

# インテル® oneAPI レンダリング・ツールキット 2022.1 リリースノート

本書は、英文「[Intel® oneAPI Rendering Toolkit Release Notes](#)」(英語)の日本語参考訳です。

2021年12月20日

インテル® oneAPI レンダリング・ツールキットには、大量の生データをリッチでリアルなビジュアルに変換するレンダリングおよびレイトレーシング・ライブラリーのセットで、一連のビジュアライゼーション・ニーズ向けに最適化されています。本リリースノートには、インテル® oneAPI レンダリング・ツールキットの新機能や既知の問題に関する情報が含まれます。ソフトウェアとハードウェアの要件は、「[動作環境](#)」を参照してください。

インテル® oneAPI レンダリング・ツールキットには以下のコンポーネントが含まれています。

- [インテル® Embree](#)
- [インテル® Open Image Denoise](#)
- [インテル® オープン・ボリューム・カーネル・ライブラリー \(インテル® Open VKL\)](#)
- [インテル® OSPRay](#)
- [インテル® OSPRay Studio \(英語\)](#)
- [インテル® Implicit SPMD Program Compiler \(インテル® ISPC\) \(英語\)](#)
- [インテル® oneAPI レンダリング・ツールキット・ユーティリティ \(rkUtil\)](#)
  - `rkUtil superbuild CMake*` スクリプト

別途配布されているコンポーネント

- [HD Hydra 向けインテル® OSPRay インタラクティブ・レンダリング・プラグイン \(英語\)](#)
- [インテル® OpenSWR](#)

## 変更履歴

日付	バージョン	主な変更点
2021年12月	2022.1	ISPC を追加。導入サンプルを追加。すべてのライブラリーを更新。

## リリースの入手方法

パッケージの入手方法については、[インテル® oneAPI レンダリング・ツールキットの製品ページ](#)を参照してください。

# インテル® oneAPI レンダリング・ツールキット 2022.1

## 新機能

注: インテル® oneTBB 2021.4 は、最新のインテル® oneAPI レンダリング・ツールキットのコンポーネントで検証されたインテル® oneTBB の最小バージョンです。インテル® oneTBB は、インテル® oneAPI レンダリング・ツールキットのインストーラーによって自動的にインストールされます。

## ツールキットの変更点

- インテル® oneAPI レンダリング・ツールキットの[導入ガイド](#) (英語) に従って、素早く使用を開始できます。
  - インテル® oneAPI [ベース・ツールキット](#) のインストール
    - 変更点:
      - Windows\* および macOS\*: インテル® oneAPI ベース・ツールキット 2022.1.0 以降
      - Linux\*: インテル® oneAPI ベース・ツールキット 2022.1.1 以降
    - インテル® oneAPI レンダリング・ツールキットの利用には、インテル® oneAPI ベース・ツールキットは必要ありません。
    - 導入サンプルの利用には、インテル® oneAPI ベース・ツールキットのライブラリーやコンパイラーなどのコンポーネントは必要ありません。ただし、'oneapi-cli' コマンドラインのサンプル・ブラウザー・ツールを利用するには、デフォルトでは隠しコンポーネントであるインテル® oneAPI ベース・ツールキットの 'dev-utilities' が必要です。
  - または、インテル® oneAPI ベース・ツールキットを使用せずに、[git](#) (英語) を使用して [oneAPI-samples portal](#) (英語) に手動でアクセスすることもできます。

## インテル® Embree 3.13.2

### 変更点

- ジオメトリーの境界からわずかに外れた空間分割位置を回避できます。
- `rtcGetGeometry` のスレッドセーフ・バージョンである `rtcGetGeometryThreadSafe` 関数が追加されました。
- より高精度の `rcp` 実装を採用しました。
- 高品質の BVH ビルダーの稀に発生する不具合を修正しました。

## インテル® OSPRay 2.8.0

### 変更点

- ライトが `OSPGroup` の一部となり、ジオメトリーやボリュームと同様にインスタンス化できるようになり、モーションプラー (とパストレーサー) をサポートしました。
- シリンダーライト (とソリッド・エリア・サンプリング) が追加されました。
- カメラのローリングシャッターをサポートしました。

- インスタンスとカメラでクォータニオンのモーショントラッキングをサポートして、回転を滑らかに補間できるようにしました。
- 発光する四角形メッシュからのイルミネーションを修正しました。

