

令和 5 年 6 月 16 日現在

機関番号：82609

研究種目：学術変革領域研究(B)

研究期間：2020～2022

課題番号：20H05714

研究課題名（和文）病態脳における接続と心の限界とその突破

研究課題名（英文）Limitations and Breakthroughs in the Pathological Brain

研究代表者

西村 幸男（NISHIMURA, Yukio）

公益財団法人東京都医学総合研究所・脳・神経科学研究分野・プロジェクトリーダー

研究者番号：20390693

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 27,790,000 円

研究成果の概要（和文）：運動準備時の腹側中脳の活動で将来の筋出力量が予測できることがヒト脳機能画像実験で明らかになった。モノアミン系神経核は病態脳においても重要な役割を果たす可能性がある。DREADD法による神経細胞の活動活性化により、サルの運動時間、筋出力、脊髄反射、熱反応が向上することが示された。脊髄損傷後の損傷されていない脊髄において、運動機能と体性感覚機能の潜在能力が存在する可能性が示唆された。慢性脊髄損傷患者に人工神経接続システムで介入した結果、歩行速度が向上し、脳と脊髄の神経結合強度が増加し、歩行を誘発できる領域が広がった。つまり歩行機能回復には脳と脊髄を結ぶ神経回路の再組織化が起こることを見出した。

研究成果の学術的意義や社会的意義

本研究の成果は、脳梗塞や脊髄損傷患者における神経接続と心の限界を理解し、それを突破するための新たな介入法の開発に貢献する。学術的には、神経科学やリハビリテーション医学において、神経接続と心の役割を明らかにする重要な知見を提供する。社会的には、機能回復を妨げる病態脳の限界を克服するための介入法の開発は、脳梗塞や脊髄損傷患者の生活の質を向上させる可能性がある。新たな治療法やリハビリテーションプロトコルが確立されれば、患者の機能回復が促進され、自立生活への復帰や社会参加の向上が期待される。

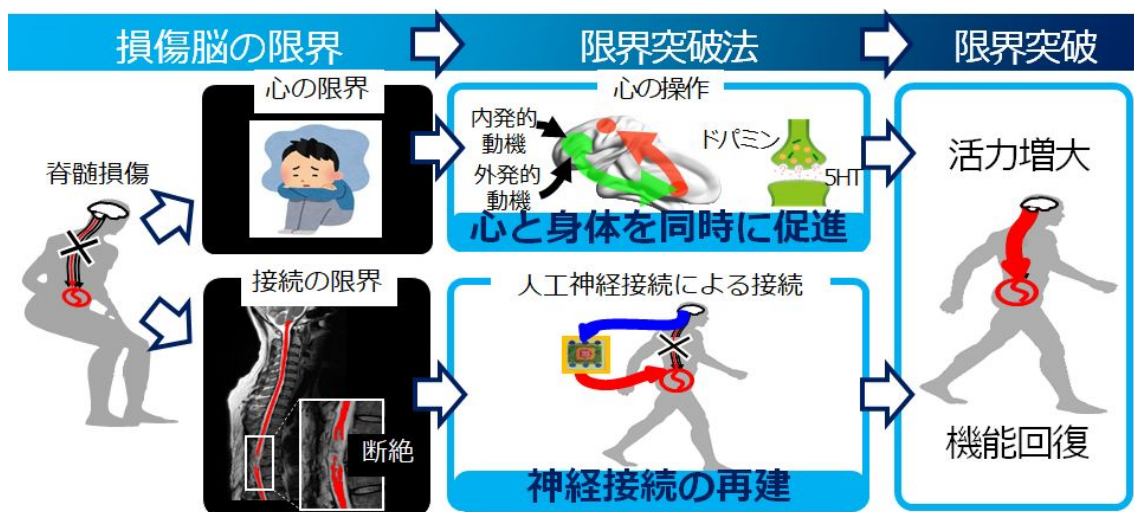
研究成果の概要（英文）：Human functional brain imaging experiments have shown that activity in the ventral midbrain during movement preparation can predict future muscle output. Activation of neuronal activity by the DREADD improved movement time, muscle output, spinal reflexes, and the thermal response in monkeys. Intervention with an artificial neural connection system in patients with chronic spinal cord injury resulted in increased walking speed, increased neural connection strength between the brain and spinal cord, and expanded the area that can induce walking. We found that recovery of walking function is accompanied by reorganization of neural circuits connecting the brain and spinal cord.

