

# 光ディスクを用いた微小構造物の 高速イメージング検出

## 研究のポイント

- 光ディスクを活用することで、高速走査と低コストを確保。
- 走査によって得たイメージング結果から微小構造物の有無や数量を明らかに。
- 培養することなく光ディスクに付着した微生物を測定することで、早期検出を実現。

## 研究のねらい

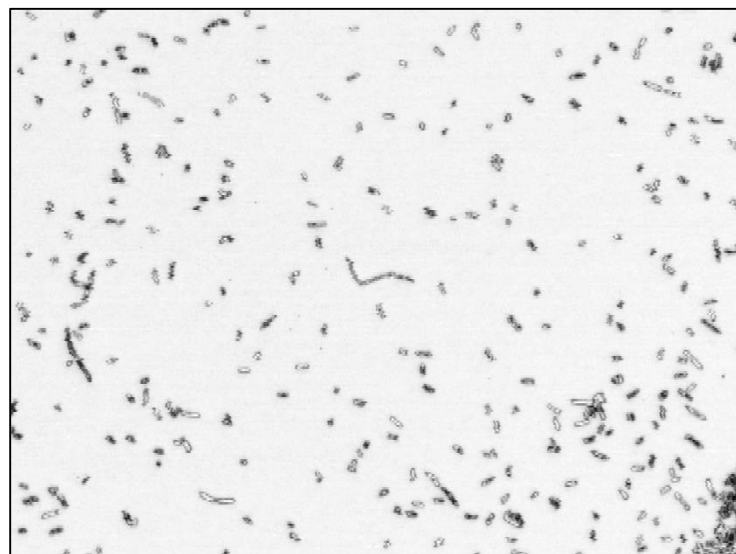
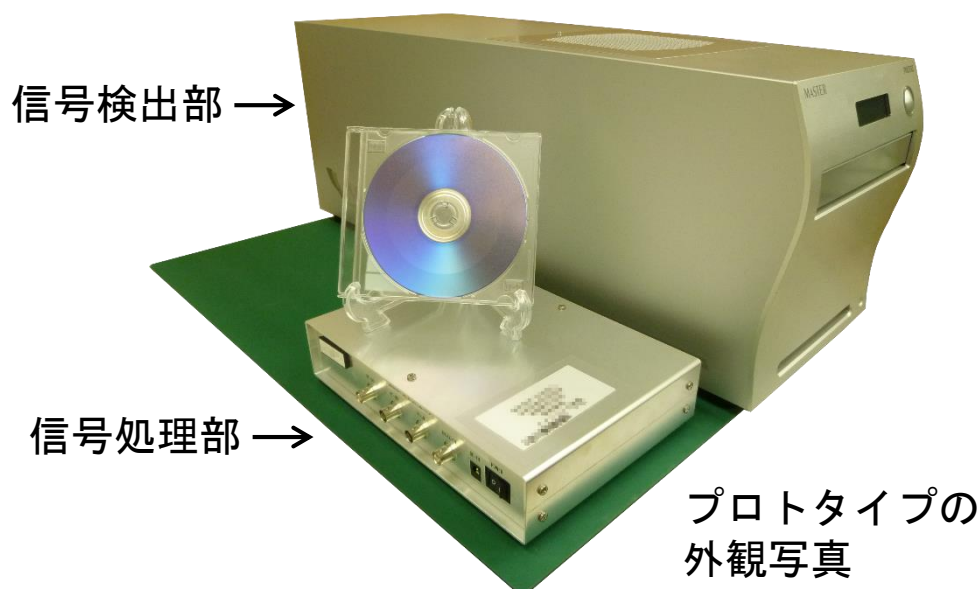
飲料水に含まれる病原性大腸菌等の微生物や、気中に浮遊するPM2.5等の微粒子は、人に重大な健康被害をもたらすため、早期の検出や継続的な監視が必要です。微生物検査では、通常培養操作を行うため、結果を得るのに数日を要します。微生物等の大きさはミクロン程度であり、光ディスクの技術で検出可能です。また光ディスクは1枚を最速10分程度で高速走査できる特長があります。光ディスク技術を起点に、微小構造物の検出と種類特定を迅速に行うセンサーの創成を目指しています。

## 研究内容

大腸菌等の微生物検査では、検査対象水を光ディスク試料上に滴下後乾燥し、微生物を光ディスクの記録ピットに見立てて測定します。複数のトラックを走査した後、基板に設けたマーカーを基準に走査信号を再構成し、イメージング（反射光像、透過光像、蛍光像）を行います。これにより、微生物の有無、大きさ、数量、分散状態を知ることができます。レーザー光波長を405 nmに短波長化し、像の高精細化を図りました。PM2.5の模擬的な粒子として、直径2-3  $\mu\text{m}$ のポリスチレン製ビーズを検出する試験も行っています。



光ディスク試料の外観写真



大腸菌のイメージング結果