

株式会社島津製作所 放射(輻射)冷暖房の導入事例

2018年9月10日

株式会社島津製作所
製造推進部
祝部 茂樹

会社概要

社 是 : 科学技術で社会に貢献する

経営理念 : 「人と地球の健康」への願いを実現する

創 業 : 1875年3月

設 立 : 1917年9月

資 本 金 : 266億円

連 結 売 上 高 : 3,765億円

連 結 従 業 員 数 : 11,954名

連 結 子 会 社 : 74社 (国内23社, 海外51社)

2018年3月31日現在



沿革

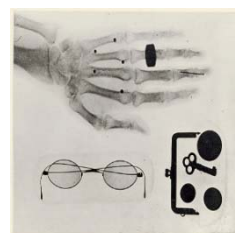
1875 初代島津源蔵京都木屋町二条南で創業
教育用理化学機械製造を開始



創業者 島津源蔵 二代目 島津源蔵

1877 日本で初めて有人軽気球の飛揚に成功

1896 X線写真の撮影に成功



1897 蓄電池の製造開始



GS蓄電池(1904年)

1909 日本初の医療用
X線撮影装置を完成



1952 光電子増倍管を使用した
世界初の分光光度計を開発



光電式分光光度計QB-50

1956 日本初のガスクロマトグラフを開発

1956 世界初の遠隔操作式X線テレビ
ジョン装置を開発



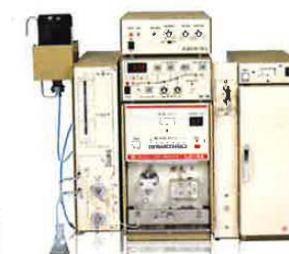
汎用ガスクロマトグラフ
GC-1A

1972 高速液体クロマトの開発

1988 世界初のレーザーイオン化
質量分析計の開発



島津デュポン
高速LC840型



LC-3シリーズ
(1978年)

レーザーイオン化質量分析計
LAMS-50K

事業領域

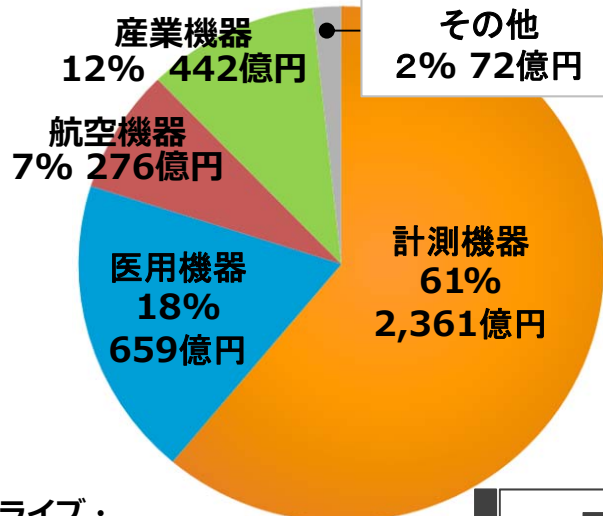
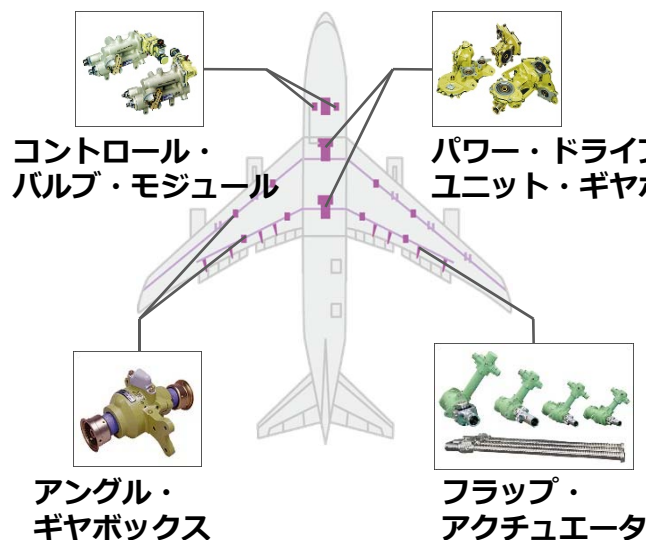
事業別売上構成（売上高 3,765億円） 《2018年3月期》

