
脳・生活・人生の統合的理解にもとづく
思春期からの主体価値発展学

領域番号：4801

平成28年度～令和2年度

科学研究費助成事業（科学研究費補助金）

（新学術領域研究（研究領域提案型））

研究成果報告書

令和4年5月

領域代表者 笠井 清登

東京大学・医学系研究科・教授

はしがき

本領域は、「毎日の生活を暮らし、自分の人生を生きる」という人間にとっての最も基本を支えている精神の機能としての「主体価値」が思春期にどのように形作られ、それにより人間のウェルビーイングがどう実現されているかを総合人間科学的に解明することを目的とする。

思春期 (adolescence) は非ヒト霊長類と比べてヒトで際立って長く、大脳新皮質の成熟の最終段階である。同時に、児童期までの親子関係から、仲間とのより多様な経験で結ばれた社会関係へと発展する決定的な時期である。そこでの豊かな経験を通じて、実生活のなかでの長期的行動を無意識的 (自動的; 潜在的)、意識的 (自己制御的; 顕在的) に選択する行動因である価値は、社会との相互交流のなかでひとりひとりに内在化され、個人化された主体価値 (personalized value) へと発展し、これが人間社会の多様性をもたらす。

主体価値の特徴として以下の三点に仮説を置き、自然科学と人文社会科学の学融合的なアプローチにより解明することを目指した。

〔特徴①〕 行動因としての価値：人が生活と人生において内発的・能動的な行動を突き動かす (commitment) ことの要因としての価値。それは、無意識的で自動的なものと、意識的で自己制御的なものとが、重層的に重なった構造となっている。

〔特徴②〕 主体化された価値：人一般としての価値としてだけでなく、多様性にもとづいて個別化されることで個人化・主体化された側面に注目した価値。

〔特徴③〕 形成される価値：そうした価値が、素因と経験にもとづいて人生の経過のなかでどのように形成されるかを明らかにすることに取り組む。そのうえで重要ではあるがこれまで科学の対象となることが乏しかった思春期に焦点を当てる。

研究組織

計画研究

領域代表者 笠井 清登 (東京大学・医学部附属病院・教授)

(総括班)

研究代表者 笠井 清登 (東京大学・医学部附属病院・教授)

研究協力者 柳下 祥 (東京大学大学院・医学系研究科・助教)

研究協力者 村井 俊哉 (京都大学・医学研究科・教授)

研究協力者 橋本 龍一郎 (首都大学東京・人文科学研究科・准教授)

研究協力者 佐藤 尚 (沖縄工業高等専門学校・メディア情報工学科・准教授)

研究協力者 荒牧 英治 (奈良先端科学技術大学院大学・研究推進機構・特任准教授)

研究協力者 能智 正博 (東京大学大学院・教育学研究科・教授)

研究協力者 岡本 泰昌 (広島大学・大学院医歯薬保健学研究院・准教授)

研究協力者 文東 美紀 (熊本大学・生命科学研究部・准教授)

研究協力者 川脇 (田中) 沙織 (株式会社国際電気通信基礎技術研究所・脳情報通信総合研究所・研究室長)

研究協力者 長谷川 真理子 (総合研究大学院大学・先導科学研究科・教授)

研究協力者 西田 淳志 (公益財団法人東京都医学総合研究所・社会健康医学研究センター・センター長)

研究協力者 川上 憲人 (東京大学大学院・医学系研究科・教授)

研究協力者 福田 正人 (群馬大学・医学(系)研究科(研究院)・教授)

研究協力者 古川 壽亮 (京都大学・医学研究科・教授)

研究協力者 宇佐美 慧 (筑波大学・人間総合科学研究科(系)・准教授)

(国際活動支援班)

研究代表者 笠井 清登 (東京大学・医学部附属病院・教授)

研究協力者 川脇 (田中) 沙織 (株式会社国際電気通信基礎技術研究所・脳情報通信総合研究所・研究室長)

研究協力者 村井 俊哉 (京都大学・医学研究科・教授)

研究協力者 西田 淳志 (公益財団法人東京都医学総合研究所・社会健康医学研究センター・センター長)

研究協力者 長谷川 真理子 (総合研究大学院大学・先導科学研究科・教授)

研究協力者 安藤 俊太郎 (公益財団法人東京都医学総合研究所・精神行動医学研究分野・研究員)

研究協力者 山崎 修道 (公益財団法人東京都医学総合研究所・精神行動医学研究分野・研究員)

研究協力者 小池 進介 (東京大学・総合文化研究科・准教授)

研究協力者 川上 憲人 (東京大学大学院・医学系研究科・教授)

研究協力者 近藤 伸介 (東京大学・医学部附属病院・助教)

研究協力者 宮本 有紀 (東京大学大学院・医学系研究科・准教授)

(A01 班)

研究代表者 川脇 (田中) 沙織 (株式会社国際電気通信基礎技術研究所・脳情報通信総合研究所・研究室長)

研究分担者 橋本 龍一郎 (首都大学東京・人文科学研究科・准教授)

研究分担者 柳下 祥 (東京大学大学院・医学系研究科・助教)

研究分担者 中村 優子 (東京大学大学院・総合文化研究科・特任助教)

研究協力者 保前 文高 (首都大学東京・人文科学研究科・准教授)

研究協力者 高木 優 (オックスフォード大学)

研究協力者 酒井 雄希 (株式会社国際電気通信基礎技術研究所 (ATR))

