

# イーサネット (BACnet IPの物理層)

- イーサネットケーブルは分岐禁止
  - イーサネット・スイッチ(ハブ)が必要
    - 電源は？
    - イーサネット・スイッチの故障リスク
    - 渡り配線可能なイーサネットはポートが2つ必要
  - イーサネット・スイッチ多段接続は4段迄
  - 1本のケーブルは最大100m
    - スイッチ・ハブを天井裏に設置？アクセス困難
- 低いノイズ耐性・速度低下
  - シールド無が多い、フラット(薄型)ケーブルも弱い
- IT部門の関与
  - デバイス1台ごとにDHCPサーバがIPアドレスを配布
  - 部署・セキュリティ分割のためVLAN(仮想LAN)費用
  - IT部門の規則を守らないIPデバイスによるトラブル

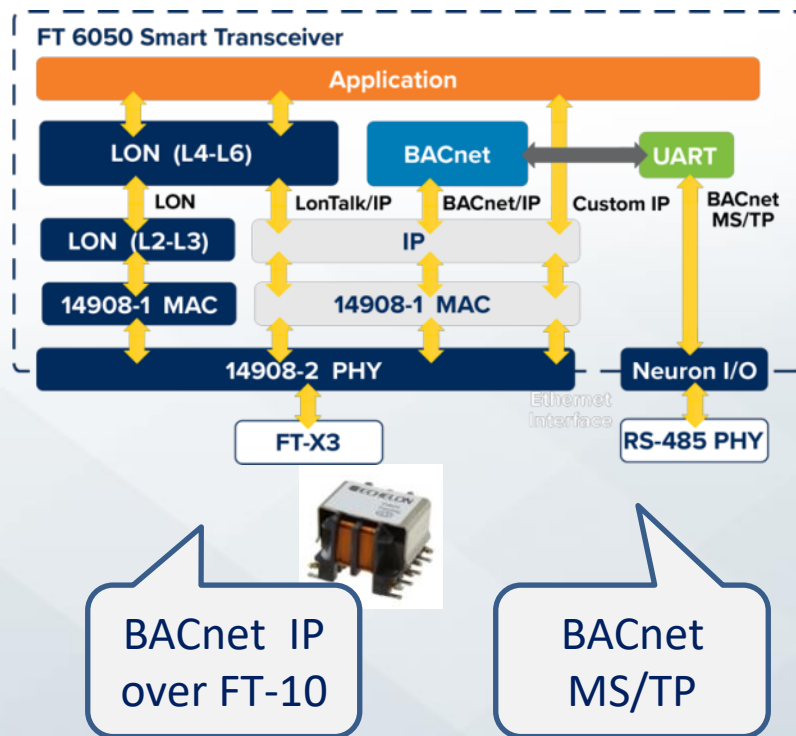


# スマートランシーバFT 6050チップ



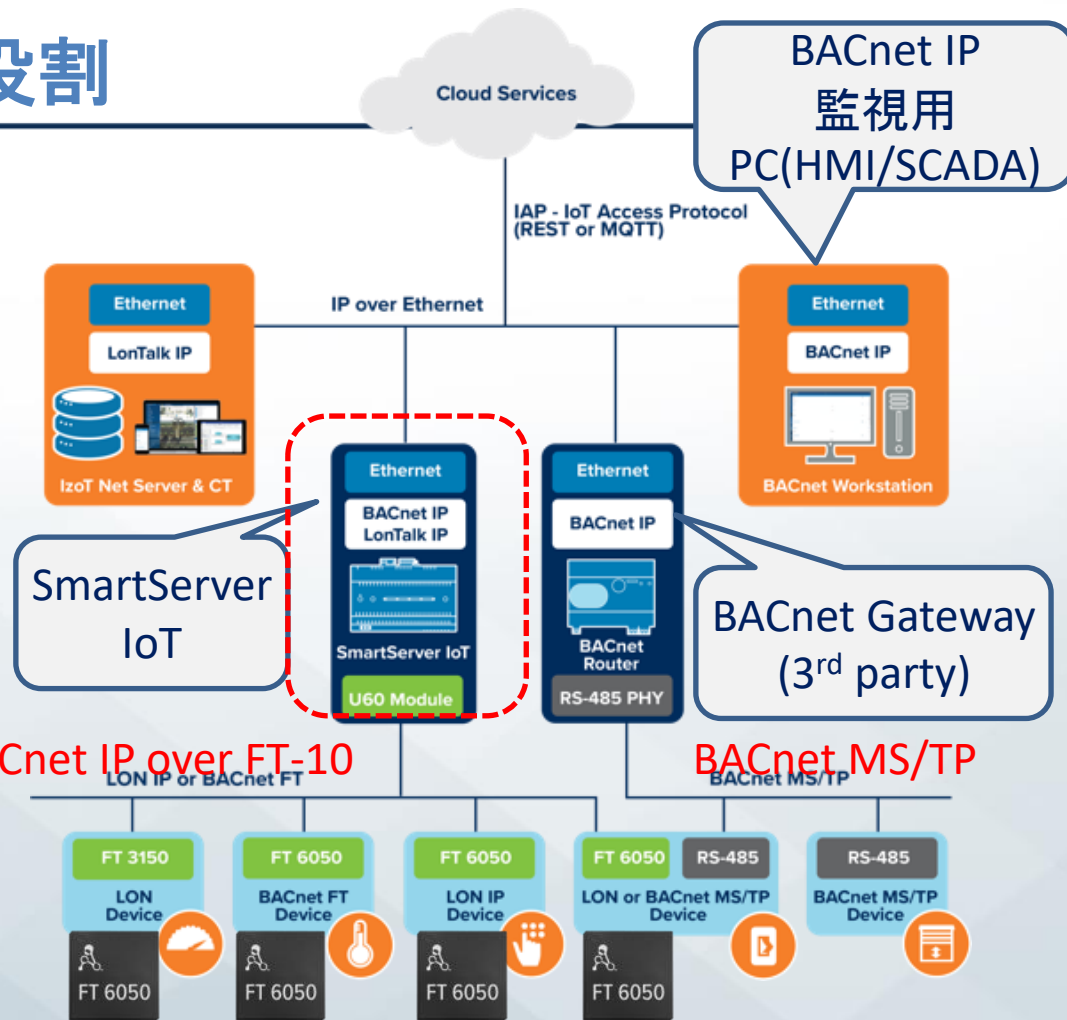
FT 6050

- BACnet IP over FT-10対応
  - 別名 BACnet- FTチャンネル
  - BACnet IPパケットを物理層FT-10チャンネルで通信
- FT5000と上位互換
  - ピンコンパチ、アプリ再コンパイルで実行
- BACnet MS/TPに直接接続可
- ワンチップFT6050でユーザアプリ実行
  - または、FT6050とシリアル接続した外部CPUで実行可
    - ショートスタック開発キット提供
    - 開発キット・ロイヤリティ無料



# SmartServer IoTの役割

- ルータとして
  - LON FT-10 <-> BACnet IP
  - LON FT-10 <-> BACnet MS/TP
  - BACnet <-> Modbus/RTU
- 中央監視PCからローカル機器へのゲートウェイとして
  - IAP RESTまたはIAP MQTTでアクセス
- RS485任意プロトコル<->LON の制御・センサー値を変換するお客様アプリを実行





## BACNET ROUTER & SERVER

☐ Enable BACnet \*

## BACNET CONFIGURATION

### Router

Device Name

Device Instance (0 - 4194302)

UDP Port (BAC0-BACF,C000-FFFF)

Interface**	Network*	IP Address*	IP Netmask*	IP Gateway*	DNS Server* 1	DNS Server* 2	Network Number (1-65534)
eth0	Static ▼	192.168.100.241	255.255.255.0	192.168.100.1	<input type="text"/>	<input type="text"/>	111
eth1	DHCP ▼						112
lon0	Static ▼	44.33.199.100	255.255.255.0				
lon1	Static ▼	44.33.198.100	255.255.255.0				

