

Android OS の構造とファイルの操作

パソコン勉強会 2017(H29).7.23(日)

2017(H29).6.29 T.Ogawa

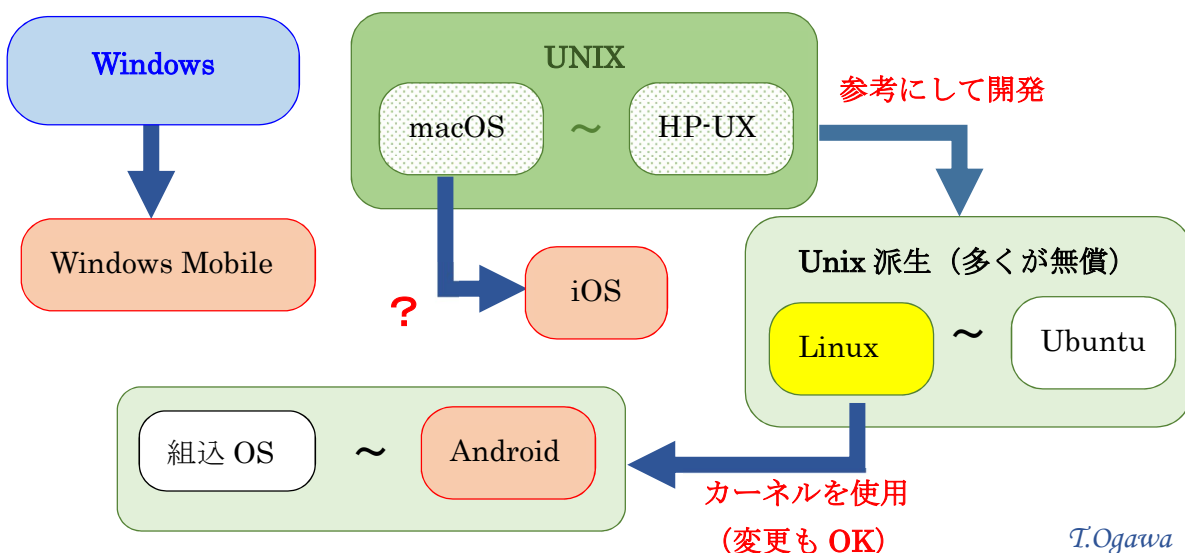
今回は前回 (3月26日) の「スマホ画面を PC に表示してスマホを PC から操作する」に続くスマホシリーズの第2弾です。

今回は Android スマホを理解するために、Windows、UNIX、Linux、Android 等の OS について勉強し、更に内部ストレージ (フラッシュメモリー) の容量不足を補うために挿入する SD メモリーカード (microSD) について勉強します。

目次

1. OS の基礎知識2
2. microSD カードの活用5
3. Android スマホでの microSD カードの使用 (iPhone では使えない)8
4. Android スマホ用のファイル管理アプリ (無料で評価が高いアプリ)8
5. カメラで撮影した画像を直接 microSD に保存する16

なぜ今 OS の勉強? ⇒⇒⇒ OS が違えば操作法、手順、機能等が違う



T.Ogawa

1. OS の基礎知識

OS とは

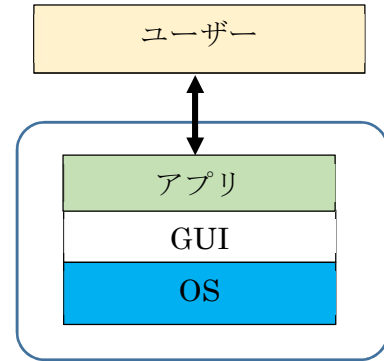
OSはメモリー、ストレージ、ネットワーク、ディスプレイ、プリンター等のハードウェアを管理し制御して、ユーザーが操作・利用するアプリを制御し実行させる基本ソフトウェアである。

1.1. Windows と UNIX の違い

(1) **Windows** はマイクロソフト社がパソコン用に開発した OS である。

Windows は図形 (アイコン、メニュー) を操作してコンピュータを操作する GUI (※) 方式の OS である。

(※) グラフィカル・ユーザー・インターフェイス
GUI 方式は、操作方法を直感的にイメージしやすいので習得が比較的容易で普及しやすい。

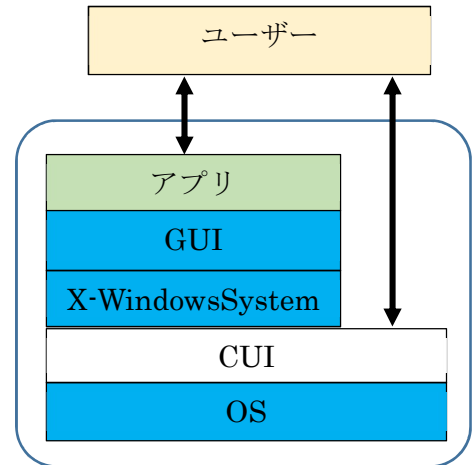


(2) **UNIX**は、^{ユニックス}米国のベル研究所が作った^{マルチックス}Multiscを母体にして、カリフォルニア大学バークレー校が作り直したBSD版を源流としている。

UNIX は文字 (コマンド) を入力してコンピュータを操作する CUI (※) 方式の OS である。

(※) キャラクター・ユーザー・インターフェイス
CGI 方式では、コマンド (※) に関する専門的な知識が必要であり、一般ユーザーの操作は困難である。

(※) コマンドは Windows OS の「コマンドプロンプト」と同様であり、操作がかなり難しい。
ただし UNIX でも、右図のように X-WindowSystem を付加し、それを介することで GUI を実現できる。



1.2. UNIX と Linux の違い

(1) **UNIX** はライセンス契約 (標準化団体が商標権を保持) が必要であり、その認証を得なければ UNIX と名乗れない。

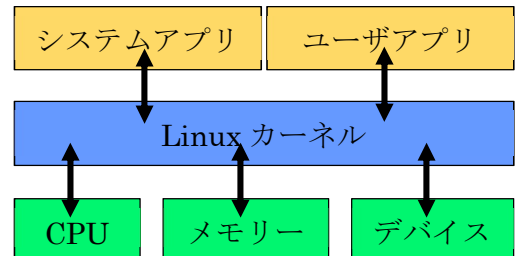
UNIX は商用の OS であり主なものとしては^{マックオーエス}macOS、^{エイアイエックス}A I X、^{エッチビー ユーエックス}HP-U X、^{ソラリス}Solaris等がある。

macOS	Macintosh (Apple の PC) 用・・・Mac OS X →OS X→macOS と改称
AIX	IBM のメインフレーム用 (日立のサーバー/スーパーコンピュータも)
HP-UX	HP のサーバー/スーパーコンピュータ用
Solaris	サンマイクロシステムズが開発 (その後オラクルが買収)

