

教育研究業績書

2017年10月20日

所属：食物栄養学科

資格：助教

氏名：横路 三有紀

研究分野	研究内容のキーワード
分子栄養学	非対称性ジメチルアルギニン(ADMA)、血管内皮障害、慢性腎臓病、糖尿病、高齢者
学位	最終学歴
博士(栄養学)	岡山県立大学大学院 保健福祉学研究科 保健福祉科学専攻 分子栄養学領域

教育上の能力に関する事項		
事項	年月日	概要
1 教育方法の実践例		
1. 目的の共有	2017年～現在	初回に学生と講義や実験の目的を共有することによって、講義や実験を自分の能力を高めるためのものという自覚を持ち、主体的に取り組めるよう意識づけを行った。シラバス上の目的に加え、主体性、論理的思考、協調性を培うことを目的とした。そのため、個人や集団で考える時間を設けたり、論理的思考についての説明を行った後レポートを課すなど目的と内容、評価が合致するよう構成した。
2. 興味をひく工夫、課題による復習の促し	2016年～現在	講義はパワーポイントを使用し、講義内容をわかりやすく提示するよう努めた。自分の考えや重要なキーワードを書き込めるように空欄を設けたプリントを配布した。講義中は一方的にならないよう学生に問いかけを行った。また、栄養アセスメントや教育内容を考えるワークやコミュニケーションスキルの体験などを行い、講義内容に興味を持ち、考える時間が持てるよう工夫した。講義の終わりに、各回の内容に関する課題(テレビ等で流れる食に関わる情報調査、症例に対する栄養アセスメントなど)を配布し、復習を促した。課題は評価した後、返却した。指摘点などを改善して再提出すると改善度に応じて再評価することにより、課題をやりっぱなしにせず、見直す習慣がつくよう工夫した。
3. 最新トピックスの紹介	2015年～現在	講義では教科書の内容だけでなく、内容に関わる最近のトピックスや最新のデータなどを適宜提示した。
2 作成した教科書、教材		
3 実務の経験を有する者についての特記事項		
4 その他		

職務上の実績に関する事項		
事項	年月日	概要
1 資格、免許		
1. 管理栄養士	2007年5月～現在	第130052号
2. 栄養士	2007年3月～現在	岡山県第19690号
3. 調理師	2003年3月～現在	第38704号
2 特許等		
1. NO及びNO-pathway刺激によるエリスロポエチン受容体を標的とした腎性貧血に対する新規治療薬(出願中)	2017年	硝酸イソソルビド等の硝酸薬を有効成分として含む、腎性貧血の治療薬に関する発明(中山陽介、横路三有紀、深水圭、山岸昌一;出願人 学校法人 久留米大学)
2. 腎性貧血のバイオマーカーとしての赤血球ADMAの使用(出願中)	2015年	以下の(1)から(3)をモニターするための、非対称性ジメチルアルギニン(ADMA)のバイオマーカーとしての使用:(1)哺乳動物における腎性貧血の発症;(2)赤血球造血刺激因子製剤(ESA)の投与治療を行っている哺乳動物のESA低反応性;または(3)哺乳動物における心疾患の発症。(横路三有紀、中山陽介、三枝大輔、阿部高明、木本真順美、上田誠二、奥田誠也;出願人 学校法人 久留米大学、国立大学法人 東北大学、公立大学法人 岡山県立大学)
3 実務の経験を有する者についての特記事項		
1. 地域在住高齢者に対する栄養相談	2015年～現在	毎年実施する地域在住の一人暮らし高齢者を対象とした身体測定会の測定結果から低栄養や栄養に問題がある者をスクリーニングし、抽出された高齢者に対して栄養相談を行っている。
4 その他		

