インターネット

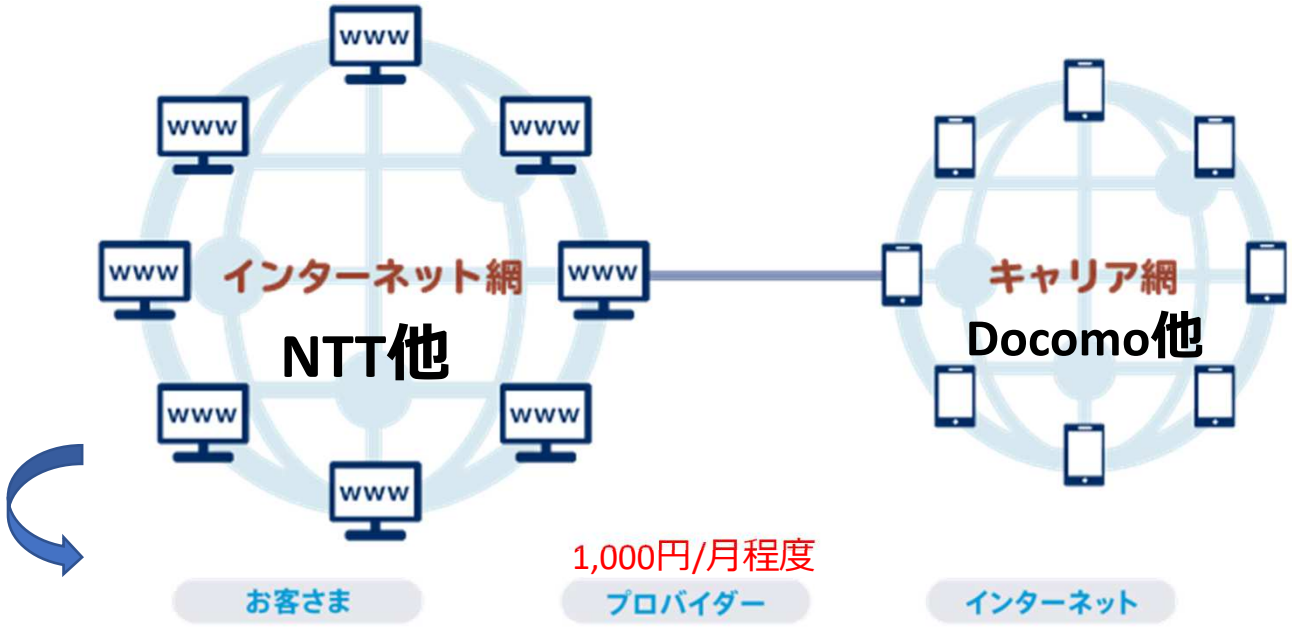
と無線LAN

【基本編】

2022年4月版

インターネット

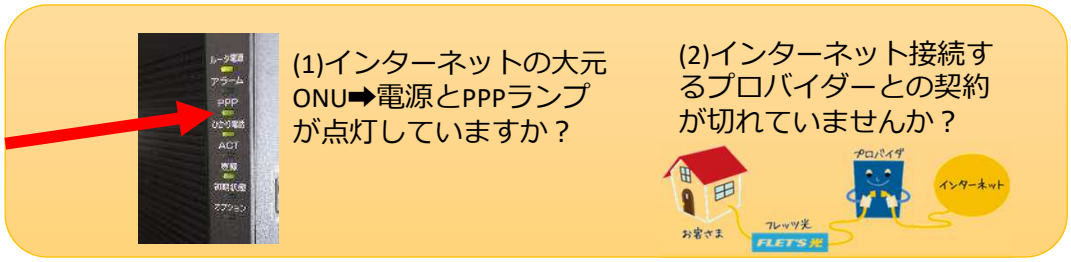
インターネットとは、インターネット・プロトコル・スイートを使用し、複数のコンピュータネットワークを相互接続した、グローバルなネットワーク（地球規模の情報通信網）のことである。