産業機器



ターボ分子ポンプ 油圧ギヤポンプ

航空機器



分析・計測機器



液体クロマトグラフ質量分析計



分光光度計



精密万能試験機

医用機器



X線TVシステム



血管撮影システム



乳房専用PETシステム
3/26

事業の紹介 分野の紹介

科学の力で社会に役立つ。SHIMADZUはさまざまな分野の発展に貢献しています。



医薬

- ・開発プロセスにおける分析評価
- ・品質管理支援
- ・生産設備の管理支援



環境

- ・大気・水・土壌の分析計測
- ・排出物・廃棄物の分析



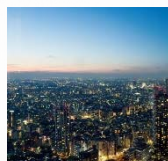
食品

- ・原料の特性評価・成分分析
- ・安全性評価
- ・風味・食感測定試験



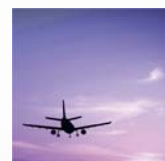
医療

- ・医療機関での診断治療支援
- ・新薬の研究・開発支援



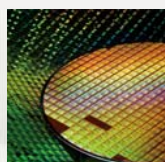
エネルギー

- ・再生可能エネルギーの開発支援
- ・次世代電池開発における分析評価



モビリティ

- ・航空機の安全運行と搭乗者の快適環境
- ・自動車の安全性・快適性評価試験
- ・産業車両や建設機械の動力源



半導体・電機

- ・半導体の製造工程
- ・ディスプレイの製造工程



素材

- ・石油化学製品や新素材の分析計測評価
- ・金属・ガラス・セラミックスの分析計測



インフラ

- ・社会／産業インフラの疲労耐久試験、劣化計測
- ・モニタリングサービス／劣化診断サービス

新事業展開

多様な技術・ノウハウを融合して新たなソリューションを提供していきます

ヘルスケア



超早期診断・予防診断の実現、iPS細胞などによる再生医療、新薬開発プロセスなどにかかわる新たな技術開発を展開しています。

インフラ



構造物の劣化・寿命診断や環境汚染物質の使用の有無など、社会インフラの安全性を確保するための技術開発を提供します。

マテリアル



革新的新規材料・素材の研究開発や、有機ELなどの新たなデバイス開発・生産性向上に貢献する技術・開発を支援します。

環境・エネルギー



シェールガスやバイオマスなど、新エネルギーの開発プロセスの評価に不可欠となる計測技術、PM_{2.5}をはじめとする大気や河川・水道水など環境計測の技術開発を推進しています。

