



自治体における公的資産管理手法の可能性

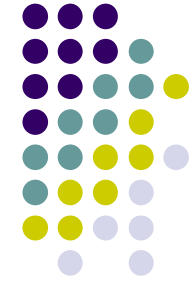
1. 都府舎の整備状況（建築ストック）
2. これまでのIPv6への取り組み
3. 都庁舎での取り組み
4. 現状抱えている課題
5. これからの取り組み

都有施設(知事部局)の延床面積(2002年度)

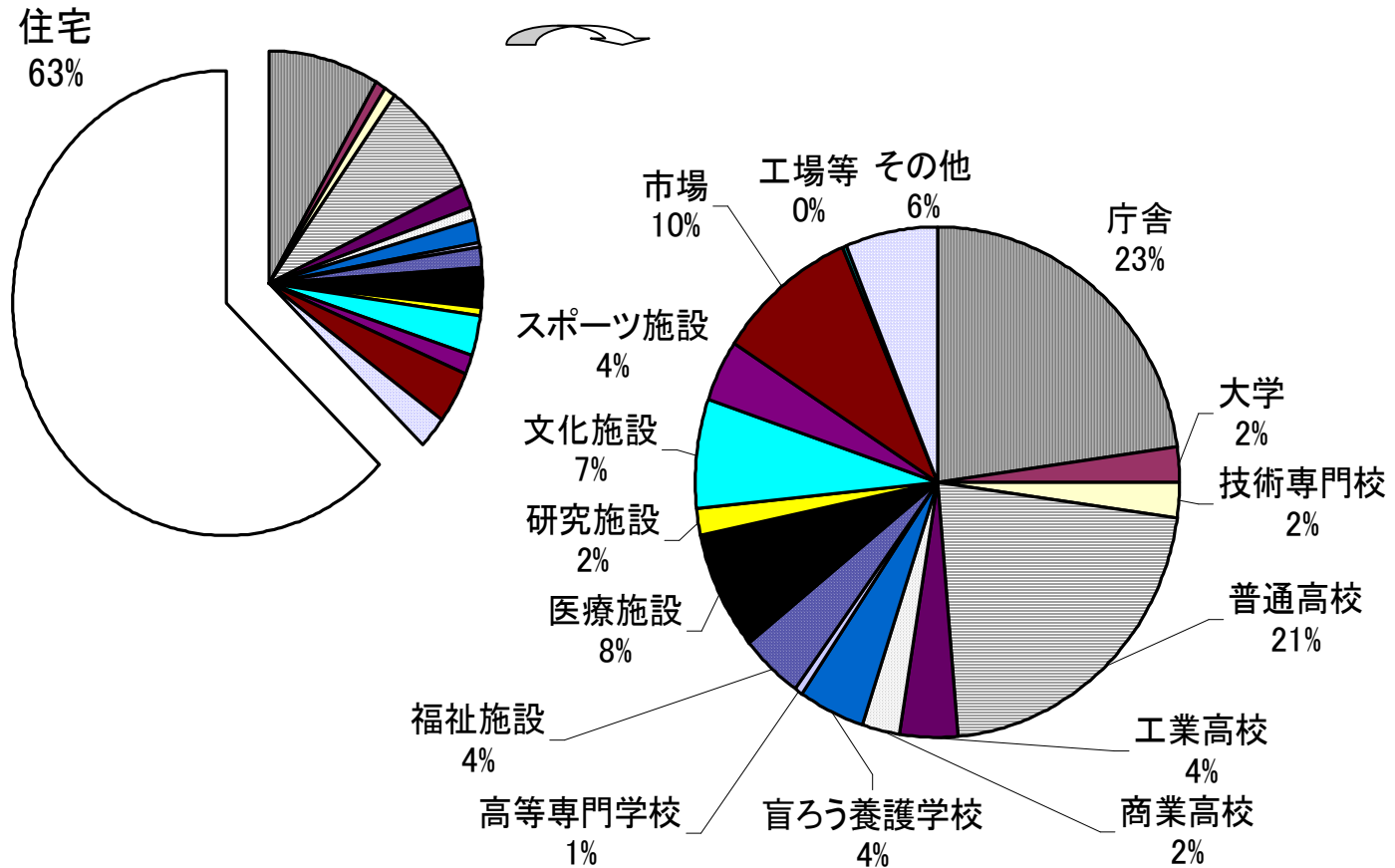
用途	面積(m ²)	割合
庁舎	2,466,500	8.5%
大学	238,700	0.8%
技術専門校	242,800	0.8%
普通高校	2,328,100	8.0%
工業高校	432,100	1.5%
商業高校	260,800	0.9%
盲ろう養護学校	483,700	1.7%
高等専門学校	65,000	0.2%
福祉施設	441,200	1.5%
医療施設	825,900	2.8%
研究施設	169,400	0.6%
文化施設	768,400	2.6%
スポーツ施設	406,300	1.4%
市場	1,037,000	3.6%
工場等	21,400	0.1%
その他	672,800	2.3%
小計	8,379,900	
住宅	18,283,000	62.7%
合計	29,143,000	100%



延床面積別の用途割合(2002年度)



- 庁舎
- 大学
- 技術専門校
- 普通高校
- 工業高校
- 商業高校
- 盲ろう養護学校
- 高等専門学校
- 福祉施設
- 医療施設
- 研究施設
- 文化施設
- スポーツ施設
- 市場
- 工場等
- その他
- 住宅

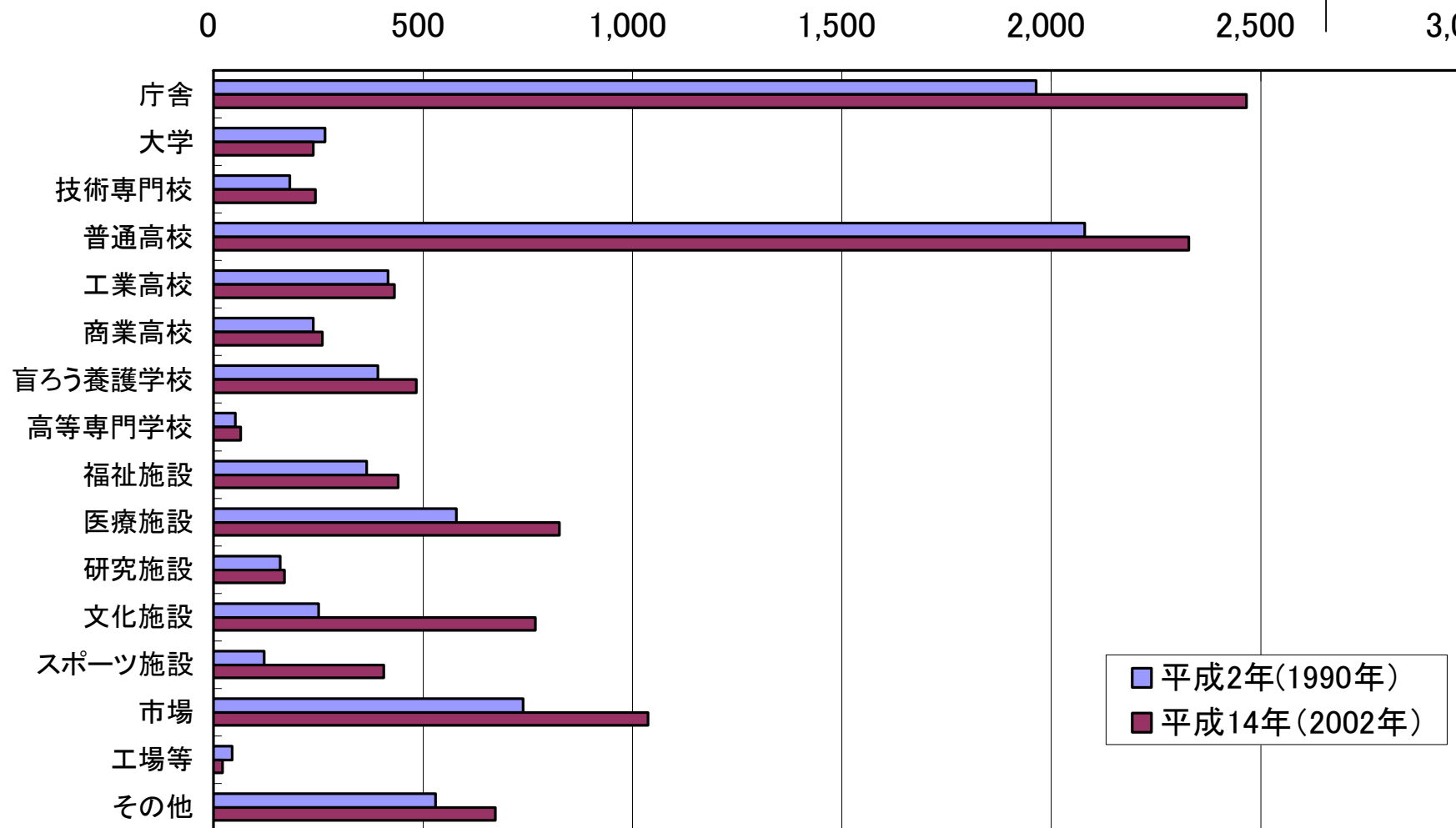
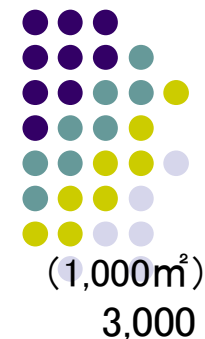


