

第4章 建物のLCA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

付録のCD-ROMにはMicrosoft Excel97 for Windows版の2つのデータファイルと注意事項を書いたREADME.TXTファイルが収録されています。CD-ROMからパソコンのハードディスクにコピーする前に、必ず、README.txtファイルに記載された注意事項をお読みください。

注：第4章はマニュアルで「である調」が馴染まないため、第4章に限って文体を変えております。ご了承ください。

(1) 建物のLCA計算ソフト AIJLCA.xls

このソフトには、操作を容易にするため、やむを得ず「マクロ」を組み込んでいます。

このため、ファイルを開くと「AIJLCA.xlsはマクロを含んでいます。」との警告メッセージが表示されることがあ

ります。CD-ROMにはウイルスチェックをかけたファイルを収録しておりますが、心配なら「マクロを無効にする(D)」ボタンをクリックしてください。なお、各種インベントリ分析を行う場合には、「マクロを有効にする(E)」ボタンをクリックする必要があります。なお、各シートには、式設定や初期入力データを誤って消去しないよう、所定個所以外に入力できないよう保護をかけております。

(2) LCAデータベース AIJDATA.xls

このソフトにはマクロを組み込んでおりません。なお、各シートには式設定や初期入力データを誤って消去しないよう、所定個所以外に入力できないよう保護をかけております。

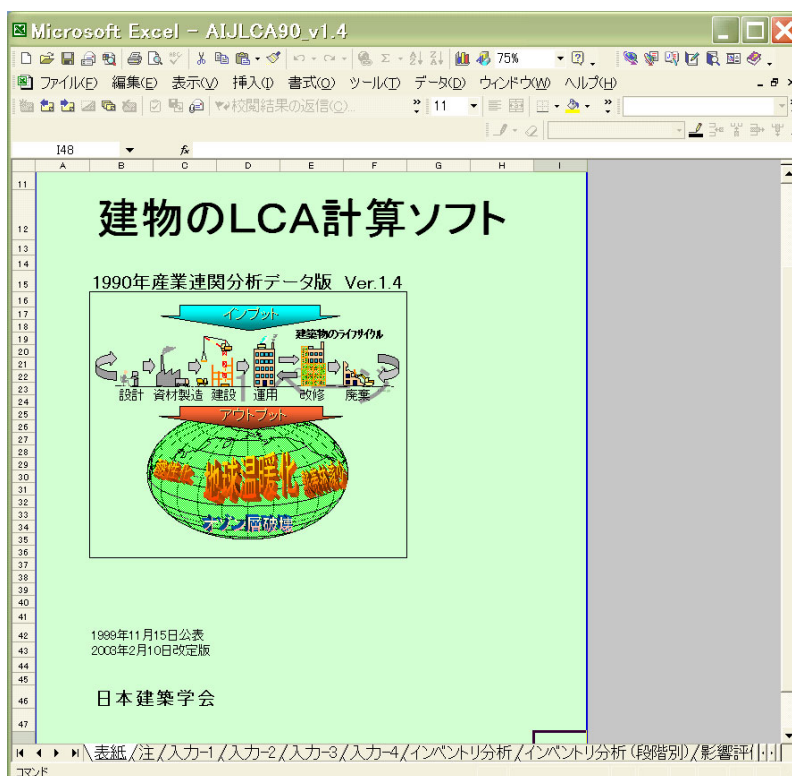


図 4.2.1 建物のLCA計算ソフトの表紙

4.2 建物のLCA計算ソフト

4.2.1 ファイルの複製

今回公開するソフトは、建物毎にファイルの名前を変えて保存する必要があります。データ入力を開始する前に、まず、任意の名前を付けたファイルを複製してください。

例：AIJLCA-test.xls など

4.2.2 入力シート1

入力シート1は、基本情報を入力するシ

トです。必ずこのシートから入力してください。白抜き部分が記入欄で、適宜、注意事項が表示されます。また、図4.2.2は、それらのコメントを常時表示させる設定にしてある場合ですが、入力の際、邪魔な場合には、下記の操作によりコメントを表示させないようにすることができます。エクセルのマニュアルをご参照ください。

