Facility ManagementとIPv6

IPv6ビル管理システム及びIPv6遠隔モニタリングシステム

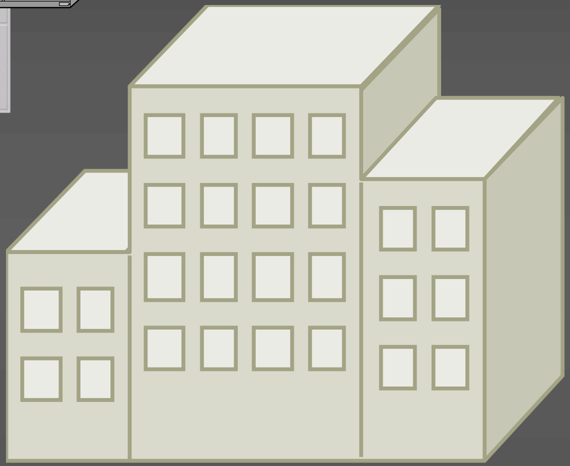
清水建設株式会社
情報ソリューション本部
大山　俊雄

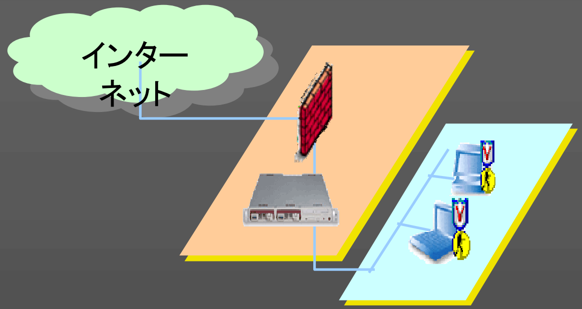
2006.11 Shimizu Corporation All Rights Reserved

Facility （Building） Management とは

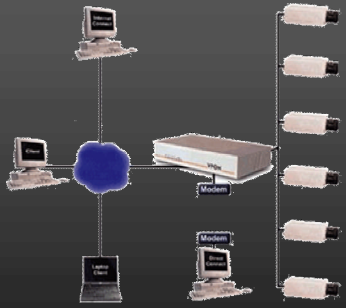
Facility Management System

BEMS
Building Environmental Management System
Building Energy Management System





Network Securoty



ITV Monitoring

RFID & Security gates

Multimedia & AV System

2006.11 Shimizu Corporation All Rights Reserved

OPEN化

FMにおけるオープン化

１　オペレーションのオープン化

－専門技術者の管理から階層的な複合管理に

２　システムのオープン化

－LON　WORKS　やBACnetといった標準プロトコルの採用

３　TCP/IPへの統合化

－ビル管理システム以外との統合オペレーションの可能性

2006.11 Shimizu Corporation All Rights Reserved

IPv6への期待

IPv6によって、

（1）広大なアドレスを各種計測・制御機器に割り付けることによって、よりきめ細かな環境制御を行うことが可能

（2）IPv6プロトコルに準拠したネットワークを構築することによって、次世代のIP統合に合致したシステム構築が可能

（3）次世代インターネットプロトコルでセキュアでありながらオープンなビル環境マネジメントシステムを実現することが可能

2006.11 Shimizu Corporation All Rights Reserved

IPv6のビル管理システムへの利用

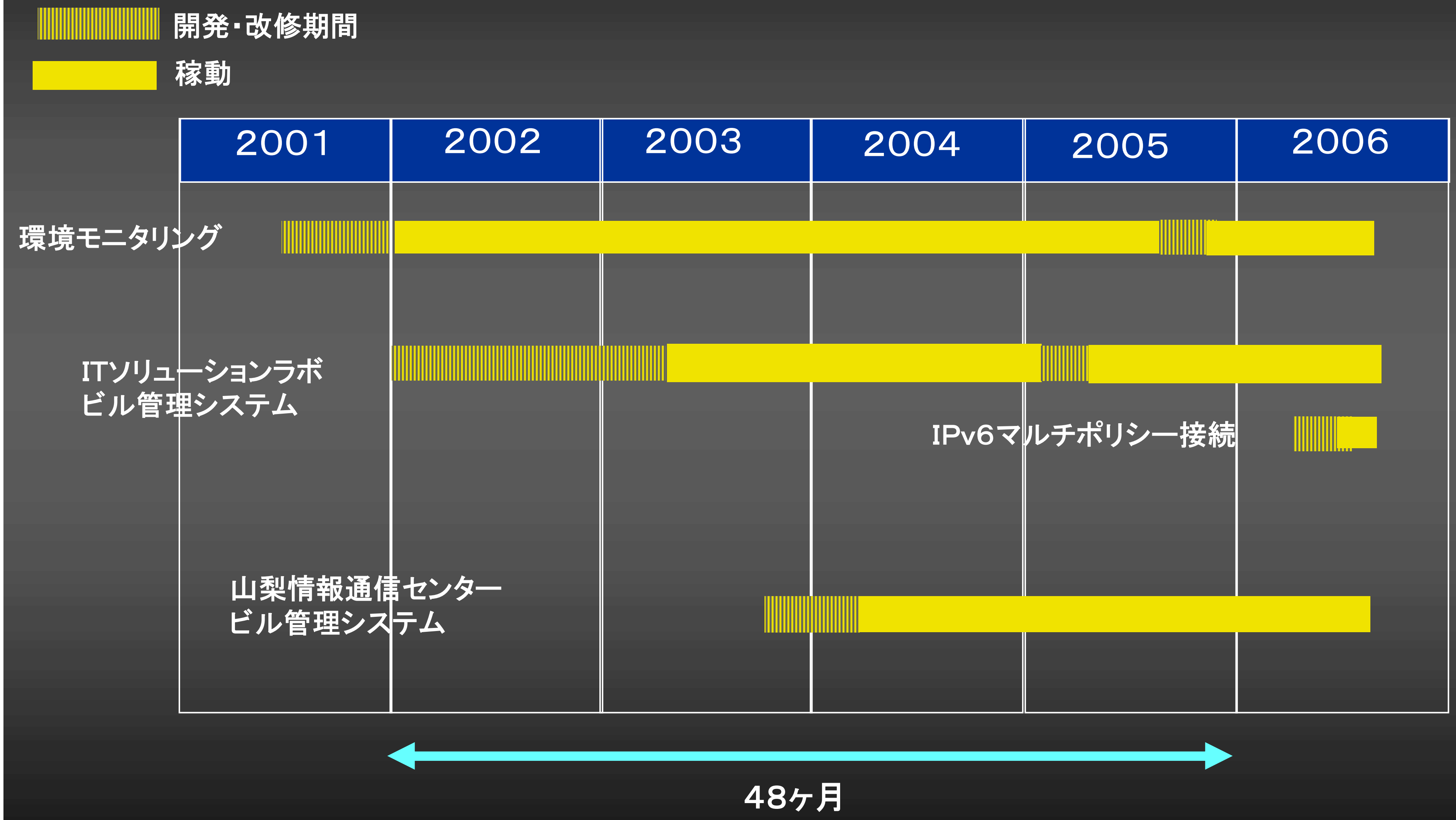
2002年04月　IPv6を採用したモニタリングシステム実証実験開始
2003年08月　世界で始めて「IPv6を全面採用したビル管理システム」開発・実用化を発表

2004年02月「山梨情報通信センター」竣工
「IPv6ビル管理システム」稼動開始

2005年03月「ITソリューションラボ」改修
2005年11月「IPv6ビル管理システム」リプレース
2006年10月「Pv6マルチポリシー（IPv6MP）接続サービス」
NTTコミュニケーションズ（株）によるサービス
IPv6上でマルチポリシーVPN接続を実現

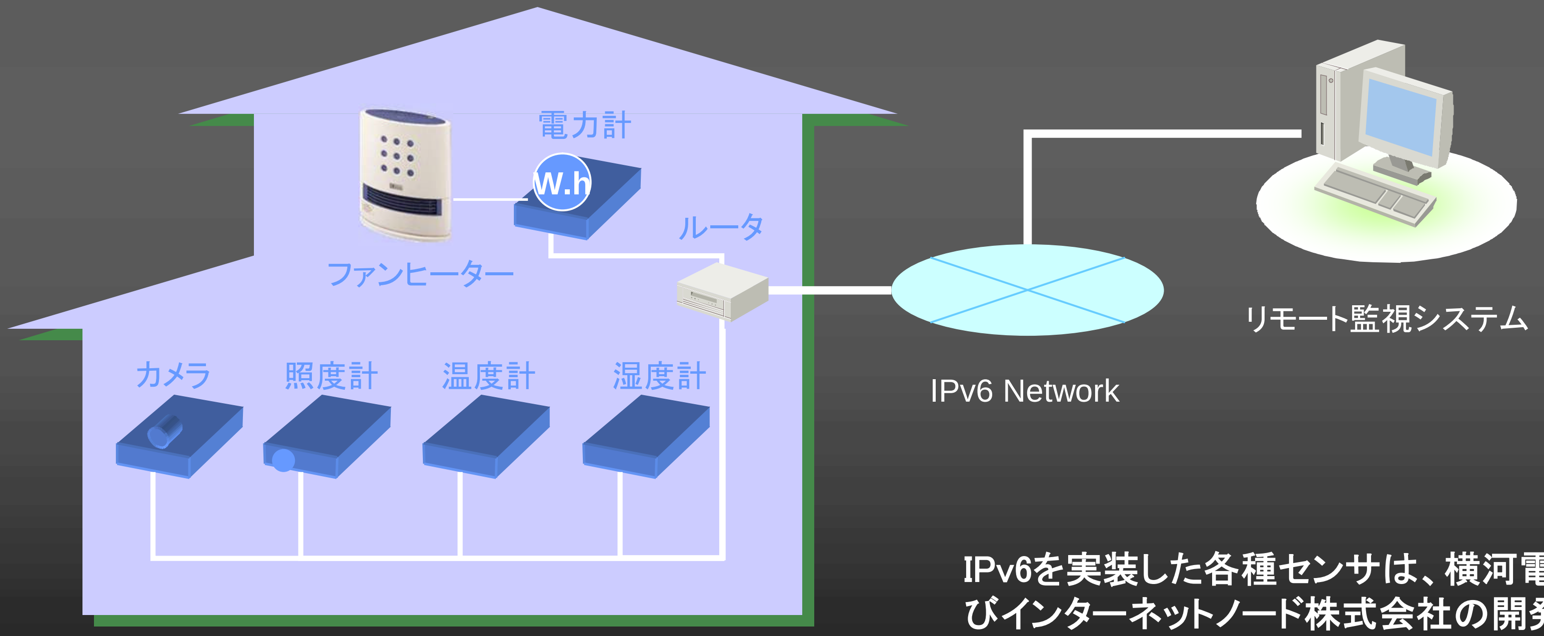
2006.11 Shimizu Corporation All Rights Reserved

