#### 研究成果報告書 科学研究費助成事業

今和 2 年 6 月 2 日現在

機関番号: 13801

研究種目: 基盤研究(C)(一般)

研究期間: 2017~2019

課題番号: 17K05930

研究課題名(和文)グアニン四重鎖によるヌクレオソーム構造制御機構の解明

研究課題名(英文)The mechanism of nucleosome structure regulated by G-quadruplex

#### 研究代表者

大吉 崇文 (Oyoshi, Takanori)

静岡大学・理学部・准教授

研究者番号:80406529

交付決定額(研究期間全体):(直接経費) 3,700,000円

研究成果の概要(和文): グアニン四重鎖(G4) 結合タンパク質であるTLS/FUSは、アルギニンーグリシンーグリシン繰り返し領域(RGG領域)依存的にテロメアに結合してヘテロクロマチン化することで、テロメアからの転写を抑制することがわかった。さらに、このRGG領域の二次構造とG4結合性との関係を調べた結果、 - スパイラル構造依存的にG4に結合することがわかった。さらに、G4結合タンパク質中のRGG領域とRRM領域のG4結合性と構造制御の機構を調べた結果、RGG領域中のフェニルアラニンはG4結合性とG4の安定化に寄与しており、RRM領域はG4構造の5 'と3'末端の1本鎖に結合して、G4構造を安定化させることがわかった。

研究成果の学術的意義や社会的意義 遺伝情報を有するDNAやRNAは、単純な1本鎖や典型的な右巻き二本鎖構造だけでなく、細胞内でさまざまな局所 構造を形成している。特に、染色体末端構造のテロメアや特定の遺伝子のグアニン塩基が豊富なDNAは、グアニ ン四重鎖構造を形成して、現代の高齢化社会で問題になっているガンや神経性疾患に関わることが知られてい る。本研究では、このような疾患に関わっているグアニン四重鎖に結合するタンパク質の機能と構造的特徴、さ らにグアニン四重鎖認識機構を明らかにした。これらの結果は、グアニン四重鎖が関わる疾患機構の解明につな がるだけでなく、グアニン四重鎖構造を標的とする薬剤の開発に大きく貢献できると考えられる。

研究成果の概要(英文): G-quadruplex (G4) binding protein, TLS/FUS, led to trimethylation of histone H4 at lysine 20 at the heterochromatin of telomeres and downregulation of transcription of telomeric repeat-containing RNA. To investigate the effect of structure of the arginine - glycine - glycine repeat (RGG) domain in TLS/FUS for G4 binding, we analyzed the G4 binding activities of proteins purified in a buffer with high concentrations of urea and KCI to disrupt the spiral structure of RGG domain. It reveals that the G4-specific binding abilities of TLS/FUS require spiral structure formation of RGG domain. Furthermore, we investigated the effect of the RNA recognition motif (RRM) and RGG domain of nucleolin on G4 binding and formation. Our findings indicate that Phe in RGG domain is responsible for G4 binding and folding. Moreover, RRM potentially binds to a guanine-rich single strand and folds the G4 with a 5 -terminal and 3 -terminal single strand containing quanine.

研究分野: 生体機能関連化学

キーワード: グアニン四重鎖 ヌクレオソーム テロメア ヒストン修飾 RGG領域

科研費による研究は、研究者の自覚と責任において実施するものです。そのため、研究の実施や研究成果の公表等に ついては、国の要請等に基づくものではなく、その研究成果に関する見解や責任は、研究者個人に帰属されます。

様 式 C-19、F-19-1、Z-19(共通)

- 1.研究開始当初の背景
- (1)遺伝情報を有する DNA や RNA は、単純な1本鎖や典型的な右巻き二本鎖構造だけでなく、細胞内でさまざまな局所構造を形成している。特に、染色体末端構造のテロメアや特定の遺伝子のグアニン塩基が豊富な DNA や RNA は、グアニン四重鎖構造を形成して、細胞の寿命やガン、神経性疾患に関わることが知られている。
- (2)テロメア DNA とそこから転写された TERRA(Telomeric repeat-containing RNA) が形成するグアニン四重鎖が、グアニン四重鎖結合タンパク質である TLS (Translocated in liposarcoma)/FUS(Fused in sarcoma)と結合して、テロメア長を短縮されることを我々はすでに報告している¹。
- (3) TLS/FUS 中のアルギニンーグリシンーグリシン繰り返しから成る約 100 アミノ酸の領域が、グアニン四重鎖構造に結合することがわかった。特に、この領域内のフェニルアラニンとチロシンがそれぞれグアニン四重鎖 DNA と RNA の結合に関与する<sup>2</sup>。

#### 2.研究の目的

- (1)細胞内のグアニン四重鎖構造によるヌクレオソーム構造の制御機構を解明して、 グアニン四重鎖による新たな転写制御機構を明らかにする。
- (2)グアニン四重鎖結合タンパク質はどのような機構でグアニン四重鎖に結合して、 グアニン四重鎖の構造と機能を制御するのか明らかにする。

# 3.研究の方法

- (1)細胞内におけるヒストン修飾を調べるために、DNA クロマチン免疫沈降(DNA chIP) 法を用いた。特にヒストン H4 の 20 番目のトリメチル化されたリシンに対する抗体に よって検出した。この時、TLS/FUS の影響を調べるために、TLS/FUS に対する siRNA を 用いて、発現を抑制した。
- (2) 実験に用いたタンパク質は、タグとしてグルタチオン-S-トランスフェラーゼ (GST) を融合させて大腸菌で大量発現させ、GST により精製した。実際、解析に用いたタンパク質は GST を切断した。タンパク質を変性させるときは、尿素もしくは塩化ナトリウムを緩衝液に加えて精製した。
- (3) タンパク質内のどの領域がグアニン四重鎖結合性に関与しているのか、またそれぞれどのような二次構造を形成しているのか調べるために、RGG 領域を含む各領域を欠損させたり、特定のアミノ酸を変異させたタンパク質を設計した。
- (4) タンパク質の核酸結合性はゲルシフトアッセイ法によって解析した。調べたい 核酸の末端を放射線ラベル化して、タンパク質との結合性はポリアクリルアミドゲル によって解析した。
- (5)円二色性分散計によってタンパク質の二次構造を調べた。

