

# XE

## インテル® ソフトウェア開発製品

新世代マルチコア・プロセッサー向けに  
アプリケーションを最適化 / 並列化



- インテル® Parallel Studio XE 2013
- インテル® Cluster Studio XE 2013

組込み / モバイルシステム向け開発ツール・スイート

- インテル® System Studio 2013 NEW
- インテル® Atom™ プロセッサー向け  
インテル® エンベデッド・ソフトウェア開発ツール・スイート

**intel®**  
Software

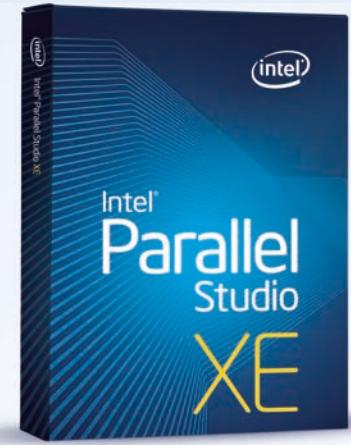
# 総合開発ツール

インテル®

## Parallel Studio XE 2013



コンパイラー、ライブラリー、エラー検出ツール、性能分析ツール、スレッド化アドバイザーをバンドル

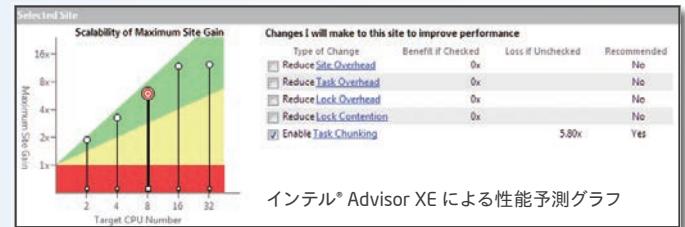


インテル® Parallel Studio XE は、Windows\* および Linux\* ベースのシステム向けに、下記の製品が同梱されています。

- ・インテル® Composer XE : C/C++、Fortran コンパイラー  
数値演算 (インテル® MKL) / 画像処理 (インテル® IPP) / スレッド化ライブラリー (インテル® TBB)
- ・インテル® VTune™ Amplifier XE : パフォーマンス分析ツール
- ・インテル® Inspector XE : メモリー / スレッドエラー検出ツール
- ・インテル® Advisor XE : スレッド化アドバイザー

### ▷ インテル® Parallel Studio XE 2013 の新機能

- ・インテル® Xeon Phi™ コプロセッサーをサポート (Linux\* 版のみ)
- ・Microsoft\* Visual Studio\* 2012 と Microsoft\* Windows\* 8 をサポート
- ・スレッド化のアドバイザー、インテル® Advisor XE を新たにバンドル
- ・インテル® C++ コンパイラー XE にポインターチェッカー機能が追加 (Studio XE 製品に限る)
- ・5つの簡単なステップでパフォーマンスの向上を図ることができる、C++ パフォーマンス・ガイド (インテル® C++ コンパイラー XE Windows\* 版のみ)



インテル® Advisor XE による性能予測グラフ

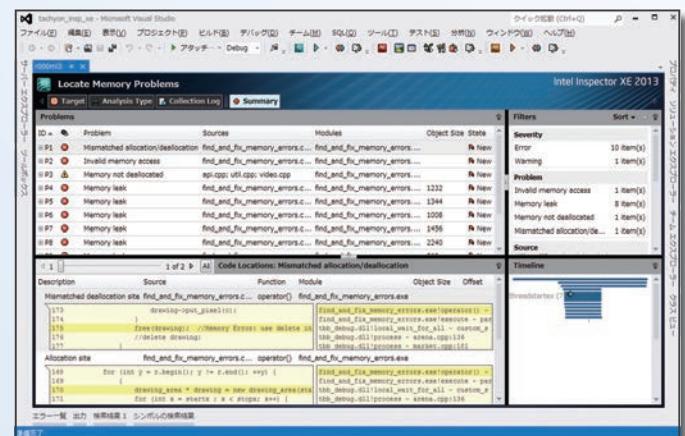
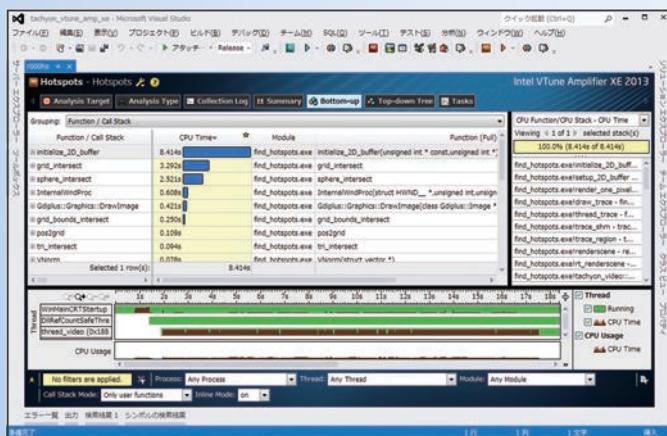
### インテル® Advisor XE

インテル® Advisor XE は、C、C++、C# および Fortran 言語で利用できるマルチスレッド化のアドバイズツールです。

上図では、この条件の場合 16 並列で性能が頭打ちになることが予測されています。

### ▷ パフォーマンス分析ツールとエラー検出ツール

分析ツールは、処理の高速化を妨げるパフォーマンス問題の原因や、マルチスレッド / メモリーエラーを素早く検出します。問題を早く発見できるように、テンプレートが準備されているので、少ないクリックで問題となる場所を特定することができます。



