

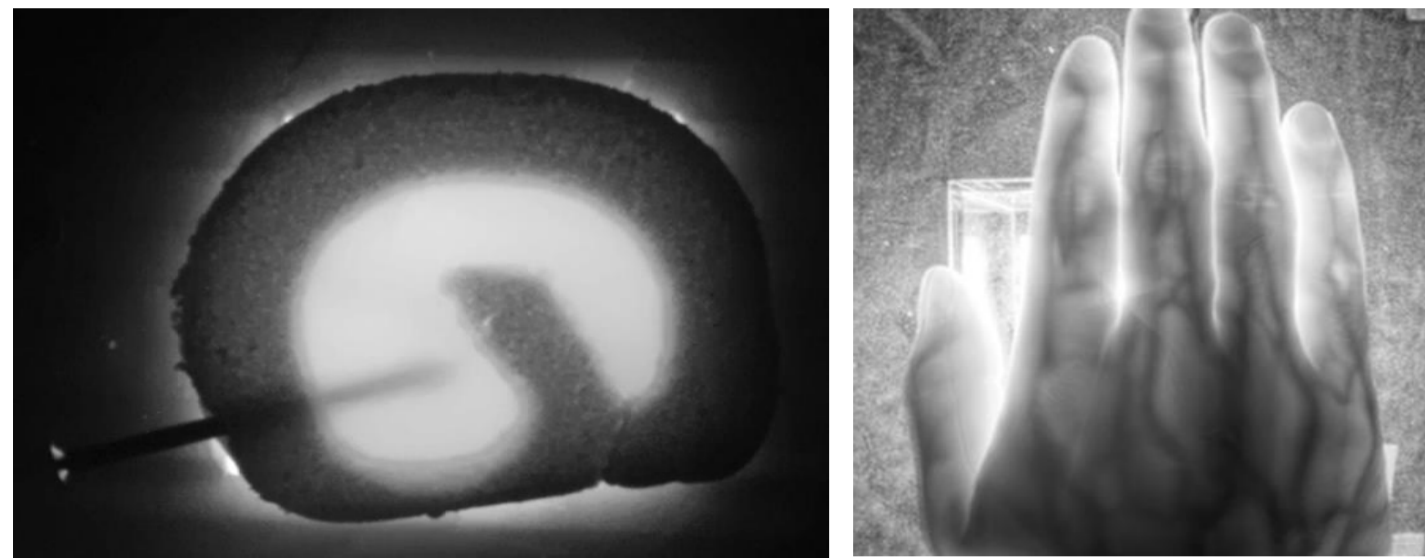
平行高周波照明における周波数の適応的選択

田中賢一郎^{*1}, 向川康博^{*1}, 松下康之^{*2}, 八木康史^{*1}

^{*1} 大阪大学, ^{*2} Microsoft Research Asia

透視画像とは

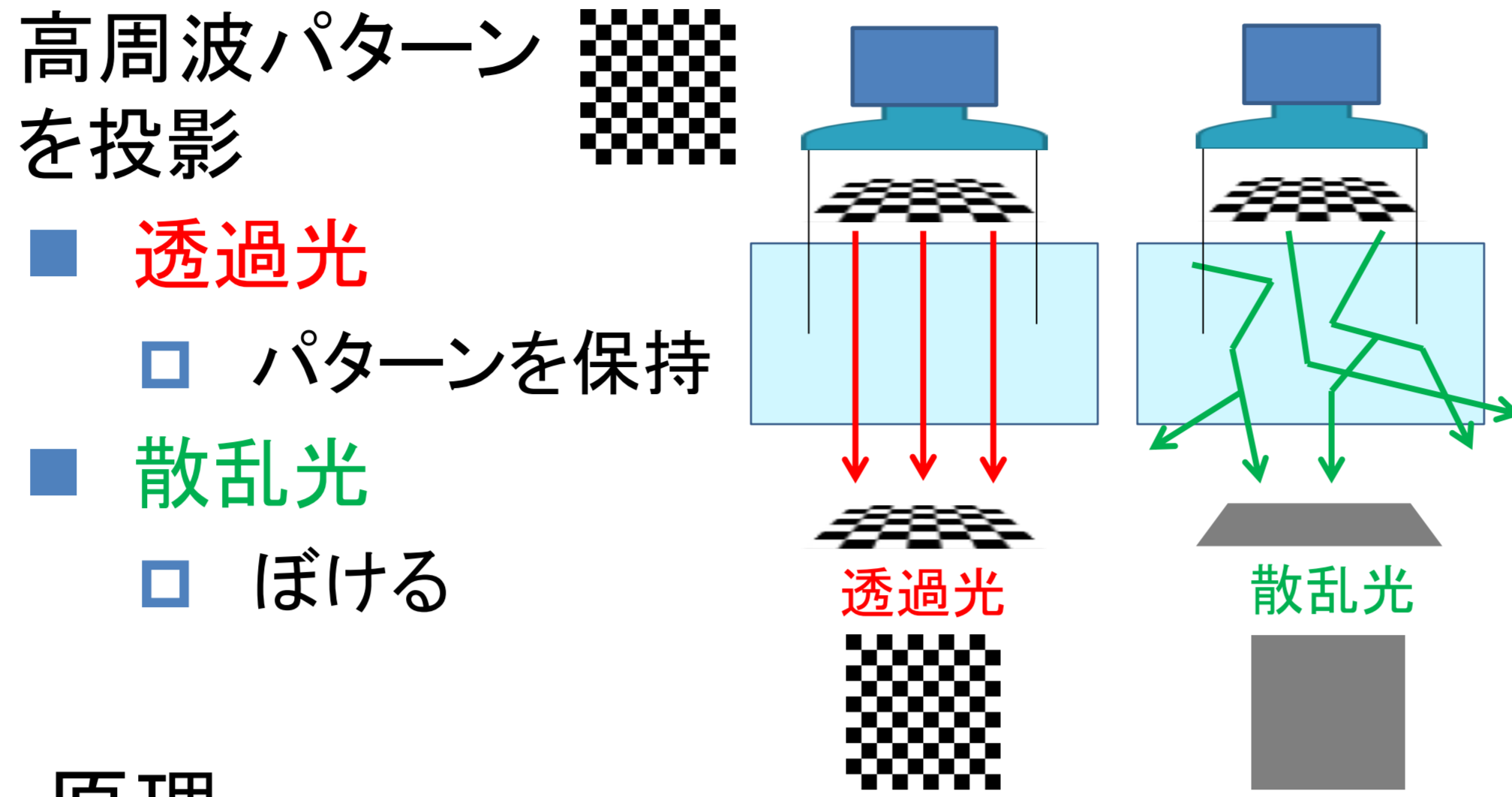
- 物体内部を可視化
 - セキュリティー(静脈認証など)
 - 医療(血管造影など)
 - 異物検査
- 光が散乱するため不鮮明



