

セッション番号 D5-C

マルチベンダ間EPON相互接続 の実現に向けた取組み

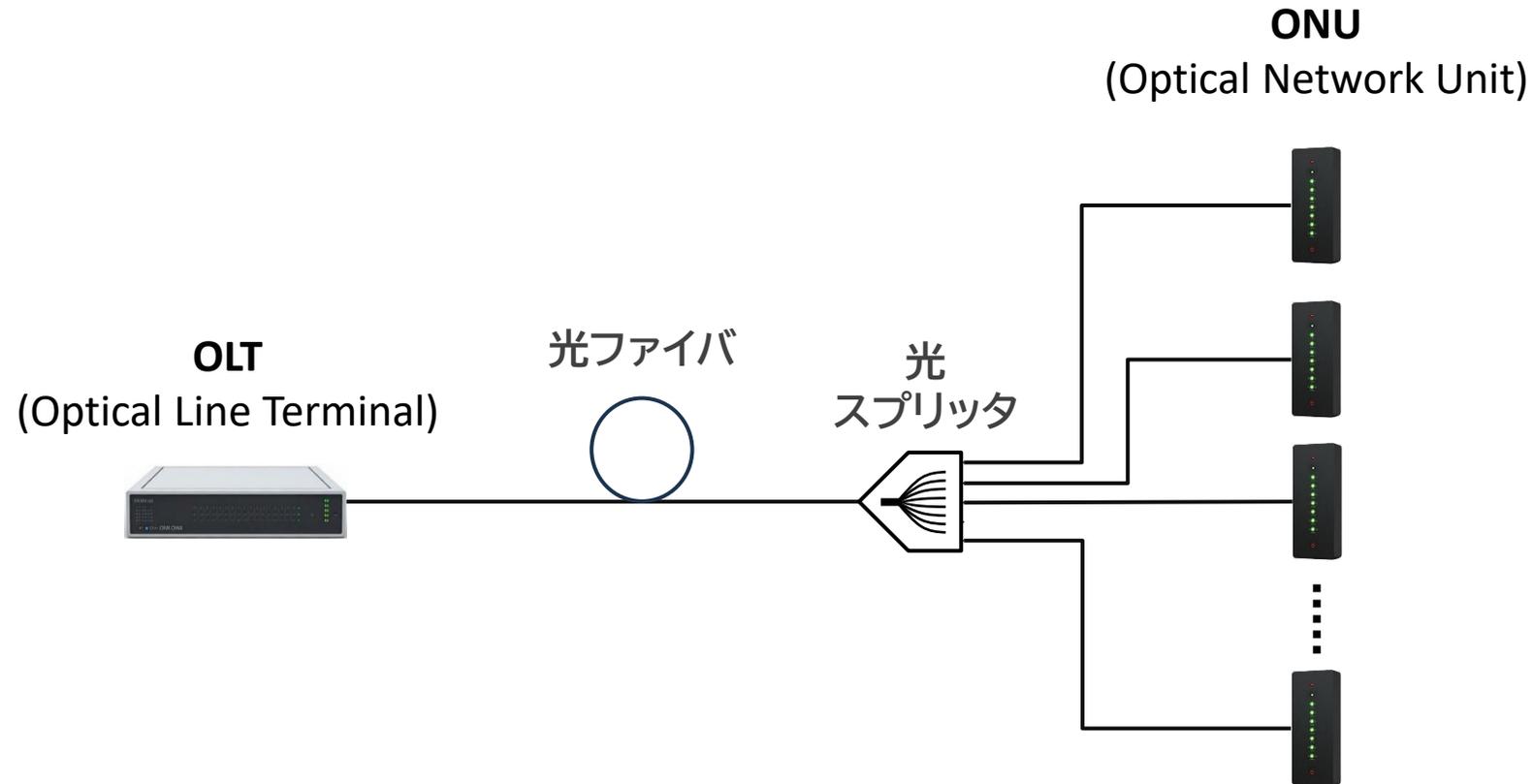
一般社団法人 日本ケーブルラボ

ケーブルテレビ・インターネットの状況

- ブロードバンドサービスの提供には、FTTHが必要不可欠
 - ✓ 約9割の国内ケーブルテレビ事業者はFTTH化済み
- 通信事業者との競争激化
 - ✓ 1Gサービスはすでに同質化
- グローバルでは10Gbpsサービスの普及が加速
 - ✓ 光部品の低コスト化
 - ✓ ユーザの高速サービスへの指向（Wi-Fi 6/6E、7の普及）

