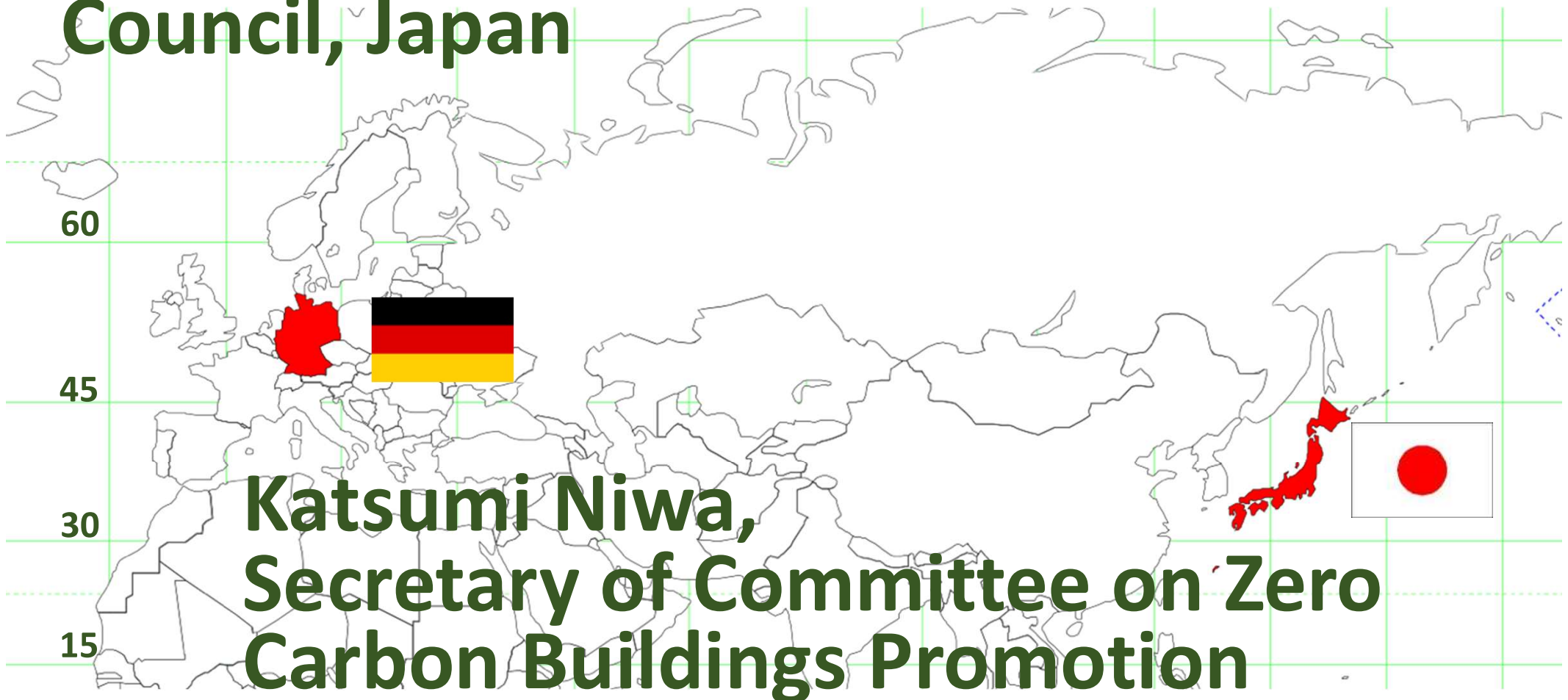


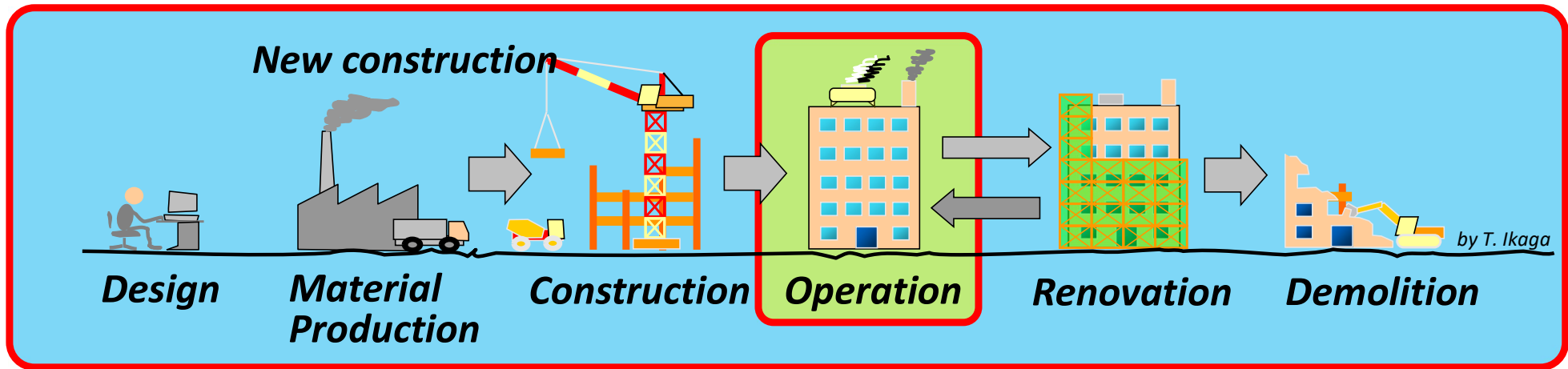
Development of WLC Tool and Database by Zero Carbon Buildings Promotion Council, Japan



Katsumi Niwa,
Secretary of Committee on Zero
Carbon Buildings Promotion

General Manager, Management Section,
Engineering Department, Nikken Sekkei

G7 Reduction of whole life carbon in building



*The promotion of **whole life carbon reduction** in building sector has been included in the **G7 Climate, Energy and Environment Ministers' Communiqué** in April 2023 and **G7 Urban Development Ministers' Communiqué** in July 2023.*



