

[解凍 作業手順書]

Day:		Executioner:
Cell name:		
Passage no:	P P	
準備試薬リスト		Variance
Medium	培地Lot:	
	量:whah用: ml 播種用: ml	
	FGF-2濃度: <input type="checkbox"/> 4ng/ml <input type="checkbox"/> 5ng/ml <input type="checkbox"/> 10ng/mL	
	FGF-2量: μ L in mlMedium	
Defrost		Variance
開始時間:	Vial 本	Photo - / +
	Med 分注し、37° 恒温水槽で加温	
	加温したwash培地をクリーンベンチに入れる	
	N2タンクから液体窒素容器にストックのvialを取り出す	
	Vialをアルコールで拭いた後、クリーンベンチに入れる	
	加温したwash用Medを先太トランスファーピペットで約600ulほど入れ込む	
	穏やかにピペティングで融解させ半融解したら素早くwash培地に回収する	
	遠心 rpm 分間	
	上清除去	
	細胞数: 多い やや多い 適切 やや少ない 少ない	
	軽く弾いて細胞ペレットをほぐす	
	播種用の培地を ml細胞ペレットに加える	
	フラスコorプレートへ mlずつ()播種する	
顕微鏡で細胞の様子を見る		
細胞状態: 良い 適切 悪い コロニーの大きさ: 大きい 適切 小さい		
終了時間:		

[培地交換 作業手順書]

培地交換 作業チェックシート										
日時	Executioner : 上田			前回作業者: 上田			プロジェクト名:			
	細胞名	インキュベーターNo. 資10%		ICR	SNL	EC(2102EP) NTERA2				
		hESC:	KhES-1	KhES-3	H1	H9	HES3	HES4		
		hiPSC:	201B7	201B2	Tic Sqaaky Dotcom Toe Lollipop UTA-1 ITASF2-2 PS(Foreskin)-1					
Passage No	P-(27+10+11+5+5)		前回継代日:	4月 14日	今回の継代日は:	予定通り	予定より早い	予定より遅い		
細胞の状態	未分化コロニーがほとんど	分化した細胞がやや多い	分化した細胞が多い	熟していないコロニーが多い	よくわからないが変	コンフルエント	サブコンフルエント	細胞が予定より少ない	細胞がほとんど死んでいる	細胞多すぎ
写真	なし x40 () x100 () x200 () ファイル格納場所									
機器	37°C湯浴			CO2インキュベーター						
マテリアルチェック	培地	京大培地 Lot: KS	EB (-2Me) Lot: EB(-)	mTeSR Lot:	Variance					
	成育培地	Lot: Sip	EB+2ME Lot: EB(+)	DMEM+FGS Lot: EC	ESF(-)		4/18作			
	hESF8	Lot: E8130419/22(ESF-)	Condition Med C Lot: CMC	FGF-2 Lot:						
	hESF6	Lot: E6	Condition Med E Lot: CMB	activin Lot:						
	hESF-FX	Lot: FX	Condition Med I Lot: CMI	PDGF Lot:						
	hESF-Diff	Lot: Edif	PBS Lot:	ROCK inhibitor Lot:						
必要量	培地 135ml									
用事添加	FGF-2	10ug/ml	x(135)microl	最終濃度:	10 ng/mL	x()microl	最終濃度:	g/mL		
	Activin-A	10ug/ml	x(27)microl	最終濃度:	2ug/mL	x()microl	最終濃度:	g/mL		
	PDGF	10ng/ml	x()microl	最終濃度:	ng/mL	x()microl	最終濃度:	g/mL		
	Rock inhibitor		x()microl	最終濃度:	ng/mL	x()microl	最終濃度:	g/mL		
必要量	mL		37°C湯浴		分					
対象	5cmフラスコ 6枚	75cm フラスコ	60mm Dish	90mm Dish	Variance					
	24well plate	24well	12well plate	24well plate						
培地吸引	全量吸引 (5mL残) (mL残)		2mL残して	mL残して 吸引せず						
培地添加	4, 6 mL/each									
	インキュベーターNo. 資10%									

[継代 作業手順書]

細胞継代 作業チェックシート									
日時	Executioner : 上田					プロジェクト名: Distribution			
細胞名	MMT-MEF:	CF-1	B6	ICR	SNL				EG(2102EP)NTERA2
	hESC:	KhES-1	KhES-3	H1	H9	HES3	HES4		
	hiPSC:	201B7	201B2						
Passage No	P-(27+10+11+2)	前回継代日:	解凍 1月15日	予定通り	今回の継代日は:	予定通り	予定より早い	予定より遅い	
	細胞の状態	コロニーがほとんど	コロニーが多	コロニーが多い	コロニーが多い	コロニーが多い	コロニーが多い	コロニーが多い	コロニーが多い
写真	なし	あり	あり	あり	あり	あり	あり	あり	あり
機器	遠心機	37℃湯浴	CO2インキュベーター	No.					
medium	京大培地	Lot Kes	EB (-2Me)	Lot EB(-)	mTeSR	Lot	Variance		
	成育培地	Lot Sip	EB+2ME	Lot EB(+)	[MEM]+FBS	Lot EC			
	hESF8	Lot Eb 130121/130123	Condition Med	Lot OMC	FGF-2	Lot D2292			
	hESF6	Lot Eb	Condition Med	Lot CMB	activin	Lot BNV921201E			
	hESF-FX	Lot FX	Condition Med	Lot CMI	PDGF	Lot			
	hESF-Dif	Lot Edif	PBS	Lot	ROCK inhibitor	Lot			
必要量	培地	88 mL	37℃湯浴	10 min					
用事添加因子	FGF-2	10ng/ul	x(88)microL	最終濃度:	10 ng/ml	x()microL	最終濃度:	g/ml	
	Activin A	10ng/ml	x(17.6)microL	最終濃度:	2 ng/ml	x()microL	最終濃度:	g/ml	
	PDGF	10ng/ml	x()microL	最終濃度:	ng/ml	x()microL	最終濃度:	g/ml	
	Rock inhibitor		x()microL	最終濃度:	ng/ml	x()microL	最終濃度:	g/ml	
分散液	Dispase	Lot:D	CTK	Lot: CTK	Variance				
	High Trypsin/EDTA	Lot:TE(H)	アキュターゼ Lot:						
	Low Trypsin/EDTA	Lot: TE(L)							
	Med. Trypsin/EDTA	Lot: TE(M)							
	STEMPRO ³⁴ Passage Tool	ピックアップ							
必要量	ml								
分散枚数	25cmプラスチック	75cm フラスコ	60mm Dish	90mm Dish	Variance				
	6well plate	12well plate	24well plate						
洗浄/培地交換	1回目PBS	ml/each	1回目培地	ml/each	Variance				
	2回目PBS	ml/each	2回目培地	ml/each					
剥離液処理	ml/each	Variance							
処理時間	室温	~1分	~2分	~7分	~10分	ピックアップ: ①→3コロニー			
	37℃	~1分	~2分	~7分	~10分	②→10コロニーぐらい			
処理後の様相	コロニーの周囲のみがカール	コロニーが剥がれた	コロニーがほとんど浮き上がった	ほとんど変化ない	継代				
	剥離剤吸引除去	x(1)			(1:5) 2ml播種x1				
分散	Wash with Medium	10 ml/each x(1)			(1:10) 1ml播種x3				
	Wash with PBS	ml/each x()			(1:15) 670ul播種x3				
	pipetting	x()			(1:20) 500ul播種x3				
scraping	x()			酵素液で変化がなかった					
回収	チューブに回収	直接次の培養器に播種			Variance				
遠心速度	200rpm (10G)	300rpm (20G)	700rpm (90G)	1000rpm (190G)	1200rpm (270G)	顕微鏡で先細でピックアップ			
	1min	2min	3min	5min	培養液全量回収後、300rpm1min遠				
上清を除去	Wash培地添加	10 ml/each			pipetting	x()			
	繰り返し	x()			浮遊させて 1枚に播種				
調製	細胞浮遊液	10 ml			pipetting	x(2)			
	ヘモサイトメーター	()micro			mix with trypanblue	()microL ()cells/ml			
細胞数計測	コールターカウンター	()mL			()cells/ml				
	GEカウンター	()microL			()cells/ml				
容器と枚数	細胞浮遊液	7 ~ 8 ml/each	※分散密度			1 : 3 ~ 1 : 20			
	25cmプラスチック	x(12)	75cmフラスコ	x()	60mm Dish	x()	90mm Dish	x()	x()
インキュベーター	6well plate	x()	12well plate	x()	24well plate	x()	x()	x()	x()
	No. :	資源下			CO2濃度 :	10%			