### インテル® Inspector XE

メモリーアクセスミス等を検出できる高度なパフォーマンス・プロファイラーです。

インテル® VTune™ Amplifier XE

並列性やメモリーアクセスミス等を検出できる高度なパフォーマンス・プロファイラーです。

インテル®  
Composer XE

インテル®  
Inspector XE

インテル®  
VTune™ Amplifier XE

インテル®  
Trace Analyzer/Collector

インテル®  
MPI ライブライバー

# クラスター環境向けの総合開発ツール

インテル®

## Cluster Studio XE 2013



クラスター対応アプリケーションの開発と  
パフォーマンス問題の解析



インテル® Cluster Studio XE は、Windows\* および Linux\* ベースの HPC クラスター向けに、下記の製品が同梱されています。

- ・**インテル® Composer XE** : C/C++、Fortran コンパイラ  
数値演算 (インテル® MKL) / 画像処理 (インテル® IPP) / マルチスレッド・ライブラリー (インテル® TBB)
- ・**インテル® VTune™ Amplifier XE** : パフォーマンス分析ツール
- ・**インテル® Inspector XE** : メモリー / スレッドエラー検出ツール
- ・**インテル® MPI ライブラリー** : 最適化された MPI ライブラリー
- ・**インテル® Trace Analyzer/Collector** : MPI アプリケーション・パフォーマンス解析ツール
- ・**インテル® Advisor XE** : スレッド化アドバイザー

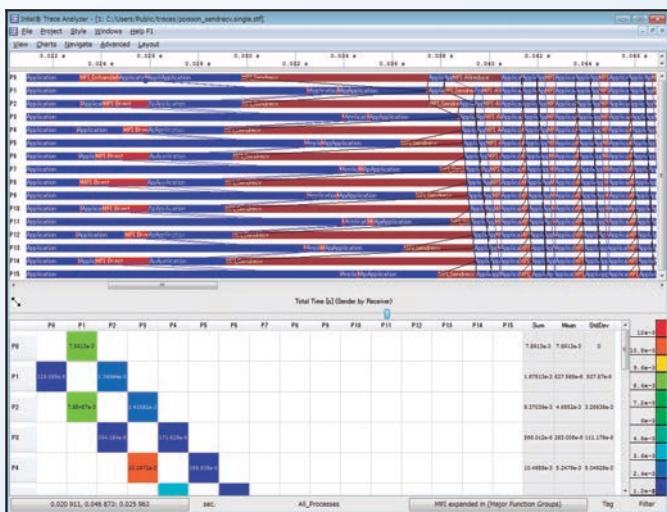
### ④ 12 万プロセスまでスケールする MPI

インテル® MPI ライブラリーは、Infiniband\* や Myrinet\*、TCP/IP 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、MPI-2.1、MPI-2.2 標準規格に準拠
- ・ダイナミック・プロセス管理のサポート
- ・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
- ・Berkeley Labs Checkpoint Restart (BLCR) のサポート (Linux\* 版のみ)

### ⑤ 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

インテル® Trace Analyzer/Collector は、MPI 通信によるパフォーマンスの問題となる箇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。



#### Function Profile Chart 機能

- 実行時のパフォーマンスを関数別やプロセス別に詳細表示可能
- 各関数およびプロセスに対応する送信 / 受信の待ち時間比率をグラフや帳票で表示

#### Message Profile 機能

プロセス間の通信状況をマトリクス表示

#### Application Imbalance ダイアグラム (アプリケーションの負荷不均衡を示す図表) による簡単なアプリケーション解析

#### Ideal Interconnect Simulator (IIS: 理想的な相互接続シミュレーター) によるアプリケーションの負荷バランスの表示が可能

#### 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、などのエラーを検出

Event Timeline 機能にて、各プロセスのアプリケーション、および MPI 関数の動作状況を時間系列で表示し、プロセス間でのメッセージ送受信の状態を確認できます。

下のペインは Message Profile 機能にて、通信状況をマトリクスで表示しています。

※ インテル® Composer XE、インテル® Trace Analyzer/Collector、インテル® MPI ライブラリーのみ同梱するインテル® Cluster Studio もご利用いただけます。

インテル®  
Advisor XE

# 高速化のための、C/C++、Fortran コンパイラ

## インテル® Composer XE 2013

最新インテル® プロセッサーに対応する最適化と並列化



※ OS X\* 版は英語版となります。

### ■ 高速化のためのコンパイラ

インテル® Xeon Phi™ コプロセッサー (Linux\* 版のみ) など最新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。

### ■ 最適化されたパフォーマンス・ライブラリー

高速演算のための数値演算ライブラリー、ビデオや信号処理に対応したマルチメディア・ライブラリーが含まれています。  
これらのインテル® パフォーマンス・ライブラリーを使用することで、より高速なアプリケーションを開発することができます。

### ■ ポインター・チェッカー (インテル® C++ コンパイラ XE)

割り当てられたメモリーアドレスを超えてアクセスするコードを発見します。これは、ソフトウェア・セキュリティーの向上を支援し、発見が困難なメモリー破壊の不具合を見つけます。 ("Studio XE" 製品のライセンスが必要です。)

### ■ 優れた互換性

C++/Fortran Windows\* 版 : Microsoft\* Visual Studio\* 2008/2010/2012 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 10 ~ 11 ページをご確認ください。

### インテル® Composer XE 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 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。

#### 並列化手法のサポート :

- OpenMP\* 3.1 : マルチスレッド並列プログラミングのための API  
(下記はインテル® Composer XE、インテル® C++ Composer XE のみ)
- インテル® Cilk™ Plus : シリアルコードを効率的に並列化するための言語拡張
- インテル® TBB : 抽象レベルで並列化を支援する C++ テンプレート・ライブラリー

