

インテル® ソフトウェア開発ツール 2025 リリース

コンパイラーとツールのアップデート

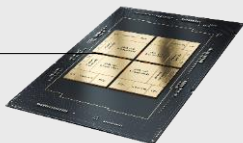
エクセルソフト株式会社

ご紹介内容について

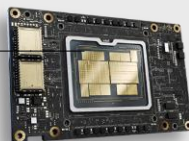
- インテル® ソフトウェア開発ツールの概要
- インテル® ソフトウェア開発ツール 2025 アップデート
 - インテル® Fortran コンパイラー
 - インテル® DPC++/C++ コンパイラー
 - その他ツール、ライブラリー
- サポートについてのご案内

多様なハードウェア・アクセラレーションの課題を解決

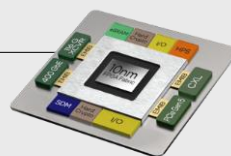
CPU



GPU



FPGA



その他のアクセラレーター



開発者の48%が2種類以上のプロセッサやコアを使用する
ヘテロジニアス・システムをターゲットにしている¹

開発者の課題: 複数のアーキテクチャー、ベンダー、プログラミング・モデル



オープンな標準ベースのマルチアーキテクチャー・プログラミング

[ビデオ: oneAPIとは? 概要と利点 \(英語\)](#)

¹ データの出典: Evans Data Global Development Survey Report 23.1

oneAPI

- C++ with SYCL による
単一のプログラミング・モデル
 - C++ ベースのプログラミング
 - ターゲット・アーキテクチャーの
変更が容易
- パフォーマンスを引き出す
 - それぞれの CPU、GPU、FPGA、
その他のアクセラレーターへの最適化
- 既存の規格との運用
 - Fortran、C/C++、MPI、Python などの
HPC 標準規格と相互運用可能



マルチアーキテクチャーの高速コンピューティングの
実現に向けた、ベンダーに依存しないソフトウェア・
エコシステムを推進するオープンな業界イニシアチブ

oneAPI 現在は Linux Foundation が管理



ミドルウェア/フレームワーク



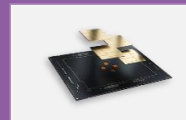
oneAPI 業界仕様

ダイレクト・プログラミング

API ベースのプログラミング

SYCL (C++)	演算 oneMKL	スレッド化 oneTBB	並列 STL oneDPL
	アナリティクス/ML oneDAL	DNN oneDNN	ML 通信 oneCCL

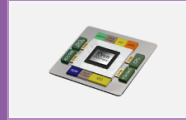
低水準ハードウェア・インターフェイス (oneAPI レベルゼロ)



CPU



GPU



FPGA



その他の
アクセラレーター

インテル® ソフトウェア開発ツール powered by oneAPI

	大規模なデータ・アナリティクス:	MODIN	pandas	NumPy	SciPy			
	DL 推論とトレーニング:	TensorFlow	PyTorch	OpenVINO®	インテル® ニューラル・コンプレッサー			
	古典的な ML:	learn	dmlc XGBoost	python™				
インテル® ディストリビューションの Python	パッケージと環境マネージャー	データ処理とモデリング パッケージ	マシンラーニング・パッケージ 高度なプログラミング・パッケージ	Python インタープリターとコンパイラ 開発パッケージとランタイム				
	ベース・ツールキットのコンポーネント +							
	インテル® Fortran コンパイラ		インテル® MPI ライブラリー		インテル® SHMEM ライブラリー			
	ツール:	インテル® DPC++ 互換性ツール	インテル® VTune™ プロファイラー	インテル® Advisor	インテル® ディストリビューションの GDB			
	パフォーマンス・ライブラリー:	インテル® oneMKL	インテル® oneDNN	インテル® oneDAL	インテル® oneCCL	インテル® oneTBB	インテル® oneDPL	インテル® IPP ライブラリー インテル® クリプトグラフィ・プリミティブ
	コンパイラ:	インテル® oneAPI DPC++/C++ コンパイラ						
ダイレクト・プログラミング:	C++ with SYCL	C++	Python	OpenMP	OpenCL	Fortran		
	CPU	GPU	FPGA ¹	NPU ¹				
ダウンロード: www.xlsoft.com/jp/products/intel/oneapi またはインテル® Tiber™ AI クラウドで実行								

インテル® ソフトウェア開発ツール 2025

- 最新のインテルのハードウェアに対応
 - インテル® Core™ Ultra プロセッサー (開発コード名: Lunar Lake)
 - インテル® Xeon® 6 プロセッサー (開発コード名: Granite Rapids)
 - コンパイラー・オプションに新しいコード値が実装され、オプションで指定が可能
 - 例: `-xlunarlake`、`-march=graniterapids`
- 一部のコンポーネントの廃止
- ツールのダウンロード形態の追加



