

Release Note : 更新履歴ソフトウェア名: V-Sphere::FlowBaseチーム名: 機能情報シミュレーションチーム

Version	新機能	改良点 (バグ修正等)	既知の問題 (バグ情報等)
1.9.2	<ul style="list-style-type: none"> 2 相流オプション追加 	<ul style="list-style-type: none"> CoreUtil::getOutFlowVec3D()修正 History::printHistoryDomfx()修正 	
1.9.1	<ul style="list-style-type: none"> PerfMonitor クラスの再実装 キーとラベルのペア 	<ul style="list-style-type: none"> 出来るだけ同期処理をメイン側へ移す 	
1.9.0	<ul style="list-style-type: none"> PerformanceMonitor class の導入 	<ul style="list-style-type: none"> 	
1.8.9	<ul style="list-style-type: none"> 各ノードで SOR の実装を if 文によるスキップと切り替える 	<ul style="list-style-type: none"> ループテスト用のコードをコメントアウト // index test; 	
1.8.8	<ul style="list-style-type: none"> Timing 測定(逐次) Poisson 部の indexed loop のテスト実装 	<ul style="list-style-type: none"> MACRO を enum に変更 	
1.8.7	<ul style="list-style-type: none"> Traction Free と Outflow をモニタ面に設定した外側法線と速度ベクトルの内積の符号をみて切り替える特殊な境界条件をテスト導入 AlternateBC の状況を history_compo.log の末尾に表示 V-Sphere177 対応 分散ファイル入出力指定を追加 sbx ファイル入力に対応 1byte データのビットエンコードチェック 	<ul style="list-style-type: none"> ParseMat::makeLinkCmpMat() 修正 Core_Util::monitor_vector() 修正 	
1.8.6	<ul style="list-style-type: none"> 分散 IO のモード表示を追加 	<ul style="list-style-type: none"> ParseBC::getHeatTransferSN() / SF() 熱伝達係数をユーザーが入力可能に変更, バルクとローカルの2種類の実装 	
1.8.5	<ul style="list-style-type: none"> 	<ul style="list-style-type: none"> FBUtility::displayMemory(), MemoryRequirement() 引数を修正 (uint -> long) ローカルノードのメモリ要求量の表示を追加 	

		<ul style="list-style-type: none"> Control::getXML_InFileAttr() → getInFileAttr() 	
1.8.4		<ul style="list-style-type: none"> Control アルゴ変更 dtCFL(), dtDFN() > protected History time の表示桁を増加 printHistory*() > dim or non-dim 	
1.8.3	<ul style="list-style-type: none"> FBUtility::convND2D_Hsrc() FBUtility::findBox4ID() 	<ul style="list-style-type: none"> Trigger class 初期値 next の設定変更 	
1.8.2	<ul style="list-style-type: none"> SHO BC check 圧力有次元出力で桁落ち対策のためゲージ圧の設定を導入 	<ul style="list-style-type: none"> 単位のパラメータ取得方法を変更 getXML_TempUnit() + getXML_ModeUnit() + getXML_ModeUnitFile() > getXML_Unit() 制御パラメータの表示を変更 Intrinsic Example のパラメータ入力を廃止 	
1.8.1	<ul style="list-style-type: none"> 有次元出力の有効化 getXML_ModeUnitFile() 	<ul style="list-style-type: none"> Monitor_List のサンプリング桁数を単精度 7 桁, 倍精度 16 桁に変更 	
1.8.0	<ul style="list-style-type: none"> Trigger 出力タイミングを計るクラス getXML_Interval() サンプリングデータの gather 時間指定部分の無次元データ保持と表示の有次元化 時間指定によるプログラムの終了 Calculation_time タグによる指定により, ステップ制御を上書き CompoList::area > 無次元値を保存 	<ul style="list-style-type: none"> 計算領域設定を整理 Intrinsic::setDomain()の設定内容を変更 AxisVelocity(), OutAxisProfile(), EndLoop()を削除 getSVX(SBX)HeaderInfo() fmt/svx class の利用を中止 	
1.7.4	<ul style="list-style-type: none"> MonitorList class, MonitorCompo class 座標値の入力によりモニタ情報を取得するクラス(座標値入力, 点群とライン) 追加 Vec3<T> class, vec3_func.h, vec3f_func.h from libtt 	<ul style="list-style-type: none"> 	

