

平成12年度 第1回愛知県公共建築推進協議会

環境共生———海外事例に学ぶ

序

1. 環境によい建物建設のためのガイドライン

1. 環境にやさしい建物のランク付け 概要
2. 個別プログラム
3. 実現例

2. グリーンディベロップメント (グリーン開発)

1. 精神
2. 手法

平成12年 7月19日

日本グリーンビルディング協会
石 黒 隆 敏

我々の日常生活が地球環境に及ぼす負荷は、決して絶対的な量ではなくて、その量を低減することは可能である。

→ 全て自分自身（人間）の欲望と、その行動・振る舞いによってその量が変わる。

「行儀」、「振る舞い」の違いによるものです。

地球環境の主問題

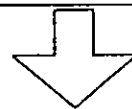
- 地球気候の変化
(地球温暖化)
- 成層圏のオゾン層の枯渇
- 動植物生息地の破壊と変更
(熱帯雨林と湿原)
- 種族の絶滅
- 海洋・水汚染
- 酸性雨
- 有害物質（化学物質・殺虫剤）
(EPAによる)

地球環境に良い建物（グリーンビルディング）

- 自然エネルギーをできるだけ建物に利用しながら
 - ・ 限られた天然資源の有効利用
 - ・ 代替エネルギーの開発と利用
 - ・ エネルギー消費量のトータル削減
 - ・ 建築材料を無害で地域調整のものとする
 - ・ リサイクルの実行とリサイクル材料
 - ・ 土地の適正な使用
 - ・ 人間の健康を高める（居住者、建設業者共）
 - ・ 生産性を高めるより高い快適性
 - ・ 建設及び運営の経済的効果

しかも、

- 美的で、質のあるデザインでなければならない



地方自治体は、建物オーナーであり、施主であり、設計を形作る上で、他にないチャンスである。

良い建物建設は、設計に取りかかる以前に、以下の事項を十分に検討する必要がある。

- ・ 将来のエネルギー使用
- ・ 環境への影響
- ・ 水の使用
- ・ 敷地の影響
- ・ I A Q
- ・ 廃棄物減少
- ・ 交通と駐車
- ・ 通勤到達方法
- ・ 運営管理と保守コスト
- ・ 地域経済への影響

日本の現況

- 1 年とともに減少する人口
- 2 世界一の高年齢国（65才以上）
- 3 際だって低い食料自給率
(年とともに減少する農業生産高)
(年とともに減少する耕地面積)
- 4 低いエネルギー自給率
- 5 年とともに減少する水産物水揚量
- 6 世界一の原料輸入国
- 7 原子力と石炭に依存する発電
- 8 二酸化炭素排出量（世界4位）

環境にやさしい建物のランク付け（外国例）

□ 全米グリーンビルディング協会 LEEDプログラム [1999.1]

プラチナ }
金 }
銀 }
銅 }

必要条件+ポイント数
に応じてランク付けられる



敷地、エネルギー、
材料、室内空気質、
水

□ 英国建築研究所 BREEAMプログラム [1998]

● 住宅 Excellent (秀)
Very good (優)
Good (良)
Pass (可)

ポイント数により
ランク付けする



管理、健康、
エネルギー、
交通輸送、水、
材料、土地利用、
エコロジー、汚染

● オフィス Excellent (秀)
Very good (優)
Good (良)
Pass (可)

設計/建物取得過程
と保守運転過程に分けて
ポイント数によって
ランク付けをする



□ オースチン市（テキサス州）グリーンビルディングプログラム [1996/1998] (4つ星) (5つ星)

● 住宅 5つ星 }
4つ星 }
3つ星 }
2つ星 }
1つ星 }

基本要件項目+ポイント数
に応じて星が与えられる

星の多いほど環境保護
にのぞましい住宅となる



エネルギー、材料、
水、健康・安全、
地域社会

● 商業 対象 [新築、改造、増築、仕上変更、構造体のみ]
項目数の総計に応じて
(ボーナス金額が最大 \$150,000 迄支給される)

チーム、敷地、
エネルギー、水、
材料、廃棄物、
社会性

□ ボルダー市（コロラド州）グリーンポイントプログラム [1998]

住宅対象とした法規制化（建物建設確認申請時に要求）

必須項目とポイント数により評価しており住宅面積が大きいほど
ポイント数が多く要求される

土地利用、構造、
給排水、電気、断熱、
空調、太陽利用、
室内空気質

□ アメリカ連邦環境保護局

エネルギースタービルディング [1998.4]

