



# インテル® C++ コンパイラーと インテル® パフォーマンス・ライブラリー インテル® C++ Composer XE 2013

製品紹介

## 主な機能

- アプリケーションのパフォーマンスを向上
- 強力な並列プログラミング・モデルによりマルチコア・サポートを簡素化
- マルチスレッド、数値演算、メディアおよびデータ処理向けの最適化されたライブラリー
- 主要な開発環境との互換性

「C++ 開発者の一人として、インテル® C++ コンパイラーを高く評価しています。嬉しいことに、デフォルトの設定で、GCC\* コンパイラーよりもパフォーマンスがかなり向上しました。」

RiverSilica Technologies 社  
共同設立者兼ソフトウェア・アーキテクト  
Jagadish Kamath 氏

「初めて、明示的に RADIOSS をコプロセッサに移植することができました。GPU に移植していたらもっと大変だったでしょう。インテル® Xeon Phi™ コプロセッサだからこそ実現することができました。」

Altair RADIOSS 社 ハイパフォーマンス・コンピューティング・ディレクター Eric Lequinou 氏

## 相互運用可能な製品

- インテル® VTune™ Amplifier XE 2013
- インテル® Inspector XE 2013
- インテル® グラフィックス・パフォーマンス・アナライザー

インテル® C++ Composer XE は、以下のスイートにも含まれています。

- インテル® Parallel Studio XE
- インテル® C++ Studio XE
- インテル® Cluster Studio XE

## サポートされるオペレーティング・システム:

- Windows\*
- Linux\*
- OS X\*

## 優れたシリアルおよび並列アプリケーション・パフォーマンス

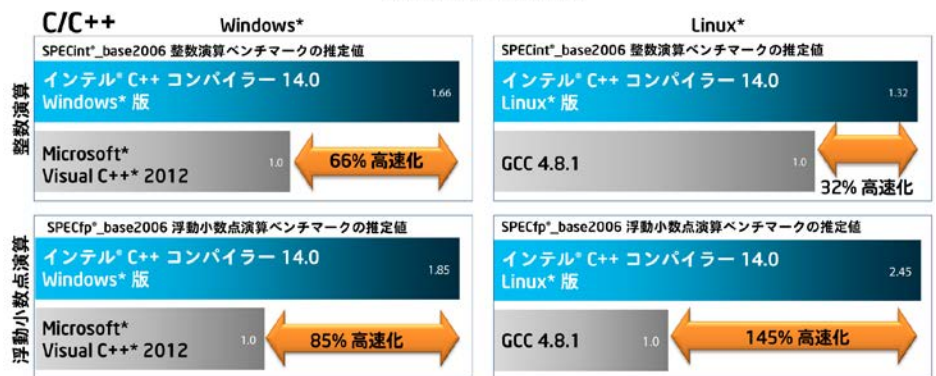
インテル® C++ Composer XE 2013 SP1 には、インテル® C++ コンパイラーとインテル® パフォーマンス・ライブラリーが同梱されており、インテル® Core™ プロセッサ、インテル® Xeon® プロセッサ、互換プロセッサ、インテル® Xeon Phi™ コプロセッサを搭載するシステム向けに、ハイパフォーマンスなアプリケーションを開発することができます。

ベクトル化と並列プログラミングを含むコンパイラー・ベースの革新技術 (インテル® Cilk™ Plus、OpenMP\* 4.0 機能、ガイド付き自動並列化を含む) により、ハイパフォーマンスなアプリケーション・ソフトウェアの開発を支援します。また、Windows\*、Linux\*、および OS X\* の主要な C++ コンパイラーや開発環境と互換性があります。

インテル® C++ Composer XE 2013 SP1 には、インテル® パフォーマンス・ライブラリーも含まれています。インテル® マス・カーネル・ライブラリー (インテル® MKL) とインテル® インテグレートッド・パフォーマンス・プリミティブ (インテル® IPP) (マルチメディアと信号/データ処理) は、高度に最適化され、スレッド化された特殊な関数で開発作業をスピードアップし、アプリケーションのパフォーマンスを向上させます。さらに、インテル® スレディング・ビルディング・ブロック (インテル® TBB) も同梱されており、アプリケーションの一般的な並列化を簡素化し、インテル® マルチコア・プロセッサとメモリー・プロセッサの機能を活用できるよう支援します。

