

令和 4 年 6 月 1 日現在

機関番号：10101

研究種目：基盤研究(A) (一般)

研究期間：2018～2021

課題番号：18H04132

研究課題名(和文) mIAOPコンセプトによる化学物質感受性多様性評価と殺虫剤中毒解明に向けた応用

研究課題名(英文) Evaluation of Chemical Susceptibility Diversity by mIAOP Concept and its Application to Understanding Insecticide Poisoning

研究代表者

池中 良徳 (IKENAKA, Yoshinori)

北海道大学・獣医学研究院・教授

研究者番号：40543509

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 34,000,000円

研究成果の概要(和文)：本研究では、毒性影響の種による多様性を評価するため、新しい評価コンセプトであるmIAOPを検証した。モデル化合物として、ネオニコチノイド(NN)に着目し、マウスとゼブラフィッシュ、およびゼノパスに対する神経毒性影響を比較した結果、いずれの種においても無毒性量(NOEL)以下の曝露で行動異常や神経伝達物質の攪乱が観察された。更に、本研究では広範な野生動物種の感受性評価のため、皮膚線維芽細胞に着目した評価系の構築を行い、多様な種におけるNNの影響評価を実施した。ヒトへの曝露評価・健康影響評価のために実施した臨床研究では、世界に先駆け、ネオニコチノイドの曝露源を明らかにすることが出来た。

研究成果の学術的意義や社会的意義

化学物質の毒性影響評価において、特に神経系の毒性評価が不十分である可能性が指摘されてきた。本研究では、神経系毒性に対し、mIAOPコンセプトを用いた新たなバイオマーカーの探索、および高感度・高精度な分析手法を構築できたこと、また、脳神経活動の攪乱を直接検出できる実験系を確立できたことにある。これにより、これまで病理解剖や行動試験一辺倒であった試験系に対し、より簡便で高感度な神経毒性の検出が可能となり、本研究を通じた大きな学術的な成果と言える。一方、ネオニコチノイドの曝露源およびその対策を介入研究で明らかに出来たことに対する社会的なインパクトは大きい。

研究成果の概要(英文)：In this study, we tested a new assessment concept, mIAOP, to evaluate species diversity in toxic effects. As a model compound, we focused on neonicotinoids (NN) and compared their neurotoxic effects on mice, zebrafish, and *Xenopus*. As a result, behavioral abnormalities and neurotransmitter disturbances were observed in both species at exposure levels below the non-toxic dose (NOEL). Furthermore, in order to evaluate the sensitivity of a wide range of wild animal species, this study constructed an evaluation system focusing on skin fibroblasts, and evaluated the effects of NN in diverse species. Clinical studies conducted to evaluate human exposure and health effects were the first in the world to identify the source of exposure to neonicotinoids.

研究分野：環境毒性学 環境分析化学

キーワード：ネオニコチノイド mIAOPコンセプト 発達神経毒性試験 化学物質感受性決定機構 バイオマーカー

## 1. 研究開始当初の背景

バイオハザードコントロール、即ち健康の維持・食料確保のために病原体を制圧すること、病原体を媒介する害虫・害獣を駆除することは、人類が地球環境で生存するうえで重要な課題で、殺虫剤は、バイオハザードコントロールに大きな役割を果たしている。しかし、殺虫剤の使用量増加や使用用途の拡大により、ケミカルハザード、即ち標的生物の抵抗性獲得、ヒトを含む非標的生物に対する有害作用の問題が存在するのも事実である。殺虫剤のケミカルハザードを予測するには、遺伝的背景の違いに基づく感受性の種差や系統差、個人差、毒性の違いなどの“多様性”の理解が不可欠で、そのための新たな評価法の開発が必要である。化学物質感受性と毒性には、生物全般に普遍的な“共通性”と各生物の遺伝的背景の違いによる“多様性”が存在する。従来毒性試験では、毒性の発現のしかたの“共通性”を中心に評価がなされてきた。しかし、実際の臨床現場で観察される健康影響を理解し、感受性決定メカニズムを明らかにするためには、“共通性”に加え、種や系統による“多様性”を知ることが有用と考えられ、そのための試験法を開発する必要がある。

## 2. 研究の目的

そこで、本研究で毒性試験法の新たなコンセプトとして打ち出したのが、“multi-layer Adverse Outcome Pathway (mlAOP) コンセプト”である。従来のAOPでは、特定の化学物質について主に1種・1系統の動物種を用いて化学物質の毒性発現機序の解明を図ってきたが、mlAOPコンセプトでは、数種・数系統の実験動物種を用いてAOPを明らかにし(multi-layer化)、各layerで得られた結果をデータベース化し比較して毒性発現機序の“共通性”と“多様性”の理解を試みる。これにより、従来法では明らかにできなかった①生物種間・系統間の吸収・分布・代謝・排泄(ADME)の比較、②毒性の比較、③毒性発現機序の“共通性”と“多様性”の理解、④化学物質“高”感受性決定メカニズムの理解が可能となる。更に、これら結果をヒト臨床研究に応用し、現実のヒトの曝露評価および健康影響を実施する事を目的とした。

## 3. 研究の方法

本研究では脊椎動物に対するモデル化学物質としてネオニコチノイド系殺虫剤をはじめとする殺虫剤に着目した。とりわけ、ネオニコチノイドで報告されている毒性、特に多動や不安様行動など高次脳機能に関連した神経発達毒性がどのような要因で生じるのかを mlAOP コンセプトを用い明らかにし、更にネオニコチノイドの中毒診断バイオマーカーの選定を試みた。本研究では、哺乳類のモデルとしてマウス、魚類であるゼブラフィッシュおよび両生類であるゼノパスを用いて mlAOP を評価した。また、細胞・分子レベルでの評価のため、モデル神経細胞を用い、分子レベルの評価を実施した。また、化学物質感受性に影響を与えると考えられる各動物種が持つ代謝能について、in vitro 系による評価を実施した。さらに、本研究では、ネオニコチノイド曝露評価に関する臨床研究を実施し、日本人の主要な接種経路を明らかにするとともに、mlAOP で得られた知見を基に、特に新生児・幼児の神経発達への影響を評価した。

## 4. 研究成果

### 4-(1) ネオニコチノイドおよびその代謝産物の高感度分析法の確立

ネオニコチノイドは、代謝活性化する事が報告されているため、代謝産物の高感度・高精度な分析法の確立が必要である。当該研究では、主要代謝産物を有機合成する事で臓器・組織中および尿や血液中の分析法を確立した。確立した方法を用い、イミダクロプリド(IMI)のマウスにおける体内分布を調べたところ、オレフィン体が主代謝産物である事が明らかになり、また、代謝的活性化物であるデスニトロイミダクロプリドが各種臓器で検出された[J. Chromatogr. A, 2021]。更に、クロチアニジン(CLO)を母胎に投与し、その胎児への移行と残留特性を解析した結果、母体と胎児の両方で CLO とその5つの代謝物がほぼ同じ血中濃度で存在する事が明らかになった。この結果は、CLO が胎盤関門を速やかに通過し、胎児に移行する事を意味している[Tox letter 2020]

### 4-(2)-① 個体レベルの評価: マウスおよびゼブラフィッシュの発達神経毒性試験の比較

ネオニコチノイドの曝露によって不安様行動が増加することが報告されているが、その機序はまだまだ完全には理解されていない。そこで当該研究では、これまでに我々の研究グループで知見が蓄積しているマウスに加え、ゼブラフィッシュをモデルとして、代表的なネオニコチノイド系農薬であるアセタミプリド(ACE)およびイミダクロプリド(IMI)を対象に、体内動態および発達神経毒性を評価した。

体内動態解析では、成魚を用いた腹腔内投与を行い、肝臓、腸、脳における ACE および IMI とそれらの代謝物の残留濃度を LC/MS で測定した。発達神経毒性試験では、ACE、IMI およびニコチン(NIC)を対象に、受精後 5 日齢の稚魚を用いて、試験 20 分前からの短期曝露ならびに受精後 5 時間からの継続曝露を行い、行動試験を実施した。さらに、それぞれの曝露稚魚および 5 日齢で 55 分間の短期

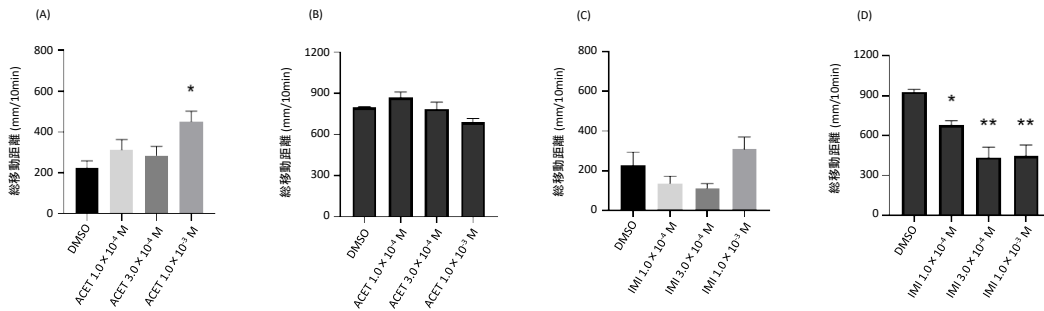


Fig. 1. ACE および IMI の短期曝露によるゼブラフィッシュ稚魚の連続明期時の行動量(A, C)と明暗切り替え試験時の暗期の行動量(B, D)の平均(\*  $p < 0.05$ , \*\*  $p < 0.01$ , 平均  $\pm$  SEM,  $n=3$ )

曝露を行った稚魚を用いて、神経マーカー遺伝子などの発現量を測定した。

成魚を用いた ACE と IMI の体内動態解析では、脳を含む各臓器において、投与した化合物およびそれらの代謝物である *N*-デスメチル体アセタミプリドや 5-水酸化体イミダクロプリド、オレフィン体イミダクロプリドなどが検出された。次いで、ACE および IMI をそれぞれ  $10^{-4}$  M から  $10^{-3}$  M (3 段階) で、NIC を  $10^{-5}$  M から  $10^{-4}$  M (3 段階) で短期曝露し行動試験を実施した (Fig. 1)。その結果、稚魚の活動性を評価する連続明期試験 (曝露後 20 分に開始) において、ACET は  $10^{-3}$  M で、NIC は  $10^{-5}$  M および  $3 \times 10^{-5}$  M で、10 分間の総移動距離を有意に増加させた。また、ストレス環境での行動への影響を評価する明暗切り替え試験 (曝露後 55 分に開始) において、IMI は試験したいずれの濃度でも暗期の 10 分間の総移動距離を有意に減少させた。さらに、ACE の短期曝露群では *c-fos* の発現量が  $10^{-3}$  M で、NIC では試験したすべての濃度で発現量が有意に増加した一方、IMI では明瞭な変化はみられなかった。更に、ACE、IMI を  $10^{-6}$  M から  $10^{-4}$  M (3 段階) で、NIC を  $10^{-9}$  M から  $10^{-5}$  M (3 段階) で継続曝露したところ、ACE は  $10^{-6}$  M および  $10^{-5}$  M で、IMI は  $10^{-6}$  M で明暗切り替え試験における暗期の 10 分間の総移動距離を有意に減少させ、NIC は  $10^{-7}$  M において暗期の 10 分間の総移動距離に減少傾向がみられた。また、ACE および IMI の継続曝露群において *c-fos* の発現量は濃度依存的に減少した。