(注) アップル社の iPhone、iPad 等に搭載されている^{アイオーエス}i O Sは、商標認証された UNIX の macOS とは別の OS であり、Unix 派生 OS と言える。

(2) ^{リナックス}Linuxは、フィンランドの学生の^{リーナス}Linusが Unix を真似て独自に作った Unix 系^(※)の OS (Unix ライク) のであり、本来はカーネルだけの名称である。

(※) Linus は見た目や機能は UNIX に似ているが、OS の中身は Linux オリジナルであり、UNIX の著作権には触れない



この Linux はオープンソース方式で開発されているので、誰でも自由に開発に参加でき利用できる。そのため Linux カーネルは多くの Linux 派生 OS に利用されている。

➤ Linux はオープンソースのため多くの種類 (Linux 派生 OS) がある。これらの OS をユーザーがインストールし利用できるようにまとめたものを Linux ディストリビューション (配布形態) と呼んでいる。

Linux ディストリビューションは次表の 3 系列に分類できる。

分類	特徴	備考
RedHat 系	多くが有償で商用の OS	
Debian 系	無償、ユーザーフレンドリー	^{ラズベリーパイ} Ubuntu、Linux mint
Slackware 系	安定でセキュリティ強固	

➤ Linux ディストリビューションには Linux カーネルの他に、多くのソフト^(※)が含まれている。

(※) 起動/基本的ファイル、ツール/ユーティリティ、コンパイラ、各種の設定ソフト、スクリプト言語、GUI、デスクトップ用アプリ (Web ブラウザ、メールソフト、エディタ、オフィス、マルチメディア等)、サーバー用アプリ (Web サーバー、メールサーバー、データベース管理)、ソフト開発用アプリ

➤ Linux カーネルには組み込みシステムに特化したものがあり、家電機器^(※)、ネットワーク機器、FA 装置、カーナビ、医療機器等さまざまな組み込みシステムに利用されている。

(※) TV、レコーダ/プレーヤ、デジカメ、プリンター、ブックリーダー等々

➤ Linux カーネルの機能構成は次のとおりである。

- ・ システム・コール・インターフェイス (SCI) は、ユーザー空間からカーネル空間の機能呼び出す
- ・ プロセス管理 (PM) は、プロセス/スレッド起動/停止および CPU の競合を制御
- ・ 仮想ファイル・システム (VFM) は、抽象化したファイル操作 (open/close/read/write) を受けて、デバイス・ドライバを介して物理デバイスを操作する
- ・ メモリー管理 (MM) は、実メモリーと仮想メモリーとのマッピングにより、実メモリーをはるかに超える仮想メモリー空間を提供する
- ・ ネットワーク・スタック (Network Stack) は、ソケット層を指していて、アプリからの要求 SCI を受けて TCP/IP→デバイス・ドライバ経由で通信を行う
- ・ アーキテクチャー (Arck) は、サポートする CPU (i386 他) のアーキテクチャーを設定する
- ・ デバイス・ドライバ (DD) は、HDD、キーボード、プリンター等の装置を制御する

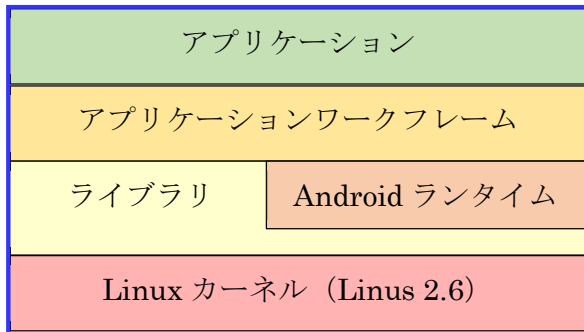
1.3. Android

アンドロイド
Androidは、Google 社がスマホやタブレット等をターゲットにして開発した OS であり、Linux カーネルを使用している。

Android のユーザーインターフェイス (UI) は、メーカー毎に異なり、それぞれのメーカーが独自に開発している。なおカスタマイズされていない標準の Android は AOSP (アンドロイド・オープン・ソース・プロジェクト) 版と言われている。

(1) Android の構成

Android を構成するプログラム群は次の 5 階層で構成される



Android のプログラム各層の機能は次のとおりである

スタック (階層)	機能と役割
アプリケーション層	ブラウザ、メールソフト、連絡先、電話、カメラ、・・・
アプリケーション・ワークフレーム層	アプリからライブラリにアクセスするための API (アプリケーション・インターフェイス) を提供する <small>(※1)</small>
ライブラリ層	Android 用アプリの開発を効率化するための標準的ソフト部品 <small>(※2)</small>
Android ランタイム層	ART <small>(※3)</small>
Linux カーネル層	プロセス管理、メモリー管理 <small>(※4)</small> 、割り込み管理、ファイルシステム <small>(※5)</small> 、セキュリティ、ソケット・インターフェイス、TCP/IP、排他制御、デバイス・ドライバ <small>(※6)</small> 等

(※1) アプリの スタート/実行中/中断&再開/終了を管理、画面状態の制御、アプリ間の共有データの管理、ボタン/テキストボックスのセット、インストールの管理、電話機能へのアクセス、文字列/グラフィックス/レイアウトファイルへのアクセス、GPS の位置情報へのアクセス、アラート機能等

(※2) 複数アプリケーションのグラフィックスの合成ライブラリ、オーディオ/ビデオの操作ライブラリ、リレーショナルデータベースエンジンライブラリ、3D グラフィックスライブラリ、フォント描画ライブラリ、HTML の描画ライブラリ、2D グラフィックスライブラリ、SSL 検証ライブラリ、Android 用 C ライブラリ

(※3) ART は Android 4.3 以前の実行時コンパイル方式の仮想マシン (に替って、Android 4.4 で搭載された仮想マシンである。

ART ではインストール時にコンパイルするので、アプリの実行速度が向上している

(※4) カーネル・メモリー空間 (先頭の 1GB メモリ)、プロセスメモリー空間 (残りのメモリー)

(※5) Linux では主に ext2 ファイルシステムが使われるが、NTFS、FAT、NFS 等も使用できる。VFS (仮想ファイルシステム) により、差異を吸収している

