

# コンピュータネットワーク 第9回 メール配信・受信システム

静岡理科大学

情報学部 コンピュータシステム学科

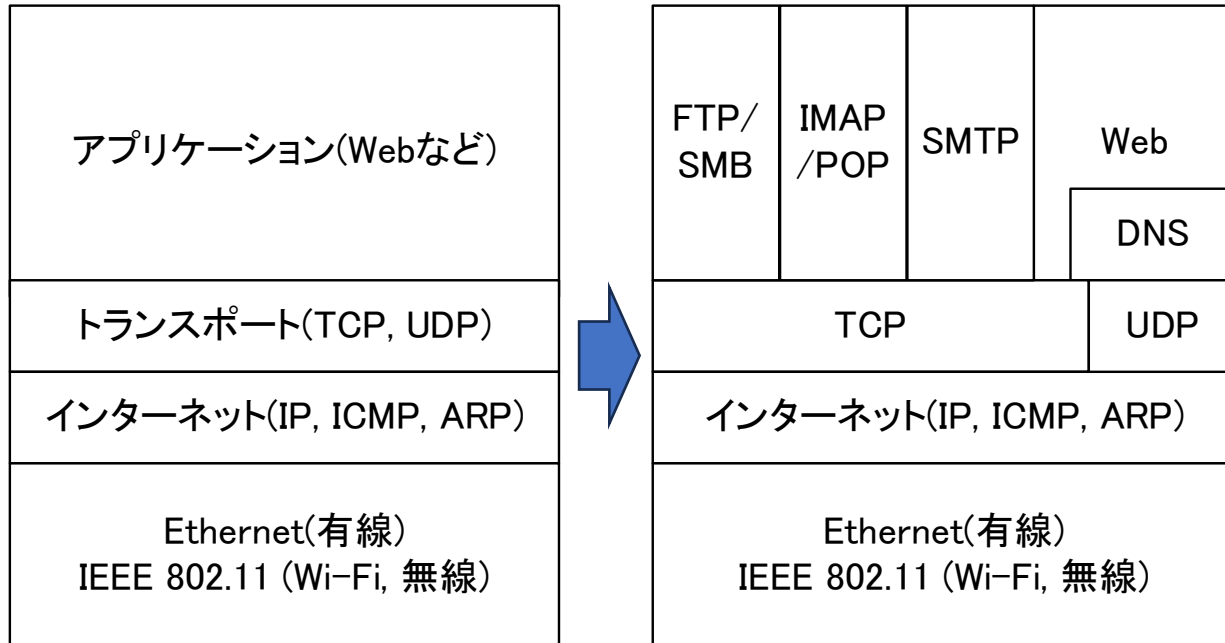
幸谷 智紀

<https://na-inet.jp/compnet/>

# 本日の内容

- 日本国内におけるTCP/IPトラフィックの現状
- メールアドレス・メールの構造
- SMTPサーバとPOP/IMAPサーバ
- メーリングリスト

# 日本国内におけるTCP/IPトラフィックの現状



- 総務省「情報通信白書」

<https://www.soumu.go.jp/johotsusintokei/whitepaper/ja/r05/html/nd242240.html>

- IJ (インターネットイニシアティブ) のInternet Infrastructure Review (IIR)

<https://www.ij.ad.jp/dev/report/iir/060/01.html>

# 情報伝達形式と使用するアプリケーション

- 個人→個人
  - Mail(メール)：Microsoft Outlook, Firefox Thunderbird, Webメール
- 個人→特定のグループ
  - Mailing List(メーリングリスト, メールの拡張): Mailman, Google groups
  - Web(グループ認証付き)
- 個人→不特定多数
  - Web(認証なし)
  - Anonymous(匿名) FTP

# Thunderbirdの設定項目

既存のメールアドレスのセットアップ

現在のメールアドレスを使用するには、そのアカウント情報を記入してください。  
Thunderbird が自動的に有効なサーバー設定を検索します。

あなたのお名前  
Tomonori Kouya

メールアドレス  
tkouya@cs-tklab.na-inet.jp

パスワード  
●●●●●●●●

パスワードを記憶する

**手動設定**

**受信サーバー**

プロトコル: IMAP  
ホスト名: cs-tklab.na-inet.jp  
ポート番号:   
接続の保護: なし  
認証方式: 自動検出  
ユーザー名: tkouya@cs-tklab.na-inet.jp

**送信サーバー**

ホスト名: cs-tklab.na-inet.jp  
ポート番号:   
接続の保護: なし  
認証方式: 自動検出  
ユーザー名: tkouya@cs-tklab.na-inet.jp

[詳細設定](#)

再テスト キャンセル **完了**

空欄のフィールドは Thunderbird が自動検出を試みます。  
あなたの認証情報はローカルのあなたのコンピュータにのみ保存されます。

Thunderbird は無料のオープンソースソフトウェアであり、世界中の多数のコミュニティによって開発されて

**手動設定**

**受信サーバー**

プロトコル: IMAP  
ホスト名: cs-tklab.na-inet.jp  
ポート番号:   
接続の保護: なし  
認証方式: 自動検出  
ユーザー名: tkouya@cs-tklab.na-inet.jp

