

インテル® oneAPI ベース・ツールキット 2022.1 リリースノート

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

最終更新日: 2021 年 12 月 20 日

インテル® oneAPI ベース・ツールキットは、ダイレクト・プログラミングと API プログラミングをサポートし、インテル® プロセッサーおよび互換プロセッサー、第 9 世代および第 11 世代インテル® プロセッサー・グラフィックス、インテル® Iris® Xe MAX グラフィックス、インテル® Arria® 10 FPGA およびインテル® Stratix® 10 SX FPGA を含む多様なハードウェアにわたって、ネイティブコードを完全にサポートする統一された言語とライブラリーを提供します。ダイレクト・プログラミング・モデルと API ベースのプログラミング・モデルに対応しており、開発とパフォーマンス・チューニングを支援する解析およびデバッグツールも備えています。

動作環境

[インテル® oneAPI ベース・ツールキットの動作環境](#)を参照してください。

サポートされる主な機能

バージョン管理スキーマについては、「[インテル® oneAPI ツールキットとコンポーネントのバージョン管理スキーマ](#)」(英語)を参照してください。

2022.1.1 の新機能(Linux* のみ)

- インテル® oneAPI ベース・ツールキット 2022.1.1 (Linux* 版)は、Log4j バージョン 2.16 を使用するように更新されており、バージョン 2.16 よりも後に追加された機能およびセキュリティー・アップデートは含まれていません。2022 年 1 月にリリース予定のインテル® oneAPI ベース・ツールキット 2022.1.2 には、追加の機能やセキュリティー・アップデートが含まれる予定です。最新バージョンが入手可能になり次第、アップデートしてください。

2022.1 の新機能

ツールキット・レベルの主な機能

- インテル® oneAPI DPC++/C++ コンパイラーが、SYCL* 2020 の新機能、OpenMP* 5.x の新機能、最新および今後発売されるインテル® Xeon® スケーラブル・プロセッサー向けの新しいプラットフォームの最適化に対応しました。
- インテル® VTune™ プロファイラーが、マイクロアーキテクチャー全般解析とメモリアクセス解析でインテル® マイクロアーキテクチャー Alder Lake (開発コード名)をサポートしました。
- インテル® oneAPI ディープ・ニューラル・ネットワーク・ライブラリーでは、int8 推論と bfloat16 トレーニング用の AI ワークロードで、将来のインテル® Xeon® スケーラブル・プロセッサーの新しいインテル® アドバンスド・マトリクス・エクステンション(インテル® AMX)命令をシームレスに利用できるようになりました。

- Windows* では、32 ビット版のインテル® 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)と 32 ビット版のインテル® oneAPI マス・カーネル・ライブラリー (インテル® oneMKL)が、インテル® oneAPI ベース・ツールキット 32 ビット・パッケージの一部として別途提供されます。インテル® oneAPI ベース・ツールキットをインストールした後に、[こちら](#) (英語) からダウンロードして、アドオンとしてインストールできます。
- CPU と一部コンポーネントでは GPU で Microsoft* Windows* Subsystem for Linux* 2 (WSL2) がサポートされました。使用法については、「[Microsoft* Windows* Subsystem for Linux* 2 \(WSL2\)でのインテル® oneAPI ツールキットの使用](#)」(英語)を参照してください。

インテル® oneAPI DPC++/C++ コンパイラー 2022.0

- 新しい SYCL* 2020 の機能と拡張をサポートし、OpenMP* 5.x のサポートを拡張しました。
- 最新および今後発売されるインテル® プロセッサ向けの新しいプラットフォームの最適化に対応しました。
- Microsoft* Visual Studio* 2022 をサポートしました。

インテル® oneAPI DPC++ ライブラリー (インテル® oneDPL) 2021.6

- 次のアルゴリズムのシリアルバージョンが追加され、開発者が SYCL* で直接これらの関数を呼び出せるようになりました: `for_each_n`, `copy`, `copy_backward`, `copy_if`, `copy_n`, `is_permutation`, `fill`, `fill_n`, `move`, および `move_backward`。詳細は、「[テスト済みの標準 C++ API リファレンス](#)」(英語)を参照してください。
- 本リリースでは、スレッドレベルの並列処理に OpenMP* を使用できるようになりました。`dpl::execution::par/par_unseq` ポリシーで起動したアルゴリズムは、インテル® oneTBB やシリアル実行の代わりに、OpenMP* 並列領域で実行できます。これにより、すでにマルチコア CPU で OpenMP* を使用している開発者は、余分な依存関係やパフォーマンス・リスクを発生させることなく、コード内でインテル® oneDPL の高レベルの並列アルゴリズムも使用できます。

インテル® DPC++ 互換性ツール 2022.0

- CUB*, CUDA* ドライバー、および CUDA* プロパティ API の移行が改善されました。
- 新たに移行した DPC++ ソースファイル用の makefile を自動生成する機能が追加されました。

インテル® oneAPI マス・カーネル・ライブラリー (インテル® oneMKL) 2022.0

- 新しい BLAS & LAPACK LP64/ILP64 サポートにより、同じアプリケーションで 32 ビットと 64 ビットの両方の整数インターフェイスを使用できるようになりました。
- FFT MKL_Verbose (科学計算向けの疎行列乗算) をサポートしました。
- インテル® Xeon® プロセッサおよびインテル® Xe® アーキテクチャー向けにインテル® oneMKL が最適化されました。