社会貢献活動

優れた研究を表彰
「島津賞(日本)」, 「島津杯(中国)」



植林活動を推進
「島津製作所の森」



地球規模の環境保全活動を支援
国連大学「環境監視プロジェクト」



小中学生への環境教育
「出前講座」



特別協賛
「島津全日本室内テニス選手権大会」



青少年への啓蒙活動
「島津ぶんせき体験スクール」

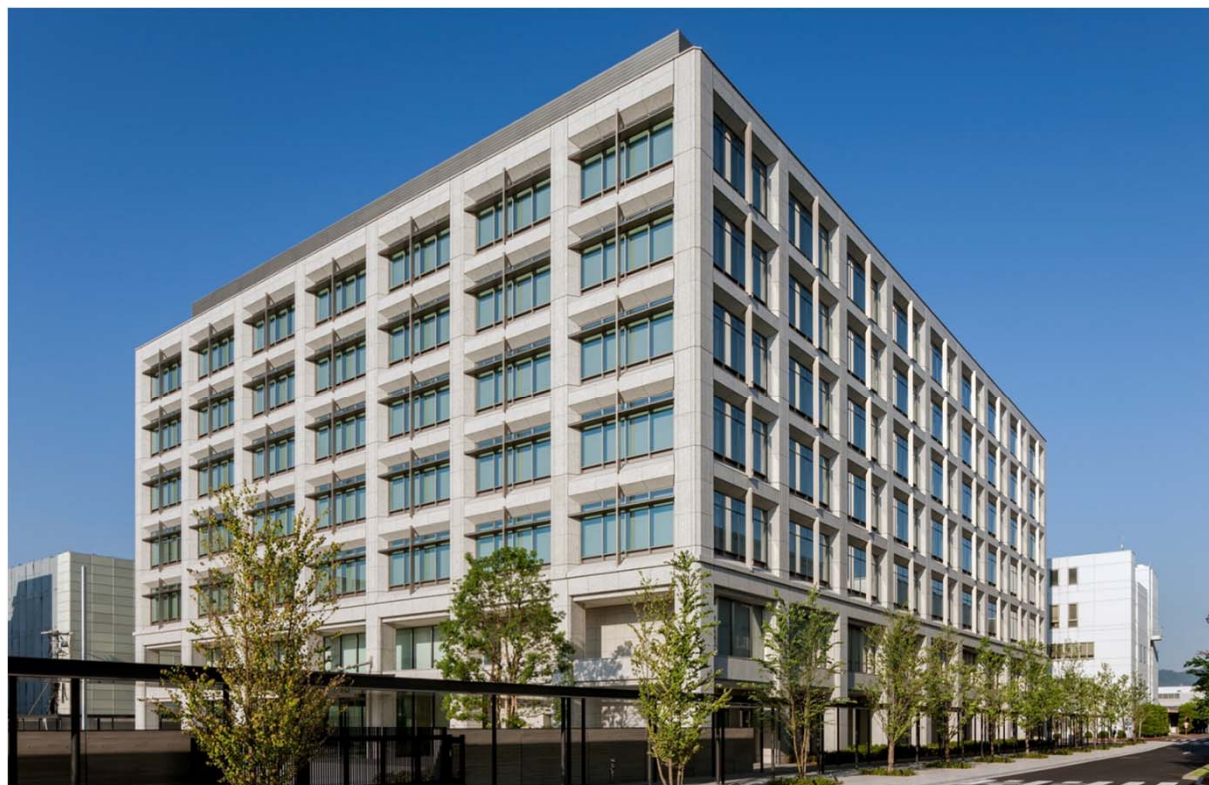


放射(輻射)冷暖房設備について

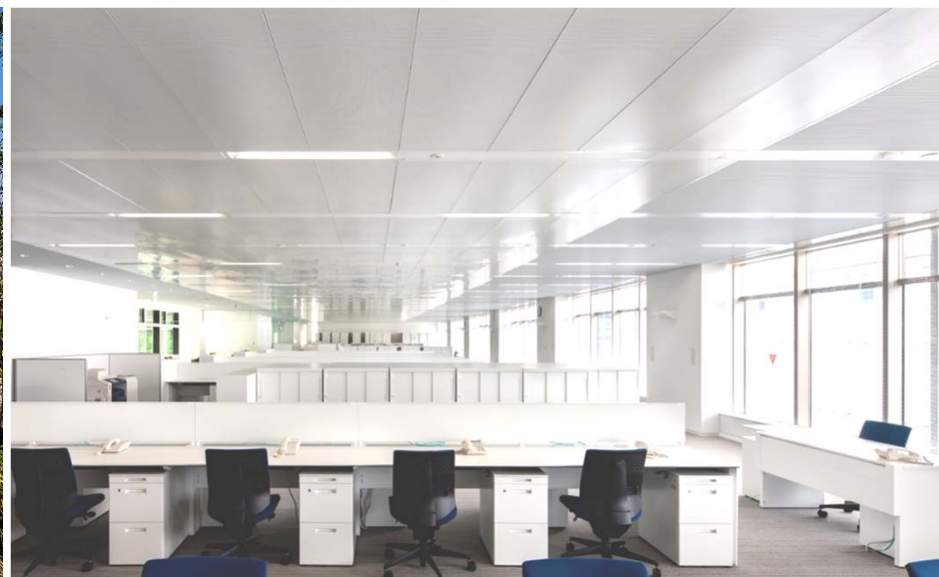
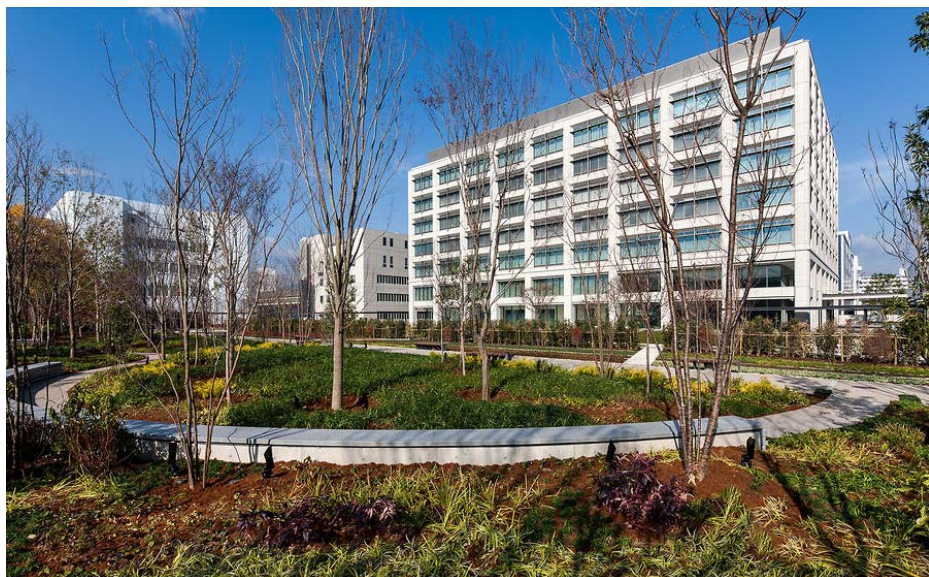
新本社棟

