

CREATE KINKI  
クリエイト きんき

〔テーマ〕人と川のかかわり

**JCCA** Japan Civil Engineering Consultants Association  
社団法人 建設コンサルタンツ協会 近畿支部

クリエイト きんき 〔第19号〕

〒540-0021  
大阪市中央区大手通1-4-10(大手前フタバビル5F)  
TEL. 06(6945)5891 FAX. 06(6945)5892  
<http://www.kk.jcca.or.jp>

発行日：2010年9月1日

ご意見、お問い合わせは、[mail@kk.jcca.or.jp](mailto:mail@kk.jcca.or.jp) まで



CONTENTS

クリエイティブ きんき

第19号

テーマ 人と川のかかわり

特集

総説 ① 人と川のかかわり

④ 【治水】「淀川」を治めて大阪平野を水害から守れ!

⑧ 【利水】紀の川の利水と「紀の川大堰」

⑫ 【ふれあい・再生】にぎわい力! 癒し力! も「かわ魅力」

⑭ 【環境】山から「川」へ「川」から海へ

文学や映画にみる土木

⑯ 文学の中の土木「台湾を愛した日本人 土木技師 八田與一の生涯」

⑰ 映画の中の土木「PARIS 2010 - パリ大洪水 - 」

シリーズ「土木遺産」

第12回 ⑱ 御坂サイフォン

その他

⑳ 支部会員のみなさまへ

㉑ 会員名簿

# RIVER

## 人と川のかかわり

山から湧き出た水が川となり、川を流れた水は海に注ぐ。

海に蓄えられた水が水蒸気となり雲になる。

この雲が雨となり大地に降り注ぐ。

大地に降り注いだ水が地下に浸透し地下水となり、再び川に注ぎ込む。

地球上の水はこの循環を繰り返し、私達の生活に多くの恵を与えています。

人体の約60～70%は水で出来ています。

水無くして私達の体は成り立ちません。

また、私達が生きていくために必要となる食物をはじめ、  
様々な物にも水は無くしてはならない存在です。

山から湧き出た水が再び地下水となる水の循環の中で、

私達が必要とする水は、その多くを川から得ています。

私達の生活に無くしてはならない水を与える川は命の源であり、  
それがゆえに川は時として“母なる川”と呼ばれているのです。

今回の「クリエイティブ きんき」では、

テーマを“人と川のかかわり”として、私達と川の様々な係わりを紹介します。



## 川の設計

川に設計というものが存在している事を皆さんはご存知でしょうか？

“母なる川”ではありますが、川は時として氾濫し、私達の生活の脅威となります。この脅威を最小限に抑えるために、川を改修しなければならない。この時に川の設計が必要になります。この設計に私達建設コンサルタントは関わっています。

この川にはどの位の水が流れるのか。その水を氾濫することなく流れるようにするためにはどれくらいの川幅、川の深さにしたら良いのか。川の周辺状況も考慮したうえで、川をどんな流れにするか、どんな勾配にするか。この川に最も適した護岸はどんな形状のものか。

このような様々なことを考えたうえで川の設計、そして改修が行われ、川の周辺に住む人々の安全で安心な生活が確保されています。

ただ、近年はゲリラ豪雨といった名称に代表される雨のように、雨の降り方が変わってきています。時間雨量100mmを超えるような降雨というよりも豪雨が頻発している中で、川の安全性を如何に確保していくのかというのは、これからの大きな課題になっています。

また、川の設計に関しては、これまで全国画一的な考え方で計画される傾向にありましたが、近年はその川その地域に適した、オリジナリティーに溢れ、水に親しみを持てる親水空間としての川づくりが地域住民と一体となって行われるようになってきています。

この考え方の流れは、川の水質である河川法の変遷に大きく関係しています。



## 河川法

河川法とは「河川について、洪水、高潮等による災害の発生が防止され、河川が適正に利用され、流水の正常な機能が維持され、及び河川環境の整備と保全がされるようにこれを総合的に管理することにより、国土の保全と開発に寄与し、もって公共の安全を保持し、かつ、公共の福祉を増進することを目的とする。」と非常に堅苦しいこの文章が目的とされていますが、要は河川の管理、治水、利用、及び環境保全等について定められた法律です。

この法律は1896年(明治29年)に誕生した法律で、この時は治水にのみ重点をおいた法律でした。治水、つまり洪水などの水害を防ぐこと、水運や農業用水のための便を良くすることが定められていました。

日本の近代土木史の始まりとなる明治時代に、まずは川をキチンと整備しようということで定められた訳です。

その後、この河川法を元に河川の改修等が行われていくのですが、日本の近代化が進むと共にこれまで水運、農業用水を主として利用されてきた川が、水力発電、上水道、工業用水道等さまざまな目的で川が利用されるようになり、これまでの治水を重点として定められた河川法では諸問題が発生し、到底カバーできない状態になってしまいました。

そこで1964年(昭和39年)に、これまでの治水に関する内容に加え、増加する水の需要と対策(利水)に対応した新河川法が制定されました。

その後時代は平成となり、これまであまり注目されてこなかった“環境”が世界的に大事にされる時代となり、川においても治水、利水のみでなく、川の環境保全等を追加した河川法の改正が1997年(平成9年)に行われました。

このように、川の水質である河川法は、明治、昭和、平成と各時代に川に求められた役割に合わせた変遷を遂げてきました。



## 多自然川づくり

時代の変遷と共に川の役割が変わってきた訳ですが、近年の川づくりにおいては、川が本来有している自然を保全するため、環境の整備と保全が非常に重要視されています。

現在の川づくりの基本となっているのは、「多自然川づくり」です。この「多自然川づくり」は、これまでの画一的な川の計画ではなく、

- 河川が本来有している生物の生息・生育・繁殖環境を保全・創出する
- 多様な河川景観を保全・創出する
- 地域の暮らしや歴史・文化との調和に配慮する

といったことを川づくりの目的としたものです。

川が氾濫し改修の必要性が生じたからと言って、ただ単純にコンクリートで固めた川を作るのではなく、自然・景観・歴史にも配慮しながら人々が安全で安心した生活を送ることが出来るような川づくりを、次世代に向け継続的に実施していかなければならないのです。

この川づくりに大きく関わっている私達建設コンサルタントも、時代と共にその考え方を変えていかなければならず、技術者としてレベルアップをしていかなければならないのです。

## 偉大なる川

先日飛行機に乗る機会があり、関西空港に着陸する時の出来事です。私が飛行機に乗り関西空港へ着陸する時はいつも関西空港の南側から進入していたのですが、今回は北側からの進入でした。

この時、大阪湾に流れ込む新淀川、安治川、大和川等を一望する事が出来ました。

私の頭の中はこの記事を完成させなければならないという焦燥感で一杯であったため、“川”という文字にすら過剰反応してしまう状態でした。

そんな状態だったのですが、飛行機の中から一望したこれらの川の大きさに思わず見とれ、偉大なる川、母なる川を感じる事が出来た瞬間でした。

この川の恩恵を私達はこれからも受け続け、またこの川を私達は守っていかなければならないのです。

母なる川よありがとう。そしてこれからも宜しくお願い致します。

<編集委員>  
東洋技研コンサルタント株式会社 宮下 典嗣

# 治水

## 「淀川」を治めて 大阪平野を水害から守れ!

「水を治める者は、国を治める」とは中国の古い諺ですが、この諺にあらわされているように、この国、地域においても、治水対策には多くの苦勞が注がれてきました。ここでは、近畿圏の中心を貫いている淀川水系の治水について紹介します。

### 洪水と水害

川から水があふれ、道が冠水し、家が浸水する。これを洪水と言う人も多いと思いますが、これは正しくは水害と呼びます。洪水は、河川にふだんの何十倍から何百倍もの「水が流れる」現象であります。洪水が発生し、それが川から氾濫したとしても、そこに人の営みがない限り、水害とは言いません。水害は人とのかかわり抜きにしては語れないのです。

また洪水は、雨水や融雪水が地表面あるいは地下を流れて、それが川に出てきたもので、自然的要因の強い現象ですが、人為的要因の影響がまったくないかといえば、決してそうでもありません。例えば、地表面をコンクリートやアスファルトなどで覆ってしまうと、地下への水の浸透がほとんどなくなって、降った雨水はすみやかに地表面を流れていどきに河川に達するため、

洪水量が大きくなります。また、樹枝状に発達している各支川を改修して水の流れを良くすると、雨水が短時間のうちに本川集中しやすくなって、洪水のピーク流量が大きくなることがあります。このように洪水の形態は人間の自然への働きかけによっても変化することを忘れてはなりません。近年の温暖化に伴うとされるゲリラ豪雨は要注意です。

### 水害対応としての治水

水害対応には、3段階あると言われています。

#### (1) 個人的な対応

ある程度の洪水は堤防やダムで防ぐとして、それ以上の洪水は河道からあふれることを前提に、自分自身や家族を守るための対応です。床上浸水にならないよう家を盛土の上に建てたり、

高床式の「水屋」にしたり、食料・飲料水の用意、避難方法・経路を確認しておくものです。

#### (2) 地域住民で協力して対応

自分たちの地域・仲間を守るための対応として、洪水時に堤防の破堤を防止しようとする活動が代表例です。この活動を「水防」と言います。例えば、今にも破堤しそうなとき、右岸堤が切れば、左岸堤が救われる等、地域間の対立を生むという矛盾も含まれます。

#### (3) 治水対応

為政者ないし計画者が河川をどう扱うかという立場で、大局的観点から考えられ、水防による地域間対立という矛盾を解消するものとされています。

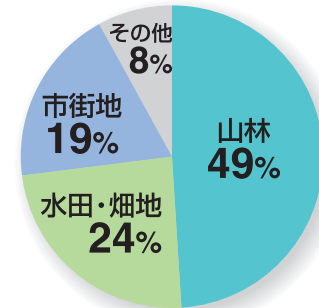
以上の3つの段階における対応が、相互に補完しあう形で実施されたとき、はじめて水害対策が完結されるのです。