研究業績等に関する事項

研究業績等に関する事項

著書、学術論文等の名称	単著・ 共著書別	発行又は 発表の年月	発行所、発表雑誌等 又は学会等の名称	概要
1 著書				
2 学位論文				
1. Study on asymmetric dimethylarginine (ADMA), a novel risk factor for cardiovascular disease	単	2012年9月	岡山県立大学大学院	本研究の目的は、心血管疾患の新規リスクファクターとして知られている血漿ADMA濃度の制御点を探索することである。最初に、研究手法の開発の一環として、ADMA特異的モノクローナル抗体を作製し、競合阻害ELISA法を用いた測定系を確立した。本法は、既存のHPLC法やMS法に比べて、簡便かつ高感度ならびに経済性に優れた方法であった。次いで、循環血液細胞におけるADMA代謝系について精査した。ラット血液から調製した赤血球、白血球、血小板において、主要なADMA代謝系酵素の発現が確認され、全血中に占める割合から、赤血球がADMA代謝の中心であることが示唆された。そこで、赤血球抽出液を用いて、血漿ADMAの供給源となりうるタンパク質 (ADMAを含む) を検索した結果、最も有力な候補タンパク質としてcatalaseが同定された。以上の結果より、赤血球が独立した血漿ADMAのモジュレーターとして機能することを示した。
3 学術論文				
1. ADMA Contributes to the Impaired Response to Erythropoietin in CKD-Anemia (査読付)	共	2017年9月	J Am Soc Nephrol. Vol . 28, No. 9, pp.2670-2680 (2017)	エリスロポエチン (Epo) 抵抗性貧血は慢性腎臓病 (CKD) 患者において心血管イベントリスクを上昇させる。CKD患者において貧血の程度とEpo抵抗性指数が赤血球中の非対称性ジメチルアルギニン (ADMA) 濃度と相関すること、CKDモデルADMA分解酵素過剰発現マウスはCKD-野生型マウスに比べて貧血の程度が軽度であり、それは脾臓Epo受容体の高発現を伴うことを明らかにした。これらの結果から、ADMAの過剰蓄積はEpo抵抗性貧血の一因となることが示唆された。(Yokoro M, Nakayama Y, Yamagishi SI, Ando R, Sugiyama M, Ito S, Yano J, Taguchi K, Kaida Y, Saigusa D, Kimoto M, Abe T, Ueda S, Fukami K)
2. L-Carnitine Supplementation Improves Self-Rating Depression Scale Scores in Uremic Male Patients Undergoing Hemodialysis . (査読付)	共	2017年6月	Lett Drug Des Discov. Vol. 14, No. 6, pp. 737-742 (2017)	透析患者におけるL-カルニチン補給の抑うつ抑制効果について検討した。透析開始後から3か月間、L-カルニチンを900mg経口投与もしくは1000mg経静脈投与を行った。結果、L-カルニチン補給により自己評価式抑うつ尺度点数が有意に改善した。(Tashiro T, Kaida Y, Yamagishi SI, Tanaka H, Yokoro M, Yano J, Sakai K, Kurokawa Y, Taguchi K, Nakayama Y, Inokuchi T, Fukami K)
3. 地域在住女性高齢者における腎機能と内皮型一酸化窒素合成酵素遺伝子一塩基多型の関連 (査読付)	共	2017年	栄養科学研究 (印刷中)	地域在住女性高齢者109名を対象に、G894T多型 (rs179983) と腎機能との関連を検討した。Tアレル群はGG群に比し、eGFRが有意に低値を示し、CKD患者割合が有意に高かった。Tアレル群において、eGFRとHDLCとの間に有意な正の相関を認めた。さらに、Tアレル群において清涼飲料水を飲む習慣がある場合、HDL-Cは有意に低値を示したが、この関連はGG群では認められなかった。以上よりeNOS遺伝子G894T多型は、女性高齢者において環境因子との相互作用によりeGFRに影響を与える可能性が示唆された。(岡田 薫、横路 三有紀、矢野めぐむ、今村友美、大滝直人、谷野永和、福尾恵介)
4. Mitochondrial Acid 5 Binds Mitochondria and Ameliorates Renal Tubular and Cardiac Myocyte Damage. (査読付)	共	2016年7月	J Am Soc Nephrol. Vol . 75, No. 7, pp. 1925-1932 (2016)	新規合成インドール化合物、MA-5は、虚血再灌流モデルによる急性腎障害やシスプラチン腎症の腎機能低下を抑制した。In vitroでは、MA-5はミトコンドリア複合体発現非依存的に、ATP産生を促進し、ミトコンドリアROS生成を減少させた。ミトコンドリア病モデルマウスにおいてもMA-5投与は寿命を延長させ、ミトコンドリア異常関連疾患の新規治療薬となる可能性を示唆した。(Suzuki T, Yamaguchi H, Kikusato M, Hashizume O, Nagatoishi S, Matsuo A, Sato T, Kudo T, Matsushashi T, Murayama K, Ohba Y, Watanabe S, Kanno SI, Minaki D, Saigusa D, Shinbo H, Mori N, Yuri A, Yokoro M, Mishima E, Shima H, Akiyama Y, Takeuchi Y, Kikuchi K, Toyohara T, Suzuki C, Ichimura T, Anzai JI, Kohzuki M, Mano N, Kure S, Yanagisawa T, Tomioka Y, Tohyomizu M, Tsumoto K, Nakada K, Bonventre JV, Ito S, Osaka H, Hayashi KI, Abe T.)
5. Maternal exposure to high-fat and high-fructose diet evokes hypoadiponectinemia and kidney injury in rat offspring (査読付)	共	2016年12月	Clin Exp Nephrol. Vol .20, No.6, pp.853-861 (2016)	本研究は母体の過剰負荷におけるアディポネクチン分泌と腎機能の関連に検討した。本研究は、SD雌ラットに交配6週間前から授乳期間まで高脂肪食を負荷し、離乳後は標準食を与え飼育した。標準食群に比し、高脂肪食負荷母ラットから生まれた仔は、出生後アディポネクチン濃度が低く、成長と共に尿中アルブミンが増加し、16週令では糸球体硬化、脂質異常、血圧上昇を認めた。母体の過剰栄養は仔の低アディポネクチン血症を生じさせ、その後の腎機能に影響を及ぼす可能性があることを示唆した。