フレッツ光ネクストの場合

ONU管理画面でプロバイダー情報（ID，PW）を登録するとプロバイダーのサーバーを経由して回線が使えるようになる。

PPPランプ点灯

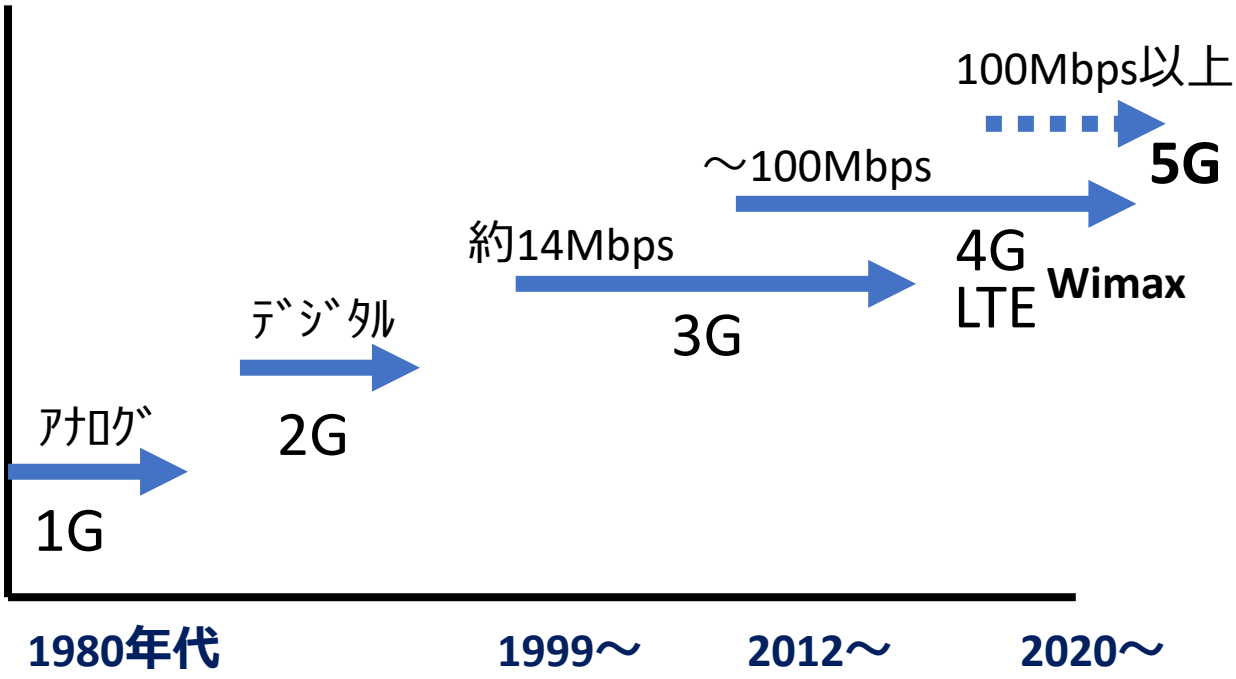


ID、PWを入れると使える。
（PPPoE方式）

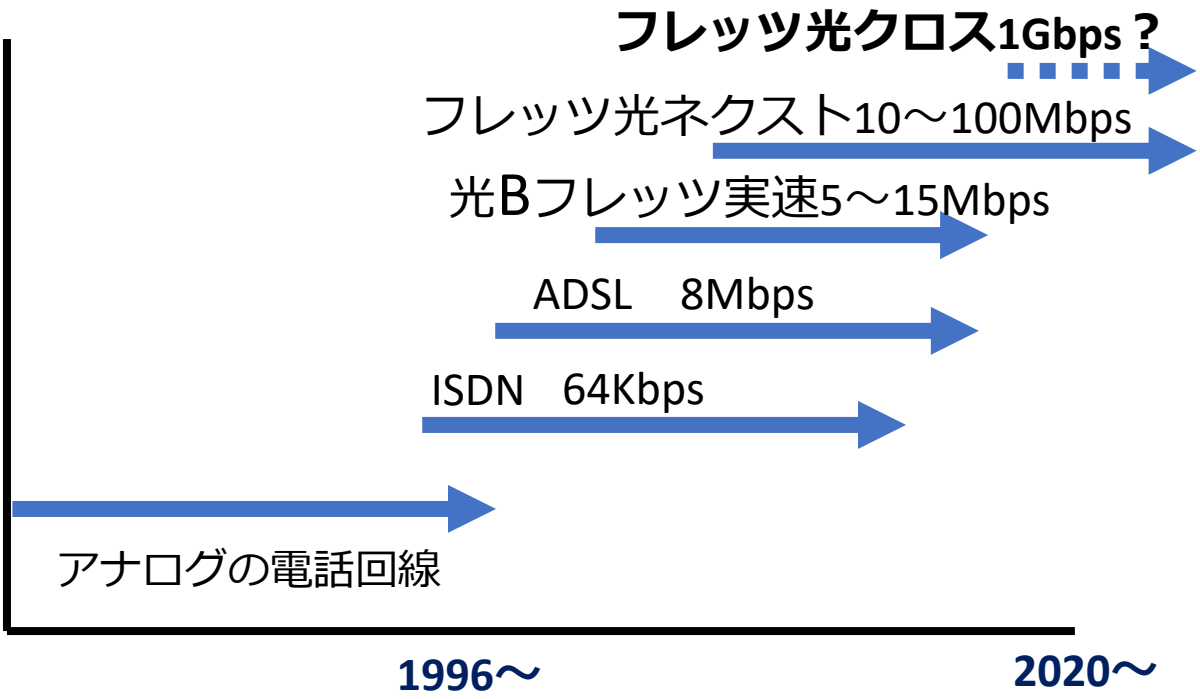
インターネット網の歴史

インターネット網とモバイルネットワーク（キャリア）網の進化を簡単な表にしてみました。
2020年新たな規格が登場しました。

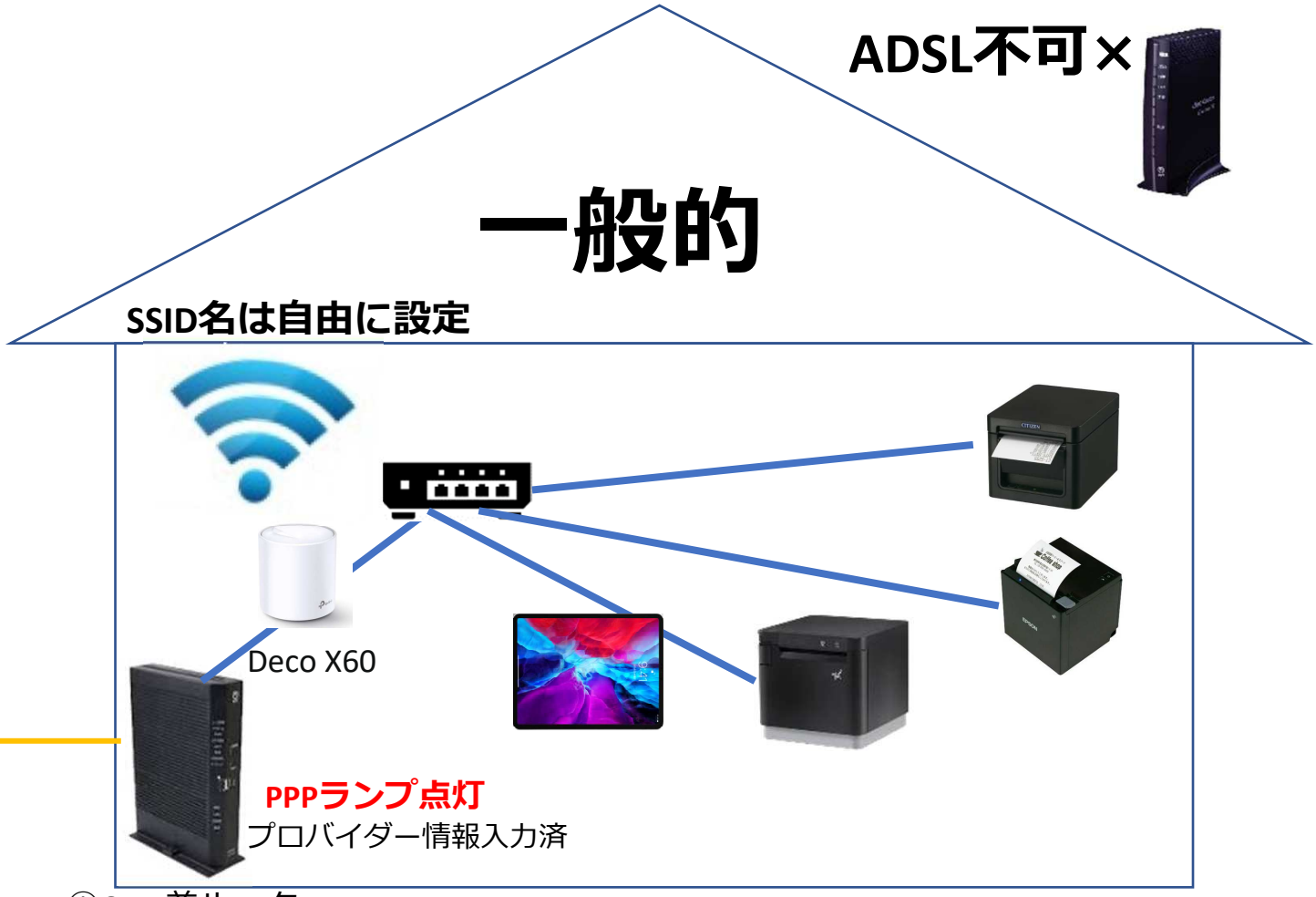
モバイルネットワーク（キャリア）網



NTTインターネット網



店舗のインターネット



①ONU兼ルーター

バッファロー製ルーターIPアドレスは192.168.11.1

②ONU＋外付けルーター

IPoE方式

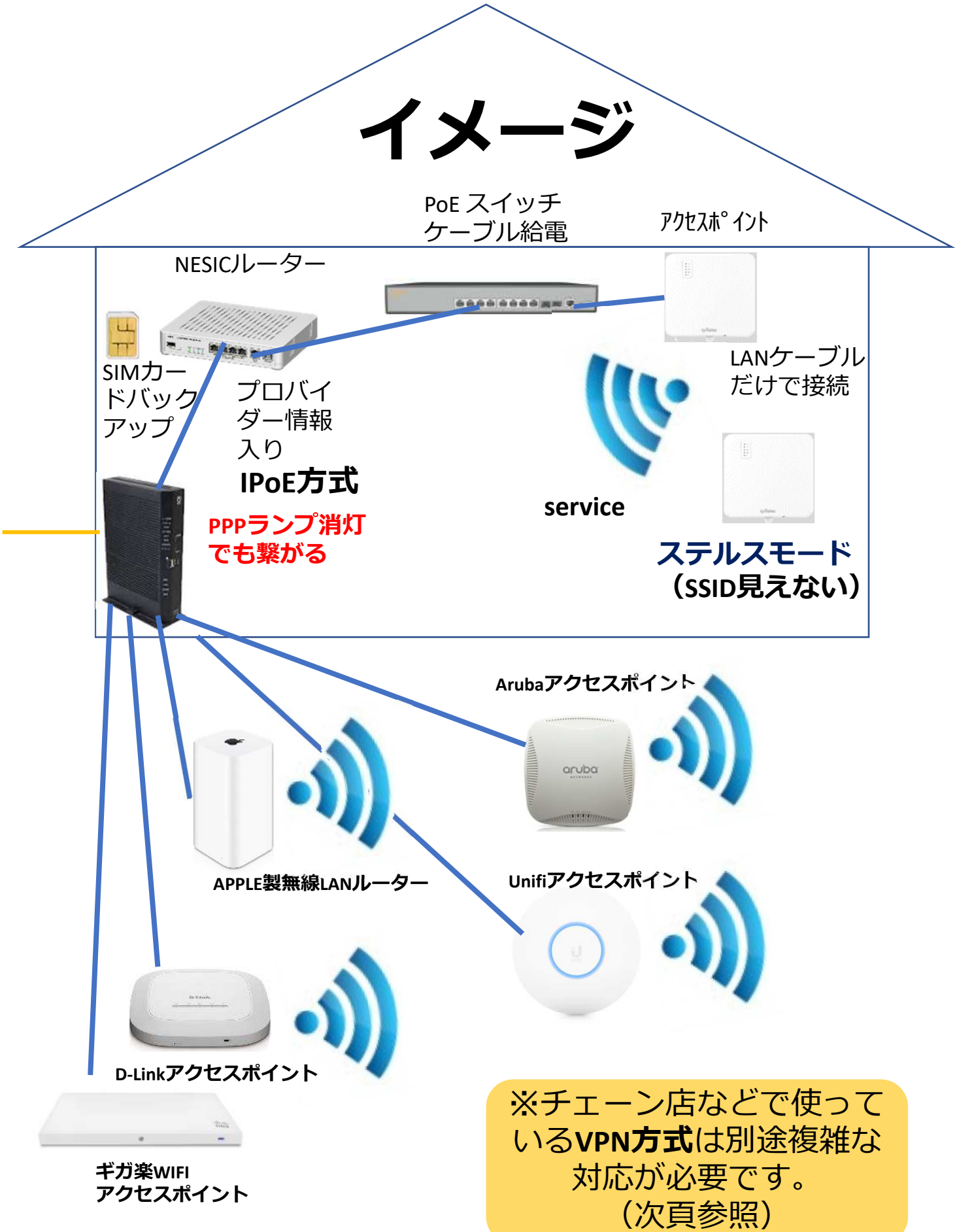
③ONU＋無縁LANルーター

Softbank BBユニット

Softbank製品ルーターIPは192.168.3.1

SSIDとは、無線LAN（Wi-Fi）におけるアクセスポイントの識別名。

店舗のインターネット



※チェーン店などで使っているVPN方式は別途複雑な対応が必要です。
（次頁参照）

ルーターとアクセスポイント

ルーターまたはルータ（英: router）は、コンピュータネットワークにおいて、データを2つ以上の異なるネットワーク間に中継する通信機器である。通信プロトコルにTCP/IPが使われるようになってから普及した。データをネットワーク層で、どのルートを通して転送すべきかを判断するルート選択機能を持つ。（Wikipediaより）

無線LANとは、無線で構築されたローカルネットワークのことです。そして、**無線LANアクセスポイントとは、無線でデバイスとつながって通信を提供する機器のことです。**

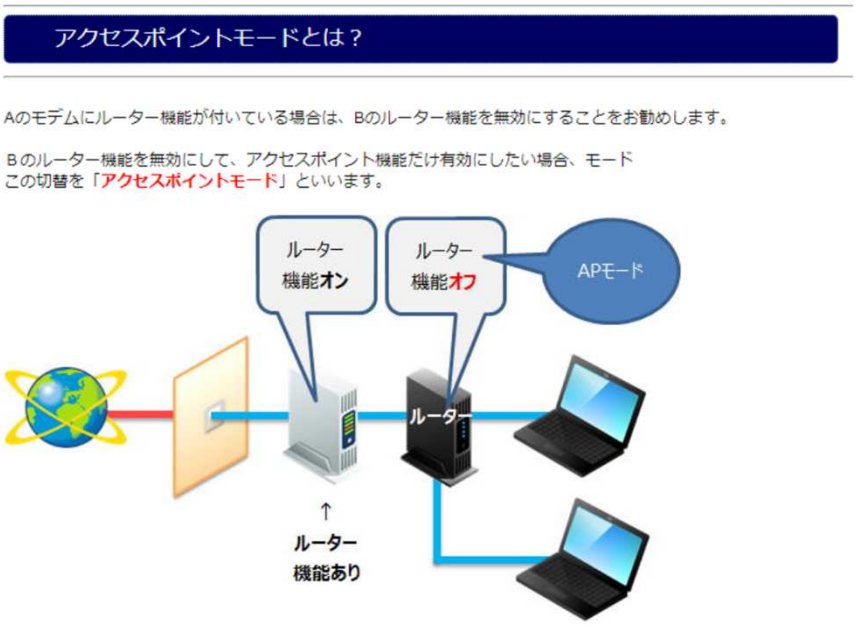
無線LANアクセスポイントは、パソコンやスマートフォンなどのデバイスと無線の電波を介してデータを送受信し合います。

無線LANルーター

ルーターとアクセスポイントの機能が備わっている。広く家庭用として利用されている。

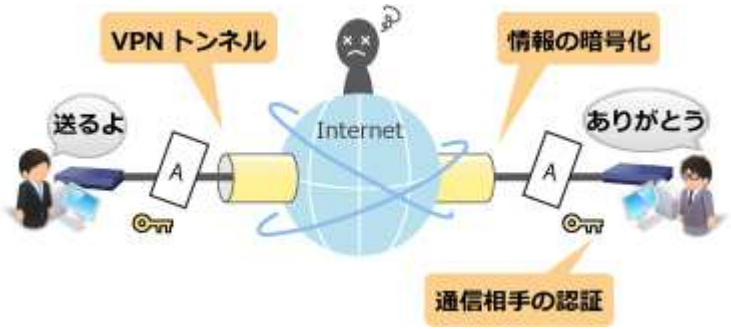