**送信サーバー**

ホスト名: cs-tklab.na-inet.jp  
ポート番号:   
接続の保護: なし  
認証方式: 自動検出  
ユーザー名: tkouya@cs-tklab.na-inet.jp

[詳細設定](#)

- 受信用のサーバと送信用のサーバの設定が分かれている
- 送信用: SMTP
- 受信用: POP3, IMAP4

# メールアドレスの構造

ユーザ名(ASCII文字) @ (アットマーク) FQDN or ドメイン名  
例)

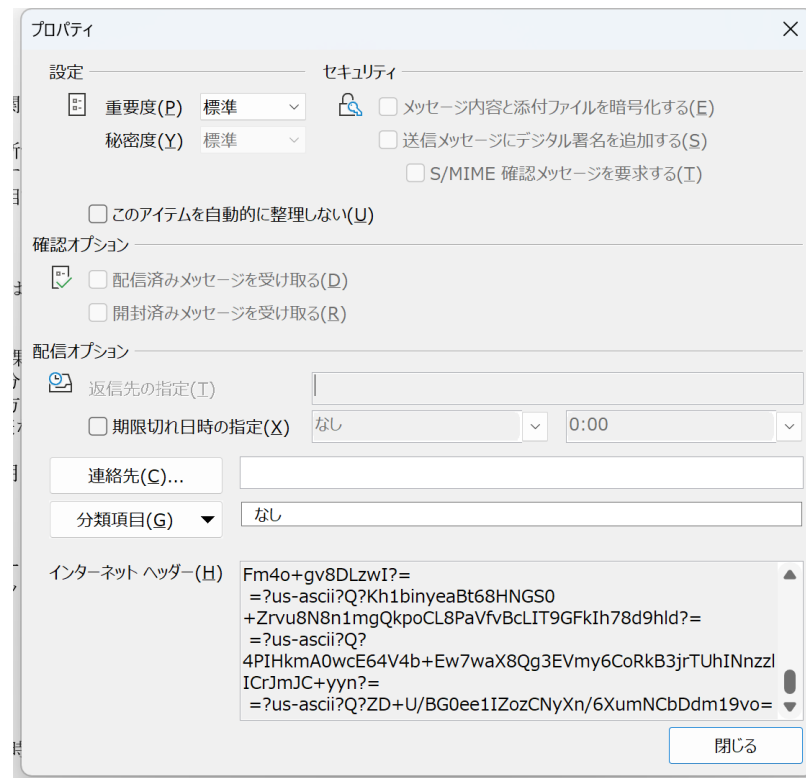
- tkouya@cs.sist.ac.jp
- kouya.tomonori@sist.ac.jp
- kouya\_543@sist.ac.jp

# メールの構造

Received: from TYBPR01MB5328.jpnprd01.prod.outlook.com (2603:1096:404:801f::13) by TYCPR01MB11885.jpnprd01.prod.outlook.com with HTTPS; Wed, 20 Sep 2023 10:38:55 +0000

Received: from OS3PR01CA0059.jpnprd01.prod.outlook.com (2603:1096:604:de::10) by TYBPR01MB5328.jpnprd01.prod.outlook.com (2603:1096:404:801f::13) with Microsoft SMTP Server (version=TLS1\_2, cipher=TLS\_ECDHE\_RSA\_WITH\_AES\_256\_GCM\_SHA384) id 15.20.6813.19; Wed, 20 Sep 2023 10:38:51 +0000

