

	■ 所属	■ 職名
	総合理工学科 生命科学・化学系	教授
	■ 氏名	
	清水 光弘 (Mitsuhiro Shimizu)	
	■ 研究分野	■ 研究分野キーワード
	分子生物学、生物系薬学	クロマチン、DNAの構造、遺伝子発現制御、タンパク質-DNA相互作用
■ 研究テーマ		
真核生物において、ゲノムは「DNA→ヌクレオソーム→クロマチン→染色体」といった階層的な構造を形成して、核内に収納されている。従来のゲノム情報に加えて、エピジェネティクスの分子機構やENCODEプロジェクトの進展を理解するためには、ゲノムの階層構造という視点から遺伝子発現制御機構を研究することが重要である。私の研究室では、出芽酵母をモデル生物として、「DNAの高次構造」、「クロマチン」、「転写制御」をキーワードにして、独創的な研究を目指している。		
■ 文献		
□J. Tanase, N. Morohashi, M. Fujita, J. Nishikawa, <u>M. Shimizu</u> and T. Ohyama. Highly Efficient Chromatin Transcription Induced by Superhelically Curved DNA Segments: The Underlying Mechanism Revealed by a Yeast System. <i>Biochemistry</i>, 49, 2351-2358 (2010). □K. Miki, <u>M. Shimizu</u>, M. Fujii, S. Takayama, M. N. Hossain, and D. Ayusawa. 5-Bromodeoxyuridine induces transcription of repressed genes with disruption of nucleosome positioning. <i>FEBS J.</i>, 277, 4539-4548 (2010). □R. Suzuki, H. Shindo, A. Tase Y. Kikuchi, <u>M. Shimizu</u>, and T. Yamazaki. Solution Structures and DNA Binding Properties of the N-terminal SAP Domains of SUMO E3 Ligases from <i>Saccharomyces cerevisiae</i> and <i>Oryza sativa</i>. <i>PROTEINS</i>, 75, 336-347 (2009). □N. Morohashi,, K. Nakajima, S. Kuwana, H. Tachiwana, H. Kurumizaka and <u>M. Shimizu</u>. In vivo and in vitro footprinting of nucleosomes and transcriptional activators using an infrared-fluorescence DNA Sequencer. <i>Biol. Pharm. Bull.</i>, 31, 187-192 (2008). □M. Nishizawa, T. Komai, N. Morohashi, <u>M. Shimizu</u>, and A. Toh-e. Transcriptional repression by the Pho4 transcription factor controls the timing of SNZ1 expression. <i>Eukaryotic Cell</i>, 7, 949-957 (2008). □K. Miki, M. Shimizu, M. Fuji, M.N. Hossain, and D. Ayusawa. 5-Bromouracil disrupts nucleosome positioning by inducing A-form-like DNA conformation in yeast cells. <i>Biochem. Biophys. Res. Commun.</i>, 368, 662-669 (2008). □N. Morohashi, K. Nakajima, D. Kurihara, Y. Mukai, A. P. Mitchell and <u>M. Shimizu</u>. A nucleosome positioned by $\alpha 2/Mcml$ prevents Hap1 activator binding in vivo. <i>Biochem. Biophys. Res. Commun.</i>, 364, 583-588 (2007). □N. Morohashi, Y. Yamamoto, S. Kuwana, W. Morita, H. Shindo, A.P. Mitchell and <u>M. Shimizu</u>. Effect of sequence-directed nucleosome disruption on cell-type-specific repression by $\alpha 2/Mcml$ in the yeast genome. <i>Eukaryotic Cell</i>, 5, 1925-1933 (2006). □N. Morohashi, A. P. Mitchell and <u>M. Shimizu</u>. Effect of histone methyltransferase mutations on sporulation in <i>S. cerevisiae</i>. <i>Nucleic Acids Symp. Ser.</i>, 49, 325-326 (2005). □<u>M. Shimizu</u>, K. Takahashi, T. Lamb, H. Shindo, and A.P. Mitchell. Yeast Ume6p repressor permits activator binding but restricts TBP binding at the HOP1 promoter. <i>Nucleic Acids Res.</i>, 31, 3033-3037 (2003). □K. Ono, O. Kusano, S. Shimotakahara, <u>M. Shimizu</u>, T. Yamazaki and H. Shindo. The linker histone homolog Hho1p from <i>Saccharomyces cerevisiae</i> represents a winged helix-turn-helix fold as determined by NMR spectroscopy. <i>Nucleic Acids Res.</i>, 31 (24), 7199-7207 (2003) □H. Yoshioka, Y. Mori and <u>M. Shimizu</u>. Separation and recovery of DNA fragments by electrophoresis through a thermoreversible hydrogel composed of poly(ethylene oxide) and poly(propylene oxide). <i>Anal. Biochem.</i>, 323, 218-223 (2003). □Y. Nakamura, M. Shimizu and M. Yoshida. Distorted DNA structures induced by HMGB2 possess a high affinity for HMGB2. <i>J. Biochem.</i>, 131, 153-160 (2002).		
■ 特許等		
□分離回収用電気泳動ゲルおよびそれを用いた分離回収法 3359370		

■ 解説・総説

□N. Morohashi and M. Shimizu. Chromatin alteration and gene expression control by alternative DNA structures. In *DNA structure, Chromatin and Gene Expression* (eds. R. Kiyama and M. Shimizu), pp. 85-99, Transworld Research Network (India) (2006).

□M. Shimizu and A. P. Mitchell. Haplp photofoot printing as an in vivo assay of repression mechanism. In *Methods in Enzymology*, Volume 370, RNA polymerases and Associated factors, Part C (eds. S. L. Adhya and S. Garges), pp. 479-487, Elsevier Academic Press, San Diego, USA (2003).

■ 著書

□ベーシックマスター生化学、大山隆 監修、西川一八、清水光弘 共編、オーム社 2008年

□ベーシックマスター分子生物学、東中川徹、大山隆、清水光弘 共編、オーム社 2006年

□タンパク質実験マニュアル、胡桃坂仁志編、分担執筆、朝倉書店、2006年

■ 招待講演

□清水光弘、クロマチン関連転写因子Ume6における天然変性領域の機能解析、文部科学省・新学術領域研究「天然変性タンパク質の分子認識機構と機能発現」第2回公開シンポジウム、2012年1月、大阪

□清水光弘、DNAリピート配列のクロマチン構造とその転写制御に及ぼす影響、平成23年度国立遺伝学研究所研究会「クロマチンダイナミクスの分子機構」、2011年10月、三島。

□清水光弘、諸橋伸行、立和名博明、志賀達也、香川亘、胡桃坂仁志、DNAリピート配列が形成するヌクレオソームの構造と機能、第84回日本生化学会大会シンポジウム「クロマチンダイナミクスによるエピジェネティクスの分子機構」、2011年9月、京都。

□清水光弘、酵母ゲノムでのシスおよびトランス因子の変異によるヌクレオソームの機能解析、第19回酵母合同シンポジウム-イノベーションを推進する酵母研究-、2010年6月、東京。

□清水光弘、クロマチンを介した転写抑制機構と天然変性タンパク質、第82回日本生化学会大会シンポジウム「天然変性タンパク質による分子認識機構の解明を目指して」、2009年10月、神戸。

■ 主な研究設備等

□スキャナタイプ画像解析装置

□DNA自動シーケンサー

□リアルタイムPCR装置

□PCR装置

□振とう培養機

□冷却遠心機

□UV-VIS分光光度計

他 汎用的分子生物学、生化学実験機器