

オンライン講習会の手引き 有限要素法で学ぶ並列プログラミングの基礎

東京大学情報基盤センター 2020年10月 質問は中島まで:nakajima(at)cc.u-tokyo.ac.jp (相談窓口にはメールしないでください)

背 景

- 東京大学情報基盤センター(以下,本センター)では2020年12 月1日に第146回お試しアカウント付き並列プログラミング講習 会「有限要素法で学ぶ並列プログラミングの基礎」を開催予定 である
 - <u>https://www.cc.u-tokyo.ac.jp/events/lectures/146/</u>
- 本講習会では、理解を深めるため、<u>Oakbridge-CXスーパーコ</u>
 <u>ンピューターシステム</u>を利用した実習を実施する予定である。
- 本講習会はZoomによるオンライン講習会として実施される予定である。
- 本資料は、オンライン講習会受講のための準備について記載したものである。

お願い等

- ハンズオンのためのPC, Zoom及びスパコンへ接続するためのネットワーク環境は各受講者でご準備ください。
- PCは Windows/Microsoft Update, Apple Security Updateな どで最新のセキュリティアップデートを行ってください。
- 必ずウィルス対策ソフトウェアをインストールし、ウィルス検索を 実行して問題がないことを事前に確認してから受講してください。
 セキュリティ対策未実施の場合はオンライン講習会受講を認めません。
- OSは、Windows、Macどちらでも構いませんが、SSHを用いて センターのスーパーコンピューターへ接続ができることが必要 です(後述)。
- 演習の実施に当たり、受講生にセンターのスーパーコンピュー ターを1月間利用できる無料アカウント(お試しアカウント)を発 行します。

準備について

- FortranまたはC言語によるプログラミング経験のあることが望ましい(必須ではありません)
- UNIXの経験があることが望ましい
 - 最低限emacsまたはvi等によりファイルの編集をできる必要があります
 - emacs, vi等未経験の場合は、各自予め自習しておいてください
- 以下に示す「PC上でのソフトウェアの準備」、「スパコンへのロ グイン」、「ログインしたら・・・」について受講日までに完了して いることを前提として、12月1日の講習会を実施いたしますので、 よろしくお願いいたします。
 - もし支障がある場合には、オンラインでの相談の機会を設けますので、 希望者は申し出てください
 - 連絡方法については追ってご連絡いたします
- •「東大情報基盤センターのスパコン」も予め目を通してください

PC上のソフトウェア類の準備 東大情報基盤センターのスパコン

- スパコンへのログイン
- ログインしたら・・・

インストールするべきソフトウェア

	С	Fortran
Windows	Cygwin FEM-in-C	Cygwin FEM-in-F
Mac	EEM in C	EEM in E
Linux		

- Cygwin <u>https://www.cygwin.com/</u>
- 有限要素法によるプログラム
 - FEM-in-F (Fortran) http://nkl.cc.u-tokyo.ac.jp/files/fem-f.tar
 - FEM-in-C (C) <u>http://nkl.cc.u-tokyo.ac.jp/files/fem-c.tar</u>
 - Makefileにおけるデフォルトコンパイル名は「gcc (FEM-in-C, C)」、「gfortran(FEM-in-F, Fortran)」となっております。各自のPC上のコンパイラに応じてMakefileを変更願います。

Cygwin: Windows上のUNIXライクな環境

https://www.cygwin.com/

- 利用者ガイド
 - https://cygwin.com/cygwin-ug-net.html
- まずやるべきこと
 - インストーラ(setup-x86_64/32.exe)を予め入手
 - インターネットに接続し、インストーラをダブルクリック
 - 以下指示に従ってインストールを進めてください

以下しばらくはCygwinの話



指示に従ってください

https://www.cygwin.com/





まずはデフォルト機能のインストールから

https://www.cygwin.com/

- 基本的な機能はデフォルトのインストールでOKですが、本講習 会で必要なものが抜けている可能性があります。
 - 従ってマニュアルでインストールする必要があります
 - インストーラをダブルクリックすれば後で追加も可能です
- 本講習会では下記が必須です(デフォルトのインストールでは 抜けている可能性あり)
 - gcc-core (for C/C++ users)
 - gcc-fortran (for Fortran users)
 - openssh (for all users)
 - openssl (for all users)
 - make (for all users)
 - emacs, vim etc.

インストールされているかどうかは確認が可能です

							-	ť
ct Packages elect packages to install								
Full V Search Sco-core	Clear					⊖Keep ⊚B4	st OSync	[
kage	Current	New	Sr	c? Categories	Size	Description		
vin32-gcc-core		Skip	•	Devel	16,464k	GCC for Cygwin 32bit toolchain (C, OpenMP)		
-gcc-core		Skip	•	Devel	7,926k	GCC for DJGPP toolchain (C)		
-core	9.3.0-1	Keep	- i i	Devel	20,500k	GNU Compiler Collection (C, OpenMP)		
sw64-i686-scc-core		Skip	- [Devel	16,851 k	GCC for Win32 ()686-w64-mingw32) toolchain (C,	OpenMP)	
w64-x86_64-gcc-core		Skip	- [Devel	17,464k	GCC for Win64 toolchain (C, OpenMP)		

10

E ÷ 30 ٠ S -

🕘 🖬 🥭

6

次^(N) > キャンセル Ç ∧ 🗊 & 🗚 👖 20:19 2020/04/14 3

< 戻る(B)

Type "gcc-core"		関す	るチ	エツ	ク				-
win Setup - Select Packages ect Packages Select packages to install								_	
Full V Search Sco-core	Clear					OKeep	Best	⊖Sync	Te
ckage	Current	New	Src?	Categories	Size	Description	<u></u>		
;win32-gcc-core		Skip		Devel	16,464k	GCC for Cygwin 32bit toolchain (C, OpenN GCC for D, IGPP toolchain (C)	IP)		
-core	93.0-1	Keep	18	Devel	20,500k	GNU Compiler Collection (C, OpenMP)			
CA 200		015		Devel	16,851 k	GCC for Win32 (686-w64-mingw32) toold	chain (C, Oper	MP)	
gw64-x86_64-gcc−core		Skip	•	Devel	17,464k	GCC for Win64 toolchain (C, OpenMP)			
	"gc	c-core"はイ	ンストール	済み					

🐢 🚍 🤗 🐞 😒

30

₩

٨

E

11

< 戻る(B)

次^(N) >

Ĵ ∧ 🗊 & x\ 🚺 20:19 2020/04/14

キャンセル

3

"g++"のインストール例 (1/4) Type "g++" E Cygwin Setup - Select Packag Ē \times Select Packages Select packages to install View Full Search 5++ Clear Keep Best Sync Test Package Current New Src? Categories Size Description Skip Devel 10,456k GCC for Cygwin 32bit toolchain (C++) cygwin32-gcc-g++ • • • • CL4 Devel 8,279k GCC for DJGPP toolchain (C++) disco-sco-st Devel 16,257k GNU Compiler Collection (C++) ECC-E++ Skip mingw64-i686-gcc-g++ Devel 14,358k GCC for Win32 (686-w64-mingw32) toolchain (C++) Skip mingw64-x86_64-gcc-g++ Skin Devel 14,781k GCC for Win64 toolchain (C++) "Skip" が現れたら「未インストール」を意味する 以下「g++」を例にマニュアルインストールの 実施方法を紹介する < > Hide obsolete packages



