

2次元移流モデルの混合特性

榎本 剛 (京大防災研)

1 はじめに

化学輸送モデルのように反応性の多数のトレーサが移流される場合、トレーサ間の分布の函数関係が維持される必要がある。本研究では、Lauritzen et al. (2012)で提案された方法に基づき、2次元移流モデルの混合特性について調べる。

2 混合特性分析

コサインペル χ と相関コサインペル ξ とは、非線型な函数関係

$$\xi = a\chi^2 + b$$

にある。 $\chi - \xi$ 散布図上では、函数関係が維持されていれば、同一格子上的点は曲線上にのるはずである。

3 結果

オイラー移流モデルは、混合特性はあまりよくない(図)。初期値の0.1~1.0の範囲から逸脱しているものも多い。これは、分散性のためであると考えられる。移流モデルでも、CFL=1.0のときは内挿法により差が顕著に現れる。数値予報モデルに用いられている準3次(Ritchie et al. 1995)では、逸脱が大きい。しかし、スペクトル双3次は準3次と比較して、実混合(曲線の内側)は半分以下、非混合(曲線の外かつ0.1~1.0の範囲内)はほぼひと桁小さい。スペクトル双3次(Enomoto 2008)の逸脱は、準3次よりもひと桁、オイラー移流モデルの1/3近く小さい。CFL=5.2の場合は、準3次も実用的な性能だが、スペクトル双3次は卓越した特性を示す。

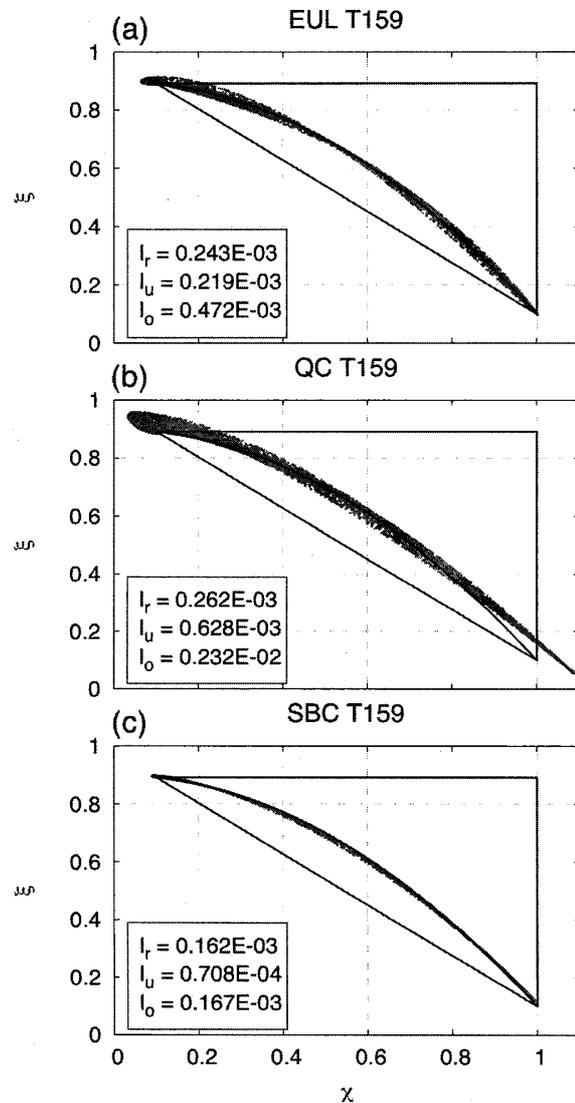


図 (a)オイラー移流, (b)準3次, (c)スペクトル双3次の混合特性 (CFL=1.0, T159)。

参考文献

- Enomoto, 2008: *SOLA*, doi: 10.2151/sola.2008-002.
- Lauritzen, P. H. et al, 2011: *Geophys. Model Dev. Discuss*, doi: 10.5194/gmdd-5-189-2012
- Ritchie, H. et al. 1995: *MWR*, 489-514.