

平成 21 年 5 月 1 日現在

研究種目：若手研究 (A)

研究期間：2006～2008

課題番号：18689030

研究課題名 (和文) 統合失調症患者における脆弱性遺伝子ディスバインジンによる病態研究

研究課題名 (英文) Investigation of pathophysiology of schizophrenia by dysbindin gene

研究代表者

橋本 亮太 (HASHIMOTO RYOTA)

大阪大学・医学系研究科・特任准教授 (常勤)

研究者番号：10370983

研究成果の概要：

統合失調症の脆弱性遺伝子は、統合失調症という疾患そのものの原因ではなく、記憶機能などの中間表現型と強く関連し、その結果として統合失調症と関連すると考えられている。統合失調症に対して保護的なディスバインジン遺伝子のハプロタイプを持たない健常者は、保護的なハプロタイプを持つ健常者と比較して、WMS-R 記憶検査にて測定した言語性記憶、視覚性記憶、そして遅延再生のスコアが有意に低く、同じような傾向が、統計学的には有意ではないものの統合失調症患者においても認められた。これらの結果は、統合失調症のリスクとなるディスバインジン遺伝子の中間表現型は記憶機能であり、統合失調症の記憶障害に関与する遺伝子であることを示唆した。

交付額

(金額単位：円)

	直接経費	間接経費	合計
2006 年度	11,200,000	3,360,000	14,560,000
2007 年度	5,300,000	1,590,000	6,890,000
2008 年度	5,300,000	1,590,000	6,890,000
年度			
年度			
総計	21,800,000	6,540,000	28,340,000

研究分野：精神医学

科研費の分科・細目：内科系臨床医学・精神神経科学

キーワード：統合失調症、ディスバインジン、遺伝子解析、認知機能、記憶

1. 研究開始当初の背景

統合失調症 (精神分裂病) は、人口の約 1% を冒す重症の精神疾患で、日本国内の全科入院患者の約 15% を占め、その社会経済的影響は計り知れない。統合失調症は特有の症状によって規定される多因子性の症候群であり、家族集積性が高く、遺伝要因と環境要因の両方によって発症すると考えられているが、その発症機序はいまだ不明のままである。そこで、家系を収集して連鎖解析を行いその病因

部位を決定しようという試みがなされており、再現性のある結果が蓄積されている。その再現性の高い領域のうちの一つである 6p からディスバインジンが統合失調症の有力な脆弱性遺伝子として報告された。その後、10 以上の遺伝子解析研究において統合失調症との関連が確認されており、現在最も有望な脆弱性遺伝子と考えられている。また、近年の統合失調症の死後脳における発現解析により、ディスバインジンの発現レベルの

低下が海馬や前頭前皮質にて報告されていることから、統合失調症における脳病理として注目を浴びている。

2. 研究の目的

統合失調症の脆弱性遺伝子は、統合失調症という疾患そのものの原因ではなく、中間表現型と呼ばれている統合失調症で障害が認められている高次認知機能や脳画像と強く関連し、その結果として統合失調症と関連すると考えられている。よって、統合失調症の中間表現型である高次認知機能や脳画像とディスバインジン遺伝子との関連を明らかにすることにより、その病態に迫ることができると考えられる。そこで、統合失調症脆弱性遺伝子であるディスバインジンに基づいて統合失調症の病態を明らかとすることが本研究の目的である。

3. 研究の方法

大阪大学にて収集した中間表現型とゲノムを用いて検討する。中間表現型としては、前頭葉遂行機能を反映するウイソコンシンカードソーティングテスト、タッチパネルを用いた視空間ワーキングメモリーの指標となる Advanced Trail Making Test、WAIS-R 成人知能検査、WMS-R 記憶検査、簡便な知能検査である National Adult Reading Test の日本語版である Japanese Adult Reading Test、性格傾向検査 (TCI: Temperament and Character Inventory、SPQ: 分裂病型人格障害評価尺度など)、プレパルス抑制テスト、NIRS (近赤外分光法) そして MRI 画像 (3次元構造画像、拡散テンソル画像: 白質の神経線維の走行を反映すると考えられている) などを検討する。これらの中間表現型と統合失調症の脆弱性遺伝子であるディスバインジンの遺伝子多型との関連を検討し、ディスバインジン遺伝子による統合失調症の発症リスクがどのようなメカニズムでおこるかについての検討を行う。