#### プロセッサー間の最適化 (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。

#### ハイパフォーマンス並列最適化機構 (HPO)

ループ変換によりキャッシュアクセスやメモリーアクセスを最適化します。

#### 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。

## インテル® コンパイラによる最先端のパフォーマンス (数値が大きいほど高性能)

Floating Point

Windows\*

Estimated SPECfp\_base2006 floating point benchmark

Intel® C++ Compiler 13.0  
for Windows\*

1.97

Microsoft  
Visual C++ 2010

1.0

97% Faster

Linux\*

Estimated SPECfp\_base2006 floating point benchmark

Intel® C++ Compiler 13.0  
for Linux\*

2.55

GCC 4.7.2

1.0

155% Faster

Configuration Info - SW Versions: Intel® C/C++ 13.0, Microsoft Visual C++ 2010 (Windows), GCC 4.7.2 (Linux); Hardware: HP ProLiant DL360 G8\*, 2 x Intel® Xeon® processor E5-2670 (2.60GHz, 20480KB LLC), 128GB RAM, SAS; Windows Operating System: Windows 7 Enterprise SP1; Linux Operating System: Red Hat Enterprise Linux Server release 6.2 (Santiago); Kernel 2.6.32-220.el6.x86\_64. Compiler Options: INT Speed (Linux): Intel compiler 13.0: [C:-xAVX -ipo -O3 -no-prec-div -opt-prefetch] [C++:-xAVX -ipo -O3 -no-prec-div -opt-prefetch] GCC 4.7.2 compiler: [C: C++: -m64 -Ofast -ffast-math -ftlo -march=corei7-avx -mtune=corei7-avx -mfpmath=sse -maxv -funroll-all-loops -static -fno-parallel-loops]. FP Speed (Linux): Intel compiler 13.0: [C:-xAVX -ipo -O3 -no-prec-div -static -parallel -opt-prefetch -ansi-alias] [C++:-xAVX -ipo -O3 -no-prec-div -static -opt-prefetch -ansi-alias], [Fortran:-xAVX -ipo -O3 -no-prec-div -static -opt-prefetch -ansi-alias]. [Fortran:-xAVX -ipo -O3 -no-prec-div -static -opt-prefetch -parallel -Qauto-ILP32] [C++:-QxAVX -Qipo -O3 -Qprec-div -Qopt-prefetch -Qparallel -Qauto-ILP32] [C++:-QxAVX -Qipo -O3 -Qprec-div -Qopt-prefetch -Qcxx\_features -Qauto-ILP32]. INT Speed (Windows): Intel compiler 13.0: [C:-xAVX -ipo -O3 -Qprec-div -Qopt-prefetch] [C++:-QxAVX -Qipo -O3 -Qprec-div -Qopt-prefetch -Qcxx\_features -Qansi-alias -Qparallel] [C++:-QxAVX -Qipo -O3 -Qprec-div -Qopt-prefetch -Qcxx\_features -Qansi-alias]. Microsoft Visual C++ 2010: [C:/O2 /Ob2 /GL /arch:SSE2 /favor:EM64T /fp:fast] [C++:/O2 /Ob2 /GL /arch:SSE2 /favor:EM64T /fp:fast]. FP Speed (Windows): Intel compiler 13.0: [C:-QxAVX -Qipo -O3 -Qprec-div -Qopt-prefetch -Qcxx\_features -Qansi-alias]. Microsoft Visual C++ 2010: [C:/O2 /Ob2 /GL /arch:SSE2 /favor:EM64T /fp:fast] [C++:/O2 /Ob2 /GL /arch:SSE2 /favor:EM64T /fp:fast].

性能に関するテストや評価は、特定のコンピューター・システム、コンポーネント、またはそれらを組み合わせて行ったもので、このテストによるインテル製品の性能の概算の値を表しているものです。システム・ハードウェア、ソフトウェア設計、構成などの違いにより、実際の性能は掲載された性能テストや評価とは異なる場合があります。システムコンボーネントの組合せを検討される場合は、ほかの情報も参考にして、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。インテル製品の性能評価についてさらに詳しい情報をご覧になりたい場合は、[http://www.intel.co.jp/p/performance/resources/benchmark\\_limitations.htm](http://www.intel.co.jp/p/performance/resources/benchmark_limitations.htm) を参照してください。

最適化に関する注意事項: インテル® コンパイラは、互換マイクロプロセッサー向けには、インテル® 製マイクロプロセッサーと同等レベルの最適化が行われない可能性があります。これには、インテル® ストリーミング SIMD 拡張命令 2 (インテル® SSE2)、インテル® ストリーミング SIMD 拡張命令 3 (インテル® SSE3)、ストリーミング SIMD 拡張命令 3 補足命令 (SSSE3) 命令セットに関連する最適化およびその他の最適化が含まれます。インテルでは、インテル製ではないマイクロプロセッサーに対して、最適化の提供、機能、効果を保証していません。本製品のマイクロプロセッサー固有の最適化は、インテル製マイクロプロセッサーでの使用を目的としています。インテル® マイクロアーキテクチャに非固有の特定の最適化は、インテル製マイクロプロセッサーにて予約されています。この注意事項の適用対象である特定の命令セットの詳細は、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。改訂 #20110804

# コンパイラー製品ラインナップ

インテル®

## Composer XE 2013 (Windows\*/Linux\* 版)

C/C++ および Fortran コンパイラーに加えて、パフォーマンス・ライブラリー(数値演算 / 画像処理 / マルチスレッド・ライブラリー)がバンドルされた製品です。両方の言語で開発を行うお客様に最適です。次の製品が同梱されます。