	<p>サンプリング点の位置をボクセル ID(=255)で出力</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ V-Xgen > C3D > V-Isio での座標値の一貫性を確保 ・ basic_func.h 		
1.7.3	<ul style="list-style-type: none"> ・ 熱伝達境界 タイプ SN/SF の導入 ・ 結果ファイルの有次元/無次元の選択 <p>Control::ModeUnitFile FileIO::cnv_P_D2ND(), cnv_P_ND2D()</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ ParseBC::printCompo()の温度表示訂正 	
1.7.2	<ul style="list-style-type: none"> ・ ParseBC::printCompoInfo <p>qbcf コンポーネントの面積表示</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ BinaryVoxel::computeCompoArea() <p>QBCF()の処理 → countQfaceEdge()を追加</p> <p>QBCF コンポの面積は数え上げ</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ ParseBC::printCompoInfo <p>VecFace の Q の計算を修正</p>	
1.7.1	<ul style="list-style-type: none"> ・ メソッドの中でローカルに、変数を配列長として確保している部分を new を使って alloc, リリースに変更 <p>- Core_Util.C</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ BinaryVox.C で<map>のイテレータのプレディケートを修正 	
1.7.0	<ul style="list-style-type: none"> ・ 履歴ファイル出力項目の有次元化 ・ ParseBC::setRefValue() 媒質により決まる代表量を parseBC クラスのメンバ変数にコピー 		
1.6.9	<ul style="list-style-type: none"> ・ 圧力指定 PRS_DIRICHLET 実装 ・ Direct heat Flux のチェック ・ ボリューム ID の法線計算アルゴリズム <ul style="list-style-type: none"> - BinaryVoxel::computeCompoArea() - BinaryVoxel::countVfaceEdge() - BinaryVoxel::countVolumeEdge() - BinaryVoxel::getNormalSign() - BinaryVoxel::getQuadrant() 	<ul style="list-style-type: none"> ・ Allreduce の回数が同じでないバグ修正 <ul style="list-style-type: none"> - CoreUtility::getOutFlowVec3D() - BinaryVoxel::countOpenAreaOfDomain3D() <ul style="list-style-type: none"> ・ コンポーネントのインデクス計算のバグ修正 <ul style="list-style-type: none"> - BinaryVoxel::getOffset() - SklSolverC3D::getLocalCmpIdx() - BinaryVoxel::getCmpIndex() 	

1.6.8	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 圧力内部境界条件 Pressure (Dirichlet, Neumann_NS) ▪ コンポーネントモニタ量の有次元化 ▪ コンポーネントの並列化 ▪ FBUtility::getLoopIdx() <ul style="list-style-type: none"> - サーチ範囲を内点とガイドセル1層含める場合に分け, 精査 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 	
1.6.7	<ul style="list-style-type: none"> ▪ V-Sphere 1.7.5 対応 ▪ 温度変換メソッドを FBUtility の static メソッドへ <ul style="list-style-type: none"> - convND2Kelvin(), convD2ND(), convK2Temp(), convND2Kelvin() ▪ 発熱 BC の処理 ▪ Anisotropic Darcy model ▪ VBCF Direct forcing を追加 <ul style="list-style-type: none"> - DIRECT_FORCING > 内部的には_FACE, _CENTER で処理 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ convection のパラメータ記述とパーサ変更 ▪ 熱対流モードのポリシー変更 ▪ 	
1.6.6	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Control::FlowBase_Version > Version_FlowBase 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ ModeUnit を隠しオプションに変更, 必須でないパラメータ ▪ 組み込み例題 HeatCheck1 > SHC1D へ変更 <ul style="list-style-type: none"> - HeatConduction1D ▪ CoreUtility::getOutFlowVec3D()修正 <ul style="list-style-type: none"> - MassFlow_Balance(), fb_balance_*_の機能をまとめる - 壁があるとき, 移流速度の計算から外す ▪ 熱対流モードの分岐処理の整理 <ul style="list-style-type: none"> - bool Control::setParameters() ▪ ModePrsAvg 削除 	
1.6.5	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 断熱条件はマスク処理 ▪ SetBC へ無次元化の媒質パラメータを追加 <ul style="list-style-type: none"> - setControlVars()で MaterialList, ComponentList を引数に与える 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ epsilon, lambda のスペルミス ▪ getXML_VarRange() <ul style="list-style-type: none"> - suction を削除 	