食品の透視画像 静脈パターン

散乱成分を分離して透視画像を鮮明化

平行高周波照明の原理



原理:

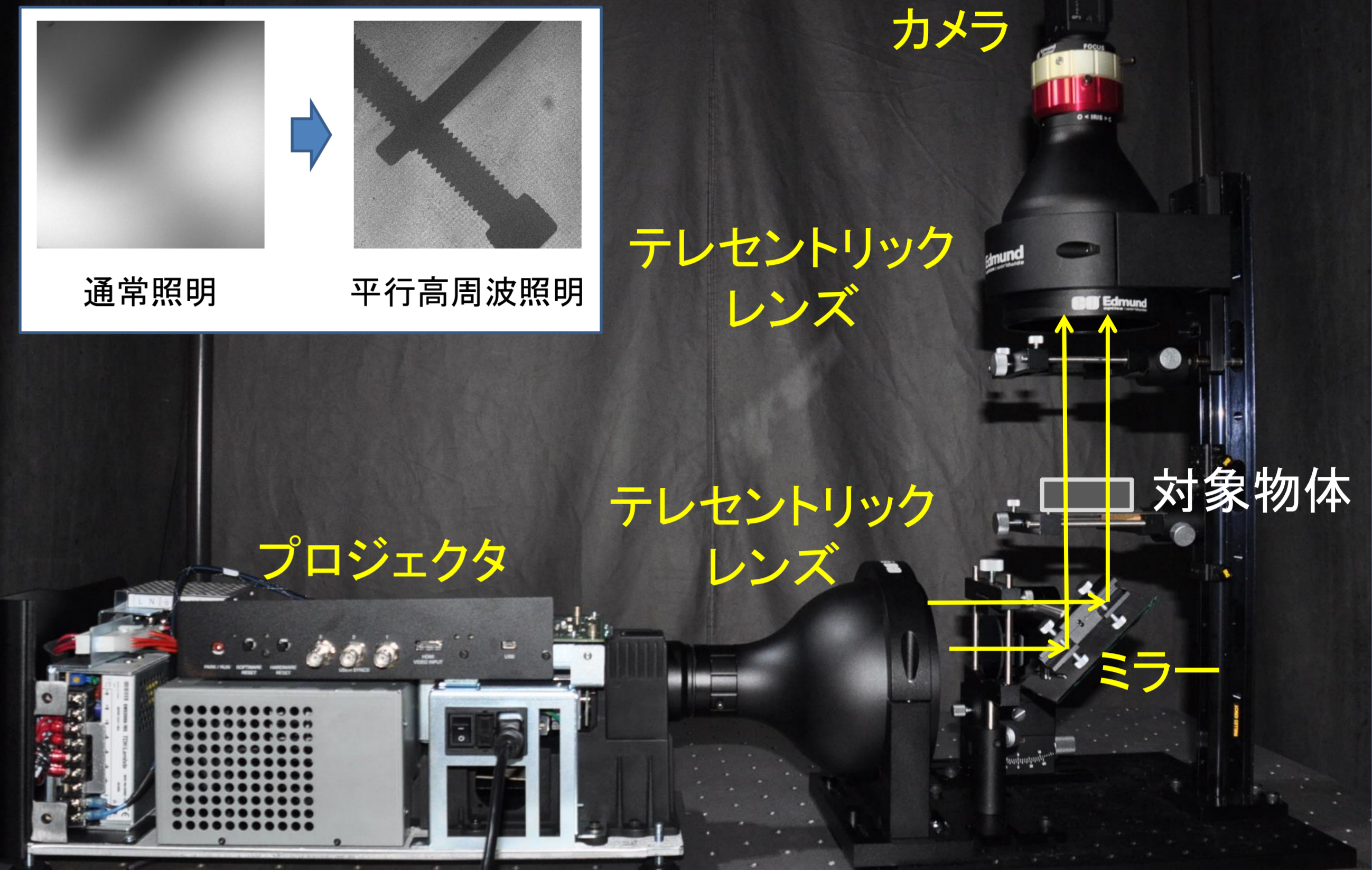
高周波パターンの位相をずらして照明

- 透過光: 観測輝度値が変化
- 散乱光: 変化しない

