

DAIKIN Technology and Innovation Center

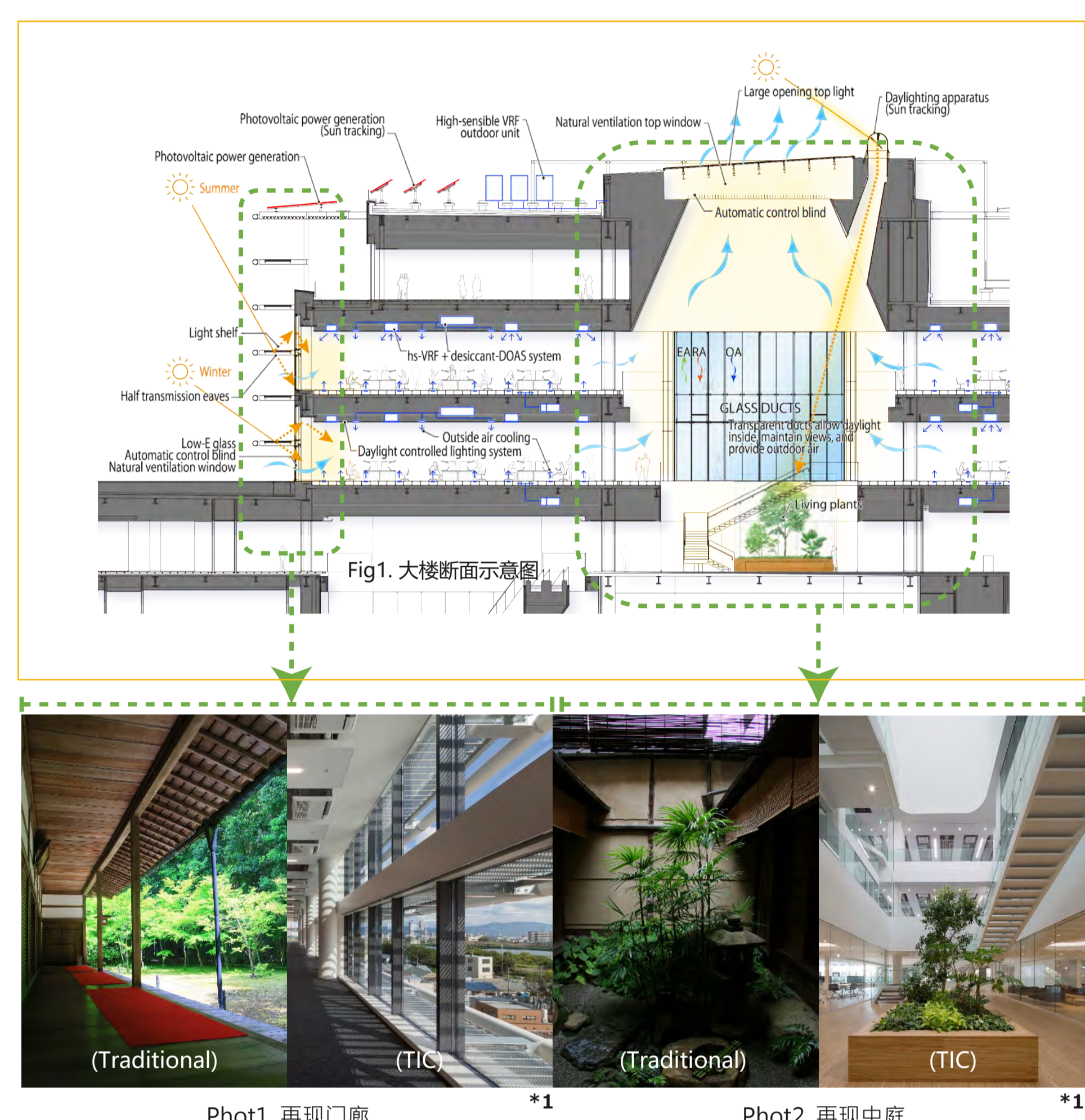
大金工业技术创新中心
Meet and collaborate for creation

