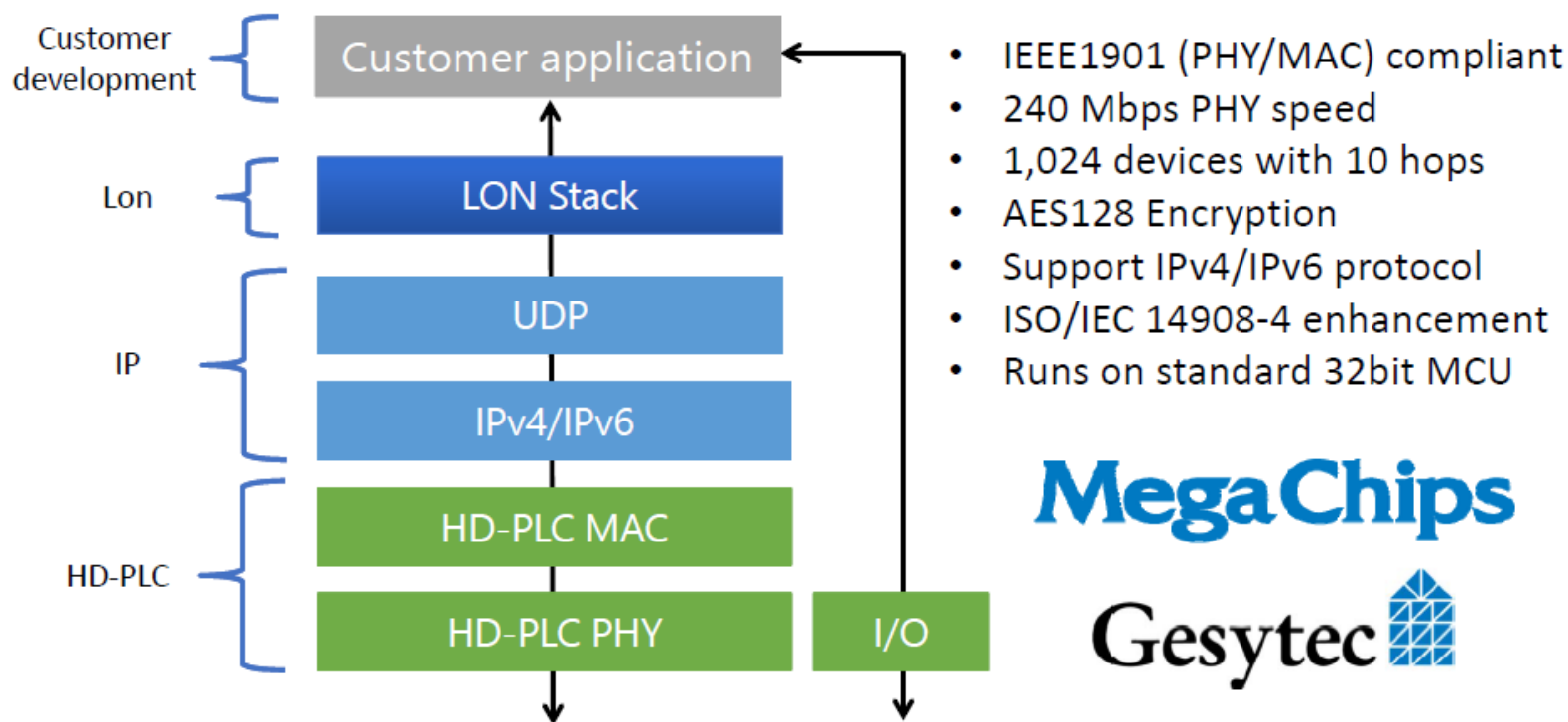


New HD-PLC/LON Architecture

HD-PLC becomes a standard channel of LON.
(LonMark Channel Standardization process is on going.)



