### 実質世界標準の建築環境性能評価システム

# LEED

Leadership in Energy & Environmental Design

2014年 3月 13日

清水建設 環境・技術ソリューション本部 竹 内



- 1. LEEDの概要
- 2. L E E D の 具体内容
- 3. LEEDの省エネルギー
- 4. 具体案件に取り組む場合

# 1. L E E D の概 要

- (1) 環境建築とは・・・
- (2) 世界標準としてのLEED
- (3) 大学サステナブル化の守備範囲

# Micro

# Macro

# 省エネルギー

ex 省エネ

ex 創エネ

ex 蓄エネ

l

光熱費削減、CO2削減

# 建築環境性能

ex 日本標準 CASBEE

ex 世界標準 LEED

↓

CSR、ブランド化、価値向上



Copyright © Shimizu Corporation. All rights reserved

## 環境対応 3つの視点

# 地球 生活 地域

#### 1. 地球の視点 (項目例示)

- ① 省CO2、省エネ、節電
- ② 再生可能エネルギー
- ③ 建物長寿命化
- 4 エコマテリアル
- ⑤ ライフサイクル・マネジメント
- ⑥ グローバル基準

#### 地域の視点(項目例示)

- 1 都市のヒートアイランド抑制
- ② 生物多様性への配慮
- ③ 自然・歴史・文化への配慮
- 4 地域や近隣への環境影響配慮
- ⑤ エネルギーネットワーク化
- ⑥ 地域防災·地域BCP

#### 3. 生活の視点 (項目例示)

- (1) **安全性** 平常時安全性、非常時安全性(ex地震時BCP)
- ② 健康性 CO2濃度、化学汚染物質、感染症対策、清浄度、臭い
- ③ **快適性** 温熱環境、光環境、音環境、他(ex 輻射空調等)
- 4 利便性 ELV待時間、モジュール、動線、IT環境他
- ⑤ 空間性 眺望、広さ、色彩、触感、コミュニティ、緑化、アメニティ
- 更新性 可変性、拡張性、冗長性、回遊性、収納性他

# Micro

#### 例えば・・・

- ○省エネ
- •建物熱負荷抑制
- -設備高効率化
- ○創エネ
- -太陽、風、地熱
- ○蓄エネ
- ■蓄熱
- 〇最適制御
- •ピークカット
- エネルキ゛ーマネシ゛メント

# Macro

#### LEEDでは・・

- 〇持続可能な立地
- 〇水効率
- 〇 エネルギー・大気
- 〇 資材-資源
- 〇室内環境品質



# 清水建設 新本社ビル



# Micro ●CO2削減

2015年 ゼロカーボン化 ▲70%

2012年 竣工時 462%

(残り30%はCDMオフセット)

Macro ●日本標準 CASBEE(第三者認証)

日本で最高得点 9.7

●世界標準 LEED (LEED-NC版)

新築オフィスで日本初 GOLD

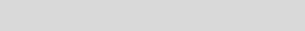
# (2) 世界標準としてのLEED



Copyright © Shimizu Corporation. All rights reserved

#### (世界の動向)本日主題

- ●1990年代:三大環境指標の草創期
  - •LEED (米 国 1995~)
  - •BREEAM (英 国 1990~)
  - •BEPAC (カナダ 1994~)



- ●2000年代:統一標準化(普及失敗)
  - ■GB Tool ('00~) =Green Building Tool



#### (日本の動向)

- ●日本の環境総合指標 草創期
  - ・グリーン庁舎計画指針 (1999~)
  - •東京都建築物環境計画書制度(2002~)
  - •CASBEE 新築版 (2002~)



# 米国 LEED が実質世界標準

(約70ケ国で約3万件の認証)

(参考) LEED以外の主な評価システム例

- ・英国:BREEAM ・日本:CASBEE
- ・シンガポール:GREEN MARK ・豪州:GREEN STAR

#### ●現在

#### CASBEE が実質日本標準

#### (参考)

・確認申請にCASBEE添付が必要な行政庁が増加 (名古屋市、大阪市、横浜市、神戸市、川崎市・・・)

# (3) 大学サステナブル化の守備範囲



Copyright © Shimizu Corporation. All rights reserved

## 機能 評価

- ex 医療機関格付
- ex 学校法人格付
- ex 企業戦略、企業方針

#### ●AASHE: STARS(教育)

(AASHE)

Association for the

Advancement of

Sustainability in

Higher

Education



#### (STARS)

The

Sustainability

Tracking,

Assessment &

Rating System

## 建物、評価

#### (評価対象範囲)

設計評価

(日本) CASBEE (米国)

**LEED** 

#### 建設評価

LEED認定取得→

運用評価 (エネルギー)

- ·設計審査
- •建設審査
- ·竣工後

コミッショニング

# 2. LEEDの具体内容

- (1)審查項目
- (2) ラベリング
- (3) 審査プロセス
- (4) 事 例(当社例)

# (1) 審査項目・・LEED バリエーション



Copyright © Shimizu Corporation. All rights reserved

●新築:

LEED for Building Design and Construction

●既存:

**LEED** for

**Building Operations and Maintenance** 

●インテリア:

**LEED** for

**Interior Design and Construction** 

●まちづくり:

LEED for

**Neighborhood Development** 

新築建物 :New Construction

and Major Renovation

・貸 ビル :Core and Shell Development

·病院: Healthcare

・データセンター :Data Centers

·物流倉庫 :Warehouses

and Distribution Centers

·小売 :Retail

·中高学校 :Schools

・ホテル :Hospitality

·戸建、低層住宅:Homes

and Multifamily Lowrise

•中層住宅 :Multifamily Midrise



## ●基本5分野

1. 持続可能な敷地

(Sustainable Site)

2.水効率

(Water Efficiency)

3.エネルギー、空調

(Energy & Atmosphere)

4.材料と資源

(Material & Resources)

5.室内環境

(Indoor Environmental Quality)

- ●追加2分野
  - 6.革新的設計

(Innovation and Design Process)

7.地域優先加点

(Regional Priority Credits)

# 設計評価項目

設計後に 塞 杏

# 建設評価項目

竣工後に審査

## 必須項目



# 加点項目に応じて





- ·認証 (Certified)
- ・シルバー
- ・ゴールド
- ・プラチナ

### LEED-NC 2009版 (NC =New Construction =新築建物版)



Copyright © Shimizu Corporation. All rights reserved

#### LEED 2009 for New Construction and Major Renovations

Project Name

Date

USGBC	Project	: Checklist	
	Sustair	nable Sites Possible Points:	26
Y ? N			
Y	Prereq 1	Construction Activity Pollution Prevention	
	Credit 1	Site Selection	1
	Credit 2	Development Density and Community Connectivity	5
	Credit 3	Brownfield Redevelopment	1
	Credit 4.1	Alternative Transportation—Public Transportation Access	6
	Credit 4.2	Alternative Transportation—Bicycle Storage and Changing Rooms	1
		Alternative Transportation—Low-Emitting and Fuel-Efficient Vehicles	3
	Credit 4.4	Alternative Transportation—Parking Capacity	2
	Credit 5.1	Site Development—Protect or Restore Habitat	1
	Credit 5.2	Site Development—Maximize Open Space	1
	Credit 6.1	Stormwater Design—Quantity Control	1
	Credit 6.2	Stormwater Design—Quality Control	1
	Credit 7.1	Heat Island Effect—Non-roof	1
	Credit 7.2	Heat Island Effect—Roof	1
	Credit 8	Light Pollution Reduction	1
	Water	Efficiency Possible Points:	10
Υ	Prereq 1	Water Use Reduction—20% Reduction	
	Credit 1	Water Efficient Landscaping	2 to 4
	Credit 2	Innovative Wastewater Technologies	2
	Credit 3	Water Use Reduction	2 to 4
	Energy	and Atmosphere Possible Points:	35
Y	Prereq 1	Fundamental Commissioning of Building Energy Systems	
Y	Prereq 2	Minimum Energy Performance	
Υ	Prereq 3	Fundamental Refrigerant Management	4 . 40
	Credit 1	Optimize Energy Performance	1 to 19
	Credit 2	On-Site Renewable Energy	1 to 7
	Credit 3	Enhanced Commissioning	2
	Credit 4	Enhanced Refrigerant Management	2
	Credit 5	Measurement and Verification	3
	Credit 6	Green Power	2
	Materia	als and Resources Possible Points:	14
V	Preren 1	Storago and Collection of Rocyclables	
Υ	Prereq 1	Storage and Collection of Recyclables	1 to 2
Y	Credit 1.1	Building Reuse—Maintain Existing Walls, Floors, and Roof	1 to 3
Y	Credit 1.1 Credit 1.2	Building Reuse—Maintain Existing Walls, Floors, and Roof Building Reuse—Maintain 50% of Interior Non-Structural Elements	1
Y	Credit 1.1	Building Reuse—Maintain Existing Walls, Floors, and Roof	

Mate	erials and Resources, Continued	
Y ? N	criais and resources, continued	
Credit 4	Recycled Content	1 to 2
Credit 5	,	1 to 2
Credit 6		1
Credit 7	mapraty meneralize materials	1
	cercined wood	•
Indo	or Environmental Quality Possible Points:	15
Y Prereq	1 Minimum Indoor Air Quality Performance	
Y Prereq		
Credit 1	` ,	1
Credit 2	, ,	1
Credit 3	3.1 Construction IAQ Management Plan-During Construction	1
Credit 3		1
Credit 4		1
Credit 4	3	1
Credit 4		1
Credit 4		1
Credit 5		1
Credit 6		1
Credit 6	, , , ,	1
Credit 7		1
Credit 7	•	1
Credit 8		1
Credit 8		1
	, ,	-
Inno	vation and Design Process Possible Points:	6
Credit 1	.1 Innovation in Design: Specific Title	1
Credit 1	.2 Innovation in Design: Specific Title	1
Credit 1	.3 Innovation in Design: Specific Title	1
	.4 Innovation in Design: Specific Title	1
Credit 1		1
Credit 2	LEED Accredited Professional	1
Regi	onal Priority Credits Possible Points:	4
	onactional possible contest	
Credit 1	.1 Regional Priority: Specific Credit	1
Credit 1	1.2 Regional Priority: Specific Credit	1
Credit 1	.3 Regional Priority: Specific Credit	1
Credit 1	.4 Regional Priority: Specific Credit	1
Tota	Il Possible Points:	110
	fied 40 to 49 points Silver 50 to 59 points Gold 60 to 79 points Platinum 80 to 110	