都有施設(知事部局)の用途別延床面積の比較(m²)



用途	1990年(平成2年)	2002年(平成14年)	増加率(%)
庁舎	1,963,000	2,466,500	25.6
大学	266,400	238,700	▲10.4
技術専門校	182,000	242,800	33.4
普通高校	2,079,700	2,328,100	11.9
工業高校	415,800	432,100	3.9
商業高校	239,000	260,800	9.1
盲ろう養護学校	391,700	483,700	23.5
高等専門学校	51,900	65,000	25.2
福祉施設	365,300	441,200	20.8
医療施設	580,000	825,900	42.4
研究施設	159,500	169,400	6.2
文化施設	251,000	768,400	206.1
スポーツ施設	121,200	406,300	235.2
市場	739,000	1,037,000	40.3
工場等	45,000	21,400	▲52.4
その他	529,400	672,800	21.9
小計	8,379,900	10,860,100	29.5
住宅	14,201,700	18,283,000	28.7
合計	22,581,700	29,143,000	29.05

都有施設の用途別延床面積の推移



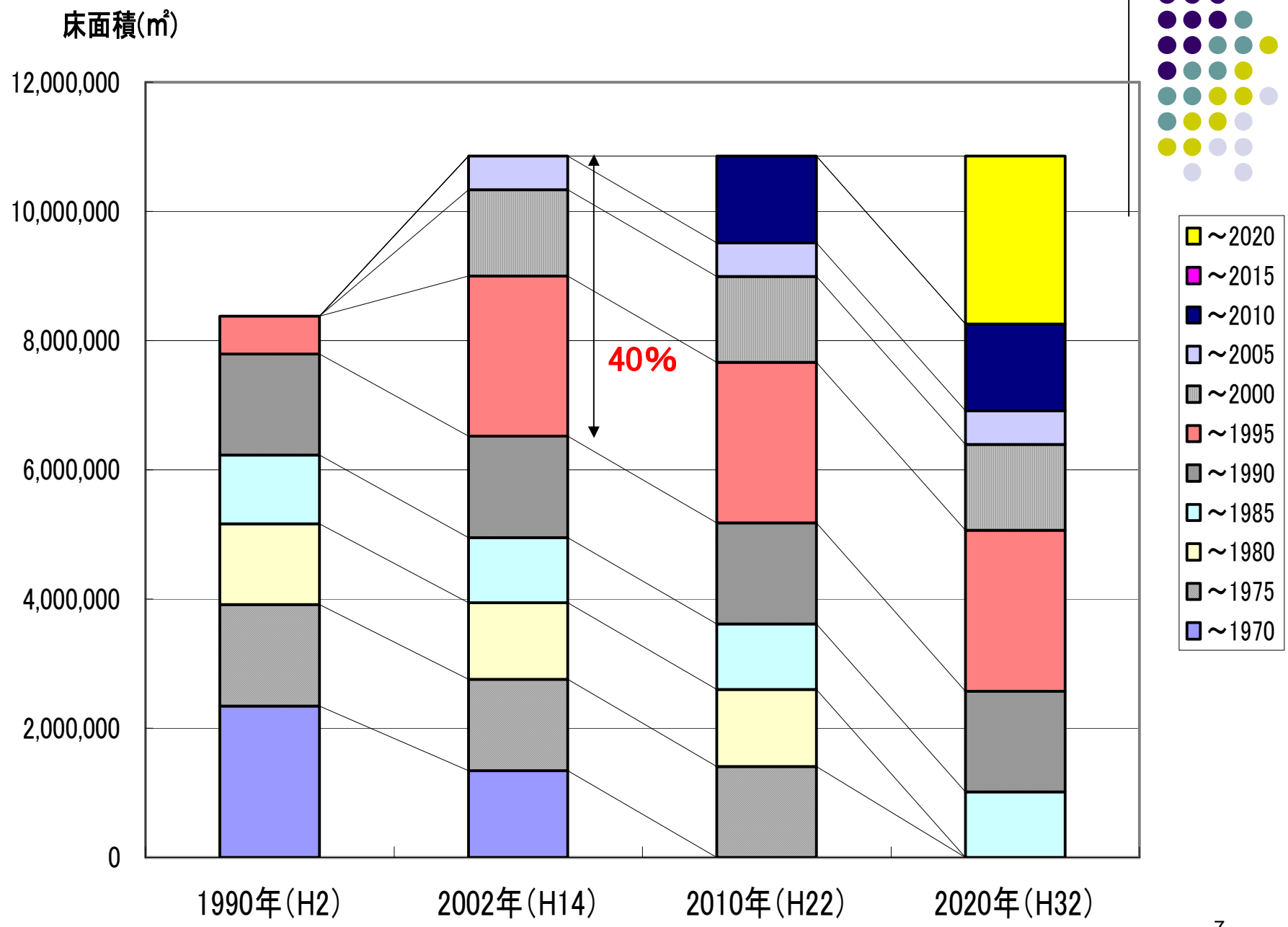
※警視庁、東京消防庁含む



(1) 都有施設における建設年代の構成

試算対象とする都有施設の建設年代構成および、今後の建設年代構成の推移を示す。

2002年（H14）時点で、1990年以降に建設された建物が占める面積は、全体の**40%**に上っている





(2) 今後の改築面積および改修面積の推計

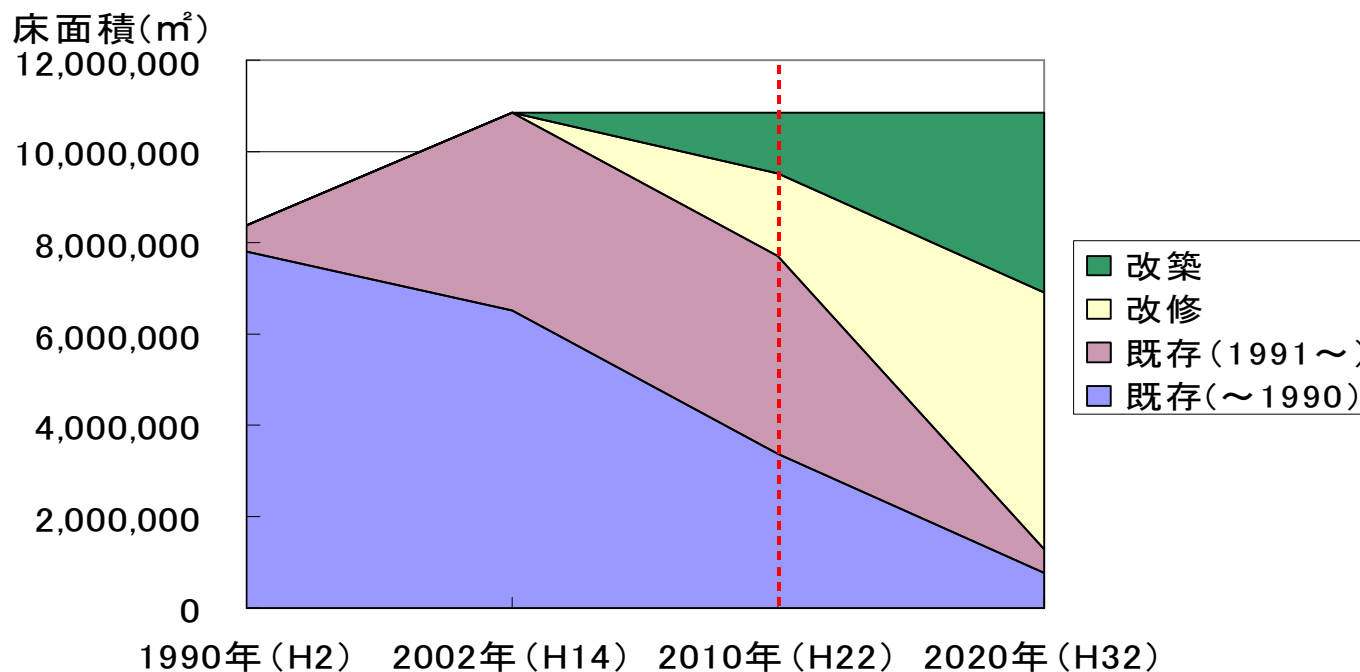
今後の改築面積および改修面積の推計の結果を示す。

建物寿命を40年と設定したこのケースでは、2010年までに、約12%が改築、17%が改修の対象となる。

都有施設の既存・改築・改修面積(建物寿命=40年:改修年次=築20年)



	1990年 (H2)	2002年 (H14)	2010年 (H22)		2020年 (H32)	
	m ²	m ²	m ²	割合	m ²	割合
既存(～1990)	7,794,800	6,519,400	3,374,600	31%	773,800	7%
既存(1991～)	585,100	4,340,700	4,340,700	40%	522,100	5%
