

V35c

## 相互相関型 shift-and-add 法によるスペックル像再生の問題点とその改善

東泰之、桑村進、三浦則明(北見工大)、圓谷文明、坂元誠(西はりま天文台)、馬場直志(北大院工)

地上望遠鏡による大気揺らぎ下の天体観測において、揺らぎが凍結する短時間の露光像は、回折限界までの空間周波数成分を保持しており、その点広がり関数 (PSF) はスペックル状を呈する。スペックル像再生法は、このような多数枚のスペックル像から回折限界像を再構成する技術で、そのアルゴリズムの一つとして shift-and-add (SAA) 法がある。SAA 法では、多数枚の短時間露光フレームのシフトと積算によって物体の回折限界像を再生する。フレームのシフトベクトルは、従来、物体推定によってマッチトフィルタリングされたスペックル像の最大強度位置から求められていたが、これには物体推定を必要とする。この制約を克服するため、相互相関型 SAA (CCSAA) 法が提案された。CCSAA 法は逐次型アルゴリズムで、 $n$  枚目までのフレームから得られた積算像と  $n+1$  枚目のフレームの相互相関を取り、相関値が最大となるシフト位置で後者を前者に加算していく。

原理的に、CCSAA 法による再生像にゴーストは生じない。しかし我々は、連星のシミュレーションおよび観測データを使った実験において、位置のずれた物体像が多重写して再生される現象を実際に経験している。このようなゴーストは、1 枚目のフレームにおけるスペックル状 PSF が、同程度の強度を持つ複数のピークを含むとき生じやすい。ゴーストの解消策として、例えば、処理するフレームの順番を変え、PSF が特に強い一つのピークを含むようなフレームを最初に持ってくるなどの対策が考えられる。本講演では、有効なゴースト解消策の提案とその効果について評価した結果を報告する。