

人と自然がともに呼吸しあえる総合的な環境づくり

Nelsis

ネルジス

自然浴環境デザイン

Vol. 3 2002

特集

21世紀のランドスケープ・エコロジー

環境再生への取り組み

本社
 〒160-0022 東京都新宿区新宿 1-4-12

札幌営業所
 〒063-0861 北海道札幌市西区八軒 1 条東 4-1-11 泰伸ビル 5F
 TEL.011-640-8000 (代)

東北支店
 〒981-3135 宮城県仙台市泉区八乙女中央 1-1-23
 TEL.022-776-8562 (代)

関東支店
 〒168-0073 東京都杉並区下高井戸 5-4-41
 TEL.03-3290-8560 (代)

長野営業所
 〒381-0024 長野県長野市南長池 761-5 ビルド M1F
 TEL.026-263-0861 (代)

静岡営業所
 〒422-8035 静岡県静岡市宮竹 1-13-18
 TEL.054-238-3190 (代)

中京支店
 〒468-0011 愛知県名古屋市中白区平針 1-2105
 TEL.052-807-5520 (代)

関西支店
 〒560-0054 大阪府豊中市桜の町 6-9-27
 TEL.06-6844-9233 (代)

中国支店
 〒731-3167 広島県広島市安佐南区大塚西 3-3-51
 TEL.082-849-5661 (代)

九州支店
 〒834-0111 福岡県八女郡広川町日吉 523-2
 TEL.0943-32-1441 (代)

南九州営業所
 〒890-0055 鹿児島県鹿児島市上荒田町 35-5 みずほビル 101
 TEL.099-256-8955 (代)

- ◆弊社取り扱い商品の仕様・構造等を予告なく変更することがありますので、あらかじめご了承ください。
- ◆掲載商品の色は、印刷の性質上実物と多少違うことがあります。
- ◆本誌掲載内容および写真・図版の無断転載はかたくお断りします。

「自然浴」は東洋エクステリア株式会社の登録商標です。

当社ホームページにて商品図面の CAD データサービスを行っております。ぜひご利用ください。

東洋エクステリアのホームページアドレス
<http://www.toex.co.jp>

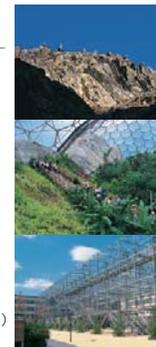
[表紙写真/撮影:シラバラタク]アラビア半島南端にあるオマーン国のワビバ砂漠の朝焼け。オマーンは環境保護に力を入れており、アラブ諸国で最初に環境省を設置した国でもある。

C O N T E N T S

Vol.3 2002

02 [特集] 環境再生への取り組み 21世紀のランドスケープ・エコロジー

- 04 [環境再生への展望] 新・生物多様性国家戦略と自然再生……◆ 鷺谷いづみ
- 06 [写真構成] 足尾銅山——「公害の原点」に再び緑を……◆ 石井雅義
- 12 [OPINION] 21世紀は生存と生活のための科学を……◆ 宇井 純
- 16 [土壌汚染の基礎知識] 土壌汚染とはなにか……◆ 竹下宗一
- 21 [アメリカの現状] 米国における土壌修復技術の発達と法的環境……◆ プラーツ 初枝
- 24 [CASE STUDY 1] 粘土採掘場の跡地が美しい植物園に生まれ変わった「エデン・プロジェクト」(イギリス)「土の再生」と「土地の蘇生」……◆ 柳原博史
- 30 [CASE STUDY 2] 旧工業地域を再整備して緑豊かな街をつくる「オエリコン地区再生プロジェクト」(スイス)大規模な土壌修復で生き返った土地……◆ 滝川 薫
- 34 [INTERVIEW] 映画『アレクセイと泉』をめぐる——本橋成一監督に聞く



36 [シリーズ] 自然浴環境

都市の記憶という自然を取り戻す「土地の記憶」と「コスモフィリア」……◆ 上山良子



40 Product Message [プロダクト メッセージ]

- [手すり: サポートレール] ●「富士見坂」、「菊坂」、「胸突坂」、「庚申坂」(東京都)
 ●旧養田川「町かど広場」(兵庫県) ●名古屋港ガーデンふ頭海岸プロムナード(愛知県)
 ●市川船着場(千葉県) ●小貝川ふれあい公園(茨城県) ●JR 昭島駅(東京都)
 ●東名高速道路日本平パーキングエリア(静岡県) ●吉備ハイランド(岡山県) ●新砂あゆみ公園(東京都)



48 Project File [プロジェクト ファイル]

- 京王フローラルガーデン アンジエ(東京都) ●武蔵野商工会議所(東京都)
- 岡崎中央総合公園(愛知県) ●近畿大学(和歌山県) ●垂水駅西広場(兵庫県) ●花川戸公園(東京都)



57 世界のストリートファニチャー ②

イギリス: テート・モダンの長いベンチ



21世紀の ランドスケープ・ エコロジー

特集

環境再生への取り組み



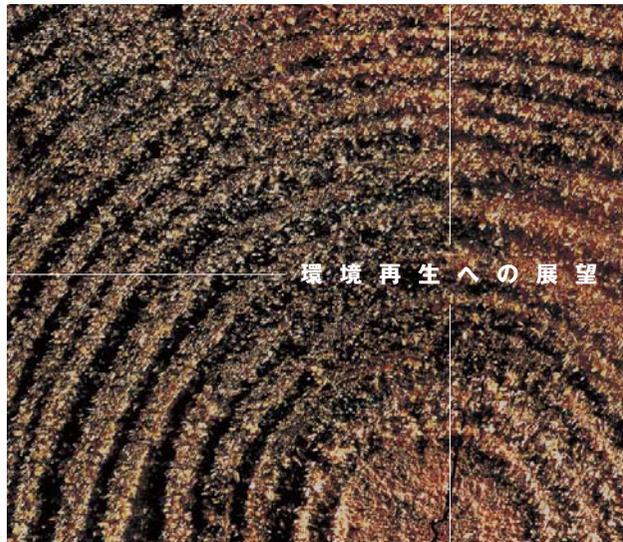
これからの環境デザインには目に見えないところへの配慮、例えば土壌や水の状態、微気象や樹木の健康など、科学的なことへの深い理解が求められています。特に近年は酸性雨による窒素の高濃度化、産業廃棄物による土壌や地下水の汚染などによる生態系へのダメージは取り返しのつかないところまできているといわれます。

2003年1月から施行される市街地を対象とした「土壌汚染対策法」では、汚染土壌の浄化・修復責任、損害賠償責任が追求されることになり、にわかに土への関心が高まっています。そうした現実を踏まえながら、環境デザインの新しい潮流が表れています。それは、20世紀末の大規模開発によって破壊された自然環境をできる限り修復し、わずかに残った自然に対してはダメージを極力小さくする、という考え方です。

今回の特集では、ランドスケープ・エコロジーの先進国である欧米のさまざまな試みをみながら、21世紀に持ち越された最大の課題といわれる「土と水の再生」にフォーカスし、環境再生へ新しい取り組み方を考えます。

LANDSCAPE ECOLOGY

Photo by Masayoshi Ishii



環境再生への展望

新・生物多様性国家戦略 と自然再生

文……◆鷺谷いづみ (東京大学農学生命科学研究科教授)



1992年の地球サミット 生物多様性条約の採択

生物多様性、それはこの地球上には数十億年の生命の歴史が作りだした夥しい種類の生き物が互いにかかわりながら生きておりヒトもその一員であることをあらわす含蓄の深いことばである。最近では人間活動の強い影響のもとに多くの生物の種類が絶滅したり、絶滅の危険にさらされ、急激にしかも全般的に自然の豊かさが失われつつある。そのことは、自然の恵み、すなわち生態系を構成する多様な生物の連携プレーによって産み出される財やサービスにたよって生きざるを得ない私

たち人類の将来に暗い陰を投げかけるものである。

そのような危機意識の高まりから、1992年の地球サミットで「生物多様性条約」が採択された。生物の絶滅と生き物豊かな森林やウエットランドなどの喪失を防ぎ、自然の恵みを持続的に利用できるようにするための条約である。現在では183カ国がこの条約に加わり、自国の生物多様性の保全、つまりそれぞれの国に固有な自然を大切にする義務を負っている。

条約はその第6条で、それぞれの国が生物多様性の保全と持続可能な利用を目的とした「国家戦略」つまり、国をあげて取り組むための方針と計画をつくることを

求めている。

それに応えて日本も、日本列島の自然によって生かされている私たちにとってかけがえのない日本列島の生物多様性を保全し、持続的に利用するための最初の「国家戦略」を1995年に策定した。条約発効から2年という早期に策定し、生物多様性というキーワードを国の政策の中に位置づけたという積極的な面があったが、各省庁がすでに実施している政策を集めたものでしっかりした現状分析に基づいた実効性のあるものにはなりきっていなかった。

2002年の新戦略 3つの危機の明確化

今回の見直しにおいては、その不十分さを克服してより効果的な戦略に改めるべく、時間をかけて現状分析や具体的な方策の議論が広く各省庁だけでなくNPO、NGOをも交えて行われた。そして、わが国の自然環境施策のトータルプランであり、しかも実践的な行動計画としての性格をもつ新・戦略が策定された。

前戦略が策定された6年前に比べると、自然と共生していくことに対する意識が大いに高まってきている一方で、危機そのものはいっそうの深まりをみせている。そのような社会と自然の状況にあわせて、前戦略よりもいっそう強力な戦略をつくることめざされた。何が生物多様性を脅かしているのか、人と自然の共生を難しくしているのかを明確にすることは、有効な戦略をつくるためのもっとも重要な前提となる。新しい戦略では、危機の原因や背景をより深く分析し、次の3つの危機としてまとめている。

第一の危機は、開発、利用のための乱獲など、人間活動の強い影響のもとで、絶滅の危険にさらされ、豊かな自然が失われるという従来から意識されていたが、最近いっそう深刻化している危機である。世界中で問題となっているユニバーサルな危機であるといつてよい。

第二の危機は、伝統的な農業や生活と係わる自然への働きかけがなくなったり、里山や田園の自然の手入れが不十分になったり変質したことによるものである。日本のように伝統的な人の営みの場にも豊かな自然が維持されていた地域に特有な危機であるということもできる。

第三の危機は、日本の自然になじまない、新たにもたらされた生物、外来種や、自然界には存在しない化学物質によってもたらされる問題である。

これらの危機が重なり合って、しばらく前までは普通にみられた身近な動植物、メダカやタガメやキキョウやフジバカマまでが絶滅の危険にさらされるようになった。トキやコウノトリは、野生ではすでに絶滅の憂き目にあっている。

官・民・学が協力してすすめる 自然再生事業

日本列島の背骨をなす山脈から海にいたるまで、それぞれの場所にふさわしい自然の豊かさが失われ、人々と自然との関係も疎遠になりつつある。それぞれの地方の自然に支えられてきた私たちの生活や文化までもが貧しいものになってしまうという深刻な危機であるといえる。特に日本の特徴的な自然と水辺の危機は、生物多様性の危機の進行が著しい。

これらの危機を乗り越えるにはどうしたらよいのか、国家戦略には、そのためのみちすじや方針・方策が述べられている。危機は多様な原因から生じ、産業構造の変化、伝統的な営みの喪失なども深く関わっている。そこで、従来のように保護区などで自然を守ることに加えて、里山や農村地域の自然の保全や管理の活動をさまざまな面から多様な手法で支援することや、自然がすでに失われてしまった場所でその再生を目指して官・民・学が協力してすすめる自然再生事業などが提案されている。身近な自然や環境について学び合う、生物多様性保全のための学習や、これまで

十分とはいえなかった自然環境についてのデータを飛躍的に増やすことなども方針として掲げられている。

現状をしっかりと科学的に把握し、その情報を広く国民が共有することなしには、生物多様性の保全は不可能だからである。自然環境に関するデータを充実させ、日本列島における生物多様性の変化を広く監視するため、全国1000ヶ所に国設のモニタリングサイトを設けるといふ、斬新なプログラムも記されている。

自然再生の事業は、すでに自然が失われてしまった場所で、NPOや市民と行政が協働し、健全な生態系を取り戻すことを目的として順応的手法にもとづいて実施する取り組みである。

水辺がコンクリートで護岸され、ウエットランドが埋め立てられ、水質の悪化もあいまって、日本の水草の3分の1が絶滅の危険にさらされている。そのような水辺の再生をめざす自然再生事業はすでに霞ヶ浦で進められている。多くの市民や学童の参加を得て進められているアサザプロジェクトである。シンボルとされている水草のアサザは絶滅危惧種である。失われた自然に支えられてきた私たちの生活や文化までもが貧しいものになってしまうという深刻な危機であるといえる。特に日本の特徴的な自然と水辺の危機は、生物多様性の危機の進行が著しい。

制定めざす 自然再生推進法

自然再生に関しては、さらに議員立法で、「自然再生推進法」の制定がめざされるといふ。基本理念やその実施の方針や体制などを定める基本法である。「自然再生」は、「過去に損なわれた自然環境を取り戻すことを目的として、関係行政機関、関係地方公共団体、地域住民、NPO、自然環境に関し専門的知識を有する者等の地域の多様な主体が参加して、河川、湿原、干潟、藻場、里山、里地、森林その他の自然環境を保全し、再生し、若しくは創出し、またはその状態を維持管理すること」と定義され、その基本理念として、

- 1) 安全で恵み豊かな自然が将来の世代にわたって維持されるとともに自然と共生する社会の実現を図り、あわせて地球環境の保全に寄与する。
 - 2) 多様な主体が連携しつつ、自主的かつ積極的に取り組む。
 - 3) 地域における自然環境の特性、自然の復元力および生態系の微妙な均衡を踏まえ、かつ、科学的知見に基づいて実施。
 - 4) 自然再生の状況を監視し、その監視の結果に科学的な評価を加え、これを事業に反映。
 - 5) 自然環境の保全に関する学習の場としての活用も図る。
- ことなどがあげられるらしい。
- 今後、このような仕組みを活用して、それぞれの地域の人々の発案により、さまざまな形の自然再生事業が実施されるであろう。

単なる植林から 自然再生へ

日本の公害の原点ともいわれる足尾では、その山々は、鉛毒で植生はおろか土壌まで失った。そこでも植生を取り戻そうとするボランティアの方たちの懸命の努力が続けられている。一方、森を失った足尾の山から流失した土が貯まっている下流の渡良瀬遊水地では、すでに自然再生事業がはじまっており、刈り取ったヨシを足尾の山に運ぶことで森づくりのための土壌再生に寄与しようとする上下流が連携する市民の取り組みがすすめられている。単に植林というに止まらず、たとえ難しくとも、かつてのような土壌と野生動植物をも蘇らせる壮大な森林生態系回復のための取り組みが足尾の自然再生事業としてふさわしいのではないだろうか。多様な恵みを与えてくれる森を蘇らせるための協働はすでに始まっているが、下流域と上流域それぞれの自然再生の流れが大きく一つに合流したときこそ、再生への確かな展望が開かれるだろう。



失われた森

銅精錬所から排出された亜硫酸ガスにより
緑を失い表土までも流れ去った山々は、
生態系本来の復元力さえも失ってしまった。



写真構成

足尾銅山 「公害の原点」に 再び緑を

文・写真……◆石井雅義



公害で緑を失い「生命なき惑星」のようだと形容されてきた足尾銅山。そこでは長年の緑化事業と、近年それに合流したボランティア植林活動による森の再生の風景を見ることができる。

ゼロからの再生

土壌が酸性化し植物の根付かない山肌で、人々はほとんどゼロの状態から膨大な労力を費やし大地を人工化しながら自然を再生させてゆく。

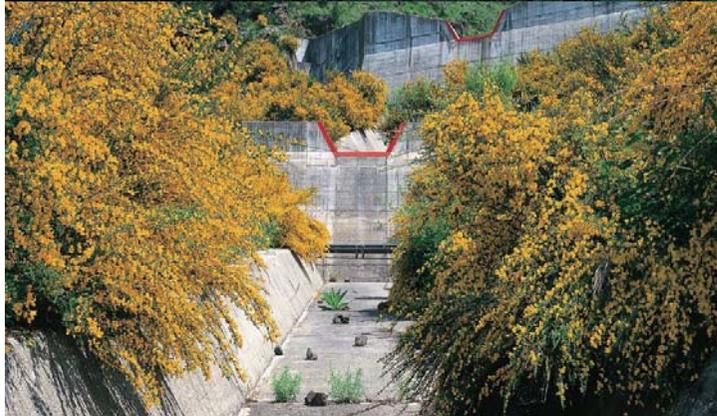


伏工。草の種を含ませたガーゼ状のシートを山肌に敷き詰める緑化工法



植生袋筋工。土・肥料・草の種を詰めた土嚢（植生袋）を等高線状に並べてゆく

初期の緑化工事では、荒地に耐える植物や地中に窒素を固定するマメ科の植物が植えられるため、現在の足尾の山々にはまるで異国のような自然が広がっている。その植物たちが耕した土壌にやがて人が新たな木を植え、鳥が種を運び、長い長い歳月を経て足尾本来の植生へと遷移してゆく。その歳月は森の破壊に費やした時間とは比べようもない。





人を繋ぐ森 人が繋ぐ森

2002年春の植樹会では650人のボランティアが、ミズナラやヤマザクラなどの約3000本の苗木を植えた

失われた緑への悲しみと、それを少しでも取り戻せたらという足尾に関わってきた人々に共通する切実な願いが、環境意識の高まる時代のなかで徐々に一つに融合し、そして大きな力となった。閉山し23年が経った1996年、足尾銅山の公害問題を訴え続けてきたいくつかの市民グループらが「足尾に緑を。渡良瀬に清流を」のかけ声のもとに結束し、ボランティアを集め、禿山に木を植え始めた。



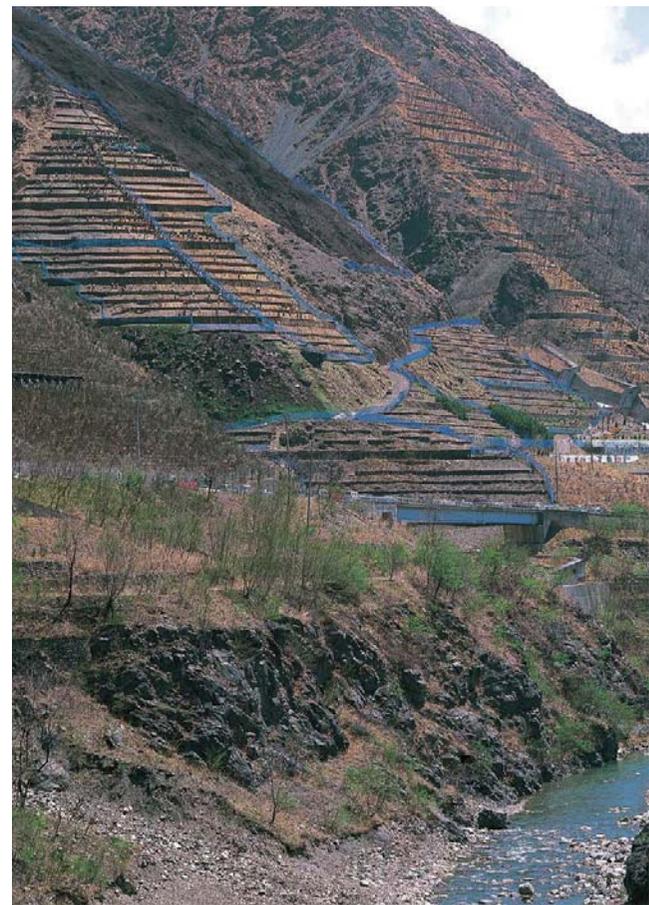
第1回植樹会には150人が参加。初めての植樹で石ころばりの荒廃した大地に驚き、戸惑いと不安を覚えた



