

システムはなぜ組みやすいのか



- デバイス開発は、NodeBuilderの機能を拡張
- ネットワーク変数長 31byte→228byte
- ネットワーク変数個数 62→254
- IP接続アプリケーション開発は、ソース公開
- 他のプロトコルにはない、ネットワーク管理診断機能を持つ

IzoT™で何ができるようになるのか？



- フィールドバス的高速化による機器削減
- フィールドバスの多様化（無線、電力線通信）による
エンジニアリングコスト削減
- 中小規模ビルの遠隔監視（IP接続容易）
- 構築ツールの共有化、中央監視機能の部品化による
エンジニアリングコスト削減
- Classical LonWorksシステム改修と高付加価値化

IzoT™で何が変わるのか？

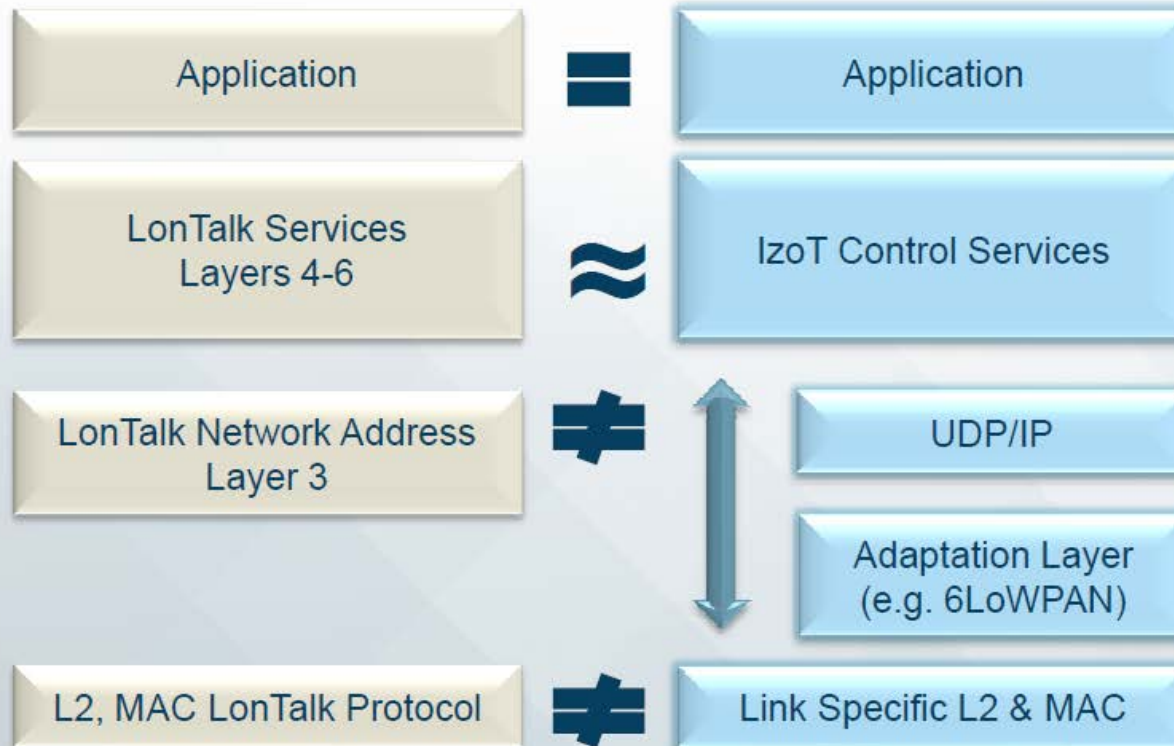
- ツイストペア通信の高速化(MFT:計画のみ)
- 電力線伝送の高速化（HD-PLC）
- IP利用で広域通信が可能に
- 安価なプラットフォームサポート
- 最新IT技術の利用が容易に