\* インテル® C++ コンパイラー / インテル® Fortran コンパイラー / インテル® TBB / インテル® MKL / インテル® IPP

インテル®

## C++ Composer XE 2013 (Windows\*/Linux\*/OS X\* 版)

C/C++ コンパイラーと、パフォーマンス・ライブラリーがバンドルされた製品です。インテル® プロセッサーに対応する最適化 / 並列化機能が搭載されており、コンパイルを行うだけで高速バイナリーを生成できます。並列化手法、インテル® Cilk™ Plus を用いることで、ソフトウェアを簡単に並列化できます。次の製品が同梱されます。

\* インテル® C++ コンパイラー / インテル® TBB / インテル® MKL / インテル® IPP

インテル®

## Fortran Composer XE 2013 (Windows\*/Linux\*/OS X\* 版)

Fortran コンパイラーと、数値演算ライブラリーであるインテル® MKL がバンドルされた製品です。Co-Array Fortran 等の最新技術に対応します。エンジニアリング、科学技術などの分野でシミュレーションや解析プログラムを作成している開発者に最適です。次の製品が同梱されます。

\* インテル® Fortran コンパイラー / インテル® MKL

※インテル® C++/Fortran コンパイラーは単体では販売しておりません。Composer XE 製品または、Studio XE 製品をお買い求めください。

### コンパイラー製品対応 OS と同梱表

	インテル® Composer XE	インテル® C++ Composer XE	インテル® (Visual) Fortran Composer XE
OS	Windows* 版 / Linux* 版	Windows* 版 / Linux* 版 / OSX* 版	Windows* 版 / Linux* 版 / OSX* 版
C++ コンパイラー	●	●	
Fortran コンパイラー	●		●
インテル® MKL	●	●	●
インテル® IPP	●	●	
インテル® TBB	●	●	
IMSL 数値演算ライブラリー※			● (IMSL 版のみ)

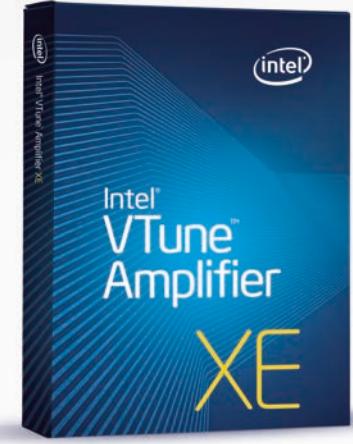
※ Rogue Wave 社のライブラリー製品です。

# 高度なパフォーマンス・プロファイラー

インテル®

## VTune™ Amplifier XE 2013

パフォーマンスの問題となる原因を素早く特定



### ■ 簡単に解析

テンプレートが用意されているため、数回のクリックのみで必要な情報を取得できます。

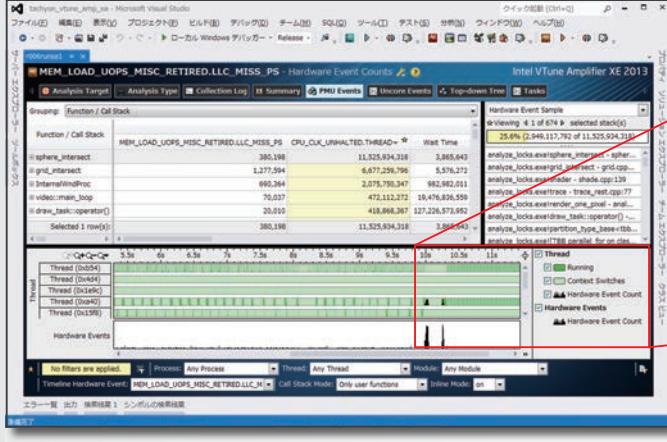
また、特別なライブラリーのリンクやソースコードを修正しなくても、パフォーマンスを分析することができます。

Windows\* 版では 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。

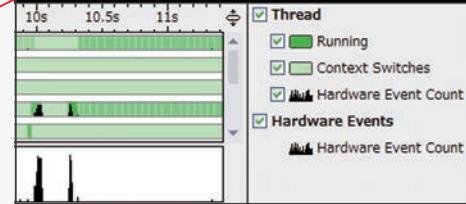
### ■ 詳細なパフォーマンス・プロファイル

インテル® VTune™ Amplifier XE は、パフォーマンス問題となる部分をソースコードと対比させて確認することができます。また、アセンブラーを表示することもできるので、コンパイラによる最適化の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。

さらに、より詳細なメモリーアクセスマシンの発生状況や、並列化の仕事量の割り振りミスなどを時系列状に確認することができます。



ハードウェア・イベントサンプリングで、メモリー読み込み遅延が発生している場所を表しています。



### ■ 多彩な機能

- MPI および OpenMP\* (または他のスレッド化) 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。
- Java\*、またはネイティブコードと Java\* の混合コードを解析します。
- 統計呼び出しカウントデータを提供し、より良いインライン展開の判断を下す支援をします。
- ハードウェア・プロファイリングはインテル® Xeon Phi™ コプロセッサーもサポートしており、GUI から起動できます。(Linux\* 版のみ)
- インテル® VTune™ Amplifier XE の電力解析は平均消費電力を測定する他のツールと異なり、ウェイクアップの原因を特定します。(Linux\* 版のみ)

