

デジカメの原理と 写真の加工技術について



1995年春 CASIOが発売した
世界初の液晶モニター搭載の
デジカメ「QV-10」が
カメラの歴史を変えた。

デジタルカメラは、画像を小さな点（ピクセル）の集合と考え、ひとつひとつの点の光の情報を数値化して記録したものがデジタル画像。CMOSやCCDセンサーといった撮像素子が使われている。光に反応すると電荷がたまり、その量を数値にして記録する。カラーは、RGBの3色の光の量を分けて記録することで、再現できる。



液晶のモニターがないデジカメは、アメリカが最初で、1980年代の終わりに登場しているし、民生向けでは1994年にはアップルから「QuickTake100」というデジタルカメラが発売された。

QV 10がすごかったことは、

1. 6万円台という低価格だったこと：
2. レンズ部が回転したこと：世界初の自撮りができたこと
3. 液晶モニターが搭載されたこと

しかし、画質は……20万画素相当で今見るとかなり荒い。



集合写真を撮ると、人の顔がモザイク状になる。

画素数は、35万画素、100万画素、と増えていき、現在は、？



価格:

¥ 185,000 税込

- 約2620万画素の35mmフルサイズCMOSセンサーと映像エンジンDIGIC8で高画質を実現
- デジタルEOSカメラシリーズ最軽量モデル(2019年2月時点)
- サーボAF時約4コマ/秒(ワンショットAF時約5コマ/秒)の連続撮影が可能
- 瞳AF対応、動く人物も瞳を捉えてしっかり追尾&連続撮影
- 低輝度限界EV-5でのAFを実現、暗いシーンでもAFの活用が可能に



¥20,900 税込

画素数 1610万画素
3.0型チルト液晶
光学18倍ズーム
Wi-Fi/Bluetooth搭載
フロントシャッター
プレミアムオートPRO
レンズシフト方式手ブレ補正
機能

Xperia1のスペック表



機種名	Xperia1
画素数	約1,220万画素
カメラ	標準、超広角、望遠
F値	標準：1.6、 超広角：2.4、 望遠：2.4
手ブレ補正	あり

カシオ計算機の自撮り専用カメラが中国を中心とするアジア圏で非常によく売れている。

成功の秘訣は、地域ごとのユーザー傾向を読み解き、ニーズを察知しすぐさま対応すること。



[カシオの自撮りカメラが中国で成功しているわけ～コンパクト型新モデルを今月発売 - iPhone Mania \(iphone-mania.jp\)](#)

[CASIO Digital Camera TR-M11 "TR mini Debut!" - YouTube](#)

CCDセンサー



CCDは3つの部品マイクロレンズ・カラーフィルター・フォトダイオードが組み合わさってできています。この中のカラーフィルターが色を作りだす働きをしています。

カラーフィルターでレンズから届いた光をR(赤)・G(緑)・B(青)に細かく分解し、分解された光が電気信号に変換するフォトダイオードに届きます。

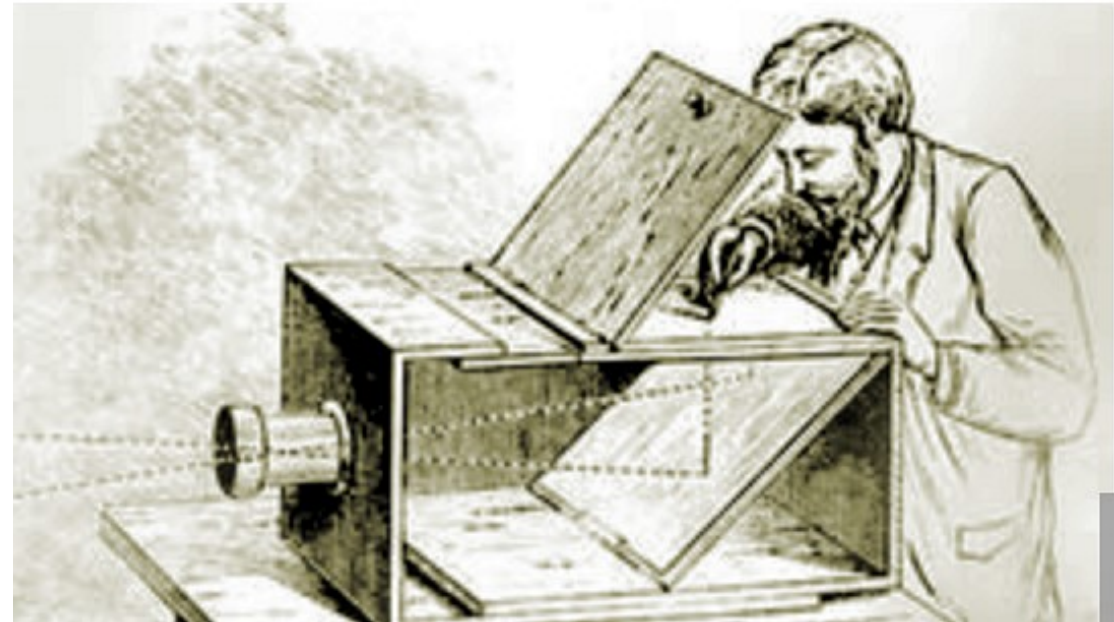
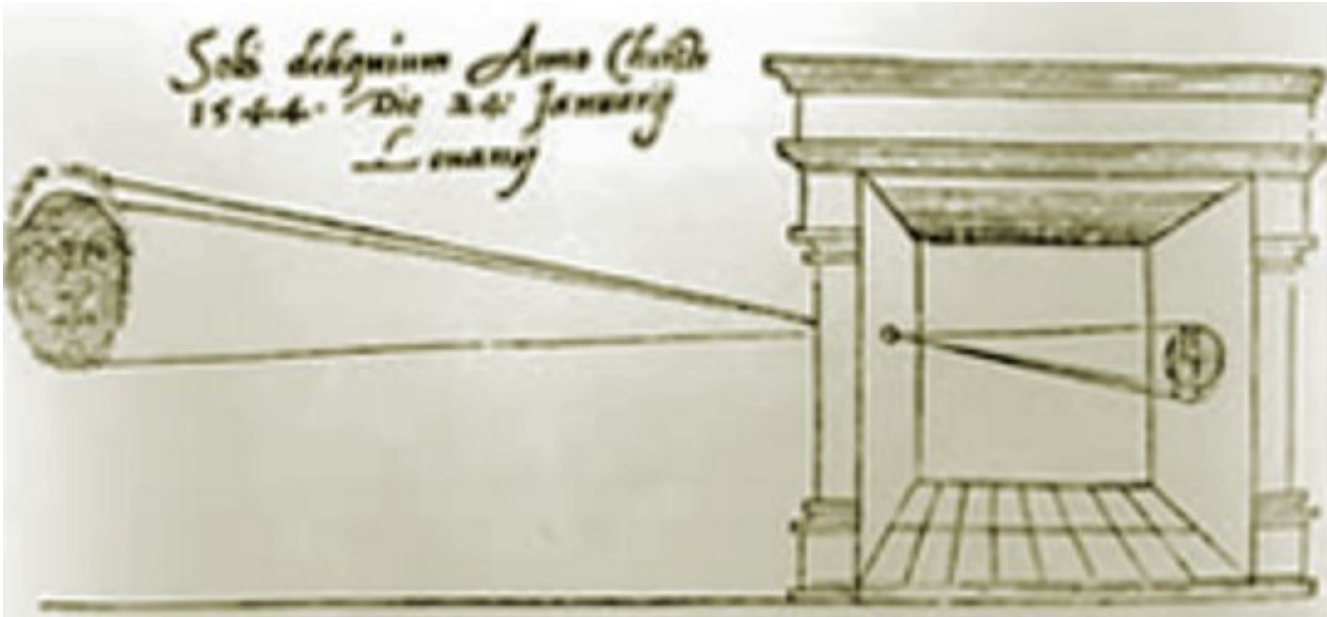
[デジタルカメラの仕組みとは？ | 構造や原理などをわかりやすく解説 | ランク王 \(rank-king.jp\)](#)