IzoT™ と LonTalk®



ISO 14908 Control Networks

IP Stack for IIoT



Build Application Once

Backwards Compatible with LonWorks

IzoT Control Services

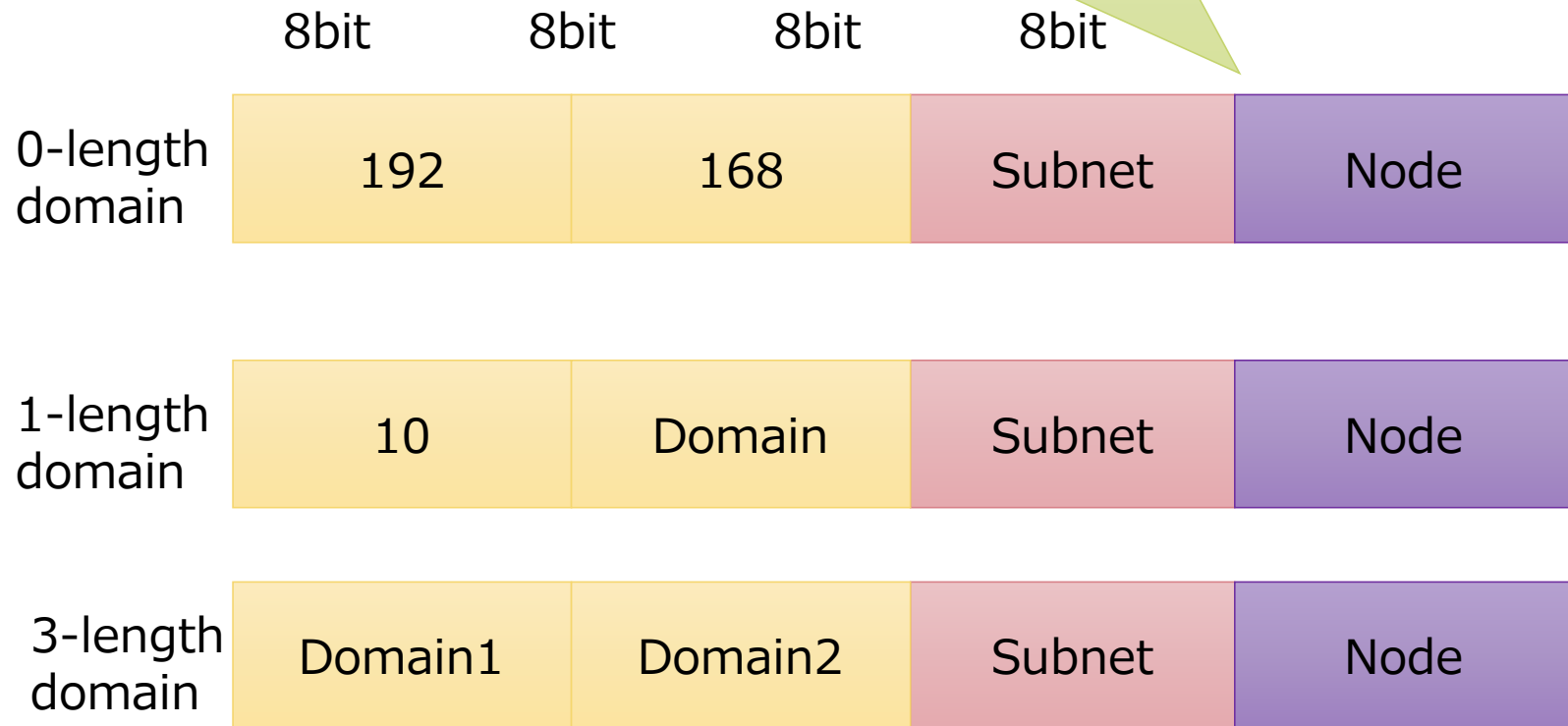
Standard IPv4/6 addressing

Wired and Wireless links

IP アドレス変換 (1)



