

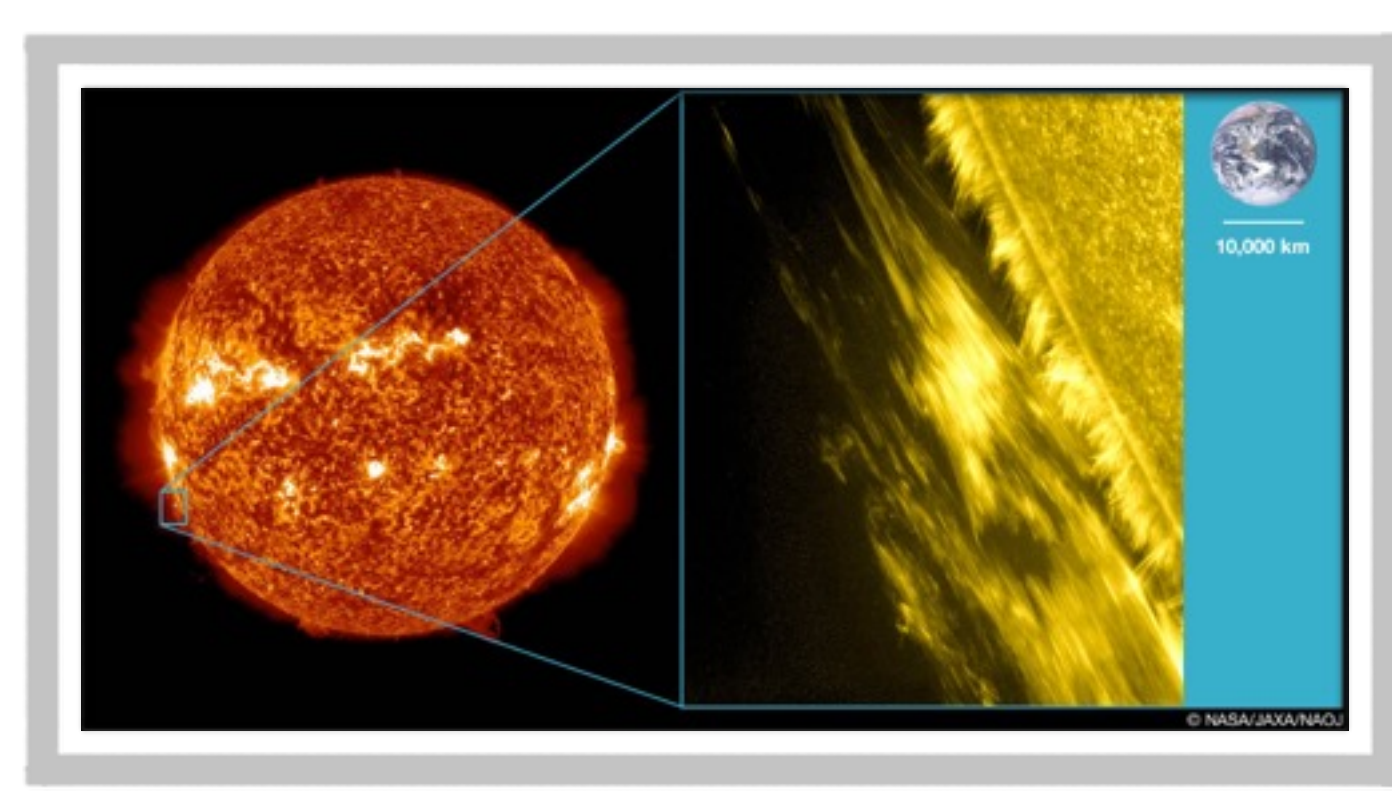


# ひのでーIRIS 共同観測によるプロミネンスの回転運動

岡本文典 (国立天文台)

Wei Liu (ロッキードマーティン), 常田佐久 (宇宙研)

