

NEWS LETTER

発行:水資源・環境学会

NEWS LETTER No.81

2020年5月10日

2020年度 水資源・環境学会 第37回研究大会の開催中止について

大会テーマ：「持続可能な開発（SDGs）から見た流域環境保全」

「持続可能な開発（SDGs）から見た流域環境保全」をテーマとする、今年度の研究大会は、新型コロナウイルスの感染の勢いが衰えないこと並びに、感染拡大防止の視点から、現時点では当初計画していた6月6日に開催することについては中止することに致しました。

研究発表の申し込みを受け付けた後の中止となってしまう、研究発表者にはご迷惑をおかけしたことをお詫びします。学会としては標記のテーマについての学術的議論については中止することなく、何らかの形で深めていく予定です。どのような形で学術的議論をするのか、またその時期については、理事会での話し合いのうえ、メール配信や学会ホームページにより改めて会員の皆様にお知らせします。

なお、改めて研究大会テーマの解題を再掲致します。

流域は、一定のまとまりのある自然・生態系空間です。ここは古来、秩序ある循環作用があり、安定していました。しかし、近年、気候変動、流域環境の管理困難、人口減などの影響を受け、流域にある水、森林、土地などの自然資本の荒廃、地域コミュニティ崩壊といった流域環境・社会の存続にかかわる危機に直面し、流域全体の活力減退の遠因になっています。例えば、自然災害の広域化や頻発化、森林の放置、若年層の人口流失があります。

流域が抱えてきた、こうした多岐にわたる問題を解決する模索が続けられるなかで、持続可能な開発目標（以下、SDGsという）が、2015年9月、国連総会で採択され、2030年に向けた行動目標が世界に発信されました。SDGsは、17の行動目標が提唱されていますが、本大会では、関連が深い目標6「安全な水とトイレを世界中に」（水と衛生）と目標15「陸の豊かさを守ろう」（陸域生態系）に焦点をあてます。そして、これら二つの目標を通して見えてくる、流域環境保全の現状と問題にかかわる報告を受け、問題情報を共有して、解決すべき課題を明らかにしたいと思えます。さらに、浮かび出てきた課題をふまえ、流域社会を支え、支えあう、住民と企業と行政とのパートナーシップに基づく、今後の健全な流域環境保全や流域創造につながる方向性を、皆さんとともに議論し、まとめたいと考えています。

水資源・環境学会 会長 土屋 正春

2020年度 夏季現地研究会の中止について

今年度の現地研究会は、関係者一同が準備を進めてきましたが、コロナ禍が全国に及んでいる現状と、その収束が長期を要するとの見解をふまえ、会員の感染リスクをできる限り回避することが最善と判断し、開催を中止するにいたしました。残念なことですが、ご理解をお願いします。

水資源・環境学会 会長 土屋 正春

目次

.....	
2020年度 第37回研究大会の 開催中止について	1
2020年度 夏季現地研究会の 中止について	1
2019年度 夏季現地研究会報告	2
学会誌最新号の案内	8
事務局からのお知らせ 2020年度総会の 延期について	8

2019年度 夏季現地研究会 報告

「台湾で活躍する環境型地下ダム ～鳥居信平の設計思想に学ぶ～」

2019年度の夏季現地研究会は、8月29日から9月1日の4日間にわたり、台湾・高雄を基点として鳥居信平が尽力し完成させた二峰圳と力力溪の二つの地下ダムとその関連施設を中心に、台湾糖業製糖工場・博物館、台湾原住民族などについて現地視察・調査を実施しました。さらに、鳥居信平の偉業を継承し活躍されておられる台湾の現地研究者や実務家を交えて国際学術交流会を開き、学際的な意見交換と今後の学術交流発展についても話し合い、一定の成果を得ました。

1 概要

期間：2019年8月29日（木）～9月1日（日）

参加者：11名

【特別参加】2名

鳥居 徹（東京大学・特任教授）（鳥居信平氏の孫）

黄 琬惠（総合地球環境研究所・研究員）

【会員関係】9名

若井 郁次郎（モスクワ州国立大学・講師） [団長]
野村 克己（元京都市職員） [副団長]
秋山 道雄（滋賀県立大学・名誉教授）
伊藤 達也（法政大学・教授）
梶原 健嗣（愛国学院大学・准教授）
梶原 理子（梶原健嗣・夫人）
川合 千代子（榊千秀・代表取締役）
吉田 博宣（京都大学・名誉教授）
金子（樋ヶ）美佐子（千葉大学大学院・大学院生）

