

## ケーススタディー

デジタル監視テクノロジー  
製造業

# ディープラーニング・ アルゴリズムの パフォーマンスを 24 倍に向上



## GeoVision はインテル® System Studio とインテル® コンピューター・ビジョン SDK を使用してディープラーニング顔認識ソリューションの高速化を実現

「インテル® MKL を使用することにより、ディープラーニング・アルゴリズムのパフォーマンスが大幅に向上し、推論の結果をリアルタイムで得られるようになりました。」

—GeoVision  
ソフトウェア開発部門  
副社長兼最高技術責任者  
YC Wang 氏

包括的なセキュリティおよび監視ソリューションのニーズはかつてないほど高まっています。GeoVision Inc. (英語) は、このニーズに応えるために設立され、現在では 110 カ国の顧客にネットワーク接続されたデジタルビデオ監視ソリューションを提供しています。本社は台湾にあり、世界のセキュリティ企業の上位 30 社の 1 社として、プロフェッショナル・レベルのデジタル・ビデオ・レコーダー (DVR) およびネットワーク・ビデオ・レコーダー (NVR) システム、IP カメラ、社内開発ビデオ管理システム (VMS) を製造しています。

非常に競争が激しく急速に変化する業界で成功を収めるには、最先端のパフォーマンスを顧客に提供する最適な方法を常に追い求める必要があります。包括的なビデオ管理システム GV-VMS (英語) の最新バージョンでは、インテル® アーキテクチャー・ベースのハードウェアの能力を最大限に引き出す新しい方法を見つけ出すことが課題でした。

GeoVision は、インテルと協力して、システム、組込み、IoT 開発向けの包括的なツールスイート、インテル® System Studio のツールとライブラリーを使用して、ハードウェアのパフォーマンスの向上に取り組みました。最終的に、ディープラーニング・アルゴリズムのパフォーマンスは 24 倍に達し、GeoVision の顧客に大きな利益をもたらしました。

### 正しいツールの選択

GeoVision の GV-VMS ソリューションは、GeoVision および サードパーティーの IP デバイスから最大 64 チャンネルのコンテンツを記録できます。正確なモニタリングを提供し、手動の監視作業を軽減する、さまざまな自動制御のビデオ解析機能が用意されています。ビルトインの Webcam サーバーにより、ユーザーは、Web ブラウザー、モバイル・アプリケーションおよび Remote ViewLog を使用して、任意の場所からリモートでライブビューにアクセスしたり記録することができます。GV-VMS は、GV-CMS との互換性に加えて、ONVIF\* および PSIA\* 規格に準拠したサードパーティー IP カメラとの相互運用性を備えた、多目的に利用できる効果的な監視ソリューションです。

ソリューションに含まれるソフトウェアを更新するため、GeoVision はインテル® System Studio のさまざまなツールを使用しました。

- **インテル® C++ コンパイラー**は、アプリケーションのパフォーマンス向上に役立つ標準規格に基づくツールです。主要なコンパイラー、開発環境、オペレーティング・システムとのシームレスな互換性を提供します。
- **インテル® VTune™ Amplifier** は、低オーバーヘッドで正確なデータに基づいた高速なコードを作成できるように開発者を支援するパフォーマンス・プロファイラーです。CPU、GPU、FPU、スレッド、メモリーなどのさまざまなデータに対応します。
- **インテル® マス・カーネル・ライブラリー (インテル® MKL)** は、最小限の労力で将来のインテル® プロセッサ向けにコードを最適化できます。さまざまなコンパイラー、言語、オペレーティング・システム、リンクモデル、スレッドモデルと互換性があります。



## ケーススタディー | ディープラーニング・アルゴリズムのパフォーマンスを 24 倍に向上

### パフォーマンスのブレークスルー

GeoVision は、Microsoft\* Visual C++\* から Intel® C++ コンパイラーと OpenMP\* に開発環境を移行しました。

「Intel® C++ コンパイラーと OpenMP\* および Intel® MKL を使用したことによるパフォーマンスの向上は驚くべきものでした。600 ミリ秒かかっていた処理が 29 ミリ秒に短縮されたのです。」  
(GeoVision、ソフトウェア開発部門、副社長兼最高技術責任者、YC Wang 氏)

GeoVision のビデオ管理ソフトウェアは、第 6 世代以降の Intel® Core™ プロセッサベースの NVR プラットフォームと密接に関連したディープラーニングベースのビデオ解析機能を備えています。

GeoVision は、使用したソフトウェア・インストルメント計測の比較に便利なプロファイラーとして、Intel® VTune™ Amplifier を活用しました。

BLAS の代わりに Intel® MKL を採用することで、GeoVision のディープラーニングベースの顔認識アルゴリズムのパフォーマンスはさらに 10 倍になりました。DNN の重要な行列乗算に Intel® MKL を使用したことが、パフォーマンスの大幅な向上につながりました。図 1 に処理時間の向上を示します。

### 将来のデジタル監視テクノロジーの向上

GeoVision は、Intel と協働して、Intel® System Studio に含まれる Intel® C++ コンパイラー、Intel® VTune™ Amplifier、Intel® MKL を利用して、アルゴリズムを継続的に改良しています。さまざまなツールが組み合わせられたこの強力なツールスイートは、重要な開発タスクの最適化に大いに役立っています。

