



シンガポール・グリーンビルディング・ マスタープラン

Serene PEH
Deputy Director
技術開発部
グリーンビルディング施策課



シンガポール 建築建設局 (BCA) グリーンマーク制度



5. 主要評価基準

1. エネルギー効率 	2. 水の効率性
	3. 環境保護
	4. 屋内環境の質
	5. その他の環境上の特徴

1. エネルギー効率を特に重視
2. 熱帯向けにカスタマイズ
3. 完成後建築物の性能評価

グリーンマーク	再提出	認定		ゴールド		ゴールドプラス		プラチナ		
スコア	0	49	50	74	75	84	85	89	90	100

エネルギー節約分の
見積もり

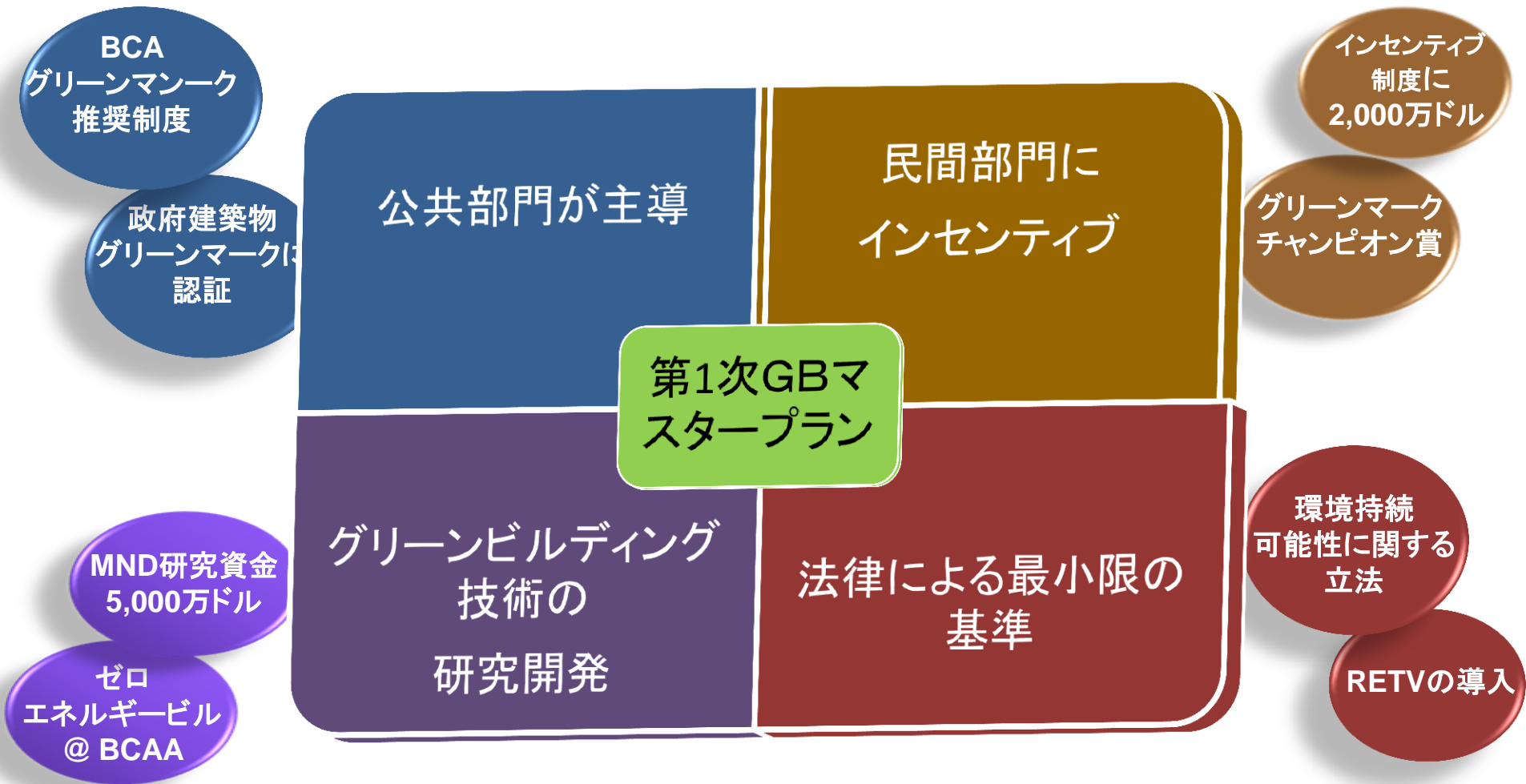
10% ~ 15%

15% ~ 25%

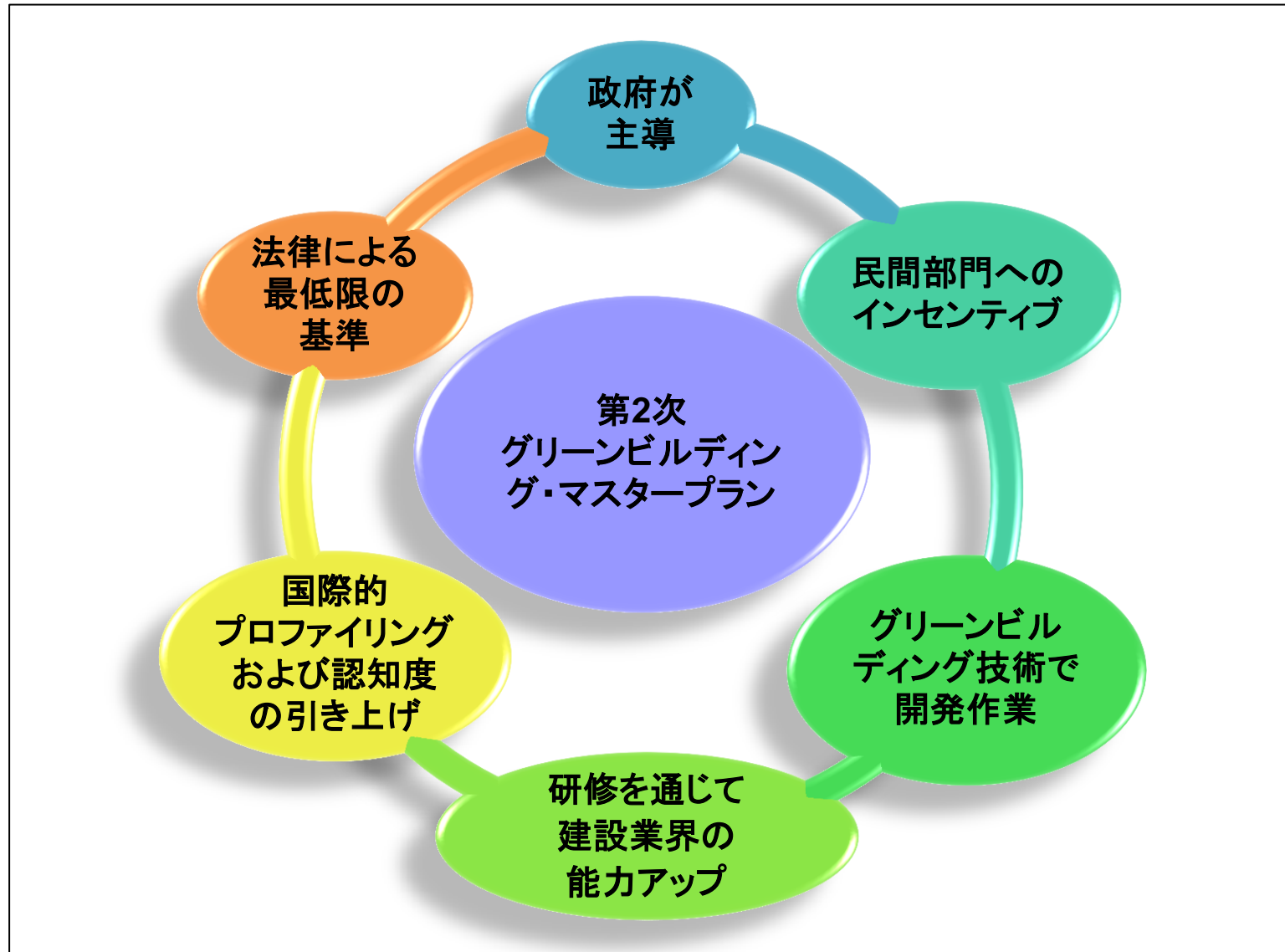
25% ~ 30%

30%以上

第1次グリーンビルディング・マスタープラン



第2次グリーンビルディング・マスタープラン



Sustainableシンガポール

A Lively & Loveable City

第2次グリーンビルディング・マスタープランの構築

持続可能な建設環境実現のためのBCAの取組をステップアップ
持続可能な開発に関する省庁間委員会 (IMCSD) の目標を支援