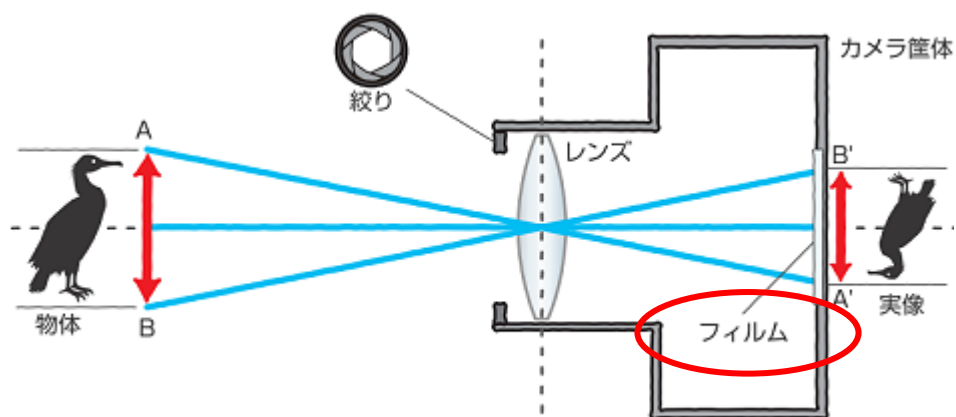
デジカメの中は、
メモリー
画像処理用IC
制御用ICなどが
一枚の基板の上の装
着されてる。

カメラの歴史をみてみよう | キヤノンサイエンスラボ・キッズ | キヤノングローバル (global.canon)

ピンホールカメラ

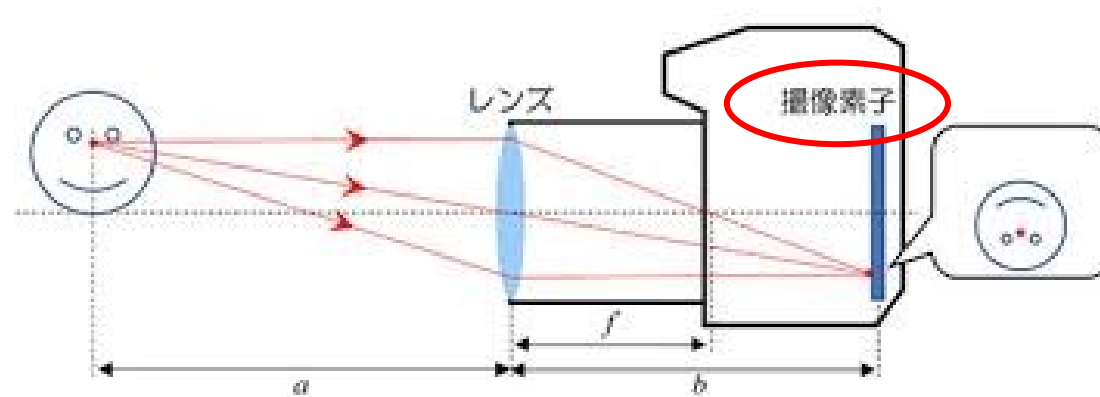


フィルムカメラ

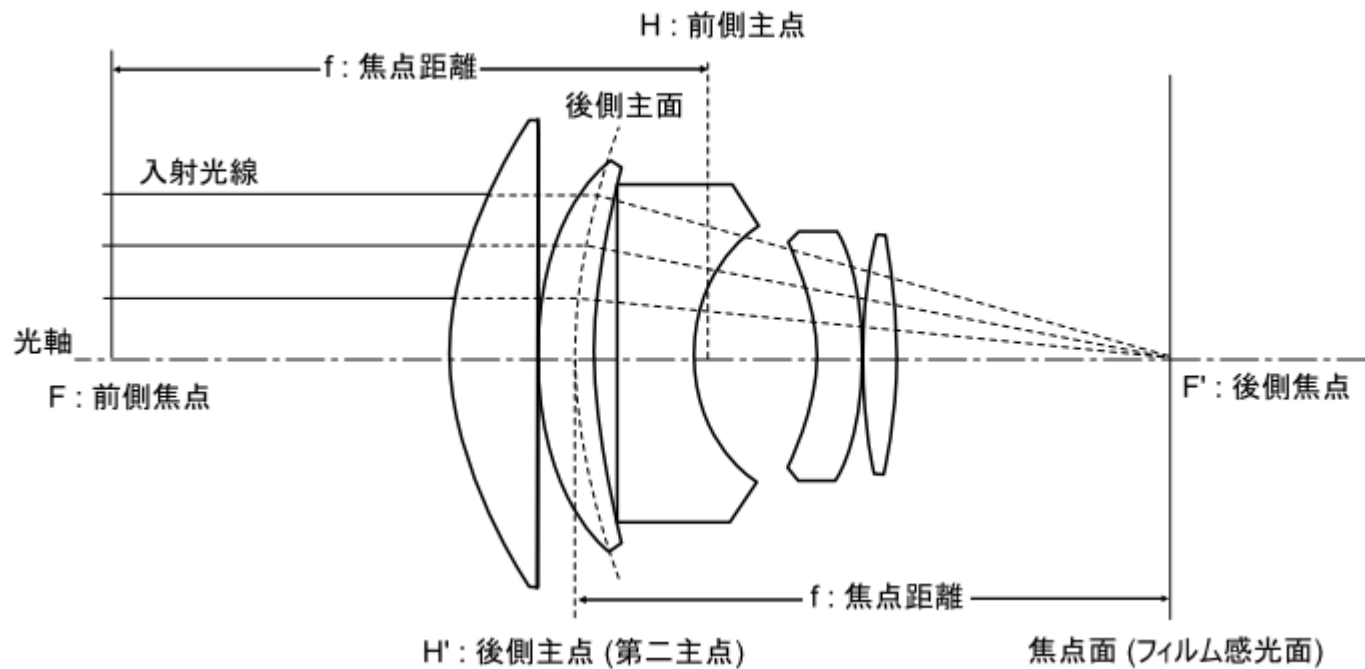


レンズからフィルム迄
ある程度距離が必要。

デジタルカメラ (デジカメ)