\*Reboot required if changed

\*\*Detached interfaces are displayed in red

### Virtual Devices

Virtual Network Number (1 - 65534)

Virtual Device Base Instance (0 - 4194302)

# IP-852ルータの設定

Adesto SmartServer IoT Configur: x +

← → ↺ 🏠 ⚠ 保護されていない通信 | 192.168.100.241/config/system.php

🔗 Adesto • System • Network • BACnet • Features • RS-485 • CMS • Help

## SYSTEM CONFIGURATION

Version: 2.51.001  
Serial Number: 441915C00088  
MACID: 98:f5:80:4a:e1:53  
Install Code: 9u22fvx  
Segment Provisioning Status: Provisioned Segment ID: kbfrmqt  
LON Network Management Mode: Device  
System Uptime: 14 minutes

Change Password Reboot **Reset To Defaults** Service/Connect Update Image

### LonTalk Interfaces

Ion	Transceiver Type	ID	
0	TP/FT-10	00:d0:71:12:f0:c1	Service Pin
1	TP/XF-1250	00:d0:71:10:76:97	Service Pin

### LON/IP Class A Network\*

☒ Override Standard (10.<domain>.<subnet>.<node>)  
Class A Network Prefix (1 - 126):

**\*Reboot required if changed**

LANケーブル接続なしで本体電源入れると  
192.168.1.222になる。  
PC(192.168.1.x)とLANケーブル接続し、  
[System] web pageから、[reset default]ボタン  
を押す

```
COM12:115200baud - Tera Term VT
ファイル(F) 編集(E) 設定(S) コントロール(O) ウィンドウ(W) ヘルプ(H)

Ubuntu 16.04.6 LTS smartserver-9u22fvx ttyvmxc3

smartserver-9u22fvx login: apollo
Password:

Login incorrect
smartserver-9u22fvx login: apollo
Password:
Last login: Sun Aug 25 07:49:57 JST 2019 on ttyvmxc3
SmartServer environment is defined

-----
Welcome to SmartServer 2.51.001
Copyright (C) 2019 Adesto Technologies Corporation. All rights reserved.
-----
Serial Number: 441915C00088
MACID: 96:f5:80:4a:e1:53
Install Code: 9u22fvx
-----

apollo@smartserver-9u22fvx:~$ ifconfig eth0
eth0      Link encap:Ethernet  HWaddr 96:f5:80:4a:e1:52
          inet addr:192.168.100.241  Bcast:192.168.100.255  Mask:255.255.255.0
          inet6 addr: fe80::94f5:80ff:fe4a:e152/64  Scope:Link
          UP BROADCAST RUNNING MULTICAST  MTU:1500  Metric:1
          RX packets:104 errors:0 dropped:0 overruns:0 frame:0
          TX packets:87 errors:0 dropped:0 overruns:0 carrier:0
          collisions:0 txqueuelen:1000
          RX bytes:10653 (10.6 KB)  TX bytes:10887 (10.8 KB)
          Interrupt:51 Base address:0x6000

apollo@smartserver-9u22fvx:~$ ping 192.168.100.100
PING 192.168.100.100 (192.168.100.100) 56(84) bytes of data.
64 bytes from 192.168.100.100: icmp_seq=1 ttl=128 time=0.416 ms
64 bytes from 192.168.100.100: icmp_seq=2 ttl=128 time=0.360 ms
^C
--- 192.168.100.100 ping statistics ---
2 packets transmitted, 2 received, 0% packet loss, time 1001ms
rtt min/avg/max/mdev = 0.360/0.388/0.416/0.028 ms
apollo@smartserver-9u22fvx:~$
apollo@smartserver-9u22fvx:~$
apollo@smartserver-9u22fvx:~$
```

## コンソールでリセット

コンソールから、  
`sudo apollo-reset`  
normal パスワード  
を実行。



[CMS]web pageの[device]画面(ウィジェット)の[...]ボタン右クリックメニューの[Switch to Independent mode]を実行