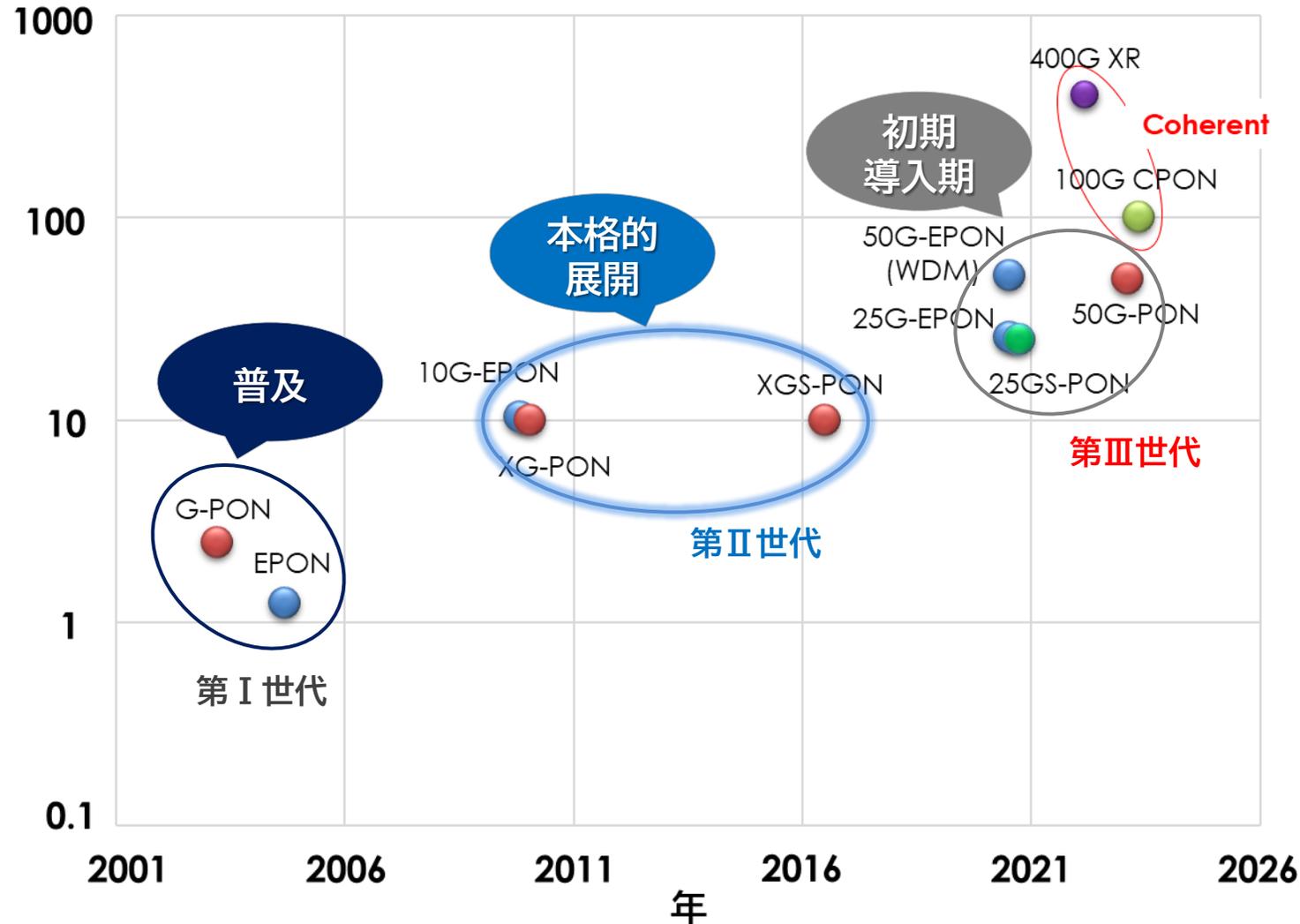
PON (Passive Optical Network)

- FTTHの主流技術
- 1台のOLTで、複数台のONUを集線（ツリー型）



PON 規格標準化ロードマップ

伝送速度 (Gbps, 対数スケール)



世代	ラインレート
I	1 Gbps
	2.5 Gbps
II	10 Gbps
III	25 Gbps
	50 Gbps

IM-DD	● IEEE
	● ITU-T
	● 25GS-PON MSA
Coherent	● Cablelabs
	● Open XR Optics

現在商用化されているPON標準規格

標準化機関	ライン速度 (Gbit/s)	対称	非対称	標準規格	規格略称
	1	●		IEEE 802.3 ah	1G-EPON
	10	●	●	IEEE 802.3 av	10G-EPON
	2.5	●	●	G. 984 series	G-PON
	10		●	G. 987 series	XG-PON
	10	●	●	G. 9807.1	XGS-PON
	40 (10×4)	●	●	G. 989 series	NG-PON2

