



4 豊洲
への旅

市場用地の安全・安心を保つ

首都圏の食の流通・供給に向けた土壌汚染対策
東京都中央卸売市場



5 新砂
への旅

循環型社会を保つ

時代の変遷に対応した廃棄物処理事業
株式会社京葉興業



6 武蔵野
への旅

近隣の生活を保つ

大型ビームテントによる現場の環境保全活動
戸田建設株式会社

環境立国ニッポンの心を訪ねる

環境への旅

【第2回】

保

築地に替わる新しい市場建設のために土壌汚染対策が進む豊洲。生鮮食料品の流通拠点となる新市場用地の安全・安心を「確保」する現場だ。(提供：東京都)

保全する。確保する。保護する——。「環境への旅 第2回」では環境を保つ現場を訪ねる。

「保」という字は、元来「守る」という意味を含んでいる。人々の暮らしを取り巻く健やかな環境をいかに守るか。

3つの旅先で共通して見えてきたのは、環境を保つために現場に向き合う人々の真摯な姿だ。

土木・建設の技術と意気込みが、そこに息づいている。

ECO-TOURISM

4 豊洲 への旅

豊洲新市場 土壌汚染対策工事

築地市場の再整備着手は、基本計画が策定された昭和63年に遡る。十分な検討を行い現在地の整備事業に着工したのが平成3年。しかし、コストの増大や、営業活動への深刻な影響など、想定外の問題が発生し、平成8年に再整備工事は中断を余儀なくされる。問題を解消する決定的なプランを見出すことができず平成11年に現在地での再整備は断念せざるを得なかった。

検討、協議を重ねた結果「移転」という新たな構想が浮上、白羽の矢が立ったのが「豊洲」である。40haという広大な土地、築地からわずか2.3kmという立地、首都高速道路の出入口や主要幹線道路のアクセスの良さなど、流通拠点に求められる条件を満たしている。

豊洲への移転計画は平成13年に決定されたが、ここで立ちはだかったのが「土壌汚染対策」だ。この地ではかつてガスの製造工場が稼働、操業による汚染物質が確認されていた。これをいかに除去し、土壌の再生を図るか。豊洲への旅は、市場用地の安全・安心の確保を目指した「土との闘い」を垣間見るエコツーリズムとなった。



新交通ゆりかもめ「新市場前駅」下車すぐ

市場用地の 安全・安心を 保つ

首都圏の食の 流通・供給に向けた 土壌汚染対策

東京都中央卸売市場

現場は、新交通ゆりかもめと主要幹線道路によって5、6、7の3つの街区に分割されている。それぞれ12～13haの広さだ。あちらこちらで掘削作業が展開され、その背後には東京港越しのビル群が霞んで見える。



現場全体を10mのメッシュで区分けして調査。各ポイントの汚染状況によって処理方法が異なる。メッシュの数は一街区あたり約1,300にも及ぶ。



工事概要についてお話くださった安部毅基盤整備担当課長。「市場関係者や学識経験者で構成された協議会を設置し、土壌汚染対策に関する情報の共有化と意見交換を行っています」(写真：中原一隆)

時代に即した 新たな基幹市場を創る

東京都中央卸売市場・築地市場は昭和十年の開場以来七七年もの間、現在は三、三〇〇万ともいわれる首都圏の消費者に向けた食の流通、



80年近く東京の「台所」としてその役割を果たしている築地市場。

供給を担ってきた。築地にある東京都の中央卸売市場新市場整備部の事務所も、レトロな趣があるものの、施設の老朽化、狭隘化は否めない。同部の安部毅基盤整備担当課長は言う。「築地の老朽化への対応もさることながら、物流システムの変遷、食品の衛生管理といった観点からも、新市場の整備は必須の事業。『豊洲』は、時代に即した機能を有する新しい基幹市場です。事業者である我々に求められているのは『食』を取り扱う市場用地の安全・安心の確保。現在実施している土壌汚染対策工事は、市場用地の安全・安心確保のうえで万全な対策です」。

