

# GLOBAL INDEX

VOL.4

KUBOTA CORPORATE COMMUNICATION MAGAZINE



1995.4

クボタ・地球への指針

特集

LOCALITY REBIRTH

**GLOBAL  
INDEX**



# LOCALITY REBIRTH

特集

## 生活圏の再構築

「人々が生活の向上を実感し、かつ暮らしやすい地域づくり」それは私たちに課せられた恒久的なテーマである。反面、遠い道程なのかもしれない。それを実現させるものは、理想を求め経験を積み重ねながら地道な努力にはかならないだろう。『GLOBAL INDEX』第4号の特集テーマは「LOCALITY REBIRTH～生活圏の再構築」。ややもすると地域の個性が埋没し、標準化・画一化・類型化されがちな生活空間であるが、地理的・歴史的・文化的背景から地域特性を再検証し、理想的な生活環境とは何かを考えてみる。同時に、それぞれの地域が主体的に歩もうとしている再生(開発)のペクトルを踏まえながら、生活圏の再構築とその未来に関する提言を試みてみたい。過去から現在につながる生活文化を財産として捉え、新しい価値の誕生に立ち会えたら幸いである。



# GLOBAL INDEX

1995.4  
クボタ・地球への指針  
VOL.4  
KUBOTA CORPORATE COMMUNICATION MAGAZINE  
• WRITER / KIYOSHI NAKAGAWA • PHOTOGRAPHER / YASUO KODANI

特集  
**LOCALITY REBIRTH**



高密度への対応

## GLOBAL INDEX I THE URBAN FAMILY

### 都市という名の生態系

変容する都市細胞

循環系からの体質改善

香港地下鉄網整備事業  
—「97年中国返還」を控えた交通機能整備—

大胆なるバイパス手術

東京湾横断道路建設  
—“海の道”に見る首都圏・再構築—

高密度へのもうひとつの対応

【都市空間と自動販売機】  
街角で“24時間都市”を支える

自然との調和

## GLOBAL INDEX II LIVING IN THE NATURE

### 自然に住まう

快適性へのアプローチ

気候に暮らし、水系に生きる  
「低温環境下の外壁材」&「農業集落排水処理システム」  
—北海道の“暖かさ”と島根県瑞穂町の“心づかい”—

地域性への対応

## GLOBAL INDEX III ENVIRONMENTAL PROPERTY

### ローカリティの意志

誰がその空間で生活するのか?

地域特性と新技術のクロスオーバー  
「北谷高度浄水処理プラント」と「宮古島農業用水用地下ダム」  
—“ウチナノ”における水と農業の現在—

生活空間の基盤

## GLOBAL INDEX IV NECESSARY CONDITIONS

### ライフライン

“近代的生活圈”への水路

潤いのコンストラクション  
ジャカルタ上水道整備プロジェクト  
—赤道直下、“飲める水”的安定供給へ—

21世紀への命題

## GLOBAL INDEX V PROPOSITION TO THE NEXT CENTURY

### 地域特性と環境開発

Viewpoint 1 : 社会的視点  
地域性豊かな環境づくりを目指して  
鳴海 邦頼 / 大阪大学工学部環境工学科教授

Viewpoint 2 : 科学的視点  
画一化から多様化へ  
利根川 進 / マサチューセッツ工科大学教授

Viewpoint 3 : 實践的視点  
地域密着の環境工学  
藤本 忠生 / 株式会社クボタ 取締役・工学博士

## EPILOGUE

### Local society — its heritage.

人が住まう場所 安らぎの再生

04

16

22

28

34

41

# GLOBAL INDEX

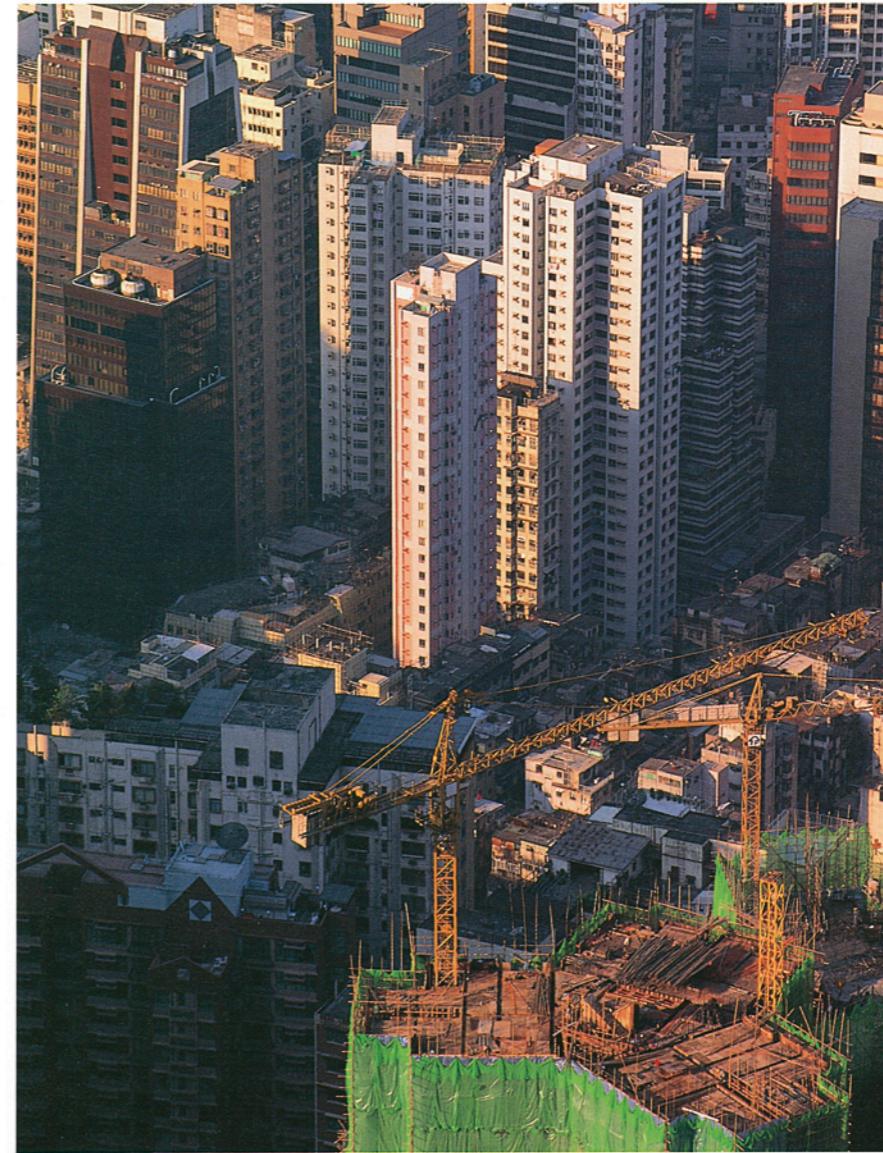
# I

[高密度への対応]

## THE URBAN FAMILY

# 都市という名の生態系

変容する都市細胞



都市は生き物である。ヒト・モノ・情報がその体内を移動することで新陳代謝を実現させ、活動エネルギーを生み出している。言い換えれば、都市は、外部から新しいヒト・モノ・情報を取り入れ、内部でそれらを燃焼させることによって、生命体としての活力を維持しているのである。このヒト・モノ・情報の“移動性”に着目し、これをもって都市の本質とすることもできる。たとえば、数年前、文部省が推進した「イスラム都市性研究プロジェクト」は、そうした視点から都市性を分析し、現代都市につらなる都市の起源を探ることを目的のひとつとしたプロジェクトであった。都市は“閉じた系”としては決して成立しない。元来“開いた系”なのである。

つまり、都市は、外に向かっては自己増殖、内に向かっては高密度というモーメントを常に持ち続けてきたし、今も持ち続けているのである。では、生活圏=生活空間として都市を眺めるなら、あるいはこれから都市空間の設計を考えるなら…。そこには、いかに都市の自己増殖、高密度に対応するかという普遍的なテーマが浮上してくる。

ここでは、都市における“移動性”とこの自己増殖、高密度に密接に結びつく交通機能について考える。

# 循環系からの体質改善

## 香港地下鉄網整備事業

### —「'97年中国返還」を控えた交通機能整備—

スターフェリー。九龍半島と香港島を結ぶフェリーはこう名づけられている。

ここから眺める景色は香港固有と言つていい。海上に目をやると、「デリックライター」と呼ばれるクレーン付きの船（コンテナの積み下ろし用の作業船）が無数に浮かぶ。陸上に目を移すと、半島側にしろ島側にしろ山腹はすぐそこまで迫り、海岸線までのわずかな平野部に高層建築物が驚くほど密度で林立している。

そして、この海の下を香港政府が誇る地下鉄（MTR：Mass Transit Railway）が走る。

1997年の中国への「返還」という歴史的転機を前に躍動する香港。この“話題の地”を訪ね、都市における空間利用、およびそれによる人々の暮らしの変化という視点からここでの地下鉄整備事業を以下、リポートする。

地下鉄車両のドア開口部は広く、混雑時にも十分対応している



MTR車内は徹底して機能的だ——連結部に車両ごとの仕切りがないために、直線軌道上ではまるで数十メートルもの長さの車両にいるような錯覚を覚える



放送。総じて、徹底した合理主義、機能主義という印象だ。

地下鉄トンネルの壁面を見ると、今回の取材にあたって事前に聞いていたクボタの「ダクタイルセグメント」（注1）が整然たる幾何学文様=格子文様を描いている。日本の従来のシールドトンネルではこのセグメントを組んだ後、表面をコンクリートで覆っているが、ここ香港にはそれはない（注2）。このセグメントの文様もまた香港地下鉄の機能主義的な雰囲気をいっそう印象づける。

この地下鉄網は現在、全部で3ライン（地図参照）で構成されている。カイタック国際空港を囲むように九龍半島の西から東に走り、香港島へと海底を渡る「クントン・ライン」。半島の西岸にそって南に下り、半島先端部から香港島へとやはり海底を渡る「チエンワン・ライン」。そして香港島北岸を東西に走る「アイランド・ライン」。それぞれに約2分間隔ぐらいで電車が次々と入ってくる。現在の形で地下鉄網が完成したのは1989年。駅員に尋ねたところ、朝夕のラッシュ時には乗客を満員車両に押し込む女性要員が登場するという。また、実際の人々の乗降ぶりからも、この地下鉄が香港市民の間にすっかり定着していることがわかる。



Kubota-Ductile Segment (Colgate Type)  
Colgate Type Segment is used in the station tunnel section of the Hong Kong MTR network.



Colgate-Ductile Segment (Colgate Type)  
Colgate Type Segment is used in the station tunnel section of the Hong Kong MTR network.

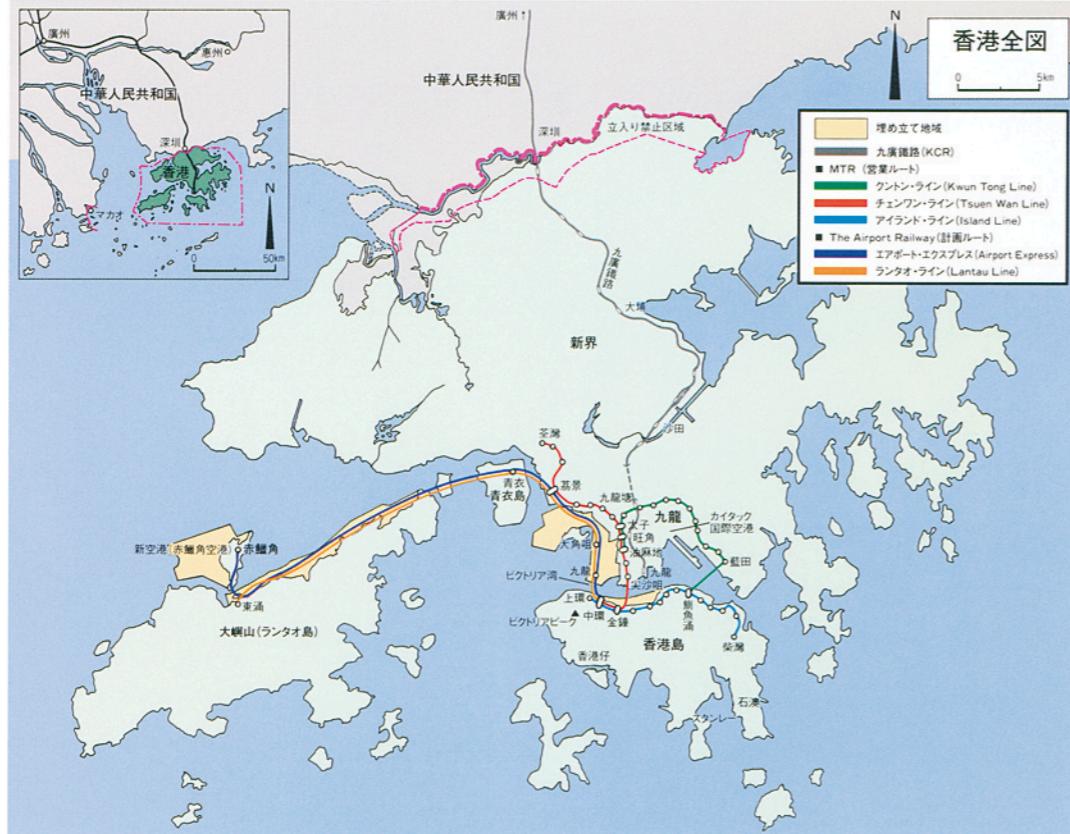
限られた平地を埋め尽くす高層ビル群、街そのものが香港のダイナミズムだ——海上に見えるクレーン船「デリックライター」も香港ならでは



# 循環系からの 体質改善



株熊谷組／香港営業所所長 斎藤尚武さん



## 深刻な交通渋滞への解決策として

この香港地下鉄の建設に携わった日本企業のひとつ、株熊谷組の香港営業所を訪ね、所長の斎藤尚武さんから事業の概要を聞いた。

「工事が始まったのは1975年。大雑把に言えば、クントン・ライン、チエンワン・ライン、アイランド・ラインの順に着工し、1985年には一応の完成を見ました。さらに、1985年から1989年にかけてクントン・ラインとアイランド・ラインを結ぶ“イースタン・ハーバー・クロッシング”プロジェクトが進められ、総延長距離43.2kmの現在の地下鉄網が出来上がったわけです」

この海底トンネルには地下鉄だけでなく道路も走る。チエンワン・ラインの海底トンネルは地下鉄専用。ともに沈埋トンネル（注3）である。

「この地下鉄建設事業は国際入札で進められました。1975年当時、沈埋トンネル工事およびシールドトンネル工事に日本のゼネコンが名乗りをあげたことは、ヨーロッパの建設業関係者そして香港のイギリス人たちを驚かせた。日本の技術力はそんなに高いのか、と。この事業は、日本の本格的な建設輸出のいわば“はしり”となった事業です」

斎藤さんは「日本のゼネコンの技術的蓄積のすべてを投入した事業でもあった」とも付け加える。では、そもそも香港政府がこの地下鉄建設に動いた背景は何なのか？

「いまやアジアNIES（新興工業経済地域）の旗手とも言える香港、その経済の中心は香港島の北岸地区。このビジネスの中心街へのアクセスはかつてはフェリーだけでした。1973年、半島先端部と香港島を結ぶ海底道路トンネルが建設されましたが、問題の解決にはほど遠かったです。車やバスはほとんど進めないというほどに交通渋滞はひどかったものです。人の移動はやはり基本的にフェリーでした」

香港の人口は590万、面積は1,073km<sup>2</sup>。人口、面積ともに東京都の約半分と考えればいい。ところが、山が多く（それゆえ天然の良港に恵まれたわけ

だが）、人が暮らせるところは香港全体の2割以下。多くの人は九龍半島側に住んでいる。人口密度の高さ、交通渋滞の深刻さは容易に想像できるだろう。

香港経済の急成長は1970年代の半ばより始まる。アジアにおける中継貿易から加工貿易、ハイテク産業へと経済の重心をシフトしていく時期である。この時期に“自由な移動”という都市の最も重要な機能が麻痺状態に陥ろうとしていた。香港という都市を生物に見立てて言うなら、その循環系において深刻な機能障害を引き起しそうしていたのである。

## 拡がりゆく香港市民の生活圏

「香港政府の直接的な狙いとしては、住宅を提供することにあったのです。香港の郊外つまり九龍半島の北・新界地区にベッドタウンを建設し、人口の拡散をはかる。そのためには、そこから九龍中心街および香港島ビジネス街へのアクセス手段を確保しなければならなかったのです」

香港と中国の広州を結ぶ鉄道「九廣鐵路（ガウゴンティロー）」（KCR）は地下鉄網（クントン・ライン）に接続している。「かつては漁村だった」と斎藤さんがいうシャティン（沙田）を実際に訪ねてみたのだが、今ではその面影すらない。巨大なベッドタウン。“天に向かって伸びるベッドタウン”とも表現するのが適切だろうか。軒並み30階はある高層住宅が駅を中心にびっしり埋まっているのである。高層モール街も建設されており、その屋上から見渡す限り、すべて高層住宅である。

