

おまけ 柏キャンパス説明

柏キャンパス概要

複雑理工学専攻
Complexity



新領域基盤棟

複雑理工学専攻
Complexity

深宇宙探査衛星 アンテナ群



ラウンジ
(各階)



セミナー室(5F)



講義室(2F)

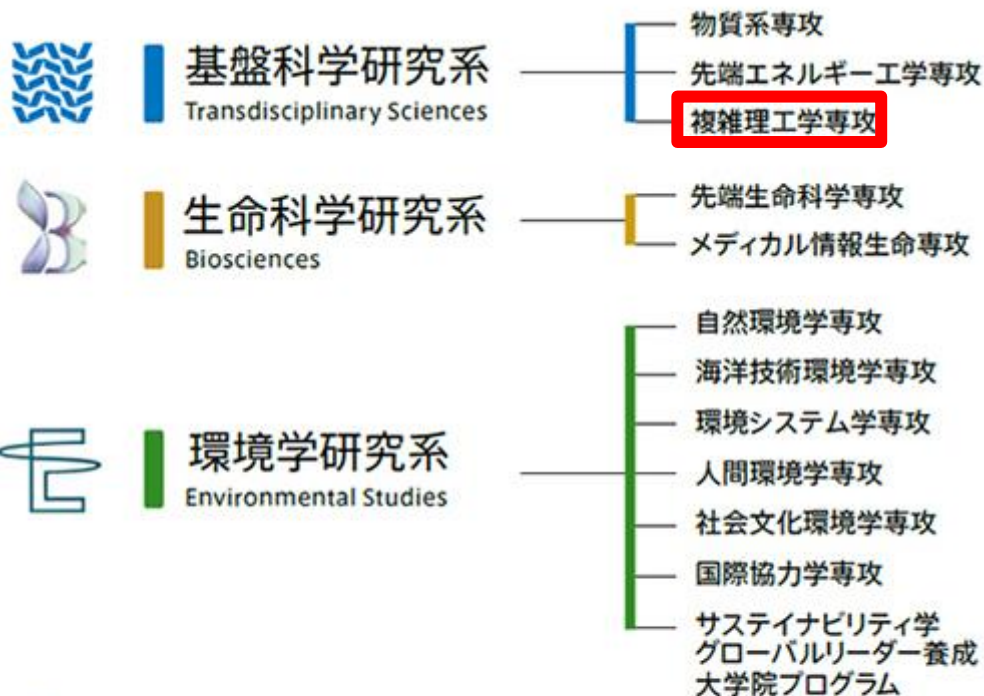


大講義室(2F)

新領域創成科学研究科の組織

新しい学問領域の創成を目指す**新領域創成科学研究科**は「基盤科学」「生命科学」「環境学」の3つの研究系で構成されており、既存の個別学問分野から派生する**未開拓の領域を研究・教育の対象**とし、人類が解決を迫られている課題に取り組んでいます。