### LEED-NC 2009版 (NC =New Construction =新築建物版)



Copyright © Shimizu Corporation. All rights reserved

LEED for New Construction 2009 Registered Project Checklist

	Sustainal	ble Site 持続可能な敷地	26ポイン
Y	必須項目 1	建設活動における汚染防止(近隣対応)	
	加点項目 1	敷地選択	1
	加点項目 2	開発密度とコミュニティ連携度	5
	加点項目3	ブラウンフィールド(汚染土壌)の改良	1
	加点項目 4.1	代替交通:公共交通アクセス	6
	加点項目 4.2	代替交通:駐輪場、更衣室	1
	加点項目 4.3	代替交通:低負荷車、低燃費車	3
	加点項目 4.4	代替交通:駐車台数	2
	加点項目 5.1	敷地開発:生態系の保全または復元	1
	加点項目 5.2	敷地開発:空地面積の最大化	1
	加点項目 6.1	豪雨水管理計画:量的管理	1
	加点項目 6.2	豪雨水管理計画: 質的管理	111
	加点項目 7.1	ヒートアイランド現象: 屋根以外	1
	加点項目 7.2	ヒートアイランド現象: 屋根	1
	加点項目8	光害(過剰照明公害)の削減	1
es ? No			
65 : 140	Water Eff	ficiency 水効率	10ポイン
	[		.1
Y	必須項目 1	水利用の削減:20%減	0.4
	加点項目 1	高効率な外構散水(植栽潅水)	2~4
	to hot to a		•
	加点項目 2	高性能な排水技術	2
	加点項目 2 加点項目 3	高性能な排水技術 水利用の削減(30%~40%減)	2 2~4
es ? No	加点項目 3	水利用の削減(30%~40%減)	2~4
es ? No	加点項目 3		2~4
es ? No	加点項目 3	水利用の削減(30%~40%減)	2~4
es ? No	加点項目 3 Energy &	水利用の削減(30%~40%減) Atmosphere エネルギー、空調	2~4
es ? No	加点項目 3 Energy & 必須項目 1	水利用の削減(30%~40%減)  Atmosphere エネルギー、空調 建物エネルギーシステムの基本的なコミッショニング	2~4
es ? No	加点項目 3 Energy & 必須項目 1 必須項目 2	水利用の削減(30%~40%減)  Atmosphere エネルギー、空間  建物エネルギーシステムの基本的なコミッショニング 最小限のエネルギー性能	
es ? No	加点項目 3 Energy & 必須項目 1 必須項目 2 必須項目 3	水利用の削減(30%~40%減)  Atmosphere エネルギー、空調  建物エネルギーシステムの基本的なコミッショニング 最小限のエネルギー性能 基本的な冷媒管理	ューゼ 2∼4 35ポイン
es ? No	加点項目 3 Energy & 必須項目 1 必須項目 2 必須項目 3 加点項目 1	水利用の削減(30%~40%減)  Atmosphere エネルギー、空間  建物エネルギーシステムの基本的なコミッショニング 最小限のエネルギー性能 基本的な冷媒管理 エネルギー効率の最大化	2~4 35ポイン 1~19
es ? No	加点項目 3  Energy &  必須項目 1  必須項目 2  必須項目 3  加点項目 1  加点項目 1	水利用の削減(30%~40%減)  Atmosphere エネルギー、空間  建物エネルギーシステムの基本的なコミッショニング 最小限のエネルギー性能 基本的な冷媒管理 エネルギー効率の最大化 敷地内再生エネルギー 追加的なコミッショニング	2~4 35ポイン 1~19 1~7
es ? No	加点項目 3  Energy &  必須項目 1  必須項目 2  必須項目 3  加点項目 1  加点項目 1  加点項目 2  加点項目 3	<ul> <li>水利用の削減(30%~40%減)</li> <li>Atmosphere エネルギー、空間</li> <li>建物エネルギーシステムの基本的なコミッショニング 最小限のエネルギー性能</li> <li>基本的な冷媒管理 エネルギー効率の最大化 敷地内再生エネルギー</li> </ul>	2~4 35ポイン 1~19 1~7 2
