多能性幹細胞から各組織/細胞に分化誘導する成長因子・文献リスト（PDF）

胚葉の種類	臓器別	分化前の細胞	分化後	必要な成分/因子											文献
外胚葉	神経前駆細胞	iPSCs	→ 神経前駆細胞	EGF,	FGF-2,	Y-27632,	N2,	B27							Soubannier *et al* . (2020)
	アストロサイト	iPSCs	→ 神経前駆細胞	EGF,	FGF-2,	Y-27632,	N2,	B27							Soubannier *et al.* (2020)
		神経前駆細胞	→ アストロサイト	Y-27632											
	アストロサイト	iPSCs	→ 神経前駆細胞	Noggin,	FGF-2,	Y27632,	SB431542,	N2,	B27						Perriot *et al.* (2021)
		神経前駆細胞	→ アストロサイト	EGF,	LIF,	CNTF,	N2,	B27							
	オリゴデンドロサイト	前期オリゴデンドロサイト前駆細胞	→ 後期オリゴデンドロサイト前駆細胞	HGF,	IGF,	PDGF,	NT3,	Insulin							Douvaras *et al.* (2014)
	神経	hESCs	→ 神経ロゼット構造	Noggin,	SB431542										Chambers *et al.* (2009)
		神経ロゼット構造	→ 中脳DAニューロン	BDNF,	FGF8,	GDNF,	TGF-β3,	Shh,	Ascorbic acid						
		神経ロゼット構造	→ 運動ニューロン	BDNF,	Shh,	Ascorbic acid,	RA								
	大脳皮質	iPSCs	→ 外胚葉細胞	CHIR-99021,	Shh,	FGF-8,	N2								Jacob *et al.* (2020)
		外胚葉細胞	→ 大脳皮質	BDNF,	FGF-8,	GDNF,	TGF-β1,	CHIR-99021,	BMP-7,	Shh					
	網膜	iPSCs	→ 眼胞	Y-27632,	N2										Regent *et al.* (2020).
		眼胞	→ 網膜	IGF-1,	N2,	B27									
	ケラチノサイト	iPSCs	→ ケラチノサイト分化	Insulin											Kim *et al.* (2018)
		ケラチノサイト分化	→ ケラチノサイト成熟	BMP-4,	EGF,	Insulin,	RA								
	皮膚	iPSCs	→ 上皮細胞	FGF-2,	BMP-4										Lee *et al.* (2020)
		上皮細胞	→ 外胚葉嚢胞+神経膠＋間葉系細胞	FGF-2,	LDN-193189,	Insulin,	B27,	N2							
		外胚葉嚢胞+神経膠＋間葉系細胞	→ 毛包	Insulin,	B27,	N2									
	乳腺	iPSCs	→ 胚様体	Insulin,	Hydrocortisone										Qu *et al.* (2017)
		胚様体	→ 乳腺	FGF-10,	HGF,	Insulin,	Hydrocortisone,	Parathyroid hormone							
中胚葉	間葉系幹細胞	iPSCs	→ 間葉系幹細胞	EGF,	FGF-2,	PDGF-AB									Lian *et al.* (2010)
	造血幹細胞	hESCs/iPSCs	→ 胚様体	BMP-4,	FGF-2,	VEGF,	IGF-1,	IL-6,	IL-11,	SCF,	Y-27632,	SB431542,	CHIR99021		Sugimura *et al.* (2017)
		胚様体	→ 造血幹細胞	BMP-4,	FGF-2,	VEGF,	IGF-1,	FLT3,	IL-3,	IL-6,	IL-11,	SCF,	TPO,	Y-27632	
	線維芽細胞	iPSCs	→ 線維芽細胞	BMP-4,	EGF,	Insulin,	TGF-β1								Kim *et al.* (2018)
	心筋細胞	hESCs	→ 初期心筋細胞	Activin A,	BMP-4										Lundy *et al.* (2013)
		初期心筋細胞	→ 後期心筋細胞	B27											
	骨格筋	iPSCs	→ 筋原性前駆細胞	FGF-2,	CHIR99021										van der Wal *et al* . (2018)
		筋原性前駆細胞	→ 骨格筋	(DMEM)											
	心臓	胚性幹細胞	→ (前培養)	FGF-2,	TGFβ1,	Insulin,	Y-27632,	E8							Drakhlis *et al.* (2021)
		胚性幹細胞	→ 中胚葉細胞	CHIR99021,	B27										
		中胚葉細胞	→ 心臓形成オルガノイド	IWP2,	B27										
	血管	多能性幹細胞	→ 中胚葉細胞	CHIR99021											Wimmer *et al* . (2019)
		中胚葉細胞	→ 血管	BMP-4,	FGF-2,	VEGF-A									
	腎臓	胚性幹細胞	→ 中胚葉細胞	CHIR99021,	FGF-9										Takasato *et al.* (2015)
		中胚葉細胞	→ 腎臓	CHIR99021,	FGF-9										
内胚葉	肺	hESCs	→ 胚性内胚葉	Activin A											Dye *et al.* (2015)
		胚性内胚葉	→ 前方前腸	FGF-2,	FGF-10,	Noggin,	SB431542,	Sant-2,	SU5402,	Shh,	SAGA2,	B27			
		前方前腸	→ 肺	Noggin,	FGF-4,	FGF-10,	SB431542,	CHIR99021							