#### 既知の問題

- macOS\*
  - ospBenchmark アプリケーションは、macOS\* 12 で異常終了する場合があります。この問題は、将来のリリースで対応予定です。
  - macOS\* では、インテル® OSPRay にインテル® Open Image Denoise を利用するためのノイズ除去モジュールが含まれていません。回避方法として、rkUtil superbuid を使用してください。

### インテル® Open Image Denoise 1.4.2

#### 変更点

- 16 ビットの半精度浮動小数点画像をサポートしました。
- oidnGetBufferData 関数と oidnGetBufferSize 関数を追加しました。
- x86 ハイブリッド・アーキテクチャー CPU (開発コード名 Alder Lake など) のパフォーマンスの問題を修正しました。
- OpenImageIO 2.3 以降で発生するビルドエラーを修正しました。
- 公式バイナリーでインテル® oneTBB 2021.4.0 にアップグレードしました。

### インテル® オープン・ボリューム・カーネル・ライブラリー 1.1.0

#### 変更点

- vkiExamples の改善点: 非同期レンダリング、マルチビューポイント、ドッキングなど
- 一時定数タイルを含む VDB ボリュームの作成でクラッシュする openvki\_utility\_vdb の問題を修正しました。
- superbuid の依存関係が最新バージョンに更新されました。
- rkcommon の最小バージョンが 1.8.0 になりました。

#### 1.0.1 からの変更点

- structuredRegular と vdb 区間イテレーターが、特定のレイ入力で誤った初期区間になる問題を修正しました。
- セル数/プリミティブ数が少ない amr、粒子、非構造ボリュームにおける intervalResolutionHint 区間イテレーター・コンテキスト・パラメーターの処理を修正しました。

### インテル® OSPRay Studio 0.9.0

- インテル® OSPRay 2.8.0 と互換性があります。

#### 新機能と改善点

- SpotLight に EULUMDAT フォトメトリック・ライトの初期サポートを追加しました。

- glTF シーンで代替カメラを選択できるようにしました。
- Python\* スクリプトで転送関数を定義し、Studio プラグインをロードする機能を追加しました。
- HDRI ライトを含む .sg シーンファイルを使用できるようになりました。
- すべてのモードでコマンドラインの解析が大幅に向上しました。
- いくつかの新しい KHR\_materials 拡張(KHR\_materials\_volume、KHR\_materials\_specular、KHR\_materials\_ior)と KHR\_texture\_transform をサポートしました。
- モデルのトランスフォームを調整する UI コントロールを改善しました。

#### 問題の修正:

- 高 DPI ディスプレイの問題を修正しました。
- HDRI を先に読み込むとモデルのテクスチャが反転してしまう問題を修正しました。
- glTF シーンでデフォルトでないカメラを選択するとクラッシュする問題を修正しました。
- macOS\* ARM ビルドの問題を修正しました。
- KHR\_lights\_punctual ライトの方向の問題を修正しました。

#### 0.8.1 からの問題の修正:

- CMake\* スクリプトを修正し、オプションのサードパーティーの依存関係を予測しやすくしました。オプションのサードパーティーの依存関係は、FetchContent を使用するのではなく、Studio をビルドする前にプリインストールされている必要があります。
- デモシーンの "球体" マテリアルの問題を修正しました。

### インテル® Implicit SPMD Program Compiler(インテル® ISPC)1.16.1

#### 新しいコンポーネント

- インテル® oneAPI レンダリング・ツールキットに新たに追加されました。
- インテル® ISPC を利用して、インテル® Embree、インテル® OSPRay、およびインテル® Open VKL クライアント・アプリケーションを高速化できます。

### インテル® oneAPI レンダリング・ツールキット・ユーティリティ(rkUtil)1.4.0

#### 新機能

- ターゲット・コンポーネントのビルドスクリプトを更新し、最新バージョンのコンポーネントをビルドできるようにしました。

## 回避方法/トラブルシューティング

### macOS\*

#### XCode\* 使用中のインテル® oneTBB 動的ランタイム・エラー

XCode\* IDE 開発環境では、動的なランタイム検索パスを設定する際に問題が発生する場合があります。Apple\* システム整合性保護がこれらのパスをパージする場合があります。

- 緩和策については、インテル® oneAPI ベース・ツールキットの [XCode\\* での実行ファイルの実行](#) (英語)に関するドキュメントを参照してください。
- [Apple\\* システム整合性保護ガイド](#) (英語)

