

令和 4 年 6 月 29 日現在

機関番号：12301

研究種目：基盤研究(B) (一般)

研究期間：2018～2021

課題番号：18H03379

研究課題名(和文) 甲状腺ホルモンを介する脳発達における化学物質によるエピジェネティックな修飾機構

研究課題名(英文) Epigenetic modulation by chemical substances on thyroid hormone-mediated brain development.

研究代表者

鯉淵 典之 (Koibuchi, Noriyuki)

群馬大学・大学院医学系研究科・教授

研究者番号：80234681

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 12,900,000円

研究成果の概要(和文)：環境化学物質による甲状腺ホルモン(TH)のシグナル伝達経路への修飾作用を、*in silico*から行動解析までを用いて調べた。用いる予定だった水酸化PCBが処理の問題から使用できなくなりイソフラボン、PFOS、ガドリニウム造影剤などを用いた。イソフラボンはTH受容体およびエストロゲン受容体などのクロストークにより作用し、神経突起進展やアストロサイト移動を修飾した、PFOSは曝露で種々の行動異常を生じ、TH標的細胞のプルキンエ細胞の長期抑制を抑制した。ガドリニウム造影剤はイソフラボンと同様に複数の受容体のクロストークを介し、特にTH膜受容体であるインテグリン  $\alpha$ 3のシグナル伝達系をかく乱した。

研究成果の学術的意義や社会的意義

低用量で毒性を発揮する環境化学物質の多くはホルモン受容体に作用し、ホルモン作用を修飾することがわかっている。特に、発達期中枢神経系への曝露により非可逆的な脳発達障害が生じることがわかっているが、作用機構は明らかではない。そこで本研究では分子レベルから行動レベルまで多段階の試験系を用いて、体系的に作用機構を明らかにすることを目指した。本研究により環境化学物質の毒性発現メカニズムが明らかになり、それを社会に向けて発信することで、環境化学物質に対する注意意識の向上が図れるとともに、新たな予防対策の発案にもつながることが期待される。

研究成果の概要(英文)：The aim of this study was to investigate the effect of environmental chemicals on the thyroid hormone (TH)-mediated signal transduction using various levels of experiment starting from *in silico* docking analysis to behavioral analysis. The hydroxylated PCB, which was originally to be used, became unavailable due to restriction in Japan. Instead, isoflavones, PFOS, gadolinium contrast agents, etc. were used. In isoflavones, genistein, daidzein and its metabolite equol exerted their action by crosstalk with several receptors such as TH and estrogen receptors and promoted neurite development and astrocyte migration to affect brain development. For PFOS, its exposure caused various abnormal behaviors and suppressed long-term depression of Purkinje cells, which are target cells for TH. Furthermore, the gadolinium contrast agents also acted by crosstalk of multiple receptors. In particular, the signal transduction of integrin  $\alpha$ 3, which is a membrane receptor for TH, was disturbed.

研究分野：環境生理学, 毒性学

キーワード：内分泌かく乱 甲状腺ホルモン 脳発達

## 様式 C - 19、F - 19 - 1、Z - 19 (共通)

### 1. 研究開始当初の背景

#### 1) 甲状腺ホルモンの脳発達への作用

甲状腺ホルモン(TH)は脳発達に不可欠である。THは核内に局在するTH受容体(TR)を介し、標的遺伝子の転写を促進する。また、細胞膜のTH受容体の存在も示唆されている。脳発達において、THは細胞分化や移動、樹状突起や軸索伸展、シナプスや髄鞘形成など広範囲に作用する。各発達段階に関与するTH応答性遺伝子は完全には同定されていない。THの脳発達への作用は限られた臨界期のみで生じる。臨界期形成機序は明らかではないが、DNAメチル化やクロマチン修飾などエピジェネティックな機構によると考えられている。

#### 2) 内分泌攪乱化学物質によるTH作用修飾

ポリ塩化ビフェニル(PCB)、ポリ臭素化ジフェニルエーテル(PBDE)など内分泌攪乱化学物質は、TH系を介し脳発達に影響する。これらの物質はTRの転写機能を抑制する。また、イソフラボン、重金属イオンやその錯体にもTR機能を修飾するものがある。化学物質はTRのリガンド結合領域(ligand binding domain, LBD)にTHと競合的に結合し、転写を修飾することもあるが、親和性はT3より低く、競合的阻害のみでは抑制作用を説明できない。特にPCBやPBDEにはTRのDNA結合領域(DNA binding domain, DBD)に作用しTRをDNA(TH応答配列、TH response element, TRE)から解離させるものがある。また、全てのTH標的遺伝子で化学物質が同様に作用するか不明である。THはDNAメチル化にも関与する。メチル化の変化はTR作用に影響するが、メチル化への化学物質の修飾作用は不明である。また、細胞膜を介するTH作用の修飾機構も不明である。

### 2. 研究の目的

上記のように、TR作用を攪乱し、遺伝子発現を変化させ脳発達に影響する化学物質があるが、分子機構解明は十分ではない。そこで、当初、具体的な「問い」を以下のように立てた。

化学物質のTR機能修飾による遺伝子発現変化は全てのTH標的遺伝子に普遍的か。

化学物質はDNAメチル化を修飾するか。修飾はTH感受性にどのように影響するか。

膜受容体を介する化学物質の作用はTR機能をどのように修飾するのか。

上記の「問い」解決のため、本研究では脳発達におけるTR機能の化学物質による修飾作用の分子基盤解明を目的として研究を行うこととした。そして、本教室で実験モデルとして用いている小脳、および水酸化PCB(OH-PCB)をモデル系として主に用いて実験を開始することとした。しかし、実際には水酸化PCBが処理の問題から使用を禁止されたため、実際の研究は異なる環境化学物質を用いて行うこととした。詳細については方法や結果に記載する。