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) 2021.5

- Microsoft* Visual Studio* 2022 と Python* 3.9 をサポートしました。
- 同期メカニズムを改善して複数の `task_arena` を同時に使用する際の競合を低減し、`task_arena` の独立性を高め、パフォーマンスに影響を与えずにより多くの `task_arena` を同時/並列に実行できるようにしました。

インテル® ディストリビューションの GDB 2021.5

- Microsoft* Visual Studio* 2022 をサポートしました。
- Microsoft* Visual Studio* のインテル® ディストリビューションの GDB では、ホストとターゲットシステム間のデバッガーバージョンの不一致を自動検出して、開発者に警告を表示します。
- インテル® ディストリビューションの GDB 用の新しいセキュアなサーバー接続メカニズムが追加され、GPU デバッグ体験が向上しました。

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)2021.5

- インテル® IPP Cryptography の AES-GCM(Advanced Encryption Standard - Galois Counter Mode)に、第 3 世代インテル® Xeon® スケーラブル・プロセッサの packetsize を小さくする最適化(SPR)を追加しました。
- インテル® IPP の画像処理では、3D リサイズを伴う 6s(signed short)データ型の追加により、CT および MR マシンデータ型に新機能が追加されました。

インテル® oneAPI コレクティブ・コミュニケーション・ライブラリー(インテル® oneCCL)2021.5

- SYCL* のイベントに基づく新しいイベント追跡メカニズムと、手動でビルドすることなくパッケージから直接 Linux* dmabuf をサポートする OFI/verbs プロバイダーの追加により、生産性が向上しました。

インテル® oneAPI データ・アナリティクス・ライブラリー(インテル® oneDAL)2021.5

- インテル® Extension for scikit-learn* の新しい t-SNE(Stochastic Neighbor Embedding)機能により、大きな高次元データを低次元(2D/3D)マップで視覚化する能力が向上しました。
- デジジョンフォレスト、DBSCAN、K 平均法、共分散を含む DPC++ マシンラーニング・アルゴリズム向けのインテル® oneDAL 分散サポートが追加されました。

インテル® oneAPI ディープ・ニューラル・ネットワーク・ライブラリー(インテル® oneDNN)2021.5

- int8 推論と bfloat16 トレーニング用の AI ワークロードで、将来のインテル® Xeon® スケーラブル・プロセッサの新しいインテル® AMX 命令をシームレスに利用できるようになりました。

インテル® oneAPI ビデオ・プロセッシング・ライブラリー(インテル® oneVPL)2021.7

- Python* 3.7 をサポートしました。
- C++ および Python* バインディングのアップデートによるプロパティの改善、AV1 エンコードのテンポラル層パラメータ拡張のサポート、サンプルツールのアップデートなどの新機能が追加されました。

インテル® ディストリビューションの Python* 2022.0

- Python* 3.9 をサポートしました。
- dpctl パッケージでは、エラー処理とレポート機能が改善され、よりデバッグしやすくなりました。
- データ並列 Python* により、パッケージ全体でゼロコピーのデータ交換パフォーマンスを実現しました。

インテル® Advisor 2022.0

- 機能やセキュリティー・アップデートなど、サードパーティー・コンポーネントの最新バージョンが含まれました。
- GPU 汎用レジスタファイル(GRF)を最適化する実用的な推奨事項や、GPU メモリーと計算メトリックの拡張により、解析が向上しました。

インテル® VTune™ プロファイラー 2022.0

- マイクロアーキテクチャー全般解析とメモリアクセス解析でインテル® マイクロアーキテクチャー Alder Lake(開発コード名)をサポートしました。
- API 呼び出し間のギャップとそのような非効率を引き起こす原因を特定するため、CPU ホスト上の DirectX* アプリケーションをプロファイルできます。
- インストルメンテーションおよびトレーシング・テクノロジー (ITT) API を使用して、コードにアノテーションを追加し、FreeBSD* 上で任意の統計情報をほとんどオーバーヘッドなく収集できます。

インテル® oneAPI ツールキット向け診断ユーティリティ

- 新たにサポートされたオペレーティング・システム:
 - SLES* 15 SP3
 - RHEL 8.3
- オンラインストレージから互換性データベースを更新できるようになりました。
- ユーザーからのフィードバックを基にユーザー体験を向上しました。
- このユーティリティのソースが公開されました。
- 新たに実装されたチェック項目:
 - oneapi_env_check は、環境にインストールされているインテル® oneAPI 製品のバージョン情報を表示します。
 - dependencies_check は、インテル® oneAPI 製品のバージョンと GPU ドライバーのバージョンの互換性を確認します。
 - debugger_check は、インテル® ディストリビューションの GDB を使用できる環境であるかどうかを確認します。

インテル® oneAPI ツールキット向け Visual Studio* Code 拡張

- インテル® oneAPI ツールキット向けインテル® DevCloud コネクター:
 - 簡単な説明付きの設定で目的のハードウェアのノードを選択して、このノードに接続できます。
 - 選択したノードが利用できない場合はエラー処理を行います。
 - 拡張により作成される PBS ジョブの名前を "vscode" に変更しました。
 - 接続時間が(45-50 秒から)30 秒に短縮されました。
- インテル® oneAPI ツールキット向け GPU デバッグ対応 GDB:
 - インテル® ディストリビューションの GDB コマンドのオフライン・ヘルプ・ページが提供されました。
 - デフォルトのデバッグ構成設定機能が追加されました。
 - ユーザー体験の問題に対応しました。
- インテル® oneAPI ツールキット向け環境コンフィグレーター:

