

# ヒト生殖細胞作製研究に関する 一般市民を対象にした意識調査

藤田みさお

京都大学 iPS細胞研究所 上廣（うえひろ）倫理研究部門  
京都大学 ヒト生物学 高等研究拠点



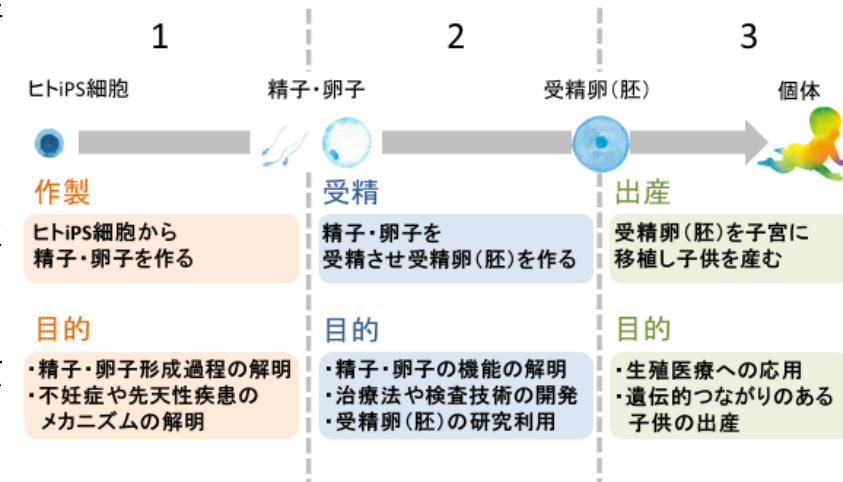
# 目的・方法・回答者の属性

- iPS細胞を用いた生殖細胞の作製や利用が一般市民にどの程度受け入れられているのか等を明らかにする
- 調査会社のモニター 3,096名
  - 2017年5月17-18日に実施
  - 性別、年齢を日本の人口構成比に基づき割付
  - 未成年及び医薬品製造・小売・医療等に携わる者は除外

N=3,096 (%)		
性別	男性	1,533 (49.5)
	女性	1,563 (50.5)
年齢	20-29歳	419 (13.5)
	30-39歳	525 (17.0)
	40-49歳	593 (19.2)
	50-59歳	507 (16.4)
	60歳以上	1,052 (34.0)
	最終教育歴	中学校卒業
高等・高専卒業		1,041 (33.6)
専門学校卒業		351 (11.3)
短大卒業		327 (10.6)
大学卒業		1,159 (37.4)
大学院（修士）卒業		105 (3.4)
大学院（博士）卒業		23 (0.7)
その他		15 (0.5)
信仰している宗教		ある
	ない	2,646 (85.5)
	答えたくない	137 (4.4)

# 「ヒトiPS細胞を用いた精子・卵子の作製とその利用」について

- ヒトiPS細胞から作った精子・卵子を用いることで、人の進化の解明へとつながったり、さまざまな研究や治療への応用が可能になったりすると考えられています。
- 精子・卵子が形成される過程が解明され、それらに起因する病気の原因を特定する研究にも役立てることができると期待されています。
- (精子・卵子に起因する) 不妊症や遺伝性疾患の治療法や検査技術の開発に役立てることができると期待されています。
- これまで研究のために利用する受精卵は、不妊治療で使われなくなった受精卵(余剰胚)が使われていましたが、これに頼らずに受精卵を入手できるかもしれません。
- 将来的には、生殖医療へ応用し、子どもを持たないカップルが遺伝的につながりのある子どもを持つことができるかもしれません。
- また、ヒトiPS細胞から作った精子・卵子を生殖に用いなくとも、それらの研究過程で開発された新しい技術を用いれば、現在の生殖医療技術の向上につながるのではないかと期待されています。
- 一方で、ヒトiPS細胞を用いて精子・卵子を作ること、受精卵(胚)を作ること、子どもを産むこと、それぞれの段階に異なった倫理的・法的・社会的課題があるとも考えられています。