[凍結 作業手順書]

細胞凍結 作業チェックシート												
細胞情報	日時	Executioner :						プロジェクト名:				
	細胞名	MMT-MEF:	CF-1	B6	ICR	SNL		EC(2102EP) NTERA2				
		hESC:	KhES-1	KhES-3	H1	H9	HES3	HES4				
		hiPSC:	201B7	201B2								
		Tic	Seaky	Dotcom	Toe	Lollipop	UTA-i	UTASF2-2	IPS:ForeSkin-i			
	P-()	前回	締切日:	月	日							
細胞の状態	未分化コロニーがほとんど	分化したコロニーが多い	コロニーが多い	よくわからないがコロニーが多い	コンフルエント	サブコンフルエント	細胞が不定	細胞がほとんど少ない	細胞がほとんど死んでいる			
写真	なし	x40 ()	x100 ()	x200 ()	ファイル箱総番号							
機器	遠心機	37°C 湯浴			CO2インキュベーター							
マテリアルチェック	medium	京大培地	:Lot: Kcs	EB (-2Me)	:Lot: EB(-):	mTeSR	:Lot:	Variance				
		成育培地	:Lot: Sp	EB+2ME	:Lot: EB(+):	UMEM-FBS	:Lot: EC					
		hESF8	:Lot: F8	Condition Med	:Lot: CMC:	FGF-9	:Lot:					
		hESF6	:Lot: E6	Condition Med	:Lot: CMB:	ectwv	:Lot:					
		hESF-FX	:Lot: FX	Condition Med	:Lot: CMI:	PDGF	:Lot:					
		hESF-Dif	:Lot: Dif	PBS	:Lot:	ROCK inhibitor	:Lot:					
	必要量	培地	ml	37°C湯浴	分							
	用事添加因子	FGF-2	10ng/ml	x()microL	最終濃度	ng/ml	DMSO	x()microL	最終濃度	g/ml		
		Activin A	10ng/ml	x()microL	最終濃度	ng/ml		x()microL	最終濃度	g/ml		
		PDGF	10ng/ml	x()microL	最終濃度	ng/ml		x()microL	最終濃度	g/ml		
Rock inhibitor			x()microL	最終濃度	ng/ml		x()microL	最終濃度	g/ml			
分散液	Dispase	:Lot: D	CTK	:Lot: CTK	Variance							
	High Trypsin/EDTA	:Lot: TE(H)	アキュターゼ	:Lot:								
	Low Trypsin/EDTA	:Lot: TE(L)										
	Media Trypsin/EDTA	:Lot: TE(M)										
	STEMPRO EZ Passage Tool											
	ピックアップ											
必要量		ml										
分散	分散枚数	25cm プラスコ	75cm プラスコ	60mm Dish	90mm Dish	Variance						
	洗浄/培地交換	1回目 PBS	ml/each	1回目培地	ml/each	Variance						
		2回目 PBS	ml/each	2回目培地	ml/each							
	剥離液処理	ml/each									Variance	
	処理時間	室温	~1分	~2分	~7分	~10分						
		37°C	~1分	~2分	~7分	~10分						
	処理後の様相	コロニーの周囲のみがカール	コロニーが半分程度剥がれた	コロニーがほとんど浮き上がった	ほとんど変化しない							
	分散	剥離剤吸引除去	x()									
		Wash with Medium	ml/each	x()								
		Wash with PBS	ml/each	x()								
pipetting		x()	酵素液で変化がなかったためスクレーパーした X()									
scraper	x()											
回収	チューブに回収	直接次の培養器に播種			Variance							
遠心速度	200rpm (10g)	300rpm (20 G)	700rpm (60G)	1000rpm (100G)	1200rpm (120G)							
	1min	2min	3min	5min								
遠心時間	上清を除去											
凍結	調製	10%DMSO 培地	ml	pipetting	x()	Variance						
	細胞数計測	ヘモサイトメーター	()microL	mix with trypanblue	()microL	()cells/ml						
		コールターカウンター	()mL	()cells/ml								
		GEカウンター	()microL	()cells/ml								
	10%DMSO 培地	ml/each	※凍結密度	:								

