

機関番号：33303
 研究種目：基盤研究（C）
 研究期間：2008～2010
 課題番号：20591392
 研究課題名（和文） 統合失調症発症に関わる社会性獲得障害と心理社会的治療に関する生物学的研究
 研究課題名（英文） Biological study of socialization deficit and psycho-social intervention in schizophrenia.
 研究代表者
 川崎 康弘（KAWASAKI YASUHIRO）
 金沢医科大学・医学部・教授
 研究者番号：80242519

研究成果の概要（和文）：こころのリスク状態（ARMS）の対象者、統合失調症患者、健常者に同意を得て認知機能簡易評価、MRI 全脳三次元撮像、事象関連電位測定をおこなった。富山大学病院「こころのリスク外来」において心理社会的介入が開始された ARMS 対象31例のうち、介入が中断または終結した3例で統合失調症を発症した。認知機能検査や事象関連電位では ARMS 対象では健常と統合失調症患者の中間に位置する機能変化が観察された。機能的MRI 検査により発症後の患者における扁桃体機能の異常がみいだされた。別の対象を用いた予備的検討では、統合失調症発症前後で上側頭回や下前頭回で進行性の体積減少が認められた。

研究成果の概要（英文）：Conventional neuropsychological test battery, magnetic resonance imaging (MRI) and event related potential (ERP) were evaluated from subjects at risk mental state (ARMS), patients with schizophrenia and healthy subjects. The Consultation and Support service in Toyama (CAST) for ARMS was launched by the Toyama University Hospital in cooperation with the Toyama Prefectural Mental Health Centre. Three of 31 clients who met ARMS criteria have subsequently developed a first episode of psychosis. Neuropsychological and ERP evaluation showed that ARMS subjects manifest abnormal profiles intermediate between healthy subjects and schizophrenia patients. Functional-MRI study showed an anomalous amygdala function in the schizophrenia patients. Longitudinal MRI data of the first-episode schizophrenia indicated excessive gray matter decrease in the superior temporal and inferior frontal regions.

交付決定額

(金額単位：円)

	直接経費	間接経費	合計
2008年度	1,300,000	390,000	1,690,000
2009年度	1,100,000	330,000	1,430,000
2010年度	1,100,000	330,000	1,430,000
年度			
年度			
総計	3,500,000	1,050,000	4,550,000

研究分野：医歯薬学

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：精神生理学

1. 研究開始当初の背景

統合失調症は思春期・青年期に好発し、長期にわたる社会機能の不良をきたす代表的な精神疾患であるが、早期に治療を開始し未治療期間を短縮することで、長期的転帰の改善や再発率を低下させ得ることが、近年の信頼できるレビューにより示されている。統合失調症は数年から数ヶ月間の前駆状態を経て発症するが、前駆状態に対する適切な介入により発症後の経過を改善させ得るとした前方視研究報告や、さらには発症を回避させる目的をもった前方視研究もなされるようになって来た。深刻な予後を有する統合失調症の治療に予防医学の概念を導入しようとする新たな動向を推進するためには、より正確に発症前駆状態にある対象を同定する診断基準が必要である。この目的のために、欧米諸国では「こころのリスク状態 (at risk mental state, ARMS)」という共通の前駆状態概念をもちいて精神病の発症危険群を同定する試みがなされている。発症臨界期における予防的介入により不良な予後が回避できることを示すためには、介入効果を調査する二重盲検研究と、予防効果の発現機序を解明するという二つの研究領域の発展が必要である。本研究は ARMS を対象とした臨床研究のうち、後者を主な目的とするものとして計画された。

