Vol.13 | 2018

intel Software

コードの可能性を最大限に高める
インテル® ソフトウェア開発製品カタログ

さらなるパフォーマンスを追求する C/C++、Fortran、Python* 開発者向け

インテル® Parallel Studio XE 2019

スマートで革新的な組込みソリューションを迅速に開発

インテル® System Studio

ビデオ解析、エンコード & デコードを高速化

インテル® Media Server Studio

少ない労力で最高の C/C++、Fortran、Python* パフォーマンスを実現

インテル®
Parallel Studio XE 2019

科学、工業、商業、クラウドで利用されるソフトウェアはより高いパフォーマンスが求められています。インテル® Parallel Studio XE は、計算負荷が高い HPC、エンタープライズ、クラウド・ソリューション向けに、最新のインテル® プロセッサーのパフォーマンスを最大限に引き出すコードを開発できるように開発者を支援します。

C、C++、Fortran、Python* ソフトウェア開発者は、現在および将来のインテル® プラットフォームで効率的にスケーリングする高速かつ安定したコードを開発できます。

開発のニーズにあわせて選べる 3 種類のエディション

コンパイラー ライブラリー	Composer Edition	• 最新プロセッサーの性能を最大限に引き出せるように、最適化されたバイナリーを自動生成する C/C++、Fortran コンパイラー • C++17 や Fortran 2018、OpenMP* 5.0 ドラフト規格の対応や、Microsoft* Visual Studio* 2017 への統合など、最新の言語規格と IDE のサポート • 最適化された数値演算、画像処理、スレッド化、データ解析ライブラリー • Python* アプリケーションのパフォーマンスを引き出す Python* 2.7/3.6 実行環境
コンパイラー 解析	Professional Edition	Composer Edition の機能に加え、パフォーマンス分析、ベクトル化 / マルチスレッド化のアドバイス、高度なメモリー / スレッド・エラー・チェック機能を提供
コンパイラー 解析 MPI	Cluster Edition	Professional Edition の機能に加え、最適化された MPI ライブラリー、MPI アプリケーションのエラーチェックおよびチューニング機能を提供

■ 2019 の新機能

- コンパイラー、パフォーマンス・ライブラリー、解析ツールのさまざまな新機能と拡張機能により、最新のインテル® Core™ プロセッサーおよびインテル® Xeon® プロセッサーでアプリケーションの効率とパフォーマンスを向上。
- (OpenMP* を使用した) ベクトル化とスレッド化により、インテル® AVX-512 命令を含む最新の SIMD 対応ハードウェアを活用。エンタープライズ、クラウド、HPC、AI の各種ワークロードを高速化。
- 次世代のインテル® MPI ライブラリーにより、優れたスケーラビリティーを実現し、レイテンシーを軽減してパフォーマンスを向上。
- インテル® Advisor のフローグラフ解析により、並列アルゴリズムをインタラクティブにビルド、検証、視覚化。
- インテル® Distribution for Python* の Python* と scikit-learn により、マシンラーニングを高速化。
- インテル® VTune™ Amplifier の新しい直感的なインターフェイスにより、ルーフライン機能を拡張およびアプリケーション・プロファイル・ワークフローを単純化。
- C++14、C++17、Fortran 2008、Fortran 2018 (大部分)、OpenMP* 4.5、OpenMP* 5.0 (ドラフト)、Python* 2.7/3.6 のサポートおよび Microsoft* Visual Studio* 2017 への統合を含む、最新の標準規格と IDE をサポート。

各エディションに同梱される製品と機能一覧

製品	Composer Edition			Professional Edition			Cluster Edition	単体販売
	for Fortran & C++	for C++	for Fortran	for Fortran & C++	for C++	for Fortran		
インテル® C++ コンパイラー (P.4-5)	■	■		■	■		■	
インテル® (Visual) Fortran コンパイラー (P.4-5)	■		■	■		■	■	
インテル® DAAL データ解析ライブラリー (P.6)	■	■		■	■		■	■
インテル® IPP 画像処理ライブラリー (P.6)	■	■		■	■		■	
インテル® MKL 数値演算ライブラリー (P.7)	■	■	■	■	■	■	■	
インテル® TBB マルチスレッド・ライブラリー (P.7)	■	■		■	■		■	
OpenMP* マルチスレッド・プログラミング・モデル (P.4)	■	■	■	■	■	■	■	
インテル® Distribution for Python* 最適化された Python* 実行環境 (P.8)	■	■	■	■	■	■	■	
インテル® VTune™ Amplifier パフォーマンス分析ツール (P.9)				■	■	■	■	■
インテル® Inspector エラー検出ツール (P.10)				■	■	■	■	
インテル® Advisor ベクトル化 / スレッド化アドバイザー (P.11)				■	■	■	■	
インテル® MPI ライブラリー メッセージ・パッシング・ライブラリー (P.12)							■	■
インテル® Trace Analyzer & Collector MPI アプリケーションのパフォーマンス分析ツール (P.13)							■	

高速化のための、C/C++、Fortran コンパイラー

インテル®
C++/Fortran コンパイラー

最新インテル® プロセッサーに対応する最適化と並列化

次のエディションに含まれます　Composer Edition　Professional Edition　Cluster Edition

■ 新機能

コンパイラー、パフォーマンス・ライブラリー、解析ツールのさまざまな新機能と拡張機能により、最新のインテル® Core™ プロセッサーおよびインテル® Xeon® プロセッサーでアプリケーションの効率とパフォーマンスを向上します。(OpenMP* を使用した) ベクトル化とスレッド化により、インテル® AVX-512 命令を含む最新の SIMD 対応ハードウェアを活用。エンタープライズ、クラウド、HPC、AI の各種ワークロードを高速化します。

■ 高速化のためのコンパイラー

インテル® Xeon® スケーラブル・プロセッサーを含む、最新のプロセッサーに対応します。ハイパフォーマンスなアプリケーション開発のために、さまざまな最適化 / 並列化機能を提供します。

■ 優れた互換性

C++/Fortran Windows* 版 :
Microsoft* Visual Studio* 2013 (非推奨)/2015/2017 への統合機能によって、Microsoft* Visual Studio* 上で開発を行うことができます。
C++ Linux* 版 :
GCC* との互換性があり、Eclipse* へ統合することができます。また、ISO/IEC など各言語標準に対応しています。詳細は本カタログの 14 ~ 15 ページをご確認ください。

■ インテル® コンパイラーの最適化 / 並列化機能

自動ベクトル化
ベクトル演算のための SIMD 拡張命令を自動生成します。
(インテル® AVX、インテル® AVX2、インテル® AVX-512 を含む)

自動並列化
並列実行可能なループに対して、自動的にマルチスレッド・コードを生成します。

ガイド付き自動並列化 (Guided Auto Parallelism)
自動ベクトル化、自動並列化のためのアドバイスを提供します。

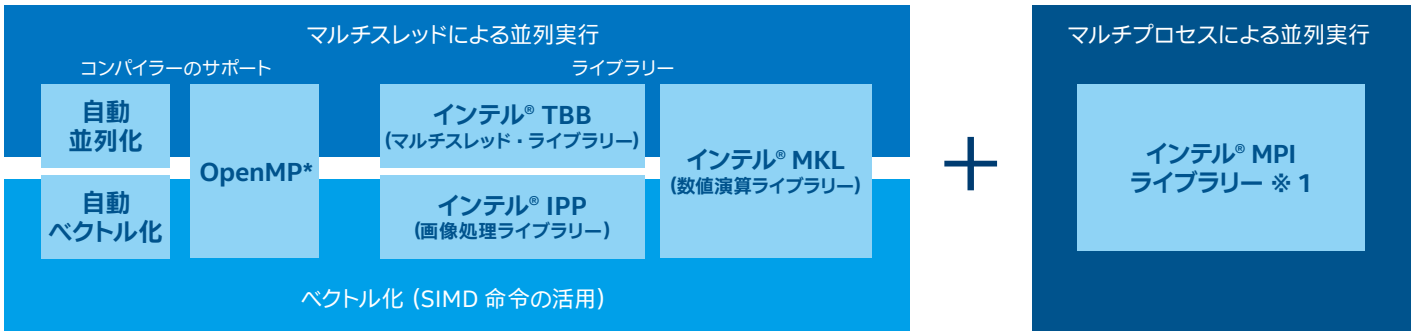
マルチスレッド化手法のサポート
- OpenMP* 4.0/4.5、OpenMP* 5.0 (ドラフト、※ 2): マルチスレッド / SIMD 並列プログラミングのための API
- インテル® MKL : マルチスレッド化された数値演算ライブラリーを提供

プロシージャー間の最適化 (IPO)
小 / 中規模の関数呼び出しを頻繁に行うプログラムのパフォーマンスを劇的に向上します。

プロファイルに基づく最適化 (PGO)
コードのレイアウトを最適化してコードサイズを縮小します。

最適化に関するレポート
最適化に関するレポート結果はループごと、多重ループの階層ごとに表示されるため、パフォーマンス問題をスムーズに確認することができます。

サポートされる並列プログラミング・モデル



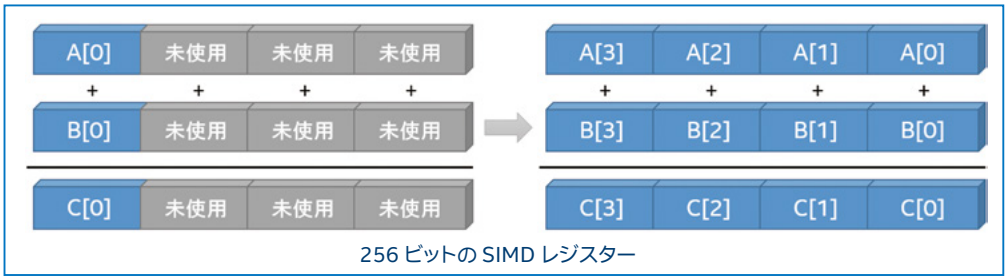
※ 1 インテル® MPI ライブラリーは Cluster Edition にのみ含まれています。
※ 2 "OpenMP* Technical Report 4: Version 5.0 Preview 1" に基づきます。詳細はリリースノートを参照してください。

