

ミニ講演会

月について ちょっと詳しくなろう (2)

NPO法人 東亜天文学会 名古屋支部



# 主な内容

1. こよみの歴史と「月」
2. 三日月について
3. いろいろな呼び方
4. 日食と月食
5. 月の模様、表と裏
6. 盆のような月？
7. いろいろな地形・見どころ
8. 双眼鏡で見る、望遠鏡で見る
9. 月の写真をとるには
10. 最近の話題

# 主な内容

1. こよみの歴史と「月」
2. 三日月について
3. いろいろな呼び方
4. 日食と月食
5. 月の模様、表と裏
6. 盆のような月？
7. いろいろな地形・見どころ
8. 双眼鏡で見る、望遠鏡で見る
9. 月の写真をとるには
10. 最近の話題

# 月は …

明るく、見かけの形を変えながらほとんどいつでも見る事ができ  
模様が見える月は生活になじんできました。

その模様は世界中で動物や人の顔などに見立てられて、特に  
動物は地域々々の生活や宗教に関係深いものになっている  
ようです。 ウサギ、ワニ、カニ、ロバ、カエル、ライオン……。  
そう言われてみると、その様に見えてくるので、不思議です。

日本では「餅をついているウサギ」と見られています。最近では  
餅つきや、月そのものを見るのが少なくなったからでしょうか、

「どこがウサギなのか判らない」

とか、観望会で実物を見ながら説明すると

「ウサギが判った」

と、喜ぶ子供さんもみうけます。

# 月の模様



月についてちょっと詳しくなろう—月の模様

NPO法人 東亜天文学会 名古屋支部

# 月の模様



月についてちょっと詳しくなろう一月の模様

NPO法人 東亜天文学会 名古屋支部

# 月の模様



月についてちょっと詳しくなろうー月の模様

NPO法人 東亜天文学会 名古屋支部

# 月の模様



月についてちょっと詳しくなろう一月の模様

NPO法人 東亜天文学会 名古屋支部



# 月の模様



月についてちょっと詳しくなろう一月の模様

NPO法人 東亜天文学会 名古屋支部

# 月の模様



月についてちょっと詳しくなろうー月の模様

NPO法人 東亜天文学会 名古屋支部

# 月の模様



月についてちょっと詳しくなろう一月の模様

NPO法人 東亜天文学会 名古屋支部

# 月の模様



月についてちょっと詳しくなろう一月の模様

NPO法人 東亜天文学会 名古屋支部

## 盆のような月

♪… まあるい、まあるい、真ん丸い、盆のような月が。



満月は周辺まで同じような明るさ

木星は周辺が暗く見える

月についてちょっと詳しくなろうー盆のような月

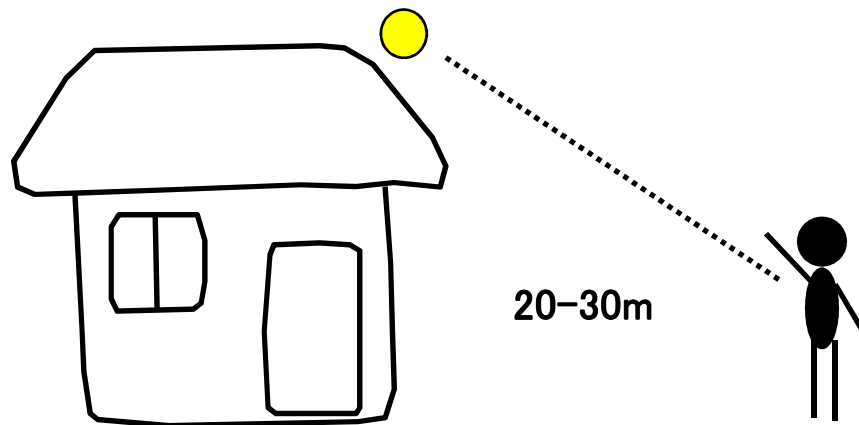
NPO法人 東亜天文学会 名古屋支部

# 盆のような月

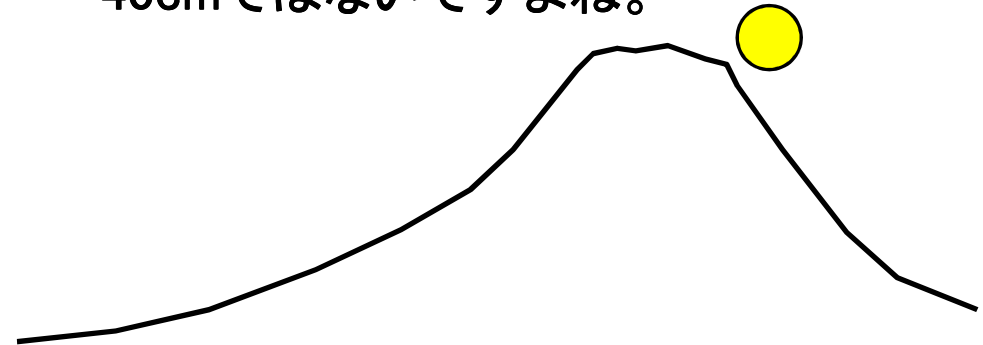
月の大きさはどれくらい？

普通のお盆の大きさは直径40cmくらい。

ちょっと離れた屋根の近くに見える月はそんな大きさかも



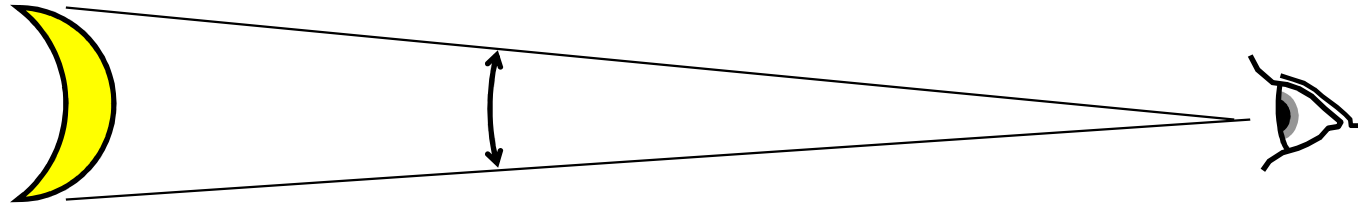
でも、遠くの山にかかる月は  
40cmではないですね。



直接ものさしを当てられない遠くのものの大きさは、どのように表現すればよいのでしょうか？

## 盆のような月

天体のような非常に遠いものの大きさは、角度で表します。




角度で表す直径を視直径といいます。

手をいっぱい伸ばして指の間隔1cmが約1度。

月の視直径は ほぼ 0.5度で、指先では5mm程度になります。

結構小さいと思いませんか？

その月に模様が見えるのですから、人間の目はかなり細かいところまで見ることができる高性能なセンサーと言えます。

年末に近づくアイソン彗星は何度にも広がる尾が見えると期待されています。 楽しみですね .

## 満月でない時 欠け際は暗い

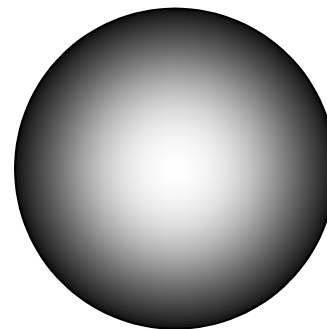


月についてちょっと詳しくなろうー盆のような月

満月は周辺まで同じような明るさ。  
球というよりは丸い板のような感じ。  
満月でない時、太陽の真下付近は  
一様に明るく欠け際は暗い。



月の表面がツルツルではなく、  
細かくザラザラした物質で覆われ  
ていることを示している。



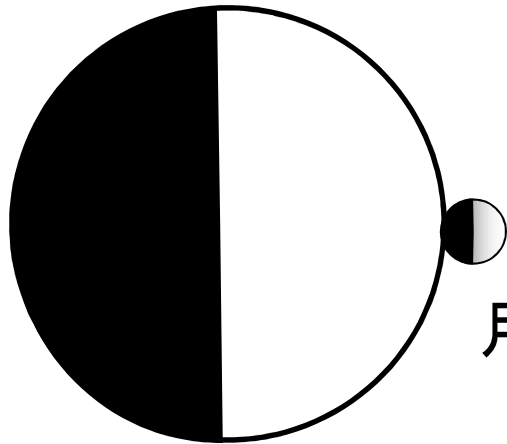
ツルツル球体だと、こんな  
感じに見えるはず。  
大気がある場合も周辺が  
暗く見える。