2. 研究の目的

これまでの生物学的研究の蓄積により、統合失調症の病態発現にかかわる生物学的基盤として前頭葉や側頭葉にまたがる神経回路網の機能・形態的異常が想定されている。その異常は胎生期にはじまる神経系の成熟過程の中で形成不全として次第に形づくられ、思春期や青年期において神経回路網に対する負荷が閾値を超えると、何らかの機序により機能が破綻し障害が顕在化すると考えられている。顕在発症の契機となるライフイベントは進学や就職などありふれた出来事であるが、社会からの要請が増大し対人交流が複雑化することが破綻の契機になるのであろう。より具体的には以下のような発症機序を想定している。すなわち、統合失調症の前駆状態では社会脳の形成不全のため神経回路網は過剰な負担を担っている。神経回路網が破綻をきたすと、自分の考えを他者のそれと読み違えるために幻覚や妄想が生じてくる。この仮説の下に、本研究では以下の事を明らかにしたい。すなわち、①発症の契機となるようなライフイベントは、神経回路網にいかなる負荷を及ぼすのか、②精神症状発現の基盤となる神経回路網の破綻はどのよ

うな様式で引き起こされるのか、③神経回路網の破綻を回避したり最小限にとどめたりする方略はあるのか、の3点である。

3. 研究の方法

(1) 対象者の収集

われわれはイギリスやオーストラリアの ARMS を対象とした臨床研究にならない、同様の臨床活動を自治体と協同で早期介入活動を立ち上げる。こころのリスク状態 (ARMS) の対象者は、主に「こころのリスク相談事業」の利用者から募集する。すなわち富山大学より定期的に担当者が富山県心の健康センターに出向き、無料で相談業務を行う。精神的サポートが必要かつ一定の基準に基づき ARMS と判定された者に対し、附属病院神経精神科の「こころのリスク外来」において診療を行うが、書面による説明と同意が得られた場合に下記の心理社会的介入や検査等を行う。

後述する諸検査の意義や有用性を検証する為には、すでに発症した対象や健常者との比較が必須である為、富山大学附属病院神経精神科に通院または入院中の ICD-10 により統合失調症と診断される患者 (初回エピソード) および健常ボランティアも対象とし以下の諸検査をおこなう。

(2) 臨床評価と認知機能検査

ARMS に対して、構造化面接尺度である「こころのリスク状態の包括的評価 (CAAMS)」(Phillips ら, 2000) を用いてより詳細な判定を行う。また陽性症状評価尺度 (SAPS)、陰性症状評価尺度 (SANS)、および陽性陰性症状評価尺度 (PANSS) を用いた構造化面接を行い、臨床症状の重症度を評価する。統合失調症患者に対しても、SAPS、SANS、および PANSS を用い臨床症状を評価する。認知機能検査には、われわれが日本語版を作成した認知機能簡易評価尺度 (BACS) を使用する。これは、主要な認知機能領域 (言語記憶、作業記憶、運動機能、注意、言語流暢性、遂行機能) の評価する検査バッテリーである。

(3) 形態的および機能的脳画像検査

現有する 1.5 テスラの磁気共鳴画像スキャナを用いて全脳の三次元撮像を行い、1mm³ のボクセルから成る高解像度 T1 強調画像を得て脳形態評価に供する。また現有する脳波計を用いて聴覚性課題遂行中の事象関連電位を測定し、脳機能評価に供する。機能的脳画像は、以下の賦活課題遂行中の脳機能を評価する。プログラムは Windows パソコンと視覚的刺激装置および反応記録装置にて構成さ

れ、われわれが独自に作成したものを使用する。社会認知を評価する Face Judgment Task (意識下の情動処理を評価) と Self Description Task (自己評価や他者評定:心の理論の評価) が測定可能である。これらの課題を用いた脳機能は現有する脳波(事象関連電位)装置と MRI 装置による機能的磁気共鳴画像により測定する。結果の解析には、脳波は Low Resolution Brain Electromagnetic Tomography (LORETA) を、f-MRI と MRI は Statistical Parametric Mapping (SPM) をもちい、空間的、時間的に把握することで、神経回路網の活動機序や破綻の様式に認知神経科学的な解釈を加えたい。