現在活躍中の放射(輻射)空調設備

新本社棟のオフィスフロアに設置し、利用を開始



新本社棟



竣工年 : 2014年
所在地 : 京都府 京都市
用途 : オフィス
延床面積 : 20,492m²
階数 : 地下1階、地上7階
構造 : 地下SRC造、地上S造

放射(輻射)冷暖房導入前

放射(輻射)冷暖房導入前の空調設備

集中熱源による空調設備 or 個別空調機

いずれも 風 の循環が必要

- × 温度にムラが生じる
- × ドラフト感を感じる

…**入居者の不満**

施設管理**担当者の対応工数**が増えてきた

放射(輻射)冷暖房導入の決め手

2012年 新本社棟建設検討中に、ゼネコン業者より
放射(輻射)冷暖房 の提案を受ける

- × 温度にムラが生じる
- × ドラフト感を感じる

を解決できることが大きな魅力！

⇒ **最大のネックは コスト**

約3,000m²の空調に対して、 2 億円必要

当初の予算枠内で他の仕様を切り詰めてでも、

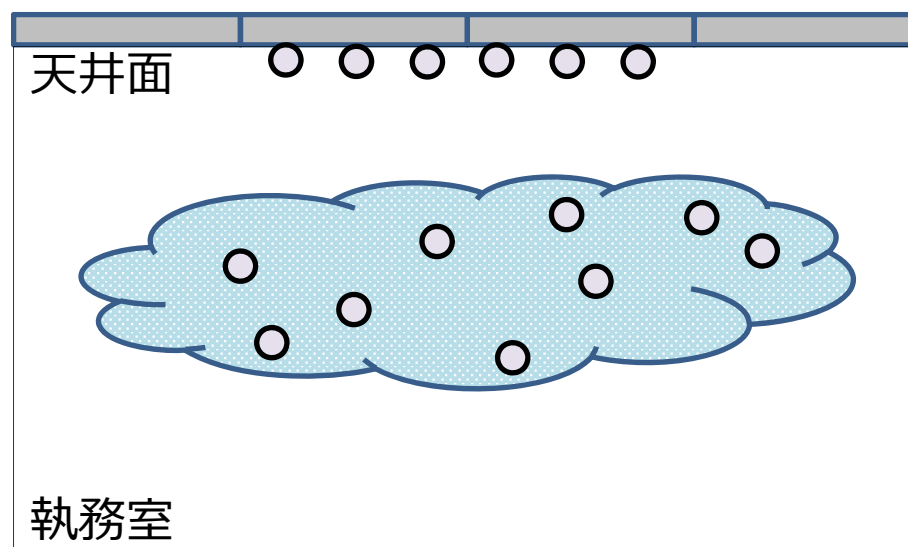
放射(輻射)冷暖房の導入が得策！と判断

放射(輻射)冷暖房 導入にあたって

◆「結露」対策

ゼネコンとの打ち合わせの中で「結露対策」は重要と認識

天井の金属パネルを16℃の冷水で冷やすので
室内に湿気が多い夏の外気が入れば、天井面で結露する



放射(輻射)冷暖房 導入にあたって

◆「結露」対策

積極的に外気を導入するために、
自動で換気窓を開閉制御する仕組みを採用

建物を基本的に窓を開けない運用とすることで対応

外気導入の換気窓開閉 に対して、
空調運転信号条件で
インターロック機能制御

自然換気制御

外気温度 26.7℃
外気湿度 69.1%

● 冷熱源 ON/OFF
● 温熱源 ON/OFF

● 降雨中

風速 1.1m/s

● 自然換気窓操作 有効 / 手動切換 (3F～6F一括)