図4.2.3は、分析の境界条件(国内、海外、

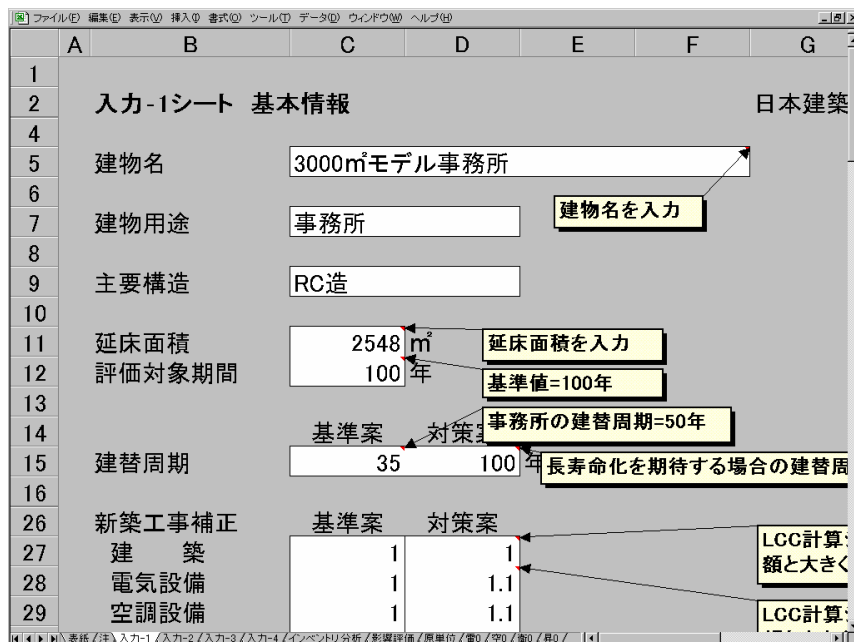


図 4.2.2 入力-1シート 基本情報入力

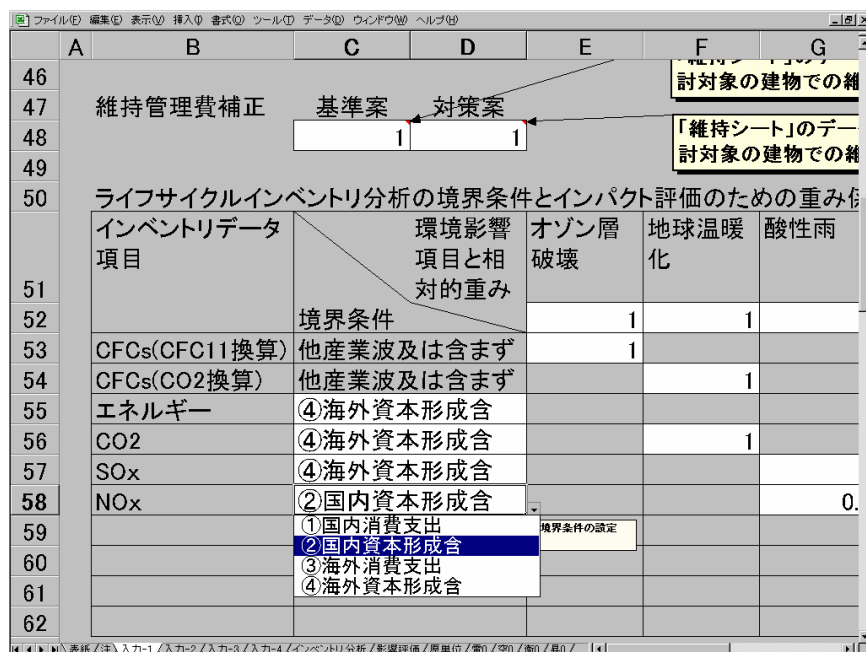


図 4.2.3 入力-1シート 環境影響評価用入力欄

消費支出、資本形成含む)の入力欄で、メニューから選択して設定してください。その欄の右側の重み係数記入欄には数値を丹入力してください。

参考欄には事務所の規模別参考値が表示されるようになっています。事務所以外の場合には大きく異なる項目がありますのでご注意ください。

4.2.3 入力-2シート 建築工事データ

建築主要資材の延床面積あたり物量、同補助物量(密度など)を入力してください。

また必要に応じて、部材毎の更新周期、修繕率、廃棄搬送距離、積載率、労務単価などを変更することができます。

工事科目・細目		更新周期年	修繕率%/年	廃棄片道 km	積載率	行コード	行部門名称	1990年購入(消費税)
1. 直接仮設		35	0					
2. 土工・地業								
2.1 土工事	発生土搬出	35	0	30	1	7122011	道路貨物輸送	35.3
2.2 地業	既製杭	35	0	30	1	2523011	セメント製品	23.9
	現場打杭	35	0	30	1	2522011p	生コン(ホルランド)	6.88
	現場打杭	50	0	30	1	2522011b	生コン(B種高炉)	6.77
3. 躯体								
3.1 コンクリート		35	0	30	1	2522011p	生コン(ホルランド)	6.88
		35	0	30	1	2522011b	生コン(B種高炉)	6.77
3.2 型枠		35	0	30	0.6	1611021	合板	286.96