夏の手入れ。亜硫酸ガスにより酸性化した土壌を中和させるために石灰を撒く



下流の渡良瀬川遊水地からは土壌再生に使うヨシが持ち寄せられる



植林にはかつての足尾鉍毒により被害を被った渡良瀬川下流域の住民らも数多く参加している。上流の足尾に森を育てることは、下流域の自然再生にも繋がってゆくのだ。上下流域の人々が公害による互いのわだかまりを乗り越え、再び川の繋がりのもとに集結し、森を育てる。それは、世界的に環境の危機が叫ばれる現代のなかで、常に公害の暗い歴史を背負ってきた足尾の禿山を、市民らの力でより価値のあるものに転換してゆこうとする新しい流れの始まりでもある。

土と水は命の源——21世紀への提言

21世紀は生存と生活のための科学を

談話……◆宇井 純 (沖縄大学教授)

戦後の日本が必死の思いで成し遂げた復興がもたらしたものは世界屈指の経済成長率だったが、同時に急激な工業化にともなう公害大国への道だった。化学を学んだ技術者として就職した化学工場では汚水を流す側にいた宇井純氏は、水俣病に直面し、その後の人生を公害研究に費やす。1970年より15年間、東京大学で市民のための自主講座「公害原論」を主宰。現在、沖縄大学で水処理をはじめさまざまな沖縄の環境問題に取り組んでいる。常に弱者の視点に立ち、市民のための環境科学を提唱し続けている宇井教授に環境行政、環境教育のこれまでと、これからについてお話いただいた。



水を守るための地方条例

近年、確かに水俣病やイタイイタイ病のようにたくさんの方が死ぬ急性劇症型の公害はあまり目の前に出なくなったのは事実です。都市河川の水質悪化は1970年をピークに、それから目立って改善されました。1958年の本州製紙江戸川事件をきっかけに水質保全法と工場排水等規制法のいわゆる水質二法と呼ばれる法律ができました。しかしこのふたつの法律は罰則規定がなかったうえにゆるい水質基準だったので実際には一向に規制が進まなかった。60年代に入り美濃部革新都政が成立し、法律の基準よりも厳しい基準を都の公害防止条例でつくったらどうかという問題提起をします。それに対して国の官僚は法律の優位性を主張し、さらに産業界は強く反発しました。憲法によって保障された財産権の侵害であるとし、憲法違反で訴えると主張した。環境を汚すことは既得権だったわけです。

そのときの東京都の公害研究所所長は有名な法律家の戒能通孝先生で、『法廷技術』という教科書を書くほどの大先生です。戒能先生が東京都を代表して裁判に受けてたつと

それまでの水質保全法や工場排水等規制法が廃止され、新しく水質汚濁防止法が制定された。その中に「国民の生命、財産に関わる問題については地方条例が地域の条件に応じて法律よりも厳しい基準を決める」という一項が加わりました。以前の二法は手続法だったのに対して、水質汚濁防止法は直罰規定であり、基準を決めてそれを超えた場合は処罰される。このことで日本中の工場がいっせいに排水処理をやり出した。各府県も東京都のマネをして法律を上回る基準の条例を決めたためです。

それまでの水質二法では原則として排水処理はやらなくてよかったんですね。地域を指定し、業種を指定し、その中の特別の機械を指定するという三重に限定されたものについてだけ排水処理をすればよいというザル法だったのです。

見直されるダム

日本中の企業がおおあわてで排水処理をやってみたら、いままでめちゃくちゃに水を無駄使いしていたことがわかった。全部処理したら懐がもたない。そこで工場の中で水の汚れ具合でランクをつけて、あまり汚れていない水については循環利用したりする工夫が始まりました。

74年をピークに工場排水のための水の需要が減り始め、現在でも減り続け、今では74年の3分の2にまでなっています。それで長良川の河口堰やあちこちのダムが要らなくなってしまった。国土庁は何度か需要予測をやっていますが、予想需要のグラフではいつも右肩上がりで、傾斜がゆるくなることはあってもマイナスになることはない。計画ではやはり川辺川にはダムがいるし、長良川の河口堰は四日市のために必要だといいますが、四日市のほうがいられないと言い出した。そういうことが全国的に起こっています。

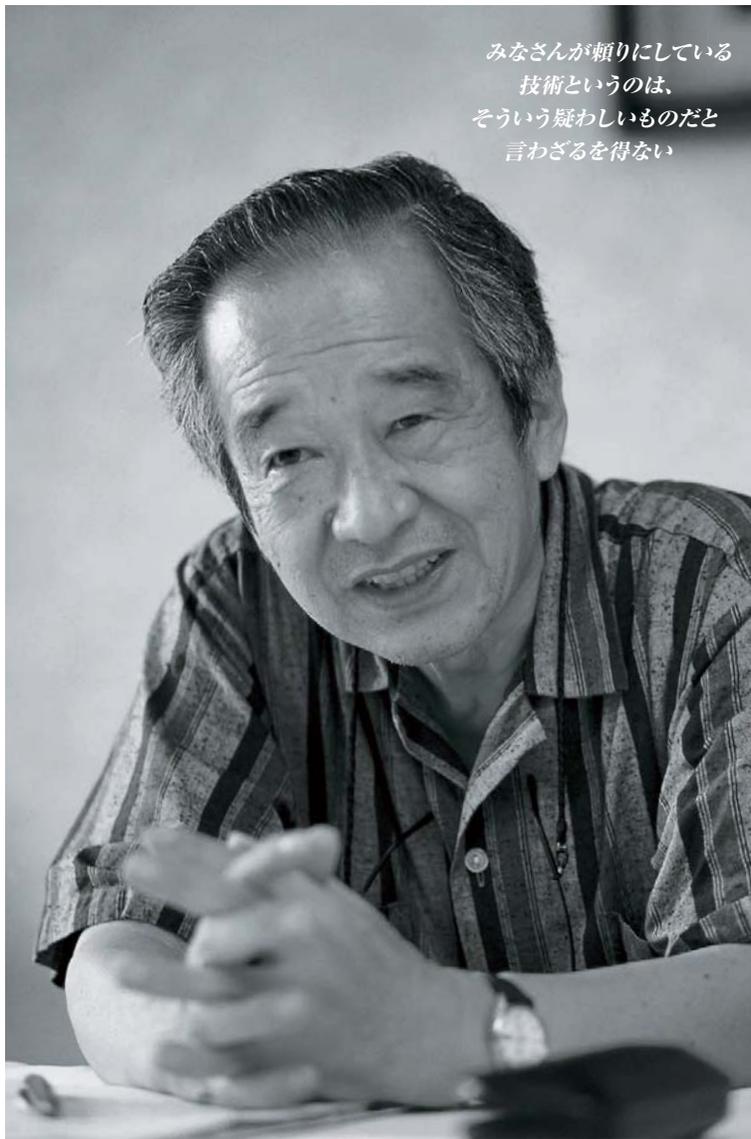
水質汚濁防止法

70年になって公害国会が開かれます。東京都がそれまで主張していた地方条例が法律に優先するという主張が通る。これにより

沖縄の環境問題

私自身はいま沖縄で畜舎排水の処理問題に取り組んでいます。それは沖縄県南部の河

みなさんが頼りにしている
技術というのは、
そういう疑わしいものだと
言わざるを得ない



川再生事業のひとつですが、沖縄南部の地下水は面的に汚されて使えなくなっています。まず小さな点からでも始めようということですが、全体の環境を念頭に入れなければそう楽しい仕事ではありません。しかもいろいろな制度を乗り越えて仕事をしなければなりませんから、あっちにもこっちにも腹を立てながら実験をやっている状況です。

沖縄にはとにかく補助金がつきやすい。しかしその計画が東京の机の上で作られたものだから現状に合っていない。農業構造改善事業や土地改良事業による農地の拡大では、大規模な面積の森を伐採したために、雨のたびに赤土が海に流出する。作った畑は採算が取れないので放置され、ススキの原にしかならない。何も手を打てずにいるので、依然として赤土は海に流出してサンゴを死滅させています。

土はすべての生命の基盤ですから、それが雨のたびに流れるということは実は大変なことなんです。足尾の山もいっぺんああいうふうに裸にしてしまうと100年経っても回復しないうすからね。

沖縄のサンゴ死滅の原因

サンゴがどんどん死んでいく理由が近年いろいろとわかってきました。20年前、北欧の湖水が酸性雨で全滅したことがあります。酸性雨でPHが5を切ると生物によっては死んでしまうものがありますが、PHだけではここまで全滅はしません。ところがPH5を切ると、粘土鉱物の骨格からアルミニウムイオンが溶け出し、どうやらそれが原因とわかってきた。沖縄の広い範囲にも国頭マージという強酸性の粘土があり、これが海に入るとイオン交換をおこしてPHを下げる。やがてPH5を切るようになり、国頭マージの骨格からアルミニウムイオンが溶け出し、それが

宇 井 純 jun ui 沖縄大学教授



サンゴの崩壊。1968年（上）と崩壊後（下）の1982年（撮影：吉嶺全二）



国頭村のやんばるの山。1978年（上）と伐採後（下）の1984年（撮影：吉嶺全二）



やんばるの産津武川。晴れた日（上）と赤土で濁る雨の日の川（下）（撮影：吉嶺全二）

毒になってサンゴを死滅させていた。機械的な窒息くらいではあれほどの死滅は考えられませんからね。

東南アジアの島で起こる土の流出は、地球全体の約7割になるといわれます。そのかなりの部分が、国頭マージと同じラテライトという酸化鉄が主成分の真っ赤な土です。ですから沖縄での表土流出防止の研究は、国際的にも意味があるのです。

もうひとつの原因はオニヒトデの異常増殖ですね。これは畜舎排水などによるチッソやリン酸などの肥料分が沿岸部に増えて、富栄養化現象が起こることによってヒトデが増える。サンゴはその両方からやられている。このチッソやリン酸をなんとか発生源で取り除くことができないかということで、簡単なオキシレーションディッチという池みたいなものをつくって、処理の実験をやっています。

水処理技術との出会い

オキシレーションディッチという水処理技術とは長い付き合いがあります。もう30年以上昔の話です。そのころヨーロッパに1年あまり留学して、ヨーロッパの公害について調べた頃です。そのときにオキシレーションディッチを発明したオランダの研究者を訪ねました。デルフトの静かな農村地域にある国立衛生工学研究所に彼はいました。パシフィア教授は私に会うなり、2日以上ここに滞在したいといった初めての日本人だといってびっくりしていました。日本人はせっかちだというイメージを持っていた教授にとって、4ヶ月滞在するといった私はめずらしかったのでしょう。その頃日本にもオキシレーションディッチがぼちぼち作られてはいましたが、どうももうひとつ納得がいかなかった私は、直接オランダに行って確かめてみようと思ったのです。

運動場のトラックのような溝に汚水が流れ、そこにブラシが回っている。そのブラシを止めて、その間に汚物が沈殿しうずみは流した新しい汚水を入れる。これを1日4回やるという簡単なものです。1回ごとに止めて流すパッチシステムです。毎日サンプルをとって計ると1週間経つと確かに有

機物は取れている。アンモニアがだんだん減ってくる。4週間目になるとほとんどチッソがとれているんです。もう少し見ていると、活性汚泥がゆっくり増えてくる。しかし4ヶ月間一度も泥を抜かないで運転できるのです。このシステムでは、臭いもなく、蓄積する活性汚泥の量も少なく済むというのが特徴でした。水処理というのは、水と泥を分離した後の泥の始末のほうに金がかかります。昔は肥料にしていたのですが、今はそんなことで間に合う量ではないので、薬品をかけて搾って、場合によっては石油をかけて燃やしたりしているのです。



宇井教授設計のオキシレーションディッチ（大里村宇大城金城農園内）

みすみす殺した技術の特性

そしてついに4ヵ月後、いよいよ帰国というときにパシフィア教授が私に話したことは、この技術は沈殿池をつくり連続式にしてしまおうシステムの特性が死んでしまうので、絶対に連続式にはしないように。例えばパッチシステムでやれば臭わないものが連続でやれば臭う。沈殿池も臭うから蓋をするなどのよけいな金がかかるようになる、と。もうひとつ、どんなに下水の濃度が薄くても滞留時間が2日を切ることはないように、ということでした。

ところがその後の日本でのオキシレーションディッチの作られ方をみると、沈殿池を一つ、返送ポンプをつけ、連続型にしている。オリジナルではあまりに簡単な仕組みなので事業として成立しないからということ。ところがそのオリジナルではない方のシステムが国内の標準仕様となり、補助金がつき、日本中でかなりの数がつらわれている。こういう補助金制度はゆがめられた技術を固

定してしまう危険性がある。

石垣島の川平という観光地につくった連続式のオキシレーションディッチは500人容量のところには7億円をかけた。しかしパッチシステムなら1千万円程度でできます。

73年に大分県の臼杵で、あるセメント企業の工場誘致をめぐる紛争があったときに、反対派のリーダーの中にお味噌屋さんがいました。公害反対運動をしながら公害の元凶だったりすると辛いわけです。そこでこの味噌屋さんは自分の工場の排水を排すきちんと処理しよう、ある企業に排水処理施設建設の見積もりを取ったら相当な額になった。田舎の味噌屋にそんなお金はありません。どうやら一番安くできるかを相談され、10分の1程度でできるパッチシステムをすすめました。これが、私が設計した第1号機です。

いま一人当たりの下水道投資額は150万を超えています。4人家族だと600万円かかる。そのときに合併浄化槽だと100万くらいでできる。それをしゃにむに流域下水道計画をつくってやっている。第8次が今年で終わって来年から第9次が始まる。またしても国民の税金を浪費する事業をやるでしょう。だから第9次の計画が出てきたら私なりに厳しく見ていきたいと思っているのです。

みなさんが頼りにしている技術というのは、そういう疑わしいものだと言わざるを得ない。

国策でいっせいにつくられた環境学科

70年代、日本中で公害が騒がれた時期に、当時の総理大臣田中角栄が、大学の中に公害の専門学科をつくれれば公害は解決するだろうということで、全国の国立大学の中に環境学科がいっせいにつくられました。

そのころ私は新潟の水俣病の裁判をやっていたのですが、そのときに企業側についた科学者が日本で最初にできた公害という講座の担当教授になった。公害を出す側の研究が大学なんだということがそのときわかったのです。新しい学科の教授陣には農学部の造園の先生や農業土木の先生がいたり、工学部の化学の先生がいたりしてました

から、結局親元の学会で発表しないと評価されないというおかしな構造でした。そんなことで私は夜間空いている東大の教室を使って公害の自主講座を始めました。直接市民に訴えてみようと思ったのです。東大の中にはいろいろなケチをつける人もいましたが、これが15年続き、実行委員会の努力もあって「公害原論」としてまとめられました。

海外に10年遅れた環境教育

私が68年ごろにヨーロッパを歩き、70年代にアメリカを歩いて感じたことは、日本の公害は世界の最先端を行っていて、5~10年は事態が先行しているであろうということです。海外の理論が使えないから日本独自で答えを出しにくい、というのが結論だった。ところが90年代になって蓋を開けてみると、日本は環境研究で10年遅れてしまっていた。そこでまたあわてて学科をつくり研究者が増えました。外国での環境研究がある程度見えてきた2回目の環境科学学科開設時期には、1回目のような親元の出先のようなことではなくなりました。特に若い人たちが、これまでのやり方に疑問をもつようになったのです。

東大では今後「環境学環」という学部より大きいグループをつくらうという動きが出ていますが、大学院生やオーバードクターの人たちから反発も出ている。60~70年代に東京大学がやったことの客観的な評価と反省がなくて、どうして90年代から出てきた地球環境問題に東京大学は取り組めるのか、と若い人たちは言いはじめています。それはもっともなことです。まず日本は、成功も失敗も含めて、公害と環境に対する経験を整理して、世界に伝えていく必要があります。

公害研究を支えたアメリカの援助

昨日も環境研究をやっている若い人たちと話をしたところで。おはすかしい話ですが、水俣病もイタイイタイ病も日本国内で誰も相手にしなかった時期があるのです。熊本大学の水俣病研究班は厚生省から研究費を打ち切られました。1960年からしばらく

です。イタイイタイ病の中心人物だった萩野昇先生という開業医も、学会で発表する度に袋叩きにあたりました。で、そのどっちもアメリカの公衆衛生院（NIH-national institute of health）の研究費で生き延びたのです。あんな深刻な公害病の因果関係がアメリカの研究費によって解かれたわけです。NIHが1件の研究に対して援助する額は3万ドル（当時の日本円で1千万円程度）。3万ドルなんてアメリカにとってはたいした額でなかったでしょう。それを世界中の、最先端の難病奇病の研究にばら撒いていけば、まじめな報告がNIHに集まるわけです。

日本でもそれをやっtraitたいと学術会議の吉川弘之議長に手紙を書きました。24兆円をこれから5年間で使うといっているの、その半分を社会科学の分野に出して、生産・分配・廃棄とまわく循環させる社会の仕組みを考えてはどうかと。これまではもうかる技術に集中しすぎた。もう一度根本の目的に立ち返る必要があります。

これからの日本

73年のE.F.シューマッハーの「スモール・イズ・ビューティフル」に代表されるように、肥大化した科学技術に対する批判と代案はいくつも出されています。今まで近代技術が巨大になりエネルギー集約型、資本集約型で労働は節約型だということですとやってきたわけですが、例えばインドには資本がない、エネルギーもない、労働力だけは無限にある。だから逆のものが必要なんだということです。

日本もここで1年かけて、計画を洗いなおした方が得策ではないかと思います。確かに戦後は欧米のマネをするのが精一杯であったけれども、今考えてみるとばかばかしかったなと。マネをしないで自分の持っている力をじっくり見抜くことが必要だった。

これからは、これまでの産業化学が生み出したマイナスの面を評価し埋めてゆくこと。それは生存と生活が生産よりも重要な役割を占めるときがくるからです。そのときにはむしろ生存と生活のための科学の方が大切になると確信しています。

土壌汚染とはなにか

文……◆竹下宗一(後ダイヤリサーチマーテック 調査コンサルティング部門主任研究員)