Related ministerial meeting on hay fever

2023年5月30日

花粉症対策の全体像

Documents released by the Japanese government 令和5年5月30日 花粉症に関する関係閣僚会議決定

I はじめに

- 花粉症は未だ多くの国民を悩ませ続けている社会問題
- 省庁の縦割りを排し、様々な対策を効果的に組み合わせて実行していくことが重要。また、息の長い取組が必要。

→ 今後10年を視野に入れた施策も含めて、花粉症という社会問題を解決するための道筋を示す

II 花粉症の実態と人工林の将来

➢ 有病率：約10年ごとに10ポイント程度ずつ増加



出典) 日本耳鼻咽喉科アレルギー感染症学会のデータより作成

➢ 医療費 (花粉症を含むアレルギー性鼻炎)
→ 保険診療：約3,600億円、市販薬：約400億円

➢ 花粉発生源となるスギ人工林 (20年生超) は431万ha



➢ 「発生源対策」の取組を集中的に進めて花粉量の削減を加速化

III 花粉症対策の3本柱

1. 発生源対策

10年後には花粉発生源の**スギ人工林を約2割減少**させることを目指す。スギ人工林由来の花粉が約2割減少すれば、花粉量の多かった今シーズンであっても平年並みの水準まで花粉量を減少させる効果が期待できる。また、**将来的 (約30年後) には花粉発生量の半減**を目指す。

● スギ人工林の伐採・植替え等の加速化

スギ人工林の伐採を約5万ha/年→(10年後)約7万ha/年まで増加させるとともに、花粉の少ない苗木や他樹種による植替え等を推進
⇒ 花粉発生源となる**スギ人工林の減少スピードを約2倍**に
(「花粉発生源スギ人工林減少推進計画 (略称: スギ伐採加速化計画)」)

● スギ材需要の拡大【林野庁・国土交通省】

住宅分野でのスギ材製品への転換促進、木材活用大型建築の新築着工面積の倍増等
- スギ製材・合板・集成材等のJAS材の増産に向けた**加工流通施設の国内整備**の支援、
国産材の利用割合の低い横架材等について**輸入材を代替可能な製品を製造する技術**の普及等、安定供給体制の構築
- **JAS規格・建築基準**の合理化
- **国産材を活用した住宅に係る表示**の仕組みの構築 (花粉症対策への貢献度を明示)
- 建築物に係る**ライフサイクルカーボン**の評価方法の構築 (3年を目標)
- **住宅生産者による花粉症対策の取組の見える化**等
⇒ 需要を1,240万㎡→(10年後)1,710万㎡ (470万㎡増) に拡大

● 花粉の少ない苗木の生産拡大【林野庁】

- 国・自治体等における苗木生産体制の短期的かつ集中的な整備
⇒ 10年後には花粉の少ないスギ苗木の生産割合を**スギ苗木全体の9割以上**に上げ

● 林業の生産性向上及び労働力の確保【林野庁】

労働力の大幅な減少が見込まれる中、
- 高性能林業機械の導入支援等により**生産性を向上**
- 外国人材の受け入れ拡大、新規就業者の確保・育成、処遇の改善、農業など他産業との連携、地域おこし協力隊との連携等により、労働力の減少に歯止めをかけ、**10年後も現在と同程度の林業人材を確保**

→ 年内に「林業活性化・木材利用推進パッケージ」(仮称)を策定【林野庁・国土交通省】

2. 飛散対策

● スギ花粉飛散量の予測

➢ 精緻化されたデータを民間事業者に提供すること等により、**民間事業者が実施する予測の精度向上を支援**
- スギ雄花花芽調査の強化 (34都府県→**全国に拡大、調査地点数の倍増**)等【環境省・林野庁】
- 航空レーザー計測による**スギ人工林の分布、森林地形等の情報の高度化**、それらのデータの公開の推進【林野庁】
- スーパーコンピューターやAIを活用した、花粉飛散予測に特化した**詳細な三次元の気象情報の提供**【気象庁】
- 花粉飛散量の**実測データの提供**、画

3. 発症・曝露対策

● 花粉症の治療

- 診療ガイドライン改訂や**対症療法等の医療・相談体制**の整備を推進【厚生労働省】
- **アレルギー免疫療法 (舌下免疫療法等)**の開始時期等について、医療機関等における適切な**情報提供や集中的な応答**を実施【厚生労働省】
- 学会等を通じた医療機関等への協力要請
- 実施医療機関のリスト化・周知
- オンライン診療可能な医療機関の周知
- **森林組合等への協力要請や企業への要請**等に着手
⇒ **舌下免疫療法の治療薬**を25万人分/年→(5年以内)**100万人分/年に増産**【厚生労働省】
- 治療法・治療薬の開発に資する大学や国立研究機関等での**研究開発**等を支援【文部科学省・厚生労働省】

● 花粉症対策製品など

**Assessment Tool on Whole life carbon of building shall be developed up to 2025
Decided by related ministerial meeting on hay fever on 30 May 2023**



Zero Carbon Buildings Promotion Council, Japan

Industry, Academy & Government (MLIT, METI, MOE & Local Authorities) since 2022



***Chair: Dr. Shuzo MURAKAMI, President,
Institute for Built Environment and
Carbon Neutral for SDGs(IBECS)***

***Vice chair: Dr. Toshiharu IKAGA, Professor,
Keio University***

In response, the Zero Carbon Building Promotion Council was established supported by the Japanese Ministry of Land, Infrastructure, Transport and Tourism, and is currently developing a whole-life carbon calculation tool until March 2024.

However, the issue in Japan is that manufacturing companies are lagging behind EU and US in carbon labeling of building materials and equipment.



Zero Carbon Buildings Promotion Council, Japan

Industry, Academy & Government (MLIT, METI, MOE & Local Authorities) since 2022

Committee on Zero Carbon Buildings Promotion

Chair: Dr. Shuzo MURAKAMI, President, Institute for Built Environment and Carbon Neutral for SDGs(IBECS)

Vice chair: Dr. Toshiharu IKAGA, Professor, Keio University

Secretary: Mr. Katsumi NIWA, Nikken Sekkei Ltd.