エネルギー消費評価により上位 25%に入っている建物に「エネルギースター」の
認定証（板）を与えて建物の壁や入口に掛ける

用途、気候、使用時間帯、コンセント負荷、居住密度を
インプットして消費エネルギー評価認定する

〔エネルギー〕

グリーンビルプログラム **商業ビル用**

○印 該当主テーマ △印 従テーマ ●印 単独プログラム

プログラム	項目	敷地	エネルギー	資源	材料	廃棄物	社会輸送	健康、安全 IAQ	水	建設	汚染	グリーンビル	保守	マネージメント	土地利用	太陽ソーラー	教育	その他	
1	全米グリーンビルディング協会 LEED	○	○	○	○	△	△	○	○	設計者		△							
2	イギリス BREEAM 98	エコロジー ○	○		○	再利用 △ ↑	○	○	○		○			○	○				
3	オースチン市	○	○		○	○	△		○		△		●				●	△ チーム	
4	シアトル市 (学校)	○	(建物外周 断熱、電気) ○		○	○		○	○		○								
5	ニューヨーク市 高性能ビルガイドライン	○	○		○	△ ↑		○	○	○		○	○						
6	ニューヨーク州 NYSEERDA グリーンガイドライン	○	○	○	○	△ ↑		○	○				○						

住宅用

1	イギリス エコホーム	土地利用 エコロジー ○	○		○		○	○	○		○							
2	オースチン市 グリーンビルディングプログラム		○		○		○	○	○									
3	デンバー市	○	○	断熱、空調、電気 ○	○	○	IAQ ○	○			↑					△		
4	ボルダー市	○	断熱、空調、電気 ○		○		○	○	○							○		
5	アトランタ市	○	○	○	○	○	○	○	○	○							○	ボーナス ○

日本の参考例 (抜粋)

No.	県市町村	ガイドライン名称	監修	基本理念	基本テーマ		具体的チェックリスト		補足資料 (該当箇所) (項目別)	評価方法/特徴
					一般	用途別	一般	用途別		
1	建設省	環境配慮型官庁施設(グリーン庁舎)計画指針	建設大臣官房官庁営繕部	○	○		○		○	LCCO ₂ レーダーチャート
2	愛知県	環境にやさしい県有施設設備指針(案)	建築部営繕課	○	○		○			
3	名古屋市	公共建築物の環境配慮設備指針	建築局	○	○		○	○	○	LCCO ₂ 計算 LCC
4	神戸市	神戸市エコロジー建築マニュアル(実施編)	住宅局営繕部	○		○			○	震災配慮 自然利用
5	静岡県	しずおかエコロジー建築設計指針	営繕企画室	○	○		○	○	○	全国事例による 資料集成
6	京都市	京都市公共建築デザイン指針 設計のかまもとくみ	都市計画局営繕部 営繕企画課	○					イメージ図 ○	地域特性と人間行動 で分類

全米グリーンビルディング協会「LEED」ランク付けシステム

1999年1月

項目		ポイント数	摘要
持続可能な敷地計画	11	1	・侵食コントロールランドスケープ
		2	・ヒートアイランド現象の緩和 (植樹/色/透水性舗装)
ボーナス	11	1	・インフィル開発 (既存の中の空地、既設建物再生)
		1	・生息地破壊の抑制 (法規25%以上空地)
ボーナス	11	1	・敷地保護/再生
		1	・効率的な建物立地 (鉄道から800m以内/2以上のバス停から100m)
ボーナス	11	1 or 2	・代替輸送施設 (自転車5% シャワー付 地下鉄、トロリー)
		1 or 2	・代替燃料施設 (電気、天然ガス、メタン、液化ガス)
ボーナス	11	1 or 2	・ブラウンフィールド開発
		1 or 2	・建物コミッションング (50,000平方フィート以上)
エネルギー効率の向上	11	●	・エネルギー高効率 [州、市の法規制又はASHRAE 90.1-1989以上]
		●	・エネルギー高効率 (ASHRAE基準 5段階)
エネルギー効率の向上	11	1~5	・自然換気、暖房・冷房 (8ヶ月以上)
		1	・排熱回収システム (排熱20%以上)
エネルギー効率の向上	11	1	・再生可能/代替エネルギー (利用割合により3段階)
		1~3	・性能測定と証明 (エネルギー消費)
エネルギー効率の向上	11	1	・性能測定と証明 (エネルギー消費)
		1	・性能測定と証明 (エネルギー消費)
材料と資源保護	12	●	・フロンガスの除去
		●	・リサイクル可能材の収集/保管
材料と資源保護	12	1 or 2	・既存建物の修復 (構造材75%以上~100%)
		1 or 2	・資源の再使用 (再使用5%~10%)
材料と資源保護	12	1 or 2	・リサイクル材含有材料 (20~40%)
		1 or 2	・建設廃棄物管理 (材料による分類)
材料と資源保護	12	1	・地域調達材料 (最低20%は300マイル以内)
		1 or 2	・フロンガス/ハロンの除去 (CFCs, HCFCs)
材料と資源保護	12	1	・居住者によるリサイクリング (装置、システム)
		1	・アスベストの除去/管理
室内空気質 (IAQ) の向上	7	●	・室内空気質 (IAQ) (外気取入口)
		●	・禁煙
室内空気質 (IAQ) の向上	7	●	・熱的快適性 (ASHRAE基準)
		●	・IAQ管理計画 (建設) (換気、フィルター85%性能)
室内空気質 (IAQ) の向上	7	1 or 2	・低VOC (揮発性有機物質) 材 (接着剤、シール、ペンキ)
		1 or 2	・空気質の永続的監視システム (CO, CO ₂ , VOCs)
室内空気質 (IAQ) の向上	7	1	・化学物質の保管場所
		1	・建築入口
水保護	8	●	・水保全 (衛生器具基準)
		●	・水質 (鉛除去)
水保護	8	1	・水保全用器具 (20%減)
		1	・水再生システム (下水なし、屋根水敷地水収集、地下水回収)
水保護	8	1	・水保全クーリングタワー
		1	・水高効率ランドスケープ (植生選定、飲料水を利用しない)
水保護	8	1	・表面流水ろ過
		1	・表面流水緩和 (透水性舗装50%以上)
水保護	8	1	・生物学的排水処理 (中水、汚水処理)
		1	・性能測定と証明
設計プロセス方法の改善	1	1	・LEED認証設計者

