



# リアルタイム画像処理回路 高速IF回路 設計実績

ベリフィケーションテクノロジー株式会社  
2024年8月28日

# はじめに

GPUの高性能化とプログラミング環境の整備により、多くの信号処理はHW実装でなく、SWによる実装に変わりつつあります。

しかし、低レイテンシを要求されるリアルタイム画像処理の分野は、性能的にGPUによる実装は難しく、引き続きHW実装が求められる分野です。

弊社では、リアルタイム画像処理のHW実装と、ビデオデータの高速伝送を支える技術である高速シリアルIFの設計実績が多数あります。

本資料では、弊社の設計実績の一部を紹介します。

# vttech<sup>TM</sup> リアルタイム画像処理はHW実装が必須

## HW実装が必須のアプリケーション

=> FB制御を伴うリアルタイム画像処理

### ■トレンド=SW処理化

- ・HW実装とすると変更不能
- ・CPU/DSPの高性能化
- ・強力なクラウド計算環境

### ■SW実装が進んだアプリケーション

- ・モータ制御、音声処理、無線処理

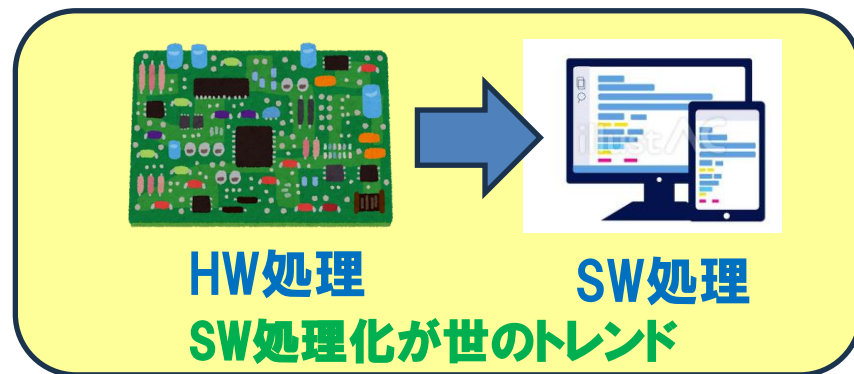
### ■HW実装が必須のアプリケーション

- ・FB制御があるリアルタイム処理
- ・SW処理では、レイテンシ制約を達成できないアプリケーション

=> 画像処理



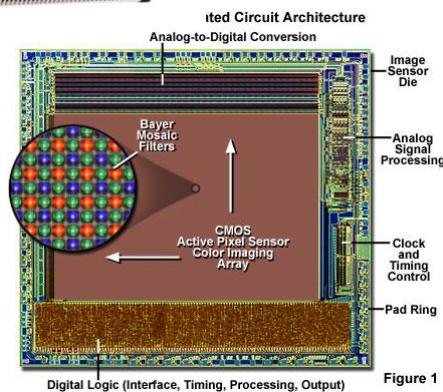
FB制御を伴うリアルタイム画像処理



# 画像処理実績と設計フロー

SoC/FPGAの両方の設計実績があります。  
画像処理アルゴリズムを提示いただければ、  
アーキテクチャ設計を含めた設計が可能です。

# vtech 画像処理モジュールの設計受託実績



## ✓ 設計受託事例

- ・デジタルカメラのイメージプロセッサ
- ・CMOSイメージセンサ
- ・消化器内視鏡システム
- ・外科用内視鏡システム
- ・計測向けHighSpeedカメラ