図 4.2.4 入力-2シート 搬送距離等入力

工事科目・細目	延床面積あたり物量			補助物量			建築資材の密度
	参考	従来	対策	参考	従来	対策	
1. 直接仮設	9	9	9				
2. 土工・地業							
2.1 土工事	0.39	0.39	0.05	2000	2000	2000	kg/m3
2.2 地業	0.1	0.1	0.1	2350	2350	2350	kg/m3
	0			2350	2350	2350	kg/m3
	0			2350	2350	2350	kg/m3
3. 躯体							
3.1 コンクリート	0.8	0.8		2350	2350	2350	kg/m3
	0		0.84	2350	2350	2350	kg/m3
3.2 型枠	1.1	1.1	1.155	1	1	1	kg/m ² 4.5/転

図 4.2.5 入力-2シート 建築工事物量入力

4.2.4 入力-3シート エネルギー消費量

CECの計算結果(手計算、BECS/CEC/AC、HASP/ACSS)等を利用して入力できるようになっています。1999年8月に最新版に改定された「建築物の省エネルギー基準と計算の手引き、(財)住宅・建築省エネルギー機構」

を参考としています(SI単位系)。

エネルギー原単位は、予め「原単位」シートで設定したデータが引用されます。

エネルギーの従量料金、基本契約量もこのシートに入力してください。

図 4.2.6 入力-3シート エネルギー消費量集計表

図 4.2.7 入力-3シート エネルギー原単位、単価設定

4.2.5 入力-4シート 地球温暖化物質とオゾン層破壊物質漏洩量

発泡断熱材、空調冷媒、消火剤、電気絶縁ガスなどに使用する地球温暖化物質、オ

ゾン層破壊物質の使用量と漏洩率、回収・処理単価などを入力してください。

物質名	化学式	地球温暖化係数	オゾン層破壊係数	建築関連用途	用途別					
					発泡断熱材		空調冷媒			
					基準案	対策案	基準案	対策案		
CFC	CFC-11	<chem>CFCl3</chem>	4000	1	遠心冷凍機冷媒、発泡断熱材					入力-2シートの発のほか、必要に応配管保温材の体積これに、単位容積のロン類使用量を乗を記入する。参考：泡断熱材1m3に含HCFC、HFC類の重5kg/m3程度である 気候変動に関する政府間パネルIPCCの1994年発表値のうち100年間積算値、数値は見直されるので最新情報に注意すること。
ハロン	Halon1301	<chem>CF3Br</chem>	5600	10	ハロン1301消火剤					
HCFC	HCFC-22	<chem>CF2HCl</chem>	1700	0.055	チラー、パッケージエアコン、発泡断熱材					
	HCFC-123	<chem>C2F3HCl2</chem>	93	0.02	遠心冷凍機冷媒					
	HCFC-141b	<chem>C2F4HCl</chem>	630	0.11	発泡ポリウレタン	0.088	0.140			
	HCFC-142b	<chem>C2F2H2Cl</chem>	2000	0.065	発泡ポリスチレン					
HFC	HFC-23	<chem>CHF3</chem>	11700	0	HFC-23消火剤					
	HFC-32	<chem>CH2F2</chem>	650	0	HFC407Cの構成冷媒					
	HFC-125	<chem>C2HF6</chem>	2800	0	HFC407Cの構成冷媒					
	HFC-134a	<chem>CH2FCF3</chem>	1300	0	チラー、パッケージエアコン、発泡断熱材				0.052	
	HFC-227ea	<chem>C3HF7</chem>	2900	0	HFC-227ea消火剤					
HFC-407a	<chem>CH2F2/C2HF6/CH2FCF3</chem>	1800	0	HFC32,HFC125,HFC134aを重量比20%,40%,40%						

図 4.2.8 入力-4シート 地球温暖化物質とオゾン層破壊物質の集計

物質名	化学式	地球温暖化係数	オゾン層破壊係数	建築関連用途	用途別				
					発泡断熱材		空調冷媒		
					基準案	対策案	基準案	対策案	
CFC~PFCまでの小計									
SF ₆	六フッ化硫黄	<chem>SF6</chem>	23900	0	ガス絶縁遮断器、ガス絶縁変圧器				
フロンなどの漏洩量					CO2換算重量(kg-CO2/m ²)	55.4	88.2	164.9	67.6
					年平均漏洩率(%/年)	3.0%	1.0%	7.0%	1.0%
					年平均漏洩量(kg-CO2/年m ²)	1.7	0.9	11.5	0.7
フロンなどの回収・処理費用					各物質1kgあたりの回収処理費用(千円/kg)	10.0	10.0		3.0
					年平均回収処理費用(千円/年m ²)	0.026	0.014	0.000	0.002