アクセスポイント

アクセスポイントとして、ローカルネットワーク構築のみができる。単体ではインターネットには繋がらない。ルーターを別個に用意している企業で広く使われている。



VPN接続方式

VPN接続方式：
VPN(Virtual Private Network)とは、インターネットなどに接続している利用者の間に仮想的なトンネルを構築し、プライベートなネットワークを拡張する技術です。VPNを利用すれば、物理的に離れている拠点のネットワークを、あたかも自分の拠点と同一ネットワークかのような利便性や安全性で使用できます。



※**VPN方式ネットワーク**にプリンター等各端末を接続した場合の動作保証はされておりません。

VPN接続方式の種類

IPsec
最も安全性の高い方式で、各拠点のLAN同士を接続(LAN間接続)したい場合

L2TP/IPsec
安全性を確保して、スマホなどからリモートアクセスしたい場合

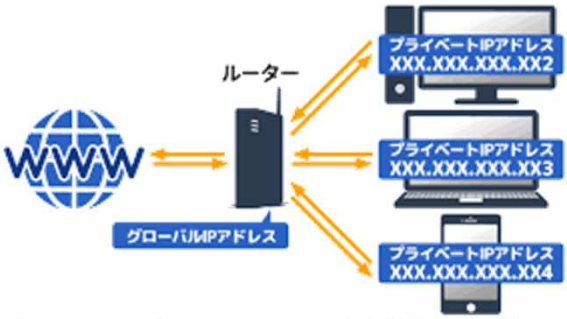
PPTP
1つの接続方式でLAN間接続とリモートアクセスを併用したい場合、または、Windows PCから気軽にリモートアクセスしたい場合

IPIP
機密性の高い閉域網などを使って、簡単な設定でLAN間接続を実現したい場合

L2TPv3
拠点をLAN間接続して、同一セグメントのネットワークを構築したい場合

IPアドレス

IPアドレスは、IPでネットワーク上の機器を識別するために指定するネットワーク層における識別用の番号である。データリンク層のMACアドレスを物理アドレスということに対応して、論理アドレスとも呼ばれる。IPのバージョン（IPv4とIPv6）に応じて、IPv4のIPアドレス（IPv4アドレス）とIPv6のIPアドレス（IPv6アドレス）とがある。当初RFC 791でIPを定義した際に、IPが現在のIPv4に当たるもののみであったことから、狭義では、単にIPアドレスと呼称した場合にIPv4のIPアドレスを意味する場合がある。



グローバルIPアドレス

プライベートIPアドレス、リンクローカルアドレス、特殊用途のIPアドレスなどを除いたIPアドレスは「グローバルIPアドレス」と呼び、インターネットの接続用に利用され、重複が発生しないように管理される。そのため、ICANNを頂点とした階層的な委譲関係によって、世界的な管理が行われている。

