

中国・都江堰と林盤にみるグリーンインフラ

悠久の歴史に学ぶ、持続可能な社会的共通資本整備の原点

石川 幹子・カピリジャン ウメル・陳 捷

中国四川省都江堰市は、チベット高原に連なる甘粛省に発する岷江が、平地へと展開する扇状地の頂部に発達した都市であり、紀元前 256 年に構築された古代水利工が 2,000 年の時を超えて成都平原を潤している。2008 年に四川汶川大地震が発生し、65,000 人の方が亡くなったが、悠久の水路網は、変わることなく命の水を人々に送り続けてきた。そこには、水利工だけではなく、恩恵を受けて育まれてきた「林盤」による流域一貫のシステムが存在している。本稿では、震災復興の最前線にたち、このシステムを踏まえて復興を牽引してきた当事者達の経験から、悠久の社会的共通資本の意義について考察する。

キーワード：都江堰、林盤、古代水利工、グリーンインフラ、震災復興

1. はじめに

中国四川省都江堰市は、チベット高原へと連なる龍門山脈を南下した岷江が、成都平原へと開ける扇状地の頂部に位置する都市であり、紀元前 256 年に構築された古代水利工の起点となっており、成都平原 5,300 km² を潤している。古代水利工は、秦の蜀郡郡守李冰が氾濫を繰り返す岷江を治めるために構築したものであり、諸葛孔明は、この地を「沃野千里、天府の地」と讃えた。

2008 年 5 月 12 日、四川省汶川附近を震源とするマグニチュード 8.0 の四川汶川大地震が発生し、死者、行方不明者は、65,000 人にのぼったが、古代水利工により構築されてきた水路網には、被害は少なく、変わることなく、命の水を人々に届けてきた。「Sustainability」(持続的維持) という概念が、これほど明確に立証され、今日に連なっている事例は、古今東西、稀である。

本稿では、古代水利工の仕組み、そして、その恩恵を受ける農村地帯に、2,000 年の歳月をかけて構築されてきた、人の暮らしと生業、そして水管理を統合したグリーンインフラである「林盤」の双方を紹介することにより、流域圏マネジメントの視点から、悠久の社会的共通資本とは、何かについて考察する。

2. 都江堰古代水利工

写真-1 は、都江堰古代水利工の全景である。中央を流れるのが岷江であり、甘粛省に源流を発し、成都

平原を経て、金沙江と合流し長江に連なる。写真中央が、「魚嘴」であり、李冰は、洪水・氾濫を繰り返していた岷江を、ここで内江と外江に分け、隣接する岩盤の玉壘山を掘削し、灌漑用水網をつくりだした(図-1)。

図-2 に基づき、古代水利工について説明をする。



写真-1 都江堰全景 提供：都江堰市空



図-1 魚嘴の建設



図一 2 古代水利工



写真一 2 魚嘴

「魚嘴 (写真一 2)」,そしてこれに連なる「金剛堤」により岷江は、外江と内江に分けられる。外江は、川幅約 150 m,内江は約 130 m であり、水深は、内江が深くなっている。このため、渇水期には岷江の 6 割の水が内江, 4 割が外江に流れる。出水期には、川幅の広い外江へ 6 割, 内江へ 4 割と逆転する構造となっており、「分四六,平潦旱」と言われる所以となっている。内江は隣接する玉壘山を切り拓いて掘削された。手法は、岩盤を熱し、その後冷やすことを繰り返す、亀裂を生じさせることにより掘削したと伝えられている。灌漑用水の導入部は、「宝瓶口 (写真一 3)」と呼ばれ、ボトルネックの構造となっている。その直前に「飛沙堰 (写真一 4)」が設けられている。出水期に過剰な水が「宝瓶口」に流れると、ボトルネック構造であるため、背水現象が生じ、これに対応するために「飛沙堰」が構築され、過剰な水が外江に流れる。同時に、堆積した土砂も排出される構造となっている。



写真一 3 宝瓶口



写真一 4 内江と飛沙堰
(出水期には、内江の水が手前の飛沙堰を越えて外江へ流れる)

「宝瓶口」には老王廟が建設され、信仰の場となっており、現在は公園として、世界各地から人びとの訪れる場所となっている。

灌漑用水路網の起点には、「天府源大橋」が架けられ、橋そのものが、文化的広場空間となっている。

3. 四川汶川大地震と復興

2008年5月12日、マグニチュード8.0の四川汶川大地震が発生した。被災した都市が多数にのぼったため、中国政府は、被災しなかった大都市（北京、上海等）が、特定の被災地の都市と連携し、顔の見える支援を行う決定を行い、復興に着手した。これは、中国では「対口支援」（ペアリング支援）と呼ばれる方式であり、迅速な復興につながった。