WG on Basic Issue Study of Whole Life Carbon

Chair: Dr. Toshiharu IKAGA, Professor, Keio University

Vice chair: Dr. Tsuyoshi SEIKE, Professor, University of Tokyo

Secretary: Mr. Katsumi NIWA, Nikken Sekkei Ltd.

Sub WG on Development of Whole Life Carbon Tool

Chair: Dr. Toshiharu IKAGA, Professor, Keio University

Consultant: Mr. Masatoshi KUBOKI, Nikken Sekkei Ltd.

Sub WG on Database Issue

Chair: Dr. Tsuyoshi SEIKE, Professor, University of Tokyo

Consultant: Ms. Yoshiko OGAMI, Nikken Sekkei Ltd.

Sub WG on Overseas Policies and Practice

Chair: Mr. Ryuichi HORIE, CEO, CSR Design Green Investment Advisory, Co., Ltd.

Consultant: Ms. Yoshiko OGAMI, Nikken Sekkei Ltd.



Assessment Tool on Whole life carbon of building

Deliverable sample from Committee on Zero Carbon Buildings Promotion

Input Sheet

※標準単位は、日本建築学会「建物のLCA評価」(2013年)からの引用。

建物名	東京ビル		算定年度	2021年度	
用途	事務所		評価指数	算定年度 112.5	
主要構造	S造		建物補正	2005年 89.1	
床面積	20,288 m ²		建物補正	0.79	

評価期間	50年
建替周期	50年
建替回数	0回

B2~B5、C1~C4 評価期間、建替周期入力追加

項目	コード	コード名称	数量	金額	数量	排出原単位			数量換算による排出量			更新周期	修繕率	更新回数
						金額(2005年)	kg CO ₂ /m ²	kg CO ₂ /千円	kg CO ₂ /m ²	kg CO ₂ /千円	kg CO ₂ /m ²			
床	2.2-01	珪藻土床(珪藻土)	1,625.0	25,188	0.080	334.222	13.017	26.77	1.04	50年	0%	0回		
	2.2-02	珪藻土床(珪藻土)		0	0.000	7.823	0.305	0.00	0.00	50年	0%	0回		
	2.2-03	珪藻土床(珪藻土)				360.725	13.313			50年	0%	0回		
合計						8.426	0.311			50年	0%	0回		
金額						390.223	13.588			50年	0%	0回		
						9.098	0.317							

更新周期・修繕率・端材率入力追加

Output Sheet

使用、解体段階の Embodied Carbon出力追加

2023/10/5 版

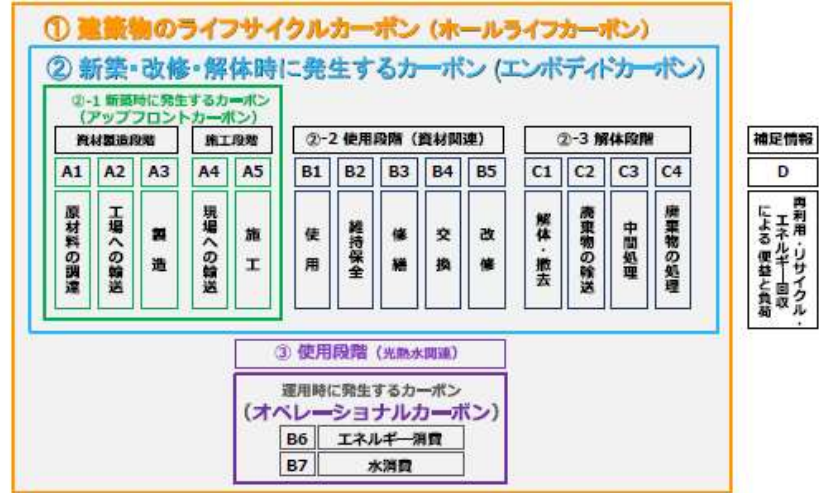
kg-CO ₂ e/㎡	段階		使用		解体		計	割合
	A1-A3	A4-A5	B1-B5	B6-B7	C1-C4	D		
10.2	0.5	4.4	0.42	15.6	0.0	30.5%		
0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0%		
0.4	0.1	0.0	0.0	0.05	0.6	1.2%		
6.3	0.1	0.0	0.0	0.27	6.7	13.2%		
1.4	0.1	1.5	0.05	3.0	5.0%			
2.0	0.2	2.9	0.04	5.1	10.1%			
0.1	0.0	0.0	0.00	0.1	0.2%			
1.4	0.1	3.8	0.01	5.3	10.4%			
1.6	0.1	6.8	0.01	8.5	16.7%			
0.7	0.0	3.2	0.01	3.9	7.8%			
0.1	0.0	0.4	0.001	0.5	1.0%			
0.0	2.9	3.7	6.6	12.9%				
		6.9	6.9	13.5%				
		3.6	3.6	7.1%				
合計	14.1	3.7	32.7	58.9	0.4	109.9	100.0%	
割合	12.8%	3.4%	29.8%	53.5%	0.4%			

② 運用エネルギー-顕熱暖房費と水光熱費 (暖房) 削減

行コード	エネルギー種別	kg CO ₂ /㎡	削減率
5111001	非常用電力	0.46	0.00
5111001	非常用電力	0.46	0.00
5121011	都市ガス	0.06	0.00
5121011	都市ガス	0.06	0.00
2111015	A重油	0.07	0.00
エネルギー小計		54.10	94.6%
5211011	上水道・熱湯水道	0.17	0.29%
5211031	下水道	2.26	3.95%
5212011	廃棄物処理(公費)	0.35	0.59%
合計	各計	58.95	100.0%

フロンの使用量 入力追加

青字：「Scope3算定を行う建築工事発注事業者のための建設時GHG排出量算定マニュアル 2022年度版」(不動産協会)からの追加項目



Assessment Framework on Whole life carbon of building (WBCSD,2021)

