

自己紹介



元々は生体材料系の研究室出身でしたが、博士課程在籍時より徐々に発生・再生の研究にシフトし、2007年に京大・篠原先生の研究室に異動したのを機に、精子の元になる精子幹細胞のバイオロジーの研究をメインに研究を進めています。

2014年度にテニュアトラック助教として完全独立し、2018年の10月にテニュアを獲得しました。独立を機に精子幹細胞と並行し、『雌雄の妊孕性低下』に着目した研究を立ち上げました。

高島 誠司

博士（工学）

信州大学学術研究院繊維学系
(兼) 信州大学先鋭領域融合研究群
バイオメディカル研究所

現在までの略歴

学部～大学院：東工大・生命理工
(ボス：赤池敏宏先生)

ポスドク1回目：東大・医科研・研究員
(ボス：岩倉洋一郎先生)

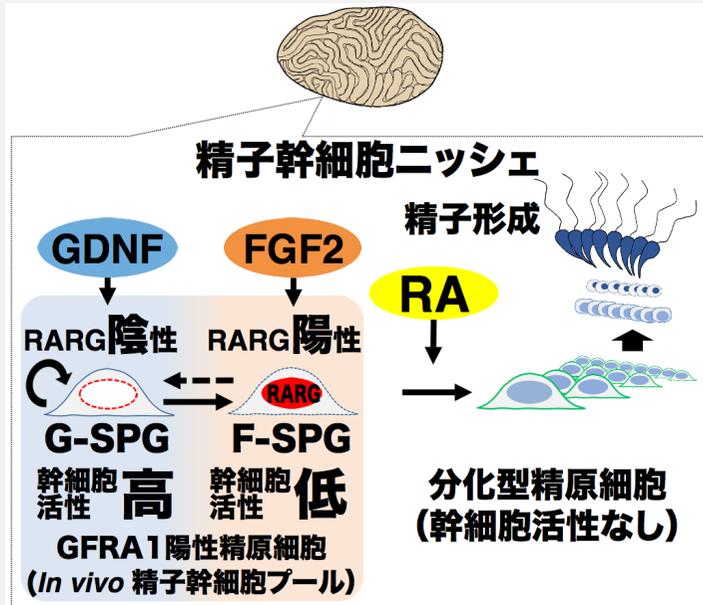
ポスドク2回目：京大・医・助教（常勤）
(ボス：篠原隆司先生)

テニュアトラック：信大・繊維・応用生物
(完全独立、PIです)

現在に至る

研究内容① 精子幹細胞の自己複製メカニズム

2015年に精子幹細胞の2つ目の自己複製因子『FGF2』を同定しました。この分子が果たす役割を調べ上げ、存在意義を見つけてあげようと頑張ってます。



精子幹細胞はGDNFで増殖する場合とFGF2で増殖する場合で性質に多少の違いがあることを発見しました。それぞれの細胞をG-SPG, F-SPGと命名し、in vivoでの動態を調べています。

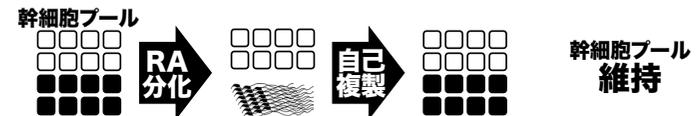
■ **F-SPG (RARG陽性)**
低幹細胞活性・分化しやすい

□ **G-SPG (RARG陰性)**
高幹細胞活性・分化しにくい

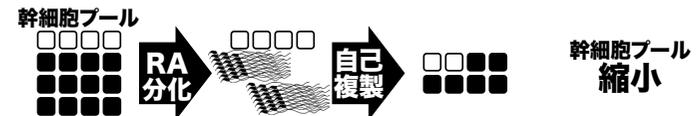
A. G-SPG > F-SPG環境 (例: 幼若精巣・傷害精巣での幹細胞数増加過程)



