

虹色の旋律

写真入門講座から 光学原理まで。出かけた時は写真をアップします。

586346

《 ・CP+が開催されます | トップページ | ・光が画像データになるまで 後半 》

プロフィール

2014年1月 9日（木）

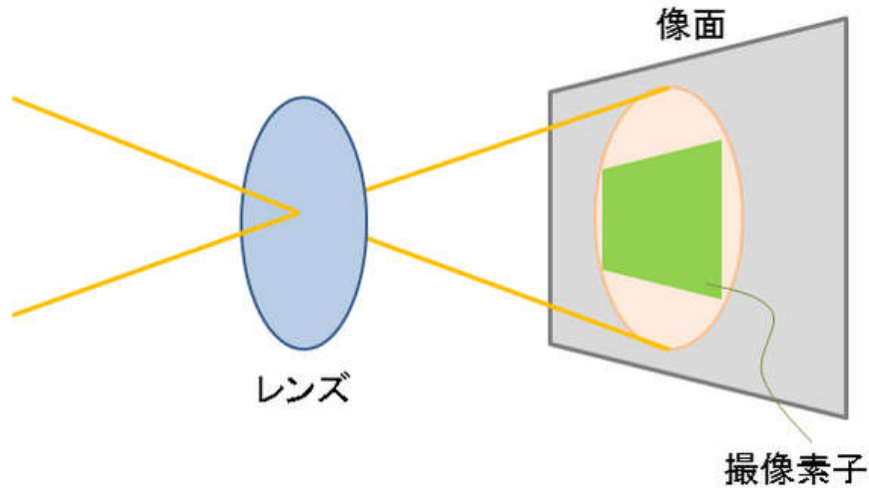
・光が画像データになるまで 前半

カテゴリ別一覧はこちら

デジタルカメラは光を画像データにする道具です。  
どういう原理で画像データになっているのか  
つらつら書いていこうと思います。  
写真撮影に直接は関係ないと思いますが  
知っていると便利なこともあるかと思います。

・光がカメラの中に入ってくる  
像を結ぶためにはレンズが必要です(ピンホールでも可)。  
人間の目も当然水晶体と呼ばれるレンズがあります。  
レンズを通過した光は撮像面に像を結びます。

PENTAX関係 記事一覧  
画像処理関連 記事一覧  
露出関連 記事一覧  
色再現関連 記事一覧  
オモシロ撮影方法 記事一覧  
収差関係 記事一覧  
カメラ用品・改造 記事一覧  
光学関連 記事一覧  
ストロボ関連 記事一覧  
撮像素子関連 記事一覧  
入門者向け 記事一覧  
レンズ関係記事 一覧

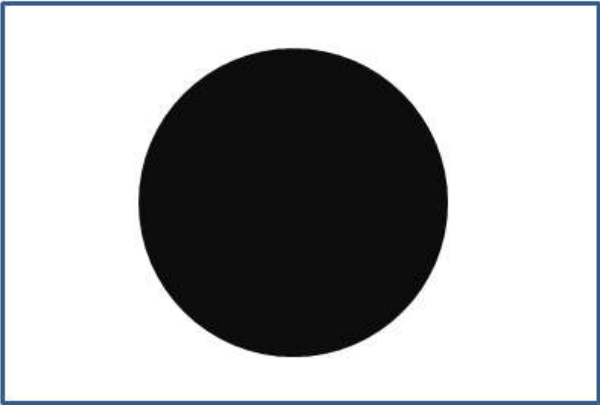


- カテゴリー
- [写真](#)  
[写真講座](#)  
[携帯・デジカメ](#)  
[旅行・地域](#)  
[日記・コラム・つぶやき](#)

- 最近の記事
- [・iPhone7の画質確認\(実写\)](#)  
[・広角レンズだと周辺が歪む？](#)  
[ベルボンのウルトレックカーボン版がついに登場](#)  
[・iPhone7の画質確認\(チャート\)2](#)  
[・iPhone7の画質確認\(チャート\)1](#)  
[・iPhone7で撮影した写真は色に注意](#)  
[・彼岸花の撮り方2](#)  
[・入射瞳・射出瞳とは](#)  
[・ペンタックス機で彼岸花の色を出す設定](#)  
[・マクロ撮影でピント位置コントロール](#)