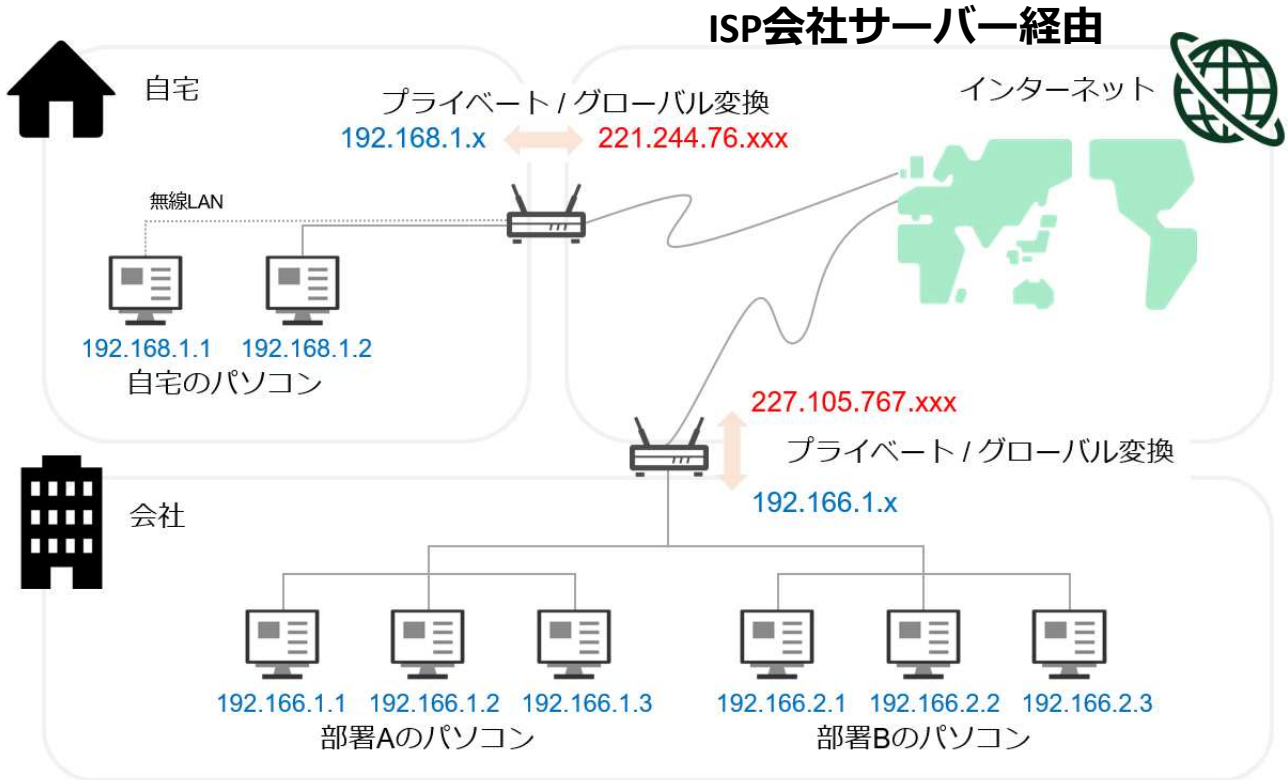
通常、パソコンやルーターなどをインターネットに接続すると、ISPに割り振られているグローバルIPアドレスの中の1つがパソコンなどに割り当てられる。

プライベートIPアドレス

プライベートIPアドレス（ローカルIPアドレス）は、プライベートネットワーク（外部から利用できない社内LANなど）のアドレスとして使うことができる。異なるプライベートネットワークを相互接続してルーティングすることも可能である。

プライベートIPアドレスとして、次のアドレス空間が予約されている。ネットワークの規模に応じて、使い分ける必要がある。

IPアドレス



一般的なプロバイダー(ISP)契約では、接続の度にグローバルIPアドレスが変更されます。

検索エンジンで「確認くん」と検索することで確認出来ます。

あなたの情報（確認くん）

情報を取得した時間	2020年 02月 20日　PM 16　時 57分 51秒
現在接続している場所(Server)	www.ugtop.com
あなたのＩＰアドレス(IPv4)	36.2.153.169
ゲートウェイの名前	36.2.153.169.ap.gmobb-fix.jp

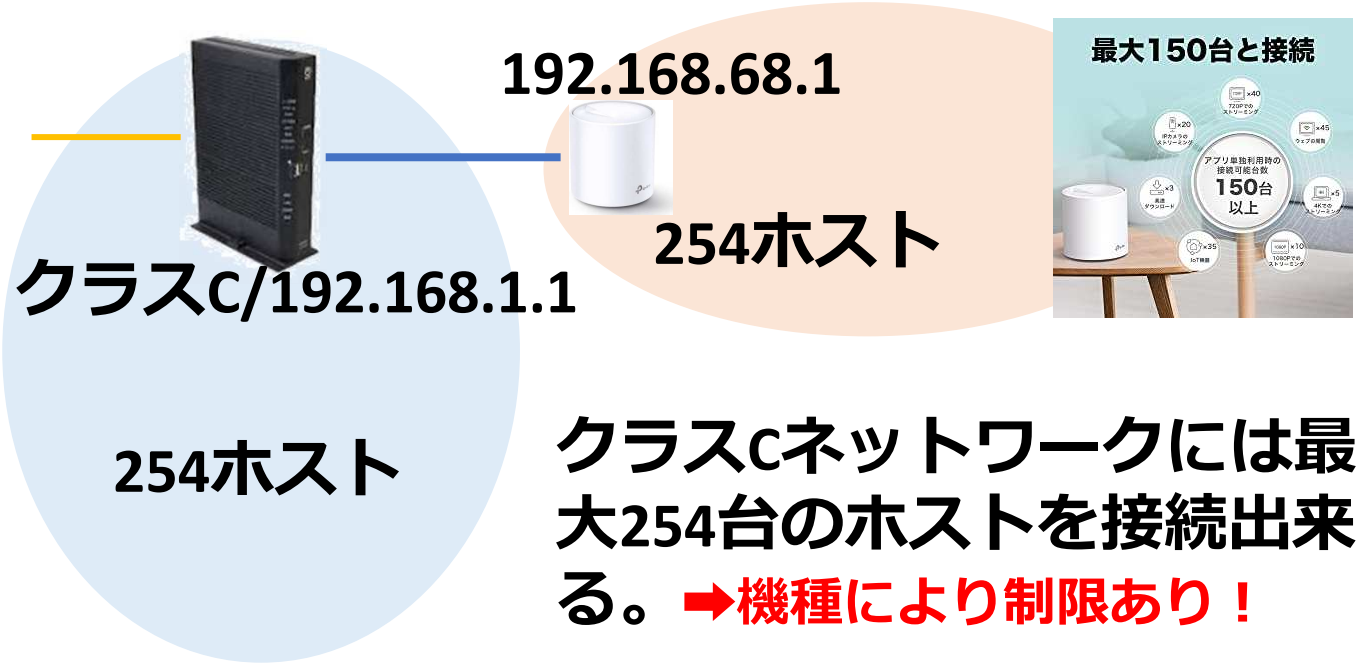
ルーターを再起動するとISP会社より割当られたグローバルIPアドレスは変更されます。
➡固定IPの契約をすることで再起動しても同じグローバルIPアドレスにすることが可能となります。

IPアドレス3つのクラス

クラス	範囲	ネットワーク数
クラスA	10.0.0.0 ~ 10.255.255.255 (10.0.0.0/8)	1
クラスB	172.16.0.0 ~ 172.31.255.255 (172.16.0.0/12)	16
クラスC	192.168.0.0 ~ 192.168.255.255 (192.168.0.0/16)	256

10.0.0.0（クラスAが約1,677万台ホスト）
172.16.0.0（クラスBが65,534台ホスト）
192.168.1.0（クラスCが254台ホスト）

規模に応じてホストを接続できます。店舗の場合、ほとんどがクラスC (AirMacExpressがクラスA)