### ■ プロファイリングの結果を分かりやすく表示

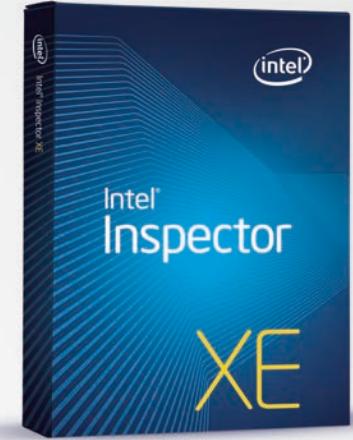
インテル® VTune™ Amplifier XE には、プロファイリング・データの収集だけでなく、時間軸、フィルタリング、フレーム分析など、データを実用的な情報に変換するための多数の機能が備わっています。問題をいろいろな角度から確認することができます。

# 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 XE 2013

メモリー / スレッドの不具合を動的に分析  
信頼性の高いアプリケーションの開発をサポート



### ■ メモリーエラーとマルチスレッド・エラーをチェック

インテル® Inspector XE 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。

This screenshot shows the "Locate Memory Problems" interface of Intel Inspector XE 2013. It displays a list of memory-related errors found in the application. The columns include ID, Problem, Source, Modules, Object Size, State, Severity, and Problem. A detailed view of one error is shown in the bottom pane, highlighting code locations and specific memory access details.

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。コードの関連箇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。

This screenshot shows the "Detect Deadlocks and Data Races" interface of Intel Inspector XE 2013. It displays a list of data race and deadlock issues. The columns include ID, Problem, Sources, Modules, State, Severity, and Problem. A detailed view of a data race error is shown in the bottom pane, providing code locations and specific race conditions.

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。
- インテル® Xeon Phi™ コプロセッサーで実行した場合に発生するメモリー / スレッド化問題を検出することができます。(Linux\* 版のみ)
- 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 アプリケーションのメモリー / スレッドエラーが検出可能です。MPI と OpenMP\* を使用して書かれたハイブリッド・アプリケーションのメモリーとスレッドエラーを検出します。

### ■ 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\* 2008、2010、2012 に統合

### ■ 生産性の向上、コストカット、製品開発期間の短縮を実現

インテル® Inspector XE を使用することで、短期間で、信頼性の高いアプリケーションを開発できるようになります。

# 最適化・並列化されたパフォーマンス・ライブラリー

## インテル® MKL (Math Kernel Library)

### 数値演算ライブラリー

工学、科学、金融向けの数値演算関数を提供する、最適化とマルチスレッド化されたライブラリーです。より高速なアプリケーションを作成することができます。

#### ■ 高速な数値演算関数

最新の技術で最適化された、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)、Scalable LAPACK (Scalable LAPACK)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

#### ■ 並列化済みライブラリー

インテル® MKL に含まれる多くの関数はマルチスレッド化されているため、マルチコア・プロセッサー上で高いパフォーマンスを発揮

## インテル® IPP (Integrated Performance Primitives)

### 画像処理ライブラリー

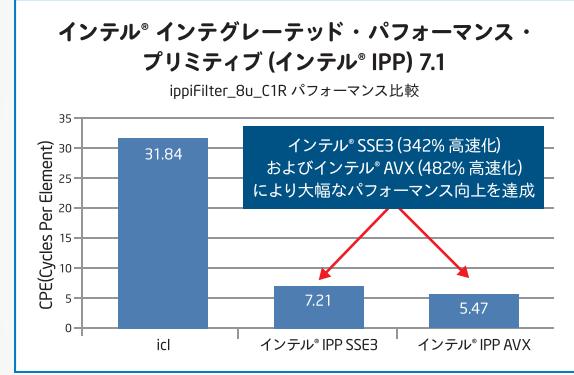
マルチメディア、データ処理、通信 / 信号処理などのアプリケーションを作成するための、最適化された基関数から構成されるライブラリーです。高速なエンコーダーや、画像認識ソフトウェアを素早く開発することができます。

#### ■ 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 やインテル® AVX2 に対応する関数は高いパフォーマンスを提供

#### ■ 高い生産性

- 16 のドメインに区分される、数千の関数を提供
- 豊富で実用的なサンプルコードを使用して、高速なアプリケーションを素早く開発



構成システム: バージョン: インテル® IPP 7.1; H/W: インテル® Core™ i5-2500S プロセッサー, 2.66 GHz, 6 MB キャッシュ, 4 GB RAM; オペレーティング・システム: Windows® 7; インテル® コンパイラー (icl) バージョン: 13.0.0.60; シングルスレッド; 出所: インテル® コーポレーション; 注: 5x5 テンプレート, 4096x4096 イメージ

性能に関するテストや評価は、特定のコンピューター・システム、コンポーネント、またはそれらを組み合わせて行ったものであり、このテストによるインテル製品の性能の概算の値を表しているものです。システム: ハードウェア、ソフトウェア設計、構成などの違いにより、実際の性能は掲載された性能テストや評価とは異なる場合があります。システムやコンポーネントの購入を検討される場合は、ほかの情報も参考にして、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。インテル製品の性能評価についてさらに詳しい情報をお知りになりたい場合は、[http://www.intel.co.jp/jp/performance/resources/benchmark\\_limitations.htm](http://www.intel.co.jp/jp/performance/resources/benchmark_limitations.htm) を参照してください。

Intel、インテル、Intel ロゴ、Celeron、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。Windows、Visual Studio は、米国 Microsoft Corporation および/またはその他の関連会社の商標です。

\* 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。

最適化に関する注意事項: インテル® コンパイラーは、互換マイクロプロセッサー向けには、インテル製マイクロプロセッサー向けと同等レベルの最適化が行われない可能性があります。これには、インテル® ストリーミング SIMD 拡張命令 2 (インテル® SSE2)、インテル® ストリーミング SIMD 拡張命令 3 (インテル® SSE3)、ストリーミング SIMD 拡張命令 3 拡張命令 (SSSE3) 命令セットに開拓する最適化およびその他の最適化が含まれます。インテルでは、インテル製ではないマイクロプロセッサーに対して、最適化の提供、機能、効果を保証いたしません。本製品のマイクロプロセッサー固有の最適化は、インテル製マイクロプロセッサーでの使用を目的としています。インテル® マイクロアーキテクチャに非固有の特定の最適化は、インテル製マイクロプロセッサー向けに予約されています。この注意事項の適用対象である特定の命令セットの詳細は、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。改訂 #201004