D. 考察

1. 未分化状態でのヒト iPS 細胞の特性解析

国内外で多くのヒト iPS 細胞が樹立され、再生医療のソース、ワクチン作製や生物製剤原料、創薬研究ツールとして実用化が期待されている。実用化に際しては、プレマスターバンク、統合的に管理するマスターバンク、実用のためのワーキングセルバンクの設置が望まれ、共用の基盤システムを構築しておく必要がある。しかしながら、ヒト ES 細胞とほぼ同じ特性を持つヒト iPS 細胞においても、絶対的なマーカーはなく、また、多分化能を持つがゆえに、未分化状態は不安定である。これまで細胞バンクにおいて資源化されてきた培養細胞は、多くが癌細胞である。細胞増殖速度も速く、解凍後の生存率も高い。しかし、ヒト iPS 細胞は癌細胞とは異なり、細胞倍加時間は遅く、解凍後の生存率も低い。また、培養過程において細胞形質が変化しやすく、実用化を目指してバンク設置と運営を円滑に行うためには、幹細胞特性検査などを含めた作業工程などのフローを事前に構築しておく必要がある。そこで、実用に資するヒト幹細胞バンクに必要なデータベースの基盤設計、品質管理に必要な基盤技術の策定を行い、実用ヒト幹細胞バンクの基盤システムを設計について研究を行っている。また、多様な形質をもつヒト iPS 細胞の標準化は、細胞自体を標準化するのではなく、品質評価を標準化することが先決であると考えられ、研究を進めている。

未分化マーカーや分化マーカーなど 84

遺伝子を集めた PCR アレイを用いて遺伝子プロファイルの解析を行うためのプロトコールを策定し、その方法を用いて各細胞株の未分化状態の品質管理を行うため、異なる継代数の細胞から RNA を抽出して Stem Cell PCR アレイ解析を行い、継代による未分化状態の変化を確認した。詳細については、分担研究者・水口の項にゆずるが、継代数が異なることにより発現が変動する遺伝子と、ほとんど変動しない遺伝子があることが明らかとなった。また、細胞株によって発現量が大きく異なる遺伝子が複数存在することが明らかとなった。これらの遺伝子の特徴を理解し、ヒト ES/iPS 細胞の遺伝子発現プロファイル解析を行っていくことが重要である。

ヒト iPS 細胞における未分化マーカータンパク発現のプロファイル解析は、フローサイトメトリーを用いて行われるが、機器やその操作方法、また、解析操作により、しばしば結果が異なる。詳細については、分担研究者・大沼の項にゆずるが、フローサイトメトリーによる解析のためには、多くの細胞数が必要であり、解析のタイミングも制限される。本研究で、イメージアナライザーによって、フローサイトメトリーと同等の解析を行うことが可能であることが明らかとなった。イメージアナライザーによる解析の場合、プレートに播種された細胞を固定して 4℃で保存し、数週間の期間、保存することが可能である。凍結保存する細胞と同じロットの細胞を評価しようとする際、フローサイトメトリーによる解析の場合には、凍結と同日に行う必要があるが、免疫染色の場合には後日解析が可能であり、細胞バンクにおける実務効率

が向上する。さらに、今回、分担研究者・大沼が培養を行ったものを固定後、医薬基盤研究所に送付し、同所にて免疫染色を行って解析を行うことが可能であることを示した。この二施設間でのやりとりは、複数株について複数回行い、いずれも良好な結果が得られた。従って、イメージアナライザーを用いた解析は、特定の機関による評価を可能とし、今後、活用されるべきものと考えられる。

2. 細胞登録システムの基礎設計案についての検討

国内外で、ヒト iPS 細胞が多数樹立され、細胞情報を登録する動きが活発化してきている。平成 23 年度、平成 H24 年度と比較しても、疾患特異的 iPS 細胞株や遺伝子操作で作成した亜株（例：GFP 発現細胞や特定の遺伝子を欠失した細胞）を含む細胞株など大幅に増加しており、樹立方法や培養条件などもバラエティーに富むものになっている。このような状況に対応可能な細胞登録システムの構築が必要である。

昨今、新しいリプログラム法や維持培養条件が次々と開発されており、論文には詳細に記載されていない場合も多い。幹細胞バンクなどにおいて資源化する際には、このようなリプログラム法や維持培養条件をトレースできるようにすることが重要である。今後は細胞バンクと樹立機関との情報交換を推進し、互換性のあるデータベースを構築しておく必要がある。このことは、海外の細胞登録機関へ情報提供して研究を推進するためにも必須である。

3. 臨床応用などに資するヒト幹細胞の品質維持技術の策定

ヒト ES/iPS 細胞の培養は、従来研究ツールとして使われてきた癌細胞に比べて、培養が難しく、ちょっとしたピペット操作、培地交換のタイミング、継代時の操作時間などによりその後の品質に影響を与える。従って、小さな作業も含めて作業手順書を作成することが品質維持につながると考えられる。本研究では、細胞培養工程表、品質評価工程表ならびに、各培養工程の作業手順書を策定した。この作業手順書には、詳細な作業手順が記載され、どのような培養技術・手順をもってすれば良好に細胞を培養できるかという品質維持技術についても具体的にわかりやすく示している。今後は、この培養手順書を含む本研究成果を活用し、様々な施設において様々な培養技術者がヒト ES/iPS 細胞を安定に培養できるよう情報提供に努めていきたい。

無フィーダーで、既知の組成からなる無血清培養条件を用いる方が、従来のフィーダー細胞と KSR を用いた培養に比べて、ロット差なく培養維持できるものの、高度な培養の技術も必要であり、些細な操作が品質に影響を与える。今後、さらに安定した培養条件が開発されるとともに、それら培養条件に特有の品質維持技術を作業手順書に記載することにより、より安定して培養を行うことが可能となり臨床応用などに資する細胞の資源化が効率化されることが考えられる。

一般細胞については、現在、理化学研究所バイオリソースセンターの細胞バンク、

当所・医薬基盤研究所 難病・疾患資源研究部 JCRB 細胞バンクの2カ所が公的バンクとして業務を行っている。上記2研究機関が一般細胞の資源化と連携しながら、ヒト幹細胞の資源化を行っている。ヒト ES/iPS 細胞の資源化に当たっては、その特性から一般細胞と連携できない点が多く、両方を運営することは難しい。英国、米国、スペイン、韓国、中国などにおいては、幹細胞バンクとして独立して運営がなされている。その理由として検査にかかる業務の運営体制にあると考えられる。海外のバンクにおいては、細胞を増殖させ、保存することが主な業務であり、検査は他の研究部門に依頼をする、あるいは、検査企業などへ委託をすることが可能であり、分業体制が整っているからと考えられる。国内においては、マイコプラズマ検査やウイルス検査、あるいは染色体検査などについて研究用サンプルの解析を行う企業が少ないため、ほとんどの検査をバンク内で行う必要がある。正確な検査を行うためには、検査工程技術の熟練が必要であり、ヒト幹細胞バンクが独立して運営を行うためには、検査のために技術員のトレーニングが必要となる。ヒト ES/iPS 細胞は未分化状態で培養維持できるようになるためにも技術が必要であり、検査のためのトレーニングまで行っている余裕はない。今後、ヒト ES/iPS 細胞を実用化していく上においては、これら検査体制を整えていく必要があると考えられる。また、検査におけるコントロールも懸案事項である。一般の細胞のように標準株というものを設定したとしても、培養の過程で変化することが多く、基準値として使用することは難しい。遺伝

