

## 成層圏 QBO とオゾンを中心とした気候要素との関係

北海道大学大学院 環境科学院

環境起学専攻 統合コース

田口 裕貴

我々が生活している対流圏は様々な気候・気象現象により大きな影響を受ける。このような現象を予測し、対策を講ずることができれば気候・気象災害を軽減することが期待できる。そのために予報精度の向上が必要であると考えられる。予報精度向上のために成層圏準 2 年周期振動 (**Quasi biennial oscillation**;以下 **QBO**)の理解が重要であると考えられる。成層圏 **QBO** は赤道上空の成層圏下部(約 16~30km)において約 26 ヶ月周期で西風と東風が交互に下方に伝播する現象である。成層圏 **QBO** は周期的に発生する現象のため数ヶ月先の挙動を予想しやすいため、西風時、東風時でのそれぞれ大気場への影響を解明することで長期予報の精度向上に役立つことが期待できる。実際に予報モデルに成層圏 **QBO** の物理過程と挙動を加えて予報を行った研究では、北太平洋地域などの中高緯度において季節予報精度の改善がみられた(**Bore and Hamilton, 2008**)。50hPa で成層圏 **QBO** をコンポジットした場合、北半球冬季において東風時では西風時に比べて中高緯度では地上気温が低くなる傾向が報告された(**Thompson et al, 2002**)。

解析方法として、コンポジット解析を行った。使用した気象データはERA40 再解析データとオゾンに関しては**Randel and Wu(2007)**が主に衛星観測から求めたオゾンデータ(以下**Randel O<sub>3</sub>**)も使用し、期間は 1979 年 9 月~2002 年 8 月(23 年間)である。50hPaの東西風が月ごとに西風か東風かを分類し、西風時、東風時での各気象データの月平均を求め西風時の平均から東風時の平均を引き偏差を求めた。また冬季の成層圏**QBO**が夏季の気候要素に与える影響を解析する際、12 月、1 月、2 月と連続して西風(東風)の場合、その 3 ヶ月を含む 9 月~8 月の 1 年間を西風(東風)と定義し、同様に偏差を求めた。

冬季の成層圏**QBO**が夏季の大気循環に及ぼす影響を調べる際にオゾントレーサーとして用いた。オゾンは成層圏、特に下部で寿命が 1 年程度と長くなるためである。上記の方法でコンポジット解析を行った結果、**Randel O<sub>3</sub>**のデータは**Randel and Wu(2007)**との結果との整合性がみられた。しかしERA40 **O<sub>3</sub>**とは、下部成層圏以外では一致しなかった。亜熱帯下部成層圏では **O<sub>3</sub>**偏差は子午面循環偏差とほぼ整合するが、その他の領域では整合しなかった。子午面循環による輸送以外の効果が重要であるかも知れない。また 3 月の帯状平均東西風の対流圏から下部成層圏にかけて、20° N~30° Nでは西風偏差、40° N~50° Nでは東風偏差がみられ、これらに対応してユーラシア大陸東部から太平洋東部にかけて低圧場となっている。その低圧場に対応した低温域の中心が西日本にみられることから冬季の成層圏**QBO**が 3 月に日本にも影響を及ぼすと考えられる。