## インテル® TBB (Threading Building Blocks)

### マルチスレッド・ライブラリー

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

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。

# 組込み / モバイルデバイス向けに ソフトウェアを最適化 / 高速化

## インテル® System Studio

組込み / モバイルシステム向けに、優れた電力効率、  
パフォーマンス、信頼性を提供するソフトウェアの開発ツール・スイート



- インテル® Atom™ プロセッサー、インテル® Core™ プロセッサー・ファミリー、インテル® Xeon® プロセッサーをサポート
- C、C++ およびアセンブラー言語をサポート
- GNU\* クロスビルトに対応し、Eclipse\* CDT、Yocto Project\* などへ統合可能

※ 下記の製品がバンドルされています。

### ■ インテル® C++ コンパイラ

- パフォーマンス最適化用のインテル® Cilk™ Plus 並列モデルが含まれた最先端の C/C++ コンパイラ
- GCC\*、Yocto Project\*、Wind River\* Linux\*、CE Linux\* との互換性により、既存コードの移植 / 再利用にかかる労力を節約

### ■ インテル® VTune™ Amplifier for Systems

- 電力 / パフォーマンスのプロファイルおよびチューニング用の高度な CPU/SoC (system-on-chip) 解析ツール

### ■ インテル® Inspector 2013 for Systems

- 発見が困難なメモリーエラーやスレッドエラーを特定するダイナミック / スタティック・アナライザ

### ■ GDB\* デバッガー (GNU\* Project Debugger)

- 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、アプリケーション・レベルの不具合を素早く解析

### ■ インテル® JTAG デバッガー

- 低オーバーヘッドのイベントトレース、ログ収集、UEFI フームウェア、ブートローダー、OS カーネル、ドライバーのソースレベルのデバッグ

### ■ インテル® IPP

- データ処理、マルチメディア、信号処理向けに高度に最適化された広範囲な基関数のライブラリー

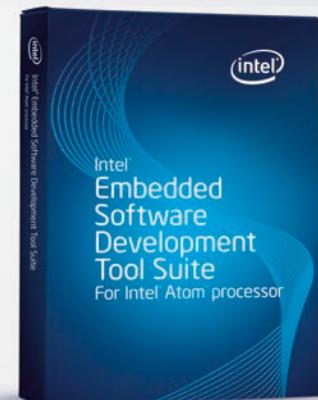
### ■ インテル® MKL ※インテル® 64 のみ

- 高度に最適化された線形代数、高速フーリエ変換 (FFT)、ベクトル・マス・ライブラリー、統計関数など

※ 本製品に含まれるインテル® C++ コンパイラ、インテル® VTune™ Amplifier、インテル® Inspector は、インテル® Parallel Studio XE に含まれる製品および単体で販売している製品とは異なります。