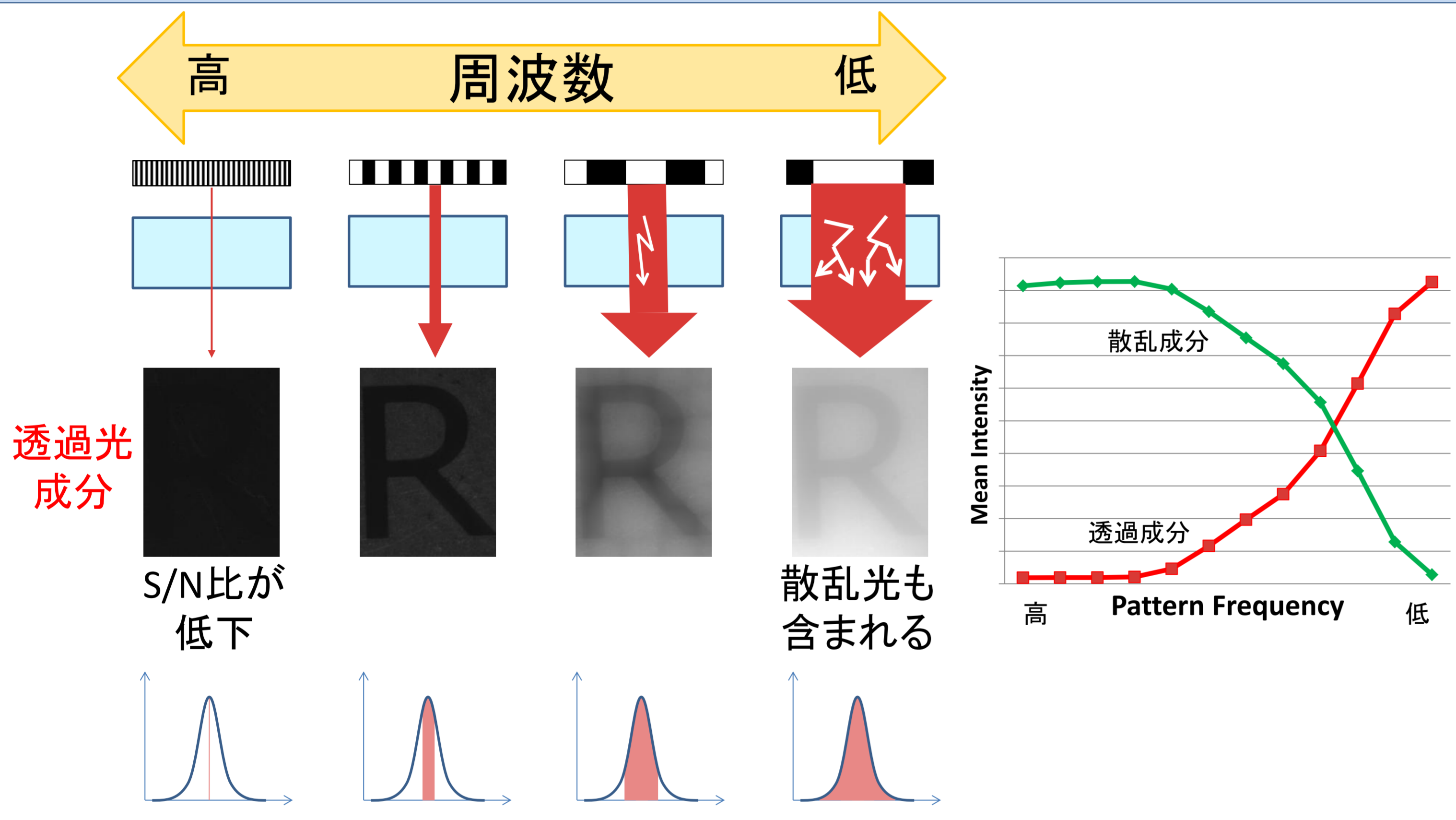
この違いを利用して分解

平行高周波照明システムの実装

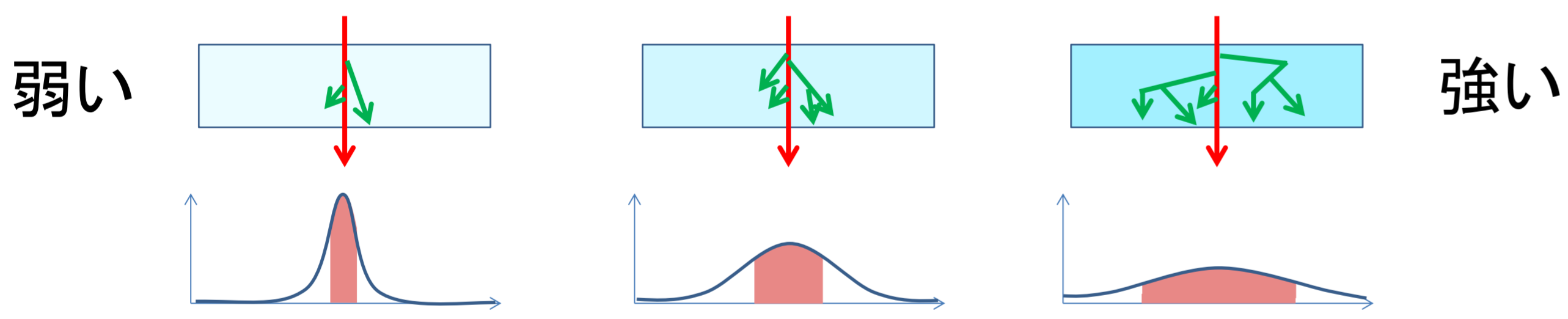
- テレセントリックレンズを用いて平行投影を実現



問題点 「投影周波数の選択」