es ? No	加点項目 3  Energy & 必須項目 1 必須項目 2 必須項目 1 加点項目 1 加点項目 2 加点項目 2 加点項目 3 加点項目 4	水利用の削減(30%~40%減)  Atmosphere エネルギー、空間  建物エネルギーシステムの基本的なコミッショニング 最小限のエネルギー性能 基本的な冷媒管理 エネルギー効率の最大化 敷地内再生エネルギー 追加的なコミッショニング 追加的な冷媒管理	2~4 35ポイン 1~19 1~7 2 2
Y	加点項目 3  Energy &  必須項目 1  必須項目 2  必須項目 3  加点項目 1  加点項目 1  加点項目 2  加点項目 2  加点項目 2  加点項目 5	水利用の削減(30%~40%減)  Atmosphere エネルギー、空間  建物エネルギーシステムの基本的なコミッショニング 最小限のエネルギー性能  基本的な冷媒管理 エネルギー効率の最大化 敷地内再生エネルギー 追加的なコミッショニング 追加的な冷媒管理 測定と検証	2~4 35ポイン 1~19 1~7 2 2 3
es ? No Y Y Y Y No es ? No	加点項目 3  Energy &  必須項目 1  必須項目 2  必須項目 3  加点項目 1  加点項目 1  加点項目 1  加点項目 6	水利用の削減(30%~40%減)  Atmosphere エネルギー、空間  建物エネルギーシステムの基本的なコミッショニング 最小限のエネルギー性能  基本的な冷媒管理 エネルギー効率の最大化 敷地内再生エネルギー 追加的なコミッショニング 追加的な冷媒管理 測定と検証	2~4 35ポイン 1~19 1~7 2 2 3 2
Y	Energy & 必須項目 1 必須項目 2 必須項目 3 加点項目 3 加点項目 1 加点項目 5 加点項目 6 Material 6	水利用の削減(30%~40%減)  Atmosphere エネルギー、空間  建物エネルギーシステムの基本的なコミッショニング 最小限のエネルギー性能 基本的な冷媒管理 エネルギー効率の最大化 敷地内再生エネルギー 追加的なコミッショニング 追加的な冷媒管理 測定と検証 グリーンパワー(グリーンエネルギー)	2~4 35ポイン 1~19 1~7 2 2 3 2
Y	加点項目 3  Energy &  必須項目 1  必須項目 2  必須項目 3 加点項目 1 加点項目 1 加点項目 5 加点項目 6  Material i	水利用の削減(30%~40%減)  Atmosphere エネルギー、空間  建物エネルギーシステムの基本的なコミッショニング 最小限のエネルギー性能 基本的な冷媒管理 エネルギー効率の最大化 敷地内再生エネルギー 追加的なコミッショニング 追加的な冷媒管理 測定と検証 グリーンパワー(グリーンエネルギー)  & Resources 材料と資源  分別リサイクルの集積と収集	2~4 35ポイン 1~19 1~7 2 2 3 2 14ポイン
Y	加点項目 3  Energy &  必須項目 1  必須項目 2  必須項目 2  必須項目 2  必須項目 1  加点項目 1  加点項目 2  加点項目 3  加点項目 4  加点項目 5  加点項目 6  Material 6	水利用の削減(30%~40%減)  Atmosphere エネルギー、空間  建物エネルギーシステムの基本的なコミッショニング 最小限のエネルギー性能 基本的な冷媒管理 エネルギー効率の最大化 敷地内再生エネルギー 追加的なコミッショニング 追加的な冷媒管理 測定と検証 グリーンパワー(グリーンエネルギー)  & Resources 材料と資源  分別リサイクルの集積と収集 建物の再利用: 既存の壁・床・屋根の維持	2~4 35ポイン 1~19 1~7 2 2 3 2 14ポイン
Y	加点項目 3  Energy &  必須項目 1  必須項目 2  必須項目 3 加点項目 1 加点項目 1 加点項目 5 加点項目 6  Material i	水利用の削減(30%~40%減)  Atmosphere エネルギー、空間  建物エネルギーシステムの基本的なコミッショニング 最小限のエネルギー性能 基本的な冷媒管理 エネルギー効率の最大化 敷地内再生エネルギー 追加的なコミッショニング 追加的な冷媒管理 測定と検証 グリーンパワー(グリーンエネルギー)  & Resources 材料と資源  分別リサイクルの集積と収集	2~4 35ポイン 1~19 1~7 2 2 3 2 14ポイン

