

## ビジョンシステムの本格普及に向け マトロックス社がロードマップを明らかに

編集部

キヤノンITソリューションズが開催した「画像処理システム構築技術セミナー2019」において、ビジョンシステムの画像処理大手、カナダのマトロックス社(Matrox)が今後のフレームグラバーボードのロードマップを示した。フレームグラバーボードは、ビデオデータを入力しコンピュータで画像処理へとつなぐための画像入力ボードである。ビデオキャプチャとも言われ、マシンビジョンなどのイメージングでは欠かせない。マトロックス社は画像処理ライブラリソフトウェア(MIL)も揃えており、次世代版にはディープラーニングを画像分類処理に活用することも明らかにした。

このほどマトロックス社が明らかにしたのは、高速のビデオデータ転送を実現するCoaXPress 2.0に準拠するMatrox Rapixo CXPシリーズのロードマップである。CoaXPress 2.0は最大12.5Gbpsでビデオ転送できる規格であり、次世代のフレームグラバーボードに使われることになる。

マトロックス社は、アナログからデジタル、それも高速からFPGA(Field Programmable Gate Array)を搭載したカスタマイズ可能なボードまで幅広い製品ポートフォリオを提供できる画像処理製品の専門企業だ。同社セールス&マーケティング副社長のサム・ロペス氏(Sam Lopez)(写真)は、次世代のロードマップだけではなく、H.264で圧縮する機能を搭載した製品や、GigEビジョンキャプチャなどさまざまな製品ボードを紹介した。

もともとマトロックス社は、アナログ入力からCameraLinkやGigEなどさまざまな規格のビデオカメラに対応するフレームグラバーボードを設計・製造・販売してきた。キヤノンITソリューションズは、マトロックス社の日本の販売代理店であり、マトロックス社のフレームグラバーボ



写真 マトロックス社セールス&マーケティング副社長のサム・ロペス氏。

ードの販売を一手に引き受けてきた。

### 12.5Gbpsが可能に

CoaXPress 2.0は、従来のUSB3.0やギガビットイーサネット規格GigE対応のカメラよりも高速に映像・画像データを転送するための規格である。インピーダンス75Ωの同軸ケーブルを使うCoaXPress規格は、これまでは6.25Gbpsの転送速度が最大だったが、CoaXPress 2.0ではその2倍の12.5Gbpsになる。CoaXPress 2.0に対応したカメラからのイメージを高速にとらえることができるようになる。

CoaXPress 2.0では、1本のケーブ

ルに、カメラ制御やトリガー機能を持ちながら、さまざまなデータストリーム(HDMIやDisplayPortなど)のサポートを最大のデータレート12.5Gbpsで送受信できるだけでなく、PoE(Power over Ethernet)のようにEthernetケーブルが電源ラインも兼用しているため、電源のラインを別に用意する必要がない。

マトロックス社はこれまで、2018年第3四半期に4チャンネルのRapixo CXP Quadをリリース、同年第4四半期の終わりにはその機能にFPGAをボード上加えたRapixo CXP Proをリリースしてきた(図1)。2019年の第3四半期には、1チャンネル/2チャンネルのRapixo CXP Single/Dualを発売したばかりである。これによって、1チャンネルから4チャンネルまでのボードがそろった。

### 次は4出力データ転送も

これらの今後も含めたりリリース時期のロードマップを発表した。2020年はじめにはデータ転送端子付きのRapixo CXP with Data Forwardingを投入する(図2)。これは、ビデオ端子4入力で4出力のデータ転送端子を持つ。Matrox Rapixo CXP with Data Forwardingの中で最大12.5GbpsのCXP-12は4入力、4出力のインタフェース端子を持ち、出力は8本のPCIe 3.1のホストインタフェースを持つ。

フレームグラバーは、ビデオカメラなどの信号を入力する専用のボードのことで、ビデオ信号は高速の場合には

CameraLinkのような特殊なフォーマットの信号を出力するため、そのままではホストコンピュータへ送ることができない。そこで、ビデオカメラからの信号フォーマットとしてコンピュータへつなげるPCIeやGigEなどに変換する必要がある。産業用のマシンビジョンをはじめとするイメージング技術では、ビデオカメラからの映像をとらえ(ビデオキャプチャあるいはフレームグラバー)、それをコンピュータボードへ送り、画像処理を行う。

