

**= 公開資料 =**

イメージセンシングセミナー

# 次世代カメラI/Fの標準化の現状

～ カメラ制御の新標準iDC2と  
USB3.0マシンビジョンの標準化 ～

Image Sensing Show 2012 @Pacifico Yokohama

June 8, 2012

日本インダストリアルイメージング協会

次世代カメラプロトコル分科会主査 / 次世代I/F分科会 USB3 Vision SWG リーダー

鳥居 貞文(浜松ホトニクス)

# IIDCとは



- IEEE1394(Firewire)の産業用カメラ標準コントロールプロトコル規格。
  - ※プロトコル≡制御方式
    - メーカー、モデルによらず画一的に制御できる。
- 1394 Trade Association(1394TA)にて規格化されている。
  - 1394TA
    - 1994年に発足し、IEEE1394の規格化、応用、普及を推進してきた標準化団体
    - HQはアメリカ・ワシントン州
    - 現在、世界60以上の企業が参加、11の分科会で活動

# IIDCの基本コンセプト



- 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。
- カメラ内部に全ての機能情報を持つ
  - 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。

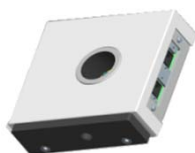
# IIDCの接続互換性



IIDCカメラ  
メーカーB



IIDCカメラ  
メーカーA



IIDCカメラ  
メーカーC

高い接続互換性

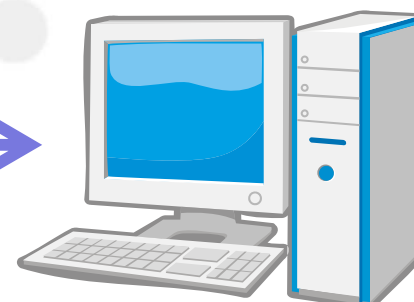
カメラ情報  
(Read Register)



IEEE1394



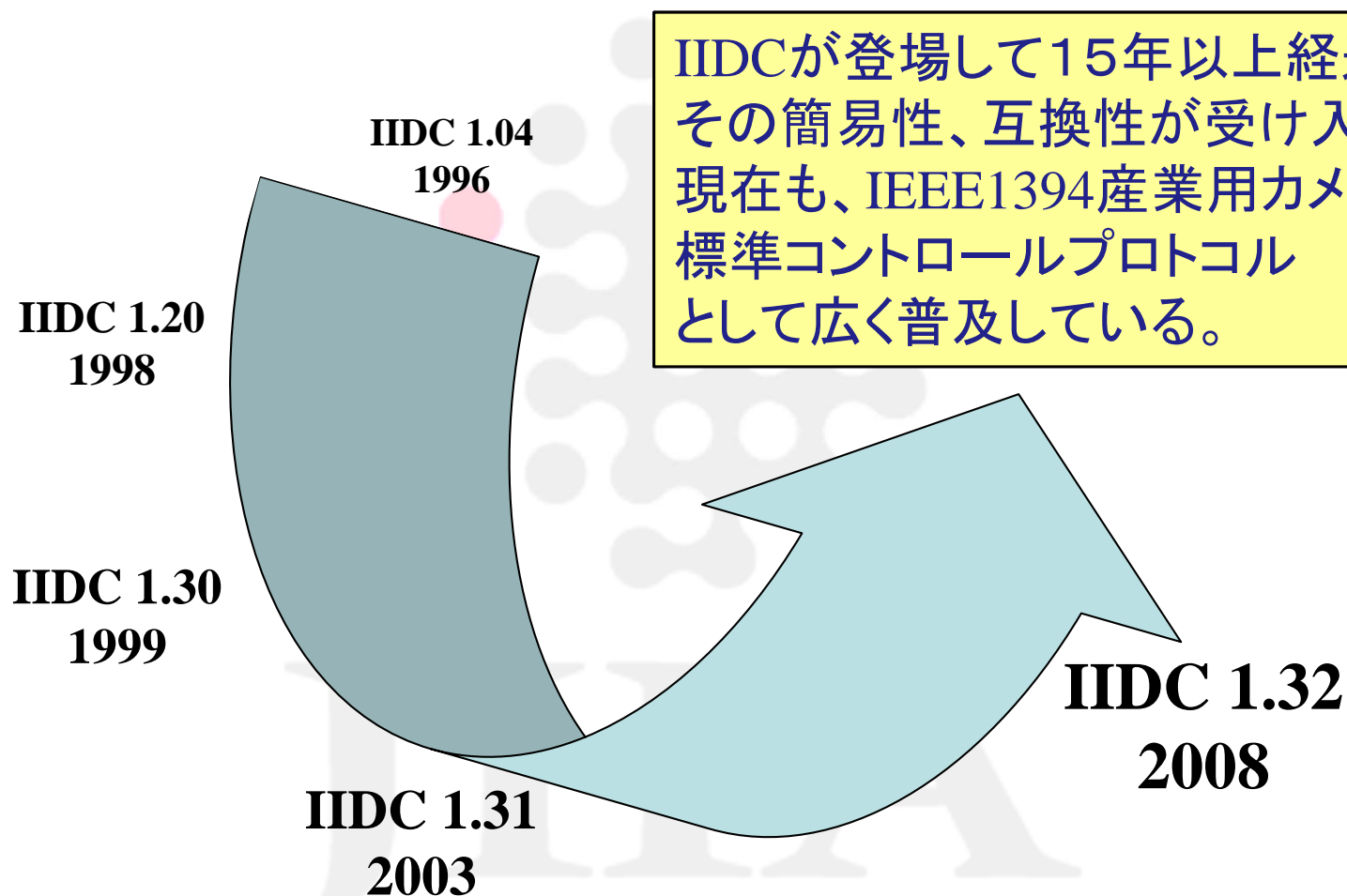
カメラ設定  
(Write register)