开启创新 Opening up Innovation

创立大金工业技术创新中心（以下简称 TIC）的想法始于 2004 年，标志着公司成立 80 周年。那时，来自三个主要领域（空调，化学和电力）的研究人员分别从三个不同的地点开展工作，这为创新和协作带来了许多障碍。由于日益全球化带来的公司增长以及福岛地震灾害（包括关闭大部分日本核电站）的影响，花了几年的时间才确定了该项目的计划。该项目的目标是设计世界上最好的多用途工作区域，包括办公室，会议室和开放式协作空间，毗邻一个最先进的大型实验室，以鼓励“开放式创新”，获得来自公司内外的知识。

2015 年，大金完成了 TIC（位于日本大阪），目前它是协作和技术开发的核心地点。在该公司创立的地区汇集了 700 多名工程师，为技术开发创造了一种新模式。TIC 的核心工作领域利用“30 米规则”（麻省理工学院 Thomas J. Allen 教授）支持协作，这表明工程师之间的沟通频率随着距离的增加而呈指数下降。位于楼层间开放区域的办公室工作区域的中心，为员工设计了一个“Y-Gaya (informal and open discussion/meeting) 舞台”，容易进入视野，便于协作交流。

TIC 设计流程包括大金工程师和机械设备设计团队之间的深入合作。大金工程师开发出创新产品，设计团队通过利用产品特性来优化建筑性能。



Neo-Active 手法 Neo-Active method

基于 ZEB 的方法通过被动方法减少了建筑本身的负荷，采用高效率设备等主动方式有效的处理负荷，使能耗最小化，最后利用再生能源使建筑能耗接近零。在这个项目中，由于业主是空调制造商，从设计阶段开始，设计工程师和研究人员进行了仔细的讨论，开发了最大限度利用自然能源与建筑设计的方法（Neo-Active 方法），通过融合被动手法和可再生能源，最终实现 ZEB。