(B01 班)

研究代表者 村井 俊哉 (京都大学・医学研究科・教授)
研究分担者 福田 正人 (群馬大学・医学(系)研究科(研究院)・教授)
研究分担者 佐藤 尚 (沖縄工業高等専門学校・メディア情報工学科・准教授)
研究協力者 橋本 敬 (北陸先端科学技術大学院大学・知識科学系・教授)
研究協力者 多田 真理子 (東京大学・医学部附属病院・助教)
研究協力者 真隅 暁 (沖縄工業高等専門学校)

(C01 班)

研究代表者 西田 淳志 (公益財団法人東京都医学総合研究所・社会健康医学研究センター・センター長)
研究分担者 川上 憲人 (東京大学大学院・医学系研究科・教授)
研究分担者 山崎 修道 (公益財団法人東京都医学総合研究所・精神行動医学研究分野・研究員)
研究協力者 安藤 俊太郎 (公益財団法人東京都医学総合研究所・精神行動医学研究分野・研究員)
研究協力者 宇佐美 慧 (筑波大学・人間総合科学研究科(系)・准教授)
研究協力者 古川 壽亮 (京都大学・医学研究科・教授)
研究協力者 金生 由紀子 (東京大学・医学部附属病院・准教授)
研究協力者 岡村 毅 (東京大学・医学部附属病院・助教)
研究協力者 村山 航 (University of Reading・Department of Psychology・Associate Professor)
研究協力者 長谷川 真理子 (総合研究大学院大学・先導科学研究科・教授)
研究協力者 中西 三春 (東京都医学総合研究所・研究員)

(D01 班)

研究代表者 笠井 清登 (東京大学・医学部附属病院・教授)
研究分担者 岡本 泰昌 (広島大学・大学院医歯薬保健学研究院・准教授)
研究分担者 能智 正博 (東京大学大学院・教育学研究科・教授)
研究分担者 荒牧 英治 (奈良先端科学技術大学院大学・研究推進機構・特任准教授)
研究分担者 文東 美紀 (熊本大学・生命科学研究部・准教授)
研究協力者 近藤 伸介 (東京大学・医学部附属病院・助教)
研究協力者 宮本 有紀 (東京大学大学院・医学系研究科・准教授)
研究協力者 桑原 斉 (東京大学・本部バリアフリー支援室・准教授)
研究協力者 市橋 香代 (東京大学・医学部附属病院・助教)

研究協力者 管 心 (東京大学・医学部附属病院・助教)
研究協力者 熊谷 晋一郎 (東京大学・先端科学技術研究センター・准教授)
研究協力者 八幡 憲明 (国立研究開発法人放射線医学総合研究所・分子イメージング研究センター・研究員)
研究協力者 岩本 和也 (熊本大学・生命科学研究部・教授)
研究協力者 神人 蘭 (広島大学・大学院医歯薬保健学研究院・研究員)
研究協力者 岡本 百合 (広島大学・保健管理センター・准教授)
研究協力者 三宅 典江 (広島大学・保健管理センター・講師)
研究協力者 尾形 明子 (広島大学・教育学研究科・准教授)
研究協力者 高垣 耕企 (広島大学・大学院医歯薬保健学研究院・研究員)

公募研究

研究代表者 高鶴 裕介 (群馬大学・医学系研究科・講師)
研究代表者 飯高 哲也 (名古屋大学・脳とこころの研究センター・教授)
研究代表者 松田 哲也 (玉川大学・脳科学研究所・教授)
研究代表者 新井 誠 (公益財団法人東京都医学総合研究所・精神行動医学研究分野・プロジェクトリーダー)
研究代表者 高橋 雄介 (京都大学・白眉センター・特定准教授)
研究代表者 安藤 俊太郎 (東京大学・医学部附属病院・講師)
研究代表者 大武 美保子 (国立研究開発法人理化学研究所・革新知能統合研究センター・チームリーダー)
研究代表者 小池 進介 (東京大学・総合文化研究科・准教授)
研究代表者 高橋 史 (信州大学・教育学系・准教授)
研究代表者 阪上 優 (信州大学・教育学系・准教授)
研究代表者 飯島 和樹 (玉川大学・脳科学研究所・特任助教)
研究代表者 田中 雅史 (早稲田大学・文学学術院・専任講師)
研究代表者 真鍋 俊也 (東京大学・医科学研究所・教授)
研究代表者 板橋 貴史 (昭和大学・発達障害医療研究所・講師)
研究代表者 新井 誠 (公益財団法人東京都医学総合研究所・精神行動医学研究分野・プロジェクトリーダー)
研究代表者 藤原 武男 (東京医科歯科大学・医歯学総合研究科・教授)
研究代表者 境 泉洋 (宮崎大学・教育学部・准教授)
研究代表者 熊崎 博一 (国立研究開発法人国立精神・神経医療研究センター・精神保健研究所・室長)

交付決定額（配分額）

	合計	直接経費	間接経費
平成28年度	298,090,000 円	229,300,000 円	68,790,000 円
平成29年度	282,490,000 円	217,300,000 円	65,190,000 円
平成30年度	299,260,000 円	230,200,000 円	69,060,000 円
令和元年度	286,910,000 円	220,700,000 円	66,210,000 円
令和2年度	287,170,000 円	220,900,000 円	66,270,000 円
総計	1,453,920,000 円	1,118,400,000 円	335,520,000 円