以上の結果から、ACE および IMI は代謝物を含め、成魚ゼブラフィッシュにおいて脳へ移行、集積したことから、脳神経系へ影響を及ぼすことが示唆された。また、ACE および NIC は稚魚の一般的な活動性に、IMI はストレス環境での活動性に影響を及ぼし、神経細胞の過活動化による多動または不安様行動を引き起こすと考えられた。さらに、行動解析および *c-fos* 発現量解析の結果から、同一の NNs に対しても短期曝露および長期曝露で神経行動学的な応答性が異なること、ならびに短期曝露で ACE は NIC と同様の反応を示し IMI はそれらと異なる反応を示したことから、NNs の中でも物質により神経系への影響は異なると考えられた。

ゼブラフィッシュで得られた本結果は、低い曝露レベルにおいても、マウスと同様に神経系に対する影響が観察された事を意味しており、毒性試験において、より感度の高い方法による評価が必要であることを示唆する結果であった。

#### 4-(2)-② 個体レベルの評価: 2光子顕微鏡を用いた脳神経活動攪乱の検出

続いて、当該研究では、マウスやゼブラフィッシュで観察された神経毒性のメカニズムを解明するため、ACE およびニコチンをマウスに投与して、2光子顕微鏡を用いた生体内  $Ca^{2+}$  イメージングを実施し、覚醒下におけるマウスの脳神経活動の変化を観察した。nAChRs は抑制性神経細胞に発現することが知られており、nAChRs の活性化によって活性が上がる細胞と下がる細胞が存在すると考えられる。従って当該研究では、解析に際して  $Ca^{2+}$  波形の曲線下面積 (AUC) を算出し、高・低 AUC の 2 つの細胞群に分けて解

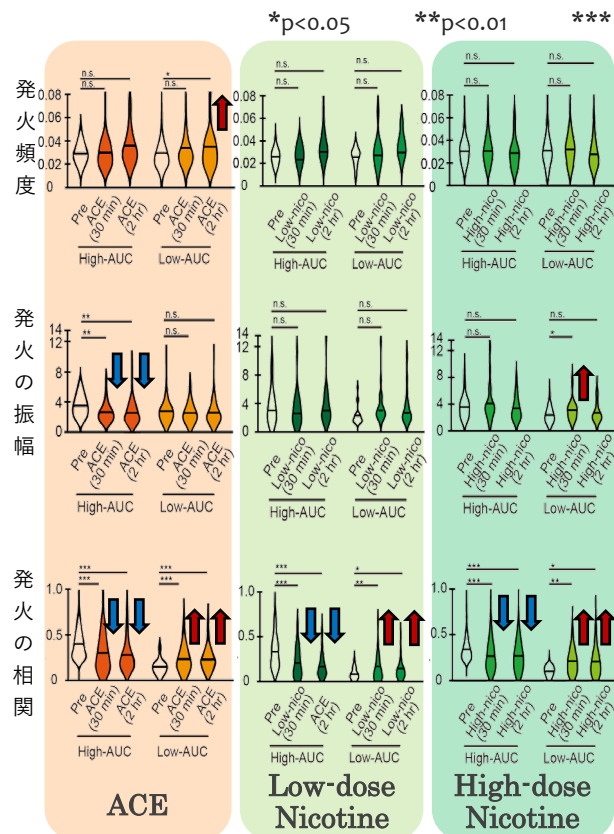


Fig. 2: ACE およびニコチンの投与による脳神経活動の変化

析を行うことで、投与前における神経活動が活発なニューロンとそうでないニューロン分類した。それぞれの細胞群について、発火の頻度、振幅、および同期発火の変化を調べた結果、全ての群において1つ以上のパラメーターで有意な変化が観察され、特に同期発火については全ての群の両細胞群で有意に変化した(Fig.2)。なお、同期発火とは複数の細胞が同時に発火する現象であり、情報同士を関連付ける役割を持つと考えられている。

また、当該研究で投与した ACE はマウスの無毒性量(NOAEL)レベルの濃度であったが、発火頻度や振幅、同期発火が有意に変化しており、ネオニコチノイドが脳神経細胞に直接影響を与えていることを明らかにした[Scientific Reports 2022]。

#### 4-(2)-③ 個体レベルの評価:神経伝達物質の高感度分析法の確立と脳からの検出

ドーパミン(DA)やセロトニン(5-HT)などのモノアミン系神経伝達物質(MA)は、行動、記憶、学習などの脳機能を制御していることが知られているが、ネオニコチノイドが MA に与える影響は解明されておらず、現在の神経毒性試験法ではこれらの影響を高感度に検出することができない。そこで当該研究では、IMI をマウスに、クロチアニジン(CLO)を両生類であるゼノパスに投与して、液体クロマトグラフィー質量分析(LC/MS/MS)を用いることで、包括的かつ高感度な分析法の開発を試み、脳内 MA への影響を明らかにした。まず、当該研究では、MA を Py 試薬もしくは DPP 試薬により誘導体化することにより、従来法の 100~1000 倍の感度で MA の検出が可能となった。この方法を用いて脳の各部位における MA 濃度を定量したところ、マウスでは、嗅球で 3-MT と DA、線条体で 5-HT とヒスタミンが有意に減少した[Behavioral Brain Research 投稿中]。一方、ゼノパスでは、脳内の DA および 5-HT に有意な差は認められなかったが、ばらつきの指標である標準偏差が CLO 曝露群で有意に小さくなることが明らかになった。これは、本来あるバラつきが収束傾向で変動している可能性がある[Aquat. Toxicol. 投稿中]。

#### 4-(3)-① 細胞・分子レベルでの評価:ヒト神経が細胞腫を用いたアンタゴニスト作用の評価

ヒト神経芽細胞腫(SH-SY5Y)に CLO (1-100  $\mu$ M)を曝露し、細胞数の変化を計測するとともに、各種 nAChRs アンタゴニストの作用を検討した。さらに、カルシウムイメージングやウェスタンブロッティングにより細胞内シグナルに及ぼす影響を評価し、マイクロアレイを用いて遺伝子発現プロファイルの変化を解析した。また、分化誘導中に CLO を曝露し、神経形態の変化を解析した。

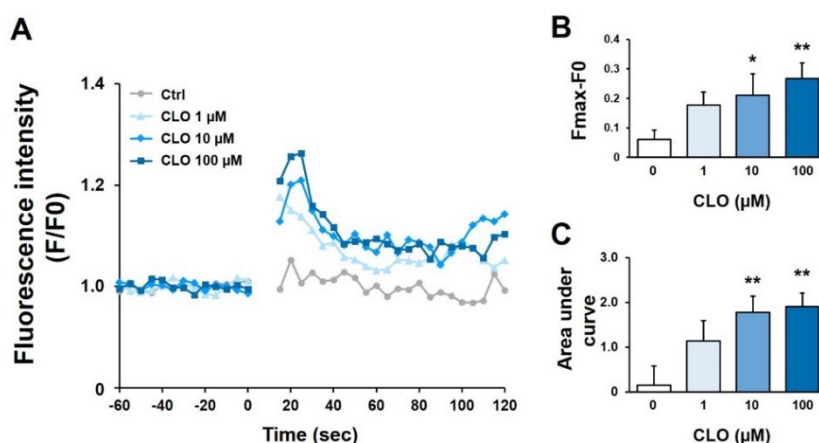


Fig.3: CLO 曝露時にみられた細胞内カルシウム濃度の一過性上昇

結果、CLO 曝露群においては対照群と比較して濃度依存的な細胞数の増加がみられ、その作用は広域 nAChRs アンタゴニストである mecamylamine および  $\alpha 3 \beta 4$  nAChRs 特異的アンタゴニストである SR16584 の同時曝露により消失した。また、CLO 曝露直後においては一過性の細胞内カルシウム濃度の上昇、ならびに ERK リン酸化レベルの上昇がみられた。Gene Ontology 解析およびパスウェイ解析の結果、検出された発現低下遺伝子群は「カルシウムイオン流入」や「糸状仮足形成」等の細胞機能に関与しており、「軸索誘導」や「細胞骨格」に関するパスウェイが変動していることが示唆された。また、CLO 曝露により神経突起数に変化はみられなかった一方で神経突起長の伸長がみられた。以上の結果から、ヒト神経芽細胞腫においてネオニコチノイド系農薬が機能的影響を及ぼすメカニズムとしてヒト  $\alpha 3 \beta 4$  nAChRs を介した細胞内カルシウムシグナルのかく乱が関与することが示唆された[Toxicol. App. Pharm. 2019]。

#### 4-(3)-② 細胞・分子レベルでの評価:様々な動物種に対する評価法の確立

mlAOP では、様々な動物種の AOP を明らかにすることが求められるが、個体レベルの評価では、げっ歯類や魚類などの主な実験動物でしか評価する事が出来ない。そこで当該研究では、mlAOP の基盤を作成するため、野生動物を含む、様々な動物種から採取可能な皮膚線維芽細胞を用いて広範囲な動物種の毒性影響評価法の確立を目指した。

皮膚線維芽細胞に ACE を曝露した際の細胞生存率、活性酸素種の産生、ミトコンドリア機能への影響を評価した。殺虫剤の毒性評価に広く使用されている神経モデル細胞(PC12細胞)でも同じ実験を行い、結果を比較した。PC12細胞と比較して皮膚線維芽細胞の細胞生存率は2倍程度と高く、ACEに対する抵抗性が高いと考えられた。一方で、活性酸素やミトコンドリア機能はPC12細胞よりも高いレベルで変動した。

また、ACE に対する代謝能を評価するため、生成された代謝産物の定量を行った。従来の *in vivo* 試験では、デスメチル体が主要な代謝物であるが、皮膚線維芽細胞においてはデスメチル体の産生は微量で、デスシアノ体が 90%以上を占めていた。皮膚線維芽細胞においては、デスメチル体を生成するシトクロム P450 の発現が殆んど無い事が知られており、このような代謝酵素の違いにより、皮膚線維芽細胞では生体と異なる代謝特性を示すと考えられる。