IPv6によるビル管理システム開発年表



IPv6を利用したセキュアな居住環境モニタリング

IPv6で標準実装されているIPsecを用いて、セキュアな通信環境により居住環境モニタリングを実現。
実証試験は、横河電機株式会社と共同で通信・放送機構（TAO）からの委託およびそれを発展させた研究開発の一環として実施



IPv6を実装した各種センサは、横河電機株式会社およびインターネットノード株式会社の開発品を用いています。

2006.11 Shimizu Corporation All Rights Reserved

「ITソリューションラボ」の開設

ITショールーム開設
=清 水 建 設=
実用化技術を約30点展示

清水建設は、建物に関係する最先端の各種情報・システムを一堂に体験できる情報技術ショールーム「ITソリューションラボ」を、東京・江東区越中島の同社技術研究所に開設した。

これまで同社が開発・納入した代表的なITソリューションの約30点を、ビルマネジメントソリューション、ネットワークソリューション、電磁環境ソリューション、セキュリティソリューション、業務サポートソリューションの5分野に分けて展示。展示物は順次増やし、今年度内に約40点まで拡大する。

同社は今年4月、エンジニアリング事業本部内に情報ソリューション本部を設置。情報受注を強化するため、設備を第4の柱に新たな情報市場の受注拡大や、高利益率を確保することなどに取り組む。その一環で、建物情報化の構想から運営管理にいたる全段階において、同社が顧客に最適な提案ができることを理解してもらうため今回のショールームを開設した。

スペースは、30dBシールドガラスなどによる電磁遮蔽が施されたモデルオフィスのサイバー実験棟内に確保。約120㎡にパソコン等が置かれ、オープン型空調コントロールシステムや、無線システムによる情報漏洩模擬実験など、実際にシステムを動かし体験することができる。年間100組以上の来場者を見込んでいるが、既に見学希望者が殺到しているという。

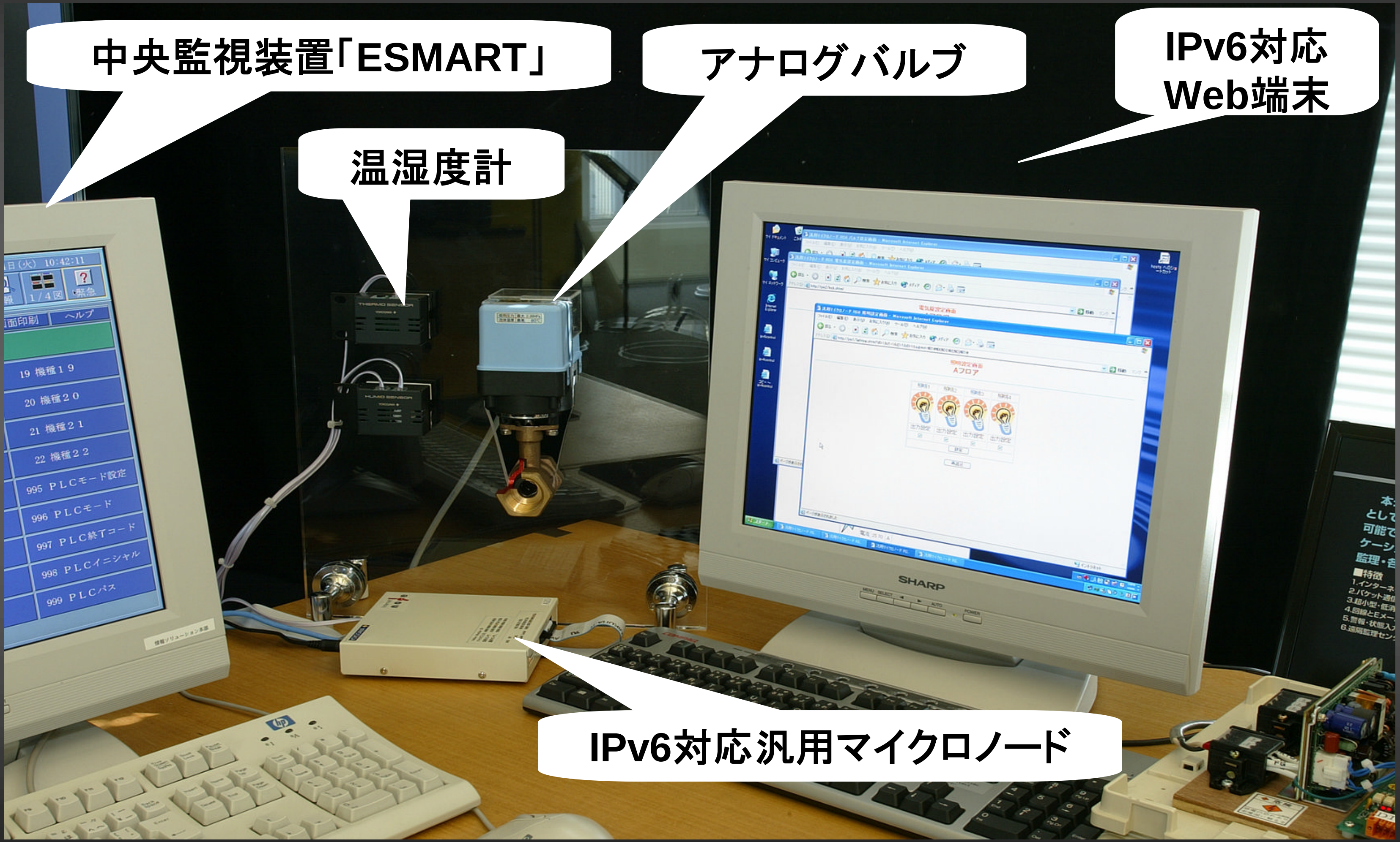
同社はこのショールームを活用して、積極的な営業活動を展開。顧客が導入するシステムの検証の場、研究開発を含め他産業との業務提携や協力の場としても利用していく。