研究発表

雑誌論文

1. Kasai K, Fukuda M: Science of recovery in schizophrenia research: brain and psychological substrates of personalized value. *npj Schizophrenia* 3: 14, 2017. [査読有]
2. Kasai K, Ando S, Kanehara A, Kumakura Y, Kondo S, Fukuda M, Kawakami N, Higuchi T: Strengthening community mental health services in Japan. *Lancet Psychiatry* 4: 268-270, 2017. [査読有]
3. Takagi Y, Okada N, Ando S, Yahata N, Morita K, Koshiyama D, Kawakami S, Sawada K, Koike S, Endo K, Yamasaki S, Nishida A, Kasai K, Tanaka SC: Intergenerational transmission of the patterns of functional and structural brain networks. *iScience*, in press. [査読有]
4. Kawata K, Ueno Y, Hashimoto R, Yoshino S, Ohta K, Nishida A, Ando S, Nakatani H, Kasai K, Koike S: Development of metacognition in adolescence: The Congruency-Based Metacognition Scale. *Front Psychol* 11: 565231, 2021. [査読有]
5. Nakamura Y, Ando S, Yamasaki S, Okada N, Nishida A, Kasai K, Tanaka S, Nakatani H, Koike S: Dietary restraint related to body weight maintenance and neural processing in value-coding areas in adolescents. *J Nutrition*, nxab068, 2021. [査読有]
6. Nakamura Y, Koike S. Association of disinhibited eating and trait of impulsivity with insula and amygdala responses to palatable liquid consumption. *Front Systems Neurosci* 15: 647143, 2021. [査読有]
7. Iino Y, Sawada T, Yamaguchi K, Tajiri M, Ishi S, Kasai H, Yagishita S: Dopamine D2 receptors in discrimination learning and spine enlargement. *Nature* 579: 555-560, 2020. [査読有]
8. Kawakami N, Watanabe K, Nishi D, Takagi D, Hashimoto H, Tanaka SC: Time preference and personal value: a population-based cross-sectional study in Japan. *BMC Psychol* 8: 85, 2020. [査読有]
9. Itahashi T, Okada N, Ando S, Yamasaki S, Koshiyama D, Morita K, Yahata N, Koike S, Nishida A, Kasai K, Hashimoto R: Functional connectomes linking child-parent relationships with psychological problems in adolescence. *Neuroimage* 219: 117013, 2020. [査読有]
10. Xu M, Tachibana RO, Okanoya K, Hagiwara H, Hashimoto R, Homae F: Unconscious and distinctive control of vocal pitch and timbre during altered auditory feedback. *Front Psychol* 11: 1124, 2020. [査読有]
11. Yagishita S: Transient and sustained effects of dopamine and serotonin signaling in motivation-related behavior. *Psychiatry Clin Neurosci* 74: 91-98, 2020. [査読有]

12. Takagi Y, Hirayama J, Tanaka SC: State-unspecific modes of whole-brain functional connectivity predict intelligence and life outcomes. *Neuroimage* 201: 116036, 2019. [査読有]
13. Tanaka SC, Yahata N, Todokoro A, Kawakubo Y, Kano Y, Nishimura Y, Ishii-Takahashi A, Ohtake F, Kasai K: Preliminary evidence of altered neural response during intertemporal choice of losses in adult attention-deficit hyperactivity disorder. *Sci Rep* 8: 6703, 2018. [査読有]
14. Hashimoto R, Itahashi T, Ohta H, Yamada T, Kanai C, Nakamura M, Watanabe H, Kato N: Altered effects of perspective-taking on functional connectivity during self- and other-referential processing in adults with autism spectrum disorder. *Soc Neurosci* 12: 661-672, 2016. [査読有]
15. Fujikawa S, Mundy LK, Biostat L, Moreno-Betancur M, Patton GC: Bullying across late childhood and early adolescence: a prospective cohort of students assessed annually from grades 3 to 8. *Acad Pediatr* 21: 344-351, 2021. [査読有]
16. Mori A, Klöbl M, Okada G, Reed MB, Takamura M, Michenthaler P, Takagaki K, Handschuh PA, Yokoyama S, Murgas M, Ichikawa N, Gryglewski G, Shibasaki C, Spies M, Yoshino A, Hahn A, Okamoto Y, Lanzenberger R, Yamawaki S and Kasper S: Predicting ventral striatal activation during reward anticipation from functional connectivity at rest. *Front Hum Neurosci* 13: 289, 2019.
17. Isobe M, Redden SA, Keuthen NJ, Stein DJ, Lochner C, Grant JE, Chamberlain SR: Striatal abnormalities in trichotillomania: a multi-site MRI analysis. *Neuroimage Clin* 17: 893-898, 2018. [査読有]
18. Ishihara T, Miyazaki A, Tanaka H, Fujii T, Takahashi M, Nishina K, Kanari K, Takagishi H, Matsuda T: Childhood exercise predicts response inhibition in later life via changes in brain connectivity and structure. *Neuroimage* 237: 118196, 2021. [査読有]
19. Itahashi T, Fujino J, Hashimoto R, Tachibana Y, Sato T, Ohta H, Nakamura M, Kato N, Eickhoff SB, Cortese S, Aoki YY: Transdiagnostic subtyping of males with developmental disorders using cortical characteristics. *Neuroimage Clin* 27: 102288, 2020. [査読有]
20. Itahashi T, Fujino J, Sato T, Ohta H, Nakamura M, Kato N, Hashimoto R, Di Martino A, Aoki YY: Neural correlates of shared sensory symptoms in autism and attention-deficit/hyperactivity disorder. *Brain Communications* 2: fcaa186, 2020. [査読有]
21. Iidaka T, Kogata T, Mano Y, Komeda H, Thalamocortical hyperconnectivity and amygdala-cortical hypoconnectivity in male patients with autism spectrum disorder. *Front Psychiatry* 16: 2019. [査読有]

