



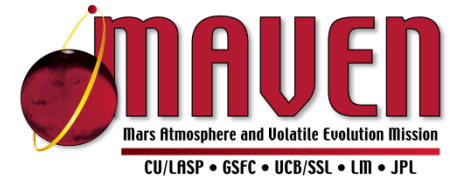
Implications of MAVEN Mars near-wake measurements and models

Janet G. Luhmann et al., GRL, 2015.

火星勉強会拡大版(12/23/2015)
レジュメ担当：関（東大理）



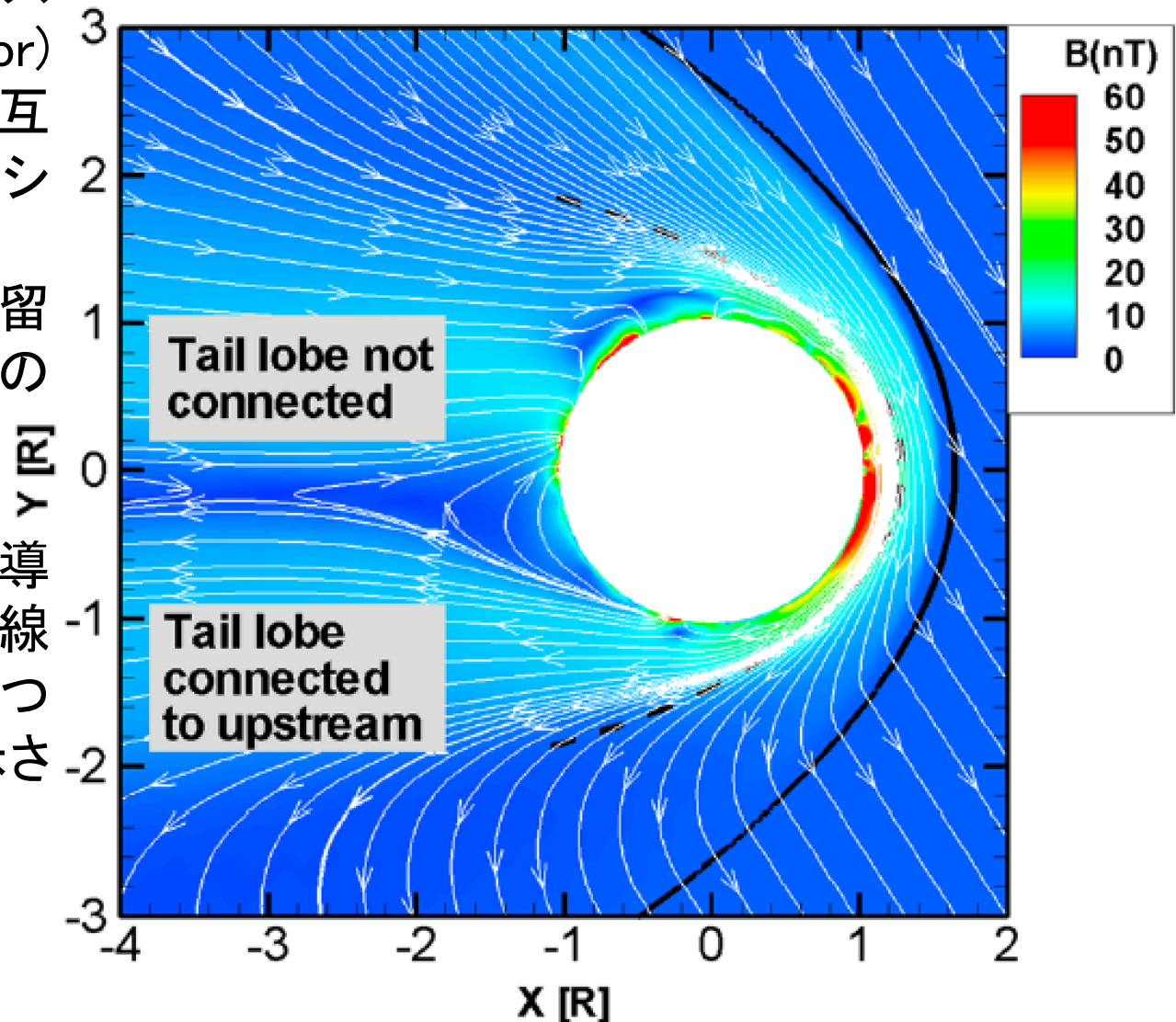
グローバル多成分MHDシミュレーション



典型的太陽風(Parkerスパイラル toward sector)時の太陽風-火星相互作用系の多成分MHDシミュレーション結果。