### 3. 研究の方法：当初の研究計画からの変更も含めて記載した。研究目的自体には変化はない。

上述のように、水酸化PCBの廃液処理が不可能となり、大学として使用を禁止する旨の通達を受けた。そのため、代わりとして、既に我々や他の研究者による先行研究で甲状腺系に影響する可能性があると考えられたイソフラボン類、PFOS、ガドリニウム造影剤などを用いて解析を行った。化学物質は変更したが、研究目的には変更はなかった。

a. THによるマウスの脳発達への環境化学物質曝露の影響を行動解析およびパッチクランプ法により解析。行動解析は当初予定していた小脳に加え、記憶の形成に重要な海馬についても一部研究を加えた。

b. クロマチン免疫沈降シーケンス(ChIP-seq)により発達期小脳のTH応答遺伝子同定とOH-PCBによるTH応答遺伝子の応答性変化を解析する予定であったが、条件設定に時間が取られ、また、予算上かなり高価であることがわかったため、途中で断念した。

c. DNAのメチル化解析については、当初はChIP-seqで同定したTH標的遺伝子かつ化学物質曝露により発現が変化した遺伝子のバイサルファイトシーケンシングを行い、メチル化の変化を解析する予定であったが、ChIP-seqの条件設定に時間がかかったこと、DNAのメチル化と化学物質曝露との関係についてもう少し基本的な条件を設定する必要があることがわかった。そこで、まず、予め神経毒性を持つ物質を曝露し、血清中のCell-Free DNAを用いて、バイサルファイトシーケンシングにより、脳特異的なメチル化パターンを持つDNA断片量を検索して、神経毒性が血清中のDNAのメチル化解析により測定できるかどうかを調べることにした。このシステムを活用し、まず環境化学物質の発達神経毒性のアッセイ系を作ることとし、その上で化学物質の発達神経毒性を解析することとした(実験継続中)。

d. 培養細胞を用い、CRISPR-Cas9法により、上記で同定した標的遺伝子の甲状腺応答配列をノックダウンし、形態や機能変化を解析する予定であったが、これも上記の理由で方針を変更し、培養細胞を用いて、TRや関連する受容体をRNAiなどを用いてノックダウンしたり、受容体のアンタゴニストを用いたりして機能を阻害し、環境化学物質の曝露による細胞の形態や機能変化がどのように修飾されるかを解析した。また、TRと他の受容体とのクロストークについても同様の手法で解析した。

e. *in silico* ドッキング解析で化学物質と TR や他の環境化学物質の結合部位を推測した。並行して精製 TR タンパク質を用いて化学物質との結合による立体構造変化を解析した。

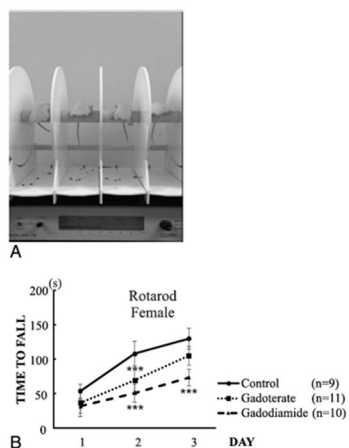
#### 4. 研究成果

a. マウスの脳発達への環境化学物質曝露の影響の行動解析およびパッチクランプ法による解析  
下記の研究に加え、甲状腺機能変化自体による行動への影響や電気生理学的解析も実施し、結果を比較しているが、この点については研究業績を参照されたい。

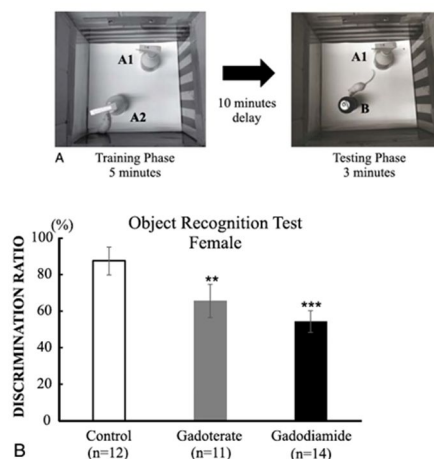
a-1. 胎生後期ガドリニウム造影剤曝露による行動への影響

我々の先行研究により甲状腺ホルモン受容体の作用を修飾することがわかっているガドリニウム造影剤を胎生後期(E15-E19)に妊娠マウスに投与し、成熟後の行動を解析したところ、小脳機能及び海馬機能が低下していることを行動学的に確認した(Khairinisa et al. 2019)

Rotarod (小脳機能)



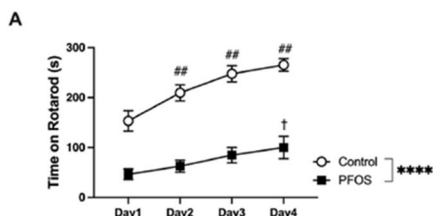
Object recognition test (海馬機能)



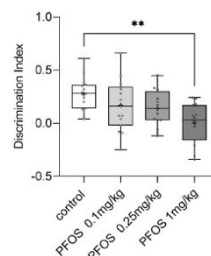
a-2 新生仔期 PFOS 曝露による行動への影響

ガドリニウム造影剤と同様に、先行研究により甲状腺系への影響が考えられていた PFOS を P1 から P14 まで母体に曝露し、行動解析を実施した結果、ガドリニウム造影剤と同様に小脳機能と海馬機能が低下していることを確認した(Mshaty 2021、Ninomiya 2022)。

ロータロッド

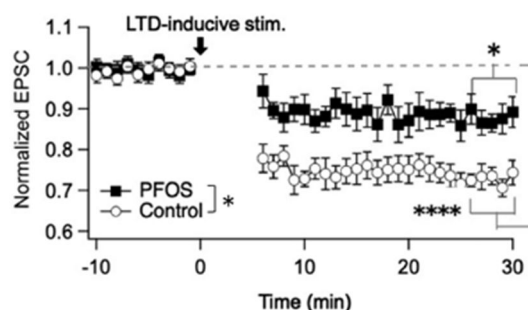


Object recognition test



a-3 新生仔期 PFOS 曝露によるシナプス可塑性への影響

上記において、小脳機能に大きな影響が見られたため、小脳スライス切片を作成し、パッチクランプ法により、プルキンエ細胞における長期抑制の変化について解析した。その結果、長期抑制の程度が PFOS 投与群において低下していることが明らかとなった (Ninomiya 2022)。以上から、PFOS により、シナプス可塑性が変化し、協調運動機能障害が起きていることがわかった。



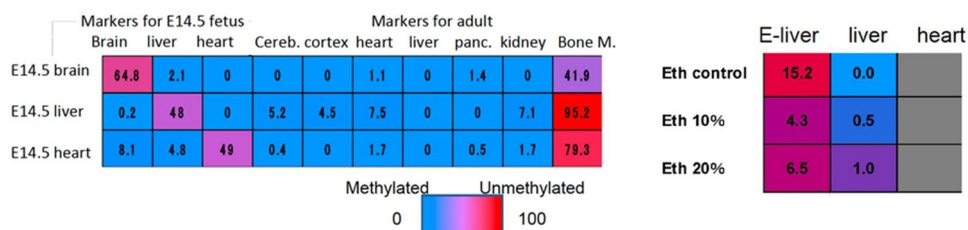
b. については途中で実験を中断したため、preliminary result しかないなので、ここでは報告しない。

c. DNA のメチル化を指標とした神経毒性解析システムの確立

論文執筆中であるため、概要のみ記載する。

組織損傷や細胞死により、細胞から遊離した DNA が血中に出現する。それを cell free DNA と呼ぶ。DNA は組織特異的なメチル化パターンがあるため、遊離した DNA 断片のメチル化を解析

