

委員会の名称、会社名、規格の定義・基準値などの記載情報は、資料作成当時のものとなります。その後、変更や廃止されている情報が含まれている場合がありますので、あらかじめご了承ください。

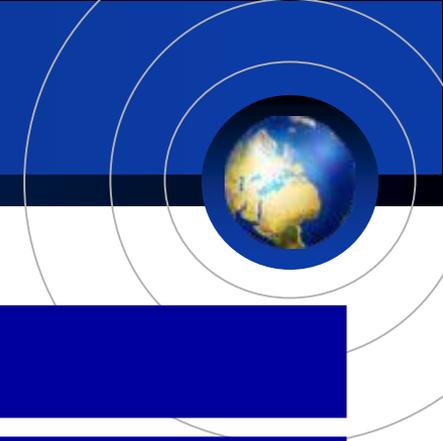
TIAの最新技術動向及び 海外調査報告



情報配線システム標準化委員会

JEITA

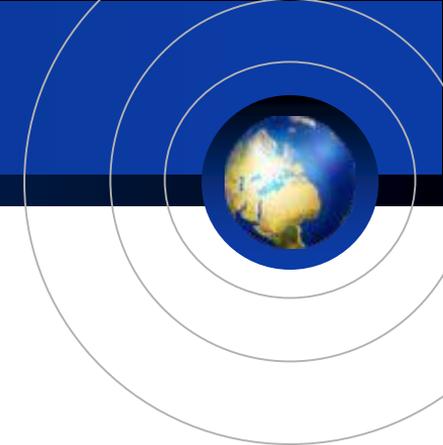
Agenda



1 情報通信における動向

2 TIA最新規格動向

3 海外調査団報告



情報配線システム標準化委員会

ツイストペア情報配線システム標準化グループ

光情報配線システム標準化グループ

JIS原案作成グループ

マーケティンググループ

海外調査団

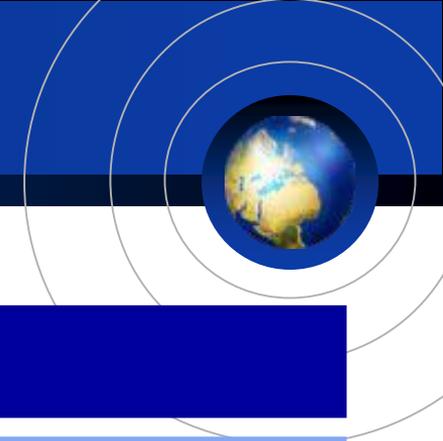
ツイストペア情報配線システム標準化G メンバー企業



- パナソニック株式会社
- 富士通ネットワークソリューションズ株式会社
- パンドウITTコーポレーション
日本支社
- 岡野電線株式会社
- 倉茂電工株式会社
- 住友電設株式会社
- 通信興業株式会社
- タイコエレクトロニクスジャパン
合同会社
- 日本製線株式会社
- 株式会社 TFF フルーク社
- 富士電線株式会社
- R&M Japan 株式会社
- 株式会社アクシオ
- NTTインテリジェント企画開発
株式会社
- 一般社団法人電線総合技術センター

【順不同】

Agenda

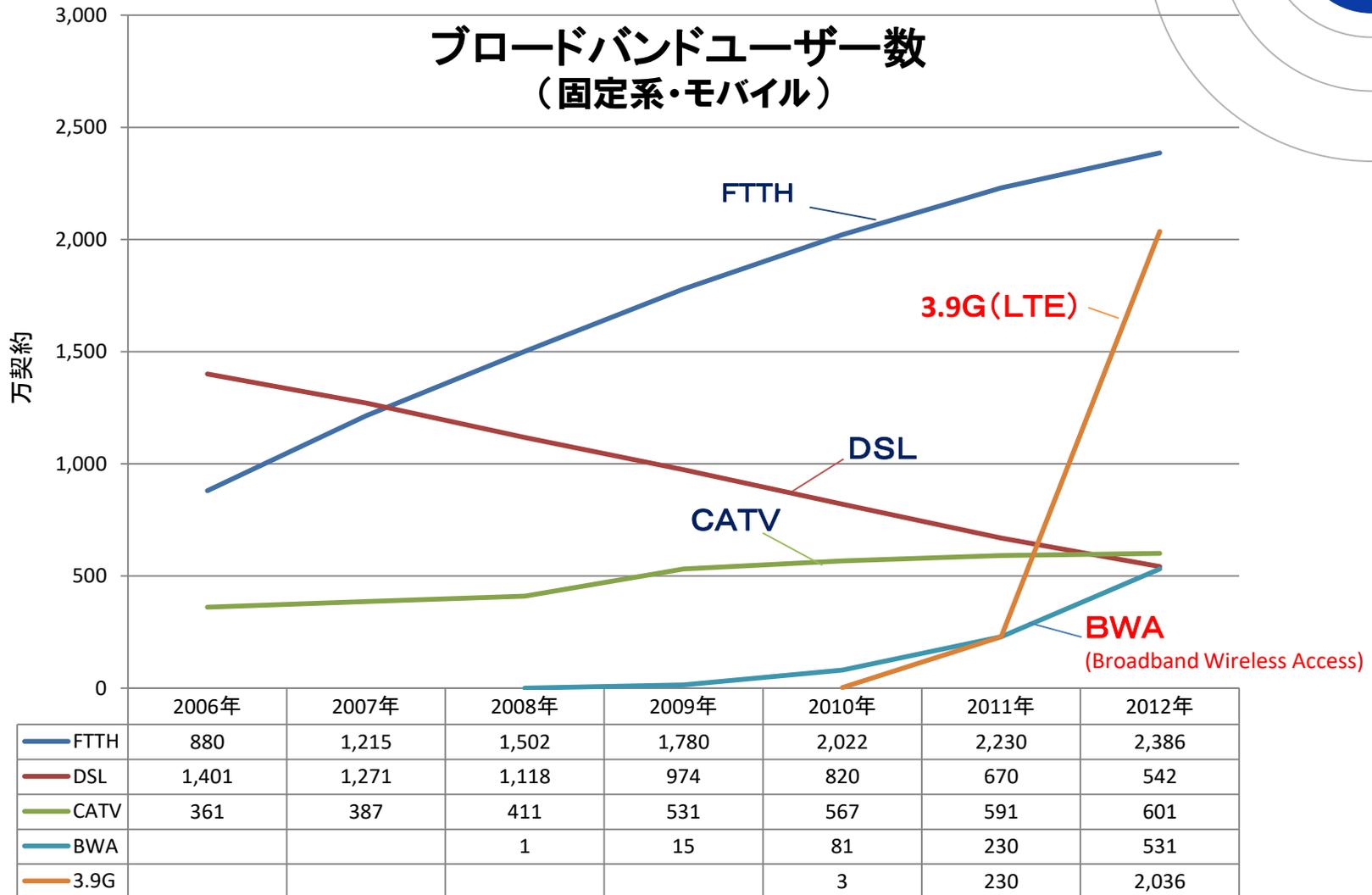
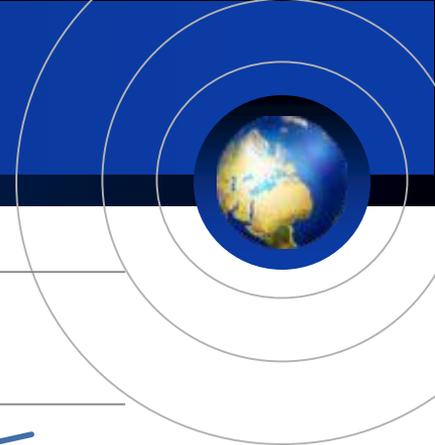