合計 50ポイント

ランク付け 必須条件にポイント数を加味したもの (プラチナ→ブロンズ)

プラチナ 36ポイント以上 / ゴールド 31-35ポイント / シルバー 27-30ポイント / ブロンズ 22-26ポイント
 (プラチナ) (金) (銀) (銅)

(凡例) ●: 必須条件、
 +1: ボーナスポイント

ボルダー市グリーンポイントプログラム

□は必須項目 この中から部類1～7のうちから2ポイント、部類8から2ポイント以上を選択

部 類	項目数	項 目	
1. 土地利用	6項目	<ul style="list-style-type: none"> 太陽へのアクセス 建築廃材のリサイクル化 (一つ以上: 木材の75%/金属の100%/ボール紙の90%) リサイクルプラスチック外部デッキ (100ft²以上) 水やりの少ない芝、植栽 水の保全 給水ノズル 	6ポイント～1ポイント
2. フレーム (骨組み)	9項目	<ul style="list-style-type: none"> 加工木材 (床/屋根) OSB (下地) (OSB……パネイクホルドの一種。ベニア合板の代わりに用いられ、生長の早い農園樹木から作られる。) 換気 (自然換気) リサイクルシーリング/リサイクルサイディング/リサイクルルーフィング 浸透性のあるエアシール材 木材に代わる構造体 (発泡コンクリート、ドレーン(土塗り)、わら等) 	10ポイント～1ポイント
3. 給排水	3項目	<ul style="list-style-type: none"> タンクレス温水ヒーター 配管断熱 オンデマンド温水スイッチ 	3ポイント～1ポイント
4. 電気	3項目	<ul style="list-style-type: none"> コンパクト蛍光灯 省エネルギー器具 (皿洗い機、洗濯機、冷蔵庫) 洗濯ひも (乾燥に用いる) 	4ポイント～1ポイント
5. 断熱	10項目	<ul style="list-style-type: none"> 壁/基礎壁/既存壁の外側で断熱強化 吹付け壁/吹付け天井 既存天井強化 壁80%リサイクル材/天井80%リサイクル材 窓ガラス (Low-E、ヒートミラー、フィルム) 熱貫流率の優劣 (新聞紙、セルローズ、木材、農業廃棄物) 	8ポイント～1ポイント
6. 空調	13項目	<ul style="list-style-type: none"> 電気暖房からガス暖房へ 電気温水器からガス温水器へ 密閉燃焼ガス温風炉 高効率フィルター 温風炉90%効率 ボイラー/ベースボードヒーター/輻射床暖房 空気対空気熱交換器 エバポレートクーリング 自動セットバックサーモスタット 全体送風機 (2速度) 空気層を作らないシステム (天井ファン) 	10ポイント～1ポイント
7. ソーラー (太陽)	7項目	<ul style="list-style-type: none"> パッシブソーラーの可能性 (床面積とユニット面積) パッシブソーラーと暖房 自然冷却 (ブラインド、反射ガラス、輻射カット、樹木による日影、庇) ソーラー温水器暖房 アクティブソーラー暖房 アクティブソーラー用の将来用配管 太陽光発電 	10ポイント～1ポイント
8. IAQ	8項目	<ul style="list-style-type: none"> 低揮発性ガス塗料 溶剤を使わない低有害ガス仕上材 溶剤を使わない接着剤 ラドン緩和 (EPAガイドライン) ラドン緩和 二酸化炭素検知 ガレージ排気 リサイクルカーペット 	5ポイント～2ポイント