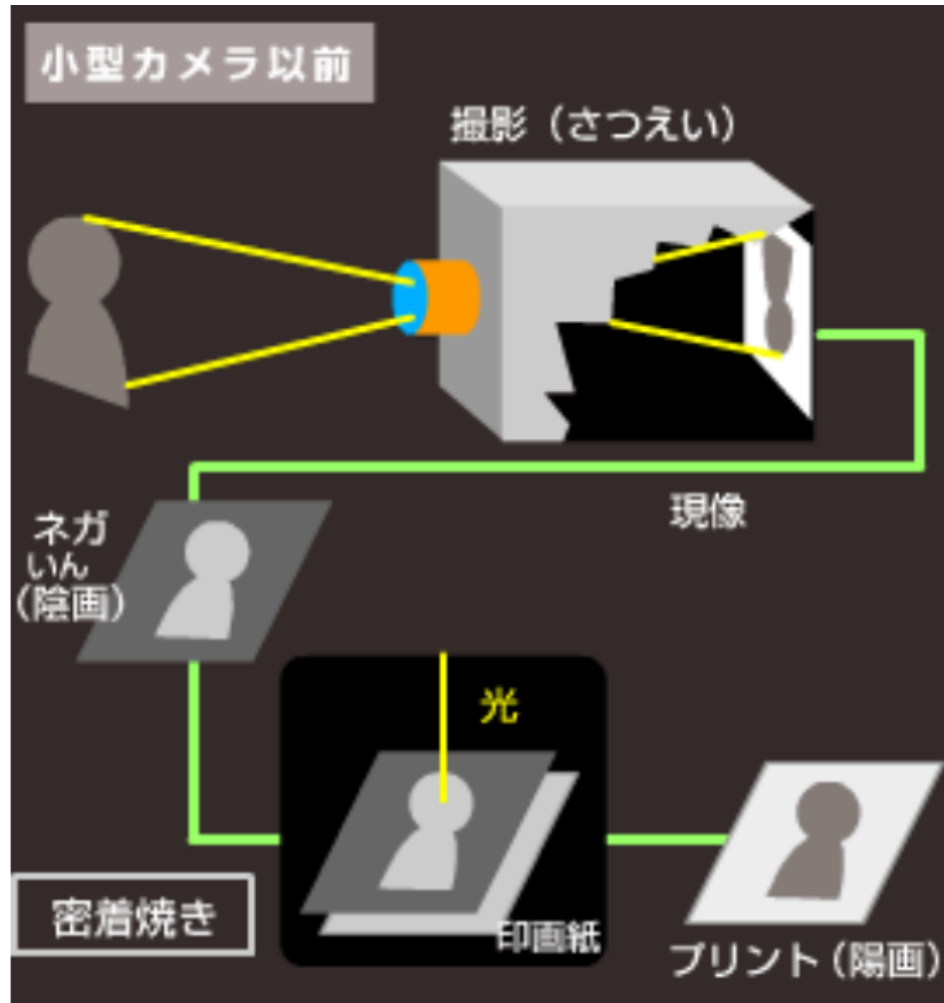
レンズから撮像素子迄
ある程度距離が必要。



フィルムや、撮像素子に、
正確に画像を写すため、
何枚ものレンズが使われて
いる。
そのため、性能の良いカメ
ラのレンズは、長く大きい。



従来のカメラの原理

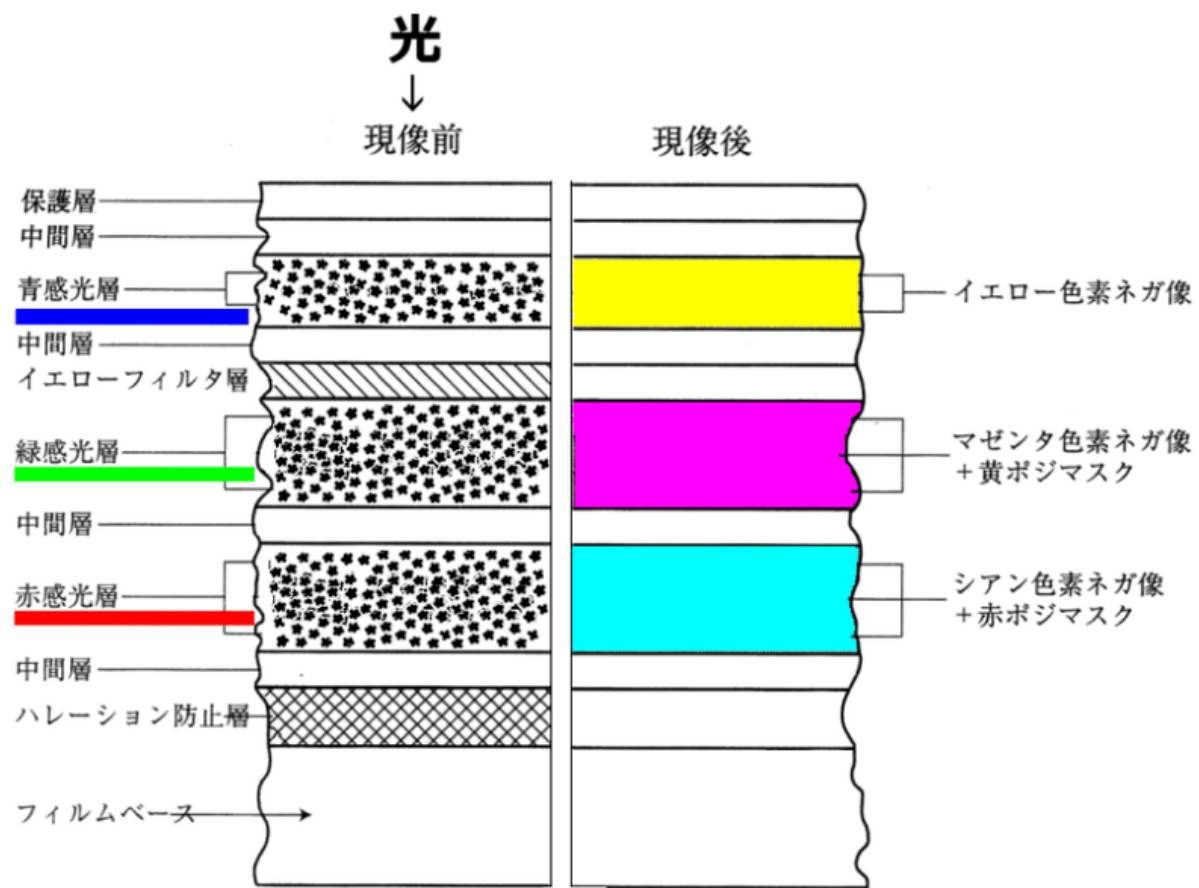


レンズを通して、外の風景などをネガフィルムの上に写す。

ネガフィルムは、光の強弱で画像を記録する。

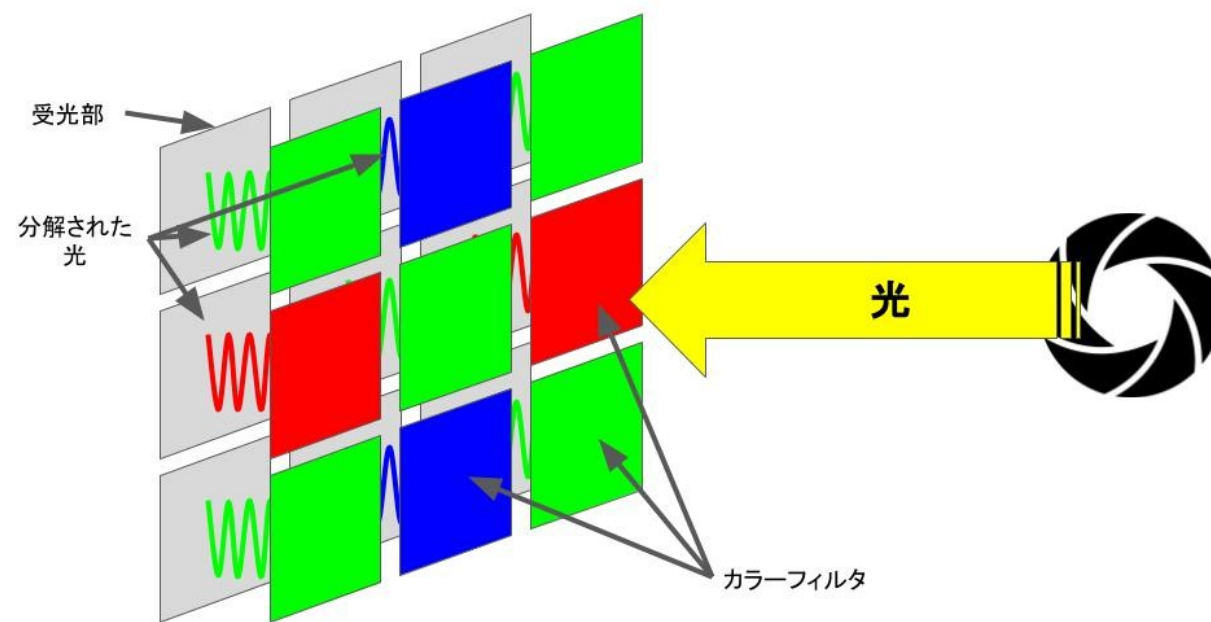
フィルムには、感光剤として、主に臭化銀が使われている。臭化銀に光があたると、その一部が分解して銀になる。