B. G-SPG = F-SPG環境 (成獣精巣での幹細胞維持と精子形成両立)



C. F-SPG > G-SPG環境 (老齢精巣などでの幹細胞数の減少過程)

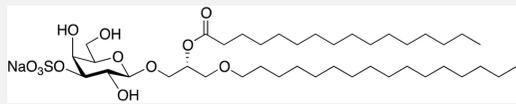


自分で発見した自己複製因子と幹細胞亜集団に上記のような存在意義があるといいなと思いますが、それを証明するのは難しい。。。

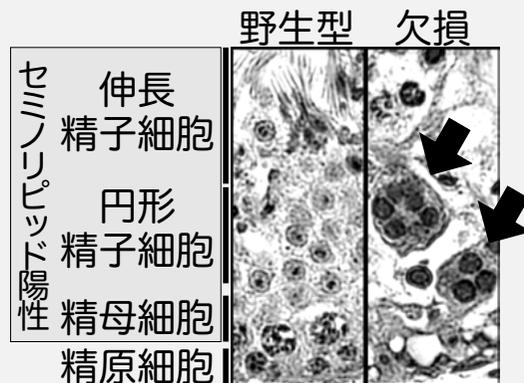
FGF2とそれにより生じる亜集団が精巣で果たす役割とは何か？

研究内容② 研究室にいるマウスが震え出したので解析してみた！

ウチで飼育している『とあるTgマウス』がガクガク震え出したので調べたところ、*Ugt8a*が破壊されていることを突き止めました。*Ugt8a*はセミノリピッドという精母細胞以降の生殖細胞特異的な脂質を合成するのに必要な酵素ですが、実はミエリン鞘の機能にも関わるようです。欠損すると震えるのはそのせいでしょう。



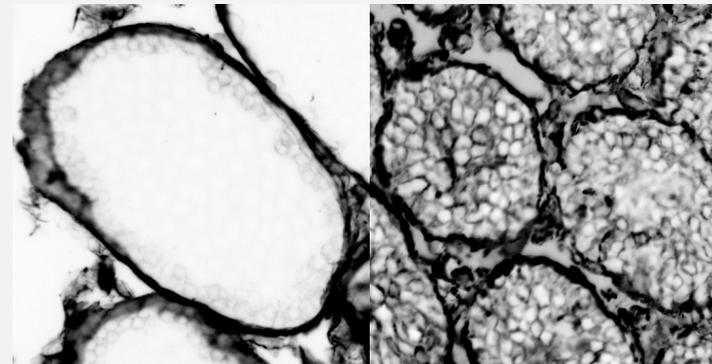
セミノリピッド=硫酸化ガラクトース+グリセロ脂質



セミノリピッドを欠損すると精母細胞が多核化する。なぜか？
=>生殖細胞同士の連結構造『細胞間架橋』に着目し解析中

野生型

欠損



セミノリピッドを欠損すると、血液精巣関門の機能が低下し、精細管外に注入したトレーサーが精細管内に盛大に漏れる。

生殖細胞のセミノリピッドは、セルトリ細胞による血液精巣関門の形成に加担する？

セミノリピッドが果たす役割を解明し、精子幹細胞移植効率改善／男性避妊薬に応用できないか？

研究内容③ 雌雄の不妊を構成的アプローチで理解する

現在本邦の子供の16人に一人は体外受精で生まれています。そしてカップルの2割が不妊に悩むと言われています。また、家畜分野においても暑熱ストレスなどの影響による受胎率低下が問題になっています。しかし、不妊の原因が不明なため、モデル動物の作出もできず、故に診断・予防・治療の開発ができない状況です。

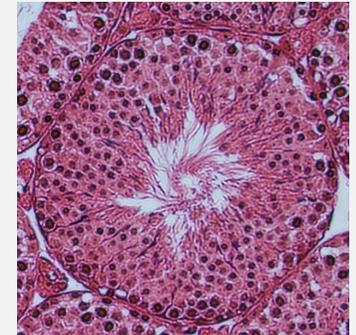
不妊の原因の多くは責任遺伝子の変異や病原体感染などのわかりやすいものではなく、『遺伝的要因』と『環境要因』の組み合わせによるものと推察されます。こうした疾患はモデル動物の作出が困難です。なぜなら、『遺伝的要因』と『環境要因』の候補は無数にあり、ここから有効な組み合わせを見つけ出すのは困難だからです。不妊の多くが未だに『原因不明』なのは、こうした理由からかもしれません。

