

東芝本社ビルへの導入・検証 ～大規模事務所ビルの省エネ化～

TOSHIBA 東芝本社ビル(東芝ビルディング)の概要

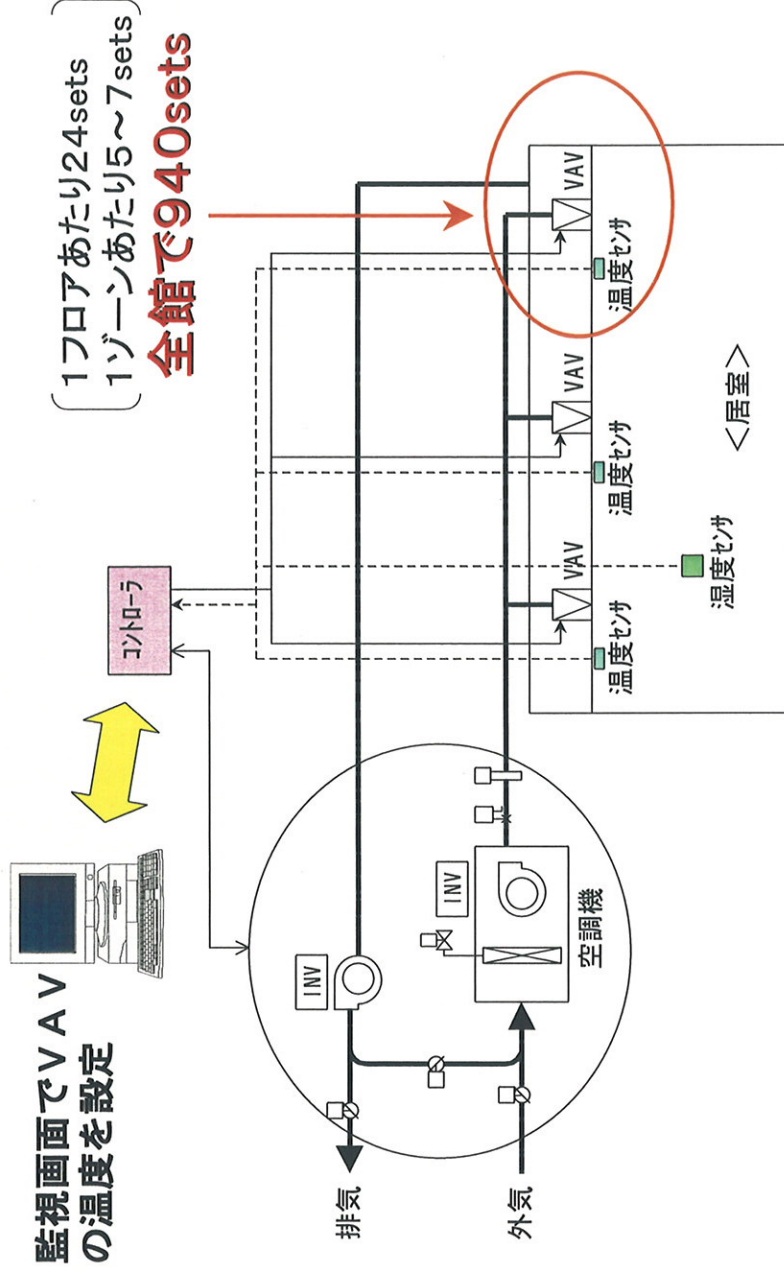
ビル内従業員	10,000人
年間エネルギー使用量 (H13年度実績)	
電気	24,781MWh
地域冷水	49,360GJ
地域蒸気	25,255GJ
合計	318,212GJ
平成13年度 エネルギー管理優良事業所 関東経済産業局長表彰受賞 平成15年度 省エネルギー優秀事例 経済産業大臣賞受賞	