## 以前のインテル® oneAPI リリース

### 2021.x

- [リリースノート](#) (英語)
- [動作環境](#) (英語)

# インテル® oneAPI レンダリング・ツールキット の動作環境

本書は、英文「[Intel® oneAPI Rendering Toolkit System Requirements](#)」(英語)の日本語参考訳です。

---

2021年12月17日

## はじめに

インテル® oneAPI レンダリング・ツールキットには、大量の生データをリッチでリアルなビジュアルに変換するレンダリングおよびレイトレーシング・ライブラリーのセットで、一連のビジュアライゼーション・ニーズ向けに最適化されています。インテル® oneAPI レンダリング・ツールキットの新機能や既知の問題については、「[リリースノート](#)」を参照してください。

インテル® oneAPI レンダリング・ツールキットには以下のコンポーネントが含まれています。

- 開発ライブラリー
  - [インテル® Embree](#)
  - [インテル® Open Image Denoise](#)
  - [インテル® オープン・ボリューム・カーネル・ライブラリー \(インテル® Open VKL\)](#)
  - [インテル® OSPRay](#)
- 開発ショーケース・アプリケーション
  - [インテル® OSPRay Studio](#) (英語)
- カーネル最適化コンパイラー
  - [インテル® Implicit SIMD Program Compiler \(インテル® ISPC\)](#) (英語)
- レンダリング・ツールキット・ユーティリティ (rkUtil)
  - [rkUtil superbuild](#) (英語) CMake\* スクリプト
- 内部 3D 演算およびタスク・ライブラリー
  - インテルの [rkCommon](#) ライブラリー

別途配布されているコンポーネント

- レンダリング・フレームワーク・プラグイン
  - [HD Hydra 向けインテル® OSPRay インタラクティブ・レンダリング・プラグイン](#) (英語)
- OpenGL\* 互換のソフトウェア・ラスタライザー (Gallium)
  - [インテル® OpenSWR](#)

## 変更履歴

日付	バージョン	主な変更点
2021年12月	2022.1	ISPC を追加。すべてのライブラリーを更新。

## サポートされているホスト・オペレーティング・システム

注: 次のディストリビューションは、ほとんどのコンポーネントでサポートされています。これらの OS ディストリビューションはインテルによってテストされたもの、または動作が確認されているものです。その他のディストリビューションは、動作する場合としない場合があり、推奨されません。質問がある場合は、インテル・コミュニティ・フォーラムでサポートを受けることができます。商用サポートを利用可能な場合は、[サポートチケット](#) (英語)を作成してください。

### Linux\* ホスト

- Ubuntu\* LTS 18.04、Ubuntu\* LTS 20.04
  - Ubuntu\* 20.4 LTS へのアップグレードを強く推奨
- Rocky Linux\* 8
- Oracle Linux\* 8
- Arch Linux\*
- Red Hat\* Enterprise Linux\*(RHEL) 7、RHEL 8
- SUSE\* Linux Enterprise Server (SLES) 15 SP2、SLES 15 SP3

### 既知の問題

以下の Linux\* ディストリビューションでは、マルチスレッドを多用する(3 スレッド以上)GPU オフロード・アプリケーションで、ハードリセットまたはシステムの電源サイクルによってのみ回復可能なハングアップまたはタイムアウトが発生する場合があります。この問題は、古い Linux\* カーネルの不具合により、マルチスレッドを多用してインテル® GPU ヘデータを読み書きする際に発生します。

カーネル/ ディストリビューション	問題あり	問題なし
RedHat* Enterprise Linux*	RHEL 8.4(カーネル 4.18.0-305)以前	RHEL 8.5(カーネル 4.18.0-348)
SUSE* Linux*	SLES* 15 SP3 以前	SLES* 15 SP4 beta
Ubuntu* Linux*	Ubuntu* 20.04.03 以前	Ubuntu* 20.04.03(カーネル 5.11.0-40-generic #44~20.04.2-ubuntu)

### 回避方法

- 推奨: 不具合を解決済みの Linux\* ディストリビューションにアップグレードします。ソフトウェアは動作しますが、カーネルログに警告メッセージが出力されます。

