

「ウシ筋芽細胞の分化時に抗 $\alpha 5 \beta 1$ インテグリン抗体に影響される因子群」

農業・食品産業技術総合研究機構 畜産草地研究所 室谷 進

ウシ培養筋細胞の培養系において、抗体による $\alpha 5 \beta 1$ インテグリンの機能阻害により、 $\alpha 5 \beta 1$ インテグリンがMyoD等の筋分化マーカーの遺伝子発現や筋管形成に重要であること、細胞接着斑構成因子や細胞周期制御因子の発現に影響を与えることを明らかにした。

[研究の背景・ねらい]

家畜が成長する際には、筋細胞の肥大と組織の再構築が同時に進行する。この過程では、細胞接着分子群が筋細胞表面上の接点となり、細胞外部からの機械的刺激の影響を受けて外からの調節シグナルを媒介すると考えられる。本課題では、筋形成の初期段階である筋管形成過程に焦点を絞り、細胞接着分子 $\alpha 5 \beta 1$ インテグリンによる筋形成調節機構を解明した。

[研究の成果]

(1) 抗 $\alpha 5 \beta 1$ インテグリン抗体添加時に細胞周期関連因子の遺伝子発現を解析し、細胞増殖のマーカーであるPCNAとサイクリンA2の発現が抗体添加区で増加したこと、サイクリンD2が減少したことから(表1)、 $\alpha 5 \beta 1$ インテグリンが細胞周期機構の一部に影響を与えることを明らかにした。

(2) 抗 $\alpha 5 \beta 1$ インテグリン抗体の影響により、筋分化調節因子Myf5と筋芽細胞の増殖因子マイオスタチンの遺伝子発現が亢進し、一方で筋分化調節因子MyoDをはじめとする筋分化マーカーの発現が低下、細胞骨格因子パキシリンの遺伝子発現が減少した(表1)。この結果から、 $\alpha 5 \beta 1$ インテグリンがマイオスタチンの発現抑制を介して筋分化を正に制御し、また筋管形成に重要な細胞接着斑の活動にも重要であることが示唆された。

表1. 抗 $\alpha 5 \beta 1$ インテグリン抗体が細胞増殖や筋分化の関連因子の発現に及ぼす影響

発現量		発現量	
マイオスタチン	↑	PCNA	↑
Myf5	↑	サイクリン A2	↑
MyoD	↓	サイクリン D2	↓
マイोजェニン	↓	サイクリン E2	-
ミオシン重鎖胚型アイソフォーム	↓	パキシリン	↓
トロポニン T 遅筋型アイソフォーム	↓	ビメンチン	=

ribosomal protein L7を内部標準として発現量を定量比較し、有意な増加を↑、減少を↓、変化なしを-で示した。

「形態・生理」課題名:筋形成における細胞接着分子の機能解明

問い合わせ先:農業・食品産業技術総合研究機構 畜産草地研究所 食肉プロテオーム研究チーム

(<https://form.affrc.go.jp/nilgs-naro/inquiry/form.html>)