以上から、皮膚線維芽細胞を使用した毒性評価では、神経細胞や *in vivo* 試験の結果と大きく異なる点が多く、殺虫剤の毒性評価での使用に不向きである可能性が示唆された。近年、皮膚線維芽細胞から神経様細胞や肝臓様細胞を誘導する技術が発展しており、これらの技術を野生動物にも応用していく事が必要であると考えられた [Comp. Biochem. Physiol. C, 2021]。

#### 4-(4)-① 臨床・疫学研究:日本人のネオニコチノイドの摂取源の推定

我々は、日本人の尿サンプルからほぼ 100%ネオニコチノイドが検出される事を報告した[Environ. Toxicol. Chem.2018]。そこで、日本人のネオニコチノイドの摂取源を明らかにするため、日本人集団の NNI 曝露率に対する有機的な食事介入の影響を評価した。合計 103 人の被験者に、5 日および 30 日間の有機食、または従来の食を提供提供し、参加者から合計 919 の尿サンプルを採取し、LC-MS/MS 分析を行い、7 種類の NNI の親化合物と NNI 代謝物の尿中濃度を測定した。結果、ネオニコチノイドの累積レベルの平均値および中央値 (IMleq の中央値) は、有機食グループが従来食グループよりも有意に低かった ( $p < 0.0001$ )。また、ネオニコチノイドの推定一日摂取量 (EDI) は、成人では小児より高かったが、小児で 1.32 の %eRfD を示したクロチアニジンを除いて、NNI の eRfD の 1%未満であった。通常食グループと比較して、5 日および 30 日の有機食介入は、NNI EDI の劇的な減少を示した。本研究の結果、ネオニコチノイドの主な摂取源は、飲食物が主である事を示唆していた [Environmental International 2022]。

#### 4-(4)-② 臨床・疫学研究:胎児および新生児への健康影響評価

ヒトおよび環境中のネオニコチノイドは広く報告されているが、胎児および新生児における存在を検討した研究はほとんどない。そこで本研究では、超低出生体重児 (VLBW) のネオニコチノイドおよびその代謝物への曝露を明らかにし、妊娠期間中小型 (SGA) / 妊娠期間適正 (AGA) への影響を明らかにする事を試みた。

2009 年 1 月から 2010 年 12 月までに獨協病院の新生児集中治療室に入院した妊娠 23-34 週の VLBW 児 (男/女=36/21、妊娠期間中小型 (SGA) / 妊娠期間適正 (AGA) =6/51) から生後 48 時間以内に採取した 57 検体の尿を分析対象とした。また、生後 14 日目に採取した 65 検体 (男女比=37/22、SGA/AGA=7/52) についても解析した。結果、ACE の代謝物である DMAP は、出生時に採取した 14 検体 (24.6%、中央値 0.048 ppb) と生後 14 日目に採取した 7 検体 (11.9%、中央値 0.09 ppb) から検出された。尿中 DMAP の検出率および検出濃度は、AGA 児よりも SGA 児の方が高かった (いずれも  $p < 0.05$ )。DMAP 値と体格指数 (体長、身長、頭囲 SD スコア) の間に相関は認められなかった。これらの結果は、生後間もない新生児がネオニコチノイドに曝露されていることを世界で初めて証明するものである。この結果は、ヒト胎児におけるネオニコチノイドおよびその代謝物の潜在的な神経発達毒性を検討する必要性を示唆している [PLOS ONE 2019]。

#### 4-(5) まとめ:得られた成果の国内外における位置付けとインパクト

当該研究は、特に神経系毒性の評価に mlAOP コンセプトの導入を試みた。哺乳類であるマウスと魚類であるゼブラフィッシュ、および両生類であるゼノパスを比較した結果、いずれも NOAEL 以下の曝露で行動異常や脳神経伝達物質の攪乱が観察された。また、*in vivo* 2光子イメージングの結果、ネオニコチノイドは脳神経活動にも直接作用を及ぼしている事が明らかになった。これらの研究成果は、当該研究が国内外に先駆け、極めて高感度かつ高精度なモノアミン分析法を確立し、さらに *in vivo* 2光子イメージングを化学物質影響評価に応用できたから得られた結果だと考える。

また、当該研究では mlAOP コンセプトにより、化学物質感受性の“多様性”を評価するため多様な動物種を対象とした評価系の樹立を試みた。野生動物を含む、様々な種の皮膚線維芽細胞を用いた評価系の構築を試みたが、*in vivo* と比較し、薬物代謝酵素系が異なる事が示唆され、皮膚線維芽細胞では評価が難しい事が明らかになった。今後は、皮膚線維芽細胞からリプログラミング技術を用い、神経細胞や肝臓細胞への誘導を試み、それを用いた評価系の樹立が必要だと考えられた。

ヒトを対象とした曝露評価および臨床研究では、世界に先駆け、初めてネオニコチノイドの曝露源を介入研究により明らかにし、Top Journal である Environmental International 誌に掲載されると共に、複数のメディアに取り上げられるなど注目を集めた。

以上、当該研究を通じ、農薬を始めとする化学物質の健康影響評価、特に神経系への影響は、技術的・方法論的に十分に確立されているとは言えず、時間をかけて整備していく必要がある。本研究で樹立した mlAOP コンセプトはその一助となると考える。

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計39件（うち査読付論文 39件／うち国際共著 19件／うちオープンアクセス 1件）

1. 著者名 Wyckhuys Kris A.G., Aebi Alexandre, Bijleveld van Lexmond Maarten F.I.J., Bojaca Carlos R., Bonmatin Jean-Marc, Furlan Lorenzo, Guerrero Jairo A., Mai Trinh V., Pham Hoi V., Sanchez-Bayo Francisco, Ikenaka Yoshinori	4. 巻 144
2. 論文標題 Resolving the twin human and environmental health hazards of a plant-based diet	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Environment International	6. 最初と最後の頁 106081 ~ 106081
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.envint.2020.106081	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 該当する
1. 著者名 Kataba Andrew, Botha Tarryn L., Nakayama Shouta M.M., Yohannes Yared B., Ikenaka Yoshinori, Wepener Victor, Ishizuka Mayumi	4. 巻 227
2. 論文標題 Acute exposure to environmentally relevant lead levels induces oxidative stress and neurobehavioral alterations in larval zebrafish ( <i>Danio rerio</i> )	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Aquatic Toxicology	6. 最初と最後の頁 105607 ~ 105607
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.aquatox.2020.105607	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 該当する
1. 著者名 Erasmus Anja, Ikenaka Yoshinori, Nakayama Shouta M.M., Ishizuka Mayumi, Smit Nico J., Wepener Victor	4. 巻 157
2. 論文標題 Trophic transfer of pollutants within two intertidal rocky shore ecosystems in different biogeographic regions of South Africa	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Marine Pollution Bulletin	6. 最初と最後の頁 111309 ~ 111309
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.marpolbul.2020.111309	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 該当する
1. 著者名 KHIDKhan Kraisiri, MIZUKAWA Hazuki, IKENAKA Yoshinori, NAKAYAMA Shouta M. M., NOMIYAMA Kei, YOKOYAMA Nozomu, ICHII Osamu, TAKIGUCHI Mitsuyoshi, TANABE Shinsuke, ISHIZUKA Mayumi	4. 巻 82
2. 論文標題 Altered hepatic cytochrome P450 expression in cats after chronic exposure to decabromodiphenyl ether (BDE-209)	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Journal of Veterinary Medical Science	6. 最初と最後の頁 978 ~ 982
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1292/jvms.20-0140	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 該当する

1. 著者名 TAKADA Tadashi, YONEDA Naoki, HIRANO Tetsushi, ONARU Kanoko, MANTANI Youhei, YOKOYAMA Toshifumi, KITAGAWA Hiroshi, TABUCHI Yoshiaki, NIMAKO Collins, ISHIZUKA Mayumi, IKENAKA Yoshinori, HOSHI Nobuhiko	4. 巻 82
2. 論文標題 Combined exposure to dinotefuran and chronic mild stress counteracts the change of the emotional and monoaminergic neuronal activity induced by either exposure singly despite corticosterone elevation in mice	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Journal of Veterinary Medical Science	6. 最初と最後の頁 350 ~ 359
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1292/jvms.19-0635	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 Ohno Shuji, Ikenaka Yoshinori, Onaru Kanoko, Kubo Shizuka, Sakata Nanami, Hirano Tetsushi, Mantani Youhei, Yokoyama Toshifumi, Takahashi Keisuke, Kato Keisuke, Arizono Koji, Ichise Takahiro, Nakayama Shouta M.M., Ishizuka Mayumi, Hoshi Nobuhiko	4. 巻 322
2. 論文標題 Quantitative elucidation of maternal-to-fetal transfer of neonicotinoid pesticide clothianidin and its metabolites in mice	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Toxicology Letters	6. 最初と最後の頁 32 ~ 38
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.toxlet.2020.01.003	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 MOTOHIRA Kodai, IKENAKA Yoshinori, YOHANNES Yared Beyene, NAKAYAMA Shouta M. M., WEPENER Victor, SMIT Nico J., VAN VUREN Johan H. J., SOUSA Ana Catarina, ENUNEKU Alex Ajeh, OGBOMIDA Emmanuel Temiotan, ISHIZUKA Mayumi	4. 巻 81
2. 論文標題 Dichlorodiphenyltrichloroethane (DDT) levels in rat livers collected from a malaria vector control region	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Journal of Veterinary Medical Science	6. 最初と最後の頁 1575 ~ 1579
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1292/jvms.19-0168	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 該当する

1. 著者名 Hirano Tetsushi, Minagawa Satsuki, Furusawa Yukihiko, Yunoki Tatsuya, Ikenaka Yoshinori, Yokoyama Toshifumi, Hoshi Nobuhiko, Tabuchi Yoshiaki	4. 巻 383
2. 論文標題 Growth and neurite stimulating effects of the neonicotinoid pesticide clothianidin on human neuroblastoma SH-SY5Y cells	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Toxicology and Applied Pharmacology	6. 最初と最後の頁 114777 ~ 114777
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.taap.2019.114777	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 Botha Tarryn L., Brand Sarel J., Ikenaka Yoshinori, Nakayama Shouta M.M., Ishizuka Mayumi, Wepener Victor	4. 巻 215
2. 論文標題 How toxic is a non-toxic nanomaterial: Behaviour as an indicator of effect in Danio rerio exposed to nanogold	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Aquatic Toxicology	6. 最初と最後の頁 105287 ~ 105287
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.aquatox.2019.105287	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 Khidkhan Kraisiri, Mizukawa Hazuki, Ikenaka Yoshinori, Nakayama Shouta M.M., Nomiyama Kei, Yokoyama Nozomu, Ichii Osamu, Darwish Wageh Sobhy, Takiguchi Mitsuyoshi, Tanabe Shinsuke, Ishizuka Mayumi	4. 巻 226
2. 論文標題 Tissue distribution and characterization of feline cytochrome P450 genes related to polychlorinated biphenyl exposure	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Comparative Biochemistry and Physiology Part C: Toxicology & Pharmacology	6. 最初と最後の頁 108613 ~ 108613
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.cbpc.2019.108613	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 Thompson Lesa A., Ikenaka Yoshinori, Sobhy Darwish Wageh, Nakayama Shouta M.M., Mizukawa Hazuki, Ishizuka Mayumi	4. 巻 72
2. 論文標題 Effects of the organochlorine p,p' -DDT on MCF-7 cells: Investigating metabolic and immune modulatory transcriptomic changes	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Environmental Toxicology and Pharmacology	6. 最初と最後の頁 103249 ~ 103249
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.etap.2019.103249	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 該当する