次次(N) >

👬 🕹 🗚 🐴

< 戻る(B)

キャンセル

73

20:18

2020/04/14

"g++"のインストール例 (2/4)

elect packages to instail								
Full V Search 5++	Clear					⊖Keep ⑧E	Best OSync	П
kage	Current	New	Src?	Categories	Size	Description		
win32-gcc-g++		Skip	•	Devel	10,456k	GCC for Cygwin 32bit toolchain (C++)		
n-roo-r++		Skin	-	Devel	8,279k	GCC for DJGPP toolchain (C++)		
-6++		Skip		Devel	16,257k	GNU Compiler Collection (C++)		
\$w64-i686-gcc-g++		Skip	-	Devel	14,358k	GCC for Win32 (686-w64-mingw32) toolchain (C)++)	
sw64-≫6_64-gcc-g++		Skip		Devel	14,781k	GCC for Win64 toolchain (C++)		
			―― プルタ	(ウンメニ	ニュー			
			_					

e

¥

30

S



"g++"のインストール例 (3/4)

safe Durrent New Sr02 Dateories Size Description in32-gco-gt+4 Skip Skip In456k GOD for Dygwin 32bit toolchain (D++) Size GOD for Dygwin 32bit toolchain (D++) inde-1686-gco-gt+4 Skip Devel 10,456k GOD for Dygwin 32bit toolchain (D++) w64-1686-gco-gt+4 Skip Skip Skip Skip Skip w64-1686-gco-gt+4 Skip Skip 14,358k GOD for Win29 (686-w64-mingw32) toolchain (0++) w64-1686-gco-gt+4 Skip Skip 14,358k GOD for Win29 (686-w64-mingw32) toolchain (0++) w64-1686-gco-gt+4 Skip Skip 14,358k GOD for Win64 toolchain (0++) w64-1686-gco-gt+4 Skip Skip 14,358k GOD for Win64 toolchain (0++) w64-1686-gco-gt+4 Skip Skip 14,358k GOD for Win64 toolchain (0++) w64-1686-gco-gt+4 Skip Skip 14,358k GOD for Win64 toolchain (0++) w64-1686-gco-gt+4 Skip Skip Skip Skip Skip y = 20-gco-g		Clear					OKeep 🖲 Bes	t OSync	
in 32-gc-g++ ingco-g++ Skip Ski	kage	Current	New	Src?	Categories	Size	Description		
	win32-gcc-g++		Skip	-	Devel	10,456k	GCC for Cygwin 32bit toolchain (C++)		
*** Skip Iterate Iterate <thiterat< th=""> <thiterate< th=""> <thiterate< td=""><td>p-gcc-g++</td><td></td><td>Skip</td><td>-</td><td>Devel</td><td>8,279k</td><td>GCC for DJGPP toolchain (C++)</td><td></td><td></td></thiterate<></thiterate<></thiterat<>	p-gcc-g++		Skip	-	Devel	8,279k	GCC for DJGPP toolchain (C++)		
w64-i686-co-e++ Skip 14.358.k GCD for Wn.32 (686-w64-min(x032) toolchain (D++) w64-:x85_64-cco-e++ Skip 7.4.0-1 8.3.0-1 (Test) 9.2.0-2 9.2.0-3 9.2.0-3 9.3.0-1 w54-:x85_for w6.4 w54::x85_for w6.4 w54::x85_f	-g++		Skip		Devel	16,257k	GNU Compiler Collection (C++)		
w64-x86_64-gco-g+++ Skip 14,781k GOC for Win64 toolchain (C++) 7.4.0-1 8.3.0-1 (Test) 9.2.0-2 9.2.0-3 9.3.0-1	w64-i686-gcc-g++		Skip	U	ninstall	14,358k	GCC for Win32 (686-w64-mingw32) toolchain (C++)	
74.0-1 8.3.0-1 (Test) 9.2.0-2 9.2.0-3 9.3.0-1	;w64-x86_64-gcc-g++		Skip	- 🗸 Sk	dip	14,781k	GCC for Win64 toolchain (C++)		
7,40-1 8,3,0-1 (Test) 9,2,0-2 9,2,0-3 9,3,0-1									
8.3.0-1 (Test) 9.2.0-2 9.2.0-3 9.3.0-1				1.	4.0-1				
9.2.0-1 (Test) 9.2.0-2 9.2.0-3 9.3.0-1				8.	3.0-1 (Test)				
9.2.0-1 (Hest) 9.2.0-2 9.2.0-3 9.3.0-1				0	2.0.1 (Tert)				
9.2.0-2 9.2.0-3 9.3.0-1				5.	2.0-1 (Test)				
9.2.0-3 9.3.0-1 適切なバージョンを選択 (通常は最新版)				9.	2.0-2				
<u>930-1</u> 適切なバージョンを選択 (通常は最新版)				9.	2.0-3				
⁹³⁰⁻¹ 適切なバージョンを選択 (通常は最新版)									
適切なバージョンを選択 (通常は最新版)				9.	3.0-1				
適切なバージョンを選択 (通常は最新版)				-					
			· 通 (通	切なバ- 通常は最	ージョンを と 新版)	を選択			

E

e

÷

30

۲

S



"g++"のインストール例 (4/4)