#### 4. 研究成果

- (1) グアニン四重鎖(G4) 結合タンパク質である TLS/FUS は、アルギニンーグリシンーグリシン繰り返し領域(RGG 領域)依存的にテロメアに結合してヘテロクロマチン化することで、テロメアからの転写を抑制した。
- (2) TLS/FUS の RGG 領域の二次構造と G4 結合性との関係を調べた結果、 $\beta$ -スパイラル構造依存的に G4 に結合した  $^3$ 。
- (3) TLS/FUS の RGG 領域が形成する $\beta$ -ターンからなる $\beta$ -スパイラル構造は、RGG 領域内の N 末端領域であるプロリン豊富な領域と、C 末端領域であるアルギニン豊富な領域によって安定化されている(図1) $^{4}$ .

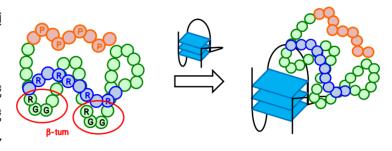


図1 TLS/FUS の RGG 領域が形成するβ-ターン

(4)グアニン四重鎖結合タンパク質である Nucleolinの RGG 領域は、その領域内のフェニルアラニンがグアニン四重鎖に対する結合性に重要であり、かつグアニン四重鎖の安定化に重要である(図2)<sup>5</sup>。

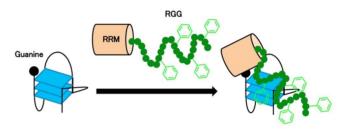


図 2 Nucleolin の G4 結合モデル図

(5) Nucleolin の RRM 領域は、グアニン四重鎖の 5 と 3 末端にあるグアニン豊富な 1 本鎖 DNA に結合して、グアニン四重鎖を安定化することがわかった(図 2 ) 5 。

# < 引用文献 >

- 1. Regulation of telomere length by G-quadruplex telomere DNA- and TERRA-binding protein TLS/FUS. Takahama, K., Takada, A., Tada, S., Shimizu, M., Sayama, K., Oyoshi, T. *Chem. Biol.* **2013**, 20, 341-350.
- 2. Specific binding of modified RGG domain in TLS/FUS to G-quadruplex RNA: tyrosines in RGG domain recognize 2'-OH of the ribose of loops in G-quadruplex. Takahama, K., Oyoshi, T. *J. Am. Chem. Soc.* **2013**, *135*, 18016-18019.
- 3. G-quadruplex binding ability of TLS/FUS depends on the β-spiral structure of the RGG domain. Yagi, R., Miyazaki, T., Oyoshi, T. *Nucleic Acids Res.* **2018**, 46, 5894-5901.
- 4. Modulation of histone modifications and G-quadruplex structures by G-quadruplex-binding proteins. Oyoshi, T. and Masuzawa, T. *Biochem. Biophys. Res. Commun. in press.*
- 5. Roles of the RGG domain and RNA recognition motif of Nucleolin in G□quadruplex stabilization. Masuzawa, T. and Oyoshi, T. *ACS Omega* **2020**, 5, 5202-5208.