子発現などにおいては、基準とするべき cDNA を配布するなど、標準化の課題は多い。細胞株を標準化することは不可能であるため、評価法や評価装置などを開発し、標準化することが先決であると考えられる。

実際の作業においては、その施設の場所、人員により作業工程が影響を受ける。たとえば、凍結するその細胞の品質を評価するためには、その凍結する細胞の遺伝子発現プロフィール、表面マーカープロフィールを解析する必要がある。細胞の遺伝子発現プロフィールの場合は、RNA を回収し、凍結保存が可能であるが、表面マーカープロフィールの解析をフローサイトメトリーで行う場合には、当日にその作業に従事できる人員と作業スペースの確保が必要となる。フローサイトメトリーではなく、固定を行って免疫染色を行って解析を行う場合には当日ではなく、数日内に作業を行うことが可能となり、人員の確保が猶予される。実用化の際には、管理された培養室における入室も制限されるため、また、コストの面からも効率的に人員を配置する必要がある。すべての評価を画一的に行うのではなく、コストとのバランスを考えた運営体制の構築が必要である。

E. 結論

ヒト iPS 細胞としての幹細胞特性検査などを効率的に行うためには、様々な工程を考える必要がある。海外の幹細胞バンクなどの作業工程表を参考にしながら実際に資源化を行うことにより、検討すべき課題が明らか

かとなった。実用化においては、コストとのバランスも考える必要があり、効率的な作業工程表の策定が重要である。海外のヒト幹細胞バンクにおいて、複数機関から資源化工程についての研究論文が発表されているが、このような研究が重要であることを再認識した。本研究で策定した資源化のための培養・品質評価工程表は、実際に日本で樹立された複数のヒト iPS 細胞株を資源化することが可能であったことから、汎用性のあるものを確立することができたと言える。しかし、ヒト iPS 細胞は樹立方法や培養方法、細胞そのものの特性など株間の差が大きく、また、今後さらにバラエティーに富んだ樹立方法、培養方法が確立されていくことから、実際に資源化を行った際に作業工程表に合わなくなることも予想される。本研究を基盤にして、樹立機関との意見交換を推進できることを願う。

参考文献

1. International Stem Cell Banking Initiative. Consensus guidance for banking and supply of human embryonic stem cell lines for research purposes. *Stem Cell Reviews and Reports* 5: 301–314; 2009.
2. Crook J, Hei D, and Stacey G: The International Stem Cell

Banking Initiative (ISCBI): raising standards to bank on. *In Vitro Cellular & Developmental Biology – Animal* 46: 169-172, 2010

3. L. Healy, C. Hunt, L. Young, G. Stacey. The UK Stem Cell Bank: Its role as a public research resource centre providing access to well-characterised seed stocks of human stem cell lines. *Advanced Drug Delivery Reviews* 57: 1981– 1988 (2005)

4. A. Nieto, F. Cobo, A. Barroso-delJesús, A. H. Barnie, P. Catalina, C. M. Cabrera, J. L. Cortes, R. M. Montes, and A. Concha. Embryonic Stem Cell Bank

A Work Proposal. *Stem Cell Reviews*, 6: 117-126 (2006)

5. Luong MX, Auerbach J, Crook JM, et al: A call for standardized naming and reporting of human ESC and iPSC lines. *Cell Stem Cell* 8: 357-359, 2011

6. Higashi H, Brüstle O, Daley G, et al: The nomenclature system should be sustainable, but also practical. *Cell Stem Cell* 8: 606-607, 201

7. Rust W and Pollok B: Reaching for consensus on a naming convention for pluripotent cells. *Cell Stem Cell* 8: 607-608, 2011

F. 健康危険情報

特筆すべき事項はなし。

G. 研究発表

1. 論文発表

[1] Takayama K, Inamura M, Kawabata K, Tashiro K, Katayama K, Hayakawa T, Furue MK, Mizuguchi H. **Efficient and selective generation of two distinct endoderm lineages from human ES and iPS cells by differentiation stage-specific SOX17 transduction.** PLoS One, 6, e21780 (2011).

[2] Saito S, Morita K, Kohara A, Masui T, Sasao M, Ohgushi H, Hirano T. **Use of BAC array CGH for evaluation of chromosomal stability of clinically used human mesenchymal stem cells and of cancer cell lines.** Hum Cell, 24(1):2-8 (2011).

[3] Takayama K, Inamura M, Kawabata K, Katayama K, Higuchi M, Tashiro K, Nonaka A, Sakurai F, Hayakawa T, Furue MK, Mizuguchi H. **Efficient generation of functional hepatocytes from human embryonic stem cells and induced pluripotent stem cells by HNF4 α transduction.** Mol. Ther., 20:127-37 (2012).

[4] 平田みつひ、シャンダー・アハマト、菅 三佳、藤木 彩加、松村 紘子、若林 真理、上田 直子、劉 克紅、林田みどり、平山 知子、小原 有弘、柳原 佳奈、水口 賢司、古江-楠田 美保 **日本におけるヒト ES、iPS 細胞研究標準化：その 3 品質管理** Tiss. Cult. Res. Commun. 30: 137-149 (2011)

[5] 菅 三佳、高田 圭、小原 有弘、末盛 博文、青井 貴之、中村 幸夫、古江-楠田 美保 **ヒト多能性幹細胞の命名法の国際統一規格案について** 再生医療 11: P72-77

[6] Kinehara M., Kawamura S., Tateyama D., Suga M., Matsumura H., Mimura S., Hirayama N., Hirata M., Uchio-Yamada K., Kohara A., Yanagihara K., Furue MK. **Protein Kinase C Regulates Human Pluripotent Stem Cell Self-Renewal.** PLoS One., 8,1-13 (2013)

[7] Shofuda T, Kanematsu D, Fukusumi H, Yamamoto A, Bamba Y, Yoshitatsu S, Suemizu H, Nakamura M, Sugimoto Y, Furue M K, Kohara A, Akamatsu W, Okada Y, Okano H, Yamasaki M, Kanemura Y, **Human Decidua-Derived Mesenchymal Cells are a Promising Source for the Generation and Cell Banking of Human Induced Pluripotent Stem Cells.** Cell Medicine. 4(3): 125-147 (2013)