Saket packages to install Ver Full Search F** Ourent New Or P Or Package Ourent New Or P Or Package Ourent Same Package Same Package <th>elect Packages</th> <th></th> <th></th> <th></th> <th></th> <th></th> <th></th> <th></th> <th></th> <th>-</th>	elect Packages									-
Were Participation Okrey Observe Okrey Observe Okrey Observe Okrey Observe Okrey Observe Okrey Observe Observe <t< th=""><th>Select packages to install</th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th>Ľ</th></t<>	Select packages to install									Ľ
Procese Ourrent New Stol Description cgem3/sco-t++ Skp Daved 10,456, 600 for Open 328 toolchain (0+-) Skp-co-t++ Skp Daved 10,456, 600 for Open 328 toolchain (0+-) Skp-co-t++ Skp Daved 10,456, 600 for Open 328 toolchain (0+-) Skp-co-t++ Skp Daved 10,456, 600 for Open 328 toolchain (0+-) Skp-co-t++ Skp Daved 10,456, 600 for Open 328 toolchain (0+-) Skp-co-t++ Skp Daved 10,456, 600 for Wat 348 end 448 for Model hain (0+-) Skp-co-t++ Skp Daved 14,251, 600 for Wat 44 toolchain (0+-) Skp-co-t++ Skp Daved 14,258, 600 for Wat 348 end 448 for A148	₂w Full ∨ Search 5++	Clear					OKeep	Best	⊖Sync	Test
style 10-95% 500 br Cysep tooksin (0+) Style 10-95% 500 br Cysep tooksin (0+) Sty	Package	Current	New	Src?	Categories	Size	Description			
dipp-core++ 9 jbp 0 vel 0.27% D0 of to LogPy to lock him (D+1) miter#d-+/85-4-core++ 9 jbp 0 vel 14355 Miter#d-wide.0457 Skip 0 obs/wide.0457 0 obs/wide.0457 0 obs/wide.0457 Skip 0 obs/wide.0457 0 obs/wide.	cygwin32-gcc-g++		Skip	•	Devel	10,456k	GCC for Cygwin 32bit toolchain (C++)			
Concert B301 Devel 1635% (R4) Concert Concert mitted185.50-rec-rt+ Skp Devel 14.35% (GOD & Wa32) State-84-mitted 2) Concertain (D++) Skip] のかわりにバージョン番号が出てきたら"g++"のインストール準備完了 (インストールは完了していない) Ccceをクリック	lispp-scc-s++		Skip	· · · · ·	Devel	8,279k	GCC for DJGPP toolchain (C++)			
Skip Skip Devel 14,388. 600 fer Wh.32 (884-ed-mnpr32) toolchain (0+4) Intered-+:86.54-pcor_et+ Intered-+:86.54-pcor_et+ Intered-+:86.54-pcor_et+ Intered-+:86.54-pcor_et+ Intered-+:86.54-pcor_et+ Intered-+:86.54	(CC-5++		9.3.0-1	<u> </u>	Devel	16,257k	GNU Compiler Collection (C++)			
mineted-4:365.9-gcorget Skip Jのかわりにバージョン番号が出てきたら"g++"のインストール準備完了 (インストールは完了していない) C.こをクリック (de obsolete packages	ningw64-i686-gcc-g++		Skip		Devel	14,358k	GCC for Win32 (j686-w64-mingw32) tool	chain (C++)		
「Skip」のかわりにバージョン番号が出てきたら"g++"のインストール準備完了 (インストールは完了していない) ここをクリック	ningw64-x86_64-gcc-g++		Skip		Devel	14,781k	GCC for Win64 toolchain (C++)			
「Skip」のかわりにバージョン番号が出てきたら"g++"のインストール準備完了 (インストールは完了していない) ここをクリック										
(インストールは完了していない) Hde obroket packages < 反(8) 文へ(N) >	Γς	Skip Iのかれ	わりにバーシ	ション番号カ	(出てき	たら"a+	+"のインストー	ル準値	黄二 -	7
(インストールは完了していない) ここをクリック						/		• I W		· _
(TECOLOUR) CONTACT CENTRAL CONTACT		インストーノ	レは完了して	いない)						
Hide obsolete packages (更)(B) 次へ(N)>	``									
C Hide obsolete packages K K K K K K K K K K K K										
Hide obsolete packages (展3(B) 文ハ(N) >										
Hide obsolete packages C.こをクリック										
Hide obsolete packages ここをクリック										
Hide obsolete packages										
Hide obsolete packages										
Hide obsolete packages (原る(B) 次へ(N) >										
c Hide obsolete packages < 天 (R) 次へ(N) >										
c Hide obsolete packages < 戻る(B) 次へ(N) >										
c Itide obsolete packages < 戻る(B) 次へ(N) >										
Hide obsolete packages (戻る(B) 次へ(N) >										
c Hide obsolete packages < 戻る(B) 次へ(N) >									_	
C こそクリック Hide obsolete packages < 戻る(B) 次へ(N) >								п., А		
A Hide obsolete packages < 戻る(B) 次へ(N) >							ニニを ク	リツク		
c Hide obsolete packages < 戻る(B) 次へ(N) >										
A Hide obsolete packages < 戻る(B) 次へ(N) >										
Hide obsolete packages <戻る(B) 次へ(N)>	()									
こ Mit doord it privates	Hide obsolete packares									
< 戻る(B) 次へ(N) >										
< 戻る(B) 次へ(N) >										
							< 戻る(B)	次へ()	4) >	キャンセ
		s 📰 👼					^ <u>^ ••</u>	12 1	21:	58

"gcc":インストールの確認

\$ gcc -v

組み込み spec を使用しています。 COLLECT GCC=gcc COLLECT LTO WRAPPER=/usr/lib/gcc/x86 64-pc-cvgwin/9.3.0/lto-wrapper.exe ターゲット: x86 64-pc-cvgwin configure 設定: /cygdrive/i/szsz/tmpp/gcc/gcc-9.3.0-1.x86_64/src/gcc-9.3.0/configure --srcdir=/cygdrive/i/szsz/tmpp/gcc/gcc-9.3.0-1.x86_64/src/gcc-9.3.0 --prefix=/usr --exec-prefix=/usr -localstatedir=/var --sysconfdir=/etc --docdir=/usr/share/doc/gcc --htmldir=/usr/share/doc/gcc/html -C --build=x86 64-pc-cygwin --host=x86 64-pc-cygwin --target=x86 64-pc-cygwin --without-libiconv-prefix --without-libintl-prefix --libexecdir=/usr/lib --enable-shared --enable-shared-libgcc --enable-static --enable-version-specific-runtime-libs --enable-bootstrap --enable- cxa atexit --with-dwarf2 --withtune=generic --enable-languages=c. c++. fortran. Ito. obic. obi-c++ --enable-graphite --enablethreads=posix --enable-libatomic --enable-libgomp --enable-libguadmath --enable-libguadmath-support -disable-libssp --enable-libada --disable-symvers --with-gnu-ld --with-gnu-as --with-clooginclude=/usr/include/cloog-isl --without-libiconv-prefix --without-libintl-prefix --with-system-zlib --enable-linker-build-id --with-default-libstdcxx-abi=gcc4-compatible --enable-libstdcxx-filesystem-ts スレッドモデル: posix gcc バージョン 9.3.0 (GCC)

"gfortran":インストールの確認

\$ gfortran -v

組み込み spec を使用しています。 COLLECT GCC=gfortran ターゲット: x86 64-pc-cvgwin configure 設定: /cygdrive/i/szsz/tmpp/gcc/gcc-9.3.0-1.x86_64/src/gcc-9.3.0/confi gure --srcdir=/cygdrive/i/szsz/tmpp/gcc/gcc-9.3.0-1.x86 64/src/gcc-9.3.0 --prefi x=/usr --exec-prefix=/usr --localstatedir=/var --sysconfdir=/etc --docdir=/usr/s hare/doc/gcc --htmldir=/usr/share/doc/gcc/html -C --build=x86 64-pc-cygwin --hos t=x86 64-pc-cygwin --target=x86 64-pc-cygwin --without-libiconv-prefix --without -libintl-prefix --libexecdir=/usr/lib --enable-shared --enable-shared-libgcc --e nable-static --enable-version-specific-runtime-libs --enable-bootstrap --enablecxa atexit --with-dwarf2 --with-tune=generic --enable-languages=c.c++.fortran. lto, objc, obj-c++ --enable-graphite --enable-threads=posix --enable-libatomic --e nable-libgomp --enable-libquadmath --enable-libquadmath-support --disable-libssp --enable-libada --disable-symvers --with-gnu-ld --with-gnu-as --with-cloog-incl ude=/usr/include/cloog-isl --without-libiconv-prefix --without-libintl-prefix -with-system-zlib --enable-linker-build-id --with-default-libstdcxx-abi=gcc4-comp atible --enable-libstdcxx-filesvstem-ts スレッドモデル: posix gcc バージョン 9.3.0 (GCC)

