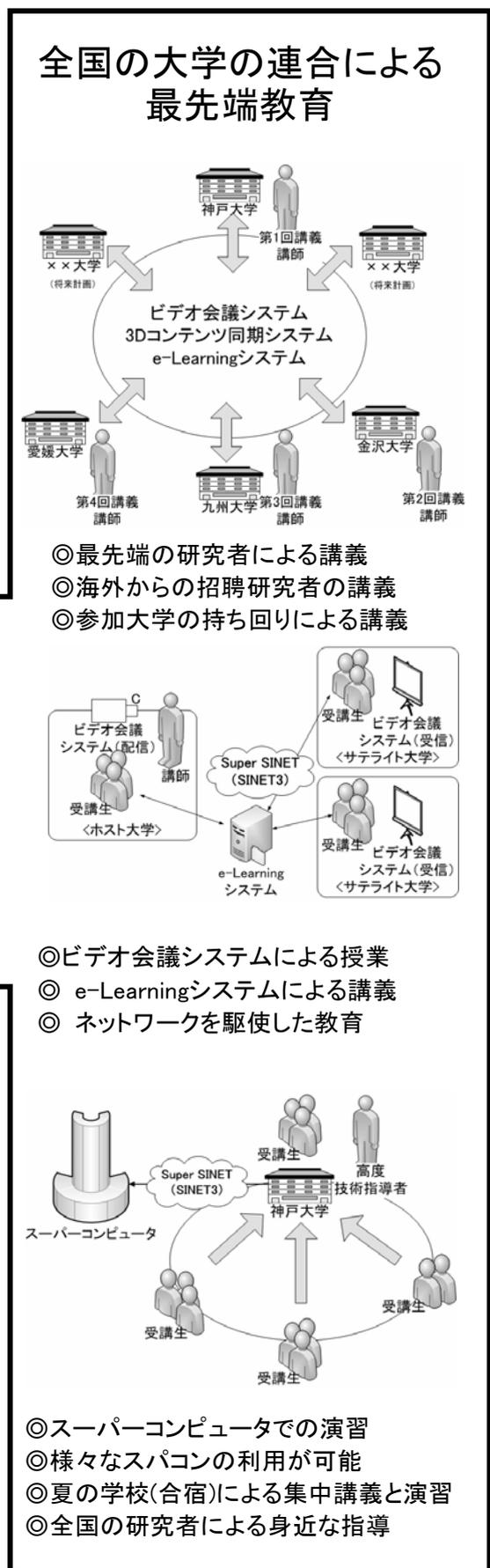
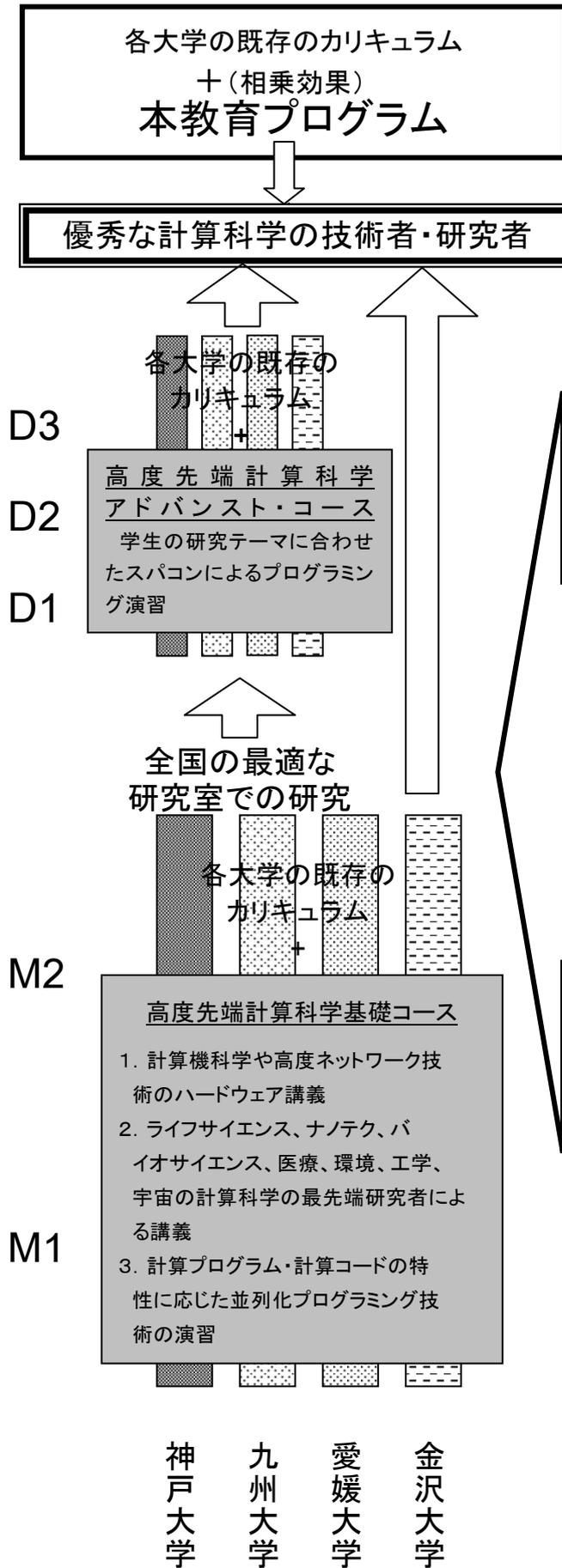