- Ubuntu\* 20.04.03 用の GPU ソフトウェアは、<https://dgpu-docs.intel.com> (英語) から入手できます。ソフトウェアは動作しますが、カーネルログに警告メッセージが出力されます。RHEL 8.5 用の GPU ソフトウェアは、上記の場所で 2022 年第一四半期に提供される予定です。SLES\* 15 SP4 用の GPU ソフトウェアは、SLES\* 15 SP4 の一般提供開始後、間もなく提供される予定です。
- 別の方法: GPU 対応アプリケーションではマルチスレッドを多用しないようにします (スレッド数を 2 以下にします)。例えば、インテル® MPI ライブラリーを使用するアプリケーションでは、マルチスレッド・バージョンの代わりに、シングルスレッド・バージョンのインテル® MPI ランタイム・ライブラリーを使用します。環境変数 `I_MPI_THREAD_SPLIT=0` を設定して、シングルバージョンのインテル® MPI ライブラリーを使用します。

## Windows\* ホスト

- Windows\* 10
- Windows\* 11
- Windows\* 10 と Windows\* 11 で Microsoft\* Windows Subsystem for Linux 2 (WSL2) を使用すると、CPU および GPU ワークフロー向けにインテル® oneAPI ツールキットとライブラリーのネイティブ Linux\* ディストリビューションを Windows\* 上にインストールできます。[詳細](#) (英語)。

## macOS\* ホスト

- インテル® 64 ベースのシステム: macOS\* 11 以降、macOS\* 12
- Apple\* M1 ベースのシステム: macOS\* 11.6 Big Sur 以降

## サポートされているターゲット・オペレーティング・システム

注: 次のディストリビューションは、ほとんどのコンポーネントでサポートされています。これらの OS ディストリビューションはインテルによってテストされたもの、または動作が確認されているものです。その他のディストリビューションは、動作する場合としない場合があり、推奨されません。質問がある場合は、[インテル・コミュニティ・フォーラム](#) (英語) でサポートを受けることができます。商用サポートを利用可能な場合は、[サポートチケット](#) (英語) を作成してください。

## Linux\* ターゲット

- Ubuntu\* LTS 18.04、Ubuntu\* LTS 20.04
  - Ubuntu\* 20.4 LTS へのアップグレードを強く推奨
- Rocky Linux\* 8
- Oracle Linux\* 8
- Arch Linux\*
- Red Hat\* Enterprise Linux\* (RHEL) 7、RHEL 8
- SUSE\* Linux Enterprise Server (SLES) 15 SP2、SLES 15 SP3

## 既知の問題

以下の Linux\* ディストリビューションでは、マルチスレッドを多用する (3 スレッド以上) GPU オフロード・アプリケーションで、ハードリセットまたはシステムの電源サイクルによってのみ回復可能なハングアップまたはタ

イムアウトが発生する場合があります。この問題は、古い Linux\* カーネルの不具合により、マルチスレッドを多用してインテル® GPU ヘデータを読み書きする際に発生します。

カーネル/ ディストリビューション	問題あり	問題なし
RedHat* Enterprise Linux*	RHEL 8.4(カーネル 4.18.0-305)以前	RHEL 8.5(カーネル 4.18.0-348)
SUSE* Linux*	SLES* 15 SP3 以前	SLES* 15 SP4 beta
Ubuntu* Linux*	Ubuntu* 20.04.03 以前	Ubuntu* 20.04.03(カーネル 5.11.0-40-generic #44~20.04.2-ubuntu)

## 回避方法

- 推奨: 不具合を解決済みの Linux\* ディストリビューションにアップグレードします。ソフトウェアは動作しますが、カーネルログに警告メッセージが出力されます。
- Ubuntu\* 20.04.03 用の GPU ソフトウェアは、<https://dgpu-docs.intel.com>(英語)から入手できます。ソフトウェアは動作しますが、カーネルログに警告メッセージが出力されます。RHEL 8.5 用の GPU ソフトウェアは、上記の場所で 2022 年第一四半期に提供される予定です。SLES\* 15 SP4 用の GPU ソフトウェアは、SLES\* 15 SP4 の一般提供開始後、間もなく提供される予定です。
- 別の方法: GPU 対応アプリケーションではマルチスレッドを多用しないようにします(スレッド数を 2 以下にします)。例えば、インテル® MPI ライブラリーを使用するアプリケーションでは、マルチスレッド・バージョンの代わりに、シングルスレッド・バージョンのインテル® MPI ランタイム・ライブラリーを使用します。環境変数 `I_MPI_THREAD_SPLIT=0` を設定して、シングルバージョンのインテル® MPI ライブラリーを使用します。

