



ナパ川の治水と環境の コラボレーション

松久喜樹

サンフランシスコベイエリアに注ぐナパ川の河川改修プロジェクトは、注目に値するビッグプロジェクトである。最近のヨーロッパの動きに同調した「生きている河川 (Living River)」のコンセプトに基づく、洪水対策と河川再自然化といったきわめて困難な目標の中で、対立する多くの団体や市民を取り込み協働して成し遂げたことが高く評価された。AIA や ASLA など多くの学会等から高い評価を受け、その功績が受賞につながっている。アメリカにおける最初の大規模河川再自然化のモデル事業であり、先駆的な試みであるがゆえに、幾多の困難な局面を経て事業決定されたが、工事の施工が始まった2000年から、追加予算未決定の部分を除き2018年に一応の完成をみる。2017年には、この地域を襲った豪雨によって洪水が心配されたが、計画通りその役割を果たした。

キーワード：河川計画，洪水防止，自然回復，都市再生，協働

1. ナパ市と洪水の歴史

ナパ川は集水域 1,100 km² あり、北端にナパ最大のセントヘレナ山 1,300 m が位置し、そこを水源とするナパ川が東にヴィカ山脈、西にマヤカマス山脈、標高 600 ~ 800 m の山脈に挟まれた谷あいであるナパバレーを流れ、北サンフランシスコ湾のサンパブロ湾に注ぐ、全長 89 km の河川である。

ナパ市はサンフランシスコから車で北へ約 1 時間、カリフォルニア随一のワイン産地ナパ郡地域の中心であるが、長年洪水の被害に苦しんできた。1862 年から現在までに 22 回の大洪水を経験し、その被害は過去 36 年間に 5 億ドル以上にも達している。原因はカリフォルニアではめずらしく河川が都市中央を貫通して流れている事や都市形成が河川の流域である氾濫原を無視して建設されたことが最大の洪水を引き起こす要因であった。このことが、平均流量秒速約 37 m³/s 程度に対して、100 年に一度、それが 1,200 m³/s ~ 1,300 m³/s に増水するため、大洪水を引き起こしていた。

ナパ市は 1940 年代より長期に渡って洪水対策について模索してきた。ナパ川とその支流のナパクリークは 1965 年に中央政府より洪水防止事業として認可を受け、1970 年には計画が立案され、1972 ~ 73 年にはカリフォルニア州議会によって事業は承認されていた。ナパ市民は政府機関である US 陸軍工兵隊の提案するコンクリートと杭で堤防を築く一般的な洪水防止

計画案に対して、次第に同意できない状態が続いていた。カリフォルニア州内の河川の多くはダムや堤防で締め付けられ、河道は直線化され、送水管によって都市へ送られていたが、多くのナパ市民にとってナパ川は同市を特徴付ける最も重要な環境資源であり、このような手法は川を生かさな人工化と感じていた。1975 年に提案された新規計画案について、地元に対し地元費用負担を求める住民投票が行われたが、計画案は否決され、そのまま棚上げとなっていたのであった。

2. 洪水対策に対する新たな展開

1986 年、50 年ぶりに大洪水に見まわれた。ナパ郡の洪水コントロール委員会は再び陸軍工兵隊に交渉を始めるように要請し、川幅を広げ、堤防を築く従来からの案が再び検討された。この動きに対して、ナパ川の近くに住む作家のジョンストーン・ブロック氏は危機感を持ち、友人達と市民グループである Friends of the Napa River を発足させた。最初は彼の自宅が事務所であり、環境にやさしい洪水コントロールを主張した。彼らの考えに賛同する初期の団体には、サンフランシスコ湾地域水質委員会、US 魚介類及び野生生物局などがある。これらの支援を得て計画案に反対してきた。次第に運動は大きくなり、多くの団体と協力関係を持ち始めた。それらの団体には、ナパバレー経

済開発組合、農協、観光組合、シエラクラブ、商業会議所など立場の違う様々な団体が含まれていた。さらに地元議員の賛同を得て、ナパ郡資源保護管区やナパバレー環境開発会社にナパ川の将来について地域集会を開催させるに至った。

1996年～97年に、延べ24回程度の地域との集会が行われ、集会規模も大ホールで行われるほど注目を浴びようになっていった。この集会でランドスケープアーキテクトであるダニエル・イアコファノ氏の事務所MIGが集会のファシリテーターとして、またデイブ・ディクソン氏はナパ郡の長官として大きな調整役を果たした。筆者は、この2人に面会し、取材させていただいた。

最初はこのコミュニティの代表達もできるだけ自然的な整備を求める声のみで、具体的な案を示すことができなかったが、次第に河川の洪水域を確保し、洪水のコントロール手法による、自然の生態系にあった河川整備の方向を目指すようになった。「生きている河川」のコンセプトは単に市民達の関心を引く為のキーワードから新しい河川整備の権利運動に発展したのである。生態系を考慮した河川整備は景観的にも美しく、エコツーリズムの可能性があり、不動産価値も高まることが期待できることが認識され始めたことに他ならない。

