

NEWS

Research Center for Life Cycle Assessment

Vol.2006 No.2

発行日 2006.10.03

特集 地域施策に対するLCAの適用手法の研究開発～

メンバー紹介:

・7月3日より、工学院大学、岡野泰久君が、地域環境研究チームに技術研修生として加わりました。

・8月8日より、東京理科大学、江口勉君が、地域環境研究チームに技術研修生として加わりました。

・8月21日より、武蔵工業大学、堀口健君と石井伴幸君が、LCA手法研究チームに技術研修生として加わりました。

・9月1日より、京都工芸繊維大学大学院、高野邦和君が、環境効率研究チームに技術研修生として加わりました。

・9月11日より、住吉洋一郎さんが、環境効率研究チームにテクニカルスタッフとして加わりました。

・9月19日より、田代恭一さんが、環境効率研究チームにテクニカルスタッフとして加わりました。

目次:

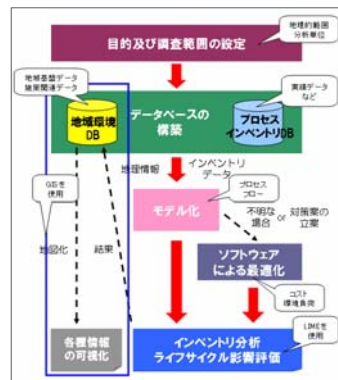
特集 地域施策に対するLCAの適用手法の研究開発	1
イベント報告その1: 産総研一般公開2006 “クイズ・環境博士!”	2
イベント報告その2: Glass Recycling Systems Workshop 2006	2
イベント報告その3: カーネギーメロン大学 Eric Williams 講演会	3
受賞:『太陽熱高反射塗料』 ～塗料による省エネルギーと環境対策ほか	3
出張報告:4件	3 4

Think Globally, Act Locally (地球規模で考えて、地域で行動する)という言葉が示すように、地域レベルでの取り組みが、地域だけではなく地球規模の環境問題解決にもつながります。国際的には、1992年の国連環境開発会議で採択されたアジェンダ21において、地方自治体の積極的な環境マネジメント活動やローカルアジェンダ21の策定が提案されています。日本でも京都議定書への対応や環境アセスメントの実施など、地方自治体が施策に環境への配慮を積極的に織り込んでいくことが期待されています。そのような中で、平成15年より18年までの3年間、当研究センターは、(独)新エネルギー・産業技術総合開発機構(NEDO)の「二酸化炭素固定化・有効利用技術等対策事業/製品等ライフサイクル二酸化炭素排出評価実証等技術開発」の委託事業の一部として地域施策に対するLCAの適用手法の研究開発プロジェクトに従事しました。プロジェクトの手順は、『目的及び調査範囲の設定』⇒『データベース作成』⇒『当初案の環境影響検討』⇒『代替案の環境影響検討』⇒『地域施策に対する適量的基礎データの提供』といったように、ISO-14040の枠組みを拡大し、更に各県でのケーススタディを行いました。研究トピックスは、以下の6つがあげられます。

- ①地域特性の考慮
特定の地域に対して実施されるため、評価に当たっては、気候や地形などの自然条件、産業や人口、廃棄物、輸送条件といった社会経済条件などその地域固有の特性を考慮する必要があるため、本研究開発では、立地や輸送、分布と言った地理的データを空間的に管理し、利用するため、地理情報システム(GIS)を利用した地域環境データベース(REDB)を開発しました。
- ②地域内のつながりの検討
バイオマスエネルギー利用や堆肥利用、廃棄物焼却の排熱を利用した地域冷暖房など、要素間の連携を最適化して環境負荷を減らす試みが、始めていたのを受けて、地域内の物質・エネルギーフローを解析し、こうした地域内の連携の評価や適正なシステムの立案支援・提案を可能とする手法の研究を行いました。
- ③シミュレーションツール[RCACAO]の開発
様々な地域特性や各種の技術特性を同時に考慮し、どのようなシステムが望ましいかを検討するためのシミュレーション解析ツール: RCACAO

の開発を行いました。解析では、各種技術情報が収められたプロセスデータベース(PIDB)とREDBとの連携によって、目的と条件にあった技術や規模、立地条件が出力されます。この結果をREDB上で地図として表示することで複雑な地域問題の理解に役立つツールとなっています。