パフォーマンス、互換性、革新技術、簡単に使用できる並列処理を備えたインテル® C++ Composer XE は強力かつ生産性の高いツールです。評価版をダウンロードしてぜひお試しください。

## インテル® コンパイラー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)



性能に関するテストは特定のハードウェア環境で、各ベンダーがインテル® イテラティブ・コンパイラー向けに最適化されている場合があります。© Intel. "Sp" は Intel® "Sp" Processor 420 の登録商標です。特定のコンパイル・システム、コンポーネント、ソフトウェア、ハードウェア、機能に基いて行われたものです。結果は特定の環境にのみ適用されます。製品の購入も併せておこなわれる場合があります。Intel は、Intel 以外のベンダーの製品やサービスと互換性を保証するものではありません。Intel、インテル、Intel logo、Cilk、Intel Core、VTune は、アメリカ合衆国のほか、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 の商標です。\*その他の社名、製品名などは、一概に各社の所有、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向けには、インテル製マイクロプロセッサ向けと同レベルの最適化が行われない可能性があります。これは、インテル® ストリーミング SIMD 拡張命令 (インテル® SSE3)、ストリーミング SIMD 拡張命令 3 項拡張命令 (SSE4) 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。Intel 製ではないマイクロプロセッサに対して、最適化の提供、検証、効果を保証していません。本製品はマイクロプロセッサ固有の最適化です。Intel 製マイクロプロセッサへの最適化を期待していません。Intel® マイクロプロセッサ向けに最適化された製品は、Intel 製マイクロプロセッサ向けに最適化されています。この注意事項の適用対象である特定の命令セットの情報は、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 #20110904

最高レベルのアプリケーション・パフォーマンスを提供するインテル® C++ コンパイラー

# 主な機能

## #pragma SIMD 追加前のサンプルコード

```
for(int i = 2; i < n ;i++)  
    y[i] = y[i-2] + 1;
```

## #pragma SIMD 追加後のサンプルコード

```
#pragma simd vectorlength(2)  
for(int i = 2; i < n ;i++)  
    y[i] = y[i-2] + 1;
```

## インテル® Cilk™ Plus の #pragma SIMD - 強力なベクトル化

インテル® Cilk™ Plus の #pragma SIMD は、C/C++ のシリアル・セマンティクスを拡張し、関連する SIMD 節を使用して明示的にデータ並列処理を表現する強力なベクトル化ツールです。このプリAGMAを利用して、コンパイラーが適切なベクトル化コードを生成するように指示します。例えば、vectorlength 節は、特定のベクトル長を使用するようにコンパイラーに明示的に伝えます。この他にも、reduction、private、linear、assert、firstprivate、lastprivate、vectorlengthfor 節がサポートされています。インテル® C++ コンパイラーのこの機能により、ベクトル化を簡単に利用し、正確なベクトル化とアプリケーション・パフォーマンスの向上を達成できます。

## シリアルコード (左) とインテル® Cilk™ Plus キーワードにより並列化された並列コード。オリジナル・コードは変更なし。

<pre>int fib (int n) {     if (n &lt;= 2)         return n;     else {         int x,y;         x = fib(n-1);         y = fib(n-2);         return x+y;     } }</pre>	<pre>int fib (int n) {     if (n &lt;= 2)         return n;     else {         int x,y;         x = <b>_Cilk_spawn</b> fib(n-1);         y = fib(n-2);         <b>_Cilk_sync</b>;         return x+y;     } }</pre>
---	---