	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 代表物性値を Ref_ID で指定される媒質を参照する <ul style="list-style-type: none"> - RefLambda 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ パラメータチェック <ul style="list-style-type: none"> - checkmode の代替 > unsigned CheckParam ▪ 温度解析パラメータは有次元のみに変更 	
1.6.4	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Control::getXML_TempUnit()を追加 <ul style="list-style-type: none"> - Unit_Temperature でタグで温度の単位を指定 ▪ ParseBC::printfCompo() <ul style="list-style-type: none"> - 温度の変換 conv*()メソッドの導入 ▪ RefVelocity, RefLength は入力パラメータの値を使う方針に変更 <ul style="list-style-type: none"> - 自然対流の場合には, 見積もり方法をマニュアルに記載 ▪ Linear_Solver を Iteration_*のタグ内へ移動 <ul style="list-style-type: none"> - Control:: <ul style="list-style-type: none"> printLS() isLinearSolver()メソッド 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Control:: getXML_Para_Temp()を修正 <ul style="list-style-type: none"> - printParaCondition() > printSteerCondition() ▪ ParseBC::printfCompo() <ul style="list-style-type: none"> - ヘッダ部の表示変更 - KelvinとCelsius の表示切り替え, 内部は kelvin で統一 ▪ Linear_Solver を Iteration_*のタグ内へ移動 <ul style="list-style-type: none"> - Control:: <ul style="list-style-type: none"> ◇ getXML_LinearSolver() を 廃 止 > findXMLCriteria()に移動 ◇ Linear_Solver を 削 除 し , IterationCntl::Linear_Solver を追加 	
1.6.3	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Alloc クラス データクラスの配列長を参照して, 初期化処理 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Component クラス データクラスの初期化バグ修正 	
1.6.2	<ul style="list-style-type: none"> ▪ V-Sphere コンポーネントへの対応 <ul style="list-style-type: none"> - Alloc, Component 		
1.6.1	<ul style="list-style-type: none"> ▪ ポインタの delete 時のチェックと NULL 代入 ▪ FBUtility::findBox4ID の CML 用メソッド追加 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ BinaryVoxel NoID のメンバ変数を NoVoxID に変更 	
1.6.0	<ul style="list-style-type: none"> ▪ グローバル変数を C3D クラスに集約 ▪ FBUtility <ul style="list-style-type: none"> - getLoopIdx()追加 ▪ BinaryVoxel <ul style="list-style-type: none"> - 内部で法線計算の配列を保持 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ FBUtility <ul style="list-style-type: none"> - find4Box()修正 - メソッドの整理 ▪ BinaryVoxel <ul style="list-style-type: none"> - countopenAreaOfDomain3D()並列処理時のバ 	