部類	項目	項目数	摘要	ポイント
エネルギー	CO ₂	10	年間1㎡当りのCO ₂ 排出量により、クレジットが与えられる (排出量0kg/㎡/年～50kg/㎡/年を10段階に分けて評価)	20～2
	熱特性	5	建物外周部の熱特性機能の向上 (法規に対して機能向上を5段階に分けて評価—10、15、20、25、30%向上)	10～2
	ドライスペース	1		2
	エコラベル商品	3	エネルギー効率ランクの高いエコラベル商品(冷蔵庫、冷凍庫:Bランク以上 /洗濯機:Bランク以上/乾燥機:Cランク以上/該当する商品の設置なし)	各2
	外部照明	3	低エネルギーな外部照明システム (CFL ₅ か蛍光灯/150W以下の防犯灯/外灯なし)	各2
交通 輸送	公共交通 アクセス	2	公共交通機関へのアクセス (80%の開発が500m以内のアクセス/80%の開発が1000m以内のアクセス)	4～2
	自転車	1	自転車の保管場所	2
	近隣施設	3	地域のアメニティと近接していること 500m以内に食料品店、郵便ポスト/1000m以内に9のうち5施設(郵便局、 銀行、学校、薬局、病院、レジャー/コミュニティ/公共/子供各センター)/ 歩行者専用の通路	各2
	ホームオフィス	1	ホームオフィスのための空間とサービス	2
	汚染	オゾン層破壊	4	建設でオゾン層破壊物質を使わない (屋根/壁/床/温水ボイラー)
	窒素酸化物	3	低NO _x バーナー (150mg/kWh以下、100mg/kWh以下、70mg/kWh以下)	12～4
材料	指定森林 (主要材)	3	FSC認定/国内産材木/政府の許可を受けたもの	6～2
	指定森林 (仕上材)	3	FSC認定/国内産材木/政府の許可を受けたもの	3～1
	リサイクル用倉庫	3	リサイクル可能廃棄物用倉庫(コンポストを含む) 屋内及び屋外倉庫/屋内倉庫のみ/屋外倉庫のみ	6～2
	利用部材	6	Aランクの部材の利用(住宅用グリーンガイドA) (屋根/外壁/内壁/床/窓/外回り・フェンス)	3～2
水	節水	5	ベッドルームあたりの水消費量を5段階に分けて評価 節水量 (25㎡/年/ベッドルーム～45㎡/年/ベッドルーム)	30～6
土地 と エコロジー	エコロジー価値	3	エコロジー価値の低い敷地の建物/土地の価値を高める/既存の土地の エコロジー特徴の保全	各4
	エコロジー変化	4	土地のエコロジー価値への変化の仕方を4段階に分けて評価 (悪い/中性/少量/大量、積極的)	16～4
	建物有効利用	2	敷地内の建物面積の有効利用率を2段階に分けて評価 (法規の60～80%、法規の80%)	8～4
健康といやし	屋光	2	BS8206パート2に従った適切な屋光の導入 (台所/その他の居住室)	各4
	遮音	2	法規より優る遮音性能の向上 集合住宅(隔壁、床)/戸建て	16～4
	プライバシー	1	外部スペースの用意	4