研究業績等に関する事項

著書、学術論文等の名称	単著・ 共著書別	発行又は 発表の年月	発行所、発表雑誌等 又は学会等の名称	概要
3 学術論文				
6. Oral L-carnitine supplementation increases trimethylamine-N-oxide, but reduces markers of vascular injury in hemodialysis patients. (査読付)	共	2015年3月	J Cardiovasc Pharmacol. vol. 65, No. 3, pp. 289-295 (2015)	響することが示唆された。(Yamada-Obara N, Yamagishi SI, Taguchi K, Kaida Y, <u>Yokoro M</u> , Nakayama Y, Ando R, Asanuma K, Matsui Y, Ueda S, Okuda S, Fukami K) 経口摂取されるカルニチンは腸内細菌によって動脈硬化進展因子TMAOに代謝される。本研究は透析患者におけるTMAOレベルと血管障害及び酸化ストレスの関連について検討した。カルニチン経口補充6か月後、血中TMA及びTMAO濃度は有意に上昇したが、血管障害マーカーAGE、sICAM-1、sVCAM-1、MDAは有意に減少した。これらの結果からカルニチン経口補充療法はTMAO濃度を上昇させるが、有意な血管保護効果を有することを示唆された。(Fukami K, Yamagishi SI, Sakai K, Kaida Y, <u>Yokoro M</u> , Ueda S, Wada Y, Takeuchi M, Shimizu M, Yamazaki H, Okuda S.)
7. Cloning of a cDNA encoding the Gly m Bd 28K precursor and its vacuole transport in tobacco BY2 suspension-cultured cells. (査読付)	共	2014年7月	J Nutr Sci Vitaminol (Tokyo). Vol. 60, No. 2, pp. 129-39 (2014)	大豆アレルゲン Gly m Bd 28K(Gm28K)はシグナルペプチドを有するプレプロタンパク質であるが、その完全な構造や性質は同定されていない。本研究は、シグナルペプチドの配列を同定し、EGFP融合Gm28K前駆体をタバコ培養細胞株BY2に発現させた。結果、シグナルペプチドは小胞体内腔に運ぶシグナルペプチドであることを同定した。(Yumioka-Ito H, Misaki R, <u>Yokoro M</u> , Suzuki M, Yamashita H, Hiemori-Kondo M, Kimoto M, Kato K, Fujiyama K, Tsuji H.)
8. Asymmetric dimethyl arginine accumulates in the kidney during ischemia/reperfusion injury. (査読付)	共	2014年3月	Kidney Int. Vol. 85, No. 3, pp. 570-578 (2014)	腎局所の虚血再還流は腎機能を増悪させる。本研究では、虚血再還流におけるADMA/DDAH系の影響を調べた。虚血再還流によって、速やかに腎臓のDDAH1発現および活性が低下し、ADMA濃度が上昇した。DDAH1過剰発現マウスにおける虚血再還流は腎機能低下を抑制した。さらにこのDDAH1への影響は、抗酸化剤やプロテアソーム阻害剤の投与により抑制された。(Nakayama Y, Ueda S, Yamagishi S, Obara N, Taguchi K, Ando R, Kaida Y, Iwatani R, Kaifu K, <u>Yokoro M</u> , Toyonaga M, Kusumoto T, Fukami K, Okuda S.)
9. Protective role of JAK/STAT signaling against renal fibrosis in mice with unilateral ureteral obstruction. (査読付)	共	2014年1月	Clin Immunol. Vol. 150, No. 1, pp. 78-87 (2014).	腎線維化にJAK/STAT/SOCS系がどのように関与について検討した。BALB/c及びSOCS3(+/-)マウスにJAK阻害剤結合分子(pyridine6-PGLA)存在下、非存在下で尿管結紮(UUO)を行った。UUOは腎臓のpSTATレベルを上昇させSOCS3レベルを上げた。SOCS3(+/-)マウスにおいては、UUOによるpSTAT3がさらに上昇したが、UUOによる腎線維化は有意に抑制された。一方、pyridine6-PGLA前処理で悪化した。SOCS3(+/-)UUOマウスにおいてMMP-2活性が低下した。JAK/STAT3系はMMP-2活性化を介して腎線維化の回復に役割を担っていることが示唆された。(Koike K, Ueda S, Yamagishi S, Yasukawa H, Kaida Y, <u>Yokoro M</u> , Fukami K, Yoshimura A, Okuda S.)
10. Involvement of advanced glycation end product-induced asymmetric dimethylarginine generation in endothelial dysfunction. (査読付)	共	2013年9月	Diab. Vasc Dis Res. Vol. 10No. 5, pp. 436-441 (2013)	ADMAは動脈硬化発症因子であり、AGEsは動脈硬化進展因子として知られているが、その関係性については明らかとなっていない。本研究では、糖尿病性腎症患者における血中ADMAとAGEsの相関、及び血管内皮培養細胞を用いてAGEsがADMA代謝系に与える影響について検討した。結果、患者血中においてADMAとAGEsは正相関すること、また血管内皮細胞をAGEsに暴露するとADMA代謝酵素のmRNA発現及び活性が低下することを明らかとした。(Ando R, Ueda S, Yamagishi S, Miyazaki H, Kaida Y, Kaifu K, <u>Yokoro M</u> , Nakayama Y, Obara N, Fukami K, Takeuchi M, Okuda S.)
11. Asymmetric Dimethyl arginine, an Endogenous NOS Inhibitor, Is Actively Metabolized in Rat Erythrocytes. (査読付)	共	2012年7月	Biosci. Biotechnol. Biochem. Vol. 76, No. 7, pp. 1334-1342 (2012)	血中ADMA濃度の制御点の一つとして、血球細胞のADMA産生・代謝系について詳細な検討を行った。ラット赤血球、白血球、血小板画分にADMA産生・代謝酵素系のmRNA・タンパク質発現を確認した。ADMA分解活性測定より、赤血球が最も高い代謝活性を示した。続いて、赤血球に存在する非対称性ジメチル化タンパク質の網羅的探索の結果、catalaseが同定された。GST-pull down assayの結果、catalaseとPRMT1の特異的な結合性が明示された。これらの結果は、赤血球においてADMA代謝が活発に働いていることを示しており、赤血球が血中ADMA濃度の調節系として関与していることを示唆した。(Yokoro M, Suzuki M, Murota K, Otsuka C, Yamashita H, Takahashi Y, Tsuji H, Kimoto M.)
12. Antiatherogenic effect of guava leaf extracts inhibiting leukocyte-type 12-lipoxygenase activity. (査読付)	共	2012年4月	Food Chemistry Vol. 131, Issue 4, pp. 1069-1075 (2012)	グアバ葉抽出物中12-リポキシゲナーゼ活性阻害効果について検討した。グアバ葉抽出物は12-リポキシゲナーゼ、LDL酸化を阻害した。ApoEKOマウスへのグアバ葉抽出物経口投与によって有意に動脈硬化病変が減少した。これら効果を与える主要成分として、エ

