

南山城・木津川支川における 天井川の形成過程と治水意識

安東 尚美**

By Naomi Ando

There are many Flying rivers in Kyoto Yamashiro district which cross as bridge over roads or tunnel under river. Searched in papers, I found that regardless of drainage geology, many flying rivers are shaped in the early Edo period when continuous banks of the Kidzu River were constructed and people's demand made alluvial fan rivers steady or made banks and create farm land as the Bouga River.

Flying rivers shaping process is both artificial land making and environmental adjustment for human life. Then I compared land making speed and quantity of the early Edo period and these several ten years, and estimated several flying rivers environment by Human Index of River Basin including flood protection and water resources.

1. はじめに

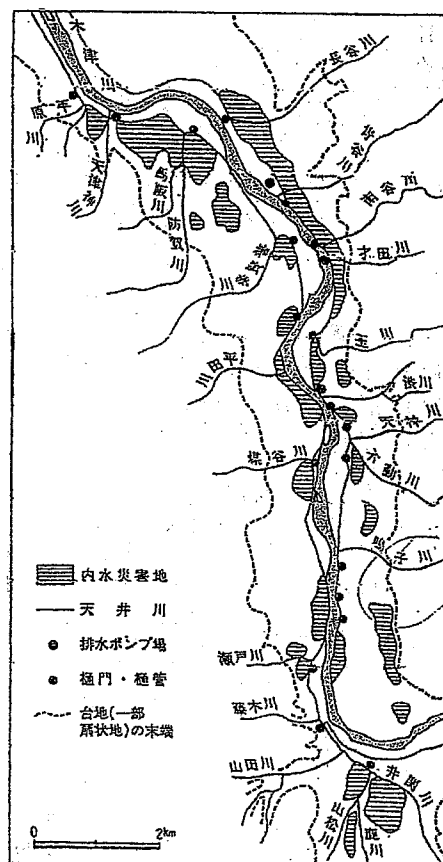
京都山城の木津川支川は、多くが、道路の上を水管橋で渡ったり、川の下をトンネルがくぐったりする天井川になっており、集水域では河道の安定や土砂災害の対策がとられ、下流部は集水域を持たない内水災害地となってきた。

Vol.23 講演集では主として郷土史資料から天井川の形成時期が木津川に連続堤の築かれた江戸時代初期の数十年であることを把握し、Vo.24.討議欄Aでは土砂流出を盛んにする自然的原因である流域の地質条件と、社会的歴史的原因で裸地が生じる背景や、河道位置の限定と環境評価に影響する土地利用について追記した。

本稿では、郷土史の記述を地質・地盤データと人為的な地形変化の速度という視点から照合し、治水利水を含めた人間にとっての総合的な流域環境指標 HIR (Human Index of River Basin) を天井川に適用し他流域との比較から、天井川住民の治水意識の違いを探った。

***Key Words :** 天井川、形成過程、治水意識

**正会員 工修 NPO法人流域調整室 代表者理事
(〒610-0311) 京都府 京田辺市草内五反田27-8)



(注)『日本地誌14 京都府・兵庫県』(二宮書店)による

図-1.木津川流域の天井川と内水災害地

(Fig1.Flying Rivers and Inside Flood Area of Kidzu River Basin)

京都山城の木津川支川天井川には、平地より 1m ばかりの高さのものから不動川のように 15m 以上に及ぶものまであり¹⁴⁾、流水は地形的な特異点で地下水となり外側にはみ出して扇状地へと発達していき、流れは射流である¹⁵⁾。天井川は下流へ行くほど幅が狭く、明治以降の土木技術や水田用地確保から川幅を広げることができなかったことも関係している。木津川堤防との間に形成される内水地域では 300～1000m 下流に引いて悪水樋で抜かれ、天井川や木津川堤防の外側の水防竹林に守られた土地が茶畑として利用されている¹⁴⁾。