# 5 . 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計11件(うち査読付論文 11件/うち国際共著 0件/うちオープンアクセス 5件)

<b>〔雑誌論文〕 計11件(うち査読付論文 11件/うち国際共著 0件/うちオープンアクセス 5件)</b>	
1.著者名 Yagi, R., Miyazaki, T., and Oyoshi, T.	4.巻 46
2.論文標題 G-quadruplex Binding Ability of TLS/FUS Depends on the -Spiral Structure of the RGG Domain.	5 . 発行年 2018年
3.雑誌名 Nucleic Acids Research	6.最初と最後の頁 5894-5901
掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子) 10.1093/nar/gky391	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 Kurokawa, R., Komiya, R., Oyoshi, T., Matsuno, Y., Tani, H., Katahira, M., Hitachi, K., Iwashita, Y., Yamashita, T., Kondo, K., Yoneda, R., Yamaoki, Y., Ueda, N., Mashima, T., Kobayashi, N., Nagata, T., Kiyoishi, A., Miyake, M., Kano, F., Murata, M., Hamad, N., Sasaki, K., and Shoji, N.	4.巻 4
2.論文標題 Multiplicity in long noncoding RNA in living cells.	5 . 発行年 2018年
3.雑誌名 Biomedical Sciences	6.最初と最後の頁 18-23
掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子) 10.11648/j.bs.20180402.11	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
***	. W
1.著者名 Kaweewan, I., Komaki, H., Hemmi, H., Hoshino, K., Hosaka, T., Isokawa, G., Oyoshi, T., and Kodani, S.	4.巻 72
2.論文標題 Isolation and structure determination of a new cytotoxic peptide, curacozole, from Streptomyces curacoi based on genome mining.	5 . 発行年 2019年
3.雑誌名 J Antibiot	6 . 最初と最後の頁 1-7
掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子) 10.1038/s41429-018-0105-4	 査読の有無 有
オープンアクセス	国際共著
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	-
1.著者名 Kondo K., Mashima, T., Oyoshi, T., Yagi, R., Kurokawa, R., Kobayashi, N., Nagata, T., and Katahira, M.	4 . 巻 8
2.論文標題 Plastic roles of phenylalanine and tyroshine residues of TLS/FUS in complex formation with the G-quadruplexes of telomeric DNA and TERRA	5 . 発行年 2018年
3.雑誌名 Sci. Rep.	6.最初と最後の頁-
掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子) 10.1038/s41598-018-21142-1	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. 著名名 Nogani, K., Tokumaru, H., Isokawa, G., Oyoshi, T., Fujinoto, K., and Inouye, M 2. 前文様程 Dcl. AL-binding helical paptides possessing D-Ala residues at their C-termini with the advantage ChemComm (FPンタルオプジェクト識別子) 1. 新名名 ChemComm (FPンタルオプジェクト識別子) 10. 1039/c7cc08904a	4	
Nogani, K., Tokumaru, H., Isokawa, G., Cyoshi, T., Fujimoto, K., and Inouye, M.   53	Ⅰ. 者看名	│ 4 . 巻
2. 論文権語		
Sci. Nationaling helical peptides possessing D-Ala residues at their C-termini with the advantage of long-lasting intracellular stabilities.	ga,, .e.taa.,, .e.taa., e.t, e.ta	
Sci. Na. binding helical peptides possessing D-Ala residues at their C-termini with the advantage of long-lasting intracellular stabilities.	2 ***	F 36/-/-
of long-lasting intracellular stabilities. 3	·····	
3 . 雑誌名 ChemComm ChemComm ChemComm (12104-12107) 日報論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子) 10.1039/c7cc068004a 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  1 . 著名名 Royoshi, T., and Kino, K. 2 . 論文標題 Gyoshi, T., and Kino, K. 2 . 論な標題 System England Spot Spot Spot Spot Spot Spot Spot Spot	Bcl-XL-binding helical peptides possessing D-Ala residues at their C-termini with the advanta	e 2017年
3 . 結結名 ChemComm ChemComm ChemComm ChemComm ChemComm ChemComm (12104-12107) (10.1039/c7cc068004a)	of long-lasting intracellular stabilities.	
大き音音		6 最初と最後の百
指数論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子)		
10.1039/c7cc06904s 有 有	ChemComm	12104-12107
1. 1		
1. 1		
1 著名名 8ao, HL., Ishizuoka, T., Iwanami, A., Oyoshi, T., and Xu, Y. 2 . 論文標題 A simple and sensitive 19FNMR approach for studying the interaction of RNA G-quadruplex with ligand molecule and protein. 3 . 報話名 Chemistry SELECT 6 . 最初と最後の頁 4170-4175  掲載論文のDDI (デジタルオプジェクト識別子) 10.1002/slct.201700711	掲載論文のDOI(デジタルオプジェクト識別子)	査読の有無
1 著名名 8ao, HL., Ishizuoka, T., Iwanami, A., Oyoshi, T., and Xu, Y. 2 . 論文標題 A simple and sensitive 19FNMR approach for studying the interaction of RNA G-quadruplex with ligand molecule and protein. 3 . 報話名 Chemistry SELECT 6 . 最初と最後の頁 4170-4175  掲載論文のDDI (デジタルオプジェクト識別子) 10.1002/slct.201700711	10.1039/c7cc06904a	有
1. 著者名   1. 表者名   1. 表者名   1. 表者名   1. 表者名   1. 表者名   1. 表表名   1. 表表表表表表表表表表表表表表表表表表表表表表表表表表表表表表表表表表		'3
1. 著者名   1. 表者名   1. 表者名   1. 表者名   1. 表者名   1. 表者名   1. 表表名   1. 表表表表表表表表表表表表表表表表表表表表表表表表表表表表表表表表表表	オープンアクセス	国際共著
1 . 著名名 Bao, HL., Ishizuoka, T., Iwanami, A., Oyoshi, T., and Xu, Y. 2 . 論文標題 A simple and sensitive 19FNMR approach for studying the interaction of RNA G-quadruplex with ligand molecule and protein. 3 . 補話名 (		_
8ao, HL., Ishizuoka, T., Iwanami, A., Oyoshi, T., and Xu, Y. 2 . 論文標題 A simple and sensitive 19FNMR approach for studying the interaction of RNA G-quadruplex with ligand molecule and protein. 3 . 雑誌名 Chemistry SELECT General Selection of RNA G-quadruplex with ligand molecule and protein. 4 . 意初と職後の頁 4170-4175  「一方シアクセス」 「一方シアクセスではない、又はオープシアクセスが困難 「一方シアクセスではない、又はオープシアクセスが困難 「一方シアクセスではない。又はオープシアクセスが困難 「一方シアクセス」 「一方シアクセス」 「一方シアクセス」 「一方シアクセスではない。又はオープシアクセスが困難 「一方シアクセスではない。又はオープシアクセスが困難 「一方シアクセスではない。又はオープシアクセスが困難 「一方シアクセス」 「一方シアクセス」 「一方シアクセス」 「一方シアクセス」 「「デジタルオプジェクト識別子」」「「「アジタルオプジェクト識別子」」「「「アジタルオプジェクト識別子」」「「「アジタルオプジェクト識別子」」「「「アジタルオプジェクト識別子」」「「「アジタルオプジェクト識別子」」「「「アジタルオプジェクト識別子」」「「「「アジタルオプジェクト識別子」」「「「アジタルオプジェクト識別子」」「「「アジタルオプジェクト識別子」」「「「アジタルオプジェクト識別子」」「「「アジタルオプジェクト識別子」」「「「アジタルオプジェクト識別子」」「「「アジタルオプジェクト識別子」」「「「アジタルオプジェクト識別子」」「「アジタルオプジェクト識別子」」「「「アジタルオプジェクト識別子」」「「「アジタルオプジェクト識別子」」「「「アジタルオプジェクト識別子」」「「「アジタルオプジェクト識別子」」「「「アジタルオプジェクト識別子」」「「「アジタルオプジェクト認別子」」「「「アジタルオプジェクト識別子」」「「「アジタルオプジェクト認別子」」「「「アジタルオプジェクト認別子」」「「「アジタルオプジェクト認別子」」「「「アジタルオプジェクト認別子」」「「アジタルオプジェクト認別子」」「「アジタルオプジェクト認別子」」「「アジタルオプジェクト認別子」」「「アジタルオプジェクト認別子」」「「アジタルオプジェクト認知子」」「「アジタルオプジェクト認知子」」「「アジタルオプジェクト認知子」」「「アジタルオプジェクト認知子」」「「アジタルオプジェクト認知子」」「「アジタルオプジェクト認知子」」「「アジタルオプジョウト認知子」」「「アジタルオプジェクト認知子」」「「アジタルオプジェクト認知子」」「「アジタルオプジタルオグタルオグタルスタルスタルスタルスタルスタルスタルスタルスタルスタルスタルスタルスタルスタ	オープンテクピへとはない、又はオープンテクピへが四乗	-
