

# 内包する環境価値の重要性と 環境建築事例

P R E S E N T A T I O N

2018年2月22日

JFMAエネルギー環境保全マネジメント研究部会



# 部会メンバー

部会長：横山健児（NTTファシリティーズ）

部会員：大島一夫（NTTファシリティーズ総合研究所） 江角健治（江角建築事務所）  
大高宣光（KENアソシエイト） 小木曾清則（日本メックス）  
畑本安幸（日本郵政） 川田勝（イトーキ） 川本誠（新日本空調）  
染谷博行（アズビル） 高橋忠幸（イトーキ） 棚町正彦（清水建設）  
野呂弘子（日本郵政） 波多野弘和（日本郵政） 藤原雅仁（エネショウ）  
吉田淳（ガイマックス不動産総合研究所） 三宅玲子（東京ガス都市開発）  
栗野貴宏（スターメンテナンスサポート） 宮下昌展（エムケイ興産）  
三橋源一（三橋商会）

事務局：白須 公子（JFMA）

計20名

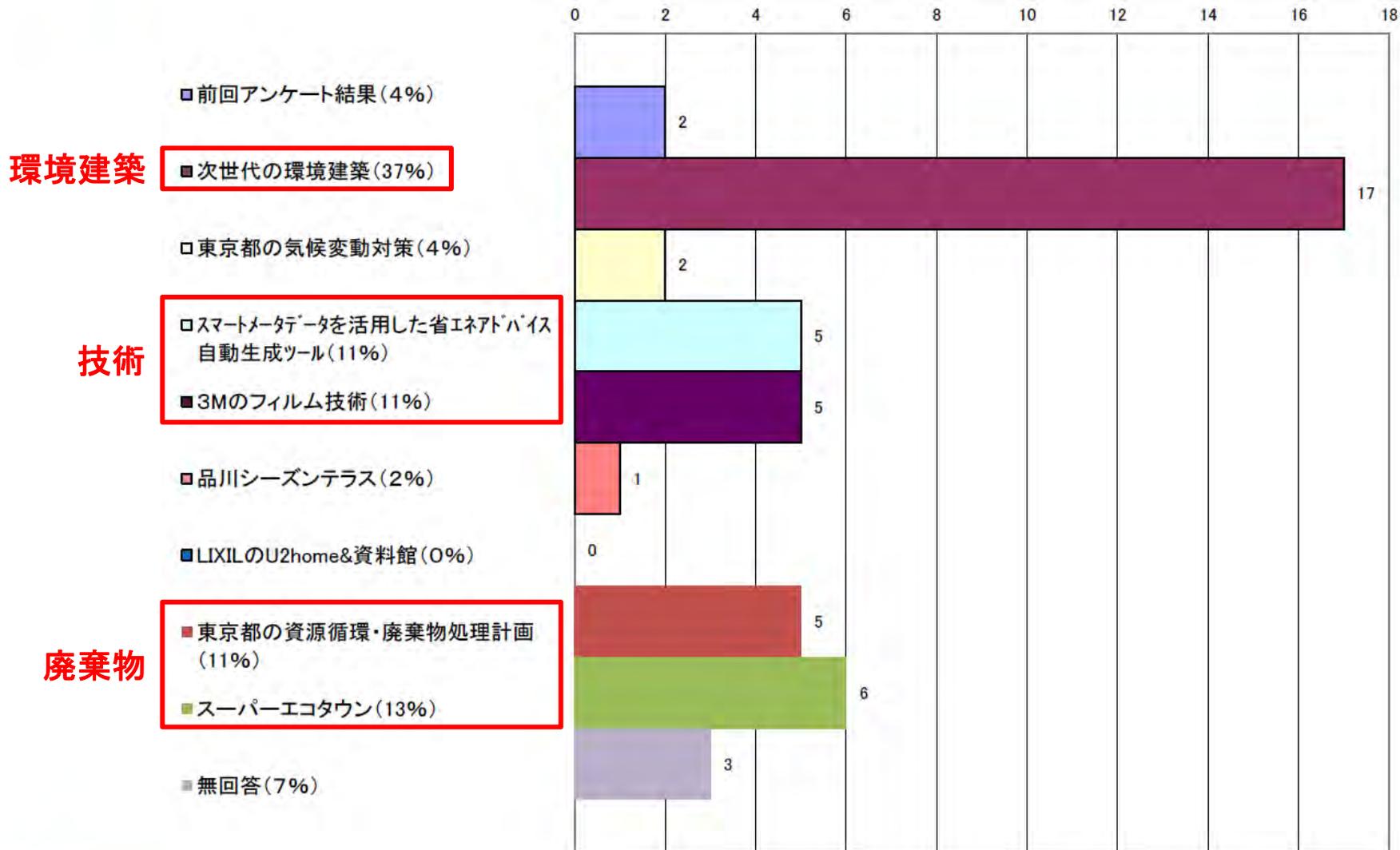
五十音順





# 2017年アンケート結果

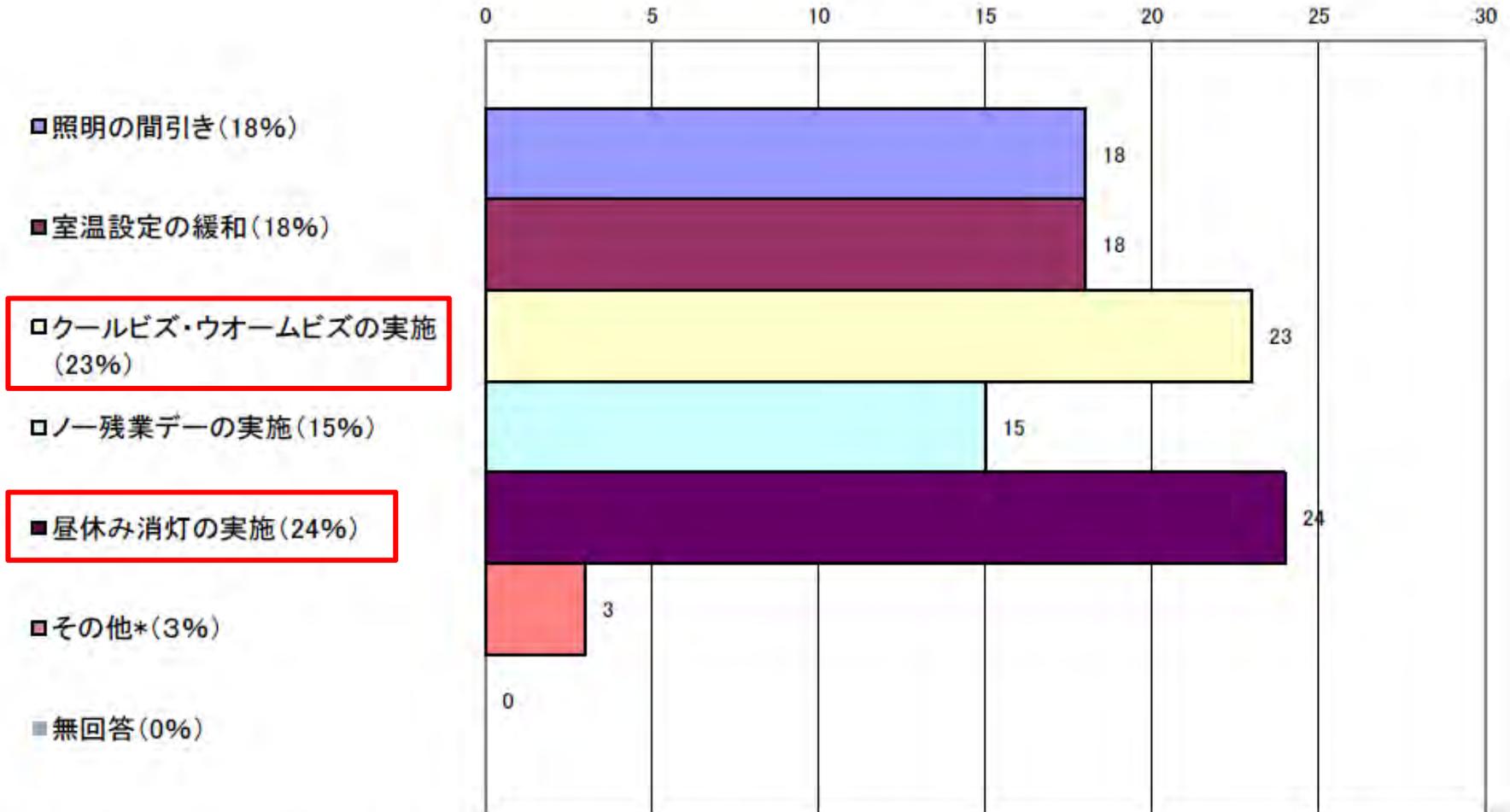
## Q. 興味を持たれた発表はなんですか(自由記入)





# 2017年アンケート結果

Q. 省エネ・節電のために継続されている取組は何ですか(複数回答可)



\*省エネ機器の利用(節水便器・LED等)・エコドライブの実施・電力消費の見える化





# 2017年アンケート結果

## Q. その他、省エネ・節電のために実施されていること、課題等ご記入ください

- ・人それぞれの考え(主張)があり、全社(フロア単位でも)共通意識とならない
- ・エネルギー消費量の把握と機器運転チェック
- ・エコチューニング

## Q. その他ご意見などございましたら、ご自由にお書きください

- ・フォーラムにあわせて、上京される地方出身者や行政は多いと思う。今日の東京都のスーパーエコタウン等、各自で見学できる施設のPRなどは、事前にURL提供などがあるとよいのでは。
- ・米国の環境建築の紹介がありましたが、日本の場合、歴史的遺産、防災の観点から考慮・もではないか

## Q. 今後取り上げてほしいテーマをご記入ください

- ・パリ協定下における各国の取り組みとその実現のための具体的手段について。省エネ、温室効果ガス削減の手法、注意？について。
- ・見かけ倒しのエネルギーの例、とにかくエコがあふれかえっている。高効率のエアコンなど、それほどエネルギーには影響しない手もあるようです。
- ・Living Building Challenge の内の敷地内の……
- ・省エネ法とのすり合わせ
- ・建築の造形・形態における省エネ効果に関する考察

依然として省エネに対して  
関心が高い





# アンケート結果の経緯（1/3）

## Q. 興味を持たれた発表はなんですか（自由記入）

### 2015年度

- 1位： 省エネ基準改正
  - 2位： 運用改善による光熱水費削減
  - 3位： 改修による光熱水費削減
- ZEB

※設備による省エネ

### 2016年度

- 1位： 行動経済学
  - 2位： ZEB
  - 3位： 運用改善・改修
- 電力システム改革とスマートコミュニティ

※人の行動も含めた省エネ

### 2017年度

- 1位： 次世代環境建築
  - 2位： スーパーエコタウン
  - 3位： スマートメータデータを活用した省エネアドバイス自動生成ツール
- 3Mのフィルム技術  
東京都の資源循環・廃棄物処理計画

