研究成果報告書 科学研究費助成事業

5 月 今和 5 年 2 日現在

機関番号: 17102

研究種目: 基盤研究(B)(一般)

研究期間: 2018~2021

課題番号: 18H00994

研究課題名(和文)「育てにくさ」と胎児行動との関連に関する研究

研究課題名(英文)Study on the relationship between "difficulty child" and fetal behavior

研究代表者

諸隈 誠一 (Morokuma, Seiichi)

九州大学・医学研究院・教授

研究者番号:50380639

交付決定額(研究期間全体):(直接経費) 13,100,000円

研究成果の概要(和文): ヒト胎児の行動を超音波断層法を用いて観察し、レム睡眠の活動性を示す眼球運動密度と生後発達や睡眠覚醒リズムとの関連を認めた。また、環境省エコチル調査の情報を使用し、妊娠前および妊娠中の母親の身体活動や睡眠と3歳までに診断された児の自閉スペクトラム症(ASD)との関連を解析した。その結果、妊娠中の身体活動レベルが高い母親では3歳児のASDのリスク比は低かった。また、妊娠中の睡眠の問題に よりリスク比が高くなる傾向が見られた。 動物実験では、ラット胎仔の行動を無麻酔下にて超音波断層法により観察した。ヒトとラットの発達における

相同性と神経回路形成に関する解析を進めているところである。

研究成果の学術的意義や社会的意義 胎児の行動観察により、生後の育てにくさの要因が胎児期にはじまっていることを初めて報告し、胎児期の環境 要因として母体の生活習慣が生後の児の睡眠の問題や気質と関連があること、さらに、自閉スペクトラム症発症 とも関連があることを示した。

以上のように、妊娠中に生後の育てにくさや発達障害の要因があることを示したことは、学術的に意義があ

る。 近年 近年、社会問題となっている発達障害の増加に関して、今後の取組に示唆を与えるものであり、社会的意義も 大きいと考える。

研究成果の概要(英文): We observed the behavior of human fetuses using ultrasonography, and clarified the relationship between eye movement density, which indicates REM sleep activity, and postnatal development and sleep-wake rhythms. We also used information from the JECS study to analyze the association between maternal physical activity and sleep before and during pregnancy and children diagnosed with autism spectrum disorder (ASD) by the age of 3 years. They found that mothers who were more physically active during pregnancy had a lower risk ratio for ASD in their 3-year-olds. In addition, sleep disturbances during pregnancy tended to increase the risk ratio In animal studies, the behavior of rat fetuses was observed by ultrasound tomography under unanesthetized conditions. Analyses of homology and neural circuit formation in human and rat development are in progress.

研究分野: 周産期医学

キーワード: 胎児 発達 育てにくさ 自閉スペクトラム症

1.研究開始当初の背景

乳幼児健診時の質問票調査では約30%が「育てにくさ」を感じ、近年、その割合は増加している。内容で多いものは、よく泣く、泣きやまない、夜泣き、夜寝ない、抱きにくい、新しい環境になかなか慣れない、落ち着きがない、などである。「育てにくさ」の要因は、社会的要因をはじめ様々であるが、胎児を起点とした要因の分析は行われていない。

2.研究の目的

「育てにくさ」の始まりがどこにあるのか、胎児期の環境が影響するのかを明らかにすることが本研究の目的である。

3. 研究の方法

ヒト胎児期からの検討では、九州大学病院で妊娠・分娩管理を行う症例を対象とした。超音波断層法により、妊娠初期にはじまる全身運動や呼吸運動を観察し、妊娠中期以降は胎児の眼球運動、口唇運動を観察し、胎児心電図データを採取した。分娩時の臨床情報を取得し、出生後は児の睡眠や発達等に関する質問票調査を行った。

また、環境省エコチル調査の情報を使用し、母体生活環境と児の発達に関する検討も行った。 共同研究機関では、ラット胎仔の行動を無麻酔下にて超音波断層法により観察する方法を考 案し、長時間の観察を行った。ヒトと同様に胎仔の全身運動等の解析を行い、ヒト胎児とラット 胎仔の全身運動等において、同様の変動パターンが見られる時期や変曲点の検討を行った。

4.研究成果

ヒト胎児の研究において、胎児眼球運動に関しては、胎児のレム睡眠の活動性を示す眼球運動密度と生後発達や睡眠覚醒リズムとの関連を認めた。生後 1.5 歳時の睡眠については、夜間覚醒(あり・なし)就寝時間(22 時以前・以降) 夜間睡眠時間(9 時間未満・9 時間以上)を指標とした。発達に関しては、子どもの行動チェックリスト(CBCL)の T スコアで評価した。その結果、胎児期の眼球運動密度の低下は、1.5 歳時の夜間覚醒の増加と関連していることがわかった(EMD の単位減少あたりのオッズ比 0.84、95%CI = 0.69-1.00)(表 1)。就寝時間や夜間の睡眠時間とは関連しなかった。また、多変量モデルにおいて、1.5 歳時の CBCL の総 T スコアと関連が認められた(p=0.047)(表 2)。結論として、胎児眼球運動密度は乳幼児の睡眠および発達の問題と関連する可能性が考えられた。

表 1 胎児眼球運動密度と 1.5 歳時の睡眠覚醒との関連

	No. of	No. of out	come		Univariate mod	el	N	Aultivariate mo	del*
	answers		%	OR	95% CI	p value	aOR	95% CI	p value
Night awakening									
All population	60	36	60	0.84	0.69 to 1.00	0.046	0.84	0.69 to 1.00	0.049
Examined between 28 - 32 GWs	23	15	65	0.92	0.62 to 1.35	0.668	0.97	0.63 to 1.49	0.878
Examined between 33 - 37 GWs	37	21	57	0.82	0.64 to 1.00	0.077	0.80	0.61 to 0.99	0.044
Bedtime after 22:00									
All population	55	11	20	1.01	0.80 to 1.27	0.932	1.00	0.76 to 1.29	0.975
Examined between 28 - 32 GWs	22	6	27	0.90	0.57 to 1.37	0.629	0.80	0.38 to 1.39	0.475
Examined between 33 - 37 GWs	33	5	15	1.15	0.84 to 1.58	0.369	1.24	0.84 to 2.00	0.305
Sleep for ≤ 9 hours during the night	(20:00- 8:0	00)							
All population	58	22	37	0.95	0.79 to 1.12	0.520	0.96	0.80 to 1.14	0.621
Examined between 28 - 32 GWs	23	11	48	0.96	0.66 to 1.39	0.844	1.14	0.73 to 1.88	0.567
Examined between 33 - 37 GWs	35	11	31	0.98	0.78 to 1.20	0.840	0.99	0.79 to 1.22	0.920

EMd, eye movement density; OR, odds ratio; aOR, adjusted odds ratio; CI, confidence interval; GWs, gestational weeks