10G-EPON相互接続の必要性

国内ケーブルテレビ事業者の **約7割は IEEE EPON** を採用



EPONのマルチベンダ間相互接続の実現が必要

- ✓ ベンダロックインの回避
- ✓ 価格競争力の維持
- ✓ サプライチェーンの維持

ケーブルテレビ事業者個社での実現は難しい

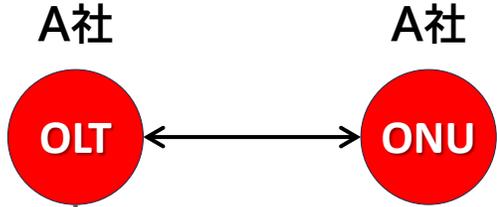
	大手通信事業者	ケーブルテレビ事業者
既設設備との接続性	必須	必要
サービス継続性	必須	必須
人的リソース	○	× (MSO除く)
相互接続に係る開発費	◎	× (MSO除く)
開発品の調達数	◎	× (MSO除く)
汎用品導入の必要性	不要	必要

相互接続の考え方（汎用性の有無）

同一ベンダ（基準）

一般的な
相互接続シナリオ

初期
導入



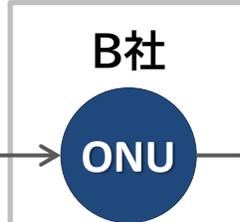
事業者
仕様

マルチベンダ
相互接続

OLT更改

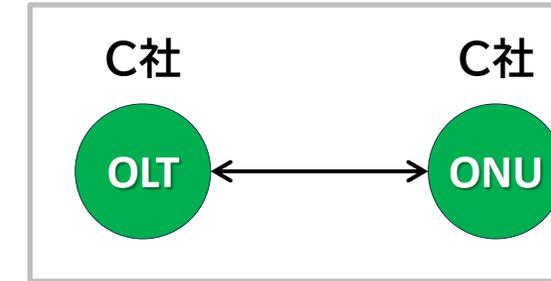
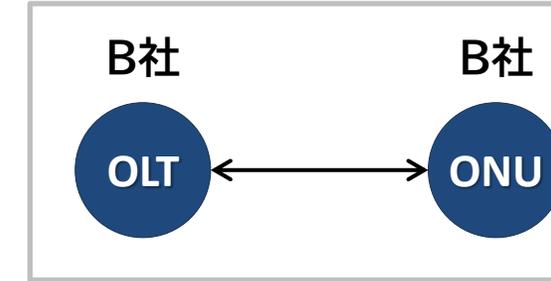
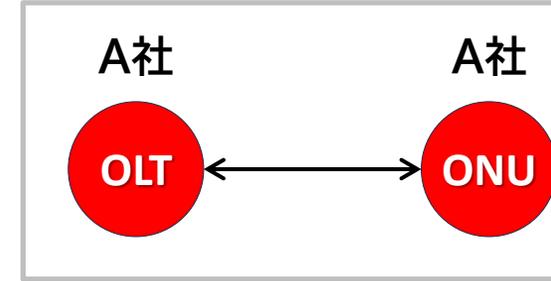
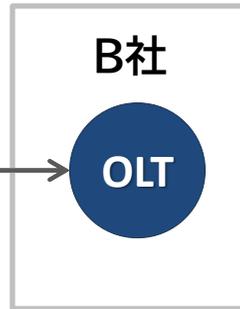
IOP
導入