ポイント数	秀	145
	優	125
	良	100
	可	75

BREEAMによる商業ビルランク付け

項目	項目数	種別	摘要	ポイント	性能	設計	保守
マネージメント (環境)	5	1	コミッシュニング	30		○	
		4	運用方針(定義/行動計画/責任/戦略短期目標)/購買方針/運用システム/建物運用マニュアル	各30			○
健康といやし	25	13	クーリングタワーの清掃/レジオネラ菌対策/30%以上開放窓/蒸気加湿器なし/外気取入口の位置/換気システム/屋光/照度/ブラインド/照度コントロール/作業ステーションの窓からの距離/手元温度コントロール 等	各6	○		
		3	クーリングタワー仕様/快適温度の評価/周囲の騒音レベル	各6		○	
		4	全てのシステムの保守、定期点検 (冷暖房システム/換気・加湿システム/照明システム/給湯システム)	各6			○
		5	3年間の建物の安全に関する調査/禁煙令/保守・清掃スケジュール/運転管理記録・履歴/居住者の満足度向上	各6			○
エネルギー	26	17	1㎡あたりの年間CO ₂ 排出量による15段階評価(0kg/㎡~160kg/㎡)/サブ計量メータによる使用量チェック/テナント計量メータ	120~8	○		
		9	エネルギー方針/最低3年毎のエネルギー審査/履歴データを用いたエネルギー、CO ₂ モニタリング/ベンチマークレベルの設定/計量器メンテナンススケジュール	各8			○
交通輸送	12	1	田舎地方の典型的な公共交通機関	0			
		7	建物場所と公共交通機関との連絡(6段階評価)/自転車用施設	64~16	○		
		2	自家用車でなく、公共交通機関の通勤利用の促進	各8			○
		2	公共交通機関網との連絡と頻度 500m以内15分毎地方センター行き又は30分毎基幹駅行き	各8	○		
水	8	6	一人あたり年間の水消費量(3段階評価)(5㎡/人~20㎡/人)、漏水検知システム/給水メータの設置	18~6	○		
		2	保守の方法の確立と記録/履歴データを利用した水消費のモニタリング	各6			○
材料	13	2	アスベストの不使用/材料保管スペース	各8	○		
		9	「GREEN GUIDE 仕様」の材料(床、外壁、屋根、窓)/指定森林の材木/既存建物の再使用(ファサード/主構造材)	各8		○	
		2	オフィス消耗品の分別・リサイクル方針/現在ある有害物質の情報	各8			○
土地	2	2	過去50年間に建てられ、使われた敷地改善された汚染土地	各16		○	
エコロジー	7	7	エコロジー価値の変化の仕方の4段階評価(悪い/中性/小量/顕著、積極的)/野生生物トラスト等のアドバイス/幹直径10cm以上の樹木保護	64~8		○	
汚染	11	9	オゾン層破壊係数ゼロまたは冷媒ガスを用いない/冷媒ガス漏れ検知システム/パン消火/低NO _x バーナー(4段階評価)/雨水流出抑制/水処理浄化(40mg以下~200mg/kWh)	56~14	○		
		1	オゾン層破壊のない物質仕様	14		○	
		1	ボイラーとバーナーの保守管理(定期点検以外にも)	14			○

ポイント数	秀 優 良 可	設計	保守
		490	520
		380	400
		300	280
		200	160

●基本要件項目

部 類	最低条件
材 料	<p>耐久性/維持管理の少ない/加工材/指定材/リサイクル材/ リサイクルできる材/ローカル材/自然材</p> <p>①リサイクル材 (中味の50%以上はリサイクル材)</p> <p>②リサイクリングセンターを設ける (台所、配膳、ユーティリティ室)</p>
エネルギー	<p>高効率の機械設備システム/省エネルギー機器/ 機械設備システムへの依存をやめる</p> <p>③オースチン市のエネルギーコード (エネルギーに関する規約) に合致 ブラインド遮蔽係数/ガラス遮蔽係数 (Low-E、色つき、フィルムガラス) /ガラス係数 (庇寸法)</p> <p>④効率のよい冷却・除湿システム 1冷凍トンで600ft² (56 m²) 以上カバー/外設置基準/冷却効率/その他</p> <p>⑤天井ファン2台</p>
健康・安全	<p>空気質の改良/湿気・塵埃・有害化学物質の減少</p> <p>⑥オースチン市のビルディングコード (建設に関する規約) に合致</p> <p>⑦低揮発性有機化合物の塗料</p> <p>⑧外壁の内側には防水層を設けない</p> <p>⑨室内湿度に関する情報</p> <p>⑩冷暖房システムに設けるエアフィルター</p> <p>⑪化学物質によるシロアリ制御 (除虫菊やホウ酸塩)</p> <p>⑫害虫管理</p> <p>⑬芝生選定と手入れ</p>
水	<p>水の保全/水質保護</p>

●1つ星～5つ星チェックリスト

部 類	項目数	ポイント
エネルギー	①デザイン (チーム員/資格/広さ/レイアウト)	16 4ポイント～1ポイント
	②建物外周断熱性	8 4ポイント～2ポイント
	③冷房・暖房・温水システム	18 5ポイント～1ポイント
	④照明システム、電気器具	5 4ポイント～1ポイント
材 料	①デザイン・構造 (広さ等)	8 4ポイント～1ポイント
	②仕上材 (外壁、屋根、ポーチ、ドア等)	9 3ポイント～1ポイント
	③敷地の資源・余剰材	5 2ポイント
水	①室内 (シャワー、皿洗い機、温水機等)	4 3ポイント～1ポイント
	②室外 (自然植生、芝選定、雨水利用等)	12 4ポイント～1ポイント
健康・安全	①形板/ダニ/繊維板	8 3ポイント～1ポイント
	②化学物質・ガス放出	9 3ポイント～1ポイント
	③燃焼ガス	4 4ポイント～1ポイント
	④電気盤	2 1ポイント
	⑤害虫管理	4 4ポイント～1ポイント
地域社会	①一般 (既存建物利用、ユーティリティ、公共交通、ショッピング距離等)	11 4ポイント～2ポイント

