



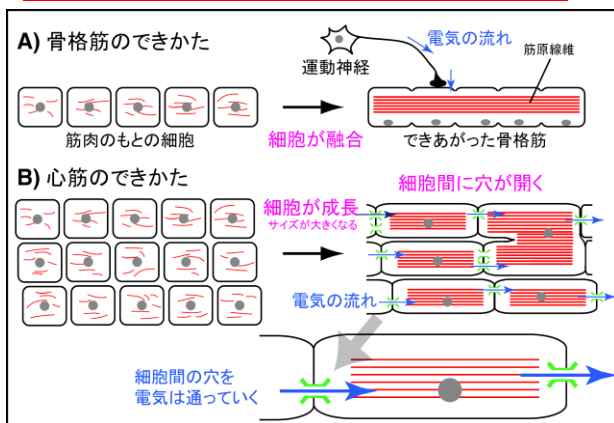
遺伝子工学を用いて筋組織の分子構築を探る

— 小さな魚を用いた研究 —

明治国際医療大学 解剖学ユニット

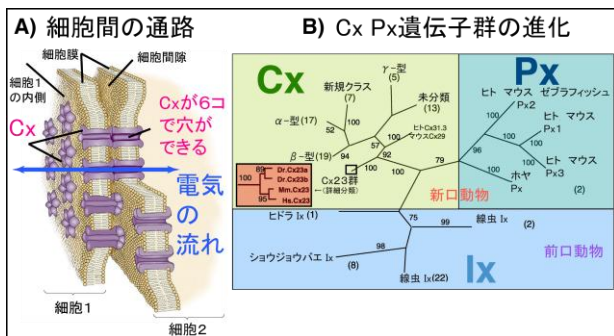
ドクン、ドクンと心臓は拍動します。これはどうしてでしょうか？ 心臓の拍動は、細胞そして分子レベルではどうでしょうか？ 心臓では多くの心筋細胞が協調して一緒に収縮します。これは筋肉の細胞に特有な電気的な興奮機構（一つの心筋細胞を電気的に興奮させ収縮させる）とは別個に、細胞どうしを電気的に連絡し一体化する（周辺的心筋細胞も同時に収縮させる）ための分子装置があるからです。この装置を作る設計図 - 遺伝子を調べていくと、よく似た、しかし、もっと起源の古い別の一群の遺伝子があり、別の分子装置を作るかもしれない可能性が出てきました。

骨格筋の収縮と心筋の協調収縮の違い



A) 骨格筋ができる過程で複数の筋細胞が融合して1つの細胞となります。B) 一方、心筋では隣の細胞との間に電気がよく通る通路があり、電気的にカップルしています。

細胞間を結ぶ経路の構造と遺伝子進化

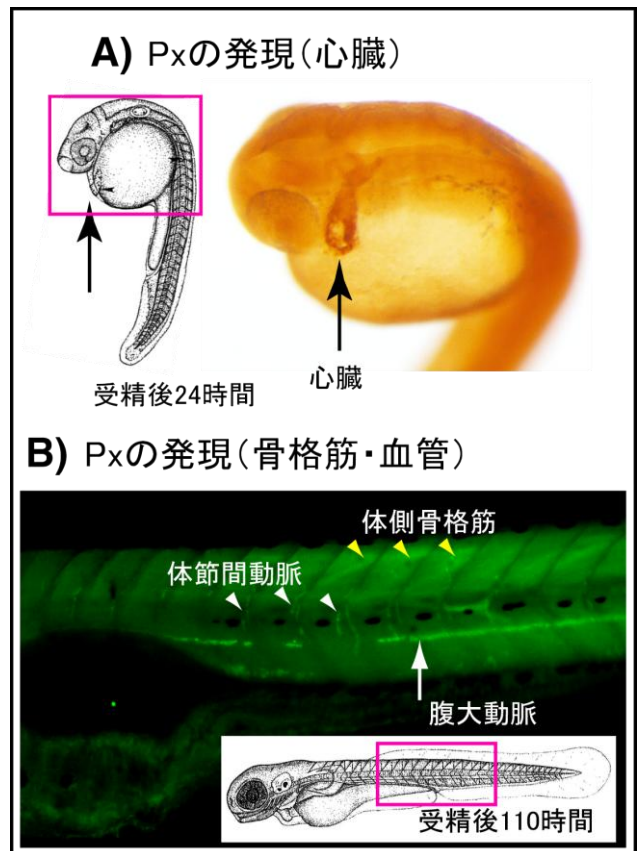


A) 細胞間を結ぶ通路を構成する6コで穴をつくる。(Cx)
B) この通路をつくる Cx 遺伝子群 (左上緑) にはよく似た、進化の古い段階で枝分かれした兄弟ともいえる Px 遺伝子群 (相同遺伝子群、左上青緑) があることがわかってきました。

私達はモデル生物としてゼブラフィッシュを用いて研究しています。



魚の胚を用いた研究



A) 心臓拍動の開始時期。ゆっくりとした収縮が始まる段階の心臓でPxが発現(茶色の部分)する。 B) 泳ぎ始めた段階。血圧が上昇してくる段階でもある。Pxは心筋、骨格筋に強く発現、血管でも発現が始まる。(緑の蛍光部分) 最初にPxのゆっくりした伝導、そしてやがてCxが通路を作り速い伝導をするのかもしれない。(仮説)

ヒトとゼブラフィッシュとではPx遺伝子の数や、その配列はよく似ています。
では哺乳類では？ ヒトでは？
成人の筋肉損傷後の再生段階では？
それは、これからの課題です。