1 情報通信における動向

2 TIA最新規格動向

3 海外調査団報告

ブロードバンド契約数の推移

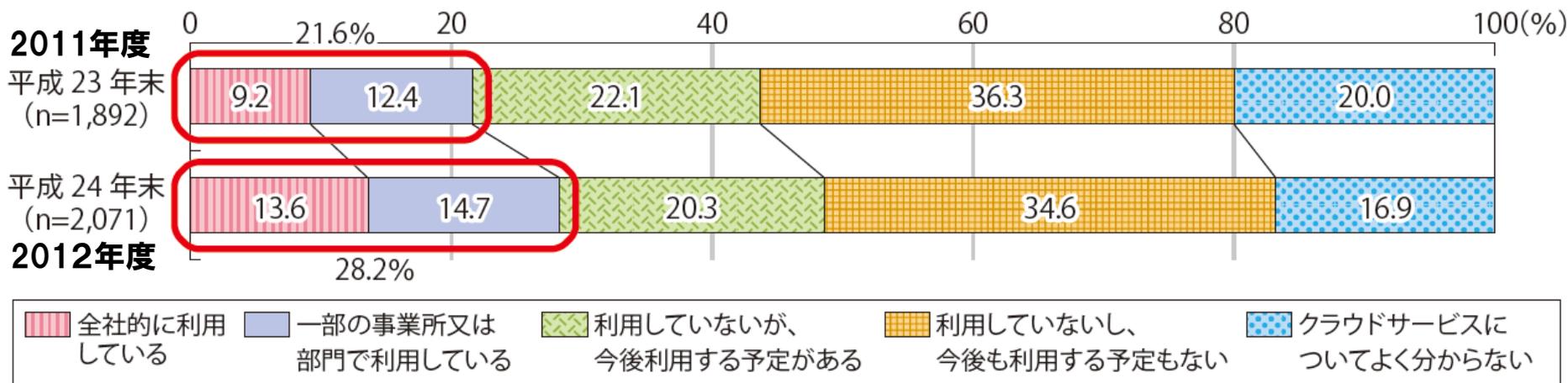


平成25年版情報通信白書より引用

国内におけるクラウドサービスの利用状況



クラウドサービスを利用している企業の割合は
平成23年末の21.6%から28.2%に上昇

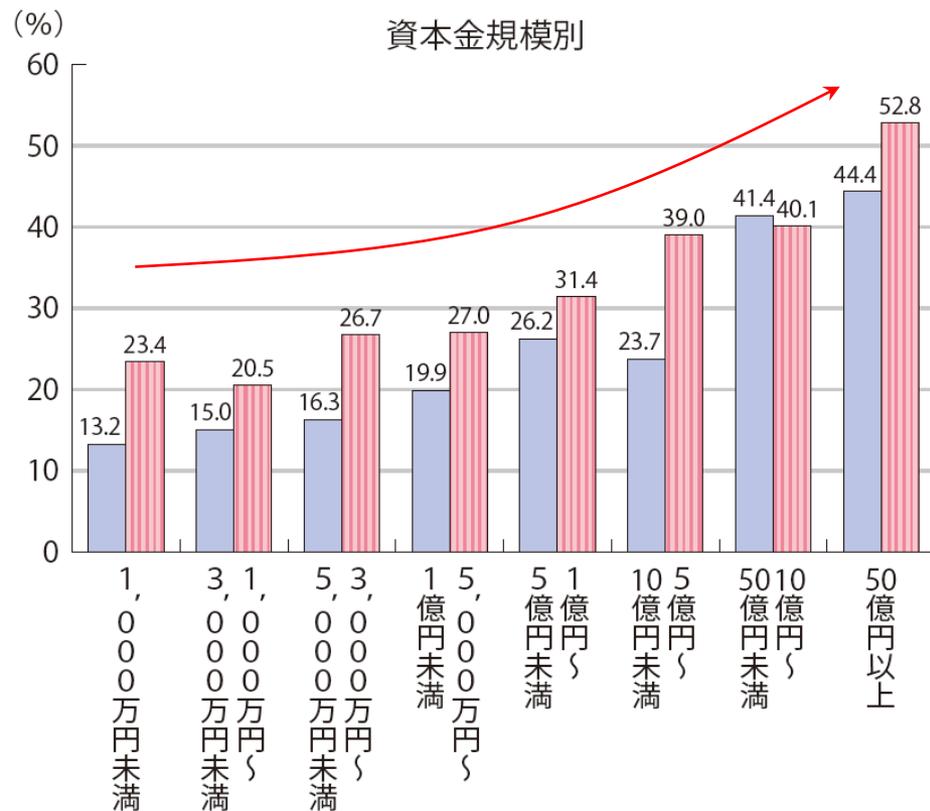
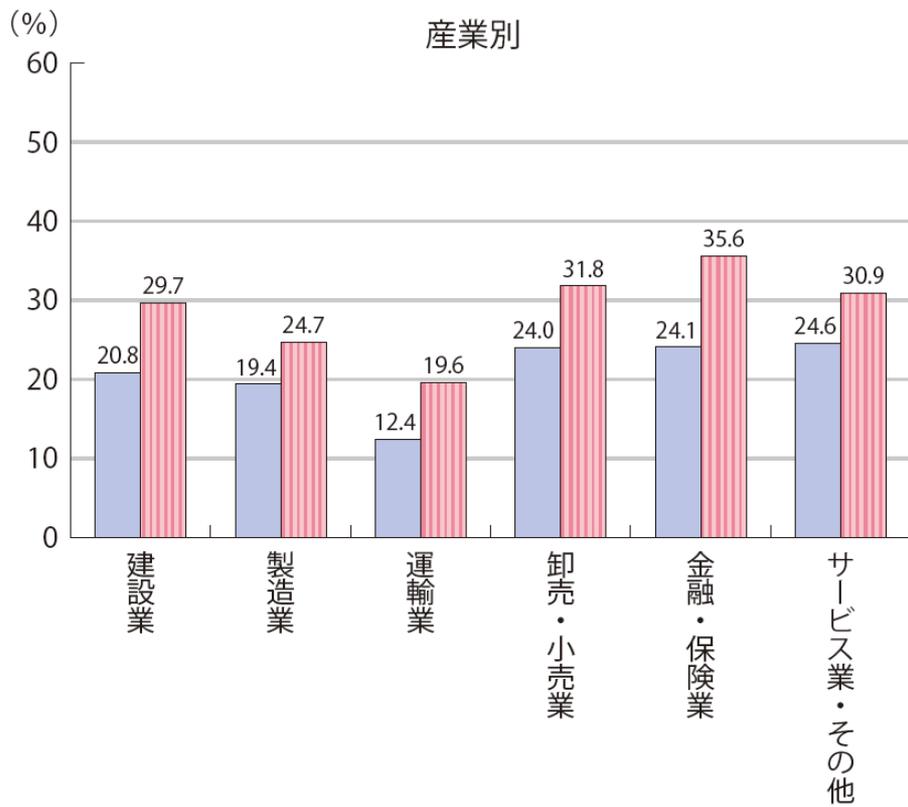


平成25年版情報通信白書より引用

クラウドサービスの利用状況 産業別・資本金別



資本金規模の大きさとサービスの利用状況はおおむね比例関係にあり、
資本金50億円以上では52.8%となっている



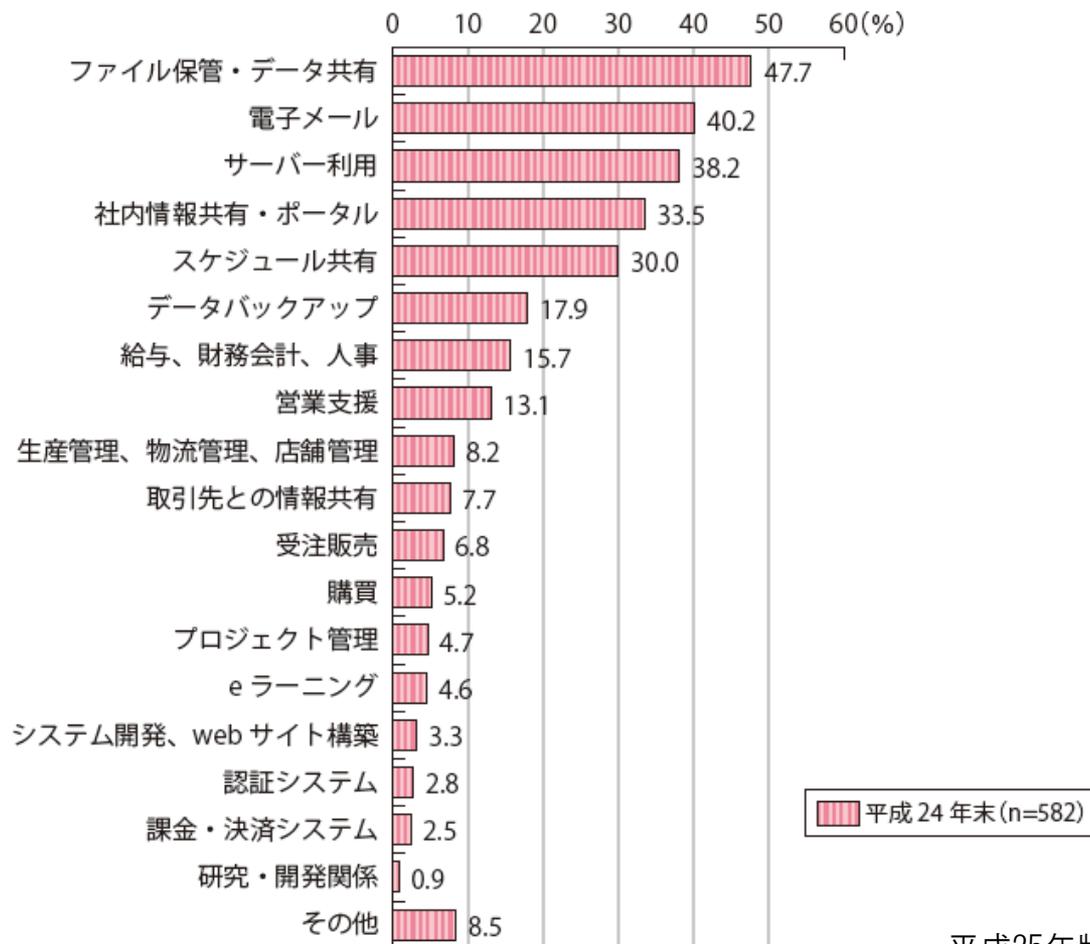
■ 平成 23 年末 (n=1,892) ■ 平成 24 年末 (n=2,071)

