

# *Tool of Solution & Communication for BEMS*

TSC/comの概要について

TSC21 推進協議会  
TSC/com WG  
富田 充宏

# TSC21推進協議会

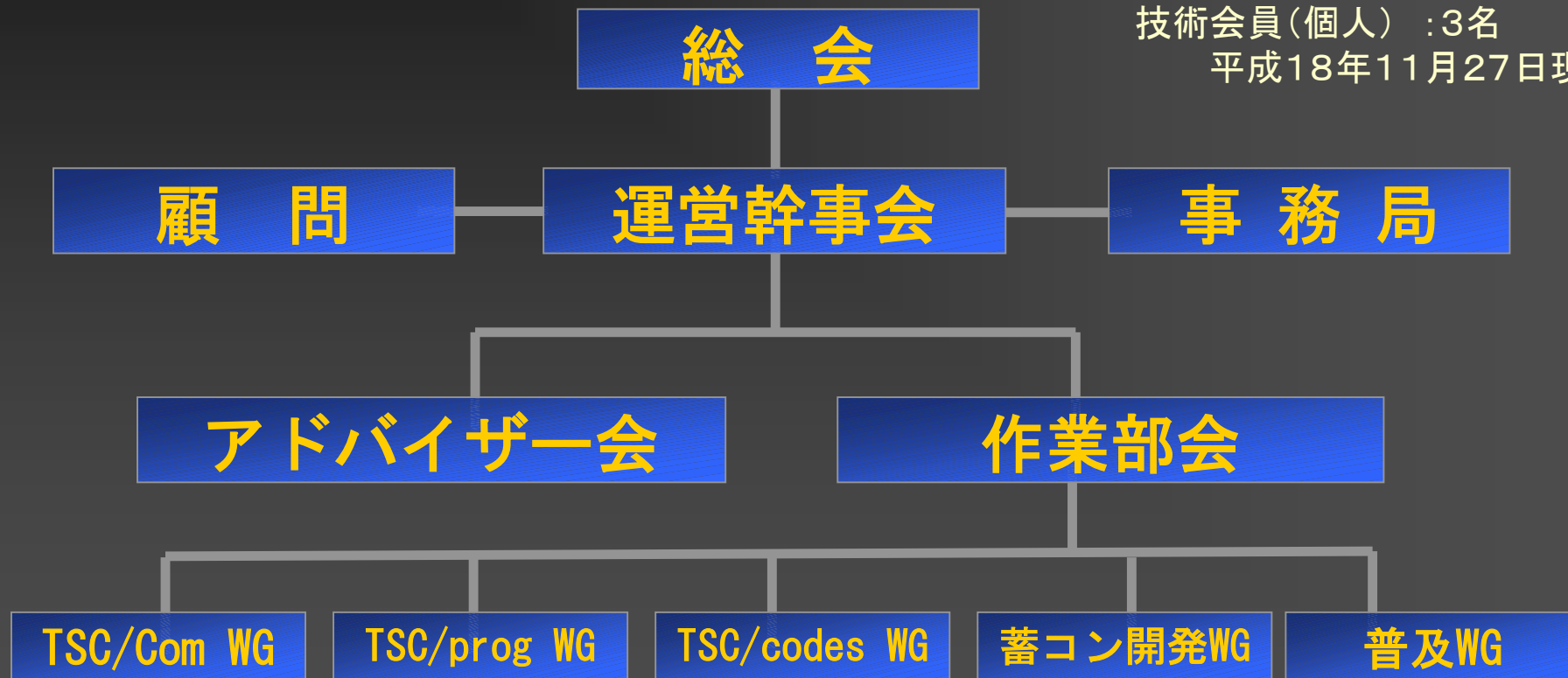
TSC21は、1991年に東京電力と日建設計が「負荷予測に基づく蓄熱制御」のために開発したプログラムをベースとしています。

10年の歳月をかけて実証試験、実用化検証を行い、1999年からは有志企業によるコンソーシアムを開き、汎用化とオープン指向の通信機能を加え、トータルの制御&エネルギーマネジメントツールとして完成したものです。