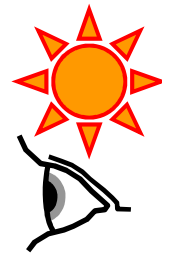
# 盆のような月

満月の時。

太陽は見ている私たちの後ろから月を照らしている



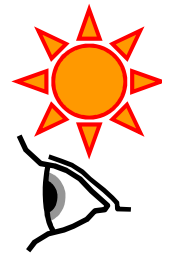
月面上の小さい粒の見え方



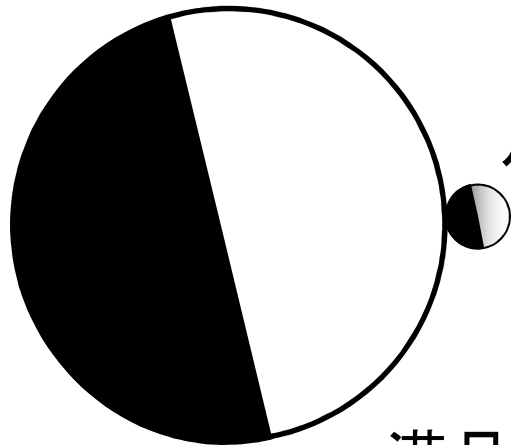
## 盆のような月

細かい粒が表面を覆っている様子

中央も周囲も  
明るく照らされて  
いる部分が見える



# 盆のような月



月面上の小さい粒の見え方

満月でない時。

太陽は見ている私たちの斜めから月を照らしている



# 盆のような月



細かい粒が表面を覆っている様子



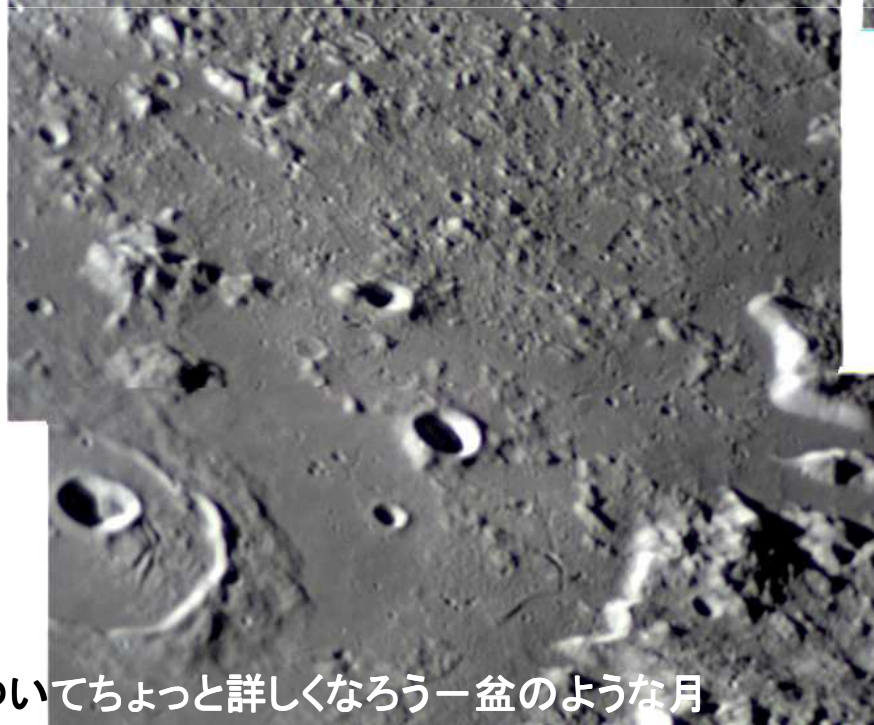
欠け際に近付くと影になる部分の比率が大きくなり、薄暗くなる。



月についてちょっと詳しくなろうー盆のような月

NPO法人 東亜天文学会 名古屋支部

表面は細かい粒子状の  
(レゴリス)で覆われています



月についてちょっと詳しくなろうー盆のような月



NPO法人 東亜天文学会 名古屋支部

# 双眼鏡で見る・望遠鏡で覗く



肉眼での見え方

夕方や明け方の薄明かりのころが見やすそうです。



双眼鏡を持つ手は窓枠や  
柱でしっかり支えよう

双眼鏡を使うだけで、  
いろいろな地形が見えてきます

# 双眼鏡で見る・望遠鏡で覗く

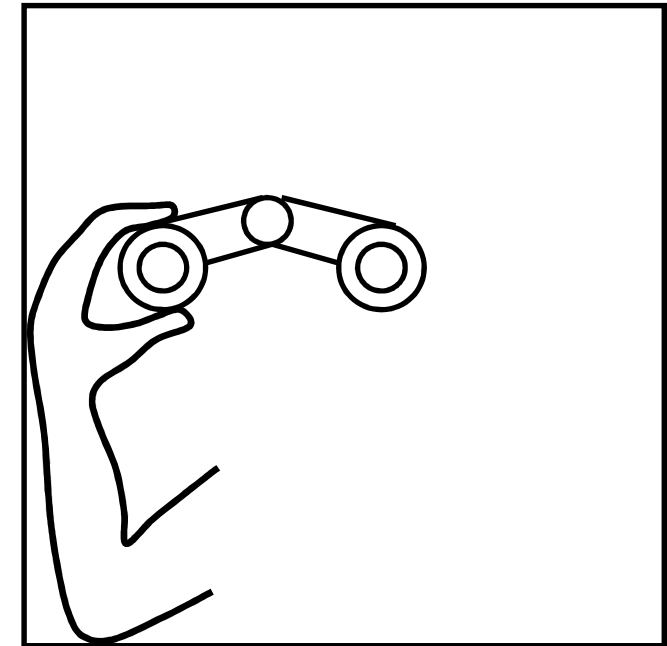
三脚に固定する部品があれば、是非使う。



月についてちょっと詳しくなろうー双眼鏡・望遠鏡で見る



固定する部品が  
無い場合は  
双眼鏡を持つ手を窓枠に  
押し付けるなどして安定させます。



NPO法人 東亜天文学会 名古屋支部

# 小型でも望遠鏡を使うと



月についてちょっと詳しくなろうー双眼鏡・望遠鏡で見る

NPO法人 東亜天文学会 名古屋支部

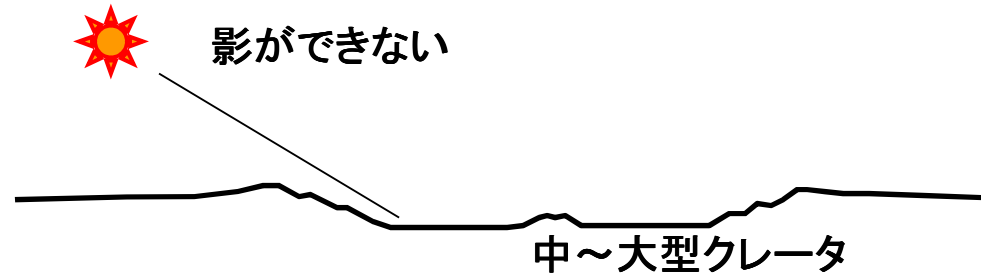
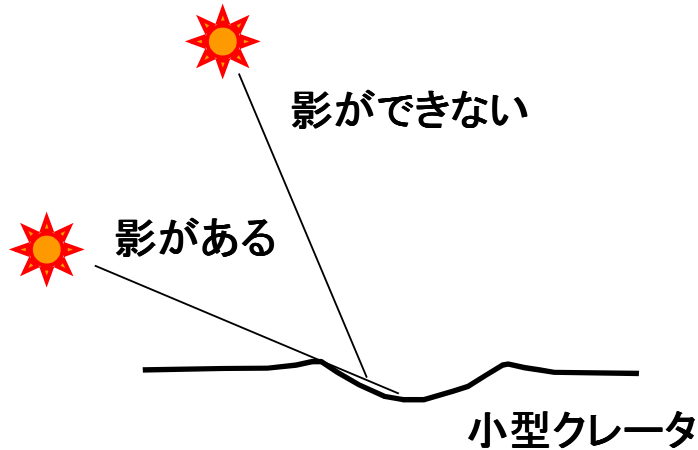