The screenshot displays the Echelon CMS web interface. On the left is a sidebar with navigation links: USERS, MAP, DEVICES, REPORT DEFINITION, STORAGE, DATAPOINT PROPERTIES, and a user profile section for 'Apollo Owner'. The main content area is titled 'DEFAULT' and shows a map of Tokyo. A right-click context menu is open over the map, listing various actions. The option 'Switch to LON Independent Management Mode (IMM)' is highlighted with a red dashed rectangle, and a mouse cursor is pointing at it. Other menu items include 'Assign selected to a group', 'Deprovision selected edge devices', 'Export selected devices', 'Import devices', 'Put onnet mode for selected devices', 'Put offnet mode for selected devices', 'Import device type', 'Reset', and 'Remove selected devices'. The map shows various districts of Tokyo, with a blue location pin in the center. At the bottom of the interface, there are 'Alarms' and 'Active Only' sections.

Help on Echelon

USERS

MAP

DEVICES

REPORT DEFINITION

STORAGE

DATAPOINT PROPERTIES

Apollo Owner

0

0

LOGOUT

Assign selected to a group

Deprovision selected edge devices

Export selected devices

Import devices

Switch to LON Independent Management Mode (IMM)

Put onnet mode for selected devices

Put offnet mode for selected devices

Import device type

Reset

Remove selected devices

Map

さいたま市 流山市 草加市 三郷市 川口市 足立区 松戸市 練馬区 北区 文京区 東京都 江戸川区 品川区 大田区 川崎市 世田谷区 港区 江東区 浦安市 調布市 狛江市

Alarms

Active Only



# IP-852 Config server



PC上のIP-852 Config server  
を起動し,IP-852 standard  
チャンネルにIP852デバイスと  
VNIデバイス(PC)を追加する。

Echelon - CMS    Adesto SmartServer IoT Configur...    +

← → ↺ 🏠 ⚠ 保護されていない通信 | 192.168.100.241 /config/features.php ☆ fonts 🔍 ⋮

**Adesto**    • System    • Network    • BACnet    • Features    • RS-485    • CMS    • Help

## FEATURES

### RNI Configuration

Enable	Interface	MAC ID	Port	MD5 Key	Protocol Analyzer	Protocol Analyzer Port	Status	Progress		
<input type="checkbox"/>	lon1	00:d0:71:12:f0:c1	1630	00000000000000000000000000000000	<input type="checkbox"/>	1631	no device		Update	Service Pin
<input type="checkbox"/>	lon2	00:d0:71:10:76:97	1632	00000000000000000000000000000000	<input type="checkbox"/>	1633	no device		Update	Service Pin
<input type="checkbox"/>	lon0	00:d0:71:10:05:da	1628	00000000000000000000000000000000	<input type="checkbox"/>	1629	no device		Update	Service Pin
<input type="checkbox"/>	internal IP-70	98:f5:80:4a:e1:53	1644	00000000000000000000000000000000	<input type="checkbox"/>	1645	no device		Update	Service Pin

### IP-852 Router Configuration

Enable	Interface	Port	Status	Progress		
<input checked="" type="checkbox"/>	eth0	1628	enabled		Update	Service Pin
<input type="checkbox"/>	eth1	1629	no device		Update	Service Pin


### Internal IP-70 Extent

Internal Only ▾    Update

ip852ルータのeth0 IFの[Service pin]ボタン

Echelon - CMS    Adesto SmartServer IoT Configur    +

← → ↺ 🏠    ⚠ 保護されていない通信 | 192.168.100.241 / config/system.php    ☆ fonts 🔄 ⚙ ⋮

    • System    • Network    • BACnet    • Features    • RS-485    • CMS    • Help

## SYSTEM CONFIGURATION

Version: 2.51.001  
Serial Number: 441915C00088  
MACID: 98:f5:80:4a:e1:53  
Install Code: 9u22fvx  
Segment Provisioning Status: Provisioned    Segment ID: kbfrmget  
LON Network Management Mode: Independent  
System Uptime: 25 minutes