## インテル® Atom™ プロセッサー向け インテル® エンベデッド・ソフトウェア開発ツール・スイート

インテル® Atom™ プロセッサー・ベースの組込みソフトウェアの開発 / 最適化を支援する開発ツール・スイート



※ 下記の製品がバンドルされています。

### ■ インテル® C++ コンパイラ

- インテル® VTune™ Amplifier XE
- インテル® IPP

### ■ インテル® アプリケーション・デバッガー

### ■ インテル® JTAG デバッガー

※ 本製品に含まれるインテル® C++ コンパイラとインテル® IPP は、インテル® C++ Composer XE に含まれる製品とは異なります。

# インテル® ソフトウェア開発製品別 機能比較表

製品	インテル® Parallel Studio XE	インテル® C++ Studio XE	インテル® Fortran Studio XE	インテル® Composer XE	インテル® C++ Composer XE	インテル® Fortran Composer XE	インテル® Cluster Studio XE	インテル® Cluster Studio	インテル® System Studio
対応 OS	Windows* 版 : Microsoft* Windows* XP/Microsoft* Windows* 7/Microsoft Windows* 8、Microsoft* Windows* Server 2008/2012 Linux* 版 : Red Hat* Enterprise Linux* 5/6、SUSE Linux Enterprise Server* 10 SP4/11 SP2、Debian* 6.0、Ubuntu* 11.10/12.04、Fedora* 16	Windows* 版 : Microsoft* Windows* XP/Microsoft* Windows* 7/Microsoft* Windows* 8、Microsoft* Windows* Server 2008/2012、Microsoft* Windows* HPC Server* 2008 Linux* 版 : Fedora* 17、Red Hat* Enterprise Linux* 5/6、SUSE Linux Enterprise Server* 10/11 SP2、Ubuntu* 11.10/12.04、Debian* 6.0、インテル® Cluster Ready、Pardus* 2011.2 (x64 のみ) OS X* 版 : OS X 10.7/10.8	Windows* 版 : Microsoft* Windows* HPC Server* 2008, 2008 R2 Linux* 版 : Red Hat* Enterprise Linux* 5.0/6.0、SUSE Linux Enterprise Server* 11、インテル® Cluster Ready	開発 OS:Ubuntu* 10.04 LTS、11.04、11.10、12.04 LTS Fedora* 14、15、16、17、18 Red Hat* Enterprise Linux* 5、6 SUSE* Linux Enterprise Server 10 SP4、11 SP2 openSUSE* 12.1 ターゲット : Wind River Linux 5、Yocto Project* 1.2、1.3、Fedora* 14、その他 (kernel 2.6.x および kernel 3.3.x までのディストリビューション)					
コンパイラが対応する最適化技術	高レベル最適化、自動ベクトル化、自動並列化、プロシージャ間の最適化、プロファイルに基づく最適化（動的最適化）、スタティック・セキュリティー解析（*1）、ポインター・チェック（*4）等、Linux* 版ではインテル® Xeon Phi™ コプロセッサーにも対応	高レベル最適化、自動ベクトル化、自動並列化、プロシージャ間の最適化、プロファイルに基づく最適化（動的最適化）、Linux* 版ではインテル® Xeon Phi™ コプロセッサーにも対応	高レベル最適化、自動ベクトル化、自動並列化、プロシージャ間の最適化、プロファイルに基づく最適化（動的最適化）、スタティック・セキュリティー解析（*1）、ポインター・チェック（*4）等、Linux* 版ではインテル® Xeon Phi™ コプロセッサーにも対応	高レベル最適化、自動ベクトル化、自動並列化、プロシージャ間の最適化、プロファイルに基づく最適化（動的最適化）、インテル® Cluster Studio Linux* 版ではインテル® Xeon Phi™ コプロセッサーにも対応					
C++コンパイラ	対応言語 (ISO)	C/C++ 言語 (ISO/IEC 9899:1990、ISO/IEC 9899:1999(*3)、ISO/IEC 14882:1998、ISO/IEC 14882:2003) に準拠、C++11 (ISO/IEC 14882:2011) の一部に対応	-	C/C++ 言語 (ISO/IEC 9899:1990、ISO/IEC 9899:1999(*3)、ISO/IEC 14882:1998、ISO/IEC 14882:2003) に準拠、C++11 (ISO/IEC 14882:2011) の一部に対応	-	C/C++ 言語 (ISO/IEC 9899:1990、ISO/IEC 9899:1999(*3)、ISO/IEC 14882:1998、ISO/IEC 14882:2003) に準拠、C++11 (ISO/IEC 14882:2011) の一部に対応			
	互換性	Windows* 版 : Visual Studio* 2008/2010/2012 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	-	Windows* 版 : Visual Studio* 2008/2010/2012 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 OS X* 版 : Xcode* に統合、GCC とバイナリー互換	-	Windows* 版 : Visual Studio* 2008/2010/2012 に統合、ソース / バイナリー互換 Linux* 版 : Eclipse* に統合し、GCC とバイナリー互換	Eclipse* に統合、GCC、CE Linux* とソース / バイナリー互換		
	並列化	OpenMP* 3.1、インテル® Cilk™ Plus、インテル® パフォーマンス・ライブラリー（インテル® TBB、インテル® MKL、インテル® IPP）	-	OpenMP* 3.1、インテル® Cilk™ Plus、インテル® パフォーマンス・ライブラリー（インテル® TBB、インテル® MKL、インテル® IPP）	OpenMP* 3.1、インテル® Cilk™ Plus、インテル® パフォーマンス・ライブラリー（インテル® TBB、インテル® MKL、インテル® IPP）	インテル® MPI ライブラリー、OpenMP* 3.1、インテル® Cilk™ Plus、インテル® パフォーマンス・ライブラリー（インテル® TBB、インテル® MKL、インテル® IPP）	インテル® Cilk™ Plus、インテル® パフォーマンス・ライブラリー（インテル® MKL、インテル® IPP）		
Fortranコンパイラ	対応言語 (ISO、ANSI)	Fortran IV/77/90/95/2003 (ISO 1539-1980、ISO/IEC 1539:1991、ISO/IEC 1539-1:1997、ISO/IEC 1539-1:2004、ANSI X3.0-1966、ANSI X3-1978、ANSI X3-198-1992、ANSI X3(96-007) に準拠、Fortran 2008 (ISO/IEC 1539-1:2010) の主要機能に対応（*5）	-	Fortran IV/77/90/95/2003 (ISO 1539-1980、ISO/IEC 1539:1991、ISO/IEC 1539-1:1997、ISO/IEC 1539-1:2004、ANSI X3.0-1966、ANSI X3-1978、ANSI X3-198-1992、ANSI X3(96-007) に準拠、Fortran 2008 (ISO/IEC 1539-1:2010) の主要機能に対応（*5）	-	Fortran IV/77/90/95/2003 (ISO 1539-1980、ISO/IEC 1539:1991、ISO/IEC 1539-1:1997、ISO/IEC 1539-1:2004、ANSI X3.0-1966、ANSI X3-1978、ANSI X3-198-1992、ANSI X3(96-007) に準拠、Fortran 2008 (ISO/IEC 1539-1:2010) の主要機能に対応（*5）	-		
	互換性	Windows* 版 : Visual Studio* 2008/2010/2012 に統合	-	Windows* 版 : Visual Studio* 2008/2010/2012 に統合	-	Windows* 版 : Visual Studio* 2008/2010/2012 に統合	Windows* 版 : Visual Studio* 2008/2010/2012 に統合		
	並列化	OpenMP* 3.1、Co-Array、インテル® MKL	-	OpenMP* 3.1、Co-Array、インテル® MKL	OpenMP* 3.1、Co-Array、インテル® MKL	インテル® MPI ライブラリー、OpenMP* 3.1、Co-Array、インテル® MKL	インテル® MPI ライブラリー、OpenMP* 3.1、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	画像処理、動画処理、オーディオ処理、暗号化、データ圧縮など 16 の関数ドメインから構成される、マルチコア対応ライブラリー	-	画像処理、動画処理、オーディオ処理、暗号化、データ圧縮など 16 の関数ドメインから構成される、マルチコア対応ライブラリー	画像処理、動画処理、オーディオ処理、暗号化、データ圧縮など 16 の関数ドメインから構成される、マルチコア対応ライブラリー	画像処理、動画処理、オーディオ処理、暗号化、データ圧縮など 16 の関数ドメインから構成される、マルチコア対応ライブラリー	画像処理、動画処理、オーディオ処理、暗号化、データ圧縮など 16 の関数ドメインから構成される、マルチコア対応ライブラリー		
	インテル® TBB	C++ 言語用、並列化テンプレート・ライブラリー	-	C++ 言語用、並列化テンプレート・ライブラリー	C++ 言語用、並列化テンプレート・ライブラリー	C++ 言語用、並列化テンプレート・ライブラリー	C++ 言語用、並列化テンプレート・ライブラリー		
	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* 版ではインテル® Xeon Phi™ コプロセッサーにも対応	-	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* 版ではインテル® Xeon Phi™ コプロセッサーにも対応	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	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			
	インテル® MPI ライブラリー	-	-	-	MPI-1、MPI-2.1、MPI-2.2 標準に準拠する MPI ライブラリー、Linux* 版ではインテル® Xeon Phi™ コプロセッサーにも対応	MPI-1、MPI-2.1、MPI-2.2 標準に準拠する MPI ライブラリー、Linux* 版ではインテル® Xeon Phi™ コプロセッサーにも対応			
解析ツール	インテル® VTune™ Amplifier XE	イベントベース・サンプリング、hotspot/並列性 / ロック & ウェイトの解析、動作状況のタイムライン表示、Linux* 版ではインテル® Xeon Phi™ コプロセッサーにも対応	-	-	イベントベース・サンプリング、hotspot/並列性 / ロック & ウェイトの解析、動作状況のタイムライン表示、Linux* 版ではインテル® Xeon Phi™ コプロセッサーにも対応	イベントベース・サンプリング、hotspot/並列性 / ロック & ウェイトの解析、動作状況のタイムライン表示、Linux* 版ではインテル® Xeon Phi™ コプロセッサーにも対応	イベントベース・サンプリング、hotspot/並列性 / ロック & ウェイトの解析、動作状況のタイムライン表示、リモートデータ収集のサポート		
	インテル® Inspector XE	メモリー / スレッドエラーの検出	-	-	メモリー / スレッドエラーの検出	メモリー / スレッドエラーの検出	メモリー / スレッドエラーの検出、リモートデータ収集のサポート		
	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 / プロセスに応じて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・プロファイル、Linux* 版ではインテル® Xeon Phi™ コプロセッサーにも対応	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 / プロセスに応じて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・プロファイル、Linux* 版ではインテル® Xeon Phi™ コプロセッサーにも対応	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 / プロセスに応じて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・プロファイル、Linux* 版ではインテル® Xeon Phi™ コプロセッサーにも対応		
スレッド化アドバイザー	インテル® Advisor XE	マルチスレッド化の候補を見つけ出し、効果予測や問題の診断を行えるアドバイザー	-	-	マルチスレッド化の候補を見つけ出し、効果予測や問題の診断を行えるアドバイザー	-	-		
デバッガー (インテル® Composer XE などに付属)	インテル® デバッガー (Linux*、OS X* 版)	シングルスレッド / マルチスレッド・コードについてコマンドラインおよび GUI からデバッグを実行可能、Linux* 版ではインテル® Xeon Phi™ コプロセッサーにも対応	-	シングルスレッド / マルチスレッド・コードについてコマンドラインおよび GUI からデバッグを実行可能、Linux* 版ではインテル® Xeon Phi™ コプロセッサーにも対応	-	-	IA (*2) 固有機能の詳細なアクセス (実行トレースのサポート) のほか、SoC (system-on-chip) やチップセット周辺レジスターへのアクセスが可能		
	インテル® JTAG デバッガー	-	-	-	-	-	-		
	GDB* デバッガー (GNU* プロジェクト・デバッガー)	-	-	-	-	-	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、データトレース検出を行い、アプリケーション・レベルの不具合を素早く解析するソフトウェア・デバッガー		