＜規模＞
地上39階，地下3階
延床面積 165,675㎡

＜設備概要＞

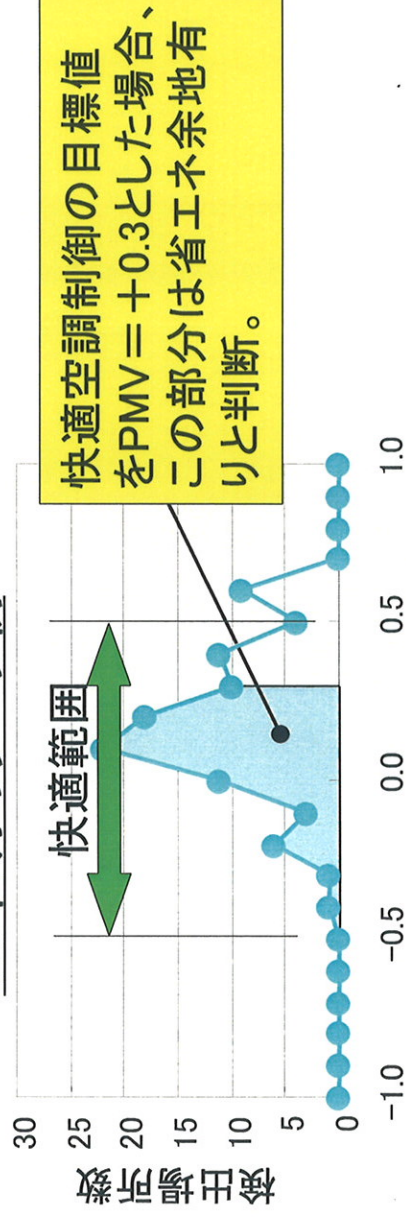
- 受変電
66kVループ受電方式
契約 6,000kW(導入後5,850kW)
- 熱源設備
DHC方式(冷水・蒸気)
- 空調設備

インバータ変風量(VAV)方式
全熱交換器による熱回収
外気冷房,最適起動制御等の
省エネ導入済み



過去の運用における温度・湿度記録をもとに、そのときのPMVを計算・分析し、快適空調制御の導入による省エネ効果を試算。

H11年7月のデータ例



省エネ試算値：4,232GJ/年
(地域冷水消費量の8%)