生物にとっての土壌の大切さ

われわれが生活している地球の半径は約6400キロメートルありますが、空気層の厚さは11キロメートル程度にすぎません。地球外から眺めると、人や生物は、地面にはりつくように、そして極めて脆弱で薄く存在する空気層の中で暮らしているように見えることでしょう。人が利用する空間は、地面と水面(海、河川、湖沼)付近に限られており、地球をりんごに見立てると、りんごを薄いラップフィルムで覆った程度の空気層が生命を維持していることになります。

古来、人は田畑や果樹園から農作物や果実を得てきました。森林や草原からは木材や牧草に恵まれました。また、わが国では地下を5-10メートルも掘れば井水にも恵まれてきました。このような恵みは、気の遠くなるような長い年月にわたり、地表にわずか数メートルから10メートルほど堆積した土壌の栄養分や保水力、透水力から得られます。

定元を深く掘れば、あるいは崖のようなところに行けば土壌断面が見られます。土壌より深いところは、砂礫層や石盤となります。土壌を観察すると、土、石、枯葉など多種多様な成分と形状であり、空気や水も含まれており、細菌のように目に見えないものから、昆虫、植物の根、あるいはモグラのような大型の生物まで無数の生物が住み着いています。このように有機質を含む土壌は、地表の太陽、水、二酸化炭素から生成する生物の生命循環の重要な部分を担っています。

地層と水の関係

一般に、土壌の下には透水層(砂礫層)があり、その下は不透水層(粘土層)となっています。土壌や透水層を地下水が極めてゆっくりですが浸透しつつ流れているのです。*山に降った雨は、地表だけでなく地中を経由して湧き出し、河川や湖沼を潤しています。古来、海に生活の糧を求める人々は海を大事にする術を知っており、山や田畑に糧を求める人々は土を大切にしてきました。また、全ての人々にとって河川や地下水は汚染してはならない生命の水でした。

人為的な土壌汚染は近代工業化の負の遺産

都市化や生活の近代化、衛生管理面から、井戸水は水道に替わりました。工業化が進み多くの産業廃棄物が排出されました。最近では瀬戸内海の豊島(大量の産業廃棄物野焼きおよび放置)事件^②が有名ですが、廃棄物が違法に捨てられたり埋められたりする事件が多発しています。また、半導体製造業や物流ステーション(ガソリンスタンドや貯蔵タンク)などから、洗浄剤、石油製品などが僅かずつではあるが漏れ出すこともあり、汚

染物質が地下に蓄積し長年にわたり近隣の地下水を汚染する場合も報告されるなどの状況から、汚染土壌への人々の関心は次第に強くなってきました。

環境省の調査によれば、最近、わが国でも有害物質による土壌汚染事例の判明件数の増加が著しく、マスコミ報道をみても、土壌汚染による健康影響への懸念や対策の確立について社会的要請が強くなっています。平成13年3月までに都道府県等が把握した累積の調査・対策事例数(全国計)をみると、調査対象となった事例は1,903件、そのうち実測調査をした事例は1,097件、何らかの汚染により土壌環境基準に適合しない事例(超過事例)は574件でした。^③

土壌が有害物質により汚染されると、汚染された土壌を直接摂取したり、汚染された土壌から有害物質が溶け出した地下水が井水や水源に混入し飲用されるなどにより人の健康に影響を及ぼすおそれがあります。例えば、乾燥した強風の日に窓をあけておくとか部屋中砂ぼこりになりますが、このような日は誰しも多少の土壌を吸い込みます。

土壌汚染対策法が2003年1月からスタート

わが国ではこのような状況を踏まえ、土壌汚染の状況の把握、土壌汚染による人の健康被害の防止に関する対策を盛り込んだ内容の「土壌汚染対策法」が2002年5月に成立、2003年1月から施行されます。この法律では、土壌汚染状況調査、指定区域、土壌汚染による健康被害の防止措置、指定調査機関、指定支援法人、罰則などについて定められています。これにより、これまでルールがなかった汚染原因者の浄化責任に対して責任が明確になるため、土壌汚染の予防などリスク管理が進むものと思われます。また、負の遺産の処理責任を明示することで土地取引のリスクが減り、円滑化するといわれています。

1. 特定有害物質^④による土壌汚染の可能性のある土地は、土地所有者による調査、報告義務が生じます

① 使われなくなった、有害物質使用特定施

設^⑤である工場または事業場の敷地であった土地の所有者などは、環境大臣が指定する調査機関により土壌汚染に関する調査を行い、その結果を都道府県知事に報告しなければならなくなります(土地利用状況からみて健康被害が生ずるおそれがないとの都道府県知事の確認を受けたときを除きます)。

② 都道府県知事は、土壌汚染による健康被害が生ずるおそれがあると認めるときは、土地所有者等に対し、指定調査機関に土地の土壌汚染の状況について調査させ、その結果を報告すべきことを命ずることができるようになります。

2. 指定区域の指定・台帳の調製

都道府県知事は、土壌の汚染状態が基準に適合しない土地は、その区域を指定区域として指定・公示するとともに、指定区域の台帳を作り、閲覧に供します。

3. 土壌汚染による健康被害の防止措置

(1) 汚染の除去等の措置命令

① 道府県知事は、指定区域内の土地の土壌汚染により人の健康被害が生ずるおそれがあると認めるときは、当該土地の所有者等に対し、汚染の除去等の措置を講ずべきことを命ずることができます。

② 汚染原因者が明らかの場合であって、汚染原因者に措置を講じさせることにつき土地の所有者等に異議がないときは、上記によらず、都道府県知事は、汚染原因者に対し、汚染の除去等を命ずることができます。

(2) 汚染の除去等の措置に要した費用の請求
上記(1)①の命令を受けて土地の所有者等が汚染の除去等の措置を講じたときは、汚染原因者に対し、これに要した費用を請求することができます。

(3) 土地の形質変更の届出及び計画変更命令
指定区域内において土地の形質変更しようとする者は、都道府県知事に届け出なければなりません。都道府県知事は、その施行方法が基準に適合しないと認めるときは、その届出をした者に対し、施行方法に関する計画の変更を命ずることができます。

現状の土壌、水質および大気関係の汚染防止法令について

現状(土壌汚染対策法スタート)までの土壌、水質および大気関係の汚染防止法令の名称

[表1] わが国の土壌汚染防止、地下水汚染防止に関する法令

平成14年	土壌汚染対策法:土壌汚染調査義務、汚染除去命令、報告義務と立ち入り検査、罰則規定を盛り込む
平成10年	土壌の汚染に係わる環境基準の運用等について:廃止後の最終処分場の跡地の対策に関するもの
平成10年	土壌・地下水汚染に係わる調査・対策指針運用基準について:上記の細目を示す
平成9年	地下水の水質汚濁に係わる環境基準について:地下水の水質汚濁に係わる環境上の条件を規定
平成6年	重金風等に係わる土壌汚染調査:対策指針および有機塩素化合物等に係わる土壌・地下水汚染調査・対策指針
平成3年	土壌の汚染に係わる環境基準(土壌環境基準):既に汚染した土壌の修復のための基準
昭和45年	農用地土壌の汚染防止等に関する法律:富山県神通川流域で発生したタイタイ病を契機として制定
●「地下水の水質汚濁に係る環境基準について(平成6年公布)」では、23物質についての基準値と測定方法を定めています(土壌環境基準の対象物質とはば開いたが銅と有機物が含まれていません)。●「土壌環境基準(土壌の汚染に係る環境基準についての環境庁告示、平成3年8月)」では、土壌の汚染物質 ^⑥ 7に係る環境上の条件についての環境基準とその達成期間を定めています。●「農用地の土壌の汚染防止に関する法律(昭和45年公布)」は、農用地の土壌の特定有害物質(カドミウム等)による汚染の防止と除去並びに汚染された農用地の利用規制を目的としており、都道府県知事は、汚染地域において指定した農作物等の作付けをしないよう勧告することができます。●「水質汚濁防止法(昭和45年公布)」は、工場などの汚水及び廃液の河川、湖沼、港湾、沿岸海域等への排出および地下水への浸透を規制するとともに、生活排水対策の実施を推進することを目的としており、排出規制、生活排水対策の推進、水質汚濁の監視、人の健康に係る被害が生じた場合における事業者の損害賠償の責任、罰則などを定めています。●「大気汚染防止法(昭和43年公布)」は、工場や事業場での事業活動、あるいは建築物の解体などに伴うばい煙、粉じん等の排出の規制、有害大気汚染物質(揮発性有機化合物、自動車排出ガス)の許容限度、大気汚染状況の監視や人の健康被害が生じた場合の事業者の損害賠償責任、罰則などを定めています。	

[表2] 水道水の基準、土壌環境基準、地下水環境基準の比較

項目	水道水(水道法)	地下水基準	土壌環境基準
カドミウム	0.01 mg/ℓ以下	0.001 mg/ℓ以下	0.01 mg/ℓ以下
全シアン	0.1 mg/ℓ以下	検出されないこと	検出されないこと
有機燐	規定なし	規定なし	検液中に検出されないこと
鉛	0.05 mg/ℓ以下	0.01 mg/ℓ以下	0.01 mg/ℓ以下
六価クロム	0.05 mg/ℓ以下	0.05 mg/ℓ以下	0.05 mg/ℓ以下
砒素	0.0005 mg/ℓ以下	0.01 mg/ℓ以下	0.01 mg/ℓ以下
総水銀	0.0005 mg/ℓ以下	0.0005 mg/ℓ以下	0.0005 mg/ℓ以下
アルキル水銀	規定なし	検出されないこと	検出されないこと
P C B	規定なし	検出されないこと	検出されないこと
銅	規定なし	検出されないこと	農用地(田に限る)において、土壌1kgにつき125mg未満であること
ジクロロメタン	0.02 mg/ℓ以下	0.02 mg/ℓ以下	0.02 mg/ℓ以下
四塩化炭素	0.002 mg/ℓ以下	0.002 mg/ℓ以下	0.002 mg/ℓ以下
1, 2-ジクロロエタン	0.004 mg/ℓ以下	0.004 mg/ℓ以下	0.004 mg/ℓ以下
1, 1-ジクロロエチレン	0.02 mg/ℓ以下	0.02 mg/ℓ以下	0.02 mg/ℓ以下
シス-1, 2-ジクロロエチレン	0.04 mg/ℓ以下	0.04 mg/ℓ以下	0.04 mg/ℓ以下
1, 1, 1-トリクロロエタン	規定なし	1 mg/ℓ以下	1 mg/ℓ以下
1, 1, 2-トリクロロエタン	0.006 mg/ℓ以下	0.006 mg/ℓ以下	0.006 mg/ℓ以下
トリクロロエチレン	0.03 mg/ℓ以下	0.03 mg/ℓ以下	0.03 mg/ℓ以下
テトラクロロエチレン	0.01 mg/ℓ以下	0.01 mg/ℓ以下	0.01 mg/ℓ以下
1, 3-ジクロロプロペン	0.002 mg/ℓ以下	0.002 mg/ℓ以下	0.002 mg/ℓ以下
チウラム	0.006 mg/ℓ以下	0.006 mg/ℓ以下	0.006 mg/ℓ以下
シマジン	0.003 mg/ℓ以下	0.003 mg/ℓ以下	0.003 mg/ℓ以下
チオベンカルブ	0.02 mg/ℓ以下	0.02 mg/ℓ以下	0.02 mg/ℓ以下
ベンゼン	0.01 mg/ℓ以下	0.01 mg/ℓ以下	0.01 mg/ℓ以下
セレン	0.01 mg/ℓ以下	0.01 mg/ℓ以下	0.01 mg/ℓ以下
フッ素	0.8 mg/ℓ以下	0.8 mg/ℓ以下	0.8 mg/ℓ以下
ホウ素	規定なし	1 mg/ℓ以下	1 mg/ℓ以下
硝酸性窒素および亜硝酸性窒素	10 mg/ℓ以下	10 mg/ℓ以下	規定なし
総トリハロメタン	0.1 mg/ℓ以下	規定なし	規定なし
クロロホルム	0.06 mg/ℓ以下	規定なし	規定なし
ブロモジクロロメタン	0.03 mg/ℓ以下	規定なし	規定なし
ジブロモクロロメタン	0.1 mg/ℓ以下	規定なし	規定なし
ブロモホルム	0.09 mg/ℓ以下	規定なし	規定なし

データ出所:水道法、地下水環境基準、土壌環境基準から作成

平成12年度までの 超過事例(累積件数)

環境省の平成12年度までの調査結果によると、累積調査事例1,097件の内、基準超過事例は累積で574件であり、溶出基準項目別にみると、【図1】のとおり重金属では鉛、砒素、六価クロムが多く、VOC(揮発性有機化合物)ではトリクロロエチレン、テトラクロロエチレン及びその分解物のシス-1,2-ジクロロエチレンに係る事例が多くなっています。

また、超過事例574件の関係は、【図2】のとおりです。超過事例は年々増加しており、特に平成10年からは急増しているのが【図3】でわかります。

汚染土壌の浄化技術

ここで、重金属および揮発性有機化合物による土壌汚染の浄化対策の一例を図で紹介しましょう。

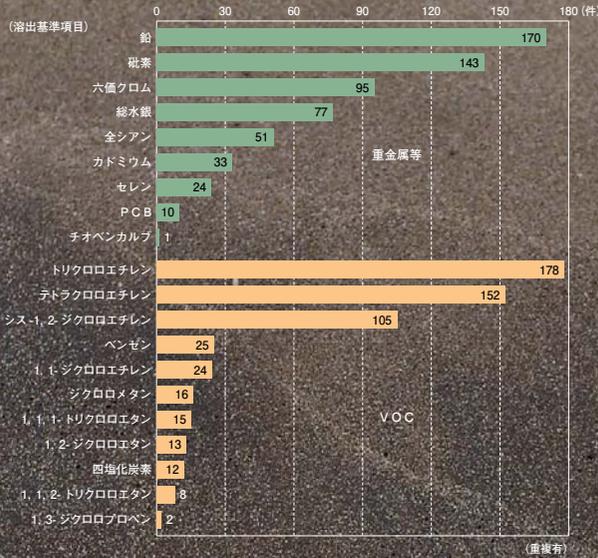
重金属により汚染された土壌の対策としては、封じ込めまたは除去(重金属等の分離または化合物の分解)などにより、雨水で有害物質が溶出しそれが周辺の土壌・地下水に広がらないようにすることです。重金属により汚染された地下水については、吸着法などにより対象物質の除去を行うことが必要です【図4】。

揮発性有機化合物は、粘度が小さく移動し易いため、土壌・地下水から除去(揮発性有機化合物の分離または分解)、雨水等により汚染物質が溶出して周辺の土壌・地下水に広がらないようにします【図5】。

企業活動と環境への取り組み は矛盾せずに行えるか?

次に、日頃感じている、環境分野の国際的なトレンドをいくつかあげてみましょう。

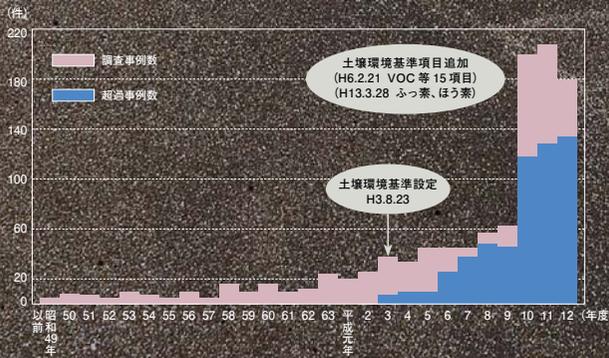
このような潮流は、多くの企業の活動や経営にとって大きな影響を与えて行くこととなります。また、メーカーの場合は製品の材料選定や組成選択にも影響を与えることとなります。



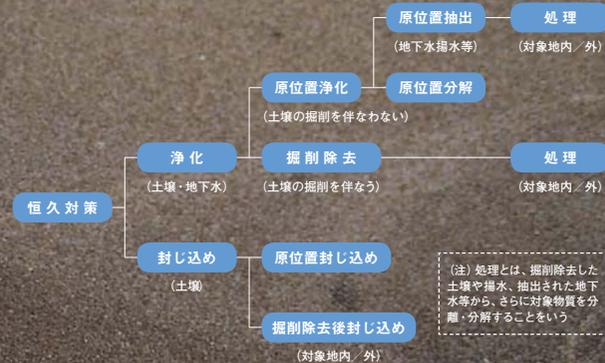
【図1】物質別の超過事例数(累積)
平成12年度土壌汚染調査・対策事例及び対応状況に関する調査結果の概要(平成14年2月) 環境省環境管理局水環境部



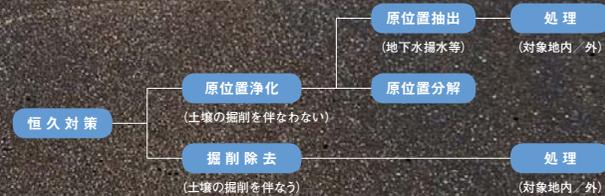
【図2】超過事例574件の汚染物質数の関係
平成12年度土壌汚染調査・対策事例及び対応状況に関する調査結果の概要(平成14年2月) 環境省環境管理局水環境部



【図3】年度別の土壌汚染判明事例
平成12年度土壌汚染調査・対策事例及び対応状況に関する調査結果の概要(平成14年2月) 環境省環境管理局水環境部



【図4】重金属による土壌汚染の浄化対策
土壌・地下水汚染に係る調査・対策指針運用基準について(平成11年) 環境庁



【図5】揮発性有機化合物による土壌汚染の浄化対策
土壌・地下水汚染に係る調査・対策指針運用基準について(平成11年) 環境庁

予防原則

因果関係に完全な科学的立証がない場合であっても、不可逆的な環境変化の可能性がある場合にはアクションをとるという立場を「予防原則」といいます。このような考え方は、80年代初めにドイツと北欧諸国で始まった考え方です。最近、地球温暖化対策など国際的なスケールで予防的な環境政策が見られるようになってきました。

1.POPs(残留性有機汚染物質)条約
POPとはDDTやPCBsなど12種類の化学物質で、ダイオキシン類も含まれます。

POPsの特性は次のとおりです。[※]
残留性: 自然環境では安定であるため難分解性、残留性があります。
生物濃縮性: 水に難溶で脂溶性が高いことから生物蓄積、生物濃縮性をもちます。
揮発動性: わずかな蒸気圧をもつため大気経由の地球規模の移動が起こります。
毒性: ヒト、生物への有害性、毒性があります。
 POPsは、一般に半揮発性であり大気に入った後は粒子や食物表面に吸着され、土壌、水系、生物に再分配されます。現在、わが国もPOPのモニタリング、インベントリー(目録)、排出規制などに関し国際的な共同行動

を求められています。

2.環境ホルモン(EDC)[※]対策
わが国では、食品容器などに含まれるいくつかの化学物質が話題になりましたが、現在、環境ホルモン物質に対する国の施策は、法令等による規制の段階にはなく委員会等で物質ごとに問題の有無を審議中です。

3.ダイオキシン類の削減対策
ダイオキシン類の削減除去対策は、わが国に顕著な問題です。というのは、欧米では都市ごみの処分は理立が主体ですが、わが国では焼却処分が原則であり、都市ごみの不完全な焼却(例えば炉のスタート、ストップ時に不完全燃焼が生じやすい)にともなってダイオキシン類が発生しやすいからです。[※]平成11年に公布されたダイオキシン類対策特別措置法などの政策により、ダイオキシン類対策は大幅順調に進んでいます。