研究分野：神経生理学

キーワード：腹側中脳 筋力 DERADD 脊髄損傷 体性感覚 歩行

1. 研究開始当初の背景

脳梗塞や脊髄損傷では、脳と脊髄とを繋ぐ神経接続の断絶により身体運動麻痺が生じる。また、脳梗塞や脊髄損傷患者はうつ症状を併発し、リハビリテーションへの動機づけを低下させることで機能回復を妨げる。このように病態脳では神経接続と心の限界が著しく低下する。しかし辛く厳しいリハビリテーションを懸命に乗り越えることができれば、残存した神経接続が強化され、機能回復が実現される場合もある。これらのことから、神経接続と心に機能回復を可能にする潜在能力が備わっているのではないかと考えた。



2. 研究の目的

病態班では、脳梗塞・脊髄損傷により神経接続が低下した病態脳の限界を規定する因子の特定と、その突破法の開発を担当する。具体的には、損傷した神経接続と心が機能回復の規定因子であるとの仮説を立て、この仮説を非侵襲的脳機能画像による残存した神経接続・脳領域の可視化および心理調査による抑うつ症状と意欲の検証により、脳梗塞・脊髄損傷患者の神経接続と心の限界点と潜在能力を見出す。加えて、潜在能力を引き出し、神経接続と心の限界を突破させることができる革新的な介入法を、脳梗塞・脊髄損傷患者と動物モデルにて開発するのが目的である。

3. 研究の方法

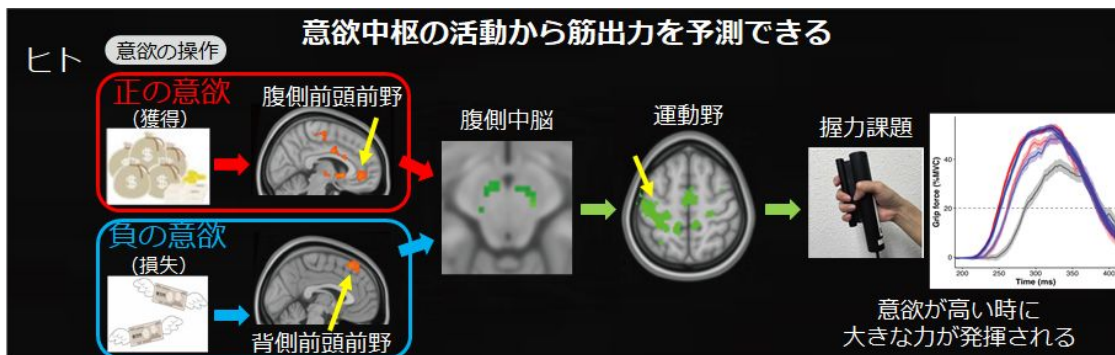
病態班は、脳・脊髄損傷患者での研究に加え、神経損傷度合いの操作が容易なモデル動物を用い、病態脳における限界機序の理解および動物実験のみで可能な侵襲性の人工神経接続を用いた限界突破法の開発を行った。

4. 研究成果

[研究(1)モノアミン神経を賦活させる心の操作]

報酬を得ることを期待している際だけでなく、報酬を奪われることが予測される際にも、運動準備時の腹側中脳の活動で将来の筋出力量が予測できることがヒト脳機能画像実験で明