クラスCネットワークには最大254台のホストを接続出来る。➡機種により制限あり！

コンピュータネットワークにおいて**デフォルトゲートウェイ**（default gateway）とは、内部ネットワークと外部ネットワークを接続するためのノードである。IPネットワークにおいて、経路が分からないIPアドレス宛のパケットは、デフォルトゲートウェイ又はデフォルトルートに転送される。
一般的に、デフォルトゲートウェイはルーターである。

255.255.255.0などの**サブネットマスク**とは、IPアドレスのうちネットワークアドレスとホストアドレスを識別するための数値。

動的IP

Tp-Link Decoネットワークに端末（ホスト）を接続するには、iPhone等で「設定」➡「WiFi」をタップし無線LANルーターを選択してパスワードを入れると繋がります。

WiFi名のⓘを押すと
IPを構成　自動＞
IPアドレス192.168.68.***
ｻﾌﾞﾈｯﾄﾏｽｸ 255.255.255.0
ルーター　192.168.68.1
となっていることを確認出来ます。

192.168.68.1

254ホスト
(max150)

上記のように自動的にIPアドレスを取得する方式を「動的IPアドレス」と呼び、DHCP（Dynamic Host Configuration Protocol）と呼んでいます。DHCPは必要な設定情報を自動的に割り当ててくれますが、電源ON/OFFする度にIPアドレスが変更されてしまいます。

用語	意味
静的IPアドレス	IPアドレスの割り当て方のひとつで、機器や人に対して固定で割り当てるので、勝手にIPアドレスが変わらない割り当て方
動的IPアドレス	IPアドレスの割り当て方のひとつで、ネットワークを使うときに一時的に割り当て、使わなくなると回収されるので、使う度にIPアドレスが変わる（可能性のある）割り当て方

静的IP

Decoネットワーク（SSID）に端末（ホスト）を接続するとそれぞれの端末IPアドレスはどんな番号になっているのでしょうか？
APPSTOREよりFingという無料アプリをダウンロードして確認出来ます。

➡TP-Link DecoM4 192.168.68.1と表示されたのがDecoWiFiルーター
➡DHCPでiPhone12miniが4桁目115で接続されています。
➡4桁目210、220が静的IPアドレス設定したプリンター

動的IPアドレスは電源入り切りすると番号が変更される為、プリンターは変更されないように「静的IPアドレス」にしてお使い頂きます。

番号固定

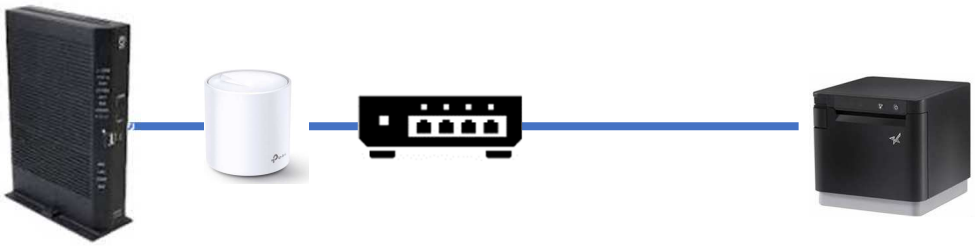
静的IPアドレス設定は各社のマニュアルを参照ください。

プリンターは、一般的に192.168.68.210や220当たりでの固定を推奨します。

プリンターを静的IPへ

レシートプリンター、キッチンプリンターに注文を飛ばしたり会計する場合、いつも同じIPアドレスである必要がありますので、静的IPアドレスにしてご利用頂きます。
（詳細は、別途プリンターマニュアル参照ください。）

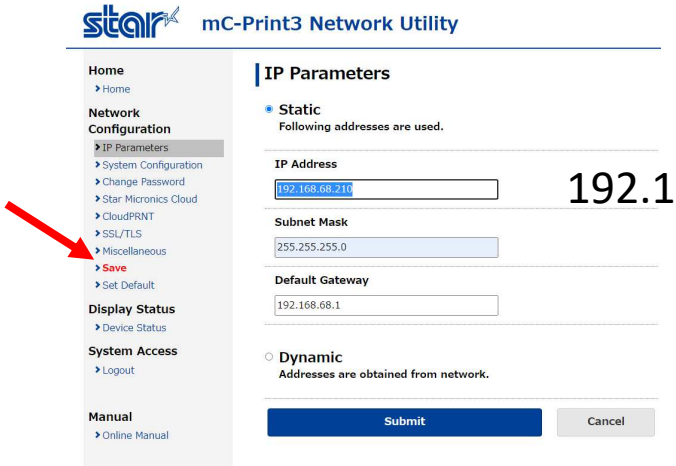
1．LANケーブルをプリンターに差し込みIPアドレス自動取得



192.168.68.28など

2．同一ネットワークに入ったPCよりIPアドレスを入力

3．Static（静的）IPアドレスを入力してsave（登録）します。



192.168.86.210などへ

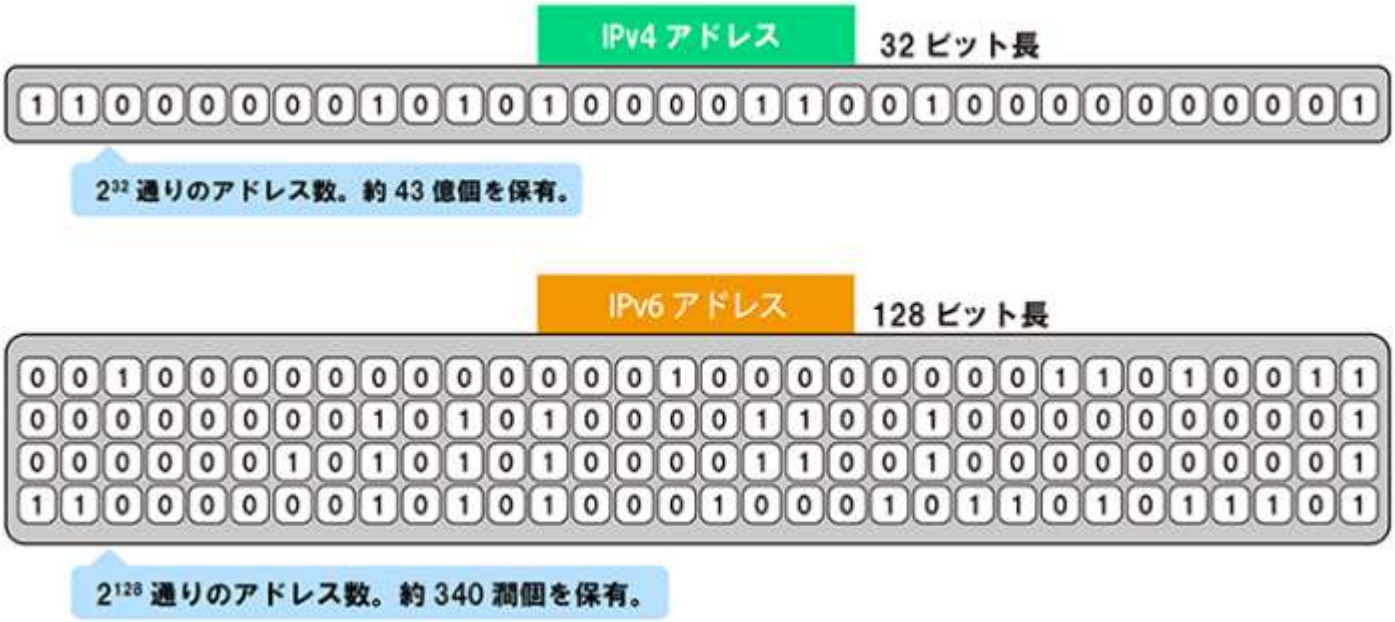
4．アプリ側でもプリンター設定が別途必要

※IPアドレスを静的（固定）することで安定稼働出来ます。

IPv4とIPv6

Internet Protocol version 4（インターネットプロトコルバージョン4）、IPv4（アイピーブイ4）は、Internet Protocolの一種で、OSI参照モデルにおいてネットワーク層に位置付けられるプロトコルである。
転送の単位であるパケットの経路選択と、その断片化と再構築を主な機能とする。TCP/IPの基本機能としてインターネットなどで世界中広く用いられている。