企業経営とIPP (統合的製品管理政策)^{※11}

先陣EU政府の環境総局を訪問しました。EUでは、現在「統合的製品管理政策(IPP)」が提案されており、いずれ、同政策の白書が欧州議会などに提出される予定と聞いています。IPPとは、製品をライフサイクル^{※12}にわたって統合的に管理しようという理念に基づく政策です。IPPの理念を企業の行動に置き換えると、製品の製造、流通、消費、廃棄に至るライフサイクルの各段階における製品機能ならびに環境安全性を総合的に評価したうえで製品組成の選択や設計を行うことを追求してゆく必要があります。
 環境問題は、複眼的な視点から捉えないと正しい理解ができず、また、対策も不十分なものになります。環境汚染物質は、極力発生源で除去することが社会的なコストを最小にすることに繋がります。例えば、廃棄物処理の段階ではなく、製品の設計段階から有害な元素を除いておくことが求められています。例えば、家電メーカーが製品を設計する際、経済的に合理性のある範囲で環境に優しいと判断される素材や助剤(プラスチック難燃剤など)を選択することが、企業や社会に



米国における土壌修復技術の発達と法的環境

文……◆ **ブラーツ 初枝** (環境事業ファイナンシャルコンサルタント)

スーパーファンド法成立の背景

米国における土壌修復事業界が成長する背景には、連邦政府による法的規制が重要な役割を果たしてきました。

メディアによって数カ所の有害物廃棄処分地が取り上げられ、全国的規模で人体への危険性が指摘されはじめたのは、1970年代末にさかのぼります。とりわけ、1978年、ニューヨーク州ナイアガラフォールズにあるラフ・カナルで起こった土壌汚染は、世間の注目を最も集めた事件といえます。

汚染は、1942年の水力発電用水路の建設中に、経済情勢の変化で工事が中断したことに端を発しています。工事で掘られた大きな溝に、有害廃棄物を詰められた大量のドラム缶が埋め立てられて整地され、そこに人々が住むようになりました。そして35年後に襲ってきた豪雨によって有害廃棄物は地表に噴き出し、付近一帯に大規模な汚染をもたらしました。住民の中には出産異常者も多くみつけられました。

連邦政府はこれを大惨事と受け止め、非常事態宣言を発して、564戸のほとんどの地域住民を別の土地に移転させました。この事件を皮切りに他の有害物廃棄処分地の汚染問題に多大な関心が寄せられ、新聞各紙は、有害物質の流出に関する事件をたびたび取り上げるようになりました。それまで存在していたいくつもの環境に関する連邦法令としては、例えば連邦水汚染規制法(FWPCA)、その修正簡条である水質汚染防止法(CWA)などがありました。これらはアメリカの可航水域における油や汚染原因物質の流出に限ったもので、土壌、地下水、

地表水、大気への汚染が発生しても、連邦政府が直接関与できる法的権限はまったくありませんでした。

ラフ・カナル事件のような有害物廃棄現場が発見され、注目を集めるようになったことで、従来の規制基準では不十分であることが明白となりました。そこで新たに作られたのが、「包括的環境対処・補償・責任法(Comprehensive Environmental Response, Compensation, and Liability Act: CERCLA)通称スーパーファンド法です。連邦政府は、この法の制定によって、主に放置、または管理されていない有害物廃棄処分地が人体や環境へ与える危険性を検討・管理することができるようになりました。

1980年にスーパーファンド法が可決され、スーパーファンドプログラムが開始されました。この法令によって、連邦政府は、歴史上初めて、未管理の有害物質流出に関する非常事態に対して、関係者に直接対処を要請することができるようになりました。法令は、その権限を大統領に与え、大統領から行政長官命令12316によって、環境保護局にスーパーファンドプログラム活動の管理任務が委任されました。

連邦政府の活動資金として、16億ドルのトラスト資金が集められ、スーパーファンドが設立されました。この資金には、主に原油と42種類の商業利用される化学製品に対する課税収入が当てられました。こうした課税は、環境汚染につながる物質を扱うものが環境修復の費用を負担すべきだ、という米国の考え方があらわれています。また、スーパーファンドプログラムでは活動にかかる費用を一時融通したとしても、有害物質排出の責任者に返済を要求するなど汚染者負担の原則を貫いています。

1986年10月17日には、議会でスーパーファンド法の修正条項が可決され、スーパーファンド改正・再承認法(Superfund Amendments and Reauthorization Act: SARA)が施行されました。その内容は、トラスト資金を85億ドルに増やし、資金調達方法に改良を加えたほか、永続的な改良策を開発、利用することを強調するなど、それまでの内容をさらに強化・拡張したものでした。さらに独立法令の第3条項では地域住民への重度汚染化学製品の存在に関する情報の公開を義務づけました。また、1990年11月には、スーパーファンドの法定権限が1994年まで、また課税権は1995年まで延長されました。

2000年8月の段階で最重要汚染物廃棄現場として1,451件が指定されましたが、217件がすでに浄化が終了しており、1,234件を残すところとなっています。また新たに59件が指定を受けるか検討中です。これらの現場の中には、規模が大きく、重金属や有機化合物の両方を含む複合汚染や数種類もの汚染物質が一箇所から発見される等、複雑な汚染現場が多く、処理しやすいよう区分けて、それぞれ異なった技法を用いて土壌修復を行うこともあります。この他の法的規制としては、生産、処理、保管、または投棄する業界などの施設について言及する資源保護再生法(RCRA)と、各50州が独自に設けた、スーパーファンド法やRCRAが言及しない分野を監督するものがあります。

米国浄化産業の規模と構成

米国の浄化市場は、1996年に61億ドルで、うち国防総省が13億ドル、エネルギー省が15億ドル、その他(工業・商業現場を含む)が33億ドルを支出しています。1996年の浄

とって良い結果を生むようなケースとなることが期待されています。わが国でも、用済みとなった製品の資源リサイクルや回収に配慮した製品設計が求められる時代になっています。

アメリカのように技術が先進した国のトレンドとして、物を売るビジネスから、機能的サービスを提供するビジネスに収益を求められるように、企業の指向が転換しつつあります。アメリカの環境機器メーカーは、ファブレスも少なからずあります。また、リース業という形態は製品の機能的な典型的な例です。

GE(ゼネラルエレクトリック)は、販売した自社製ガスタービンなどをリアルタイムでモニターして運転状況を把握し、保守する事業を経営の柱の一つにしています。

わが国でも、生産拠点の海外移転が漸次進行しており、次第に国内産業全体におけるサービス産業の占める割合が高くなってゆきます。このような時代において、統合的製品管理政策は、輸入品も視野に入れなければ完結せず、実行は難しい面もありますが、ライフサイクルで環境性や経済性を評価すべきであるという理念は評価に値するものであり、いずれその必要性は増してゆきます。

企業経営や環境問題を考える上で「持続可能性(Sustainability)」という考え方が重要であり、また、SustainabilityにはSociety(社

会)の概念が必要です。企業は、常に、株主や社会に受け入れられ、関係者に利益をもたらすことが求められています。

アメリカの大手化学会社を訪問した際に、現状で優先度が高い環境問題は、環境ホルモンやPOPsにみられるPBT問題であると聴きました。PBTとは、つぎの三つの性質を持つ汚染物質をいいます。

P: Potential for persistence 難分解性

B: Bioaccumulation 生物体内への蓄積性

T: Toxicity 毒性

今後の商品設計においては、従来のCO₂当量(地球温暖化防止と省エネ性)と同様、PBT当量(環境への難分解性有害物質の蓄積性)が付加価値あたり最小になるよう考えなければなりません。毒性があり難分解性で蓄積性のある物質が、長年を経て地球上に拡散し食物連鎖上に存在し濃度を増し続けることにより生物の多様性や種の保存に影響を与えることが懸念されています。

「短期的には変化が見られなくとも、長期的には不可逆的な負の影響を生命体と与え続ける物質が環境に排出される量を最小限に抑制してゆくべきである」という考え方を持つ人が、欧米企業の幹部や環境専門家の間で増えています。自社の生産プロセスにおいて、有害性の高い化学品の排出を継続的に削減し、究極的にはゼロエミッションを目標と

すると宣言している企業もあります。

企業と社会の持続可能な発展

企業において、「製造過程で消費する物質」に対し「販売しうる物質」の割合を高めることは、環境により影響を与えるだけでなく、資源利用の無駄を省き会社の収益性向上をもたらします。会社の持続可能な成長のためには、事業活動を通じて株主の利益、社会的価値を創生すると同時に、その活動の過程で「汚点」を残さないことが必要です。株主への利益の還元、顧客への製品の安定供給、社員の満足や生活・福祉の向上を図るとともに、人の健康被害、廃棄物・汚染物質ならびに資源・エネルギー消費を削減する必要があります。

今後は、特に企業の中核的な価値としての知識、将来を見据えた投資分析と意志決定、価値連鎖(value chain)などにおいて持続可能性の概念を導入する必要があります。将来の地球人口倍増に対処可能な生活の質の向上、貧富の差の解消、水、土地その他生活を支える資源の制約を克服することが必要です。そのため、事業の焦点を「生産量(トン)」ではなく「価値の創造」に合わせなければなりません。

例えば、カドミウムの基準は土壌を酸で抽出した検液1リットルにつき0.01mg以下であり、かつ、農用地においては、米1kgにつき1mg未満であることなど詳細に規定されています。

*8 Persistent Organic Pollutants、難分解性または残留性有機汚染物質でクロルデン、DDT、トキサフェン、ヘキサクロベンゼン、PCBs、アルドリル、ディルドリン、エンドリン、ヘプタクロル、マイレックス、PCDDおよびPCDF(ダイオキシン類)がPOPs 12物質として知られている。

*9 Endocrine Disrupting Chemicals、環境ホルモン物質

*10 そこで、わが国ではダイオキシン類対策を考慮して、都市ごみ焼却炉の連続化、大型化が国の方針となっています。

*11 Integrated Product Policy

*12 揺りかごから墓場まで、すなわち生産工程から消費、廃棄に至るまで。

環境管理事務局水環境部)

http://www.env.go.jp/water/report/h14-01/index.html

*4 鉛、鋳素、トリクロロエチレンその他の物質(放射性物質を除く)で政令で定めるもの。

*5 有害物質の製造、使用又は処理をする水質汚濁防止法の特定施設。

*6 立入制限・覆土・舗装(直接摂取の場合)、汚染土壌の封じ込め、浄化等。

*7 カドミウム、全シアン、有機燐、鉛、六価クロム、砒素、総水銀、アルキル水銀、PCB、銅、ジクロロメタン、四塩化炭素、1, 2-ジクロロエタン、1, 1-ジクロロエチレン、シス-1, 2-ジクロロエチレン、1, 1, 1-トリクロロエタン、1, 1, 2-トリクロロエタン、トリクロロエチレン、テトラクロロエチレン、1, 3-ジクロロプロペン、チウラム、シマジン、チオベンカルブ、ベンゼン、セレン(平成3年局長通知)、平6環庁告25・全改、平7環庁告19・平10環庁告21(一部改正)

注

*1 竹下宗一、田口計共著「汚染土壌の基礎知識」2001年5月刊、日報企画販売

*2 2001年8月に、豊島の産廃を熱分解して溶融無害化する中間処理施設の起工式が三菱マテリアル直島製錬所内で行われました。しかし、この施設完成予定の2003年春以降、豊島に放置されている50万トン産廃廃棄物の全てが溶融処理されるまで、10年以上の年月が必要と伝えられています。



*3 平成12年度土壌汚染調査・対策事例及び対応状況に関する調査結果の概要(平成12年2月、環

化市場は総体的には前年並みでしたが、国防総省とエネルギー省の占める割合は、10%の伸びを示しました。*1また、1997年の浄化に費やした支出の伸びは5%で、さらに米国産業界は1997年中、総額45.1億ドルを浄化作業に支出しており、浄化産業界は、年率7%のスピードで成長しており、今後この傾向は続くだろうとしています。

1990年代初頭、米国の土壌修復事業界の支出対象は主に現場の汚染調査・診断 (Site Characterization) でしたが、近年では、多くの現場の調査・診断が終わり、殆ど支出は修復工事に向けられています。しかし一部の現場では、以前行った現場の診断が不十分で、一部もしくは全体の調査をやり直す必要がでてきています。*2、*3

米国の土壌修復事業界全体での就業人口は、過去5年間をみると減少傾向にはありますが、現在約10万人いるといわれます。このなかには、大小のエンジニアリングやコンサルティング会社をはじめ、修復工事の請負業者、機材、資材等の販売業者、掘削業者、分析研究所、政府監督省庁、企業の代理人、法律事務所、学者 (大学やその他の研究者) などがあります。

*1「環境ビジネス・ジャーナル」1997年8月号
*2「B11マーケット・アルマナック」1998年版
*3「ステート・オブ・ザ・インダストリー・レポート」(フアーカー、バーコウィッツ共著。)

米国における土壌修復技術開発と傾向

1970年末から80年代初頭にかけて、土壌修復産業は新興産業として登場し、ラフ・カナールなど数々の未処理現場の対処に力がかかりました。1980年中頃までの主な対処技術は、(1) 地下水の揚水ばっ気法 (当初、これにより地下水を浄化すると同時に汚染地下水の移動も防ぐことができると考えられた) と (2) 有害廃棄物質を含む汚染土壌の焼却処理という、2種類の技術が主流で、米国内の数千件に及ぶ現場で広く用いられました。

しかし、1980年代後半から90年代初頭には、これらの技術の効果に対する不満が現れ始めました。調査業者も監督省庁も処理業者も、揚水ばっ気法は、汚染地下水を効果的

に封じ込めて汚染の拡散を防止するものの、地下の汚染物質塊の縮小には殆ど効果がないことがわかりました。

焼却法も1980年末にはすでに人気なくなり、焼却に必要な施設の建設費用が非常に高いうえに、焼却炉付近の住民は、排気ガス処理基準を大幅に厳しくすることを要求したことから、多くのケースで費用効率が見合わなくなったのです。

その後、回転式ケルン型の装置を用いる加熱処理が、土壌、沈殿物、汚泥処理の比較的费用効率のよい方法と見なされて、広く使われるようになりました。掘削法は、今日でも汚染現場の種類によってはよく使われていますが、掘削作業が進行するとともに予想を上回る汚染物質がでてくる可能性があり費用の予測がたないうえに、掘削や運搬中に付近の住民や作業員が埃や悪臭、蒸気にさらされる危険性があります。

その他に米国内で広く利用されている技術として、汚染土壌や廃棄物を別の埋め立て地に捨て、その場で安定・封じ込め処理を行う方法がありますが、汚染物質の移動廃棄は、単に汚染を別の場所に移動させるものだと却下される場合も多々あります。米国ではこうした有害廃棄物埋め立て地は、廃棄物や土壌の運搬とともに厳しく規制されていますが、なかには犯罪組織がからんでいると思われる埋め立て地もあるようです。

廃棄物を移動させずその場で安定・固形化・封じ込め処理する方法もあります。この技術は、主に重金属汚染現場で行われていますが、揮発性有機物による汚染現場で利用される場合もあります。より積極的な処理方法に比べて費用がかかりますが、廃棄物とそれによる法的責任は残されたままであり、完璧な浄化処理をした場合に土地の無制限な利用が可能であるのに対して、資産価値は制限されたままです。

土壌浄化技術の公開と市場

右表で簡単に米国の土壌汚染浄化技術の傾向について紹介しましょう。浄化技術関連の公表文献を見ると常に新しい技術が開発されており、また既存技術の新しい利用法も広

く試されています。一般的に、米国はこうした新規開発の先端に位置し、そのフィールドは、産業、政府関連研究所 (エネルギー省のものなど)、学界など広く分散しています。

米国環境保護局や他の機関はデータベースを公表し、多様な技術のコストと効果を把握するためにさまざまなプログラムを使って理解を高めようとしています。こうした努力の結果、どのような技術がどのような対象現場に適しているのか、または適していないのかというようなことが広く知られるようになりました。また、市場も徐々に効果のない技術や比較的劣った技術を排除しており、より効果が高くコスト効率のよい技術が優勢になってきています。

浄化技術の開発と成功は、(1) 監督機関と規制法律が、何を汚染とし、どこまでを浄化とするのか、また汚染現場の責任者にどこまで浄化を要求するのか、(2) 汚染責任者が不動産や現金を含む資産価値を保全するための合理的な判断基準がどこにあるのかの2点に大きく影響されます。

現在米国では、約半数の浄化処理が規制による圧力によって行われ、その他半数が土地所有者や汚染責任者の自発的な意志で行われています。なぜなら価値の低落した財産を効率よく回復できる浄化技術があるなら、その財産所有者は、法的規制の圧力なくともそうした技術を利用するからです。

今後の米国における汚染浄化市場の将来は、政治や経済動向の変化に加え、規制の度合、経済性の判断基準によって変化しているため確実に予想することは困難です。新技術の発展とともに浄化コストは低下する傾向にあり、浄化業者の採算性の問題も出てくるでしょう。また民間と政府の環境汚染問題に取り組む態度や、新たな有毒物質の発見によっても市場は変化します。

しかしながら、環境汚染が生物圏環境に与える影響を深刻にとらえ、今世代はもちろんのこと、次世代にもクリーンな環境を確保していくことは人類の課題ともいえます。クリーンな環境の必要性、汚染が与える深刻な問題などを多くの方々にも認識して頂くためにも、必要な知識と情報を広く公開していくことが今後求められていくと思われる。

1980年代末

ガス吸引法 (SVE)

当初ガンソリスタンドの汚染処理技術として開発され、今日までに他のどの技術よりも多く利用されている。一方でこの技術の短所である不均質、高湿度、低透水性などの性質を持った土壌や、揮発性有機物の処理には効果がということが次第に明らかになってきた。

1990年代中期以降

バイオ浄化法

石油炭化水素などの生分解可能成分の原位置処理にも魅力的な技術と見なされていた。石油精製廃棄物のランドファーマーミングは、1970年代から行われ、徐々に改良を重ね、揮発性有機物を含む広範な廃棄物の処理に使われるようになり、生物バイルや生物反応炉による処理も行われた。

また、1990年中頃には米国空軍が連邦政府機関とともに複数の大規模なプロジェクトを行い、ジェット燃料汚染現場の原位置浄化処理のためのバイオベンディングや、地下水の石油炭化水素や有機塩素化合物の受動的バイオ浄化研究のため、汚染物質のMNAを監視する方法の開発が行われた。

これに続き、さまざまな原位置での処理技術が開発された。まず、原位置空気スパーキングが土壌蒸気抽出法とともに地下水の塩素系溶剤による汚染修復に広く適用されるようになった。同様に、バイオ・スパーキングがバイオ・ベンディングとともに地下水のベンゼン、トルエン、エチルベンゼン、キシレン (BTEX) の処理に用いられるようになった。地下水の原位置バイオ浄化業者は、他の汚染物質や地質環境にも応用したいところだが、彼等の技術にも限界があることが明らかになってきた。ま