### 母なる川、淀川

淀川は、その源を滋賀県山間部に発する大小支川を琵琶湖に集め、大津市から河谷状となって南流し、桂川と木津川を合わせて大阪平野を西南に流れ、途中神崎川及び大川(旧淀川)を分派して大阪湾に注ぐ、幹線流路延長75km、流域面積8,240km<sup>2</sup>の一級河川であります。

その流域は、大阪市、京都市をはじめ54市17町4村からなり、三重、滋賀、京都、大阪、兵庫、奈良の2府4県にまたがり、流域の土地利用は、山林等が約49%、水田や畑地等の農地が約24%、宅地等の市街地が約19%、その他が約8%となっています。

< 淀川流域の土地利用の割合 >



淀川水系は、下流部に大阪市、中流部に京都市その他数多くの衛星都市をかかえ、関西地方の社会、経済、文化の基盤をなしており、古くから我

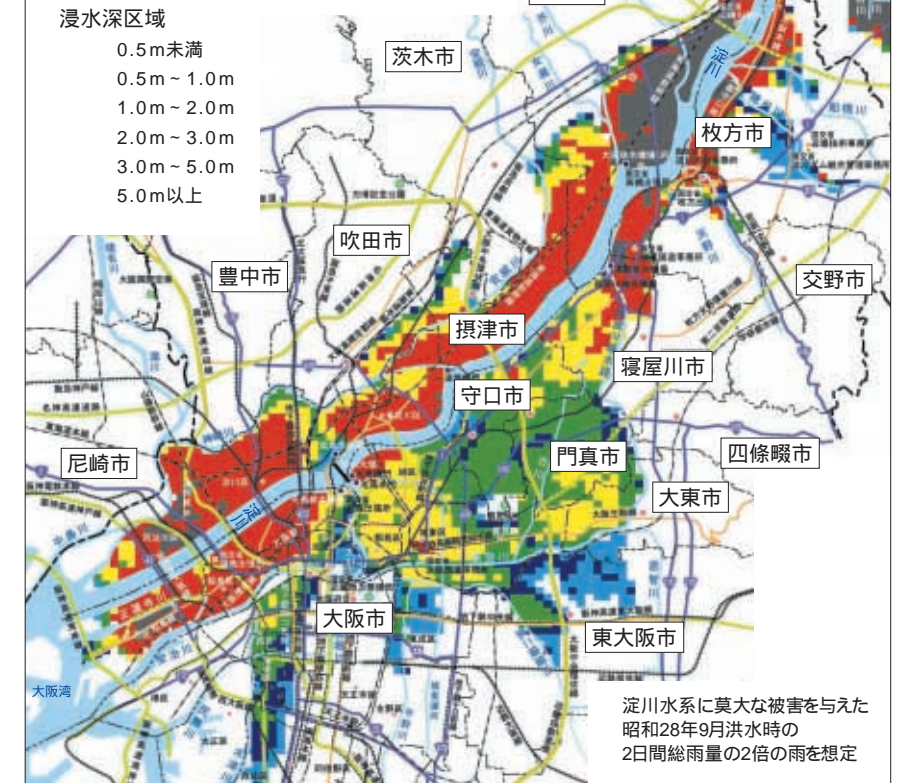
が国の政治経済の中心として栄え、人々の生活・文化を育んできました。また琵琶湖国定公園をはじめとする6国定公園と10府県立自然公園があり、豊富で優れた自然環境を有しています。

このようなことから、本水系の治水・利水・環境についての意義は極めて大きいと言えます。

### 淀川流域は土地が低く 洪水危険と隣合せ

大阪府は、河川周辺地域(大阪府全体の面積の1/4)に人口の6割、資産の8割が集中しており、万一洪水が起こった場合の被害がポテンシャルが非常に高いとされています。

もし淀川が決壊したら... < 淀川浸水想定区域図を元にした概念図 >



淀川水系に莫大な被害を与えた昭和28年9月洪水時の2日間総雨量の2倍の雨を想定

### 淀川の治水と洪水の歴史

仁徳帝	推古	天平勝宝	延暦	嘉祥	慶長	宝永	享和	明治	大正	昭和	平成																																			
11年頃 仁徳天皇の命により、淀川左岸に日本最古の堤防「茨田堤」完成	31年 文献上最古の淀川洪水「大水のため五穀のみならず日本書紀より	2年 以降、茨田堤、決壊を繰り返す 淀川洪水、茨田堤決壊	4年 和氣清麻呂、淀川から神崎川を分流	元年 茨田堤修築	元年 豊臣秀吉、「文祿堤」完成	元年 大和川付替工事完成 柏原から大阪に直接流下させ、淀川と分離させる	2年 摂津・河内大洪水、淀川堤防決壊	7年 オランダ人土木技師「レイケ」らにより、国の直轄事業として、淀川修築工事着手(明治21年度)	18年 台風強雨による明治大洪水 オランダ人土木技師「レイケ」らにより、国の直轄事業として、淀川修築工事着手(明治21年度)	22年 淀川修築修繕工事着手(明治29年度)	29年 近代治水事業「淀川改良工事」開始(明治43年度)	29年 河川法制定	40年 淀川下流改修工事着手(大正11年度)	44年 淀川維持工事着手	45年 (大正元年)暴風雨で水位上昇 淀川維持工事着手	6年 台風豪雨による大正大洪水	7年 淀川改修増補工事着手(昭和8年度)	8年 淀川低水工事着手(昭和23年度)	9年 室戸台風による高潮被害 淀川低水工事着手(昭和23年度)	13年 阪神大水害 淀川修補工事着手	14年 淀川修補工事着手	25年 ジェーン台風 淀川修補工事着手	28年 木津川補修工事着手	28年 台風13号による淀川決壊 淀川修補工事着手	29年 「淀川水系改修基本計画」策定(ダムによる洪水調整)	36年 「第二室戸」台風 「淀川水系改修基本計画」策定	37年 緊急高潮対策工事着手	38年 瀬田川洗堰竣工	39年 長柄可動堰竣工、新河川法施行	40年 「淀川水系工事実施基本計画」策定	42年 7月豪雨 「淀川水系工事実施基本計画」改訂	44年 「淀川改修工事」と改称 都市河川整備事業着手(淀川河道整備工事)	46年 「淀川水系工事実施基本計画」改訂 淀川補修、宇治川上流、桂川改修工事合併	47年 「淀川改修工事」と改称 淀川河川公園事業着手	49年 淀川大堰、毛馬洗堰、閘門改築着手 毛馬水門竣工 (明治7年着手より)	51年 淀川近代改修工事100年 淀川近代改修工事	52年 新毛馬門竣工	58年 淀川大堰竣工 淀川資料館開館	63年 全国初の「スーパー堤防」、淀川左岸「枚方市出口地区」に竣工	2年 流水保全水路事業着手 淀川水系河川環境管理計画策定	3年 河川法改正、スーパー堤防特別区域制度の創設	9年 河川法改正	13年 淀川水系流域委員会設立	19年 淀川水系河川整備基本方針策定	21年 淀川水系河川整備計画策定	21年 淀川改良工事完成100周年

淀川の洪水は、史実に残るものだけでも、推古天皇(554~628年)の時代から現在までに250回以上、実際にはその何倍にもものぼると推定されています。

出典：淀川百年史

### 淀川の治水事業

淀川の歴史は、洪水と治水の歴史でもあります。過去幾多もの洪水に見舞われ、度重なる改修工事を繰り返してきました。明治29年に河川法が制定され、淀川の本格的な治水事業として、「淀川改良工事」が始まります。以降においても洪水による水害の度に、改修工事が実施されてきました。「淀川改良工事」は、瀬田川から河口までの区間について計画されたものですが、特に下流部においては、「新淀川」を開削するという大事業がありました。明治29年から明治43年にかけて行われたこの工事の中心人物が、フランスで土木工学を学んだ土木技師、沖野忠雄です。わずか13年という短期間に現在の淀川を原形を造り上げた功績は、近代土木史の中でも特筆すべきものと言えます。



土木技師 沖野忠雄

### 淀川水系の河川整備基本方針

明治以降の治水計画では、河道に流下されるべき洪水流量(=計画高水流量)を定め、それに基づいて川幅、堤防高などを決定していく方法が採られています。河道だけではその計画高水流量を流しきれない場合には、放水路や遊水池が設けられ、後にはダムによって洪水を調整する方法が取り入れられるようになりました。

国土交通省河川局の淀川水系河川整備基本方針(平成19年)によると、淀川水系における河川整備の基本となる基本高水は、昭和28年、40年洪水等の既往洪水について検討された結果、ピーク流量を基準地点枚方において17,500m<sup>3</sup>/s(琵琶湖からの流出量含む)とし、このうち流域内の洪水調整施設により5,500m<sup>3</sup>/sを調節して、河道へ配分流量を12,000m<sup>3</sup>/sとされています。

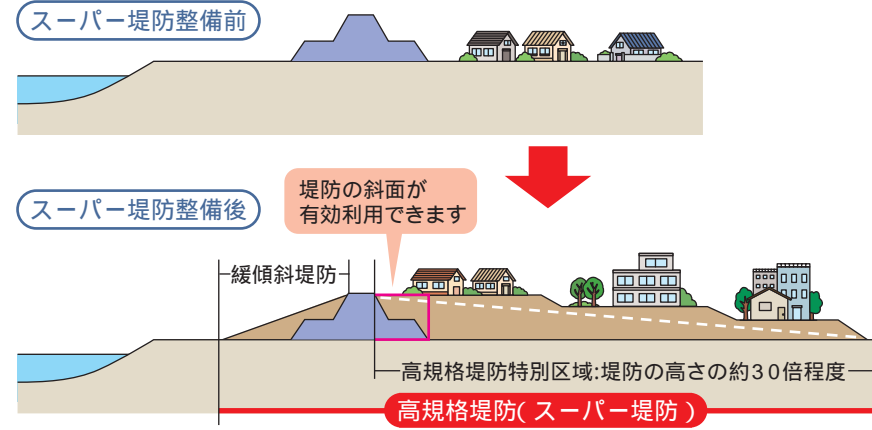


### 治水対策

どこの国、地域においても、治水対策には多くの労苦が注がれてきました。現在の河川工事を見ますと、例えば、大阪府の河川事業の体系は建設と維持の立場から、次のようになっています。