# 地形を見るにはタイミングも重要

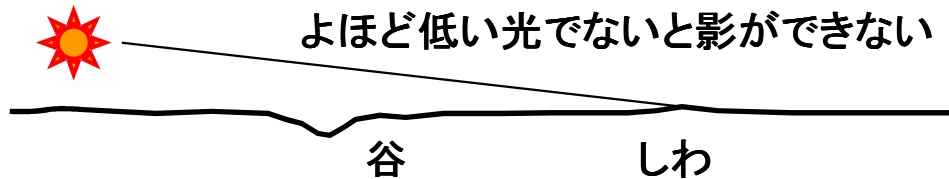
高さは写真を見て感じるほど高くはなく、勾配もゆるい。



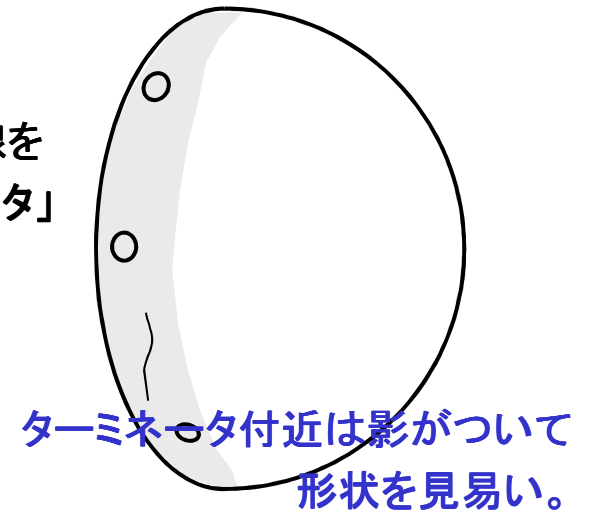
光が斜めに当たって影ができるタイミングで見やすい。



非常に急峻に見えるクレータもこの程度

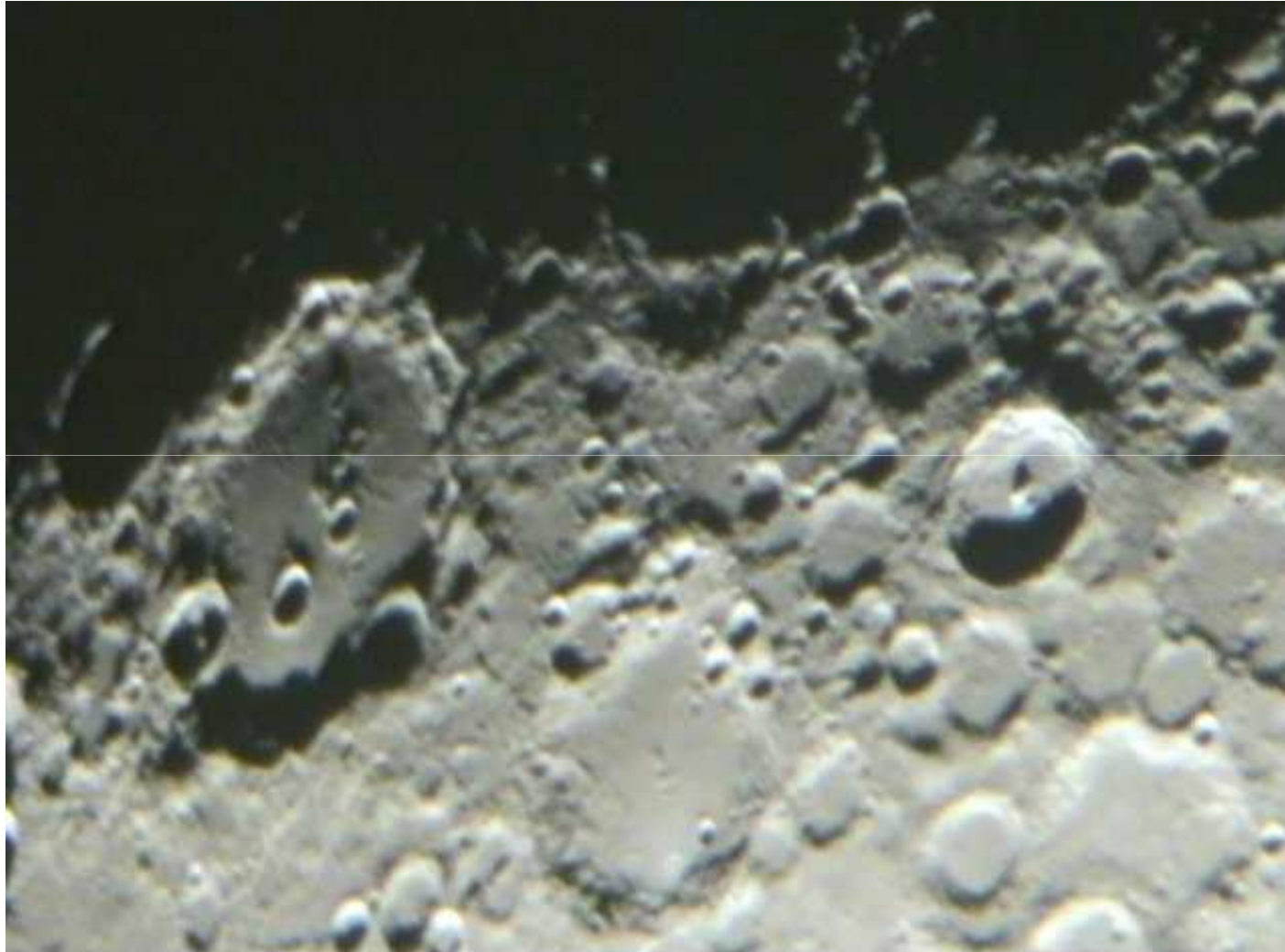


欠け際の線を「ターミネータ」といいます



# 地形を見るにはタイミングも重要

大気の状態で見え方は良かったり悪かったり : シーイングといいます



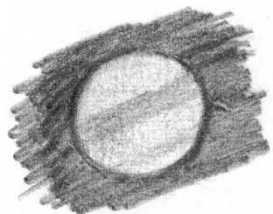
特に高倍率で見るときには影響大

月についてちょっと詳しくなろうー双眼鏡・望遠鏡で見る

NPO法人 東亜天文学会 名古屋支部

# 地形を見るには目の慣れも重要

(木星や土星の例ですが)



