

ウイルス関連医薬品のクロマト分析・分離はこれで決まり！

TSKgel やトヨパール®で、コロナウイルス関連医薬品の開発、クロマト分析、分離を支援



新型コロナウイルス感染症（COVID-19）が急速かつ世界的な広がりを見せています。そのためコロナウイルス（SARS-CoV-2）に対する治療薬やワクチンの開発が急務とされ、既存薬の COVID-19 への適用拡大や、新規治療薬の開発への様々なモダリティーが検討されています。ウイルス関連医薬品の開発、評価、精製には、クロマトグラフィーも応用されており、分析用カラム TSKgel や、分取用充填剤トヨパール®の利用が多数報告されています。これまで報告されてきた論文や技術資料を以下に示します。

●コロナウイルス関連の開発動向

分類	モダリティー	作用	対象治療、特長
既存薬	低分子医薬品	低分子化合物	抗ウイルス作用、酵素阻害剤、炎症抑制
	ワクチン	ウイルス	免疫活性
	バイオ医薬品	モノクローナル抗体	IL-6作用阻害活性
新規開発薬	ワクチン	たんぱく質、ペプチド	抗ウイルス活性、 血漿分画（免疫グロブリン）
		ウイルス、 ウイルス様粒子（VLP）	ウイルス（弱毒化）、 ウイルスたんぱく質発現
		プラスミドベクター	ウイルスたんぱく質発現
		核酸	mRNA
	治療薬	低分子化合物	抗ウイルス活性、酵素活性阻害剤
		たんぱく質、ペプチド	モノクローナル・ポリクローナル抗体、 生理活性ペプチド
		核酸	siRNA
細胞	NK細胞		

●TSKgel を用いた主な分析例（論文、学会発表等）

年	分離モード	カラム	ターゲット、キーワード	論文タイトル	ウェブサイト
2020	SEC	TSKgel G5000PW _{XL}	コロナウイルスたんぱく質	Characterization of the SARS-CoV-2 Spike in an Early Prefusion Conformation	https://www.biorxiv.org/content/10.1101/2020.03.16.994152v1.full
2020	IEC	TSKgel DNA-STAT®	修飾オリゴヌクレオチド	Condition Study of Phosphorothioate Oligonucleotides Separation by High-performance Anion Exchange Chromatography	AsiaTides 2020 poster
2019	SEC	TSKgel UP-SW2000	オリゴヌクレオチド	Analysis of oligonucleotide by SEC	https://www.separations.us.tosohbioscience.com/HPLC_Columns/id=8694/TSKgel_UP-SW2000?mval=1&Target=UJzmmWx7eae3bbKcid9Ea/UAKSx5S2pFX8Hw+KqJ6YMeJGVvLH3e89zBvATw8mUQ7DwvS7VERSG0+kvfR/mkoQ==
2019	RPC, IEC	TSKgel ODS-120H, DNA-STAT	オリゴヌクレオチド	Examination of analytical conditions for separation of oligonucleotides for LC/MS	HPLC Kyoto, 2019, poster
2017	SEC	TSKgel G6000PW _{XL} , G5000PW _{XL}	腸チフス結合型ワクチン	Determination of free polysaccharide in Vi glycoconjugate vaccine against typhoid fever	https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0731708516312511?via%3Dihub
2017	SEC	TSKgel G5000PW _{XL}	ウイルス様粒子 (VLP)	Quantification and characterization of virus-like particles by size-exclusion chromatography and nanoparticle tracking analysis	https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0021967316317514
2016	SEC	TSKgel G6000PW _{XL} , G5000PW _{XL}	ウイルス様粒子 (VLP) HPV, MuPvY, HBV, EV71, Parvovirus B19	High-throughput characterization of virus-like particles by interlaced size-exclusion chromatography	https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0264410X16000797?via%3Dihub
2016	SEC	TSKgel G6000PW _{XL}	インフルエンザウイルス	Size distribution analysis of influenza virus particles using size exclusion chromatography	https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0021967316311335
2015	SEC	TSKgel G5000PW _{XL} , G4000SW _{XL}	ウイルス様粒子 (VLP) FMDV, HBcAg-VLP	Size-exclusion HPLC provides a simple, rapid, and versatile alternative method for quality control of vaccines by characterizing the assembly of antigens	https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0264410X1500050X?via%3Dihub
2015	SEC	TSKgel G5000PW _{XL} , G4000PW _{XL}	インフルエンザ結合型ワクチン	Development and characterization of Haemophilus influenzae type b conjugate vaccine prepared using different polysaccharide chain lengths	https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0264410X15004958?via%3Dihub
2014	SEC	TSKgel G5000PW _{XL} -CP	バクテリオファージ粒子	Size exclusion-based purification and PCR-based quantitation of MS2 bacteriophage particles for environmental applications	https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0166083414004704?via%3Dihub
2013	SEC	TSKgel G5000PW _{XL} -CP	ウイルス様粒子	A Gel Filtration-Based Method for the Purification of Infectious Rotavirus Particles for Environmental Research Applications	https://link.springer.com/article/10.1007/s2751-016-0133-4
2013	HIC	TSKgel Butyl-NPR®	DNAワクチン	Antibiotic-free production of a herpes simplex virus 2 DNA vaccine in a high yield cGMP process	https://www.tandfonline.com/doi/full/10.4161/hv.25048
2012	SEC	TSKgel G6000PW _{XL} -CP	siRNA用ナノ粒子	Polydispersity Characterization of Lipid Nanoparticles for siRNA Delivery Using Multiple Detection Size-Exclusion Chromatography	https://pubs.acs.org/doi/10.1021/ac3007768
2008	SEC	TSKgel G4000SW _{XL}	インフルエンザワクチン	Development of physicochemical methods for analysis of pandemic influenza vaccine	https://journal.lib.uoguelph.ca/index.php/surg/article/view/420
2007	IEC	TSKgel DNA-NPR	プラスミドDNA	Separation of topological forms of plasmid DNA by anion-exchange HPLC: Shifts in elution order of linear DNA	https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1570023207002747
2007	SEC	TSKgel G5000PW _{XL}	インフルエンザ・髄膜炎菌結合型ワクチン	A study of physico-chemical interactions between Haemophilus influenzae type b and meningococcus group C conjugate vaccines.	https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3074372/
2007	SEC	TSKgel G5000PW _{XL}	インフルエンザワクチン	A Retrospective Study on the Quality of Haemophilus influenzae type b Vaccines Used in the UK Between 1996 and 2004	https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.4161/hv.3.5.4352
2005	IEC	TSKgel SP-NPR	アデノ随伴ウイルスベクター	Chromatographic purification of recombinant adenoviral and adeno-associated viral vectors: methods and implications	https://www.nature.com/articles/3302611
2005	SEC	TSKgel G-DNA-PW, G6000PW _{XL}	プラスミドDNA	High-speed chromatographic purification of plasmid DNA with a customized biporous hydrophobic adsorbent	https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1369703X05002044

