

令和 3 年 6 月 9 日現在

機関番号：14202

研究種目：基盤研究(C) (一般)

研究期間：2018～2020

課題番号：18K06782

研究課題名(和文) ファーマコゲノミクス検査の臨床的実用化に向けた臨床データベースの活用

研究課題名(英文) Clinical database analysis for implementation of pharmacogenomics

研究代表者

寺田 智祐 (Terada, Tomohiro)

滋賀医科大学・医学部・客員教授

研究者番号：10324641

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 3,300,000円

研究成果の概要(和文)：ファーマコゲノミクス(Pharmacogenomics: PGx)検査は、薬物の代謝酵素などの遺伝子変異を解析することで、薬物の効果や副作用の予測が可能となることから、患者個々に合わせて最適な薬剤選択、投与量調節を行う個別化医療の実現に向けた有益なツールとして期待されている。本研究では、滋賀医科大学病院(以下、当院)において運用している電子カルテシステムに連動したPGx検査データベースを活用し、実臨床におけるPGx検査結果と治療効果の関係性の評価を行った。特に抗血小板薬であるクロピドグレルと薬物代謝酵素CYP2C19の遺伝子多型について解析を行い、PGx検査の有用性を示唆する結果が得られた。

研究成果の学術的意義や社会的意義

本研究成果はファーマコゲノミクス検査に基づいた個々の患者に合わせた適切な薬剤選択・投与量決定を推進する為の基礎を担うものである。これらの成果をさらに発展させることにより、最適な治療効果を早急に得られることによる治療効率の向上、過剰投与防止に基づく有害事象発現率の低下による患者のQuality of Lifeの改善といった医学的なメリットに加え、投与量の最適化による薬価負担の軽減や有害事象発現率の低減による医療費の軽減という薬剤経済学的なメリットも期待できることから、大きな社会的意義があると考えられる。

研究成果の概要(英文)：Pharmacogenomics (PGx) test is expected to be a useful tool for realizing "Precision Medicine" in which optimal drug selection and dose adjustment are performed in accordance with individual patients.

In the present study, a PGx database linked to an electronic medical record system operated in Shiga University of Medical Science hospitals was utilized to evaluate the relationship between PGx testing results and therapeutic effects in actual clinical practice. Genetic polymorphisms of a CYP2C19 which is drug-metabolizing enzyme of clopidogrel, an antiplatelet agent, were analyzed to obtain results suggesting the utility of PGx testing in clinical practice.

研究分野：医療薬学

キーワード：個別医療 医療薬学 遺伝子多型

### 1. 研究開始当初の背景

ファーマコゲノミクス (Pharmacogenomics: PGx) 検査は、薬物の代謝酵素などの遺伝子変異を解析することで、薬物の効果や副作用の予測を可能とする検査であり、個別化薬物療法 (Precision Medicine) の実現に有効なツールとして期待されている。特に抗がん薬イリノテカンにおける UDP グルクロン酸転移酵素 (UGT1A1) の遺伝子多型検査は副作用リスクの事前把握が可能であり、保険適用となっている。他にも、様々なハイリスク薬剤について、遺伝子多型と薬物血中濃度や臨床効果、副作用との関連を示す臨床研究が数多く実施されており、一部の薬剤では、PGx 検査に基づく処方設計のガイドラインが出されている。

我々もこれまでに、抗がん薬や経口抗凝固薬などのハイリスク薬における臨床薬理遺伝学的研究を行い、医薬品の適正使用のための PGx 検査の有用性を示してきた。このように、これまでの国内外における臨床薬理学的研究によって、様々な医薬品の有効性 / 安全性に及ぼす遺伝子多型の意義が明らかにされ、現在ではそれらの成果をどのように臨床普及させるかというステージに来ている。

しかし本邦では、臨床的実用化は遅々として進んでいなかった。特に、1) 保険適用外検査であることや、2) 医療機関での PGx 検査体制構築の遅れが障壁となっている。このような状況下で、滋賀医科大学医学部附属病院では全国に先駆けて、2014 年より電子カルテシステムに実装した PGx 検査の運用を開始した (右表)。システムの運用から一定期間が経過し、測定データも蓄積されてきたことから、実臨床における PGx 検査の有用性の検証を行い、さらなる臨床普及につなげることが望まれる。