大学院新領域創成科学研究科



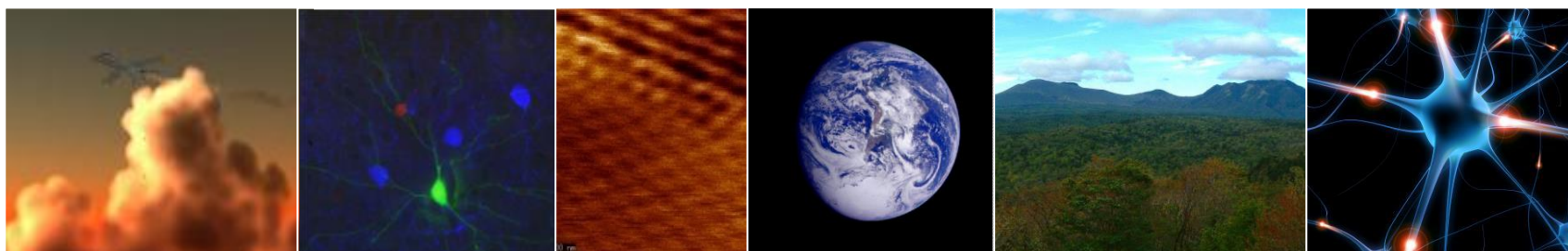
研究科附属施設

生涯スポーツ健康科学研究センター／オーミクス情報センター／バイオイメーjingセンター
ファンクショナルプロテオミクスセンター／革新複合材学術研究センター



複雑理工学専攻の理念

実世界には、多数の非線形要素が強く相互作用する**複雑系**が普遍的に存在し、それらは単純な現象の線形的な重ね合わせでは表現・理解することはできません。



このような**複雑系**を包括的に理解し応用することこそが、新たな科学・技術を創成する原動力となります。

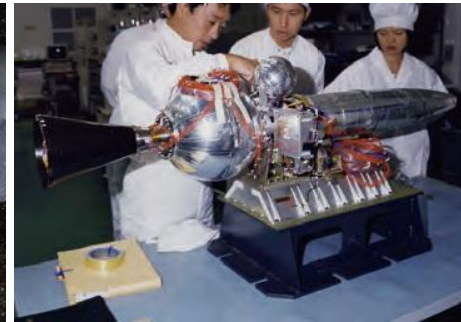
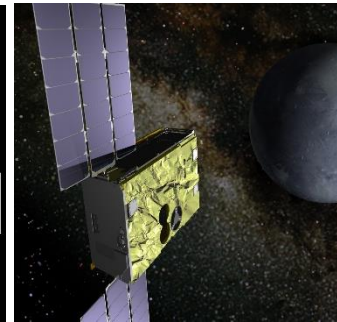
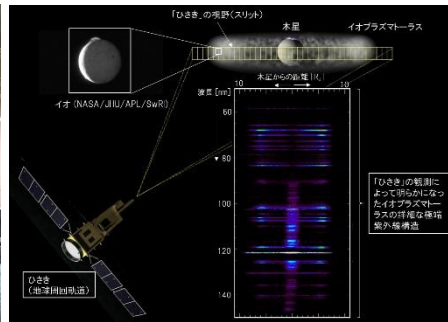
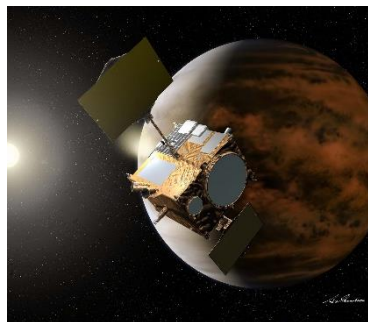
複雑理工学専攻の教育・研究の目的

- ◇理学と工学を融合した新しいアプローチによる「**複雑性**」の解明
- ◇ナノから宇宙にわたる**マルチスケール複雑系**の学融合の推進
- ◇**複雑系の理論・要素技術**の構築
- ◇**複雑系を取り扱う新しいパラダイム**を創成できる研究者・技術者の養成

アストロバイオロジーモジュール

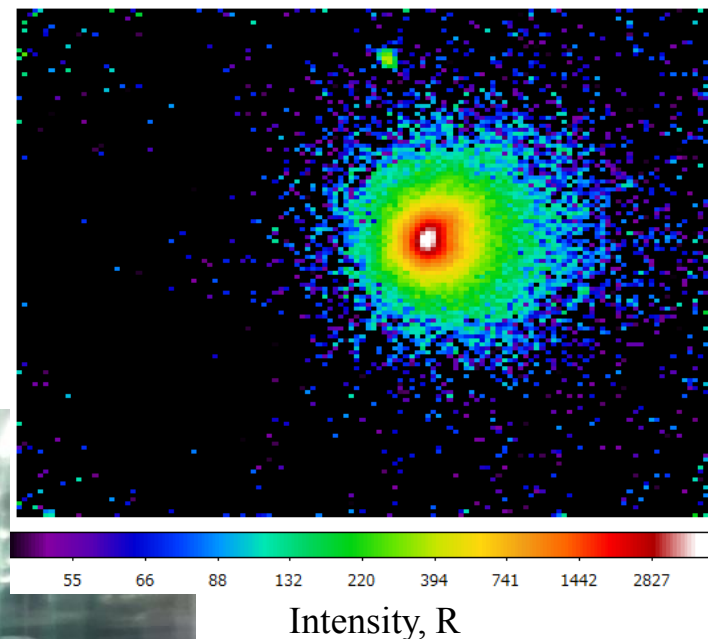
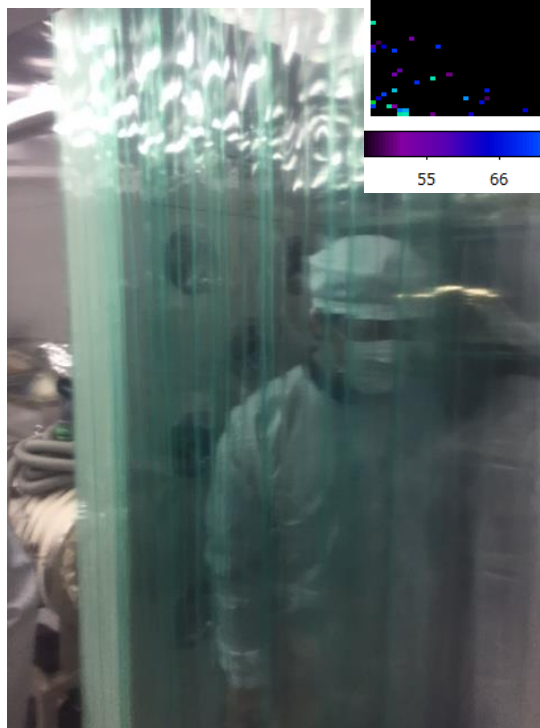
宇宙において地球と生命は唯一の存在なのか，普遍的存在の一つなのかという根元的問題に答えるため，**地球と生命の共進化，惑星大気環境，惑星表面地形，惑星内部，太陽系外惑星**などに関する諸問題の解明を目指して，理論・実験・観測，さらに惑星探査など多角的アプローチで総合的に取り組んでいます。

