

# News Letter Vol.4 No.6

## LS研ニュースレター

平成10年9月20日 発行

発行人 花嶋 正孝

事務局 日本技術開発(株)

〒164 東京都中野区本町5-33-11  
中野清水ビル

TEL 03-5385-5111 FAX 03-5385-8515

最終処分場技術システム研究会

### 今後の廃棄物 埋立研究の手法

最終処分場技術システム研究会

代表 花嶋 正孝

(福岡大学工学部教授)



昭和55年、今から18年前に焼却灰だけを2×2×2mの実験槽3槽に投入して実験を開始した。下部からの空気を通り易くした構造のもの、中間に真砂土を挿入したもの、下部からの空気の通りを悪くしたものの3槽である。

平成10年8月3日、朝からじりじりと照り付ける太陽のもとで、早朝7時から学生40人を集めて解体作業を始めた。1槽に10人も掛れば簡単に掘り上げれるものと高を括っていたが、いざ始めてみるとスコップでも駄目、つるはしでも仕事は進まない、最後に電動のピックを持ち出して掘り進むといった状態であった。特に中間に真砂土を挿入した実験槽が固結化が強く、有機質臭の強い固いセメント層ができあがっていた。多分、真砂土が通水性が悪く、その上に長時間水が溜まって焼却灰中のセメント成分が長期養生をされる形で強固な固化物ができあがったのではないかと推定された。また、真砂土上部にある鉄の塊が浸出水で腐食されて、その鉄を含む浸出水が真砂土に浸透している姿が同心円状の広がりをもって下部層へ浸透して行く形としてはっきり見られた。一番よ

く浸透している所で10.5cm、少ない所で7cmと18年間の歴史がよく見られた。このように、鉄イオンの移動速度が目で見られることは他の重金属の移動も同じように円錐層を成しながら円錐形状に広がり下方へ移動して行くんだと、処分場問題に関心を持つ人に見せてあげればと思いつきながら焼却灰の取り壊しを急いだ。缶類等が腐食して大きな空洞をつくっている一部にカルシウムが鍾乳石をつくっていく姿もみられた。5mmから7mmぐらいの円錐形の石灰石が腐った鉄缶から垂れ下がっている姿も、塩の溶出する姿も見せるには格好の材料と取り壊すのが惜しい気持ちがあった。また、3つの槽では一番空気の通り易い槽が最も早くかたづけが進んでいった。

今後このような姿が再現でき、この問題を重要視している人にみせられたらなあ、との思いを強くし、住民に理解をしてもらい共に管理をする処分場をつくるためには、見て解る研究手法も益々重要になるのではとの思いを一層強くした。

LS研の皆で、このような処分場づくりに共に取り組もうではありませんか。



第2期LS研

### システム統合部会活動

最終処分場技術システム研究会

副代表 古市 徹

(北海道大学大学院教授)

今年は、第2期LS研の2年目にあたり、メンバーの皆様方も各分科会での研究テーマに、精力

的に取り組まれていることと拝察いたします。

さて、LS研総会の平成9年度、平成10年度の両

年度において、「地域に受け入れられる最終処分場を目指して」という同じテーマで、シンポジウムを開催しました。これは社会のニーズに応えたもので、如何に新規の処分場の立地が困難であるかを物語っていると思います。

LS研システム統合部会の有志メンバーを中心に、今年度のシンポジウムの討議内容を踏まえて、地域に受け入れられる最終処分場の在り方について、多様な考え方がまとめられました。その成果は、全国都市清掃会議の機関誌「都市清掃」の特集号（1998年、8月号、Vol.51、No.225）に掲載されています。

第2期LS研では、要素技術を有機的に結びつけた技術システムとして、処分場のトータルシステム化が、研究課題として検討されています。しかし、昨今の社会情勢として、廃棄物管理の枠組み、

制度が大きく変わろうとしています。このような時代背景を勘案しますと、処分場の社会システムとしての側面も重要と考えます。つまり、社会に受け入れられるためには、技術システム（土木構造物、リスク管理等）だけでなく、さらに社会システム（地域還元、住民参加等）としての対応が求められています。