- Windows* では、管理者権限がなくてもインテル® oneAPI 環境を初期化できるようになりました。
- インテル® oneAPI ツールキット向けサンプルブラウザー
- コマンドパレット形式でサンプルを閲覧できるようにしました。
- UI/UX の改善 - 選択したサンプル用に新しいフォルダーを自動生成します。
- UI/UX の改善 - 設定の更新がリアルタイムに反映されるようになりました。
- インテル® oneAPI ツールキット向け解析コンフィグレーター:
 - FPGA 属性にコード補完スニペットとホバーが追加されました。
 - インテル® VTune™ プロファイラーとインテル® Advisor がインストールされている場合、自動検出されるようになりました。

oneAPI ベース・ツールキット用インテル® FPGA アドオン 2022.1(オプション)

- OpenCL* ランタイム環境(FPGA 用 DPC++ ランタイムの一部)がオープンソースになりました。
- インテル® Quartus® Prime 開発ソフトウェア・バージョン 21.3 を使用したインテル® カスタム・プラットフォームがサポートされました。
- 「高速でフラットな BSP コンパイルフロー」がサポートされ、BSP クリエーターは BSP サイズと複雑さを軽減できるようになり、フロア・プランニングを容易に素早く行えるようになりました。

終了予定のサポート

- Microsoft* Visual Studio* 2017 統合は古い機能(非推奨)で、将来のリリースで削除される予定です。

インストール方法

「[インテル® oneAPI ツールキットのインストール・ガイド](#)」(英語)を参照してください。

ツールの使用方法

以下を参考にしてください。

- [インテル® oneAPI ツールキット\(Linux* 版\)導入ガイド](#)(英語)
- [インテル® oneAPI ツールキット\(Windows* 版\)導入ガイド](#)(英語)

既知の問題、制限事項、および回避方法

1. **既知の問題:** <https://dgpu-docs.intel.com/> (英語)から利用可能な最新の GPU ドライバーは、インテル® oneAPI コンパイラーを使用している場合、第 9 世代インテル® インテグレートド・グラフィックスで実行する OpenMP* オフロード・アプリケーションで Ahead-Of-Time (AOT)ビルドの問題を引き起こします。この問題は、今後のドライバーリリースで修正される予定です。
回避方法:この問題が発生しないバージョンのドライバーへのダウングレードについては、[Graphics - インテル・コミュニティ](#) (英語)までお問い合わせください。
2. **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) |

推奨される回避方法: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。

別の回避方法: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。

3. **既知の問題:**インテル® oneVPL の cmake 依存関係が原因で、Debian* 9 では APT パッケージ・マネージャーを使用してインテル® oneAPI ベース・ツールキット 2022.1(Linux* 版)をインストールできません。

回避方法:この問題を回避するには、個々のコンポーネントをインストールしてください。

4. **既知の問題:**インテル® oneAPI ベース・ツールキット 2022.1 をインストールした後に、インテル® oneMKL やインテル® IPP を必要とする Win32 プラットフォーム設定でアプリケーションをコンパイルすると失敗します。Windows* では、32 ビット版のインテル® IPP が、インテル® oneAPI ベース・ツールキット 32 ビット・パッケージの一部として別途提供されています。[こちら](#)(英語)からダウンロードして、アドオンとしてインストールできます。

5. **既知の問題:**`compiler` と `compiler32` 環境モジュールスクリプト(`modulefile`)には、バージョン 4.1 以降の環境モジュールが必要です。`compiler` および `compiler32 modulefile` は、Tcl Modulefile アプリケーション 4.0 および 3.x で使用すると失敗します。通常、CentOS* 7.x などの古い Linux* ディストリビューションでは、これらの古いバージョンの環境モジュール・アプリケーションがインストールされています。`module --version` コマンドを実行すると、システムにインストールされている環境モジュールのバージョンを確認できます。

回避方法:インテル® C++ コンパイラー・クラシック(ICC)用に環境を設定する場合は、新しい `icc` および `icc32 modulefile` を使用できます。インテル® oneAPI DPC++/C++ コンパイラーを使用するため環境を設定するには、コンパイラーの `env/vars.sh` スクリプトを `source` します。例えば、インテル® oneAPI が `sudo/root` のデフォルトの場所にインストールされている場合は、次のコマン

ドを実行します。

```
source /opt/intel/oneapi/compiler/latest/env/vars.sh
```

\$Cmplr_ROOT 環境変数の値をチェックして、環境が設定されたかどうかを確認できます。複数のコンパイラーがインストールされており、以前のバージョンを使用する場合は、latest を使用するコンパイラー・バージョンに対応するフォルダー名に変更します。

```
例:source /opt/intel/oneapi/compiler/2021.3.0/env/vars.sh
```