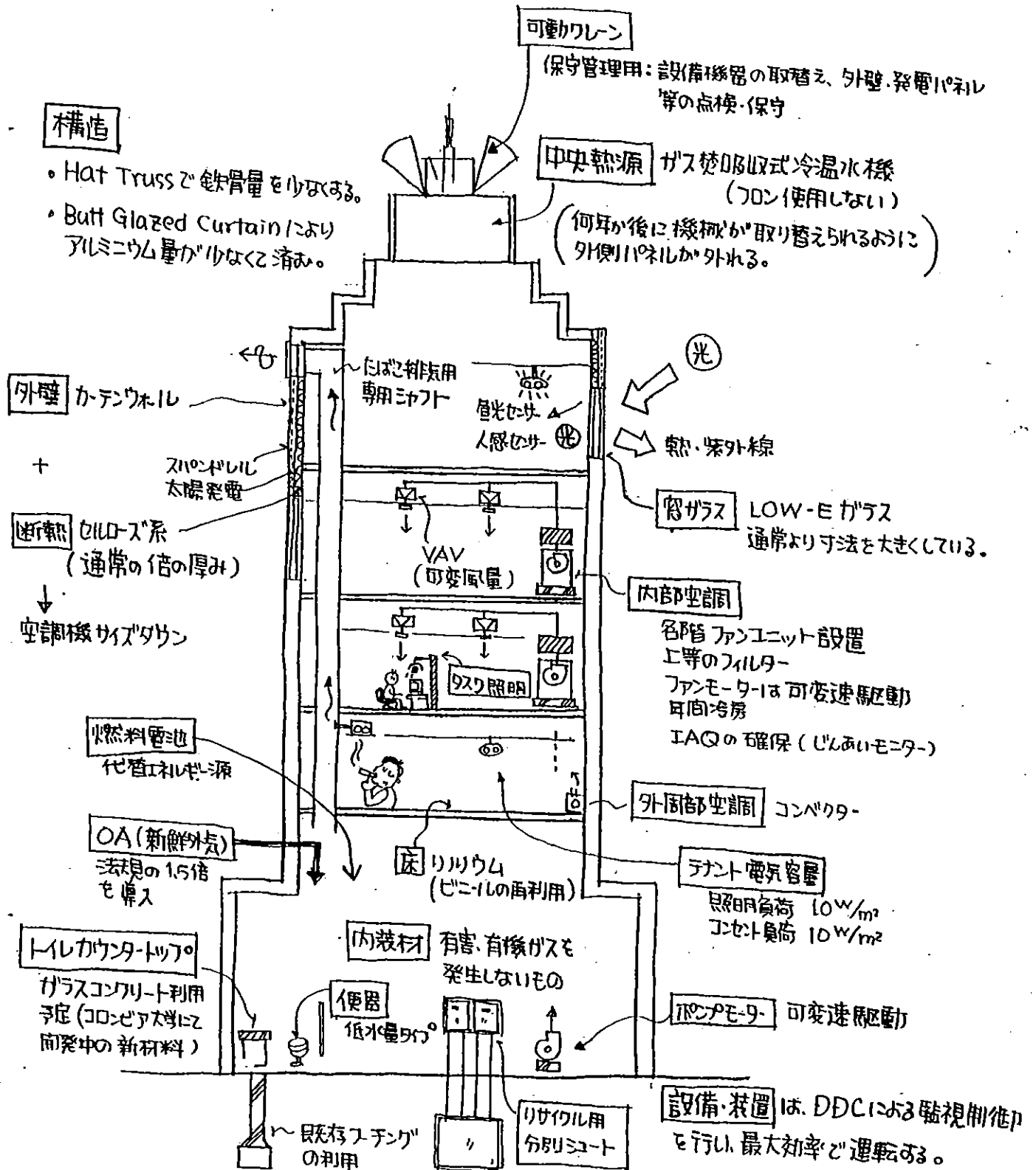
ランク付け (5つ星～1つ星)

1つ星: 基本要件項目 + 40～59ポイント 2つ星: 基本要件項目 + 60～89ポイント
 3つ星: 基本要件項目 + 90～129ポイント 4つ星: 基本要件項目 + 130～179ポイント
 5つ星: 基本要件項目 + 180ポイント以上 + E18, E38, H20の項目