## 教育プログラムの概要及び採択理由

機 関 名	神戸大学	申請分野(系)	理工農系
教育プログラムの名称	大学連合による計算科学の最先端人材育成		
主たる研究科・専攻名	工学研究科		
(他の大学と共同申請する場合の大学名、研究科専攻名)	九州大学システム情報科学府情報理学専攻、愛媛大学理工学研究科生産環境工学専攻、物質生命工学専攻、電子情報工学専攻、数理解物質科学専攻、環境機能科学専攻、金沢大学自然科学研究科数物科学専攻		
取組実施担当者	(代表者) 賀谷 信幸		
<p><b>[教育プログラムの概要]</b></p> <p><b>本教育プログラムで育成する人材像</b></p> <p>「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ある。計算機の驚異的な発達に伴い、<u>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った。</u>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る。</p> <p>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する。</p> <p><b>本教育プログラムの背景</b></p> <p>本年3月28日に理化学研究所が、世界最先端・最高性能(10ペタFlops)の「次世代スーパーコンピュータ」(以下ペタコン)を神戸ポートアイランドに設置することを決定した。ペタコンプロジェクトの大きな柱の一つが、<u>「ペタコンを中核とする世界最高水準のスーパーコンピューティング研究教育の拠点の形成」</u>である。ペタコンを活用して世界水準での研究成果を創出するには、ハードウェアの充実と並行して、<u>ペタコンを各研究分野において高いレベルで活用できる人材(高度スパコン技術者・高度スパコン利用者)の育成が不可欠である。</u>高度スパコン技術者は、スーパーコンピュータ、特にペタコンの特性を十分に理解し、高い並列化プログラミング技術の習得はもとより、<u>計算機・ネットワークアーキテクチャやプレ処理・ポスト処理などの応用的技術の習得が求められる。</u>また、高度スパコン利用者については、超大型計算により明らかになるターゲットサイエンスについての理解はもとより、異分野間での横断的な学際的知識と広い視野が求められる。</p> <p>計算科学は、<u>第3の科学技術手法とその重要性が認識されているにもかかわらず、日本ではスーパーコンピュータを用いた大規模シミュレーションに関する教育研究が遅れている。</u>そのため本教育プログラムでは、ペタコンの開発とあいまって参加大学のそれぞれの特徴ある教育を集中させて、人材育成のためのカリキュラム開発を行い、教育拠点の構築のための教育システムを開発する。本教育プログラム終了後、その成果を持って全国の大学と協力して計算科学の教育拠点の構築を目指す。<u>この教育プログラムで輩出された人材が今後の計算科学の分野を担っていくものと期待される。</u></p> <p><b>本教育プログラムの内容</b></p> <p>本教育プログラムでは、様々な専門分野の大学院生に、それぞれの分野での計算機シミュレーションの技術を習得させるために、博士前期課程では「<u>高度先端計算科学基礎コース</u>」を、博士後期課程では「<u>高度先端計算科学アドバンスト・コース</u>」を開講する。