担当教員：今村 剛, 吉川一朗, 吉岡和夫, 田中 智



Astrobiology 惑星科学, 地球惑星環境進化学, 地球惑星化学, 比較惑星学,
地球惑星システム科学, 月惑星探査, 太陽系科学, 惑星地質学

超小型衛星開発実験室の見学を兼ねた 光学系の調整と 観測手順準備確認



東京大学(大学院)に進学するということは

日本の予算	96兆円	
-------	------	--

日本人口	1億2千万人	一人当たり 75万円
------	--------	------------

東京大学予算	2600億円	
--------	--------	--

学生数	26587人	一人当たり1000万円
-----	--------	-------------

どこで過ごす？

留学生、研究生を除く。学生数は昨年度の11月の数字。

東京大学	柏	本郷	駒場
面積	41万m ²	56万m ²	36万m ²
建物容積	18万m ³	97万m ³	28万m ³
容積率	40% 平均0.5階建	170% 平均 2階建	80% 平均 平屋建て

柏キャンパスは過ごしやすい

キャンパス	柏	本郷	駒場
在籍学生数	1379人	16779人*	8429人
学生一人当たり面積	300m ²	33m ²	43m ²

* 東京大学の在籍学生数から、新領域創成研究科、駒場教養学部、大学院の人数を引いて算出した数字。

END

複雑系地球惑星科学／ Analyses of Complexity in Earth and Planets 吉川 & 岩上

深宇宙探査学教育プログラム認定単位

7/15 13-15時 吉川 <https://zoom.us/j/92280082807>

7/16 13-18時 岩上 <https://zoom.us/j/96097694585>

7/17 AM10-18 岩上 <https://zoom.us/j/93985480371>

7/21 AM10-18 岩上 <https://zoom.us/j/94098279285>

7/22 AM10-18 岩上 <https://zoom.us/j/96139127463>

ZOOMホスト連絡先： 佐藤(吉川研)

