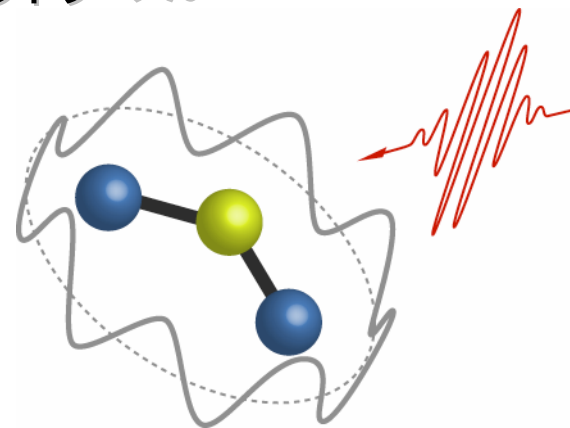


菱川グループの研究内容

大変強くて (瞬間電力 1兆ワット)、
短い時間の光 (0.000,000,000,000,1秒: 100フェムト秒)
の中では、分子はどのように振る舞うのか？

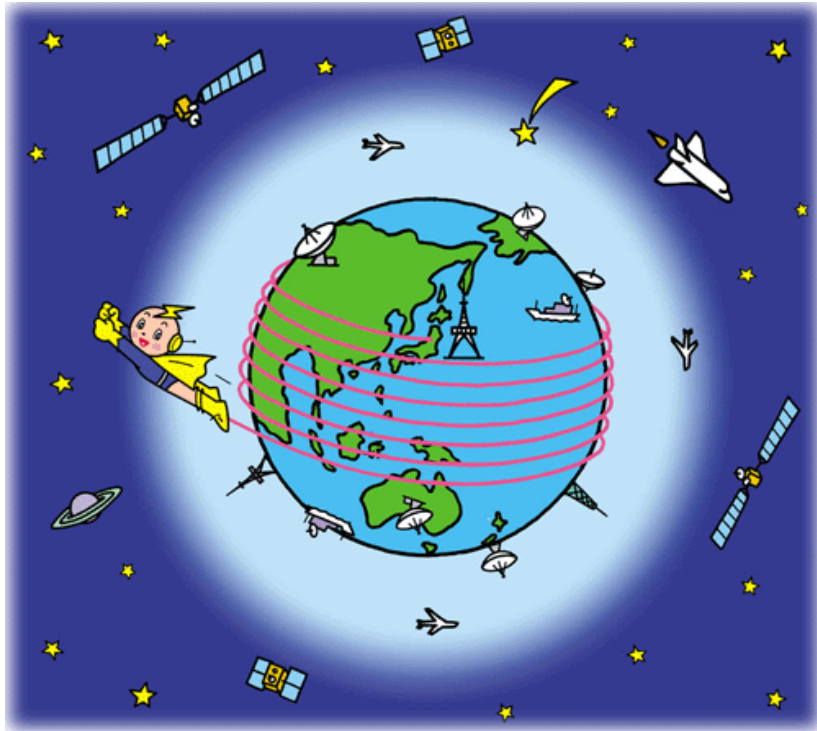


体験プログラム内容

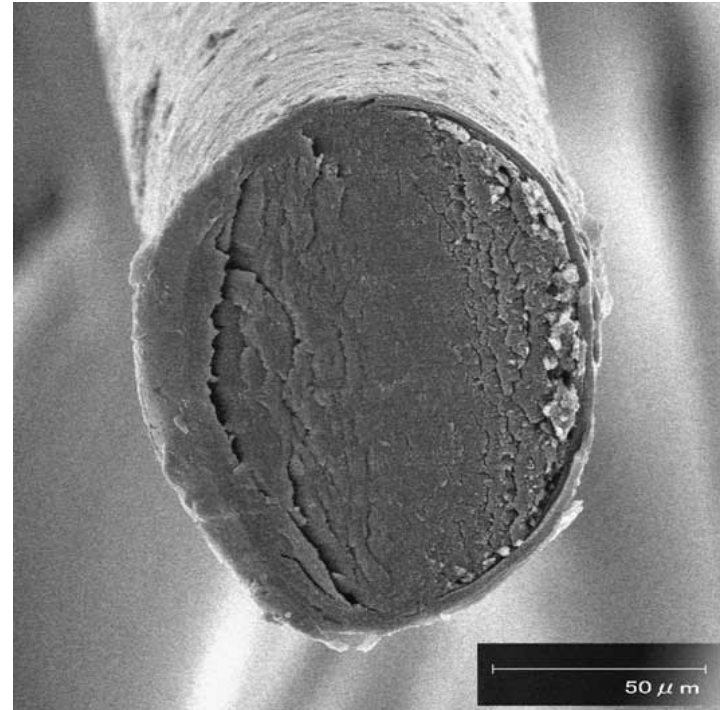
- ☆ どうやって光 (レーザー) の時間幅を計るのか？
- ☆ どうやって分子の運動を観測するのか？

