

様式6（第15条第1項関係）（採択年度＝平成26年度以降）

平成27年4月9日					
独立行政法人 日本学術振興会理事長 殿		研究機関の設置者の 所在地	〒920-1192 石川県金沢市角間町		
		研究機関の設置者の 名称	国立大学法人金沢大学		
		代表者の職名・氏名	学長・山崎 光悦 (記名押印)		
		代表研究機関名 及び機関コード	金沢大学	13301	
<p>平26年度戦略的国際研究交流推進事業費補助金 実績報告書</p> <p>戦略的国際研究交流推進事業費補助金取扱要領第15条第1項の規定により、実績報告書を提出します。</p>					
整理番号	S2601	補助事業の 完了日	平成27年3月31日	関連研究分野 (分科細目コード)	医療系薬学 (7808)
補助事業名（採択年度） 薬物動態を基盤とする医薬品の安全性に関する研究拠点形成（平成26年度）			補助金支出額（別紙のとおり） 26,370,000円		
代表研究機関以外の協力機関 なし					
海外の連携機関 National Cancer Institute, USA St. Jude Children's Research Hospital, USA The Netherlands Cancer Institute, Netherlands					
1. 事業実施主体					
フリガナ 担当研究者氏名	所属機関	所属部局	職名	専門分野	
主担当研究者 ナカジマ ミキ 中島 美紀	金沢大学	医薬保健研究域薬学系	教授	毒物代謝学・毒性学	
担当研究者 タマイ イクミ 玉井 郁巳	金沢大学	医薬保健研究域薬学系	教授	薬物動態学	
カトウ ヌキオ 加藤 将夫	金沢大学	医薬保健研究域薬学系	教授	薬物治療学	
計3名					
フリガナ 連絡担当者	所属部局・職名		連絡先（電話番号、e-mailアドレス）		
ムカイ ヒデノリ 向 英則	研究推進部研究推進課 学術調整係・係長		Tel:076-264-5034 e-mail: rdefence@adm.kanazawa-u.ac.jp		

2. 本年度の実績概要

本研究では、医薬品の副作用として生じる毒性機構の解明とその予測法の樹立に関する研究を海外の研究機関との連携によって推進し、得られる研究成果と人材育成ならびに国際研究ネットワークの構築に基づいて、毒性情報発信の拠点を形成することを目的としている。本年度は、以下の国際共同研究を行った。

第一に、薬物性肝障害の発症機構と予知バイオマーカーの探索研究を開始した。医薬品により生じる肝障害は、生成した反応性代謝物が原因となること、および医薬品が薬物代謝酵素の発現を制御する核内受容体のリガンドとなり多くの遺伝子発現を変動させて、生理学的・病理学的変化をもたらすことから、薬物代謝酵素や核内受容体の観点から毒性機構の解明に取り組む。副作用として肝障害が報告されているケトコナゾールや、抗がん薬として用いられている一部の分子標的薬など、いくつかの医薬品について、LC-MS/MSによる肝毒性の原因代謝物の同定、その代謝反応を触媒する責任酵素や、活性代謝物の解毒に関わる膜輸送体を同定する研究を行い、新たな知見を得た。それらの代謝物や代謝酵素が肝障害発症に関わっていることを *in vivo* で裏付けるために、連携研究者である米国 National Cancer Institute の Gonzalez 博士の研究室に若手研究者・増尾友祐を派遣し、核内受容体ノックアウトマウスを用いた検証実験に着手した。さらに、抗がん薬の肝障害メカニズムあるいは毒性バイオマーカーを明らかにするために、メタボローム解析によるオフターゲット阻害標的の探索研究も開始した。

第二に、薬物性筋毒性の発症機構に関する研究を推進させた。スタチン類などの医薬品は筋毒性を引き起こし、重篤な場合は横紋筋融解症により死に至る例もある。本毒性発症機構として断片的な研究は散見されるが、医薬品間の相違や骨格筋特異性を説明できず、重篤な毒性回避に有用な予知法はない。そこで、医薬品が引き起こすミトコンドリア機能不全が筋肉細胞障害を引き起こすと仮定した研究に着手した。その結果、スタチン類によりヘム異常が生じること、その異常にはヘムの生合成・分解ならびに細胞内調節に関連する酵素と輸送体の活性や発現量の変動が関わっていること、細胞内 microRNA の発現変動を引き起こし、それらの microRNA の標的遺伝子の発現変化が筋毒性に関わっている可能性があること、などの知見を得た。さらに重篤な筋毒性発症メカニズムの実証研究を展開するため、連携研究者である米国 St. Jude Children's Research Hospital の Schuetz 博士の研究室に若手研究者・小森久和を派遣し、ヘム調節に関わる輸送体の機能や発現制御機構に関する研究に着手した。

第三に、薬物代謝酵素と薬物輸送体とのインタープレイおよび毒性の定量的予測システムの構築に関する研究を開始した。薬の併用による薬物間相互作用による体内動態の変化が医薬品毒性に大きく寄与することがある。薬物の体内動態は薬物代謝酵素と薬物輸送体によって規定されており、近年、薬物輸送体をノックアウトすると代償的に血中に存在する薬物代謝酵素の発現が増加する現象も明らかになった。そこで、連携研究者である The Netherlands Cancer Institute の Schinkel 博士との共同研究により、薬物輸送体 P-糖タンパク質のノックアウトマウスにおける抗がん薬カバジタキセルの代謝能評価に基づいた毒性予測研究を行った。さらに、modeling and simulation (数理モデルに基づく体内動態の定量的記述) の手法を用いて、①薬物代謝酵素や輸送体など薬物動態関連因子の変化の定量的把握、②それに伴う薬物の臓器内非結合形濃度の変化を考慮した、医薬品の毒性予測を可能にするための、モデル構築に必要な基礎情報の収集を行った。

3. 到達目標に対する本年度の達成度及び進捗状況

若手研究者・増尾友祐助教を連携機関である米国 National Cancer Institute の Gonzalez 博士の研究室に派遣し、薬物性肝障害に関する国際共同研究を開始した。核内受容体が薬物性肝障害に及ぼす影響を解明するため、臓器特異的（肝臓、小腸、マクロファージ、脂肪細胞）ノックアウトマウスを用いた *in vivo*での検証に着手した。また、抗がん薬の肝障害メカニズムを明らかにするため、メタボローム解析によるオフターゲット阻害標的の探索研究を開始した。主担当研究者および担当研究者は、Gonzalez 博士の研究室を訪問し、若手研究者の研究サポートならびに相手先研究者との意見交換等を行い、来年度に向けた共同研究の推進、特にヒトにおける未知代謝物の同定や、ヒト型薬物代謝酵素遺伝子導入動物を用いた毒性機構解明、メタボローム解析による肝毒性原因物質もしくはバイオマーカーの同定等についての詳細な打ち合わせを行った。