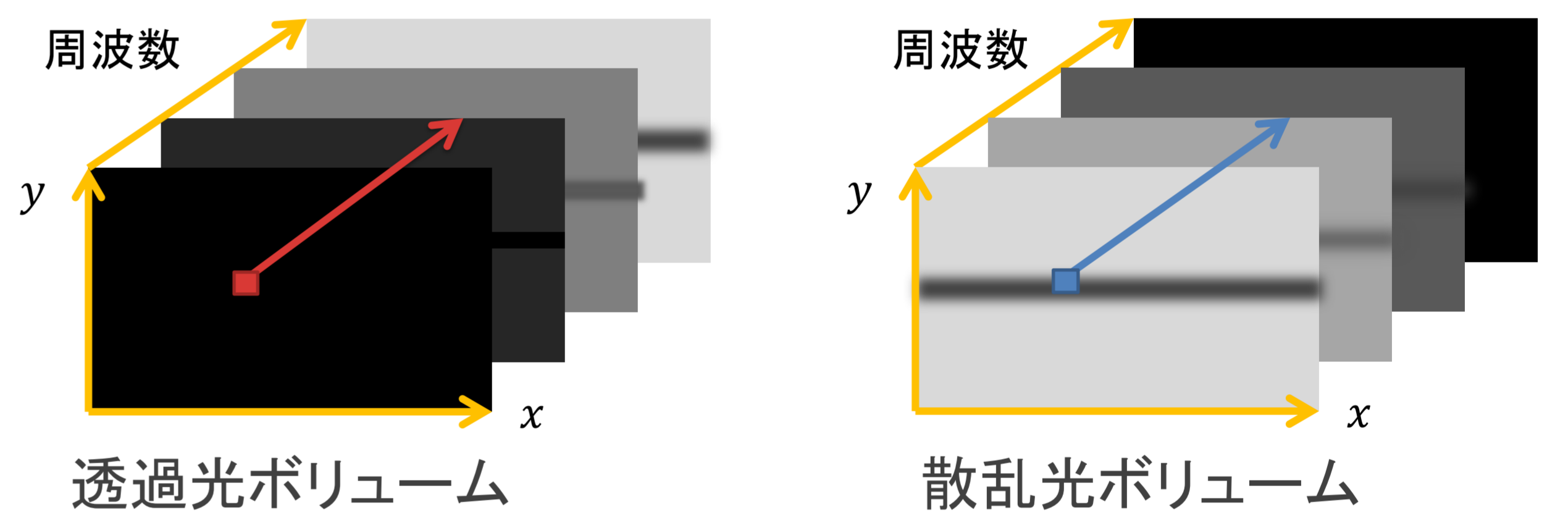


- 散乱強度によって、最適な周波数は異なる

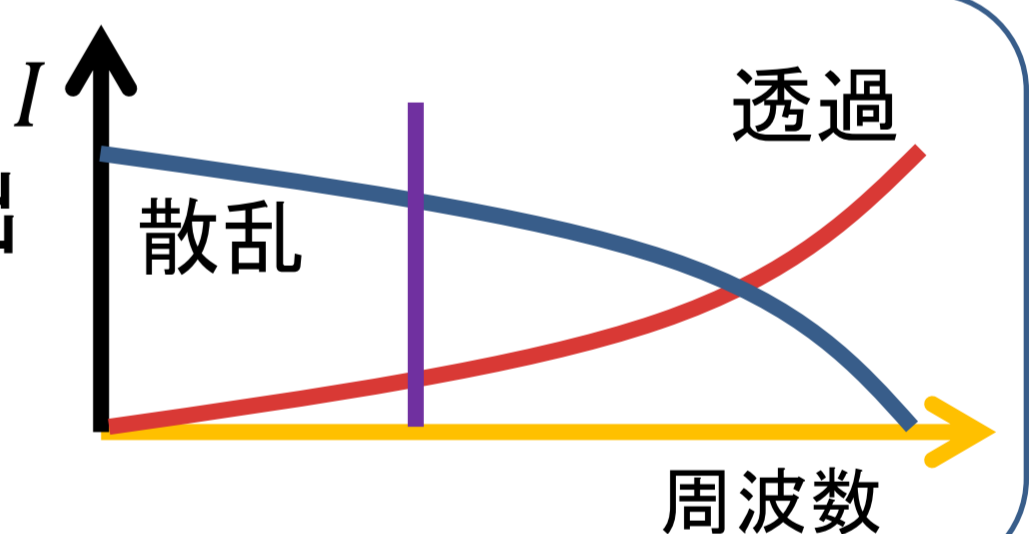


シーンに応じた周波数の適応的選択法

- 複数の周波数で投影・成分分離し、スタックを生成