ホストPC  
(IIDC準拠アプリケーション)

IIDCに準拠していれば、カメラベンダー、モデルに関係なく、接続することができる。

# IIDCの変遷

**iIDCII**

IIDCが登場して15年以上経過し、その簡易性、互換性が受け入れられ、現在も、IEEE1394産業用カメラの標準コントロールプロトコルとして広く普及している。

# IIDCからIIDC2へ



- IIDC1.32の不都合点
  - 度重なる拡張により、複雑化している。
  - 今後の拡張性に限界がある。
- IIDC1.xxは、IEEE1394専用規格

⇒ 将来の新しいインタフェースへの適用を  
考慮し、JIIAが基幹団体となって、  
次世代IIDC(IIDC2)の規格化を行う！

# 1394TAとの連携



- 2008年6月 JIIAに次世代カメラプロトコル分科会が発足。
- 1394TAとJIIAが共同開発で合意し、開発を開始した。
- 2011年8月共同開発についての合意文書MOU(Memorandum of Understanding)が取り交わされた。



# IIDC2の基本コンセプト

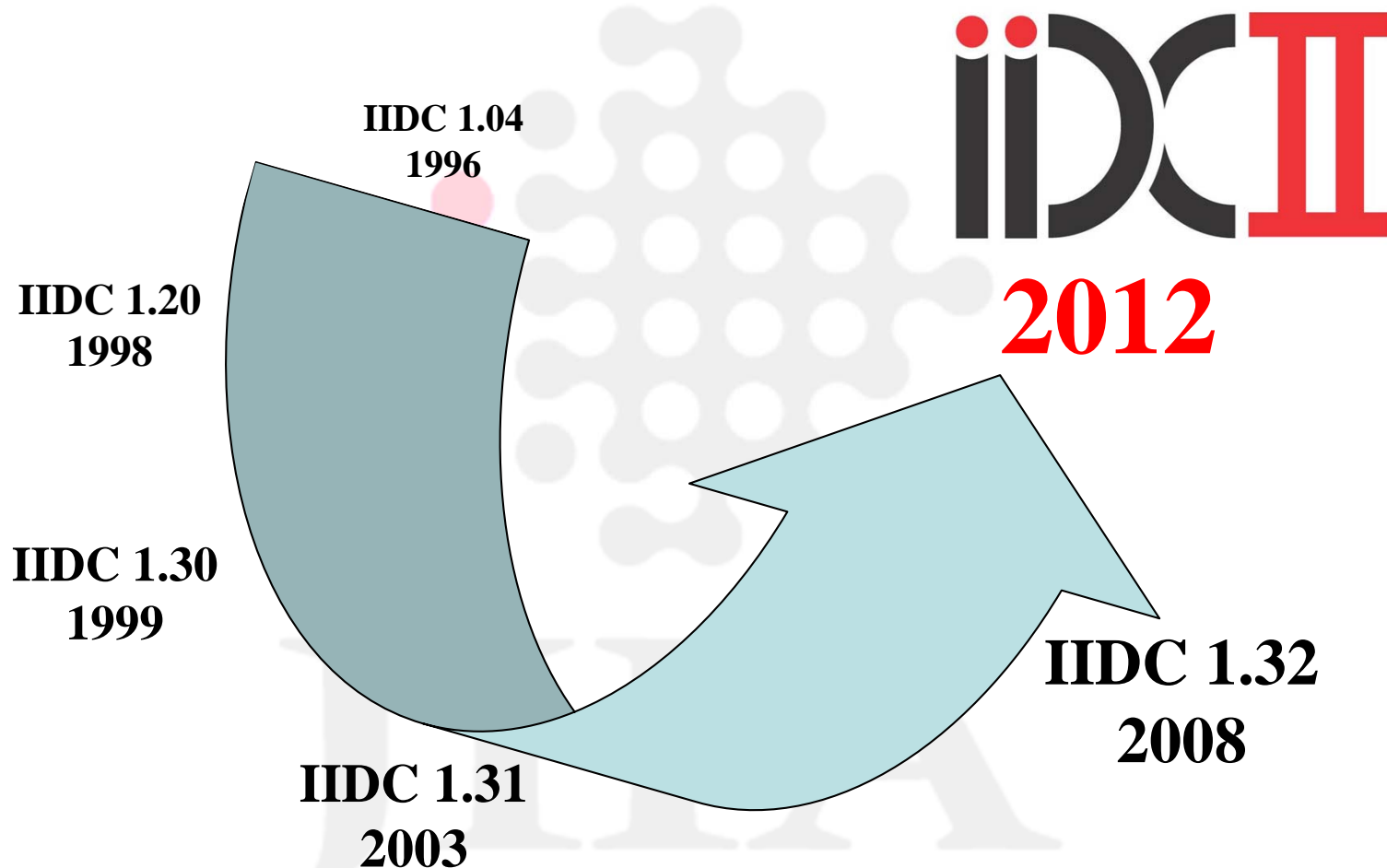


- IIDC1.32のメリットの継承
  - アドレス・レジスタベース
  - カメラ内部に情報を持つ
- IIDC1.32からの改善
  - 拡張性の確保
  - アクセス性の改善
- IIDC1.32との互換性は考慮しない。
  - レガシーの束縛からの解放
- 多様なインターフェースに対応
  - カメラ共通部分とインターフェース固有部分を分けて定義
- GenICamとの親和性の向上
  - 機能(Feature)名をSFNCに揃える。



# IIDC2の誕生

iIDCII



# 機能の拡張性



- 基本制御方式
  - 規格書で決められた基本的な動作・制御
    - BasicCSR
- 拡張制御方式
  - Vendorが拡張できる動作・制御
  - より複雑な制御が可能
  - 拡張方式は規格書で規定されている。
    - ExpandedCSR
      - 標準機能(BasicCSR)の拡張
    - Vendor Unique Feature
      - 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の接続融通性

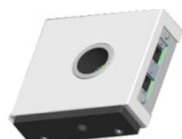
iIDCII



USB3 Vision  
IIDC2カメラ