平成25年版情報通信白書より引用

クラウドサービスの利用内訳

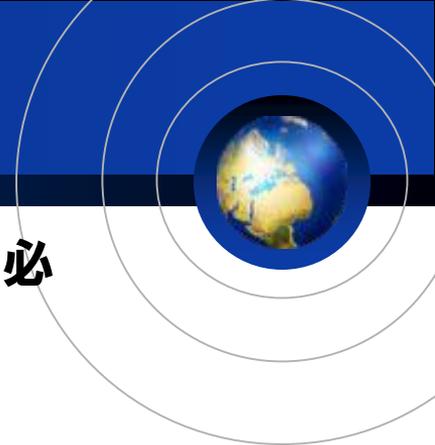


利用しているサービスを見ると、「ファイル保管・データ共有」が47.7%と最も多く、次いで「電子メール」(40.2%)、「サーバー利用」(38.2%)となっている

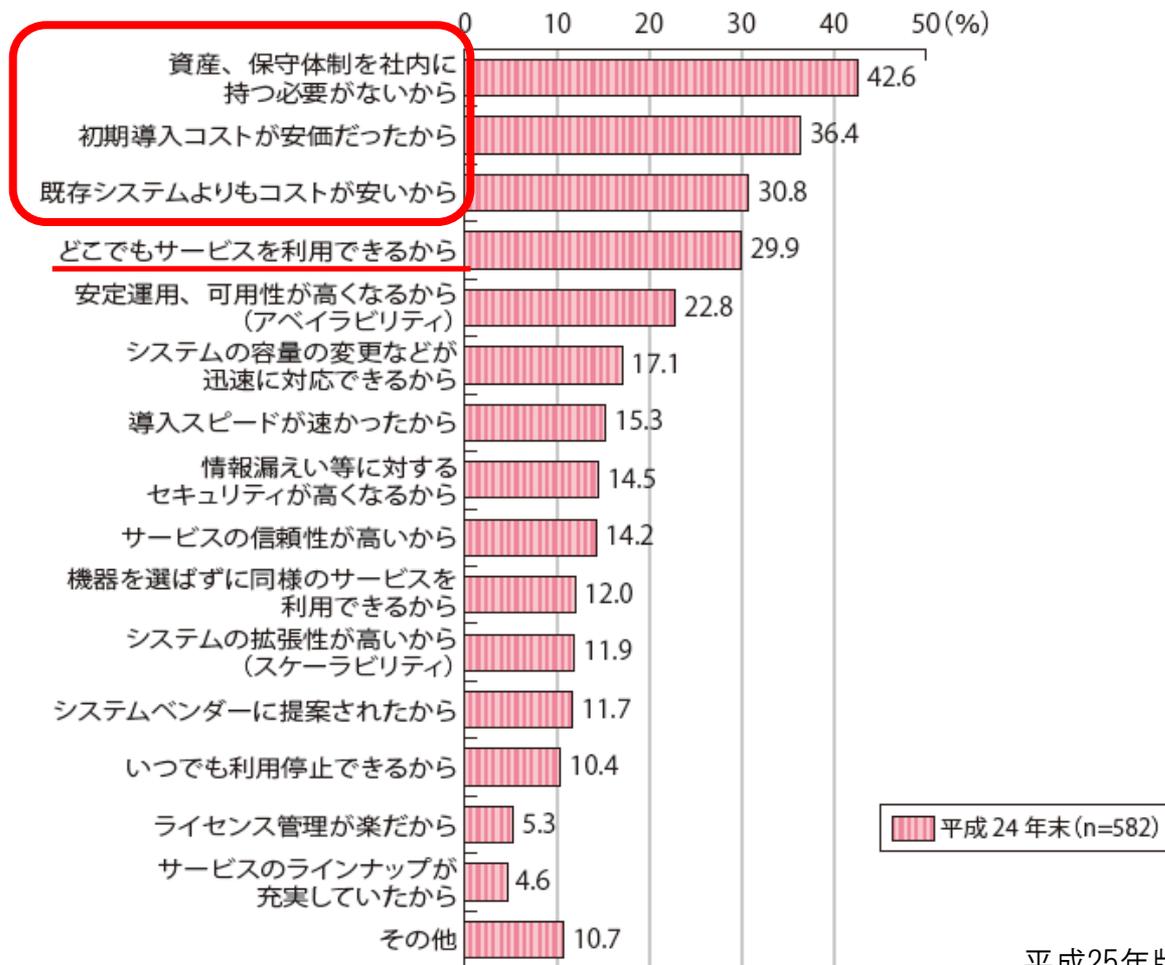


平成25年版情報通信白書より引用

クラウドサービスの導入理由



クラウドサービスの導入理由は「資産、保守体制を社内に持つ必要がないから」が42.6%と最も高い

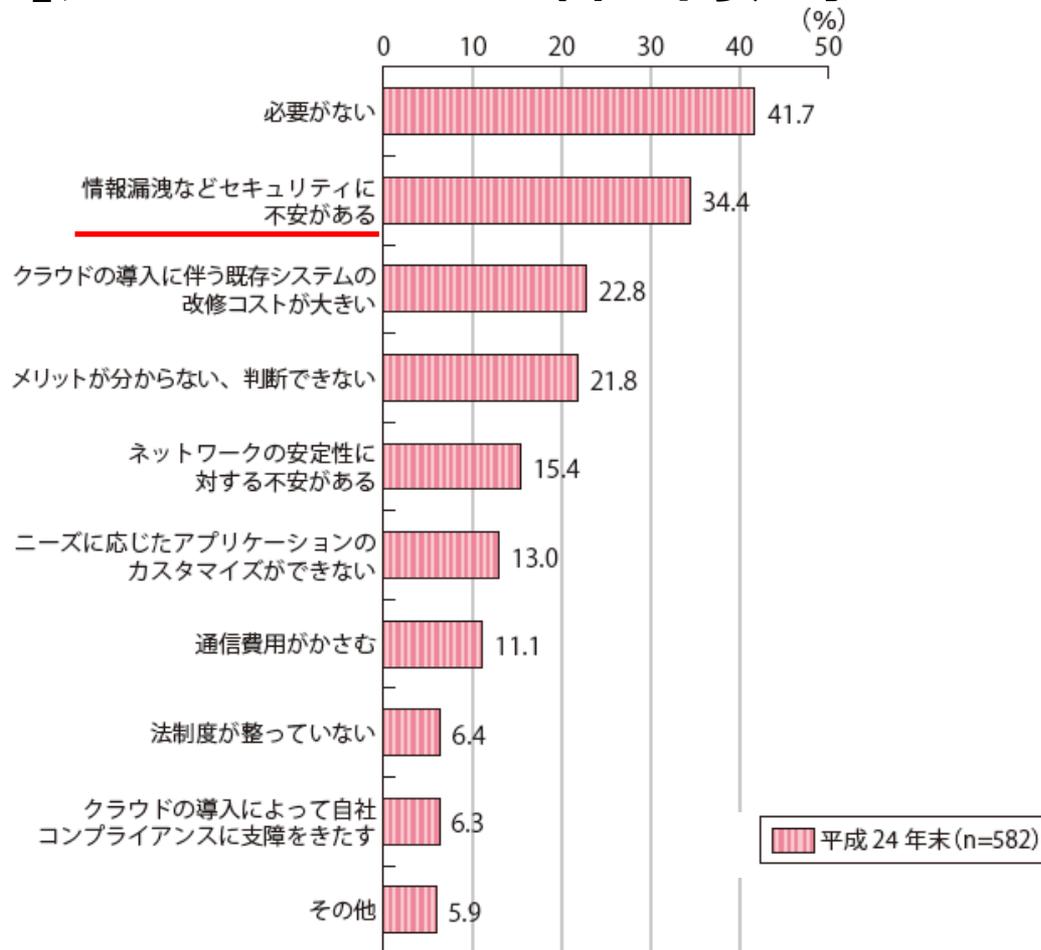


平成25年版情報通信白書より引用

クラウドサービスを導入しない理由

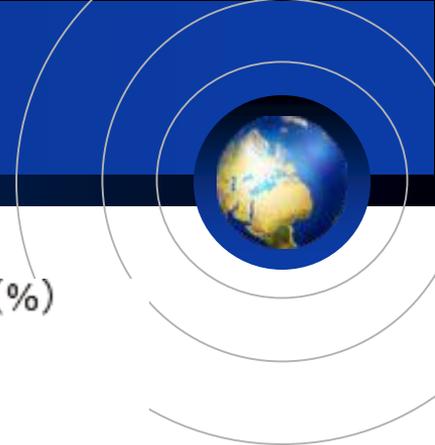


クラウドサービスを利用していない企業は41.7%が「必要がない」、34.4%がセキュリティ面の不安を挙げている

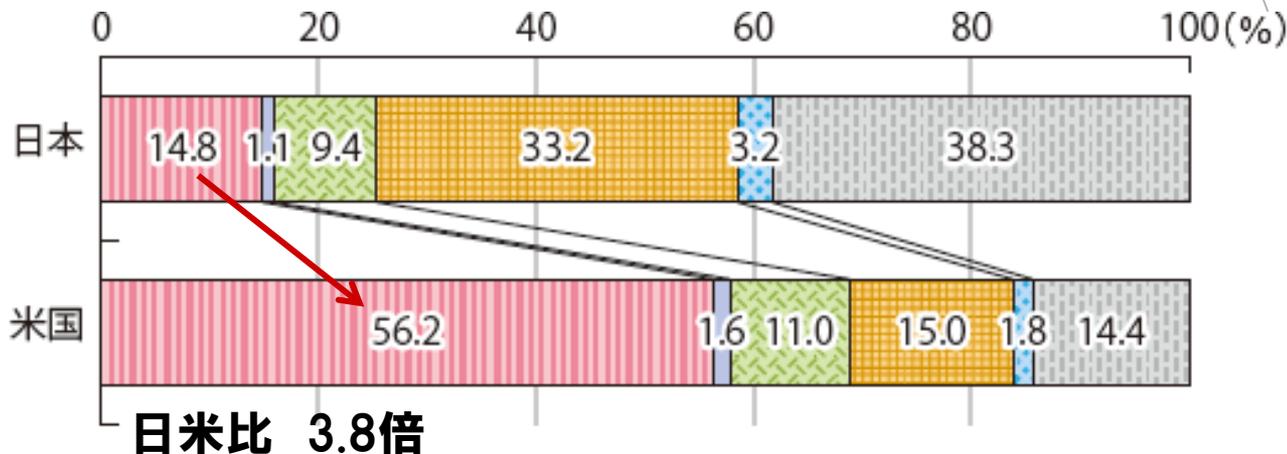


平成25年版情報通信白書より引用

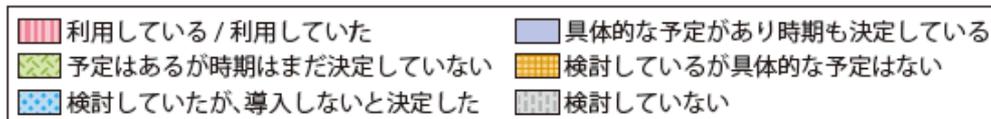
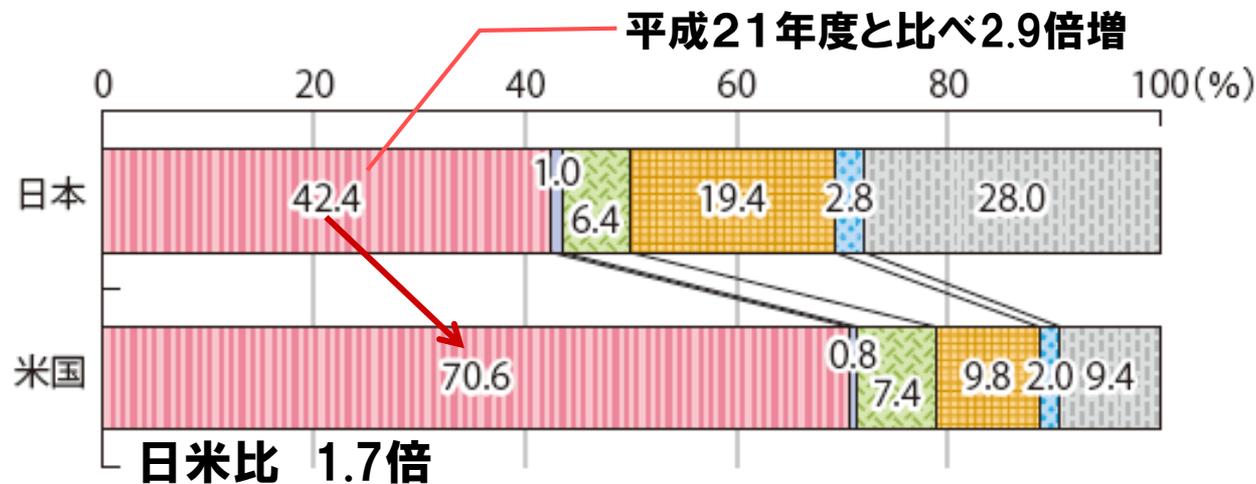
クラウドサービス利用の日米比較



【21年度】
(2009年度)



【24年度】
(2012年度)