カラーフィルムの構造



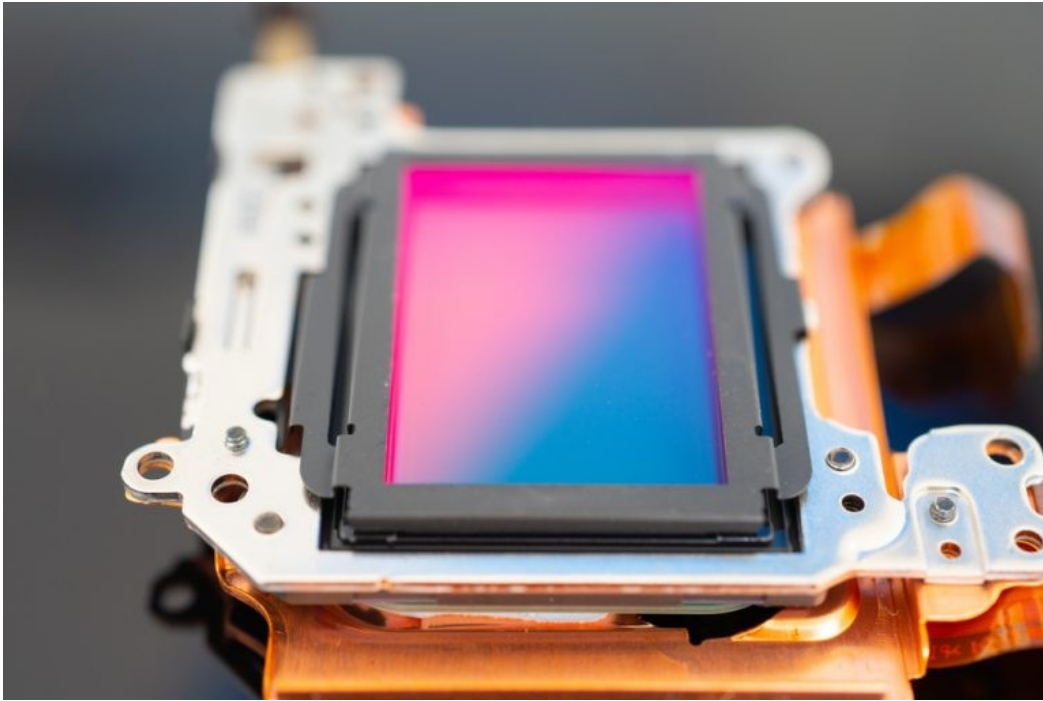
重層的

カラー撮像素子の構造

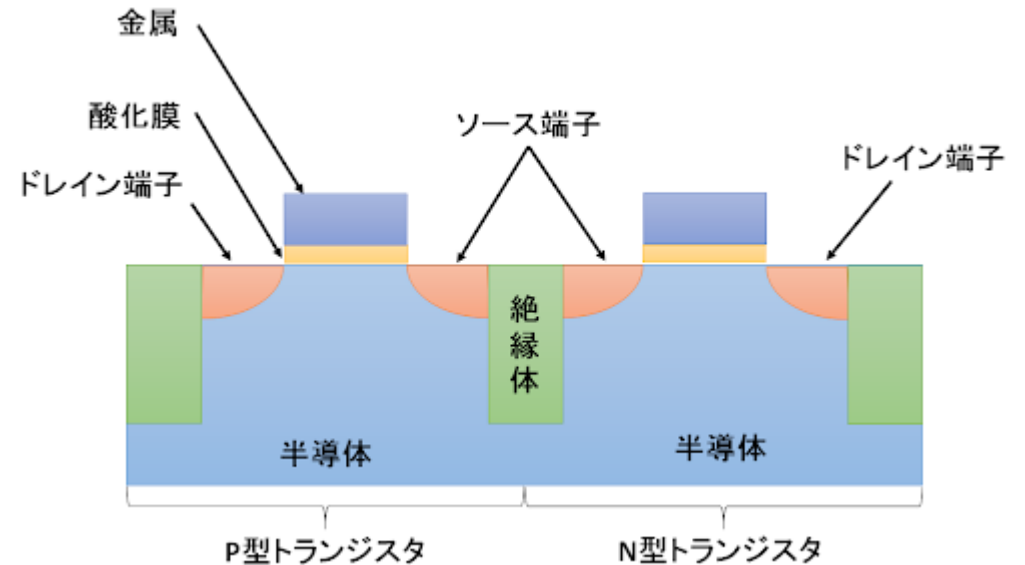


平面的

最近の撮像素子には、CMOSという半導体素子が使われている。
当初のCCD素子に比べて、小電力、高速など利点が多い。
半導体技術の進歩で、製造がむづかしかったのを克服し、
量産化できるように進歩した。



CMOSを配列して作った撮像デバイス



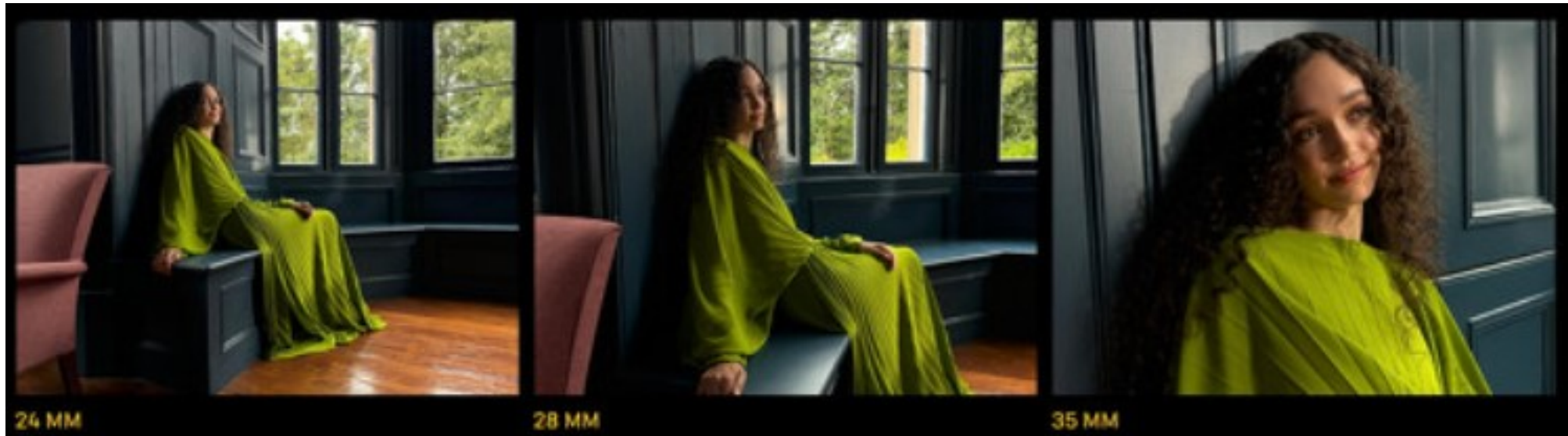
CMOSの基本構造

スマホのカメラ



普通のデジカメは、レンズは一つで、広角から望遠迄 撮影できる。
スマホのカメラは、 3つの小さなカメラが装備されている。

スマホの三つのレンズの画像



広角

標準

望遠



スマホのカメラは、レンズから 撮像素子迄を 一体にモジュール化してある。
レンズの口径が小さいので、撮像素子までの距離を短くできる。