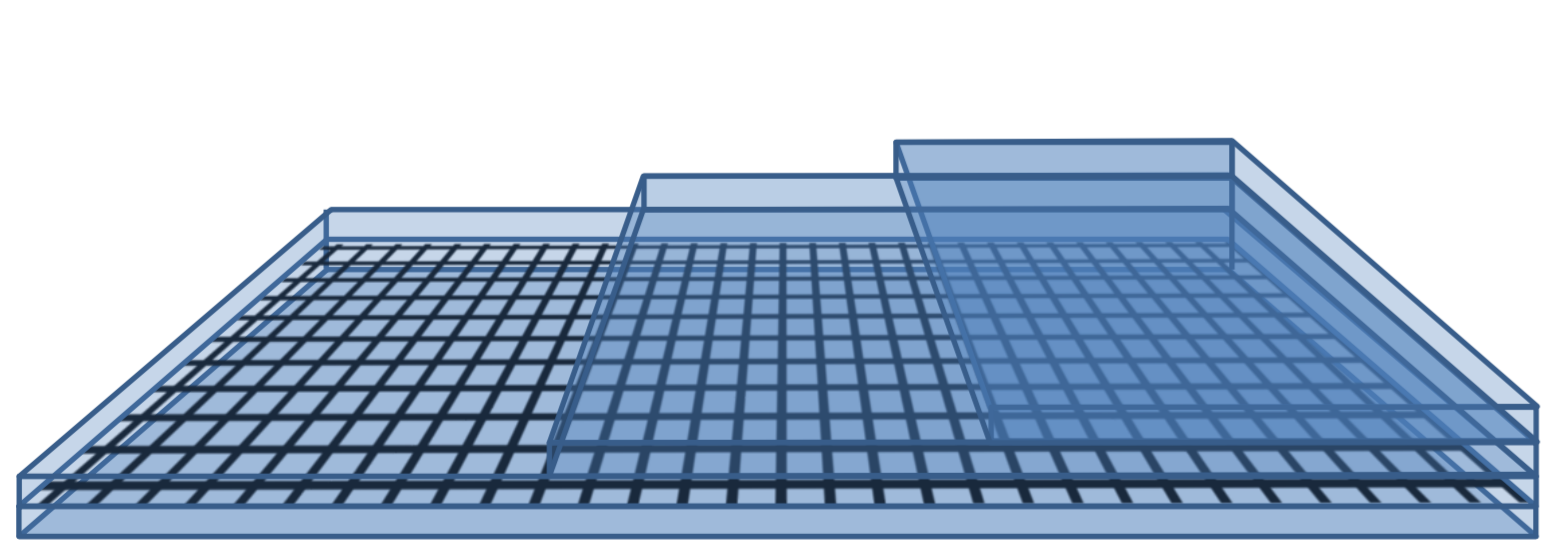


- 各ピクセルごとに両成分の比 (r) を算出
 - 特定の比となる周波数を選択

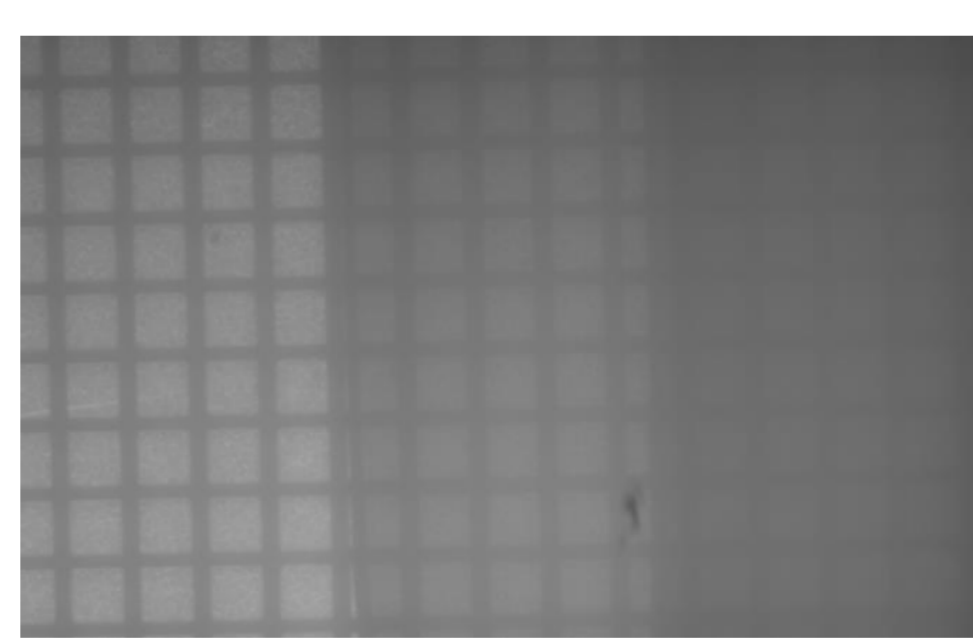


- 適応的に選択された周波数をもとに透過光ボリュームから透過光画像を合成