1962.10.3  
18h.20m

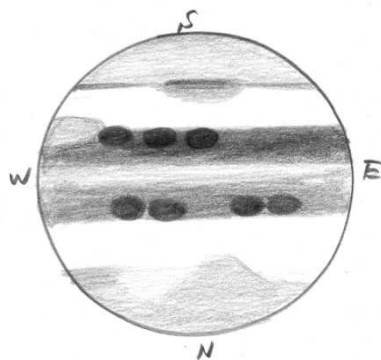
30mm 屈折  
M.H. 6mm 54倍



1962.10.3  
18h.15m

30mm 屈折  
M.H. 6mm 54倍

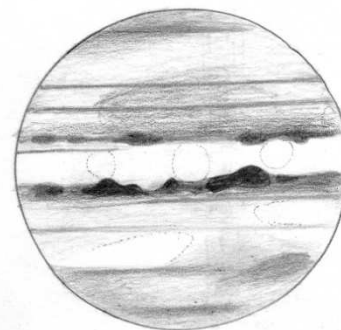
'65 10月2日 22R40m  
-22R50m



ミール 5  
透明度 5  
中央緯度 +3.06°  
中央経度 I 95°  
II 67°

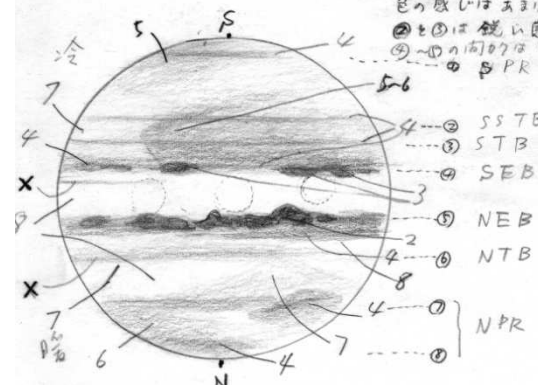
No. 0024

'65 10/oct. 快晴 ?~3:30 東通西  
3:30 - 3:55



seeing 4  
transparency 3  
B +2.45°  
L I 190°  
II 150°  
obs. T. Nabebe { 80mm L  
MH 6mm  
x112

湿度調節が5見えたりとか  
は①②③④の5本  
X FPIは2回しか見えな  
時々ミーンがかなり長くなる  
満月の影響は少ない  
目の感じはあまりあてにできな  
①②は鋭い感じ  
③④の両方とも少し長い  
⑤ PR

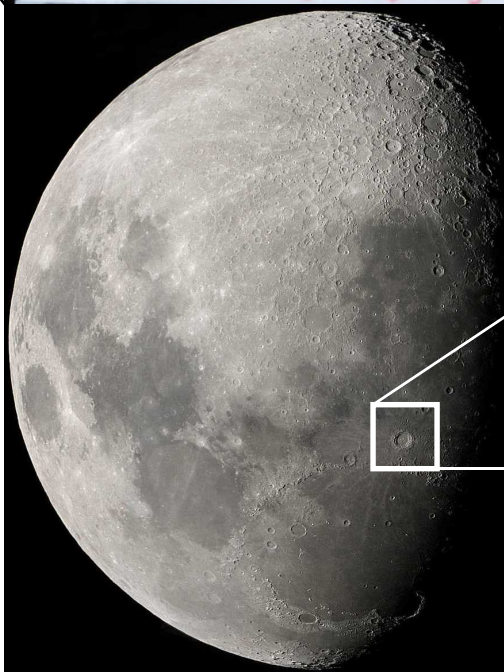


N.00457

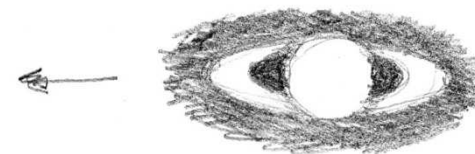
# 小さな望遠鏡での見え方



4cm屈折



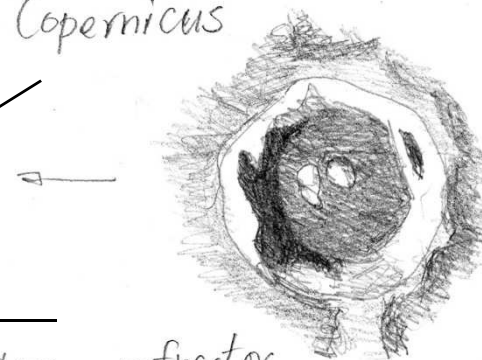
2013.05.20. 22<sup>h</sup>15<sup>m</sup> JST  
13<sup>h</sup>15<sup>m</sup> UT



φ40mm refractor  
or. 7mm x 71  
obs. T. Hasebe

2013.05.20 22<sup>h</sup>10<sup>m</sup> JST  
(13<sup>h</sup>10<sup>m</sup> UT)