	肺	iPSCs	→ 胚性内胚葉	Activin A,	BMP-4,	FGF-2,	Wnt3a,	Y-27632							Huang *et al* . (2014)
		胚性内胚葉	→ 肺前駆細胞	BMP-4,	FGF-10,	KGF,	CHIR99021,	RA							
	肺胞上皮	iPSCs	→ 胚性内胚葉	Activin A,	BMP-4,	FGF-2,	Y-27632								Huang *et al.* (2014)
		胚性内胚葉	→ 前腸内胚葉	FGF-10,	KGF,	BMP-4,	DSM,	SB43154,	IWP2,	CHIR99021,	RA				
		前腸内胚葉	→ 肺前駆細胞	BMP-4,	EGF,	FGF-10,	KGF,	CHIR99021							
		肺前駆細胞	→ 肺胞上皮	FGF-10,	KGF,	BMP-4,	CHIR99021								
	食道	iPSCs	→ 胚性内胚葉	Activin A,	BMP-4,	FGF-2,	Y-27632								Zhang *et al.* (2018)
		胚性内胚葉	→ 前方前腸	Noggin,	SB431542,	IWP2									
		前方前腸	→ 食道	Noggin,	BMP-4,	FGF-10,	KGF,	SB431542,	CHIR99021,	RA					
	食道	iPSCs	→ 胚性内胚葉	Activin A,	BMP-4										Trisno *et al.* (2018)
		胚性内胚葉	→ 前方前腸	FGF-4,	Noggin,	Wnt3a,	RA								
		前方前腸	→ 食道	EGF,	FGF-10,	Noggin,	B27,	N2							
	胃	iPSCs	→ 胚性内胚葉	Activin A,	BMP-4										McCracken *et al.* (2014)
		胚性内胚葉	→ 後方前腸	FGF-4,	Noggin,	Wnt3a,	CHIR99021,	RA							
		後方前腸	→ 幽門洞上皮	EGF,	Noggin,	RA,	N2,	B27							
		幽門洞上皮	→ 胃オルガノイド	EGF,	N2,	B27									
	肝臓	iPSCs	→ 胚性内胚葉	Activin A,	Y-27632,	CHIR99021									Sekine *et al.* (2020)
		胚性内胚葉	→ 成熟肝細胞	OSM											
		成熟肝細胞	→ 肝芽	OSM,	Y-27632										
	肝臓	hESCs/iPSCs	→ 胚性内胚葉	Activin A,	Y-27632										Ramli *et al.* (2020)
		胚性内胚葉	→ 後方前腸	BMP-4,	FGF-2,	B27									
		後方前腸	→ 肝内胚葉	EGF,	HGF,	A83-01,	CHIR99021,	N2,	B27						
		肝内胚葉	→ 肝芽細胞	BMP-4,	BMP-7,	EGF,	FGF-2,	FGF-19,	HGF,	KGF,	N2,	B27,	A83-01,	CHIR99021	
		肝芽細胞	→ 肝オルガノイド	BMP-7,	FGF-19										
	肝細胞	hESCs/iPSCs	→ 胚性内胚葉	Activin A,	BMP-4,	FGF-2,	FGF-10,	LY294002,	CHIR99021,	B27					Hannan *et al.* (2013)
		胚性内胚葉	→ 肝芽細胞	Activin A,	BMP-4,	FGF-10,	B27								
		肝芽細胞	→ 肝細胞	HGF,	OSM										
	膵臓	iPSCs	→ 胚性内胚葉	Activin A,	(BMP-4)										Koike *et al.* (2021)
		胚性内胚葉	→ 前方前腸	FGF-4,	Noggin,	CHIR99021,	Y-27632,	N2,	B27						
		胚性内胚葉	→ 後方前腸	FGF-4,	CHIR99021,	Y-27632,	N2,	B27							
		前方－後方境界	→ 肝・胆・膵オルガノイド	N2,	B27										
	膵臓β細胞	hESCs	→ 内分泌前駆細胞	Activin A,	Wnt3a,	EGF,	KGF,	Noggin,	LDN-193189,	B27					Russ *et al.* (2015)
		内分泌前駆細胞	→ 膵臓β細胞	(DMEM)											
	腸	hESCs/iPSCs	→ 胚性内胚葉	Activin A											McCracken *et al.* (2011)
		胚性内胚葉	→ 中腸/後腸	FGF-4,	Wnt3a										
		中腸/後腸	→ 腸	EGF,	Noggin,	R-spondin 1,	B27								
	腸	胚性内胚葉	→ 腸前駆細胞（後腸）	FGF-4,	Wnt3a										Spence *et al.* (2011)
		後腸	→ 腸オルガノイド	R-spondin 1,	Noggin,	EGF,	N2,	B27							
	腸上皮	iPSCs	→ 胚性内胚葉	Activin A,	Wnt3a,	B27									Negoro *et al.* (2018)
		胚性内胚葉	→ 腸前駆細胞	LY2090314											
		腸前駆細胞	→ 小腸上皮様細胞	EGF,	IGF-1,	Noggin,	R-spondin 3,	Wnt3a,	SB202190,	DEX					

2022年12月作成

情報作成元：株式会社医学生物学研究所

ご紹介している文献に掲載されている製品は、必ずしも弊社で取り扱う製品ではございません。