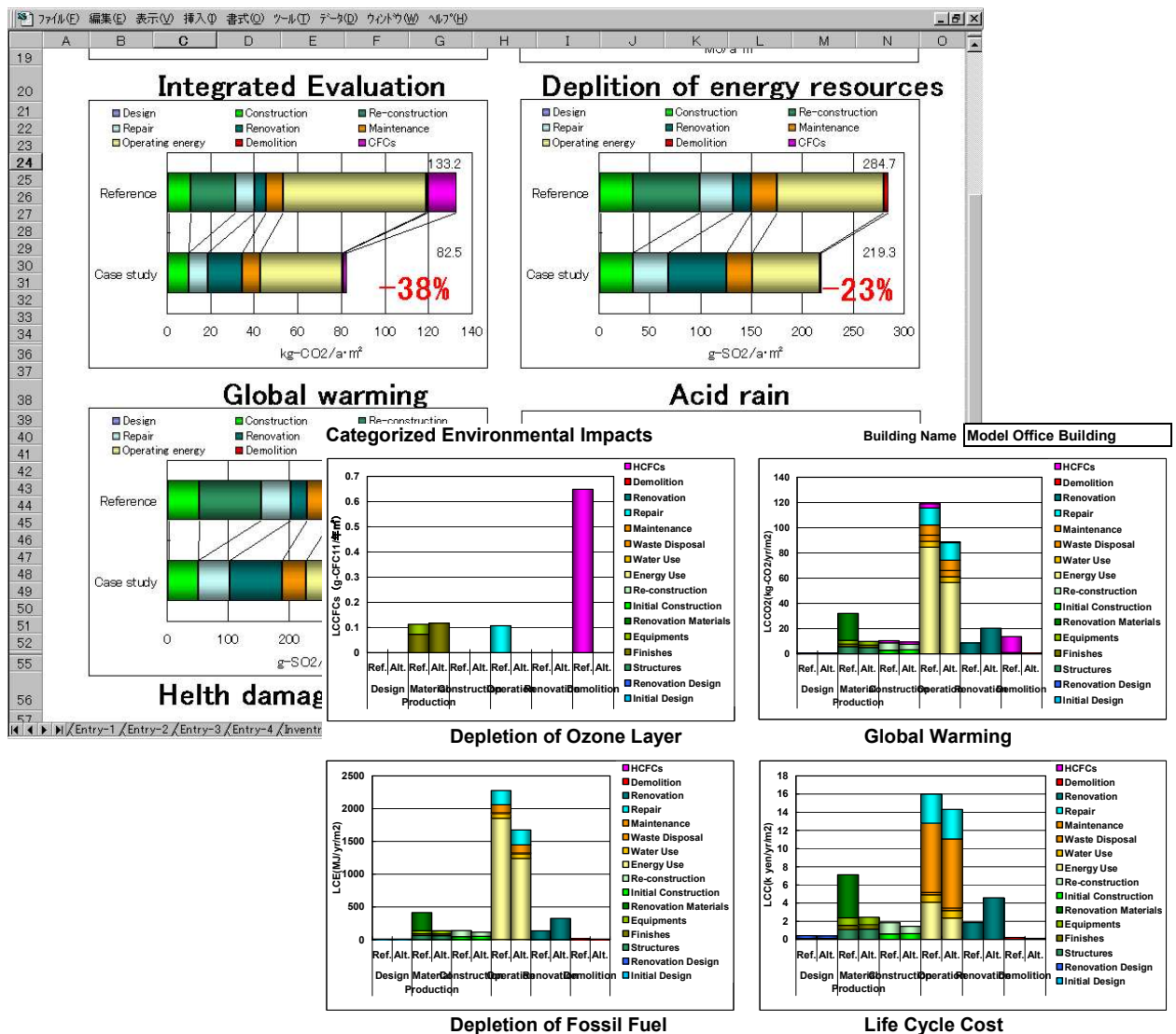
AIJ's LCA Tool and Database for buildings Architectural Institute of Japan (AIJ)

建物の LCA 指針

環境適合設計・環境ラベリング・環境会計への応用に向けて

建物の LCA 計算ソフト・データベースを収録した CD-ROM 付

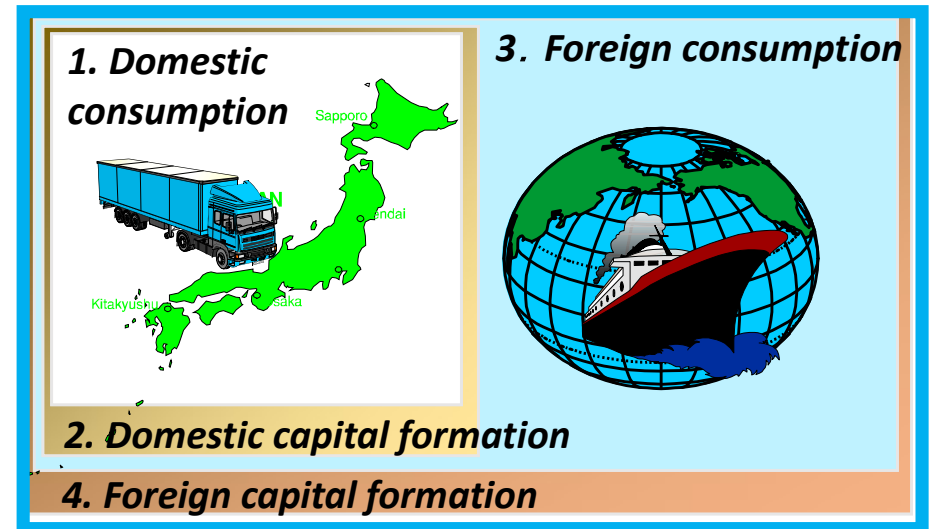
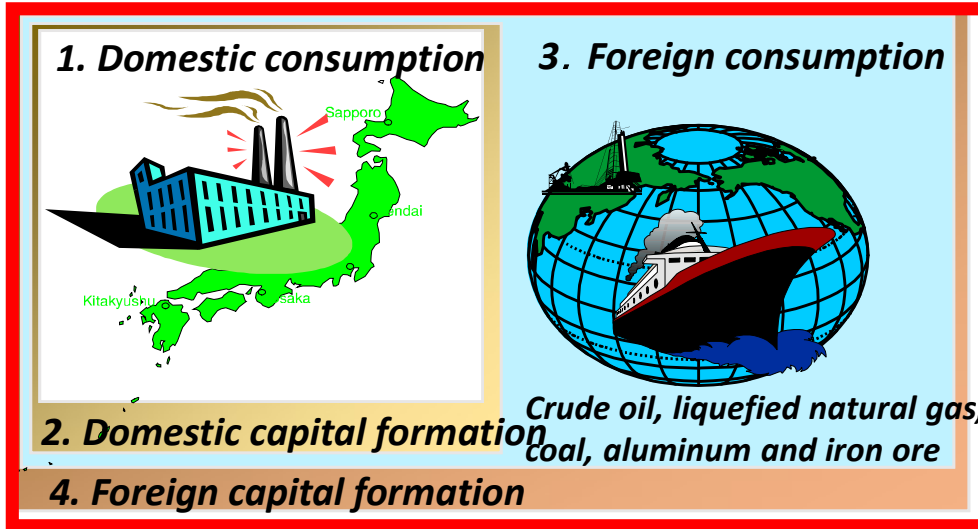
日本建築学会