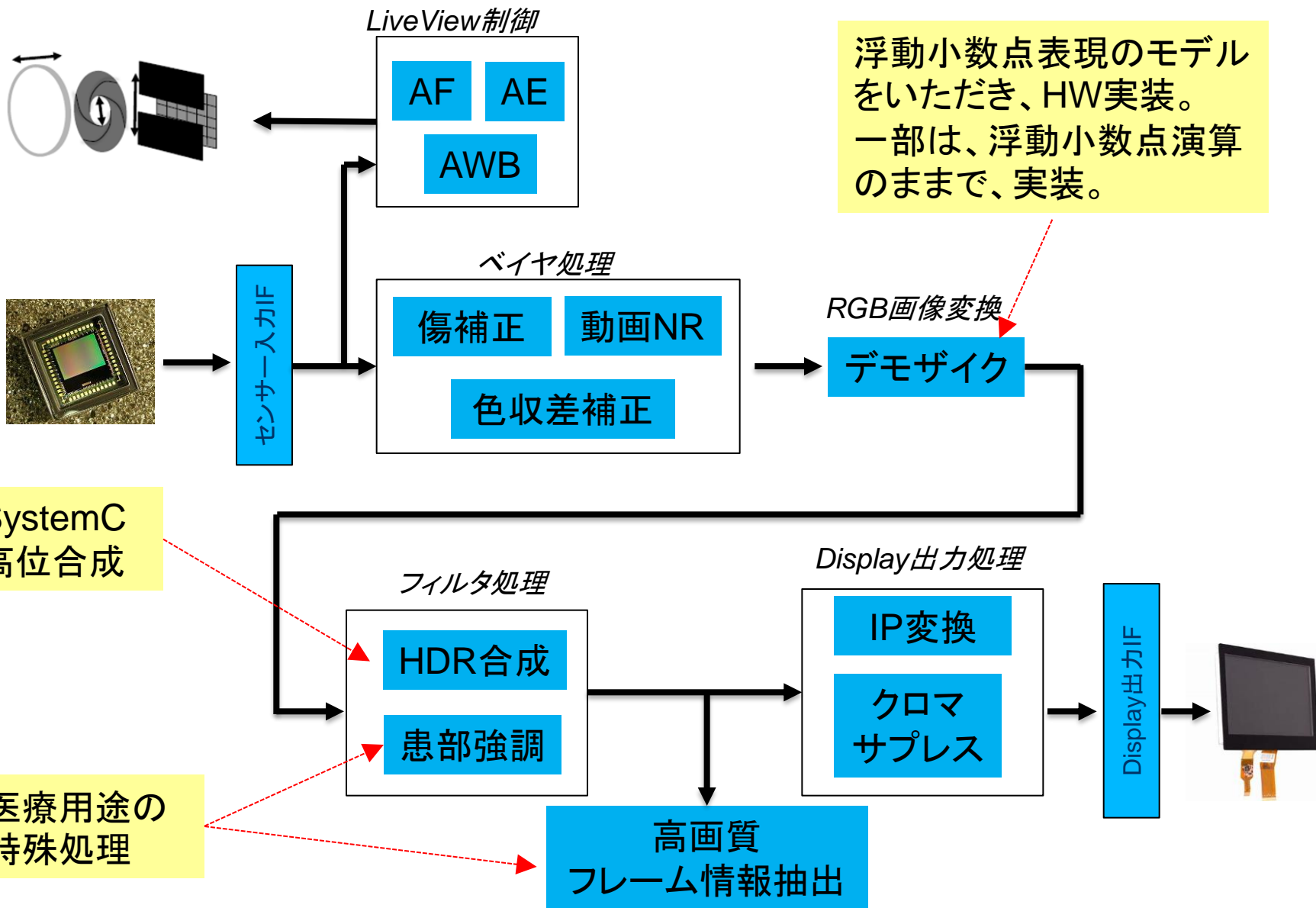
## ✓ 受託内容

- ・ブロックレベルのRTL設計・検証

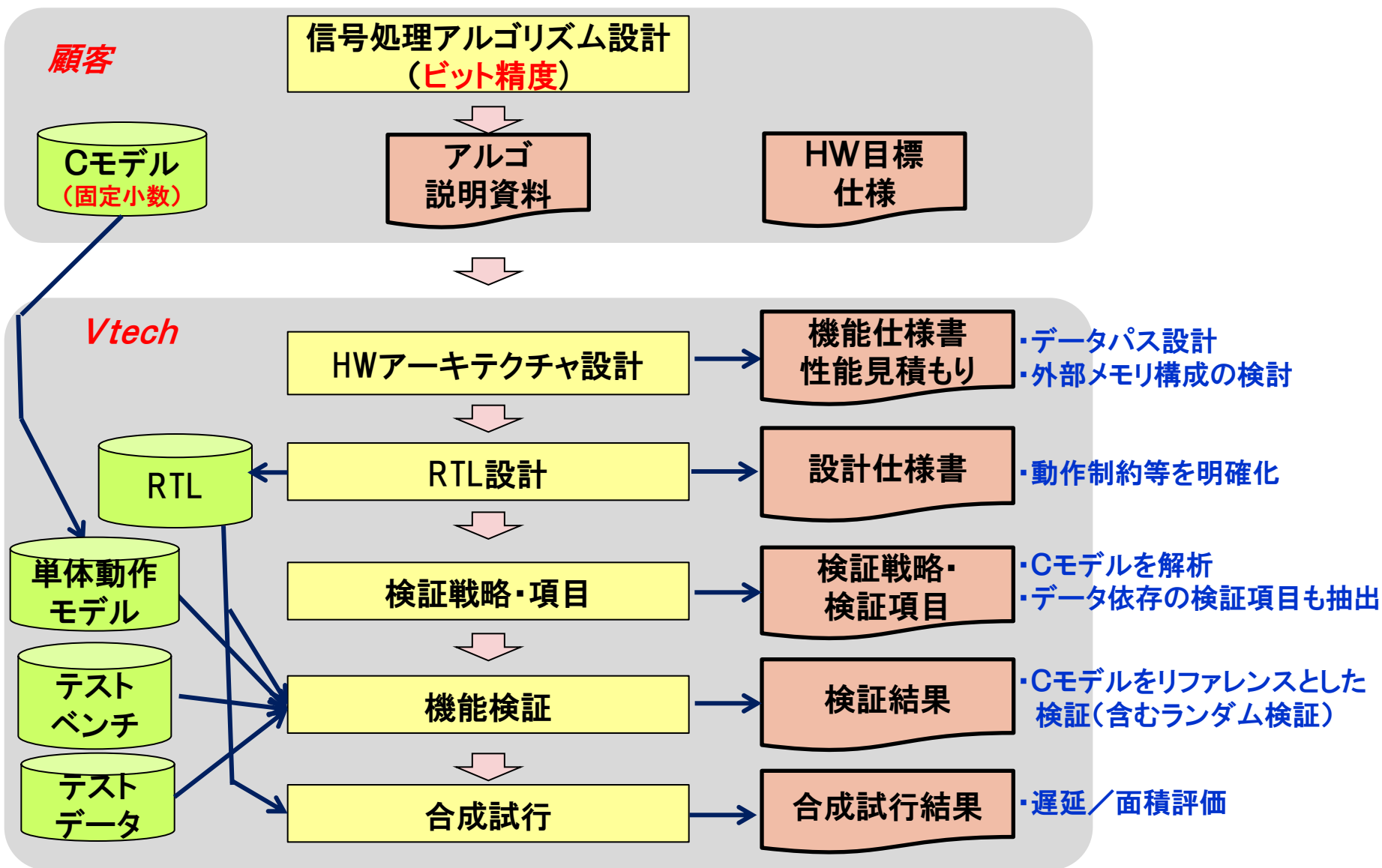
## ✓ 実装対象

- ・SoC, FPGA

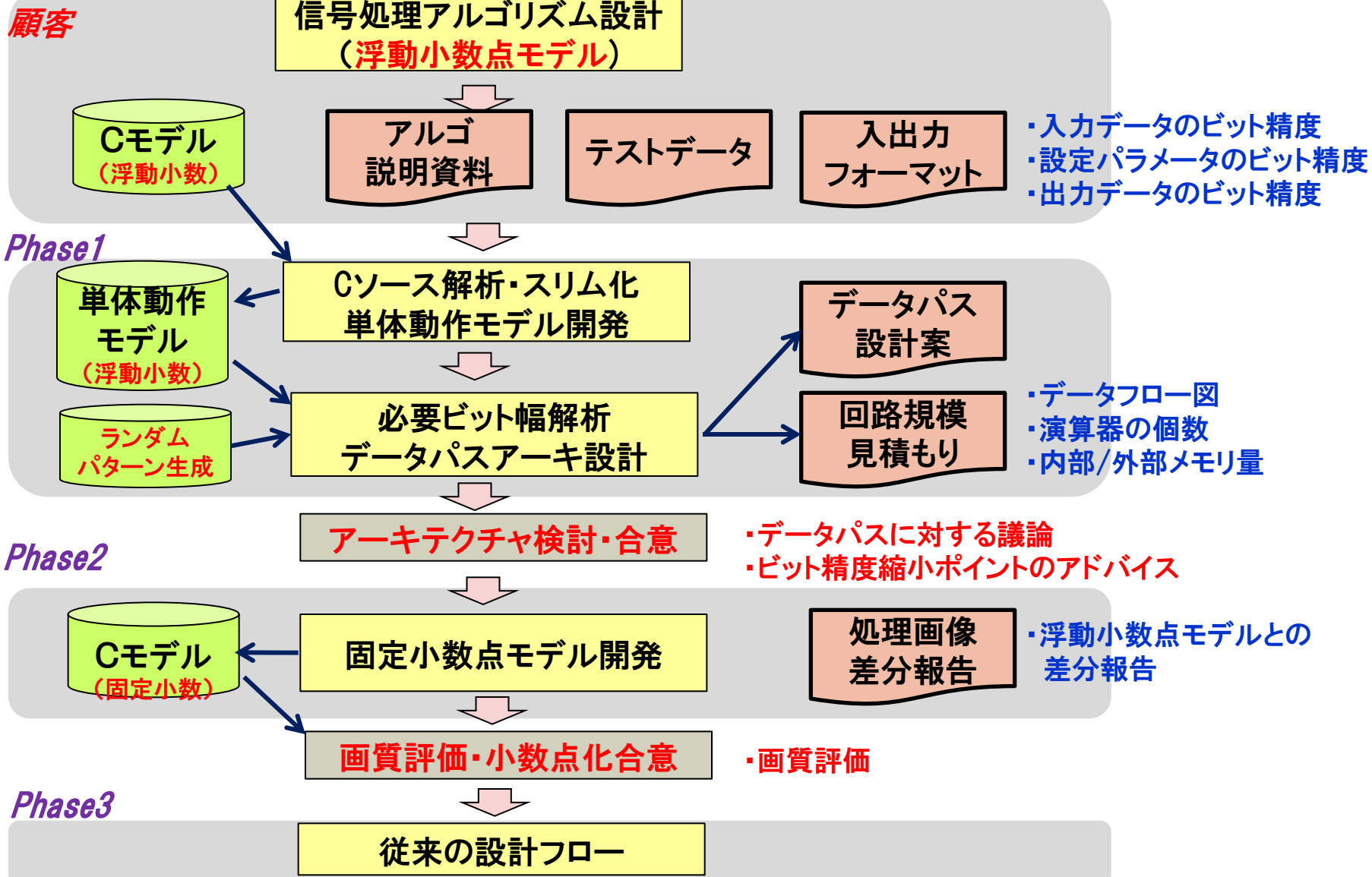
# 設計実績のある画像処理ブロック例



# Cモデルからの受託設計フロー(固定小数モデル)



# vtech