天井川の形成およびそれに伴ってとられた対策については、南山城において編纂された郷土史に詳細な記述がなされている。

以下、支川別、地域別に、郷土史にみられる天井川形成の記述についてとりまとめる。

長谷川：土砂流出を防ぐための植栽工法、杭や蛇籠を用いた水路工、中村（墓谷関留）に見られる山腹の谷筋を横断し土堤を築く「築留」が、幕府の出兵や村の自普請で行われた。^{18) 19)}

青谷川：徳川時代は降雨時に土砂流出して漸次川底を高め、市辺村は毎年正月村民総出にて堤防を築き水害を防いだ。往古は堤防低く市辺より容易に多賀の人家を望見し得た。²⁰⁾

南谷川・玉川・渋川：木津川の流域には、風化作用には大変弱い花崗岩からなる山地が多く、乱伐の結果、山肌は徐々に荒廃し、洗い出された土砂が、溪流づたいに流入しだした。木津川は高い連続堤防によって固定化され、支流の河床は上昇し、逆に河口の方が高くなり、水は本流より逆流の恐れが出て、少なくとも木津川氾濫源を流下する部分の河床を嵩上げてやらねばならなくなり、堤防下に沿う家並みの屋根の高さ位を流れる『天井川』になってしまった。²¹⁾

天神川：発掘調査の結果、現在の河床の直下 6～7m の深度において、古い沖積低地を削り込む谷の埋没が確認され、谷地形の埋没と河床の上昇は、13～15 世紀後半の芝山遺跡埋没時と、18 世紀末の 2 段階にわたって引き起こされたことが明らかになった。¹⁸⁾

鳴子川・不動川：花崗岩が風化した流出土砂量の多い山地から流出し、江戸時代前期から京都代官の国役普請で木津川に連続堤防が形成され²²⁾、『北河原区有文書』『平尾村絵図』にあるように、1684 年には不動川（当時は北山川と呼ばれていた）の河床が田地より 10 間 (18m) 高く、東大経『朝田（北）家文書』にあるように、上粕村において、1722 年時点で、50 年前より 39 年間で 4 尺

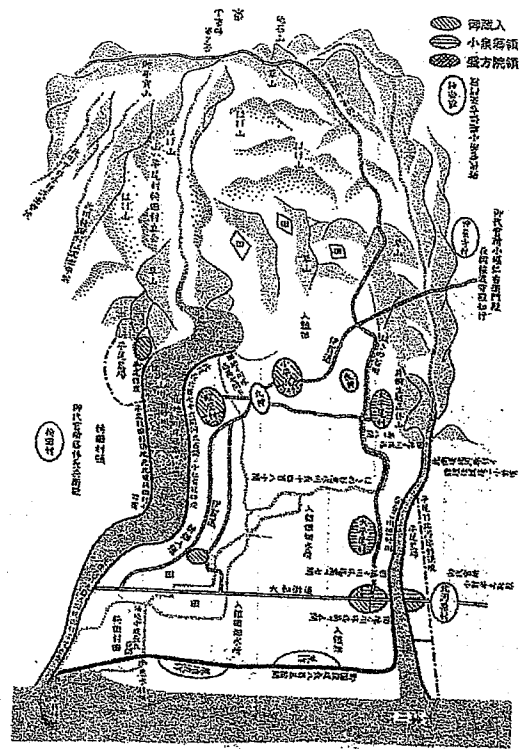


図-4.平尾村絵図

(Fig.4. Picture Map of Hirao Village)

(1.5m)、さらに 11 年間で 4 尺、計 8 尺 (3m) も河床が土砂で埋もった²⁴⁾。

煤谷川：木津川をはさむ両側の山は、花崗岩であり、風化しやすく雨の後など大量の土砂が木津川に流れ込んだ。そのため、河床が上昇し、洪水が起きやすくなるので、山に植林するなどして土砂の流入を防ぐことが木津川治水の大きな課題でもあった。幕府は貞享元 (1684) 年から淀川水系に対して土砂留め奉行の制度を創り、近隣大名に山の管理を行わせたのである。土砂留めとは、毎年春秋の 2 回、山に松や雑木の苗を植え込んだり、川筋に土木堰や石堰を造るなどして、土砂の流出を防ぐための手入れを実施したことである。²⁴⁾