2030年までにシンガポールのビルの80%を
グリーン化

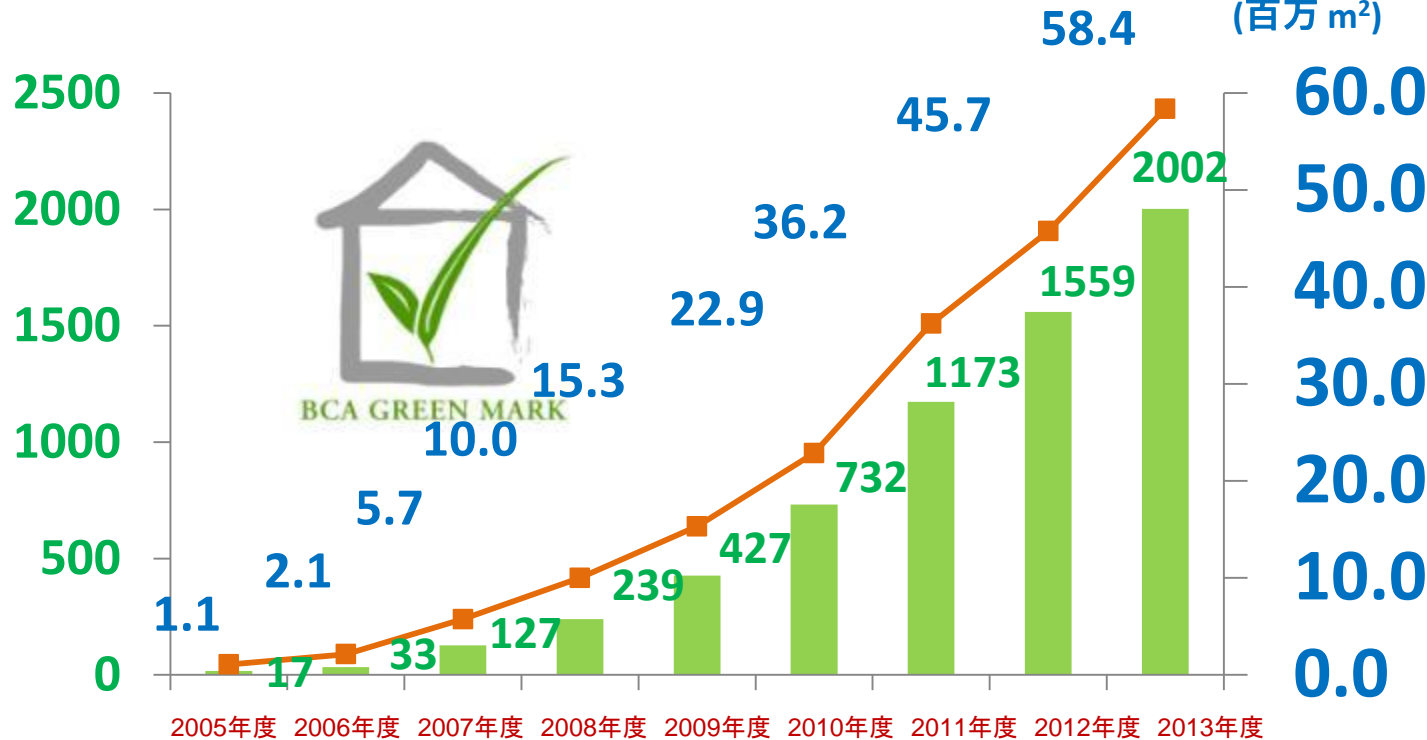


暮らす/遊ぶ

現状

シンガポールにおける グリーンマーク・ビルディング・プロジェクト(累計)

建築プロジェクト数



~2000

グリーンマーク・ビルディング

~58

百万 m²

既存ビルの
合計床面積の

24%



公共部門が主導

...より持続可能な建築環境を創造



新しい公共部門ビル

新築または大規模改装工事を実施する、空調設備が整備された床面積5,000m²を超える既存の公共部門ビルでは、グリーンマーク・プラチナ評価を得ることが求められます。