することにより、化学物質曝露による特異的組織の損傷を同定できると考え、実験を開始した。まず、胎生期の各臓器に特異的なメチル化マーカーDNAを同定し、マウス胎仔の脳、肝臓、心臓のDNAを抽出し、パイサルファイトシーケンシングにより特異性を検索したところ、それぞれのマーカーにより、臓器特異的なメチル化パターンを同定することができた。



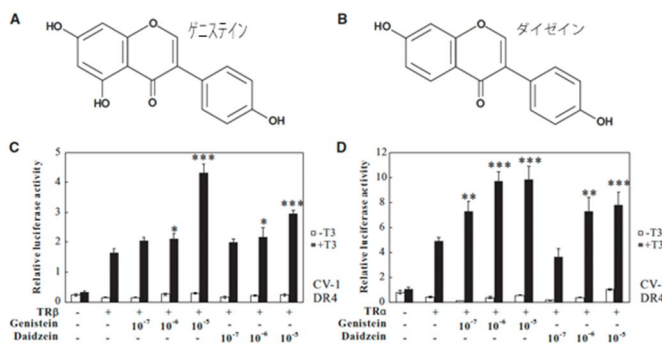
続いて、これらのマーカーを持って、それぞれの臓器に毒性のあることがわかっている物質を母体に曝露し、cell free DNAのメチル化パターンを同定した。脳の結果については、解析中であり、論文執筆予定なので今回は報告を控えるが、エタノールを曝露した結果、母体血中に胎児のDNAと思われるメチル化パターンを示すDNAが同定され、かつエタノールの曝露濃度依存性にメチル化パターンが変化していることが明らかとなった。図は胎児肝臓のマーカーを用いたメチル化DNAの変化を示している。今後はこのシステムを使い、甲状腺ホルモン系に影響する環境化学物質による脳特異的变化を調べる予定である。

#### d. 培養細胞を用いた、ホルモン受容体を介する環境化学物質の作用機構の解析

##### d-1 ダイズイソフラボン類によるTR作用の修飾作用と他受容体とのクロストーク

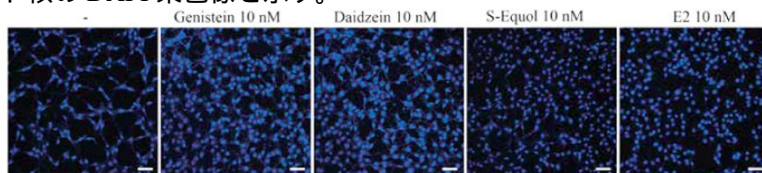
インビトロ実験として最も力を入れて行ってきたプロジェクトである。

まず、TRにおける、代表的なダイズイソフラボンであるゲニステインやダイゼインの作用について解析した。その結果、ゲニステインにダイゼインも用量依存性にTHによるTRを介する転写促進作用を増強し、その作用はTRと転写コアクチベータの結合促進によるものであることを報告した(Ariyani 2018)。下にイソフラボンの化学構造とレポーターアッセイの結果を示す。

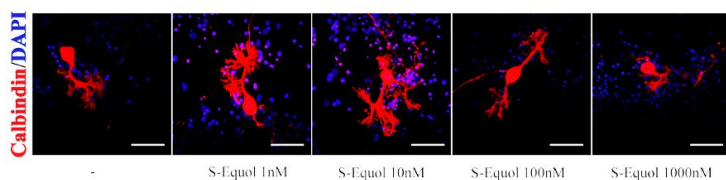


また、ゲニステインやダイゼインに加えダイゼインの代謝産物であるエクオールにも同様な作用があることも確認した(論文投稿準備中)。

これらの物質の中樞神経発達に及ぼす作用をインビトロで調べるため、グリア細胞と神経細胞に分けて測定したところ、これらの物質はアストロサイトの migration を促進することが明らかになった(Ariyani 2020)。下にマトリゲルを用いて、マトリゲルを通過して移動したアストロサイト核のDAPI染色像を示す。



さらに神経細胞においては小脳プルキンエ細胞において、生理的濃度内のイソフラボンは甲状腺ホルモンにより生じた樹状突起進展を促進することを明らかにした(Ariyani 2019)。下に甲状腺培養プルキンエ細胞の形態を示す。



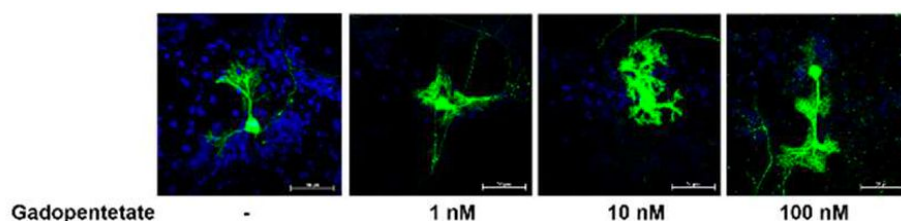
これらを生じるメカニズムについてもRNAiや阻害剤などを用いて詳細に解析し、作用がTRと核内エストロゲン受容体(ER)及びエストロゲン膜受容体(GPER)のクロストークで生じているこ

とも明らかとした(Ariyani 2019、 2020)。  
 今後はイソフラボンによる小脳機能や海馬機能への影響を行動学的、電気生理学的に解析していく予定である。

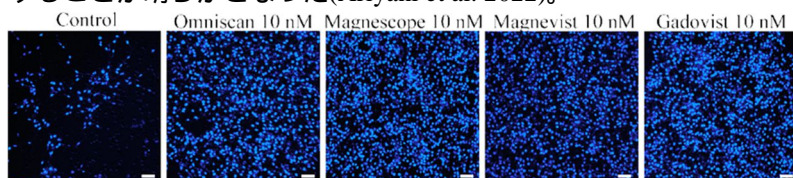
#### d-2 ガドリニウム造影剤による TR 作用の修飾と他の受容体とのクロストーク

周産期の母体投与により小脳機能異常や高次機能異常を生じたガドリニウム造影剤の影響を培養細胞を用いて更に解析した。

まず、培養細胞を用いて、TH で誘導されるプルキンエ細胞樹状突起伸展におけるガドリニウム造影剤 gadopentetate の作用を調べたところ、用量依存性に樹状突起進展を促進することがわかった(Kartamihardja、 2021)。本研究は以前我々が行った他のガドリニウム造影剤(gadodiamide、gadoterate meglumine)での結果(Ariyani et al. Front Endocrinol 2016; 7: 115)と一致した。