ベクトル化機能

インテル® コンパイラーは、ループを解析して、1 つの命令で 1、2、4、8、16、32、64 バイトのデータ要素を処理するようにコードを変換します。下記の例では、32 バイトの SIMD レジスターを使用して 1 つの命令で 4 要素を処理するので、ループの反復数が 1/4 になり、処理に要する時間を減らすことができます。
インテル® Xeon® スケーラブル・プロセッサーでサポートされたインテル® AVX-512 を活用するために、コードの特性に応じた調整を指示する -[Q/q]opt-zmm-usage オプションが追加されています。

例

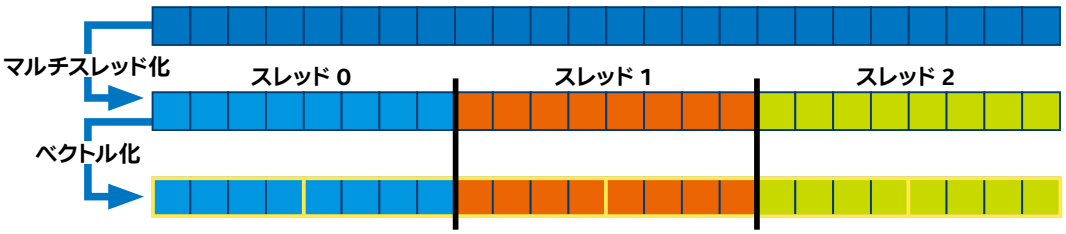
```
double A[], B[], C[];
for (int i=0; i<N; i++)
  C[i] = A[i] + B[i];
```

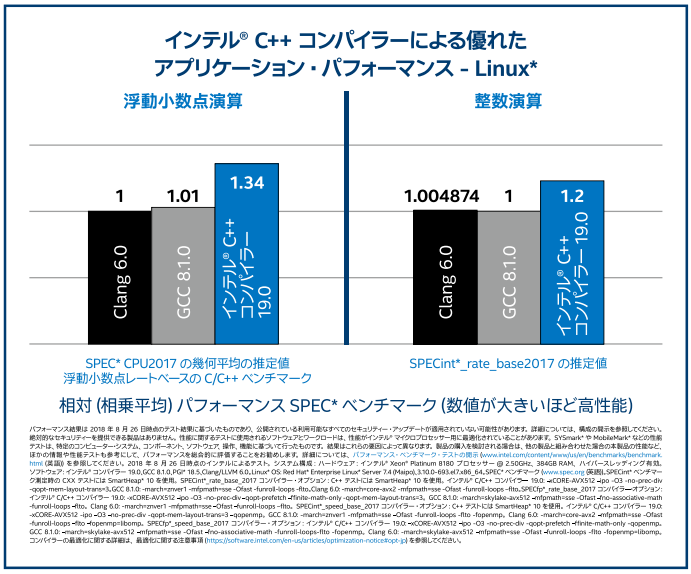


OpenMP* によるマルチスレッド化とベクトル化

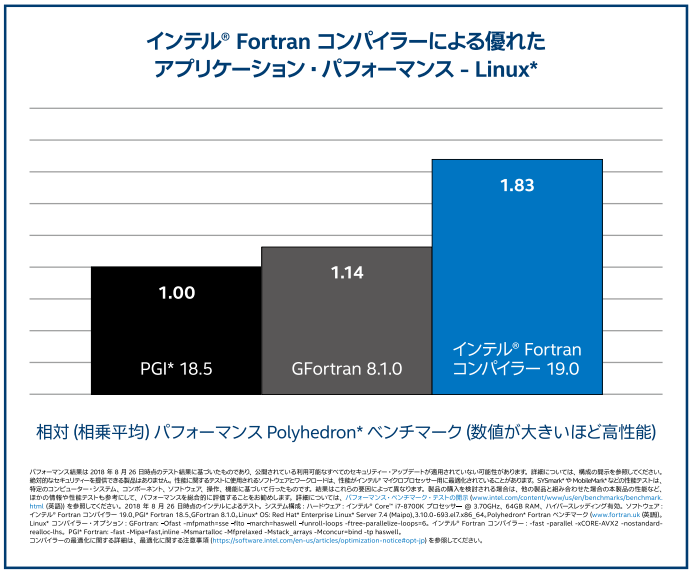
最新の OpenMP* 規格を使用するとインテル® コンパイラーは効率のよいマルチスレッド化とベクトル化を行うことができます。コンパイラーは最初にマルチスレッド化を行い、次にベクトル化を行います。

```
float func(float *a, float *b, int n) {
  float sum = 0.0f;
#pragma omp parallel for simd reduction(+:sum)
  for (int k=0; k<n; k++)
    sum += a[k] * b[k];
  return sum;
}
```





パフォーマンス結果は 2018 年 8 月 26 日時点のテスト結果に基づいたものであり、公開されている利用可能なすべてのセキュリティー・アップデートが適用されていない可能性があります。詳細については、構成の開示を参照してください。絶対的なセキュリティーを提供できる製品はありますが、性能に関するテストに使用されるソフトウェアやワークロードは、性能がインテル® マイクロプロセッサー向に最適化されていることが多く、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。詳細については、パフォーマンス・ベンチマーク・テストの概要 (www.intel.com/content/www/us/en/benchmarks/benchmark.html (英語) を参照してください。2018 年 8 月 26 日時点のインテルによるテスト。システム構成：ハードウェア：インテル® Xeon® Platinum 8180 プロセッサー @ 2.50GHz、384GB RAM、ハイパースレッディング有効、ソフトウェア：インテル® コンパイラー 19.0、GCC 8.1.0、PGI® 18.5、Clang/LLVM 6.0、Linux* OS：Red Hat® Enterprise Linux® Server 7.4 (Maipo)、3.10.0-693.el7.x86_64、SPEC® ベンチマーク (www.spec.org (英語)、SPECint® ベンチマーク測定結果の CXX テストには SmartHeap® 10 を使用、SPECint®_rate_base_2017 コンパイラー・オプション：C++ テストには SmartHeap® 10 を使用、インテル® C/C++ コンパイラー 19.0：-xCORE-AVX512 -qo -O3 -no-prec-div -qopt-mem-layout-trans=3、GCC 8.1.0：-march=znver1 -mfpmath=sse -Ofast -funroll-loops -flto、Clang 6.0：-march=core-avx2 -mfpmath=sse -Ofast -funroll-loops -flto、SPECfp*_rate_base_2017 コンパイラーオプション：インテル® C/C++ コンパイラー 19.0：-xCORE-AVX512 -qo -O3 -no-prec-div -qopt-prefetch -ffinite-math-only -qopt-mem-layout-trans=3、GCC 8.1.0：-march=skylake-avx512 -mfpmath=sse -Ofast -fno-associative-math -funroll-loops -flto、Clang 6.0：-march=znver1 -mfpmath=sse -Ofast -funroll-loops -flto、SPECint*_speed_base_2017 コンパイラー：オプション：C++ テストには SmartHeap® 10 を使用、インテル® C/C++ コンパイラー 19.0：-xCORE-AVX512 -ipo -O3 -no-prec-div -qopt-mem-layout-trans=3 -qopenmp、GCC 8.1.0：-march=znver1 -mfpmath=sse -Ofast -funroll-loops -flto -fopenmp、Clang 6.0：-march=core-avx2 -mfpmath=sse -Ofast -funroll-loops -flto -fopenmp、SPECfp*_speed_base_2017 コンパイラー：オプション：インテル® C/C++ コンパイラー 19.0：-xCORE-AVX512 -qo -O3 -no-prec-div -qopt-prefetch -ffinite-math-only -qopenmp、GCC 8.1.0：-march=skylake-avx512 -mfpmath=sse -Ofast -fno-associative-math -funroll-loops -flto -fopenmp、Clang 6.0：-march=skylake-avx512 -mfpmath=sse -Ofast -funroll-loops -flto -fopenmp=libomp、コンパイラーの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/en-us/articles/optimization-notice#opt-jp) を参照してください。



パフォーマンス結果は 2018 年 8 月 26 日時点のテスト結果に基づいたものであり、公開されている利用可能なすべてのセキュリティー・アップデートが適用されていない可能性があります。詳細については、構成の開示を参照してください。絶対的なセキュリティーを提供できる製品はありますが、性能に関するテストに使用されるソフトウェアやワークロードは、性能がインテル® マイクロプロセッサー向に最適化されていることが多く、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。詳細については、パフォーマンス・ベンチマーク・テストの概要 (www.intel.com/content/www/us/en/benchmarks/benchmark.html (英語) を参照してください。2018 年 8 月 26 日時点のインテルによるテスト。システム構成：ハードウェア：インテル® Core™ i7-8700K プロセッサー @ 3.70GHz、64GB RAM、ハイパースレッディング有効、ソフトウェア：インテル® Fortran コンパイラー 19.0、PGI® Fortran 18.5、GFortran 8.1.0、Linux* OS：Red Hat® Enterprise Linux® Server 7.4 (Maipo)、3.10.0-693.el7.x86_64、Polyhedron® Fortran ベンチマーク (www.fortran.uk (英語)、Linux® コンパイラー・オプション：GFortran：-Ofast -mfpmath=sse -flto -march=haswell -funroll-loops -ftree-parallelize-loops=6、インテル® Fortran コンパイラー：-fast -parallel -xCORE-AVX2 -nostandard-realloc-lhs、PGI® Fortran：-fast -Mipa=fast,inline -Mmarralloc -Mfprelaxed -Mstack_arrays -Mconcur=bind -tp haswell、コンパイラーの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/en-us/articles/optimization-notice#opt-jp) を参照してください。