LS研のメンバーの方々には、プロフェッショナルな技術者集団の一員を自負されていることと思いますが、もう少し「技術の社会性」ということにも目を向けていただけたらと考えます。この件に関しては、システム統合部会で議論を深めていきたいと思っています。最後に、社会のニーズに応えるべく、LS研が益々発展されることを祈念しております。

## 埋立処分場のゆりかごから 墓場まで、そしてその先...

最終処分場技術システム研究会

副代表 田中 信寿

(北海道大学大学院教授)



様々な製品やプロセスのLCA評価が盛んである。これまで値段や利便性で評価されてきたものを環境への優しさ、資源の有効利用という観点で、ゆりかごから墓場まで、直接必要なものから間接的に必要なものまでほとんどを含めて、指標を計算し、環境への優しさを示す指標を可能な限り重視して、製品やプロセスの選択を行おうとする。

埋立地のLCAを考えると、埋立地を計画し（ゆりかご）、建設してから埋立が終了してしばらく跡地管理を行なう（墓場）というあたりまでは考えが及んでいるが、その先はどうなるか、つまり墓場の先が、埋立地の場合重要であるのに検討されていない。LS研の研究も、計画、建設や維持管理に成果を上げているが、その先については十分検討できていない。

私は、跡地管理の先に何を見ているかで埋立プロセスのLCA評価が大いに違って来るし、設計の思想が相当に変わってくるのではないかと考えている。

現在の主流の（公的な）考え方は、埋立終了後に覆土や植生によって廃棄物の土中封じ込めと降雨浸透水の低減を行い、一定の期間で浸出水管理が終わると基本的な管理が終わり、この時期を埋立地閉鎖時と考える。土地利用は土地の表面利用に限定される。さらに、必要なら埋立ガス管理を継続し、その場所は埋立処分場の跡地であることを記録で残し、永久に管理する。もし、内部の掘り起こしが必要な土地利用なら、掘り起こした廃棄物は永久に廃棄物であるから産業廃棄物として別の埋立処分場に廃棄すればよい。

私は、埋立地として利用した土地が通常の土地に還らないようなことを前提にした埋立については疑問を感じている。埋立処分の原点は土壌還元であり、埋立跡地は数百年先にはふつうの土地に帰ることを前提に計画設計監理されなければならない。埋立適正物を定めること、埋立地の新しい施設、たとえば埋立のための中間処理施設、一旦埋立したものを一定期間後に掘り起こして再処理する施設などを考えることなど、LS研で考えてもらいたい基本的な課題である。

## 平成10年度定時総会開く



最終処分場技術システム研究会の平成10年度定時総会が5月13日(水)、総会後討論会が東京エドモンドにて開催された。また、14日(木)に平成9年度の研究発表会が同会場にて開催された。総会の議案は次の通りである。

第1号議案 平成9年度活動報告および収支決算報告。第2号議案 役員の一部改選。第3号議案 平成10年度活動計画及び収支予算。第4号議案 会則変更。報告事項 退会会員。

各議案とも満場一致で採決された。

### ▶ 専門部会幹事抱負

#### 新LS研のこれから

コンサルタント部会幹事 樋口 壯太郎

LS研が発足して早5年目を迎えることとなりました。この間、しゃ水シートの漏水問題に端を発する最終処分場の安全性への不安が全国的な論議を呼び、これを契機として廃棄物処理法の改正、及び共同命令の改正が行われたのは記憶に新しいところです。共同命令の改正にあたりましてはLS研のこれまでの研究成果や会員メンバーが直接或は間接に改正作業に協力しました。この面でLS研の発足時期は誠にタイムリーであったと思われれます。これまでのLS研活動を振り返ると、その活動の目的は主として会員の最終処分場に対する認識の統一と技術力の向上であったと思います。これらは分科会活動や各種ワーキング活動により所定の成果を得られたと考えています。この成果は近々発刊を予定しています『最終処分場技術システムハンドブック』として結実することと思います。

さてこれからのLS研活動ですが既にグループリーダーを中心にこれまでの研究活動で積み残し

### ▶ 役員(平成10年度)

役員の一部改選が行われ平成10年度の役員が次の通り決まった。

代表 花嶋正孝 副代表 田中信壽 副代表 古市 徹

専門部会幹事▽コンサルタント部会 樋口壯太郎  
▽建設部会 押方利郎(新)▽しゃ水工部会 加納光▽水処理部会 伊藤三郎

▽計画グループ リーダー 福本二也、サブリーダー 西川光善  
▽設計グループ リーダー 小谷克己、サブリーダー 宇佐見貞彦  
▽施工グループ リーダー 浦光彦、サブリーダー 川口光雄  
▽維持管理グループ リーダー 堀井安雄、サブリーダー 高木泰