## Windows\* ターゲット

- Windows\* 10
- Windows\* 11
- Windows\* 10 と Windows\* 11 で Microsoft\* Windows Subsystem for Linux 2 (WSL2) を使用すると、CPU および GPU ワークフロー向けにインテル® oneAPI ツールキットとライブラリーのネイティブ Linux\* ディストリビューションを Windows\* 上にインストールできます。[詳細\(英語\)](#)。

## macOS\* ホスト

- インテル® 64 ベースのシステム: macOS\* 11 以降、macOS\* 12
- Apple\* M1 ベースのシステム: macOS\* 11.6 Big Sur 以降

## コンポーネント別の Windows\* のディスク空き容量要件

注: コンポーネントには、[インテル® oneAPI スレッディング・ビルディング・ブロック\(インテル® oneTBB\)](#)など、自動的に含まれる必要条件のコンポーネント用に追加の空き容量が必要です。

コンポーネント	必要なディスク空き容量
インテル® Embree	100MB
インテル® Open Image Denoise	50MB
インテル® OpenSWR	バイナリーは提供されません
インテル® Open VKL	30MB
インテル® OSPRay	20MB
インテル® OSPRay Studio	10MB 未満
インテルの rkCommon ライブラリー	10MB
インテルの rkUtil superbuid	1MB 未満
インテル® Implicit SPMD Program Compiler	75MB
<b>自動で含まれるインテル® ベース・ツールキットのコンポーネント</b>	
インテル® oneTBB	500MB
<b>すべてのコンポーネント</b>	<b>1.1GB</b>

## サポートされているターゲット・ハードウェア・プラットフォーム

次のプラットフォームは、ほとんどのソフトウェア・コンポーネントでサポートされています。

**注:** インテル® 64 ハードウェア・プラットフォームはインテル® ストリーミング SIMD 拡張命令 4.2 以上をサポートしている必要があります。完全なソフトウェアの最適化は、インテル® アドバンスド・ベクトル・エクステンション 512 向けに実装されています。デバイスの性能は、[ark.intel.com](https://ark.intel.com) で検索できます。

- インテル® 64 アーキテクチャー
  - Intel Atom® プロセッサ
  - インテル® Core™ プロセッサ・ファミリー
  - インテル® Xeon® プロセッサ・ファミリー
  - インテル® Xeon® スケーラブル・プロセッサ・ファミリー
- ARM\*
  - Apple\* M1

## ソフトウェア要件

### コンポーネント別の必要条件

#### インテル® Embree の必要条件

- [インテル® oneTBB 2021.4.0](#) 以降(ツールキットにより自動的にインストールされます)
- インテルの rkCommon ライブラリー 1.8.0(ツールキットにより自動的にインストールされます)

- オプション:[インテル® Implicit SPMD Program Compiler\(Intel® ISPC\)](#) (英語) 1.16.1 以降 (同梱)
- オプション:[インテル® ISPC](#) (英語) 1.16.1 以降 (同梱) - より最適なパフォーマンスに必要

#### インテル® Open VKL の必要条件

- オプション:[OpenGL\\*](#) (英語) - サンプルビューアーの実行に必要
- インテルの rkCommon ライブラリー 1.8.0 以降 (同梱)
- [インテル® oneTBB](#) 2021.4.0 以降 (ツールキットにより自動的にインストールされます)
- インテル® Embree 3.13.2 以降 (同梱)

#### インテル® OSPRay の必要条件

- [インテル® oneTBB](#) 2021.4.0 以降 (ツールキットにより自動的にインストールされます)
- インテル® Embree 3.13.2 以降 (同梱)
- インテルの rkCommon ライブラリー 1.8.0 以降 (同梱)
- インテル® Open VKL 1.1.0 (同梱)
- オプション:[OpenGL\\*](#) (英語) - サンプルビューアーの実行に必要
- オプション:[インテル® ISPC](#) (英語) 1.16.1 以降 (同梱) - より最適なパフォーマンスに必要