### LonTalk Interfaces

lon	Transceiver Type	ID	
0	TP/FT-10	00:d0:71:10:05:da	<input type="button" value="Service Pin"/>
1	TP/FT-10	00:d0:71:12:f0:c1	<input type="button" value="Service Pin"/>
2	TP/XF-1250	00:d0:71:10:76:97	<input type="button" value="Service Pin"/>

### LON/IP Class A Network\*

☐ Override Standard {10.<domain>.<subnet>.<node>}

**\*Reboot required if changed**

U60 USBの[Service pin]ボタン



# IAP : IoT アプリケーション・インタフェース

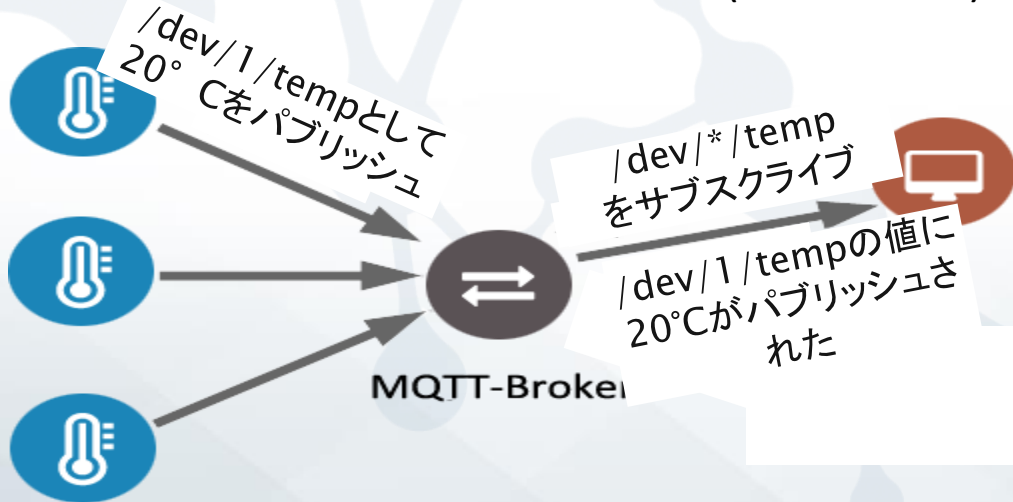
# IAP – MQTT と REST の利点

- IAP / MQ – MQTTに準拠
  - 軽量 – 小型デバイスおよび大規模クラウドサービスに適す
  - シンプル – 発行/購読モデルは、IoTデバイスで簡単にプログラム
  - イベントドリブン – 非同期な機器のネットワークに最適
  - 柔軟性 – エッジデバイス、クラウド、エッジサーバーサービスに適す
  - クラウド対応 – ファイアウォールを越えた通信が可能
  - 安全 – TLS暗号化をすればセキュアに
- IAP / REST – RESTful Webサービスに準拠
  - シンプル – カスタムWebページの開発に最適
  - 互換性 – すべてのプログラミングおよびスクリプト言語でサポート
  - 効率的 – 単純なJSONエンコードデータをサポート
  - 高速 – クライアントとサーバーの両方による簡単な処理
  - Webベース – Web標準に基づく
  - 安全 – TLS暗号化との互換性