なお、ショールームは情報ソリューション本部システム計画部が担当。

情報技術ショールーム「ITソリューションラボ」

2006.11 Shimizu Corporation All Rights Reserved

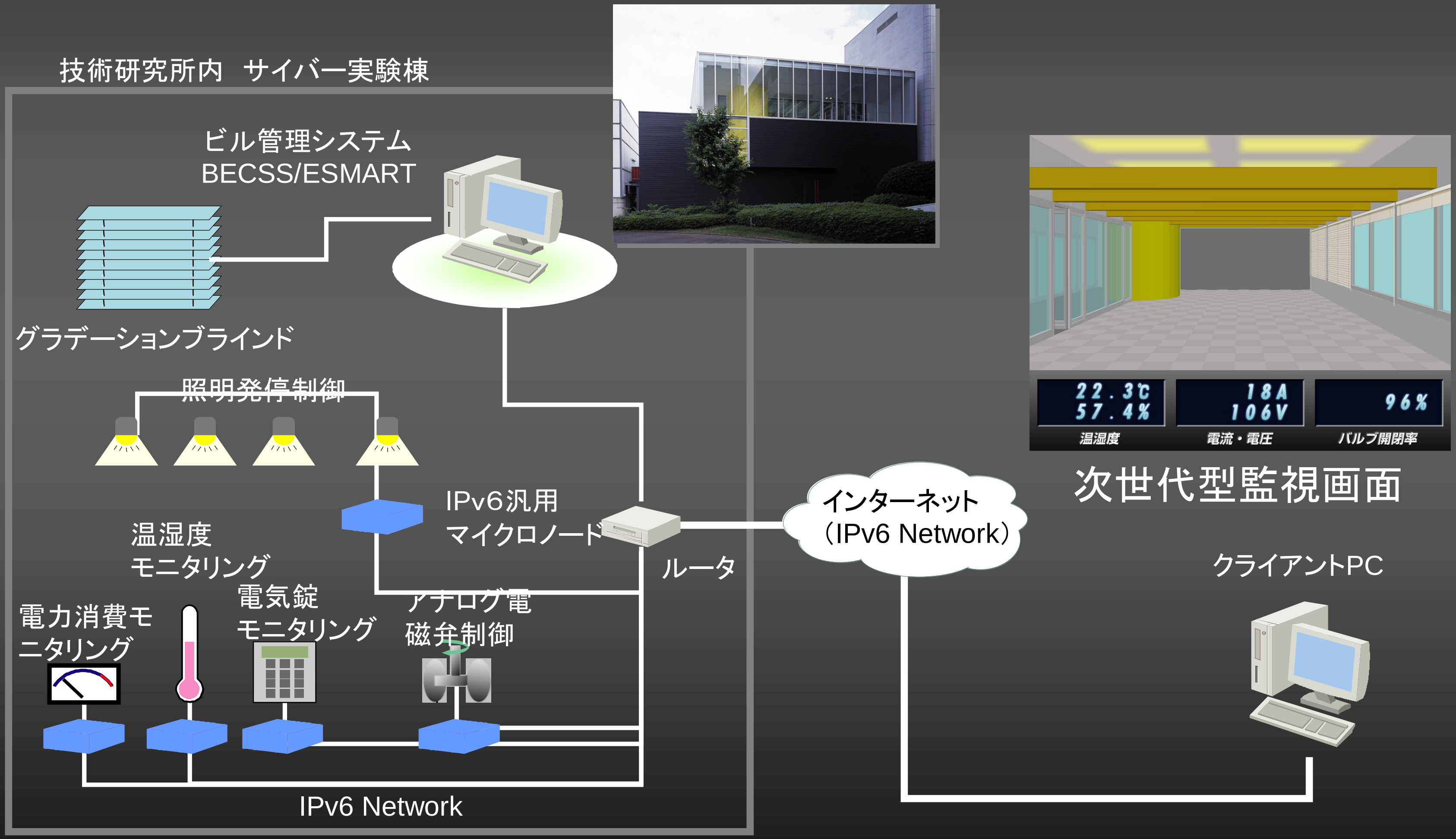
IPv6ビル管理システム



2006.11 Shimizu Corporation All Rights Reserved

IPv6によるビルマネジメントシステム

世界初のIPv6によるビル環境マネジメントシステム



2006.11 Shimizu Corporation All Rights Reserved

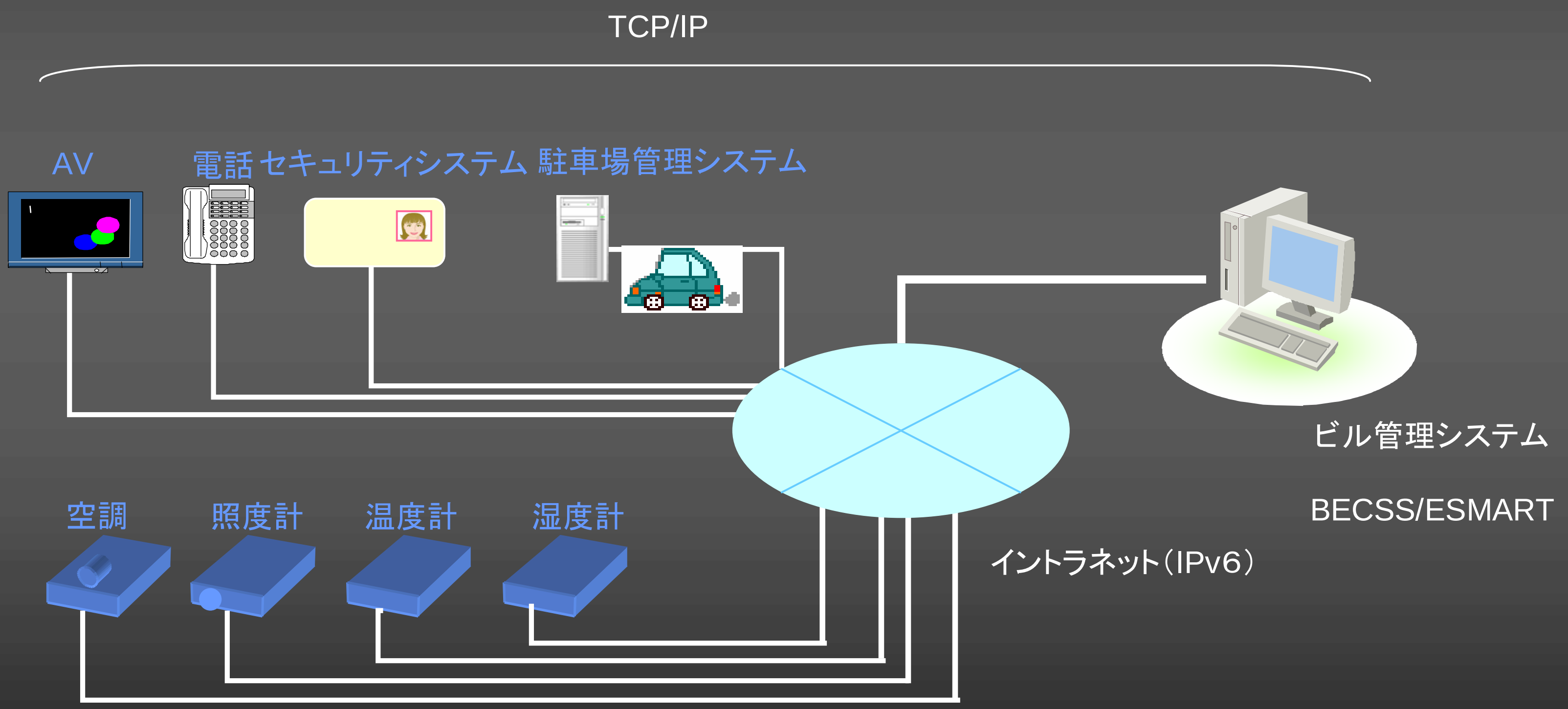
IPv6によるビル環境マネジメントシステム

居室レベルで管理するための監視・制御画面

2006.11 Shimizu Corporation All Rights Reserved

IPv6による将来のビル内ネットワークシステム

全ての機器の通信は、TCP/IPのプロトコルで行い、直接インターネットに接続されます。



2006.11 Shimizu Corporation All Rights Reserved

市場展開 「山梨情報通信センター」

建物概要

地上２階、ＲＣ造

延床面積　201㎡

工期（4ヶ月）

2003年11月～2004年2月

●光ファイバー網に、山梨市公共施設（小学校、中学校、図書館、公民館など、43ヶ所）を接続

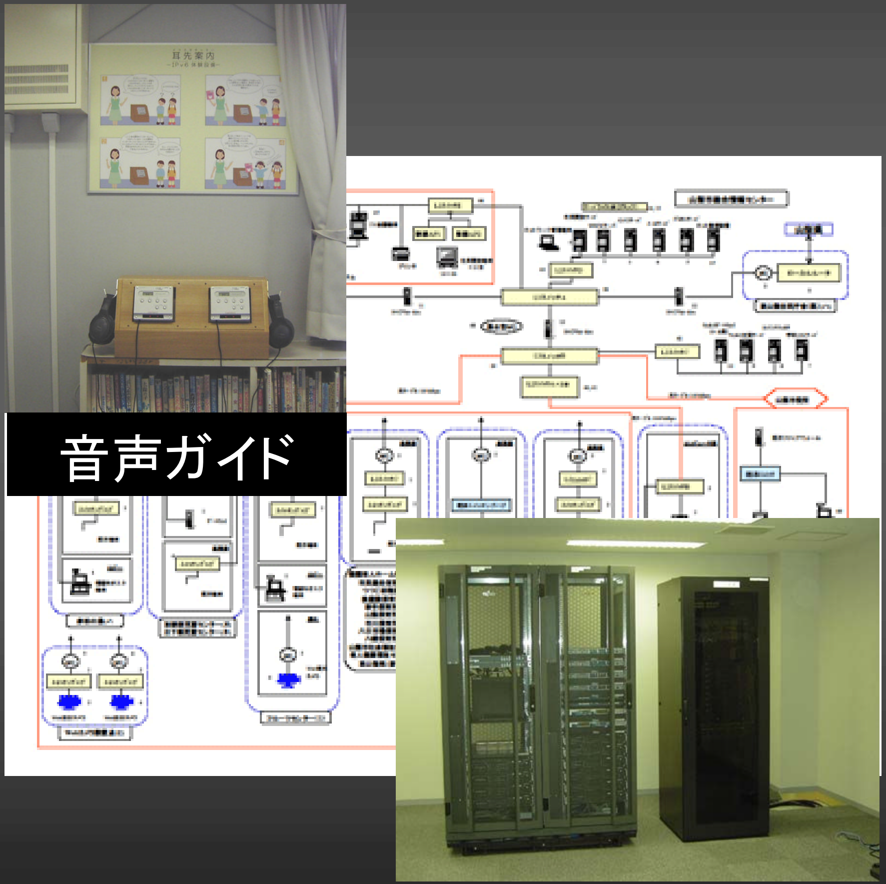
●住民、産業支援向けの情報提供用インフラの整備（Webサーバー【約20台】、情報入力用のPC【約20台】、インターネット接続など）