将来を見越して、GeoVision では、ヘテロジニアス CPU、GPU、FPGA、ASIC プラットフォームを含む、Intel® アーキテクチャーにおける IoT ビデオのワークロードを最適化するため、コンピューター・ビジョンとディープラーニング・ソリューションの開発およびデプロイ向けの包括的なツールキット、Intel® コンピューター・ビジョン SDK (英語) のベータ版の使用も開始しました。Intel は、GeoVision が Intel® コンピューター・ビジョン SDK を使用してさまざまなシナリオで洗練されたディープラーニングベースのビデオ解析を実行できるように支援しています。GeoVision では、Intel® コンピューター・ビジョン SDK を使用してコードを実稼働環境にデプロイすることを計画しています。

「顔認識の精度を向上する最新のテクノロジーの構築にはディープラーニング・アルゴリズムの利用が不可欠ですが、計算がより複雑になるためコンピューターの負荷が増加します。Intel® MKL を使用することにより、ディープラーニング・アルゴリズムのパフォーマンスが大幅に向上し、推論の結果をリアルタイムで得られるようになりました。GeoVision の顔認識システムは、認識結果を瞬時に提供するだけでなく、入退室管理、ブラックリストに掲載されている人物の識別、識別マッピングなど、従来の再生型よりも進んだ追跡システムを提供します。弊社の顧客は、最先端の顔認識テクノロジーを使用した、高速かつ効率的なソリューションを利用して、人物の追跡と検索を同時に行うことができます。」(YC Wang 氏)

### 関連資料

[Intel® System Studio](#)

[Intel® コンピューター・ビジョン SDK \(英語\)](#)

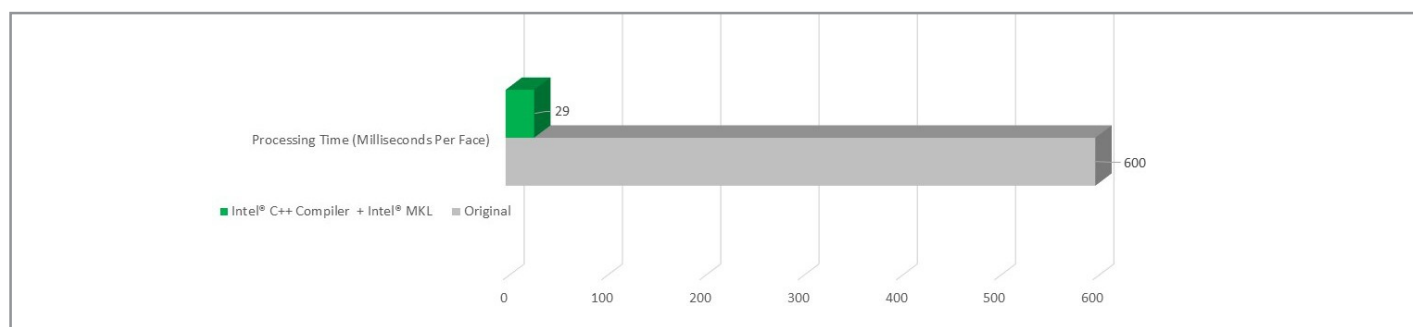


図 1. Intel® MKL による処理時間の向上



ベンチマーク結果は、「Spectre」および「Meltdown」と呼ばれる脆弱性への対処を目的とした最新のソフトウェア・パッチおよびファームウェア・アップデートの適用前に取得されたものです。パッチやアップデートを適用したデバイスやシステムでは同様の結果が得られないことがあります。

性能に関するテストに使用されるソフトウェアとワークロードは、性能が Intel® マイクロプロセッサ用に最適化されていることがあります。SYSmark\* や MobileMark\* などの性能テストは、特定のコンピューター・システム、コンポーネント、ソフトウェア、操作、機能に基づいて行ったものです。結果はこれらの要因によって異なります。製品の購入を検討される場合は、他の製品と組み合わせた場合の本製品の性能など、ほかの情報や性能テストも参考にして、パフォーマンスを総合的に評価することをお勧めします。さらに詳しい情報をお知りになりたい場合は、<https://www.intel.com/benchmarks> (英語) を参照してください。

Intel® コンパイラーでは、Intel® マイクロプロセッサに限定されない最適化に関して、他社製マイクロプロセッサ用に同等の最適化を行えないことがあります。これには、Intel® ストリーミング SIMD 拡張命令 2、Intel® ストリーミング SIMD 拡張命令 3、Intel® ストリーミング SIMD 拡張命令 3 補足命令などの最適化が該当します。Intel は、他社製マイクロプロセッサに関して、いかなる最適化の利用、機能、または効果も保証いたしません。本製品のマイクロプロセッサ依存の最適化は、Intel® マイクロプロセッサでの使用を前提としています。Intel® マイクロアーキテクチャーに限定されない最適化のなかにも、Intel® マイクロプロセッサ用のものがあります。この注意事項で言及した命令セットの詳細については、該当する製品のユーザー・リファレンス・ガイドを参照してください。

Intel® ソフトウェア開発製品のパフォーマンスおよび最適化に関する詳細は、最適化に関する注意事項 (<https://software.intel.com/articles/optimization-notice#opt-1p>) を参照してください。

© 2018 Intel Corporation. 無断での引用、転載を禁じます。Intel、インテル、Intel ロゴ、Intel Core、VTune は、アメリカ合衆国および / またはその他の国における Intel Corporation の商標です。

\* その他の社名、製品名などは、一般に各社の表示、商標または登録商標です。

JPN/1803/PDF/XL/SSG/SS