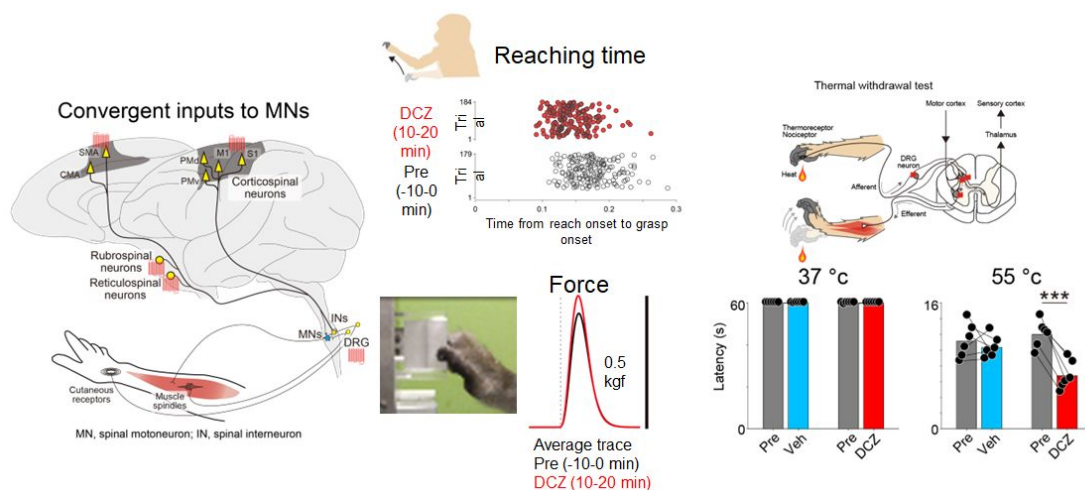
らかになった。2022 年度確立した腹側中脳リアルタイム fMRI フィードバックの実験系を用いて、自分自身で腹側中脳の活動が制御できることを見出した。マウスでは、セロトニン神経の活動が辛い運動時に活動が高くなることも見出した。これらのことから中脳のモノアミン系神経核は病態脳においても潜在能力の座になりうると考えられた。



[研究 (2) 技能の限界についての調査]

サルの頸髄に化学遺伝学手法によって人工受容体を発現させ、人工リガンドによって神経細胞の活動を操作す DREADD 法を適用することで、運動時間、筋出力の向上、脊髄反射、熱に対する反応が亢進した。このように DREADD 法により運動機能と体性感覚の両方の機能を向上させることに成功した。これらの結果から、脊髄損傷後、損傷されていない脊髄には運動機能と体性感覚機能の潜在能力があると考えられた。

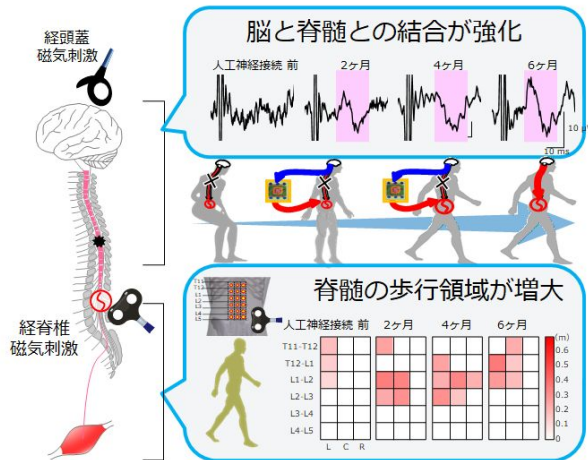
化学遺伝学的手法による脊髄への収束入力への促進は運動機能と体性感覚機能を向上させる



[研究 (3) 神経接続の限界についての調査]

慢性脊髄損傷患者に対して、人工神経接続システムによる 6 か月の介入を行ったところ、自力歩行の速度が速くなった。この人工神経接続システムの介入後には、脳と脊髄の神経結合強度が高まっていた。また、脊髄刺激で歩行を誘発できる領域が大きくなっていた。このように、歩行機能の向上には歩行に関わる脊髄内神経回路に加えて、脳と脊髄間を繋ぐ神経回路の再組織化が起こることを見出した。

自力歩行の改善に伴って、
脳と脊髄間結合の強化される、脊髄歩行中枢領域が増大する



5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計23件（うち査読付論文 18件／うち国際共著 5件／うちオープンアクセス 5件）