#### 日本語訳

清水建設 日本語版

	Material a	& Resources 材料と資源	
	加点項目 4	資材再利用(リサイクル)	1~2
	加点項目 5	地域材料(地域で産出・加工・生産品)	1~2
	加点項目 6	早期再生可能材料	1
3	加点項目7	認証木材	1
? No			
	Indoor Er	nvironmental Qualit 室内環境	15ポイン
ľ	必須項目 1	室内空気環境品質の最低基準	
8	必須項目 2	環境タパコ煙の管理	
	加点項目 1	外気導入モニタリング	1
	加点項目 2	換気促進	1
	加点項目 3.1	室内空気(IAQ=Indoor Air Quality)の管理計画: 建設中	1
	加点項目 3.2		1
	加点項目 4.1	低化学物質材料:接着剤、シーラント	1
	加点項目 4.2	低化学物質材料:ペンキ、コーティング材	1
	加点項目 4.3	低化学物質材料:カーペット	1
	加点項目 4.4	低化学物質材料:合成木製品、木質繊維材	i
	加点項目 5	室内での化学・汚染物質管理	1
	加点項目 6.1	個別制御システム: 照明(パーソナル対応)	1
	加点項目 6.2	個別制御システム: 空調(パーソナル対応)	1
	加点項目 7.1	温度快適性: 設計	1
	加点項目 7.2		<del>- i</del>
	加点項目 8.1	昼光と眺望:昼光(居室の75%に昼光)	1
	加点項目 8.2	昼光と眺望:眺望(居室の90%から眺望)	<del>- i</del>
	加州人自 0.2	至九二帆至:州至《冶至07007070700元》	'
? No	Innovetio	n and Design Process 革新的設計	6ポイン
	mnovatio	m and Design Frocess 单制的改制	0/パイン
	加点項目 1.1	設計における革新性	1
	加点項目 1.2		1
	加点項目 1.3	設計における革新性	1
	加点項目 1.4		1
	加点項目 1.5	設計における革新性	1
	加点項目 2	LEED認定の専門家	1
? No			
	Regional	Priority Credits 地域優先加点	4ポイン
	加点項目 1.1	地域優先の加点	1
	加点項目 1.2		1
	加点項目 1.3	地域優先の加点	1
	加点項目 1.4	地域優先の加点	1
	Total 1-1		110ポイン

Certified: 40-49、シルバー: 50-59、ゴールド: 60-79、プラチナ: 80-110

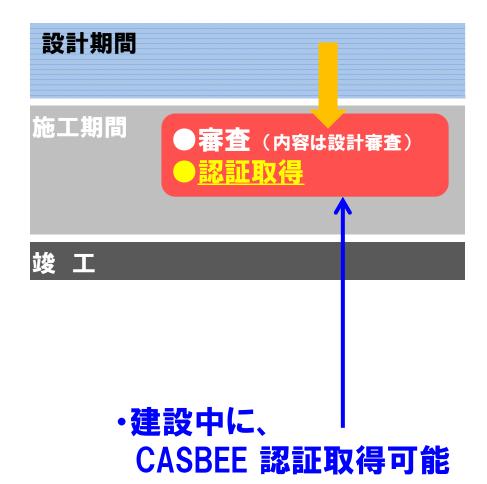


#### LEED(米国)

# 認証主体: G. B. C. (GREEN BUILDING COUNCIL) 認証主体: I. B. E. C. (財団法人 建築環境・省エネルギー機構)

設計期間施工期間設計審査竣工

- ●建設審査
- ●<u>認定取得</u>
- ・竣工しないと、LEED 認証取得はできない(ただしLEED-C&Sは仮認証あり)



CASBEE (日本)

# (4)事例(清水建設実積:公表可能案件)



Copyright © Shimizu Corporation. All rights reserved

## ○新本社ビル LEED-NC版(新築ビル)

当時のバージョン2.2は69点満点

(現バージョンは110点満点)

## ·GOLD 認定取得済



#### **LEED Facts**

for LEED BD+C: New Construction (v2.2)

Certification awarded Jun 2012

Gold	44
Sustainable sites	9/14
Water efficiency	5/5
Energy & atmosphere	13/17
Material & resources	5/13
Indoor environmental quality	7/15
Innovation	5/5

# 事 例 (清水建設実積:公表可能案件)



Copyright © Shimizu Corporation. All rights reserved

新築オフィ

ルドに限

認証を取得した。日本国内

LEED新築版のゴール

D新築版の を取得した

新本社ビルの設計施工につい

清水建設は、

東京・京橋の

新本社の設計施工につい

LEEDは、米国グリ

件の所在は130以上の取得に取り組んでいる物

と施工の環境性能を加点つのカテゴリーで、設計

国や也或ことぶ。

とになる。

## 2012.07. 新聞記事

#### 清水建設新本社にLEED「ゴールド」、新築オフィ スビルで日本初

2012年5月に完成した ルが、米国の建物環境認証 上から2番目に高い「ゴー これまでオフィスの内装部 スはあるが、新築オフィス 本で初めてだ。

清水建設新本社ビルは、 1m2あたりの年間エネル ユール)と、従来の一般的 ネ性能が高い。太陽光パネ 庇兼用の外装や、輻射式の ど、「国内最高の環境性能 物環境評価システムである だ。その判定根拠となった を記録した。

LEEDでは建物の環境性 格付けが付与される。世界

た加点項目の審査について られるゴールド認証を取得し 44点を獲得。 上評価で10点を獲得し、 計評価で34点、12年6月に施 同社は2010年1月に設 加点を目指す項目を戦略 39点以上に与え 合計