● 自然換気 許可/禁止

階			自然換気			
			有効	窓開指令	開/閉状態	異常
6F	G	小部屋	●	■	●	●
5F	F	小部屋	●	■	●	●
4F	E	小部屋	●	■	●	●
3F	D	小部屋	●	■	●	●
	C	小部屋	●	■	●	●
	B	小部屋	●	■	●	●
	A	小部屋	●	■	●	●

自然換気 有効条件

外気温度 < 室内温度

外気温度下限設定 夜/昼切替

● 自然換気 有効/無効

● 自然換気 有効/無効

放射(輻射)冷暖房 入居者の声

室内どこで業務しても 均一な環境

「瞬時に汗が引いていく感じ」

「風の音がしないので静か」

入居者の不満はほとんど聞こえてこない

不満対応の突発対応の工数がなくなった！

天井からの放射熱を受けることは、

吹抜けがあっても、熱口スが少ないことも実感

吹抜けの多い建物なら、省エネ効果大

放射(輻射)冷暖房 を使ってみて

考察

- ・ パネルが温まる(冷える)までの**タイムラグ**
= 空調したい時間より前に運転開始が必要
- ・ 集中熱源方式となるので、**個別の負荷変動への応答が悪い**
⇒ **工場・実験室**には向かないが、
負荷増減の少ない**事務エリア・執務室**に適している

今後の建設時にも、**執務室には放射(輻射)冷暖房の導入を進める**

新本社棟 社外に向けた普及、波及の取り組み

・社外向けイベントの積極的な誘致

＜社外向けイベント事例＞

◆ 第47回大都市設備技術担当者会議 ＜施設調査＞

全国の政令指定都市施設担当者が集まる会議の
設備見学会を受入れ、放射(輻射)冷暖房の技術を広めた。

後日、京都市が改修工事で採用したとのことを聞いている。
また、福岡市は、複数名の担当者が一か月後に再訪され、
積極的に検討されている様子であった。

他にも設計・施工を担当したゼネコンの紹介で、
導入検討中の数社の見学を受け入れた。

新本社棟 社外に向けた普及、波及の取組み

＜社内向けイベント事例＞



島津グローバルサミット

海外のグループ会社総務担当者を集めての会合で、
放射(輻射)冷暖房を体感してもらい、良さを各国に広めていく

- ・ 施設紹介ムービー、施設紹介パンフレットにより採用技術の啓蒙を図る

次期建設計画への採用

ヘルスケアR&Dセンター (現在建設中)



竣工予定 : 2019年1月
所在地 : 京都府 京都市
(本社棟の隣に)
用途 : 研究所
延床面積 : 約18,900m²
階数 : 地上4階

- ・ヘルスケア領域における新たな技術の研究開発を行う拠点施設
- ・国内有数の規模のオープンイノベーションラボを設置し、
社外の研究パートナーとの共創・協働を目指す