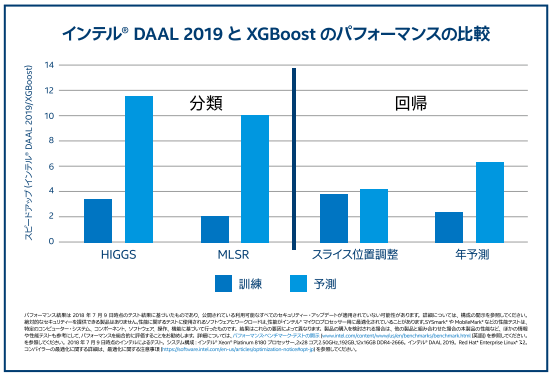
高度なマシンラーニングと解析ライブラリーでビッグデータ解析を高速化

インテル® DAAL (Data Analytics Acceleration Library)

次のエディションに含まれます※ Composer Edition / Professional Edition / Cluster Edition

※ C++ コンパイラーを含む Edition のみ

オフライン、ストリーミング、分散解析における、データ解析処理のすべての段階 (前処理、変換、解析、モデリング、意思決定) に対応した、最適化された解析ビルディング・ブロックを提供するデータ解析ライブラリーです。



■ あらかじめ最適された高度な解析アルゴリズム

最高の解析スループットを達成できるようにデータの取り込みとアルゴリズムの計算を最適化。分類と回帰の決定木 / ランダムフォレスト、KNN、リッジ回帰などのアルゴリズムをサポート。

■ C++、Java*、Python* 向け API を提供

C++、Java* および Python* アプリケーションにシームレスに組み込むことが可能

■ データソースと環境の統合

一般的なデータ・プラットフォーム (Hadoop* と Spark* を含む) との緊密な統合により、高度に最適化されたデータアクセスが可能

最適化された画像処理、信号処理、データ圧縮、暗号化アプリケーションを作成するためのライブラリー

インテル® IPP (Integrated Performance Primitives)

次のエディションに含まれます※ Composer Edition / Professional Edition / Cluster Edition

※ C++ コンパイラーを含む Edition のみ

画像処理、信号処理、セキュリティー、ストレージ・アプリケーションを作成するための、最適化された基関数から構成されるライブラリーです。高速なエンコーダーや、画像認識ソフトウェアを素早く開発することができます。

■ 高度に最適化された関数

- ハードウェアの機能を効果的に使用した高速処理
- すべての関数はスレッドセーフ
- インテル® AVX-512 や、インテル® AVX2、インテル® AVX、インテル® SSE による高度な最適化

■ 高い生産性

- 広範囲な分野に対応する、数千の関数を提供
- 基関数を組み合わせることで、高速なアプリケーションを素早く開発

画像ドメイン	信号ドメイン	データドメイン
画像処理	信号処理	データ圧縮
コンピューター・ビジョン	ベクトル演算	暗号化
カラー変換		文字列処理

工学、科学、金融系アプリケーションのパフォーマンスを向上する数値演算ライブラリー

インテル® MKL (Math Kernel Library)

次のエディションに含まれます Composer Edition Professional Edition Cluster Edition

線形代数、高速フーリエ変換、ニューラル・ネットワーク、ベクトル演算、統計、その他の高度な関数を提供する数値演算ライブラリーです。

■ 高速な数値演算関数

各プロセッサー・ファミリーでパフォーマンスを最大限に引き出すように、高度に最適化、スレッド化、ベクトル化された BLAS、LAPACK、PARDISO、高速フーリエ変換 (FFT) などに対応した関数を提供

■ クラスターシステムにも対応

クラスター FFT、並列 BLAS (PBLAS)、ScaLAPACK (Scalable LAPACK)、Cluster PARDISO などを使用して、スケーラブルなクラスター・アプリケーションを作成

■ 過去、現在そして将来のプロセッサーに渡って最高のパフォーマンスとスケーラビリティーを実現

業界標準の C および Fortran API を利用して、よく使用される BLAS、LAPACK、FFTW 関数との互換性を実現。コードを分岐せずに各プロセッサー向けに最適化されたコードを自動ディスパッチ。

■ 2019 の新機能

- JIT 高速小行列乗算機能 : インテル® AVX2 およびインテル® AVX-512 向け S/DGEMM の速度を向上
- スパース QR ソルバー : スパース線形方程式、スパース線形最小 2 乗問題、固有値問題、ランクと null 空間の決定などのソルバー
- 多項式向け乱数生成 : 金融、地質学、生物学分野向けに高度に最適化された多項式乱数ジェネレーター

スレッド化されたスケーラブルな並列アプリケーションの開発を支援する C++ テンプレート・ライブラリー

インテル® TBB (Threading Building Blocks)

次のエディションに含まれます※ Composer Edition Professional Edition Cluster Edition

※ C++ コンパイラーを含む Edition のみ

アプリケーションをマルチスレッド化する場合に最適な C++ テンプレート・ライブラリーです。高度なタスク・スケジューラーにより効率的な並列化が可能です。

■ テンプレートによる並列化の実装

並列化のためのテンプレート、コンテナー、およびクラスを提供

■ タスクベースの並列化

スレッドを操作する代わりにタスクを指定。論理タスクをスレッドにマップ (入れ子構造の並列処理を完全サポート)。処理を論理タスクに分割することで、マルチコア・プロセッサーを柔軟に活用することが可能。

■ スケーラブルな開発

コア数に応じて自動的に生成されるスレッド数が拡張。コア数が変化してもコードの再記述が不要であり、ライフサイクルの長い製品が開発可能。

■ 2019 の新機能

- フローグラフの新機能により並列性とヘテロジニアスへの対応が向上
- 新しいテンプレートにより C++11 多次元配列を最適化
- C++17 Parallel STL、OpenCL*、Python* conda 言語をサポート
- Windows*、Linux*、Android*、macOS* のサポートを拡張

最適化された Python* 実行環境

インテル® Distribution for Python*

ネイティブコードに近いパフォーマンスを実現

次のエディションに含まれます　Composer Edition　Professional Edition　Cluster Edition

インテル® Distribution for Python* (インテル® Python*) は既存の Python* よりも高速な処理を行える実行環境です。インテル® Python* を使用することで、コードを修正することなく、最新のインテル® プロセッサー向けに、アプリケーションのパフォーマンスを向上させることができます。

■ 高速化

インテル® Python* は最適化や並列化された数値演算ライブラリーであるインテル® MKL を自動的に呼び出します。NumPy* や SciPy* を使用した部分はインテル® MKL 上で実行されるため、パフォーマンスが大幅に向上します。

■ コンポーネント

インテル® Python* のインストールには、NumPy* や Scikit-Learn などの Python* ライブラリーの他にも、Caffe*、Theano*、TensorFlow* といった Python* から利用可能なディープラーニング・フレームワークや、Jupyter* Notebook、matplotlib*、OpenCV* などのツールを含む多くのビルド済みパッケージが含まれており、簡単にマシンラーニングやデータ解析向けの実行環境を構築することができます。

またインテル® MKL の他にも、以下のようなインテルが提供するインテル® プロセッサー向けパフォーマンス・ライブラリーの恩恵を Python* スクリプト言語から得ることが可能です。

- クラスターシステム向けに mpi4py パッケージを通してのインテル® MPI ライブラリーの利用 (Linux* のみ)
- インテル® TBB のスレッド・スケジューラーを用いた効率的なスレッド管理の適用
- マシンラーニングおよびビッグデータ解析用のライブラリーであるインテル® DAAL を用いて、高速なマシンラーニング・アプリケーションを素早く実装

	Python*	インテル® Distribution for Python*
使用できるコンポーネント	• NumPy* • SciPy* • Scikit-Learn • Numba • Cython • mpi4py • conda	• NumPy* • SciPy* • Scikit-Learn • Numba • Cython • mpi4py • conda
高速化や並列化を目的としたパフォーマンス・ライブラリー		• インテル® MKL • インテル® MPI • インテル® TBB • インテル® DAAL (PyDAAL)

■ パフォーマンス・プロファイラー

インテル® VTune™ Amplifier は、Python*、ネイティブ C および C++ が混同するコードのアプリケーションにおいて、パフォーマンスの問題となる原因を素早く正確に特定できます。低オーバーヘッドで、ソースコードの行レベルの詳細なプロファイル情報、およびコールスタックのリストを提供します。

■ サポート環境

	インテル® Distribution for Python*
OS	64 ビット OS である Windows*、Linux*、macOS* ※ 一部機能は OS ごとに提供の有無が異なります。詳細はリリースノートを参照してください。
バージョン	Python* 2.7、3.6
解析ツール	インテル® VTune™ Amplifier (Windows*、Linux*) ※ インテル® VTune™ Amplifier は、Professional Edition および Cluster Edition にのみ含まれています。

高度なパフォーマンス・プロファイラー

インテル® VTune™ Amplifier

パフォーマンスの問題となる原因を素早く特定

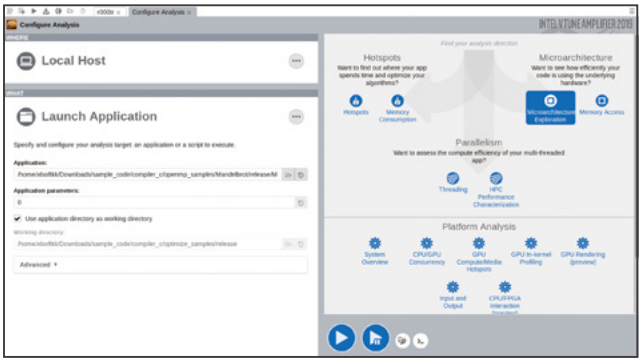
次のエディションに含まれます **Professional Edition** **Cluster Edition**