- ④時間変化を考慮した評価
工業製品と異なり、地域施策に対するLCAは人口減少などの状態の変化を考慮する必要があるため、時間による状況の変化を考慮したインベントリ分析・影響評価を行うことで、地域施策の性質に対応した評価を実施しました。
- ⑤局所的な環境影響の考慮
各地域に局所的に起こる環境問題を考慮することが望ましいため、家畜ふん尿の処理システムの検討事例において、ふん尿処理システムがもたらす地球環境への影響と共に、施肥に伴う余剰窒素の地下水汚染といった地域環境問題を考慮した評価を行いました。
- ⑥施策の環境効率指標の開発
環境効率指標を利用して、複数の事業案を比較検討し、意思決定の材料として利用できる、環境改善の目安の指標開発に取り組みました。以上の6つのトピックスのためのケーススタディとして、環境配慮まちづくりとして三重県、バイオマス資源の利用として千葉県、廃棄物処理システムとして岩手県を対象として検討しました。当研究センターがプロジェクトの事務局となり、活発な委員会活動、セミナーの開催など、地域施策への貢献度は高く評価されるものとなりました。更に国際ワークショップを開催し、今後の発展として、海外へのネットワークを作り、国際的な発展を目指しています。



地域施策へのLCAの適用手順

イベント報告 その1: 産総研一般公開2006 “クイズ・環境博士!”

7月22日、(独)産業技術総合研究所つくばセンターにて、平成18年度一般公開が開催されました。心配された雨も上がり、良いコンディションの中での開催となり、つくばセンター全体での来場者数は、昨年を上回る約5800名となりました。

当研究センターは、チャレンジコーナーにて、「クイズ・環境博士!」と題して、パソコンを使用した常時設置のクイズ「クイズ:環境博士」および、11時、13時、15時に開催の早押しクイズ「早押し環境博士」を出展しました。

「クイズ:環境博士」は、環境に関する問題を、小学生低学年から一般、主婦まで5つの層に分けて用意し、1人3問ずつ解いていくクイズ形式で、3問正解者には「環境博士」の称号が与えられます。パソコン1台につき、1人のアシスタントが対応し、小さなお子様から大人まで幅広い層の方に楽しんでいただきました。

また、「早押し環境博士」は、参加者の対象を小学4年生から6年生とし、公害や環境汚染など今まで学習してきた内容の問題から、当研究センターの研究内容をクイズにした難解な問題まで、幅広く出題しました。問題は5問ずつ出題され、同点の場合は、決勝を行い、優勝者を決定しました。

解答を予想した時点でボタンの早押しを競い、万一、間違った解答をすると一回休みというペナルティがあります。それに加え、迫力のある大画面と、司会者やヒントお兄さんの盛り上げも伴い、参加者はもちろんのこと、そのご家族や周りの観客も一緒に白熱した催しとなりました。

当ブースには、約570名もの方々に参加いただき、大盛況のうちを終了することができました。



緊張の「早押しクイズ」風景

イベント報告 その2: Glass Recycling Systems Workshop 2006

9月6日に慶應義塾大学三田キャンパスにおいて、Glass Recycling Systems Workshop 2006 が、インバース・マニユファクチャリングフォーラム及び(財)製造科学技術センターの共催により開催されました。このワークショップは、板ガラスのリサイクルシステム構築に向け情報を交換し、循環型社会実現への今後のあり方を議論するために企画されたものです。

板ガラスの生産の大半は、建築関連産業と自動車関連産業向けであり、両者がほぼ半数ずつを占めますが、これらのガラスは、建築物、自動車が廃棄される段階でリサイクルされず埋め立て処分されることが現状です。路盤材等へのカスケードリサイクルする努力をされていますが、もとの板ガラスへの水平リサイクルはほとんど行われておりません。ガラス製のビンについては高率で回収、リサイクルが行われており、この面でガラスビンと板ガラスとは大きく状況は異なります。素材としてのガラスは製造時の省エネルギー効果もあり、リサイクルに適する面がある一方で、板ガラスの原料組成に対する要求水準が、ビンのそれより厳しいこと、合わせガラスの中間膜や電熱線等の付属物の分離という技術的な問題も存在しています。しかしながら、省資源・省エネルギーへの流れの中で、板ガラスの水平リサイクルへの期待が高まっております。