# どのようなことを期待しますか？

N = 3,096

生まれつきの病気の原因解明

生まれつきの病気の治療法・薬の開発

不妊の治療法・薬の開発

不妊の原因解明

人の発生や遺伝メカニズムの解明

遺伝性疾患の減少

遺伝的つながりのある子ども

生殖目的の精子・卵子

生殖目的の受精卵

研究目的の受精卵

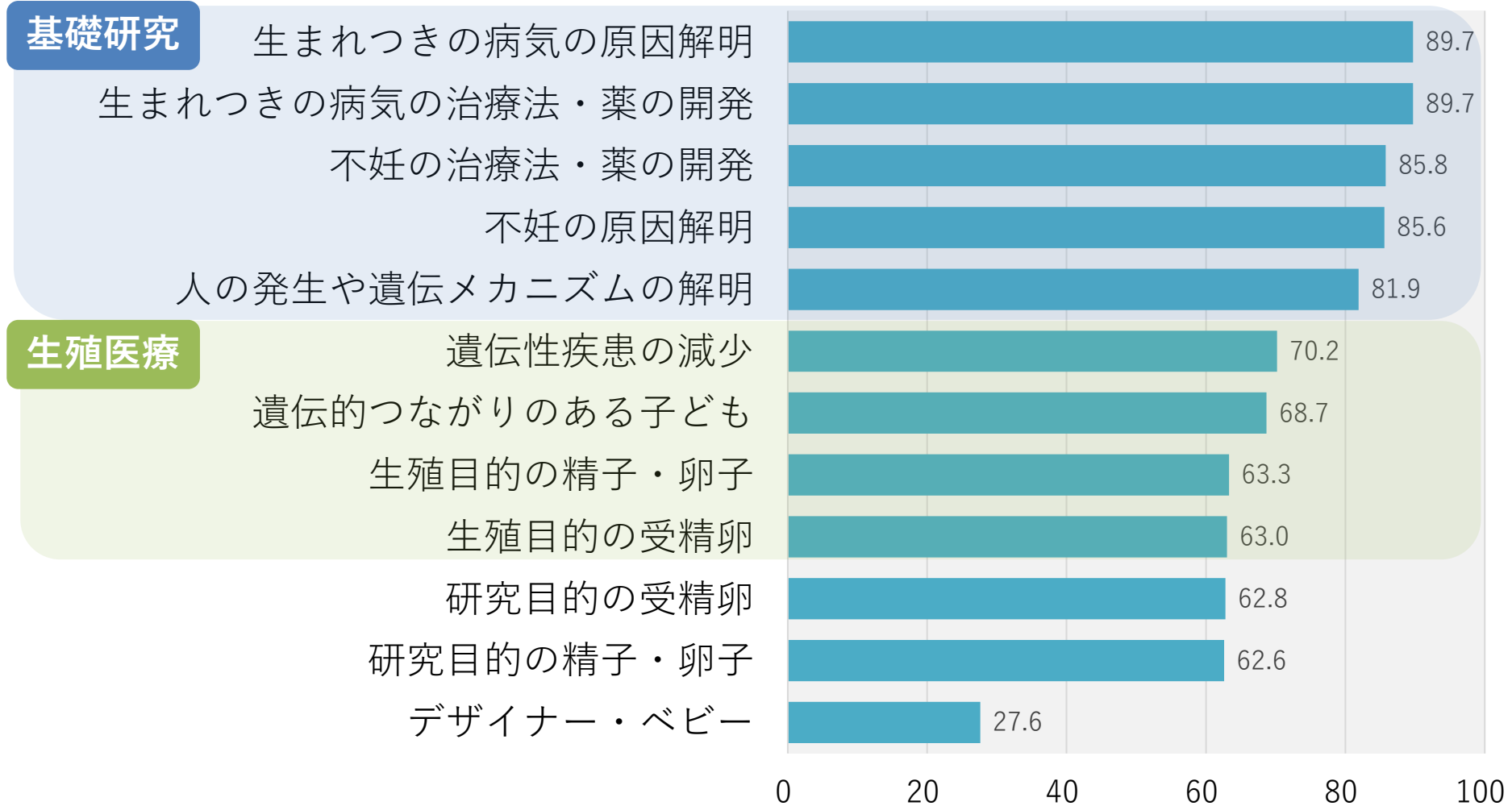
研究目的の精子・卵子

デザイナー・ベビー

内閣府・生臨調（2015）「ヒトの幹細胞から作成される生殖細胞を用いるヒト胚の作成について（中間まとめ）」及び生命倫理の関連文献より抽出