(※6) Android のデバイス・ドライバには、ディスプレイ、カメラ、フラッシュメモリー、バインダー、キーパッド、Wi-Fi、オーディオ、電源管理等がある

(2) Android のバージョン

バージョン	リリース	備考
2.3.3~2.3.7	2010/12/17	
4.0.3~4.0.4	2011/10/18	2011/11/17 に Galaxy Nexus 発売
4.1.x	2012/07/09	2012/10 に Galaxy Nexus 他にアップデート
4.2.x	2012/11/13	2012/11/13 に Nexus 4 他を発売
4.3	2013/07/24	2013/07/24 に Nexus 4 他にアップデート
4.4	2013/10/31	仮想マシンを Dalvik-VM から ART に変更
5.0	2014/11/03	
5.1	2015/03/09	
6.0	2015/10/05	
7.0	2016/08/23	
7.1	2016/12/05	
7.1.4	2017/04/04	

2. microSD カードの活用

(1) SD メモリーカードの種類

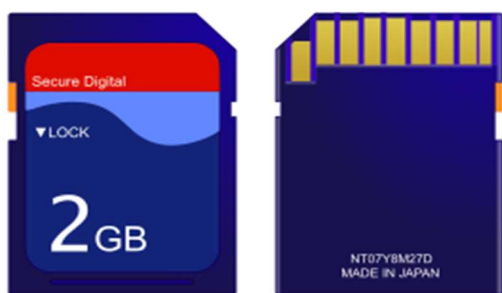
エスディー SD (**S**ecure **D**igital Memory Card) は、フラッシュメモリーカードの規格の一つであり、SD、SD メモリー、SD カード、SD メモリーカードと呼ばれている。

この SD の規格は SD アソシエーション (約 1,000 社からなる業界団体) で定められている。

SD カードには、標準サイズ (32×24mm) の SD カード、極小サイズ (15×11mm) の マイクロエスディー **microSD** カードの 2 種類 ^(※) がある。

(※) 以前は、小型サイズ (21.5×20mm) の ミニエスディー **miniSD** カードがあった

現在の主流は、PC やデジカメは標準サイズの SD カードを使用し、スマホ/タブレットは極小サイズの microSD カードを使用しているので、以降では SD カードと microSD カードについて説明する。



SD カード (32.0×24.0mm)

2005 (H17) に microSD カードが出てから miniSD カードは急速に衰退して、現在は姿を見ることが皆無に近い。



microSD カード (11.0×15.0mm)

付属の変換アダプタを装着することで、① microSD カードを miniSD カードとして、② miniSD カードを SD カードとして、③ microSD カードを SD カードとして使用できる。

なお、SD カードにはスライド式のロック機能があり、書き込みの可否をセットできる






変換アダプタ

(2) SDカードの最大メモリー容量

SDカード、microSDカードにはメモリー容量の範囲毎の規格がある。HC (High Capacity) 規格、XC (Extended Capacity) 規格は上位互換^(※)である。

(※) SD対応機器ではSDカードが使用でき、SDHC対応機器ではSD/SDHCカードが使用でき、SDXC対応機器ではSD/SDHC/SDXCカードが使用できる。

ロゴ	規格名	メモリー容量	ファイルシステム	
	SD	~2GB	FAT12、FAT16	現在は市場にない
	SDHC microSDHC	2GB超~32GB	FAT32	動画撮影にも対応 スピードクラスをロゴ表記
	SDXC microSDXC	32GB超~2TB	FAT32、exFAT	同上

【重要】microSDカードの購入前に

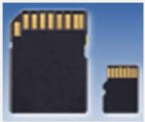


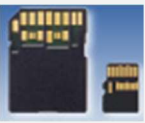


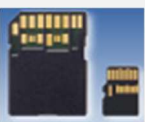


自分のスマホの「仕様書」の「インターフェイス」欄の「カードリーダー」で、SDカードの規格名 (microSDHC/microSDXC) と使用可能な最大メモリー容量 (32B/64GB/128GB…) を確認しておくこと。

(3) SDHC/SDXCカードのバスインターフェイス

SDHCカード/SDXCカードではデータ転送速度の高速化が求められていて、バスインターフェイスの高速化^(※)により転送速度を向上させてきた。

(※) 転送サイクルの短縮 (転送クロック高速化)、並列転送 (2列化によるピン数増加)、全二重通信によりバスインターフェイスを高速化している。

SDHC/SDXCカードの表面にはバスインターフェイスを示すロゴがプリントされている。

バスインターフェイス		ロゴ	最大バススピード
規格名	ピン配列 (通信方式)		
UHS-I	 1列	 	104MB/s
UHS-II	 2列 (156MB/s 全二重) (312MB/s 半二重)	 	312MB/s
UHS-III	 2列 (624MB/s 全二重)	 	624MB/s

(注) 専門家らしい執筆者が書いた Web 記事の中に、バスインターフェイスの UHS 規格を、SD のスピードクラス/UHS スピードクラス/ビデオスピードクラスと同一視しているものがある。

(4) SDHC、SDXC カードのスピードクラス

SD カード (SDHC/SDXC) では、SD カードの読み書きスピードが直感的にわかるように、スピード範囲をスピードクラスとして規定^(※)している。更に規定^(※)ではスピードクラスを表す**ロゴをSDカードの表面にプリントするように定めている。**

(※) スピードクラスは、SD アソシエーション (前述) の規格である。

なおスピードクラスには① **SD** スピードクラス、② **UHS** スピードクラス、③ **ビデオ** スピードクラスの3種類がある。



① SD スピードクラス

「スピードクラス」はSDカード (SD/microSD) データ転送速度のクラス分けである。

スピードクラス		最低保証 速転送度
ロゴ	クラス	
	Class 2 (C2)	2MB/s
	Class 4 (C4)	4MB/s
	Class 6 (C6)	6MB/s
	Class 10 (C10)	10MB/s

② UHS スピードクラス

UHS スピードクラスは超高速のバスインターフェイス (UHS-I/UHS-II/UHS-III) を採用したSDカード (SD/microSD) のデータ転送速度のクラス分けである。





UHS スピードクラス		最低保証 転送速度	用途その他
ロゴ	クラス		
	UHS スピードクラス 1 (U1)	10MB/s	
	UHS スピードクラス 3 (U3)	30MB/s	Full HD、4K 動画撮影