※省エネを含む環境全体





# アンケート結果の経緯（2/3）

Q. 省エネ・節電のために継続されている取組は何ですか（複数回答可）

## 2015年度

- 1位： クールビズ・ウォームビズの実施
- 2位： 昼休み消灯の実施  
室温設定の緩和

## 2016年度

- 1位： クールビズ・ウォームビズの実施
- 2位： ノー残業デーの実施
- 3位： 室温設定の緩和

※これら省エネ・節電活動  
は定着している

## 2017年度

- 1位： 昼休み消灯の実施
- 2位： クールビズ・ウォームビズの実施
- 3位： 照明の間引き  
室温設定の緩和





# アンケート結果の経緯（3/3）

Q. その他、省エネ・節電のために実施されていること、課題等ご記入ください

## 2015年度

- ・中間期のフリークーリング、空冷チラーの導入、環流式ボイラーの導入
- ・テナントビルの料金（課金）と省エネの関係（反映されるのか）
- ・中小企業におけるFM導入のありかた
- ・入居ビル室内温度にバラツキがありすぎることに **※設備更改**
- ・LED照明、省エネ機器の導入
- ・費用対効果の得られない設備更新は却下される

## 2016年度

- ・タスクアンビエント照明（間接・直接）
- ・ビルオーナーへの温室効果ガス低減責務の啓発 **※設備運用**
- ・ピーク時の共用部消灯、空調機間欠運転

## 2017年度

- ・人それぞれの考え（主張）があり、全社（フロア単位でも）共通意識とならない
- ・エネルギー消費量の把握と機器運転チェック
- ・エコチューニング **※人も含めた設備運用**





# 「持続可能な開発目標」(SDGs)



「持続可能な開発目標」(Sustainable Development Goals: SDGs)を中核とする「持続可能な開発のための2030アジェンダ」は、平成27(2015)年9月25日に、ニューヨーク・国連本部で開催された国連サミットで採択された。

- |  |   |
|--|---|
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 貧困の撲滅</li> <li>2. 飢餓撲滅、食料安全保障</li> <li>3. 健康・福祉</li> <li>4. 質の高い教育</li> <li>5. ジェンダー平等</li> <li>6. 水・衛生の持続可能な管理</li> <li>7. 持続可能なエネルギーへのアクセス</li> <li>8. 包摂的で持続可能な経済成長、雇用</li> <li>9. 強靱なインフラ、産業化・イノベーション</li> </ol> | <ol style="list-style-type: none"> <li>10. 国内と国家間の不平等の是正</li> <li>11. 持続可能な都市</li> <li>12. 持続可能な消費と生産</li> <li>13. 気候変動への対処</li> <li>14. 海洋と海洋資源の保全・持続可能な利用</li> <li>15. 陸域生態系、森林管理、砂漠化への対処、生物多様性</li> <li>16. 平和で包摂的な社会の促進</li> <li>17. 実施手段の強化と持続可能な開発のためのグローバル・パートナーシップの活性化</li> </ol> |
|--|---|

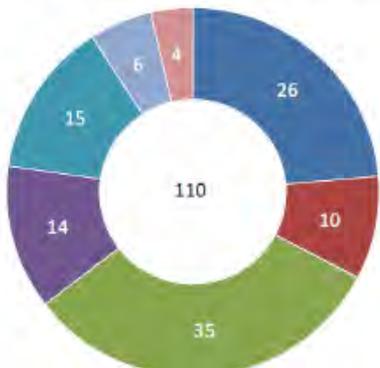
出典: 環境省ホームページ (<http://www.env.go.jp/earth/sdgs/index.html>)





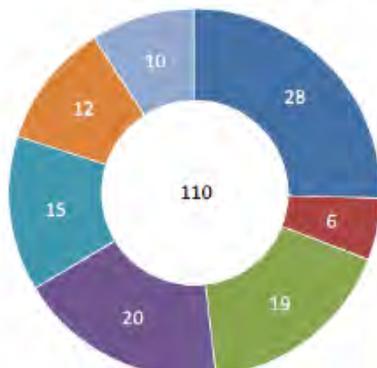
# 世界の性能評価（アセスメント）ツール

LEED-NC (1998)



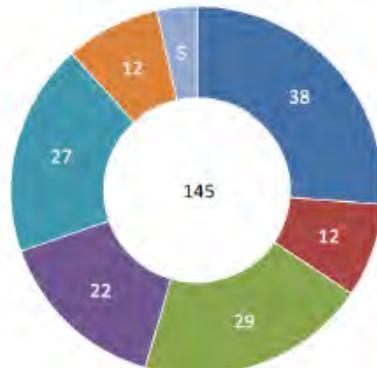
アメリカ

BREEAM (1990)



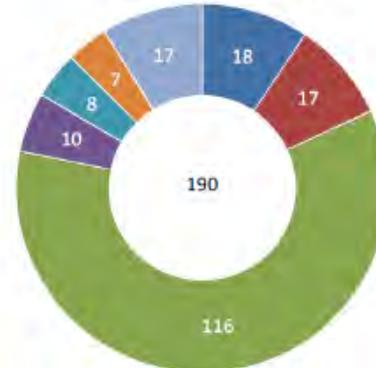
イギリス

Green Star (2003)



オーストラリア

Green Mark (2005)

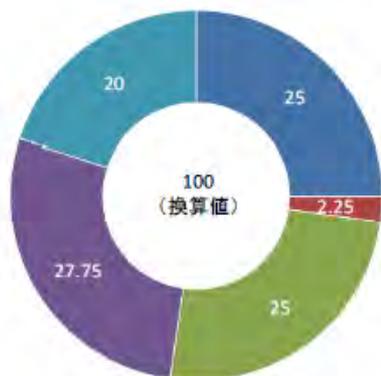


シンガポール

※マネジメントが考慮されていない  
地域性が唯一含まれている

※エネルギーの比率が高い

CASBEE-NC (2002)



日本

※水の比率が低い  
※マネジメント、革新性  
地域性が考慮されていない

- 持続可能な敷地
- 水
- エネルギー / 温暖化ガス
- 資源 / 耐用性と信頼性
- 室内環境性能
- マネジメント
- 革新性
- 地域性

CASBEE for Market Promotion  
[http://www.ibec.or.jp/CASBEE/MP/CASBEE-MP\\_2014\\_150325.pdf](http://www.ibec.or.jp/CASBEE/MP/CASBEE-MP_2014_150325.pdf)

加算方式

除算方式



# エネルギー環境保全分野での調査研究項目

- ✓ これら評価項目をHolistic Solution（全体的なソリューション）として調査研究していく必要がある。

- 持続可能な敷地
- 水
- エネルギー / 温暖化ガス
- 資源 / 耐用性と信頼性
- 室内環境性能
- マネジメント
- 革新性
- 地域性

2016年度：

- ・エネルギー / 温暖化ガス
- ・資源循環 / 廃棄物処理



2017年度：

- ・資材・建材
- ・空気
- ・水
- ・エネルギー / 温暖化ガス





# 活動履歴（2017年度）

- 部会開催： 1回／月程度
- 講演会開催：
  - ①「Embodied Energy/CO2 emissionの最近の動向」  
工学院大学 建築学部 まちづくり学科 横山計三 教授
  - ②「空気環境と省エネ技術、呼吸系疾患、フードロス対策」  
HACCP実践研究会 理事 宮地洋二郎氏
  - ③「電力・ガス自由化の状況と今後の展望」  
東京電力エナジーパートナー 佐々木正信氏
- 訪問調査：
  - ①TOTOテクニカルセンター(4/25)
  - ②二子玉川ライズ(5/30)
  - ③箱崎地区 熱供給センター(6/27)
  - ④大手町・丸の内・有楽町(大丸有)地区(8/22)
  - ⑤協立機電工業(10/23)





# 講演内容

建材・資材： Embodied Energy/GHG Emissions(EEG)

空気： 空気環境と省エネ/フードロス

水： トイレの節水技術

エネルギー： エネルギー自由化と新たな電力サービス

環境建築事例

今後のエネルギー環境保全マネジメント研究部会





# 講演内容

建材・資材： Embodied Energy/GHG Emissions(EEG)

空気： 空気環境と省エネ/フードロス

水： トイレの節水技術

エネルギー： エネルギー自由化と新たな電力サービス

環境建築事例

今後のエネルギー環境保全マネジメント研究部会





# Embodied Energy/GHG Emissions(EEG)とは

- ✓ 建築物の建設時や建築物を構成する建材・資材等の生産・廃棄時に発生するエネルギー消費量、CO2排出量をEmbodied Energy/GHG Emissions(EEG)という。

※Embodied Energy: 内包エネルギー

※GHG Emissions : 温室効果ガス排出量 (Greenhouse gases)

- ✓ IEA/EBC/Annex57でEEGについて研究

研究名称: 建築内包エネルギーとCO2排出量の評価

(Evaluation of Embodied Energy and CO2 Equivalent Emissions for Building Construction)

※IEA: 国際エネルギー機関 (International Energy Agency)

※EBC: 建築とコミュニティにおけるエネルギー  
(Energy in Building and Communities)