# どのようなことを期待しますか？

N = 3,096



# どのようなことを懸念しますか？

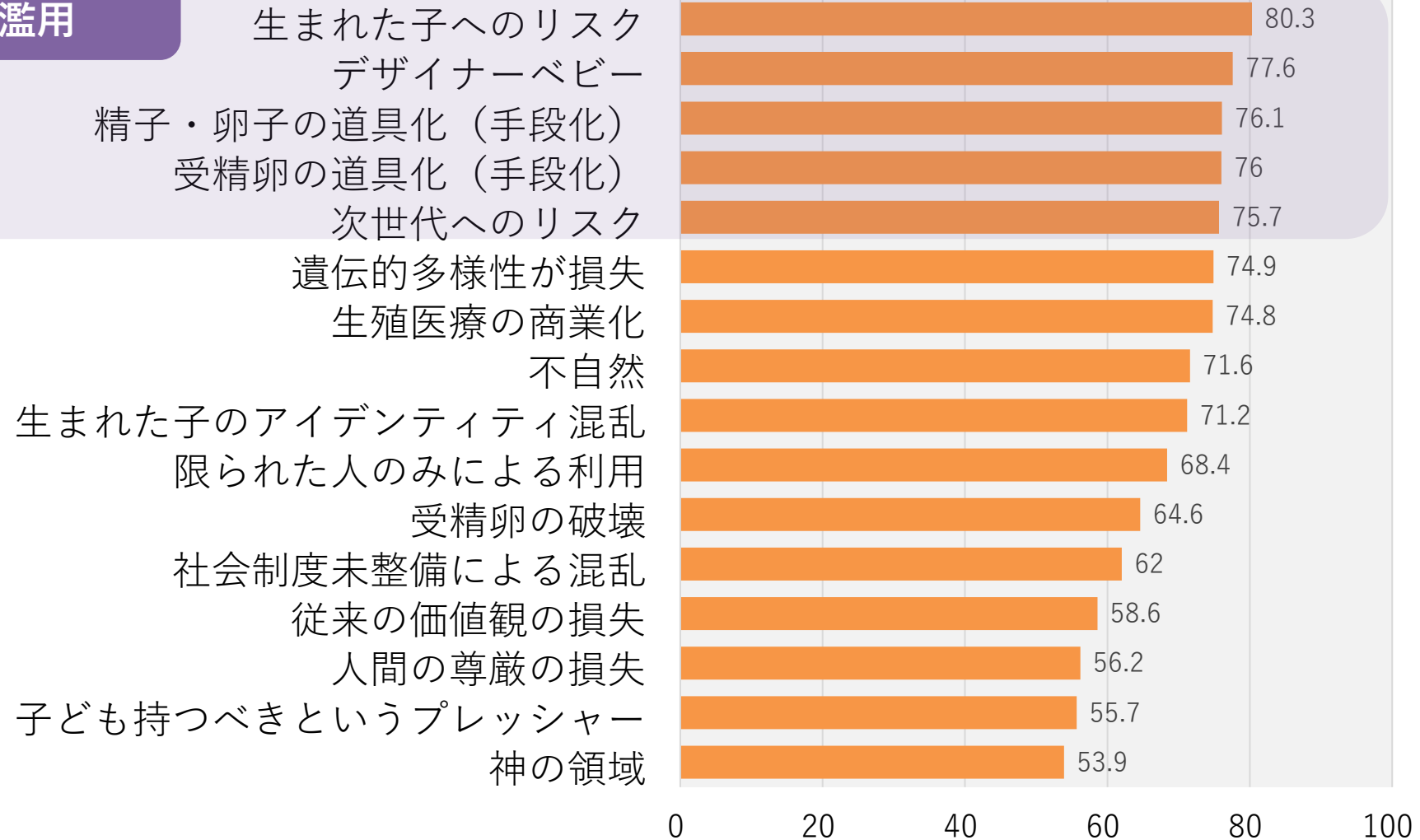
N = 3,096

生まれた子へのリスク  
デザイナーベビー  
精子・卵子の道具化（手段化）  
受精卵の道具化（手段化）  
次世代へのリスク  
遺伝的多様性が損失  
生殖医療の商業化  
不自然  
生まれた子のアイデンティティ混乱  
限られた人のみによる利用  
受精卵の破壊  
社会制度未整備による混乱  
従来の価値観の損失  
人間の尊厳の損失  
子ども持つべきというプレッシャー  
神の領域