TSC21を皆様の英知を集めてより良いものにしていくための“場”が TSC21推進協議会 です。

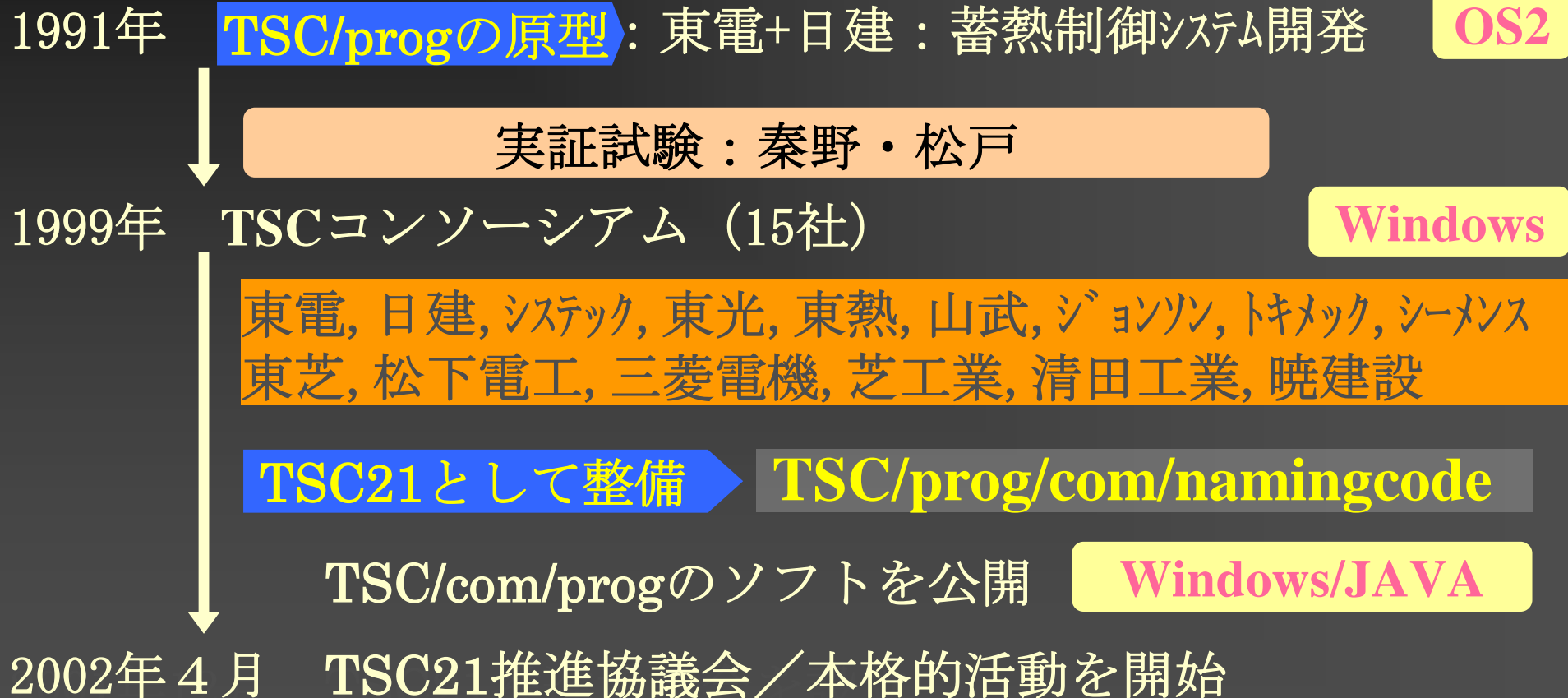
# TSC21 推進協議会 (組織)