出展: LMS2017 megachips講演資料より

5. ビル用フィールドバスの使い分け

ネット間通信 : インターネットクラウド
ビル幹線通信 : BACnetIP
フィールド通信 : マルチプロトコルコントローラー(MP)
によるLON,BACnet/IP,MS/TPの統合

LonWorks	}	BACnetMS/TPトラブル解決のため 両方を同時通信可能なBACnetFTへ統合
BACnetMS/TP		
HD-PLC		電源線を含み既存配線利用の高速通信
KNX		日本ではこれから、照明利用が多い
Modbus		小さなシステム向け

6. 施設向けサイバーセキュリティ

A. インターネットのサイバーセキュリティ

PC,サーバー、スイッチ、ハブなどサイバーセキュリティの検討範囲がネットワーク上の機器とその周辺に限られていてビルの範囲がカバーされていない。

B. ファシリティーのサイバーセキュリティ

センサー、コントローラ、ゲートウエー、IoTデバイス、オフィス間ネットワーク、工場間ネットワーク、ERPとの結合
保守点検要員、内部犯行など検討範囲が広範囲

昔からのビル専門家ではカバーできない領域で施設専門のサイバーセキュリティに対する考慮が必要。

ビルシステムのサイバー攻撃脅威について

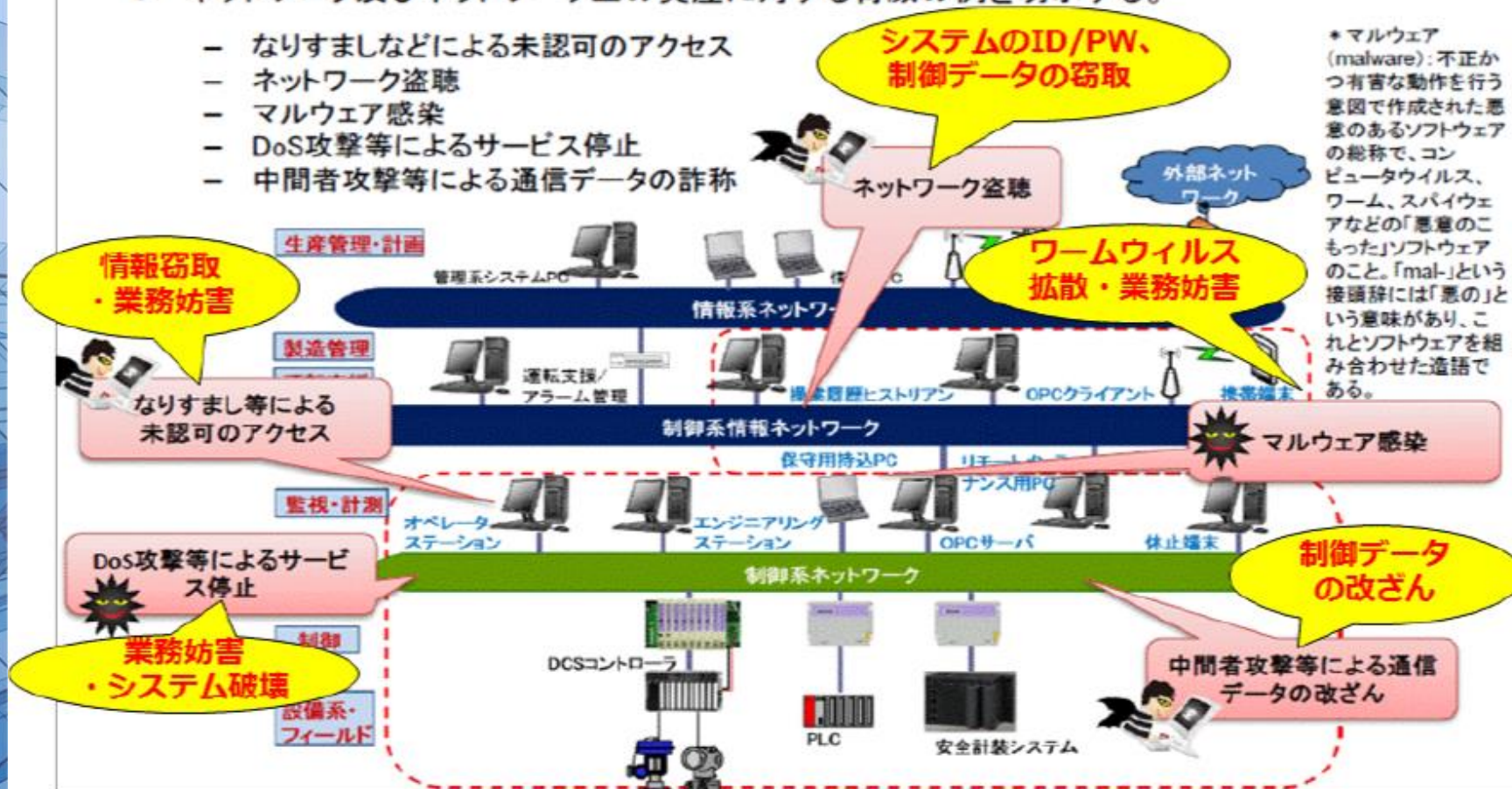
(出処：制御システム セキュリティ カンファレンス 2016、CSSC 細川嵩氏 講演資料より抜粋)

