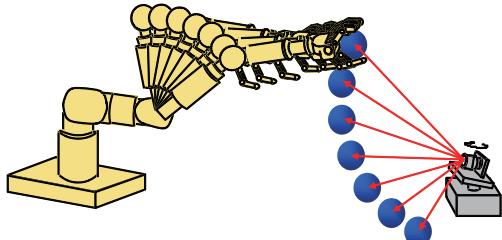


高速ビジョンとは

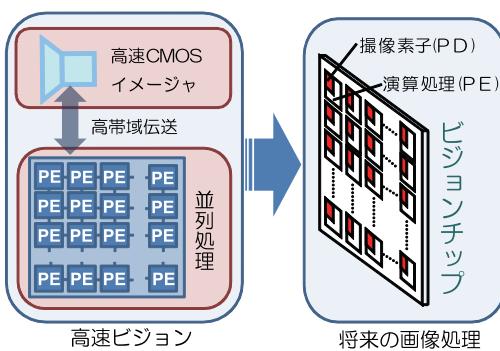
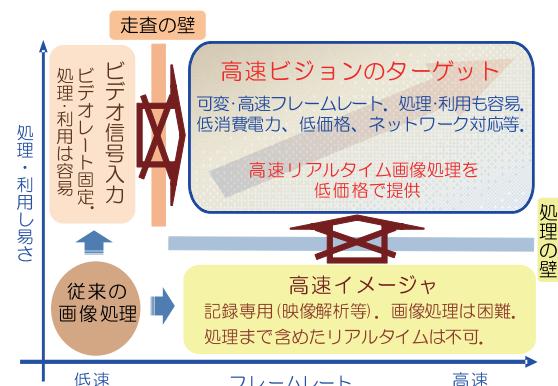
従来のビデオフレームレート (30fps) を大きく上回る 1,000fps の可変・高フレームレートの画像処理を実現する技術。対象のダイナミクスにマッチした真の意味のリアルタイム画像処理を実現します。



注：サンプリング定理は、対象の動きを把握するには対象のダイナミクスに対して十分なサンプリングレートが必要であることを示しています。一方、一般的に用いられるサーボモータのコントローラは、一部の特殊なものを除いて、最大でも 1,000Hz のサンプリングレートが用いられていますので、1,000fps は実用上十分なサンプリングレートと考えられます。

画像処理の高速化はなぜ難しいのか

CCD を主体とする従来のカメラ並びに画像処理システムは、「走査」回路を用いており、高速領域においてこの回路の限界が顕然化するためです。また、従来の方法では、撮像と走査の同期性を維持する必要があるため、原則として「固定」のフレームレートを用いる必要があり、可変フレームレートの実現は困難でした。



どうやって高速化を実現するのか

CMOS イメージャを導入することによって可変サンプリングレートを可能とともに、東京大学で開発されたコンパクトな並列処理回路を用いることにより、ボトルネックのない撮像・転送・処理システムを様々な形で実現しています。

当面の製品として、CMOS 高速カメラと FPGA による並列処理の組み合わせによるシステムを主体としますが、将来は CMOS イメージャと並列処理をワンチップ集積化した「ビジョンチップ」の実用化を目指しています。

どんな特徴があるのか

ビジュアルフィードバックの高速化

従来、速度面で実現できなかった高速ビジュアルフィードバックが実現でき、現状のサーボコントローラに対して十分なフレームレートで視覚情報を提供することが可能となり、高速・安定な機械制御が実現できます。このことにより、人間の目には見えないスピードで動く知能機械システムを実現できます。

十分なフレームレートによる処理の簡素化

高速ビジョンは、対象の動きに対して十分なフレームレートを用いることにより、フレーム間の対象の動きが微小となり、簡単な処理アルゴリズムでも十分な効果を生み出すことが可能となります。従来の画像処理は、不十分な入力情報に対する処理でしたが、高速ビジョンはサンプリング定理が求める十分なフレームレートに基づく画像処理を提供するものです。

低消費電力・低価格・多機能な画像処理の提供

将来、ビジョンチップが実用化されれば、集積化によるメリット、すなわち低消費電力、低価格、高速性、多機能性、適応性などの特徴を持つ画像処理を実現することが可能となります。