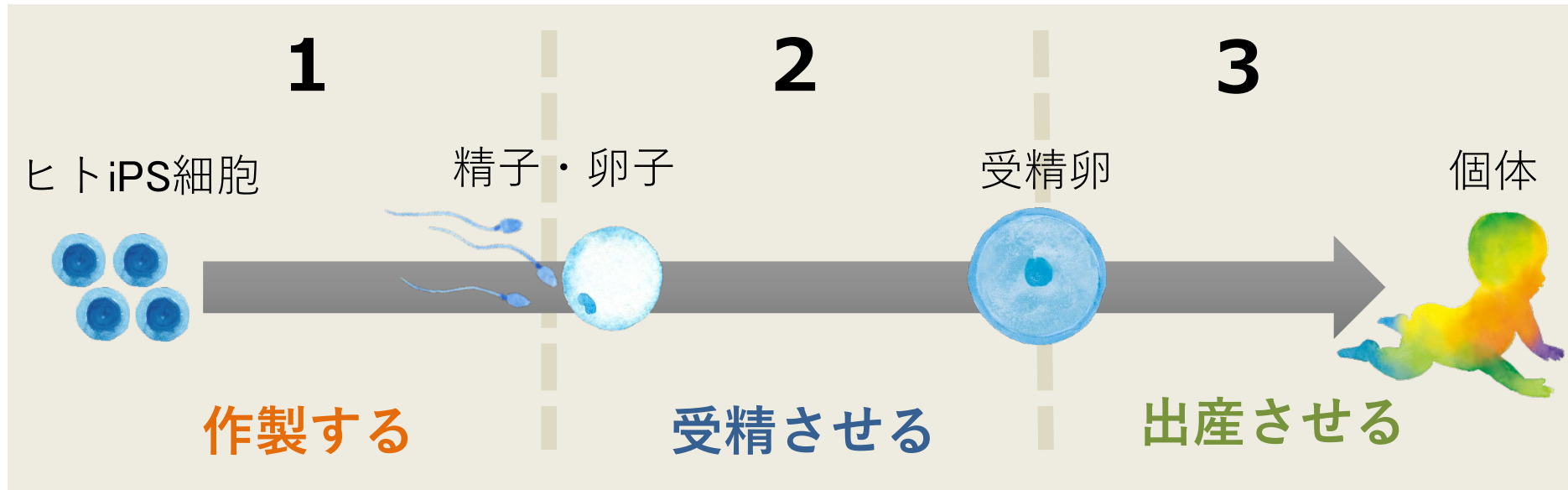
# どのようなことを懸念しますか？

## 子孫へのリスク と濫用

N = 3,096



「あなたご自身の個人的な気持ち」として、  
どの段階の研究まで受け入れられますか



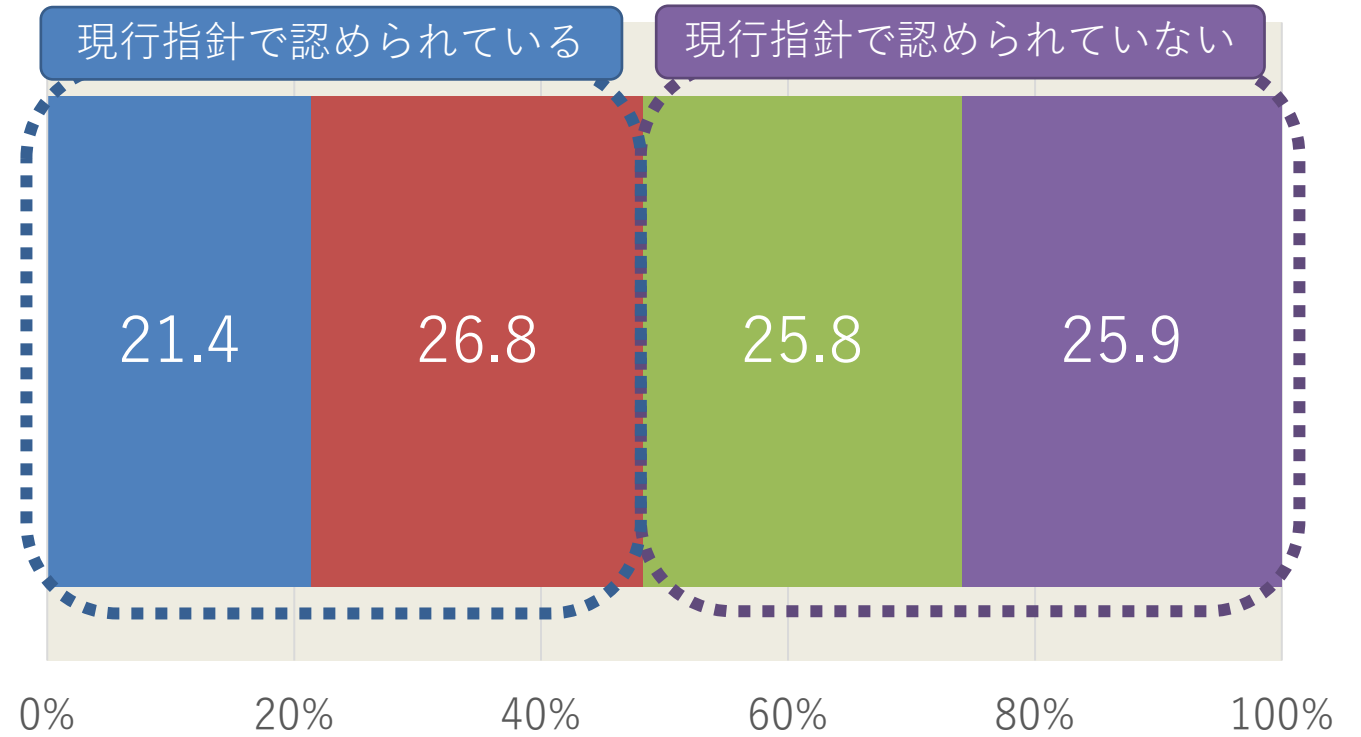
(0) 全く認められない





「あなたご自身の個人的な気持ち」として、  
どの段階の研究まで受け入れられますか

一般市民 (N=3,096)