1737 年には、木津川の河床が 50 年間で 5.6 尺上昇し、洪水時に悪水が吐けないで困った。土砂留め山内での開発を止めさせ苗木を植えたこと、また、それ以降も 18 世紀まで、土砂留めと、悪水を抜き用水を確保するため、煤谷川を木津川の下流に延ばし井堰や樋を設置する要望が出されたり、隣村から川浚いの要望が出された。²⁵⁾

天津神川：木津川の水路が確定されて堤防が築かれ、上流からくる土砂等の堆積で川底が高くなり、大雨の時は、木津川の水が逆流し田畑や人家に被害を及ぼしたため木津川に流入する川の川底や堤防を高くした。こんな事が長年月にわたって繰り返されて、自然と人間との合作で、今日見かける高さになった。⁶⁾ 1884 年の堤防決壊で大被害があった。²⁷⁾

(3)天井川の地形地質での現れ方からみた形成過程の検証

一般に、天井川区間では、流域面積が大きければトンネル、小さければ水管橋で道路やトンネルの上を河川が横断すると言われているが、南山城木津川支川天井川の緒元は表-1.のとおりとなっており¹⁶⁾¹⁷⁾、トンネルで横断するのは、長谷川、青谷川、玉川、天神川、不動川のＪＲ奈良線と、天津神川のＪＲ片町線である。

1900年頃に陸地測量部から発行された2万分の1地形図を見ると、木津川右支川の長谷川から不動川に至るまで、天井川区間が短い南谷川を除いて全てトンネルで奈良鉄道（現ＪＲ奈良線）がくぐっている。左支川については、1911年頃に発行された2万5千分の1地形図で、防賀川と天津神川の下をＪＲ桜宮線（現片町線）がトンネルでくぐり、町道（現府道八幡木津線）は防賀川は下流に迂回して屈曲、田辺町の中心市街地であった天津神川の下はトンネルでくぐっている。（図-5）

表-1.山城地方の天井川緒元一覧

(Table.1 Parameters of Flying rivers in Yamashiro district)

河川名	流域面積 km ²	流路長 km	
		集水域	天井川区間
長谷川	4.2	1.8	1.6
青谷川	9.3	3.7	1.6
南谷川	5.8	5.4	0.55
玉川	7.8	5.3	1.8
渋川	1.1	0.94	1.10
天神川	2.2	3.1	1.1
天津神川	1.2	1.9	1.6
防賀川	1.1	0.75	2.5 ※
馬坂川	0.6	—	1.7 ※
手原川	3.1	2.5	0.6