6. **DPC++ または OpenMP* オフロードを使用したヘテロジニアス・プログラムをデバッグする際の課題、ヒント、および既知の問題に関するホワイトペーパー (英語)** を参照してください。
7. **制限事項**
 1. 仮想マシンでの GPU コードの実行は、現在サポートされていません。
 2. オフラインの導入ガイドをダウンロードした場合、Chrome* ではウィンドウサイズを変更するとテキストが消えることがあります。この問題を解決するには、ブラウザウィンドウのサイズを再度変更するか、別のブラウザを使用してください。
 3. Eclipse* 4.12 では、makefile から IDE プラグインによって作成されるサンプル・プロジェクトがビルドできません。これは、Eclipse* 4.12 の既知の問題です。Eclipse* 4.9、4.10、または 4.11 を使用してください。
8. **既知の問題: パッケージ・マネージャーの Linux* リポジトリ**
 - パッケージ・マネージャー YUM/DNF、APT、Zypper の Linux* リポジトリが提供する 2021.1 Gold リリースの Linux* パッケージにバグが見つかりました。oneAPI パッケージでは、パッケージ・マネージャーの「UPGRADE」プロセスを利用できません。詳細は、<https://software.intel.com/content/www/us/en/develop/articles/yum-dnf-apt-zypper-packages-oneapi-2021-1-gold.html> (英語) を参照してください。
次のプラットフォームとディストリビューションには影響はありません。
 - Windows* および macOS*
 - インテル® ソフトウェア開発製品レジストレーション・センターで配布されているパッケージ
 - コンテナ
9. **libtinfo.so.5 ライブラリーに関する FPGA と GPU の既知の問題 - 共有ライブラリーのロードエラー「libtinfo.so.5: cannot open shared object file: No such file or directory」**
 - FPGA または GPU 向けにコンパイルすると、このエラーが発生する場合があります。この問題を回避するには、次の OS 固有のコマンドのいずれかを実行して、必要な互換性ライブラリーをインストールする必要があります。
 - **Ubuntu* 20.04:** `sudo apt install -y libncurses5 libncurses5-dev libncursesw5-dev`
 - **RHEL/CentOS* 8:** `sudo yum install ncurses-compat-libs`
 - **SUSE* 15:** `sudo zypper install libncurses5 ncurses5-devel`
10. **既知の問題 - 名前空間 "oneapi" が古いコンパイラーと競合 - error: reference to 'tbb' is ambiguous**
 - この問題は、次のコンパイラーでのみ発生します。
 1. GNU* gcc 7.x 以前

2. LLVM Clang 3.7 以前
 3. インテル® C++ コンパイラー 19.0 以前
 4. Visual Studio* 2017 バージョン 15.6 以前
- コードで以下の方法で名前空間を使用し、上記のいずれかのコンパイラーを使用する場合、「error: reference to 'tbb' is ambiguous (エラー: 'tbb' への参照が曖昧です)」のようなエラーが出力される場合があります。

oneDPL|oneDNN|oneTBB プログラムコード内の "using namespace oneapi;" ディレクティブは、上記のコンパイラーではコンパイルエラーになる場合があります。

test_tbb.cpp:

```
namespace tbb { int bar(); }
namespace oneapi { namespace tbb = ::tbb; }

using namespace oneapi;
int zoo0() { return tbb::bar(); }
```

コンパイル出力:

```
test_tbb.cpp: In function 'int zoo0()':
test_tbb.cpp:5:21: error: reference to 'tbb' is ambiguous
int zoo0() { return tbb::bar(); }
```

回避方法:

"using namespace oneapi;" ディレクティブの代わりに、完全修飾名または名前空間エイリアスを使用してください。

test_tbb_workaround.cpp:

```
namespace tbb { int bar(); }
namespace oneapi { namespace tbb = ::tbb; }

// using namespace oneapi;
int zoo0() { return tbb::bar(); }
```

追加情報:

"using namespace oneapi;" ディレクティブは、現在、oneMKL|oneDAL|oneCCL とほかの oneAPI ライブラリーを一緒に使用した場合にコンパイルエラーとなることがあるため推奨しません。この問題には 2 つの回避方法があります。

- 上記のような完全修飾名前空間を使用します。
- 以下に示すような、oneMKL|oneDAL|oneCCL の名前空間エイリアスを使用します。

```
namespace one[mkl|dal|ccl] = ::oneapi::[mkl|dal|ccl];
onemkl::blas::dgemm( ... ); | onedal::train(); |
onccl::allgathersv();
```

11. 既知の問題 - 特定の環境でのみ発生する Windows* のインストール・エラー「LoadLibrary failed with error 126: the specified module could not be found」

- **エラーが発生する環境:** AMD* グラフィックスを搭載した Windows* システム。
- **詳細:** AMD* グラフィックス・カードまたは AMD Radeon* Vega グラフィックス・ユニットを搭載した Windows* システムでは、インテル® oneAPI ツールキットのインストーラーがエラー「LoadLibrary failed with error 126: the specified module could not be found」(LoadLibrary がエラー 126 で失敗しました: 指定されたモジュールが見つからず)

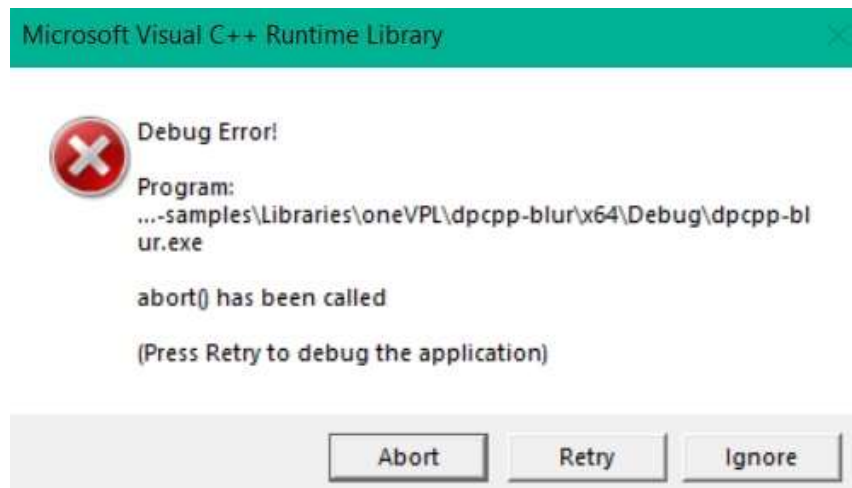
りません)」を出力する場合があります。この問題はすでに報告済みで、現在調査中です。本リリースでは、次の回避方法を使用してください。