1. 著者名 Volschenk C.M., Gerber R., Mkhonto M.T., Ikenaka Y., Yohannes Y.B., Nakayama S., Ishizuka M., van Vuren J.H.J., Wepener V., Smit N.J.	4. 巻 685
2. 論文標題 Bioaccumulation of persistent organic pollutants and their trophic transfer through the food web: Human health risks to the rural communities reliant on fish from South Africa's largest floodplain	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Science of The Total Environment	6. 最初と最後の頁 1116 ~ 1126
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.scitotenv.2019.06.144	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 該当する



1. 著者名 Takahashi Keisuke, Tsurumi Tatsuya, Inami Moe, Li Zui, Kusakabe Taichi, Kikkawa Shoko, Azumaya Isao, Tominaga Nobuaki, Ikenaka Yoshinori, Arizono Koji, Kato Keisuke	4. 巻 4
2. 論文標題 Syntheses of 4 OH and 5 OH Imidacloprids	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 ChemistrySelect	6. 最初と最後の頁 7343 ~ 7345
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1002/slct.201901491	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 Ichikawa Go, Kuribayashi Ryota, Ikenaka Yoshinori, Ichise Takahiro, Nakayama Shouta M. M., Ishizuka Mayumi, Taira Kumiko, Fujioka Kazutoshi, Sairenchi Toshimi, Kobashi Gen, Bonmatin Jean-Marc, Yoshihara Shigemi	4. 巻 14
2. 論文標題 LC-ESI/MS/MS analysis of neonicotinoids in urine of very low birth weight infants at birth	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 PLOS ONE	6. 最初と最後の頁 0219208 ~ 0219208
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1371/journal.pone.0219208	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 Takaguchi Kohki, Nishikawa Hiroyuki, Mizukawa Hazuki, Tanoue Rumi, Yokoyama Nozomu, Ichii Osamu, Takiguchi Mitsuyoshi, Nakayama Shouta M.M., Ikenaka Yoshinori, Kunisue Tatsuya, Ishizuka Mayumi, Tanabe Shinsuke, Iwata Hisato, Nomiyama Kei	4. 巻 688
2. 論文標題 Effects of PCB exposure on serum thyroid hormone levels in dogs and cats	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Science of The Total Environment	6. 最初と最後の頁 1172 ~ 1183
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.scitotenv.2019.06.300	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 Nakayama Shouta M.M., Nakata Hokuto, Ikenaka Yoshinori, Yabe John, Oroszlany Balazs, Yohannes Yared B., Bortey-Sam Nesta, Muzandu Kaampwe, Choongo Kennedy, Kuritani Takeshi, Nakagawa Mitsuhiro, Ishizuka Mayumi	4. 巻 252
2. 論文標題 One year exposure to Cd- and Pb-contaminated soil causes metal accumulation and alteration of global DNA methylation in rats	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Environmental Pollution	6. 最初と最後の頁 1267 ~ 1276
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.envpol.2019.05.038	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 Bouwman H., Yohannes Y.B., Nakayama S.M.M., Motohira K., Ishizuka M., Humphries M.S., van der Schyff V., du Preez M., Dinkelmann A., Ikenaka Y.	4. 巻 225
2. 論文標題 Evidence of impacts from DDT in pelican, cormorant, stork, and egret eggs from KwaZulu-Natal, South Africa	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Chemosphere	6. 最初と最後の頁 647 ~ 658
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.chemosphere.2019.03.043	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 該当する

1. 著者名 Uno Yasuhiro, Takahira Rika, Murayama Norie, Onozeki Shunsuke, Kawamura Shu, Uehara Shotaro, Ikenaka Yoshinori, Ishizuka Mayumi, Ikushiro Shinichi, Yamazaki Hiroshi	4. 巻 163
2. 論文標題 Functional and molecular characterization of UDP-glucuronosyltransferase 2 family in cynomolgus macaques	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Biochemical Pharmacology	6. 最初と最後の頁 335 ~ 344
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.bcp.2019.03.002	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 Volschenk C.M., Ikenaka Y., Yohannes Y.B., Nakayama S.M., Ishizuka M., Smit E., van Vuren J.H.J., Greenfield R.	4. 巻 156
2. 論文標題 Baseline bio-accumulation concentrations and resulting oxidative stress in <i>Synodontis zambezensis</i> after an acute laboratory exposure to 4,4'-DDT	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Pesticide Biochemistry and Physiology	6. 最初と最後の頁 44 ~ 55
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.pestbp.2019.02.005	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 該当する

1. 著者名 NAKAYAMA Shouta M.M., MORITA Ayuko, IKENAKA Yoshinori, MIZUKAWA Hazuki, ISHIZUKA Mayumi	4. 巻 81
2. 論文標題 A review: poisoning by anticoagulant rodenticides in non-target animals globally	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Journal of Veterinary Medical Science	6. 最初と最後の頁 298 ~ 313
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1292/jvms.17-0717	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 Kawai Yusuke K., Shinya So, Ikenaka Yoshinori, Saengtienchai Aksorn, Kondo Takamitsu, Darwish Wageh Sobhy, Nakayama Shota M.M., Mizukawa Hazuki, Ishizuka Mayumi	4. 巻 217
2. 論文標題 Characterization of function and genetic feature of UDP-glucuronosyltransferase in avian species	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Comparative Biochemistry and Physiology Part C: Toxicology & Pharmacology	6. 最初と最後の頁 5 ~ 14
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.cbpc.2018.11.001	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 該当する

1. 著者名 Kawai Yusuke K., Ikenaka Yoshinori, Ishizuka Mayumi, Kubota Akira	4. 巻 13
2. 論文標題 The evolution of UDP-glycosyl/glucuronosyltransferase 1E (UGT1E) genes in bird lineages is linked to feeding habits but UGT2 genes is not	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 PLOS ONE	6. 最初と最後の頁 e0205266
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1371/journal.pone.0205266	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 Pheiffer W, Bortey-Sam N, Ikenaka Y, Nakayama SMM, Mizukawa H, Ishizuka M, Smit NJ, Pieters R	4. 巻 43
2. 論文標題 First report on OH-PAHs in South African Clarias gariepinus bile from an urban impacted system	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 African Journal of Aquatic Science	6. 最初と最後の頁 305 ~ 312
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.2989/16085914.2018.1511408	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 該当する

1. 著者名 Takeda Kazuki, Ikenaka Yoshinori, Tanaka Kazuyuki D., Nakayama Shouta M.M., Tanikawa Tsutomu, Mizukawa Hazuki, Ishizuka Mayumi	4. 巻 148
2. 論文標題 Investigation of hepatic warfarin metabolism activity in rodenticide-resistant black rats ( Rattus rattus ) in Tokyo by in situ liver perfusion	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Pesticide Biochemistry and Physiology	6. 最初と最後の頁 42 ~ 49
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.pestbp.2018.03.018	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 Uno Yasuhiro, Takahira Rika, Murayama Norie, Ishii Yu, Ikenaka Yoshinori, Ishizuka Mayumi, Yamazaki Hiroshi, Ikushiro Shinichi	4. 巻 155
2. 論文標題 Molecular and functional characterization of UDP-glucuronosyltransferase 1A in cynomolgus macaques	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Biochemical Pharmacology	6. 最初と最後の頁 172 ~ 181
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.bcp.2018.06.027	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 Wolmarans Nico J, Du Preez Louis H, Yohannes Yared Beyene, Ikenaka Yoshinori, Ishizuka Mayumi, Smit Nico J, Wepener Victor	4. 巻 27
2. 論文標題 Linking organochlorine exposure to biomarker response patterns in Anurans: a case study of Müller's clawed frog ( <i>Xenopus muelleri</i> ) from a tropical malaria vector control region	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Ecotoxicology	6. 最初と最後の頁 1203 ~ 1216
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s10646-018-1972-y	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 該当する

1. 著者名 Saengtienchai Aksorn, Ikenaka Yoshinori, Kawata Minami, Kawai Yusuke, Takeda Kazuki, Kondo Takamitsu, Bortey-Sam Nesta, Nakayama Shouta M.M., Mizukawa Hazuki, Ishizuka Mayumi	4. 巻 214
2. 論文標題 Comparison of xenobiotic metabolism in phase I oxidation and phase II conjugation between rats and bird species	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Comparative Biochemistry and Physiology Part C: Toxicology & Pharmacology	6. 最初と最後の頁 28 ~ 35
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.cbpc.2018.08.007	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 該当する

1. 著者名 Ishii Chihiro, Nakayama Shouta M.M., Kataba Andrew, Ikenaka Yoshinori, Saito Keisuke, Watanabe Yukiko, Makino Yoshiki, Matsukawa Takehisa, Kubota Ayano, Yokoyama Kazuhito, Mizukawa Hazuki, Hirata Takafumi, Ishizuka Mayumi	4. 巻 212
2. 論文標題 Characterization and imaging of lead distribution in bones of lead-exposed birds by ICP-MS and LA-ICP-MS	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Chemosphere	6. 最初と最後の頁 994 ~ 1001
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.chemosphere.2018.08.149	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 該当する

1. 著者名 BORTEY-SAM Nesta, IKENAKA Yoshinori, AKOTO Osei, NAKAYAMA Shouta M.M., MARFO Jemima T., SAENGTIENCHAI Aksorn, MIZUKAWA Hazuki, ISHIZUKA Mayumi	4. 巻 80
2. 論文標題 Sex and site differences in urinary excretion of conjugated pyrene metabolites in the West African Shorthorn cattle	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Journal of Veterinary Medical Science	6. 最初と最後の頁 375 ~ 381
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1292/jvms.17-0410	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 該当する

1. 著者名 Ogbomida Emmanuel Temiotan, Nakayama Shouta M.M., Bortey-Sam Nesta, Oroszlany Balazs, Tongo Isioma, Enuneku Alex Ajeh, Ozekeke Ogbeide, Ainerua Martins Oshioriamhe, Fasipe Iriagbonse Priscillia, Ezemonye Lawrence Ikechukwu, Mizukawa Hazuki, Ikenaka Yoshinori, Ishizuka Mayumi	4. 巻 151
2. 論文標題 Accumulation patterns and risk assessment of metals and metalloid in muscle and offal of free-range chickens, cattle and goat in Benin City, Nigeria	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Ecotoxicology and Environmental Safety	6. 最初と最後の頁 98 ~ 108
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.ecoenv.2017.12.069	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 該当する