インテル® System Studio 以外の製品に関しては、2012 年 11 日 1 日時点での仕様です。インテル® System Studio に関しては 2013 年 2 月 27 日時点での仕様です。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 スタティック・セキュリティー解析には、インテル® Parallel Studio XE または、インテル® C++ Studio XE、インテル® (Visual) Fortran Studio XE、インテル® Cluster Studio XE のいずれかの製品が必要です。\*2 IA = インテル® アーキテクチャー \*3 128bit 表記の long double はサポートされていません。

\*4 ポインター・チェックは、インテル® Parallel Studio XE、インテル® C++ Studio XE、インテル® Cluster Studio XE に同梱されるインテル® C++ コンパイラ XE にて使用できます。\*5 Fortran 2003 準拠および 2008 対応機能に関する仕様については、製品リリースノートをご確認ください。

## (>) 價格体系 (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 (シングル / フローティング)

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

「パフォーマンス問題を解決することで最終的な実行速度は約 3 倍になりました。インテル® VTune™ Amplifier XE を使用しなければ問題を発見することはできなかったでしょう。」

SAS Institute Inc. 社  
開発主任  
Claire Cates 氏

「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、コードはまった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

## (>) 30 日間無償評価版ダウンロード

[www.xlssoft.com/intel/](http://www.xlssoft.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@xlssoft.com  
お問い合わせフォーム : [www.xlssoft.com/jp/qa](http://www.xlssoft.com/jp/qa)