※昭和初期に完成した捷水路までの区間延長

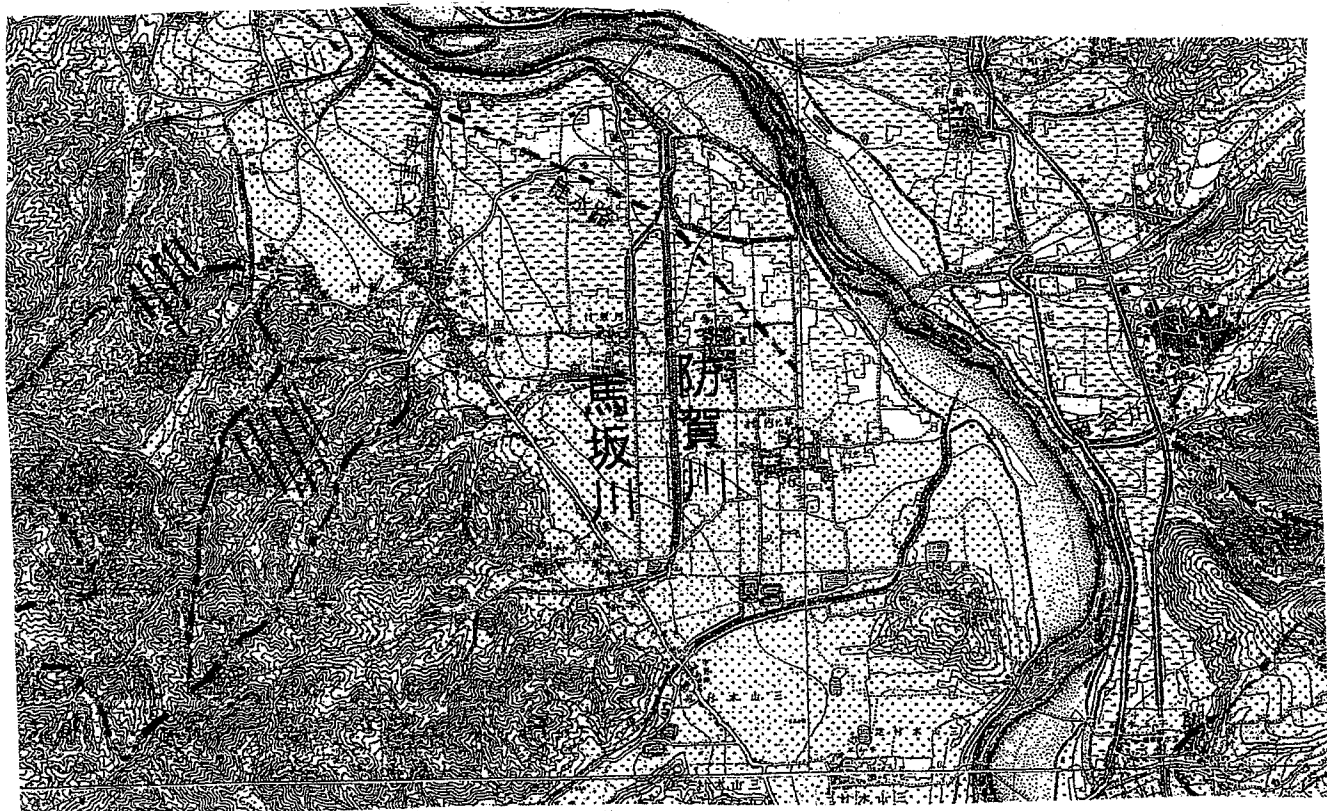


図-5.1892年～1898年陸地測量部作成 2万分の1
(現在の捷水路、住宅地を加筆)

(Fig5 Added land Survey Map around 1900)

木津川上流名張川に1969年、高山ダムが建造されて以来、青蓮寺ダム、室生ダム、比奈知ダム、そして布目川にも布目ダムが建造され、木津川の流域面積1,596m²のうち47%がこれらのダム貯水池に一旦流入することとなり、また、河床砂利掘削により、50年間で2～5mの木津川河床低下がみられ、高大な背水堤や下流への流路延長による土地利用の

制約や出水時の危険解消のため、支川天井川の切り下げ工事が行われてきた。天津神川には鉄道橋や自然流下の関係を保つ切下げ計画がある。³⁰⁾

防賀川など切り下げ工事に伴う断面調査結果や天井川付近での関西地盤データから、郷土史にみられる近世初期における天井川の形成過程を、裏付けることができる。

防賀川：1989年12月防賀川切り下げ工事中東鍵田で発見された青色粘土は条里制以降に築かれた天井川に雨水が流れシルトとなって底部に沈積したもの。²⁷⁾ 防賀川切り下げ工事で出現した断面から、近世前期の流路は砂利層、粘土層を交互に挟んで古代～中世と連続して形成されているが、近世後半には現在の天井川に近い流路が形成されていることが判明した(図-6)。²⁶⁾