一方、児の発達には妊娠中の母親の身体活動や睡眠などのライフスタイルが関連していると仮定し、環境省エコチル調査の情報を使用し、妊娠前および妊娠中の母親の身体活動や睡眠と3歳までに診断された児の自閉スペクトラム症(ASD)との関連を解析した。その結果、妊娠中の身体活動レベルが高い母親では、3歳児のASDのリスク比(RR)は低かった(RR=0.61、95%信頼区間(CI)=0.42-0.90)。一方、妊娠中、睡眠時間が短い(6時間未満)あるいは長い(10時間以上)場合は、 $7\sim8$ 時間の睡眠時間よりもASDのリスク比が高かった(睡眠時間短い:RR=1.87、95%CI=1.21~2.90、睡眠時間長い:RR=1.56、95%CI=1.00-2.48)。以上より、児の発達にかかわる環境要因として母体の運動や睡眠が認められた。

^{*}Adjusted for maternal age at delivery, parity, and child's birth weight

^{**}All ORs or aORs are per 1/min increasing fetal EMd

表 2 胎児眼球運動密度と 1.5 歳時の CBCL 総 T スコアとの関連

	_				Univariate mode	el	N	Multivariate mo	del*
	n	average	range	β	95% CI	p value	β	95% CI	p value
Total score									
All population	60	53.9	30 - 66	-0.64	-1.32 to 0.03	0.062	-0.69	-1.36 to -0.01	0.047
Examined between 28 - 32 GWs	23	55.5	38 - 66	0.32	-1.08 to 1.73	0.635	0.17	-1.39 to 1.73	0.825
Examined between 33 - 37 GWs	37	52.9	30 - 66	-0.82	-1.68 to 0.04	0.062	-0.82	-1.69 to 0.05	0.064
Internalizing score									
All population	60	49.5	38 - 63	-0.58	-1.21 to 0.05	0.071	-0.60	-1.24 to 0.05	0.068
Examined between 28 - 32 GWs	23	52.0	38 - 63	0.13	-0.35 to 0.60	0.578	0.11	-0.42 to 0.65	0.654
Examined between 33 - 37 GWs	37	47.9	38 - 59	-0.69	-1.43 to 0.05	0.067	-0.70	-1.47 to 0.07	0.072
Externalizing score									
All population	60	54.6	36 - 70	-0.60	-1.26 to 0.07	0.077	-0.64	-1.30 to 0.01	0.052
Examined between 28 - 32 GWs	23	54.7	43 - 65	0.20	-1.03 to 1.43	0.742	0.06	-1.23 to 1.35	0.925
Examined between 33 - 37 GWs	37	54.5	36 - 70	-0.87	-1.76 to 0.01	0.053	-0.86	-1.74 to 0.01	0.054

 $EMd, eye\ movement\ density; \beta, partial\ regression\ coefficient; CI, confidence\ interval; GWs, gestational\ weeks$

動物実験では、ラット胎仔を用いた研究を継続し、ラット胎仔の行動を無麻酔下にて超音波断層法により観察した。さらに母獣への環境因子曝露を行い、ヒトとラットの発達における相同性と神経回路形成に関する解析を進めているところである。

^{*}Adjusted for maternal age at delivery, parity, and child's birth weight

5 . 主な発表論文等

「雑誌論文〕 計8件(うち査読付論文 8件/うち国際共著 0件/うちオープンアクセス 8件)

〔雑誌論文〕 計8件(うち査読付論文 8件/うち国際共著 0件/うちオープンアクセス 8件)	
1.著者名	4 . 巻
Nakahara K. Michikawa T. Morokuma S. et al	2
2 *A-2+4E175	F 36/-/-
2.論文標題	5.発行年
Association of physical activity and sleep habits during pregnancy with autistic spectrum	2022年
disorder in 3-year-old infants	
│ 3.雑誌名	6.最初と最後の頁
Communications Medicine	-
<u> </u> 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子)	査読の有無
	_
10.1038/s43856-022-00101-y	有
オープンアクセス	国際共著
オープンアクセスとしている(また、その予定である)	-
1.著者名	4.巻
Nakahara K, Michikawa T, Morokuma S, et al	11
2.論文標題	5 . 発行年
	2021年
Association of maternal sleep before and during pregnancy with sleep and developmental problems in 1-year-old infants	2021 +
3.雑誌名	6 . 最初と最後の頁
Scientific Reports	-
 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子)	査読の有無
10.1038/s41598-021-91271-7	有
オープンアクセス	国際共著
オープンアクセスとしている(また、その予定である)	-
1.著者名	4 . 巻
Nakahara K. Michikawa T. Morokuma S. et al	11
nananara n. mromnawa n. moronama o. et ar	
2 . 論文標題	5.発行年
Influence of physical activity before and during pregnancy on infant's sleep and	2021年
neurodevelopment at 1-year-old	
3 . 雑誌名	6 是初レ星後の百
	6.最初と最後の頁
Scientific Reports	
Gerentifie Reports	-
· ·	-
掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子)	- 査読の有無
	- 査読の有無 有
掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子) 10.1038/s41598-021-87612-1	有
掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子) 10.1038/s41598-021-87612-1 オープンアクセス	
掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子) 10.1038/s41598-021-87612-1	有
掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子) 10.1038/s41598-021-87612-1 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)	有 国際共著 -
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1038/s41598-021-87612-1 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)	有 国際共著 - 4.巻
掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子) 10.1038/s41598-021-87612-1 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)	有 国際共著 -
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1038/s41598-021-87612-1 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)	有 国際共著 - 4.巻
掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子) 10.1038/s41598-021-87612-1 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) 1.著者名 Michikawa T、Yamazaki S、Shimizu A、Nitta H、Kato K、Nishiwaki Y、Morokuma S 2.論文標題	有 国際共著 - 4.巻 127 5.発行年
掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子) 10.1038/s41598-021-87612-1 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) 1 . 著者名 Michikawa T、Yamazaki S、Shimizu A、Nitta H、Kato K、Nishiwaki Y、Morokuma S 2 . 論文標題 Exposure to Asian dust within a few days of delivery is associated with placental abruption in	有 国際共著 - 4.巻 127
掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子) 10.1038/s41598-021-87612-1 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) 1.著者名 Michikawa T、Yamazaki S、Shimizu A、Nitta H、Kato K、Nishiwaki Y、Morokuma S 2.論文標題	有 国際共著 - 4.巻 127 5.発行年 2019年
掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子) 10.1038/s41598-021-87612-1 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) 1 . 著者名 Michikawa T、Yamazaki S、Shimizu A、Nitta H、Kato K、Nishiwaki Y、Morokuma S 2 . 論文標題 Exposure to Asian dust within a few days of delivery is associated with placental abruption in Japan: a case crossover study 3 . 雑誌名	有 国際共著 - 4 . 巻 127 5 . 発行年 2019年 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) 10.1038/s41598-021-87612-1 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) 1 . 著者名 Michikawa T、Yamazaki S、Shimizu A、Nitta H、Kato K、Nishiwaki Y、Morokuma S 2 . 論文標題 Exposure to Asian dust within a few days of delivery is associated with placental abruption in Japan: a case crossover study	有 国際共著 - 4.巻 127 5.発行年 2019年
掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子) 10.1038/s41598-021-87612-1 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) 1.著者名 Michikawa T、Yamazaki S、Shimizu A、Nitta H、Kato K、Nishiwaki Y、Morokuma S 2.論文標題 Exposure to Asian dust within a few days of delivery is associated with placental abruption in Japan: a case crossover study 3.雑誌名 BJOG: An International Journal of Obstetrics & Gynaecology	有 国際共著 - 4 . 巻 127 5 . 発行年 2019年 6 . 最初と最後の頁 335~342
掲載論文のDOI(デジタルオプジェクト識別子) 10.1038/s41598-021-87612-1 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) 1.著者名 Michikawa T、Yamazaki S、Shimizu A、Nitta H、Kato K、Nishiwaki Y、Morokuma S 2.論文標題 Exposure to Asian dust within a few days of delivery is associated with placental abruption in Japan: a case crossover study 3.雑誌名 BJOG: An International Journal of Obstetrics & Gynaecology	有 国際共著 - 4 . 巻 127 5 . 発行年 2019年 6 . 最初と最後の頁 335~342 査読の有無
掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子) 10.1038/s41598-021-87612-1 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) 1 . 著者名 Michikawa T、Yamazaki S、Shimizu A、Nitta H、Kato K、Nishiwaki Y、Morokuma S 2 . 論文標題 Exposure to Asian dust within a few days of delivery is associated with placental abruption in Japan: a case crossover study 3 . 雑誌名 BJOG: An International Journal of Obstetrics & Gynaecology	有 国際共著 - 4 . 巻 127 5 . 発行年 2019年 6 . 最初と最後の頁 335~342
掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子) 10.1038/s41598-021-87612-1 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) 1. 著者名 Michikawa T、Yamazaki S、Shimizu A、Nitta H、Kato K、Nishiwaki Y、Morokuma S 2. 論文標題 Exposure to Asian dust within a few days of delivery is associated with placental abruption in Japan: a case crossover study 3. 雑誌名 BJOG: An International Journal of Obstetrics & Gynaecology 掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子) 10.1111/1471-0528.15999	有 国際共著 - 4 . 巻 127 5 . 発行年 2019年 6 . 最初と最後の頁 335~342 査読の有無
掲載論文のDOI(デジタルオプジェクト識別子) 10.1038/s41598-021-87612-1 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) 1.著者名 Michikawa T、Yamazaki S、Shimizu A、Nitta H、Kato K、Nishiwaki Y、Morokuma S 2.論文標題 Exposure to Asian dust within a few days of delivery is associated with placental abruption in Japan: a case crossover study 3.雑誌名 BJOG: An International Journal of Obstetrics & Gynaecology	有 国際共著 - 4 . 巻 127 5 . 発行年 2019年 6 . 最初と最後の頁 335~342 査読の有無