各グループに於いて実施される研究テーマについては、後日会員に連絡される。

たテーマ等について活発な研究会活動が続けられています。また昨年、LS研からも多くの発表者を出した国際埋立シンポジウム(イタリア、サルジニア)に続いて西暦2000年に福岡市で開催を予定しているアジア太平洋廃棄物埋立会議(アプラス福岡2000)からも参加協力要請があり、国際的にもLS研活動成果を発表する場が拡がりました。

このような背景下、総会時のシンポジウムでもテーマとしました『地域に受け入れられ分かりやすい最終処分場技術』の実現が我々LS研のこれからの活動目標となるのではないのでしょうか。そのためにはリスク回避と地域融和のためのソフトとハードの開発、そしてPRが必要となると思います。会員の皆様の積極的な研究会活動への参加を御願い申し上げます。

#### 最終処分場技術の進歩と反省

設計研究グループリーダー 小谷 克己

LS研究会が発足して4年が過ぎた。最終処分場の機能を正しく保つためには、計画、設計、施工、埋立管理および跡地利用がシステム的に行われなければならないとしてLS研究会は設立された。発足に際して、いろいろ支援した段階では、この

# 最終処分場技術システム研究会会員名簿

平成10年5月31日現在

## ●学識経験者●

花嶋 正孝  
田中 信寿  
古市 徹  
今泉 繁良

## ●特別会員●

土橋 弘

## ●コンサルタント部会●

アジア航測(株)  
(株)エックス都市研究所  
(株)エンバーテック  
応用地質(株)  
(株)オストランド  
オリジナル設計(株)  
(株)環境技研コンサルタント  
(株)環境建設エンジニアリング  
(株)協和コンサルタンツ  
(株)建設技術研究所  
国際航業(株)  
(株)シアテック  
(株)総合エンジニアリング  
東和科学(株)  
日本技術開発(株)  
パシフィックコンサルタンツ(株)  
(株)パスコ  
復建調査設計(株)  
八千代エンジニアリング(株)

## ●建設部会●

(株)新井組  
(株)大林組  
(株)奥村組  
鹿島建設(株)  
(株)熊谷組  
五洋建設(株)  
佐藤工業(株)

清水建設(株)  
住友建設(株)  
大成建設(株)  
大日本土木(株)  
(株)竹中土木  
東亜建設工業(株)  
東急建設(株)  
戸田建設(株)  
飛鳥建設(株)  
西松建設(株)  
日本国土開発(株)  
(株)間組  
(株)福田組  
(株)フジタ  
不動建設(株)  
前田建設工業(株)

## ●しゃ水工部会●

旭化成工業(株)  
宇部興産(株)  
岡三興業(株)  
カネボウ化成(株)  
カーボフォル・ジャパン(株)  
協和発酵工業(株)  
(株)クラレ  
山水産業(株)  
シーアイ化成(株)  
シバタ工業(株)  
住友ゴム工業(株)  
西武ポリマ化成(株)  
清水化成品工業(株)  
ダイニック(株)  
太陽工業(株)  
太洋興業(株)  
タキロン(株)  
(株)タツノ化学  
(株)田中  
チッソ(株)  
筒中シート防水(株)

帝人(株)  
東洋ゴム工業(株)  
東洋紡績(株)  
東レ(株)  
日ケミ商事(株)  
日建工学(株)  
日商岩井ベントナイト(株)  
日新工業(株)  
日本ゼオン(株)  
長谷川化学工業(株)  
バンドー化学(株)  
日立電線(株)  
藤森産業(株)  
(株)ブリヂストン  
(株)豊順洋行  
三井石化産資(株)  
三菱化学MKV(株)  
三星産業(株)  
三ツ星ベルト(株)  
ユニチカ(株)  
横浜ゴム(株)