後日、2011年3月11日に東日本大震災が発生した時、日本学術会議は、この方式を提言し、国・全国知事会・全国市長会は、速やかに導入を行った。当時、日本では、「対口支援」という概念や用語自体が存在していなかった。これを「ペアリング支援」と翻訳したのは、中国経済の専門家の助言を踏まえて検討を行った学術会議のチームであった¹⁾。

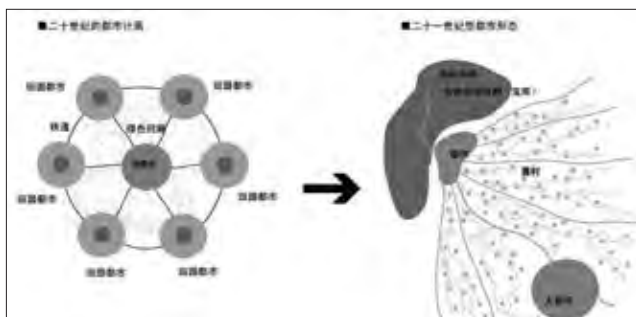
緊急支援体制の構築と合わせて、中国政府が世界に

要請した支援が、当該地域の「復興のグランドデザイン」の提案であった。グランドデザインとは、「基盤となる長期の戦略的計画」を意味するもので、中国国内、世界各国から48のチームの申し出があり、その内10カ国（北京、上海、成都、米、英、フランス、スイス、シンガポール、台湾、日本等）が、6月7日に都江堰市に参集し、調査・検討を開始した。日本からは、筆者等の東京大学と慶應義塾大学合同チームが参加し、現地の西南交通大学と協働で復興グランドデザインの作成を行うこととなった。写真一5は、世界各国からのチームで、市役所は壊滅したため、仮設テント前での発足となった。



写真一5 復興グランドデザイン策定チームの発足（2018年6月7日）

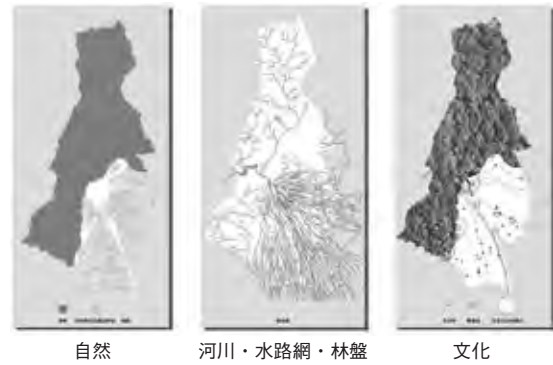
調査を開始し、市街地の建築は壊滅していたが、古代水利工、灌漑水路網、そして農村地域における「林盤」とよばれる集落コミュニティの被害は少なく、平時と変わることなく、人びとに命の水を供給し続けていた。自然・都市・農村の関係が水路網により、緊密なネットワークを形成していることが明らかとなった。従来の欧米型田園都市ではなくアジア型の田園都市の基盤が歴史的に蓄積していることが明らかとなった（図一3）。



図一3 自然・都市・林盤からなる地域構造

私たちは、これこそ、古代水利工の恩恵を受け、2,000年の歴史の中で構築されてきた資産であると認識し、復興の目標を「世界遺産生態都市」とし、自然・河川水路網と林盤・文化の3つの軸を据えた。複雑な要素

が絡み合う復興であるが故に、それを支える構造は、多くの人びとが共有しうる明瞭なものであることが必須である。この考え方は、当該地域における多くの都市の復興グランドデザインの規範となり、今日に至っている（図一4）。



図一4 復興グランドデザインの3つの軸

ちなみに、中国国内及び世界10カ国の提案は、歴史的街区の復興（上海・北京）、新幹線の導入（フランス）、カジノの建設による経済活性化（シンガポール）、郊外住宅地の開発（アメリカ）、林盤に着目した都市農村復興（日本）であり²⁾、これを統括し、マスタープラン（2008年12月）として取りまとめたのが、上海同済大学であった。これは、都江堰市とペアリング支援を行ったのが上海市であったことによる（図一5）。



図一5 都江堰市復興マスタープラン（2008年12月）

4. 復興の歩み（2008～2020年）

復興は、古代水利工に隣接する歴史的街区から開始された。図一6は、歴史的街区のエリアであり、図面下方が、宝瓶口と内江であり、水路網が分岐し、市街地は城壁に囲まれており、内江から導水された水路が旧市街地を流れていた。