現在は、古い時代の流路に相当する位置で切り下げ工事が完成している。

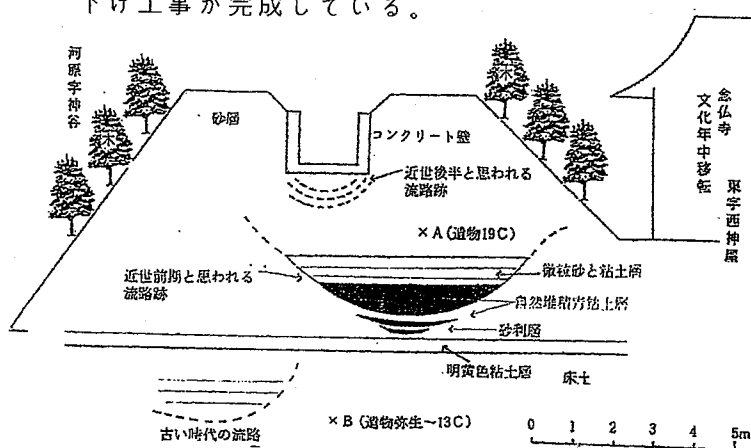
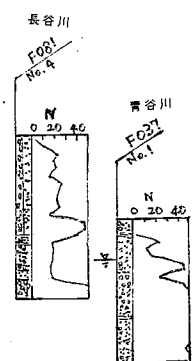
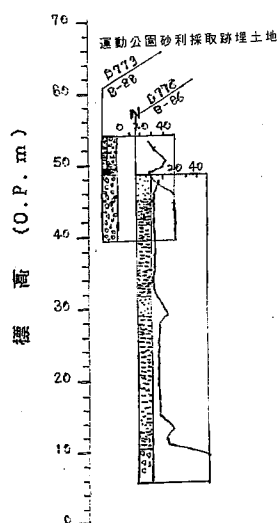


図-6. 防賀川断面概略図

(Fig6. Outline of Bouga River Section)

馬坂川：JR片町線をくぐる赤レンガ造りのマンボは、江戸代初期の古文書にも「間符」との語句が見られそれが転訛したもの。²⁹⁾ 昭和48年8月下旬には、河原区東部から浜新田の幹線排水路までの河川改修・切り下げにより現国道307号線にかかる水路橋が撤去された²⁶⁾。

手原川：天井川は江戸時代初期に形成されたもので⁶⁾、現在では一部天井川の形態をとっている²³⁾。1932年9月氾濫で下流部川幅を3倍にし橋を付け替えた²⁷⁾。



虚空蔵谷川：1932年9月の決壊で、昭和9年に松井付近から有郷智(八幡市)付近まで天井川の一部1000mは切り下げられた²⁶⁾ ²⁷⁾。

関西地盤ボーリングデータからは、N値が50年前からの砂利採取跡埋土層より大きく周辺の未採取大阪層群より小さい未固結の砂礫と粘土の互層が、天井川付近には5～20mあり、郷土史にある江戸初期の形成過程と一致する。地下水位が砂礫層にあり南谷川近隣住民に聞いた河川水位の変動が大きく近年低下した事とも一致すると判明した。

3. 治水利水含めた環境評価における天井川の比較

筆者は、安全性、食糧確保、快適生活によって生殖過程が充足できるかどうかで河川の生態を定量的に評価する指標 HIM (Habitat Index of Morishita's)³²⁾ を参考に、治水・利水を含めて人間にとっての流域環境を定量的に評価する方法 HIR (Human Index of River Basin) を検討してきた³⁴⁾ ³⁵⁾。

治水・利水・生態の比重は、AHP (Analytic Hierarchy Process) 階層分析法により³³⁾「どちらがどの位重要か」というアンケート結果に基づき、①治水安全度、②水質、④利水用量、⑤緑地化による温暖化防止や農産物利用に伴うCO₂固定による健全度、の5つの指標を設定し、重み行列を求めた。

対象となる木津川支川天井川流域として、右支川の玉川・南谷川、左川の手原川・天津神川流域で、委託及び対面で37名から回答を得た。近畿地方在住者を中心とする全国から会場配布や行事案内を送付やメール送信により得た回答を併せた85名と重み付けを比較したところ、天井川住民は用水実感のある者が多く水害経験有無に関わらず治水を重視する傾向にあることが分かった。(図-8.)