- **回避方法:** 次の手順に従って、インテル® oneAPI ツールキットをインストールする間、インテル® HD グラフィックスを一時的に無効にします。

[デバイス マネージャー] > [ディスプレイ アダプター] を開きます。リストされているディスプレイを右クリックして、[無効] を選択します。

12. 既知の問題 - Microsoft* Visual C++* ランタイム・ライブラリーからのデバッグエラー

- **エラーが発生する環境:** Windows* で DPC++ とインテル® oneAPI ライブラリー (インテル® oneTBB を除く) を併用する「Debug」ビルドのみ。
- **詳細:** このエラーは、インテル® oneVPL などのダイナミック・デバッグ・ライブラリーを持たないインテル® oneAPI ライブラリーを使用して、DPC++ プログラムを「Debug」構成でビルドした場合に発生することがあります。
次のようなエラーが出力されます。



- **回避方法:** 「Release」構成でプログラムをビルドしてください。

13. Windows* のその他の制限事項

- Visual Studio* 2017 または 2019 がインストールされているマシンでは、**インテル® oneAPI ベース・ツールキットの IDE 統合のインストールに長い時間を要します。** 場合によっては、IDE 統合のインストールに 30 分以上かかることがあります。インストールが完了するまでお待ちください。
- Visual Studio* でプログラムを実行すると、「... .. sycl.dll was not found. (sycl.dll が見つかりません)」や次のようなランタイムエラーが出力される場合があります。

myapp.exe - System Error

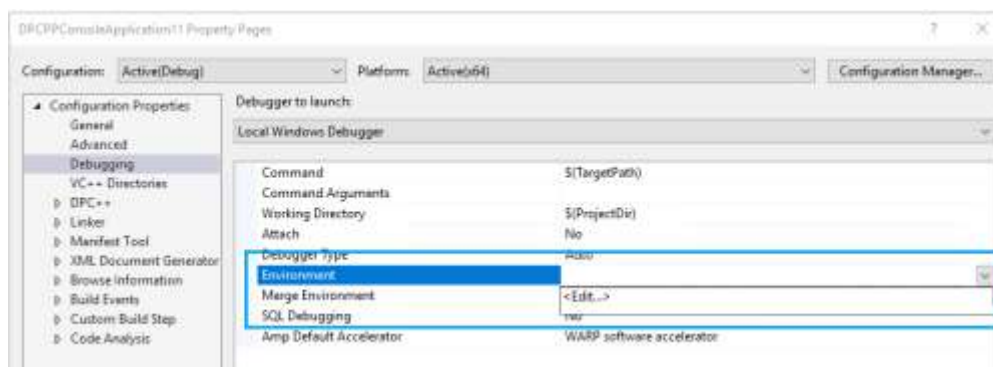


The code execution cannot proceed because xxx.dll was not found.
Reinstalling the program may fix this problem.

OK

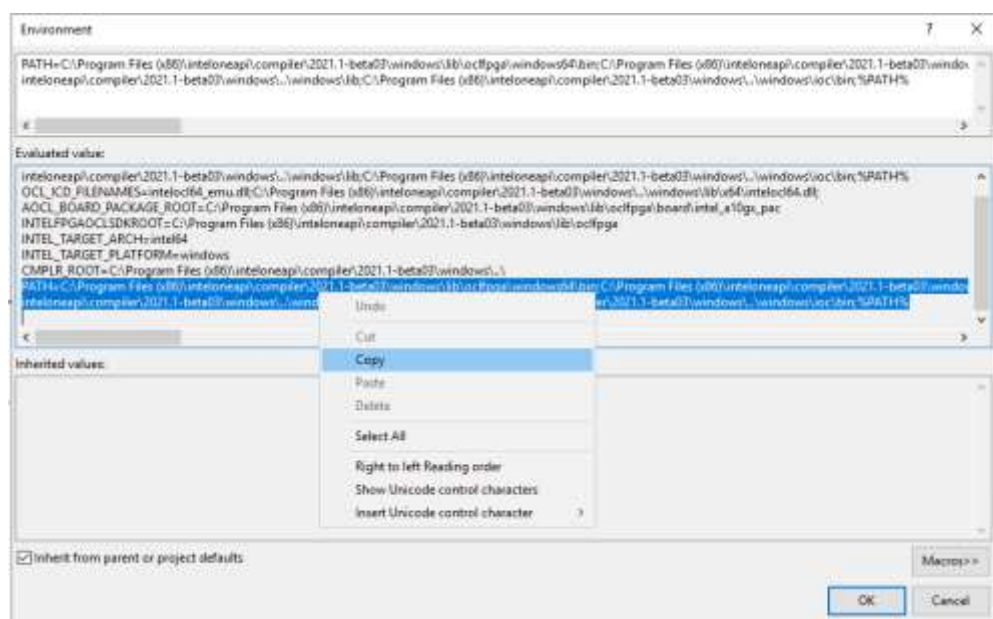
プログラムを実行するには、次の手順に従って [プロジェクト プロパティ] の [デバッグ] > [環境] を更新してください。