香港地下鉄が最初に運転（一部運転）したのは1979年だ。「この15年間で最も大きく変化した町はシャティン」と斎藤さん。さらにKCRに沿って北上するとタイポ（大埔）という町がある。「かつては畠ばかりだった」この町も、地下鉄網の整備によって、十分通勤可能なエリアとなった。今、やはり巨大ベッドタウンに生まれ変わりつつある。

香港の住宅問題の深刻さは世界的にも有名だ。たとえば「2DK程度のフラットに3世代家族が住んで

いるのも珍しくない」「家賃はあの東京並み」「船で暮らす海上生活者が多いのも住宅が不足しているから」と。しかし、地下鉄網の建設とともに意欲的に進められたベッドタウンの開発、集合住宅の究極的とも言える“高層化”によって、住宅事情は大きく変化している。「今では3世代家族の同居はほとんど聞かないし、海上生活者もごく限られた地区でしか見られなくなった」という。

香港地下鉄の建設は、深刻な交通問題と住宅問題への対策であったと同時に、それと緊密に結びつく香港経済の発展に重要な役割を演じたのである。

## '97年返還'後を見据えて

香港地下鉄の経営主体は、香港政府100%出資の「香港地下鐵路公司」（MTRC：Mass Transit Railway Corporation）である。ここにプロジェクト・ディレクターのラッセル・ブラック（Russell Black）さんを訪ねた。手渡された資料を拾い読みしていると、いくつかの表現が目に飛び込んでくる。

〈MTRCは1975年に設立された〉〈総工費260億HK\$、それは香港における最も大規模な、高額なインフラ整備事業だった〉〈建設当時、ジャーナリストたちからは“土木工学の今世紀最大の冒險事業のひとつ”と記述された〉…。

今回、香港地下鉄に乗ってからずっと疑問に思っていたことをまず聞いてみた。どうして地下鉄網を環状線として設計しなかったのか？質問があまりにシロウトじみていたのか、ブラックさんは苦笑いつつ、MTRC／プロジェクト・ディレクター ラッセル・ブラックさん

「ロンドン地下鉄の経験からも環状が必ずしもいい設計でないというのは常識。コンピューターとしての役割、また将来の地下鉄網の拡張や接続を考えるなら、環状は適切ではない」と。

乗客輸送および経営の現状についても聞いた。「現在、人口1600万の香港でMTRは1日に230万、年間で8億の乗客を運んでいます。香港のトランスポーテーションに占めるシェアも22.7%。この利用率は世界に誇れる数字です。それゆえ、非常に高い収益性と安定した経営を実現しています。国際金融市場からも高い評価を受けており、資金調達面からも問題はありません」

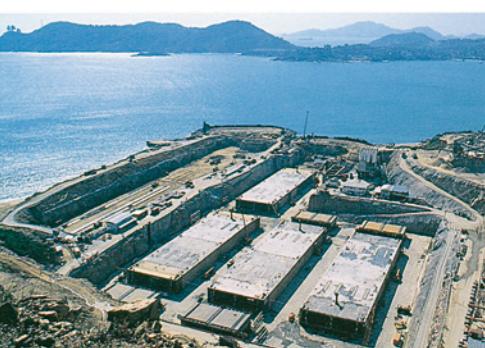
では、1997年の「返還」以降は？

「政府出資100%の公社といつても、そもそも商業原則にもとづいて運営しているわけですから、普通の民間企業と何ら変わることはない。安定した経営基盤、財務状態を維持する限り、中国返還も私たちには何の影響も及ぼさないでしょう」

ブラックさんはこう断言する。

昨今の香港をめぐる「中英交渉」の報道で改めて知られるようになったが、香港は、今なおイギリスの植民地だ。植民地としての歴史は、アヘン戦争後の1843年香港島の割譲が始まる。以降、第2次アヘン戦争をへて、1898年、イギリスと清朝政府の間で「99年租約」が締結。現在の香港領（九龍半島、新界および周辺の235の島々）をイギリスが99年間租借することが決まる。そして1984年、中英共同宣言によって、租借権の切れる1997年7月1日をもって香港の主権は中華人民共和国に返還されることが確認、合意されたのだ。

しかし、返還時の具体的な条件をめぐっては、中英間でなお交渉が続いている。今回の香港取材中も、現地の新聞は連日「新空港建設およびその関連プロジェクト」をめぐる交渉の成り行きを一面トップで報道していた。詳細は省くとして、ここでは、ブラックさんが説明してくれたMTRに関するプロジェクトにのみ触れておこう。

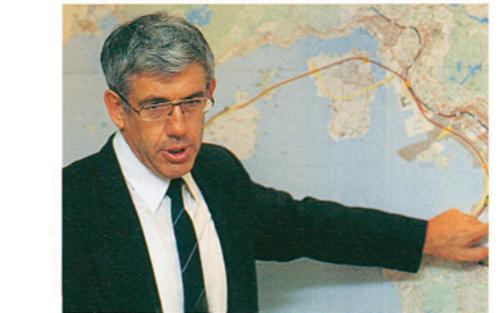


セッター（石澳）の函体製作ヤードで建造が進む巨大な沈埋函（一体が8.6×33.4×113m、33,000トン）——この函体12本が海底で連結され、香港島と九龍半島を結ぶ新たな海底トンネルとして新空港へのアクセスの要となる（注3）



この15年間で急速に発展を遂げた街、シャティン（沙田）——沙田駅に連絡する大ショッピング・センターが街の発展をさらに推し進める

住宅事情の変化によって減少し続け  
る海上生活者だが、香港島南西に位  
置するアバディーン（香港仔）では、  
現在でも多くの人々が船を仕事場兼  
住居としている



## 循環系からの 体質改善



ダブルデッカー(2階建てバス)、トラム(2階建て市電)、的士(タクシー)、スター・フェリー、そして地下鉄MTR…香港の交通手段はそれぞれが個性的な顔を持つ——写真中央ビル壁面のマークがMTR入り口を示す

### 着々と準備される“都市国家”的基盤

「新空港建設」は香港地下鉄網が完成した1989年に計画され、着工した。香港島の西のランタオ島で今、急ピッチで建設が進む。これにともなって、新空港からの九龍半島および香港島へのアクセス・ラインとしての高速鉄道、これと並行して走るコミューター・ラインも計画されている。空港建設と同時にランタオ島の開発、つまりベッドタウン建設に対応した構想である。ビクトリア湾ではやはり新たな海底トンネル建設が行われている。これらの鉄道網は要所で地下鉄網と接続する。

既存の地下鉄網の拡張も計画されている。アイランド・ラインの東西への伸延、クントン・ラインの東への伸延…などなど。いずれも完成予想は1997年「返還」をはさんでおり、香港の土地事情や住宅事情と深く結びついている。つまり“生活圏の再構築”として位置づけられているのである。

1997年の中国返還以降、香港がどのような都市として生きていくのか、その未来像は必ずしもはっきりしない。香港と中国本土の政治的・経済的・文化的格差があり難い。しかし、中国は'90年に制定した「香港特別行政区基本法」にもとづき、返還後50年間は現行の社会体制を維持すると約束している。また、社会主义市場経済の建設を国家路線の基本とすること、対外開放政策を維持することを繰り返し内外に声明している。中国が香港経済の独自の役割を十分に認識していることは間違いない

重なり合うネオン——夜の香港は街全体が巨大なイルミネーション



い。金融環境を背景としたアジア太平洋地域のビジネスセンターとしての香港。中国南部の表玄関としての香港（さらには、たとえば福建、広東、海南さらには台湾を含めた“華南経済圏”の中心としての香港）。返還後もこうした香港の役割に変わりはないだろう。

日本でも著名な中国学者のひとり中嶋嶺雄氏は、その著書の中で、香港を、その置かれた独自の歴史的・政治的・地理的条件とそのアジア的ダイナミズムをもって“都市国家”と規定する。

このような香港にとって、今後の地下鉄網の拡張、新空港の建設…などの事業は単にインフラ整備という言葉でくらべられるようなものではない。他では例がないほどに緊密な「都市空間の活用と人々の暮らし、そして経済発展」の関係性。独自の市民アイデンティティ。中国返還後もこの“都市国家”としての機能を拡散させることなく、“経済都市”としての役割をいっそう強化するための事業なのである。

そしてそれは、天安門事件以降、いったん失いかけていた将来の繁栄と安定に対する自信を回復した香港市民のたくましさ、決して静止することのない香港流ダイナミズムの表現でもある。

(注1)「セグメント」はトンネルなどの円筒構造を支える構造材。弧状のセグメントを接合し円環とし、さらに筒として組み上げる。1870年にロンドン地下鉄に鉄セグメントが使用されて以来、シールド工法の発展とともに進化。クボタは1939年、関門海峡トンネル用にわが国最初の鉄セグメントを開発。さらに、鋼に匹敵する強靭性と鉄ならではの耐食性・加工性を兼ね備えたダクタイル鉄製のセグメントを実用化し、各種トンネルをサポートしてきた。香港地下鉄においては、クボタはトンネル外径を最小で抑えるよう設計された「コルゲート型」のダクタイルセグメントを海外で初めて使用。

(注2)表面をコンクリートで覆うことを「二次覆工」と言う。二次覆工にはいくつかの理由がある。漏水防止と漏水による腐食の防止、構造的強度の補強。ダクタイル鉄製セグメントの場合、それらは技術的には克服されているという。トンネル内面の平滑化の意味もある。香港地下鉄はイギリスの材料工学、構造工学にとどめず設計が施されており、それほどにダクタイル鉄に対する信頼が高い。

熊谷組・香港営業所の話によれば、セグメントに関しては、MTRCより最初から「ダクタイル鉄を」という要望があった、という。また、熊谷組としても「高温多湿、しかも海に近いという環境ですから、当然、ダクタイルセグメント。クボタの製品？もちろんトップクラスです」との声。

(注3)海底に掘っておいた溝に、別の場所でつくったトンネル・ピース（沈埋函）を海上運搬し、これを沈めてつなぎ、その周辺を砂や岩石で埋め戻してくる海底トンネル。プレファブ式トンネル。



香港カイタック国際空港——その進入路にある地域の上空では、低空飛行する旅客機も日常の一部だ

中国返還を前に猛烈な速度で、香港はさらに変化を遂げようとしている



多様な人種を飲み込む洪水のような人の流れ——返還後もこの街は国際都市でありつづけるだろう



市場に並ぶ食材を見ているだけでも満腹になる?——広東、上海、北京、四川…、中国各地の料理が香港の食文化に奥行きを与えている



人で溢れる露店街、ふと見上げれば高層住宅

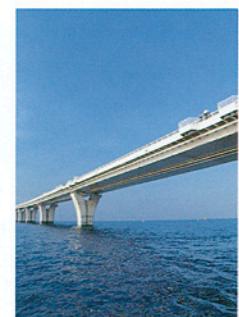


# GLOBAL INDEX I

## 大胆なるバイパス手術

### 東京湾横断道路建設

#### —“海の道”に見る首都圏・再構築—



高度経成長期を通じての業務機能の集積と市街地の外延的な拡大。

この過程で東京都心部への中枢管理機能の一極集中、そして住宅問題、交通問題など「高過密」による弊害を生んできた。

香港と東京は、そのスケールやステージこそ違え、同質の課題を抱えている。

首都圏における生活環境、自然環境と生産環境の調和のとれた発展、職住接近の実現、地域社会の自立。

首都圏の再構築が問われているのである。

ここでは、この首都圏・再構築の要とも言うべき「東京湾横断道路建設」を取り上げる。

夢の巨大プロジェクト・東京湾横断道路は今、その橋梁部が姿を現わした—木更津から川崎に向かって、道路は橋梁から海底トンネルへと延びていく

#### 佳境を迎えた夢の巨大プロジェクト

この「東京湾横断道路建設」に、クボタは鋼管杭・鋼管矢板の供給を通じて参画する。鋼管営業部の江崎亮助さん、柴田有啓さん、鋼管事業部企画課の黒木順一さん、鋼管エンジニアリング部の永見晃一さんから、その概要および建設の意義について聞いた。「東京湾横断道路」は、その名のとおり、東京湾のほぼ中央を東西に横断する。神奈川県川崎市(浮島)と千葉県木更津市(中島)を連絡する総延長15.1kmの海上道路だ。ただし、川崎側から約10kmは船舶の往来を確保するため海底トンネル、残る木更津側の約5kmは橋梁となる(図A参照)。

海底トンネルの中間地点およびトンネルから橋梁に移行する地点には、それぞれ人工島(川崎人工島、木更津人工島)がつくれられ、工事中はシールドマシンの発進基地として利用され、完成後はトンネル換気施設の収容スペースとなる。また川崎側の着岸地点にも、陸上から海底トンネルへの移行のための接続構造としての人工島をつくり、やはりシールドマシンの発進基地、トンネル換気施設とする。これは浮島取付部と呼ばれている。

海底トンネルは2本。道路は将来的には6車線の構想だが、当面は4車線として整備することとしている。

事業主体は「日本道路公团」。公團と建設協定を結んだ「東京湾横断道路株式会社」が同公團および地方自治体からの出資を受け第3セクターに

移行し、事業を公團と分担して推進している。

この東京湾横断道路建設の総事業費は1兆4,400億円。着工は1989年、完成予定期は1997年3月。木更津—木更津人工島の橋梁部分の連結工事は'94年10月に終り、シールドマシンによる海底トンネルの掘削工事も'94年1月には始まっている。

「もっとも、この東京湾を横断する道路建設という構想はかなり古くからあり、昭和41年(1966年)には建設省がはやくも調査を開始しているのです」

長年の夢であり、「90年代巨大プロジェクトのひとつ、東京湾横断道路建設。それは今、まさに佳境を迎えているわけだ。

#### 異例の「大深度」「長距離」海底トンネル

ところで、なぜ横断道路の約3分の2が海底トンネルで3分の1が橋梁なのか?

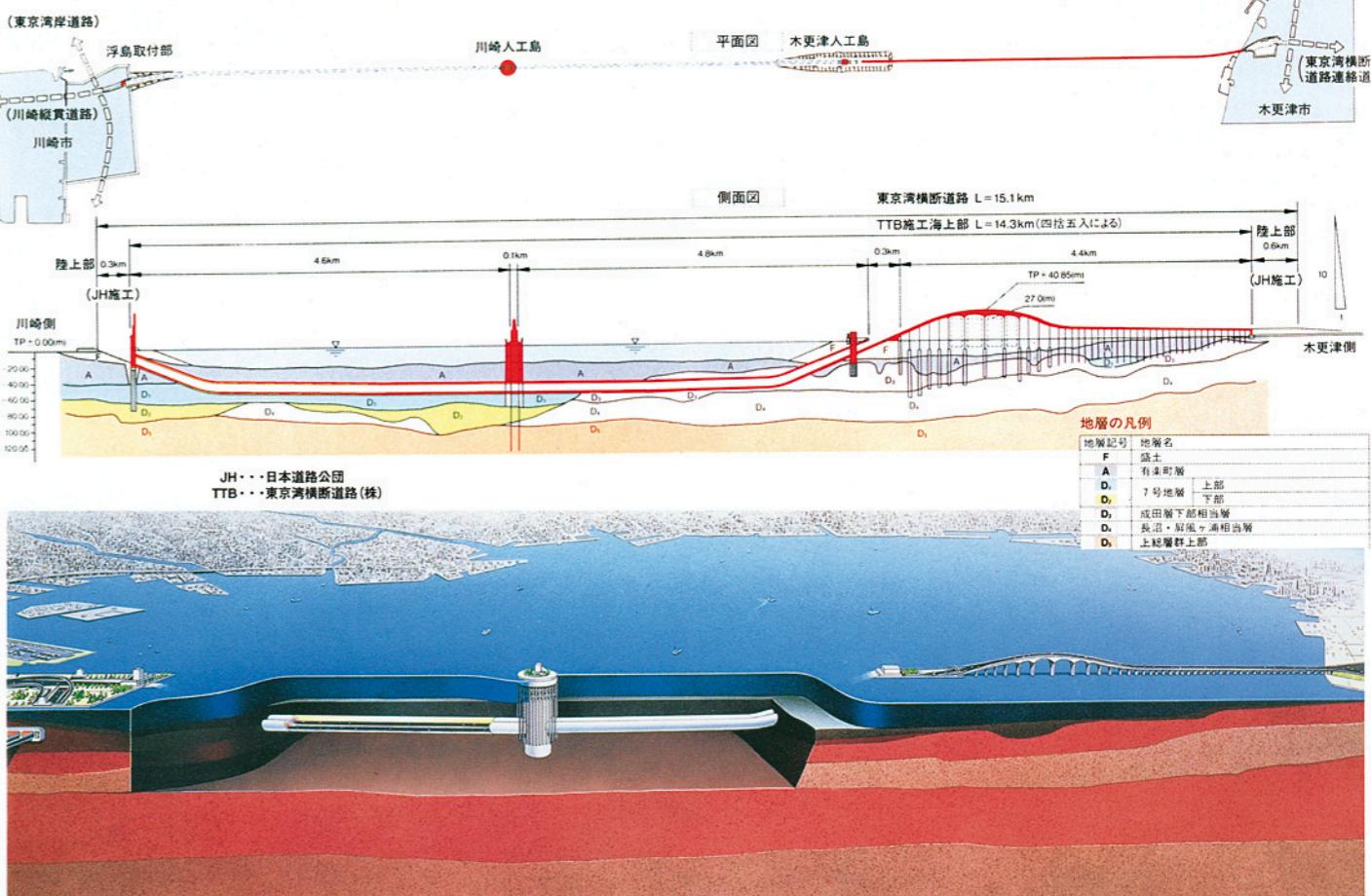
「すべて橋梁にしたなら、大型船舶の通過ができないなります。逆に、すべて海底トンネルにするなら、通行者に圧迫感を与えすぎます。それとシールド工法工事の技術的問題もあったと思います」