Cモデルからの受託設計フロー(浮動小数モデル)



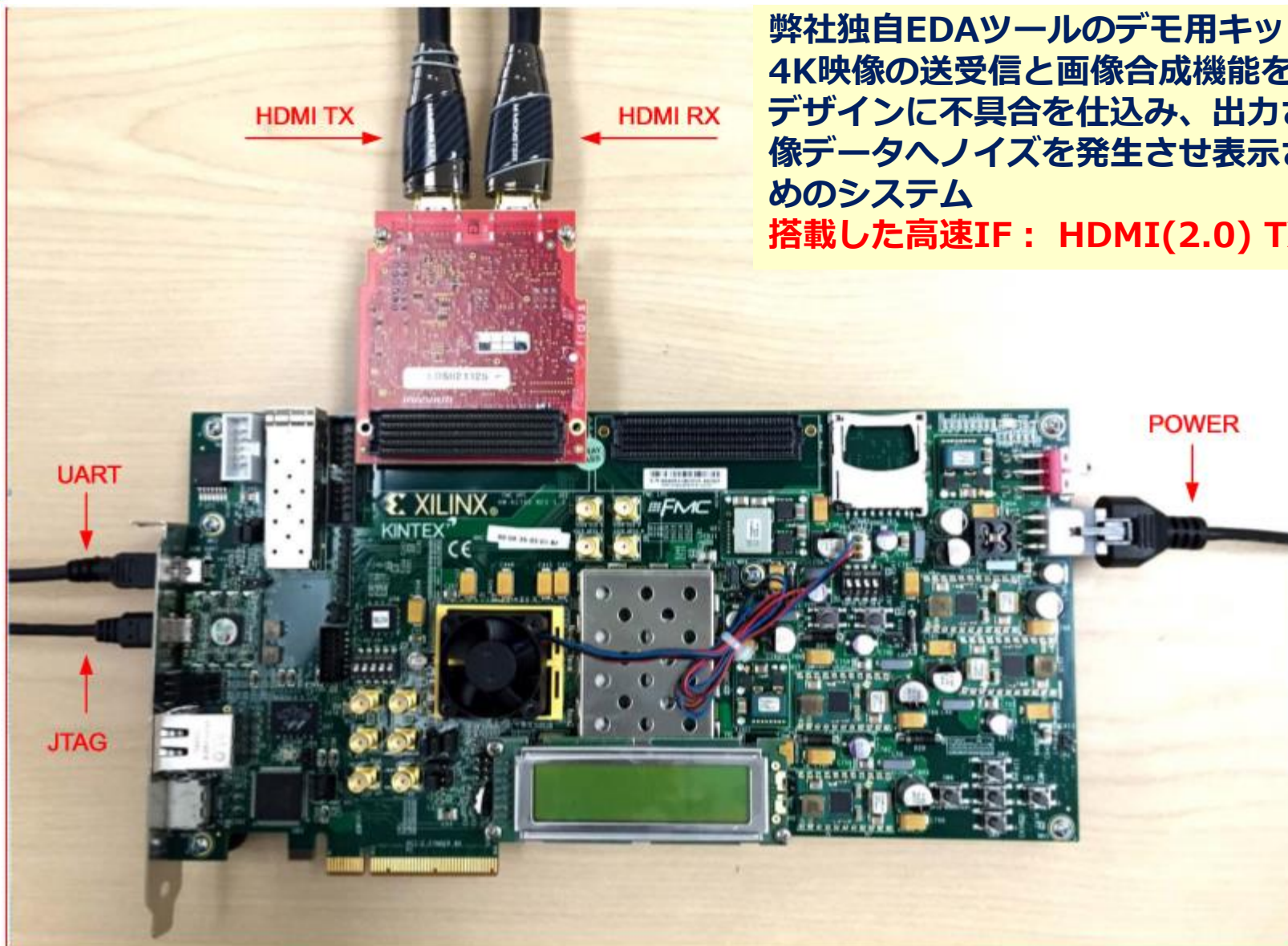


## 高速シリアルIFの実装実績 (FPGA)

最新のFPGAデバイスには、数Gbpsの高速シリアルデータ転送が可能な高速IO(SerDes)が搭載されています。この高速IOと、PHY/Link層のIPを組み合わせることで、様々な高速IFの実装が可能ですが、高速IOの使い方/PLLの実装方法/IPの利用方法/ツールのバージョンへの依存性等、様々な利用上の制約があり、知見無く利用すると、トラブルになるケースが多いです。

弊社では、Intel/Xilinxの両方のFPGAにて、各種の高速IFの実装経験があり、トラブルなく、高速IFを搭載したFPGAの開発が可能です。

# ①HDMI2.0使用案件



弊社独自EDAツールのデモ用キットとして  
4K映像の送受信と画像合成機能を実装した  
デザインに不具合を仕込み、出力される映  
像データへノイズを発生させ表示させるた  
めのシステム  
**搭載した高速IF： HDMI(2.0) TX/RX**