図一六 都江堰市歴史的街区

歴史的街区の西端に位置するのが、「西街」と呼ばれる地区で、チベットへの「茶の道」が古代より継承されており、仏教とイスラム文化の共存する多様性豊かな地区となっていた。写真一六は、被災直後の天府源大橋、写真一七、八は、「西街」の歴史的街区の被災直後と2019年の復興の現状を対比させたものである。写真一九は、両側に住宅が建設され、埋もれていた城壁を再生したものであり、地域を俯瞰する散



写真一九 復元された城壁 (2019年9月)

策路となっている。歴史的街区の外側には、被災者用の復興住宅が建設され、新しい市街地が建設された³⁾。

5. グリーンインフラ「林盤」と都市農村復興

中心市街地の復興が進む中で、市街地を取り囲む農村地域の復興は、遅々として進まなかった。図一七は、都江堰市における「林盤」の分布図である。総数は3,824カ所、戸数72,954戸、250,790人の人びとが暮らしている。林盤に関しては、樊硯之⁴⁾が、成都平原川西地方における林盤の特性について、今里悟之⁵⁾が、農村集落の領域と景観について、森田明⁶⁾は、清代を対象とした水利史の研究を行っている。



写真一六 被災直後の天府源大橋 (2008年6月)



写真一七 被災直後の西街 (2008年6月)



写真一八 復興した西街 (2019年9月)
(写真一七と同じ路地)



図一七 都江堰市における「林盤」分布図

私たちは、2,000年の歴史が形成してきた「林盤」を次世代に継承していくためには、まず、詳細な調査を実施し、データベースを創り出すことからスタートしなければならないと考え、2008～2010年にかけて、約200カ所の「林盤」の学術調査を実施した。その結

果、以下の点が明らかとなった⁷⁾。

- ・林盤は、川西地区（当該区域）に特有の農村コミュニティの形態であり、「林盤是川西地区典型的自然郷村聚落⁸⁾」と定義されている（写真—10）。
- ・林盤の規模は、平均面積1ha～2haで、その中に、約50戸の農家が居住しており、稲作・蔬菜栽培・園芸・畜産などの複合的経営を行っている。これは、アジアの温帯モンスーン地域に典型的にみられる「アグロフォレストリー」である（図—8）。
- ・水路は、支渠、斗渠、農渠、網渠という4段階の異なるレベルのシステムが構築され、持続的水管理が行われている。支渠は、都江堰水利局が所管し、斗渠は「鎮」（村の行政単位に相当する）が管理、農渠は、各林盤のコミュニティ、網渠は、それぞれの農家の管理となっている。責任の主体と分担が明確であり。公民が協働で、維持管理にあたっている（写真—11～14）。



写真—10 林盤（都江堰市，聚源鎮，2019年）



写真—11 支渠



写真—12 斗渠



写真—13 農渠



写真—14 網渠

・林盤の周囲には、風除け、建築資材、風景の形成のために、メタセコイヤやカンレンボクなどの高木が環状に植栽されており、視認性の高い文化的景観を形づくっている（写真—10）。

このように、自然環境と人間の協働作業により、長い歴史の中で形成されてきた社会的共通資本を「グリーンインフラ⁹⁾」と呼ぶ。

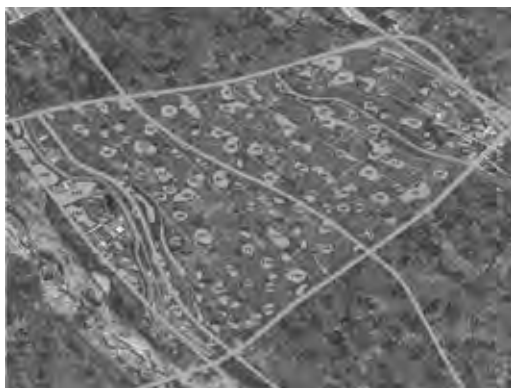
6. 悠久の歴史の継承による社会的共通資本の整備に向けて

震災後、復興の重点は既存市街地の再生及び復興住宅建設であったため、農村地域の復興は遅々として進展しなかった。筆者等は、文化的資産としての「林盤」の重要性を繰り返し、表明を行い、2011年には都江堰市が「林盤」保全に関する条例の制定を行った¹⁰⁾。

状況が大きく変化したのは、2017年3月であり、「農村地域の保全・活性化」が中国の基本目標となったためである。この結果、数ある農村地域の中から、当該区域の「林盤」が着目されることとなった。私たちは、四川大学と協働で、2017年5、9月に再調査を行い、基本方針の提示を行った¹¹⁾。図—9は、「林盤」の形態を保全し、新しい機能を導入し、2,000年の歴史を継承していくことを目指している聚源鎮の「天府源農耕