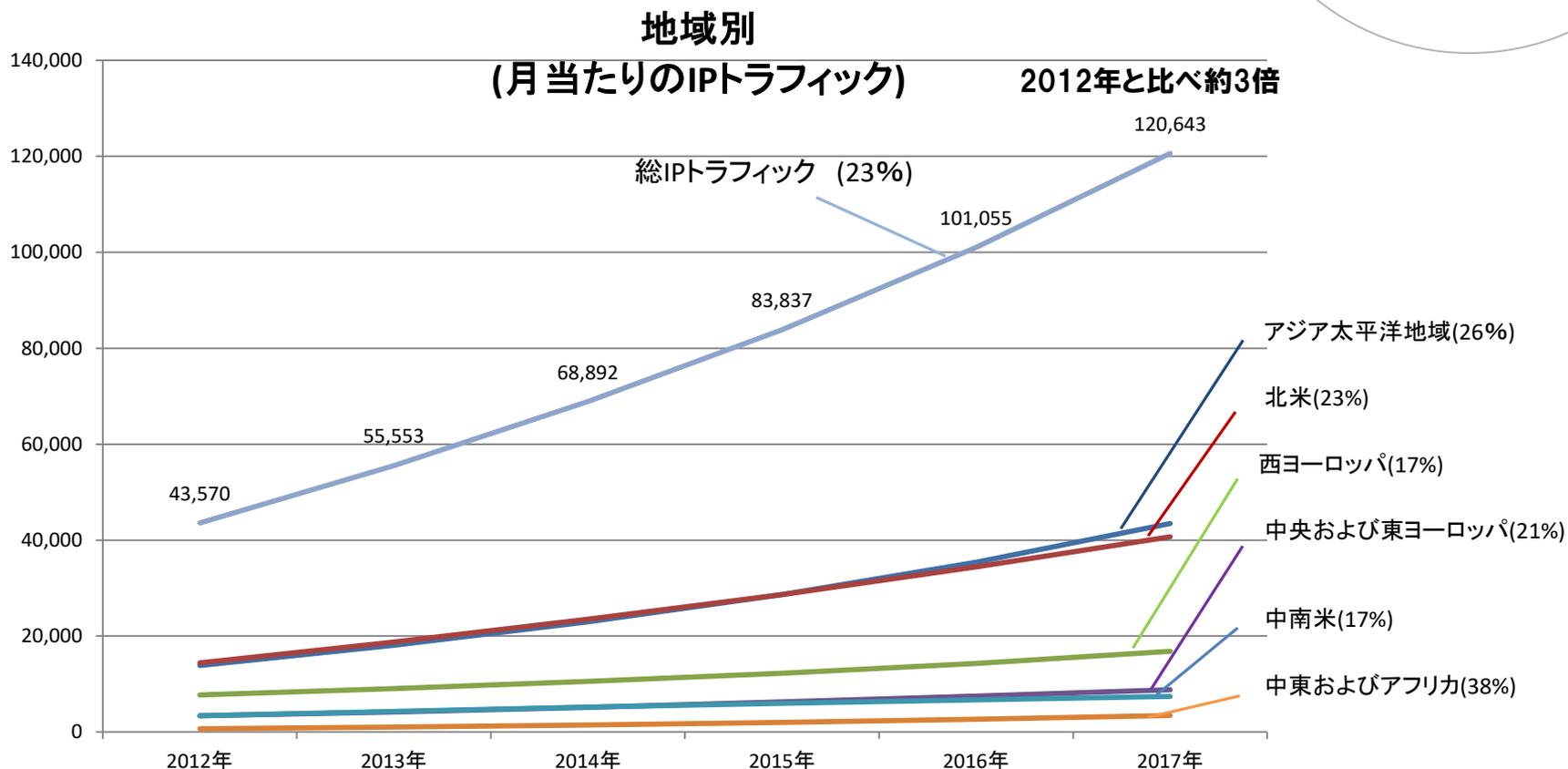
平成25年版情報通信白書より引用

全世界の IP トラフィックの成長



2012年は43.6エクサバイト/月

2017年では120.6エクサバイト/月 <年間1.4ゼタバイト>



※ () 内の数字は、2012-2017平均成長率

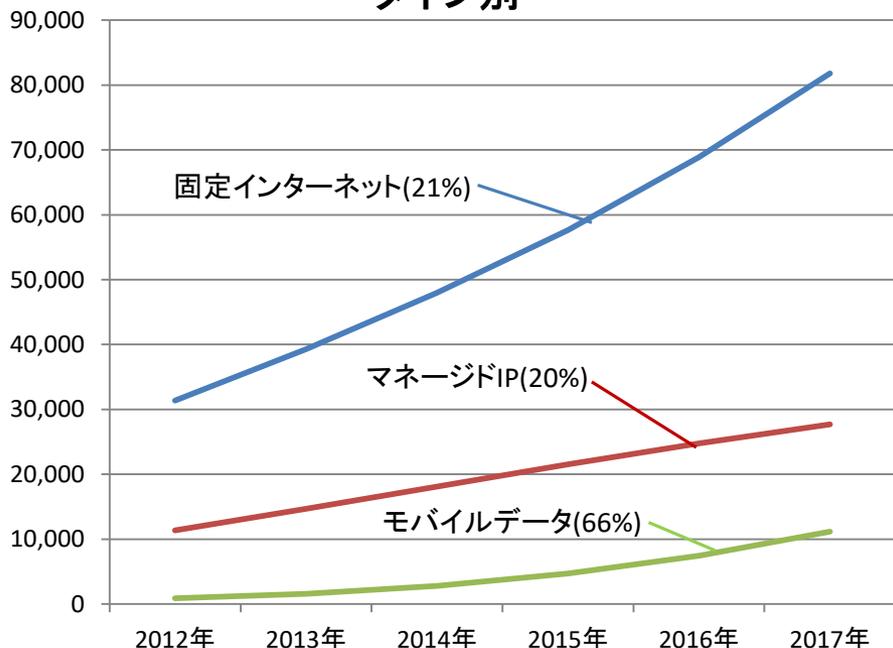
Cisco VNI, 2013 より引用

IP トラフィックの成長 (タイプ別、セグメント別)

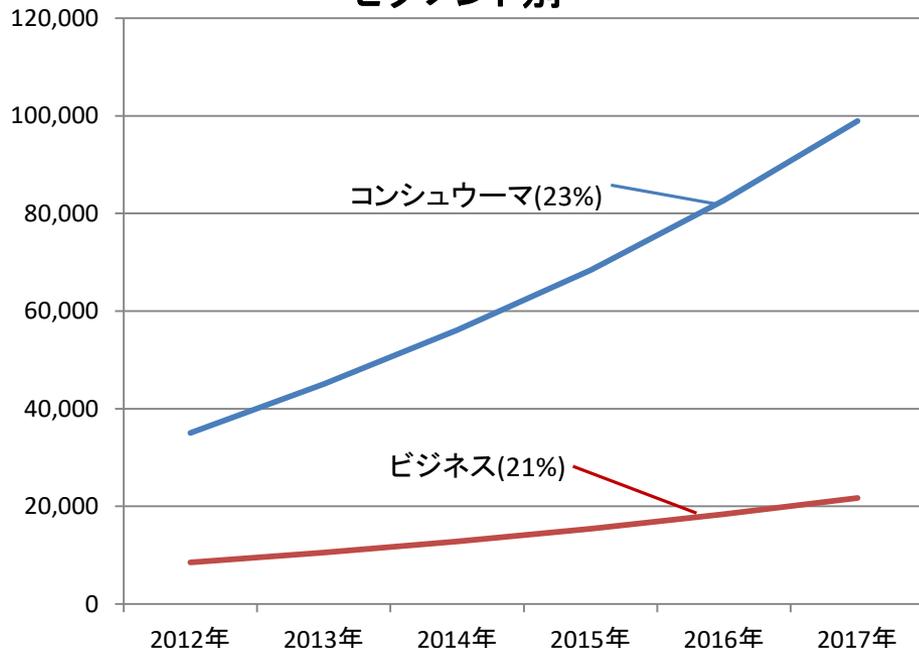


- IP トラフィックの主要な生成要因は **コンシューマ インターネット**
- 成長率が最も高いのは **モバイル データ**
- **モバイル データ** トラフィックは、固定 IP トラフィックの3倍のペースで増加
IP トラフィック全体の9%と予測

タイプ別



セグメント別

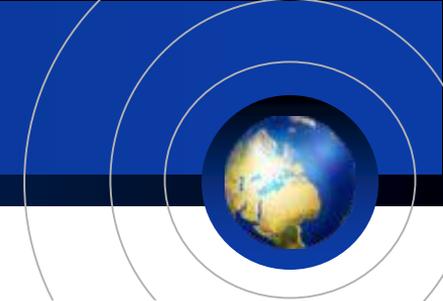


※ () 内の数字は、2012-2017平均成長率

Cisco VNI, 2013 より引用

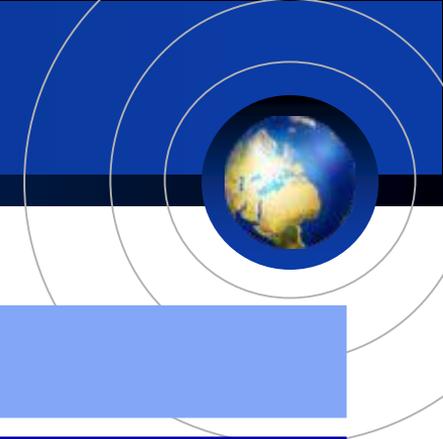
- **コンシューマ**: 家庭、大学、インターネット カフェで生成された固定 IP トラフィック
- **ビジネス**: 企業および政府機関で生成された固定 IP WAN またはインターネットのトラフィック
- **モバイル**: 携帯端末、ノート PC カード、モバイル ブロードバンド ゲートウェイで生成されたモバイル データおよびインターネットトラフィック
- **インターネット**: インターネット バックボーンを通過するすべての IP トラフィック
- **マネージド IP**: 企業の IP WAN トラフィック、テレビおよび VoD の IP トラフィック

単位について



単位	記号	乗数	語源
ビット (bit)	b		
キロバイト (Kilo Byte)	KB	$10^3 = 1\ 000$	ギリシャ語「1000」
メガバイト (Mega Byte)	MB	$10^6 = 1\ 000\ 000$	ギリシャ語「大きい」
ギガバイト (Giga Byte)	GB	$10^9 = 1\ 000\ 000\ 000$	ギリシャ語「巨人」
テラバイト (Tera Byte)	TB	$10^{12} = 1\ 000\ 000\ 000\ 000$	ギリシャ語「怪物」
ペタバイト (Peta Byte)	PB	$10^{15} = 1\ 000\ 000\ 000\ 000\ 000$	ギリシャ語「5」
エクサバイト (Exa Byte)	EB	$10^{18} = 1\ 000\ 000\ 000\ 000\ 000\ 000$	ギリシャ語「6」
ゼタバイト (Zetta Byte)	ZB	$10^{21} = 1\ 000\ 000\ 000\ 000\ 000\ 000\ 000$	イタリア語「7」
ヨタバイト (Yotta Byte)	YB	$10^{24} = 1\ 000\ 000\ 000\ 000\ 000\ 000\ 000\ 000$	イタリア語「8」

Agenda

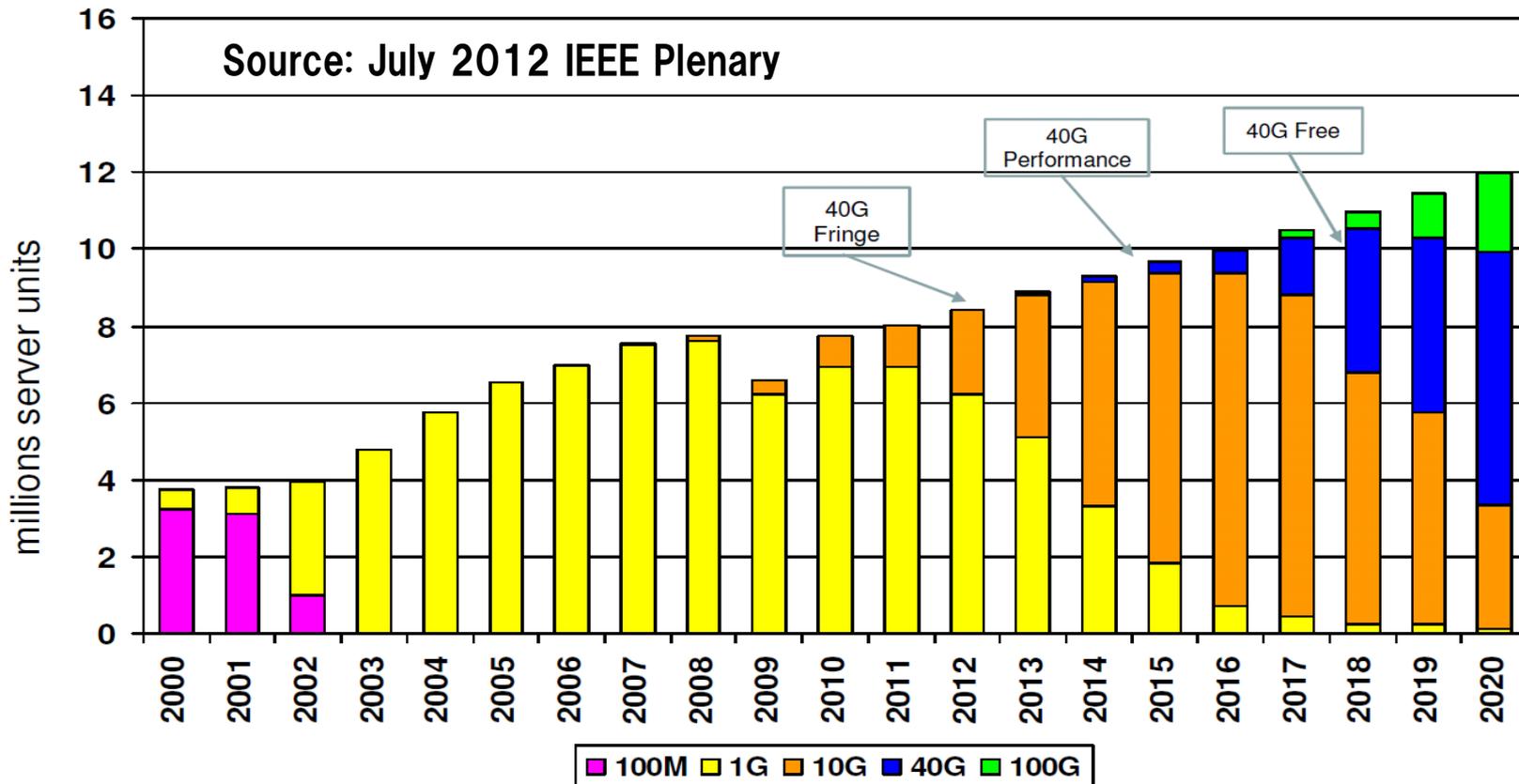
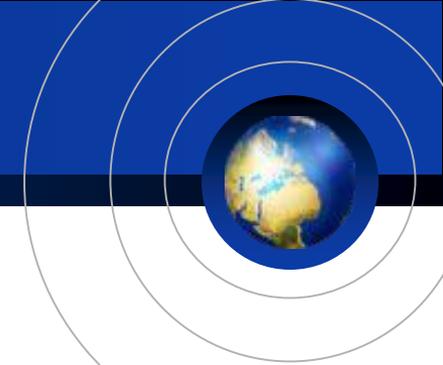


