

食道癌における血液循環癌幹細胞の免疫応答回避機構解明による 転移制御法の確立

機能素材加工課 大永 崇 富山大学第2外科 藤井 努 富山大学工学部 寺林賢司

1. はじめに

食道癌の転移成立に重要な役割を果たす癌幹細胞を血中循環腫瘍細胞 (CTC) から単離し、その解析による免疫回避機構解明、治療標的発見を目的に研究を行った。CTC 単離には開発済みの“ポリマーCTC チップ”を使用し、癌細胞さらにはそのサブポピュレーションの同定を、イメージング、画像認識により可能にすべく検討した。

2. CNN による細胞画像認識

食道癌細胞 2 種 (KYSE30、KYSE140) および白血球をポリマーCTC チップで捕捉したのち、癌細胞の識別マーカーであるサイトケラチン、CD45 および核を蛍光染色し、各蛍光画像と位相差像を最適条件で撮影した。得られた各細胞の画像を学習データとして、畳み込みニューラルネットワーク(CNN)を用いたアルゴリズムにより細胞認識を試みた。蛍光画像について、学習後に各細胞を認識させた結果は次のとおりである (表I参照)。

表 I 癌細胞、白血球の画像認識

		Predicted Cells		
		KYSE30	KYSE140	Leucocyte
Actual Cells	KYSE30	90% (44)	10% (5)	0% (0)
	KYSE140	9.59% (5)	90.41% (44)	0% (0)
	Leucocyte	0% (0)	0% (0)	100% (49)

・食道癌細胞 (KYSE30、KYSE140) と白血球とは 100% の精度で見分けられる

・細胞株どうしの誤検出率は、KYSE30 : 10%、KYSE140 : 9.59%

明視野像のみよる分類では、精度は癌細胞と白血球で 98.78%、癌細胞どうしで 80%以上であった。これらの結果から、CTC や癌細胞どうしの画像認識による判別が可能であることが示された。

謝辞：本研究は科研費 (基盤研究(B) : 18H02878) の助成を受けたものである。