Class D for group address : Group通信用

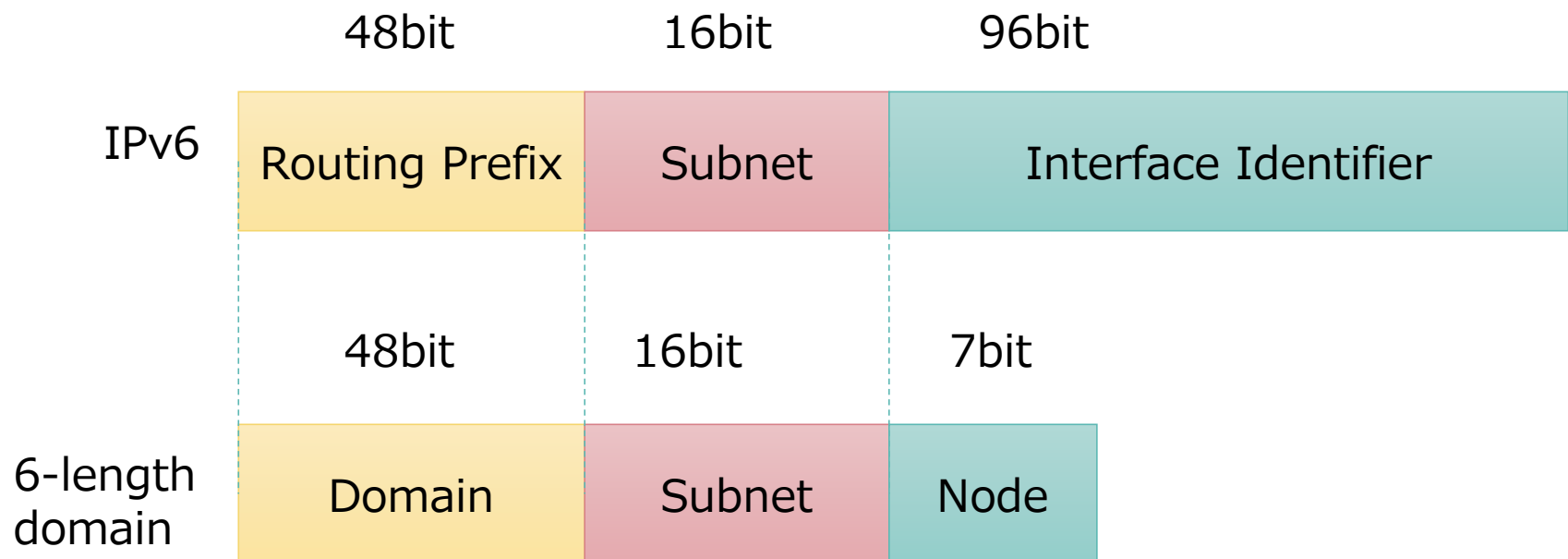


Last domain byte forced to 0

IP アドレス変換 (2)