[8] Kawabe K, Tateyama D, Toyoda H,

- Kawasaki N, Hashii N, Nakao H, Matsumoto S, Nonaka M, Matsumura H, Hirose Y, Morita A, Katayama M, Sakuma M, Kawasaki N, Furue MK, Kawasaki T. **A novel antibody for human induced pluripotent stem cells and embryonic stem cells recognizes a type of keratan sulfate lacking oversulfated structures.** *Glycobiology*. (3):322-36. (2013)
- [9] Takayama K., Kawabata K., Nagamoto Y., Kishimoto K., Tashiro K., Sakurai F., Tachibana M., Kanda K., Hayakawa T., Furue MK, Mizuguchi H. **3D Spheroid Culture of hESC/hiPSC-derived Hepatocyte-like Cells for Drug Toxicity Testing.** *Biomaterials*. Feb;34(7):1781-9. (2013)
- [10] Takayama K., Inamura M., Kawabata K., Sugawara M, Kikuchi K., Higuchi M., Nagamoto Y., Watanabe H., Tashiro K., Sakurai F., Hayakawa T., Furue MK, Mizuguchi H. **Generation of Metabolically Functioning Hepatocytes from Human Pluripotent Stem Cells by FOXA2 and HNF1 α Transduction.** *J. Hepatol.*, 57, 628-636 (2012)
- [11] Nagamoto Y., Tashiro K., Takayama K., Ohashi K., Kawabata K., Sakurai F., Tachibana M., Hayakawa T., Furue MK, Mizuguchi H. **The Promotion of Hepatic Maturation of Human Pluripotent Stem Cells in 3D Co-culture using Type I Collagen and Swiss 3T3 Cell Sheets.** *Biomaterials*, 33, 4526-4534 (2012)
- [12] Takayama K., Inamura M., Kawabata K., Katayama K., Higuchi M., Tashiro K., Nonaka A., Sakurai F., Hayakawa T., Furue MK, Mizuguchi H. **Efficient Generation of Functional Hepatocytes from Human Embryonic Stem Cells and Induced Pluripotent Stem Cells by HNF4 α Transduction.** *Mol. Ther.*, 20, 127-137 (2012)
- [13] Watanabe H, Takayama K, Inamura M, Tachibana M, Mimura N, Tashiro K, Nagamoto Y, Sakurai F, Kawabata K, Furue MK, Mizuguchi H. **HHEX Promotes Hepatic-Lineage Specification Through the Negative Regulation of Eomesodermin.** *PLoS One*, 2014 Mar 20;9(3).
- [14] Kinehara M, Kawamura S, Mimura S, Suga M, Hamada A, Wakabayashi M, Nikawa H, Furue K.M. **Protein Kinase C-induced Early Growth Response Protein-1 Binding to SNAIL Promoter in Epithelial-Mesenchymal Transition of Human Embryonic Stem Cells.** *Stem Cells and Development*. (2014) Jan 11.
- [15] Takayama K, Kawabata K, Nagamoto Y, Inamura M, Ohashi K, Okuno H, Yamaguchi T, Tashiro K, Sakurai F, Hayakawa T, Okano T, Furue

MK, Mizuguchi H. CCAAT/enhancer binding protein-mediated regulation of TGFβ receptor 2 expression determines the hepatoblast fate decision. Development. 141(1):91-100. (2014)

書籍

1. 柳原佳奈、古江・楠田美保、第二章 2の6 幹細胞技術：標準化に向けて 幹細胞技術の標準化－再生医療への期待、一般財団法人日本規格協会、P143-154 (2012)

2. 菅 三佳、古江・楠田 美保、GMPに準拠した細胞プロセッシングにおける無血清培地組成の考え方. 実験医学別冊「ESiPS 細胞実験スタンダード」 p 44-52 羊土社 (2014)

3. 福田隆之、古江・楠田美保、In vitro 毒性・動態評価の最前線 第6章 ヒト iPS 細胞の供給と標準化 p81-87 シーエムシー出版 (2013)

4. 川寄敏祐、川寄伸子、中尾広美、松本正悟、古江・楠田美保、豊田英尚実験医学増刊：第三の生命鎖 糖鎖の機能と疾患 (Vol.31 No.10) 第1章 作動原理と疾患、生命現象と

のかかわり 新規 iPS/ES マーカー抗体とその応用 p129-133 羊土社 (2013)

その他

5. 古江・楠田美保 HUMAN SCIENCE (Vol.24 No.3)

TOPICIII：ヒト iPS 細胞研究の海外動向 p24-27 公益財団法人 ヒューマンサイエンス振興財団 (2013)

2. 学会発表

【国際学会】

〈一般講演〉

1. Takayama K., Inamura M., Kawabata K., Katayama K., Tashiro K., Sakurai F., Furue MK., Mizuguchi H.: **EFFICIENT GENERATION OF FUNCTIONAL HEPATOCYTES FROM HUMAN EMBRYONIC STEM CELLS AND INDUCED PLURIPOTENT STEM CELLS BY HNF4α TRANSDUCTION.**, International Society for Stem Cell Research (ISSCR 9th Annual Meeting) トロント 2011年6月

2. Hayashi Y., Chan T., Warashina M., Fukuda M., Ariizumi T., Okabayashi K., Takayama N., Otsu M., Eto K., Furue MK., Michiue T.,

- Ohnuma K. (発表者), Nakauchi H., Asashima M. **Generation of Human Induced Pluripotent Stem Cells from Adult Dermal Fibroblast under Feeder- and Serum-free Defined Conditions.** International Society for Stem Cell Research (ISSCR 9th Annual Meeting) トロント 2011 年 6 月
3. Kinehara M., Kawamura S., Tateyama D., Matsumura H., Hirata M., Furue MK. **Protein kinase C induces epithelial-mesenchymal transition in human ES and iPS cells.** International Society for Stem Cell Research (ISSCR 9th Annual Meeting) トロント 2011 年 6 月
4. Tateyama D., Kinehara M., Hirata M., Matsumura H., Inoue S., Furue MK. **DEVELOPMENT OF A DEFINED SERUM FREE AND XENO FREE MEDIUM COMPOSED OF MINIMAL COMPONENTS FOR CULTURING HUMAN ES/IPS CELLS.** International Society for Stem Cell Research (ISSCR 9th Annual Meeting) トロント 2011 年 6 月
5. Hirata M., Hayashida M., Tateyama D., Ozawa Y., Matsumura H., Iemura M., Shofuda T., Kanemura Y., Kohara A., Kawabata K., Mizuguchi H., Furue MK. **Comparative analysis of characteristics among human iPS, ES and neuroblastoma cell lines.** International Society for Stem Cell Research (ISSCR 9th Annual Meeting) トロント 2011 年 6 月
6. Takayama K., Inamura M., Kawabata K., Katayama K., Tashiro K., Sakurai F., Furue MK., Mizuguchi H. **HNF4 α promotes hepatic maturation from human embryonic stem cell-derived hepatoblasts.** The 6th Seoul-Kyoto-Osaka Joint Symposium on Pharmaceutical Sciences for Young Scientists ソウル 2011 年 6 月
7. Furue, MK. **Development of a novel drug screening system using human iPS cells in a defined culture system.** Rediscovering pluripotency: From teratocarcinomas to embryonic stem cells イギリス カーディフ 2011 年 10 月 10-12 日
8. Mimura S., Suga M., Kinehara M., Tateyama D., Hirata M., Nikawa H., Yanagihara K., Furue MK. **Prospect of Neural Cells Derived from Human Pluripotent Stem Cells for Application of in vitro Developmental Toxicity Test.** The 2012 World Congress on In Vitro Biology, Bellevue, Washington USA,