(補足) U1 (10MB/s)、U3 (30MB/s) のSDHCカード/SDXCカードには、UHS (Ultra High Speed) と呼ばれる転送速度を向上させた物理インターフェイスが採用されている。・・・前記「(3) DHC/SDXC カードのバスインターフェイス」参照

③ ビデオスピードクラス

ビデオスピードクラスは4Kビデオ (3840×2160≒800万画素)、8Kビデオ (7680×4320≒3,300万画素) の撮影に対応したSDカード/microSDカードのデータ転送速度のクラス分けである。

(注)2017/07現在では、ビデオスピードクラスを表面に印刷したSDカード (SDHC/SDXC) を見かけることは無く、保証する転送速度を「95MB/s」、「80MB/s」等とプリントした製品が多い。

ビデオスピードクラス		最低保証 転送速度	用途その他
ロゴ	クラス		
	Class 6	6MB/s	HD ビデオの録画
	Class 10	10MB/s	Full HD ビデオの録画
	Class 30	30MB/s	4K、2K ビデオの録画
	Class 60	60MB/s	8K、4K ビデオの録画
	Class 90	90MB/s	8K ビデオの録画

(5) SDカードに保存できるデータ量

ここでは16GB、32GBのmicroSDHC、64GBのmicroSDXCに保存できる写真、動画、音楽のファイル数の目安を示します。

データの種類と容量		SDカードの容量		
		16GB (約1000円)	32GB (約 1600円)	64GB (約3000円)
写真	500万画素 (1.4MB/枚)	10,180枚	20,330枚	44,670枚
	1000万画素 (3.1MB/枚)	4,750枚	9,500枚	19,020枚
	1800万画素 (6.1MB/枚)	2,400枚	4,810枚	9,620枚
動画	SD (720×480) 0.6Mbps	5時間	10時間	20時間
	フルHD (1920×1080) 1.3Mbps	2時間30分	5時間	10時間
音楽	AAC128Kbps (4分/曲)	約4,000曲	約8,000曲	約16,000曲

(注) AAC (Advanced Audio Coding) は、MP3の後継規格の音楽圧縮方式であり再生音質はMP3より良く圧縮率はMP3より高い。

3. AndroidスマホでのmicroSDカードの使用 (iPhoneでは使えない)

Androidスマホには、microSDカードを挿入できるmicroSDスロットが有り、このスロットに該当スマホの「仕様書」で指定されている仕様のmicroSDを挿入^(※)して使用することができる。

(※) AndroidスマホへのmicroSDカードの挿入手順については該当スマホに添付 (Webサイトからダウンロードが必要な機種もある) されている「取り扱い説明書」を参照すること。

なおmicroSDカードの挿入、抜き取り時にはスマホの電源を「オフ」にすることを勧めします。

【重要】アップル社のiPhone、iPad等はmicroSDが使えない

今回の勉強資料の作成を通じて、初めてiPhoneやiPad等ではSDカード (microSD) が使えないことを知りました。

私には信じられない、iPhoneで写真、動画、音楽等多く保存するとストレージ不足になるのでは。

最新iPhoneは、ストレージ容量32GB⇒64GBで¥11,000価格アップするが、Androidスマホに32GBmicroSDカードを追加すれば約¥1,600のアップだけ。

4. Androidスマホ用のファイル管理アプリ (無料で評価が高いアプリ)

Windows OSには、「Windowsシステムツール」に「エクスプローラー^(※)」と呼ばれるファイル管理アプリ (ファイルマネージャー) がある。

(※) ストレージ (HDD、SSD、USBメモリー、SDカード、ネットワークドライブ等) 内のファイルやフォルダを一覧表示したり、それらの作成や削除、移動、名前の変更、情報の表示、実行ファイルの起動などを行ったりすることもできる。

またフォルダを階層的に表示したり、ファイルの属性情報を並べて一覧したり、ネットワーク上の他のコンピュータの共有フォルダを表示したり、プリンターなど接続された周辺機器を表示する機能もある。

しかし Android OS には Windows の「エクスプローラー」に相当するファイル管理アプリは無く、「設定」の「内部ストレージ」でデータ種類毎（アプリ、画像、音楽、その他、キャッシュデータ）の大まかなデータ容量と空き容量を調べ、あるいは外部メディア（SD カード他）の大まかなデータ容量と空き容量を調べる程度の機能があるだけである。

ここでは「Google Play」から好みのファイル管理アプリ（ファイルマネージャー）をダウンロードしインストールする方法を説明する。

(1) PC で好みの Android スマホ用のファイル管理アプリを探す

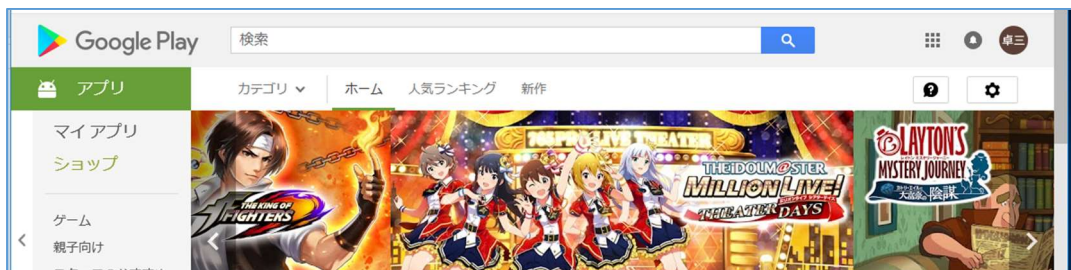
Android スマホのユーザーの殆どは、アプリをインストールするスマホを使用して「Google Play」でアプリを探している。




ちょっと待ってください！

PC の Web ブラウザで、キーボードやマウスを使うと検索が楽です。また PC の広い画面で検索結果を見れば楽に好みのアプリを比較検討できます。また複数の検索結果を切替え表示して比較もできます。更に必要なら検索結果を印刷できます。

【手順】


- ① Web ブラウザ（例：Microsoft Edge）を起動する
- ② 「Google play」と入力し検索する
- ③ 「Google Play の Android アプリ」をクリックして、「Google Play」の [アプリ] ページを開く



- ④ [検索] 窓に「ファイル管理アプリ 日本語」と入力した後、（検索）をクリックし目的アプリの検索を行う
（補足）試しに「ファイルマネージャー 日本語」で検索してみたが、ほぼ同一のアプリが一覧表示された
- ⑤ [検索] 行の [すべての価格 ] のメニューで [無料] を選択し、更に [すべての評価 ] のメニューで [星 4 個以上] を選択して