Khoo Teck Puat ホスピタル - GM プラチナ



既存の公共部門ビル

空調設備のある床面積10,000m²を超える既存の政府系ビルでは、2020年までにグリーンマーク・ゴールドプラス基準に達しなければなりません。

URA センター - GM ゴールドプラス



主要な成長エリアでは より高いグリーンマーク評価を要求



民間部門への インセンティブ

...より持続可能な建築環境を創造



民間部門の新築ビル向けインセンティブ

新築ビル

- 新築ビル向けに2,000万シンガポール・ドルのグリーンマーク奨励制度

全額確約済み

- デザイン・プロトタイプには、500万シンガポールドルのグリーンマーク奨励制度

100万ドル分が確約済み

- 高いグリーンマーク評価には、延床面積に応じてボーナス

43,000m²分が確約済み

民間部門の既存ビル向け インセンティブおよび金融支援

既存のビル



- ・ 既存ビルには、1億シンガポール・ドルのグリーンマーク奨励制度

全額確約済み

- ・ 建築物改築エネルギー効率資金調達 (BREEF) 制度 – エネルギー効率のよい改築を実施するために資金を提供

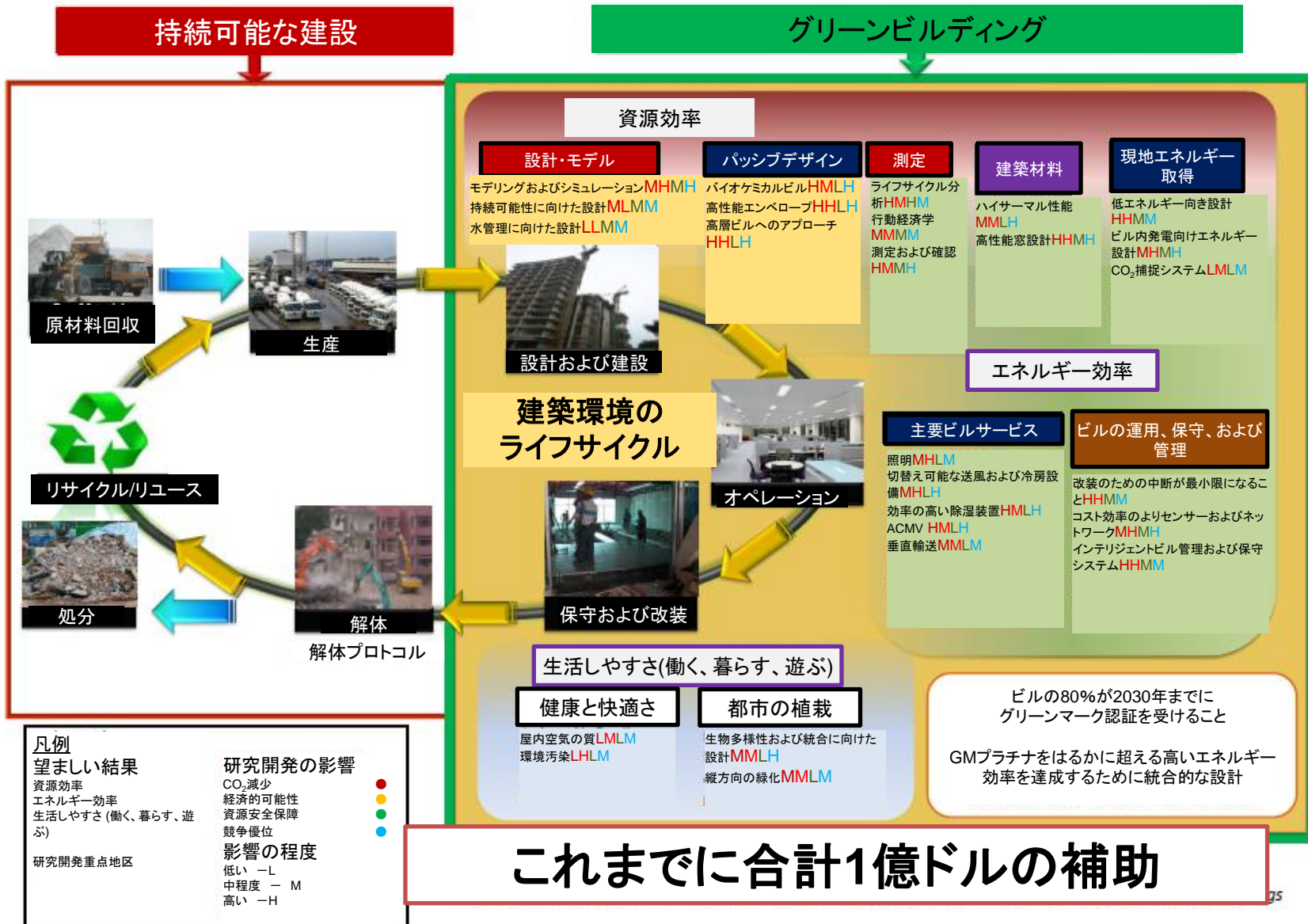
5件のプロジェクトが確約済み

グリーンビルディング 向け研究開発

.... より持続可能な 建築環境を創造



グリーンビルディング研究開発の枠組み (今後5年間)



持続可能な建設

グリーンビルディング

資源効率

設計・モデル モデリングおよびシミュレーションMHMH 持続可能性に向けた設計MLMM 水管理に向けた設計LLMM	パッシブデザイン バイオケミカルビルHMLH 高性能エンベロップHHLH 高層ビルへのアプローチHHLH	測定 ライフサイクル分析HMHM 行動経済学MMMM 測定および確認HMMH	建築材料 ハイサーマル性能MMLH 高性能窓設計HHMH	現地エネルギー取得 低エネルギー向き設計HHMM ビル内発電向けエネルギー設計MHMH CO ₂ 捕捉システムLMLM
---	--	--	---	--

