

**＝公開資料＝**

国際画像セミナー

# カメラ制御の新標準IIDC2の 概要と最新動向

パシフィコ横浜

December 6, 2013

日本インダストリアルイメージング協会

IIDC2分科会主査

鳥居 貞文(浜松ホトニクス)

JIIA-CP-13-023

# カメラ制御の標準規格とは



- アプリケーションからのカメラ制御を、
  - カメラベンダーを問わず、
  - カメラモデルを問わず、
  - 制御できる共通ルール

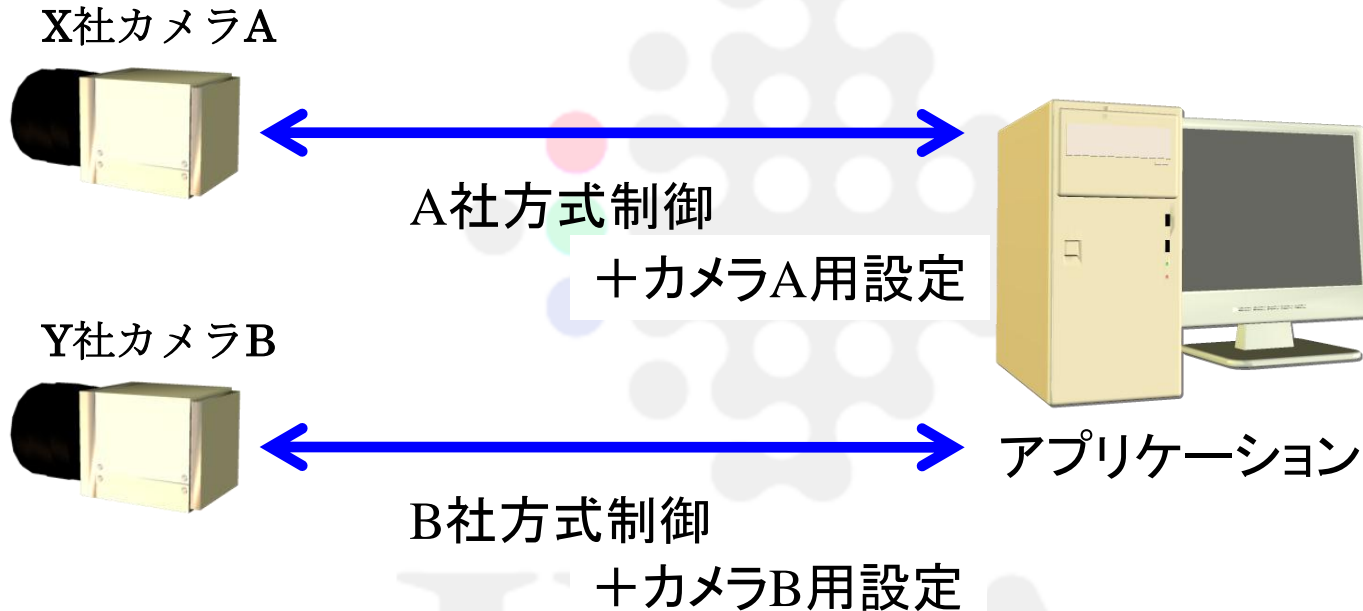
JIIA

# 標準規格採用のメリット



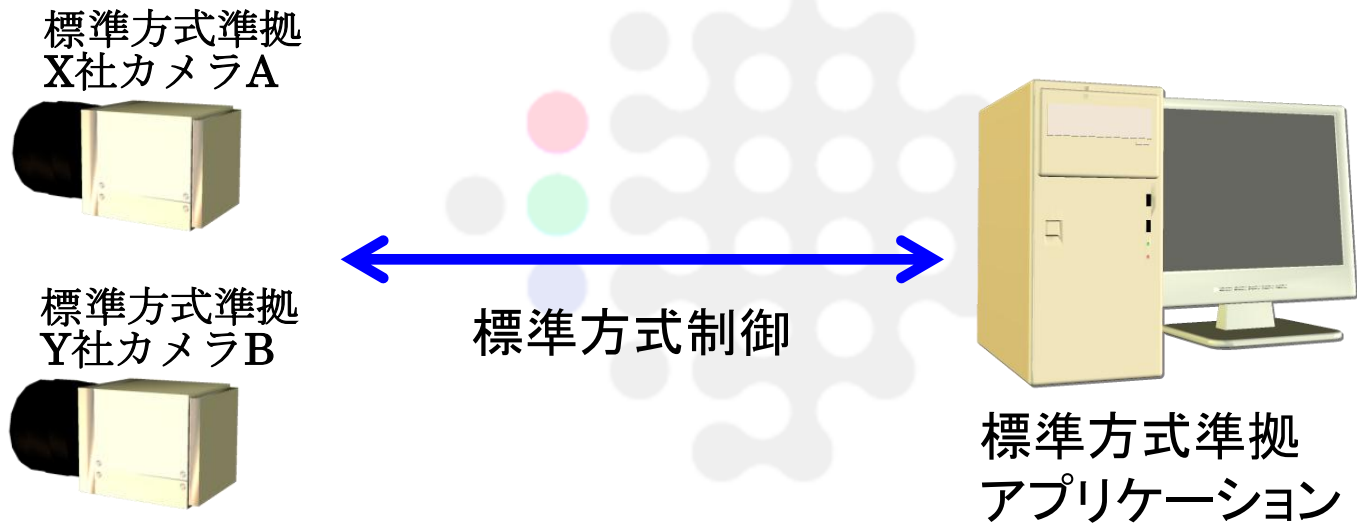
- カメラベンダー
  - 設計資産の共通化による開発期間の短縮、開発費の削減
- ユーザー
  - 製品選択枝の自由度の増大
  - システムアップデートが容易

# 非標準方式による接続



カメラ毎に方式、設定情報が必要となり、  
システムアップなどに対する柔軟性に乏しい。

# 標準方式による接続



カメラベンダー、モデルに関係なく、接続することができ、システムアップ等に柔軟に対応できる。

# IIDC2のコンセプト



- IIDCの発展・後継規格として開発
  - IIDC:IEEE1394の標準制御方式として15年以上の実績
  - 1394Trade Associationとの共同開発
- シンプルな実装・動作
  - アドレス・レジスタベース
  - カメラ内部に機能に関する全情報を持つ
- レジスタのアクセス性の確保
- 機能の拡張性
- 各種インターフェースへの適用性
- GenICamとの親和性

# シンプルな実装・動作

- アドレス・レジスタベース
  - ホストから、カメラ内部の仮想アドレスのレジスタに対してのRead/Writeで制御する。
    - カメラ内部の制御レジスタに直接アクセスする。
- カメラ内部に機能に関する全情報を持つ
  - 機能の有無、設定値の最大値/最小値、等々
    - アプリケーションはカメラから固有情報を得ることができるため、カメラ毎の情報データを別途用意する必要がない。

# レジスタのアクセス性の確保 **iDCII**

- 各Feature (カメラの機能) は、FeatureCSR (レジスタセット) によって制御される。
- FeatureCSRは、全て単一構造を持つ。
  - 高いアクセス性を確保

| Offset | Name                | 31-24               |        |  |  |                 | 23-16         |          |           |  |  |  | 15-8 |  |  |  | 7-0 |  |            |             |         |           |              |