本ワークショップでは、ガラスリサイクルシステムについての座談会及び講演が行われました。座談会では、進行役の川嶋弘尚氏(慶應義塾大学)からのガラスリサイクルシステムについての報告の後、吉川弘之氏(インバース・マニユファクチャリングフォーラム会長、(独)産業技術総合研究所)、増田清氏(日本自動車工業会 環境委員会 リサイクル・廃棄物部会、トヨタ自動車㈱)、本庄誠一郎氏(日本板硝子㈱)が参加して、板ガラスのリサイクルシステムについての議論が行われました。

座談会に加え、ワークショップではガラスリサイクルシステム全体に関する話題とリサイクルに関わる技術開発についての講演が行われました。村上周三氏(慶應義塾大学)は、「サステナブル建築とガラスの利用」と題し、建築物でのガラスの位置づけを

示し、国内のエネルギー消費、廃棄物排出に関して建築物に関わる比重の無視し得ないことを示した後、建築物に関わるガラスのリサイクル構築の必要性について、欧州の現状も含めて報告されました。中村慎一郎氏(早稲田大学)からは、「我が国マテリアルフローにおけるガラスと3Rへの含意」と題して、リサイクルに関わるLCAとマテリアルフローについて、ご自身が開発した廃棄物産業連関表にもふれられ、生活スタイルにまで内容が及んだ講演がありました。安井至氏(国際連合大学)からは、「ガラスリサイクルにおける日本の役割」と題して、3R政策としてのリサイクル、ガラスのリサイクル性、日本全体としての環境負荷の変遷とリサイクル社会のあり方に関わる話題についての講演がありました。

技術開発の現状については、ガラス回収について、大竹高明氏(日本自動車工業会 リサイクル・廃棄物部会、富士重工業㈱)より自動車窓ガラスの回収についての研究について、フロントガラスの切断回収、サイドガラスの破砕回収について実例の写真を交えての報告がありました。回収されたガラスから合わせガラスの中間膜等を取り除く工程については、村上治憲氏(日本板硝子㈱)のから湿式法、石津恒夫氏(旭硝子㈱)から乾式法についての報告が行われました。

ガラスのリサイクルでは、組成に関する情報が重要となります。組成等の製品情報伝達手段として無線タグ(RFID)をガラスに付すことが一つの方法と考えられており、無線タグについて村上昌夫氏(大日本印刷㈱)から概要について、吉岡稔弘氏(㈱AI総研)から標準化についての講演がありました。

このワークショップをきっかけとして、ガラスリサイクルシステムに関する議論が盛んになり、リサイクルの実現につながればと感じているところでもあります。本ワークショップを(独)産業技術総合研究所は後援をしており、事前準備、当日の運営にライフサイクルアセスメント研究センターから野村昇エネルギー評価研究チーム主任研究員が協力しました。

イベント報告 その3: カーネギーメロン大学 Eric Williams 講演会

7月3日当研究センター会議室にて、カーネギーメロン大学より、Eric Williams氏が来所しました。8月から、アリゾナ州立大学へ勤務しています。「Long-term 2nd Low en-

efficiency trends in Japan」を題目に、1時半に及ぶ熱心な講演をされました。その後、白熱した議論や質問に及びました。今後も毎夏、日本に滞在する予定との事です。

受賞:『太陽熱高反射塗料』～塗料による省エネルギーと環境対策ほか

7月10日、「太陽熱高反射塗料の自動車ボディへの適用」について「てんけんくんの面白新技術」という題目で、東京都自動車整備振興会のマスコットキャラクターである「てんけんくん」が当研究センター内に取材に来ました。太陽熱高反射塗料の仕組みや普及用途の展望などを取材され、8月号の「整備 in Tokyo」に取材内容が掲載されました。8月3日、(株)テレビ朝日の報道局「報道ステーション」が同テーマにて取材をし、同日の番組で、井原智彦地域環境研究チーム研究員が実際に計測実験に用いている太陽熱高反射塗料車が放映されました。8月11日、(財)機械産業記念事業財団より、「『太陽熱高反射塗料』～塗料によ

る省エネルギーと環境対策～」と題して、昨年9月より本年7月にかけて開催された第18回展示「最先端技術展～日本の未来をひらく～」への協力に対し、当研究センターが感謝状をもらいました。



井原智彦研究員と「てんけんくん」(写真提供:東京都自動車整備振興会)