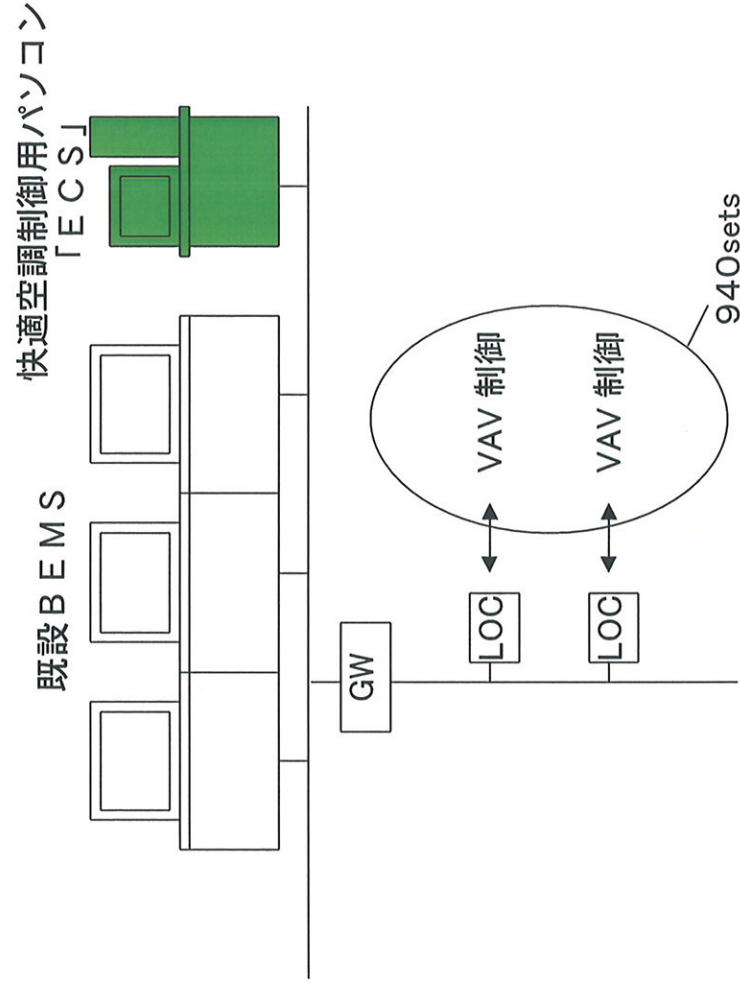
① 快適性を維持したまま省エネルギーを図れること。

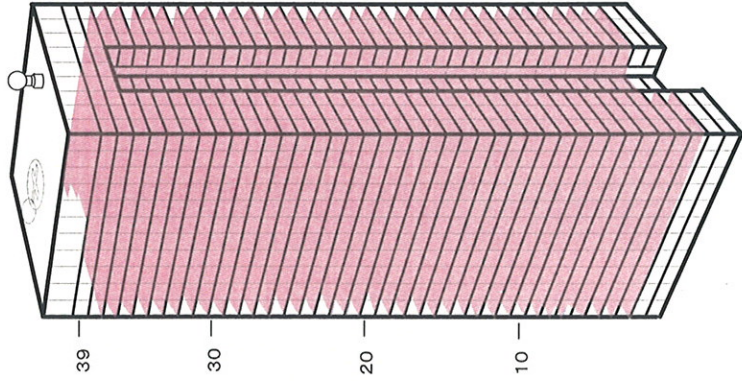
省工ネ効果目標：冷水4,232GJ/年（8.0%）。

快適性評価：アンケート調査により環境を維持できているか確認。

② 事務所ビルの温熱感覚に合う実用的なPMV値を見つけること。

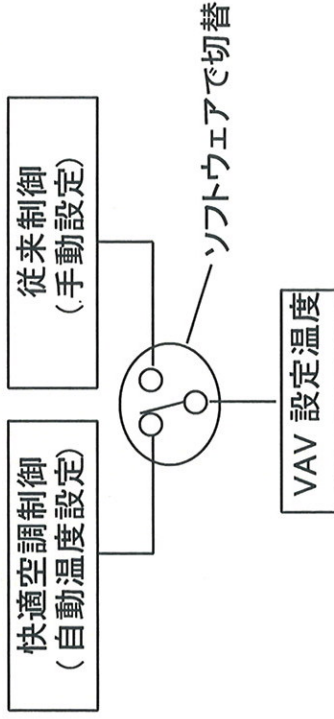
③ 大規模ビル（VAV940系統）の定周期演算・制御動作が問題なく出来ること。





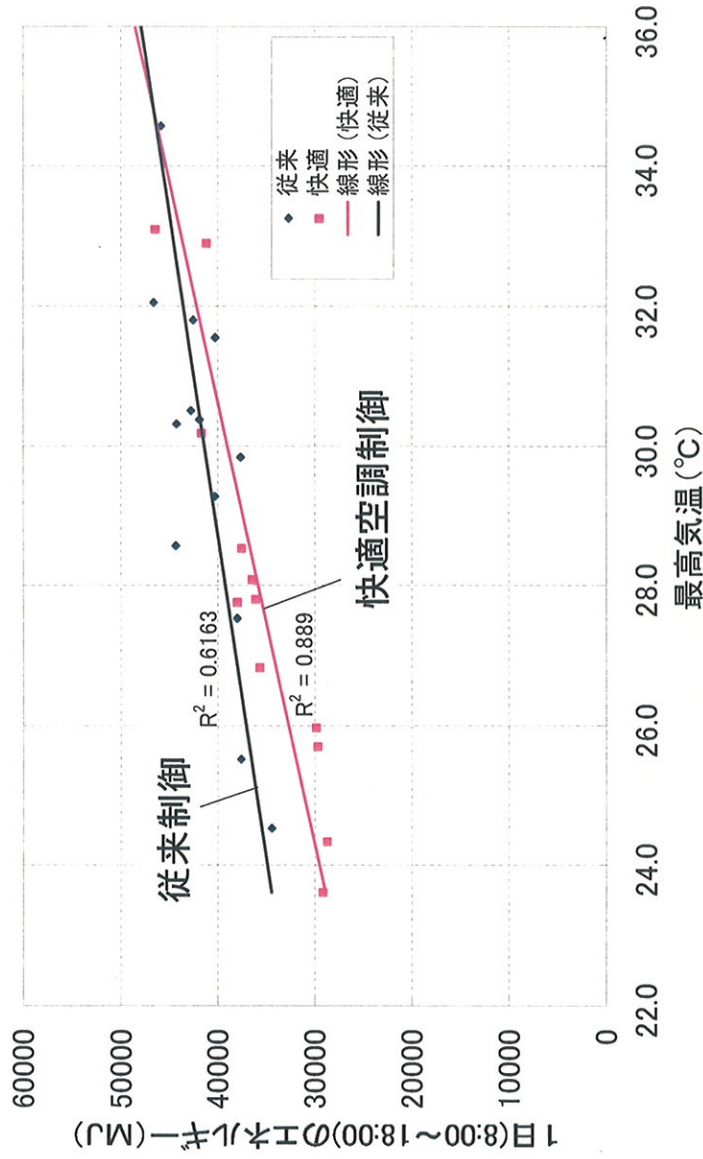
従来制御設定値 : 26°C
 快適空調制御設定値 : PMV = +0.3

1 週間交代でビル全体の制御を切替



代表 1 2 台 (6フロア分) の空調機で熱量とファン電力量を計測。

両者のエネルギー平均値同士で比較



6フロア分の冷水とファン電力を熱量ベースで合計

TOSHIBA 夏期の省エネ効果測定結果(6フロア)

期間全体 (1日当たり平均)

	電力量 (kWh)	冷水熱量 (MJ)	I補償 - 料金 (千円)
①快適空調制御	1,171	24,587	94.8
②従来制御	1,284	27,800	106.6