# ① HDMI2.0使用案件

4Kモニタ

HDMI(2.0), TX/RX

動画出力

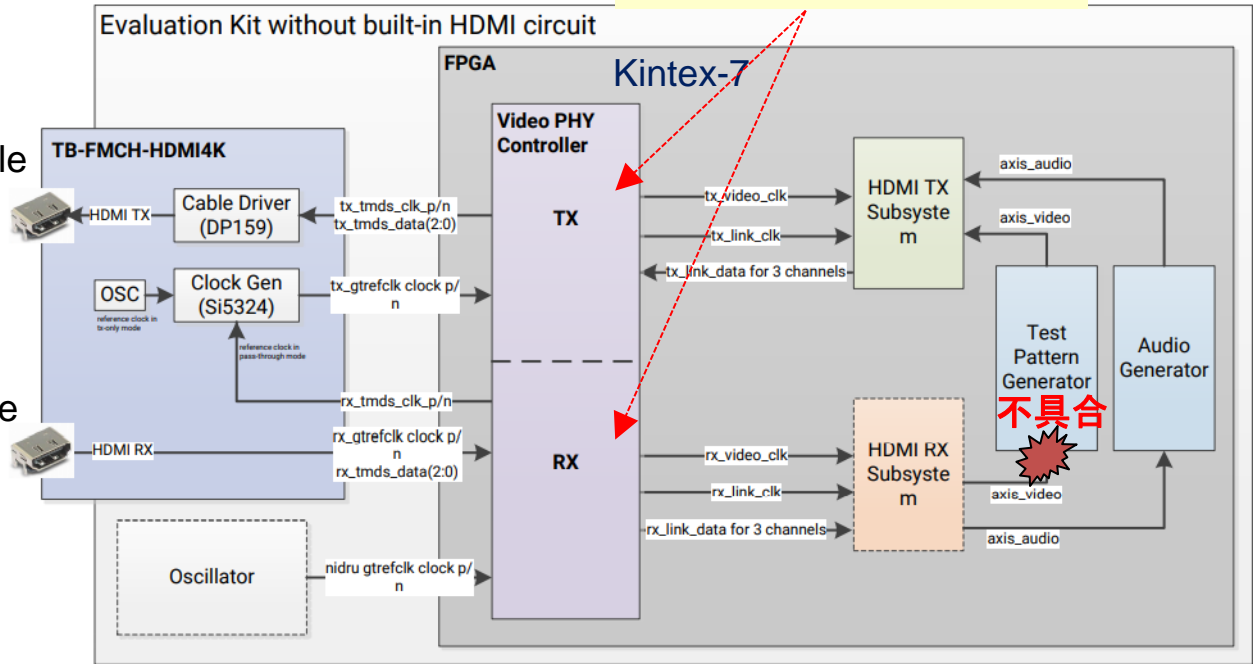


HDMI cable



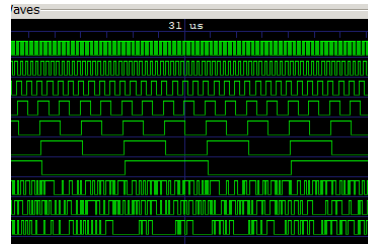
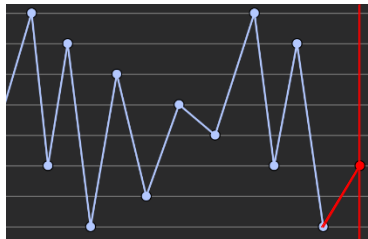
HDMI cable

