

ディビジョン番号	10
ディビジョン名	分析化学

大項目	1. 分析化学
中項目	1-16. 臨床・医療・法医学分析
小項目	1-16-3. 細胞診断

概要（200字以内）

細胞診断は、従来の顕微鏡観察による形態学を基盤とした病理細胞診断学から、細胞内の疾患関連マーカー遺伝子、タンパク質、糖鎖などを選択的に検出する技術に基づく新しい診断技術へと進展している。特に、チップ技術や量子ドットなどの発展により、より簡便に疾患の細胞診断が可能になりつつある。今後は、これまでの病理細胞診断で培われた知識データベースを基に、より正確・迅速に診断を行う技術の開発が期待される。

細胞診断

- マイクロチップ
- セルチップ
- 量子ドット
- セルソーティング
- アポトーシス検査
- 特異的染色
- 細胞操作

現状と最前線

細胞診断は、従来の顕微鏡観察による形態学を基盤とした病理細胞診断学から、細胞内の疾患関連マーカー遺伝子、タンパク質、糖鎖などを選択的に検出する技術に基づく新しい診断技術へと進展している。細胞膜表面の糖タンパク質が有する糖鎖の構造とがんおよびその転移能および悪性度との関連が解明されつつあり、糖鎖の構造解析によるがんの細胞診断が実現された（図）。さらに、細胞内のタンパク質や遺伝子の発現等の変化と疾患の関連も明らかになりつつあり、細胞内の特定マーカー検出による細胞診断が実現されている。また、セルソーティング技術およびそのチップ化技術によって、疾患や医薬品が細胞に与える影響を正確・迅速に評価することが可能になり、細胞診断技術へと結実しつつある。

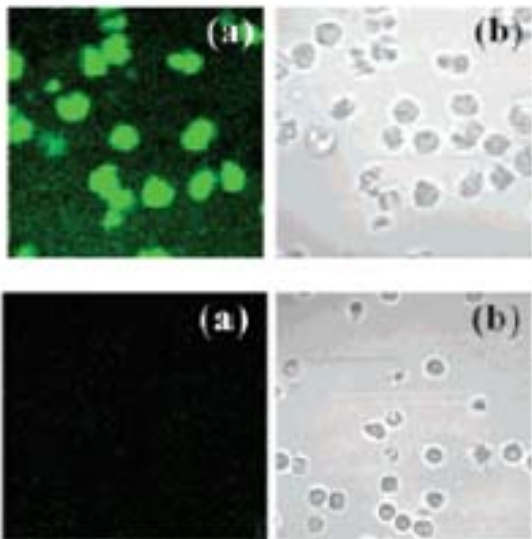


図 細胞表面の糖鎖検出によるがん細胞診断（上） 正常細胞は検出されない（下）

特に、チップ技術や量子ドットなどの発展により、より簡便に疾患の細胞診断が可能になりつつある。今後は、これまでの病理細胞診断で培われた知識データベースを基に、より正確・迅速に診断を行う技術の開発が期待される。また、微量の病変組織等からがん細胞のような細胞を選択的に操作・識別し、がん細胞の特性を単一細胞レベルで診断する技術の開発が期待されている。また、疾患の術中に細胞を診断する技術の開発が期待されている。

1. 馬場嘉信監修、ナノバイオロジー：ナノテクでバイオを変える、細胞工学, 25 (8), 862-910 (2006).

#### 将来予測と方向性

- ・ 5年後までに解決・実現が望まれる課題

手術中の細胞診断技術

細胞診断のための新たなマーカー探索

- ・ 10年後までに解決・実現が望まれる課題

単一細胞の個性診断技術

#### キーワード

チップ、量子ドット、セルソーティング、細胞操作

(執筆者： 馬場 嘉信 )