

TOSHIBA

国際画像セミナー 2025

USB 10Gbps時代到来！ いよいよ登場の東芝テリーの新たな USBカメラ「Fシリーズ」に迫る！

東芝テリー株式会社

2025.12.4

DAA05664A

Contents

- 01 Fシリーズが目指すもの
- 02 Fシリーズを支えるコア技術
- 03 周辺機器の最新状況
- 04 東芝テリーブースのご紹介

01

Fシリーズが目指すもの

BUシリーズ後継としてのFシリーズ

現行 BUシリーズ



- USBカメラのスタンダード

新 Fシリーズ USBモデル



- USBカメラの更なる進化
- USB 5Gbps / 10Gbpsの2モデルで展開

Fシリーズが目指すもの



2モデルにより低コスト高パフォーマンスの両立

2つの“Fast”を提供



Fast Response

- 更なるカメラ応答速度の高速化
- お客様のアプリケーションのパフォーマンス向上

Fast Progress

- カメラシステム構築のための機能、ソフトウェア提供
- お客様のアプリケーションの市場投入をサポート

Fシリーズが目指すもの

Fast Response

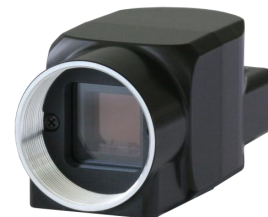
BUシリーズ



Teli Core Technology

ハードウェアでコマンド処理を行うTeli Core Technology
コマンド応答時間の極小化を実現

Fシリーズ USB 10Gbpsモデル



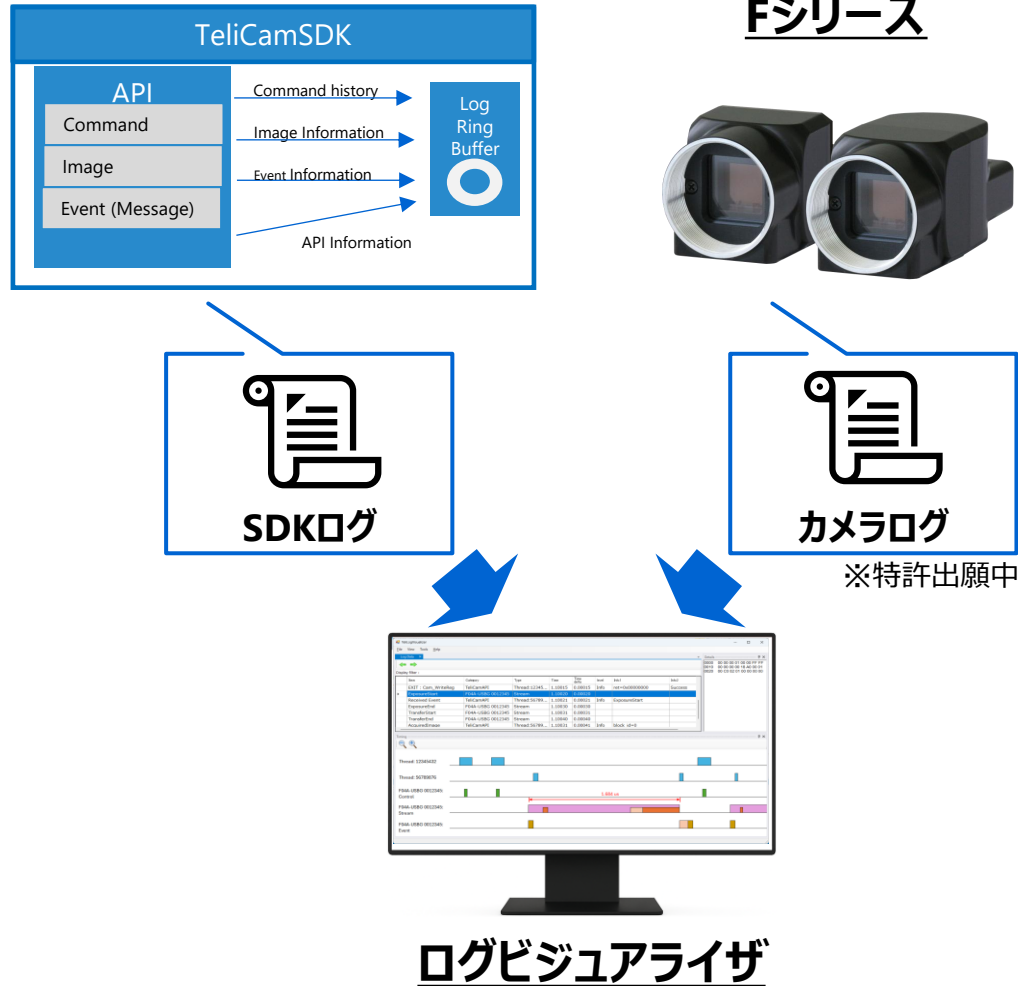
Teli Core Technology

USB 10Gbps

USB 10Gbpsによる広帯域映像スループット
Teli Core Technologyと連携し、更なるタクトタイムの
短縮を実現

圧倒的な高速レスポンスでお客様のシステムの性能を向上

Fシリーズが目指すもの















デバッグソリューション

ログを可視化、カメラアプリケーションのデバッグ、評価を強力にサポート

- TeliCamSDK、カメラそれぞれでログを作成
- 専用アプリケーション (ログビジュアライザ) でログ収集、グラフィカルに表示

カメラアプリケーションの市場投入を加速

Fシリーズ USB 10Gbpsモデル ラインアップ

5M (2,448 x 2,048)	8.1M (2,848 x 2,848)	12.3M (4,096 x 3,008)	16.2M (5,328 x 3,040)	20.4M (4,512 x 4,512)	24.6M (5,328 x 4,608)
Sony PregiusS IMX537	Sony PregiusS IMX536	Sony PregiusS IMX535	Sony PregiusS IMX532	Sony PregiusS IMX531	Sony PregiusS IMX530
 F50B-U10MG	 F81B-U10MG	 F123B-U10MG	 F162B-U10MG	 F204B-U10MG	 F246B-U10MG
 F50B-U10CF	 F81B-U10CF	 F123B-U10CF	 F162B-U10CF	 F204B-U10CF	 F246B-U10CF