アドバイザー会員: 5団体  
技術会員(法人): 31団体  
技術会員(個人): 3名  
平成18年11月27日現在



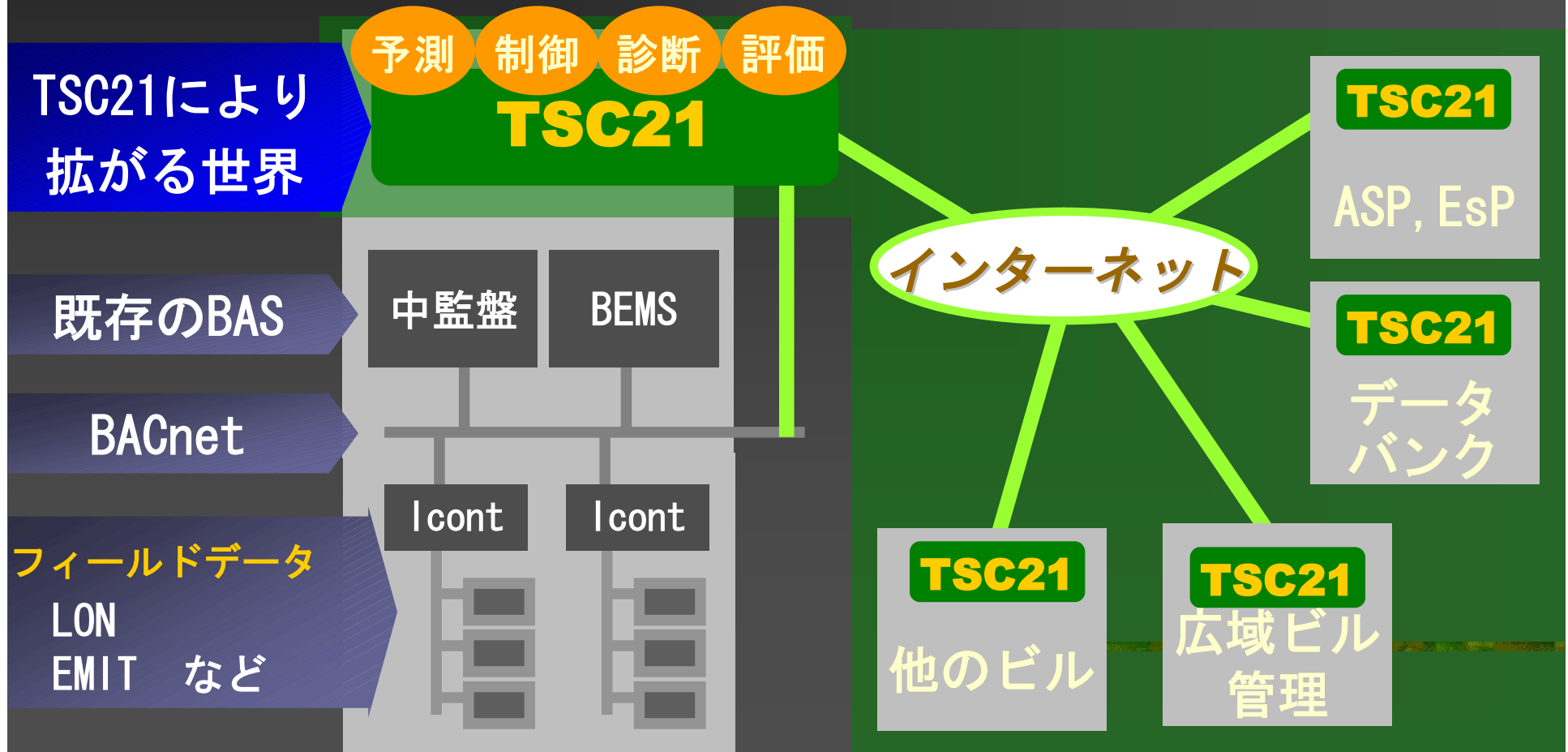
# TSC21

# 開発経緯



# TSC21とは

**TSC21**は、既存のBASの上位に位置し、より高度なBEMSの構築ツールとして新しいリューションの世界を切り拓きます。



# TSC21の機能、規定

**TSC/com**

通信機能

**TSC/prog**

ロジック  
構築機能

**TSC/ctrl**

蓄熱制御仕様

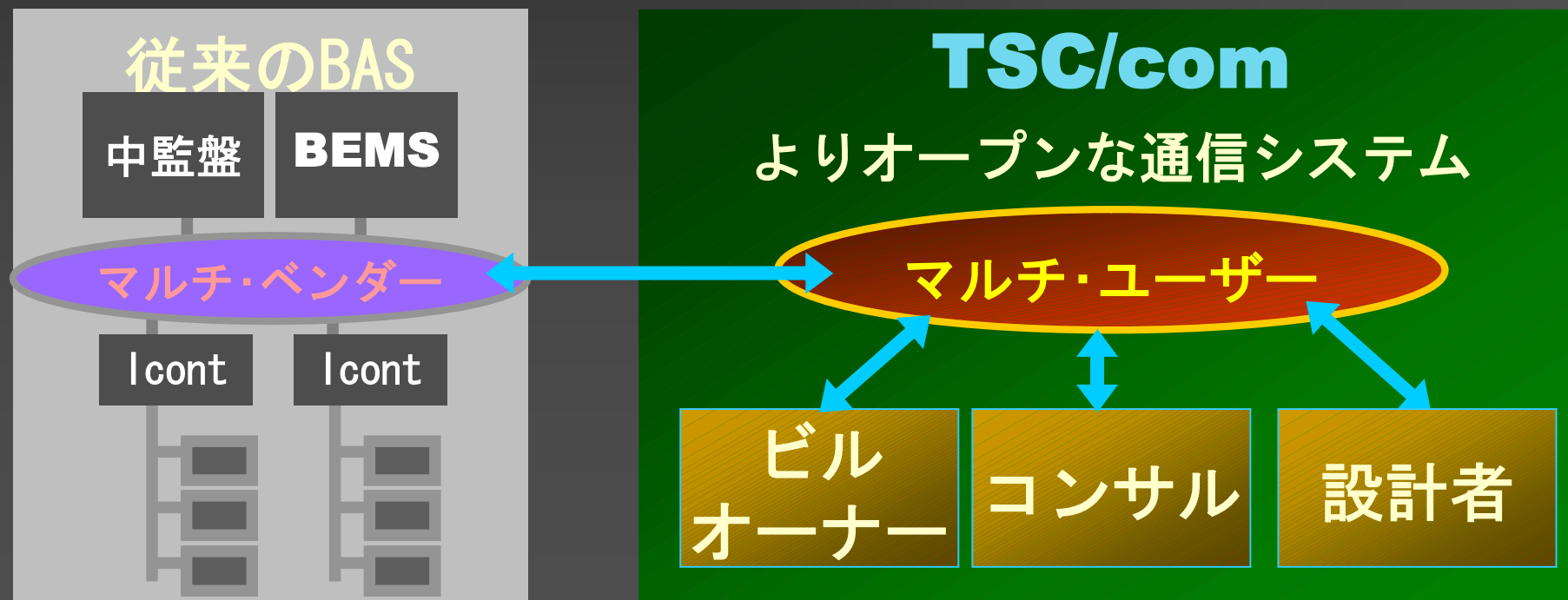
**TSC/codes**

データ  
記述規定

# TSC/comのコンセプト

マルチ・ベンダーからマルチ・ユーザーへ

TSC/comは、インターネットにも対応したオープンな通信システムです。必要とする人に、必要とする時に、必要な情報を提供できる『マルチ・ユーザー環境』を実現します。



# TSC/progのコンセプト

## オープン・ロジック

その時・その場で・自由自在に

**TSC/prog**は、ロジックとエンジンの機能を分けることで、自由にシステムを組み立て、機能の追加や修正も自在に行えます。こうすることで、運用の現場で起きる様々な問題を、“その時・その場で” 解決することが可能になります。





# TSC/codesのコンセプト

情報を統一的に管理