	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Parallel_Node クラス <ul style="list-style-type: none"> - st_idx[]をメンバ変数に追加 ▪ CompoList クラス <ul style="list-style-type: none"> - struct CompoIndex ▪ FileIO クラス <ul style="list-style-type: none"> - writeRawFile()は逐次のみ対応 ▪ ReferenceFrame クラス <ul style="list-style-type: none"> - メンバ変数は全てポインタ ▪ Control クラス <ul style="list-style-type: none"> - getSolverType() ▪ ヘッダから独立してメソッドを記述 <ul style="list-style-type: none"> - Component.C, Material.C, Ref_Frame.C 	<ul style="list-style-type: none"> グ対応 <ul style="list-style-type: none"> - メンバ変数の整理 > Control クラスへの非依存 ▪ CoreUtility クラス <ul style="list-style-type: none"> - Control クラスへの依存を排除 ▪ FileIO クラス <ul style="list-style-type: none"> - LoadFile メソッドの引数にグローバルサイズを明示的に渡すように変更 - メンバ変数を削除 > メソッドの引数として渡す - Control クラスへの依存をなくすため, ReferenceFrame クラスを介して, ポインタ経由で値を取得 ▪ Control クラス <ul style="list-style-type: none"> - setDomainInfo()の org[]=org[]のバグ修正 ▪ History クラス <ul style="list-style-type: none"> - メンバ変数を削除 ▪ 仮想関数を抑制 <ul style="list-style-type: none"> - protected > private へ ▪ SetBC <ul style="list-style-type: none"> - CompoList のアロケートはソルバークラス側に変更 	
1.5.1	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Component.h >> Multilevel 用のサブドメイン id を保持する変数 sub_domain を追加 ▪ ModeShapeApprox 関連 		
1.5.0	<ul style="list-style-type: none"> ▪ FileIO クラスのロード系関数で, 任意のサイズに対応するため引数に size を追加 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 組み込み関数系の領域セットアップを修正 	

	<ul style="list-style-type: none"> ・ 有次元変数の削除, 有次元表示を先頭に ・ モニタ量のコードを有効化 Component val[5]へ ・ 温度のみ移動単位を選択可能に (Kelvin, Celsius) 		
1.4.9	<ul style="list-style-type: none"> ・ ReferenceFrame クラス <ul style="list-style-type: none"> - FileIO クラスから Control クラスのインクルードを抑制するため, Control クラスのメンバへポインタ経由でアクセスする, また, - setV00()のみ移動 - FileIO クラスから Control クラスの参照を中止 > マルチレベルでの利用の利便性のため 		
1.4.8	<ul style="list-style-type: none"> ・ History クラス ・ Core クラス <ul style="list-style-type: none"> - Fortran コードも移す ・ Parallel_node クラス 		
1.4.7		<ul style="list-style-type: none"> ・ Basket クラスを削除 ・ IP クラス群を FB 群にのみ依存するように変更 define を CBS3D_ICDefine.h から FBDefine.h へ移動 	
1.4.6	<ul style="list-style-type: none"> ・ Adams-Bashforth 法のマクロとキーワード追加 ・ O1_UWD, O2_CENTRAL, O3_MUSCL, O4_CENTRAL ・ LES 計算パラメータ 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 並列処理時の表示重複排除 mydebug.h > Hostonly_ 	
1.4.5	<ul style="list-style-type: none"> ・ BinaryVoxel::ScanCell()を STL で記述 ・ マクロ SINGLE_EPSILON=2.4e-7, DOUBLE_EPSILON=4.4e-16 ・ 	<ul style="list-style-type: none"> ・ SOR4SMA を削除 ・ ノルムの種類を変更 ・ Algorithm_Flow 関連のキーワード変更 ・ getXMLCriteria() > getXML_Iteration() ・ Criteria_Flow > Iteration_Flow ・ Criteria_Heat > Iteration_Heat ・ Alloc クラスのチェックモードをはずす 	

		<ul style="list-style-type: none"> FileIO::readSVX() VF の読み込みをオプションに変更 	
1.4.4	<ul style="list-style-type: none"> 倍精度対応 <ul style="list-style-type: none"> ParseBC, Control, Intrinsic, FileIO, ParseMat SPH_SINGLE, SPH_DOUBLE ModePrecision 4D データクラス Alloc 		
1.4.3	<ul style="list-style-type: none"> Alloc <ul style="list-style-type: none"> Real_S4D を追加 FileIO <ul style="list-style-type: none"> loadScalar > loadScalar3D など Intrinsic <ul style="list-style-type: none"> writeSVX()の ID のみの関数を追加 	<ul style="list-style-type: none"> SetBC <ul style="list-style-type: none"> setControlVars()で Intrinsic クラスへのポインタをデフォルト NULL に 	
1.4.2	<ul style="list-style-type: none"> Timing.C CBS3D_IC から移動(旧 util.C) Alloc クラスでデータクラスのアロケーションを管理 FileIO クラスに sph ファイルのローダ追加 時間平均操作 Intrinsic にグローバルなサイズを追加 		
1.4.1	<ul style="list-style-type: none"> 熱計算の有効セル数を追加 <ul style="list-style-type: none"> Control::G_Acell, Acell 熱計算のノルム <ul style="list-style-type: none"> NRM_T_RES_L2_A, NRM_T_RES_L2_R 		
1.4.0	<ul style="list-style-type: none"> ファイルタイプ F_SVX, F_SBX InFile のファイルフォーマット取得 <ul style="list-style-type: none"> Control::getXMLvxFormat() 		
1.3.9	<ul style="list-style-type: none"> version 情報表示関数を統一 		