4. 研究成果

中間表現型のうち、WAIS-R 成人知能検査と WMS-R 記憶検査においてディスバインジンの遺伝子多型との関連を検討した。統合失調症に対して保護的なディスバインジン遺伝子のハプロタイプを持たない健常者は、保護的なハプロタイプを持つ健常者と比較して、WMS-R 記憶検査にて測定した言語性記憶、視覚性記憶、そして遅延再生のスコアが有意に低かった。同じような傾向が、統計学的には有意ではないものの統合失調症患者においても認められた。しかし、この統合失調症の保護的なハプロタイプは言語性 IQ、動作性 IQ そして IQ とも関連せず、また、WAIS-R 知能検査の下位検査においても関連しなかった。ま

た、この保護的なハプロタイプは、他の中間表現型である脳構造画像やプレパルス抑制テストとは関連しないという結果を得た。これらの結果は、統合失調症のリスクとなるディスバインジン遺伝子の中間表現型は記憶機能であり、統合失調症の記憶障害に関与する遺伝子であることを示唆した。

5. 主な発表論文等

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

[雑誌論文] (計 54 件)

- 1) **Hashimoto R**, Noguchi H, Hori H, Ohi K, Yasuda Y, Takeda M, Kunugi H. The association analysis between the dysbindin gene (DTNBP1) and cognitive functions in Japanese subjects. *Psychiatry Clin Neurosci* (in press), 査読あり
- 2) **Hashimoto R**, Noguchi H, Hori H, Nakabayashi T, Suzuki T, Iwata N, Ozaki N, Kosuga A, Tatsumi M, Kamijima K, Harada S, Saitoh O, Takeda M, Kunugi H. A genetic variation in the dysbindin gene (*DTNBP1*) is associated with memory performance in healthy controls. *The World Journal of Biological Psychiatry* (in press), 査読あり
- 3) Ohi K, **Hashimoto R**, Yasuda Y, Yoshida T, Takahashi H, Iike N, Fukumoto M, Takamura H, Iwase M, Kamino K, Ishii R, Kazui H, Sekiyama R, Kitamura Y, Azechi M, Ikezawa K, Kurimoto R, Kamagata E, Tanimukai H, Tagami S, Morihara T, Ogasawara M, Okochi M, Tokunaga H, Numata S, Ikeda M, Ohnuma T, Ueno S, Fukunaga T, Tanaka T, Kudo T, Arai H, Ohmori T, Iwata N, Ozaki N, Takeda M. Association study of the G72 gene with schizophrenia in a Japanese population: a multicenter study. *Schizophr Res* (in press), 査読あり
- 4) Ohi K, **Hashimoto R**, Yasuda Y, Kiribayashi M, Iike N, Yoshida T, Azechi M, Ikezawa K, Takahashi H, Morihara T, Ishi R, Tagami S, Iwase M, Okochi M, Kamino K, Kazui H, Tanaka T, Kudo T, Takeda M. TATA Box-Binding Protein gene is associated with risk for schizophrenia, age at onset and prefrontal function. *Genes, Brain and Behavior* (in press), 査読あり
- 5) Ikezawa, K, Iwase, M, Ishii R, Azechi M, Canuet L, Ohi K, Yuka Yasuda, Iike N, Kurimoto R, Takahashi H, Nakahachi T, Sekiyama R, Yoshida T, Kazui H,