さらに、若手研究者・小森久和助教を連携機関である米国 St. Jude Children's Research Hospital の Schuetz 博士の研究室に派遣し、白血病の薬剤耐性のメカニズムに関する国際共同研究を開始した。急性白血病細胞ではがん遺伝子である N-Myc の発現が亢進しており、N-Myc は細胞膜に存在する薬物輸送体の発現を調節する可能性があることから、薬物輸送体 ABCC4 が急性白血病の進展や薬剤耐性に与える影響を、N-Myc 過剰発現マウス造血幹細胞や ABCC4 ノックアウトマウスを用いて検討する研究に着手した。また、Schuetz 博士を金沢大学に招聘し、薬物輸送体の発現や機能評価による医薬品毒性メカニズム研究について、共同研究の詳細な打ち合わせ、意見交換、学生とのディスカッション、セミナー開催等を行った。さらに、Schuetz 博士を招聘している期間に、ドイツおよび韓国における高名な研究者（Ulrich Zanger 博士, Suk-Jae Chung 博士, Woojin Lee 博士）を招聘する機会を得たため、国際シンポジウムを金沢大学にて開催し、薬物動態および医薬品毒性研究について見聞を広めるとともに、国際交流を促進した。

来年度に若手研究者を派遣する予定となっている連携機関 The Netherlands Cancer Institute の Schinkel 博士とも国際共同研究に着手している。Schinkel 博士から薬物輸送体遺伝子発現細胞の提供を受け、金沢大学で実施・取得した実験データをもとにディスカッションを重ねている。

以上のように、到達目標に対する平成 26 年度の達成度は 100%であり、平成 27 年度以降の国際共同研究の推進に向けてさらに取り組む。

4. 日本側研究グループ（実施主体）の研究成果発表状況（本年度分）

①学術雑誌等（紀要・論文集等も含む）に発表した論文又は著書

論文名・著書名 等	
<p>（論文名・著書名、著者名、掲載誌名、査読の有無、巻、最初と最後の頁、発表年（西暦）について記入してください。）（以上の各項目が記載されていれば、項目の順序を入れ替えても可。）</p> <ul style="list-style-type: none"> ・査読がある場合、印刷済及び採録決定済のものに限って記載して下さい。査読中・投稿中のものは除きます。 ・さらに数がある場合は、欄を追加して下さい。 ・著者名について、主著者に「※」印を付してください。また、主担当研究者には二重下線、担当研究者については下線、若手研究者については波線を付してください。 ・海外の連携機関の研究者との国際共著論文等には、番号の前に「◎」印を、また、それ以外の国際共著論文等については番号の前に「○」印を付してください。 	
1	<p>主担当研究者（中島美紀）国際紙、査読あり Nakano M, Fukushima Y, Yokota S, <u>Fukami T</u>, Takamiya M, Aoki Y, Yokoi T, <u>Nakajima M</u>※. CYP2A7 pseudogene transcript affects CYP2A6 expression in human liver by acting as a decoy for miR-126*. Drug Metab. Dispos., in press.</p>
2	<p>Takai S, Oda S, Tsuneyama K, <u>Fukami T</u>, <u>Nakajima M</u>, Yokoi T※. Establishment of a mouse model for amiodarone-induced liver injury and analyses of its hepatotoxic mechanism. J. Appl. Toxicol., in press.</p>
3	<p>Takai S, Higuchi S, Yano A, Tsuneyama K, <u>Fukami T</u>, <u>Nakajima M</u>, Yokoi T※. Involvement of immune- and inflammatory-related factors in flucloxacillin-induced liver injury in mice. J. Appl. Toxicol., 35: 142-151, 2015.</p>
○4	<p>Lim YP※, Cheng CH, Chen WC, Chang SY, Hung DZ, Chen JJ, Wan L, Ma WC, Lin YH, Chen CY, Yokoi T, <u>Nakajima M</u>, Chen CJ. Allyl isothiocyanate (AITC) inhibits pregnane X receptor (PXR) and constitutive androstane receptor (CAR) activation and protects against acetaminophen- and amiodarone-induced cytotoxicity. Arch. Toxicol., 89:57-72, 2015.</p>
5	<p>Sasaki E, Iwamura A, Tsuneyama K, <u>Fukami T</u>, <u>Nakajima M</u>, Kume T, Yokoi T※. Role of cytochrome P450-mediated metabolism and identification of novel thiol-conjugated metabolites in mice with phenytoin-induced liver injury. Toxicol. Lett., 232: 79-88, 2015.</p>
6	<p>Ito Y, <u>Fukami T</u>※, Yokoi T, <u>Nakajima M</u>. An orphan esterase, α/β hydrolase domain containing 10, modulates probenecid acyl glucuronidation in human liver. Drug Metab. Dispos., 42: 2109-2116, 2014.</p>
○7	<p>Lim YP※, Chen WC, Cheng CH, Ma WC, Lin YH, Chen CY, Hung DZ, Chen JJ, Yokoi T, <u>Nakajima M</u>, Chen CJ. Inhibition of cytochrome P450C9 (CYP2C9) expression and activity in vitro by allyl isothiocyanate (AITC). Planta Medica, 80: 1097-1106, 2014.</p>
8	<p>Asakura M, Nakano M, Fujii H, <u>Nakajima M</u>, Atsuda K, Itoh T, Fujiwara R※. Human nitrolase-like protein does not catalyze the hydrolysis of valdagliptin. Drug Metab. Pharmacokinet., 29:463-469, 2014.</p>
9	<p>Yamaura Y, <u>Nakajima M</u>※, Tatsumi N, Takagi S, <u>Fukami T</u>, Tsuneyama K, Yokoi T. Changes in the expression of miRNAs at the pericentral and periportal regions of the rat liver in response to hepatocellular injury: comparison with the changes in the expression of plasma miRNAs. Toxicology, 322: 89-98, 2014.</p>
10	<p>Oda Y, <u>Nakajima M</u>※, Tsuneyama K, Takamiya M, Aoki Y, <u>Fukami T</u>, Yokoi T. Retinoid X receptor α in human liver is regulated by miR-34a. Biochem. Pharmacol., 90: 179-187, 2014.</p>
11	<p>Shimizu M, <u>Fukami T</u>※, <u>Nakajima M</u>, Yokoi T. Screening of specific inhibitors for human carboxylesterases or arylacetamide deacetylase. Drug Metab. Dispos., 42: 1103-1109, 2014.</p>
◎12	<p>Tang SC, Sparidans RW, Cheung KL, <u>Fukami T</u>, Durmus S, Wagenaar E, Yokoi T, van Vlijmen BJ, Beijnen JH, Schinkel AH※. P-glycoprotein, CYP3A, and plasma carboxylesterase determine brain and blood disposition of the mTOR Inhibitor everolimus (Afinitor) in mice. Clin. Cancer Res., 20: 3133-3145, 2014.</p>
13	<p>Yano A, Oda S, <u>Fukami T</u>, <u>Nakajima M</u>, Yokoi T※. Development of a cell-based assay system considering drug metabolism and immune- and inflammatory-related factors for the risk assessment of drug-induced liver injury. Toxicol. Lett., 332: 13-24, 2014.</p>

