

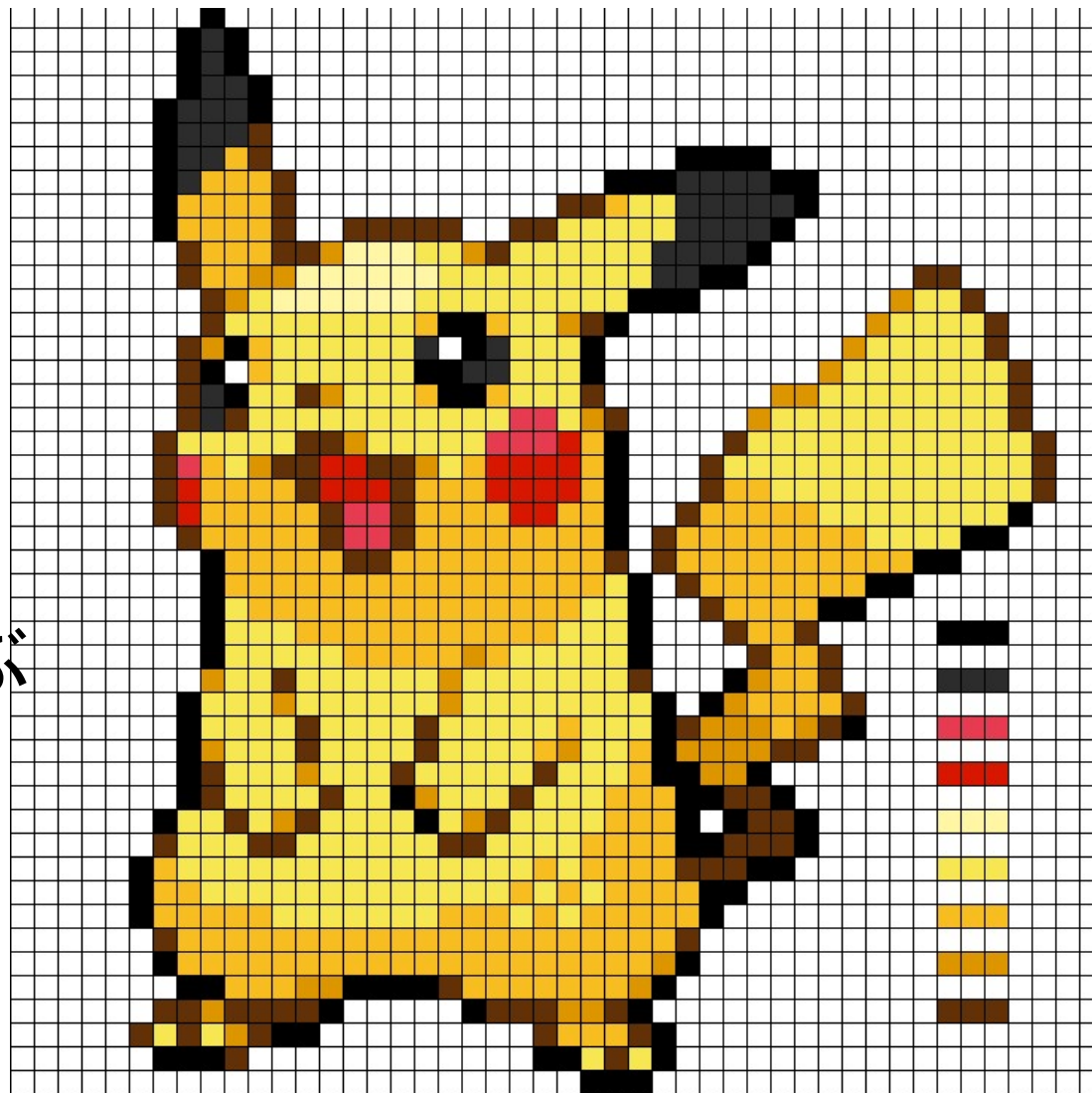
画像解析

はしもとじょーじ

デジタル画像

デジタル画像は四角い タイルの集合

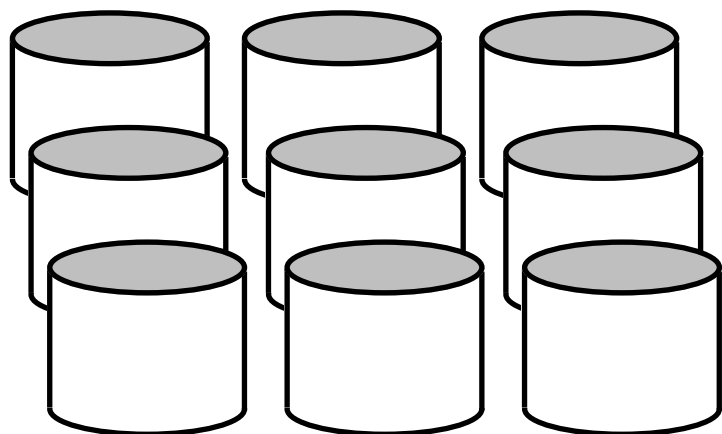
- 一見なめらかなに見えても
拡大すると角張っている
- タイルの数を画素数と呼ぶ



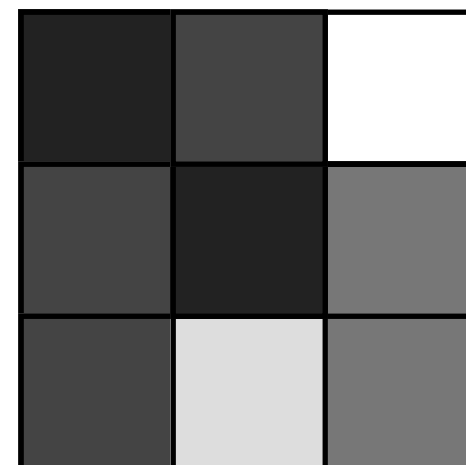
CCDの原理

CCDは光子の数を数える装置

- バケツが格子状に並んでいて、バケツは入ってきた光子を電子に変換して貯める
- 望遠鏡は空からやってくる光子をCCDに導入する役割をする



1	2	10
2	1	3
2	6	2



格子状に並んだバケツ

各バケツに貯まった電子の数

画像

画像解析の手順

CCDで撮像した画像はそのままでは使えない

ダーク・ノイズ

バケツ自身から湧き出る電子

- 光子が入ってこなくても電子が貯まってしまう
- バケツごとに湧き出る電子の数が違う

感度ムラ

同じ数の光子を入れてもバケツごとに貯まる電子の数が違う

- バケツの性能はみんな同じではない
- CCDやフィルターや鏡についてのゴミの影響

一次処理

ダーク・ノイズと感度ムラの補正

- (1) オブジェクト・フレームから合成ダーク・フレームを引き算する
- (2) 引き算してできたフレームを合成フラット・フレームで割り算する

ダーク・ノイズの補正

ダーク・フレーム

CCDに光が入らない状態で貯まる電子の数を数える