動画再生



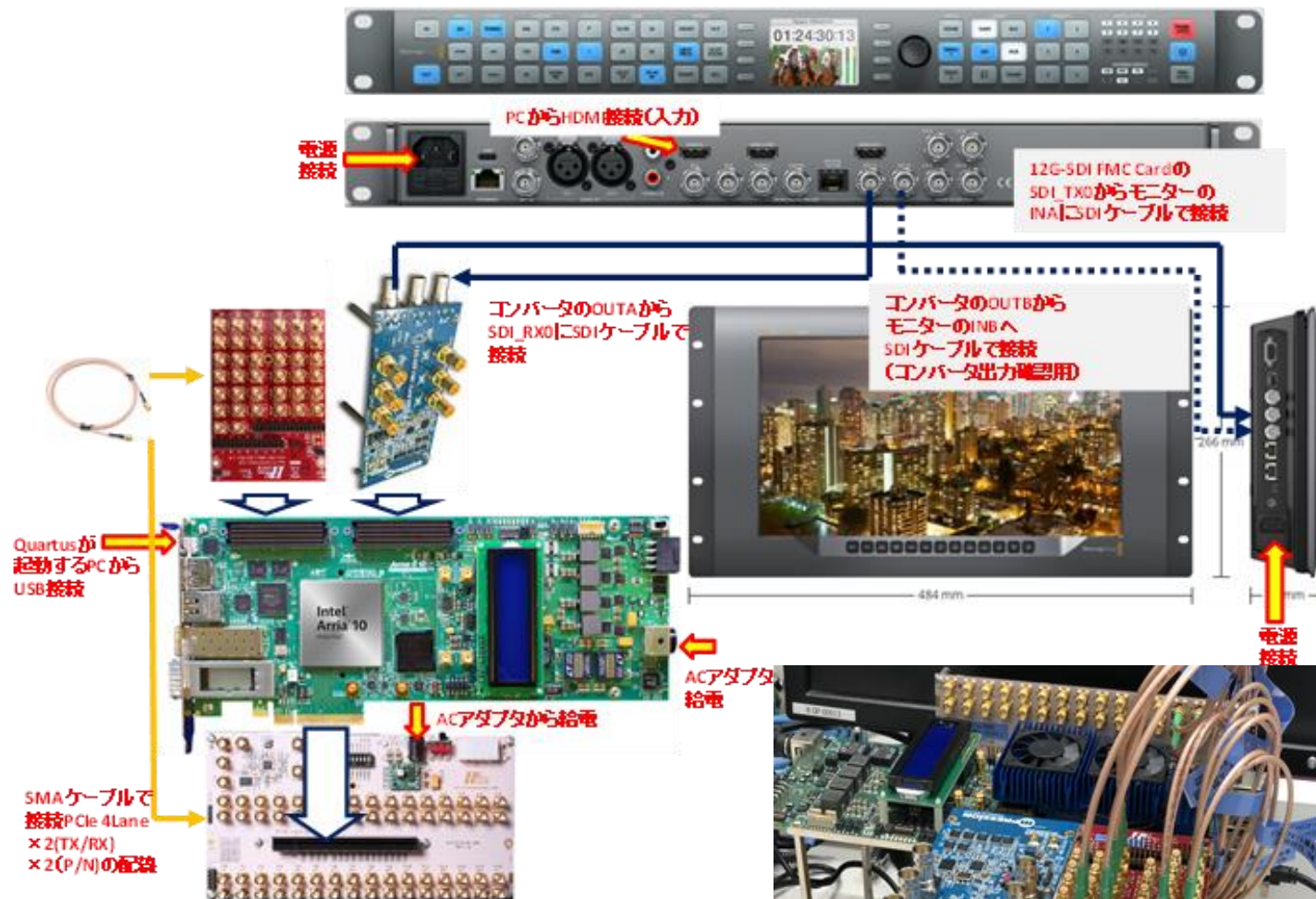
UART

JTAG



Vstar制御端末

# vtech™ ②12G-SDI/PCIe(GEN3)使用案件

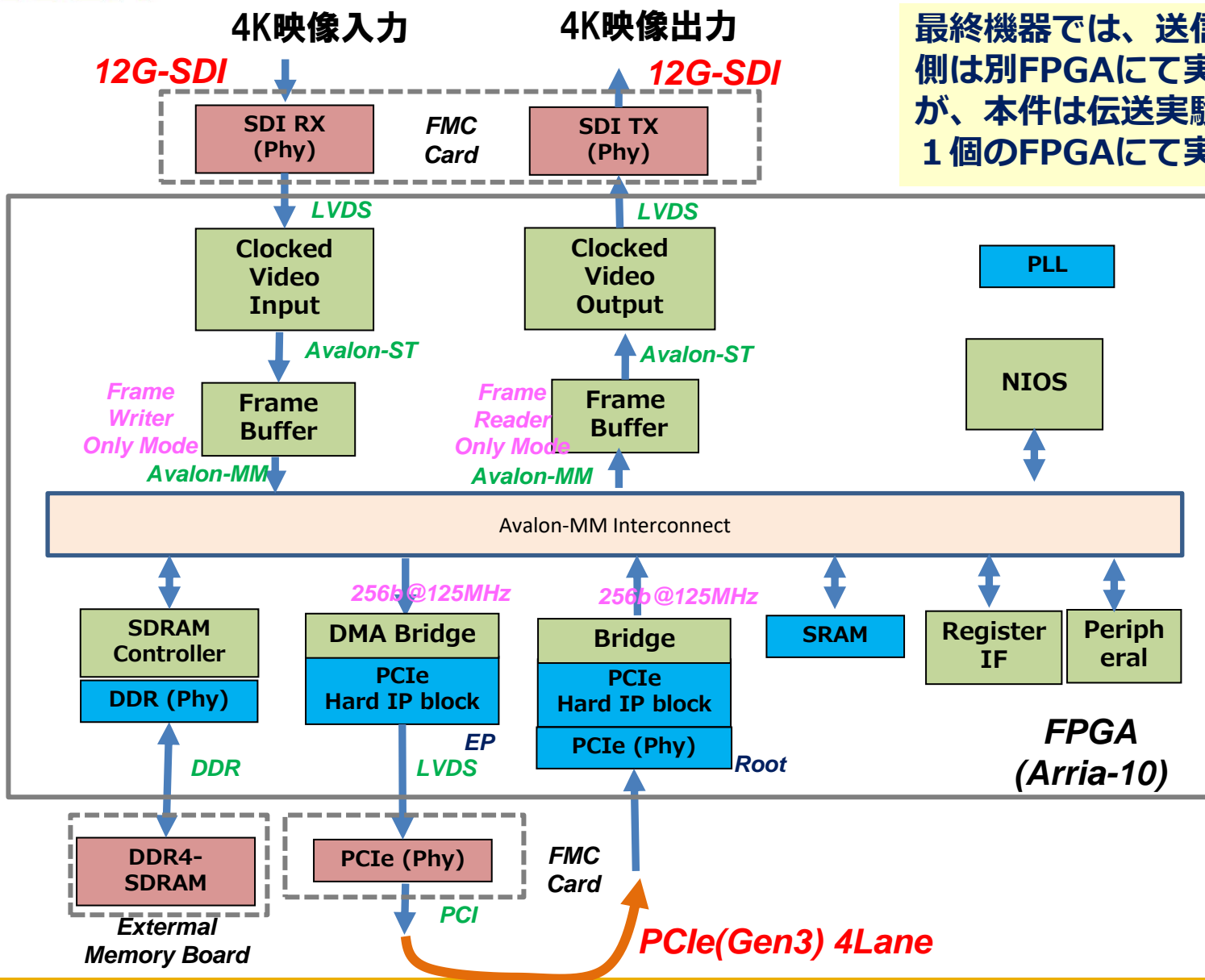


