

まえがき

建築物の LCA (ライフサイクルアセスメント) は、日本建築学会地球環境行動計画 (1997 年策定) の重点研究に位置づけられています。また、あらゆる製品・サービスを対象とした LCA が 1997 年 6 月に ISO14040(LCA の原則と枠組み) という国際規格となり、建築分野としても早急な実用化が求められています。この LCA の主要な構成要素が地球温暖化影響に関わる LCCO₂ です。1997 年 12 月に採択された気候変動枠組み条約第三回締約国会議議定書 (京都議定書) には、我が国は CO₂ 等の温室効果ガス排出量を 2008 ~ 2012 年の 5 年間に於いて原則 1990 年を基準に 6%削減させるとする数値目標が盛り込まれています。建築関連の CO₂ 排出量が我が国全体の CO₂ 排出の 1 / 3 を占めている現状を踏まえ、建築分野としてできる具体策を早急に検討するためにも建築物の LCA 手法の実用化が求められています。

当小委員会の前身である LCA 指針策定小委員会 (石福 昭主査) は、1997 年 12 月に公表した学会声明「建築物の生涯二酸化炭素放出量 (LCCO₂) の 30%削減、耐用年数 3 倍 100 年以上を目指すべき」を受けて、それまでの 7 年間にわたる委員会成果を取りまとめ、1999 年 11 月に「建物の LCA 指針 (案)、CD-ROM 付」を出版いたしました。シンポジウムの開催、学会ホームページへの掲載と電子メールでの質疑回答などを通して、学会内外から多くのご意見・ご要望をいただきました。その後、1995 年産業連関表も公表され、より最新の成果を盛り込んだ改訂版を検討して参りました。

本指針は、設計初期段階において設計者が自ら建物のライフサイクル全体を視野に入れた環境配慮設計の代替案を検討する際の LCA 手法の一例を示したもので、構工法、設備システムなどの部分は大胆に簡略化した例となっています。ISO14040 (LCA) 規格にも記載されている通り、そもそも LCA は適用目的に応じて分析すべき内容・範囲が異なるものです。本指針案をひとつの参考例として、利用者が自らの適用目的に合致した改良を加えた LCA 手法を作成し、建築分野における地球温暖化防止対策、さらに広く環境負荷削減対策の一助になれば幸いです。

2003 年 2 月
日本建築学会地球環境委員会
LCA 指針小委員会
主査 伊香賀俊治

地球環境委員会 LCA指針小委員会名簿（2003年2月現在）

役名	氏名	所属・役職	関連学協会
主査	伊香賀俊治	(株)日建設計 東京環境計画室長	a,b,c,e,j,k,l
幹事	柴田 理	東京ガス(株) エネルギーソリューション事業部 課長	a,b
委員	石黒 邦道	大成建設(株) 技術センター建築技術研究所環境システム研究室 次長	a,b,c,f,i,j
	石福 昭	(社)建築設備総合協会 会長	a,b
	井上 隆	東京理科大学 理工学部建築学科 教授	A
	大阪谷 彰	戸田建設(株) 技術研究所環境・設備グループ サブマネージャー	C,f,i
	奥田 清明	(株)竹中工務店 地球環境室 副部長	a,j
	佐藤 正章	鹿島建設(株) 建築設計エンジニアリング本部設備設計グループ チーフ	a,b,c,d,e,f,i,j,k
	鈴木 道哉	清水建設(株) 技術研究所エンジニアリング研究開発部主任研究員	a, c, f
	近田 智也	積水ハウス(株) 総合住宅研究所	a, h
	外岡 豊	埼玉大学 経済学部社会環境設計学科 教授	a, g, k
	中島 史郎	(独)建築研究所 材料研究グループ 主任研究員	a, c, h
	前川 哲也	日本ファシリティ・ソリューション(株) 取締役社長	a
	松本 茂紀	(株)大林組 東京本社設計本部設計部 課長	a
	村橋 善満	新日本製鉄(株) 建材開発技術部住宅建材技術グループ マネージャー	g