8ao, HL., Ishizuoka, T., Iwanami, A., Oyoshi, T., and Xu, Y. 2 . 論文標題 A simple and sensitive 19FNMR approach for studying the interaction of RNA G-quadruplex with ligand molecule and protein. 3 . 雑誌名 Chemistry SELECT  「翻載論文のDDI (デジタルオプジェクト識別子) 10.1002/slct.201700771  「書読の有無 「カーブンアクセスではない、又はオーブンアクセスが困難  「おーブンアクセスが困難 「おーガンアクセスではない、又はオーブンアクセスが困難 「おりいのすが、T., and Kino, K. 2 . 論文課題 Epigenetics regulated by DNA damage repair protein TLS/FUS  3 . 雑誌名 Radiation Biology Research Communications  「おんじ アジタルオプジェクト識別子)ない オーブンアクセスではない、又はオーブンアクセスが困難  「おんじ アジタルオプジェクト識別子)ない オーブンアクセス オーブンアクセスではない、又はオーブンアクセスが困難 「おき者名 Masuzawa T. and Oyoshi, T. 2 . 論文課題 Roles of the RGG Domain and RNA Recognition Motif of Nucleolin in G-Quadruplex Stabilization 3 . 雑誌名 ACS Onega  「おいこの表現と最後の頁 S202-52050 日本記述を表現と最後の頁 S202-52050 日本記述を表現と最後の頁 S202-52050 日本記述を表現と最後の頁 S202-52050 日本記述を表現と最後の頁 S202-52050 日本記述を表現と最後の頁 S202-52050		
2 . 論文標題 A simple and sensitive 19FNMR approach for studying the interaction of RNA G-quadruplex with ligand molecule and protein. 3 . 雑誌名 Chemistry SELECT  信報論文のDOI(デジタルオプジェクト識別子) 10.1002/slct.201700711  加速器 カープンアクセス  1 . 著者名 Oyoshi, T., and Kino, K.  2 . 論文標題 Epigenetics regulated by DNA damage repair protein TLS/FUS  3 . 雑誌名 Radiation Biology Research Communications  1 . 著者名 Masuzawa T. and Oyoshi, T. 2 . 論文標題 有 カープンアクセス  1 . 著者名 Masuzawa T. and Oyoshi, T. 2 . 論文標題 A - プンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難  1 . 著者名 Masuzawa T. and Oyoshi, T. 2 . 論文標題 A - プンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難  1 . 著者名 Masuzawa T. and Oyoshi, T. 2 . 論文標題 Roles of the RGG Domain and RNA Recognition Motif of Nucleolin in G-Quadruplex Stabilization  1 . 雑誌名 A CS Omega  日際共著  オープンアクセス  国際共著  4 . 巻 5 . 発行年 2000年 2000年  3 . 雑誌名 A . 巻 5 . 発行年 2000年  3 . 雑誌名 A . 巻 5 . 発行年 2000年  3 . 雑誌名 A . 巻 5 . 発行年 2000年  3 . 雑誌名 A . 巻 5 . 発行年 2000年  3 . 雑誌名 A . 巻 5 . 発行年 2000年  3 . 雑誌名 A . 巻 5 . 発行年 2000年  3 . 雑誌名 A . 巻 5 . 発行年 2000年  3 . 雑誌名 A . 巻 5 . 発行年 2000年  3 . 雑誌名 A . 巻 5 . 発行年 2000年  3 . 雑誌名 A . 巻 5 . 発行年 2000年  3 . 雑誌名 A . 巻 5 . 発行年 2000年  3 . 雑誌名 A . 巻 5 . 発行年 2000年  3 . 雑誌名 A . 巻 5 . 発行年 2000年  3 . 雑誌名 A . 巻 5 . 発行年 2000年  3 . 雑誌名 A . 巻 5 . 発行年 2000年  3 . 雑誌名 A . 巻 5 . 発行年 2000年  3 . 雑誌名 A . 巻 5 . 発行年 2000年  3 . 雑誌名 A . 巻 5 . 発行年 2000年  3 . 雑誌名 A . 巻 5 . 発行年 2000年  4 . 巻 5 . 発行年 2000年  3 . 雑誌名 A . 巻 5 . 発行年 2000年  4 . 巻 5 . 発行年 2000年  3 . 雑誌名 A . 巻 5 . 発行年 2000年  3 . 雑誌名 A . 巻 5 . 発行年 2000年  4 . 巻 5 . 発行年 2000年  4 . 巻 5 . 発行年 2000年  4 . 巻 5 . 発行年 2000年  5 . 発行年	1.著者名	4 . 巻
2 . 論文標題 A simple and sensitive 19FNMR approach for studying the interaction of RNA G-quadruplex with ligand molecule and protein.  3 . 種誌名 Chemistry SELECT  おープンアクセス  国際共著  1 . 著者名 Oyoshi, T., and Kino, K.  2 . 論文標題 Radiation Biology Research Communications  お雑誌名 A . 世級の育業 日本・プンアクセス  「おおけるのでは、文はオープンアクセスが困難  1 . 著者名 Oyoshi, T., and Kino, K.  2 . 論文標題 Fprigenetics regulated by DNA damage repair protein TLS/FUS  3 . 雑誌名 Radiation Biology Research Communications  おープンアクセス  「おおけるのではない、文はオープンアクセスが困難  1 . 著者名 Masuzawa T. and Cyoshi, T.  2 . 論文標題 Foreign of the RGG Domain and RNA Recognition Motif of Nucleolin in G-Quadruplex Stabilization  3 . 雑誌名 ACS Omega  おープンアクセス  国際共著  4 . 巻 5 . 発行年 2017年  6 . 最初と最後の真 227-238  4 . 巻 5 . 発行年 2007年  5 . 発行年 2000年  3 . 雑誌名 ACS Omega  日本・プンアクセス  国際共著	Bao, HL., Ishizuoka, T., Iwanami, A., Oyoshi, T., and Xu, Y.	2
A simple and sensitive 19FNMR approach for studying the interaction of RNA G-quadruplex with ligand molecule and protein.  3 . 雑誌名 Chemistry SELECT 6 . 最初と最後の頁 4170-4175  掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子) 10.1002/slct.201700711 7 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 1 . 著名名 Oyoshi, T., and Kino, K. 2 . 論文標題 Epigenetics regulated by DNA damage repair protein TLS/FUS 5 . 発行年 2017年 3 . 雑誌名 Radiation Biology Research Communications 掲載論文のDOI(デジタルオプジェクト識別子) なし オープンアクセス オープンアクセス オープンアクセス オープンアクセスの目はない、又はオープンアクセスが困難 1 . 著名名 Masuzawa T. and Oyoshi, T. 2 . 論文標題 Epigenetics regulated by DNA damage repair protein TLS/FUS 9 . 雑誌名 Masuzawa T. and Oyoshi, T. 2 . 論文標題 Roles of the RGS Domain and RNA Recognition Motif of Nucleolin in G-Quadruplex Stabilization 3 . 雑誌名 ACS Onega 日際共著 日際共著 日際共著		
A simple and sensitive 19FNMR approach for studying the interaction of RNA G-quadruplex with ligand molecule and protein.  3 . 雑誌名 Chemistry SELECT 6 . 最初と最後の頁 4170-4175  掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子) 10.1002/slct.201700711	2 論文趣明	5 発行在
Tigand molecule and protein.		
3 ・雑誌名 Chemistry SELECT 6 ・最初と最後の頁 4170-4175  掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子)		2017年
A	0 1	
A	3 . 雑誌名	6.最初と最後の頁
掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子)	Chemistry SELECT	4170-4175
10.1002/slct.201700711 有		
10.1002/slct.201700711 有 国際共著 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 - 1 著者名 Oyoshi, T., and Kino, K. 52 52 52 52 52 52 52 52 52 52 52 52 52		
10.1002/slct.201700711 有 国際共著 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 - 1 著者名 Oyoshi, T., and Kino, K. 52 52 52 52 52 52 52 52 52 52 52 52 52	掲載論立のDOI(デジタルオブジェクト辨別子)	本誌の右無
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  1 . 著者名 Oyoshi, T., and Kino, K.  2 . 論文標題 Epigenetics regulated by DNA damage repair protein TLS/FUS  3 . 雑誌名 Radiation Biology Research Communications  4 . 巻 52  5 . 発行年 2017年  3 . 雑誌名 Radiation Biology Research Communications  4 . 巻 52  6 . 最初と最後の頁 227-238  掲載論文のDOI (デジタルオプジェクト識別子) なし 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  1 . 著者名 Masuzawa T. and Oyoshi, T.  2 . 論文標題 Roles of the RGG Domain and RNA Recognition Motif of Nucleolin in G-Quadruplex Stabilization 3 . 雑誌名 ACS Omega  6 . 最初と最後の頁 5202-5208  掲載論文のDOI (デジタルオプジェクト識別子) 10.1021/acsomega.9b04221  有 オープンアクセス  国際共著		