地方時12時に強い残留磁化が存在する場合の計算例。

火星の夜側wake(誘導磁気圏尾部)の磁力線の多くが、火星表面につながっている様子が示されている。



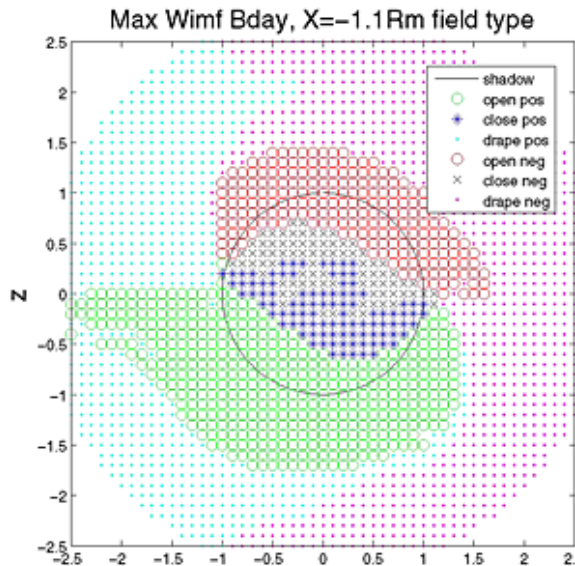
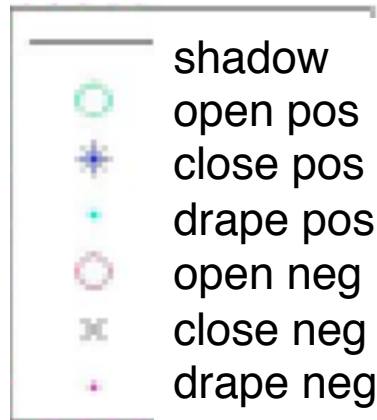
グローバル多成分MHDシミュレーション



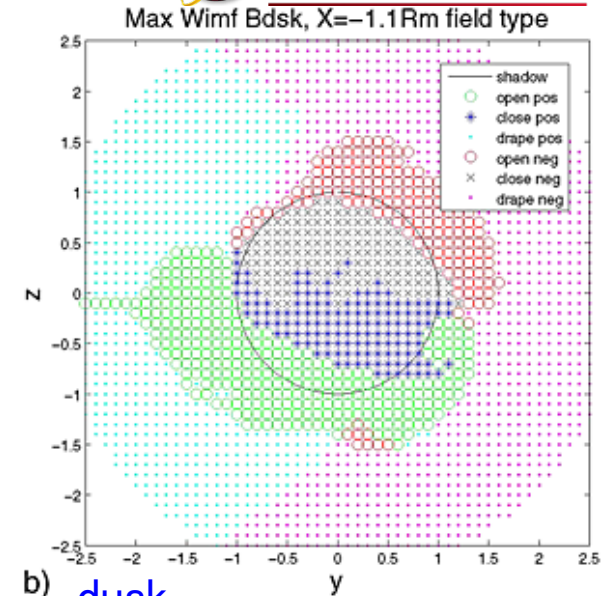
$X_{\text{mso}} = -1.1 R_M$ における
火星wakeの太陽側か
らみた断面図。