shutarosato@g.ecc.u-tokyo.ac.jp

回転温度から 大気温度推定

高温では帯がつぶれる

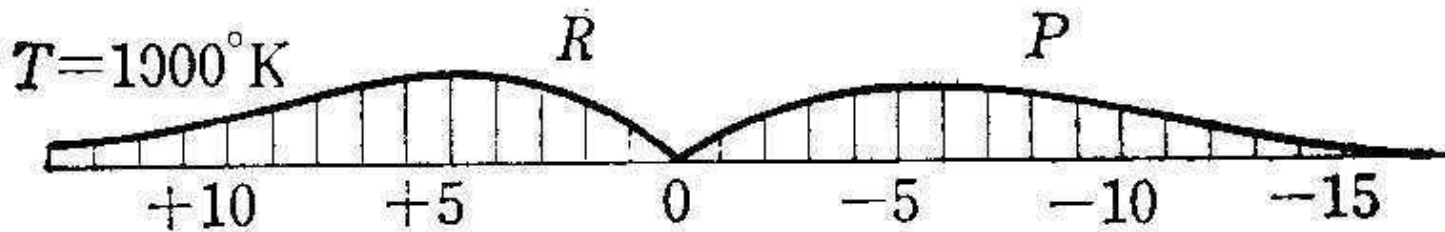
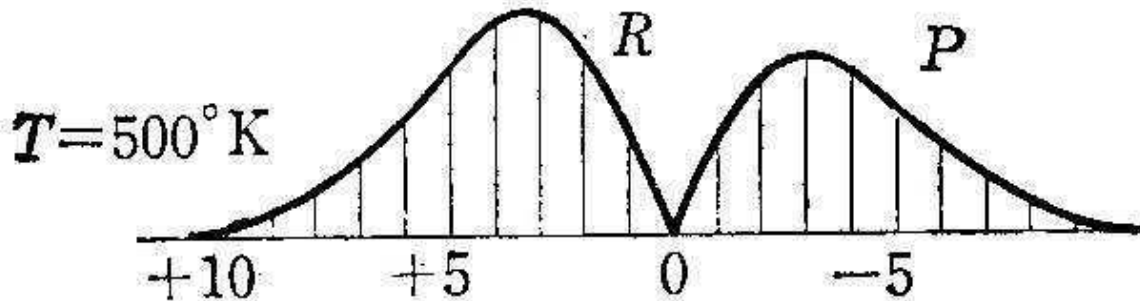
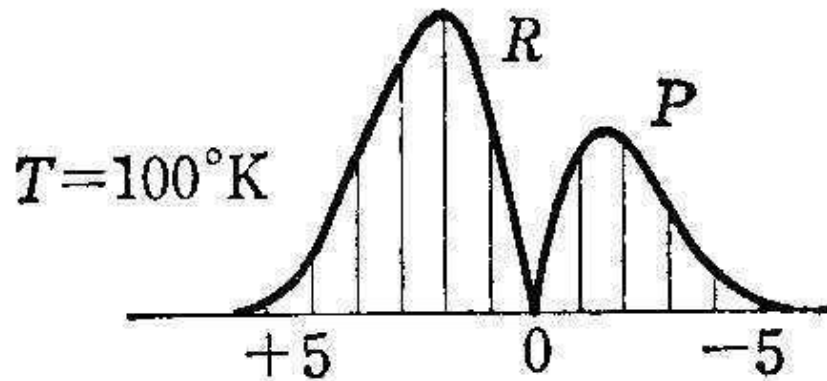


