

## 「KOBE HPC サマースクール（初級）2021」 実施報告書

神戸大学計算科学教育センター

開催日時：2021年9月6日（月）～9月10日（金）

共 催：神戸大学計算科学教育センター、兵庫県立大学大学院情報科学研究科、  
理化学研究所計算科学研究センター

後 援：公益財団法人計算科学振興財団、一般財団法人高度情報科学技術研究機構

開催場所：Zoomによるオンライン配信講義

参加人数：36名（学生34名、社会人2名）

プログラム：

9月6日（月）

10:00-10:30	開講、オリエンテーション		ECCSE 教授 横川 三津夫
10:30-12:00	講義	1. 計算機サーバの環境設定と使い方	県立大 准教授 安田 修悟・島 伸一郎
12:00-13:00	昼食～休憩		
13:00-14:30	講義	2. シリアルプログラム的高速化 (ループ展開、キャッシュメモリ)	県立大 准教授 安田 修悟
14:30-14:40	休憩		
14:40-16:10	講義	3. 熱伝導問題の差分計算	県立大 准教授 安田 修悟
16:10-16:20	休憩		
16:20-17:20	自習		

9月7日（火）

9:30-10:00	富岳ライブ配信による見学会		R-CCS 今村／計算科学研究 推進室
10:00-10:10	休憩		
10:10-11:40	講義	4. スレッド並列とは	R-CCS チームリーダー

			今村俊幸
11:40-12:40	昼食～休憩		
12:40-13:40	ミニ講演	「HPCシミュレーションとAIの融合による Society 5.0時代のスマートデザイン」	ECCSE 坪倉 誠
13:40-13:50	休憩		
13:50-15:20	講義	5. OpenMPによるループ処理の並列化	R-CCS チームリーダー 今村俊幸
15:20-15:30	休憩		
15:30-17:00	講義	6. 差分化された偏微分方程式の並列化	R-CCS チームリーダー 今村俊幸
17:15-19:00	オンライン交流会（ビデオ通話スペース使用）		

9月8日（水）

9:30-11:00	講義	7. アムダール法則と並列化率の評価	R-CCS 特別研究員 寺尾剛史
11:00-11:10	休憩		
11:10-12:00	自習		T A他
12:00-13:00	昼食～休憩		
13:00-14:30	講義	8. 8. 分散メモリ型並列計算機とは何か？ -SPMDプログラミングによる Hello World!	ECCSE 教授 横川 三津夫
14:30-14:40	休憩		
14:40-16:10	講義	9. 1対1通信関数、集団通信関数	ECCSE 教授 横川 三津夫
16:10-17:40	自習		T A他

9月9日（木）

9:30-11:00	講義	10. 並列計算性能の評価方法 (時間計測関数、バリア同期関数)	ECCSE 教授 横川 三津夫
11:00-12:10	自習		T A他
12:10-13:00	昼食～休憩		
13:00-14:30	講義	11. 熱伝導問題の並列計算	ECCSE 教授 横川 三津夫
14:30-14:40	休憩		
14:40-16:10	講義	12. ハイブリッド並列 (スレッド並列+プロセス並列)	ECCSE 教授 横川 三津夫
16:10-17:50	自習		T A他

9月10日(金)

9:30-11:00	講義	13. アクセラレータとは	県立大 准教授 安田修悟
11:00-12:10	自習		T A他
12:10-13:00	昼食～休憩		
13:00-14:30	講義	14. Open ACCプログラミング	県立大 准教授 安田修悟
14:30-14:40	休憩		
14:40-16:10	講義	15. まとめ、確認テスト	県立大 准教授 安田修悟
16:30-17:00	閉講式(修了証書授与、挨拶)、集合記念写真撮影		ECCSE 教授(センター長) 白井 英之、横川 三津夫