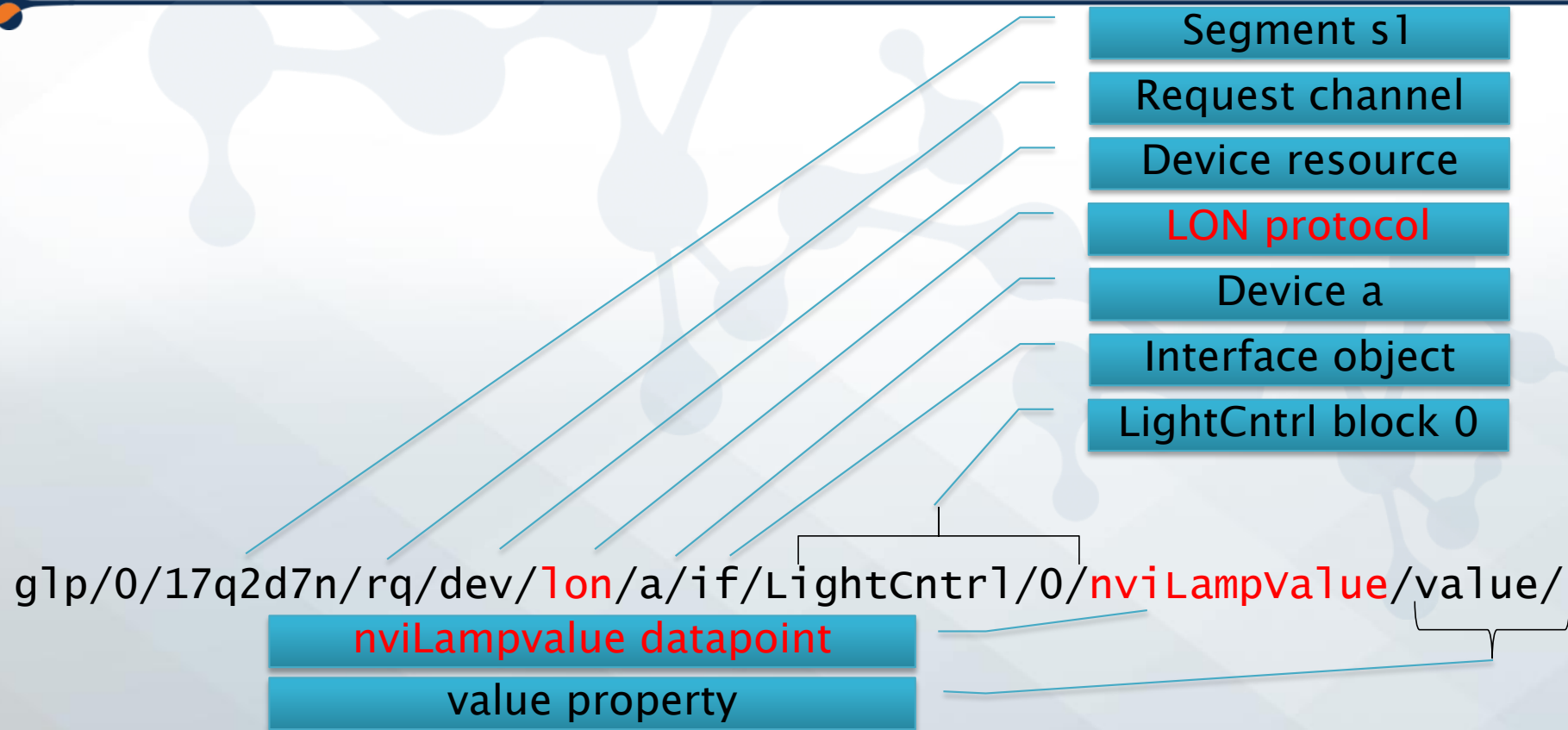
# IAP/MQ API –MQTT概要

- IoTで人気のあるパブリッシュサブスクライブ(発行 - 購読)プロトコル



- クライアントは、任意のトピックを公開できる
- クライアントは、トピックを購読する登録をすれば、受信できる
- 同様のアプローチを持つ他の技術: Lonworksネットワーク変数、ツイッター

# IAP/MQ リクエスト・メッセージの内容



## IAP/MQ 例

- 温度コントローラDIDの設定値を20° に設定する:

```
let topic = 'glp/0/' + SID + '/rq/dev/lon/' + DID +  
'/if/TempController/0';  
mqttClient.publish (topic, '{ "SP": { "value": 20 } }');
```

- ルクスセンサーDIDからの光レベルの更新を購読する:

```
let topic = 'glp/0/' + SID + '/fb/dev/lon/' + DID +  
'/if/LightSensor/0';  
mqttClient.subscribe (topic);
```