た、浄化時間がかかりすぎ、大きな問題となっている。

適度の透水性がある地質的条件下での石油炭化水素と塩化炭化水素汚染処理法として、地下水と非水性相液体 (NAPL)、土壌蒸気を同時に処理する複合的抽出法が、様々な形で登場してきた。また、生物分解が可能なNAPL汚染に対して、バイオ吸収法も開発された。

ファイトレメディエーション (植物浄化法)

1990年代半ばから末にかけて登場した技術で、地下水の汚染物質を低コストで封じ込める処理方法。地表付近の比較的流れの遅い地下水で、土壌の汚染物が植物根とRhizospheric微生物による浄化処理に反応する場合に用いられる。

原位置化学酸化法

90年代半ばに土壌と地下水の塩化と無塩炭化水素汚染の処理に利用された技術。フェントン溶剤、過マンガン酸カリウム、過塩素酸カリウムなど、多くの溶剤が使用され、地下への注入方法もさまざまある。これらは近年、比較的透水性のある地質で利用され、浄化作業業者によれば、沸点の低い揮発性有機化合物の処理にも成功している。低コストで早く浄化できる方法だが、土壌を酸性化する必要があるため、重金属汚染の漂流が問題になっている。また、過マンガン酸カリウムに関しては無害の三価クロムを有害の六価クロムに変えてしまうという深刻な問題がある。

新原位置化学酸化法

従来の原位置浄化法とは異なり、酸を一切使わず、中性で浄化可能な改良版のフェントン反応剤が90年代半ばから開発がはじめられ、90年代後半から今日まで全米各地で浄化に成功し、話題を呼んでいる。低コストで、浄化期間も数週間から数ヶ月と短期間で浄化が可能だけでなく、重金属の汚染を漂流させないため、二次汚染の

心配がない。

原位置アルコール・界面活性剤浄化法

主に透水性の高い地質環境の非水性相液体 (NAPL) 汚染地下水に利用された。高度のNAPL (DNAPL) 汚染に対しては、こうした技術もその他の技術同様、その有効性については論議を呼んでいる。

原位置加熱法

90年代半ばに開発された、蒸気注入・蒸気利用抽出法と電気抵抗加熱法 (3段階または6段階加熱法とも呼ばれる) は、水の沸騰点まで地下温度を上げることができるので、主に揮発性有機化合物と一部の沸点の低い揮発性有機物の処理に適用される。その他にも無線周波数・マイクロ波加熱法があるが、コストが高いため研究レベルの利用を越えていないのが現状。

原位置溶融固化法

もう少し以前に開発され、主に放射性核種に利用されたこの方法は、有機物汚染処理のためだけに利用するにはあまりにもコストが高い。また、土壌がガラス状に変化した地中に残るため、浄化施行後の用途に制限がある。

原位置熱分解法 (ISTD 法)

90年代後半に開発され、現在までに数十件利用されたのみだが、揮発性・半揮発性有機物両方の除去に非常に優れている技法。揮発性のみならず、PCBやダイオキシンをはじめとするより沸点の高い揮発性有機化合物を、地質にほとんど関係なく浄化できる (地中のドラム缶にも対応可)。また、汚染物質を完全に除去することが証明されているため、浄化保証が可能。浄化後の土壌は一時的に乾燥状態になるが、時間とともに元の状態に戻るだけでなく、以前より草木が生えやすい状態になることがわかっている。コストも低く抑えられ、今後の活躍が期待される技術である。



CASE STUDY 1

コーンウォールの「エデンの園」

ムーンスケープ

ロンドンから車で約8時間。イングランド南西部、コーンウォール半島の先端近くのひなびた街セント・オースウェルの郊外、イギリス特有の緩やかな丘並みの静かな田園風景のただ中に、突如として、隕石の落下跡か巨大なクレーターのように、すり鉢状にえぐり取られた、周囲とは明らかに雰囲気異なる場所がある。そのお椀の底から吹き出した泡のように、どこか愛嬌があり、それでいて極めて洗練された建築群が居座っている。フラードーム状の六角形のトラスにピニールを被覆した、高度に抽象的な形状と、外部から切断された風景のせいか、一瞬、スケー

ル感を失い、サッカー場35個分(約16ha)という大きさも、さほど広大には見えない。建築よりも周囲の断崖が高い分、シンボリックでありながら威圧感がまったくない。創設者、ティム・スミットが「真の美」と讃えたその場所は、空を低く感じさせ、まさにムーンスケープ(月景)のようでもあった。

2001年3月、この辺りな地に、まったく新しいタイプのテーマパーク、「エデン・プロジェクト」がオープンした。オープン前からの話題性もあって、オープン3ヶ月後の6月には、既に来場者が100万人を突破し、話題が話題を呼び好循環に見舞われ、約1年半経った今日でも、その活況ぶりは衰えていない。

「エデン・プロジェクト」とは、ややベタなネーミングという気もするが、中味は単純明快だと興深さを併せ持つ、なんとも不思議な魅力に包まれた場所である。

粘土採掘場の跡地が美しい植物園に生まれ変わった「エデン・プロジェクト」

「土の再生」と「土地の蘇生」

◆イギリス

取材・文・写真……◆柳原博史 (ランドスケープアーキテクト・マインドスケープ代表)

「この場所が、単なる商業的テーマパーク以上のものとならなかつたら、これは莫大な浪費である。我々は、我々の住むこの世界を理解し、調えることを奨励するのみならず、行動を起こすことを誘発するための場所をつくろうとしたのだ」……ティム・スミット



Eden Project

エデン・プロジェクトのハイライトである世界最大の温室「熱帯バイオーム」の内部。熱帯の高湿多湿の気候を再現し、園路に添って歩くとい時間以上を要するので、気候に不慣れな人々のための一時待避所まで用意されている

議な魅力に包まれた場所である。

ドームを連続させた世界最大の温室と唱われる建築2棟と、その外部空間は、「バイオーム」と称し、それぞれに地球上の気候帯をパッケージ化したゾーンとなっている。高さ50m、幅240m、奥行き110mの最大ドームは「熱帯バイオーム」で、熱帯気候を再現し、隣のひとまわり小さなドーム「暖帯バイオーム」は、地中海性気候、カリフォルニア、南アフリカの気候帯をかたちづけている。そして外部空間が当地コーンウォール

の気候そのものの「温帯バイオーム」という構成である。

つまり、地球を包括する一大「植物の楽園」というところであるが、それだけではこのプロジェクトの背後にある、壮大なストーリーを理解したことにはまったくならない。

……ガーデン・プロデューサーの野望……

このプロジェクトを構想し実現させたのは、元音楽プロデューサー、ティム・スミット

という人物。ルイス・タッカー、バリー・マニロウなどを輩出した、80年代のスーパー・ヒット・メイカーが、突然ロンドン南部のブリックストンからコーンウォールに移り住んだのは1987年。90年には音楽から一転、「ヘレガンの失われた庭」という庭園をプロデュースし、イギリス中の話題をさらった。そして、そこで培われた感性と園芸技術が、「世界最大の温室をつくり、人間と植物の偉大な関係性を構築したい」という更なる大きな野心へと向かわせたという。

最初に構想を立ち上げたのが94年であるから、オープンには実に7年の歳月を要したこととなる。

構想そのものこそ偉大であったにせよ、それが、総事業費8,600万ポンド(約160億円)の一大プロジェクトへと成長し、実際のオープンに辿り着くまでが多難の連続であったというのは想像に難くない。最大の難関はやはり資金集めて、最終的に、宝くじを基金とするミレニアム・コミッションをはじめ地方政府などからの大きな援助を受け実現化にこぎ着けた。しかも、当初の構想を縮小も、矮小化もすることなく、むしろ遙かに上回る出来ばえとなったことは、そこに集まる人々を見ればわかる。単なるアカデミックな植物園でも、軽薄なテーマパークでも、お仕着せの教育的博物館でも、ユートピア的



「ヘレガンの失われた庭」

コロニーでも、いずれでもないジャンルの不確定な真に新しいタイプの魅力的な場所が生まれたのである。

この新しい場の基層を成すのは、「人間と植物の偉大なる関係」であるから、珍しい世界中の植物を陳列する植物園とはまったく違い、人の生活に密着した植物たちが主役となり、それはどちらかといえば見慣れた、またはとても聞き慣れた名前の植物で占められる。コーヒー、茶、ゴム、米、パイナップル、ベッター、麦、綿、コルク、ブドウ、イモなどなど、どれも当たり前日常的に接している植物である、というよりは食物であり姿を変えた日用品である。これを改めて植物として見せられると、確かに植物と人間の緊密な関係性と相互のコミュニケーションのような視界が開けてくる。

さらに、この日常性の隙間を埋めるものが



Eden

多湿熱帯バイオーム

温暖バイオーム

温帯バイオーム (ランドスケープ)

● 配置図

01. 花のない庭
02. 世界を移動した植物
03. 健康のための植物
04. 庭の花をつくる
05. ベレー
06. インディゴ
07. カンゾウ

バイオームエントランス 2階。1階部分は吹き抜けのカフェとレストラン

バイオームエントランス

Education

Ticketing Hall

Shop

ビジターセンター

植物や、植物と人々の生活のつながりにちなんだアート作品が随所に置かれている。右下は「米」をテーマとするゾーンに置かれた日本人のデザイナーと現地のアーティストが共同で製作した、「しめ縄」の作品

08. ミント

09. ラジャカギサ

10. 味わうための植物

11. アリーナ

12. リンゴ

13. ヒマワリ

14. ラベンダー

15. 植物と受粉を助ける生物

16. コーンウォールの作物

17. 小麦

18. 紅茶

19. ビールと醸造

20. エコ・エンジニアリング

21. 麻

22. イモ

23. ロープと繊維の植物

24. 花の段々畑と草原

25. 燃料のための植物

26. 神話と民話の植物

27. コーンウォールの野性植物

28. 生物多様性と保全

29. 土壌再生のための植物

30. 飼料のための植物

31. 農業のはじまり

32. チリの野性植物

33. 未来産業の植物

34. 紙のための植物

35. 建築のための植物

36. ワークショップスペース

37. 拡張展示のための実験住宅

38. 教育スペース

39. 約束のトンネル

ある。そしてこれらのアート作品は、過度に洗練されていない分、美術館に陳列されるよりも、日常的なシーンを生き生きと彩っている。

もちろん、こうした展示内容は今後も運営のプロセスの中で随時加えられていく。例えば、日本人ランドスケープデザイナーと現地のアーティストが「米」をモチーフとしたセクションにおいて、数カ月をかけて「しめ縄」をつくるというイベントが行われた。人類の生活に最も欠かせない作物のひとつである「米」が、より大きなスケールでのアートワークを誘発しているというわけである。

土を製造する

…不毛の地に壮大な植物たちの物語を…

こうしてエデン・プロジェクトは、これまでのところ大成功をおさめ人々に広く受け入れられているのであるが、オープンにこぎつけるまでに要した7年間のうち、その建設途上のプロセスの中でも特筆すべきことがいくつかある。

ひとつは、施設の中核をなすニコラス・グリムショー設計の建築で、リサイクル材を使った表面のビニールと巨大な構造体の建設はそれぞれが挑戦的な出来事であった、とティム・スミットは語っている。さらに、窪地の排水処理をはじめとする土木工事、そして「土」の調達である。いずれも、この土地の背景に深く起因する、プロジェクト実現の



Eden

前に立ちだかった大問題であった。ティム・スミットが「理想の敷地、真実の美」と賞賛し、選び抜いたこの敷地はかつての粘土採掘場であり、地面をくり抜いたすり鉢形状はまさに人工的な産業遺跡であった。

コーンウォール地方は17世紀以来、イギリス国内での煉瓦製造のための粘土の一大供給地としての役割を担ってきたが、近年、海外からの安価で良質の粘土が出回り、産業としての粘土採掘がその役割を終え、地域経済も停滞していた。そして、このように表土を完膚無きまでにはぎ取られた粘土採掘場跡地が多く残るこの地域で、ティム・スミットは居住性の良さ、南向き斜面を多く擁することなどの理由から、当該の敷地を選出した。しかし、ここに現代の「エデンの園」を築くにあたっての最大の問題は、植物の生育に適した「土」がほとんど存在しないことであった。

土の製造プロセス

植物にとっての生命の基盤となる「土」がない以上、何らかの手段でそれを調達しなくてはならない。しかし、コスト的また生態学的理由により、土を遠方から持ち込むということは是が非でも避けなかった。そこで、この計画に必要な85,000トンの土を「製造する」という発想に至るのである。このアイデアは、「ヘレガンの失われた庭」における経験と技術から生まれたとはいえ、そのスケールはあまりに壮大である。

この敷地に残されていたものといえば、母岩と粘土をベースとしその上に堆積した多量の砂、いずれも「無機質土」である。植物



の生育に有効な「土壌」としてあるためには、生物の遺骸などが化学反応を受けて生成された「有機質土」を含んでいなくてはならない。そして、有機質と無機質が適度に混合し団粒構造を成す理想的な「土壌」は、自然サイクルのプロセス上で何十年、何百年という歳月をかけ醸成されるものである。それを2年という歳月で製造することが果たして可能なのか。

「土の製造」という実験的かつ挑戦的なプロセスの基本的な考え方は、土を構成要素に分解し、それらを適切な比率で再度混ぜ合わせること。ここでは砂と粘土に加えて、有効な有機物を有効な比率で混入することである。土を混ぜ合わせるのにはCBと呼ばれる建設用掘削機で、ケーキをこねるようにしてひたすら1日中混ぜ合わせ、また数週間おいて混ぜ合わせるという工程の繰り返し

である。有機物の混入にあたっては可能な限りの「リサイクル」材を使用するというポリシーと、病害虫などの懸念が少ないようその素材を地元の森林産業、農業などからの廃棄物（グリーン・ウェイスト）から候補が選ばれることとなった。

砂と粘土という既存の無機質土にどのような有機物を混入するか。ここでは3つの気候帯とそこに置かれる植物との関係、各構成要素の適切な混合比、そしてバイオーム内の熱と湿気にも耐え得るという条件を念頭に幾つかの素材が試された。この実験は、レディング大学の研究チームに委ねられ、敷地近くの圃場で実際の植物を使って行われた。最終的に選ばれた有機物は、地元の森林産業で多量に排出される新鮮なバーク（樹皮）と、キノコ栽培で使用済みの堆肥化した複合的廃物である。



Project

「砂」「粘土」「有機物」の混合比は、20種類がテストされ、最終的に各バイオームの表層と下層、傾斜地向けなどの8種類に絞られた。熱帯多湿バイオームでは土は保水性を多くするために有機質を多くする。暖温帯バイオームは排水性を良くし、乾燥気味に維持するために砂を多くした。急勾配の傾斜地が多い屋外の温帯バイオームではバークではなくキノコ栽培の堆肥化した廃物を利用することとなった。これらの土は、いずれも見た目に灰色を帯び、さらさらとした砂のように見えるが、水分を含ませても急激に流れることはなく、ある程度の団粒構造が形成されていることがわかる。また、実験過程で試された植物も殆ど失敗はなく、根の活着も順調であったという。

実験は成功し、アイデアの適正さが立証され実践化された。しかし、今後の問題が多々ないわけではない。植物の変化、排水性、ガスの発生などの異常がないか、数名の土壌専門スタッフが常に監視を続けている。窪地である当該地の排水に関しては、まだ根本的な解決には至っておらず、試行錯誤が続けられているという。

砂と粘土と有機物を建設用の掘削機で1日中混ぜ合わせ、数週間おいてまた混ぜ合わせるという工程をくり返して土をつくっていった



土地の蘇生

「日常性」の再構築

「土を製造する」こと、これはリサイクルや環境問題といった今世紀型の課題に呼応する模範的な姿勢であるにせよ、そのプロセスはあくまで挑戦的、そして創造的である。しかし、出来上がったこの場所は、イメージや情緒的にリサイクルや環境問題を安易に訴求する要素は一切なく、あくまで背後に手法として潜んでいるのである。

「人間と植物の偉大なる関係」こそがエデン・プロジェクトの一大テーマであるというのとおり、土台としての「土」が支える「植物」が健全に生育することでこのプロジェクトは成立する。翻って考えると、エデンがわれわれに提示しているものは、ある一面では凡庸な日常的世界である。この日常性を表面的、またはドラスティックに変えるのではなく背景をなす部分、目に見えない土台に挑戦的な創意を付加することで、この凡庸な日常性をより生き生きとした場として演出しようとしているのだ。

もうひとつ、コーンウォールという地域にもたらしたこのプロジェクトの多大な影響を見過すことはできない。これまでに250万を上回る人がここを訪れ、地元商業の好況、雇用の創出、地価の上昇など様々な影響を及ぼしている。

とはいっても、そこはやはりロンドンからも遠く離れた田舎町で、この大部分は平穏な風景が支配している。エデン・プロジェクトが誕生したことで、この平穏さは決して壊れてはいない。むしろコーンウォールはより生き生きとした、より穏やかなコーンウォールらしさを取り戻そうとしているようにも思える。その意味において「エデン・プロジェクト」は、大きくコーンウォールという場所に根ざし成立している。

A C C E S S 情報

「エデン・プロジェクト」●アクセス情報

ロンドンから高速道路を乗り継いで、約8時間。プリティッシュレイル（旧イギリス国鉄）セント・オーステル駅より、バス有り（ロンドンから電車約10時間）。また、ナショナルサイクルネットワークのルート上にも位置している。