sata Sachiko, Kinoshita Masahiro, Fujita Funie, Tauda Kennosuke, Unno Mitsuaki, Horinouchi Takashi, Morkuma Satichi, Sation Shinji, I lvata Gosiko 2, 請文標題	1 英字句	4 . 巻
Takashi, Morokuma Seirchi, Sairoh Shinji, Iwata Gsuke 2 論文権理 Peripartum depression and infant care, sleep and growth 3 離話名 Scientific Reports 6 品別と最後の頁 10188 10.1038/s41588-019-48583-4 7-プンアクセス	1.著者名	
2. 論文権題 Scientific Reports		ÿ
Peripartum depression and infant care, sleep and growth 2019年 3. 縁誌名 Scientific Reports 最高級文のDOI(デジタルオプジェクト機例子) 10.1038/s44598-019-46568-4 1 著名 Morokuma Seiichi, Machara Kana, Okawa Hikohiro, Kato Kiyoko, Mine Yoshitaka, Nakauchi Shouichi 2 : 論文標題 Simplified wide-Range ultrasonic measurements using the sensor three-Dimensional system 3 : 姚花花 2 : 論文標題 Simplified wide-Range ultrasonic measurements using the sensor three-Dimensional system 5 : 飛行年 2018年 2 : 過文標題 Simplified wide-Range ultrasonic measurements using the sensor three-Dimensional system 5 : 飛行年 2018年 2 : 過文標題 A - ブンアクセス		c
3 機能名 Scientific Reports 6 ・最初と無徳の頁 10186 1018		
10186 日本日本	Peripartum depression and infant care, sleep and growth	2019年
10186 日本日本	2 1824-67	C 目初し目然の否
電話の有無 有		
### 10.1038/s41598-019-46563-4	Scientific Reports	10186
### 10.1038/s41598-019-46563-4		
### 10.1038/s41598-019-46563-4		
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) 1、著名名 Morokama Seiichi、Maehara Kana、Okawa Hikohiro、Kato Kiyoko、Mine Yoshitaka、Nakauchi Shouichi 2 論文標題 Simplified wide-Range ultrasonic measurements using the sensor three-Dimensional system 3 雑誌名 Journal of Medical Ultrasound 6 . 最初と最後の頁 100-102 最識論文のDOI(デジタルオプジェクト調別子) 10.4103/JMU.JMU.17-18 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) 1、著名名 Morokuma Seiichi、Michikawa Takehiro、Kato Kiyoko、Sanefuji Masafumi、Shibata Eiji、Tsuji Nayumi、Senju Ayako、Kawamoto Toshihiro、Ohga Shouichi、Kusuhara Koichi 2 論文標題 Non-reassuring foetal status and neonatal irritability in the Japan Environment and Children's Study: A cohort study 3. 神話名 Scientific Reports 5 . 発行年 2018年 6 . 最初と最後の頁 15853 1 . 著名名 Nakahara Kazushige、Morokuma Seiichi、Maehara Kana、Okawa Hikohiro、Funabiki Yasuko、Kato Kiyoko Non-reassuring foetal status and neonatal irritability in the Japan Environment and Children's Study: A cohort study 3. 神話名 Scientific Reports 6 . 最初と最後の頁 15853 1 . 著名名 Nakahara Kazushige、Morokuma Seiichi、Maehara Kana、Okawa Hikohiro、Funabiki Yasuko、Kato Kiyoko Scientific Reports 6 . 最初と最後の頁 8236 8 . 発行年 2022年 10.1038/s41598-022-12330-1		
1. 著者名 Morokuma Seiichi, Maehara Kana, Okawa Hikohiro, Kato Kiyoko, Mine Yoshitaka, Nakauchi Shouichi 2. 論文標題 Simplified wide-Range ultrasonic measurements using the sensor three-Dimensional system 3. 雑誌名 Journal of Medical Ultrasound 6. 最初と最後の頁 100-102 高機論文のDOI (デジタルオプジェクト調例子) 10.4103/JMU.JMU.17-18 素養名 Morokuma Seiichi, Michikawa Takehiro, Kato Kiyoko, Sanefuji Masafumi, Shibata Eiji, Tsuji Mayumi, Senju Ayako, Kawanoto Toshihiro, Ohga Shouichi, Kusuhara Koichi 2. 論文標題 Non-reassuring foetal status and neonatal irritability in the Japan Environment and Children's Study: A cohort study 3. 神話名 Scientific Reports 高報論文のDOI (デジタルオプジェクト識例子) 10.1038/s41598-018-34231-y 11. 著者名 Nakahara Kazushige, Morokuma Seiichi, Maehara Kana, Okawa Hikohiro, Funabiki Yasuko, Kato Kiyoko Nakahara Kazushige, Morokuma Seiichi, Maehara Kana, Okawa Hikohiro, Funabiki Yasuko, Kato Kiyoko Old infants Scientific Reports 11. 著者名 Nakahara Kazushige, Morokuma Seiichi, Maehara Kana, Okawa Hikohiro, Funabiki Yasuko, Kato Kiyoko Scientific Reports 12. 論文標題 Asociation of fetal eye movement density with sleeping and developmental problems in 1.5-year-oid infants Coid infants Scientific Reports 13. 雜誌名 Scientific Reports 14. 巻 8 8 8 8 8 8 8 8 8 8 8 8 8 8 8 8 8 8 8	10.1038/s41598-019-46563-4	有
1. 著者名 Morokuma Seiichi, Maehara Kana, Okawa Hikohiro, Kato Kiyoko, Mine Yoshitaka, Nakauchi Shouichi 2. 論文標題 Simplified wide-Range ultrasonic measurements using the sensor three-Dimensional system 3. 雑誌名 Journal of Medical Ultrasound 6. 最初と最後の頁 100-102 高機論文のDOI (デジタルオプジェクト調例子) 10.4103/JMU.JMU.17-18 素養名 Morokuma Seiichi, Michikawa Takehiro, Kato Kiyoko, Sanefuji Masafumi, Shibata Eiji, Tsuji Mayumi, Senju Ayako, Kawanoto Toshihiro, Ohga Shouichi, Kusuhara Koichi 2. 論文標題 Non-reassuring foetal status and neonatal irritability in the Japan Environment and Children's Study: A cohort study 3. 神話名 Scientific Reports 高報論文のDOI (デジタルオプジェクト識例子) 10.1038/s41598-018-34231-y 11. 著者名 Nakahara Kazushige, Morokuma Seiichi, Maehara Kana, Okawa Hikohiro, Funabiki Yasuko, Kato Kiyoko Nakahara Kazushige, Morokuma Seiichi, Maehara Kana, Okawa Hikohiro, Funabiki Yasuko, Kato Kiyoko Old infants Scientific Reports 11. 著者名 Nakahara Kazushige, Morokuma Seiichi, Maehara Kana, Okawa Hikohiro, Funabiki Yasuko, Kato Kiyoko Scientific Reports 12. 論文標題 Asociation of fetal eye movement density with sleeping and developmental problems in 1.5-year-oid infants Coid infants Scientific Reports 13. 雜誌名 Scientific Reports 14. 巻 8 8 8 8 8 8 8 8 8 8 8 8 8 8 8 8 8 8 8		