# EEGの必要性

- ✓ 建築に関連するエネルギー消費・CO2排出量は日本全体の40%を占めている  

- ✓ 建築のZEB/ZEHが求められ、運用時のエネルギー消費が削減される  

- ✓ 建物自体の建設時・維持管理時の資材・製品の環境負荷が建物ライフサイクル全体の環境負荷の大きな部分を占めるようになる  

- ✓ これからは、建物のEmbodied Energy/GHG Emissions(EEG)の削減が重要となる  

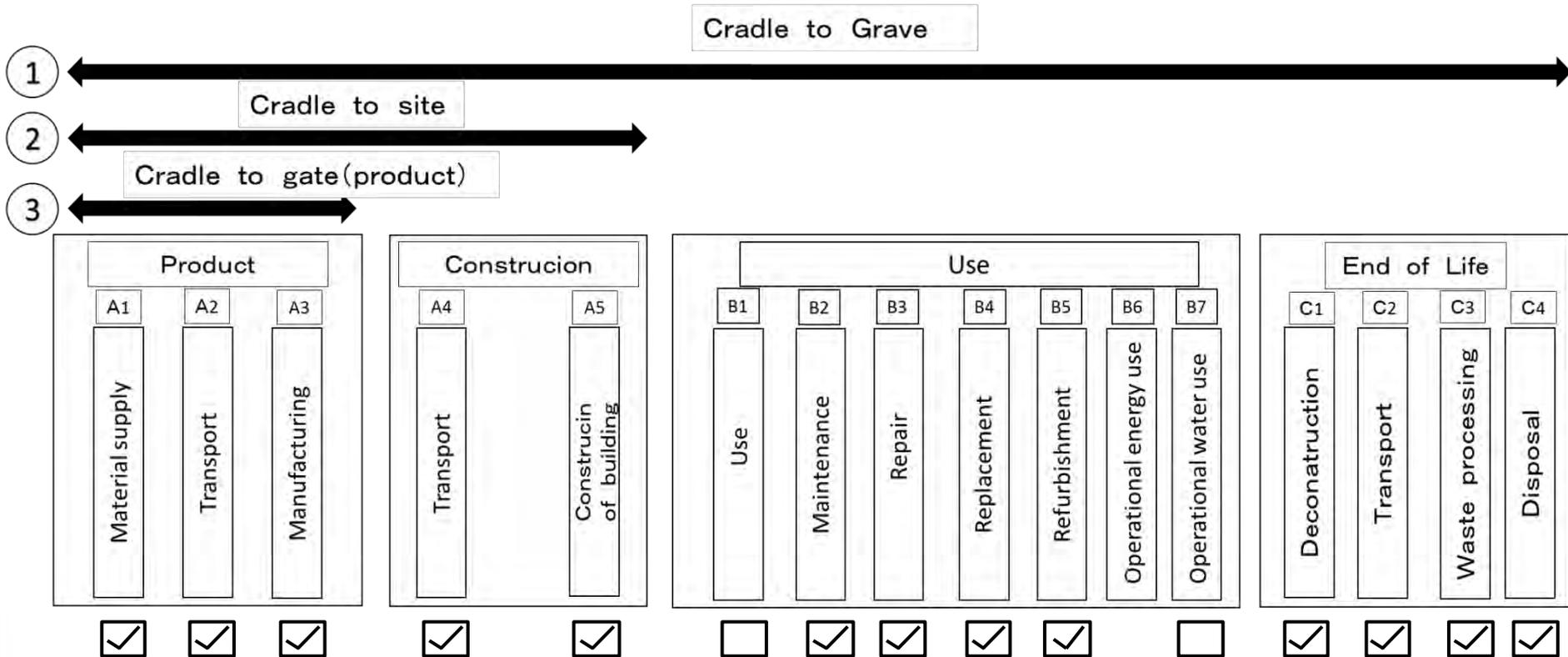
- ✓ EEGの計算手法・削減手法の確立





# 建物ライフステージとEEG

EEGとは、建築の企画、設計、建設、運用、維持保全、改修・更新、解体、廃棄を通して、運用を除く全エネルギー・GHG排出量



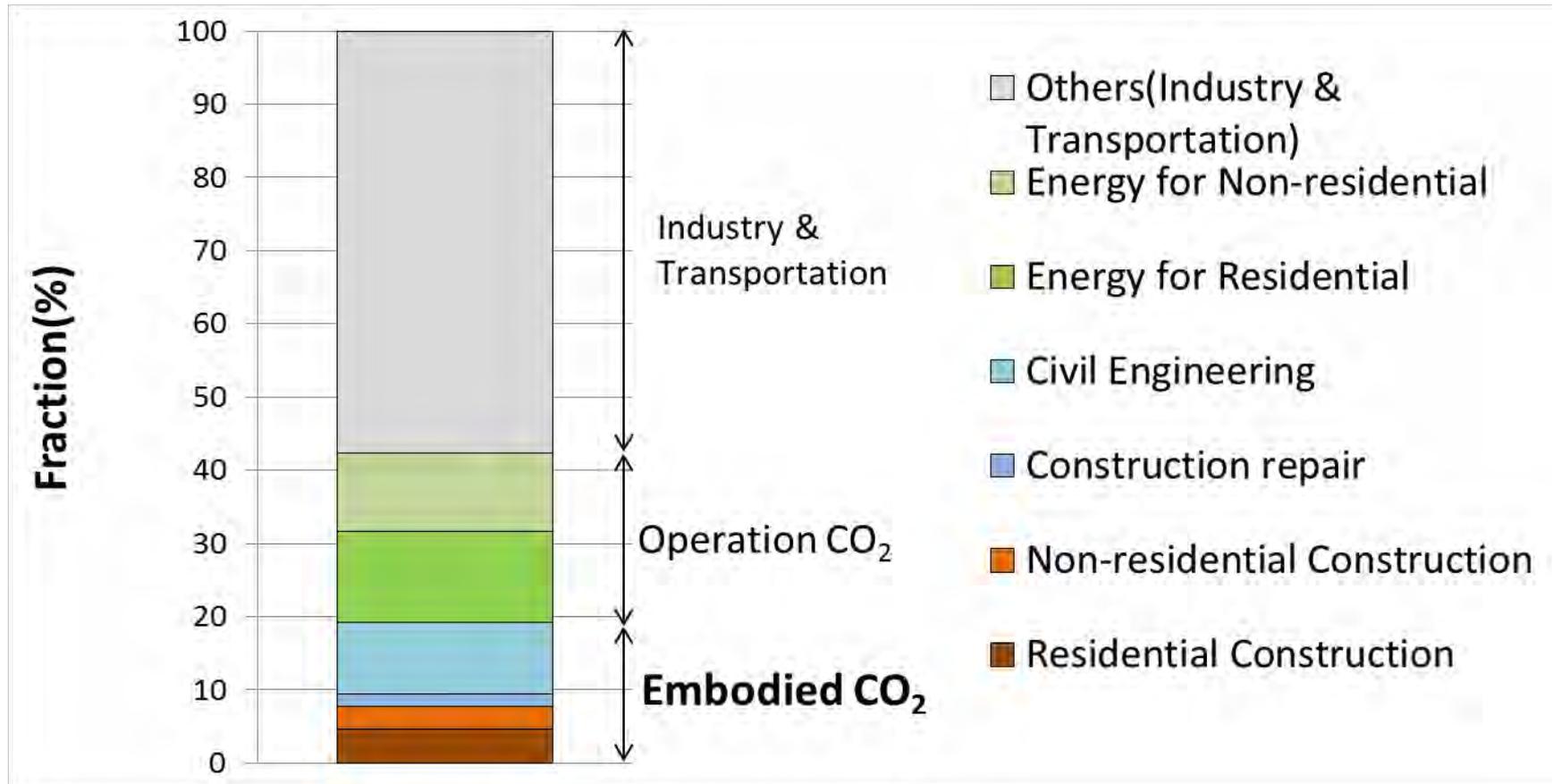
Evaluation of Embodied Energy and CO<sub>2</sub>eq for Building Construction (Annex 57), Subtask 3: Evaluation Methods of Embodied Energy and Embodied GHG Emissions in Building and Construction, Nov. 2016, IEA EBC





# 日本のCO2排出量の内訳

日本のCO2排出量の内訳(20XX)(総CO2排出量:12.9億t-CO2)  
**約20%が内包CO2**



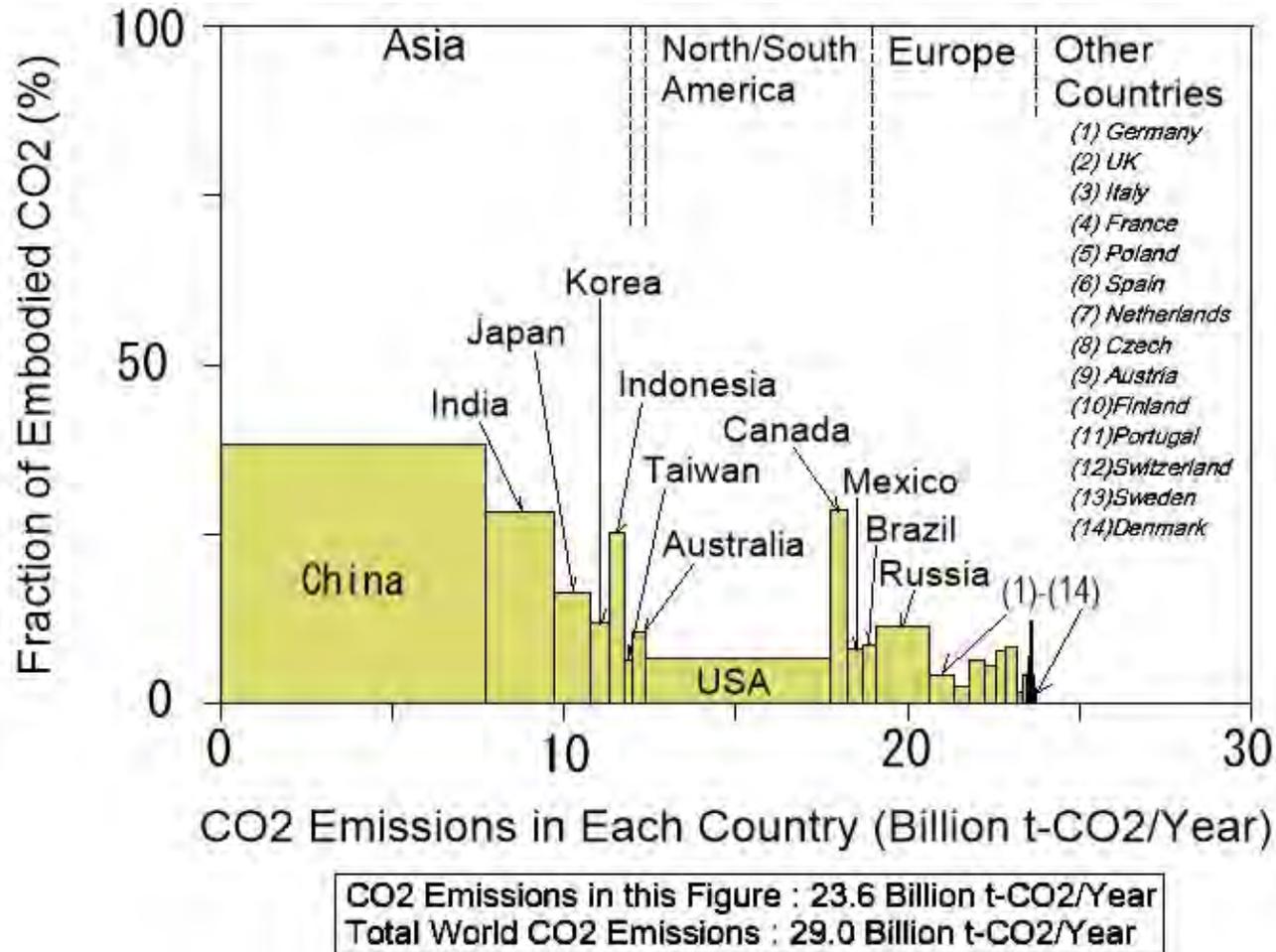
Evaluation of Embodied Energy and CO<sub>2</sub>eq for Building Construction (Annex 57),  
Overview of Annex 57 Results, Sep. 2016, IEA EBC





# 各国の内包CO2

## 各国のCO2排出量(横軸)と建設による内包CO2の割合(縦軸) (2009年)



Evaluation of Embodied Energy and CO2eq for Building Construction (Annex 57), Overview of Annex 57 Results, Sep. 2016, IEA EBC





# EEG削減方法ガイドライン

## ✓ EEGの低減方策 4つのデザイン方策

### 1. 材料の代替

- ・自然材料、リサイクル・リユース材、革新的材料

### 2. 資源使用の低減

- ・軽量、建物形態、レイアウト、変更性、適応性  
少ないメンテナンス、長寿命化、躯体の再利用

### 3. 建設インパクトの低減

### 4. 解体・廃棄のインパクト低減





# 講演内容

建材・資材： Embodied Energy/GHG Emissions(EEG)

空気： 空気環境と省エネ/フードロス

水： トイレの節水技術

エネルギー： エネルギー自由化と新たな電力サービス

環境建築事例

今後のエネルギー環境保全マネジメント研究部会





# 空気清浄化の歴史

年代	分野	技術
19世紀後半	医療	消毒技術(細菌の発見、病原細菌学の確立)
20世紀初期	紡績 精密	浮遊粉塵のコントロール 環境対策技術(工場等から排出される粉塵、有害ガス)
1950年代	原子力	放射性物質の排出を防ぐ技術。 HEPA(High Efficiency Particulate Air Filter)
	軍事	清浄環境でのモノづくりを実現する工業用クリーンルーム(ICR)
	宇宙	地球外物質対策のためのバイオハザード(BHZR)
	半導体	トランジスタ開発用ICR。
近年	半導体 医療 畜産 飲料 住宅	ガス分子制御が可能なケミカルフィルタ GMP(Good Manufacturing Practice)対応生産設備 無菌包装 無菌充填 シックハウス、PM2.5対策
2020年	食品	HACCP(Hazard Analysis Critical Control Point)の義務化