2 訪問先とプログラムのあらまし

現地での主な訪問先とプログラムは、表1のとおりです。

3 学術交流会と現地視察のあらまし

8月30日（金） 雨ときどき雷雨

（1）学術交流会

学術交流会の講演は、台湾側から2件、日本側から2件の4件があり、それらの大筋は、次のとおりであった（敬称略）。

曹啟鴻・屏東縣元縣長「屏東平原の水利灌溉施設と文化」：伏流水を利用する二峰圳の完成により地域は発展したが、養鰻が盛んになるにつれ、二峰圳からの供給水量が不足し、その不足量を地下水に依存した。しかし、地下水の揚水量が過度になり、地盤沈下が進み、揚水が困難となって養鰻業の廃業が続いた。だが、地域発展には地下水の回復が必要と考えていたとき、大雨後に地下水位が回復

表1 主な訪問先とプログラム

8月30日（金）		訪問先とプログラム	
午前	学術交流会 (質疑応答を含む)	屏東縣大潮州地下水人工補注湖観測センター 司会：野村 克己、 通訳：黄 琬惠（2日間） 歓迎挨拶 屏東科技大学土木工程系 丁澈士 特聘教授 東京大学 鳥居徹 特任教授 訪問挨拶 水資源・環境学会 若井郁次郎 理事	報告1 「屏東平原の水利灌溉施設と文化」 屏東縣 曹啟鴻 元縣長 報告2 「二峰圳と洪水の資源化」 丁澈士 特聘教授 報告3 「万隆農場・大响宮農場における栽培管理法について」 鳥居徹 東京大学・特任教授 報告4 「琵琶湖湖水と京都の発展」 水資源・環境学会 野村克己 理事
昼休み		昼食	観測センター内食堂
午後	現地視察	林後四林平地森林区-二峰圳体験区-鳥居信平胸像 丁澈士 特聘教授	
		二峰圳	丁澈士 特聘教授
		大潮州地下水人工補注湖	丁澈士 特聘教授
		力力溪地下ダム・送水施設・サトウキビ農場	丁澈士 特聘教授/春日郷 柯自強 郷長
		現地研究会懇親会（高雄国賓大飯店内にて）	
8月31日（土）			
午前	現地視察	台湾原住民族文化園區 台湾原住民族文化展示（文物陳列、工芸、視聴覚） 台湾伝統建築の展示 伝統文化の実演など	
昼休み		台湾原住民族文化園区内食堂	
午後	現地視察	台糖屏東總廠 鳥居信平像 サトウキビ圧搾機、防空壕 資料室（土壌標本、サトウキビ標本、二峰圳の説明など）	
		台湾糖業博物館 台湾製糖生産施設、糖業博物館等（台湾製糖創立者鈴木藤三郎顕彰パネル等）鈴木藤三郎建立聖観音像、台湾糖製品展示 など	

することに気づき、地下への人工注水案を関係者に説得したが、理解されなかった。こうした苦境にあつて、オランダ留学を終えた丁澈士先生に会い、地下水かん養の思いが事業化された。



写真1 学術交流会の様子（その1）（写真提供 鳥居徹氏）



丁澈士・屏東科技大学特聘教授「二峰圳と洪水の資源化」:
鳥居信平は、下流の台湾糖業の万隆農場を灌漑するため、林邊溪での二峰圳の建設にあたり、原住民の集落に足しげく通い、かれらに直接会って説得した。その意が通じ、原住民は、建設工事に協力し、二峰圳を完成させた。二峰圳の堰堤（下部は三角形の取水暗渠）からの取水量は、現在の來義橋付近で豊水期は日25万t、渇水期は日7万tである。その後、地下水の過剰揚水による地盤沈下問題があつて、地下250mの地下水脈を想定し、30m×30mの実証実験を経て、現行の地下水人工補注湖事業が実施され、事業は順調である。

鳥居徹・東京大学特任教授「万隆農場・大响営（ダィョウエイ）農場における栽培管理法について」:地下式ダムの力力溪水圳からの引水は、大响営農場を灌漑していた。この大响営農場と万隆農場では、当時のインドネシア等で普及していた「イリゲーションマップ」を使い、サトウキビを栽培管理していた。そして、鳥居信平が昭和11年に日本農学会で発表した「エコノミカルイリゲーション」として水ストレスをあたえ、少ない灌漑水量で糖度を高め収量を増大させる栽培法の紹介があつた。さらに、農地の土壌管理として、土壌の化学的、生物学的調査に基づく土壌改良が進められた。これは、今日の持続可能な開発（SDGs）につながる。

