

論文審査の結果の要旨および担当者

報告番号	※	第	号
------	---	---	---

氏 名 森本 涼子

論 文 題 目 交通システム整備の LCA における不確実性
管理とシステム境界設定に関する研究

論文審査担当者

主 査	名古屋大学大学院環境学研究科	准教授	加藤 博和
委 員	名古屋大学大学院環境学研究科	教 授	林 良嗣
委 員	名古屋大学大学院環境学研究科	教 授	森 保宏
委 員	名古屋大学大学院環境学研究科	教 授	谷川 寛樹
委 員	工学院大学工学部	教 授	稲葉 敦

論文審査の結果の要旨

別紙 1 - 2

本論文は、製品やサービスの環境負荷を包括的に評価する一般的な手法であるライフサイクルアセスメント(LCA)を交通システムに適用し、その整備に関する意思決定に用いることを念頭に、評価結果の不確実性を管理する方法を確立しようとしたものである。

第1章では、交通部門の環境負荷排出量とその定量評価方法を概観し、LCAの適用が有効であることを述べている。しかし、評価の入力値として使用される交通量や走行状況などの将来予測値が不確実であるために、結果の精度が確保できず信頼性が低いとして、意思決定に用いられないことを問題提起している。

第2章では、既往文献を調査し、不確実性を持ったデータが社会資本整備に関する事前評価においてどのように扱われてきたか整理している。それらを踏まえ、交通システム整備のLCAにおける不確実性要因の分析・管理手法を提示することが本論文の意義であると位置付けている。

第3章では、LCAにおける不確実性要因の確率論に基づく分析と管理の枠組を提案している。代替案間の環境負荷の大小を判定するため、平均値の大小が不確実性を加味した場合にどの程度成り立つかを示す確率を判定精度と定義し、その算出方法を示している。その上で、精度が十分高くない場合の対応として、入力データの精度向上とシステム境界の再検討を提案している。

第4章では、入力データの精度向上による結果の不確実性減少の効果について、環境負荷排出量推計値に正規分布及び対数正規分布を与え推計を行い、判定精度を検証している。さらにこの精度の値を、平均値の比と変動係数を説明変数として定式化し、あらかじめ設定した判定精度最低値を確保するための必要削減量及び変動係数の値の組み合わせを導出している。

第5章では、入力データの不確実性の観点からシステム境界を再検討する試みを、鉄道高架化に伴う踏切除却の事例について実施している。システム境界を3段階設定し、それぞれの場合での算出結果の精度を比較した。システム境界を広く設定した場合、精度が低くなったため、入力データの不確実性を低減させた場合の精度の向上可能性を検討している。

最後に第6章では、本論文で得られた知見をまとめた上で結論を述べている。

以上のように、本論文は交通システムを対象とするLCAにおける予測値やモデル推計値が有する不確実性が評価結果に与える影響を丁寧に分析し、その管理の方法論を提案している点で極めて独創的かつ有用である。不確実な入力データが含まれる場合でも意思決定に用いることができ、実務に大きく貢献するとともに、費用効果分析などへも方法論は応用可能であり、学術上も寄与するところが大きい。

よって、本論文の提出者・森本涼子さんは博士(環境学)の学位を授与される資格があるものと判定した。