

201306014A

厚生労働科学研究費補助金  
再生医療実用化研究事業

ヒト ES/iPS 細胞の実用化における  
幹細胞バンクの基盤整備についての研究

平成25年度 総括研究報告書

研究代表者 古江-楠田美保

平成 26(2014)年 5 月

厚生労働科学研究費補助金研究報告書目次

目次

I 総括研究報告

ヒト ES/iPS 細胞の実用化における幹細胞バンクの基盤整備についての研究..... 3

研究代表者 古江・楠田美保

II. 分担研究報告 ..... 69

1. ヒト ES/iPS 細胞遺伝子発現プロファイルのバイオインフォマティクス解析.....69

研究分担者 水口 賢司

2. FACS 解析・バイオインフォマティクス解析 ..... 82

研究分担者 大沼 清

III. 研究成果の刊行に関する一覧表..... 95

IV. 研究成果の刊行物・別刷..... 97

厚生労働科学研究費補助金（再生医療実用化研究事業）  
（総括）研究報告書

1. 総括研究報告

ヒト ES/iPS 細胞の実用化における幹細胞バンクの基盤整備についての研究

研究代表者 古江-楠田 美保

独立行政法人 医薬基盤研究所 難病・疾患資源研究部  
ヒト幹細胞応用開発室 研究リーダー

研究要旨：ヒト ES/iPS 細胞の実用化においては、プレマスターバンク、マスターバンク、ワーキングセルバンクを設置することが望ましい。実際に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、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。一般細胞バンクにおける品質管理、ならびに臨床用細胞プロセッシングにおける作業工程などについてはすでに策定されており、本研究では、これらに加えるべきヒト幹細胞バンクにおけるデータベースの基盤設計、幹細胞としての品質管理に必要な技術の策定など、ヒト幹細胞バンク運営の基盤システムの基礎設計について研究を行った。

協力研究者

菅一岸本 三佳： 難病・疾患資源  
研究部 ヒト幹細胞応用開発室  
特任研究員

大沼清：長岡技術科学大学 生物機能  
工学専攻 准教授

分担研究者

水口賢司：独立行政法人医薬基盤研  
究所 バイオインフォマティクス  
プロジェクト プロジェクトリー  
ダー

A. 研究目的

これまで培養細胞を産業利用する  
際においては、細菌などの微生物の利  
用と同様に、樹立機関から提供された  
資源をストックするプレマスターバ  
ンク、さらに種としてのマスターバ  
ンク、実際に使用するワーキングバ  
ンクを作成して使用することが望ましい

とされ、培養細胞が資源化されてきた。しかし、ヒト胚性幹 (ES) 細胞や人工多能性幹 (iPS) 細胞などの多能性幹細胞を実用化する上においては、従来の細胞とは異なり、培養過程において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、これら細胞の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することを目的とする。

ヒト ES/iPS 細胞などヒト幹細胞を再生医療のソース、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するために、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。一般細胞のバンクは独立行政法人 医薬基盤研究所の生物資源として JCRB 細胞バンクが設置されており、微生物検査、ウイルス検査、細胞同定検査 (CGH アレイ検査) など基本的な検査項目についての作業工程は策定されている。また、臨床用細胞プロセッシングの作業工程については、医薬品及び医薬部外品の製造管理及び品質管理規則に準じた工程が臨床研究を行っている各機関にて策定されている。しかし、ヒト多能性幹細胞は従来の細胞とは異なる

る形質をもつため、ヒト幹細胞特有の品質管理が必要となる。また、一番の問題点は、ヒト多能性幹細胞はゲノムが不安定であり (文献 1, 2)、長期に継代を行う事よりゲノムが変異してしまう可能性があることが報告されている。そのため、ヒト多能性幹細胞を治療に用いるためには、できるだけ短期間で資源化を行った細胞を使うべきであるとの見解がでている。海外では、国際幹細胞バンキングイニシャティブ (ISCT) が臨床用ヒト幹細胞バンクのためのガイドラインを作成中である (文献 4, 5)。国内事情を鑑みたヒト幹細胞バンクの基盤設計が急務である。

具体的には、下記の 3 つの観点から研究を推進する。

- ① 効率的な品質管理を行うための基盤技術の策定
- ② 細胞登録システムの基礎設計案の作成
- 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

遺伝子発現の解析の方法については、水口が分担し、また、細胞品質評価のうち、表面抗原プロファイル解析については、大沼が分担した。

## B. 研究方法

### 1. 未分化状態でのヒト iPS 細胞の特性解析

#### (i) 遺伝子解析

未分化状態でのヒト iPS 細胞の特性を明らかにするため、遺伝子発現プロフィール解析を行った。その検査方法については、H23 年度に策定を行った国際幹細胞イニシャティブ (ISCI) にて用いられた Stem Cell PCR アレイを用いた方法を用いて行った。

これまで、厚生労働省研究資源バンク・細胞バンク (JCRB Cell Bank) に登録されたヒト iPS 細胞 JCRB1331 Tic、JCRB1327 Dotocom、JCRB1437 iPS-TIG-114-4f1、コントロールとして京都大学 iPS 細胞研究所より供与されたヒト iPS 細胞 201B7、京都大学ヒト ES 細胞 KhES-1(京都大学より分与)、ウィスコンシン大学ヒト ES 細胞 H9(Wicell

Bank より分譲)を検査対象としてきた。国際幹細胞イニシャティブによる解析にも用いられた Pluripotency 遺伝子 PCR アレイを用いて解析し、データの蓄積を行ってきた。

今年度には、3 株のヒト iPS 細胞株 ; JCRB1341 iPS-TIG120-3f7、JCRB1363 iPS-TIG120-4f1 及び NIHS0693 UTA-SF2-2 (以上 JCRB Cell Bank)、2 株のヒト ES 細胞株 ; KhES-4 及び KhES-5 (京都大学より分与)を追加し、同様の手法で遺伝子発現プロフィール解析を行い、昨年度までに蓄積したデータと合わせて、遺伝子発現プロフィールの細胞株間の相違や個々の細胞株の特性を示す遺伝子等について検討した。

細胞番号	細胞名	樹立者	寄託機関	性状	ドナー情報	作成方法	使用培地	分譲条件	分譲受付開始
NIHS0693	UTA-SF2-2	浅島誠	東京大学	ヒトES細胞様	46才、女性、皮膚線維芽細胞	Human OCT3/4、Human SOX2、Human KLF4、Human c-MYCをVSV-Gレトロウイルスベクターを用いて導入後、ヒトES細胞様コロニーを無フィーダー培養したモノ	hESF9a	国内の大学・公的研究機関・企業	分譲準備中

【遺伝子プロフィール解析を行った厚生労働省研究資源バンク・細胞バンク (JCRB Cell Bank) に登録されたヒト iPS 細胞 NIHS0693 UTA-SF2-2 の細胞情報】

[http://cellbank.nibio.go.jp/cellinfo/ips/u-tokyo\\_ipslist/](http://cellbank.nibio.go.jp/cellinfo/ips/u-tokyo_ipslist/)

【遺伝子プロフィール解析を行った厚生労働省研究資源バンク・細胞バンク (JCRB Cell Bank) に登録されたヒト iPS 細胞 JCRB1341 iPS-TIG120-4f3 の細胞情報】

[http://cellbank.nibio.go.jp/~cellbank/cgi-bin/search\\_res\\_det.cgi?RNO=JCRB1341](http://cellbank.nibio.go.jp/~cellbank/cgi-bin/search_res_det.cgi?RNO=JCRB1341)