改修	0	0	1,802,300	17%	5,620,800	52%
改築	0	0	1,342,500	12%	3,943,300	36%



資産管理に取り組む課題



- ストックの削減
廃統合、コンバージョン、改築改修、新築
- 資産評価の充実
各種評価手法の試行
行政財産の有効利用
- 施設の運営状況の把握
保全データベースの構築
IT技術の活用
維持管理経費の分析

2. これまでのIPv6への取り組み



- 2004年3月 設備制御系オープン化研究会設置
 - 国土交通省官庁営繕部、電気設備学会、空調衛生学会、BA協会、日本ビルディング協会、日本エレベータ協会、IPv6普及・高度化推進協議会
- 2005年4月 1年目の報告書作成
- 2005年2月 総務省IPv6実証実験に参加
 - 複数の大型都有施設のビル監視設備に対する遠隔監視実験
 - 都立高校でのセキュリティーシステムの実験
- 2005年12月 都庁舎自動制御系更新工事の基本設計着手
- 2005年12月 都庁舎BMS、BA-LANの更新実施設計に着手
- 2006年4月 研究会2年間の最終報告書作成
- 2006年8月 BMS、BA-LAN更新工事に着手
- 2006年8月 BA及びフィールドシステム更新実施設計着手



3. 都庁舎での取り組み

BA&LAN 現状の課題と更新の基本方針

既存ビル管理システムの課題

1. 都庁舎は竣工後15年が経ち、各設備の経年劣化による故障と設備部品枯渇が発生
2. コストの削減が求められている
3. IT社会が急速に普及している中、早急なインフラ整備が求められている

ビル管理システム更新の基本的な方針

1. 都庁舎の安全性、セキュリティ確保を重視した信頼性の高いシステムとする
2. 省資源・省エネルギー化を推進する
3. 保守費や維持管理費の低減を図る
4. 将来の変化や技術革新を考慮し、保守性・拡張性を確保する

BA & LAN 更新内容と期待効果



BA-LAN

各システムを相互に接続し、計測データや会議予約データなどの通信を行う

- (1) ネットワークを統合し、システムの簡素化を図る
- (2) システム全体の信頼性を確保するため、基幹設備であるBA-LANの機器・配線を全て二重化し、冗長化を図る
- (3) 広く公開されているプロトコルを使用して、オープン型のネットワークを構築する

BMS

各システムからの計測データを収集し、課金管理やエネルギー管理に使用

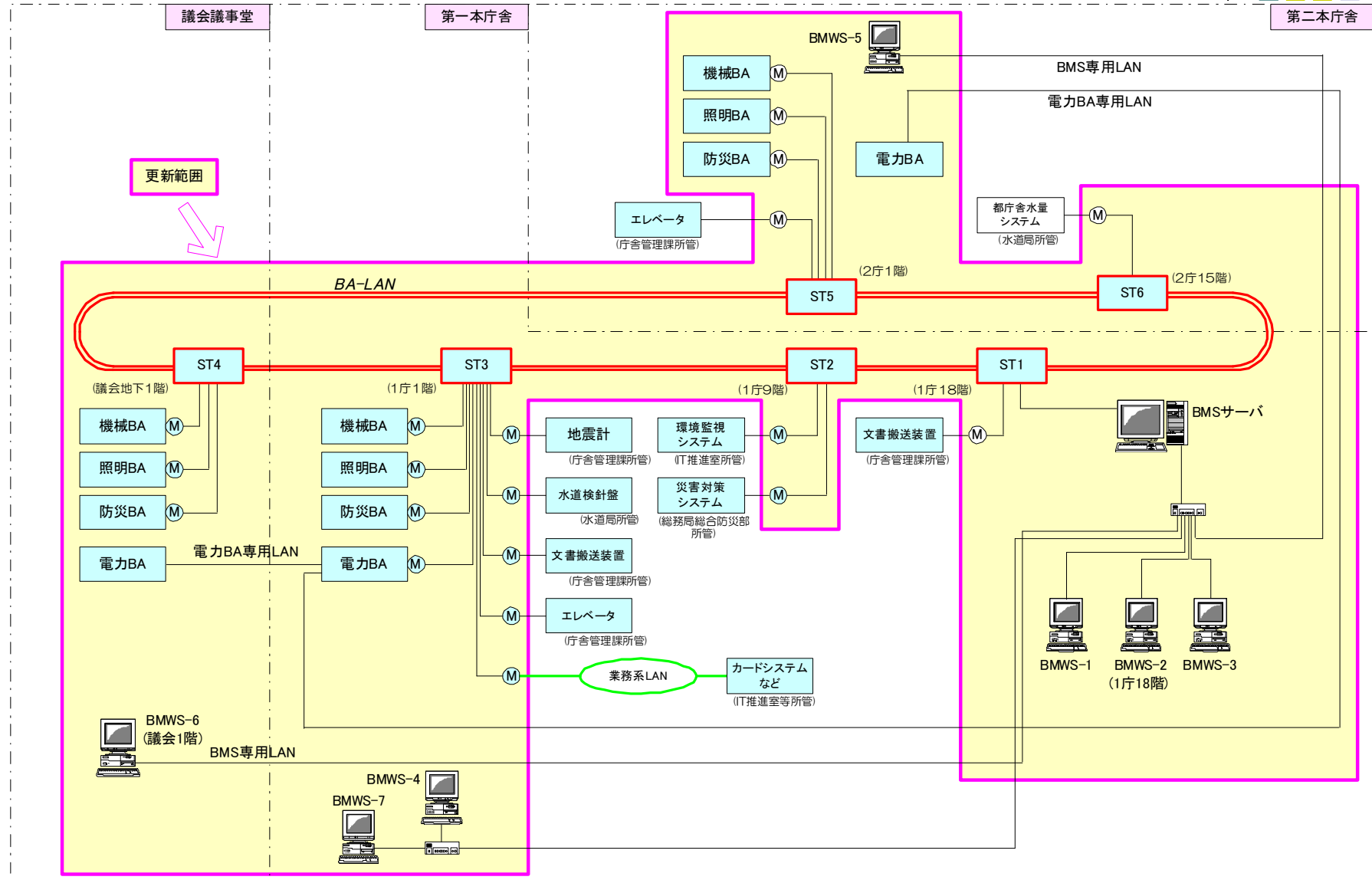
- (1) エネルギーに関する情報を一元的に管理・評価し、省エネルギー施策を構築する