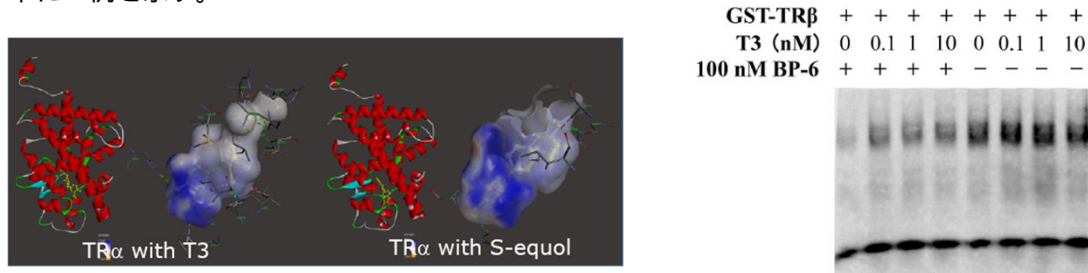
また、アストロサイトにおいては調べた全てのガドリニウム造影剤において細胞の移動を促進することが明らかとなった(Ariyani et al. 2022)。



シグナル伝達経路も解析し、アストロサイトの場合は TR ではなく、TH の膜受容体であるインテグリン $\alpha\beta3$  を介していることも報告した。

#### e. *in silico* でのドッキング解析と精製タンパク質を用いた解析

論文にはしていないが、今後のタンパク質デザインおよび、創薬のための基礎データとして、TR のみならず、エストロゲン受容体や GPER とイソフラボン類とのドッキング解析を続けている。下に一例を示す。



In silico にて結合エネルギーを計算し、結合がより強く、レセプターに対する選択性の強いポリフェノール類のデザインをおこなっており、今後の創薬につなげる予定である。

また、遺伝子組み換えカイコを作製し、絹糸腺からの分泌タンパクとして TR を精製し、立体構造変化を調べる予定であったが、TR の精製に手間取ったため、立体構造解析までには至らなかったが、精製には成功し、精製タンパク質が TH 応答配列(TRE)を持つ DNA と結合すること、および既に TR を TRE から解離させることが報告されている環境化学物質 BP-6 を加え、インキュベート後ゲルシフト解析を行なったところ、精製タンパク質が TRE から解離することも確認した(Nakaya 2020)。今後立体構造を解析する予定である。

以上の研究を通じ、環境化学物質と TR を中心とするホルモン受容体との関係を多角的に解析し、多くの成果を挙げる事ができた。

## 5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計22件（うち査読付論文 20件 / うち国際共著 10件 / うちオープンアクセス 6件）

1. 著者名 Ishii Sumiyasu, Yamada Masanobu, Koibuchi Noriyuki	4. 巻 67
2. 論文標題 Chicken ovalbumin upstream promoter-transcription factor II protects against cisplatin-induced acute kidney injury	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Endocrine Journal	6. 最初と最後の頁 283 ~ 293
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1507/endorcj.EJ19-0459	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 Sato Tomohiko, Vargas Diana, Miyazaki Kakushin, Uchida Kaoru, Ariyani Winda, Miyazaki Mitsue, Okada Junichi, Lizcano Fernando, Koibuchi Noriyuki, Shimokawa Noriaki	4. 巻 235
2. 論文標題 E1D1 suppresses lipid accumulation by inhibiting the expression of GPDH in 3T3 L1 preadipocytes	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Journal of Cellular Physiology	6. 最初と最後の頁 6725 ~ 6735
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1002/jcp.29567	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 Ishiwata Sho, Iizuka Haku, Sonoda Hiroyuki, Tsunoda Daisuke, Tajika Yuki, Chikuda Hirota, Koibuchi Noriyuki, Shimokawa Noriaki	4. 巻 475
2. 論文標題 Upregulated miR-224-5p suppresses osteoblast differentiation by increasing the expression of Pai-1 in the lumbar spine of a rat model of congenital kyphoscoliosis	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Molecular and Cellular Biochemistry	6. 最初と最後の頁 53 ~ 62
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s11010-020-03859-8	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 Nakaya Hirofumi, Tatematsu Ken-ichiro, Sezutsu Hideki, Kuwabara Nobuo, Koibuchi Noriyuki, Takeda Shigeki	4. 巻 176
2. 論文標題 Secretory expression of thyroid hormone receptor using transgenic silkworms and its DNA binding activity	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Protein Expression and Purification	6. 最初と最後の頁 105723 ~ 105723
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.pep.2020.105723	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 Mshaty Abdallah, Haijima Asahi, Takatsuru Yusuke, Ninomiya Ayane, Yajima Hiroyuki, Kokubo Michifumi, Khairinisa Miski Aghnia, Miyazaki Wataru, Amano Izuki, Koibuchi Noriyuki	4. 巻 145
2. 論文標題 Neurotoxic effects of lactational exposure to perfluorooctane sulfonate on learning and memory in adult male mouse	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Food and Chemical Toxicology	6. 最初と最後の頁 111710 ~ 111710
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.fct.2020.111710	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 Ariyani Winda, Miyazaki Wataru, Amano Izuki, Hanamura Kenji, Shirao Tomoaki, Koibuchi Noriyuki	4. 巻 11
2. 論文標題 Soy Isoflavones Accelerate Glial Cell Migration via GPER-Mediated Signal Transduction Pathway	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Frontiers in Endocrinology	6. 最初と最後の頁 554941
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3389/fendo.2020.554941	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 Koibuchi Noriyuki	4. 巻 155
2. 論文標題 Curriculum integration and pharmacology: from physiology point of view	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Folia Pharmacologica Japonica	6. 最初と最後の頁 255 ~ 257
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1254/fpj.19126	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 Khairinisa MA, Amano I, Miyazaki W, Koibuchi N, Tsushima Y	4. 巻 62
2. 論文標題 Gadolinium-based contrast agents toxicity in animal studies.	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Magn Reson Imaging	6. 最初と最後の頁 57-58
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.mri.2019.05.027	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 該当する