22. Ohki T, Matsuda T, Gunji A, Takei Y, Sakuma R, Kaneko Y, Inagaki M, Hanakawa T, Ueda K, Fukuda M, Hiraki K: Timing of phase-amplitude coupling is essential for neuronal and functional maturation in adolescents. *Brain Behav* 10: e01635, 2020. [査読有]
23. Miyagi T, Oishi N, Kobayashi K, Ueno T, Yoshimura S, Murai T, Fujiwara H: Psychological resilience is correlated with dynamic changes in functional connectivity within the default mode network during a cognitive task. *Sci Rep* 20, 2020. [査読有]
24. Kobayashi K, Oishi N, Yoshimura S, Ueno T, Miyagi T, Murai T, Fujiwara H. Relationship between media multitasking and functional connectivity in the dorsal attention network. *Sci Rep* 22, 2020. [査読有]
25. Fujiwara H, Yoshimura S, Kobayashi K, Ueno T, Oishi N, Murai T. Neural correlates of non-clinical internet use in the motivation network and its modulation by subclinical autistic traits. *Front Hum Neurosci* 12: 493, 2018. [査読有]
26. Sato T: Emergence of robust cooperative states by iterative internalizations of opponents' personalized values in minority game. *Journal of Information and Communication Engineering* 3: 157-166, 2017. [査読有]
27. Yoshikawa A, Kushima I, Miyashita M, Toriumi K, Suzuki K, Horiuchi Y, Kawaji H, Takizawa S, Ozaki N, Itokawa M, Arai M. Dysregulation of post-transcriptional modification by copy number variable microRNA in schizophrenia with enhanced glycation stress. *Transl Psychiatry* 11: 331, 2021. [査読有]
28. Arai M: Carbonyl stress is associated with some types of schizophrenia. 21st TMIMS International Symposium: Overcoming neuropsychopharmacology Crisis. Tokyo Metropolitan Institute of Medical Science, Tokyo, Japan 2019.10.15
29. Sullivan S, Yamasaki S, Ando S, Endo K, Kasai K, Culpin I, Dardani C, Zammit S, Nishida A; The association between locus of control and psychopathology: a crosscohort comparison between a UK (Avon Longitudinal Study of Parents and Children-ALSPAC) and a Japanese (Tokyo Teen Cohort-TTC) cohort. *Front Psychol*, in press. [査読有]
30. Yamasaki S, Nishida A, Ando S, Murayama K, Hiraiwa-Hasegawa M, Kasai K, Richards M; Interaction of adolescent aspirations and self-control on wellbeing in old age: Evidence from a six-decade longitudinal UK birth cohort. *J Positive Psychol*, doi: 10.1080/17439760.2020.1818809, 2021. [査読有]
31. Iijima Y, Yamasaki S, Ando S, Okada K, Koike S, Endo K, Morimoto Y, Williams A, Murai T, Tanaka SC, Hiraiwa-Hasegawa M, Kasai K, Nishida A; Assessing the hierarchy of personal values among adolescents: A comparison of rating scale and paired comparison methods. *J Adolesc*, 80:53-59. 2020 [査読有]

32. Sasaki N, Watanabe K, Kawakami N: Personal values in adolescence and their associations with metabolic biomarkers in adulthood: a Japanese population-based study. *Biopsychosoc Med* 14: 26, 2020. [査読有]
33. Watanabe K, Kawakami N, Nishi D: Association between personal values in adolescence and mental health and well-being in adulthood: A cross-cultural study of working populations in Japan and the United States. *Ann Gen Psychiatry* 19: 7, 2020. [査読有]
34. Endo K, Yamasaki S, Ando S, Kikusui T, Mogi K, Nagasawa M, Kamimura I, Ishihara J, Nakanishi M, Usami S, Hiraiwa-Hasegawa M, Kasai K, Nishida A: Dog and cat ownership predicts adolescents' mental well-being: A population-based longitudinal study. *Int J Environ Res Public Health* 17: 884, 2020. [査読有]
35. Ando S, Nishida A, Yamasaki S, Koike S, Morimoto Y, Hoshino A, Kanata S, Fujikawa S, Endo K, Usami S, Furukawa T, Hiraiwa-Hasegawa M, Kasai K; TTC Scientific and Data Collection Team. Cohort Profile: The Tokyo Teen Cohort study (TTC). *Int J Epidemiol* 48: 1414-1414g, 2019. [査読有]
36. Nakanishi M, Yamasaki S, Nishida A, Richards M: Midlife Psychological well-being and its impact on cognitive functioning later in life: an observational study using a female British birth cohort. *J Alzheimer's Dis* 72: 835-843, 2019. [査読有]
37. Morimoto Y, Yamasaki S, Ando S, Koike S, Fujikawa S, Kanata S, Endo K, Nakanishi M, Hatch SL, Richards M, Kasai K, Hiraiwa-Hasegawa M, Nishida A: Purpose in life and tobacco use among community-dwelling mothers of early adolescents. *BMJ Open* 8: e020586, 2018. [査読有]
38. Ando S, Nishida A, Usami S, Koike S, Yamasaki S, Kanata S, Fujikawa S, Furukawa TA, Fukuda M, Sawyer SM, Hiraiwa-Hasegawa M, Kasai K. Help-seeking intention for depression in early adolescents: Associated factors and sex differences. *J Affect Disord* 238: 359-365, 2018. [査読有]
39. Ando S, Koike S, Shimodera S, Fujito R, Sawada K, Terao T, Furukawa T, Sasaki T, Inoue S, Asukai N, Okazaki Y, Nishida A: Lithium levels in tap water and the mental health problems of adolescents: an individual level cross-sectional survey. *J Clin Psychiatry* 78: e252-e256, 2017. [査読有]
40. Takagaki K, Jinnin R, Yokoyama S, [他 51 名], Okamoto Y: Relations among clinical factors after behavioral activation for subthreshold depression. *Int J Cogn Ther*, in press. [査読有]
41. Bundo M, Ueda J, Nakachi Y, Kasai K, Kato T, Iwamoto K: Decreased DNA methylation at promoters and gene-specific neuronal hypermethylation in the prefrontal cortex of patients with bipolar disorder. *Mol Psychiatry*, in press. [査読有]