●IPv6体験設備の導入

2006.11 Shimizu Corporation All Rights Reserved

市場展開 「山梨情報通信センター」

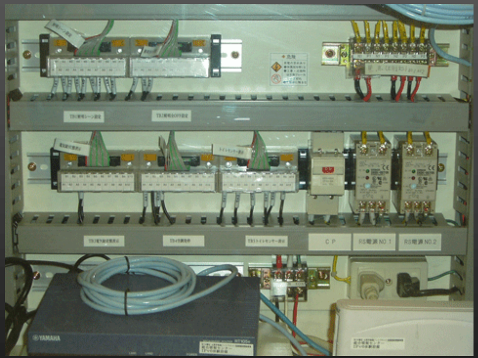
ネットワーク活用



音声ガイド

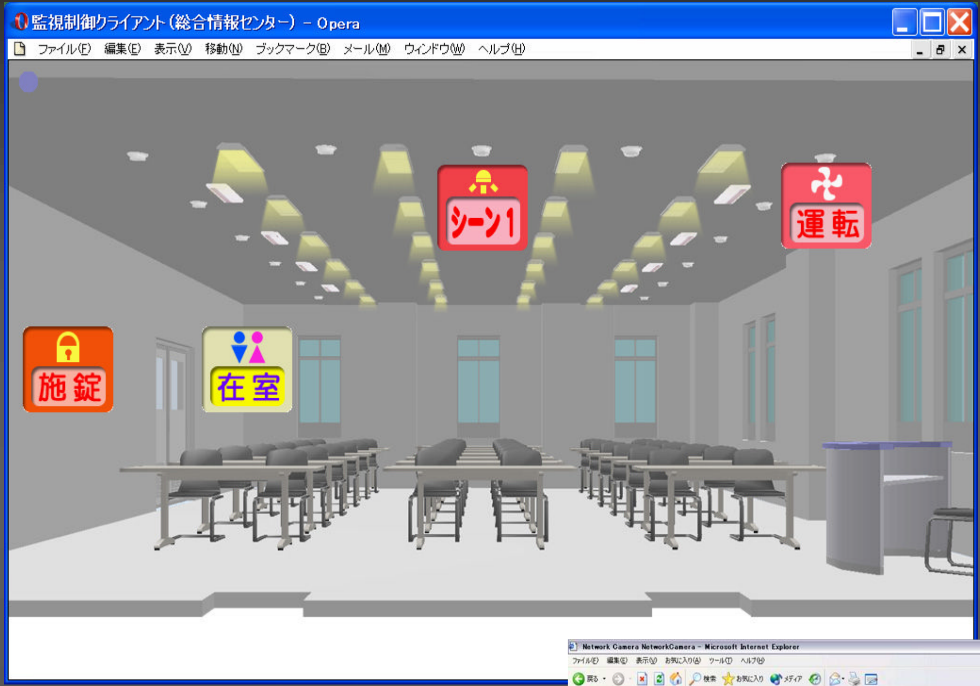
サーバ

IPv6設備制御画面

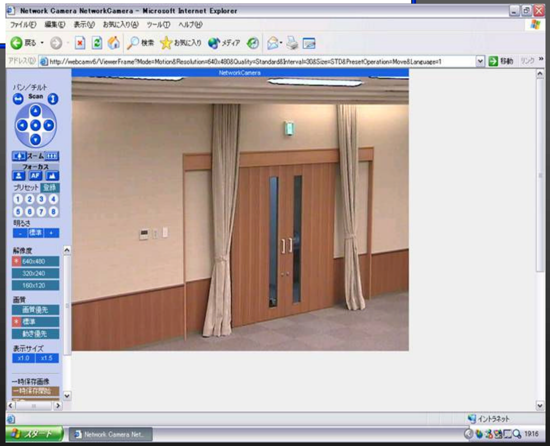


2006.11 Shimizu Corporation All Rights Reserved

市場展開 「山梨情報通信センター」



IPv6設備制御システム

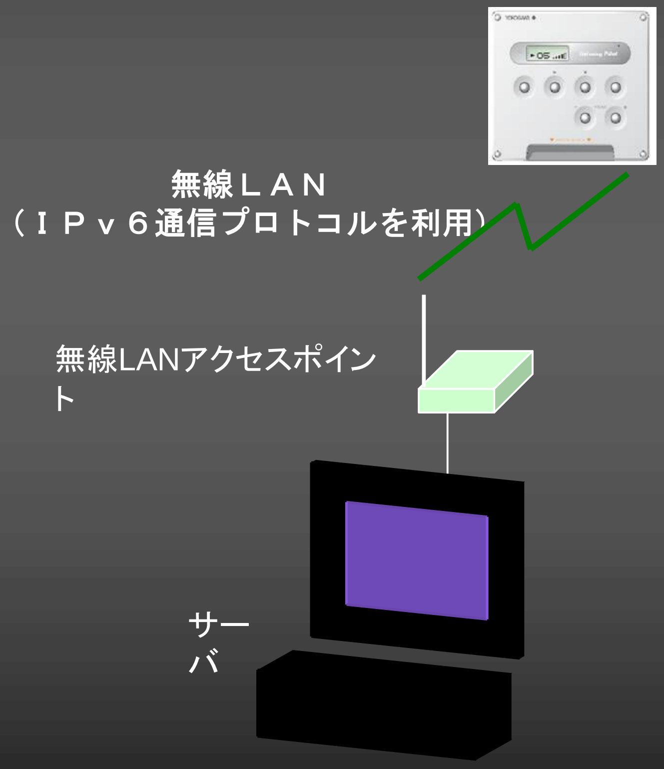


2006.11 Shimizu Corporation All Rights Reserved

市場展開 「山梨情報通信センター」

市内児童センター：IPv6体験設備（耳先案内）

「耳先案内」に本に貼られているバーコードを読ませることにより、サーバにあらかじめ登録されている音声書評データを聞くことができるシステム



FNIC タスクフォースへの参加

- 2004年6月21日のコアメンバー打ち合わせで決定
- 6月29日のN+I@幕張でキックオフ
  - エシェロン・ジャパン株式会社 (http://www.echelon.co.jp/)
  - 清水建設株式会社 (http://www.shimz.co.jp/)
  - ダイダン株式会社 (http://www.daidan.co.jp/)
  - 株式会社東芝 (http://www.toshiba.co.jp/)
  - 松下電工株式会社 (http://www.mew.co.jp/)
  - 株式会社三菱総合研究所 (http://www.mri.co.jp/)
  - 株式会社山武 ビルシステムカンパニー (http://jp.yamatake.com/)
  - 横河電機株式会社 (http://www.yokogawa.com/)

2006.11 Shimizu Corporation All Rights Reserved

相互接続性の検証

- BACnet on IPv6とLONWORKS with SOAP/XMLに分かれて各社提供機器における相互接続性の検証

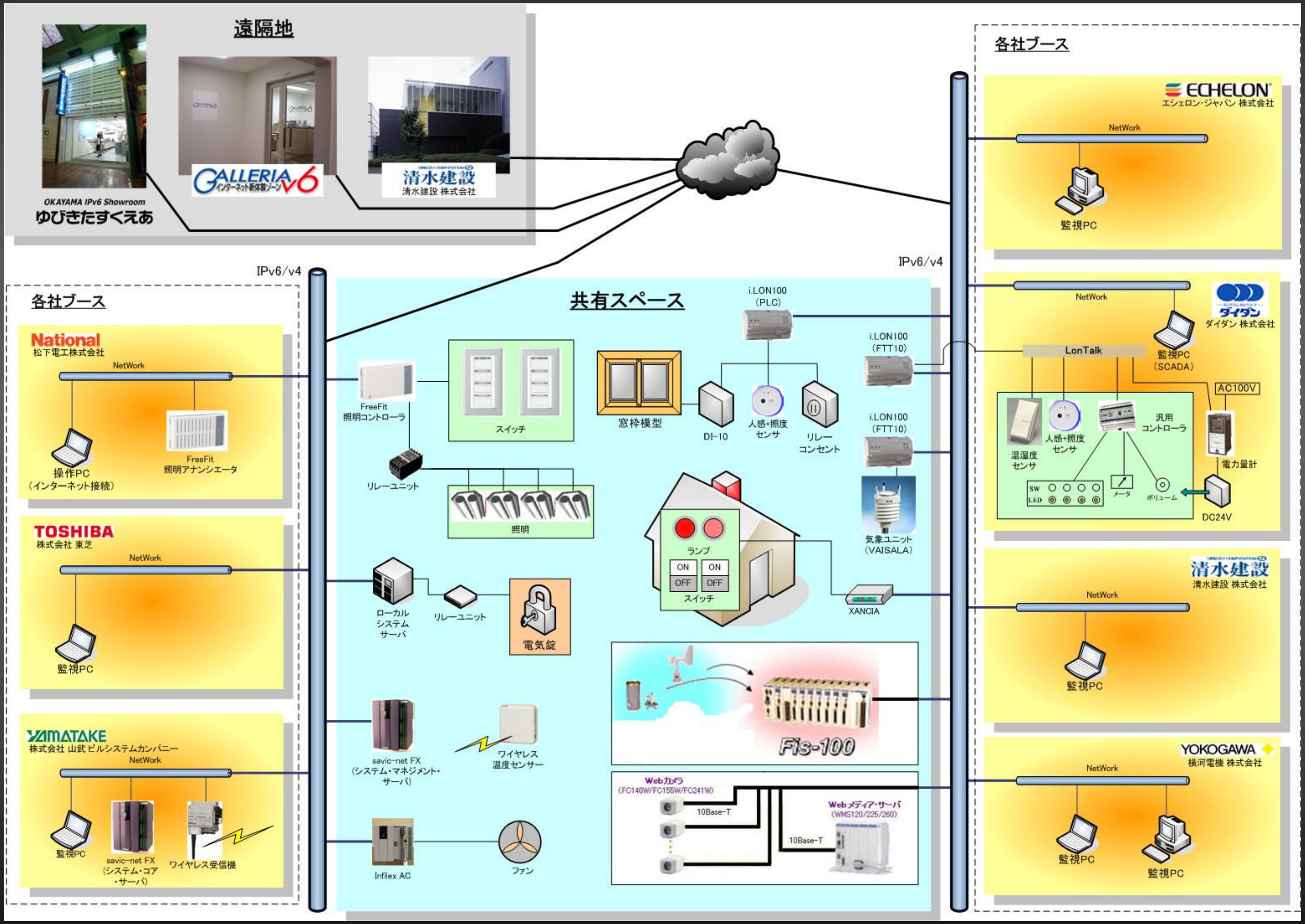
- 自社の監視ソフトから他社のデバイスを制御可能

BACnet on IPv6

LonWorks with SOAP/XML

2006.11 Shimizu Corporation All Rights Reserved

ShowCaseでのデモシステム

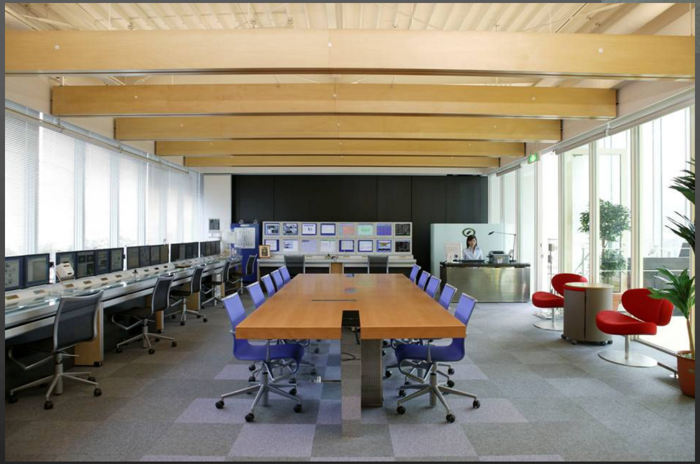


2006.11 Shimizu Corporation All Rights Reserved

「ITソリューションラボ」の改修

2006.11 Shimizu Corporation All Rights Reserved

「ITソリューションラボ」の改修



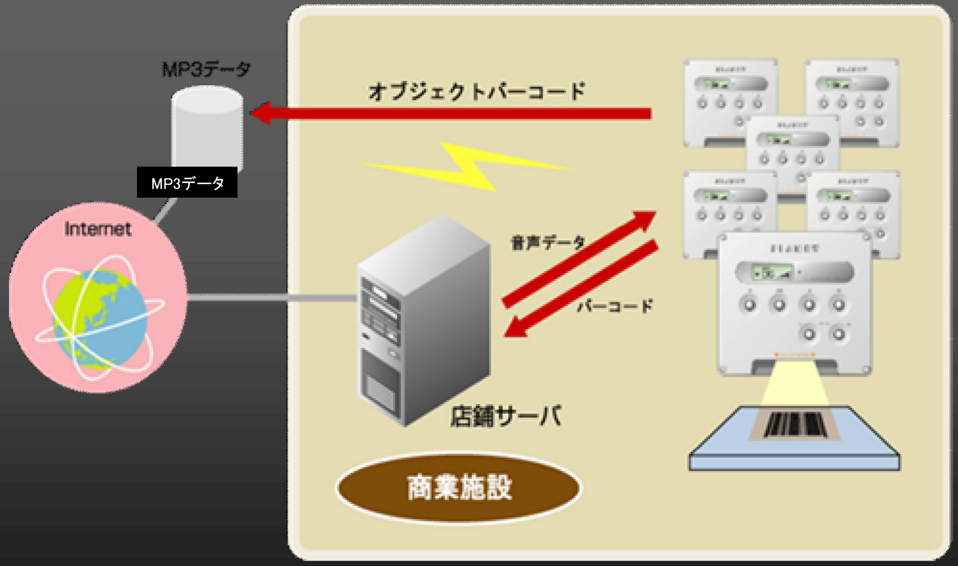
2006.11 Shimizu Corporation All Rights Reserved