1. 著者名 Obara K, Kaneshige M, Suzuki M, Yokoyama O, Tazoe T, Nishimura Y	4. 巻 17
2. 論文標題 Corticospinal interface to restore voluntary control of joint torque in a paralyzed forearm following spinal cord injury in non-human primates	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 Frontiers in Neuroscience	6. 最初と最後の頁 1127095
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.3389/fnins.2023.1127095	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 Kaneshige M, Obara K, Suzuki M, Tazoe T, Nishimura Y	4. 巻 11
2. 論文標題 Tuning of motor outputs produced by spinal stimulation during voluntary control of torque directions in monkeys	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 eLife	6. 最初と最後の頁 78346
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.7554/eLife.78346	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 Umeda T, Isa T, Nishimura Y	4. 巻 119
2. 論文標題 Temporal dynamics of the sensorimotor convergence underlying voluntary limb movement	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Proceedings of the National Academy of Sciences	6. 最初と最後の頁 48
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.1073/pnas.2208353119	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 Insausti-Delgado A, Lopez-Larraz E, Nishimura Y, Ziemann U, Ramos-Murguialday A	4. 巻 10
2. 論文標題 Non-invasive brain-spine interface: Continuous control of trans-spinal magnetic stimulation using EEG	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Frontiers in Bioengineering and Biotechnology	6. 最初と最後の頁 975037
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.3389/fbioe.2022.975037	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 K, Tazoe T, Yanai T, Kanosue K, Nishimura Y	4. 巻 16
2. 論文標題 Activation of human spinal locomotor circuitry using transvertebral magnetic stimulation	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Frontiers in Human Neuroscience	6. 最初と最後の頁 1016064
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3389/fnhum.2022.1016064	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 Suzuki Michiaki, Nishimura Yukio	4. 巻 16
2. 論文標題 The ventral striatum contributes to the activity of the motor cortex and motor outputs in monkeys	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Frontiers in Systems Neuroscience	6. 最初と最後の頁 979272
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3389/fnsys.2022.979272	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 Usuda N, Sugawara S.K, Fukuyama H, Nakazawa K, Amemiya K, Nishimura Y	4. 巻 183
2. 論文標題 Quantitative comparison of corticospinal tracts arising from different cortical areas in humans	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Neuroscience Research	6. 最初と最後の頁 39-49
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.neures.2022.06.008	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 Ninomiya T, Nakagawa H, Inoue K, Nishimura Y, Oishi T, Yamashita T, Takada M	4. 巻 256
2. 論文標題 The dorsal premotor cortex encodes the step-by-step planning processes for goal-directed motor behavior in humans	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 NeuroImage	6. 最初と最後の頁 119221
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3389/fncir.2022.847100	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 Ninomiya T, Nakagawa H, Inoue K, Nishimura Y, Oishi T, Yamashita T, Takada M	4. 巻 16
2. 論文標題 Origin of Multisynaptic Corticospinal Pathway to Forelimb Segments in Macaques and Its Reorganization After Spinal Cord Injury	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Frontiers in neural circuits	6. 最初と最後の頁 847100
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3389/fncir.2022.847100	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 Suzuki M, Inoue K, Nakagawa H, Ishida H, Kobayashi K, Isa T, Takada M, Nishimura Y	4. 巻 600(7)
2. 論文標題 A multisynaptic pathway from the ventral midbrain to spinal motoneurons in monkeys	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 The Journal of physiology	6. 最初と最後の頁 1731-1752
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1113/JP282429	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 Suzuki M, Nishimura Y	4. 巻 21
2. 論文標題 Nucleus accumbens as the motivation center is essential for functional recovery after spinal cord injury	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Journal of Rehabilitation Neurosciences	6. 最初と最後の頁 23-28
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.24799/jrehabilneurosci.201115	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 田添 歳樹、西村 幸男	4. 巻 32(3)
2. 論文標題 閉回路型脊髄刺激によるニューロモジュレーションの誘導	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 運動器リハビリテーション	6. 最初と最後の頁 255-262
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 Sasada S, Kadowaki S, Tazoe T, Murayama T, Kato K, Nakao Y, Matsumoto H, Nishimura Y, Ugawa Y	4. 巻 132()
2. 論文標題 Assessment of safety of self-controlled repetitive trans-vertebral magnetic stimulation	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Clinical Neurophysiology	6. 最初と最後の頁 3166-3176
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.clinph.2021.09.016	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 Sawada M, Nishimura Y	4. 巻 172
2. 論文標題 Role of the nucleus accumbens in functional recovery from spinal cord injury	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Neuroscience Research	6. 最初と最後の頁 1-6
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.neures.2021.04.006	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 Honda Y, Nakamura S, Ogawa K, Yoshino R, Tobler PN, Nishimura Y, Tsutsui KI	4. 巻 171
2. 論文標題 Changes in beta and high-gamma power in resting-state electrocorticogram induced by repetitive transcranial magnetic stimulation of primary motor cortex in unanesthetized macaque monkeys	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Neuroscience Research	6. 最初と最後の頁 41-48
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.neures.2021.02.002	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 該当する