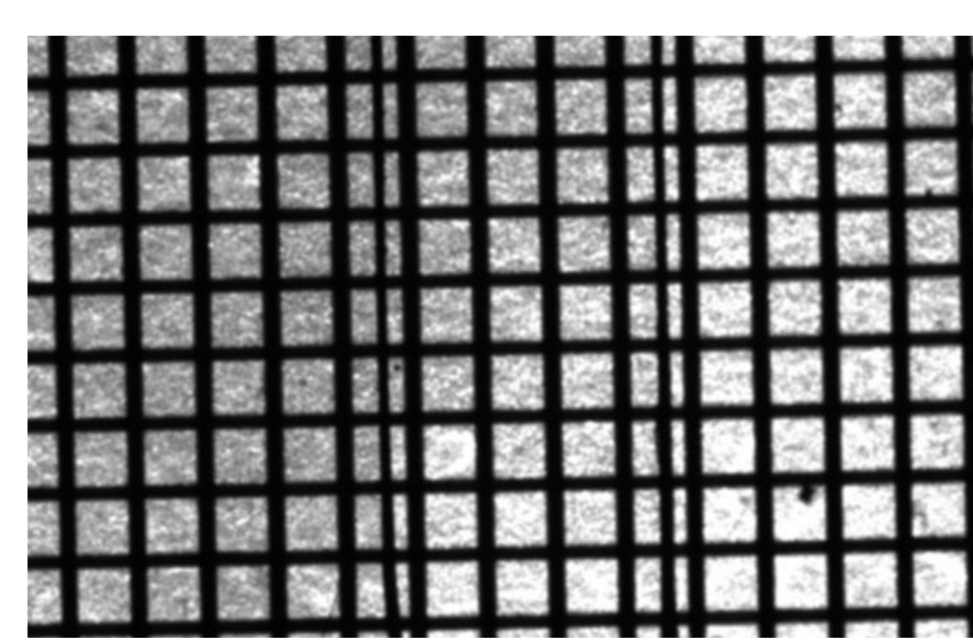
実験結果



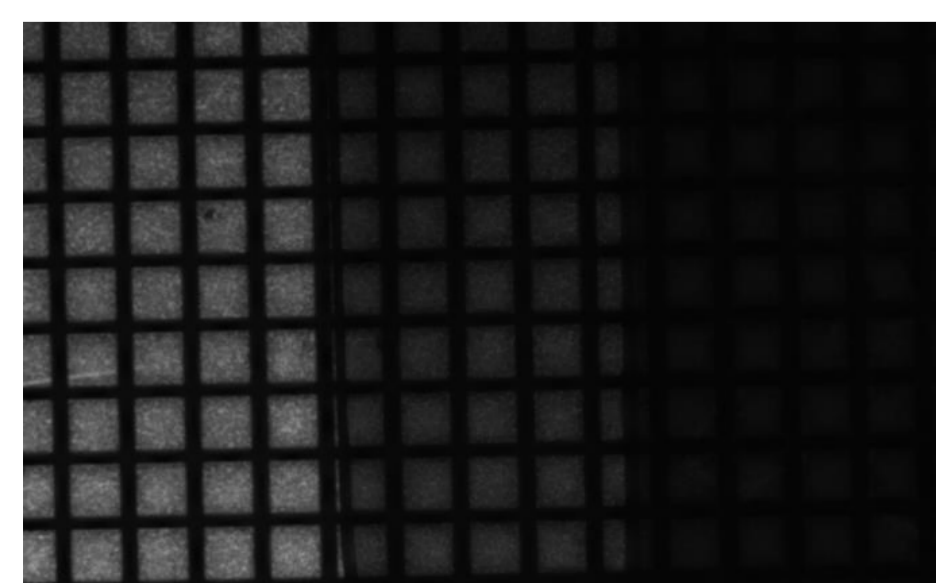
アクリル板で挟まれたシーン



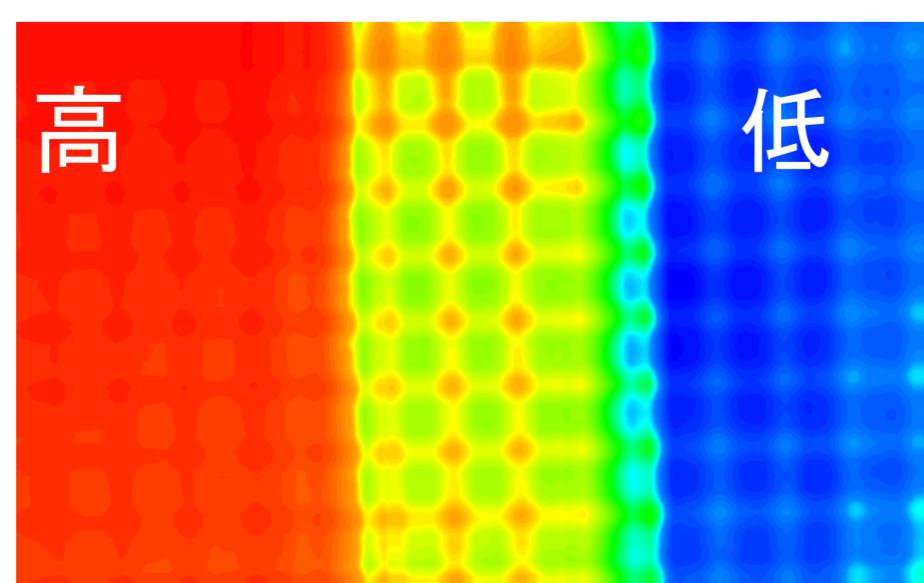