# HACCP（ハサップ）とは？

HACCPとは、食品の製造・加工工程のあらゆる段階で発生するおそれのある微生物汚染等の危害をあらかじめ分析（Hazard Analysis）し、その結果に基づいて、製造工程のどの段階でどのような対策を講じればより安全な製品を得ることができるかという**重要管理点（Critical Control Point）**を定め、これを連続的に監視することにより製品の安全を確保する衛生管理の手法です。

この手法は 国連の国連食糧農業機関（FAO）と世界保健機関（WHO）の合同機関である食品規格（コーデックス）委員会から発表され、各国にその採用を推奨している国際的に認められたものです。

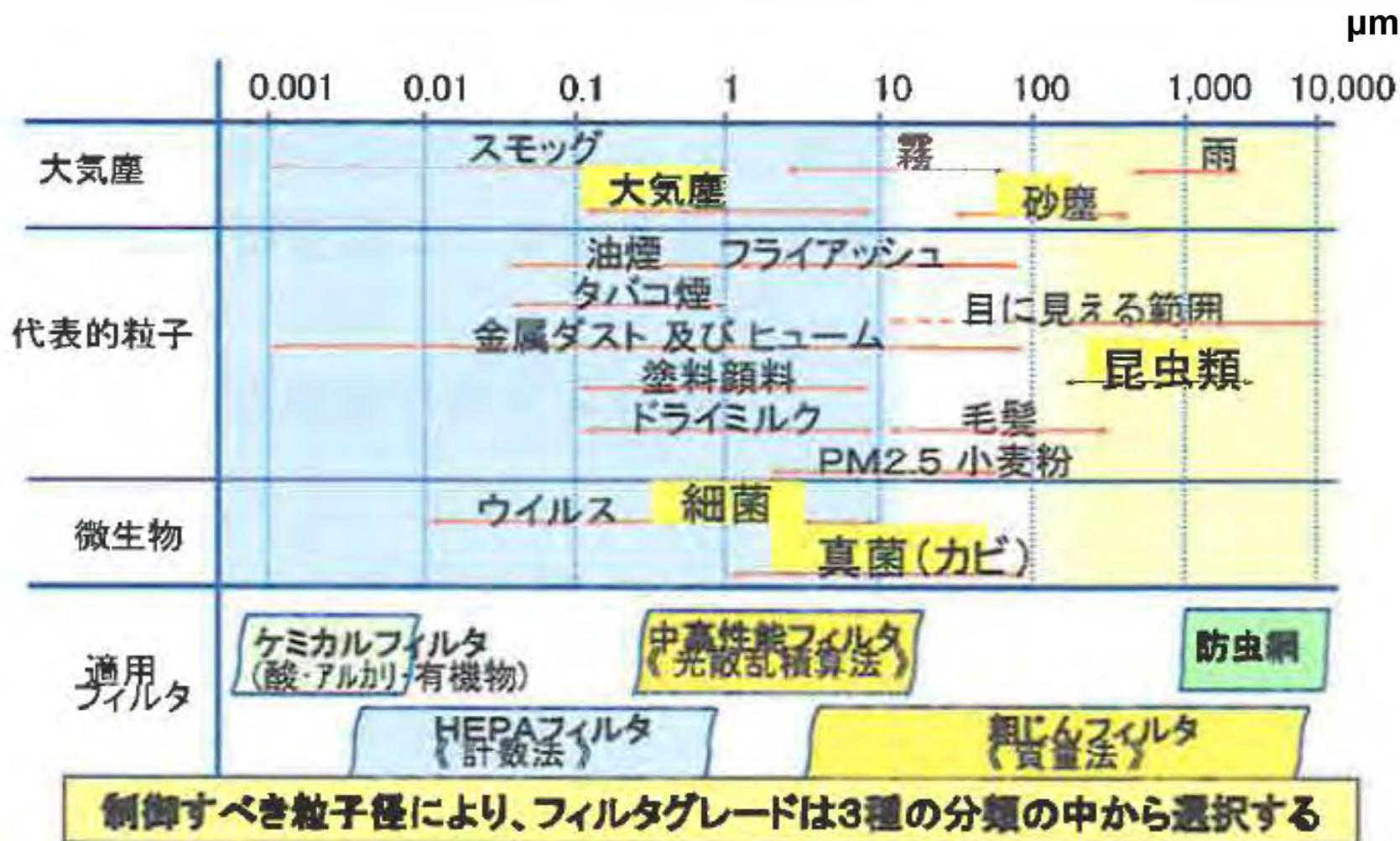
（厚生労働省ホームページより）

**材料、設備、水等は管理していたが、  
空気環境は見落とされているのが現状**





# 代表的な浮遊塵埃と適用フィルタ





# 屋外空気環境

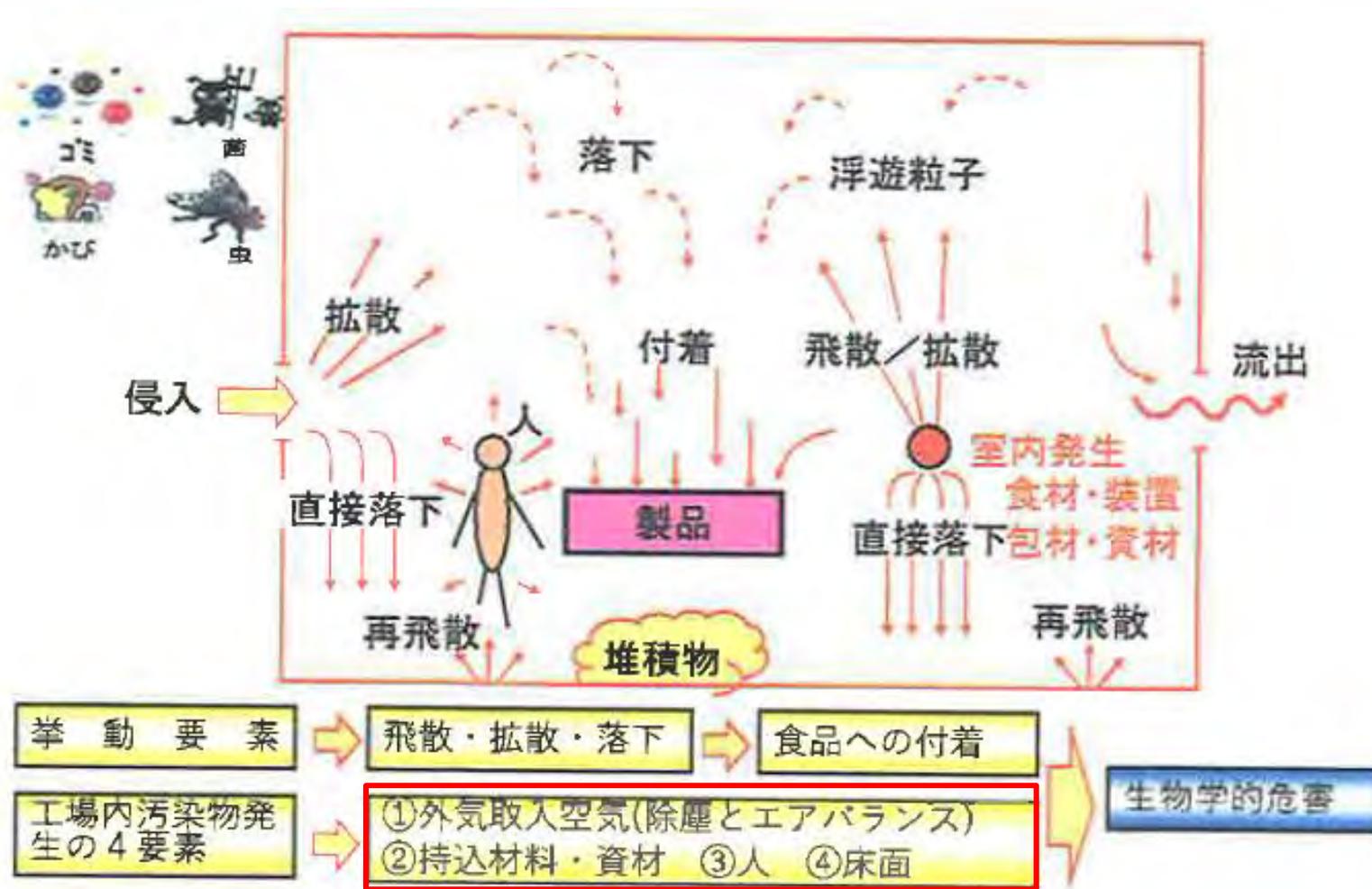
## 食品工場の屋外空気環境は「危害物質」だらけという認識が必要





# 空間汚染物質の発生とその挙動

## 人からのホコリも厳禁、髪の毛は55本/日抜ける





## 空調系の省エネ対策

### 1. 空調機本体

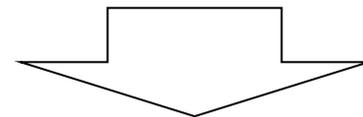
- ① エアコンのマルチ化
- ② インバーター制御
- ③ コンプレッサーの適正運転
- ④ 空調機の間欠運転
- ⑤ コージェネ導入

### 2. デシカント空調システム

### 3. 空調機用フィルタの低圧損失化

フィルタの低圧損失化  
消費電力30%低減

フィルタのコンパクト化  
廃フィルタ容積48%削減



CO2排出量  
30%削減





# 空気環境とフードロス対策

日本のフードロスは年間約750万トン(コメの生産量約800万トン)  
対策の一つとして、クリーン環境での食品作りで賞味・消費期限を延長

消費対策	商習慣の見直し・・・3分の1ルール(賞味期限の3分の1までを小売店への納品期限、次の3分の2を消費者への販売期限とするルール)
	外食での食品ロス・・・食べきる、残りはドギーバック
	リサイクル、リユースの推進
	ロングライフ商品化
生産対策	食品の防カビ対策・・・クリーン環境での食品作り
	無菌包装・充填
設備対策	設備の見直し・・・除菌剤の空間噴霧
保守管理	フィルタ交換と清掃や空調機のフィン洗浄
清掃活動	7Sの徹底(整理、整頓、清掃、清潔、殺菌、消毒、躰)





# 講演内容

建材・資材： Embodied Energy/GHG Emissions(EEG)