出張報告 国際会議に参加して～

16th World Hydrogen Energy Conference～フランス

リヨンの国際コンベンションセンターで、6/13-16日に、第16回世界水素エネルギー会議が開催され、遠藤栄一エネルギー評価研究チーム主任研究員が参加、発表を行いました。発表題目は、「Target validation for FCV technology Development in Japan from energy competition point of vies」。初日のプレナリーセッションでのAnthony Lovins氏(Rocky Mountain Institute, USA)及び、最終日のプレナリーセッションでのJeremu Rifkin氏(Foundations of Economic Trends, USA)の講演が本会議の目玉でした。Lovins氏は、最終需要での効率改善、特に自動車の軽量化とバイオ燃料や水素による二酸化炭素排出削減を主張しました。Rifkin氏は著作Hydrogen Economyで示された「水素エネルギー・ウェブ(HEW)構想」について話されました。

日欧米の水素・燃料電池の研究開発や技術ロードマップについての発表は、2日目のプレナリーセッションとしてまとめて組まれていました。アメリカに関しては、DOEの担当者が水素・燃料電池研究開発プログラムの概要と技術開発の最近の成果を紹介しました。FY2007のDOEの技術開発の予算要求は21億ドルに上ります。対年度比3.81億ドルの増加です。水素エンジン・燃料電池自動車は2.89億ドル。日本については横浜国立大学の太田教授が定置用燃料電池実証事業、及びNEDOの燃料電池・水素技術開発ロードマップを中心に紹介しました。また、ヨーロッパに関しては、水素・燃料電池に関する研究開発、EU Framework Programme(FP)の水素プログラムについての紹介、World Energy Technology and Climate Policy Outlook 2030という本について言及がありました。本会議中バイオ燃料の話題をあちこちで耳にしたのが印象的でした。

2nd International Conference on Qualified Eco-efficiency Analysis for Sustainability～オランダ

オランダのEgmond aan Zeeで、6/29-30日に、開催された会議に稲葉敦研究センター長と田原聖隆環境効率研究チーム長が参加し、「Eco-Efficiency Indicator for evaluation of companies' environmental performances」を発表しました。これはJSTプロジェクトの社会技術「循環型社会」領域で助成を受けている研究内容です。発表後の質疑応答が盛んで、研究開発に対して困難であった点を的確に質問され、皆同じような事で苦慮していることがわかりました。オープニングセッションでは、Timo Makela氏によるエコイベントについての講演があり、さまざまな環境適合製品について紹介がなされました。Rae-Kwon Chung氏からはアジア地域の成長パターン変更の必要性が説かれました。そのほか6件の講演が続きました。パラレルセッションでは、Applications, Philosophy, Methods Framework, Modeling, Motives, Rebound, Agricultureと分かれて進行され、100件近くの発表がありました。Helge Brattebe氏らはリサイクルシステムに関する環境効率指標を提案しており、環境負荷削減量をコストで除く環境効率指標としていました。Rolf Frischknecht氏は、アルミニウムのリサイクルを例にし、Avoided burden approachesについて発表を行いました。新研究ネットワーク設立への期待感を主催者は持ちつつクロージングを迎えました。



講演する田原聖隆
環境効率研究チーム長

出張報告 国際会議に参加して～

The 6th International Conference on Urban Climate ～スウェーデン

International Conference on Urban Climate (ICUC)は、都市気候をテーマとする世界で最大の国際会議です。3年に1度程度の頻度で開催されています。今回は337名の参加があり、日本からの参加は67名でした。当研究センターからは、玄地裕地域環境研究チーム長が、東京におけるヒートアイランド現象によるライフサイクル環境影響評価について、井原智彦同チーム研究員が東京における事務所街区のエネルギー消費量の湿度依存性について発表したほか、共同研究者がキャンピー層の気温と人工廃熱の相互作用の感度解析、CFDモデルを用いた川崎・池上新町における大気汚染の流体解析について発表しました。

本会議は、都市気候をターゲットとしているため、当研究センターが研究対象としているヒートアイランド問題と関連する発表が多くあり、「都市における地表面と境界層間での乱流交換」、「ヒートアイランド:実態、原因ならびに緩和策」など計22ものセッションが行われました。

世界各地によって気候・都市規模・都市の発展段階の状況が異なるため、対象評価や観測など現地に則る研究では、各地でさまざまな視点によって研究が進められており、今後の分析手法の参考となりました。また、ICUCは、建築学会や気象学会といった各分野に分かれているヒートアイランド関連の国内研究者が一箇所に集まる数少ない機会であり、彼らからの研究に対する示唆も大変勉強になるものでした。

