

厚生労働科学研究費補助金（難治性疾患等政策研究事業）
分担研究報告書

Rasmussen脳炎（症候群）診療ガイドライン策定に関する研究：疫学

研究分担者 高橋幸利 国立病院機構静岡てんかん・神経医療センター 副院長

研究要旨

目的：Rasmussen症候群の診療ガイドラインを策定するため、疫学データを作成する。

方法：文献的に調査した。

結果：欧州での若年者母集団の調査では発病率は2.4 per 10 million people /year（ドイツ）、1.7 per 10 million people /year（英国）であった。有病率は欧州で0.18 per 100 000 people（英国）、日本で0.31 per 100000 peopleの有病率と推定されていた。

考察：小児期の発病率は2人/1000万人/年程度、有病率は2.0人/100万人程度と推定された。

A．研究目的

Rasmussen症候群は慢性進行性の疾患で、健常者に何らかの先行感染症やワクチン接種があった後に、あるいは先行感染なく限局性に細胞傷害性T細胞を主役とした自己免疫性炎症がおこり、てんかん発作で発病する疾患である。通常の抗てんかん薬治療のみではてんかん発作が難治に経過し、半球性脳萎縮、片麻痺・知的障害が次第に出現する。この症候群の診療ガイドラインを策定し、早期診断、早期の適切な治療導入を遍く可能とし、予後不良症例を減少させたい。

B．研究方法

厚生労働省の委託を受けて、公益財団法人日本医療機能評価機構が運営する事業：EBM普及推進事業Minds（マインズ）に従って、診療ガイドラインを策定する。今年度は診療ガイドラインの中の「概説」の内の「2. 疫学」について案を策定する。
（倫理面への配慮）

公的に明らかになったデータを調査するため、該当しない。

C．研究結果

ドイツ、英国、日本の疫学データを収集した（表1．疫学データのまとめ）。

欧州での20例前後の症例をもとにした推測値としては、ドイツの若年者の母集団で2.4 per 10 million people /year（*Epilepsia* 2013; 54: 543-50）、英国若年者の母集団では1.7 per 10 million people /yearの発病率とされ、0.18 per 100000 people（英国）の有病率と推測されていた（*Dev Med Child Neurol* 2013; 55 (suppl 1): 14）。

日本のRasmussen症候群の疫学データは正確なものはないが、我々の中部7県での調査では8例が集積され、若年者の母集団で0.31 per 100000 peopleの有病率と推定している（Takahashi Y, et al., 厚生労働科学研究費補助金、大槻班2012年度報告書）。

静岡てんかん・神経医療センターではグルタミン酸受容体自己抗体などの受託検査を行っており、全国の施設からRasmussen症候群を疑って検体を依頼いただいているが、2008-2017年に発病してRasmussen症候群と診断された症例は19例あり、日本の14歳以下の人口を3400万人とすると0.6人/1000万人/年と推測される。

静岡てんかん・神経医療センターの52例の検討では、発病年齢は 9.0 ± 10.3 歳(平均 \pm SD)(0.2-57歳)で、11歳までが多数を占めるが、成人でも発病することがある。男性22例、女性27例で、6-11歳では女性が多い。

D．考察

Rasmussen症候群は本邦の患者数が250人程度と考えられてきている希少てんかんで、RES-R登録でも12例の登録があるのみである。そのため、十分なエビデンスのある疫学データはない。

今回の文献検索での発病率は、ドイツの18歳以下の母集団で2.4人/1000万人/年と報告されていて、英国16歳未満の母集団での調査では1.7人/1000万人/年と報告されている。以上から、小児期の発病率は2人/1000万人程度と推定された。静岡てんかん神経医療センターでは0.6人/1000万人/年と推測された。日本では症例の捕捉率が低いいため欧州より低い数字となったものと思われる。

有病率は英国16歳未満の母集団での調査では1.8人/100万人、日本の我々のデータでは14歳以下の母集団で3.1人/100万人と推定している。以上より、小児期の有病率は2.0人/100万人程度と推定された。