	<p>FBUtility::Welcome(), printFBversion() >> printVersion()</p> <ul style="list-style-type: none"> • 並列計算時のグローバルな変数処理 計算領域サイズの考慮 Control:: G_size > VoxelInitialize() Flow Cell 数の考慮 Control:: G_Fcell, G_Wcell > BinaryVoxel::countCellState3D() • BinaryVoxel::countCellState2D(), countOpenAreaOfDomain2D(), chkBCIndex2D(), BndFromBCindex2D()を削除 • NRM_L2_DIV_V, NRM_L2_RES_P • ノルム, 残差管理変更 IterationCtl.h 		
1.3.8	<ul style="list-style-type: none"> • V-Sphere 1.7.2 対応 キーワード Material > medium medium に関するメッセージの変更 • FlowBase クラスのバージョンチェック Control::getXMLVersion() 		
1.3.7	<ul style="list-style-type: none"> • モニター処理 CompoList, ParseBC, FBDefine.h, BinaryVoxel, FBUtility • 単振動の速度境界条件 ParseBC, CompoList • コンポーネントの面積 		
1.3.6	<ul style="list-style-type: none"> • Darcy 則導入 CompoList, FBDefine.h, FBUtility, ParseBC • Forcing_Volume のを力のタイプの方向強制で表現 CompoList, ParseBC • getUnitVec() • 反復解の収束ノルム指定 		

	<p>ParseBC, Control::Norm, FBDefine.h</p> <ul style="list-style-type: none"> IterationCtl クラス導入 IterationCtl.h, Control.h FBDefine.h : NOLOOP > IC_MAX 計算領域内部の流出境界 Dirichlet_Inside FBDefine.h : INFLOW/OUTFLOW_INSIDE, CTMP > DIRICHLET_INSIDE ParseBC, BinaryVoxel, FBUtility, Component.h 単振動条件 ParseBC ログ用の配列 CompoList::val[] 全圧 Control 		
1.3.5	<ul style="list-style-type: none"> 外部境界条件タグの再編 OB_V_UNIFORM > DIRICHLET OB_P_SYMMETRIC > GRAD_ZERO 静止座標系の流出境界のコントロール SetBC::getVrefOut() 圧力損失モデル ParseBC::getHeatExchanger() ParseBC::convertHexCoef() ParseBC::printCompo() ParseBC::getForcing() 		
1.3.4	<ul style="list-style-type: none"> Model_Setting Steer タグ内に移す. 		

	<ul style="list-style-type: none"> ・計算領域境界の流量保存 > Control::Qdom[NOFACE] ・計算領域境界の対流速度 > Control::Vdom[NOFACE] ・SetBC ヘメンバ追加 NoFace ・計算領域の外部境界での流束履歴 <ul style="list-style-type: none"> Control::IntervalHistoryDomfx Control::getXMLHistory(); ・格子速度 <ul style="list-style-type: none"> Control::GridVel[3]で表現 Control::getUnitVec() Control::setV00()修正 ・iteration_monitor のファイル名を OutputData History で記述 <ul style="list-style-type: none"> Control::getXMLHistory() 		
1.3.3	<ul style="list-style-type: none"> ・VOBC FBDefine.h: WALL_FIXED, WALL_SILDE を WALL に統一 ParseBC::readVelocityBC Dirichlet, Wall, Uniform のとき, 速度成分を記述. それ以外は省略. ParseBC::setZeroVector()を削除 Steer > Type_Outflow_Velocity を OuterBoundary > Velocity > outflow 内に移動 ParseBC::printOFV()で各境界面毎の OFV を表示 ParseBC::getXMLVobcOutflow()を追加 BoundaryOuter クラスに ofv メンバを追加 > outflow velocity タイプ Control::getXMLOutFlowVel(void), ModeOutFlow 削除 Control クラスに OFV[NOFACE]メンバと関連メソッドの追加 SkISolverCBS3D_ICInitialize.C: ParseBC::copyOFV()を記述 		