## ●水処理部会●

浅野工事(株)  
エス・ケー・エンジニアリング(株)  
(株)荏原製作所  
(株)クボタ  
栗田工業(株)  
神鋼パンテック(株)  
新日本製鐵(株)  
住友重機械工業(株)  
(株)タクマ  
(株)西原環境衛生研究所  
日本ガイシ(株)  
日立プラント建設(株)  
扶桑建設工業(株)  
三菱化工機(株)

合計 5名・98社

ようにうまく進行するとは正直言って思っていなかった。花嶋代表、田中副代表および古市副代表のリーダーシップと会員各社の代表の絶大なる支援に敬意を表する次第である。

LS研究会の研究成果は、今や厚生省に代表されるこの分野での評価は高い。技術面では著しい進歩をとげたと考えているが私個人的には少し協力が不足していたと反省している。

建設部会の幹事として、過去4年間大林組の山岡（現東興建設）と私が担当させていただいたが十分な働きができなかったように思っている。新LS研究会になってから、設計研究グループリーダーをおおせつかり活動中であるが、サブリーダーや主査および各委員に迷惑をかけている。

今年度からは研究も本格化するので、できる限り時間をつくり、研究に参加し、支援したいと考えている。

ダイオキシンを中心として環境ホルモンの社会問題化により、社会の目は一段と厳しくなっていくものと予想されている。皆様のご協力のもと、社会に貢献できる研究成果があることを願っている。

現在問題になっている既設の処分場のうち不適正なものへの対応についても対策などを研究し、市民の信頼を得る努力をしたい。

残された期間は充分とは言えないので、ピッチをあげて研究しましょう。

### 施工研究グループの活動状況

施工研究グループリーダー 浦 満彦

施工研究グループは最初の3年間を押方リーダーのもと、研究テーマとして①基盤整備・法面施工法、②施設施工、③遮水工試験方法、④シート施工の4つのテーマに取組み、所定の成果を上げています。

H.9年度スタートの新LS研から小生が後を継ぐことになり、研究テーマには継続テーマとして①「遮水工試験方法」(実証試験による検証)と②「シート施工」(二重シートを対象とした施工管理手法)を、新規テーマとして③「土質遮水工の施工法」の合わせて3つのテーマを取り上げ、取組んでいます。

この間、共同命令の改正施行がH10年6月にありました。ご承知のように管理型遮水構造として、不透水性基盤とシートを組合わせた遮水構造や二重シートが主要なメニューとして上げられています。不透水性基盤には確保すべき透水係数が指定されており、又二重シートの場合でも平滑な

基盤確保を要求しています。「基盤整備・法面施工法」の研究で得られた成果をいかし、発展させる形で発足した「土質遮水工の施工法」分科会の果たすべき役割が大きくなったと実感します。

「シート施工」分科会においても、前3年ではシングルシートでの定量的な施工管理に関し成果を得ていますが、二重シートはシングルシートに比べ施工条件が厳しく、二重シートとしての施工管理手法を確立しなければならない面があるため、継続して取組んでいます。

「遮水工試験法」分科会では、処分場の実態に合わせた実験を通して、各種遮水工の特性を破損メカニズムとの関係の中から設計上の知見を得ようとしています。これまで体系的研究がなされていなかったところから大いに期待されるところです。

共同命令の改正施行により、廃棄物処分場としての構造要件が強化され、又数値的に明示されたところがあります。設計が設定した品質を施工段階でより厳格に確保することが要求されることになるため、施工方法、施工管理方法を早急に確立しなければなりません。これまでの研究成果を踏まえ、後残された期間内に答えが出せるようにグループ全員で頑張りたいと考えています。

### 「新LS研2年目に向けて」

しゃ水工部会会長 加納 光

新LS研も2年目を迎え、やっと本格的な研究活動が軌道に乗り始めました。5/13の新LS研総会に引き続き、各研究グループの報告会、更に5/14には「地域に受け入れられる処分場を目指して(安全性・信頼性を向上させるわかり易い技術の開発)」と題して各自自治体の方々を始め、多数のご参加を頂き非常に有意義であったと思います。この中で色々な課題が提議され、まだまだ検討すべき事項が沢山有ることも明らかになりました。気の付いた事項を以下に示します。