14	Endo S, Yano A, <u>Fukami T</u> , <u>Nakajima M</u> , Yokoi T※. Involvement of miRNAs in the early phase of halothane-induced liver injury. Toxicology , 319: 75-84, 2014.
15	Takahashi K, Tatsumi N, <u>Fukami T</u> , Yokoi T, <u>Nakajima M</u> ※. Integrated analysis of microRNA and gene expression changes by rifampicin treatment in human hepatocytes. Drug Metab. Pharmacokinetics. , 29: 333-340, 2014.
16	Shimizu M, <u>Fukami T</u> ※, Ito Y, Kurokawa T, Kariya M, <u>Nakajima M</u> , Yokoi T. Indiplon is hydrolyzed by arylacetamide deacetylase in human liver. Drug Metab. Dispos. , 42: 751-758, 2014.
17	主担当研究者（ <u>中島美紀</u> ） 英文総説、査読あり Oda S, <u>Fukami T</u> , Yokoi T, <u>Nakajima M</u> ※. A comprehensive review of UDP-glucuronosyltransferase and esterases for drug development. Drug Metab. Pharmacokinet. , 30: 30-51, 2015.
18	主担当研究者（ <u>中島美紀</u> ） 著書 <u>Nakajima M</u> ※. Control of xeno/endobiotics-metabolizing cytochrome P450s by microRNAs. Fifty Years of Cytochrome P450 Research . Yamazaki H. Ed., Elsevir, p327-344, 2014.
19	<u>Nakajima M</u> ※, Yokoi T. MicroRNA: Regulation of P450 and Pharmacogenetics. Pharmacogenomics and Stratified Medicines . Padmanabhan S. Ed., Elsevir, p385-401, 2014.
20	担当研究者（ <u>玉井郁巳</u> ） 論文、国際紙、査読あり Matsunaga N, Suzuki K, <u>Nakanishi T</u> , Ogawa M, Imawaka H, <u>Tamai I</u> ※. Modeling Approach for Multiple Transporters-mediated Drug-drug Interactions in Sandwich-cultured Human Hepatocytes: Effect of Cyclosporin A on Hepatic Disposition of Mycophenolic Acid Phenyl-glucuronide. Drug Metab. Pharmacokinet. , in press.
21	Watanabe M※, Watanabe T, Yabuki M, <u>Tamai I</u> . Dehydroepiandrosterone sulfate, a useful endogenous probe for evaluation of drug-drug interaction on hepatic organic anion transporting polypeptide (OATP) in cynomolgus monkeys. Drug Metab. Pharmacokinet. , in press.
22	<u>Nakanishi T</u> , Hasegawa Y, Mimura R, Wakayama T, Uetoko Y, <u>Komori H</u> , Akanuma S, Hosoya K, <u>Tamai I</u> ※. Prostaglandin Transporter (PGT/SLCO2A1) Protects the Lung from Bleomycin-induced Fibrosis. PLoS One , in press.
23	Matsumoto J, Ariyoshi N※, Sakakibara M, <u>Nakanishi T</u> , Okubo Y, Shiina N, Fujisaki K, Nagashima T, Nakatani Y, <u>Tamai I</u> , Yamada H, Takeda H, Ishii I. Organic anion transporting polypeptide 2B1 expression correlates with uptake of oestrone-3-sulphate and cell proliferation in oestrogen receptor-positive breast cancer cells. Drug Metab. Pharmacokinet. , in press.
○24	Lu Y, <u>Nakanishi T</u> , Hosomi A, <u>Komori H</u> , <u>Tamai I</u> ※. In-vitro evidence of enhanced breast cancer resistance protein-mediated intestinal urate secretion by uremic toxins in Caco-2 cells. J. Pharm. Pharmacol. , 67: 170-177, 2015.
25	Chino Y, Samukawa Y, Sakai S, Nakai Y, Yamaguchi J, <u>Nakanishi T</u> , <u>Tamai I</u> ※. SGLT2 inhibitor lowers serum uric acid through alteration of uric acid transport activity in renal tubule by increased glycosuria. Biopharm. Drug Dispos. , 35: 391-404, 2014.
○26	Okudaira H※, Oka S, Ono M, <u>Nakanishi T</u> , Schuster DM, Kobayashi M, Goodman MM, <u>Tamai I</u> , Kawai K, Shirakami Y. Accumulation of trans-1-amino-3-[(18)F]fluorocyclobutanecarboxylic acid in prostate cancer due to androgen-induced expression of amino acid transporters. Mol. Imaging Biol. , 16: 756-764, 2014.
27	Akamine Y※, Miura M, <u>Komori H</u> , Saito S, Kusuhara H, <u>Tamai I</u> , Ieiri I, Uno T, Yasui-Furukori N. Effects of one-time apple juice ingestion on the pharmacokinetics of fexofenadine enantiomers. Eur. J. Clin. Pharmacol. , 70: 1087-1095, 2014.
28	Kobayashi M※, <u>Nakanishi T</u> , Nishi K, Higaki Y, Okudaira H, Ono M, Tsujiuchi T, Mizutani A, Nishii R, <u>Tamai I</u> , Arano Y, Kawai K. Transport mechanisms of hepatic uptake and bile excretion in clinical hepatobiliary scintigraphy with 99mTc-N-pyridoxyl-5-methyltryptophan. Nucl. Med. Biol. , 41: 338-342, 2014.