BA

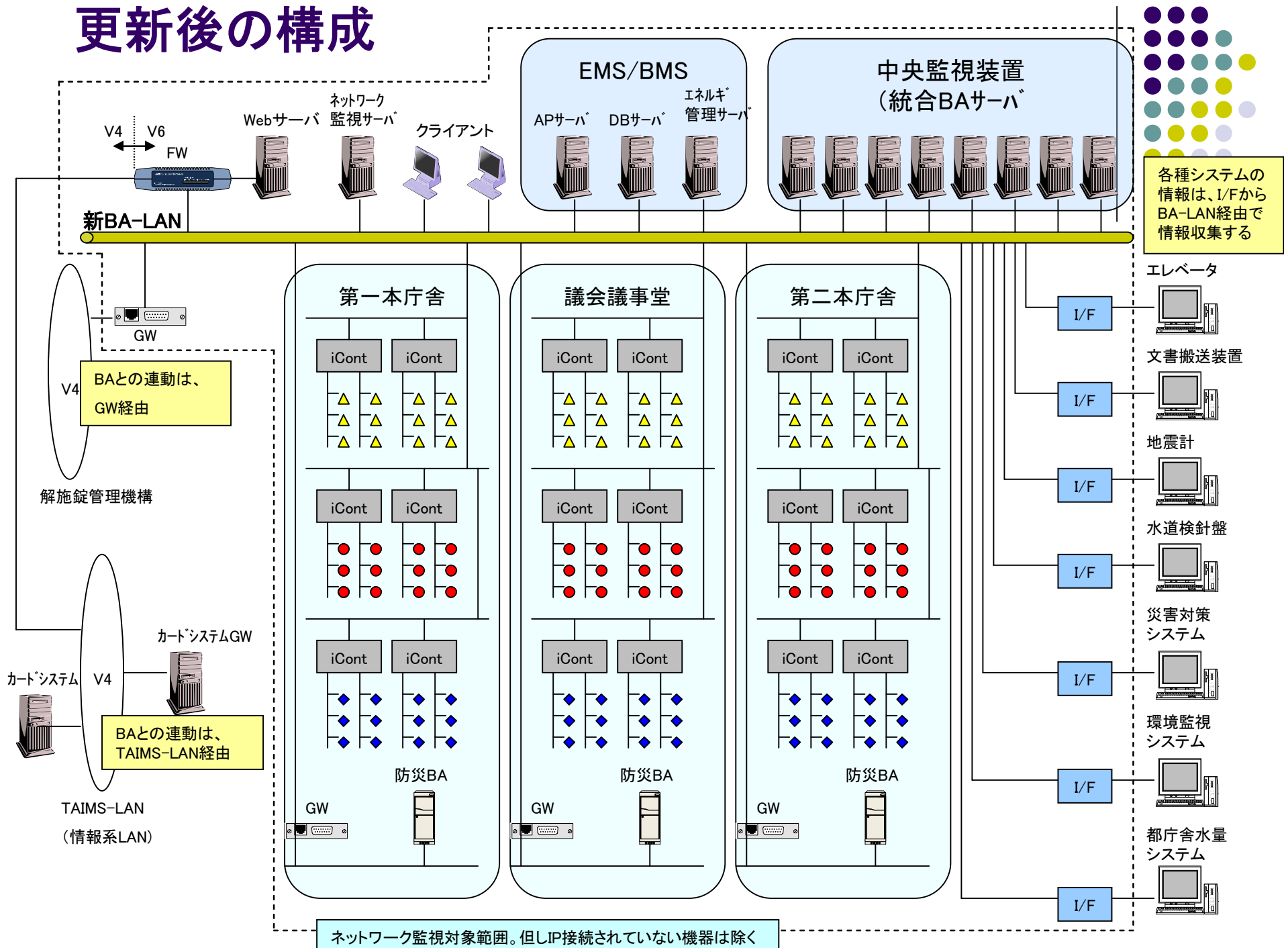
機械・照明・電力・防災に関する設備を監視制御するシステムで、中央監視室から遠隔監視可能

- (1) オープン化による統合BAにより各BAの一括制御が可能になり、建物管理業務の効率化が図れる

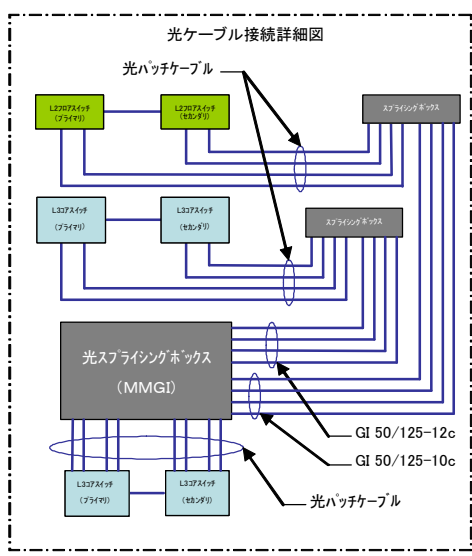
都庁舎のビル管理構成(現状)



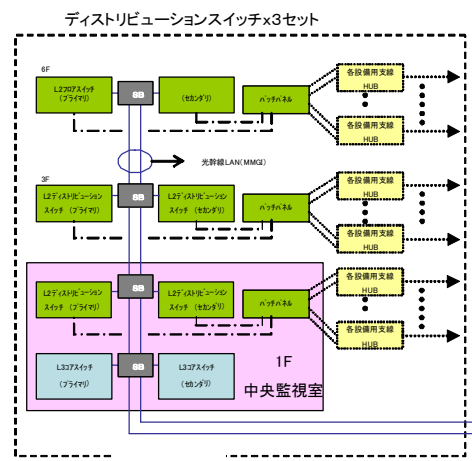
更新後の構成



BA-LANの概要

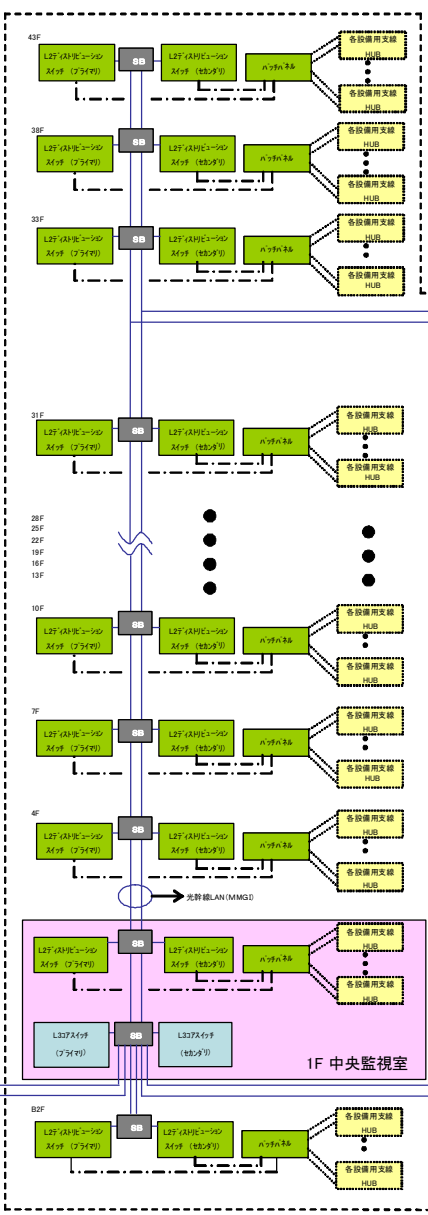


- 凡例
- : 光ファイバーケーブル マルチモード・グレートインデックス (MMGI)
 - - - : Ethernet Cable CAT5e
 - : 同上 各システムにて用意 (支線LAN)