建築環境のライフサイクル

エネルギー効率

主要ビルサービス 照明MHLH 切替え可能な送風および冷房設備MHLH 効率の高い除湿装置HMLH ACMV HMLH 垂直輸送MMLM	ビルの運用、保守、および管理 改装のための中断が最小限になることHHMM コスト効率のよりセンサーおよびネットワークMHMH インテリジェントビル管理および保守システムHHMM
--	--

生活しやすさ(働く、暮らす、遊ぶ)

健康と快適さ 屋内空気質LMLM 環境汚染LHLH	都市の植栽 生物多様性および統合に向けた設計MMLH 縦方向の緑化MMLM
--	--

ビルの80%が2030年までにグリーンマーク認証を受けること
GMプラチナをはるかに超える高いエネルギー効率を達成するために統合的な設計

これまでに合計1億ドルの補助

凡例

望ましい結果 資源効率 エネルギー効率 生活しやすさ(働く、暮らす、遊ぶ)	研究開発の影響 CO ₂ 減少 経済的可能性 資源安全保障 競争優位 影響の程度 低い -L 中程度 - M 高い -H
--	---

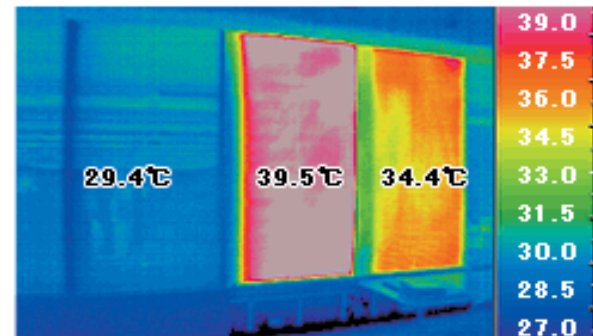
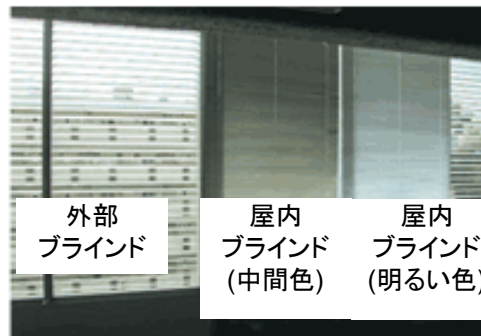
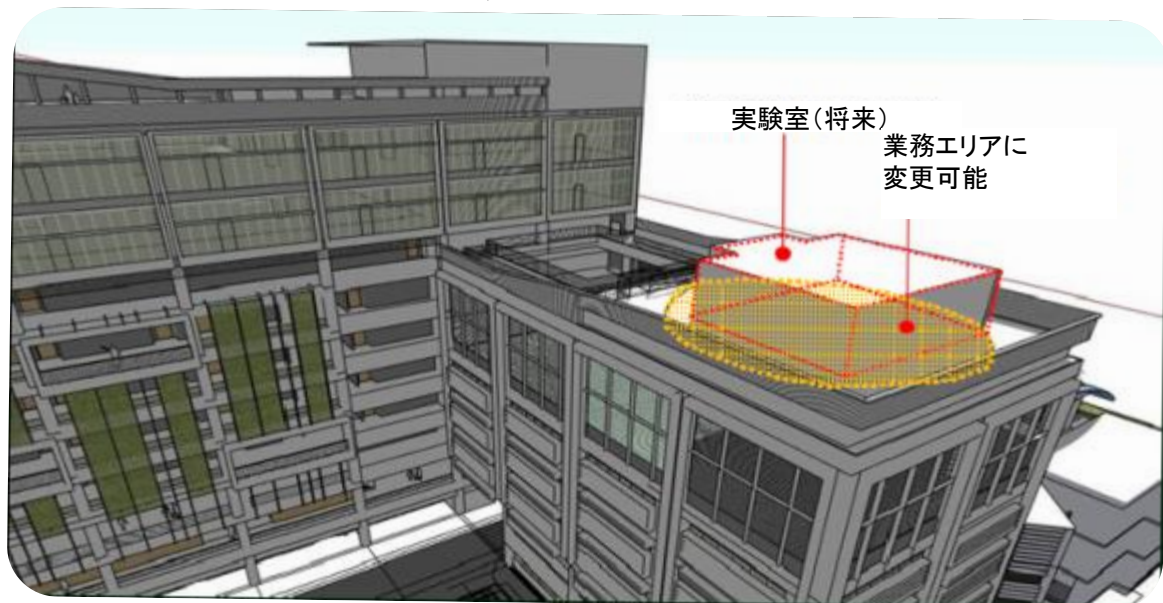
研究開発重点地区