数回のクリックのみで、CPU、GPU、スレッド、メモリー、キャッシュ、ストレージの最適化に役立つさまざまなデータを収集し、最新のインテル® プロセッサー向けにアプリケーションをチューニングするためのツールです。

■ 必要な情報を、容易に参照

特別なライブラリーのリンクやソースコードを修正しなくても、パフォーマンスを分析することができます。
Windows* ホスト OS では Microsoft* Visual Studio* から特別なビルドなしで操作できるため、素早く開発を進めることができます。

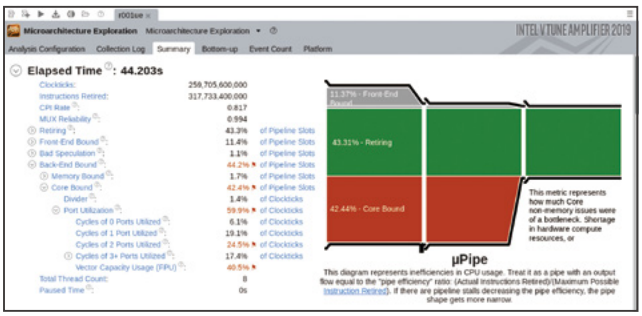
パフォーマンス問題となる部分について、費やされた CPU 時間や性能指標値などを、ソースコードと対比させて確認することができます。さらにアセンブリ表示により、コンパイラーによる最適化内容とパフォーマンスを関連付けて読み取ることができます。



解析タイプの選択画面が改善され、ホットスポット、並列性、マイクロアーキテクチャーやその他といった解析目的別に分けられたアイコン表示に加え、マウスオーバーで用途や例が表示されるようになり、解析タイプの選択がわかりやすくなりました。

■ 多彩な機能

- C、C++、C#、Fortran、Python*、Go*、Java*、OpenCL* および、それらの言語が混在したコードの解析が可能です。
- インテル® プロセッサー上のオンチップのパフォーマンス・モニタリング・ユニットを利用してデータを収集し、キャッシュミス、分岐予測ミス、帯域幅などの重要なパフォーマンス問題を見つけることができます。
- ハードウェア・パフォーマンス解析に重要な CPU 使用率、スレッド並列性、メモリーアクセス、浮動小数点数演算ユニットの使用率、FLOPS を素早く測定することができます。
- メモリーアクセス解析により、データ構造のチューニングや NUMA レイテンシーの最適化を行うべきかどうか判断できます。インテル® Xeon Phi™ プロセッサーに搭載されている MCDRAM (高帯域幅メモリー) にも対応します。
- インテル® グラフィックス・テクノロジーの解析に対応しており、内蔵 GPU 向け OpenCL* カーネルのボトルネック特定に役立ちます。
- MPI および OpenMP* の両方を使用するハイブリッド・アプリケーションを解析できます。
- プロファイリング・データの収集だけでなく、時間軸、フィルタリング、フレーム分析など、データを実用的な情報 に変換するための多数の機能が備わっています。問題をさまざまな角度から確認することができます。



パフォーマンスの問題とその比率を具体的な図表と数値で表示する機能が追加されました。解析結果から自動的に最も影響のあるパフォーマンス問題 (ボトルネック) が抽出され、その原因が表示されるようになりました。

■ 2019 の新機能

- 長いデータ収集によりハードウェア構成の問題点と適切にチューニングされていないワークロードを検出する新しいプラットフォーム・プロファイラー
- アプリケーション・パフォーマンス・スナップショット (Linux* のみ) により、論理コアと物理コアの使用率、一時停止と再開、インテル® Trace Analyzer & Collector との統合機能を追加
- LLVM または HHVM PHP サーバーでの JIT プロファイル

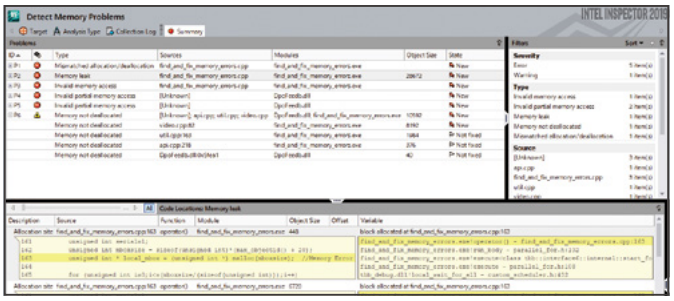
高度なメモリー / スレッド化エラーチェッカー

インテル® Inspector

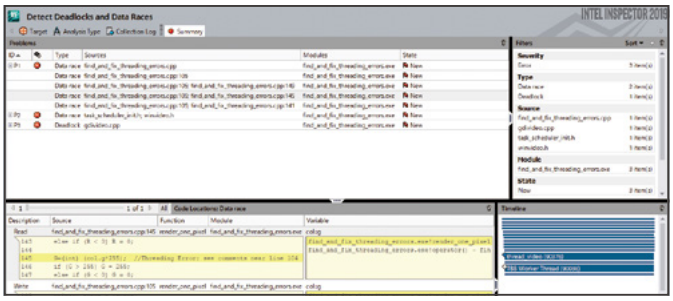
メモリー / スレッドの不具合を動的に分析

次のエディションに含まれます **Professional Edition** **Cluster Edition**

インテル® Inspector を使用することで、メモリーリーク、メモリー破壊、メモリー関連 API のリソース解放し忘れなどの誤りを動的に検出することができます。また、データ競合やデッドロックなど、デバッガーでは検出の困難なマルチスレッド・エラーも的確に発見し、分かりやすいユーザー・インターフェイスで確認することができます。



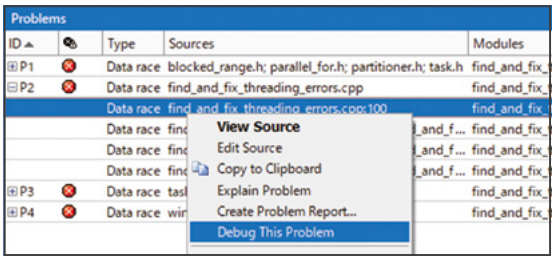
メモリーエラー検出画面。メモリーリークやメモリー破壊などのエラーが、エラーのタイプも含めて表示されます。コードの関連個所やコールスタック情報から、原因の把握および修正を素早く行えます。



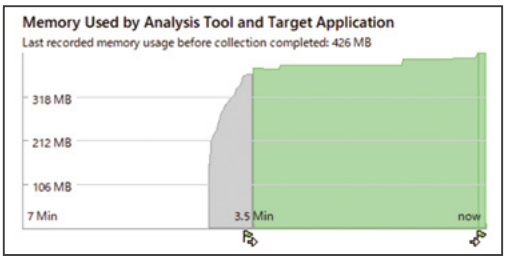
スレッドエラー検出画面。データ競合やデッドロックなどの問題を、ソースコードまで素早く特定することで、問題を簡単に解決することができます。

■ 豊富な機能

- ヒープ拡張解析機能は、アプリケーションの実行中、メモリー使用量が増え続ける原因を特定するために役立ちます。
- デバッガー・ブレークポイントにより、エラーが発生する直前にデバッガーに移ることで、複雑なエラーの診断を容易にします。
- MPI アプリケーションや、MPI と OpenMP* を組み合わせたハイブリッド・アプリケーションのメモリーとスレッドのエラーを検出できます。
- メモリー使用量の解析結果をグラフで表示して、メモリーリークの発生タイミングを確認できます。



デバッガー・ブレークポイント機能を使うと、インテル® Inspector なしには数週間はかかるであろう診断も数時間の内に行うことができます。



アプリケーション実行中のメモリー使用量の増加をグラフィカルに表示します。

■ 幅広い開発言語をサポート

- Windows* および Linux* 上の C、C++、Fortran のシリアル / 並列コードおよび Windows* 上の C# .NET の並列コード
- Windows* 版にて、Microsoft* Visual Studio* 2013、2015、2017 に統合

■ 2019 の新機能 : 不揮発性メモリーエラーを発見

・不足している / 冗長なキャッシュフラッシュ
・ストアフェンスの不足
・アウトオブオーダーの不揮発性メモリーストア
・PMDK トランザクションの Redo (やり直し) ログエラー

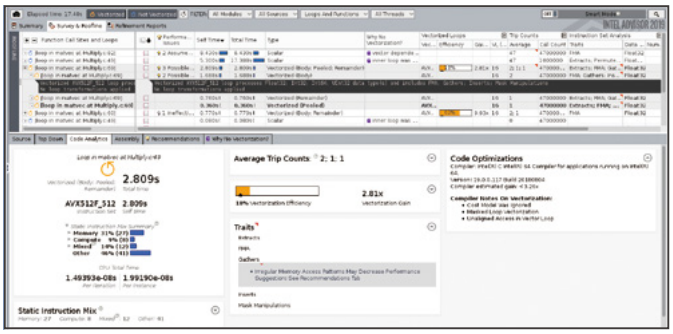
ベクトル化 / スレッド化アドバイザー

インテル® Advisor

ベクトル化 / スレッド化すべき個所を特定し、効果を予測

次のエディションに含まれます **Professional Edition** **Cluster Edition**

C、C++、C# および Fortran 言語で利用できるベクトル化、マルチスレッド化のアドバイスツールです。
ベクトル化を安全かつ効率的に行えるように、反復回数、データ依存性、メモリー・アクセス・パターンなどの必要なキーデータを取得します。また、マルチスレッド化によりパフォーマンスが大きく向上する可能性の高い領域を検出することができ、深刻な同期問題の発生を予測することができます。