=物質別重量(kg/m²)×地球温暖化係数(kg-CO₂/kg)

通産省オゾン層保護対策室調査データなどを参考に回収・処理単価を設定。

断熱材の使用部位により更新周期部位に応じて重み平均的な更新周

図 4.2.9 入力-4シート 漏洩率、回収処理費用等の入力

4.2.6 原単位シート

基本的な環境負荷原単位は予め入力されていますが、新規材料を登録することができます。LCA データベースファイル AIJdata.xls を参考にして登録してください。また、火力発電の電力原単位や省エネルギー法に基づく電力の一次エネルギー換算値（10250kJ/kWh）を使った計算をしたい場合にもここで入力します。

4.2.7 電0、空0、衛0、昇0シート

電気、空調、衛生、昇降機の各設備工事のデータベースは、現状、建物用途によらず、ダミーデータとして、事務所ビルの統計データ（金額構成）が入力されています。近いうちに用途別の設備工事原単位も公表する予定ですが、当面、事務所以外の LCA を計算する際には、入力-1 シートの新築工事補正欄で補正してご利用ください。

4.2.8 インベントリ分析結果シート

インプットデータを変更した場合には、必ず、図 4.2.11 画面右上の「インベントリ分析再実行」キーをクリックしてください。再計算が行われ、グラフも変わります。

また、図 4.2.12 に示すように、作図用の表データも表示してありますので、これを基に、自分流にアレンジしたさまざまなグラフ表現も可能です。なお、このシートはパスワードを設定せずに保護をかけていますので、簡単に保護を解除し、改良することも可能です。

4.2.9 環境影響評価結果シート

入力-1 シートで設定した重み係数にしたがって、地球温暖化、オゾン層破壊、酸性雨等の環境影響毎に分類された結果が表示されます。なお、統合評価の重み係数はまったくのダミー数値で、工学的な意味はありませんのでご注意ください。

1990年産業連関表を利用した運用エネルギー関連物量あたり原単位							
行コード	行部門名称	単位	CO2				
			kg-CO2/☆				
			0				
			生産+流通	最終消費			
2111018	液化石油ガス	MJあたり	0.003	0.060			2111018
5111001	事業用電力	kWhあた	0.533	0.000			5111001
5121011	都市ガス	MJあたり	0.013	0.051			5121011
5122011	熱供給業	MJあたり	0.063	0.000			5122011
5211011	上水道・簡易水道	m3あたり	2.011	0.000			5211011
5211021	工業用水	m3あたり	0.108	0.000			5211021
5211031	下水道	m3あたり	1.543	0.000			5211031
5212011	廃棄物処理(公営)	kgあたり	0.407	0.000			5212011
5212021	廃棄物処理(産業)	kgあたり	0.074	0.000			5212021
5111001t	事業用火力電力	kWhあた	0.839	0.000			5111001t
5111001p	事業用電力(10250kJ/kWh)	kWhあた	0.533	0.000			5111001p
			0.000	0.000			
			0.000	0.000			
			0.000	0.000			
			0.000	0.000			
1990年建設部門分析用産業連関表を利用した工事分倍率							
建設部門	建設部門名称	CO2	工事分倍率				