Copernicus

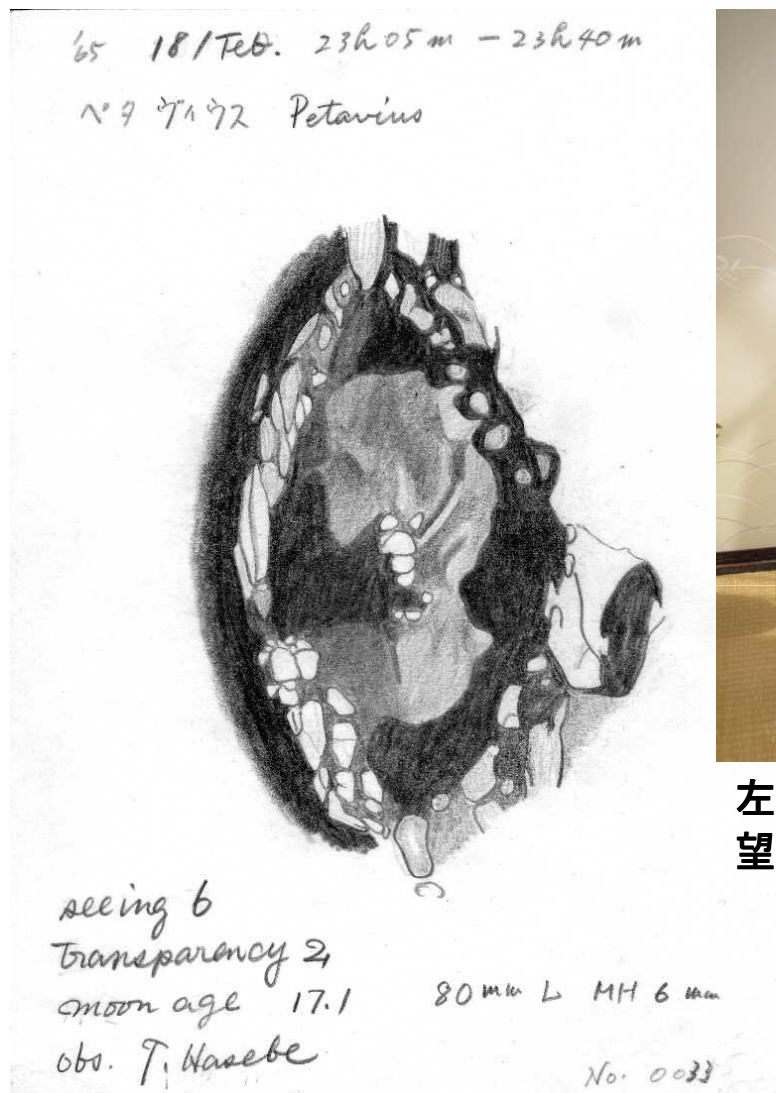


φ40mm refractor  
or. 7mm x 71  
obs. T. Hasebe

月についてちょっと詳しくなろうー双眼鏡・望遠鏡で見る

NPO法人 東亜天文学会 名古屋支部

# スケッチすると目が肥えてくる



左のスケッチに使用した  
望遠鏡: 8cm反射(同型機)



当時最高の品質の写真を撮っていた  
ピク・ドウ・ミディの60cm望遠鏡での写真

月についてちょっと詳しくなろうー双眼鏡・望遠鏡で見る

NPO法人 東亜天文学会 名古屋支部

# 観測器材の発達は著しい

28cmSCT テスト撮影 長谷部



天文ガイド2009/01掲載 大阪 中村和幸氏撮影

月についてちょっと詳しくなろうー双眼鏡・望遠鏡で見る

NPO法人 東亜天文学会 名古屋支部

# 月の写真を撮る

現在のデジカメは高性能、比較的簡単に写せます。

ズーム拡大率の大きなデジカメであれば、カメラだけでウサギ模様や大きなクレータまで写ります。



月についてちょっと詳しくなろうー月の写真を撮る

NPO法人 東亜天文学会 名古屋支部

# 月の写真を撮る

現在のデジカメは高性能、比較的簡単に写せます。

2011年12月10日の皆既月食をコンパクトデジカメで手持ち撮影(長谷部浩司)



月についてちょっと詳しくなろうー月の写真を撮る


NPO法人 東亜天文学会 名古屋支部



# 月の写真を撮る

望遠鏡があれば比較的簡単に拡大写真が写せます。

最も簡単な方法は;

- ① デジカメをオート撮影、ストロボをオフにセット
- ② 望遠鏡を月に向け
- ③ 目でピントを合せ
- ④ 視野の中央に調節し
- ⑤ デジカメのレンズを望遠鏡接眼鏡に合せ
- ⑥ シャッターを押します
- ⑦ 写った写真を確認し  
必要であれば
  - ・ 大きさ(ズーム)と
  - ・ 明るさ(  )を調節します



レンズの位置と  
向きに注意!

# 月の写真を撮る

口径4cmの小型望遠鏡接眼レンズの  
ところに、デジカメをおいて撮影した月



月についてちょっと詳しくなろうー月の写真を撮る

NPO法人 東亜天文学会 名古屋支部

# 携帯内臓のカメラでも結構撮れる

望遠鏡を使った観望会などでは  
携帯電話内臓のカメラで写して  
頂いています。

望遠鏡が大きいと、写り易い。

レンズの位置が判りにくいので  
道具を用意します。



2012年7月3日 18時21分(JST)

