

計算科学最先端人材育成センター

大学院GP「大学連合による
計算科学の最先端人材育成」
賀谷信幸

大学連合による計算科学の 最先端人材育成

文部科学省 大学院教育改革支援プログラム
大学連合による計算科学の最先端人材育成

トップページ | 活動の紹介 | 参加メンバー | イベント情報 | e-learningコンテンツ | メンバー専用

ごあいさつ

「計算機シミュレーションは時空間を超越できる望遠鏡」と呼ばれるように、未来に起こる現象を予測したり、過去にさかのぼって現象を検証したり、到達できない場所での現象を観測することができる有力な研究手法です。計算機の驚異的な発達に伴い、計算機シミュレーションは、理論と実験に並ぶ第3の科学技術手法として位置付けられるようになりました。さらに、単なる物理現象の解明に留まらず、経済・社会現象の検証など幅広い研究分野における重要な地位を築いています。

本教育プログラムでは、それぞれの研究分野での深い理解と、最新の研究成果を基に新たな可能性を追求する能力、分野を横断した多様な計算機シミュレーションに習熟し、現状を迅速・的確に掌握する能力を有する若手技術者・研究者の育成を目的としています。

代表 神戸大学 賀谷 信幸

お知らせ

■ [平成20年度第2回神戸シミュレーションスクールを開催いたします](#)

Homepage address: www.e-k3.jp (え-計算) ■ PAGE TOP

賀谷信幸(神戸大学)
青柳 睦(九州大学)
長尾秀実(金沢大学)
村田健史(愛媛大学
現:NICT)

大学院GPの取組

講義で学ぶ

Simulation Schoolでの講義

1. 網羅的な研究の紹介
2. 他の研究分野の講義
3. プログラム手法の演習 (MPI、OpenMP.....)
4. 計算手法 (差分、有限要素法.....) の講義

自ら学ぶ

教材の制作

1. 自習用e-Learning教材
2. e-Learning教材での講義 (方法の開発)

指導して
学ぶ

プログラム演習

1. 他人のプログラムの理解
2. プログラム手法を学ぶ演習問題
3. 計算精度を理解する演習問題
4. プログラムの性能評価する演習問題

TA、質問室などでの指導



質問に答えられて修了

大学院GPの取組

Simulation Schoolでの講義

◇ **分野横断型教育**

➡ **新研究分野の創出**

◇ **自作プログラム**

➡ **演習の重要性**

◇ **Top教育／底上げ教育**

➡ **幅広い人材育成**

質問に答えられて修了

Top20 日本のスパコン

	9306	9311	9406	9411	9506	9511	9606	9611	9706	9711	9806	9811	9906	9911	0006	0011	0106	0111	0206	0211	0306	0311	0406	0411	0506	0511	0606	0611	0706	0711	0806	0811	
1		NWT		NWT	NWT	NWT	Today	cp-p											ES	ES	ES	ES	ES										
2			NWT				NWT	NWT	cp-p																								
3								Today	NWT															ES									
4								Today	cp-p				Today												ES								
5	NEC		ATP	ATP	KEK	KEK							Today	LRZ		Today																	
6	AES	NEC	Tsuku	Tsuku						Today	cp-p			KEK							NAL					ES							
7		AES	Riken	Riken	JAERI		KEK			NWT					LRZ		Today						Riken					TIT					
8							KEK		ECM	W							Osaka								AIST								
9						NEC		Kyushu						Today	KEK														TIT				
10			Hitachi	Hitachi			NEC	ECM	W																	ES							
11			Today	Today		JAERI	Stuttgart															JAXA											
12			NEC			Nagoya					AES		TAC		ECM	LRZ	Osaka									AIST							
13			Toho								Toho				Today			Today											TIT				
14				ATP	Gene	JAERI					Today	cp-p				KEK		LRZ						Riken				ES					
15				AES	Tsuku	ISS	Nagoya				NWT			Kyoto											JAERI		AIST		TIT	Today			
16				NEC	Riken												ECM	LRZ															
17			Toho	Toho			Gene	NEC	Kyushu						TAC	ISS	Today	LRZ										KEK					
18			AES	Toho			ISS	Osaka	KEK			AES	cp-p			JMA												KEK					
19			IMS	AES		ATP		Osaka			ECM	FZJ						KEK	Osaka														
20				IMS		Tsuku		Stuttgart																AIST						ES		Tsuku	