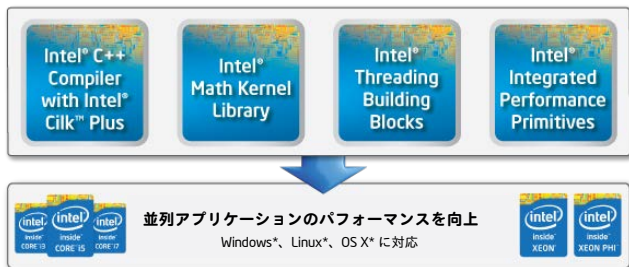
## インテル® Cilk™ Plus キーワード - 簡単なタスク/データ並列処理

インテル® Cilk™ Plus はタスク/データ並列処理をサポートするため、マルチコアシステムの処理能力を簡単に活用できます。これにより、スケーラブルなハイパフォーマンスが得られます。

既存のコードにキーワードを追加するだけなので、分かりやすく、保守しやすい方法でマルチコアシステムを利用できます。タスク並列処理の場合、左のコードサンプルに示すように、2 つのキーワードで並列処理の開始位置と終了位置をアプリケーションに指示します。for ループのようなデータ並列処理の場合、「\_Cilk\_for」という 1 つのキーワードが必要なだけです。

## インテル® C++ Composer XE のコンポーネント

業界最先端の C、C++ コンパイラー、ライブラリー、プログラミング・モデル



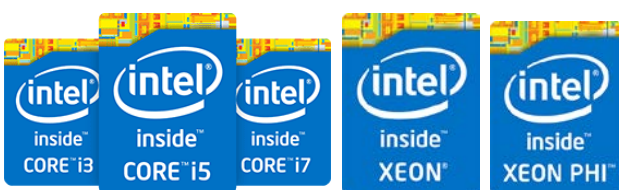
## インテル® MKL、インテル® IPP、インテル® TBB ライブラリー - すぐに活用できるパフォーマンスと生産性

より広いベクトルとマルチコアを備えたシステムを活用する最も簡単な方法は、事前に最適化されたインテル® パフォーマンス・ライブラリーの関数を利用することです。豊富なルーチンを持つ業界最先端のインテル® MKL およびインテル® IPP により、開発時間を短縮してパフォーマンスの向上を図れます。これらの関数は、現在および将来のプロセッサー・アーキテクチャーで自動スケーリングします。ライブラリーの最新バージョンに再リンクするだけで、コードは最新のプロセッサーの機能に対応します。

インテル® TBB は、C++ プログラムの並列処理を表現する豊富なタスクベースのアプローチをもたらします。スレッド化のエキスパートにならなくても、マルチコア・パフォーマンスの利点を活用できるライブラリーです。

Rogue Wave\* IMSL\* 数値演算ライブラリーを同梱したインテル® Visual Fortran Composer XE (Windows\* 版のみ) も用意されています。この最先端のライブラリーは、科学、技術、ビジネス向け商用算術および統計関数の最大コレクションを提供します。

インテル® C++ コンパイラーはインテル® Core™ プロセッサー、インテル® Xeon® プロセッサー、インテル® Xeon Phi™ コプロセッサーをサポート



インテル® C++ Composer XE は、インテル® プロセッサーと互換プロセッサーをサポートします (インテル® Xeon Phi™ コプロセッサーへオフロードするアプリケーションを含む)。

## Linux\* および Windows\* におけるオフロードとコプロセッサー・サポート

インテル® コンパイラーは、Linux\* ベースのホストシステムでインテル® Xeon Phi™ コプロセッサーをサポートしています。SP1 から、インテル® Xeon® プロセッサー・ベースの Windows\* ホストシステムでもインテル® Xeon Phi™ コプロセッサーがサポートされるようになりました。

インテル® Xeon Phi™ コプロセッサー、インテル® Xeon® プロセッサー、インテル® Core™ プロセッサー向けに開発する場合、インテル® C++ コンパイラーのインテル® Cilk™ Plus を使用して、アプリケーションのオフロード領域を指定します。新しいアプリケーションを作成する場合も、既存のコードを拡張する場合も、インテル® C++ コンパイラーとインテル® Cilk™ Plus プログラミング・モデルを利用することで優れたアプリケーション・パフォーマンスが得られます。