1 情報通信における動向

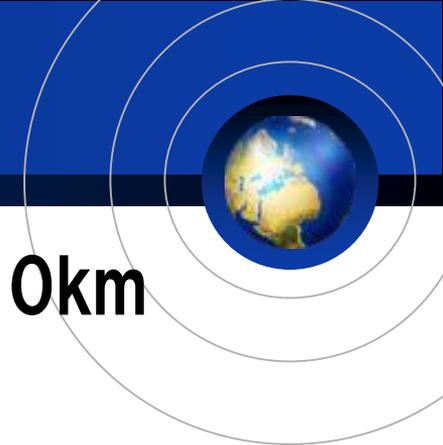
2 TIA最新規格動向

3 海外調査団報告

サーバーの市場動向



40Gイーサネット物理層の選択肢

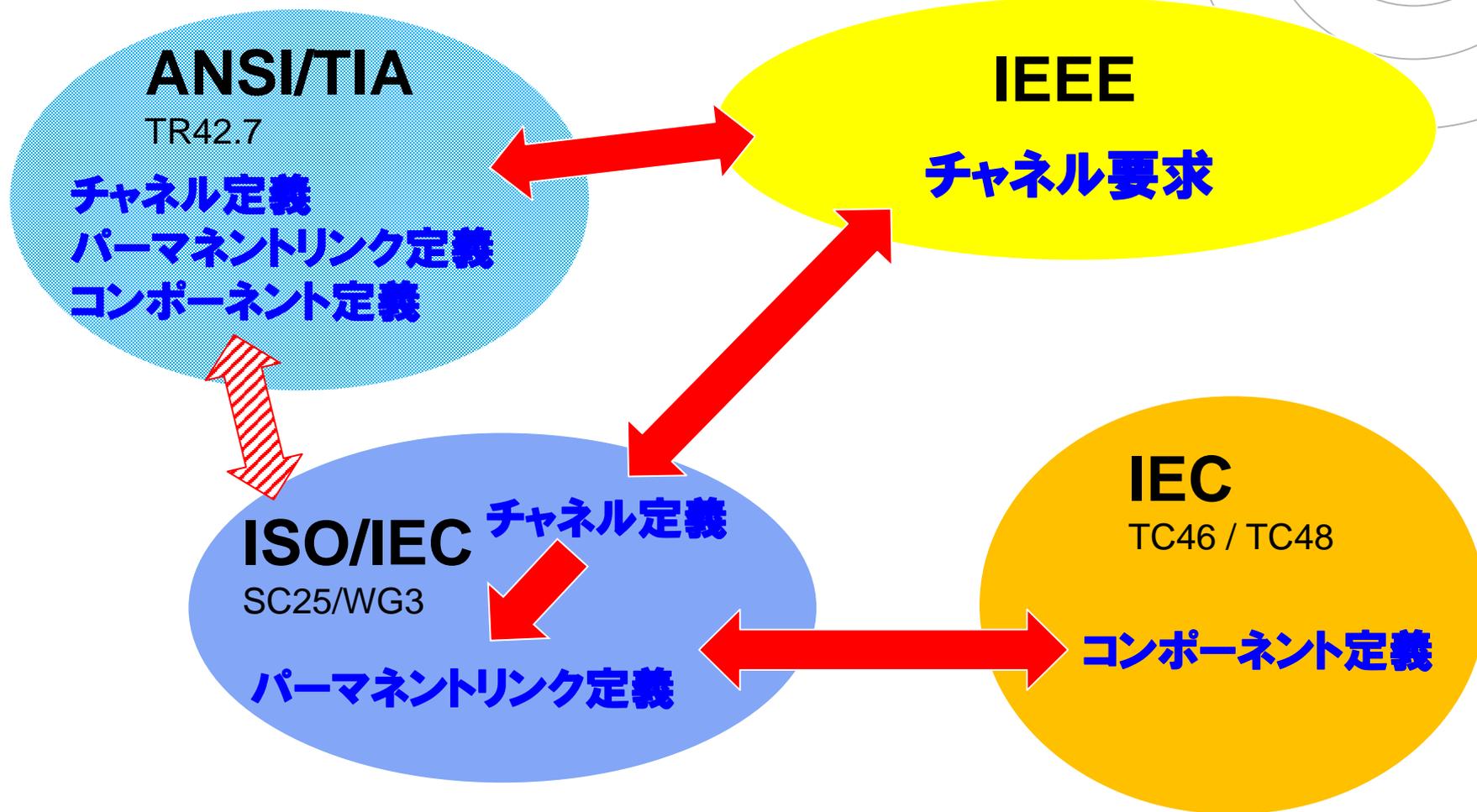
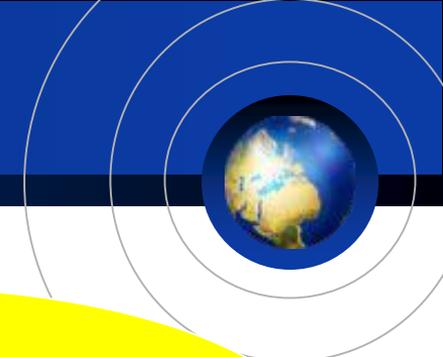


- シングルモードファイバ: 40GBASE-LR4、10km
- マルチモードファイバ: 40GBASE-SR4、
OM3: 100m、OM4: 125m
- Twinaxケーブル: 40GBASE-CR4、7m
- ツイストペアケーブル: 40GBASE-T

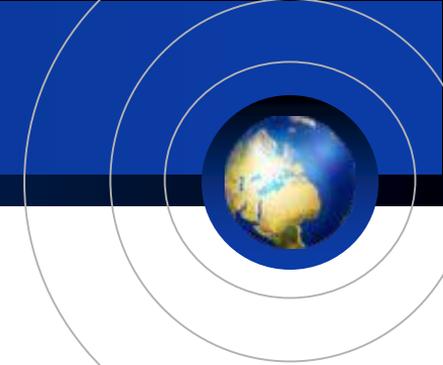


データセンターの
配線長は、大半が
30m以下である

標準化の流れ

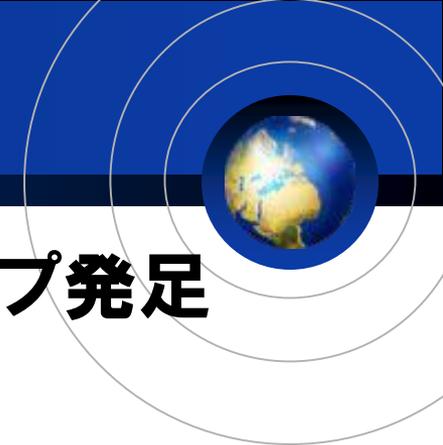


TIA 各カテゴリとアプリケーション

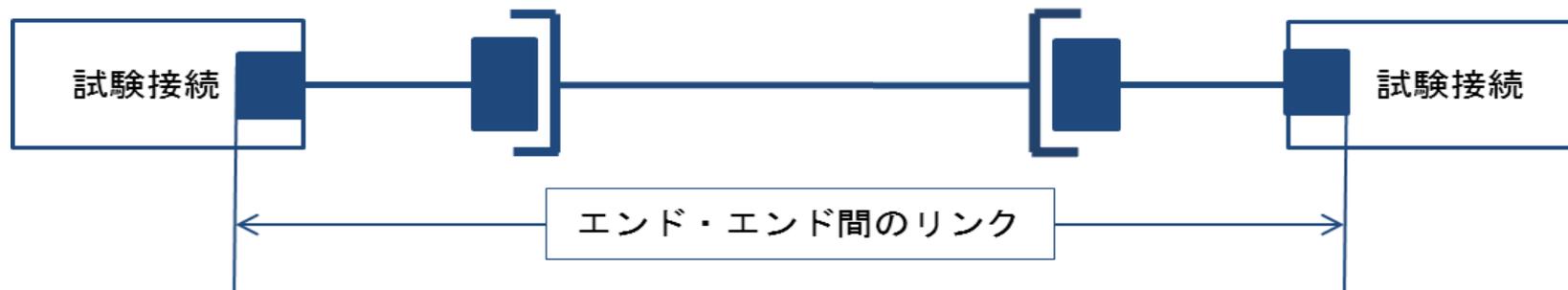


カテゴリ	IEEE規格	最大伝送速度	最大周波数	伝送規格	最大距離
Cat.5	IEEE802.3u	100Mbps	100MHz	100BASE-T	100m
Cat.5e	IEEE802.3ab	1000Mbps	100MHz	1000BASE-T	100m
Cat.6			250MHz	1000BASE-TX	100m
Cat.6	IEEE802.3an	10Gbps	250MHz	10GBASE-T	55m
Cat.6A			500MHz		100m
Cat.8 (draft)	IEEE802.3bq	40Gbps	2000MHz	40GBASE-T	30m

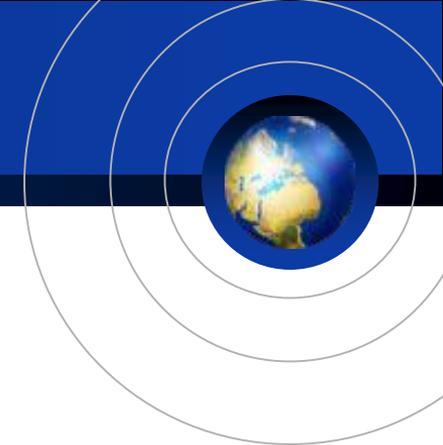
高速LANのIEEE規格



- IEEE802.3ba 40GBASE-T タスク・グループ発足
アプリケーション: 40GBASE-T
- ダイレクト接続リンク・セグメントのサポートを要件としており、リンク中の最大接続数は2ヶ所
- TIA TR-42.7、ISO/IEC JTC1/SC25/WG3にて
40GBASE-Tで使用する規格を開発している



IEEE 802.3bq 規格動向



IEEE802.3bq 40GBASE-T タスク・グループ

- **ベースラインとなる最初のドラフト規格は2013年11月の計画でしたが、2014年3月頃になると予測**
- **規格制定は、2015年末～2016年と予測**