技術的脅威

技術

- ネットワーク及びネットワーク上の資産に対する脅威の例を明示する。

- なりすましなどによる未認可のアクセス
- ネットワーク盗聴
- マルウェア感染
- DoS攻撃等によるサービス停止
- 中間者攻撃等による通信データの詐称



ご聴講
ありがとうございました！



Empowering Intelligent Control Networking Solutions

SmartServer IoTと BACnet over FT

LMJ 理事
堀江国男 horie@lmjapan.org
2019年8月29日

目次

- LonworksのIPルータ製品の変遷
- SS IoT 外観
- SS IoTの改善点: ハイライト
- *i*.LON600からSS IoTへ移行
- BACnet-FT とは
- IP-852ルータの設定
- IAP : IoT アプリケーションインタフェース
- モデル番号、参考資料



LonworksのIPルータ製品の変遷



i.LON1000
2000-2003年

EOL



i.LON600
2003-2018年末

EOL



i.LON700
2019年2月-7月



名称・モデル
番号を変更



i.LON100
2002-2009年

名称・モデル
番号を変更



SmartServer 1.0
から2.2SR7
2008-2018年末

仕様
変更



SmartServer 2.2SR8
2018年末-2019
(ファームウェアの
ダウングレード不可)

EOL



SmartServer IoT
2019年4月-

IP接続し無いルータ



LPR Router
1997-現在



MPR50
Router
2005-現在



IzoT Router
2014-2019年2月



EOL
(販売
終了)

SS IoT 外観 : I/OとLON IFを外付け

SS IoT 本体



IOXモジュール



U60 USB (FT-10ch)
U60 USB (XF1250ch)
U70 USB (PL-20 ch)



- FT-10チャンネルへのIFは外部USBで拡張可能
 - 最大4チャンネル
- I/O入出力は外部USBで拡張可能
 - 最大8台のIOXモジュール
 - メータパルス入力、アナログ入力



SS IoTの改善点:ハイライト

• BACnet対応



- Modbus-RTU (RS485), BACnet MS/TP (RS485), BACnet IP
- Modbus-TCPは未実装。今後のファームウェア更新で追加見込
- BACnet-FT
 - 物理層FT-10ch + BACnet IPプロトコル)
- 制御・センサー情報を同じ方法でアクセス

- 監視可能ローカル・デバイス数が2000台へ (SS2.2は200台)
- CPU/メモリ強化により
- データログ用マイクロSDカード32GB付属
- OSはLinux

