コンピュータアーキテクチャⅡ

エントリーレポート

K19093　福本光重

提出日：２０２０年９月２８日

課題　USB3.0 3.1 3.2の違いを調べ、自分の言葉でまとめなさい

* USBとは

USBとは、Universal Serial Busの略で、1996年に規格化されたシリアルインタフェースで、キーボードやマウス、モデムなど、さまざまな周辺装置を接続できるようにした規格である。

USBの特徴として、1つ目はUSB規格のハブを用いて、ツリー状に最大127台までの装置を接続できることである。2つ目はホットプラグ機能である。ホットプラグ機能とは、コンピュータの電源を入れたままで、機器の着脱が可能な機能である。3つ目は互換性があることである。USBには下位互換性があるため、規格が異なっていても接続できるが、その場合は、下位の規格に合わせて通信が行われる。

USBは、コネクタの形状の規格は、使用する機器に応じて複数定められている。

* USB3.0 3.1 3.2の基本情報

USB3.0は2008年にUSB-IFで標準化が進められたUSB2.0の次世代規格である。最大データ転送速度は５Gbps（USB2.0は480Mbpsなので約10倍）にまで向上した。電力供給は900ｍAなっており（USB2.0は500ｍA）外付けHDDやSDDなど大規模な給電が必要となる機器の稼働も可能となった。最大伝送距離は３ｍまでとされている。上記したとおり、USBには下方互換があるため、USB3.0であってもUSB1.1やUSB2.0の機器に接続することが機能であるが、性能は下方の規格の実効値まで落ちる。また、USB3.0より端子の内部が青色になり、USB1.1やUSB2.0との違いが物理的にわかりやすくなった。

USB3.1は2013年に発表されたUSB3.0の次世代規格である。USB3.1の登場に伴いUSB3.0をUSB3.1 Gen1（USB3.0と性能は同じ）という名称に変更し、USB3.1Gen2という新しい規格を拡張した。USB3.1ではUSB3.0のSuperSpeed（Gen1）モードに加えて、SuperSpeedPlus(Gen2)モードが追加され、Gen2の最大データ転送速度はGen1の2倍の10Gpbsとなった。電力供給は1000ｍAで、最大伝送距離は1mである。USB3.0の時と同じ様に、下方互換があるため、USB3.0 2.0 1.1の機器と接続することができる。またUSB3.1からは、Type-Cという端子にも対応し、それまでは、表裏が決まっていて逆向きには刺さらない形状になっていたが（Type-A Type-B）表裏の方向を気にすることなく機器に接続することができる。

USB3.2は2017年に発表された、USB3.1の次世代規格である。USB3.2の登場に伴いUSB3.1 Gen1(USB3.0)をUSB3.2 Gen 1×1という名称に変更し、USB3.1 Gen2をUSB3.2 Gen 2×1という名称に変更し、USB3.2 Gen1×2とUSB3.2 Gen2×2という新しい規格を拡張した。×２は２レーンを表しており、両端がType-Cケーブルのことを指す。USB3.2 Gen1×2の伝送速度はUSB3.2 Gen2×1と同じだが、2レーンなので、最大伝送距離（ケーブルの長さ）は２ｍまで実現できる。USB3.2 Gen2×2は伝送速度が20Gbpsまで向上した。

* USBのコネクタ形状の違い

USBの端子には「プラグ」と「レセプタクル」という用語がある。プラグは凸の部分でデバイス側、レセプタクルは凹の部分でホスト側となっている。

* Standard-A

一番スタンダードなコネクタであり様々な機器に用いられている。

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 規格 | プラグ | レセプタクル |
| USB2.0 | 屋内, ケーキ, 座る, テーブル が含まれている画像  自動的に生成された説明 | 携帯電話, 水, 横たわる, 座る が含まれている画像  自動的に生成された説明 |
| USB3. | 屋内, テーブル, 座る, ケーキ が含まれている画像  自動的に生成された説明 | ケーキ, 小さい, 誕生日, 横たわる が含まれている画像  自動的に生成された説明 |

何度か記述しているように、USBには下方互換があるので、USB3.のレセプタクルにUSB2.0のプラグを接続することができる。その他も同様である。

* Standard-B

プリンタや外付けHDDなどの周辺機器に用いられている。

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 規格 | プラグ | レセプタクル |
| USB2.0 | 屋内, 座る, カメラ, 作品 が含まれている画像  自動的に生成された説明 | カメラ が含まれている画像  自動的に生成された説明 |
| USB3. | 屋内, 座る, テーブル, 小さい が含まれている画像  自動的に生成された説明 | 座る, テーブル, 横たわる, 電話 が含まれている画像  自動的に生成された説明 |

Standard-Bの場合USB2.0からUSB3.になった時に物理的にサイズが拡張されているので、完全に互換があるわけではない。

USB2.0プラグ→USB3.レセプタクル　接続可能

USB3.プラグ→USB2.0レセプタクル　接続不可

上記したとおり、内部が青色になっているUSBコネクタはUSB3.対応であることを表す。ただし、青色でなくともUSB3.対応の場合もある。（Apple製品のケーブル等は白くなっている）

* Type-C

現在急速に普及している最も新しいUSBコネクタである。Type-Cは上記したとおり、リバーシブルになっている。

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 規格 | プラグ | レセプタクル |
| USB2.0  USB3. | 屋内, 座る, テーブル, 表面 が含まれている画像  自動的に生成された説明 |  |

* Micro-B

現在でも使われている。スマートフォンやモバイルバッテリーやワイヤレスイヤホンなどの小型機器に用いられている。

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 規格 | プラグ | レセプタクル |
| USB2.0 | 屋内, 表面, リモコン, テーブル が含まれている画像  自動的に生成された説明 | 屋内, 座る, 車, ケーキ が含まれている画像  自動的に生成された説明 |
| USB3. | 屋内, 座る, テーブル, 作品 が含まれている画像  自動的に生成された説明 | 座る, スーツケース, 車, 荷物 が含まれている画像  自動的に生成された説明 |

Standard-Bと同じようにUSB2.0からUSB3.になった時に物理的にサイズが拡張されている。

USB2.0プラグ→USB3.レセプタクル　接続可能

USB3.プラグ→USB2.0レセプタクル　接続不可

* 出典

ELECOM公式サイト（2020/09/27閲覧）<https://www.elecom.co.jp/pickup/column/memory_column/00002/>

NEC　LAVIE公式サイト（2020/09/27閲覧）

<https://faq.nec-lavie.jp/qasearch/1007/app/servlet/relatedqa?QID=021495>

BUFFALO公式サイト（2020/09/27閲覧）

<https://www.buffalo.jp/support/faq/detail/946.html>

SANWA　SUPPLY公式サイト(2020/09/27閲覧)

<https://www.sanwa.co.jp/product/cable/howto/usb.html>

Kingston TECHNOLOGY公式サイト(2020/09/27閲覧)

<https://www.kingston.com/jp/usb-flash-drives/usb-30>

DataRescueCenter（2020/09/27閲覧）

<https://www.rescue-center.jp/elementary/vol49.html>

コンピュータ・サイエンス＆テクノロジ専門誌　Interface(2020/09/27)

<https://interface.cqpub.co.jp/qa02/>

ITワールド　インフォテックサーブ株式会社出版