研究業績等に関する事項

著書、学術論文等の名称	単著・ 共著書別	発行又は 発表の年月	発行所、発表雑誌等 又は学会等の名称	概要
3 学術論文				
13. Development of an enzyme-linked immune-sorbent assay system for the determination of asymmetric dimethyl-arginine using a specific monoclonal antibody. (査読付)	共	2012年2月	Biosci. Biotechnol. Biochem. Vol. 6, No. 2, pp. 400-403 (2012)	チルガレートとケルセチンを同定した。(Kawakami Y, Hosokawa T, Morinaka T, Irino S, Hirano S, Kobayashi K, Yoshioka A, Yamamoto T, Yokoro M, Kimoto M, Tsuji H, Yamashita H, Doi S, Yutani C, Kato R, Itabe H, Kanada T, Takahashi Y) 内因性NOS阻害剤であるADMAに特異的なマウスモノクローナル抗体を作製するとともに、それを利用した高感度ADMA測定法を開発した。本抗体を用いた競合ELISAでは、5 nM-100 nMのADMAが測定可能であり、ヒト血漿並びに尿を検体とした場合、それぞれ0.78 uM, 51.3 umol/g creatinineであった。本測定法は、これまで主要なADMA測定法として用いられてきたHPLC法やGS-MS法と比較して、測定に二日間かかることが短所となるが、安価で簡便な測定法であり、特殊な機器が不要であるという点が長所として挙げられる。(Yokoro M, Suzuki M, Yatani M, Yamashita H, Takahashi Y, Tsuji H, Kimoto M.)
14. Gastrointestinal digestion and absorption of Pen j 1, a major allergen from kuruma prawn, Penaeus japonicus. (査読付)	共	2011年7月	Biosci. Biotechnol. Biochem. Vol. 75, No. 7, pp. 1249-1258 (2011)	クルマエビの主要なアレルゲンであるトロポミオシン (Pen j 1) の消化・吸収性についてin vitro, ex vivo, in vivo実験を行った。これらの結果から、Pen j 1は、小腸における消化酵素によって速やかに低分子にまで分解されるが、その作用を受ける前、すなわち胃の上皮細胞から高分子のまま吸収されることが明らかとなった。このことは、このようなPen j 1の消化管における消化・吸収性がアレルゲン性惹起に関与している可能性を示した。(Kunimoto A, Yokoro M, Murota K, Yamanishi R, Suzuki-Yamamoto T, Suzuki M, Yutani C, Doi S, Hiemori M, Yamashita H, Takahashi Y, Tsuji H, Kimoto M.)
その他				
1. 学会ゲストスピーカー				
1. 赤血球における非対称性ジメチルアルギニン (ADMA) の臨床的意義	共	2015年8月8日	第36回グアニジノ化合物研究会 東北シンポジウム	「最新分析技術と疾患バイオマーカー」のセッションにおいて、赤血球中ADMA測定の臨床的意義として、保存期慢性腎臓病における腎性貧血及びESA抵抗性の発症に赤血球ADMA蓄積が関与する可能性を示すデータを提示し、腎性貧血の新規治療標的及びESA抵抗の予測バイオマーカーとしての有用性について発表した。(横路三有紀, 中山陽介, 上田誠二, 三枝大輔, 阿部高明, 木本真順美, 福尾恵介, 奥田誠也, 深水圭)
2. 学会発表				
1. エネルギー代謝におけるミトコンドリア蛋白質Apopの役割の検討	共	2017年10月	第39回臨床栄養学会総会 (千葉)	野生型 (WT) とApop欠損 (KO) マウスに高脂肪食を12週間負荷した。結果、WT群に比しKO群の体重増加は有意に少なく、WT群で生じる肝臓への脂肪蓄積がKO群では有意に抑制されることが示された。(岡田堯、横路三有紀、福尾恵介)
2. 2型糖尿病患者においてナトリウム及びカリウム摂取量は血清ADMA濃度に影響する	共	2017年10月	第39回日本臨床栄養学会総会 (千葉)	2型糖尿病患者においてナトリウム摂取量が多いほど血清ADMA濃度が高く、その関連は高齢、高血圧、血糖コントロール不良で強くなることが示された。全体ではカリウム摂取量と血清ADMA濃度の関連は認められなかったが、高齢者、血糖コントロール良好者ではカリウム摂取が多いほど血清ADMA濃度が低いことが示された。(横路三有紀、南美樹、岡田堯、池田弘毅、福尾恵介)
3. 内因性NOS阻害物質である非対称性ジメチルアルギニンは腎性貧血及びエリスロポエチン抵抗性に関与する	共	2016年5月	第70回日本栄養・食糧学会大会 (神戸・西宮)	CKDにおける赤血球ADMA濃度上昇は、Epo受容体発現抑制によるEpoシグナル伝達障害を介して腎性貧血の増悪及びESA低反応性に関与する可能性を示唆した。(横路三有紀、中山陽介、三枝大輔、上田誠二、深水圭、阿部高明、木本真順美、福尾恵介)
4. 地域在住女性高齢者において腎機能と環境因子の関係に与えるeNOS遺伝子一塩基多型の影響	共	2016年10月	第38回日本臨床栄養学会総会 (大阪)	eNOS遺伝子G894T多型のGG保有者はTT保有者に比しeGFRが有意に低く、重回帰分析の結果、Tアリルは年齢、BMIと共に独立した腎機能の規定因子として挙げられた。また、Tアリル保有者において、eGFRとHDL-Cとの間に有意な正相関を認め、HDL-Cは清涼飲料水を飲む習慣と関連した。(岡田堯、横路三有紀、福尾恵介)
5. 2型糖尿病患者における血中EPA/AA比と食事習慣との関係	共	2016年10月	第38回日本臨床栄養学会総会 (大阪)	2型糖尿病患者において血中EPA/AA比はBDHQより求めた摂取EPA/AA比と弱い正相関を示した。さらに年齢により血中EPA/AA比に影響する食事習慣が異なることを示唆した。(南美樹、横路三有紀、倭英司、池田弘毅、福尾恵介)
6. 保存期慢性腎臓病における赤血球中非対称性ジメチルアルギニン蓄積と腎性貧血の関連	共	2016年10月	第38回日本臨床栄養学会 (大阪)	赤血球中非対称性ジメチルアルギニンは保存期腎臓病患者において、ヘモグロビン値と負の相関、造血刺激因子製剤に対する抵抗性指数と正相関を示した。(横路三有紀、岡田堯、福尾恵介)
7. 腎性貧血に対する非対称性ジメチル	共	2015年6月	第58回日本腎臓学会学	腎性貧血におけるADMAの関与について保存期CKD患者