1. 著者名 Bortey-Sam Nesta, Ikenaka Yoshinori, Akoto Osei, Nakayama Shouta M.M., Asante Kwadwo A., Baidoo Elvis, Obirikorang Christian, Mizukawa Hazuki, Ishizuka Mayumi	4. 巻 235
2. 論文標題 Association between human exposure to heavy metals/metalloid and occurrences of respiratory diseases, lipid peroxidation and DNA damage in Kumasi, Ghana	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Environmental Pollution	6. 最初と最後の頁 163 ~ 170
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.envpol.2017.12.005	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 該当する

1. 著者名 Ueno Daisuke, Mizukawa Hazuki, Inanami Osamu, Nagasaka Hiromitsu, Tatsuta Nozomi, Narazaki Yukinori, Fujino Takeshi, Watanabe Izumi, Kameda Yutaka, Nakai Kunihiro	4. 巻 14
2. 論文標題 "Caddisfly watch," a biomonitoring program using Stenopsycha larvae to determine radioactive cesium contamination in rivers following the Fukushima nuclear disaster	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Landscape and Ecological Engineering	6. 最初と最後の頁 29 ~ 35
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s11355-017-0333-y	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 Ishii C, Ikenaka Y, Ichii O, Nakayama S M M, Nishimura S-I, Ohashi T, Tanaka M, Mizukawa H, Ishizuka M	4. 巻 97
2. 論文標題 A glycomics approach to discover novel renal biomarkers in birds by administration of cisplatin and diclofenac to chickens	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Poultry Science	6. 最初と最後の頁 1722 ~ 1729
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3382/ps/pey016	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 Thompson L. A., Ikenaka Y., Yohannes Y. B., Ichise T., Ito G., Bortey-Sam N., van Vuren J. J., Wepener V., Smit N. J., Darwish W. S., Nakayama S. M. M., Mizukawa H., Ishizuka M.	4. 巻 100
2. 論文標題 Human Health Risk from Consumption of Marine Fish Contaminated with DDT and Its Metabolites in Maputo Bay, Mozambique	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Bulletin of Environmental Contamination and Toxicology	6. 最初と最後の頁 672 ~ 676
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s00128-018-2323-7	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 該当する

1. 著者名 Yamamoto Kumiko, Ikenaka Yoshinori, Ichise Takahiro, Bo Tomoki, Ishizuka Mayumi, Yasui Hironobu, Hiraoka Wakako, Yamamori Tohru, Inanami Osamu	4. 巻 52
2. 論文標題 Evaluation of mitochondrial redox status and energy metabolism of X-irradiated HeLa cells by LC/UV, LC/MS/MS and ESR	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Free Radical Research	6. 最初と最後の頁 648 ~ 660
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1080/10715762.2018.1460472	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 Ishibashi Hiroshi, Uchida Masaya, Yoshimoto Keisuke, Imamura Yuta, Yamamoto Ryoko, Ikenaka Yoshinori, Kawai Masahito, Ichikawa Nobuhiro, Takao Yuji, Tominaga Nobuaki, Ishibashi Yasuhiro, Arizono Koji	4. 巻 239
2. 論文標題 Occurrence and seasonal variation of equine estrogens, equilin and equilenin, in the river water of Japan: Implication with endocrine-disrupting potentials to Japanese medaka (Oryzias latipes)	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Environmental Pollution	6. 最初と最後の頁 281 ~ 288
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.envpol.2018.04.029	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 Ikenaka Yoshinori, Fujioka Kazutoshi, Kawakami Tomonori, Ichise Takahiro, Bortey-Sam Nesta, Nakayama Shouta M.M., Mizukawa Hazuki, Taira Kumiko, Takahashi Keisuke, Kato Keisuke, Arizono Koji, Ishizuka Mayumi	4. 巻 5
2. 論文標題 Contamination by neonicotinoid insecticides and their metabolites in Sri Lankan black tea leaves and Japanese green tea leaves	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Toxicology Reports	6. 最初と最後の頁 744 ~ 749
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.toxrep.2018.06.008	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 該当する

1. 著者名 Ikenaka Yoshinori, Miyabara Yuichi, Ichise Takahiro, Nakayama Shouta M.M., Nimako Collins, Ishizuka Mayumi, Tohyama Chiharu	4. 巻 38
2. 論文標題 EXPOSURES OF CHILDREN TO NEONICOTINOIDS IN PINE WILT DISEASE CONTROL AREAS	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Environmental Toxicology and Chemistry	6. 最初と最後の頁 71 ~ 79
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1002/etc.4316	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 Kawai Yusuke K., Shinya So, Ikenaka Yoshinori, Saengtienchai Aksorn, Kondo Takamitsu, Darwish Wageh Sobhy, Nakayama Shota M.M., Mizukawa Hazuki, Ishizuka Mayumi	4. 巻 217
2. 論文標題 Characterization of function and genetic feature of UDP-glucuronosyltransferase in avian species	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Comparative Biochemistry and Physiology Part C: Toxicology & Pharmacology	6. 最初と最後の頁 5 ~ 14
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.cbpc.2018.11.001	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84件 (うち招待講演 2件 / うち国際学会 42件)

1. 発表者名 平井杏梨、杉尾翔太、池中良徳、Collins Nimako、中山翔太、星信彦、和氣弘明、石塚真由美
2. 発表標題 ニコチン性アセチルコリン受容体アゴニストによるシグナル毒性と2光子顕微鏡を用いた検出手法の開発
3. 学会等名 第47回日本毒性学会学術年会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 平井杏梨、杉尾翔太、池中良徳、Collins Nimako、中山翔太、星信彦、和氣弘明、石塚真由美
2. 発表標題 行動毒性試験および二光子イメージングによるアセタミプリドの神経毒性評価
3. 学会等名 163回日本獣医学会学術集会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Kraisiri Khidkhan, Yoshinori Ikenaka, Takahiro Ichise, Shouta M. M. Nakayama, Hazuki Mizukawa, Kei Nomiya, Hisato Iwata, Koji Arizono, Keisuke Takahashi, Keisuke Kato, and Mayumi Ishizuka
2. 発表標題 Species variations in cytochrome P450-mediated metabolism of neonicotinoids among cats, dogs, rats, and humans
3. 学会等名 環境化学オンライン研究発表会2020
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Collins NIMAKO, Yoshinori IKENAKA, Yuko OKAMATSU-OGURA, Jussiaea V. BARIUAN, Atsushi KOBAYASHI, Ryo YAMAZAKI, Shouta M.M. NAKAYAMA, and Mayumi ISHIZUKA
2. 発表標題 An adverse outcome pathway-based assessment of steatogenic effects of imidacloprid in livers of C57BL/6J Male Mice
3. 学会等名 環境化学オンライン研究発表会2020
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 平井杏梨、杉尾翔太、池中良徳、Collins Nimako、中山翔太、星信彦、和氣弘明、石塚真由美
2. 発表標題 行動毒性試験と二光子顕微鏡の併用によるアセタミプリドのシグナル毒性検出
3. 学会等名 環境化学オンライン研究発表会2020 (国際学会)
4. 発表年 2020年