- 建設：河川改修事業、総合治水事業、高潮事業、ダム事業、環境整備事業
- 維持：維持・管理事業

近年の主な治水対策を見てみます。国レベルの総合治水対策としては、昭和52年の「総合的な治水対策の推進方策についての中間答申」(河川審議会)に基づき、いままでの河道のみを計画対象とした力づくの治水計画から、流域全体を対象に力づくの治水計画への転換がはじまりました。流域対策として、保水・遊水機能の確保、洪水氾濫の発生を前提とした土地利用や建築方式の設定があげられ、住民の水防・避難などの対応策も重視されており、流域の都市化の著しい中小14河川に適用され、流域人口は総人口の10%にあたります。近畿では、淀川水系猪名川(大阪・兵庫)



庫)大和川水系大和川北部河川(奈良)が対象でした。

また、昭和62年、「超過洪水対策及びその推進方策について」(河川審議会からの答申)により、高規格堤防(スーパー堤防)が提言され、計画を上回るような洪水対策の決め手として推進されています。大都市周辺の河川氾濫原への人口・資産集中が顕著であり、河川堤防が破堤した場合、壊滅的被害の発生を食い止めることを意図したもので、洪水が越流しても破堤しなければ被害が極端に小さいことから、破堤しないように幅を広くした堤防をつくり、水辺空間としての多目的利用も期待されています。近畿では、昭和63年に、淀川左岸(枚方市出口地区)に全国初のスーパー堤防が竣工しました。

近畿地方整備局淀川河川事務所

における平成22年度事業費を見ると、全体約123億円の内、約28%の35億円が淀川スーパー堤防整備事業(高い「堤」から、なだらかな「丘」へ)として推進されています。

このように、明治時代以来続いた近代的な「洪水を防ぐ」という対応から、「水害を軽減する」という、古くもあり、また新しくもある治水思想への転換が図られてきています。

### 暮らしを守る水防活動

近代技術を駆使した治水が進むにつれて、水害の頻度は確実に減少しています。しかし、ある程度までの洪水は河道に閉じ込められたとしても、大洪水を防ぎきる事は到底不可能であり、被害の軽減のために水防が必要となります。江戸時代の水防組織は、集落・村単位で構成され、地縁的な集団の

延長線上にありました。江戸時代初期の「百姓伝記」の巻七「防水集」には、当時の水害対応の技術が集約されています。明治時代になって地方行政の整備が進むとともに、水防に関する規定が設けられ、水防組織も法的に確立されていきます。現在では、地方自治法、水防法などの法律に基づく特別地方公共団体として、水防事務組合が設立できるようになり、多くの市町村が共同で水防にあたる仕組みができています。

水防団の人たちは、堤防を平素から見て回ったり、洪水や高潮のときの被害を最小限にいとめるための水防活動を行います。いざ出勤のときには、すぐに現場に駆けつけてくれます。そのため毎年、水防工法や鉄扉の操作や無線通信などの訓練を行い、水防資材や道具は、いつでも使えるように水防倉庫に用意しています。

水害被害をできるだけ少なくするための水防活動は、私達の暮らしを守っていくうえでなくてはならないものなのです。

< 編集委員 >  
ジェイアール西日本コンサルタンツ株式会社  
塩見成一

【参考文献】  
「洪水と治水の河川史」大熊 孝

年表中の写真、淀川浸水想定区域図、淀川改修下流部比較法線入平面図、淀川空撮写真は、淀川河川事務所 提供です。



現在の淀川毛馬付近の様子

# 利水

## 紀の川の利水と「紀の川大堰」

「水」は人の生活にとって命の源であり、飲み水、農業用水、工業用水など人は生活や営みのためにたくさんの水を必要としています。そのため、古来より井戸やため池のほか、より安定した確保をめざし河川にダムや堰を設け、川の水を利用してきました。しかし河川は魅力的な水源であると同時に、洪水・氾濫の危険も併せ持ち、人々は「洪水は防ぎたいが、水は利用したい」という思いで川と関わってきた歴史があります。ここでは、紀の川とその流域の歴史を通した利水の変遷と、紀の川における最新の堰である紀の川大堰について紹介します。

### 紀の川はどんな川

紀の川は奈良県及び和歌山県を流れる一級河川です。河川法上の名称は「紀の川」ですが、国土地理院の地形図では「紀ノ川」と記載されており、奈良県内では「吉野川」と呼ばれています。

水源は、奈良県と三重県の県境にあり日本有数の多雨地帯である大台ヶ原で、降雨が夏季に集中するため最大流量と最小流量の差が日本一大きい川です。

そのため夏季に降らなければ水不足を招き、降りすぎれば確実に水害を招く厄介な川で、特に河口に近い和歌山平野では、度重なる氾濫と河道変遷に悩まされてきましたが、慢性的な水不足にあえぐ奈良盆地の人々にとっては豊富な水量が魅力的な川でした。

### 紀の川と流域の関わり

#### (1)和歌山県との関わり

和歌山県と紀の川の関わりは治水事業から始まります。江戸時代、紀州藩政下の徳川頼宣が和歌山城の拡張と城下の発展のためには紀の川の治水が不可欠と考え、松並木で強化した堤防を建設し、治水事業が本格的に始まりました。

頼宣の治水により流域の新田開発が始まりましたが、こうした治水と利水を組み合わせた総合開発に本格的に取り組んだのは第五代藩主である徳川吉宗です。

彼の取った手法は、まず治水を行い後に利水を行う手法で、後に利根川・荒川の治水・利水に採用され、関東平野の大規模灌漑事業に結実していきます。

紀の川では本川及び支流に多数の堰が建設され、堰から引かれた用水路により新田開発が促進されました。この吉宗による「紀州流治水工法」こそ後の河川総合開発事業の原点に通ずるものです。

#### (2)奈良県との関わり

和歌山県では、紀の川を有効利用した新田開発が行われていましたが、奈良盆地には紀の川のような水量が豊富な大河がなく、渇水時には容易に水不足となり、ため池や隠し井戸を造って水を確保するという苦勞を長年続けていました。

奈良盆地に暮らす人々にとって、滔々と流れる紀の川の水は何者にも替えがたい魅力的な水で、それは「奈良盆地に紀の川の水が引けないか」という懇願になり、やがては「吉野川分水構想」へと繋がっていきました。

「吉野川分水」は何度も構想されるものの、和歌山県の反発もありたびたび中断、名張川流域から取水する「宇陀川分水」も京都府の反対で中断し「吉野川分水」は奈良県民の悲願となっていました。

## 奈良・和歌山の対立と総合開発計画

### (1)吉野川分水

奈良県側からすれば「奈良県に降った雨が流れる紀の川の水を使うのは当然」という意識がありましたが、和歌山県側はこの考えに反発しました。

なぜなら、和歌山県では新田開発は進んでいたものの紀の川に近い氾濫原での事であり、川から遠い地域や山裾に近い地域は慢性的な水不足の状況で、いまだにため池に頼らざるを得ない状況だったのです。

そのため、まだまだ水が不足しているというのが和歌山県の本音であり「渇水どころか水害の被害も受けている。水害を受けない奈良の方がまだ」として強固に反対しました。

明治18年に奈良県議会で「吉野川分水調査計画」が議決され和歌山県と交渉に臨みますが、和歌山県は頑強に抵抗。その後長期間にわたる水紛争に発展しました。

紛争の中で奈良県は、水が贅沢と思われた和歌山平野も奈良盆地と変わらないことを知り、両県が同時に水需要を満たす計画でない限り吉野川分水は不可能という認識が生まれました。しかし、この問題解決は戦後を待たなければなりませんでした。

### (2)十津川・紀の川総合開発計画

昭和24年、ようやく紀の川水系の河川総合開発である「十津川・紀の川総合開発計画」が策定され、奈良県長年の懸案であった紀の川からの分水計画が本格的に動き出しました。

まず、奈良県内に大迫・津風呂の2つのダムを建設し、下瀬頭首工により紀の川の水を奈良盆地に送水しました。下瀬頭首工による減水については、奈良県内の十津川から分水を図り補いました。

また、紀の川より取水する堰の整備・統合を進め、従来12箇所あった堰を4つに統合し、再編された小田・藤崎・岩出・新六ヶ井の4つの堰から取水し和歌山平野に水を供給しました。