- ⑥ 一覧表示された無料アプリの先頭から 50 個を観察し、評価欄に表示された★マーク 5 個の中、最後の 5 個目の一部が表示されたファイル管理アプリ（ファイルマネージャー）は、次の 3 アプリに絞られた。

アプリと評価	機能概要
<p>① Flashlight + Clock 提供の「ファイルマネージャー +」</p>  <p>評価：4.7 レビュー：104,111 件</p>	<p>ファイルマネージャー +は、簡単かつ強力な Android デバイス向けファイルエクスプローラです。動作も軽く、フル機能を無料でご利用いただけます。シンプルな UI を起用し、とても使いやすくなっており、初心者でも迷うことなく直感的に使えます。</p> <p>ファイルマネージャー +を使用すると、お使いのデバイスや NAS(ネットワーク接続ストレージ)、さらに Dropbox や Google ドライブなどのクラウドストレージにて、簡単にファイルやフォルダを管理及び操作していただけます。</p> <p>ローカルおよびリモート/クラウドストレージを管理していただけます。</p> <p>また、すべてのファイルの管理や操作をサポートしております(開く、検索、ナビゲート、ディレクトリ、コピー&ペースト、カット、削除、名前の変更、圧縮、解凍、転送、ダウンロード、ブックマーク、整理)。</p> <p>さらに、ファイルマネージャー プラスでは、apk を含むメディアファイルおよび主要なファイル形式もサポートしております。</p> <p>ファイルマネージャー プラスの主なロケーションおよび機能：</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ メインストレージ：ローカルデバイス ストレージ内の全ファイルおよびフォルダの管理及び操作ができます。 ・ SD カード：保存されている全ファイルおよびフォルダの管理や操作ができます。 ・ ダウンロード：ダウンロードフォルダ内の(APK と zip ファイルを含む)全てのファイルを管理及び操作できます。 ・ 画像：ストレージ内の写真や画像ファイルを管理及び操作できます。イメージプレビューも利用可能です。(サポート形式：BMP、GIF、JPG、PNG など) ・ 音源：曲や音楽関連ファイルを管理及び操作できます。(サポート形式：MP3、OGG、FLAC、M4P、WAV、WMA など) ・ 動画：デバイス内の全動画ファイルを管理及び操作できます。(サポート形式：ASF、AVI、FLV、MP4、MPEG、WMV など) ・ 書類：デバイス内の全書類ファイルを管理及び操作できます。(サポート形式：DOC、PPT、PDF ファイルなど) ・ アプリ：ローカルデバイスにインストールされている全アプリを管理及び操作できます。アプリの停止や削除ができます。アプリデータやキャッシュの削除も可能です。apk ファイルとしてアプリをバックアップすることも可能です。 ・ 新しいファイル：ローカルデバイスにダウンロードおよび移動した新しいファイルを管理できます。 ・ クラウド：Dropbox や Google Drive など、クラウドストレージへアクセスできます。 ・ リモート：NAS や FTP サーバーなど、リモートまたは共有ストレージへアクセスできます。 ・ PC からアクセス：FTP(File Transfer Protocol)を経由して、PC から Android デバイスのストレージにアクセスし、ローカルデバイス内の全てのファイルおよびフォルダを管理することが可能です。

	<p>・ ストレージの分析：内部ストレージを分析し、不要なファイルを削除することができます。どのファイルが一番容量を占めているのかチェックできます。</p> <p>https://play.google.com/store/apps/details?id=com.alphainventor.filemanager&hl=ja</p>
<p>② Cheetah Mobile 提供の「ファイルマネージャー」</p>  <p>評価：4.4 レビュー：914,396 件</p>	<p>ファイル管理ツールの専門家！ Clean Master のチームによって開発された。 ファイル マネージャー のハイライト</p> <p>★完全進化：切り取り、コピー、貼り付け、削除、圧縮、解圧、検索など。</p> <p>★ クラウド サポート：ローカルとクラウドの間にスイッチ - Dropbox, Box, Google Drive, SkyDrive などをサポートできる。</p> <p>★ Wi Fi ファイル転送：ワイヤレスで FTP を利用して携帯電話のファイルを編集するには、お使いの PC が必要とする。</p> <p>★すごく便利：種類（イメージ、オーディオ、ビデオ、ダウンロードなど）によって表示する。ホーム スクリーンからウィジェットを使ってワンタップでファイル、フォルダにアクセスする。</p> <p>★ 複数の問題：FTP、FTP、SFTP、WebDAV、LAN/SMB を使ってファイル転送をサポートする。ダウンロードせずに LAN/SMB/FTP/WebDAV/Cloud からストリーム メディアを使用する。</p> <p>https://play.google.com/store/apps/details?id=com.rhmssoft.fm&hl=ja</p>
<p>③ ES Global 提供の「ES ファイルエクスプローラ」</p>  <p>評価：4.6 レビュー数：3,364,568 件</p>	<p>ES File Explorer では、アンドロイド端末上でのファイルとインターネットからダウンロードされたファイル（アプリケーション、ファイル、マルチメディアなど）を無料で管理するツールです。世界では 3 億人を超えたユーザーにダウンロードされ、使用されている最強のアンドロイドファイル管理エクスプローラーです</p> <p>主な特徴：</p> <ul style="list-style-type: none"> ★ファイルマネージャー：アプリのインストール、圧縮されたファイルの閲覧を簡単に実現 ★マルチメディアリソースの閲覧：画像、音楽と動画の再生、ファイルの閲覧を簡単に実現 ★クラウドストレージ：大容量のストレージに膨大なデータを保存できる <p>主な機能と強み：</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶便利ツールバー：あらゆる種類のファイルの操作に対応 ▶ローカル/インターネット管理：モバイル端末及び LAN にあるコンピュータ上のファイルを管理 ▶ローカル/インターネット検索：モバイル端末及びネットワークでのファイルを検索、閲覧 ▶アプリケーション管理：アプリケーションのインストール、アンインストールとバックアップを管理 ▶圧縮/解凍：ZIP ファイルと RAR ファイルの暗号化、解凍が可能 ▶簡単操作/閲覧：複数のファイルを選択して操作することができ、サムネイルと多種のビューモードに対応 ▶ストリーミング対応：インターネット上の音楽と映画などを直接再生できる ▶ブルトウス対応：ブルトウスで他の端末でのファイルの閲覧、エディタすることができる ▶クラウドストレージと連動：インターネットストレージクライアントに無料アクセス（連動対応可：Dropbox, Box.net, Sugarsync,