1. 発表者名 Collins NIMAKO, Yoshinori IKENAKA, Yuko OKAMATSU-OGURA, Jussiaea V. BARIUAN, Atsushi KOBAYASHI, Ryo YAMAZAKI, Shouta M.M. NAKAYAMA, and Mayumi ISHIZUKA.
2. 発表標題 An adverse outcome pathway-based assessment of steatogenic effects of imidacloprid in livers of C57BL/6J Male Mice
3. 学会等名 The 8th Sapporo Summer Symposium for One Health (8th SaSSOH) (国際学会)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Kodai Motohira, Yoshinori Ikenaka, Delgermurun Dugar, Takahiro Ichise, Shouta Nakayama, Mayumi Ishizuka.
2. 発表標題 COLLABORATIVE WORK WITH MONGOLIA : EASY, CHEAP AND EFFICIENT METHOD DEVELOPMENT FOR DRUG RESIDUE IN ANIMAL PRODUCTS
3. 学会等名 The 8th Sapporo Summer Symposium for One Health (8th SaSSOH) (国際学会)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 池中良徳
2. 発表標題 新興農薬の毒性と安全性
3. 学会等名 日本学術会議・日本環境ホルモン学会 合同公開シンポジウム (招待講演)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Mayumi Ishizuka, Yoshinori Ikenaka, Shouta MM Nakayama. v
2. 発表標題 Species differences in xenobiotic metabolism by phase I and II enzymes of companion animals and wildlife.
3. 学会等名 The 2nd Joint Meeting of Veterinary Science in East Asia (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Hokuto Nakata, Shouta M.M. Nakayama, John Yabe, Kaampwe Muzandu, Yared B. Yohannes, Haruya Toyomaki, Andrew Kataba, Golden Zyambo, Hazuki Mizukawa, Yoshinori Ikenaka, Russel Dowling, Jack Caravanos, Mayumi Ishizuka.
2. 発表標題 The trend of elevated blood lead levels in Kabwe mining area, Republic of Zambia.
3. 学会等名 SETAC Europe 29th Annual Meeting. (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Hokuto Nakata, Shouta M.M. Nakayama, Andrew Kataba, Haruya Toyomaki, Rio Doya, John Yabe, Kaampwe Muzandu, Golden Zyambo, Hazuki Mizukawa, Yoshinori Ikenaka, Mayumi Ishizuka.
2. 発表標題 Cost-effective mitigation of lead toxicity in rat using indigenous plant Moringa Oleifera.
3. 学会等名 SETAC Europe 29th Annual Meeting. (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 一瀬貴大、池中良徳、三津橋嵩史、中山翔太、Aksorn Saengtienchai、野見山桂、田上瑠美、石塚真由美
2. 発表標題 血漿中のステロイドホルモンの一斉分析法の開発とウマ性ホルモンの季節変動の解明
3. 学会等名 第28回環境化学討論会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 本平航大、池中良徳、ヤレド ベイエネ、中山翔太、ピクター ベベナー、ニコ スミッツ、ヨハン ファン フューレン、江口哲史、アナ カタリナ ソウサ、石塚真由美
2. 発表標題 野生ラットを用いたDDT汚染状況の評価、毒性機序の解明
3. 学会等名 第28回環境化学討論会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 白尾大樹、池中良徳、一瀬貴大、中山翔太、佐々木東、永田矩之、水川葉月、滝口満善、石塚真由美
2. 発表標題 LC/MSを用いたイヌ血清中ステロイドホルモンの分析法の確立と副腎疾患モデルを用いた実測
3. 学会等名 第28回環境化学討論会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Andrew Kataba, Shouta M.M. Nakayama, Hokuto Nakata, Haruya Toyomaki, Yared B. Yohannes, Yoshinori Ikenaka, Mayumi Ishizuka
2. 発表標題 Rodent tooth as a tool for environmental lead (Pb) assessment
3. 学会等名 第28回環境化学討論会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Collins Nimako, Yoshinori Ikenaka, Yuko Okamatsu-Ogura, Atsushi Kobayashi, Shouta M.M. Nakayama, Mayumi Ishizuka
2. 発表標題 Neonicotinoid Insecticide and High Fat Diet Interactions Potentiate Signals of Type 2 Diabetogenesis in a Rodent Model
3. 学会等名 第28回環境化学討論会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Yared B. Yohannes, Shouta M.M. Nakayama, John Yabe, Hokuto Nakata, Haruya Toyomaki, , Kaampwe Muzandu, Andrew Kataba, Yoshinori Ikenaka, Kennedy Choongo, Mayumi Ishizuka
2. 発表標題 DNA methylation in CpG-rich promoter region and Genetic polymorphism of ALAD gene in environmental Lead-Exposed Children from Kabwe, Zambia
3. 学会等名 第28回環境化学討論会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Hokuto Nakata, Shouta M.M. Nakayama, Golden Zyambo, John Yabe, Kaampwe Muzandu, Yoshinori Ikenaka, Mayumi Ishizuka
2. 発表標題 Seasonal change of lead contamination levels in wild rat blood and soil
3. 学会等名 第28回環境化学討論会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 中田北斗、中山翔太、John Yabe、Kaampwe Muzandu、豊巻治也、Yared Beyene、Andrew Kataba、Golden Zyambo、Kennedy Choongo、池中良徳、石塚真由美
2. 発表標題 ザンビア共和国カプエ地域における資源採掘に起因した鉛汚染の実態解明と対策の検討
3. 学会等名 第28回環境化学討論会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Hokuto Nakata, Shouta M.M. Nakayama, Andrew Kataba, Haruya Toyomaki, Rio Doya, John Yabe, Kaampwe Muzandu, Golden Zyambo, Yoshinori Ikenaka, Mayumi Ishizuka
2. 発表標題 Investigation of ameliorative effect of Moringa Oleifera on lead toxicity
3. 学会等名 第28回環境化学討論会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 田中厚資、綿貫豊、高田秀重、石塚真由美、山下麗、水川薫子、水川葉月、池中良徳、中山翔太
2. 発表標題 摂食プラスチックから海鳥への化学物質の移行の検証
3. 学会等名 第28回環境化学討論会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Shouta M.M. Nakayama, Kosuke Manago, Kazuki Takeda, Ayuko Morita, Yoshinori Ikenaka, Mayumi Ishizuka
2. 発表標題 In Vivo Pharmacokinetic/pharmacodynamic analysis of first generation anticoagulant rodenticide warfarin with Egyptian fruit bats ( Rousettus aegyptiacus ) for risk assessment of Bonin fruit bats Pteropus pselaphon
3. 学会等名 第28回環境化学討論会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Aksorn Saengtienchai, Yoshinori Ikenaka, Shouta M.M. Nakayama, Mayumi Ishizuka
2. 発表標題 Characterization and differentiation of xenobiotic metabolism in mammalian animals through glucuronidation and sulfation profiling
3. 学会等名 第28回環境化学討論会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 池中良徳、一瀬貴大、ニマコ・コリンズ、市川剛、野見山桂、長谷川浩、中山翔太、星信彦、平久美子、石塚真由美
2. 発表標題 ネオニコチノイドの母子間移行の実態と移行メカニズムの解明
3. 学会等名 第28回環境化学討論会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 水川葉月、Hoa Thanh Ngyuen、岩田久人、野見山桂、池中良徳、中山翔太、横山望、市居修、滝口満喜、Kraisiri Khidkhan、田辺信介、石塚真由美
2. 発表標題 PCBs 曝露によるネコ肝トランスクリプトームへの影響
3. 学会等名 第28回環境化学討論会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 田中啓介、野見山桂、水川葉月、高口倅暉、田上瑠美、横山望、市居修、滝口満喜、笹岡一慶、中山翔太、池中良徳、石塚真由美、国末達也、田辺信介
2. 発表標題 デカブロモジフェニルエーテル (BDE209) の長期曝露がイエネコへ及ぼす影響
3. 学会等名 第28回環境化学討論会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 石塚真由美、池中良徳、中山翔太
2. 発表標題 鳥類の鉛暴露の実態とその毒性
3. 学会等名 希少な鳥を守るには 野鳥の鳥インフルエンザと鉛汚染対策に向けて 公開シンポジウム (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Makoto Shimasaki, Hazuki Mizukawa, Kohki Takaguchi, Aksorn Saengtienchai, Araya Ngamchirttakul, Disdanai Pencharee, Kraisir Khidkhan, Mayumi Ishizuka, Yoshinori Ikenaka, Shouta M.M. Nakayama, Tatsuya Kunisue, Shinsuke Tanabe, Kei Nomiya
2. 発表標題 Contamination Status of Organohalogen Compounds in Pet Cats, Cat Food and House Dust from Thailand
3. 学会等名 第28回環境化学討論会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Collins Nimako, Yoshinori Ikenaka, Yuko Okamatsu-Ogura, Atsushi Kobayashi, Ryo Yamazaki, Shouta M.M. Nakayama, Mayumi Ishizuka
2. 発表標題 Neonicotinoid Insecticide and High Fat Diet Interactions Potentiate Signals of Type 2 Diabetogenesis in a Rodent Model
3. 学会等名 SETAC-Australasia 2019 (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Kazuki Takeda, Yoshinori Ikenaka, Kazuyuki D. Tanaka, Shouta M.M. Nakayama, Tsutomu Tanikawa and Mayumi Ishizuka
2. 発表標題 Investigation of mechanism of rodenticide resistance with closed colonies of rodenticide resistant rats from Tokyo
3. 学会等名 15th International Congress of Toxicology (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Haruya Toyomaki, John Yabe, Shouta Nakayama, Yared Yohannes, Kaampwe Muzandu, Hazuki Mizukawa, Yoshinori Ikenaka, Hokuto Nakata, Takeshi Kuritani, Mitsuhiro Nakagawa, Mayumi Ishizuka
2. 発表標題 Determination of Lead (Pb) exposure on infants living around Pb mining area in Kabwe, Zambia
3. 学会等名 the 15th International Congress of Toxicology (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 中山翔太、平野なぎ沙、境秀文、五島渉、伊藤真輝、池中良徳、石塚 真由美
2. 発表標題 PCR法によるオオワシ(Haliaeetus pelagicus)の孵化前雌雄判定
3. 学会等名 第25回日本野生動物医学会大会(山口)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 山村快哉、武田一貴、中山翔太、川合佑典、森田鮎子、小松謙之、北山知代、近藤理美、池中良徳、石塚真由美
2. 発表標題 東京都小笠原諸島における殺鼠剤散布のアオウミガメへのリスク評価
3. 学会等名 第25回日本野生動物医学会大会(山口)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 牛根奈々、中山翔太、石塚真由美、羽山伸一
2. 発表標題 鉛汚染は末梢血中の免疫系細胞を変動させるのか？
3. 学会等名 第25回日本野生動物医学会大会（山口）
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 鈴木智裕、池中良徳、武田一貴、中山翔太、水川葉月、一瀬貴大、佐々木東、笹岡一慶、滝口満喜、石塚真由美
2. 発表標題 体内動態および行動毒性試験から見た動物用医薬品フィプロニルの影響評価
3. 学会等名 第162回日本獣医学会学術集会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 白尾 大樹、池中 良徳、一瀬 貴大、中山 翔太、佐々木 東、永田 矩之、
2. 発表標題 LC-MS/MSを用いたイヌ血清中ステロイドホルモンの分析法の確立と内分泌疾患モデルを用いた実測
3. 学会等名 第162回日本獣医学会学術集会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 佐藤裕、石井千尋、中山翔太、一瀬貴大、齊藤慶輔、渡邊有希子、小笠原浩平、鳥本亮太、小林篤史、木村亨史、池中良徳、石塚真由美
2. 発表標題 鉛散弾の経口投与によるバルバリーガモの鉛の血中濃度の経時変化および体内分布の解析
3. 学会等名 第162回日本獣医学会学術集会
4. 発表年 2019年



1. 発表者名 井上裕美子、佐々木東、池中良徳、一瀬貴大、笹岡一慶、大菅辰幸、中山翔太、森下啓太郎、大田寛、石塚真由美、滝口満喜
2. 発表標題 LC-MS/MSを用いたイヌ尿中メタネフリンおよびノルメタネフリン測定
3. 学会等名 第162回日本獣医学会学術集会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Collins NIMAKO, Yoshinori IKENAKA, Yuko OKAMATSU-OGURA, Atsushi KOBAYASHI, Shouta M.M. NAKAYAMA and Mayumi ISHIZUKA
2. 発表標題 Interactions of Imidacloprid with High Fat Diet Potentiate Signals of Type 2 Diabetogenesis in a Rodent Model
3. 学会等名 The 7th Sapporo Summer Symposium for One Health (7th SaSSOH) (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Andrew Kataba, Shouta M.M. Nakayama, Hokuto Nakata, Haruya Toyomaki, Yared B. Yohannes, Yoshinori Ikenaka, Mayumi Ishizuka
2. 発表標題 Rodent tooth as a biomarker for lead (Pb) exposure
3. 学会等名 The 7th Sapporo Summer Symposium for One Health (7th SaSSOH) (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Yared B. Yohannes, Shouta Nakayama, John Yabe, Haruya Toyomaki, Andrew Kataba, Kaampwe Muzandu, Hokuto Nakata, Yoshinori Ikenaka, Kennedy Chongo, Mayumi Ishizuka
2. 発表標題 G177C Polymorphism and Promoter CpG Methylation of ALAD Gene in Environmental Lead-Exposed Children
3. 学会等名 The 7th Sapporo Summer Symposium for One Health (7th SaSSOH) (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名	John Yabe, Shouta MM Nakayama, Hokuto Nakata, Haruya Toyomaki, Yared B Yohannes, Kaampwe Muzandu, Andrew Kataba, Golden Zyambo, Masato Hiwatari, Daiju Narita, Daichi Yamada, Peter Hangoma, Nosiku Sipilanyambe Munyinda, Tiza Mufune, Yoshinori Ikenaka, Kennedy Choongo, Mayumi Ishizuka
2. 発表標題	Current Trends of Blood Lead Levels, Distribution Patterns and Exposure Variations among Household Members in Kabwe, Zambia
3. 学会等名	The 7th Sapporo Summer Symposium for One Health (7th SaSSOH) (国際学会)
4. 発表年	2019年