野村克己・元京都市職員「琵琶湖疏水と京都の発展」:琵琶湖疏水を構成する日本最大の湖・琵琶湖と、疏水の経路との地理的位置関係の概況の説明があつた。続いて当時の京都は、天皇の行幸により人口や産業の衰退があり、この状況を憂慮していた北垣国道・京都府知事が、琵琶湖疏水建設を構想し、灌漑、上水道、水運及び水車動力に水を利用して京都の産業振興と復興を着想した。この構想は、東京大学の田邊朔郎がテーマとした琵琶湖疏水の卒業論文と結びつき、琵琶湖疏水が建設され、京都は近代化され、発展し現在に至った。

質疑応答: 1) 曹啟鴻の琵琶湖の水質保全のための浄化事業とその後の質問に対して、野村克己は琵琶湖全域の下水道完備により水質浄化が進んだ。秋山道雄はホテイアオイやヨ



写真2 学術交流会の様子（その2）（写真提供 鳥居徹）

シによる植物を利用していると追加説明した。また、日本の農業では土壌改良を微生物学的な方法でなく、土壌消毒法なのかの質問に対し、鳥居徹は有機栽培や輪作は農地面積の確保やコストの問題があり、集約農業が困難なため土壌消毒による場合があると説明があつた。

2) 伊藤達也の二峰圳の管理組織体制の質問に対して、曹啟鴻は、台湾糖業が二峰圳を手放した後、屏東縣が管理を継承し、流水は民間の農業水利会が管理していて、大規模改修後は二峰圳の水量の適正管理を縣と水利会で共同管理しているが、水利会は資金が乏しいことから、将来、公的機関に吸収される計画との説明があつた。続いて、鄭秋桐により、水利会は日本人が導入した合作社を継承したとの追加説明があつた。また、水利處の江國豊處長は、二峰圳の管理は縣であるが、草刈などの日常管理は郷で行い、水分配は台湾糖業と水利会で共同管理にあると説明した。さらに、水利会関係者は、屏東水利会が設立された1920年当時、水利組合の名であつたが、現在は農全水利会の名称である。同じ水利会は、台湾に17あり、屏東水利会は、屏東縣内の農地70,000haのうち、二峰圳の水で灌漑されている農地25,000haを対象としているが、二峰圳の水による灌漑範囲を下流に拡大する計画と説明された。なお、水利会の管理業務は、日本の土地改良区と同じであり現在、富山県・黒部の土地改良区と姉妹関係にあるとの紹介があつた。

（2）交流を兼ねた昼食会

学術交流会を終え、屏東縣大潮州地下水人工補注湖観測センター前で関係者を交えた記念撮影をした後、地元の人々の手による手作りの美味しい郷土料理と、台湾糖業の元社員・鐘勲興の差し入れの台湾バナナでおもてなしを受け、歓談しながらの昼食会は盛り上がった。

（3）現地視察

1) 二峰圳

二峰圳は、1923年に鳥居信平により林邊溪に設けられた地下ダムで、その長さ328mである。地下構造は、直角三角形バースクリーン（実物大模型展示あり）である。2,800万m³の平均出水量は、3.3kmの導水路を経て万隆農場2,400haを灌漑している。二峰圳は、河床下にあるため、直接見ることはできないが、川を横断している直線状の落水カ所を目視することができ、その下に二峰圳があると推測できる。また通常、見学できない進水塔（導水開始地点）の内部を見ることができた。

2) 林後四林平地森林區-二峰圳体験區-鳥居信平胸像

林後四林平地森林區-二峰圳体験區では、ここに設置されている鳥居信平胸像を全員で拝し、鳥居徹が献花した。その後、二峰圳の余水吐と水路、モニタリング機器に電気を供給するための小水力発電機を視察した。流れる水は透明である。山間部から山麓へ移住した原住民は、この水路から直接揚水し、生活用水とし

て使っている。河川水は古来、原住民の所有との通念があり、水は無料であるとの説明であった。

3) 大潮州地下水人工補注湖

大潮州地下水人工補注入湖は、面積19.00ha、坑深15.0mの規模、その補注量は1,680万tである。この規模は、世界の中でも上位にある。ここでは、調節池の流出口、第一沈殿池を見学した。見学時、沈降し貯まった泥の除去と処分についての質問があり、丁澈士は定期的に泥の底ざらえをし、肥料成分を含むため、有効利用しているとの説明があった。

4) 力力溪水圳

春日郷へ移動し、柯自強郷長の出迎え後、1926年に建設された、もう一つの地下ダムの力力溪水圳を視察した。その長さ145mである。現在の地下構造は、二峰圳と同じバースクリーンである。平均出水量は3,300万 m^3 であり、2.9kmの導水路により大响営農場1,700haを灌漑している。また、ここでも進水塔の内部に入り、水位を見ることができた。さらに、下流の水路では、二峰圳の水と同じように澄んだきれいな流水を見た。