更に、それぞれの大学では特徴のある講義を開講し、相互の受講を認めることにより幅広い知識を習得可能にする。この教育プログラムと本来の専門分野のカリキュラムを同時に教育することにより、幅広い分野の計算科学の人材育成を達成するものである。例えば、流体を専門とする学生は、機械工学を学びながら、本教育プログラムを受講することにより、理論と実験に加え計算機シミュレーションで流体の挙動を解析する手法を習得することができる。経済学を専門とする学生は、経済学と本教育プログラムで、<u>経済シミュレーションの専門家を目指す。</u>本教育プログラムでは、様々な専門を持つ学生に計算シミュレーションの教育の実践を通して、「<u>次世代スーパーコンピュータ</u>」を目標とした人材育成のために、3年を掛けて計算科学のカリキュラムの改良開発を行い、完成を目指す。</p> <p>本教育プログラムは、神戸大学が主宰し複数の大学が参加する。博士前期課程では、大学院生がより高いレベルの計算科学に目覚め、好奇心や向上心を喚起するため、計算科学の各分野の著名な研究者を講師として国内と海外から招聘し、持ち回りで開講する。開催地以外の他大学の学生にはビデオ会議システムと3次元コンテンツ同期システムを活用して受講する。また、資料配布・成績管理・試験・質疑などを双方向的に行うために、e-Learningシステムを活用する。博士後期課程では、研究でスパコンを利用する実践型の教育を中心に行う。並列化プログラミングと計算結果の可視化等の演習指導は、九州大学のスパコンを活用して集中的に行う。</p> <p>以上の様々な取組を現状の大学院教育に織り込むことにより、正に、大学院教育の実質化に資するものである。</p>			

履修プロセスの概念図（履修指導及び研究指導のプロセスについて全体像と特徴がわかるように図示してください。）



3年間でカリキュラムの構築 ⇨ 次世代ペタコンの人材育成

<採択理由>

大学院教育の実質化の面では、国策として推進されているスーパーコンピュータ開発プロジェクトとも関連して、今後ますます重要になると考えられる「計算科学分野の高度人材の養成」という、社会のニーズに対応した人材養成目的が明確に掲げられており、それに沿って関連基礎教育及び実習教育の両面にわたり総合的な教育課程が編成され、その展開のために神戸大学、九州大学、愛媛大学、金沢大学の大学間を連携させた指導体制が整備されている点は高く評価できる。しかし、本提案プログラムによる教育の実質化の成果を参画大学に広くフィードバックする方法や他大学に波及させる体制については、更なる検討と工夫が望まれる。

教育プログラムについては、計算科学に関する基礎と応用に関する知見を備えた人材養成目的を具現化するために、複数の大学が各大学の特徴をよく生かして互いに異なるミッションを持ちながら、連携して大規模な教育プログラムを実行する本提案は高く評価できる。また、拠点大学である神戸大学の本提案プログラムに対する積極的な取り組みも大いに期待できる。ただし、連携大学からの学生が一堂に会した集中実習講義の運用等については、実習受講生の多さに対する教員数の割合など、さらなる検討・改善が望まれる。