"ssh-keygen (OpenSSH)" : インストール の確認

\$ ssh-keygen ---h

```
ssh-keygen: unknown option -- -
usage: ssh-keygen [-q] [-b bits] [-C comment] [-f output_keyfile] [-m format]
                  [-t dsa | ecdsa | ecdsa-sk | ed25519 | ed25519-sk | rsa]
                  [-N new_passphrase] [-O option] [-w provider]
       ssh-keygen -p [-f keyfile] [-m format] [-N new_passphrase]
                   [-P old passphrase]
       ssh-keygen -i [-f input keyfile] [-m key format]
       ssh-keygen -e [-f input_keyfile] [-m key_format]
       ssh-kevgen -v [-f input kevfile]
(...)
       ssh-keygen -L [-f input_keyfile]
       ssh-keygen -A [-f prefix path]
       ssh-keygen -k -f krl file [-u] [-s ca public] [-z version number]
                  file ...
       ssh-keygen -Q -f krl file file ...
       ssh-keygen -Y find-principals -s signature_file -f allowed_signers_file
       ssh-keygen -Y check-novalidate -n namespace -s signature file
       ssh-keygen -Y sign -f key_file -n namespace file ...
       ssh-keygen -Y verify -f allowed signers file -I signer identity
                -n namespace -s signature file [-r revocation file]
```

"ssh (OpenSSH)":インストールの確認

\$ ssh

usage: ssh [-46AaCfGgKkMNnqsTtVvXxYy] [-B bind_interface] [-b bind_address] [-c cipher_spec] [-D [bind_address:]port] [-E log_file] [-e escape_char] [-F configfile] [-I pkcs11] [-i identity_file] [-J [user@]host[:port]] [-L address] [-l login_name] [-m mac_spec] [-0 ctl_cmd] [-o option] [-p port] [-Q query_option] [-R address] [-S ctl_path] [-W host:port] [-w local_tun[:remote_tun]] destination [command]

"make, emacs, vi etc": インストールの



\$ make -version

GNU Make 4.3 このプログラムは x86_64-pc-cygwin 用にビルドされました Copyright (C) 1988-2020 Free Software Foundation, Inc. ライセンス GPLv3+: GNU GPL バージョン 3 以降 <http://gnu.org/licenses/gpl.html> これはフリーソフトウェアです: 自由に変更および配布できます. 法律の許す限り、 無保証 です.

\$ emacs -version

GNU Emacs 26.3 Copyright (C) 2019 Free Software Foundation, Inc. GNU Emacs comes with ABSOLUTELY NO WARRANTY. You may redistribute copies of GNU Emacs under the terms of the GNU General Public License. For more information about these matters, see the file named COPYING.

\$ vi -version

VIM - Vi IMproved 8.2 (2019 Dec 12, compiled Mar 30 2020 21:54:08) Garbage after option argument: "-version" More info with: "vim -h"

その他

- Cygwinのインストールには60-90分程度を要します
- 週末中にインストールしておくことをお勧めいたします。
- Windows 10以降であればCygwinの替わりにWSL(Windows Subsystem for Linux)を使うことも考えられます。
 - Windows, Linuxに詳しい方はお試し頂いても結構です, がC, Fortran, OpenSSH等の機能のインストールをご確認ください

PC上のソフトウェア類の準備 東大情報基盤センターのスパコン

- スパコンへのログイン
- ログインしたら・・・

3システム:利用者2,600+, 学外55+%

- Reedbush (HPE, Intel BDW + NVIDIA P100 (Pascal))
 - データ解析・シミュレーション融合スーパーコンピュータ
 - 3.36 PF, 2016年7月~ 2021年11月末(予定)
 - Reedbush-U(CPU only)(2020年6月末退役)
 - Reedbush-H(2GPU's/n), Reedbush-L(4GPU's)
 - 東大ITC初GPUクラスタ (2017年3月より), DDN IME (Burst Buffer)
- Oakforest-PACS (OFP) (富士通, Intel Xeon Phi (KNL))
 - JCAHPC (筑波大CCS&東大ITC)
 - 25 PF, TOP500で18位(日本3位)(2020年6月)
 - Omni-Path アーキテクチャ, DDN IME (Burst Buffer)
- Oakbridge-CX (富士通, Intel Xeon Platinum 8280)
 - 大規模超並列スーパーコンピュータシステム
 - 6.61 PF, 2019年7月 ~ 2023年6月, TOP500で60位(2020年6月)
 - 全1,368ノードの内128ノードにSSDを搭載







GFLOPS当たり利用負担(円):電気代, GFLOPS/W(Green 500)

System	JPY/GFLOPS Small is Good	GFLOPS/W Large is Good
Oakleaf-FX/Oakbridge-FX (Fujitsu) (Fujitsu SPARC64 IXfx)	125	0.8663
Reedbush-U (HPE) (Intel BDW)	61.9	2.310
Reedbush-H (HPE) (Intel BDW+NVIDIA P100x2/node)	15.9	8.575
Reedbush-L (HPE) (Intel BDW+NVIDIA P100x4/node)	13.4	10.167
Oakforest-PACS (Fujitsu) (Intel Xeon Phi/Knights Landing)	16.5	4.986
Oakbridge-CX (Fujitsu) (Intel Cascade Lake (CLX))	20.7	5.076

研究分野別利用CPU時間割合(2019年度)



研究分野別利用CPU時間割合(2019年度) OBCXは2019年10月~2020年9月(12ヶ月)



Intel Xeon Platinum 8280 (Cascade Lake, CLX)



Oakbridge-CX (OBCX)

- Intel Xeon Platinum 8280 (Cascade Lake, CLX), Fujitsu
 - 1,368 nodes, 6.61 PF peak, 385.1 TB/sec, 4.2+ PF for HPL <u>#60 in 55th Top500</u>
 - 高速キャッシュ:128ノードのSSD搭載:Intel SSD, BeeGFS BeeGFS
 - 1.6 TB/node, 3.20/1.32 GB/s/node for R/W, 200+TBの高速ファイルシステム
 - ステージング, チェックポイント, データ科学アプリケーション
 - 128ノードのうち16ノードはSINET経由で外部リソース(サーバー,ストレージ,センサーネットワーク)に直接接続
 - Network: Intel Omni-Path, 100 Gbps, Full Bi-Section
 - Storage: DDN EXAScaler (Lustre) 12.4 PB, 193.9 GB/sec
 - Power Consumption:
 950.5 kVA
- 2019年7月1日運用開始



