

領域番号	3503	領域略称名	植物発生ロジック
研究領域名	植物発生ロジックの多元的開拓		
研究期間	平成25年度～平成29年度		
領域代表者名 (所属等)	塚谷 裕一（東京大学・大学院理学系研究科・教授）		
領域代表者 からの報告	<p><u>(1) 研究領域の目的及び意義</u></p> <p>植物の発生生物学は、1990年ごろからシロイヌナズナの分子遺伝学を用いて国内外で急速に発展し、2000年以降、イネの分子遺伝学の発展やモデル植物・作物のゲノムプロジェクトの相次ぐ完了により大きく進展した。特に日本においても、本計画の班員により、生物学の歴史に残る多くの発見がなされてきた。その結果、この十数年の間に、日本の植物発生生物学は、欧米の研究とともに世界をリードする地位を確保したと言える。一方、昨今、地球規模での環境悪化に伴い、国内外で植物の成長やバイオマスの向上につながる応用を目指した大型プロジェクトが進んでいる。しかし、このような応用研究の成功は植物の発生・成長の本質の理解なくしてあり得ない。</p> <p>植物の幹細胞や分化細胞のアイデンティティは、細胞環境に応じた柔軟な転写ネットワークにより決まる。また植物は光合成生物であるため、代謝産物の蓄積状況に応じて発生を調節する。さらに近年、植物では転写因子や低分子 RNA などが細胞・器官間を移動してシグナルとして働くことが明らかにされ、植物の発生は動物の発生と大きく異なる制御を受けていることがわかってきた。そこで本研究領域は、このような植物の本質的な発生ロジックを理解すべく、植物の発生成長制御における本質的なロジックの解明を目的とする。そのために遺伝子冗長性が極めて低いゼニゴケ、数理生物学、あるいは代謝に注目して、発生生物学の教科書を書き替える・書き加える新発見の追求をすると共に、新たに「代謝発生生物学」の分野を打ち立てる。</p> <p><u>(2) 研究成果の概要</u></p> <p>総括班の支援活動として、シロイヌナズナの転写因子ライブラリーの整備を進め、それらを用いた Y1H/Y2H のスクリーニングをはじめ、アグロバクター—系統、ベクター、形質転換体などの提供はのべ 391 件に達した。メタボロミクスについてはのべ 54 件（約 2,000 検体）のメタボローム解析支援を行ない、代謝と発生と数理とを繋ぐ全く新しい研究を発信した。ゼニゴケ研究については標準系統や形質転換ベクターの提供を重ねたほか、5 年間で 400 サンプル余を次世代シーケンス解析した。さらに最終年度には、ゼニゴケゲノムを Cell 誌において論文公開した。これらの活動により、新しいモデル植物・ゼニゴケの地位が国際的に確立し、ゼニゴケ研究者人口がこの期間中に爆発的に増加した。</p> <p>こうした支援活動のもと、9 の計画班と、前期・後期それぞれにおける公募班は、数多くの発見を積み重ね、査読付き論文は、Cell, Science, Nature Comm., Nature Plants, Curr. Biol., Plant Cell, PNAS等のトップジャーナルを筆頭に、2018年6月1日現在で481件に及んだ。それらの中には、目標通り教科書に将来載る、あるいは従来の記述を書き換えると期待される成果が数多く含まれる。</p> <p>以上の成果を背景として、領域の活動期間中に、文部科学大臣表彰若手科学者賞を5名の班員が受賞、所属学会からの学術賞あるいは学会賞をそれぞれ1名の班員が受</p>		

	<p>賞した。また5名の班員が8つの奨励賞をそれぞれの所属学会から与えられており、猿橋賞、井上學術賞などその他多くの賞が班員に対して与えられている。また各誌論文賞の授与も9件に及んでいる。またこの間に、若手の育成とキャリアアップも支援することができた。</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>本領域研究は、植物の組織別の形態発生物学に代謝解析研究、数理解析の新機軸を融合して、発生ロジックの新たな基本原理を発見すべく展開された。その結果、領域代表者の適切なマネジメントもあり、発生生物学と代謝解析・数理解析をうまく融合させた複数の成果が得られ、多元軸を持つ発生物学の研究が可能となった。</p> <p>特に、本研究期間にモデル植物としてのゼニゴケ研究を新規学問領域として完全に確立し、それを世界に認知させることで、植物発生学分野のみならず、進化生物学や細胞生物学などの関連領域の発展にも大きく貢献した点は、特筆すべきである。</p> <p>研究領域運営面では、総括班からの技術支援が効果的に行われ、計画研究のみならず公募研究への支援や融合効果も大きく、多くの成果につながった。さらに、公募研究への若手研究者の積極的な登用や、若手研究者を主なターゲットとした研究集会が頻繁に開催されるなど、本領域研究で生まれた新しい潮流を次世代につなげる取組が十分に行われている点は、高く評価できる。</p> <p>一方で、本研究領域の設定目的の一つである、「教科書に載る・書き換える新知見の追求」については、どのような成果を上げることができたかが、判然としなかった。今後、より一層研究が進展し、植物発生の基本原理に関して教科書を書き換えるような成果が上げられることが期待される。</p>