**TSC/codes**では、データを名前で管理します。  
また、データを統一的に扱うことで、計測・監視・制御・診断・評価・施設DBの全てのデータが一元的につながります。

従来  
データを番号で管理

001001



???

TSC/naming code  
データを名前で管理

HP\_TW in



ヒートポンプの入口水温

# TSC/ctrl I

## 蓄熱制御機器の仕様

TSC/ctrl Iは、蓄熱制御の最適化を目的に、これまでに蓄積したノウハウを「制御仕様」としてまとめたものであり、TSC/progと連携して高度で安定した蓄熱制御を実現します。

# TSC/comとは

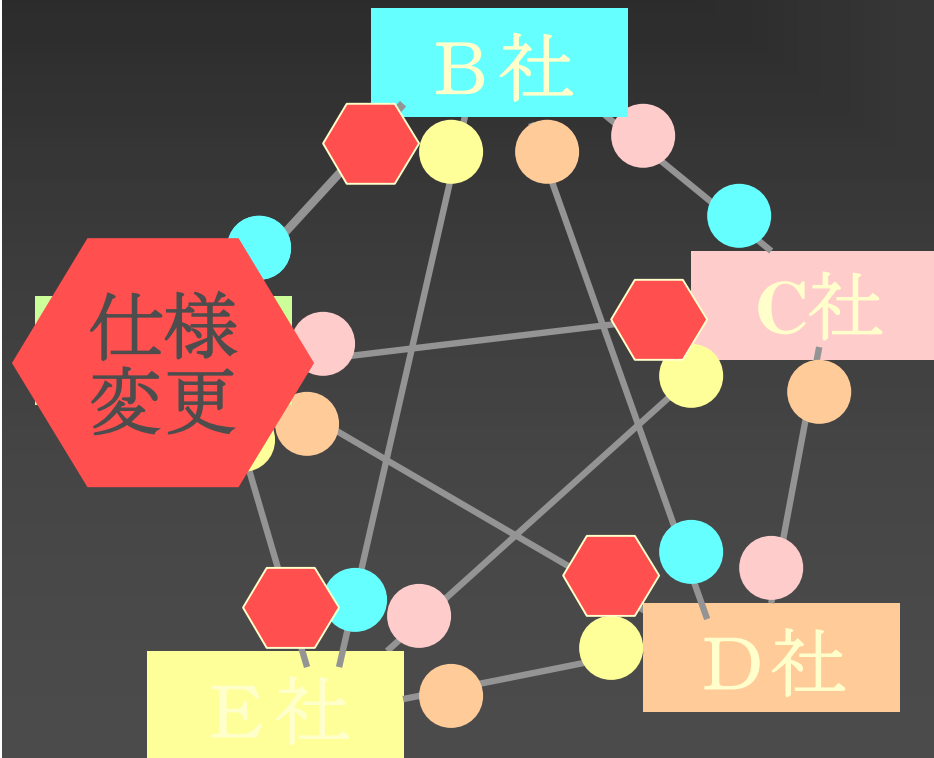
- **統一的な通信環境を実現**  
BACnet、LONなどと共存
- **オープンな通信システム**  
Java、Httpを使用
- **実装可能な通信システムを提供**  
直ぐに利用できるAPIを提供  
わざわざ通信ソフトを開発する必要がない
- **OAと同じ環境をBAの世界にも実現**  
一般的なITに則る  
机の上のパソコンからでも見え、操作もできる