128xSSD's: Single Fast File System



Single Fast File System with 200+ TB

Altair Hyperworks

- 汎用CAEコード群
- 現状では大学教職員・学 生のみ無料で利用可能
 - Reerbush
 - OBCX
- 公的研究機関,企業利用 者はライセンスを取得す れば利用可能





PC上のソフトウェア類の準備 東大情報基盤センターのスパコン スパコンへのログイン

ログインしたら・・・

スパコンへのログイン

 SSH公開鍵認証(SSH Public Key Authentication, SSH=Secure Shell)に基づく

- パスワード認証よりも安全, と言われている

- 手順
 - Windows: Cygwinを立ち上げる, Mac·Unix: Terminal起動
 - ①PC上で鍵(秘密鍵, 公開鍵)を生成する
 - •秘密鍵,公開鍵
 - パスフレーズ(Passphrase): 鍵認証のためのパスワード
 - 「空のパスフレーズ(empty passphrase)」は禁止!
 - ②スパコンポータルサイトにログインする
 - センターから供給された利用者ID(t00XYZ)と「初期パスワード」を使用
 - ポータルサイトにログイン後、パスワード(Password) 変更を求められる、字数、 使用文字等に色々規則があるので注意すること
 - ③スパコンポータルサイトに「公開鍵」を登録する
 - ④PCからsshによってスパコンにログインする

①PC上で鍵(秘密鍵,公開鍵)を生成(1/3)

\$ ssh-keygen -t rsa

Generating public/private rsa key pair. Enter file in which to save the key (/home/user/.ssh/id_rsa): Return Enter passphrase (empty for no passphrase): Your Favorite Passphrase Return Enter same passphrase again: Same Passphrase Return Your identification has been saved in /home/user/.ssh/id_rsa. Your public key has been saved in /home/user/.ssh/id_rsa.pub.

The key fingerprint is: SHA256:vt880+PTcscHkOyabvxGjeRsMWLAWds+ENsDcReNwKo nakajima@KNs-NEW-VAIO The key's randomart image is:

操作手順

- ssh-keygen –t rsa <Return>
- <Return>
- お好きなPassphrase <Return>
- 同じPassphrase <Return>
- 「空のPassphrase」は厳禁

①PC上で鍵(秘密鍵,公開鍵)を生成(1/3)

\$ ssh-keygen -t rsa

Generating public/private rsa key pair. Enter file in which to save the key (/home/user/.ssh/id_rsa): Return Enter passphrase (empty for no passphrase): Your Favorite Passphrase Return Enter same passphrase again: Same Passphrase Return Your identification has been saved in /home/user/.ssh/id_rsa. Your public key has been saved in /home/user/.ssh/id_rsa.pub.

The key fingerprint is: SHA256:vt880+PTcscHkOyabvxGjeRsMWLAWds+ENsDcReNwKo nakajima@KNs-NEW-VAIO The key's randomart image is:





①PC上で鍵(秘密鍵,公開鍵)を生成(1/3)

\$ ssh-keygen -t rsa

Generating public/private rsa key pair. Enter file in which to save the key (/home/user/.ssh/id_rsa): Return Enter passphrase (empty for no presentase): Your Favorite Passphrase Return Enter same passphrase again: Same Passphrase Return Your identification has been saved in /home/user/.ssh/id_rsa. Your public key has been saved in /home/user/.ssh/id_rsa.pub.

The key fingerprint is: SHA256:vt880+PTcscHkOyabvxGjeRsMWLAWds+ENsDcReNwKo nakajima@KNs-NEW-VAIO The key's randomart image is:



操作手順

- ssh-keygen –t rsa <Return>
- <Return>
- お好きなPassphrase <Return>
- 同じPassphrase <Return>
- 「空のPassphrase」は厳禁

①PC上で鍵(秘密鍵,公開鍵)を確認(2/3) \$ cd . ssh \$ ls id_rsa id_rsa. pub →公開鍵(Private Key) →公開鍵(Public Key)

\$ cat id_rsa.pub

ssh-rsa

AAAAB3NzaC1yc2EAAAADAQABAAABAQDa6InmOYYaCrWjQDukjiNEfdW8veUwJyZtEI3oDu0A28 eey6p0wbtI7JB09xnI1707HG4yYv0M81+/nIAHy5tAfJIy0dsPzjTgdTBLdgi3cSf5pWEY6U96 yaEr0Ei8Wge1HkXrhcwUjGDVTzvT0Refe6zLdRziL/KNmmesSQfR5IsZ/ihsjMgFxGaKsHHq/I ErCtHIIIf9V/Ds2yj6vkAaWH6asBn+ZsRiRFvwHPhkYAnp/j3LY6b8Qfqg0p4WZRenh/HgySWT YIGi8x67VzMaUIm9qIK0QFMCaK2rivX1fmbwyWJ/vrWDqiek6YXoxLDu+GPeQ4CPvxJcZnqF9g f3 nakajima@KNs-NEW-VAI0

①公開鍵をコピー(3/3)



ファイル (F) 編集 (E) ホーム ツール	表示(V) ウィンドウ(W) ヘルプ(H) 2019年源泉徴収.pdf Oal	kbridge-CX_work ×	⑦ ▲ ログイン
□ ☆ Φ		1 /1 ト ④ ⊖ ⊕ <u>130% ·</u> は · ♡ 厚 ⊿ & う (教育 Oakbridge-CX 利用登録のお知らせ	5 (1) (1) (1) (1) (1) (1) (1) (1) (1) (1)
	様 下記のとおり登録しまし	したのでお知らせします。 2020年4月8日 7	
		東京大学情報基盤センター長 Information Technology Center, The University of Tokyo	
•	プロジェクト名称	東京大学情報基盤センター長 Information Technology Center, The University of Tokyo お試しアカウント付き並列プログラミング講習会 プロジェクトコード Project code gt	
	プロジェクト名称利用期間	東京大学情報基盤センター長 Information Technology Center, The University of Tokyo お試しアカウント付き並列プログラミング講習会 2020年4月 ~ 2020年6月	
	プロジェクト名称 利用期間 利用者番号 User ID t00XY	東京大学情報基盤センター長 Information Technology Center, The University of Tokyo お試しアカウント付き並列プログラミング講習会 プロジェクトコード Project code gt 2020年4月 ~ 2020年6月 Z 初期パスワード※ Password 01234567	