|--------|---------------------|---------------------|--------|--|--|-----------------|---------------|----------|-----------|--|--|--|------|--|--|--|-----|--|------------|-------------|---------|-----------|--------------|
| +0x00  | Inquiry             | Implemented         | Active |  |  | UserSetLoadable | Writable      | Readable | ValueType |  |  |  |      |  |  |  |     |  | DefaultInq | AutoOnceInq | AutoInq | ManualInq | NoSpecifyInq |
|        |                     | FeatureInq          |        |  |  |                 | ControlInq    |          |           |  |  |  |      |  |  |  |     |  |            |             |         |           |              |
| +0x04  | OffsetFor Expanded  | CategoryBlockNumber |        |  |  |                 | OffsetAddress |          |           |  |  |  |      |  |  |  |     |  |            |             |         |           |              |
| +0x08  | Control             | Control             |        |  |  |                 |               |          |           |  |  |  |      |  |  |  |     |  |            |             |         |           |              |
| +0x0C~ | Value Register Area | Value               |        |  |  |                 |               |          |           |  |  |  |      |  |  |  |     |  |            |             |         |           |              |



# 機能の拡張性

- 基本機能
  - 規格書で決められた基本的な機能
- 拡張機能
  - Vendorが任意に拡張できる機能
    - より複雑な制御が可能
  - 拡張方法は規格書で規定されている
    - 標準機能の拡張
    - Vendor 独自の機能
      - カメラ以外の周辺機器にも容易に適用可能