First published in 1999 Revised in 2003, 2006 and 2013 Tool and Database were developed by T.Ikaga, etc.

Two years later of BRI's Life cycle Energy Tool developed by Dr. Y. Kadoma, T. Sawachi and S. Nakajima in 1997

Hybrid Database combined with Process and I/O Analysis



A1+A3: Material Production Stage

A2: Transportation Stage

A1+A3(1): Production(Domestic consumption)

A1+A3(2): Production(Domestic capital formation)

A1+A3(3): Production(Foreign consumption)

A1+A3(4): Production(Foreign capital formation)

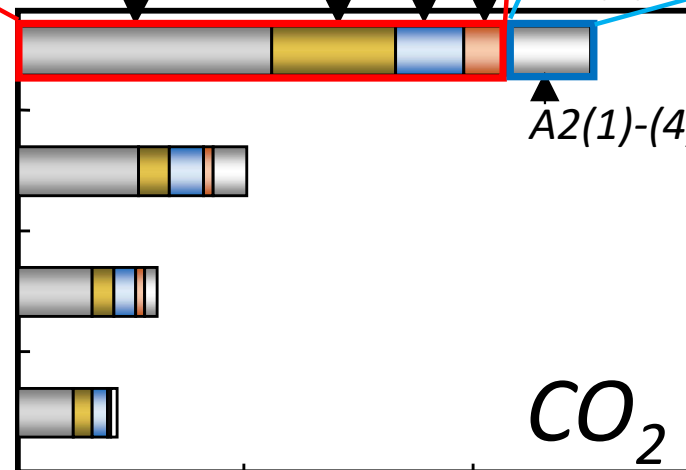
A2(1)-(4): Transportation Stage

3311010
Computers

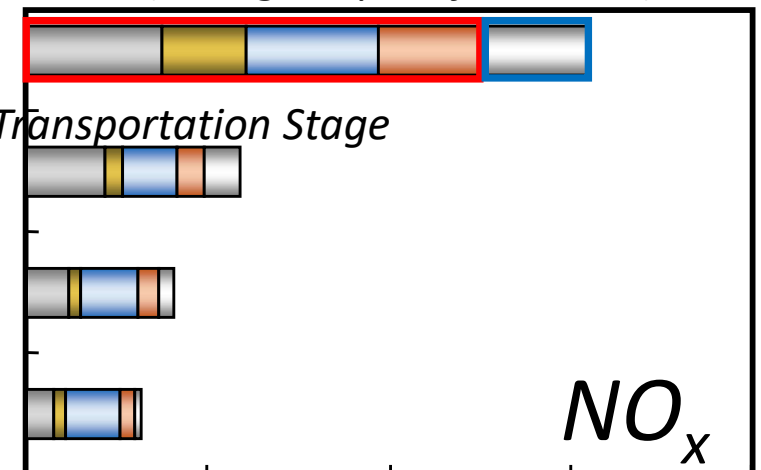
3421031
Electric bulbs

3421011
Lighting Fixtures

3011010
Boilers



CO₂



NO_x

Developed by T.Ikaga, et.al.

kg-CO₂/kg

g-NO₂/kg



Hybrid Database combined with Process and I/O Analysis

CO₂ database based on world statistics and field surveys done by Ikaga lab. since 2009

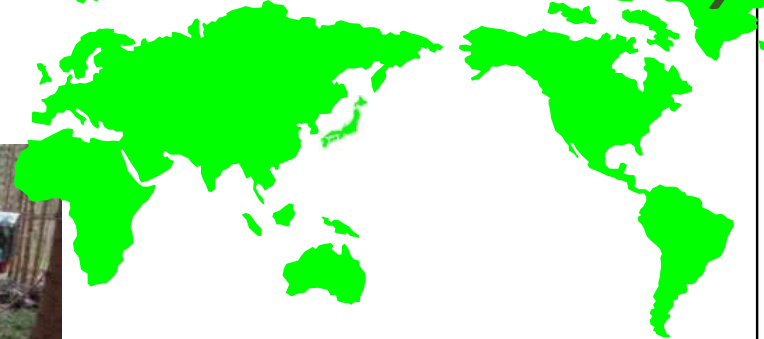
Supported by MLIT



Field survey Report



Forest and sawmill survey



Austria



Finland



Canada



USA



Tokyo



Kochi



Saga



Ibaraki

Research Report on Life Cycle Inventory Data of Various Wood Products for Greenhouse by ODAKA Lab., Keio University

3. ANALYSIS

3-1. Timber's GHG emission: each section size, species and cutting position

In manufacture stage, energy consumption differs depending on section size, species and cutting position because drying schedule is different. In this study, GHG emissions in manufacture stage are calculated considering these drying schedules. Fig. 3-1-1 shows the calculation results.

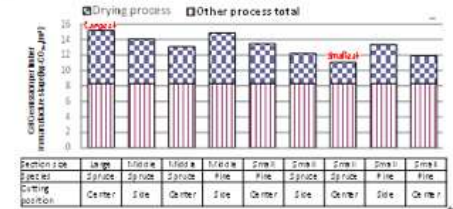


Fig. 3-1-1 Timber's GHG emission each section size, species and cutting position.