■ 全く認められない

■ 1 (配偶子作製) まで

■ 2 (受精) まで

■ 3 (出産) まで



# 受精胚作製を認めない者の特徴：属性

項目	単変量 <sup>a</sup>								多変量 <sup>a, b</sup>							
	B	SE	Wald	df	p	Exp(B)	95% CI	B	SE	Wald	df	p	Exp(B)	95% CI		
性別(男性である)	-0.214	0.072	8.799	1	0.003	0.808	0.701 0.930	-0.284	0.088	10.518	1	0.001	0.752	0.634 0.894		
Age	0.016	0.002	51.879	1	0.000	1.017	1.012 1.021	0.018	0.003	37.389	1	0.000	1.019	1.013 1.025		
婚姻歴	0.259	0.077	11.448	1	0.001	1.296	1.115 1.506	0.163	0.113	2.103	1	0.147	1.178	0.944 1.469		
個人年収	-0.038	0.031	1.479	1	0.224	0.963	0.906 1.023	-0.025	0.034	0.555	1	0.456	0.975	0.913 1.042		
iPS細胞の認知度	-0.410	0.073	31.517	1	0.000	0.664	0.575 0.766	0.037	0.101	0.134	1	0.714	1.038	0.851 1.266		
iPS細胞への関心	-0.676	0.081	69.240	1	0.000	0.509	0.434 0.596	-0.536	0.107	25.219	1	0.000	0.585	0.475 0.721		
人工配偶子の認知度	-0.262	0.059	19.984	1	0.000	0.769	0.686 0.863	-0.012	0.077	0.023	1	0.880	0.988	0.849 1.150		
説明に対する理解度	-0.741	0.065	130.377	1	0.000	0.477	0.420 0.541	-0.639	0.085	55.988	1	0.000	0.528	0.447 0.624		
最終学歴	-0.037	0.025	2.278	1	0.131	0.963	0.918 1.011	0.053	0.030	3.057	1	0.080	1.055	0.994 1.120		
あなたは信仰している特定の宗教がありますか	-0.138	0.120	1.310	1	0.252	0.871	0.689 1.103	-0.166	0.143	1.364	1	0.243	0.847	0.640 1.119		
あなたは、お子様がいらっしゃいますか	0.269	0.074	13.248	1	0.000	1.308	1.132 1.512	0.047	0.110	0.183	1	0.668	1.048	0.845 1.301		
不妊治療の経験	-0.150	0.130	1.318	1	0.251	0.861	0.667 1.112	0.003	0.156	0.000	1	0.983	1.003	0.738 1.363		

a) 属性のうち、宗教の有無と不妊治療の経験について「答えたくない」を選択した回答者、個人の年収で「わからない」、「無回答」を選択した回答者を分析から除外した。b) 多変量解析の決定係数は、Cox-Snell  $R^2 = .077$ , Nagelkerke  $R^2 = .103$ であった。

- 受精胚作製を認めない回答者は、女性、年齢が高い、iPS細胞への関心が低い、説明に対する理解度が低い傾向がある

# 受精胚作製を認めない者の特徴：期待

項目	単変量 <sup>a</sup>								多変量 <sup>a, b</sup>							
	B	SE	Wald	df	p	Exp(B)	95% CI		B	SE	Wald	df	p	Exp(B)	95% CI	
人の発生や遺伝のメカニズムが解明される	-0.706	0.063	125.461	1	0.000	0.494	0.436	0.558	-0.080	0.084	0.915	1	0.339	0.923	0.783	1.088
精子・卵子に起因する不妊症の原因が解明される	-0.878	0.064	188.388	1	0.000	0.415	0.366	0.471	-0.135	0.113	1.415	1	0.234	0.874	0.700	1.091
精子・卵子に起因する不妊症の治療法や薬が開発される	-0.862	0.061	200.065	1	0.000	0.422	0.375	0.476	-0.161	0.108	2.223	1	0.136	0.851	0.689	1.052
先天性疾患（生まれつきの病気）の原因が解明される	-0.660	0.058	131.190	1	0.000	0.517	0.462	0.579	0.030	0.108	0.075	1	0.784	1.030	0.833	1.274
先天性疾患（生まれつきの病気）の治療法や薬が開発される	-0.681	0.056	146.894	1	0.000	0.506	0.453	0.565	-0.177	0.105	2.849	1	0.091	0.838	0.682	1.029
研究に用いる精子・卵子が入手しやすくなる	-0.779	0.055	200.696	1	0.000	0.459	0.412	0.511	-0.029	0.134	0.046	1	0.831	0.972	0.748	1.263
研究に用いる受精卵（胚）が入手しやすくなる	-0.796	0.056	205.682	1	0.000	0.451	0.404	0.503	-0.026	0.138	0.036	1	0.849	0.974	0.743	1.277
子供を欲しい人は誰でも、遺伝的につながりのある子供を持てる	-0.890	0.051	301.811	1	0.000	0.411	0.371	0.454	-0.368	0.072	26.180	1	0.000	0.692	0.601	0.797
生殖医療に用いる精子・卵子が入手しやすくなる	-0.927	0.055	280.095	1	0.000	0.396	0.355	0.441	-0.040	0.139	0.084	1	0.771	0.960	0.732	1.261
生殖医療に用いる受精卵（胚）が入手しやすくなる	-0.940	0.056	285.697	1	0.000	0.391	0.350	0.436	-0.248	0.137	3.287	1	0.070	0.780	0.596	1.020
一定の特徴を持つ精子・卵子を多用することで遺伝性疾患を社会から減らすことができる	-0.769	0.050	239.212	1	0.000	0.463	0.420	0.511	-0.200	0.066	9.106	1	0.003	0.819	0.720	0.932
デザイナー・ベビー（親の望みどおりの子供）を生むことができる	-0.459	0.043	115.746	1	0.000	0.632	0.581	0.687	-0.139	0.051	7.324	1	0.007	0.870	0.787	0.962

a) 期待のうち、「その他」は分析から除外した。b) 多変量解析の決定係数は、Cox-Snell  $R^2 = .142$ , Nagelkerke  $R^2 = .190$ であった。