しかし、その後も流域の開発に伴い水需要の増大が見込まれると共に、平成に入り頻りに渇水が発生しこともあり、和歌山市等の農業、工業、生活用水の安定取水の確保及び洪水

への対応のため、新六ヶ井堰に変わり紀の川大堰計画がされたのです。



大迫ダム



津風呂ダム



下瀬頭首工



藤崎井堰取水口



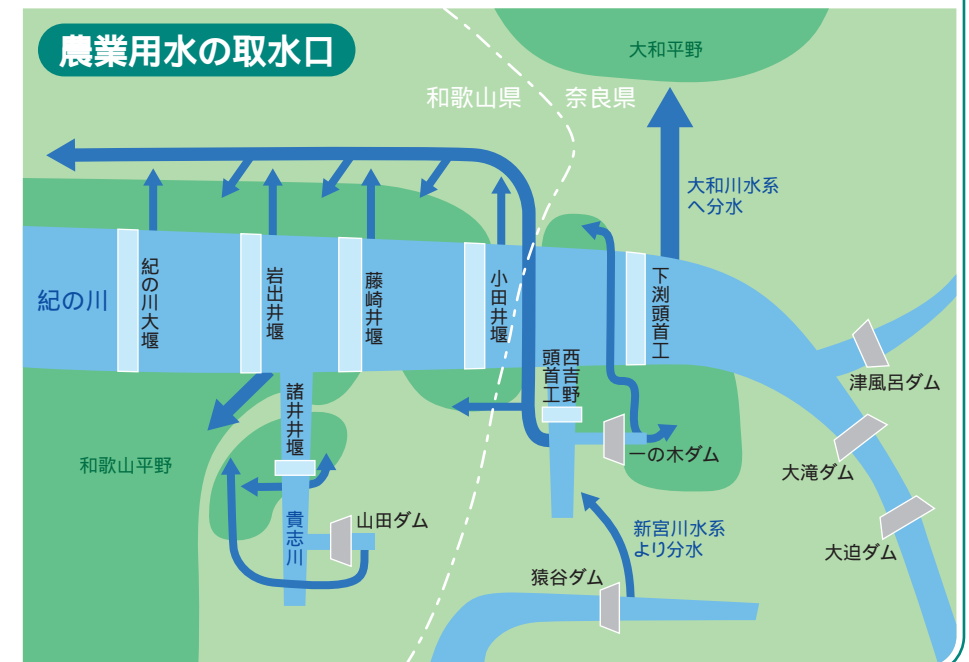
小田井堰



藤崎井堰



岩出井堰



### 用水路のひとつ 小田井堰から引かれた「小田井用水」について

小田井用水は平成17年に疎水100選に選ばれた和歌山県を代表する農業用水路で、江戸時代に紀伊藩作事奉行であった大畑才蔵が完成させました。延長は約36kmに及び地質的にも河岸段丘が出入りした複雑なところであり、難工事の連続でしたが培った技術を活かし完成させました。サイフォン式水路や通水橋など、当時の土木技術のすばらしさを目の当たりにできます。才蔵は優れた土木技術者であり測量技術者でもあり「治水の神様」と呼ばれました。また、農村経営についても優れた考えをもち、著書には年貢を取り立てる時の役人の心構えや、農民が耕作するために必要な知識がかかれています。これは現在でも通用する農業経営の方法です。



## 紀の川大堰

紀の川大堰は紀の川における最も新しい堰で、従来からの目的である治水・利水に加え、現代土木における必須項目として生態系への配慮など環境面の目標も掲げ建設されました。

### (1) 紀の川大堰の概要と利水上の目的

#### < 概要 >

位置は紀の川の河口より6.2kmの位置です。総延長542m、可動部369mで機械室、量水塔、制水ゲート、流量調節ゲート、魚道、管理棟、管理橋から構成されています。

景観デザインコンセプトは「空と水の出会う堰」とし、周辺景観との調和が検討されました。

#### < 利水の目的 >

既得用水の安定取水の確保  
新規水道用水の確保

新規利水容量30万m<sup>3</sup>、有効貯水容量170万m<sup>3</sup>で、そのうち140万m<sup>3</sup>を利用し、流域の安定取水を確保します。

### (2) 利水以外の目的と機能

紀の川大堰には利水だけではなく治水や環境の目的もあります。

#### < 治水の目的 >

戦後最大規模の洪水を安全に流下させる

新六ヶ井堰は固定堰で高さが河床より約5m突出しており、河道断面が小さいため洪水を安全に流下させることができません。

紀の川大堰は洪水時に全てのゲートを引き上げる可動堰で、新六ヶ井堰での堰上げが解消され、洪水時の水位が低下し支川の排水不良も改善できます。また、堰上流に堆積している土砂を排除でき、安全に流下できる河道を確保することができます。

もし、現状で計画洪水流量相当の洪水が発生した場合、和歌山市内の被害は浸水面積4,100ha、浸水区域人口21万7,000人、被害額3兆6,000億円と想定されますが、紀の川大堰完成後はこのような被害が軽減されます。

#### < 環境の目的 >

新たな維持流量の補給 0.1m<sup>3</sup>/s  
河川環境の保全・向上

紀の川下流部は、自然河川の姿が比較的良好に保たれ、学術上重要な種が多く確認されていることから、自然環境保全計画が策定されています。

紀の川大堰の建設における自然環境

保全対策として、ワンド・干潟の保全・造成、浅瀬・中州の保全、付属水面・貴重種植物群落の保全を実施しています。また、堰の上下流を魚類が行き来できるように魚道設置を行っています。

### 紀の川大堰の魚道

紀の川大堰の魚道は、堰が生息魚種の移動を遮断することなく、生息魚類が堰の上下流を行き来できるように目的に設置されました。

貴重種の保全だけでなく、生態系全体を視野に入れつつ水産有用種にも配慮し対象種を設定しています。

主対象種はアユ、サツキマス、ヨシノボリ類、ウナギ、モクズガニなどで、移動に適した水深や流速を提供するため、3種類の魚道を複合した形式をとっています。

また、魚道を通る魚の様子が観察できる魚道観察室もあわせて設置されています。



魚道観察室



**人工河川式魚道**  
浅瀬が好き魚の魚道です。自然のせせらぎのように浅くておだやかに水が流れます。

**階段式魚道**  
乗り越えられる段差が小さい魚の魚道です。底が可動し、水流制御ができ、少ない水でも流れます。

**デニール付バーチカルスロット式魚道**  
流れの速いところ、水深が比較的深い所が好きな魚の魚道です。



水ときらめき紀の川館  
紀の川大堰管理所内にこの施設では、堰と周辺の地域が模型やCGなどでわかりやすく紹介されたり、各種イベントも行われ、紀の川大堰について色々と学べます。

### おわりに

川の恵みを人の豊かな生活のために利用する利水。しかし、水は人の生活にとって必要不可欠なものだけに、時には争いの火種となった歴史があります。

豊かな時代ではなく水の有無が死活問題であった時代背景もありますが、紀の川の利水の歴史をみても争いの歴史の一面が見てとれます。

しかし、問題解決の糸口となったのは相手の立場を理解することから。相手の対場を理解し、共に恩恵を受ける方策を根気よく話し合うことが大切なのは、どのような争いでも同じでしょう。

豊かな時代になったといわれますが、

争う前に相手の立場を理解する心を持つことが真の豊かさではないでしょうか。

生息する動植物のことを思い建設された紀の川大堰。近年は、これ以外にも河川の環境を守り、あるいは失われた河川環境を取り戻すなど、他の生き物を思いやる取り組みがなされています。

高度経済成長の終焉からずいぶん経過しましたが、心の豊かさはようやく見え始めたばかりかもしれません。

< 編集委員 >  
八千代エンジニアリング株式会社  
吉田 雅一

### 空と水の出会う堰 「紀の川大堰」



ふれあい  
再生

## にぎわい力! 癒し力! も「かわ魅力」

ワールドカップで日本がベスト16に残り、日本国中が興奮と寝不足になりました。

大阪の道頓堀川に歓喜のあまり飛び込んだ人が大勢いましたが、これも“かわ”と人のふれあいのひとつなのでしょう。

四大文明がナイル川、黄河などの大きな川の流域に出来たように、

人々は生活をする上で飲水を得るためや、魚など捕まえ食料にするために川を利用していました。

日本においては、川は農業用水の確保や、河川敷はまきなどを確保する場となっていました。

明治時代の後半まで川は舟運が物資輸送の中心であり、川は交通の手段ともなっていました。

川は生活を行う上で必要不可欠なものであり、共存してきたと言えます。

## 【京都】川とのふれあい

京都には川とふれあい、納涼とおもてなしのひとつとして、床料理が有名です。京都の床料理は鴨川と貴船川の床が有名で、鴨川の「床」は「ゆか」と読み、「鴨川ゆか料理」といい、貴船は「川床」(かわどこ)と読み、「川床料理」と言い、同じ床料理でも呼び方が違うみたいです。

鴨川の納涼床の歴史は古く、四条大橋付近の鴨川河原は、南北朝時代から市民の歓楽街であり、三条通から松原通まで河原に床几を設け、さまざまな興業が行われていたといわれています。

明治時代になり疏水運河の完成により、東岸のお茶屋の床が取りおられ、大正時代に河川改修が行われました。中州が取り除かれ鴨川の流れが速くなることから、床几式の床は禁止となり、鴨川右岸に高水敷の計

画が持ち上がると、お茶屋は鴨川の流れが遠くになり川床料理が出来なくなると陳情にいった結果、高水敷に人工水路のみそそぎ川をつくりその上に床を張り、現在の高床式の床になったそうです。

貴船の川床は、歴史は意外と浅く大正時代、川で一服する際小さな床几に腰をすえて、足などを洗っているとこにお茶や食べ物などをだし、おもてなししていたのが始まりといわれています。

公共の河川上に棧敷のような工作物を作ることは河川法上難しい問題で、法律が出来る前から伝統的に行われてきた行事ということで認められているそうです。また、鴨川の床に出店する場合、出店する飲食店で作る「鴨涯保勝会」が一括で申請を行い許可がおりるそうで、その時に床の高さは河

床より3.6m、手すりの高さは床上から0.7m~0.75mなど河川管理と景観保全のために設置基準が細かく設けられており、行政と飲食店の人々が一体となって京都の昔ながらの行事を守り、川とのふれあいを保っています。

高水敷：河川と本堤防の間にある平らな部分を指し、洪水時にはその部分に水が流れる。

## 再生される川

大阪の八百八橋といわれるように、昔は多くの川と橋がありましたが、戦災復興の瓦礫処理に埋め立てられたり、高度成長時代に自動車交通の増加による交通渋滞緩和を目的として、暗渠化してその上が道路となったり、水質の悪化に伴う悪臭により暗渠化するものがあり、川そのものがまちの中からなくなりました。現在、まちの河川

