

研 究 成 果

<p>サブテーマ名：3-2 循環ネットワーク設計システムの開発 小テーマ名：①物質・エネルギーフロー最適化システム・地理情報システムの開発 ②循環型社会構築を推進するための政策の評価手法の開発 ③Web上に存在する情報の収集支援ツールの研究開発</p>
<p>サブテマリーダー：豊橋技術科学大学 藤江幸一 研究従事者：(財)科学技術交流財団 薄井智貴 豊橋技術科学大学 後藤尚弘 名古屋大学 窪田光宏 (株)中電シーティーアイ 高瀬博人、桃井幹夫</p>
<p>研究の概要、新規性及び目標</p> <p>①研究の概要</p> <p>地球規模での環境・資源・エネルギー・廃棄物問題が顕在化している中、環境負荷を低減し健全な生活環境を維持するには、限りある資源を有効利用するゼロエミッション社会の構築が不可欠である。特に愛知県・名古屋市では藤前干潟の問題で表面化したように、廃棄物処分用地の不足・ダイオキシン汚染等により廃棄物問題は益々深刻化し、循環型社会の形成が急がれている。</p> <p>そこで本研究では、地域の物質フローの観点から循環型社会の形成を目指すことを目的として、愛知県をモデルに物質フローを解析し、最終処分量や炭酸ガス排出が最小の物質フローをシミュレーションするというモデルを構築、また各自治体や工場、事業所、企業等から排出される廃棄物の有効利用や、このモデルを利用した地域・都市計画での提案、環境教育への利用など統合された環境情報システムの完成を目指す。</p> <p>②研究の独自性・新規性</p> <p>従来、各企業や工場等で個々の製品の環境負荷を低減させるということも行われてきたが、本研究のように、地域の物質フローを重量や元素量で示し、地域における環境負荷低減を目指した地域全体の物質フロー解析し、最適化する研究はほとんどなく、これらをコンピュータ上で再現し、広くインターネットで公開しているシステムは皆無である。また、廃棄物有効利用のための再資源化技術データベース、事例データベース、及び検索エキスパートシステム、Web 検索システムは、Web 上で統合されたシステムであり、単なるデータベースの閲覧が出来るだけでなく、他のシステムと密接に関わりを持ち、シミュレーションシステムの中核となすものである。すべての第五WGの研究は、このデータベースを中核としてデータを共存し、利用していくシステムとなっている。</p> <p>③研究の目標（各フェーズ毎に数値目標等をあげ、具体的に）</p> <p>フェーズⅠでは、データベース構築、産業ネットワーク構築、検索システム構築、等の個別システムの開発に取り組み、フェーズⅡ以降に、それらのシステムを統合していく。さらに、フェーズⅢでは、これら基本システムを応用し、地域環境情報システムとして事業化を目指す。</p>
<p>研究の進め方及び進捗状況（目標と対比して）</p> <p>まず、基本となる再資源化技術、事例、廃棄物発生及び地理情報等のデータベース構築の為の設計・情報収集をし、そのデータシステムを基盤としてインターネットで情報公開できるよう Java 言語を用いデータベース及び検索システムを構築していく。同時に統計データから物質フローを解析し、廃棄物削減量を推計する産業ネットワークシステム、廃棄物発生場所表示や廃棄物輸送のための最適ルート計算システム等を作成する。</p> <p>次にフェーズⅡでは、これらのシステムの統合を目指し、システムの改良・結合、データの追加・更新など Web 公開のためのサーバーサイドシステムの開発を行う。</p> <p>さらに、第1～3WGの技術を評価する物質・エネルギーフロー推計システムの開発をおこなう。</p>
<p>主な成果（具体的な成果内容）</p> <p>地域産業の物質フロー解析を主とする「産業ネットワークシステム」の開発を行い特許を申請し取得。このシステムは、愛知県内の産業物質フローを解析し表示できる他、解析結果の比較のための廃棄物実態調査表のグラフ表示や廃棄物発生場所を表示する廃棄物GIS、廃棄物輸送の最適ルートの検索、廃棄物有効利用のため産業間サイクルを目的とし元素組成から廃棄物削減量を求めることが可能である。</p> <p>また、再資源化技術・事例データベースシステムも完成し、こちらも特許を申請し取得済み。一般に成果を公表し新聞発表も行った。これらに関しては、インターネット上から誰でもアクセスでき、利用できるシステムとなっている。</p>