研究開発：ユーザー実験施設



ZEBの運用の最適化



建物内の省エネ実験用施設



能力向上

..... より持続可能な 建築環境を創造



グリーンカラー労働力育成のための 研修フレームワーク



5,000人以上の PMETに研修を



普及啓発

.... より **持続可能な** 建築環境を創造



普及啓発- 市民向け



www.greenmark.sg



街頭イベント



消費者の
ビデオクリップ



「グリーンな未来創造」

展示会



新聞広告



学校でのグリーン
コンクール



バス、高速輸送鉄道での広告



普及啓発 – 市民向け

ビルド・グリーン・マガジン



グリーンノベート (グリーン+イノベート)の取り組み



産業界との協力

BCAグリーンノベート
(グリーン+イノベート)

チャレンジは、
若者を自校のグリーン化に
関わらせる取り組みです。



認知度の向上 – 産業界向け

「グリーンビルディングは資産価値を高めます」



BCA- NUSによるグリーンな
消費者商品の評価プロジェクト



営業費用の 10% を節約すると、
資本価値が 2% 増えることになります。



普及啓発- 産業界向け

グリーンビルディング意見広告

- 4週にわたり、毎週1回、既存のビルのグリーン化に関するビジネス事例を意見広告で紹介
- 「ストレイト・タイムズ」(2012年7月)

Going green helps hotels cut costs

It was business as usual when InterContinental Singapore and Furama City Centre underwent retrofitting

BY AHMAD OSMAN

Furama City Centre in Chinatown and InterContinental Singapore in Bugis are among an increasing number of hotels that have been retrofitted with environmentally friendly features.

The move is in line with the national masterplan for at least 60 per cent of all buildings — existing and new — to go green by 2030.

Furama City Centre, which was awarded the BCA Green Mark Platinum, forked out \$1.7 million to implement energy and water saving features but the hotel can look forward to cutting annual operating costs by \$254,000.

The hotel's green initiatives included retrofitting an energy efficient chiller plant, motion sensors to limit wastage, regular energy audits, bio-air filters and dedicated waste recycling facilities.

Retrofitting the hotel made "absolutely sound business sense", says Mr Jason Peck, the chief executive officer of Furama Hotels International.

During upgrading works, it was business as usual for the hotel guests and tenants at Furama City Centre's shopping centre.

Mr Peck says the works were carried out with minimal disruption through proper engineering and planning, co-operation, team work and management support.

Making a similar decision for long term corporate and social benefits is the InterContinental Singapore, a BCA Green Mark Gold Plus building.



InterContinental Singapore (top right) and Furama City Centre (far right and bottom) are among the hotels that have been upgraded with green features.

which installed energy efficient chillers and an upgraded chiller plant for \$1.5 million.

The hotel expects to recoup the amount in less than four years based on an estimated annual savings of \$450,000.

New hot water heat pumps will be installed next year and this will improve the energy efficiency index for the hotel, says Ms Tash Tobias.

Furama City Centre and InterContinental Singapore have been cited by the Building Construction Authority (BCA) as successful cases for other hotel owners to emulate.

"There is a stronger business case to retrofit hotels as they are more energy intensive than other buildings such as shopping centres and offices. The payback period is shorter than the average of six years that is needed by other buildings with shorter operating hours to recoup their investments," says BCA's chief executive officer Dr John Keung.

In a tropical climate, an air conditioning system can consume up to 50 per cent of a hotel's total consumption of energy.

Increasing appeal of green offices

More socially responsible companies are moving into environmentally friendly buildings to reduce their carbon footprint and cut energy costs

BY AHMAD OSMAN

Six Battery Road and International Plaza are among the latest buildings in the Central Business District (CBD) that have been retrofitted with environmentally friendly features.

The building owners and tenants can look forward to improving their energy efficiency and cutting down operational expenses.

Green office buildings are appealing to socially responsible companies eager to do their part for the environment.

Mr Chris Archibold, International Director of part for the environment, says: "In our experience, the occupier-community definitely favours buildings that are efficient from an environmental point of view."



Iconic buildings in the Central Business District, Six Battery Road (left, centre and right) and International Plaza (far left) now have been upgraded with environmentally friendly features.

HELP FOR EXISTING BUILDINGS
To retrofit existing buildings, building owners can tap on the Building and Construction Authority's Green Mark Incentive Scheme for Existing Buildings (GEMS-EB) that helps co-fund up to 35 per cent (capped at \$1.5 million) of the costs of installing energy efficient equipment in existing buildings, or up to 50 per cent of an energy audit.