本邦初の電子カルテ連動PGx検査システム： 45薬剤、10遺伝子多型の遺伝子多型測定オーダーが可能		
アザチオプリン (TPMT)	コデイン (CYP2D6)	プロパフェノン (CYP2D6)
アトモキセチン (CYP2D6)	ジアゼパム (CYP2C19)	プロプラノロール (CYP2D6)
アリビラゾール (CYP2D6)	シスプラチン (TPMT)	PEG-IFN- $\alpha$ -2b (IL-28B)
イソニアジド (NAT2)	セビメリン (CYP2D6)	ベルフェナジン (CYP2D6)
イミプラミン (CYP2D6)	セレコキシブ (CYP2C9)	ポリコナゾール (CYP2C19)
エスタシタロプラム (CYP2C19)	テラプレビル (IL-28B)	メトプロロール (CYP2D6)
エソメプラゾール (CYP2C19)	テルビナフィン (CYP2D6)	メルカプトプリン (TPMT)
オメプラゾール (CYP2C19)	トラマドール (CYP2D6)	モダフィニル (CYP2D6)
カベシタピン (DPD)	トルテロジン (CYP2D6)	ラベプラゾール (CYP2C19)
ガランタミン (CYP2D6)	ノルトリプチリン (CYP2D6)	ランソプラゾール (CYP2C19)
カルベジロール (CYP2D6)	パロキセチン (CYP2D6)	リスベリド (CYP2D6)
クロザピン (CYP2D6)	ビモジド (CYP2D6)	リバビリン (IL-28B)
クロバザム (CYP2D6)	5-FU (DPD)	ワルファリン (CYP2C9, VKORC1)
クロピドグレル (CYP2C19)	フルボキサミン (CYP2D6)	エリグルスタット (CYP2D6)
クロミプラミン (CYP2D6)	フルルビプロフェン (CYP2C9)	イリノテカン (UGT1A1)

### 2. 研究の目的

本研究計画では、当院で運用している PGx 検査により得られたデータベースを用いて、実臨床における PGx 検査の臨床応用の有用性に関する知見の創出を目指す。

既にいくつかの報告で明らかにされている通り、遺伝子多型には、欧米人と日本人で人種差が存在することが知られており、遺伝子多型に基づく投与量調節も欧米の報告とは大きく異なる可能性が考えられることから、日本独自の体制整備が極めて重要である。一方、臨床の現場に目を向けてみると、高齢患者の増大に伴い、腎・肝機能低下例やポリファーマシーなど薬物療法のリスクを増大させる要因は増加している。これらのリスク軽減の一環として PGx 検査活用の有用性は想定されるが、診療に根ざした検査体制の整備不良等から、本邦において実臨床における PGx 検査の有用性を検証した例は乏しく、既に構築されている当院の PGx 検査体制は、これらの検証に最適なデータベースとなる。

本研究により実臨床における PGx 検査の有用性を明確にするとともに、日本人での投与指針の構築を進めることで、本邦における PGx 検査の普及に繋がることを期待される。さらに、近年では遺伝子多型の影響が少ない新薬も上市されているが、PGx 検査の活用により、安価な既存薬でも効果が期待できる患者には既存薬を選択するなど、処方適正化による医療費の抑制に繋がることを期待できる。

そこで本研究では、1. 抗血小板薬における PGx 検査の有用性評価と 2. 本邦における PGx 検査体制の状況把握を行った。

### 3. 研究の方法

#### 3-1. 抗血小板薬における PGx 検査の有用性評価

滋賀医科大学医学部附属病院において、経皮的冠動脈インターベンション後に抗血小板療法を施行され、CYP2C19 遺伝子多型の測定が行われた患者を対象として、レトロスペクティブな観察研究を実施した。クロピドグレル治療群またはプラスグレル治療群に層別化し、治療期間中におけるイベント発生率を比較した。プライマリアウトカムとして虚血症状 (心血管死、心筋梗塞、ステント血栓症) または出血症状のいずれかの症状とし、セカンダリアウトカムは虚血症状または出血症状とした。