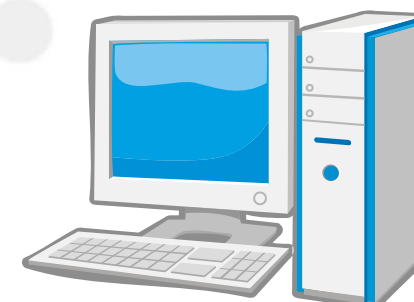
← USB3 Vision →

高い相互接続性



IEEE1394  
IIDC2カメラ

← IEEE1394 →



CoaXPress  
IIDC2カメラ

← CoaXPress →

ホストPC  
(IIDC2準拠アプリケーション)

多様なインターフェースに対しても、  
同じコントロール方式により、制御が可能。

# IIDC2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
- 高い相互接続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

# 各インターフェースへの適用状況

- IEEE1394
  - IIDC2 Ver.1.0.0にて対応済み
- CoaXPress
  - CXP Ver1.0にて対応を記述済
  - CXP Ver1.1にて対応記述の補足予定
- USB3.0 (USB3Vision)
  - 対応予定
- CameraLinkHS
  - 対応を提案中

# マシンビジョンにおけるUSB



- USB2.0
  - PC標準搭載のインターフェース
    - コストパフォーマンスに優れるシステムの構築
- USB3.0
  - 高速帯域転送
  - ケーブル長の制限が厳しい

高速転送が可能でありながら、  
コストパフォーマンスに優れるシステム構築が可能

# USB3.0マシンビジョンの標準化



- 標準規格化は現在の潮流
  - 標準規格に沿った製品群を構成
    - カメラベンダー、ユーザー共にメリットを共有
  - USB2.0には、標準が存在しない
  - USB3.0における標準規格化の動き
    - 欧州マシンビジョン関連企業が発起人
    - AIAが規格化のホスト

USB3 Vision の規格化提案

# USB3 Visionの標準化



- 規格化スケジュール
  - Nov., 2011 規格化宣言
    - White Paper ver1.0の公開
  - Nov., 2012 最終Draftの公開
- 国際テクニカル会議
  - Sept., 2011 Kick-off Meeting
  - Feb., 2012 カナダ
  - Sept., 2012 ドイツ(開催予定)



## 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  
次世代カメラプロトコル分科会  
次世代I/F分科会 USB3 Vision SWG