図7-24 振動 - 回転帯の回転線の相対強度分布

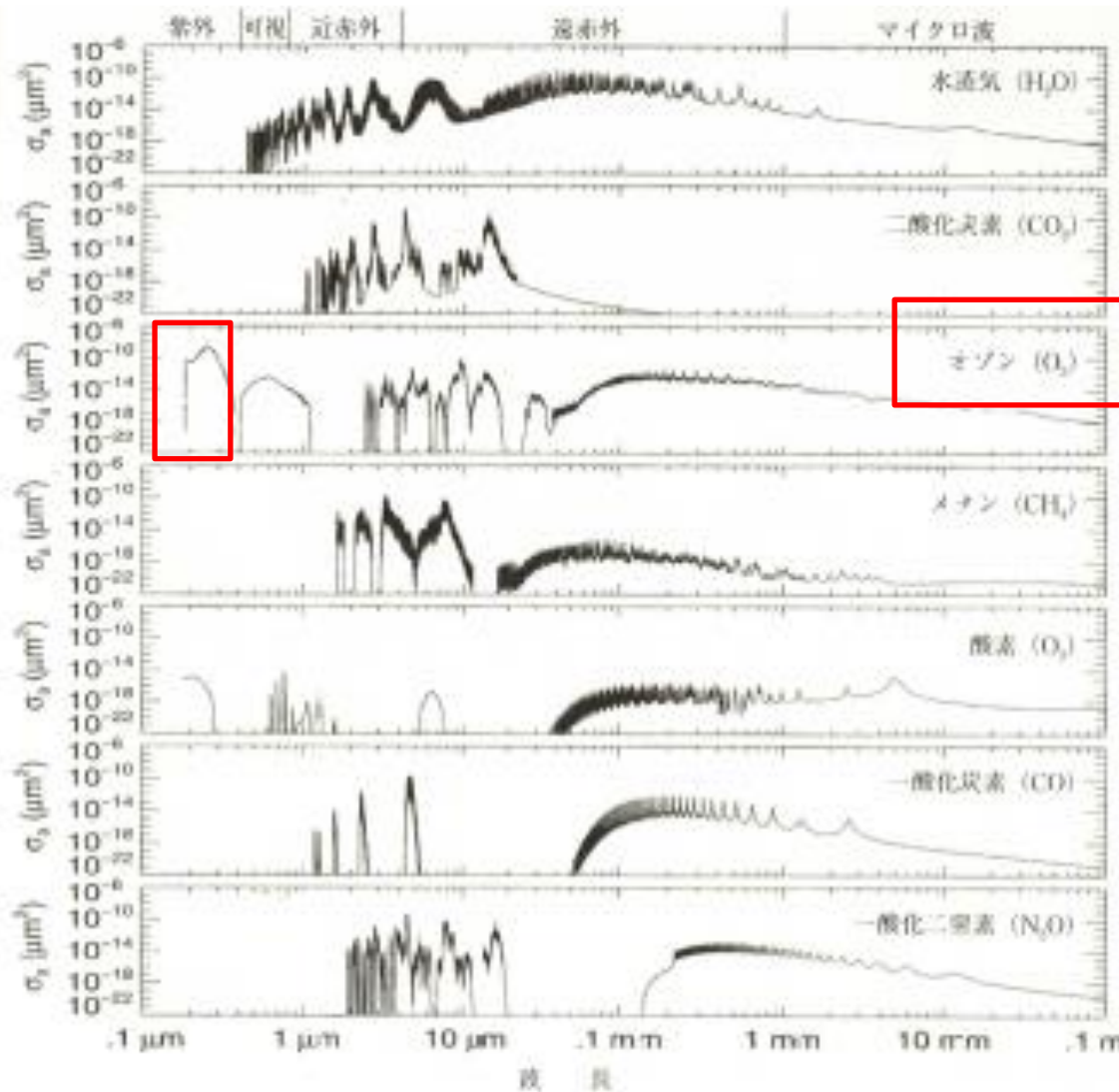


図3.1 主な吸収気体の1分子あたりの吸収断面積 σ_a の波長分布 (Bohren and Clothiaux, 2006, Fig. 2.12) 地表面条件 (気圧 1013 hPa, 温度 294 K) におけるライン・バイ・ライン計算により再現した吸収スペクトル。

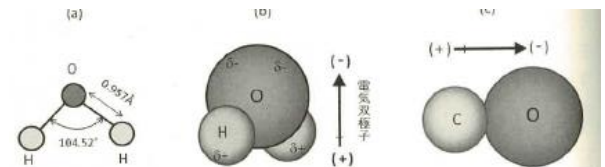


図3.2 気体分子の原子配列と電気双極子の模式図
(a) 水分子 H_2O の原子の配列, (b) 偏った電荷分布による水分子の電気双極子, (c) 異核2原子分子の一酸化炭素 CO の電気双極子。

振動や回転エネルギーの遷移が起こるには、分子が電気双極子または磁気双極子を持たなければならない

分子の吸収断面積

エネルギー準位の低い所に停留している分子はとなくいっせいで存在するの？

温度 T で熱平衡状態にある場合、分子のエネルギー E に存在する確率は $\exp(-E/RT)$ に比例する。

$$\frac{\text{High 準位}}{\text{Low 準位}} = \frac{\exp(-E_h/RT)}{\exp(-E_l/RT)} = \exp\left(-\frac{E_h - E_l}{RT}\right)$$