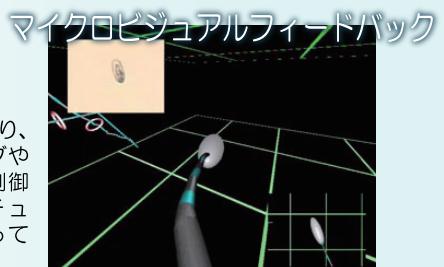
どのような応用が考えられるのか

東京大学石川研究室では、これまで各種の高速ビジョンシステム並びにそれらを応用した高速画像制御システムを開発して参りました。

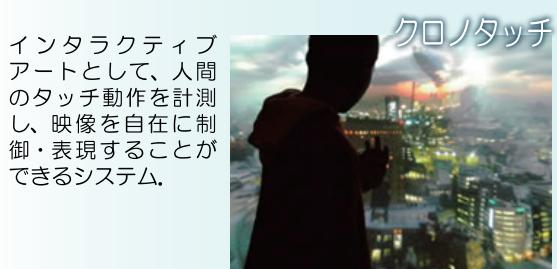


ジェスチャー認識

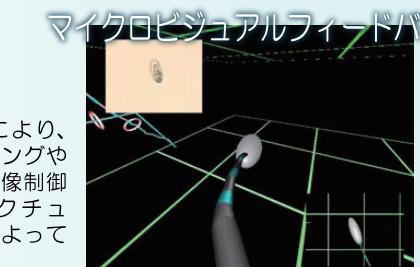
ゲームやコンピュータのヒューマンインターフェイスとして、無拘束のジェスチャー入力を実現。人間の動きを欠落なく捕らえるには 30fps では不十分であるため、高速ビジョンが効果的。



顕微鏡像の制御



インタラクティブアートとして、人間のタッチ動作を計測し、映像を自在に制御・表現することができるシステム。



顕微鏡像の制御



キャッチングロボット

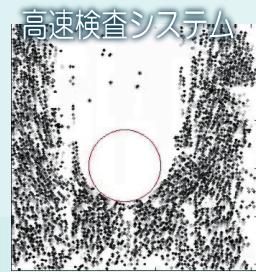
マニピュレータのビジュアルフィードバック制御をダイナミックに実現。高速アクチュエータの応用可能性を格段に広げることが可能。



バッティングロボット



キャッチングロボット



マルチターゲットトラッキング

既存のビジョンでは速度が不十分な機械システムの制御を高速に実現。製造ラインやロボットの高速化・知能化が可能。

1,000 点の 3 次元位置を 1ms で測定することが可能。3 次元情報の高速取得により、3 次元での位置制御の高速化が可能。

その他の応用

自動車(自動運転、車内外監視、障害物検出)、セキュリティ(人物追跡、動物体検出、個人認証)、メディア(映像制御、対象物追跡)等、従来、画像処理が低速のために利用されていなかった領域では、高速ビジョンモジュールによって新しい応用が期待されます。

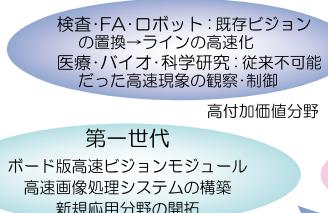


実用高速ビジョンの研究開発
エンターリキット PC-1
高速ビジョンモジュール PB-1

高速ビジョンの基礎研究
応用システムの研究

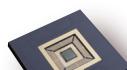
大学発ベンチャー創出推進事業

東京大学の研究



ビジョン革命

機械システムの速度限界に挑む
人間と機械の自然な調和の実現



検査・FA・ロボット：既存ビジョンの置換→ラインの高速化
医療・バイオ・科学研究：従来不可能だった高速現象の観察・制御

自動車・セキュリティ：高速現象に追従、見逃し防止→高信頼化
HI・ゲーム・携帯電話：従来にない操作感、映像表現

汎用市場

第二世代
低コスト高集積高速ビジョンチップ
組み込み型画像処理システムの開発
多様な分野への展開

起業後の研究開発・事業展開

平成20年

平成18年