1. 著者名 Sano N, Nakayama Y, Ishida H, Chiken S, Hoshi E, Nambu A, Nishimura Y	4. 巻 164
2. 論文標題 Cerebellar outputs contribute to spontaneous and movement-related activity in the motor cortex of monkeys	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Neuroscience Research	6. 最初と最後の頁 10-21
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.neures.2020.03.010	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 Kenji Kato, Yoko Nishihara, Yukio Nishimura	4. 巻 17(1)
2. 論文標題 Stimulus outputs induced by subdural electrodes on the cervical spinal cord in monkeys	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Journal of Neural Engineering	6. 最初と最後の頁 160044
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1088/1741-2552/ab63a3	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 Michiaki Suzuki, Kayo Onoe, Masahiro Sawada, Nobuaki Takahashi, Noriyuki Higo, Yumi Murata, Hideo Tsukada, Tadashi Isa, Hirota Onoe, Yukio Nishimura	4. 巻 30(5)
2. 論文標題 The Ventral Striatum is a Key Node for Functional Recovery of Finger Dexterity After Spinal Cord Injury in Monkeys	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Cerebral Cortex	6. 最初と最後の頁 3259-3270
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1093/cercor/bhz307	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 Kato K, Nishimura Y	4. 巻 9(1)
2. 論文標題 Neurotechnology for Bypassing Damaged Neural Pathways	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Journal of Aging Science	6. 最初と最後の頁 246
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.35248/2329-8847.21.9.246	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 Kato K, Nishimura Y	4. 巻 20(1)
2. 論文標題 Artificial cortico-muscular connection via neural interface to regain volitional control of limb movements	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Journal of Rehabilitation Neurosciences	6. 最初と最後の頁 1-6
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.24799/jrehabilneurosci.200731	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 菅原翔、鈴木迪諒、西村幸男	4. 巻 36 (6)
2. 論文標題 意欲は身体運動に影響を与えるのか	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Clinical Neuroscience	6. 最初と最後の頁 740-742
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 田添歳樹、加藤健治、西村幸男	4. 巻 275
2. 論文標題 人工神経接続の臨床応用	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 医学の歩み	6. 最初と最後の頁 1271-1274
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 田添歳樹、兼重美希、西村幸男	4. 巻 38
2. 論文標題 Non-invasive Neuromodulation	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Clinical Neuroscience	6. 最初と最後の頁 80-84
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43件 (うち招待講演 7件 / うち国際学会 29件)

