



太陽惑星空間系領域 [C領域]

Planetary and Space Physics Group

惑星大気物理学分野 (合同C棟 3F西)

http://pat.gp.tohoku.ac.jp/

http://pat.gp.tohoku.ac.jp/wordpress/guide/

対象	地球も含めた“広い意味での惑星大気”の、比較惑星学的・体系的な理解へ ・地球型惑星 地球 / 火星 / 金星 / ... ・巨大惑星 木星 / 土星 / ... ・太陽系初期 や 系外惑星 まで
方法	「最先端の道具・手法の開拓」と「国際共同」で！ <地球観測> 地上: つくば・北欧/アラスカ (高層大気観測) 環境研 飛翔体: 大気球 (高層大気観測) 周回衛星 (地球電磁圏) JAXA/ESA/NASA <惑星観測> 地上: ハワイ(赤外:火星/木星) チリ(電波:火星) 航空機(赤外:火星) 国立天文台 飛翔体: 探査機(金/火/木/土) 軌道望遠鏡(木星) JAXA/ESA/NASA <数値モデル> 大気大循環(金/火/木) 宇宙流出(金/火) 電磁圏結合(木) 古環境(火/系外惑星) フランス・ドイツ

紹介(惑星科学会web) : https://www.wakusei.jp/news/univ/2018/graduate_school_guide/tohoku.html

<大学院生メンバーの研究内容: 2018>

惑星大気物理学分野

- 活発な対外活動 国内: JAXA・NICT等 海外: ハワイ・伊・仏・ベルギー・独・露等
- 国内外で発表・シンポジウム、相手先での長期滞在(数か月単位)

**** 研究活動 [他にも種々研究あり: 特に宇宙開発関連] ****

[地球観測・開発: 高層大気 by 衛星/気球/地上観測]

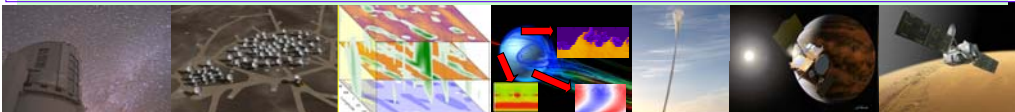
村田 代 (M2) 赤外線による大気微量成分量の追跡 環境研

[惑星観測・開発: 大気・電磁圏 by 探査機/地上観測]

笠羽/村田/中川 高見 (D2) 金星: 下層→上層の大気結合 Hawaii, Russia
+青木(ベルギー) 豊岡 (M2) 火星: 水蒸気の上層移動と変動追跡 Belgium
吉田 (M1) 火星: 上層大気との混合・流出 USA
中村 (M1) 土星: 電波オーロラの南北非対称活動 France

[モデル研究・開発: 大気・電磁圏 - 変動と進化]

寺田+黒田 相澤 (D3) 水星: 惑星圏境界での加速と流出 France, USA
+寺田香/埜 秋葉 (M2) 金星: 雲の生成・循環・消滅 NICT, Germany
鳥海 (M1) 火星: “海”があった環境の進化 NICT, Germany



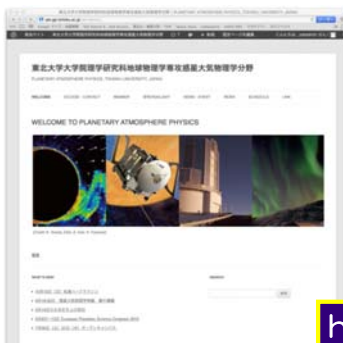
Members: 17名+客員4名

惑星大気物理学分野

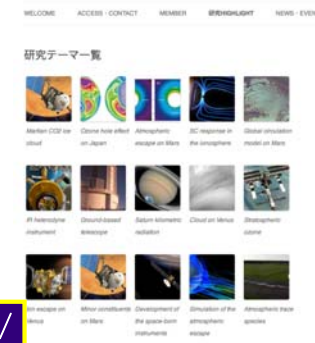
[*1: 電磁気 *2: PPARC *3: 環境科学研究科 兼任]

Staff 寺田教授*1 [モデル] 火星/金星/...: 大気散逸・進化 & 火星探査
笠羽教授*2 [観測] 地球/惑星: 電波/赤外観測 & 地球+水/火/木星探査
村田准教授*3 [観測] 地球: オゾン/メタン観測 & 気球観測器開発
中川助教 [観測] 火星: 電波/赤外観測 & 赤外開発, 火星探査
青木客員(ベルギー) [観測] 火星: 電波/赤外観測 & 赤外開発, 火星探査
黒田客員(NICT) [モデル] 火星/木星/...: 大気大循環モデル & 火星探査
埜客員(NICT) [モデル] 地球/木星/土星: 太陽風-惑星電磁圏 & 木星探査
寺田香客員 [モデル] 金星/火星/...: 大気の散逸・進化
丹野秘書 地球上で研究室活動全般の支援