図 4.2.10 原単位シート 新規登録原単位の入力

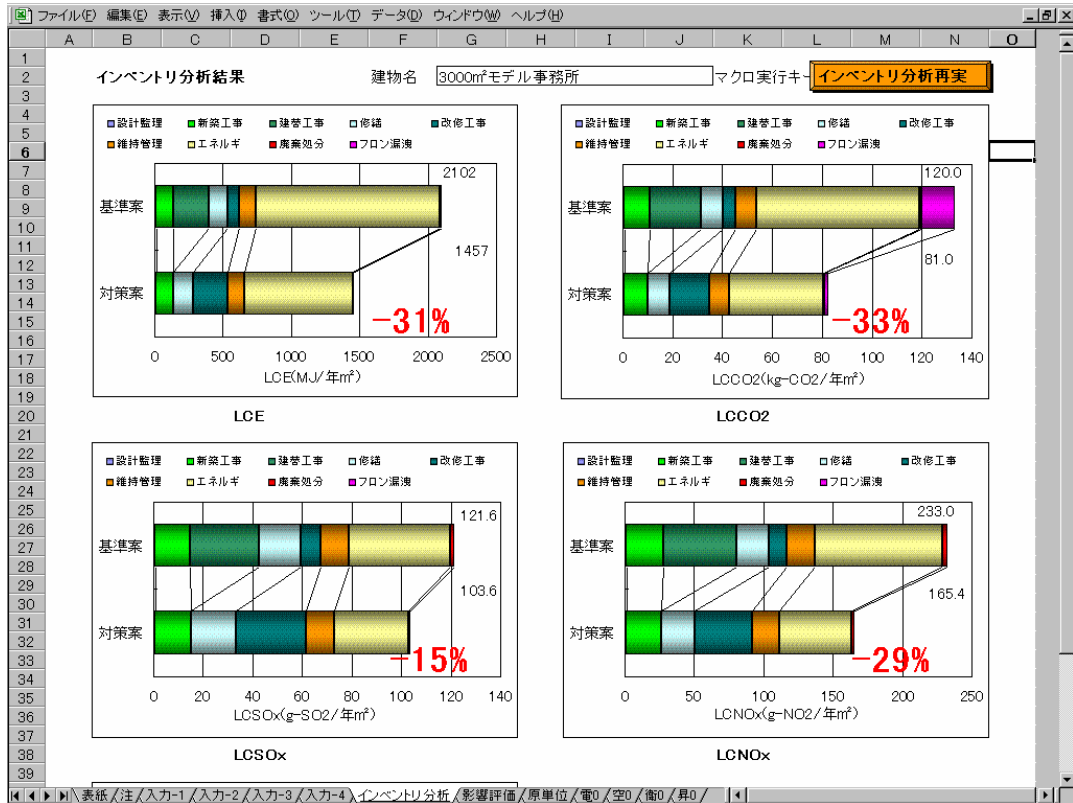


図 4.2.11 インベントリ分析結果シート

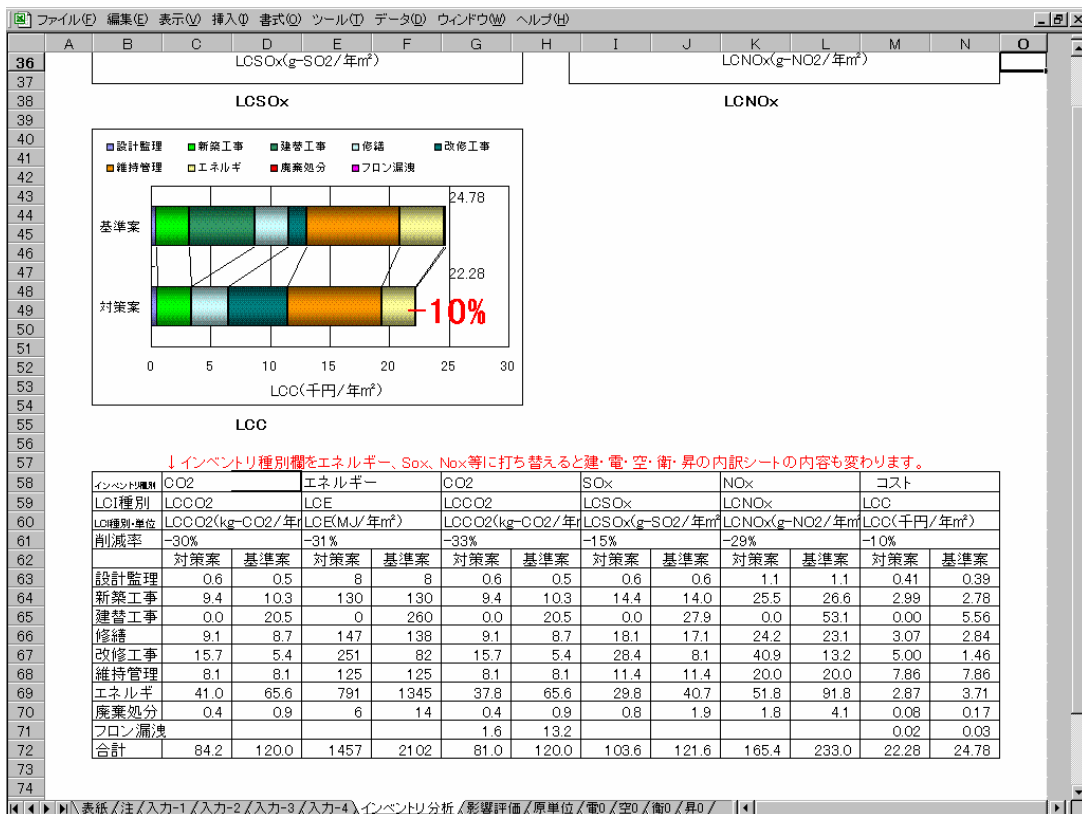


図 4.2.12 インベントリ分析結果シート (表データ)