空気： 空気環境と省エネ/フードロス

水： トイレの節水技術

エネルギー： エネルギー自由化と新たな電力サービス

環境建築事例

今後のエネルギー環境保全マネジメント研究部会

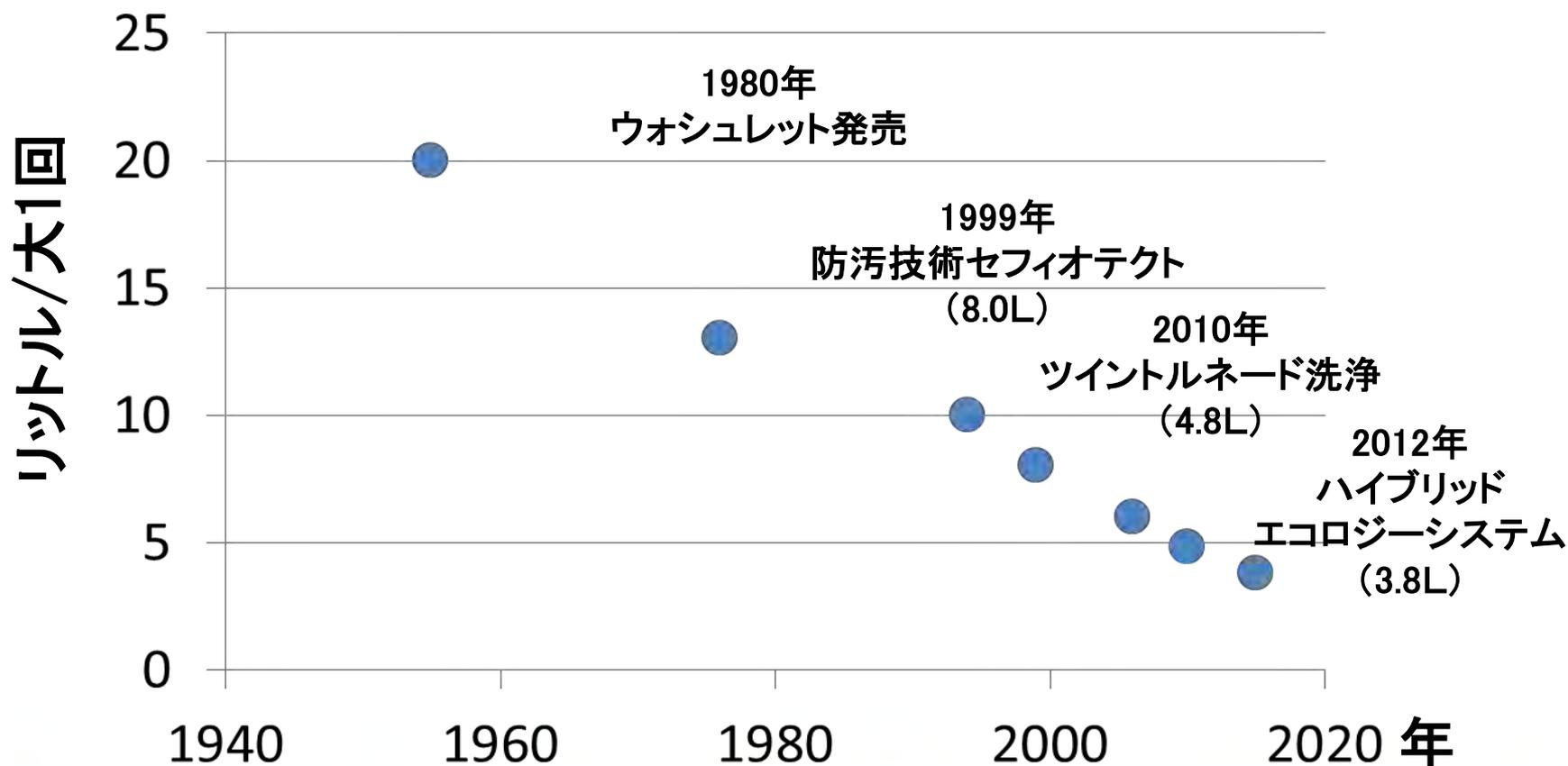




# 洗浄水量の歴史

TOTO様資料から作成

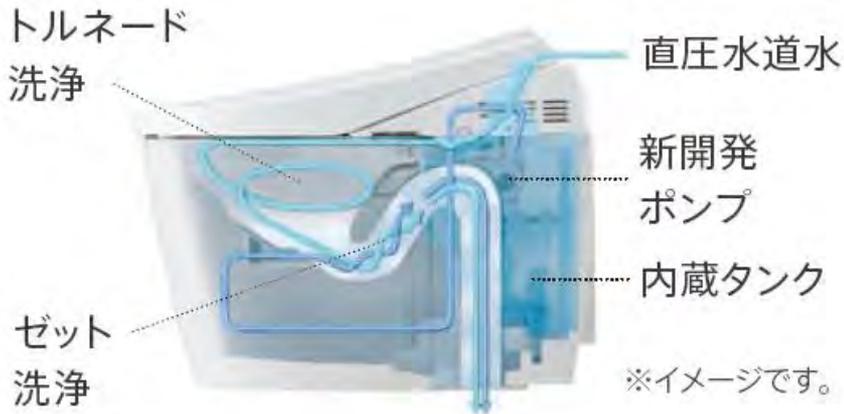
## 流水設計や超表面平滑技術でトイレの洗浄水量を3.8Lに





# 節水技術

## <大便器：ハイブリッドエコロジーシステム>

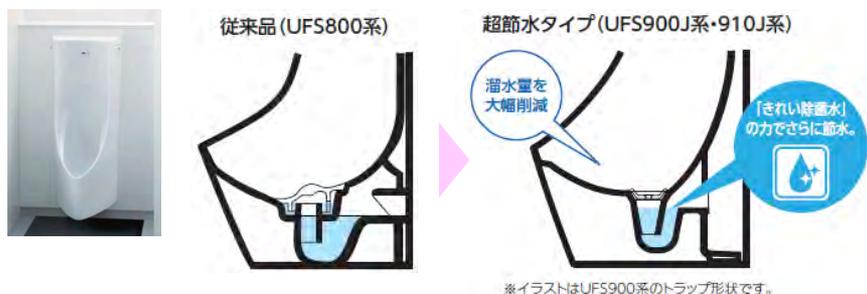


TOTO様資料から引用



水圧に左右されない「タンク式」と、タンクレスでコンパクトな「水道直圧式」の長所をあわせ持つ独自の洗浄技術。  
**少ない水量でパワフルな洗浄を実現。**

## <小便器：超節水トラップ>



トラップの小型化＋定期的に「きれい除菌水」をトラップ内に満たして除菌。  
 これにより汚れや菌の発生を抑制するため、  
**使用後の洗浄水量を少なくし超節水を可能に。**

## <浴室水栓：エアインシャワー>



新技術により水に空気を含ませることで、  
 水の一粒子一粒を大粒化。  
**節水しながらも、たっぷりのやさしい浴び心地が体感できます。**





# 発電技術

## <ウォシュレット:エコリモコン>

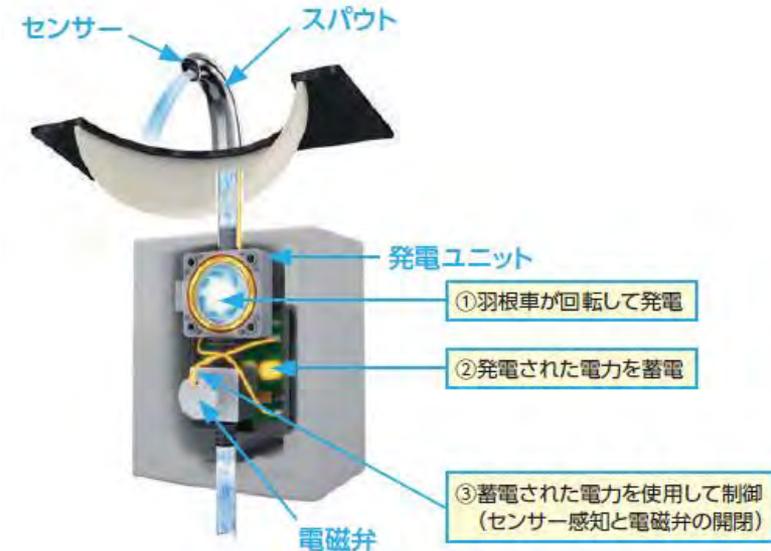
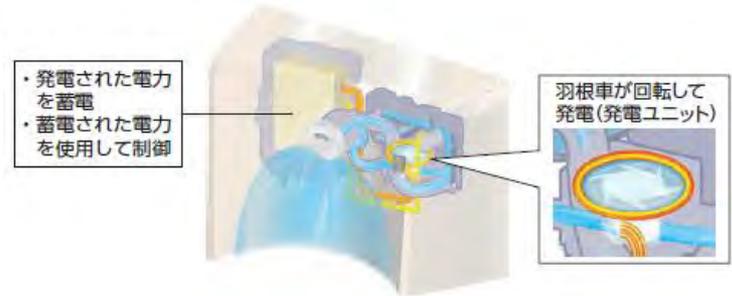


ボタンを押すと発電し、その電力でリモコンが作動。

これまで必要だった乾電池交換や壁裏の電源工事が不要です。

TOTO様資料から引用

## <小便器・自動水栓:発電タイプ>



水の流れを利用して発電した電力を蓄電し作動。

設置の際の電気工事が不要です。

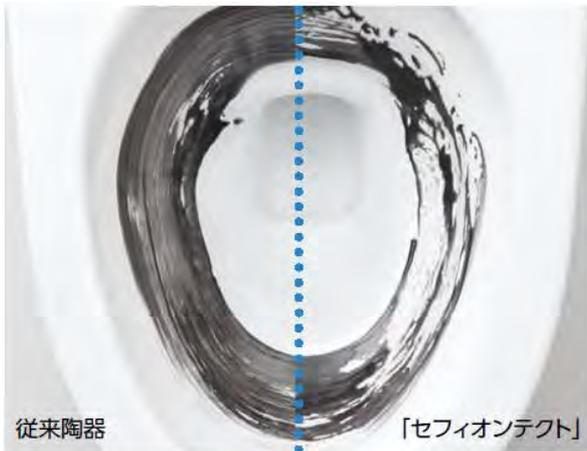
最低使用回数制限がなくなりましたので、長期休暇がある学校でも安心してご利用頂けます。





# 防汚技術

## <陶器：セフィオンテクト>



従来陶器では



汚れが凹凸にたまりやすい

「セフィオンテクト」なら



平滑な表面で汚れが付きにくい

※撥水性や防汚性のある洗剤・表面コート剤・芳香洗剤などを使用した場合は、「セフィオンテクト」の効果が発揮できなくなります。  
※10年使用後相当の便器にて比較。便器内に当社で合成した疑似汚れを塗布。  
※写真はイメージ(機種によって形状が異なります)

TOTO様資料から引用

陶器表面の凹凸を100万分の1mmのナノレベルでツルツルに。  
**汚れが付きにくく落ちやすい**  
**TOTO独自の技術です。**

## <便器：便器きれい>



※写真はイメージ

「きれい除菌水」で、  
**便器の見えない汚れや菌を**  
**自動で分解・除菌**

使用後と、8時間使用しないときには、「きれい除菌水」のミストを自動で便器ポウル面にふきかけ、見えない汚れや菌まで分解・除菌。

## <ウォシュレット：ノズルきれい>



※写真はイメージ

**ノズルの外側・内側まで洗浄・除菌**

トイレ使用後に「きれい除菌水」がノズルの内側・外側を自動で洗浄・除菌するためきれいが長持ち。





# 防汚技術

## きれいな除菌水とは？

TOTO様資料から引用

**見えない汚れを分解・除菌。**

**汚れをもとからきれいにする「きれいな除菌水」**

「きれいな除菌水※1」は水※2に含まれる塩化物イオンを電気分解して作られる、除菌成分(次亜塩素酸)を含む水です。薬品や洗剤を使わず、**水から作られます**。時間がたつと、**もとの水に戻る**※3ので、環境にやさしいのが特長です。