ガス製造工場の跡地ということもあり一帯の土壌からはこの工場操業に由来するベンゼン、シアン化合物などの有害物質が確認されている。また地下水の汚染も存在する。「土」と「水」の徹底的な汚染処理が始まり、全四〇軒の建設予定地が鳴動している。

官民一体となった タスクフォース

東京都は土壌汚染対策にあたって平成十九年に学識経験者からなる「専門家会議」を設置。予定地の土壌汚染調査を行い、市場用地の安全・安心を確保するための基本方針となる提言

世界的な規模を誇る生鮮食料品の流通拠点としてだけでなく、「千客万来施設」を設け「食を中心としたにぎわい」を創出する豊洲新市場。



埋立用地への土の搬送は海上輸送を基本として車両運搬を削減、CO₂の排出を抑制している。



汚染された地下水の浄化は、施工箇所を鋼矢板で囲い揚水と復水を繰り返し行う。

が取りまとめられた。これを実現に向け前進させたのが土木、環境、システム等の各分野のリーダーによって構成された「技術会議」だ。このユニットによって技術・工法を公募、その内容が厳密に評価、検討され、技術的見地から対策工事の在り方が示された。そして、これら専門家会議及び技術会議の提言を実現すべく我が国を代表する土木建設企業が結集し、現場が立ち上がった。

土を洗い、磨き、加熱して浄化

豊洲新市場予定地は、築地の現市場から車で五分程度、都心からも二、四キロ^{メートル}と、確かに生鮮食料品の流通拠点としては恵まれた立地だ。

現場の至る所で建設重機による地盤の掘削が行われている。周囲を囲むように鋼管矢板の壁が続く。地下約一〇メートルに位置する不透水層に達する遮水壁だ。不透水層を底蓋とする巨大な箱を地中に造り、地下水の流入を抑えている。

敷地は一〇メートル間隔のメッシュで区分けされている。それぞれのメッシュごとに土に含まれる汚染物質、濃度の分析結果を基に、汚染状況に応じた処理を施すためだ。土壌を粒子の大きさに選別し、低濃度のベンゼンや重金属などを水で洗い流す「洗浄処理」、土壌中の微生物を活性化させて汚染物質を分解する「掘削微生物処理」、土壌を加熱し油分、ベンゼンを気化させる「中温加熱処理」。この三つの工法を組み合わせることで、確実な処理を実施している。

新市場の安全・安心を確保する土木技術

洗浄処理プラントは、一粒一粒の土を水で磨くと言ってもいいほどの精度。使用した水は水処理装置で浄化し洗浄水として循環再利用する。掘削微生物処理用の巨大なテントの中では畝^{うね}状に積み上げられた汚染土壌が、微生物の力によって再生する時を待っている。その隣にある中温加熱処理プラントは四〇〇〜六〇〇度で土

上／各街区から運搬されてきた汚染土壌は飛散を防止するため巨大なテントで保管、処理される。
下／各街区から運搬されてきた土壌を粒子の大きさごとに分け、水によるこすり洗い、気泡を活用した洗浄で汚染物質を除去する。



道路側にある80cm径の鋼管矢板。海側にはソイルセメント、鋼製の遮水材からなる三層構造の遮水壁がある。これにより地下水を遮断する。



新市場用地の安全・安心の確保に取り組む、東京都中央卸売市場新市場整備部施設整備課土対工事ラインのみなさん。(写真：中原一隆)

を加熱する装置だ。埋立資材として活用できる土を海上輸送する土運船のバースも整備された。巨大テントが並ぶエリアは汚染処理基地の機能を果たしている。

豊洲への旅を終えたところで感じたのは徹底して市場用地の安全・安心を確保する頑ななまでの姿勢だ。池田主任は「都民の食卓に直接あがる食材を扱う施設ですから『食を扱う市場用地の安全を保つ』という意識が仕事のモチベーションになっていきます」と語る。土木の先端技術が、その言葉の背後にある「誇り」の根拠となっていることは間違いない。