- 最近のコメント
- [管理人](#) on [・スマホ用宙玉](#)  
[soratamaSP](#)  
[はるか](#) on [・スマホ用宙玉](#)  
[soratamaSP](#)

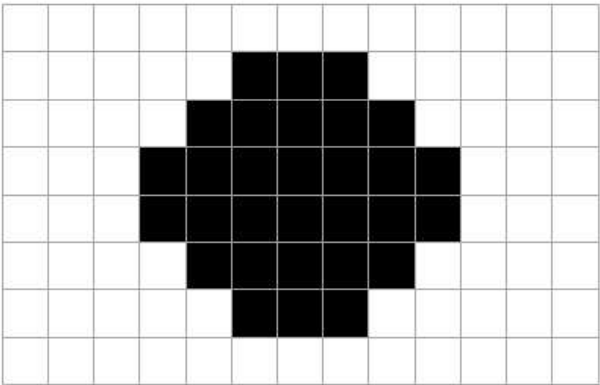
[はるか](#) on [・9000番代の恐怖](#)  
[管理人](#) on [・9000番代の恐怖](#)  
[はるか](#) on [・9000番代の恐怖](#)  
[管理人](#) on [・HD DA 1.4X リアコンはフルサイズで使えるのか2](#)  
[stg](#) on [・HD DA 1.4X リアコンはフルサイズで使えるのか2](#)  
[管理人](#) on [・HD DA 1.4X リアコンはフルサイズで使えるのか2](#)  
[stg](#) on [・HD DA 1.4X リアコンはフルサイズで使えるのか2](#)  
[管理人](#) on [・LvとEvの違い](#)



連続値(アナログ)

バックナンバー

- [2016年10月](#)
- [2016年9月](#)
- [2016年8月](#)
- [2016年7月](#)
- [2016年6月](#)
- [2016年5月](#)
- [2016年4月](#)
- [2016年3月](#)
- [2016年2月](#)
- [2016年1月](#)



離散値(デジタル)

2016年10月						
日	月	火	水	木	金	土
						<a href="#">1</a>
<a href="#">2</a>	3	4	<a href="#">5</a>	6	7	8
9	10	11	<a href="#">12</a>	13	14	15
16	17	18	19	20	21	22
23	24	25	26	27	28	29
30	31					

実際はもっと細かいです。  
1000万個以上あります。

フォトダイオードは光の素である光子が当たると素子の中にある電子が励起され電荷がたまります。

・A/D変換  
それぞれのフォトダイオードにたまった電荷をデジタル値に変換します(CMOSの場合)。  
CCDは全てのフォトダイオードの電荷を一括変換します。  
アナログ→デジタル変換をA/D変換といいます。  
分かりやすいように電荷を水の量として図で示します。

RSSを表示する

携帯URL



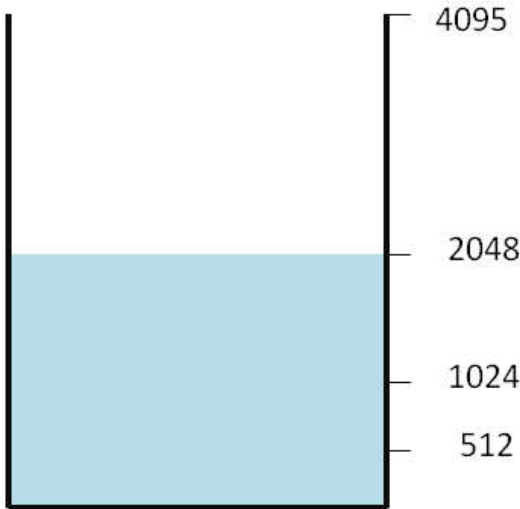
[携帯にURLを送る](#)

このブログをマイリストに追加

ココログからのお知らせ

[【復旧】ココログーログインできない状態になっていました](#)  
[ココログ広場をはじめ、@niftyの各サービスへログインができな](#)  
[い障害が発生しておりました](#)

[@nifty](#)が提供する  
[無料ブログはココログ！](#)



一つ一つのフォトダイオードはバケツです。  
何やら単位は分かりませんが目盛があります。  
とりあえずmlにします。  
この目盛は1mlごとにふられています。  
めいっぱいの所が4095mlになっています。

[無料登録](#)[ログイン](#)