1) 自然能源和主动技术的融合

- 自然通风·新风空调·混合空调方式
- 新型气泡发生型水喷雾装置的开发
- 利用地热作为冷却水的水冷热泵空调
- 带有太阳追尾装置的太阳能发电系统

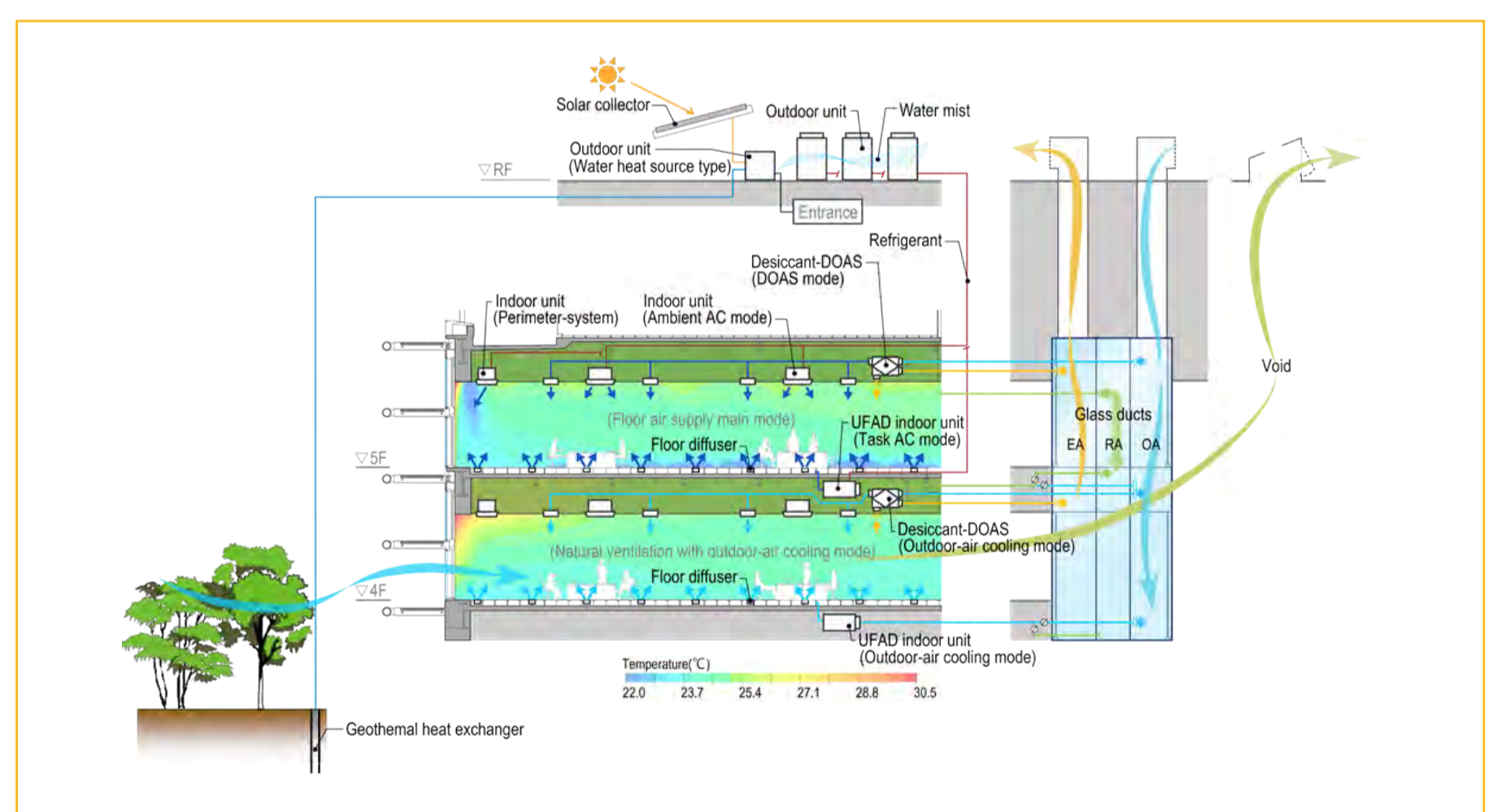


Fig2. 先进的变冷媒系统 (VRF)