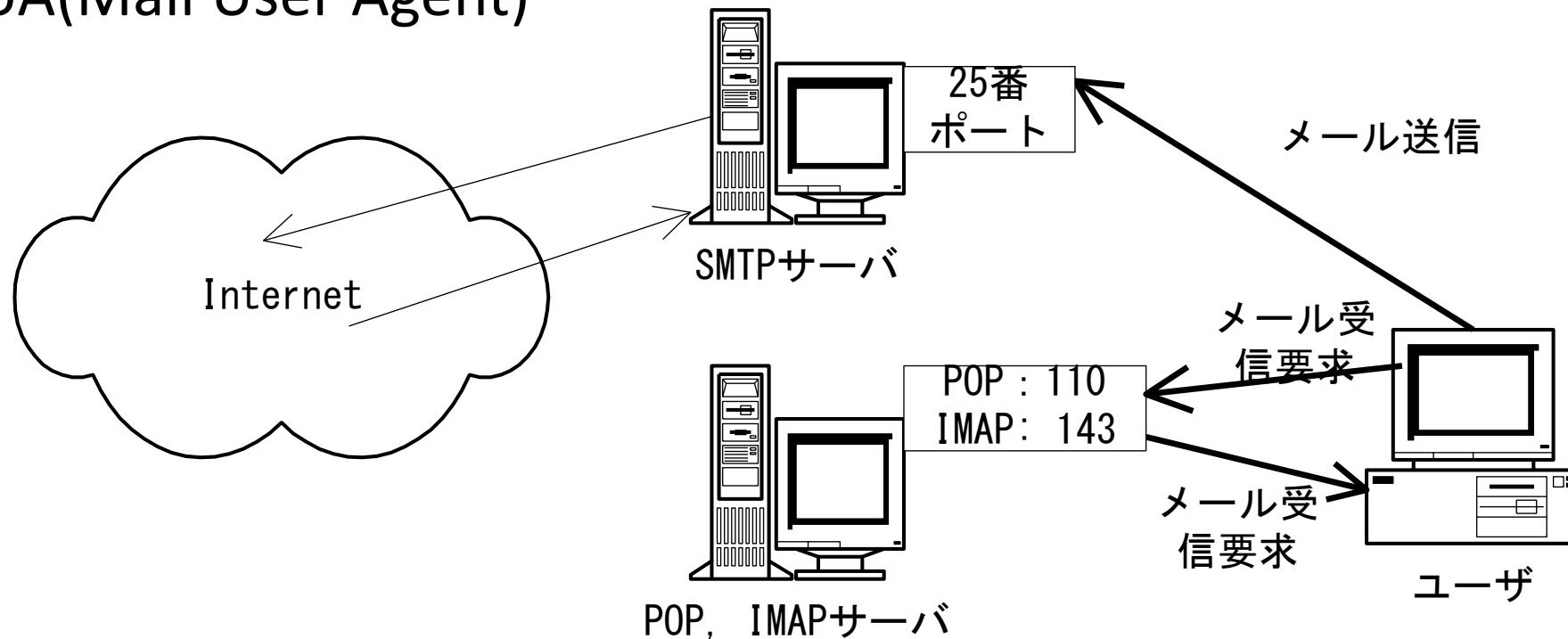
Received: from OS0JPN01FT019.eop-JPN01.prod.protection.outlook.com (2603:1096:604:de:cafe::24) by OS3PR01CA0059.outlook.office365.com (2603:1096:604:de::10) with Microsoft SMTP Server (version=TLS1\_2, cipher=TLS\_ECDHE\_RSA\_WITH\_AES\_256\_GCM\_SHA384) id 15.20.6792.29 via Frontend Transport; Wed, 20 Sep 2023 10:38:51 +0000  
(以下省略)



- Outlook: ファイル → プロパティ
- 全てASCII文字列から成るテキスト
- 中継SMTPサーバや認証・セキュリティサーバ等の情報がすべてメールヘッダとして追記される
- エラーについてもヘッダに記述される

# Mailシステム

- SMTP(Simple Mail Transfer Protocol) . . . メール配送 (+ ユーザ認証) →ソフトウェア = MTA(Mail Transfer Agent)
- POP(Post Office Protocol), IMAP(Internet Message Access Protocol) . . . メール受信 + ユーザ認証 →ソフトウェア = MUA(Mail User Agent)