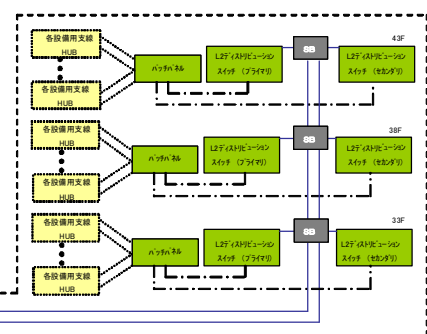
会議事堂

ディストリビューションスイッチx15セット

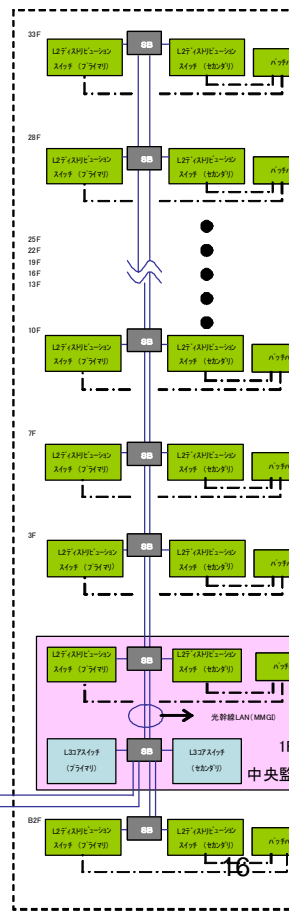


第一本庁舎

ディストリビューションスイッチx3セット

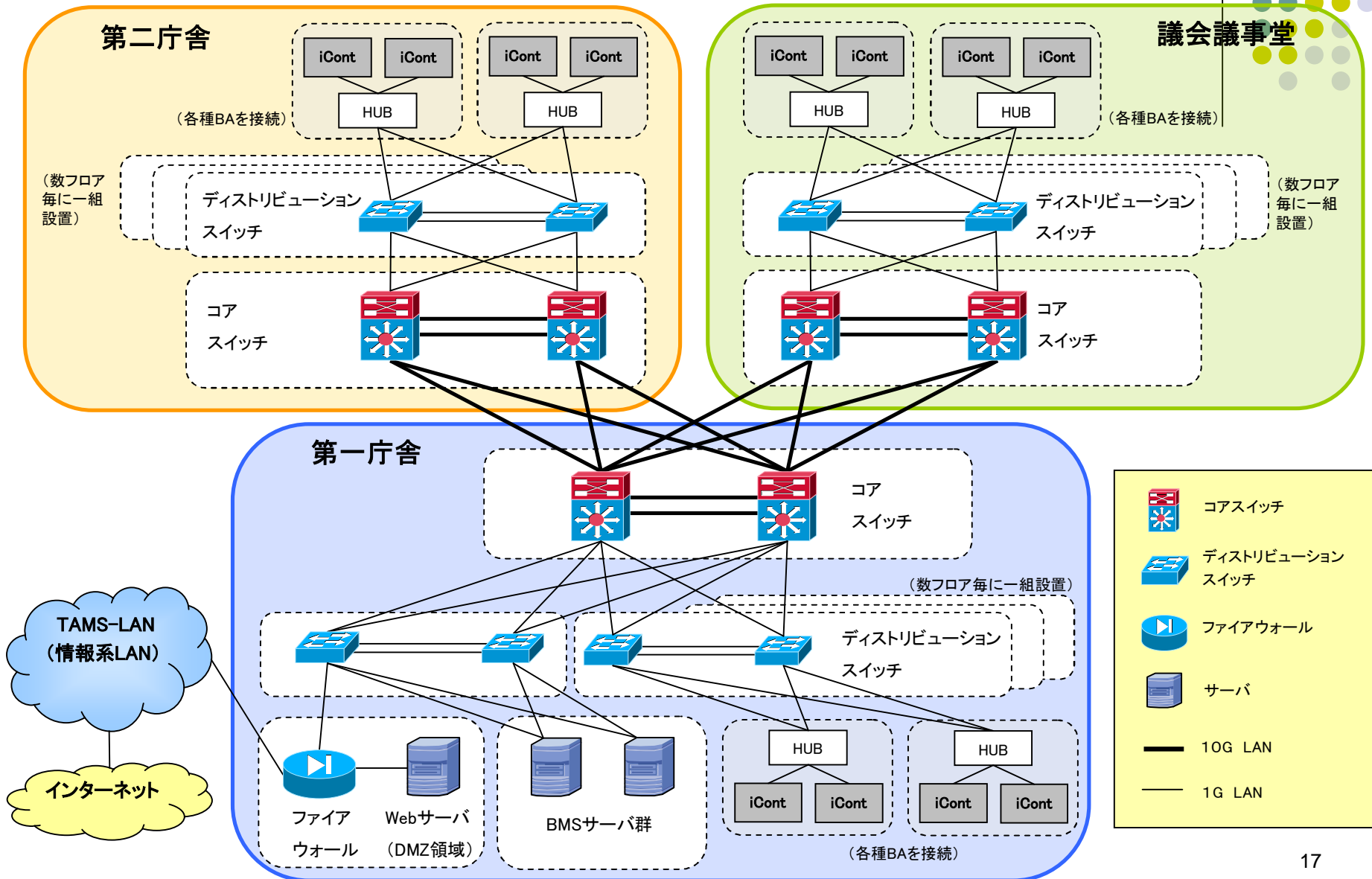


ディストリビューションスイッチx12セット



第二本庁

ネットワーク構成



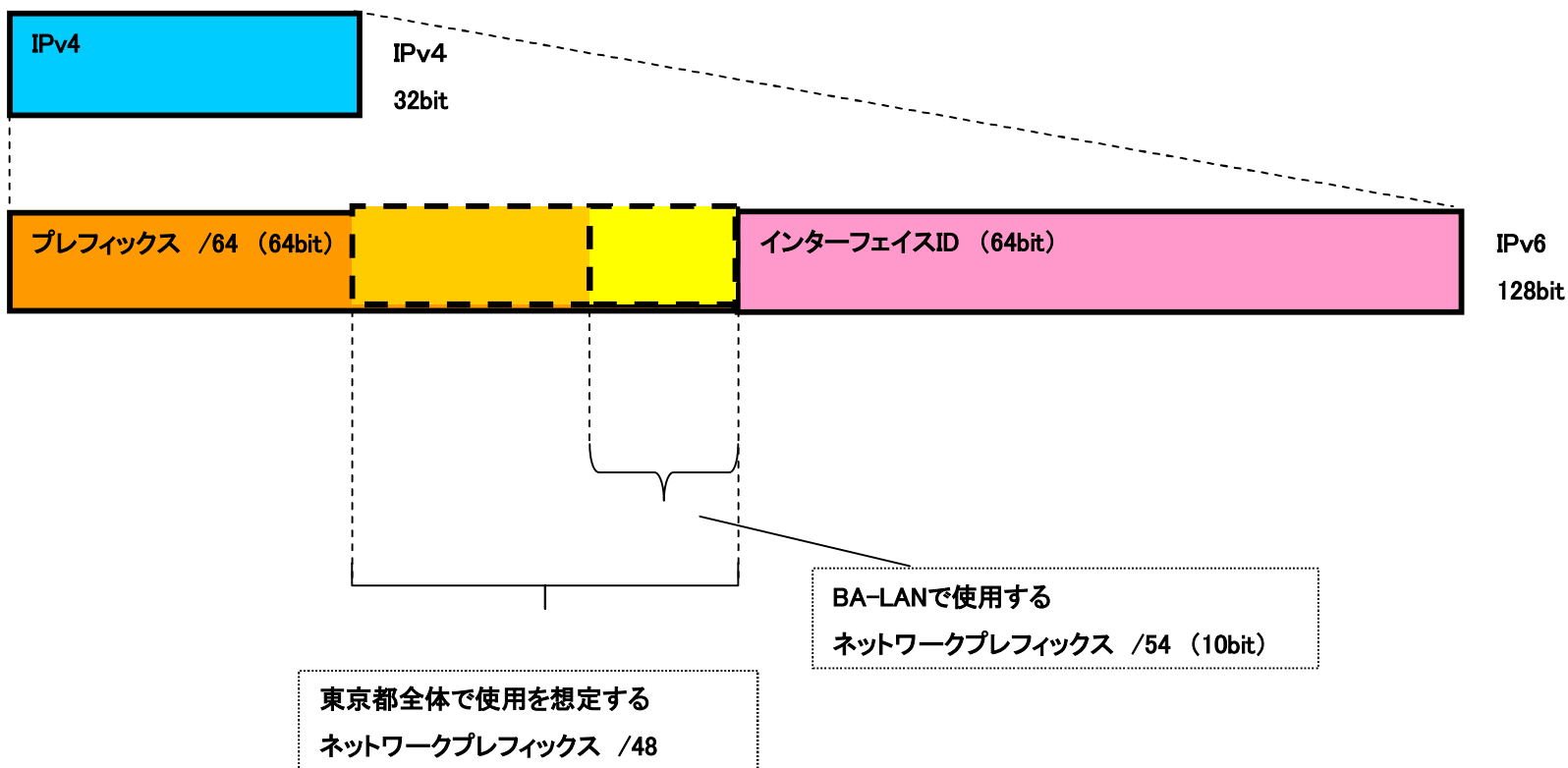
IPv6アドレス体系(1)



