

メールに関するあれこれ

北摂SITA 4月勉強会（2022年4月9日）

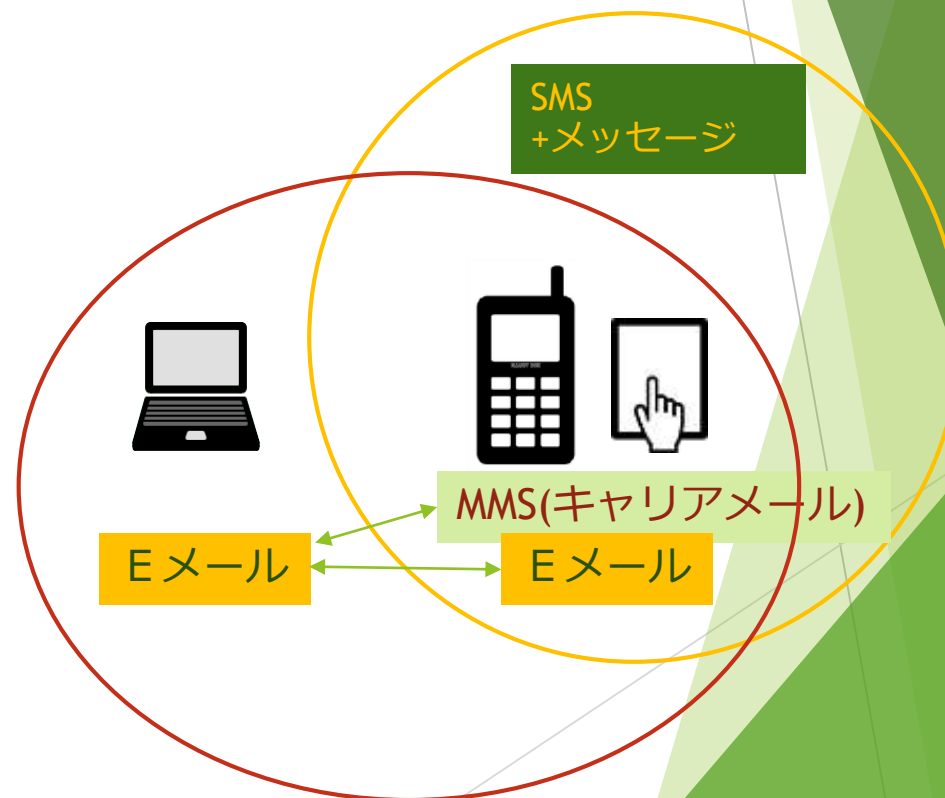
AO_takatsuki

1. メールの「？」 について調べてみました。

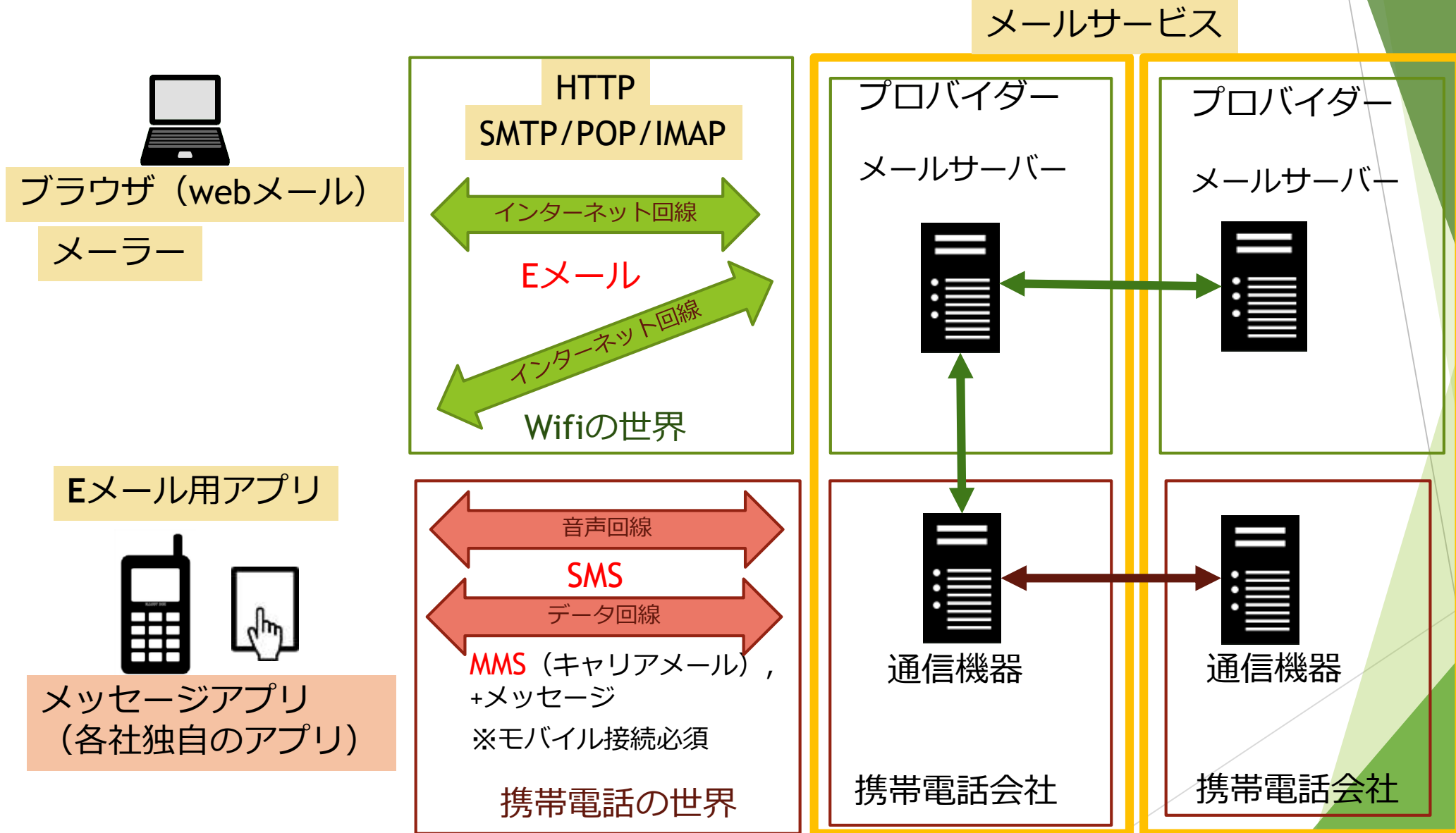
▶ 日頃何気なく使用しているメールですが・・・

- ▶ メールはどのような仕組みで届くのか？
- ▶ POPとIMAPの違いは？
- ▶ メールの同期とは？
- ▶ メーラーとWebメールの違いは？
- ▶ 複数のデバイス利用時の注意事項は？
- ▶ メールのセキュリティ対策は？

▶ 本資料は、Eメールを主に説明しています。



eメール・SMS・MMSの位置づけ



1.1 メールアドレスとは？

▶ mail-address@sample.co.jp

アカウント



ドメイン

- ▶ メールアドレス 電子メールを送受信する際に利用者を特定するための文字列
- ▶ ⇒アカウント 識別情報（ユーザー名・ID・ユーザーIDとも言う）
- ▶ ⇒ドメイン メールサービスを提供しているサーバーの場所を表すもの。
- ▶ ※メール送信時、DNSサーバーを介して送信先メールサーバーのIPアドレスを取得する。
- ▶ DNSサーバーには、メール送信先のIPアドレスが登録されている。

1.2 プロトコルとは？

- ▶ プロトコルとは、インターネット通信における通信規約。
- ▶ ※メール以外のプロトコルとしては、ファイル転送に使われる「FTP」
- ▶ WebブラウザとWebサーバー間でのデータやりとりのための「HTTP」
- ▶ 通信の暗号化で使われる「SSL」等がある。
- ▶ メールに関連するプロトコルは、SMTP と POPまたはIMAP を使用。

1.3 メーラーとは？

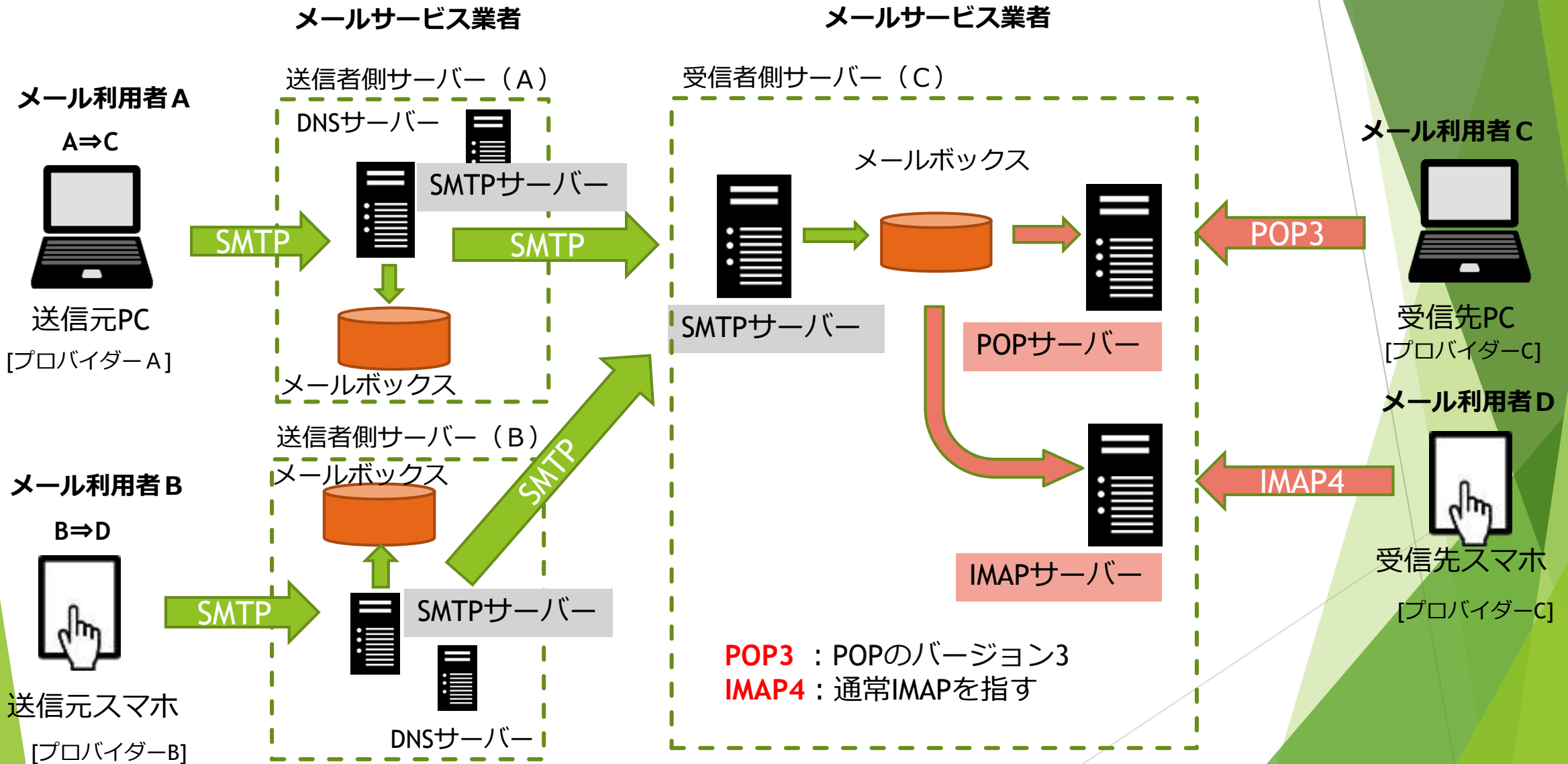
- ▶ **メーラー (mailer)** とは、メールを利用する際に用いる**アプリケーションソフト**
- ▶ ①有料ソフト outlook, Becky! Internet Mail, 秀丸メール, Airmail3, 配配メール
- ▶ ②無料ソフト WunderMail for Gmail, Thunderbird, SMCm, SeaMonkey, Mailbird
- ▶ ③その他 キャリア提供 (スマホ付属   等) のメッセージ用アプリ
- ▶ ※有料メールソフトと無料メールソフトの違いは、機能面・セキュリティ面・広告の3点