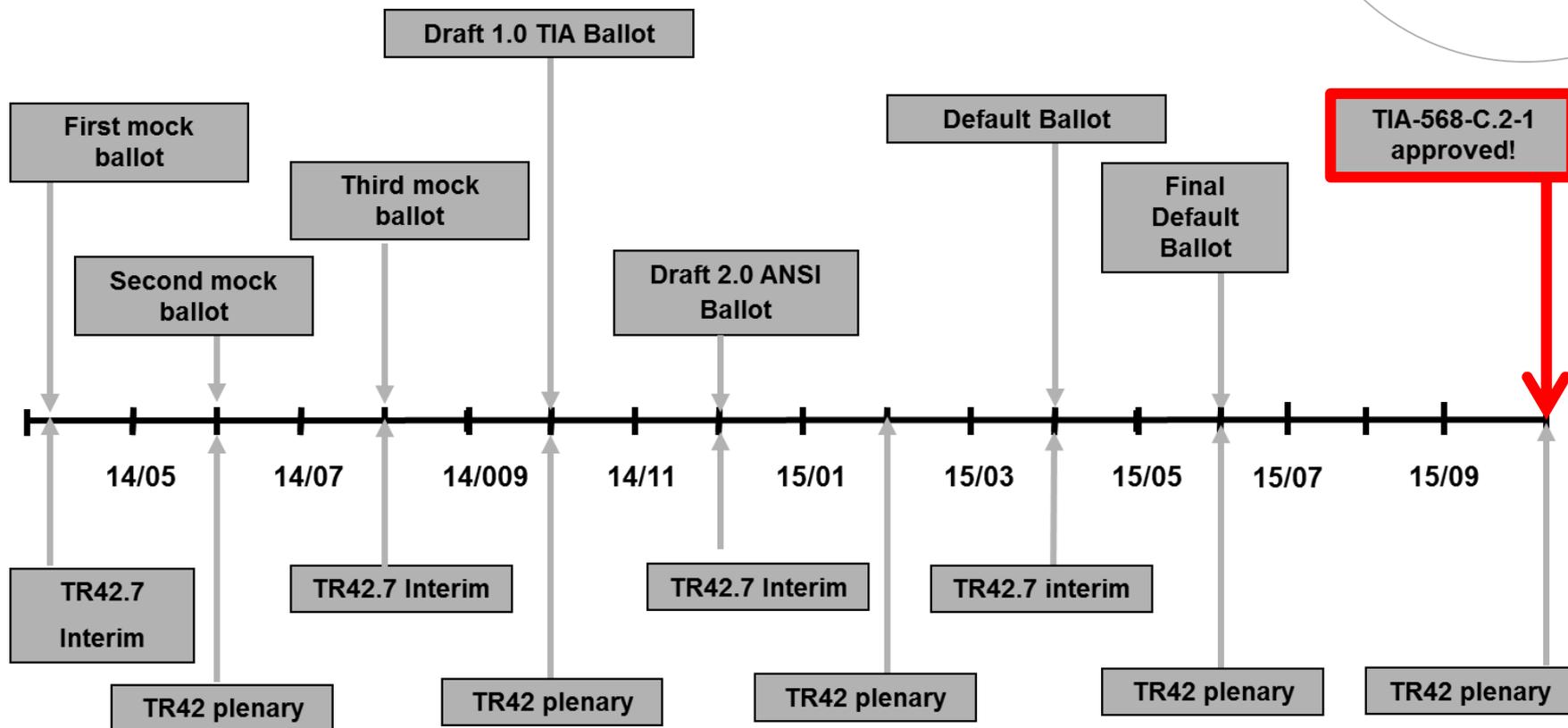
TIA Category8規格化の状況



TR-42.7 プロジェクト 568-C.2-1 Category8ケーブリング

- 40GBASE-Tをサポートする規格
- 規格化は2015年末～2016年と予測
ラボ測定要件について、取り組むべき大量の作業があり、ISOのクラスIとリミット値の調和（整合）作業が進行中
- ドラフトは0.9（2014年1月現在）

ANSI/TIA-568-C.2-1 タイムライン



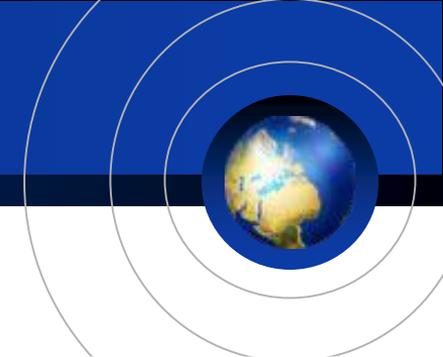
TR42.7 Miami 2013より

TIA Category8とは



- Category8は、TIAによって策定された新しいコネクティングハードウェア、コンポーネントと配線のための名称であり、TIAのみがこの名称を使用している
- 4対 (ペア) のツイストペア配線
- リンク中の最大接続数は2ヶ所
 - 最大チャンネル長: 30m、最大パーマネントリンク長: 24m
- 周波数帯域: 1MHz~2000MHz
- 40GBASE-T(IEEE 802.3bq) をサポートする規格
- Cat.6Aコンポーネントを改良したもの
 - モジュラープラグ/ジャックはRJ45スタイル
 - ケーブルタイプ: F/UTPまたはS/FTP

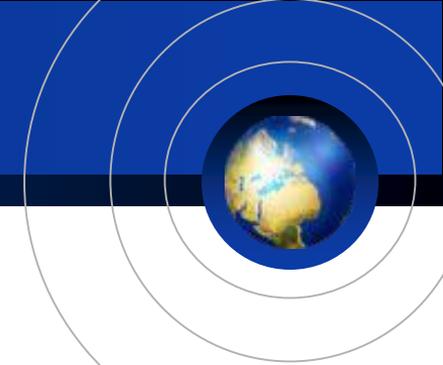
リンク、コンポーネントの呼称



	Connectors コネクタ	Channels チャネル	Permanent links パーマネント・リンク	Direct Attach ダイレクト・アタッチ
TIA	Cat 8	Cat 8	Cat 8	- - -
ISO	Cat 8.1, 8.2	Class I, Class II	- - -	TR project

- IEEE は、TIA と ISO/IEC 間の継続的な協調を要請している

TIA カテゴリ毎のパラメータ



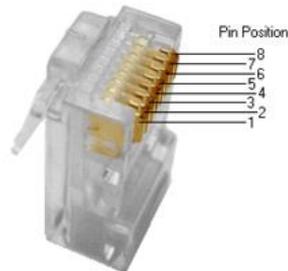
カテゴリ	周波数 (MHz)	IL	Delay	NEXT	PSNEXT	RL	ACRF	PSACRF	PSANEXT PSAACRF
Cat.3	1~16	✓	✓	✓					
Cat.5e	1~100	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
Cat.6	1~250	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
Cat.6A	1~500	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Cat.8 Draft0.9	1~2000	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