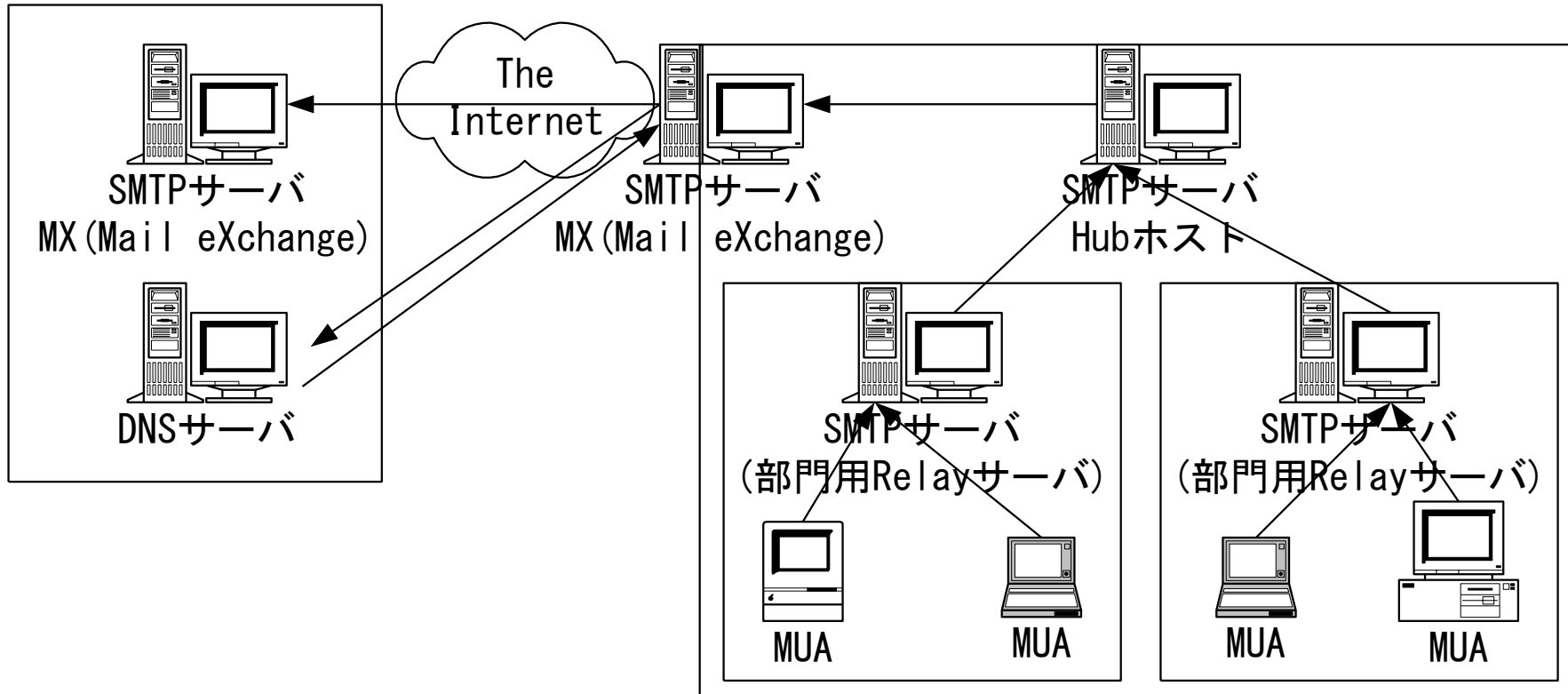




# SMTPサーバ

- MTA --- Message Transfer Agent: e-mailを転送(媒介)するソフトウェア
  - sendmail ... UNIX標準添付
  - Postfix...近年普及しつつあるSMTPサーバ
  - qmail等
- Microsoft Exchange ... BackOffice製品群の一つ。POP, IMAP互換機能を持つ

# SMTPサーバの役割



- Hubホスト . . . 複数の部門用Relayサーバからの転送を受け取る
- (部門用)Relayサーバ . . . 限定されたグループからのmail転送要求を処理し、Hubホスト(or MX)へ送る。
- MX(Mail eXchange) . . .
  - 自分のドメイン全てのmailを受け取る
  - 他ドメインへのmail転送を、相手側DNSに問い合わせを行ってMXを見つけて行う

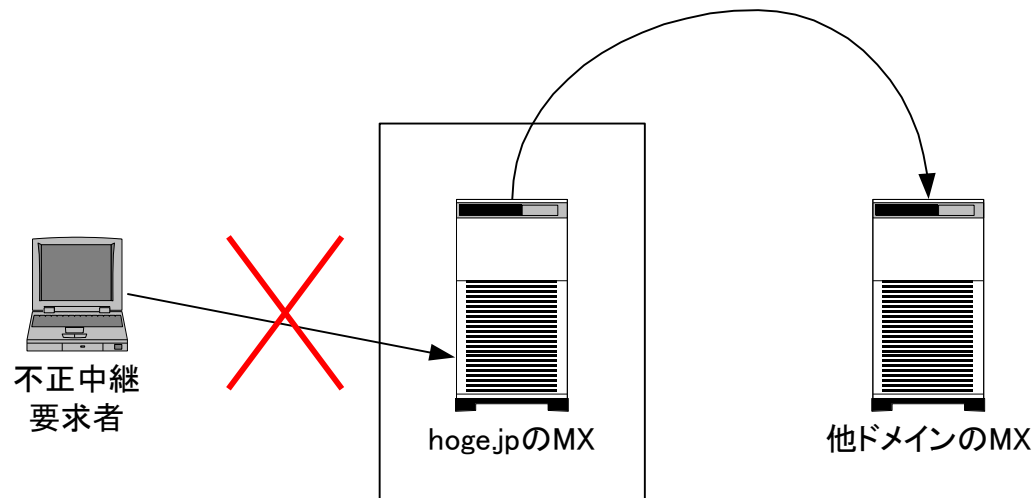
# SMTPサーバのセキュリティ

- MXについては原則受け入れるしかない。不明ユーザ名のみ鯀メールを送り返す。
- RelayさせるMUAを制限する
  - IPアドレスによる制限
  - ドメイン名による制限
- Relayさせるユーザを制限する:認証付き
  - SMTP Auth
  - POP before SMTP
- 受信するmailのドメイン名を制限する→一時期流行ったが廃れた（物理的に無理，弊害が大きすぎる）
  - RBL(<http://mail-abuse.org/rbl/>) のリストを参照する
  - /etc/mail/domaintableに受信ドメインを記述する

# 不正中継を要求する輩

```
maillog.4:May 8 16:33:49 minerva sendmail[15258]: g487Xj015258:  
ruleset=check_rcpt, arg1=<llf22@neptunenet.com>, relay=ppp-192-  
216-194-73.tstonramp.com [192.216.194.73], reject=550 5.7.1  
<llf22@neptunenet.com>... Relaying denied
```

```
maillog.4:May 9 01:42:36 minerva sendmail[17126]: g48GgZ017126:  
ruleset=check_rcpt, arg1=<checkermaxx@softhome.net>,  
relay=hnlhi1-ar1-4-64-058-180.hnlhi1.dsl-verizon.net [4.64.58.180],  
reject=550 5.7.1 <checkermaxx@softhome.net>... Relaying denied
```