海底トンネルの建設現場の水深は最深部で30m、トンネルはその海底からさらに30m下の水面下60mの地点を走る。これまでのシールド工法工事の平均の深さは20m。60mという数字は世界的にも例がないという、大深度トンネル工事である。海底下30mの掘削というのは、要するに、それより上の地盤が非常に軟



完成後は換気施設として利用される川崎人工島では、4台のシールドマシンの搬入が進められていた—この外径195m(1)もの巨大な島の止水壁にクボタの鋼管矢板が用いられている

図A 東京湾横断道路一般図(延長15.1km)



# 大胆なる バイパス手術

川崎人工島内シールド発進部に取り付けられる世界最大規模、直径14.1mのシールドマシン——写真に見える突起がタンクステンカーバイドでできた回転刃である／トンネル貫通後、シールドマシンはその場で内部を解体されるが、円筒形の本体はそのままセグメントとして利用される



首都高には慢性的な渋滞に悩むポイントが数多く存在する——そのひとつ箱崎にて



道路のみならず、首都圏鉄道網の混雑緩和も大きな課題だ——1997年完成を目指し、新環状地下鉄路線の建設も急ピッチで進められている

弱だからである。ただでさえ軟らかいとされる関東ローム層、東京湾の海底もその例外ではないのである。

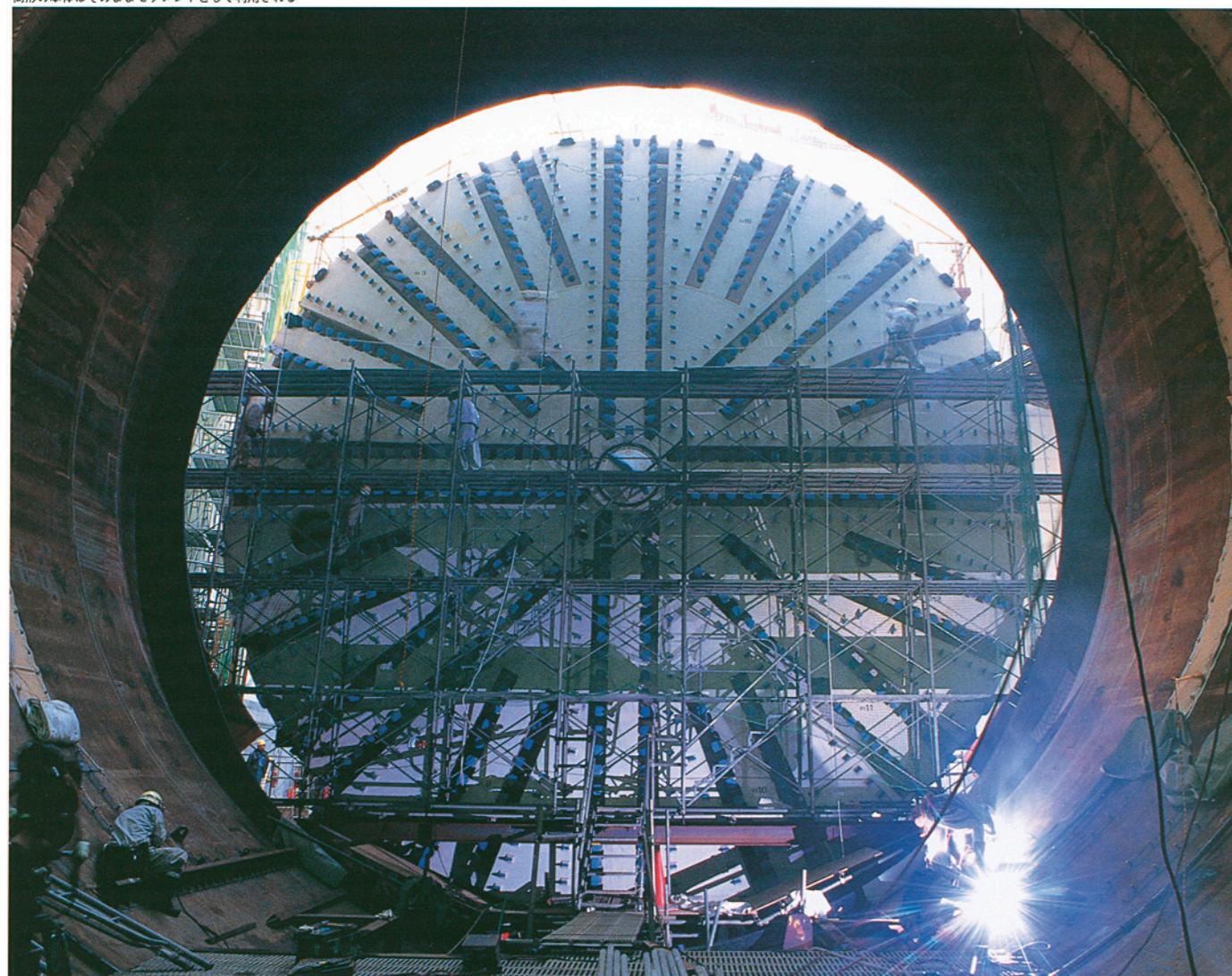
トンネルの直径は約14mある。大直径トンネル工事である。もちろん日本ではこの数字を上まわるものではなく、世界でも最大規模のひとつだ。

加えて特徴的なのは、10kmというトンネルの長さである。世界の海底（水底）トンネルの事例を見ても、英仏海峡トンネルを除いてこれほどの長さのものは見あたらない。これまでシールド工法による海底トンネルと言えば、せいぜいが<sup>1</sup>～1.5km程度であった。シールドマシンの回転刃の耐久性からの制約である。

こうした課題を克服するのが人工島である。中継基地としての川崎人工島から川崎市側、木更津市側に向かって、それぞれシールドマシンが推進する。川崎市側（浮島取付部）からも木更津市側（木更津人工島）からもシールドマシンが推進する。トンネルは2本だから、合計8台のシールドマシンが投入されている。これによって、マシン1台あたりの担当する掘削距離は一挙に半減せることができる。1本のトンネルを1台のマシンで掘削する場合と比べれば、4分の1の距離にことができるわけだ。原理的には、中継基地さえ建設できれば、既存のシールドマシンを使ってでも掘削距離は無限に延長できる。東京湾横断道路の建設には、こうした工事設計上のブレークスルーという意義もある。



芝浦と有明を結ぶレインボーブリッジ——ここ臨海副都心をはじめとして東京湾ウォーターフロント各地で開発プロジェクトが目白押しさ



## 軟弱地盤との闘いに一役か「鋼管矢板」

「言い換えるば、中継基地としての人工島が、この巨大プロジェクトのなかでも非常に重要な位置を占めているということです。この人工島の建設にクボタの鋼管矢板がお役に立っているのです」

鋼管矢板（「やいた」と読む）とはあまり聞き慣れない言葉だが、鋼管の杭に縫手を溶接して取り付けた製品で、それを並べ重ねて“壁”として使用する。軟弱地盤の土木工事、厳しい条件下の護岸工事や土留め工事、基礎工事などでその力を發揮する。矢板という呼称の由来は、かつての土木工事で用いられた“矢の形状をした板”にあること。鋼管杭と鋼管矢板の両方の長所（横抵抗と同時に垂直荷重に強い構造）を併せ持っている。

「川崎人工島の位置は川崎港から海上約5kmの沖合い。水深は28m、海底下30mは軟弱地盤層。人工島の直径は200m。ここにシールドマシンを搬入するわけですから、これくらいの規模になるのです。この本体の地下連続壁をつくるに際して、鋼管矢板が止水壁として使用されたのです」

また、鋼管矢板は川崎側の着岸地点・浮島取付部でも斜道の側壁に使用されているといふ。

東京湾横断道路の建設は、ひとことで言えば、軟弱地盤との闘いである。この点からは、橋梁部で鋼管矢板はいっそう重要な役割を果たしている。

「橋の浅瀬部の基礎としても当社の鋼管矢板が使用されています。橋脚として海底下の支持層まで深く打ち込まれているのです」

鋼管矢板を井筒状（円筒状）に連続して打ち込み、閉合させ、コンクリートを流し込む。いわば基礎の構成材として鋼管矢板を用いているのである（鋼管矢板基礎工法）。この工法は、地盤の支持層が深い場合、水中での施工、工期短縮などに効果的な新しい基礎工法として注目を集めているといふ。

この鋼管矢板の井筒は海底下20～30mまで打ち込まれている（図B参照）。

なお、橋脚は浅瀬部で30柱、沖合部で12柱、全体で42柱だ。

## 21世紀のTOKYOへのバイパスとして

さて、東京湾横断道路は開通した暁にはどのような効果を生むのか？

直接的な効果としては、現状で川崎―木更津間のクルマでの所要時間は3時間前後だが、横断道路を利用すれば46分と大幅に短縮される。やはり整備途上にある東京湾岸道路も完成すれば、東京―木更津間の所要時間も現状の約3分の1に短縮される。

しかも、仮にこの道路を利用しなくとも、所要時間はかなり短縮される。たとえば既存の東京一千葉、市原間の交通量は2～3万台／日の減少が期待され、京葉間の交通渋滞の緩和に大きく貢献するからである。また、横断道路の開通にともなう走行距離および時間の短縮の経済効果は、走行経費、時間費用の節約額で6.8億円／日、年間で2,480億円にものぼると試算されている。南関東での生産額拡大は約5兆円で、うち千葉県が4兆円を占めることになるといふ。

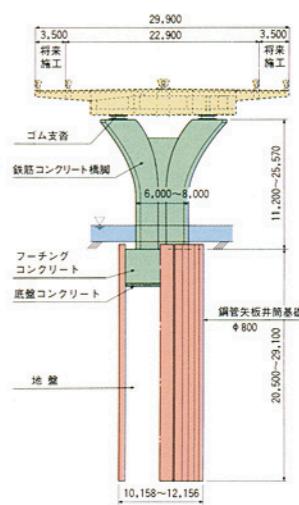
「もちろん東京湾横断道路の建設は単独でも有意義なのですが、それは、首都圏における幹線道路（東京湾岸道路、東京外郭環状道路、首都圏中央連絡自動車道、東関東自動車道など）の整備と一体となって広域幹線道路網を構成するものなのです。さらに東京ベイエリア開発の一環でもあるのです」

つまり、東京湾横断道路は、①京浜地域と房総地域を直結する②東京湾岸地域相互を連絡する③首都圏の南回りバイパスを形成する④首都圏内の核都市間相互を連絡する⑤新国土幹線軸を形成する、という役割を持つ。東京湾を道路が“横断”することによって、首都圏の幹線道路網が飛躍的に



クボタ鋼管矢板を用いた、鋼管矢板基礎工法——矢板を連結し止水壁をつくる（写真は東京湾横断道路のものではない）

図B 橋梁 浅瀬部下部構造





東京湾に浮かぶ船上からしか見られなかったこの美しい夕陽を、車中から眺められる日も近い



活発な新陈代谢を繰り返すかのように、建ち並ぶビルが新しい都市の景観を生み出していく



機能アップすることは、既存の道路マップを眺めてみれば、一目瞭然である。それは、ちょうど幾何学の難問が一本の補助線を引くことで一挙に氷解するのとどこか似ている（図C参照）。

東京湾横断道路を要とした首都圏の広域幹線道路網の構想とは、言い換えれば、都心と周辺核都市および周辺核都市相互を放射状に、環状に連結させる構想だ。

これが首都圏に住む人々の暮らし、首都圏内の産業分布にどれほど大きなインパクトを与えるかは容易に想像できる。

東京湾横断道路は単なる川崎と木更津の間のバイパス道路ではない。「分化を基調とする“多心型”あるいは“多核多圈域型”的新しい地域構造を持った首都圏」というTOKYOの未来、21世紀のTOKYOへのバイパスなのである。

## GLOBAL INDEX I

### 大胆なる バイパス手術

## 高密度へのもうひとつの対応

### [都市空間と自動販売機]

#### 街角で“24時間都市”を支える

都市における「高密度への対応」と言えば、私たちの暮らしに身近な存在として自動販売機がある。広範な普及にともない、自動販売機はもはや我々の日常生活にとって空気のような存在となり、その価値はともすれば低く評価されがちである。しかし自動販売機は、生活の24時間化、物流の多様化、サービス業の省力化に対応して必然的に普及したもので、紛れもない「高密度への対応」なのである。

#### 無人販売ロボットとしての自販機

クボタ自動販売機事業部の塚田征夫さんに、日本社会でのこの“自販機文化”とも呼べる現状とその未来について聞いた。

わが国における自販機の普及台数は540万台を超える。この数字には、交通機関の乗車券などの券類販売機、両替機、コインロッカーなどの自動サービス機も含まれるが、大半が（9割以上が）いわゆる“物販”的な販売機である。飲料をはじめとして、食品、各種日用雑貨にまで及ぶ。世界的に見ても、これほどの高い普及ぶりを示している国は他にないという。総台数では、唯一アメリカが日本と同じ規模だが、人口1人あたりでは日本に比べるべくもない。加えて、日本での普及の大きな特徴は「室外設置」が非常に多いということ、海外ではほとんどすべて「室内設置」だといふ。

こうした普及の理由には、何と言つても、日本社会の治安の良さがあったことは間違いない。百円以下の貨幣の全硬貨化という条件もあった（1966年）。機械からモノを買うことに違和感を感じない独自の国民性もあったかも

しれない。しかし、最大の理由は、それがあれは24時間、無人でモノを販売することができるという自販機自身の機能にあったのである。そこで暮らす人々には利便性を提供し、モノをつくるメーカーにとってはミニ店舗、直営店として機能させることができた。しかも無人で…。自販機は無人販売ロボットである、と。

これまで貪欲なまでにロボットを生産現場に導入し、生産のオートメーション化で世界の先頭を走ってきた日本社会。そう考えれば、なるほど自販機の他に見られない普及ぶりとは、日本社会だからこそ文化現象なのかもしれない。

#### 予想される自販機のさらなる進化

近年、自販機の道筋上への“はみ出し問題”がクローズアップされた。薄型化は緊急の課題として、現在、クボタをはじめとする自販機メーカーは新製品開発を進め、切り替えがほぼ完了している。オゾン層破壊の問題から代替フロンへの切り替えも完了し、2020年を視野に入れて（現在使用している代替フロンも全廃することが決定している）、さらなる切り



景観への配慮も自販機の課題である—建物の形状に準じた設置もその対応策のひとつだ（クボタ自販機／新宿にて）

い未来の話ではないだろうという。

\*

すでに私たちの生活にしっかりと定着している自動販売機。それは未来の生活圈、わけても「高密度化」「24時間化」の進む都市空間のなかで重要な役割を演ずることは間違いない。そしてまた、そうした役割が日本以外でも徐々に認識されていくだろう。この点からは、日本からの自販機の主要輸出先が台湾・シンガポール・オーストラリアであるという事実は何か特別な意味を示唆しているように思えてならない。

