



巻頭企画 / 対談 近畿の未来

地球環境時代の社会資本整備を考える

京都大学防災研究所所長 ● 池淵周一氏
ジャーナリスト ● 近藤三津枝氏

いよいよ西暦2000年。

21世紀という、人類が千年に一度、いまだ二度しか遭遇していない、この希有な歴史的瞬間に立ち会うことのできる私たちは、地球という共有の資産にどう立ち向かうべきでしょうか。

新たな時代のキーワードとしてはさまざまに語られていますが、それらの根幹をなすものとして「地球環境」との共生は、人類の存亡に関わるものとして、もはや議論の余地のないテーマです。

真に持続可能な地球環境時代の社会資本整備の方向性について、京都大学防災研究所所長であり土木学会の精鋭研究者としても活躍の池淵教授に、ご専門の水環境からの視点もふまえながら、ご提言をいただきました。



芦屋市生まれ。PANCOT代表取締役。武庫川女子大学講師。ジャーナリストとして世界各地を積極的に取材するとともに、テレビ番組のキャスターとして、また兵庫県21世紀の道路を考える委員会などまちづくりの分野でも活躍中。

池淵周一 VS 近藤三津枝

昭和41年京都大学工学部土木工学科卒業、同大学院工学研究科修士・博士課程を終了後、京都大学工学部講師、助教授を経て昭和54年京都大学防災研究所教授、附属水資源研究センター長を経て平成11年5月京都大学防災研究所所長となり現在に至る。

専門は水文循環工学、水資源工学、平成9、10年土木学会関西支部幹事長 現在、土木学会水理委員会委員、水文・水資源学会副会長、国会等移転審議会専門委員

自然との対話をしてきた土木の遺伝子

●近藤 美しい小川や里山などという、ほんの2、30年前まで当たり前だった光景が今では非常に貴重なものになっています。これからは、この当たりの自然というものを人工的に作っていかねばならない時代だな、と感じますが、いかがですか。

●池淵 自然と人間の営みの接点を人工構造物で調和さす、ということを我々は綿々とやってきたといえます。

先日イギリスに行ったのですが、イギリスと日本は同じ島国だけれども、あちらには地震や台風がないし、山も雨も少ない。またアメリカは広大だがほ

とんど砂漠であるなどの違いがある。

こうして見ると、人間の営みや経済活動、その歴史性・時代性といったものが、それぞれの国の風土・気象・地形条件とうまく整合するかたちで、創生されてきたな、とつくづく思いますね。

わが国では昔、自然と人間との接点に、陰陽師という自然を解き明かす存在がありました。土木の前身ですよ。戦国時代になって、新田開発などをする時には、みそぎやお祓いをする人々が必ずいたし、現在でも自然を開発・加工しようとする時には地鎮祭を行うなど自然の神に対して恐れを鎮めようとする行いをします。これは自然を理解し、自然と人間の接点をいかに調和させようかという行いともいえます。



●近藤 六甲山や富士山に見るように、山というのは畏敬の念を抱く宗教的対象であったわけですね。

●池淵 人間の営みや幸せを形成するために自然を使わせていただきたい、という精神的な基本形成としての土木の遺伝子があると私は思います。自然と人間の接点にあってものをつくる建設産業には、たとえ最先端の技術開発をする中においても、この精神的遺伝子がベースにある。属地的であるがゆえに、自然との対話やチャレンジをバランスよくやって行くというのが、他の製造業とは違うところですね。建設産業にたずさわる者は特にこの遺伝子を伝統的に持っているのではないのでしょうか。

日本の風土とインフラ整備

●近藤 特に戦後から現在に至るインフラ整備の方法論は、日本と欧米諸国ではかなり違ったのでしょうか。

●池淵 日本は非常に特色ある地形なんですね。南北に長く、真ん中に3000m級の山脈が走りそれに直交するようにそれなりの山岳があり、それらに囲まれた流域から水や土砂が流れ下り海に注ぐという、山と川から成る地形です。そこに林業や稲作農業が営まれ、川は木材の輸送や取水源となっていた。次に山と並行したり直交したりして水平二次元方向に交通ネットワークを造るとすると、そこには川や起伏があるため橋やトンネルを造らなくてはならない。さらに日本は火山国であるため、地質的な構造線があり、地質はもろく、土砂生産が多い。地形が隆起したり陥没したりと、インフラ整備を行う上で厳しい条件がたくさんあるんです。

一方、ヨーロッパはアルプスなど一部の国を除くと大半はフラットな上に、氷河地形だから結構地質がよい。また、川もゆるやかな大河で、舟航が容易で低落差であっても流量があるので充分電力を取ることができるんです。

