光ディスクを用いた水中微生物の高速イメージング検出

研究のポイント

- 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。
- 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生物の有無や数量を明らかに。

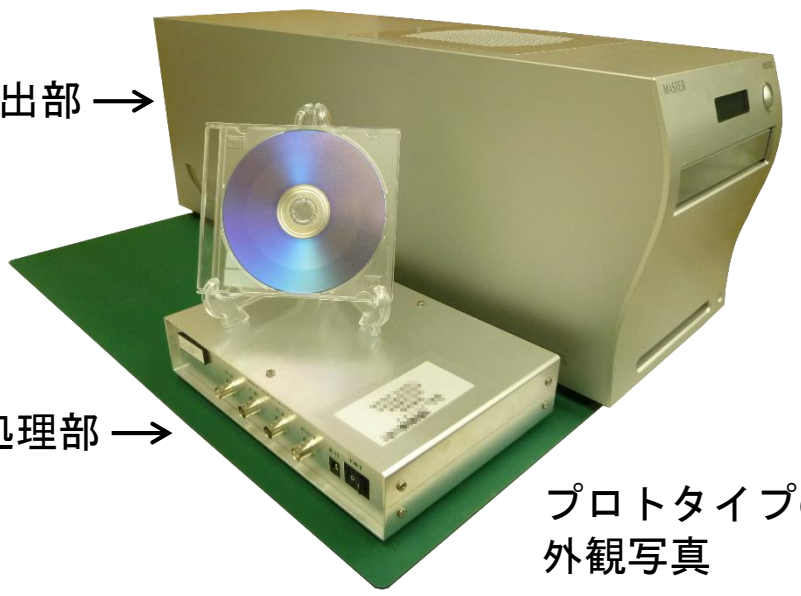
研究のねらい

飲料水や環境水に含まれる病原性大腸菌等の微生物は、人に重大な健康被害をもたらすため、早期の検出が必要です。通常、飲料水の微生物検査において、微生物の数を測定する、あるいは病原菌種を特定するには、培養操作が必要であり、結果を得るのに数日を要します。光ディスクの記録ピットと微生物の大きさはどちらもミクロン程度と類似し、光ディスクは1枚をわずか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、迅速・簡便に水中の微生物を検出・特定する新型センサの創成を目指しています。

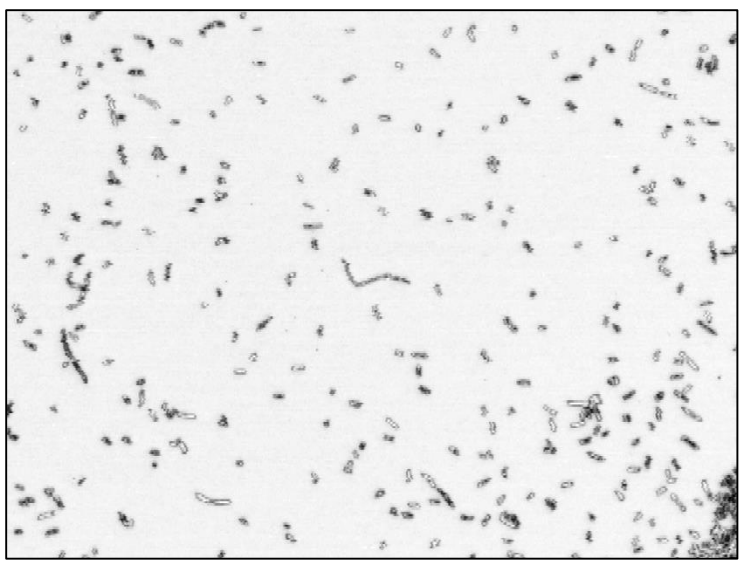
研 究 内 容

検査対象水を光ディスク試料上に滴下後乾燥し、大腸菌等の微生物を光ディスクのピットに見立てて測定します。複数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、微生物等の有無、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。本測定技術は、水中微生物に限らず、PM2.5等の気中浮遊物の検出にも適用できます。

光ディスク試料の外観写真



プロトタイプの外観写真



大腸菌のイメージング結果

電子光技術研究部門 http://unit.aist.go.jp/esprit/
光センシンググループ　島隆之、藤巻真
お問い合わせ先：t-shima@aist.go.jp

国立研究開発法人
産業技術総合研究所