【Okamoto, Liu, Tsuneta, 2016, ApJ 831, 126】

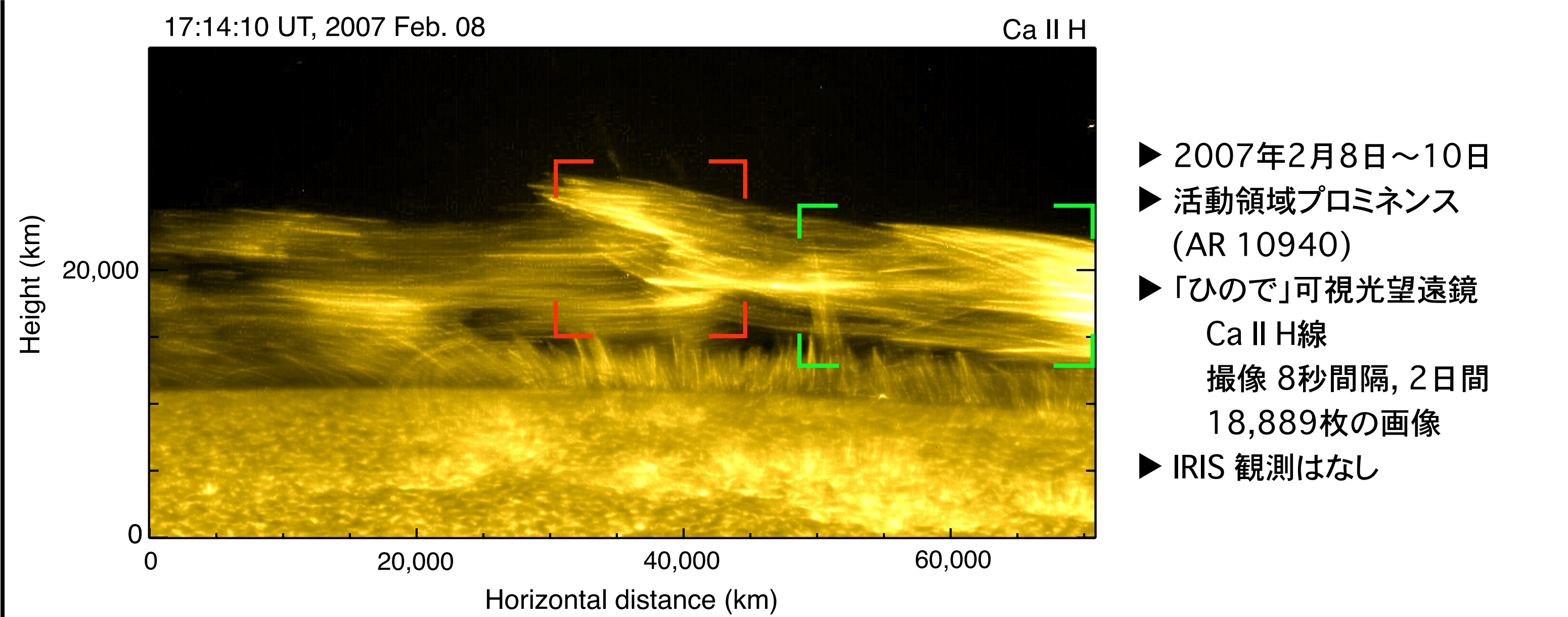


## 概要

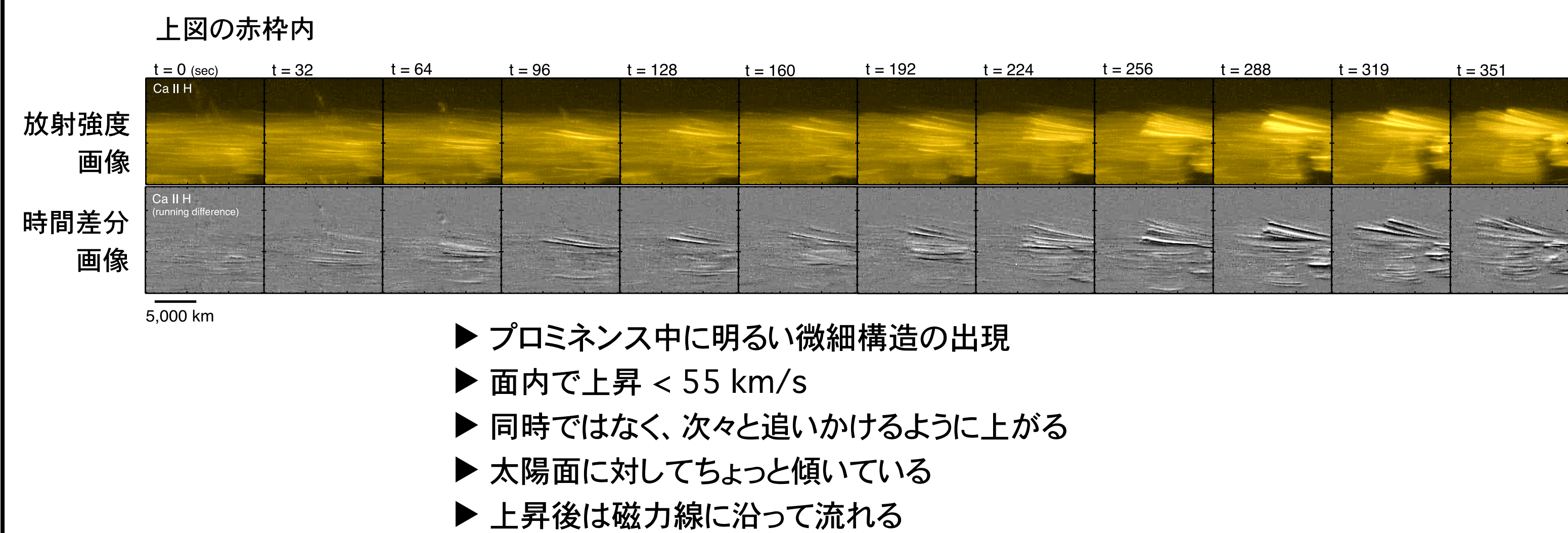
世界最高画質での動画観測を誇る太陽観測衛星「ひので」と、その分光観測を担うアメリカの太陽観測衛星「IRIS」によるプロミネンスの観測について報告する。今回着目したのはプロミネンス中に突如出現する、束状になった複数の微細構造である。個々の微細構造は水平に細長く、既存のプロミネンスより明るく光りながら最大 55 km/s で次々と上昇する。「ひので」による動画から面内におけるこの運動の軌跡を調べると、周期 390 秒の正弦波形を示していることがわかる。さらに、「IRIS」による観測から、微細構造の束の下端では奥向きの視線方向速度が、上端では手前向きの視線方向速度が捉えられている。それらは共に 40 km/s 程度であったことを踏まえると、観測された運動はプロミネンスの回転を捉えたものであると考えられる。これを基に「ひので」と「IRIS」の観測

データを注意深く見てみると、いくつかの重要な情報が得られる。まず「ひので」からは、上昇運動の際、微細構造中に位相速度差が検出されている。回転を踏まえるとこれは 90-270 km/s でねじれが伝播していることを示している。また、同様の上昇現象は 2 日間の観測中に少なくとも 15 回繰り返されていた一方、それに伴う噴出などの現象は発生していない。「IRIS」のスペクトルを見ると、既存のプロミネンスの成分は現象の発生後でもそのまま存在し続けており、強い視線方向速度を持つ成分は新たに出現したものであると言える。以上を総合すると、この現象はプロミネンス全体が回転しているのではなく、緩くねじれたプロミネンス磁場と外部の直線的な磁場が磁気リコネクションによりつなぎ替わることで、プロミネンスが部分的にほどけているものと解釈できる。