8月31日(土) 雨のち晴れ

(1) 台湾原住民族文化圏区

ここは、屏東縣碼家郷北葉村にあり、面積82haの広大な敷地を有する。同区は、ゲート、塔馬路湾、娜麓湾、富谷湾の4エリアから構成され、各エリアへは場内の巡回バスで移動できる。そこでは、各原住民族の伝統家屋建築や、食器や家具等の民芸品が展示されている。また、資料館などもある。娜麓湾エリアでは、1,000人収容の演劇場があり、当日、ある原住民族による伝統音楽を現代風にアレンジした演劇があり、観劇した。なお、台湾には、日本でよく知られているタロコ、タイヤル、アミの他、13の原住民族が暮らしている。民族学、民俗学の研究者には、魅力的な国である。

(2) 台糖屏東總廠

台糖屏東總廠は、日本統治時代に台湾糖業本社が置かれていた工場である。台糖通史によれば、当時、日本最大の圧搾能力日3,000tであった。1946年、台湾製糖は、国民政府に他の数社と統合され、台湾糖業公司の名称となった。現在、国内での製糖はなく、ガソリン販売など

の多角経営をしている。ここは、非公開であるが、特別の配慮で見学できた。屋外は、鳥居信平を顕彰する銅像、サトウキビ圧搾機、防空壕などが展示してある。屋内は、当時の製糖関係資料、サトウキビ畑のジオラマなどが展示されている。

(3) 台湾糖業博物館

1889年、児玉源太郎・第4代台湾総督は、後藤新平・行政長官兼殖産局長、新渡戸稲造らに殖産興業の一環として台湾での製糖業を発展させることを下命し、台湾製糖が三井財閥と宮内庁を大株主となり、設立された。初代社長は、日本製糖株式会社の専務兼技師長の鈴木藤三郎が就任した。これら第一線にあった人物から、当時の日本政府は、台湾の発展に力強い構想があったと想像される。この工場は、1902年～1999年まで日量200tの精製糖を製造し、台湾の第一次工業革命の旗手であった。現在、稼働していないが、当時の建物や生産設備が残され、糖業文物館、糖業流程館として一般開放されている。屋内には、児玉らの顕彰や製造工程などのパネル展示があり、糖業文化を伝えている。屋外には、鈴木藤三郎が、当時台湾人との関係が不穏なことから、社員の安全を祈願し建立した聖観音像があり、今も見守っている。

謝 辞

鳥居徹様には、夏季現地研究会の準備段階だけでなく、現地での台湾関係者との調整・交流、さらに帰国後も現地詳細情報の提供と、本学会の学術発展において大変お世話になりました。

黄琬恵様には、同じように準備段階から現地での学術交流会・現地視察における的確な通訳や、有用な地元情報提供まで丁寧に対応していただきました。

丁澈士教授をはじめ、曹啟鴻元縣長ほか屏東縣の多くの皆様には、旧知のように接していただき、こころ温まる対応に真に感激しました。

ここに、参加者一同及び学会から、お二人ならびに台湾現地の関係者のご尽力とご支援に対して謝意を表します。

(編集文責：若井郁次郎)

2019年度 夏季現地研究会 参加者の視点や感想

水資源・環境学会夏季現地研究会に参加して

鳥居 徹 (東京大学)

(鳥居先生は、二峰圳を設計した鳥居信平氏のご子孫です)

この度の夏期現地研究会に参加させて頂きまして有り難うございました。非常に有意義な3日間を過ごすことができました。今回の研究会では、本学会と台湾側との学術交流会を実施しましたが、双方の発表を通じてお互いに多くの情報を共有することが出来たと思います。また活発な質疑討論によってより理解を深めることが出来ました。屏東県における地盤沈下については話には聞いていましたが、実際に関係者から話を聞くのは初めてで

大変勉強になりました。

午後の見学は、地下水の人工涵養施設、地下ダムを2ヶ所回るというハードスケジュールで、しかも強い雨の降る中で行われました。日本からの見学者として地下ダムを2ヶ所回るのは初めてではないかと思われれます。見学先では、春日郷長をはじめ親切丁寧な対応を頂きまし



雨天の中での見学の様子



たので、強雨の降り続く逆境での見学でしたが実りある充実したものであったと考えています。夏期現地研究会には今後も機会がありましたら参加させて頂きたいと思いません。最後に通訳をされた、黄琬惠さん。本当にご苦労様でした。

水資源・環境学会現地研究会の感想

黄 琬惠

(こう えんけい/総合地球環境学研究所)