研究業績等に関する事項

著書、学術論文等の名称	単著・ 共著書別	発行又は 発表の年月	発行所、発表雑誌等 又は学会等の名称	概要
2. 学会発表				
ルアルギニン (ADMA) の関与			術総会 (名古屋)	における横断研究及びCKDモデルマウスを用いた動物実験により検討し、CKDにおける赤血球ADMA蓄積は腎性貧血の増悪に関与しESA低反応性の評価に有用なバイオマーカーとなる可能性を示唆した。(横路三有紀, 上田誠二, 中山陽介, 三枝大輔, 深水圭, 阿部高明, 奥田誠也)
8. 敗血症性AKIモデルマウスにおける尿細管リソソーム/オートファジー系の動態とRAGEの関与	共	2015年6月	第58回日本腎臓学会学術総会 (名古屋)	虫垂結紮穿孔 (CLP) 敗血症性AKIモデルマウスを用いてAKIにおけるRAGEの関与を検討し、敗血症に伴うリソソーム形成へのRAGEの関与が示唆された。(横路三有紀, 深水圭, 山岸昌一, 都合直記暢, 那須誠, 田中将博, 山本靖彦, 上田誠二, 中村桂一郎, 奥田誠也)
9. 保存期腎不全におけるリンとADMAの関連	共	2015年6月	第58回日本腎臓学会学術総会 (名古屋)	12週令雄C57BL6Jマウスに普通食、高リン食を8週間摂取させた。結果、高リン食群は普通食群と比較し、ADMAが上昇傾向を示し、血中Cre値はADMAと強い相関を認めた。(中山陽介, 上田誠二, 横路三有紀, 田口顕正, 小原奈々, 安藤亮太郎, 深水圭, 奥田誠也)
10. Fabry病患者由来iPS細胞を用いた新規疾患モデルの作製	共	2015年6月	第58回日本腎臓学会学術総会 (名古屋)	古典型、遅発型Fabry病患者からiPS細胞を樹立し血管構成細胞への分化誘導計を用いて病態再現を行い、それぞれの病態を一部再現した新規疾患モデルを作製することに成功した。(那須誠, 天久朝廷, 横路三有紀, 月村考宏, 沖田圭介, 赤井靖宏, 櫻庭均, 深水圭, 奥田誠也, 長船健二)
11. 加齢と高脂肪食はマウス大脳皮質におけるSam68複合体構成たんぱく質のアルギニンメチル化率を上昇させる	共	2015年12月	第38回日本分子生物学会年会、第88回日本生化学会大会 合同大会	脳におけるADMA代謝系の役割と神経変性疾患との関係を明らかにする研究の一環として、ADMA代謝系に加齢と高脂肪食が及ぼす影響を検討した。(○鈴木麻希子, 篠岡 沙季, 中川 あずさ, 清澤 秀孔, 山本 沙也加, 横路 三有紀)
12. RAGE- DNA-aptamerはAGEs-RAGE系を抑制し抗線維化作用を発揮する	共	2014年7月	第57回日本腎臓学会学術総会 (横浜)	1型糖尿病モデルラット及びヒト腎近位尿細管上皮細胞 (RPTEC) を用いてRAGEに対して作製したDNAアプタマーの効果を評価した。(田口顕正, 深水圭, 横路三有紀, 山岸昌一, 松井孝憲, 東元裕一, 竹内正義, 上田誠二, 奥田誠也)
13. 高脂肪・高フルクトース負荷によるラット母体環境変化はアディポネクチン低下を伴い仔の腎障害を惹起する	共	2014年7月	第57回日本腎臓学会学術総会 (横浜)	母体への高脂肪・高フルクトース負荷による仔の腎疾患発症への関与を検討した。(小原奈々, 深水圭, 安藤亮太郎, 中山陽介, 横路三有紀, 上田誠二, 山岸昌一, 奥田誠也)
14. DNA-aptamer raised against RAGE blocks the progression of experimental diabetic nephropathy	共	2014年5月	14th Asian Pacific Congress of Nephrology (Tokyo, Japan)	1型糖尿病モデルラットにRAGEアプタマーを投与すると、有意なアルブミン尿改善、尿中8-OHdG減少、腎臓組織でのRAGE及びMCP-1の遺伝子発現低下が観察された。RPTECにおいてAGE s -BSA添加による上昇するRAGE, TGF- β , CTGFの遺伝子及びタンパク発現はRAGEアプタマー添加により抑制された。(田口顕正, 深水圭, 山岸昌一, 東元裕一, 横路三有紀, 小原奈々, 安藤亮太郎, 中山陽介, 松井孝則, 竹内正義, 上田誠二, 奥田誠也)
15. Involvement of DDAH-ADMA AXIS in AKI	共	2014年5月	14th Asian Pacific Congress of Nephrology (Tokyo, Japan)	IR後、マウス腎においてDDAH1発現及び活性が減弱し、血漿及び腎組織中ADMA濃度の上昇が認められた。さらにADMA投与により腎障害が増悪した。IRによる腎障害はDDAH1Tgマウスでは抑制された。また、造影を行った患者においてAKIは起こらなかったが、血漿ADMA, 高感度CRP, NAG, L-FABPの上昇がみられた。(小原奈々, 上田誠二, 中山陽介, 山岸昌一, 田口顕正, 安藤亮太郎, 横路三有紀, 深水圭, 奥田誠也)
16. Asymmetric dimethylarginine, an endogenous NOS inhibitor, is actively metabolized in erythrocyte	共	2014年5月	14th Asian Pacific Congress of Nephrology (Tokyo, Japan)	動脈硬化性疾患及び透析患者の血漿及び赤血球ADMA濃度, 赤血球DDAH1発現, 活性の比較を行った。結果, 患者群では, 赤血球ADMA濃度が約2倍有意に上昇し, 血漿ADMA濃度が3割程度の上昇だったことから, 赤血球ADMAのバイオマーカーとしての有用性が示唆された。また患者赤血球DDAH1発現の有意な低下, DDAH1活性の低下傾向を認めた。(横路三有紀, 上田誠二, 小原奈々, 中山陽介, 安藤亮太郎, 鈴木麻希子, 木本眞順美, 奥田誠也)
17. Potential Role of Asymmetric Dimethylarginine in AKI	共	2014年11月	ASN Kidney week 2014 (Philadelphia, U.S.A)	虚血再灌流 (IR) 後、マウス腎においてDDAH1発現及び活性が減弱し、血漿及び腎組織中ADMA濃度の上昇が認められた。さらにADMA投与により腎障害が増悪した。IRによる腎組織障害はDDAH1Tgマウスでは抑制された。また、造影を行った患者においてAKIは起こらなかったが、血漿ADMA, 高感度CRP, NAG, L-FABPの上昇がみられた。(中山陽介, 小原奈々, 上田誠二, 横路三有紀, 奥田誠也)
18. 腎虚血再灌流障害におけるDDAH-1 蛋白の検討	共	2014年10月	第37回日本高血圧学会総会 (横浜)	虚血再灌流 (IR) 障害マウス及び待機的に心血管造影を行った患者におけるADMAの役割や変化について検討を行った。(中山陽介, 小原奈々, 上田誠二, 山岸昌一, 田口顕正, 安藤亮太郎, 横路三有紀, 深水圭, 奥田誠也)