1. 発表者名	Kraisiri KHIDKHAN, Hazuki MIZUKAWA, Makoto SHIMASAKI, Kei NOMIYAMA, Yoshinori IKENAKA, Shouta M.M. NAKAYAMA, Hisato IWATA and Mayumi ISHIZUKA
2. 発表標題	Comparative metabolism of PCBs by cytochrome P450 in cat and dog
3. 学会等名	The 7th Sapporo Summer Symposium for One Health (7th SaSSOH) (国際学会)
4. 発表年	2019年

1. 発表者名	Kosuke MANAGO, Kazuki TAKEDA, Shouta MM NAKAYAMA, Ayuko MORITA, Yoshinori IKENAKA, Mayumi ISHIZUKA
2. 発表標題	In vivo analysis of rodenticides with Egyptian fruit bats
3. 学会等名	The 7th Sapporo Summer Symposium for One Health (7th SaSSOH) (国際学会)
4. 発表年	2019年

1. 発表者名	Kodai Motohira, Yoshinori Ikenaka, Yared Beyene, Shouta Nakayama, Victor Wepener, Nico Smit, Johan van Vuren, Akifumi Eguchi, Mayumi Ishizuka
2. 発表標題	Monitoring of Dichloro-diphenyl-trichloroethane Accumulation Levels and Elucidation of its Toxicity in the Field Study
3. 学会等名	The 7th Sapporo Summer Symposium for One Health (7th SaSSOH) (国際学会)
4. 発表年	2019年

1. 発表者名	Victor Wepener, Yoshinori Ikenaka, Suanne Bosch, Avela Mbangatha, Shouta MM Nakayama, Mayumi Ishizuka, Tarryn L Botha
2. 発表標題	Application of adverse outcome pathways as a risk assessment tool of chemical stressors in wildlife and humans
3. 学会等名	The 7th Sapporo Summer Symposium for One Health (7th SaSSOH) (国際学会)
4. 発表年	2019年

1. 発表者名	真砂皓大、武田 一貴、中山 翔太、森田 鮎子、池中 良徳、石塚 真由美
2. 発表標題	抗凝血系殺鼠剤が小笠原諸島在来固有種に与える影響の評価
3. 学会等名	第25回 日本環境毒性学会研究発表会
4. 発表年	2019年

1. 発表者名	真砂皓大、武田 一貴、中山 翔太、森田 鮎子、池中 良徳、石塚 真由美
2. 発表標題	単回投与試験によるコウモリの抗凝血系殺鼠剤リスクアセスメントの実施
3. 学会等名	第25回 日本環境毒性学会研究発表会
4. 発表年	2019年

1. 発表者名	Hiroshi Sato, Chihiro Ishii, Shouta M. M. Nakayama, Takahiro Ichise, Keisuke Saito, Yukiko Watanabe, Kohei Ogasawara, Ryota Torimoto, Atushi Kobayashi, Takashi Kimura, Yoshinori Ikenaka, Mayumi Ishizuka
2. 発表標題	Time trend of blood Pb concentration and toxicological effects of Pb gunshots through oral administration in waterfowl 's
3. 学会等名	第 3 回環境化学会 北海道東北地区部会 & 3rd Chemical Hazard Symposium in 札幌
4. 発表年	2019年

1. 発表者名 田中厚資, 綿貫豊, 高田秀重, 石塚真由美, 山下麗, 水川薫子, 水川葉月, 池中良徳, 中山翔太
2. 発表標題 摂食プラスチックから海鳥への添加由来化学物質の移行
3. 学会等名 第 3 回環境化学会 北海道東北地区部会 & 3rd Chemical Hazard Symposium in 札幌
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Collins NIMAKO, Yoshinori IKENAKA, Yuko OKAMATSU-OGURA, Atsushi KOBAYASHI, Shouta M.M. NAKAYAMA and Mayumi ISHIZUKA
2. 発表標題 Interactions of Imidacloprid with High Fat Diet Potentiate Signals of Type 2 Diabetogenesis in a Rodent Model
3. 学会等名 第 3 回環境化学会 北海道東北地区部会 & 3rd Chemical Hazard Symposium in 札幌
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Yared B. Yohannes, Shouta Nakayama, John Yabe, Haruya Toyomaki, Andrew Kataba, Kaampwe Muzandu, Hokuto Nakata, Yoshinori Ikenaka, Kennedy Chongo, Mayumi Ishizuka
2. 発表標題 Impact of Lead Exposure, Distribution Patterns and Exposure Variations among Household Members in Kabwe, Zambia
3. 学会等名 第 3 回環境化学会 北海道東北地区部会 & 3rd Chemical Hazard Symposium in 札幌
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Hazuki Mizukawa, Kei Nomiyama, Yoshinori Ikenaka, Kraisiri Khidkhan, Shouta MM Nakayama, Mayumi Ishizuka
2. 発表標題 室内化学物質汚染の実態解明とリスク評価～ペットはヒトの歩哨動物として用いられるか？～
3. 学会等名 第 3 回環境化学会 北海道東北地区部会 & 3rd Chemical Hazard Symposium in 札幌
4. 発表年 2019年

1. 発表者名	Makoto Shimasaki, Hazuki Mizukawa, Kohki Takaguchi, Aksorn Saengtienchai, Araya Ngamchirttakul, Disdanai Pencharee, Kraisiri Khidkhan, Mayumi Ishizuka, Yoshinori Ikenaka, Shouta M.M. Nakayama, Tatsuya Kunisue, Shinsuke Tanabe, Kei Nomiya
2. 発表標題	タイのペットネコにおける有機ハロゲン化合物の汚染実態
3. 学会等名	第3回環境化学会 北海道東北地区部会 & 3rd Chemical Hazard Symposium in 札幌
4. 発表年	2019年

1. 発表者名	Shouta MM NAKAYAMA, Kosuke MANAGO, Kazuki TAKEDA, Ayuko MORITA, Yoshinori IKENAKA, Mayumi ISHIZUKA
2. 発表標題	Pharmacokinetic/pharmacodynamic analysis of first-generation anticoagulant rodenticide warfarin with Egyptian fruit bats ( <i>Rousettus aegyptiacus</i> )
3. 学会等名	SETAC North America 40th Annual Meeting (国際学会)
4. 発表年	2019年

1. 発表者名	Shouta M.M. Nakayama, Masao Togao, Yoshinori Ikenaka, Yoshiki Makino, Ayano Kubota, Takehisa Matsukawa, Kazuhito Yokoyama, Takafumi Hirata, Mayumi Ishizuka
2. 発表標題	Laser Ablation-Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry (LA-ICP-MS) reveals detailed distribution patterns of Pb in mice organs
3. 学会等名	SETAC North America 40th Annual Meeting (国際学会)
4. 発表年	2019年

1. 発表者名	武田一貴、池中良徳、フルシュデニス、田中和之、中山翔太、谷川カ、トリキドハ、シンハオリー、石塚真由美
2. 発表標題	「基質結合部位からも活性残基からも離れたアミノ酸変異はどのように殺鼠剤抵抗性に寄与するのか？」ドッキングシミュレーション・分子動力学シミュレーションによるビタミンKエポキシド還元酵素の解析
3. 学会等名	第42回日本分子生物学会年会
4. 発表年	2019年

1. 発表者名 本平 航大, 池中 良徳, Yared Beyene, 中山 翔太, 江口 哲史, 武田 一貴, Victor Wepener, Nico Smit, Johan Van Vuren, 石塚 真由美
2. 発表標題 DDTによる異物代謝酵素の遺伝子発現攪乱と健康影響評価
3. 学会等名 第42回日本分子生物学会年会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Ippei Suzuki, Mayuka Uchida, Mayumi Ishizuka, Yoshinori Ikenaka, Shouta M.M. Nakayama, Tsutomu Tamura, Kenji Konishi, Takeharu Bando, Yoko Mitani
2. 発表標題 Tracing Life History of Immature Antarctic Minke Whales: Stable Isotope Oscillation in Baleen Revealed Ontogenetic Diet Shifts and Seasonal Migration
3. 学会等名 2019 World Marine Mammal Science Conference (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Shouta MM Nakayama, Yoshiya Yamamura, Kazuki Takeda, Yusuke Kawai, Ayuko Morita, Yoshinori Ikenaka, Noriyuki Komatsu, Chiho Kezuka, Mari Taniguchi, Chiyo Kitayama, Satomi Kondo, Mayumi Ishizuka
2. 発表標題 Sensitivity of turtles to anticoagulant rodenticides: in vivo and in vitro sensitivity evaluation in green sea turtles ( <i>Chelonia mydas mydas</i> ) in the Ogasawara Islands
3. 学会等名 International Symposium on Chemical Hazard in Wildlife (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Takahiro Ichise, Yoshinori Ikenaka, Diki Shirao, Syouta Nakayama, Mayumi Ishizuka
2. 発表標題 Development of simultaneous analysis method of steroid hormones in blood and measurement of canine adrenal disease
3. 学会等名 International Symposium on Chemical Hazard in Wildlife (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Mai Tamba, Yoshinori Ikenaka, Shuji Ohno, Takahiro Ichise, Shouta M.M. Nakayama, Mayumi Ishizuka and Nobuhiko Hoshi
2. 発表標題 Maternal to fetal transfer of systemic pesticide Clothianidin and its metabolites
3. 学会等名 International Symposium on Chemical Hazard in Wildlife (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Kodai Motohira, Ikenaka Y, YARED YB, Nakayama SMM, Wepener V, Smit N, Vuren JV, Ishizuka M
2. 発表標題 Investigation of the toxicity of DDT in wildlife focusing on sex linked gene expression
3. 学会等名 International Symposium on Chemical Hazard in Wildlife (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Collins NIMAKO, Yoshinori IKENAKA, Yuko OKAMATSU-OGURA, Atsushi KOBAYASHI, Ryo YAMAZAKI, Shouta M.M. NAKAYAMA, Mayumi ISHIZUKA
2. 発表標題 Elucidation of the Effects of Low Dose Exposures to Imidacloprid on Hepatic Lipid Homeostasis in a C57BL/6J Mice Model
3. 学会等名 International Symposium on Chemical Hazard in Wildlife (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Kazuki Takeda, Kosuke Manago, Shouta MM Nakayama, Ayuko Morita, Yoshinori Ikenaka, and Mayumi Ishizuka
2. 発表標題 Pharmacokinetics/dynamics analysis of anticoagulant rodenticides with Egyptian fruit bats ( <i>Rousettus aegyptiacus</i> )
3. 学会等名 International Symposium on Chemical Hazard in Wildlife (国際学会)
4. 発表年 2019年