●近藤 日本では揚水発電をしたり、同じ水を何度も利用して電力を取ったり、といろいろ考えてますよね。

●池淵 日本の川は流量が変動しやすいので、その



変動を吸収する貯水量と落差を稼がざるをえない。わが国のインフラ整備には、相当な技術を導入したわが国なりの造り方があったのです。

●近藤 日本列島という地形のおかげで世界最高水準の技術力を持ったといえますね。

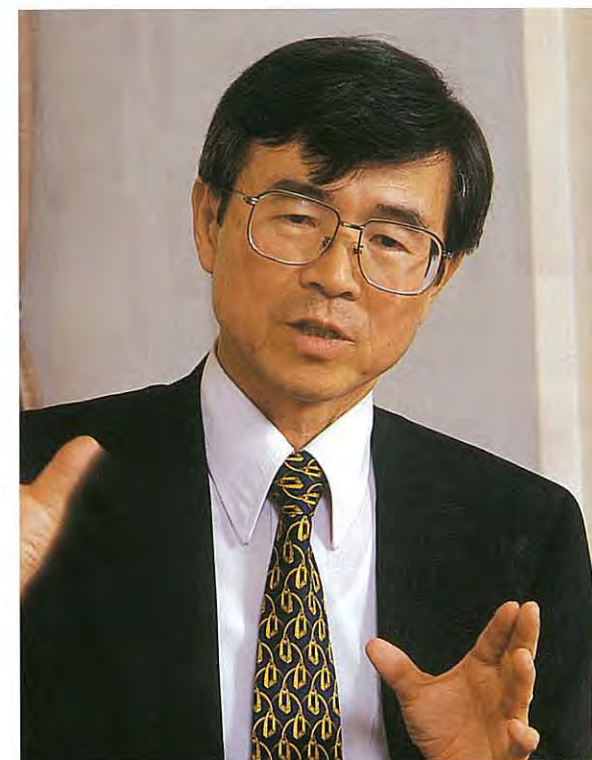
●池淵 私はそう評価しています。また、エネルギー需要に対応すべく、戦後佐久間、奥只見、黒四ダムなど厳しい自然条件下での大規模ダム開発も進められてきました。インフラ整備の時代性も再認識すべきだと思いますね。

●近藤 どんなに条件が厳しくても男は黙って仕事する、というような世界ですからね、土木の世界は(笑)。

成熟社会の中で川に「向かう」

●近藤 川でいうと護岸工事により災害は少なくなったけれども、私たちはある時期、自然のままの川とさよならしたといえます。

●池淵 戦後は、疲弊した人心や国土を短期間に回復しようと、経済成長に向かって、国民も合意した施策を選択してきたという時代背景があります。今、



ようやく成熟社会といわれる時になって、物質的な豊かさだけでなく心の豊かさにも気づいて、今まで水質汚濁の問題などをほとんど気にせず川に背を向けてきたのが、川に向かうようになってきました。

●近藤 失ったものに対して再自然化すべきという世論もありますが…。

●池淵 いままでダムなどは24時間働きづめで、水の安定供給をし、時々起こる猛威を防御し、さらに水環境を享受できるエリアも造ってきた。そしてさらに、生物・生態との共存を求め自然に戻れという世論の次の要求度が高いのですね。

雨が多いという気象条件下では木もよく育ち、豊富な水源となる、しかし、猛威ともなりうる。下流沖積低地に人口の50%、資産の75%が集中しているという状況の中で、自然との共存をはかりながら、生活や経済の活動空間の開発と保全、両者あいまって整備をするというかたちが基本原則になってくるでしょう。



人為的な自然の攪乱で再自然化

●近藤 生態系との共存ということでは具体的にどのようなことがなされていますか。

●池淵 ダムでいえば、時々フラッシュ操作といって小さな洪水を人為的に起こして流況による自然の攪乱をおこす。河床材を動かしたり、石に付着した藻類を刺激して再生産を促そうというものです。

また、砂防ダムについては、透過スリット型にしたり、ダムについては排砂ゲートやバイパス排砂水路を併設してダム堆砂を軽減するとともに、下流へ土砂を流すことによって、土砂資源の涵養を図るということも考えられます。最近、海砂使用の弊害が問題視されていますが、こうした事業により川砂の再生産ができないかと思うわけです。水と砂の動態を人為的に再自然化するような調節を行うことは非常に難しいのですが、水環境を保全・創生するためにある程度操作をして、生態系との共生環境を持続させていこうという取り組みなのです。ダム本来の機能である水や電力の安定供給や防災に加え、生物・生態系の多様性を保全し、自然の活性化に貢献できるような事業の推進が、ダムを核とした地域づくりという視点からも検討に値すると思われま