4. 研究成果

(1) 対象者の収集

われわれは精神病の発症リスクが高いと考えられる若者を対象とした Consultation and Support Service in Toyama (CAST) という新たな臨床サービスを立ち上げた。サービス利用者 97 名のうち、「こころのリスク相談」を利用した者は 60 名、「こころのリスク外来」を受診した者は 60 名であった。「こころのリスク相談」の 60 名のうち ARMS を疑われた 20 名と統合失調症を疑われた 3 名の計 23 名が「こころのリスク外来」を受診した。「こころのリスク相談」に訪れた相談者の 68% (41 名) は、スクールカウンセラー・精神保健福祉関係者から紹介されていた。中でも心の健康センターからの紹介が多く、41 名中、33 名がセンターの紹介を通じて相談に訪れていた。本人や家族がインターネットやパンフレットなどから存在を知り「こころのリスク相談」を利用した者は 27% (16 名)、精神科医療機関から紹介された者は 5% (3 名) であった。一方「こころのリスク外来」は、富山大学附属病院神経精神科の一般外来を経由して受診する者が 45% (27 名)、精神科医療機関から直接紹介された者は 11% (7 名) であった。家族の勧めで「こころのリスク外来」を直接受診した者は 2% (1 名)、「スクールカウンセラー・精神保健福祉関係者からの紹介は 3% (2 名) にとどまった。

①こころのリスク相談

「こころのリスク相談」を利用した 60 名 (男性 26 名、女性 34 名) の平均年齢は 22.4 ± 5.6 歳であった。このうち ARMS 疑いが 28 名 (男性 14 名、女性 14 名)、統合失調症疑いが 4 名 (男性 1 名、女性 3 名) であった。その他が 28 名 (男性 11 名、女性 17 名) であり、その内訳は適応障害疑い 7 名、不安障害疑い 4 名、パーソナリティ障害疑い 5 名、広汎性発達障害疑い 3 名などであった。この 60 名のうち ARMS を疑われた 20 名と統合失調症を疑われた 3 名の計 23 名が「こころのリスク外来」を受診した。

②こころのリスク外来

「こころのリスク外来」を受診した 60 名 (男性 30 名、女性 30 名) の平均年齢は 19.9 ± 4.3 歳であった。このうち ARMS の診断基準を満たす者が 31 名 (男性 16 名、女性 15 名)、統合失調症と診断された者が 12 名 (男性 6 名、女性 6 名)、その他の疾患は広汎性発達障害 5 名、適応障害 2 名、スキゾイドパーソナリティ障害 2 名などの計 17 名 (男性 9 名、女性 8 名) であった。ARMS の判定基準を満たした 31 名の DSM-IV-TR による診断は、ARMS としての症状のみで DSM-IV-TR のいずれの診断基準を満たさないものが最も多く 6 名、次が統合失調型パーソナリティ障害の 5 名であった。現在までに 31 名中 3 名が統合失調症に移行した。2 名は DSM-IV-TR の診断に該当しなかった者で、初診日から移行までの期間はそれぞれ、25 ヶ月、0.6 ヶ月であった。1 名は社交不安障害を伴い、移行までの期間は 5 ヶ月であった。この 3 名については、大学進学、送迎する家族の都合など事情は異なるものの、通院を中断していた時期に精神病症状が顕在化したことが共通する特徴であった。現在も治療を継続している者は 14 名、転院した者は 4 名、終了した者は 4 名、中断した者は 9 名であった。治療継続者のうち 7 名が薬物療法と支持的精神療法、3 名が薬物療法に認知行動療法を組み合わせた治療を受けており、4 名は非薬物的な治療だけで経過観察されていた。抗精神病薬を投与されていたのは 5 名であり、いずれも少量であった。

(2) 臨床評価と認知機能検査

ARMS 対象 15 例、初回エピソードの統合失調症患者 19 例、慢性の統合失調症患者 11 例、健常者 13 例による検討では、事象関連電位 (ミスマッチ陰性電位) の振幅は慢性患者、初発患者、ARMS 対象、健常者の順に高かった。ARMS 対象のうち後に統合失調症を発症した対象の方が、発症しない対象よりも振幅が低かった。認知機能との関連では簡易評価尺度 (BACS) の言語流暢性課題の良好さと振幅と高さに関連がみられた。