開発



開発

開発



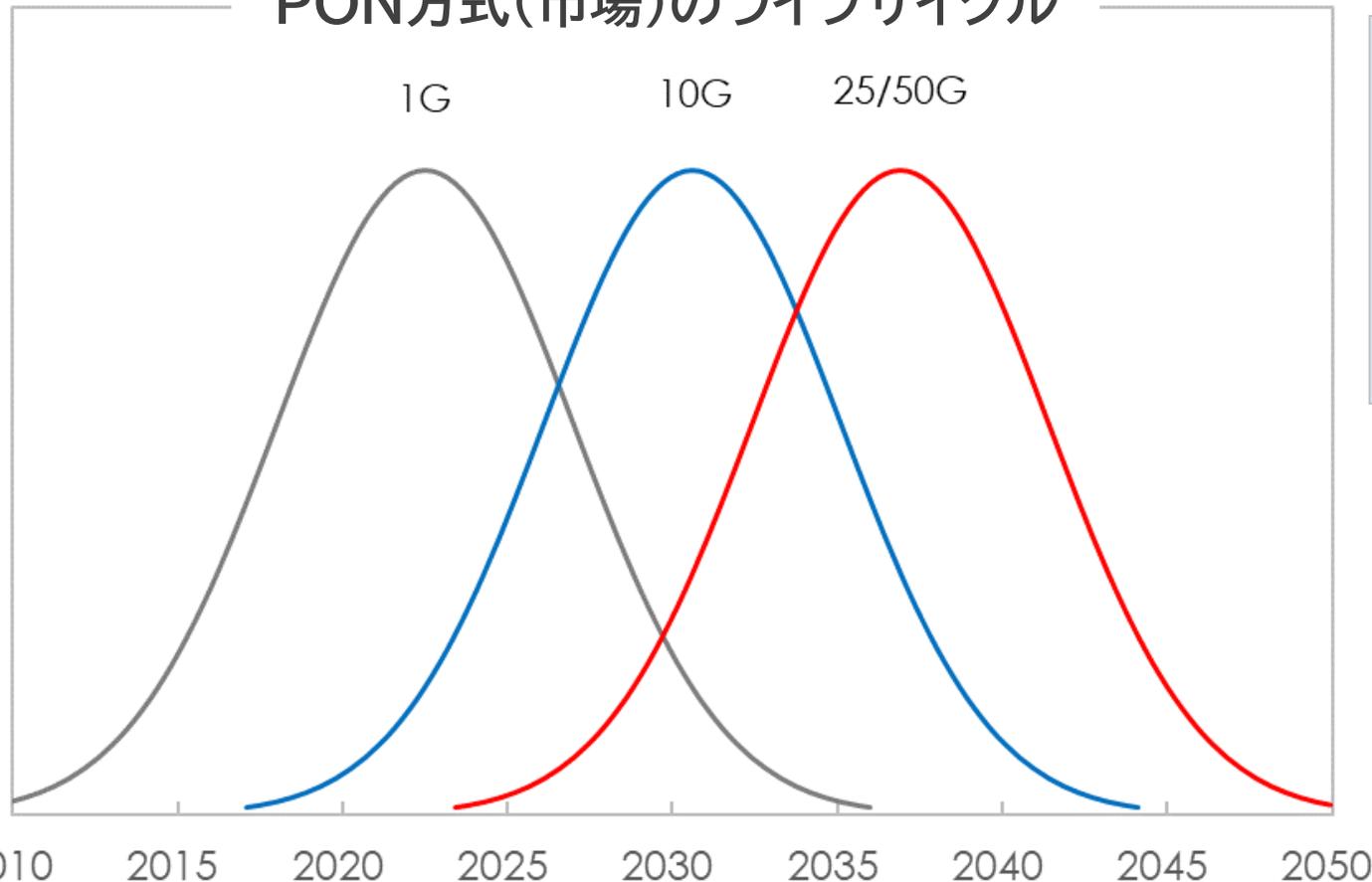
汎用性を
実現するには



なぜ今さら！ 10G相互接続なのか

- 10G機器需要のピークは2030年頃と予想
- 今後10年間以上使用されると予想

PON方式(市場)のライフサイクル



- PON方式のライフサイクル: 25年程度
- 設備・機器の耐用年数: 10年~15年
 - ✓ OLTが先行
 - ✓ ONUは2年後程度遅れる

- ✓ 次世代と目される25G/50Gはイノベータ層が導入。
- ✓ 100Gの標準化も開始

EPON相互接続は容易ではない！

 **IEEE**
IEEE802.3

IEEE Standard for Ethernet
IEEE 802.3ah (1G)
IEEE 802.3av (10G)



Global Standards



 **IEEE**
IEEE 1904.1

IEEE Standard for SIEPON
(Service Interoperability in
Ethernet Passive Optical Networks)



CableLabs®
DPoE

DOCSIS® Provisioning of EPON Specifications
eOAM, Security

複雑なシステム実装
(チップベンダに依存)