誘導磁気圏尾部の磁
束管の殆どは惑星表
面に少なくとも一端が
つながっている。

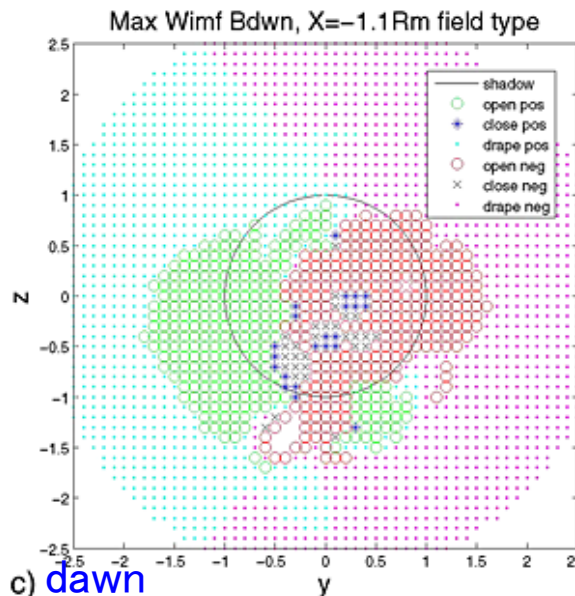
c)を覗いて、尾部の磁
場は強い残留磁化の
極性に近い極性を持っ
ている。



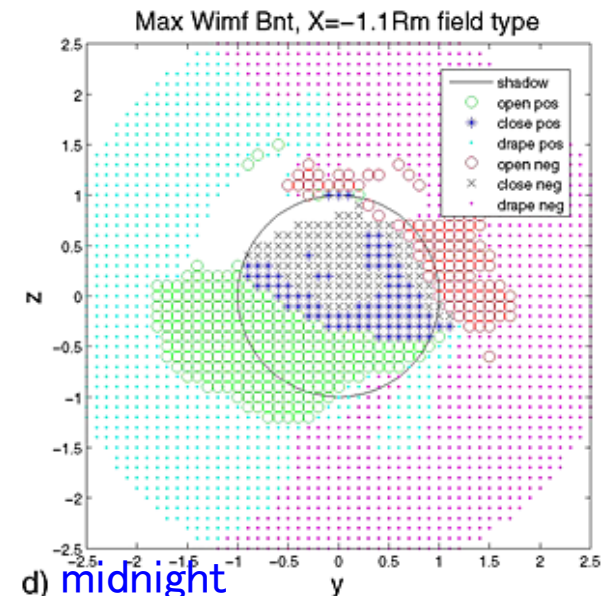
a) 強い残留磁化の位置:noon