入力された4K映像を複数のシステムで画像処理しモニター側へ4K映像を出力するための実証実験用ボード。

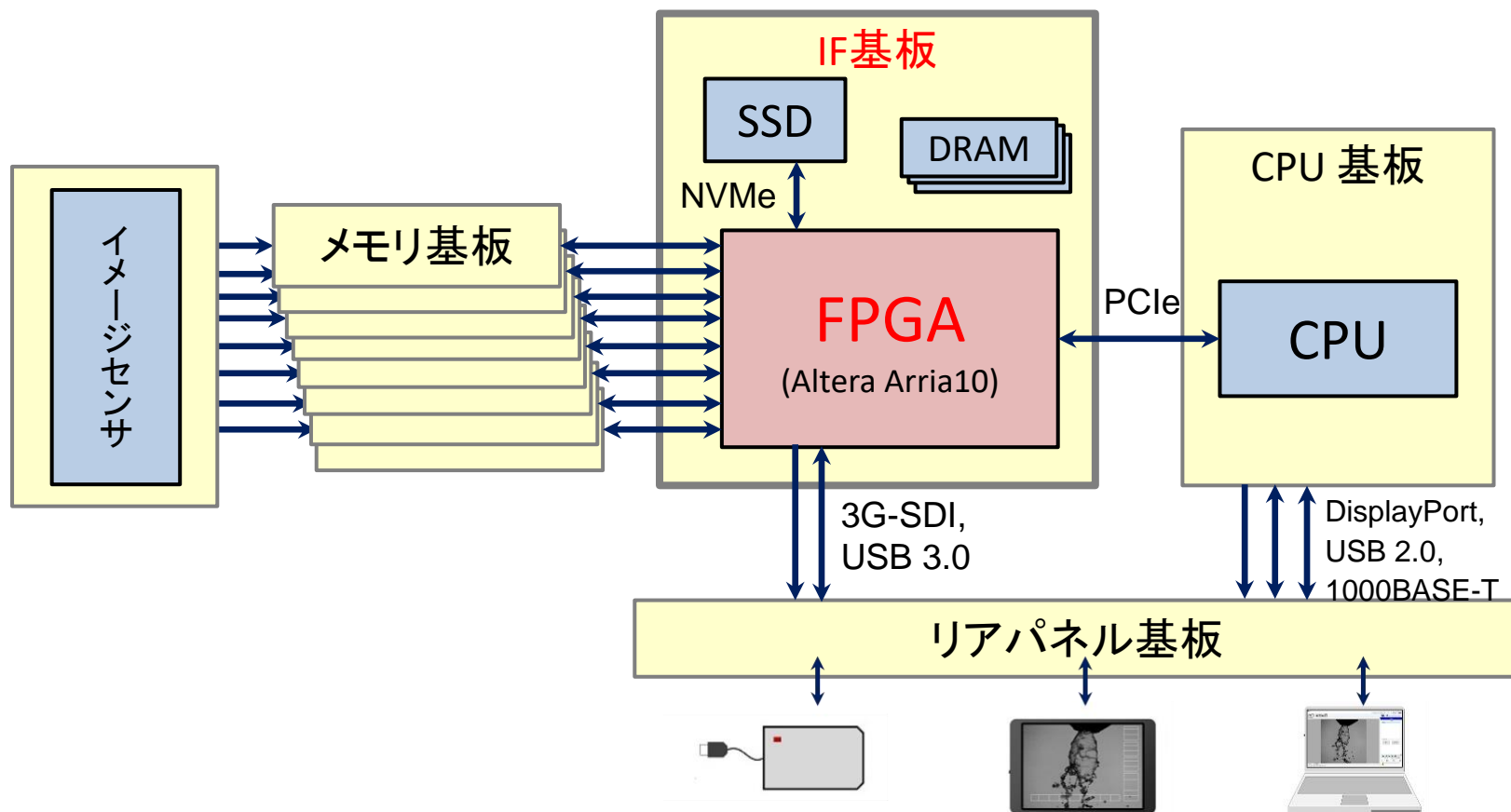
搭載した高速IF： 入出力で12G-SDI  
複数のシステムとのI/FでPCIe(Gen3)×4Lane

