

平成29年度「新学術領域研究（研究領域提案型）」事後評価結果（所見）

領域番号	2407	領域略称名	プラズマ医療
研究領域名	プラズマ医療科学の創成		
研究期間	平成24年度～平成28年度		
領域代表者名 (所属等)	堀 勝(名古屋大学・未来社会創造機構・教授)		
領域代表者 からの報告	<p>(1) 研究領域の目的及び意義</p> <p>本研究領域では、プラズマ【活性粒子（ラジカル、イオン、電子、光）の集合体】と生体分子ならびに生命組織との相互作用に関する学術基盤の確立を通じて、新たな学問領域『プラズマ医療科学』を創成し、革新的医療を開拓することを目的としている。生体へのプラズマ照射により、がん細胞のアポトーシス誘起、皮膚疾患ならびに傷病組織の治癒・再生といった画期的な実験結果が相次いで報告され、プラズマの医療応用に関する研究が世界中で勃興している。しかし、多くは現象論的な報告にとどまっており、医療としての応用展開を図るには、「プラズマで生成される活性粒子と生体組織との相互作用」を定量的に解明し、学問として体系化することが不可欠である。このため、本領域では、プラズマ科学を中核に据え、医学・分子生物学と融合した新たな学際的学問領域「プラズマ医療科学」の創成に向けて、1) 相互作用の定量的な解明を通じて、医療用の革新的なプラズマ生成・制御技術と計測技術を開発し、2) プラズマ照射に伴う生命現象を分子生物学に基づいて理論を構築して体系化する。さらに、3) 細胞レベルから動物実験に亘る系統的な研究アプローチにより、新たな医療技術の開拓と同時に副作用を医学的に評価することで、医療としての安全性に密着した学術基盤を構築する。</p> <p>本領域で目指している「プラズマ科学と医学・分子生物学を融合した無類の新学際領域の創成」により、世界を先導する革新的医療（従来に無い第三・第四の治療法）を開拓し、ライフイノベーションの推進と健康社会の創出に格段の波及効果が期待できる。</p> <p>(2) 研究成果の概要</p> <p>本領域では、10 の総括・計画研究班と 31 の公募班からなる研究体制（総勢 190 名、プラズマ科学と医学・生物学系がほぼ同数で参画）を組織し、3 つの研究項目【「診る・作る」、「理解する」、「使う」】に加えて、6 つの分野横断型チームラボを戦略的に設定することで有機的な連携を強化して、学際的研究を精力的に推進した。その結果、以下の成果が得られた。</p> <p>1) 放電制御・粒子計測に基づいて活性種の生成・制御技術を創製し、プラズマを照射した細胞培養液中の化学種と細胞死誘起作用の制御に成功し、医療に適したプラズマ源を開発した。</p> <p>2) 分子生物学に基づく理論構築に加えて、動物実験でプラズマ止血の有効性を実証し、低侵襲医療機器としての国際標準化に向けたガイドライン作成へと展開した。</p> <p>3) プラズマ活性培養液が種々の癌細胞に対するアポトーシス誘起に有効であることを世界で初めて見出し、マウスでの実証と作用機序解明に成功した。</p> <p>4) 組織再生の促進現象を発見し、病態外科・病理・健康増進医学への展開を図り、動物実験で安全性を実証した。</p> <p>本領域では、連携拠点「プラズマ医療ネット」による装置・技術等の共有に加えて、</p>		

	<p>名古屋大学に「プラズマ科学プラットフォーム」を創設して学際的研究と人材育成を推進することで、日本が本分野で世界トップを先導する大発展を成し遂げ、プラズマ医療科学の創成に留まらず、農水産学をも先導する「プラズマ生命科学」の基礎・応用研究を推進する最高峰の『プラットフォーム』を創成した。</p>
--	---

<p>科学研究費補助金審査部会における所見</p>	<p>A (研究領域の設定目的に照らして、期待どおりの成果があった)</p>
	<p>本研究領域は、生体組織へのプラズマ影響を実験的に詳細に研究し、プラズマ医療科学という新しい基礎学理を確立するとともに、医療応用への展開を目指したものである。</p> <p>本研究期間において、現状の大気中プラズマ源からのラジカル種やそのエネルギーを変化させ、生体との界面反応などを計測・モデル化することで、プラズマと生体との相互作用を、定量的な粒子パラメータを基軸として体系化に取り組んだ。取組の結果、プラズマの効果を最大限に引き出すパラメータに関する知見が得られ、プラズマ医療技術を創成する基礎技術の構築に成功したことは、研究領域の設定目的に照らして、期待どおりの成果があったと認められる。</p> <p>研究組織として、名古屋大学に、プラズマ医療科学の基礎技術構築と応用を目指した新たな国際イノベーションセンターを設立するに至った点は高い評価に値する。これにより研究者相互の有機的連携が促され、研究が効率的に推進されている。これらの研究組織によりプラズマと生体の融合領域の研究成果が多く発表され、数々の受賞にも結び付くなど、成果の公表・普及という観点でも十分なされたと言える。</p> <p>腫瘍幹細胞制御などに関する基礎的知見が得られたことは、プラズマの医学応用への可能性も示すことになり、特筆すべき研究成果である。今後、プラズマの生体への効果に関する化学的・物理的理解を深化させることにより、産業界を巻き込みながら医療科学へ発展するものと期待される。</p>