5 新砂 への旅

静脈物流の要となる 処理施設

(株)京葉興業は江東区新砂に主要プラントを構える廃棄物処理のエキスパート企業だ。

創業は大正5年に肥料商鈴木商店として、昭和39年東京都清掃局より特定貨物運送業の免許を取得、江戸川区で株式会社を設立した。昭和57年、船舶事業所を江東区新砂に開設し、専用船による建設残土などの海洋投入事業を展開する。折しも、それまで希薄だった環境、廃棄物に対する意識、世論が急速に成熟しつつある時期で、廃棄物関連の法整備や国際条約などにより事業環境も大きな転換期を迎えていた。そんななか、江東区という立地も加勢し、羽田空港整備、JR京葉線建設などに関わり、京葉興業は大きく飛躍する。

平成に入り、京葉興業は海洋投入許可を返上、段階的に広域海上輸送に転換し、廃棄物、廃水の処理、再資源化事業を本格化させる。

時代は変遷する、廃棄物の顔も日々異なる。客先のニーズは千変万化だ。そうした変化に柔軟に対応し、京葉興業は循環型社会の形成と、静脈物流網を「保つ」ため、力を尽くしてきた。



東西線「南砂町駅」より徒歩20分

循環型社会を保つ

静脈物流を支える 中間処理プラント

今回の旅では、循環型社会形成ビジョンにおいて、重要な役割を持つ廃棄物処理のリーディング企業を訪ねた。地下鉄東西線南砂町駅から車で一〇分ほど、(株)京葉興業新砂事業部が舞台だ。

この主な業務は、建設汚泥をはじめとする産業廃棄物の改質固化処理、レストランなどから排出される有機性廃水の処理、そして、その工程で生まれた処理物を船舶を使って運搬する広域輸送事業だ。

「昔から『汚泥の京葉興業』と少々微妙な言い回しで語られる我が社ですが、それだけ汚泥や有機性廃水の処理においては一目置かれる会社なんですよ」と笑うのは能化^{のうか}満常務取締役だ。

「かつては船による廃棄物の運搬、海上投入が主要事業でしたが、現在では先端技術を駆使した中間処理施設として時代の要請にこたえています」と語る。

廃棄物の性状を変える

早速、市川幸雄常務取締役に改質固化処理施設の説明をお聞きした。このプラントでは、建設現場や生産工場から排出される汚泥、鉍^びさいなど、固化剤を混合して改質、減量化する。「廃棄物は焼却灰や脱水ケーキの状態を受け入れます。これをセメント系固化剤と一緒にペレグアイアという混合機で解砕、混練、造粒処理し、廃棄物の性状を改質します」。

廃棄物は貯留サイロ、粉塵除去装置、養生槽などを経て、安定したリサイクル資材として全国に供給される。



「時代の要請、顧客ニーズの変化に応えるための、当社のビジネススキームも変遷、進化を繰り返してきました」と語る能化常務。

右／搬入される汚泥、燃え殻などの廃棄物はいったん受入槽(左)に貯留され攪拌後、磁気選別、固化剤添加・混合などの工程に進む。

左／セメント原料、埋立資材として再生された処理物が搬出のときを待っている。



時代の変遷に対応した 廃棄物処理事業

株式会社京葉興業

レストランなどの有機性廃水を搬入する様子。この施設ではそれらが最新の技術・設備で効率的に処理される。

写真：中原一隆



「処理工程で発生した消化ガス（メタン）をボイラ燃料として消化槽の加熱、発電に活用。省エネ化も進めています」と語る市川常務。



リサイクル資材となった処理物はこの積み出し施設から海上に搬出され、専用船に積み替えられた後、管理型処分場、工場に専用船で搬送される。

液状廃棄物も 効率的に処理

同じ敷地内にもう一つ、自慢の施設がある。平成二年に稼働した「廃水処理プラント」だ。レストランやホテル、食品工場などから排出される有機性廃水を処理する。今までこうした汚水は、浮遊物や油分が多く低コストで効率的に処理することが困難とされてきたが、平成十九年にメタン発酵、活性汚泥処理などを組み合わせたシステムを開発。一日あたり四〇〇トもの