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 - 1 著者名 Oyoshi, T., and Kino, K. 52  2. 論文標題 Epigenetics regulated by DNA damage repair protein TLS/FUS 5. 発行年 2017年  3. 雑誌名 Radiation Biology Research Communications 6. 最初と最後の頁 227-238  掲載論文のDOI(デジタルオプジェクト識別子)	10.1002/\$1ct.201/00/11	1月
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 - 1 著者名 Oyoshi, T., and Kino, K. 52  2. 論文標題 Epigenetics regulated by DNA damage repair protein TLS/FUS 5. 発行年 2017年  3. 雑誌名 Radiation Biology Research Communications 6. 最初と最後の頁 227-238  掲載論文のDOI(デジタルオプジェクト識別子)		
1.著者名 Oyoshi, T., and Kino, K.  2.論文標題 Epigenetics regulated by DNA damage repair protein TLS/FUS  3.雑誌名 Radiation Biology Research Communications  指載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子) なし  1.著者名 Masuzawa T. and Oyoshi, T.  2.論文標題 Roles of the RGG Domain and RNA Recognition Motif of Nucleolin in G-Quadruplex Stabilization  3.雑誌名 ACS Omega  4.巻 5.発行年 2017年 2017年 2017年 21. 論文標題 A 1.巻 5		国際共者
Oyoshi, T., and Kino, K.522. 論文標題 Epigenetics regulated by DNA damage repair protein TLS/FUS5. 発行年 2017年3. 雑誌名 Radiation Biology Research Communications6. 最初と最後の頁 227-238掲載論文のDOI (デジタルオプジェクト識別子) なし査読の有無 有オープンアクセス国際共著 5. 発行年 2. 論文標題 Roles of the RGG Domain and RNA Recognition Motif of Nucleolin in G-Quadruplex Stabilization4. 巻 5. 発行年 2020年3. 雑誌名 ACS Omega6. 最初と最後の頁 5202-5208掲載論文のDOI (デジタルオプジェクト識別子) 10.1021/acsomega.9b04221査読の有無 有	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	-
Oyoshi, T., and Kino, K.522. 論文標題 Epigenetics regulated by DNA damage repair protein TLS/FUS5. 発行年 2017年3. 雑誌名 Radiation Biology Research Communications6. 最初と最後の頁 227-238掲載論文のDOI (デジタルオプジェクト識別子) なし査読の有無 有オープンアクセス国際共著 5. 発行年 2. 論文標題 Roles of the RGG Domain and RNA Recognition Motif of Nucleolin in G-Quadruplex Stabilization4. 巻 5. 発行年 2020年3. 雑誌名 ACS Omega6. 最初と最後の頁 5202-5208掲載論文のDOI (デジタルオプジェクト識別子) 10.1021/acsomega.9b04221査読の有無 有		
Oyoshi, T., and Kino, K.522. 論文標題 Epigenetics regulated by DNA damage repair protein TLS/FUS5. 発行年 2017年3. 雑誌名 Radiation Biology Research Communications6. 最初と最後の頁 227-238掲載論文のDOI (デジタルオプジェクト識別子) なし査読の有無 有オープンアクセス国際共著 5. 発行年 2. 論文標題 Roles of the RGG Domain and RNA Recognition Motif of Nucleolin in G-Quadruplex Stabilization4. 巻 5. 発行年 2020年3. 雑誌名 ACS Omega6. 最初と最後の頁 5202-5208掲載論文のDOI (デジタルオプジェクト識別子) 10.1021/acsomega.9b04221査読の有無 有	1 . 著者名	4 . 巻
2.論文標題 Epigenetics regulated by DNA damage repair protein TLS/FUS  3.雑誌名 Radiation Biology Research Communications  指載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子) なし オープンアクセス  1. 著者名 Masuzawa T. and Oyoshi, T.  2. 論文標題 Roles of the RGG Domain and RNA Recognition Motif of Nucleolin in G-Quadruplex Stabilization  3.雑誌名 ACS Omega  おままり 日本の関係を表現します。  「おおいたのではない」では、アはオープンアクセスが困難  1. 表情には、アはオープンアクセスが困難  4. 表情には、アはオープンアクセスが困難  5. 発行年 2020年  3.雑誌名 ACS Omega  「おおいたのでは、アはオープンアクセスが困難」  5. 発行年 2020年  10.1021/acsomega.9b04221  「おおいたのでは、アはオープシェクト識別子) 10.1021/acsomega.9b04221  「おおいたのでは、アジタルオプジェクト識別子) 10.1021/acsomega.9b04221  「おおいたのでは、アジタルオプジェクト識別子) 10.1021/acsomega.9b04221  「おっプンアクセス 国際共著		
Epigenetics regulated by DNA damage repair protein TLS/FUS  3 . 雑誌名 Radiation Biology Research Communications  超載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子) なし  カープンアクセス  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  1 . 著者名 Masuzawa T. and Oyoshi, T.  2 . 論文標題 Roles of the RGG Domain and RNA Recognition Motif of Nucleolin in G-Quadruplex Stabilization  3 . 雑誌名 ACS Omega  超載論文のDOI(デジタルオプジェクト識別子) 10.1021/acsomega.9b04221  有  オープンアクセス  国際共著  4 . 巻 5 . 発行年 2020年  3 . 雑誌名 ACS Omega  超載論文のDOI(デジタルオプジェクト識別子) 10.1021/acsomega.9b04221  有  オープンアクセス  国際共著	Oyosiii, I., aliu Kiilo, K.	32
Epigenetics regulated by DNA damage repair protein TLS/FUS  3 . 雑誌名 Radiation Biology Research Communications  超載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子) なし  1 . 著者名 Masuzawa T. and Oyoshi, T.  2 . 論文標題 Roles of the RGG Domain and RNA Recognition Motif of Nucleolin in G-Quadruplex Stabilization  3 . 雑誌名 ACS Omega  Epigenetics regulated by DNA damage repair protein TLS/FUS  6 . 最初と最後の頁 5202-5208  「表読の有無 6 . 最初と最後の頁 5202-5208  「表読の有無 6 . 最初と最後の頁 5202-5208  「表読の日の日(デジタルオブジェクト識別子) 10.1021/acsomega .9b04221  有 オーブンアクセス  国際共著	AA-1407	= 7V./= <del> </del>
3.雑誌名 Radiation Biology Research Communications  掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子) なし オーブンアクセス オーブンアクセスではない、又はオーブンアクセスが困難  1.著者名 Masuzawa T. and Oyoshi, T.  2.論文標題 Roles of the RGG Domain and RNA Recognition Motif of Nucleolin in G-Quadruplex Stabilization  3.雑誌名 ACS Omega  掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子) 10.1021/acsomega.9b04221  査読の有無 有 オーブンアクセス 国際共著  6.最初と最後の頁 5202-5208	·····	
Radiation Biology Research Communications 227-238  掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子)	Epigenetics regulated by DNA damage repair protein TLS/FUS	2017年
Radiation Biology Research Communications 227-238  掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子)		
Radiation Biology Research Communications  227-238  掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子) なし 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  1.著者名 Masuzawa T. and Oyoshi, T.  2.論文標題 Roles of the RGG Domain and RNA Recognition Motif of Nucleolin in G-Quadruplex Stabilization  3.雑誌名 ACS Omega  掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子) 10.1021/acsomega.9b04221  本ープンアクセス 国際共著	3 . 雑誌名	6.最初と最後の頁
掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子)		
有	Radiation Brotogy Research Communications	221-230
有		
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 - 1 . 著者名 Masuzawa T. and Oyoshi, T. 5 2 . 論文標題 Roles of the RGG Domain and RNA Recognition Motif of Nucleolin in G-Quadruplex Stabilization 2020年 3 . 雑誌名 ACS Omega 6 . 最初と最後の頁 5202-5208 掲載論文のDOI(デジタルオプジェクト識別子) 10.1021/acsomega.9b04221 有 オープンアクセス 国際共著	H # '스 + O DOL / - '' > ' O L +	木キャナー