**アクセス性が保たれ、かつ、自由な拡張が可能**

## IIDC2による制御



IIDC2準拠カメラ



|                   |   |   |   |   |            |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |   |   |   |   |
|-------------------|---|---|---|---|------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|---------|---|---|---|---|
| I                 | A | U | W | R | Value Type |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | D       | O | A | M | N |
| OffsetForExpanded |   |   |   |   |            |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |   |   |   |   |
|                   |   |   |   |   |            |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | Control |   |   |   |   |
| ValueResisterArea |   |   |   |   |            |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |   |   |   |   |

IIDC2 レジスタ  
(既定された配置)

カメラレジスタの  
読み出し  
<情報の取得>



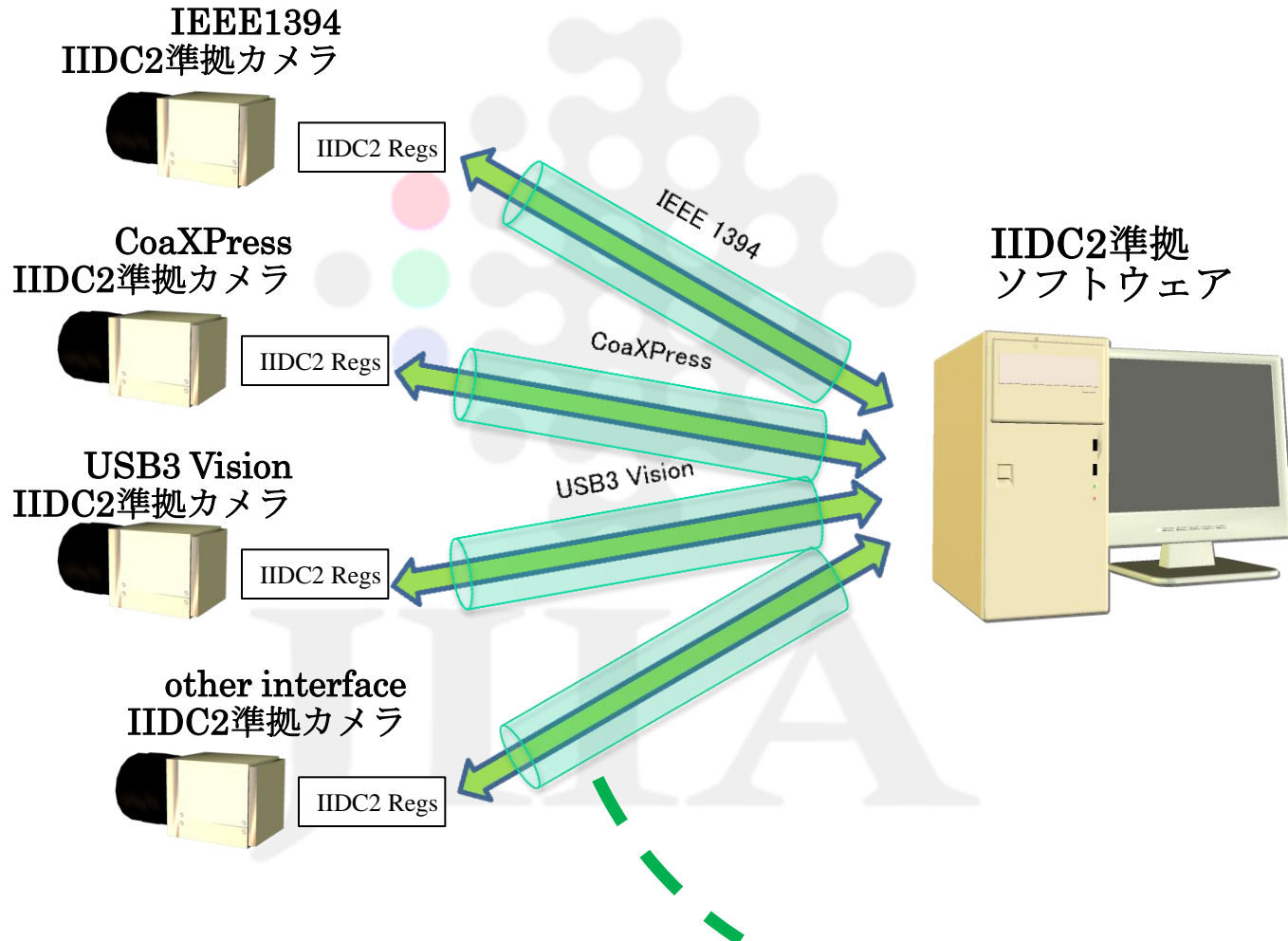
IIDC2準拠  
ソフトウェア



カメラレジスタの  
書き込み  
<カメラ制御>

**シンプルな制御方式**

## 各種インターフェースへの適用性 IIDC II



# GenICamとの親和性



## IIDC2とGenICamの比較表

|           | IIDC2   | GenICam            |
|-----------|---|--------------------|
| 規格化団体     | JIIA  | EMVA               |
| コンセプト     | カメラベンダー、モデル、<br>更には、インターフェースにも依らず、<br>(アプリケーションソフトウェアから見て)<br>統一した方式で、カメラ制御、データ取得ができる |                    |
| 制御方式      | レジスタアクセス  |                    |
| 規格の形態     | レジスタ配置  | ソフトウェアAPI          |
| レジスタ配置    | 固定 + フリー  | フリー                |
| レジスタ配置の情報 | 規格によって<br>決められている   | XMLファイルにて<br>記述される |

# GenICamとの親和性



- GenICamと共存できる規格として開発
  - レジスタ配列を規定
  - Feature名をSFNCに合わせる
  - IIDC2 Common XMLファイルで対応可能

JIIA

# IIDC2採用のメリット



- レジスタアクセスによるシンプル性
  - シンプルなソフトウェア構成
  - 設計負担の軽減
  - 動作検証のしやすさ
- 高い接続互換性による設計資産の共通化
  - 開発コストの低減

システムトータルの設計コストの低減に貢献

Japan Industrial Imaging Association Standard JIIA CP-001-2011 /  
1394 Trade Association Specification TS2011001