1.4 メールサービスとは？

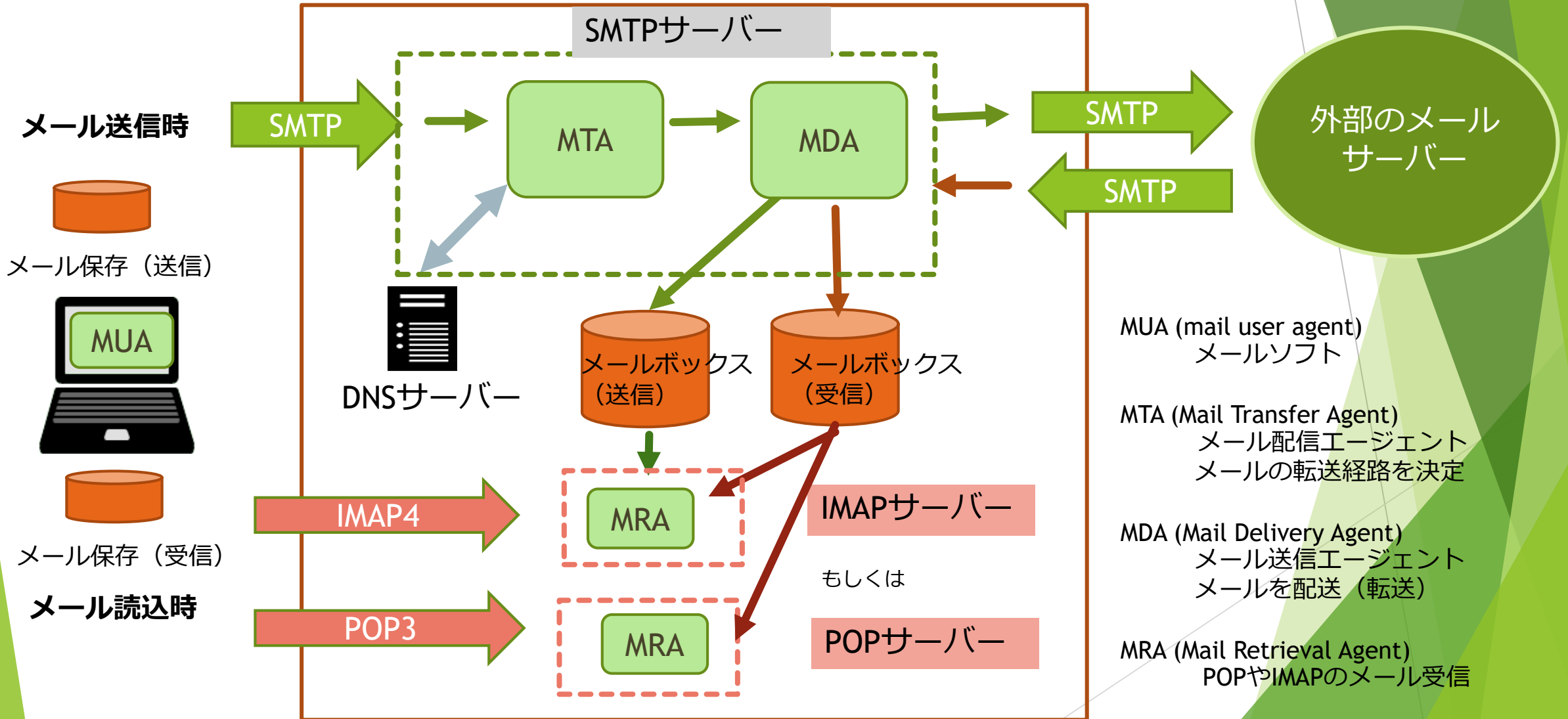
- ▶ **メールサービス**とは、メールサーバーを保有し、ネットワーク接続を通して
- ▶ **メールの送受信を行うサービス**
- ▶ ①キャリアメール NTTdocomo, SoftBank, au, Rakuten等
- ▶ ②プロバイダーメール ocn, So-net, BIGLOBE等
- ▶ ③フリーメール Gmail, Yahoo!メール, Outlook等

2. メールの届く基本的な仕組み

2.1 サーバー間の流れ



2.2 メールサーバー内の仕組み



3. 「プロトコル」について

3.1 メールで使用される「プロトコル」

- ▶ メール送信に用いるプロトコル
 - ▶ ・ **SMTP** (Simple Mail Transfer Protocol)
 - ▶ ※メールソフト (デバイス) からメールサーバー、メールサーバー間で使用
- ▶ メール受信に用いるプロトコル ★**POP**もしくは**IMAP**のどちらかを使用
 - ▶ ・ **POP** (Post Office Protocol)
 - ▶ メールサーバから受信メールを取り出す時に使用するメール受信用プロトコル
 - ▶ ※受信メールは、デバイス側 (PC・スマホ等) にダウンロードされ**デバイス側で管理**。
- ▶ ・ **IMAP** (Internet Message Access Protocol)
- ▶ メールサーバ上の電子メールにアクセスし操作するためのプロトコル
- ▶ ※メールは、**メールサーバー側で一元管理** (整理・削除等)

POPとIMAPの相違点

3.2 POPとは？ IMAPとは？

- ▶ どちらもメールサーバからメールを**読み出す場合**に使用されるプロトコル（通信規約）
 - ▶ **POP**は、
 - ▶ パソコン・スマホなどからサーバーにアクセスし、メールサーバーに届いた**受信メール**を端末にダウンロード。
 - ▶ ダウンロードされたメールは、**パソコン等のデバイス側で管理**。
 - ▶ **IMAP**は、
 - ▶ パソコン・スマホなどからサーバーにアクセスし、メールを参照。
 - ▶ サーバーに保存されたメールは、**サーバー側で管理**。（メールはサーバ上に保存したまま）
 - ▶ このため、Webメールや複数のデバイスから同一アカウントのメールを読む場合、メールの属性（未読状態等）やフォルダの構成等が一元的に管理できる。
 - ▶ ⇒ 複数デバイス（PC・スマホ等）間で、同じ状態を維持
 - ▶ ※メールサーバーとデバイス間で同期がとられている。
 - ▶ ※メールサーバーとメーラーとの組み合わせによりメッセージの取り扱いが多少異なる。
- 現在、メールのプロトコルは、**POP3** ならびに、**IMAP4** が使用されている。

3.3 POPのメリット・デメリット

▶ POPのメリット

- ▶ ①大量のメールの保存が可能（パソコン等のH D容量に依存）
- ▶ ②端末内にメールデータがあるので、受信済みであれば、閲覧や削除・整理がインターネット環境なし（オフライン）で行える。

▶ POPのデメリット

- ▶ ①パソコンにデータを保存しているため端末が故障した場合、メールが見れない。
- ▶ ②複数デバイスでメールを利用する場合、各端末にメールデータが保存されているため既読や削除などは各デバイスごとに行う必要がある。
- ▶ ③メールソフト（メーラー）が必要。
- ▶ ④送信メッセージは、送信したデバイスしか保存されない。

3.4 IMAPのメリット・デメリット

▶ IMAPのメリット

- ▶ ①サーバー上にメールデータが保存されており、複数の端末で利用する際、未読メールや振り分けフォルダなども自動で同期される。
- ▶ パソコンが故障しても他のデバイスで参照が可能。
- ▶ ②送信メッセージも複数デバイスで共有可能。
- ▶ ③PC・スマホ等の機器交換時、メールデータの移動が不要。

▶ IMAPのデメリット

- ▶ ①メールデータがサーバー上にあるため、メール保存容量の上限に達した場合、不要なメールを削除する必要がある。
- ▶ ②メールサービスによっては、保存期限が設定されており期限が経過したものは破棄される。
- ▶ ③同期がとられる時、通信量が増加したり接続に時間がかかる場合がある。

3.5 「POP」と「IMAP」どちらが便利？

▶ POP設定

- ▶ ・メールの送受信を基本的に1台のパソコンで実施している場合
- ▶ ・ハードディスクの容量が十分 ある場合

▶ IMAP設定

- ▶ ・メールをパソコン・スマホ等 複数の機器で受信したい場合
- ▶ ・デバイスのハードディスク容量が少ない場合（メールの一部のみの取得も可能）
- ▶ ・何人かのグループでメールを共有したい 場合（共有IDを利用し、複数デバイスでアクセス）

▶ ※スマホの普及・複数デバイスでのメール利用に伴い、IMAPが主流になりつつある。

▶ IMAP4が利用できるかどうかは、メールサービスに依存する。

3.6 IMAP4の同期について

- ▶ IMAP4では、メールサーバーに保管されたメールは、個々のデバイス（P C ・ スマホ）からの要求により、ダウンロードできる。（オンラインにて参照）
- ▶ ダウンロード後、デバイス側はオフラインにて参照できる。
- ▶ 複数デバイスからメールがアクセスできることより、メールサーバーとデバイス側の状態を一緒しておく必要があり、**デバイスの接続時に同期**がとられている。

- ▶ 同期する期間は、**メーラーにて設定する。**
- ▶ **（Webメールの場合は設定タブ）**

▶ Outlookの場合

- ▶ オフラインにしておくメール ← **すべて** もしくは、**nか月**
- ▶ **※過去のメールを同期させる対象期間を設定することができる。**
- ▶ **例えば、「3 か月」と設定すると 3 か月より過去のメールは**
- ▶ **メールサーバー上に保存されていても同期されない。**
- ▶ **過去のメールすべてを同期させたい場合は、「すべて」を設定。**
- ▶ **※同期がとられるのは、各デバイスがネットワークに接続**
- ▶ **されたタイミングで実施。**

アカウントの変更

POP と IMAP のアカウント設定
お使いのアカウントのメールサーバーの設定を入力してください。

ユーザー情報
名前(N): []
電子メール アドレス(E): [0827@yahoo.co.jp]