2) 现有空调通风技术的深化

- 提高使用频率最高的部分负荷下的工作效率
- 带 CO2 浓度控制功能的调湿新风处理机的开发和导入

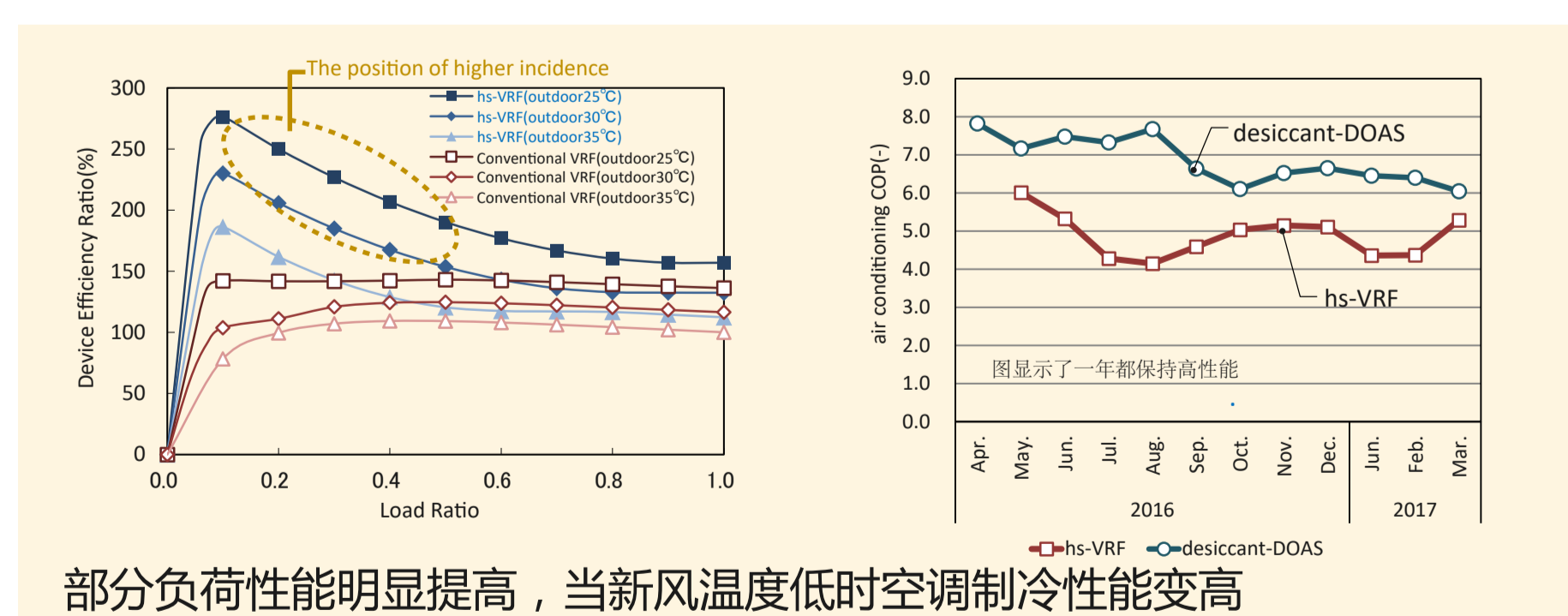


Fig3. hs-VRF 的负荷和温度特性

Fig4. 每月的空调 COP 值

3) 提高舒适性的空调通风系统的进化

- 可以个别控制的地板送风
- 潜热显热分离的高舒适性空调

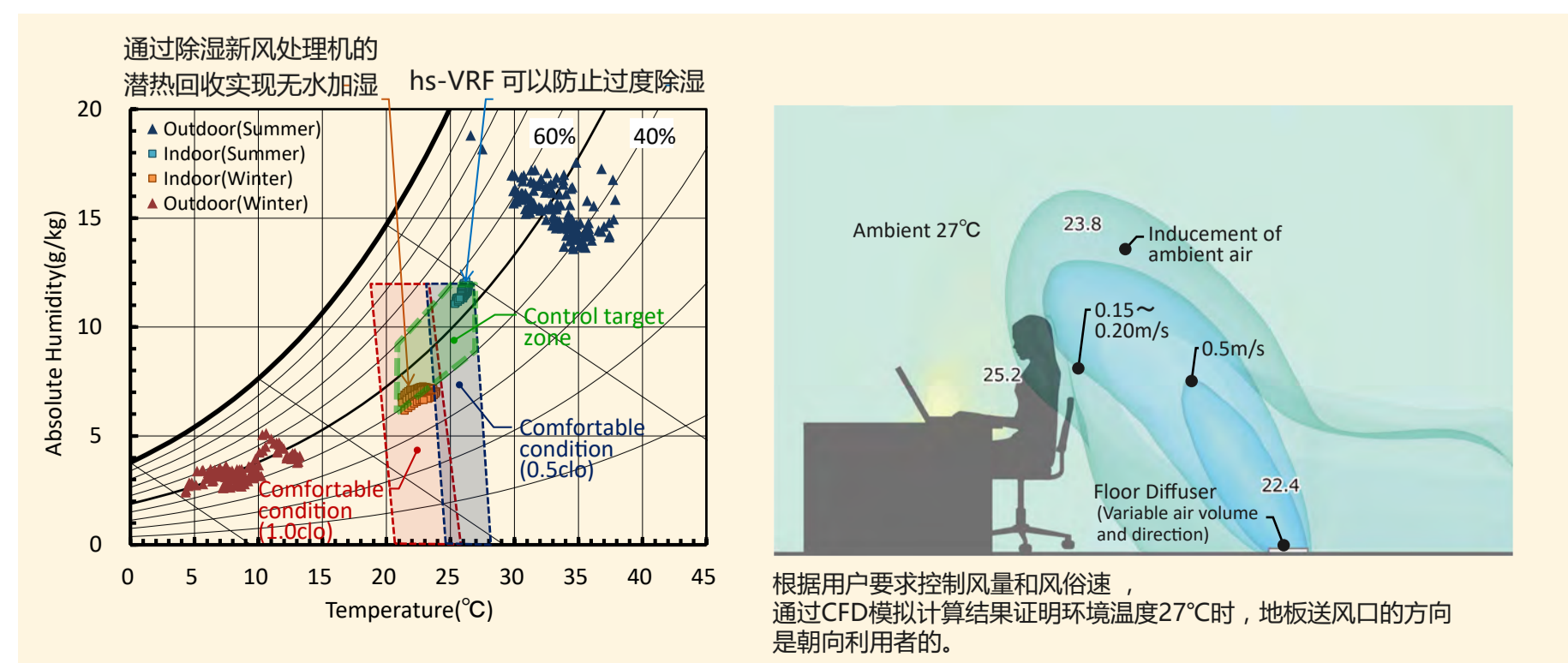


Fig5. 温湿度控制趋向 (舒适状况基于有效温度)