CASE STUDY 2

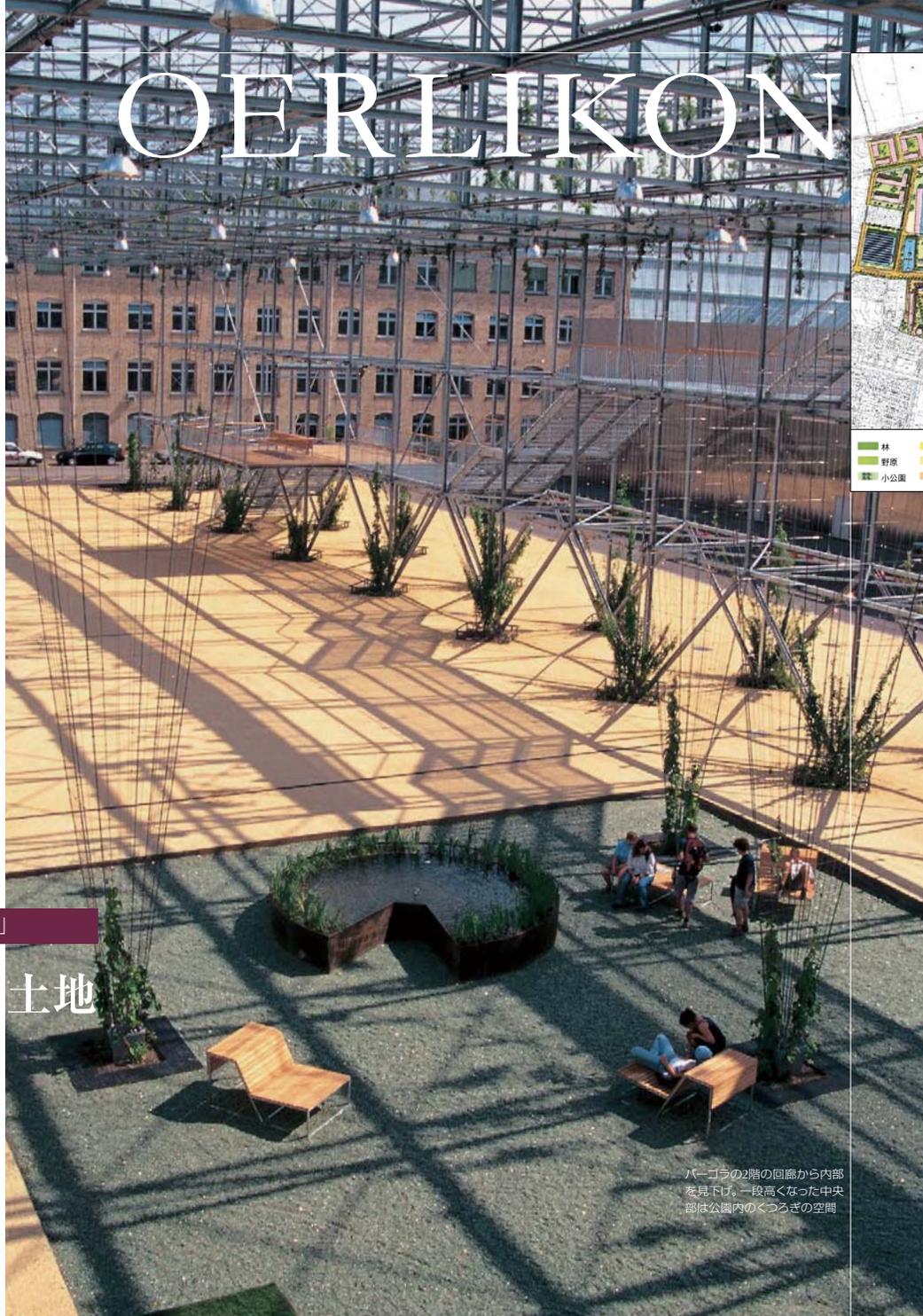
オエリコン旧工業用地の再整備計画

人口36万人、スイス最大の都市であるチューリッヒ市は、19世紀より産業都市として発展してきた。しかし生産現場が省スペース化し、国外化が進む今日、市内には空洞化した工業用地がいくつか見られる。それを住宅やオフィス用地として、土地計画上の再整備をしようという試みのひとつが、オエリコン旧工業用地の再生プロジェクトだ。

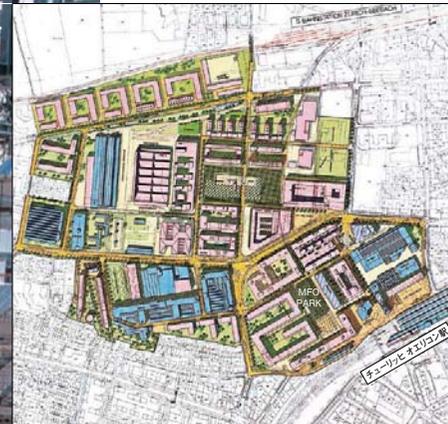
オエリコン旧工業用地はチューリッヒの中心街から車で5分、線路を挟んでオフィスや店舗の並び市街地に接し、公共交通の接続が抜群の好立地にある。蒸気機関車の生産に始まる100年以上の歴史のなかで、機械工場や人工樹脂工場、バッテリー工場などを抱えてきた。

このプロジェクトは、町の中に残る旧工業用地の再整備としてはスイスでは最大規模で、61ha (61万㎡) の敷地に2015年までに1万2000人分の職場と5000人分の住居を段階的に実現していくというものだ。計画は敷地の大部分を所有する世界的な機械技術のコンツェルンABB社とチューリッヒ市の間で1988年から9年間をかけて準備され、98年に州から特別建設規定の許可を受けて、本格的な建設が始まった。今日までに既に6000人分の職場が実現し、1000人が入居している。

この用地の大きな問題は土壌が複合的に汚染されていることであった。その原因は19世紀から1965年まで続いた産業廃棄物の敷地内の埋め立てと、工場からの有害物質の地下浸透にある。土地所有者のABB社



OERLIKON



●チューリッヒ市北オエリコン旧産業地域の再整備 (2006 / 2015年の状態)

は、土壌改良が必要なこの不毛の地域を建設用地として再生させたいと考えた。そして建設プロジェクトを魅力的なものとするためにABB社がチューリッヒ市に提案したのは、敷地の中の5haを緑地として市に無償で譲渡する、そのかわりにこの地域に限り建ぺい率を上げ、高密度に建てさせてもらうというものだった。

緑地にはチューリッヒ市により、個性的な4つの公園が新設され、それらが職、住、余暇、移動といった用途の異なる空間を結びつける回廊の機能を担ってゆく。また計画の中で緑地は、企業占有地から市民のための土地への変遷のシンボルとして、新しい地域のアイデンティティとして、そして建設活動とエコロジーのバランスを取る要素として、高い位置付けを与えられている。中でも土壌の修復を経て2002年7月に竣工したばかりのMFOパークは、巨大なパーゴラが個性的な景観をつくり出している。

汚染土壌の修復の手順と方法

チューリッヒ市は、ABB社が汚染土壌の改修を行うことを、緑地を受け取る条件とした。そしてMFOパーク用地では、深さ2.5mの

パーゴラの2階の回廊から内部を見下ろし、一段高くなった中央部は公園内のくつろぎの空間

旧工業地域を再整備して緑豊かな街をつくる「オエリコン地区再生プロジェクト」

大規模な土壌修復で生き返った土地

◆……スイス

取材・文……◆ 滝川 薫 (スイス-日本エネルギー・エコロジー交流) 誌

写真……◆ フリッツ・ワスマン

スイス、チューリッヒ市では100年の歴史を持つオエリコン旧工業用地を、住宅やオフィスへと再整備する長期計画が進行中だ。汚染された土壌を修復してつくられた5haの緑地が、この土地に新たな息吹を吹きこんだ。

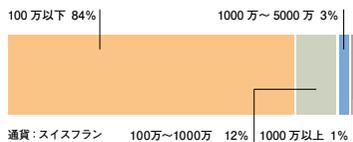




OERLIKON



汚染土壌の改修にかかるコストは100万スイスフラン(約8000万円)以下が圧倒的に多い © BUWAL



MFOパーク関連DATA

●設計: Raderschall Landschaftsarchitekten AG, Burkhardt & Patner AG ●施工: チューリッヒ市 ●竣工: 2007年7月 ●緑化用ワイヤー: 全長30Km, 支柱構造との間隔30cm, 構造用ワイヤー直径12mm, それ以外のワイヤー直径5mm, 格子の間隔は下か550cm四方, 上部は1~2m×0.5m ●新土壌: 上から鉱物性土壌55cm, 軽石50cm, その下赤土と砂礫の混合 ●コンテナ: 人工樹齢, 長さ4×幅0.9×高さ0.6m ●地面の素材: マール, 再生ガラス砂利(中央部)



チューリッヒ市緑化部のハイン・ファン・デア・ブラス氏(上左)とランドスケープアーキテクトのマルクス・フィアツ氏(上右)



土壌の改修を手がけたイエックリ社のユング・シュタウブレ氏(左)

土壌がすべて掘り出され、新土壌と交換される「掘削除去」が実施された。

このプロジェクトの土壌汚染調査と修復対策を手がける水質・地質コンサルタントのユング・シュタウブレ氏によると、MFOパーク用地の土壌汚染は、スイスの「要修復土壌汚染に関する政令」(1998)による、3つの土壌汚染のカテゴリーが複雑に混在していたという。すなわち(1)長期的に環境への危険性がなく監視が不要な汚染地(2)監視の必要な汚染地(3)環境への危険性がある修復が必要な汚染地、の3つである。

州から修復の必要性が認められると、詳細な調査が実施された。用地の各所をボーリングし、どこに何が含有されているのかが特定された。この結果から修復の急務性や、修復技術のバリエーションやコストなどが調査され、その報告書を裏付けとして、ABB社ではなく、土地の譲渡先のチューリッヒ市

が修復手段を選択した。このときランドスケープアーキテクトの意見が聞き取られ、高コストだが、植物の成長にとっても有利で、市にとっても長期的に環境リスクの少ない土壌の掘削除去が選ばれたのだという。

土壌の掘削除去作業では、シュタウブレ氏らが汚染現場につき、作業員が掘り出したものをその場で、外見や色、臭いから汚染内容を判断してコンテナに分別していく。その後コンテナごとにラボで成分を分析され、各内容に応じた汚染物質および土壌の処理方法が決定される。この場合は、オフサイトで機械洗浄を行ったもの、銅や鉛の含有率が高く金属を再錬成したものの、コンクリート工場で燃やしたものなどがある。

これらの修復コストを担ったのはABB社で、その額は公表されていない。MFOパーク以外の敷地も、土地の用途に応じた汚染土壌の修復対策が実施されている。工業用

地やオフィス用地では「原位置封じ込め」を選んだ所もあるが、住宅地ではほぼすべて「掘削除去」(土壌の入れ替え、汚染土壌の浄化や処理)が行われている。原位置封じ込めはコストが低く、地下水汚染を回避できるが、長期的な監視が必要となり、持続可能な観点からは最良の手段とはいえないという。

MFOパーク

MFOパークは、オエリコン駅のすぐ側の旧MFO工場(マシーン・ファブリック・オエリコン、後のABB社)の跡地に建てられた広さ0.85haの都市公園で、周囲をオフィスや住宅、旧工場建築に取り囲まれている。公園の大部分を占めるのは蔓植物に覆われた巨大なパーゴラで、その全長は117m、幅35m、高さ17mと、ガーデンアーキテクチャーとしては前例のない規模である。旧工場ホー

ルのポリウムを緑のホールとして受け継いだのだという。MFOパークに求められたのは、住民や働く人々の日常生活における使用のほかに、イベントや祭りにも使用できる空間で、広々としたパーゴラの下には1000人収容の舞台装置が設置できるという。

さらに巨大なパーゴラは入れ子のような二重の構造になっており、内側と外側の両面から緑化されている。支柱構造となるのは亜鉛メッキした特殊鋼でできた骨組みで、その上にイノックス鉄の緑化専用ワイヤー・システムが張り巡らされ、壁面や天井面を構成する。二重のパーゴラの間は幅4mの通路となっており、そこから2・3階の所々に設けられたホール内部に張り出す木板張りのテラスへと上ることができる。パーゴラの下は緑の壁に囲まれて、屋外なのに室内にいるような居心地の良い空間が作り出されている。

植栽されるのは地上部のプラントベッドと4階部に設置されたコンテナだ。地上部の蔓植物が主に壁面を覆い、コンテナの蔓植物が天井部分を覆う。植栽計画はスイスでも一流の植栽設計者フリッツ・ワスマン氏が手がけ、均一にホールが緑に覆われるように、成長の早さや強さ(高さ)の異なる蔓植物が混合植栽された。また四季折々の魅力を演出するため、花や実の色彩の組み合わせ、紅葉や芳香、建物による日当たりや風といった微気候が配慮されている。蔓植物の数は1300本、100品種という。またこの敷地から下水に流せる水量は規定されているので、雨水管理計画も重要だった。天井部分に組みこまれた雨どいから集められた雨水は、コンテナとプラントベッドを潤した後地面に浸透し、地下に巡らされた浸透管に収集されたものが貯水槽に入る。そこから必要に応じて自動灌水が行われる。また豪雨時には貯水槽に保水することで、下水の負荷ピークを和らげることができる。

MFOパークの総建設費は870万フラン(約6億9600万円)で、パーゴラは総計画の5分3の第1期工事にあたる。第2期工事は2006年以降、向かいの旧工場が取り壊された跡地に、蔓植物を這わせた25本の柱と生垣を配した広場が建設される予定である。緑の建築の成長が楽しみである。

スイスにおける土壌汚染と対策

スイスでは多くの産業国と異なり、土壌汚染の問題はあまり注目されていなかった。その背景には、小国スイスの特殊な事情がある。まず鉱業および重工業、広大なコンピナートが存在しないこと、戦争汚染がないこと、有機化学的なゴミ(家庭ゴミ)を埋め立てずに燃焼してきたことなどだ。

だが小国ゆえに小さな汚染も数が増えれば重大な問題を招きうる。特に平野部では、人口密度の高さ、地下水源と汚染地の近さなどがあげられる。そしてドイツやオランダにない、1998年の要修復土壌汚染地政

令では、これまで州単位で定められていた土壌汚染地への対処手段が、国レベルで統一された。

現在スイスでは土壌汚染地が4~5万箇所あり、その内の約3,000件が要修復と判定されている。主な汚染地は産業廃棄物や建築廃材の旧ゴミ埋立地、工業地域、事故現場である。連邦環境・森林・景観庁の目標は、20~25年の間にこれらの負の遺産を修復することだ。そして対策は2~3世代の間にコスト的負担をかけずに、持続的に効力を発揮するものでなければならない

魅力的な地域への再生を目指して

オエリコン旧工業用地の再整備にあたり、チューリッヒ市とABB社の間では、質の高い地域づくりのために、エコロジーと経済性の両立がひとつの基本方針として取り決められた。具体的には自動車交通の低減や自転車道の設置、平屋根緑化の義務付け、水辺の再自然化などである。また建物の新築にあたっては、工場のように低層建築を制限するといった、旧工業用地らしい地域色を大切にすることをあげているのが興味深い。このように再開発とはいってもすべてが可能な

のではなく「実用重視で人間サイズの調和的かつ変化に富んだ空間」を目指している。

チューリッヒ市では同プロジェクトと平行して2つの旧工業地域の再整備計画にも意欲的に取り組んでいる。スイスという小国の限られた建設用地の中で、旧工業用地の持つ経済的なポテンシャルは大きい。また一度汚した土地だからこそそ大切に使い継ぐという人々の姿勢も見られる。

経済の町であると同時に、住人の町として魅力的なまちづくりを進めるチューリッヒ市、その旧工業用地のこれからの発展に注目したい。

オエリコンの土壌汚染の歴史

この地域の工業は1864年、今日の敷地の片隅に建てられた鍛冶工場にはじまる。その後ローラー破砕機の生産会社を経て、1876年MFO(マシーン・ファブリック・オエリコン)が成立。当初は蒸気機関車を生産していた。MFOは買収、合併を経て今日の世界的な機械工業のABBコンツェルンとなった。

敷地には機械工場のほかに、バッテリー工場、人口樹脂工場、武器生産工場などが建てられた。工場も続々と周囲へと拡大していった。そもそもこの地域は広大な湿地帯であり、泥炭を採掘しては工場内のガスの生産に用いられていた。機械工場とはいっても、当時は鑄造工程からすべての部品が工場内で生産されていたため、大量の廃棄物が生まれた。燃え滓や鋳造砂、建築廃材といった廃棄物は泥炭採掘跡の穴に埋め立てられ、その上に新工場が構築される、といったサイクルが



1965年まで続く。1906年の写真にも建物の裏にゴミ捨て穴が見られる。これが第1の汚染で、重金属や炭化水素を中心とした幅広い有害物質を含む。そして第2の汚染は、埋立地の上での生産活動による、機械へのさし油や、油除去の塩素系溶剤が地面に浸透していったものだ。

このようにオエリコン旧工業用地の汚染の内容は部分部分でカオス的に入り混じっている。

映画『アレクセイと泉』をめぐる

◆……本橋成一監督に聞く

2002年ベルリン国際映画祭でベルリナー新聞賞・国際シネクラブ賞を受賞した『アレクセイと泉』は、前作『ナージャの村』に続く、チェルノブイリ原発事故で汚染された小さな村を舞台にしたドキュメンタリー映画だ。1996年からこの地に通い、村人の生活を掘りつづけた本橋成一監督に、映画にこめた思いを語ってもらう。



● 『アレクセイと泉』の映画製作の動機

チェルノブイリの原発事故は今から16年前の1986年4月26日夕方起こりました。空がオレンジ色に染まり、埃は舞い上がって、それから小雨が降ったと映画の中で主人公のアレクセイは語っています。私がベラルーシ共和国に初めて行ったのは1991年でした。汚染された村に残って生活している村人たちの姿を見て、その風景の汚染地区とは思えない美しさと、彼らのたくましさに魅せられました。これは「いのちの話」なんだろうなと感じたんです。そこから「核とはなにか」を描けたらと思いました。刺激的な映像でストーリーに訴える表現方法もありますが、僕自身は映像というのは、観てくれる人のイマジネーションの世界をいかに広げられるかだと思っているので、いのちの話にしよう、そこから核を反対しよう。

ブジシチェ村も何百年と続いている人間の営みを感じさせる場所でした。僕らがなくてしまった大切なものがそこにあるという懐かしさ。以前こんなことがありました。前作の『ナージャの村』を東京で上映した後アンケートを書いてもらったのですが、小学校5年生の女の子が「とても懐かしい風景でした」と書いてあった。不思議でしょう。きっと彼女のDNAの中に記憶されている何かがあるんでしょうね。赤ん坊が水を触ると喜ぶように、とても自然なものとし

て。僕らはそういうものを信じていいのではないか、それを手がかりに、何かを伝えていくことができるんじゃないかと思ったのです。

● 心に響く青年アレクセイの語り

アレクセイと初めて会ったのは1996年の2月です。以来、行く度に会っているんな話を聞き、書きとめてきました。その話を頭におきながら撮影を始めたのです。

映画ではアレクセイのナレーションで村の生活が語られています。彼の話し方も言葉もとても優しい。彼と話していくうちに、僕はこのアレクセイの語りを映画のなかでみんなに聞かせたいと思いました。僕は撮影中、彼にどうして村を出ないのかと繰り返し訊ねました。彼は「両親の力になりたかった」と話し、「泉の水が僕の体を流れているんだ。運命からも自分からも逃れられない。だから僕はここに残った」という言葉をくれました。彼が語ることによって次の世代につながっていくものがあると思いました。

● 生きることの素朴さとたくましさ

人々が村に残った理由は、やっぱり自分の故郷だからだと思います。安全じゃないからそこを離れるというものではない。草一本、木一本に思い出がある。それが生き物としての人間の棲家というものだと思います。

若いアレクセイが「生きることは食べるこ



撮影中の本橋監督(右)とカメラの一芝瀬正史氏(左)

とだ」と語る。ともかくこの村では1年間食べるために春から秋にかけて一生懸命に働いているのです。村人たちの手はものすごく立派で、手は道具なのだとか気付かせてくれました。おばあさんと握手する自分の手がフニャフニャに思えて恥ずかしかった。そしてそこには「生きるための技術」であふれていました。