人材育成の目標

計算科学を理解した
計算機工学の人材



計算機工学を理解した
分野横断型計算科学の人材

日本の将来のHPCを担う人材

人材育成センターでの教育目標

1. 大学スーパーコンピュータによる計算科学の教育
2. 次世代スーパーコンピュータによる計算科学の教育
3. 次々世代、未来スーパーコンピュータのための人材育成



1. 神戸には、次世代スーパーコンピュータがある。
2. 神戸には、次世代スーパーコンピュータを作った人がいる。
3. 神戸には、理研計算科学研究センター（仮称）がある

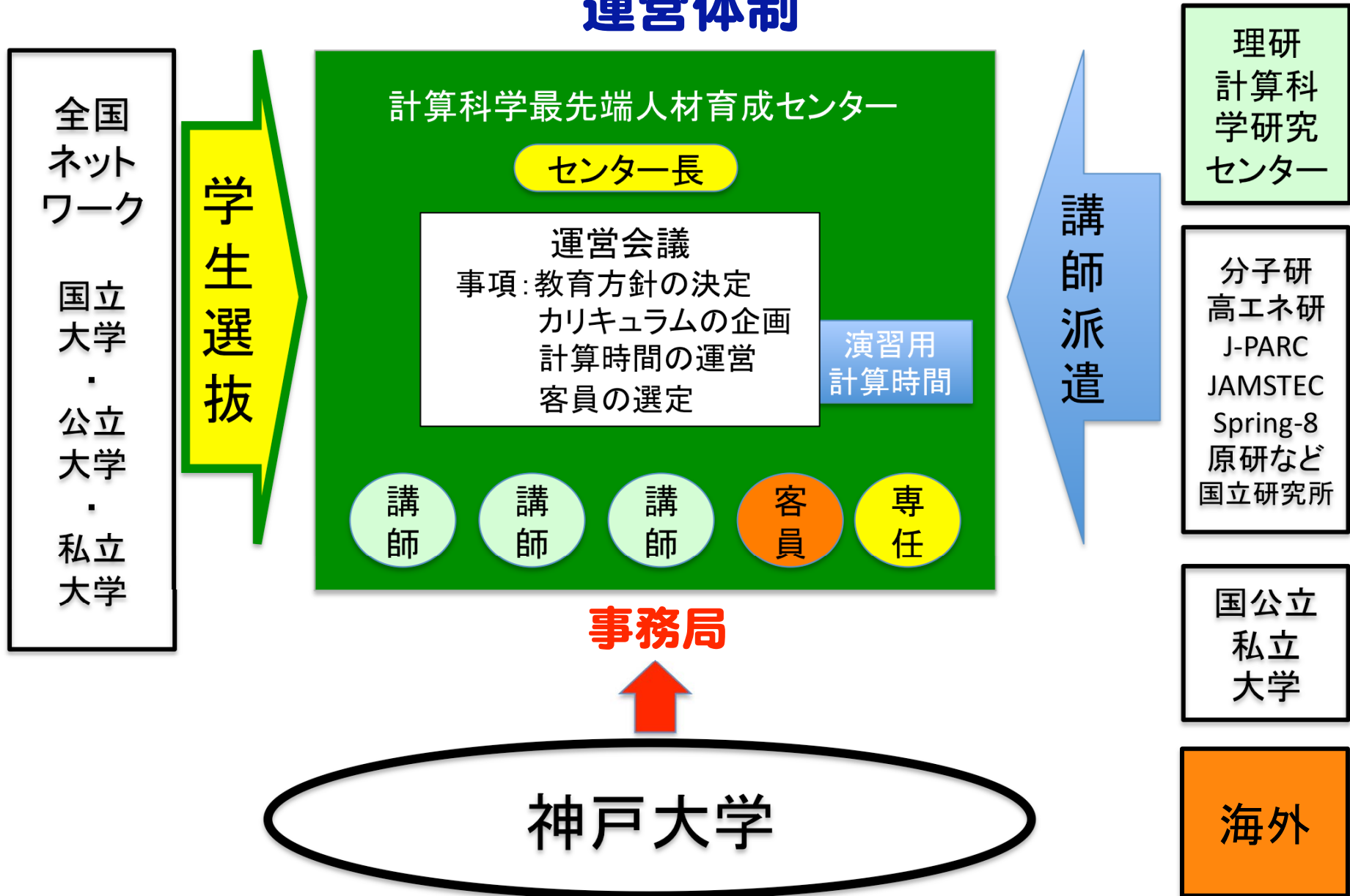


人材育成センターは、
3. 次々世代、未来スーパーコンピュータのための
人材育成を目標

人材育成の特徴

- 全国・全世界の研究者ネットワークの構築
- 世界からの超一流の講師による講義
- 次世代スーパーコンピュータを用いた教育
- 少人数教育
- 計算科学と計算機工学の融合教育
 - － 計算科学の教育
 - 分野横断型教育
 - 実験との連携
 - － 計算機工学の教育
 - 次世代スーパーコンピュータのハード・ソフトの特性の理解
 - 新しい計算機工学アーキテクチャーの教育
- 人材育成センターは、新規の研究科設置ではない。

計算科学最先端人材育成センター 運営体制



人材の選抜

- ❖ 世界の大学からの推薦
- ❖ 計算科学および計算機工学の学生
- ❖ 修士1年～ポスドク、助教レベル

Taylor-madeの教育

- ❖ 受入定員 ～10名／年（総計：50名）

少人数教育

- ❖ 理研／センター研究者による研究指導

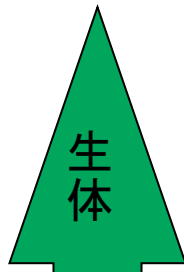
最先端研究への参加

分野横断型教育

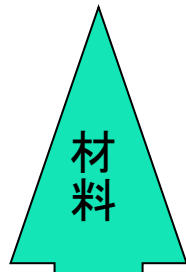