1 . 発表者名 Kraisiri KHIDKHAN, Hazuki MIZUKAWA, Makoto SHIMASAKI, Kei NOMIYAMA, Yoshinori IKENAKA, Shouta M.M. NAKAYAMA, Hisato IWATA and Mayumi ISHIZUKA
2 . 発表標題 Species differences in cytochrome P450-mediated metabolism of polychlorinated biphenyls between cats and dogs
3 . 学会等名 International Symposium on Chemical Hazard in Wildlife (国際学会)
4 . 発表年 2019年

1 . 発表者名 YARED B. Yohannes, Nakayama SMM, Yabe J, Toyomaki H, Kataba A, Muzandu K, Nakata H, Ikenaka Y, Choongo K, Ishizuka M
2 . 発表標題 Blood Lead Levels and ALAD Promoter Methylation among Environmental Lead-Exposed Children from Kabwe, Zambia
3 . 学会等名 International Symposium on Chemical Hazard in Wildlife (国際学会)
4 . 発表年 2019年

1 . 発表者名 Andrew Kataba, Tarryn Lee Botha, Shota MM Nakayama, Yoshinori Ikenaka, Victor Wepener, Mayumi Ishizuka
2 . 発表標題 Effects of environmentally relevant lead (Pb) acute exposure on the locomotion behaviour and molecular subcellular responses in the larvae of Danio rerio (zebrafish).
3 . 学会等名 International Symposium on Chemical Hazard in Wildlife (国際学会)
4 . 発表年 2019年

1 . 発表者名 Hiroschi SATO, Chihiro ISHII, Shouta M. M. NAKAYAMA, Takahiro ICHISE, Keisuke SAITO, Yukiko WATANABE, Kohei OGASAWARA, Ryota TORIMOTO, Atushi KOBAYASHI, Takashi KIMURA, Yoshinori IKENAKA, Mayumi ISHIZUKA
2 . 発表標題 Organ Pb distribution and temporal change of blood Pb concentrations with oral administration of Pb bullets in waterfowls and raptors
3 . 学会等名 International Symposium on Chemical Hazard in Wildlife (国際学会)
4 . 発表年 2019年



1. 発表者名 Hokuto Nakata, Shouta MM Nakayama, John Yabe, Kaampwe Muzandu, Haruya Toyomaki, Yared B Yohannes, Andrew Kataba, Golden Zyambo, Yoshinori Ikenaka, Kennedy Choongo, Mayumi Ishizuka
2. 発表標題 Screening of metal-related toxicity in residents of Kabwe, Zambia
3. 学会等名 International Symposium on Chemical Hazard in Wildlife (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Kosuke Tanaka, Yutaka Watanuki, Hideshige Takada, Yosinori Ikenaka, Shouta Nakayama, Rei Yamashita, Mayumi Ishizuka
2. 発表標題 Seabirds are exposed to chemical additives through plastic ingestion
3. 学会等名 International Symposium on Chemical Hazard in Wildlife (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Anri Hirai, Shouta Sugio, Yoshinori Ikenaka, Collins Nimako, Shouta M.M. Nakayama, Nobuhiko Hoshi, Hiroaki Wake, Mayumi Ishizuka
2. 発表標題 Development of monitoring method for neurotransmission disturbance of nicotinic acetylcholine receptor agonist ~Live imaging of cranial nerve activity using two-photon microscopy ~
3. 学会等名 International Symposium on Chemical Hazard in Wildlife (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Kawai YK, Shinya S, Nakayama SMM, Ikenaka Y, Ishizuka M, Kubota A
2. 発表標題 Evolution of Avian UDP-glucuronosyltransferase Genes in Relation to Feeding Habit
3. 学会等名 International Symposium on Chemical Hazard in Wildlife (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 石川啓史、石塚真由美、池中良徳、中山翔太、坂東武治、田村力、小西健志、大槻真友子、三谷曜子
2. 発表標題 ヒゲ板中安定同位体比から推定するクロミンククジラ成熟雄の回遊生態
3. 学会等名 令和2年度日本水産学会春季大会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 YARED B. Yohannes, Shouta Nakayama, John Yabe, Haruya Toyomaki, Andrew Kataba, Kaampwe Muzandu, Hokuto Nakata, Yoshinori Ikenaka, Kennedy Choongo, Mayumi Ishizuka
2. 発表標題 Gene Specific Promoter Methylation of Lead Exposure Biomarker Genes in Environmental Lead-Exposed Children from Kabwe, Zambia
3. 学会等名 The 2020 SOT Annual Meeting (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Collins NIMAKO, Yoshinori IKENAKA, Yuko OKAMATSU-OGURA, Atushi KOBAYASHI, Shouta M.M. NAKAYAMA, Mayumi ISHIZUKA
2. 発表標題 Potentiation of High Fat Diet-induced Diabetogenesis by Neonicotinoid Insecticides: Elucidation of the Mechanistic Pathways using In vivo Assays
3. 学会等名 International CHEMICAL HAZARD Symposium 2019 (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Nobuhiko Hoshi, Tetsushi Hirano, Yoshinori Ikenaka, Shuji Ohno, Kanoko Onaru, Shizuka Kubo, Mizuki Maeda, Yuka Miyata, Kosuke Sugita, Mayumi Ishizuka, Youhei Mantani, Toshifumi Yokoyama
2. 発表標題 Adverse outcome in cognitive emotional behavior of acute exposure to NOAEL neonicotinoid in mouse
3. 学会等名 International CHEMICAL HAZARD Symposium 2019 (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名	Kodai Motohira, Yoshinori Ikenaka, Shouta M.M. Nakayama, Yared Beyene, Victor Wepener, Nico Smit, Johan van Vuren, Hazuki Mizukawa, Akifumi Eguchi, Ana Catarina Sousa, Mayumi Ishizuka
2. 発表標題	Discovery of the biomarker and toxicity mechanisms related to DDT exposure using wild rat
3. 学会等名	International CHEMICAL HAZARD Symposium 2019 (国際学会)
4. 発表年	2019年

1. 発表者名	Collins NIMAKO, Yoshinori IKENAKA, Osei AKOTO, Nesta BORTEY-SAM, Shouta M.M. NAKAYAMA, Hazuki MIZUKAWA, Mayumi ISHIZUKA
2. 発表標題	Uncertainties Associated with Neonicotinoid Insecticide`s Safety Thresholds and the Potential Ramifications on Human Health: A Case Study of Ghana
3. 学会等名	2nd Chemical Hazard Symposium (国際学会)
4. 発表年	2018年

1. 発表者名	Collins NIMAKO, Yoshinori IKENAKA, Osei AKOTO, Nesta BORTEY-SAM, Shouta M.M. NAKAYAMA, Hazuki MIZUKAWA and Mayumi ISHIZUKA
2. 発表標題	Evaluation of Exposure and Toxicological Implications of Neonicotinoid Insecticides among the residents of Kumasi, Ghana
3. 学会等名	The 6th Sapporo Summer Symposium for One Health (6th SaSSOH) (国際学会)
4. 発表年	2018年

1. 発表者名	Collins NIMAKO, Yoshinori IKENAKA, Osei AKOTO, Nesta BORTEY-SAM, Shouta M.M. NAKAYAMA, Hazuki MIZUKAWA and Mayumi ISHIZUKA
2. 発表標題	Evaluation of Neonicotinoid Insecticide Exposure and Toxicity among some residents of Kumasi, Ghana
3. 学会等名	Society for Environmental Toxicology and Chemistry, Asia-Pacifi 2018 (SETAC-AP2018) (国際学会)
4. 発表年	2018年

1. 発表者名 大野周嗣、大成果乃子、久保静花、坂田奈那美、杉田昶佑、宮田結佳、高田匡、平野哲史、万谷洋平、横山俊史、石塚真由美、池中良徳、星信彦
2. 発表標題 浸透性農薬とその代謝産物の胎子移行量の解明
3. 学会等名 第161回日本獣医学会学術集会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 池中良徳、一瀬貴大、ニマコ コリンズ、市川剛、水川葉月、中山翔太、有蘭幸司、石塚真由美
2. 発表標題 ネオニコチノイド系殺虫剤のヒト健康影響評価問題点の整理と今後の研究課題
3. 学会等名 第27回環境化学討論会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Collins Nimako, Yoshinori Ikenaka, Osei Akoto, Nesta Bortey-Sam, Shouta M.M. Nakayama, Hazuki Mizukawa, and Mayumi Ishizuka
2. 発表標題 Evaluation of Neonicotinoid Insecticide exposure in humans living in the Kumasi city, Ghana
3. 学会等名 第27回環境化学討論会
4. 発表年 2018年

〔図書〕 計0件

〔産業財産権〕

〔その他〕

北海道大学大学院獣医学研究院 毒性学教室 ホームページ  
<http://tox.vetmed.hokudai.ac.jp/>

## 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	星 信彦 (Hoshi Nobuhiko) (10209223)	神戸大学・農学研究科・教授  (14501)	
研究分担者	川合 佑典 (Kawai Yusuke) (10709546)	帯広畜産大学・畜産学部・助教  (10105)	
研究分担者	石塚 真由美 (Ishizuka Mayumi) (50332474)	北海道大学・獣医学研究院・教授  (10101)	
研究分担者	小林 篤史 (Kobayashi Atsushi) (50431507)	北海道大学・獣医学研究院・准教授  (10101)	
研究分担者	久保田 彰 (Kubota Akira) (60432811)	帯広畜産大学・畜産学部・准教授  (10105)	
研究分担者	水川 葉月 (Mizukawa Hazuki) (60612661)	愛媛大学・農学研究科・准教授  (16301)	
研究分担者	有園 幸司 (Arizono Koji) (70128148)	熊本大学・大学院生命科学研究部(薬)・特任教授  (17401)	
研究分担者	平野 哲史 (Hirano Tetsushi) (70804590)	富山大学・学術研究部薬学・和漢系・助教  (13201)	

## 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
研究分担者	加藤 恵介  (Kato Keisuke)  (80276609)	東邦大学・薬学部・教授    (32661)	
研究分担者	宮原 裕一  (Miyabara Yuichi)  (80311330)	信州大学・学術研究院理学系・教授    (13601)	
研究分担者	市川 剛  (Ichikawa Go)  (80438712)	獨協医科大学・医学部・講師    (32203)	
研究分担者	岡松 優子  (Omakatsu Yuko)  (90527178)	北海道大学・獣医学研究院・准教授    (10101)	
研究分担者	中山 翔太  (Nakayama Shouta)  (90647629)	北海道大学・獣医学研究院・助教    (10101)	

## 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2件

国際研究集会 4th International Toxicology Symposium	開催年 2021年～2021年
国際研究集会 International Symposium on Chemical Hazard in Wildlife	開催年 2020年～2020年

## 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