(3) 形態的および機能的脳画像検査

①発症前後の変化に関する形態的 MRI 研究

ARMS 対象のうち精神病を発症した 12 例と発症していない 23 例、初回エピソードの統合失調症患者 23 例、健常者 23 例に 1.8 年の間隔をおいて縦断的な MRI 撮像をおこなった検討では、精神病を発症した ARMS 対象では発症前には明らかでなかった上側頭領域の灰白質減少が追跡時に認められた。初発患者では縦断的検討いずれの時点でも上側頭領域の灰白質減少が認められた。

②発症後の変化に関する形態的 MRI 研究

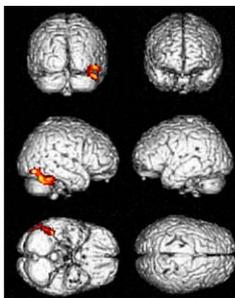
初回エピソードの統合失調症患者 18 例と健常者 20 例を対象に 2.5 年間の検査期間を

において3次元MRI撮像をおこない、脳形態の縦断的变化を検討した。SPMによる解析の結果、両群とも前頭葉の内側面や外側面で灰白質の減少が認められたが、患者群でより顕著であった。そのため、2群で変化の程度を比較すると、患者群では右下前頭回、左後頭葉、両側の上側頭回で灰白質体積の減少が顕著であった。

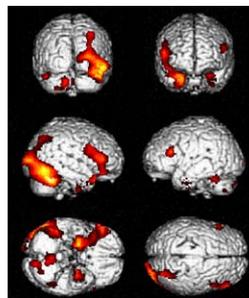
③情動機能に関連する機能的MRI研究

Face Judgment Task 遂行中の脳機能を、空間的および時間的变化に注目して解析した。対象は書面による同意を得た慢性統合失調症患者13名と健常者17名である。SPMによる解析の結果、患者と健常者群ともに両側の紡錘状回、外側後頭葉、扁桃体、海馬傍回、下前頭回の活動性増加が認められた。患者群と健常群に比較では左の扁桃体と両側の紡錘状回における患者群の活性が低かった。

統合失調症患者群



健常者群



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20件) すべて査読あり

- 1) Higuchi Y., Sumiyoshi T., Kawasaki Y., Itoh T., Seo T., Suzuki M.: Effect of tandospirone on mismatch negativity and cognitive performance in schizophrenia: A case report. *Journal of Clinical Psychopharmacology*, 30: 732-4, 2010.
- 2) Takahashi T., Yücel M., Lorenzetti V., Walterfang M., Kawasaki Y., Whittle S., Suzuki M., Pantelis C., Allen N.B.: An MRI study of the superior temporal subregions in patients with current and past major depression. *Prog. Neuropsychopharmacol. Biol. Psychiatry*, 34: 98-103, 2010.
- 3) Takahashi T., Wood S.J., Kawasaki Y., Suzuki M., Velakoulis D., Pantelis C.: Lack of progressive gray matter reduction of the superior temporal subregions in chronic schizophrenia. *Schizophr. Res.*, 117: 101-102, 2010.
- 4) Takahashi T., Wood S.J., Yung A.R.,

Walterfang M., Phillips L.J., Soulsby B., Kawasaki Y., McGorry P.D., Suzuki M., Velakoulis D., Pantelis C.: Superior temporal gyrus volume in antipsychotic-naive people at risk of psychosis. *Br. J. Psychiatry*, 196: 206-211, 2010.

5) Takahashi T., Chanen A.M., Wood S.J., Yücel M., Kawasaki Y., McGorry P.D., Suzuki M., Velakoulis D., Pantelis C.: Superior temporal gyrus volume in teenagers with first-presentation borderline personality disorder. *Psychiatry Res. Neuroimaging*, 182: 73-76, 2010.