通常撮影



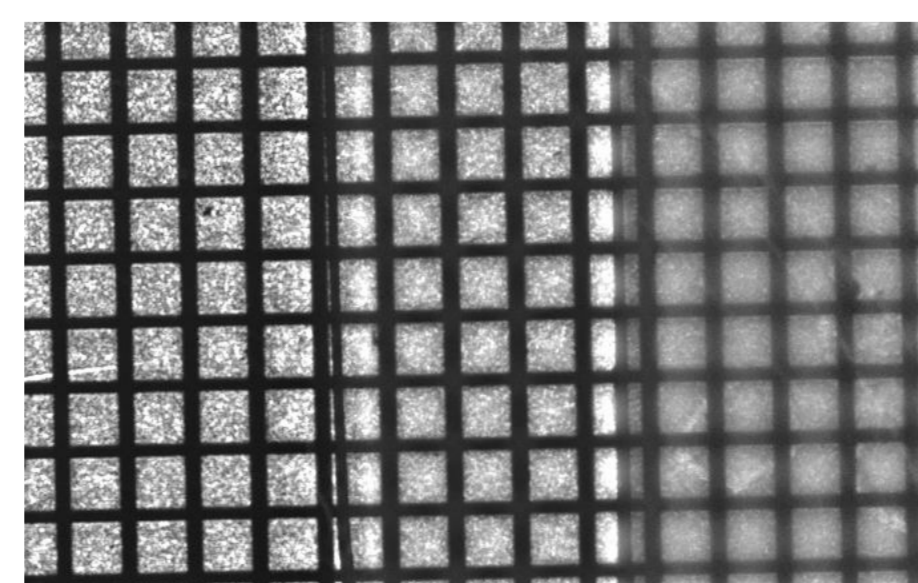
アクリル板を外した画像(真値)



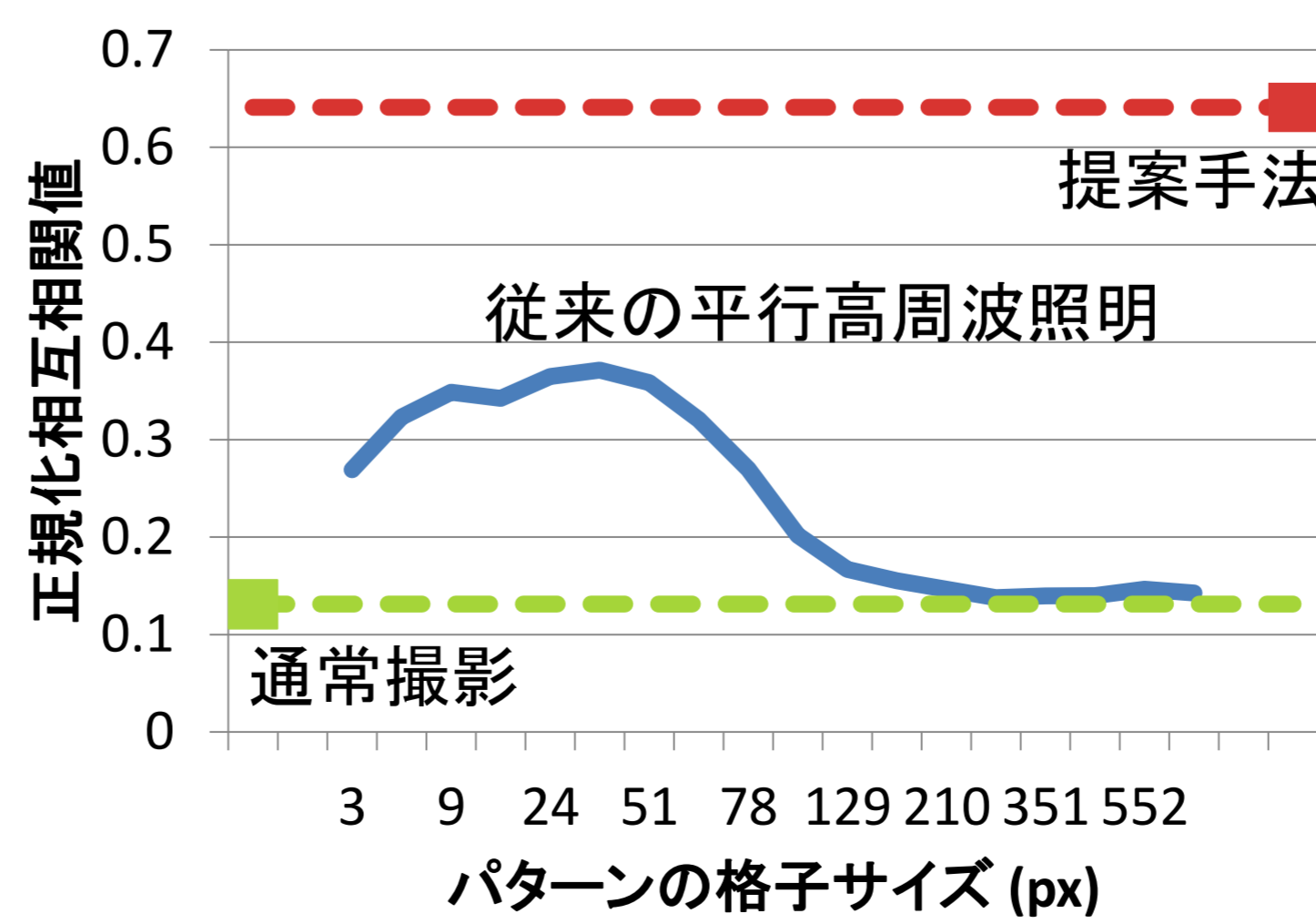
従来法



ピクセルごとに適応的に選択された周波数 ($r = 0.15$)