- 受精胚作製を認めない回答者は、遺伝的つながりのある子供を持つ、遺伝性疾患を社会から減らす、デザイナー・ベビーを生むことへの期待が小さい傾向がある

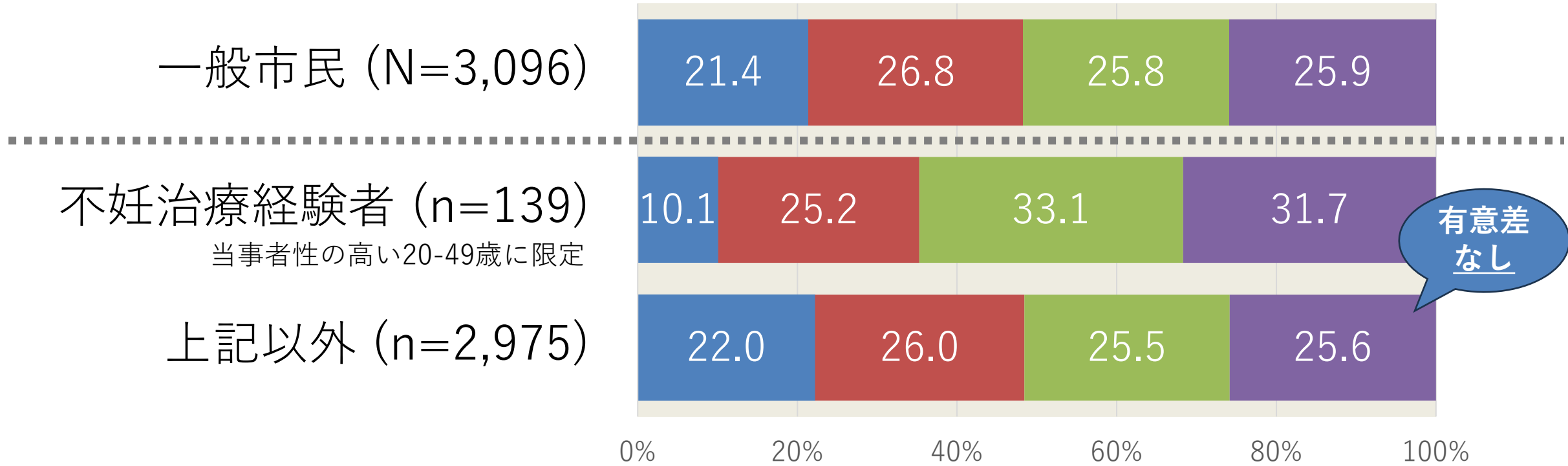
# 受精胚作製を認めない者の特徴：懸念

項目	単変量 <sup>a</sup>								多変量 <sup>a, b</sup>							
	B	SE	Wald	df	p	Exp(B)	95% CI		B	SE	Wald	df	p	Exp(B)	95% CI	
自然ではない	0.989	0.058	289.241	1	0	2.689	2.399	3.013	0.466	0.081	33.189	1	0.000	1.594	1.360	1.869
神の領域を冒している	0.827	0.049	284.426	1	0	2.287	2.077	2.518	0.179	0.070	6.537	1	0.011	1.196	1.043	1.372
人間の尊厳が損なわれる	0.991	0.054	333.574	1	0	2.693	2.421	2.995	0.426	0.086	24.325	1	0.000	1.532	1.293	1.815
家族や生殖に関する従来の価値観が損なわれる	0.873	0.054	264.710	1	0	2.394	2.155	2.659	0.192	0.083	5.313	1	0.021	1.212	1.029	1.427
戸籍や遺産相続など社会制度の未整備による混乱が生じる	0.579	0.050	135.031	1	0	1.784	1.618	1.967	-0.050	0.071	0.491	1	0.483	0.951	0.828	1.094
精子・卵子の製品化によって生殖医療の商業化に拍車がかかる	0.561	0.049	132.970	1	0	1.753	1.594	1.929	0.064	0.081	0.631	1	0.427	1.066	0.910	1.249
一定の特徴を持つ精子・卵子のみが多用され遺伝的多様性が損なわれる	0.549	0.049	124.053	1	0	1.732	1.572	1.908	-0.081	0.083	0.951	1	0.330	0.922	0.784	1.085
生まれた子供への身体的リスクや実害が不明である	0.418	0.050	69.054	1	0	1.519	1.376	1.676	-0.231	0.083	7.827	1	0.005	0.793	0.675	0.933
生れた子供が出自やアイデンティティに悩む	0.591	0.051	133.953	1	0	1.806	1.634	1.996	0.031	0.083	0.140	1	0.709	1.031	0.877	1.213
次世代や環境に及ぼすリスクや実害が不明である	0.605	0.052	135.969	1	0	1.832	1.655	2.028	0.121	0.087	1.921	1	0.166	1.128	0.951	1.339
精子・卵子を道具化（手段化）する傾向が強まる	0.547	0.048	127.628	1	0	1.729	1.572	1.901	0.024	0.120	0.038	1	0.845	1.024	0.809	1.296
受精卵（胚）を道具化（手段化）する傾向が強まる	0.548	0.049	126.405	1	0	1.730	1.572	1.903	-0.153	0.125	1.490	1	0.222	0.858	0.672	1.097
受精卵（胚）の破壊が助長される	0.748	0.052	204.159	1	0	2.114	1.907	2.342	0.302	0.082	13.643	1	0.000	1.352	1.152	1.587
遺伝的につながりのある子供を持つべきというプレッシャーが強まる	0.627	0.050	157.832	1	0	1.873	1.698	2.065	0.208	0.071	8.472	1	0.004	1.231	1.070	1.415
裕福層や異性カップルなど限られた人しか利用できない	0.314	0.045	48.247	1	0	1.369	1.253	1.496	-0.140	0.065	4.694	1	0.030	0.869	0.765	0.987
デザイナー・ベビー（親の望みどおりの子供）の誕生につながる	0.393	0.045	76.684	1	0	1.482	1.357	1.618	-0.030	0.065	0.209	1	0.647	0.971	0.854	1.103