## GLOBAL INDEX II

### [自然との調和] LIVING IN THE NATURE 自然に住まう 快適性へのアプローチ



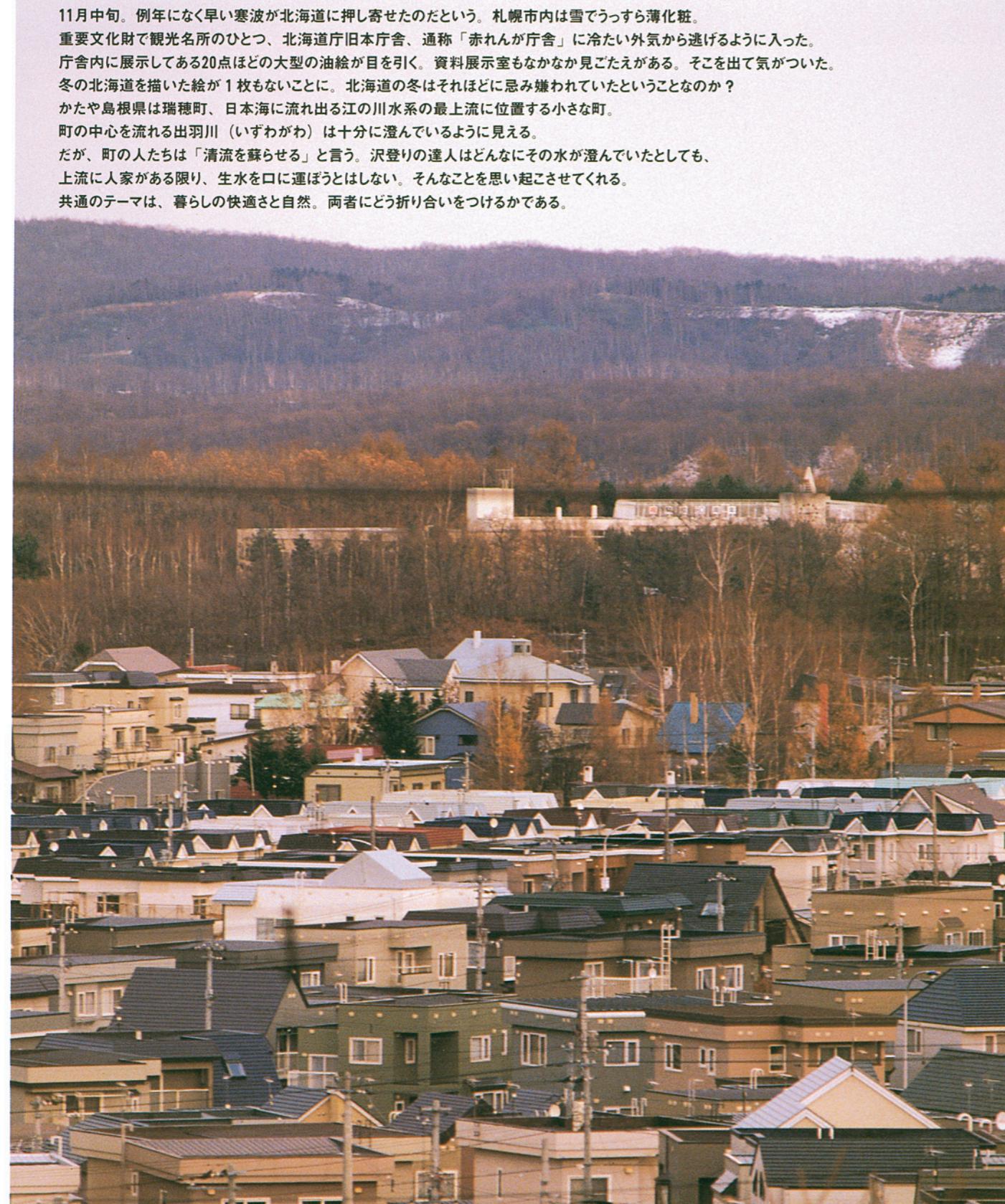
「利便性に富む都会生活」と「豊かな自然に囲まれた暮らし」。こんな対比がよくなされる。しかし、裏返せば「自然に恵まれない都會生活」と「不便な農村の暮らし」ということではないか。だが本当に暮らしの利便性と自然の豊かさは対立するものなのか？「生活圏の再構築」というテーマを考える時、この農村と都市の矛盾の問題を避けては通れない。とは言っても実は、都市の側ではさまざまな努力・工夫・試みがなされている。緑のある街づくり、アメニティの充実、景観への配慮…。それでももの足りない人は“脱都会”へ。一方、農村における暮らしはどうか？たしかに消費生活という点では農村も都市も大差はないが、たとえば下水道の普及率、トイレの水洗化などをとてみると、まだ格差はあるだろう。地方の暮らしにいかに利便性を実現するかという課題を克服することなく、農村と都市、地方と中央という固定化した図式はつき崩せない。「生活圏の再構築」はありえない。もし仮に、農村に向かって「いたずらに利便性など追求するな。せっかくの自然を破壊するだけだ。我々の失敗を繰り返すな」と言う者がいたとしたなら、それは都市生活者のあまりに身勝手な論理というものではないか？



# 気候に暮らし、水系に生きる

「低温環境下の外壁材」と「農業集落排水処理システム」

——北海道の“暖かさ”と島根県瑞穂町の“心づかい”——



北海道に多い陸屋根型の家—  
本州から来た人が“屋根のない  
家”と表現するのもうなづける

11月中旬。例年になく早い寒波が北海道に押し寄せたのだという。札幌市内は雪でうすら薄化粧。

重要文化財で観光名所のひとつ、北海道庁旧本庁舎、通称「赤れんが庁舎」に冷たい外気から逃げるように入った。

庁舎内に展示してある20点ほどの大型の油絵が目を引く。資料展示室もなかなか見ごたえがある。そこを出て気がついた。

冬の北海道を描いた絵が1枚もないことに。北海道の冬はそれほどに忌み嫌っていたということなのか？

かたや島根県は瑞穂町、日本海に流れ出る江の川水系の最上流に位置する小さな町。

町の中心を流れる出羽川（いすわがわ）は十分に澄んでいるように見える。

だが、町の人たちは「清流を蘇らせる」と言う。沢登りの達人はどんなにその水が澄んでいたとしても、

上流に人家がある限り、生水を口に運ぼうとはしない。そんなことを思い起こさせてくれる。

共通のテーマは、暮らしの快適さと自然。両者にどう折り合いをつけるかである。

## 煙突の時代から高断熱・高気密の時代へ

北海道の冬と住まい。寒さが厳しい時には、外気は札幌でマイナス10°C以下にもなるという。もちろん雪も降る。こうした自然環境のなかにある北海道の住まいには、さまざまな工夫が凝らされている。北海道勤労者住宅生活協同組合事業部次長の齋藤学さん、札幌に本社を置く大手住宅資材商社株式会社クワザワ取締役特販部長の佐々木幹夫さん、実際の施工を行なう東邦工業㈱代表取締役の加藤勝彦さん一起まいづりの専門家たちにその特徴および工夫について聞いた。



北海道勤労者住宅生活協同組合/  
事業部建設担当監査役  
齋藤学さん



株式会社クワザワ/  
取締役特販部長  
佐々木幹夫さん



東邦工業㈱/  
代表取締役  
加藤勝彦さん

「北海道の住宅の特徴と言えばかつては“煙突”でしたが、最近では、あまり見られなくなりました。10年ほど前に急速に減りました。建築基準法の改正などもあったのですが、基本的には、暖気を恒常的に捨てるの非合理的だという考え方からです」

たしかに、よく北海道を舞台にした映画やドラマでは、ダルマ型ストーブに薪や石炭をどんどん放り込んで暖をとる場面、雪に埋もれた家の煙突から煙が立ち昇る場面が出てくる。「この煙突の数が減ってきたというのは、北海道における住環境、住文化の変化を象徴している現象」だといふ。

それには暖房燃料の薪、石炭から石油への背景があり、法的規制によって“集合煙突”ではなく“単独煙突”（つまり、湯沸かし器なり風呂釜なりの排気筒）にする必要が生まれたからである。暖かい家づくりは北海道における昔からのテーマ。かつては薪も豊富だったし石炭の産出地でもあったので、とにかく薪や石炭を屋内でがんがん燃やした。ところが「10年ほど前には、住まいそのものの“高断熱・高気密”が実現”し、「暖気を捨てながら、かつ屋内を暖める」という考え方方がそぐわなくなったわけだ。むろん、この“高断熱・高気密”は、たとえばグラスウール、外壁材、窓サッシ、複層ガラス（ペアガラス）…などの住宅建材の品質向上、住まいづくりの工法の進歩があつて初めて実現したものだ。

北海道の住宅を象徴して  
いた煙突も今では見つけ  
ることが難しい—かつての炭鉱住宅で“集合煙  
突”に出会った



「もうひとつの特徴は屋根の形。本州から来た人の  
中には、北海道の家には屋根がない！と驚く人もい  
ますが（笑）、あれは陸屋根型で“無落雪構法”  
によって設計されたものです」

北海道では、たしかにこの“屋根のない家”が多い。普通だったらあるはずの三角形の屋根の部分（「矩勾配型」という）が切り取られたかのように見える。雪は落とさない、降ろさない。陸屋根に積もった雪は屋内の熱で解かし、水をスノードクトから屋内を通るパイプで排水する、という仕組みだ。屋根雪の除雪という危険な重労働を省く、隣りの敷地へ落雪を防ぐ…などの意味がある。北海道だけの固有の住宅様式のひとつである。

「瓦が使用されない（カラー鋼板の使用が一般的）、雨どい・ひさしがないという特徴もある」。積もった雪がいったん溶け、それが“しばれる”際（凍結する際）、瓦・雨どい・ひさしを破壊するからである。いわゆる凍害である。さらに「窓が小さい、開き戸が多い、複層ガラスの普及率が高いなどの特徴もある」とも。

## 「凍害・結露」との闘いと外壁材

「一方、“高断熱・高気密”的実現は室内と外気の温度差をいっそう拡げ、灯油ストーブの使用とともに、結露の問題が出てきました」

特に室内と室外を仕切る壁体内部に結露が生じた場合、事態は深刻だ。柱や断熱材をも傷め、住宅そのものの耐久性を低下させてしまう。“しばれる”凍害としても現象する。これにうまく対応したのが「外壁通気構法」。壁体内に18~20mmの通気層を設け、自然換気が行われるようにする。これによると、断熱材や木材に生まれる湿気を放出させ、内部を乾燥させる構法である（図A参照）。この通気構法は今では本州でも広く見られるが、北海道で開発に成功して、後に南下したものだといふ。

「ここ10年、北海道の住まいづくりにとって最大の課題は“凍害と結露”対策でした」

専門家たちはみな口を揃えて、こう言う。さて、高断熱・高気密の実現にしろ、外壁通気構法の導入にしろ、最も厳しい条件下で北海道の極寒に直接に向き合うのは外壁材だ。クボタは、この外壁材（窯業系）の開発・生産を通じて、北海道の住まいづくりに一役買っている。

「北海道の外壁材の大雑把な流れとして言うなら…。そもそも日本住宅の外壁材と言えば板張り。ところが、これが防火上問題ありとしてモルタル塗りに移行し、さらに施工性・耐震性などの問題から窯業系、つまりセメント板系の外壁材へと変遷してきたのです。しかし、以前は材質に問題があるものが多くて商品の選択には困ったものです」

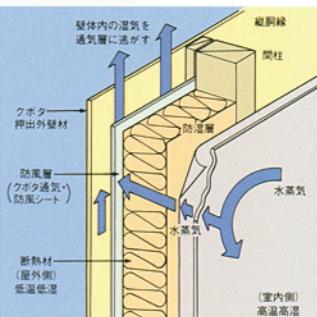
「最近では北海道で家づくりをしている私たちの場合、特に寒さが厳しいので耐凍害性にすぐれた（セラディール）を使用しています」

凍害の威力（？）は実際、すさまじい。コンクリート



次々に生まれるニュータウンが、北国に新しい  
風景を作っていく（札幌市北区あいの里にて）

図A 外壁通気構法





外壁材にはその構造のみならず、地域特性を考慮し景観にマッチした色調やデザインが要求される(札幌市西区藤ヶ丘パークタウンにて)



生活にさまざまな制約を強いる雪も、子供たちにとっては遊びのひとつ



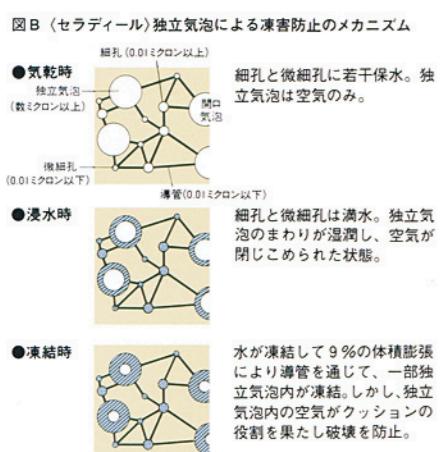
地域固有の町並みを壊すことなく、新しい生活環境を築いていきたい(小樽市にて)

も考えられないようなスピードで劣化させてしまう。まず、コンクリート表面が凍結し、氷でシールドされた状態になる。凍結は表面から内部に向かって進んでいく。細かい空隙の中の水分を凍結させていく。この時の水の体積膨張(約9%)が未凍結の水をさらに内部へと押しやり、これにともなう水圧抵抗でセメント組織が破壊されるのである。こうした凍害のメカニズムに対して、〈セラディール〉は「あらかじめ組織内に微細な“独立気泡”を設けており、気泡内の空気がちょうどクッションの役割を果たし、セメント組織の破壊を防ぐ」(図B参照)。

北海道では冬でもビールの消費量は下がらないといふ。それはほどに住まいに“暖かさ”が実現しているからだ。

「ただやみくもに燃料をたいていた時代から、“高断熱・高気密”“結露・凍害に強い”住宅の実現へ努力してきたのです」

冬でもビールを飲める住宅づくりを目指した人々の成果は華々しい新技術やノウハウと言うよりは、自然との知恵比べ、創意工夫の繰り返し。それゆえ、自然を相手にした対話の物語に聞こえて仕方がない。



町制施行の際、住民から名称を募り命名されたという町名“瑞穂町”——豊かな自然環境が農業を支えている



農村向けに設計された排水処理システム

瑞穂町は島根県の中南部、広島県との県境沿いに位置する。広島までは1時間弱、県都・松江までは3時間半。経済的にも文化的にも広島と関係の深い町だ。この瑞穂町をクボタ中国支社ポンプ課の冠野孝佳さんとともに訪ねた。同町の「農業集落排水処理施設」はクボタが納入したものだ。

わが国の農村部における排水処理をめぐる現状について、事前に冠野さんから話を聞いた。

下水処理施設および下水道の整備は、都市部では順調に、そして確実に進められてきた。しかし、これに比べて農村部での下水処理事業は立ち

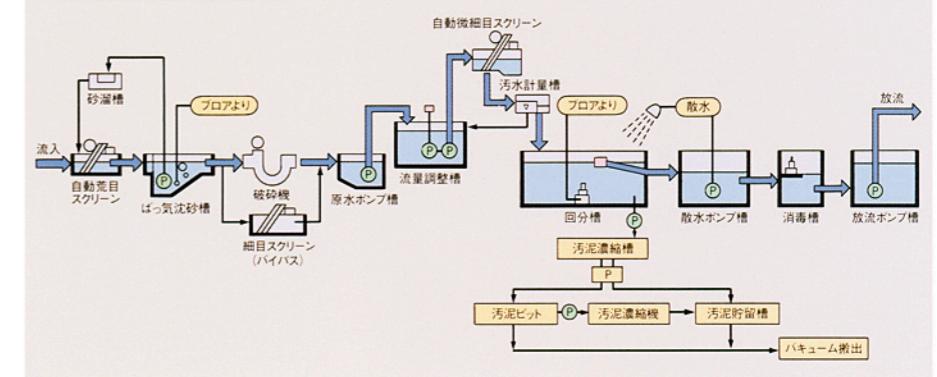


管理室内制御盤(上)とプロア室内ポンプ(下)  
田所処理場にて

図C-1 回分式活性汚泥方式・各処理工程サイクル



図C-2 回分式活性汚泥方式・フローシート



活環境の停滞を意味する。河川=農業用水の汚濁は農業生産にも影響を及ぼす。こうした問題に応える形で農林水産省は、1973年より「農村集落排水事業」を全国の地方自治体に提唱し、事業費補助も開始した。現在、この事業は全国的に進展している。排水処理施設の数では全国で1,727カ所(1992年までの採択実績/計画中・建設中・完成済みを含む)、総事業費は約2,000億円(1992年)。瑞穂町の「農業集落排水処理施設」はこのひとつである。

#### 単純な構造で高度な能力を発揮させる

さて、同町田所地区にある排水処理施設へ。建屋はちょっと大きめの個人所有の倉庫程度、光沢を放つ真新しい石州瓦が周囲の景色に映える。雪国だから、設備はすべて屋内に収められている。

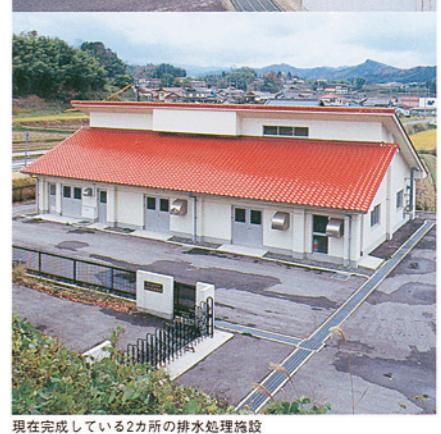
ここは、周辺に住む920人の町民が出す生活排水および水洗トイレの排水を処理している。施設があまりにコンパクトなのに驚いた、事前に聞いてはいたのだが…。これほどコンパクトにまとめられるのは、実は、「回分式活性汚泥法」と呼ばれる処理方式を採用しているからである。

この方式は、通常の活性汚泥法のばっ氣槽、沈殿槽を二つの槽(回分槽)に集約し、「ばっ氣」「搅拌」「沈殿」「排出」の工程を順次、繰り返し行っている。通常の活性汚泥法ではそれぞれの槽で連続処理されるのに対して、この方式では単一の水槽ですべての処理工程をこなしているのである(1日4サイクル)。対象人口が少ないからこそ可能なシステムであり、また排水の量・質の時間的変動にもすばやく対応できるシステムであるわけだ(図C参照)。