細胞番号(JCRB)	JCRB1341	細胞名	iPS-TIG120-3f7
生物種(日本語)	ヒト	組織名(日本語)	ヒトiPS
コメント(日本語)	ヒトiPS細胞, TIG120由来	プロフィール	Human iPS cell line which was generated from adult human skin fibroblast cell line (JCRB0542: TIG-120).
別名		動物名	human
系統名		学名・属名	Homo
種名	sapiens	性別	F
年齢・月齢	6	細胞識別情報	available
(痕) 原発組織名		病歴情報	
転移の有無 (Y/N)	No	(痕) 転移組織名	
遺伝的性質	Transgene: Human OCT3/4, SOX2, and KLF4 (in pMXs retroviral vectors)	細胞寿命	infinite
カイミPDL		形態	human ES-like
一般性状		細胞分類	transformed
細胞樹立者名	Yamanaka, S.	細胞寄託者	Yamanaka, S.
分譲時制限	1) Academic research purpose only. 2) Conclude a MTA with Kyoto Univ..	コメント	
入手年	2009	培養培地	Primate ES cells medium (ReproCELL) supplemented 4 ng/mL bFGF.
継代方法	Cells are treated with the solution consisted by 0.25% Trypsin, 0.1 mg/mL collagenase IV, 1mM CaCl2, and 20% KSR.	継代時細胞数	
人種		炭酸ガス濃度	5%
登録状況	registered	採取組織名	skin
ウイルス検査	tested	検出ウイルス	GAPDH(+), CMV(-), EBV(-), HHV6(-), HHV7(-), BKV(-), JCV(-), ADV(-), HBV(-), parvoB19(-), HTLV1(-), HTLV2(-), HIV1(-), HIV2(-), HPV18(-)[-/-negative, +/-positive, nt/not tested, GAPDH is positive control]
組織型			

【遺伝子プロフィール解析を行った厚生労働省研究資源バンク・細胞バンク (JCRB Cell Bank) に登録されたヒト iPS 細胞 JCRB1363 iPS-TIG120-4f1 の細胞情報】

[http://cellbank.nibio.go.jp/~cellbank/cgi-bin/search\\_res\\_det.cgi?RNO=JCRB1363](http://cellbank.nibio.go.jp/~cellbank/cgi-bin/search_res_det.cgi?RNO=JCRB1363)

細胞番号(JCRB)	JCRB1363	細胞名	iPS-TIG120-4f1
生物種(日本語)	ヒト	組織名(日本語)	ヒトiPS
コメント(日本語)	ヒトiPS細胞, TIG120由来	プロフィール	Human iPS cell line which was generated from adult human skin fibroblast cell line (JCRB0542: TIG-120).
別名		動物名	human
系統名		学名・属名	Homo
種名	sapiens	性別	F
年齢・月齢	6	細胞識別情報	available
(症) 原発組織名		病歴情報	
転移の有無 (Y/N)	No	(症) 転移組織名	
遺伝的性質	Transgene: Human OCT3/4, SOX2, KLF4, and c-MYC (in pMXs retroviral vectors).	細胞寿命	infinite
カイシPDL		形態	human ES-like
一般性状		細胞分類	transformed
細胞樹立者名	Yamanaka, S.	細胞寄託者	Yamanaka, S.
分譲時制限	1) Academic research purpose only. 2) Conclude a MTA with Kyoto Univ..	コメント	
入手年	2009	培養培地	Primate ES cells medium (ReproCELL) supplemented 4 ng/mL bFGF.
継代方法	Cells are treated with the solution consisted by 0.25% Trypsin, 0.1 mg/mL collagenase IV, 1mM CaCl2, and 20% KSR.	継代時細胞数	
人種		炭酸ガス濃度	5%
登録状況	registered	採取組織名	skin
ウイルス検査	tested	検出ウイルス	CMV(-), EBV(-), HHV6(-), HHV7(-), BKV(-), JCV(-), ADV(-), parvoB19(-), HBV(-), HTLV1(-), HTLV2(-), HIV1(-), HIV2(-), HPV18(-) [-/negative, +/positive, nt/not tested]
組織型			

アレイに含まれる遺伝子のリストは表 1 に示した。

アレイ名	Stem cell PCR array (幹細胞の同定、分化、増殖に関する 84 遺伝子の発現プロファイルを解析する)
アレイ遺伝子	BRIX, CD9, COMMD3, CRABP2, EBAF, FGF5, FOXD3, GABRB3, GAL, GBX2, GDF3, GRB7, IFITM1, IFITM2, IL6ST, IMP2, KIT, LEFTB, LIFR, LIN28, Nanog, NODAL, NR5A2, NR6A1, PODXL, POU5F1, PTEN, REST, SEMA3A, SFRP2, SOX2, TDGF1, TERT, TFCP2L1, UTF1, Xist, ZFP42, FGF4, NOG, CDX2, CGB, EOMES, KRT1, GCM1, DDX4, SYCP3, COL1A1, COL2A1, RUNX2, HBB, HBZ, ACTC, NPPA, DES, MYF5, MYOD1, T, WT1, CD34, CDH5, FLT1, PECAM1, GCG, IAPP, INS, IPF1, PAX4, SST, TAT, AFP, FN1, FOXA2, GATA4, LAMA1, LAMB1, LAMC1, PTF1A, SERPINA1, SOX17, GFAP, HLXB9, ISL1, NES, NEUROD1, OLIG2, PAX6, SYP, TH
コントロール遺伝子	ACTB, 18S, CTNNB1, DNMT3B, EEF1A1, GAPDH



## (ii) 未分化マーカータンパクのプロフィール解析

ヒト多能性幹細胞のマーカータンパクの発現について2つの手法を用いて解析を行い、その結果を比較した。手法1として、コーニング社製25cm<sup>2</sup>プラスチックフラスコを用いて培養後、細胞を分散し、Tra-1-60、SSEA-3、SSEA-4、SSEA-1などの抗体と反応させて免疫染色を行い、フローサイトメトリーによる解析を行った。手法2として、同じロットの細胞をBD社製6ウェルプレートにて培養した細胞を4%パラホルムアルデヒドにて室温で固定し、免疫染色を行ってイメージアナライザーにてプロフィール解析を行った。手法1、手法2による解析結果の比較を行った。

## 2. 細胞登録システムの基礎設計案についての検討

海外のヒト幹細胞の分譲を行っている機関における細胞登録情報の収集を行った。また、細胞培養記録および各種検査結果記録を継続して記載し、データ化について検討を行った。

## 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

## (i) フィーダーを用いたヒトES/iPS細胞の培養に関する作業工程表ならびに作業手順書の作成

昨年度までにフィーダーを用いたヒトES/iPS細胞の解凍・培地交換、継代、凍結について必要な準備、作業などのリストアップを行い、解凍・培地交換、継代、凍結について作業手順書を作成した。データベースとして応用できるようにエクセルにて作成した。今年度は実際にこれらの手順書に従って細胞の解凍・培地交換、継代、凍結を行い、改善すべき点について検討し、手順書の改定を行った。

## (ii) フィーダーを用いないヒトES/iPS細胞の培養に関する品質管理法ならびに作業手順書の作成

フィーダー細胞を用いない無血清培地を用いて培養を行う場合、その品質管理も従来の培養法を用いる場合とは異なってくる。東京大学浅島研究室にて無フィーダー・無血清にて樹立され寄託されたヒトiPS細胞UTA-SF2-2の資源化に備えて、hESF9a培地を用いた培養工程における品質管理方法をこれまでに策定した。今年度は策定した品質管理方法に従いヒトiPS細胞UTA-SF2-2の資源化を行った。また、解凍・培地交換、継代、