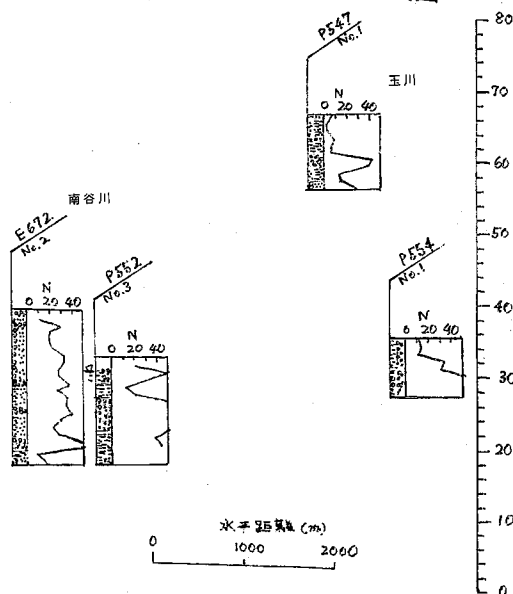
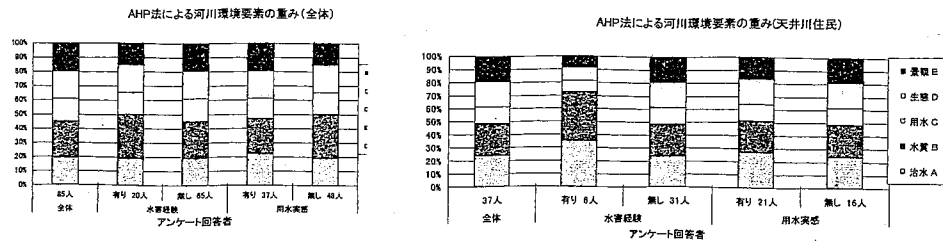


図-7. 砂利採取跡地と天井川の地質柱状図(関西地盤ボーリングCD-ROMより)
(Fig.7. Gravel Dipped area and Flying Rivers Geological boring pillars)



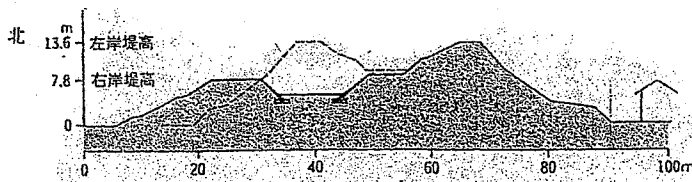
図－8. 天井川流域住民と全体の重み付けの比較

(Fig.8. Compare Weight of AHP flying rivers inhabitants with total)

4. 結論

南山城木津川支川の天井川は、江戸時代初期の治水対策として人工的に形成されたもので、地形地質から日々実感する付近の住民の治水への関心は高いことが分析された。天井川の整備は住民の治水意識に影響されており、1953年上流部の大正池決壊による土石流で105名の死者を出した玉川は天井川区間が長く、改修により天井川の幅が広げられ、魚道や水辺に降りやすい施設が稜線まで整備されている。死者2名と被害が小さかった南谷川は三面張りとなっている天井川区間が短く、築堤区間は植樹され、1953年水害後に蛇行を直結して、その跡にホタル公園が作られている²²⁾。100年ほど前から居住者がみられる手原川では、住民が河川清掃とともに京都府に河道掘削が要望され、改修計画が示されている天津神川は自治会長がアンケートに協力された。

不動川では竹林の手入れが行き届いた、1953年出水後に切り下げる前の、江戸時代初期に数十年で形成された10mを超える1:1勾配の天井川法面が残っており、竹林整備と沿川住民の治水意識(行政、自治組織、個人的不動産への期待度)についても調査を進めたい。(図-9.)