29	Shirasaka Y, Mori T, Murata Y, <u>Nakanishi T</u> , <u>Tamai I</u> ※. Substrate- and dose-dependent drug interactions with grapefruit juice caused by multiple binding sites on OATP2B1. Pharm. Res. , 31: 2035-2043, 2014.
30	Matsunaga N, Wada S, <u>Nakanishi T</u> , Ikenaga M, Ogawa M, <u>Tamai I</u> ※. Mathematical modeling of the in vitro hepatic disposition of mycophenolic acid and its glucuronide in sandwich-cultured human hepatocytes. Mol. Pharm. , 11: 568-579, 2014.
31	Fukuda H, <u>Nakanishi T</u> , <u>Tamai I</u> ※. More relevant prediction for in vivo drug interaction of candesartan cilexetil on hepatic bile acid transporter BSEP using sandwich-cultured hepatocytes. Drug Metab. Pharmacokinet. , 29: 94-96, 2014.
32	担当研究者（ <u>玉井郁巳</u> ） 英文総説、査読あり <u>Nakanishi T</u> , <u>Tamai I</u> ※. Putative roles of organic anion transporting polypeptides (OATPs) in cell survival and progression of human cancers. Biopharm. Drug Dispos. , 35:463-484, 2014.
33	担当研究者（ <u>玉井郁巳</u> ） 和文総説・著書 <u>玉井郁巳</u> ※、消化管のトランスポーターと化学療法剤、化学療法の領域, 31: 40-49、2015.
34	<u>小森久和</u> 、 <u>玉井郁巳</u> ※. 安全な薬物療法と効率的な医薬品開発に向けて 薬物トランスポーターと相互作用 日本薬理学雑誌 , 143:243-248, 2014.
35	担当研究者（ <u>加藤将夫</u> ） 論文、国際紙、査読あり Shimizu T, Kijima A, <u>Masuo Y</u> , Ishimoto T, Sugiura T, Takahashi S, Nakamichi N, <u>Kato Y</u> ※. Gene ablation of carnitine/organic cation transporter 1 reduces gastrointestinal absorption of 5-aminosalicylate in mice. Chem. Pharm. Bull , in press.
36	Shimizu T, <u>Masuo Y</u> , Takahashi S, Nakamichi N and <u>Kato Y</u> ※. Organic Cation Transporter Octn1-mediated uptake of food-derived antioxidant ergothioneine into infiltrating macrophages during intestinal inflammation in mice. Drug Metab. Pharmacokinet. , in press.
37	Matsuo H※, Yamamoto K, Nakaoka H, Nakayama A, Sakiyama M, Chiba T, Takahashi A, Nakamura T, Nakashima H, Takada Y, Danjoh I, Shimizu S, Abe J, Kawamura Y, Terashige S, Ogata H, Tatsukawa S, Yin G, Okada R, Morita E, Naito M, Tokumasu A, Onoue H, Iwaya K, Ito T, Takada T, Inoue K, <u>Kato Y</u> , Nakamura Y, Sakurai Y, Suzuki H, Kanai Y, Hosoya T, Hamajima N, Inoue I, Kubo M, Ichida K, Ooyama H, Shimizu T, Shinomiya N. Genome-wide association study of clinically defined gout identifies multiple risk loci and its association with clinical subtypes. Ann. Rheum. Dis. , in press.
38	Kawase A, Sakata M, Yada N, Nakasaka M, Shimizu T, <u>Kato Y</u> , Iwaki M※. Decreased radixin function for ABC transporters in liver in adjuvant-induced arthritis rats. J. Pharm. Sci. , 103: 4058-4065, 2014.
39	Kawase A※, Norikane S, Okada A, Adachi M, <u>Kato Y</u> , Iwaki M. Distinct Alterations in ABC Transporter Expression in Liver, Kidney, Small Intestine, and Brain in Adjuvant-induced Arthritic Rats. J. Pharm. Sci. , 103: 2556-2564, 2014.
40	Adachi E, Hirose-Sugiura T, <u>Kato Y</u> , Ikebuchi F, Yamashita A, Abe T, Fukuta K, Adachi K, Matsumoto K※. Pharmacokinetics and pharmacodynamics following intravenous administration of recombinant human hepatocyte growth factor in rats with renal injury. Pharmacology , 94: 190-197, 2014.
41	Ishimoto T, Nakamichi N, Hosotani H, Masuo Y, Sugiura T, <u>Kato Y</u> ※. Organic cation transporter-mediated ergothioneine uptake in mouse neural progenitor cells suppresses proliferation and promotes differentiation into neurons. PLoS One , 9: e89434, 2014.
42	Takeuchi K, Sugiura T, Matsubara K, Sato R, Shimizu T, <u>Masuo Y</u> , Horikawa M, Nakamichi N, Ishiwata N, <u>Kato Y</u> . Interaction of novel platelet-increasing agent eltrombopag with rosuvastatin via breast cancer resistance protein in human. Drug Metab. Dispos. , 42: 726-734, 2014.