- Hashimoto R**, Takeda M. Impaired regional hemodynamic response in schizophrenia during multiple prefrontal activation tasks: a two-channel near-infrared spectroscopy study *Schizophr Res* 108(1-3):93-103, 2009, 査読あり
- 6) Kubota K, Kumamoto N, Matsuzaki S, **Hashimoto R**, Hattori T, Okuda H, Takamura H, Takeda M, Katayama T, Tohyama M. Dysbindin engages in c-Jun N-terminal kinase activity and cytoskeletal organization *Biochem Biophys Res Commun* (in press), 査読あり
- 7) **Hashimoto R**, Hirata Y, Asada T, Yamashita F, Nemoto K, Mori T, Moriguchi Y, Kunugi H, Arima K, Ohnishi T. Effect of the BDNF and the ApoE polymorphisms on disease progression in preclinical Alzheimer's disease, *Genes, Brain and Behavior* (in press), 査読あり
- 8) **Hashimoto R**, Mori T, Nemoto K, Moriguchi Y, Noguchi H, Nakabayashi T, Hori H, Harada S, Kunugi H, Saitoh O, Ohnishi T. Abnormal microstructures of the basal ganglia in schizophrenia revealed by diffusion tensor imaging. *The World Journal of Biological Psychiatry* (in press), 査読あり
- 9) Takao K, Toyama K, Nakanishi K, Hattori S, Takamura H, Takeda M, Miyakawa T, **Hashimoto R**. Impaired long-term memory retention and working memory in *sdv* mutant mice with a deletion in *Dtnbpl*, a susceptibility gene for schizophrenia. *Mol Brain*, 1(1):11, 2008, 査読あり
- 10) Takahashi H, Iwase M, Ishii R, Ohi K, Fukumoto M, Azechi M, Ikezawa K, Kurimoto R, Canuet L, Nakahachi T, Iike N, Tagami S, Morihara T, Okochi M, Tanaka T, Kudo T, Yoshida T, Yasuda Y, **Hashimoto R**, Takeda M. Impaired prepulse inhibition and habituation of acoustic startle response in Asian patients with schizophrenia. *Neuroscience Res*, 62(3), 187-197, 2008, 査読あり
- 11) Ohi K, **Hashimoto R**, Sugai F, Yasuda Y, Tagami S, Takamura H, Morihara T, Okochi M, Tanaka T, Kudo T, Sakoda S, Takeda M. Difficulty identifying spinocerebellar ataxia 17 from preceding psychiatric symptoms. *Psychiatry Clin Neurosci*, 62(5), 625, 2008, 査読あり
- 12) Hattori S, Murotani T, Matsuzaki S, Ishizuka T, Kumamoto N, Takeda M, Tohyama M, Yamatodani A, Kunugi H, **Hashimoto R**. Behavioral abnormalities and dopamine reductions in *sdv* mutant mice with a deletion in *Dtnbpl*, a susceptibility gene for schizophrenia. *Biochem Biophys Res Commun*, 373(2):298-302, 2008, 査読あり
- 13) **Hashimoto R**, Moriguchi Y, Yamashita F, Mori T, Nemoto K, Okada T, Hori H, Noguchi H, Kunugi H, Ohnishi T. Dose Dependent Effect of the Val66Met Polymorphism of the Brain-Derived Neurotrophic Factor Gene on Memory-Related Hippocampal Activity. *Neuroscience Res*, 61(4):360-367, 2008, 査読あり
- 14) Mizuguchi T, **Hashimoto R**, Itokawa M, Sano A, Shimokawa O, Yoshimura Y, Harada N, Miyake N, Nishimura A, Saitou H, Sosonkina N, Niikawa N, Kunugi H, Matsumoto N. Microarray comparative genomic hybridization analysis of 59 patients with schizophrenia. *J Hum Genet*, 53(10):914-919, 2008., 査読あり
- 15) Midorikawa A, **Hashimoto R**, Noguchi H, Saitoh O, Kunugi H, Nakamura K. Impairment of motor dexterity in schizophrenia assessed by a novel finger-movement test, *Psychiatry Res*, 159:281-289, 2008, 査読あり
- 16) Hori H, Noguchi H, **Hashimoto R**, Nakabayashi T, Saitoh O, Murray RM, Okabe S, Kunugi H. Personality in schizophrenia assessed with the Temperament and Character Inventory (TCI), *Psychiatry Res*, 160(2):175-183, 2008, 査読あり
- 17) **Hashimoto R**, Hashimoto H, Shintani N, Chiba S, Hattori S, Okada T, Nakajima M, Tanaka K, Kawagishi N, Nemoto K, Mori T, Ohnishi T, Noguchi H, Hori H, Suzuki T, Iwata N, Ozaki N, Nakabayashi T, Saitoh O, Kosuga A, Tatsumi M, Kamijima K, Weinberger DR, Kunugi H, Baba A. Pituitary adenylate cyclase-activating polypeptide is associated with schizophrenia, *Mol Psychiatry*, 12:1026-1032, 2007, 査読あり
- 18) **Hashimoto R**, Noguchi H, Hori H, Ohi K, Yasuda Y, Takeda M, Kunugi H. A possible association between the Val158Met polymorphism of the catechol-O-methyl transferase gene