### きれいな除菌水の仕組み



※1 試験機関：(一財)北里環境科学センター、試験方法：電解水の除菌効力試験、除菌方法：電解した水道水と菌液を混合し除菌効果を確認、試験結果：99%以上(実使用での実証結果ではありません)、効果効能：「きれいな除菌水」は、汚れを抑制するもので清掃不要になるものではありません。使用・環境条件(水質や対象物の材質・形状など)によっては、効果が異なります。水道水を除菌したという意味ではありません。 ※2 水道水および飲用可能な井戸水(地下水)です。 ※3 試験機関：(一財)日本食品分析センター ※4 試験機関：(一財)日本食品分析センター、試験方法：除菌効果試験、除菌方法：電解した水道水により洗浄、対象部分：ノズル表面全体および通路・便器ポウル面の洗浄部、試験結果：99%以上(実使用での実証結果ではありません) ※5 試験機関：(一財)日本食品分析センター、(株)東レリサーチセンター ※6 試験機関：(一財)日本食品分析センター





# 講演内容

建材・資材： Embodied Energy/GHG Emissions(EEG)

空気： 空気環境と省エネ/フードロス

水： トイレの節水技術

エネルギー： エネルギー自由化と新たな電力サービス

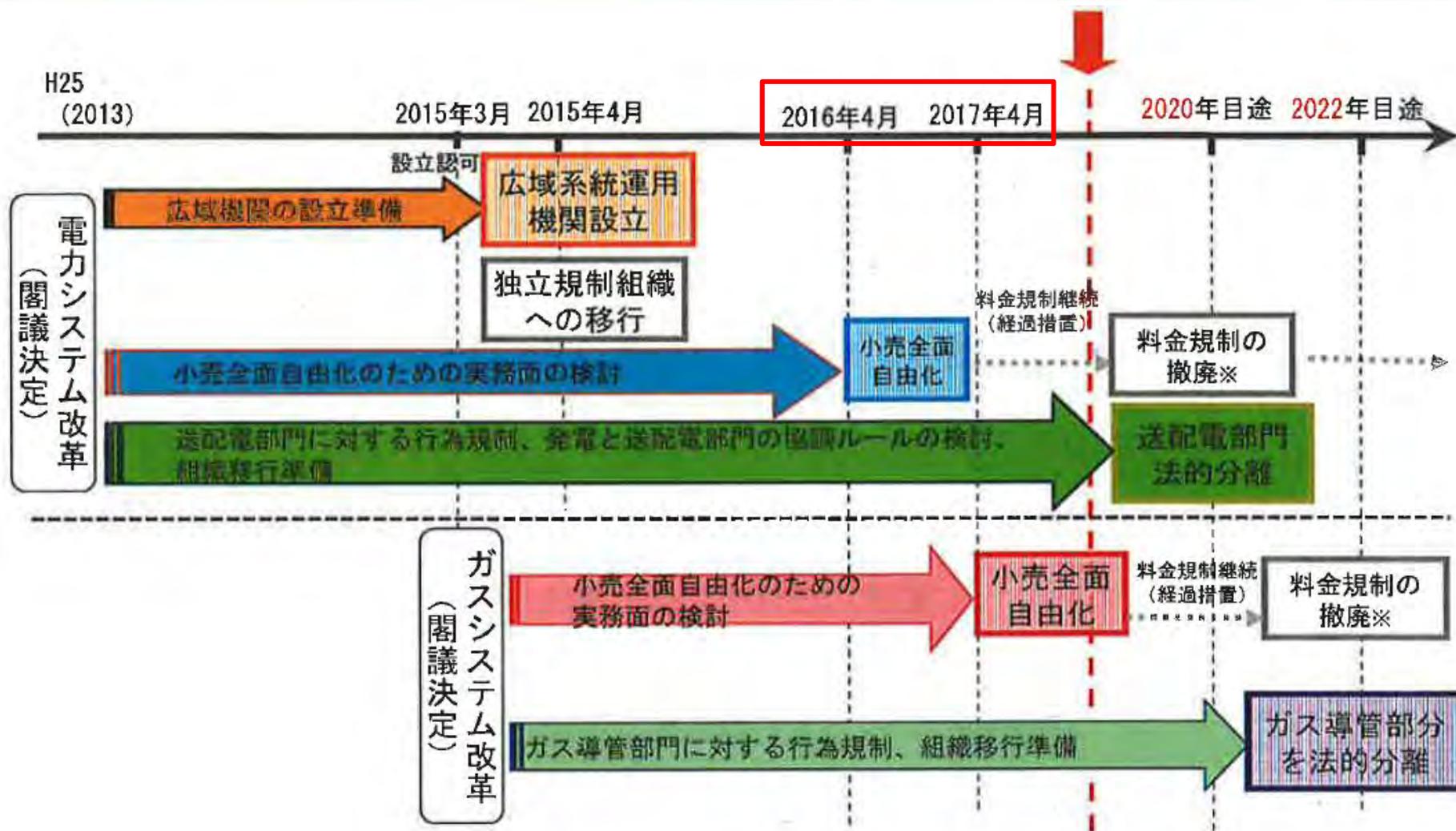
環境建築事例

今後のエネルギー環境保全マネジメント研究部会





# エネルギー自由化のロードマップ



※ 料金規制の撤廃については、市場、事業環境、競争の状態等も踏まえ、実施時期の見直しもあり得る

出典：電力システム改革専門委員会報告書、2015年3月3日政府閣議決定を元に作成





# 電力・ガスのスイッチング状況

【電力】2017年3月末時点での新電力への契約先の切替え(スイッチング)件数は約4.7% (約295万件)

スイッチング (みなし→新電力) 件数 (3月末)

管内	他社切替実績 【単位：万件】	率 ※ 【単位：%】
北海道	14.6	5.3
東北	10.3	1.9
東京	163.3	7.1
中部	24.4	3.1
北陸	1.8	1.5
関西	60.6	6.1
中国	1.6	0.5
四国	2.5	1.3
九州	16.3	2.6
沖縄	-	-
全国	295.4	4.7

経産省「電力小売全面自由化の進捗状況」  
(2017年7月7日)から抜粋

【ガス】2017年3月1日～6月16日分の契約先の切り替え(スイッチング)の申込件数は、全国で約27万件。地域別で見ると、近畿が約16万件で、全体の約6割を占める。

地域	申込件数 (万件)
北海道	-
東北	-
関東	3.7
中部・北陸	3.8
近畿	16.4
中国・四国	-
九州・沖縄	2.6
全国	26.5

経産省「ガスの小売全面自由化の進捗状況」  
(2017年7月7日)から抜粋





# 家庭向け新サービス

東京電力エナジーパートナー様資料から引用

「料金プラン」に「おトクサービス」「くらしサービス」を組み合わせ、電気に留まらずお客さまのライフスタイルや多様なニーズに応じたプランの選択を可能に

## サービスのパッケージ化



## 環境サービスの例

家庭向けグリーン電力プランの販売開始

TEPCO

■ 水力100%の電気料金プラン「アクアエナジー100」を2017年6月から販売開始



アクアエナジー100

省エネ情報提供サービス

TEPCO

くらしTEPCO

次世代自動車 (EV・PHV) 向けサービス

TEPCO



EVチャージポイント



# 法人向け新サービス

東京電力エナジーパートナー様資料から引用

## 法人分野の事業展開

TEPCO

**Electric** & **Gas**  
電力販売 & ガス販売

- ・全国での電力販売を展開
- ・高効率機器システムのソリューション提案

- ・一般ガス事業者のガス導管を利用した託送供給
- ・ローリー供給

**ESP**

エネルギーサービスプロバイダ

- ・お客様のニーズ・課題にオーダーメイドでお応えする総合的なエネルギーサービス事業を展開
- ・エネルギー供給から高効率システムの導入と、エネルギー管理・保守メンテナンスまでを、ワンストップでご提供。

## 環境価値付料金（グリーンガス、アクアプレミアム）

TEPCO

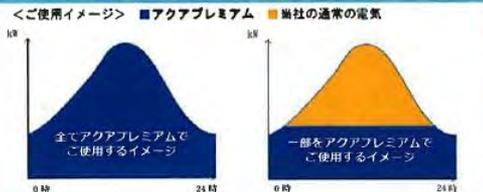
### グリーン+ガス

都市ガスにも、グリーンメニューを整備



### アクアプレミアム

ソニー「本社・ソニーシティ大崎」、三菱地所「新丸の内ビルディング」等に供給



## 地球温暖化対策メニュー

TEPCO

- 2030年度目標（2013比CO2▲26%）達成に向け、『地球温暖化対策計画』が昨年5月13日に閣議決定され、エネルギー政策は次のステップへ向けて始動
- お客様の省エネ・省CO2対策等をご支援するサービスメニューのラインナップを充実



## 省エネルギーマネジメント サービス

TEPCO

## フロン排出抑制法対応支援サービス

TEPCO

## 省エネ情報提供サービス

TEPCO

■ ビジネスTEPCO





# 講演内容

建材・資材： Embodied Energy/GHG Emissions(EEG)

空気： 空気環境と省エネ/フードロス

水： トイレの節水技術

エネルギー： エネルギー自由化と新たな電力サービス

環境建築事例

今後のエネルギー環境保全マネジメント研究部会





## 世界初のLEED ND認証(ゴールド)を取得

「水・緑・光」に安らぐ新たな都市生活スタイル  
コンパクトなウォークアブルシティ



LEED ND (LEED for Neighborhood Development); エリア開発に関する評価システム  
LEED NC (LEED for New Construction); 新築建物を対象とした評価システム





# 二子玉川ライズ - ハビタット認証制度 -

## 地域の自然に配慮した開発、植生・水域の継続的な保全管理



多摩川沿いの生態系

多摩川と国分寺崖線の生態系をつなぐ

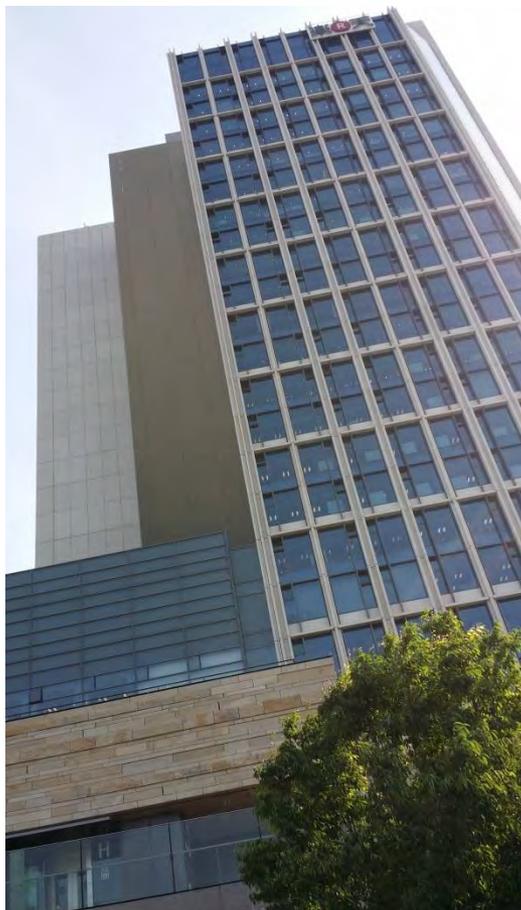
国分寺崖線の生態系



### 生物多様性「JHEP認証」最高ランクを取得

緑地率40%以上、植生の95%以上が外来種でないなどの厳しい基準をクリアし、JHEP(ハビタット評価認証制度)で最高ランクAAAを取得





## オフィス棟でLEED-NC認証(ゴールド) マンションでCASBEE Aランク

- ✓ 約40%以上の緑被率
- ✓ 太陽光・風力を活用した街灯
- ✓ 地中熱利用
- ✓ 自然換気
- ✓ リサイクル材・地場産材の利用
- ✓ BEMS導入
- ✓ Low-Eガラス、LEDの採用
- ✓ 個別空調・個別照明システムの採用
- ✓ シックビル対策