カメラモジュール向けインクジェット材料や均一GAP制御可能な微粒子等をご紹介します (sekisui.co.jp)

デバイスで探す

アプリケーションで探す

製品形態で探す

機能で探す

製品一覧

デバイスで探す

カメラモジュール

要約する

放熱関連シリーズ

熱硬化性防水緩衝材 (防水GEL) 【PantelGEL】

微粒子製品
【ミクロパールシリーズ】

接着剤製品
【フォトレックシリーズ】

コーティング用途/粘接着用途
インク【高解像度3D Printer
(Inkjet) 材料】

レンズバレル

レンズ
(3-6枚, PMMA, COP)

レンズホルダー

センサーケース

IRカットフィルター/
シールガラス

CIS

ダイアタッチ

プリント基板

熱硬化性防水緩衝材 (防水GEL)
【PantelGEL】

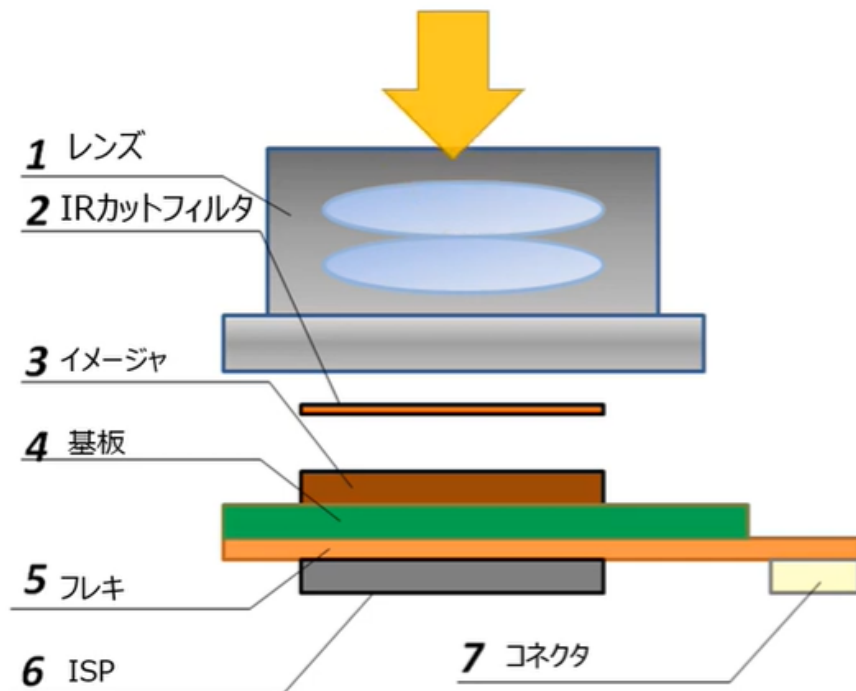
防水性、防塵性、緩衝性に優れる低硬度高強度シリコンGEL素材。汎用樹脂、金属、フィルムとインサート複合成形が可能。