1. 発表者名 Nishimura Y
2. 発表標題 neural interfaceによるartificial neural connection
3. 学会等名 ASENT2023 Annual Meeting Virtual Neurotherapeutics Conference (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 Kawai K, Tazoe T, Nishimura Y
2. 発表標題 Stimulus intensity- and location-specific activation of human locomotor circuitry by non-invasive transvertebral magnetic stimulation
3. 学会等名 51st annual meeting of the Society for Neuroscience (国際学会)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 Tazoe T, Murayama T, Tosaka T, Kaneshige M, Suzuki M, Kikuchi N, Ugawa Y, Nishimura Y
2. 発表標題 Reorganization of human spinal locomotor circuitry after spinal cord injury
3. 学会等名 51st annual meeting of the Society for Neuroscience (国際学会)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 Nakayama Y, Yokoyama O, Hoshi E, Nishimura Y
2. 発表標題 Evolving contralateral dominance of hand movements from the caudal cingulate motor area to the primary motor cortex via the supplementary motor area in monkeys.
3. 学会等名 51st annual meeting of the Society for Neuroscience (国際学会)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 Sugawara S.K, Nakayama Y, Yamamoto T, Hamano H.Y, Fukanaga M, Sadato N, Nishimura Y
2. 発表標題 The ventral midbrain commonly representing approach and avoidance motivations encodes future force generation
3. 学会等名 51st annual meeting of the Society for Neuroscience (国際学会)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 Usuda N, Sugawara S.K, Fukuyama H, Nakazawa K, Amemiya K, Nishimura Y
2. 発表標題 Quantitative comparison of corticospinal tracts in humans based on diffusion fiber tractography
3. 学会等名 51st annual meeting of the Society for Neuroscience (国際学会)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 Suzuki M, Kobayashi K, Nishimura Y
2. 発表標題 Chemogenetic activation of convergent inputs to the spinal motoneurons enhances motor outputs in monkeys
3. 学会等名 51st annual meeting of the Society for Neuroscience (国際学会)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 Obara K, Kaneshige M, Suzuki M, Tazoe T, Nishimura Y
2. 発表標題 Adaptation to cortico-spinal interface to restore forearm paralysis in spinal cord injury
3. 学会等名 51st annual meeting of the Society for Neuroscience (国際学会)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 西村 幸男
2. 発表標題 人工神経接続～ココロと身体をつなぐ～
3. 学会等名 一般社団法人応用脳科学コンソーシアム (招待講演)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 鈴木迪諒、小林憲太、西村幸男
2. 発表標題 サル頸髄への収束ニューロン群の化学遺伝学的な活性化による上肢運動パフォーマンスの増強
3. 学会等名 第16回Motor Control研究会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 尾原圭、兼重美希、鈴木迪諒、横山修、田添歳樹、西村幸男
2. 発表標題 人工的な皮質-脊髄路に対して脊髄損傷モデルサルは大脳皮質運動野のニューロン群を適応させる
3. 学会等名 第16回Motor Control研究会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 横山修、鈴木迪諒、西村幸男
2. 発表標題 随意運動における一次運動野-一次体性感覚野間の運動過程・周波数依存的な双方向情報伝達
3. 学会等名 第16回Motor Control研究会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 兼重美希、尾原圭、鈴木迪諒、田添歳樹、西村幸男
2. 発表標題 脊髄損傷後の運動機能の回復過程において、増大した脊髄のアウトプットは、一次運動野神経細胞活動の変調の減少と関連する
3. 学会等名 第16回Motor Control研究会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 田添歳樹、村山尊司、戸坂友也、兼重美希、鈴木迪諒、菊地尚久、宇川義一、西村幸男
2. 発表標題 完全脊髄損傷者における脊髄歩行中枢の活動亢進
3. 学会等名 第45回日本神経科学大会（国際学会）
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 中山義久、佐野暢哉、知見聡美、南部篤、西村幸男
2. 発表標題 上肢到達運動の制御過程に小脳を起点とし筋肉に至る神経経路が関与する
3. 学会等名 第45回日本神経科学大会（国際学会）
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 菅原翔、白田升、福山博幸、雨宮きよみ、西村幸男
2. 発表標題 運動パフォーマンスの長期的変動に関わる神経基盤
3. 学会等名 第45回日本神経科学大会（国際学会）
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 鈴木迪諒、小林憲太、西村幸男
2. 発表標題 化学遺伝学的手法による下行性運動路の活性化は筋活動を高める
3. 学会等名 第16回Motor Control研究会（国際学会）
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 臼田升、菅原翔、福山博幸、雨宮きよみ、西村幸男
2. 発表標題 ヒト同側皮質脊髄路の定量比較
3. 学会等名 第45回日本神経科学大会（国際学会）
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 尾原圭、兼重美希、鈴木迪諒、田添歳樹、西村幸男
2. 発表標題 人工的な皮質脊髄路への適応に伴う脊髄損傷サル的一次運動野ニューロン群の同調
3. 学会等名 第45回日本神経科学大会（国際学会）
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 梅田達也、伊佐正、西村幸男
2. 発表標題 随意運動において下行性入力と感覚フィードバック信号は連続的に筋活動生成に寄与する
3. 学会等名 第45回日本神経科学大会（国際学会）
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 伊勢崎隆司、鈴木迪諒、青木良輔、小池幸生、西村幸男
2. 発表標題 XGBoostを用いたサルの皮質脳波に基づく前肢筋活動デコーディングの検討
3. 学会等名 第45回日本神経科学大会（国際学会）
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 西村幸男
2. 発表標題 Plastic change of locomotor circuits in humans
3. 学会等名 第99回日本生理学会大会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 西村幸男