凍結について作業工程表および作業手順書を作成した。

近年、次々と無血清培地が開発されていることから、どの培養条件にも対応できるような品質維持培養技術を策定する必要がある。そこで、これまでに報告されている既知の組成よりなるフィーダー細胞を用いない市販の培地； m TeSR1 培地、TeSR2 培地、TeSR-E8 培地、申請者が開発した既知組成よりなる hESF9a 培地、動物由来成分不含 hESF-FX 培地を用いて、複数の培養技術者がヒト ES/iPS 細胞を 5 継代にわたって培養を行い、評価や検査を行って、品質管理法を検討した。

### 倫理面の配慮

本研究についてヒト試料を用いてゲノム解析を用う研究を実施する場合には「ヒトゲノム・遺伝子解析研究に関する倫理指針」に、その他の研究は「臨床研究に関する倫理指針」に従って行うほか、研究機関等で定められた倫理規定を遵守して研究を遂行した。また、ヒト ES 細胞使用研究に関しては「ヒト ES 細胞の樹立及び使用に関する指針」に従って行うほか、各研究機関等で定められた規定を遵守して研究を遂行した。あらかじめ当該研究機関の長等の承認、届出、確認等が必要な研究については研究開始前に所定の手続きを行っている。将来有用な医療に繋がる可能性を

秘めたヒト幹細胞研究が、社会の理解を得て適正に実施・推進されるよう、個人の尊厳と人権を尊重し、かつ、科学的知見に基づいて有効性及び安全性を確保できるよう厚生労働省「ヒト幹細胞を用いる臨床研究に関する指針」に従い、研究を推進した。JCRB 細胞バンクならびに難病バンク運営にかかる倫理問題について従来より研究・政策提言を行っている難病疾患資源研究部・増井徹部長と連携し、研究推進のあり方、情報公開における問題等に関する検討も行っている。「ヒト ES 細胞の品質管理に関する研究」(医薬基盤研究所)については文部科学大臣確認済みである。

### C. 研究結果

#### 1. 未分化状態でのヒト iPS 細胞の特性解析

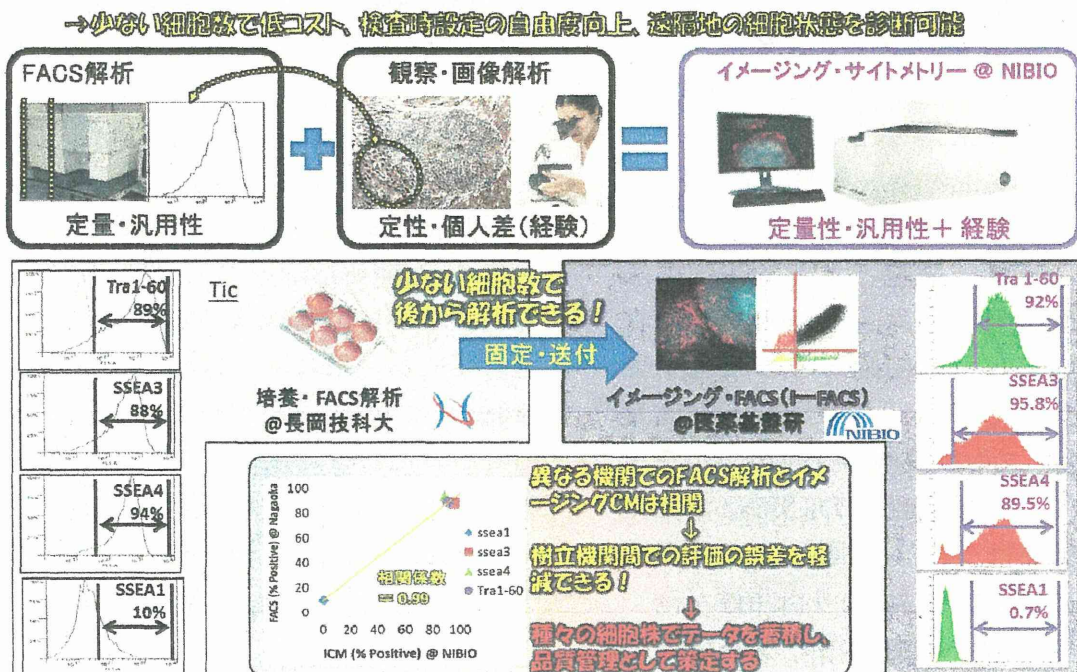
ヒト ES/iPS 細胞の培養過程におけるヒト幹細胞の未分化マーカーや早期分化マーカーなどの遺伝子群の発現の安定性を確認するために、Pluripotency PCR アレイを用いて、対象株について異なる継代数で複数回、解析した。それらの結果については、分担研究者・水口らとともに、バイオインフォマティック解析を行ったので、詳細については水口の項に譲る。

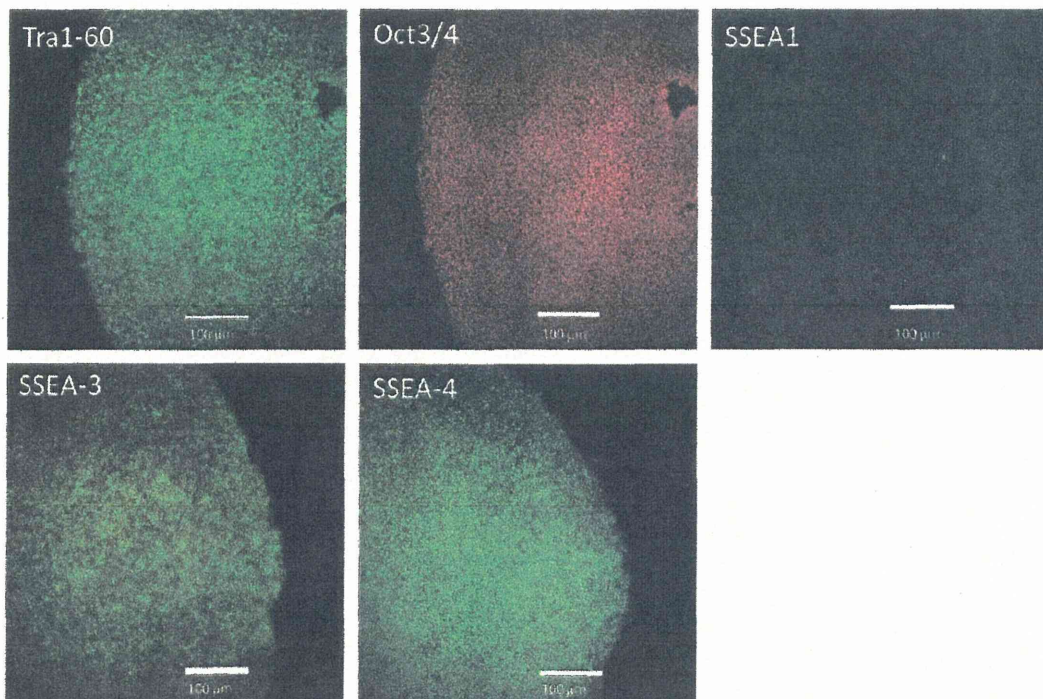
また、ヒト多能性幹細胞の未分化マーカータンパクの解析について

は、分担研究者・大沼の項に譲るが、昨年度にヒト iPS 細胞 Tic を用い、長岡技術科学大学にて培養を行った細胞を固定し、独) 医薬基盤研究所に送付後、免疫染色を行ってイメージアナライザーにより解析を行って、長岡技術科学大学にて行ったフローサイトメトリーでの解析結果と比較するという工程を作成し、実際に比較解析をおこなったところ、高い相関性が得られることが確認された(下図)。フローサイトメトリーによる解析を行うためには、細胞数が必要であり、また、解析を行うタイミングも限定されるのに対し、細胞をプレートで培養後固定して免疫染色を行って解析を行う場合は、少ない細胞数で解析でき、また、固定後は随時解析を行うこと

