

# PGI® Visual Fortran コンパイラ Release 9.0

- 入門ガイド -

2009年7月版 (Rev. 9.0-A)

株式会社 ソフテック HPC ソリューション部 (http://www.softek.co.jp/SPG/)

SofTek

| 1 | はし   | こめに  | 1                                  |
|---|--|--|------------------------------------|
|   | 1.1<br>1.2<br>1.3<br>1.4                                     | 本文書の概要<br>WINDOWS 上での PVF ソフトウェアの実装.<br>PVF コンパイラの利用方法<br>PVF コンパイラのコマンド・オプションについて   | 1<br>1<br>1<br>1                   |
| 2 | PVF  | コンパイラの起動 (Microsoft® Visual Studio統合)  | 3                                  |
|   | 2. 1<br>2. 2<br>2. 3<br>2. 4<br>2. 5<br>2. 6<br>2. 7<br>2. 8 | VISUAL STUDIO 2005/2008の初回起動         プロジェクトの作成方法         PVFプロジェクト・テンプレート         新規にプロジェクトを作成し、新規にプログラム開発するための手続き         既存のソースファイルを PVF プロジェクトに移行するための手続き         プログラムのコンパイルと実行(デバッグモード) | 3<br>5<br>6<br>8<br>12<br>16<br>20 |
| 3 | PVF  | コンパイラの起動 (コマンド・ライン) 2  | 22                                 |
|   | 3.1<br>3.2<br>3.3  | PVFコマンドプロンプトの起動  | 22<br>23<br>25                     |
| 4 | その   | D他2  | 26                                 |
|   | 4.1<br>4.2   | 実行モジュールの再配布  | 26<br>26                           |

本資料の全ての情報は、現状のまま提供されます。株式会社ソフテックは、本資料に記述あるいは表現されている 情報及びその中に非明示的に記載されていると解釈されうる情報に対して一切の保証をいたしません。また、本資 料に含まれる情報の誤りや、それによって生じるいかなるトラブルに対しても一切の責任と補償義務を負いません。 また、本資料に掲載されている内容は、予告なく変更されることがあります。 本資料で使用されている社名、製品名などは、一般に各社の商標または登録商標です。

株式会社ソフテック 〒 154-0004 東京都世田谷区太子堂 1-12-39 http://www.softek.co.jp

> Copyright © 2009, SofTek Systems, Inc. All rights reserved.

# 1 はじめに

### 1.1 本文書の概要

本文書は、Microsoft<sup>®</sup> Visual Studio 2005/2008 による統合開発環境(IDE)上で 使用する PGI<sup>®</sup> Visual Fortran 2005/2008 コンパイラ(以下、「PVF」と言う。)の一 般的な使用方法を簡単に纏めた入門ガイドです。Visual Studio の細かな操作方法 に関しては、Microsoft<sup>®</sup>社のドキュメント等を参考にしてください。

## 1.2 Windows 上での PVF ソフトウェアの実装

Microsoft<sup>®</sup> Visual Studio 2005/2008 が実装されているシステム上で PVF ソフト ウェアのインストールを行うと、以下のディレクトリ・パス上にソフトウェアが実 装されます。PVF のコンポーネントのデフォルトのインストール・パスは、以下の 形態となります。PVF ソフトウェアを構成するコンポーネントは以下の二つに大別 されます。

- Visual Studio に統合するための PVF モジュール (PVF IDE 部と言う)
- PGI コンパイラ本体のコンポーネント

【Win32 システム上】

C:¥Program Files¥Microsoft Visual Studio 9¥PGI Visual Fortran (PVF IDE 部) C:¥Program Files¥PGI (32 ビット PGI コンパイラ本体) 【Win64 システム上】 C:¥Program Files (x86)¥Microsoft Visual Studio 9¥PGI Visual Fortran C:¥Program Files¥PGI (64 ビット PGI コンパイラ本体) C:¥Program Files (x86)¥PGI (32 ビット PGI コンパイラ本体)

## 1.3 PVF コンパイラの利用方法

PVF コンパイラを使用する形態は、以下の二つの方法があります。PVF は、統合開発環境(IDE)上でコンパイラの利用できるだけではなく、コマンド・ライン上でも利用可能です。

| 利用方法                 | 内容                                 |
|----------------------|------------------------------------|
| Visual Studioの統合開発環境 | Visual Studio を起動して、IDE 上の GUI ベース |
| <b>(IDE)</b> 上での使用   | で操作する。                             |
|                      | PVF Command Prompt(32bit) あるいは、PVF |
| コマンド・ライン上での使用        | Command Prompt(64bit)のウィンドウを開き、コ   |
|                      | マンドベースでコンパイラを操作する。                 |

PVF コンパイラの利用形態

## 1.4 PVF コンパイラのコマンド・オプションについて

PGI コンパイラには、本 PVF コンパイラ製品だけではなく、Linux/Windows/Apple Mac OS X 等の OS 下においてコマンド・ライン上で操作する「PGI Workstation & Server 製品」があります。これらの製品の種別を問わず、PGI コンパイラで使用す るコンパイラ・オプション(スイッチ)名とその使用方法は、一部、OSに依存した ものを除き、同じものとお考えください。PGI コンパイラのオプションの説明に関 しては、弊社ホームページ上のコンテンツ、あるいは、ダウンロードサイトで提供 しております「PGI コンパイラ使用ガイド」(PDF ファイル)をご覧ください。

例えば、以下の PGF95 コマンドの例は、全ての PGI 製品のコマンド・ライン上で、 全く同じ形で使用できます。PGI コマンド列は、Linux 流のコマンド列コンベンショ ン(慣用的な使用法)を踏襲しているため、Windows 上においても、コマンド・オ プションは、「-」で始まる形態となります。(Microsoft Windows 上でのコマンド・ オプションは、その始めに「¥」(バックスラッシュ)を付けて記述するのが一般的 です)

| \$<br>pgf95 | <u>-fastsse</u> <u>-Minfo</u> | test.f              |
|-------------|-------------------------------|---------------------|
|             | (「−」で始まるものは                   | 、コンパイラ・オプションを意味します) |

PVFのVisual Studio (IDE)上での使用においても、同じ形態でコンパイラ・オプ ションがセットされております。また、以下の図のように任意のコンパイラ・オプ ションを IDE 上の「プロジェクトのプロパティ」でセットすることが可能です。

| PVFProject1 プロパティ ページ  |  |  | ?×  |
|--|--|--|-----|
| PVFProject1 プロパティ ページ<br>構成(©): アクティブ(Release)<br>■ 構成プロパティ<br>General<br>Obvissing<br>Fortran<br>Optimization<br>Preprocessor<br>Language<br>Output<br>Floating Point C<br>Command Line<br>Comm | プラットフォーム(₽): ア All options:     "T"c:*program files¥pgi¥w B¥include" -1"C*Program -Minform=warn and Line | <sup>2</sup> /ウティブ(Win32)<br>in32¥7.D-4¥include <sup>‴</sup> -I <sup>™</sup> C*Program Files¥PGI¥Microsoft Open Tools<br>Files¥PGI¥Microsoft Open Tools 8¥PlatformSDK¥include <sup>™</sup> -fastsse<br>オプションの追加が可能(一例)<br>-Mprefetch=d:8, n4, nta -Minfo | ? × |
| <ul> <li>Besources</li> <li>Build Events</li> <li>Custom Build Step</li> </ul>   | Additional options:<br>-Mprefetch=distance:8,n:4,  | nta - Minfo  |     |

Visual Studio 上での PVF コンパイルオプションの任意設定

# 2 PVF コンパイラの起動 (Microsoft<sup>®</sup> Visual Studio 統合)

## 2.1 Visual Studio 2005/2008 の初回起動

PVF コンパイラを Visual Studio 2005/2008 Standard Edition 統合環境上で使用 する際には、「Visual Studio 2005/2008」を起動する必要があります。あるいは、 Windows の「スタート」->「すべてのプログラム(P)」->「PGI Visual Fortran」-> 「PGI Visual Fortran」を選択して起動しても、同様な Visual Studio 2005/2008 の画面が現れます。(Visual Studio 2008 <u>Shell integrated mode</u> を使用する際は、 以下の画面は現れません)

Visual Studio 2005/2008 Standard Edition を初めて起動した際、以下のような 画面が表示されます。Visual Studio の開発作業環境のデフォルトを指定するもの ですが、これは、「全般的な開発設定」を選んでVisual Studioの開始を行ってくだ さい。

| 🏶 既定の環境設定の選択   |  |
|--|--|
| Visual Studio 2005   |  |
| Visual Studio を最初に使用する前に、Visual Basi<br>定してください。この情報に基づいて、あらかじめ定義さ<br>に適用されます。 | c または Visual C# など最も従事する開発作業の種類を指<br>Sれた設定のコレクションがユーザーの開発作業に合わせた環境 |
| いつでも設定の別のコレクションを使用するように変更<br>り を表示して、「すべての設定をリセット」を選択します                       | できます。[ツール] メニューから [設定のインボートとエクスボー<br>す。                            |
| 既定の環境設定を選択してください( <u>C</u> ):  |  |
| Visual Basic 開発設定<br>Yisual Basic 開発設定<br>全般的な開発設定                             | 説明:<br>設定のコレクションの1つを一覧から選択してください。                                  |
| <b>•</b>   |  |
|  |  |
|  | Visual Studio の開始(S) Visual Studio の終了(公)                          |

## 2.2 プロジェクトの作成方法

PGI Visual Fortran、あるいは Visual Studio 2005/2008 を開始して、新しい「プ ロジェクト」を作成します。Visual Studio 2005/2008 を起動後、「ファイル」->「プ ロジェクト」を選択します。

Visual Studio 2005/2008 上で新規にプログラムを開発・作成する場合も、既存 のプログラムを Visual Studio 2005/2008 のプロジェクトの中に移行する場合も、 この「プロジェクト」作成メニューを使用します。