● 豊かさとはなにか

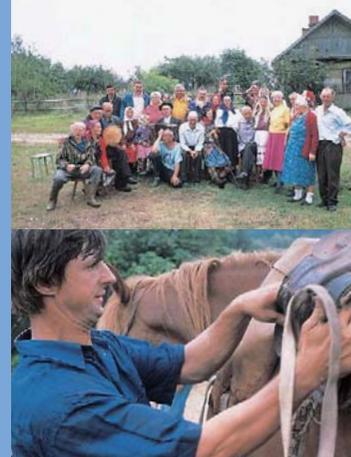
僕は1940年生まれですから、敗戦のときは5歳でした。僕が育った時代は高度成長真っ只中で、ものがどんどん増えていった時代です。僕も物質文化にものすごくおこがれました。それはまさにアメリカの物質文化で、父親のか細い体つきに比べてGIの逞しい肉体は豊かさの象徴でした。

わが家にもテレビが入ってきた時にはすごくうれしかったですね。だけど、だんだんその豊かさ疑問が出てきた。

僕が最初に写真を取り出したのが筑豊の炭鉱だった。ちょうど石油が石炭にとって代わる時代でした。それがたったの35年で今度はあつという間に原子力エネルギーに変わろうとしている。

僕は基本的に核は人間がコントロールできるものではないと考えています。人間は機械ではないのだから事故があってもおかしくない。ミスがあってもあたりまえの人間に、核をまかせざるを得ないのです。

【映画解説】1986年、旧ソビエト連邦ウクライナ共和国のチェルノブイリ原子力発電所の4号炉で爆発事故が発生。当時、ちょうど風下にあったウクライナの北隣に位置するベラルーシ共和国は、最も放射能汚染の被害を受けた地域となる。この映画の舞台となるブジシチェ村も汚染された村の一つ。政府の移住勧告によって、住んでいた600人の村人のほとんどがここを去ったが、55人の老人と青年アレクセイだけが残った。広場や学校、ジャガイモ畑も汚染され、森からは異常に高い放射能が検出される。しかし不思議なことに村の中心に湧き出る泉からは放射能が検出されない。この奇跡のような泉をよりどころに、村人たちは生活を続ける。



黒澤明監督が、メキシコの作家ガルシア・マルケスとある雑誌で対談したことがありました。マルケスが対談の中で、長崎、広島の大原爆投下について「あれは使い方を誤った人間が悪かった」と語ったことに対して黒澤が「冗談じゃない。すべてのものをコントロールできるなど考えるのは人間の傲慢だ!」と怒っている。それを読んで僕はすっかり黒澤のことが好きになったんです。黒澤はビキニ環礁の水爆実験で第五福竜丸が放射能を浴びた事件をヒントに映画化した『生きものの記録』と、長崎の大原爆をテーマにした『八月のラブソング』と2本撮っています。彼の中にずっとそういうテーマがあったんですね。

● これからはマイナス計算の時代

20世紀は豊かになるようとしているなものを創り出しかけ、それが結果的にはみんな自分たちの付けに回ってしまった。

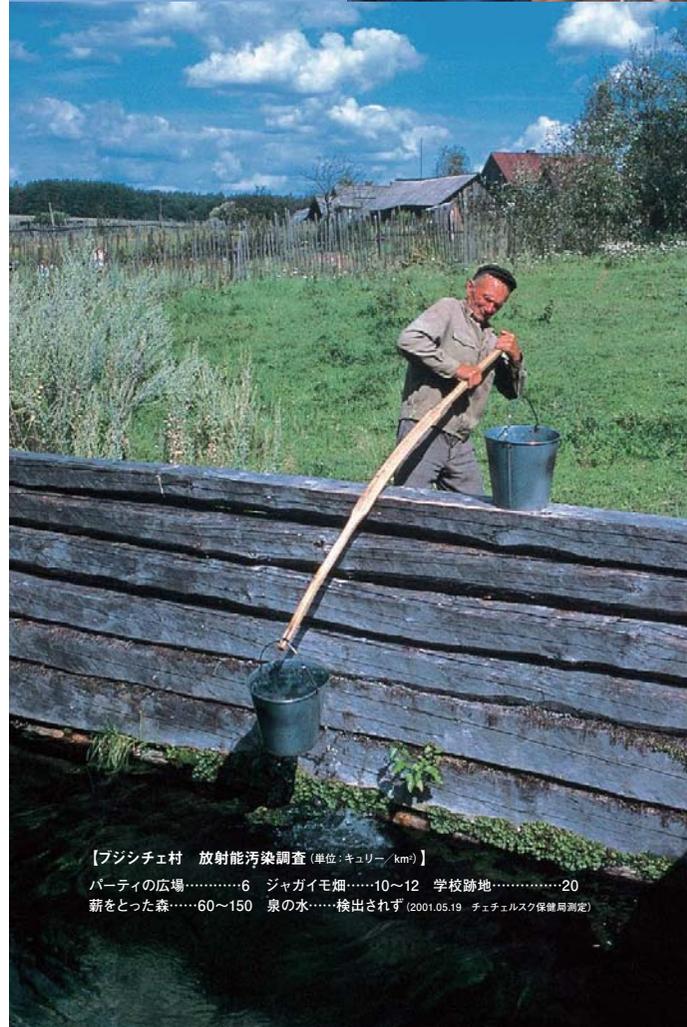
じゃあ21世紀にはどうすればいいの。最近読んだ『スローイノベーション』(辻信一著)という本に同感して、僕はこれからは「マイナス計算」でいこうと思っている。いままで家に10個の電球をつけていたら1個減らしていくとか、そういうことをちょこちょこやっていくことがまずは始まりなんだろう。『核の平和利用はいい!』みたいなことを言うのだけはやめようと思っています。後片づけをしていく方向に知恵とお金を使っていくべきだと思うのです。

技術も儲かる技術ではなく、本当に必要な技術はなにかを考えぬく。原発は儲かるかもしれないが、それに替わるもっと安全な技術がたくさんあるはず。もうそろそろ無駄遣いはやめましょうよ。そんなメッセージを21世紀を担う子どもたちに残したいんです。

2002年『アレクセイと泉』全国上映スケジュール

10月5日(土)	長野	長野市若里市民文化ホール*
10月5日(土)	岩手	盛岡市おでっホール
10月11日(金)	栃木	佐野市文化会館*
10月20日(日)	山梨	山梨環境科学研究所
10月26日(土)	石川	金沢市聞善寺*

* 監督講演あり
11月以降の上映スケジュールや自主上映のお申し込みは以下へお問い合わせ下さい。
● ササフィルム / TEL.03-3227-1870
http://www.ne.jp/asahi/polepde/times/sosna.htm



【ブジシチェ村 放射能汚染調査(単位:キュリー/km²)】

パーティの広場……………6 ジャガイモ畑……………10~12 学校跡地……………20
薪をとった森……………60~150 泉の水……………検出されず(2001.05.19 チェルチェスク保健局測定)

都市の記憶という自然を取り戻す

土地の記憶と コスモフィリア

「芝三丁目東地区再開発地区計画」は、平成9年、国の推進する「都市型ミニ区画整理事業」の東京都における初めてのプロジェクトとしてスタート。住宅、オフィス、ホテルなどの複合施設の共存による賑わいのある環境づくり、歩道状空道を緑と潤いのある空間、さらに防災機能の強化、などが課題となった。それにランドスケープアーキテクトとして挑んだ上山良子さんにデザインコンセプトや進め方について執筆いただいた。

文……◆ 上山良子 (上山良子ランドスケープデザイン研究所)

写真……◆ 石井雅義

薩摩上屋敷跡という 土地の記憶を生かす

場づくりの究極のコンセプトは「土地の記憶」と「コスモフィリア：宇宙・愛」である、と言いつけてきたことが、芝3丁目「芝さつまの道」で実現した。

2.4haの敷地は薩摩上屋敷跡で、幕末に江戸無血開城へ導いた意義深い記憶が100年以上のあいだ眠っていた土地であった。この地の上に「働く」「住まう」「憩う」ことのできる新しい街を創るという意図で、25年前から再開発がスタートしていた。大きな枠組みとしては、敷地の中央に25m幅のオープンスペースを配し、各建物に関しては12mの高さで基壇をつくり、街のスケールを人間スケールにし、建築が自己主張をすることをさげろという方針が貫かれていた。

いよいよデザインの段階にきたとき、まず最初にランドスケープアーキテクトを決めるとしたデヴェロッパーの決断は、今後の再開発の方向を示唆しているといっても過言ではない。ランドスケープアーキテクトの職能のレベルも問われる時代の到来といえよう。

プロジェクトはクライアントのデヴェロッパー、各棟を受け持つ建築家、照明、カラーの専門家等ハード、ソフトを含めた関係者全体が参加するワークショップの場で徹底的に議論され、コンセンサスを得るところから始まった。そのうえでデザインガイドラインをつくり、各設計に生かしていくこととなった。

基本コンセプトの「土地の記憶」は生かされ、日本のアーバンデザインを空間としてどう展開していくか、各設計者は腕を振った。古い敷地図から抽出したさまざまなデザインボキャブラリーをまったく新しい形として再生し空間構成していくとき、「土地の記憶」は街景観の中に隠蔽される。かくして「芝さつまの道」として再生された新しい日本的街風景は過去の記憶を継承しつつ、新しい名所となるべく誕生した。

もとあった井戸のメタファーとして、3つの噴水が創られている。「記憶の井戸」といわれる「宙の広場」にある主噴水は、記憶のレイヤーを石の層として表現し、その間に再生のシンボルとしての水を流した装置である。「迷



さまざまなデザインボキャブラリーをまったく新しい形として再生し空間構成していく

宮の井戸」は水路の水の源として、吹き上げるピラミッド型の水の乱舞が迷宮の水路を流れ、時の流れの不思議な様を表す。「水釜の井戸」では、悠久の時の流れを、鏡面上にうすく張った水盤の水が石壁をつたって流れる水に託している。これら噴水からの水は水路を流れて循環されている。3つの百年以上忘れられていた「井戸」はみごとに再生された。

蔵跡は「座のオブジェ」の一つとしてよみがえり、また敷地から発掘された掘割に使われたと見られる間知石や土台として使われていた石は、それなりの時の風情を今に残す「座のオブジェ」としてベンチへと役割をかせ、舞台装置の小道具として演出(一役買っている。

「芝さつまの道」全長150m、幅25mは面として考え、量のモジュールである「1:2」を入れ子状にパターン化し、石量として解いた。その石量を切って大きく流れる風の軸は、そのゆるやかな曲線で「芝さつまの道」の面に柔らかなさを与え、同時に、日比谷通りとの微妙なズレをデザイン的に解消している。

風をコントロールし、緑陰の快適さを演出

する三連に刈り込んだ樹木は、この地にしかない風情で、幾何学的に十文字に刈り込んだ低木とともに緑の舞台装置を創っている。卵型に切り取られた仮想空間は、「宙の広場(セレスティンプラザ)」と名づけられ、「芝さつまの道」の中心として、天と地を結ぶランドスケープのコンセプトの真髄を表現している。

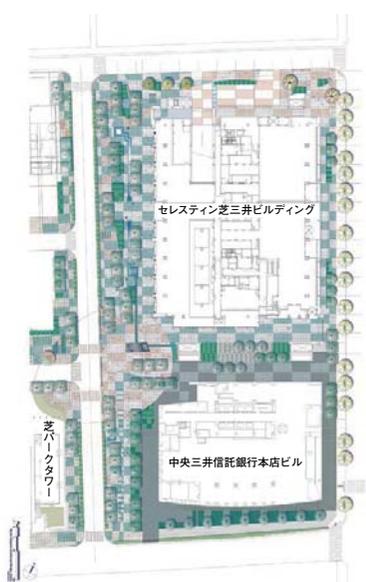
昨年の春に、ここに入られるホテルの名が偶然にも「セレスティンホテル」と聞いたときの驚きは想像を絶するものがあった。外部空間のコンセプトと内部ソフトとの一致である。ホテル側の驚きもひとしおで、それからのホテルの方向性も「芝さつまの道」との関わりを深める方向に、大きくシフトしたと聞いている。

舞台装置は出来上がった。この空間と運営と演出が一体となったとき、この新しく生まれ変わった街は、生き生きと次世紀へ、あらたな「土地の記憶」を刻していくことになろう。ここで働き、生活し遊ぶ主役の演技者たちが悠久の時の流れと「やすらぎ」を感じてもらふことこそ私たち創り手にとって限らない喜びである。



【記憶の井戸】

この空間と運営と演出が一体となったとき
この新しく生まれ変わった街は、生き生きと次世紀へ
あらたな「土地の記憶」を重ねていくことになる。



【水釜の井戸】

【迷宮の井戸】



【座のオブジェ】



【記憶のミュージアム】

薩摩藩上屋敷の古地図が刷り込まれたガラスのミュージアム。黒と白のガラスの彫刻（西川慎作）が「時の記憶」の演出に役かっている

●名称 / 「芝さつまの道」：芝3丁目東地区再開発地区（セレスティン芝三井ビルディング、中央三井信託銀行本店ビル、芝パークタワー）
●所在地 / 東京都港区芝3丁目23-1（JR田町駅より徒歩7分）
●施工 / 三井不動産、中央三井信託銀行 ●竣工 / 平成14年5月
●総合監修 / K.M.G.建築事務所 ●ランドスケープデザイン / 上山良子ランドスケープデザイン研究所（上山良子、伊藤善康、柳原博史ほか）
●建築設計 / 日本設計（セレスティン芝三井ビル）、竹中工務店（中央三井信託銀行本店ビル）、鹿島建設（芝パークタワー）
●照明デザイン / 伊藤達男照明デザイン研究所 ●カラーコーディネート / 吉田慎悟（カラプランニングセンター）



本郷 4 丁目「菊坂」

Product Message

サポートレール

お年寄りや子どもの歩行を しっかりサポートする手すり

とにかく坂道の多い日本。

多くの文豪たちがその魅力にとりつかれ、

小説のなかにたびたび登場してくる舞台でもあります。

坂道の情緒を保ちながら、

道路としての機能性をアップさせるサポートレールは、

お年寄りや子どもたちの歩行をしっかり支えます。

近年のバリアフリー化にも対応し、

河川公園や駅前、地下道などさまざまな

生活シーンで安心を提供しています。



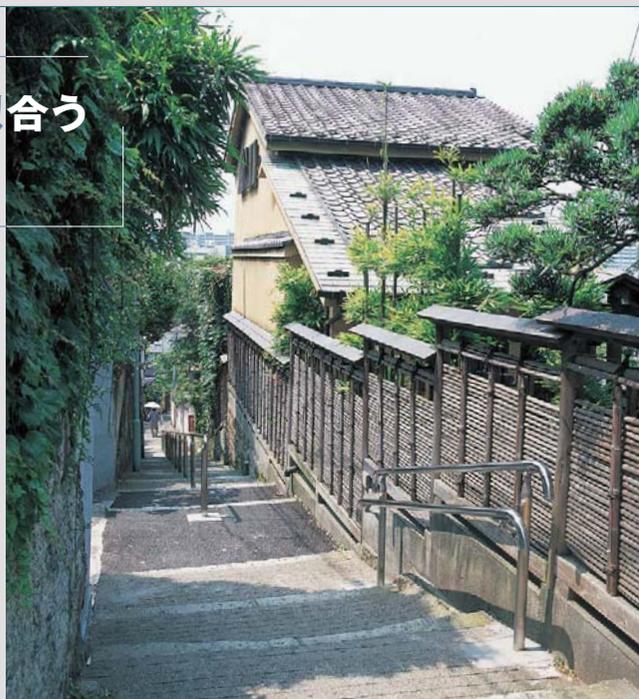
目白台「胸突坂」

古いまちなみにも似合う ステンレスの手すり

坂のまち文京区では、ひところ前の鉄の手すりが劣化して取り替え時期にきています。これまでに8箇所が新しいステンレスの手すりに取り替えられました。趣のある坂道だからこそ、その雰囲気壊さず、しかも歩行者をしっかりとサポートする手すりが必要です。ステンレスの輝きが美しいサポートレールが、坂道をいきいきとよみがえらしました。

●「富士見坂」、千駄木1丁目日医大裏
サポートレール1型(トップビーム2段)

●「菊坂」、むなつきざか「胸突坂」、こうしんざか「庚申坂」、白山2丁目
サポートレール1型(センター柱タイプ、
トップビーム2段)



目白台2丁目「富士見坂」



小日向4丁目「庚申坂」



本郷4丁目「菊坂」



本郷4丁目「菊坂」



白山2丁目



千駄木1丁目日医大裏



旧養田川「町かど広場」(兵庫県加古川市)



●旧養田川「町かど広場」

「水辺のまちづくり」事業で自然を残したせせらぎを再生。上流から下流まで散策でき、遠路の中間地点には、水辺に近づき水棲生物を観察できるデッキと和風休憩スペースがつけられました。木質系の素材が自然に調和しています。

手すり：サポートレール2型(トップビーム2段、ステンレス支柱)
柵：桒樹(らくじゆ)BN・DN型

水辺の安全



名古屋港ガーデンふ頭海岸プロムナード(愛知県)



市川船着場(千葉県市川市)

をにない、スケールのある空間に映える手すり



小貝川ふれあい公園(茨城県下妻市)

●名古屋港ガーデンふ頭海岸プロムナード
落ちついた特注色が海岸プロムナードをしっとり演出しています。

サポートレール1型(センター柱タイプ、トップビーム2段、ブロンズ塗装、ビームはアルミ)

●市川船着場

河川には工作物等固定物を設置してはならないので、手すりを取り外し式にしています。

サポートレール1型(フロントビーム2段、脱着式)

●小貝川ふれあい公園

サッカー場、サイクリングロードへのスロープに設置した手すりは、車椅子の落下防止と杖流れ防止を兼ねて下部に化粧パイプを3段付けています。

サポートレール1型(トップビーム2段、下段パイプ特注32φ)

交通空間のバリアフリーサポート

市町村の「福祉のまちづくり条例」や「交通バリアフリー法」の基本構想策定に伴って、各地で“すべての人が快適に移動しやすいまちづくり”が進められています。駅前においては、車椅子の移動を助けるエレベーターの設置や、雨をしのぐ屋根、お年寄りや子どもの歩行をサポートする手すりの設置が推奨されています。