図—8 林盤の形態（都江堰市聚源鎮金鶏村）

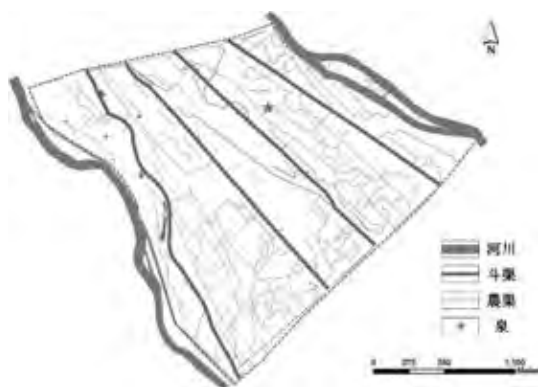


図一 9 都江堰市聚源鎮
天府源世界農耕文明遺産地

文明遺産地」における林盤の分布を示したものである。

林盤の総数は 175 ヲ所、近隣地域の開発が進み、幹線道路に面した林盤や高齢化により管理が放棄されている林盤など、多様であり、活性化に向けた保全と事業化の双方が求められている。

図一 10 は、林盤を支える水路網（支渠・斗渠・農渠）を調査したものであり、再生計画の基本は、網の目のような古代水利工により構築されてきた水路網の再生を基盤とするものとした。

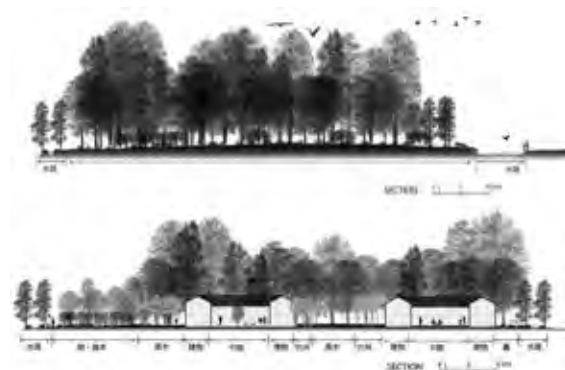


図一 10 天府源農耕文明遺産地水路網

林盤は、規模、形態、都市化の状況を踏まえて基本的に、生態系林盤と、多様な機能導入型林盤（活性化）に分け、戦略計画が策定されつつある（図一 11）。

グリーンインフラは、持続していこうとする社会、コミュニティの意志がなければ、容易に消滅していくインフラであることが、最大の特色である。

感染症が拡大する困難な社会情勢の中で、中国政府が 2,000 年の悠久の歴史に培われてきた「林盤」というグリーンインフラの保全・再生に大きく舵をきったことは、一つの時代が終焉し、新しい都市農村の未来が、生まれてくるのではないかとこの予感がある。日中友好の歴史を踏まえて、今後も互いに「遠方より来たる朋」として、切磋琢磨を続けていきたいものと考え



図一 11 生態系林盤と活性化林盤

える。

JCMA

《補 注》

- 1) 日本学術会議東日本大震災対策委員会, 「東日本大震災に対応する第一次緊急提言」, 2011 年 3 月 25 日, <http://www.scj.go.jp/ja/info/jishin/pdf/t-110325.pdf>, 最終閲覧 2020 年 6 月 20 日.
- 2) 成都市人民政府 (2008): 都江堰復興重建概念計画理想空間 30 卷, 同濟大学出版社.
- 3) カビリジャン・ウメル (2016), 『震災復興計画政策の研究—ブンセン地震を事例として—』, 四川大学出版社.
- 4) 樊砚之 (2009), 「川西林盘环境景观保护性规划设计研究」, 四川农业大学.
- 5) 今里悟之 (2001), 「中国四川農村の村落領域と景観形成」, 地理学評論 74A-7, 394-414.
- 6) 森田明 (1974), 『清代水利史研究』, 亜紀書房, pp207-246.
- 7) 石川幹子, カビリジャン・ウメル, 大澤啓志, 高取千佳, 村山健二 (2011), 「中国四川省都江堰市農村部における林盤に関する研究」, ランドスケープ研究 74 (5), pp.779-782.
- 8) 王培荀 (1846), 听雨楼随笔.
- 9) 石川幹子 (2020), 「グリーンインフラ—地球環境の持続的維持に向けて」, 中央大学出版.
- 10) 都江堰城乡规划局 (2011), 「都江堰市域林盘保护与利用规划」.
- 11) 中央大学研究開発機構, 四川大学灾后重建与管理学院 (2017), 「天府源農耕文明遺産地概念方案」.

【筆者紹介】



石川 幹子 (いしかわ みきこ)
中央大学 研究開発機構 教授



カビリ江 吾买尔 (カビリジャン ウメル)
四川大学 灾后重建与管理学院特聘副研究员



陳 捷 (チン ジュエ)
四川大学客員研究員, 注册规划師, 高級工程師