●サステイナブルデザインチェックリスト

段階	部 類		項目数	チェック項目
1. 設計前 (企画)	チーム	一般	4	施主要求/LCC分析/チーム構成・打合せ/ 他
	建物	一般	4	スペースのフレキシビリティ/快適・健康な労働環境/保守管理の容易性/外部スペースの取り込み
	敷地選定	一般	6	リノベーションの可能性/周環境配慮/公共インフラとの近接性/交通/ 他
		敷地	3	保守の少ないランドスケープ/地形・植生への影響/ペDESTリアンデッキ/ 等
		エネルギー	10	エネルギー法規適合/代替エネルギー利用/自然エネルギー利用/地域冷暖房利用/ 他
	水	水やり	5	予算管理/計量メータ/雨水利用/中水利用/流出抑制と水質/ 他
		ランドスケープ	1	ゼリスケープ(植生・土壌・芝・保守性)/害虫管理/ 他
	材料		1	材料選定表(リサイクル材・リサイクルの可能性・地場入手 等)
固形廃棄物		3	分別収集用場所とシステム/建設廃棄物減量/有害廃棄物管理/ 他	
2. 基本設計	チーム	一般	3	環境に配慮したゴール/ガイドラインの作成/チーム構成・打合せ/ 他
	建物	一般	2	害虫管理/自転車利用・歩行者用設備(シャワー、自転車ラック等)
	エネルギー	外周	11	エネルギーコストと法規/陰/方位/自然換気/窓システム/昼光/ライトシェルフ/低間仕切/建物形状/断熱(壁・屋根・窓)/すきま風/太陽光発電への適応/ 他
		システム	1	計量メータ(テナント用)
		照明	10	窓・自然光/調光システム/高効率/仕上材色/タスク&アンビエント/人感センサー/ 他
	樹端設備システム	12	外気冷房/全熱交換(顕熱・除湿)/蓄熱/可変速モーター/汚染源排気の最小化/ゾーニング(設計条件・使用時間)された装置/排熱利用/ソーラーエネルギー利用/ 他	
	水	敷地	1	湖・川(水源)の利用
		建物	3	上質水の再利用(冷却塔、便所、やり水等)/便所への温水使用をやめる/雨水貯留(夏期は3週間分)及び利用システム
		ランドスケープ	5	保守、水やりの少ない植生/土着で食べられる植生/原生種樹木/自然と人工の調和による流出管理/ユーティリティ設備設置場所/ 他
	3. 実施設計	チーム		1
建物			5	反射屋根、明るい色の舗装/植樹/陰/明るい色の建物表面
エネルギー		システム	12	適正容量/コンセント容量の低減のための機器(エネルギースター・熱回収等)/高効率空調システム/高効率モーター/ 他
		照明	6	昼光と人工照明の高効率利用/エネルギー法規より30%以上高い効率/昼光制御・人感センサー/ 他
水		敷地	14	散水ゾーニング(散水形状、植生種、日照率、風、土質、地形等)/減圧弁/逆止弁/シャットオフ装置(雨・風時)/ゾーニングとスケジュールに適應したコントローラー
		建物	3	ウォーターレス小便器/節水センサー付便器/蒸発の小さい冷却塔
		ランドスケープ	9	透水性舗装/原生植栽の保護/ゼリスケープ/害虫管理システム/リサイクル材ベンチ/土地の表土保全/敷地内伐採樹木利用/ 他
材料仕様		18	ノンフロン材/低保有エネルギー材/耐久性/地場供給材/リサイクル含有材/無害又は特別な保守材/入手容易性/美観/有機分解可能/仕上げ不要/IAQ/ノンVOC/ 他	
4. 建物使用 (建設後)	一般		2	ユーザーマニュアル作成/管理者の設定
	エネルギー		3	高エネルギー効率OA機器(エネルギースター・グリーンシール)/従業員教育/ 他
	水	水やり	5	中水利用/最低3回以上の季節による水やりスケジュール/ 他
		建物	2	冷却塔用水消費の減少/ 高効率洗濯機
	空気		5	一人乗り自動車をやめる/徒歩ルートマップ/汚染物質の監視/有害物質を用いない建物保守/IAQ
	材料		3	リサイクル材(紙、トナー、リボン)の購買/設計思想に合致したリモデル・塗装/植樹による税制優遇
	固形廃棄物		5	リサイクルへの回収(紙、缶、ダンボール)/使い捨てをやめる(皿、器具、)/従業員用マグカップ・グラス/使用済み材の他者への転用