プロジェクトの新規作成を選択しますと、以下の画面が現れます。画面左側に示 される「PGI Visual Fortran」プロジェクトをクリック選択しますと、右側に PVF 関連の新規「テンプレート」が表示されます。なお、64 ビット Windows の場合は、 「PGI Visual Fortran」プロジェクトは、32 ビットモード(Win32) と 64 ビットモ ード(x64)の二種類が表示されます。32 ビットアプリケーションの作成を行う際は、 Win32 のテンプレートを使用し、64 ビットアプリケーション作成の場合は、x64 テ ンプレートを使用します。以下の画面は、64 ビット Windows x64 上での表示例を示 したものです。(32 ビット Windows の場合は、32 ビットモード(Win32) モードのみ 表示されます)

| 新しいプロジェクト  |                            |   | ? 🛛          |
|--|----------------------------|---|--------------|
| プロジェクトの種類(P):<br>  | 22bit or 64bit             | テンプレート(I):<br>Visual Studio にインストールされたテンプレート  |              |
| Windows 32bit of 64bit<br>スタートキットのモード選択<br>PGI Visual Cet+<br>PGI Visual Fortran |                            | Console Application (64-bit)     Static Library (64-bit)     Empty Project (64-bit) |              |
| Win32<br>その他のフロジェ  | クトの種類                      | マイ テンプレート<br>ロオンライン テンプレートの検索。 PVF用テンプレートの選択  |              |
|  |                            |   |              |
| 0 project for greati   | ng a POT Visual Fortran or |   |              |
| プロジェクト名(N):  | PVFProject1 (1)            | ソリューションとプロジェクトの保存先フォルダの指  | 定            |
| 場所(L):   | C:¥Documents and Set       | tings¥kato¥My Documents¥Visual Studio 2005¥Projects¥MPICH2 🗸 🛃                      | <u>参照(B)</u> |
| ソリューション名(M):   | PVFProject1                | ✓ ソリューションのディレクトリを作成(①)  |              |
|  |                            | OK (*   | マンセル         |

上図で①の部分は、Visual Studio 2005/2008 上の「プロジェクト名」を指定す るものです。②は、ソリューション名を指定します。初めてソリューションを作成 する時は、「ソリューションのディレクトリを作成」にチェックを入れます。「場所」 で示される部分は、このプロジェクト関連で作成されるファイルを保存する場所を 指定します。デフォルトは、Windows 上の「マイドキュメント」配下に作成されま す。この場所を変えたい場合、あるいはプロジェクト名を変更したい場合は、その パス名、フォルダ名を指定してください。なお、「場所」のデフォルト値は、「ツー ル」->「オプション」->「プロジェクトおよびソリューション」->「全般」で変更 できます。

すでに作成されている「ソリューション」の中に、新たな「プロジェクト」を追 加作成したい場合は、「場所」と②の欄の「ソリューション」名を指定し、「ソリュ ーションのディレクトリを作成」は行いません。

以下の図は、Visual Studio 2005/2008 における「ソリューション」と「プロジェ クト」の関係を表したものです。一般的には、一つの「ソリューション」の中に一 つの「プロジェクト」の構成で使用することが多いのですが、例えば、PVF Fortran コードと Visual C++コードから成る混合プログラムの場合は、明確に言語種別でプ ロジェクトを分けて構成しなければなりません。



#### 2.3 PVFプロジェクト・テンプレート

Visual Studio 2005/2008 上での PVF は、以下に示すプロジェクト・タイプのテ ンプレートを用意しています。

#### ■ Console Application (コンソールアプリケーション)

ウィンドウを使わないキャラクタベースの入出力を伴うアプリケーションを作成 するためのプロジェクト。一般的には、これが多用されます。

#### ■ Dynamic Library (ダイナミックライブラリ)

DLL モジュールを作成するためのプロジェクト。DLL とは、プログラムが必要とさ れる時に、オンデマンドでローディングされるエグゼキュータブル・ファイルです。

#### ■ Static Library (スタティックライブラリ)

実行モジュールを生成する際に、リンクすることが可能な一つもしくは複数のオ ブジェクトから成るアーカイブ・ファイルを作成するためのプロジェクト。

#### ■ Windows Application (ウインドウズアプリケーション)

ウィンドウ、ダイアログ・ボックス、メニュー等のコンポーネントを使用する GUI を備えたアプリケーションを作成するためのプロジェクト。このようなアプリケー ションのプログラム・エントリ・ポイントの名前は、WinMain となります。

#### ■ Empty Project (空のプロジェクト)

既存のアプリケーション(ソースコード等)を PVF に以降させる際に使用するスケルトン・プロジェクトです。これも、よく使用します。

## 2.4 新規にプロジェクトを作成し、新規にプログラム開発するための手続き

Visual Studio 2005/2008 上で新規にプロジェクトを作成して、その配下で新た にプログラムのコーディング並びに開発作業を行うための準備について説明します。 一般には、すでに所有している「プログラム・ソース・ファイル」を使用し、これ を PVF プロジェクトに統合して開発を続行する方法がとられますが、これについて は次項 2.5 項で説明します。

#### プロジェクトの新規作成

「ファイル」->「プロジェクト」を開き、「PGI Visual Fortran」のテンプレート の中の「Console Application」を選択します。なお、64 ビット Windows x64 の場 合は、64 ビットアプリケーションあるいは、32 ビットアプリケーションの作成のど ちらかを選択した上で、行ってください。

| あしいプロジェクト   |   |  |  | 28    |
|---|---|--|--|-------|
| プロジェクトの種類(2)  |   | テンプレートの  |  |       |
| Wasal Basic   |   | Visual Studio にインストールされたデ  | ンプレート  |       |
| Windows<br>スタートキット<br># Vinual C++<br>POI Vinual Fortran<br>Windo<br>Windo<br># その他のプロジェジトの種類 |   | Console Application (64-bit)<br>ごStatic Library (04-bit)<br>こEmpty Project (64-bit)<br>マイ テンプレート | ारी Dynamic Library (64-bit)<br>ारी Windows Application (64-bit) |       |
|   |   | (ロオンライン テンプレートの検索。)  |  |       |
|   |   |  |  |       |
| A project for creata  | ne a PQI Visual Fort                                  | ran console application  |  |       |
| A project for creats  | ne a POI Visual Fort<br>PVFProject1                   | ran console application  |  |       |
| A project for creats<br>707±91-6ዓይ<br>ጫዋቢው  | ne a POI Visual Fort<br>PVFProject1<br>CVDocuments an | ran console application<br>d Settingailitato#My Documenta#Visual Studio 2                        | 1005#Projects#MPICH2   | 参照型). |

#### P V F プロジェクト画面表示例

プロジェクトを新規作成した場合、ConsoleApp.f90と言うファイル名でFortran のスケルトン・コードが作成されます。この中でプログラムを開発します。

| 🐲 PVFProject3 – Microsoft Visual Studio  |  |   |  |
|--|--|---|--|
| - ファイルE 編集E 表示公 フロジェクトの ビルド® デパックの<br>- コ・コ・ロー   | ッール① ウインドウ優 3Pユニティ<br>Debug <u>*</u> Win32 | © ^,5769  | -  |
| Console App. 190 20-1-K-0<br>Console App. 190 20-1-K-0<br>Console App. 190 20-1-K-0<br>Fortran Console Application<br>Generated by PGI Visual Fortran<br>05/25/2007 11:52:40<br>program main<br>implicit none<br>! Variables<br>! Body<br>end program main | -<br>ムの編集領域<br>ソリューシ                       | x<br>y)1 - ション T005<br>y)1 - ション T0<br>PVFProj<br>PVFProj<br>Profero<br>Source<br>マコンエクスプ<br>マリリューション T0<br>フロパイ-<br>Console Ace, 190 | 0-5 シリューション  |
|  | >  | 21 🖾  |  |
| 出力<br>出力元の表示(S): ・ 。 。 。 。 。 。 。 。 。 。 。 。 。 。 。 。 。 。   |  | × 日 その他<br>Okame)<br>FileName<br>FilePath<br>FileType<br>IsFixedFormat<br>IsIncludeFile   | Console App 190<br>Console App 190<br>C 4 Documents and Settin<br>Fortran Source File<br>False |
| しますーー列 回出力<br>プロジェクト PVFProject の作詞に成功しました。  |  | (Name)<br>Name of the file  |  |

「ソリューションエクスプローラ」は、IDE 管理の下にある「ソリューション」、「プ ロジェクト」、その配下の各ファイル・フォルダを管理するためのものです。この中 でソースファイル等が管理できます。

#### 新しいソースファイルを追加

「プロジェクト」内に新しいソースファイルを追加したい場合は、「プロジェクト」 -> 「新しい項目の追加」を選択します。あるいは、「ソリューションエクスプロー ラ」内で、プロジェクト名の文字列部分を右クリックし、「追加」-> 「新しい項目」 を選択します。

| 🐲 PVFProject3 – Microsoft Visual Studio  |   |                         |  |
|--|---|-------------------------|--|
| ファイル(E) 編集(E) 表示(G) フロラェクト(E) ビルド<br>: [1]・[3]・[3]・[3] (4) (4) (4) (4) (4) (4) (4) (4) (4) (4)   | 図 デパックロ ツールロ ウィンドウク<br>1000. ChileShift+4 Win32   | 0 3911770 AS700         | 16   |
| ConsoleApp.990 22-1<br>ConsoleApp.990 22-1<br>ConsoleApp.990 22-1<br>ConsoleApp.990 72-1<br>Fortran Console<br>ConsoleApp.900 702720<br>70272040720<br>20-179770<br>70/57(2)<br>Program main<br>Implicit none<br>! Variables<br>! Body | ②_ Shitt+Ah+A<br> -ド①<br>ジェクトに設定(金)   |                         | クスプローラ - PVFPropetI3 - リ ×<br>コン 'PVFProject3' ロ プロジェクトン<br>Project3<br>colde Files<br>Heisorece 日<br>ConsoleApp.f50 |
| end program wain   |   | 기미パティ<br>PVFProject     | + ₹ ×<br>3 IPVFPrjProjHierProps  |
| 来力   |   |                         |  |
| 出力元の表示⑤  | <b>-</b>  \$ \$1\$  <b>\$</b>   <b>\$</b>   <b>\$</b>   <b>\$</b>   <b>\$</b>   <b>\$</b>   <b>\$</b>   <b>\$</b>   <b>\$</b>   <b>\$</b> | Qiame)<br>ProjectPath   | PVFProject3<br>C#Documents and Settingsk   |
| 257  |   | (Name)<br>Name of the p | raject   |

