

#6 小惑星研究の応用と実践

Application & Execution

「総合的な探求の時間」講演 @北海道科学大学高校

2025.12.11 15:25-16:15

北海道大学大学院理学院宇宙理学専攻

惑星宇宙グループ (PSG: Planetary Science Group)

探査・観測ユニット (EOU: Exploration Observation Unit)

修士2年 土井知也

0. 復習

Q. 小惑星の明るさが変化する原因の一つは？

Q. COIASのデータから色指数を求めたときに以上な値になる利用は？

0. 復習

Q. 小惑星の明るさが変化する原因の一つは？

- ・ 観測日が異なり、地球からの距離が異なる

→ 近いと明るく（等級が小さく）、遠いと暗く（等級が大きく）なる

Q. COIASのデータから色指数を求めたときに異常な値になる原因は？

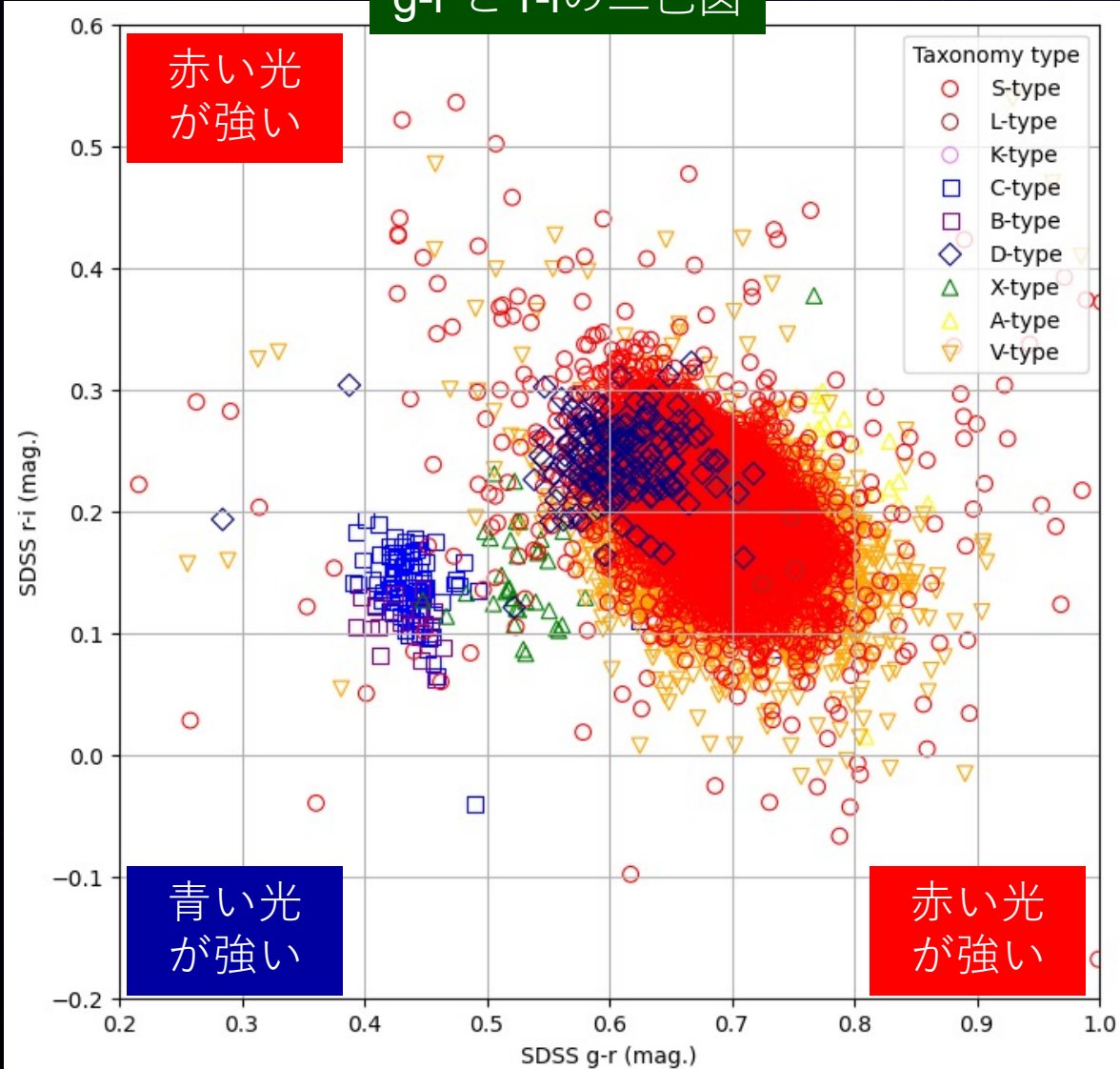
- ・ 各フィルターで撮像したときの小惑星の距離が異なる

→ 例えば、g-filterで撮像したときは小惑星が近く（明るく）、

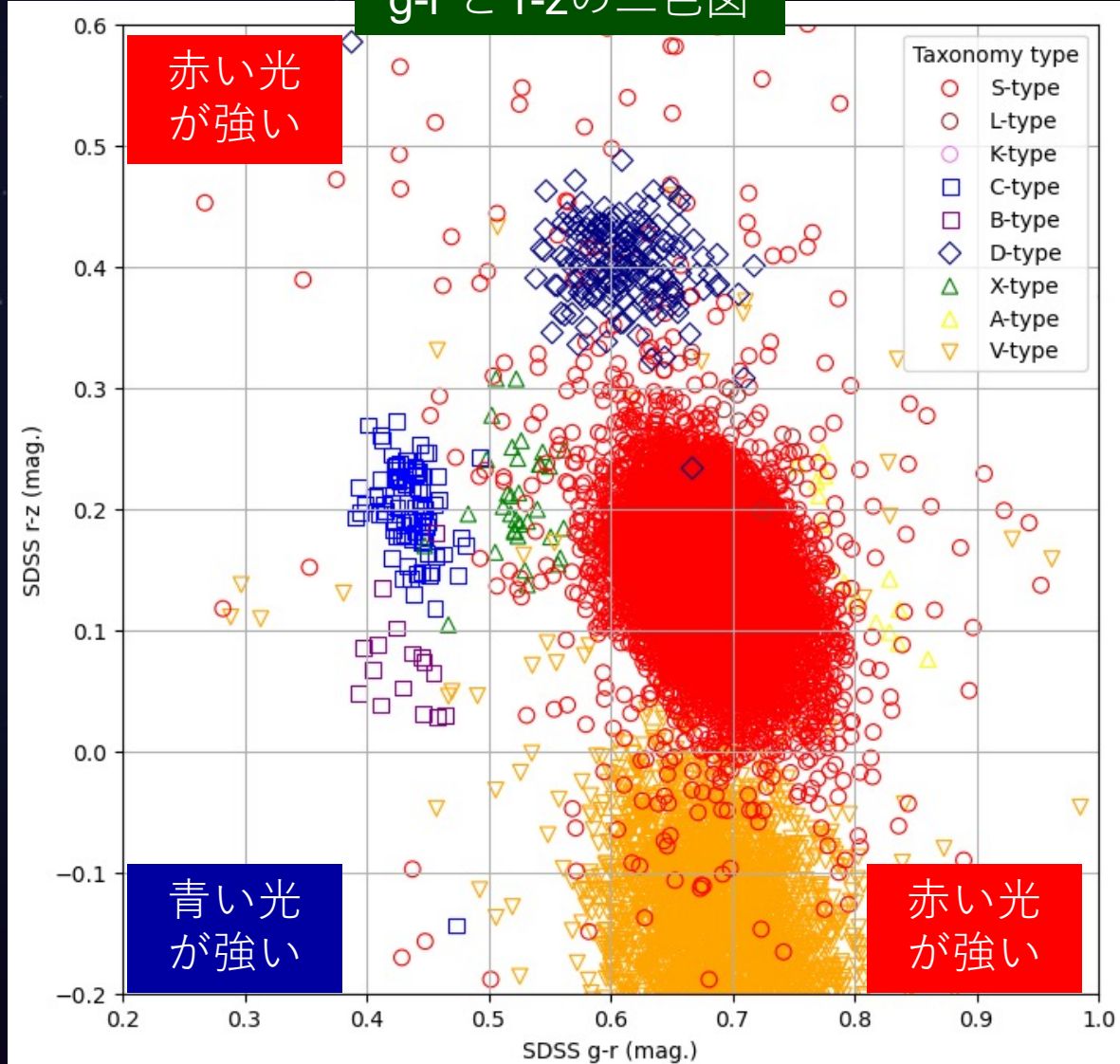
r-filterで撮像したときは遠い（暗い）など、小惑星自体の色以外の影響がある