の保全・再生が進められようになり、暗渠化された川を再生したり、水がなく枯川となっている川へ導水を行うなどして水辺空間の再生が進められています。



鴨川の川床

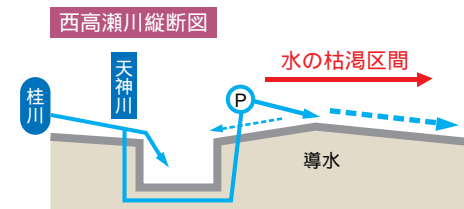


京都の街中を流れる鴨川の支流

## 【西高瀬川】京の川再生事業

高瀬川といえば、森鷗外の「高瀬舟」で有名ですが、京都には高瀬川と名がつく川が、高瀬川、東高瀬川、旧高瀬川、西高瀬川、古高瀬川と5つ流れています。その中で西高瀬川は、嵐山から伏見区の鴨川に合流する全長約15kmの川であり、丹波地方からの材木や農産物を京都市内に運ぶ川でした。西高瀬川は天神川と合流するが、天神川に西と東から西高瀬川の水が流れ込む構造になっており、水量が少なく区間によってはほとんど水が流れない区間があります。

現在、京都府は京の川再生事業と



西高瀬川縦断面図

## 【道頓堀川】水辺整備

大阪ミナミの象徴的な風景である、戎橋からみるグリコの巨大看板と道頓堀川ですが、道頓堀川といえば、阪神が優勝して人が飛び込む川か、臭くて汚い川というのが印象でした。

平成13年に内閣府都市再生本部において都市再生プロジェクト(第3次)に決定され、「水都大阪」の再生をするため「水の都大阪再生構想」が策定されました。この構想は都心を口の字に取り巻く堂島川・土佐堀川、木津川、道頓堀川、東横堀川を「水の回廊」と位置づけ、「時を感じる水の回廊づくり - 輝け水の都大阪 - 」を目標に掲げまちづくりを推進しています。この一環として道頓堀川の水辺整備が行われています。

平成16年に戎橋から太左衛門橋間に完成した遊歩道(とんぼりリバー

ウォーク)ができ、平成19年に戎橋が架け替えられ、戎橋から遊歩道へスロープで行けるなど水辺空間への動線が増え、にぎわいのある水辺空間となっています。

導水計画は天神川に合流する手前で西高瀬川の水を河床が最も高くなる分水嶺まで導水し、毎秒0.25tの水を流すことになっており、東西方向に水が流れる川となります。また親水拠点となる水辺空間の整備はワークショップを通じて住民の意見を盛り込んだ公園や水辺空間ができるそうです。



ほとんど水のない西高瀬川

ウォーク)ができ、平成19年に戎橋が架け替えられ、戎橋から遊歩道へスロープで行けるなど水辺空間への動線が増え、にぎわいのある水辺空間となっています。

遊歩道は片側8m程度の幅で上下2段構造になっており、低層部は遊歩道と川との一体感をはかり、船着き場等を設け水上も含めたにぎわいのある水辺空間になっており、大阪の集客拠点としてにぎわいのあるまちづくりを行っています。



とんぼりリバーウォーク

## これからのふれあいと再生

河川空間は、都市における緑地の確保や公園、休日のスポーツ活動など多くの人々が利用してきました。その一方で動植物の生態系が失われていくなどの問題により、自然環境の修復を行い自然と共生する川づくりが課題となっています。河川空間の再生は、韓国・ソウルの清溪川など海外でも行われており、日本の日本橋川の復活計画など日本でも河川を利用したまちづくりが見直されてきています。今後は、日常的な利用を促進するため、誰もが利用できるバリアフリーを考慮した施設整備や教育など、複合的な面から水辺空間が利用されていくと思われます。また、川と医療・福祉という面でも河川空間は利用されており研究活動が行われています。

河川の管理を行っている自治体、都道府県の参画ならびにその川を利用する地元市民、NPO等が一体となり、川に取り組んだまちづくり、河川空間整備が行われ、河川の再生とふれあいが増えていくのではないのでしょうか。

## おわりに

河川の空間整備において、安全安心という面から治水を主として考えられてきました。近年のダム等の問題や河川における治水に関する考え方が変わろうとしていく中で、河川の空間整備は従来の施設整備や堤防整備だけではなく、自然環境の再生や川を利用したまちづくり、地元住民とのワークショップなど幅広い活動が要求されます。また、国土交通省の政策として“観光”があげられており、近畿は京都、奈良をはじめとした観光資源が豊富にあり、川を利用した観光拠点などハードだけでなくソフトの面に関しても重要となってくると共に、建設コンサルタントの活動の広さと重要性を再認識しました。

< 編集委員 >

株式会社ニュージェック 片山 浩一



# 環境

## 山から「川」へ「川」から海へ

水の循環(山 川 海 山 ……)は、自然界における水の流れであり、我々人間をはじめ、地球上すべてに非常に重要なものです。

山の地下に蓄えられている栄養分は地下水等により、川や海に浸透し、プランクトンや海草類の成長を助長してくれます。

そして、プランクトンなどが魚の食料となり、その魚が我々の食卓に上がります。

水の循環とともに、食物連鎖にも繋がっています。

水の環境の重要性は周知の事実ですが、私たちの業界において、特に私のようなハード系の仕事の人間で、酒造業や漁業と林業との関連を連想できる方はそう多くないのではないのでしょうか。調べてみると、実際には両者に密接な関係があります。その中でも、私の好物(カニ、日本酒)と仕事(橋梁)の両方にリンクする興味深い街を見つけましたので、紹介します。

兵庫県香美町は日本海に面し、松葉ガニの水揚げ量は日本一で、11月初旬のカニ解禁の時期には大勢の



### 香美町を流れる矢田川と豊かな水が創る風景あれこれ

氷ノ山後山那岐山国定の1000mを越える山々などを源流として矢田川は日本海へと注ぎます。その川の上流には豊かな海を育む「水の風景」が点在しています。



小代区秋岡地区の植林の様子



和池大かつら

観光客でにぎわいます。私も何度か仕事で近くに来た際に、カニの食べられない上司と食事をしたのを覚えています。(もちろん私はカニを頬張りましたが...)

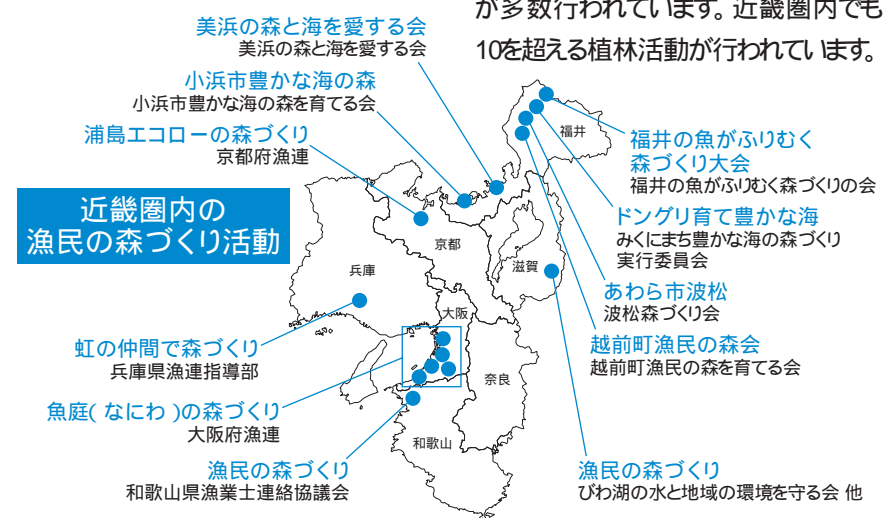
橋梁といえば、現在餘部鉄橋の架け替え工事が行われていて、メタルの橋からPC橋へ生まれ変わろうとしています。八月中旬には開通される予定なので、本号が発行される頃には開通しているのではないのでしょうか。

### 酒造業の植林活動

日本酒に詳しい方はご存知かと思いますが、「香住鶴」という銘柄の日本酒がこの町の酒蔵でつくられています。日本酒のおもな原料は米と米麹と水で、全体の約80%が水であるので、水質が重要であることは言うまでもありません。「香住鶴」は、町の中心を流れる矢田川の伏流水(地下を流れる水)が用いられており、その大事な水を守る活動の一環として、酒蔵の方たちが植林活動への参加をしています。

### 漁民の森づくり活動

この植林活動は、香住の海に流れる矢田川上流の小代地区秋岡に“100年かかって100年前の海を取り戻そう”を合い言葉に広葉樹の植樹を行うというもので、「ふるさと香住塾」というボランティアグループが中心となって活動しています。漁業関係者もこの植林活動に参加されており、この香美町以外でも、全国各地で漁業関係者や森林組合が中心となって植林活動が多数行われています。近畿圏内でも10を超える植林活動が行われています。



### 魚つき林(うおつきりん)

昔から、漁業者の間には、海岸近くの森林が魚を寄せるという伝承があり、そのため海岸林や離れ小島の森林を守って来た歴史がある。そのような森林を魚つき林(うおつきりん、魚付林、魚付き林)という。現在、そのような名目で魚つき保安林という名のもとに保護を受けている区域もある。



魚つき林

### 自然のろ過装置

香美町は非常に自然豊かなまちでもあります。但馬高原植物園には、環境省が選定する平成の名水百選に選ばれた「カツラの千年水」があり、日量5,000tの湧水が園内を流れています。何年、何十年前に降った雨が地下に浸透し、地下の地層で長年ゆっくりとろ過されること(緩速ろ過)により、澄んだ水になって地域の農業用水や生活用水に利用されています。まさに大自然が生んだろ過装置です。

### 結び

正直この記事を書くまで、ほとんど気にも留めていないことでしたが、我々人間は自然のサイクルの一部、地球の一部を拝借して生活しているということを認識しなければならないと感じました。

例えば、治水事業等により、森から川、川から海への生物や物質の流れを分断してしまい、何十年、何百年と培ってきた自然のサイクルを破壊してしまう恐れがあります。そういったことを常に念頭において、我々コンサルタントは業務に取り組みなければならないと痛感しました。