今後成人を含めた疫学調査が必要である。

E．結論

小児期の発病率は2人/1000万人/年程度、有病率は2.0人/100万人程度と推定された。

F．健康危険情報

特記すべきことなし。

G．研究発表

1. 論文発表

1. Toshihiro Jogamoto, Yoshiaki Yamamoto, Mitsumasa Fukuda, Yuka Suzuki, Katsumi Imai, Yukitoshi Takahashi, Yushi Inoue, Yoko Ohtsuka, Add-on stiripentol elevates serum valproate levels in patients with or without concomitant topiramate therapy, *Epilepsy Research*, 2017; 130: 7-12.
2. Shin-Seok Lee, D. Park, Y. Takahashi, J. Kang, Y. Yim, J. Kim, J. Lee, K. Lee, J. Lee, S. Lee, Anti-N-methyl-D-aspartate receptor antibodies are associated with fibromyalgia in patients with systemic lupus erythematosus: a case-control study, *Clinical and Experimental Rheumatology*, 2017; 35(suppl. 105):S54-S60.
3. Yoshiaki Yamamoto, Naotaka Usui, Takuji Nishida, Yukitoshi Takahashi, Katsumi Imai, Yoshiyuki Kagawa, Yushi Inoue, Therapeutic drug monitoring for perampanel in Japanese epilepsy patients:

- Influence of concomitant antiepileptic drugs, *Therapeutic Drug Monitoring*, 2017; 39: 446-449.
4. Takahiro Kido, Chie Kobayashi, Tatsuyuki Ohto, Yukitoshi Takahashi, Ryo Sumazaki, Takashi Fukushima, Combined Therapy for Anti-N-methyl D-aspartate Receptor Encephalitis, *Int J Pediatr*, 2017; 5(9): 5687-5691.
 5. John C Kingswood, Guillaume B d' Augères, Elena Belousova, José C Ferreira, Tom Carter, Ramon Castellana, Vincent Cottin, Paolo Curatolo, Maria Dahlin, Petrus J de Vries, Martha Feucht, Carla Fladrowski, Gabriella Gislimberti, Christoph Hertzberg, Sergiusz Jozwiak, John A Lawson, Alfons Macaya, Rima Nabbout, Finbar O' Callaghan, Mirjana P Benedik, Jiong Qin, Marques Ruben, Valentin Sander, Matthias Sauter, Yukitoshi Takahashi, Renaud Touraine, Sotiris Youroukos, Bernard Zonnenberg, Anna C Jansen on behalf of TOSCA consortium and TOSCA investigators, Tuberous Sclerosis registry to increase disease Awareness (TOSCA) - baseline data on 2093 patients, *Orphanet Journal of Rare Diseases*, 2017 Jan 5;12(1):2. doi: 10.1186/s13023-016-0553-5.
 6. Taku Omata, Kazuo Kodama, Yoshimi Watanabe, Yukiko Iida, Yoshiaki Furusawa, Akiko Takashima, Yukitoshi Takahashi, Hiroshi Sakuma, Keiko Tanaka, Katsunori Fujii, and Naoki Shimojo, Ovarian Teratoma Development after Anti-NMDA Receptor Encephalitis Treatment, *Brain & Development, Brain Dev.* 2017; 39(5): 448-451.
 7. Kiyotaka Nakamagoe, Seitaro Nohara, Yukitoshi Takahashi, Mao Takiguchi, Rio Kawakami, Tadachika Koganezawa, Akira Tamaoka, The Successful Application of Plasmapheresis in the Treatment of a Patient with Opsoclonus and Autoantibodies to Glutamate Receptor 2, *Intern Med*, 2017; 56: 2773-2778.
 8. Hideyuki Matsumoto, Hideji Hashida, Yukitoshi Takahashi, Dystonic Seizures and Intense Hyperperfusion of the Basal Ganglia in a Patient with Anti-N-Methyl-D-Aspartate Receptor Encephalitis, *Case Rep Neurol* 2017; 9: 252-256.
 9. Oikawa Y, Okubo Y, Numata-Uematsu Y, Aihara Y, Kitamura T, Takayanagi M, Takahashi Y, Kure S, Uematsu M, Initial vasodilatation in a child with reversible cerebral vasoconstriction syndrome. *J Clin Neurosci.* 2017; 39: 108-110.
 10. Ichiro Kuki, Kazumi Matsuda, Yuko