ができ、輸送を行った後に解析を行うこともできることから、品質評価法として有用であることが示された。今年度はヒト iPS 細胞 Tic を用いて策定したこの品質評価工程に従いヒトES細胞H9、ヒトiPS細胞 201B7及び253G1について解析を行い、イメージアナライザーによる解析結果がフローサイトメトリーでの解析結果と高い相関があることを確認した。(結果の詳細については大沼の項を参照されたい。)

イメージアナライザーによる未分化マーカータンパクの解析がヒト幹細胞の品質評価法として特に有用であり、結果の信頼性も高く、汎用性もあることが示された。そこで、これまで用いてきたヒト多能性





幹細胞のマーカータンパク発現解析のための画像解析プロトコルの改良についても検討した。具体的には、これまではフィーダー細胞を用いてヒト幹細胞の培養を行った場合に、フィーダー細胞を特異的に染色できる抗体を用いてフィーダー細胞を解析対象から除いていたが、このような抗体染色をしなくともフィーダー細胞とヒト幹細胞の細胞面積や核の大きさの差異等を利用してヒト幹細胞のみを画像認識させるというプロトコルへと改良した。この改良版のプロトコルを用い、ヒト iPS 細胞 UTA-SF2-2 の品質評価を行った（上図）。この改良版のプロトコルは、より汎用性が高く、フィーダー細胞を用いない培養にも応用できるものであることが示

された。今後当バンクでも標準の評価方法として活用していく。

## 2. 細胞登録システムの基礎設計案 についての検討

ヒト幹細胞応用開発室にて資源化を行った細胞の細胞培養記録および各種検査結果記録は、JCRB 細胞バンクへの情報提供を行い、JCRB 細胞バンクにおいても情報の管理がなされている。それらの情報は JCRB 細胞バンクのホームページ

<http://cellbank.nibio.go.jp/>に

掲載されている。また、資源化を行った細胞について、厚生労働省「ヒト幹細胞情報化事業」に情報提供を行い、その情報は

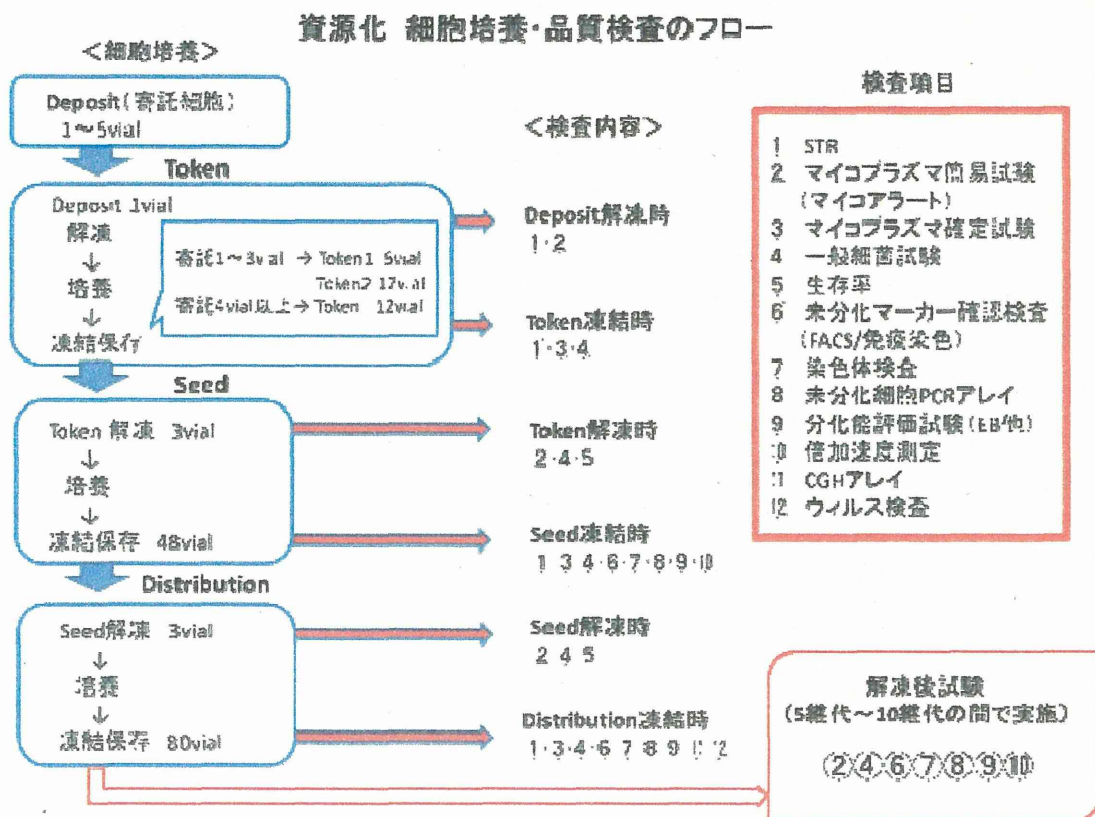
<http://www.skip.med.keio.ac.jp/>

へ記載されている。また、収集した海外の細胞バンクのサイトの情報は、ヒト幹細胞応用開発室のホームページ

[http://www.nibio.go.jp/baiyou/myweb1\\_025.htm](http://www.nibio.go.jp/baiyou/myweb1_025.htm) に掲載している。H25年度は、海外の細胞バンクにおけるヒトES/iPS細胞の収集状況および細胞登録状況について調査を行うとともに、ヒト幹細胞情報化事業と連携して、細胞登録システムの基礎

設計案についての検討を行った。新たに収集した情報についても更新・掲載の準備を進めている。

【厚生労働省研究資源バンク・細胞バンク(JCRB Cell Bank)におけるヒトiPS細胞の細胞培養及び品質検査のフロー】



### 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

(i) フィーダーを用いたヒト ES/iPS 細胞の培養に関する作業工程表ならびに作業手順書の作成

H23 年度に英国の UK Stem Cell Bank やスペインアンダルシア Stem Cell Bank などにおける分譲バンク作成工程表を参考にして、資源化工程表を策定した。その工程表を元に実際に資源化を行ったところ、それぞれの株間の特性の差により、工程表に沿って作業が行えない事例があった。そこで、H24 年度には、特性の異なるさまざまな株に対応できるよう、また、できるだけ短い継代数で資源化できるよう作業工程を改訂した。今年度は改訂した工程表に従い、ヒト iPS 細胞 Tic ならびに Skipper の資源化を行い、詳細に検討を重ね、図に示すような最終版の作業工程表に改訂した。H24 年度に作成した作業手順書についても同様に改訂を行い、JCRB 細胞バンクからの iPS 細胞の分譲時に添付する取り扱い説明書として提供を行った。