図－9. 不動川の新旧断面

(Fig.9. Old and New Section of the Fudo River.
(Dot Line before 1953))

参考文献

- 井手町史編集委員会：『南山城水害誌』、p.12～16、p.20、p.24、1983.
- 『日本の地質、近畿地方』、第2章 中・古生界および古第三系、2.5 内帯の白亜紀～古第三紀の火山岩類、p.47
- 京都府公園緑地課：『木津川右岸スタジアム公園施設整備業務委託報告書』、1997.3.
- 『宇治川誌』、p.6、1977.
- 地学団体研究会京都支部：『新京都5億年の旅』、
- 新誌刊行委員会：『新誌』、1991
p.94～97、p.189、1990.
- 関西地盤情報活用協議会：『新関西地盤 京都盆地』、2002.
- 京都地学教育研究会：『京都自然紀行』、p.188、1988
- 千葉徳爾：『はげ山の文化』、p.103～104、p.75～78、p.204～205、1973.
- 奥西一夫・夏川享子：『山地小流域に関する陸水学的研究(I)、京都大学防災研究所年報第11号B』、p.11、1968.
- 奥西一夫：『山地小流域に関する陸水学的研究(II)、京都大学防災研究所年報第13号A』、p.11、1970.
- 奥西一夫・江角周一：『山地小流域に関する陸水学的研究(III)、京都大学防災研究所年報第16号B』、p.12、1973.
- 堀井篤：『天井川の形成と低湿地の排水形態—木津川の場合—、地理学評論 第29巻第10号』、p.53、1956.
- 堀井篤：『木津川流域の天井川と"うち水"について—特にその発達過程—、地理学評論 第28巻第11号』、p.569～577、1955.
- 石原藤次郎、岩佐義朗、松尾和幸：『天井川に関する二、三の水理学的特性、京都大学防災研究所年報第5号A』、p.212～222、1962.
- 京都府土木建築部河川課：『昭和59年度 河川企画調査 京都府南部水路橋調査報告書』、1984.
- 京都府：『昭和47年度 手原川 小規模河川工事全体計画設計書』、1972.
- 『城陽市史』第1巻、p.687、p.46、2002.
- 『城陽市史』第2巻、1979.
- 『青谷村誌』、p.24、1941.
- 『井手町史シリーズ第一集、井手町の自然と遺跡』、p.38～39、1973.
- 井手町史編集委員会：南山城水害誌、1983
- 『山城町史 資料編』、p.513～514、p.520～521
- 『精華町史』、p.556～557、1996.
- 『精華町史 資料編II』、p.117～118、1992.
- 『田辺町近代史』、p.95～97、1987.
- 山城郷土資料館：『企画展資料 11、惣村から近世の農村へ—綴喜郡東村の歴史—』、1990.
- 山田泰三：『アルバックニュースレターNo.60、～泰さんのあんな京都こんな京都⑭、田辺町 変貌する天井川』、1993.
- 京都府田辺土木事務所：『防賀川小規模河川改修工事業務士調査委託、1990年12月』
- 古川章：『ストーンテリア』、vo.18、1989
- 京都府田辺土木事務所：『天津神川河川企画調査業務報告書』、1998.
- 京都府：『昭和28年度 河川災害土木事業助成工事全体設計書』、1953.
- 菅和利、森下郁子、伊藤啓太郎：『水域生態系の定量評価手法の開発と治水計画策定への応用について』、河川技術論文集、2002.
- 刀根薫、真鍋竜太郎：AHP事例集—階層化意志決定法—、日本科技連出版社、1990
- 安東尚美・仲矢順子：『治水利水を考慮した河川改修方法の環境評価に関する研究』、土木学会環境システム委員会講演集、2003.10.
- 安東尚美・仲矢順子：『治水利水を重み付けして統合した河川環境評価方法の研究』、土木学会環境システム委員会講演集、2004.10.