この度、水資源・環境学会が企画した夏季現地研究会に通訳として参加しました。

台湾人でありながら、鳥居信平の二峰圳は馴染みがありませんでした。環境型の地下ダムはグリーンインフラでもあるので、nature-based solutionをテーマとして、土地利用研究を行っている私には大変興味深い話でした。学会会員ではない私に、大変貴重な機会をくださいました学会に感謝します。

セミナーの講演会では、丁澈士教授と曹放鴻元知事のスピーチを通して、地下ダムの歴史を知ることができました。地下ダムの建設は、当時の台湾の農業発展には大きく寄与したのみならず、自然環境の保全と原住民文化の継承にも貢献しています。見学先で、地下ダムのきれいな水は、百年後の現在でも集落にと平野に注がれている状況を見て感動しました。また、伏流水を活用する原理にもつながる丁教授が設計した地下水補注湖も見学することができて、大変充実した経験を得ることができました。

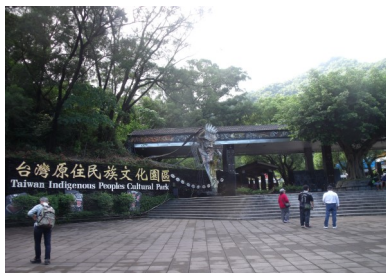
最後、同行した研究会の皆様にも感謝を伝えたいです。皆様は誰もが勉強熱心で、雨の中にもかかわらず、水源地まで積極的に入り込み写真を撮ったり、構造を観測したりする姿勢に尊敬しております。また今度会えるのを楽しみにしております。

最後、同行した研究会の皆様にも感謝を伝えたいです。皆様は誰もが勉強熱心で、雨の中にもかかわらず、水源地まで積極的に入り込み写真を撮ったり、構造を観測したりする姿勢に尊敬しております。また今度会えるのを楽しみにしております。

地下式ダム建設事業と原住民—合意形成の原点—

若井 郁次郎 (モスクワ国立大学)

ダムは、河川を分断する。その規模が大きいほど、分かたれた上下流域にさまざまな影響をあたえる。技術者・鳥居信平は、この影響を少なくするため、「ダムの堤体を、河床より上部でなく、下部に造れば、どうか？」と逆転の発想で考えた。それが、台湾南端の屏東縣の林邊溪に建設された地下式ダムの二峰圳(にほうしゅう)である。筆者は、現地に立ち目視観察し、「彼は、現地を十二分に踏査し、気候、地形や地質の自然特性、流量の季節変動、表流水は泥流、伏流水は清流といった河川特性、原住民の信仰や伝統を納得するまで調べ上げ、熟慮したうえで、地下式ダムを構想・立案し設計した。この準備をふまえ、原住民の集落にいくどか訪ね、ダム事業の意義を彼らに熱い心で丁寧に説き、協力を強く請い、合意形成を得た。」と確信した。こうして彼の夢は形になり、並々ならぬ苦労は豊かな大地に変えた。今、鳥居信平が戦前に実践した対話プロセスは、日本のダム建設事業の大きな手本である。



台湾原住民族文化園區 (屏東縣)

季節変動、表流水は泥流、伏流水は清流といった河川特性、原住民の信仰や伝統を納得するまで調べ上げ、熟慮したうえで、地下式ダムを構想・立案し設計した。この準備をふまえ、原住民の集落にいくどか訪ね、ダム事業の意義を彼らに熱い心で丁寧に説き、協力を強く請い、合意形成を得た。」と確信した。こうして彼の夢は形になり、並々ならぬ苦労は豊かな大地に変えた。今、鳥居信平が戦前に実践した対話プロセスは、日本のダム建設事業の大きな手本である。

夏季現地研究会を終えて

野村 克己 (元京都市職員)

今回の二峰圳現地研究会に対し、面識も人脈も全くない当学会のメンバーを快く受け入れていただいた、屏東科技大学の丁澈士教授。喜んで同行いただいた鳥居徹東大教授。そして曹元屏東縣長。3名の尽力で研究会は大成功でした。二峰圳が100年たった今も地域住民に感謝されていることは、研究会で発言された台湾製糖元社員の鐘さん、そして曹元縣長の父親の知人鄭さんのお話や昼食で振る舞われた郷土料理を作っていた地元の婦人達の姿から強く伝わってきました。

また、高雄の英国領事館跡を到着日の自由時間で見学できたこと、滞在を1日延長して台北植物園に足を運び、鳥居教授や吉田先生をご案内するとともに、2016年現地研究会でお世話になった呂錦明博士や陳財輝博士に再会できたことが収穫でした。