1. 著者名 Sonoda H, Iizuka H, Ishiwata S, Tsunoda D, Abe M, Takagishi K, Chikuda H, Koibuchi N, Shimokawa N	4. 巻 120
2. 論文標題 The retinol-retinoic acid metabolic pathway is impaired in the lumbar spine of a rat model of congenital kyphoscoliosis.	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 J Cell Biochem	6. 最初と最後の頁 1507-15017
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1002/jcb.28762	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 Farenia R, Lesmana R, Uchida K, Iwasaki T, Koibuchi N, Shimokawa N	4. 巻 458
2. 論文標題 Changes in biomarker levels and myofiber constitution in rat soleus muscle at different exercise intensities.	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Mol Cell Biochem	6. 最初と最後の頁 79-87
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s11010-019-03532-9	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 Hashimoto S, Ichinose T, Ohsawa T, Koibuchi N, Chikuda H	4. 巻 47
2. 論文標題 Extracorporeal Shockwave Therapy Accelerates the Healing of a Meniscal Tear in the Avascular Region in a Rat Model.	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Am J Sports Med	6. 最初と最後の頁 2937-294
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1177/0363546519871059	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 Ariyani W, Miyazaki W, Koibuchi N	4. 巻 20
2. 論文標題 A novel mechanism of S-equol action in neurons and astrocytes: the possible involvement of GPR30/GPER1	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Int J Mol Sci	6. 最初と最後の頁 5178
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3390/ijms20205178	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 Ishii S, Yamada M, Koibuchi N	4. 巻 67
2. 論文標題 Chicken ovalbumin upstream promoter-transcription factor II protects against cisplatin-induced acute kidney injury.	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Endocrine J	6. 最初と最後の頁 283-293
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1507/endocrj.EJ19-0459	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 Ariyani W, Khairinisa MA, Perrotta G, Manto M, Koibuchi N	4. 巻 17
2. 論文標題 The effects of gadolinium-based contrast agents on cerebellum: From basic research to neurological practice and from pregnancy to adulthood Cerebellum.	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Cerebellum	6. 最初と最後の頁 247-251
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s12311-017-0903-4	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 Khairinisa MA, Takatsuru Y, Amano I, Khongorzul E, Nakajima T, Kameo S, Koyama H, Tsushima Y, Koibuchi N.	4. 巻 53
2. 論文標題 The effect of perinatal gadolinium-based contrast agents on adult mice behavior.	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Invest Radiol	6. 最初と最後の頁 110-118
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1097/RLI.0000000000000417	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 Kaneko R, Takatsuru Y, Morita A, Amano I, Haijima A, Imayoshi I, Tamamaki N, Koibuchi N, Watanabe M, Yanagawa Y.	4. 巻 526
2. 論文標題 Inhibitory neuron-specific Cre-dependent red fluorescent labeling using VGAT BAC-based transgenic mouse lines with identified transgene integration sites.	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 J Comp Neurol	6. 最初と最後の頁 373-396
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1002/cne.24343	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 Fujiwara Y, Miyazaki W, Koibuchi N, Katoh T	4. 巻 9
2. 論文標題 The effects of low-dose Bisphenol A and Bisphenol F on neural differentiation of a fetal brain-derived neural progenitor cell line.	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Front Endocrinol	6. 最初と最後の頁 24
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3389/fendo.2018.00024	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 Amano I, Takatsuru Y, Aghnia Khairinisa M, Kokubo M, Haijima A, Koibuchi N.	4. 巻 159
2. 論文標題 Effects of perinatal mild hypothyroidism on learning and memory function of adult male offspring.	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Endocrinology	6. 最初と最後の頁 1910-1921
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1210/en.2017-03125	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 Ariyani W, Iwasaki T, Miyazaki W, Yu L, Takeda S, Koibuchi N.	4. 巻 164
2. 論文標題 Genistein and daidzein affect the thyroid hormone receptor (TR)-mediated transcription through direct binding to TR in vitro.	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Toxicol Sci	6. 最初と最後の頁 417-427
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1093/toxsci/kfy097	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 Khairinisa MA, Takatsuru Y, Amano I, Kokubo M, Haijima A, Miyazaki W, Koibuchi N	4. 巻 9
2. 論文標題 In utero and postnatal propylthiouracil-Induced mild hypothyroidism impairs maternal behavior in mice.	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Front Endocrinol	6. 最初と最後の頁 228
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3389/fendo.2018.00228	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 鯉淵典之	4. 巻 9
2. 論文標題 MRI検査におけるガドリニウム造影剤による甲状腺ホルモン作用への影響	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 日本甲状腺学会雑誌	6. 最初と最後の頁 10-15
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 無
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 鯉淵典之	4. 巻 9
2. 論文標題 誰でもわかる甲状腺の基礎知識 環境ホルモンと甲状腺	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 日本甲状腺学会雑誌	6. 最初と最後の頁 90-91
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 無
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70件 (うち招待講演 11件 / うち国際学会 33件)