June (2012) 学会賞受賞

9. Takayama K., Inamura M., Kawabata K., Sugawara M., Kikuchi K., Higuchi M., Nagamoto Y., Watanabe H., Tashiro K., Sakurai F., Furue MK., Mizuguchi H. **Generation of Metabolically Functioning Hepatocytes from Human Embryonic Stem Cells by Transduction of FOXA2 and HNF1 α .** International Society for Stem Cell Research 10th Annual Meeting, Yokohama, Japan, June (2012)
10. Nagamoto Y., Tashiro K., Takayama K., Ohashi K., Kawabata K., Tachibana M., Sakurai F., Furue MK., and Mizuguchi H. **Type I Collagen Promotes Hepatic Maturation from Human Pluripotent Stem Cells in 3D Co-culture with Swiss 3T3 Cell Sheet.** International Society for Stem Cell Research 10th Annual Meeting, Yokohama, Japan, June (2012)
11. Suga M., Hayashida M., Ueda N., Liu K., Wakabayashi M., Fujiki A., Matsumura H., Kohara A., Yanagihara K., Furue MK. **Human Induced Pluripotent Stem Cell Banking for Drug Discovery Research**, International Society for Stem Cell Research 10th Annual Meeting, Yokohama, Japan, June (2012)
12. Yanagihara K., Hayashida M., Ozawa Y., Iemura M., Kohara A., Furue MK. **Recovery Increased by Simple Improvement of the Conventional Cryopreservation Method for the Human ES and iPS Cells**, International Society for Stem Cell Research 10th Annual Meeting, Yokohama, Japan, June (2012)
13. Ohnuma, K, Fujiki, A, Koike, Si, Hayashi, Yi, Ito, Y, Onuma, Y, Chan, T, Michiue, T, Furue, M K., Asashima, M, **ENZYME-FREE CULTURE OF HUMAN PLURIPOTENT STEM CELLS** International Society for Stem Cell Research 10th Annual Meeting, Yokohama, Japan, June (2012)
14. Risako Jouto, Megumi Matsumoto, Hiroto Sasaki, Kei Kanie, Yasujiro Kiyota, Hiroyuki Honda, Miho Kusuda-Furue, Ryuji Kato. **Morphology-based PSC culture protocol evaluation.** 5th Annual Symposium of Stem Cell Society Singapore (SCSS) 2013.11.18-19 Singapore (Biopolis)
15. Mika Suga, Hiroaki Kii, Takayuki Uozumi, Yasujiro Kiyota, Miho K Furue. **A noninvasive method for counting human pluripotent stem cell**

numbers by live cell imaging. STEM CELLS IN TRANSLATION (ISSCR) 2013.9.15-18 Florence, Italy

16. Megumi Matsumoto, Hiroto Sasaki, Risako Joto, Mika Suga, Masaki Kinehara, Kana Yanagihara, Yasujiro Kiyota, Kei Kanie, Hiroyuki Honda, Miho Kusuda-Furue, Ryuji Kato. **Image-based irregular iPS colony detection for intelligent automated cell culture.** ISSCR 11th Annual Meeting 2013.06.12-15 Boston, USA

17. Masaki Kinehara, Suguru Kawamura, Daiki Tateyama, Mika Suga, Hiroko Matsumura, Sumiyo Mimura, Mitsuhi Hirata, Kana Yanagihara, Miho K. Furue. **Protein kinase C regulates human pluripotent stem cell self-renewal.** ISSCR 11th Annual Meeting 2013.06.12-15 Boston, USA

〈国際シンポジウム・ワークショップ等〉

1. Furue, MK. Regenerative Medicine and Stem Cell Bank in Japan. Symposium Regenerative Medicine on 8th Asia-Pacific Weeks Berlin 2011 (APW) ベルリン 2011年9月6-9日

2. Furue, MK. Human iPS cell

Banking for Drug Discovery Research. BIT's 4th Annual World Congress of Regenerative Medicine & Stem Cell 2011 北京 2011年11月11-13日

〈招待講演〉

1. Furue MK., **A growth factor defined serum-free culture condition for human pluripotent stem cells toward the development of pharmaceutical application.** JAACT2012 シンポジウム S3 : Cell Culture Technologies for Stem Cell, Nagoya, Japan, November (2012)

【国内学会】

(一般演題)

1. 平田みつひ、林田みどり、館山大揮、小澤 裕、松村絃子、家村将士、正札智子、金村米博、小原 有弘、川端健二、水口賢司、水口裕之、古江-楠田美保. ヒト胚性幹細胞、人工多能性幹細胞、間葉系幹細胞の細胞特性比較解析 日本組織培養学会第84回大会 東京 2011年5月27-28日

2. 高山和雄、稲村 充、川端健二、田代克久、形山和史、櫻井文教、古江-楠田美保、水口裕之 **HNF4 α** 遺伝子導入によるヒト ES・iPS 細胞からの成熟肝細胞への高効率分化誘導 第18回肝細胞研究会 東京 2011年6

月 24-25 日

3. Kawasaki T., Yamaguchi KK., Nakao H., Nonaka M., Bruce Yong Ma, Kawasaki N., Toyoda H., Furue MK. **Novel monoclonal antibodies recognizing human induced pluripotent stem (iPS) cell carbohydrate epitopes.** The 31st Naito Conference 札幌 2011 年 9 月

4. Takayama K., Inamura M., Kawabata K., Katayama K., Tashiro K., Sakurai F., Furue MK., Mizuguchi H. **EFFICIENT GENERATION OF MATURE HEPATOCYTES FROM HUMAN PLURIPOTENT STEM CELLS BY HNF4 α TRANSDUCTION.** (ベストポスター賞受賞) 第 26 回日本薬物動態学会年会 広島 2011 年 11 月 16-18 日

5. Kawamura S., Kinehara M., Nikawa H., Furue MK. **EMT-related gene expression during cell differentiation into extraembryonic endoderm in human embryonic stem cells.** 第 34 回日本分子生物学会年会 横浜 2011 年 12 月 13-16 日