研究遂行のために、他の学協会の関連委員会との情報交換を考慮するとともに、環境系、構造系、材料・施工系の各専門分野の委員で構成している。

関連学協会 委員会名称凡例

- a : 1999年度当学会 地球環境委員会 LCA指針策定小委員会
- b : (社)空気調和・衛生工学会 地球環境委員会及びLCA小委員会
- c : (財)建築環境・省エネルギー機構 建築物の総合的環境性能評価研究委員会
- d : (社)産業環境管理協会 LCAプロジェクト
- e : (社)公共建築協会 官庁施設の総合管理評価表示委員会
- f : (社)建築業協会 環境委員会環境部会LCA専門部会
- g : (社)日本鋼構造協会 環境負荷調査研究小委員会
- h : (社)建築研究振興協会 建築物のライフサイクルエネルギーの推定プログラムの改良研究委員会
- i : (社)建築・設備維持保全推進協会 「環境に配慮したリニューアルにおけるLC評価調査」研究
- j : (社)公共建築協会 環境負荷の少ない官庁施設の整備手法の検討委員会
- k : (財)建築保全センター 既存官庁施設の総合的な環境負荷低減化手法の検討委員会
- l : (社)産業環境管理協会 エコリーフラベル判定委員会

目 次

まえがき

小委員会名簿

指 針 編

第 1 章 建築と地球環境

1.1 建築と地球環境のかかわり	1
1.2 我が国の CO ₂ 排出の 1 / 3 は建築関連	1
1.3 建築界を取り巻く状況.....	3
1.4 建築界の環境負荷削減シナリオ	4

第 2 章 L C A の研究動向

2.1 LCA とは.....	7
2.2 ISO14040 (LCA) 規格.....	7
2.3 建築の LCA.....	8
2.4 建築物の LCA に関わる既往研究	13

第 3 章 建物の L C A 指針

3.1 本指針の位置づけ	19
3.2 目的と適用範囲の設定.....	19
3.3 インベントリ分析	21
3.4 LCA データベース	24
3.5 環境影響評価.....	24

第 4 章 建物の L C A 計算ソフトマニュアル

4.1 LCA 計算ソフトのインストール	25
4.2 建物の LCA 計算ソフト	26
4.3 LCA データベース.....	33

例 題 編

第 5 章 事務所の検討例

5.1 はじめに	35
5.2 検討対象	35
5.3 初期建設時の投入資材の推定.....	35
5.4 エネルギー消費量の推定	38
5.5 地球温暖化物質とオゾン層破壊物質の推定	44
5.6 計算結果	44

5.7 おわりに	47
第6章 ホテルの検討例	
6.1 概要	49
6.2 入力条件	49
6.3 入力シート記入例	51
6.4 計算結果	55
6.5 運用エネルギーの原単位を変えた場合の比較	57
6.6 おわりに	58
第7章 工場の検討例	
7.1 はじめに	59
7.2 建物概要	59
7.3 建築工事データの入力手順	60
7.4 エネルギー消費量データの入力手順	64
7.5 地球温暖化物質とオゾン層破壊物質	68
7.6 インベントリ分析結果	69
第8章 集合住宅の検討例	
8.1 はじめに	71
8.2 検討対象と評価の考え方	71
8.3 建築工事データの入力手順	72
8.4 エネルギー消費量推計表の入力	74
8.5 地球温暖化物質とオゾン層破壊物質	78
8.6 インベントリ分析結果	78
8.7 おわりに	79
データベース編	
第9章 産業連関表の利用	
9.1 産業連関表とは	81
9.2 産業連関表を利用した環境負荷推計	81
第10章 建設段階の環境負荷原単位	
10.1 建築資材の環境負荷原単位	87
10.2 設備機器の環境負荷原単位	87
10.3 建設部門分析用産業連関表を利用したインベントリデータ分析	89
10.4 設備工事の建物用途別・規模別環境負荷原単位	90
10.5 空調・衛生設備資機材の環境負荷原単位	100
第11章 運用段階の環境負荷原単位	
11.1 石油製品等の環境負荷原単位	105
11.2 都市ガスの環境負荷原単位	105

11.3	電力の環境負荷原単位.....	108
11.4	電力の CO ₂ 排出原単位の考え方	108
11.5	熱供給業の環境負荷原単位	113
11.6	上下水道の環境負荷原単位	113
11.7	廃棄物処理の環境負荷原単位.....	113
11.8	設計監理、維持管理の環境負荷原単位.....	113
11.9	エネルギー系環境負荷原単位の扱い方.....	113
11.10	LCA における環境負荷評価上の課題.....	117
第 12 章 廃棄時の環境負荷原単位		
12.1	はじめに	119
12.2	新築時の混合廃棄物の排出原単位	119
12.3	新築時の混合副産物の組成	119
12.4	解体時の廃棄物原単位.....	119
12.5	おわりに	123
付 録		
付録 1	. 建物の L C A 計算ソフト入出力シート.....	125
付録 2	. L C A データベースシート	143
付録 3	. 建築工事物量参考データ.....	157