③削減量 (②-①)	113	3,213	11.8
④削減率 (③/②)	8.8%	11.6%	11.1%

やや涼しい日のみの比較 最高気温31℃未満の日

	電力量 (kWh)	冷水熱量 (MJ)	I補償 - 料金 (千円)
①快適空調制御	1,095	22,687	87.7
②従来制御	1,265	26,871	108.4
③削減量 (②-①)	170	4,184	15.7
④削減率 (③/②)	13.4%	15.6%	15.2%

ファンリテイ・ネットワーキング
シンポジウム

25

TOSHIBA 夏期の省エネ効果測定結果(全館)

期間全体 (1日当たり平均)

	電力量 (kWh)	冷水熱量 (MJ)	I補償 - 料金 (千円)
①快適空調制御	6,714	293,493	1,023.2
②従来制御	6,996	323,564	1,121.9
③削減量 (②-①)	282	30,070	98.7
④削減率 (③/②)	4.0%	9.3%	8.8%

やや涼しい日のみの比較 最高気温31℃未満の日

	電力量 (kWh)	冷水熱量 (MJ)	I補償 - 料金 (千円)
①快適空調制御	6,405	263,934	925.6
②従来制御	6,902	311,687	1,083.2
③削減量 (②-①)	497	47,752	157.5
④削減率 (③/②)	7.2%	15.3%	14.5%