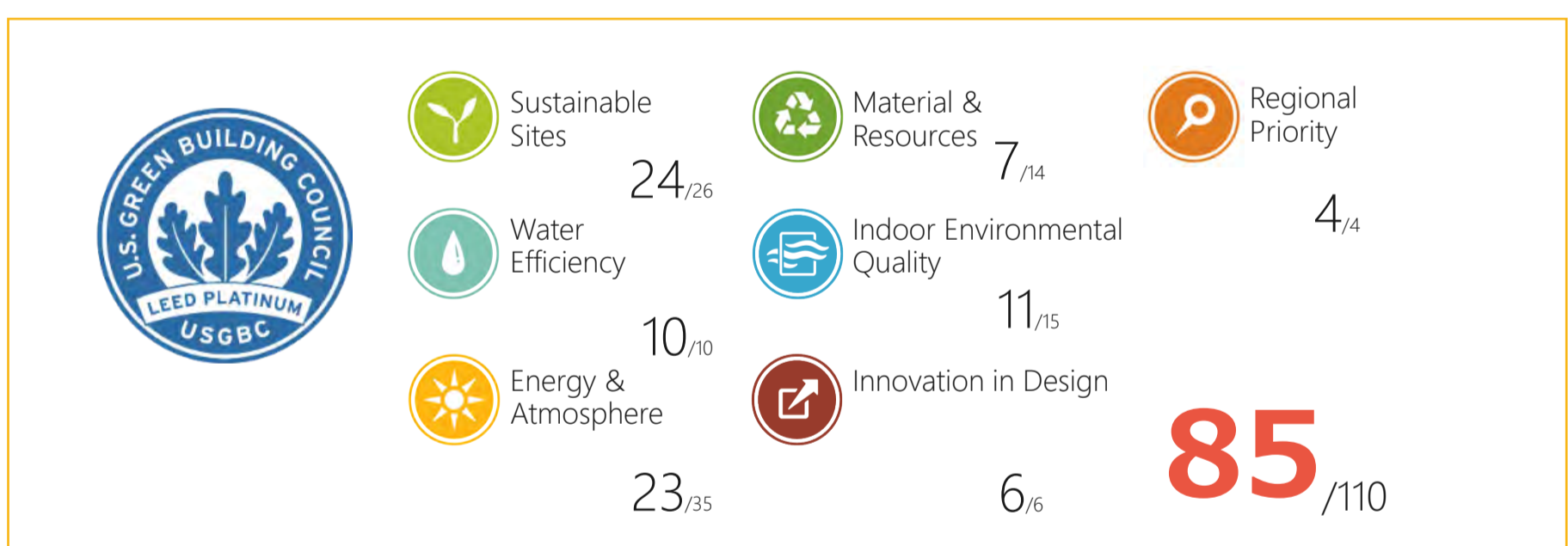
Fig6. “个人控制”地板送风口的气流模拟

一流的节能和环保性能 Top level Energy and Environment

作为国际化企业的研究所，实现世界一流的节能性能和环境性能为本项目的目标。从设计阶段开始，对各种节能手法进行模拟计算，以年节能 70% 为目标，并且在第一年实现了该目标。本项目取得了世界环境评价体系 LEED 的最高等级评价。

1) LEED... 获得最高等级评价

LEED-NC v2009 新建认证的最高等级铂金认证，得分 85/110pt，在国内也为数不多。在 Energy & Atmosphere 项目中由于高节能性能获取了 23 分的高得分点，通过节水器具的导入以及雨水利用，在 Water Efficiency 项目中取得了满分。



2) ZEB评价... Nearly-ZEB 达成

对办公部分 20,222m² 整体能耗进行了评价。和 2013 年节能标准模型计算值进行比较，第一年实际能耗扣除插座负荷，削减了 90%。能耗为 145MJ/m² 年，达到了 nearly-ZEB 水准 1 级。