- Kubota, Tetsuhiro Fukuyama, Yukitoshi Takahashi, Yushi Inoue, Haruo Shintaku, Functional Neuroimaging in Rasmussen Syndrome, *Epilepsy Research*, 2018; 140:120-127.
11. Hiroko Ikeda, Katsumi Imai, Hitoshi Ikeda, Kazumi Matsuda, Yukitoshi Takahashi, Yushi Inoue, Ictal single photon emission computed tomography of myoclonic absence seizures, *Brain & Development*, 2018; 40: 126-129.
 12. Tohru Okanishi, Ayataka Fujimoto, Risa Hashimoto, Mitsuyo Nishimura, Sotaro Kanai, Miho Ogawa, Takayuki Suzuki, Hirotaka Motoi, Yukitoshi Takahashi, Hideo Enoki, Epileptic spasms secondary to acute cerebral and cerebellar encephalitis, *Brain & Development*, 2018; 40: 218-221.
 13. Yuki Nagasako, Yasuhisa Sakurai, Izumi Sugimoto, Yukitoshi Takahashi, Keiko Tanaka, Subacute lobar encephalitis presenting as cerebellar ataxia and generalized cognitive impairment with positive anti-glutamate receptor antibodies, *Neurology and Clinical Neuroscience*, in press.
 14. Yoshiaki Yamamoto, Naotaka Usui, Takuji Nishida, Miho Mori, Yukitoshi Takahashi, Katsumi Imai, Yoshiyuki Kagawa, Yushi Inoue, Influence of renal function on pharmacokinetics of antiepileptic drugs metabolized by CYP3A4 in a patient with renal impairment, *Therapeutic Drug Monitoring*, in press.
 15. Tomohiro Kumada, Katsumi Imai, Yukitoshi Takahashi, Shin Nabatame, Hirokazu Oguni, Ketogenic diet using a Japanese ketogenic milk for patients with epilepsy: A multi-institutional study, *Brain Dev.* in press.
 16. Taisei Mushiroda, Yukitoshi Takahashi, Teiichi Onuma, Yoshiaki Yamamoto, Tetsumasa Kamei, Toru Hoshida, Katsuya Takeuchi, Kotaro Otsuka, Mitsutoshi Okazaki, Masako Watanabe, Kosuke Kanemoto, Atsushi Watanabe, Kayoko Saito, Hisashi Tanii, Yasushi Shimo, Minoru Hara, Shinji Saitoh, Toshihiko Kinoshita, Masaki Kato, Naoto Yamada, Naoki Akamatsu, Toshihiko Fukuchi, Shigenobu Ishida, Shingo Yasumoto, Atsushi Takahashi, Takeshi Ozeki, Takahisa Furuta, Yoshiro Saito, Nobuyuki Izumida, MEcon; Yoko Kano, Tetsuo Shiohara, Michiaki Kubo, for the GENCAT Study Group, Prospective HLA-A*31:01 screening and the incidence of carbamazepine-induced cutaneous adverse reactions in the Japanese patients. *JAMA Neurology*, in press.
 17. Yukitoshi Takahashi, Takuji Nishida, Tomokazu Kimizu, Taikan

- Oboshi, Asako Horino, Takayoshi Koike, Shinsaku Yoshitomi, Tokito Yamaguchi, Yasuo Oomatsu, Autoimmune-mediated encephalitis with antibodies to NMDA-type GluRs: Early clinical diagnosis, edited by Yamanouchi H, et al., Acute Encephalopathy and Encephalitis in Infancy and Its Related Disorders (ISBN9780323530880), Elsevier, pp151-156. 2018.
18. Kiyoshi EGAWA, Yukitoshi TAKAHASHI, Epilepsy in Dentato-rubro-pallido-luysian atrophy (DRPLA), edited by SHORVON et al: The Causes of Epilepsy, Cambridge University Press,
19. 高橋幸利、大松泰生、免疫とてんかん、編集：日本てんかん学会、稀少てんかん診療指標、p23-27、診断と治療社、2017年発行.
20. 高橋幸利、堀野朝子、Rasmussen脳炎（症候群）編集：日本てんかん学会、稀少てんかん診療指標、p142-145、診断と治療社、2017年発行.
21. 高橋幸利、小池敬義、その他の内科的薬物治療、編集：日本てんかん学会、稀少てんかん診療指標、p203-206、診断と治療社、2017年発行.
22. 高橋幸利、小児の抗てんかん薬開始量、血中濃度、有効性、編集：高橋幸利、プライマリ・ケアのための新規抗てんかん薬マスターブック 改訂第2版、診断と治療社、2017年11月9日発行.
23. 最上友紀子、高橋幸利、新規発病症例の抗てんかん薬選択：小児、編集：高橋幸利：プライマリ・ケアのための新規抗てんかん薬マスターブック 改訂第2版、p24-31、診断と治療社、2017年11月9日発行.
24. 高橋幸利、難治てんかん症例の抗てんかん薬付加選択：小児、編集：高橋幸利：プライマリ・ケアのための新規抗てんかん薬マスターブック 改訂第2版、p42-49、診断と治療社、2017年11月9日発行.
25. 吉富晋作、高橋幸利、アレルギー疾患合併例の抗てんかん薬選択と管理、編集：高橋幸利：プライマリ・ケアのための新規抗てんかん薬マスターブック 改訂第2版、p67-69、診断と治療社、2017年11月9日発行.
26. 美根潤、高橋幸利、発達障害のある症例の抗てんかん薬選択、編集：高橋幸利：プライマリ・ケアのための新規抗てんかん薬マスターブック 改訂第2版、p70-73、診断と治療社、2017年11月9日発行.
27. 山崎悦子、高橋幸利、ラモトリギンの使い方：成人、編集：高橋幸利：プライマリ・ケアのための新規抗てんかん薬マスターブック 改訂第2版、p86-87、診断と治療社、2017年11月9日発行.
28. 大谷英之、高橋幸利、レベチラセタムの使い方：小児、編集：高橋幸利：プライマリ・ケアのための新規抗てんかん薬マスターブック 改訂第2版、p88-89、診断と治療社、2017年11月9日発行.