**IIDC2 Digital Camera Control Specification Ver.1.0.0**  
January 26th, 2012

Sponsored by:

Japan Industrial Imaging Association (JIIA) / 1394 Trade Association (1394TA)

Accepted for publication by

This specification has been accepted by the JIIA and 1394TA Board of Directors.

Abstract

The purpose of this document is to act as a design guide for imaging device / host makers that wish to use a digital interface as the device-to-host interconnect. Adherence to the design specifications contained herein do not guarantee, but will promote interoperability for this class of device. The device registers, fields within those registers, video formats, modes of operation and controls for each are specified. Area has been left for growth. To make application for additional specification, contact the Japan Industrial Imaging Association Next Generation Camera Protocol Working Group or the 1394 Trade Association Industrial and Instrumentation Working Group. IIDC2 is designed for many kinds of digital interfaces.

Ver.1.0.0が2012年1月に制定

規格書は、JIIAのWebsiteから  
入手できます。(無償)

<http://www.jiia.org>

日本語バージョンも参考資料  
として提供しています。  
(JIIA CPR-001-2012)

# IIDC2の最新動向



- 規格関連のDocumentを発行
  - 機能適合性試験手順
    - IIDC2 Functional Conformance Test Procedure  
Ver.1.0.0 (JIIA CPR-002-2013)
      - 英語/日本語併記
  - Errataおよび補足説明
    - Technical Bulletin for IIDC2 Digital Camera  
Control Specification Ver.1.0.0  
(JIIA CPR-003-2013 / 1394TA TB2013001)
      - 英語



# 機能適合試験手順



- IIDC2の認証
  - 自己認証
  - OfficialなCompliance Testは実施していない
  - 本手順書によるself-checkを推奨
  - 今後の普及状況によっては、Official Testの実施も検討

# 今後の展開

- Ver.1.1に向け検討を開始
  - 機能(Feature)の追加
  - 動作の明確化
  - Ver.1.0.0のTBの内容を反映

=>皆様のご意見を頂けたら幸いです！

# JIIAの標準化活動



- 新しい規格の規格化が国内外で進められています。
- 日本でのマシンビジョンマーケットに適応する規格にしていく事が重要です。
- 是非とも、JIIAにご参加頂き、規格化活動にご協力頂きたく思います。

ご清聴ありがとうございました

日本インダストリアルイメージング協会

IIDC2分科会

<http://jiia.org>