サーバー情報
アカウントの種類(A): [IMAP]
受信メール サーバー(I): [imap.mail.yahoo.co.jp]
送信メール サーバー (SMTP)(O): [smtp.mail.yahoo.co.jp]

メールサーバーへのログイン情報
アカウント名(U): []@yahoo.co.jp
パスワード(P): []
 パスワードを保存する(B)

アカウント設定のテスト
アカウントをテストして、入力内容が正しいかどうかを確認することをお勧めします。
[アカウント設定のテスト(I)]
 [次へ] をクリックしたらアカウント設定を自動的にテストする(S)

オフラインにしておくメール: **すべて**

メールサーバーがセキュリティで保護されたパスワード認証 (SPA) に対応している場合には、チェックボックスをオンにしてください(Q)

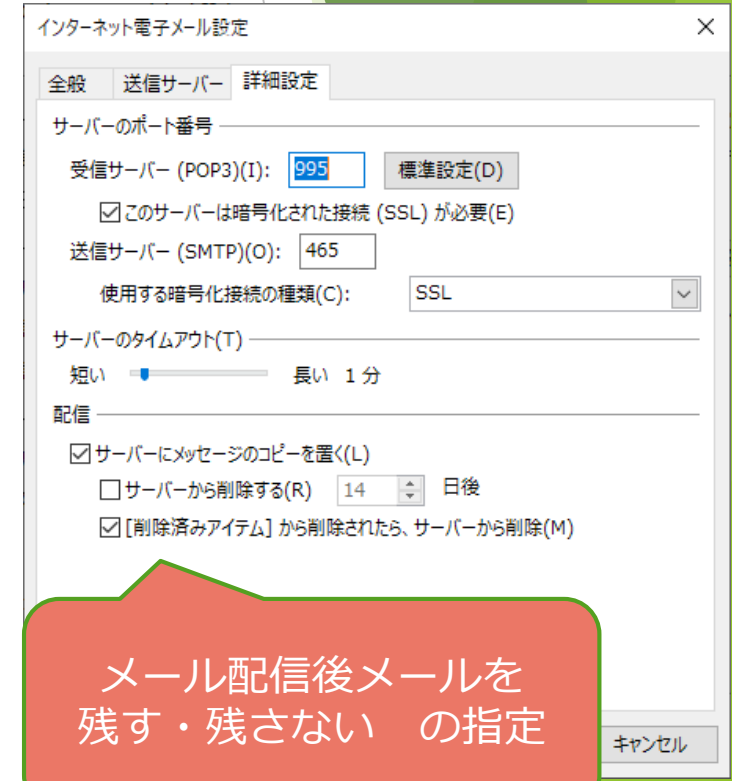
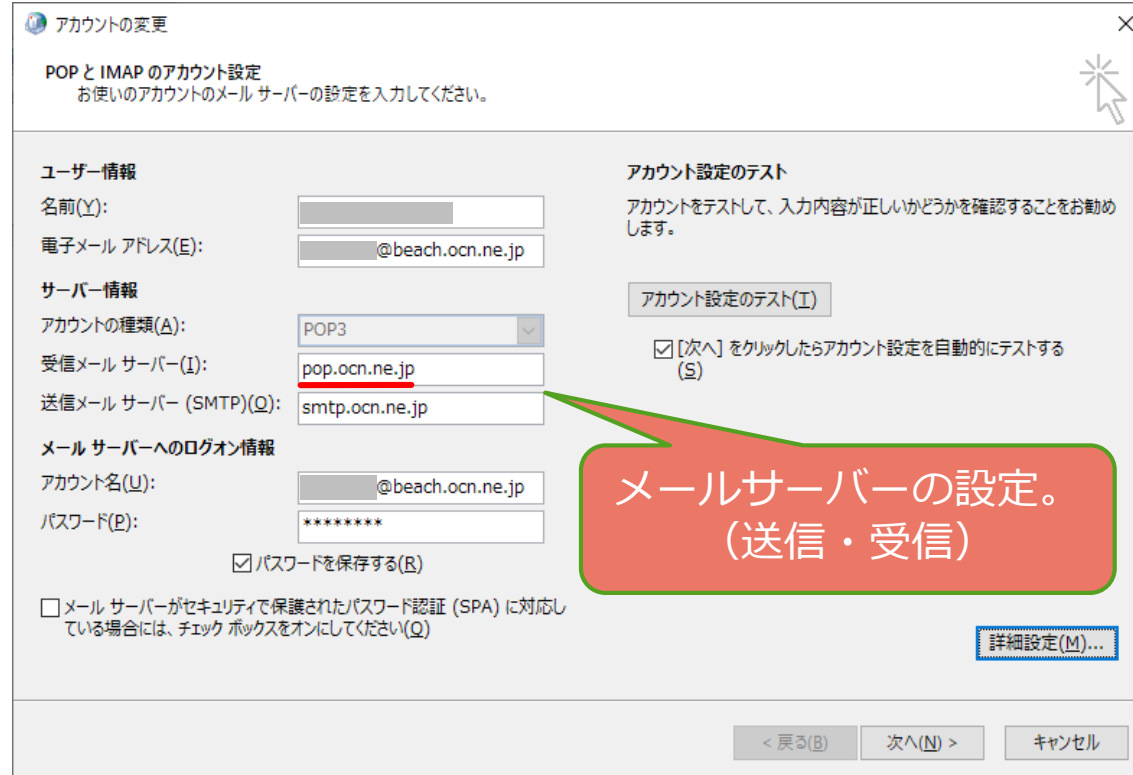
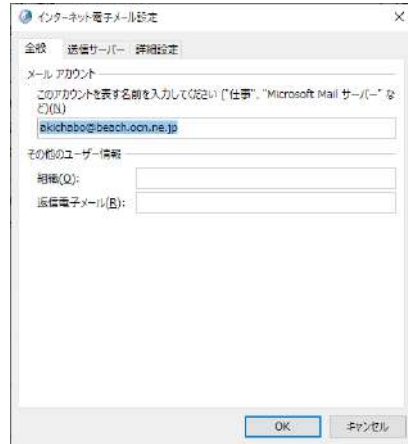
[詳細設定(M)...]

< 戻る(B) 次へ(N) > キャンセル

4. プロトコル設定内容

4.1 SMTP/POP

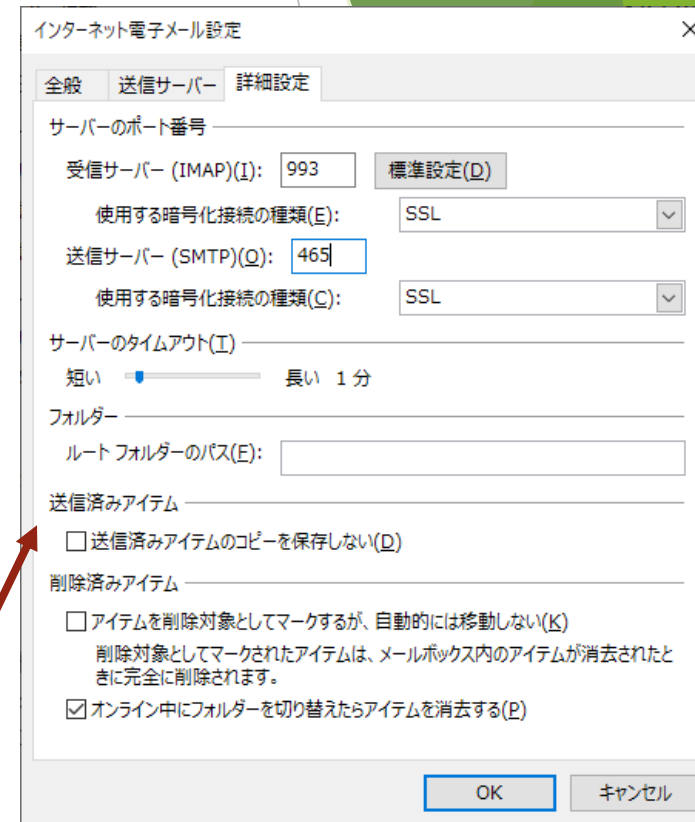
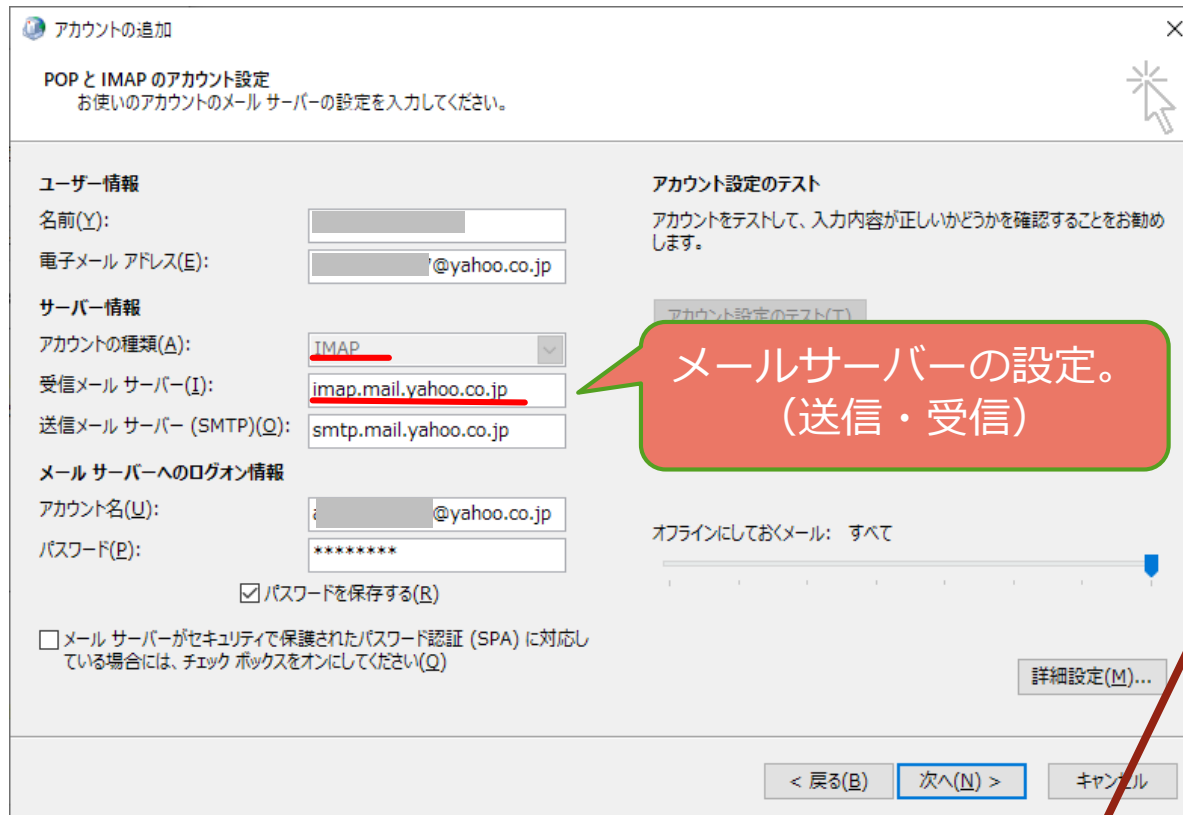
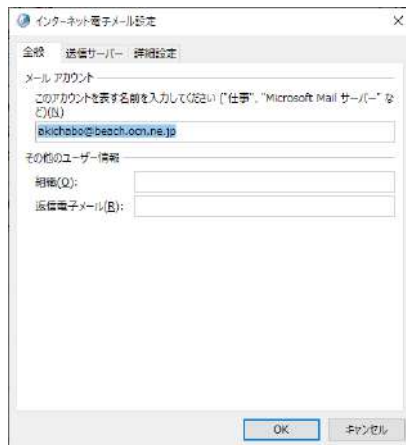
▶ SMTP/POP設定のケース