#### 3-2. 本邦における PGx 検査体制の状況把握

本邦における PGx 検査体制の評価を目的として、医療機関及び日本医療薬学会の薬剤師会員を対象としたアンケート調査を実施した。

#### 医療機関を対象としたアンケート調査

医療機関を対象としたアンケートでは、特定機能病院、臨床研究中核病院、がんゲノム医療中核拠点病院またはがんゲノム医療連携病院を対象として、Google フォームを用いた web アンケートを実施した。主なアンケート内容は(1) アンケート回答医療機関の施設情報、(2) 遺伝子多型解析及び血中

濃度測定・TDM の実施部署、(3) 遺伝子多型解析や血中濃度測定を実施または外注している薬物、実施件数、(4) 保険診療対象外の遺伝子多型解析および TDM の実施薬剤と測定費用の財源について、(5) 保険診療対象外の薬剤について遺伝子多型解析や血中濃度測定を実施する上での問題点、(6) がんゲノム医療に関する薬剤師の関わりについてとした。

#### 薬剤師を対象としたアンケート調査

薬剤師を対象としたアンケートでは、会員の多くが病院薬剤師である日本医療薬学会の薬剤師会員を対象として、Google フォームを用いた web アンケートを実施した。質問項目は 30 個からなり、(1) 対象者の所属など背景情報のほか、(2) PGx 検査に関する考え方や業務としての実施状況、(3) PGx 検査に関する知識の程度及び PGx 学習のためのツール、(4) PGx 検査を臨床普及させるための障壁などを問う設問を設定した。

なお、上述の 3 つの臨床研究については、すべて実施機関における倫理審査委員会の承認を得て実施した。

### 4. 研究成果

#### 4-1. 抗血小板薬における PGx 検査の有用性評価

調査期間内に *CYP2C19* 遺伝子多型測定が行われた患者の表現形は野生型、ヘテロ変異型、ホモ変異型がそれぞれ 32%、49%、17% であった。全患者を対象とした解析では、クロピドグレル群とプラスグレル群でプライマリアウトカムに有意な差は見られなかった (adjusted hazard ratio [HR] 1.98, 95% confidence interval [CI] 0.85–4.61,  $P=0.12$ )。一方で、*CYP2C19* 遺伝子の機能低下変異を有する患者では、プライマリアウトカムである有害事象発生率がクロピドグレル群で有意に高くなることが確認された (adjusted HR 3.19, 95% CI 1.10–9.24,  $P=0.03$ )。クロピドグレルはプロドラッグであり、それ自身は抗血小板作用を持たないが、*CYP2C19* により代謝活性化されることにより抗血小板作用を発揮する。*CYP2C19* 遺伝子の機能低下変異を有する患者では、クロピドグレルの代謝活性化が十分に進まず、治療効果が不十分となったものと考えられる。一方、プラスグレルも同様にプロドラッグではあるが、代謝活性化における *CYP2C19* の寄与が少ないために、機能低下変異を有する患者であっても良好な効果が発揮されたものと考えられる。

このように多様な患者背景を有する実臨床の患者を対象とした臨床研究においても、抗血小板療法における *CYP2C19* 遺伝子多型の影響が有意に検出されたことから、実臨床における PGx 検査の有用性を示唆する結果となると言える。