### A - プンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難 - 1 . 著者名 Masuzawa T. and Oyoshi, T. 5 5 5 5 5 5 5 5 5 5 5 5 5 5 5 5 5 5		
### A - プンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難 - 1 . 著者名 Masuzawa T. and Oyoshi, T. 5 5 5 5 5 5 5 5 5 5 5 5 5 5 5 5 5 5		
### A - プンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難 4 . 巻 5 を 5 を 5 を 5 を 5 を 6 を 5 を 6 を 6 . 最初と最後の頁 8 を 8 を 8 を 8 を 9 を 9 を 9 を 9 を 9 を 9 を		
1 . 著者名 Masuzawa T. and Oyoshi, T.  2 . 論文標題 Roles of the RGG Domain and RNA Recognition Motif of Nucleolin in G-Quadruplex Stabilization  3 . 雑誌名 ACS Omega  お載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子) 10.1021/acsomega.9b04221  有  オープンアクセス  国際共著	なし	有
Masuzawa T. and Oyoshi, T. 5  2. 論文標題 Roles of the RGG Domain and RNA Recognition Motif of Nucleolin in G-Quadruplex Stabilization 5. 発行年 2020年  3. 雑誌名 ACS Omega 6. 最初と最後の頁 5202-5208  掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子) 10.1021/acsomega.9b04221 有  オープンアクセス 国際共著	なし オープンアクセス	有
Masuzawa T. and Oyoshi, T. 5  2. 論文標題 Roles of the RGG Domain and RNA Recognition Motif of Nucleolin in G-Quadruplex Stabilization 5. 発行年 2020年  3. 雑誌名 ACS Omega 6. 最初と最後の頁 5202-5208  掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子) 10.1021/acsomega.9b04221 有  オープンアクセス 国際共著	なし オープンアクセス	有
2.論文標題 Roles of the RGG Domain and RNA Recognition Motif of Nucleolin in G-Quadruplex Stabilization5.発行年 2020年3.雑誌名 ACS Omega6.最初と最後の頁 5202-5208掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子) 10.1021/acsomega.9b04221査読の有無 有オープンアクセス国際共著	なし 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
Roles of the RGG Domain and RNA Recognition Motif of Nucleolin in G-Quadruplex Stabilization 2020年  3.雑誌名 ACS Omega 6.最初と最後の頁 5202-5208  掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子) 査読の有無 有 オープンアクセス 国際共著	なし 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 1.著者名	国際共著
Roles of the RGG Domain and RNA Recognition Motif of Nucleolin in G-Quadruplex Stabilization 2020年  3.雑誌名 ACS Omega 6.最初と最後の頁 5202-5208  掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子) 査読の有無 有 オープンアクセス 国際共著	なし 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 1.著者名	国際共著
Roles of the RGG Domain and RNA Recognition Motif of Nucleolin in G-Quadruplex Stabilization 2020年  3.雑誌名 ACS Omega 6.最初と最後の頁 5202-5208  掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子) 査読の有無 有 オープンアクセス 国際共著	なし 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  1 . 著者名 Masuzawa T. and Oyoshi, T.	有 国際共著 - 4 . 巻 5
3.雑誌名       6.最初と最後の頁         ACS Omega       5202-5208         掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子)       査読の有無         10.1021/acsomega.9b04221       有         オープンアクセス       国際共著	なし 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  1 . 著者名 Masuzawa T. and Oyoshi, T.	有 国際共著 - 4 . 巻 5
ACS Omega       5202-5208         掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子)       査読の有無         10.1021/acsomega.9b04221       有         オープンアクセス       国際共著	なし 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  1 . 著者名 Masuzawa T. and Oyoshi, T. 2 . 論文標題	有 国際共著 - 4.巻 5
ACS Omega       5202-5208         掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子)       査読の有無         10.1021/acsomega.9b04221       有         オープンアクセス       国際共著	なし 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  1 . 著者名 Masuzawa T. and Oyoshi, T. 2 . 論文標題	有 国際共著 - 4.巻 5
掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子) 査読の有無 10.1021/acsomega.9b04221 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  1 . 著者名 Masuzawa T. and Oyoshi, T.  2 . 論文標題 Roles of the RGG Domain and RNA Recognition Motif of Nucleolin in G-Quadruplex Stabilization	有 国際共著 - 4.巻 5 5.発行年 2020年
10.1021/acsomega.9b04221     有       オープンアクセス     国際共著	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  1 . 著者名 Masuzawa T. and Oyoshi, T.  2 . 論文標題 Roles of the RGG Domain and RNA Recognition Motif of Nucleolin in G-Quadruplex Stabilization 3 . 雑誌名	有 国際共著 - 4 . 巻 5 5 . 発行年 2020年 6 . 最初と最後の頁
10.1021/acsomega.9b04221 有 オープンアクセス 国際共著	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  1 . 著者名 Masuzawa T. and Oyoshi, T.  2 . 論文標題 Roles of the RGG Domain and RNA Recognition Motif of Nucleolin in G-Quadruplex Stabilization 3 . 雑誌名	有 国際共著 - 4 . 巻 5 5 . 発行年 2020年 6 . 最初と最後の頁
10.1021/acsomega.9b04221 有 オープンアクセス 国際共著	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  1 . 著者名 Masuzawa T. and Oyoshi, T.  2 . 論文標題 Roles of the RGG Domain and RNA Recognition Motif of Nucleolin in G-Quadruplex Stabilization 3 . 雑誌名	有 国際共著 - 4 . 巻 5 5 . 発行年 2020年 6 . 最初と最後の頁
オープンアクセス 国際共著	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  1 . 著者名 Masuzawa T. and Oyoshi, T.  2 . 論文標題 Roles of the RGG Domain and RNA Recognition Motif of Nucleolin in G-Quadruplex Stabilization  3 . 雑誌名 ACS Omega	有 国際共著 - 4 . 巻 5 5 5 . 発行年 2020年 6 . 最初と最後の頁 5202-5208
オープンアクセス 国際共著	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  1 . 著者名 Masuzawa T. and Oyoshi, T.  2 . 論文標題 Roles of the RGG Domain and RNA Recognition Motif of Nucleolin in G-Quadruplex Stabilization  3 . 雑誌名 ACS Omega	有 国際共著 - 4 . 巻 5 5 5 . 発行年 2020年 6 . 最初と最後の頁 5202-5208
	オープンアクセス	有 国際共著 - 4 . 巻 5 5 . 発行年 2020年 6 . 最初と最後の頁 5202-5208
	オープンアクセス	有 国際共著 - 4 . 巻 5 5 . 発行年 2020年 6 . 最初と最後の頁 5202-5208
オープンアクセフとしている(キャーその予定である)	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  1 . 著者名 Masuzawa T. and Oyoshi, T.  2 . 論文標題 Roles of the RGG Domain and RNA Recognition Motif of Nucleolin in G-Quadruplex Stabilization  3 . 雑誌名 ACS Omega  掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子) 10.1021/acsomega.9b04221	有 国際共著 - 4 . 巻 5 5 . 発行年 2020年 6 . 最初と最後の頁 5202-5208
オープンアクセスとしている(また、その予定である)	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  1 . 著者名 Masuzawa T. and Oyoshi, T.  2 . 論文標題 Roles of the RGG Domain and RNA Recognition Motif of Nucleolin in G-Quadruplex Stabilization  3 . 雑誌名 ACS Omega  掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子) 10.1021/acsomega.9b04221 オープンアクセス	有 国際共著 - 4 . 巻 5 5 . 発行年 2020年 6 . 最初と最後の頁 5202-5208