100フェムト秒ってどのくらいの時間？

光は1秒間に地球を7周半します
(秒速30万km)



100 フェムト秒では光は髪の毛
一本分(30 μm)しか進めません



1兆ワットの電力ってどれくらい？

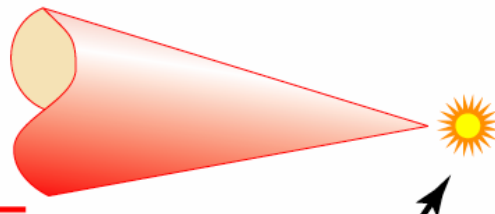
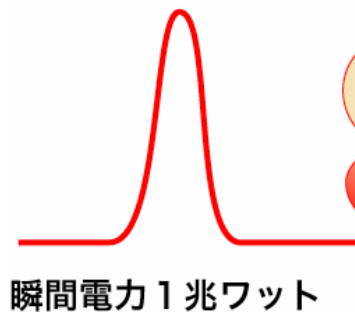
100ワットぐらい
使っちゃいます……



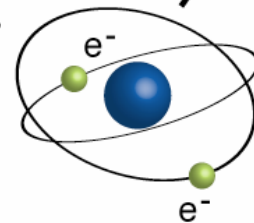
100ワットの電球を
世界中 (63億人)の人が使ったら……



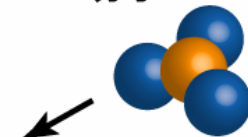
0.6兆ワットになります!!!



原子



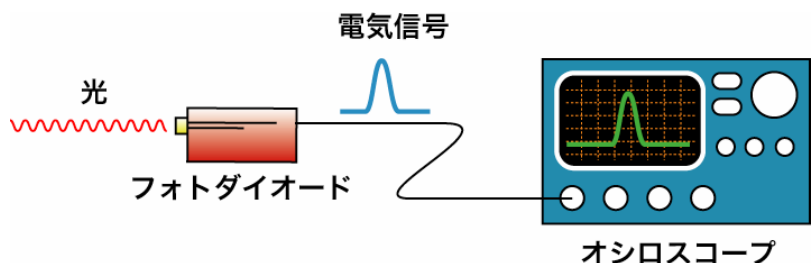
分子



$$\text{強度 (W/cm}^2\text{)} = \frac{\text{電力 (W)}}{\text{面積 (cm}^2\text{)}}$$

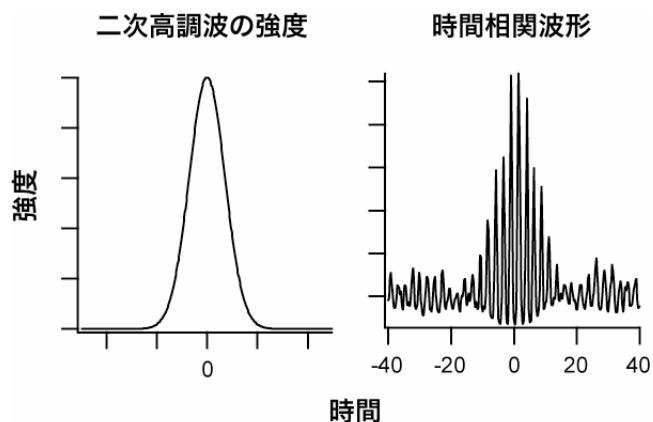
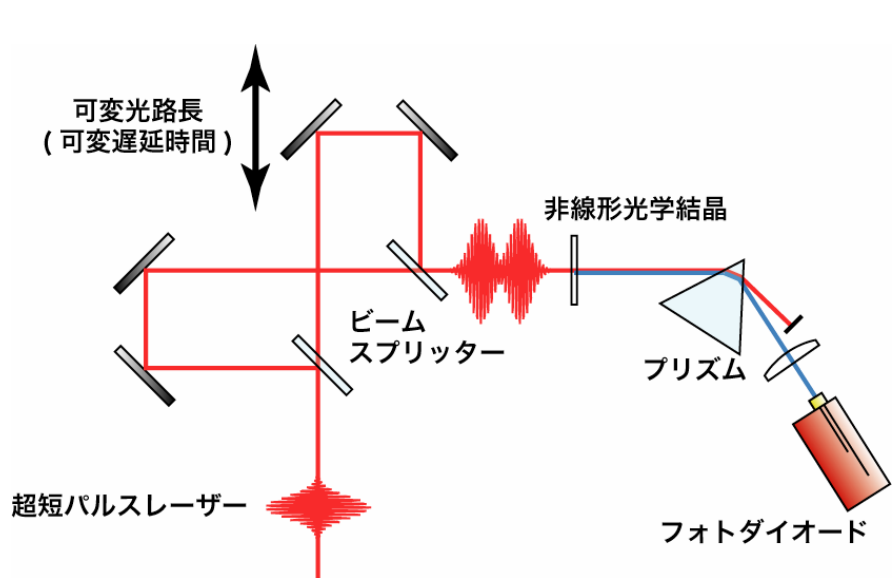
どうやって光（レーザー）の時間幅を計るのか？