Fortran のソースファイルのテンプレートを選択し、ファイル名を記述し、「追加」 ボタンをクリックします。

| 新しい項目の迫加                          | I - PVFProject3 |   | ? 🛛    |
|-----------------------------------|-----------------|---|--------|
| カテゴリベント                           |                 | テンプレート①:  |        |
| - PGI Visual Fe                   | ortran          | Visual Studio にインストールされたテンプレート  |        |
|                                   |                 | Fixed-Format Fortran source file (f) 행 Free-Format Fortran source file (f90) 행 Resource File (rc) |        |
|                                   |                 | マイ テンプレート   |        |
|                                   |                 | オンライン テンプレートの検索   |        |
|                                   |                 |   |        |
|                                   |                 |   |        |
|                                   |                 |   |        |
|                                   |                 |   |        |
| A free-format Fortran source file |                 |   |        |
| 771ル名(11):                        | SourceFile1.t90 |   |        |
|                                   |                 |   | test 1 |
|                                   |                 | 近川(8) 年4.   | 101    |

これによって新しいファイル (SourceFile1.f90) が作成されます。

| PVFProject3 - Microsoft Visual Studio   |                |
|---|----------------|
| ファイル(1) 編集(1) 表示(1) プロジェクト(1) ビルド(1) デバック(1) ツール(1) ウィンドウ(10) コミュニティ(1) ヘルプ(10) |                |
| 🔂 - 🔛 - 🥔 🛃 🕼 🗛 💁 🔊 - 🗠 - 💭 - 🖏 🕨 Debus 🛛 - Wix32 🕢 - 👩 TIME                    | · .            |
| SourceFile1.f90 ConsoleApp.f90 スタート ページ ★ メリューション エクスプローラー ンリュー                 | yay L • ≉ X    |
| SourceFile1.f90   | _              |
| Free-Format Fortrap Source File   | フロジェクト〉        |
| Generated by PGI Visual Fortran 🔤 🔤 Include Files                               |                |
| Resource Files     Resource Files   |                |
| U ConsoleApp.f80  | <b>-</b>       |
| Gr — 12 SourceFile 190  |                |
| - 51.05   | _              |
|   |                |
| マンフェーション エクスプローラ (取り)   | 92 Ea-         |
| プロパティ   | ≁ # ×          |
| SourceFile1.#90 IPVFPrjProjHe   | r3temProps 🔹   |
| K   | _              |
| 出力 <b>マ</b> 早 X 日 その他   |                |
| 出力力の表示(S) ・ 0 の 3 回 日 「FileName SourceFile"                                     | 190            |
| FilePath CVDocume   | nts and Settin |
| IsFixedFormet Felse   | 100 110        |
| IsincludeFile False   | <u>×</u>       |
| (Name)<br>Name of the file  |                |
| 123   |                |
|   |                |

## 2.5 既存のソースファイルを PVF プロジェクトに移行するための手続き

現在、Windows 上のフォルダに既存のプログラムファイルを有しており、これを Visual Studio 2005/2008の PVF プロジェクトに移行する方法を説明します。

#### プロジェクトの新規作成

「ファイル」->「プロジェクト」を開き、「PGI Visual Fortran」のテンプレート の中の「Empty Project」を選択します。さらに、ここでの例として、ソリューショ ン名を「FFTE40」とし、プロジェクト名を「FFTE」と言う名前で定義します。

| 新しいプロジェクト  |                  |   |
|--|------------------|---|
| プロジェクトの種類型   |                  | テンプレートロ 🔲 🗖   |
| <ul> <li>Visual Basic</li> <li>Winders</li> <li>スタートキット</li> <li>Visual C++</li> <li>PGI Visual Fortran</li> <li>Wind2</li> <li>その他のプロジェクトの確認</li> </ul> |                  | Visual Studio にインストールを化たテンプレート<br>Console Application (22-bit)<br>TEmpty Project (22-bit)<br>マイ テンプレート<br>③オンライン テンプレートの検索。 |
| An empty PGI Visu  | al Fortran proje |   |
| プロジェクト名の   | FFTE             | Provide the second s             |
| 编附C  | C#Documer        | and SettingsWkatoWMy DocumentsWVisual Studio 2005¥Projects 🛛 🖉 🗩 (例目).  |
| ソリューション名型  | FFTE40           | マリリューションのディレクドリを作成の   |
|  |                  | のドー・キャンセル   |

「Empty Project」を作成すると「ソリューションエクスプローラ」の中に、空のフォルダが作成されます。



#### 既存のソースファイルをPVF環境へ移行

さて、これより、この IDE 環境の中に、既存のソースファイルを一つの「PVF プロジェクト」としてリンクします(移行します)。この実現方法にはいくつかの方法がありますが、ここでは、「ソリューションエクスプローラ」の中から操作する方法を説明します。「ソリューションエクスプローラ」の中の「プロジェクト名」を右クリックして現れるメニューの「追加」を選択し、「既存の項目(G)」を選びます。



次に、「追加」する既存のファイルを指定するための画面が現れます。 Shift キーを押しながら、"FFTE"プロジェクトに組み込みたいソースファイルを

| 選択し、 | 「追加」 | ボタ | ンを押 | しま | す。 |
|------|------|----|-----|----|----|
|      |      |    |     |    |    |

| 既存項目の追加 | W - FFTE  |                | ?×            |
|---------|---|----------------|---------------|
| 探す場所①:  | 🛅 ffte-4.0  |                |               |
|         | tests<br>fft235.f<br>kernel.f<br>paramh<br>readme.txt<br>sse2.c<br>sse3.c<br>zfft3d.f |                |               |
|         | ファイル名(N):   | 🔽 🚺 追加         | 0( <u>A</u> ) |
|         | ファイルの種類(工):   | すべてのファイル (*.*) | rtu )         |

ソースファイルとヘッダーファイル (インクルードファイル) は、ファイルの種別 を確認して Visual Studio 2005/2008 プロジェクト内の所定のファイル・フォルダ の中に自動的に登録されます。(以下の図は、その様子を表しています)

| アイルドレ 編集型 表示型 702/201-10         ビルド型 7/16/200 20-4/00 0/2-15/2010 0/2-16/10         ハルボウシ           スタート ページ         メタート ページ         レビルド型 102/201-20-0 FFTE - 9.3           メタート ページ         ビルジェンクスクローシー・ド・レージ         ビルジェンクスクローシー・ド・レージ           Wiscosoft         Wiscosoft         ビリューション           ビリンドウェッシュ・ション         Miscosoft         ビリンドウェンクション 102/201-20-0 FFTE - 9.3           ビリンドウェッシュ・ション         Wiscosoft         ビリンドウェッシュ・ション           ビリンドウェッション         Wiscosoft         ビリン・ビリン 102/201-3           ビリンドウェッション         Miscosoft         Wiscosoft         ビリン・ビリン 102/201-3           ビリンドウェッション         Wiscosoft         Wiscosoft         ビリン・ビリン・ビリン・ビリン・ビリン・ビリン・ビリン・ビリン・ビリン・ビリン・   | 🗱 FFTE40 – Microsoft Visual Studio  |   |   |
|---|---|---|---|
| スカート ページ         X         ジューション エクスブローシー FFTE         ● ●           Microsoft         Visual Studio 2005         ジョーション エクスブローシー FFTE         ● ●           Microsoft         Microsoft Visual Studio Team System 為とした         ●         ●         ●           PVFProject2         ●  | ファイル(1) 編集(1) 表示(2) プロジェクト(2) ビ<br>  11 ・ 12 ・ 12 - 13 (2) (2) (2) (2) (2) (2) (2) (2) (2) (2)  | ルド図 デパックロ ツールロ ウインドウW コミュニティロ<br>- ニューニュ Debug - Win32  | ∧#700   |
| MSDN Week キスト、スターンキャストを定用的にす。           MSDN Week キスト、スターンキャストを定用的にす。           PVFProject1           WK         プロジェクト(P).<br>(155: 700/10/P).           K         プロジェクト(P).<br>(155: 700/10/P).         研究 (157: 700/10/P).         研究 (157: 700/10/P).           K         プログラクト(P).<br>(155: 700/10/P).         (157: 700/10/P).         (157: 700/10/P).         (157: 700/10/P).           K         プログラクト(P).<br>(155: 700/10/P).         (157: 700/10/P).         (157: 700/P).         (157: 700/P). </th <th>Ab-F-K-9<br/>Visual Studio</th> <th>X     X</th> <th>IJa - Jay IDAZIG - J - FFTE     ■ 3       Ja - Jay IDAZIG - J - Jay IDAZIG -</th> | Ab-F-K-9<br>Visual Studio   | X     X | IJa - Jay IDAZIG - J - FFTE     ■ 3       Ja - Jay IDAZIG - J - Jay IDAZIG - |
|   | Image: Specific state         Image: Specific state | MSDN Webキャスト、スワーンキャストで記載者には<br>Tas 10.4% 2007 00000 GMT - 開始者向けてWeb<br>し、普通最新の他は十一条オンラインでご提供します。Vacad<br>の観光なTasは、スワーンキャストでご紹介しています。カン<br>「知んます、イマントでご可能はませれる対応、単語的ない」と   | マンジューション エクスプローラ マスクラス ビュー<br>プロパティー・キ ×<br>FFTE PVFPr/ProjHierProps  |
| 出力元の表示型 とりました。 マレート CVDccurrents and Settin   | <<br>(wh  | - 1 - 2   | 11 21 III<br>R 400  |
|   | 出力元の表示。②  | - Q Q Q   R   B   | Vane) FFTE<br>ProjectPath CVDocuments and Setting   |
|   |   |   |   |
| その他   |   |   | その他   |
| 為エラ   | 為エラー一覧 回出力  |   |   |