- [プロジェクト プロパティ] の [デバッグ] > [環境] でドロップダウンから [編集] を選択します。

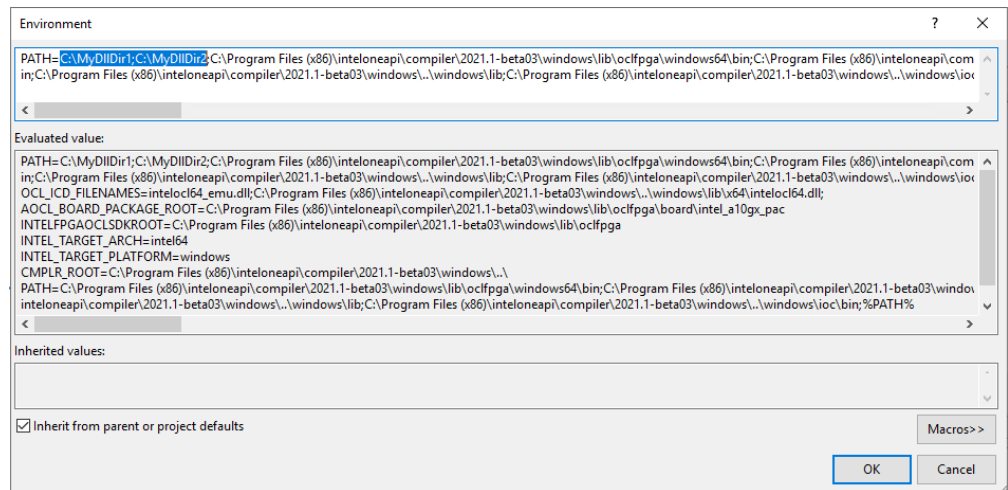


- デフォルトの PATH 環境変数の値を下のセクションから上のセクションへコピー & ペーストします。

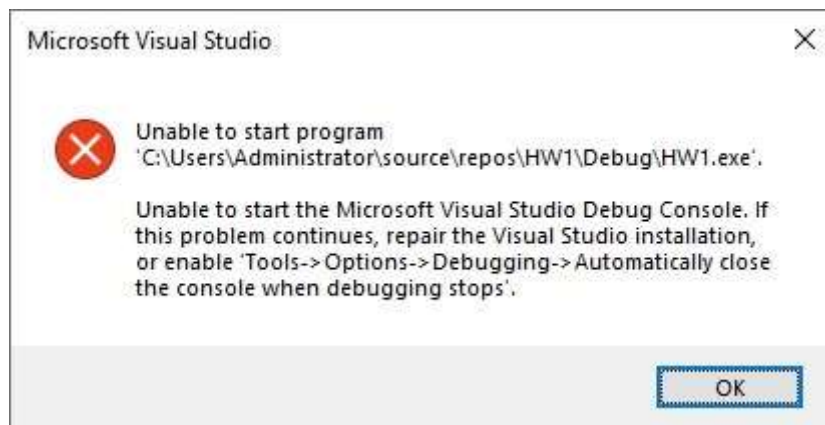
Visual Studio* 2017 以降で PATH 環境変数の追加のディレクトリーが正しく処理されるようにするには、**この手順が重要です**。



- プログラムに必要なすべての DLL ファイルのディレクトリーをパスに追加します。

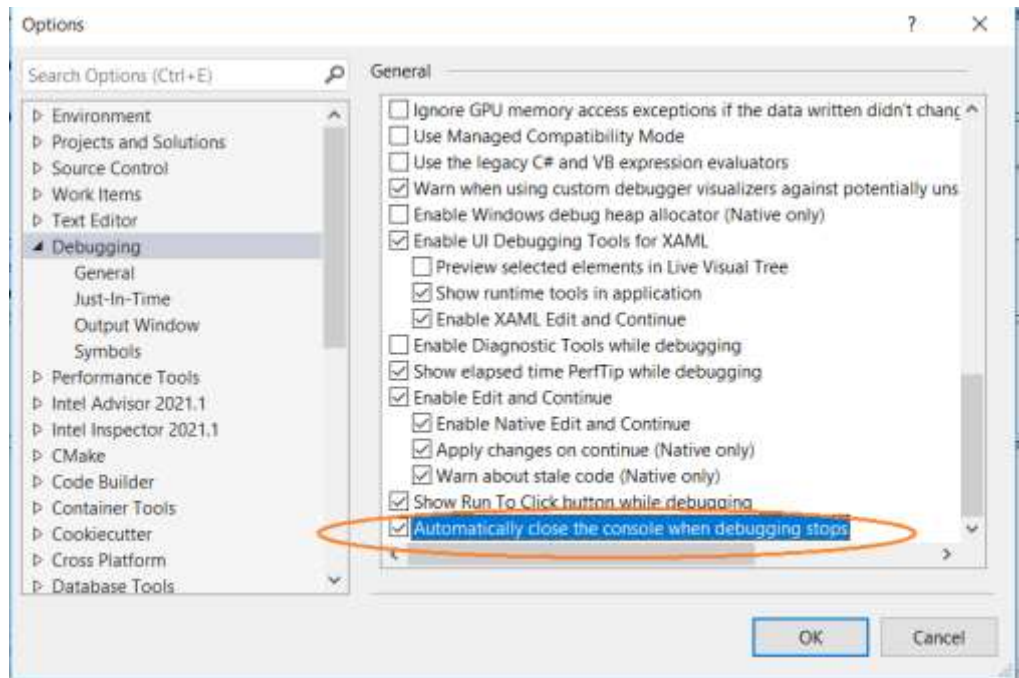


- Visual Studio* でサンプルプログラムの実行時に「unable to start program 'xxx.exe' (プログラム 'xxx.exe' を開始できません)」エラーが発生することがあります。