Fシリーズが目指すもの

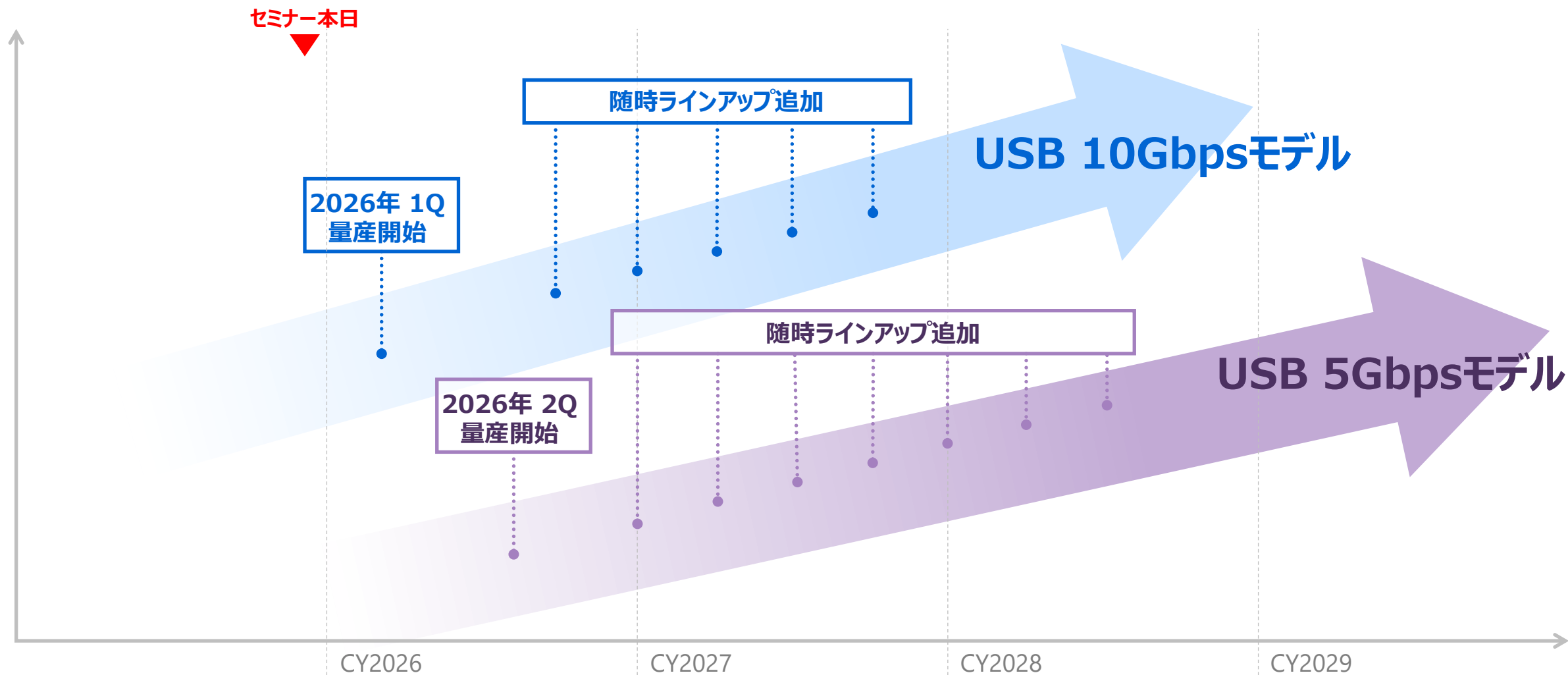
Fシリーズ USB 5Gbpsモデル ラインアップ

0.4M (720 x 540)		1.6M (1,440 x 1,080)		2.3M (1,920 x 1,200)		3.1M (2,048 x 1,536)		5M (2,448 x 2,048)		8.1M (2,848 x 2,848)		12.3M (4,096 x 3,000)		12.3M (4,096 x 3,008)		24.6M (5,328 x 4,608)					
Sony Pregius IMX287		Sony Pregius IMX273		Sony Pregius IMX174		Sony Pregius IMX252		Sony PregiusS IMX547		Sony Pregius IMX250		Sony PregiusS IMX546		Sony Pregius IMX253		Sony PregiusS IMX545		Sony PregiusS IMX540			
F04A-U5MG		F16A-U5MG		F23A-U5MG		F31A-U5MG		F31C-U5MG		F50BL-U5MG		F50A-U5MG		F81BL-U5MG		F123A-U5MG		F123BL-U5MG		F246BL-U5MG	
F04A-U5CF		F16A-U5CF		F23A-U5CF		F31A-U5CF		F31C-U5CF		F50BL-U5CF		F50A-U5CF		F81BL-U5CF		F123A-U5CF		F123BL-U5CF		F246BL-U5CF	

6.3M (3,072 x 2,048)		12M (4,000 x 3,000)		20M (5,472 x 3,648)	
Sony STARVIS IMX178		Sony STARVIS IMX226		Sony IMX183	
F63E-U5MG		F120E-U5MG		F200E-U5MG	
F63E-U5CF		F120E-U5CF		F200E-U5CF	