# POPとIMAP

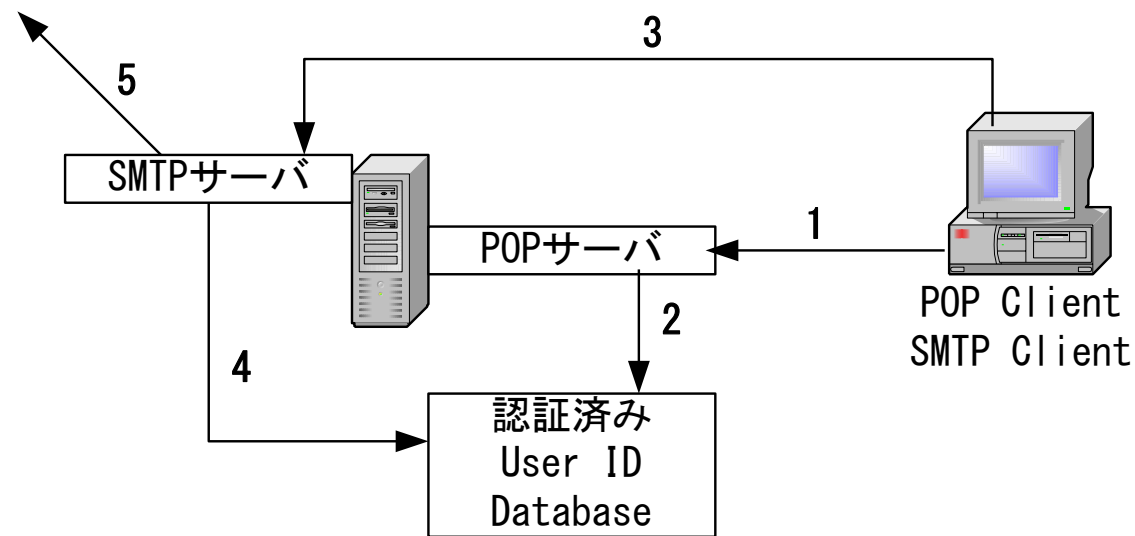
- POP:基本, ファイルを取り込んだらサーバ側から削除
  - Version 3が主流
  - Qpopper (Qualcomm Inc. . . . Euodraの開発元)
    - Version 4以降ではSSLによる暗号化をサポート
- IMAP : 基本, ファイルはサーバに置きっぱなし (たまに削除)
  - 情報源 : <http://www.imap.org/>
  - UW IMAP (by Univ. of Washington)
  - Cyrus IMAP (by Carnegie Mellon Univ.)
- Microsoft Exchangeはどちらもサポート済み

# POPの仕組み

1. POP ClientからPOPサーバ(兼SMTPサーバ)へアクセス
2. ユーザID(+パスワード)で認証
  - 平文によるパスワード送信
  - 暗号によるパスワード送信(APOP)
3. POPサーバとアクセス開始
  - 受信Mailの取り込み・削除
  - 受信Mail数の確認等 . . .

# POP before SMTP

1. POPサーバへアクセス
2. 認証後，ユーザIDをファイルへ書き出す
3. SMTP clientがMail転送をSMTPサーバへ要求
4. SMTPサーバは，配送前にこのファイルをチェックし
5. 認証されたユーザIDからのMailのみ配信する。
6. 一定時間後(分単位)，ファイルを削除。



# Mailing List (メーリングリスト, ML)

- 複数の配送先へ、同じ内容のMailを送り届ける仕組み。

(例)