42. Ikegame T, Hidaka Y, Nakachi Y, Murata Y, Watanabe R, Sugawara H, Asai T, Kiyota E, Saito T, Ikeda M, Sasaki T, Hashimoto M, Ishikawa T, Takebayashi M, Iwata N, Kakiuchi C, Kato T, Kasai K, Bundo M, Iwamoto K: Identification and functional characterization of the extremely long allele of the serotonin transporter-linked polymorphic region. *Transl Psychiatry* 11: 1-7, 2021. [査読有]
43. Okada N, Yahata N, Koshiyama D, Morita K, Sawada K, Kanata S, Fujikawa S, Sugimoto N, Toriyama R, Masaoka M, Koike S, Araki T, Kano Y, Endo K, Yamasaki S, Ando S, Nishida A, Hiraiwa-Hasegawa M, Edden RAE, Sawa A, Kasai K: Neurometabolic underpinning of the intergenerational transmission of prosociality. *Neuroimage* 218: 116965, 2020a. [査読有]
44. Okada N, Yahata N, Koshiyama D, Morita K, Sawada K, Kanata S, Fujikawa S, Sugimoto N, Toriyama R, Masaoka M, Koike S, Araki T, Kano Y, Endo K, Yamasaki S, Ando S, Nishida A, Hiraiwa-Hasegawa M, Kasai K: Smaller anterior subgenual cingulate volume mediates the effect of girls' early sexual maturation on negative psychobehavioral outcome. *Neuroimage* 209: 116478, 2020b. [査読有]
45. Hayashi N, Ando S, Jinde S, Fujikawa S, Okada N, Toriyama R, Masaoka M, Sugiyama H, Shirakawa T, Yagi T, Morita M, Morishima R, Kiyono T, Yamasaki S, Nishida A, Kasai K: Social withdrawal and testosterone levels in early adolescent boys. *Psychoneuroendocrinology* 116: 104596, 2020. [査読有]
46. 能智正博: 脳損傷者の「主体性」を考える. *地域リハビリテーション* 15: 284-287, 2020.
47. 堀内多恵・能智正博: 受傷アスリート男性の競技離脱経験をめぐり語り——本人の認識する復帰に焦点を当てて. *質的心理学研究*, 19, 83-102, 2020.
48. Okada N, Yahata N, Koshiyama D, Morita K, Sawada K, Kanata S, Fujikawa S, Sugimoto N, Toriyama R, Masaoka M, Koike S, Araki T, Kano Y, Endo K, Yamasaki S, Ando S, Nishida A, Hiraiwa-Hasegawa M, Edden RAE, Barker PB, Sawa A, Kasai K: Neurometabolic and functional connectivity basis of prosocial behavior in early adolescence. *Sci Rep* 9: 732, 2019. [査読有]
49. Okada N, Ando S, [他 25 名], Koike S, Endo K, Yamasaki S, Nishida A, Hiraiwa-Hasegawa M, Bundo M, Iwamoto K, Tanaka S, Kasai K: Population-neuroscience study of the Tokyo TEEN Cohort (pn-TTC): Cohort longitudinal study to explore the neurobiological substrates of adolescent psychological and behavioral development. *Psychiatry Clin Neurosci* 73: 231-242, 2019. [査読有]
50. Mori A, Okamoto Y, Okada G, Takagi K, Takamura M, Jinnin R, Ichikawa N, Yamamura T, Yokohama S, Yamawaki S: Effects of behavioral activation on the neural circuit related to intrinsic motivation. *BJPsych Open* 4: 317-323, 2018.