(ii) フィーダーを用いないヒト ES/iPS 細胞の培養に関する品質管理ならびに作業手順書の作成

昨年度までに策定した作業工程表をもとに、UTA-SF2-2（東京大学浅島研究室にて無フィーダー・無血

清にて樹立され寄託されたヒト iPS 細胞株)の資源化を行い、ウシファイブロネクチンならびに hESF9a 培地を用いた培養工程に実際に応用できた。さらに、今年度に (i) で策定した最終版の作業工程表がフィーダーを用いない培養工程にも汎用できることを確認した。一方、作業手順書は別途作成する必要がある。ウシファイブロネクチンならびに hESF9a 培地を用いた培養における解凍、継代、培地交換、凍結の作業手順書を作成し、細胞分譲時の添付資料として JCRB 細胞バンクに提供した。(表 )

また、MEF (CF-1) や SNL などのフィーダー細胞を用いて樹立、培養されたヒト ES 細胞・iPS 細胞を市販の TeSR-E8 培地、申請者が開発した既知組成よりなる hESF9a 培地、動物由来成分不含 hESF-FX 培地を用いて 5 継代以上培養し、評価や検査を行い、無フィーダー・無血清培養に馴化させて使用できることを確認した。

米国

Wisconsin International Stem Cell (WISC) Bank

<http://www.wicell.org/>

ウィスコンシン州マディソンに本社を置く、WiCell社は1999年に設立された非営利団体。

細胞バンキング、細胞遺伝子テスト、細胞配布を行う。

臨床グレードの幹細胞提供、品質管理をしている。

提供する細胞株は、最初にJ.Thomsonによってもたらされた5株(WA01, WA07, WA09, WA13, WA14)から始めて、拡大。

(参考の注文表に73株)

- hES細胞株: Natinal Stem Cell Bankからの株とWiCellが開発した株。
- 動物由来成分フリーで、臨床治療に適している。
- H9(WA09)株とH14(WA14)株: GMP条件下で管理されているので、臨床応用に適している。対応する研究用細胞株: 前臨床使用のために提供。
- 改変hES細胞株: 遺伝子改変したもの。
- iPS細胞株: リプログラムしたもの。
- 疾患モデルiPS細胞株: leukemiaモデル細胞。
- 分化細胞株: 神経前駆細胞株。
- 新規開発株
- LT1e-OLIG2GFP株: 神経細胞のマーカーOLIG2を発現している時に蛍光タンパク質を発現するように操作。分化した神経細胞を追跡することができ、容易に細胞集団を調製することができる。
- BG01株: 運動ニューロンとオリゴデンドロサイト系譜の発達を研究するための新しい研究ツールとして、Viacyte's ES細胞株上に構築。
- LT2e-H9CAGGFP株: H9(WA09)細胞株に構成的GFP発現をもたらす修飾を含む。ヒト疾患のモデル化を行う際に、系統の発達を研究するのに有用。
- トランスジーンフリーの4細胞株: IISH1i-BM1、IISH2i-BM9、IISH3i-CB6、IISH6i-CML17。

ウィスコンシン大学、Slukvin研究室からの株

2株は骨髄由来、1株は臍帯血由来、1株は慢性骨髄性白血病(CML)の骨髄由来

• 神経幹細胞株: NSC-H14、NSC-H9。

Buck研究所のXiaminが作成。

H9(WA09)およびH14(WA14)を神経幹細胞(NSC)に分化。無フィーダー培養法を用いて作成した。

• iPS細胞株mND1-4とmND2-0

ウィスコンシン大学トムソン研究室からの細胞株

ヒトヒトネクテン上で、化学成分が判っているE8培地で作成。

Wisconsin International Stem Cell (WISC) Bank

Cell Line	Cell Type	Culture Platform	Karyotype	Blood Type	Genetic Mod. Keyword	Publication	Provider	Disease Model	Cell Line Alias	Registry Approval
H1_Oct4-EGFP	Modified Human ES	Feeder Independent - TeSR1 Medium	46,XY	O+	GFP (mediated)	Publication	University of Wisconsin (Thomson)	N/A	WA01	Yes
iPS_DF19-9-11T.H	Human iPS	Feeder Independent - TeSR1 Medium	46,XY	N/A	N/A	Publication	University of Wisconsin (Thomson)	N/A	iPS-DF19-9-11T	No
iPS_DF19-9-7T	Human iPS	Feeder Independent - TeSR1 Medium	46,XY	N/A	N/A	Publication	University of Wisconsin (Thomson)	N/A	N/A	No
iPS(IMR90)-4	Human iPS	Feeder Independent - TeSR1 Medium	46,XX	N/A	N/A	Publication	University of Wisconsin (Thomson)	N/A	iPS(IMR90) clone (#4)	No
WA01 (MEF Platform)	Human ES	Feeder Dependent - MEFs	46,XY	O+	N/A	Publication	University of Wisconsin (Thomson)	N/A	H1	Yes
WA01 (mTeSR™1/Matrigel™ Platform)	Human ES	Feeder Independent - TeSR1 Medium	46,XY	O+	N/A	Publication	University of Wisconsin (Thomson)	N/A	H1	Yes
WA07 (MEF Platform)	Human ES	Feeder Dependent - MEFs	46,XX	B	N/A	Publication	University of Wisconsin (Thomson)	N/A	H7	Yes
WA07 (mTeSR™1/Matrigel™ Platform)	Human ES	Feeder Independent - TeSR1 Medium	46,XX	B	N/A	Publication	University of Wisconsin (Thomson)	N/A	H7	Yes
WA09 (MEF Platform)	Human ES	Feeder Dependent - MEFs	46,XX	A+	N/A	Publication	University of Wisconsin (Thomson)	N/A	H9	Yes
WA09 (mTeSR™1/Matrigel™ Platform)	Human ES	Feeder Independent - TeSR1 Medium	46,XX	A+	N/A	Publication	University of Wisconsin (Thomson)	N/A	H9	Yes
WA13 (MEF Platform)	Human ES	Feeder Dependent - MEFs	46,XY	B+	N/A	Publication	University of Wisconsin (Thomson)	N/A	H13	Yes
WA14 (MEF Platform)	Human ES	Feeder Dependent - MEFs	46,XY	O+	N/A	Publication	University of Wisconsin (Thomson)	N/A	H14	Yes
BG01	Human ES	Feeder Dependent - MEFs	46,XY	A+	N/A	Publication	ViaCyte, Inc. (deposited by Novocell)	N/A	N/A	No
BG02	Human ES	Feeder Dependent - MEFs	46,XY	O+	N/A	Publication	ViaCyte, Inc. (deposited by Novocell)	N/A	N/A	No
BG03	Human ES	Feeder Dependent - MEFs	46,XX	O+	N/A	Publication	ViaCyte, Inc. (deposited by Novocell)	N/A	N/A	No
ES01	Human ES	Feeder Dependent - MEFs	46,XX	O+	N/A	Publication	Biotime (deposited by ESI)	N/A	N/A	No
ES02	Human ES	Feeder Dependent - MEFs	46,XX	O+	N/A	Publication	Biotime (deposited by ESI)	N/A	N/A	No
ES03	Human ES	Feeder Dependent - MEFs	46,XX	O+	N/A	Publication	Biotime (deposited by ESI)	N/A	N/A	No
ES04	Human ES	Feeder Dependent - MEFs	46,XY	A+	N/A	Publication	Biotime (deposited by ESI)	N/A	N/A	No
ES05	Human ES	Feeder Dependent - MEFs	46,XY	A+	N/A	Publication	Biotime (deposited by ESI)	N/A	N/A	No

