222. 大矢雅彦2006. 『河道変遷の地理学』古今書院. 斉藤健一・池田宏1998. 筑波大学水理実験センター報告23:35-49. 東郷正美・中西利典・峯元愛2002. 活断層研究21:67-71. 中塚良・釜井俊孝・東良慶2010. 日本地球惑星科学連合大会予稿集. 町

Japan Geoscience Union Meeting 2013

(May 19-24 2013 at Makuhari, Chiba, Japan)

©2013. Japan Geoscience Union. All Rights Reserved.



HQR24-P14

会場:コンベンションホール

時間:5月23日 18:15-19:30

田貞 1981. 『地形学辞典』二宮書店. 水上崇 2003. 日本地理学会発表要旨集. H Ohmori 1991. Journal of Geology 99:97-105.

キーワード: 天井川, 土木史, 環境変動, 地形発達史, 人間活動, 堤防

Keywords: raised bed river, civil engineering history, environmental changes, development of landform history, human activities, embankment