配送元アドレス： ohanashi@mailing-list.jp

配送先アドレス：

yamada@hogehoge.ne.jp

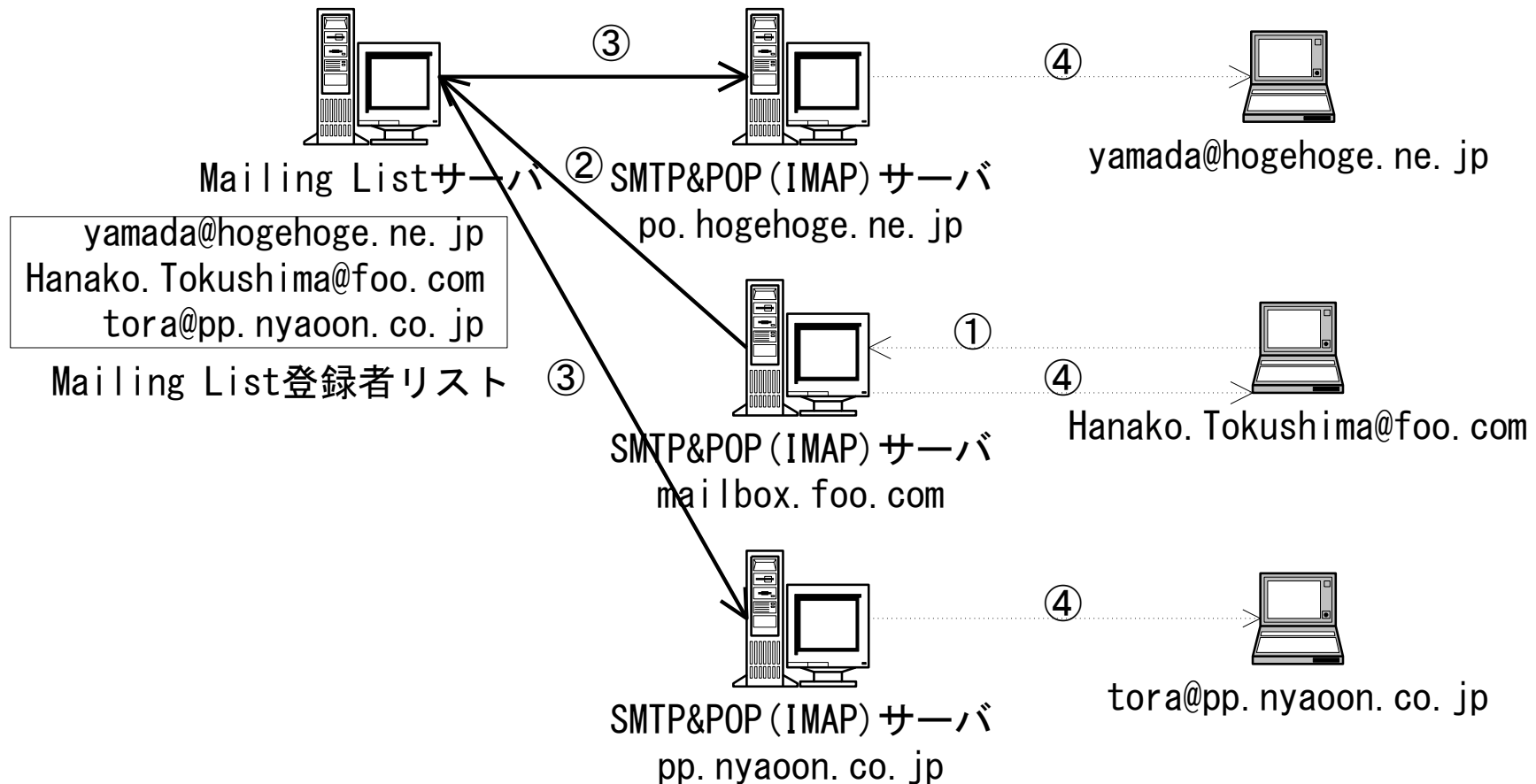
Hanako.Tokushima@foo.com

tora@pp.nyaoon.co.jp



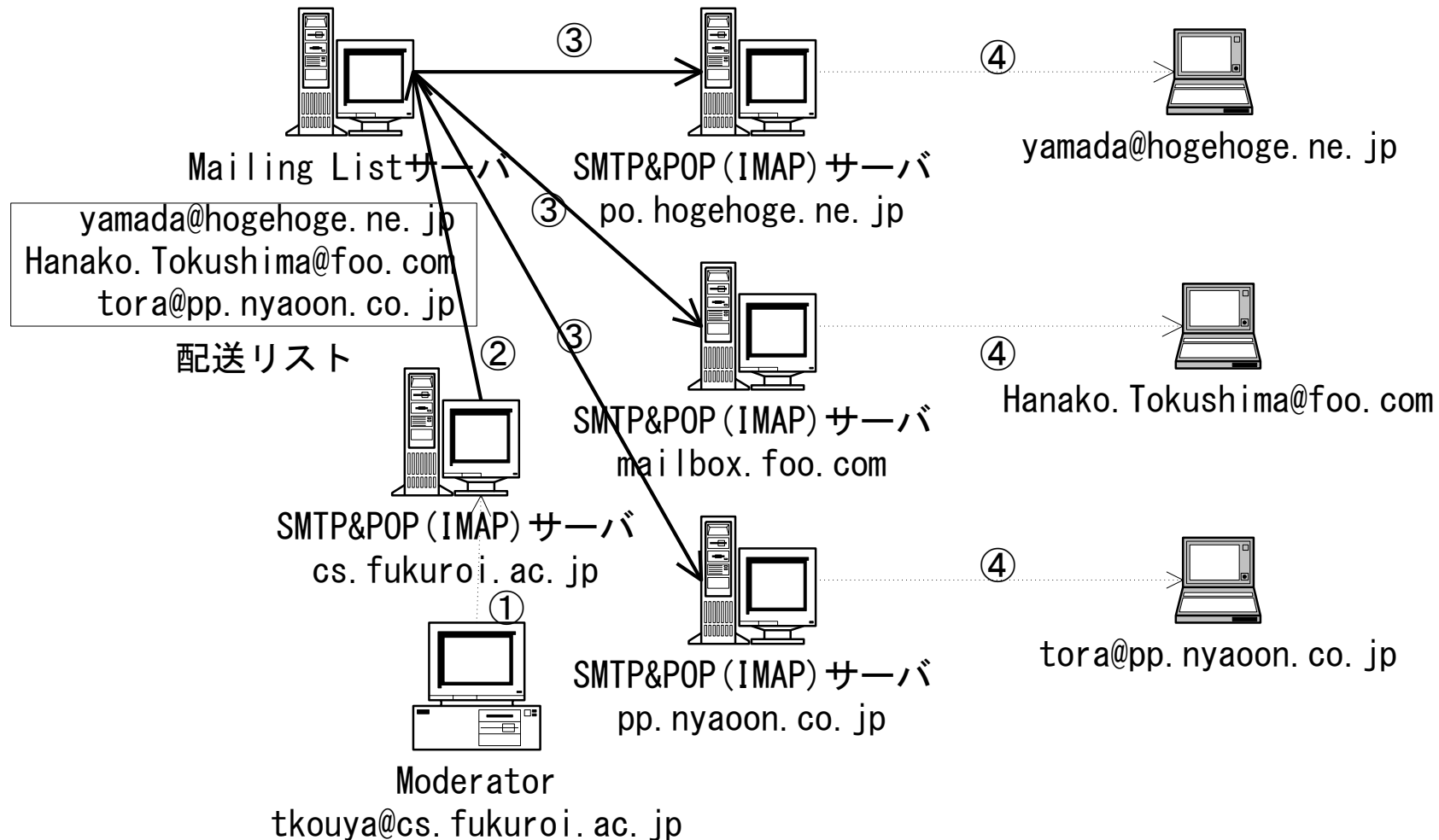
# Mailing Listの構造(1/2)