大都市での下水処理は下水、排水を可能な限り1カ所に集めて、一挙に合理的に処理するという発想から設計されている。言わば“集中型”。これに対して、農村集落における排水処理は“分散型”と言っている。人口5,400人の瑞穂町でも、現在2カ所(田所、出羽)の処理施設が完成しているが、さらに5カ所(高見、市木、四ッ葉、下龜谷、三日市)の施設の設置が計画中だ。だが、“分散型”であろうと、求められる処理能力は“集中型”と変わらない。単純な構造で高度な能力を発揮する。こんな技術コンセプトを実現させたのが、この「クボタ農業集落排水処理施設」だ。

## GLOBAL INDEX II

気候に暮らし、  
水系に生きる



現在完成している2カ所の排水処理施設  
「田所処理場(上)」と「出羽処理場(下)」  
屋根には地方特産の石州瓦を使用している



#### 生活環境の改善と自然環境への心づかい

瑞穂町役場を訪ね、この「農業集落排水事業」実施の背景、町民の声などについて聞いた。

瑞穂町では1983年より毎年7月、「出羽川水中カッパ駅伝」と銘打ったイベントを開催している。1.8kmの出羽川を走るスポーツ・イベント。今では九州や大阪からも参加がある。同じ年「瑞穂の自然を食う会」というイベントもスタート。春と秋の年2回、都会から人を招いて、瑞穂でとれた自然を味わってもらおうという「食」のイベントだ。これらのイベントを契機に、町民の間で徐々に、「出羽川の清流を蘇らそう」という声が生まれてきたといふ。

一方、町としても、ちょうどその頃、農家の生活環境の向上をはかろうという動きが盛んになっていた。それは「住んでいる者が暮らしやすい、快適な町づくり」という視点から、また、町民からもいのちの水洗化や集落内の排水路の整備を求める声が高まってきた。こうした背景があつて、1988年「農業集落排水事業」が開始されたわけだ。

そして現在、完成した排水処理施設の該当地区における町民の反応はもちろん良好で、快適な生活環境が実現したとして他の地区でも評判になっているといふ。河川の浄化も進みつつある。

こうしたなかで、無リン洗剤を使用する運動が起こ



やはり米の比率は高いが、高原野菜も瑞穂町の名産のひとつだ



高速道路の開通、スキー・ゴルフ場等の開発が進んではいるが、受け継がれてきた伝統とともに、昔ながらの自然を守るために努力は続いている



真の快適性とは人と自然の調和の中に

出羽川上流で出会った、絵画のような風景——清流に心なごむ

#### GLOBAL INDEX II

気候に暮らし、  
水系に生きる

# GLOBAL INDEX III

[地域性への対応]

## ENVIRONMENTAL PROPERTY

# ローカリティの意志

誰がその空間で生活するのか？



文化人類学などではしばしば「遊牧民は主知的、農耕民は観念的」とされてきた。これまで、この「観念的な民」が「主知的な民」に対して常に「そんな暮らし向きは合理的でないから、定住しない」と説得、もしくは強制してきたのだから…。〈移動か定住か〉という大テーマを論ずるつもりはないが、少なくとも生活圏=生活空間という概念を取り上げた時、地域特性を抜きには語れない。

地勢(つまり土地のありさま)、気候、風土、歴史、文化、経済…これらの広い意味での地域特性に生活圏なるものは立脚している。というのも、生活圏というのは「まず民ありき」なのだから。そこで生活する人々のアイデンティティと意志が存在するのだから。当然のことながら、生活圏の再構築、つまり暮らし向きをいかに変えるか、改善するかは、こうした地域特性に則って進められねばならないし、そうでなければ生活圏の再構築などおぼつかない。

問題は実は単純なのだ。そこに生活するのは誰か？画一か多様か？なのである。

ってきた。「出羽川をマスやサケが上ってくるようにしよう」「自分たちは江の川水系の上流に暮らしているのだから…」という声も出てきた。町も出羽川浄化の意識高揚に乗り出した。年配の人からは、たとえば「春の息吹は川で感じるもの」とちょっと詩的な言葉なども聞かれるようになった。町全体の自然環境に対する意識が高まってきたわけだ。

では、今後については？これから15年のうちに全町を対象に排水処理施設の整備を進めていく。農業集落排水事業に組み込めない地区については、合併処理浄化槽の導入で対処することだ。現在、多くの地方の町と同様に、瑞穂町では人口の減少が続き、高齢化も進んでいる。こうした生活環境の整備・改善により人口流出に歯止めがかかるのではないか。こんな期待を、応待してくれた町役場の人は隠そうとしない。

\*

自然環境に細やかな配慮をしつつ、生活環境の改善に努める。ひとつの水系の最上流に暮らすという認識をもった上で快適性の追求。瑞穂町の農業集落排水事業の実例は、「自然に恵まれない都會暮らし」と「不便な農村暮らし」という図式の一角を壊してみせた。そのカギを握るのはやはり自然と対話可能な技術。クボタへの期待は大きい。



# GLOBAL INDEX III

## 地域特性と新技術のクロスオーバー

### 「北谷(チャタン)高度浄水処理プラント」&「宮古島農業用水用地下ダム」

—“ウチナン”における水と農業の現在—

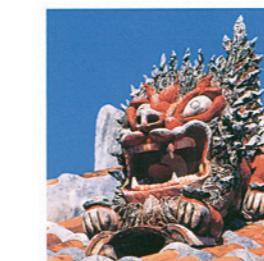
世界でも有数のサンゴ礁、美しい海、ダイビング、リゾート地…。

そんなイメージとうらはらに、沖縄には厳しい水事情、農業事情が存在する。

1972年の施政権返還以来、沖縄県が抱える渇水問題、農業問題への取り組みは、地域特性と新技術のクロスオーバーとも言える。

沖縄の人々(ウチナンチュー)の生活と直結したこれらの問題に対する

沖縄(ウチナン)独自の対応を見てみた。



今や沖縄の象徴とも言える家の守護神シーザーが、行く先々で説みをきかせる



竹富島は周囲9.2km、人口約300人、122戸数の小さな島だが、固有の家並みと子供たちの笑顔が深く印象に残った



#### 「短く」「狭い」河川と沖縄の水事情

クボタ上下水プラント技術第二部の高比良正さんおよびクボタ沖縄営業所の新垣正光さんに沖縄における水事情の概略を聞いたうえで、沖縄本島にある北谷浄水場を訪ねた。

沖縄県は沖縄諸島、宮古列島、八重山列島など全部で57の島々(うち有人島は40)からなる。年間降雨量そのものは全国平均を上回るが、どの島でも河川は流域面積が小さいうえに、流道延長も短く急勾配だ。雨はまたたく間に海に流れ出てしまう。そのため沖縄の人々は古くより渇水に悩まされ、各家庭で雨水を貯水するさまざまな工夫がなされてきたという。ここ20年についても、12年は給水制限がなされている(最も長い期間は1981年から1982年で、

延べ326日間の給水制限がなされた)。那覇の街を歩けば、注意深い人なら気がつくはずだ。どの家の屋上にも金属色を放つタンクが設置されていることに。断水に備えたデポ・タンクだ。

こうした水不足に悩む沖縄では、1972年施政権返還以降、ダム建設を中心とした水源開発が積極的に進められてきたといふ。現在、沖縄本島の水源は河川約30%、地下水約10%、ダム約60%の割合となっている。ちなみに、返還時は河川約55%、地下水約30%、ダム約15%。水量の季節変動が少ないダムへの依存度を高めてきたわけである(図A参照)。

沖縄本島は南北に長く弧状に伸びる。那覇市は南部に位置し、ここに本島人口の約27%が集中する。那覇で消費される水の大半は北部および中部のダムから送水管で送られている。もちろん、途中の市や町、村にも配水されるのだが、管によるこれほどの長距離送水は他県ではまず見られないだろう。たとえばスキーパー・ダイビングで知られる伊江島など15の離島には海底送水されているといふ。沖縄の水事情をリアルに伝えてくれる事例である。

那覇で消費される水としては、これに加えて近郊および中部の河川、地下水も利用されている。ここにもうひとつの問題がある。河川が狭く、短い、急勾配というのは、自然浄化能力が働きにくいということ。生活雑排水の影響をより受けやすいということを意味する。また、沖縄料理と言えば豚肉、全國でも一人あたりの豚肉消費量はトップ。養豚業も盛んだ。畜産のふん尿も河川に流入する傾向にある。

こうした河川の水質悪化に対応し、“安全でおいしい水”的安定供給をはかるのが「高度浄水処理システム」だ。



石垣島の南西約5kmに位置する竹富島では、赤瓦屋根の民家が石垣塀で迷路のように区画され、固有の景観を保ち続けている——竹富島は1987年、国の重要伝統的建造物群保存地区に選定された



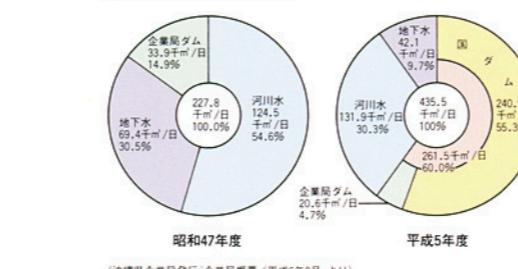
芝の緑も美しい、完成まもない北谷浄水場——写真奥の10番棟内にオゾン接触池、粒状活性炭吸着池がある



北谷浄水場の主要水源、本島北部の東村(ひがしそん)にある福地ダム——東村はパイナップル生産日本一を誇る(写真手前が一面のパイナップル畠)



図A 沖縄県・水源別取水量

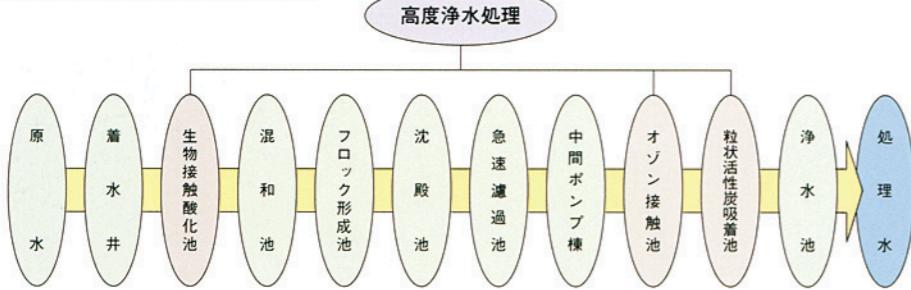


(沖縄県企業局発行「企業局概要」平成6年9月、より)

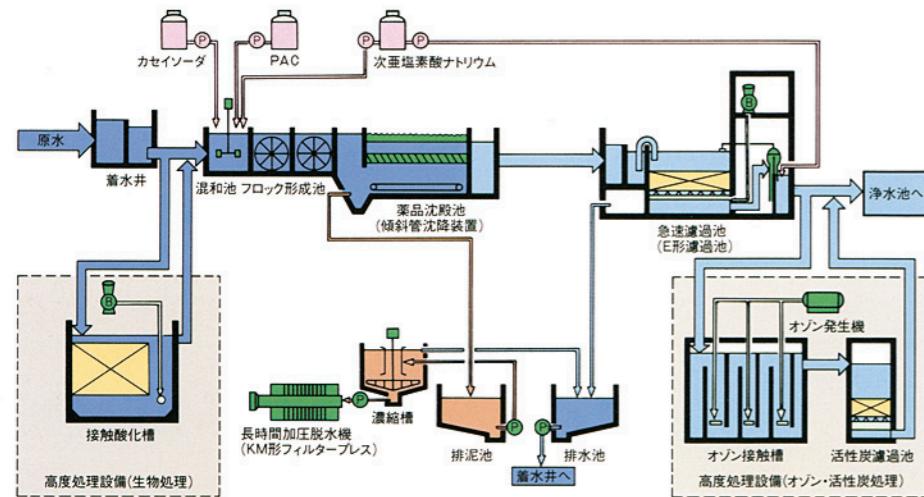
福地ダム日米承継記念碑  
福地ダムは米軍によって1969年に着工され、施政権返還後工事途中で日本へ承継された

## 地域特性と新技術のクロスオーバー

図B-1 高度浄水処理システム・フロー概念図



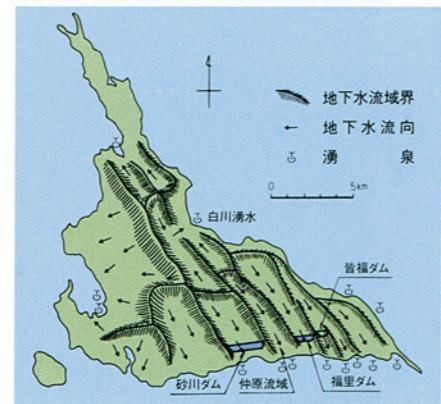
図B-2 高度浄水処理システム・フローシート



宮古島・城辺町（ぐすくべちょう）比嘉の調整池（ファームポンド）——地下水ダムから汲み上げた水がここへ貯水される（青と緑の塗装が印象的）



図C 宮古島の地下谷  
(沖縄総合事務局宮古農業水利事業所発行「国営宮古土地改良事業概要書」より)



「高度浄水処理システム」はこの塩素剤の使用を少なくし、水中の有機物を除去するものである。従来の浄水処理プロセスに「生物処理」「オゾン処理」「活性炭処理」を組み入れたシステムだ(図B参照)。

生物処理とは、簡単に言うなら、好気性のバクテリアにアンモニア性窒素や有機物を食べさせ浄化する処理方法。これは河川の自然浄化作用のメカニズムを浄水処理に応用したものと言える。次に、オゾン処理はオゾンの強い酸化力（塩素以上の酸化力を持つ）を利用して水中の有機物を分解し、さらに異臭味の改善、脱色、殺菌する処理方法。活性炭処理は粒状活性炭のすぐれた吸着性を利用して、異臭味物質、界面活性剤（MBAS）、トリハロメタンの前駆物質などを除去する処理方法。いずれもミクロの世界の出来事で、一見したところ、他の浄水場の処理状況と変わることはない。ただ1カ所だけを除いて。それはオゾン接触池、文字どおり水とオゾンが接触する池（槽）だ。覗き窓から見える非常に微細な泡状のオゾン、それが水中をゆっくりとぼつぼつと浮かぶ様子は幻想的である。

なお、クボタはこの「オゾン処理施設」「活性炭処理施設」において、オゾン接触池のオゾン散気装置、排オゾン分解装置、オゾンの配管そして活性炭吸着池の下部集水装置（ポーラスボトム／注1）などを納入している。

当浄水場を運営する沖縄県企業局によれば、北谷浄水場のこの高度浄水処理施設ではトリハロメタン生成能、塩素要求量、MBASの処理効果で著しい効果を示しているとのことである（注2）。

### わが国の最先端を走る「高度浄水」「海水淡化化」

全国的に見ても、沖縄での高度浄水処理システムの導入は、利根川や淀川を水源とする東京都、大阪府などとほぼ同時期である。いわゆる“地方”では初めての導入だ。

また、北谷浄水場の敷地の奥、海に一番近いところまで行くと、何やら巨大な建屋の建設現場にぶつかる。海水淡化化プラントが今、急ピッチで建設されているのである。

やはり沖縄県企業局によれば、逆浸透法と呼ばれる海水淡化化方式を採用したプラントで、4万t/日の処理能力を持つことになるという。1995年秋には一部稼働を開始し、'97年には全体が完成する予定。規模は日本最大、それもケタ違いの規模だ。

沖縄にはすでにダムをつくる適地は少ない。仮にダム建設が決まても稼働までは長い年月かかる。その一方で、観光客の増加や経済発展などで水需要はどんどん増大する。美しい海で囲まれた島々の集まりである沖縄が（それは海水淡化化事業にとっての好条件でもあるのだが）、他県のどこよりも海水淡化化に意欲的なのは、当然のこととも言える。沖縄県はこれを“多角的な水源開発の一環”として位置づけている。

いずれにしても、慢性的な渴水に悩まされてきた沖縄は、それがゆえに浄水処理、水源開発の分野でわが国の最先端を走っていると言つてもいい。

### 世界最大の農業用水用「地下ダム」

もうひとつ。沖縄の水事情に関連して、注目すべき事例がある。沖縄本島からさらに南西約300kmに位置する宮古島、ここに世界最大の「地下ダム」が建設さ

れつつあり、また、それを水源としてのかんがい施設の整備、土地改良の各種事業が進められているのである。

宮古島は平均標高が60mと実に平坦な地形だ。そして、古来「非常に水の乏しい島」とされてきた。というのも、島全体がサンゴ礁の隆起してできた極めて透水性の高い「琉球石灰岩」からなる島だからである。年間2,200mmもの降水があるにもかかわらず、そのうちの40%がただちに浸透して地下水となり、海へ流れ出てしまう。地表を流れる水はわずか10%にすぎない。残りは自然蒸発だ。そのため宮古島の農業はしばしば干ばつの被害にあってきた。