を提案することで受注拡大を

取得に対応できることをアピ 同社は自社でLEED認証の 社が本邦初」(同社)という。 工で認証取得したのは「新本 の新築オフィスビルの設計施

目指す。

# 新築オフィスで国内初

審査では、 環境品質、 約4万700 証取得に至っ セスの6カニ EED新築 につなげた、 設計施工案件 ーと大気、 水資源の効率 物環境総合品 顧客に提案 しうしたノウ LEED 般に下 金世

世界的な建物環境性能評 価

新本社 の設計施工 指標

版

新

清水建設

・当社新本社のLEED認証取得の後、

日本のオフィスビルのLEEDニーズが、徐々に高まっている

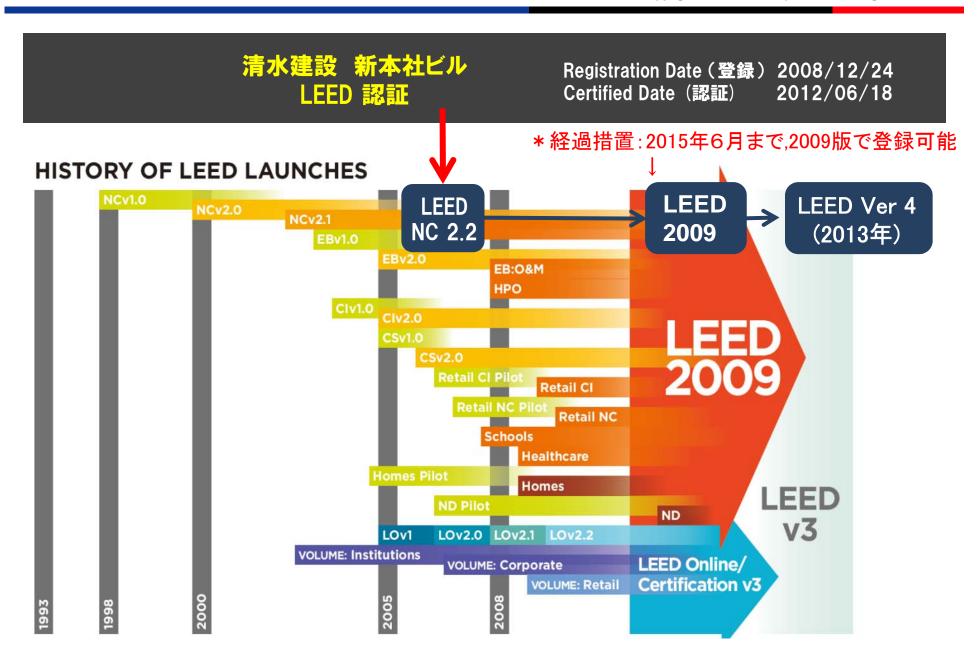
# 3.LEED の 省エネルギー

- (1)省エネ、節水 重視の傾向
- (2) LEED 省エネ設計
- (3) LEED コミッショニング
- (4) LEED 測定と検証

# (1)省エネ、節水 重視の傾向



Copyright © Shimizu Corporation. All rights reserved



# (2) LEED 省工ネ設計

LEED-NC 2009



Copyright © Shimizu Corporation. All rights reserved

P: Prerequisite = 必須項目 C: Credit = 加点項目 D: Design = 設計審査項目

C: Construction = 建設審查項目

V	VE	•
水	効	率

**Water Efficiency** 

EA: エネルギー 大気

**Energy and Atmosphere** 

	P1:水利用の削減 (20%減)	D	必須
	C1:高効率な外構散水 (植栽潅水)	D	2-4
	C2:高性能な排水技術	D	2
7	C3:水利用の削減(30%~40%減)	D	2-4
	P1:建物エネルキ'ーシステムの、基本コミッショニンク'	С	必須
	P2:エネルギー性能 (最小限)	D	必須
	P3:基本的な冷媒管理	D	必須
	C1:エネルギー性能 (効率の最大化)	D	1~19
	C2:敷地内再生エネルギー	D	1~7
	C3:追加的なコミッショニング	С	2
	C4:追加的な冷媒管理	D	2
	C5:測定と検証(エネルギー)	С	3
	C6:グリーンパワー(グリーンエネルギー)	С	2

# (2) LEED 省エネ設計



Copyright © Shimizu Corporation. All rights reserved

- ・使用シミュレーションソフトは、LEED認定が必要(ex. e-Quest)
- ・エネルギー削減率は、コストで比較
- ・比較ベンチマークは、ASHRAE準拠で自動的に作成される