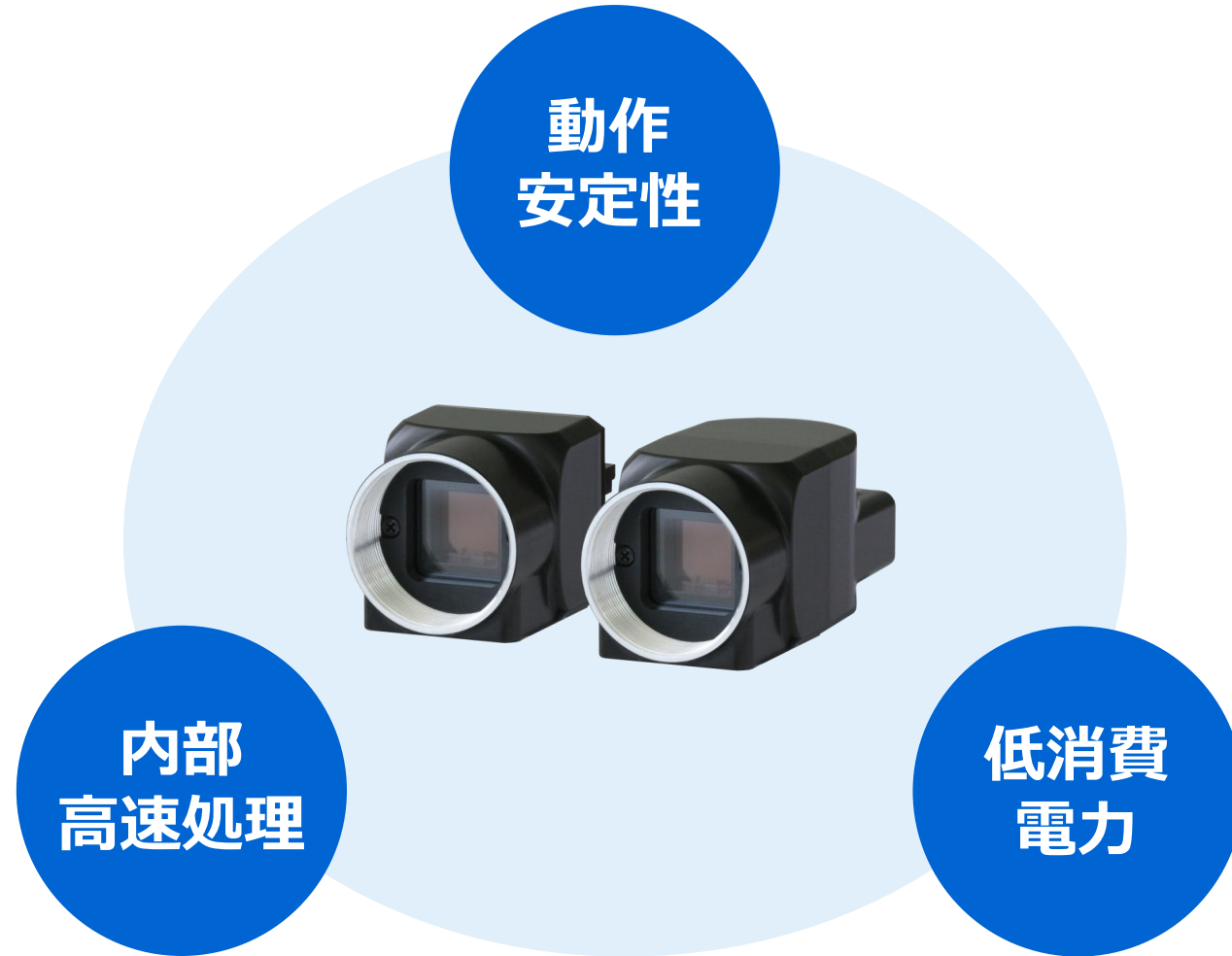
リリーススケジュール



02

Fシリーズを支えるコア技術

Fシリーズ実現に必要なコアとなる技術は？



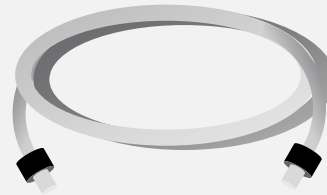
Fシリーズを支えるコア技術

コア技術：動作安定性

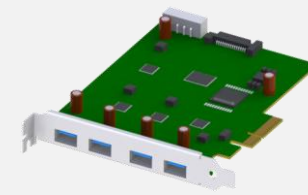
カメラ



ケーブル



ホスト
コントローラ



動作安定度はカメラ及び周辺機器の安定度が要求される!

Fシリーズを支えるコア技術

カメラに対する動作安定度へのアプローチ

USB ストレージデバイス

- 多くは人間の時間軸で動作
- ~100ms程度の遅延は許容
- エラー時、最初から転送し直す事が可能



マシンビジョンカメラ

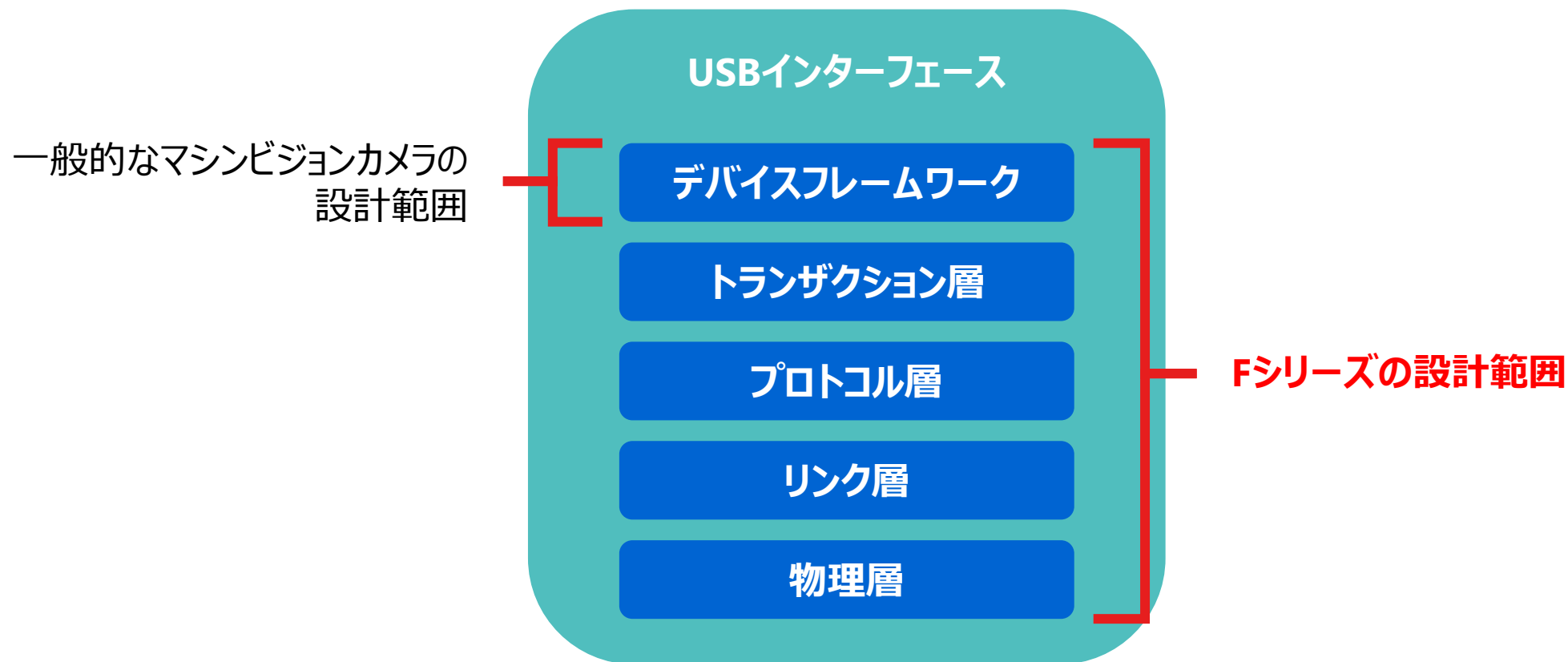
- 画像処理アプリケーションの時間軸で動作
- 10msの遅延も許容できないケースが多い
- エラーが発生し、映像が1フレームでも欠落するとNG



マシンビジョンカメラは動作安定度の要求レベルが高い

Fシリーズを支えるコア技術

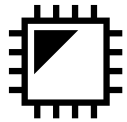
カメラに対する動作安定度へのアプローチ



Fシリーズは設計範囲が非常に広い

Fシリーズを支えるコア技術

カメラに対する動作安定度へのアプローチ
設計範囲が広いことのメリットは?



