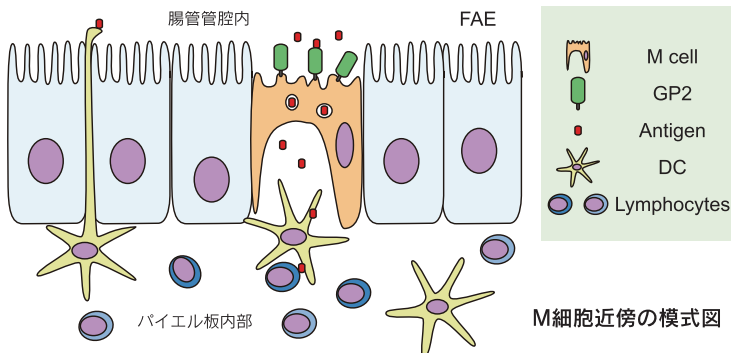


## 粘膜免疫 M細胞マーカー

粘膜は身体の内側にありながら、常に外部環境と接しています。病原体に対しては抗原特異的免疫反応を誘導することで、その侵入を防御することができます。腸管のリンパ組織の代表格であるパイエル板 (Peyer's Patches, PP) は Follicle Associated Epithelium (FAE: 濾胞被蓋上皮) に覆われ、そこには特殊な上皮細胞である M 細胞が散在しています。M 細胞は腸管内に存在する細菌等の外来抗原をトランスサイトーシスによってパイエル板の内側に運び込みます。抗原は M 細胞の近傍に存在する樹状細胞などの抗原提示細胞に受渡され、分解、抗原提示されることにより、T 細胞や B 細胞の活性化を介して、最終的に分泌型 IgA を主体とした粘膜免疫応答が起こります。これまでマウスの M 細胞を検出する方法として、レクチンである UEA-1 (Ulex europaeus agglutinin-1) を用いた染色が行われてきました。しかし、UEA-1 は粘液分泌に関わる杯細胞 (Goblet cell) にも結合します<sup>1)</sup>。また、UEA-1 はヒトの M 細胞には結合しません。よって M 細胞の機能解析のためには、より特異性が高く、かつ動物種を超えた共通のマーカーの発見が望まれていました。

東京大学医学研究所の清野先生らは、UEA-1 陽性細胞を動物に免疫することで M 細胞特異的な抗体 (NKM16-2-4) を取得しました<sup>2)</sup>。NKM16-2-4 は、 $\alpha(1,2)$  フコースを含む糖鎖複合体を認識し、パイエル板 M 細胞だけでなく絨毛 M 細胞にも反応することが示されています。類毒素ワクチン抗原を結合させた NKM16-2-4 をマウスに粘膜アジュバントと共に投与すると、ワクチン単独で処理した場合にくらべ、より低容量のワクチン抗原で免疫応答を誘導できることが分かりました<sup>2)</sup>。さらに、NKM16-2-4 陽性 M 細胞のマイクロアレイ解析によって、パイエル板 M 細胞特異的に発現する分子の一つとして GP2 が見出されました<sup>3)</sup>。

一方、理化学研究所 RCAI の大野先生らは、FAE のマイクロアレイ解析から独自に GP2 がマウス M 細胞だけでなく、ヒト M 細胞にも発現す



M細胞近傍の模式図

ることを示し<sup>4)</sup>、GP2 がヒトとマウスに共通の M 細胞マーカーであることを世界で初めて報告しました。GP2 は M 細胞の腸管腔側に強く発現するだけでなく、一部はエンドソームにも発現が見られることから、エンドサイトーシスレセプターとしての機能が示唆されています。また、GP2 は細菌の I 型線毛の構成成分である FimH と結合することが判明し、さらに GP2 欠損マウスを用いた表現型解析から、GP2 と細菌の結合がパイエル板における抗原特異的免疫誘導に極めて重要なステップであることが見出されました<sup>4)</sup>。すなわち、M 細胞に発現する GP2 は抗原選択的な粘膜免疫応答に関与していると言えます。

長年待ち望まれた M 細胞特異的マーカーが利用できるようになり、粘膜免疫における抗原取り込み機構を応用した予防・治療法開発への現実的な展望が見えてきました。感染症や癌に対する粘膜ワクチンとしての経口ワクチン、さらには炎症性腸疾患に対する全く新しい予防・治療法への展開が期待されます。

### 参考文献

- 1) Jang MH, et al., PNAS 101, 6110 (2004), PubMed ID: 15071180
- 2) Nochi T, et al., J. Exp. Med. 204, 2789 (2007), PubMed ID: 17984304
- 3) Terahara K, et al., J. Immunol. 180, 7840 (2008), PubMed ID: 18523247
- 4) Hase K, et al., Nature 462, 226 (2009), PubMed ID: 19907495