P-cores 搭載インテル® Xeon® 6 プロセッサー

2025.0 コンポーネントの変更について

■ 廃止

- インテル® Fortran コンパイラー・クラシック (ifort)
- インテル® Inspector
- インテル® Trace Analyzer & Collector

■ 改称

- インテル® oneAPI DPC++/C++ コンパイラー用 FPGA サポートパッケージ
 - 旧称: oneAPI ベース・ツールキット用インテル® FPGA アドオン
- インテル® クリプトグラフィャー・プリミティブ・ライブラリー
 - 旧称: インテル® IPP クリプトグラフィャー

新しいダウンロード・パッケージ

インテル® C++ エッセンシャルズ



- インテル® oneAPI DPC++/C++ コンパイラー
- インテル® oneAPI DPC++ ライブラリー
- インテル® DPC++ 互換性ツール
- インテル® oneTBB
- インテル® oneMKL

インテル® Fortran エッセンシャルズ



- インテル® Fortran コンパイラー
- インテル® ディストリビューションの GDB
- インテル® oneMKL
- インテル® MPI ライブラリー

インテル® ディープラーニング エッセンシャルズ



- インテル® oneAPI DPC++/C++ コンパイラー
- インテル® oneAPI DPC++ ライブラリー
- インテル® oneDNN
- インテル® oneCCL
- インテル® oneMKL

インテル® Fortran コンパイラー 2025 アップデート

インテル® Fortran コンパイラーのアップデート

- Fortran 2023 言語標準への対応
 - 一部の Fortran 2023 機能が追加
- Fortran 2018 までの Fortran 標準規格
 - Fortran 2018 への対応を完了
 - これにより、コンパイラーにおけるデフォルトの規格は Fortran 2018 へ
- Fortran 2018 および Fortran 2023 の言語機能をドキュメントに追加
 - [『インテル® Fortran コンパイラー・デベロッパー・ガイドおよびリファレンス』](#)
(英語)

サポートされた Fortran 2023 の機能

■ AT 編集記述子

- 末尾の空白を自動で削除し、クリーンな出力を実現

例	値	出力
<code>write(11, '(AT)') txt</code>	'TEXT '	'TEXT'

■ SPLIT および TOKENIZE 関数

- 文字列解析機能の強化
- Python スタイルの文字列処理機能を提供

■ IEEE_ARITHMETIC

- Fortran 2023 に準拠し、既存の関数の挙動を変更

■ standard-semantics オプション

- Fortran 2023 を指定可能に

Fortran 2023 の機能追加 (SPLIT)

■ SPLIT 関数

■ 文字列における、次の区切り文字の位置を検索

```
CHARACTER(LEN=3) :: delims = '=|;'      ! デリミター (区切り文字)
CHARACTER(LEN=:), ALLOCATABLE :: words  ! 解析対象の文字列

words = 'person=woman|man|child;camera=tv|security|phone'
length = LEN(words)
pos = 0                                  ! 現在位置

DO WHILE (pos < length)
  first = pos + 1
  call SPLIT(words, delims, pos)        ! 現在位置から次の区切り文字の位置を得る
  last = pos - 1
  print *, words(first:last)
END DO
```

```
person
woman
man
child
camera
tv
security
phone
```

Fortran 2023 の機能追加 (TOKENIZE)

■ TOKENIZE 関数

■ 文字列をトークンで分割、解析

```
CHARACTER (LEN=:), ALLOCATABLE, DIMENSION(:) :: tokens, separators
CHARACTER (LEN=3):: delims = ',&'           ! デリミター (区切り文字)
CHARACTER (LEN=:), ALLOCATABLE :: words     ! 解析対象の文字列
words = 'parsley, sage, rosemary, &thyme '
INTEGER, ALLOCATABLE, DIMENSION(:) :: begins, ends

CALL TOKENIZE (words, delims, tokens, separators)
CALL TOKENIZE (words, delims, begins, ends)
```

```
tokens = [ 'parsley', 'sage', 'rosemary', ' ', 'thyme' ] ! 区切られた結果
separators = [ ',', ' ', '&' ] ! 文字列中に出現したデリミター
begins = [ 1, 9, 14, 23, 24 ] ! 区切られた文字列の開始位置
ends = [ 7, 12, 21, 22, 28 ] ! 区切られた文字列の終了位置
```