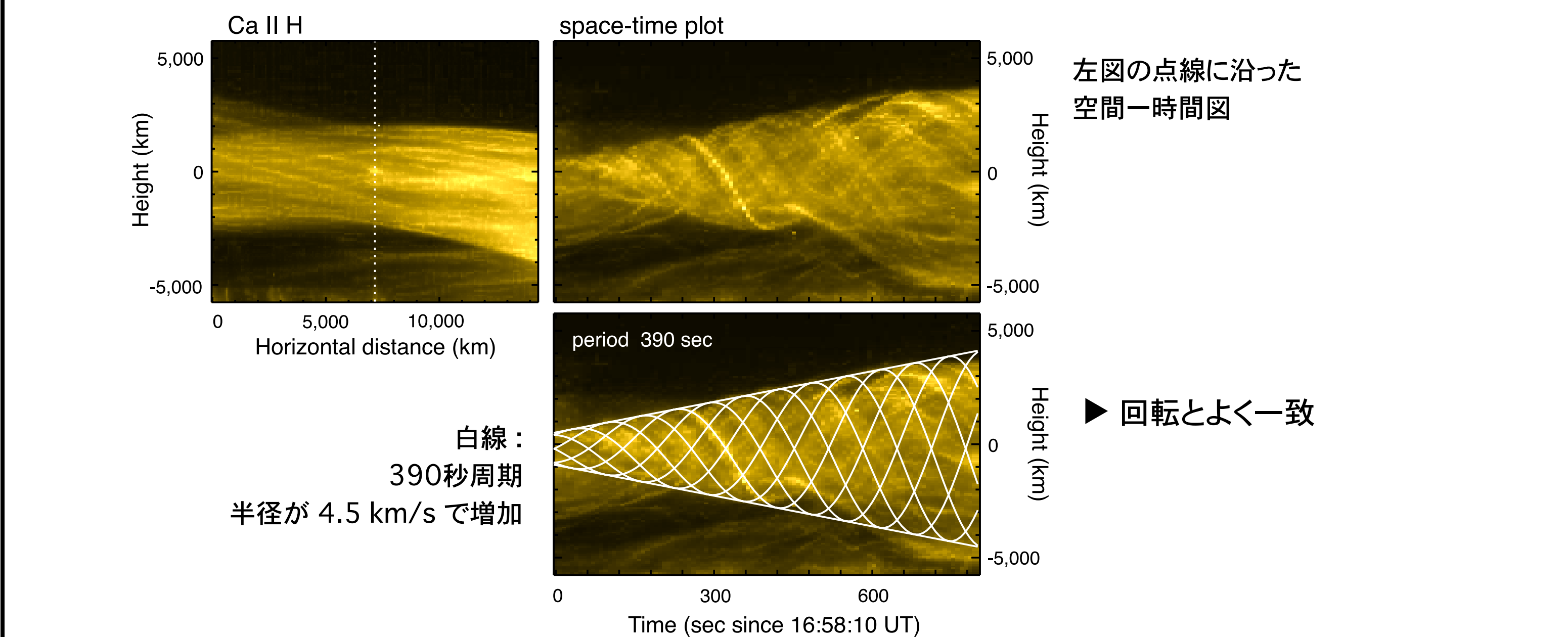
## 観測例 1



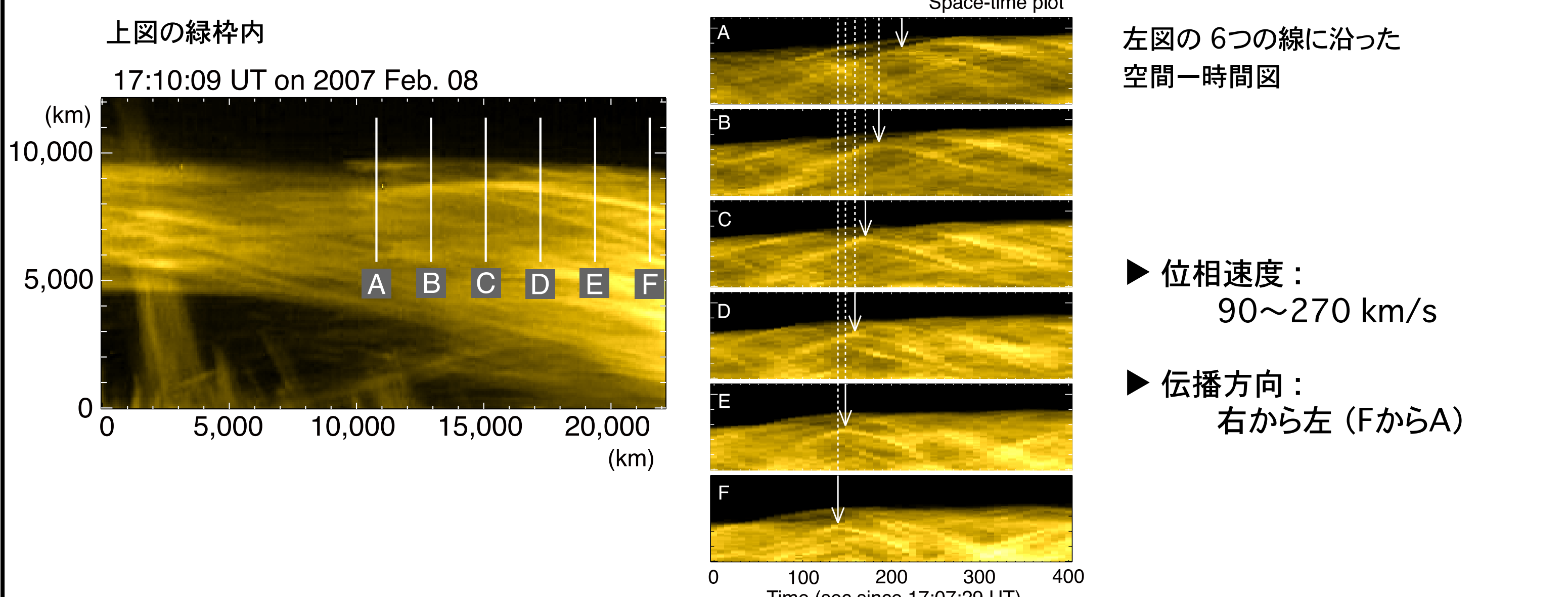
## 明るい微細構造の出現



## 正弦波的軌跡



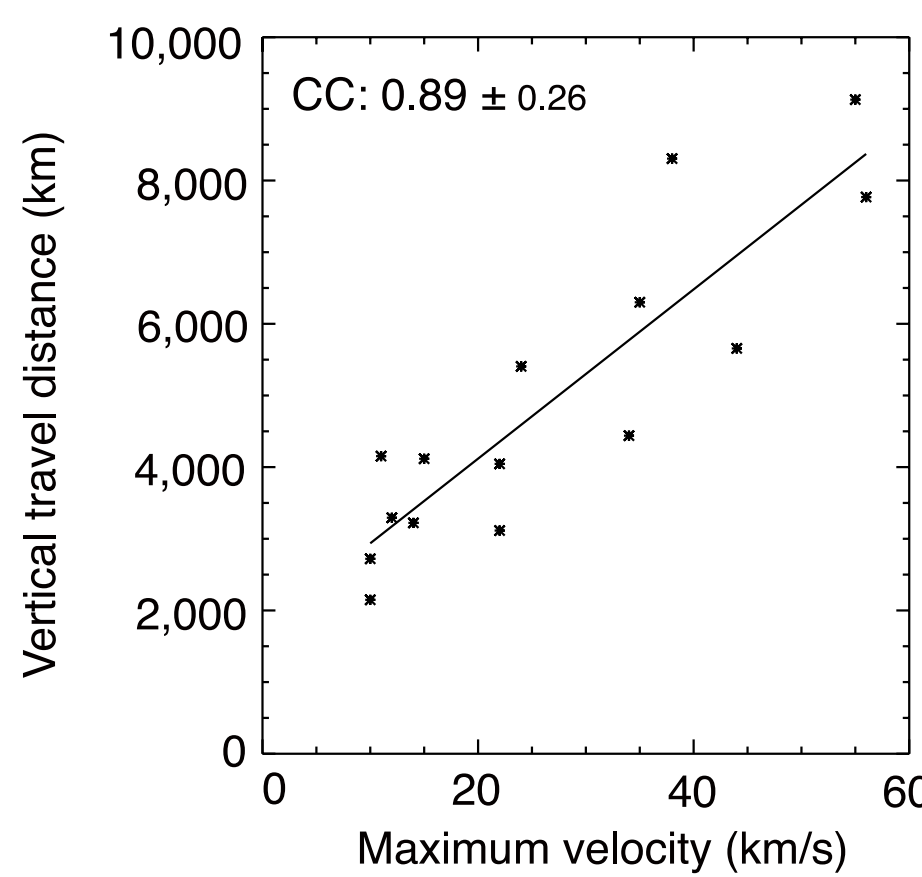
## 進行波



## 回転の性質

2日間の観測で 15 回見られた現象それぞれの性質 (最大上昇速度、鉛直上昇距離、継続時間)

Episode	Maximum velocity (km s <sup>-1</sup> )	Duration (s)	Vertical travel distance (km)
1	22	270	3120
2	10	540	2150
3	11	510	4150
4	34	480	4440
5	55	1220	9130
6	56	490	7770
7	24	400	5410
8	22	620	4050
9	35	1220	6300
10	10	1130	2720
11	38	990	8310
12	44	960	5660
13	12	400	3300
14	14	840	3200
15	15	990	4120
Range	10-56	270-1220	2150-9130
Mean	27	737	4922
Median	22	620	4150