研究業績等に関する事項

著書、学術論文等の名称	単著・共著書別	発行又は発表の年月	発行所、発表雑誌等又は学会等の名称	概要
2. 学会発表				
19. CKDにおける赤血球ADMA代謝系の病態生理学的役割の解明	共	2014年10月	第37回日本高血圧学会総会（横浜）	心疾患に対し高リスク患者、保存期CKD患者、透析患者の血漿及び赤血球ADMA濃度、赤血球DDAH1発現、活性の比較を行った。（横路三有紀、上田誠二、山岸昌一、小原奈々、田口顕生、中山陽介、安藤亮太郎、深水圭、奥田誠）
20. ADMAの産生代謝機構としての血球細胞の役割の解明	共	2013年5月	第56回日本腎臓学会学術総会（東京）	心疾患高リスク患者、透析患者の血漿及び赤血球ADMA濃度、赤血球DDAH1発現、活性の比較を行った。（横路三有紀、上田誠二、木本真順美、奥田誠也）
21. Lanthanum suppress AGEs-induced osteoblastic differentiation via inhibition of RAGE-ROS-NF- κ B pathway in rat vascular smooth muscle cells.	共	2013年5月	50th ERA-EDTA Congress (Istanbul, Turkey)	培養ラットVSMCにAGEsを添加すると顕著にROS産生、ALP発現が上昇し、それらはLaCl3添加によって減弱した。また、LaCl3はAGEs添加で誘導されてNF- κ B活性化を阻害した。（中山陽介、深水圭、山岸昌一、小原奈々、横路三有紀、安藤亮太郎、甲斐田裕介、豊永まき、海部久美子、竹内正義、上田誠二、奥田誠也）
22. 近位尿細管細胞において、Advanced Glycation Endo products (AGEs) は酸化ストレスを増強し、DPP-4発現を増加させる	共	2013年5月	第56回日本腎臓学会学術総会（東京）	培養ヒト近位尿細管細胞を用いて、AGEsがDPP-4に与える影響について検討した。（海部久美子、上田誠二、横路三有紀、小原奈々、中山陽介、安藤亮太郎、甲斐田裕介、豊永まき、深水圭、竹内正義、奥田誠也）
23. ADMAの産生代謝機構としての血球細胞の役割の解明	共	2012年6月	第12回NO学会学術集会（神戸）	ヒト赤血球を用いたex vivoインキュベート実験から、赤血球がADMA取り込み能を有することを確認した。（横路三有紀、鈴木麻希子、室田佳恵子、大塚智恵、上田誠二、高橋吉孝、山下広美、辻英明、奥田誠也、木本真順美）
24. 海馬におけるproteasome subunit alpha type-2のADMA化に及ぼす加齢の影響	共	2012年5月	第66回日本栄養・食糧学会大会（仙台）	加齢に伴うADMA化タンパク質の変化を検討し、proteasome subunit alpha type-2が同定された。（鈴木麻希子、横路三有紀、山本登志子、山下広美、高橋吉孝、辻英明、木本真順美）
25. ラット脊髄におけるPRMT1とDDAH1の免疫組織化学的解析	共	2012年12月	第85回日本生化学会大会（福岡）	中枢神経系におけるPRMT1とDDAH1発現細胞の同定を免疫組織化学的に行った。（山本登志子、伊藤有沙、上之浦鈴子、横路三有紀、鈴木麻希子、木本真順美）
26. 赤血球タンパク質アルギニンメチル基転移酵素1の複合体形成と酵素活性相関	共	2011年9月	第84回日本生化学会大会（京都）	PRMT1の複合体形成と酵素活性相関について検討した。赤血球PRMT1は40 kDaの単量体で8~10量体を形成し、組換え型PRMT1より有意に高いメチル基転移活性を保持した。（横路三有紀、鈴木麻希子、新垣友加里、大塚智恵、高橋吉孝、山下広美、辻英明、木本真順美）
27. Proteomic analysis of arginine methylated proteins in rat brain		2011年8月	The 7th Woosong University- Okayama Prefectural University- Sichuan University Joint Conference on Nutrition (Daejeon, Korea)	ラット脳においてPRMT1、PRMT5、DDAH1はいずれも各脳領域に広く分布し、多重蛍光免疫染色により脊髄においてPRMT1とDDAH1が共局在していた。ADMA化タンパク質としてFructose biphosphate aldolase C、SDMA化タンパク質としてRibose phosphate pyrophosphokinase 1を同定した。（横路三有紀、鈴木麻希子、山本（鈴木）登志子、高橋吉孝、山下広美、辻英明、木本真順美）
28. グァバ葉抽出物に含まれる没食子酸エチルによる白血球型12-リポキシゲナーゼ阻害	共	2011年5月	第65回日本栄養・食糧学会大会（東京）	グァバ葉抽出物中の12-LOX阻害物質の構造決定し、没食子酸エチルであることを示唆した。（川上祐生、入野汐香、平野詩織、森中朋子、細川朋子、小林和弘、吉岡晶子、山本登志子、横路三有紀、木本真順美、辻英明、山下広美、土居忍、由谷親夫、加藤里奈、板部洋之、金田輝之、高橋吉孝）
29. ラット脳におけるメチル化アルギニン代謝系の生理的役割に関する研究	共	2011年5月	第65回日本栄養・食糧学会大会（東京）	脳におけるADMA代謝関連酵素の局在性、アルギニンメチル化タンパク質の網羅的解析を行った。（池田丈太、島中瞳、山本登志子、横路三有紀、鈴木麻希子、山下広美、辻英明、木本真順美）
30. タンパク質アルギニンメチル基転移酵素 PRMT1 の高次構造と酵素機能の解析	共	2011年3月	日本農芸化学会2011年度大会（京都）	ラット赤血球よりPRMT1部分精製物を精製し、組み換え型PRMT1との分子質量および酵素活性の比較を行った。（横路三有紀、鈴木麻希子、新垣友加里、大塚智恵、高橋吉孝、山下広美、辻英明、木本真順美）
31. Catalase is a major protein target of methylation with PRMT1 in erythrocytes	共	2010年8月	Bioactive Okayama 2010, International Conference on Biologically Active Substances / The Sixth Symposium on Food and Nutrition Research in East Asia and the Surrounds (Okayama, Japan)	赤血球中ADMA化タンパク質として同定したCatalase及びタンパク質メチル化酵素PRMT1を無細胞発現系並びに大腸菌発現系にて発現させ GST-pull down assayを行った結果、PRMT1とcatalaseの結合性が認められた。（横路三有紀、鈴木麻希子、室田佳恵子、大塚智恵、高橋吉孝、山下広美、辻英明、木本真順美）
32. グァバ葉抽出物に含まれる白血球型12-リポキシゲナーゼ阻害物質の探索	共	2010年6月	第52回脂質生化学会（群馬）	グァバ葉抽出物中の12-LOX阻害物質の精製、各種アラキドン酸代謝酵素の阻害効果の検討を行った。（川上祐生、森中朋子、細川朋子、小林和弘、吉岡晶子、山本登志子、横路三有紀、木本真順美、辻英明、山下広美、土居忍、由谷親夫、加藤里奈、板部洋之、金田輝之、高橋吉孝）