6) Takahashi T., Malhi G.S., Wood S.J., Yücel M., Walterfang M., Kawasaki Y., Suzuki M., Pantelis C.: Gray matter reduction of the superior temporal gyrus in patients with established bipolar I disorder. *J. Affect. Disord.* 123: 276-282, 2010.

7) Takahashi T., Suzuki M., Zhou S.Y., Tanino R., Nakamura K., Kawasaki Y., Seto H., Kurachi M.: A follow-up MRI study of the superior temporal subregions in schizotypal disorder and first-episode schizophrenia. *Schizophr. Res.*, 119: 65-74, 2010.

8) Takayanagi Y., Kawasaki Y., Nakamura K., Takahashi T., Orikabe L., Toyoda E., Mozue Y., Sato Y., Itokawa I., Yamasue H., Kasai K., Kurachi M., Okazaki Y., Matsushita M., Suzuki M.: Differentiation of first-episode schizophrenia patients from healthy controls using ROI-based multiple structural brain variables. *Prog. Neuropsychopharmacol. Biol. Psychiatry*, 34: 10-17, 2010.

9) Takayanagi Y., Takahashi T., Orikabe L., Masuda N., Mozue Y., Nakamura K., Kawasaki Y., Itokawa M., Sato Y., Yamasue H., Kasai K., Okazaki Y., Suzuki M.: Volume reduction and altered sulco-gyral pattern of the orbitofrontal cortex in first-episode schizophrenia. *Schizophr. Res.*, 121: 55-65, 2010.

10) Takahashi T., Wood S.J., Yung A.R., Soulsby B., McGorry P.D., Suzuki M., Kawasaki Y., Phillips L.J., Velakoulis D., Pantelis C. Progressive gray matter reduction of the superior temporal gyrus during transition to psychosis. *Arch. Gen. Psychiatry*. 66:366-376, 2009.

11) Sumiyoshi T., Higuchi Y., Itoh T., Matsui M., Arai H., Suzuki M., Kurachi M., Sumiyoshi C., Kawasaki Y. Effect of

perospirone on P300 electrophysiological activity and social cognition in schizophrenia: a three-dimensional analysis with sloreta. *PsychiatryRes.* 172:180-183, 2009.

12) Takahashi T., Wood S.J., Soulsby B., Kawasaki Y., McGorry P.D., Suzuki M., Velakoulis D., Pantelis C. An MRI study of the superior temporal subregions in first-episode patients with various psychotic disorders. *Schizophr. Res.* 113:158-166, 2009.

13) Takahashi T., Suzuki M., Tsunoda M., Maeno N., Kawasaki Y., Zhou S.Y., Hagino H., Niu L., Tsuneki H., Kobayashi S., Sasaoka T., Seto H., Kurachi M., Ozaki N. The Disrupted-in-Schizophrenia-1 Ser704 Cys polymorphism and brain morphology in schizophrenia. *Psychiatry Res.* 172:128-135, 2009.

14) Kawasaki Y., Suzuki M., Takahashi T., Nohara S., McGuire P., Seto H., Kurachi M.: Anomalous cerebral asymmetry in patients with schizophrenia demonstrated by voxel-based morphometry. *Biol. Psychiatry.* 63:793-800, 2008.

15) Matsui M., Suzuki M., Zhou S.Y., Takahashi T., Kawasaki Y., Yuuki H., Kato K., Kurachi M.: The relationship between prefrontal brain volume and characteristics of memory strategy in schizophrenia spectrum disorders. *Prog. Neuropsychopharmacol. Biol. Psychiatry.* 32:1854-1862, 2008.

16) Takahashi T., Suzuki M., Zhou S.Y., Nakamura K., Tanino R., Kawasaki Y., Seal M.L., Seto H., Kurachi M.: Prevalence and length of the adhesio interthalamica in schizophrenia spectrum disorders. *Psychiatry Res.* 164:90-94, 2008.