1.著者名 Takuma, M., Kuroha, M., Nagano, Y., Kaweewan, I., Hemmi, H., Oyoshi, T., and Kodani, S.	4.巻 72
Takuma, W., Kutona, W., Nagano, T., Kaweewan, T., Hemmi, H., Oyoshi, T., and Kodani, S.	12
2 . 論文標題	5 . 発行年
Heterologous production of coryneazolicin in Escherichia coli	2019年
3.雑誌名	6.最初と最後の頁
3.推設台 JAntibiot	800-806
3 AIRTIDIOL	800-800
	**** o + m
掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子)	査読の有無
10.1038/s41429-019-0212-x	有
オープンアクセス	国際共著
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	-
1.著者名	4 . 巻
Oyoshi, T., and Masuzawa T.	- · · · ·
oyoshi, ii, aha madazaha ii	
2 . 論文標題	5 . 発行年
Modulation of histone modifications and G-quadruplex structures by G-quadruplex-binding proteins	2020年
3 . 雑誌名	
Biochemical and Biophysical Research Communications	-
掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子)	<u>」</u> 査読の有無
10.1016/j.bbrc.2020.02.178.	有
	EST ONLY 11
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
オープンアグセスとはない、文はオープンアグセスが凶難	-
1 . 著者名	4 . 巻
Hamad Nesreen、Mashima Tsukasa、Yamaoki Yudai、Kondo Keiko、Yoneda Ryoma、Oyoshi Takanori、	10
Kurokawa Riki, Nagata Takashi, Katahira Masato	F 384-7T
2 . 論文標題 RNA sequence and length contribute to RNA-induced conformational change of TLS/FUS	5.発行年 2020年
NWA Sequence and rength contribute to NWA-Houced comorniational change of 123/703	20204
3.雑誌名	6.最初と最後の頁
Scientific Reports	-
掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子)	査読の有無
10.1038/s41598-020-59496-0	有
ナーゴンフクセス	<b>一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一</b>
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 John Charles (Will Confidence)	
学会発表〕 計8件(うち招待講演 4件/うち国際学会 0件)	
1. 発表者名	
大吉崇文	
2. 7V ± 4# FF	
2 . 発表標題	
Arg-Gly-Gly繰り返し領域によって制御される非ワトソンクリック型核酸の機能	
2	
3 . 学会等名 有用物質合成研究会(招待講演)	
17.70元日,从时间的大学的大学的大学的大学的大学的大学的大学的大学的大学的大学的大学的大学的大学的	