1 著者名 Morokuma Seiichi, Maehara Kana, Okawa Hikohiro, Kato Kiyoko, Mine Yoshitaka, Nakauchi Shouichi 2 . 論文標題 Simplified wide-Range ultrasonic measurements using the sensor three-Dimensional system 3 . 辨試名 Journal of Medical Ultrasound 6 . 最初と最後の頁 Journal of Medical Ultrasound a 読読文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.4103/JNJ.JNJ.JT.18 a 読め有無 forokuma Seiichi, Michikawa Takehiro, Kato Kiyoko, Sanefuji Masafumi, Shibata Eiji, Tsuji Mayumi, Senju Ayako, Kawamoto Toshihiro, Ohga Shouichi, Kusuhara Koichi 2 . 論文構題 Morreassuring foetal status and neonatal irritability in the Japan Environment and Children's Study: A cohort study 3 . 辨試名 Scientific Reports 6 . 最初と最後の頁 15853 a 概認為でDODI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1038/s41598-018-34231-y オープンアクセス 1 . 著者名 Nakahara Kazushige, Morokuma Seiichi, Maehara Kana, Okawa Hikohiro, Funabiki Yasuko, Kato Kiyoko 2 . 論文構題 Nakahara Kazushige, Morokuma Seiichi, Maehara Kana, Okawa Hikohiro, Funabiki Yasuko, Kato Kiyoko 3 . 辨試名 Scientific Reports 6 . 是初と最後の頁 3 . 辨試名 Scientific Reports 7	. , , , = , ,	国際共著
Morokuma Seiichi, Maehara Kana, Okawa Hikohiro, Kato Kiyoko, Mine Yoshitaka, Nakauchi Shouichi 26 . 論文標題 Simplified wide-Range ultrasonic measurements using the sensor three-Dimensional system 5 . 発行年 2018年 6 . 最初と最後の頁 Journal of Medical Ultrasound 6 . 最初と最後の頁 100 - 102	オープンアクセスとしている(また、その予定である)	-
Morokuma Seiichi, Maehara Kana, Okawa Hikohiro, Kato Kiyoko, Mine Yoshitaka, Nakauchi Shouichi 26 . 論文標題 Simplified wide-Range ultrasonic measurements using the sensor three-Dimensional system 5 . 発行年 2018年 6 . 最初と最後の頁 Journal of Medical Ultrasound 6 . 最初と最後の頁 100 - 102		
2. 論文標題 Simplified wide-Range ultrasonic measurements using the sensor three-Dimensional system 3. 雑誌名 Journal of Medical Ultrasound 6. 最初と最後の頁 100~102 最裁論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.4103/JMU_JMU_17_18	1.著者名	4 . 巻
2. 論文標題 Simplified wide-Range ultrasonic measurements using the sensor three-Dimensional system 3. 雑誌名 Journal of Medical Ultrasound 6. 最初と最後の頁 100~102 報題論文のDDI(デジタルオブジェクト識別子) 10.4103/JMU_JWU_17_18	Morokuma Seiichi, Maehara Kana, Okawa Hikohiro, Kato Kiyoko, Mine Yoshitaka, Nakauchi Shouichi	26
Simplified wide-Range ultrasonic measurements using the sensor three-Dimensional system 3. 雑誌名 Journal of Medical Ultrasound 6. 最初と最後の頁 100~102 電戦論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.4103/JMU.JMU_17_18 有 オープンアクセス 1 著名名 Morokuma Selichi, Michikawa Takehiro, Kato Kiyoko, Sanefuji Masafumi, Shibata Eiji, Tsuji Mayumi, Senju Ayako, Kawamoto Toshihiro, Ohga Shouichi, Kusuhara Koichi 2. 論文理題 Non-reassuring foetal status and neonatal irritability in the Japan Environment and Children's Study: A cohort study 3. 練話名 Scientific Reports 8 最続文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1038/s41598-018-34231-y オープンアクセスとしている(また、その予定である) 1. 著名名 Kiyoko 2. 論文理題 Aープンアクセスとしている(また、その予定である) 4. 巻 12 Aープンアクセスとしている(また、その予定である) 4. 巻 15. 発行年 2018年 3. 練話名 5. 発行年 2022年 4. 巻 12 Aープンアクセスとしている(また、その予定である) 5. 発行年 2022年 4. 巻 12 Aープンアクセスとしている(また、その予定である) 5. 発行年 2022年 6. 最初と最後の頁 8236 8 数は数名 (1598-022-12330-1) 5. 発行年 2022年 2022年 6. 最初と最後の頁 8236	,	
Simplified wide-Range ultrasonic measurements using the sensor three-Dimensional system 3. 雑誌名 Journal of Medical Ultrasound 6. 最初と最後の頁 100~102 電戦論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.4103/JMU.JMU_17_18 有 オープンアクセス 1 著名名 Morokuma Selichi, Michikawa Takehiro, Kato Kiyoko, Sanefuji Masafumi, Shibata Eiji, Tsuji Mayumi, Senju Ayako, Kawamoto Toshihiro, Ohga Shouichi, Kusuhara Koichi 2. 論文理題 Non-reassuring foetal status and neonatal irritability in the Japan Environment and Children's Study: A cohort study 3. 練話名 Scientific Reports 8 最続文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1038/s41598-018-34231-y オープンアクセスとしている(また、その予定である) 1. 著名名 Kiyoko 2. 論文理題 Aープンアクセスとしている(また、その予定である) 4. 巻 12 Aープンアクセスとしている(また、その予定である) 4. 巻 15. 発行年 2018年 3. 練話名 5. 発行年 2022年 4. 巻 12 Aープンアクセスとしている(また、その予定である) 5. 発行年 2022年 4. 巻 12 Aープンアクセスとしている(また、その予定である) 5. 発行年 2022年 6. 最初と最後の頁 8236 8 数は数名 (1598-022-12330-1) 5. 発行年 2022年 2022年 6. 最初と最後の頁 8236	2 . 論文標題	5 . 発行年
3 ・雑誌名 Journal of Medical Ultrasound	······	
Journal of Medical Ultrasound 100~102 掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子) 直読の有無 有 オープンアクセス	Chings and a range of traderine incastrements define the sensor times bimensional system	2010—
Journal of Medical Ultrasound 100~102 掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子) 直読の有無 有 オープンアクセス	3 雑誌名	6 最初と最後の百
電観論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子) 10.4103/JMU.JMU_17_18		