本评价与 2013 年节能计算值进行了比较，适当考虑实际运行时间，运行时间外食堂厨房使用率较高，外来参观者人数年间达到 31,000 人，与计算条件出入比较大，标准计算模型的修正也是一个课题。我们将进行进一步的研究，为实现 ZEB 进行各种方案的探讨。

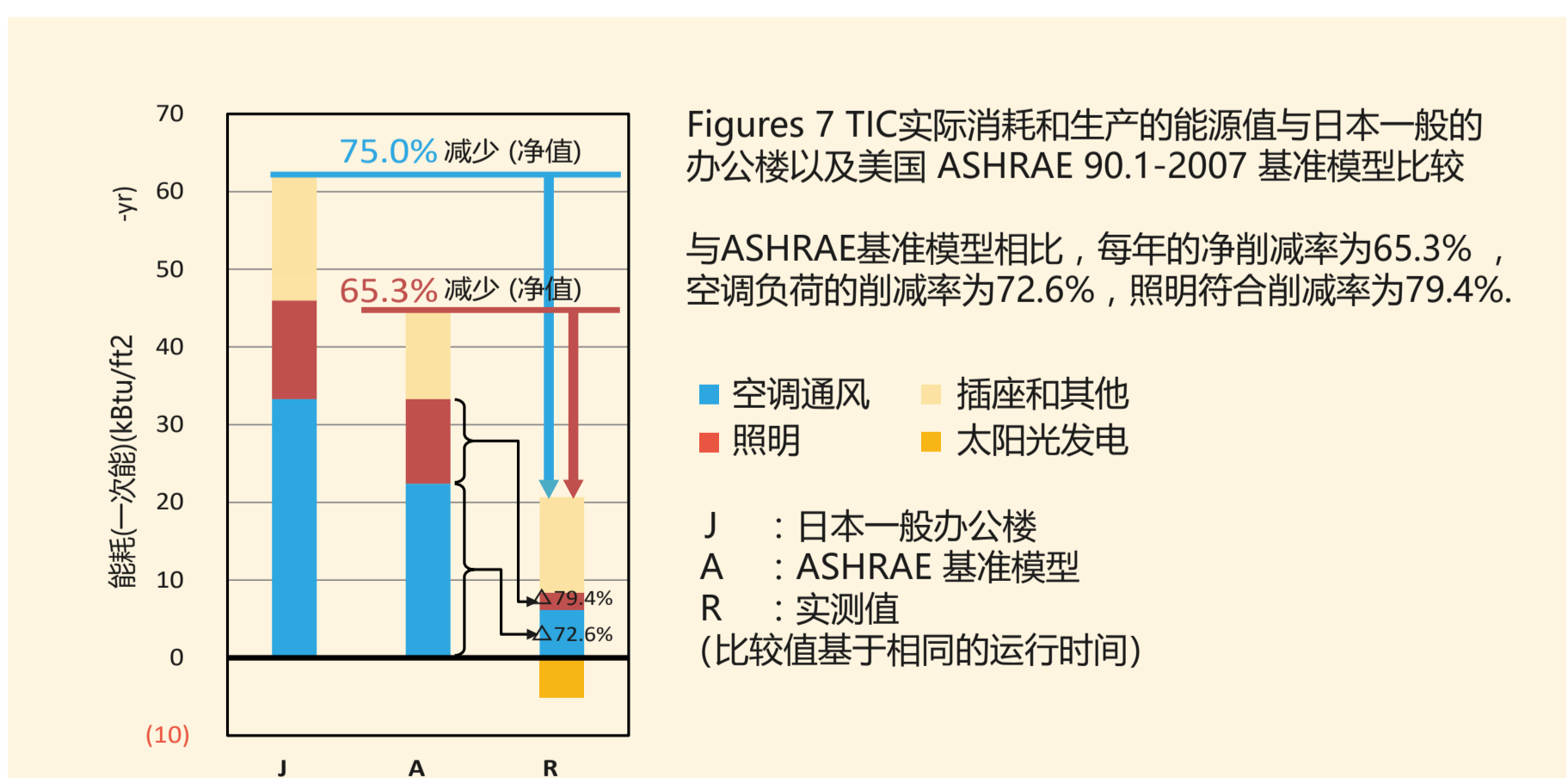


Fig7. 年能耗比较

3) TIC 森林

大金工业株式会社认为，作为社区的一员，公司必须为整个社区的发展作出贡献，以便和谐共处。例如，在大金 TIC 大楼前开发了一片小型木质森林，工程师和邻居都可以享受到树荫，各种鲜花的芬芳和流水声。