0. 復習

g-r と r-i の二色図



g-r と r-z の二色図

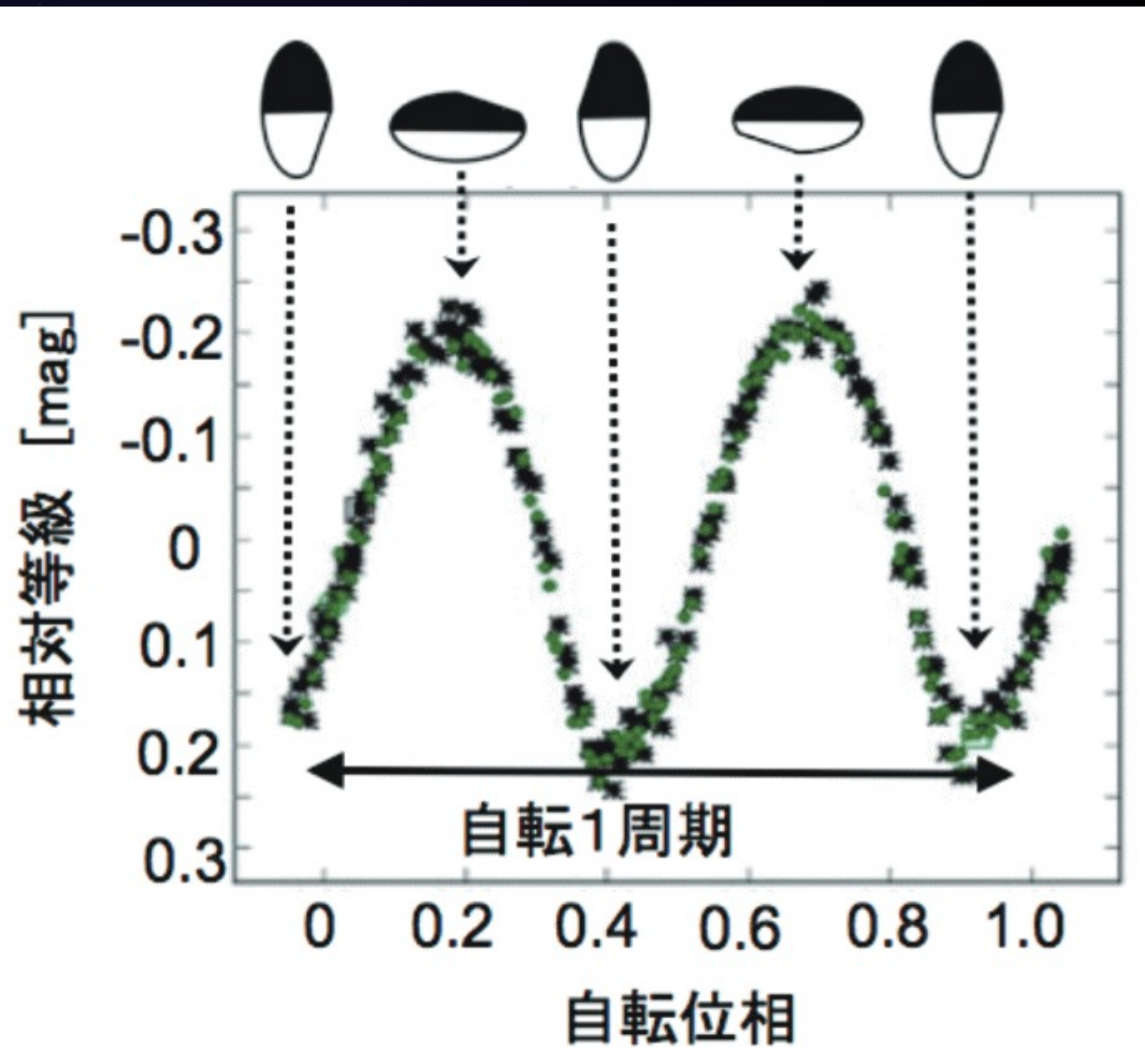


1. 応用

【小惑星の明るさが変化する原因】

- ①地球から小惑星までの距離の変化
- ②小惑星の自転による反射面積の変化