不明瞭な仕様に対する
解釈の齟齬や独自実装

チップベンダの多様化

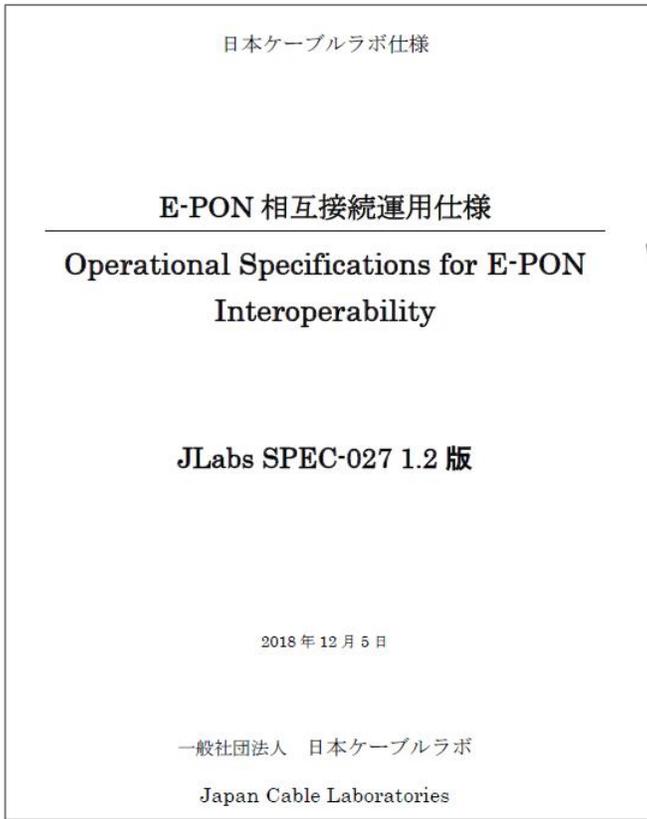
 **BROADCOM®**

Connecting People & Homes
CORTINA
ACCESS

AIROHA

日本ケーブルラボの取組み

- ラボ仕様書 | マルチベンダOLT-ONU相互接続仕様書
- ラボ認定 | 適合性確認による1G/10G-EPONの相互接続性確認



2018年12月発行

NEW 日本ケーブルラボでの新たな取り組み

- ケーブルテレビ事業者によるEPON相互接続の実現に向けて
24年7月にワーキンググループ(WG)を設置 (25年9月完了予定)
- WGはケーブルテレビ事業者(9社)とベンダ(5社)で構成

- ✓ 新たな日本ケーブルラボ仕様書の策定
課題の洗い出し、事業者サービス要件等の洗い出し
- ✓ 相互接続検証試験の実施
仕様検証と新たな課題抽出

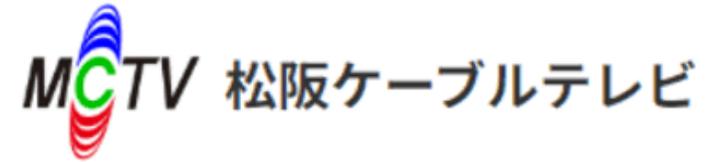
新たなラボ仕様書



相互接続検証試験

24-25 ワーキンググループ 参加機関

ケーブルテレビ
事業者
(9社)



ベンダ
(5社)

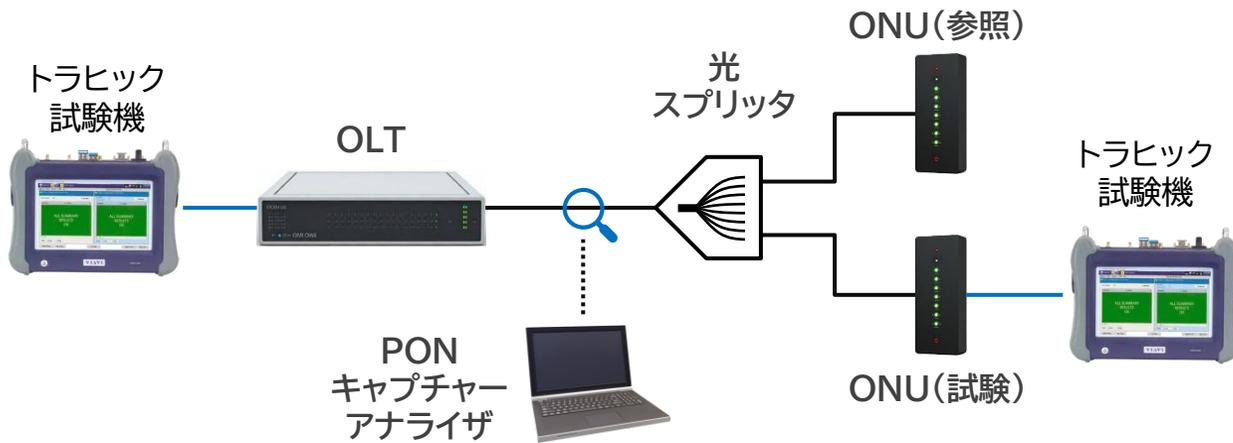


ベンダ間相互接続 検証試験

- OLT 4社 × ONU 5社 (OLT4機種×ONU 7機種)
- 1X1 マトリックス試験 (自社製品間を除く21パターン)