②学会等における発表

発表題名 等	
<p>(発表題名、発表者名、発表した学会等の名称、開催場所、口頭発表・ポスター発表の別、審査の有無、発表年月(西暦)について記入してください。)(以上の各項目が記載されていれば、項目の順序を入れ替えても可。)</p> <ul style="list-style-type: none"> 発表者名は参加研究者を含む全員の氏名を、論文等と同一の順番で記載すること。共同発表者がいる場合は、全ての発表者名を記載し、主たる発表者名は「※」印を付して下さい。発表者名について主担当研究者には<u>二重下線</u>、担当研究者については<u>下線</u>、若手研究者については<u>波線</u>を付して下さい。 口頭・ポスターの別、発表者決定のための審査の有無を区分して記載して下さい。 さらに数がある場合は、欄を追加して下さい。 海外の連携機関の研究者との国際共同発表には、番号の前に「◎」印を、また、それ以外の国際共同発表については番号の前に○印を付して下さい。 	
1	<p>主担当研究者 (<u>中島美紀</u>) 招待講演・シンポジウム <u>Nakajima M</u>※: New knowledge of microRNAs controlling human P450 expression or activities. 5th Asia Pacific ISSX Meeting 2014.5.9-12. Tianjin, China. (Invited)</p>
2	<p>Yokoi T※, <u>Nakajima M</u>, Sasaki E: Establishment of animal model of drug-induced liver injury: Involvement of immune- and inflammatory-related factors and P450-mediated metabolism. 5th Asia Pacific ISSX Meeting 2014.5.9-12. Tianjin, China. (Invited)</p>
3	<p><u>Nakajima M</u>※: Modulation of drug metabolism and toxicity by microRNAs. 20th International Symposium on Microsomes and Drug Oxidations 2014.5.18-24. Stuttgart, Germany (Invited)</p>
4	<p><u>中島美紀</u>※、横井 毅: マイクロ RNA の発現変動と医薬品副作用 第 41 回日本毒性学会学術年会 2014.7.2-4 シンポジウム 神戸</p>
5	<p>Yokoi T※, Miyashita T, Koga T, <u>Nakajima M</u>: Toxicological evaluation of the acyl glucuronide of nonsteroidal anti-inflammatory drugs. The Korean Federation of Analytical Science and Technology Societies Internal Symposium & The 52nd Convention of the Korean Society of Analytical Sciences 2014. 6.11-13. Kintex, Korea.</p>
6	<p><u>中島美紀</u>※: 薬物代謝酵素を制御する microRNA の重要性と今後の展開 昭和大学セミナー 2014.6.18 東京</p>
7	<p><u>中島美紀</u>※: UGT と加水分解酵素のオーバービュー 2014 年度薬物動態談話会セミナー 2014.8.20-22 東京</p>
8	<p><u>中島美紀</u>※: 薬物動態制御および医薬品毒性に関わる microRNA と医療への展開 静岡県立大学セミナー 2014.9.22 静岡</p>
9	<p><u>Nakajima M</u>※: MicroRNA-related polymorphisms to predict drug response. 19th North American Regional ISSX Meeting/29th JSSX Annual Meeting 2014.10.18-24. San Francisco, USA</p>
10	<p><u>中島美紀</u>※: 主要 non-CYP 酵素 UGT と加水分解酵素のオーバービュー: 最新の知見も含めて 持田製薬株式会社 2014.11.21 御殿場</p>
11	<p><u>中島美紀</u>※: 肝障害バイオマーカーとしてのマイクロ RNA の利用 第 35 回日本臨床薬理学会 2014.12.4-6 シンポジウム 松山</p>
12	<p><u>中島美紀</u>※: 薬物動態・医薬品毒性を制御する microRNA と育薬への展望 徳島文理大学薬学部学術講演会 2015.1.26 徳島</p>
13	<p><u>中島美紀</u>※、小田祐輝、佐藤悠介、原島秀吉: 肝臓中の核内受容体を制御する microRNA : 肝線維症治療への応用 日本薬学会 2015.3.26-28 シンポジウム 神戸</p>
14	<p>主担当研究者 (<u>中島美紀</u>) 一般演題 Nakano M※, Fukushima Y, Yokota S, <u>Fukami T</u>, Yokoi T, <u>Nakajima M</u>: CYP2A7 pseudogene transcript affects CYP2A6 expression by acting as a decoy for microRNA binding. 20th International Symposium on Microsomes and Drug Oxidations 2014.5.18-24. Stuttgart, Germany.</p>

15	<u>Fukami T</u> ※, Shimizu M, Yokoi T, <u>Nakajima M</u> : Screening of specific inhibitors for human carboxylesterases or arylacetamide deacetylase. 20th International Symposium on Microsomes and Drug Oxidations 2014.5.18-24. Stuttgart, Germany.
16	牟田恭亮※、 <u>深見達基</u> 、 <u>中島美紀</u> : β 遮断薬アセプトロールの毒性発現における薬物代謝の役割 第41回日本毒性学会学術年会 2014.7.2-4 ポスター 神戸
17	佐々木永太※、飯田あずみ、常山幸一、 <u>深見達基</u> 、 <u>中島美紀</u> 、横井 毅: カルバマゼピン誘導性肝障害モデルラットにおける免疫因子を介した発症機序の解明 第41回日本毒性学会学術年会 2014.7.2-4 ポスター 神戸
18	高井翔平※、 <u>深見達基</u> 、 <u>中島美紀</u> 、横井 毅: アミオダロン誘導性肝障害マウスの作出および肝毒性メカニズムの解析 第41回日本毒性学会学術年会 2014.7.2-4 ポスター 神戸
19	中野正隆※、福島靖也、横田真一、横井 毅、 <u>中島美紀</u> : ヒト CYP2A6 の miRNA による発現制御に与える偽遺伝子 CYP2A7 の影響 第6回日本 RNAi 研究会 2014.8.28-30 ポスター 広島
20	Yoneda K※, Nunoya K, <u>Fukami T</u> , <u>Nakajima M</u> , Yokoi T, Imawaka H: Non-CYP metabolism of compound A and strategy for metabolite evaluation. 19th North American Regional ISSX Meeting/29th JSSX Annual Meeting. Poster 2014.10.18-24. San Francisco, USA.
21	<u>Fukami T</u> ※, Kariya M, Kurokawa T, Iida A, <u>Nakajima M</u> : Comparison of substrate specificity between human arylacetamide deacetylase and carboxylesterases. 19th North American Regional ISSX Meeting/29th JSSX Annual Meeting. Poster, 2014.10.18-24. San Francisco, USA.
22	黒川尚也※、 <u>深見達基</u> 、 <u>中島美紀</u> : プラスグレルの代謝的活性化に対する加水分解酵素アリルアセタミドデアセチラーゼの寄与 日本薬学会北陸支部総会第126回例会 2014.11.16 口頭発表 金沢
23	辰巳直之※、 <u>深見達基</u> 、 <u>中島美紀</u> : MicroRNA によるヒト UGT1A の発現制御解析: 薬物のグルクロン酸抱合活性への影響 日本薬学会北陸支部総会第126回例会 2014.11.16 口頭発表 金沢
24	岩上智香※、 <u>深見達基</u> 、 <u>中島美紀</u> : ヒト AKR1D1 の遺伝子型特異的な microRNA による発現制御 日本薬学会北陸支部総会第126回例会 2014.11.16 口頭発表 金沢
25	苅谷元規※、 <u>深見達基</u> 、伊藤祐介、 <u>中島美紀</u> : ジクロフェナクアシルグルクロニドの体内動態を制御する ABHD10 の役割 日本薬学会北陸支部総会第126回例会 2014.11.16 口頭発表 金沢
26	岩上智香※、 <u>深見達基</u> 、 <u>中島美紀</u> : 3'-UTR の SNP によるヒト AKR1D1 の発現変動の原因となる microRNA の解明 日本薬学会第134年会 2014.3.26-28 ポスター 神戸
27	古川陽一※、 <u>深見達基</u> 、 <u>中島美紀</u> : ラット肝および小腸における UGT 分子種の mRNA 発現量の絶対定量評価 日本薬学会第134年会 2014.3.26-28 ポスター 神戸
28	飯田あずみ※、 <u>深見達基</u> 、 <u>中島美紀</u> : ケトコナゾールによる肝毒性発現に対する加水分解酵素の関与 日本薬学会第134年会 2014.3.26-28 ポスター 神戸
29	担当研究者 (玉井郁巳) 招待講演・シンポジウム <u>玉井郁巳</u> ※: 消化管のトランスポーターについて、シンポジウム「薬物トランスポーターの臓器別・包括的な機能の理解と臨床への活用」、日本臨床薬理学会、2014.12.5 松山市
30	<u>玉井郁巳</u> ※: 飲食物-消化管トランスポーター間相互作用機構の多様性、シンポジウム「薬物相互作用と時間」、日本臨床薬理学会、2014.12.5 松山市
31	<u>Tamai I</u> ※, Matsunaga N: Usefulness of Sandwich-cultured Hepatocytes in Studying Hepatic Drug Disposition and Interaction. The 44 th Annual Meeting of Korean Society of Pharmaceutics Science and Technology, 2014.11.27. Seoul, Republic of Korea.

