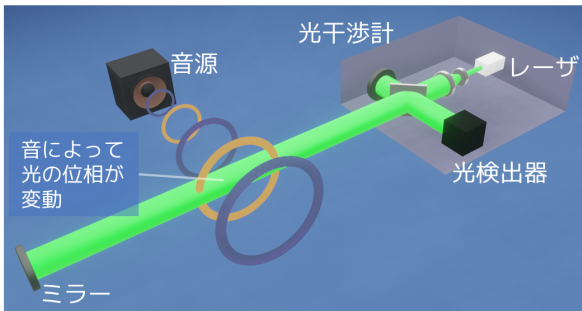


<p>どんな研究</p>	<p>マイクロホンでは実現困難な多様な音計測を実現する手段として光を用いた方法が注目されています。本研究では、NTT物性科学基礎研究所量子光デバイス研究グループと共同で、精密光計測技術を用いた従来よりも遙かに低雑音な音場計測技術を実現しました。</p>
<p>どこが凄い</p>	<p>音と雑音成分の物理的な特徴の違いに着目して、音に対する感度を最大化しつつ雑音を低減する差動型ミッドフリンジロック干渉計による音計測技術を提案しました。本技術を高安定レーザ技術と組み合わせることで、従来の方法に比べて計測雑音の振幅を1/30に低減しました。</p>
<p>めざす未来</p>	<p>従来の音計測ではセンサとして用いるマイクロホン自身の大きさ・不安定さに起因する空間分解能・計測精度の限界が存在します。光学分野で培われた精密計測技術を応用することで、音空間の3次元計測、リモートセンシング、超高精度計測など音計測の飛躍的な進歩を実現させます。</p>

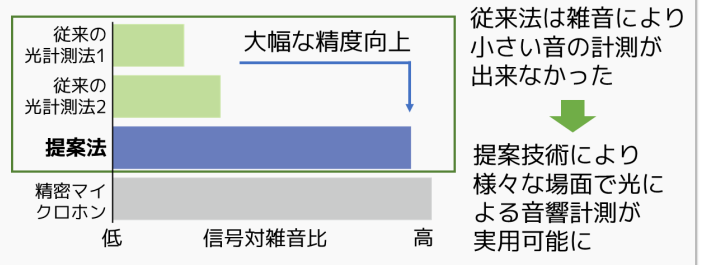
音×光で何が起る？

光学技術により遠隔から非接触に音を観測することが可能です。これは設置した位置の音を検出するマイクロホンにはない特徴であり高空間分解能計測やリモートセンシングへの応用が期待されています。



何ができるようになった？

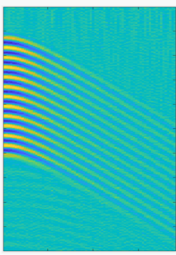
計測雑音を従来の光計測法の**1/30**に低減



研究のポイント
音による光の変動はごく僅かであり、小さい音を光で検出することは非常に困難でした。本研究では、**差動型ミッドフリンジロック干渉計と超高安定レーザ技術**を組み合わせることによって、**世界最小レベルの雑音量を実現**しました。

何の役に立つの？

光計測の特徴を活かして次世代の音響計測を実現します



音波伝搬の可視化例

例：音源からの微弱な放射音を非接触に計測



音が空間を伝搬する様子を直接捉えることが可能

光計測の持つ特徴

非接触性	精密性	高安定性
高速性	可制御性	並列性

[様々な応用可能性]

- 超精密計測
- 音響現象解明
- 音のVR
- 音場可視化
- リモートセンシング
- 空力音響計測
- マルチモーダルセンシング
- 高解像度騒音探知

関連文献

- [1] 石川憲治, 白木善史, 守谷健弘, 石澤淳, 日達研一, 小栗克弥, “光差動検出によるミッドフリンジロック干渉計の低雑音化,” 日本音響学会講演論文集, 2021.
- [2] 石川憲治, 白木善史, 守谷健弘, 石澤淳, 日達研一, 小栗克弥, “ミッドフリンジロック干渉計によるシンプルかつ低雑音な光音響計測法,” 日本音響学会講演論文集, 2020.

連絡先

石川 憲治 (Kenji Ishikawa) メディア情報研究部 情報基礎理論研究グループ
Email: cs-openhouse-ml@hco.ntt.co.jp