デザイン委員会は河川の専門家であるUCバークレーのルナ・レオポルド氏や多くの協力者を得て、「生きている河川」の具体的な手法の開発を推し進めたが、結果は今までにない画期的な提案であった。陸軍工兵隊は情報提供の為に集会に参加していたが、次第に彼らの従来の工法を押し付けることが少なくなり、変化が見られた。27のローカルグループ、州政府、中央政府関係者、陸軍工兵隊など約400人の代表が集まり、コミュニティベースの計画を進めて行った。延べ数千時間の技術的委員会や市役所でのワークショップを経て、計画の包括的な概要が発表されたが、内容は環境保護側にも、また従来の工法側にも妥協を求めるものであった。

1998年に住民投票が行われたが、20年間ナパ郡地域の消費税を0.5%このプロジェクトの為に増税する事に対する条例に対して、必要な2/3の賛成票を得て可決された。27,000票以上の投票があり、わずか308票の得票差であった。反対側は組織的なキャンペーンができなかったことや、この計画の将来に対して確信が持てなかったことにあると思われる。計画は今後20年間に投入される2億2,000万ドルの費用の約半分を国からの補助、残り半分を州政府と地元の消費税で

支出することになった。

マスタープランは「生きている河川」というコンセプトを生かす為に戦略が用意された。計画は単一の目的ではなく、複数の目的を有していることが特徴として上げられる。

中央政府の認可を受けた陸軍工兵隊の事業目的は以下のような内容であった。

- ・100年に一度の大洪水からの災害を防止する。
 - ・事業のコストと洪水による損害の費用対効果予測を行う。
 - ・生態系に対するミティゲーション計画（生態系や自然環境に影響を及ぼすと考えられる時、それを軽減する為にする補償措置）。
 - ・河川におけるレクリエーション地としての利用。
- これに対し、地域代表の委員会はさらに次のような目的の追加措置を提案した。
- ・新しい河川管理の手法による環境の改善と自然回復。サンフランシスコの湿原保護や元氾濫原である南湿地オポチュニティー地区270haの75パーセントを復元し、自然の生態系の安定化を図ること。
 - ・洪水のリスクを減らすことによる保険料の軽減等も含めた地域経済の活性化。ナパ市の市街地再開発と一体化させ、景観に配慮、観光の目的地として役割と位置付けを行う。
 - ・事業の地元負担に対する確認。

3. 河川の氾濫原の回復とドライバイパス計画

昔のナパ川流域は緑に覆われた森であった。サケやマスが多く生息するハビタであったが、ナパ川を管理する為に行われた方法は、氾濫原を改造し同時に土地の有効利用を図る為、農地や牧草地にするものであった。その為河川の堤防を高くし、湿原を埋め立て洪水させないように管理した結果、氾濫域がより上流に移動する結果を引き起こしたと考えられた。

陸軍工兵隊によって採用された計画は、エコロジーとテクノロジーを合体したものと考えられるが、川の下流域のナパ市の南を東西に走るハイウェイ29号線から10km川上のダウンタウンまでの広大な河川流域を含んでいた(図1)。また支流のナパクリーク1.6kmも含まれていた。沿岸管理委員会からの交付金で、市は19世紀後半から堤防を築いて牧場として使われたかつての氾濫原を取得した。この土地は、湿原を回復させることが可能であり、陸軍工兵隊はかつての氾濫原を復元する工法を採用したのである。