最新ホストコントローラへの対応

将来的にリリースされるホスト
コントローラへの対応

多くはフィールドアップデートで適用
可能



独自のアプローチ

東芝テリー独自の安定動作のための
アプローチ

BUシリーズ (USB 5Gbps) では導入
済み



トラブル時の解析力

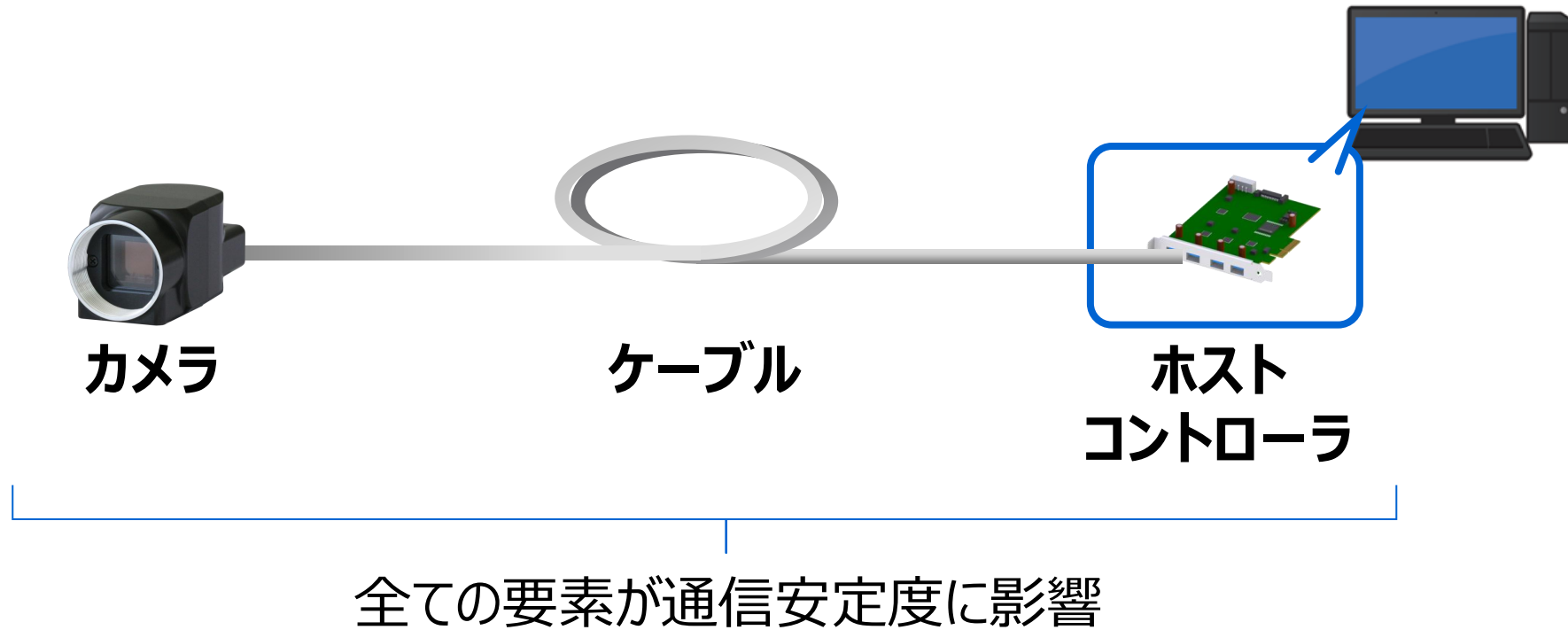
通信エラー発生時に調査範囲が広く、
迅速に解析可能

調査結果を「最新チップセットへの
対応」、「独自のアプローチ」へ
展開可能

設計範囲の広さが動作安定度向上に貢献

Fシリーズを支えるコア技術

ケーブル、ホストコントローラに対する通信安定度へのアプローチ



通信安定度はケーブル、ホストコントローラも重要

ケーブル、ホストコントローラに対する通信安定度へのアプローチ



安定度の低い機器が存在する場合、どうなる?

「安定度」は様々な技術的要因で決定される

- 振幅、周波数特性、減衰、反射など
- 安定度は一次元的な指標にはならない

機器の相性問題が発生する

安定度の低い機器は相性問題を引き起こす

Fシリーズを支えるコア技術

ケーブル、ホストコントローラに対する通信安定度へのアプローチ
「振幅」に着目すると...