各システム情報・利用支援ポータルサイト

- Reedbush 日本語
 - <u>https://www.cc.u-tokyo.ac.jp/supercomputer/reedbush/service/</u>
 - <u>https://reedbush-www.cc.u-tokyo.ac.jp/</u>
- Reedbush English
 - <u>https://www.cc.u-tokyo.ac.jp/en/supercomputer/reedbush/service/</u>
 https://reedbush-www.cc.u-tokyo.ac.jp/
- Oakforest-PACS(OFP)日本語
 - <u>https://www.cc.u-tokyo.ac.jp/supercomputer/ofp/service/</u>
 - https://ofp-www.jcahpc.jp/cgi-bin/hpcportal.ja/index.cgi
- Oakforest-PACS(OFP)English
 - https://www.cc.u-tokyo.ac.jp/en/supercomputer/ofp/service/
 - <u>https://ofp-www.jcahpc.jp/cgi-bin/hpcportal.en/index.cgi</u>
- Oakbridge-CX(OBCX)English
 - <u>https://www.cc.u-tokyo.ac.jp/supercomputer/obcx/service/</u>
 - https://obcx-www.cc.u-tokyo.ac.jp/cgi-bin/hpcportal.ja/index.cgi
- Oakbridge-CX(OBCX) English
 - https://www.cc.u-tokyo.ac.jp/en/supercomputer/obcx/service/
 - https://obcx-www.cc.u-tokyo.ac.jp/cgi-bin/hpcportal.en/index.cgi

②スパコンポータルサイトにログイン(2/3)

https://obcx-www.cc.u-tokyo.ac.jp/cgi-bin/hpcportal.ja/index.cgi

Oakbridge-CX 利用支援ポータル	×	+			— ť) X
← → ♂ ŵ		🛛 🔒 https://obcx-www.cc. u-tokyo.ac.jp /cgi-bin/hpd	cportal.ja/index.cgi	••• 🖂 🚖		ର ⊒⁴
		Oakbri	dge-CX 利用支援ポータル			
[<u>English/Japanese</u>] ■ログイン		<i>A</i> ² / 2.				
	1-1	クイン チ名とバスワードを入力して「ログイン」ボタンをクリックして ザ名: ログイン	<たさい。 パスワード: リセット			
	Ja - 1	情報基盤センターか ら送付された利用者 D(t00XYZ)	情報基盤センターか ら送付された初期パ スワード			
	• Go	ogle Chrome バージョン 72 以上				
				Copyright	t 2019 FUJITSU	LIMITED
	3 6				20:47	

2020/04/15

②初期パスワードの変更(3/3)

Oakbridge-CX 利用支援ポータル X	+		- 0 X
← → ♂ ⓓ	https://obcx-www.cc.u-tokyo.ac.jp/cgi-bin/hpcportal_u.ja/index.cgi		∭\ 🗊 🚱 ≓
	Oakbridge-CX 利用支援ポータル		
 ■ お知らせ ■ SSH公開鍵登録 ■ メール転送設定 	スワード変更 ^{能で変更可能なパスワードは、Oakbridge-CXシステムの利用支援ポータル用パスワードです。} 現在のパスワード	 情報基盤センターから	ら送付さ
パスワード変更 トークン表示 ディスク使用量表示 プリポスト予約	新しいパスワード 新しいパスワード(再入力) 変更	<mark>れた初期パスワード</mark>	
= ドキュメント閲覧 = oss パスワー	<u>-ド規約</u>	変更後のパスワ 入力(2回)	リードを
 8文字 2世代 英字(字各) Linux 	ビリ上,現在と3文字以上異なる 前までと異なる (小文字,大文字),数字,特殊文 字以上 (辞書に登録されている語は不可	x x }x ~	
● 全角	乂子个り	Copyright	18:38 2020/04/14

③ 公開鍵登録(id_rsa.pub)

Oakbridge-CX 利用支援ポータル	×	+		– 0 X
← → ♂ ŵ		https://obcx-www.cc.u-tokyo.ac.jp/cgi-bin/hpcportal_u.ja/index.cgi	⊠ ☆	\ 🗊 😡 ≓
		Oakbridge-CX 利用支援ポータル		
■お知らせ	S	H公開鍵登録		
SSH公開鍵登録	公開約	を削除しました。		
■メール転送設定	22 1913 30			
- パスワード変更	登録			
■ トークン表示		○ ファイルアップロード		
■ディスク使用量表示	cch.			
■プリポスト予約		29 AB3NzaC1vc2EAAAADAOABAAABAODa6InmOYYaCrWiODukiiNEfdW8veUw1vZtEI3oDu0		
■ ドキュメント閲覧	A28	ev6p0wbtI7JB09xnI1707HG4vYvOM81+/nIAHv5tAfJlv0dsPziTadTBLdai3cSf5pWEY6U9		
- OSS	6ya /IEr /Hg /vr\	r0Ei8Wge1HkXrhcwUjGDVTzvT0Refe6zLdRziL/KNmmesSQfR5lsZ/jhsjMgFxGaKsHHq :tHIIIf9V/Ds2yj6vkAaWH6asBn+ZsRiRFvwHPhkYAnp/j3LY6b8Qfqg0p4WZRenh ·SWTYIGi8x67VzMaUlm9qlK0QFMCaK2rivX1fmbwyWJ ·Dqiek6YXoxLDu+GPeQ4CPvxJcZnqF9gf3		
A la	公開録 ・改行 ・ヘッ ・RSJ ・DS	1.「SSH公開鍵登録」を選択 2. 先ほどCopyした「id_rsa.pub」を貼り 3.「登録」をクリック	」付ける	yright 2019 FUJITSU LIMITED 8 1 22:34 2020/04/15

③ うまく行かない場合は(id_rsa.pub)を 直接アップロード(3/4)

🍅 ファイルのアップロード								×
\leftarrow \rightarrow \checkmark \uparrow] \rightarrow PC \Rightarrow	» ローカル ディスク (C:) ≫ cygwin64 ≫ home ≫ nakajima ≫ .ssh			~ Ü	.sshの検索			Q
整理 ▼ 新しいフォルダー						* = = *		?
🚴 引き継ぎ資料(大 🔨	名前	更新日時	種類	サイズ				
🛃 引き継ぎ資料(片	id_dsa	2012/12/12 17:00	ファイル		1 KB			
🌛 企業利用	id_rsa	2013/11/29 17:36	ファイル		2 KB			
🚴 講習会関係	known boost	2020/05/08 13:30	ファイル		8 KB			
🚴 中島先生-塙共有	■ known サイズ・1 XKB	2017/07/26 17:37	1~ ファイル		1 KB			
🛃 柏II関連	known 更新日時: 20 3/11/29 17:36	2018/11/29 17:06	ファイル		6 KB			
🌛 非居住者								
Jaa 防災減災 国土 法社								
🛃 理研共同	(a)			J .			h	
	ygwin64¥nome¥z		.SSN¥I	l_r	sa.	pu	D	
Sec 😓 PC								
🧊 3D オブジェクト								
➡ ダウンロード								
🔜 デスクトップ								
🖆 ドキュメント								
■ ピクチャ								
- ビデオ								
シ ミュージック								
€ ローカル ディスク (C								
BACKUP_SD (D:)								

④PCからログイン(1/2)

\$ ssh t00XYZ@obcx.cc.u-tokyo.ac.jp Enter passphrase for key '/home/nakajima/.ssh/id_rsa: Your Passphrase Return

1. ssh t00XYZ@obcx.cc.u-tokyo.ac.jp <Return> 2. <mark>鍵生成時に打ち込んだPassphrase</mark> <Return>

(4) PCからログイン(2/2)

Last login: Sun Apr 12 15:05:47 2020 from obcx01.cc.u-Tokyo.ac.jp

Oakbridge-CX Information

Date: Apr. 03, 2020

ログインに成功した

ら、今後のメインテ

Welcome to Oakbridge-CX system

* Operation Schedule 04/24(Fri) 09:00 - 04/24(Fri) 20:00 System Maintenance 04/24(Fri) 20:00 - Normal Operation

For more information about this service, see https://www.cc.u-Tokyo.ac.jp/supercomputer/schedule.php

* How to use Users Guide can be found at the User Portal (<u>https://obcx-www.cc.u-</u> <u>Tokyo.ac.jp/</u>).