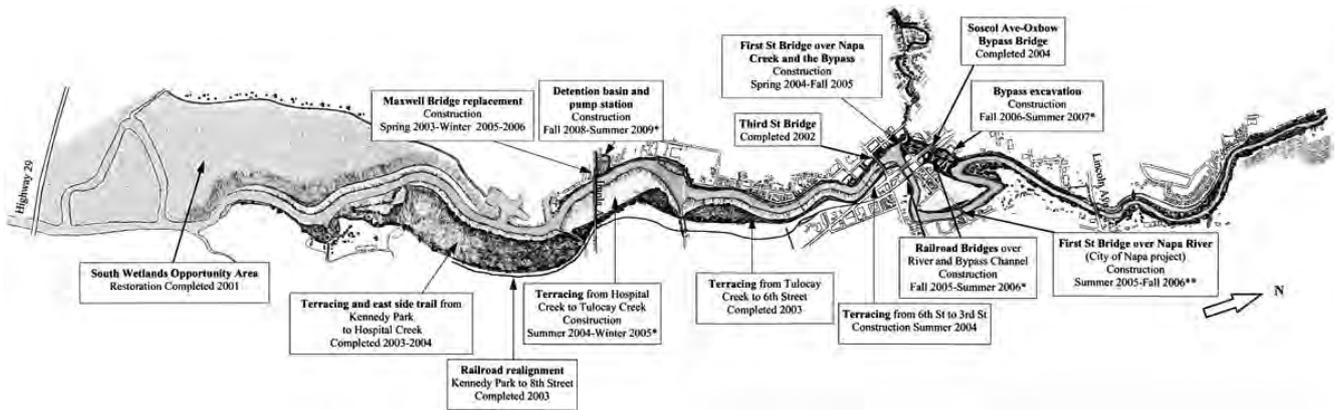


図-1 ナパ川マスタープラン 出所：The Napa River Flood Protection Project Progress and Plan Summary 2004

この氾濫原は水位の高い時期には日に2度浸かり、おおよそ2年に1度大きく氾濫し、調整池の役割を果たすことになる。低地に立地するワイナリーにとっては、冬季の雨期シーズンは丁度休農期間であり、洪水の氾濫原として位置付けることで、乾期の間は農業を続行することが可能となった。この計画地は、南湿地オポチュニティー地区と呼ばれ、丁度スポンジのような役割を果たすと考えられ、2001年に完成した（写真-1）。氾濫原の回復と河川の勾配を調整することによって洪水時の水位を数10cm下げる事ができると想定された。又、河川を直線化する為に造られた堤防や土手は低く押さえるか、取り除くか、川幅を洪水の為に拡幅することを可能な限り行い、従来の浚渫を取り止める方法を取った。



写真-1 南湿地オポチュニティー地区

洪水の危険箇所である堤防や貯水池は、河川の流れを緩やかにする為、逆に強化することで柔軟に対応することを目指した。ナパ川が急カーブに蛇行するオックスボー地区においては、通常は公園やレクリエーション利用としてのドライバイパスとし、高水位時には河川のバイパス河道としての機能を果たすユニークな洪水防止用地を設ける手法が取り入れられた（図-2、写真-2）。

クスボー地区においては、通常は公園やレクリエーション利用としてのドライバイパスとし、高水位時には河川のバイパス河道としての機能を果たすユニークな洪水防止用地を設ける手法が取り入れられた（図-2、写真-2）。

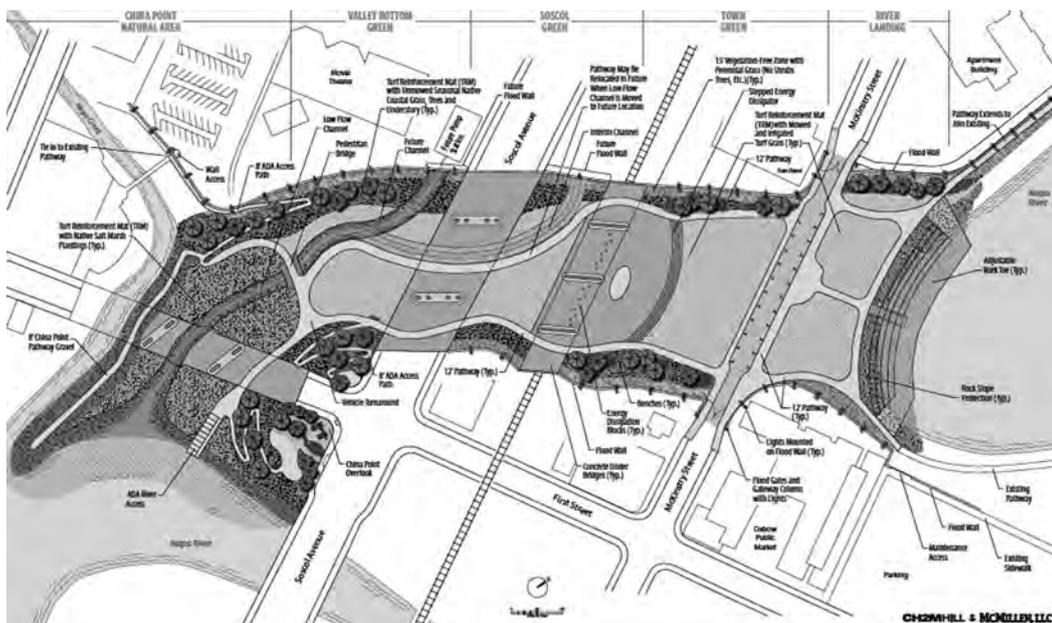


図-2 オックスボー地区ドライバイパス 出所：Napa River Flood Control Channel Design



写真一 2 オックスボー地区ドライバイパス

この計画を遂行する為に重要な安全対策は、橋を付け替えることによって、より高い水位に対応する事や河川の拡幅に対応することであった。また高水敷となる場所にはモービルホームや44の住宅や倉庫等が点在しており、倒壊あるいは移築をしなければならない問題と、人気のあるワイントレインの軌道を移動しなければならない問題があった。