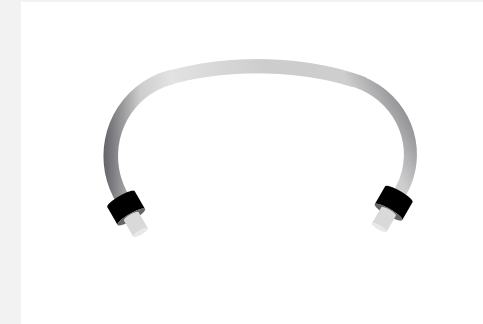
ケーブルが長い場合



- 信号の「減衰」が課題 (インサクションロス)
- 振幅は**大きい**方が安定しやすい



ケーブルが短い場合

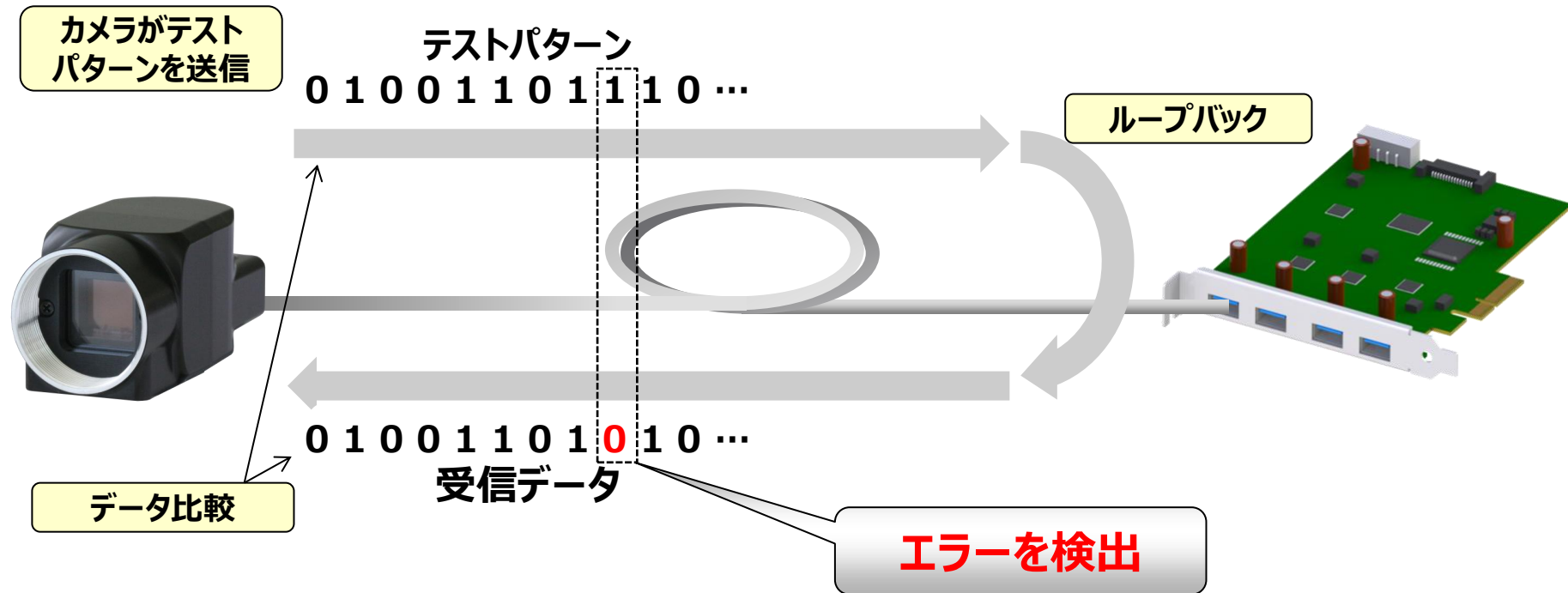


- 信号の「反射」が課題 (リターンロス)
- 振幅は**小さい**方が安定しやすい

安定度要因を1つ取っても理想的なパラメータが存在しない

Fシリーズを支えるコア技術

ケーブル、ホストコントローラに対する通信安定度へのアプローチ BERT機能



カメラがケーブル、ホストコントローラの安定度を能動的にチェック

余談：ホストコントローラの安定度を左右する要素は？

ホストコントローラデバイスからコネクタの接続線路の影響大

- PC内部のパターンレイアウト、接続経路に影響されることが多い
- 同一のホストコントローラデバイスに接続されていても、接続経路の差により安定度が異なるケースがある
- デスクトップPCのオンボードUSBにて前面/背面ポートに差が生じた事例あり

前面ポートは
安定せず

(ワイヤーハーネスで
前面パネルに接続)



背面ポートは
安定動作

(ホストコントローラと
コネクタが同一基板)