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) 1. 著者名 Morokuma Seiichi、Michikawa Takehiro、Kato Kiyoko、Sanefuji Masafumi、Shibata Eiji、Tsuji Mayumi、Senju Ayako、Kawamoto Toshihiro、Ohga Shouichi、Kusuhara Koichi 2. 論文標題 Non-reassuring foetal status and neonatal irritability in the Japan Environment and Children's Study: A cohort study 3. 雑誌名 Scientific Reports おープンアクセス 国際共著 オープンアクセスとしている(また、その予定である) 1. 著者名 Nakahara Kazushige、Morokuma Seiichi、Maehara Kana、Okawa Hikohiro、Funabiki Yasuko、Kato Kiyoko 2. 論文標題 Association of fetal eye movement density with sleeping and developmental problems in 1.5-year-old infants 3. 雑誌名 Scientific Reports 4. 巻 12 *** 1. 著者名 Nakahara Kazushige、Morokuma Seiichi、Maehara Kana、Okawa Hikohiro、Funabiki Yasuko、Kato Kiyoko 2. 論文標題 Association of fetal eye movement density with sleeping and developmental problems in 1.5-year-old infants 3. 雑誌名 Scientific Reports ** 5. 発行年 2022年 10.1038/s41598-022-12330-1 南 ** 4. 巻 12 ** 12 ** 13 ** 14 ** 2018年 20	Journal of McCitcal Officasound	100 102
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) 1. 著者名 Morokuma Seiichi、Michikawa Takehiro、Kato Kiyoko、Sanefuji Masafumi、Shibata Eiji、Tsuji Mayumi、Senju Ayako、Kawamoto Toshihiro、Ohga Shouichi、Kusuhara Koichi 2. 論文標題 Non-reassuring foetal status and neonatal irritability in the Japan Environment and Children's Study: A cohort study 3. 雑誌名 Scientific Reports おープンアクセス 国際共著 オープンアクセスとしている(また、その予定である) 1. 著者名 Nakahara Kazushige、Morokuma Seiichi、Maehara Kana、Okawa Hikohiro、Funabiki Yasuko、Kato Kiyoko 2. 論文標題 Association of fetal eye movement density with sleeping and developmental problems in 1.5-year-old infants 3. 雑誌名 Scientific Reports 4. 巻 12 *** 1. 著者名 Nakahara Kazushige、Morokuma Seiichi、Maehara Kana、Okawa Hikohiro、Funabiki Yasuko、Kato Kiyoko 2. 論文標題 Association of fetal eye movement density with sleeping and developmental problems in 1.5-year-old infants 3. 雑誌名 Scientific Reports ** 5. 発行年 2022年 10.1038/s41598-022-12330-1 南 ** 4. 巻 12 ** 12 ** 13 ** 14 ** 2018年 20		
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) 1. 著者名 Morokuma Seiichi、Michikawa Takehiro、Kato Kiyoko、Sanefuji Masafumi、Shibata Eiji、Tsuji Mayumi、Senju Ayako、Kawamoto Toshihiro、Ohga Shouichi、Kusuhara Koichi 2. 論文標題 Non-reassuring foetal status and neonatal irritability in the Japan Environment and Children's Study: A cohort study 3. 雑誌名 Scientific Reports おープンアクセス 国際共著 オープンアクセスとしている(また、その予定である) 1. 著者名 Nakahara Kazushige、Morokuma Seiichi、Maehara Kana、Okawa Hikohiro、Funabiki Yasuko、Kato Kiyoko 2. 論文標題 Association of fetal eye movement density with sleeping and developmental problems in 1.5-year-old infants 3. 雑誌名 Scientific Reports 4. 巻 12 *** 1. 著者名 Nakahara Kazushige、Morokuma Seiichi、Maehara Kana、Okawa Hikohiro、Funabiki Yasuko、Kato Kiyoko 2. 論文標題 Association of fetal eye movement density with sleeping and developmental problems in 1.5-year-old infants 3. 雑誌名 Scientific Reports ** 5. 発行年 2022年 10.1038/s41598-022-12330-1 南 ** 4. 巻 12 ** 12 ** 13 ** 14 ** 2018年 20	坦 載論立のM1(デジタルオブジェクト辨別ス)	本誌の右無
オープンアクセス 1. 著者名 Morokuma Seiichi, Michikawa Takehiro, Kato Kiyoko, Sanefuji Masafumi, Shibata Eiji, Tsuji Mayumi, Senju Ayako, Kawamoto Toshihiro, Ohga Shouichi, Kusuhara Koichi 2. 論文理題 Non-reassuring foetal status and neonatal irritability in the Japan Environment and Children's Study: A cohort study 3. 雑誌名 Scientific Reports 4. 巻 Non-reassuring foetal status and neonatal irritability in the Japan Environment and Children's Study: A cohort study 3. 雑誌名 Scientific Reports 4. 巻 1. 1. 18		
オープンアクセスとしている(また、その予定である) 1. 著者名 Morokuma Seiichi, Michikawa Takehiro, Kato Kiyoko, Sanefuji Masafumi, Shibata Eiji, Tsuji Mayumi, Senju Ayako, Kawamoto Toshihiro, Ohga Shouichi, Kusuhara Koichi 2. 論文種題 Non-reassuring foetal status and neonatal irritability in the Japan Environment and Children's Study: A cohort study 3. 雑誌名 Scientific Reports 電戦論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1038/s41598-018-34231-y オープンアクセスとしている(また、その予定である) 1. 著者名 Nakahara Kazushige, Morokuma Seiichi, Maehara Kana, Okawa Hikohiro, Funabiki Yasuko, Kato Kiyoko 2. 論文種題 Association of fetal eye movement density with sleeping and developmental problems in 1.5-year-old infants 3. 雑誌名 Scientific Reports 電戦論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 1. 著者名 Nakahara Kazushige, Morokuma Seiichi, Maehara Kana, Okawa Hikohiro, Funabiki Yasuko, Kato Kiyoko 2. 論文種題 Scientific Reports 電戦論名 Scientific Reports 電戦論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1038/s41598-022-12330-1 「書読の有無 有オープンアクセス	10.4103/JM0.JM0_1/_18	19
オープンアクセスとしている(また、その予定である) 1. 著者名 Morokuma Seiichi, Michikawa Takehiro, Kato Kiyoko, Sanefuji Masafumi, Shibata Eiji, Tsuji Mayumi, Senju Ayako, Kawamoto Toshihiro, Ohga Shouichi, Kusuhara Koichi 2. 論文種題 Non-reassuring foetal status and neonatal irritability in the Japan Environment and Children's Study: A cohort study 3. 雑誌名 Scientific Reports 電戦論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1038/s41598-018-34231-y オープンアクセスとしている(また、その予定である) 1. 著者名 Nakahara Kazushige, Morokuma Seiichi, Maehara Kana, Okawa Hikohiro, Funabiki Yasuko, Kato Kiyoko 2. 論文種題 Association of fetal eye movement density with sleeping and developmental problems in 1.5-year-old infants 3. 雑誌名 Scientific Reports 電戦論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 1. 著者名 Nakahara Kazushige, Morokuma Seiichi, Maehara Kana, Okawa Hikohiro, Funabiki Yasuko, Kato Kiyoko 2. 論文種題 Scientific Reports 電戦論名 Scientific Reports 電戦論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1038/s41598-022-12330-1 「書読の有無 有オープンアクセス	ナーゴンフクセフ	国際共革