●近藤 ものをつくる前に土木と生態系が手を結んで考えるという発想は最近のことではないですか。

●池淵 生態系の関係者や土木・建設関係者が共同して、いろいろな環境アセスメントをクリアしてから事業を施行するという手続き論が多くなっていますね。そのことは重要です。しかし、往々にして長期化することもありその間災害は待ってくれないし、環境負荷が加わっていくわけで、速やかにいかに共同作業をして事業実施をはかるかを考える土壌が出てきています。

●近藤 地域への情報公開も必要ですね。

●池淵 特に民意が上がってきている中では、ピッ

グプロジェクトについて評価し、かつオープンにするという学官民ともに説明責任が高まるなかでプレゼンテーション能力や健全なコミュニケーションが必要になってきます。

さらに、求められているのは、あるプロジェクトがその地域・日本だけの問題ではなく、グローバルゼーションと言いますか世界を視野に入れた対応をも必要としています。人間だけではなく、すべての生物や地球環境への配慮・対応が不可欠になっているといえます。ダムはいわば総合土木技術の要ともいえる事業ですから、こうした広い視野から真摯に取り組む必要がありますね。

インフラのリフレッシュとマルチインフラへ

●近藤 これからの産業を支援するための社会資本整備という点では何が必要でしょうか。

●池淵 道路・河川・住宅・下水道などは人間の体でいえば、動脈、静脈を形づくる循環系であり、その整備により安全で豊かな暮らしが支えられてきたといえます。その社会基盤の整備率をさらに高めることはもちろんですが、血管が詰まることで病気が出

てくる。この血管が健康的に流れるためのインフラ整備が、さらに必要だと考えています。道路でいえば、背後経済圏とのネットワークが形成できるような整備です。

●近藤 毛細血管ですね。

●池淵 背後圏ネットワークが元気でいられるようなアクセスインフラの充実が、生活基盤や産業を元気にさせるのです。そのためにも血管を太くしたり、ときには新しい血管をつくったり、また古いものをリフレッシュさせたりという作業が国・地域レベルで不可欠になってきます。

日本は狭い国土に大きな山脈がいくつもあり、各地域が山と川、海で分断されています。近畿圏についても、平地が少なく各地が孤立・分断されているんですね。この孤立した各地が効率的にネットワークされ、有機的に交流・連携し合うことが社会を支えていくためには必要です。この場合、重要となるのは高速道路や生活道路の整備とそれがネットワークにつながることです。

●近藤 その視点でみますと、日本の道路整備の状況はいかがなんでしょうか。

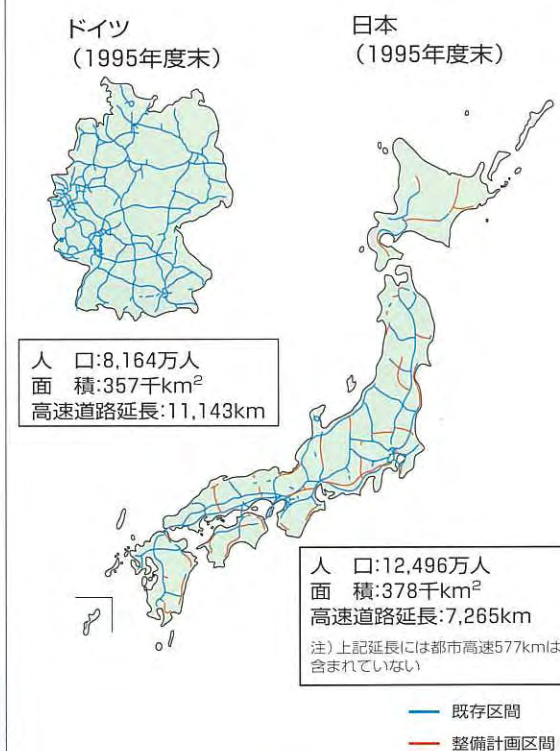
●池淵 たとえばドイツと日本の高速道路の整備状

況を比べると、日本の場合はあちこちでブツブツに切れているんですね。現在、1万人あたり560メートル余りの資産しかない。2030年頃までに総延長14000キロメートルを目標として整備が進められていますが、この頃現在のイタリアと同水準になります。2055年によくドイツと同水準になります。子孫が本当に豊かな社会資本を享受できるように、今、きちんと整備することが必要なんですね。

