

(3) 物理学分野

① 物理学分野のビジョンと夢ロードマップの考え方

物理学は、自然現象の根源を探求し、宇宙と物質の起源と進化を解明し、同時に、新しい技術や産業の根幹をなす知と技を生み出すことを目指している。物理学の各分野はそれぞれに独自な目標と夢を持ち、その実現を目指したロードマップを作成した。ロードマップは、物理学の現在までの確固たる成果に基づくとともに、物理学全分野さらには物理を超えた他分野との連携・協奏による科学の新展開を追求している。さらに、新たな謎の出現や予期せぬ発見から始まる「新しい道」の創出を常に意識し、基礎科学とその応用のフロンティアが限りなく広がっていくことを最大の夢としている。

ア 素粒子物理学

素粒子、宇宙、時空の起源を解明し、物質と時空を1つの原理から説明する究極理論の完成を目指す。主たる研究手段には、加速器実験、地下実験、大規模計算、数理科学を含む理論等がある。

イ 原子核物理学

クオークから陽子・中性子等のハドロン粒子を経て様々な原子核が生成するという宇宙での物質の創成・進化のプロセスを解明する。主たる研究手段として、加速器実験、地下実験、大規模数値計算、理論等がある。

ウ 天文学・宇宙物理学

宇宙の構造・起源・未来と宇宙の物質・天体の進化の全容を解明し、さらに宇宙における生命を探査する。主たる研究手段には、可視光から電波にわたる望遠鏡や人工衛星に搭載した装置による観測、重力波観測、大規模計算機、理論等がある。

エ 物性物理学

物質と物性の理解を究め物質觀を構築し、新物質を探索すると同時に、新機能物質の創成を目指す。主たる研究手段には、ナノ・ミクロプローブや極限環境装置を駆使した実験、放射光や中性子等の量子ビームを用いた実験、大規模計算、理論等がある。

オ 原子・分子・ナノ物理学

量子力学の完全解明、量子情報処理技術の実用化そしてナノサイエンス・テクノロジーのさらなる展開を目指す。主たる研究手段には、レーザー技術を駆使した原子・分子の制御、先端ナノ顕微技術・超微細加工技術を駆使した実験、理論等がある。

カ プラズマ・流体・非平衡系・生命物理学

プラズマを含む流体や生命を含む非平衡系のダイナミズムと乱れの現象を解明し、自然界の変化の全容を明らかにする。さらに、核融合発電の実現や生命現象・経済現象への広範な応用を目指す。主たる研究手段には、大型プラズマ実験、大規模計算、様々な先端技術実験、理論等がある。

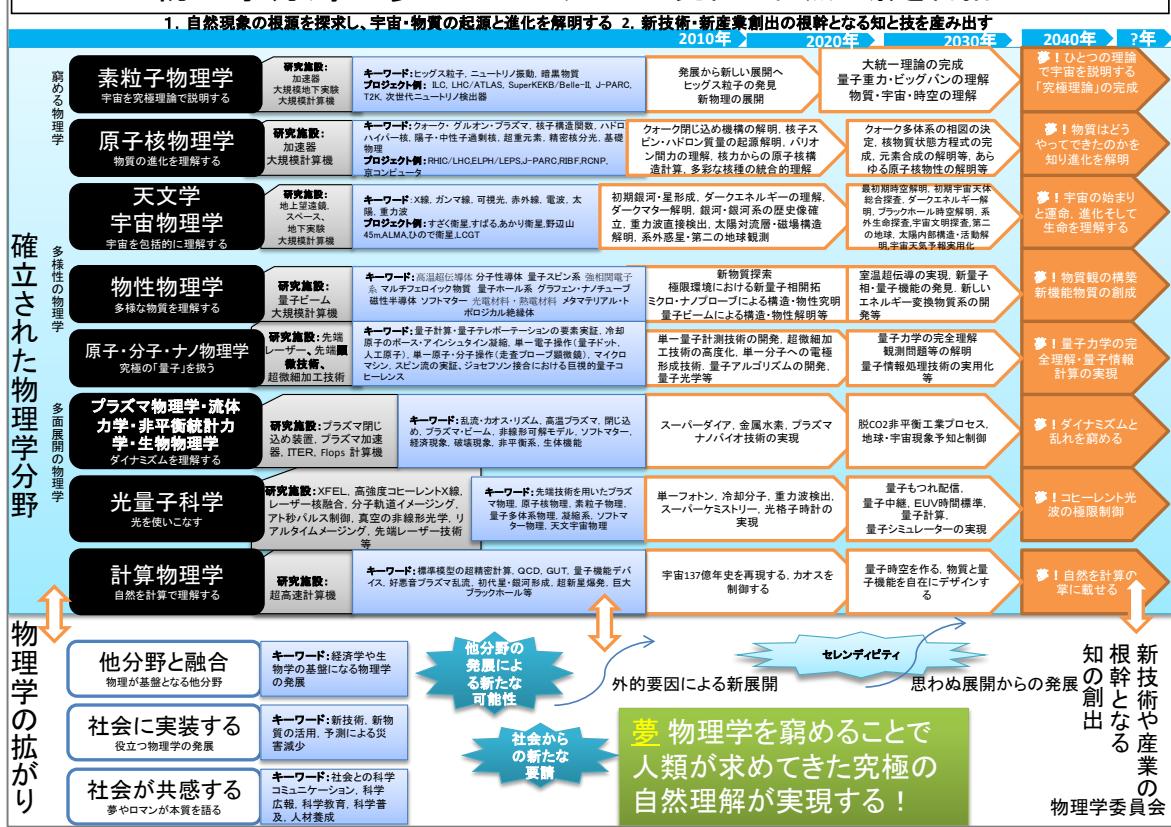
キ 光量子科学

光（フォトン）を使いこなして、基礎物理学からグリーン・ライフイノベーションまでの多面的かつ学際的研究を目指す。主たる研究手段には、X線を含む先端レーザー技術やコヒーレント光による実験がある。

ク 計算物理学

自然現象のすべてを計算機の上で再現すると同時に、プラズマ、乱流等カオスの制御や新物質・量子機能の設計を実現する。同時に、物理学の全分野にわたる学際的、多面的研究の展開から、新たな学理を発見することを目指す。

3 物理学分野の夢ロードマップ～究極の自然理解を目指して～



3-1 素粒子物理学