51. Kanehara A, Kotake R, Miyamoto Y, Kumakura Y, Morita K, Ishiura T, Shimizu K, Fujieda Y, Ando S, Kondo S, Kasai K: The Japanese version of the questionnaire about the process of recovery: Development and validity and reliability testing. *BMC Psychiatry* 17: 360, 2017. [査読有]
52. Shiota S, Okamoto Y, Okada G, Takagaki K, Takamura M, Mori A, Yokoyama S, Nishiyama Y, Jinnin R, Hashimoto R, Yamawaki S: Effects of behavioural activation on the neural basis of other perspective self-referential processing in subthreshold depression: a functional magnetic resonance imaging study. *Psychol Med* 47: 877-888, 2017. [査読有]
53. Shiota S, Okamoto Y, Okada G, Takagaki K, Takamura M, Mori A, Yokohama S, Nishiyama Y, Jinnin R, Hashimoto R, Yamawaki S: The neural correlates of the metacognitive function of other perspective. *Neuroreport* 28: 671-676, 2017. [査読有]
54. Otake-Matsuura M, Tokunaga S, Watanabe K, Abe M, Sekiguchi T, Sugimoto H, Kishimoto T, Kudo T: Cognitive intervention through photo-integrated conversation moderated by robots (PICMOR) program: a randomized controlled trial. *Front Robotics AI* 8: 633076, 2021. [査読有]
55. Takahashi F, Ishizu K, Matsubara K, Ohtsuki T, Shimoda Y: Acceptance and commitment therapy as a school-based group intervention for adolescents: An open-label trial. *J Contextual Behav Sci* 16: 71-79, 2020. [査読有]
56. Ojio Y, Yamaguchi S, Ando S, Koike S: Impact of parents' mental health-related stigma on their adolescent children's response to anti-stigma interventions over 24 months: secondary exploratory analysis of a randomized controlled trial. *Psychiatry Clin Neurosci* 74: 508-510, 2020. [査読有]
57. Otake M, Abe MS, Nochi M, Shimizu E: Estimation of personalized value through the analysis of conversational data assisted by coimagination method. *The 2018 AAAI Spring Symposium Series* 267-268, 2018. [査読有]

学会発表

1. 平成 29 年度 次世代脳プロジェクト冬のシンポジウム：[共感性・こころの時間学・意志動力学・個性創発脳・思春期主体価値] 合同シンポジウム -意志創発の進化・脳・心理基盤-. 東京、2017 年 12 月 20 日.
2. International Symposium on Adolescent Health and Personalized Value, Tokyo, November 18, 2018.
3. The 6th BESETO International Psychiatry Conference, Tokyo, November 25, 2017.
4. 国際思春期科学ワークショップ. 東京 (Prof. Sarah Sullivan, University of Bristol)、

2017年8月22日.

5. 国際思春期科学ワークショップ. 東京 (Prof. Charles E. Irwin, Jr., UCSF)、2016年11月1日-2日.
6. Masumi A, Sato T: The formation of efficient or inefficient social convention driven by conformity bias, 5th International Conference on Intelligent Informatics and BioMedical Sciences 2020 (ICIIBMS2020), Okinawa & Online, 2020.11.
7. Miyagi T, Fujiwara H, Oishi N, Murai T et al: Psychological resilience and functional connectivity change of the default mode network. International Society for the Study of Individual Differences Conference 2019, Italy, 2019.7.30
8. Fukuda M: The collaborative team for the co-productive guidance: A co-productive development of a practical guidance for patients-centered and life-oriented recovery of schizophrenia in Japan. The 7th European Conference on Schizophrenia Research, Berlin, 2019.9.26-28
9. Personalized Value: Interdisciplinary Approach. 京都大学医学部創立百周年記念施設 芝蘭会館 稲森ホール, 2019年11月16日.
10. 第21回国際疫学会総会 Life course epidemiology of mental disorders: current evidence and methodological challenge. Kawakami N, Ando S (Chairs). 埼玉、2017年8月20日.

図書

1. 笠井清登、福田正人 (分担執筆): 新高等保健体育. 大修館書店、2021.3 文部科学省検定済
2. 笠井清登、岡ノ谷一夫、能智正博、福田正人 (編): 人生行動科学としての思春期学. 東京大学出版会、2020
3. 笠井清登、藤山直樹編: 『こころを使うということ』 岩崎学術出版会、2020
4. 笠井清登、宮本有紀、福田正人 (編): 統合失調症 UPDATE-脳・生活・人生の統合的理解にもとづく”価値医学”の最前線. 別冊・医学のあゆみ. 総140頁, 2018.
5. 福田正人 (監)、西村幸香 (編): 精神疾患の光トポグラフィー検査ガイドブック-NIRS波形の臨床判読 (改訂第2版). 中山書店: 146, 2017.

産業財産権

なし

研究成果

総括班 X00 領域会議や若手合宿等を通じて領域のコンセプトを共有し、融合的な研究成果や新たな研究概念の創出に努めた。その結果、主体価値の神経回路基盤について、ヒトとマウスとで相補的な成果が挙げられた(*Nature*, 2020; *iScience*, 2021)。従来の脳科学は短期的な意思決定の脳基盤を扱ってきたが、いわゆる生活習慣といった、中期的な日々の生活行動についての検討は問題設定すらなされてこなかった。村井らの主体価値—基底生活行動—脳可塑性のスパイラルモデル研究により、生活習慣病や行動嗜癖などについての社会的、医学的介入について全く新しい視座をもたらした。領域パネルとしての TTC は 10 代後半(平均 16 歳)に到達し、新型コロナウイルス感染症流行においてもさまざまな工夫を凝らし高い追跡率(82%)をキープした。コホートプロファイル論文が *Int J Epidemiol* 誌に掲載され、本コホートがアジア初の大規模な思春期コホートとして注目されていることの証となった。さらに領域内連携により主体価値測定アプリを開発した(Iijima et al., *Journal of Adolescence*, 2020)。TTC のサブサンプルにおける MRI 計測データ(pn-TTC)についてもプロファイル論文を発表した。これらの心理・行動・脳計測データリソースは、論文やホームページで周知し、領域内外と共有し多数の連携研究成果につなげた。これらの成果は多数の英文原著論文、総説、書籍等としてまとめられ、計画班間や公募班と計画班の共同による多数の異分野融合論文を発表した。複合領域にふさわしい、既存の学問分野を超えた連携が強力に推進された。また、これらの成果を一般に普及するため、東京大学出版会から『人生行動科学としての思春期学』(2020)を出版した。領域代表者の笠井は、2022 年度からの新指導要領の高校保健体育教科書の執筆者として、思春期の脳とこころの発達についての成果を盛り込むことができた。