正確に言えば、既存のソースファイルは、Visual Studio 2005/2008 の当該プロジ ェクト用のフォルダ内にコピーされるのではなく、既存のファイル・フォルダの位 置を Visual Studio 2005/2008 の PVF プロジェクトに登録すると言うことになりま す。したがって、Visual Studio 2005/2008 (PVF)上で編集・変更されたソースファ イル等は既存のフォルダ内のファイルが編集され、また、ファイルの削除を IDE 上 で行った場合も、実際の既存フォルダ内のファイルが削除されますのでご注意くだ さい。ただし、既存のソースファイル以外のコンパイル時の中間オブジェクトファ イルや生成される実行モジュールは、Visual Studio 2005/2008 でプロジェクトを 登録した「場所」に保持されます。

#### PVFプロジェクト内にフォルダを新設

「ソリューションエクスプローラ」の中の「プロジェクト」配下には、予め用意 されている三つのフォルダが存在します。その中の一つである「Source Files」フ ォルダ内に、(PVF に移行した)ソースファイルが登録されております。この「Source Files」フォルダ内にさらに新規のフォルダを新設し、その中にも既存のソースファ イルを移行すること作業を行ってみます。「Source Files」フォルダの文字列を右ク リックして現れるメニューの「追加」->「新しいフォルダ(D)」を選びます。以下の 例のように新しいフォルダが新設されますので、そのフォルダ名を設定します。

| FFTE40 – Microsoft Visual Studio   |   |
|--|---|
| ファイルビ 編集(2) 表示(2) プロジェクト(2) ビルド(2) デバッグ(2) ツール(2) ウィンドウ(2) コミュニティ(2)   | ∧,s,700                                   |
| 🔂 - 🔛 - 🤪 💭 🕔 👗 🕰 🖏 🦘 - (* - 💭 - 🖏 🕨 Debus 🔄 Wei32   | - 🥶 TIME - 🗒                              |
| x x x  | УЛ1-УВУ ІЛЛЛЛ-ЭН УЛ1-УВУ 🗋 👻 🗶            |
| Microsoft<br>Visual Studio 2005<br>States<br>PVFProject2<br>Henro<br>PVFProject3<br>Himmo<br>PVFProject1<br>Himmo<br>PVFProject1<br>Himmo<br>DVFProject1<br>Himmo<br>DVFProject1<br>Himmo<br>DVFProject1<br>Himmo<br>DVFProject1<br>Himmo<br>DVFProject1<br>Himmo<br>DVFProject1<br>Himmo<br>DVFProject1<br>Himmo<br>DVFProject1<br>Himmo<br>DVFProject1<br>Himmo<br>DVFProject1<br>Himmo<br>DVFProject1<br>Himmo<br>DVFProject1<br>Himmo<br>DVFProject1<br>Himmo<br>DVFProject1<br>Himmo<br>DVFProject1<br>Himmo<br>DVFProject1<br>Himmo<br>DVFProject1<br>Himmo<br>DVFProject1<br>Himmo<br>DVFProject1<br>Himmo<br>DVFProject1<br>Himmo<br>DVFProject1<br>Himmo<br>DVFProject1<br>Himmo<br>DVFProject1<br>Himmo<br>DVFProject1<br>Himmo<br>DVFProject1<br>Himmo<br>DVFProject1<br>Himmo<br>DVFProject1<br>Himmo<br>DVFProject1<br>Himmo<br>DVFProject1<br>Himmo<br>DVFProject1<br>Himmo<br>DVFProject1<br>Himmo<br>DVFProject1<br>Himmo<br>DVFProject1<br>Himmo<br>DVFProject1<br>Himmo<br>DVFProject1<br>Himmo<br>DVFProject1<br>Himmo<br>DVFProject1<br>Himmo<br>DVFProject1<br>Himmo<br>DVFProject1<br>Himmo<br>DVFProject1<br>Himmo<br>DVFProject1<br>Himmo<br>DVFProject1<br>Himmo<br>DVFProject1<br>Himmo<br>DVFProject1<br>Himmo<br>DVFProject1<br>Himmo<br>DVFProject1<br>Himmo<br>DVFProject1<br>Himmo<br>DVFProject1<br>Himmo<br>DVFProject1<br>Himmo<br>DVFProject1<br>Himmo<br>DVFProject2<br>Himmo<br>DVFProject1<br>Himmo<br>DVFProject2<br>Himmo<br>DVFProject2<br>Himmo<br>DVFProject2<br>Himmo<br>DVFProject2<br>Himmo<br>DVFProject2<br>Himmo<br>DVFProject2<br>Himmo<br>DVFProject2<br>Himmo<br>DVFProject2<br>Himmo<br>DVFProject2<br>Himmo<br>DVFProject2<br>Himmo<br>DVFProject2<br>Himmo<br>DVFProject2<br>Himmo<br>DVFProject2<br>Himmo<br>DVFProject2<br>Himmo<br>DVFProject2<br>Himmo<br>DVFProject2<br>Himmo<br>DVFProject2<br>Himmo<br>DVFProject2<br>Himmo<br>DVFProject2<br>Himmo<br>DVFProject2<br>Himmo<br>DVFProject2<br>Himmo<br>DVFProject2<br>Himmo<br>DVFProject2<br>Himmo<br>DVFProject2<br>Himmo<br>DVFProject2<br>Himmo<br>DVFProject2<br>Himmo<br>DVFProject2<br>Himmo<br>DVFProject2<br>Himmo<br>DVFProject2<br>Himmo<br>DVFProject2<br>Himmo<br>DVFProject2<br>Himmo<br>DVFProject2<br>Himmo<br>DVFProject2<br>Himmo<br>DVFProject2<br>Himmo<br>DVFProject2<br>Himmo<br>DVFProject2<br>Himmo<br>DVFProject2<br>Himmo<br>DVFProject2<br>Himmo<br>DVFProject2<br>Himmo<br>DVFProject2<br>Himmo<br>DVFProject2<br>Himmo<br>DVFProject2<br>Himmo<br>DVFProject2<br>Himmo<br>DVFProject2<br>Himmo<br>DVFPr |   |
| 1945 707121-07.  | IPVFPrjProjHierFolderProps •              |
|  | 21  |
| 出力元の表示な<br>ユリカの表示な<br>・   引   別 為   次   国  | FolderName NewFolder1<br>UniqueIdentifier |
| P. Thurst  | ₹Ø <b>ૠ</b>                               |
| LO BY TR WAY   |   |
| 4776   | di  |

ここでは、新しいフォルダを「tests」と定義し、前と同様に既存のソースファイル をこの「tests」フォルダの中へ移行・登録します。「tests」フォルダ上で右クリッ クして、「追加」-> 「既存の項目(G)」を選び、既存のソースファイル(以下の例で は speed3d. f)の場所を指定して登録します。この例では、この speed3d. f が Fortran のメイン・プログラムになります。



#### ルーチン間の依存性の解析について

プログラムが複数のルーチン、Fortran モジュール、インクルードファイルから 構成され、さらにその関係に依存性がある場合は、そのコンパイルする順序が的確 でなければなりません。Linux の GNU 系では、これを Makefile で依存性を定義しま したが、Visual Studio 2005/2008 では、そのような Makefile を作成する必要があ りません。初回の「ソリューション・ビルド」において、ルーチン間の依存性の存 在を検証し内部的にコンパイルする順序の情報を保持します。

既存のソースファイルを PVF プロジェクトに移行した場合は、以下のように、「ビルド」 -> 「ソリューションのビルド」を初回に行ってください。これによって、 ルーチン間の依存性解析を行い、その情報を保持します。



## 2.6 プログラムのコンパイルと実行(デバッグモード)

PVF 上でプログラムをコンパイルする方法を説明します。Visual Studio 2005/2008 でのデフォルトのプロジェクト構成は、「デバッグ構成」のため、最適化 レベルが0 でシンボリック情報が含まれた形で実行モジュールがビルドされます。

| -      | FFTE40 | - Miero           | soft Vis | ual Studio  |           |       |        |       |                           |        |       |        |                  | (          |     |
|--------|--------|-------------------|----------|-------------|-----------|-------|--------|-------|---------------------------|--------|-------|--------|------------------|------------|-----|
| 7      | MND    | 編集(E)             | 表示①      | プロジェクト(ピ)   | E11F(B)   | デバッグ  | '(D) ウ | -ND   | ウルドウѠ                     | 181274 | 0) /1 | 71日    |                  |            |     |
| 18     | - 🔛    | - 💕 🖬             | Ø 8      | 10 B 19 -   | (* - J)   | 13    | Debu   | æ     | <ul> <li>Win32</li> </ul> |        | -     | 2      | TIME             |            | - 2 |
|        | spee   | <b>d3d.f</b> (2.5 | トイージ     |             |           | _ L   |        |       |                           | + ×    | >>/   | المعال | エクスプローラ          | - ソリューション  | 0 × |
| (†<br> | C<br>C | FFTE              | A FAST   | FOURIER TRA | NSFORM PA | CKAGE |        | Det   | oug モー                    | -1 🔽   | -     |        |                  |            |     |
| T I    | C      | (0) (             | COPYRIGH | T SOFTWARE, | 2000-2004 | , ALL | RIGHTS | RESER | /ED                       |        | 2     | FF     | ション 'FFTE4<br>TE | 0'0 プロジェクト | .)  |

#### ソリューションのクリーン

Visual Studio 2005/2008 でソリューションをビルドする前に、クリーンアップ します。「ビルド」 -> 「ソリューションのクリーン」を実行します。



## ソリューションのビルド

次に、「ビルド」 -> 「ソリューションのビルド」を実行します。ビルドの出力ロ グが表示されます。「FFTE build succeeded」と表示されますとビルドが成功したこ とを意味します。