●近藤 河川における水環境の新しい視点として、先生は阪神・淡路大震災の教訓から阪神疏水構想を提案されていますね。

●池淵 これは淀川水系と阪神間の中小河川を大規模導水路で連携し、阪神地域において災害時の消火用水、洪水対策、物資の緊急輸送路、ライフラインなどとして、水の安定確保と緊急利用に役立てようというものです。また、平常時水が流れていると親水性豊かな市民の憩いのスペースとなることがで

同縮尺による日独の高速道路等の整備状況（供用路線）



前近畿地建竹村局長講演会記録より



阪神疎水イメージ図 / 建設省近畿地方建設局資料提供

きます。21世紀には危機管理とアメニティをあわせもつ、うるおいある水と緑の環境防災都市づくりが必要です。そのためにも市民の目に見えるところに水を位置づけておく、そんな水環境の整備が非常に大切になってきます。このことは、まちづくり・地域づくりの空間スケールで、従前の要素技術を総合した総合技術の発揮ともいえます。

●近藤 情報産業へのインフラ整備も求められていますよね。

●池淵 河川の堤防は道路としてつくられている場合もありますが、たとえばここに光ファイバーを埋め込むのは容易です。いわば情報ハイウェイとして機能する傾向は当然出てきます。また堤防と並行して走っている道路の盛土部や側壁を洪水に対する二次堤として機能させられないか、というように道路と河川が有機的に複合化して高度なマルチインフラとして機能できたらおもしろいと思いますね。

●近藤 それは実現はしているのですか。

●池淵 ヨーロッパではかなりされているのですが、日本ではそこにもものすごい人が住んでいるので、難しいところがあります。しかし、土地利用の高度化という点はもちろん、いろいろな規制がセットになってできれば、道路と河川が有機体として多目的なインフラ整備に貢献することは可能です。

21世紀に必要な上質のインフラ

●近藤 先生が先程おっしゃった日本に脈々と受け継がれてきた土木のDNAは21世紀にはどう進化する

のでしょうか。

●池淵 まず、既存施設をリフレッシュ・リニューアルするという点です。ダムでいえば適地が無くなってきている上に水没補償や環境保全を考えれば、既設ダムをコンクリートで厚くコーティングしてダム堤高の高上げをはかり、容量を確保することができないか。このことにより貯水容量を増やして渇水や気候変動を吸収し、水の安定供給・危機管理に対応していく。また、これはダムに限りませんが、既存構造物の長寿化を図るために、コンクリートなどの劣化に対する診断技術、管理技術の研究開発が重要になってくるでしょう。

次に、温暖化や酸性雨の影響と考えられますが、環境の変動が多くなっています。極端な大雨であったりとか逆に徹底的に小雨であったり、と。これらの変動を柔軟に吸収できるような施設の拡張が必要です。

先程の阪神疎水構想もこの一環ですが、琵琶湖から日本海に向かって運河を掘り、流出河川を瀬田川の他にもう一本つくり、洪水時にデュアル対応することも考えられます。また小容量のダムと大容量のダムをつなぎ、流況調整するダム群連携事業などもあります。

また異常気象・地象における防災という点から、台風や地震などの観測のための衛星観測をはじめとする広域キャッチアップシステムの充実や予測技術というソフトインフラの開発も大いに高めなければならない。それらにより危機管理対策も前進するでしょう。

第3点は、こうしたリニューアルと拡張を皆が享受できるような末端までのネットワークを形成するという点です。車や乗り物を利用して2時間で各地域がネットワークできる2時間圏道路・鉄道の整備が進行中です。また、水質汚濁の問題が深刻化する中で、上流のきれいな水を下流住民にも供給できるようなシステムの整備も大いに求められています。インフラ整備と環境保全技術のタイアップもますます重要です。こうした意味で、上質のインフラが21世紀にはまだまだ必要だし、それがやがて次世代の余裕になり次世代が享受できる資産を生み出すという意味でのスパンで考えなければなりません。

●近藤 最後に建設産業界へのアドバイスをお願いします。

●池淵 日本は医療技術の進歩や栄養バランスの知識、インフラ整備により世界に冠たる長命社会を実現し

ましたが、延命はもとよりそれがつながり人と人、人と自然、人と社会がいきいきと交流できるような施設、もの創りを提案していくことです。本当の意味での長寿化に向けて、量的確保に加えて質の高いインフラ整備が求められているのです。

地球が有限の資源であり、ひとつの宇宙実験船に乗っていると考えれば、社会が成長しつつも安全・安心・安定を高めていく必要があります。21世紀の建設産業界はその根幹を支えるものとして、今後も技術力の深化と総合化、さらには情報発信とコミュニケーション技術を大いに高めていっていただきたいですね。

●近藤 貴重なご提言をありがとうございました。

(この対談は平成11年8月31日に行われたものです)