受信メッセージ 削除のタイミングは、①配信後n日後 もしくは、②デバイス側削除後
※複数デバイスで使用する場合、「メールを残す」にする。

4.2 SMTP/IMAP

▶ SMTP/IMAP設定のケース



送信メッセージ

送信済のコピーを保存する／しないを指定。保存しない場合は、メッセージは残らない。コピー保存の場合、デバイス削除側の削除時（オンライン接続時に同期して削除）

受信メッセージ

デバイス側の削除時（オンライン接続時に同期して削除）

4.3 メールの保存場所と削除タイミング

SMTP/POPの場合

メール種別	保存場所	削除タイミング	備考 (pop設定)
送信メッセージ	メールボックス (サーバー)	?	
	PC・スマホ (eメール)	フォルダから削除	メールボックスから削除?
受信メッセージ	メールボックス (サーバー)	ダウンロード後	サーバーにコピーを置かない設定
		デバイスから削除	デバイスから削除時設定
	PC・スマホ (eメール)	フォルダから削除	メールボックスからも削除

SMTP/IMAPの場合

メール種別	保存場所	削除タイミング	備考 (IMAP設定)
送信メッセージ	メールボックス (サーバー)	フォルダから削除	ネットワーク接続時に同期して削除
	PC・スマホ (eメール)	フォルダから削除	
受信メッセージ	メールボックス (サーバー)	フォルダから削除	
	PC・スマホ (eメール)	フォルダから削除	

5. 「メールサービス」 (提供側)

5.1 種類

- ▶ メールサービス (メールサーバー) 提供側の種類
- ▶ (1) フリーメール 誰もが無料で利用できるメールアドレスを提供
- ▶ (2) キャリアメール 携帯電話契約者宛にメールアドレスを提供
- ▶ (3) プロバイダーメール プロバイダー契約者宛にメールアドレスを提供
- ▶ (4) 独自ドメインのメール 自由に@以降のメールアドレスを設定できるのが独自ドメイン
※企業など、自社名などをいれた独自ドメインのアドレスを使用しているケースが多い。
- ▶
- ▶
- ▶

5.2 メールサービス（提供側）詳細

(1) フリーメール

メール	ドメイン	提供	容量	ウイルス対策	スマホアプリ	広告	有料プラン	開始時期	備考
Gmail	@gmail.com	Google	15GB	有	有	なし	なし	2004年	Googleアカウント必要 送信10MB
Outlook.com	@hotmail.com @live.jp @outlook.com	Microsoft	15GB	有	有	有	有	2012年	有料サービスは50GB 送信100MB hotmailは、1997年開始
Yahooメール	@yahoo.co.jp	Yahoo	最大 10GB	有	有	有	有	1999年	利用状況に応じて容量増減 送信25MB
iCloud Mail	@icloud.com	Apple	5GB	有	有	なし	有	2011年	AppleIDが必須 送信20MB

※メールサービス利用時、PCはWebメール・スマホはアプリを使用。

(2) キャリアメール (携帯メール)

携帯会社	ドメイン	容量	利用料	スマホ用アプリ	WEB版	迷惑メール縦策等	備考
NTTドコモ	@docomo.ne.jp	5GB	無料	有	有	有	容量 (クラウド) の追加可能 (有料) 受信可能最大サイズは最大約10MB
KDDI (au)	@au.com	5GB	無料	有	有	有	送信 最大全角5,000文字相当 / 受信 最大1MB 添付ファイルの最大容量 (送受信) 25件/合計2MB
	@ezweb.ne.jp	1GB	無料	有	有	有	受信 最大3MB
	@uqmobile.jp	(* 1)	220円/月	有	なし	有	(* 1)最大3MB/通・メール保存30日間
ソフトバンク	@softbank.ne.jp	(* 2)	無料	有	有	有	「S!メール (MMS)」のアドレス (iphone・android) (* 2)最大2MB 保存期間: 30日間
	@i.softbank.jp (「Eメール(i)」)	(* 3)	無料	有	なし	有	「Eメール(i)」は、iPhone 専用のメールサービス (* 3) 最大3MB (iPhone 5 以降) 保存期間: 無期限 容量: 200MB (最大5,000件)
Y!mobile	@ymobile.ne.jp	無制限	無料	有	なし	有	「MMS」のアドレス Androidスマホのみ
楽天モバイル	@rakuten.jp	15GB	無料	有	有	有	メールアプリはAndroid OS4.4以上を搭載した機種のみ (iosは不可)

※キャリアメール利用時、スマホは各社の専用アプリを使用。

MMS・Eメール(i)等については、「11 SMSとMMS、iMessageはなにが違う？」を参照

(3) プロバイダーメール

プロバイダー	ドメイン	容量	期限	送信	受信	WEB版	備考
@nifty	@nifty.com	5GB	180日	20MB	20MB	あり	IMAPの場合、10GB無制限
ぷらら	@xxx.plala.or.jp	2GB	無制限	20MB	無制限	あり	
BIGLOBE	@xxx.biglobe.ne.jp	5GB	無制限	100MB	100MB	あり	
OCN	@xxx.ocn.ne.jp	10GB	無制限	100MB	100MB	あり	送受信10MB(アプリ使用時)
hi-ho	@xxx.hi-ho.ne.jp	1GB	無制限	25MB	25MB	あり	
So-net	@xx2.so-net.ne.jp	無制限	無制限	20MB	20MB	あり	
DTI	@xxx.dream.jp @xxx.dti.ne.jp 他	5GB	無制限	100MB	100MB	あり	
BB.excite	@xxx.bbexcite.jp	1GB	無制限	25MB	25MB	あり	送信 1日1,000通まで
GMOとくとくBB	@xx.gmob.jp	無制限	180日	100MB	無制限	あり	
@TCOM	@xxx.t-com.ne.jp	無制限	60日	30MB	30MB	あり	「5GB/無期限」も可能
ASAHIネット	@asahinet.jp	無制限	180日	無制限	無制限	あり	
WAKWAK	@xx.wakwak.com	1GB	1年間	20MB	20MB	あり	1日500通までの送信

プロバイダーにより、
容量・保存期限等が
異なる

5.3 メールサービス毎の特徴

(1) フリーメール

- ▶ 自由にメールアドレスを取得でき、ブラウザを通じてメールの送受信が無料で出来る。
- ▶ Webメールを使用するため、メールソフトが不要。
- ▶ 利用にあたり、セキュリティ面の信頼度・広告の表示有無・データの保全性等を
- ▶ 考量する必要がある。

(2) キャリアメール（携帯メール）

- ▶ リアルタイムでメールを受信することができる。（プッシュ通知）
- ▶ キャリアメール以外のメール（フリーメール・プロバイダメール）を拒否する機能がある。
- ▶ ※キャリアメール以外からメールを受信する場合は、設定が必要。

5.3 メールサービス毎の特徴

(3) プロバイダーメール（キャリアメールを含む）

▶ プロバイダーメールのメリット

- ▶ ①安全性が高い・信頼性が高い
- ▶ ②問い合わせ用サポート窓口がある
- ▶ ③迷惑メール対策サービスが充実

▶ プロバイダーメールのデメリット

- ▶ ①無料作成ができない
- ▶ ②メールアドレス変更に手間がかかる
- ▶ ③メールアドレスの追加は料金が発生する
- ▶ ④プロバイダ変更や解約により、メールアドレスが使えなくなる可能性がある

6. メール利用者側

6.1 PC・スマホ側ソフト

- ▶ メール送受信時、デバイス側は**メーラー利用**と**Webブラウザ利用**の2通りの方法がある。
- ▶ (1) **メーラー利用 (メールソフト)**
 - ▶ PC・スマホなどのデバイスにメール専用の**アプリをインストール**して使用方法
 - ▶ ①有料ソフト・無料ソフト等あり。
 - ▶ ②メールサーバーとメーラーとの組み合わせによりメール設定・操作が異なるケースがある。
- ▶ (2) **Webブラウザ利用 (WEBメール)**
 - ▶ **WEBブラウザ**を通じて**WEBメールサーバー**にアクセスする利用方法
 - ▶ ①ネットワーク環境があれば、メールソフトなしにアクセスが可能。
 - ▶ WEBブラウザ環境があれば、場所・機器を選ばない。複数端末からの利用が可能。
 - ▶ ②ネットワーク接続時しか使用できない。

※メーラー・webメール どちらでも利用できるメールサービスが一般的になりつつある。

(1) メーラー (メールソフト) 一覧 <メーラー利用>

ソフト名	提供	費用	PC (Win)	スマホ android	スマホ ios	備考
Gmail	Google	無料	—	○	○	Googleアカウントが必要
Outlook	Microsoft	有料	○	○	○	
Yahoo!メール	Yahoo! JAPAN	無料	—	○	○	
Spark	Readdle Inc.	無料	△	○	○	Windows版を提供予定・有料版あり
CosmoSia	ACCESS	無料	—	○	○	
CloudMagic	CloudMagic, Inc.	無料	—	—	○	App内課金有り
Thunderbird	Mozilla	無料	○	—	—	広告表示が無い
eM Client	eM Client s.r.o	無料	○	—	—	有料版あり
Sylpheed	オープンソース	無料	○	—	—	PC-UNIX上、Windows上で動く
秀丸メール	サイトー企画	シェアウェア	○	—	—	1ライセンス¥2200(消費税込み)
Becky!	リムアーツ	シェアウェア	○	—	—	1ライセンス¥4400(消費税込み)

メーラーの主な特徴

- ▶ ほとんどのメーラーは、複数のメールアドレスを管理する機能を保有。
- ▶ 連絡先・スケジュール等のアプリと連携が可能。
- ▶ メールの振り分け機能・転送機能を保有。

(2) PC・スマホのブラウザソフト利用状況 2022年3月現在 <Webメール利用>

ソフト名	提供元	PC (Win)	スマホ android	スマホ ios	シェア(国内)	シェア (モバイル国内)	備考
Google Chrome	Google Inc.	○	○	○	54.72%	32.20%	Worldwideでは、65%
safari	Apple	×	×	○	24.76%	61.40%	Worldwideでは、19%
Microsoft Edge	Microsoft Corporation	○	○	○	11.80%	*	Worldwideでは、4%
firefox	Mozilla Japan	○	○	○	3.98%	0.84%	Worldwideでは、3%
Internet Explorer	Microsoft Corporation	○	○	○	1.60%	*	
opera	Opera Software ASA.	○	○	○	*	*	Worldwideでは、2%

