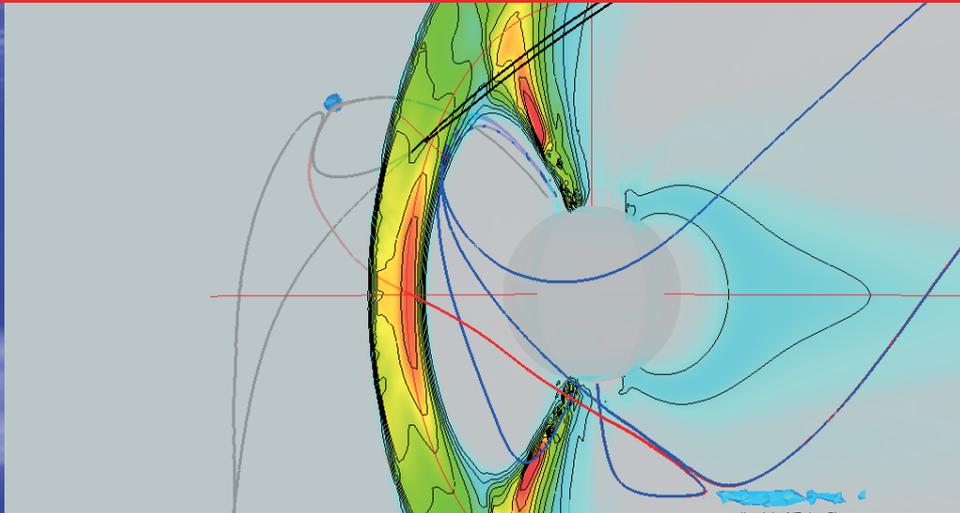


# Simulation study of the driving mechanism of the magnetosphere-ionosphere coupling convection

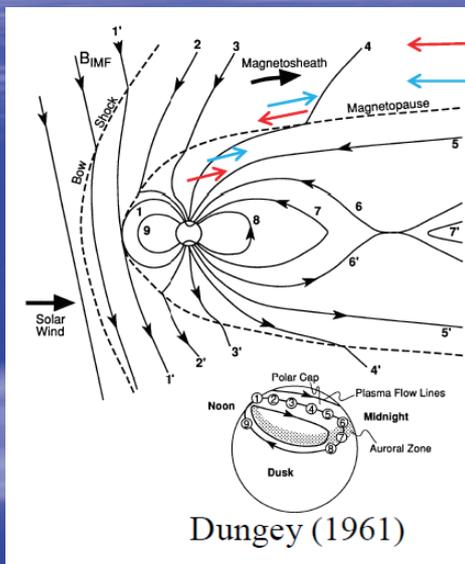


S. Fujita, Meteorological College  
T. Tanaka and M. Watanabe, Kyushu Univ.

time : 21.81310

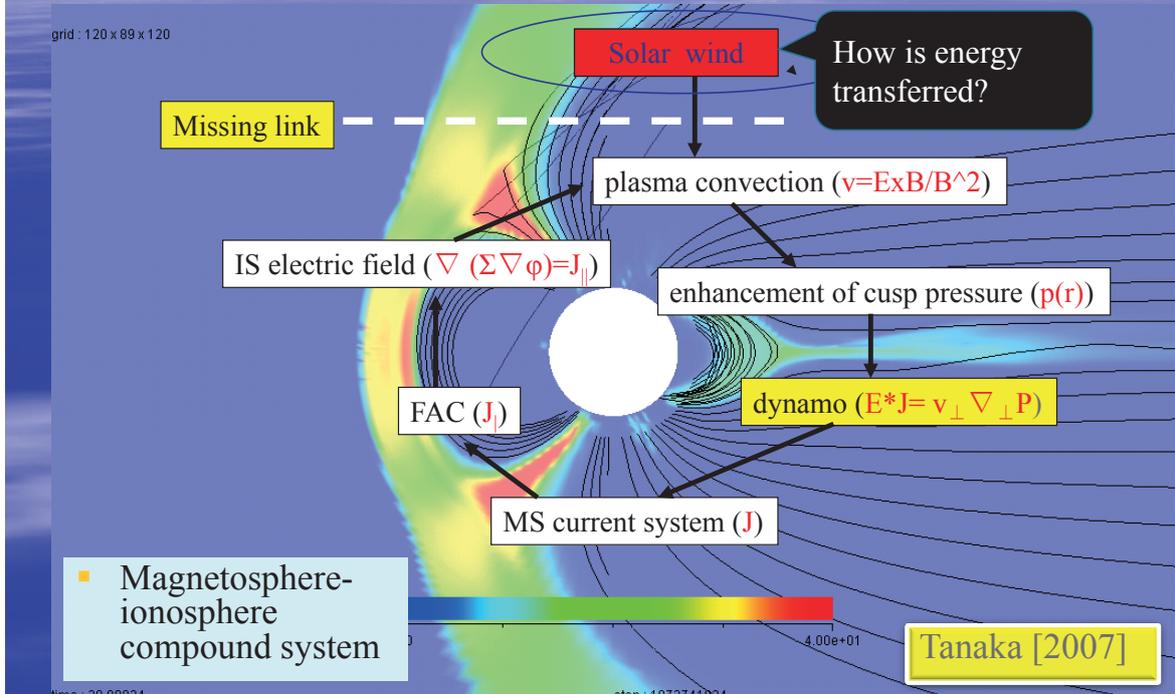
09

## 磁気圏電離圏対流

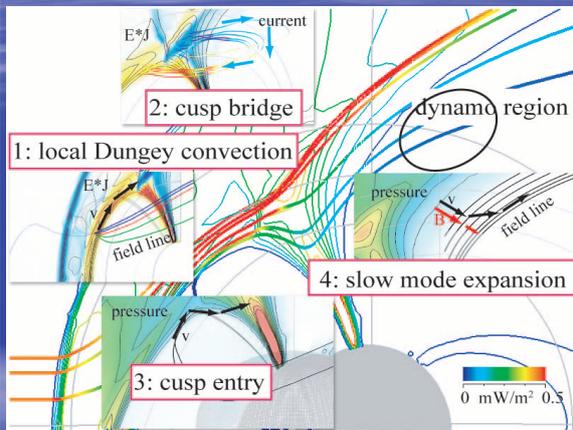