2. 発表標題 ヒト脊髄歩行中枢の柔軟性
3. 学会等名 第56回日本脊髄障害医学会（招待講演）
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 西村幸男
2. 発表標題 神経インターフェイスによる神経損傷のバイパス
3. 学会等名 日本脳神経外科学会第80回学術総会（招待講演）
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 Usuda N, Sugawara S.K,Hiroyuki F,Nakazawa K,Amemiya K,Nishimura Y
2. 発表標題 Origin of orticospinal tracts in humans; diffusion weighted imaging study
3. 学会等名 第5回ヒト脳イメージング研究会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 梅田達也、横山修、鈴木迪諒、兼重美希、伊佐正、西村幸男
2. 発表標題 中枢・末梢神経系の統合的解析による随意運動制御の神経機構
3. 学会等名 第15回Motor Control研究会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 西村幸男
2. 発表標題 人工神経接続システムによる脳機能再建
3. 学会等名 第4回医工連携マッチング例会世代医療システム産業化フォーラム2021（招待講演）
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 Nakayama Y, Sugawara SK, Fukanaga M, Hamano HY, Sadato N, and Nishimura Y
2. 発表標題 Differential involvement of the dorsal premotor cortex in each stage of conditional visuo-goal behavior in humans
3. 学会等名 第44回日本神経科学大会（国際学会）
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 Tazoe T, Nishimura Y
2. 発表標題 Location specific excitation of human spinal locomotor circuitry by transvertebral magnetic stimulation
3. 学会等名 第44回日本神経科学大会（国際学会）
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 Kawai K, Tazoe T, Kanosue K, Nishimura Y
2. 発表標題 Activation of human spinal locomotor circuitry using transvertebral magnetic stimulation
3. 学会等名 第44回日本神経科学大会 (国際学会)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 Obara K, Kaneshige M, Suzuki M, Tazoe T, Nishimura Y
2. 発表標題 Bypassing spinal lesion via artificial cortico-spinal pathway induces task-related modulations in an ensemble of neurons in monkey primary motor cortex
3. 学会等名 第44回日本神経科学大会 (国際学会)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 梅田達也、横山修、鈴木迪諒、兼重美希、伊佐正、西村幸男
2. 発表標題 The primary motor cortex implements internal models of spinal reflex action during voluntary movement
3. 学会等名 第44回日本神経科学大会 (国際学会)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 Sugawara SK, Usuda N, Fukuyama H, Amemiya K, Nishimura Y
2. 発表標題 Pre-movement activity in human spinal-cord: Preliminary brain-spinal cord stimulations fMRI study
3. 学会等名 第44回日本神経科学大会 (国際学会)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 Suzuki M, Nishimura Y
2. 発表標題 Long-lasting reinforcement in motor task through nucleus accumbens stimulation
3. 学会等名 第44回日本神経科学大会 (国際学会)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 横山修、西村幸男
2. 発表標題 Top-down control of distributed attention by the supplementary eye field in monkeys
3. 学会等名 第44回日本神経科学大会 (国際学会)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 Kaneshige M, Obara K, Suzuki M, Tazoe T, Nishimura Y
2. 発表標題 Boosting motor outputs and inducing cortical adaptation via artificial neural connection
3. 学会等名 第44回日本神経科学大会 (国際学会)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 Usuda N, Sugawara SK, Fukuyama H, Amemiya K, Nakazawa K, Nishimura Y
2. 発表標題 Quantitative comparison of corticospinal tracts from cerebral cortex in humans
3. 学会等名 第44回日本神経科学大会 (国際学会)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 西村幸男
2. 発表標題 ブレインマシンインターフェース(BMI)と脳科学
3. 学会等名 第10回 神経法学研究会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 西村幸男
2. 発表標題 人工神経接続による脳機能再建
3. 学会等名 第8回日本難病医療ネットワーク学会 合同学術集会(招待講演)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 西村幸男
2. 発表標題 Bypassing damaged neural pathways via a neural interface
3. 学会等名 第61回日本神経学会学術大会(招待講演)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 兼重美希, 尾原圭, 鈴木迪諒, 田添歳樹, 西村幸男
2. 発表標題 硬膜下脊髄刺激は随意筋活動をブーストする
3. 学会等名 第43回日本神経科学大会(国際学会)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Yoshihisa NAKAYAMA, Sho K. SUGAWARA, Masaki FUKUNAGA, Yuki H. HAMANO, Norihiro SADATO, and Nishimura Y
2. 発表標題 Fronto-parietal activation during planning of goal-directed actions in humans
3. 学会等名 第43回日本神経科学大会（国際学会）
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Sho K. SUGAWARA, Yoshihisa NAKAYAMA, Tetsuya YAMAMOTO, Yuki H. HAMANO, Masaki FUKUNAGA, Norihiro SADATO, and Nishimura Y
2. 発表標題 The functional role of ventral midbrain for motivated motor outputs in humans.
3. 学会等名 第43回日本神経科学大会（国際学会）
4. 発表年 2020年

〔図書〕 計0件

〔産業財産権〕

〔その他〕

脳機能再建プロジェクトのホームページ： https://neural-prosthetics.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

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