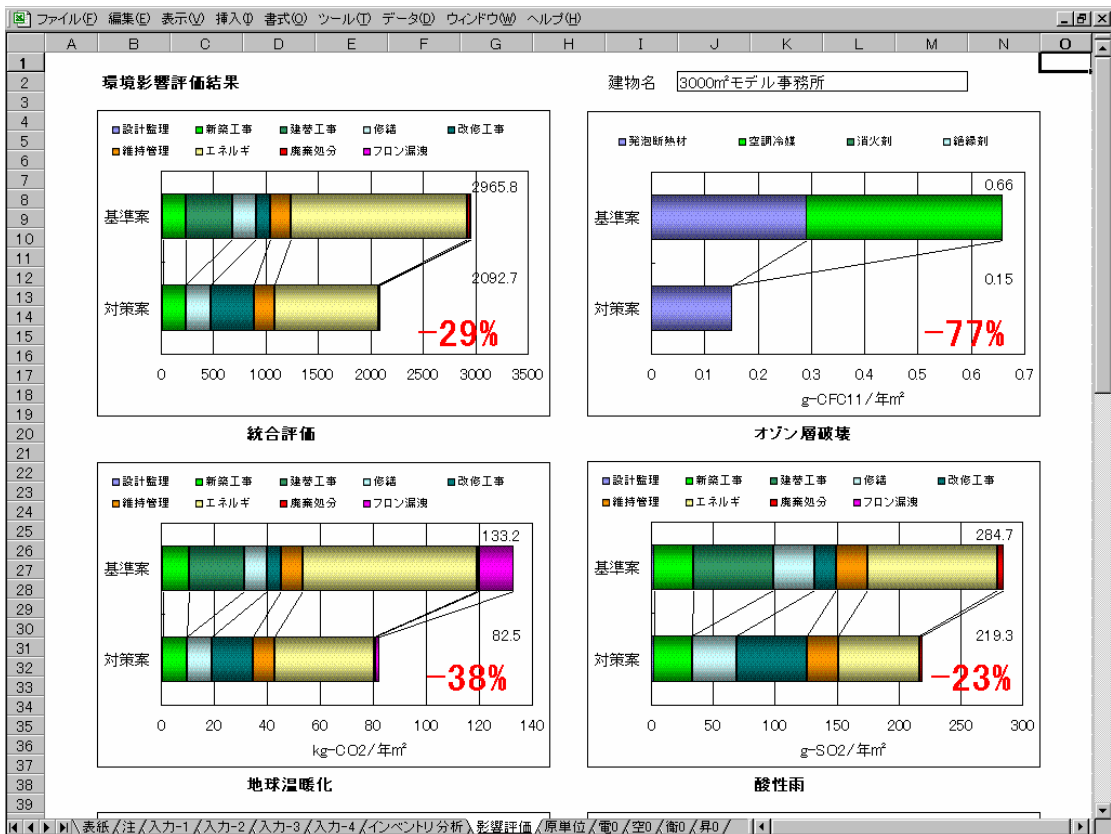


図 4.2.13 環境影響評価結果シート

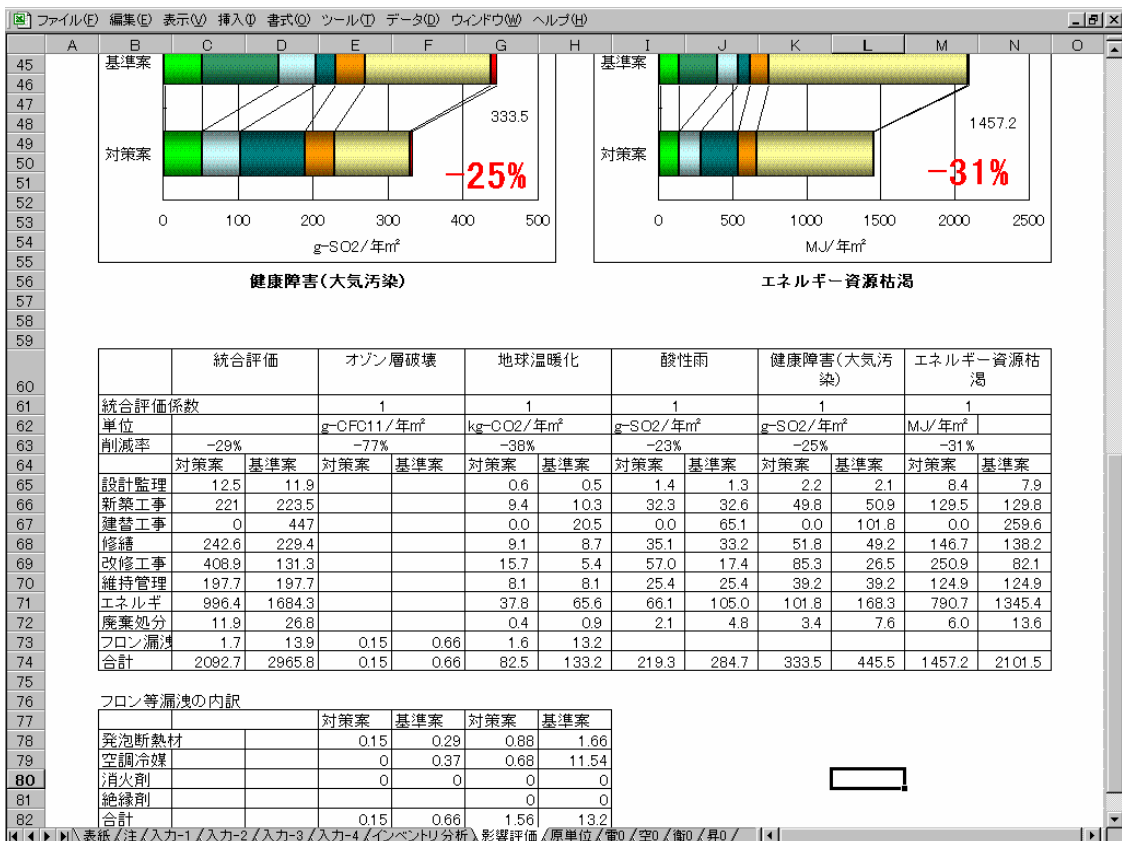


図 4.2.14 環境影響評価結果シート (表データ)

4.3 LCAデータベース

LCAデータベースは、4.3節で触れたように、建物のLCA計算ソフトの追加データとして利用するほか、このデータ自体でもいろいろなことが検討できます。数表では傾向が把握しにくいいため、代表的な結果についてグラフを作成してあります。

参考文献

- 1) 日本建築学会地球環境委員会 LCA 指針策定小委員会：中間報告書～1990年産業連関表を利用した建物評価用 LCA データベース、1998年6月
- 2) 本藤祐樹、西村一彦、内山洋司：産業連関表による財・サービス生産時のエネルギー消費量とCO₂排出量－産業連関表のLCAへの適用について－、(財)電力中央研究所報告Y95013、1996年5月
- 3) 外岡 豊、本藤祐樹、内山洋司：LCAへの基礎解析－産業連関表によるSO_x、NO_x誘発排出分析、エネルギー・資源学会第16回研究発表会講演論文集、1997年4月
- 4) 総務庁：平成2年産業連関表「総合解説編」「計数編I」「計数編II」、1994年3月、(財)全国統計協会連合会
- 5) (財)建設物価調査会：平成2年建設部門分析用産業連関表、1995年1月、(財)建設物価調査会
- 6) 日本銀行調査統計局：物価指数年報（平成7