# IAP REST API

• HTTPメソッドでアクセスして、IoTセンサー・アクチュエータの値を送受信

- Methodメソッド
  - POST – Create a resource on the server
  - GET – Retrieve a resource from the server
  - PUT – Update or change the state of a resource on the server
  - DELETE – Remove a resource from the server
- Resourceリソース
  - A path, called a URI, identifying a resource on the server
  - Identifiers in the path may be a value, a “\*” wildcard, or a regular expression
  - The path has the following structure:  
/iap/{Resource\_Type}/{Object}
  - Example: /iap/devs/\*/if/switch/\*/state/value
- Queryクエリー
  - Selects a subset of the resources identified by the resource path
  - Provided as a comma-separated list of {Parameter}={Value} pairs, preceded by a “?”
  - Identifiers in the path may be a value, a “\*” wildcard, or a regular expression
  - Example: ?geozones=“San Jose, Santa Clara”
- Payloadペイロード
  - The value for the resource for a POST, GET, or PUT, in string or JSON format
  - Example: 50

# IAP/REST リクエストの例

- 照明コントローラ17q2d95.4をオンに設定

```
PUT /iap/devs/17q2d95.4/if/Lamp/0/nvivalue/value {"value":100,"state":1}
```

- デバイス17q2d95.4からnvoEnergyという名前の、すべてのレベル1ログに記録されたデータ値を取得

```
GET /iap/devs/17q2d95.4/if/*/*/*+name==nvoEnergy&tag==log_level_1/logs/value/*
```

# IAP/REST 応答メッセージの例

- ログに記録されたランプnviValueデータポイントのログの応答:

```
[ {  
  "id" : 19,  
  "local" : "2017-08-23 11:34:22.123 BST",  
  "utc" : "2017-08-23 10:34:22.123 UTC",  
  "deviceId" : 17q2d95.4,  
  "blockName" : "Lamp",  
  "blockIndex" : "0",  
  "datapointName" : "nviValue",  
  "deviceState" : "provisioned",  
  "deviceHealth" : "normal",  
  "value" : {  
    "state" : 1,  
    "value" : 100  
  }  
  "tags": [  
    {"tag1": "log_level_1"}  
  ]  
}
```



# SmartServer IoT モデル番号

モデル番号	名称	内容
72201R-240	SmartServer IoT Pro	本体（RS485, Wifi無し）
72201R-248	SmartServer IoT Pro Wi-Fi	本体（RS485, Wifi有り）
72220-xxxx	SmartServer IoT デバイスキャパシティ	アクセス対象LON/BACnet/Modbusデバイス台数合計にかかるライセンス。 末尾-xxxx：-0030(30台), -0100(100台), -0300(300台), -1000(1000台) (IP-852とRNIでのアクセス対象デバイスは対象外)
92201R-240 92201R-248	SmartServer IoT Proメンテナンス SmartServer IoT Pro Wi-Fi "	ファームウェア更新1年間のライセンス。本体購入後1年経過後から必要。毎年継続更新が必要。毎年更新が切れた時は別モデル/価格Up。
75060R-40	U60 FT DIN Network IF	FT-10チャンネル用アダプタ
75060R-30	U60 TP-1250 DIN Network IF	TP/XF1250チャンネル用アダプタ
75070R-70	U70 PL DIN Network IF	PL-20チャンネル用アダプタ。3相カプラと2Appアンプ内蔵。未発売（*1）
41700-100 41700-110	IOX IOX パルスメータ入力付	未発売（*1）
未定	BACnet マスタ	価格未定（*1）

（\*1）本文書作成時点で未発売

# 参考資料

- IzoT BACnet Developer's Guide
  - [https://www.echelon.com/assets/bltbc4be991e860b646/IzoT\\_BACnet\\_Developers\\_Guide.pdf](https://www.echelon.com/assets/bltbc4be991e860b646/IzoT_BACnet_Developers_Guide.pdf)
- IzoT NodeBuilder 4.4
  - <https://www.echelon.com/software-downloads?ele=153-0597-01B>
  - 最終更新 日:2019年8月2日
- SmartServer IoT 2.5アップデート1
  - リリース日: 2019年7月30日
  - <http://docs.adestotech.com/display/PortSSIoT/SmartServer+IoT+Release+Note>  
<http://docs.adestotech.com/>



Empowering Intelligent Control Networking Solutions

ご清聴ありがとうございます