お問い合わせ

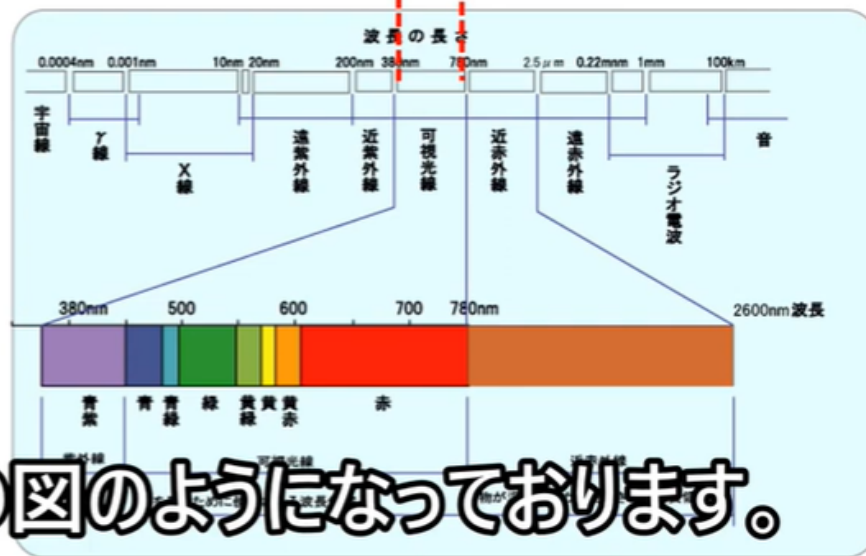
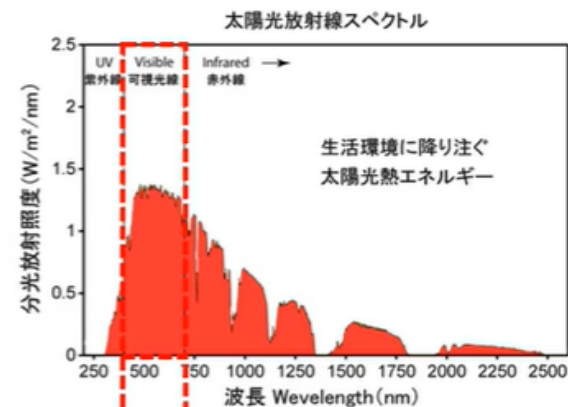
カメラモジュール
カタログダウンロード

