

**京都大学教育研究振興財団助成事業
成 果 報 告 書**

平成21年3月27日

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 医学研究科放射線医学講座(画像診断学・核医学)

職 名 准教授

氏 名 三 木 幸 雄

事業区分	平成20年度・短期招へい助成	
招へいした研究者	所属・職名	ポルドー第2大学・医学部副学部長
	氏 名	Vincent Dousset
研究課題名	ナノテクノロジーを用いた中枢神経系分子イメージング	
招へい期間	平成21年3月9日 ~ 平成21年3月22日	
招へい成果の概要	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 無 有()	
会計報告	交付を受けた助成金額	290,000円
	使用した助成金額	290,000円
	返納すべき助成金額	0円
	助成金の使途内訳 (使用旅費の内容)	航空賃、空港使用料、燃油サーチャージ : 290,000円

成果の概要/三木 幸雄

フランス、ボルドー、Victor Segalen Bordeaux 2 大学 (ボルドー第2大学) 医学部 副学部長の Vincent Dousset 教授は、平成 21 年 3 月 9 日から 3 月 22 日までの 14 日間、京都大学大学院医学研究科 放射線医学講座 (画像診断学・核医学) に滞在して、酸化鉄ナノ粒子 (ultrasmall superparamagnetic iron oxide, USPIO) についての研究指導をおこなった。

招へいによる研究の成果

酸化鉄ナノ粒子 (USPIO) は、生体内ではマクロファージを始めとする網内系に取り込まれる性質がある。MRI では取り込まれた鉄は常磁性体であるため磁化率効果をもたらし、低信号として描出される。この磁化率効果は高磁場 MR 装置であるほどとらえやすく、視点を変えると、高磁場 MR 装置では微細な鉄も画像化することが可能となる。通常の MRI では変化が捉えきれないごく初期の段階に、酸化鉄ナノ粒子が網内系に取り込まれ、MRI で低信号として捉えられる。このため、酸化鉄ナノ粒子は網内系イメージングを可能にする製剤として期待されており、ヨーロッパでは治験が行われているが、残念ながら現時点では本邦では市販されていない。

フランス・ボルドー第2大学では、Vincent Dousset 教授を中心に酸化鉄ナノ粒子を用いた研究が精力的に行われており、免疫不全動物を用いて脳内に炎症を生じさせ、酸化鉄ナノ粒子の動態を MRI および組織学的に確認した報告を多数行っている。今回京都大学医学部放射線医学講座 (画像診断学・核医学) においてマクロファージイメージング導入を目指すにあたり、酸化鉄ナノ粒子を用いた脳内の分子イメージングの世界的な第一人者である Vincent Dousset 教授を迎え、酸化鉄ナノ粒子 (USPIO) のヨーロッパにおける現状をうかがうとともに、基礎的検討を行う際の動物実験用 MR 装置の導入に関する検討、人への応用の可能性についての検討、至適な酸化鉄ナノ粒子のサイズや網内系の追跡の方法、悪性腫瘍での検討、などについて細部に渡り指導をいただいた。

2 週間という短い滞在期間ではあったが、その間に "MRI of demyelinating diseases" および "Experimental approaches of CNS inflammation with translational applications" というタイトルで特別講演がおこなわれた。学生から研修医、近隣の関連病院などから放射線科医や神経内科

医などが多数集まり、最先端の貴重な講演を聴くことができた。

また、氏はボルドー第2大学医学部の国際交流の責任者でもあり、2005年10月に同氏はボルドー第2大学医学部と京都大学医学部の学部間国際交流を進めるために来日された。2006年にもボルドー第2大学副学長と共に再度来日され、学部間国際交流協定が締結された。今回も学部間国際交流の継続そしてさらなる発展をめざして、医学部執行部との間で会談がもたれた。

Dousset V, Brochet B, Deloire MS, et al. MR imaging of relapsing multiple sclerosis patients using ultra-small-particle iron oxide and compared with gadolinium. AJNR Am J Neuroradiol 2006; 27:1000-1005.

Dousset V, Delalande C, Ballarino L, et al. In vivo macrophage activity imaging in the central nervous system detected by magnetic resonance. Magn Reson Med 1999; 41:329-333.

Deloire MS, Touil T, Brochet B, Dousset V, Caille JM, Petry KG. Macrophage brain infiltration in experimental autoimmune encephalomyelitis is not completely compromised by suppressed T-cell invasion: in vivo magnetic resonance imaging illustration in effective anti-VLA-4 antibody treatment. Mult Scler 2004; 10:540-548.