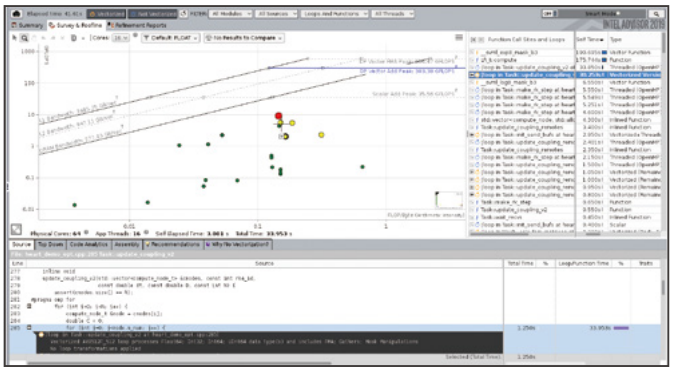


ホットなベクトル化されていないスポットや、ベクトル化が不十分なループを特定し、ベクトル化のアドバイスを提供します。

■ ベクトル化の候補となる個所を特定

ベクトル化アドバイザーを使用すると、既存のベクトル化された個所のうち改善が必要な個所や、ベクトル化の候補となる個所を見つけだし、コードをハイライトします。また、パフォーマンス向上のためにすぐに利用できるコーディング方法を提案し、高速化の度合いを予測します。

特にインテル® AVX-512 を利用する場合のベクトル化について、コンパイラーが生成したコードとそこから得られたパフォーマンスについての詳細な評価を可能とします。

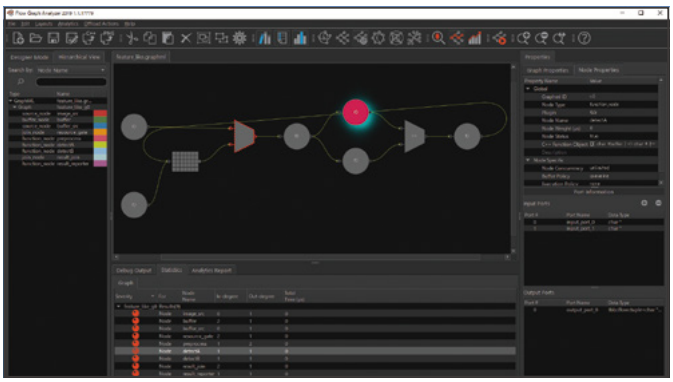


ループライン解析画面。パフォーマンスへの影響が大きなループや関数は目立つようグラフ上に赤い点で示されます。グラフの屋根（ループライン）との距離は、ベクトル化や並列化による性能向上の余地を表します。

■ キャッシュを考慮したループライン解析

ループライン解析により、パフォーマンスへの影響が大きく、最適化が不十分であるループを特定することができます。インテル® Advisor は、マイクロ・ベンチマークにより実行環境での FLOPS/s 値 (秒間の浮動小数点数演算実行数) とキャッシュおよびメモリー帯域幅について推定の最大値を取得し、これに対してアプリケーションの主要なループや関数が実行環境の性能をどの程度まで引き出せているかをグラフ上に表示します。

また、ループライン解析で注目すべきであると分かったループや関数について、実行時間と全体の処理時間に対する割合、呼び出し回数やループ回数、ベクトル化についての診断、対応するソースコード行と呼び出し階層などを同じ解析結果画面から確認することが可能です。



フローグラフ・アナライザー。GUI によりデータフローと依存関係のグラフを直観的に構成できます。またグラフに基づいて自動生成されるソースコードから、素早く並列アプリケーションの実装を行うことができます。

■ 2019 の新機能

- ループライン解析のさらなる向上：呼び出し階層の表示、スレッド数の反映、結果の HTML 形式での出力、整数演算実行数の解析に対応
- フローグラフ・アナライザー：並列アルゴリズムをインタラクティブにビルド、検証、視覚化でき、インテル® TBB のフローグラフ API を用いた C++ ソースコードを自動生成

最適化された MPI ライブラリー

インテル®
MPI ライブラリー

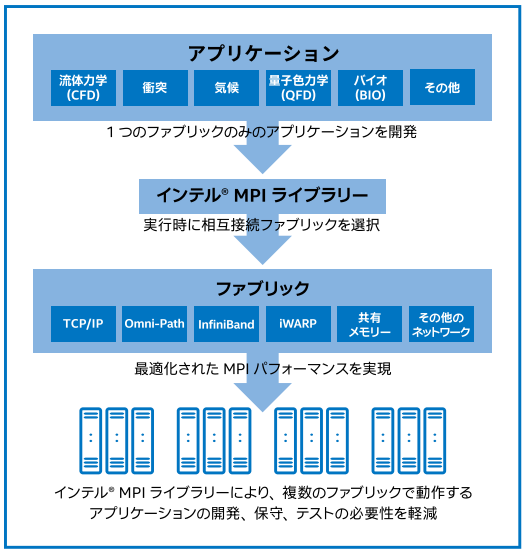
分散アプリケーションのパフォーマンスを向上

次のエディションに含まれます **Cluster Edition**

インテル® MPI ライブラリーは、Infiniband* や Myrinet*、TCP/IP などの広範なインターコネクト・ファブリックに対応し、インテル® アーキテクチャー・ベースのクラスター上で、アプリケーションのパフォーマンスを最大限に引き出します。MPI-1.3、MPI-2.2、MPI-3.1 標準規格に準拠。

■ クラスター上で動くアプリケーションのパフォーマンスを向上

- マルチコア・プラットフォームの共有メモリーパスの最適化により、通信スループットの向上と低レイテンシーを実現
- 低レイテンシーの MPI 実装により、一般的な MPI ライブラリーより最大 2 倍高速化
- 大規模な SMP ノードで最適化された共有メモリーへ動的に接続可能
- mpitune ユーティリティーによる自動パフォーマンス・チューニングにより、アプリケーションを高速化



■ 2019 の新機能

- 新しい MPI コードベース –MPI-CH4
- 優れたスケーラビリティーと CPU パスの短縮
- 優れた MPI マルチスレッド・パフォーマンス
- 最新のインテル® Xeon® スケーラブル・プロセッサーをサポート

■ 高いスケーラビリティーを実現

- インターコネクトを変更したり、アップグレードした場合でも、ソフトウェアや動作環境に大幅な変更を加えることなく、パフォーマンスを素早く最大限に引き出すことが可能
- インテル® MPI ライブラリーはスレッドセーフであり、ハイブリッド並列（マルチスレッド化された MPI アプリケーション）への対応が可能
- プロセス管理システム Hydra により、起動時のスケーラビリティーを向上

■ 複数のハードウェア・ファブリックのサポート

- TCP ソケット、共有メモリー、または InfiniBand* などの多数の RDMA ベースのインターコネクトのいずれかを実行しなければならな い場合でも、OFI を介した高速なインターコネクト用のユニバーサルなマルチファブリック・レイヤーを提供することで、すべての構成をカバー
- TCP、共有メモリーに加えて、インテル ® Omni-Path アーキテクチャー・ファブリック、インテル® True Scale、Myrinet Express および QLogic* PSM* インターフェイスを含む高速なインターコネクトを利用可能

■ 最新の MPI 標準規格をサポート

- ハイパフォーマンスな MPI-3.1 標準規格を複数のファブリックに実装することにより、インテル® アーキテクチャー・ベースのクラスター上でアプリケーションのパフォーマンス向上をサポート
- 既存の MPI-1.x および MPI-2.x アプリケーションとのバイナリー互換性を提供。新しい MPI 標準へ移行する準備ができていない場合でも、再コンパイルすることなく、最新のインテル® MPI ライブラリーによるパフォーマンス向上を実現可能

MPI アプリケーションのパフォーマンス分析、チューニング・ツール

インテル®
Trace Analyzer & Collector

分散アプリケーションのボトルネックを素早く特定し、優れたパフォーマンスを実現

次のエディションに含まれます **Cluster Edition**

インテル® Trace Analyzer & Collector を使用すると、インテル® プロセッサー・ベースのクラスター上で、MPI 通信によるパフォーマンスの問題となる個所を素早く発見することができます。取得した情報は、分かりやすいグラフ表示や帳票表示によりソースコードと関連付けて確認することができます。

デッドロックやデータ破損などのエラーを検出して、ソースコードの問題個所を特定する MPI 正当性検証機能。

■ MPI 正当性検証

- デッドロック、データ破損、または MPI パラメーター、データ型、バッファー、コミュニケーター、一対一通信、集合操作などのエラーを検出
- インテル® Trace Analyzer の GUI にて検出されたエラーの発生タイミングや問題のプロセスを確認
- より多数のプロセス間においてもエラー検出が可能なため、大規模なシステムへスケールした際の問題解決を支援

■ 様々な解析機能

- 各 MPI 関数の呼び出しをトレースし、プロセス毎の通信および計算に要した時間や、時系列の関数呼び出し状況を記録
- MPI ジョブ実行時のパフォーマンスをプロセス別および関数別に表示し、負荷バランスを図示
- 各プロセス間での通信データ量や通信に要した時間をマトリクス表示
- 理想的な通信環境を仮定するシミュレーション機能により、アプリケーションの負荷バランスや通信環境の向上による影響を把握することが可能
- パフォーマンス・アシスタントを使用して、MPI アプリケーションのパフォーマンス問題を特定

MPI ジョブのボトルネックを特定し、問題の原因を説明するパフォーマンス・アシスタント機能。

■ 使いやすいインターフェイス

- カスタマイズ可能 な GUI
- 迅速にコールスタックをアンワインドし、デバッグ情報を使用して、ソースコードに命令アドレスをマッピング
- コマンドラインと GUI のインターフェイスにより、バッチ実行の設定と対話形式の解析の双方を実行可能