a) 懸念のうち、「その他」は分析から除外した。b) 多変量解析の決定係数は、Cox-Snell  $R^2 = .154$ , Nagelkerke  $R^2 = .206$ であった。

- 受精胚作製を認めない回答者は、不自然、人間の尊厳、受精胚の破壊、子供を持つことへのプレッシャーへの懸念が大きく、生まれた子供のリスクへの懸念が小さい傾向がある

# 「あなたご自身の個人的な気持ち」として、 どの段階の研究まで受け入れられますか

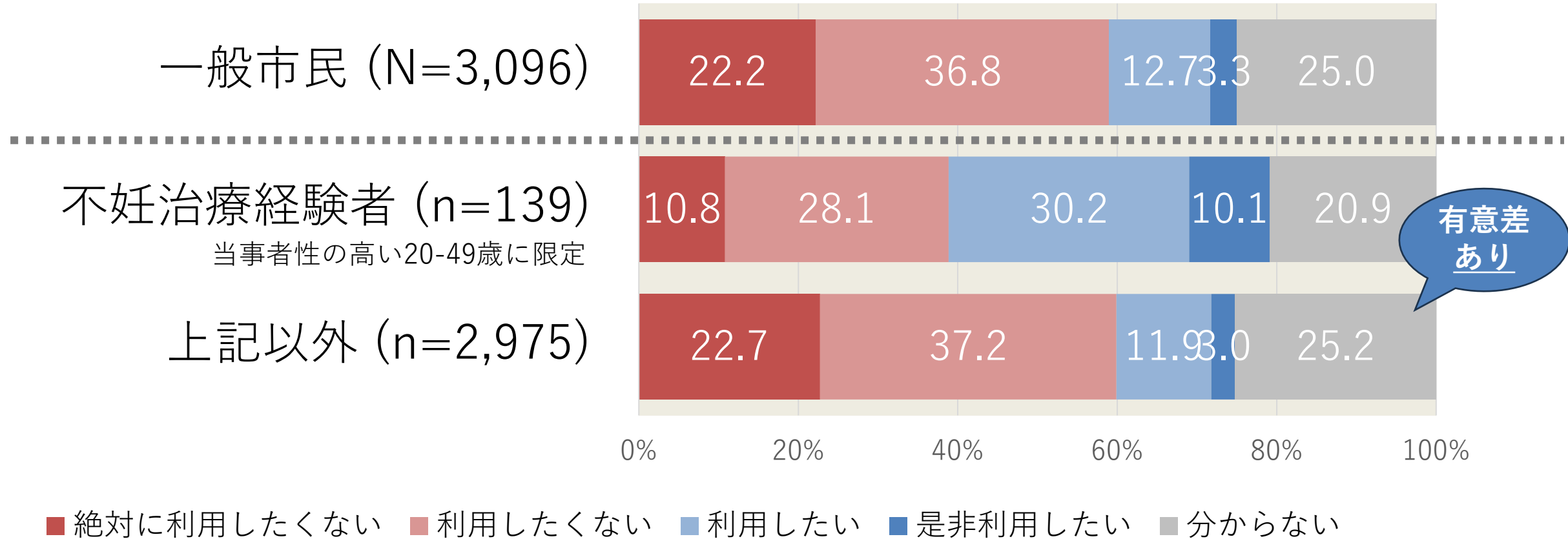


有意差なし

■ 全く認められない ■ 1 (配偶子作製) まで ■ 2 (受精) まで ■ 3 (出産) まで



# 「あなた自身はヒトiPS細胞から作り出した精子・卵子を利用して子供を産みたいと思いますか？」



有意差あり

# 科学的に重要な意義を持つ研究のためなら賛成しますか？

一般市民 N=3,096

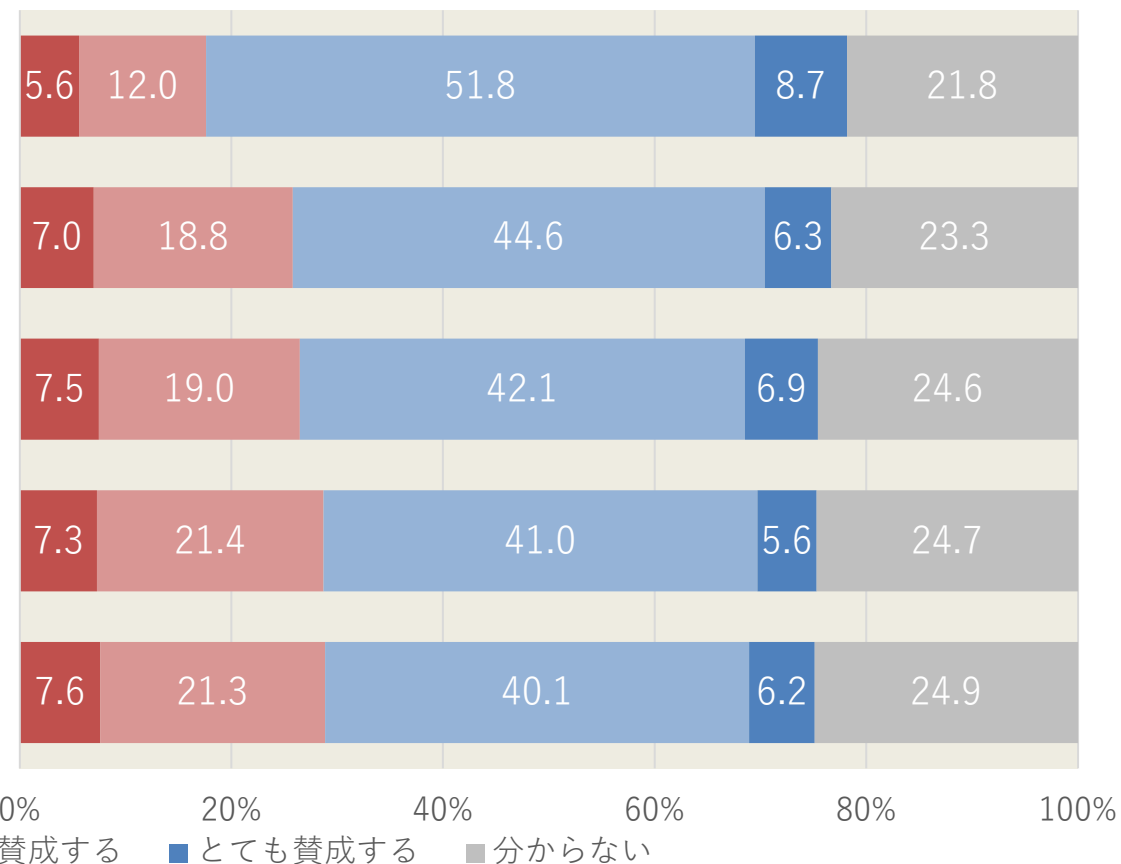
不妊治療のために作られ、その後使われなくなった受精卵（余剰胚）を作り、研究に利用

成人から採取した精子と卵子から研究のために受精卵（胚）を作り、研究に利用

ヒトiPS細胞由来の精子と卵子から研究のために受精卵（胚）を作り、研究に利用