If you have any questions, please refer to the following URL and contact us:

https://www.cc.u-tokyo.ac.jp/supports/contact/

* Updated OBCX Users Guide 10/01(Tue): v1.0

Warning: /home/t00100/.forward does not exist. Set your email address on the User Portal [https://obcx-www.cc.u-tokyo.ac.jp] [t00XYZ@obcx01~]\$ 45

このURL(質問)には アクセスしないこと

SSH公開鍵認証の手順(1/4) ①PC上での秘密鍵・公開鍵作成







SSH公開鍵認証の手順(2/4) ②スパコンポータルサイトへのログイン



SSH公開鍵認証の手順(3/4) ③公開鍵(id_rsa.pub)の登録 同じ公開鍵を複数のスパコンに登録可能



SSH公開鍵認証の手順(3/4) ③公開鍵(id_rsa.pub)の登録 同じ公開鍵を複数のスパコンに登録可能



SSH公開鍵認証の手順(4/4) ④PCからスパコンへのログイン 秘密鍵(id_rsa)+Passphrase id_rsa.pub ssh tXYZZZ@obcx.cc.u-tokyo.ac.jp 公開鍵/Public Key id rsa 秘密鍵/Private Key OBCX + Passphrase id_rsa.pub \$> ssh tABCCC@ofp.jcahpc.jp 公開鍵/Public Key id rsa 秘密鍵/Private Key OFP + Passphrase

50

SSH= Secure Shell

id_rsa

- Private Key(秘密鍵):PC上
- 文字通り「秘密」にしておくこと
 - 他の人に送ってはいけない
 - 基本的には作成した場所からコピーしたり移動することもしないこと

id_rsa.pub

- Public Key(公開鍵):スパコン上
- コピー可能,他の人にe-mailで送ることも可能
- もし複数のPCからスパコンにログインする場合は、各PCごとに「公開鍵・秘密鍵」のペアをssh-keygenによって作成
 - 各スパコンに複数の公開鍵を登録することは可能
 - スパコン上の公開鍵のうちの一つがPC上の「秘密鍵+ Passphrase」とマッチすると確認されるとログインできる

SSH公開鍵認証の手順(4/4) ④PCからスパコンへのログイン

秘密鍵(id_rsa)+Passphrase









スパコンには複数の公開鍵を登録できる

Oakbridge-CX 利用支援ポータル	× +									– 0 ×						
← → ♂ ✿	M ▲ https://obcx-www.cc.u-tokyo.ac.jp/cgi-bin/hpcportal_u.ja/index.cgi									• ⊠ ☆		III\ (=		
	_				07	kbridge-CY	利田支援ポーム	7 11.								
					Ua	ikbridge-CA	利用又版八一つ								グアウト	
■お知らせ	S	SH公開	服建管稳													^
SSH公開鍵登録	公開	鍵を登録し	ました。													-
■ メール転送設定				ssh-rsa AAAAB31	vzaCJcZno	qF9gf3			表示	削除						
	登録	はわてい	る公開鍵	ssh-rsa AAAAB31	vzaCpWG	Wie6w==			表示	削除						
											9					
■ ナイスク使用重表示	24.63	登録方式		● 直接入力												
■ ノリハストア約 ■ ドキュメント問答	豆邨			O ファイ <mark>ル</mark> アップ	ロード											
											1					
																~
													Copyright 2	019 FUJI	TSU LIM	ITED
ページ内検索	~ ~	すべて引	金調表示(<u>A</u>)	大文字/小文字を区別	<u>C)</u> 発音区別符号	号を区別([) 単	誓单位(<u>W</u>)									×
🖲 🧕 🖪 🙆		۵ (s) 😺	🧟 🐟								<u></u> ^ i	e do 😆 🖊	22 2020,	:36 04/15	

スパコンには複数の公開鍵を登録できる

\$ cd .ssh
\$ ls authorized_keys

authorized_keys

.ssh/authorized_keysには登録された公開鍵が格納されている。このファイルの後ろに新たな公開鍵(**new_public.key**)を付け加えることができる。

\$ cat authorized_keys

ssh-rsa HGCAB3NzaC1yc2EAAAABIwAAAQEA1r0Hr8M1JIJB02n9S0GQm0xzGCwh3PpcJo7Z8oDr6HCAXhbK zHAOibRMJFCwDJCRGNJIYiHEYHWzouuXGNa9teso7aXYkq2Pxb076C60ZCPoLqf/jQRqnUSnjHJ4 UgmDdIQWaAks+q/2Ex0wjBB6GZmaHGijTxim0FGiM1DI780HkHC8pFzjvP2kT9yRvykv0VvIG10V Yi+5CawYfuR0iRBjfUS47RS01CzjNP20pY057DUCf0v+/8B1+I1wiIbjKQHjuNp5XucIFfFdGaxf JchD/sB5sRxtYfz80xzwGmN8pVecpUjd//xAqdYYHmLAKUE2oH8MnBIRybpWGVie6w64 ssh-rsa AAAAB3NzaC1yc2EAAAADAQABAAABAQDa6Inm0YYaCrWjQDukjiNEfdW8veUwJyZtEI3oDu0A28ee y6p0wbtI7JB09xnI1707HG4yYv0M81+/nIAHy5tAfJIy0dsPzjTgdTBLdgi3cSf5pWEY6U96yaEr OEi8Wge1HkXrhcwUjGDVTzvT0Refe6zLdRziL/KNmmesSQfR5IsZ/ihsjMgFxGaKsHHq/IErCtHI

IIf9V/Ds2yj6vkAaWH6asBn+ZsRiRFvwHPhkYAnp/j3LY6b8Qfqg0p4WZRenh/HgySWTYIGi8x67 VzMaUIm9qIK0QFMCaK2rivX1fmbwyWJ/vrWDqiek6YXoxLDu+GPeQ4CPvxJcZnqF9gf3

\$ cp authorized_keys tmp
\$ cat tmp new_public.key > authorized_keys

各スパコンに複数の鍵を登録する







PC上のソフトウェア類の準備 東大情報基盤センターのスパコン スパコンへのログイン

ログインしたら・・・

PCからログイン

\$ ssh t00XYZ@obcx.cc.u-tokyo.ac.jp Enter passphrase for key '/home/nakajima/.ssh/id_rsa: Your Passphrase Return