29. 高橋幸利、スチリペントールの使い方、編集：高橋幸利：プライマリ・ケアのための新規抗てんかん薬マスターブック 改訂第2版、p94-96、診断と治療社、2017年11月9日発行.
30. 山口解冬、高橋幸利、ピガバトリンの使い方、編集：高橋幸利：プライマリ・ケアのための新規抗てんかん薬マスターブック 改訂第2版、p109-111、診断と治療社、2017年11月9日発行.
31. 高橋幸利、成人の抗てんかん薬開始量、血中濃度、有効性、編集：高橋幸利：成人のプライマリ・ケアのための新規抗てんかん薬マスターブック 改訂第2版、診断と治療社、2017年11月9日発行.
32. 高橋幸利、免疫介在性てんかん/抗体介在性てんかん(てんかんの自己抗体を含む) 日本てんかん学会編集、てんかん学用語事典、改訂第2版、p77、診断と治療社、2017年発行.
33. 高橋幸利、大松泰生、小池敬義、堀野朝子、ラスムッセン脳炎の特徴と治療の実際、新薬と臨床、2017 ; 66 (5) : 684-689.
34. 高橋幸利、西村成子、高尾恵美子、笠井理沙、榎田かおる、非ヘルペス性急性辺縁系脳炎の分子病態、Neuroinfection、2017 ; 22 (1) : 56-61.
35. 濱田匡章、櫻井嘉彦、高橋幸利、田中一郎、ヒトパピローマウイルスワクチン接種後に高熱を繰り返す1女児例、小児科臨床、2017 ; 70 (7) : 1146-1152.
36. 高橋幸利、北原光、森岡景子、長瀬朋子、ペランパネル水和物、小児科臨床、2017 ; 70 (8) : 1210-1216.
37. 高橋幸利、松平敬史、ヒトパピローマウイルス(子宮頸がん)ワクチン後にみられる中枢神経関連症状、日本内科学会雑誌、2017 ; 106 (8) : 1591-1597.
38. 崎山快夫、眞山英徳、近田彩香、小野さやか、滑川道人、高橋幸利、インフルエンザB、ノロウイルス感染症解熱後意識障害が遷延した82歳女性例、日本神経救急学会雑誌、2017 ; 29 (2) : 28-32.
39. 月田和人、下竹昭寛、中谷光良、高橋幸利、池田昭夫、高橋良輔、辺縁系脳炎で発症した神経梅毒の1例、臨床神経、2017 ; 57 : 37-40.
40. 野々山葉月、南谷幹之、浜野晋一郎、田中学、折津友隆、高橋幸利、急性小脳失調症として経過観察された縦隔内ganglioneuroblastoma による傍腫瘍性神経症候群の1例、小児科臨床、2017 ; 70(8) : 1243-1250.
41. 阿部恭大、美根潤、岸和子、虫本雄一、南憲明、高橋幸利、竹谷健、リツキシマブが有効であった難治性非ヘルペス性急性辺縁系脳炎の女児例、小児科臨床、2017 ; 70 : 1414-1418.
42. 高橋幸利、大松泰生、小池敬義、堀野朝子、小児臨床検査のポイント2017、神経疾患関連抗体：NMDA型グルタミン酸受容体抗体(抗NMDA受容体抗体) 小児内科、2017 ; 49増刊号 : 404-407.
43. 高橋幸利、今井克美、山口解冬、大星大観、池田浩子、吉富晋作、木水友一、小