政治的困難を抱えて大変でしょうが、屏東、そして台湾がすばらしいネットワークでさらに発展することを願ってやみません。



英国領事館跡 (高雄市) にて

地下ダムの可能性

秋山 道雄 (元滋賀県立大)

今年度の夏期現地研究会は、水資源・環境学会としては3度目の台湾行きであった。2011年度の台南、2016年度の台北に対して、今年度は高雄・屏東県であったから、地域としてはバランスのとれた選択といえる。しかも、これまで見ていなかった台湾の南部を垣間見ることができたという以上に、地下ダムが水政策に与える効果を考えるうえで示唆に富む事例に接することができたのは幸いであった。

出発前までに予期していたのは、今回の訪問先が地下ダムとその立地点周辺の探訪なので、当学会が2007年度の夏期現地研究会で訪問した宮古島の地下ダムとどこまで近似しているか、どこが異なっているかを比較できるということであった。製糖業の工場(跡地)を訪ねるのも宮古島の場合と同じなので、その近似点・相違点に思いをめぐらせていた。

実際に現地を訪れてみると、地下ダムにせよ製糖業の工場（跡地）にせよ、台湾の方がはるかに大きいことがわかった。規模の大きさは、それだけ関連する事業の性格の差異に反映する。さらに、台湾ではこれに関わる人の多さと多様性に特徴があった。鳥居信平氏が100年前に播いた種が、実りの時を迎えていることを実感した。



地下ダムからの導水路

興味深いのは、鳥居信平氏が地下ダムを構想するに当たってジャワを訪れ、そこで水利施設や農業施設等を視察し、その技術を高く評価したことである。当時オランダの植民地であったジャワには、オランダの技術が入っている。これに加えて、現在、地下ダムの再評価とその今日的な活用を実践している屏東科技大学の丁澈士教授は、オランダに留学してそこで学んだ知見を台湾の当地で活かしている。オランダが水面下の結節点として地下ダムの過去と現在を貫く柱となっていることを知って、対象を認識する時間と空間の枠組みの再構成を迫られることになった。この夏の得がたい経験である。

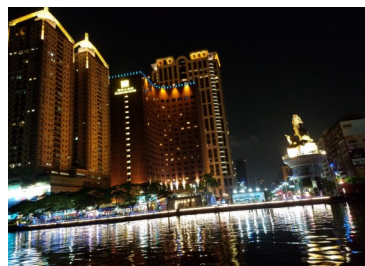
2019年度現地研究会参加記録

伊藤 達也（法政大学）

8月29日～9月1日にかけて、台湾・高雄を中心に地下水取水施設の見学、少数民族関連施設の見学を行いました。一方、最終日の夜、高雄市中心市街地を流れる愛河のクルージング（ラブクルーズ）を行いました。写真はその時に撮影した1枚です。

高雄という町は、ガイドブックなどを見ると、「工業が盛ん」「港湾機能が充実」となっており、「日本だと名古屋に近い」という記述もありました。データなどで見る産業構成や、人口等の都市規模、さらには車で通りすぎた街並み、歩いた雰囲気など、確かにそう思えるところも多々ありました。

しかし、写真を見ていただくと、愛河のクルーズ船から見ることのできる風景は、とても名古屋では経験できない、とても素敵な風景でした。今回の見学会で一番感じたのはこのことです。やはり、都市に河川風景、水辺空間は不可欠です。私の居住歴の長い名古屋も頑張って水辺空間を整えていく必要があるように思えてなりませんでした。



愛河のクルーズ船から見た高雄の夜景

台湾・二峰圳を訪ねて

梶原 健嗣（愛国学園大学）

地下水や伏流水を地中で堰き止める壁を構築する止水技術＝地下ダムは水源に乏しい島嶼部などを中心に、建設さ

れてきた歴史がある。日本では、江戸時代に築造された、岡山県和気郡和気町の「鏡の州用水」が最古のものだという（黒沼善博「国内外における地下ダム史考」『水利科学』No. 350, 2016）。地下堰堤は和意谷川が形成する扇状地に築かれ、5.8haが水田化されたという。

この鏡の州用水と比べると、鳥居信平の築造した二峰圳の規模は圧倒的である。支線や水支線を補追していき2,400 haあまりに及ぶ農場地に水が行き渡るように工夫された。同時に、これだけの施設を2年余りで建設した台湾製糖という会社のすごさも思い知らされる。3日目には、旧・台湾製糖社跡に作られた製糖博物館を訪ねたが、その前の道路が製糖三路であり、旧・台湾製糖の企業としての存在感を思い知らされる気がした。「台湾の満鉄」「砂糖の満鉄」というべき存在なのだろう。