1. 発表者名 Ishii S, Horiguchi K, Amano I, Yamada M, Koibuchi N
2. 発表標題 Identification of a long non-coding RNA derived from the antisense strand of the thyroid hormone receptor beta gene.
3. 学会等名 103rd Annual Meeting of the Endocrine Society (ENDO 2021) (国際学会)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 Ariyani W, Miyazaki W, Koibuchi N.
2. 発表標題 A novel role of nuclear and membrane receptor on isoflavone-induced neuritogenesis and synaptogenesis
3. 学会等名 103rd Annual Meeting of the Endocrine Society (ENDO 2021) (国際学会)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 Amano I, Ninomiya A, Ritter M, Vella KR, Hollenberg AN, Koibuchi N
2. 発表標題 Nuclear receptor corepressors NCoR1 and SMRT plays unique roles in central nervous system.
3. 学会等名 103rd Annual Meeting of the Endocrine Society (ENDO 2021) (国際学会)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 石井角保, 山田正信, 鯉淵典之
2. 発表標題 核内オーファン受容体COUP-TIIのTNF- 抑制を介した急性腎障害における腎保護作用
3. 学会等名 第93回日本内分泌学会学術総会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Abdallah Mshaty, 大嶋紀安, 二ノ宮彩音, Winda Ariyani, 天野出月, 鯉淵典之
2. 発表標題 Endocannabinoid System is responsible for cerebellum development abnormality in perinatal hypothyroid mice
3. 学会等名 第93回日本内分泌学会学術総会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Amano I, Ninomiya A, Ritter M, Vella KR, Hollenberg AN, Koibuchi N.
2. 発表標題 The role of thyroid hormone and nuclear corepressors on brain development and function
3. 学会等名 第63回日本甲状腺学会学術集会 (招待講演)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 宮崎航, 天野出月, 靑島旭, 鯉淵典之
2. 発表標題 血中cell free DNAを用いて臓器・細胞傷害を全身的に予測するスクリーニング法の開発
3. 学会等名 第63回日本甲状腺学会学術集会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 石井角保, 堀口和彦, 岡村孝志, 土岐明子, 石田恵美, 吉野聡, 松本俊一, 中島康代, 小澤厚志, 渋谷信行, 佐藤哲郎, 天野出月, 山田正信, 鯉淵典之
2. 発表標題 新規long non-codingRNAであるTHRβ-antisense 2の解析
3. 学会等名 第63回日本甲状腺学会学術集会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 鯉淵典之
2. 発表標題 まずはできるところから：症例提示による統合的生命科学教育のおすすめ
3. 学会等名 第126回日本解剖学会総会・学術集会, 第98回日本生理学会大会合同大会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 Mshaty A, Haijima A, Miyazaki W, Koibuchi N
2. 発表標題 The effect of lactational perfluorooctanesulfonate (PFOS) exposure on cerebellar development and motor coordination later in adulthood.
3. 学会等名 10th International Meeting on the Society for Research on the Cerebellum and Ataxias. (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Koibuchi N, Ninomiya A, Kokubo M, Amano I, Haijima A, Miyazaki W
2. 発表標題 Disruption of thyroid hormone receptor action in cerebellar Purkinje cell impaired long-term plasticity.
3. 学会等名 62nd ESA, 50th SRB and 13th AOTA Annual Scientific Meeting (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Yajima H, Ishii S, Miyazaki W, Koibuchi N
2. 発表標題 Transcriptome analysis under differential thyroid hormone treatment during mouse cerebellar development.
3. 学会等名 102nd Annual Meeting of the Endocrine Society (ENDO 2020) (国際学会)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Ninomiya A, Hosoi N, Kokubo M, Amano I, Haijima A, Miyazaki W, Hirai H, Koibuchi N
2. 発表標題 A Novel Role of Thyroid Hormone Receptor in Synaptic Plasticity in Cerebellar Purkinje Cells.
3. 学会等名 102nd Annual Meeting of the Endocrine Society (ENDO 2020) (国際学会)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Amano I, Takatsuru Y, Haijima A, Haraguchi S, Koibuchi N
2. 発表標題 The Impact of Chronic Excess Iodine Intake in Adult Mice Behavior.
3. 学会等名 102nd Annual Meeting of the Endocrine Society (ENDO 2020). (国際学会)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Ariyani W, Miyazaki W, Amano I, Koibuchi N
2. 発表標題 The effect of soybean isoflavones in developing cerebellum.
3. 学会等名 102nd Annual Meeting of the Endocrine Society (ENDO 2020). (国際学会)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Miyazaki W, Ariyani W, Koibuchi N
2. 発表標題 Phytoestrogens are toxicants or healthy supplements? -Possible actions in thyroid hormone system-
3. 学会等名 92回日本内分泌学会学術総会 (招待講演)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 石井角保, 山田正信, 鯉淵典之
2. 発表標題 急性腎障害における核内オーファン受容体COUP-TFIIの役割
3. 学会等名 第92回日本内分泌学会学術総会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 天野出月, 高鶴裕介, 配島旭, 亀尾聡美, 原口省吾, 鯉淵典之
2. 発表標題 慢性的なヨウ素過剰摂取による脳高次機能への影響
3. 学会等名 第92回日本内分泌学会学術総会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 西連寺拓, 増田真之佑, Kwan Ee Oh, 金子諒輔, 池澤淳, 大津義晃, 荒川浩一, 下川哲昭, 鯉淵典之
2. 発表標題 妊娠後期のプロラクチンが胎仔の将来の養育行動発言を制御する
3. 学会等名 第92回日本内分泌学会学術総会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 小久保倫文, 天野出月, 宮崎航, 高鶴裕介, 配島旭, 原口省吾, 鯉淵典之
2. 発表標題 周産期中等度甲状腺機能低下症によるマウス発達期における協調運動機能への影響
3. 学会等名 第37回内分泌代謝学サマーセミナー
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 矢島弘之, 石井角保, 宮崎航, 鯉淵典之
2. 発表標題 マウス小脳発達の臨界期に甲状腺ホルモンにより発現が変化する遺伝子群の同定
3. 学会等名 第37回内分泌代謝学サマーセミナー
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 二ノ宮彩音, 細井延武, 小久保倫文, 天野出月, 配島旭, 宮崎航, 平井宏和, 鯉淵典之
2. 発表標題 甲状腺ホルモン受容体による小脳プルキンエ細胞での可塑性の調節機構
3. 学会等名 第37回内分泌代謝学サマーセミナー
4. 発表年 2019年