## プログラムの実行(デバッグなし)

ビルドされた実行モジュールを実行します。「デバッグ」 -> 「デバッグなしで開 始」を実行するとプログラムの実行が開始されます。

| CETEIR - Missonall Viewal Studia     |     |                     |               |  |
|--------------------------------------|-----|---------------------|---------------|--|
| FFIE40 - Microsoft Visual Studio     | _   |                     |               |  |
| ファイル(E) 編集(E) 表示(U) プロジェクト(E) ビルド(E) | 7   | 1990 - WO 0421900   | 3812740       | © ^JF269                                     |
| 🔂 - M - 💕 📕 🏈 🐰 🕰 🖄 🥬 - 🕅 -          |     | ウインドウ他              |               | <ul> <li>TIME</li> </ul>                     |
| Speed3d.f スタート ページ                   | Þ   | デバック開始(S)           | F             | 15 1-5a) I0270-5 - 5/11-5a) L • # X          |
|                                      | ΠÞ. | デバッグなしで開始(1-0       | Ctri+Ft       | 15   |
| C FFIE: A FAST FOORIER TRANSFORM P   |     | プロセスにアタッチ(P)        |               | ンリューション FFTE40 (1 プロジェクト)                    |
| H C (C) COPYRIGHT SOFTWARE, 2000-200 |     | 0005.00             | CIvI+AlI+F    | F FFTE                                       |
| C DAISUKE TAKAHASHI                  | ~   | 25-4-0-0            |               | include Files                                |
| C GRADUATE SCHOOL OF SYSTEMS A       |     | λ79/1/Ψ             |               | - Besource Files                             |
| C UNIVERSITY OF TSUKUBA              | ų.  | ステップ オーバー(Q)        | F10           | 10 Source Files                              |
| C E-WAIL: dalsuke@cs.tsukuba.a       |     | ブレークボイントの設定/解除(0)   |               | 😳 🔒 🗁 tests                                  |
| G C                                  |     | ブレークポイントの作成(目)      |               | <ul> <li>speedsd1</li> <li>mr2561</li> </ul> |
| C ZFFT3D SPEED TEST PROGRAM          | .0  | すべてのブレークボイントの削損率(1) | Otri+Shift+FS | 9 - E kernelf                                |
| C FORTRANZZ SDUBCE PROCRAM           | -   |                     |               | zfft3d.f                                     |
| C                                    |     |                     |               | ペマンリューション エクスプローラ 33 クラス ビュー                 |
| C WRITTEN BY DAISUKE TAKAHASHI       |     |                     | ×             | 70/174 • # X                                 |
| <                                    | _   |                     | 2             |  |
| 出力                                   |     |                     | • 4 X         | Rolat (20                                    |
| 出力元の表示なとビルド                          | -   | ) 🖉 🖒 🕵 🗷           |               | 22 X + 101                                   |
|                                      |     |                     | ~             |  |
|                                      |     |                     |               |  |
|                                      |     |                     |               |  |
|                                      |     |                     |               |  |
|                                      |     |                     |               |  |
|                                      |     |                     |               |  |
| C                                    |     |                     | 10            |  |
| 319-一覧 回出力                           |     |                     |               |  |
| ビルド正常終了                              |     | 1                   | 17            | 1列 1文字 挿入                                    |
| <<br>3 エラー一覧 回出力<br>むルド正常純了          |     | 1                   | 2<br>17       | 1列 1文字 挿入                                    |

| 🔤 C:¥WINDOWS¥system32¥CMD.EXE               | - 🗆 🗙 |
|---|-------|
| KatoTest                                    |       |
| NX,NY,NZ =                                  |       |
| 100,100,100                                 |       |
| NX = 100 NY = 100 NZ = 100 TIME =           |       |
| 0.2241065586404147 497.9773937766156 MFLOPS |       |
| FORTRAN STOP                                |       |
| 続行するには何かキーを押してください                          |       |
|   | -     |
|   | • //. |

#### プログラムの実行(デバッグあり)

ソースレベルでデバッグを行いたい場合は、予め、プログラムの表示ウィンドウ 内で、「ブレークポイント」を設定しておきます。「ブレークポイント」の設定は、 対象となるソースラインの一番左端をクリックすることで設定できます。デバッグ 付で実行した場合、このブレークポイントで実行が停止します。

| 90 FFTE40 - N         | icrosoft Visual Studio  |         |           |                                |       |
|-----------------------|---|---------|-----------|--------------------------------|-------|
| ファイル(日 編3             | (⑥ 表示() ブロジェクト() ビルド(別 デバッグ() ツール() ウィンドウ()   | 3812740 | ) ~JV7H   |                                |       |
| 1. <u>1 - 10 - 10</u> | C 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2   | -       | - 🌁       | TIME                           | - 8   |
| 29-1-K                | -9/speed3d.f*   | * X     | ソリューション   | エクスプローラー ソリューシ                 | s):   |
| 17                    | OMPLEX#16 A(NDA)<br>EAL#4 TARRAY(2)   | ~       |           |                                |       |
| 2                     | IMENSION LNX(8),LNY(8),LNZ(8)   |         | 😡 2/Ja-   | ション 'FFTE40' (1 プロジ)           | ェクト)  |
| 1.90                  | ブレークポイントとするためにクリック  |         |           | Include Files                  |       |
| 2                     | riola, "Kalon-Teal"   |         |           | n paramh                       |       |
| 5 40                  |   |         |           | Resource Files<br>Source Files |       |
| × • •                 | HITE(6,*) NX.NY.NZ =<br>EAD(5,*) NX.NY.NZ   |         | 8         | i tests                        |       |
| 10                    | ALL FACTOR(NX,LNX)  |         |           | speed3d1                       |       |
| 1. March              | ALL FACTOR(NT, LNT)   |         |           | kernelf                        |       |
| 22                    | ALL INIT(A.NCHNYHN7)  |         |           | 🖬 zm3dit                       |       |
|                       | ALL ZFFTSD(A,NX,NY,NZ,0)  |         | જ્ઞ્મી1-એ | ョン エクスプローラ 式 クラ                | 2 Ez= |
|                       | ALL ZFFTUD(A,NX,NY,NZ,-1)   | 2       | プロパティ     |                                | • 0 × |
| 出力                    |   | - 1 X   |           |                                | Ξ.    |
| 出力元の表示                | \$2 for   |         | 10 24 I S | 3                              |       |
| 20                    | ーン開始: ブロジェクト: FFTE, 構成: Debug Wind2   | ~       |           |                                |       |
| Deleting in           | termediate and output files for project 'FFTE', configuration 'Debug'<br>クリーン: 1 正常終了、0 供物、0 スキッゴ |         |           |                                |       |
| 1                     | 2.2 2 1 Line (1 7.00) - 7.1.7.2   |         |           |                                |       |
|                       |   |         |           |                                |       |
|                       |   |         |           |                                |       |
|                       |   | 4       |           |                                |       |
| <                     |   | 3       |           |                                |       |
| 💫 エラー一覧               | 出力  |         |           |                                |       |
| 正常にクリーンが実             | 行されました。   | 4 (7    | 1 31      | 1 文字                           | 挿入 。  |

次に、「デバッグ」 -> 「デバッグ開始」を実行するとプログラムのデバッグ実行が 開始されます。そして、最初の「ブレークポイント」で実行が停止します。

| 🐲 FFTE40 – Nicrosoft Visual Studio   |                             |   |
|--|-----------------------------|---|
| ファイル(日) 編集(日) 表示(小) ブロジェクト(中) ビルド(日)   | デバックロン ツールロ ウインドウビ 3311.540 |   |
| COMPLEX*15 A(NDA)<br>REAL*4 TARRAY(2)<br>DIMENSION LAX(3),LAY(3),LAZ(3)<br>SAVE A<br>REAL*3 TIME1,TIME2,TIME0<br>print*,"EatoTost"<br>C<br>THIE(5,*) NX, NY, NZ<br>CALL FACTOR(NX,LNX)<br>CALL FACTOR(NZ,LNZ)<br>C |                             | 1-2/22 IØ27D-5 - 201-2/22 - 4 ×<br>2012-2/22 /FFTE40 (1 102120)<br>FFTE<br>Protector Files<br>Protector Files<br>Prot |
| CALL INIT(A, NXNNY4NZ)<br>CALL ZFFTSD(A, NX, NY, NZ, 0)<br>CALL ZFFTSD(A, NX, NY, NZ, -1)  | ○ すべてのブレークポイントを無効にする(Q)     | マリリューション エクスプローラ 回2 クラス ビュー<br>プロパライ ・ キ ×  |
| 出力   | • * ×                       | N AL 1995   |
| 出力元の表示な」であ <sup>2</sup><br>  | bug Vind2                   |   |
| 3  | 36 17 1                     | 列 1文字 挿入  |