12"ドブソニアン+携帯内臓カメラ

月についてちょっと詳しくなろうー月の写真を撮る

NPO法人 東亜天文学会 名古屋支部

# 携帯内臓のカメラでも結構撮れる



月についてちょっと詳しくなろうー月の写真を撮る

NPO法人 東亜天文学会 名古屋支部

# 観望会の様子



月についてちょっと詳しくなろうー月の写真を撮る

NPO法人 東亜天文学会 名古屋支部

# 隕石落下、小天体のニヤミス

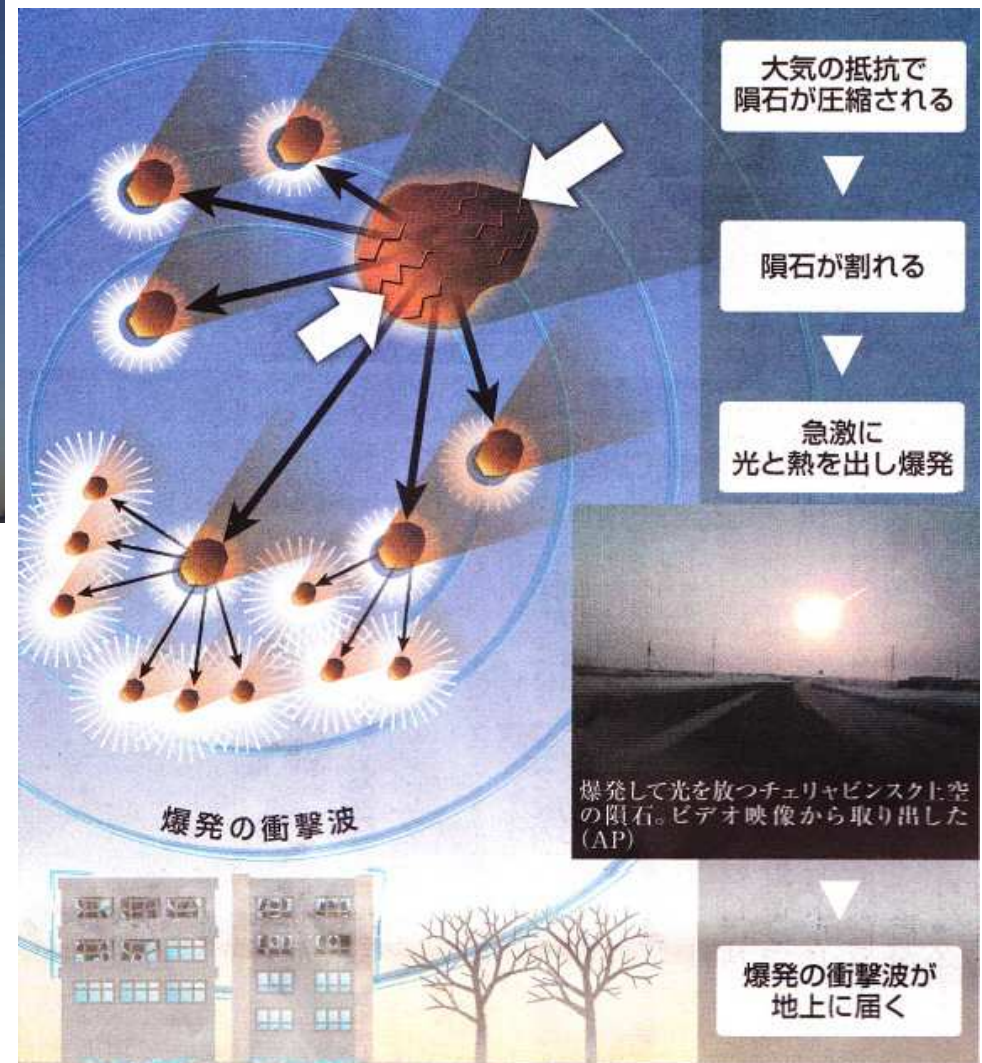


ロシア チェリャビンスクに落下した火球と隕石  
2013/02/15インターネットから

直径約17m、質量1万トンの小天体が秒速18km  
で大気突入。

月についてちょっと詳しくなろうー最近の話題

爆発、衝撃波の発生から到達までの様子  
中日新聞2013/3/18の解説記事の説明図から