- ゆらぎの影響を避けるため複数枚撮像する
- 観測と同じ条件で撮像する
 - ・ CCD冷却温度, 露出時間, etc
 - ・ フラット・フレーム用のダークも必要

合成ダーク・フレームの作成

複数のダーク・フレームの中央値をとって1枚の合成ダーク・フレームをつくる

- たまたま飛び込んだ宇宙線の影響を除ける

感度ムラの補正

フラット・フレーム

明るさが均一な光を望遠鏡に入射して撮像する

- 薄明の空，光を拡散板で反射させる， etc

フィルターごとにフラット・フレームを取得する

- フィルターについてのゴミの影響， etc

合成フラット・フレームの作成

- フラット・フレームからそれに対応した合成ダークフレームを引き算する
- 引き算してできたフレームの加算平均をとって1枚の合成フラット・フレームをつくる

フラット割りの意味

6	2	10
2	1	3
2	6	2

オブジェクト
フレーム

Light	Dark	White
Dark	Very Dark	Medium
Dark	Light	Medium

1	2	2
1	1	3
2	6	1

合成フラット
フレーム

Dark	Dark	Dark
Dark	Dark	Medium
Dark	Light	Dark

6	1	5
2	1	1
1	1	2

フラット補正後

Light	Dark	Light
Dark	Dark	Dark
Dark	Dark	Medium

マカリの使い方

- ファイルの開き方
- 画像演算
 - 減算, 除算
 - 加算平均
 - 一次処理
- 測光
- 撮影時刻(FITSヘッダを読む)