建物の 執務エリア 4,000m² に採用を決定

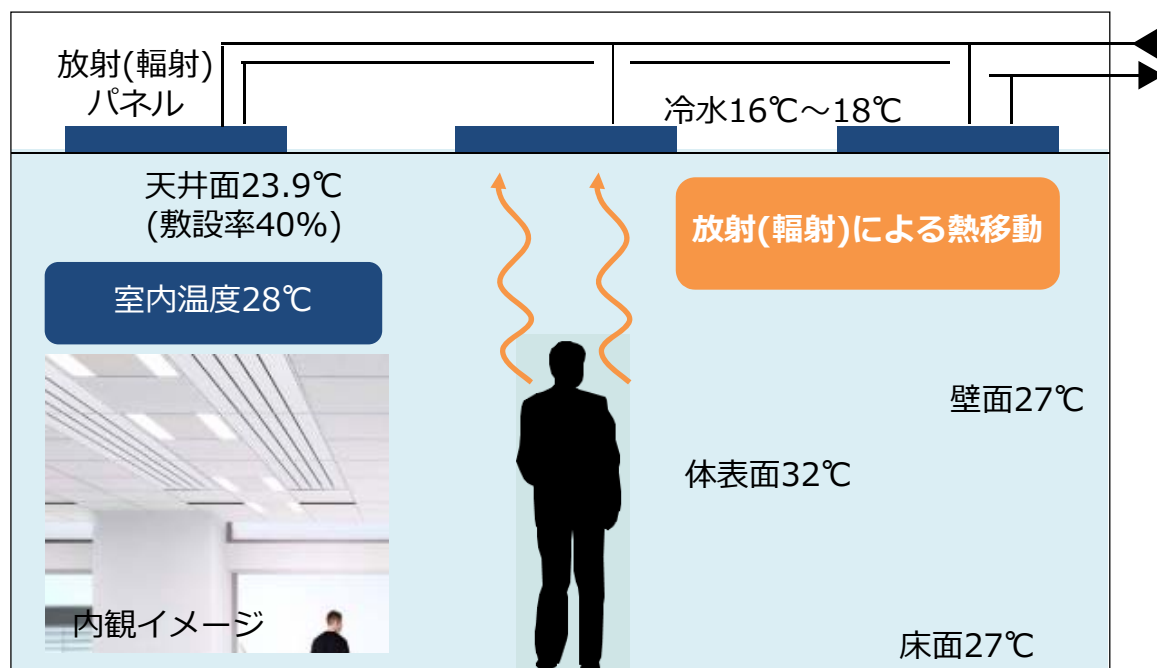
新本社棟計画時の経験を活かし、仕様を決定。

ヘルスケアR&Dセンターの省CO2技術

・放射(輻射)冷暖房システム

天井パネルの冷却による放射を利用する

空調システムで、空調ファンレスによって空調搬送動力を削減するとともに、
ドラフトを感じない静穏で快適な室内環境を実現



省CO2技術の全体像

- ・ 幅広い**省CO2技術**を採用し、健康かつ快適な執務環境を構築
- ・ BIMの活用による省資源・マテリアル対策の実施
- ・ **BEMSの活用**により研究者が自ら省エネを実践する仕組みをつくる