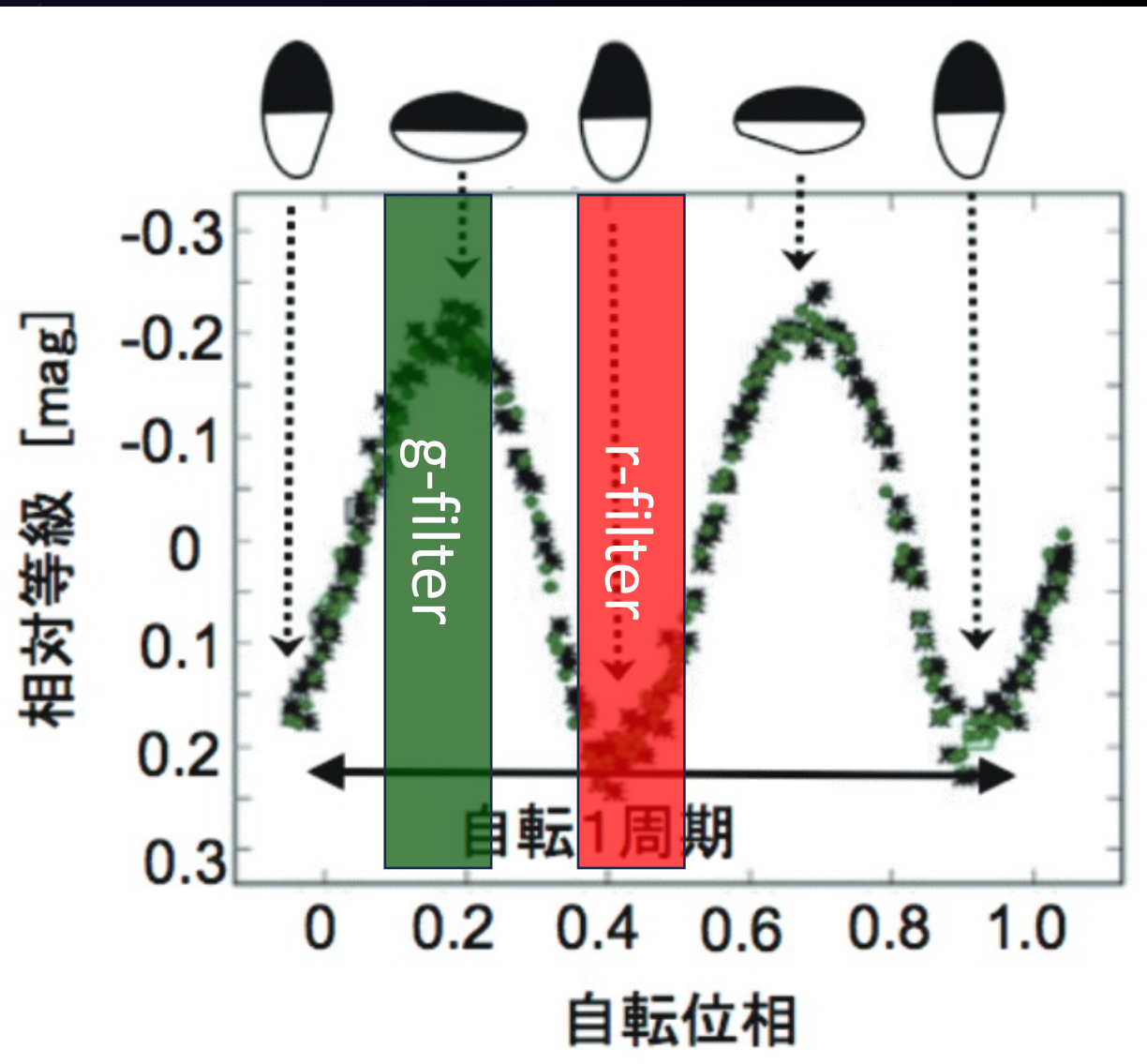
- ・小惑星は地球同様、太陽光を反射して光っている
- ・ラグビーボール（楕円体）のような形で考えると、、、
 - 面積の大きい瞬間：明るい
 - 面積の小さい瞬間：暗い



