

# SCIENCE TOPICS

## 細胞内 $Mg^{2+}$ 濃度は $Na^+$ - $Mg^{2+}$ 交換輸送によって維持される

東京医科大学 生理学第一講座 田代倫子

マグネシウムイオン ( $Mg^{2+}$ ) は細胞内に豊富に含まれる陽イオンであり、筋収縮、エネルギー産生、遺伝情報の保持・発現という最も基本的な生命現象に必須の役割を担っている。細胞内遊離  $Mg^{2+}$  濃度 ( $[Mg^{2+}]_i$ ) は一定の範囲に調節されているが、その制御機構の詳細は明らかにされていない。我々は、ラット心室筋の  $[Mg^{2+}]_i$  を蛍光  $Mg$  指示薬 (mag-fura-2) で経時的に測定し、 $Na^+$ - $Mg^{2+}$  交換輸送 ( $Na^+$  の流入と交換に  $Mg^{2+}$  を能動的に汲み出す) によって心筋細胞の  $[Mg^{2+}]_i$

が維持されていることを見出した。この輸送は、 $[Mg^{2+}]_i$  のわずかな上昇で活性化され (0.9mM から 1.9mM への上昇で最大の 50% 活性化)、細胞外  $Mg^{2+}$  により抑制された (10mM で 50% 抑制) (Biophys. J. **88** : 1911–1924, 2005)。さらに、細胞内  $Na^+$  により抑制され (40mM で 50% 抑制)、細胞外  $Na^+$  により活性化された (55mM で最大の 50% 活性化) (Biophys. J. **89** : 3235–3247, 2005)。これらの結果は、 $[Mg^{2+}]_i$  制御の分子機構を理解する手がかりとなる。

[図は学会ホームページ <http://physiology.jp/> を参照]

生理科学分野における最近の会員各位ご自身やその関連分野における目立った研究成果や論争について、学会ホームページ (HP) に簡単に判りやすい解説として取り上げ、生理学会内外に広く生理学の重要性を訴えております。会員の皆様の奮ってのご投稿および候補著者のご推薦をお願いいたします。

なお、その HP 掲載のお知らせのため、テキストは本誌にも自動的に転載・紹介しております。但し、図は直接学会 HP をご参照いただきますようお願いいたします。編集・広報幹事