この問題を回避するには、次の操作を行ってください。

- [ツール] > [オプション] を選択して [デバッグ] タブで [デバッグの停止時に自動的にコンソールを閉じる] チェックボックスをオンにします。以下のスクリーンショットを参考にしてください。



インテル® oneAPI ベース・ツールキットに含まれるツールのリリースノート

- [インテル® oneAPI DPC++/C++ コンパイラー・リリースノート \(PDF\)](#)
- [インテル® DPC++ 互換性ツール・リリースノート \(英語\)](#)
- [インテル® oneAPI DPC++ ライブラリー・リリースノート \(英語\)](#)
- [oneAPI ベース・ツールキット用インテル® FPGA アドオン・リリースノート \(英語\)](#)
- [インテル® ディストリビューションの GDB リリースノート \(英語\)](#)
- [インテル® oneAPI マス・カーネル・ライブラリー・リリースノート \(英語\)](#)
- [インテル® oneAPI スレッディング・ビルディング・ブロック・リリースノート \(英語\)](#)
- [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・リリースノート \(英語\)](#)
- [インテル® oneAPI データ・アナリティクス・ライブラリー・リリースノート \(英語\)](#)
- [インテル® ディストリビューションの Python* リリースノート \(英語\)](#)
- [インテル® VTune™ プロファイラー・リリースノート \(英語\)](#)
- [インテル® Advisor リリースノート \(英語\)](#)
- [インテル® oneAPI ディープ・ニューラル・ネットワーク・ライブラリー・リリースノート \(英語\)](#)
- [インテル® oneAPI コレクティブ・コミュニケーション・ライブラリー・リリースノート \(英語\)](#)
- [インテル® oneAPI ビデオ・プロセッシング・ライブラリー・リリースノート \(英語\)](#)

以前のインテル® oneAPI リリース

- [インテル® oneAPI ベース・ツールキット 2021.1 リリースノート \(PDF\)](#)

インテル® oneAPI ベース・ツールキットの動作環境

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

最終更新日: 2021 年 12 月 14 日

はじめに

本資料には、インテル® oneAPI ベース・ツールキットの共通の動作環境が記載されています。コンポーネント・レベルの動作環境については、各コンポーネントの動作環境を参照してください。

共通のハードウェア要件

プロセッサ(CPU):

次のインテル® 64 アーキテクチャー・ベースのシステムは、ホスト・プラットフォームとターゲット・プラットフォームの両方としてサポートされています。

- 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

アクセラレーター:

- 最新のインテル® Iris® Xe MAX グラフィックス(DG1)を含む [第 9 世代インテル® インテグレートッド・グラフィックス以降](#) (英語)
- FPGA カード:「[インテル® DPC++ コンパイラーの動作環境](#)」(英語)を参照してください。

ディスク空き容量:

- 3GB(最小)- コンパイラーとライブラリー(インテル® oneAPI DPC++/C++ コンパイラー、インテル® DPC++ 互換性ツール、インテル® oneAPI DPC++ ライブラリー、およびインテル® oneAPI スレッドディング・ビルディング・ブロック)のみをインストールする場合
- 24GB(最大)- すべてのコンポーネントをインストールする場合

注: インストール中、ダウンロードとインストールの中間ファイルを管理するため、インストーラーは追加で最大 6GB の一時ディスクストレージを必要とする場合があります。

メモリー(RAM):

- 8GB(推奨)
- FPGA 開発:「[インテル® DPC++ コンパイラーの動作環境](#)」(英語)を参照してください。

共通のソフトウェア要件

オペレーティング・システム

インテル® 64 アーキテクチャーでサポートされているオペレーティング・システムは以下の通りです。個々のツールは、その他のオペレーティング・システムやアーキテクチャーをサポートしている場合があります。詳細は、各ツールのリリースノートを参照してください。

GPU や FPGA などのアクセラレーターへオフロードするアプリケーションを開発する場合、サポートされるオペレーティング・システム用に特定のバージョンの GPU ドライバーが必要です。最新の情報は、「[インテル® oneAPI ツールキットのインストール・ガイド](#)」(英語)の「Install Intel GPU Drivers」を参照してください。

注: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・コミュニティー・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、サポートチケットを作成してください。

Linux*

- ローカル・インストールとツールキットを使用するための環境設定に GNU* **Bash** が必要です。

CPU ホスト/ターゲットサポート

| CPU ホスト/ターゲットの Linux* ディストリビューション | サポートされるコンポーネント |
|---|---|
| Red Hat* Enterprise Linux* 7.x | インテル® VTune™ プロファイラー、インテル® Advisor、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) |
| Red Hat* Enterprise Linux* 8.x | すべて |
| Rocky Linux* 8 | インテル® oneAPI DPC++/C++ コンパイラーを除くすべて |
| Oracle Linux* 8 | インテル® oneAPI DPC++/C++ コンパイラーを除くすべて |
| SUSE* Linux* Enterprise Server 15 SP2、SP3 | インテル® oneAPI ビデオ・プロセッシング・ライブラリー(インテル® oneVPL)を除くすべて |
| Ubuntu* 18.04 LTS | すべて |
| Ubuntu* 20.04 LTS | すべて |
| CentOS* 7 | インテル® oneAPI DPC++/C++ コンパイラーを除くすべて |
| Debian* 9、10 | インテル® oneAPI DPC++/C++ コンパイラーと FPGA を除くすべて |
| Clear Linux* | インテル® oneTBB のみ |