廃水に含まれる有機物を九九％分解除去することを可能にした。

廃水を排出する首都圏の飲食店や病院、オフィスビルなどは不夜城だ。「施設のメンテナンスなども夜間に行われることが多いですね。廃水の発生は時間を選ばない。必然的に我々も三六五日二四時間体制で受け入れています」と市川常務は語る。

このプラント建設のプロジェクトが始まったのは市川常務が入社した四半世紀以上も前のことだという。「結構、思い入れのある施設なんですよ」と目を細めた。



検査室では依頼された廃棄物の性状把握や、工程を終えた処理物の確認を行う。検査結果は顧客にすべて開示、情報を共有してニーズに沿った最適な処理方法を検討、提案する。

時代とともに変わる廃棄物

「たとえば建築の材料は時代とともにどんどん新しい素材が使われるようになります。つまり排出される廃棄物の性質も変わってくる。廃棄物の状態、組成をつぶさに検証して最適な処理方法を設計する必要があります」と市川常務は検査室に案内してくれた。

化学メーカーの研究室のようだが、若手の担当者が顕微鏡を覗かせくれた。「ツリガネムシが見えるでしょう？これがあれば一定の処理が



京葉興業の人材育成は徹底した現場主義。座学では得られない廃棄物に関するあらゆる知識が先輩から後輩へ受け継がれている。



有機性廃水は廃水処理施設で処理される。脱水汚泥の段階で1/12、さらに乾燥によって1/4まで減量することが可能だ。

完了しているというサインなんです」。傍らには工程ごとに採取したサンプルが二〇本近く並んでいた。確実な処理がなされているか、ミクロレベルでプロセスを監視しているのだ。

京葉興業は、社員全員が「地球環境の美化に取り組む」という意識の共有を目的として独自の教育システムを確立している。新人はとにかく「現場」だ。「廃棄物を見て、触れて知ってもらわなければなりません」と市川常務。

静脈物流のリサイクルループを構築し、これを保つ廃棄物処理のエキスパート企業がここにある。

6

武蔵野
への旅

戸田地球環境賞

戸田建設（株）は地球環境の創造的再生を目指し、1994年から企業環境理念として「戸田建設地球環境憲章」を掲げている。「戸田地球環境賞」は、この理念に基づき社員の環境意識の高揚と環境保全活動の促進を目的として2003年に設けられた社内表彰制度だ。規模の大小にとらわれることなく毎年表彰が行われている。

環境事業推進室の樋口正一郎室長は「10回目となる今年は、社内での告知を積極的に行ったこともあって応募数が大幅に増え、過去最多となる143件の作品が寄せられました。この表彰活動によって社員一人ひとりの意識が高まっている証しといえます」と語る。「事例」「案件」ではなく、その「作品」という言葉に、この賞の背後にある思いが滲む。自然環境を保ち、周辺に対する負荷を低減しようとする創意工夫は、現場の真摯な姿勢を裏付ける「作品」と呼ぶに相応しい取組みばかりだ。

その中から今回選ばれたのは、40年以上の永きに渡り稼働してきた武蔵野のごみ焼却施設解体現場における大胆かつ緻密な施策だった。



西武多摩川線新小金井駅より車で5分

府中、調布、小金井の三市から排出される廃棄物を一手に引き受けていた処分場を解体する。現場では大型ビームテントの基礎の解体が進む。廃棄物の処理量が500t/日に及ぶ大型の施設だった。

写真：特記以外は中原一隆

近隣の生活を保つ

大型ビームテントによる
現場の環境保全活動

戸田建設株式会社

緑に囲まれた住宅街の
生活環境を
「保全」する現場

役割を終えたごみ焼却場の解体現場を見に行くと、ためJR武蔵境駅から西武多摩川線に乗った。二つ目の多磨駅を降りると駅前一帯は閑静な住宅街。「武蔵野」の地名に相応しい佇まいだ。今回のエコツーリズムの目的の地は、この駅から北へ一キロほどのところにある。新緑がまぶしい野川公園、武蔵野公園に挟まれた「旧二枚橋衛生組合施設」の解体現場だ。現在、本年三