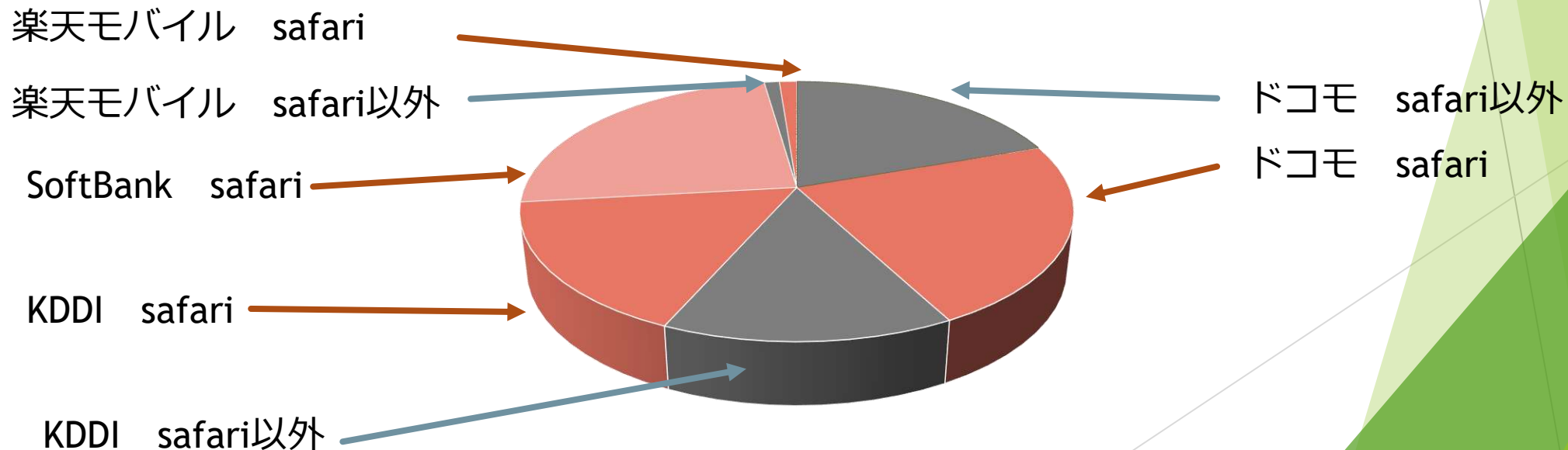
ブラウザのシェア率がわかるサイトより参照

<https://gs.statcounter.com/>

携帯電話別ブラウザ利用状況 <推定> (2021年9月現在の数字をベースに算出)

携帯電話会社	契約件数 (万件)	%	safari	%	safari以外	%	備考
ドコモ (MVNO含む)	8,384	42	4,495	54	3,889	46	全契約台数の65%がsafariとした。
KDDI (MVNO含む)	6,142	31	3,293	54	2,849	46	ソフトバンクの件数を減算したものを
SoftBank(MVNO含む)	4,870	25	4,870	100	0	0	各携帯会社比率で按分
楽天モバイル	450	2	241	54	209	46	
合計	19,846	100	12,899		6,947		

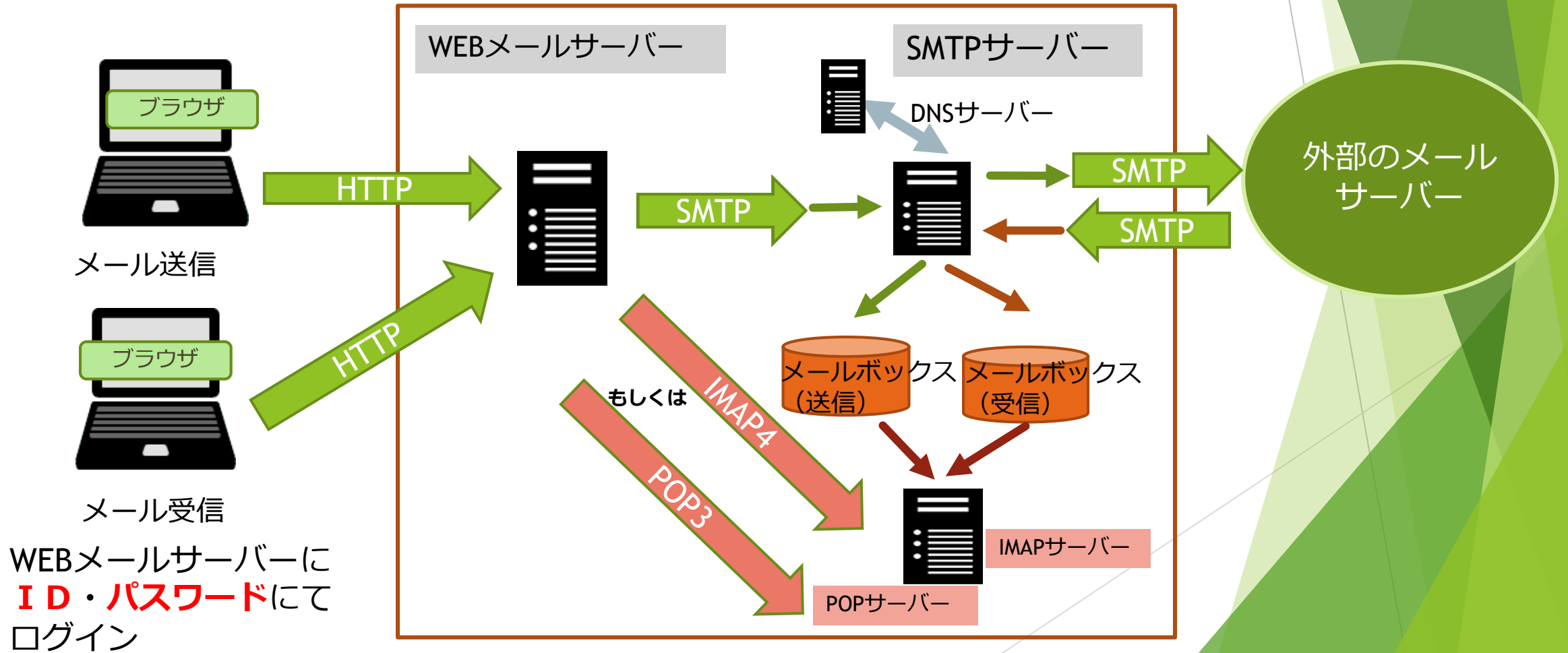
注) SoftBank契約件数全数をsafariと仮定



7. WEBメール

7.1 WEBメールの仕組み

- ▶ Web（ウェブ）メールとは、インターネット経由で接続し、Webブラウザ上でメールチェックやメール送受信ができるシステムやサービス



7.2 WEBメール利用時の注意事項

- ▶ ■メールの受信について
- ▶ Webメールはメールサーバにたまっているデータをそのつど読み込む仕組み
- ▶ PCのメールソフトとWebメールを併用する場合は、メールソフトの設定で
- ▶ 「メールをサーバに残す」を選択。
- ▶ ⇒ メールソフトの設定をしておかないと、PCのメールソフト（Outlook Express等）で
- ▶ 受信するとサーバからデータが消えwebメールで閲覧不可となる。

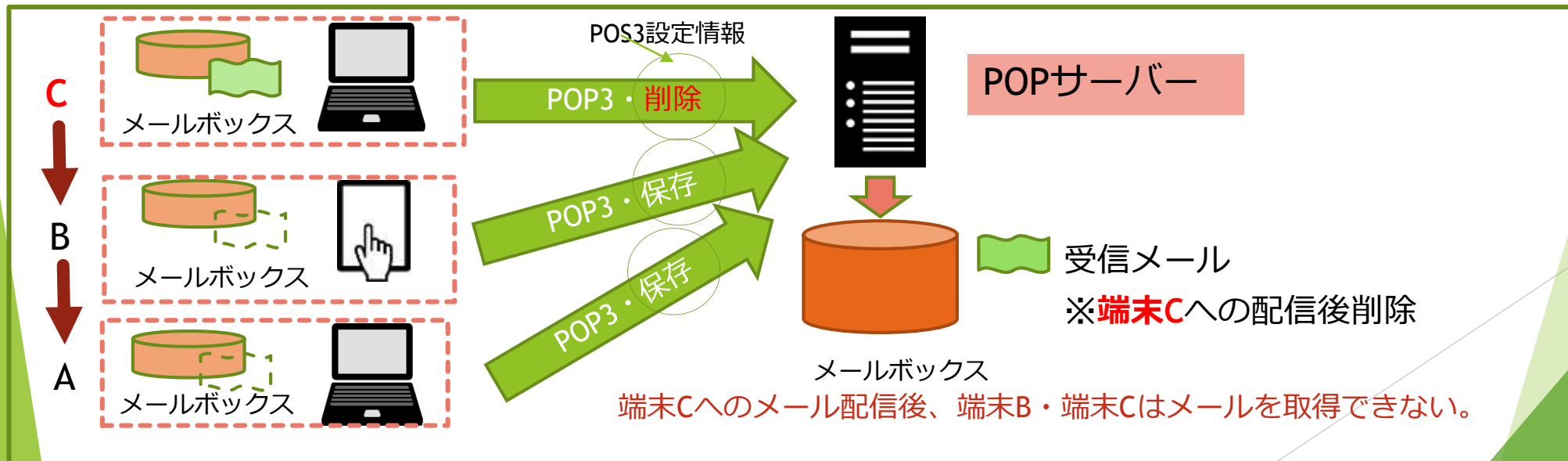
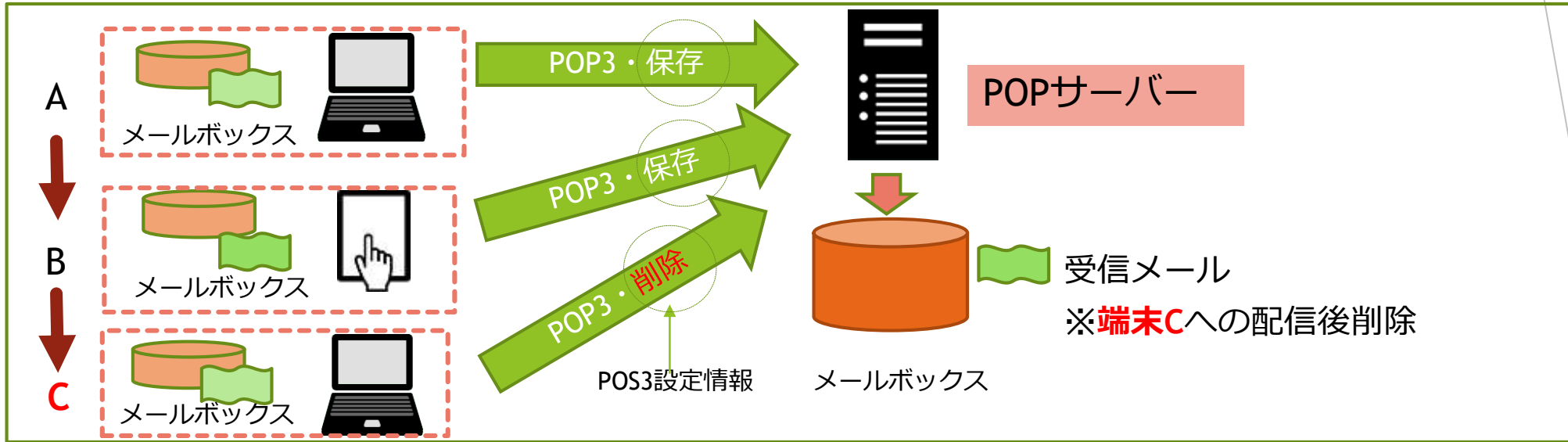
- ▶ ■自分以外のパソコンで利用する場合について
- ▶ IDやパスワード、そしてメール内容などが記憶されて（盗まれて）しまう可能性がある。
- ▶ 出先等のパソコンのブラウザで利用する場合、終了時は必ず「ログアウト」を実行すること。
- ▶ ⇒ ログアウトすることにより、ブラウザのキャッシュに情報が残らない。
- ▶ ※他人のパソコンで利用する場合、「メールアドレスを記憶させておく」や、
- ▶ 「パスワードを記憶させておく」をチェックしない。