◆BA-LANで使用するIPv6アドレス

構築当初はインターネット接続を行わない為、今回使用するIPv6アドレスはサイト内で有効である、「ユニークローカルアドレス」を使用する。但し、将来のグローバルアドレス化に備え、IPv6グローバルアドレスと同じプレフィックス体系を使用する。

東京都全体のIPv6グローバルアドレス体系をプレフィックス/48想定し、その中の/54(10bit)をBA-LANで使用する。



IPv6アドレス体系(2)



◆セグメントの割り当て方法

BA-LANで使用するプレフィックス/54の10bitを以下のようにサブネット分割する。

BA-LANのサブネット分割は、管理性、拡張性を考慮し、各bitに意味合いを持たせた階層構造とする

①上位2ビットで建屋を表記(建屋は最大4種類)

- 予備 :00
- 第一庁舎 :01
- 第二庁舎 :10
- 議会議事堂 :11

②中位5ビットでシステムを表記(システム種は1庁舎で最大32種類)

ネットワーク関連機器は上位から、サーバは下位からアドレス割り振り

・ネットワーク関連機器

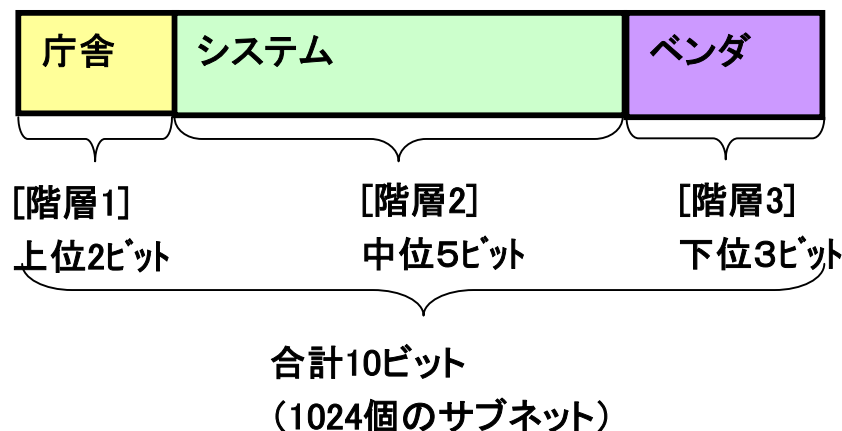
- SW :11111
- コアSW間 :11110
- F/W :11101
- NW監視 :11100

・サーバ関連

- BMSサーバ:00000
- I/Fサーバ:00001
- 各種BA :00010～

③下位3ビットで管理者(会社名)を表記(管理者種は8種類)

例)日立:000

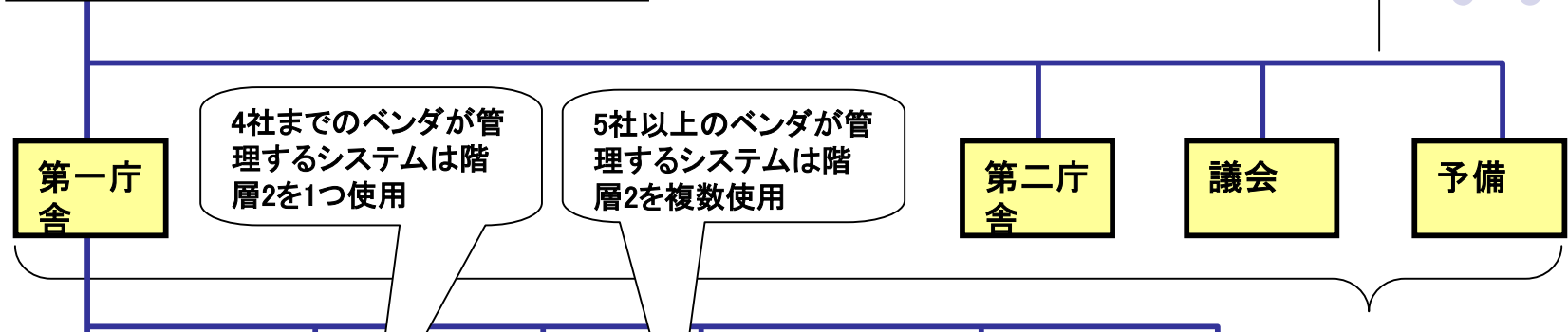


IPv6アドレス体系(3)