ファンリテイ・ネットワーキング
シンポジウム

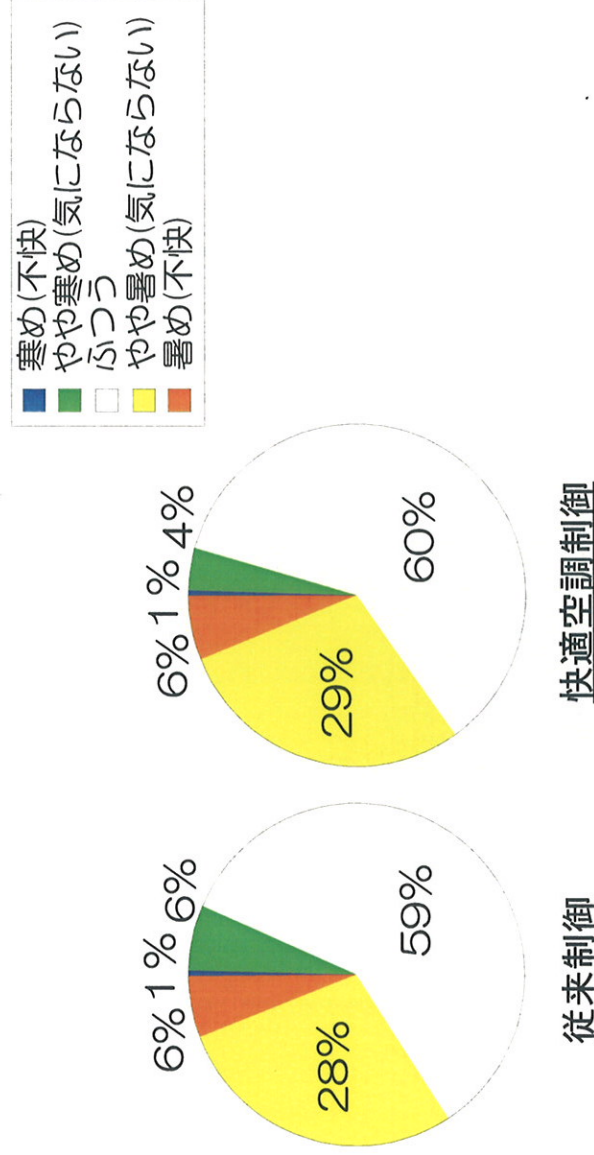
26

1日(8:00~18:00)のビル全体の空調エネルギー比較

	電力量 (kWh)	冷水熱量 (MJ)	蒸気熱量 (MJ)	Iネギ-料金 (千円)
①快適空調制御	4,418	53,404	82,249	416.0
②従来制御	6,053	49,642	99,328	464.1
③削減量(②-①)	1,635	-3,763	17,079	48.1
④削減率(③/②)	27.0%	-7.6%	17.2%	10.4%

暖房も省エネ効果を確認。

快適度アンケート結果



快適性を維持しながら、在室者に影響を与えずに省エネを実現できました。

①快適性を維持したまま省エネルギーを図ることができた。

夏用効果 : 8.8%

やや涼しい日の効果 : 14.5%

冬の効果 : 10.4%

②事務所ビルの温熱感覚に合う実用的なPMV値を確認した。
大部屋はほぼ+0.3で運用。

会議室などの個室では追従性を考慮し+0.1程度。

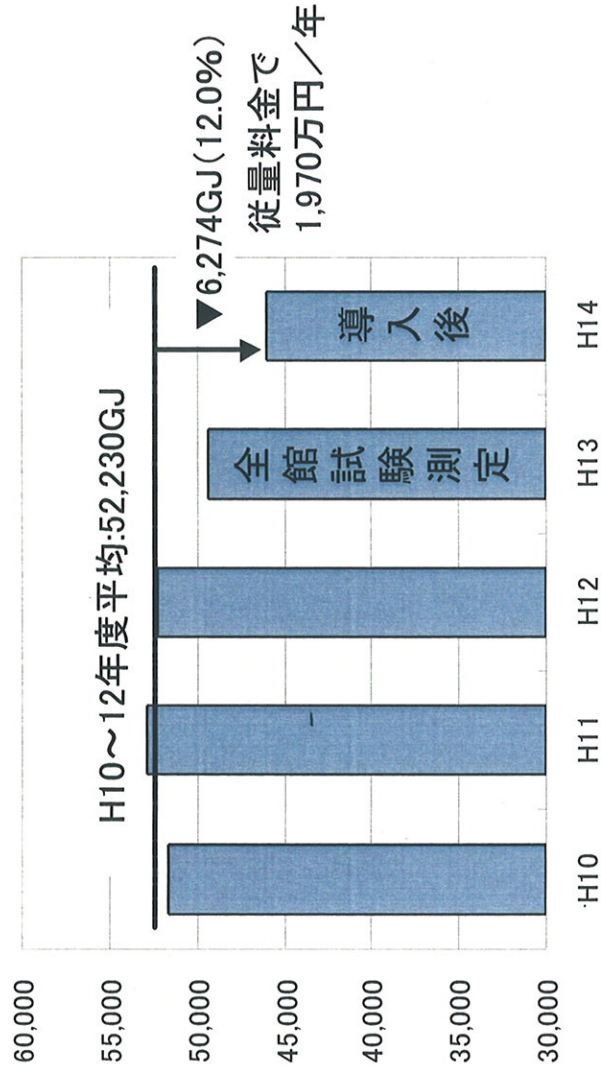
③大規模ビル(VAV940系統)の定周期演算・制御動作が
問題なく出来ることを確認した。

