

## ユーザ事例

2

島根大学 病理学講座 器官病理学 門田 球一 教授

## がん細胞の染色観察にMIPARでアプローチ



島根大学 病理学講座 器官病理学の門田球一教授は、癌細胞の病理診断の専門家です。病理診断では、免疫染色標本を検鏡し、癌細胞の数や浸潤状況などから病気の進行度合いを診断します。

また、門田先生は癌細胞の核の大きさが患者の生存期間や治療開始後の無増悪生存期間（癌細胞が増えず、病状が安定する期間）に相関するという研究もされています。

今回は門田先生にMIPARを導入することに決めたきっかけをインタビューさせていただきました。

#### — 普段はどのような画像を診断されることが多いですか？

免疫組織化学染色した細胞の核や細胞質・細胞膜を顕微鏡で観察して、病気の進行の判断を行っています。染色手法としてはヘマトキシリソ・エオジン染色（以下：HE染色）という、青藍色と赤色の2色のコントラストを利用して、細胞を細胞核と核以外の組織成分に分ける手法を利用しています。この手法は病理診断では最もよく利用される方法で、MIPARでも解析可能と伺いました。



MIPARはHE染色はもちろんのこと、ほかの染色方法（IHC, DAB, HDAB, DABなど）を利用した標本でも画像の検出が可能です。

#### — MIPAR導入前はどのような方法で画像解析をされていましたか？

バイオメーカーさんの画像診断ソフトを使用していました。そのソフトでも免疫染色の判定や、核の大きさを測ることはできたのですが、カスタマイズ性が低く、「ここに注目してほしい」などを指定するプログラムなどが組めないのが不満点でした。そこで、たまたまライトストーンからのDMを受け取り、画像解析ソフトウェアMIPARの存在を知りました。MIPARなら特定の部分に焦点を絞る調整が、マウス操作だけで簡単に行えると書いてありましたので、興味がわきました。画像診断は目で見て行うことが多いですが、MIPARで自動化できる部分が増えたらと思い、さっそく体験版をダウンロードしてみました。



MIPARでは100以上の検出メニューを用いて、画像のどこの部分に注目するか、どの条件の形や大きさの細胞に着目するか、などを調整することができます。調整に使われたメニュー操作の内容は、すべてレシピ（検出設定）として自動的に登録され、保存・編集を続けることができます。

### — 体験版を使ってみた感想は？

MIPARの体験版を申請すると、一緒にお試し手順書やレシピが入手できたのですが、それを実行してMIPARを評価してみました。すると、予想した通りカスタマイズ性が高く、特定の色や領域を検出するのに便利だと感じました。また、MIPARのオプション機能の一つであるDeep Learning機能も目に留まりました。この機能を使えば、最終的には複雑な検出内容でも見つけることができるようになるのではと思い、このオプションも付加して導入することを決めました。



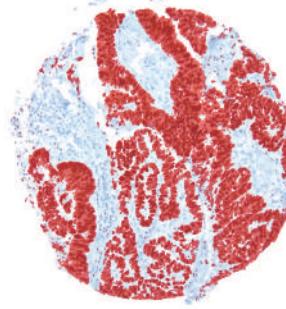
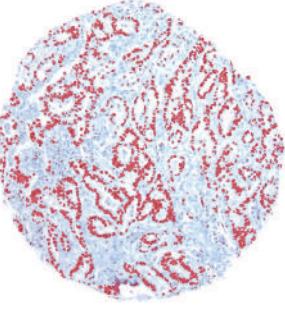
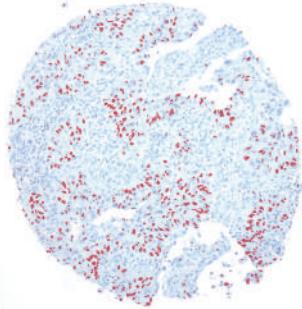
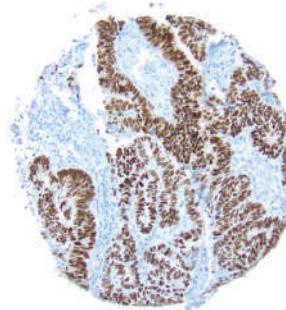
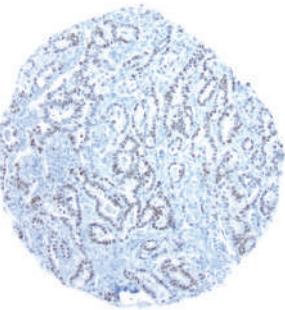
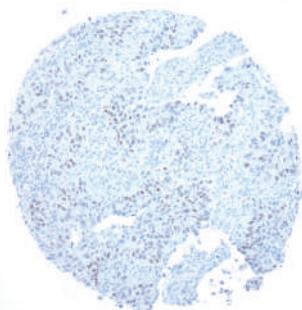
Deep Learningオプションは、MIPARで最も注目いただいているオプション機能となります。通常のレシピ作成手順ではうまくいかない検出内容でも、正しい画像の検出パターンを教え込むことで、より進化したレシピを作成することが可能になります。

### — 実際に門田先生が所有されている画像に適用してみた結果は、いかがだったでしょうか？

癌細胞の核に染色された領域を正確に検出しており、定量的な評価が可能でした。今後は核の色だけではなく、形を検出基準としたレシピを利用したいですね。

### — 今回は簡単な内容でしたが、ご要望頂ければ対応いたしますので、ご遠慮なくお知らせください。

**癌細胞の核を染色した画像をMIPARで検出したもの。  
染色の度合いが異なる3つの画像に同じレシピを適用し、それぞれの面積比を算出した。**



■ stained

| Layer             | stained |
|-------------------|---------|
| Area Fraction (%) | 3.706   |

■ stained

| Layer             | stained |
|-------------------|---------|
| Area Fraction (%) | 12.027  |

■ stained

| Layer             | stained |
|-------------------|---------|
| Area Fraction (%) | 31.508  |

### — 最後に、MIPARへの要望をお聞かせください。

腫瘍細胞の核を特定の色に染めた画像をMIPARで検出したときに、その濃度や染色の強さの結果を見て、自動で軽度・中度・重度を判定してくれると便利ですよね。例えば、染色された面積比が30%以下なら軽度、31~50%なら中度、51%以上なら重度……のように。事前にレシピに判定基準まで登録できるようになれば、可能なんじゃないかと思います。

確かに、MIPARには同じレシピを異なる画像に適応するBatch Processorという機能があり、面積比などの検出結果までは自動で出ますが、その結果についての判断はユーザー様の方で行っていただく必要があります。ですが、あらかじめ軽度・中度・重度を判定する指標が決まっているのであれば、自動で振り分けまで行われると便利ですよね。開発元に強く要望しておきます。

本日はお話を聞かせていただきありがとうございました。

引き続きMIPARをご愛顧いただけますと幸いです。