耳先案内TM「リスニングパイロット」展示の追加

横河電機の耳先案内は、IPv6対応ネットワーク音声ガイド装置。

本体内蔵リーダで読み込んだバーコードに対応した音声ファイルを、ネットワークから自動的にダウンロードして再生

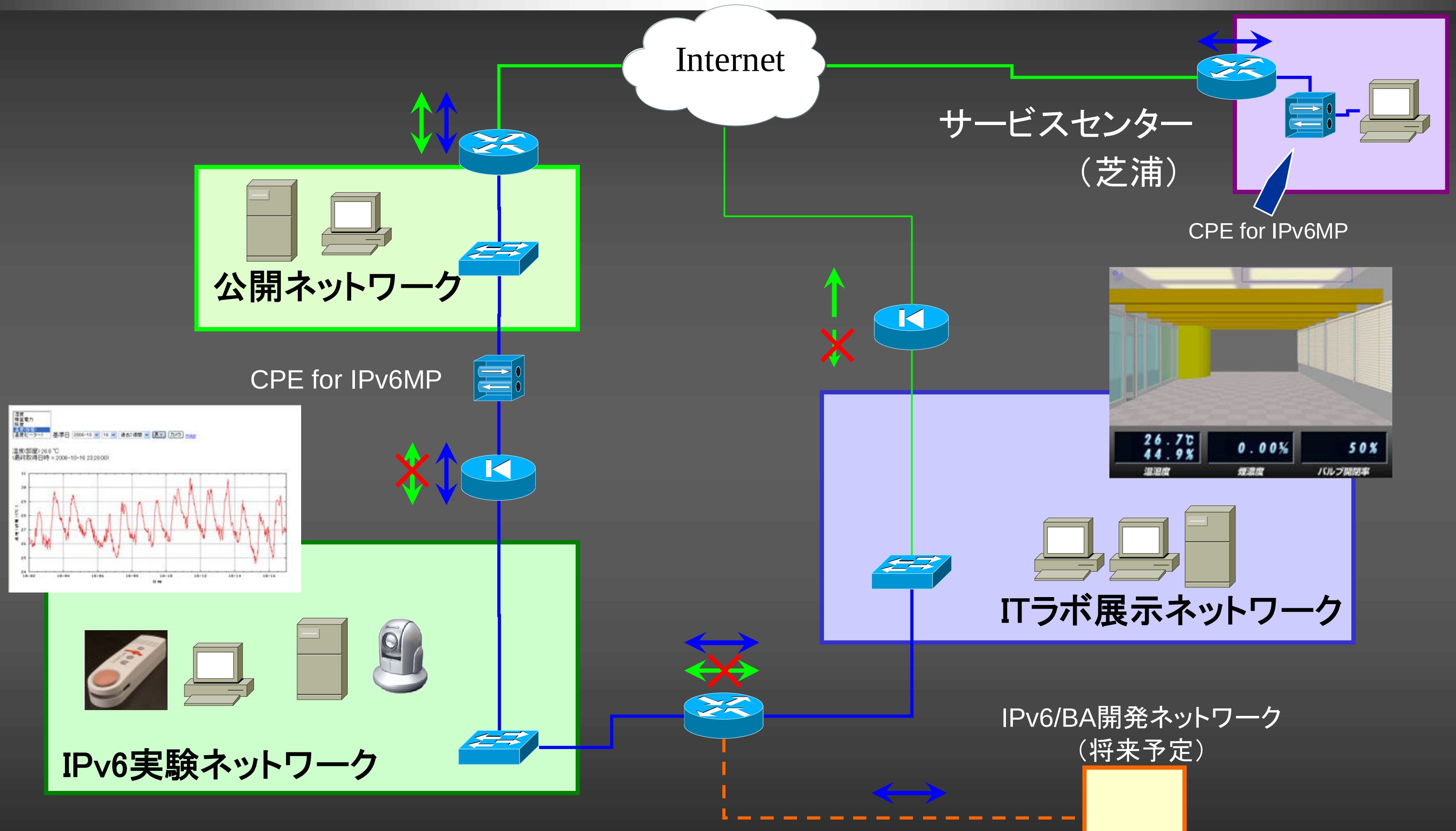
無線LAN機能内蔵。



参考（横河電機）

2006.11 Shimizu Corporation All Rights Reserved

ITラボネットワーク構成(IPv6を中心に)

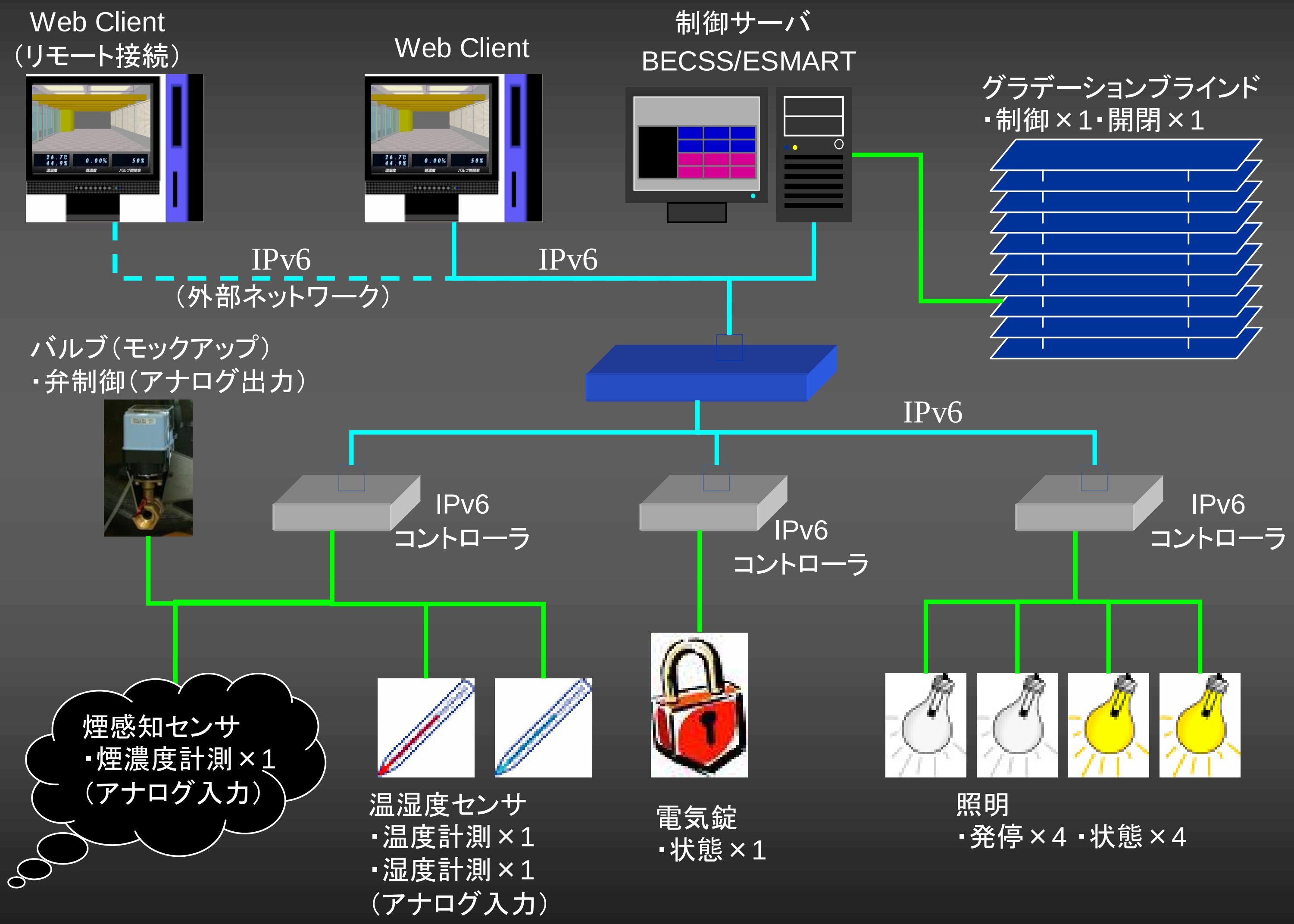


- 実験・展示用LANをGlobal IPv6接続
- 別開発拠点（港区）とIPv6MP接続

IPv6
IPv4

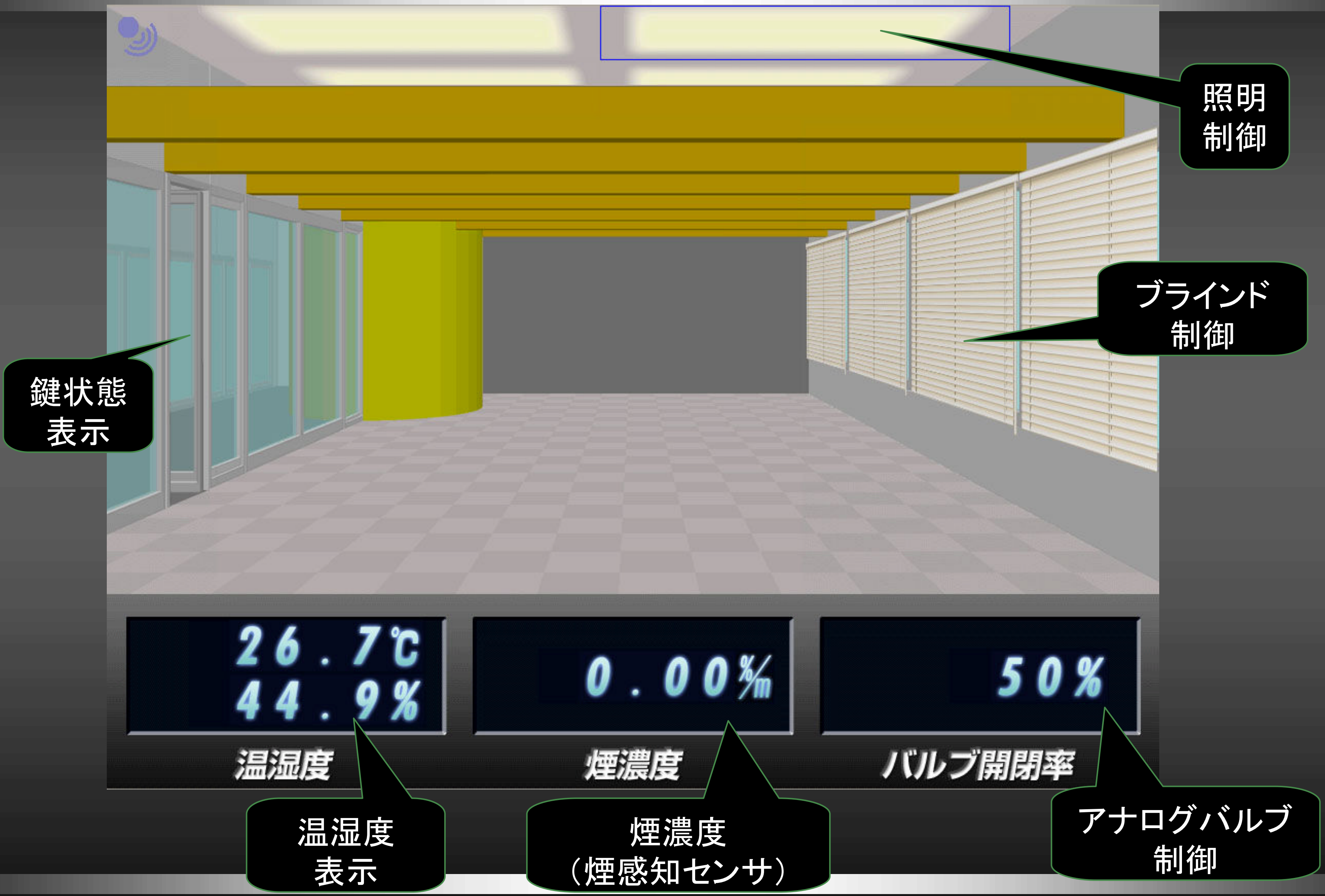
2006.11 Shimizu Corporation All Rights Reserved