7.2 WEBメール利用時の注意事項

- ▶ ■使用容量に注意
- ▶ Webメールを使用した場合、メールの量が多くなるに従って割り当て容量を消費
- ▶ 設定したディスク容量を超えるとメールの送受信ができなくなる。
- ▶ PCのメールソフトと併用して利用する場合、定期的にメールソフトでPOPメール受信し、サーバー上のメールを削除。
- ▶
- ▶ 「送信済み」の設定によっては、フォルダに送信メールが溜まる。
- ▶ 定期的に削除が必要。
- ▶
- ▶ ■メールの削除について
- ▶ Webメールで受信したメールを削除した場合、メールサーバーからも削除される。
- ▶ 大事なメールは必ずパソコンに保存する。

8. 複数デバイス使用時の留意点 (POP3の場合)

▶ SMTP/POP3設定のケース ⇒ pop3の「メール配信後の設定」注意



9. 複数デバイス使用時の留意点（IMAP4の場合）

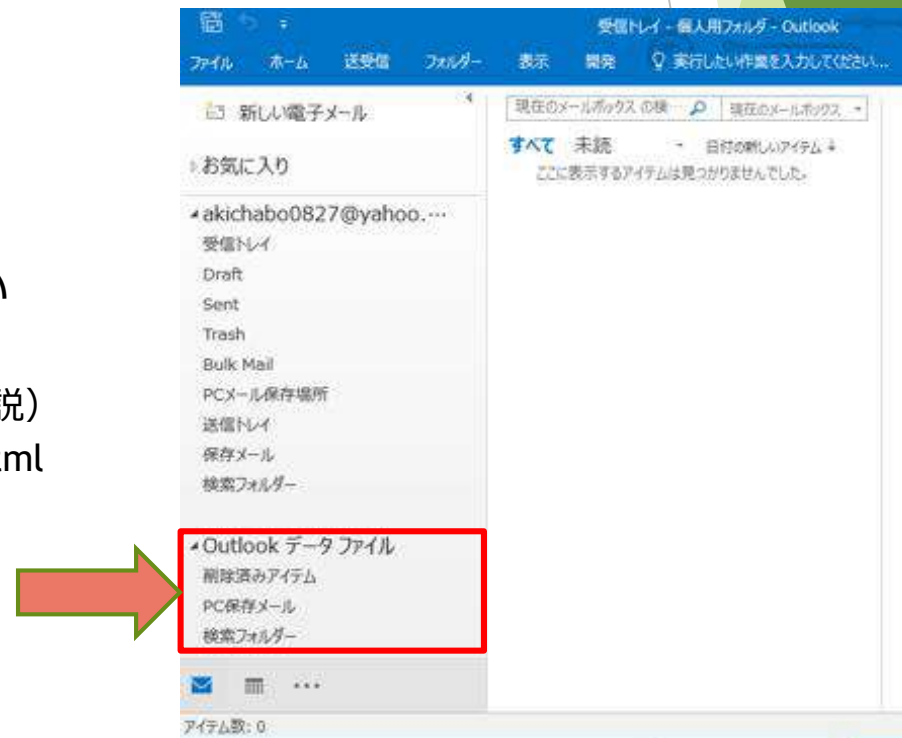
- ▶ SMTP/IMAP4設定のケース ⇒ 重要なメールは、バックアップを取得
- ▶ すべてのメールがメールサーバー上に保管されるため、保存容量オーバーの場合
- ▶ メールが廃棄される。
- ▶ すべてのデバイスと同期がとられているため、操作ミスによりメールを削除した場合
- ▶ どこにも残らない。
- ▶ ⇒ 重要なメールは、デバイスに保存しておく安心。

Outlook2016の場合

「Outlookデータフォルダ」を作成し、保存しておきたいメールを「Outlookデータフォルダ」にコピーしておく。

Outlookデータフォルダの作成については、下記urlを参照（optageの解説）

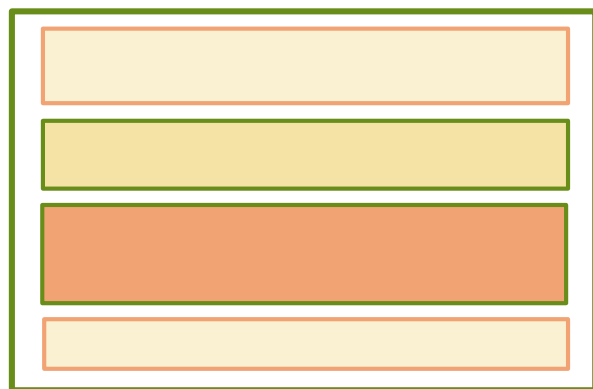
https://support.optage.co.jp/setup/mail/imap/win/ol2016_move_imap.html



10. メールのメッセージの構造は？

10.1 メッセージの構造となりすまし

- ▶ メールの中身を見てみると・・・



エンベロープ (制御用の情報・差出人の情報)

メールのヘッダー部分

メールの本文

エンベロープ

なりすましメールの手口

「エンベロープ」と「ヘッダー」の送信元情報が異なっても問題ないというEメールの仕組みを巧みに利用して作られたメール

防止策

送信ドメイン認証を利用 (メールサーバー側の対応)

「**SPF** (Sender Policy Framework) 」 「**DKIM** (DomainKeys Identified Mail) 」

「**DMARC** (Domain-based Message Authentication, Reporting and Conformance) 」 の3種類

※**送信ドメイン認証**は、送信元のメールサーバーのIPアドレス認証や電子署名の仕組みによってなりすましメールかを判断する仕組み。

10.2 ヘッダー情報の見方

サンプル (WEBメール[ocn]の場合)

- ①確認したいメール本文を表示し、その他をクリック。
- ②「ヘッダと本文を表示」を選択。

The screenshot shows an email client interface. At the top, there is a navigation bar with icons for '戻る' (Back), '削除' (Delete), '移動' (Move), 'タグ' (Tag), and 'その他' (More). Below this, the email content is displayed, starting with '[meiwaku] 【Rakuten、返信を楽しみにし...』' and 'Rakuten <no-reply@rakuten.co.jp>'. A context menu is open over the email, with the option 'ヘッダと本文を表示' (Show header and body) circled in red. A red arrow points from this option to the right, where a detailed view of the email headers is shown. The headers include 'Return-Path: <rakuten-account-update@ao7m5.shop>', 'Delivered-To: [redacted]@beach.ocn.ne.jp', and several 'Received:' lines from various mail servers. At the bottom of the screenshot, there is a warning message: '外部イメージは表示されていません。イメージを表示 次から送信されたイメージを常に表示 rakuten.co.jp または n'.

各メーラー毎のヘッダー情報の見方については、下記urlを参照
<https://www.dekyo.or.jp/soudan/contents/ihan/header.html>

10.3 エンベロープ詳細

The diagram illustrates the SMTP envelope and message structure. It is divided into three main sections:

- Envelope (Control Information):** The top section shows SMTP commands: `220 example.jp ESMTP Postfix`, `HELO Dolly`, `250 example.jp`, `MAIL FROM:<sendo@example.co.jp>`, `250 2.1.0 Ok`, `RCPT TO:<sato@example.jp>`, `250 2.1.5 Ok`, `RCPT TO:<suzuki@example.com>`, `250 2.1.5 Ok`, `RCPT TO:<tanaka@example.ne.jp>`, `250 2.1.5 Ok`, `DATA`, and `354 End data with CRLF.CRLF`. Annotations explain that SMTP commands indicate the destination and that the `RCPT TO` command is expanded and removed during data transmission.
- Message Header:** The middle section shows the message header: `Message-ID:<000301c87f49545895f3050d07a8c0@PM7>`, `From: "S Endo"<sendo@example.co.jp>`, `To:<sato@example.jp>`, `Cc:<suzuki@example.com>`, and `(中略)`. Annotations note that the header is expanded and removed during data transmission.
- Message Body:** The bottom section shows the message body: `. B+$k%a!<%k.(B`. Annotations indicate that the body is expanded and removed during data transmission.

A speech bubble at the bottom explains: "封筒が手紙を包んでいる様子と、SMTPコマンドがメールメッセージを囲んでいる様子が似ているんだね" (The envelope wraps the letter, and the SMTP commands wrap the email message, so they look similar). A cartoon envelope character is also present.