### M細胞関連抗体

#### Anti-GP2/Glycoprotein 2

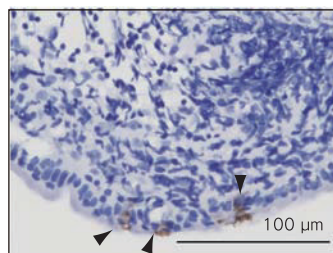
理化学研究所 RCAI の大野博司先生と共同開発した抗体です。

Anti-human GP2 (Code No. D277-3)

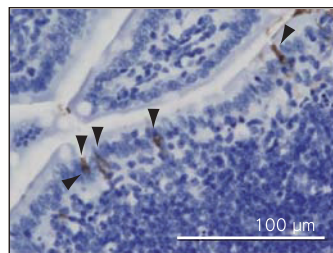
Anti-mouse GP2 (Code No. D278-3)

これらの抗体は下記の論文で使用されています。

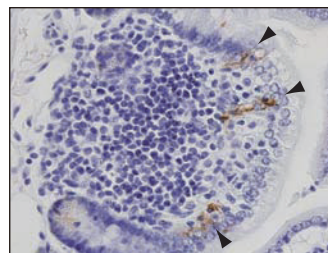
Hase K, et al., Nature 462, 226 (2009), PubMed ID: 19907495



ヒトパイエル板での GP2 の発現 (Code No. D277-3 を使用)



マウスパイエル板での GP2 の発現 (Code No. D278-3 を使用)



マウスパイエル板での Anti-M cell specific antibody の染色像 (Code No. D279-3 を使用)

## M細胞関連抗体

コードNo.	製品名	クローン	アイソタイプ	Application	容 量	希望納入価格 (税別)
D277-3	anti-GP2/glycoprotein 2 (human)	3G7-H9	mo IgG1 κ	FCM,IC,IH	100 μg/100 μL	¥48,000
D278-3	anti-GP2/glycoprotein 2 (mouse)	2F11-C3	rat IgG2a κ	FCM,IC,IH	100 μg/100 μL	¥48,000
D279-3	anti-M cell specific (mouse)	NKM 16-2-4	rat IgG2c κ	WB,IP,FCM,IH	100 μg/100 μL	¥60,000

mo: mouse, IP: Immunoprecipitation, FCM: Flow cytometry, IC: Immunocytochemistry, IH: Immunohistochemistry, WB: Western Blotting

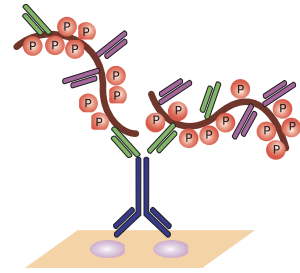
## レクチン

コードNo.	製品名	Application	容 量	希望納入価格 (税別)
J1001015	UEA-I-Biotin (ハリエニシダレクチン-ビオチン)	IH,WB,ELISA	1 mg	¥13,000
J1001012	PNA-Biotin (ピーナッツレクチン-ビオチン)	IH,WB,ELISA	1 mg	¥5,000

## 組織染色用HRP標識2次抗体ポリマー

Histostar™

吸収処理により、ヒト・マウス・ラットの組織染色に最適化されています。  
2次抗体がポリマーに結合しているため、感度が高くなっています。  
Ready-To-Useなので、2次抗体反応時に滴下するだけで使用できます。



組織 動物種	1次抗体 動物種	コードNo.		
		1 mL x 1 (10 tests)	15 mL x 1 (150 tests)	15 mL x 3 (450 tests)
ヒト組織用	mouse + rabbit	8460A	8460	8461
ヒト組織用	rabbit	8466A	8466	8467
マウス組織用	rat	8463A	8463	8464
マウス組織用	rabbit	8470A	8470	8471
ラット組織用	mouse + rabbit	8473A	8473	8474

容 量	希望納入価格 (税別)
1 mL x 1	¥3,000
15 mL x 1	¥28,000
15 mL x 3	¥50,000

## 発色基質

コードNo.	製品名	容 量	希望納入価格 (税別)
8469	DAB基質キット	600 tests	¥10,000



## CD抗体

### ヒトCD抗体

ベックマン・コールター社独自のタンデム色素作製技術により、シグナル強度が強くて非特異反応の少ない蛍光標識抗体を提供いたしております。

FITC, PE, ECD, PC5.5, PC7, APC, APC-Aelxa Fluor® 700, APC-Aelxa Fluor® 750, Pacific Blue™, Krome Orange™

Alexa Fluor® はLife technologies社の登録商標です。

### マウスCD抗体 (Cell Labシリーズ)

FITC標識抗体なら、10,000/0.1 mgからご購入頂けます

ベックマン・コールター社独自のタンデム色素標識抗体のラインナップの拡充予定です。

Cell Labシリーズは動物CD抗体や抗免疫グロブリン抗体(2次抗体)などの試薬シリーズです。

2次抗体製品群は様々な動物種に対応しています。また、マウス・ラット・ヒトでは、IgGサブクラス特異的な2次抗体も取り揃えています。

各製品の詳細や価格は、ホームページ (<https://ruo.mbl.co.jp/>) をご覧下さい。