合成した透過光画像



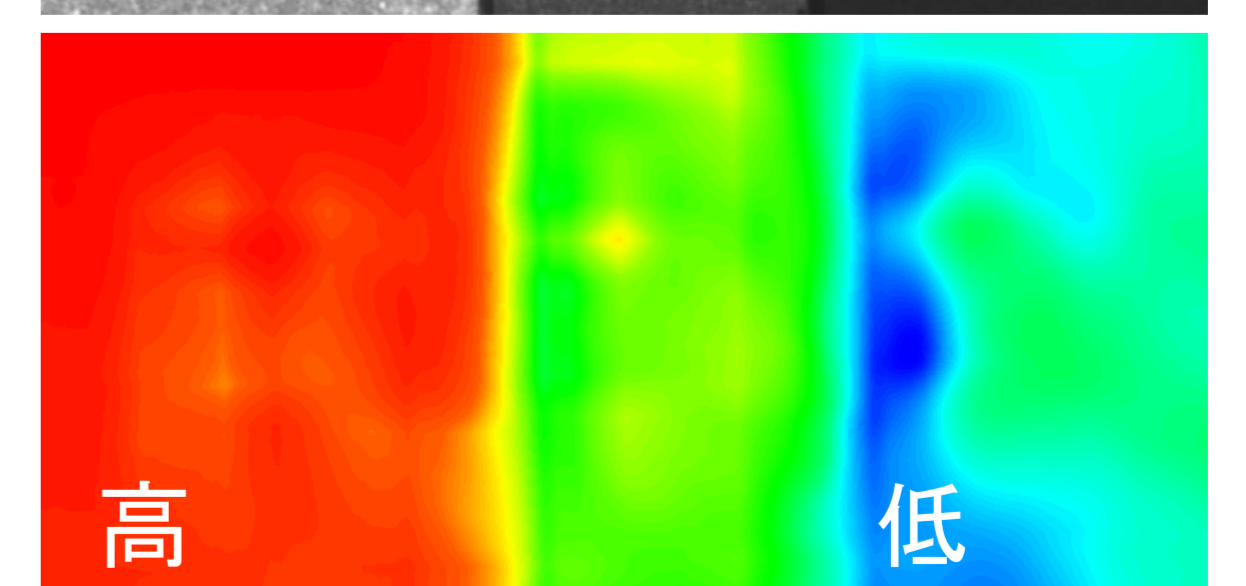
真値との比較



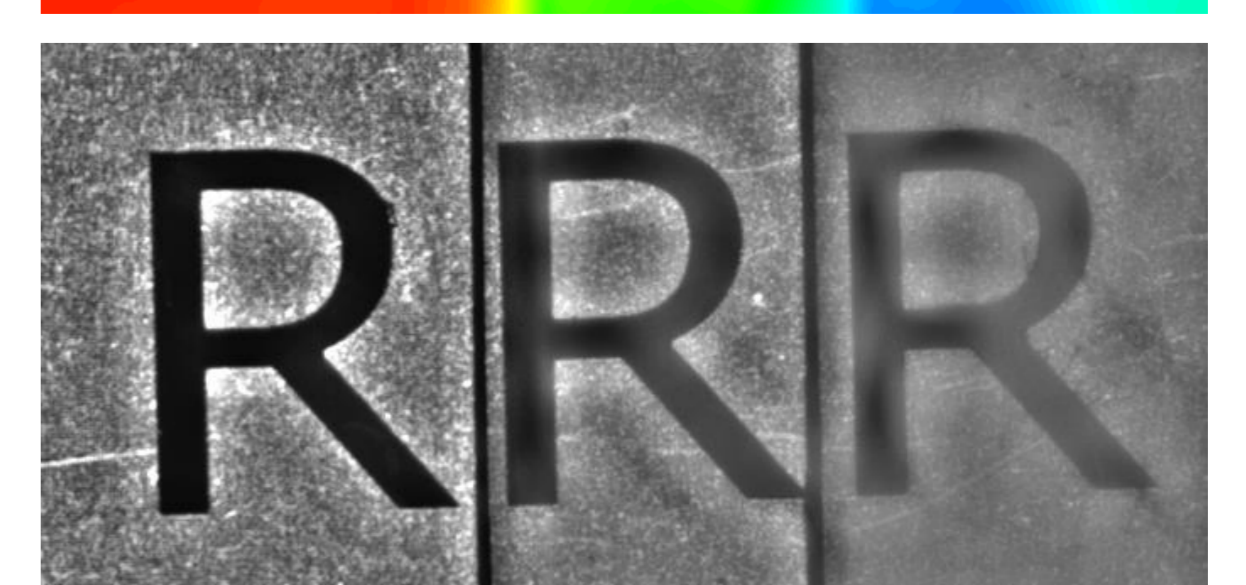
通常撮影



従来法



選択された周波数



提案手法