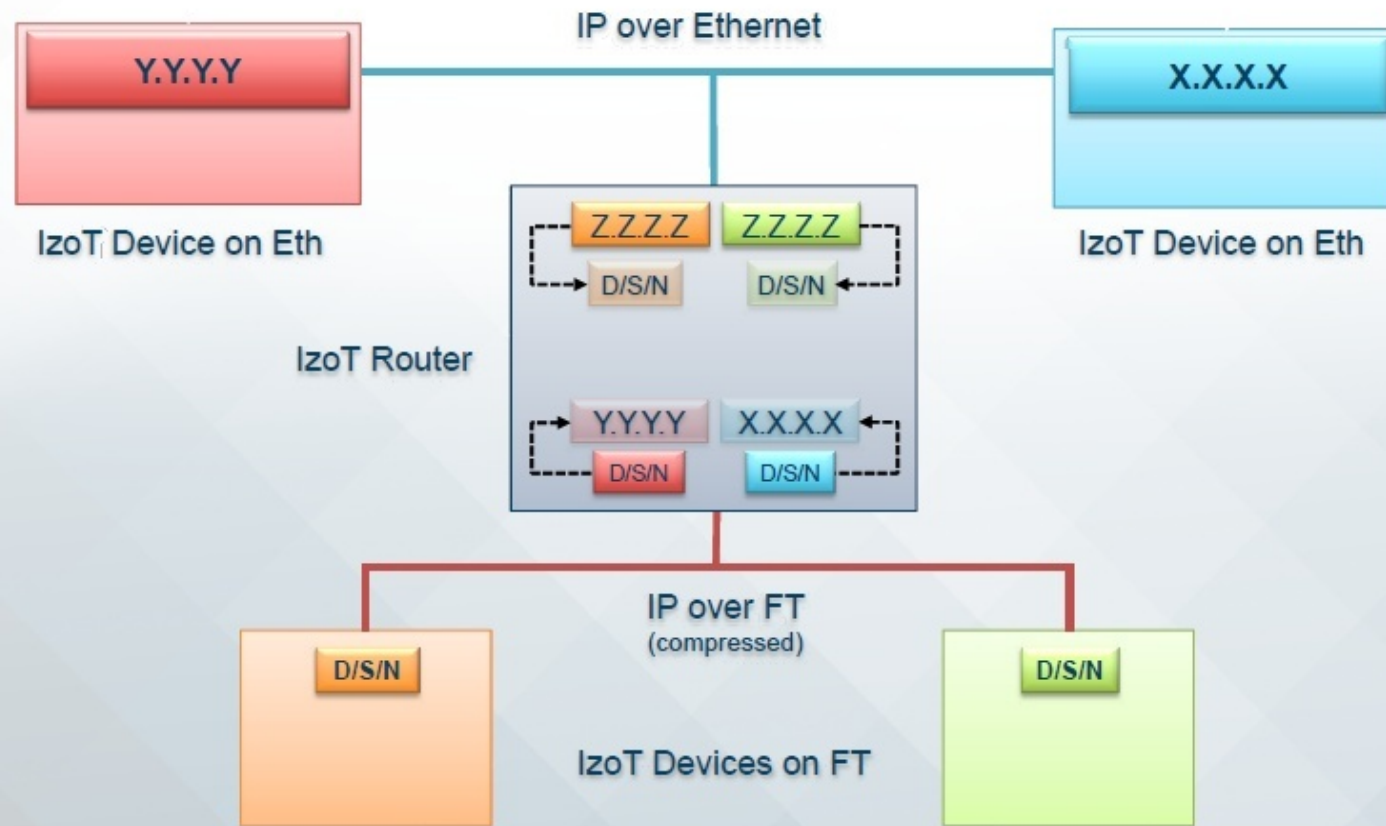
- IPv6



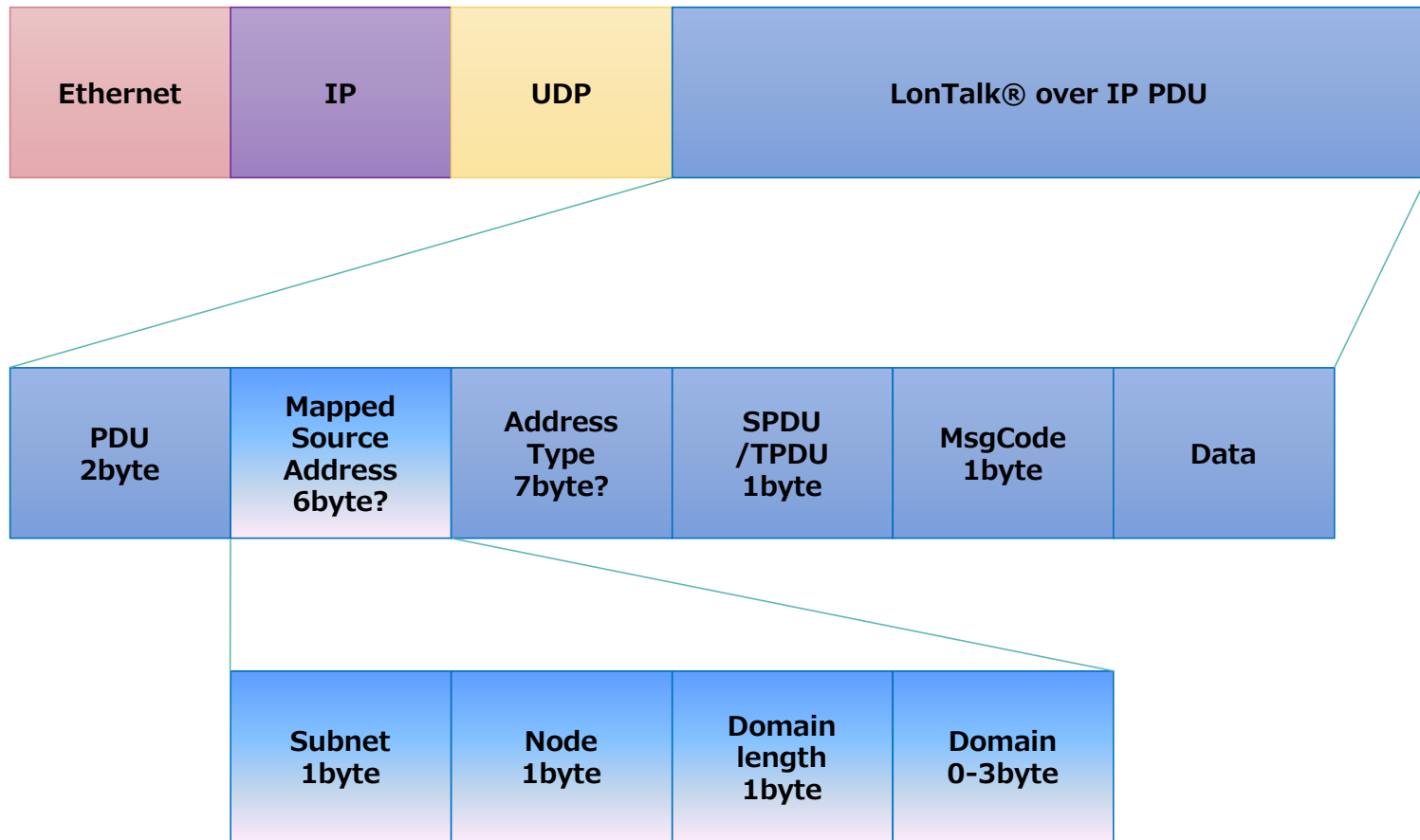
IPv4 アドレス圧縮



IPv4 ADDRESS COMPRESSION CONCEPTUAL SCHEME



IzoT™ プロトコル



Wireshark plug-in LonTalk[®]/IP



*Local Area Connection [Wireshark 1.10.8 (v1.10.8-2-g52a5244 from master-1.10)]