1. 著者名 Morokuma Seiichi, Michikawa Takehiro, Kato Kiyoko, Sanefuji Masafumi, Shibata Eiji, Tsuji 8 Mayumi, Senju Ayako, Kawamoto Toshihiro, Ohga Shouichi, Kusuhara Koichi 2. 論文標題 Non-reassuring foetal status and neonatal irritability in the Japan Environment and Children's Study: A cohort study 3. 雑誌名 Scientific Reports 楊戴論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子) 1. 著者名 Nakahara Kazushige, Morokuma Seiichi, Maehara Kana, Okawa Hikohiro, Funabiki Yasuko, Kato Kiyoko 2. 論文標題 Association of fetal eye movement density with sleeping and developmental problems in 1.5-year-old infants 3. 雑誌名 Scientific Reports 『報義論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子) 1. 著者名 Association of fetal eye movement density with sleeping and developmental problems in 1.5-year-old infants 3. 雑誌名 Scientific Reports 『書読の有無 10.1038/s41598-022-12330-1 「書読の有無 有 オープンアクセス 国際共著	=	国际 共省
Morokuma Seiichi、Michikawa Takehiro、Kato Kiyoko、Sanefuji Masafumi、Shibata Eiji、Tsuji Mayumi、Senju Ayako、Kawamoto Toshihiro、Ohga Shouichi、Kusuhara Koichi 2 . 論文標題 5 . 発行年 2018年 Study: A cohort study 5 . 雑誌名 6 . 最初と最後の頁 15853 6 . 最初と最後の頁 15853 6 . 最初と最後の頁 15853 7 . 本 オープンアクセス 2 . 論文標題 7 . 本 オープンアクセスとしている(また、その予定である) 7 . 本 オープンアクセスとしている(また、その予定である) 8 . 本 オープンアクセスとしている(また、その予定である) 8 . 本 オープンアクセスとしている(また、その予定である) 7 . 本 オープンアクセスとしている(また、その予定である) 8 . 本 オープンアクセスとしている(また、その予定である) 9 . 本 オープンアクセスとしている(また、その予定である) 9 . 本 オープンアクセスとしている(また、その予定である) 9 . 本 オープンアクセスとしている(また、その予定である) 9 . 本 表	オーノンアクセ人としている(また、その予定である)	<u>-</u>
Morokuma Seiichi、Michikawa Takehiro、Kato Kiyoko、Sanefuji Masafumi、Shibata Eiji、Tsuji Mayumi、Senju Ayako、Kawamoto Toshihiro、Ohga Shouichi、Kusuhara Koichi 2 . 論文標題 5 . 発行年 2018年 Study: A cohort study 5 . 雑誌名 6 . 最初と最後の頁 15853 6 . 最初と最後の頁 15853 6 . 最初と最後の頁 15853 7 . 本 オープンアクセス 2 . 論文標題 7 . 本 オープンアクセスとしている(また、その予定である) 7 . 本 オープンアクセスとしている(また、その予定である) 8 . 本 オープンアクセスとしている(また、その予定である) 8 . 本 オープンアクセスとしている(また、その予定である) 7 . 本 オープンアクセスとしている(また、その予定である) 8 . 本 オープンアクセスとしている(また、その予定である) 9 . 本 オープンアクセスとしている(また、その予定である) 9 . 本 オープンアクセスとしている(また、その予定である) 9 . 本 オープンアクセスとしている(また、その予定である) 9 . 本 表	***	
Mayumi、Senju Ayako、Kawamoto Toshihiro、Ohga Shouichi、Kusuhara Koichi 2 . 論文標題 Non-reassuring foetal status and neonatal irritability in the Japan Environment and Children's Study: A cohort study 3 . 雑誌名 Scientific Reports 福載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子) 10.1038/s41598-018-34231-y 11.著者名 Nakahara Kazushige、Morokuma Seiichi、Maehara Kana、Okawa Hikohiro、Funabiki Yasuko、Kato Kiyoko 2 . 論文標題 Association of fetal eye movement density with sleeping and developmental problems in 1.5-year-old infants 3 . 雑誌名 Scientific Reports 2 . 題次規題 Scientific Reports 3 . 雑誌名 Scientific Reports 2 . 題次規題 Scientific Reports 3 . 雑誌名 Scientific Reports 4 . 巻 12		_
2.論文標題 Non-reassuring foetal status and neonatal irritability in the Japan Environment and Children's Study: A cohort study 3. 雑誌名 6.最初と最後の頁 15863 掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子) 査読の有無 有 1. 著者名 Nakahara Kazushige, Morokuma Seiichi, Maehara Kana, Okawa Hikohiro, Funabiki Yasuko, Kato Kiyoko 2.論文標題 Association of fetal eye movement density with sleeping and developmental problems in 1.5-year-old infants 3. 雑誌名 Scientific Reports 6.最初と最後の頁 8236 掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子) 査読の有無 有 1.5-year-old infants 3. 雑誌名 Scientific Reports 6.最初と最後の頁 8236		8
Non-reassuring foetal status and neonatal irritability in the Japan Environment and Children's Study: A cohort study 3.雑誌名 Scientific Reports	Mayumi、Senju Ayako、Kawamoto Toshihiro、Ohga Shouichi、Kusuhara Koichi	
Non-reassuring foetal status and neonatal irritability in the Japan Environment and Children's Study: A cohort study 3 . 雑誌名 6 . 最初と最後の頁 15853 掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子)	2 . 論文標題	5.発行年
Study: A cohort study 3.雑誌名 Scientific Reports 6.最初と最後の頁 15853 a 離談文のDOI(デジタルオブジェクト識別子) 10.1038/s41598-018-34231-y カープンアクセス オープンアクセスとしている(また、その予定である) 1.著者名 Nakahara Kazushige、Morokuma Seiichi、Maehara Kana、Okawa Hikohiro、Funabiki Yasuko、Kato Kiyoko 2.論文標題 Association of fetal eye movement density with sleeping and developmental problems in 1.5-year-old infants 3.雑誌名 Scientific Reports 6.最初と最後の頁 8236 8載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子) 10.1038/s41598-022-12330-1 有 国際共著	Non-reassuring foetal status and neonatal irritability in the Japan Environment and Children's	2018年
3 . 雑誌名 Scientific Reports 6 . 最初と最後の頁 15853 6 . 最初と最後の頁 15853 8 載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1038/s41598-018-34231-y 有 カープンアクセス 1 . 著者名 Nakahara Kazushige、Morokuma Seiichi、Maehara Kana、Okawa Hikohiro、Funabiki Yasuko、Kato Kiyoko 2 . 論文標題 Association of fetal eye movement density with sleeping and developmental problems in 1.5-year-old infants 3 . 雑誌名 Scientific Reports 6 . 最初と最後の頁 8236 8 載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1038/s41598-022-12330-1 有 オープンアクセス 国際共著		