17) Takahashi T., Suzuki M., Tsunoda M., Kawamura Y., Takahashi N., Maeno N., Kawasaki Y., Zhou S.Y., Hagino H., Niu L., Tsuneki H., Kobayashi S., Sasaoka T., Seto H., Kurachi M., Ozaki N.: The association of genotypic combination of the DRD3 and BDNF polymorphisms on the adhesio interthalamica and medial temporal lobe structures. *Prog. Neuropsychopharmacol. Biol. Psychiatry.* 32:1236-1242, 2008.

18) Takahashi T., Suzuki M., Tsunoda M., Kawamura Y., Takahashi N., Tsuneki H., Kawasaki Y., Zhou S.Y., Kobayashi S., Sasaoka T., Seto H., Kurachi M., Ozaki N.: Association between the brain-derived neurotrophic factor Val66Met polymorphism

and brain morphology in a Japanese sample of schizophrenia and healthy comparisons. *Neurosci. Lett.* 435:34-39, 2008.

19) Higuchi Y., Sumiyoshi T., Kawasaki Y., Matsui M., Arai H., Kurachi M.: Electrophysiological basis for the ability of olanzapine to improve verbal memory and functional outcome in patients with schizophrenia: a LORETA analysis of P300. *Schizophr. Res.* 101:320-330, 2008.

20) Takahashi T., Suzuki M., Nakamura K., Tanino R., Zhou S.Y., Hagino H., Niu L., Kawasaki Y., Seto H., Kurachi M.: Association between absence of the adhesio interthalamica and amygdala volume in schizophrenia. *Psychiatry Res.* 162:101-111, 2008.

[学会発表] (計 10 件)

1) Kawasaki Y., Suzuki M., Takahashi T., Kido M., Nakamura K.: Longitudinal voxel-based morphometry to evaluate progressive gray matter changes in first-episode schizophrenia. 7th international conference on early psychosis, 2010, 11, 29-12, 1, Amsterdam.

2) Kawasaki Y., Kido M., Takahashi T., Nakamura K., Suzuki M.: Longitudinal voxel-based morphometric study to evaluate progressive gray matter changes in first-episode schizophrenia. 2nd Schizophrenia International Research Society Conference, 2010, 4, 10-14, Florence, Italy.

3) Kawasaki Y., Furuichi A., Nakamura K., Suzuki M.: Diminished limbic activation associated with face perception in patients with schizophrenia, 18th European Congress of Psychiatry, 2010, 3, 2, Munich, Germany.

4) Kawasaki Y., Furuichi A., Nakamura K., Suzuki M.: A functional MRI study of face perception in patients with Schizophrenia. 9th World Congress of Biological Psychiatry, 2009, 6, 28, - 7, 2, Paris, France.

5) Kawasaki Y., Furuichi A., Nakamura K., Suzuki M.: A functional MRI study of emotion processing in patients with schizophrenia. Cognition Satellite Meeting ICOSR, 2009. 3, 27-28, San Diego, U.S.A.

6) Kawasaki Y., Suzuki M., Sumiyoshi T., Takahashi T., Nishiyama S., Matsui M., Kurachi M., Kazukawa S.: Early detection and intervention proect for young pople at risk for developing psychosis in Toyama. 4th Annual Meeting of Japanese Society f

Schizophrenia Research, 2009, 1, 30-31, Osaka

7) Kawasaki Y., Suzuki M., Takahashi T., Sumiyoshi T., McGuire P., Kurachi M.: Voxel-Based Morphometry Evaluating Gray Matter Asymmetry in Patients with Schizophrenia. 10th Biennial Australasian Schizophrenia Conference, 2008, 10, 23, Lorne, Australia.

8) Kawasaki Y., Suzuki M., Takahashi T., Sumiyoshi T., Nishiyama S., Matsui M., Kurachi M., Kazukawa S.: Early detection and intervention project for young people at risk for developing psychosis in Toyama. 21st October the 6th International Conference on Early Psychosis, 2008, 10, 21, Melbourne, Australia.