NPO法人 東亜天文学会 名古屋支部

# 隕石落下、小天体のニヤミス



月の10分の1の近さを通過した小天体2012DA14  
撮影 伊賀 正夫氏(当会 名古屋支部 岡崎市)



写真はアポロ17帰還時に撮影されたもの

約2万7700km

直径約45m、質量13万トン、秒速12.72km

# 隕石落下、小天体のニヤミス

月面にもたくさん小天体がぶつかっている。

月には厚い大気が無いので、いきなり衝突し、そのエネルギーで発光し、光点として観測される。

通常発光時間は1秒以下。

14インチ(35cm)望遠鏡でウオッチしている。

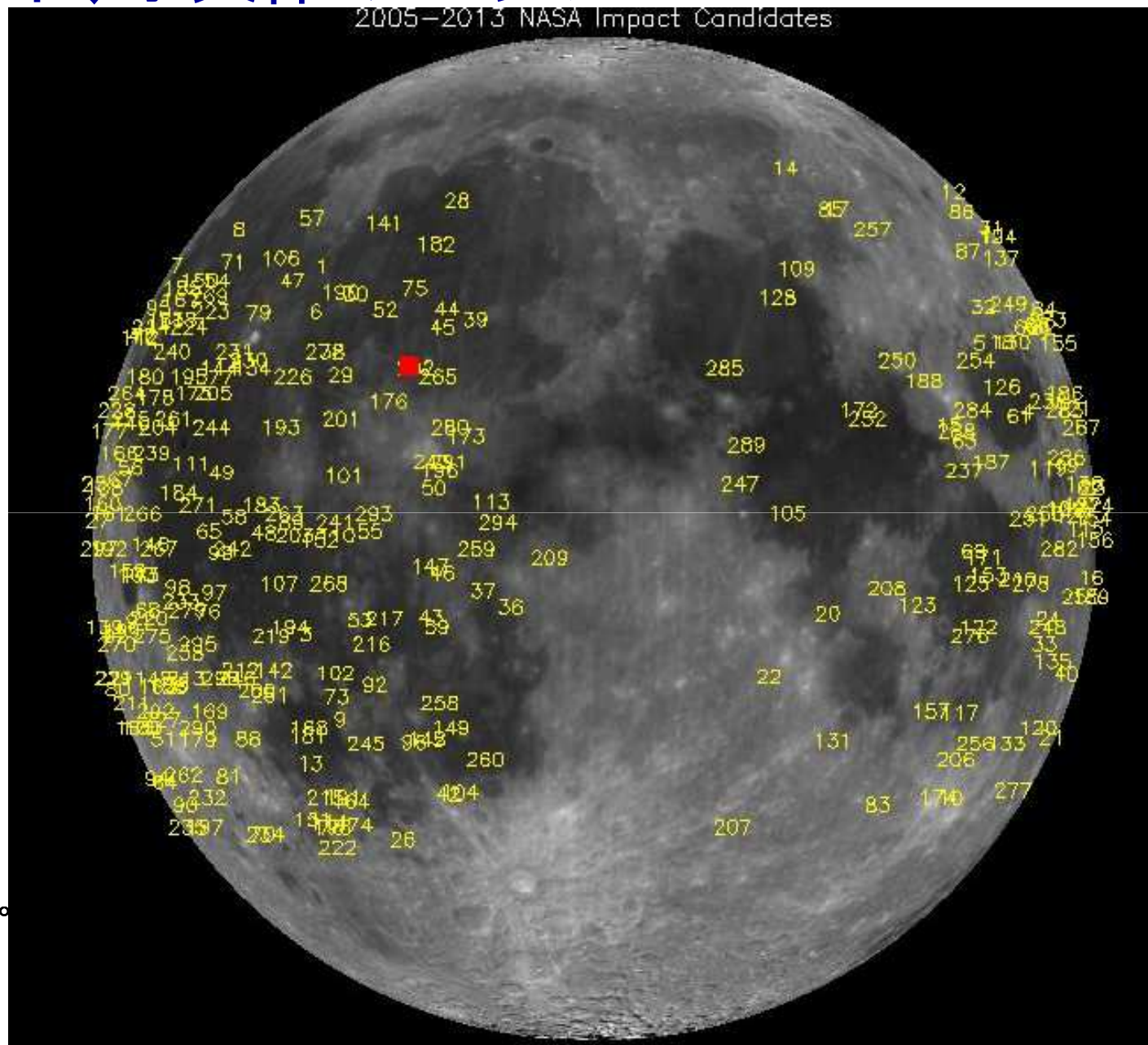
2005-2013の8年間で300件以上。右図

2013/03/17に最大級の発光が観測された。  
明るさ4等級。(図中赤点)