「施政権返還」の前年、1971年、宮古島は大干ばつに見舞われ、農業は壊滅的な打撃を受ける。

サトウキビ生産は5分の1まで落ち込んだという。そして1972年の施政権返還とともに、国はただちに地下水調査を開始した。1979年、実験用地下ダム「皆福ダム」が完成（総貯水量70万t）。この成功を受けて、いま世界に例を見ない大規模地下ダム「砂川ダム」「福里ダム」の建設、それを水源施設とする「宮古土地改良事業」がスタートしたのである。両地下ダムの総貯水量はそれぞれ950万t、1,000万tだ。

地下ダムについて少し説明しておこう。宮古島の地層は、多孔質で非常に透水性の高い琉球石灰岩の層とその下の島尻層と呼ばれる不透水性層で構成されている（図C参照）。この島尻層は地下谷を形成している。

い壁をつくり、地下水の流れをせき止め、地下水を琉球石灰岩の空隙（有効空隙率10%）に貯めるというわけだ。

そして、この地下ダムから水を汲み上げファームポンド（調整池）へ、ファームポンドから各地区へと配水する用水路の建設。これも宮古土地改良事業では重要な位置を占める（図D参照）。総延長135km、クリーク（開水路）ではなく管路であり、全国的に見ても、これほどの管路タイプの農業用水路は珍しい。口径300~1,200mmのダクタイル鉄管が利用される。ここにクボタの製品も供給されているのである。そもそも小河川の極めて少ない島だけに、また貴重な水を少しでも有効利用するためにこの方式が採用されたわけである。

地下ダムの完成予定は1997年頃、用水路をはじめとする各種施設の完成予定は2000年頃。現在、工事の進捗率は50%弱とのことだ。ダクタイル鉄管の埋設現場を訪れた。この日没は沖縄本島よりも遅い。11月、もう6時を過ぎていたがあたりはまだ明るかった。

### 沖縄農業と「水」「土」「農機」

再び那覇へ。（株）沖縄クボタを訪ね、沖縄農業の現状について聞いた。説明してくれるのは、西川利樹さん、福里昌昭さん、瑞慶覧長喜さん。

先に少し触れたが、沖縄農業の基幹作物はサトウキビだ。作付面積で全耕地面積の66%、米はわずか2%にすぎない。農業粗生産額ではサトウキビ

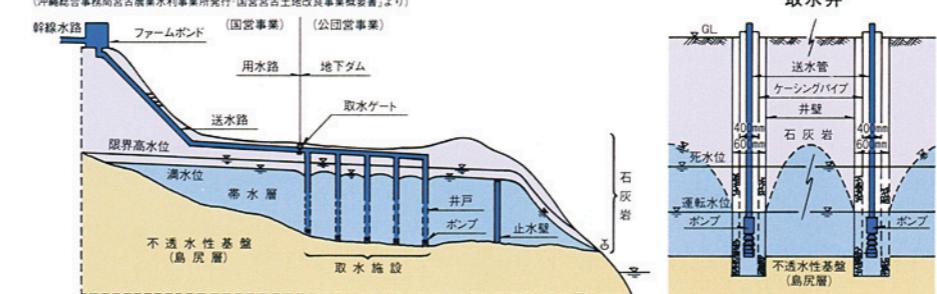
昔ながらの沖縄の風景は、「琉球村」として保存されている——恩納村（おんなそん）山田にて



沖縄全耕地面積の66%を占めるサトウキビ畠——ここ読谷村（よみなんそん）でも見渡すばかりのサトウキビ畠が広がっていました

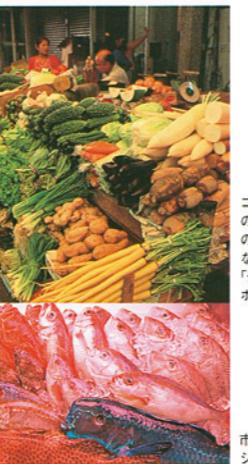


図D 宮古島地下ダム（群井方式）概念図  
(沖縄総合事務局宮古農業水利事業所発行「国営宮古土地改良事業概要書」より)





海に囲まれているにもかかわらず、イワシやサンマといった多獲性魚類が少ないために、沖縄の漁獲量は全国平均の半分以下である——それでも、漁港のセリは活気に満ちていた（糸満市にて）



ゴーヤー（苦瓜）は沖縄の食に不可欠——独特の堅い島豆腐と、様々な島野菜の炒めもの「チャンプルー」は、最もポピュラーな家庭料理

市場に並ぶ鮮魚はショッキングだった

は23%、豚・牛を中心とする畜産が33%、米は1%にも満たないという。農業と言えば米作、という発想は覆される。また、サトウキビ生産も政府による買取り制度の下にあり、生産者価格の低迷、後継者不足…と、米生産をとりまく環境に酷似している。沖縄の農家所得は大雑把には他県の6割程度ではないかという。ひと口に言って、サトウキビ生産は崖っぷちにあるとも。

総じて、厳しい環境に置かれている沖縄農業。それは今、基幹作物たるサトウキビの生産性向上をはかると同時に、亜熱帯気候を生かした、収益性の高い野菜・飼育作物・熱帯果樹・花などへの作物転換もかろうとしている。

こうした沖縄農業の行方を左右する大きな要因のひとつが「水」。宮古島の例を見てわかるとおり、サトウキビもまた水不足の影響を大きく受けける作物である。「71年の大干ばつ被害の例が然り、この'94年に地下ダム・用水路の一部稼働で大きな収穫実績をあげたことも、それを裏づける。また、現在、唯一例外的にサトウキビ生産が好調で安定した農業経営を実現しているとされる南・北大東島（沖縄本島から東へ400km）では、タンクローリーでサトウキビ畑に散水しているという。さらに、作物転換をはかるにしても、やはり水、つまり「畑地かんがい」の導入は決定的な要素となる。

もうひとつの要因は「土」。沖縄の土壤は島によって違うが、全般に干ばつ時には石のように堅くなる粘土質が多いといふ。ここでの土壤条件は他県にない厳しさがある。たとえば、標準タイプの耕うん機ではどうい対応できない。耐久性の問題からである。その堅い土をいかに「深く耕す」か。実は、このテーマではクボタは沖縄農業と深く関わっている。返還後、クボタはいちばんやく小型トラクタを沖縄農業に提供し、トップシェアを獲得。この沖縄の厳しい土壤環境での製品開発、耐久性試験が国内での小型トラクタ市場、海外での小型トラクタ市場にいちばんやく対応できた背景である。「沖縄でいけたら、世界のどこに行っても大丈夫」と。そしてまた、この「深耕」は野菜や花などの生産においても他県にはない水準が要求される。干ばつ対策としてだけでなく、根を深くはらせ台風に耐えさせねばならないからである。



堅い土を「深く耕す」ために、トラクタが沖縄農業を支援する——宮古島で見かけたクボタトラクタGL46

\*

テーマがやや拡散しすぎたかもしれない。だがしかし、これらのテーマはすべて、沖縄の地勢、気候、風土から派生しているものだ。エメラルド色の海、サンゴ礁、年間を通しての温暖な気候…しかし一方では厳しい水事情、農業事情が存在する。それらを克服すべく、それぞれに最先端の技術たる「高度浄水処理システム」「海水淡水化プラン」「地下ダム」「農業用水用パイプ」「農業機械技術」が投入されている。いずれも沖縄の現実、人々の切実な声がそれらを呼び込んだものだ。

「水」と「土」に深く関わるクボタは、今後さらに、どのようにウチナンチューの声に応えることができるだろうか？未来のウチナン、そこでの暮らしと農業にどのように貢献していくだろうか？

(注1) クボタ・ボーラスポットム／分散砂利を固めた「多孔板」。浄水工程の砂濾過池や活性炭吸着池の底部で使用される集水装置のこと。活性炭吸着池では、安定した吸着能力を維持するために、活性炭を3日に1度ほど洗浄し、表面に付着した微生物や濁質を取り除かなければならない。その際、水と空気を同時に吹き込むことを可能にし、活性炭により攪拌させ、洗浄強度と効率を高めたのが特長。

(注2) オゾン処理、活性炭処理によってトリハロメタン生成の原因となっている物質の70%以上が除去されている。塩素要求量の低減にも大きな効果を發揮しており、活性炭処理の段階ではゼロとなっている。また、通常処理では困難であったMBASの除去も全工程で90%以上という高い数字を示している（沖縄県企業局発行『北谷浄水場・高度浄水処理施設』より）

## GLOBAL INDEX III

### 地域特性と 新技術の クロスオーバー

# GLOBAL INDEX IV

## [生活空間の基盤] NECESSARY CONDITIONS ライフライン

### “近代的生活圏”への水路



生活圏にとって水は不可欠な要素、第一条件である。何を今さらと言わせうだが、ここでは水の供給をめぐる“近代的”な在り方ということに立ち止まりたい。もちろん、ひとつは「蛇口をひねれば、いつでも水が出る」という私たちには当たり前になっていることをいかに実現するか。このことは実は大変におおがかりな事業で、一朝一夕に実現できるようなものではない。本章の事例のインドネシアはもとより、世界でもこの事業に懸命の努力を重ねている国はまだまだ多いのである。

もうひとつは「水の質」の問題。私たちは、“近代的”とは、とにかく良質で“飲める水”であることとしてきた。これはもちろん追求されねばならないテーマではある。だが、水にはさまざまな用途があり、要求される水質は多様だ。飲料用水、台所炊事用水、風呂水、散水、トイレ洗浄水。私たちの生活の中では、たとえばトイレの水も台所の水と同様に“飲める水”=上水道が使用してきた。これは限りある水資源の有効利用、あるいは下水道の負担の軽減、節水対策として問題ではないのか？こうして上水の再利用による「中水道」=雑用水道という概念が生まれた（なお、クボタは水資源確保の一環として、わが国でもいち早く「中水道システム」の開発に取り組み、すでに本社社屋で導入している）。

’94年夏の異常渇水はわが国の“近代的”な水供給の在り方に「中水」概念という一石を投じた。



# GLOBAL INDEX IV

## 潤いのコンストラクション

### ジャカルタ上水道整備プロジェクト

赤道直下、“飲める水”の安定供給へ

熱帯性気候の国・インドネシアの首都であるジャカルタ。

ビジネスの中心街たるタムリン通りに立ち並ぶ超近代的なビルの群れ。

クルマの騒音と排ガスの臭い。人の多さ。喧騒と活気。…時として周りに気をとられ、まったくの無警戒になっている自分に気がついたりもする。

今回のジャカルタ入りの目的は、ここで進められている「上水道整備プロジェクト」の取材。

それは、慢性的な水不足に悩むジャカルタ市民に良質水道水を供給するために、今、急ピッチで進められている長期大型プロジェクトである。



ジャカルタのメインストリート、タムリン通りでは、今も高層ビルの建設が続く



バス、タクシー、バイク、バジャイ(オート三輪)…、ジャカルタ市内は車が途切れることがない—ラッシュ時には乗車人数規制もあるそうだ

地下水の過剰揚水、塩水混入、地盤沈下…

熱帯性気候と水不足？  
何ともミスマッチングな組み合わせに思えて仕方がない。熱帯性気候と言えば高温多湿、暑くて雨が多いということではないのか？クボタ・ジャカルタ事務所を訪ね、開口一番、所長の寺田弘昭さんにこの疑問をぶつけてみた。  
「ここには潤沢な水があるのですが、それを十分に活用できていないということです。天からの豊かな雨水もジャワ海、インド洋に無意味に流れ出ているのです。要するに、これを効果的に集めて、きちんと浄水処理を施し水道水として供給しようというのが、ジャカルタ市水道整備計画というわけです」  
クボタはこの水道整備事業にポンプとパイプを供給しているのである。

ジャカルタ。インドネシア共和国の首都。人口は1985年で783万、現在では約1,000万とされる。東南アジアでは最大の都市である。ジャカルタの名の由来は、16世紀この地に進出を企てたポルトガルをイスラム軍が撃退し、地名を「偉大な勝利の町」=ジャヤカルトと改めたことによるという。オランダ植民地時代はバタビアと呼ばれていた。

ジャワ島の西端、南緯6°に位置する。赤道直下と言っていい。年間の平均気温は26.9°C、最も暑い9~10月と最も涼しい(?)1月の温度差は1°C程度しかない。年間平均降水量は1,868mm、実際、雨は多い。

「ただし、降水量が多いと言っても雨期と乾期があり、季節変化が大きい。4~10月の乾期には近郊の畑が干上がり、地割れするほどなのです」

ジャカルタ上水道整備のマスターplanが策定されたのは、1985年。その背景には、この降雨量の季節変化に加えて地下水利用のいくつかの問題があったという。

「当時、生活用水としては井戸が普通でした。もっとも現在でも井戸に頼っているジャカルタ市民は多いのですが…。ひとつはこの井戸の掘りすぎ、過剰揚水です。それによって地下水位が著しく低下した。

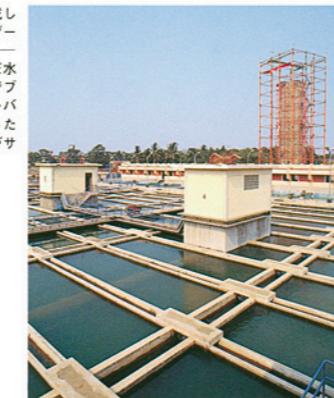


クボタ・ジャカルタ事務所所長  
寺田弘昭さん



ブアラン浄水場正面入り口の門は、鉄管を利用したモニュメント

ブアランⅠで完成した浄水施設のリザーバー(貯水池)—この手前に、まだ水を貯えない状態でブアランⅡのリザーバーが隣接していた(奥に見える塔がセージタワー)



ブアラン浄水場に設置された5台のクボタ製ポンプ(両吸い込み渦巻きポンプ) — 営業運転を目前に控えている

現在でも井戸の利用は多い—主流はポンプによる汲み上げだそうだ



大半が浅井戸だから、乾期には水が出なくなるところも増えてきたのです。また、ジャカルタ北部の海に近いところでは、地下水に塩水が混入し始めた。さらに、タムリン通りなどでは地盤沈下の兆候としての抜け上がり現象さえ見られ始めたのです

「現在では、井戸を掘り当てるのも難かしくなっています」

### 現在、進行中の「ブアランⅡプロジェクト」

このマスターplanは、新浄水場の建設と配水管路の布設を柱とし、1985年から2005年までの20年間をカバーする。JICA(国際協力事業団)の無償援助により作成されたものである。新規の浄水場としては「ブアラン浄水場」「チサダネ浄水場」があげられた。資金援助国はそれぞれ日本(OECF: 海外経済協力基金)とフランスである。ブアラン浄水場に関しては、その実行計画で2段階に分けられブアランⅠプロジェクト、ブアランⅡプロジェクトと呼ばれている。ブアランⅠプロジェクトは1986年よりスタートし、1992年には施設は完成し、営業運転も始まっています。ブアランⅡプロジェクトは1991年より始まり、現在工事が進行中。この中にはジャカルタ市北部に位置する配水ポンプ場の建設、送水管および配水管の布設も含まれています

このブアランⅡプロジェクトでは、クボタは、浄水場および配水ポンプ場に「両吸い込み渦巻きポンプ」(合計10台)を、送水管路として口径1,500~1,650mmのダクタイル鉄管(総延長14.4km)、配水管路として口径900~1,800mmのダクタイル鉄管(総延長8.7km)を供給しているのである。

さっそくブアラン浄水場に足を運んでみた。案内してくれたのは、クボタからこのプロジェクトのサイトマネージャーとして派遣されている角田幸正さん。浄水

クボタ・ジャカルタ事務所サイトマネージャー 角田幸正さん  
—建設中のチャックン配水ポンプ場では、進捗状況の確認、現地スタッフへの指示に忙しく動き回っていた



場の入り口には大きな看板が掲げられている。

「PAM JAYA」。ジャカルタ市水道公社。ジャカルタ市民への水道水供給の事業主体である。敷地の前を「ウエスト・タルム・キャナル」という川が流れ、敷地内へ。川の両岸にはフェンスが見える。水は茶色に濁っており、お世辞にもきれいとは言がたい。この水が水道水になるとは想像もつかない。

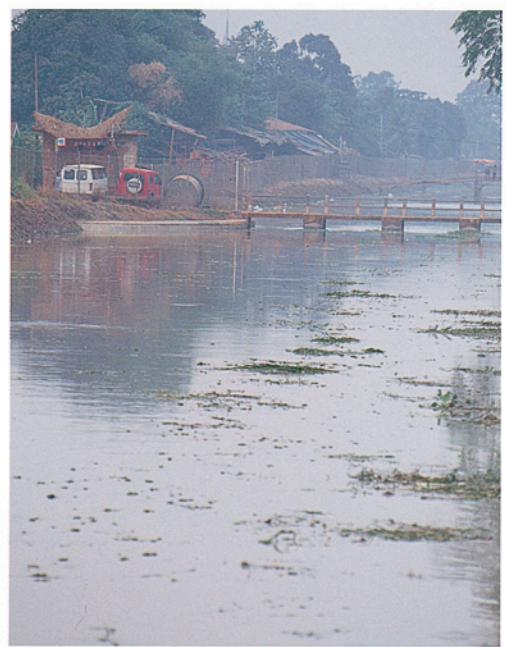
「土を運んでくるので茶色だけど、水はそれほど汚れているわけではないんですよ。川エビもたくさん生息しています。フェンスは近所の人がゴミを投げ込まないようにというわけです」と角田さん。