高周波領域では減衰量が急減するため、ILは重要なパラメータである

様々なインターフェース



RJ-45 – IEC 60603-7



Tera - IEC 61076-3-104

•RJ45との互換性なし



GG-45 - IEC 60603-7-7

•RJ45との互換性あり

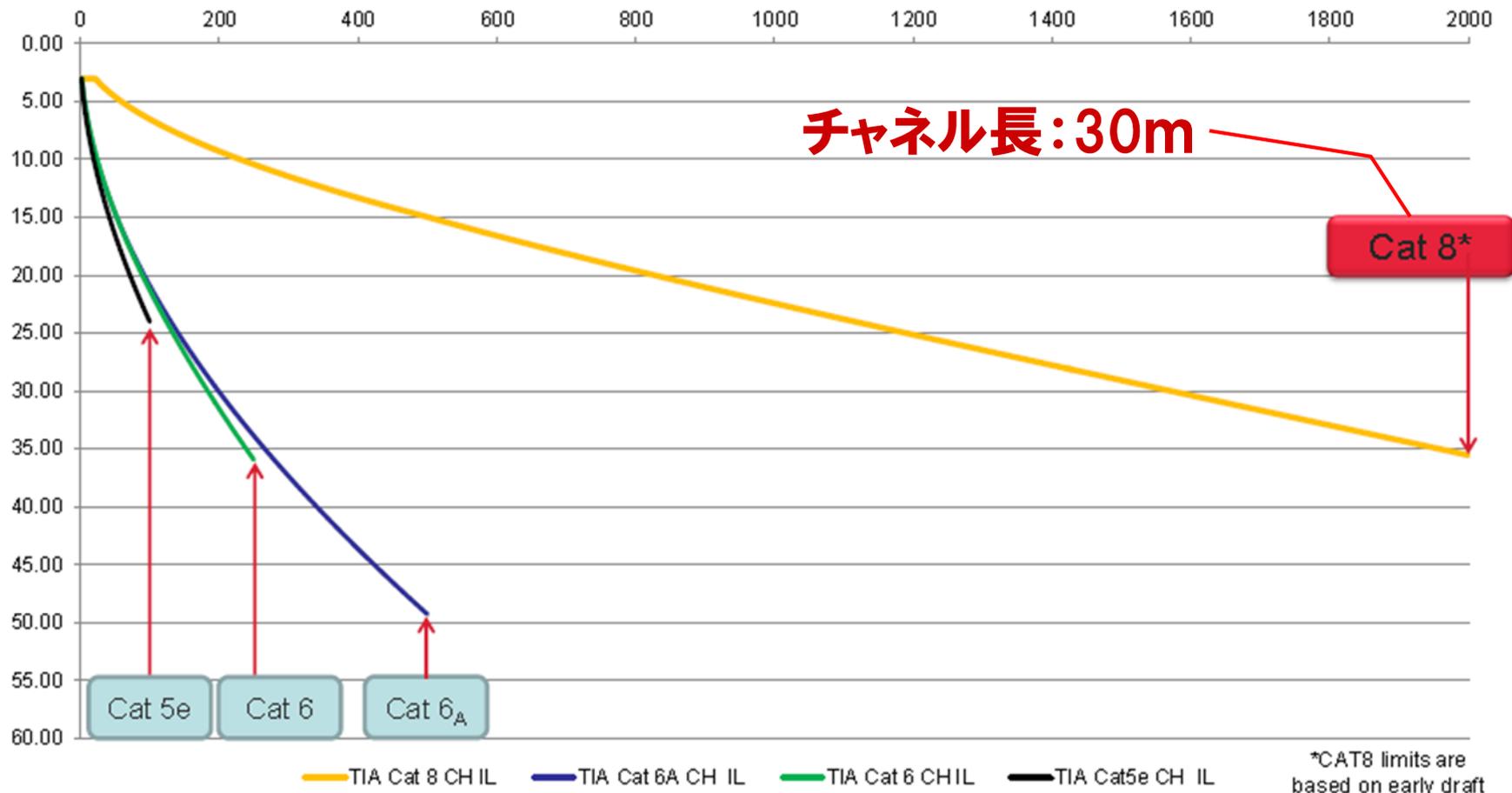


ARJ-45 - IEC 61076-3-110

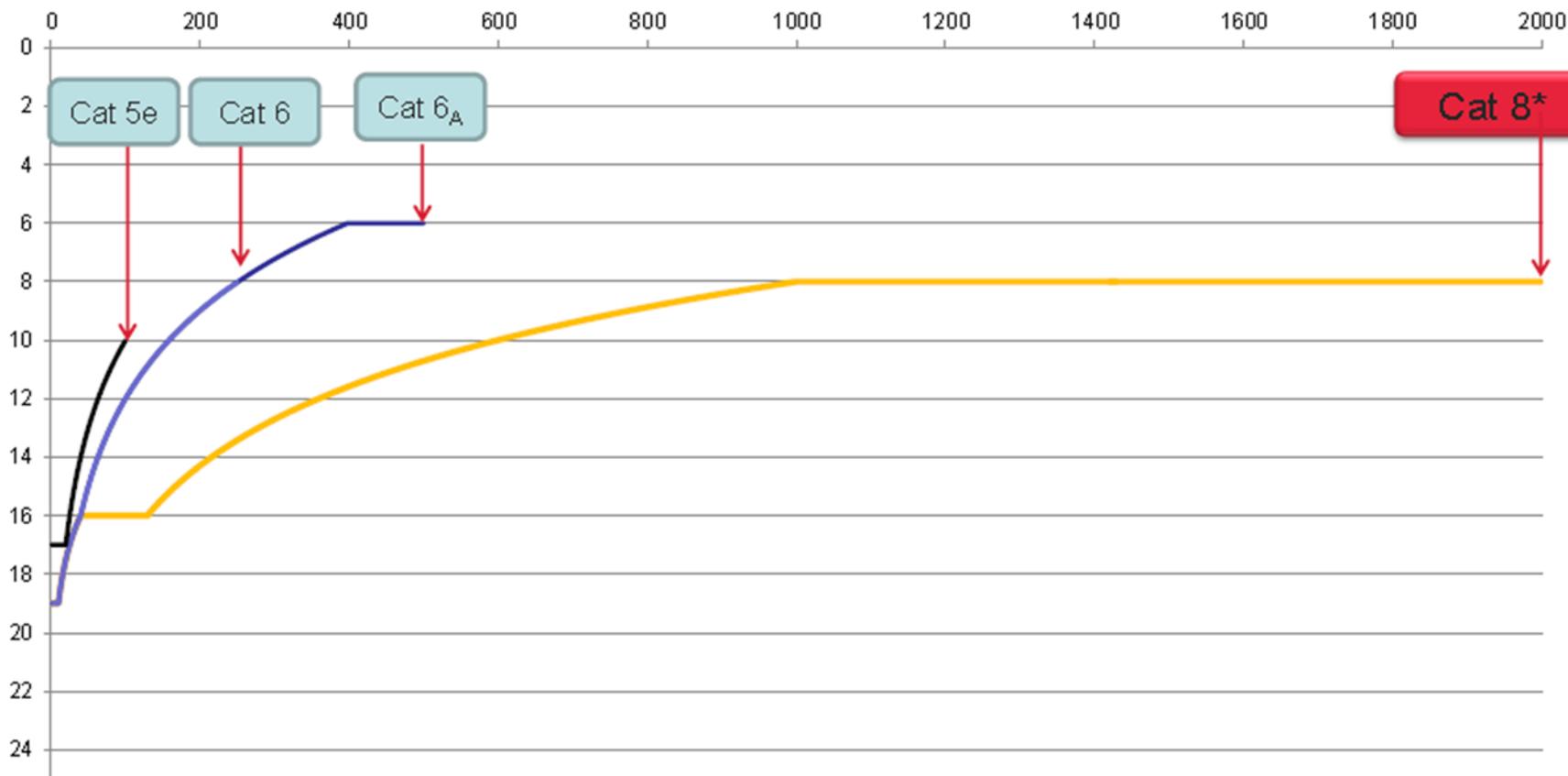
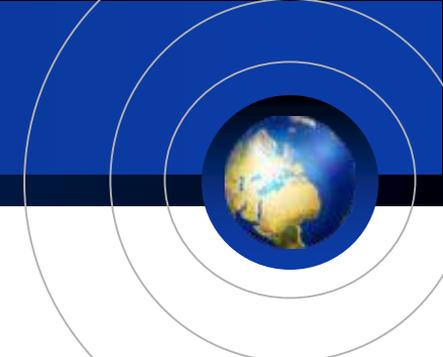
•RJ45との互換性なし



TIA チャンネル IL規格値 (draft)



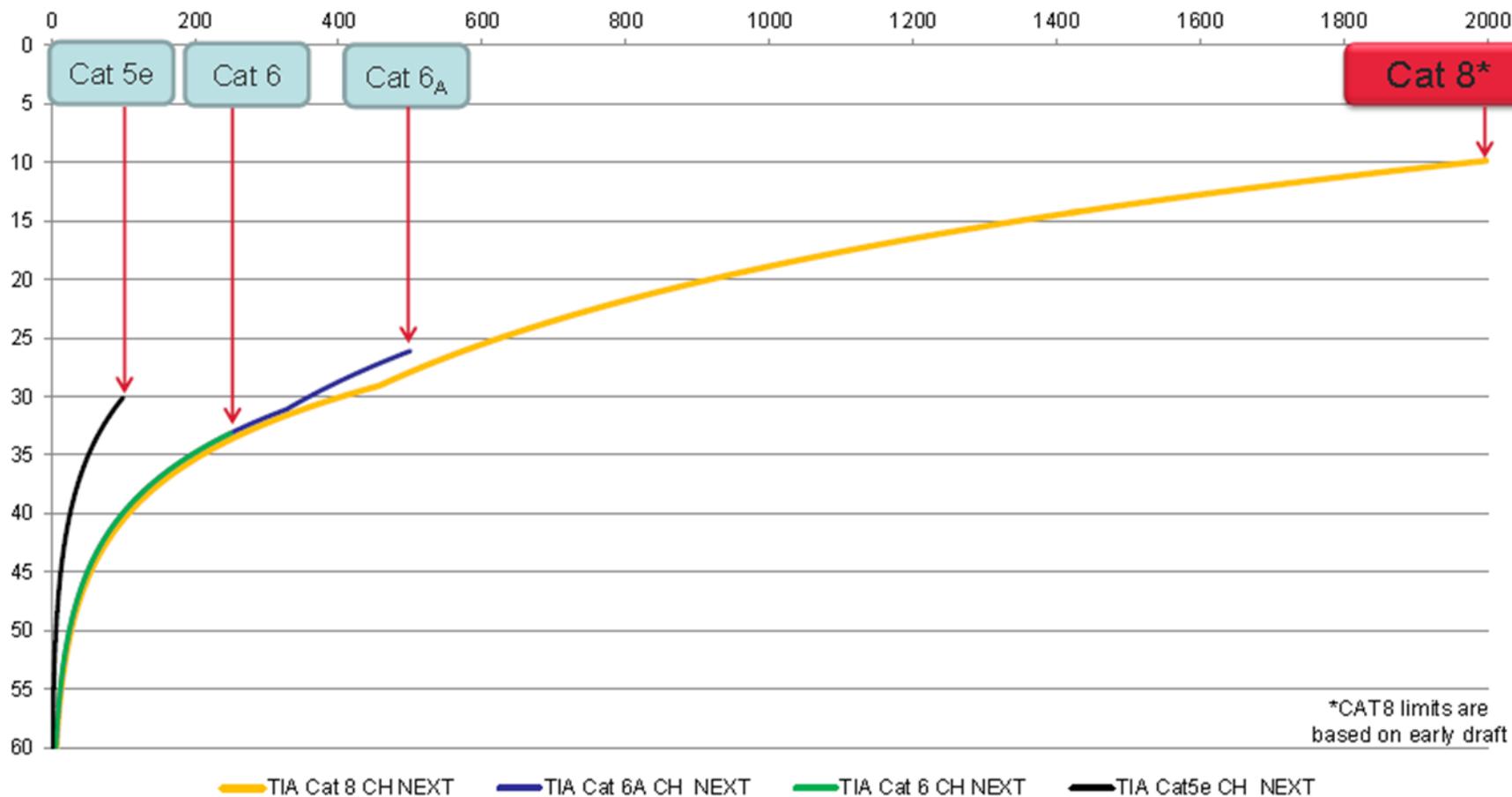
TIA チャンネル RL規格値 (draft)



— TIA Cat 8 CH RL — TIA Cat 6A CH RL — TIA Cat 6 CH RL — TIA Cat 5e CH RL

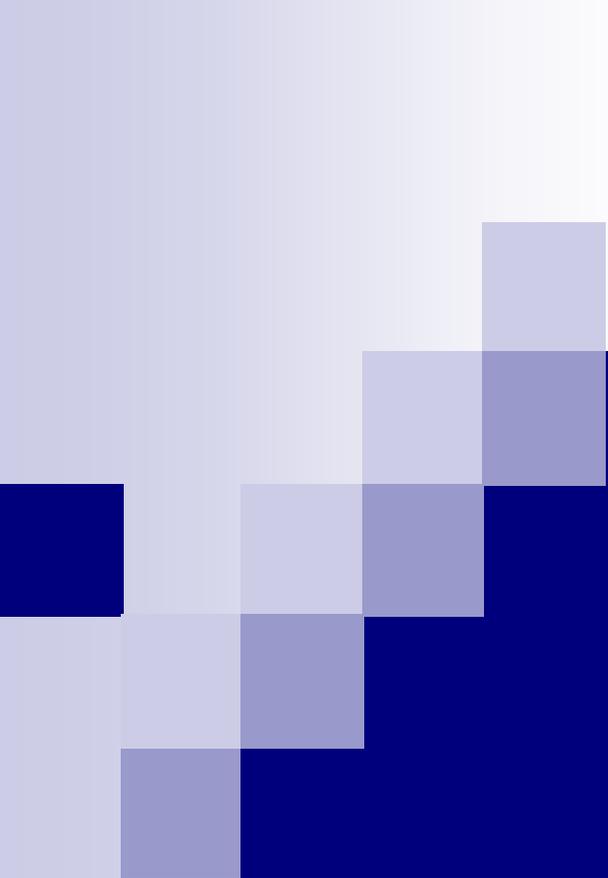
*CAT8 limits are based on early draft

TIA チャンネル NEXT規格値 (draft)



*CAT8 limits are based on early draft

— TIA Cat 8 CH NEXT — TIA Cat 6A CH NEXT — TIA Cat 6 CH NEXT — TIA Cat 5e CH NEXT



海外調査団報告

➤ 2013年度 IGCS海外調査団の目的

米国において情報配線システムに関する技術およびマーケットの最新動向の調査を実施した。主な調査ポイントは以下のとおりである。

- (1) データセンター視察
- (2) 次世代情報配線システム (Category8)
- (3) 情報配線システム試験方法

➤ 訪問先企業等

Panduit (シカゴ、イリノイ州)

TE Connectivity (グリーンズボロ、ノースカロライナ州)
(ハリスバーグ、ペンシルバニア州)

Fluke Networks (シアトル、ワシントン州)

Beta Laser Mike (DCM) (サンフランシスコ、カリフォルニア州)

Digital Reality Trust (サンフランシスコ、カリフォルニア州)



DIGITAL REALTY
Data Center Solutions



BETA LaserMike
Measured by Commitment

➤ 調査期間

2013年10月29日(火)～11月7日(木) / 10日間

➤ 参加企業

住友電気工業株式会社

日本製線株式会社

一般社団法人 電線総合技術センター

NTTインテリジェント企画開発株式会社

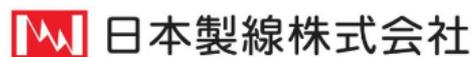
富士電線株式会社

住友電設株式会社

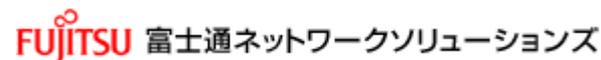
通信興業株式会社

富士通ネットワークソリューションズ株式会社

【全8社、8名】



一般社団法人 電線総合技術センター



➤ 訪問先概要-1

企業名	企業概要	視察概要
 Panduit	<p>ラック、メタルから光までのコネクタ、ケーブルまで一連の製品群を揃える。環境や省エネにも力を入れており、またソリューションビジネスにも注力しており、データセンターでは電力、空調含む全体の設計を目指すとともに、“Smart and Connected Building”を掲げた、ビル全体の管理にも取り組む。</p>	<p>本社（シカゴ）を訪問し、ディスカッション及びパンドウイト本社内ツアー</p>
 TE Connectivity	<p>接続技術において世界をリードするグローバルカンパニー。情報配線、自動車、電力、産業機器、家電製品、ヘルスケア、航空宇宙・防衛といった主要産業向けにエレクトロニクス接続の中核となる製品を設計・製造し、世界50カ国以上の拠点において約9万名の従業員を擁する。</p>	<p>エンタープライズ部門（グリーンボロ）でのディスカッション及び工場視察、併せてデータセンター（ハリスバーグ）を訪問</p>

➤ 訪問先概要-2

企業名	企業概要	視察概要
 <p>Beta Laser Mike</p>	<p>ケーブル生産ラインに使用する非接触測定器等を提供しており、2012年2月には、LANケーブルの自動測定システムを開発しているDCM社を傘下にした。これにより、ケーブルの生産から、最終検査までの測定器を扱う企業となる。</p>	<p>サンフランシスコ市内のホテルに測定器を持ち込んでいただきデモの実施とディスカッション</p>
 <p>Digital Realty Trust</p>	<p>顧客主導のデータセンターソリューションとして、セキュリティ、柔軟性、コスト効率の高い設備提供している企業。IT企業から製造業、金融業に至る複数の業界にわたるグローバル企業で顧客は構成され、北米、欧州、アジア、豪州の32市場、施設としては合計2,370万平方フィートに及ぶ100以上を所有している。</p>	<p>サンフランシスコの中央、ビジネス街まで徒歩圏内の中心部に位置したデータセンタを視察</p>
 <p>Fluke Networks</p>	<p>セキュリティと性能のモニタリングだけでなくネットワークの配備、ネットワーク性能管理やトラブルシューティングにまでおよぶ最高のソリューションを提供する企業である。</p>	<p>本社（シアトル）を訪問し、ディスカッション及び工場視察</p>