インテル® Parallel Studio XE 製品別機能比較表

		Cluster Edition	Professional Edition	
			for Fortran and C++	for C++
対応 OS		Windows* 版 : Microsoft* Windows* 7 (非推奨) (*5)、Microsoft* Windows* 10、Microsoft* Windows Server* 2012/2012 R2/2016 (*6) Linux* 版 : CentOS* 6/7 (*7)、Debian* 8/9 (*8)、Fedora* 27/28 (*9)、Red Hat* Enterprise Linux* 6/7、SUSE* Linux* Enterprise Server 12/15 (*10)、Ubuntu* 16.04/18.04 (*11)、インテル® Cluster Ready (*12)		
コンパイラーが対応する最適化技術		高レベルの最適化、自動ベクトル化、自動並列化、プロシージャー間の最適化、プロファイルに基づく最適化 (動的最適化) など。 Linux* 用製品ではインテル® Xeon Phi™ プロセッサー対応		
C/C++ コンパイラー	対応言語 (ISO)(*1)	C/C++ 言語 (ISO/IEC 9899:1990、ISO/IEC 9899:1999、ISO/IEC 14882:1998、ISO/IEC 14882:2011)、C++14 (ISO/IEC 14882:2014) に準拠、C++17 (ISO/IEC 14882:2017) の主要機能に対応 (*2)		
	互換性	Windows* 版 : Microsoft* Visual Studio* 2013 (非推奨) /2015/2017 に統合、ソース / バイナリー互換 Linux:* 版 : Eclipse* に統合、GCC とバイナリー互換		
	並列化	インテル® MPI ライブラリー、OpenMP* 4.5 準拠、OpenMP* 5.0 (ドラフト) に対応 (*4)、Parallel STL、インテル® TBB、インテル® MKL	OpenMP* 4.5 準拠、OpenMP* 5.0 (ドラフト) に対応 (*4)、Parallel STL、インテル® TBB、インテル® MKL	
Fortran コンパイラー	対応言語 (ISO、ANSI)	Fortran IV/77/90/95/2003/2008 (ANSI X3.9-1966、ANSI X3.9-1978、ISO/IEC 1539:1980、ANSI X3.198-1992、ISO/IEC 1539:1991、ANSI X3J3/96-007、ISO/IEC 1539-1:1997、ISO/IEC 1539-1:2004、ISO/IEC 1539-1:2010) に準拠、Fortran 2018 (ドラフト) の主要機能に対応 (*3)		–
	互換性	Windows* 版 : Microsoft* Visual Studio* 2013 (非推奨) /2015/2017 に統合、ソース / バイナリー互換		
	並列化	インテル® MPI ライブラリー、OpenMP* 4.5 準拠、OpenMP* 5.0 (ドラフト) に対応 (*4)、Co-Array、インテル® MKL	OpenMP* 4.5 準拠、OpenMP* 5.0 (ドラフト) に対応 (*4)、Co-Array、インテル® MKL	
パフォーマンス・ライブラリー	インテル® IPP	画像または動画処理、信号処理、データ圧縮、暗号化など、さまざまなドメイン向けの最適化された基礎関数を提供する、スレッドセーフなプリミティブ・ライブラリー。Linux* 用製品ではインテル® Xeon Phi™ プロセッサー対応		
	インテル® TBB	C++ 言語用、並列化テンプレート・ライブラリー。Linux* 用製品ではインテル® Xeon Phi™ プロセッサー対応		
	インテル® MKL	線形代数関数、BLAS、LAPACK、ScaLAPACK、スパースソルバー、高速フーリエ変換や、乱数生成などの最適化された関数を含む、マルチコア対応ライブラリー。Linux* 用製品ではインテル® Xeon Phi™ プロセッサー対応		
	インテル® DAAL	すべてのデータ解析フェーズに対応した、最適化された解析ビルディング・ブロックを提供する C++、Java* および Python* API ライブラリー		
	インテル® MPI ライブラリー	MPI-1、MPI-2.2、MPI-3.1 に準拠、Linux* 用製品ではインテル® Xeon Phi™ プロセッサー対応	–	
Python* 実行環境	インテル® Distribution for Python*	Python* アプリケーションのパフォーマンスを向上させる、Windows*、Linux*、macOS* で利用可能な Python* パッケージ・ディストリビューション		
解析ツール	インテル® VTune™ Amplifier	hotspots の検出、CPU のハードウェア・カウンターに基づくイベントベース・サンプリング、スレッド並列 / 単一ノード内のプロセス並列につい 動作状況のタイムライン表示、メモリーアクセスおよび帯域幅の解析。Linux* 用製品ではインテル® Xeon Phi™ プ		
	インテル® Inspector	メモリー / スレッドエラーの検出		
	インテル® Advisor	ルーフライン解析によりハードウェア性能に対する最適化度合いを表示、ベクトル化の効果解析およびベクトル化されていない原因の指摘、マル フローグラフ・アナライザーを用いることで並列アルゴリズムを視覚的に構築できインテル® TBB による並列テンプレート・		
	インテル® Trace Analyzer & Collector	時系列での MPI 関数の動作状況の表示、プロセス間の通信状況のマトリクス表示、通信パフォーマンスの関数別 / プロセス別表示、各関数 / プロセスに対応する送受信の待ち時間比率確認、などが可能な MPI 対応パフォーマンス・プロファイラー。Linux* 用製品ではインテル® Xeon Phi™ プロセッサー対応	–	
デバッガー	インテル® Debugger Extension (Windows* 版)	インテル® メニー・インテグレー		
	GNU* プロジェクト・デバッガー (GDB*) (Linux*、macOS* 版)	システムの安定性の向上、アプリケーション・レベルの命令トレース、データレース検出を行い、ア		

2018 年 9 月 13 日現在の仕様です。最新マイナー・アップデート・バージョンの仕様は表と異なっている場合があります。詳細および最新の情報は各製品のリリースノートをご覧ください。
*1 128bit 表現の long double はサポートされていません。
*2 C11 準拠および C++17 準拠に関する詳細は、製品リリースノートをご確認ください。
*3 Fortran 2008 準拠および Fortran 2018 対応機能に関する詳細は、製品リリースノートをご確認ください。
4 OpenMP 4.5 準拠および OpenMP* 5.0 対応機能に関する詳細は、製品リリースノートをご確認ください。OpenMP* 5.0 (ドラフト) 対応は、"OpenMP* Technical Report 4 : Version 5.0 Preview 1" に基づきます。
5 Microsoft Windows* 7 は、インテル® Advisor およびインテル® Inspector ではサポートされません。
6 Microsoft Windows Server* 2012 は、インテル® TBB、インテル® MPI ライブラリーではサポートされません。また、Microsoft* Windows Server* 2012 R2 は、インテル® IPP、インテル® MKL、インテル® DAAL、インテル® Distribution for
7 インテル® IPP、インテル®DAAL、インテル® Distribution for Python では、CentOS* 6/7 をサポートしません。またインテル® C++/Fortran コンパイラー、インテル® TBB、インテル® MKL では、CentOS* 6 をサポートしません。
8 Debian 9 は、インテル® Trace Analyzer & Collector ではサポートされません。
9 インテル® Distribution for Python は、Fedora* 25 と 26 のみサポートします。インテル® Trace Analzer & Collector は、Fedora* 23 と 24 のみサポートします。また、Fedora* 28 は、インテル® DAAL ではサポートされません。
10 SUSE Linux* Enterprise Server* 15 は、インテル® TBB、インテル® DAAL、インテル® Distribution for Python*、インテル® Trace Analyzer & Collector、インテル® MPI ライブラリーではサポートされません。
11 Ubuntu 16.04 は、インテル® C++/Fortran コンパイラーではサポートされません。また、Ubuntu* 18.04 は、インテル® DAAL、インテル® Trace Analzer & Collector ではサポートされません。
*12 インテル® Cluster Ready は、インテル® C++/Fortran コンパイラー、インテル® TBB、インテル® MPI ライブラリー、インテル® Trace Analyzer & Collector のみでサポートされます。