1. 発表者名 天野出月, 高鶴裕介, 配島旭, 亀雄聡美, 原口省吾, 鯉淵典之
2. 発表標題 慢性ヨウ素摂取過剰による高次脳機能への影響
3. 学会等名 第37回内分泌代謝学サマーセミナー
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 矢島弘之, 石井角保, 宮崎航, 鯉淵典之
2. 発表標題 小脳の発達期における甲状腺ホルモンによる転写調節機構の解明
3. 学会等名 第62回日本甲状腺学会学術集会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 天野出月, 高鶴裕介, 配島旭, 亀雄聡美, 原口省吾, 鯉淵典之
2. 発表標題 マウスモデルを用いた慢性ヨウ素過剰による脳発達への影響
3. 学会等名 第62回日本甲状腺学会学術集会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 小久保倫文, 天野出月, 宮崎航, 高鶴裕介, 配島旭, 原口省吾, 鯉淵典之
2. 発表標題 周産期中等度甲状腺機能低下が協調運動機能に与える影響
3. 学会等名 第62回日本甲状腺学会学術集会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 二ノ宮彩音, 細井延武, 小久保倫文, 天野出月, 配島旭, 宮崎航, 平井宏和, 鯉淵典之
2. 発表標題 甲状腺ホルモン受容体による小脳プルキンエ細胞におけるシナプス可塑性の調節機構
3. 学会等名 第62回日本甲状腺学会学術集会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 須田真千子, 高鶴裕介, 鯉淵典之
2. 発表標題 成人発症甲状腺機能低下症モデルマウスは侵害受容性線維の過興奮に起因する機械刺激過敏を呈する
3. 学会等名 第62回日本甲状腺学会学術集会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 石井角保, 堀口和彦, 岡村孝志, 土岐明子, 石田恵美, 吉野聡, 松本俊一, 中島康代, 小澤厚志, 洪沢信行, 佐藤哲郎, 天野出月, 宮崎航, 鯉淵典之, 山田正信
2. 発表標題 ベータ型甲状腺ホルモン受容体遺伝子逆鎖由来long non-coding RNAの解析
3. 学会等名 第62回日本甲状腺学会学術集会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Ariyani W, Miyazaki W, Koibuchi N.
2. 発表標題 Thyroid hormone (TH) and its derivatives induced cell proliferation and migration through non-genomic pathway.
3. 学会等名 第62回日本甲状腺学会学術集会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 宮崎航, 矢島弘之, 鯉淵典之
2. 発表標題 血中cfDNAを用いた化学物質曝露影響を全身的に予測するスクリーニング法の開発
3. 学会等名 第22回環境ホルモン学会研究発表会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Ariyani W, Miyazaki W, Amano I, Koibuchi N
2. 発表標題 Thyroid hormone (TH) induced cell proliferation and migration through TH receptor (TR)-dependent and -independent pathways.
3. 学会等名 第97回日本生理学会大会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 鯉淵典之, Khairinisa A. Miski, Ariyani Winda, 宮崎航, 配島旭, 天野出月, 対馬義人
2. 発表標題 周産期ガドリニウム造影剤曝露による認知機能への影響
3. 学会等名 第97回日本生理学会大会 (招待講演)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 宮崎航, アリヤニウインダ, 鯉淵典之
2. 発表標題 甲状腺ホルモン受容体に対するXenoestrogenの影響
3. 学会等名 第97回日本生理学会大会 (招待講演)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 二ノ宮彩音, 細井延武, 小久保倫文, 天野出月, 配島旭, 宮崎航, 平井宏和, 鯉淵典之
2. 発表標題 甲状腺ホルモン受容体による小脳プルキンエ細胞におけるシナプス可塑性の調節機構
3. 学会等名 第97回日本生理学会大会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 石井角保, 鯉淵典之
2. 発表標題 急性腎障害におけるオーファン核内ホルモン受容体COUP-TFIIの腎保護的役割
3. 学会等名 第97回日本生理学会大会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 須田真千子, 高鶴裕介, 天野出月, 原口省吾, 鯉淵典之
2. 発表標題 成人発症甲状腺機能低下症モデルマウスにおける機械刺激過敏は電位依存性カリウムチャネルの減少に伴う侵害受容性線維の過興奮に起因する
3. 学会等名 第97回日本生理学会大会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 オークアンイー, 佐藤聖佳, 増田真之佑, 西連寺拓, 宮崎光江, 下川哲昭, 鯉淵典之
2. 発表標題 妊娠後期マウスへのプロモクリプチン投与は次世代で育仔行動の障害をもたらす
3. 学会等名 第97回日本生理学会大会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 天野出月, 高鶴裕介, 原口省吾, 鯉淵典之
2. 発表標題 ヨウ素摂取過剰による脳発達への影響の解明
3. 学会等名 第97回日本生理学会大会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 矢島弘之, 石井角保, 宮崎航, 鯉淵典之
2. 発表標題 マウス小脳発達における甲状腺ホルモンによる転写動態の解析
3. 学会等名 第97回日本生理学会大会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Koibuchi N.
2. 発表標題 Essentials to write scientific articles.
3. 学会等名 The 17th National Congress of the Indonesian Physiology Society and 27th International Physiology Seminar. (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Koibuchi N
2. 発表標題 Neurodevelopmental control of maternal behavior - Hormonal exposure during development is essential to generate mothering.
3. 学会等名 The 17th National Congress of the Indonesian Physiology Society and 27th International Physiology Seminar. (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Khairinisa MA, Takatsuru Y, Amano I, Erdene K, Nakajima T, Kameo S, Koyama H, Tsushima Y, Koibuchi N
2. 発表標題 The effect of perinatal gadolinium-based contrast agents exposure on adult offspring mice behavior
3. 学会等名 The 17th National Congress of the Indonesian Physiology Society and 27th International Physiology Seminar. (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Ariyani W, Miyazaki W, Lu Y, Iwasaki T, Koibuchi N.
2. 発表標題 Genistein and daizein induce thyroid hormone-mediated dendritogenesis of cerebellar Purkinje cell via thyroid hormone receptor.
3. 学会等名 The 17th National Congress of the Indonesian Physiology Society and 27th International Physiology Seminar. (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Yajima H, Amano I, Miyazaki W, Takatsuru Y, Koibuchi N.
2. 発表標題 The effects of thyroid hormone on development of primary hippocampal neurons.
3. 学会等名 The 17th National Congress of the Indonesian Physiology Society and 27th International Physiology Seminar. (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Koibuchi N
2. 発表標題 Environmental Chemicals & Disruption of Hormone Action: Representative thyroid hormone disrupting chemicals.
3. 学会等名 16th Asia-Oceania Congress of Endocrinology. (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Koibuchi N.
2. 発表標題 Do and don ' t in PCR analysis.
3. 学会等名 1st Sriwijaya International Conference on Medical Sciences (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Koibuchi N
2. 発表標題 The latest technology for detection and management of neurodevelopment problems in community - Can we identify tissue damage/cancer just by taking blood sample?
3. 学会等名 1st Sriwijaya International Conference on Medical Sciences. (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Koibuchi N
2. 発表標題 Integration of clinical cases in physiology education.
3. 学会等名 4th Teaching Workshop of African Association of Physiological Sciences. (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Koibuchi N
2. 発表標題 Team-based learning of physiology using clinical cases.
3. 学会等名 FAOPS2019 & ADInstruments Teaching Workshop. (国際学会)
4. 発表年 2019年

1 . 発表者名 Koibuchi N
2 . 発表標題 Teaching Physiology - Students ' Voice
3 . 学会等名 The 9th Federation of the Asian and Oceanian Physiological Societies Congress. ( 国際学会 )
4 . 発表年 2019年

1 . 発表者名 Amano I, Takatsuru Y, Ninomiya AK, Yajima H, Aghnia Khairinisa M, Kokubo M, Suda M, Haijima A, Koibuchi N
2 . 発表標題 Effects of perinatal hypothyroidism on brain development
3 . 学会等名 The 9th Federation of the Asian and Oceanian Physiological Societies Congress. ( 国際学会 )
4 . 発表年 2019年

1 . 発表者名 Sato T, Vargas D, Kawano S, Maeyama T, Maruyama A, Uchida K, Koibuchi N, Shimokawa N
2 . 発表標題 EID1 inhibits adipogenesis through reduction of GPDH expression.
3 . 学会等名 The 9th Federation of the Asian and Oceanian Physiological Societies Congress. ( 国際学会 )
4 . 発表年 2019年

1 . 発表者名 Kokubo M, Amano I, Miyazaki W, Takatsuru Y, Haijima A, Haraguchi S, Koibuchi N.
2 . 発表標題 Neonatal motor coordination is impaired by moderate perinatal hypothyroidism in mice.
3 . 学会等名 The 9th Federation of the Asian and Oceanian Physiological Societies Congress. ( 国際学会 )
4 . 発表年 2019年



1. 発表者名 Mshaty A, Haijima A, Miyazaki W, Koibuchi N.
2. 発表標題 he effect of post-natal PFOS exposure on cerebellar development and motor coordination.
3. 学会等名 The 9th Federation of the Asian and Oceanian Physiological Societies Congress. (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Yajima H, Amano I, Miyazaki W, Takatsuru Y, Koibuchi N.
2. 発表標題 The effects of thyroid hormone on development of hippocampal neurons in vitro.
3. 学会等名 The 9th Federation of the Asian and Oceanian Physiological Societies Congress. (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Ninomiya A, Hosoi N, Kokubo M, Amano I, Haijima A, Miyazaki W, Hirai H, Koibuchi N
2. 発表標題 Impairment of Long-term Plasticity in Purkinje Cell with Dominant -negative Thyroid Hormone Receptor.
3. 学会等名 The 9th Federation of the Asian and Oceanian Physiological Societies Congress. (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Ishii S, Koibuchi N
2. 発表標題 Protective role of COUP-TFII against cisplatin-induced acute kidney injury.
3. 学会等名 The 9th Federation of the Asian and Oceanian Physiological Societies Congress. (国際学会)
4. 発表年 2019年

