



Title	電気器官および筋小胞体に含まれる陰イオン輸送機構に関する研究
Author(s)	田口, 隆久
Citation	大阪大学, 1983, 博士論文
Version Type	
URL	https://hdl.handle.net/11094/33404
rights	
Note	著者からインターネット公開の許諾が得られていないため、論文の要旨のみを公開しています。全文のご利用をご希望の場合は、 ＜a href="https://www.library.osaka-u.ac.jp/thesis/#closed">https://www.library.osaka-u.ac.jp/thesis/#closed >大阪大学の博士論文についてをご参照ください。

The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA

<https://ir.library.osaka-u.ac.jp/>

The University of Osaka

氏 名・(本籍)	た 田	ぐち 口	たか 隆	ひさ 久
学 位 の 種 類	工	学	博	士
学 位 記 番 号	第	6 0 6 4	号	
学位授与の日付	昭和 58 年 3 月 25 日			
学位授与の要件	基礎工学研究科 物理系専攻 学位規則第 5 条第 1 項該当			
学 位 論 文 題 目	電気器官および筋小胞体に含まれる陰イオン輸送機構に関する研究			
論 文 審 査 委 員	(主査) 教 授	葛西 道生		
	(副査) 教 授	大沢 文夫 教授 三井 利夫		

論 文 内 容 の 要 旨

生体膜の構造と機能は、現代生物科学における重要な問題の一つである。この論文では、シビレイ (*Narke japonica*) の電気器官に含まれるアニオンチャンネルとウサギ骨格筋の筋小胞体のアニオン輸送機構について検討を加えた。一連の研究から得られた結果は、次の通りである。

1. 電気器官に含まれるアニオンチャンネルタンパク質は、分子量 180,000 の分子で、これは、分子量 90,000 のタンパク質がジスフィド結合で架橋された構造をしていることが明らかになった。このタンパク質をアニオニンと命名した。
2. このアニオンチャンネルタンパク質を 3 つの方法、すなわち、アルカリ処理、コンカナバリン A を結合したセファローズ 4 B を用いたアフィニティクロマトグラフィ、ゲルクロマトグラフィで精製した。精製された分子量 180,000 のタンパク質のアミノ酸分析が行われ、このタンパク質がセリンに富むことが明かになった。
3. 分子量 180,000 のタンパク質は、生体膜を貫通しており、このタンパク質を通してのアニオンの透過は、pH、2 価陽イオンの存在、およびアミノ基の修飾によって影響されることがわかった。
4. 筋小胞体のアニオン輸送体の実体も、電気器官の場合に用いたのと同じ方法で分子量 100,000 のタンパク質であると同定された。
5. アニオン輸送機構を人工膜小胞の中に再構成するために、新しい膜小胞の調製法を開発し、これに塩析法と名前をつけた。これは、Triton X-114 とアゾレクチンの混合溶液の中に適当な濃度の塩を加えると、きちんと閉じた膜小胞が形成されるという我々が発見した現象に基づいたものである。

6. この塩析法を用いて、電気器官のアニオンチャンネルの再構成を行なった。再構成されたアニオン輸送を担うタンパク質、すなわち、分子量180,000のタンパク質が、確かに膜小胞に埋め込まれていることは電気泳動で確認した。一方、この膜小胞がアニオンに対する透過能を有することは、光散乱を用いた体積変化法で確認した。

論文の審査結果の要旨

生体膜の興奮は典型的なものは電気現象として伝えられるものであり、それは膜上に存在するイオンチャンネルを流れるイオン流によっておきている。本論文はこの現象を分子レベルで理解するために、電気器官および筋小胞体に存在するアニオンチャンネル分子を同定、単離し、その性質を主に生化学的手法によって研究した結果を述べたものである。最近、発電魚の電気器官や筋小胞体にはアニオンチャンネルが豊富に存在することがわかってきた。著者は、まず電気器官のアニオン透過がスチルベンの誘導体によって抑制されることから、 ^3H ラベルした抑制剤を用い、アニオンチャンネル分子が分子量18万（ジスルフィド結合による分子量9万の二量体）の糖タンパクであることをつきとめた。次いで、これをアルカリ処理、アフィニティークロマトグラフィー、ゲルろ過法の3法によって精製、単離し、アミノ酸組成を決め、アニオニンと命名した。更にこの分子の機能を明らかにするため、塩析法という新しい人工膜の形成法を発見し、この分子をその中にうめ込みアニオン透過能が発現することを確認した。また、筋小胞体に存在するアニオンチャンネルにも同じ方法を適用し、その同定、再構成を行っている。

これらの研究は生体膜のイオン輸送の研究に新しい知見を与えたものであり、博士論文として価値あるものと認める。