<table>
<tr><th></th><th colspan="3">Composer Edition</th></tr>
<tr><th>for Fortran</th><th>for Fortran and C++</th><th>for C++</th><th>for Fortran</th></tr>
<tr><td colspan="2">Windows* 版 : Microsoft* Windows* 7 (非推奨) (*5)、Microsoft* Windows* 10、Microsoft* Windows Server* 2012/2012 R2/2016 (*6)
Linux* 版 : CentOS* 6/7 (*7)、Debian* 8/9 (*8)、Fedora* 27/28 (*9)、Red Hat* Enterprise Linux* 6/7、SUSE* Linux* Enterprise Server 12/15 (*10)、Ubuntu* 16.04/18.04 (*11)、インテル® Cluster Ready (*12)</td><td colspan="2">Windows* 版 : Microsoft* Windows* 7 (非推奨) (*5)、Microsoft* Windows* 10、Microsoft* Windows Server* 2012/2012 R2/2016 (*6)
Linux* 版 : CentOS* 6/7 (*7)、Debian* 8/9 (*8)、Fedora* 27/28 (*9)、Red Hat* Enterprise Linux* 6/7、SUSE* Linux* Enterprise Server 12/15 (*10)、Ubuntu* 16.04/18.04 (*11)、インテル® Cluster Ready (*12)
macOS* 版 : macOS* 10.13</td></tr>
<tr><td colspan="4">高レベルの最適化、自動ベクトル化、自動並列化、プロシージャー間の最適化、プロファイルに基づく最適化 (動的最適化) など。
Linux* 用製品ではインテル® Xeon Phi™ プロセッサー対応</td></tr>
<tr><td rowspan="3">–</td><td colspan="2">C/C++ 言語 (ISO/IEC 9899:1990、ISO/IEC 9899:1999、ISO/IEC 14882:1998、ISO/IEC 14882:2011)、C++14 (ISO/IEC 14882:2014) に準拠、C++17 (ISO/IEC 14882:2017) の主要機能に対応 (*2)</td><td rowspan="3">–</td></tr>
<tr><td>Windows* 版 : Microsoft* Visual Studio* 2013 (非推奨) /2015/2017 に統合、ソース / バイナリー互換
Linux:* 版 : Eclipse* に統合、GCC とバイナリー互換</td><td>Windows* 版 : Microsoft* Visual Studio* 2013 (非推奨) /2015/2017 に統合、ソース / バイナリー互換
Linux:* 版 : Eclipse* に統合、GCC とバイナリー互換
macOS* 版 : Xcode* に統合、GCC とバイナリー互換</td></tr>
<tr><td colspan="2">OpenMP* 4.5 準拠、OpenMP* 5.0 (ドラフト) に対応 (*4)、Parallel STL、インテル® TBB、インテル® MKL</td></tr>
<tr><td colspan="2">Fortran IV/77/90/95/2003/2008 (ANSI X3.9-1966、ANSI X3.9-1978、ISO/IEC 1539:1980、ANSI X3.198-1992、ISO/IEC 1539:1991、ANSI X3J3/96-007、ISO/IEC 1539-1:1997、ISO/IEC 1539-1:2004、ISO/IEC 1539-1:2010) に準拠、Fortran 2018 (ドラフト) の主要機能に対応 (*3)</td><td rowspan="3">–</td><td>Fortran IV/77/90/95/2003/2008 (ANSI X3.9-1966、ANSI X3.9-1978、ISO/IEC 1539:1980、ANSI X3.198-1992、ISO/IEC 1539:1991、ANSI X3J3/96-007、ISO/IEC 1539-1:1997、ISO/IEC 1539-1:2004、ISO/IEC 1539-1:2010) に準拠、Fortran 2018 (ドラフト) の主要機能に対応 (*3)</td></tr>
<tr><td colspan="2">Windows* 版 : Microsoft* Visual Studio* 2013 (非推奨) /2015/2017 に統合、ソース / バイナリー互換</td><td>Windows* 版 : Microsoft* Visual Studio* 2013 (非推奨) /2015/2017 に統合、ソース / バイナリー互換
macOS* 版 : Xcode* に統合</td></tr>
<tr><td colspan="2">OpenMP* 4.5 準拠、OpenMP* 5.0 (ドラフト) に対応 (*4)、Co-Array、インテル® MKL</td><td>Windows*、Linux* 版 : OpenMP* 4.5 準拠、OpenMP* 5.0 (ドラフト) に対応 (*4)、Co-Array、インテル® MKL
macOS* 版 : OpenMP* 4.5 準拠、OpenMP* 5.0 (ドラフト) に対応 (*4)、インテル® MKL</td></tr>
<tr><td rowspan="2">–</td><td colspan="2">画像または動画処理、信号処理、データ圧縮、暗号化など、さまざまなドメイン向けの最適化された基礎関数を提供する、スレッドセーフなプリミティブ・ライブラリー。
Linux* 用製品ではインテル® Xeon Phi™ プロセッサー対応</td><td rowspan="2">–</td></tr>
<tr><td colspan="2">C++ 言語用、並列化テンプレート・ライブラリー。
Linux* 用製品ではインテル® Xeon Phi™ プロセッサー対応</td></tr>
<tr><td colspan="4">線形代数関数、BLAS、LAPACK、ScaLAPACK、スパースソルバー、高速フーリエ変換や、乱数生成などの最適化された関数を含む、マルチコア対応ライブラリー。Linux* 用製品ではインテル® Xeon Phi™ プロセッサー対応</td></tr>
<tr><td>–</td><td colspan="2">すべてのデータ解析フェーズに対応した、最適化された解析ビルディング・ブロックを提供する C++、Java* および Python* API ライブラリー</td><td>–</td></tr>
<tr><td colspan="4">–</td></tr>
<tr><td colspan="4">Python* アプリケーションのパフォーマンスを向上させる、Windows*、Linux*、macOS* で利用可能な Python* パッケージ・ディストリビューション</td></tr>
<tr><td>ての並列性とロックや待機の影響の解析、ロセッサー対応</td><td colspan="3" rowspan="3">–</td></tr>
<tr><td>メモリー / スレッドエラーの検出</td></tr>
<tr><td>チスレッド化の効果予測と問題点の検出、コードを自動生成</td></tr>
<tr><td colspan="4">–</td></tr>
<tr><td colspan="4">テッド・コア (インテル® MIC) アーキテクチャー向けソースコードをデバッグ</td></tr>
<tr><td colspan="4">プリケーション・レベルの不具合について解析を行えるソフトウェア・デバッガー。 Linux* 用製品ではインテル® Xeon Phi™ プロセッサー対応</td></tr>
</table>

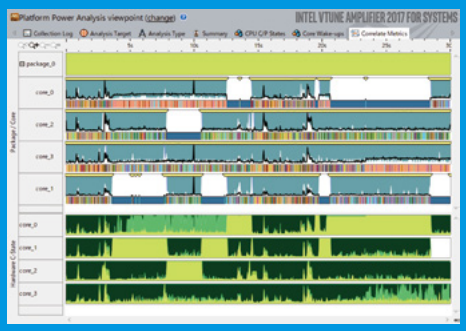
Python*、インテル® VTune™ Amplifier ではサポートされません。

スマートで革新的な
組込みソリューションを迅速に開発

インテル®
System Studio

インテル® System Studio は、組込み / モバイル機器向けに、次世代の優れた電力効率、ハイパフォーマンスおよび信頼性を有するソフトウェアの開発を支援するツールスイートです。
UEFI、オペレーティング・システム、ドライバー・ソフトウェア、組込みアプリケーションを含む、システム・ソフトウェアのすべてのレイヤーのビルド、デバッグ、最適化を合理化します。

- CE Linux*、Yocto Project*、Wind River* Linux*、Tizen*、Android*、Microsoft* Windows* 上で実行するコードをデバッグ、最適化
- 組込み向けのインテル® C/C++ コンパイラーや、最適化済みの数値演算、画像処理、マルチスレッド・ライブラリー
- 様々な解析機能を提供：電力プロファイラー、CPU/GPU パフォーマンス・アナライザー、OpenGL* ES および DirectX* グラフィックス・パフォーマンス・アナライザー、スレッドおよびメモリーリーク解析ツール
- USB 接続を介した JTAG ベースのデバッグとトレースにより、柔軟かつ低コストでデバッグを実行可能
- Intel Atom® x3/x5/x7 プロセッサー、インテル® Core™ M プロセッサー、インテル® Core™ i3/i5/i7 プロセッサー、インテル® Xeon® プロセッサーなど、幅広くインテル® プラットフォームをサポート



平均消費電力を測定したり、電力を浪費するウェイクアップの原因を特定することができます。

各エディションに同梱される主な製品と機能一覧

※ 本製品に含まれる、インテル® C++ コンパイラー、インテル® VTune™ Amplifier、インテル® Inspector は、インテル® Parallel Studio XE に含まれる製品または単体で販売している製品とは異なります。
※ FreeBSD* 向けシステムおよびアプリケーションの開発、最適化、チューニングを支援するインテル® System Studio for FreeBSD* も提供しています。

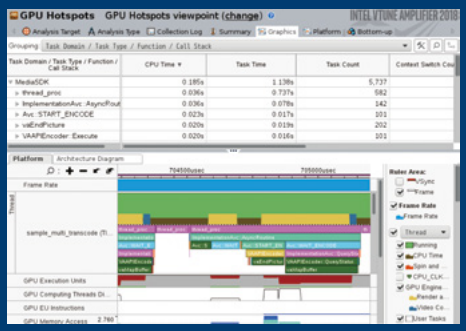
主なコンポーネント		Composer Edition	Professional Edition	Ultimate Edition
ビルド	**インテル® C++ コンパイラー** - パフォーマンス最適化 C/C++ コンパイラー	■	■	■
	インテル® IPP、MKL、TBB - 最適化済みパフォーマンス・ライブラリー	■	■	■
解析	**インテル® VTune™ Amplifier** - シリアル / 並列パフォーマンス解析プロファイラー		■	■
	インテル® Graphics Performance Analyzers - グラフィックス・エンジン向けワークロード / パフォーマンス最適化アナライザー		■	■
	インテル® Energy Profiler - 電力最適化プロファイラー		■	■
	インテル® Inspector - メモリー / スレッドデバッガー		■	■
デバッグ	**インテル® System Debugger** - JTAG インターフェイスによるデバッガー			■

画期的なビデオ・パフォーマンス、密度、品質を実現

インテル®
Media Server Studio

インテル ® Media Server Studio は、高速で高密度のビデオ・トランスコードの開発を支援し、革新的な臨場感のある視聴体験を実現します。Linux* ベースのシステム向けに、メディア SDK、OpenCL* SDK、ランタイム、グラフィックス・ドライバー、高度なパフォーマンスおよびビデオ品質の解析ツールなどを提供します。

- インテル® Iris™ グラフィックス、インテル® Iris™ Pro グラフィックス、インテル® HD グラフィックス搭載のインテル® Xeon® プロセッサー E3 プラットフォームおよびインテル® Core™ プロセッサー・ベースのプラットフォーム上でインテル® クイック・シンク・ビデオを利用して、優れたパフォーマンスと密度を達成
- 360 度ビデオや 4K/60fps のリアルタイム HEVC エンコードに対応したバーチャル・リアリティーを含む、魅力的な視聴体験を実現
- エンタープライズ品質のビデオコーデック (H.265 (HEVC)、H.264 (AVC)、MPEG-2、VC-1、MVC、MJPEG) を提供
- エンコードされたビデオ・ストリームを複数の画質評価指標を使用してグラフィカルに分析することで、画質の劣化状況を素早く把握可能なビデオ品質測定ツール
- マルチコア環境でスケーリングを制限する要因や、帯域幅のボトルネックを監視、特定するインテル® VTune™ Amplifier