Section 1.1 - General	Information											
Provide the following data (	for your project											
Simulation Program:	eQuest 3.6	Ou	antity of Stories: 21				1	pe - Pe	rformance Rating Met	hod Compliand	ce	
Simulation Frogram.	equest 5.0	Qu	aritity of Stories.						Baseline I	Design	Percent	Savings
Principal Heating Source:	Electricity	We	eather File: toky	/O-S	td.bin		s	it	Energy Use	Cost	Energy Use	Cost
Energy Code Used:	ASHRAE 90.1-2004 Appendix G	Clir	mate Zone: 3A									
New Construction Percen	t: 100 %	Exis	sting Renovation Perce	nt:	0	%						
0+construction material 4+Glass Types 5-5+Lighting 6+infiltration 7+daylighting			On-Site Renewable Energ	y	Energy Ge	nerated	Renewa Energy					
			On site PV panels		84,200	(kWh)	\$13,994		(subtracted from model r	esults to reflect Pro	posed Building F	Performar
ncremental SAVINGS (values are r 0+900eg 0+180 Deg 0+270 Deg							0		(subtracted from model r	esults to reflect Pro	posed Building F	Performar
O - construction material     + Glass Types     + Sulphting     - Sulphting     7 - daylighting     7 - daylighting			Exceptional Calculation:									
Cumulative SAVINGS (values (and to 900beg to 900beg to 90-270 Deg to 90-												
5 4+Glass Types 5 +Lighting 7 6+infiltration 3 7+daylighting			Total:									

# (3) LEED コミッショニング



Copyright © Shimizu Corporation. All rights reserved

P: Prerequisite = 必須項目

C: Credit = 加点項目

D: Design = 設計審査項目

C: Construction = 建設審查項目

WE: 水効率

**Water Efficiency** 

EA: エネルギー 大気

**Energy and Atmosphere** 

*	•	
P1:水利用の削減 (20%減)	D	必須
C1:高効率な外構散水(植栽潅水)	D	2-4
C2:高性能な排水技術	D	2
C3:水利用の削減(30%~40%減)	D	2-4
P1:建物エネルキーシステムの、基本コミッショニング	C	必須
P2:エネルギー性能 (最小限)	D	必須
P3:基本的な冷媒管理	D	必須
C1:エネルギー性能 (効率の最大化)	D	1~19
C2:敷地内再生エネルギー	D	1~7
C3:さらなるコミッショニング	C	2
C4:追加的な冷媒管理	D	2
C5:測定と検証(エネルギー)	С	3
C6:グリーンパワー(グリーンエネルギー)	С	2

## (3) LEED コミッショニング



Copyright © Shimizu Corporation. All rights reserved

#### ●LEEDでは

- ・基本コミッショニングは必須 (工事中)
- ・拡張コミッショニングは加点項目 (運用時)

#### ●コミッショニングプロセスとは?

・設計から建設・維持管理に至る全段階において、 透明性が高く、無駄がなく、 顧客要求品質に合致したプロジェクトとするために、 コミッショニング責任者を中心にして関係者全員で進める 『要求品質実現のためのマネジメントシステム』のこと

#### ●体制

・CXA(責任者)が必要。(さらなるコミッショニングは第三者性要求)

#### \* は必須コミッショニング

# (3) LEED コミッショニング



Copyright © Shimizu Corporation. All rights reserved

- \* 1. コミッショニング責任者の選定
- \* 2. 条件・根拠の明確化
  - ・施主要求条件書の作成 (OPR=Owners Project Requirements)
  - •設計根拠書の作成 (BOD=Basis of Design)
- \* 3. OPR・BODのレビュー
- \* 4. コミッショニング計画の立案
- \* 5. 設計図書へのコミッショニング要求反映
  - 6. 設計図書のレビュー
  - 7. 施工者の計画書類レビュー
- \* 8. コミッショニング計画の実施
  - ・設備の設置状況検証
  - ・設備のシステム性能検証
  - 9. コミッショニングシステムマニュアル作成
  - 10. 設備運転管理者への訓練確認
- \*11. コミッショニング報告書サマリー作成
  - 12. 竣工後10ケ月以上の運用レビュー(別途契約)

# (4) LEED 測定と検証



Copyright © Shimizu Corporation. All rights reserved

P: Prerequisite = 必須項目

C: Credit = 加点項目

D: Design = 設計審査項目

C: Construction = 建設審查項目

WE: 水効率

**Water Efficiency** 

EA: エネルギー 大気

**Energy and Atmosphere** 

	P1:水利用の削減 (20%減)	D	必須
	C1:高効率な外構散水 (植栽潅水)	D	2-4
	C2:高性能な排水技術	D	2
7	C3:水利用の削減(30%~40%減)	D	2-4
	P1:建物エネルキ'ーシステムの、基本コミッショニンク'	С	必須
	P2:エネルギー性能 (最小限)	D	必須
	P3:基本的な冷媒管理	D	必須
	C1:エネルギー性能 (効率の最大化)	D	1~19
	C2:敷地内再生エネルギー	D	1~7
	C3:さらなるコミッショニング	С	2
	C4:追加的な冷媒管理	D	2
	C5:測定と検証(エネルギー)	С	3
	C6:グリーンパワー(グリーンエネルギー)	С	2

# (4) LEED 測定と検証



- 1. 測定と検証の計画
- 2. 省エネ手法の項目
- 3. 分担と責任
- 4. 測定項目リスト
- 5. 測定と検証のレポート例
- 6. 計測のポイント
- 7. その他