敷地の半分はブアランⅠで完成した浄水施設、残る敷地に新たな浄水場(ブアランⅡ)が建設されつつある。送水ポンプ場には、すでに真新しい「両吸い込み渦巻きポンプ」が設置された。このポンプ、日本でもかなり大きいほうで、1台で1分あたり60tの送水能力があるという。もちろんインドネシアでは最も高い能力を持つポンプのひとつだ。ほとんど完成しているように見えるが？

「まだ配水ポンプ場とセージタワーが完成していないので、営業運転するのは1995年以降になります。現在、試運転中です」

セージタワーとは停電時などに発生するウォーターハンマーを除去する設備。なお、ここの遠隔信号の受送信装置もクボタが納入しているとのこと。

敷地内のストックヤードにはダクタイル鉄管が積まれているのが見える。角田さんによれば、かつて発展途上国で上水道にダクタイル鉄管を採用することは、コスト上問題視されていたが、現在では当たり前になっているという。このパイプは振動に強く、極めて錆びにくい。しかも溶接を必要とせず、ボルトとナットで簡単に接続できる。耐用年数、施工性、維持管理を計算すれば決して高価ではないと理解されてきたからだろう、と。



ブアラン浄水場の前を流れる川「ウエスト・タルム・キャナル」

—浄水場内へ取り込むために、意図的に水位を上げているそうだ

## 潤いのコンストラクション



アランIIプロジェクトで新たに布設された管路  
—クボタ・ダクタイル鉄管（記録写真）



アランIIプロジェクトの一場、ジャカルタ北部チャックンにある配水ポンプ場では建設が急ピッチで進められていた

### 緊急課題としての「漏水率」の高さ

1985年のマスター・プラン策定に直接参加した株日本水道コンサルタントのジャカルタ事務所・所長の堀川哲雄さん、副所長の林明さんからも話を聞く機会を得た。

「ジャカルタ上水道の歴史はオランダ統治時代に始



株日本水道コンサルタント  
ジャカルタ事務所所長 堀川哲雄さん



株日本水道コンサルタント  
ジャカルタ事務所副所長 林明さん

巨大な人工湖ジャティルフルでは、これもまた巨大なオーバーフロー（水位調節施設）に圧倒された



ります。1922年、オランダがボゴールの湧水を市内にまで引いて、上水道システムを導入。今でも当時のねずみ鉄管が地下に埋まっており、使われています。この配水管網の老朽化も'85年より始まった上水道整備事業の背景となっているのです」

こう語る堀川さん。第2次世界大戦後はフランスと日本がジャカルタ市への水道援助に関わる。現存の浄水場のひとつ「ブジョンボンガン浄水場」は1958年にフランスの資金援助によってつくられたもの。「プロガドン浄水場」は1982年日本の資金援助でつくられたもの。同第2浄水場も1987年に日本の援助で完成しているという。

「浄水能力から見ると、ジャカルタ市の現浄水施設の約40%が日本政府の援助によるもの。送配水管整備や現在進行中のアランIIプロジェクトまで含めると、ジャカルタ市の浄水施設の約50%が日本政府の援助によるものになります」

面白いエピソードを林さんが披露してくれた。アランIIプロジェクトでの送水ポンプの試運転に際してのエピソードである。

「新しい管路を布設した後、送水ポンプの試運転を行った。各家庭での蛇口を閉じた状態で。…すると、浄水場で試運転に立ち会っていた水道公社職員からクレームが出た。送水流量メーターを見ながら“ちゃんと送水されていないのではないか”と、ポンプの性能に問題があるのではないか」と。水の出口を閉じた状態でポンプを回したのだから、送水されないのは当然なのですが、それが理解されないのです」

つまり、漏水が当たり前だから、各家庭の蛇口が閉じられていたとしても、水は浄水場から送り出されるはずだと。それほどにかの地では漏水が常識化しているのである。「説明するのに苦労しました」と林さん。

林さんは電卓を叩きながら、1人あたりの水消費量／日を100㍑に設定し単純計算するなら、実は現存の水道供給能力でも1,000万ジャカルタ市民をカバーできるはずだ、という。問題は異常に高さの「無収水量率」（漏水、溢水などで水代価を回収できない率）にある。この率は54%にもなるという。ジャカルタ上水道にとって、浄水施設の建設もさることながら、いかに管路網の整備が重要かを示す数字である。量的な問題だけではない。老朽化した管路は水質悪化の原因ともなっている。停電時などに、地中の汚水が管内に流れ込むのである。「浄水場で処理された水はその場ではそのまま飲むことができます。水道関係者のお客さんが浄水場を見学に来られた時には、処理した水を私は飲んで見せていますから（笑）」と林さん。

「現在、水道公社によって“パムジャヤ・システム改良プロジェクト”（PJSIP）が推進されています。これは、既存システムのリハビリを通じてこの“無収水量率”を30%以下にするのを主要目的のひとつとしたプロジェクトでもあります」

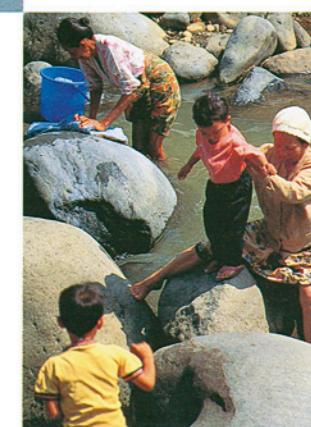


ジャティルフル湖から流れ出る美しい川——この水がジャカルタへと注ぐ

ジャティルフル湖の西、ブンチャック峠に広がる茶畠——向こうにボゴールの町が見える



山間の町では、今でも生活は川と共にいる





子供たちがいきいきと暮らせる環境、私たちの理想とする生活空間

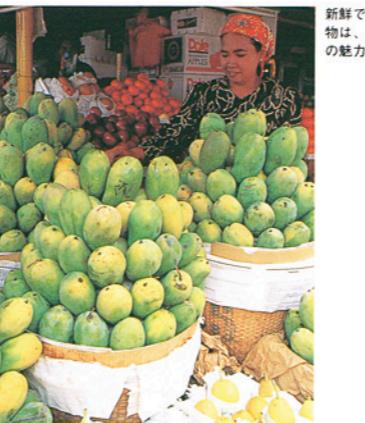
#### “ドゥリンカブルな水”の供給を目指して

1985年マスター・プランでは、2005年にはジャカルタの人口は約1,200万になるだろうと予測し、このなかで水道普及率を70%強に高めようと目標を掲げている。

「現時点ではパイプを通じて水の恩恵を受けている比率は36~37%ぐらいではないかと思います。予想以上の人口増加もあり、必ずしも計画どおりに普及率は上がっていないようですが、私が初めてジャカルタに来た20年前に比べれば、大変な前進です」

慢性的な水不足という現実が存在し、「とにかく水が欲しい、蛇口が欲しい」という現地の声がある。「これに応えるのが私たちの仕事ですが、私たちの仕事の目標というのは、蛇口からの水が常に“ドゥリンカブルな水”たる状態にもっていくことだと考えています」と堀川さん。飲むか飲まいかは別の問題（たぶん文化習慣の問題）だが、“飲める水”にすることだという。水質の問題を強調する。

クボタの寺田さんも「ジャカルタ市民の間でも飲み水は買うものという常識があります。街には水売りもまだたくさん歩いています、特にジャカルタ北部では、この水売りがいるでもすむような水道環境づくりを、私たちは目指しています」と。



新鮮でしかも安い果物は、インドネシアの魅力のひとつだ



ジャカルタのあちこちで、さまざまな屋台を目にすることができる



飲料水は買うものである——世界規模で見れば、水道水が飲める日本は逆に特別な国であることに気づく

人間がある場所で暮らし、そこを生活圏としていくうえで「水」、なかでも「上水」は必要不可欠な存在だ。それは改めて言うまでもないことだろう。

しかし、現状では、ジャカルタに限らずインドネシアでは水道の蛇口から出でる水はそのままでは飲めない。ホテルのバスタブに水を張ると、底が茶色になることもある。これらは現実だ。水質を度外視して量的確保をともかく優先すべしとする意見があることも容易に想像できる。だが一方、ジャカルタが名実ともに“近代都市”になるというのは、単にビルの数を増やし、高層化させることではないだろう。クルマの数を増やすことでもない。それ以前に人間が暮らす生活圏としての“近代都市”になる必要があるのではないか。そして、生活圏として近代的たる前提のひとつ（それも最も重要なひとつ）とは、ここで取り上げた水道水が質量ともにある条件を満たすことだろう。それは、どの家庭でも“ドゥリンカブルな水”がいつでも潤沢に利用できること。この点からも発展途上国と先進国との間に一片の差別も区別もあってはならない。“赤道直下の国”インドネシアはジャカルタの地で上水道整備事業に参加する㈱日本水道コンサルタントやクボタの面々へのインタビューを通して、その話の端々から、そんなメッセージを読み取った。

**GLOBAL INDEX IV**  
潤いの  
コンストラクション

# GLOBAL INDEX V

[21世紀への命題]

## PROPOSITION TO THE NEXT CENTURY 地域特性と環境開発



“環境開発”——およそ相性の悪そうな二つの言葉「環境」と「開発」がどこでどう結び付くのか？——そんな疑問が出てくるのは、これまで一般に「環境」と言えばとかく自然環境を指すことが多かったし、「開発」と言えば都市開発、あるいは都市型開発を意味するのが普通だったからである。ここでは、「環境」は生身の人間が暮らす場、人間の生活を取り巻く諸条件のすべてを指すものとする。生活環境はもとより自然環境、経済環境、文化環境、歴史環境…。「開発」は改善と読んでいいし、保全と読んでもいい。要するに、人間による意識的なその改善努力、目的を持つての環境への働きかけとする。

たとえば「静かな緑に囲まれた農村、そしてのどかな田園風景」という表現があったとき、それは時として、まるで自然そのものであるかのように考えられる。だがしかし、あの田園風景も農村を取り囲む森や木々、小川の状態も、生産と生活を長期的に維持するために、実は自然に対して計画的に働きかけた産物なのである。不断の環境開発の成果なのである。もちろんそれは、その地域特性（地域環境）が十二分に計算され、それに立脚した環境開発に他ならない。

このように考えたとき、21世紀を前にしたこれらの“環境開発”とはいいかにあるべきなのか？大阪大学の鳴海邦碩教授（環境工学）、マサチューセッツ工科大学の利根川進教授（生物学）、クボタの藤本忠生取締役から寄稿していただいた。

**Viewpoint 1**

社会的視点

# 地域性豊かな 環境づくりを目指して

熱帯の太陽が照りつけるパリは、著しい観光化の進展の中で、今なお、辛うじて地球最後の楽園であり続けている。そうした環境の維持を可能にしているもののひとつに、パリ固有の環境意識がある。

パリ・アガと呼ばれる古パリの伝統を伝える集落においては、山は聖なる方向で聖なる領域を構成し、海の領域と対照的に区分される。人びとはその中間に、集落という世俗の領域を営む。世俗の領域と山と海の二つの領域の接点は、緊張した不安定な場所で、それを安定させるために人びとはそこに寺を建てる。山は聖なる領域だから、山側の寺より上には、世俗的な施設は立地させない。こうした空間意識は、集落や住居の空間構成にも反映している。

後にパリはヒンドゥー化するが、ヒンドゥー・パリの人びとは、さらに、生命の誕生を意味する東と死をシンボライズする西を結ぶ軸を加えた図式で、空間を認識している。彼らは、この図式に従って、集落や住居の構成を造り上げるのである。

集落や住居敷地の構成の規範となるこうした空間意識に加えて、さまざまな伝統的な建築規範の存在もある。こうした伝統的な規範に支えられて、パリは、固有の環境を形成しそれを持続しえているのである。

パリにおいても近代化は進行しているが、パリの多くの人びとは、このような伝統的な考え方方に価値を見出している。しかし、観光産業の隆盛とともに、ジャワや他の島々から、仕事を求めてやってくる人びとや企業家たちがいる。彼らは、パリとは異なった伝統意識をもっていたり、あるいは近代的な意識をもつ傾向にあるため、パリ固有の環境の特質を無視することになりかねない。そこで、パリ固有の環境を維持していくためには、他の地域からやってくる人たちにも理解できるような、環境形成のルール化が必要になってくる。

観光化によってパリで起きている現象は、一種の都市化の現象である。都市にはさまざまな意識をもった人たちが集まり、その都市が固有の環境形成の規範をもたなければ、多様な人たちが共通して評価できる規範に沿って、環境が形成されていくことになる。それが近代化であり、そうしてもたらされたのが、近代的な環境であるといえよう。日本の大都市の環境は、このようなプロセスによって形成してきたといえる。

日本では、1960年代に始まった高度成長とともに、大都市圏への人口集中が起こり、それは70年代後半に人口の地域間移動が鎮静化するまで続いた。この人口増加は、結果として、急速な市街地の形成

をもたらしたのである。これを人口集中地区(DID)という指標で、具体的にみることにしよう。

1960年における日本全体のDID面積を100とするとき、80年にはこれが250となっている。このことは、20年の間に、それまであった市街地の1.5倍の新しい市街地が形成されたことを示している。この間の人口増の大半が大都市圏で起きているから、新たな市街地の形成は、ほとんど大都市圏で生じたとみなすことができる。そのスピードはすさまじい。

無秩序に道路網が拡大し、ところどころに島のような団地が建設され、その間を小規模な木造住宅やせいぜい2階建てのアパートが埋めつくしている。こうして、大都市の周辺地域は、どこもかしこも同じような景観を呈するにいたったのである。そこには固有の景観などありはしない。

なぜこのような現象があきたのだろうか。急激な住宅需要の増大に対応して、短期間に、効率よく、経済的に街を作る必要があった、というのがその直接的な要因であった。さらに、新しく生まれてきたライフスタイルに対応して、新しい技術で都市を造っていくという方向こそが、先進的であるとみなされたのである。そこには、地域の固有性や歴史性に配慮する暇もなかったし、そのような関心はむしろ否定されるような状況にあった。

都市化の進展、さらには情報化の進展は、やがて地方都市をもこののような状況に巻き込んでいった。そして今、余暇空間へのニーズの増大とともに、環境の大きな変化は、日本の風土が育んできた美しい農村地域までも広がりつつある。こうした生活環境の平準化は、とめどなく広がっていくのだろうか。

移動が活発になるにつれ、人びとは、一方では同じような環境条件を地域地域に求める、と同時に、地域性にあふれた環境をも求めるようになってきた。そこで考えなければならないことは、人間の移動はますます活発になるが、それぞれの地域は移動することがないということである。地域は、固有性を發揮するにせよ、しないにせよ、ただひとつの存在である。そのただひとつの存在である地域空間を、如何に形成するかが、今問われているのである。

ここ10年ばかりのことであるが、生活環境のあり方についての関心が高まってきた。その関心は、地域の景観ということに焦点があてられているが、そこには、これまで形成されてきた、個性のない生活環境への反省があるよう思う。

こうした方向からの地域づくりに取り組んでいる地域の一つとして、兵庫県があげられる。兵庫県で



鳴海 邦碩

〔大阪大学工学部  
環境工学科教授〕

略歴／昭和19年生まれ。43年京都大学工学部建築学第二学科卒、同大学院工学研究科建築学第二専攻修士課程修了。工学博士。兵庫県技師、京都大学助手、大阪大学講師、同助教授を経て、平成4年より現職。関西各地の都市計画に幅広く参画。著書「アーバン・グライマクス—現象としての生活空間学」(筑摩書房)、「都市の自由空間」(中公新書)、「景観からのまちづくり」(学芸出版社)、「都市・集まって住む形」(朝日新聞社)、「商都のコスモロジ—大阪の空間文化」(TBSブリタニカ)等。

は、地域づくりのベースとして、県土のランドスケープ特性の分析を行なってきており、その施策の一環として、創立百周年を迎えた神戸新聞社との共催で、兵庫ランドスケープ百選を選んだ。これらは、県民から推薦された、3000件にも上る対象のなかから選ばれたものである。ここに選ばれたランドスケープ百選は、単なる名所の寄せ集めではない。人びとが愛着をもち残していきたいと思っているランドスケープが選ばれており、改めて日本の風土の豊かさを感じさせるものとなっている。

また、兵庫県では、個性ある地域づくりを具体化するために、〈景観条例〉や〈緑豊かな地域環境の形成に関する条例〉を制定し、木目細かな施策を展開しようとしている。

今回の震災で、神戸市、芦屋市、西宮市、淡路島など被害が甚大だった地域のランドスケープは、大きな被害を受けた。しかし、その他の地域のランドスケープは、幸いにも、被害をまぬがれている。兵庫県がこれまで蓄積してきた地域づくりの方法を継承しながら、被災地域のより豊かな地域づくりを達成することに期待したい。