Scientific Reports 15853 掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子) 査読の有無 有 オープンアクセス 国際共著 オープンアクセスとしている(また、その予定である) - コニース・カープンアクセスとしている(また、その予定である) - コニース・クランス オープンアクセスとしている(また、その予定である) - コニース・クランス オープンアクセスとしている(また、その予定である) - コニース・クランス は、著者名 Nakahara Kazushige、Morokuma Seiichi、Maehara Kana、Okawa Hikohiro、Funabiki Yasuko、Kato Kiyoko 2 論文標題 5 発行年 Association of fetal eye movement density with sleeping and developmental problems in 1.5-year-old infants 3 雑誌名 6 最初と最後の頁 8236 また		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)		
10.1038/s41598-018-34231-y 有 国際共著 オープンアクセスとしている(また、その予定である) も	coloniti i deporte	10000
10.1038/s41598-018-34231-y 有 国際共著 オープンアクセスとしている(また、その予定である) も		
10.1038/s41598-018-34231-y 有 国際共著 オープンアクセスとしている(また、その予定である) も	掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子)	査読の有無
オープンアクセス 国際共著 1 . 著者名 Nakahara Kazushige、Morokuma Seiichi、Maehara Kana、Okawa Hikohiro、Funabiki Yasuko、Kato Kiyoko 2 . 論文標題 Association of fetal eye movement density with sleeping and developmental problems in 1.5-year-old infants 3 . 雑誌名 Scientific Reports 6 . 最初と最後の頁 8236 掲載論文のDOI(デジタルオプジェクト識別子) 10.1038/s41598-022-12330-1 有 国際共著		프까? 다까
コープンアクセスとしている(また、その予定である) - 1・著者名 Nakahara Kazushige、Morokuma Seiichi、Maehara Kana、Okawa Hikohiro、Funabiki Yasuko、Kato Kiyoko 2・論文標題 Association of fetal eye movement density with sleeping and developmental problems in 1.5-year-old infants 3・雑誌名 Scientific Reports		右
コープンアクセスとしている(また、その予定である) - 1・著者名 Nakahara Kazushige、Morokuma Seiichi、Maehara Kana、Okawa Hikohiro、Funabiki Yasuko、Kato Kiyoko 2・論文標題 Association of fetal eye movement density with sleeping and developmental problems in 1.5-year-old infants 3・雑誌名 Scientific Reports		有
1 . 著者名 Nakahara Kazushige、Morokuma Seiichi、Maehara Kana、Okawa Hikohiro、Funabiki Yasuko、Kato 2 . 論文標題 Association of fetal eye movement density with sleeping and developmental problems in 1.5-year-old infants 3 . 雑誌名 Scientific Reports 6 . 最初と最後の頁 8236 掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子) 10.1038/s41598-022-12330-1 有 本ープンアクセス 国際共著	10.1038/s41598-018-34231-y	
Nakahara Kazushige、Morokuma Seiichi、Maehara Kana、Okawa Hikohiro、Funabiki Yasuko、Kato 2.論文標題 Association of fetal eye movement density with sleeping and developmental problems in 1.5-year-old infants 3.雑誌名 Scientific Reports 6.最初と最後の頁 8236 掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子) 10.1038/s41598-022-12330-1 有 本ープンアクセス 国際共著	10.1038/s41598-018-34231-y オープンアクセス	
Nakahara Kazushige、Morokuma Seiichi、Maehara Kana、Okawa Hikohiro、Funabiki Yasuko、Kato 2.論文標題 Association of fetal eye movement density with sleeping and developmental problems in 1.5-year-old infants 3.雑誌名 Scientific Reports 6.最初と最後の頁 8236 掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子) 10.1038/s41598-022-12330-1 有 本ープンアクセス 国際共著	10.1038/s41598-018-34231-y オープンアクセス	
Kiyoko 2. 論文標題 Association of fetal eye movement density with sleeping and developmental problems in 1.5-year-old infants 3. 雑誌名 Scientific Reports 6. 最初と最後の頁 8236 掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子) 10.1038/s41598-022-12330-1 有 本ープンアクセス 国際共著	10.1038/s41598-018-34231-y 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
2.論文標題 Association of fetal eye movement density with sleeping and developmental problems in 1.5-year-old infants 3.雑誌名 Scientific Reports 看載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子) 10.1038/s41598-022-12330-1 本プンアクセス 5.発行年 2022年 6.最初と最後の頁 8236	10.1038/s41598-018-34231-y 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) 1.著者名	国際共著 - 4.巻
Association of fetal eye movement density with sleeping and developmental problems in 1.5-year- old infants 3. 雑誌名 Scientific Reports 6. 最初と最後の頁 8236 掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子) 10.1038/s41598-022-12330-1 有 本ープンアクセス 国際共著	10.1038/s41598-018-34231-y 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) 1.著者名 Nakahara Kazushige、Morokuma Seiichi、Maehara Kana、Okawa Hikohiro、Funabiki Yasuko、Kato	国際共著 - 4.巻
old infants6.最初と最後の頁3.雑誌名6.最初と最後の頁Scientific Reports8236掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子)査読の有無10.1038/s41598-022-12330-1有	10.1038/s41598-018-34231-y 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) 1.著者名 Nakahara Kazushige、Morokuma Seiichi、Maehara Kana、Okawa Hikohiro、Funabiki Yasuko、Kato Kiyoko	国際共著 - 4.巻 12
3 . 雑誌名 Scientific Reports 6 . 最初と最後の頁 8236 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1038/s41598-022-12330-1 有 国際共著	10.1038/s41598-018-34231-y 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) 1.著者名 Nakahara Kazushige、Morokuma Seiichi、Maehara Kana、Okawa Hikohiro、Funabiki Yasuko、Kato Kiyoko 2.論文標題	国際共著 - 4.巻 12 5.発行年
Scientific Reports 8236 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 査読の有無 10.1038/s41598-022-12330-1 有 オープンアクセス 国際共著	10.1038/s41598-018-34231-y 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) 1.著者名 Nakahara Kazushige、Morokuma Seiichi、Maehara Kana、Okawa Hikohiro、Funabiki Yasuko、Kato Kiyoko 2.論文標題	国際共著 - 4.巻 12 5.発行年