Internet Protocol Version 6（インターネットプロトコルバージョン6）、IPv6（アイピーブイ6、アイピーバージョン6）は、Internet Protocolの一種で、OSI参照モデルにおいてネットワーク層に位置付けられるプロトコルである。
現在主流のIPv4では使用可能なIPアドレスが約 232（約43億 = 4.3×109）個であったが、IPv6では約 2128（約340澗 = 3.4×1038）個使用可能となっており、大きな特徴の一つである。
実際、ISPの一般向けIPv4接続サービスはアドレスをひとつだけ割り当てるものが主流だが、IPv6接続サービスでは/48～/64の大きさのアドレスブロックが割り当てられることが多い。



IPoE方式でIPv6にすると高速通信出来るのだが・・・

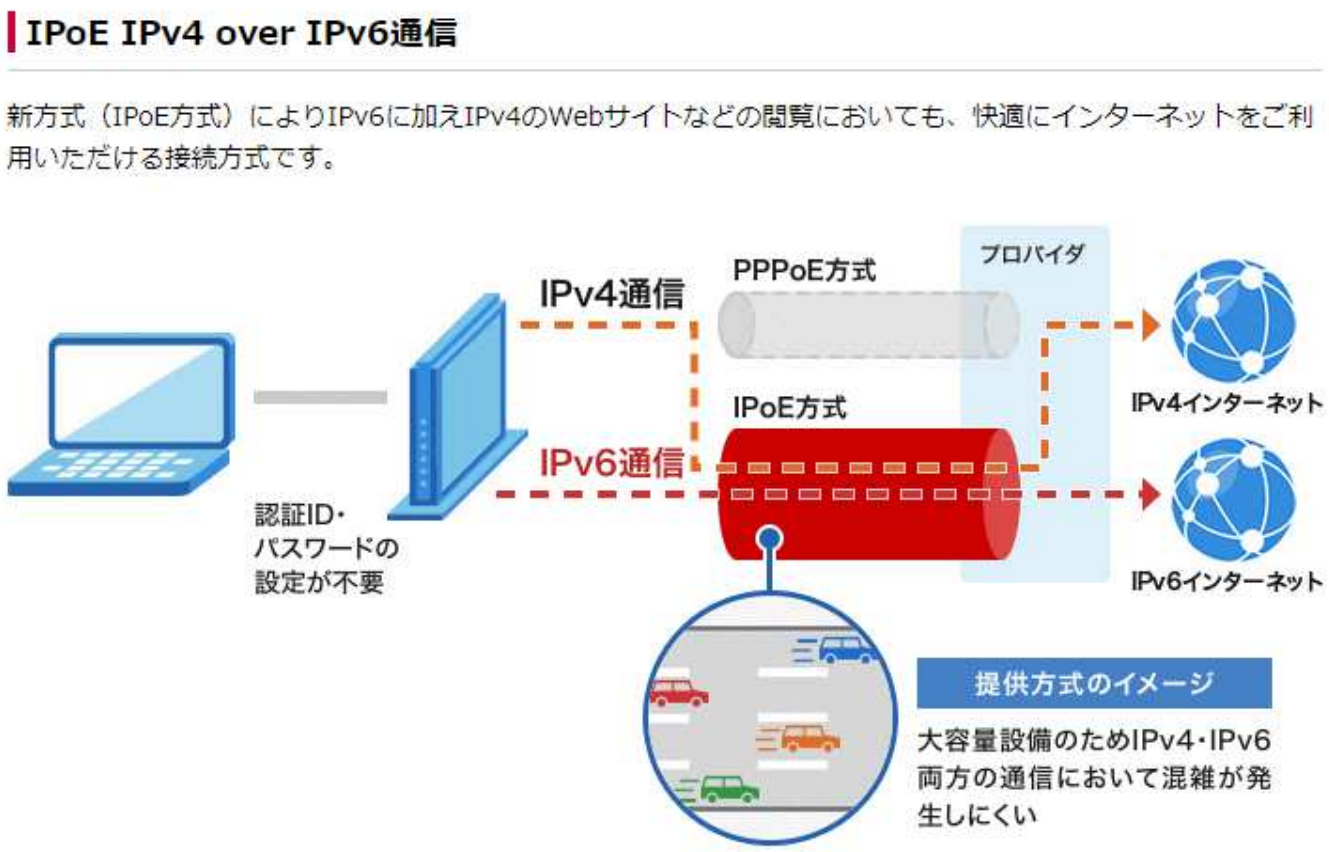
IPv4 over IPv6（V6プラス）

最新技術「IPv4 over IPv6」とは「IPv4 over IPv6」は、IPoE接続方式のデメリットをカバーする技術です。

IPoE接続のデメリットは、IPv6にしか対応していないということです。IPv6対応のwebサービスはまだまだ少なく、IPv4が主流です。IPv4対応webサービスには従来のPPPoE接続を利用するため、結局あまり速度は変わりません。

IPv4 over IPv6は、IPoE接続でIPv4にも対応できる最新技術です。具体的には、IPv4形式のデータをIPv6形式に変換し、IPoE方式で通信するという技術です。

光回線インターネットの速度に不満がある人は、このIPv4 over IPv6サービスを提供しているプロバイダーに乗り換えると有効な解決策となります。



【出展：docomo光HPより】

有線LANと無線LAN

店舗内ネットワークを構築するには、安定的な有線LAN接続を基本的に採用し、ハンディなどは無線LAN接続します。

カテゴリー5e以上のLANケーブルを使用するようにしましょう。

LANケーブル	CAT5	CAT5e	CAT6	CAT6A/6e	CAT7	CAT7A	CAT8
種類	カテゴリー5	カテゴリー5e	カテゴリー6	カテゴリー6A/6e	カテゴリー7	カテゴリー7A	カテゴリー8
最大通信速度	100Mbps	1Gbps	1Gbps	10Gbps	10Gbps	10Gbps	40Gbps
適合する	10BASAE-T	10BASE-T	10BASE-T	10BASE-T	10BASE-T	10BASE-T	100BASE-TX
イーサネット	100BASE-TX	100BASE-TX 1000BASE-T	100BASE-TX 1000BASE-T 1000BASE-TX	100BASE-TX 1000BASE-T 1000BASE-TX 10GBASE-T	100BASE-TX 1000BASE-T 1000BASE-TX 10GBASE-T	100BASE-TX 1000BASE-T 1000BASE-TX 10GBASE-T	1000BASE-T 1000BASE-TX 10GBASE-T 40GBASE-T
伝送帯域	100MHz	100MHz	250MHz	500MHz	600MHz	1000MHz	2000MHz
ギガタイプの	通信速度低下	適合	適合	適合	適合	適合	適合
光回線利用				※オススメ	※オススメ		

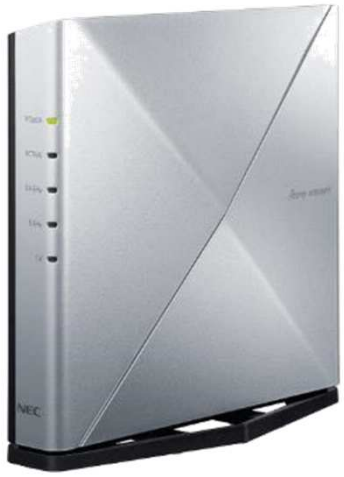
無線LANは複数台メッシュ接続出来るTP-LinkDecoがオススメ

＜Deco X60仕様＞
TP-Link メッシュ WiFi 6 ルーター 【 PS5 / ipad/Nintendo Switch/iPhone シリーズ メーカー動作確認済み 】 Alexa 認定製品 スマートテレビ 対応 メッシュWi-Fi無線LANルーター スマートホーム AX3000 (2402+574Mbps) Deco X60 2ユニット

無線LAN規格	通信速度（最大理論値）	周波数帯
IEEE802.11ad	9.6Gbps	60GHz帯
IEEE802.11ac **WiFi5**	6.93Gbps	5GHz帯
IEEE802.11n **WiFi4**	300Mbps	2.4G帯/5GHz帯
IEEE802.11a	54Mbps	5GHz帯
IEEE802.11g	54Mbps	2.4GHz帯
IEEE802.11b	11Mbps	2.4GHz帯