さらに、第1～3WGの技術開発進行に伴い、それら実機データを用い、地域での新技術有効性を評価するための物質・エネルギーフロー推計システムを開発。こちらに関しては、まだまだプロトタイプ段階ではあるが、第1WGのガス化炉評価や、地域にメタン発酵を導入した際のエネルギー評価など、簡単に行えるシステムとなっている。

特許件数：2件

論文数：22件

口頭発表件数：27件

研究成果に関する評価

1 国内外における水準との対比

地域全体における物質フロー解析を行ったシステムは、国内外ほとんど見られず、最近始まった研究であるため、先端技術の開発である。また、データベースに関しても、各社ホームページ上で簡易に見られるものはあるものの、様々な企業データを収録したものは数少ない。ただ、近年、リサイクル技術の重要性が高まる中、データベースの整備が各研究機関でも行われるようになり始めた。本研究で構築したデータベースは、他のデータベースに比べ再資源化技術情報の件数が多いことが特徴である。

2 実用化に向けた波及効果

教育現場への応用や自治体と共に地域環境情報システムとして実用化を目指す。現在、このようなシステムを環境教育に用いた例はほとんどなく、フェーズⅢにて実用化を実現すれば、子供達の環境意識を高める教育用教材のベースになることは容易に想像できる。さらに、一般市民に向けた情報システムを構築し環境情報をリアルタイムに発信していくことにより、地域市民参加による環境負荷低減を実現できると考える。

残された課題と対応方針について

今後、これまで開発したシステムを基盤として、環境教育の為の子供用アプリケーションへの応用と地域環境情報システムの構築を目指す。

課題としては、データベースの充実があげられる。地域環境情報システムの構築を目指す中で、データ項目の見直し、ヒアリング等による各企業データの追加・更新、もしくは、自己増殖型データベースシステムの開発によるデータの充実を図っていく予定である。こちらは豊橋技科大・中電シーティーアイが引き続き発展させる。

また、物質・エネルギーフロー推計システムの課題として、コスト評価指標の導入や輸送エネルギーの考慮、リサイクル技術の原単位の充実、計算結果の可視化等が挙げられ、これらは名古屋大学によって引き続き発展させていく予定である。

	J S T負担分 (千円)							地域負担分 (千円)							合 計
	H11	H12	H13	H14	H15	H16	小 計	H11	H12	H13	H14	H15	H16	小 計	
人件費	3603	7694	7338	7027	8071	3507	37,240	1844	7627	5100	1286	6000	730	22,587	59,827
設備費	7764	6949	5502	66	0	0	20,281	1350	650		900	2000	0	4,900	25,181
その他 研究費	1538	3952	6493	6266	8437	440	27,126	1950	3293	6470	4160	500	200	16,573	43,699
旅費	169	236	505	417	564	86	1,977	0	0			400	300	700	2,677
その他	629	1668	1998	1305	1038	650	7,288	0	0			500	270	770	8,058
小 計	3603	7694	21836	15081	18110	4683	93,912	5144	11570	11570	6346	9400	1500	45,530	139,442

代表的な設備名と仕様 [既存 (事業開始前) の設備含む]

J S T負担による設備：公開用WEBサーバー、データベースサーバー、Oracle、科学演算用ワークステーション、GIS開発ソフト、地図データ

地域負担による設備：パソコン、アプリケーション各種

※ 複数の研究課題に共通した経費については按分する。