主な 検証項目

- 10G OLT-ONU 接続処理
- 基本運用機能
- FWアップデート
- データ転送処理



OLT-ONU 2社間の検証試験の様子

新たな仕様書の精緻化

3つのグローバル標準を参照した明瞭な仕様

Field	Value (hex)
DPoE OAM Version	Bits [7:4] represent the major version number Bits [3:0] represent the minor version number The following values are defined:
<div data-bbox="38 478 191 621" style="border: 1px solid blue; border-radius: 50%; padding: 5px; display: inline-block;">限定</div> <div data-bbox="191 521 1184 664" style="border: 1px solid gray; padding: 5px;"> Organizationally Unique Identifier (OUI) : 0x 00-10-00 (DPoE) </div>	0x10 – OAM compliant with DPoE-SP-OAMv1.0-I04 and previous versions
	0x11 – OAM compliant with DPoE-SP-OAMv1.0-I05 and subsequent versions of DPoE-SP-OAMv1.0
	0x20 – OAM compliant with DPoE-SP-OAMv2.0-I01 and subsequent versions
	0x21 – OAM compliant with DPoE-SP-OAMv2.0-I06 and subsequent versions
	0x22 – OAM compliant with DPoE-SP-OAMv2.0-I08 and subsequent versions
	0x23 – OAM compliant with DPoE-SP-OAMv2.0-I10 and subsequent versions
0x24 – OAM compliant with DPoE-SP-OAMv2.0-I12 and subsequent versions	
Other values are reserved and treated as unsupported.	

限定を
検討中

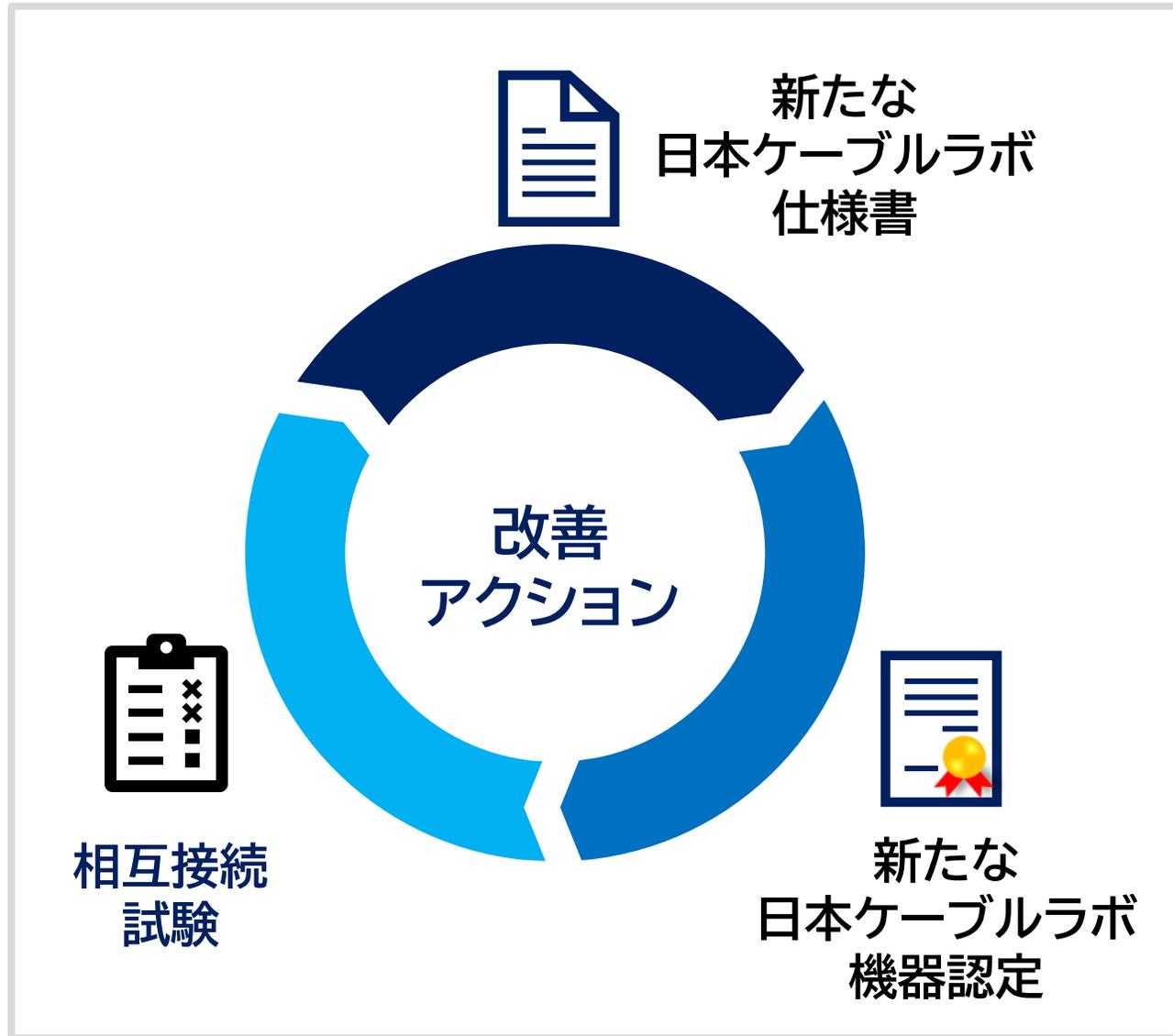
検証試験から得られた知見(機能を列挙)