#### 4-2. 本邦における PGx 検査体制の状況把握

##### 医療機関を対象としたアンケート調査

全国の対象医療機関 125 施設のうち、121 施設 (96.8%) より回答を得た。各施設における PGx や TDM の実施状況について調査したところ、検査部で実施あるいは外注しているとする施設が多かった。一方で、血中濃度測定結果に基づく投与量設計等については 96% の施設で薬剤部が担当しており、薬剤師の関与が大きいことが示唆された。また、遺伝子多型解析を院内で実施または外注している薬物の数は TDM と比較して少ないことが明らかとなった。この理由として、投与量設定などに関わる薬物動態関連の PGx においては、本調査実施時点において、保険請求可能なものはイリリテカン投与時の *UGT1A1* 遺伝子多型検査のみであり、TDM と比較し保険請求できるものが限られていることが主要因であると考えられる。そのため、PGx の臨床実装には保険収載される遺伝子多型検査の数を増やすことが重要である。今後、多くの薬物を対象として PGx 検査の有用性を検証する質の高い研究が実施され、その臨床的意義が示されれば、保険償還される PGx 検査が増えることが期待される。また、保険診療対象外の検査を実施するうえでの問題点として、保険対象外であるため経費がかかるといった問題以外に人材不足、検査の有用性が不明確であることを挙げる施設が多かった。そのため、薬剤部における人員確保に加え PGx や TDM に精通した人材を育成することや検査の意義についての啓発活動を行っていくことが必要であると考えられる。

##### 薬剤師を対象としたアンケート調査

日本医療薬学会の会員 1313 名 (会員の 10.5%) から回答を得た。そのうち 81.3% にあたる 1067 名が病院薬剤師であった。個別化医療のための PGx 検査の有用性についてはほとんどの回答者に周知されていた (93.6%)。また、現在従事している業務において、PGx 検査に関する知識が必要との回答が 7 割を超えていることから、臨床現場における PGx 検査の重要性の高さが示唆された。一方で、調査期間における PGx 検査の実施件数が 0 件と回答した回答者も同様に 7 割を超えており、PGx 検査の臨床普及は不十分である可能性も示唆された。また、教育体制についても不十分である可能性が示されており、大学教育において PGx 検査に関する教育を受けた回答者はわずか 12.4% であった。本邦の薬剤師の大部分はより良い医療を提供するための PGx 検査の有用性を認識しているものの、実際に PGx 検査に携わっている薬剤師は限られていた。先述の医療機関を対象としたアンケートと同様に、このようなギャップを埋めるためには、教育体制の構築に加えて、保険償還される PGx 検査の拡充など、様々な角度からの臨床普及推進が必要となると考えられる。

以上、本研究では 1. 実臨床における PGx 検査データベースを用いたレトロスペクティブ解析から、多様な患者背景を有する実臨床における患者であっても PGx 検査が有用となる可能性を示した。さら

に、2. 本邦における大規模アンケート調査を実施し、PGx 検査の臨床普及に向けた現状の課題を明確にした。PGx 検査の臨床普及に向けては様々な角度からのさらなる検討を要するものの、本研究の成果はその基盤を担うものとなることが期待される。