## テイク・コンフォート - コードと開発環境に互換性のあるインテル® C++ Composer XE

インテル® C++ Composer XE は、Windows\* では Microsoft\* Visual Studio\* 2008、2010、2012、Linux\* では GNU\* ツール、OS X\* では Xcode\* に統合されます。インテル® コンパイラーは Visual C++\* および GCC\* とバイナリーレベルで互換性があります。つまり、コードへの投資と作業方法が生産的に維持されます。また、インテル® Xeon Phi™ コプロセッサーを含むすべての IA-32 およびインテル® 64 アーキテクチャーをサポートし、1 年間のサポートサービスも含まれます。さらに開発者のコミュニティもあり、フォーラムで開発者たちの体験を共有できます。

## テイク・アドバンテージ - 簡単に使用できるパフォーマンス機能を提供するインテル® C++ Composer XE

インテル® C++ コンパイラーは、優れたアプリケーション・パフォーマンスと複数の並列プログラミング・モデルのサポートを提供します。インテル® C++ コンパイラーに含まれるインテル® Cilk™ Plus は、#pragma SIMD、配列表記、簡単なキーワードによる並列化により、コードのベクトル化を合理化します。また、ハイパフォーマンス並列最適化機構 (HPO) などのインテル® C++ コンパイラーの実績ある機能が引き続き強化されています。この強力な機能は、これまで個別に行ってきたベクトル化、並列化、ループ変換を、より高速で効率良く、信頼性の高い 1 つのパスに統合します。インテル® C++ Composer XE はまた、従来のインテル® Xeon® プロセッサー、インテル® Core™ プロセッサー、互換プロセッサーを搭載するシステムで使用するコードをベクトル化する一方、インテル® メニー・インテグレートッド・コア (インテル® MIC) アーキテクチャーを対象とするアプリケーション向けのベクトル化ツールも備えています。プロシージャー間の最適化とプロファイルに基づく最適化は、コードをインライン展開したり、ワークロードに基づいてコードを再構築することによりパフォーマンスを改善する可能性を開発者に提供します。インテルの開発ツールは最高のパフォーマンスを実現します。

## テイク・イット・イージー - 常に高い生産性とアプリケーション・パフォーマンスを実現するインテル® パフォーマンス・ライブラリー

インテル® C++ Composer XE にはコンパイラーに加えて、さまざまなライブラリーも同梱されています。インテル® TBB は広く使用されている C++ テンプレート・ライブラリーで、安定性を備え、移植性とスケーラビリティに優れた並列アプリケーションの作成を簡素化します。インテル® MKL は高度に最適化され、広範囲にスレッド化された演算ルーチンのライブラリーで、BLAS、LAPACK、ScaLAPACK、スパースソルバー、高速フーリエ変換、ベクトル演算などが含まれます。インテル® IPP は、マルチメディア、圧縮、データ処理、通信処理向けに高度に最適化され、広範囲にスレッド化された関数を提供します。また、インテル® C++ Composer XE には多くのサンプルコードとチュートリアルも含まれます。

## 評価版の提供 - インテル® C++ Composer XE がアプリケーション・パフォーマンスの向上をどのように支援するかをぜひお試しください!

インテル® C++ Composer XE の評価版 (30 日間) を Web サイト (<http://intel.ly/sw-tools-eval>) からご利用になれます。Windows\* 版を使用するには、Visual Studio\* 2008、2010、2012 のいずれかが必要です。Linux\* 版または OS X\* 版では GNU\* ツールを実行可能なシステムが必要です。詳細は、上記のリンクをご覧ください。このダウンロード版には、チュートリアルや多数のサンプルコードも含まれています。インテル® C++ Composer XE の開発者のコミュニティに参加するには、インテル® ソフトウェア・ネットワーク・フォーラム (<http://software.intel.com/en-us/forums/>) を参照するか、インテル® C++ Composer XE の Web サイト (<http://software.intel.com/en-us/articles/intel-composer-xe/>) で [Support] をクリックしてください。