成人から採取した精子とヒトiPS細胞由来の卵子から研究のために受精卵（胚）を作り、研究に利用

ヒトiPS細胞由来の精子と成人から採取した卵子から研究のために受精卵（胚）を作り、研究に利用



# さいごに

- 本調査における受容度（特にスライド9枚目4つの選択肢）は実際より高い可能性
  - 研究プロセスを図示して研究目的とともに説明
  - 「分からない」の選択肢がない
- 人工生殖細胞の受精に対する一般市民の賛否は二分していた
  - 規制緩和の際は、（特に、基礎研究としての）受精胚作製の目的や意義を含む情報発信が重要に
- 当該技術の受容度には臨床応用への期待や懸念が影響していた
  - 現実的でない期待や懸念を回避する意味でも、当該技術が直ちに生殖には結びつかないことを明確に発信することが必要



# 謝辞

- 京都大学iPS細胞研究所

- 赤塚京子先生
- 横林しほり先生
- 高島康弘先生
- 国際広報室



- 静岡社会健康医学大学院大学

- 八田太一先生

- 広島大学

- 澤井努先生



- 京都大学ヒト生物学高等研究拠点

- 斎藤通紀先生
- 奥井剛先生
- 橋本茜氏



- 大阪大学

- 井出和希先生



- 東北大学

- 及川正範先生