月から始まった二期工事として埋設廃棄物や汚染土壌の除去が進行中。東西五〇メートル、南北に二〇〇メートルほどの敷地では、重機による表土の掘削、整地作業が行われていた。周辺には小鳥のさえずりが響き、公園の柵越しに木漏れ日の中をジョギングする人の姿も見える。道路を挟んだ南側は保育園だ。粉塵、騒音、振動の抑制は他の現場と同様大きな課題となる。ましてや住宅街に隣接したこのロケーションでは、一帯の生活環境を保ちながら、大規模なごみ焼却施設を解体する事業は至難の業といえる。市民の生活環境維持を最優先に、施工者は大胆な工法で現場に臨んだ。

現場は閑静な住宅街、緑豊かな公園に隣接する。必然的に環境保全を通じた『安全・安心』が最大のテーマとなる。



周辺には子供たちの通学通園路も少なくない。近くに保育園（上）や図書館、大学、文化施設が点在する文教地区でもある。



現場を包囲するように各種センサーが配置されている。写真は粉じんの量を計測する「SPM計」。

インフォメーションセンターは常設となっているため、周辺市民は粉塵飛散、騒音などの計測データを確認することができる。



情報開示も徹底している。テントを包囲する六基のデジタル粉塵計が状況を常時モニターし、計測結果は事務所に隣接するインフォメーションセンターで市民に開示される。すべては市民と交わした周辺環境の保全、「安全・安心」の約束を果たすためだ。

「環境保全には予算も必要です。事業の提案書に書かれていることは一〇〇％履行しなければなりません。そのために最少のコストで最大

必要最小限のコストで 環境を守る責任がある

限の効果を得られるよう、詳細にわたって計画を検証しました」と西山所長は話す。この言葉を受けて、環境事業推進室の樋口室長は次のように語る。「この現場の誠意ある取り組みが今回の地球環境賞の受賞に結実しました。我々にはその成果、コストも含めた事業の必要性を市民の皆さま、お客さまに説明する責任があります」。

住環境と自然環境が整合してこそその地球環境だ。人はそうした環境で暮らすために全力で豊かさの保たれた自然を護らなければならない。それがより充実した生活を約束してくれる。土木建設はその理想的な連鎖を実現へと導く使命を課せられている。



武蔵野の現場における「地域の住環境を保全する取り組み」はその成果が認められ、今年の「戸田地球環境賞」を受賞した（提供：戸田建設株）。

焼却炉を核とするプラントを丸ごと大型ビームテントで覆い、解体した。その大きさは1,601.25㎡、高さは27.89mに達した（提供：戸田建設株）。



大型ビームテントで 現場全体を隔離する

その施工者である戸田建設株の西山悦男作業所長は「この事業の計画当初から、建設業界において例のない斬新な技術をもって取り組んでみたいと切望していました」と切り出した。このプロジェクトで「戸田地球環境賞」を受賞した現場のリーダーである。

最も注力したのがダイオキシンなど有害物質の飛散・拡散防止対策である。そのため、解体する四基の焼却炉を二基ずつ巨大なテントですっぽりと覆い、すべての解体作業をその中で行った。「この『大型ビームテント』ほど厳重に現場を包囲した事例は過去にありません」と西山所長は胸を張る。コンプレッサーによりテント内部に負圧をかけて粉塵の拡散を防ぐ。出入口には「前室」を設け、作業員や車両の入出場の際にも内外の空気が直接触れることのないよう工夫した。作業員が着用した防護服も毎日廃棄する徹底ぶりだ。テントシートの厚さも標準の倍以上の規格を採用して騒音と振動を遮断した。さらに、その有害物質の飛散量、騒音、振動の大きさ、排水の汚染量は、公的な許容基準よりも厳格な数値を自ら設定し、これを厳守した。



「現場周辺の静穏な住環境を保全する、豊かな自然をまもる。それがこの事業の根幹にあります」と、西山所長（中央）。樋口室長（左）は「土木工事は自然と向き合う仕事。自然環境の保全、周辺への負荷低減に対するニーズはこの10年で急速に高まりました」と語る。「その他の現場でも地球環境賞を受賞しましたが、賞があることによって、より士気が高まりますね」と、谷澤課長（右）。