## 新機能

特徴	利点
最高レベルのパフォーマンス	他のコンパイラーとライブラリーでは得られない最高レベルのパフォーマンスを実現します。
並列化ツールや手法	SP1 の新機能: OpenMP* 4.0、C++11 および C++03 標準規格のサポートが拡張されています。また、インテル® Xeon Phi™ コプロセッサー向け Linux* アプリケーションのデバッグも拡張されています。
互換性	コードへの投資と、開発環境やツールから得た知識を維持し、インテル® プロセッサーおよび互換プロセッサーのシステムで優れたパフォーマンスを発揮するアプリケーションを提供します。



# 購入方法:言語別のスイート

アプリケーションをビルド、検証、チューニングする複数のツールが組み合わされた次のスイートがご利用になれます。本資料で説明している製品は青でハイライトされています。ライセンスは、シングルユーザー・ライセンス、フローティング・ライセンス、アカデミック・ライセンスが用意されています。

スイート>>	インテル® Cluster Studio XE	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® C/C++ コンパイラー	●	●	●		●	●	
インテル® Fortran コンパイラー	●	●		●	●		●
インテル® IPP	●	●	●		●	●	
インテル® MKL	●	●	●	●	●	●	●
インテル® Cilk™ Plus	●	●	●		●	●	
インテル® TBB	●	●	●		●	●	
インテル® Inspector XE	●	●	●	●			
インテル® VTune™ Amplifier XE	●	●	●	●			
インテル® Advisor XE	●	●	●	●			
スタティック解析	●	●	●	●			
インテル® MPI ライブラリー	●						
インテル® Trace Analyzer & Collector	●						
Rogue Wave IMSL* ライブラリー <sup>2</sup>							●
オペレーティング・システム <sup>1</sup>	W、L	W、L	W、L	W、L	W、L	W、L、O	W、L、O

注: <sup>1</sup> オペレーティング・システム: W = Windows\*, L = Linux\*, O = OS X\* <sup>2</sup> インテル® Visual Fortran Composer XE Windows\* 版 IMSL\* 同梱で利用可能

## 技術仕様

概要	
プロセッサのサポート	インテル® プロセッサと互換プロセッサの両方をサポートします。
オペレーティング・システム	Windows*, Linux*, および OS X*
プログラミング言語	C/C++
互換性	Microsoft* 開発製品および GNU* C/C++ コンパイラーで動作するように設計されています。拡張されたインテル® AVX サポートを含む 32 ビット/64 ビットのマルチコア・プロセッサをサポートします。インテル® C++ コンパイラーは、C99、C++03、C++11 の一部機能など、最新の C/C++ 規格に対応しています。
システム要件	インテル® Comopser XE は IA-32 およびインテル® 64 アーキテクチャーと互換プラットフォームで利用可能です。ハードウェアおよびソフトウェアのシステム要件については、 <a href="http://www.intel.com/software/products/systemrequirements/">www.intel.com/software/products/systemrequirements/</a> を参照してください。
リリースノートを含むドキュメント	[現在のリンク: <a href="http://software.intel.com/en-us/articles/intel-c-composer-xe-documentation/">http://software.intel.com/en-us/articles/intel-c-composer-xe-documentation/</a> (英語)]



インテル® Composer XE の詳細:

- 以下の Web サイトをご覧ください。  
<http://intel.ly/composer-xe>
- あるいは、左の QR コードをスキャンしてください。



30 日間の評価版:

- <http://intel.ly/sw-tools-eval> の Web サイトで、「Compilers and Libraries」をクリックしてください。

### 最適化に関する注意事項

改訂 #20110804

インテル® コンパイラーは、互換マイクロプロセッサ向けには、インテル製マイクロプロセッサ向けと同等レベルの最適化が行われず可能性があります。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固有の最適化は、インテル製マイクロプロセッサ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ー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に関する詳細は、該当製品のユーザーズガイドまたはリファレンス・ガイドを参照してください。