3-2. Comparing timber with laminated timber

Fig. 3-2-1 shows the GHG emission of timber and laminated timber in manufacture stage. Comparing that, laminated timber's GHG emissions are large. The result suggests that GHG emission from using glue is extremely large.

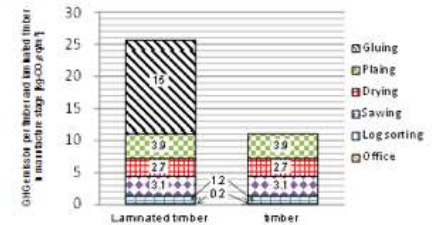


Fig. 3-2-1 GHG emission of timber and laminated timber in manufacture stage. (Timber's data... Section size: small, Species: spruce, Cutting position: Center boards).

Energy consumption
Drying schedule
Material flow etc.



Hybrid Database combined Process and I/O Analysis

Calculation conditions: 100% use of biomass ratio for frying wood

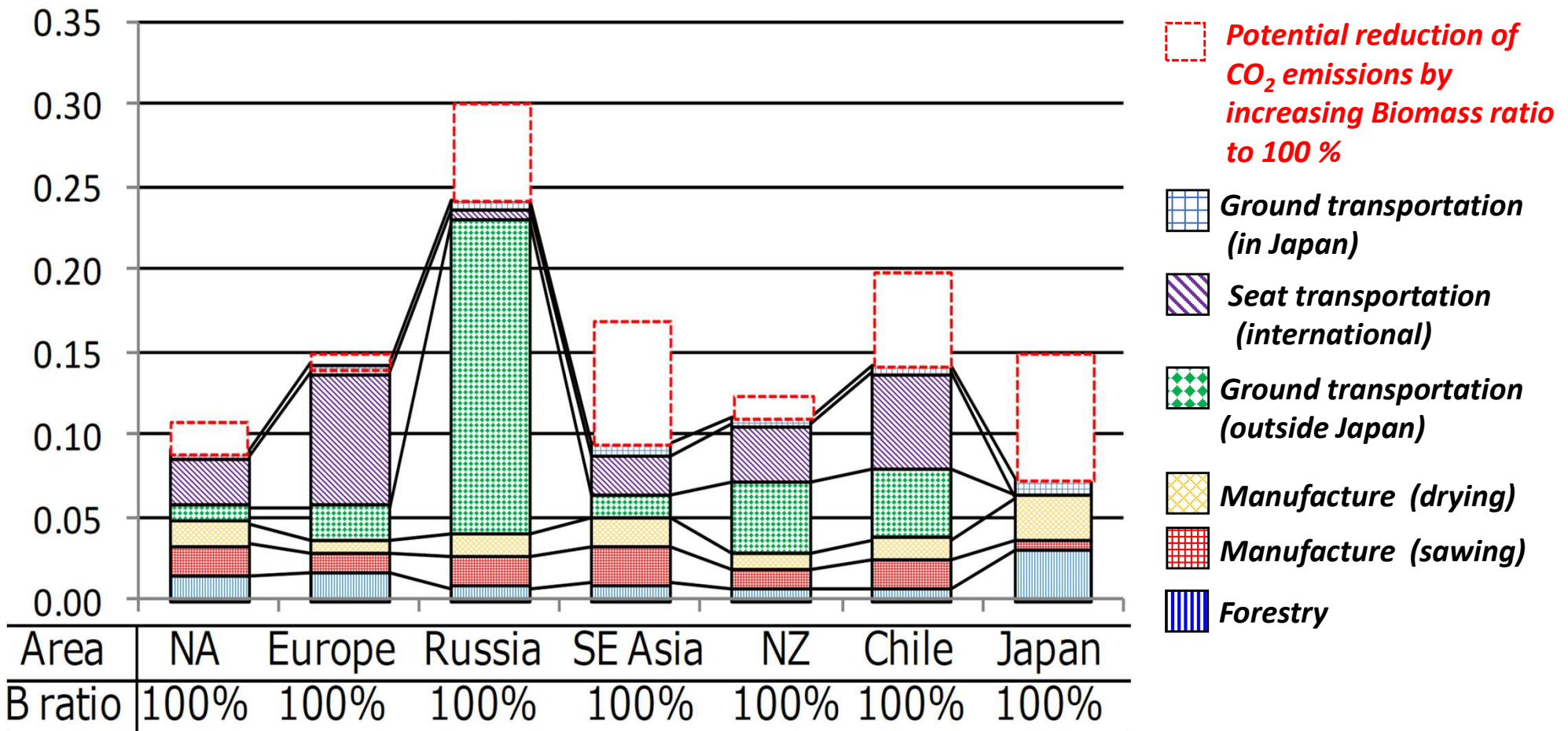
Product: Timber

Section size: Middle

Biomass ratio :100%

Final destination :Tokyo

CO₂ emissions [t-CO₂/m³]



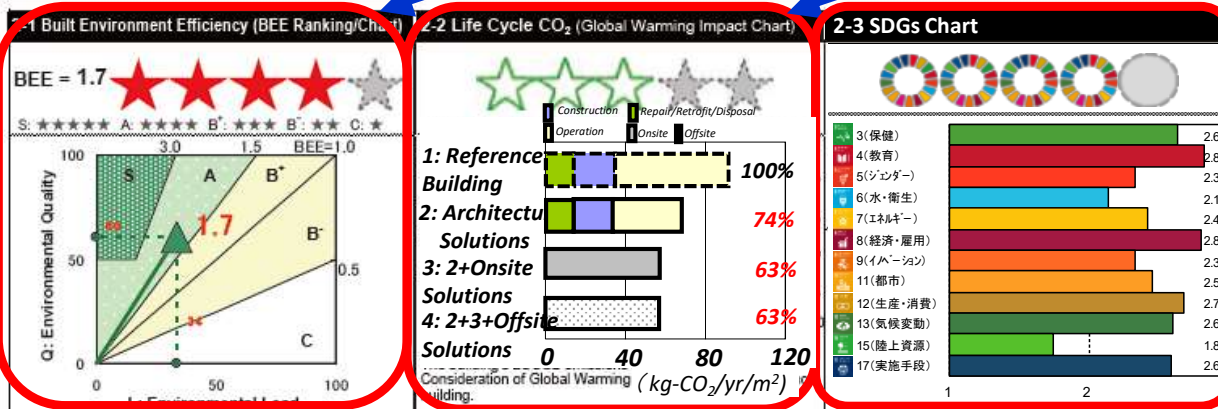
Streamlined LCA tool for buildings into CASBEE