## ソフトウェアライブラリも充実

マトロックス社は、フレームグラバーのボードだけではなく、画像処理をするためのライブラリソフトウェアであるMIL(Matrox Imaging Library)も提供する。MILは、画像の入力や表示に加え、多彩な画像処理関数を持ち、汎用的ながらハイレベルな画像処理ライブラリである。これまでのところ、最新版はMIL10 Update84で、FPGA向けのFDK(FPGA Development Kit: FPGA開発キット)も2019年第3四半期にリリースされている。

CXP Proで追加されたFPGAは、ユーザーがプログラムすることによって、機能を追加したり修正したりすることができる。とはいえ、簡単にプログラムできるツールがなくては使いにくい。そこで、具体的にプログラムするためのFPGA開発ツール(FDK)も最近、リリースした。これを使えば、LSI設計言語であるHDLやVerilogを使わずに済み、C言語でプログラムできる。

## AI導入で自動判別が可能に

フレームグラバーは、カメラ映像をCPUへ送る前にCPUに接続できるインタフェースに変換するという機能を持



図1 2020年をにらんだRapixo CXPのロードマップ。(出典:マトロックス社)

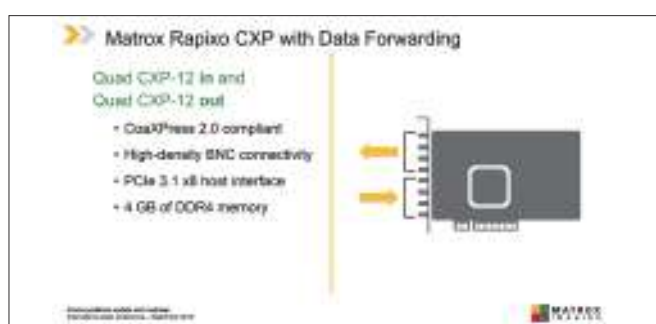


図2 4チャンネルの転送I/Oを備えたMatrox Rapixo CXP with Data Forwarding。(出典:マトロックス社)

つが、MILの機能の1つに外観検査装置の自動化のサポートがある。フレームグラバーボードは、半導体ウエハの外観検査装置などに使われている、とロベス氏は述べている。今、注目を集めるディープラーニングは、分類するためのツールだと同氏はとらえている。マトロックス社は2018年2月にMIL10 Processing Pack 3でディープラーニングを使ったClassification機能を搭載すると発表している。その後、MIL10の後継としてMILXを発表し、今後リリースするMILX Processing Pack 4においてディープラーニング機能と、従来のClassificationに加えてDetection機能を追加することを今回のプレゼンテーションで言及した。

一般にディープラーニングは、パターン認識に使われることが多く、音声や画像などを認識する。例えばリングの絵を認識する場合は、最低でも100枚以上(一般には500枚程度)のリングだけの写真を、コンピュータ(AI)に入力して覚えさせる。その上で例えばキズのついたリングや汚れのついた

リングをそれぞれ100以上覚えさせる。つまり、きれいなリングとキズのついたリング、汚れのついたリングをそれぞれにラベル付けする。

AI技術は基本的に分類技術だともいえる。産業用では良品と不良品を区別したり、不良品の中でも不良品のそれぞれをさらに分類、自動判別ができる。学習には米エヌビディア社(Nvidia)のGPUを用いてニューラルネットワークのモデルを使うが、判別するための推論には、各社がエッジで良品・不良品の判別を使うことが多い。マトロックス社の推論は一般的なx86のCPU(例えばXeon Core i7など)で行えるため、推論マシンのために特別な投資は必要としないで済む。今後は、自動判別のために機械学習はごく普通に使われることになるだろう。

### 参考資料

- (1) Matrox Imaging Releases Major MIL 10 Software Update with Deep Learning Offer (2018/2/28)  
<https://www.matrox.com/imaging/en/press/releases/2018/mil-10-software-update-with-deep-learning-offer/>