32	<u>玉井郁巳</u> ※：消化管のトランスポーターについて、シンポジウム「薬物トランスポーターの臓器別・包括的な機能の理解と臨床への活用」、第3回日本くすりと糖尿病学会、2014.11.3. 福岡市
33	<u>Tamai I</u> ※: Multiple Mechanisms of Juice Effect on Intestinal Uptake Transporters, Symposium on Drug-Drug Interactions: Novel Mechanisms and Advances in Prediction, 19 th NA-ISSX/29 th JSSX Meeting, 2014.10.22. San Francisco, USA.
34	<u>Tamai I</u> ※: Transporters: Targets for Drug Delivery and for Chemotherapy, Keynote Lecture, 1 st AROADME Workshop, 2014.9.14. Copenhagen, Denmark.
35	<u>中西猛夫</u> ※、 <u>玉井郁巳</u> ：がん細胞に発現するトランスポーターと化学療法 第22回クリニカルファーマシーシンポジウム医療薬学フォーラム2014 2014.6. 東京
36	<u>Tamai I</u> ※: Evaluation of Drug Effect on Transporters Regulating Serum Urate, Workshop on The Functional Characterization of Transporters, 5 th Asia-Pacific ISSX Meeting, 2014.5.10. Binhai One Hot Spring Resort, Tianjin, China.
37	<u>Tamai I</u> ※: OATP Family: Pathophysiological and Pharmacological Roles, Synposium on Transporters, 5 th Asia-Pacific ISSX Meeting, 2014.5.10 Binhai One Hot Spring Resort, Tianjin, China.
38	<u>玉井郁巳</u> ※：消化管のトランスポーターについて、シンポジウム「薬物トランスポーターの臓器別・包括的な機能の理解と臨床への活用」、第31回日本TDM学会、2014.5.31 東京
39	<u>中西猛夫</u> ※： <u>玉井郁巳</u> ：輸送体による薬物および内因性物質の肺動態調節 日本薬剤学会第29年会、2014.5 大宮
40	担当研究者（ <u>玉井郁巳</u> ）一般講演 国際学会 Kubota A※, Murata Y, Mori T, Sekiya K, Goto K, <u>Nakanishi T</u> , <u>Tamai I</u> : Mechanism and responsible component of apple juice for a long-lasting inhibition of intestinal absorptive transporter OATP2B1. The Globalization of Pharmaceuticals Education Network (GPEN), 2014.8. Helsinki, Finland.
41	Takeuchi R※. <u>Tamai I</u> : Cardiotoxicity of donepezil due to the drug-drug interaction on the efflux transporter in the heart. The Globalization of Pharmaceuticals Education Network (GPEN), 2014.8 Helsinki, Finland.
42	Gose T※, <u>Nakanishi T</u> , Kamo K, <u>Tamai I</u> : Carrier-mediated transport of eicosapentaenoic acid-derived prostaglandin E ₃ . 19th North American ISSX/29th JSSX Meeting, 2014.10.19-23 San Francisco, CA, USA.
43	Staub YA※, Maeda A, <u>Nakanishi T</u> , <u>Komori H</u> , <u>Tamai I</u> : Evaluation of various effects of some fruit juices on intestinal drug transporters. 19th North American ISSX/29th JSSX Meeting, 2014.10.19-23 San Francisco, CA, USA.
44	<u>Nakanishi T</u> ※, Kasai T, <u>Tamai I</u> : Prostaglandin transporter (PGT)-mediated PGE ₂ secretion from human colorectal cancer cells in response to oxidative stress. 19th North American ISSX/29th JSSX Meeting, 2014.10.19-23 San Francisco, CA, USA.
45	Nakamura Y※, <u>Nakanishi T</u> , Shimada T, <u>Tamai I</u> : A role of prostaglandin transporter (PGT) in PGE ₂ secretion. 19th North American ISSX/29th JSSX Meeting, 2014.10.19-23 San Francisco, CA, USA.
46	Shimada T※, Yamazaki M, Yokono R, Sawamoto K, Takabayashi M, Tajima H, <u>Nakanishi T</u> , Miyamoto K, <u>Tamai I</u> , Sai Y: Biphasic hepatic uptake of gemcitabine characterized by contribution of ENT1 and ENT2. 19th North American ISSX/29th JSSX Meeting, 2014.10.19-23 San Francisco, CA, USA.
47	Matsunaga N※, Kaneko N, Staub AY, <u>Nakanishi T</u> , Nunoya K, Imawaka H, <u>Tamai I</u> : Hepatocyte-based mathematical modeling reveals a novel metabolic pathway of bosentan in human liver. 19th North American ISSX/29th JSSX Meeting, 2014.10.19-23 San Francisco, CA, USA.