1. ssh t00XYZ@obcx.cc.u-tokyo.ac.jp <Return> 2. <mark>鍵生成時に打ち込んだPassphrase</mark> <Return>

ログインしたら

\$ pwd

/home/t00XYZ

```
$ cd /work/gt00/t00XYZ
$ pwd
```

/work/gt00/t00XYZ

\$ cd \$ pwd

/home/t00XYZ

1. ログインしたら「/home/t00XYZ」 に入る

- 2. /homeは容量が少ないので「 /work/gt00/t00XYZ」に移動する こと
- 3. 「cd」でホームに戻れます

Copy: PC to OBCX

\$ scp ./a.dat t00XYZ@obcx.cc.u-tokyo.ac.jp: PC上のCurrent Directoryにある「a.dat」をOBCXのホームディレクトリ(/home/t00XYZ)の下にコピーする

\$ scp ./a. dat t00XYZ@obcx. cc. u-tokyo. ac. jp:/work/gt00/t00XYZ/test/
PC上のCurrent Directoryにある「a. dat」を0BCX上のディレクトリ「
/work/gt00/t00XYZ/test」の下にコピーする

\$ scp -r ./testL t00xyz@obcx.cc.u-tokyo.ac.jp: PC上のCurrent Directory下にあるディレクトリ「testL」及びその中身をOBCXのホ ームディレクトリ (/home/t00XYZ) の下にコピーする

\$ scp -r ./testL t00xyz@obcx.cc.u-tokyo.ac.jp:/work/gt00/t00XYZ/test
PC上のCurrent Directory下にあるディレクトリ「testL」及びその中身をOBCX上の
ディレクトリ「/work/gt00/t00XYZ/test」の下にコピーする

Copy: OBCX to PC

\$ scp t00XYZ@obcx.cc.u-tokyo.ac.jp:~/a.dat ./ OBCXのホームディレクトリ (/home/t00XYZ) 下にある「a.dat」を, PC上のCurrent Directory下にコピーする

\$ scp t00XYZ@obcx.cc.u-tokyo.ac.jp:/work/gt00/t00XYZ/test/a.dat ./
OBCX上のディレクトリ「/work/gt00/t00XYZ/test/」下にある「a.dat」をPC上の
Current Directoryにコピーする

\$ scp -r t00XYZ@obcx.cc.u-tokyo.ac.jp:~/L1 ./
OBCXのホームディレクトリ (/home/t00XYZ) 下にあるディレクトリ「
/home/t00XYZ/L1」とその中身を、PC上のCurrent Directoryにあるディレクトリ「
L1」にコピーする

\$ scp -r t00XYZ@obcx.cc.u-tokyo.ac.jp:/work/gt00/t00XYZ/test/L1 ./
OBCX上のディレクトリ「/work/gt00/t00XYZ/test/L1」とその中身をPC上のCurrent
Directory下にあるディレクトリ「L1」にコピーする

ポータルサイトでのマニュアル等閲覧(1/2)

Oakbridge-CX 利用支援ポータル	×	+		- 0	\times	
← → ♂ ⓓ		☑ ▲ https://obcx-www.cc.u-tokyo.ac.jp/cgi-bin/hpcportal_u.ja/index.cgi	=	⊠ ☆	III\ 🗊 🚱	⊒^
 お知らせ SSH公開鍵登録 メール転送設定 パスワード変更 トークン表示 ディスク使用量表示 プリポスト予約 ドキュメント閲覧 OSS 	下 Oa 以 ·	Cakbridge-CX 利用支援ボータル キュメント閲覧の利用について kbridge-CX マニュアルの Web 閲覧サービスを利用するにあたっては、 Fの禁止事項を遵守していただきます。 kpt器又は生物化学兵器及びこれらを運搬するためのミサイル等の大量破壊兵器の開発、設計、製造、保管及び使用等の目的 に利用しない。 スーパーコンピュータの利用が認められた利用者本人のみが利用し、他者には利用させない。 キマニュアルの情報(印刷、コピーしたものを含む)を、利用者以外に開示または提供しない。 当センターが上記条項の遠反、その他不正使用を検知した場合、当センターは利用者の Web 閲覧サービスの利用を直ちに停 止む まっことができる。また、利用者はこれに対して一切異議を唱えない。 上記禁止事項を			ולידלם 2	
				(Copyright 2019 FUJITSU LIMIT	ED
ページ内検索	~ ~	すべて強調表示(<u>A</u>) 大文字/小文字を区別(<u>C</u>) 発音区別符号を区別(I) 単語単位(<u>W</u>)				×
🧶 🐢 🥫 🄕	e (۵ 😨 😨 🐟 🗋 🥿		<u></u> ^ #	-Ø- 😣 🛕 22:37 _2020/04/15	1

ポータルサイトでのマニュアル等閲覧(2/2)

Oakbridge-CX 利用支援ポータル	×	+				- 0									
← → C' û	♥ ▲ https://obcx-www.cc.u-tokyo.ac.jp/cgi-bin/hpcportal_u.ja/index.cgi								Ē	••• (… ⊠ ☆			1	=
	_					to al								_	_
				Oakbridge-	CX 利用文援不·	-91								2 ログア	ウト
■ お知らせ	Oakbridge-CX 利用手引書														^
=メール転送設定	Oakt	bridge-CX システム利	ドキュメント名 川用手引書	1	言語 最新 「日本語 2011	新 更新日 9/10/01	-								
■ パスワード変更 ■ トークン表示	Oak	bridge-CX グループニ	コース プロジェクト管理	者用利用手引書	·····································	9/07/03	3								
 ディスク使用量表示 プリポスト予約 	製	品マニュアル													
「ドキュメント閲覧	1	ンテルParallel S	Studio XE 2019												
■ oss	スパ Foi C+	タートアップガイド rtranコンパイラ19.0 -+コンパイラ19.0 ス・	ドキュメント名 スタートアップガイド タートアップガイド		日本語 日本語 日本語 日本語	<u>英語</u> 2 2 <u>英語</u> 2 <u>英語</u> 2	最新更新日 2019/07/01 2019/07/01 2019/07/01								
	1	インテルMPIライ	ブラリ 2019												
	7	スタートアップガイド	ドキュメント名		言語 最 三 英語 20	新更新E 19/07/0	a 01								
	1	インテルMKL 20	19												
	5	スタートアップガイド	ドキュメント名		言語 <u>日本語</u>	<mark>]</mark> <u>英語</u>	最新更新日 2019/07/01					Copyright	2019 EUI		
ページ内検索		すべて強調表示(A)	大文字/小文字を区別(C)	発音区別符号を区別の	<u>単語単位(W)</u>							copyright	2015105	LIOU EII	×
		S) •	ð 😣	22 2020	2:37)/04/15	

質問等は中島まで 相談窓口には連絡しないでください!