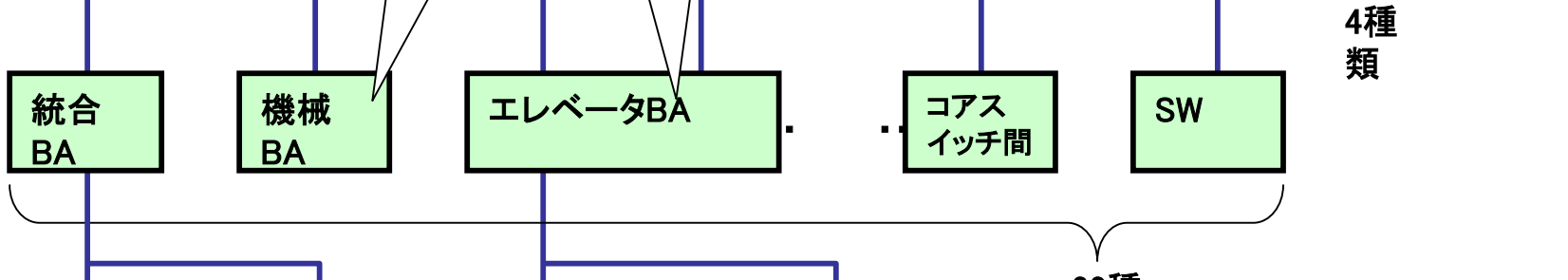


セグメント設計案1(10ビット):階層構造

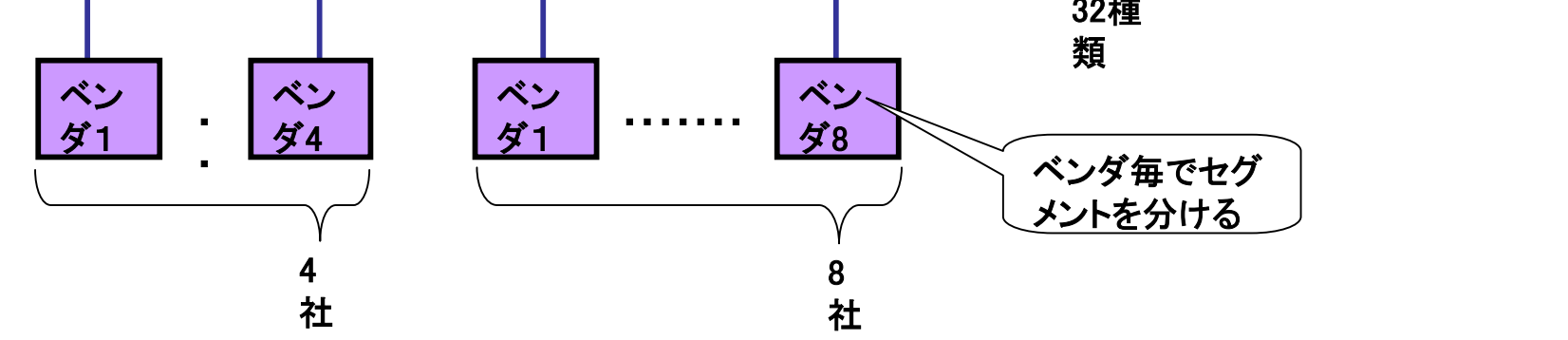
[階層1]
上位
2ビット
庁舎



[階層2]
中位
5ビット
システム



[階層3]
下位
3ビット
ベンダ



BMSの更新計画



BMS更新概要

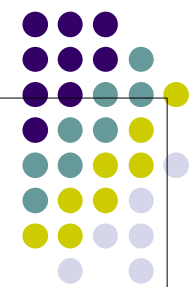
1. 省エネルギー分析の強化
 - a. 監視点の追加（電力量、空調運転状況の追加）
 - b. 分析ツールの充実
2. 庁舎内各部門に対する省エネルギーの開示
 - a. Webサーバを設置し、TAIMS端末へ省エネルギーデータ提供
3. 拡張性の確保
 - a. 汎用パッケージソフトまたは汎用ブラウザの採用（オープン化）
4. 維持保全業務の効率化
 - a. 各種帳票作成機能の追加（現行業務への整合）
 - b. 課金管理機能の強化（現行業務への整合）
 - c. ビル設備機器等の最適更新計画策定業務支援機能の追加
 - d. その他管理項目の見直し・操作性の向上など

BMSの改修・更新コンセプト

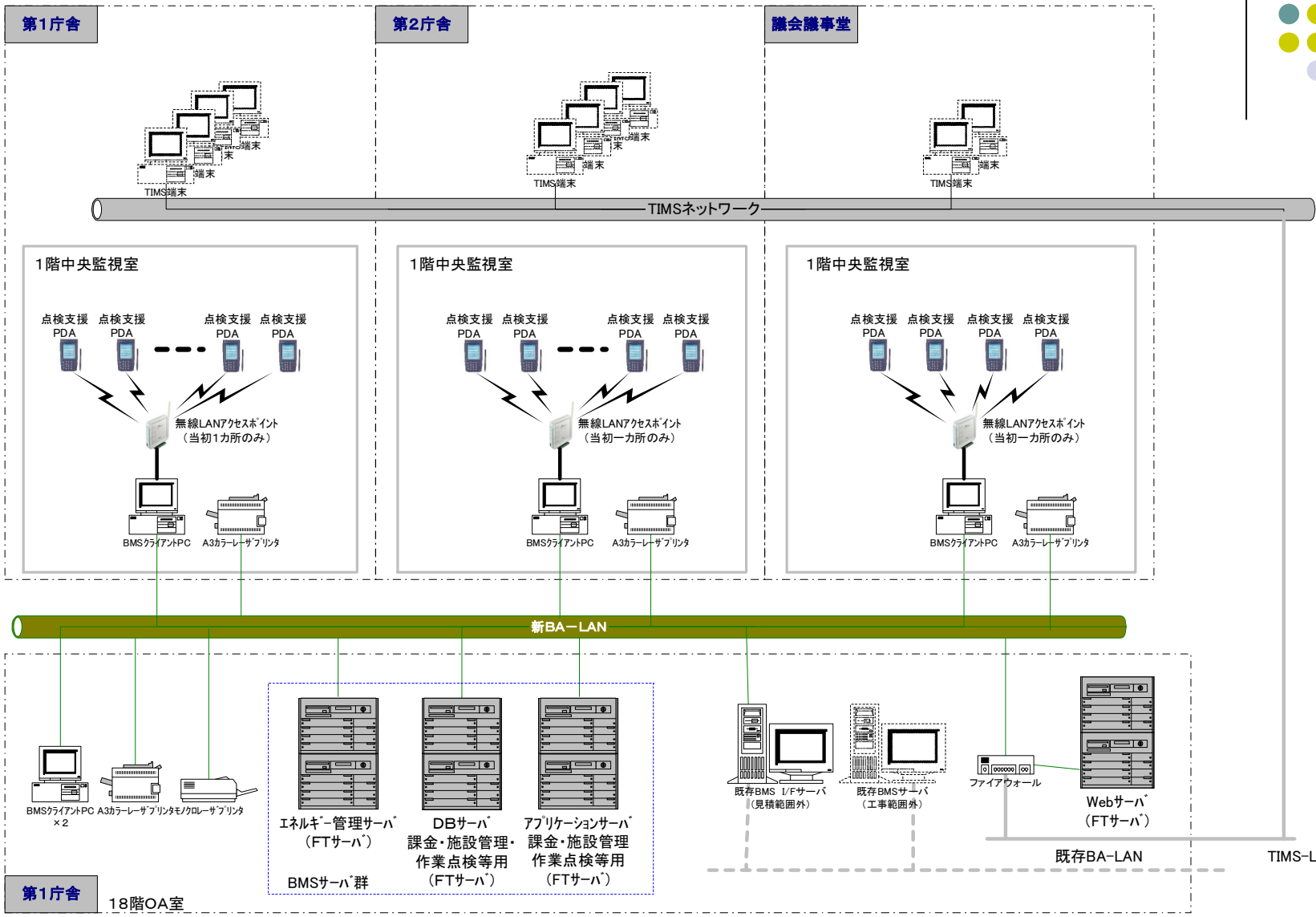


- 建物の維持保全業務は、ライフサイクルコスト(LCC)の低減や資産価値の向上など、資産管理の業務まで含む。
- 幅広い建物維持管理業務の支援を行うシステムとする。
各BAが収集する建物設備の運転・監視情報を蓄積・加工し、ビル機能の維持管理に役立てるとともに、ビル設備機器の最適更新計画策定業務などを行う。
- 施設台帳の充実を行う。
LCCの低減には、設備のトラブル(故障)を未然に防止し、早く復元することが重要となる。そのためには、各設備の内容(仕様)や過去における故障の履歴などを必要な時に早く検索し情報を得る必要がある。
- 省エネルギーの実現のためには、エネルギーに関する情報を一元的に管理できる機能を構築する。
現状でのエネルギー使用量を視覚的・直感的に把握できるようにし、省エネルギー意識の高揚を図る。そして、どこで、何に、どれだけのエネルギーが使用されているか把握し、他施設の平均より多いか少ないかを比較し省エネルギー施策を考える。
- 設備・機器単位の故障の頻度、日常の点検結果を評価するシステムを整備する。
十分なメンテナンスを行っていても機器は、経年により老朽劣化して行く。最適な更新計画とは、劣化した機器が重大な故障を起こし機能停止に至る時期を予測し、未然に更新することである。