国際活動支援班 Y00 国際アドバイザーボードを組織し、Adolescent Health を国際的に先導している George Patton 博士、Susan Sawyer 博士、UK 1946 コホートをリードしている Marcus Richards 博士等との連携により、国際思春期保健に貢献する成果を挙げた。若手研究者の国際活動支援については、国際思春期保健の国際的リーダーの Melbourne 大学の Patton & Sawyer 博士や、基底生活行動の脳基盤解明の第一人者である Cambridge 大学の Trevor Robbins 博士などのもとに長期派遣を行った。これらの 5 名から派遣の成果として 14 編の英文論文が発表された。

研究項目 A01 主体価値の脳基盤解明

【計画研究】柳下は、主体価値の形成・固定化・保持の脳基盤について、価値保持を担う神経回路・シナプス機構の動物による検証を行なった。ドーパミンが制御する側坐核での価値の内化機序を、マウスを用いて脳スライスから行動実験までにまたがり探索し、ドーパミンが一過性に上昇すると D1 受容体発現細胞(D1 細胞)がシナプス可塑性と汎化的な価値の学習を行うが、この広がった価値予測が間違っていると D2 細胞がドーパミンの一過性低下を検出してシナプス可塑性と弁別学習を起こすことを明らかにした(Yagishita et al., *Nature*, 2020)。このような実験結果から、ヒトにおいても思春期の発達過程で環境からの

信号により汎化・弁別を繰り返しながら外界の価値を内在化しているのではないかという新しい価値の内在化モデルを領域に提供した。田中は、主体価値の形成・固定化・保持の脳基盤について、行動への表れのメカニズムのヒトでの検証を行なった。価値の計算とそれに基づく行動を測る課題を用いて、そのメカニズムに不調があると考えられる注意欠如多動症では将来の損失を報酬と同じように割り引くこと、将来の損失の大きさに対する反応が線条体で低下、扁桃体で増加することを発見した (Tanaka et al., *Sci Rep*, 2018)。これらの結果は、辺縁系での価値表現は、動物とヒトで共有されていること、ヒトではそれが行動に直接結びつく可能性を示唆しており、新しい価値の内在化モデルの提供に繋がった。橋本は、メタ認知・言語による自己制御が主体価値を調整するメカニズムを明らかにした。自己または他者視点から、正または負の価値を表す性格特性を判断する心理課題を開発し、他者視点のメタ認知に障害をもつ自閉スペクトラム症の fMRI 研究に適用した結果、大脳正中構造を中心とした機能的結合の異常を見出した (Hashimoto et al., *Soc Neurosci*, 2016)。

【公募研究】板橋は、計画班分担者の橋本龍一郎と共に、TTC データを利用し、父子関係、母子関係の良さが児童の安静時脳機能結合に児童の生物学的性依存的・非依存的に関連し、その脳機能結合の結合強度が女兒の内向性尺度を予測することを明らかにした (Itahashi et al., *NeuroImage*, 2020)。

研究項目 B01 社会・生活における主体価値の動態解明

【計画研究】村井は、「主体価値-基底生活行動-脳のスパイラル・モデル」の検証を主題に多数の成果を報告した。例えば、インターネット使用と報酬系に関わる脳のモチベーションネットワークとの関連を調べた研究では、健常者においてインターネット使用の程度が高いほど機能的結合性が強く、ASD 傾向はこの好ましい相関を減弱させる方向に媒介していた (Fujiwara et al., *Front Hum Neurosci*, 2018)。これらの検証を通じ、過剰ではない程度の生活習慣が、より適切な脳活動と関連しており、その背景には柔軟に自己を律することができる価値観が存在することが示唆された。福田は、脳機能を実際の生活に近い状況で検討できる近赤外線スペクトロスコープ-NIRS (Song et al., *J Clin Exp Neuropsychol*, 2020) を用いて、基底生活行動にともなう脳機能を検討し、主体価値にもとづく意欲や動機づけの脳基盤を検証した。一方佐藤は、マルチエージェント・シミュレーションを用いて、思春期の主体価値形成過程における行動規定ルールがどのように創発・変化するのかを分析した結果、協調的状态を形成しにくい思春期集団が、他者の行動の時系列学習を通じて、他者の主体価値を繰り返し内在化することで頑健に協調状態を創発可能であることがわかった (Sato et al., 2017)。