#### インテル® OSPRay Studio

- インテル® OSPRay 2.8.0 と関連コンポーネント (同梱)
- [OpenGL\\*](#) (英語) と GLFW3 - ウィンドウモード (非バッチモード) に必要
- オプション: OpenImageIO\* 2.x, OpenEXR\* (IlmBase) - テクスチャーの拡張サポートに必要
- オプション: Python\* 3.7 - Python\* バインディングのサポートに必要

#### インテル® oneAPI レンダリング・ツールキットの rkCommon ライブラリー

- [インテル® oneTBB](#) 2021.4.0 以降 (ツールキットにより自動的にインストールされます)

#### インテル® Implicit SPMD Program Compiler (インテル® ISPC)

- なし (デフォルトのシステム・ライブラリーのみ必要)

#### インテル® oneAPI レンダリング・ツールキットの rkUtil superbuild スクリプト

- CMake\* 3.15 以降
- インターネット接続
  - 必要に応じて、必要な基本コンポーネントを取得
  - 必要に応じて、必要なほとんどのオプション・コンポーネントを取得

#### インテル® OpenSWR の必要条件

**注:** インテル® OpenSWR は [www.mesa3d.org](http://www.mesa3d.org) で公開されている Mesa\* OpenGL\* オープンソース・コミュニティ・プロジェクトの一部として利用できます。ビルドとデプロイに関する情報は、Mesa のガイドンスを参照してください。

- インテル® OpenSWR は、Mesa\* 3D グラフィックス・ライブラリー内に Gallium ドライバーとして組み込まれています。インテル® OpenSWR のビルドの必要条件と手順は、[インテル® OpenSWR のウェブサイト](#) (英語) を参照してください。通常、Meson ベースのビルドパスが推奨されます。

## 開発環境

### サポートされるすべてのプラットフォーム

- クライアント・アプリケーションには C++11 以降のコンパイラー-superbuild、インテル® OSPRay Studio のビルド、および通常のサードパーティー・ライブラリーの使用には C++14 以降のコンパイラー
- C99 以降のコンパイラー

### Microsoft\* Visual Studio\*

- Microsoft\* Visual Studio\* 2019 を推奨

## コンポーネントの動作環境

インテル® oneAPI コンポーネントの動作環境	オープンソース
<a href="#">インテル® Embree</a> (英語)	<a href="#">すべてのホスト</a> (英語)
<a href="#">インテル® Open Image Denoise</a> (英語)	<a href="#">すべてのホスト</a> (英語)
<a href="#">Intel® Open VKL</a> (英語)	<a href="#">すべてのホスト</a> (英語)
<a href="#">インテル® OSPRay</a> (英語)	<a href="#">すべてのホスト</a> (英語)
<a href="#">インテル® OSPRay Studio</a> (英語)	<a href="#">すべてのホスト</a> (英語)
<a href="#">インテル® Implicit SIMD Program Compiler</a> (英語)	<a href="#">すべてのホスト</a> (英語)

## 以前のインテル® oneAPI リリース

### 2021.x

- [リリースノート](#) (英語)
- [動作環境](#) (英語)

## 関連情報

詳細は、[インテル® oneAPI レンダリング・ツールキットの製品ページ](#) を参照してください。

## 法務上の注意書き

インテルのテクノロジーを使用するには、対応したハードウェア、ソフトウェア、またはサービスの有効化が必要となる場合があります。

絶対的なセキュリティーを提供できる製品またはコンポーネントはありません。

実際の費用と結果は異なる場合があります。

© Intel Corporation. Intel、インテル、Intel ロゴ、その他のインテルの名称やロゴは、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。

本資料は、(明示されているか否かにかかわらず、また禁反言によるとよらずにかかわらず)いかなる知的財産権のライセンスも許諾するものではありません。

本資料で説明されている製品には、エラッタと呼ばれる設計上の不具合が含まれている可能性があり、公表されている仕様とは異なる動作をする場合があります。現在確認済みのエラッタについては、インテルまでお問い合わせください。

インテルは、明示されているか否かにかかわらず、いかなる保証もいたしません。ここにいう保証には、商品適格性、特定目的への適合性、および非侵害性の黙示の保証、ならびに履行の過程、取引の過程、または取引での使用から生じるあらゆる保証を含みますが、これらに限定されるわけではありません。

---

### 製品とパフォーマンス情報

<sup>1</sup> 性能は、使用状況、構成、その他の要因によって異なります。詳細については、<http://www.intel.com/PerformanceIndex/> (英語)を参照してください。