デバッグが開始されますと、「ブレークポイント」での変数値、配列値の確認を行い、 ステップ実行等の操作で問題となる部分の検証を行います。

| 🐢 FFTE40           | GTK98   | (ф) – M   | icrosoft Visu  | al Studio   |                         |            |                                      |                       |                   |             |   |                    |
|--------------------|---|---|--|---|-------------------------|------------|--------------------------------------|-----------------------|-------------------|-------------|---|--------------------|
| 774(ND)            | 編集(E)   | 表示の   | プロジェクトモン   | した国   | デバッグ(D)                 | ツールロ       | ) ウルドウ回                              | 381174Q               | ヘルプ国              |             |   |                    |
| 160 - <b>S</b> A   | - 💕 🖬   | OF X  | B (3 10 -  | (H - 13   | - 22 - 1-               |            | -                                    |                       | - 🧑 T             | IME         |   | - 2                |
| sneed3d            | 1   |   |  |   |                         |            |                                      |                       | * )               | c 2         | リューション エクスプロー 👻   | a x                |
| 0<br>0<br>0        | COMPLEX:<br>REAL#4<br>DIMENSI<br>SAVE A<br>REAL#8<br>Primt*,<br>WRITE(6<br>READ(5,<br>CALL FA<br>CALL FA<br>CALL FA<br>CALL FA<br>CALL IN<br>CALL 2FI<br>CALL 2FI<br>CALL 2FI | <pre>e16 A(ND<br/>TARRAY(2<br/>ON LNC(S<br/>TIME1.TI<br/>"EatoT<br/>*) NX.NY<br/>CTOR(NX.<br/>CTOR(NX.<br/>CTOR(NX.<br/>CTOR(NZ.<br/>IT(A.NX*<br/>FT3D(A.N<br/>FT3D(A.N</pre> | A)<br>)).LNY(8),LNZ<br>ME2,TIME0<br>est"<br>.NY,NZ ="<br>.NZ<br>LNX)<br>LNX)<br>LNX)<br>LNX)<br>NY+NZ)<br>X,NY,NZ,0)<br>X,NY,NZ,0) | (8)   | デパック<br>■               | ■ 0<br>デノペ | <mark>・ 10 10</mark><br>ステップ<br>ッグ進行 | 51116311<br>行<br>での制御 | ×.                |             | VIII-VIIV VFTE40 FTTE FTTE FTTE FTTE FTTE FTTE FTTE FTT | (1 70<br>xe<br>3d1 |
| ¢                  |   |   |  |   |                         |            |                                      |                       | 2                 | 3           |   | 3                  |
| コーカル               |   |   |  |   |                         | X I        | コマンドウィンドウ                            |                       |                   |             |   | ₽×                 |
| 名前                 |   | 10  | 3  | 1   |                         | ~          |                                      |                       |                   |             |   | ~                  |
| or<br>Bolhx<br>−ok | nx (1)<br>nx (2)  | 0<br>2<br>2<br>0  | int<br>int<br>int  | teger*4 i;<br>teger*4 inx()<br>teger*4 inx()<br>teger*4 inx() | 1:3);<br>1:3);<br>1:3); | 1          | 変数値                                  | 1(シンボ                 | ルの値               | [) <b>ወ</b> | )表示   |                    |
| - 0 k              | nx (3)  | 2   | int  | eger*4 inx(   | 1:30;                   |            |                                      |                       |                   |             |   |                    |
| II S by            |   | 2   | in   | inger*4 liny(   | 1:30                    |            |                                      |                       |                   |             |   | 10                 |
| 🗄 🥥 İnz            |   | 2   | int int  | eger*4 ina()  | 1:3%                    | ×          | 6                                    |                       |                   |             |   | 18                 |
| C SNE 28           | l mo-te   | IL DITION   | -ai 1  | 1000 Press  | 12                      |            | A REPORT BUT                         |                       | ale and the state | k n.e.      | 1 1 1 1 F (T ( ) 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1    | w.th               |
| ド                  | 100-0   |   |  |   |                         |            | A                                    | iline v n. – Med 1    |                   | с 949       | e <b>10</b> 0 e 2 4 4 0 1 - 1 10                        | æ/1                |

## 2.7 プログラムのコンパイルと実行(最適化オプションの適用)

PVF コンパイラによる最適化オプションを適用してビルドする方法を説明します。

#### ソリューションの最適化ビルド

「ビルド」 -> 「構成マネージャ」を実行します。

| 🗱 FFTE40 – Nicrosoft Visual Studio   |                         |            |  |       |
|--------------------------------------|-------------------------|------------|--|-------|
| ファイル(E) 編集(E) 表示(V) プロジェクト(E) ビルド(B) | デバックロ ツール田 ウインドウ        | 10 JR11744 | D ~11711D  |       |
| 1 📷 - 📷 - 💕 🖬 🕔 🐰 🗛 🐘 👘 - 📇 993-     | ウョンのビルド(B) Ctrl+Shift+B |            | - 🥶 TIME   | - 2   |
| 3 / スタート ページ / speed3d.t ソリュー        | ウエルかりビルド的               | • X        | ソリューション エクスプローラー ソリューション '-  | • # × |
| 5 C                                  | シンのクリーン(2)              | -          |  |       |
| C FFIE: A FAST FOURIER TRA           | OE1FW                   |            | レリューション FFTE40 (1 プロジェクト)  |       |
| H C (C) COPYRIGHT SOFTWARE, 1 FFTE   | OUP IL FOED             |            | 😑 📴 FFTE   |       |
| C DAISUKE TAKAHASHI FFTE             | 051-500                 |            | Include Files  |       |
| C GRADUATE SCHOOL OF S'              | //h/0a(.0               |            | - Esource Files  |       |
| N C 1-1-1 TENNODAI, TSUKI            | 64.1575                 |            | Source Files   |       |
| C E-MAIL: daisuke@cs.ti /177         | C/PP\                   |            | speed3d.f  |       |
| C C C                                | *->#@/_                 |            | - E ##235.1  |       |
| C 211110 SPEED TEST PROCHAI SI ILVE  | (JVB) CHI+F7            |            | kernelf  |       |
| C FORTRAN77 SOURCE PROGRAM           |                         |            | Ma −5a5 ±523n−5 ≤5552 Fa   | _     |
| C WRITTEN BY DAISUKE TAKAHASHI       |                         | ~          | Halfs.   |       |
| <                                    |                         | 2          | 70/04  | • 4 × |
| 出力                                   |                         | 🗸 🖲 🗙      | Design of the second se | •     |
| 出力元の表示のとビルド・                         | 🛛 🖓 🖾 👒 😨               |            | 21 21  | _     |
|                                      |                         | ~          |  |       |
|                                      |                         |            |  |       |
|                                      |                         |            |  |       |
|                                      |                         |            |  |       |
|                                      |                         |            |  |       |
|                                      |                         |            |  |       |
| <                                    |                         | 2          |  |       |
| ◎エラー一覧 回出力                           |                         |            |  |       |
| ビルド正常終了                              |                         | 1 17       | 1列 1文字 種   | λ     |

構成マネージャの画面が出ましたら、「アクティブソリューション構成」のメニュー を「Debug」から「Release」に変更します。

| 構成マネージャ        |                |             |                  |                |                  |          | ?× |
|----------------|----------------|-------------|------------------|----------------|------------------|----------|----|
| アクティブ ソリューシ    | ョン構成(⊆):       |             | アクティブ            | ソリューション プラットフォ | ·-Д( <u>Р</u> ): |          |    |
| Release        |                |             | Win32            |                |                  |          | *  |
| プロジェクトのコンテ     | に入卜(ビルドまたは配置する | ブロジェクト構成をチェ | yク)( <u>R</u> ): |                |                  |          |    |
| プロジェクト         |                | 構成          |                  | プラットフォーム       |                  | ビルド      |    |
| FFTE           |                | Release     |                  | 💌 Win32        | ~                | <b>V</b> |    |
|                | <b>L</b>       |             |                  |                |                  |          |    |
| - <u>-</u> . ' |                | 自重          | b的にRe            | olease に変更     | <b>ミされます</b>     |          |    |
| Release        | に変更する          |             |                  |                |                  |          |    |
|                |                |             |                  |                |                  |          |    |
|                |                |             |                  |                |                  |          |    |
|                |                |             |                  |                |                  |          |    |
|                |                |             |                  |                |                  |          |    |
|                |                |             |                  |                |                  |          |    |
|                |                |             |                  |                |                  |          |    |
|                |                |             |                  |                |                  | 閉じる      | 5  |

次に、「プロジェクト」 -> 「…のプロパティ」を選択し実行します。

|            | FFTE40 | - Niere | soft Vis              | ral S            | itudio               |                |            |      |       |                           |       |     |                         |                                |            |       |
|------------|--------|---------|-----------------------|------------------|----------------------|----------------|------------|------|-------|---------------------------|-------|-----|-------------------------|--------------------------------|------------|-------|
| - 71       | MINE   | 編集(E)   | 表示①                   | 70               | りょうトモン               | UNF(B)         | デバックの      | - 2- | νΦ    | ウインドウ値                    | 7.LLR | 40  | ヘルプゼ                    | 1                              |            |       |
| 16         | - 🔛    | - 💕 🖬   | Ø 8                   | 22               | 新しい項目                | 10:i£to@.      | Ctrl+Shift | ۰A   | e     | <ul> <li>Wei32</li> </ul> |       |     | - 2                     | TIME                           |            | - 2   |
| 10         | /25-   | KR-9)   | speed3d.t             |                  | 既存项目                 | の追加(空)_        | Shift+Alt  | ۰A   |       |                           | * >   | < 3 | リューション                  | エクスプローラー                       | ソリューショント   | • 4 × |
| 94<br>1    | C      | FFTE    | : A FAST              |                  | <i>አ</i> ቃートዎያ       | ופביכור ה      | に設定(金)     |      |       |                           | 1     | ~   | 2                       |                                |            | _     |
| 17-17      | ĉ      | (0)     | COPYRIGH              |                  | FFTE 00              | 11/17-(P).     |            |      | RESER | WED                       |       |     | עלע 🜄 🕞<br>איז דע ראי 🕞 | ション 'FFTE40'<br>FTE            | (1 ブロジェクト) |       |
| 5770       | C      |         | DAISUKE 1<br>GRADUATE | r<br>Taka<br>Sch | HASHI<br>ODL OF S    | VOTEWS AN      | D INFORMA  | TION | ENDI  | NEERING                   |       |     | 8                       | Include Files                  |            |       |
| <u>5</u> . | č      |         | UNIVERSIT             | IY 0             | F TSUKUE<br>A1, TSUK | A<br>UDA, IDAR | AKI 305-8  | 570, | JAPA  | N                         |       |     |                         | Recource Files<br>Source Files | 1          |       |
| 19-1       | C      |         | E-MAIL: (             | 5ais             | uke®cs.t             | sukuba.ac      | .jp        |      |       |                           |       |     |                         | E speed3                       | df         |       |
| Call of    | C      | ZEFT    | 3D SPEED              | TES              | T PROGRA             |                |            |      |       |                           |       |     |                         | kernelf                        |            |       |

プロジェクトのプロパティ画面が現れますので、その中の 「Fortran」-> 「Optimization」を選択し、この設定が[Maximum Speed(-fastsse)]となっているこ とを確認(あるいは設定)してください。さらに、「Fortran」->「Command Line」 にて、その他の最適化オプションを定義することも可能です。

| 構成(に) アクティブ(Release)  | > ブラットフォーム(ビ)、アクティブ(W)   | n32)  |      |
|---|--|---|------|
| General     G | Optimization<br>Oddoar Optimizations<br>Vectorization<br>Infining<br>Use Frame Pointer<br>Processor-Specific Optimization<br>Loop Unroll Count<br>Auto-Parallelization<br>Maxi<br>Cont | Maximize Speed (-fastsse)<br>Default<br>No<br>No<br>Default<br>No<br>mum Speed (-fastss<br>ていることを確認する | e) と |
|   | Optimization<br>Select option for overall code optim   | lation.   |      |