CASBEE for New Construction | Assessment Results

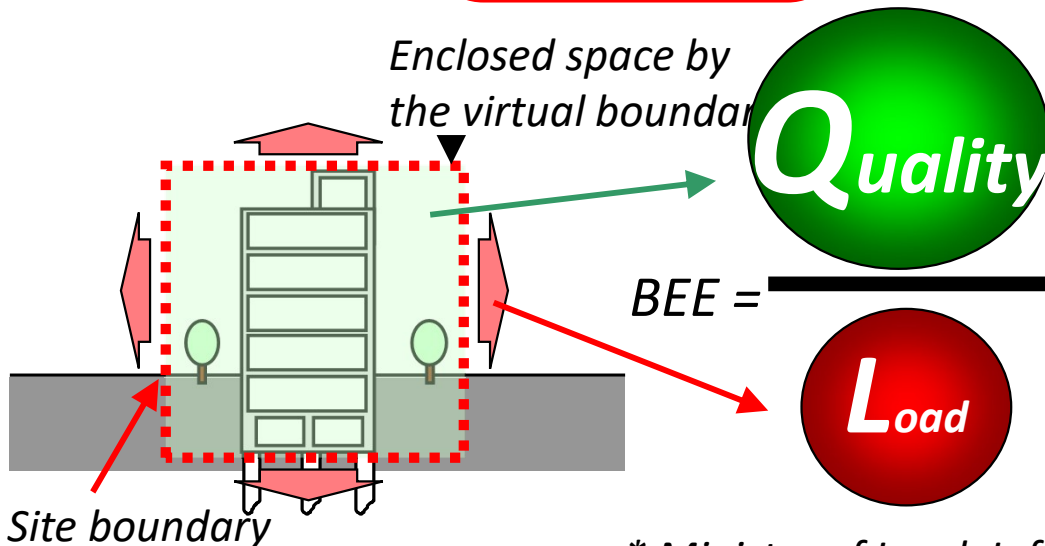
Assessment Manual: CASBEE for New Construction (2010 Edition) | Assessment Software: CASBEE-NC 2010 (V.1.0)

1-1 Building Outline		1-2 Building image	
Building Name	XX building	Number of Floors	+XX F.
Location	XX city, XX pref.	Structure	S
Area Zone	Commercial area, fire prevention zone	Average Occupancy	XX occupants
Climate Zone	Area Category V	Annual Occupancy Hours	XX hrs/year
Building Type	Office,	Assessment State	Execution design
Completion	December 2014 Scheduled	Assessment Date	July 8, 2010
Site Area	XX m ²	Assessed by	XX
Construction Area	XX m ²	Verification Date	July 10, 2010
Total Floor Area	5,400.00 m ²	Verified by	XX

BEE Graphic Chart
: Built-Environmental Efficiency
LCCO₂ Bar Chart added in 2008
: Whole Life Carbon



SDGs Chart added in 2021

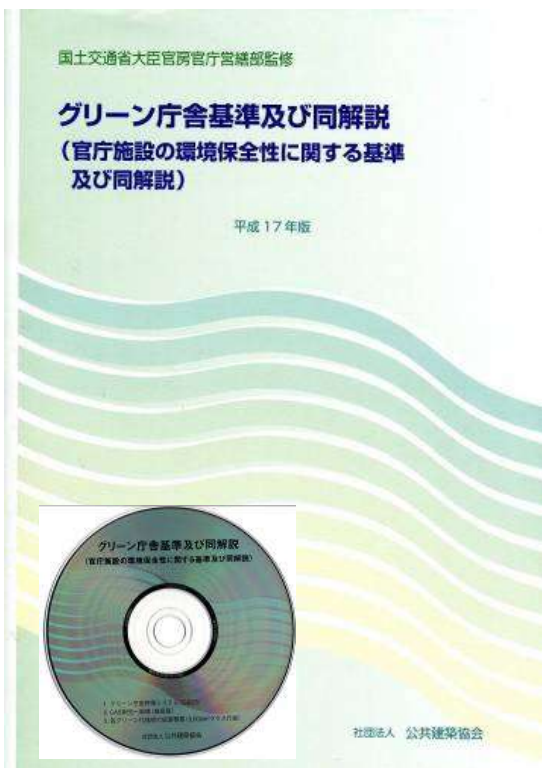


CASBEE
Comprehensive **A**ssessment **S**ystem
for **B**uilt **E**nvironment **E**fficiency
supported by MLIT* since 2001
Former chair: Dr S. MURAKAMI, IBECs
Chair: Prof. T. IKAGA, Keio Univ.