有意義な3日間をプラン立てしてくださったみなさまに感謝申し上げます。小文を終えることにします。



製糖博物館（屏東県）

水資源・環境学会現地研究会の思い出

梶原 理子

一番の思い出は、やはり二峰圳と力里溪水圳です。訪ねたのは雷がピカピカ光る大雨の日で、川は濁流。でも、二峰圳や力里溪水圳の水は透明でした。たっぷり流れる用水路の水をみて、こんなに綺麗な水が川の底を流れており、雨の日もその水を使うことができるのか、と驚きました。

行く前に「水の奇跡を呼んだ男」を読んだのですが、地下ダムの構造と、なぜ地下にダムを作る必要があるのかがわかりませんでした。わからなかった理由が、川の底の下を流れる伏流水の存在でした。しかし一目瞭然。

千葉県や東京西部などで、水道に地下水を使用している市がありますが、河川水への切り替えが進められようとしていると聞きます。地下水と伏流水は同じではないのかもしれませんが、地下に流れる水と表流水の違いをはっきりと感じました。

二峰圳や力里溪水圳の施設や水路は、改修されたり現代の計測機器を備えながら、現在も大事に使われているようでした。その風景も好ましく感じられました。



地下ダムの導水路

夏季現地研究会に参加して

川合 千代子（水資源もやい研究所）

とても内容の濃い旅でした。日本ではダム計画が数十



年に渡るため、時代と共に経済的需要や自然環境、生態系への配慮が変わり色々と問題視されています。

さて、100年前に鳥居さんの協力により、台湾で環境にやさしい地下ダムが考案され、維持されてきた事に感動します。この時代、日本では福沢桃介が佐久間ダムの建設に向けて頑張っていました。地下ダムは10年毎に溜め穴を移動し、洪水によるメンテが大変ですが、自然に砂利浸透させて綺麗な水を維持する方法は、大変参考になります。川合も数十年前より自然浄化の方法を意識しながら、NGOの支援活動を兼ねて色々な国の実情に触れてきたものです。

台湾先住民族の地では、舞踊にコンテンポラリーの現代劇が導入されているのを見、地元食材での料理も頂きました。そこで中国奥地・黄河源流の地との不思議な共通点を感じました。その地では福沢桃介のダム作り支援をした川上貞奴のオペケ節が発祥の地で、影絵や踊りのリズムが同じなのです。今、中国・香港・台湾は大変な岐路に立たされていますが、日本も水や自然を甘く見ないで、原点に戻って見つめ直す時が来たのでは…



扇状地入り口の地下ダム

環境にやさしい地下ダムについて

吉田 博宣 (京都大学・名誉教授)

この度、水資源・環境学会の台湾での夏季現地研究会に飛び入りで参加させて頂いて、初めて「地下ダム」の関連施設を見学した。地上のダムと違い、地下に堰堤を築き、地下水（伏流水）を堰き止めて造る地下ダムの余水吐きから二峰圳に流出する水が、なんと青く清い流れであることか。これが門外漢の私にとっての強い第一印象であった。濾過された伏流水が脈々と流れる地下は、まさに水資源の宝庫と呼ぶにふさわしいことを改めて認識することができた。ほぼ1世紀前にこの豊かな水資源を活用した鳥居信平の先見の明に改めて感銘するとともに、地上のダム開発に比して環境を破壊することの少ないことも重要な視点であろう。建設時点から100年経過した今日でも現役で活用されていることは、まさに、「持続可能な開発目標（SDGs）」の典型と言っても決して過言ではないだろう。SDGsをこの目で確認することができた素晴らしい現地研究会であった。



二峰圳の清い流水 (左)

水資源・環境学会の2019年度夏季現地研究会に参加して 金子 美佐子 (千葉大学・大学院生)

昨年の保津峡に続いて、今年も水資源・環境学会主催の台湾屏東縣に設置されている「二峰圳」とその関連施設を訪ねる現地見学会に参加させていただきました。環境に負荷を与えないダムなどというものが本当にあるのか？と半信半疑だったのですが、講演を聞く中で少しずつ理解できるようになりました。

まず懸長である曹啟鴻さんから二峰圳が建設されるまでの経緯や設計者であった鳥居信平と水源の森を守っていた現地の人々との協力関係についてお聞きしました。続いて、鳥居信平の研究者である丁澈士先生が、三角形の暗渠を使って集めた伏流水を利用する二峰圳の構造について解説してくださいました。オランダ留学された丁先生は地下水利用を現代農業にも実用化し、過剰利用による用水不足を克服した経緯を説明して頂きました。