PVF のプログラムの最適化レベルのデフォルトは-02 です。上記の-fastsse をセットすると、最良な最適化のデフォルト値がセットされます。

#### プログラムの実行(最適化オプションあり)

ビルドされた実行モジュールを実行します。「デバッグ」 -> 「デバッグなしで開 始」を実行すると最適化されたプログラムの実行が開始されます。

| 🐲 FFTE40 – Nicrosoft Visual Studio   |    |  |   |  |
|--|----|--|---|--|
| ファイル(日 編集(日)表示(小) プロジェクト(中) ビルド(日)   | 71 | 1950 <u>ツールの</u> ウベドウ酸<br>ウベドウ酸  | 3812740                                   | ) ^JL700   |
| speed3d1 (25-1-K-9)  | •  | デバック開始を受け  | FR.                                       | 1-ション エクスプローラ - ソリューション '. ● 単 X   |
| C FFTE: A FAST FOURIER TRANSFORM P.<br>C (C) COPYRIGHT SOFTWARE, 2000-200<br>BT<br>C GRADUATE SCHOOL OF SYSTEMS A<br>UNIVERSITY OF TOUKUBA.<br>C I-1-1 TENNODAL, TSUKUBA, IDA<br>C I-1-1 TENNODAL, TSUKUBA, IDA<br>C E-MAIL: daisuke@cs.tsukuba.e<br>C ZFFT3D SPEED TEST PROGRAM<br>C FORTRAN77 SOURCE PROGRAM |    | アハラシルビビ州の世代が<br>プロビスにアタッチ(学)。<br>特殊(学)。<br>ステップオーバー(型)<br>プレージボイントの(設定/形物(型)<br>ゴレージボイントの形成(型)<br>ゴベズのブレージボイントの所得(型) | Cert+Alt+E<br>F11<br>F10<br>Cert+Shift+F9 | ₩12-5/2> 'FFTE40' (1 705/201-)       FFTE       Produce Files       Procese Files       Proc |
| C WRITTEN BY DAISUKE TAKAHASHI   |    |  |   | 70/97 • ¥ ×  |
| 出力<br>出力元の表示(な) ビルド  |    | 0  | • * X                                     | -<br>21 / 11   |
| < 15-一覧 回出力  |    |  | 2<br>2<br>2                               |  |
| ビルド正常終了  |    | 1  | 1行  | 1列 1文字 挿入  |

## 並列化最適化オプションについて

## ① 自動並列化オプション

「プロジェクトのプロパティ」画面で、「Fortran」->「Optimization」-> 「Auto-Parallelization」の設定を[Yes]とします。これによって、並列依存性のな いループ構造に対して、コンパイラが並列化を施します。

| ŧ成( <u>C</u> ): | アクティブ(Release)   | → プラットフォーム(P):  | アクティブ(Win32)  | ~                | 構成マネージャ(Q |
|-----------------|--|---|---|------------------|-----------|
| ■ 構成<br>        | プロパティ<br>eneral<br>ebugging<br>ortran<br>- General<br>- Optimization<br>- Preprocessor<br>- Language<br>- Output<br>- Floating Point Options<br>- Command Line<br>inker<br>esources<br>uidle Events<br>ustom Build Step<br>- General | Optimization<br>Global Optimizations<br>Vectorization<br>Inlining<br>Use Frame Pointer<br>Processor-Specific I<br>Loop Used Count<br>Auto-Parallelization | Maximize<br>Default<br>Default<br>No<br>Dptimization<br>Default<br><b>Default</b><br><b>Yes</b> | Speed (-fastsse) |           |
|                 |  | Auto-Parallelization  | i<br>tion (-Menneur)  |                  |           |

OpenMP 並列化オプション

「プロジェクトのプロパティ」画面で、「Fortran」->「Language」->「Process OpenMP Directives」の設定を[Yes]とします。これによって、コンパイラは OpenMP ディレ

| 戦(C): アクティブ(Release)   | ✓ プラットフォーム(P): アクティブ(Win32) ▲ 【構成】                                       | マネージャ( <u>0</u> ). |
|--|--|--------------------|
| <ul> <li>構成プロパティ</li> <li>General</li> <li>Debugging</li> <li>Fortran</li> <li>Optimization</li> <li>Preprocessor</li> <li>Language</li> <li>Output</li> <li>Floating Point Options</li> <li>Command Line</li> <li>Ensure</li> <li>Build Events</li> <li>Oustom Build Step</li> <li>General</li> </ul> | Fortran Dialect Fortran 96<br>Process OpenMP Directives Yes              |                    |
|  | Process OpenMP Directives<br>Enable OpenMP 25 language extensions. (-mp) |                    |

クティブを解釈し、並列化コードを生成します。

#### 自動並列、OpenMP並列実行時の並列スレッド数の環境変数の設定

「プロジェクトのプロパティ」画面で、「Debugging」->「Environment」の設定ボ タンをクリックして、以下の環境変数をセットします。これを事前にセットした後、 プログラムを実行してください。この変数を設定しなければ並列実行しません。

OMP\_NUM\_THREADS=<並列 CPU コア数> (例:OMP\_NUM\_THREADS=2) あるいは、 NCPUS=<並列 CPU コア数> (例:NCPUS=2)

| FFTE プロパティ ページ  |  |  | ? 🛛  |
|---|--|--|--|
| 構成(C): アクティブ(Release)   | ブラットフォーム( <u>P</u> ):  | アクティブ(Win32)                                 | ▶ 構成マネージャ( <u>0</u> )                        |
| <ul> <li>● 構成プロパティ</li> <li>General</li> <li>Debugsing</li> <li>General</li> <li>Optimization</li> <li>Preprocessor</li> <li>Language</li> <li>Output</li> <li>Floating Point Options</li> <li>Command Line</li> <li>Tinker</li> <li>Resources</li> <li>Build Events</li> <li>Custom Build Step</li> <li>General</li> </ul> | Command Arguments<br>Working Directory<br>Environment<br>Marge Environment | OMP_NUM_THREADS                              | <sup>S=2</sup> 「」<br>ここをクリックして、<br>変数値をタイプする |
|   | Environment<br>Specify the environmen<br>the existing environmer           | t for the application under debug, in<br>nt. | or variables to merge with                   |
|   |  | 0  | K キャンセル 適用( <u>A</u> )                       |

あるいは、別の方法として、Windows®システム上の「環境変数」を設定する方法が あります。Windows®の「環境変数」の設定方法は、以下のURLをご参照ください。 なお、設定する変数は、上記で示した OMP\_NUM\_THREADS あるいは、NCPUS となりま す。この変数を反映させるために、本変数設定後、Visual Studio 2005/2008 を起 動するようにしてください。

http://www.softek.co.jp/SPG/Pgi/win64/win64use.html

## 2.8 プログラムの実行(入力データファイルのリダイレクト)

実行時に標準入力ファイルを指定して実行する方法を説明します。いわゆる、入 カデータを実行モジュールにリダイレクトする方法です。

#### 標準入力ファイルを指定する

「プロジェクト」 -> 「(プロジェクト名) プロパティ」を選択し、プロパティページを開きます。

| 🗱 himeno – Microsoft Visual Studio   |  |
|--|--|
| ファイル(ビ 編集(ビ) 表示(ビ ブロジェクト(ビ いド(田) デバッグ(ビ) ウール(ビ ウィンドウ(ビ) コミュニティ(ビ ヘルプ                                 | ъ<br>В   |
| 🖓 • 🔛 • 📸 🙀 💋 🐰 🛄 INCCARD 0380000. Ctrl+Shift+A 🔹 Win32 🔹 🗉  | 🧃 TIME 🔹 🖘 😨   |
| [] 9, 9, 1, 1世 (史) = 国 既存項目の追加(9)_ Shift+AR+A  |  |
| 10 / 2.5-トページ / himeno 22 スタートアップ プロジェクトに設定(A) - ×   | ソリューション エクスプローラー ソリューション L 👻 単 🗙   |
| real(4), disension 🔤 HineroBanch1 @70/07-r@.   | 5  |
|  | □ ソリューション himeno' 0 プロジェクト)  |
| H module others<br>integer :: mimax.mimax.mkmax  | HimenoBanch1   |
| integer :: imax.jmax.kmax  | - E Resource Files   |
| un end module others   | B- D Source Files  |
|  | nimenoum txp_omp.teu   |
| program HimenoSWTxp_F30  |  |
| use others   |  |
| implicit none  | - CEC- 1997 - 250 - 25 |
| Integer 11 m   | ダイナミック ヘルフ 🗸 🔍 🗙   |
| integer :: ic.icr.icm<br>real(4) :: flop.ymflops2.score.sosa   | シカテゴリから検索(2) Q、検索(5) ご   |
| real(0) :: cpu0,cpu1,cpu,dt  | 現在の選択範囲で使用できるリンクはありません。  |
| real(4).parameter :: ttarget=60.0  |  |
| real(0),external :: second   |  |
| call readparam   |  |
| , hanne an   |  |
| < 2<br>2   | 1  |
|  |  |
| DriveOlikineneBilline op. (9)  |  |
| Linking  |  |
| RimenoBanchi build succeeded.  |  |
| Build lop was saved at "file://C:WDocuments and SettingsWkatoWMy DocumentsWYIsual Studio 2005WProjec |  |
| すべてリビルド: 1 正常終了、0 失敗、0 スキップ  |  |
| ×  |  |
|  |  |
| ● エラーール ● スクール ● フレージャーフェー ● コマンド ウインドウ ● 1157 イエイト ウインドウ ● 世力                                       | 2 70/34 9313 232 AJK7  |
| リビルドがすべて止れに約了しました。 11行   | 1月 1支字 挿入 。  |

