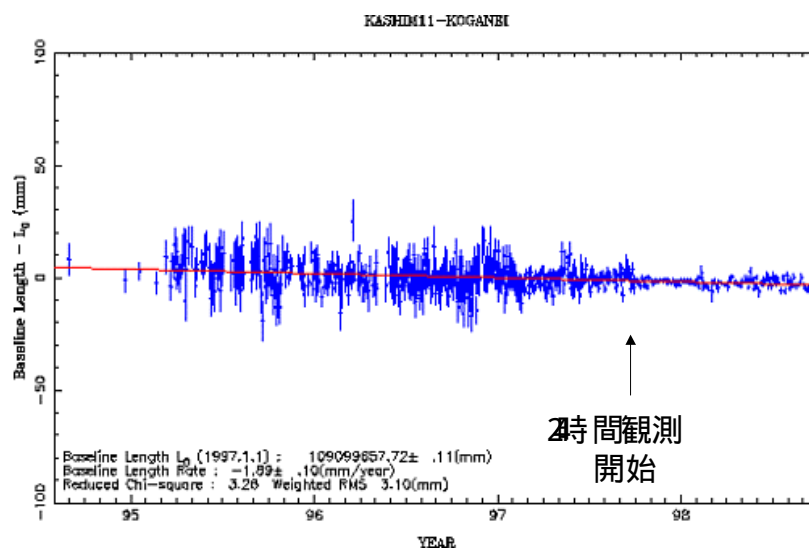


# KSI基線長変動と気象データ ① 相関解析

通信総合研究所  
鹿島宇宙通信センター  
近藤哲朗

## 基線長(鹿島 - 小金井)

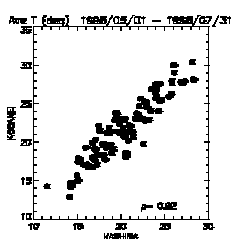


## 基線長変動と気象データの 相関解析手順

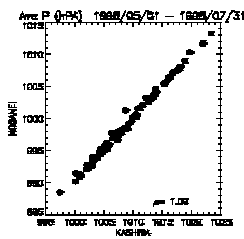
- 基線長変動データ
  - 次の勾配を取り除いた残差
- 気象データ
  - 気温、気圧、湿度、風向、風速 (分値) の日  
平均値
- 両者の散乱図のプロットより相関係数を  
求める