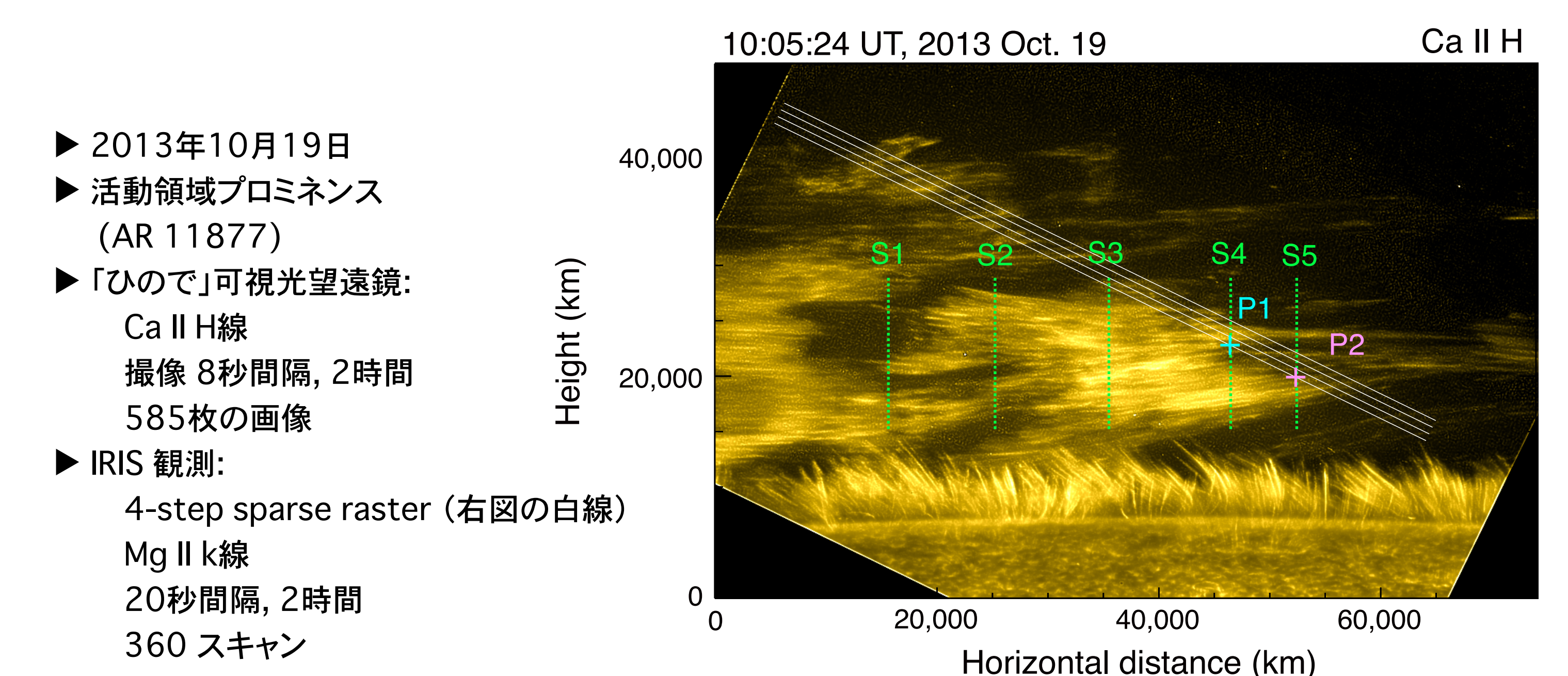


最大速度と鉛直上昇距離には良い相関

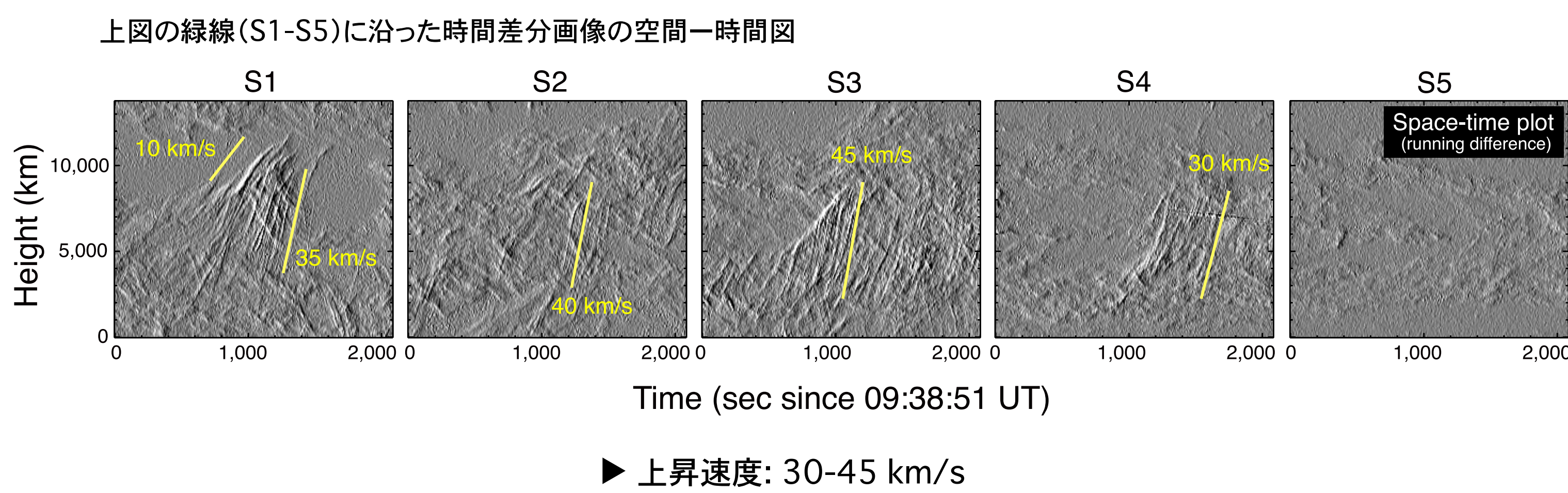