IPv6ビル管理システム構成



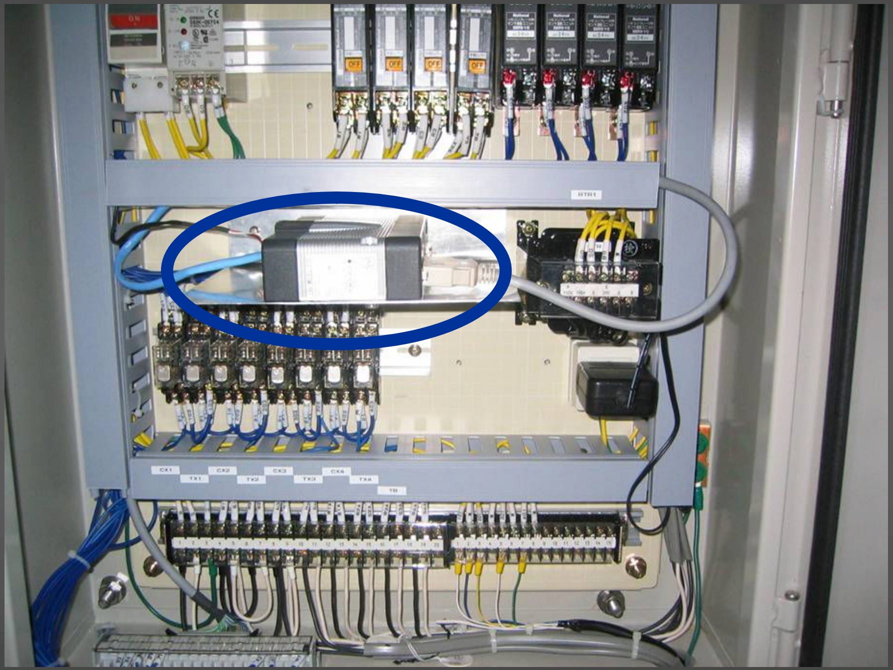
2006.11 Shimizu Corporation All Rights Reserved

ビル管理システム　ユーザインタフェース



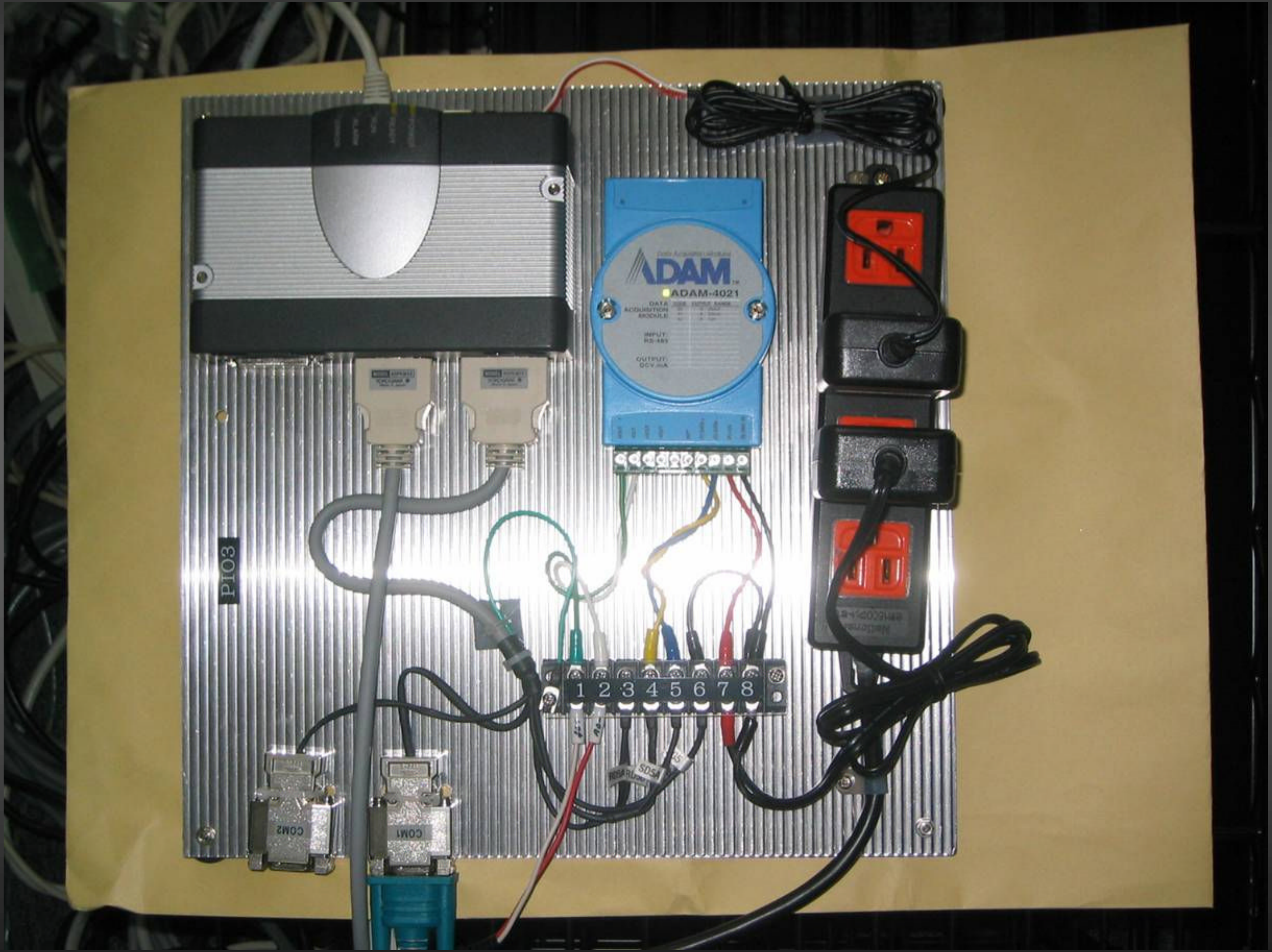
2006.11 Shimizu Corporation All Rights Reserved

ビル管理システム RS6 リプレイス



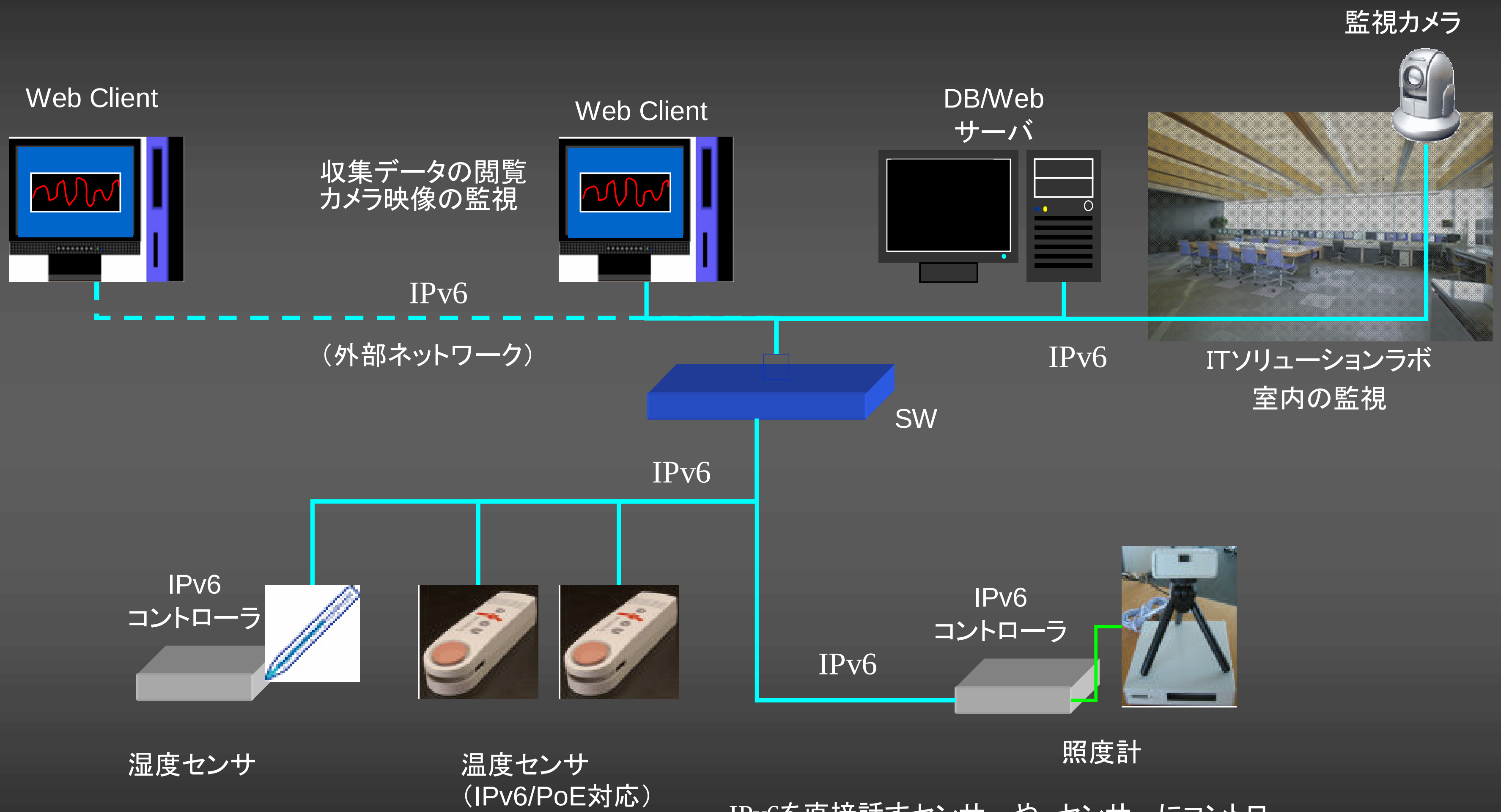
2006.11 Shimizu Corporation All Rights Reserved

