

京都大学教育研究振興財団助成事業  
成果報告書

平成28年8月1日

公益財団法人京都大学教育研究振興財団  
会長 辻 井 昭 雄 様

所属部局・研究科 農学研究科 応用生物科学専攻

職名・学年 博士課程3年

氏名 趙 杜 善

助成の種類	平成28年度・若手研究者在外研究支援・国際研究集会発表助成		
研究集会名	第18回国際家畜繁殖学会 (英文) 18th International Congress on Animal Reproduction		
発表題目	HSP90はマウス着床前初期胚発生において分化多能性関連のシグナル経路を制御し、初期胚の正常な発生をサポートしている。 (英文) HSP90 regulates the pluripotency-related pathways and supports normal preimplantation embryonic development in mice.		
開催場所	フランス、アンドル・エ・ロワール県・トゥール		
渡航期間	平成28年6月24日 ～ 平成28年7月2日		
成果の概要	タイトルは「成果の概要／報告者名」として、A4版2000字程度・和文で作成し、添付して下さい。「成果の概要」以外に添付する資料 <input checked="" type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> 有( )		
会計報告	交付を受けた助成金額	350,000 円	
	使用した助成金額	350,000 円	
	返納すべき助成金額	0 円	
	助成金の使途内訳	航空券を含む交通費	163,000 円
		学会参加費	37,000 円
滞在費の一部		150,000 円	
当財団の助成について	(今回の助成に対する感想、今後の助成に望むこと等お書き下さい。助成事業の参考にさせていただきます。) 本助成金を頂いたおかげで学会参加費、旅費の一部に当てることができ、貴財団に深謝しております。学会参加によって、海外の学生と交流できたことは非常に良い経験になりました。このような機会を与えて下さり誠にありがとうございます。		

## 成果の概要

京都大学大学院 農学研究科 応用生物学専攻  
博士課程 3 回生 趙 杜善

報告者は、2016 年 6 月 26 日から 6 月 30 日にかけて、フランス、トゥール市で開催された第 18 回国際家畜繁殖学会 (18th International Congress on Animal Reproduction) に参加し、ポスター発表を行いました。

### 1. 集会の概要

18 回目を迎えた国際家畜繁殖学会 (International Congress on Animal Reproduction) は、4 年に 1 度開催され、約 40 か国から 1500 名ほどの研究者が集まる大きな集会であります。本集会では、家畜繁殖研究の基礎からその応用まで、最先端の研究を発表し研究者間の活発な交流を目的としています。そのため、世界各国の大学や研究機関からの研究者に加え、企業関係者も参加し、参加者の間で様々な情報の交換・共有を行っています。集会では最新の生殖生理学研究や家畜と野生動物の繁殖・増殖に関する研究だけでなく、近年注目されている、システムバイオロジーや遺伝子のエピジェネティック制御、神経内分泌学、家畜の健康と福祉など、幅広いトピックスを取り上げています。開催期間中には、200 を超えるシンポジウムや口頭発表、1000 を超えるポスター発表が行われました。

### 2. 発表内容の概要

報告者は、集会 3 日目に「HSP90 regulates the pluripotency-related pathways and supports normal preimplantation embryonic development in mice (HSP90 はマウス着床前初期胚発生において分化多能性関連のシグナル経路を制御し、初期胚の正常な発生をサポートしている)」というタイトルでポスター発表を行いました。

HSP90 (Heat Shock Protein 90) は分子シャペロンでありながら、シャペロン機能だけでなく、シグナル伝達やエピジェネティックな変化、細胞増殖、細胞分化など、多様な細胞機能に関与すると考えられています。また、我々の体細胞核移植研究や体細胞の初期化に関連する研究から、HSP90 は多能性もしくは全能性獲得に関わっていることが示唆されています。しかし、細胞リプログラミングや細胞分化など、多様な変化がダイナミックに起こっている受精卵の初期発生における HSP90 の機能については未だ知られていません。そこで、本研究では、受精卵の初期発生の中でも、胚由来遺伝子の活性化と全能性獲得の時期および多能性遺伝子の発現時期に注目して、着床前のマウス初期発生における HSP90 の機能を検討しました。その結果、HSP90 の阻害剤による初期胚への影響は、着床前までの初期胚の発生率を低下させること、2 細胞期胚における多能性関連遺伝子の発現と、全能性や多能性に関わる 2 細胞期と 8 細胞期のシグナル伝達経路 (PI3K/Akt 経路と JAK/STAT3 経路) の活性化を低下させることが明らかになりました。また、siRNA による初期胚での HSP90 遺伝子の抑制は、2 細胞期における多能性関連遺伝子の低下と、胚盤胞の内部細胞塊の細胞数の減少とハッチング率の低下

を招くことがわかりました。これらの結果から、マウスの着床前の初期胚における HSP90 は、PI3K/Akt 経路と JAK/STAT3 経路の活性化に関わり、*Sox2*、*Klf4*、*Tbx3*、*c-Myc* の遺伝子発現を制御していることが示唆されました。また *HSP90* の遺伝子発現抑制による内部細胞塊の細胞数とハッチング率の減少は、正常な初期胚発生に *HSP90* の遺伝子発現が重要であることを示唆しています。すなわち、HSP90 はマウス初期胚の発生に重要な役割を果たし、その後の胚発生を支えていることが示唆されました。

今回のポスター発表を通して、同分野の先行研究者や他の研究者との情報交換を行なうことができ、非常に有意義な発表でありました。また、本集会では家畜動物だけでなく、多能な野生動物における生殖生理および繁殖の発表が行われ、動物種間の違いを間近で学べた場でもありました。今回の集会で得た経験は、今後の研究に繋がるとても貴重なもので、これらを活かして一層励んでいきたいと思っています。

#### 4. 謝辞

最後になりましたが、今回の国際家畜繁殖学会の参加を助成して頂いた、京都大学教育研究振興財団に心より感謝申し上げます。貴財団の益々の御繁栄を心より御祈り申し上げます。