### 気象データの局間相関 (鹿島 - 小金井)

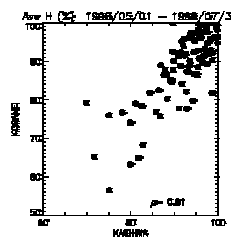
気温



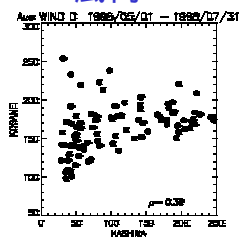
気圧



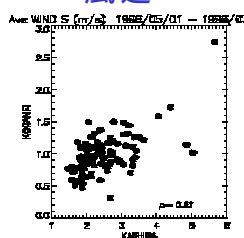
湿度



風向



風速

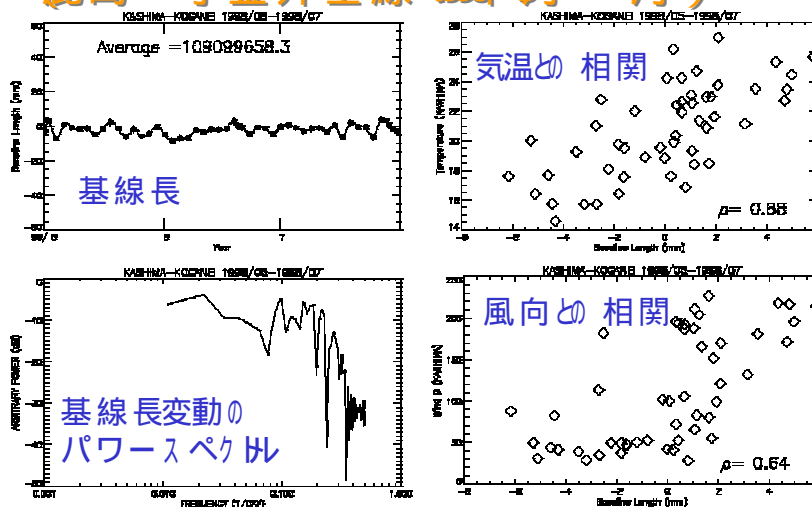


データ期間  
1986年5月1日  
~ 7月31日  
日平均値

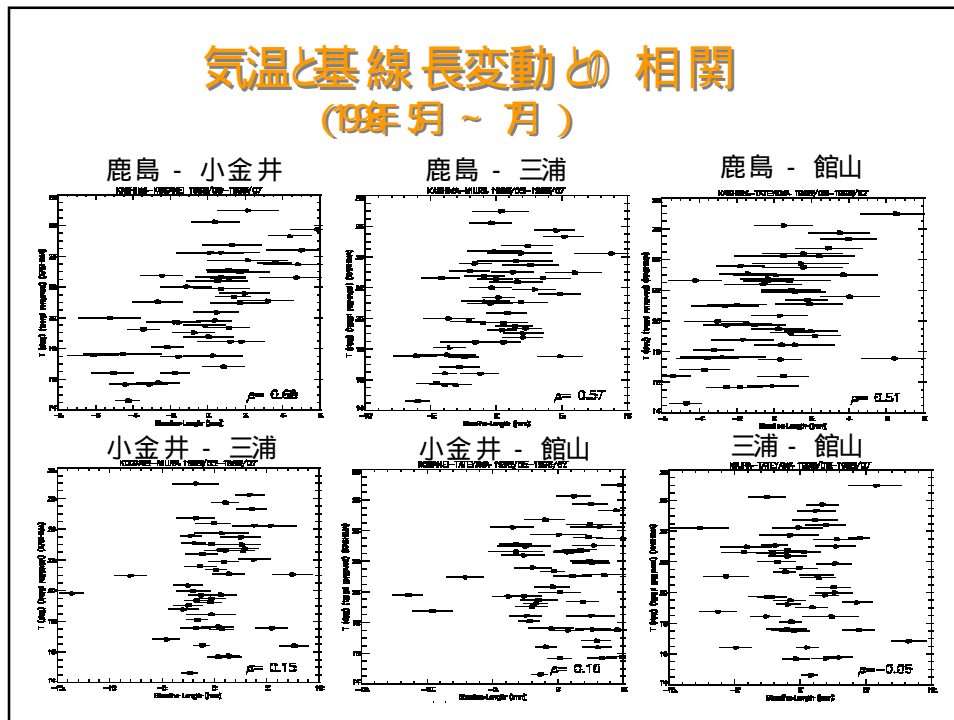
## 気象データ (各局間の相関係数) (1998年9月～月)

	鹿島 - 鹿島	鹿島 - 鹿島	鹿島 - 小金井	小金井 - 小金井	三浦 - 三浦	三浦 - 館山
気温	0.92	0.94	0.94	0.97	0.95	0.99
気圧	1.00	0.99	0.99	0.99	0.98	1.00
湿度	0.81	0.76	0.79	0.92	0.84	0.93
風向	0.38	0.58	0.72	0.64	0.22	0.60
風速	0.61	0.77	0.54	0.56	0.36	0.67

## 相関解析の例 (鹿島 - 小金井基線 1998年9月～月)



## 気温と基線長変動との 相関 (19年 月 ~ 月)



## 基線長変動と気象データの 相関係数 (19年 月 ~ 月 鹿島 の 気象データ)

	鹿島 - 鹿島	鹿島 - 鹿島	鹿島 - 鹿島	鹿島 - 鹿島	鹿島 - 鹿島	鹿島 - 鹿島
	小金井	三浦	館山	三浦	館山	館山
気温	0.68	0.57	0.51	0.15	0.10	-0.05
気圧	-0.15	-0.33	-0.22	-0.11	0.05	0.15
湿度	-0.14	0.04	-0.01	0.05	0.00	-0.03
風向	0.64	0.44	0.38	0.21	0.21	0.00
風速	0.46	0.40	0.31	0.16	0.22	0.10
水蒸気 分圧	0.47	0.42	0.39	0.14	0.11	-0.02

## 結果

- 鹿島を含む 基線長の 変動と鹿島の気温および風向との 良い相関が認められた
- 気象データとして鹿島以外の局のデータを用いた場合も結果に大きな違いは見られなかった(ただし風向との相関は除く)
- 気温、湿度、気圧から求めた水蒸気分圧をパラメータにとりよりも気温のみの方が相関係数は大きかった