ES06	Human ES	Feeder Dependent - MEFs	46,XX	A-	N/A	Publication n	Biotime (deposited by ESI)	N/A	N/A	No
H9 Cre-LoxP	Modified Human ES	Feeder Independent - TeSR1 Medium	46,XX	A+	Other	Publication	University of Wisconsin (Zhang)	N/A	WA09	Yes
H9 hNanos-pGZ	Modified Human ES	Feeder Independent - TeSR1 Medium	46,XX	A+	GFP (mediated)	Publication n	University of Wisconsin (Kamp)	N/A	WA09	Yes
H9 hOct4-pGZ	Modified Human ES	Feeder Independent - TeSR1 Medium	46,XX	A+	GFP (mediated)	Publication n	University of Wisconsin (Kamp)	N/A	WA09	Yes
H9 inGFPiES	Modified Human ES	Feeder Independent - TeSR1 Medium	46,XX	A+	GFP (induced)	Publication	University of Wisconsin (Zhang)	N/A	WA09 inGFPiES#3	Yes
H9 Syn-GFP	Modified Human ES	Feeder Independent - TeSR1 Medium	46,XX	A+	GFP (selectable)	Publication n	University of Wisconsin (Zhang)	N/A	WA09	Yes
H9-hTnnT2-pGZ-D2	Modified Human ES	Feeder Independent - TeSR1 Medium	46,XX	A+	GFP (selectable)	Publication n	University of Wisconsin (Kamp)	N/A	WA09	Yes
IISH11-BM1	Human iPS	Feeder Independent - TeSR1 Medium	46,XX	N/A	N/A	Publication	University of Wisconsin (Slukvin)	N/A	N/A	No
IISH21-BM9	Human iPS	Feeder Independent - E8 Medium	46,XX	N/A	N/A	Publication	University of Wisconsin (Slukvin)	N/A	BM9	No
IISH31-CB6	Human iPS	Feeder Independent - E8 Medium	46,XX	N/A	N/A	Publication	University of Wisconsin (Slukvin)	N/A	N/A	No
IISH61-CM117	Human iPS	Feeder Independent - TeSR1 Medium	46,XX	N/A	N/A	Publication	University of Wisconsin (Slukvin)	Chronic Myeloi	N/A	No
iPS DF4-3-7T.A	Human iPS	Feeder Independent - TeSR1 Medium	46,XY	N/A	N/A	Publication	University of Wisconsin (Thomson)	N/A	N/A	No
iPS DF6-9-9T.B	Human iPS	Feeder Independent - TeSR1 Medium	46,XY	N/A	N/A	Publication	University of Wisconsin (Thomson)	N/A	iPS-DF6-9-9T	No
iPS(Foreskin)-1	Human iPS	Feeder Independent - TeSR1 Medium	46,XY	N/A	N/A	Publication	University of Wisconsin (Thomson)	N/A	iPS(foreskin) clone (#1)	No
iPS(Foreskin)-2	Human iPS	Feeder Independent - TeSR1 Medium	46,XY	N/A	N/A	Publication	University of Wisconsin (Thomson)	N/A	iPS(foreskin) clone (#2)	No
iPS(Foreskin)-3	Human iPS	Feeder Independent - TeSR1 Medium	46,XY	N/A	N/A	Publication	University of Wisconsin (Thomson)	N/A	iPS(foreskin) clone (#3)	No
iPS(Foreskin)-4	Human iPS	Feeder Independent - TeSR1 Medium	46,XY	N/A	N/A	Publication	University of Wisconsin (Thomson)	N/A	iPS(foreskin) clone (#4)	No
iPS(IMR90)-1	Human iPS	Feeder Independent - TeSR1 Medium	46,XX	N/A	N/A	Publication	University of Wisconsin (Thomson)	N/A	iPS(IMR90) clone (#1)	No
iPS(IMR90)-2	Human iPS	Feeder Independent - TeSR1 Medium	46,XX	N/A	N/A	Publication	University of Wisconsin (Thomson)	N/A	iPS(IMR90) clone (#2)	No
iPS(IMR90)-3	Human iPS	Feeder Independent - TeSR1 Medium	46,XX	N/A	N/A	Publication	University of Wisconsin (Thomson)	N/A	iPS(IMR90) clone (#3)	No
LT1e-OLIG2GFP	Modified Human ES	LT1e-OLIG2GFP Protocol	46,XY	N/A	GFP (mediated)	Publication	Life Technologies	N/A	R-Olig2	No
LT2e-H9CAGGFP	Modified Human ES	LT2e-H9CAGGFP Protocol	46,XX	N/A	GFP (constitutive)	Publication	Life Technologies	N/A	N/A	No
MIRJT6-mND1-4	Human iPS	Feeder Independent - E8 Medium	46,XY	N/A	N/A	Publication	University of Wisconsin (Thomson)	N/A	mND1-4	No
MIRJT7-mND2-0	Human iPS	Feeder Independent - E8 Medium	46,XY	N/A	N/A	Publication	University of Wisconsin (Thomson)	N/A	mND2-0	No
NSC-H14	Neural Stem Cell	NSC-H14 Protocol	46,XY	O+	N/A	Publication n	Buck Institute	N/A	WA14	Yes
NSC-H14iPSZeng	Neural Stem Cell	NSC-H14iPSZeng Protocol	46,XY	O+	N/A	Publication n	Buck Institute	N/A	N/A	Yes
NSC-H9	Neural Stem Cell	NSC-H9 Protocol	46,XX	A+	N/A	Publication	Buck Institute	N/A	WA09	Yes
SA01	Human ES	Feeder Dependent - MEFs	46,XY	A+	N/A	Publication	Collectis (deposited by Cellartis)	N/A	N/A	Yes
SA02	Human ES	Feeder Dependent - MEFs	47,XX,+13	B+	N/A	Publication	Collectis (deposited by Cellartis)	N/A	N/A	Yes
TE03	Human ES	Feeder Dependent - MEFs	46,XX	O-	N/A	Publication	Technion	N/A	N/A	No
TE04	Human ES	Feeder Dependent - MEFs	46,XX	O+	N/A	Publication	Technion	N/A	N/A	No
TE06	Human ES	Feeder Dependent - MEFs	46,XY	A+	N/A	Publication	Technion	N/A	N/A	No
UC06	Human ES	Feeder Dependent - MEFs	46,XX	B+	N/A	Publication n	UCSF	N/A	N/A	No
WA09-cGMP Material	Human ES	Feeder Independent - TeSR1 Medium	46,XX	A+	N/A	Publication	WiCell	N/A	H9	Yes
WA09-Matched Research	Human ES	Feeder Independent - TeSR1 Medium	46,XX	A+	N/A	Publication	WiCell	N/A	H9	Yes
WA13 (mTeSR™1/Matrigel™ Platform)	Human ES	Feeder Independent - TeSR1 Medium	46,XY	B+	N/A	Publication	University of Wisconsin (Thomson)	N/A	H13	Yes
WA14 (mTeSR™1/Matrigel™ Platform)	Human ES	Feeder Independent - TeSR1 Medium	46,XY	O+	N/A	Publication	University of Wisconsin (Thomson)	N/A	H14	Yes
WA14-cGMP Material	Human ES	Feeder Independent - TeSR1 Medium	46,XY	O+	N/A	Publication	WiCell	N/A	H14	Yes
WA14-Matched Research	Human ES	Feeder Independent - TeSR1 Medium	46,XY	O+	N/A	Publication	WiCell	N/A	H14	Yes
WA15	Human ES	Feeder Independent - TeSR1 Medium	46,XY	A+	N/A	Publication	University of Wisconsin (Thomson)	N/A	N/A	Yes
WA16	Human ES	Feeder Independent - TeSR1 Medium	47,XXY	B+	N/A	Publication	University of Wisconsin (Thomson)	Klinefelter Syn	N/A	Yes
WA17	Human ES	Feeder Independent - TeSR1 Medium	46,XY	O+	N/A	Publication n	WiCell	N/A	N/A	Yes
WA18	Human ES	Feeder Independent - TeSR1 Medium	46,XY	O+	N/A	Publication n	WiCell	N/A	N/A	Yes
WA19	Human ES	Feeder Independent - TeSR1 Medium	46,XY	A+	N/A	Publication n	WiCell	N/A	N/A	Yes
WA20	Human ES	Feeder Free - Conditioned Medium	46,XX	AB+	N/A	Publication n	WiCell	N/A	N/A	Yes
WA21 (mTeSR™1/Matrigel™ Platform)	Human ES	Feeder Independent - TeSR1 Medium	46,XY	A+	N/A	Publication n	WiCell	N/A	N/A	Yes
WA21-Feeder Free	Human ES	Feeder Free - Conditioned Medium	46,XY	A+	N/A	Publication n	WiCell	N/A	N/A	Yes
WA22	Human ES	Feeder Independent - TeSR1 Medium	46,XX	O+	N/A	Publication n	WiCell	N/A	N/A	Yes
WA23	Human ES	Feeder Free - Conditioned Medium	46,XY	A-	N/A	Publication n	WiCell	N/A	N/A	Yes
WA24	Human ES	Feeder Independent - TeSR1 Medium	46,XY	A+	N/A	Publication n	WiCell	N/A	N/A	Yes
WA25	Human ES	Feeder Independent - E8 Medium	46,XX	A+	N/A	Publication n	WiCell	N/A	N/A	Yes
WA26	Human ES	Feeder Independent - E8 Medium	46,XX	O+	N/A	Publication n	WiCell	N/A	N/A	Yes
WA27	Human ES	Feeder Independent - E8 Medium	46,XX	B+	N/A	Publication n	WiCell	N/A	N/A	Yes