・カメラモジュールの動作原理

1. 光がレンズ通る



可視光は
380nm~780nm

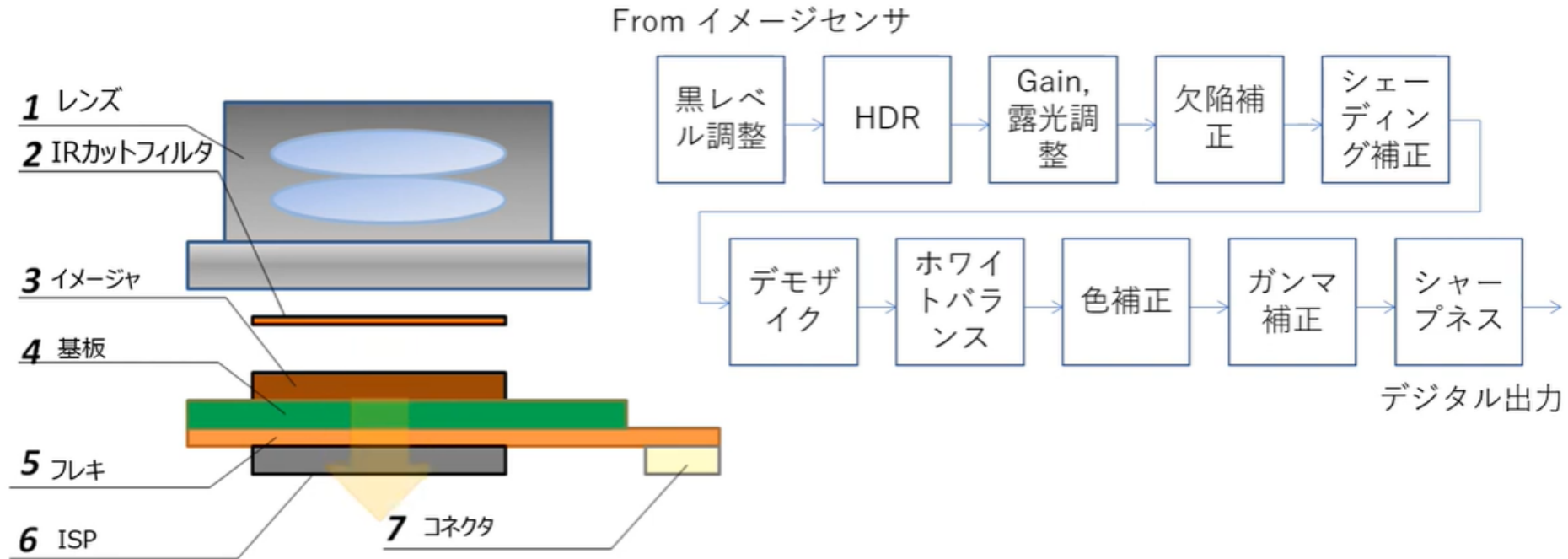


波長を色で表すと、下の図のようになっております。

・カメラモジュールの動作原理



4,5,6.ISPをつかって写真で見えるような綺麗な画像に変換

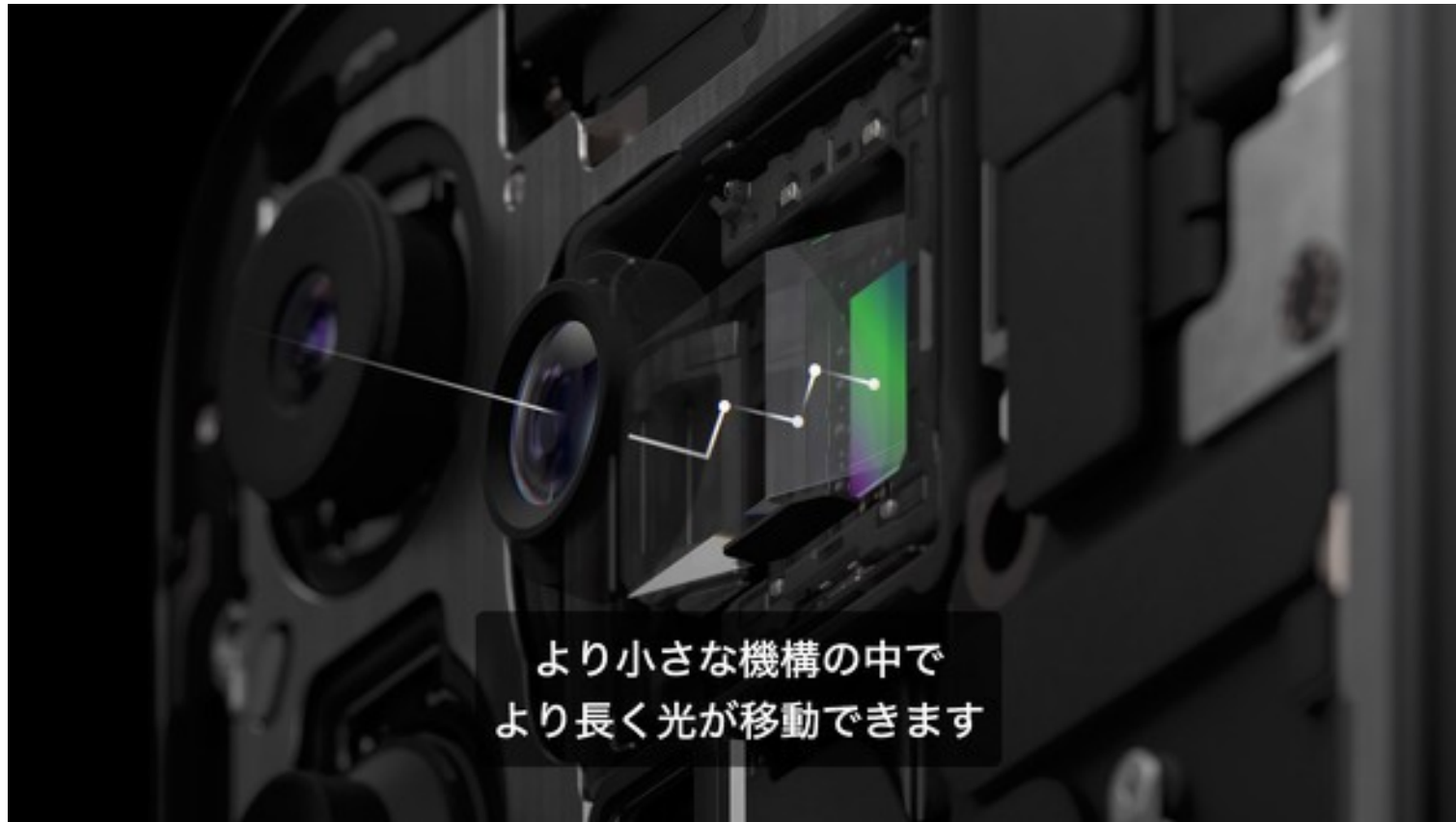


中にはこのISPがイメージングの中に入っている

デジカメの原理と写真の加工技術について - PowerPoint

デジカメの原理と写真の加工技術...

[iPhone 15／15 Proで進化したカメラの中身を徹底解説
Pro Maxの「テトラプリズム」とは？（1/2 ページ） -
ITmedia Mobile](#)



スマホの望遠レンズの場合

焦点までの距離が長くなる。
その距離を稼ぐため、プリ
ズムを使って、横方向にレ
ンズを通した光を導く。

こうして、厚さの薄いスマ
ホの中に、望遠レンズを装
着できる。

「スマホ カメラモジュール」の検索結果 - Yahoo!検索 (画像)



iPhoneの2023年モデルに
屈曲光学系のズームレン
ズが搭載される？

iPhoneの2023年モデルに屈曲光学
系のズームレンズが搭載される？
- デジカメinfo (digicame-
info.com)

- ・カメラの機能を持ち、他の物と組み合わせて製品になるもの



このカメラモジュールは使われています。

デジタル写真の加工

吉岡 芳夫

Windowsのフォトを使う簡単な方法



画像を合成したりするAIの例

【凄すぎ！】このAIサイトが凄すぎる！【絶対使え！】 - YouTube

YouTube JP

検索

Size: 640 × 640 Count: 3 Credits: 0.141

Generate

凄すぎ！】このAIサイトが凄すぎる！【絶対使え！】

パソコン博士TAIKI
チャンネル登録者数 57.8万人

チャンネル登録

1.2万 共有 保存

7万 回視聴 1 か月前 #チャットGPT #chatgpt #AI

Office

ps://www.artbreeder.com/create/mixer?fromCreate=1

あ

A



: Webメール



福井いきいき会 - 一...



ログイン < 福井いきい...



U-NEXT < ユーネクス...