かつて河川敷に立地し、河川を利用して石油を運搬していた工場の跡地は、土壌が汚染されたまま長く放置されていたが、土壌汚染を引き起こした石油会社に代償させ取り除くことができた。

陸軍工兵隊のダカス氏によれば、ナパ川の計画は陸軍工兵隊にとって河川の洪水対策と環境面の回復といった困難なバランスの中でのモデル事業であり、こういった地元住民の参加型事業を他のいくつかのプロジェクトで取り入れ始めていると述べている。陸軍工兵隊にとって、年間50億ドルに上る全米の洪水の被害を無くすことが責務であるが、市民のこの組織への信頼の無さが、当初最大のフラストレーションであった。こういった協働のプロセスは、信頼関係を回復する事になったに違いない。

4. ナパ川の河川計画のその後

筆者がこの計画を知ってから、すでに10年を超える歳月が流れているが、現在どうなっているのだろうか。まず結果的にその後も度々豪雨があり洪水が懸念されたが、工事前と比べるとすでにナパ市の中心部の洪水による浸水の危険性は少なくなっている。

2005年の豪雨の時に、すでにその効果が見られたが、最大の降雨量があった2017年の危機に対しても計画通り氾濫原やバイパスチャンネルは機能してナパ市は守られたのである（写真一3）。

計画のもう一つの大きな目標は、市街地に隣接しているナパ川の河川整備と一体的に将来の町づくり構想

がある。歴史的な建物であるハットビルや1884年の穀物倉庫は今日では、ナパミルと呼ばれ、民間の事業投資が行われており、ホテルやレストラン、小粋な商業施設が開業している（写真一4、5）。

川岸の護岸に沿って、プロムナードやサイクリングロードが造られ、対岸の湿地の自然が眺められる絶好の場所である。市街地の歴史的な町並みからナパ川の護岸へ、そこから続く散策のプロムナード、広く開放的なナパ川と対岸の湿原の自然が織り成す風景は大変美しい。筆者も何度となく、この場所を訪れたが、水



写真一 3 豪雨時のドライバイパス



写真一 4 ナパミル 2005年



写真一 5 ナパミル 2017年



写真—6 ナパミルからの眺め

辺のデッキからの風景は実に素晴らしいものであった(写真—6)。時に、たまたま河川を走るレクリエーション用のボートに出会す機会があったが、サンフランシスコ湾から航行していた。ナパ川はかつての町の裏から表のイメージへ変化しつつあるのが実感できた。

これらの計画によって現在ではナパ川の氾濫原が回復し、水鳥やアヒルなどの生物が見られるようになったし、また元々いた川魚も戻って来ている。水辺のトレイルには、魚や水鳥などの生物の姿を見つけたり、植物の芽吹きや開花を目の当たりにしたりでき、自然を楽しむ散策コースとなっている。それは、カヤックなど水辺のレクリエーションを楽しむ絶好の場所でもある。

不動産価値を高める事が、マスタープランの重要な目標になっているので、ナパ市全体の町並みと調和を図り、水辺のデザインコントロールがされている。2000年当時の不動産価格と比べると市街地の商業地区は大きく上昇し、洪水保険が下がっていることでも

計画が成功しつつある事をうかがわせる。すでにナパ市への民間事業投資額は10億ドルを超えている。この地域は今や都市の文化センターとして、また観光客の目的地としての劇的な変化を果たしたと言えるだろう。

実は、このプロジェクトに対する総事業費は、当初の2億2,000万ドルの予算から倍増し5億ドルとされている。追加予算の決定に時間を費やしたことから、工事期間も当初の7年から大きく遅れ、ようやく2018年に一応の終了をみるが、まだ計画の全行程が終了したわけではなく、追加予算の決定が待たれる。プロジェクトの費用対効果の予測は、洪水対策をせず都市が被ると推定される莫大な損害と比較した場合、このプロジェクトによって10億ドルの損失の軽減ができると試算されている。

この報告は、論文「生きている河川」コンセプトの研究—ナパ川(サンフランシスコ地域)の場合—を基に、その軌跡を追いながら、その後の経過を書き加えたものである。

JICMA

《参考文献》

- 1) 松久喜樹：「生きている河川」コンセプトの研究—ナパ川(サンフランシスコ地域)の場合— 大阪芸術大学 紀要「藝術29」(2006)
- 2) 松久喜樹：ランドスケープデザインの探究 (2009) 濤標 pp.79-91

[筆者紹介]

松久 喜樹 (まつひさ よしき)
ランドスケープアーキテクト、
大阪芸術大学 建築学科
教授