- 昼のmagnetopauseで太陽風磁力線と磁気圏磁力線が繋ぎ変わる。
- 太陽風とつながった磁気圏磁力線は夜に運ばれる。
- Plasmasheetで再びつながり変えが起こり、閉じた磁力線になる。昼に戻る

# 磁気圏電離圏対流の駆動源

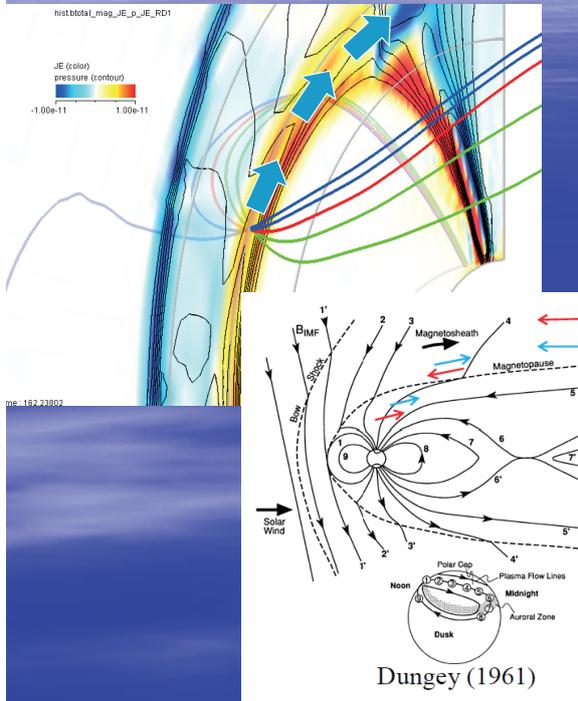


# 磁気圏電離圏対流生成機構 (南太陽風磁場条件)



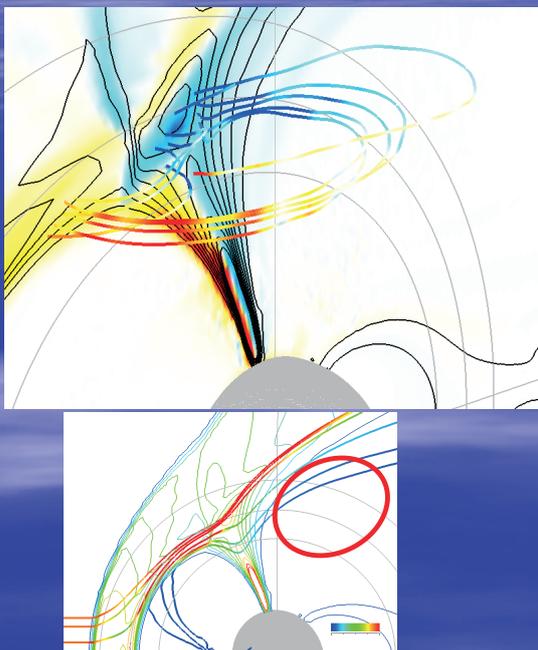
- 磁気圏電離圏対流生成機構を理解するには、太陽風からR1FACへのエネルギーの流れを理解することが必要。
- REPPUコードで計算した結果、左の4過程を経て、エネルギーが輸送されることが分かった。(ただし、太陽風磁場は南向き)