プロセッサーやグラフィックスの hotspot を解析することができます。

各エディションに同梱される主な製品一覧

主なコンポーネント	Essentials Edition	Professional Edition
インテル® Media SDK - Linux* 向けデコード / ビデオ処理 / エンコード SDK	■	■
グラフィックス・ドライバー	■	■
インテル® SDK for OpenCL* Applications - 包括的な OpenCL* 開発環境	■	■
メトリックモニター - GPU の負荷メトリックスや実行ユニットの測定ツール	■	■
HEVC デコーダー、エンコーダー (ソフトウェアおよび GPU アクセラレーション)		■
Video Quality Caliper - ビデオ品質測定ツール		■
インテル® VTune™ Amplifier - パフォーマンス分析ツール		■

電源管理と監視でデータセンターのコストを削減

インテル®
データセンター・マネージャー

インテル® データセンター・マネージャー (インテル® DCM) は、
データセンターやサーバールームの電力や温度を監視・管理するソフトウェアです。

現在のデータセンターでは増え続けるサーバーにより、電力コストは急速に上がっています。
電力の消耗はデータセンター、エンタープライズ、クラウドの管理者にとって最も懸念すべき事項の一つです。

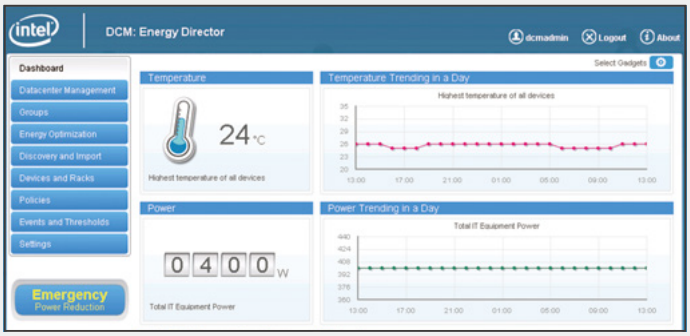
■ インテル® データセンター・マネージャー の特長

リアルタイムの電力および温度の監視
正確な電力消費と温度のデータがあれば、データセンターの電力使用量とホットスポットの管理に必要な知識が得られます。

ラック密度の向上
固定ラックのパワー・エンベロープのラック当たりのサーバー数を最大限増やし、データセンターの利用度を高めます。

電力使用の最適化
サーバー、ラック、フロア、ワークロードやアプリケーションごとに電力プロファイルを最適化し、電力コストを削減します。

停電時の電力確保
停電時にも継続した運用を可能にします。停電の時間が短く、頻度が少ない方がより良いビジネスを実現できます。

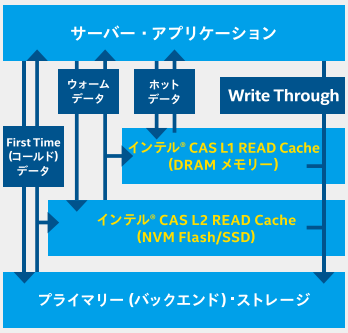


アプリケーションのパフォーマンスを最優先

インテル®
Cache Acceleration Software (CAS)

最もアクティブなホットデータを SSD または Flash にキャッシュし、
コールドデータをプライマリー・ストレージへ移行することで、
サーバー上のアプリケーションのパフォーマンスを向上します。

サーバー上のすべての HDD を SSD に置き換えるには膨大な費用と工数が掛かります。
SSD とインテル® CAS の組み合わせで、既存のアプリケーション、SAN、または NAS の変更なしでシームレスにデータセンターを高速化でき、コストを低減できます。
ストレージの交換やアプリケーションの設定の変更など管理に要する工数は必要ありません。
Microsoft* Exchange Server、Microsoft* SQL Server* などビジネス・アプリケーションでは特に大幅なパフォーマンスの向上が期待できます。



Phase 1 最初の読み込み - バックエンド・ストレージからデータを読み込み、SSD 上のインテル® CAS Cashe にコピー

Phase 2 2 回目の読み込みでデータを DRAM システム メモリーへ移動

Phase 3 以降の読み込みでは、ハイパフォーマンスな DRAM や SSD スピードで返す

Phase 4 すべてのデータは、バックエンド・ストレージとキャッシュの両方に同期化して書き込む - データの整合性を確保

インテル® ソフトウェア開発製品お役立ち情報

その 1　IA 向けのソフトウェア開発に役立つ技術ポータルサイト「iSUS」

iSUS
IA Software User Society

www.isus.jp

IA プラットフォーム向けソフトウェア開発者必見のサイトです。
主に、インテル社の開発者向けサイト「インテル® デベロッパー・ゾーン」に公開される情報を翻訳掲載する承諾を受け、最新の技術情報を配信しています。

並列化、最適化、性能解析、OpenMP*、機械学習、ゲーム開発など、様々なテーマに関する技術記事を多数掲載しています。

また、インテル® 64 アーキテクチャーおよび IA-32 アーキテクチャー最適化リファレンス・マニュアル参考訳版など、iSUS だけで特別に公開されているドキュメントも必見です。

人気記事を一部ご紹介！

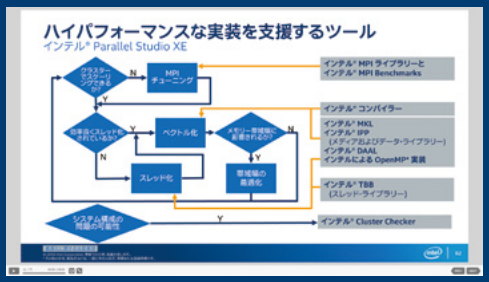
- C++ コーディングに関する 42 の推奨事項 - プログラミング、リファクタリング、そしてすべてにおける究極の疑問
- マルチコアシステムの並列パフォーマンス向けに Fortran アプリケーションをスレッド化
- 暗号通貨訓練のディープラーニング
- Python* プログラムの並列パフォーマンスを引き出そう
- ゲーム・アプリケーションにおけるニューラル・ネットワーク入門
- 比較関数の罠

その 2　ツールの利用を支援する無料セミナー

C/C++、Fortran の最適化コースをはじめ、OpenMP* による並列化のコースや、最新のインテル® Xeon® スケーラブル・プロセッサー向けのプログラミング、性能解析コースなど、各種セミナーを定期的に開催しています。
製品を使い始めたい、製品を使いこなしたい、といったお客様に最適です。また、お客様先での導入教育トレーニングや個別講習会もご提供できますので、お問い合わせください。

セミナー開催情報はこちら
www.xlsoft.com/intel/seminar

その 3　豊富なオンライン・トレーニング・コース



インテル® デベロッパー・ゾーンで公開されている、インテル® ソフトウェア開発製品の Webinar コースを日本語化して公開しています。下記は公開中のコースの一例です。

- インテル® Parallel Studio XE によりアプリケーション・パフォーマンスを大幅に向上
- Python* はネイティブコードと同じくらい速いのか?
- さらに効率良く高速でスケーラブル : エクサスケールに向けて前進

オンライン・トレーニング情報はこちら
www.xlsoft.com/intel/training

価格体系 (商用 / アカデミック)

	概要	注意事項
商用	一般ユーザー向け製品です。商用利用が可能です。	–
アカデミック	教育の提供を主目的とする学位供与機関 (例えば、大学、短大) に携わる教員および生徒に適用されます。	製品内容は、商用版と同様です。(シリアル番号は異なります。) 購入時に有効な学生証などの身分証明書の提出が必要です。

ライセンスの種類 (特定ユーザー / フローティング)

特定ユーザーライセンス (旧名称 : シングル・ユーザー・ライセンス)	特定の 1 個人が製品を使用できます。
フローティング・ライセンス	ネットワーク上の複数のコンピューターに製品をインストールして、購入した同時使用ユーザー数の範囲で製品を使用できます。

サポート

新規ライセンスに含まれるもの :

1. 製品使用権利 (恒久的)

各ライセンスの範囲で、製品を使用できます。

2. 初年度のサポートサービス

- 最新版へのバージョンアップ・サービス
- 日本語によるサポートサービス (エクセルソフト株式会社より提供)

次年度以降のサポートサービス :

各製品の SSR (サポートサービス更新) を購入することで、サポートサービスを安価に更新できます。複数年分の SSR をまとめて購入することもできます。

お客様の声

「インテル® Advisor とインテル® Trace Analyzer & Collector を使用することで、ベクトル依存性を排除し、メモリーロード操作を最適化して、インテル® Xeon Phi™ プロセッサー・ベースのアーキテクチャーに適したベクトルと配列サイズを適用することができました。この最適化により、さまざまな天体物理学のテストを 3 倍以上の速度で実行できるようになりました。」

ノボシビルスク大学
Igor Kulikov 准教授

「オープンソースのツールよりもインテルのツールの方が大幅にパフォーマンスが向上しました。再コンパイルしただけで、コードは全く変更していないのに、パフォーマンスが 20% ~ 50% もアップしました。」

デューク大学
Scalable Computing Support Center
所長
John Pormann 氏

無償評価版ダウンロード

www.xlsoft.com/intel/

製品の詳細に関するお問い合わせ先 :

XLSOFT エクセルソフト株式会社

〒 108-0073 東京都港区三田 3-9-9 森伝ビル 6F
Tel: 03-5440-7875　Fax: 03-5440-7876　E-mail: intel@xlsoft.com
お問い合わせフォーム : www.xlsoft.com/jp/qa

インテル® ソフトウェア製品のパフォーマンス / 最適化に関する詳細は、http://software.intel.com/en-us/articles/optimization-notice（英語）を参照してください。
Intel、インテル、Intel ロゴ、Intel Inside、Intel Inside ロゴ、Intel Atom、Intel Core、Iris、Xeon、Xeon Inside、Intel Xeon Phi、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 またはその子会社の商標です。
* 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。© 2018 Intel Corporation. 無断での引用、転載を禁じます。
XLsoft のロゴ、XLsoft は XLsoft Corporation の商標です。Copyright © 2018 XLsoft Corporation.