講演の後、実際に二峰圳を見学しました。台湾の山深い奥地にある地下ダムや沈殿池を見学できました。地下ダムから集められた伏流水は透明で、あの濁流からこのようきれいな水を取水することができるのかと大変驚きました。伏流水や地下水を利用する大規模な水利施設を現代に活かしている台湾水利行政の一端を見学することができ、日本も地下水利用の方法を考えなければならぬと思いました。

山間部の緑滴る森から下りてくると、高雄は東京と変わらない大都市でした。素晴らしい食事やLove Riverのクルージングなど、論文作成のために引きこもっていた私には楽しい夏休みとなりました。

折しも台湾から帰ってきた翌週に台風15号の直撃を受け、断水の厳しさを体験することとなりました。停電すればポンプも停止するため、水汲みに奔走した1週間を過ごしました。昔ながらの汲み上げ井戸の必要性を改めて実感した経験でした。災害が頻発する東アジアだからこそ、地下水の利用をもう一度考え直す時が来ていると思います。



地下ダムの導水路

学会誌最新号の案内

【第32巻2号（2020.1.24発行） 目次紹介】

【特集 水道法改正と水道事業の今後】

特集にあたって

水道法改正をめぐる議論は尽くされたのか？

野村 克己（水資源・環境学会理事／元地方自治体職員）

特集論説

1. 水道事業をめぐる広域化と民営化の新たな動向と特徴
太田 正（作新学院大学名誉教授）
2. 改正水道法後の水道事業の民営化の論点
仲上 健一（立命館大学）
3. 新たな水道広域化・民営化の動向と課題
堀 真佐司（元大阪広域水道企業団職員）
4. 水道事業の広域化の歩みと水道法2018年改正
梶原 健嗣（愛国学園大学）

【論文（論説）】

琵琶湖南湖で過剰繁茂する水草を原料としたメタン発酵消化液の水耕栽培における培養液としての利用可能性

畑 直樹・刘 鑫・田口 夏帆・金本 良成（滋賀県立大学）

吉田 弦・瀬山 智博（大阪府立環境農林水産総合研究所）

戸田 龍樹（創価大学）・伴 修平（滋賀県立大学）

【研究ノート】

利根川の濁水と農業用水の節水対応

田島 正廣（水資源・環境学会 会員）

【書評】

千葉知世 著『日本の地下水政策——地下水ガバナンスの実現に向けて』

宮永 健太郎（京都産業大学）

【事務局からのお知らせ】

2020年度総会の延期について

例年、学会総会を研究大会に合わせて実施していますが、今年度の研究大会は中止としたため、総会については暫くの間延期させていただきます。今年度の総会では2年に一度の役員改選の予定になっていることもあり、何らかの形で総会を実施します。総会の実施形態が決まりましたら、改めて連絡させていただきます。

学 会 誌 原 稿 募 集

水資源・環境学会では学会誌「水資源・環境研究」への投稿を募集しております。

「水資源・環境研究」は、年2回、電子ジャーナルとしてJ-STAGE上で発行しており、会員の皆様に原稿を迅速に公開し、原稿の投稿機会を増やすことを目指しております。また、「論文（論説）」や「研究ノート」の他に、国内外における地域の話題や時事問題等をテーマにした「水環境フォーラム」、書評も受け付けております。

次々号（第33巻2号、2020年12月発行予定）の締め切りは、「論文（論説）」「研究ノート」は2020年7月31日、それ以外は2020年10月31日です。さらにその次の号（第34巻1号、2021年6月発行予定）の締め切りは、「論文（論説）」「研究ノート」は2021年1月31日、それ以外は2021年4月30日です。

投稿規程や執筆要領は学会ホームページ（下記URL）にあります。投稿希望の方は原稿送付状をダウンロード・ご記入の上、投稿原稿に添えて下記学会事務局まで電子メールにてご送付下さい。

学会誌の内容をさらに充実させるべく、皆様の積極的な投稿をお待ちしております。

水資源・環境学会

事務局長 仁連 孝昭

（学会事務局メールアドレス）info@jawre.org（投稿規定）<http://jawre.org/publication/index.html#issues>（執筆要領）<http://jawre.org/publication/index.html#guidelines>（バックナンバー目次と内容）<http://jawre.org/publication/index.html#mokuji>

■ 連絡先に変更はございませんか？

転居などにとまなう住所の変更で、学会からの郵便物が返送されて来る場合、登録いただいているE-mailアドレスがエラーで届かない場合が多数ございます。

所属先、連絡先などに変更がございましたら、下記学会事務局までご連絡下さい。

発行：水資源・環境学会

〒604-0022 京都市中京区室町通御池上る御池之町309番地 京都通信社内

<http://www.jawre.org/>E-mail: info@jawre.org