継続 検討課 題	<ul style="list-style-type: none"> ✓ トラヒック転送 ✓ ファームウェアアップデート (ファイルサイズの大規模化) ✓ ONUループバック (機能実装) ✓ PON暗号化の不整合 ✓ DPoEバージョン
-------------------------	--

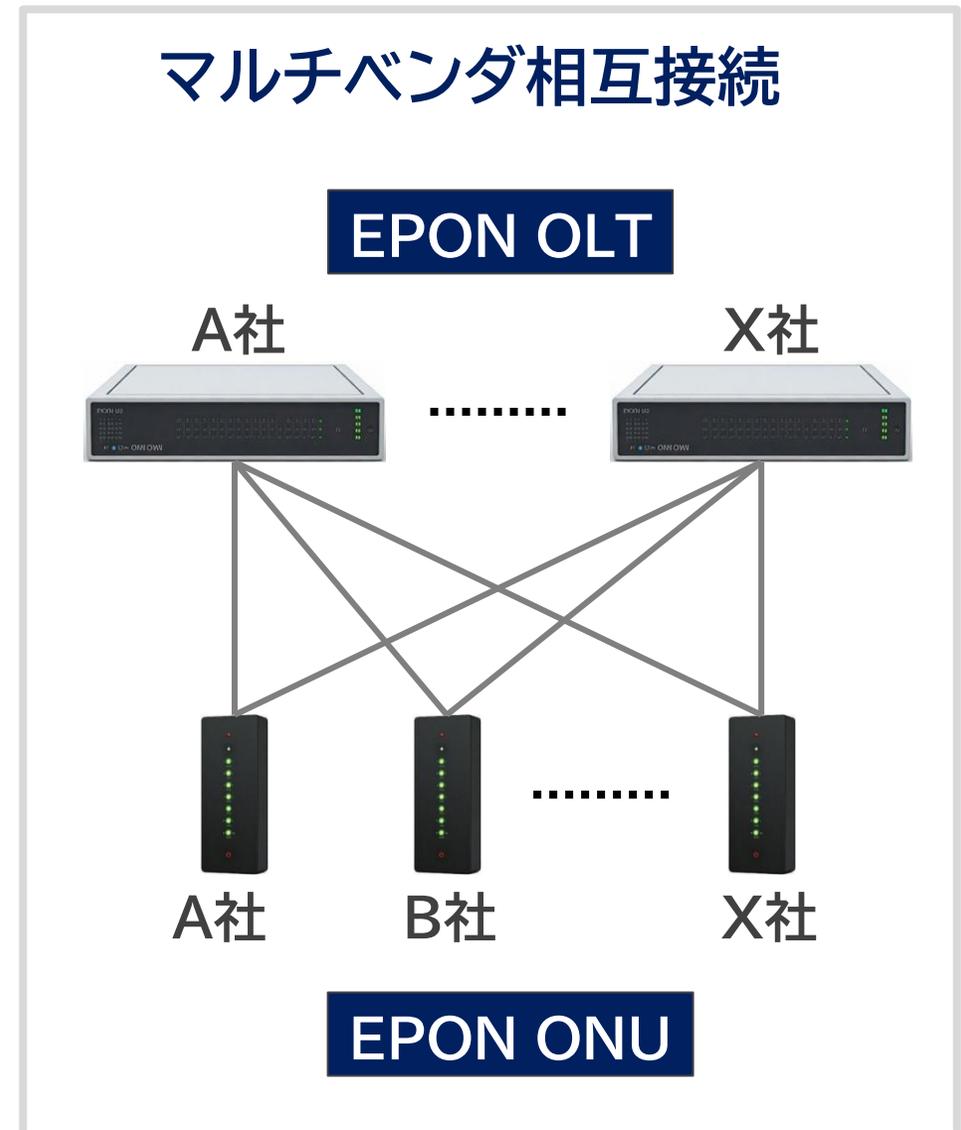


新たな日本ケーブルラボ仕様書

目指すケーブルEPON相互接続



実現
▶



まとめ

■ EPON相互接続

- PON規格のライフサイクルは長い(20年以上)。
- 10G-EPONは今後10年間以上使われ続ける予想。
- マルチベンダ相互接続の実現は、個社の対応では難しい。
= ケーブルテレビ業界一丸となって、取り組む課題