• IoTで流行のRESTとMQTT対応

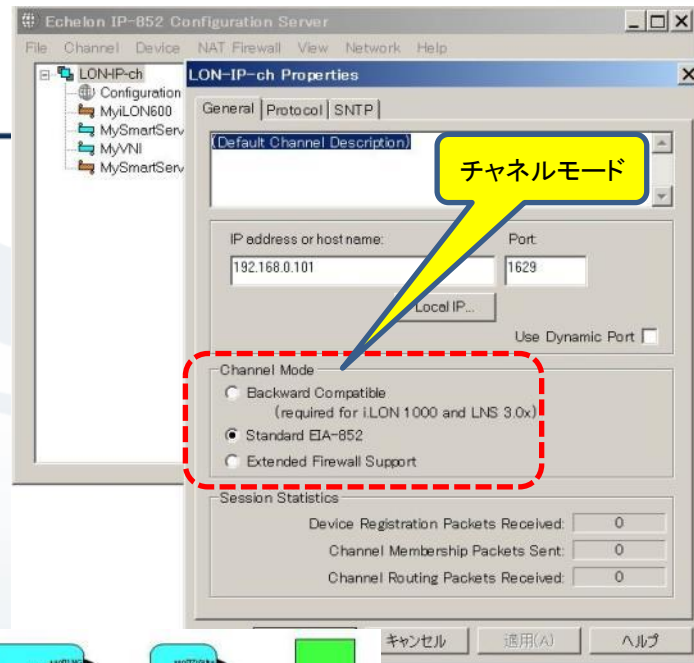
- IAP API : IoTアプリケーションインタフェース
- 制御・センサー値・アラーム・データログをアクセス
- 少ないデータ量/CPU/メモリ資源
- Webアプリ用のREST API、M2M用のMQT

i.LON600からSS IoTへ移行

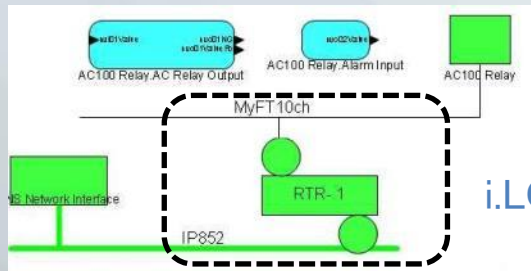
- SmartServer IoTのIP-852ルータ機能で置換え
 - i.LON600: ネットワークIF 内蔵、AC100V電源
 - SS IoT : U60 USB を外部接続、DC/AC24V電源
- IP-852コンフィグサーバ> チャンネルモード選択
 - 「Backward compatible」以外へ変更
 - 「Backward compatible」はi.LON1000互換モード
- LonMaker Turbo/IzoT CT上でルータを追加
 - LonMaker TurboはLonMarkリソースver15以降をインストール
 - http://www.lonmark.org/technical_resources/resource_files/
 - LonMaker3はIzoT CTへ更新



U60 USB



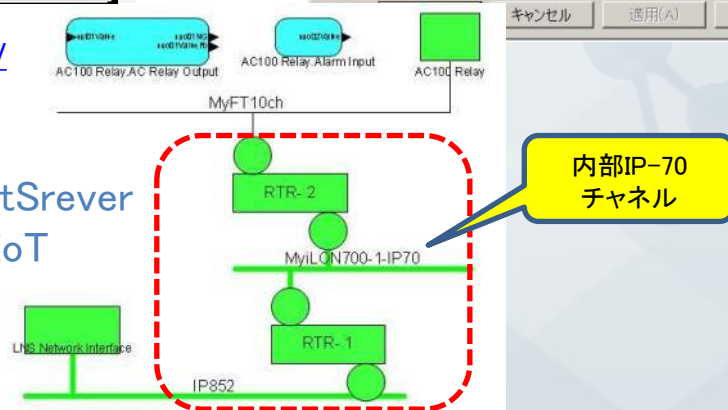
チャンネルモード



i.LON600



SmartServer
IoT



内部IP-70
チャンネル

SmartServer 2.2 とSmartServer IoTの比較

項目	SmartServer 2.2	SmartServer IoT
電源	AC100-240V	12-24VAC/DC
I/O	内蔵	IOXモジュールで拡張
ソフト・インタフェースAPI	SOAP/XML	IAP/MQ IAP/REST
ネットワーク・インタフェース	FT か PLを内蔵	外部にU60 FT DIN, TP-1250 DIN, U70 PL DINを接続
アクセス対象デバイス数	リソース(メモリ・CPU負荷)による限界で制約	キャパシティ・キーで設定 (最大2000台)
シリアル接続	RS-232, RS-485	RS-485を2ch
USB 拡張	None	4ポート、標準Type Aコネクタ
BACnet FT Routing/Client	No	Yes