ブログ全体を検索

▼

キーワードを入力

検索

[このブログにより権利が侵害されたとお考えの際の申し立てについて](#)

ココログ

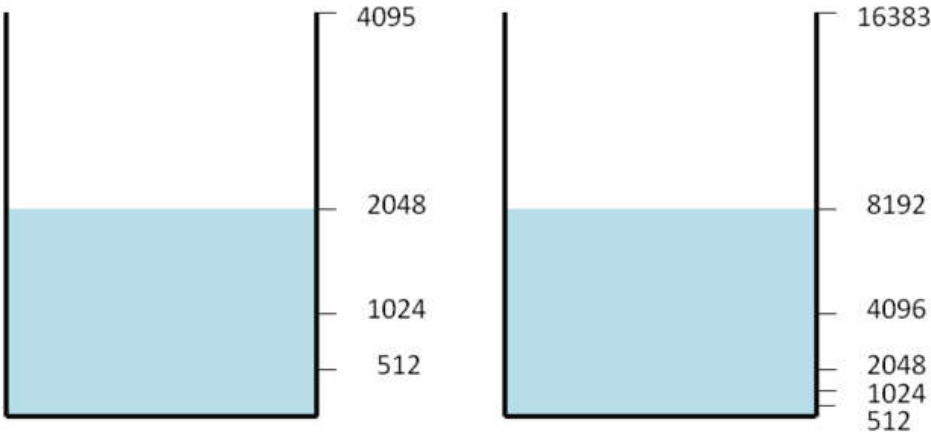
上の図だと2048ml入っています。  
これをデジタルデータにします。

コンピュータでは二進数で数値を扱います。  
電流on/offの2つなので。  
2048は2進数で表すと  
010000000000  
です。

今回のバケツは4095mlまで目盛りが振ってありますが  
ひとめより小さい値は読めません。  
例えば2048.256だったとしても2048に小数点以下を切り捨てるとします。  
このバケツでは0から4095までの4096段階の  
離散的な数値になります。  
離散値にすることがデジタル化です(量子化ともいいます)

4095mlより多い水が入った場合はバケツから溢れてしまいます。  
これ以上は計れません。  
この状態を飽和と言います。  
飽和すると画像は白飛び、もしくは色飽和になります。

上の図のバケツでは4095まで計れますが  
2の12乗なのでデジタルデータではこのバケツの水の量は  
12桁なので12bitで表すことができます。  
14bitで表すならば16383まで目盛りを振ることが出来ます。  
ただし、バケツが大きくなるわけではありません(※超重要!)



バケツの大きさは変わりません。  
目盛りの幅が細くなるだけです。  
2048ml入っていた水は14bitバケツでの目盛は8196になります。

そのため、飽和する水の量は同じです。  
4095のバケツでは1mlごとに計れますが  
16383のバケツでは1/4mlごとに細かく計れるということです。

つまり、写真で言うハイライト側のダイナミックレンジは広がりません。  
シャドー側は細かく見れる分広がります。  
一番重要なのは階調が豊かになることです。

取り敢えず前半はここまで。

いいね！

シェア

3人がいいね！しています。  
Facebookに登録して、友達の「いいね！」を見てみましょう。

この夏、Creative Cloudがさらにアップデート  
制作をもっと早く、スムーズに

無償体験版を試す

2014年1月 9日 (木) [写真講座](#) | [固定リンク](#)

Tweet

- [・iPhone7の画質確認\(実写\)\(2016.10.12\)](#)
- [・広角レンズだと周辺が歪む？\(2016.10.05\)](#)
- [・iPhone7の画質確認\(チャート\)2\(2016.10.01\)](#)
- [・iPhone7の画質確認\(チャート\)1\(2016.09.30\)](#)
- [・iPhone7で撮影した写真は色に注意\(2016.09.27\)](#)

## コメント

### コメントを書く


名前:(任意)

メールアドレス:(任意)

(ウェブ上には掲載しません)

アドレス(URL):(任意)

☐ この情報を登録する

内容:  

確認

送信

### トラックバック

この記事のトラックバックURL:

<http://app.f.cocolog-nifty.com/t/trackback/1725916/54549588>

この記事へのトラックバック一覧です: [・光が画像データになるまで 前半:](#)

《 [・CP+が開催されます](#) | [トップページ](#) | [・光が画像データになるまで 後半](#) 》