	<p>FBUtility::getAverageVec2D/3D()の対流流出タイプの修正, メソッド名を getOutFlowVec2D/3D()へ変更</p> <p>単振動境界条件</p> <p>FBDefine.h: OB_V_SHO を追加</p> <p>ParseBC::chkKeywordVel()へキーワード追加</p> <p>SetBC3D::setOuterVBC()へ分岐追加</p> <p>ParseBC::printOBCvelocity()へ分岐追加</p> <p>ParseBC::readVelocityBC()修正</p> <p>ParseBC::getXMLVobcSHO 追加</p> <p>BoundaryOuter クラスへメンバ追加</p> <p>BCvec.f90 に cbs3d_vobc_sho()を追加</p> <p>FortranFuncCBS3D_IC.h へ cbs3d_vobc_sho()を追加</p>		
1.3.2	<ul style="list-style-type: none"> •doxygen 対応 		
1.2.6	<ul style="list-style-type: none"> •FBC_DT_DFN を Dtscheme から削除 		
1.2.5	<ul style="list-style-type: none"> •MARKER を使わないアルゴリズムへ変更 		
1.2.2	<ul style="list-style-type: none"> •ソースの統合 <ul style="list-style-type: none"> sph175/S3D [IC:110, FB:106] -> mbox 版(FNS), 並列版(SGI) -> (a) <ul style="list-style-type: none"> sph176/S3D [IC:111, FB:110] sph176/S4D_120 [IC:120, FB:120] sph176/S4D_121 [IC:121, FB:120] sph176/S4D_122 [IC:122, FB:122] = S4D_121+(a) •XML の Model_Setting 変更 <ul style="list-style-type: none"> Vector_Specified > Vbc_Face と Vbc_Center に分離 Monitor > 削除 •熱境界条件のラベル変更 		

	<p>ADIABATIC_F >> ADIABATIC ADIABATIC_V >> 削除 MONITOR_F/_C >> 削除</p> <ul style="list-style-type: none"> •Voxel ID(define)の変更 MONITOR > 削除 VSPEC >> VBCF, VBCC •コンポーネントの変更 vspec >> vbcf, vbcc •境界条件の指定方法 InnerBoundary > Vector_Position >> Vec_Face ParseBC::getVbcFace() >> getVecFace() InnerBoundary > Heat_BC_Face >> Heat_Face InnerBoundary > Heat_BC_Volume >> Heat_Volume <p>>mbox 対応での変更 >並列化処理での変更</p>		
1.2.0	<ul style="list-style-type: none"> •FB クラスを “is a” から “has a” の構造に変更 FB クラスは、個々の機能をもつクラス群から構成される FB クラスのみ make し、libsphFB.a のアーカイブとして、これをリンクする。 •Linear Solver Jacobi, SOR, SOR2SMA, SOR4SMA, SOR2CMA •Makefile 暫定的に変更 •FBUtility::printVersion() FB クラスのコンストラクタから変更. CBS3D クラスの中で記述 	—	—

1.0.6	<ul style="list-style-type: none">・ ボクセルIDにゼロを使用しない方針に変更・ XMLパラメータ CUTOFFのモードを変更 アルゴリズムの記述をAlgorithm > algorithmF, AlgorithmHへ kinetic_viscosity > kinematic_viscosity・ 有次元と無次元のパラメータ指定に対する設定方針を変更・ 表示の変更・ 境界条件の見直し		
1.0.1		<ul style="list-style-type: none">・ 前処理の CompoList[0]の扱いを変更 [0]のときに初期値のゼロと媒質のゼロが見分けられないバグを修正	
1.0.0	既存HPサイト(ソフトウェア概要・特徴・動作環境)参照		