

ラディカルイノベーション構想

西形 淳

1. 構想

1.1. モデル化. 光学モデルに観測者も含めることで、モデルの再構築をする。光学像全体の中で観測可能なものは 1 部分のみである。光学像の 1 部分を切り取る仕組みは、観測窓と呼ばれる。観測窓 w を通すと、観測される像は wg となる。 wg のフーリエ像は

$$\mathcal{F}w * \mathcal{F}g$$

したがって、 wg の高周波成分は零であるとは限らない。ここで、以下のような特殊な場合の思考実験を行なう。本来の遮断周波数をもつ PSF から遮断周波数をもたない適当な PSF へ変更しても観測像は変わらない場合を考える。すると、 wg の高周波成分は f の高周波成分にも依存することになる。

さて、以上のように周波数の解釈を変更できた根本的な理由は、観測窓の設置である。この仕組みは STFT 不確定性原理としてよく知られている。

すなわち、新たなモデルでは、遮断周波数が存在するため高周波が決定できないのではなく、STFT 不確定性のため高周波が決定できないのである。ここに、或る周波数成分が厳密に含まれているが否かの論争は無意味となる。

1.2. アルゴリズムの考案. 以前の定義では、PSF のフーリエ像の台内部に関して f を逆算するものをデコンボリューションとしたが、今回の目的は台の外側も逆算の対象となる。果たしてこれをデコンボリューションと呼んでしまって誤解を生じないか疑問だが、広義にデコンボリューションの 1 種であると考ええる。

既に出ているアイデアで、STFT 不確定性の回避が可能かもしれない。局所的な逆フィルタリングによるデコンボリューションならば観測窓の影響を受けずに f の逆算が可能である。基礎のアイデアは独自のブラインド-デコンボリューションである。

ブラインド-デコンボリューションに登場する評価関数の極値問題を解くことによって得られる係数は、画像 1 枚に対して 1 セットである。この点を改良することを考える。評価関数の許容関数を局所的な関数に変更する。局所を特徴付ける変数を組み込めば、 $I: \mathbb{R}^2 \times \mathcal{C}^0(\mathbb{R}^2) \times \mathcal{C}^0(\mathbb{R}^2) \rightarrow \mathbb{R}$ と変更して

i). $I \geq 0$ が成立する。

ii). 等号成立は $I(x, \psi f, r\partial_r \psi f) = 0$ のときのみ。

とすればよい。この評価関数が正しいか否かは、現在検証中である。

なお、評価関数及び検証結果は極めて重要な営業機密であるため、開示不可能。

CASLEY CONSULTING INC. YEBISU GARDEN PLACE TOWER 31F, 4-20-3, EBISU, SHIBUYA-KU, TOKYO JAPAN
Email address: jun.nishigata@casleyconsulting.co.jp