● トヨパールを用いた主な分離例（論文、学会発表、技術資料等）

年	分離モード	分取充填剤	ターゲット、キーワード	論文タイトル	ウェブサイト
2019	HIC	PPG-600M	インフルエンザウイルス	Hydrophobic-interaction chromatography for purification of influenza A and B virus	https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1570023219301655?via%3Dihub
2019	IEC	TSKgel SuperQ-5PW	ヌクレオチド	Generic anion-exchange chromatography method for analytical and preparative separation of nucleotides in the development and manufacture of drug substances	https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0021967318315255?via%3Dihub
2018	HIC	Phenyl-600M	マラリアワクチン	A tetravalent virus-like particle vaccine designed to display domain III of dengue envelope proteins induces multi-serotype neutralizing antibodies in mice and macaques which confer protection against antibody dependent enhancement in AG129 mice	https://journals.plos.org/plosntds/article?id=10.1371/journal.pntd.0006191
2018	IEC	TSKgel SuperQ-5PW	siRNA	Comprehensive evaluation of canonical versus Dicer-substrate siRNA in vitro and in vivo	https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3285942/
2018	IEC	TSKgel SuperQ-5PW	siRNA	Structural basis of siRNA recognition by TRBP double-stranded RNA binding domains (method described in Associated Data, Appendix)	https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5852647/
2018	IEC	TSKgel SuperQ-5PW	siRNA	Facile Synthesis, Geometry, and 2'-Substituent-Dependent in Vivo Activity of 5'-(E)- and 5'-(Z)-Vinylphosphonate-Modified siRNA Conjugates	https://pubs.acs.org/doi/10.1021/acs.jmedchem.7b01147
2018	SEC	HW-65F	ウイルス様粒子 (VLP)	Dengue virus-like particles mimic the antigenic properties of the infectious dengue virus envelope	https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5879749/
2017	HIC	Butyl-650M	BCG ワクチン	Multi-subunit BCG booster vaccine GamTBvac: Assessment of immunogenicity and protective efficacy in murine and guinea pig TB models	https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5409163/
2016	HIC	Butyl-650M	マラリアワクチン	Production, Quality Control, Stability and Pharmacotoxicity of a Malaria Vaccine Comprising Three Highly Similar PfAMA1 Protein Molecules to Overcome Antigenic Variation	https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0164053
2016	IEC	NH ₂ -750F, GigaCap Q-650M	インフルエンザウイルス	Mono- and polyprotic buffer systems in anion exchange chromatography of influenza virus particles	https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0021967316304708?via%3Dihub
2015	AFC	AF-Heparin HC-650M	百日咳ワクチン	Single Amino Acid Polymorphisms of Pertussis Toxin Subunit S2 (PtxB) Affect Protein Function	https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4573519/
2013	IEC	GigaCap Q-650S	オリゴヌクレオチド	Purification of Oligonucleotides on TOYOPEARL GigaCap® Q-650S	https://bioprocessintl.com/2013/purification-of-oligonucleotides-on-toyopearl-gigacap-q-650s-345489/
2013	IEC	DEAE-650M	B型肝炎ウイルス(HBV)-VLP	Purification of hepatitis B surface antigen virus-like particles from recombinant Pichia pastoris and in vivo analysis of their immunogenic properties	https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1570023213005126?via%3Dihub