4 . 発表年 2018年

4 N. T.
1.発表者名 大吉崇文
2.発表標題
グアニン四重鎖結合タンパク質によるエピジェネティクス制御機構
3.学会等名
第41回日本分子生物学会年会(招待講演)
4 . 発表年 2018年
20104
1.発表者名
大吉崇文
~ ・光衣信題   非ワトソン・クリック型塩基対が広げる遺伝情報
11 - 1
2 4644
3.学会等名
日本薬学会東海支部講演会(招待講演)
2018年
1. 発表者名
大吉崇文
2. 発表標題
RGG繰り返し領域の核酸結合性の制御機構
3.学会等名
第12回バイオ関連化学シンポジウム
4 . 発表年 2017年
2011 T
1.発表者名
大吉崇文
2.発表標題
プログラス である できない アンド アン
3.字云寺石     日本ケミカルバイオロジー学会 第12回年会
4.発表年
2017年

1.発表者名
大吉崇文
2.発表標題
RGGモチーフによるグアニン四重鎖RNA凝集体形成機構
3 . 学会等名 第13回バイオ関連化学シンポジウム
4.発表年
2019年
1. 発表者名
大吉崇文
2.発表標題
Is DNA a double-stranded helix? -The relationship between DNA local conformations and epigenetics-
3.学会等名 第60回歯工学連携講演会(招待講演)
4 . 発表年 2019年
1 . 発表者名 - + = = ÷
大吉崇文
2.発表標題
メチル化によって制御されるTLS/FUSのRGG領域の核酸結合性の解析
3.学会等名
3.子云寺台 日本化学会第100春季年会
4 改主に
4 . 発表年 2020年
〔図書〕 計0件
〔産業財産権〕
〔その他〕 静岡大学理学部大吉研究室
https://www.shizuoka.ac.jp/oyoshilaboratory/ 静岡大学教員データベース
静岡人子教員テータベース http://tdb.shizuoka.ac.jp/ResearcherDB/public/Default2.aspx?id=11049&l=0

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