LEED NC (LEED for New Construction); 新築建物を対象とした評価システム





# 箱崎地区 熱供給センター

未利用エネルギーの一つである「河川水温度差エネルギー」を日本で初めて活用した地域熱供給プラント

- ✓ 供給開始年月 平成元年(1989年)4月
- ✓ 供給延床面積 284,000m<sup>2</sup>
- ✓ 供給施設 業務施設8棟、住宅施設2棟(約180軒)



日本初！河川水の「熱」を有効利用した先端システム

## 箱崎地区

環境保全型  
地域熱供給システム

Energy saving

Environmentally friendly

Comfortable urban space



東京都市サービス株式会社





# 箱崎地区 熱供給センター

## ✓海水による腐食対策

- 河川水配管にはポリエチレン粉体ライニング鋼管などを、ヒートポンプのチューブには銅ではなくチタンを、その他の配管にはステンレスを多く採用。
- 防食亜鉛板による腐食対策

## ✓貝の付着対策

- 環境を考慮して薬剤は不使用
- スポンジボールを使用してチューブ内の清掃を実施

## ✓ゴミの流入対策

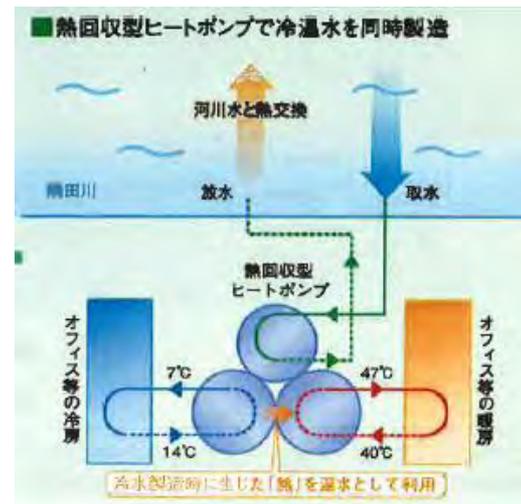
オートストレーナで除去



• 取水口写真



• オートストレーナ



• 河川水利用の熱回収型ヒートポンプ

- 河川水の熱源利用は現在、全国で4カ所
- 川の汚れや設備不具合により河川水が使えない時のため、バックアップ用にクーリングタワーも完備。





# 大手町・丸の内・有楽町（大丸有）地区



## 大丸有地区ならではの公民連携（PPP）街づくり組織

【Public - Private Partnerships】

大丸有地区まちづくり懇談会（1996年設立） 公民合意形成

再開発・街づくり  
地権者合意形成

千代田区

東京都

JR東日本

一般社団法人  
大丸有地区  
まちづくり協議会  
（大丸有協会）  
1988年設立

一般社団法人  
大丸有環境共生型  
まちづくり推進協会  
（エコツェリア協会）  
2007年設立

NPO法人  
大丸有エリア  
マネジメント協会  
（リガール）  
2002年設立

持続可能性 環境共生

エリアマネジメント運営  
公的空間運営受託

### 大丸有 まちづくりガイドライン

ハード・ソフト  
両面からの総  
合的な街づく  
り指針



コミュニティ活動と環境配慮の設え  
Designed for Community Activities and Environmental Friendliness

活動と交流の  
にぎわい空間の創出  
Creating Lively Spaces for  
Activities and Interaction  
多様な活動や交流をしやすいよう、  
ベンチやテーブルを配置しています。  
Equipped with benches and tables to enable  
diverse activities and interaction.

広場の環境配慮  
Environmentally Friendly Plaza

- 豊富な緑地  
Abundant Greenery  
敷地全体で、外構面積の約45%にあたる  
面積の緑地を創出しています。  
Across the entire site, greenery has been planted on  
about 45% of the total exterior area.
- ドライミスト  
Dry Mist  
ミストの蒸散効果により周辺気温を低減  
しています。  
Transpiration effect of mist reduces temperature of  
surrounding areas.
- 立水性舗装  
Water permeable paving  
雨水を地中に還元しています。  
Enables rainwater to flow back into the ground.

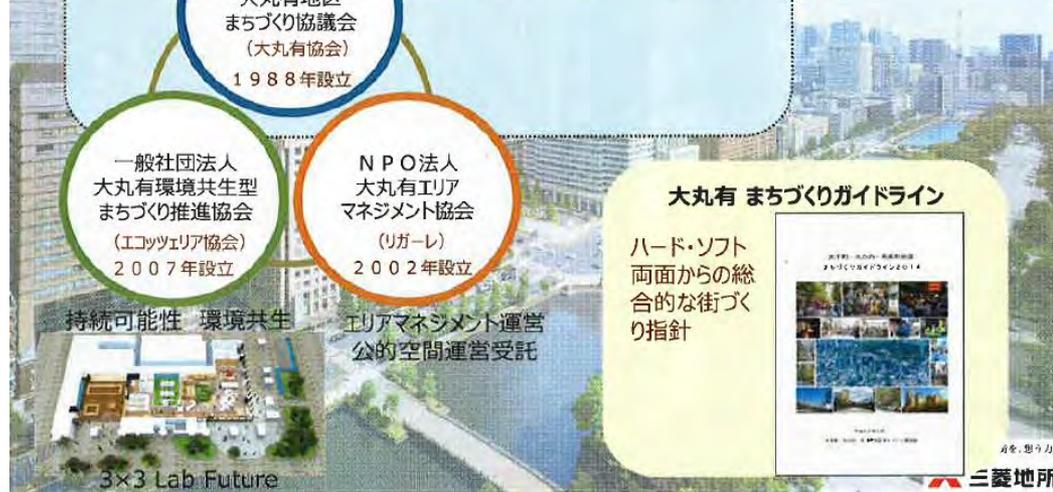
3x3 Lab Future

3 Gears × 3rd Place  
Future

3x3 Lab Future  
国内外の企業や人材が多様なテーマで幅広く交流し、ビジネスを創発するための  
スペースです。次世代環境技術やこのエリア独自の様々な取り組みを創出したことが  
できます。  
A space where companies and individuals from Japan and abroad can interact and explore new business  
opportunities. This is a space where you can find out more about next-generation environmental technologies  
and various initiatives unique to this area.

ホトリア広場  
Hotoria Plaza  
-人とまちと自然をつなぐ-  
Connecting People, the Community, and the Environment.