# Local Dungey process



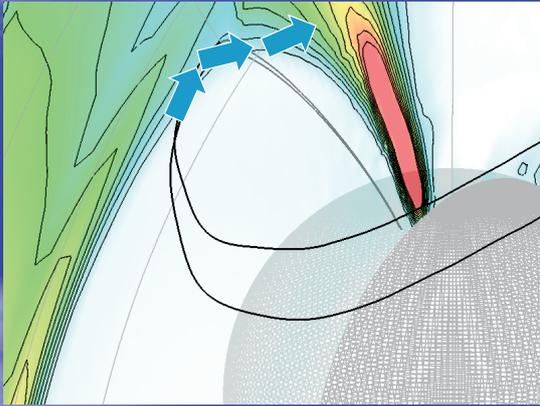
- 太陽風が作る magnetosheathの緯度方向の圧力勾配力とNull-separator構造の中の separator reconnectionが作る磁場張力がフローを加速する。
- フローはcusp上端で減速されダイナモを生成する。
- この機構はDungey(1961)から想定される対流生成機構と同じ。

# cusp bridge



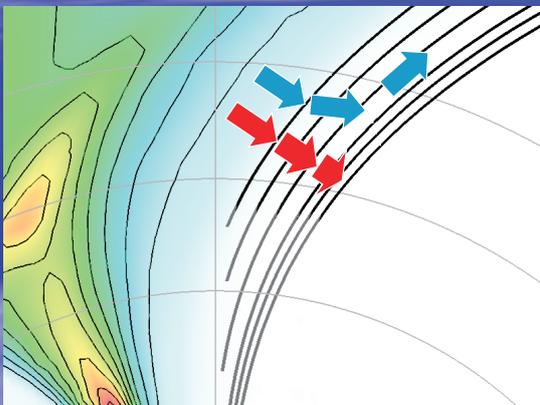
- 太陽風からの力学エネルギー流はR1FACのダイナモ領域に到達できない。Cuspを通るエネルギー流はダイナモ域を通る。
- 二つのエネルギー流を結ぶ電磁エネルギー流が必要。このエネルギー流はcusp生成と関連している。
- 電磁エネルギーはcusp入り口に運ばれ、熱エネルギーに変換。

## Cusp entry



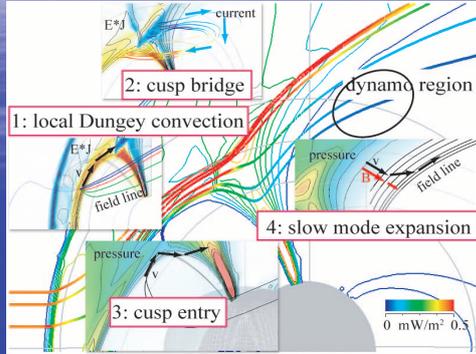
- 磁力線に沿った圧力勾配がプラズマを磁力線に沿ってcusp方向に導く。曲がった磁力線の遠心力で平行流が垂直流に変換する。
- cusp低緯度側で垂直流の増速による発散(磁場圧減少)とプラズマ圧上昇が起きる。これはslow mode compressionである。

## Slow mode expansion

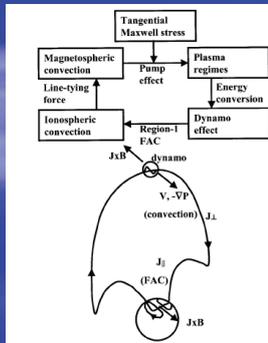


- cusp-mantle域で垂直流は減速し収束。よって磁場圧は上昇。垂直流は平行流に変換されてプラズマを運び出す。磁場エネルギーだけ上昇する。こうしてダイナモが生成。
- Cusp低緯度側のslow mode compressionはこの機構と逆

# 磁気圏電離圏対流生成機構 (南太陽風磁場条件)



1. local Dungey process
2. cusp bridge
3. cusp entry
4. slow mode expansion
5. Magnetosphere-ionosphere compound system



本研究はPSTEPの一環として  
行われている。