IEEE_ARITHMETIC 機能の挙動変更

- 以下の関数の戻り値が、Fortran 2023 仕様に準拠するように
 - IEEE_MAX_NUM、IEEE_MIN_NUM、IEEE_MAX_NUM_MAG、IEEE_MIN_NUM_MAG
- 引数の 1 つが NaN だった場合、Fortran 2018 では NaN が返されていた
 - Fortran 2023 ではほかの引数を返すように

```
x = 10.7
y = IEEE_VALUE(y, IEEE_SIGNALING_NAN)
result = IEEE_MAX_NUM(x, y)           ! 10.7 と NaN の比較 (大きい値を返す)
```

Fortran 2018 の場合、result = NaN
Fortran 2023 の場合、result = 10.7

- NaN を返させる (旧挙動) には、以下の機能が対応
 - IEEE_MAX、IEEE_MIN、IEEE_MAX_MAG、IEEE_MIN_MAG

インテル® Fortran コンパイラー・クラシック (ifort) の廃止

- インテル® Fortran コンパイラー・クラシック (ifort) は 2025.0 で削除
 - すでにインストール済みのコンパイラーについては、引き続き使用することは可能
 - ifort へのサポートは、削除とともに終息
- インテル® Fortran コンパイラー (ifx) への移行を推奨
 - ほとんどのオプションはそのまま受け付ける
 - 一方で、同じオプションでも動作/実装の違いがある
- 後継の ifx へのポーティング・ガイド
 - [インテル® oneAPI ポーティング・ガイド \(ifx\) 日本語版](#)

インテル[®] oneAPI DPC++/C++ コンパイラー 2025 アップデート

インテル® oneAPI DPC++/C++ コンパイラー のアップデート

- SYCL バインドレス・テクスチャーへの対応
- 最適化レポートのアップデート
- ハードウェア・プロファイルに基づく最適化 (HWPGO) の改善
- OpenMP 5.x および 6.0 への準拠
 - 新しい IF 節による条件付き TEAMS 構文実行
 - DEVICE_TYPE 節による柔軟な TARGET 構文

SYCL バインドレス・テクスチャ

- インテル® Arc™ GPU 向けバインドレス・テクスチャを実装
- GPU グラフィックス・プログラミングにおいて、テクスチャを利用する際の「バインド」操作を不要に
 - テクスチャ管理の簡素化
 - パフォーマンスの最適化
 - コードの合理化
 - 柔軟性の向上

インテル® DPC++ 互換性ツールによって、
バインドレス・テクスチャ API を SYCL へ移行可能に

最適化レポートのアップデート

- クラシック・コンパイラーで利用可能だった、opt-report-phase オプションをサポート
 - ex. icpx -O3 -qopt-report=3 -qopt-report-phase=**vec,loop**
 - ベクトル化とループ最適化のレポートを出力するよう指定
- OpenMP 用のレポートの改善
 - OpenMP オフロードを使った際に、ホスト側とデバイス側のレポートを作成
 - ホスト: myfile.optrpt
 - デバイス: myfile-openmp-spir64.optrpt
- インテルの最適化レポートのみ出力されるように
 - clang のオプションである -fsave-optimization-record を追加すると、従来どおり生成

optrpt 最適化レポートの例

```
$ icpx -c -qopt-report=2 -qopt-report-file=stderr saxpy_unr.cpp
```

```
Begin optimization report for: main
```

```
LOOP BEGIN at saxpy_unr.cpp (14, 5)
```

```
  remark #25529: Dead stores eliminated in loop
```

```
  remark #25045: Fused Loops: 14,19
```

```
  remark #25583: Number of Array Refs Scalar Replaced In Loop: 2
```

```
  remark #15300: LOOP WAS VECTORIZED
```

```
  remark #15305: vectorization support: vector length 4
```

```
LOOP END
```

```
LOOP BEGIN at saxpy_unr.cpp (19, 5)
```

```
  remark #25046: Loop lost in Fusion
```

```
LOOP END
```

```
...
```

- [記事: コンパイラー最適化レポートを使用して、高度に最適化されたアプリケーションをより迅速に開発](#)

ハードウェア・プロファイルに基づく最適化 (HWPGO)

- クラシック・コンパイラーにおける PGO 機能の強化版
- パフォーマンス監視ユニット (PMU) を利用
 - **さまざまなイベントの情報を収集**
 - リタイアされた命令、キャッシュミス、分岐予測ミス、など…
 - **プロファイルを収集するオーバーヘッドの削減**
- 以下のオプションといくつかの手順
 - `-fprofile-sample-generate`、`-fprofile-sample-use`
- 詳細は以下のインテルのサイトにて
 - [Boost Performance with Hardware Counter Assisted Profile Guided Optimization \(HWPGO\) \(英語\)](#)