File Edit View Go Capture Analyze Statistics Telephony Tools Internals Help

Filter: **lontalkip** Expression... Clear Apply Save

No.	Time	Source	Destination	Protocol	Length	Info
103	17:27:27.228017000	192.168.1.103	239.192.0.0	LonTalk/IP	60	Domain Broadcast [Malformed Packet]
107	17:27:30.629370000	10.128.2.3	10.128.3.3	LonTalk/IP	60	Subnet/Node Addressing
108	17:27:30.641784000	10.128.3.3	10.128.2.3	LonTalk/IP	60	Subnet/Node Addressing
110	17:27:31.606346000	10.128.2.3	10.128.3.3	LonTalk/IP	60	Subnet/Node Addressing
111	17:27:31.636244000	10.128.3.3	10.128.2.3	LonTalk/IP	60	Subnet/Node Addressing
112	17:27:33.746193000	10.128.2.3	10.128.3.3	LonTalk/IP	60	Subnet/Node Addressing
113	17:27:33.774274000	10.128.3.3	10.128.2.3	LonTalk/IP	60	Subnet/Node Addressing
119	17:27:36.545454000	10.128.3.3	10.128.2.3	LonTalk/IP	60	Subnet/Node Addressing
120	17:27:36.573751000	10.128.2.3	10.128.3.3	LonTalk/IP	60	Subnet/Node Addressing
131	17:27:40.514000000	10.128.3.2	239.192.0.1	LonTalk/IP	60	Subnet/Node Addressing (Mapped)
133	17:27:40.640286000	10.128.3.2	239.192.0.1	LonTalk/IP	60	Subnet/Node Addressing (Mapped)
134	17:27:40.767445000	10.128.3.2	239.192.0.1	LonTalk/IP	60	Subnet/Node Addressing (Mapped)

Frame 131: 60 bytes on wire (480 bits), 60 bytes captured (480 bits) on interface 0

Ethernet II, Src: Echelon_05:bf:19 (00:d0:71:05:bf:19), Dst: IPv4mcast_40:00:01 (01:00:5e:40:00:01)

Internet Protocol Version 4, Src: 10.128.3.2 (10.128.3.2), Dst: 239.192.0.1 (239.192.0.1)

User Datagram Protocol, Src Port: lonworks2 (2541), Dst Port: lonworks2 (2541)

LonTalk over IP

- PDU: 0x0070
- Address type 7 (Mapped Subnet/Node)
- TPDU: 0x00, TPDU type: ACKD
- Network Variable: 0x828e

0000 01 00 5e 40 00 01 00 d0 71 05 bf 19 08 00 45 00 ..^@.... q.....E.
0010 00 25 d4 31 00 00 40 11 a9 53 0a 80 03 02 ef c0 .%.1..@. .S.....
0020 00 01 09 ed 09 ed 00 11 00 00 00 70 01 06 00 82p.....
0030 8e c8 01 00 00 00 00 00 00 00 00 00

File: "C:\Users\ARAS\AppData\Local\Tem... Profile: Default



Wireshark



L-IPとIzoT™ 何が違うのか



IP-852とIzoT™

	IP-852 (IzoT以前の LonTalk・IP)	IzoT™
利用できるメディア	Ethernet	Ethernet Wi-Fi LonWorksなど FT/MFT
設定に必要なもの	Configuration Server	なし
接続台数	255	32385
パフォーマンス	小	大 マルチキャストの利用で効率化

IzoT™製品群



ECHELON IZOT PRODUCTS FOR BUILDINGS

Field Components and Tools

Management Tier



IzoT Net Server



IzoT CT

Control Tier



U60 Module
FCS Feb'15



IzoT Router
FCS Mar'15



U60 DIN
FCS Mar'15

Device Tier



FT 6050 / 6010
Neuron 6050
Shipping



CPM 4200
Wi-Fi Module
FCS Mar'15



MFT 7000
MCC 7000
FCS Aug'15

Development Tools



IzoT SDK 2
FCS Feb'15



MCC EVK
FCS Aug'15



IzoT ShortStack
FCS Mar'15



MFT EVK
FCS Aug'15



FT 6000 EVK
Shipping!