- and the personality trait of harm avoidance in Japanese healthy subjects, *Neurosci Lett*, 428(1):17-20, 2007, 査読あり
- 19) Hori H, Noguchi H, **Hashimoto R**, Saitoh O, Okabe S, Kunugi H. IQ decline and memory impairment in Japanese patients with chronic schizophrenia, *Psychiatry Res*, 158:251-255, 2008, 査読あり
- 20) Murotani T, Ishizuka T, Hattori S, **Hashimoto R**, Matsuzaki S, Yamatodani A. High dopamine turnover in the brains of Sandy mice. *Neurosci Lett*. 421(1):47-51, 2007, 査読あり
- 21) **Hashimoto R**, Tankou S, Takeda M, Sawa A. Postsynaptic density: A key convergent site for schizophrenia susceptibility factors and possible target for drug development. *Drugs Today (Barc)*. 43(9):645-654, 2007, 査読あり
- 22) **Hashimoto R**, Numakawa T, Ohnishi T, Kumamaru E, Yagasaki Y, Ishimoto T, Mori T, Nemoto K, Adachi N, Izumi A, Chiba S, Noguchi H, Suzuki T, Iwata N, Ozaki N, Taguchi T, Kamiya A, Kosuga A, Tatsumi M, Kamijima K, Weinberger DR, Sawa A, Kunugi H. Impact of the DISC1 Ser704Cys polymorphism on risk for major depression, brain morphology, and ERK signaling. *Hum Mol Genet*, 15:3024-3033, 2006, 査読あり
- 23) Ohnishi T, **Hashimoto R**, Mori T, Nemoto K, Moriguchi Y, Iida H, Yamada M, Noguchi H, Nakabayashi T, Hori H, Ohmori M, Tsukue R, Anami K, Hirabayashi N, Harada S, Arima K, Saitoh O, Kunugi H. The association between the Val158Met polymorphism of the Catechol-O-methyl transferase gene and morphological abnormalities of the brain in chronic schizophrenia. *Brain*, 129:399-410, 2006, 査読あり
- 24) Okada T, **Hashimoto R**, Numakawa T, Iijima Y, Kosuga A, Tatsumi M, Kamijima K, Kato T, Kunugi H. A complex polymorphic region in the brain-derived neurotrophic factor (BDNF) gene confers susceptibility to bipolar disorder and affects transcriptional activity. *Mol Psychiatry*, 11:695-703, 2006, 査読あり
- 25) Chiba S, **Hashimoto R**, Hattori S, Yohda M, Lipska B, Weinberger DR, Kunugi H. Effect of antipsychotic drugs on DISC1 and dysbindin expression in mouse frontal cortex and hippocampus. *J Neural Transm*, 113:1337-1346, 2006, 査読あり
- 26) Kunugi H, **Hashimoto R**, Okada T, Hori H, Nakabayashi T, Baba A, Kudo K, Ohmori M, Takahashi S, Tsukue R, Anami K, Hirabayashi N, Kosuga A, Tatsumi M, Kamijima K, Asada T, Harada S, Arima K, Saitoh O. Possible association between nonsynonymous polymorphisms of the anaplastic lymphoma kinase (ALK) gene and schizophrenia in a Japanese population. *J Neural Transm*, 113:1569-1573, 2006, 査読あり
- 27) Law AJ, Lipska BK, Weickert CS, Hyde TM, Straub RE, **Hashimoto R**, Harrison PJ, Kleinman JE, Weinberger DR. Neuregulin 1 transcripts are differentially expressed in schizophrenia and regulated by 5' SNPs associated with the disease. *Proc Natl Acad Sci U S A*, 103(17):6747-6752, 2006, 査読あり
- 28) Kumamoto N, Matsuzaki S, Inoue K, Hattori T, Shimizu S, **Hashimoto R**, Yamatodani A, Katayama T, Tohyama M. Hyperactivation of Midbrain Dopaminergic System in Schizophrenia could be attributed to the Down-regulation of Dysbindin. *Biochem Biophys Res Commun*, 345:904-909, 2006, 査読あり
- [学会発表] (計 164 件)
- 1) **Hashimoto R**, Takamura H, Ohi K, Fukumoto M, Yamamori H, Yasuda Y, Takeda M, Dysbindin and drug development for schizophrenia. The 1st Asian Workshop on Schizophrenia Research, Osaka, Japan, January 31st -February 1st (1st), 2008. Invited speaker
- 2) **Hashimoto R**. Symposium. Dysbindin: pathological clue for developing schizophrenia. XIV World Congress on Psychiatric Genetics, Osaka, Japan, October, 11-15(13), 2008. invited speaker
- 3) **Hashimoto R**, Masui T, Koyama T, Takeda M. Symposium. Studying candidate genes of lithium response in the Japanese population. XIV World Congress on Psychiatric Genetics, Osaka, Japan, October, 11-15(14), 2008. invited speaker
- 4) **Hashimoto R**, Ohnishi T, Imaging genetics: combination of genetic