<編集委員>  
株式会社オリエンタルコンサルタンツ  
松沢 政和

# 「台湾を愛した日本人 土木技師八田與一の生涯 [改訂版]」

著者:古川 勝三  
発行所:創風社出版

「文学の中の土木」は、主に小説を紹介して来ました。いわゆる一般文芸書です。その様な本の中で、土木や土木技術者がどの様に取り扱われているのか、私達土木に係わる者が世の中からどう見られ、評価されているのかを知ることが「文学の中の土木」の目指す所の一つです。大型書店の土木専門書コーナーには、土木史や技術者伝記が並んでいますが、普通の本屋さんで手に取れる本を紹介したいものです。

しかしながら...、今回は技術者伝記です。まさにストライクと真ん中の専門書です。上述した思いとは異なりますが、紹介をさせて下さい。

明治の終わりから昭和初期にかけて台湾で活躍した日本人技術者「八田與一」の物語です。紹介したい理由が二つあります。一つは、戦前の植民地における土木技術者の活動は予想できる一方で、負の歴史、暗い影のイメージから、その活躍など語ってはならない感覚を持っています。その中で、未だに当地の方から感謝される技術者がいたというのは驚きでした。もう一つは、特に若手技術者に、今ではもう経験することも難しい「若くして大きな仕事を任される」ことを、体感して欲しいからです。書類や図面、計算に追われる日々の中で、土木を志した頃の夢をもう一度見て欲しいのです。

八田與一が一番の功績は、烏山頭ダム

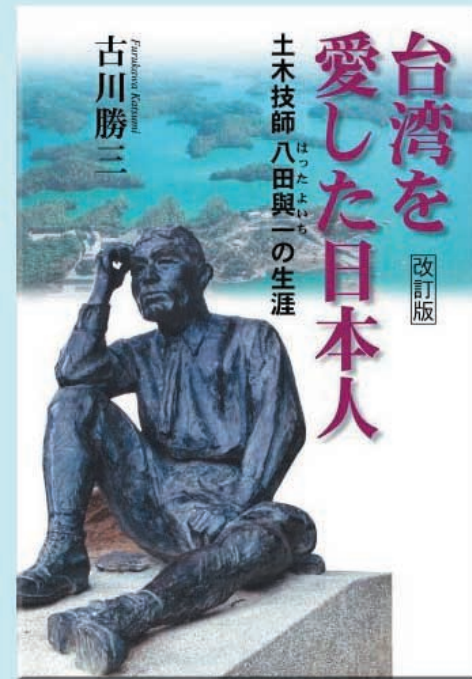


烏山頭ダム

植民地において、非難されるべき日本人技術者にも係わらず、現地の方への思いやその行動が受け入れられ、尊敬を受けていたそうです。本文の記述を引用します。

「一人の日本人技師の銅像が、半世紀以上たった現在でも台湾の農民の手によって、守り続けられている。」「台湾に立てられていた台湾統治者の銅像、例えば、基隆駅にであった初代台湾総督 樺山資紀の銅像、台北新公園にあった児玉源太郎・後藤新平の銅像、円山明治橋のたもとにあった水野遵の銅像などは、日本の敗戦後、ことごとく引き倒されて、その代わりに、蒋介石総統の銅像が建てられていった。そういう時代である。日本色が一掃されていく時期に、八田夫妻の墓は建てられている。しかも、日本式に御影石まで使っている。これは尋常なことではない。かつて支配者側にいた日本人の墓を、戦後の苦しい生活をしてきた台湾の人たちが、労力と資金を出して造るはずがない。しかし、現実に墓は造られている。そして、私の目の前にある。しかも、破壊されるどころか整然と手入れまでされている。よほどのことがなければ、このような状況にはなりえない。」

また烏山頭ダムは、高さ56m、全長1,273m、幅上部9m、底部303mのフィルダム(堰堤)です。建設工法は、日本はおろか東洋でも未だかつて誰も試みなかった、セミ・ハイドロリックフィル工法です。当時、ダム先進国アメリカにも数例があるだけでしたが、果敢に挑戦したのです。僅か33歳の時です。大型土木機械の採用、現地職員宿舎の建設など、当時としては画期的なことにも取り組んでいます。わずかこの年にして、自信と熱



意を持ち、挑戦を続ける姿勢は、恐れ入るしかありません。

もう一つ素晴らしい点は、単にダムを造るだけでなく、その灌漑施設を利用する農民の立場に立ち、利用方法や耕作方法までも配慮して計画を策定したことです。当時、ほとんどの土木技術者が「ただダムを造り水路を掘って水を流せばよい。それをどう使うかは、別の人間の考えることであり、土木屋のやることではない。ダムの適地を見つけ、安く早く丈夫なダムを造るのが使命であり、それ以外のことを考える必要はない。」と考えていました。しかし、恩師広井教授の「工学はそれを利用する受益者のためにある」との言葉を具現化し、一歩も二歩も踏み出した計画、総督府や技術者のためではなく、農民のための灌漑工事を計画したのです。

烏山頭ダムに代表される灌漑事業は、植民地時代の事業ですから、日本政府や総督府が農民への恩恵や生活向上を第一に考えて造ったものではありません。当然、台湾の方から批判を受ける事業でもありました。それでも、八田技師の銅像が守られ、墓が建てられ、墓前祭まで行われてきたことも事実です。八田與一の技術者としての生き方は、私達も参考できる点が多いと思います。

<編集委員>  
ジェイアール西日本コンサルタンツ株式会社  
山下 茂樹

# 「PARIS 2010 —パリ大洪水—」

監督:ブルーノ・ヴィクトル=ブジュベ  
出演:イヴォニック・ミュラー、クロチルド・モイノ 他  
公開:2007年 製作国:フランス

【はじめに】セーヌ川と言えば、観光ガイドブックを飾るパリの街を穏やかに流れる代表的な風景を連想することでしょう。しかし、パリを蛇行して流れるセーヌ川の周辺にはもともと広大な河道だった低地があり、たび重なる水害に遭遇してきました。本作は、1910年の水位8.62mを記録したパリの大水害をもとに、100年後の2010年に再び大洪水が起きたなら...という仮説のもとにストーリーが進んでいきます。

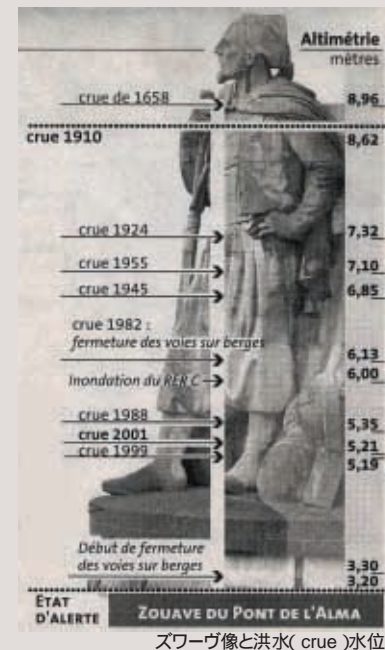


アルマ橋とズワーヴ像  
(社)土木学会関西支部「土木のギャラリー ヨーロッパの橋」より

## 橋脚の像で水位を測る

セーヌ川に架かるアルマ橋の橋脚の上流側には歩兵の像ズワーヴ(Zouave)があり、映画では像と水位の関係で増水の程度を表す目安として、報道発表にも取り入れられています。

たとえば、像の足もとなら水位3.2m、腰くらいなら、胸元なら、そして首ならいよいよ9mに迫る水位、といった具合に増水の程度を表現します。1910年の大洪水では、肩の下まで浸かったそうです。もちろん通常は台座まで見えています。このようにわかりやすい表現方法は、市民にとって親しみがわき有効といえるでしょう。日本では、数字や赤白の目盛りを橋脚に見ることができ、このタイプはオーステルリツ橋にあります。



ズワーヴ像と洪水 (crue) 水位

像は4体ありましたが、現在は1体が残り、観光スポットにもなっています。アルマ橋は1856年完成、1974年に架け替えられています。

## 土木は大都市を多層構造にした

歴史あるパリにおいて、100年の期間は長いのか短いのか。本作では、1910年当時のモノクロ映像で被害の状況を見ることができます。

パリの地下には、地下鉄、下水道、地下街、地下道、その他、地下空間が多数あり、そのすべてが水の通り道になると映画では解説しています。これは、現在のどの大都市においても地下利用の二層構造は、ほぼ同じような状況であります。

## 2010年の土木と洪水

映画では、ATMコーナーに閉じ込められてしまう二人組が登場します。ちょっと雨宿りのつもりが、停電により自動ドアが開かなくなり閉じ込められてしまうのです。パリには多くの地下変電所があり、通電状態でそれらに水が浸入してしまった場合、きわめて危険であるため、浸水していきそうな変電所は停止させたと映画は解説します。都市部では用地の有効活用のため地下に電気設備を置くことはよくあります。また共同溝のように地下に電気、ガス、水道などのインフラをまとめて収容することも都市ではよくあり、日本でも見られます。

1910年の大洪水では、ゴミ処理場が被害にあり、やむを得ずセーヌ川にゴミを捨て流したそうです。現在ではそのような



ことは容量的にも、環境的にも許されないとの判断から、映画の中では、「へ捨てる」決断をしました。

飲料水は、水道施設が被害にあり、水道水を飲む場合は、「分以上の煮沸」が必要であると呼びかけました。

パリの地下には地下駐車場があり、これも取り上げられています。映画では、地下駐車場から避難するよう指示が出て街中が大渋滞になってしまいます。その後、非常用車両の通行を確保するため、一般車両の通行は制限されます。

映画の中で、市長がメディアに質問攻めにあうシーンがあります。その中では、市が作成している防災マップを活用してくださいと呼びかけています。

## まとめ

本作は、パリ関係当局機関の協力を受けて2010年のパリを舞台に制作されたもので、セーヌ川の洪水被害を現在の技術でシミュレート、映画化したものです。土木に携わる方々をご覧になると、感心する場面や土木屋として意見を吐いてしまう場面もあるかもしれませんが、映画を観終った時、土木の教科書的映画だったと感じていただけるかもしれません。