## 考察

鹿島の 関係した基線長の みが  
気温と良い 正の 相関

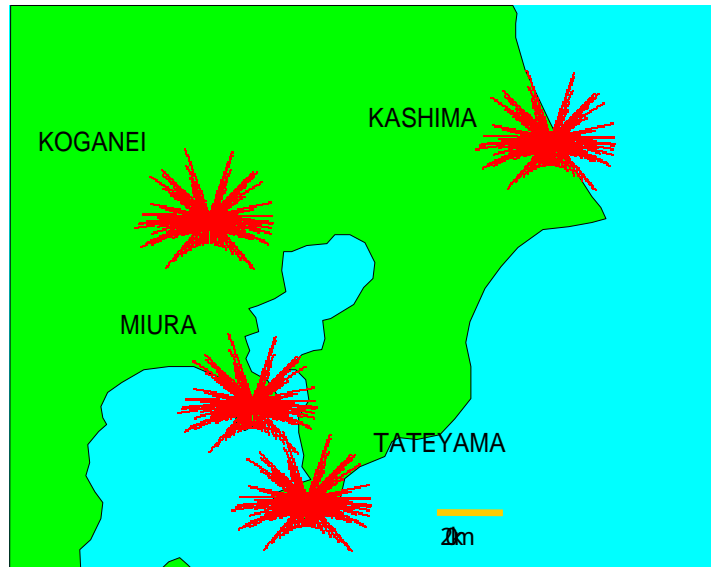


鹿島の 局位置だけが 気温とともに 変動

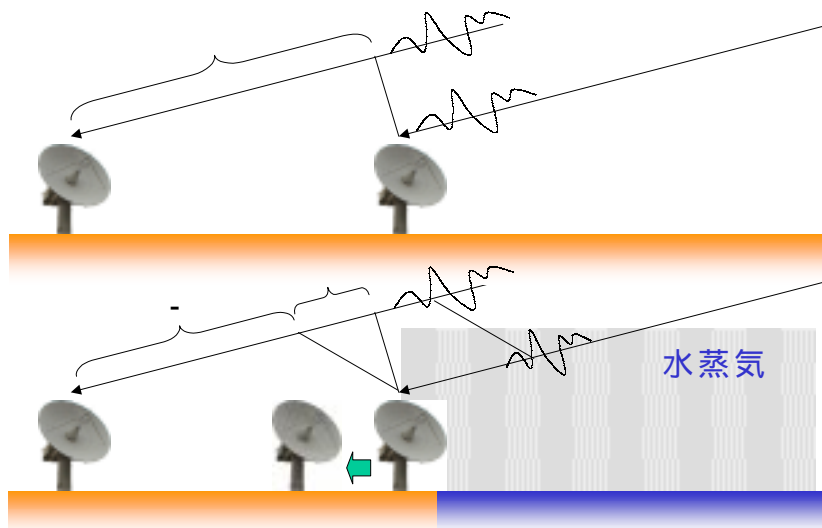


水蒸気分布の 異方性による 見かけ位置の  
変動と解釈 することができる

### KSF観測時の伝播路 (高度4km以下部分)

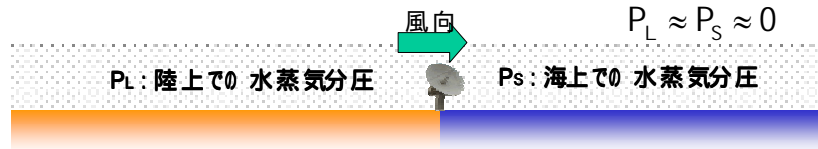


### 水蒸気分布異方性効果

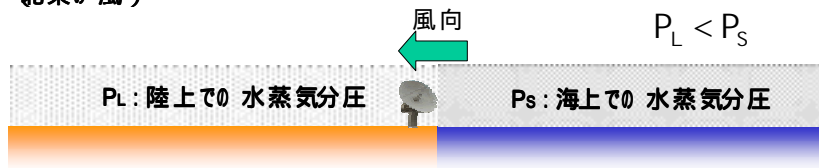


## 鹿島での水蒸気分布に関する考察

冬 気温(低)陸上 < 海上 飽和蒸気圧 ともに低い  
(北西の風が卓越)



春 気温(上昇)陸上 ~ 海上 飽和蒸気圧上昇 海水からの水分蒸発太  
(北東の風)



## 鹿島での水蒸気分布に関する考察

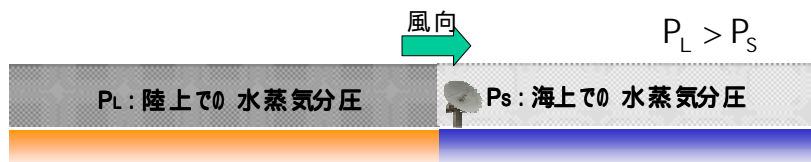
夏 気温 陸上 > 海上 飽和蒸気圧 陸上 > 海上

夏 A 北東の風 海上の水蒸気が陸上に運ばれる



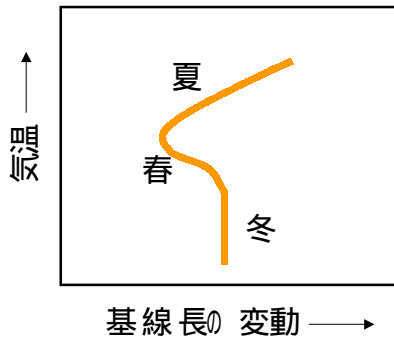
夏 B 南西の風(高温多湿)

陸側から湿った空気が海に流れ、冷やされて海霧の発生

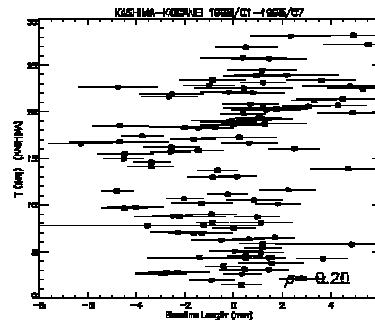


# 基線長変動と気温の関係

予想される関係



実際の関係



## まとめ

- KSF測定精度の向上により従来々に埋もれていたシグナルについての議論が可能となってきた
- 鹿島周辺での水蒸気分布と気象の関係にある仮定(仮説)をおと基線長変動と気温の相関の定性的解釈が可能
- 今後、定量的評価を行うとともに他の解釈の可能性についての検討も行う予定