# ② 12G-SDI/PCIe(GEN3)使用案件

最終機器では、送信側と受信側は別FPGAにて実装されるが、本件は伝送実験用の為、1個のFPGAにて実装。



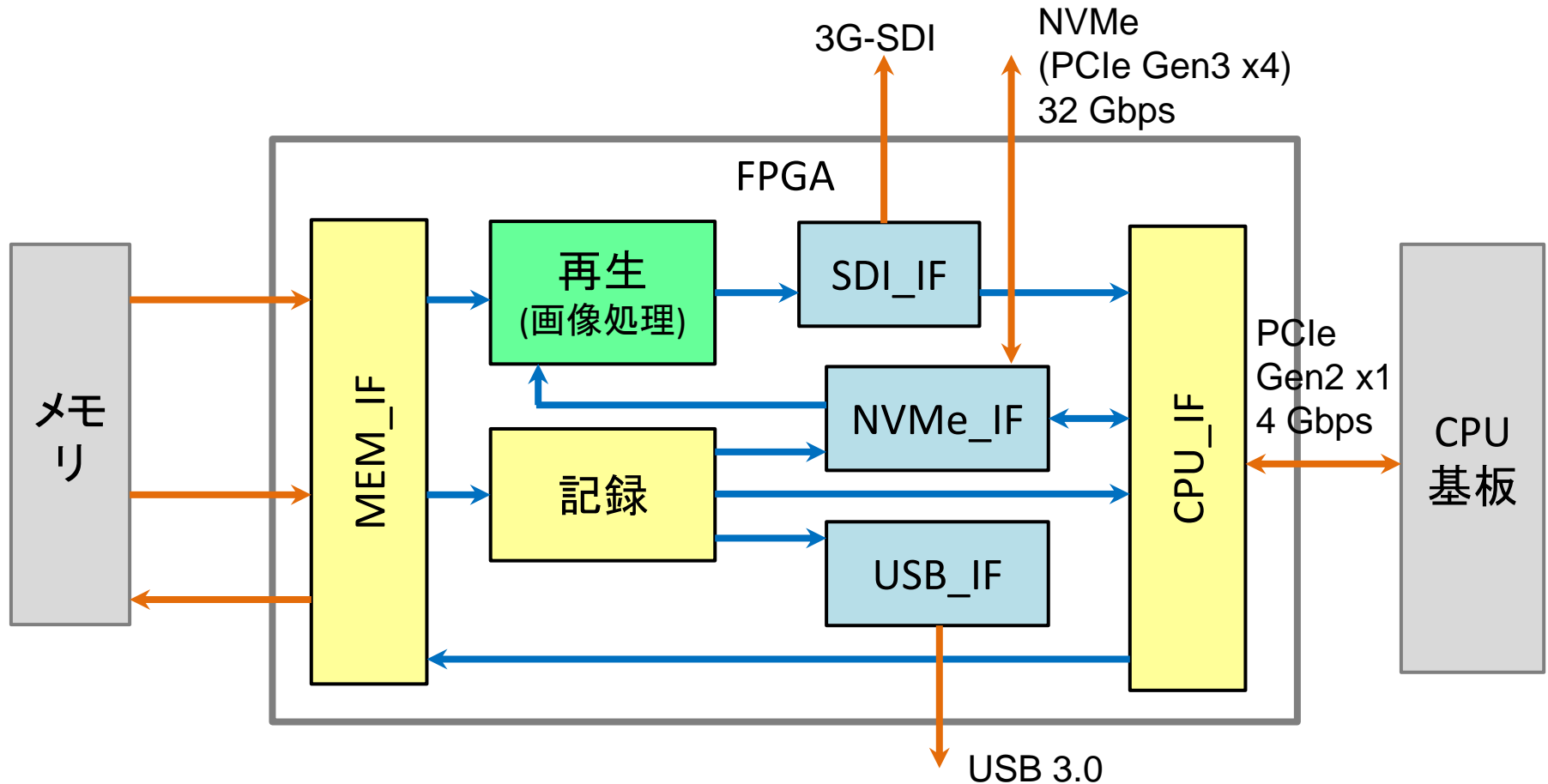
# vtech™ ③USB3.0/3G-SDI/NVMe使用案件



イメージセンサで高速センシングした映像を、複数のメモリ基板にてバッファリングし、このバッファリングした映像情報を再構築し、NVMe経由でSSD保存。また3G-SDIやUSB3.0にて映像出力やデータ保管を行うシステム

**搭載した高速IF：3G-SDI, USB3.0, PCIe(Gen2), MNMe(PCIe(Gen3))**

# vtech™ ③USB3.0/3G-SDI/NVMe使用案件



AlteraのIP利用  
(IF部を開発)

顧客の既存論理  
をベースに改造

新規設計



## ベリフィケーションテクノロジー株式会社

### ■本 社

〒222-0033 横浜市港北区新横浜2-3-12 新横浜スクエアビル5F  
TEL : 045-470-8310 FAX : 045-470-8319

### □関西支社

〒600-8813 京都市下京区中堂寺南町134 KRP2号館2階  
TEL : 075-950-0430 FAX : 075-950-0431