	<p>Google Drive, OneDrive(SkyDrive), Amazon S3, Yandex 等) ▶スマート充電: 充電時、SD カードの状態と、新着ファイルをリアルタイムで画面に表示 https://play.google.com/store/apps/details?id=com.estrongs.android.pop&hl=ja</p>
--	--

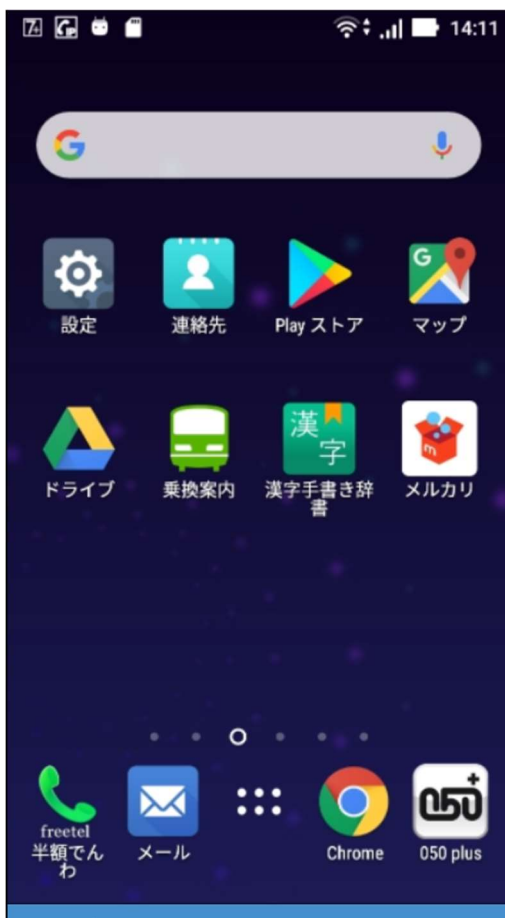
- ⑦ 3 個のアプリを比較した結果、「③ ES Global 提供」は、フォルダ／ファイルの操作機能（コピー、切り取り、貼付け、作成、削除、名前の変更等）の記述がないのでカットし、「② Cheetah Mobile 提供」はユーザーレビューで「…日に日に広告が増えていく…」と書かれているのでカットした。今回は最後まで残った「① Flashlight + Clock 提供」をインストールした。

(2) microSD の準備

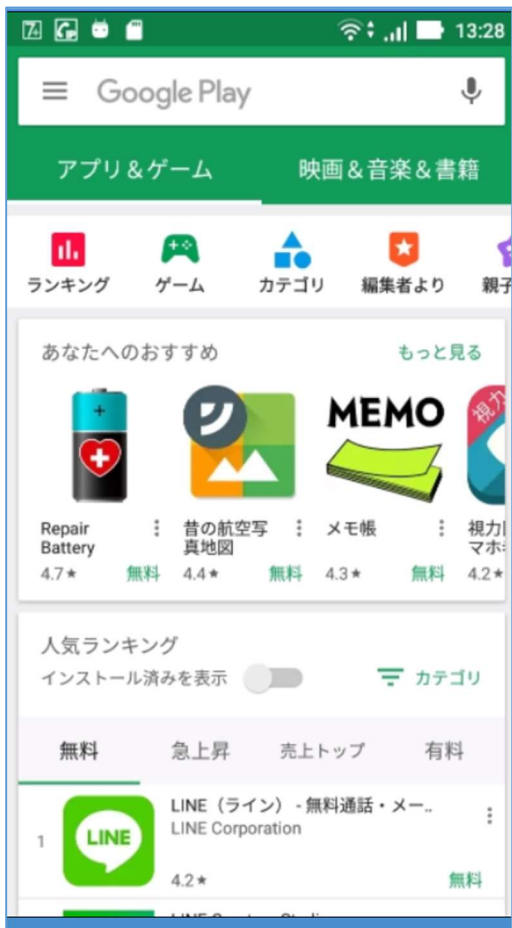
- ① 使用する microSD のフォーマットを行う
(補足) 新品の microSD カードはフォーマット済みと思うが、他の機器で使用していた microSD カードの場合は事前に PC でフォーマット (FAT32) して既存のファイル／フォルダを消去すること。
- ② FAT32 でフォーマットした microSD を Android スマホのスロットに挿入^(※) する。
(※) microSD 用スロットがスマホ外部 (側面) にある機種とスマホ内部 (電池室) にある機種がある。挿入方法については該当スマホの「取扱説明書」を参照のこと

(3) ファイルマネージャー (Flashlight + Clock 提供) のインストール

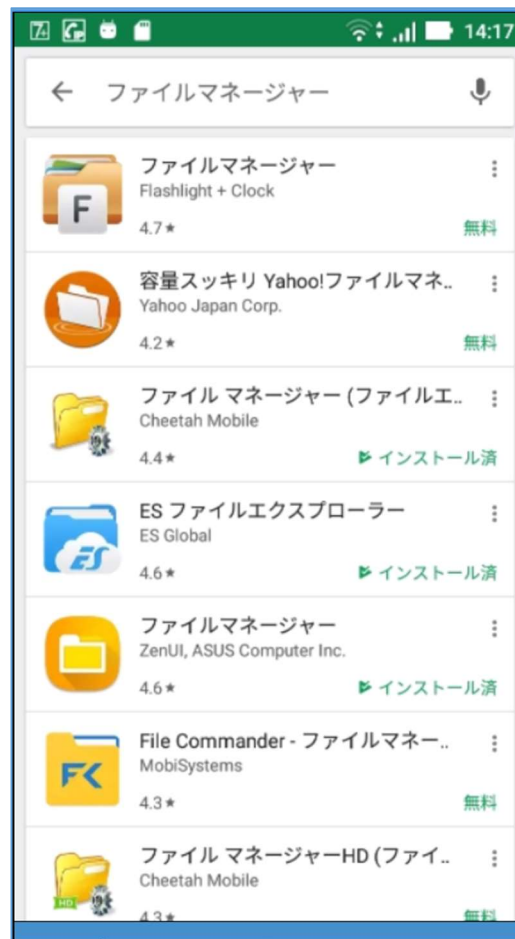
ここでは Android スマホで Google Play ストアから「ファイルマネージャー」をダウンロードしインストールする手順を説明する。