- factors for schizophrenia and brain MRI findings, 2nd WFSBP Asia-Pacific Congress and 30th Annual Meeting of JSBP, Toyama, Japan, 9.11-13(11), 2008. Invited speaker
- 5) **Hashimoto R**, Symposium: New researches of neuropsychopharmacology in Asian Countries, Translational research for schizophrenia: genes, intermediate phenotypes, and function, 2008 Meeting of Korean College of Neuropsychopharmacology, Seoul, Korea, March 27-28(28), 2008. Invited speaker
 - 6) **Hashimoto R**, Translational Research for Schizophrenia, 4th Japanese-German Frontiers of Science Symposium, Shonan, Japan, November 1-4(3), 2007.
 - 7) **Hashimoto R**, Noguchi H, Hori H, Nakabayashi T, Hattori S, Chiba S, Harada S, Takeda M, Saitoh O, Kunugi H. Genetic variations in the dysbindin gene are associated with human memory performance, IPA 2007 Osaka Silver Congress, Osaka, October, 14-18(15, 16), 2007.
 - 8) **Hashimoto R**, Symposium: Pathogenesis of schizophrenia, dysbindin and pathogenesis of schizophrenia, 2nd International Congress of Biological Psychiatry, Santiago, Chili, April 17-21(17), 2007. invited speaker.
 - 9) **Hashimoto R**, Translational Research for Schizophrenia, 3rd Japanese-German Frontiers of Science Symposium, Heidelberg, Germany, November 2-5(3), 2006. invited speaker
 - 10) **Hashimoto R**, Noguchi H, Hori H, Nakabayashi T, Hattori S, Chiba S, Harada S, Saitoh O, Takeda M, Kunugi H. Genetic variation in dysbindin influences memory and general cognitive ability. The 36th annual meeting of Society for Neuroscience, Georgia, USA, October 14-18, 2006.
 - 11) **Hashimoto R**, Dysbindin and pathogenesis of schizophrenia. The 7th Biennial Meeting of the Asian-Pacific Society for Neurochemistry (APSN), Singapore, July 2-5 (3), 2006. invited speaker
 - 12) **橋本亮太**, 安田由華、大井一高、吉田哲彦、福本素由己、高村明孝、高橋秀俊、井池直美、工藤喬、石井良平、岩瀬真生、数井裕光、武田雅俊、シンポジウム : 統合失調症の未病と予防「統合失調症未病と広汎性発達障害との類似点と相違点」、日本統合失調症学会第4回大会、大阪、1.30-31(31), 2009. 招待講演
 - 13) **橋本亮太**, 統合失調症の病態と前頭葉機能、第18回神経科学の基礎と臨床、大阪、12.13, 2008. 招待講演
 - 14) **Hashimoto R**, Translational research in mental disorder. The 51st Annual Meeting of the Japanese Society for Neurochemistry, Toyama, Japan, September 11-13(11), 2008. Invited speaker
 - 15) **Hashimoto R**, Takeda M, Identification of susceptibility genes for schizophrenia using intermediate phenotype. The 51st Annual Meeting of the Japanese Society for Neurochemistry, Toyama, Japan, September 11-13(12), 2008. Invited speaker
 - 16) **橋本亮太**, 服部聡子、室谷知孝、松崎伸介、河本恵介、山田浩平、桑原隆亮、石塚智子、熊本奈都子、武田雅俊、遠山正彌、大和谷厚、功刀浩、統合失調症脆弱性遺伝子ディスバインジンによる統合失調症の病態研究、第31回日本神経科学学会、東京、7.9-11, 2008.
 - 17) **橋本亮太**, 安田由華、大井一高、福本素由己、功刀浩、武田雅俊、統合失調症脆弱性遺伝子ディスバインジンによる統合失調症の病態解明研究、第104回日本精神神経学会総会、東京、5.29-31(30), 2008. 口頭
 - 18) **橋本亮太**, 服部聡子、室谷知孝、松崎伸介、石塚智子、熊本奈都子、遠山正彌、大和谷厚、功刀浩、武田雅俊、統合失調症脆弱性遺伝子ディスバインジンによる統合失調症の病態解明研究、第三回統合失調症学会、東京、3.14-15(14), 2008.
 - 19) **橋本亮太**, 功刀浩、馬場明道、PACAP 遺伝子は統合失調症と関連する、第50回日本神経化学会・第30回日本神経科学学会・第17回日本神経回路学会合同年会、横浜、9.10-12(11), 2007. 口頭
 - 20) **橋本亮太**, 服部聡子、室谷知孝、松崎伸介、石塚智子、熊本奈都子、武田雅俊、遠山正彌、大和谷厚、功刀浩、統合失調症脆弱性遺伝子であるディスバインジン欠損マウスにおける異常行動、第29回日本生物学的精神医学会・第37回日本神経精神薬理学会合同年会、札幌、7.11-13(11), 2007. 口頭
 - 21) **橋本亮太**, 安田由華、大井一高、井池直美、功刀浩、武田雅俊、統合失調症脆弱性遺伝子ディスバインジンによる統合失