しかし、高島研では学生の思いつきから始まったこの研究が、徐々に軌道に乗ってきそうです！実際、感受性遺伝子とストレスの組み合わせがオスメスの妊孕性に様々な形で不具合をもたらしてることが、わかってきています。

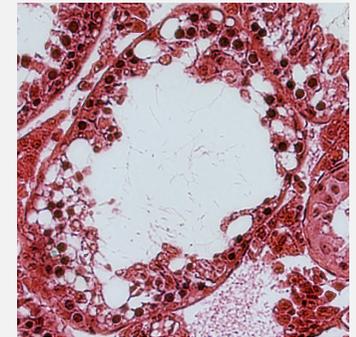


仮説：雌雄の妊孕性低下は感受性遺伝子 (体質) とストレスの相互作用により生じる？

ストレス負荷野生型マウス



ストレス負荷? マウス



ストレス高感受性個体にストレスをかけると精子形成不全が見られる！

インタビュー

Q1. 現在の仕事内容について

独立してから始めた『不妊』の研究でいい成果を挙げたいと思っています。これまでの主な業績は全て精子幹細胞研究によるものですが、これは私の成果ではなく当時の上司・篠原先生の仕事です。独立したからには、やはり精子幹細胞とは全く違う新しいテーマで成果を上げ『あれがタカシマの仕事やわ』と言ってもらえるようにならねば、と思っています。思ってるだけで形になってないので、説得力に欠けますが。。。

Q2. 研究の進め方

精子幹細胞の研究については、京大所属時は一定の『型』みたいなものがあり、今も似たような型を作り上げて繰り出す、ということをやっています。並行して不妊などいろんなテーマを進めていますが、実験の互換性があまりない場合は、いろんな分野の研究者に相談したり実験をお願いしたり、自分で色々手探りしたり、これまでとは違う『型』を編み出しつつ進めています。

インタビュー

Q3. 信州大学繊維学部とは

高分子・機械ロボット・ファッション・生物（虫・草・微生物）が集う理工学系の学部です。歴史は長くことしで確か創立110周年。部活で言うところの古豪？ハイキューなら烏野、というのは出来過ぎでしょうか？残念ながら上田キャンパスには小さな巨人はいなそうです。

しかし、今まさに世代交代中で、この学部で独立を果たした30代の教員が多数活躍しています。私はもう40も半ばですが、おいてかれないう必死に頑張ってます。学生も地元からの進学は2割程度で、日本各地から学生が集まり、優秀な学生も思いのほか多いです。学生の頃の自分と比較し恥ずかしくなることもあります。まあ自分がよほど悪かった、と言うのも無きにしもあらずですが。教員も学生も大変真面目な方ばかりです。

Q4. 研究主宰者になりたい研究者から見た信州大とは？

若手の教員が独立する上では、思いの外恵まれた大学だと思います。独立ポジション、と言いながら実は上に教授がいて云々、という状況もあるらしいですが、少なくとも信州大はガチで独立環境を与えてくれました。と言うか、今もそれをきちんと継続しています。確かに有名な大学に比べると不便な部分もありますが、助教から教授まで全ての教員に等しく本当の意味で独立した環境を与え、一人のPIとして扱ってくれる大学は他にあまりないのではないかと思います。

インタビュー

Q5. 自分にとって研究とは

お題・ボケ・現象に対し可能な限りオモロイ解釈をつける。大喜利、あるいは漫才みたいなもんでしょうか。あと同時に、今でいう『陰キャ』道を極めた自分としては、自己表現・主張を可能にする最後に残された手段でもあります。ここで何も残せなければ、存在意義がない、ということに。。。

などとふざけた／深刻そうなことを言っはみたものの、実際はのんきに楽しく、真面目に研究しています。

研究室紹介動画
学部紹介用なので
中身はあまりありません



研究室HP
更新しろよと
よく怒られます



学部・修士・博士・その他
高島研究室の研究に興味がある方は
ご連絡ください

〒386-8567
長野県上田市常田3-15-1
信州大学繊維学部応用生物科学科
高島研究室

stakashi@shinshu-u.ac.jp

高島 誠司