SmartServer 2.2 とSmartServer IoTの比較

項目	SmartServer 2.2	SmartServer IoT
WiFi サポート	None	Yes
OS	VxWorks	Linux
メモリ	128MB RAM 64MB flash memory	2 GB DDR3L SDRAM 8 GB eMMC flash memory 32GB マイクロSD Card付属
CPU	MIPS32™, 264MHz	800 Mhz ARM Cortex A9
対応プロトコル	LON, Modbus RTU & TCP, M-Bus	LON, LON/IP, Modbus RTU & TCP, M-Bus, BACnet MS/TP, BACnet/IP
カスタムアプリケーション 開発環境	SmartServer 2.0 Programming Tools 、c/c++言語	Microsoft Visual Studio Code – node.js、Java Script言語

BACnet-over FT とは



LON
ISO/IEC 14908



BACnet
ISO16484-5

LON とBACnetの違い



LON
ISO/IEC 14908



BACnet
ISO16484-5

	LonWorks	BACnet
目的	デバイス相互運用性のための ボトムアップソリューション	空調設備のHMI統合のための トップダウンソリューション
フラットさ	デバイス同士が対等(ピアツーピア)に通信	階層型、マスター/スレーブ
物理層	FT-10、電力線、IP、HD PLCなど	RS-485、イーサネット
グローバル規格		日本国内だけの規格拡張あり

FT-10 フリートポロジーのおさらい

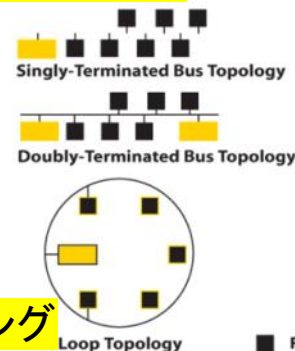


- バス型、スター型、ループ型を含む自由な配線
 - 初期配線コスト、改修時配線コストを低減
- プラスマイナスの極性なし、2線のみ
 - グランド線なし。2線の差動信号
 - グランド線へのノイズに強い
 - DSP(デジタル信号処理)で受信波形整形
 - マンチェスター符号式でデータ0/1を表現
 - 多くの場合シールドケーブル不要
 - イーサネットのカテゴリ5ケーブルも可
- 終端抵抗は1個だけ
- ネットワーク構築ツール(LonMaker/IzoT CT)により、自動的にアドレスを設定
- 自立分散
 - 1台の故障が全体に影響しにくい

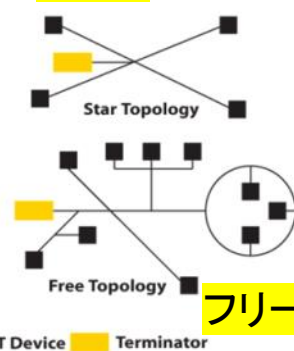


2線のみ

両終端バス型

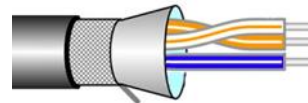


スター



RS-485 (BACnet MS/TPの物理層)

- RS-485の問題
 - 3線、極性(プラスマイナス)がある
 - 配線間違い恐れ、3線の配線コスト増、シールド必須
 - 終端抵抗は2個、末端
 - アドレス設定はディップスイッチ
 - 最大ノード数/ 通信速度が多様、手動で選択
- ノイズに弱い
 - サンプルング時の瞬間の電圧で0/1を判断
 - 信号線+/-間電圧1.5V~6V
 - グランド電圧に対する信号電圧で判断
- 保守・拡張時のコスト
 - RS485は渡り配線・一筆書き配線のみ



FT 6050 vs RS-485 TCO