研究業績等に関する事項

著書、学術論文等の名称	単著・ 共著書別	発行又は 発表の年月	発行所、発表雑誌等 又は学会等の名称	概要
2. 学会発表				
33. 赤血球における非対称性アルギニンメチル化タンパク質の産生と分解	共	2010年5月	第64回日本栄養・食糧学会大会（徳島）	ADMA化タンパク質が代謝される検出系を構築した。赤血球抽出液によりATP依存性に[methyl-3H]-ADMA化タンパク質は代謝された。（横路三有紀，鈴木麻希子，室田佳恵子，山下広美，比江森美樹，辻英明，木本眞順美）
34. 赤血球カタラーゼはPRMT1によるメチル化の主要な標的タンパク質である	共	2010年12月	第33回日本分子生物学会年会・第83回日本生化学会大会合同大会（神戸）	ヒト赤血球catalaseのアルギニンメチル化サイトを決定した。GST pull-down assayを行った結果，PRMT1とcatalaseの結合性が認められた。（横路三有紀，鈴木麻希子，室田佳恵子，大塚智恵，高橋吉孝，山下広美，辻英明，木本眞順美）
35. 脳組織におけるアルギニンメチル化タンパク質の網羅的検索と解析	共	2010年11月	第43回日本栄養・食糧学会中国・四国支部大会（高知）	ラット脳ADMA化タンパク質の検索を行い，Fructose bisphosphate aldolase Cを同定した。（畠中瞳，池田丈太，山本登志子，横路三有紀，鈴木麻希子，山下広美，辻英明，木本眞順美）
36. ADMA, an endogenous NOS inhibitor is metabolized actively in rat erythrocytes	共	2009年9月	The 5th Joint Conference on Nutrition of Okayama Prefectural, Woosong University and Sichuan University (Sichuan, China)	血液細胞には，ADMA産生系酵素PRMT1と分解系酵素DDAH1が存在した。ADMA分解活性の比較で赤血球が有意に高値を示し，赤血球が血中ADMA濃度を制御する可能性を示唆した。さらに，ウェスタンブロットにより数種のADMA化タンパク質が検出されcarbonic anhydrase, catalaseが同定された。（横路三有紀，鈴木麻希子，室田佳恵子，山下広美，比江森美樹，辻英明，木本眞順美）
37. ADMA, an endogenous NOS inhibitor is metabolized actively in rat erythrocytes	共	2009年6月	10th International Symposium on MOVD (Sendai, Japan)	循環系が血中ADMA濃度制御に寄与するかどうか検証を行った。ラット血液細胞には，各ADMA代謝酵素がmRNA, タンパク質レベルで発現しており，ADMA分解活性は赤血球において有意に高い値を示した。また，赤血球中に存在するADMA化タンパク質として，catalaseが同定された。（横路三有紀，鈴木麻希子，室田佳恵子，山下広美，比江森美樹，辻英明，木本眞順美）
38. Tropomyosin, a major allergen in shrimp is predominantly transported through stomach epithelial cells	共	2008年9月	The 4th Joint Conference on Nutrition between Okayama prefectural, Sichuan and Woosong Universities (Daejeon, Korea)	エビの主要アレルゲン，トロポミオシン (Pen j 1) の消化・吸収性について検討した。Pen j 1は，小腸消化酵素によって分解を受ける前に胃に残留しやすく，巨大分子として上皮細胞から吸収されることが明らかとなった。（國本あゆみ，鈴木麻希子，横路三有紀，土居忍，由谷親夫，比江森美樹，山下広美，辻英明，木本眞順美）
39. 内因性NOS阻害剤ADMAの赤血球における代謝機構	共	2008年12月	第31回日本分子生物学会年会・第81回日本生化学会大会合同大会（神戸）	ラット赤血球抽出液中に数種のADMA化タンパク質が検出され，その中でcarbonic anhydrase, Catalaseが同定された。（横路三有紀，鈴木麻希子，室田佳恵子，山下広美，比江森美樹，辻英明，木本眞順美）
40. ADMA代謝系におけるDDAHsアイソフォームに特異的な触媒活性	共	2008年12月	第31回日本分子生物学会年会・第81回日本生化学会大会合同大会（神戸）	DDAH1及びDDAH2トランスジェニック細胞(TrDDAH1, TrDDAH2)を作製し，TrDDAH1のみがADMA分解活性を示した。（木本眞順美，矢谷真知子，横路三有紀，高橋吉孝，鈴木麻希子，飯田真惟，宮崎純一，山下広美，比江森美樹，辻英明）
41. 血液細胞による血中ADMAレベルの調節機構に関する研究	共	2007年5月	第61回日本栄養・食糧学会大会（京都）	ラット赤血球DDAHタンパク質を精製・酵素的性質を検討した。（横路三有紀，國本あゆみ，比江森美樹，山下広美，辻英明，木本眞順美）
42. 内因性NOS阻害剤であるADMAは主に赤血球において代謝される	共	2007年12月	第30回日本分子生物学会年会・第80回日本生化学会大会合同大会（横浜）	ラット血液細胞におけるADMA代謝関連酵素はmRNA, タンパク質発現を検討した（横路三有紀，國本あゆみ，比江森美樹，山下広美，辻英明，木本眞順美）
3. 総説				
1. ADMA	共	2015年3月	「腎臓内科・泌尿器科」（科学評論社）Vol. 1, No. 3, pp. 1-6.	血管内皮障害因子ADMAについて、その生物活性及び心血管疾患、慢性腎臓病における役割、心腎連関のバイオマーカーとしての可能性について概説した。（上田誠二、横路三有紀、奥田誠也）
2. 総説「酸化ストレスと腎臓病」	共	2014年5月	「医学のあゆみ」（中外医学社）Vol. 249, No. 9, pp. 991-996.	生体内で酸素を利用する過程において種々の活性酸素種(ROS)が産生される。しかし防御機構を凌駕するROS産生が起こる場合は「酸化ストレス」となり腎臓病進展に大きく関与する。本説では生体内において、この酸化ストレスと関連し、臓器障害を惹起する物質として非対称性ジメチルアルギニン(ADMA)と終末糖化産物(AGEs)についてまとめ、酸化ストレス応答システムKeap1-Nrf2系の治療応用の可能性についてまとめた。（中山陽介、横路三有紀、上田誠二）*ADMAの項を分担
3. Role of asymmetric dimethylarginine in cardiorenal syndrome.	共	2014年	Curr. Pharm. Des. Vol. 20, No. 14, pp. 2448-2455 (2014).	CKD患者では高確率で心血管疾患を合併する。このことを心腎連関と呼び、その発症因子の一つとして血管内皮障害因子，ADMAが着目されている。本総説では，心腎連関と血管内皮障害，それとADMAの関与について概説している。（上田誠二，山岸昌一，横路三有紀，奥田誠也）
4. 総説「血管内皮障害因子ADMAと高血圧」	共	2013年8月	学術雑誌「臨床高血圧」（メディカルレビュー）	血管内皮障害因子ADMAは，血管機能の調節に重要な因子である。ADMAが血管緊張や血圧の制御に及ぼす