1. 応用

【自転の影響】

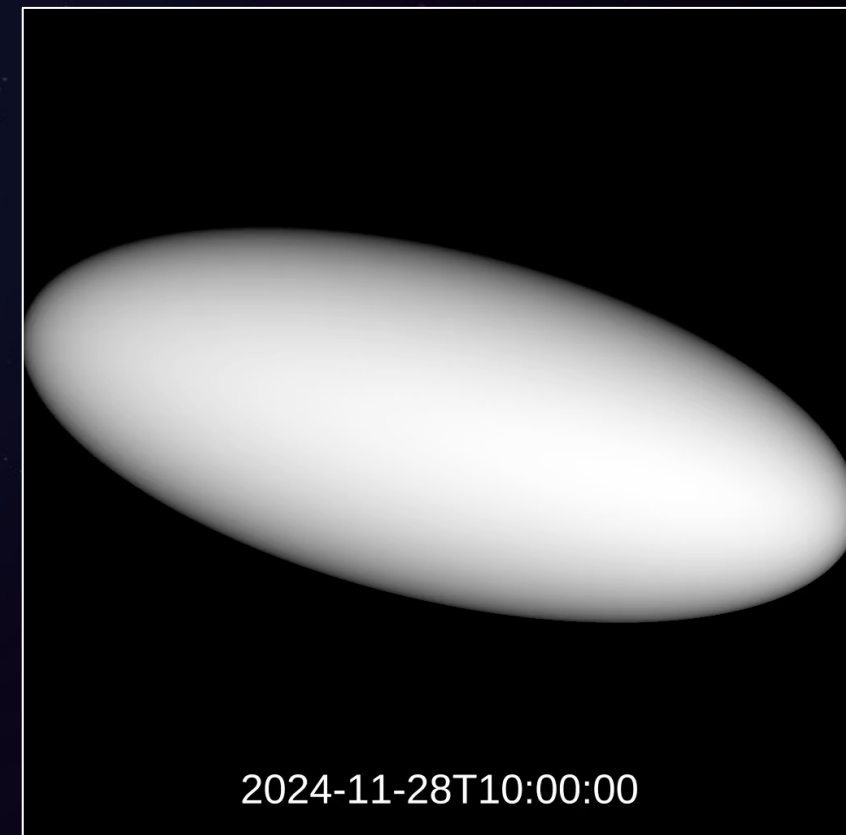
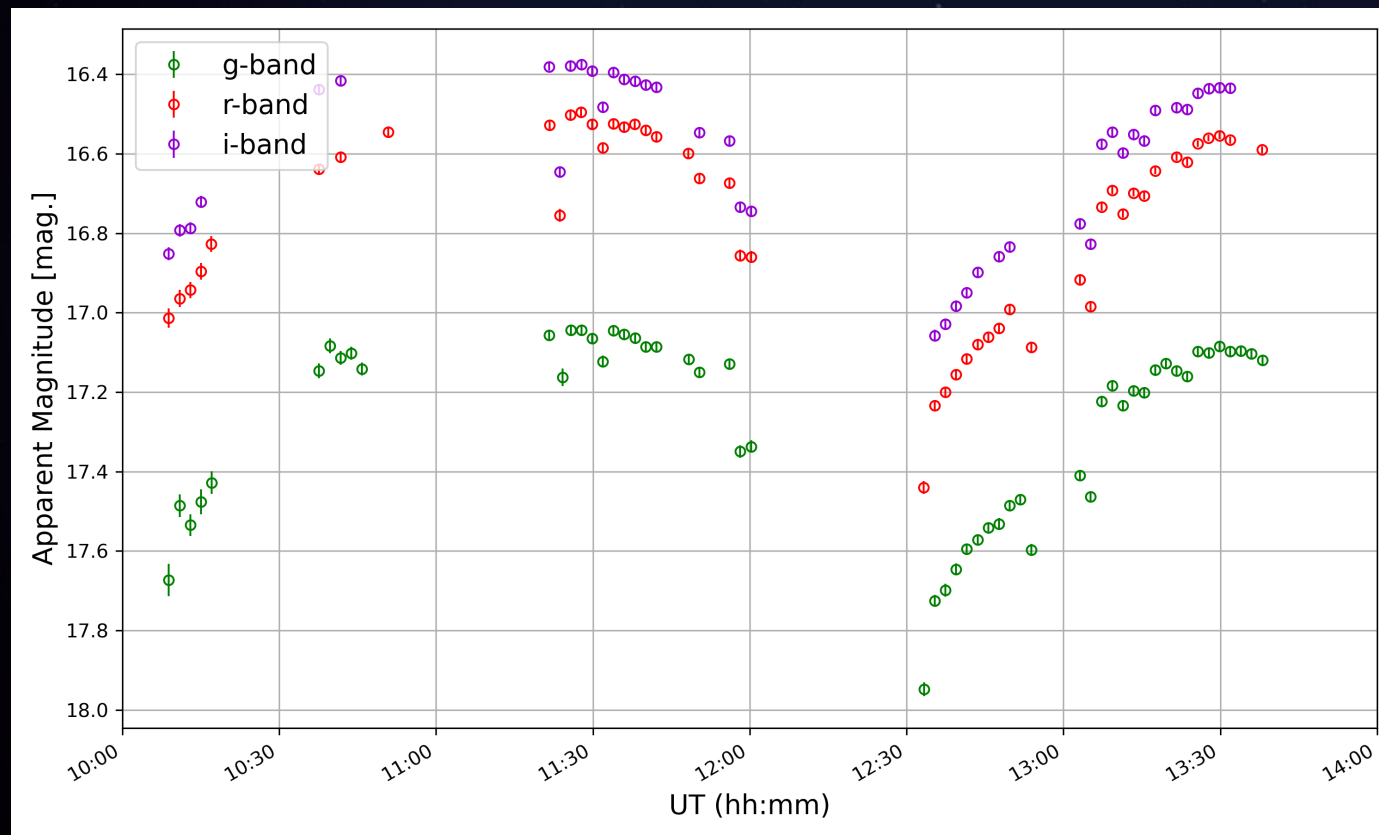
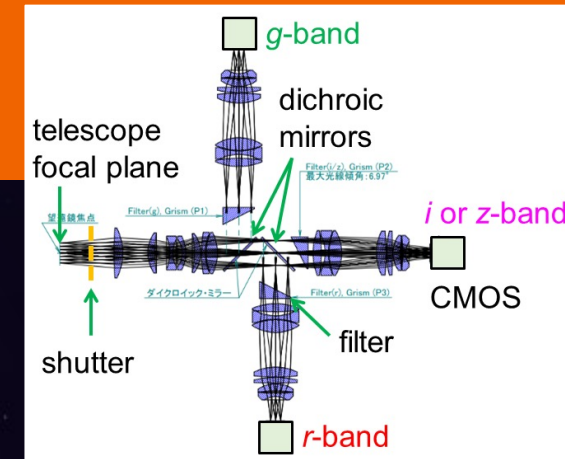
- ・ 明るさが変動する小惑星を別々のタイミングで観測する（してしまう）と、、、
→ **正しい色指数が導出できない**
- ・ 面積の大きい瞬間：明るいタイミングに g-filter で観測し、
面積の小さい瞬間：暗いタイミングに r-filter で観測する
→ **異常な値の色指数になることも**



土井の研究

【小惑星の自転の影響を受けない観測方法】

- ・ 各フィルターでの観測を**同時に**行えば良い！



2. 実践

【COIAS】

1. Location : Subaru Telescopeのものがあるか？
2. Mag n : g, r, i もしくはg, r, zのセットがあるか、g, r, i, zのセットは？
3. Date : それらのセットの撮影時期は同日か、もしくは数日以内か？

→**全てクリアしている小惑星を見つけたら計算**

→**約8000のデータのうち、どれほど計算のできるものなのか（データの精度）を明らかにするために（上手くいかなくても）重要**

→**フィードバック**

- ①**小惑星までの距離による明るさの変動**
- ②**小惑星の自転による明るさの変動**