- 池敬義、堀野朝子、大松泰生、ケトンフォーミュラの難治てんかん症例における治療効果、脳と発達、2018 ; 50 : 44-49.
44. 千葉悠平、勝瀬大海、斎藤知之、須田顕、鎌田鮎子、伊倉崇浩、阿部紀絵、戸代原奈央、山口博行、佐藤由佳、高橋幸利、平安良雄、慢性自己免疫性脳炎を疑った際の検査、治療についての取り組みの紹介、精神科治療学、印刷中.
 45. 高橋幸利、森岡景子、大松泰生、プライマリ・ケア医がおさえておきたい薬、抗てんかん薬、medicina 2018; 55 (4): 印刷中
 46. 小沢昌慶、内田温、井上和成、廣木昌彦、高橋幸利、菊地和徳、肺小細胞癌を合併した抗 NMDA 型グルタミン酸受容体抗体脳炎の 1 剖検例、診断病理、印刷中.
 47. 高橋幸利、森岡景子、大松泰生、小池敬義、山口解冬、北原光、長瀬朋子、抗てんかん薬の作用機序と副作用、小児内科、印刷中.
 48. 高橋幸利、森岡景子、大松泰生、小池敬義、山口解冬、北原光、長瀬朋子、第一選択薬に過敏症あり！そのとき薬物治療をどう行うか？！10) 抗てんかん薬、薬局、2018 年 3 月号、印刷中.
 49. 上野弘恵、池田ちづる、島津智之、岡田拓巳、澤田貴彰、水上智之、石津棟暎、松田悠子、佐々木征行、高橋幸利、免疫療法が著効し、自己免疫による発達退行と考えられた 1 例、脳と発達、印刷中.
2. 学会発表
 1. 高橋幸利、てんかんと AMPA 型グルタミン酸受容体、Perampanel Users Meeting. 2017 年 5 月 18 日、札幌.
 2. 高橋幸利、てんかんの診断と治療：病因・病態から、フィコンパ発売 1 周年記念講演会、2017 年 5 月 20 日、徳島.
 3. 高橋幸利、てんかんと AMPA 型グルタミン酸受容体、フィコンパ錠発売 1 周年講演会、2017 年 5 月 25 日、つくば.
 4. 高橋幸利、免疫介在性神経疾患とグルタミン酸受容体自己免疫、第 35 回山梨神経科学研究会、2017 年 6 月 6 日、甲府.
 5. 高橋幸利、今井克美、山口解冬、大星大観、池田浩子、吉富晋作、木水友一、小池敬義、堀野朝子、大松泰生、ケトン食療法の有効性：てんかん．第 59 回日本小児神経学会学術集会 社会保険・薬事委員会主催セミナー．平成 29 年 6 月 15-17 日．大阪．
 6. 高橋幸利、西村成子、高尾恵美子、笠井理沙、榎田かおる．Non-herpetic acute limbic encephalitis & antibodies to NMDA-type glutamate receptors. (非ヘルペス性急性辺縁系脳炎と NMDA 型グルタミン酸受容体に対する抗体)．第 59 回日本小児神経学会学術集会 第 9 回小児免疫性脳炎研究会．平成 29 年 6 月 15 日．大阪．
 7. 高橋幸利．AMPA 受容体の新しい話題～基礎から臨床まで～．第 59 回日本小児神経学会学術集会 スポンサーセミナー2．平成 29 年 6 月 15-17 日．大阪．