b) dusk

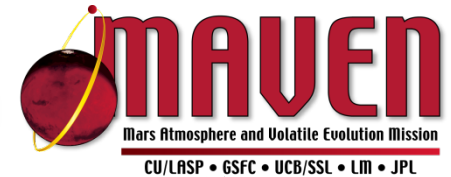


c) dawn



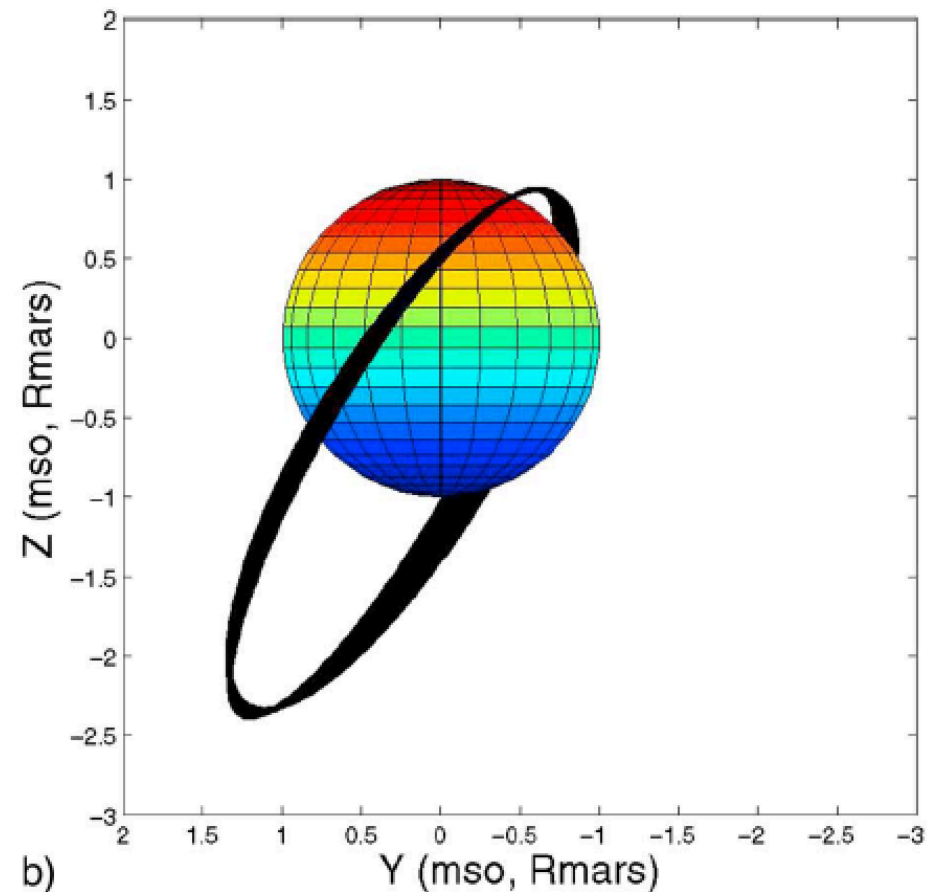
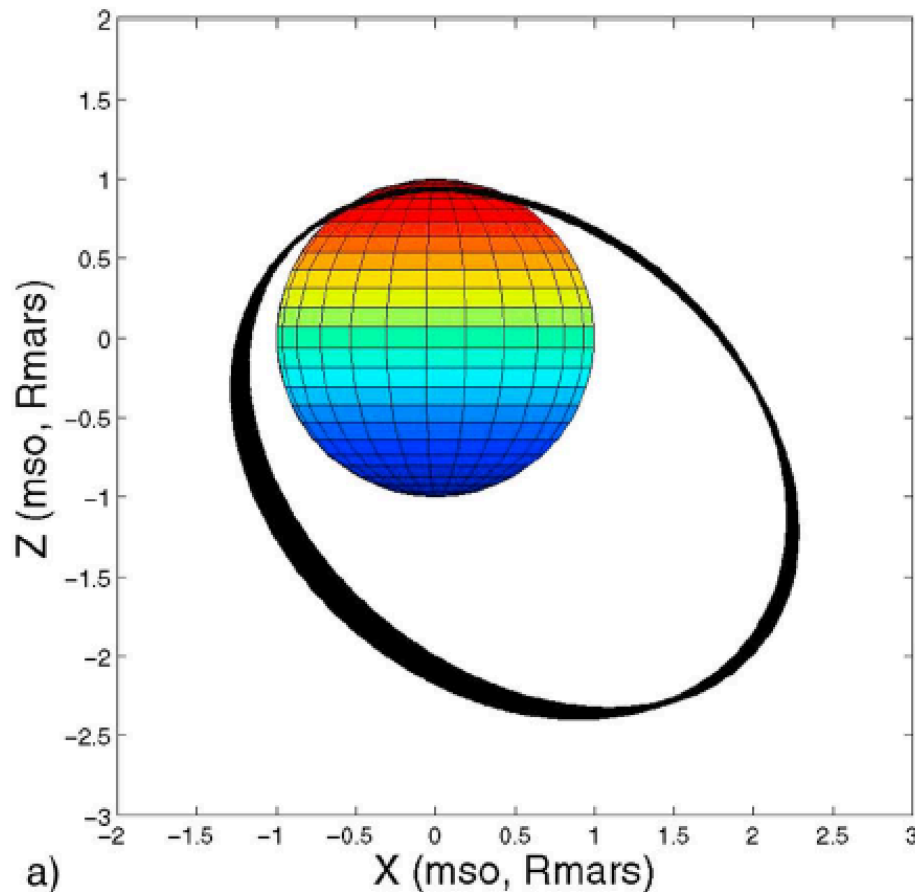
d) midnight

MAVENによる近尾部観測(軌道)