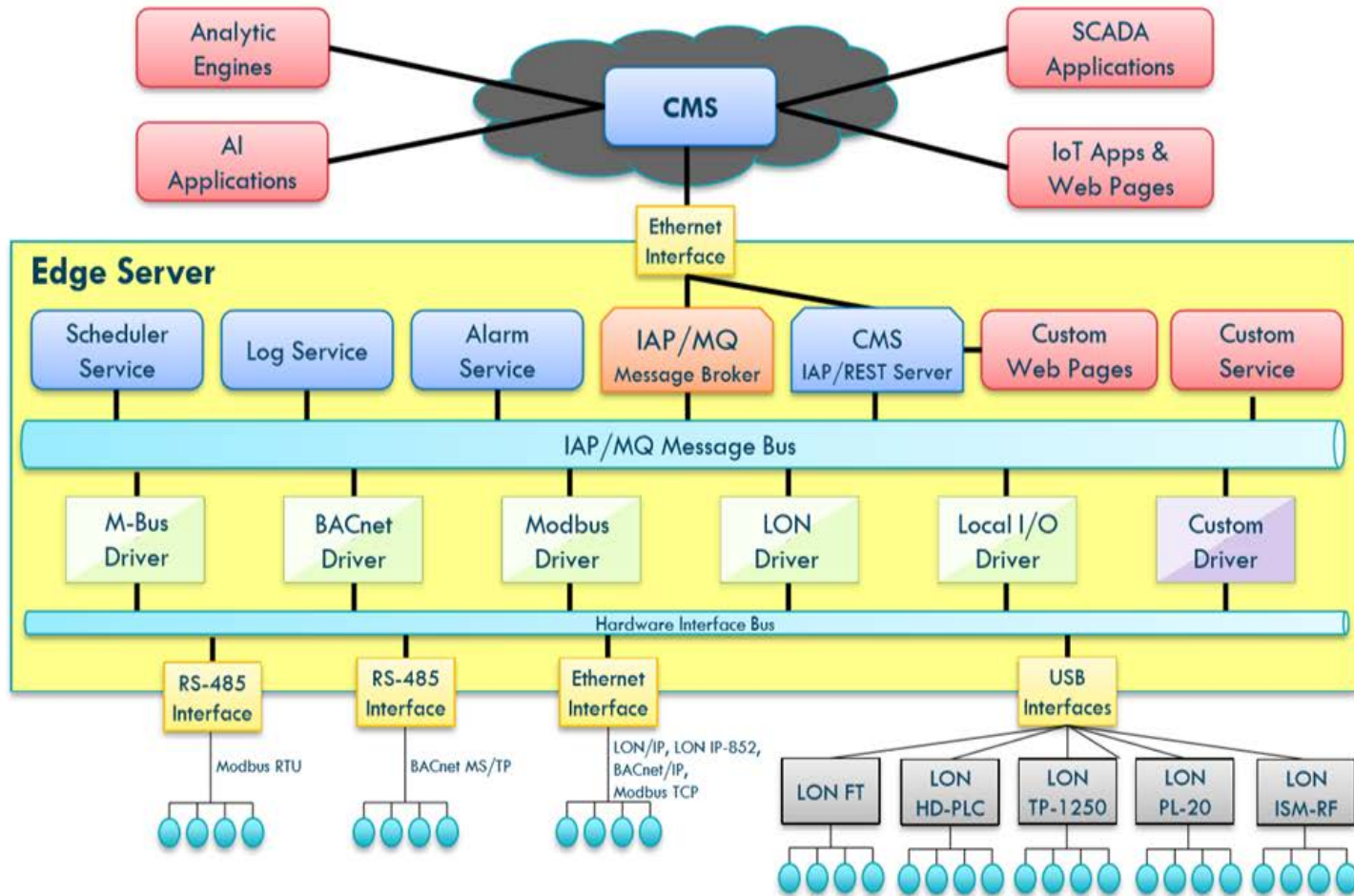


CPM 4200
Wi-Fi EVK
FCS Mar'15



2014 Echelon Corporation Confidential

IoT Open System Architecture



使用事例紹介



・森ビル & 海外事例



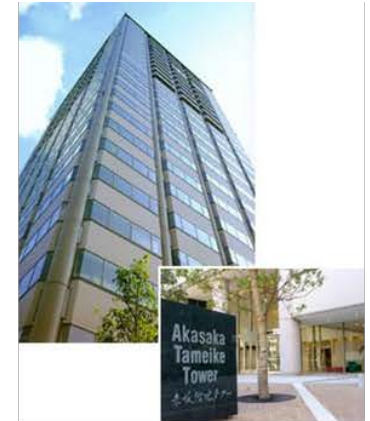
Philips Electronics 社



Bellagioホテル（ラスベガス）



六本木ヒルズ



森ビル（赤坂溜池タワー）



米国イリノイ州シカゴ E.M.Dirksen連邦ビル



釜山スタジアム（韓国）



博多リバレイン

森ビル BASの歩み 新築編



<BACnet>

1995年 ASHRAE規格化

2003年 ISOとして規定

2018年
アズビル savic-net G5
販売開始

<LonWorks>

1998年
LON研修会開催
(森ビル主催)
ゼネコン・サブコン・メーカー30社参加

2002年
NTTデータ
ネットワークインテグレーション認定

2004年
LONMARK JAPAN設立
2005年
ジョンソンコントロールズ標準採用

2011年
Ken Oshman 死去

2000

2001

2003

2012

2013

2014

2019



後楽森ビル

愛宕グリーンヒルズ
MORIタワー

六本木ヒルズ
森タワー

仙石山森タワー

アークヒルズ
サウスタワー

虎ノ門ヒルズ
森タワー

虎ノ門一丁目
計画

9,500点

45,000点

160,000点

60,000点

50,000点

130,000点

12月竣工予定

150,000点

高砂熱学工業

三機工業

自動：三機工業
中央：高砂熱学工業

三建設備工業

高砂熱学工業

新菱冷熱工業

三機工業

横河電機
DUONUS

三機工業がBA専門部署
を創設
インテリジェントGW (IG) を
開発

ビル・データ・ネットワーク
構築

三建設備工業がBA
担当を専任
Webで遠隔監視

全てのハード・ソフトに日
本製採用

Lon works
集大成

メーカーBSAと融合
したマルチベンダー

LonWorks