The Building Retrofit Energy Efficiency Financing (BREEFF) scheme helps existing building owners finance up to \$5 million for energy retrofits from loan-insurers for the scheme, Standard Chartered Bank, United Overseas Bank, Orix Leasing and IFS Capital.

More information on the GEMS-EB and BREEFF Scheme can be found at www.bca.gov.sg/GreenMark/gmsseb.html and www.bca.gov.sg/GreenMark/breeff.html

increase of 2.6 per cent in capital value. The study was conducted by BCA and the National University of Singapore's Department of Real Estate in collaboration with six real estate consultancy firms.

The upgrading of Six Battery Road, a Grade A office building which has achieved the BCA Green Mark Platinum Award, will upgrade its appeal as a landmark office building in the heart of the CBD.

Its ongoing enhancement programme aims to ensure environmental sustainability by combining green features with upgraded aesthetic and technical specifications. These features include a vertical indoor garden, a rainwater harvesting system for landscape irrigation, a highly efficient chiller and thermal energy storage system.

The work is scheduled to end in 2013, and the building is expected to achieve projected energy savings of some 25 per cent.

The building's tenants have been kept informed of the upgrading plans since the early stages of planning, says Ms Lynette Leong, the chief executive officer of the manager of the CapitalCommercial Trust Management, which owns Six Battery Road.

"We also have a feedback channel where our tenants can contact us on their concerns and for us to address them."

International Plaza in Anson Road, which recently received the BCA Green Mark Gold Plus Award, is another iconic building in the CBD and it was built in the 1970s. It has 695 offices and 410 retail and residential units.

Retrofits for two air-conditioning chillers, a cooling tower, and light-emitting diode (LED) lights in office lift lobbies and staircase lightings will achieve projected energy savings of some 20 per cent, or about \$400,000 a year.

These savings will add to the council's fund for future improvements for the building, says Mr Srikumaran Samuel, the chairman of International Plaza's Management Corporation Council.

A Green Corner showcasing the building's green features and green products will be set up on the second floor to encourage tenants to environmentally friendly.

Green initiatives include bins for recyclable waste, a monthly collection of used printer toner and bicycle parking lots.



安全、良質、持続可能で、フレンドリーな建築。

法律による 最小限の基準

...より **持続可能な** 建築環境を創造



既存ビル向けの環境持続性対策

建築物管理法改正



法案は2012年9月10に可決

既存のビルに対し最小限の GM 基準

冷却システムおよび設計システム効率のコンプライアンスについて、3年ごとにエネルギー監査を実施

建築物情報およびエネルギー消費データを毎年提出

2013年
7月1日

(1) 既存のビルに最小限の グリーンマーク基準

フェーズ 1

- 延床面積 **15,000m²**以上
- 冷却装置**を設置/交換
- ホテル、商業施設ビル、およびオフィスビル**

既存のビル (ENRB ver.3.0)

グリーンマーク 評価	ビル冷却のピークロード (RT)	
	500未満	500以上
	効率性 (kW/RT)	
認証	0.85	0.75
ゴールド	0.80	0.70
ゴールドプラス	0.75	0.68
プラチナ	0.70	0.65

... そして、最低限、50ポイントを取
得する必要有

(2) ビル冷却システムを3年ごとに監査

ビルの冷却システムが効率的に作動しているか確認

対象

- a) 既存ビル向けグリーンマークバージョン3の基準を遵守するために改装を実施したビル
- b) 集中冷却システムをもつ新築ホテル、商業施設ビル、およびオフィスビル。これらは新築ビル向けグリーンマークバージョン4を遵守を義務付け