OTEMACHI  
HOTORIA



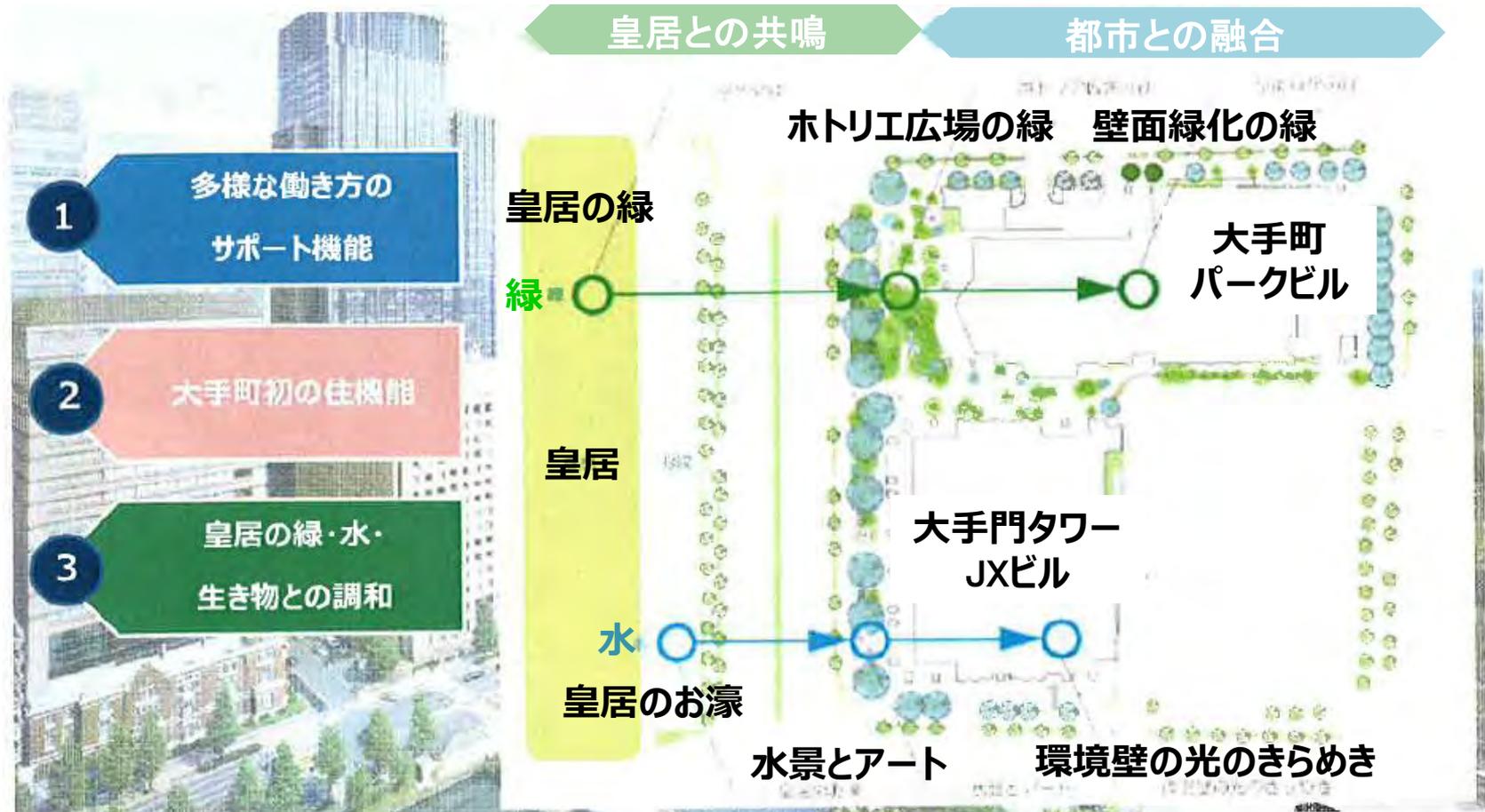
3x3 Lab Future





# 都心部における生物多様性に配慮

皇居隣接の地という豊かな自然環境と、伝統ある都市景観、この2つの存在を軸とした開発コンセプト

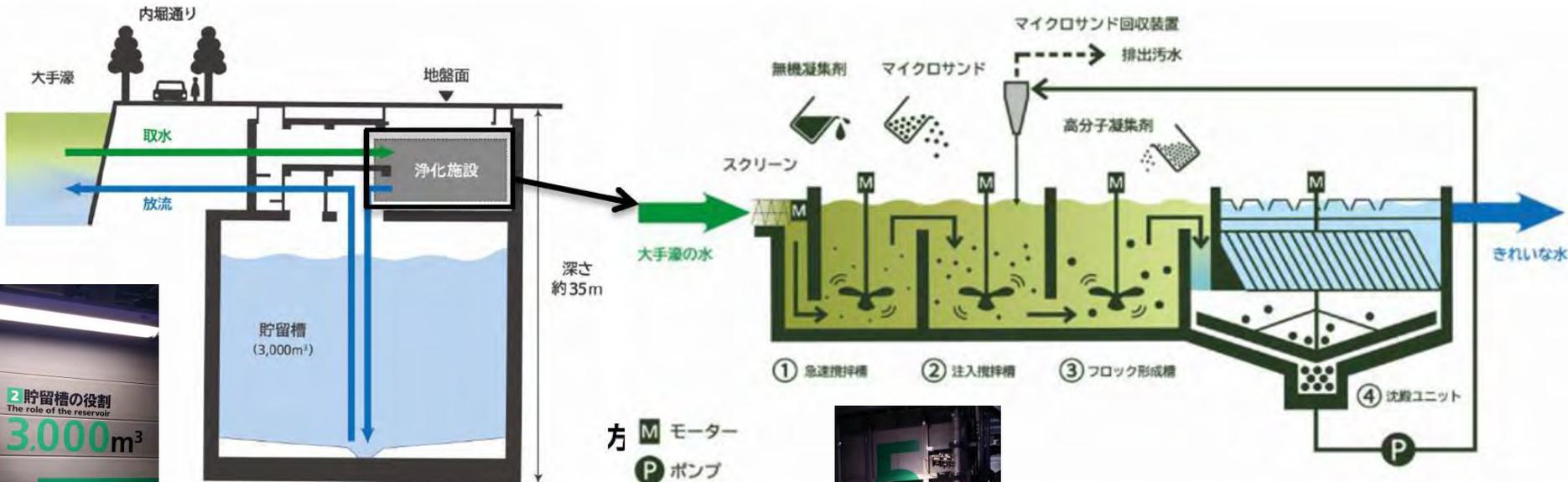




# 皇居外苑濠の水質改善

## 皇居外苑濠の水質改善という社会問題解決に向けた官民連携プロジェクト

- ① 濠水の浄化(予定浄化量 約50万m<sup>3</sup>)
- ② 貯留槽(容量約3,000m<sup>3</sup>) ※夏場の水量不足による水質悪化の改善に寄与



大手濠と高速化・大型貯留施設

浄化施設のイメージ

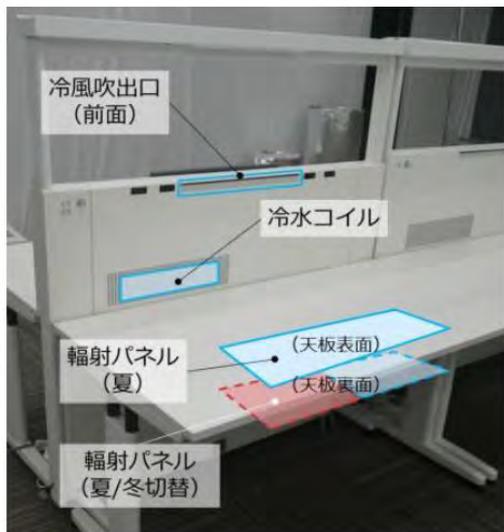




# 先進的なオフィス空間

## 大手門タワー・JXビル1階 3×3 Lab Future

### 輻射空調システム



個別冷暖房付デスク

**Airimo エアリトモ** 座った人の心拍を検知するセンサーを開発

**Airimo エアリトモによる心と体の状態判定**

①心拍間隔を抽出  
Airimo (エアリトモ) 技術は、椅子等に組込んだチューブ式空気圧センサーにより、体の微かな振動を検知し、心拍間隔を抽出します。

②心拍間隔「ゆらぎ」から心と体の健康状態を判定  
抽出した心拍間隔の「ゆらぎ」を分析することにより、心と体の健康状態を8パターンに分類します。

**判定方法**

マウスで性別、年代を選択した後、測定開始します

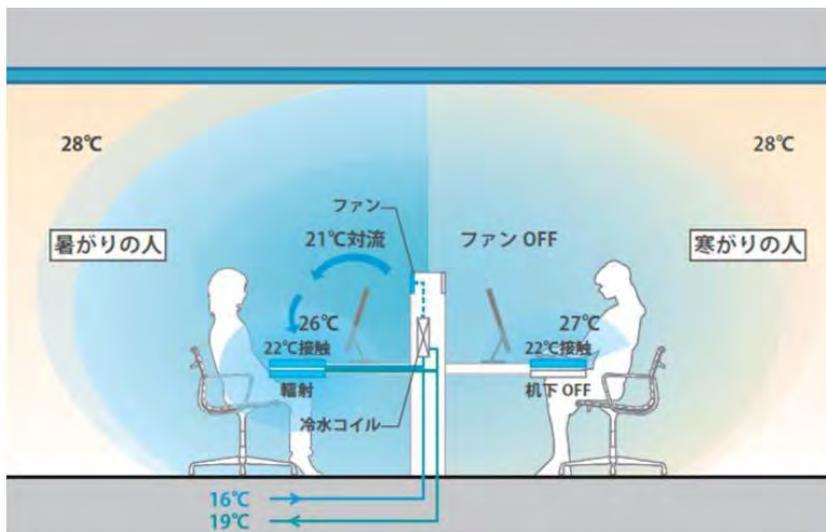
Airimo 組込椅子

椅子に座り、しばらく安静にします

心と体の健康状態判定結果とアドバイスを表示します

タイキン工業株式会社

### 座った人の心拍を検知するセンサ



個別空調環境イメージ (夏場のイメージ)





# 環境配慮型中小規模省エネルギー 協立機電工業

トータルコストを抑えた 環境配慮型中小規模省エネルギーの実現

KYORITSU

平成 28 年度 省エネ大賞省エネ事例部門  
資源エネルギー庁長官賞 (CGO・企業分野) 受賞

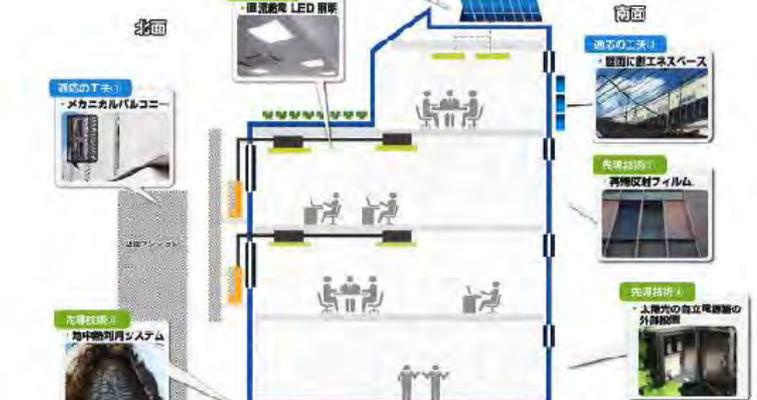


## 適応の工夫・先端技術の導入

北面・西面・屋上・地中など、各所に適応の工夫を  
施し、都心の鉄筋敷地をプラスに転換。  
中・小規模でも導入可能な先端技術の試行。

### 直流給電LED

### 壁面PV



### 地中熱利用

災害時はPVを  
地域に開放

- 適応の工夫**
- 1 近隣マンションへの視界の配慮 → メカニカルバルコニー
  - 2 個別分岐空調システムの利用による屋上独立エネルギーベース → 屋上太陽光発電システム
  - 3 ガラス開口部の最小化による壁面の有効活用 → 壁面太陽光発電システム
- その他適応の工夫**
- 断熱・省エネ・省材の採用
  - 省エネ・省材の採用
  - 省エネ・省材の採用
  - 省エネ・省材の採用

- 先端技術**
- 1 少しでも創エネの利用率を上げられないか? → 直流給電LED照明
  - 2 強風小さくなったガラス面の負荷をさらに小さくできないか? → 再帰反射フィルム
  - 3 敷地に依存するエネルギーを建物に取り込めないか? → 地中熱利用システム
  - 4 非常時に地域へ貢献できないか? → 太陽光の自立電源の外部設置

## 省エネルギー体制・管理

### エネルギー管理体制

エネルギー管理統括責任者 (CGO) のもと、  
全体的なエネルギー 管理推進体制の構築。

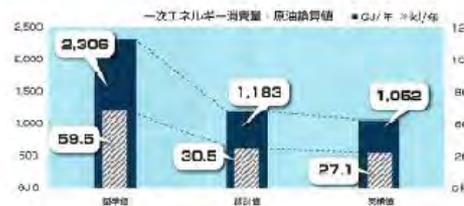
### BEMSによる見える化

自社開発BEMSと林業生産制御システムにより  
見える化と全社員への啓蒙を実現。



## 全体的なエネルギー 管理体制を構築

### 全体の結果



原単位・床面積  
標準値 1,422 (MJ/m<sup>2</sup>)  
実績値 649 (MJ/m<sup>2</sup>)

エネルギー消費を  
半分以下に



受電量 649 (MJ/m<sup>2</sup>)  
創エネルギー 140 (MJ/m<sup>2</sup>)  
= 509 (MJ/m<sup>2</sup>)

ZEB-Ready 達成!! 3年間 ZEB-Readyを維持

◎日立特約店  
協立機電工業株式会社  
本社: 〒160-0675 東京都新宿区水町5番0号  
Tel.03-3268-7112 (C) / Fax.03-3268-0182  
http://www.kyoritsu-kiden.co.jp/  
省エネルギー見学会随時受付中  
省エネルギー見学会は随時受付しています。見学に関するお問い合わせは、QRコードまたは、下記URLよりお願いいたします。  
http://www.kyoritsu-kiden.co.jp/acv/



# 講演内容

建材・資材： Embodied Energy/GHG Emissions(EEG)

空気： 空気環境と省エネ/フードロス

水： トイレの節水技術

エネルギー： エネルギー自由化と新たな電力サービス

環境建築事例

今後のエネルギー環境保全マネジメント研究部会





# 今後の活動方針とみなさまへのお願い

## 今後の調査研究領域

- ・持続可能な開発目標 (SDGs)
- ・地球温暖化
- ・環境建築・認証
- ・環境未来都市
- ・電力システム改革

+

## 新技術

- ・再生可能エネルギー
- ・水素
- ・IoT/AI
- ・制御技術

現在、エネルギー・環境保全分野はホットです。  
是非、研究部会にご参加ください！！



ご清聴ありがとうございました

P R E S E N T A T I O N

JFMAエネルギー環境保全マネジメント研究部会