PCごとに確認する必要あり

Fシリーズを支えるコア技術

コア技術：内部処理速度



イメージセンサ

高速イメージセンサの採用

画像データ処理

イメージバッファの高帯域化

インターフェース

USB 10Gbps対応

高速インターフェースには高速な内部処理速度が必要

Fシリーズを支えるコア技術

高速イメージセンサの採用

USB
5Gbps

パラレル出カイメージセンサ

- チャンネル数を増やすことで高速化
- 小型カメラではチャンネル数を増やすことが難しい

5M : IMX547	24.6M : IMX540
108.7 fps	24.3 fps

※A/D階調 10ビットにおける最大値



USB
10Gbps

高速トランシーバ出カイメージセンサ

- 埋込クロック方式で1チャンネル当たりの速度を向上

5M : IMX537	24.6M : IMX530
259.4 fps	102.6 fps

※A/D階調 10ビットにおける最大値

高速トランシーバ出力によりイメージセンサの高速化を実現

Fシリーズを支えるコア技術

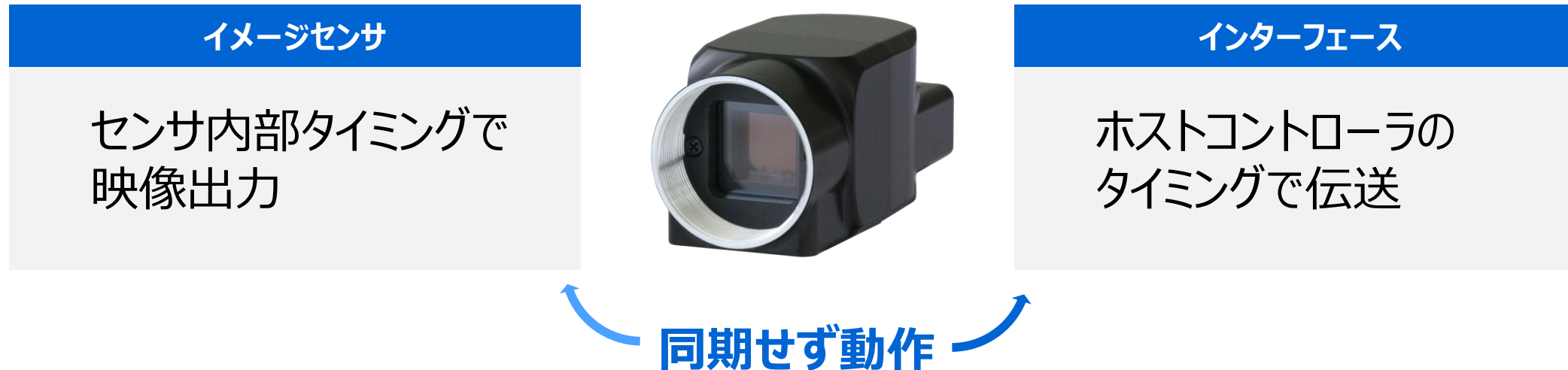
高速イメージセンサの採用



高速イメージセンサ採用により、Fシリーズは「真の」USB 10Gbpsカメラ

Fシリーズを支えるコア技術

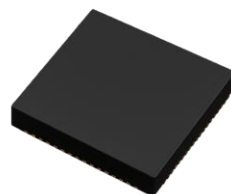
イメージバッファの高速化
カメラにイメージバッファは必要か？



イメージセンサとインターフェースの調停のため、イメージバッファは必須となる

イメージバッファの高速化

イメージバッファの技術的課題



デバイス選定

- 供給性を含めたデバイス選定
- バス幅 / データレートの最適値検討

メモリコントローラ

- 二次側バス (FPGA内部バス) の検討
- 帯域の効率的な使用

パターンレイアウト

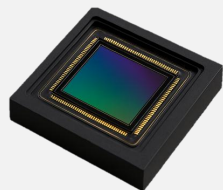
- 信号品質の担保
- メモリコンプライアンス試験対応

インターフェースの高速化に伴いイメージバッファへの要求も高度化

Fシリーズを支えるコア技術

コア技術：低消費電力

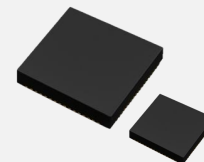
イメージセンサ



高速トランシーバ
の消費電力増



チップセット



プロトコル処理、
画像補正処理

インターフェース



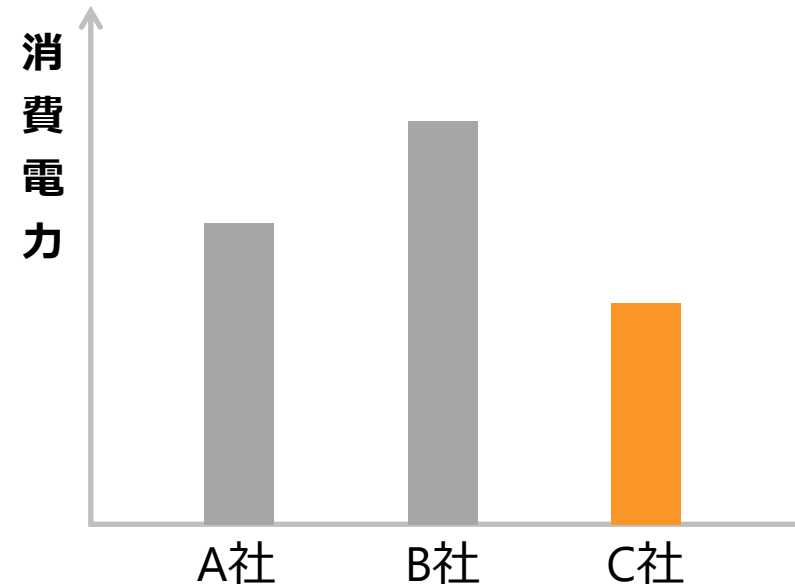
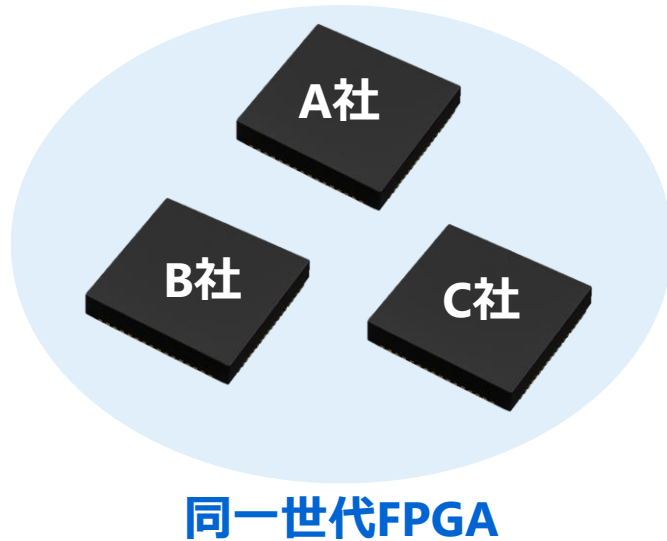
10Gbps信号の
ケーブルドライブ