#### 1. しゃ水シートの耐久性について

しゃ水シートの耐久性は促進試験により保持率等で推定されていますが、最終処分場のしゃ水システム機能面(即ち地盤、しゃ水シート、保護材等からなるシステム)から考えた場合、どの程度の性能を具備していれば良いか明らかにされた事例はなく、ややもすればしゃ水シートは強度部材のようなとらえ方をされているのが現状です。我々の役割として、さらなるシステムの耐久性について明らかにしていく必要が

あると考えます。

## 2. 二重シートの考え方について

### ①二重の安全性があると言えるのでしょうか。

同じ機能を備えたしゃ水シートで有れば同じ欠陥につながり易いので異なる機能を持ったしゃ水シートを持って来るべきだと言う意見も有れば、二重シートの取り合いを考慮すれば同一材料が良いと言う意見もあります。このような現状では安全性は議論できません。何れにしても二重シートの各機能を明らかにした上で、適材適所の材料選定によりはじめて安全性が議論できるものと考えます。

### ②二重のシートが同時に損傷しない条件は何でしょうか。

中間保護材の材料選定でかなりの考え方の差があります。中間保護材は天然材料(砂、碎石、現地発生土等)厚みを持たせた方がよいと言う意見と実際に工事のことを考慮した場合には下側しゃ水シートの養生、天然材料の搬入、施工中の降雨対策等非常に難問を抱えており、人工材料にすべきという意見もあります。実際にしゃ水シートが損傷する場合はどのような状況かをもちと議論し、適正なしゃ水システムを構築することが重要と考えます。一重シートであれ、二重シートであれ、埋立供用時に損傷しないことから考えれば重機走行で損傷しなければ特に中間保護材にこだわる必要は無いものかも知れません。

以上、ほんの一例ですが、その他まだまだ検討しなければならないことが沢山有ると考えます。我々の役割として、少しでも住民の方々に安心して供用して頂ける最終処分場の建設に役立てられる技術の提供をと考えております。

今後とも皆様のご協力の程、宜しく申し上げます。

### 「新LS研2年目の研究活動に向けて」

水処理部会 伊藤 三郎

最終処分場に関する報道が新聞などで連日のように行われ、その内容には建設反対、環境ホルモンの流出、土壌汚染など多岐にわたっています。一連の報道がLS研にとってプラスに作用するかマイナスかを判断しにくいところではありますが、報道で諸問題を取上げていただけるからこそ今がチャンスであり、早急に解決していくことが重要となるわけです。しかしながら、目先だけにとらわれて十分な調査研究もできずに、結論だけを急

ぐことに危険もあり注意しなければなりません。

最終処分場が水道水源等に利用されている河川の上流域に立地されるケースが多いなかで、最終処分場からの浸出水の処理水が河川に放流されたり、万が一処分場からの浸出水漏水が発生した場合の地下水、河川水などの汚染を心配する住民の皆さんがおられます。これらの心配を払拭するためにも、我々の研究活動を通じて世の中へ成果を提供していかなければなりません。水処理部会が直接関係する浸出水処理についても、重要な使命を担っています。浸出水中の無機塩類、ダイオキシン類、その他物質の実態とその除去分解についても、一部実用化されていますが、未解明なところもあります。また、住民の皆さんの不安を取除くために浸出水の処理水を思いきって、無放流にするとか、水道水並の水質まですることなども頭に入れておかなければなりません。

いずれにしても、新LS研の2年目の研究活動がすでにスタートしていますので、限られた予算の中で次世代を見すえた浸出水処理の調査研究が行われることを参加している研究者の皆さんにお願いし、私もLS研の一員として活動していきたいと思っています。

## ▶ 会 員

入会会員 岡三興業(株)

退会会員 (株)アサヒコーポレーション  
(株)イーテック

以上により平成10年5月31日時点での会員数は次の通り。

学識会員 4名 特別会員 1名

コンサルタント部会 19社 建設部会 23社 しゃ水工部会 42社 水処理部会 14社 合計 5名 98社

## ▶ 編集後記

新生LS研の2年目にあたる今年の総会も、昨年引続き「地域に受け入れられる最終処分場を目指して」のテーマでシンポジウムが開催され、研究から実践に向けて熱い討議が行われました。

まさにLS研の過年の研究の成果としてのハンドブックが完成し、これを今後広く世の中に役立てて貰うことがLS研の大きな実践活動の一つであると思います。

会員の皆様の更なるご活躍を期待します。

(橋本)