県立大・・・兵庫県立大学大学院情報科学研究科  
ECCSE・・・神戸大学計算科学教育センター  
R-CCS・・・理化学研究所計算科学研究センター

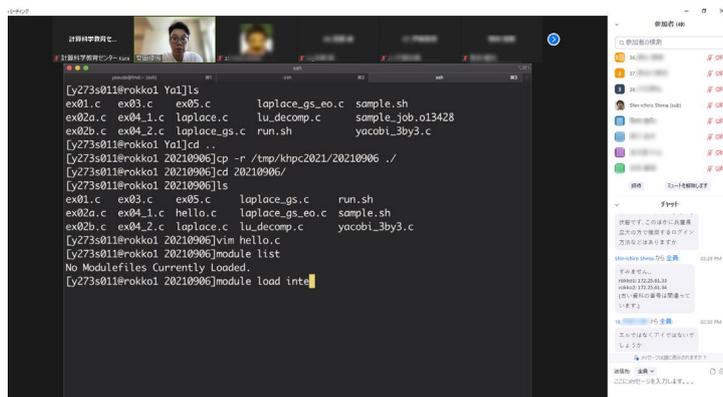
開催内容：別紙参照

## KOBE HPC サマースクール（初級）2021 開催報告

2021年9月6日（月）から9月10日（金）、神戸大学計算科学教育センター、兵庫県立大学大学院情報科学研究科、理化学研究所計算科学研究センターの共催による「KOBE HPC サマースクール（初級）2021」をWeb会議サービス Zoom を用いたオンライン配信にて開催しました。

本スクールは、大学や研究機関等に所属する学生・若手研究者を対象とし、スーパーコンピュータを駆使した大規模な計算機シミュレーションを実施し、新しい計算科学の世界を開拓したいと考えている若手研究者、企業の研究者を育成することを目的としたシミュレーションスクールです。

新型コロナウイルス感染防止のため、昨年に引き続きオンライン配信開催となった今回も、受講対象者やスクールの目的をより明確にするため、スクール名を「サマースクール（初級）」と題し、36名の受講生を得て、様々な並列計算プログラミング手法の基礎に関する講義、実習を行いました。昨年のサマースクールは4日間に縮めたオンライン開催でしたが、今年は過去の対面開催と同様の5日間のプログラムで実施しました。



初日は、オリエンテーションの後、安田修悟先生と島伸一郎先生（共に兵庫県立大学大学院情報科学研究科）の講義がスタートしました。

2日目からは、安田修悟先生、今村俊幸先生、寺尾剛史先生（理化学研究所計算科学研究センター）、横川三津夫先生（神戸大学計算科学教育センター）の4名の講師による計算の高速化手法、ハイブリッド並列計算（スレ

ッド並列+プロセス並列）の他、GPU アクセラレータを利用する OpenACC プログラミングまで多岐にわたる講義を行うと同時に、兵庫県立大学のスパコンを利用した演習も行いました。

また、2日目の最初の講義では、今村俊幸チームリーダー（理化学研究所計算科学研究センター）の解説による「富岳」のライブ配信オンラインツアーを行いました。CPU 模型を使った解説や筐体ならぶ計算機室全体、また筐体のドアを開いた様子などを見ることができ、受講生からは多数の活発な質問が寄せられました。午後には、坪倉誠先生（神戸大学大学院システム情報学研究科教授）による「HPC シミュレーションと AI の融合による Society 5.0 時代のスマートデザイン」と題する講演も行いました。また、2日目の夜には、新しい試みとしてオンラインビデオ通話スペース Gather.Town を利用した交流会を行い、久しぶりの受講生・講師間の親睦の機会を持ちました。



5日間の開催期間中、朝から夕方まで講義聴講とハンズオン演習に取り組むという昨年以上にハードな講義スケジュールでしたが、受講者の皆さんは自習時間も講師やTAへ質問をしながら、熱心に取り組んでいました。

全講義が終了した最終日には、5日間の学習の定着度を確認するためのテストを行った後、オンライン上での修了証書授与式、集合写真撮影を行い、スクールを無事終了することが出来ました。

終了後のアンケートでは、「短期間で並列計算の基礎を学ぶことができ、非常に有意義でした」、「質問できる機会が設けられており、自分のペースで理解を進めることができました」、「TAの先生方が丁寧に対応いただいて、大変ありがたかったです」「熱伝導問題が普段扱わない問題のため少しとっつきにくい(イメージしにくい)ところがありました、逆に勉強になったかと存じます」などのコメントと共に、「Gather.Townの試みが新しく、とても楽しかった。最終日も希望者のみでお疲れ様会のようなものがあつたらよかったですと感じた」といった要望もいただきました。これらの意見は今後のスクール開催の参考にしたいと思います。

2022年3月には、サマースクールのアドバンス版としてスプリングスクール(中級)を開催する予定です。詳細が決まり次第、Webページなどでお知らせいたします。是非皆様のご参加をお待ちしております。