総計 21棟 延床面積180万㎡ 監視点数 650,000点

BACnet

森ビル BASの歩み 改修編



1986

2000

2001

2003

2011

2015

2018



アーク森ビル

シングルベンダークローズ

マルチベンダーオープンシステム（フィールド：LON）

1986年竣工

2005年リニューアル

三機工業
山武・ハネウエル

SI：三機工業
SCADA:Web Access

区画リニューアルの度に新システムへ順次
移行中 2018年現在 85%改修完了

後楽森ビル

オープンシステム

2000年竣工

2011年リニューアル 高砂熱学工業（元請：同上）
工期：約1年

SI：高砂熱学工業
中央監視：沖電気
GW：DUONUS（横河電機）

SCADA:Web Access
GW:三菱PLC
フィールドデバイスは既設利用



愛宕グリーンヒルズ
MORIタワー

オープンシステム

2001年竣工

2015年リニューアル 三機工業
工期：約1.5年

SI：三機工業
SCADA:In Touch（キャノンシステム）
GW：汎用BoxPC（アドバンテック）

SCADA:Web Access
GW:汎用BoxPC（IEI）
AHU-DDC以外のデバイスは既設利用



六本木ヒルズ
森タワー

オープンシステム

2003年竣工

2014年～2018年
空調自動制御機器更新

中央監視：高砂熱学工業
自動制御：三機工業
SCADA:Citect（富士電機）
GW：BoxPC（アドバンテック）
ZC：BoxPC（コンテック）

AHU-DDC更新
スマートCON⇒エム・システム技研

2019年～（4～5年）
空調・電気BASサーバ更新

Philips社高性能照明制御システム



現状

照明設備の非効率的な使用
エネルギー関連支出の大幅な増加



■ Philips Electronics 社

1891年に白熱灯の製造を目的として設立された会社

現在 ラジオ、テレビ、コンパクトディスク関連製品、電気通信システム、照明システム、医療用X線装置など幅広い製品の開発、製造、販売を行っている。

Echelon®のLONWORKS Network Services(LNS)

ホーレーティングシステムの採用により実現

年間エネルギー関連支出の最大 50%削減
システムの運用・保守費用の節減