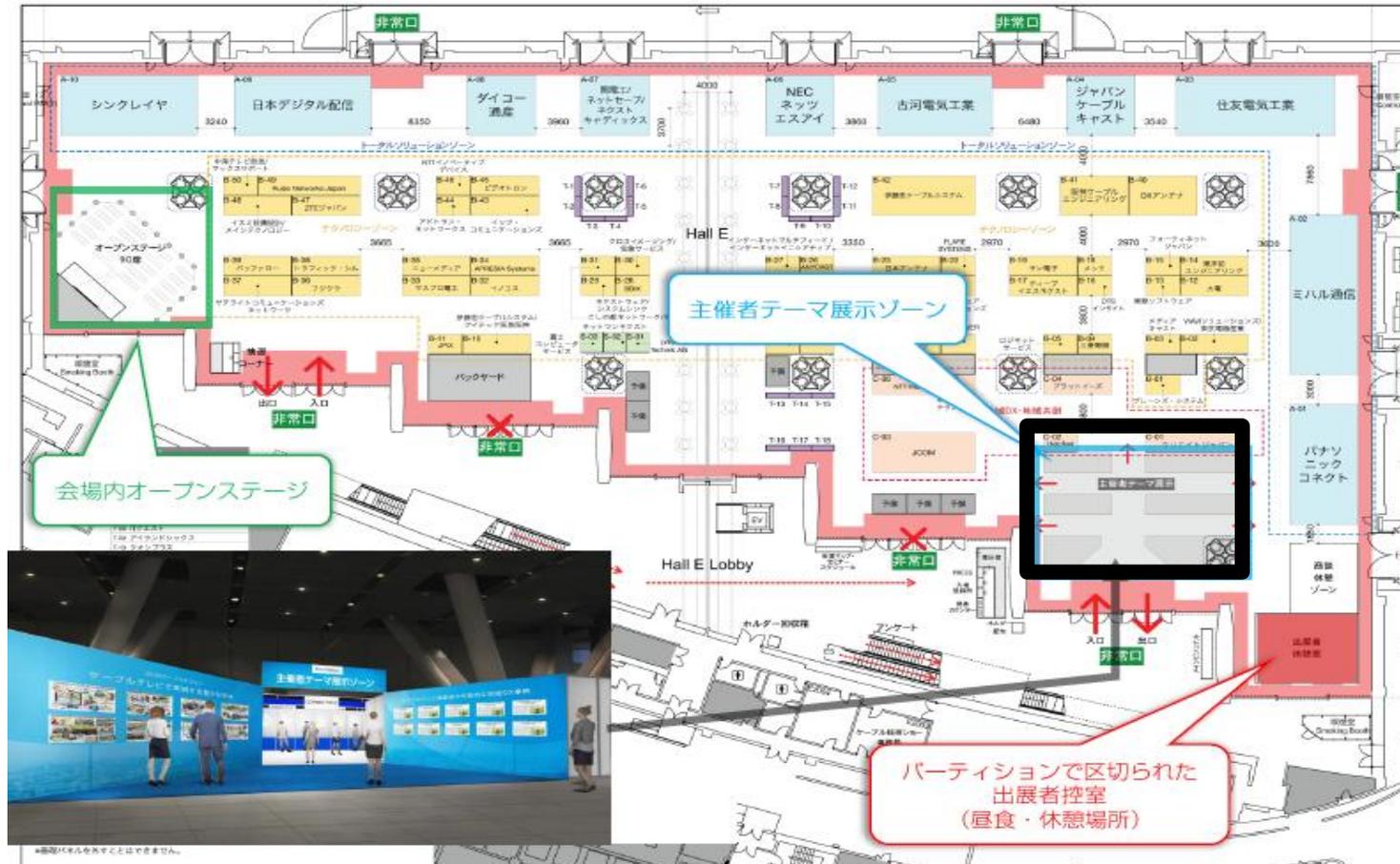
■ 日本ケーブルラボの取組み

日本ケーブルラボは、ケーブルテレビ事業者の要望に沿って、EPONベンダ間の仲介役として、EPONマルチベンダ間相互接続を推進。

- ✓ 新たなラボ仕様書の策定 (2025年9月予定)
- ✓ 新たなラボ認定審査による適合性(相互接続性)確認を今後予定
- ✓ 検証試験(プラグフェスト)の定期的な開催

ケーブル技術ショー 展示紹介

WG参加ベンダ5社による『10G-EPON相互接続デモ』を
動態展示していますので、是非お立ち寄りください。



10G-EPON 相互接続 動態展示

OLT (展示4社)

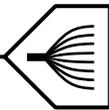
ONU (展示5社)



光ファイバ



光
スプリッタ



展示協力 (5社)
順不同

Apresia Systems 株式会社
シンクレイヤ 株式会社
住友電気工業 株式会社
古河電気工業 株式会社
三菱電機 株式会社

ご清聴ありがとうございました

日本ケーブルラボは、ケーブルテレビ業界の発展に貢献して参ります。



一般社団法人 日本ケーブルラボ

【住所】〒103-0025 東京都中央区日本橋茅場町3-4-2 KDX茅場町ビル3F

【電話】03-5614-6100

【交通】東京メトロ東西線、日比谷線「茅場町」駅より徒歩2分(日比谷線2番出口)