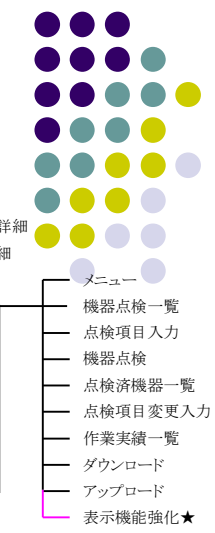
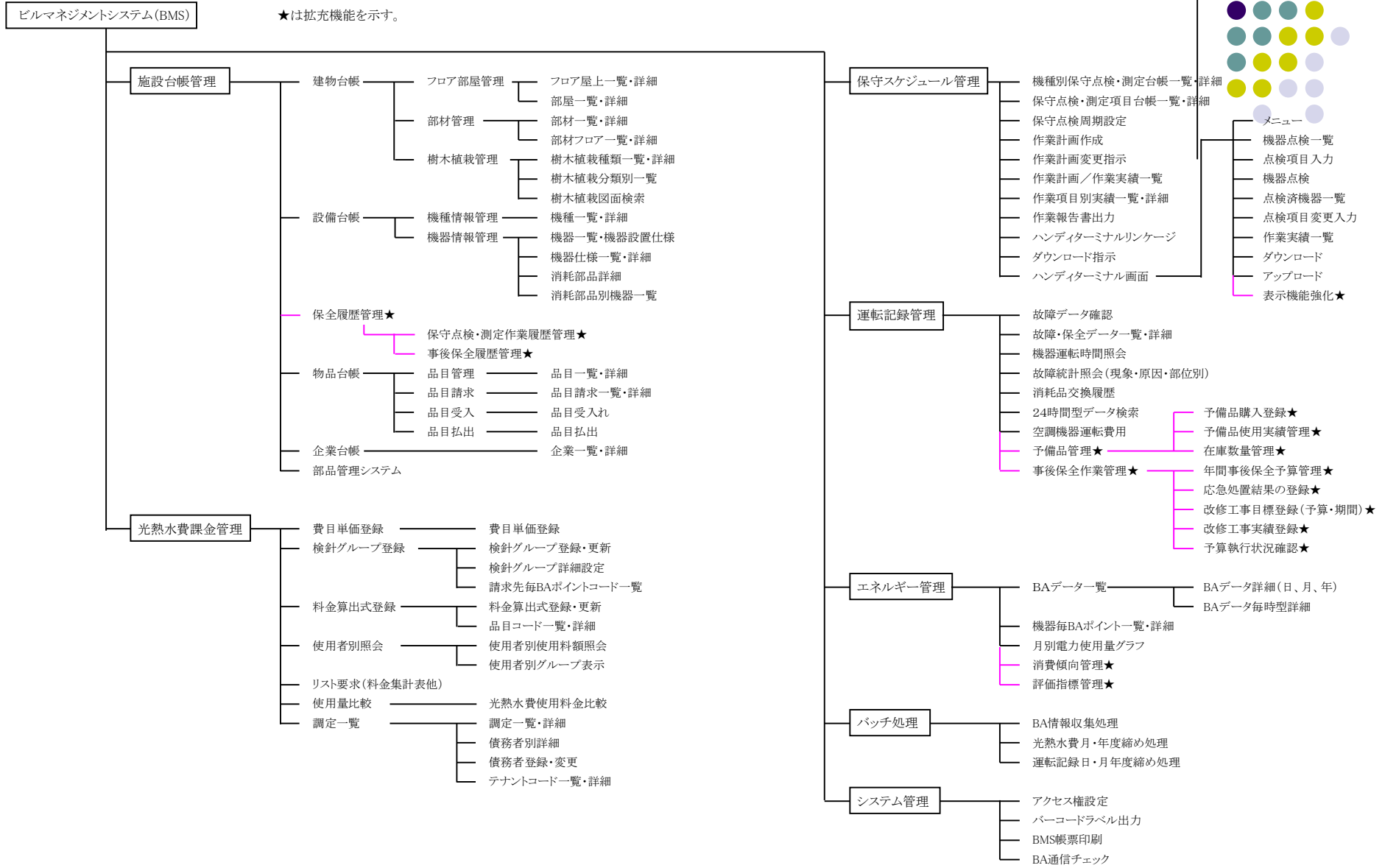
BMSシステム構成



新BMSシステム構成概要図



BMS業務構成

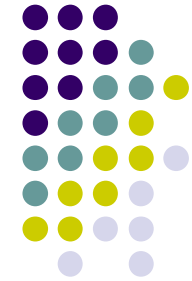




4. 現状抱えている課題

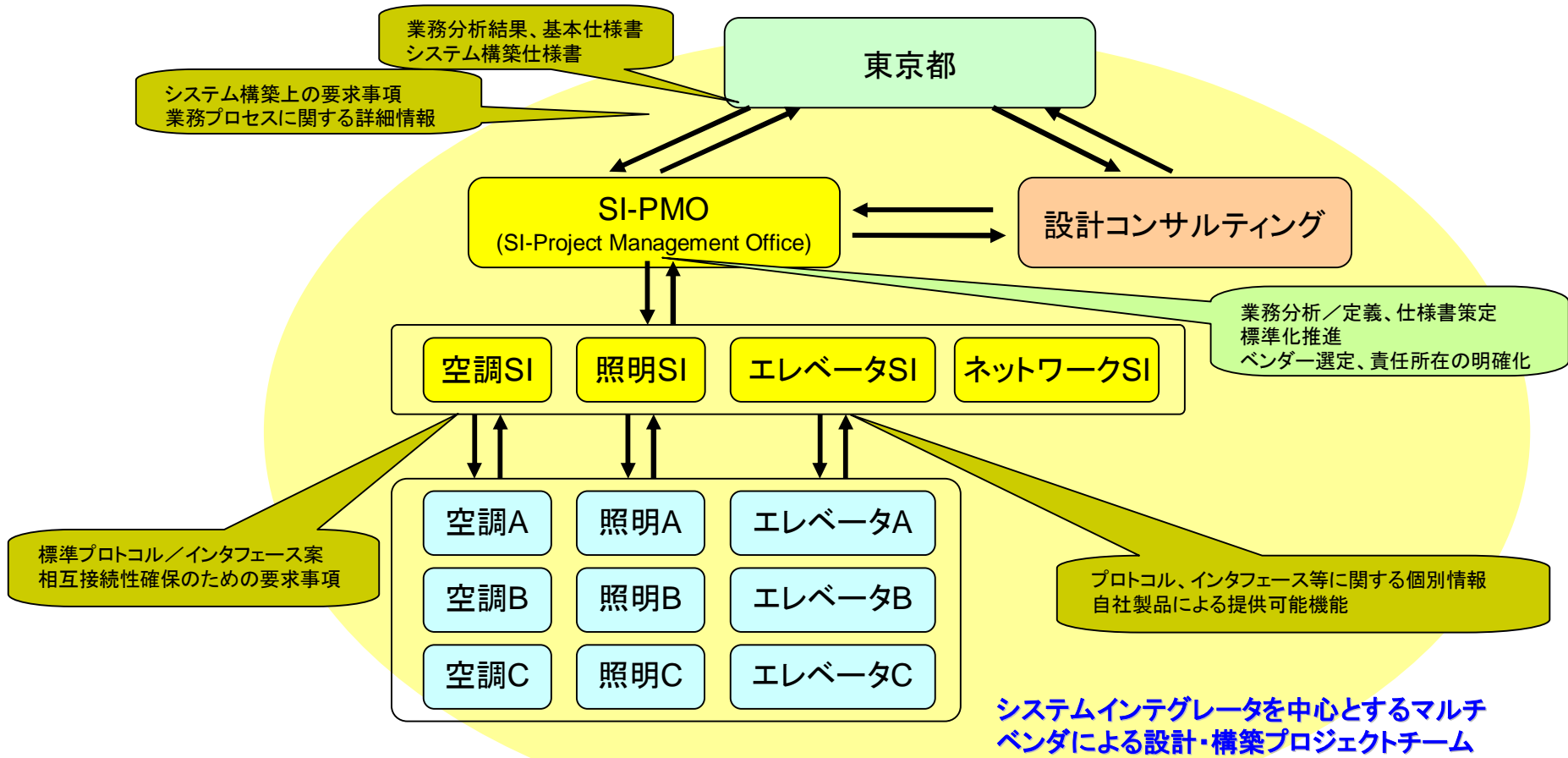
- システムインテグレーターの育成
 - 資格制度、独立性の確保、権限の範囲等
- フィールド系のIPv6対応の遅れ
 - デバイスのIP化により機能が向上
- IPv4 LANとの接続に関する問題
 - ファイヤーウォール機能
- セキュリティーの確保

システムインテグレータの育成



マルチベンダ化の初期のプロセスにおいては、全てに精通したインテグレータは存在しない。このため、中立的なインテグレータが、東京都と各機器ベンダーとの間を取り持ちつつ、マルチベンダーなプロジェクトチームを組織して、基本設計、共通プロトコル／インタフェースの定義、障害時の責任分界点の定義等を進めていくことが現実的な進め方である。

また、システム構築時には、共通仕様とベンダー個別仕様との違いに起因する問題の解決に向けての調整等のマネジメントの役割もインテグレータに求められることになる。





5. これからの取り組み

- 業界のオープン指向基盤の醸成
設備標準仕様オープン化対応推進
- SI業務基盤の整備
資格制度、業務評価方法、フィー
- 遠隔監視制御や遠隔保守の推進
広域管理、リモートセンシング技術の活用
- BEMSの充実など多様なコンテンツの拡大
京都議定書発行に伴う省エネの推進、ベンチャーの育成
- 制御系デバイスを含めた構成機器のIP化の推進
互換性の拡大、制御系全体のコスト縮減
- 改修工事などにおける既存メーカーとの調整