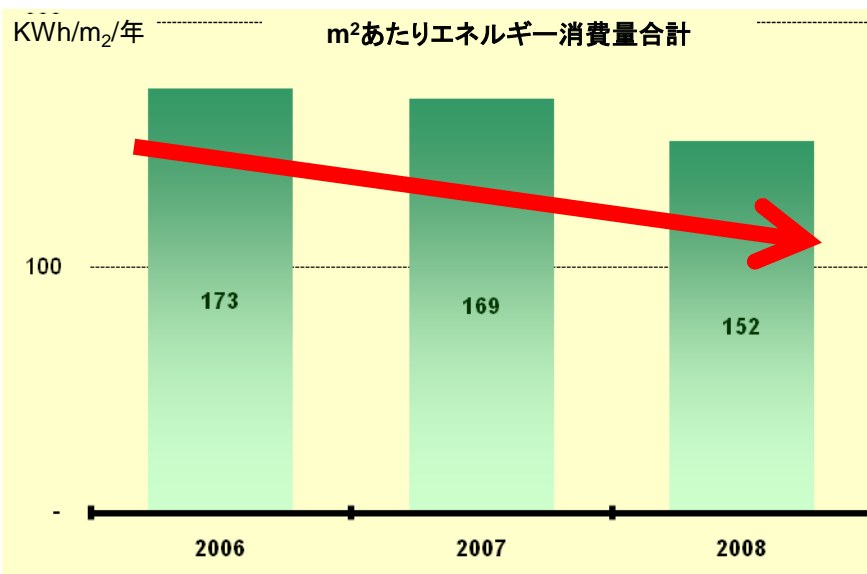


冷却水およびコンデンサー水温を高精度温度計で測定する。

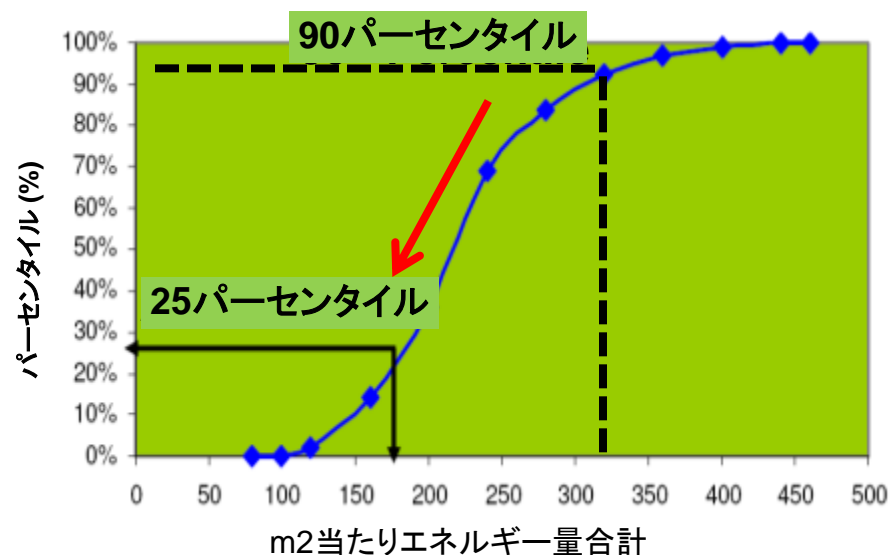


(3) ビルのエネルギーデータ提出を義務付け

■ 省エネ達成分のモニタリングが可能になる



・ビル所有者は、自分のビルがどの位置にあるか認識することができる



そのために、

- 2012年から毎年、ビルのエネルギーデータの提出を義務付け
 - ◆ ビル所有者のデータ提出
 - ◆ 公共事業者から直接取得



テナントおよび 入居者の参加促進

..... より **持続可能な** 建築環境を創造



ユーザー中心のグリーンマーク制度



オフィス内装向けBCAグリーンマーク
(2009)



レストラン向けBCAグリーンマーク
(2011)



商業施設向けBCAグリーンマーク (2012)



スーパーマーケット向けBCAグリーンマーク
(2012)



データセンター向けBCAグリーンマーク
(2012)



グリーンなテナントが入居するグリーンビルディング

非居住建造物向けGM

オフィス内装
向けGM

スーパーマーケット
向けGM

商業施設向けGM

レストラン向け
GM

第3次
グリーン
ビルディング・
マスタープラン



ご参加ください



グリーンをつくる - リードする・参加する・持続する

2014年9月1日～3日・サンズ・エキスポ & コンベンションセンター、マリーナ・ベイ・サンズ

詳しくは、以下のサイトを
ご覧ください。

<http://www.sgbw.com.sg/>

または、下記アドレスまでEメール
でご連絡ください。

bca_igbc_marketing@bca.gov.sg

スポンサーを募集しております。ご賛
同いただける方は、下記までご連絡
ください。

Mr Benjamin Huang

Tel: +65 6325 5084

Email:

benjamin_huang@bca.gov.sg

- ✓ シンガポール第3次グリーンビルディング・マスタープラン <新規>
- ✓ グリーンマークバージョン5のプレビュー
- ✓ BCA グリーンマーク制度の最新情報
- ✓ 持続可能な開発についてアジア太平洋地域の最新情報
- ✓ グリーンビルディングの傾向、技術、および戦略
- ✓ 50か国からの1万人の代表が集合
- ✓ グリーンツアー
- ✓ BEX アジア2014を併催
(グリーン建設・建築資材・サービスの展示会)



戦略的 パートナー
ダイヤモンド
スポンサー



CEO
ブレイクファストトーク




主催



ありがとうございました。



Building and Construction  Authority

私たちは、安全、良質、持続可能でフレンドリーな建築環境を作ります。