☆一般的な光の時間幅（パルス幅）の測定方法



光を電気信号に変換して時間幅を決める
測定限界は 数ピコ秒程度
(光電子素子の時間応答やオシロスコープの帯域で制限される)

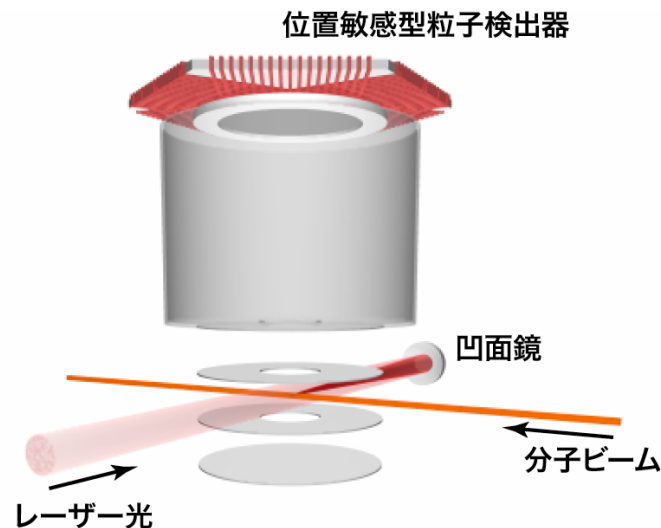
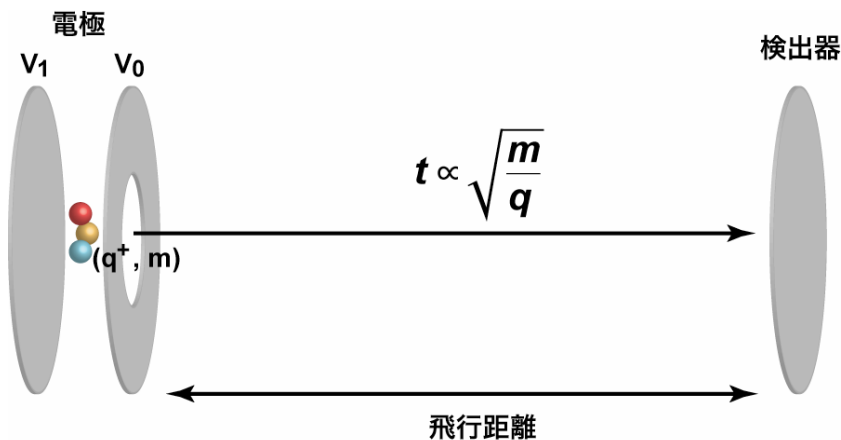
☆自己相関法を用いてフェムト秒光パルスの時間幅を計る！



30フェムト秒と 10フェムト秒のレーザー光
のパルス幅計測に挑戦！

どうやって分子の運動を観測するのか？

☆飛行時間型質量分析器



質量が大きい分子(イオン種)ほど検出器への到着時間が遅くなる



時間(差)を測定することで、生成されたイオン種の特特定ができる

1. 様々な分子にレーザーを照射し生成されたイオン種を計測する
2. さらに生成されたイオンの運動量ベクトルを測定する