# TSC/com による通信の統一

## 従来

双方でIF（インターフェース）を開発しなければならない

5社であれば計20のIFが必要

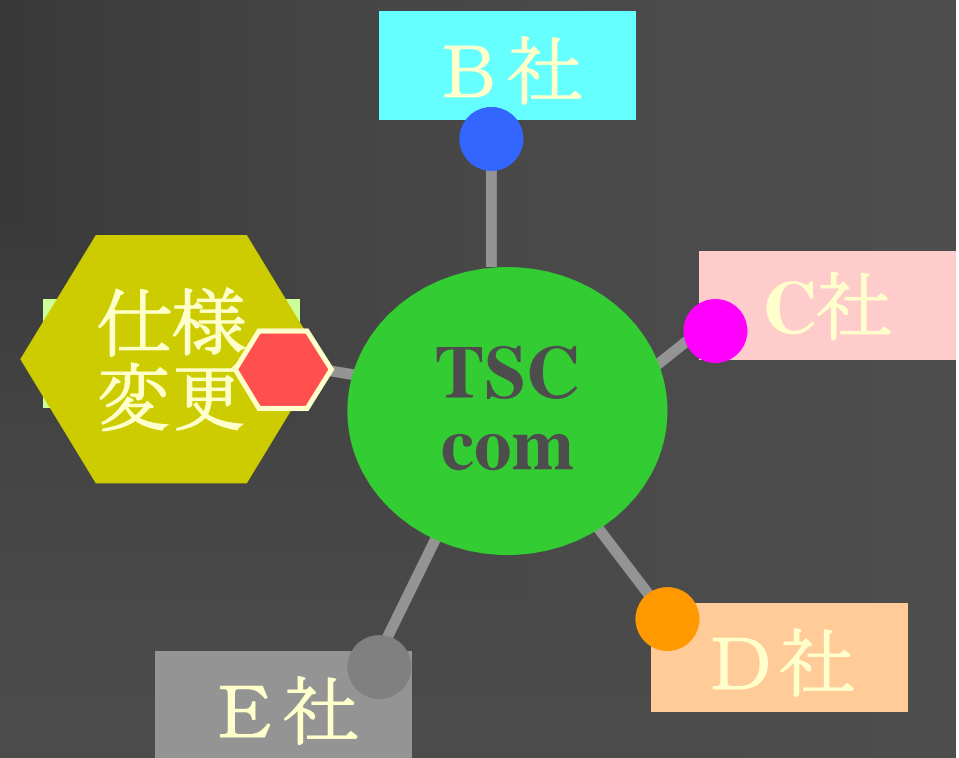


仕様変更すると影響が他に及ぶ

## TSC/com

通信はTSC/comに任せる  
 実装システムなのでブレない

各々1つのIFを持てばよい



仕様変更しても他に迷惑がからない

# TSC/com、namingcodeの活用

① TSCの仕様に合わせて  
Objectを作成する

テキスト形式なので簡単

② TSC/comをインストールする



④ 実装システムなので  
通信は容易かつ確実

③ Namingcodeがあるので  
調整に手間取らない

TSC/com

⑤ 第三者（ビルオーナーなど）  
からでもアクセス可能

アプリ  
IF  
ブラック  
ボックス  
IF  
機器類

アプリ  
IF  
ブラック  
ボックス  
IF  
機器類

# オープンな通信システム

- Java言語による通信システム
  - Javaを使うことで動作環境を選ばない
- BACnet、LONなどと関係
  - TSC/comはそれらと関係可能な通信システム
- 机上のPCから監視・操作可能なシステムを構築できる
  - 一般的なIT技術を活用している