[Play ストア] をタップして [Google Play] 画面を開く



[検索] 枠に「ファイルマネージャー」と入力して「ファイルマネージャー」に関連するアプリを検索する



「ファイルマネージャー (Flashlight + Clock)」をタップしてインストール画面を開く



[インストール]をタップしてインストールを実行する



インストールが完了したら、
 [開く] をタップしてファイルマネージャーの実行を指示すると、
 [ファイル類へのアクセス許可] の問い合わせメッセージを表示をひょうじする

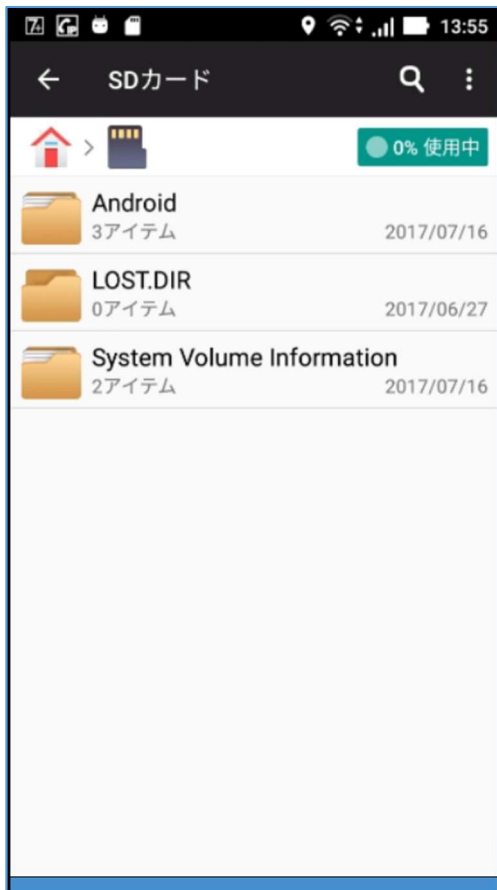


[許可] をタップしてファイル類へのアクセスを許可して、ファイルマネージャーを実行させる



- ① 内蔵ストレージ (フラッシュメモリー)
- ② 追加した microSD カード

「ファイルマネージャー」画面の [SD カード] をタップして microSD カード内のフォルダを表示する



microSD カードを挿入しマウントした時に自動的に作成されたフォルダが確認できる

フォルダ	フォルダ内に自動的に作られているフォルダ
Android	<p>Android フォルダ内には、自動的に data フォルダ、media フォルダ、odd フォルダが作られている。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ data フォルダ内には自動的に 13 個のフォルダが作られている ・ media フォルダ内には自動的に com.・・・camera フォルダ、com.・・・gallery フォルダが作られている ・ odd フォルダ内には自動的に com.・・・music フォルダ、com.facebook.orca フォルダが作られている
LOST.DIR	<p>「LOST.DIR」フォルダには、アプリのインストールに失敗した際などにできる壊れたファイルの残骸が格納されています。使用しているアプリで気にかかるエラーが発生していないようであれば、消去しても問題が出る可能性は低いと思います。なので、カードが認識されなくなったのは恐らく他の何かの不具合があるかも。</p> <p>https://detail.chiebukuro.yahoo.co.jp/qa/question_detail/q13103086248</p>
System Volume Information	<p>System Volume Information フォルダ内には、自動的に 2 個のテキストファイルが作られていた</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ IndexerVolumeGuid(76B) ・ WPSettings.dat (12B)

(4) ファイルマネージャー (Flashlight + Clock 提供) の使い方

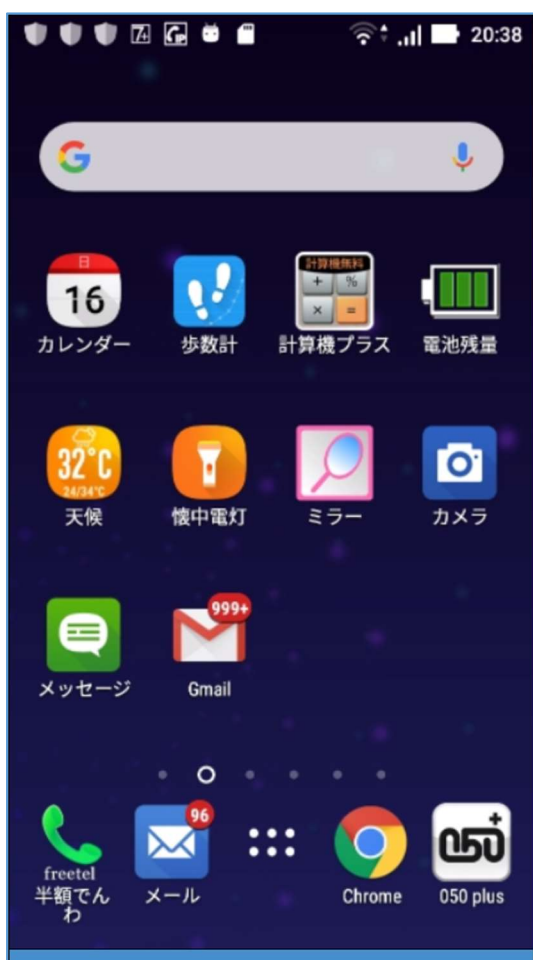
詳細略

5. カメラで撮影した画像を直接 microSD に保存する

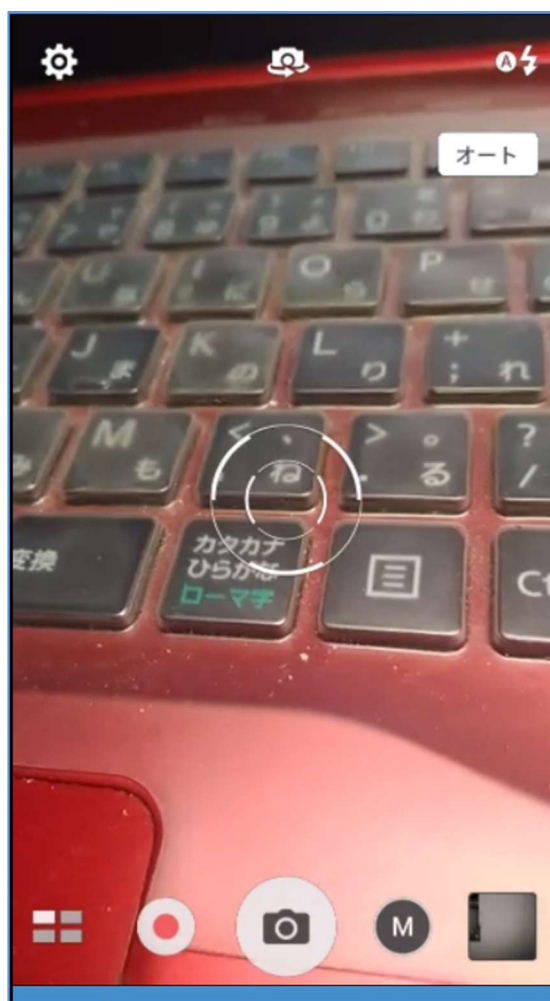
Android スマホの内蔵ストレージの容量は、16GB、32GB、64GB 程度である。