WiFi６登場

Aterm WX6000HP



Wi-Fi 6（11ax）という最大速度(理論値)9.6Gbpsで周波数帯：2.4GHz/5.0GHzに対応した無線LANルーターが2020年から続々と発売されています。

NEC製品IPアドレスは192.168.0.1、または192.168.10.1

	Aterm WX6000HP	Aterm WG2600HP3
実売価格（税別）	30,000円前後	9,000円前後
Wi-Fi対応規格	**IEEE 802.11ax**/ac/n/a/g/b	IEEE 802.11ac/n/a/g/b
バンド数	2	2
最大速度（2.4GHz）	1147Mbps	800Mbps
最大速度（5GHz）	4804Mbps	1733Mbps
チャネル（2.4GHz）	1-13ch	1-13ch
チャネル（5GH）	W52/W53/W56	W52/W53/W56
新電波法対応	144ch	–
MIMOストリーム数	8	4
アンテナ	内蔵（12本）	内蔵（8本）
WAN	10Gbps×1※1	1Gbps×1
LAN	1Gbps×4	1Gbps×4
USB	–	–
IPv6	○	○
MAP-E/DS-Lite	○	○
WPA3	○	–
動作モード	RT/BR	RT/BR/CNV
サイズ（幅×奥行×高さ）	51.5×215×200mm	38×129.5×170mm

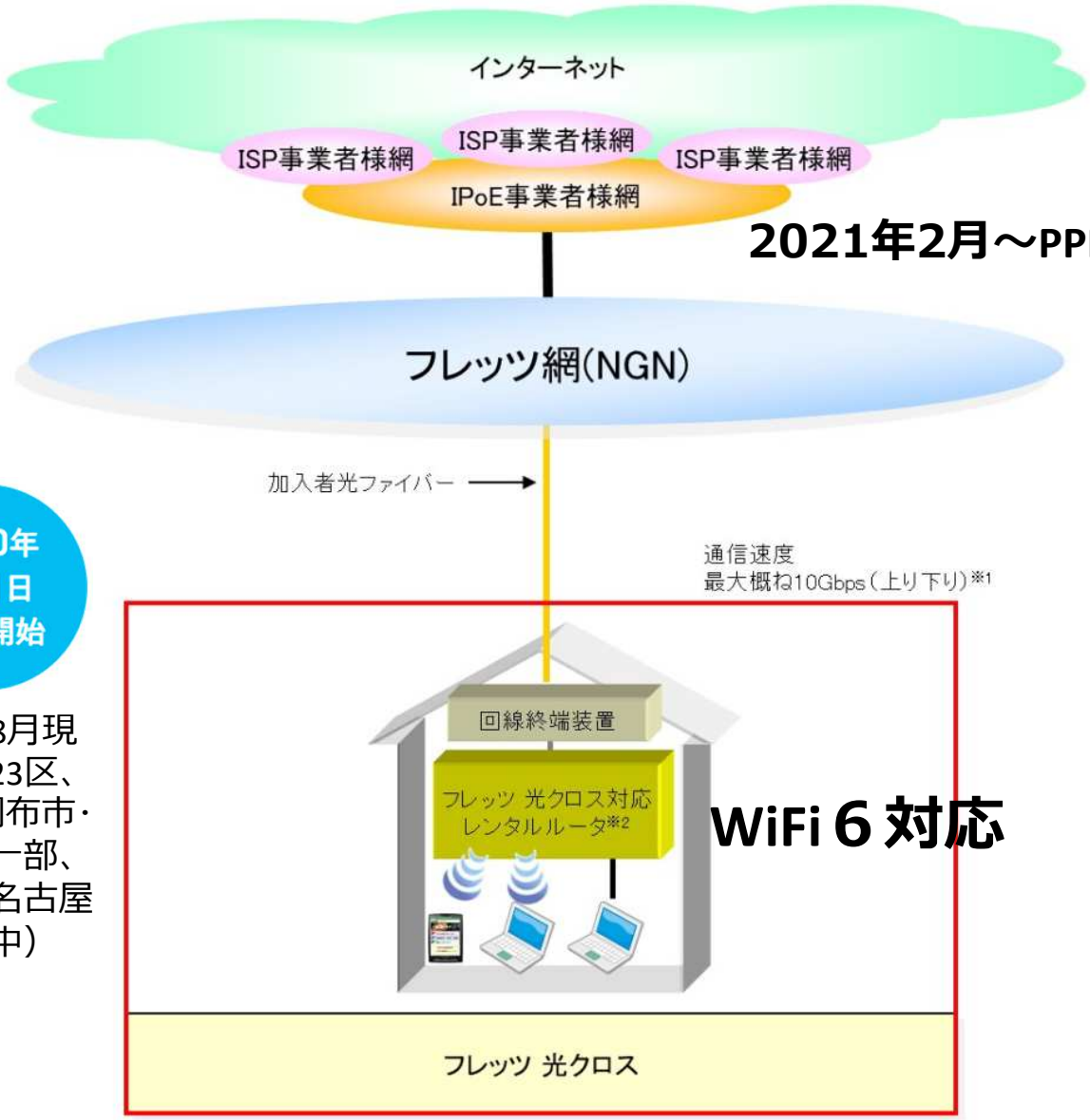
Logitec192.168.2.1、I・ODATA192.168.0.1、PLANEX192.168.111.1

フレッツ光クロス10Gbps

NTT東/西より「フレッツ 光クロス」を月額6300円（税別）で2020年4月1日より提供が始まりました。

「フレッツ 光クロス」は、光回線を用い、上り／下りの最大通信速度が約10Gbpsのベストエフォートで提供されるインターネット接続サービス。光コラボレーションモデルの対象サービスでもあるという。

ISP接続方式はIPoE IPv6で、10GBASE-TとWi-FI 6（IEEE 802.11ax）対応のルーターもレンタル（月額500円、税別）で提供される。また、従来のフレッツ光で利用できる「フレッツ・テレビ」などの各種オプションサービスの利用も可能。