文中の「へ捨てる」、「分以上の煮沸」が気になる方はぜひ映画をご覧ください。

<編集委員>  
株式会社ニュージェック 野村 逸人

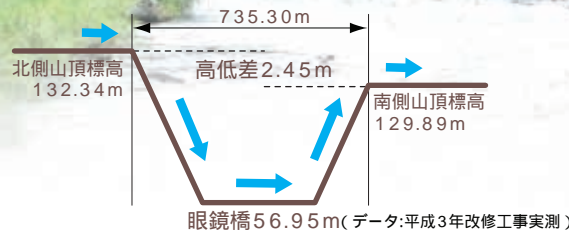
【参考図書】  
「パリが沈んだ日 - セーヌ川の洪水史 -」  
佐川美加(2009年、白水社)

# 御坂サイフォン

きっかけは、Mr.パーマーから。最近、水道のことについて勉強する機会がありました。そこで出会ったのが、「近代水道の父」ヘンリー・スペンサー・パーマー。出会ったといっても、彼は明治時代のお雇い外国人。その昔、彼が設計に携わったという古いサイフォン橋が現存していると聞き、行ってみることにしました。



現在のサイフォンパイプ



「先人の偉大な発想・技術・努力」や綿々と続けられてきた維持、管理に敬意を表して、その意義やすばらしさを多くの人々に伝えることを目的として、土木学会が選奨するものである。

名称：御坂サイフォン 評価ランク：B

コメント：淡河川疎水にあるサイフォン(噴水)工は、灌漑施設としては日本初。3年間をついやし明治24年に完成。今も現役で東播磨に農業用水を供給している。

評価ランクとは技術・意匠・系譜の評価をAからCの3段階で総合評価するもの

山陽自動車道 三木東ICから程近く、御坂神社のちよつと先にその古い眼鏡橋がありました。この眼鏡橋は、淡河川の水を、東播磨地方の「いなみ野台地」に灌漑する淡河川疎水の最大の難所、志染川の溪谷を渡すためにサイフォンの仕組みを活用して考えられた水路橋です。その仕組みとは、「加古川支流淡河川の木津地点から発した淡河川疎水の水は、志染川右岸の丘に設けられた注水井から巨大な曲管に吸い込まれる。そして、志染川に架かるサイフォン橋まで一気に下る。橋を渡ると対岸の丘に駆け上がる。丘の頂で噴水する。曲管両端の水平距離約753.3m、流入部の標高132.34m、流出部の標高129.89m。流入側が流出側より2.45mほど高いために可能な仕組みである。」と説明がありました。また、この橋は、サイフォン工を利用して難所を乗り越えたこと他に、錬鉄(マイルドスチール)管を利用したことも遺産として評価されているそうです。理由は、強度や伸張に優れ、鋳鉄よりも薄く軽く出来た点です。また、イギリスからの輸送コストを下げるため管の太さを3種類に

し、重ねて運ばれたそうです。サイフォン橋完成後100年の間には何度かの改修工事が行われ、現在の管は、3代目だそうです。橋の上流側は鎖がかけられ通れなくなっています。よく見ると橋脚も2本並んでいます。下流側が増設されたのでしょう。創設当時の錬鉄管は、淡河川・山田川土地改良区の資料館に展示されていました。リベットで接合された薄い鉄管が錆びてもろくなっていましたが、当時の知恵が結集した鉄管は威風堂々として、私の目には少し誇らしげに映りました。

## ため池の数日本一……兵庫県

いなみ野台地は、播磨平野の東部にあって、ため池の密集する田園地帯として有名です。今の季節、青々とした田園風景がそこかしこ広がっています。しかし、現在のこの姿になるまでには、様々な苦難を乗り越えなければなりません。



初代の錬鉄管



井澤 弘昌 氏  
お話を聞かせていただいた  
水土里ネット淡山

繰り返される水争い  
兵庫県南部を含む瀬戸内海を囲む地域一帯は、瀬戸内海式気候で、年間を通じて温暖で、降雨日数が少ないのが特徴です。さらに安定した水源となる川もないことで、昔から干害などに悩まされてきました。

また、稲作の歴史は古く、弥生時代から古墳時代にかけて小規模な水田開発が行われましたが、それは、加古川沿いのいなみ野台地周縁部の地域に限られたことでした。

江戸時代に入り、ため池や用水路開発など水田開発も行われましたが、河川のないこの地域の水源は限られているため水田開発も限界でした。一部の水田地帯を除き、このあたりで栽培されていたのは、綿・大豆・小豆・きび・タバコなどでした。特に江戸での木綿の専売権の獲得などにより綿は姫路藩での主要産業として取り座さされるようになりました。また、姫路藩の年貢増強や干ばつによる凶作や豊作時における農産物価格の暴落など社会不安を契機に、地区間の水争いが頻繁に行われるようになりました。そんな中、淡河川と山田川からの取水のうち山田川から取水する疎水構想が1771年(明和8年)起こりましたが、莫大な工事費の負担や疎水の受益地域と取水する場所が複数藩にまたがるなどの問題があったため、実現には至りませんでした。

## 住民主導の大プロジェクト

明治時代に入っても当時主要産業だった綿花の価格暴落による財政難のため、地租改正による重税が納められず、疎水計画は暗礁に乗り上げたままでした。いなみ野台地にある村々の各惣代達がため池を築造したり、測量したりして、県令へ疎水事業を出願し、ようやく事業実現へと進みだしました。しかしその条件は、滞納地租を完済することでした。印南南村への国営葡萄園誘致をきっかけに、その地代を地租にあて、ようやく疎水計画が動き出しました。

当初計画の山田川を水源とする疎水計画は、岩盤を開削する難工事が予想されたことなどから、淡河川からの取水へと変更されました。

淡河川疎水は1888(明治21)年着工～1891(明治24)年完成。総工費84,000円(現在の約8億4000万円)、掘割55箇所(延長15.4km)、隧道(トンネル)28箇所(延長5.2km)、噴水管(サイフォン)1箇所(753m)、水路総延長26.3kmの大疎水でした。中でも志染川の谷を



東播磨水頭首工



練部屋分水所

渡すサイフォン橋(御坂サイフォン)には当時の最新技術が駆使されています。

数々の難所を越えて灌漑用水を通す大疎水工事は、僅か3年で完成を迎えたのです。この突貫工事からも、当時の住民が地租に追い詰められていた切迫感が感じ取れます。この疎水が完成したことにより、総灌漑面積1,112ha、うち新規水田開発面積は709haと一気に拡大したのです。

## 淡河川・山田川土地改良区

淡河川疎水完成後、さらに水源を求め山田川疎水(建設期間1911(明治44)年着工～1919(大正8)年)も建設され、ようやく、いなみ野台地は現在の潤いをもたらしました。地元では、この二つの疎水を合わせて、淡山疎水と呼ばれています。

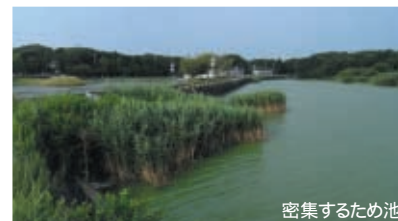
この2疎水が出来たおかげで、水路が伸び更にため池が増えていきました。このような、ため池や水路など共有財産を維持管理・運営するために地元農家で構成されている団体があります。それが土地改良区です。農村地帯など地方都市によく存在する団体です。農協がJAというのと同じように、土地改良区は、「水土里ネット」という名称で全国ネットされているようです。ちなみに今回お世話になった淡河川山田川土地改良区は、「水土里ネット淡山」といわれるようです。

今回の取材にあたり、資料提供や経緯などのお話を聞かせていただいた井澤弘昌さんも水土里ネット淡山の方です。「淡河川・山田川疎水開発の軌跡をたどるいなみ野台地を潤す“水の路”」の資料編集に携わったり、淡山疎水に関する遺物の保管やパネル展示などをする資料館を併設されるなど、この過去の遺産を未来につなげるための取組みが行われています。

いなみ野台地に多数点在するため池や水路のひとつひとつに、いろいろな人々の血のにじむような努力や思いが刻み込まれ、現在の青々とした水田へとつながっています。

現在、農業自給率の低下や若者の米離れなど、農業をめぐる様々な問題が取りざされていますが、この遺産を通して、今後の農業のあり方を考えてみるのもいい機会かもしれません。

<編集委員>  
中央復建コンサルタンツ株式会社 林 直美



密集するため池



青々とした水田

参考：淡河川・山田川疎水開発の軌跡をたどるいなみ野台地を潤す“水の路”

第43回(平成22年度)研究発表会のご案内

日時:平成22年9月9日(木)9:10~17:20(受付開始 8:50~)

会場:大阪科学技術センター(401・403・404・405・701・702号室、大・中・小ホール)  
大阪市西区靱本町1-8-4(地下鉄御堂筋線・四つ橋線・中央線「本町駅」28番出口より徒歩5分。うつぼ公園北東角)  
Tel.06-6443-5324

参加申込方法:  
参加費は無料。事前に申込手続きの必要はありません。当日、会場の受付(8F大ホール前)におこし下さい。  
受付は、名刺を提出していただくか、署名をいただきます。

主催:(社)建設コンサルタンツ協会 近畿支部 研究発表委員会  
〒540-0021 大阪市中央区大手通1-4-10 大手前フタバビル5F  
Tel.06-6945-5891 Fax.06-6945-5892 E-mail gyouken@kk.jcca.or.jp