変更および既知の問題について

- API/ABI に関する重大な変更
 - SYCL ランタイム・ライブラリーのメジャーバージョンが 8 に
 - すでに非推奨となっている API のサポート廃止
 - 一部のクラスの実装をプレビュー実装へ切り替え、など
 - 古いバージョンでビルドされたアプリケーションを、新しいバージョンの SYCL ランタイム・ライブラリーで実行するには、再コンパイルが必要
- 既知の問題
 - インテル® C++ コンパイラー 2025 は 32 ビット向けの開発をサポートしない
 - Visual Studio にて Win32 を選択するとエラーが発生
 - x64向けに切り替える必要がある

インテル® ソフトウェア開発ツール 2025

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® oneMKL)
 - CET (Control-flow Enforcement Technology) のサポート
 - 乱数生成 (RNG) に新しい分布モデルとデータ型を利用可能
 - ベータ分布とガンマ分布
 - 一様分布: uint64_t 型
 - ベルヌーイ分布: (u)int8/int16 型
 - 最小二乗法ソルバー (?gels) の OpenMP オフロードをサポート
- インテル® MPI ライブラリー
 - MPI 4.0 への準拠
 - Windows ifx で MPI をサポート

インテル® ソフトウェア開発ツール 2025 ツール

■ インテル® VTune™ プロファイラー

■ 最新の HW への対応

- インテル® Core™ Ultra プロセッサ 200V シリーズ (開発コード名 Lunar Lake)
- インテル® Core™ Ultra プロセッサ 200S シリーズ (開発コード名 Arrow Lake-S)
- 第 6 世代インテル® Xeon® スケーラブル・プロセッサ (開発コード名 Granite Rapids)

■ プラットフォーム・プロファイラー機能の移行および最終リリース

- [Intel® VTune™ Profiler - Platform Profiler Transition](#) (英語)

■ インテル® DPC++ 互換性ツール

- バインドレス・テクスチャー API を SYCL 画像拡張機能へ移行
- SYCLcompat ライブラリーを使用した CUDA コードの移行をサポート
 - 新しいオプション '--use-syclcompat'

インテル® ソフトウェア開発ツールを 試してみよう

ダウンロードまたはクラウドで実行可能

ローカルで実行

www.xlsoft.com/jp/products/intel/oneapi/
にアクセス



ダウンロード



リポジトリ



コンテナ

サンプルコード、
クイック・スタート・ガイド、
ウェビナー、トレーニング

インテル® Tiber™ AI クラウドで実行

www.xlsoft.com/jp/products/intel/devcloud/index.html

- ハードウェアの取得不要
- ダウンロード、インストール、設定不要
- サンプルコードとドキュメントを利用可能
- すぐに使えるデプロイ (AI および計算) 環境と開発環境
- 最新の学習リソースにアクセス

インテル® Tiber™ AI クラウド

- インテル HW を搭載したサーバーを利用できる、クラウド・コンピューティング・サービス
- 最新のインテル HW の機能や性能を評価
 - インテル® Gaudi® 3 AI アクセラレーター、インテル® Xeon® 6 プロセッサー、インテル® データセンター GPU マックス・シリーズなど
- AI アプリケーションの評価と開発

管理された、高性能でコスト効率の高い AI インフラストラクチャー

クラウド・インターフェイス

インテルのクラウドポータルと AI

MODIN pandas NumPy SciPy

AI モデル、フレームワークとツール

TensorFlow PyTorch OpenVINO インテル® ニューラル コンプレッサー

Intel OneAPI XGBoost インテル® Quantum SDK python

クラウドサービス

AI インフラストラクチャーとプラットフォーム・サービス (BMaaS、VM、インテル® Kubernetes Service、モデル開発、ストレージ...)

クラウド・インフラストラクチャー

intel XEON intel XEON intel DATA CENTER GPU intel DATA CENTER GPU intel GAUDI

MAX SERIES MAX SERIES FLEX SERIES

アカウント登録: www.xlsoft.com/jp/products/intel/devcloud/

インテル® ソフトウェア開発ツールのサポート

インテルのツールキットの優先サポート

- インテルのエンジニアに直接問い合わせたり、サポート要求を送信可能
- 以前のバージョンをダウンロード
- 製品の機能や品質についてリクエストを送ることが可能
- エスカレーションされた不具合について優先的なサポートが得られる
- 製品案内、価格、お問い合わせは以下の弊社サイトへ
 - <https://www.xlsoft.com/jp/products/intel/index.html>

無料のコミュニティ・サポート

- コミュニティのテクニカル・エキスパートによるサポートが提供され、インテルのエンジニアがモニタリング
- よくある質問と回答
- オンライン・チュートリアルとセルフヘルプ・フォーラムにアクセス可能
- ほかの開発者からのトラブルシューティングに関するガイダンス



お問い合わせはこちらまで
<https://www.xlsoft.com/jp/qa>

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。

製品および性能に関する情報: 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。

© 2025 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 © 2025 XLsoft Corporation.