# 4. 具体案件に取り組む場合

(1)総得点 傾向と対策

(2) エネルギー加点 傾向と対策

(3)節水 傾向と対策

(4) LEEDの施主メリット

# (2) エネルギー加点の傾向と対策



Copyright © Shimizu Corporation. All rights reserved

#### 当社新本社ビルのZEB技術

#### 先進的開発技術

#### 省エネ技術

#### 外装システム

PCハイブリットパネルの開発

#### 照明システム

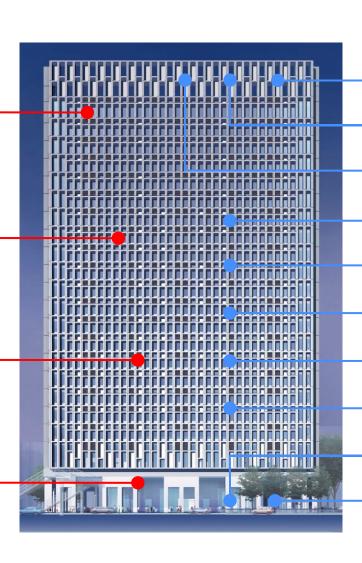
太陽光を最大限に利用した 照明システムの開発

#### 空調システム

知的生産性向上を目指した空調システムの開発

#### エネルギーマネジメント

中央監視による最適運転制御の開発



屋上緑化·壁面緑化

变風量制御

外気冷房制御

大温度差送水

変流量制御

LED照明

雑排水中水利用

節水型器具

高効率変圧器

既存建物のCFT再利用

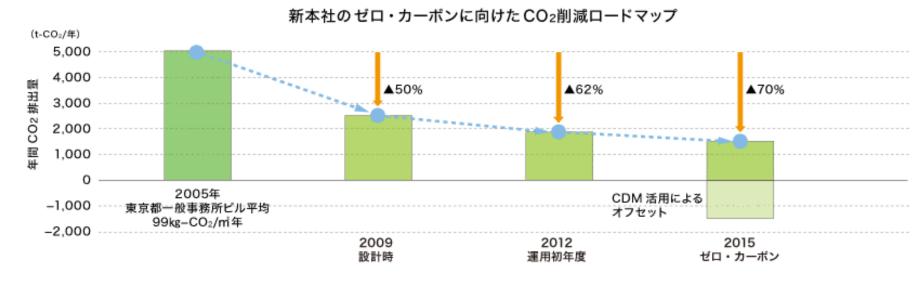
# (2) エネルギー加点の傾向と対策



Copyright © Shimizu Corporation. All rights reserved

# 建物全体の環境性能 ▲50%→▲62%→▲70%

● 新本社のゼロ・カーボンに向けたCO2削減ロードマップ



#### 先准技術開發

- ハイブリッド外装
- 輻射空調システム+デシカント空調機
- 照明センサー制御
- タスク&アンビエント空調・照明
- 省エネ運転ナビ
- 太陽光パネル
- マイクログリッド

#### 新技術と工夫

- 自然エネルギー利用の拡大
- グリーン IT 技術の導入
- 節電を踏まえた運用見直し

#### 運用改善

- ・照明センサー等の追加導入
- 節電PCの導入
- 継続的なチューニング
- 技術革新



# (2) エネルギー加点の傾向と対策



Copyright © Shimizu Corporation. All rights reserved

#### LEED エネルギー加点

米国認定 エネルギーシミュレーションソフト で算定すると

省エネ率は低めに算定される

New Construction	Major Renovation	Core and Shell	Points (except Schools, Healthcare)
6%	4%	3%	1
8%	6%	5%	2
10%	8%	7%	3
12%	10%	9%	4
14%	12%	11%	5
16%	14%	13%	6
18%	16%	15%	7
20%	18%	17%	8
22%	20%	19%	9
24%	22%	21%	10
26%	24%	23%	11
29%	27%	26%	12
18%	16%	15%	7
20%	18%	17%	8
22%	20%	19%	9
24%	22%	21%	10
26%	24%	23%	11
29%	27%	26%	12
32%	30%	29%	13
35%	33%	32%	14
38%	36%	35%	15
42%	40%	39%	16
46%	44%	43%	17
50%	48%	47%	18

# (3)節水の傾向と対策



### 無水小便器の選択の是非?

### 無水小便器 普及度の日米差





出典:各メーカーHP

また、陶器は世界基準のISO規格\*1に準拠し、銀イオンで菌の緊弾を抑制します。

カートリッジ型(サイフォン) 浮力の原理を使用し、化学薬品が不要。



○ 現時点で想定するLEED取得目的 例

#### ★ 1. 世界に誇れる環境建築の証

ex 企業本社ビル、金融機関本店、病院本館他

#### ★ 2. 外資系へのアピール

ex 外資系テナント想定、外資からの資金調達想定の賃貸ビル等

#### ★ 3. 全世界共通の企業CSR戦略

ex 全世界の工場、全世界の店舗のLEED取得(Silver程度で可)

#### 4. 既存建物のイメージアップ

ex インド高級ホテルチェーンのLEED-EB (既存)取得

#### 5. 公共調達の必須項目

ex 米軍施設等