後援:(社)土木学会関西支部 (社)地盤工学会関西支部

プログラム

1. 開会あいさつ: 近畿支部 支部長 松本 正毅(大ホール 9:10~9:20)
2. 特別講演: ①「インフラマネジメントの現状と展望」  
京都大学 教授 小林 潔司(大ホール 11:05~12:25)  
②「建設コンサルタントをめぐる諸情勢」  
近畿地方整備局 企画部長 塚田 幸広(大ホール 15:30~16:30)
3. 一般発表講演: 構造・施工系、河川系、土質系、環境系、計画・交通系、の5部門、35題の発表を行います。  
詳細は近畿支部HPをご覧ください。http://www.kk.jcca.or.jp
4. プレゼン発表: 卒業後間もない、若手技術者によるプレゼンテーション発表(27編)を実施いたします。
5. 委員会からのお知らせ:  
公共土木施設の維持管理に関する研究委員会(大ホール 15:20~15:30)
6. 表彰式及び閉会挨拶:(大ホール 16:40~17:20)  
表彰式 近畿支部 技術部会長 本下 稔  
閉会挨拶 近畿支部 副支部長 岡田 鉄三



(社)建設コンサルタンツ協会近畿支部 会員名簿

福井県	(株)オオバ 大阪支店 ☎06-6228-1350	大成エンジニアリング(株)大阪支店 ☎06-6990-4101	(株)ピーエムコンサルタント ☎06-6535-5071
京福コンサルタンツ(株) ☎0770-56-2345	(株)オリエンタルコンサルタンツ 関西支店 ☎06-6350-4371	大日コンサルタンツ(株)大阪支社 ☎06-6838-1355	(株)復建エンジニアリング 大阪支社 ☎06-6838-3271
(株)構造設計研究所 ☎0778-52-5125	開発虎ノ門コンサルタンツ(株)関西支店 ☎06-6352-2813	大日本コンサルタント(株)大阪支社 ☎06-6541-5601	復建調査設計(株)大阪支社 ☎06-6392-7200
(株)サンワコン ☎0776-36-2790	(株)片平エンジニアリング 大阪支店 ☎06-4807-1857	(株)ダイヤコンサルタント 関西支社 ☎06-6339-9141	(株)間瀬コンサルタント 大阪支店 ☎06-6385-0891
ジビル調査設計(株) ☎0776-23-7155	川崎地質(株)西日本支社 ☎06-6768-1166	玉野総合コンサルタント(株)大阪支店 ☎06-6362-3520	三井共同建設コンサルタント(株) 関西支社 ☎06-6599-6011
(株)帝国コンサルタント ☎0778-24-0001	(株)環境総合テクノス ☎06-6263-7306	中央開発(株)関西支社 ☎06-6386-3691	明治コンサルタント(株)大阪支店 ☎0727-51-1659
東京コンサルタンツ(株)福井支店 ☎0776-33-5987	(株)かんこう ☎06-6935-6920	中央コンサルタンツ(株)大阪支店 ☎06-6243-2541	八千代エンジニアリング(株)大阪支店 ☎06-6945-9200
滋賀県	基礎地盤コンサルタンツ(株)関西支社 ☎06-6536-1591	中央復建コンサルタンツ(株) ☎06-6160-1121	(株)横浜コンサルティングセンター 大阪支店 ☎06-6885-0964
(株)石居設計 ☎0749-26-5688	(株)橋梁コンサルタンツ 関西支社 ☎06-6245-7277	(株)長大 大阪支社 ☎06-6541-5793	兵庫県
キタイ設計(株) ☎0748-46-2336	協和設計(株) ☎0726-27-9351	(株)千代田コンサルタント 大阪支店 ☎06-6441-0665	アサヒコンサルタント(株)兵庫支社 ☎0792-26-2014
近畿設計測量(株) ☎077-522-1884	近畿技術コンサルタンツ(株) ☎06-6946-5771	(株)トーニチコンサルタント 西日本支社 ☎06-6316-1491	(株)エイテック 関西支社 ☎06-4869-3361
(株)新洲 ☎077-552-2094	(株)近代設計 大阪支社 ☎06-6228-3222	(株)東京建設コンサルタント 関西本社 ☎06-6209-0700	(株)カイヤマガチ ☎0792-67-1212
正和設計(株) ☎077-522-3124	(株)クレアリア 関西支店 ☎06-6885-6665	(株)東光コンサルタンツ 大阪支店 ☎06-6541-7782	国際航業(株)西日本支社 ☎06-6487-1111
京都府	(株)ケーシック ☎072-846-4641	東洋技研コンサルタント(株) ☎06-6886-1081	国土防災技術(株)関西支社 ☎078-221-2344
(株)エース ☎075-351-6878	ケイエムエンジニアリング(株)大阪支店 ☎06-6222-2440	(株)都市建設コンサルタント ☎06-6555-1661	(株)ジャパックス ☎078-231-4031
(株)キクチコンサルタント ☎075-462-5544	(株)建設技術研究所 大阪本社 ☎06-6206-5555	(株)中川設計事務所 ☎06-6302-7301	(株)ニコス ☎0796-42-2905
(株)キンキ地質センター ☎075-611-5281	晃和調査設計(株) ☎06-6374-0053	中日本建設コンサルタント(株)大阪支社 ☎06-4794-7001	(株)日本港湾コンサルタント 関西支社 ☎078-251-6234
サンスイコンサルタンツ(株) ☎075-343-3181	(株)国土開発センター 大阪支店 ☎06-4300-5015	(株)浪速技研コンサルタント ☎0726-23-3695	阪神測建(株) ☎078-360-8481
内外エンジニアリング(株) ☎075-933-5111	サンコーコンサルタンツ(株)大阪支店 ☎06-4390-7751	(株)日建技術コンサルタント ☎06-6766-3900	奈良県
(株)吹上技研コンサルタント ☎075-332-6111	(株)CTIウイング ☎06-6226-1400	(株)日建設計シビル 大阪事務所 ☎06-6229-6399	大洋エンジニアリング(株) ☎0742-33-6660
若鈴コンサルタンツ(株) 関西支店 ☎075-211-5408	ジェイアール西日本コンサルタンツ(株) ☎06-6303-6971	(株)日水コン 大阪支所 ☎06-6339-7300	(株)阪神コンサルタンツ ☎0742-36-0211
大阪府	(株)修成建設コンサルタント ☎06-6452-1081	日本工営(株)大阪支店 ☎06-7177-9500	和歌山県
(株)アーバン・エース ☎06-6359-2752	新構造技術(株)大阪支店 ☎06-6534-5801	(株)日本構造橋梁研究所 大阪支社 ☎06-6203-2552	(株)中山総合コンサルタント ☎073-455-6335
朝日航洋(株) 西日本空情支社 ☎06-6338-3321	新日本技研(株)大阪支店 ☎06-4706-7001	日本交通技術(株)大阪支店 ☎06-6371-3843	和歌山航測(株) ☎073-462-1231
アジア航測(株)大阪支店 ☎06-4801-2230	(株)スリーエスコンサルタンツ ☎06-6227-5885	日本シビックコンサルタント(株)大阪支店 ☎06-6313-5223	和建技術(株) ☎073-447-3913
(株)アスコ ☎06-6444-1121	セントラルコンサルタンツ(株)大阪支社 ☎06-6882-2130	日本振興(株) ☎0724-84-5200	ワコウコンサルタンツ(株) ☎073-477-1115
いであ(株)大阪支社 ☎06-4703-2800	全日本コンサルタント(株) ☎06-6646-0030	(株)ニュージェック ☎06-6374-4901	
(株)ウエスコ 大阪支社 ☎06-6943-1486	(株)総合技術コンサルタント 大阪支社 ☎06-6325-2921	パシフィックコンサルタンツ(株)大阪本社 ☎06-4964-2222	
(株)エイト日本技術開発 関西支社 ☎06-6397-3888	第一建設設計(株) ☎06-6353-3051	(株)パスコ 関西事業部 ☎06-6630-1901	
応用地質(株)関西支社 ☎06-6885-6357	第一復建(株)大阪支店 ☎06-6394-8821	(株)八州 関西支社 ☎06-6305-3245	

厚生委員会からのお知らせ

厚生委員会は、支部会員相互の交流を図るため、近畿支部全地域を対象とした行事及び講習会・講演会等を実施することを目標としています。また、文化的行事あるいは各種スポーツ大会を企画・運営しています。今年も盛りだくさんの行事が企画されています。皆様の参加・観戦をお待ちしています。

第34回サッカー大会の結果報告

日時:平成21年12月19日(土)  
平成22年1月16日(土)23日(土)  
場所:舞洲運動広場  
優勝 (株)長大  
準優勝 (株)エイト日本技術開発  
第3位 キタイ設計(株)  
第4位 内外エンジニアリング(株)



第35回サッカー大会

<決勝、準決勝、3位決定戦>  
日時:平成22年8月21日(土)  
場所:住友総合グラウンド  
結果は次号で報告します。

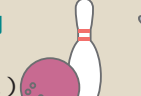
第49回野球大会のご案内

日時:平成22年11月13日(土)20日(土)  
場所:万博記念公園スポーツ広場



第35回ボウリング大会のご案内

日時:平成23年1月下旬  
場所:未定(福井・和歌山・大阪を予定)



<訂正とお詫び>

前18号掲載記事の中で、(株)環境総合テクノス様の社名が誤っておりまして、ご迷惑をおかけいたしました。(株)環境総合テクノス関係者の方々にお詫び申し上げますとともに訂正させていただきます。

編集後記

今回は川に焦点をあててみました。  
川は上流から河口に至るまで様々な姿を私達に見せてくれます。涼しげな姿、のどかな姿、雄大な姿...。こんな風景的な川だけでなく、最近多発している豪雨により濁流、激流といった恐ろしい姿も見られます。  
こんな変幻自在の川とともに人々が安全で安心な生活を営むことができるよう、私達建設コンサルタントの仕事はかわりを持っていきます。  
また、川と密接な関係にあるダムについては、今後そのあり方が大きく変わると考えられます。その結果、変幻自在な川がさらにその変幻自在度をアップするかもしれません。  
川の姿が心を和ませてくれる姿のみになるよう、私達建設コンサルタントも常に変化をしていかなければならないのかもれません。

会誌・HP委員会 委員長 宮下典嗣