8. 高橋幸利、小児てんかんと AMPA 型グルタミン酸受容体、Fycompa Expert Meeting in 北九州、2017 年 6 月 30 日、北九州。
9. 高橋幸利、ビデオで学ぶてんかん発作診断・ペランパネル症例、第 2 回道北小児神経エキスパートカンファレンス。フィコンパ発売一周年記念- 2017 年 9 月 21 日、旭川。
10. 高橋幸利、てんかんと自己免疫、マラソンレクチャー7、第 51 回日本てんかん学会、2017 年 11 月 3-5 日、京都。
11. 高橋幸利、免疫の関係するてんかん、第 17 回神奈川けいれん治療研究会、2017 年 11 月 10 日、横浜。
12. 高橋幸利、AMPA 受容体の基本とてんかんにおける役割、TOYAMA Epilepsy Seminar ~ AMPA 受容体の新しい話題 ~ 2017 年 11 月 28 日、富山。
13. 高橋幸利、ペランパネルとてんかん治療：血中濃度・脳炎後てんかん、Fycompa Internet Live Seminar：フィコンパの至適用量・最適患者を考える、2018 年 1 月 19 日。
14. Yukitoshi TAKAHASHI, Tatsuo MORI, Roles of antibodies to NMDA-type glutamate receptors in altered behavior & cognition of patients with epileptic encephalopathy, 14th Asian and Oceanian Congress of Child Neurology (AOCCN2017), May 11th to 14th, 2017, Fukuoka.
15. 高橋幸利、遠山潤、藤田浩史、池田ちづる、高橋純哉、田中茂樹、長尾雅悦、白神浩史、金子英雄、澤井康子、West 症候群 NHO-Japan 342 ACTH cases study：脳形成異常 27 症例の検討、第 120 回日本小児科学会学術集会、2017 年 4 月 14-16 日、東京。
16. 高橋幸利、遠山潤、藤田浩史、池田ちづる、高橋純哉、田中茂樹、長尾雅悦、白神浩史、金子英雄、澤井康子、太田晶子、West 症候群 NHO-Japan 342 ACTH cases study：初回 ACTH 副作用、第 23 回漆山てんかんセミナー、2017 年 6 月 10 日、静岡。
17. 高橋幸利、遠山潤、藤田浩史、池田ちづる、高橋純哉、田中茂樹、長尾雅悦、白神浩史、金子英雄、澤井康子、太田晶子、West 症候群 NHO-Japan 342 ACTH cases study：初回 ACTH 副作用、第 59 回日本小児神経学会、2017 年 6 月 15-17 日、大阪。
18. 高橋幸利、太田晶子、井上有史、遠山潤、藤田浩史、池田ちづる、高橋純哉、田中茂樹、長尾雅悦、白神浩史、金子英雄、澤井康子、West 症候群 NHO-Japan 342 ACTH cases study：脳炎後 12 症例、第 10 回日本てんかん学会東海・北陸地方会、2017 年 7 月 8 日、岐阜。
19. 高橋幸利、西村成子、高尾恵美子、笠井理沙、榎田かおる、井上有史、ウサギ抗ヒト NMDA 型 GluR 抗体のマウス passive transfer 研究：社会的行動効果、第 29 回 日本神経免疫学術集会、2017 年 10 月 6-7 日、札幌。
20. 高橋幸利、西村成子、高尾恵美子、笠井理沙、榎田かおる、井上有史、非ヘルペス性急性辺縁系脳炎の病態解明：NMDA 型 GluR 抗体サブクラスと活性化補体の検討、第 22 回 日本神経感染症

学会総会・学術大会、2017年10月
13-14日、北九州。

21. 高橋幸利、太田晶子、井上有史、遠山潤、藤田浩史、池田ちづる、高橋純哉、田中茂樹、長尾雅悦、白神浩史、金子英雄、澤井康子、West 症候群
NHO-Japan 342 ACTH cases study :
ACTH 治療と効果の時代変遷、第 51 回
日本てんかん学会、2017年11月3-5
日、京都。
22. 高橋幸利、西村成子、高尾恵美子、笠井理沙、榎田かおる、井上有史、村上良子、木下タロウ、井上徳光、九鬼一郎、鈴木保宏、谷河 純平、田中総一郎、高山留美子、先天性 GPI 欠損症の病態と診断：葉酸受容体、日本人類遺

伝学会第 62 回大会、2017年11月15-
18日、神戸。

H. 知的財産権の出願・登録状況 (予定を含む。)

1. 特許取得

1. 2017年12月1日、特許第6249712号：非傍腫瘍性急性脳炎患者の予後診断装置の作動方法、発明者：高橋幸利、西村成子
特願2013-211813、特許権者：財団法人ヒューマンサイエンス振興財団。

2. 実用新案登録

該当なし

3. その他

該当なし