- 参加型のMailing List



# Mailing Listの構造(2/2)

- Moderator型のMailing List(メールマガジン等)



# Mailing Listの仕組み(1/2)

(例)mailsv.mailing-list.jp(ohanashi@mailing-list.jpが届くSMTPサーバ)において、/etc/aliasesに次のように記述しておく

```
ohanashi: yamada@hoge.hoge.ne.jp, Hanako.Tokushima@foo.com,  
tora@pp.nyaaon.co.jp
```

問題点：

SMTPサーバで配送されるMailはそのまま転送されるためspamの標的となりやすい。

# Mailing Listの仕組み(2/2)

- 管理作業を自動化する
  - 配信されたメールを貯めておく
  - 配信記録(ログ, log)を保存しておく
  - ユーザからのコマンドメール（加入者のリストを取る, 過去の配信メールを取り寄せる, メールアドレスを変更する等）を解釈し, それに応じた処理を行う
  - セキュリティチェックを自動的に行う
    - 添付ファイルは配信前に削除
    - 登録者もしくはModerator以外からの投稿は全て無視
    - 一定サイズ以上のMailは無視or削除
  - 等等 . . .
- 管理人のみ, 遠隔操作が出来るようにする
  - 管理人のメールアドレス+パスワードによるチェックを加えたコマンドメールを処理する

# FMLの場合

- <http://www.fml.org/> 最新版は4.0 stable
- 実装はPerl スクリプト
- 管理機能の充実
  - Web+CGI
  - Command Mail
  - Makefmlコマンド
- マニュアルが日本語

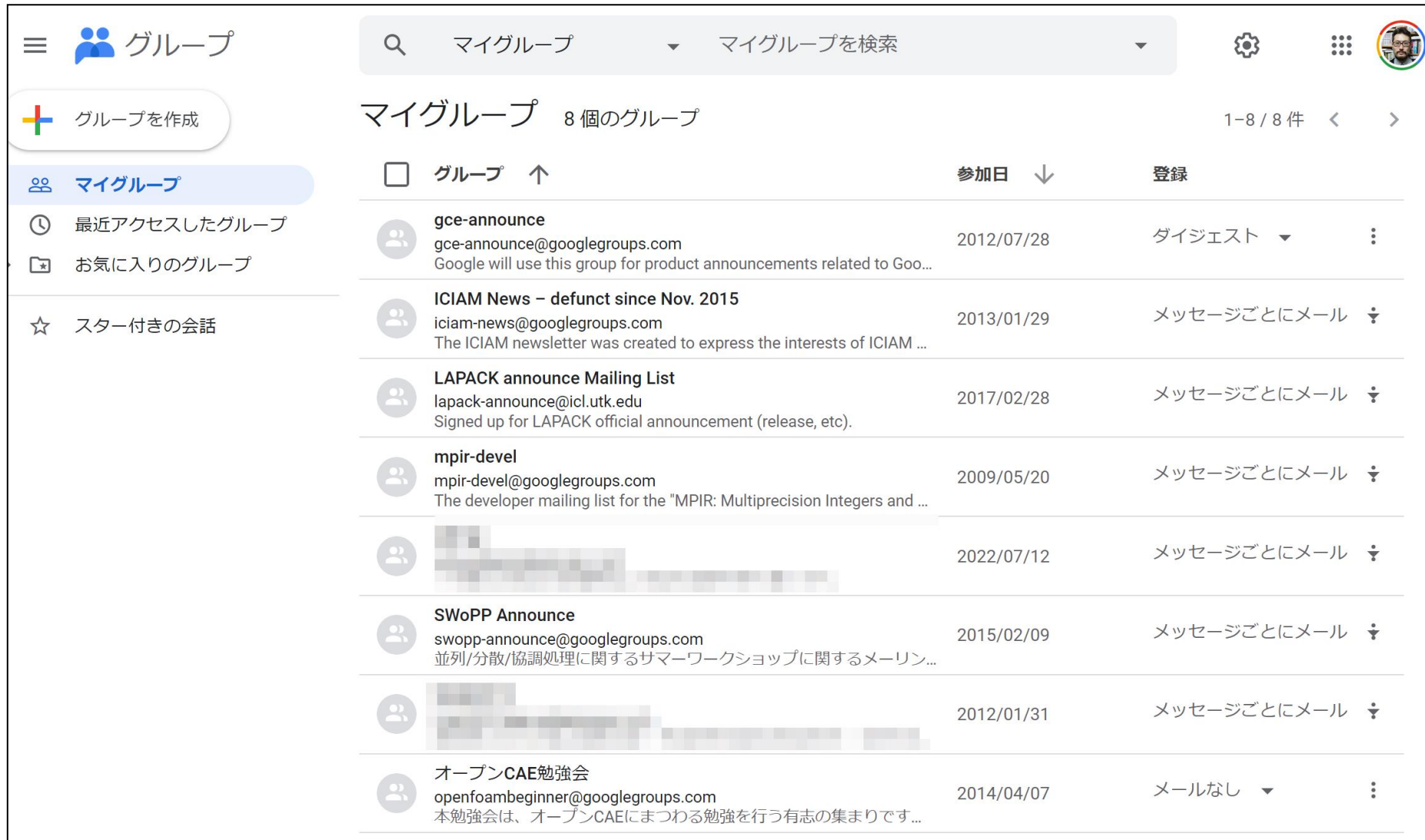
# Mailing Listの例(Ohanashi MLの場合)