ただひとつの存在である地域環境を、個性的で魅力あるものとするためには、その地域の人たちによって支持され、他の地域の人たちにも理解できるルールが必要になってくる。こうした取り組みを積み重ねることによって、新しい地域づくりの方法が生まれてくるように思う。

\*

1995年1月17日早朝、兵庫県南部地震が神戸、阪神間の都市や淡路島を襲い、壊滅的な打撃を与えた。被災地をまわってみると、これまで街に個性を与えていた建物の多くが倒壊し、その被害には心痛るものがある。

昔であればこうした地震によって都市は崩壊し、遺跡と化してしまったに違いない。しかし、今日は、周囲の地域に力が保持されており、復興が着実に進められていこうになろう。

本文でふれたバリ島も、実は、1917年1月21日、1372人の死者を出すほどの大地震に襲われたが、力強く甦り、魅力のある島として人びとに親しまれている。今回の被害を受けた街や地域も、人びとの地域に対する愛着と努力によって、より魅力のある環境として復興することに期待したい。



私は科学が好きで、科学者になれたことを感謝しております。かなり充実した人生を送っていると思ってます。『科学する』という言葉があるが、これは、旺盛な好奇心を駆使して、自分たちを含む生物や、自分たちをとりまく諸々の事象の奥にひそんでいる自然の原理・法則を知ろうとするということで、もちろん人間に特有な活動である。いやむしろ、人間の業のようなもので、もっとも人間らしい活動といってよいかもしれない。したがって、科学上の発見が悪用されて、原爆のような大量殺戮兵器が開発されたり、地球環境の破壊に繋がる産業に結びついたとしても、だからといって人類が『科学すること』を中止するとは考えられない。何故ならば、それは人間であることを放棄するということであるから、これはもう、『人間』の定義にかかわる問題になってしまいます。

幸い、科学は人類にとってよいこともしてきた。例えば、医学の飛躍的進歩のおかげで、幼児の死亡率は確実に減少したし、いくつかの伝染病も、抗生素の開発で克服された。少なくとも先進国では、人間の平均寿命は、生物学的に定められた寿命に近づきつつある。戦争や人種差別はあとをたっていないけれども、飛躍的な交通機関・情報網の発達で、国家間、地域間、人種間の風通しがよくなり、大々的に力に頼る前に、政治的または外交的解決を図ろうという機運が、少しうまくなってきてる。

しかし、科学をよく愛する人間として、立ち止まって、生物進化のタイムスケールで人類の未来を考えると、あまりバラ色のビジョンは浮かんでこない。これは、科学技術のますますの発展が、人類の画一化を促進するということにかかわっている。産業革命以前の世界においては、大多数の人々は、生まれた土地またはその近くで一生を送り、その土地特有な食物を食べ、その土地の言葉をしゃべり、その土地の異性と結婚して子孫をつくって、その地方の文化を代々伝えていた。この生活環境の地域特異性と多様性は、科学技術の発展とともに希釈され、特にここ数十年、生活環境の画一化は、世界的規模で急速に進行している。人々は文字通り世界を闊歩し、異文化に接し、より画一化された食事をしている。英語は世界を制覇し、国際結婚と移民によって、以前の物差しでは計り切れない世界共通の文化が形成されつつある。この傾向は、情報社会の本格化にともなってますます增强されるであろう。すなわち、科学とそれに基づく技術の進歩は、人類および人類社会の画一化を、確実に進行させつつある。また、こうした傾向は、異文化、異人種間の壁を低くすることによって、人類の共存共栄を促進する役目を果たすかもしれない。

しかしながら、生物学的に考察するならば、この人類画一化的傾向は、必ずしもよいことではない。これを説明するためには、現代においてはほぼその正当性が受け入れられているチャールズ・ダーウィンの生物進化論にふれなくてはならない。すなわち、生物の進化は、いわゆる『適者生存』の原理で進展するということである。この原理によると、人間に限らず、すべての生物種にとって、より多様性の高い個体群を維持しているほうが、種の存続には有利だということになる。すなわち、種内の個体間多様性が高いほど、変化した環境に適応できる可能性が高くなり、したがって、種としての延命の可能性も高くなるということだ。この観点から人類の遠い未来を考えると、科学技術がもたらす画一化は、喜ばしいことではないことが、おわかりになると思う。

さて、以上の考察をぐっとスケールダウンして、21世紀において日本が進むべき道に重ね合わせると、なかなか示唆に富んでいる。日本という国は、四方を海に囲まれた島国で、日本語を唯一の共通語として使い、世界的に見れば、まれに見る画一化社会を形成している。その上、中央集権が極度に進み、明治維新以来、欧米科学技術国家に追いつくことを国是として、有能な役人と技術者を養成するために、極端な画一教育を国民に施してきた。経済的に、欧米という近代国家に追いつくということに限って言うならば、大成功をおさめたといってよいだろう。

しかし、画一化した社会は、画一化した種と同じように、環境の変化にもろい。冷戦の終結と民族主義の台頭、日米経済摩擦、アジアの勃興、この激動する21世紀最後の10年から21世紀にかけて、画一化された日本社会の脆弱さが、一気に表面化した感がある。この際、日本社会のあらゆる面で、多様化のための手が打たれなくてはならない。そして、多様化の切り札は、脱中央集権化であり、固有性を重視した地域の開発である。産業界や学界、また地方政府界をがんじがらめにしばりついている規制は、緩和されなくてはならないし、それぞれの地域に特有な地理的・歴史的背景を最大限に生かした地域開発のプランを注意深く作成して、これを実行に移さなくてはならない。地域の特性を生かした新しい産業を興すためには、教育・研究機関の分散化が、一つの有効な手段となるであろう。細分化されすぎた地方行政単位を拡大して、道州制を導入することも必要かもしれない。要は、東京圏一極集中状態に歯止めがかかるような、個性的で魅力的で活性に満ちた生活文化圏を、少なくとも道州単位で、日本中につくることに、国を挙げて取り組むことだ。

## Viewpoint 2 科学的視点

# 画一化から 多様化へ



利根川 進

〔マサチューセッツ  
工科大学教授〕

略歴／昭和14年生まれ。38年京都大学理学部化学科卒業。  
米国カリフォルニア大学研究員、  
バーゼル免疫研究所(スイス)主任研究員を経て、  
56年米国マサチューセッツ工科大学教授。  
免疫現象を遺伝子DNAの組み換え実験技術で解明、  
生命工学への貢献が大きく評価され、58年文化功労賞、  
59年文化勲章、62年ノーベル医学・生理学賞を受賞。  
その他受賞多数。米国マサチューセッツ州在住。  
現在、クボタのイメージキャラクターとして、  
新聞・雑誌・テレビ・ラジオの広告で活躍中。



その昔、『野鍛冶（のかじ）三里』という言葉があった。

農業機械が普及する以前の田舎育ちの私には、隣村で使われている鍛（くわ）の形状が、自分の村のものと相当違っていることに驚いた経験がある。たんぽや畠の土は、少し離れると、その粘土の質、砂利の混じり具合などが全く異なる。従って、直接土に触れる道具である鍛類は、その土地土地で、より楽に農作業ができるように、少しづつ改良が加えられてきたものであろう。冒頭の言葉は、鍛を作る野鍛冶のテリトリーは、せいぜい十キロメートル四方の狭い範囲であり、それ以外では使い難いという意味である。

当社は、農業機械の世界有数のメーカーである。かつてそれぞれの農地の土質に対して、より良い農耕作業ができるように、耕うん機やトラクタなどの農業機械は、国内向けの同一機種でも、牽引の強さ、耐衝撃性、タイヤ形状、耕うん部の爪の形、その他多くの種類があり、その組み合わせは百種類にもなった。最近は、研究開発も進み、比較的標準化されてきたが、農地の土質に合わせた、数多くの種類の商品を開発し、製造、販売してきた。量産品ではあるが、土地ごとに微妙に変化している土質すなわち自然条件に、最も適した農業機械を送り出している当社は、地域性に密着した技術開発の風土が培われている企業の一つであることができる。

さて、話は国内の地域性から大きく地球の地域性に移る。

最近の環境問題は、国レベルから全地球にかかわり、しかも、現在のみならず、これから生まれてくる子孫をも含めた、空間的にも時間的にも大きな視野で捉えなければならないテーマとなってきた。

かつてわが国も環境問題については、欧米諸国に比べて遅れており、それらの国々から多くの技術を導入してきた。ただそれを、わが国の固有の自然、独自の習慣、その時々における経済力などに見合うように技術開発をし、改良してきた。もともと、環境問題は地域性豊かな問題である。上述のように地球という大きな視野で捉えるにしても、それぞれの国家の問題解決への取り組みがベースであり、地域性との関連の重要さには変わりがない。しかも全世

界に画一的に通用する万能な環境技術はない。環境問題は、気候、地形、湖沼、河川、海洋などの自然環境との関連性のほか、風俗、習慣などの文化人類学的な見方からの検討も重要であり、さらに、経済的侧面をも無視できない。従って、これらの観点から十分に検討された技術を用いての、地域に応じた環境問題への取り組みが必要になる。

一つの事例として、発展途上国との環境問題に焦点をあててみる。最近の円高の進行に伴い、わが国の製造拠点の発展途上国への移転が行われているが、同時にそれぞれの国の環境整備も大きな関心ごととなってきた。その一つに、経口伝染病、経口寄生虫病などの予防の問題があり、衛生面からの生活環境の整備が要請されるが、ほとんどの地域では、排泄物の衛生的処理ができていない。これらの国を背負う若手の為政者の多くは、旧宗主国の大手で学んでいた。生活排水処理についても、そこで学び見聞した欧米式の下水処理施設を、彼らが建設したいと考えるのは当然であろう。そして、欧米のコンサルタントに、その処理施設の計画を委託するのも自然である。しかし、飲み水の供給施設の建設資金さえ不足するこれらの国で、短期間に、欧米式そのままの下水処理施設を整備することは経済的には難しい。なぜなら、経済大国日本ですら、下水道の普及率は未だ五十パーセントにも達していないのである。発展途上国それぞれの風土、習慣、宗教、経済などを考慮した排泄物の処理技術の開発が必要である。時々欧米のメーカーが、これらの国において、自国で使っているシステムをそのまま建設している場面を見るが、それは、途上国にとって必ずしも役に立つとは言えない。

日本人は、終戦後、回虫やサナダ虫などによる寄生虫病に大変悩んだが、その記憶も薄れ、安心して生野菜を食べることが習慣になってきた。検便は、寄生虫卵を調べるためにではなく、癌予防のため出血の有無を調べることに変わった。医学部でも、寄生虫病に関する専門講座のある大学はなくなってしまったと聞く。これは、戦後、わが国の風土と習慣を基に、その時々の経済力でも建設可能な日本独自の屎尿処理技術を、民間を中心とした技術開発が強力に実施され、処理施設が建設されていった結果であると胸を張って言える。統計によると、日本で戦後これらの寄生虫病や経口伝染病の患者が急速に減少していく状況と、屎尿処理施設の建設累積数とは高い相関関係を示している。戦後の疲弊した経済状況の下で建設された屎尿処理施設、経済大国になった現在もなお建設されている高級屎尿処理施設の技術開発の経験は、発展途上国的生活環境保護技術開発の進め方に大いに役立つものと確信している。

### Viewpoint 3 実践的視点

## 地域密着の環境工学



**藤本 忠生**

[株式会社クボタ 取締役・工学博士]

略歴／昭和10年生まれ。昭和33年大阪大学工学部卒業、同年株式会社クボタに入社（当時は久保田鉄工所）。環境プラン研究部長、東京本社環境施設設計工事部長兼技術部長、システムエンジニアリング事業部長、環境プラン・事業部長を歴任、平成2年取締役に就任。平成6年技術開発本部副本部長、技術開発研究所長、電子技術センター所長に就任して現在に至る。



企業は社会との関係の上に成立している。それを支えるものは、同じ価値を共有しようとするコミュニケーション活動だろう。特に当社の場合、一般の生活者と事業との直接的な接点が少ないので、積極的にコミュニケーションを行わなければクボタという企業像は伝わらないのではないか、という思いを持ちながらこの冊子の編集に携わっているわけだが、はたして当社の企业文化を感じていただけただろうか。住・都市・環境・水・土といった幅広い事業分野を通じて、日本の、地球の、人類の課題に、具体的かつ積極的に挑戦していくことを、今後も継続していきたいと思う。読者の皆様のご意見をお待ちしている。

1995年1月17日未明に発生した阪神大震災（兵庫県南部地震）は本号の特集テーマである「生活圏の再構築」を考えいく上で、大きな教訓を残す大災害となった。既に取材と執筆を終えていたため、「震災」という視点からのアプローチは直接的には試みていないが、今後、機会があれば、「街づくりと防災性」というテーマに真正面から取り組んでみたいと思う。  
被災地の皆様に心からお見舞い申し上げるとともに、一日も早い復興をお祈りしたい。



## EPILOGUE

取材協力 敬称略  
所属・役職は取材時点

株熊谷組／香港営業所 所長 斎藤 尚武  
株熊谷組／香港営業所 副所長 芳川 久洋  
株熊谷組／香港営業所 係長 渡辺 裕之  
Mass Transit Railway Corporation／Project Director RUSSELL BLACK  
Mass Transit Railway Corporation／Public Relations Manager BETTY CHAN  
株クボタ／素形材技術部 副部長 佐藤 宏志  
株クボタ／量産鋼物営業部 副部長 中村 真吾

株クボタ／鋼管営業部土木建材第一課 副部長 江崎 亮助  
株クボタ／鋼管営業部土木建材第一課 係長 柴田 有啓  
株クボタ／鋼管エンジニアリング部土建技術課 課長 永見 晃一  
株クボタ／鋼管事業部企画課 黒木 順一  
株クボタ／自動販売機事業部 部長 塚田 征夫  
株クボタ／自動販売機営業部営業第二課長 英 義幸

株クワザワ／取締役 特販部 部長 佐々木 幹夫  
北海道労働者住宅生活協同組合／事業部建設担当 調査役 斎藤 学  
東邦工業㈱／代表取締役 加藤 勝彦  
株クボタ／北海道支社住宅機材課 課長 近藤 利夫  
株クボタ／北海道支社住宅機材課 課長 吉村 勝志  
株クボタ／住宅機材企画部営業推進課 課長 横田 明利

株クボタ／中国支社長 稲野 康  
株クボタ／中国支社ポンプ課長 冠野 孝佳

株クボタ／上下水プラント技術第二部 大阪技術課長 高比良 正器  
株クボタ／上下水プラント技術第二部大阪技術課 課長 堀行彦  
株クボタ／沖縄営業所長 新垣 正光  
株クボタ／上下水プラント技術第二部(沖縄営業所駐在) 山城 勝徳

株沖縄クボタ／代表取締役 西川 利樹  
株沖縄クボタ／取締役 サービス特機部長 端慶観 長喜  
株沖縄クボタ／取締役 営業部長 福里 昌昭  
株沖縄クボタ／宮古営業所 所長 砂川 政己  
株クボタ／九州支社農水パイプ課 係長 池永 寛幸

Nihon Suido Consultants Co., Ltd./General Manager 堀川 哲雄  
Nihon Suido Consultants Co., Ltd./Manager 林 明  
株クボタ／ジャカルタ事務所 サイトマネージャー 寺田 弘昭  
株クボタ／ジャカルタ事務所 サイトマネージャー 角田 幸正  
株クボタ／鉄管輸出部 課長 船越 秀雄  
株クボタ／鉄管輸出部 課長 楠本 浩志  
株クボタ／鉄管輸出部 課長 桐原 浩太郎  
株クボタ／ポンプ営業第二部 営業第二課 課長 竹下 謙志

# 人が住まう場所 安らぎの再生 LOCAL SOCIETY— ITS HERITAGE.

交通機関・情報網の発達、そして急速なテンポで進められる地域開発は、各地域間の距離を縮めるばかりでなく、その文化の無個性化を促し、地域特性を画一化する側面をも持つ。人類がそこにあるものは、より快適な環境、より豊かな生活——。それを目的にしながらも、そこに住まう人間不在の開発がありはしないか、その検証を怠ることがあってはならない。新しい生活空間を創出していくと同時に、我々には、長い歴史が培ってきた地域の固有性もまた、未来に継承していく義務があるのではないだろうか。

●発行日／1995年4月1日 ●企画・発行／株式会社クボタ広報室・広告宣伝部 〒556 大阪市浪速区敷津東1丁目2番47号  
●編集・制作／株式会社ユー・ピー・ユー ●デザイン／フラック株式会社 ●撮影／シンコムフォト ●印刷／株式会社サービ  
●お問い合わせ先／株式会社クボタ TEL 06-648-2393(広報室) TEL 06-648-2613(広告宣伝部)(非売品)



この冊子は  
エコマーク認定の  
再生紙を使用しています。

**Kubota**

美しい日本をつくろう。

株式会社クボタ