$$T = 273 \text{ のとき } RT \sim 200 \text{ cm}^{-1} < 5$$

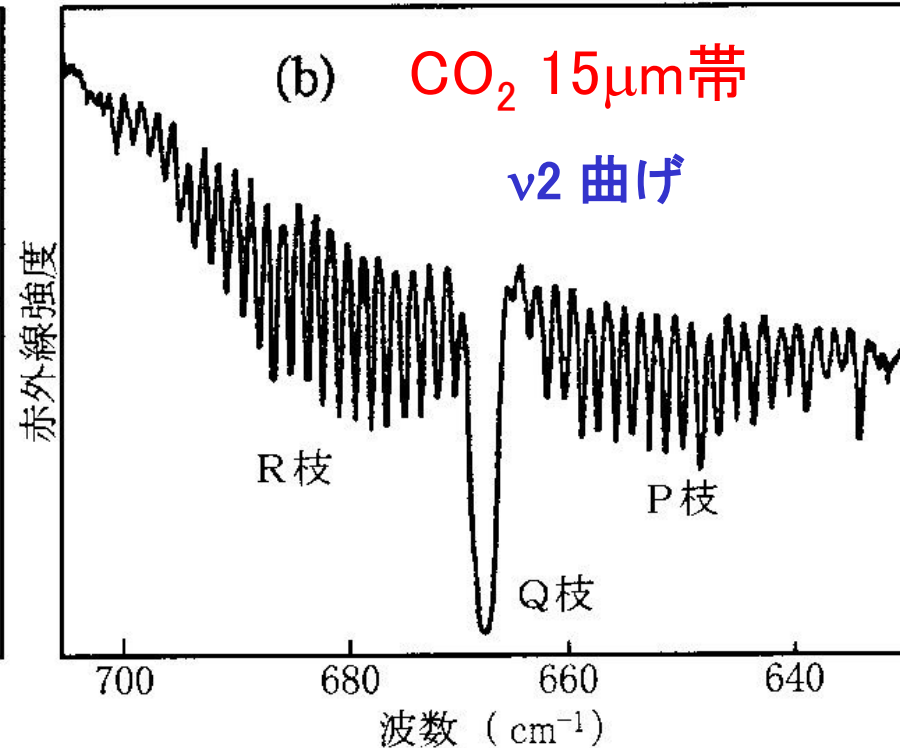
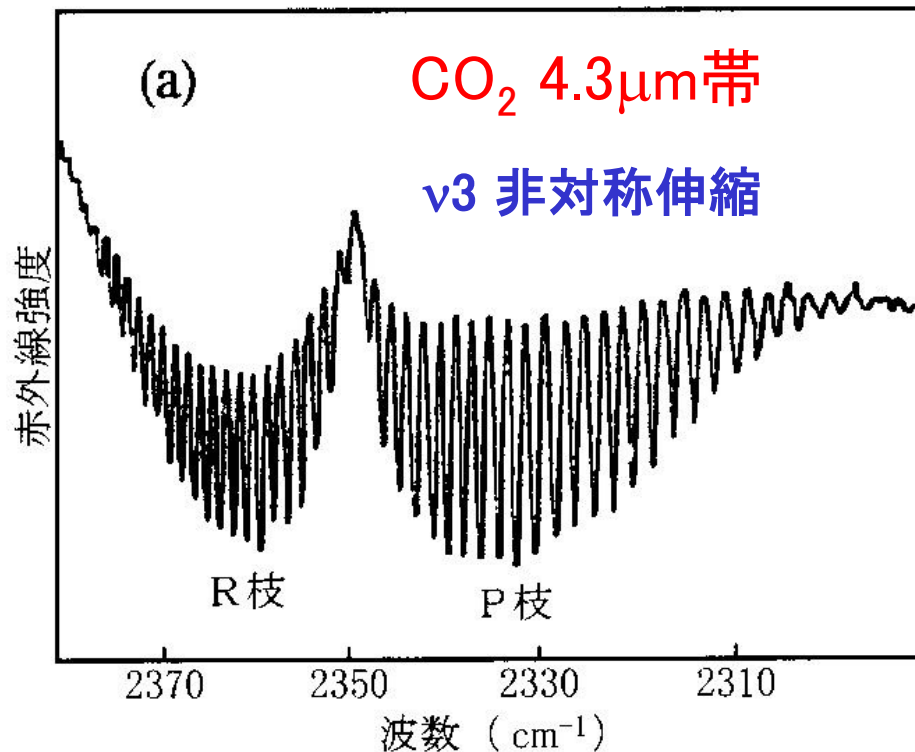
$$\text{電子準位の変化} \sim 10000 \text{ cm}^{-1} < 5 \quad e^{-50} < 5 \quad \text{「ない」といってもよい}$$

$$\text{振動エネルギー} \sim 1000 \text{ cm}^{-1} < 5 \quad e^{-5} \sim 0.005 \text{ 1/100 あり}$$

$$\text{回転エネルギー} \quad 10 - 100 \text{ cm}^{-1} < 5 \quad e^{-1} < 5 \quad \text{十分ある。}$$

CO₂(直線分子)の振動回転吸収スペクトル

H₂Oなど非直線分子スペクトルはもっと不規則



R枝: $J' = J'' + 1$ Q枝: $J' = J''$ P枝: $J' = J'' - 1$
下のJをつけてR3などと呼ぶ

回転線強度分布から大気温度推定できる
高温では帯がつぶれる