9) Kawasaki Y.: Structural Neuroimaging as a Biomarker for Schizophrenia. In symposium (organized and chaired by Kozima T and Kawasaki Y.): Novel Biomarkers for Schizophrenia and Depressive Disorders. The 2nd WFSBP Asia-Pacific Congress and 30th Annual Meeting of JSBP, 2008, 9, 11-13, Toyama.

10) Kawasaki Y., Suzuki M., Takahashi T., Nohara S., Nakamura K., Kurachi M.: Anomalous cerebral asymmetry in patients with schizophrenia demonstrated by voxel-based morphometry. 1st Schizophrenia International Research Society Conference, 2008, 6, 21-25, Venice.

〔図書〕(計 10 件)

1) 住吉太幹, 川崎康弘, 鈴木道雄: 精神病未治療期間: 定義, 測定および転帰との関連. 「早期精神病的診断と治療」, ヘンリー J. ジャクソン, パトリック D. マクゴーリ編, 水野雅文他監訳, 122-139 医学書院, 東京, 2010.

2) Sumiyoshi T., Matsuoka T., Tanaka K., Bubenikova-Valesova V.: Social interaction deficits in schizophrenia-spectrum disorders and pharmacologic intervention In: Heatherton A.T. and Walcott V.A. (Eds). Social Interactions in the 21st Century 363-370, Nova Science Publishers Inc., Hauppauge, NY, USA, 2009.

3) 川崎康弘, 鈴木道雄: 認知機能をどう捉え, 評価するのか A. 検査法 V. 画像. 「精神疾患と認知機能」精神疾患と認知機能研究会編, 116-122, 新興医学出版, 東京, 2009.

4) 住吉太幹: 統合失調症の認知機能障害における 5-HT 受容体の役割. 「生体の科学」増

大特集—神経伝達に関する物質, 伊藤正男, 野々村禎昭, 藤田道也編, 金原一郎記念医学医療振興財団, 東京, p.436-437, 2009.

5) 鈴木道雄: 統合失調症. 「標準精神医学」野村総一郎ほか編, 266-288, 医学書院, 東京, 2009.

6) 鈴木道雄: 精神病性障害. 「精神科専門医のためのプラクティカル精神医学」山内俊雄総編集, 238-243, 中山書店, 東京, 2009.

7) 鈴木道雄: 脳画像からみた統合失調症の頭在発症防御機構. 「レジリアンス—現代精神医学の新しいパラダイム—」加藤 敏, 八木剛平編, 165-185, 金原出版, 東京, 2009.

8) 川崎康弘, 鈴木道雄: 脳画像検査の臨床応用. 「精神疾患の脳画像解析・診断学」平安良雄, 笠井清登編, 114-122, 南山堂, 東京, 2008.

9) 鈴木道雄: 統合失調症の脳構造診断の実用化. 「専門医のための精神科臨床レビュー 2. 精神疾患と脳画像」福田正人編, 192-204, 中山書店, 東京, 2008.

10) 鈴木道雄: 前駆期における生物学的診断. 「専門医のための精神科臨床レビュー 5. 統合失調症の早期診断と早期介入」水野雅文編, 60-71, 中山書店, 東京, 2008.

〔その他〕

ホームページ等

<http://www.med.u-toyama.ac.jp/neuropsychiatry/index-kokoro.html>; こころのリスク相談事業

6. 研究組織

(1) 研究代表者

川崎 康弘 (KAWASAKI YASUHIRO)

金沢医科大学・医学部・教授

研究者番号: 80242519

(2) 研究分担者

鈴木 道雄 (SUZUKI MICHIO)

富山大学・大学院医学薬学研究部・教授

研究者番号: 40236013

住吉 太幹 (SUMIYOSHI TOMIKI)

富山大学・大学院医学薬学研究部・准教授

研究者番号: 80286062

中村 主計 (NAKAMURA KAZUE)

富山大学・大学病院・助教

研究者番号: 00447658

