

はしがき

本報告は、住宅研究部、建築研究部において実施した「持続可能な社会構築を目指した建築性能評価・対策技術の開発」(総プロ、2004～2006年度)の研究成果を、『持続可能な社会構築を目指した建築性能評価・対策技術の開発 - 建築物のライフサイクル CO₂ と廃棄物の排出量算出手法・支援ツールの開発 -』として取りまとめたものである。

本研究は、持続可能な社会の構築をめざして、建築ストック全体としての環境影響の最小化を図ることを目的に、環境性能の優れた建築物、とりわけライフサイクル全体を通じて CO₂ と廃棄物の環境負荷の小さい建築物の供給が促進される社会的枠組みを構築するための技術基盤を開発し、その普及を図るものである。

研究開発にあたっては、京都議定書の発効を受け、業務部門・家庭部門のエネルギー消費量の増加とそれに伴う CO₂ 排出が重大な課題として、建築分野における CO₂ 排出の絶対量抑制への取組みが強く求められていること、他方、循環型社会の形成に向けて廃棄物・リサイクル対策が喫緊の課題とされるなか、建設廃棄物が約 4 割を占める最終処分場問題の深刻さが増し、廃棄物排出について対応が緊急に求められていることから、地球環境への負荷を評価する指標として CO₂ 排出量と固形廃棄物排出量を扱っている。

本研究により、運用時エネルギー消費の実績データの詳細な検討に基づく簡便ながら一定の精度を有する LCCO₂ 排出量の推計式、資源消費に掛かる建材・部品の資材構成の分析と廃棄物処理のシナリオに基づく廃棄物量の推計式及び原単位が整備された。また、これら算出計算を自動化し、建築設計 CAD とも連携できる PC ソフトウェアとして設計支援システム(BEAT-Bldg)を開発した。

本報告は、設計者等のユーザーに向けた技術解説・マニュアルとして、設計者が建築設計実務の中で活用するために、研究成果と研究のプロセスについて解説するとともに、実行形式のプログラム、ユーザーマニュアルを添付 CD-ROM に収録している。本研究の成果を建築設計等の実務にいうて活用し、建築分野における環境負荷低減の取組が進められれば幸いである。

なお、本報告は、(財)建築環境・省エネルギー機構内に設置された、学識経験者、国土交通省大臣官房技術調査課、官庁営繕部設備・環境課、国土交通省住宅局住宅生産課、建築指導課、並びに国土技術政策総合研究所担当者による「持続可能な社会構築を目指した建築性能評価・対策技術の開発検討会」での議論を踏まえ、国総研担当者の責任において執筆したものである。調査研究、技術開発に対してご助言いただいた委員の皆様ならびに、エネルギー消費や廃棄物排出に係る実態調査にご協力頂いた、企業・団体の皆様にこの場をお礼申し上げます。

国土交通省国土技術政策総合研究所

【執筆】

第1章 : 高橋 暁(住宅研究部)

第2章

- 2.1 : 澤地孝男(建築研究部)
三木保夫(住宅研究部)
田島昌樹(住宅研究部)
桑澤保夫(独立行政法人建築研究所、建築研究部(当時))
- 2.2 : 中島史郎(独立行政法人建築研究所)
: 有川 智(独立行政法人建築研究所、住宅研究部(当時))
: 古賀純子(独立行政法人建築研究所、住宅研究部(当時))
: 武藤正樹(住宅研究部)

第3章 : 高橋 暁(住宅研究部)

プロジェクト研究報告
持続可能な社会構築を目指した 建築性能評価・対策技術の開発

目次

第1章 全体概要	3
1.1 はじめに	3
1.2 成果の概要	3
1.3 技術開発	4
1.3.1 設備を中心としたLCCO ₂ 算出手法の開発	4
1.3.2 建築物の資源投入量の把握による廃棄物排出量の算出手法の開発	4
1.3.3 設計段階における排出量算出と低減技術選択のための支援ツールの開発	5
1.4 技術開発成果の普及に向けて	6
第2章 建築物のライフサイクルにおけるCO ₂ と廃棄物の排出量算出・評価手法の開発	9
2.1 設備を中心としたLCCO ₂ 算出手法の開発	9
2.1.1 LCCO ₂ 算出の考え方と運用時エネルギー消費量の予測手法の概要	9
2.1.2 空気調和設備・換気設備	10
2.1.3 給水設備・給湯設備	24
2.1.4 照明・コンセント・輸送設備と変圧器損失	34
2.1.5 設備に係るエンボディドCO ₂ の推定法	43
2.2 建築物の資源投入量の把握による廃棄物排出量の算出手法の開発	53
2.2.1 研究開発の背景及び目的	53
2.2.2 LCW算出ツール(プロトタイプ)の概要	53
2.2.3 LCW算出に用いるデータシートの概要	55
2.2.4 廃棄物分類と分別・再資源化シナリオの概要	60
2.2.5 修繕・更新シナリオ	68
2.2.6 廃棄物排出量(LCW)の算出プロセス	70
2.2.7 モデル建築物を用いたLCWの試算	71
2.2.8 今後の課題	79
第3章 開発設計段階における排出量算出と低減技術選択のための支援ツールの開発	83
3.1 排出量算出支援ツールの開発	83
3.1.1 設計支援システム(BEAT-Bldg)の概要	83
3.2 CADデータ利用による建築資材・資源量把握手法	97
3.2.1 3D-CADを用いたデータ活用プロトタイプの開発	97
3.2.2 情報入力インターフェースのプログラム仕様の検討	99
3.2.3 システムフロー	101
3.2.4 CADデータの外部書出し	104

3.3 BEAT-BLDGを用いた環境負荷低減技術の対策案の検討	108
3.3.1 入力課程で選択できる環境負荷低減技術の効果	108