「Debugging」-> 「Command Arguments」の欄に、" < ファイルパス名"と表記する。" <" マークは、リダイレクトを意味し、これに続けてファイル名を記します。

| HimenoBanch1 プロパティ ページ  |  |
|---|--|
| 構成②: アクティブ(Debug)<br>構成②: アクティブ(Debug)<br>■ 構成プロパティ<br>General<br>Debugging<br>E-Fortran<br>■ Linker<br>■ Resources<br>■ Build Events<br>■ Custom Build Step<br>Custom Build Step<br># Custom Build Step<br>Command Arguments<br># Command Arguments | <sup>7</sup> (Win32) ● 構成マネージャ@<br><sup>↑</sup> (C**tmp¥fort.10 ●<br>Yes<br>nput_data"と言う風な記述<br><sup>↑</sup> ス名で指定しても良い。<br><sup>0</sup> ーキング・ディレクトリは、<br>ファイル」を含むディレクトリであ<br>場合は、ファイル名のみでよい。 |
|   | OK         キャンセル         適用④   |

#### ワーキング・ディレクトリ(実行作業場所)の変更

「プロジェクト」 -> 「(プロジェクト名) プロパティ」を選択し、プロパティペ ージを開きます。「Debugging」 -> 「Working Directory」の欄に、実行時のワーキ ング・ディレクトリのパス名を指定します。デフォルトのワーキング・ディレクト リは、Visual Studio 上の使用プロジェクトの「プロジェクトファイル (\*\*\*.pvfproj)」が置かれているフォルダとなります。

このデフォルトのワーキング・ディレクトリを明示的に変更する際に指定します。 この変更を行うと、このディレクトリ・フォルダの中に入力データ等を置くことが できます。

| HimenoBanch1 プロパティ ページ   |   | ? 🛛                     |
|--|---|-------------------------|
| Himeno Banch1 プロパティ ページ<br>構成(②): アクティブ(Debug)<br>■ 構成プロパティ<br>General<br>Debugging<br>■ Fortran<br>■ Linker<br>■ Resources<br>■ Build Events<br>■ Custom Build Step | ▼ プラットフォーム(P): アクティブ(Win32) ▼ 構成<br>Command Arguments < fort.10<br>Working Directory C.¥tmp ▼<br>Environment Yes                | <u>? ×</u><br>लिक्स-इकि |
|  | Working Directory<br>The application's working directory. By default, the directory containing the project<br>file.<br>OK キャンセル |                         |

# 3 PVF コンパイラの起動 (コマンド・ライン)

## 3.1 PVFコマンドプロンプトの起動

**PVF Command Prompt(32bit)** あるいは、**PVF Command Prompt(64bit)**のウィンドウ を開き、コマンドベースでコンパイラを操作することができます。32 ビット Windows 上では、PVF Command Prompt(32bit)のみ使用することができます。**PVF** コマンドプ ロンプトは、以下の方法で起動できます。

「スタート」メニューをクリック後、「すべてのプログラム」-> 「PGI Visual Fortran」-> 「PGI Visual Fortran Tools」-> 「PVF Command Prompt (\*\*bit)」を 選択すると、コマンドプロンプト画面(ウィンドウ)が現れます。



このウィンドウのサイズ等の「プロパティ」を変更するには、ウィンドウ上部(青地)にカーソルを置き、右クリックで下記のようなプルダウンメニューが現れますので、この中の「プロパティ」で、カスタマイズ・変更してください。



## 3.2 PVFコンパイラ・コマンドの使用

PVF コンパイラの操作は、このコマンドプロンプト画面内のコマンド・ライン上 でテキストベースにより行います。コンパイラ・コマンドは、FORTRAN77 構文とそ の方言 (IBM/DEC) のみを対象にした pgf77、並びに FORTRAN77/Fortran90/Fortran95 の構文を全て解釈可能な pgf95 (pgf90) コマンドがあります。コマンドの使用方法に 関しては、「PGI Workstation & Server 製品」と同じであり、この詳細に関しまし ては、弊社ホームページ上のコンテンツ、あるいは、ダウンロードサイトで提供し ております「PGI コンパイラ使用ガイド」(PDF ファイル)をご覧ください。なお、 コマンドプロンプト画面内での Windows のコマンド体系は、DOS コマンドとなりま す。(「PGI Workstation & Server 製品」では、インタフェースとして提供している Linux の bash 環境と等価なものは用意しておりません)

| 🚳 PGI Visual Fortran 7.0-4 (32-bit)  | _ [ | × |
|--|-----|---|
| C:¥Documents and Settings¥kato>cd C:¥  |     | - |
| C:¥>cd PGI   |     |   |
| C:¥PGI>dir<br>ドライブ C のボリューム ラベルがありません。<br>ボリューム シリアル番号は 2863-1941 です   |     |   |
| C:¥PGI のディレクトリ   |     |   |
| 2007/05/28 13:25 〈DIR〉 .<br>2007/05/28 13:25 〈DIR〉 .<br>2007/05/28 13:25 〈DIR〉 .<br>2007/05/28 13:25 24,576 test.dwf<br>2007/05/28 13:25 143,360 test.exe<br>2007/05/10 14:53 33 test.f<br>2007/05/23 10:40 1,458 test.obj<br>4 個のファイル 169,427 バイト<br>2 個のディレクトリ 45,879,316,480 バイトの空き領域 |     |   |
| C:¥PGI>pgf90 -fastsse -Minfo test.f  |     |   |
| C:¥PGI>test.exe<br>hello!  |     |   |
| C:¥PGI>  |     | - |

一般に、コマンドプロンプト内でのコマンド使用の例を以下に記します。 PGI Visual Fortran 9.0-1 (32-bit) Microsoft Windows XP [Version 5.1.2600] (C) Copyright 1985-2001 Microsoft Corp. C:¥Documents and Settings¥kato>cd C:¥(ディレクトリを C:¥ トップへ) C:¥>cd PGI (PGI と言うフォルダヘディレクトリ移動) C:¥PGI>dir (フォルダ内のファイルリストを表示) ドライブ C のボリューム ラベルがありません。 ボリューム シリアル番号は 2863-1941 です C:¥PGI のディレクトリ 2007/05/28 13:25 <DIR> 2007/05/28 13:25 <DIR> . . 2007/05/10 14:53 33 test.f 1 個のファイル 33 バイト 2 個のディレクトリ 45,879,316,480 バイトの空き領域 C: ¥PGI>pgf90 -fastsse -Minfo test.f (pgf90 コマンドを使用してコンパイル) C:¥PGI>dir (コンパイル後のフォルダ内のファイルリストを表示) ドライブ C のボリューム ラベルがありません。 ボリューム シリアル番号は 2863-1941 です C:¥PGI のディレクトリ 2007/05/28 13:25 <DIR> 2007/05/28 13:25 <DIR> . . 2007/05/28 13:25 24,576 test.dwf 2007/05/28 13:25 143,360 test. exe 2007/05/10 14:53 33 test.f 2007/05/23 10:40 1,458 test.obj 4 個のファイル 169,427 バイト 2 個のディレクトリ 45,879,316,480 バイトの空き領域 (注意) コンパイル&リンク後に生成されるファイルは、\*. exe ファイルと言う名称の 実行モジュールだけでなく、\*.obi(中間オブジェクトファイル)、\*.dwf (シンボル情報 ファイル)が生成されます。なお、\*.dwfファイルは、コンパイラが一時的に使用する ファイルですので、無視するかあるいは後で削除しても構いません。 C:¥PGI>test.exe (プログラムの実行) hello!

#### 自動並列、OpenMP並列実行時の並列スレッド数の環境変数の設定

コマンドプロンプト上で使用する場合、実行時に使用する様々な環境変数のセットの方法を説明します。Windows のコマンドプロンプト上での環境変数の設定は、「set」コマンドで行います。これは、一般的な Winodws 上でのルールと同じですので、PGI コンパイラのランタイム時に指定する必要のある環境変数は、set コマンドでコマンドプロンプト画面を立ち上げる度に指定してください。これを事前にセットした後、プログラムを実行してください。

\$ set OMP\_NUM\_THREADS=<並列 CPU コア数> (例:set OMP\_NUM\_THREADS=2)
あるいは、
\$ set NCPUS=<並列 CPU コア数> (例:set NCPUS=2)

## 3.3 Windows®上で使用する際の留意点

Windows 上で PVF コンパイラをコマンドベースで使用する際の留意点は、以下の URL に補足説明をしております。基本的には Windows®のコマンド環境のルールをそ のまま提供して結構です。

http://www.softek.co.jp/SPG/Pgi/win64/win64use.html

# 4 その他

## 4.1 実行モジュールの再配布

PVF コンパイラで生成された実行モジュールは、他の同種の Windows システムへ 配布することができます。その際は、実行モジュールの他に、PGI 社が提供してい るランタイム・ライブラリである DLL (ダイナミック・リンク・ライブラリ) ファ イルも併せて配布していただく必要があります。この再配布可能な DLL ファイル群 は、以下のディレクトリ配下にありますので、適時使用してください。基本的に、 配布した実行モジュールと同じフォルダ内に必要な DLL が存在していれば、実行モ ジュールは動作します。

- 64 ビット Windows 上 C:¥Program Files¥PGI¥win64¥{リリース番号}¥REDIST (64bit モジュール用) C:¥Program Files (x86)¥PGI¥win32¥{リリース番号}¥REDIST (32bit モジュール用)
- 32 ビット Windows 上 C:¥Program Files¥PGI¥win32¥{リリース番号}¥REDIST(32bit モジュール用)

同様に、Microsoft Open Toolsの再配布可能 DLL ファイルは、以下に存在します。

Microsoft Open Tools 用の DLL
 C:¥Program Files¥PGI¥ Microsoft Open Tools 9¥redist

## 4.2 ヘルプ

PVF コンパイラのドキュメントは、Visual Studio 2005/2008 の「ヘルプ」-> 「カ テゴリから検索」を選択して現れる「Microsoft Document Explore」内で参照でき ます。