図4 エンベロープ

・エンベロープ（制御用の情報・差出人の情報）

メールが送信される時、**制御用の情報** + **メール本文**が送信される。

・メールヘッダー部分

・メール本文

* 受信先ではエンベロープと本文の送信元の一致をチェックしない

エンベロープ（制御用の情報）

メールメッセージを送信するためSMTPのコマンドが交わされる部分を「エンベロープ（Envelope、封筒）」と呼ぶ

10.4 メール情報の詳細 解説

現在、メールは、英数字以外に漢字や画像を含めて送信することが可能。

MIME (マーム)という規格が1993年に制定され、US-ASCIIのテキストしか使用できない電子メールで、さまざまなフォーマット (書式) を扱えるようにした。

※MIME (Multipurpose Internet Mail Extension) 多目的インターネットメール拡張

メールに設定される制御情報

“MIME-Version”フィールド MIME仕様のバージョン

“Content-Type”フィールド MIMEで扱うコンテンツのメディアタイプとパラメータを定義

“Content-Transfer-Encoding”フィールド 情報の符号化形式を示すフィールド

MIME-Version: 1.0			
Content-Type: text/plain; charset=" <u>ISO-2022-JP</u> "			
Content-Transfer-Encoding: quoted-printable			

日本語で書かれている場合は、“=?iso-2022-jp?”
という文字コードの情報がSubjectの中に埋め込まれている

MIMEの詳細は⇒ <https://atmarkit.itmedia.co.jp/ait/articles/0104/10/news002.html>

MIMEサンプル

“MIME-Version”フィールド

“Content-Type”フィールド

text
一般的なテキストファイル
application
アプリケーションのデータファイル
image
GIFやJPEGなどの画像ファイル
audio
WAVEやAUなどの音声ファイル
video
MPEGやQuickTimeなどの動画ファイル
その他 **model message multipart**

“Content-Transfer-Encoding”フィールド

7bit
ボディがもともと7ビットのテキストコード
8bit
ボディが8ビットのテキストコード
binary
テキスト以外のバイナリ・データ
quoted-printable
Quoted Printable形式データ。7ビット
base64
Base64形式データ。7ビット

```
Date: Wed, 19 Jan 2022 15:15:07 +0900 (JST)
Received: from bhdpcmda5010z.prod.jp.local (unknown [100.66.240.220])
        by mpopo2104z.prod.jp.local (Rakuten MTA) with ESMTP
        id 25508308-78ef-11ec-9858-005056ae642d;
        Wed, 19 Jan 2022 15:15:07 +0900 (JST)
Content-Type: multipart/alternative; boundary="LoWHOiRrWoa4LXLUIR5e-1"
Content-Transfer-Encoding: binary
MIME-Version: 1.0
From: =?UTF-8?B?5qW95aSp44Od44Kk44Oz44OI44Kr44O844OJ?=?
<no-reply@point.rakuten.co.jp>
To: <xxxxxxx@beach.ocn.ne.jp>
Subject: =?UTF-8?B?44CQ5qW95aSp44Od44Kk44Oz44OI44Kr44O844OJ44CR5Yip?=?
=?UTF-8?B?55So77yG542y5b6X44Od44Kk44Oz44OI44Gu44OK55+I44KJ44Gb?=?
X-Mailer: Mu-b
Message-ID: <20150301050000.101676914.1000.3583629@mkrm.rakuten.com>
Sender: rpoint-report@mkrm.rakuten.co.jp
X-Keywords: F01034-001542

This is a multi-part message in MIME format...

==LoWHOiRrWoa4LXLUIR5e-1
Content-Type: text/plain; charset=UTF-8
Content-Transfer-Encoding: base64

44GT44KT44Gr44Gh44Gv44CBCualveWkqeODneOCpOODs+ODiOOCq+ODvOOD
ieOBp+OBme+8gQoK44GE44Gk44KC5qW95aSp44Od44Kk44Oz44OI44Kr44O8

以下データが続く

44Kk44OI44Gn44GZ44CCcgrnmbrooYzlhYm65qW95aSp44Oa44Kk44Oh44Oz
44OI5qCq5byP5Lya56S+CihjKVJha3V0ZW4=

==LoWHOiRrWoa4LXLUIR5e-1
Content-Type: text/html; charset=UTF-8
Content-Transfer-Encoding: base64

PGItZyBzcmM9Imh0dHBzOi8vcj5yYWt1dGVuLmNvLmpwLzZDQjNWOGRwaWNT
VjdYUzIXNGZUUmZLN5naWY/bXBIPTM1ODM2MjgIiHdpZHRoPTEgaGVpZ2h0
```

10.5 迷惑メールの確認の仕方

- ▶ ①受信メールのメールヘッダーを表示
- ▶ ②return-pathの内容を確認
- ▶ 送信者とメール本文の内容が一致しているかをチェック
- ▶ ※メールが配信した後、エンベロープの情報は破棄されるが、メールヘッダー内のreturn-pathに変換され記載される。

[meiwaku] 【Rakuten、返信を楽しみにしている】

Rakuten <no-reply@rakuten.co.jp>

▼ 詳細

宛先: [redacted]@beach.ocn.ne.jp

タグ:

▲ 外部イメージは表示されていません。 [イメージを表示](#) 次から送信されたイメージを常に表示

送信元のドメインがおかしい

Rakutenお客様

残念ながら、あなたのアカウントを更新できませんでした。これは、カードが期限切れになったか、請求先住所が変更されたなど、さまざまな理由で発生する可能性があります。今アカウントを確認できます。

```
Return-Path: <rakuten-account-update@ao7m5.shop>
Delivered-to: [redacted]@beach.ocn.ne.jp
Received: from md-drt-cb103 ([153.138.216.232])
    by md-bnd-cb105 with LMTP id gB8TGV7uvGF+CAAAPVMndw
    for <[redacted]@beach.ocn.ne.jp>; Sat, 18 Dec 2021 05:09:02 +0900
Received: from md-lpx-nw008 ([153.138.216.232])
    by md-drt-cb103 with LMTP id 8B10GF7uvGGeYgAAKwD55Q
    ; Sat, 18 Dec 2021 05:09:02 +0900
Received: from md-mta-nw004.ocn.ad.jp ([153.138.216.232])
    by md-lpx-nw008 with LMTP id kHd/FF7uvGFVGQAAqFjg7g
    ; Sat, 18 Dec 2021 05:09:02 +0900
Received: from mf-omf-ucb045c1.ocn.ad.jp (mf-omf-ucb045c1.ocn.ad.jp [153.153.66.206])
    by md-mta-nw004.ocn.ad.jp (Postfix) with ESMTMP id 4C8523C00F2B5
    for <[redacted]@beach.ocn.ne.jp>; Sat, 18 Dec 2021 05:09:02 +0900 (JST)
Received: from mfgw711.ocn.ad.jp ([153.153.63.100])
    by mf-omf-ucb045c1.ocn.ad.jp with ESMTMP
    id yJXKmKDEtXSmyyJXKmo19S; Sat, 18 Dec 2021 05:09:02 +0900
X-OCN-SPAM-CHECK: 100.00%
X-OCN-ANALYSIS: v=2.3 cv=MLOeZ/RI c=1 sm=1 tr=0 p=XnoHW7svq3tPNMSvOD4A:9
p=Gp0-Vbo0rRBOOUkHiKsA:9 a=18bbNfAn1GWBmX4D41MSbQ==:117
a=68qhKyAaKowyf6V+ftawCw==:17 a=1oJP67jKp3AA:10 a=IOMw9HtfnCkA:10
a=5KLPUuaC_9wA:10 a=ZZnuYtJkoWoA:10 a=r77TgQKjGQsHNAKrUKIA:9
a=QEXdDO2ut3YA:10 a=c13qAB50AAAA:8 a=RKfKGhiwAAAA:8 a=HVATwCgzRXLXA72Q:21
a=_W_S_7VecoQA:10 a=C-oG6QInFacA:10 a=3GSAXITd4lco3rkV0Erj:22
```

10.6 セキュリティ対策

▶ メール送信サーバー側の対策

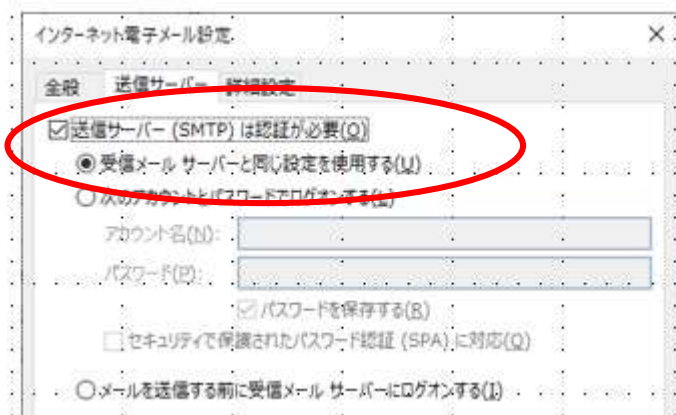
▶ ①SMTP認証の設定

- ▶ SMTP認証 (SMTP-AUTH) とは、電子メール送信時に送信者がユーザ本人であることを確認するために、SMTPサーバでユーザ認証を行う方式。
- ▶ これにより、迷惑メールの不正中継に利用されないようにする。

▶ ②メールの暗号化

- ▶ 暗号化には、「SSL・TLS方式」と「PGP・S/MIME」の技術がある。

PC側の設定例 ①に対応



PC側の設定例 ②に対応

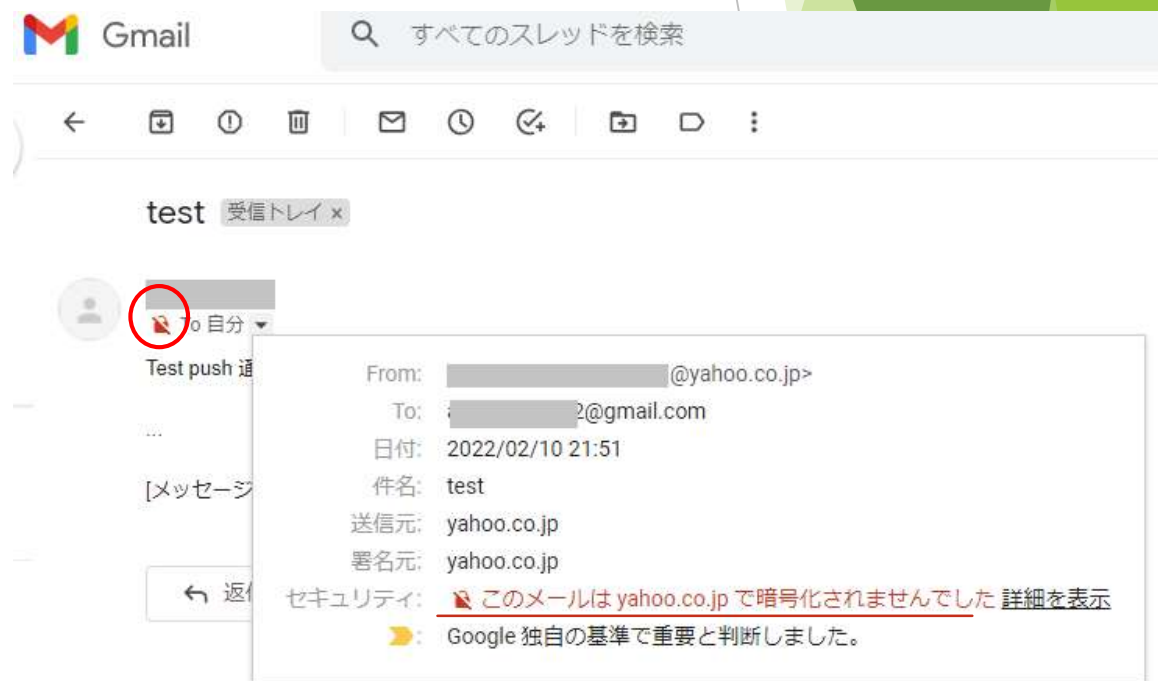


10.7 メールの暗号化対策

- ▶ 「SSL/TSL方式」 インターネット上の情報を暗号化する方法
- ▶ 「PGP・S/MIME方式」 メール本体や添付ファイルを暗号化する方法
- ▶ [
 - 「S/MIME方式」 ---- 第三者機関による電子証明書や暗号鍵を発行してメールの正当性を保つ。
 - 「PGP方式」 ----- 外部の機関は存在せず暗号鍵をやり取りする。
1対1のメール送受信に適している。
- ▶ いずれもメールサーバー側のセキュリティ対策。