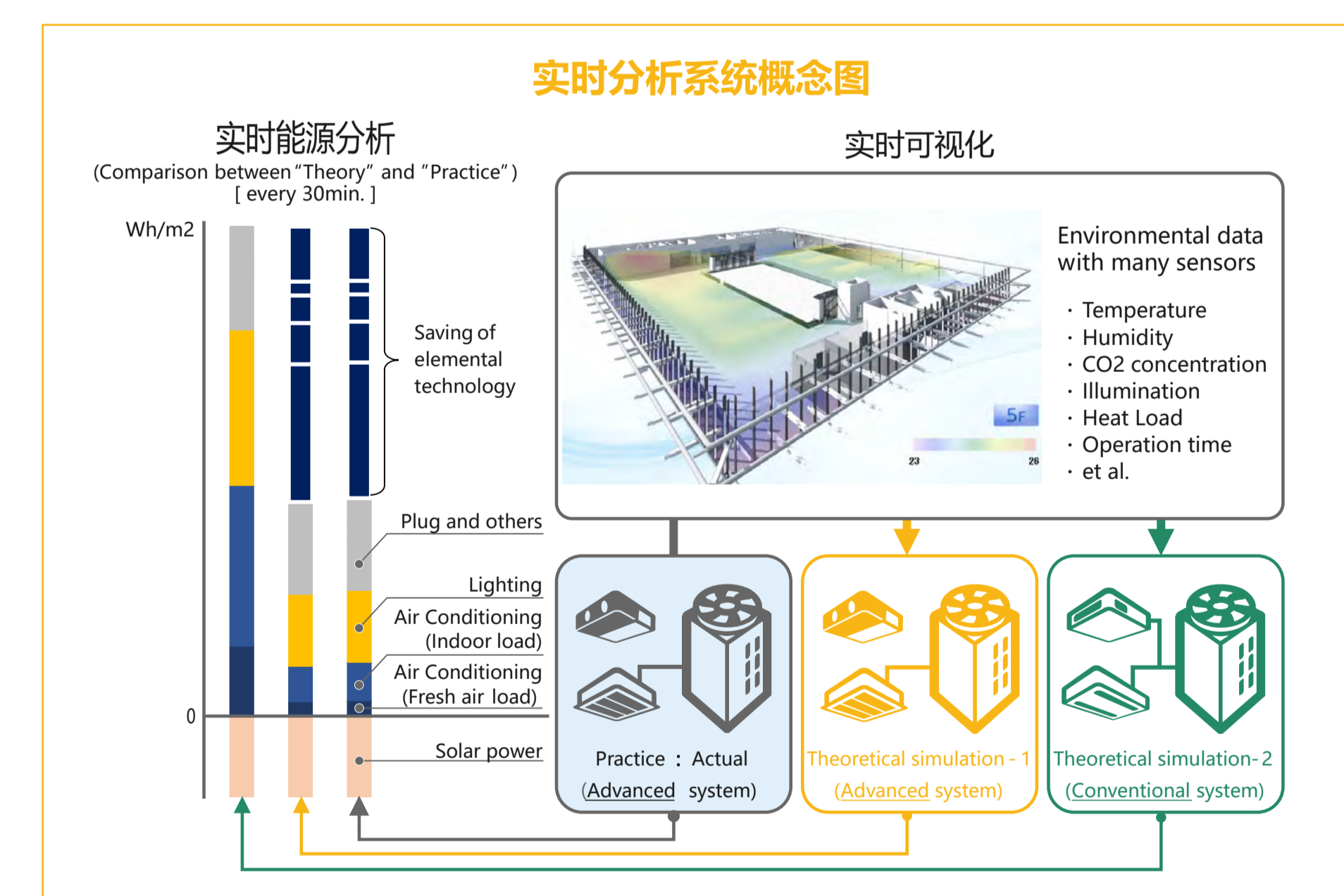
Phot3. TIC 森林 1

Phot4. TIC 森林 2

研究所 - 碳管理 Lab-Carbon Management

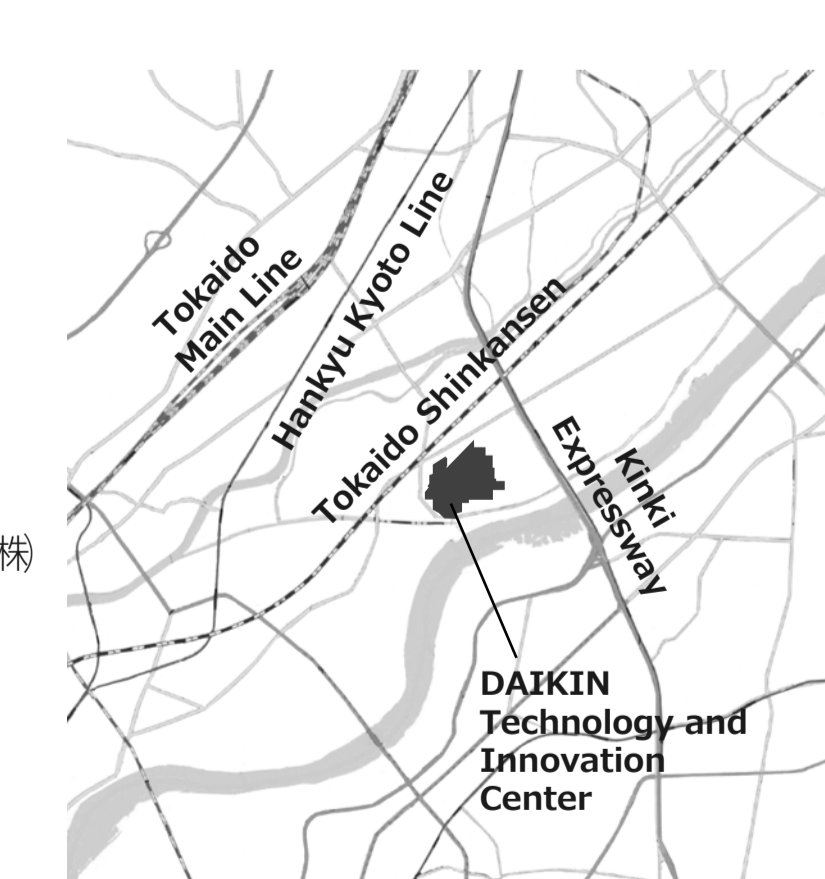
着眼于「开发研究最先进的空调设备技术人员入住的研究所」，作为控制碳排放的手法，以「研究所碳管理 Lab-Carbon Management」为口号，研究者将 BEMS 数据开放，自己也参加性能验证，旨在加快验证的速度。此外，TIC 获得的见解作为索引，引导进一步开发节能设备，通过全球展开，实现地球规模的低碳化。

室内环境和能耗的评价通常在收集一定期间的数据后进行。本项目重视实时性，在节能分析上，本次导入系统的实测值随时都可以看到。竣工后及时组建了运行管理体制，实现 PDCA 循环。通过可视化以及管理体制的活用，减少了调试时间，同时在平常可以随时发现空调系统是否处于最合适的运行状态，年能耗逐渐减少，和竣工初期相比，一年后的能耗减少了 20%。



建筑概要

名称：大金工业技术创新中心
主要用途：办公室·研究所
地址：大阪府摄津市西一津屋1-1
业主：大金工业株式会社
设计：日建设计·NTT设施共同设计
[建筑综合] 藤竹工务店
[电气] 藤近电
[空调] 高砂热学工业㈱
[给排水] 日比谷综合设备㈱，三机工业㈱
竣工：2015年11月
建筑面积：11,839.01m²
总建筑面积：47,911.86m²
结构：钢结构·钢筋混凝土
层数：地上6层·地下1层



LEED-NC (v2009) → PLATINUM (85pt)
ASHRAE Technology Award → 2017 Honorable mention
CASBEE (2014 认证) → S (SEE=5.8)



*1 Kouzan Shimizu