A. BEMSによる
エネルギー管理

B. 放射(輻射)冷暖房
システム

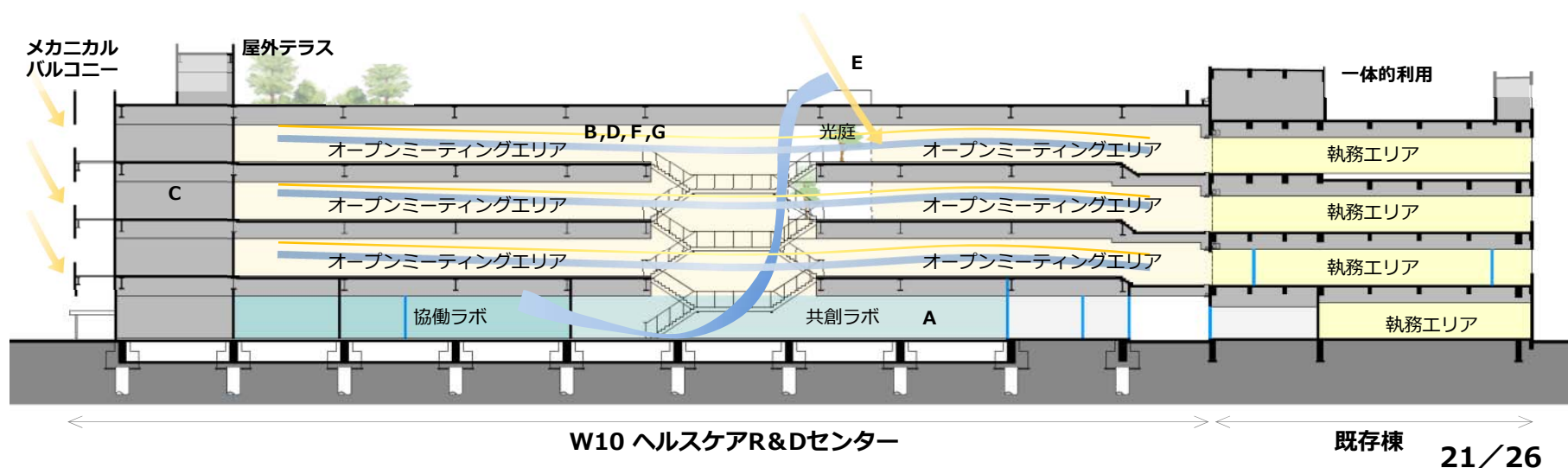
C. ダイレクトドライブファンによる
維持管理性能の向上

D. 換気量の
CO2制御

E. 光庭による
自然光の取り入れ

F. 画像式人感センサーによる
照明の調光制御

G. グラデーションブラインドによる
日射制御



ヘルスケアR&Dセンターの省CO2技術

・画像式人感センサによる照明調光制御

従来の熱線人感センサーよりも
高精度に 在・不在、照度を検知

無駄のない省エネを実現



・吹抜け による光庭、重力換気

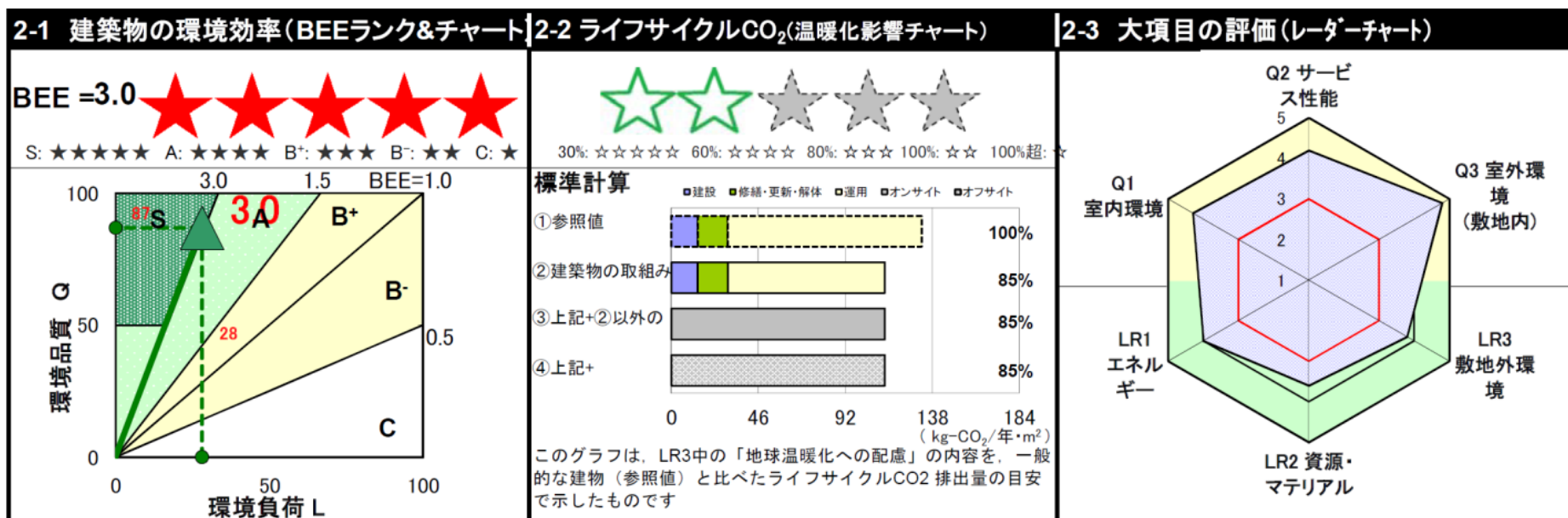
- 環境調整機能：
執務者が健康に働くことができる
執務環境を創出し、居住快適性を向上



ヘルスケアR&Dセンターの省CO2技術

・ 環境性能評価

< CASBEE京都-新築 S > ※自己評価



ヘルスケアR&Dセンター（現在建設中）

- ・ヘルスケア領域における新たな技術の研究開発を行う拠点施設
- ・国内有数の規模のオープンイノベーションラボを設置し、
社外の研究パートナーとの共創・協働を目指す

研究パートナー・イノベーションのための来訪者に対しても
積極的に技術を紹介するサイネージシステムを検討中

まとめ

放射(輻射)冷暖房設備は

高コストであるが、それに見合うだけのメリット

- ・省エネ性
- ・均一な安定環境の実現

さらに普及することで、

導入コストも低減していくことを期待している

ご清聴ありがとうございました