6. 高山和雄、稲村 充、川端健二、菅原道子、菊池きよ美、櫻井文教、古江一楠田美保、水口裕之 **FOXA2・HNF1 α 遺伝子導入によるヒト多能**

性幹細胞から薬剤代謝能を有した肝細胞の分化誘導 日本薬学会第 132 年会 札幌 2012 年 3 月 28-31 日

7. 長基康人、田代克久、高山和雄、大橋一夫、櫻井文教、立花雅史、古江一楠田美保、川端健二、水口裕之 **3 次元共培養法によるヒト ES・iPS 細胞由来肝細胞の効率的な分化誘導法の開発** 日本薬学会第 132 年会 札幌 2012 年 3 月 28-31 日

8. 林田みどり、小澤 裕、家村将士、柳原佳奈、小原有弘、古江一楠田美保 **ヒト多能性幹細胞の緩慢凍結法による細胞凍結・解凍における改善の検討** 日本組織培養学会第 85 回大会 京都 2012 年 5 月 17-18 日

9. 柳原佳奈、三村純代、福本 健、山本翔太、迫 勇樹、上田香奈、番戸博友、畑下昌範、高城啓一、寺田 聡、古江一楠田美保 **幹細胞培養技術におけるクラゲ由来コラーゲンの有効性** 日本組織培養学会第 85 回大会 京都 2012 年 5 月 17-18 日

10. 菅三佳、舘山大揮、藤木彩加、木根原匡希、柳原佳奈、古江一楠田美保 **次世代型細胞評価システムの開発** 日本組織培養学会第 85 回大会 京都 2012 年 5 月 17-18 日

11. 木根原匡希、河村卓、二川浩樹、古江一楠田美保 ヒト胚性幹細胞の上皮間葉移行に關与する転写因子 **EGR1** の同定 日本組織培養学会第 85 回大会 京都 2012 年 5 月 17-18 日

12. 高山和雄、川端健二、田代克久、神田勝弘、櫻井文教、古江一楠田美保、水口裕之 **Nanopillar** プレートを用いたヒト **ES/iPS** 細胞から肝細胞への分化誘導法の開発とその毒性評価への応用 第 12 回日本再生医療学会総会 横浜 2013 年 3 月 21-23 日

13. 渡辺仁、高山和雄、稲村充、立花雅史、櫻井文教、古江一楠田美保、川端健二、水口裕之 ヒト **ES/iPS** 細胞から肝幹前駆細胞への分化における転写因子 **HEX** の機能解明—**HEX** 標的遺伝子の同定および機能解析— 第 62 回日本薬学会近畿支部総会 神戸 2012 年 10 月 20 日

14. 高山和雄、稲村 充、川端健二、菅原道子、菊池きよ美、櫻井文教、古江一楠田美保、水口裕之 **FOXA2** および **HNF1 α** 遺伝子導入によるヒト **ES/iPS** 細胞から薬剤代謝能を有した肝細胞への分化誘導 第 39 回日本毒性学会学術年会 仙台 2012 年 7 月 17-19 日

15. 長基康人、田代克久、高山和雄、大橋一夫、岡野光夫、櫻井文教、立花雅史、古江一楠田美保、川端健二、水口裕之 **ES/iPS** 細胞由来肝細胞の **Swiss 3T3** 細胞との積層 3 次元共培養下における成熟化・促進 機構の解析 第 19 回大会肝細胞研究会 札幌 2012 年 6 月 29-30 日

16. 高山和雄、川端健二、稲村充、櫻井文教、古江一楠田美保、水口裕之 **c/EBP α** および **c/EBP β** 遺伝子による **TGFBR2** 遺伝子発現制御を介した肝幹前駆細胞の運命決定 第 19 回大会肝細胞研究会 札幌 2012 年 6 月 29-30 日

17. 高山和雄、稲村充、川端健二、形山和史、櫻井文教、古江一楠田美保、水口裕之 **SOX17**、**HEX**、**HNF4 α** 遺伝子導入によるヒト多能性幹細胞から成熟肝細胞の効率良い分化誘導 第 85 回大会日本組織培養学会 京都 2012 年 5 月 17-18 日

18. 長基康人、田代克久、高山和雄、大橋一夫、櫻井文教、立花雅史、古江一楠田美保、川端健二、水口裕之 **Swiss 3T3** 細胞との積層 3 次元共培養下におけるヒト **ES/iPS** 細胞由来肝細胞の 肝細胞成熟化・促進機構の解析 第 85 回大会日本組織培養学会、京都、2012 年 5 月 17-18 日

19. 三村純代、菅三佳、木根原、二川浩樹、柳原佳奈、古江一楠田美保 ヒト多能性幹細胞を用いた神経発生毒性評価への応用の可能性 第12回日本再生医療学会総会 横浜 2013年3月21-23日
20. 迫勇樹、柳原佳奈、三村純代、福本健、山本翔太、馬場崇行、上田香奈、番戸博友、畑下昌範、高城啓一、寺田聡、古江一楠田美保 ヒト幹細胞培養の足場材料としてのクラゲ由来因子の有効性 第12回日本再生医療学会総会 横浜 2013年3月21-23日
21. 古江一楠田美保 **in vitro** 毒性評価系構築におけるヒト iPS 細胞由来肝前駆細胞の可能性 第26回 動物実験代替法学会 2013年12月19~21日 京都(京都テルサホール)
22. 古江一楠田美保 **Standardization of culture conditions for human pluripotent stem cells toward clinical application** 第40回日本低温医学会 2013年11月28日 愛知(名古屋大学 野依記念学術交流館)
23. 三村純代、菅三佳、二川浩樹、古江一楠田美保 ヒト多能性幹細胞の単層無血清培養下における神経分化誘導法の開発 日本口腔組織培養学会設立50周年記念学術大会・総会 2013年11月23-24日 東京 (日本歯科大学 生命歯学部 九段ホール)
24. 岡村美菜子、柳原佳奈、Shandar Ahmad、劉有容、平田みつひ、水口賢司、二川浩樹、古江一楠田美保 ヒト多能性幹細胞から内胚葉分化誘導効率に優れた細胞株の選択方法 日本口腔組織培養学会設立50周年記念学術大会・総会 2013年11月23-24日 東京
25. 城戸理紗子、松本恵、佐々木寛人、蟹江慧、本多裕之、清田泰次郎、古江美保、加藤竜司 **iPS 細胞の創薬応用にむけた画像評価法** 日本病院薬剤師会東海ブロック・日本薬学会東海支部合同学術大会2013 2013年11月10日 三重(鈴鹿医療科学大学白子キャンパス)
26. 古江一楠田美保 **臨床用ヒト ES/iPS 細胞の培養に使える原材料についての考え方** 第14回医薬品等ウイルス安全性研究会 2013年9月28日 東京(北里大学薬学部コンベンションホール)
27. 城戸理紗子、松本恵、佐々木寛人、蟹江慧、清田泰次郎、本多裕之、古江一楠田美保、加藤竜司 **iPS 細胞培養手技標準化のための形態評価モデル** 化学工学会 第45回秋季大会 2013年9月16-18日 岡山(岡山大学 津島キャンパス)