●JR昭島駅

駅の改札へ上がるエレベーター前のシェルターと手すり。

手すり：サポートレール1型（フロントビーム2段）
シェルター：クレフヤードFXA-2型

●東名高速道路日本平パーキングエリア

車椅子利用者への配慮からスロープに沿って下段の手すりを降下させています。

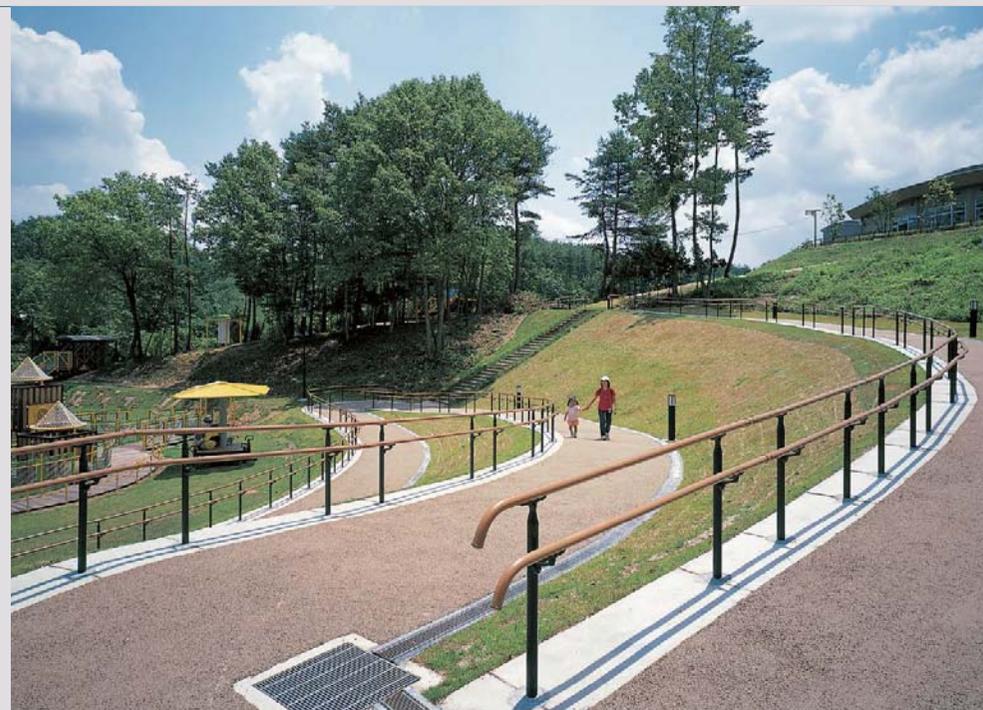
サポートレール1型（トップビーム2段）



JR 昭島駅（東京都昭島市）



東名高速道路日本平パーキングエリア（静岡県清水市）



吉備ハイランド（岡山県高梁市）

ゆったり歩く、そのリズムに呼応した公園手すり

●吉備ハイランド

昨年度完成した「ゆ・ら・ら温泉」脇の遊歩道公園に付けられた木目調手すり。

サポートレール2型（トップビーム2段、
スチール支柱オータムブラウン色）

●新砂あゆみ公園

近所の病院患者の散歩コースになっていることもあって、すべての階段とスロープに手すりを設置。植栽の中に柱を収めて車椅子の通行の邪魔にならないようになっています。

サポートレール1型（さんぼ路柱仕様）



新砂あゆみ公園（東京都江東区）



日本初の マグノリアの美しい庭園

京王フローラルガーデン
アンジェ(東京都)



京王百花苑時代からの大木や地形をそのまま残して修景している(チェリーガーデン)

園内に設けられた開放的なティーハウス



京王電鉄(株)
開発事業部営業担当課長
川島純一氏

沿線に愛される庭を

「京王フローラルガーデン「アンジェ」」の敷地は以前「京王百花苑」という日本庭園で、見事なショウブが多くの人々に愛されていました。1990年に閉鎖後、約10年間放置され荒れ果てていたのですが、庭園の再開を望む声と地域美化の観点から、2002年3月29日に有料の洋風ガーデンとして生まれ変わりました。

百花苑時代の地形をほぼそのまま生かした約5000坪の園内には、モネの池をイメー

ジしたウォーターガーデン、ソメイヨシノの巨木が目を引くチェリーガーデン、芝生が広がるロウンガーデンといった表情の異なる15のガーデンをつくり込み、名称を入れたサインによって、みなさんにわかりやすくご案内しています。なかでもコブシやモクレンなどの花木を約30種類・200本植えたマグノリアガーデンは、日本ではコレクションしているところが少なく、珍しい存在です。

年間フリーパスも好評で、自分の庭代わりに愛してくださっている方が多いようです。スタッフの手作業のためメンテナンスに時間と手間がかかりますが、プロ意識を持ち、今後も取り組んでいきたいと思えます。

【アクセス】京王相模原線「京王多摩川駅」下車徒歩0分



池の周りの柵は景観に配慮して落ち着いた色をしている(ウォーターガーデン)



空間をひきしめているシックなサイン(チェリーガーデン)



広々とした芝生には子ども連れの家族がのんびりした時間を過ごす（ローンガーデン）



設計者がソフトづくりにも直接参加

商品 DATA

サイン：クルーゼA・B・Cタイプ
補示板：アピッツ1型
構：POS/バスターカバー付きオートムブラウン色
メッシュフェンス、門扉：HGF

雰囲気重視したシンプルなサイン



ランドスケープアーキテクト・
GA ヤマザキ代表
山崎誠子氏

京王フローラルガーデンのプランニングにあたり当初から考えていたのは「よそがやっているものをやっても人は来ない」ということでした。ウメは百草園、バラやサクラは神代植物公園が有名なので、何か目玉になるものを、とメインをマグノリアにしたわけです。マグノリアは、アメリカでは「日本人にとってのサクラ」のようになじみ深いもの。花も多彩で害虫の発生も少なく、ローコスト&ローメンテナンスが特徴です。マグノリアガ



目的地の方向を示すポール型のサイン

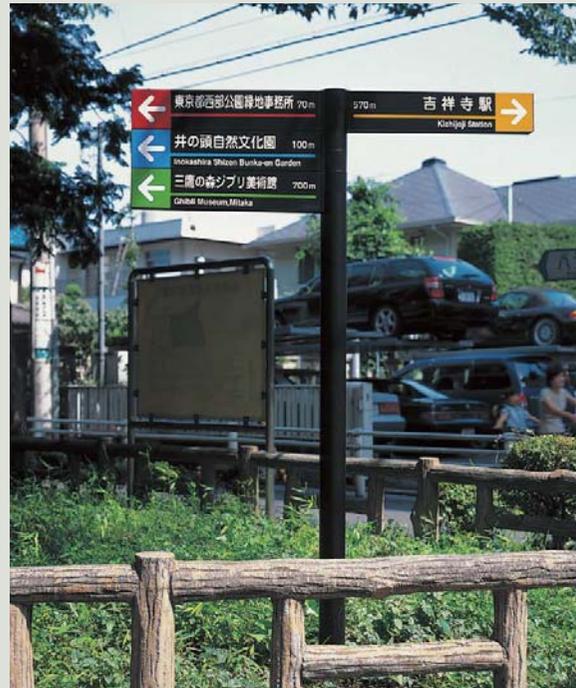


施設入口に立てられた敷地案内のサインボード

ーデンは面積も広いので、ボリュームのある花々の色と香り、鮮やかな新緑、落葉後の大きな花芽など、四季を通して楽しめます。園内に説明書きが少ないという声がありますが、ここは個人の庭を大きくしたような、なごめる庭園なので、小さな字で詳しく説明を書いてもらうさくなるだけ。サインも落ち着いた色味とシンプルな表示にしていますから、ガーデンや植物について何か質問があればスタッフに気軽に声をかけて下さい。また、私が案内役で園内を1時間弱でめぐる不定期の無料見学ツアーをやっているため、参加いただくのもいいでしょう。年中、必ずどこかに花があるフローラルガーデン。それをもっと生かしたソフトの充実が今後の課題です。

来訪者へのおもてなしの心をサインにこめる

武蔵野商工会議所（東京都）



目的地を色分けし視認性を高めた、見やすいサイン



景観に同調し過ぎず、サインの役割をしっかりと果たしている



吉祥寺活性化協議会ジブリの森
美術館検討委員会委員長、
(株)いせや総本店代表取締役
清宮五郎氏

ジブリの森美術館オープンをバネに
活性化に取り組む吉祥寺の商店会

昨年10月1日に三鷹市にジブリの森美術館がオープンしました。三鷹駅と同じく最寄駅である吉祥寺にとっても大きな観光資源になるだろうと、商店街の活性化にあわせて取り組んでいます。

まずジブリの森美術館にちなんで、従来からアニメ作家の多い吉祥寺をアニメの街にしよう、昨年、アニメの仮装パレードやニューヨークのアニメフェスタの関係を吉祥寺に招待して交流を深めました。

年間70万から100万人の来訪者が予定されています。その利用者のために吉祥寺は駅からのアクセスをPRするために案内マップをつくりました。ジブリの森美術館へは海外からもお客さんが来るので、マップには英語、韓国語、中国語を入れました。

そして、マップづくりにあわせて道にサインをつけることにしました。現在2箇所に設置されていますが、残り3箇所もまもなく予定です。すでに設置されたサインは、色がカラフルでわかりやすく、とても評判がいいです。

このように吉祥寺は全国でもまれにみるまちづくりに熱心な街です。個人商店も大型店も一丸となって活性化に取り組んでいます。今後の活動にもご注目ください。

商品 DATA

サイン：クルーゼAタイプ

機能を発揮しながら風景をつくる

岡崎中央総合公園 (愛知県)

さまざまな公園アイテム



木目が美しい柵。緑豊かな自然と人工的な空間をきれいに調和させている



見やすさを考えて、高さに変化を持たせたサイン



公園の利用者が休憩できるように、さりげなくベンチが置かれている

使う人の立場にたって考えた サインシステムやベンチ

岡崎市広隆寺町の「岡崎中央総合公園」は、四季折々の花や草木が楽しめる豊かな自然に恵まれた山間に位置します。広い敷地内には、野球場、弓道場等のスポーツ施設のほか、美術博物館などの各種文化施設も整っており、地域の多くの人々に親しまれています。

場所柄自動車での利用者が多いため、公園内の駐車場は、ノンレールで段差がなくスムーズに進行できる門扉、運転席からの目線を考慮したサインなど、使う人の立場にたってつくられたさまざまなアイテムが配置された機能的なスペースとなっています。また、駐車場は休憩所も兼ねており、景観に合わせたシンプルなベンチが設けられ、運動後や歩き疲れたときに一息つける場としても利用されています。

商品 DATA

柵：染樹 (6×12) L型
引戸：NTH、門扉：NTR
サイン：クルーゼB・Cタイプ
ベンチ：ユニットレール3型 (ユニットパターン3C)



開き戸と引戸を組み合わせたノンレールの門扉。引戸は左手部分に収まる



より快適に、よりデザイン性を

レンガ校舎に合わせて 落ち着いた色のバス停

近畿大学 (和歌山県)

商品 DATA

バス停：タウンステージBS1型(オータムブラウン色)



校舎から少し離れた位置のバス停なので、シェルターが雨の日の乗降を快適にしてくれる

高めたバスシェルター



浅草雷門近くの観光バス専用のバス停。背面のパネルに台東区の行事を写真にして取り付け、待っている間も楽しめるようしている

駅前に表情をそえる 存在感あるシェルター

垂水駅西広場 (兵庫県)

商品 DATA

バスシェルター：クレフヤードFXA-2型(化粧柱仕様)



足元が水浸しにならないように、化粧柱内に塩ビパイプを通して、雨水が地中の排水溝に流れるようにしている



垂水駅前の商店街から雨に濡れずに利用できる



ベンチは浮浪者対策もあり、座面がアールのものを使用している

江戸の風流を伝える楽しいバス停

花川戸公園 (東京都)

商品 DATA

バスシェルター：クレフヤードFXA-1型(背面パネル)
ベンチ：ユニットレール3型(ユニットパターン3A)



PROFILE

協力者紹介



石井雅義
いしい まさよし

1969年千葉県生まれ。92年武蔵野美術大学造形学部建築学科卒業。環境コンサルタント勤務後写真に転向、96年石井アトリエ開設。10年程前に、足尾銅山の未だ緑の戻らぬ禿山を目の当たりにし大きな衝撃を受けて以来、その風景の移り変わりを撮り続けている。96年企画展「足尾からの風景」銀座ニコソロン、98年「足尾銅山緑の再生」アサヒグラフ5月号掲載。2003年1月25日より新宿コマプラザギャラリーCで、写真展、足尾銅山「森のはじまるとき」が開催予定。



滝川 薫
たきがわ かおり

1975年千葉県生まれ。東京外国語大学イタリア語学科卒業後、98年より北スイスに在住。主にスイスにおけるエネルギーや環境、建築やランドスケープ分野の取り組みをテーマとした報告活動に携わる。情報収集の一環として「スイスー日本・エネルギー・エコロジー交流誌」を年4回、日本の読者に発信している。現在は造園とエコロジーを勉強中。
E-mail: kaori.takigawa@gmx.ch



本橋成一
もとはし せいいち

1940年東京都生まれ。自由学園卒業。68年「炭鉱(ヤマ)」で第5回太陽賞受賞。91年よりチェルノブイリ被災地に通いはじめ、95年に発表した写真集「無限抱擁」によって日本写真協会年度賞、写真の会賞を受賞。97年には映画「ナージャの村」を初監督。写真集「ナージャの村」では土門拳賞を受賞。その他の著書には「上野駅の幕開」魚河岸ひとの町」「サーカスの時間」などがある。映画「アレクセイと泉」が2002年ベルリン国際映画祭でベルリナー新聞賞、国際シネクラブ賞を受賞。



宇井 純
うい じゅん

1932年生まれ。東京大学工学部応用化学科卒業後、日本ゼオンに勤務。59年に東京大学へ戻り、個人的に水俣病について調べはじめる。応用化学科修士課程から土木工学科博士課程へ編入し、65年に都市工学科助手となる。70年より東京大学で自主講義「公害原論」を主宰、15年間続く。86年より沖縄大学教授。
主な著書:「公害原論」垂紀書房、「日本の水はよみがえるか」NHK出版、「キミよ歩いて考えろ」ポプラ社ほか。



竹下宗一
たけした そういち

1948年東京生まれ。72年東京大学理学部化学科卒業。74年同大学院修士課程修了後、三菱化学㈱に入社。研究・開発部門、企画部門等を経て、97年三菱化学の関連会社、㈱ダイヤリサーチマーケティング勤務。現在、同社の海外調査・コンサルティング部門次長。最近の活動として、化学、環境、エネルギーを接点とする横断的な分野で国際コンサルタントとして活躍。欧米の環境ビジネスを紹介。
主な著書:「総合分析ダイオキシン」ダイヤリサーチマーケティング。廃棄物学会会員、触媒学会会員。



柳原博史
やなぎはら ひろし

1966年横浜生まれ。東京造形大学、筑波大学、AAスクール大学院修了。上山良子ランドスケープデザイン研究所を経て、02年、マインドスケープを設立。長岡造形大学非常勤講師。「テレデザインコラボレーションネットワーク」メンバー。ランドスケープデザイン、都市デザイン、環境グラフィック、イベントデザインに関するプロジェクトに多く関わっている。主なプロジェクトは、熊倉邸テラスガーデン、山梨県淡水魚展示施設ランドスケープデザインなど。



上山良子
うえやまりょうこ

1962年上智大学外国語学部英語学科卒業。78年カリフォルニア大学バークレー校環境デザイン学部大学院ランドスケープ学科修了。77年旧ローレンス・ハルプリン事務所プロジェクトデザイナーとして参加。ロングビーチ市街地再開発、82年朝上山良子ランドスケープデザイン研究所設立。
主な作品:芝浦シーパンス、日立科学館歴上庭園、長岡平和の森公園など。トゥーロンラッティー地区競技設計招待参加特別賞受賞等数々の栄誉にも輝く。95年より長岡造形大学教授。



プラーツ 初枝
ぷらーつ はつえ

1969年東京生まれ。21歳で渡米。ニューヨーク大学スターン・スクールオブビジネス卒業。金融工学と会計学を専攻。(B.S.) 邦銀、投資顧問会社などの勤務を経て、ニューヨーク州不動産取引免許を取得し、不動産売買を手がける。不動産取引で「環境問題」が重要な要素であることを学び、専門知識を取得後、土壌・地下水環境汚染修復技術に関するISOTEC社、TerraTherm社、Agフォーミュレーター社の日本における総代理権を取得。現在、環境事業ファイナンシャルコンサルタントとして活躍。



鷲谷いづみ
わたに いづみ

1950年東京生まれ。東京大学理学部卒業、東京大学大学院理学系研究科修了。理学博士。筑波大学をへて現在、東京大学農学生命科学研究科教授。専門は植物生態学・保全生態学。
主な著書:「保全生態学入門——遺伝子から観まで」[よみがえれアサザ咲く水辺—霞ヶ浦からの挑戦]共著・文一総合出版、「生物保全の生態学」共立出版、「オオブタクサ、闘う——競争と適応の生態学」平凡社、「タネはどこからきたか」山と溪谷社など。

【撮影協力】西村 満(ニシムラスタジオ)、田中宏明(サン・プロダクション)
【ディレクション】高山佳代子(フォンテル) 【アートディレクション&デザイン】盛田尚弘
【デザイン】百瀬かほる(フォンテル)



STREET FURNITURE

世界のストリートファニチャー.....②

[イギリス:ロンドン]

文・写真/柳原博史

England



ファニチャー単体のデザイン的な洗練にもまして、周囲の芝生や砂利の広場とのエッジ上に置かれていること、ランドスケープ的な意図がうかがえる

テート・モダンの長いベンチ

ロンドンのテムズ川南岸(サウスバンク)は、ロンドン・アイと称する大観覧車をはじめ、続々と新名所が誕生している。その中で群を抜いて人気なのが、2000年5月にオープンした「テート・モダン」。ロンドンの老舗美術館「テートギャラリー」の内外のモダンアート作品を展示するための新館で、1981年に閉鎖された火力発電所を、国際建築コンペを勝ち抜いたヘルツォーク&ムーンがリノベーションしたものである。その前庭に置かれた極めてシンプルな長いベンチも、さりげないながら力強さをもっている。脚の木材とスチールの本体、その表面に被覆されたゴムという、単純なデザインでありながら、なぜか印象に残るファニチャーである。



自然が未来
TOEX
東洋エクステリア

自然浴環境デザイン
Nelsis
ネリス

バス停 シェルター 駐輪場



タウンステージ BS1 型



SZ-A 型



クレフヤード CXA 型



クレフヤード AXB 型



クレフヤード FXA 型 (特注)

お探しのシェルター をお選び下さい



クレフヤード AXA 型

東洋エクステリアのシェルターは、材質から形状、機能まで、幅広いアイテムを取り揃えています。
交通空間はもちろん、施設の入口や通路、駐輪場や休憩所まで。
雨風をしのぎ、快適な空間を演出するさまざまなシェルターをお選びいただけます。

東洋エクステリア株式会社 東洋エクステリアに関する情報は、インターネットをご覧ください。
【本社】〒160-0022 東京都新宿区新宿 1-4-12

<http://www.toex.co.jp>

札幌営業所 011-640-8000 (代)

東北支店 022-776-8562 (代)

関東支店 03-3290-8560 (代)

長野営業所 026-263-0861 (代)

静岡営業所 054-238-3190 (代)

中京支店 052-807-5520 (代)

関西支店 06-6844-9233 (代)

中国支店 082-849-5661 (代)

九州支店 0943-32-1441 (代)

南九州営業所 099-256-8955 (代)

2100 PRINTED WITH SOY INK 本カタログは資源の有効活用のため、古紙配合率 100% の再生紙と大豆油インクを使用しています。

カタログコード 03

R05

02100070 FON-TP