# 柔軟性を持たせた階層構造

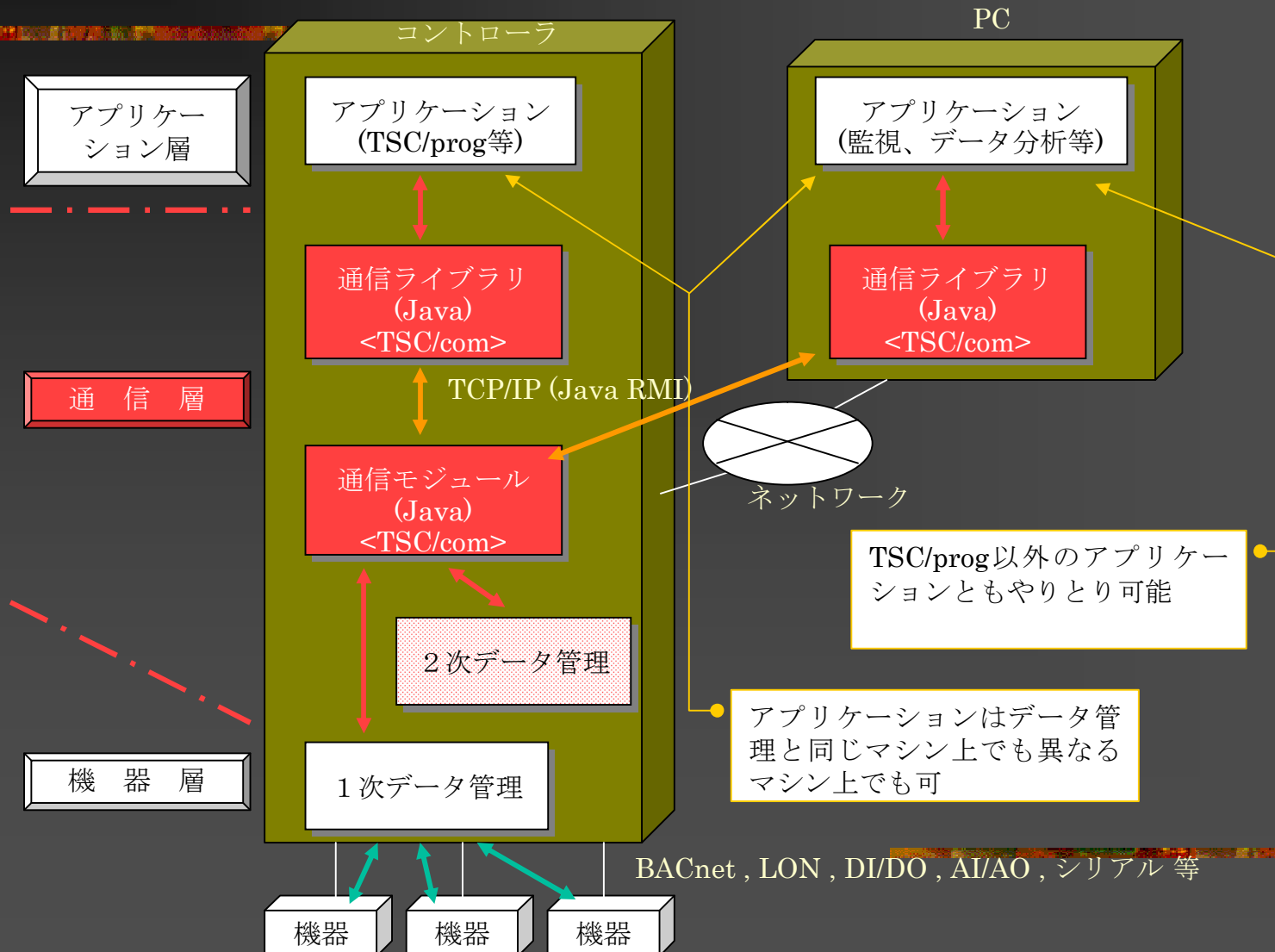
- インタフェースさえ守ればよい  
アプリケーション、データ管理それぞれが独立してる  
たとえ、TSC/comが内部プロトコルを変更しても、  
他には影響を与えない
- データ管理はベンダー独自にできる  
BACnet、LONなどを使って、実機器との接続部を  
作ることができる

# 簡易なAP構築環境の提供

- TSC/codesに従うことで、アプリケーション側から名前によるデータ取得が可能
- TSC/progを利用すれば、TSC/com経由のデータ取得ができ、様々なソリューションへつながる