PANDUIT



April 5, 2011: Panduit WHQ building LEED Gold-certified

ショールームにて、データセンターソリューションを見学。



フリーアクセス配線



パーティションへの立上げの様子



TE Connectivity社内システムのためのデータセンターであり、全世界をカバー。この拠点はバックアップのためのサイトで本体はバージニア州に設けられている。古くから構築しているデータセンターのため、最新の構成へ移行しつつあり、従来の設備と最新の設備の双方を見ることができた。



旧設備

新設備

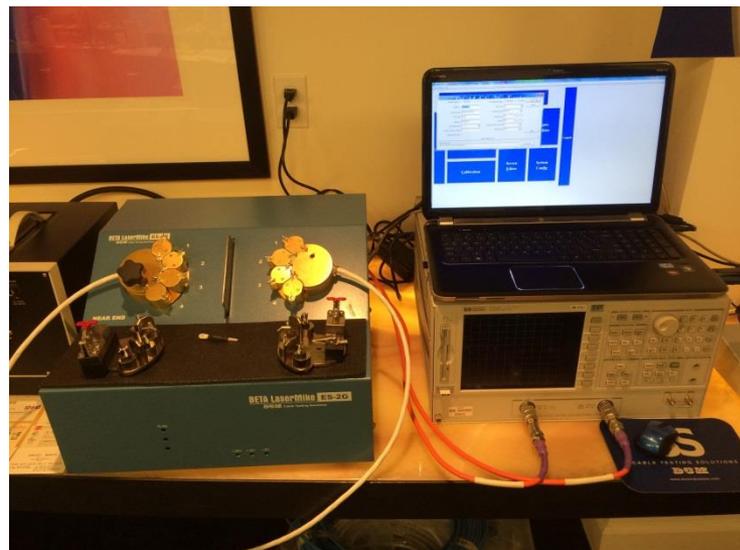


- ・新設備のラック上部には排気ダクトが設置されており、暖気をラック上部へ排気するシステムが採用されていた。
- ・冷機をラック内部に確実に留めておくためコールドアイル側にスチール製の扉がラック間に設けられていた。
- ・配線の自動管理のためのソフトウェアも導入されていた。

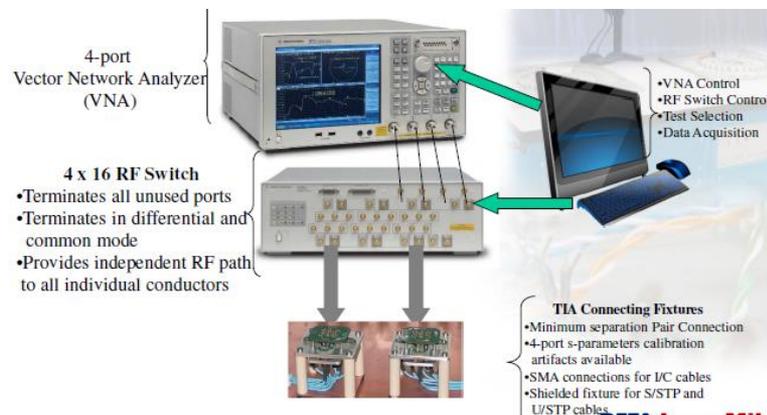
Cat.5e~Cat.6Aの4~28対(～1GHz)



1) バランを使用した測定
Cat.5e~Cat.7A 4対ケーブル(～2.2GHz)



2) バランレスの測定

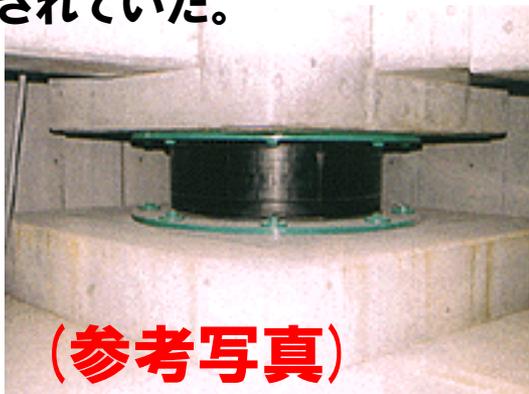




DIGITAL REALTY
Data Center Solutions



このビルはサンフランシスコでの大地震の経験もあり、免振装置を採用したビルとなっており、地下にアイソレータが設置されていた。



(参考写真)



(参考写真)

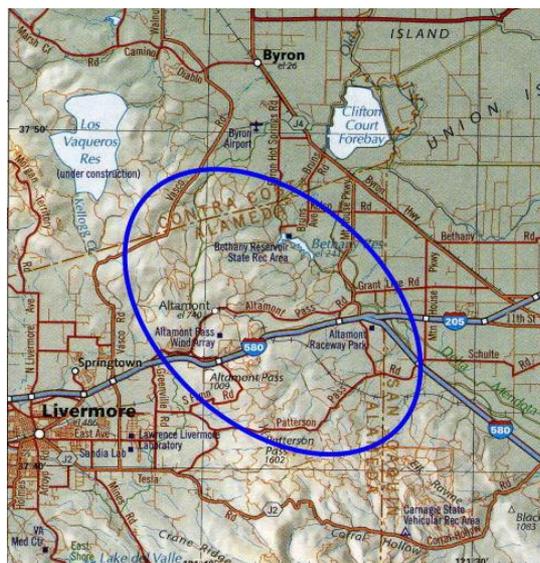
フロアを複数のユーザで共有しているため、装置類を搭載するラックをユーザ単位で、ケージで囲いセキュリティを確保しているが、ケージの仕様はユーザ毎に異なっており、また、異なるメーカー、異なる仕様のケーブルを利用していた。

〈参考〉

2014年12月頃に大阪に
データセンタを開設する予定

アルタモント・パス 風力発電施設視察

サンフランシスコの東約60マイルに位置するアルタモント・パス・ウインドファームはハイウェイ580がその真ん中を横断する形で位置している。サンフランシスコより、ベイブリッジを通り、高速580号線の両脇に広がる風力発電用の風車群



2012年カリフォルニア電力発電の種別割合
天然ガス:37%、原子力:16%、水力:13%
石炭:8%、再生エネルギー:15%、
再生エネルギー15%の内訳
風力:5%、地熱:5%、バイオ:2%、小水力:2%、ソーラー:1%以下

1970年代ころから建設され、約8000基(6500基との報告もある) 近くの風車が設置されている。最近、野鳥特に猛禽類(もうきんるい)がこの施設に衝突して死傷する例が少なからずあるということが明らかになってから、その対策を建設の可否を含め大きな問題になっているとの事。

・今話題のIT企業であるApple, Google, Facebookやスタンフォード大学にもたちよった。



Space Needle



➤ 標準化動向に関する各社からの情報 (40GBASE-T, Cat8関連)

	Panduit	TE Connectivity	BLM	Fluke Networks
TIA (TIA568-C.2-1関連)	TIA568-C.2-1の発行時期は2015年後半から2016年始めと予測。市場への本格普及は2017年から2018年と予測	TIA568-C.2-1の発行時期は早くて2014年末と予測。課題はCat7、7AとCat8の仕様に意見の対立が残っていることや、40GBASE-T向けのエレクトロニクス側の対応の可能性等	<u>ANSI/TIA-568-C.2に関して、試験方法、試験装置に関する情報提供があった。</u>	TIA568-C.2-1は2014年3月にドラフト0.10(#10)の発行を予定。規格制定時期は2016年頃と予想。ISO/IEC側のClass Iと整合のため作業中。Class IIについてはタスクグループで検討中
IEEE802.3 (IEEE802.3bg)	IEEE802.3bgでは40GBASE-Tに対するチャネル要求値を制定し、TIA及びISO/IECはそれを踏まえて協調的な結論を出す予測。	規格制定の予測は難しい。	特にコメント無し	IEEE802.3bgは初版ドラフトが2014年3月に完成見込み。制定時期は2016年と予想。ダイレクト接続リンクのサポートを要求しており、リンク定義とテスト法に関してフルークより寄書を出している。
ISO/IEC (ISO/IEC 11801)	ISO/IECのclass IとTIAのCat8は合意が取れると予測。現状ではReturn Loss、Insertion Loss、NEXT、ACR-Fなどの規格値に違いがあるが、背景には各社の製品開発動向、WGの立場がある。	TIAとISO/IECの相違点は、 <u>周波数、リンク長、クロストークの規定値である。またCat7、7AとCat8のコネクタ仕様の違いも大きく(Cat8はRJ45)現時点では互換性が無い。</u>	<u>ISO/IECとTIAの規格は基本的には類似しているが一部相違点がある。</u>	ISO/IEC 11801-99-1はTRとして発行することになり、2014年にはDTRに進む見込み。IEC TC46に対しフィールド試験における抵抗アンバランス及びTCL/ELTCTLの測定方法の調査を依頼中。JMTGでは”End-to-End”モデル、”Direct Attach”リンクの定義を検討中

➤ マーケット動向に関する各社からの情報

	Panduit	TE Connectivity	BLM	Fluke Networks
UTP vs STP	北米ではシールド系の利用は数%である。	STPはバックグラウンドノイズが懸念される環境下では必要と考える。例えば携帯電話からの影響が懸念される。 Cat8についてはシールド構造になると予想。	STPは北米ではほとんど需要は無いが、今後エイリアンクロストーク対策として増加することも考えられる。	特に無し
メタル配線の市場規模	Cat5e: 25% Cat6: 52% Cat6A: 12% (2013年時点) Cat6Aはデータセンタ、病院、学校、アクセスポイント用配線で積極的に導入。 10GbEへのアップグレードを視野に今後増えると予想	Cat6Aは5~6% (但し、データセンタでは10%程度)	特に無し	Cat6Aについてはバックボーンやデータセンタでの使用が多数を占めており、水平配線の利用はまだである。 ワイヤレスLAN市場は二桁成長をしており、配線業者の7割はワイヤレス工事に関わっている。
その他	10GbEの導入コストはメタルが安価 データセンタは2015年頃までは10G、2020年頃にかけて40Gが普及すると想定している。	商用ビルではメタル配線が主流であるが、データセンタでは光ファイバによる配線が主流となりつつある。	特に無し	40G光ファイバ配線がデータセンタで展開が始まる。MPOコネクタによるマルチモード配線も2012年から始まったが、2013年は大規模データセンタでは、SM光ファイバの採用も始まっている。

➤ 情報配線システム標準化委員会で海外調査を実施する意義

・インターネット等で簡易に情報収集が行える現在でも、現地での情報収集は重要である。

更に、一企業ではなく、日本の情報配線に関する標準化委員会として訪問し、得られる情報は大きい。

・海外の技術者と Face to Face での情報交換により、そこで培った人脈から、帰国後も継続した海外からの情報収集の足がかりとなる。

・調査対象や訪問先は、参加メンバ自身により検討・決定をするため、参加者が興味のある分野の調査ができる。 訪問先とのアポイントを含めた調整もメンバ自身で行うた

め、
い





情報配線業界の発展のため業界各社の 皆様の参加をお待ちしております。

問合せ先

一般社団法人 電子情報技術産業協会

情報配線システム標準化専門委員会

ツイストペア情報配線システム標準化G

TEL:03-5218-1057

E-mail: k-kitada@jeita.or.jp