制御周期は3分で動作可能。負荷を考慮し10分とした。

～導入後の省エネ効果～

TOSHIBA 対策後(平成14年度)の効果確認(冷水)

地域冷水量 (GJ)



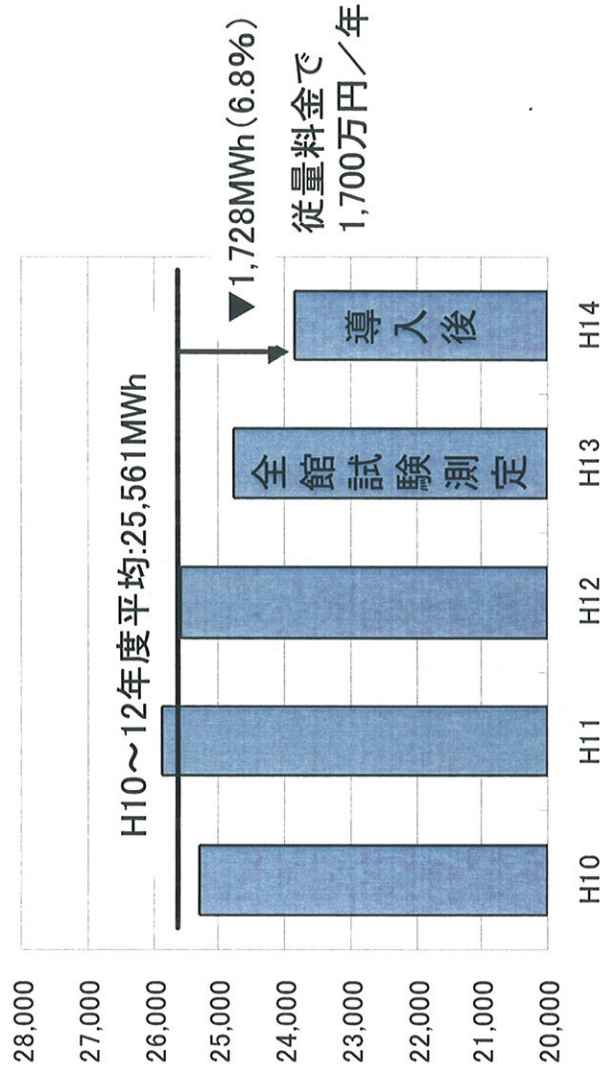
当初試算値4,232GJ/年(8.0%)を大幅達成

ファンリテイ・ネットワーク
シンポジウム

31

TOSHIBA 対策後(平成14年度)の効果確認(電気)

受電電力量 (MWh)



さらに契約電力を150kW低減しエネルギーコスト削減

ファンリテイ・ネットワーク
シンポジウム

32

TOSHIBA 対策後(平成14年度)の効果確認(総合)

冷水：6,274GJ削減 1,970万円削減
電力：1,728MWh削減 1,700万円削減
削減額計 3,670万円削減
(単純投資回収：0.6年)

ただしH14年度は冬期の気温が低かったため暖房蒸気が増加
蒸気：2,722GJ増加 650万円増加
よって削減額計 3,020万円削減
(単純投資回収：0.75年)

よってビル全体のエネルギーは熱量換算で

20,541GJ(6.2%)削減

TOSHIBA

成果

省エネルギー性：東芝ビルは既にいくつかの省エネ技術を導入実施済みであったが、快適空調制御によって20,541GJ/年(6.2%)の削減効果が得られた。

経済性：既設の中央監視装置にパソコン1台を接続するだけで実現。投資回収1年以内。

独創性：快適度(PMV)をもとに温度を自動設定し無駄を排除する仕組み。特許取得。

汎用・波及効果：従来の温度・湿度センサがあればOK。
(特殊なセンサの取り付けは不用)
他社製システムでも伝送接続し実現可能。

環境保全性 : 居室の快適性を維持。冷やし過ぎを防止環境向上。
業務用ビルの省エネ化により地球環境保護に貢献。

今後の活用 : 導入事例を積み重ねてより一層の普及を図る。(現状の納入実績 約50件)

ご静聴ありがとうございました。