# TSC/comの構成



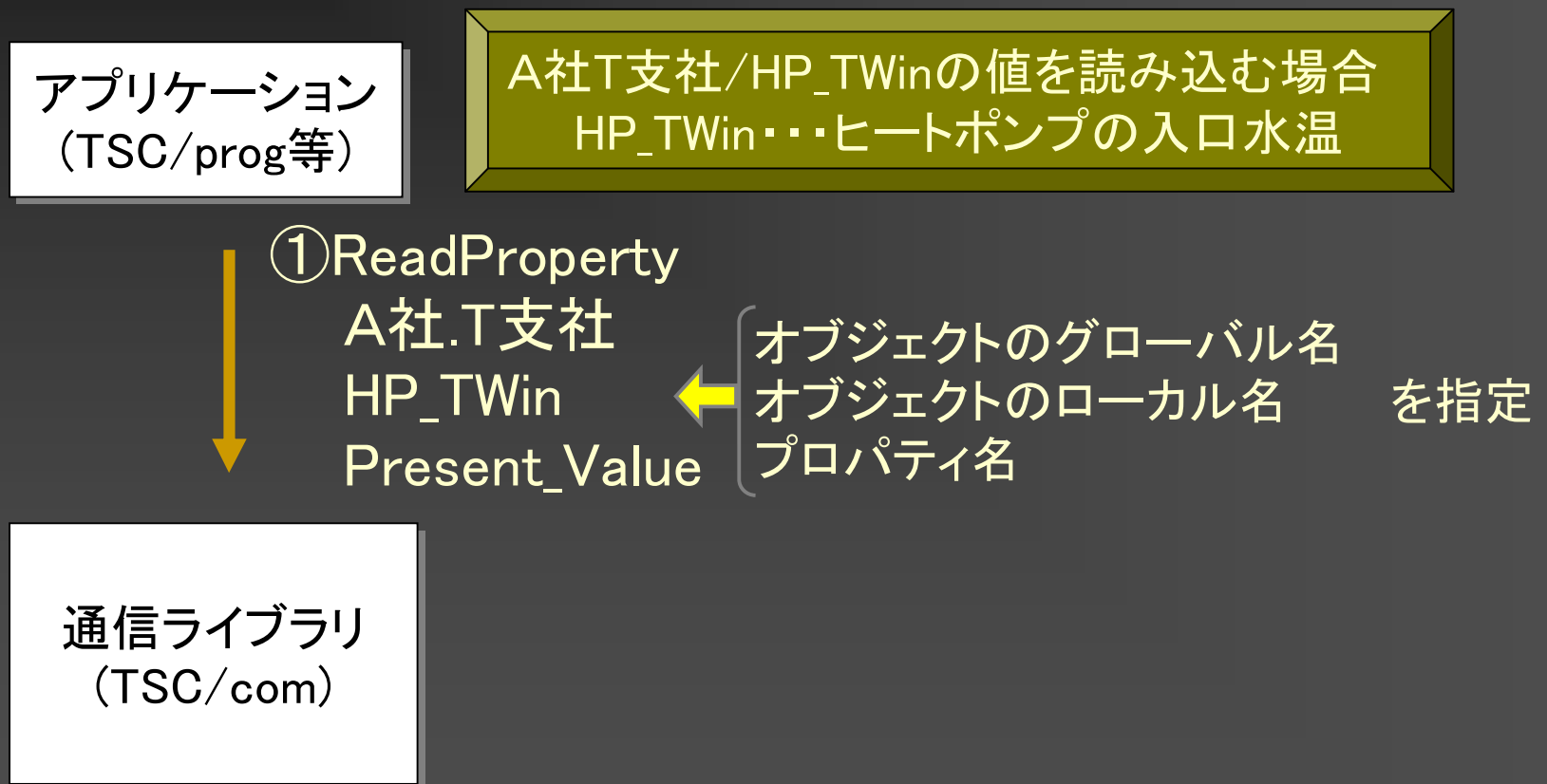
# TSC/com: サービスAPI一覧(抜粋)

- readProperty : 単一プロパティの取得
- readPropertyMultiple : 複数プロパティの取得
- readRange : 時系列データの取得
- writeProperty : 単一プロパティの書き込み
- writePropertyMultiple : 複数プロパティの書き込み
- writeRange : 時系列データの書き込み
- whatHas : 全てのオブジェクトを取得
- whatPropertyHas : プロパティ情報を取得する
- eventNotification : 受信確認要求なしでの通知