ビル管理システム RS6 リプレイス



2006.11 Shimizu Corporation All Rights Reserved

IPv6環境モニタリングシステム構成

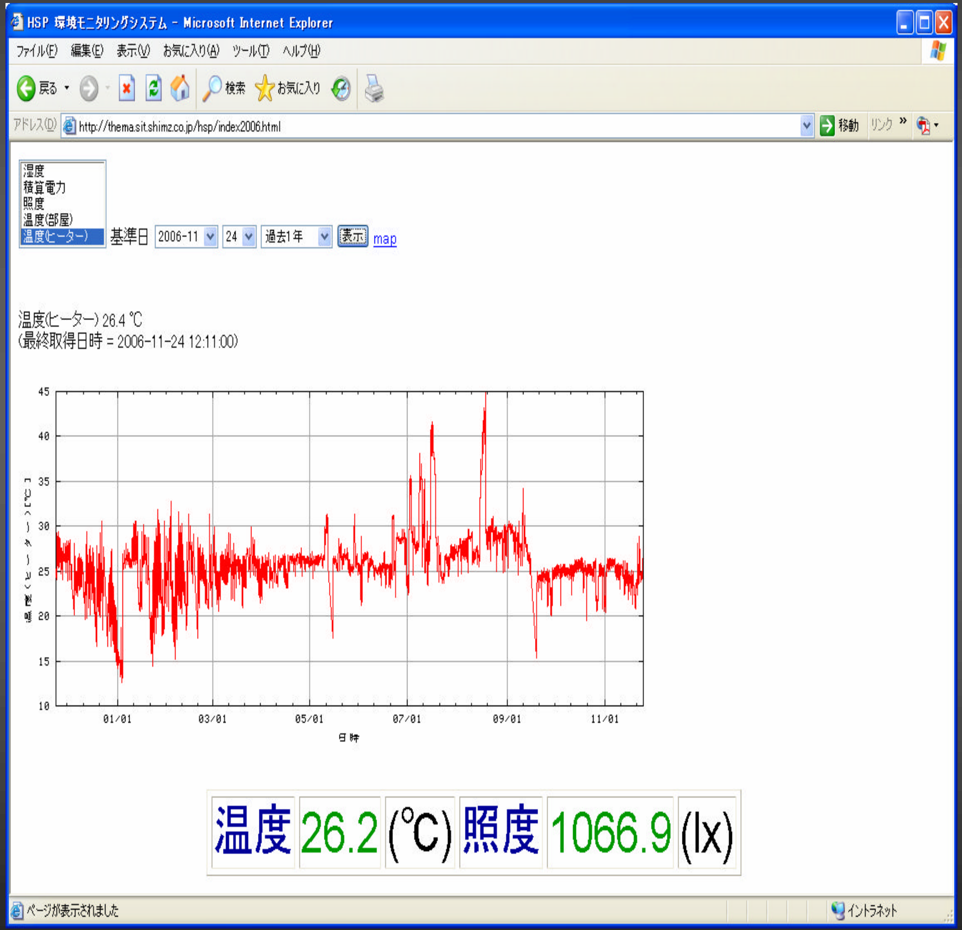


IPv6を直接話すセンサーや、センサーにコントローラ(MicroNode)を接続したものから、定期的にFTP/HTTPで情報を収集する。

2006.11 Shimizu Corporation All Rights Reserved

環境モニタリングシステム画面

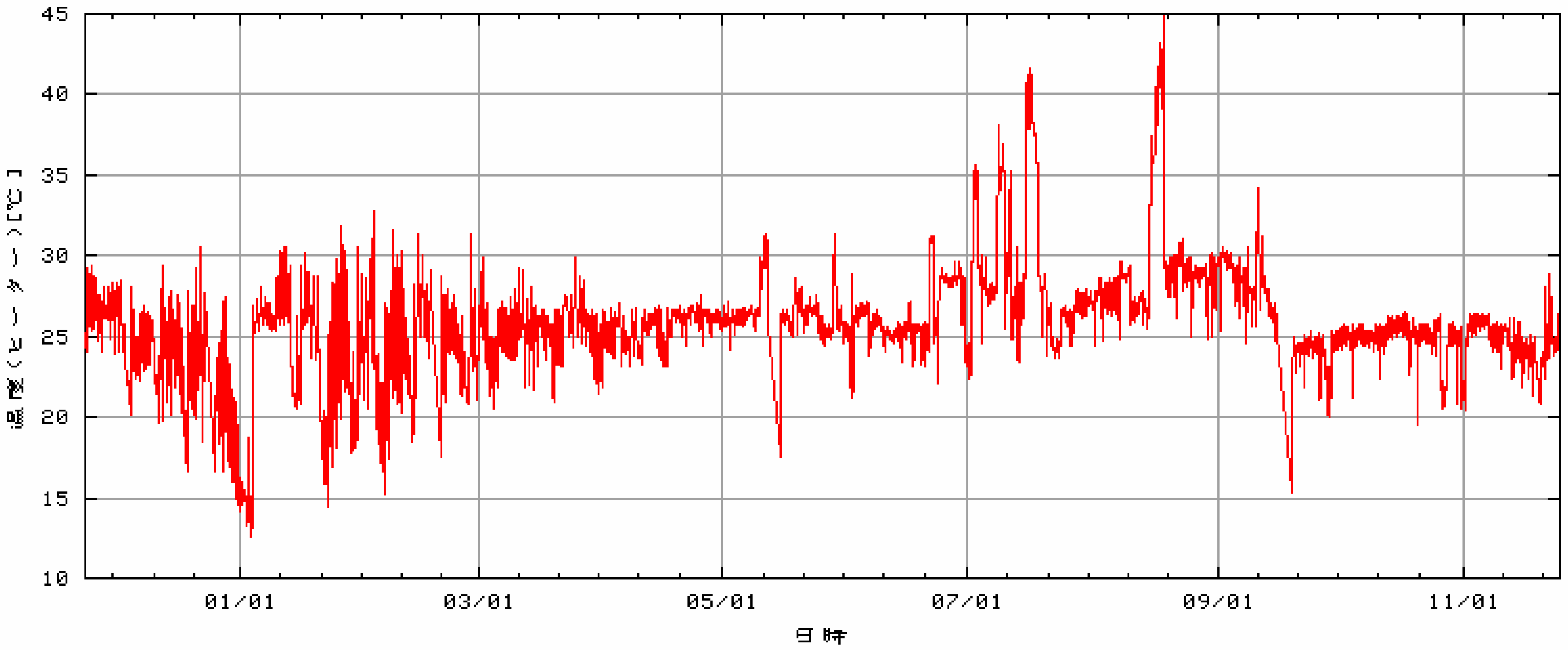
- グラフの表示
  - 温度(2箇所)・湿度・照度を常時記録し、データとして蓄積
  - 期間を選択し、監視結果のグラフ作成・表示
  - 別途クライアントから直接監視も行う(数値として表示)



2006.11 Shimizu Corporation All Rights Reserved

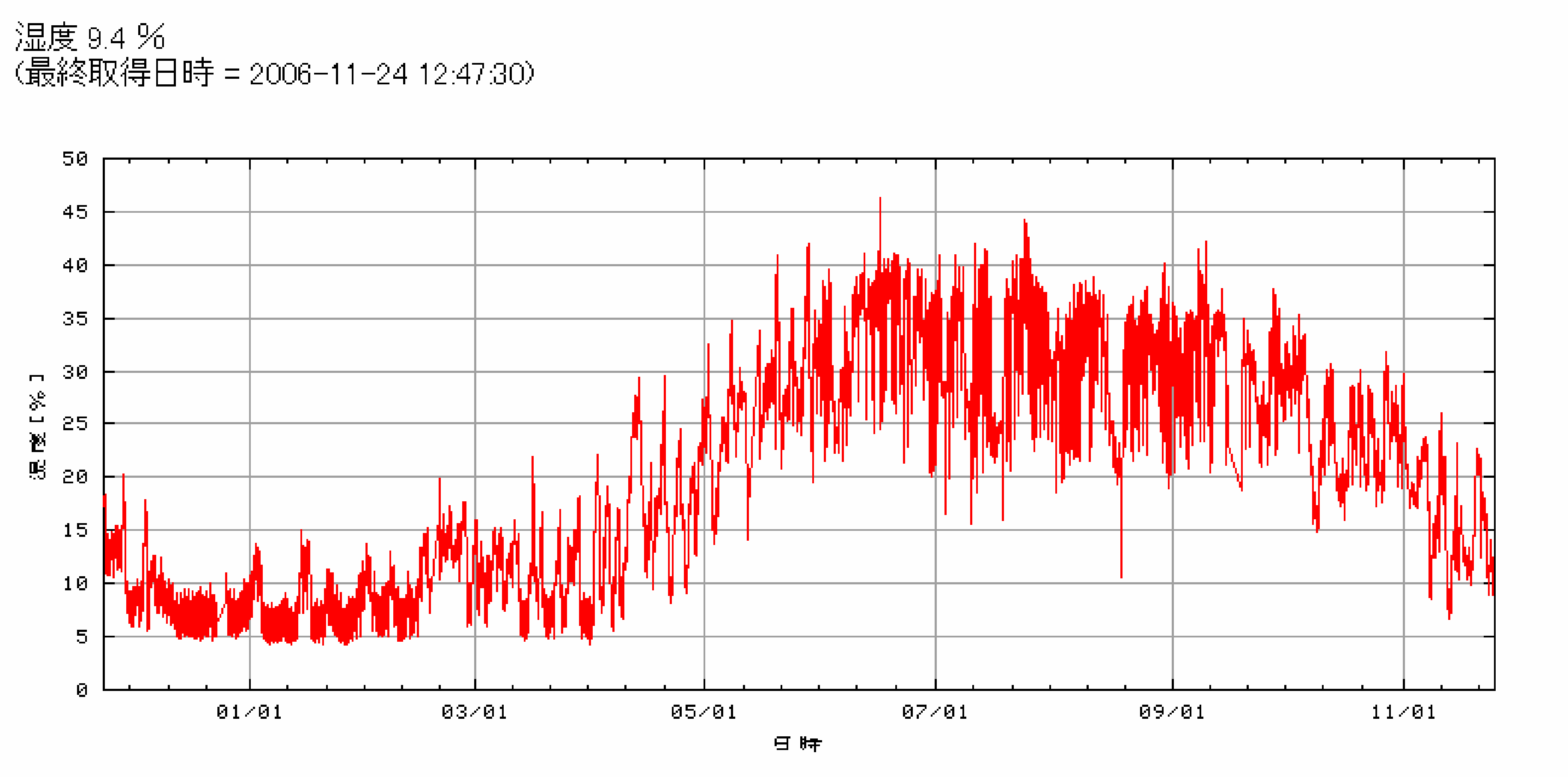
環境モニタリングシステム（過去1年間：温度）

温度(ヒーター) 26.4 ℃
(最終取得日時 = 2006-11-24 12:11:00)