1 . 発表者名 Miyazaki W, Yajima H, Kokubo M, Koibuchi N.
2 . 発表標題 A novel screening system to predict injured organs using cell-free DNA in serum.
3 . 学会等名 The 9th Federation of the Asian and Oceanian Physiological Societies Congress. (国際学会)
4 . 発表年 2019年

1 . 発表者名 Suda M, Takatsuru Y, Koibuchi N
2 . 発表標題 Mechanical allodynia caused by peripheral nerve hyperexcitability in adult-onset hypothyroid mice.
3 . 学会等名 The 9th Federation of the Asian and Oceanian Physiological Societies Congress. (国際学会)
4 . 発表年 2019年

1 . 発表者名 Sairenji TJ, Masuda S, Oh KE, Kaneko R, Kodohira S, Shirakawa Y, Yamazaki C, Shimokawa N, Koibuchi N.
2 . 発表標題 Uterine environment regulates nurturing behavior in the offspring with prolactin as a key factor.
3 . 学会等名 The 9th Federation of the Asian and Oceanian Physiological Societies Congress. (国際学会)
4 . 発表年 2019年

1 . 発表者名 Ariyani W, Miyazaki W, Lu Y, Iwasaki T, Koibuchi N.
2 . 発表標題 Genistein and daidzein augments thyroid hormone-mediated dendritogenesis of cerebellar Purkinje cell.
3 . 学会等名 The 9th Federation of the Asian and Oceanian Physiological Societies Congress. (国際学会)
4 . 発表年 2019年

1. 発表者名 Oh KE, Masuda S, Sairenji TJ, Shimokawa N, Koibuchi N.
2. 発表標題 Insufficient in utero prolactin exposure causes impaired maternal behavior in the offspring.
3. 学会等名 the 9th Federation of the Asian and Oceanian Physiological Societies Congress. (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Haijima A, Koibuchi N
2. 発表標題 Retrieval-Induced Forgetting in Young Mice.
3. 学会等名 the 9th Federation of the Asian and Oceanian Physiological Societies Congress. (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 小久保倫文, 宮崎航, 高鶴裕介, 天野出月, 配島旭, 鯉淵典之
2. 発表標題 様々な重症度の周産期甲状腺機能低下症が神経発達・遺伝子発現に与える影響
3. 学会等名 第36回内分泌代謝学サマーセミナー
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 鯉淵典之
2. 発表標題 基礎・臨床統合型TBL(Team-based learning)の紹介
3. 学会等名 第50回医学教育学会大会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 石井角保, 堀口和彦, 岡村孝志, 土岐明子, 石田恵美, 吉野聡, 松本俊一, 中島康代, 小澤厚志, 渋沢信行, 佐藤哲郎, 鯉淵典之, 山田正信
2. 発表標題 ベータ型甲状腺ホルモン受容体遺伝子逆鎖由来新規non-coding RNAの機能解析
3. 学会等名 第61回日本甲状腺学会学術集会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 宮崎航, アリヤニウインダ, 岩崎俊晴, 武田茂樹, 鯉淵典之
2. 発表標題 甲状腺ホルモン受容体を介する転写におけるイソフラボン類の作用
3. 学会等名 第61回日本甲状腺学会学術集会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 宮崎航, 矢島弘之, 小久保倫文, 鯉淵典之
2. 発表標題 化学物質曝露影響を全身的に予測する血中cfDNAを用いた新スクリーニング法の開発
3. 学会等名 環境ホルモン学会第21回研究発表会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 鯉淵典之
2. 発表標題 薬理学を取り巻くカリキュラム垂直統合：生理学の視点から
3. 学会等名 第92回日本薬理学会年会（招待講演）
4. 発表年 2019年

〔図書〕 計9件

1. 著者名 鯉淵 典之	4. 発行年 2020年
2. 出版社 保育社	5. 総ページ数 96
3. 書名 なぜからはじまる体の科学「食べる・出す」編	

1. 著者名 橋本尚嗣, 鯉淵典之	4. 発行年 2020年
2. 出版社 メヂカルフレンド社	5. 総ページ数 628
3. 書名 人体の構造と機能 解剖生理学	

1. 著者名 日本漢方医学教育協議会	4. 発行年 2020年
2. 出版社 羊土社	5. 総ページ数 207
3. 書名 基本がわかる 漢方医学講義	

1. 著者名 本間 研一, 大森治紀, 大橋俊夫, 河合康明, 黒澤美恵子, 鯉淵典之, 伊佐正	4. 発行年 2019年
2. 出版社 医学書院	5. 総ページ数 1172
3. 書名 標準生理学 第9版	

1. 著者名 Belfiore A, LeRoith D (eds)	4. 発行年 2018年
2. 出版社 Springer	5. 総ページ数 796
3. 書名 Principles of Endocrinology and Hormone Action.	

1. 著者名 日本医学教育学会、日本医学教育学会学会広報・情報基盤委員会	4. 発行年 2018年
2. 出版社 篠原出版新社	5. 総ページ数 404
3. 書名 医学教育白書 2018年版('15?'18)	

1. 著者名 坂井 建雄、石崎 泰樹 (編)	4. 発行年 2018年
2. 出版社 日本医事新報社	5. 総ページ数 271
3. 書名 人体の細胞生物学 : カラー図解	

1. 著者名 鯉淵典之 (監訳)	4. 発行年 2018年
2. 出版社 丸善	5. 総ページ数 388
3. 書名 症例問題から学ぶ生理学	

1. 著者名 本間 研一	4. 発行年 2019年
2. 出版社 医学書院	5. 総ページ数 1172
3. 書名 標準生理学 第9版	

〔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	竹下 章  (Takeshita Akira)  (20322646)	(財) 冲中記念成人病研究所・その他部局等・研究員   (72696)	
研究分担者	配島 旭  (Haijima Asahi)  (70555672)	早稲田大学・人間科学学術院・講師(任期付)   (32689)	
研究分担者	武田 茂樹  (Takeda Shigeki)  (80282854)	群馬大学・大学院理工学府・教授   (12301)	
研究分担者	下川 哲昭  (Shimokawa Noriaki)  (90235680)	高崎健康福祉大学・健康福祉学部・教授   (32305)	
研究分担者	宮崎 航  (Miyazaki Wataru)  (90512278)	弘前大学・保健学研究科・教授   (11101)	

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	細井 延武  (Hosoi Nobutake)  (90543570)	群馬大学・大学院医学系研究科・准教授    (12301)	

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