

ヒトiPS細胞・ES細胞から作製した視神経細胞を用いて未来の医療へ

国立研究開発法人
国立成育医療研究センター
作成日 2016年2月8日
更新日



研究者氏名
あずま のりゆき
東 範行

所属機関
国立成育医療研究センター
眼科・視覚科学研究室

関連キーワード(複数可)
iPS細胞 ES細胞 視神経(網膜神経節)細胞
移植 創薬 脳科学

主な研究テーマ
iPS細胞・ES細胞を用いた視神経に関する研究

- ・ ヒト及びマウスiPS細胞・ES細胞から視神経細胞の作製
- ・ iPS細胞・ES細胞由来視神経細胞の移植

主な採択課題

- ・ 基盤研究(A) 平成27～29年度(配分総額: 25,220千円)
課題名「多能性幹細胞から自己組織化による網膜神経節細胞と機能をもつ神経線維の分化誘導」
- ・ 挑戦的萌芽研究 平成27～28年度(配分総額: 3,640千円)
課題名「再生医療技術を用いた視神経移植の研究」

① 科研費による研究成果

- ・ ヒト及びマウスのiPS細胞あるいはES細胞から、機能する神経線維を有する視神経(網膜神経節)細胞の作製に、世界で初めて成功した。
- ・ これによって、視神経の培養研究を効率よく行うことが可能となった。ことにヒト細胞を用いて疾患や創薬の研究ができる利点は大きい。

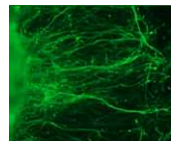
四方に神経線維を伸ばす
視神経細胞塊



さまざまな強さの電気刺激で
神経線維の中を電流が流れ、
神経の電気伝達機能がある



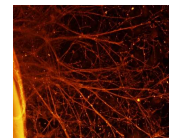
iPS細胞・ES細胞から作製され、
長い神経線維を伸ばす視神経細胞



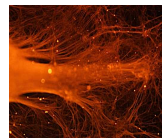
ヒトiPS細胞由来



ヒトES細胞由来



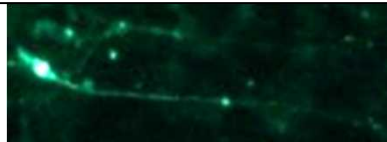
マウスiPS細胞由来



マウスES細胞由来

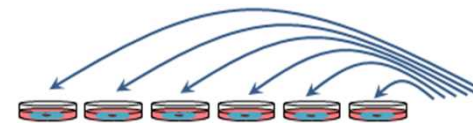
神経線維:
神経細胞の
長い突起で、
電気信号により
情報を送り出す

神経線維の先端まで物質が流れて移動する



② 当初予想していなかった意外な展開

- ・ 世界初視神経細胞の作製はメディアに大きく取り上げられた。
- ・ 患者由来の細胞から病気にかかり易い性格の疾患iPS細胞を作製し、視神経の病気が起こる理由を培養皿で研究できる。
- ・ ヒト細胞を用いて、視神経疾患の治療薬のスクリーニング、創薬が可能となる。



培養皿を並べて
多種の薬剤や濃度
を変えて投与し、効果
を比較検討できる

- ・ 発生等の脳科学の基礎研究を培養皿で行うことができる。
- ・ 将来は、視神経移植などの再生医学への応用も期待できる。

③ 今後期待される波及効果、社会への還元など

- ・ 視神経を障害する疾患はいずれも視力を大きく障害する。なかでも緑内障は我が国の失明原因第1位(25%)である。
- ・ 視力を障害する視神経疾患に対して、新規の検査診断法や神経保護薬・再生薬などの治療法の開発が期待される。
- ・ 視神経移植や脳科学の基礎研究で新たな展開が期待される。