- fmlで運用
  - 投稿用アドレス ---  
ohanashi@mailing-list.jp
  - コマンド受付アドレス ---  
ohanashi-ctl@mailing-list.jp
  - 管理者アドレス ---  
ohanashi-admin@mailing-list.jp
- 参加型のMailing List
- 参加者受付は管理人の手作業

# FMLによるMailing List参加の手順

1. コマンド受付アドレス宛てにMailing Listの案内分を取り寄せるコマンドメールを送る。
2. 案内に従って、コマンド受付アドレス宛てに参加のためのコマンドメールを送る。
3. 送られてきた確認用のメールに対して返信する。
4. 管理者のチェックの後、手動で(or 自動で)参加者のメールアドレスが追加される。
5. 参加手続き終了。Mailing Listから配信されるようになる。

# Google Groups : <https://groups.google.com/>



The screenshot shows the Google Groups interface. On the left is a navigation sidebar with options like 'グループを作成' (Create group), 'マイグループ' (My groups), '最近アクセスしたグループ' (Recently accessed groups), 'お気に入りのグループ' (Favorite groups), and 'スター付きの会話' (Starred conversations). The main content area displays a search bar with 'マイグループ' (My groups) and a search button. Below the search bar, it says 'マイグループ 8個のグループ' (My groups 8 groups) and '1-8 / 8件' (1-8 / 8 items). A table lists the groups with columns for 'グループ' (Group), '参加日' (Join date), and '登録' (Registration). The groups listed are:

グループ	参加日	登録
<b>gce-announce</b> gce-announce@googlegroups.com Google will use this group for product announcements related to Goo...	2012/07/28	ダイジェスト
<b>ICIAM News – defunct since Nov. 2015</b> iciam-news@googlegroups.com The ICIAM newsletter was created to express the interests of ICIAM ...	2013/01/29	メッセージごとにメール
<b>LAPACK announce Mailing List</b> lapack-announce@icl.utk.edu Signed up for LAPACK official announcement (release, etc).	2017/02/28	メッセージごとにメール
<b>mpir-devel</b> mpir-devel@googlegroups.com The developer mailing list for the "MPIR: Multiprecision Integers and ...	2009/05/20	メッセージごとにメール
[Redacted]	2022/07/12	メッセージごとにメール
<b>SWoPP Announce</b> swopp-announce@googlegroups.com 並列/分散/協調処理に関するサマーワークショップに関するメーリン...	2015/02/09	メッセージごとにメール
[Redacted]	2012/01/31	メッセージごとにメール
<b>オープンCAE勉強会</b> openfoambeginner@googlegroups.com 本勉強会は、オープンCAEにまつわる勉強を行う有志の集まりです...	2014/04/07	メールなし

- Google アカウントがあれば使用可能。
- 全てはWebから制御可能。



# [復習] 本日の内容

- 日本国内におけるTCP/IPトラフィックの現状
- メールアドレス・メールの構造
- SMTPサーバとPOP/IMAPサーバ
- メーリングリスト

# 本日の課題

<https://forms.office.com/r/VpHZrcaNkg>

下記の①～⑥に当てはまる言葉を書け。

1. メールを送信するためのプロトコルを「①」と呼び、ソフトウェアを「②」と呼ぶ。
2. メールを受信して閲覧するためのプロトコルとしては「③」と「④」があるが、現在は後者が主流である。閲覧するためのソフトウェアを「⑤」と呼ぶ。
3. 複数の宛先へ一括して送ることができ、グループ単位で情報共有を行うために便利なユーザ管理やデータベース機能も備えたメール配信システムを「⑥」と呼ぶ。

コンピュータネットワーク 第9回 本日の課題