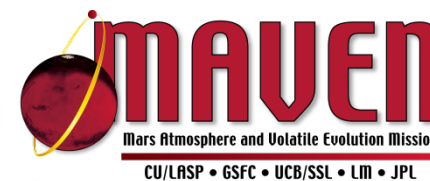


太陽風条件が比較的定常な期間(2014年12月19-22日)の15周回分のデータを用いて、尾部の磁束管の性質を調べる。

太陽風は典型的なParkerスパイラルのwestward/toward sectorの条件を満たしている。



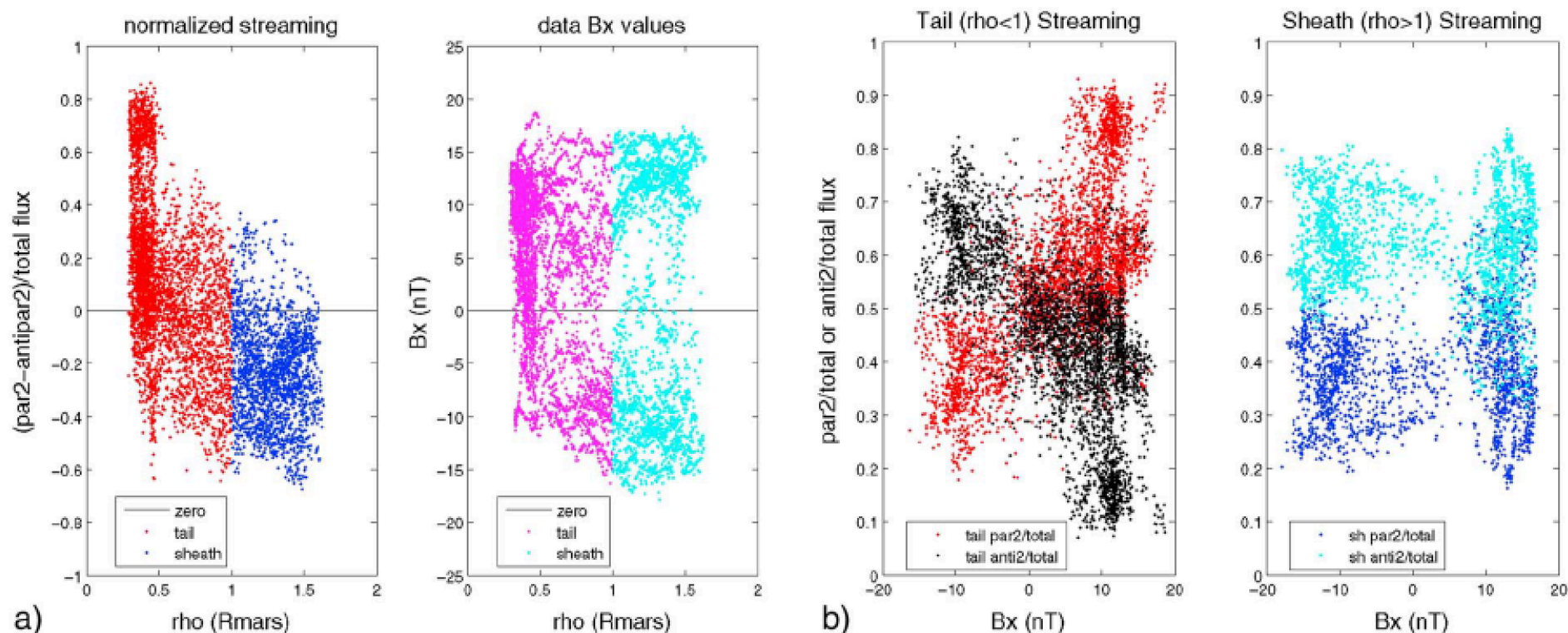
MAVENによる近尾部観測(100-500eV電子)



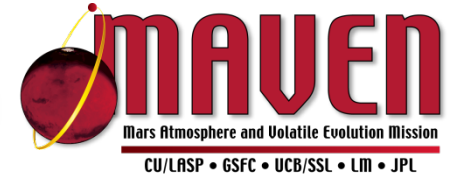
太陽風中の100–500eVの電子は、反太陽方向(この場合磁場に反平行)の流束を持つ。

尾部では、電子フラックスがどうなっているかを調べた。

magnetosheathでは、予想通り、反太陽方向が卓越するが、尾部では、色々な値を取り、賞味のフラックスが磁場平行方向の場合もある。



まとめと論点



典型的な太陽風条件(Parkerスパイラルのtoward sector)が安定して続いた時期のMAVENの電子および磁場観測データを用いて、火星誘導磁気圏尾部を構成する磁場の構造を推定。

グローバル多成分MHDシミュレーションの結果は、強い残留磁化の位置する地方時によらず、尾部を構成する磁束管の殆どが、惑星に少なくとも一端はつながっていることを示唆。

100–500eVの電子のフラックスは、尾部で磁場の極性によらず反太陽方向が卓越することを示唆。これはシミュレーション結果と矛盾しない(?)。ただし、drape fieldであることを完全には否定できない。



もし、尾部の磁束管の多くがopen field(一端が惑星表面につながっている)のであれば、SEP電子によるdiffuse auroraを説明することが容易になる。また、残留磁化と太陽風磁場の磁気再結合が起こっていることを示唆する。