縦系と横系の分野横断型教育

世界の最先端研究者による講義

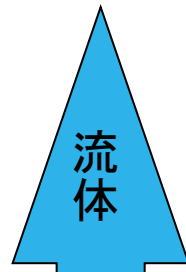
計算科学/
計算機工学
融合研究



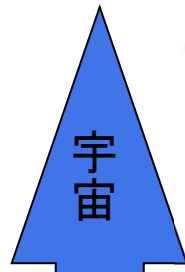
生体



材料



流体



宇宙



海洋



宇宙



新研究分野
創出

スーパーコンピュータ計算機工学

計算数学／数理モデル

大規模計算アルゴリズム／プログラミング

理研・研究戦略機関による講義

修士・博士 一貫教育

- 1) M1 **基本教育**
 - 計算科学： 数学、数理モデル、数値計算アルゴリズム
 - 計算機工学： ハードの基礎 (CPU、メモリ、キャッシュ、OS)
- 2) M2 **実践教育**
 - 計算科学： 分野横断型の計算機シミュレーションの演習
 - 計算機工学： 並列コンピュータの基礎的アーキテクチャ (通信)
- 3) D1 **先端教育**
 - 計算科学： 最先端の計算機シミュレーションの習得
 - 計算機工学： HPCのアーキテクチャ
- 4) D2 **先端研究**
 - 計算科学： 特定テーマの計算機シミュレーションの研究
 - 計算機工学： HPCの設計演習
- 5) D3 **博士論文**

教師陣： 海外及び国内からの講師 (集中講義) + 理研

教育利用枠

- 未来スーパーコンピュータ開発のための教育
 - フルスペックでの使用
 - 数十万並列のソフト
 - スケーラビリティの理解
 - 故障からの回避・対処
 - チューニングの理解
 - プロセスチューニング
 - ノード間ロードバランス
 - ハードウェアの特性の理解
 - キャッシュ使用法、メモリ帯域、IO性能、MTBF、誤差蓄積(演算回数)
 - 次世代スーパーコンピュータ用に開発されたソフトの理解
 - 自作シミュレーション・コードによる実習