低消費電力はチップセットに依存

Fシリーズを支えるコア技術

コア技術：低消費電力

チップセットの消費電力は、使用するFPGAに強く依存

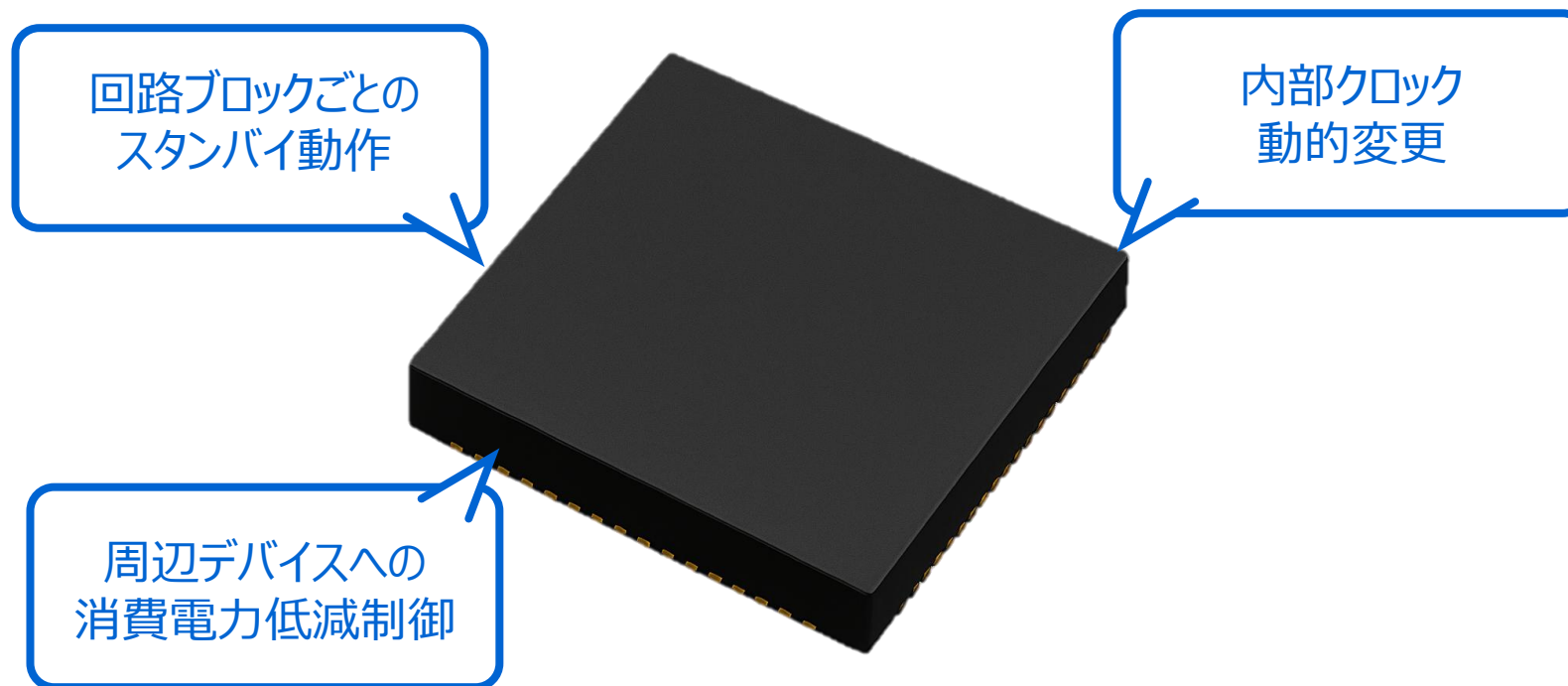


低消費電力のFPGAを選定する事が重要

Fシリーズを支えるコア技術

コア技術：低消費電力

低消費電力FPGAを採用するだけで十分か？



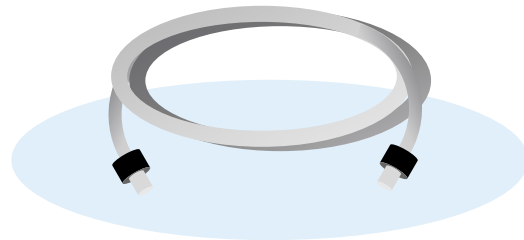
FPGA設計段階で低消費電力技術を導入

03

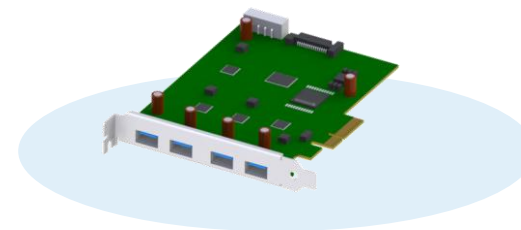
周辺機器の最新状況

USB 10Gbps対応周辺機器の最新状況

ケーブル



ホスト
コントローラ



USB 10Gbps対応ケーブル

USB 10Gbps対応ケーブルの種別

パッシブ銅ケーブル	一般的なUSBケーブル ケーブル長はケーブル損失に依存
アクティブ銅ケーブル	波形補正用デバイスが搭載された銅ケーブル ケーブルの長尺化が可能
アクティブ光ケーブル (AOC)	コネクタ部に光デバイスが搭載され、光ケーブルで伝送を行うケーブル ケーブルの更なる長尺化が可能

周辺機器の最新状況

パッシブ銅ケーブルの最新状況

パッシブ銅ケーブルの2種類の動向

既存ケーブルの伝送速度拡張

- 既存のUSB 5Gbps用ケーブルと同一品
- 条件付きでUSB 10Gbps接続可能
- カメラ接続はMicro-Bプラグ、Type-Cプラグ対応可能のメーカーあり

USB 10Gbpsケーブル新製品

- USB 10Gbps用ケーブルとして新たに製品化
- ケーブル長は**5m**まで計画あり
- カメラ接続はType-Cプラグが多い

パッシブ銅ケーブルでも5mまでは実現の見通し

アクティブ光ケーブル (AOC) の最新状況

AOCの最新状況

- 複数のメーカーにて製品化の計画あり
- USB 5Gbpsとは別製品が多い
- ケーブル長は**15m**まで計画あり

AOCはUSB 5Gbpsと同様の運用が可能

ホストコントローラの最新状況

USB 10Gbps接続可能なホストコントローラデバイス

USB 10Gbps

- USB 5Gbps / 10Gbpsに対応
- マシンビジョンカメラ向けに実績あり

USB 20Gbps

- USB 5Gbps / 10Gbps / 20Gbpsに対応
- 民生品では既に普及

USB4

- USB 5Gbps / 10Gbps / 20Gbps及びUSB4に対応
- USB以外にDisplayPort、PCI Expressのマルチプロトコル対応
- ハイエンド民生品で使用