Gmailでのメール確認方法

- ▶ Gmailでは、暗号化されていないメールサーバーを経由(※)して送られてきたメールを受信した場合、暗号化されていないことを示すマークが表示される。
- ▶ ※SSL・TLS方式の暗号化されていない通信経路による受信の場合



11 SMSとMMS、iMessageはなにが違う？

※携帯で使用されているメッセージサービスの種類と内容

11.1 SMS

- ▶ **SMS**とは「Short Message Service（ショート・メッセージ・サービス）」の略。
- ▶ **電話番号を利用して**メッセージを送受信できるサービス
- ▶
 - 1997年頃より携帯電話で利用が開始。（当初、通信会社間は不可。2011年から相互接続可能）
 - SMSは送信時に料金がかかり、受信時は無料
 - 金額は1回に送信する文字数によって決定し、全角70文字までは3円（税別）
 - 携帯・スマホの**メッセージアプリ**を使用。

11.2 MMS

- ▶ **MMS**とは「Multimedia Messaging Service（マルチメディア・メッセージング・サービス）」の略。
- ▶ **キャリアのメールアドレス**を利用してメッセージを送受信できるサービス
 - ▶ 2001年頃にMMSの最初の仕様が策定。
 - ▶ 携帯電話から各種のメディアファイルの送付が可能で**世界標準仕様**となった。
 - ▶ MMSでは電話番号を相手先として利用可能。
 - ▶ SMSと違って文字数は無制限で、長文のやり取り・画像添付も問題ナシ。
 - ▶ 1回ごとの通信データ容量には、通信会社ごとの上限がある。
 - ▶ **各社独自の携帯メールアプリ**を使用。
 - ▶ 現在、auとソフトバンクがMMSに対応、ドコモ・楽天モバイルは非対応。
 - ※ドコモは、iモードメールとMMSのゲートウェイを設け、メッセージ交換をする方式で対応。

11.3 iMessage

- ▶ **iMessage**は、iOS独自のメッセージ機能
- ▶ iPhone,iPad,Mac,iPod touchといったApple製の端末同士で、メッセージをやり取りできる。
- ▶ ※Appleのサーバー上に登録されているApple IDや電話番号を利用してメッセージの送受信を行う。
- ▶ 相手がApple端末でない場合、宛先がメールアドレスならMMS、電話番号ならSMSが送信される。
- ▶ 機能はMMSに近く、写真や動画、音声などの送受信に対応、文字数の制限もない。

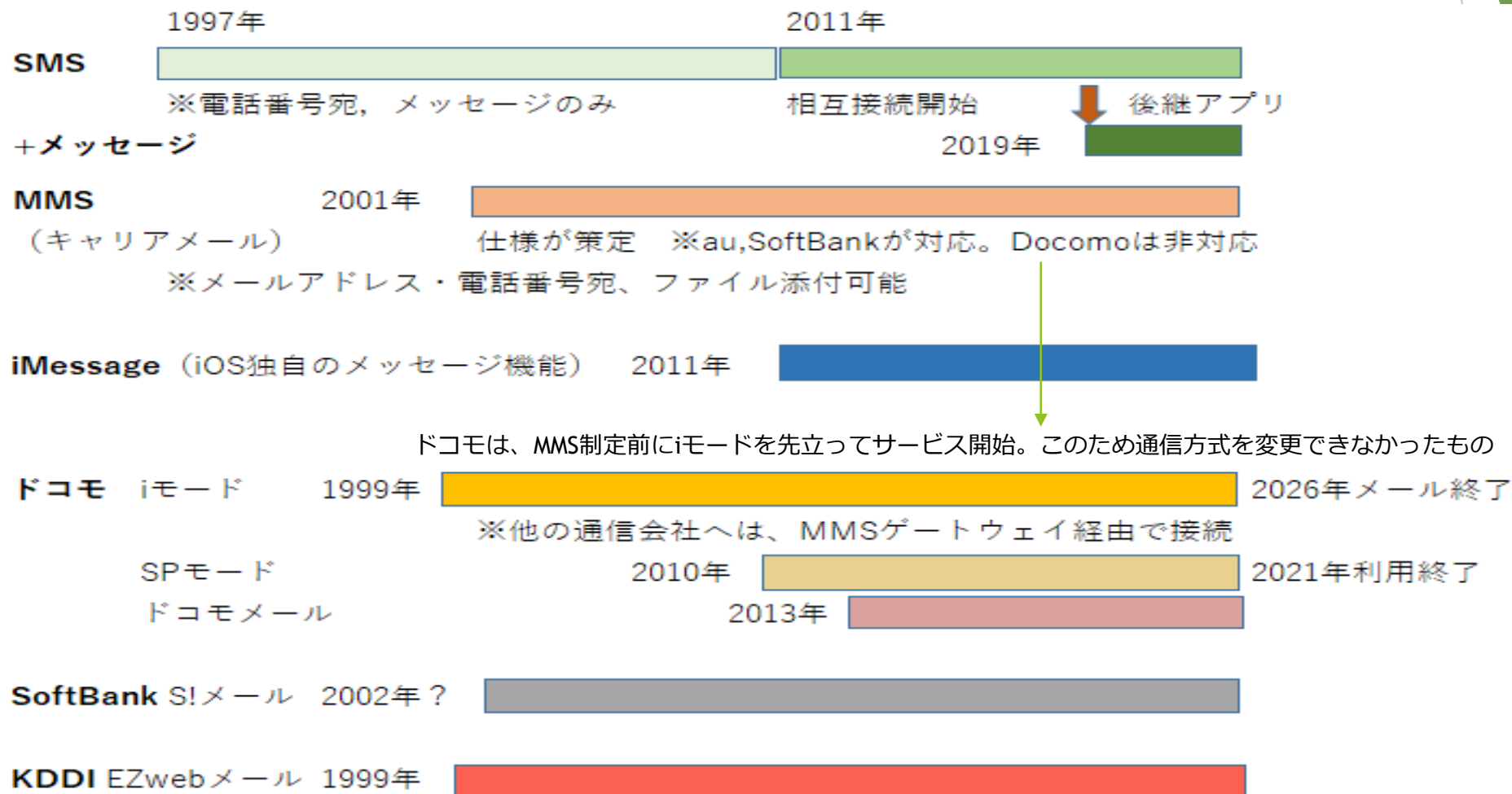
11.4 プラスメッセージ





ドコモ・au・SoftBank 利用可能 楽天モバイルは不可

- ▶ 2019年にSMSの後継にあたるメッセージアプリ「**+メッセージ (プラスメッセージ)**」が登場
- ▶ 各種ファイル添付のほか、スタンプや音声メッセージ、グループチャットなどをLINEと同じように楽しめるサービス。
- ▶ ・テキストは最大2,730文字まで送信可能
- ▶ ・料金はデータ通信料のみ。（+メッセージアプリのダウンロードが必要）
- ▶ ・MVNOユーザーの利用も順次可能（ドコモ回線・au回線・SoftBank回線 可能）
- ▶ ・注意点 120日間未使用だと利用停止。
- ▶ 14日間受信しないとメッセージ削除

携帯電話のメッセージサービスの変遷



[SoftBank / iPhone] 「Eメール (i) 」と「MMS」の違い

- ▶  「Eメール (i) 」のアドレスは「@i.softbank.jp」
(メール)
- ▶ iPhone 専用のメールサービス
- ▶  「MMS」のアドレスは「@softbank.ne.jp」また「@●.vodafone.ne.jp」
(メッセージ)
- ▶ ※通信料やメールボックスの保存期間が異なる
- ▶ ※iphoneでMMSを利用する場合、MMSメールアドレスの設定が必要。

MMS / SMSの違い

- ▶ MMSは、Eメールアドレスまたは電話番号でメールの送受信（世界標準仕様）
- ▶ SMSは、電話番号でメッセージの送受信

12 その他

12.1 リアルタイム受信（プッシュ通知）

- ▶ キャリアメール（docomo , au ,SoftBank , 楽天モバイル）の大きな特徴
- ▶ スマートフォンでメールの受信操作を行わなくても自動的にメールが受信され着信音が鳴るという機能
 - ※「文字なしのSMSを使ってメールアプリ（専用）に新着メールを確認させる仕組み」のようです。
- ▶ キャリアメール以外で、プッシュ通知に対応しているのは、Gmailとyahooメール等、一部のサービスに限られている。

<キャリアメール以外のメールの確認方法>

キャリアメール以外は、リアルタイム受信は一般的ではなく、デバイス（スマホ等）からメールサーバーに一定時間おきにメールの受信有無を確認している。

PC等においては、メールアプリを立ち上げたりWebメールの画面を開いたりすることで、メールが着信していることが分かる。

12.2 スマホとwebメール

- ▶ 最近キャリアメールでもwebメールが利用できるようになってきた。
- ▶ **<docomo>**
- ▶ するにはdアカウントの設定が必要
- ▶ 下記の利用者はドコモメール（ブラウザ版）利用不可
 - ▶ ・ahamo契約でドコモメールを利用
 - ▶ ・ドコモの回線契約無しでドコモメールを利用
- ▶ 参照先 https://www.nttdocomo.co.jp/service/docomo_mail/browser/
- ▶ **<au>**
- ▶ するには「au ID」が必要。利用によりメールサーバ保存容量が自動的に拡大
- ▶ 参照先 <https://www.au.com/mobile/service/webmail/>
- ▶ **<SoftBank>**
- ▶ S!メール（MMS）で利用可能。
- ▶ https://www.softbank.jp/mobile/set/data/service/multidevicemail/howto/pdf/multidevicemail_guide.pdf

12.3 メールの持ち運び

- ▶ 2021年12月から、携帯電話各社（ドコモ・au・ソフトバンク）がサービスを開始。
- ▶ UQモバイルは、未対応、楽天モバイルは未発表。
- ▶ ⇒ 携帯メールの継続利用が可能（携帯会社を変更してもメールアドレスを引き継げる）
- ▶ <条件と費用>
- ▶ 契約終了後、一定期間以内に申し込むことで、そのアドレスでのメール送受信が継続利用可能。
- ▶ **ドコモ・au** 月額使用料： 330円（税込）
- ▶ **ソフトバンク** 年額使用料：3,300円（税込）※2022年夏ごろ、月額330円開始予定。
- ▶ <保存容量・期間>
- ▶ **ドコモ** 蓄積期間 240 時間・最大約 1GB（利用規約より） ドコモメールアプリは利用不可
- ▶ https://www.nttdocomo.co.jp/binary/pdf/service/docomo_mail_portability/regulation.pdf
- ▶ **au** 400MB / 5,000件 / 無期限
- ▶ **ソフトバンク** 200MB（最大5,000件） 容量を超えると、古いメールから削除
- ▶ ※利用にあたっては、メーカーの設定が必要、容量・保存期限に注意。
- ▶ プッシュ通知は不可と思われる（詳細不明）。

私たちの日常に不可欠なメールについて、日頃疑問に思っていることを調査してみました。

ご清聴ありがとうございました。