28. 松本尚悟、中尾広美、野中元裕、川端健二、古江-楠田美保、滝寫佑人、豊田英尚、川寄伸子、川寄敏祐ヒト **iPS/ES マーカーとしての新規糖鎖認識抗体** 第 86 回日本生化学会大会 2013 年 9 月 11-13 日 神奈川 (パシフィコ横浜)

29. 古江-楠田美保 ヒト多能性幹細胞由来肝前駆細胞の可能性 第三回レギュラトリーサイエンス学会学術大会 2013 年 9 月 6~7 日 東京 (一橋大学 一橋講堂)

30. Miho Furue-Kusuda, Takeki Tsutsui, Ken Kataoka

Professional training for cell culture “Programs for beginners to experts”

日本組織培養学会 第 86 回大会 2013 年 5 月 30~31 日 茨城 (独立行政法人産業技術総合研究所 つくばセンター)

31. Kana Yanagihara, Yujung Liu, Ken Fukumoto, Hiroto Banko, Keiichi Takagi, Masanori Hatashima, Satoshi Terada, Miho K. Furue. **Ion beam modification of Jellyfish collagen-derived biomaterial as a scaffold for culturing human pluripotent stem cells.** 日本組織培養学会 第 86 回大会 2013 年 5 月 30-31 日 茨城 (産業技術総合研究所 つくばセンター中央第一)

32. Minako Okamura, Kana

Yanagihara, Shandar Ahmad, Yujung Liu, Mituhi Hirata, Hiroki Nikawa, Kenji Mizuguti, Miho K. Furue. **Prediction of hepatocytic differentiation tendency of human pluripotent stem cells.** 日本組織培養学会 第 86 回大会 2013 年 5 月 30-31 日 茨城 (産業技術総合研究所 つくばセンター中央第一)

33. 岡田光加、城戸理紗子、佐々木寛人、蟹江慧、菅三佳、柳原佳奈、福田隆之、清田泰次郎、古江美保、加藤竜司 **細胞画像解析による iPS 細胞リアルタイム評価法** 化学工学会第 79 年会 2014 年 3 月 19 日 岐阜 (岐阜大学柳戸キャンパス)

34. 岡村美菜子、柳原佳奈、劉有容、加藤竜司、古江-楠田美保 **ヒト多能性幹細胞株の内胚葉分化指向性を予測するための評価法の開発** 第 13 回日本再生医療学会 2014 年 3 月 3 日 京都 (国立京都国際会館)

(シンポジウム・ワークショップ等)

1. 古江-楠田美保 **創薬応用のためのヒト多能性幹細胞の品質** CPhI Japan 2011 大阪 国際医薬品原料・中間体展 大阪 2011 年 7 月 15 日

2. 古江-楠田美保 **多能性幹細胞からの歯再生の可能性** 第 9 回再生歯科医学会学術大会・総会 大阪

2011年9月10日

3. 古江-楠田美保.サイエンスエキスポ関西 2011 併催「先端科学技術フォーラム 2011 “iPS 細胞の産業化と今後の展開”」 大阪 2011年10月21日

4. 古江-楠田美保. 創薬研究のための ES/iPS 細胞の培養法. 大阪大学蛋白質研究所セミナー幹細胞を制御する環境因子の分子基盤～細胞-基質間・細胞-細胞間接着による幹細胞の制御機構～.大阪. 2011年11月30日-12月1日

5. 古江-楠田美保. ヒト iPS を用いた新規 in vitro 毒性評価系の構築 スーパー特区フォーラム in 大阪. 大阪. 2012年1月18-19日

6. 古江-楠田美保. 臨床応用を目指したヒト多能性幹細胞用培地の標準化、2012年11月29日、ヒト多能性幹細胞：臨床応用最前線

7. 古江-楠田美保. 培養条件による iPS 細胞の形態・性質の変化と細胞診への応用、2012年8月6日、がんプロセミナー(主催：大阪大学保健学科)料及び細胞培養技術の標準化(主催：ダイアログ株式会社)

8. 古江-楠田美保 セミナー ヒト

多能性幹細胞について 大阪ハイテクノロジー専門学校 2013年12月12日 大阪

9. 大沼清、藤木彩加、太刀川彩保子、林洋平、伊藤弓弦、小沼泰子、セン徳川、道上達男、古江-楠田美保、浅島誠 ヒト ES-iPS 細胞の無酵素培養細胞アッセイ研究会シンポジウム：細胞アッセイ技術の現状と将来 2013年11月25日 東京（東京大学生産技術研究所コンベンションホール）

10. 城戸理紗子、松本恵、蟹江慧、佐々木寛人、本多裕之、清田泰次郎、古江美保、加藤竜司 画像情報処理を用いた iPS 細胞培養プロトコルの定量化 細胞アッセイ研究会シンポジウム：細胞アッセイ技術の現状と将来 2013年11月25日 東京（東京大学生産技術研究所コンベンションホール）

11. 古江-楠田美保 ヒト多能性幹細胞の特性とその応用の可能性 長浜バイオ大学セミナー 2013年10月30日 滋賀（長浜バイオ大学）

12. 古江-楠田美保 再生医療に利用する細胞の品質評価の重要性 日本分析化学会第62年会 特別シンポジウム講演 2013年9月10～12日 大阪（近畿大学 東大阪キャンパス）

13. 古江-楠田美保 再生医療に求

められる細胞培養 第1回 再生医療資格認定セミナー
2014年3月3日 京都（国立京都国際会館）

14. 古江一楠田美保 **Quality stability of human stem cells in cell banking** 再生医療イノベーションシンポジウム2014年1月14-15日 大阪（大阪大学中之島センター）

15. 古江一楠田美保 再生医療に求められる細胞培養 第1回 再生医療資格認定セミナー 2014年3月3日 京都（国立京都国際会館）

16. 城戸理紗子、松本恵、佐々木寛人、蟹江慧、本多裕之、清田泰次郎、古江美保、加藤竜司 **画像情報処理を用いた iPS 細胞品質管理** 予防早期医療センター第四回ワークショップ 2014年1月29日 愛知（名古屋大学 野依学術記念交流会館）

17. 古江一楠田美保 **Quality stability of human stem cells in cell banking** 再生医療イノベーションシンポジウム2014年1月14～15日 大阪（大阪大学中之島センター）

H. 知的財産権の出願・登録状況

1. 特許出願

U.S. Provisional Patent Application

61/478,704“ANTI-iPS/ES CELL-SPECIFIC ANTIBODY AND USE THEREOF” Assignee: The Ritsumeikan Trus: Toshisuke Kawasaki, Nobuko Kawasaki, Keiko Kawabe, Miho Furue.