米国

Harvard Stem Cell Institute  
<http://www.hsci.harvard.edu/>

HSCIは2004年にハーバード大学によって設立された、大学・研究所・病院などの横断的な総合研究機関。

- 疾患プログラム: 研究者と臨床医が共同し、基礎研究やその臨床応用を支援。
- 血液疾患プログラム: 骨髄移植や臍帯血移植における血液幹細胞再生過程の分子レベルでの解明。
  - 癌プログラム: 癌細胞特異遺伝子やパスウェイの解明。
  - 心血管疾患プログラム: 心筋再生と心不全治療。
  - 糖尿病プログラム: 機能的B細胞の誘導、40以上のhES細胞株の樹立。
  - 腎臓病プログラム: 近位尿細管再生の研究。
  - 神経病プログラム: 神経変性疾患や外傷性疾患、特にALSの研究。
  - トランスレーション研究プログラム: 細胞治療の臨床応用。

研究センター: 治療スクリーニングセンターとiPSコア施設がある  
 治療スクリーニングセンター: 幹細胞や幹細胞由来細胞に対する薬剤効果のスクリーニング。  
 iPSコア施設: 新技術を用いて、20の疾患特異iPS細胞株を作成。

iPS Cell Core Facility  
 ◆Lines from Harvard University:  
 hESC lines と iPS lines  
<http://stemcelldistribution.harvard.edu/>  
 つながらない  
 MHSCBシート内のHUESを参照

◆Lines from Boston Children's Hospital:

IPS line	Disease/control	Sex	Source of cells	Transduction system	Request form	Scientific paper
hFib2-iPS4	Healthy donor control	Male	Fibroblasts	Retrovirus 4 factors: OSKM	Download and email to <a href="mailto:Judith.Totth@childrens.harvard.edu">Judith.Totth@childrens.harvard.edu</a>	<a href="#">Paper</a>
hFib2-iPS5	Healthy donor control	Male	Fibroblasts	Retrovirus 4 factors: OSKM	Download and email to <a href="mailto:Judith.Totth@childrens.harvard.edu">Judith.Totth@childrens.harvard.edu</a>	<a href="#">Paper</a>
ADA-iPS3	ADA/SCID	Male	Fibroblasts Coriell: GM01390	Retrovirus 3 factors: OSK	Download and email to <a href="mailto:Judith.Totth@childrens.harvard.edu">Judith.Totth@childrens.harvard.edu</a>	<a href="#">Paper</a>
BMD-iPS1	Becker Duchenne muscular dystrophy	Male	Fibroblasts Coriell: GM04569	Retrovirus 4 factors: OSKM	Download and email to <a href="mailto:Judith.Totth@childrens.harvard.edu">Judith.Totth@childrens.harvard.edu</a>	<a href="#">Paper</a>
DS1-iPS4	Down Syndrome	Male	Fibroblasts Coriell: AG05397	Retrovirus 4 factors: OSKM	Download and email to <a href="mailto:Judith.Totth@childrens.harvard.edu">Judith.Totth@childrens.harvard.edu</a>	<a href="#">Paper</a>
DS2-iPS10	Down Syndrome		ATCC		Download and email to <a href="mailto:Judith.Totth@childrens.harvard.edu">Judith.Totth@childrens.harvard.edu</a>	
HD1-iPS1	Huntington disease	Female	Fibroblasts Coriell: GM04281	Retrovirus 4 factors: OSKM	Download and email to <a href="mailto:Judith.Totth@childrens.harvard.edu">Judith.Totth@childrens.harvard.edu</a>	<a href="#">Paper</a>
HD1-iPS4	Huntington disease	Female	Fibroblasts Coriell: GM04281	Retrovirus 4 factors: OSKM	Download and email to <a href="mailto:Judith.Totth@childrens.harvard.edu">Judith.Totth@childrens.harvard.edu</a>	<a href="#">Paper</a>
JDM-iPS1	Diabetes Mellitus Juvenile	Female	Fibroblasts Coriell: GM02416	Retrovirus 3 factors: OSK	Download and email to <a href="mailto:Judith.Totth@childrens.harvard.edu">Judith.Totth@childrens.harvard.edu</a>	<a href="#">Paper</a>