【公募研究】新井は、思春期児童において糖化ストレス指標である AGEs の高値持続と精神病様症状の関連を明らかにした (Miyashita et al., *npj Schizophr*, in press)。また基底生活行動の視点から、思春期の筋力低下により AGEs が亢進し、精神病発症リスクと関連していることを見出した。思春期というライフステージにおける糖化ストレス変容が、児童の将来の健康発達に少なからず影響を及ぼすこと、基底生活行動への介入による糖化ストレス改

善は、心身健康の増進に繋がることが示唆された。

研究項目 C01 ライフコース疫学による主体価値の思春期形成過程と人生への影響の解明

【計画研究】東京ティーンコホートに領域内連携により開発した主体価値測定アプリ (Iijima et al., *Journal of Adolescence*, 2020) を実装。これにより従来の測定法よりもバイアスが少なくデータが得られるようになっただけでなく、価値の優先順位や価値の矛盾率など、価値形成のプロセスを把握するうえで重要な情報が収集可能となった。TTC の 12 歳、14 歳、16 歳の 3 時点縦断解析により、12 歳時の自己制御力とロールモデル獲得が相互に影響を及ぼしながら、14 歳時の主体感覚に影響を与え、さらにその 14 歳の主体感覚が 16 歳の主体価値・矛盾率に影響を与える可能性が見いだされた。英国出生コホート長期縦断データ (n=5,362) から、思春期における主体価値と自己制御の相互作用が、老年期のウェルビーイングを予測することを実証 (Yamasaki et al., *J Posit Psychol*, 2021)。

川上は、日米比較調査 (日米各 516 名、計 1,032 名対象) によって、主体価値に強くコミットした生活を送れている場合、日米ともに心身の健康やウェルビーイングが高く維持されていることを見出した。また、思春期の主体的価値形成に与える社会・行動要因については、時間選好、子供時代の困難な経験 (虐待やいじめ)、文化資本が関連すること、また思春期の主体的価値が成人期の心身の健康 (抑うつ・不安、自殺念慮、メタボリックシンドロームなど)、ウェルビーイングおよび生活 (結婚・離婚、子供の養育行動など) に影響することが明らかとなった (Sasaki et al., *Biopsychosoc Med*, 2020)。

【公募研究】安藤は、TTC のデータ分析により、親の援助希求意図が子供の援助希求意図に影響を与えていることを明らかにした (Ando et al., *J Affect Disord*, 2018)。藤原は、多様な地域特性等に配慮した研究を推進し、被災地コホートおよび足立区コホートを追跡し被災トラウマ、虐待トラウマ、そしてその両方の体験を有した子どもの思春期主体価値形成過程を検証した (Matsuyama et al., *PLoS ONE*, 2020)。境は、ひきこもり状態にある人とその家族、及び引きこもりを経験したことのない人とその家族を対象に調査を行い、経験や立場の違いによる主体価値の差異を検証した。

研究項目 D01 思春期からの主体価値の発展過程解明

【計画研究】主体価値の総合人間科学的な概念構成について、笠井らは、主体価値の不調からの回復に関して、英国ノッティンガム大学の Mike Slade 教授との密接な連携により、日本人においても英国のパーソナルリカバリー概念が概ね当てはまることを示した (Kanehara et al., *BMC Psychiatry*, 2017)。一方で、日本人特有の他者とのつながり、社会的規範からの解放などが回復に重要であることを見出した (Kanehara et al., *BMC Psychiatry*, in revision)。能智ら (2016, 2018, 2020) は、脳損傷後失語症、先天性視覚障害児、思春期後期の受傷アスリートからナラティブ・データを収集し、質的分析を行なった。その結果、「主体価値」や「リカバリー」が決して個体内だけで発生・達成されるものではなく、社会的・対人関係的な文脈に規定されながら持続的に変化することが明らかとなった。荒牧らは、語りの情報から主体価値の定量的解析を行うための当事者研究エピソードバンクや日本語

感情表現辞書 JIWC などの開発を行なった。岡本は、主体価値に沿った生活行動の拡大と、主体価値に沿わない生活行動（回避・反すう）の減少を目的とした行動変容プログラムを作成し、思春期後期うつに対して実施した。その結果、介入前後で価値に沿った行動が増加し、行動に対する報酬知覚が増大し、結果としてうつ症状が有意に減少したことを明らかにした。また、この効果は介入後1年たっても持続していることを示し、主体価値に基づく行動変容がうつからの回復に効果があることを示した（*Takagaki et al., Int J Cogn Ther, 2021*）。笠井と文東は、主体価値の発展過程や不調からの回復過程の脳・分子基盤について、pn-TTC 研究や精神疾患を対象とした研究から統合的に明らかにした（*Okada et al., Neuroimage, 2020b; Bundo et al., Mol Psychiatry, in press*）。

【公募研究】大武らは、テーマに沿った話題と写真を使って話し手と聞き手が交互にグループ会話する共想法を支援するシステムを開発し（*Otake-Matsuura et al., Front Robot AI, 2021*）、計画班能智との連携により、共想法形式の会話データから主体価値を推定する手法を開発した（*Otake, Nochi et al., 2018*）。

小池は、思春期に社会価値が個人に内在化する機構として精神疾患へのスティグマに着目し、親の精神疾患へのスティグマが、スティグマ軽減介入効果に影響を与えることを明らかにした（*Ojio, Koike et al., Psychiatry Clin Neurosci, 2020*）。高橋史は、主体価値形成を支援する学校教育プログラムを開発し、その効果を検証する論文を発表した（*J Contextual Behav Sci, 2020*）。