同一の物理状態を持つ構造で起こった回転運動を示唆

▶ フィッティングから求めた回転の角速度 (周期): 370 秒

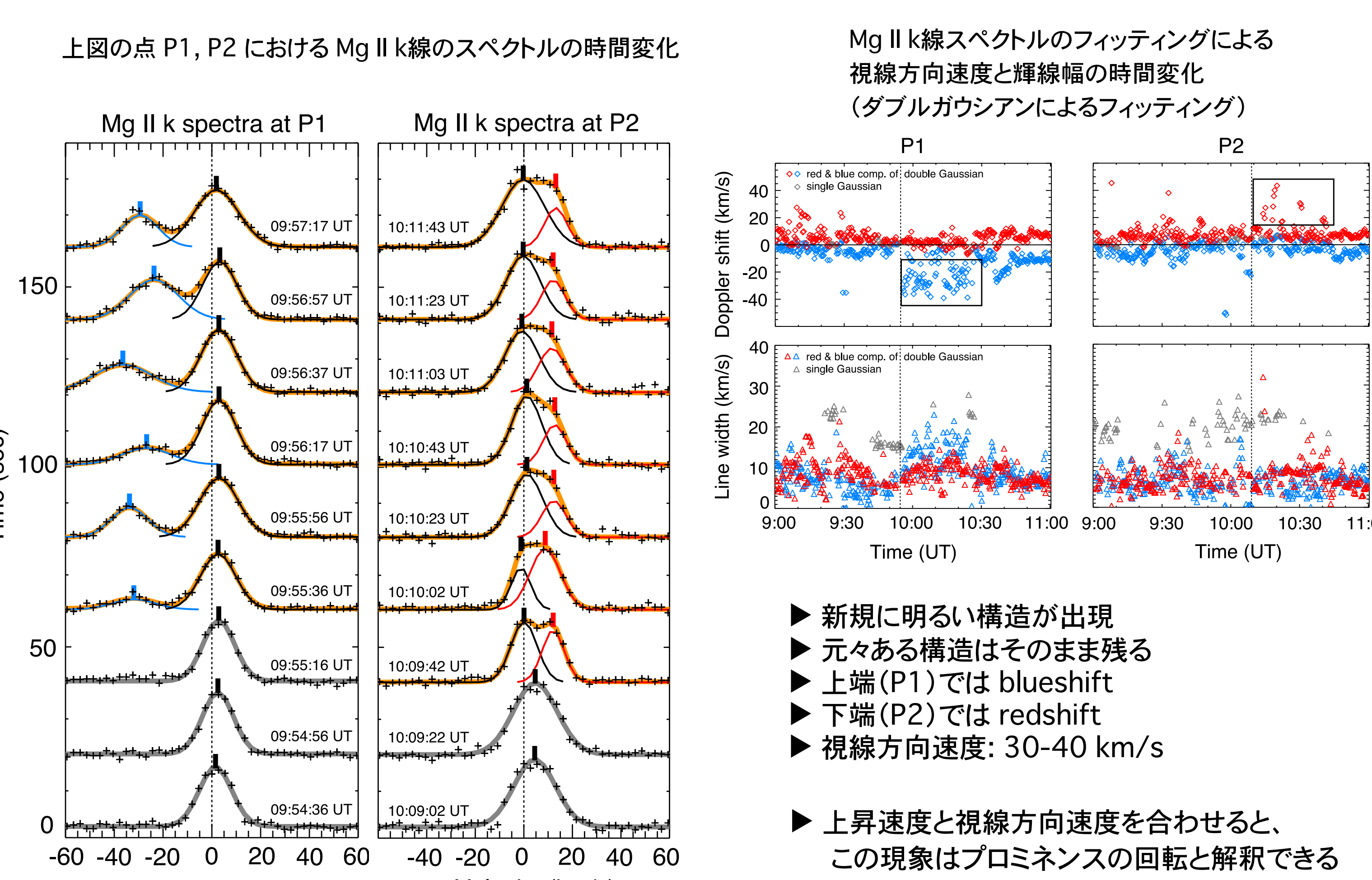
## 観測例 2



## 明るい微細構造の出現とその軌跡



## スペクトル



## 解釈