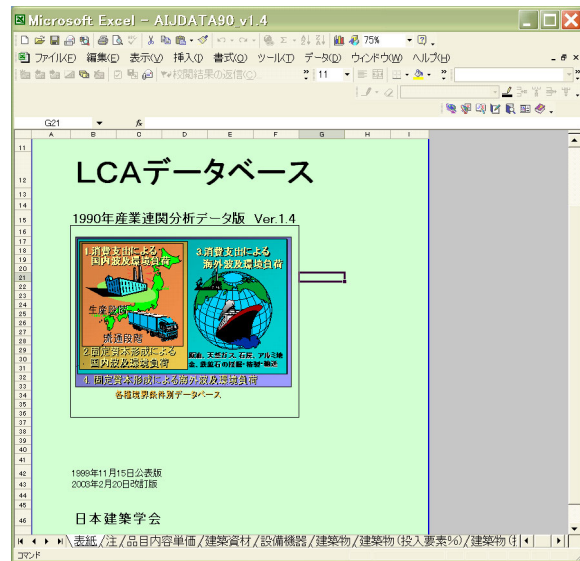


図 4.3.1 LCAデータベースの表紙

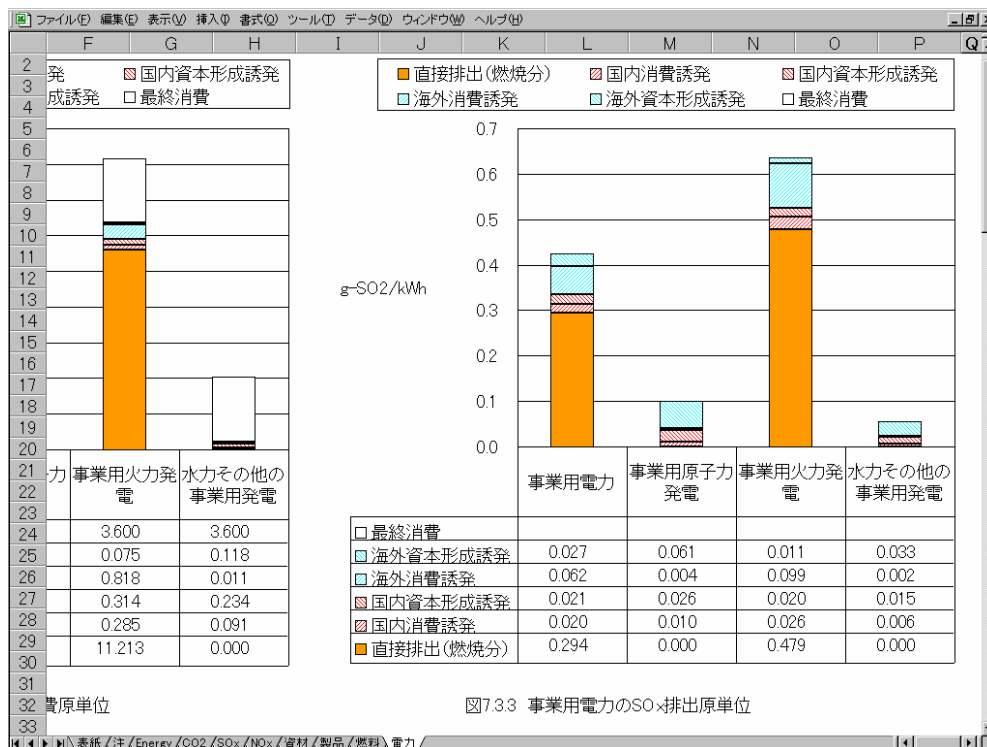


図7.3.3 事業用電力のSO_x排出原単位

図 4.3.2 LCAデータベースのグラフ表示

- 年)、1996年3月、日本信用調査(株)
- 7) 建設工業経営研究会編著：建築工事原価分析情報(平成7年版)1997年4月、大成出版社
- 8) 建設大臣官房官庁営繕部監修:[平成9年基準]建設省建築工事積算基準の解説、1998年2月、(財)建築コスト管理システム研究所
- 9) (財)建設物価調査会積算委員会編：改訂34版建設工事標準歩掛、1997年9月、(財)建設物価調査会
- 10) 彰国社編：デザイナーのための見積チェックリスト1997年度版、1996年7月、彰国社
- 11) (社)建築・設備維持保全推進協会編著：ビルディングLCビジネス百科、1996年6月、オーム社
- 12) (社)建築設備技術者協会：空調システム標準シミュレーションプログラムHASP/ACSS/8502版、1986年
- 13) 平成8年度版建築物エネルギー消費量調査報告書、1997年3月、(社)日本ビルエネルギー総合管理技術協会
- 14) ビル管理実態調査のまとめ、毎年度発行、(社)東京ビルディング協会
- 15) 産業環境管理協会編：LCA実務入門、丸善、1998年8月
- 16) Toshiharu Ikaga, Yutaka Tonooka and Hiroki Hondo :Development of Data Base for Life Cycle Assessment of Buildings(Part 3), Proceedings of The Third International Conference on EcoBalance, pp.365-368, Nov. 25-27, 1998, Tsukuba, Japan
- 17) 伊香賀俊治、外岡 豊、本藤祐樹、内山洋司：建築物のLCA-CO₂と大気汚染排出評価、第15回エネルギーシステム・経済・環境コンファレンス講演論文集、pp.425-430、エネルギー・資源学会、1999.1
- 18) グリーン庁舎計画指針及び同解説対応計算ソフト(単著)、公共建築協会、1999.8
- 19) 大谷昌彦、伊香賀俊治：グリーン庁舎計画指針、平成11年度建設大臣指定 建築環境・省エネルギー講習会テキスト、pp.18~27、住宅・建築省エネルギー機構、1999.8
- 20) 伊香賀俊治、外岡 豊：建物のLCAデータベース 電気・機械設備のLCCO₂、LCSO_x、LCNO_x、LCE、LCCデータベース、空気調和・衛生工学会学術講演論文集、pp.229~232、1999.9
- (伊香賀俊治)