研究業績等に関する事項

著書、学術論文等の名称	単著・ 共著書別	発行又は 発表の年月	発行所、発表雑誌等 又は学会等の名称	概要
3. 総説				
5. 総説「尿毒症物質と心疾患」	共	2013年11月	社発行) Vol. 19, No. 2, pp. 1 6(92)-25(101) (2013). 「循環器内科」(科学 評論社) Vol. 74 No. 5, pp. 4 89-494 (2013).	影響、高血圧や心血管疾患、CKDの発症や進展に関与 する機序について概説するとともに、最近報告され たADMAやDDAH1のNO非依存的な生理作用について言及 した。(横路三有紀, 上田誠二, 奥田誠也) 心腎連関をつなぐ重要な因子として様々な尿毒症物 質が研究されている。本稿では、循環器内科入門者 にもわかりやすいよう尿毒症物質について簡単に整 理し、数種の尿毒症物質と心血管障害の関連、さら にADMAについて詳述した。(横路三有紀, 上田誠二, 中山陽介, 奥田誠也)
4. 芸術(建築模型等含む)・スポーツ分野の業績				
5. 報告発表・翻訳・編集・座談会・討論・発表等				
1. 【論文紹介】ベジタリアンは高血 圧になりにくい	共	2017年7月	「血圧 Journal of Blo od Pressure」(先端医 学社) Vol.24, No.7, p p.6(448)-7(449)	肉食主義者と非肉食主義者の高血圧発症率を15年間 追跡した前向きコホート研究の紹介(横路三有紀、 福尾恵介) Vegetarian diet reduces the risk of hypertensio n independent of abdominal obesity and inflamma tion: a prospective study. Chuang SY et al: J H ypertens 34: 2164-2171, 2016
2. 【論文紹介】ココアフラボノール の摂取は睡眠不足による脳機能障 害を改善する	共	2017年4月	「血圧 Journal of Blo od Pressure」(先端医 学社) Vol.24, No.4, p p.8(224)-9(225)	睡眠不足による血管機能と脳機能の低下に対するコ コアフラボノール摂取効果を検証した介入研究の紹 介(横路三有紀、福尾恵介) Flavanol-rich chocolate acutely improves arteri al function and working memory performance coun teracting the effects of sleep deprivation in h ealthy individuals. Grassi D et al: J Hypertens 34: 1298-1308, 2016
3. 【論文紹介】マグネシウム投与に よる降圧	共	2017年4月	「血圧 Journal of Blo od Pressure」(先端医 学社) Vol.24, No.4, p p.10(226)-11(227)	マグネシウム投与による降圧効果を検証した無作為 化二重盲検プラセボ対照比較試験のメタ解析の紹介 (横路三有紀、福尾恵介) Effects of Magnesium Supplementation on Blood P ressure: A Meta-Analysis of Randomized Double-B lind Placebo-Controlled Trials. Zhang X et al: Hypertension 68: 324-333, 2016
4. 【論文紹介】乳蛋白の降圧効果	共	2017年10月	「血圧 Journal of Blo od Pressure」(先端医 学社) Vol.24, No.10, pp.2(678)-3(679)	乳蛋白の降圧効果を検証したランダム化比較試験の メタ解析を紹介した。Effects of milk proteins on blood pressure: a meta-analysis of randomized control trials. Hidayat K et al: Hypertens Res 40: 264-270, 2017
5. 【論文紹介】果物、野菜摂取と血 圧	共	2016年7月	「血圧 Journal of Blo od Pressure」(先端医 学社) Vol.23, No.7, p p.2(446)-3(447)	3つの大規模前向きコホート研究における果物と野菜 摂取と血圧発症の関連を解析した研究の紹介(横路 三有紀、福尾恵介) Fruit and Vegetable Consumption and the Inciden ce of Hypertension in Three Prospective Cohort Studies. Borgi L et al: Hypertension 67: 288-29 3, 2016
6. 【論文紹介】ジャガイモと高血圧	共	2016年12月	「血圧 Journal of Blo od Pressure」(先端医 学社) Vol.23, No.12, pp.14(844)-15(845)	3つの大規模前向きコホート研究を用いたジャガイモ 摂取量と高血圧発症の関連を解析した研究の紹介(横 路三有紀、福尾恵介) Potato intake and incidence of hypertension: re sults from three prospective US cohort studies. Borgi L et al: BMJ 353: i2351, 2016
7. <公募研究助成報告書>維持血液 透析患者の栄養調査で用いる推定 式は食事摂取実量と一致するか ー隠膳法による食事調査の実態から ー	共	2016年	日本透析医学会雑誌, V ol.31, No.1, pp. 181- 187 (2016)	維持血液透析患者において推定塩分摂取量や標準化 蛋白異化率(nPCR)と摂取実量の相関を検討した。 維持透析患者においてカロリーアンサーを用いた隠 膳法により食事調査を行い、推定塩分摂取量と摂取 実量、nPCRと蛋白摂取実量との相関を解析した。推 定塩分摂取量と摂取実量は有意な相関は認めなかつ た。nPCRと蛋白摂取実量は相関傾向を認めた。本結 果より新たに塩分摂取量推定式及びnPCRより求める 蛋白摂取量の推定式を算出した。(小池清美、横路 三有紀、永松あゆ、奥田誠也、深水圭)
6. 研究費の取得状況				
1. 平成29年度 学術研究助成基金助 成金(若手研究B)	単	2017年	平成29年度 科学研究費 助成事業	「新たな非対称性ジメチルアルギニン分解活性測定 法の開発と機能性食品成分探索への展開」
2. 平成28年度 学術研究助成基金助 成金(基盤研究C) 分担	共	2016年	平成28年度 科学研究費 助成事業	「新規ミトコンドリア蛋白質Apopと加齢による腎機 能障害に関する基礎的・疫学的研究」研究分担者(研 究代表者: 福尾恵介)
3. 平成28年度 科学研究費補助金学 内奨励金	単	2016年	武庫川女子大学	「NO-ADMA系の破綻によるエリスロポエチン抵抗性貧 血発症機序の解明と治療戦略」
4. 平成25年度科学研究費補助金(奨 励研究)	単	2013年	平成25年度 科学研究 費助成事業	「慢性腎不全患者における腎性貧血に対する赤血球A DMA代謝系の影響の解明」

学会及び社会における活動等

年月日	事項
1. 2015年4月～現在	日本臨床栄養学会会員
2. 2006年12月～現在	日本栄養・食糧学会会員