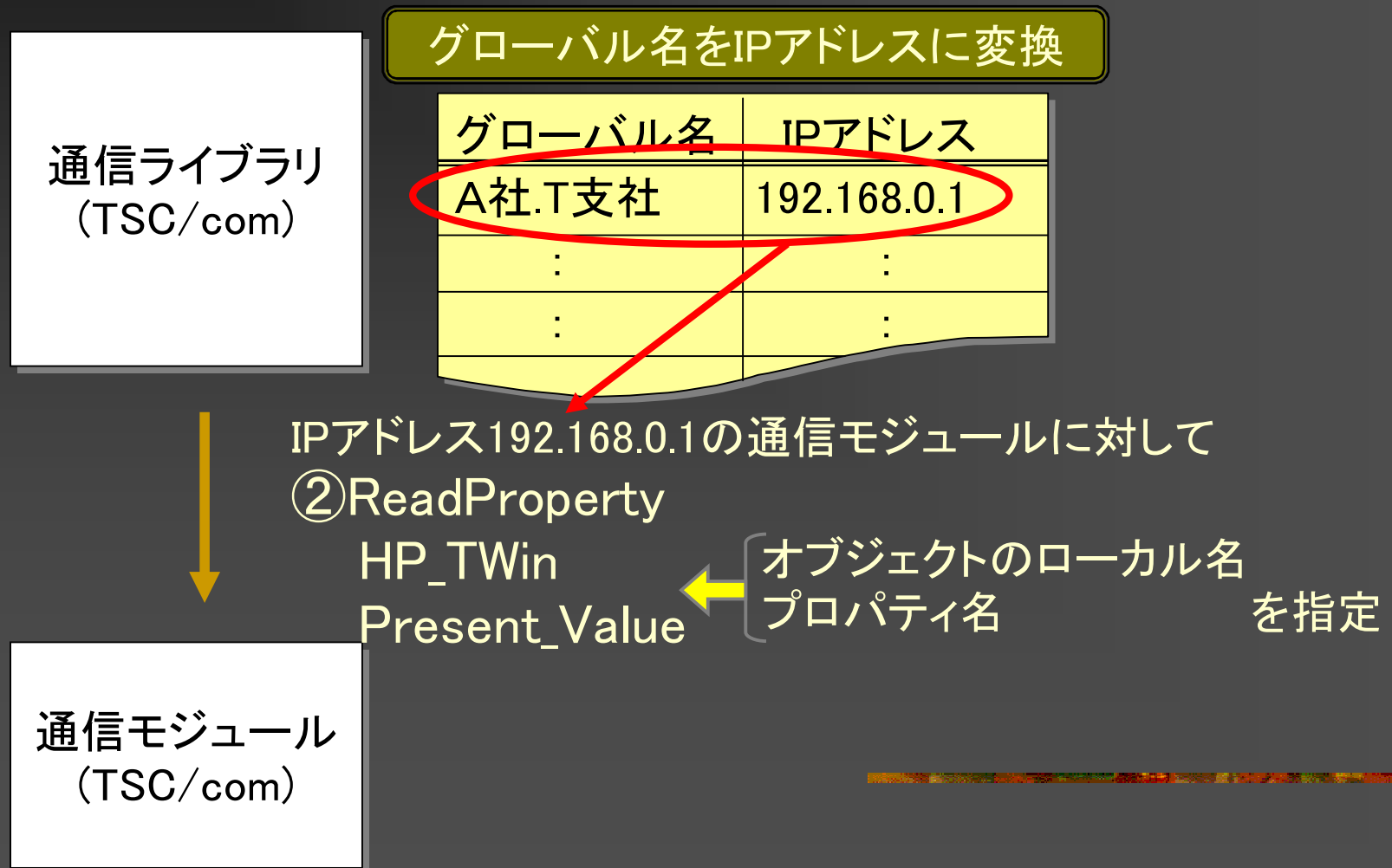
# データ管理

- 1次データ管理 — 設備との接続部  
実機器の計測値や設定値を管理する機能  
ベンダーによるプログラミングが可能
- 2次データ管理 — 簡易データベース  
加工値や時系列データを管理する機能  
TSC/comが標準機能を提供  
ベンダー独自に作ることも可能

# TSC/comの振る舞い(1)



# TSC/comの振る舞い(2)



# TSC/comの振る舞い(3)

通信モジュール  
(TSC/com)

ローカル名をオブジェクトIDに変換  
アクセス先のデータ管理を選択

| ローカル名   | オブジェクトID    | オブジェクトタイプ | データ管理名  |
|---------|-------------|-----------|---------|
| HP_TWin | X'00000001' | 0         | 1次データ管理 |
| :       | :           | :         | :       |
| :       | :           | :         | :       |

プロパティ名をプロパティIDに変換

| プロパティ名        | プロパティID |
|---------------|---------|
| Present_Value | 85      |
| :             | :       |
| :             | :       |

1次データ管理に対して

③ReadProperty

X'00000001'

85

オブジェクトID  
プロパティID を指定

1次データ管理



# TSC/comの振る舞い(4)

通信モジュール  
(TSC/com)

④戻り値  
6

1次データ管理の中の仕組みは  
ベンダー独自の方法でOK

オブジェクトID、プロパティIDに対応した値を返す

1次データ管理

オブジェクトID= X'00000001'

| プロパティID | 値 |
|---------|---|
| 85      | 6 |

センサー等

実機器とデータのやりとり

# TSC/comの振る舞い(5)

アプリケーション  
(TSC/prog等)

⑥戻り値 ↑  
6

通信ライブラリ  
(TSC/com)

⑤戻り値 ↑  
6

通信モジュール  
(TSC/com)



# TSC/com

# まとめ

## ・なぜ、TSC/comを開発したか

- ・フィールドには在来方式、BACnet、LONなどが混在する
  - ・これまでは、双方で通信インターフェースを開発しなければならず、ここに多大の時間と労力が取られていた。
- ・これらを相互に結ぶための**通信の統合化**が必要
- ・TSCは、これらを実現するための通信システム

## ・なぜ、実装システムが必要か

- ・各社がバラバラに作ると実装段階で差異が生じる
- ・実装システムを提供することで、**差異が無くなる**
- ・TSC/comは、BACnetやLONを含む現行システムの差異を吸収する役割を担う

TSC21ホームページ

[www.serl.co.jp/tsc21](http://www.serl.co.jp/tsc21)

<TSC21推進協議会事務局>

〒166-0003 東京都杉並区高円寺南3-47-8

株式会社システック環境研究所 内

TEL 03-53-5-3701 FAX 03-5303-3700