- 調症の病態解明研究、第 103 回日本精神神経学会総会、高知、5.17-19(17), 2007. ポスター
- 22) **橋本亮太**、服部聡子、安田由華、大井一高、井池直美、松崎伸介、熊本奈都子、遠山正彌、功刀浩、武田雅俊、統合失調症脆弱性遺伝子ディスバインジンによる統合失調症の病態解明研究、第二回統合失調症学会、富山、3.24-25(24), 2007. 口頭
- 23) **橋本亮太**、武田雅俊、統合失調症と気分障害の病態生理研究の動向、統合失調症のトランスレーショナルリサーチ、分子生物学会 2006 フォーラム、名古屋、12.6-8(6), 2006. シンポジウム
- 24) **橋本亮太**、功刀浩、馬場明道、合同シンポジウム「エンドフェノタイプを利用したゲノム研究」、PACAP 遺伝子と統合失調症の関連、第 28 回日本生物学的精神医学会・第 49 回日本神経化学会・第 36 回日本神経精神薬理学会合同年会、名古屋、9.14-16(14), 2006. シンポジウム
- 25) **Hashimoto R**, Noguchi, H, Hori H, Nakabayashi T, Hattori S, Chiba S, Harada S, Takeda M, Saitoh O, Kunugi H, Genetic variants in dysbindin, a susceptibility gene for schizophrenia, influence cognitive function、第 28 回日本生物学的精神医学会・第 49 回日本神経化学会・第 36 回日本神経精神薬理学会合同年会、名古屋、9.14-16(14), 2006.
- 26) **橋本亮太**、野口広子、堀弘明、服部聡子、千葉幸恵、原田誠一、斉藤治、功刀浩、統合失調症脆弱性遺伝子であるディスバインジンの遺伝子多型は記憶や IQ と関連する、第 29 回日本神経科学学会年会、京都、7.19-21(21), 2006.
- 27) **橋本亮太**、精神疾患の包括的研究、浜松医大精神科セミナー、浜松、6.12, 2006.
- 28) **橋本亮太**、野口広子、堀弘明、功刀浩、統合失調症脆弱性遺伝子ディスバインジンによる統合失調症の分子病態研究、第 102 回日本精神神経学会総会、博多、5.11-13(11), 2006.

[その他]

新聞報道

「統合失調症関与の遺伝子 大阪大教授ら発見」読売新聞、2007 年 3 月 27 日

「統合失調症の発症関与の遺伝子発見 大阪大」毎日新聞、2007 年 3 月 28 日

「統合失調症外来を開設 阪大グループ治療法を研究」読売新聞、2007 年 6 月 4 日

「阪大に統合失調症外来 発症の仕組みも研究」朝日新聞、2007 年 6 月 17 日

「統合失調症短期で改善目指す 阪大大学院精神医学教室 新入院プログラム開始」毎日新聞、2009 年 2 月 3 日

研究の URL

<http://www.med.osaka-u.ac.jp/pub/psy/www/jp/labosp/index.htm>

6. 研究組織

(1) 研究代表者

橋本 亮太 (HASHIMOTO RYOTA)

大阪大学・医学系研究科・特任准教授 (常勤)

研究者番号: 10370986

(2) 研究分担者

該当なし

(3) 連携研究者

該当なし