実例 1 4 Times Square (大都会の超高層グリーンオフィスビルディング)			
場所	ニューヨーク州ニューヨーク市	規模	48階建 延床 160,000 m ²
竣工	1999年		



- **エネルギーシミュレーション** : DOE II による。(Department of Energy: アメリカエネルギー省)
- 保守、清掃については、有害物質を含まないもので計画されている。

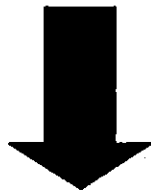
グリーンディベロップメントの精神

経済性を考慮しながら

社会的目標と

環境的目標

を統合するものである



・エネルギー性能の向上

・草原の生態系の再生

・地域社会の結合力の育成

・車依存度の低下

といった事柄
の統合である。

グリーンディベロップメントの原則（四つの要素）

①『全体を統合する考え方』とは何か

「システム間の相互関係が積極的に考慮され、多くの問題に対する回答が同時に見つかるプロセス」

「一つの問題に対する回答を得るとき、偶然にも他の幾つかの問題も解けてしまうような正しい路線」

②『最初に計画の重点を置く設計』とは何か

「事業の最初の段階で、テーブルについたすべてのメンバーと一緒に資源の効率化や環境への影響を考慮して基本的な計画作業を行い環境に良い計画と設計から得る利益を最大限にする」

③『最終利用における最小費用』とは何か

「最終利用者が何を本当に欲し必要としているかを計画チームが常に焦点を合わせ続けること」

「財政面、社会面、環境面のすべてでどのようにしたら最小の費用で最大の利益を上げられるか という方法を特定すること」

④『チームで行う協同作業』

金融業者がデベロッパーに話し、デベロッパーが建築家に、建築家は建設業者に、建設業者は不動産ブローカーに、ブローカーはテナントに話をするというような直線的なやり方は持続可能な開発には逆効果である。実際に動き出す前に全員が互いに同時に話し合う必要がある。

シャレット（計画設計に取りかかる時関係者や専門家が一同に会して行う集中的なワークショップ）の役割

基本的な事項

敷地との適合 コミュニティの育成 資源効率
健康な室内環境 適応性 耐久性、保守の容易性

□古い設計の問題ある部分は何か

経験によって主なメーカーのカタログから従来の方法で普通のものを選ぶ
カタログエンジニアになっている

□何故このような解き方になるのか

仲介業者、不動産業者は顧客の要望する以上の最大容量を確保したい

□環境に責任を持つ設計とするにはどうすれば良いか

設計過程当初からエネルギー効率や環境的方法の大部分を組み込む

過程が進むごとに効果はより少なく投資コストを
下げる機会は急減に減る

□V. E. についての評価は

設計要素の一つ一つに値をつけ、最安値で利用できる製品を見つけると
ある部分は高価では全体としてのコストが下がり、より価値が上がるよう
な利益を失う

□IAQ について (健康な室内環境)

・どのようなものによって影響を受けるか

建築材料 喫煙 ガス燃焼 湿気 外気の量と質 カーペット
塗料 接着剤 OA機器

・どのように解決するか

効果的な換気設計 環境に良い材料の採用

□適応性に対応するにはどうすれば良いか

建物は時を越えて進化する

異なる割合で進化している層が幾つかある

変化の遅い層が速い層の変更を妨げないように分離する

□材料はどこから旅して来たか

原料が建設地の近くから得られることだけでなく、どこで加工されるかを
配慮。輸送エネルギーや汚染を最小にする

資源地図作成

□のぞましい建設業者リストとは

教育セミナーシステムを持っている
建設作業員たちの教育、リーダーシップとチームワークが
確立できている

□建設における仕様書とは（環境仕様書）

製品の選択 代替品選択 廃棄物管理
敷地内植物、野生生物保護 敷地の清掃
粉塵と侵食管理 材料取扱い
敷地内の清掃とメンテナンス

□建設工程を順序立てる

環境負荷から考えた工事工程
労働者の健康を考える

□廃棄物の再利用はお金を節約する

材料としての資源有効活用と廃棄コストの低減

□コミショニング

（建物とそのシステムが設計意図と入居者の運転
要求に一致して機能していることを確実にする過程）

建物についての知識を入居者に与える素晴らしい機会となる

・何故これが行きわたっていなかったか

- ・オーナー達は標準の建設サービスとしてとり入れられていると考えていた
- ・検査チームが最終性能について知識を持っていることはめったにない
- ・建設業者やオーナーは時間がかかるので、出来る丈早く入居者を入れようとして、工事を早く終わろうとする
- ・そのための費用を用意していない
(悪い事柄をあとで直す方がよりお金がかかることに気づいていない)