YouTube



Yahoo! JAPAN



Google Maps



Google Earth



写真 - Google フォト



福井新聞 D 刊

Artbreeder Mixer



Generate

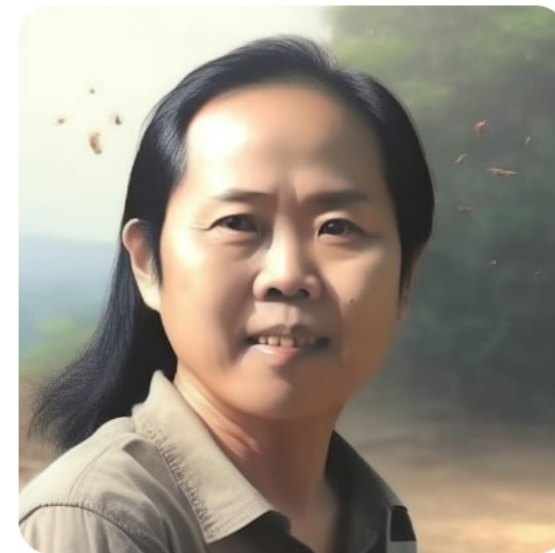


Artbreeder Mixer



Size: 640 × 640 Count: 3 Credits: 0.141

Generate





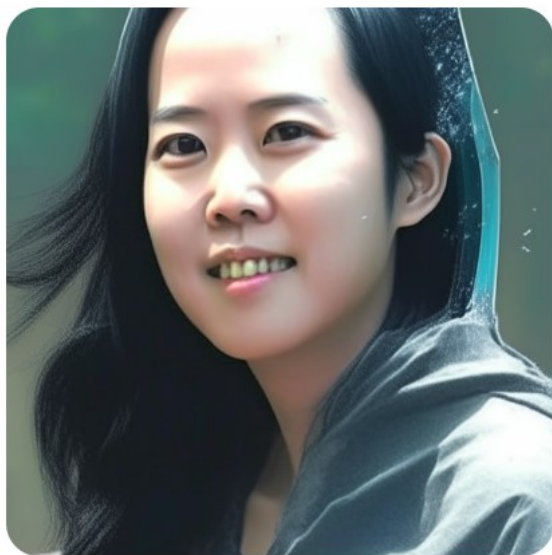
Artbreeder Mixer



Size: 640 × 640 Count: 3 Credits: 0.141



Generate





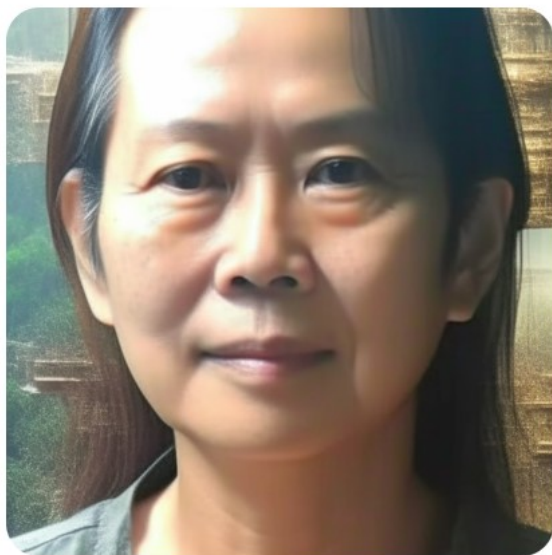
Artbreeder Mixer



Size: 640 × 640 Count: 3 Credits: 0.141



Generate





Artbreeder Mixer



Size: 640 × 640 Count: 3 Credits: 0.141



Generate





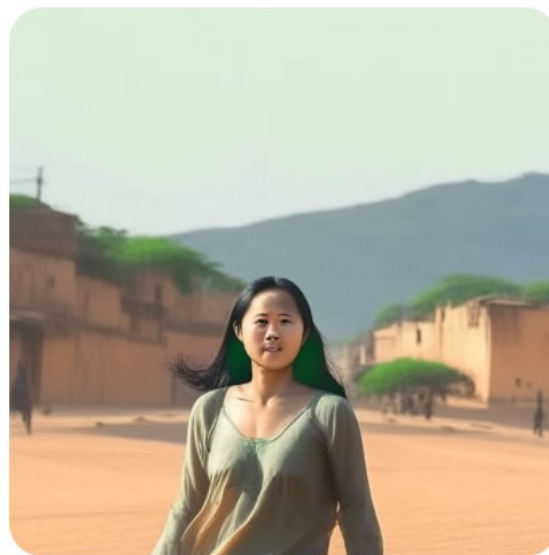
Artbreeder Mixer



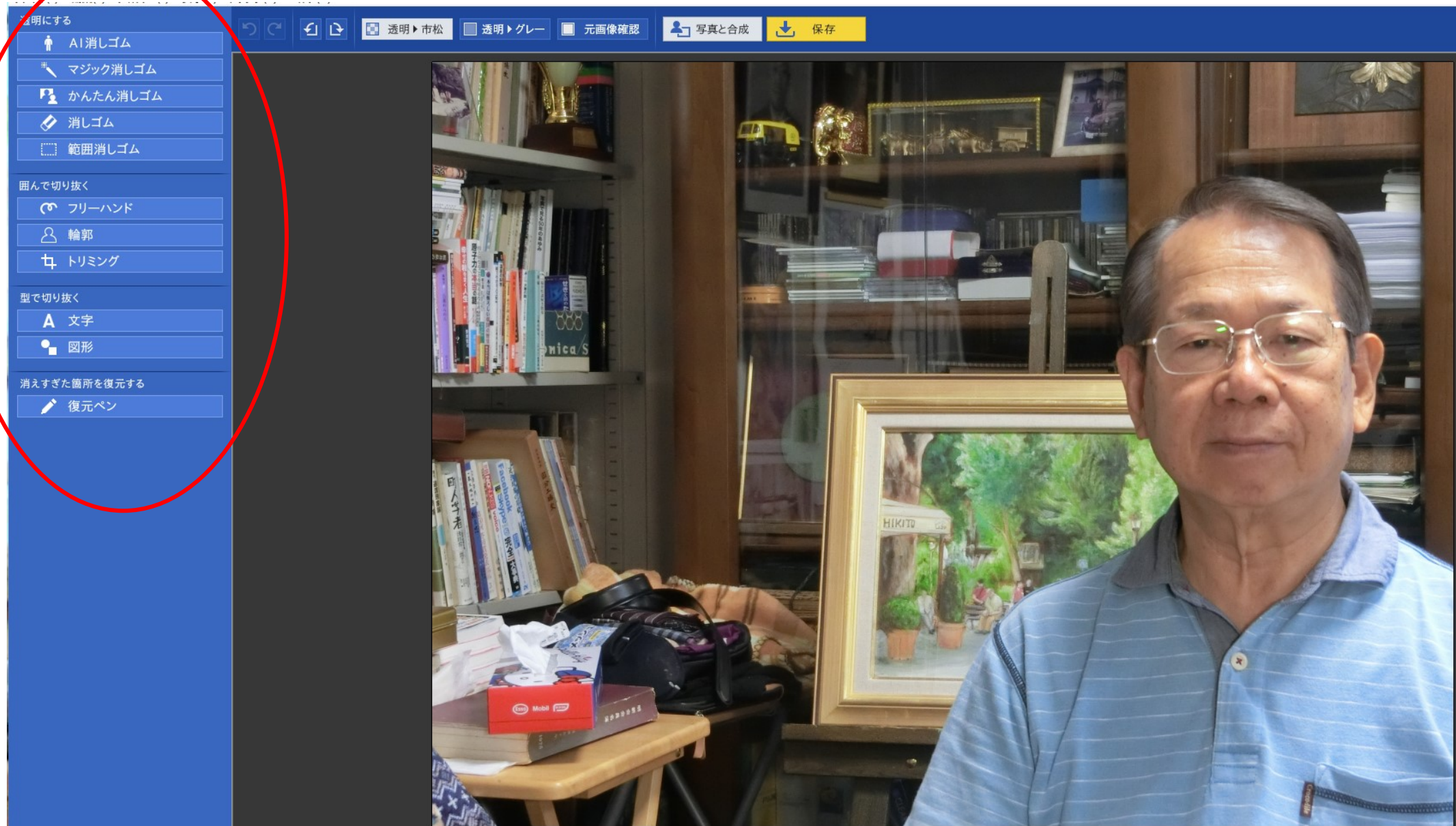
Size: 640 × 640 Count: 3 Credits: 0.141



Generate



ソフト 簡単切り抜き写真4 の画面









デジカメの原理と 写真の加工技術について



1995年春 CASIOが発売した
世界初の液晶モニター搭載の
デジカメ「QV-10」が
カメラの歴史を変えた。

終わり

吉岡 芳夫