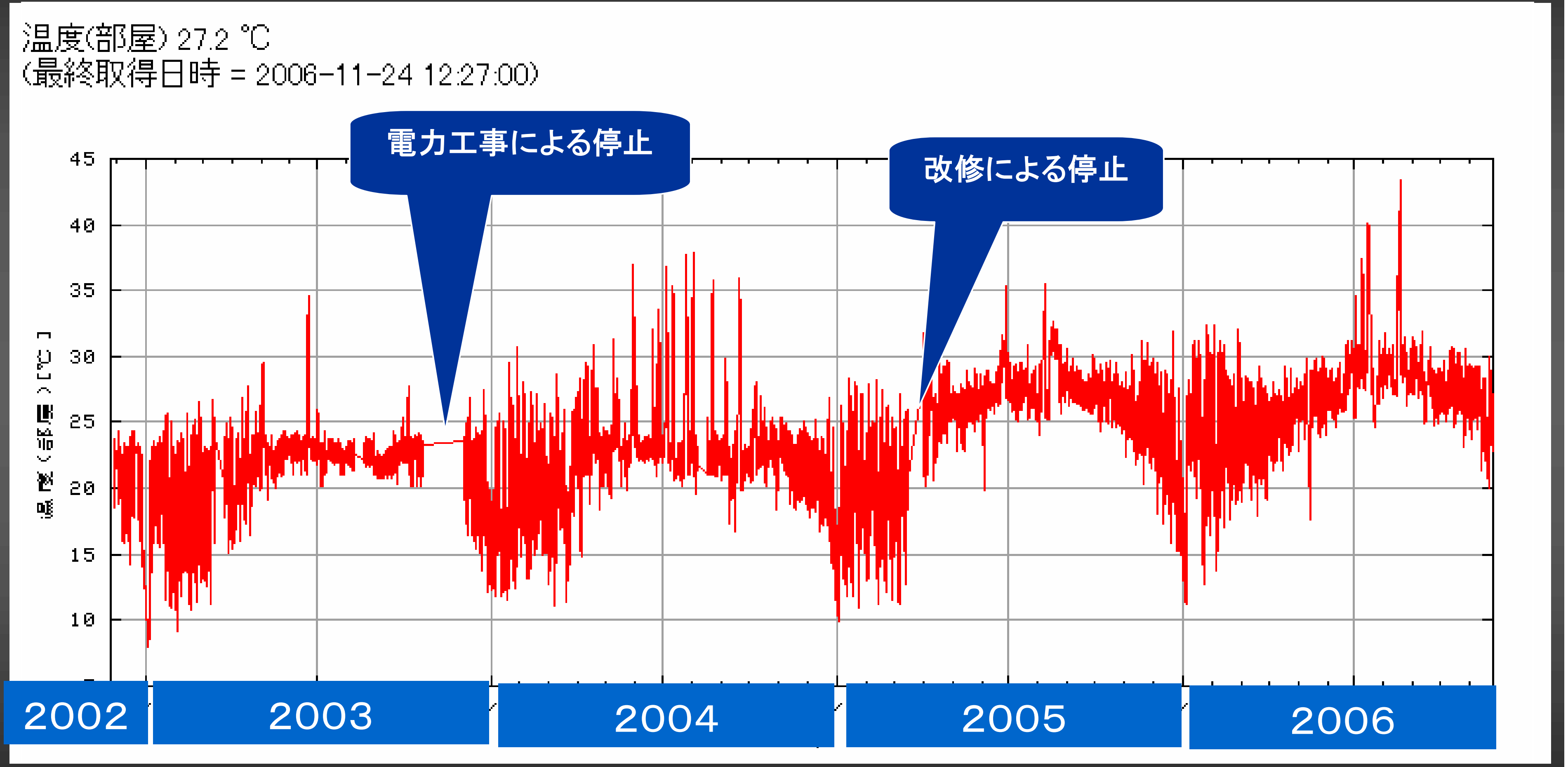
2006.11 Shimizu Corporation All Rights Reserved

環境モニタリングシステム(過去1年間:湿度)



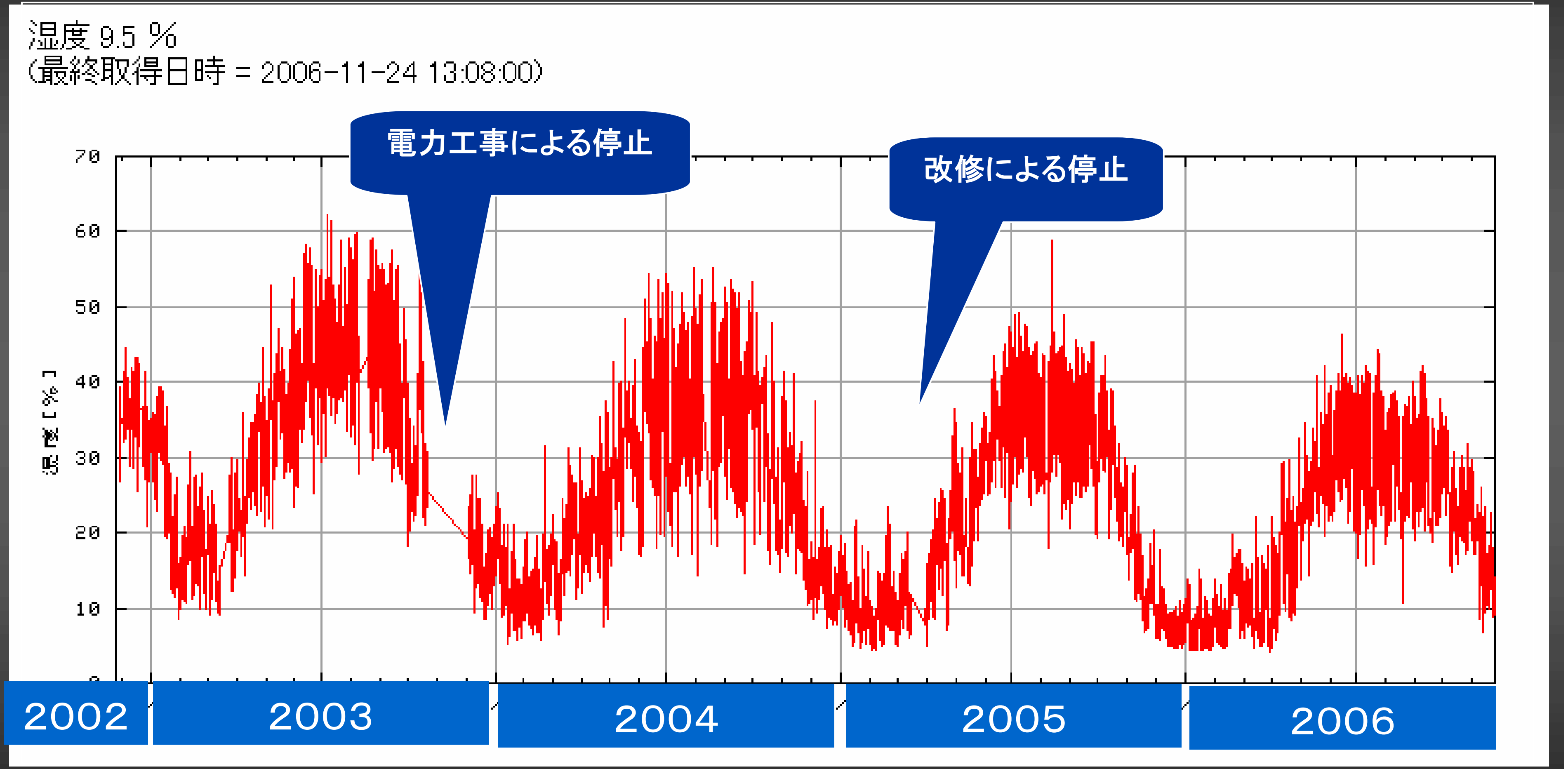
2006.11 Shimizu Corporation All Rights Reserved

環境モニタリングシステム(過去4年間:温度)



2006.11 Shimizu Corporation All Rights Reserved

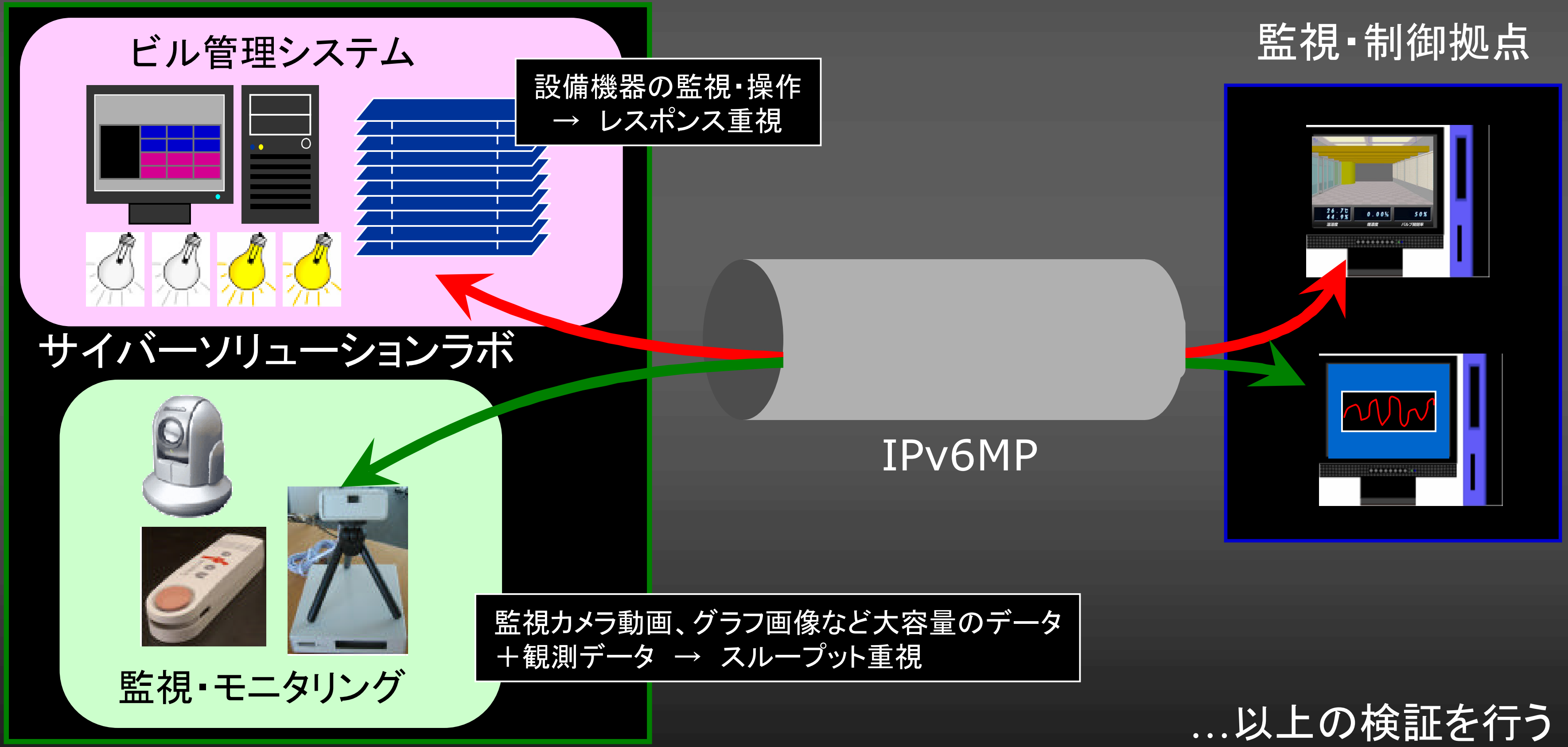
環境モニタリングシステム(過去4年間:湿度)



2006.11 Shimizu Corporation All Rights Reserved

今後の展開:IPv6MP接続により…

- VPNによる安全な通信経路の確保
- 管理・通信ポリシーの異なる経路の利用



…以上の検証を行う

2006.11 Shimizu Corporation All Rights Reserved

END

END

2006.11 Shimizu Corporation All Rights Reserved

2006.11 Shimizu Corporation All Rights Reserved

2006.11 Shimizu Corporation All Rights Reserved

2006.11 Shimizu Corporation All Rights Reserved