○48	Lu Yang※, <u>Nakanishi T</u> , Hosomi H, <u>Komori H</u> , Brouwer K, <u>Tamai I</u> : In vitro evidence of enhanced BCRP-mediated intestinal urate secretion by uremic toxins in Caco-2 cells. 19th North American ISSX/29th JSSX Meeting, 2014.10.19-23 San Francisco, CA, USA.
49	担当研究者（玉井郁巳）一般講演 国内学会 島田紘明※、 <u>中西猛夫</u> 、中村吉伸、 <u>玉井郁巳</u> ：マクロファージからのPGE ₂ 開口分泌におけるプロスタグランジン輸送体PGTの役割 第46回第56回日本脂質生化学会 2014.6 大阪
50	山田和幸※、小森久和、 <u>中西猛夫</u> 、 <u>玉井郁巳</u> ：高尿酸血症によるBCRP輸送体活性低下が引き起こす血管障害促進メカニズム 日本薬学会北陸支部第126回例会 2014.11. 金沢
51	関谷恵介※、久保田昭、村田祐紀子、森貴則、 <u>中西猛夫</u> 、 <u>玉井郁巳</u> ：小腸上皮薬物輸送体OATP2B1に及ぼすフルーツジュースの持続的阻害作用 日本薬学会北陸支部第126回例会 2014.11 金沢
52	竹内僚太※、篠崎幸喜、 <u>玉井郁巳</u> ：輸送体上での薬物間相互作用に起因するドネペジルの心毒性 日本薬学会北陸支部第126回例会 2014.11 金沢
53	大野康弘※、 <u>中西猛夫</u> 、大島浩子、大島正伸、 <u>玉井郁巳</u> ：大腸癌の増殖におけるプロスタグランジン輸送体PGTの役割 日本薬学会第135年会 2015.3 神戸
54	<u>中西猛夫</u> ※、三村怜央、上床優佳、小森久和、赤沼伸乙、細谷健一、 <u>玉井郁巳</u> ：プロスタグランジン輸送体機能欠損による肺線維症. 日本薬学会第135年会 2015.3. 神戸
55	担当研究者（加藤将夫）招待講演 国内学会 加藤将夫※：腎臓のトランスポーターについて 第31回日本TDM学会・学術大会 シンポジウム「薬物トランスポーターの臓器別・包括的な機能の理解と臨床への活用を図る」（オーガナイザー：家入一郎、高橋晴美）2014.5.31 ソラシティカンファレンスセンター 東京
56	加藤将夫※、増尾友佑、中道範隆：膜輸送体OCTN1/SLC22A4を利用した炎症疾患予防と治療の可能性 第9回遺伝子栄養学研究会学術集会（基調講演）、2014.9.19 札幌北広島クラッセホテル 北広島
57	加藤将夫※：Possible roles of xenobiotics transporter OCTN1/SLC22A4 in inflammatory diseases of digestive organs上皮バリア・輸送に関するシンポジウム 2014.11.1-2 立命館大学BKCローム記念館 草津
58	加藤将夫※：腎疾患時における薬物動態の予測 CBI学会第357回研究講演会「Special Population(人種、腎疾患、肝疾患、小児)における薬物動態の予測の現状と将来展望」（世話人：杉山雄一、前田和哉）2014.12.12 東京大学山上会館 東京
59	担当研究者（加藤将夫）一般講演 国際学会 Fujita K※, Okumura H, <u>Masuo Y</u> , Sunakawa Y, Shimada K, Kawara K, Akiyama Y, Sasaki Y, <u>Kato Y</u> : Change in Plasma Protein Binding of SN-38, an Active Metabolite of Irinotecan, in Cancer Patients with Severe Renal Failure (SRF). ESMO (European Society for Medical Oncology) 2014 Congress, 2014.9. 26-30, IFEMA Feria de Madrid, Madrid, Spain.
60	<u>Masuo Y</u> ※, Kawabata S, Nakamichi N, <u>Kato Y</u> : Functional characterization of organic cation transporter OCTN1 with single nucleotide polymorphisms. 19th North American Regional ISSX Meeting and 29 th JSSX Annual Meeting, 2014.10.19-23, Hilton San Francisco, San Francisco, USA.
61	Shimizu T※, <u>Masuo Y</u> , Nakamichi N, <u>Kato Y</u> : Functional expression of OCTN1/SLC22A4 in intestinal macrophages during gastrointestinal inflammation. 19th North American Regional ISSX Meeting and 29th JSSX Annual Meeting, 2014.10.19-23, Hilton San Francisco, San Francisco, USA.
62	Shimizu Y※, Nakamichi N, <u>Masuo Y</u> , <u>Kato Y</u> : Effect of glucocorticoids on expression and function of renal xenobiotics transporters. 19th North American Regional ISSX Meeting and 29th JSSX Annual Meeting, 2014.10.19-23, Hilton San Francisco, San Francisco, USA.

63	Nishiyama M※, Nakamichi N, Masuo Y, Kato Y: Pharmacodynamic roles of solute carrier OCTN1/SLC22A4 for gabaergic drugs in mice. 19th North American Regional ISSX Meeting and 29th JSSX Annual Meeting, 2014.10.19-23, Hilton San Francisco, San Francisco, USA.
64	Fujita K※, Masuo Y, Okumura H, Sasaki Y, Kato Y: Optimization of the dose of irinotecan in cancer patients with severe renal failure (SRF) based on physiologically-based pharmacokinetic (PBPK) model. ASCPT (American Society for Clinical Pharmacology and Therapeutics) 2015 Annual Meeting, 2015.3.3-7, Hyatt Regency, New Orleans, USA.
65	担当研究者 (加藤将夫) 一般講演 国内学会 中道範隆※、増尾友佐、加藤将夫: 膜輸送タンパク質OCTN1/SLC22A4 を標的とする精神神経疾患治療 Therapeutic roles of solute carrier OCTN1/SLC22A4 in neuropsychiatric disease 第 57 回日本神経化学学会大会 2014.9.29.-10.1 奈良県文化会館 奈良
66	石本尚大※、中道範隆、森田明希、増尾友佐、加藤将夫: 膜輸送体OCTN1 の生体内基質エルゴチオネインによる神経分化促進の細胞内メカニズム Intracellular Mechanisms Underlying Neuronal Differentiation Induced by Ergothioneine in Neural Stem Cells 第 57 回日本神経化学学会大会 2014.9.29.-10.1 奈良県文化会館 奈良
67	Karabayashi Y※, Masuo Y, Harada R, Nakamichi N, Kato Y: Possible interaction between carnitine/organic cation transporter OCTN1 and ERM proteins during liver fibrosis 上皮バリア・輸送に関するシンポジウム 2014.11.1-2 立命館大学 BKC ローム記念館 草津
68	二木 梓※、増尾友佐、川畑志織、中道範隆、加藤将夫: 膜輸送体OCTN1 の遺伝子変異による輸送活性への影響 第 126 回日本薬学会北陸支部会 2014.11.16 金沢大学角間キャンパス 金沢
69	小木達也※、増尾友佐、藤田健一、北村正典、奥村英典、中道範隆、佐々木康綱、国嶋崇隆、加藤将夫: 尿毒症物質による肝膜輸送体OATP1B1 の阻害様式 第 36 回生体膜と薬物の相互作用シンポジウム、2014.11.20-21 徳島大学大塚講堂および藤井節郎記念ホール 徳島
70	藤田健一※、増尾友祐、奥村英典、砂川優、嶋田顕、河原香織、秋山祐子、佐々木康綱、加藤将夫: 極めて腎機能が低下したがん患者において、SN-38 の血漿蛋白結合は低下し遊離形濃度が顕著に上昇する 第 35 回日本臨床薬理学会学術総会 2014.12.4-6 ひめぎんホール 松山
71	中道範隆※、山内喜英、増尾友佐、加藤将夫: 神経芽腫細胞に選択毒性を示す排出輸送体 MRP 阻害薬の探索 Screening of multidrug resistance-associated protein inhibitors with selective cytotoxicity toward neuroblastoma 第 88 回日本薬理学会年会 2015.3.18-20 名古屋国際会議場 名古屋
72	中道範隆※、清水善仁、増尾友佐、加藤将夫: ストレスホルモンがヒト腎近位尿細管上皮細胞の膜輸送活性に及ぼす影響 Regulation of membrane transport activity by stress hormone in HK-2 cells 日本薬学会第 135 年会 2015.3.25-28 神戸学院大学他 神戸
73	澁谷俊紀※、増尾友佐、藤田健一、中道範隆、佐々木康綱、加藤将夫: レゴラフェニブの体内動態への排泄トランスポーターの寄与 Involvement of efflux transporters with pharmacokinetics of regorafenib 日本薬学会第 135 年会 2015.3.25-28 神戸学院大学他 神戸