質量は4kg、秒速25kmで衝突したと推定されている。

NASAによる

月についてちょっと詳しくなろうー最近の話題

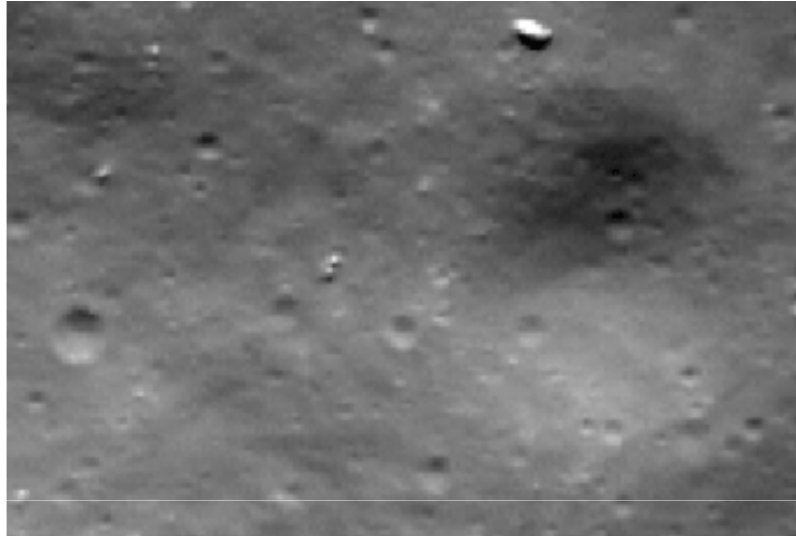


NPO法人 東亜天文学会 名古屋支部



# 隕石落下、小天体のニヤミス

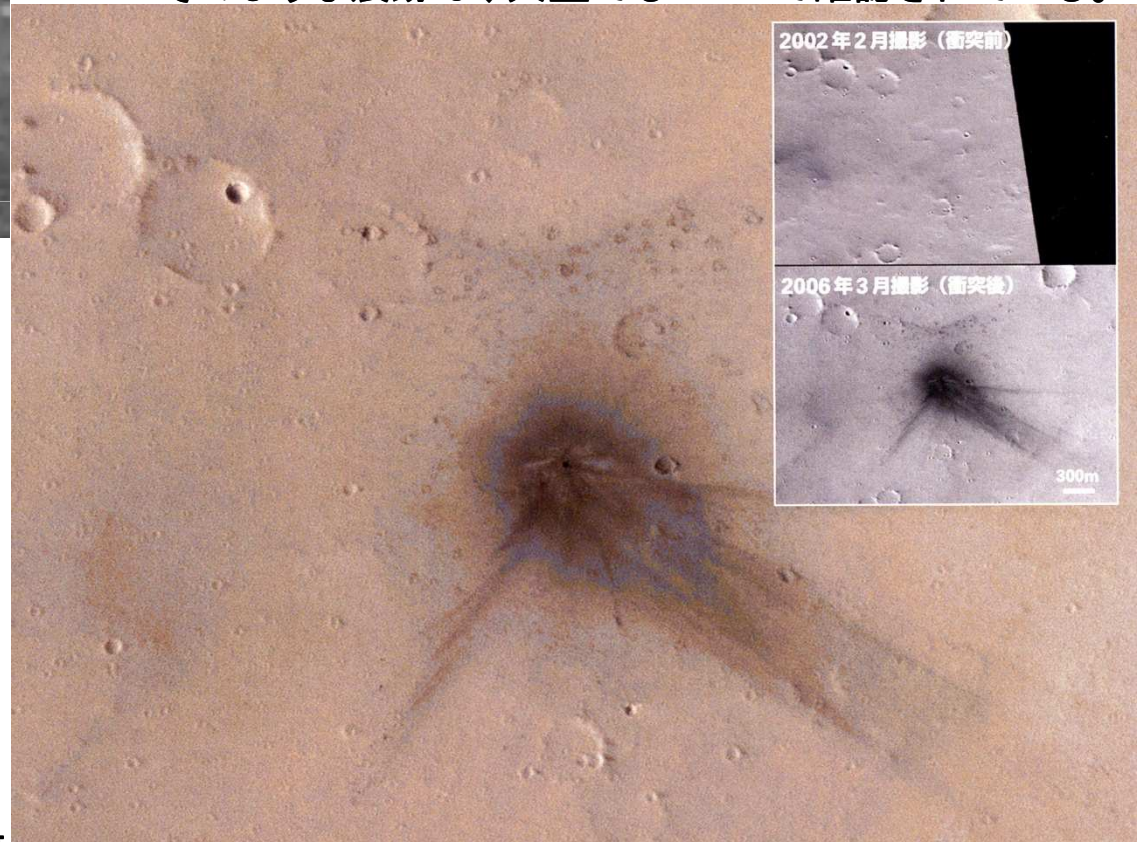
LRO:Lunar Reconnaissance Orbiterによる高解像度画像で、新しい衝突の痕跡が確認されている(下図)。



Sky&Telescopeホームページ記事から

このクレータは直径約5m程度である。  
もし、チェリャビンスク隕石が落ちたとすると、直径500m以上のクレータになっていたと思われます。

そのような痕跡は、火星でもMROで確認されている。



雑誌「Newton」2007年7月号

月についてちょっと詳しくなろうー最近の話題

NPO法人 東亜天文学会 名古屋支部

# 主な内容

1. こよみの歴史と「月」
2. 三日月について
3. いろいろな呼び方
4. 日食と月食
5. 月の模様、表と裏
6. 盆のような月？
7. いろいろな地形・見どころ
8. 双眼鏡で見る、望遠鏡で見る
9. 月の写真をとるには
10. 最近の話題

ご清聴 ありがとうございます

「月についてちょっと詳しくなろう」

NPO法人 東亜天文学会 名古屋支部