Android スマホでは、初期状態でシステムが 10GB 弱占めるので、ユーザーがデータ保存用に使用できる領域はそれぞれ 6GB/16GB、22GB/32GB、54GB/64GB 程度である。

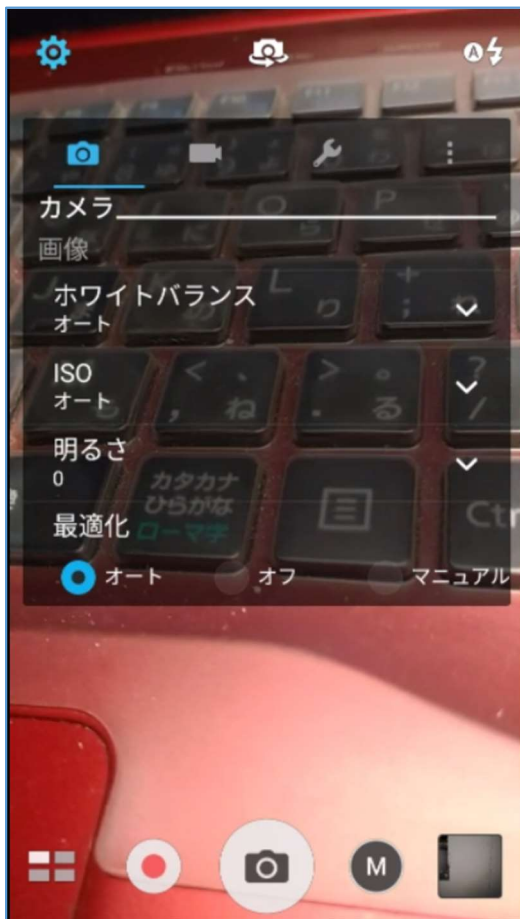
このため、ファイルサイズが大きい写真撮影や動画撮影を行うユーザーは直接 microSD カードに直接データを保存することを薦めます。



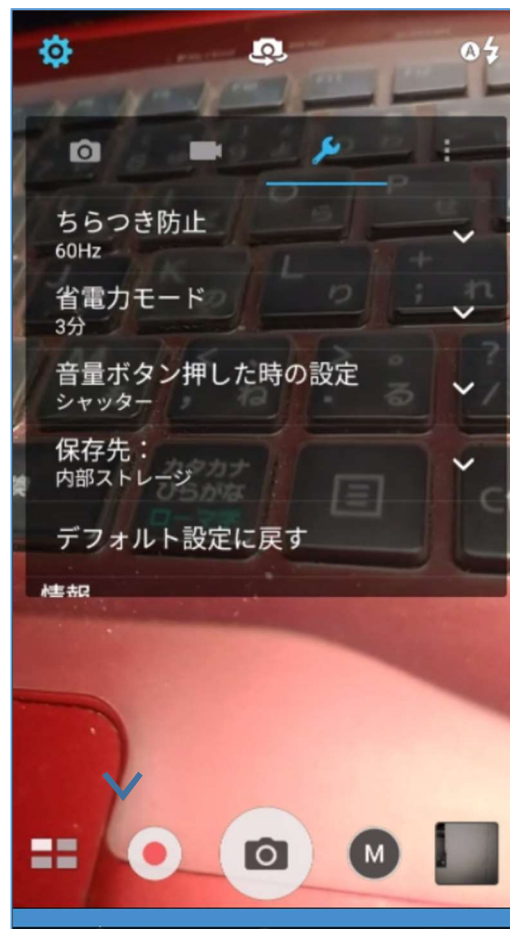
[カメラ] をタップしてカメラアプリを起動する



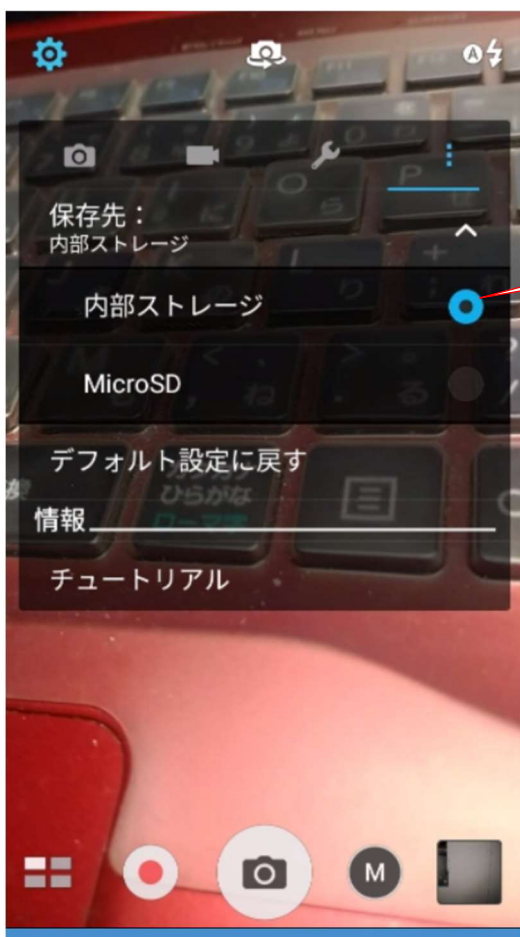
 (設定) をタップして [設定] メニューを表示する



「保存先」が現れるまで「設定」メニューを下方に移動する



「保存先」右の▼をタップし「保存先」メニューを表示させる



カメラの撮影データの保存先が内部ストレージになっている

「内部ストレージ」に●が付いていることを確認した後、

「microSD」をタップして●を付け、撮影データの保存先を内部ストレージからmicroSDに切り替える



カメラの撮影データの保存先が
microSD になった

念のため、「ファイルマネージャー」を起動し、
[SD カード] をタップして microSD カード内のフォルダを確認すると、
撮影データ用の「DCIM」フォルダが作られている。

[保存先フォルダの変更前]