* Ministry of Land, Infrastructure, Transport and Tourism, Japan

LCA, LCC & CASBEE Tool

for new construction and renovation of government buildings



LCA & LCC Tool

Published in Apr. 1999
Revised in Jan. 2006

Government Buildings Department,
Ministry of Land, Infrastructure and Transport

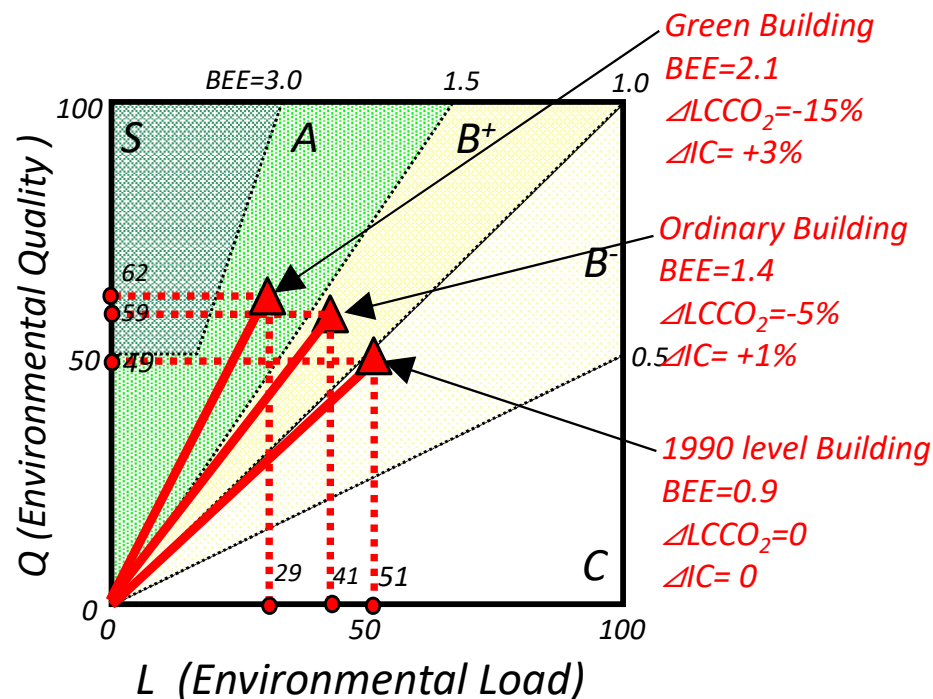


LCA & LCC Tool

Published in Mar. 2001
Revised in Mar. 2006



CASBEE-NC CASBEE-EB CASBEE-RN



LCA, LCC & CASBEE Tool for New Construction & renovation of public buildings: Offices, Schools and Hospitals

都 有 施 設 環 境 ・ コ ス ト 評 価 シ ス テ ム

環境配慮型建築評価システム
(ver.1.0)

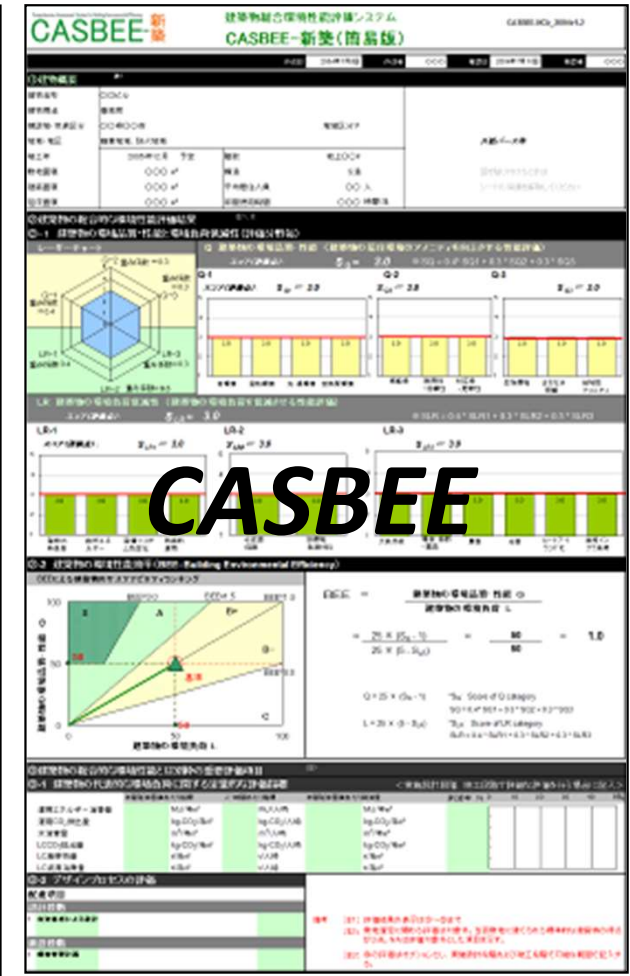
Microsoft Excel 2000 for Windows版

東京都財務局建築保全部

平成17年3月

①結果表示シート

建物概要		V1.0							
建物名称	A庁舎								
建物用途	庁舎								
種別	新築・改築								
建物所在地	東京都〇〇区								
地域・地区	23区								
延床面積	3,196	㎡							
配 慮 度 合 い 採 点									
環境負荷低減性能									
項目	削減率				計算値			計算結果 詳細	
	目標値	基本計画 段階	実施設計 段階	竣工段階	比較建物	基本計画 段階	実施設計 段階		竣工段階
LCCO ₂ (kg-CO ₂ /年㎡)	-10%	-20%	-15%	-10%	90.0	72.0	76.5	81.0	表示
LCW (kg-W/年㎡)									
LCR (kg-R/年㎡)									
LCC(千円/年㎡)		-1%	1%		17.0	9	9.9	0	表示
IC(千円/㎡)					13				表示
運用CO ₂ 排出量 (kg-CO ₂ /年㎡)	-20%	-40%	-30%	-20%	58.0	34.8	40.6	46.4	表示
一次エネルギー 消費量(MJ/年㎡)	-10%	-20%	-10%	-8%	1585.0	1268.0	1426.5	1458.2	
環境税									
排出権購入									
省 エ ネ ル 平 均 計 算									
断熱等 (PAL)	10%	20%	20%	8%	100.0	120.0	120.0	108.0	仕様基準
空調設備 (CEC/AC)	-10%	-20%	-10%	-8%	1.5	1.2	1.4	1.4	性能基準
換気設備 (CEC/V)	-10%	-20%	-10%	-8%	1.0	0.8	0.9	0.9	性能基準
照明設備 (CEC/L)	-10%	-20%	-10%	-8%	1.0	0.8	0.9	0.9	性能基準
給湯設備 (CEC/HW)	-10%	-20%	-10%	-8%	1.8	1.4	1.6	1.7	性能基準
昇降機設備	-10%	-20%	-10%	-8%	1.0	0.8	0.9	0.9	性能基準



Tokyo Metropolitan City Government, published in Mar 2005

Development of WLC Tool and Database by Zero Carbon Buildings Promotion Council, Japan



Thank you for your attention !

Acknowledgements :

This PTT was provided by Professor Ikaga,

Vice chair of the Zero Carbon Buildings Promotion Council.