D3: 相澤 M2: 秋葉, 代, 豊岡 B4: 田邊, 小山, 宮本, Alexander Hubig
D2: 高見 M1: 鳥海, 中村, 吉田, 八木



http://pat.gp.tohoku.ac.jp/



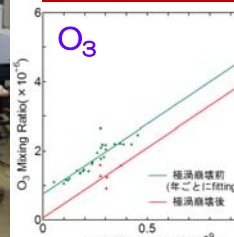
[地球観測・開発: 高層大気 by 衛星/気球/地上観測]

村田: 赤外線観測・大気球観測によるオゾン・メタン等の観測
代 (M2) 赤外線観測による大気中微量成分量追跡 環境研

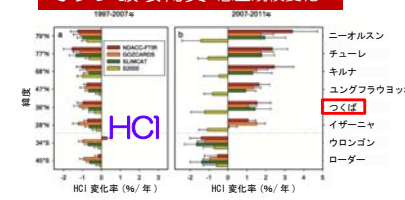
地上: 赤外線分光による極域オゾン等の大気微量成分観測



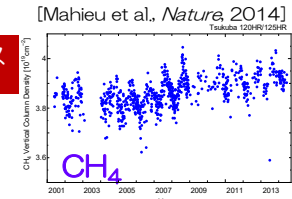
極域オゾン破壊: 惑星規模変化



オゾン破壊物質: 惑星規模変化



温暖化ガス 惑星規模変化



大気球: 光学オゾンゾンデ観測



成層圏オゾンの変動や大気重力波を観測



二酸化窒素等も同時に観測できる装置を開発中

[惑星観測・開発： 大気 by 探査機/地上観測]

笠羽/村田/中川：赤外線/サブミリで組成変動・循環追跡、欧探査へ参画
+青木(ベルギー)

高見 (D2)	金星：下層→上層の大気上下結合	Hawaii, Russia
豊岡 (M2)	火星：水蒸気の上層移動と変動追跡	Belgium
吉田 (M1)	火星：上層大気の混合・流出	USA

欧火星探査機
Trace-Gas orbiter: 2018-
[メンバー急募!]

Dec. 2015- JAXA Akatsuki Venus
July 2016- NASA Juno Jupiter
Jul. 2018- ESA Trace Gas Orbiter Mar
2024- JAXA Mars Phobos Mars

JAXA 金星探査機
Akatsuki 2016-
[メンバー急募!]

米火星探査機
MAVEN: 2014-
[メンバー急募!]

SOFIA/ALMA: 火星の生命・地殻・水循環活動
→ MAVEN・Trace Gas Orbiterへ

ハワイ2m 惑星・系外惑星望遠鏡 (2018?)

赤外超高分解能分光器:
ハワイ東北大60cm望遠鏡
→ MAVEN・Akatsuki等動

金星 風速 & 温度観測

[惑星/地球観測・開発： 電磁圏 by 探査機・地上観測]

笠羽：水/地/火/木星探査機の観測 & 開発、木星・土星の大気-オーロラ観測
中村 (M1) 土星：電波オーロラの南北非対称活動

磁気圏-電離圏の結合応答
- 衛星-地上観測の結合 -

July 2016- NASA Juno Jupiter
End 2016- JAXA ERG Earth radiation belt
2018- ESA/JAXA BepiColombo to Mercury
2022- ESA JUICE to Jupiter

ERG 放射線帯
2016/12 [打上成功!]

土星探査機Cassini
オーロラ季節変動

Juno 木星探査 (2016-)
JUICE 木星探査 (2022-)
[メンバー急募!]

木星・土星：大気-オーロラ結合 +
JAXA・Hisaki
米・Juno観測, Cassini観測

BepiColombo: Mission to Mercury

BepiColombo
日欧水星探査 2018-
[ESAでFM試験中]

Subaru 8m

CML 250° H₂
CML 202° H₃⁺
CML 345°
CML 314°

[モデル研究・開発： 大気・電磁圏 - 変動と進化]

寺田+黒田+寺田香/埜 大気の流出・長期進化、火星/木星の大循環・化学過程

相澤 (D3)	水星：惑星圏境界での加速と流出	France, USA
秋葉 (M2)	金星：雲の生成・循環・消滅システム	NICT, Germany
鳥海 (M1)	火星：“海”があった古代環境と進化	NICT, Germany

金星・火星大気の
現在の少量宇宙流出

金星・火星・系外惑星:
大気の大循環と古環境

地表・内部~大気~宇宙の
物質 & Energy 結合

金星：高速大気運動と
硫酸雲の生成・消滅

火星：CO₂降雪

太陽系初期 + 系外惑星の
大気大量流出

研究風景



イベント <惑星大気特論> 夏の学校, 松島マラソン