2013	HIC	Phenyl-600M	デング熱-VLP	Dengue-specific subviral nanoparticles: design, creation and characterization	https://nanobiotechnology.biomedcentral.com/track/pdf/10.1186/1477-3155-11-15
2012	HIC	Phenyl-600M	HBV ワクチン	Novel membrane extraction procedure for the purification of hepatitis B surface antigen from Pichia pastoris	https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1570023212002115?via%3Dihub
2012	HIC	Butyl-650M	VLP	A novel polyethyleneimine-coated adeno-associated virus-like particle formulation for efficient siRNA delivery in breast cancer therapy: preparation and in vitro analysis	https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22619514
2011	IEC	DEAE-650M	レンチウイルスベクター	Large-Scale Manufacture and Characterization of a Lentiviral Vector Produced for Clinical Ex Vivo Gene Therapy Application	https://www.liebertpub.com/doi/10.1089/hum.2010.060
2009	HIC (HAC)	Phenyl-650M (Ca ⁺⁺ Pure-HA TM)	ボツリヌスワクチン	Bivalent recombinant vaccine for botulinum neurotoxin types A and B based on a polypeptide comprising their effector and translocation domains that is protective against the predominant A and B subtypes	https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19398544
2008	IEC	DEAE-650C	HIVベクター	Development of HIV-1 derived gene transfer technology; Optimization of vector safety, processing and production	https://digital.library.adelaide.edu.au/dspace/bitstream/2440/42907/8/02_whole.pdf
2007	HIC	Butyl-650M	アデノ随伴ウイルス	Primary recovery and chromatographic purification of adeno-associated virus type 2 produced by baculovirus/insect cell system	https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0166093406003375?via%3Dihub
2004	IEC	DEAE-650M	アデノウイルス	Development and optimization of an adenovirus production process	https://online.library.wiley.com/doi/10.1002/jgm.503
2003	IEC	SP-650M	ボツリヌスワクチン	Scale-up of the fermentation and purification of the recombinant heavy chain fragment C of botulinum neurotoxin serotype F, expressed in Pichia pastoris	https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1046592803002304?via%3Dihub
2003	IEC	SuperQ-650M, CM-650M	マラリアワクチン	Development and pre-clinical analysis of a Plasmodium falciparum Merozoite Surface Protein-142 malaria vaccine	https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S01668510300077X?via%3Dihub

※ 弊社の技術資料「セパレーションレポート」、「テクニカルインフォメーション」「テクニカルノート」や子会社（Tosoh Bioscience LLC/GmbH）の技術資料も多数ございます。技術資料をウェブサイトより入手できない場合は、担当営業員にご連絡ください。



※ "TSKgel", "TSKgel STAT", "NPR", "TOYOPEARL", "TOYOPEARL GigaCap", "トヨパール"は日本等における東ソー株式会社
の登録商標です。
※ "Ca⁺⁺Pure-HA"は日本等における Tosoh Bioscience LLC の登録商標です。
※ 掲載のデータ等はその数値を保証するものではありません。お客様の使用環境・条件・判断基準に合わせてご確認ください。

東ソー株式会社 バイオサイエンス事業部

東京本社営業部 ☎(03) 5427-5180 〒105-8623 東京都港区芝3-8-2
大阪支店 バイオサイエンスG ☎(06) 6209-1948 〒541-0043 大阪市中央区高麗橋4-4-9
名古屋支店 バイオサイエンスG ☎(052) 211-5730 〒460-0008 名古屋市中区栄1-2-7
福岡支店 ☎(092) 781-0481 〒810-0001 福岡市中央区天神1-13-2
仙台支店 ☎(022) 266-2341 〒980-0014 仙台市青葉区本町1-11-1
カスタマーサポートセンター ☎(0467) 76-5384 〒252-1123 神奈川県綾瀬市早川12743-1

バイオサイエンス事業部ホームページ <https://www.separations.asia.tosohbioscience.com/>
HPLC Applications Database <https://www.separations.asia.tosohbioscience.com/applications-database-jp>
お問い合わせE-mail hlc@tosoh.co.jp

