

Title	Identification of a Novel Gene Marker Specific for Epithelial Cells by Utilizing a 3'-directed cDNA Library
Author(s)	大西, 直
Citation	大阪大学, 1999, 博士論文
Version Type	
URL	<a href="https://hdl.handle.net/11094/41211">https://hdl.handle.net/11094/41211</a>
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">〈a href="https://www.library.osaka-u.ac.jp/thesis/#closed"〉</a> 大阪大学の博士論文について <a href="https://www.library.osaka-u.ac.jp/thesis/#closed">〈/a〉</a> をご参照ください。

***Osaka University Knowledge Archive : OUKA***

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

Osaka University

氏 名	おおにしただし 大 西 直
博士の専攻分野の名称	博 士 (医 学)
学 位 記 番 号	第 1 4 2 5 9 号
学 位 授 与 年 月 日	平 成 11 年 2 月 12 日
学 位 授 与 の 要 件	学位規則第 4 条第 2 項該当
学 位 論 文 名	Identification of a Novel Gene Marker Specific for Epithelial Cells by Utilizing a 3'-directed cDNA Library (3'-directed cDNA library を用いた新規の上皮細胞特異的遺伝子マーカーの同定)
論 文 審 査 委 員	(主査) 教 授 門 田 守 人 (副査) 教 授 青 笹 克 之 教 授 野 口 眞 三 郎

## 論 文 内 容 の 要 旨

### [背景および目的]

近年、組織特異的に発現する遺伝子をマーカーとして、リンパ節、血液、骨髄などの中に微量に存在する癌細胞を RT-PCR を用いて検出する方法が報告され、より正確な癌の進展度診断への応用が期待されている。それらの方法では  $10^5$  から  $10^7$  個の正常細胞に混じる 1 個の癌細胞を検出できると報告されているが、逆に高感度な条件下では対象となる正常組織でも陽性の結果が出るのが知られており、そのために感度を制限する条件設定が必要となるばかりでなく正確な診断が困難となる。そこで特異性に優れた新規の組織特異的遺伝子マーカーが同定できればより信頼性のある癌細胞の検出法の構築につながると考える。本研究では大腸癌をモデルに、新規の遺伝子マーカーの検索を試みた。

### [方法および成績]

(1) 候補遺伝子の選択 大腸組織特異的発現を示す遺伝子の候補は大腸粘膜の 3'-directed cDNA library (Okubo, DNA Res. 1, 37-, '94) より選択した。この種の library は、細胞株やなるべく単一の細胞集団になるように採取された組織を材料としている。それぞれより抽出した mRNA の poly (A) のすぐ上流の平均 300 塩基の配列 (gene signature, GS) を収集し、各々に相当する遺伝子を GenBank を通じて同定した後、組織や細胞別に発現の強いものから順に並べたものである。大腸粘膜の 3'-directed cDNA library は 658 の発現遺伝子を表す 959 の GS から構成され、これと HepG2, HL-60, granulocytoid, monocytoid の各細胞の library とを比較し、大腸粘膜の library にのみ現れる GS の中で比較的発現の強いと思われる 8 個を候補遺伝子として選択した。(2) 一次スクリーニング これら 8 個の GS の大腸正常粘膜、大腸癌、正常リンパ節、正常肝組織の各組織における発現を RT-PCR にて検討したところ、GS02801 と GS04094 の 2 個は大腸正常粘膜と大腸癌でのみ発現 (+) であり、候補遺伝子とした。この 2 つはいずれも未知の遺伝子であった。(3) 二次スクリーニング 2 つの GS の様々な組織、細胞における発現を DNase 処理後の RT-PCR にて確認したところ、いずれも 3 組の大腸正常粘膜と癌では発現 (+)、3 個の正常リンパ節、正常肝組織では発現 (-) であった。一方大腸癌細胞株の LoVo ではいずれも発現 (+) であったが、HCT116 では GS04094 が、SW480 ではいずれも発現

(一)であった。またGS04094は大腸以外に胃や回腸でも発現を認めた。(4) GS04094の上流配列の決定および特異性、感度の検討 GSは元来エクソン-イントロン接合部を含んでいる可能性は低いので、GS04094の上流の未知の配列を5'RACEにて決定した。その結果をもとにゲノムのPCRとRT-PCRとで異なった長さの産物を得る新規のプライマーが設計できた。このプライマーを用いたRT-PCRにより、GS04094は10個の大腸癌および4個の大腸癌肝転移巣のすべてで発現(+), 5個の正常リンパ節, 2個の正常肝組織, 健常人10人の末梢血白血球のすべてで発現(-)であることが確認された。また同条件のRT-PCRにて感度検定を行ったところ, 正常リンパ節 total RNA 1  $\mu$ g 中に大腸癌 total RNA を $10^{-6}$   $\mu$ g を混ぜたものまでGS04094の発現を検出できた。GS04094については, 更に多くの大腸癌組織, 転移巣, 細胞株などにおける発現を確認した上で臨床応用を考えている。今回利用した大腸の library にもまだ候補遺伝子が多数残されており, また大腸以外の組織や細胞株の library も利用できる。従って本法により多種の癌の複数の新規遺伝子マーカーを検索することができ, 更に特異性に優れたマーカーの同定も期待できる。(5) GS04094mRNA 5'RACEで得た配列はBLAST searchにてウシのイオンチャンネルに相同性を認めた。またこの配列をプローブとしたNorthern blotにてGS04094mRNAの全長は約2.9 kbであることがわかった。

[総括]

組織特異的に発現する遺伝子を効率よく検索できる方法を考案し, 新規の上皮組織特異的遺伝子マーカーを同定した。3'-directed cDNA library は組織特異的に発現する遺伝子の検索に有用であった。

## 論文審査の結果の要旨

近年, 組織特異的発現を示す遺伝子をマーカーとして, RT-PCR法により癌の微小転移を高感度に検出する方法が数多く報告されている。本論文では大腸癌をモデルに, 組織特異的発現を示す遺伝子を検索し, その中から新規の遺伝子マーカーを同定する方法を考案し報告している。

候補遺伝子の選択にあたり, 数少ない組織特異的な遺伝子発現の報告に頼らず, 多くの候補遺伝子が選択できる3'-directed cDNA libraryに着目した。このライブラリーは特定の組織や細胞で発現している遺伝子のポピュレーションを反映するように作成されており, このデータをもとに組織特異的な発現を示す遺伝子を検索することができる。

この方法を用いて大腸粘膜特異的に発現すると考えられた8個の候補遺伝子を選択した。これらの中から2回にわたるRT-PCRを用いたスクリーニングを経て, 大腸粘膜及び大腸癌では発現を認めるが, 正常リンパ節や正常肝組織では発現を認めない2個の新規の大腸組織特異的遺伝子を同定した。

この方法を応用すれば, 種々の臓器の癌に特異的な新規の遺伝子マーカーも検索可能であり, 本研究は学位論文に値すると思う。