JDM-iPS10	Diabetes Mellitus Juvenile	Female	Fibroblasts	Retrovirus	Download and email to <a href="mailto:Judith.Totth@childrens.harvard.edu">Judith.Totth@childrens.harvard.edu</a> <a href="#">Paper</a>
			Coriell: GM02416	4 factors: OSKM	
PD-iPS1	Parkinson's disease	Male	Fibroblasts	Retrovirus	Download and email to <a href="mailto:Judith.Totth@childrens.harvard.edu">Judith.Totth@childrens.harvard.edu</a> <a href="#">Paper</a>
			Coriell: AG20446	4 factors: OSKM	
PD-iPS5	Parkinson's disease		Coriell		Download and email to <a href="mailto:Judith.Totth@childrens.harvard.edu">Judith.Totth@childrens.harvard.edu</a>
PD-iPS11	Parkinson's disease	Male	Fibroblasts	Retrovirus	Download and email to <a href="mailto:Judith.Totth@childrens.harvard.edu">Judith.Totth@childrens.harvard.edu</a> <a href="#">Paper</a>
			Coriell: AG20446	4 factors: OSKM	
SBDS-iPS2	Shwachman-Bodian-Diamond syndrome	Male	Mesenchymal stem cells	Retrovirus	Download and email to <a href="mailto:Judith.Totth@childrens.harvard.edu">Judith.Totth@childrens.harvard.edu</a> <a href="#">Paper</a>
				4 factors: OSKM	
SBDS-iPS3	Shwachman-Bodian-Diamond syndrome	Male	Mesenchymal stem cells	Retrovirus	Download and email to <a href="mailto:Judith.Totth@childrens.harvard.edu">Judith.Totth@childrens.harvard.edu</a> <a href="#">Paper</a>
				4 factors: OSKM	
GD iPS1	Gaucher disease		Coriell		Download and email to <a href="mailto:Judith.Totth@childrens.harvard.edu">Judith.Totth@childrens.harvard.edu</a>
DMD-iPS1	Duchenne muscular dystrophy		Coriell		Download and email to <a href="mailto:Judith.Totth@childrens.harvard.edu">Judith.Totth@childrens.harvard.edu</a>
DMD-iPS2	Duchenne muscular dystrophy		Coriell		Download and email to <a href="mailto:Judith.Totth@childrens.harvard.edu">Judith.Totth@childrens.harvard.edu</a>

米国  
NIH Human ES Cell Registry

Eligible Lines: 261 (in 105  
Sorted by: NIH Registration Number  
Date/Time: 02/06/2014 at 02:20 AM

Cell Line	NIH Registration	Provider	Submitting	Approval
	Number		Organization	Date
	(Use for NIH Applications *)			
<b>CHB-1</b> (see details)	0001 On Hold **	George Q. Daley, M.D., Ph.D.	Children's Hospital Corporation	12/02/2009
<b>CHB-2</b> (see details)	0002 On Hold **	George Q. Daley, M.D., Ph.D.	Children's Hospital Corporation	12/02/2009
<b>CHB-3</b> (see details)	0003 On Hold **	George Q. Daley, M.D., Ph.D.	Children's Hospital Corporation	12/02/2009
<b>CHB-4</b> (see details)	4	George Q. Daley, M.D., Ph.D.	Children's Hospital Corporation	12/02/2009
<b>CHB-5</b> (see details)	5	George Q. Daley, M.D., Ph.D.	Children's Hospital Corporation	12/02/2009
<b>CHB-6</b> (see details)	6	George Q. Daley, M.D., Ph.D.	Children's Hospital Corporation	12/02/2009
<b>CHB-8</b> (see details)	7	George Q. Daley, M.D., Ph.D.	Children's Hospital Corporation	12/02/2009
<b>CHB-9</b> (see details)	8	George Q. Daley, M.D., Ph.D.	Children's Hospital Corporation	12/02/2009
<b>CHB-10</b> (see details)	9	George Q. Daley, M.D., Ph.D.	Children's Hospital Corporation	12/02/2009
<b>CHB-11</b> (see details)	10	George Q. Daley, M.D., Ph.D.	Children's Hospital Corporation	12/02/2009
<b>CHB-12</b> (see details)	11	George Q. Daley, M.D., Ph.D.	Children's Hospital Corporation	12/02/2009
<b>Rockefeller University Embryonic Stem Cell Line 1 (RUES1)</b> (see details)	12	The Rockefeller University, Ali Brivanlou	The Rockefeller University	12/02/2009
<b>Rockefeller University Embryonic Stem Cell Line 2 (RUES2)</b> (see details)	13	The Rockefeller University, Ali Brivanlou	The Rockefeller University	12/02/2009
<b>HUES 1</b> (see details)	14	HSCI iPS Core	Harvard University	12/14/2009
<b>HUES 2</b> (see details)	15	HSCI iPS Core	Harvard University	12/14/2009
<b>HUES 3</b> (see details)	16	HSCI iPS Core	Harvard University	12/14/2009
<b>HUES 4</b> (see details)	17	HSCI iPS Core	Harvard University	12/14/2009
<b>HUES 5</b> (see details)	18	HSCI iPS Core	Harvard University	12/14/2009
<b>HUES 6</b> (see details)	19	HSCI iPS Core	Harvard University	12/14/2009

<b>HUES 7</b> (see details)	20	HSCI iPS Core	Harvard University	12/14/2009
<b>HUES 8</b> (see details)	21	HSCI iPS Core	Harvard University	12/14/2009
<b>HUES 9</b> (see details)	22	HSCI iPS Core	Harvard University	12/14/2009
<b>HUES 10</b> (see details)	23	HSCI iPS Core	Harvard University	12/14/2009
<b>HUES 11</b> (see details)	24	HSCI iPS Core	Harvard University	12/14/2009
<b>HUES 12</b> (see details)	25	HSCI iPS Core	Harvard University	12/14/2009
<b>HUES 13</b> (see details)	26	HSCI iPS Core	Harvard University	12/14/2009
<b>HUES 14</b> (see details)	27	HSCI iPS Core	Harvard University	12/14/2009
<b>HUES 15</b> (see details)	28	HSCI iPS Core	Harvard University	12/14/2009
<b>HUES 16</b> (see details)	29	HSCI iPS Core	Harvard University	12/14/2009
<b>HUES 17</b> (see details)	30	HSCI iPS Core	Harvard University	12/14/2009
<b>HUES 18</b> (see details)	31	HSCI iPS Core	Harvard University	12/14/2009
<b>HUES 19</b> (see details)	32	HSCI iPS Core	Harvard University	12/14/2009
<b>HUES 20</b> (see details)	33	HSCI iPS Core	Harvard University	12/14/2009
<b>HUES 21</b> (see details)	34	HSCI iPS Core	Harvard University	12/14/2009
<b>HUES 22</b> (see details)	35	HSCI iPS Core	Harvard University	12/14/2009
<b>HUES 23</b> (see details)	36	HSCI iPS Core	Harvard University	12/14/2009
<b>HUES 24</b> (see details)	37	HSCI iPS Core	Harvard University	12/14/2009
<b>HUES 26</b> (see details)	38	HSCI iPS Core	Harvard University	12/14/2009
<b>HUES 27</b> (see details)	39	HSCI iPS Core	Harvard University	12/14/2009
<b>HUES 28</b> (see details)	40	HSCI iPS Core	Harvard University	12/14/2009
<b>CyT49</b> (see details)	41		ViaCyte, Inc.	01/19/2010
<b>Rockefeller University Embryonic Stem Cell Line 3 (RUES3)</b> (see details)	42	The Rockefeller University, Ali Brivanlou	The Rockefeller University	01/19/2010
<b>WA01 (H1)</b> (see details)	43	WiCell Research Institute	WiCell Research Institute	01/29/2010
<b>UCSF4</b> (see details)	44	Susan Fisher	University of California San Francisco	03/12/2010
<b>NYUES1</b> (see details)	45	Christoph Hansis, MD, PhD	New York University School of Medicine	03/29/2010
<b>NYUES2</b> (see details)	46	Christoph Hansis, MD, PhD	New York University School of Medicine	03/29/2010
<b>NYUES3</b> (see details)	47	Christoph Hansis, MD, PhD	New York University School of Medicine	03/29/2010