Fシリーズ周辺機器



Fシリーズ

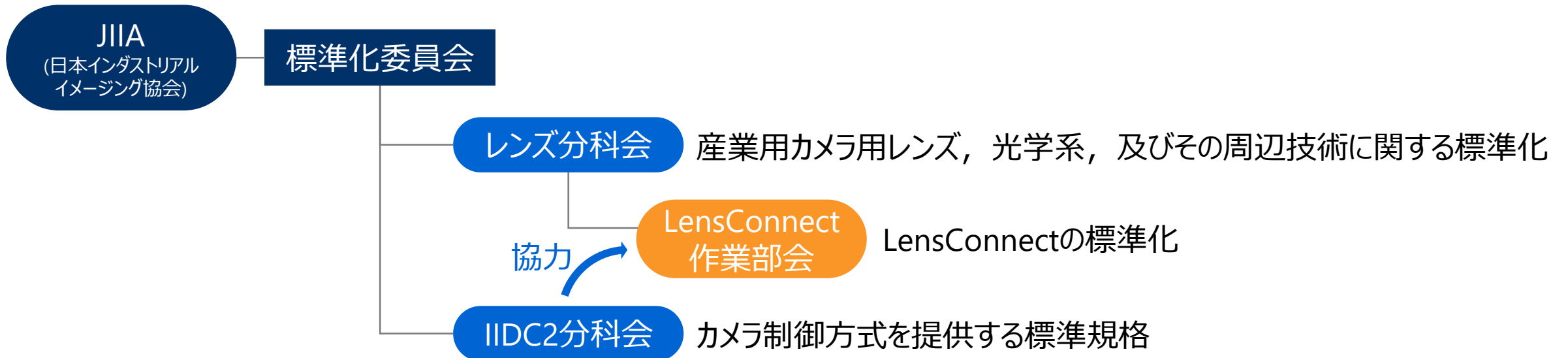


CBC株式会社様電動レンズ
「ML3Z1226UC-MPW」

LensConnect対応
電動レンズ

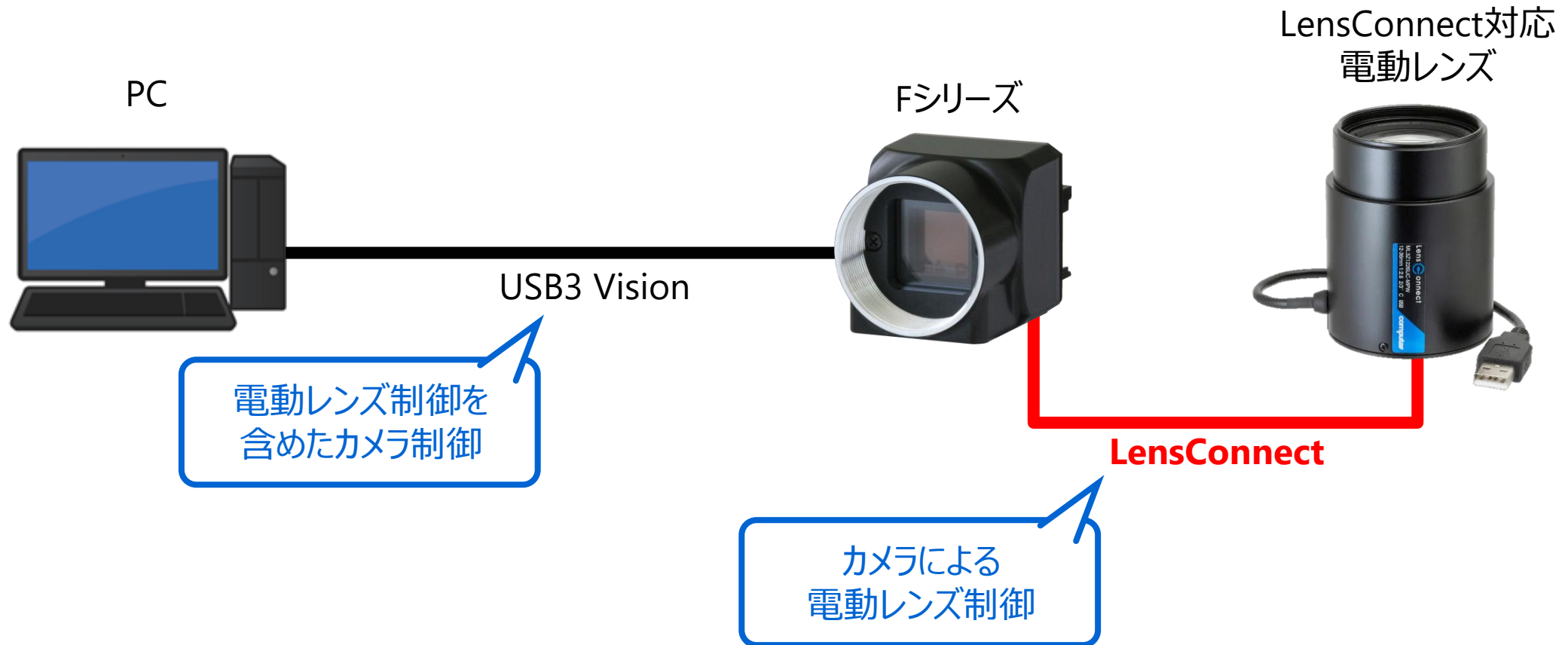
LensConnectとは?

- JIA (日本工業用イメージング協会) で標準化を進める電動マシンビジョンレンズ仕様
- マシンビジョンカメラに接続し、カメラ経由でPCから制御を行う



周辺機器の最新状況

LensConnect対応レンズの接続例

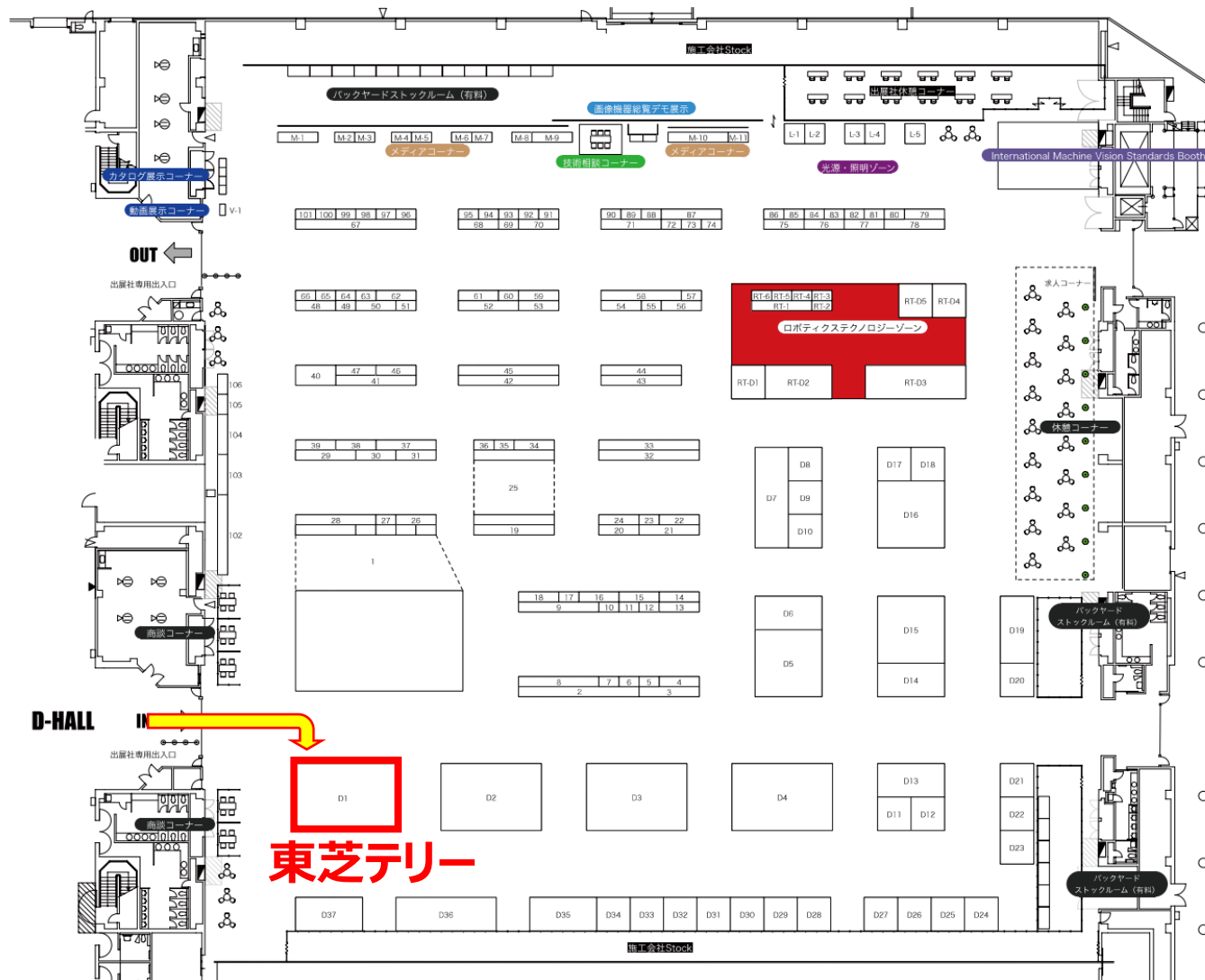


カメラと電動レンズの制御を一元化、ケーブル1本で接続

04

東芝テリーブースのご紹介

東芝テリーブースのご紹介



私たちの存在意義

新しい未来を始動させる。

We turn on the promise of a new day.

TOSHIBA

掲載されているモデル、ラインアップは計画中のものであり、商品化をお約束するものではありません。

「USB3 Vision」はA3 (Association for Advancing Automation) の商標です。

「LensConnect」はCBC株式会社の登録商標です。

その他、本文に記載されている会社名、製品名及び規格名などの名称、ロゴは、それぞれ各社、各団体における商標または登録商法の場合があります。