5. 若手研究者の派遣実績（計画）

【海外派遣実績（計画）】

年度	平成 26 年度	平成 27 年度	平成 28 年度	合計
派遣人数	2 人	4 人 (2 人)	2 人 (2 人)	4 人

※当該年度は実績、次年度以降は計画している人数を記載

【本年度の海外派遣実績】

派遣者①の氏名・職名： 増尾 友祐・助教

<p>（当該若手研究者の国際共同研究における役割を含めた具体的な研究活動）</p> <p>核内受容体が薬物性肝障害に及ぼす影響を解明するため、臓器特異的（肝臓、小腸、マクロファージ、脂肪細胞）遺伝子欠損マウスを用いた <i>in vivo</i> での検証を開始した。抗がん薬として用いられる分子標的薬の肝障害メカニズムを明らかにするため、メタボローム解析でオフターゲット阻害標的の探索等を開始した。</p> <p>（具体的な成果）</p> <p>派遣者①は1月1日に渡米し、受入研究者 Gonzalez 博士との研究打ち合わせに基づき、国際共同研究を開始した。主担当研究者と担当研究者はその後も Gonzalez 博士ならびに研究室所属の研究者と頻繁な意見交換を行い、博士の研究領域であるメタボローム解析による肝障害メカニズム解明研究に関して見聞を広め、国際交流を進めた。</p>				
派遣先 (国・地域名、機関名、部局名、受入研究者)	派遣期間			合計
	平成 26 年度	平成 27 年度	平成 28 年度	
北米・アメリカ合衆国、National Cancer Institute、Laboratory of Metabolism、Frank J. Gonzalez 博士	90 日	275 日	0 日	365 日

派遣者②の氏名・職名： 小森 久和・助教

<p>（当該若手研究者の国際共同研究における役割を含めた具体的な研究活動）</p> <p>細胞膜を介して内因性増殖因子や薬剤などを運ぶ輸送体 ABCC4 が、AML や ALL の急性白血病の進展および薬剤耐性に与える影響を検討した。具体的にはがん原遺伝子 N-Myc を発現させたマウス造血幹細胞を用いて分化あるいは増殖に与える影響を評価した。</p> <p>（具体的な成果）</p> <p>派遣者②は1月2日に渡米し、受入研究者 Schuetz 博士との研究打ち合わせに基づき、国際共同研究を開始した。マウスより造血幹細胞を MACS により単離し、N-Myc をトランスフェクション後、それぞれの血球系細胞への分化をフローサイトメーターによって解析した。薬物輸送体 ABCC4 のノックアウトによって myeloid 系への分化が抑制される結果を得ており、今後、医薬品による細胞毒性への影響を評価する予定である。</p>				
派遣先 (国・地域名、機関名、部局名、受入研究者)	派遣期間			合計
	平成 26 年度	平成 27 年度	平成 28 年度	
北米・アメリカ合衆国、St. Jude Children's Research Hospital、Pharmaceutical Department、John D.	89 日	275 日	0 日	364 日

Schuetz 博士				
------------	--	--	--	--

※本年度の派遣者毎に作成すること。

6. 研究者の招へい実績（計画）

【招へい実績（計画）】

年度	平成 26 年度	平成 27 年度	平成 28 年度	合計
招へい人数	1 人	1 人 (0 人)	3 人 (2 人)	3 人

※当該年度は実績、次年度以降は計画している人数を記載

【本年度の招へい実績】

招へい者①の氏名・職名： John D. Schuetz博士

（当該研究者の国際共同研究における役割を含めた具体的な研究活動）

薬物輸送体が急性白血病の進展および薬剤耐性に与える影響を検討するにあたり、派遣者②の研究指導を担当しており、研究の進捗状況や今後の研究の展開について詳細な打ち合わせを行った。さらなる国際共同研究の推進のために、金沢大学で開催した国際シンポジウムでの講演ならびに研究セミナーでのディスカッションを実施し、国際研究交流に貢献した。

（具体的な成果）

大学院生が自身の研究をプレゼンテーションし、Schuetz 博士とディスカッションすることによって、彼らが将来世界的に活躍する研究者となるためのマインドを高めることができた。また、金沢大学で行っている研究内容を理解してもらうことで、共通した関心を持つ研究内容の発掘やさらなる共同研究への発展の糸口となった。

招へい元（機関名、部局名、国名）及び 日本側受入研究者（機関名）	招へい期間			合計
	平成 26 年度	平成 27 年度	平成 28 年度	
Schuetz 博士（St. Jude Children's Research Hospital、Pharmaceutical Department、アメリカ合衆国）玉井郁巳（金沢大学）	5 日	0 日	0 日	5 日

※本年度の招へい者毎に作成すること。

7. 翌年度の補助事業の遂行に関する計画

--

※ 補助事業が完了せずに国の会計年度が終了した場合における実績報告書には、翌年度の補助事業の遂行に関する計画を附記すること。