Scientific Reports 8236 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 査読の有無 10.1038/s41598-022-12330-1 有 オープンアクセス 国際共著	10.1038/s41598-018-34231-y 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) 1 . 著者名 Nakahara Kazushige、Morokuma Seiichi、Maehara Kana、Okawa Hikohiro、Funabiki Yasuko、Kato Kiyoko 2 . 論文標題 Association of fetal eye movement density with sleeping and developmental problems in 1.5-year-old infants	国際共著 - 4.巻 12 5.発行年 2022年
掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子) 査読の有無 10.1038/s41598-022-12330-1 有	10.1038/s41598-018-34231-y 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) 1 . 著者名 Nakahara Kazushige、Morokuma Seiichi、Maehara Kana、Okawa Hikohiro、Funabiki Yasuko、Kato Kiyoko 2 . 論文標題 Association of fetal eye movement density with sleeping and developmental problems in 1.5-year-	国際共著 - 4.巻 12 5.発行年 2022年
10.1038/s41598-022-12330-1 有 オープンアクセス 国際共著	10.1038/s41598-018-34231-y 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) 1.著者名 Nakahara Kazushige、Morokuma Seiichi、Maehara Kana、Okawa Hikohiro、Funabiki Yasuko、Kato Kiyoko 2.論文標題 Association of fetal eye movement density with sleeping and developmental problems in 1.5-year-old infants 3.雑誌名	国際共著 - 4 . 巻 12 5 . 発行年 2022年 6 . 最初と最後の頁
10.1038/s41598-022-12330-1 有 オープンアクセス 国際共著	10.1038/s41598-018-34231-y 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) 1 . 著者名 Nakahara Kazushige、Morokuma Seiichi、Maehara Kana、Okawa Hikohiro、Funabiki Yasuko、Kato Kiyoko 2 . 論文標題 Association of fetal eye movement density with sleeping and developmental problems in 1.5-year-old infants 3 . 雑誌名	国際共著 - 4 . 巻 12 5 . 発行年 2022年 6 . 最初と最後の頁
10.1038/s41598-022-12330-1 有 オープンアクセス 国際共著	10.1038/s41598-018-34231-y 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) 1 . 著者名 Nakahara Kazushige、Morokuma Seiichi、Maehara Kana、Okawa Hikohiro、Funabiki Yasuko、Kato Kiyoko 2 . 論文標題 Association of fetal eye movement density with sleeping and developmental problems in 1.5-year-old infants 3 . 雑誌名	国際共著 - 4 . 巻 12 5 . 発行年 2022年 6 . 最初と最後の頁
オープンアクセス 国際共著	10.1038/s41598-018-34231-y 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) 1 . 著者名 Nakahara Kazushige、Morokuma Seiichi、Maehara Kana、Okawa Hikohiro、Funabiki Yasuko、Kato Kiyoko 2 . 論文標題 Association of fetal eye movement density with sleeping and developmental problems in 1.5-year-old infants 3 . 雑誌名 Scientific Reports	国際共著 - 4 . 巻 12 5 . 発行年 2022年 6 . 最初と最後の頁 8236
	10.1038/s41598-018-34231-y 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) 1 . 著者名 Nakahara Kazushige、Morokuma Seiichi、Maehara Kana、Okawa Hikohiro、Funabiki Yasuko、Kato Kiyoko 2 . 論文標題 Association of fetal eye movement density with sleeping and developmental problems in 1.5-year-old infants 3 . 雑誌名 Scientific Reports 掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子)	国際共著 - 4 . 巻 12 5 . 発行年 2022年 6 . 最初と最後の頁 8236 査読の有無
	10.1038/s41598-018-34231-y 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) 1 . 著者名 Nakahara Kazushige、Morokuma Seiichi、Maehara Kana、Okawa Hikohiro、Funabiki Yasuko、Kato Kiyoko 2 . 論文標題 Association of fetal eye movement density with sleeping and developmental problems in 1.5-year-old infants 3 . 雑誌名 Scientific Reports 掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子)	国際共著 - 4 . 巻 12 5 . 発行年 2022年 6 . 最初と最後の頁 8236 査読の有無
カーフフェアにかこしている(また、この子だしのな)	10.1038/s41598-018-34231-y 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) 1. 著者名 Nakahara Kazushige、Morokuma Seiichi、Maehara Kana、Okawa Hikohiro、Funabiki Yasuko、Kato Kiyoko 2. 論文標題 Association of fetal eye movement density with sleeping and developmental problems in 1.5-year-old infants 3. 雑誌名 Scientific Reports 掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子) 10.1038/s41598-022-12330-1	国際共著 - 4 . 巻 12 5 . 発行年 2022年 6 . 最初と最後の頁 8236 査読の有無 有
	10.1038/s41598-018-34231-y 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) 1. 著者名 Nakahara Kazushige、Morokuma Seiichi、Maehara Kana、Okawa Hikohiro、Funabiki Yasuko、Kato Kiyoko 2. 論文標題 Association of fetal eye movement density with sleeping and developmental problems in 1.5-year-old infants 3. 雑誌名 Scientific Reports 掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子) 10.1038/s41598-022-12330-1 オープンアクセス	国際共著 - 4 . 巻 12 5 . 発行年 2022年 6 . 最初と最後の頁 8236 査読の有無 有

〔学会発表〕 計2件(うち招待講演 2件/うち国際学会 2件)

1	発表≉	名

Seiichi Morokuma

2 . 発表標題

Neurological outcomes and their correlation to fetal behavior patterns

3 . 学会等名

KSOG(招待講演)(国際学会)

4.発表年

2019年

1.発表者名

Seiichi Morokuma

2 . 発表標題

Tracking Fetal Development: New Modalities

3 . 学会等名

the 26th Asia and Oceania Federation of Obstetrics and Gynecology (招待講演) (国際学会)

4.発表年

2019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
	荒田 晶子	兵庫医科大学・医学部・准教授	
研究分担者	(Arata Akiko)		
	(00266082)	(34519)	
	大村 吉幸	東京大学・大学院情報理工学系研究科・特任研究員	
研究分担者	(Ohmura Yoshiyuki)		
	(10598022)	(12601)	

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
---------	---------