## 5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計13件（うち査読付論文 13件 / うち国際共著 0件 / うちオープンアクセス 4件）

1. 著者名 Noda Satoshi, Hira Daiki, Osaki Rie, Fujimoto Takehide, Iida Hiroya, Tanaka-Mizuno Sachiko, Andoh Akira, Tani Masaji, Ikeda Yoshito, Morita Shin-ya, Terada Tomohiro	4. 巻 86
2. 論文標題 Sorafenib exposure and its correlation with response and safety in advanced hepatocellular carcinoma: results from an observational retrospective study	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Cancer Chemotherapy and Pharmacology	6. 最初と最後の頁 129 ~ 139
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s00280-020-04105-0	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -
1. 著者名 Sugimoto Mitsushige, Hira Daiki, Murata Masaki, Kawai Takashi, Terada Tomohiro	4. 巻 9
2. 論文標題 Effect of Antibiotic Susceptibility and CYP3A4/5 and CYP2C19 Genotype on the Outcome of Vonoprazan-Containing Helicobacter pylori Eradication Therapy	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Antibiotics	6. 最初と最後の頁 645 ~ 645
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3390/antibiotics9100645	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -
1. 著者名 Tsuji Daiki, Saito Yoshiro, Mushiroda Taisei, Miura Masatomo, Hira Daiki, Terada Tomohiro	4. 巻 46
2. 論文標題 Results of a nationwide survey of Japanese pharmacists regarding the application of pharmacogenomic testing in precision medicine	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Journal of Clinical Pharmacy and Therapeutics	6. 最初と最後の頁 649 ~ 657
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1111/jcpt.13367	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -
1. 著者名 Sawayama Yuichi, Yamamoto Takashi, Tomita Yukinori, Asada Kohei, Yagi Noriaki, Fukuyama Megumi, Miyamoto Akashi, Sakai Hiroshi, Ozawa Tomoya, Isono Tetsuichiro, Hira Daiki, Terada Tomohiro, Horie Minoru, Nakagawa Yoshihisa	4. 巻 84
2. 論文標題 Comparison Between Clopidogrel and Prasugrel Associated With CYP2C19 Genotypes in Patients Receiving Percutaneous Coronary Intervention in a Japanese Population	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Circulation Journal	6. 最初と最後の頁 1575 ~ 1581
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1253/circj.CJ-20-0254	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 辻大樹, 斎藤嘉朗, 荻田泰誠, 三浦昌朋, 平大樹, 寺田智祐	4. 巻 46 (2)
2. 論文標題 薬学的視点に基づいたプレジジョン・メディシンの国内基盤構築のための調査研究	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 医療薬学	6. 最初と最後の頁 66 ~ 76
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Satoshi Noda, Shin-ya Morita, Tomohiro Terada.	4. 巻 9
2. 論文標題 Personalized pharmacotherapy with sunitinib and pazopanib for Asian patients	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 J. Asian Assoc. Sch. Pharm.	6. 最初と最後の頁 1 ~ 9
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 Satoshi Noda, Tetsuya Yoshida, Daiki Hira, Ryosuke Murai, Keiji Tomita, Teruhiko Tsuru, Susumu Kageyama, Akihiro Kawachi, Yoshito Ikeda, Shin-ya Morita, Tomohiro Terada.	4. 巻 17
2. 論文標題 Exploratory Investigation of Target Pazopanib Concentration Range for Patients With Renal Cell Carcinoma	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Clinical Genitourinary Cancer	6. 最初と最後の頁 e306 ~ e313
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.clgc.2018.12.001	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Satoshi Ueshima, Daiki Hira, Chiho Tomitsuka, Miki Nomura, Yuuma Kimura, Takuya Yamane, Yohei Tabuchi, Tomoya Ozawa, Hideki Itoh, Minoru Horie, Tomohiro Terada, Toshiya Katsura.	4. 巻 21
2. 論文標題 Population Pharmacokinetics and Pharmacodynamics of Apixaban Linking Its Plasma Concentration to Intrinsic Activated Coagulation Factor X Activity in Japanese Patients with Atrial Fibrillation	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 The AAPS Journal	6. 最初と最後の頁 80
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1208/s12248-019-0353-7	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Qi Wu, Hideki Hayashi, Daiki Hira, Keiko Sonoda, Satoshi Ueshima, Seiko Ohno, Takeru Makiyama, Tomohiro Terada, Toshiya Katsura, Katsuyuki Miura, Minoru Horie.	4. 巻 35
2. 論文標題 Genetic variants of alcohol metabolizing enzymes in Brugada syndrome: Insights into syncope after drinking alcohol	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Journal of Arrhythmia	6. 最初と最後の頁 752 ~ 759
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1002/joa3.12227	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Hira Daiki, Terada Tomohiro	4. 巻 147
2. 論文標題 BCRP/ABCG2 and high-alert medications: Biochemical, pharmacokinetic, pharmacogenetic, and clinical implications	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Biochemical Pharmacology	6. 最初と最後の頁 201 ~ 210
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.bcp.2017.10.004	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Ueshima Satoshi, Hira Daiki, Kimura Yuuma, Fujii Ryo, Tomitsuka Chiho, Yamane Takuya, Tabuchi Yohei, Ozawa Tomoya, Itoh Hideki, Ohno Seiko, Horie Minoru, Terada Tomohiro, Katsura Toshiya	4. 巻 84
2. 論文標題 Population pharmacokinetics and pharmacogenomics of apixaban in Japanese adult patients with atrial fibrillation	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 British Journal of Clinical Pharmacology	6. 最初と最後の頁 1301 ~ 1312
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1111/bcp.13561	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Dote Satoshi, Itakura Shoji, Kamei Kohei, Hira Daiki, Noda Satoshi, Kobayashi Yuka, Terada Tomohiro	4. 巻 18
2. 論文標題 Oral mucositis associated with anti-EGFR therapy in colorectal cancer: single institutional retrospective cohort study	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 BMC Cancer	6. 最初と最後の頁 957
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1186/s12885-018-4862-z	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 Noda Satoshi, Yoshida Tetsuya, Hira Daiki, Murai Ryosuke, Tomita Keiji, Tsuru Teruhiko, Kageyama Susumu, Kawauchi Akihiro, Ikeda Yoshito, Morita Shin-ya, Terada Tomohiro	4. 巻 in press
2. 論文標題 Exploratory Investigation of Target Pazopanib Concentration Range for Patients With Renal Cell Carcinoma	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Clinical Genitourinary Cancer	6. 最初と最後の頁 -
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.clgc.2018.12.001	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

