

## UV光源とパターン照明装置を使った 新しい遺伝子発現解析システム

### ～ PIC (Photo Isolation Chemistry) とは? ～

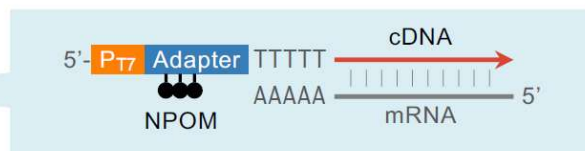
JST 戦略的創造研究推進事業において、九州大学 生体防御医学研究所の大川 恭行教授と京都大学大学院 医学研究科の沖 真弥特定准教授（現：熊本大学生命資源研究支援センター教授）らの研究グループが開発された技術。

■半導体製造技術をヒントに開発された技術で、光を照射した微小領域だけの遺伝子発現を高感度に解析可能です！

### PIC (Photo Isolation Chemistry) 手順

図：PIC の原理

① 細胞内逆転写反応



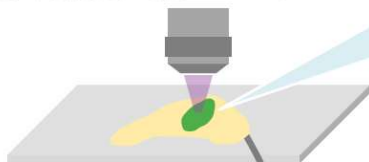
①光ケージ化合物(NPOM)を付したオリゴDNAを組織切片に滴下し、すべての細胞内で逆転写反応する。

② 免疫染色



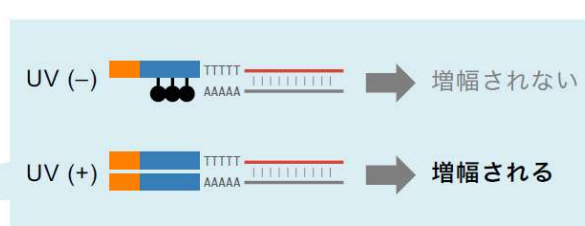
②ROIのマーカー分子に対する抗体で免疫染色する。

③ 光照射 (脱ケージ)



③ROIに限定して光照射することで、cDNAにつながるオリゴDNAからNPOMが脱離する。

④ ライブラリ合成



④切片の全ての細胞のライセートを回収してライブラリ合成すると、光照射されたROIに由来するcDNAだけが増幅され、シーケンスできる。

イラスト提供:

京都大学大学院 医学研究科 創薬医学講座  
沖 真弥 特定准教授(当時のご所属)

「転用禁止」

## 従来技術に対する優位性

### セルソーティング法：

蛍光抗体などで前処理した細胞を流体に混合し、レーザー光などの光を照射することで、特定の細胞を分取する技術。  
位置情報が失われることが最大のデメリット。

⇨ PIC： 顕微鏡下で任意の領域に光照射して、領域ごとに働きが異なる遺伝子のみを破壊することなく検出することが可能！

### Laser Microdissection (LMD)法：

顕微鏡にレーザー照射装置が接続された機器を使って、顕微鏡下で組織切片を観察しながら、切片上の標的とする細胞塊をレーザーによって切り出し、採取、回収することのできる技術。  
微小領域の切り出しが難しく、切り出しには数 $\mu\text{m}$ 径のレーザーが必要なため、それ以下の空間分解能が得られない。

⇨ PIC： 数百nmの微小領域からも高感度に遺伝子発現情報を引き出すことが可能！

PICは、顕微鏡で組織切片を観察しながら、光照射した特定領域だけの遺伝子発現プロファイルを単離し、高感度に解析できる新しい技術です。

- 高い空間分解能  
数百nmの微小領域の遺伝子発現情報の解析が可能！
- 高感度  
IVT反応でライブラリが線形的に増幅されるので、偏りやノイズが少なく、高感度に解析可能！

PIC (Photo Isolation Chemistry) のプロトコル、論文につきましては、  
熊本大学 Oki Labのホームページからダウンロード可能です。

Oki LabのホームページURL : <https://oki-lab.jp/resource/>

## Oki Lab

[Home](#) [News](#) [Research](#) [Publications](#) [Resource](#) [EN](#)  
[Members](#) [Album](#) [Recruitment](#) [Access & Contact](#)



🏠 HOME

### Resource

#### PIC 関連資料

- ▶ PIC のプロトコル論文 (STAR Protoc, 2022) [PDF](#)  
PIC (Photo-Isolation Chemistry) の詳細プロトコルと、固定凍結切片や FFPE への応用も記載されています。
- ▶ PIC の初出論文 (Nat Commun, 2021) [PDF](#)  
PIC (Photo-Isolation Chemistry) の原理や開発経緯が詳しく記載されています。
- ▶ 空間トランスクリプトーム技術の概論 (実験医学 2021年9月号) [PDF](#)  
空間トランスクリプトーム技術に関する日本初の体系的レビューです。
- ▶ PIC の紹介 (実験医学 2021年9月号) [PDF](#)  
PIC の原理、活用例、特長などを紹介しています。
- ▶ PIC のプロトコル [Excel](#)  
PIC のための組織の透過処理、in situ 逆転写、光照射、ライブラリ調製までを詳細に記載しています。
- ▶ 新鮮凍結切片の作り方  
ドライアイス-イソペンタンの準備 [Movie](#)  
急速凍結のようす [Movie](#)

## 遺伝子発現解析 PICシステム基本構成

デモ機ございます！



①パターン照明装置



②UV LED光源

+



③お手持ちの顕微鏡

レーザー光源など高額な装置は不要です。ハードウェアの構成としては、「パターン照明装置」と「UV LED光源」をお手持ちの顕微鏡にアドオンするだけです。

デモ機もございますので、ご興味ございましたらご連絡ください。

**OPL** 株式会社 **オプトライン**

- 本社 埼玉県蕨市塚越4-12-38  
TEL 048-420-5911 FAX 048-441-4071
- 大阪営業所 大阪市淀川区宮原5丁目1-28新大阪八千代ビル別館3F  
TEL 06-6398-6777 FAX 06-6398-6778