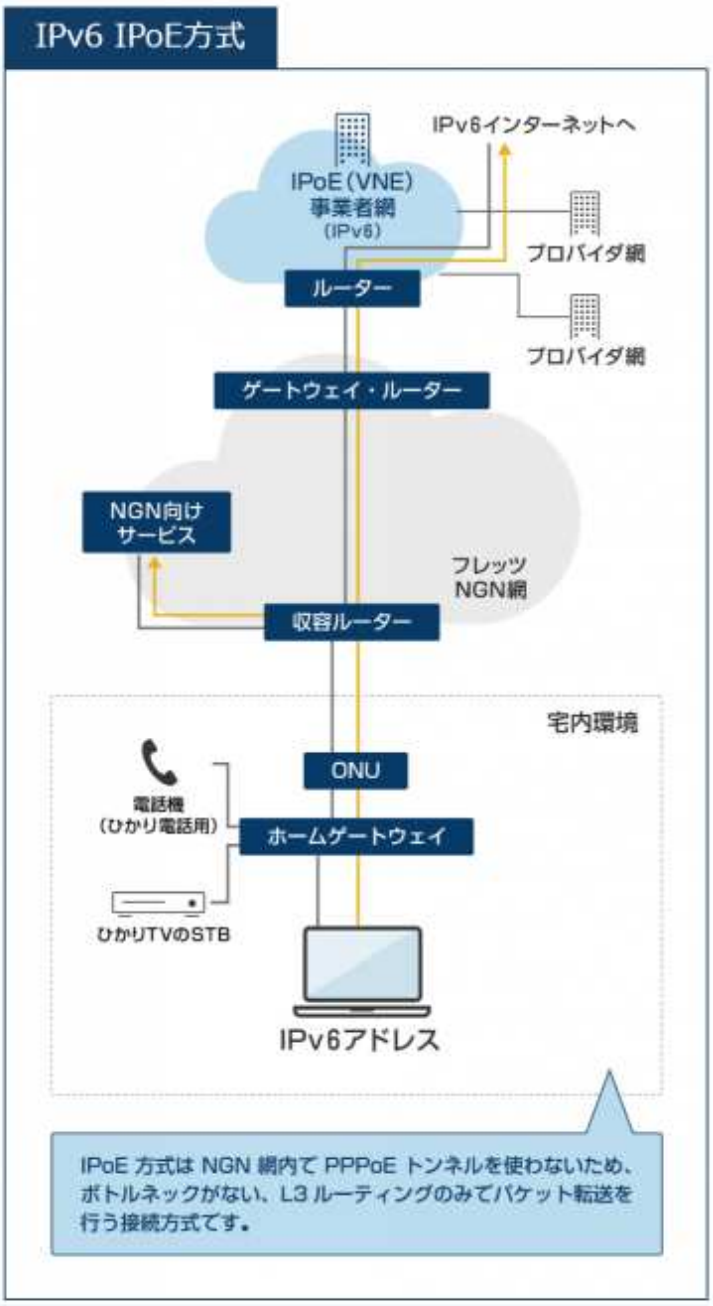
2020年
4月1日
提供開始

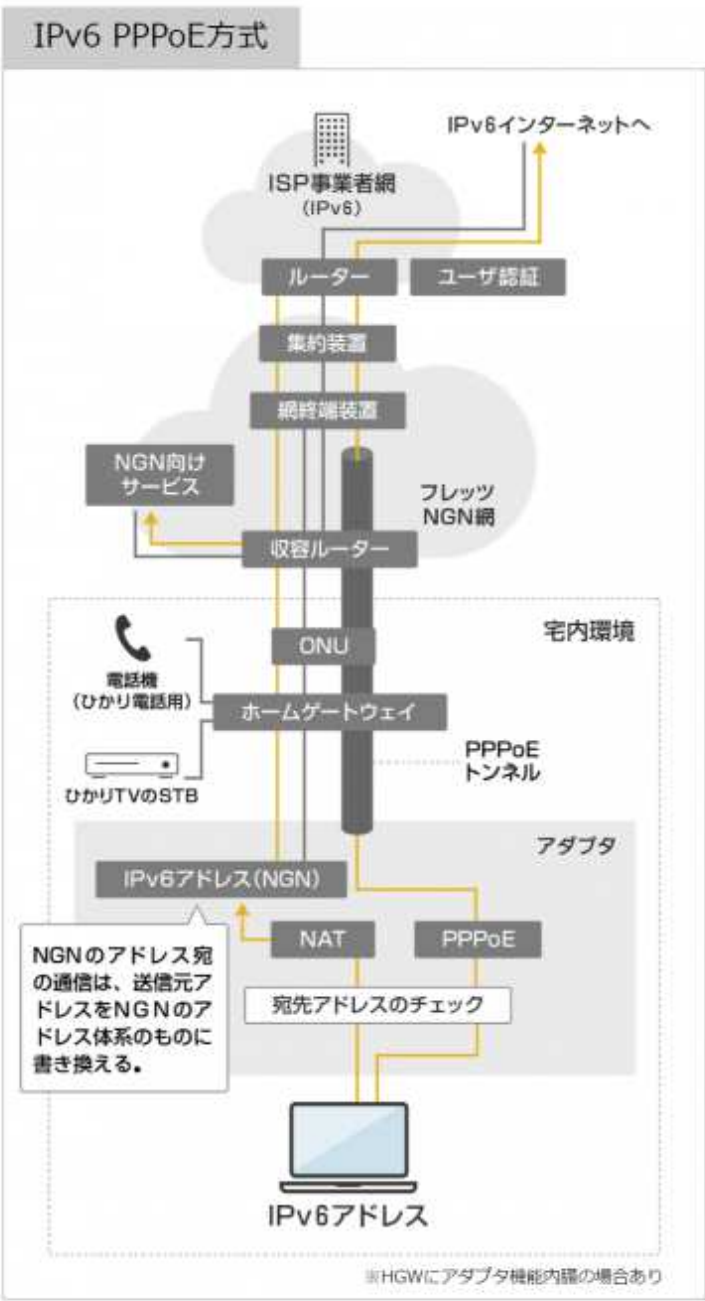
※2021年8月現在：東京23区、狛江市･調布市･三鷹市の一部、大阪市、名古屋市で受付中）

IPv6方式とPPPoE方式

IPv6 IPoE方式とIPv6 PPPoE方式の違い

※フレッツ光クロス2021.2～





フレッツ 光クロスは、サービス開始当初はIPoEのみの対応のため、PPPoEの接続点しか用意していないISPはフレッツ 光クロスに対応できない。

　フレッツ 光クロスではPPPoE接続への対応が遅れることから、NTT東西にはIPoEに一本化したいという考えがあるように見えるが、NTT東西ともに「PPPoE方式については、準備が整い次第、提供予定」と説明している。（2021年2月より）

業務用アクセスポイント

家庭用無線LANルーター兼ｱｸｾｽﾎﾟｲﾝﾄでは広い店舗内をカバー出来ないので、業務用アクセスポイントを採用する場合が多いです。

業務用アクセスポイントは、家庭用と比べて以下の特徴があります。

■接続可能なデバイス数が多い
■セキュリティレベルが高い
■設置や設定が複雑
■コストが高い（ランニング費用がかかる）

＜留意点＞
■対応する電波の通信規格
■アンテナの配置
以上を踏まえ、店舗に適した無線LANルーターを導入する必要があります。

シスコシステムズ製

D-Link製

NTTのギガ楽WiFiで利用

Aruba製

NESIC製

ignite製

Buffalo製

Apple製➡2018年廃版

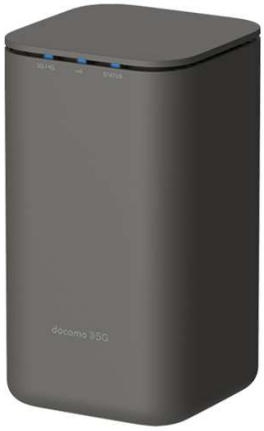
Unifi製

５Gホームルーター

工事がいらないホームルーターですが、docomoより５G仕様が発売され、今後の普及が期待されています。

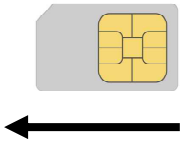
SoftbankAir4

HOME L11



home 5G

SIMカード



Softbank Air4は64台までauのHOME L11は32台までWi-Fi接続可能ですが、しょせんSIMカードでのモバイルネットワークなので、速度の安定性は有線接続におとります。
また、モバイルWi-Fiのように場所を移動しての利用は出来ません。

今後、５Gエリアが広がっていくと対応しているdocomoのhome 5GやauのHOME L11が高速接続していくものと思われます。

店舗設置のゲストWi-Fi

お店に入って無料でインターネット接続出来る「ゲスト用WiFi」があると便利ですね。
ただ、お店でゲスト用Wi-Fiを提供するにはコストがかかります。
主なゲストWi-Fiを表にあげてみました。

	プラットWiFi	ギガらくWiFi	Wi2 Freeキット	FREESPOT	USEN SPOT	DoSPOT
提供元	WiFiプラット	NTT東日本	ワイヤ・アンド・ワイヤレス	BUFFALO	USEN	NTT西日本
通信速度	1.2Gbps ~ 5Gbps	1.3Gbps	1.3Gbps	866Mbps	867Mbps	1.3Gbps
初期費用	0円	0円	32,780円	26,180円~43,780円	22,000円	0円
月額料金	2,178円 ~ 3,278円	4,180円+880円	550円	0円	3,828円	550円
同時接続台数	100台	50台	100台	64台	126台	122台
セキュリティ	高い	高い	標準	標準	高い	標準

※ギガらくWi-Fiのハイエンドプランには、最低利用期間の途中で解約された場合、解約金（11,000円）を一括で支払う必要があります。

wiffy

※BUFFALOのように初期費用だけでゲストWi-Fiと業務用Wi-Fiが使える[wiffy]新サービスを展開しています。

詳しくは、HPをご確認願います。

https://wiffy.me/