〔学会発表〕 計9件（うち招待講演 6件/うち国際学会 2件）

1. 発表者名 寺田智祐, 平大樹
2. 発表標題 薬学的視点に基づいたプレジジョン・メディシン～現状と展望～
3. 学会等名 日本薬剤学会第34年会（招待講演）
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 寺田智祐
2. 発表標題 臨床化学・薬学的視点に基づいたゲノムサイエンスの臨床実装
3. 学会等名 第59回日本臨床化学会年次学術集会（招待講演）
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 寺田智祐
2. 発表標題 がんゲノム医療元年～薬剤師として何ができるのか～
3. 学会等名 第29回日本医療薬学会年会（招待講演）
4. 発表年 2019年



1. 発表者名 平大樹, 辻大樹, 齋藤嘉朗, 蒔田泰誠, 三浦昌朋, 寺田智祐
2. 発表標題 実臨床におけるファーマコゲノミクス検査の活用状況
3. 学会等名 第29回日本医療薬学会年会 (招待講演)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Tomohiro Terada
2. 発表標題 PK/PD/PGx analysis of tyrosine kinase inhibitors ~from research to practice
3. 学会等名 The 9th Asian Association of Schools of Pharmacy (AASP) Conference (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Tomohiro Terada
2. 発表標題 Tyrosine kinase inhibitors and PGx of ABCG2
3. 学会等名 17th International Congress of Therapeutic Drug Monitoring & Clinical Toxicology (IATDMCT) (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 寺田 智祐, 平 大樹
2. 発表標題 ファーマコゲノミクス検査の臨床実装
3. 学会等名 第35回日本TDM学会学術大会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 磯野哲一郎, 平 大樹, 福井里佳, 田淵陽平, 赤羽理也, 池田義人, 森田真也, 寺田智祐
2. 発表標題 ファーマコゲノミクス検査に基づいた抗血小板薬選択の実態調査 (優秀発表賞受賞)
3. 学会等名 第35回日本TDM学会学術大会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 平 大樹, 岩下成人, 神谷貴樹, 中島 亮, 磯野哲一郎, 赤羽理也, 池田義人, 角本幹夫, 森田真也, 岡野友信, 今井晋二, 福井 聖, 寺田智祐
2. 発表標題 薬物代謝酵素の遺伝子多型測定に基づくトラマドールの個別化投与設計
3. 学会等名 第40回 日本疼痛学会
4. 発表年 2018年

〔図書〕 計0件

〔産業財産権〕

〔その他〕

-

6. 研究組織

	氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
研究 分担者	池田 義人  (Ikeda Yoshito)  (40736980)	滋賀医科大学・医学部・客員助教   (14202)	

	氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
研究 協力者	杉本 光繁  (Sugimoto Mitsushige)  (80397398)	東京医科大学・医学部・教授   (32645)	
研究 協力者	森田 幸代  (Morita Sachiyo)  (50335171)	滋賀医科大学・医学部・特任講師   (14202)	

6. 研究組織（つづき）

	氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
研究協力者	平 大樹  (Hira Daiki)  (50636959)	立命館大学・薬学部・助教    (34315)	

7. 科研費を使用して開催した国際研究集会

〔国際研究集会〕 計0件

8. 本研究に関連して実施した国際共同研究の実施状況

共同研究相手国	相手方研究機関