GPU アクセラレーター・サポート(GPU)

| GPU アクセラレーターの Linux* ディストリビューション | サポートされるコンポーネント | 追加のソフト ウェア要件 |
|--|---|-----------------|
| Red Hat* Enterprise Linux* 8.2、8.3、8.4 | インテル® oneVPL 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)を除くすべて | カーネル 4.11 以降 |
| Ubuntu* 20.04 LTS | インテル® oneVPL とインテル® IPP を除くすべて | カーネル 4.11 以降 |
| SUSE* Linux* Enterprize Server 15 SP2、SP3 | インテル® oneVPL とインテル® IPP を除くすべて | カーネル 4.11 以降 |

[ドライバーのインストール手順\(英語\)](#)に従ってください。

Windows*

CPU サポート

| OS(CPU) | サポートされるコンポーネント |
|----------------------|---------------------|
| Windows* 11 | すべて |
| Windows* 10 | インテル® oneCCL を除くすべて |
| Windows Server* 2016 | すべて |
| Windows Server* 2019 | すべて |

GPU アクセラレーター・サポート(iGPU)

| OS(GPU) | サポートされるコンポーネント |
|-------------|--|
| Windows* 11 | インテル® oneCCL、インテル® oneVPL、インテル® IPP を除くすべて |
| Windows* 10 | インテル® oneCCL、インテル® oneVPL、インテル® IPP を除くすべて |

macOS*

| CPU のみ | サポートされるコンポーネント |
|---------------------------|---|
| macOS* 12、 macOS* 11.0 | <ul style="list-style-type: none">インテル® oneAPI データ・アナリティクス・ライブラリーインテル® oneAPI ディープ・ニューラル・ネットワーク・ライブラリーインテル® oneAPI マス・カーネル・ライブラリーインテル® oneAPI スレッディング・ビルディング・ブロックインテル® Advisor(ビューアーのみ)インテル® ディストリビューションの Python*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® インテグレートッド・パフォーマンス・プリミティブ Cryptographyインテル® VTune™ プロファイラー(ビューアーのみ) |

開発ツール

インテル® oneAPI ツールキット向け診断ユーティリティ

インテル® oneAPI ツールキット向け診断ユーティリティは、インテル製品を使用するためシステムの状態を診断するように設計されています。このユーティリティを使用することで、以下のようなエラーを見つけることができます。

- 現在のユーザーに対する権限の問題
- ドライバーの不足や互換性のないドライバー
- 互換性のないバージョンのオペレーティング・システム

詳細は、「[インテル® oneAPI ツールキット向け診断ユーティリティ・ユーザーガイド](#)」(英語)を参照してください。

インテル® oneAPI ツールキット向け Visual Studio* Code(VS Code)拡張

インテル® oneAPI ツールキット向け VS Code 拡張は、oneAPI アプリケーションを作成、デバッグ、およびプロファイルする開発者を支援します。詳細は、「[Visual Studio* Code とインテル® oneAPI ツールキットの使用ユーザーガイド](#)」(英語)を参照してください。

[VS Code Marketplace](#) (英語)から以下の VS Code 拡張を利用できます。

- インテル® oneAPI ツールキット向けサンプルブラウザー
- インテル® oneAPI ツールキット向け環境コンフィグレーター
- インテル® oneAPI ツールキット向け解析コンフィグレーター
- インテル® oneAPI ツールキット向け GDB GPU サポート
- インテル® oneAPI ツールキット向けインテル® DevCloud コネクター

関連情報:

- [インテル® oneAPI ベース・ツールキット\(Linux* 版\)導入ガイド](#) (英語)
- [インテル® oneAPI ベース・ツールキット\(Windows* 版\)導入ガイド](#) (英語)
- [インテル® oneAPI ベース & HPC ツールキット\(macOS* 版\)導入ガイド](#) (英語)

Eclipse*

- <https://www.eclipse.org/downloads/packages/> (英語)にある最新の Eclipse IDE for C/C++ Developers インストール・パッケージ

Microsoft* Visual Studio*

- Microsoft* Visual Studio* 2017、2019、または 2022 の Community、Enterprise、および Professional エディション(「C++ によるデスクトップ開発」コンポーネントがインストールされていること)

Microsoft* Windows* Subsystem for Linux* 2(WSL 2)上のインテル® oneAPI ツールキット

- Microsoft* Windows* Subsystem for Linux* 2(WSL2)では、インテル® oneAPI ツールおよびライブラリーの Linux* ネイティブ・ディストリビューションを Windows* で使用できます。使用法について

は、「[Microsoft* Windows* Subsystem for Linux* 2 \(WSL 2\)でのインテル® oneAPI ツールキットの使用](#)」(英語)を参照してください。

既知の問題

- Rocky Linux* で YUM リポジトリやバイナリーパッケージを使用してインストールすると、サポートされていない OS であることを示す警告メッセージが出力されます。本リリースでは、このメッセージを無視しても問題ありません。
- 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) |

推奨される回避方法: 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。

別の回避方法: 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。

- 2022.1 リリースでは、インテル® oneCCL、インテル® oneVPL、インテル® Advisor、およびインテル® VTune™ プロファイラーは GPU 向けに WSL2 でサポートされていません。

終了予定のサポート

- Microsoft* Visual Studio* 2017 統合は古い機能(非推奨)で、将来のリリースで削除される予定です。

新機能や既知の問題については、「[インテル® oneAPI ベース・ツールキット 2022 リリースノート](#)」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

¹ 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。