今後の都市の環境問題は、欧米を中心とする先進国ではなく、現在急速に経済発展を続けるアジア諸国で発生するだろうと見られます。アジア諸国と同じように人口密度が高くかつ高温多湿である日本にて行われる研究は、日本国内の各都市の環境改善につながるだけでなく、近い将来、アジア諸国の各都市の環境改善にも寄与できることだろうと予想しています。今後、研究をアジア諸国へ展開することが必要となってくるでしょう。

独立行政法人産業技術総合研究所
ライフサイクルアセスメント研究センター

編集発行
ライフサイクルアセスメント研究センター
広報・国際グループ

住所 茨城県つくば市小野川16-1
西事業所 (〒305-8569)
電話 029(861)8105
FAX 029(861)8195
Email: lca-pr05@m.aist.go.jp



ライフサイクルアセスメント
研究センター

ホームページもご覧ください。
<http://unit.aist.go.jp/lca-center/ci/index.html>

ASEANバイオマス利用に関するLCA実施調査打ち合わせ～タイ

タイでは、自国産のパーム油を原料に自動車用燃料を製造し、利用するプロジェクトが進んでいます。輸入に頼る化石燃料から脱却し、自給率を高めて燃料調達面での優位性を得ると共に、高値を続ける石油国際市場から距離を置いている国内産業の競争力を高めることが主な理由ですが、耕作農家への経済的効果、地球環境への寄与も期待されています。その中で、地球環境への効果をライフサイクルで評価する取り組みに、ASEANバイオマスプロジェクト下、JGSEE、国立科学技術開発庁/素材技術センター(NSDTA/MTEC)、チュラロンコン大学と共同で取り組んでいます。今年が最終年度で、これまで調査してきた各要素をもとに、全体的な効果を推察する方法について以下を取り組みました。

◎最終的なバイオマス起源ディーゼル(BDF)の需要量を想定し、その原料となるパーム油の供給可能性を明らかにする

◎サンプル調査結果から、インベントリデータの不確実性を導いて感度分析を実施し、必要なデータ調査を追加する
◎不確実性の要素となる項目を挙げ、それらの類型化、影響を定量化し、それまでの結果の整理をおこなう

バイオマス比較プロセス評価打ち合わせに関しては、バイオマス燃料に対抗する国内エネルギー源である天然ガスの生産、輸送に関し、環境負荷推定を行う方法についてNSTDA/MTECとチュラロンコン大学の研究者と議論を行いました。天然ガスからは燃料だけではなく、エチレン等化学基礎素材も製造されており、わが国での例と若干、対象、プロセスが異なっています。バイオマス起源の燃料の環境調和型を評価するため、天然ガス製造利用に関するプロセスインベントリ作成に際し、意見を交換しつつ実施することが申し合わされました。今年度中間を目標に、BFDの成果とともに下記の中間結果を評価しあうことが確認されました。

Information : 今後のシンポジウムの予定

- ◆The 5th AIST Workshop on LCA for Asia Pacific Region
主催: ライフサイクルアセスメント研究センター
日時: 2006年11月14,15日 場所: つくば国際会議場「EPOCHAL」
<http://unit.aist.go.jp/lca-center/ci/symposium/2006/program061114.pdf>
- ◆ASEANにおけるバイオマス利用LCA(実務者)会議
主催: ライフサイクルアセスメント研究センター
日時: 2006年11月14,15,16日 場所: つくば国際会議場「EPOCHAL」
- ◆第7回エコバランス国際会議
日時: 2006年11月14,15,16日 場所: つくば国際会議場「EPOCHAL」
- ◆第2回日本LCA学会研究発表会
主催: 日本LCA学会
日時: 2007年3月7,8,9日 場所: 東京大学本郷キャンパス

編集後記: no1が発行されたと思いきや、すぐにno2の準備に取り掛かる事になりました。11月は国際会議が目白押しで、準備に大慌てのこの頃です。エコバランス国際会議が開催されます偶数年は、“アジアのLCA”や“ASEAN バイオマス”などの併設WS準備に追われ、気力、体力共に必要な毎日となるため、栄養ドリンクが欠かせなくなります(広報・国際G)