

## 1. シェルおよびスクリプト

シェル環境のカスタマイズ/シェルスクリプト

## 2. ネットワークの基礎

インターネットプロトコルの基礎/基本的なネットワーク構成/基本的なネットワークの問題解決/クライアント側のDNS設定

## 3. システム管理

アカウント管理/ジョブスケジューリング/ローカライゼーションと国際化

## 4. 重要なシステムサービス

システム時刻の保守/システムのログ/メール転送エージェント(MTA)の基本

## 5. セキュリティ

セキュリティ管理業務の実施/ホストのセキュリティ設定/暗号化によるデータの保護/クラウドセキュリティの基礎

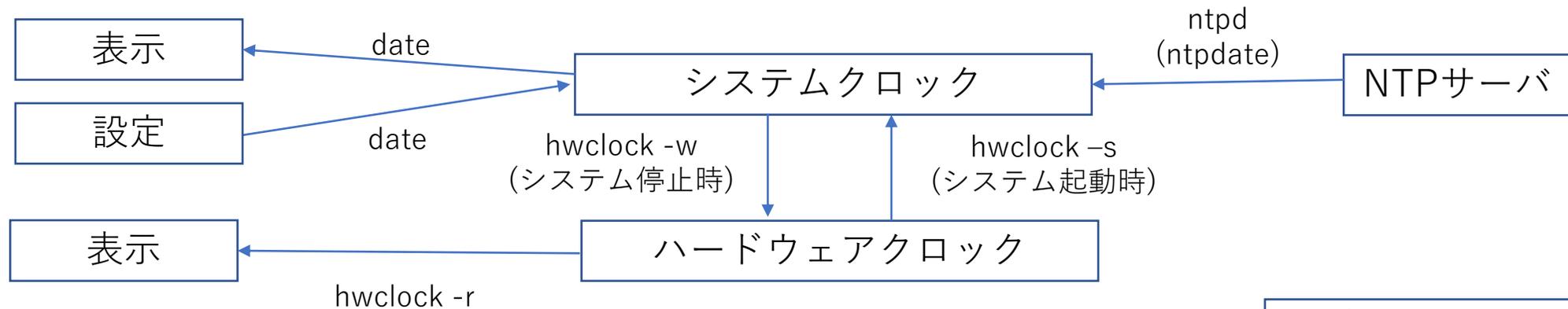
## 6. オープンソースの文化

オープンソースの概念とライセンス/オープンソースのコミュニティとエコシステム

# 4. 重要なシステムサービス

## システム時刻の保守

用語: /usr/share/zoneinfo/, /etc/timezone, /etc/localtime, /etc/ntp.conf, date, hwclock, ntpd, ntpdate, pool.ntp.org, TZ, tzselect, timedetectl, chronyd, chronyc, chrony.conf



**date:** システム日時を設定・表示するコマンド

**date** “+%Y/%m/%d” 年/月/日で表示

**date [MMDDhhmm[[CC]YY][.ss]]:** システム時刻を設定する

**MM:** 月、**DD:** 日、**hh:** 時、**mm:** 分、**CC:** 西暦の上2桁、**YY:** 西暦の下2桁

**date** 010203042021 # 2021年1月2日 3時4分に設定

%Y: 年  
%m: 月(01~12)  
%d: 日(01-31)  
%H: 時(00-23)  
%M: 分(00-59)  
%a: 曜日

**hwclock:** ハードウェアクロックの読み取りと設定をするコマンド。

**-s(--hctosys):** ハードウェアクロックの値をシステムクロックに合わせる。 **-w(--systohc):** システムクロックの値をハードウェアクロックに反映させる

**-r(--show):** ハードウェアクロックの値を表示する **--set -date “HH:MM” or “yyyy/mm/dd HH:MM”:** ハードウェアクロックの時刻を設定する

## 4. 重要なシステムサービス

### システム時刻の保守

用語: /usr/share/zoneinfo/, /etc/timezone, /etc/localtime, /etc/ntp.conf, date, hwclock, ntpd, ntpdate, pool.ntp.org, TZ, tzselect, timedetectl, chronyd, chronyc, chrony.conf

**/etc/timezone:** タイムゾーンに関する設定を記載(Debianのみ)

**/etc/localtime:** タイムゾーンに関する設定。/usr/share/zoneinfo/ないファイルへのシンボリックリンク  
タイムゾーンの設定先を変えるには  
`ln -s /usr/share/zoneinfo/〇〇/〇〇 /etc/localtime`

**/usr/share/zoneinfo/:** ゾーン情報ファイルが格納されているディレクトリ

**TZ:** タイムゾーンを指定する。/etc/localtimeよりも優先される

**tzselect:** 利用できるタイムゾーンを確認するコマンド

**tzconfig:** タイムゾーンを設定する。/etc/timezoneが更新される(Debian)

**ntpq:** NTPデーモン(ntpd)の同期の状態を確認するのに使用するコマンド。

-p: 状態を確認(現在同期しているサーバに\*が付く。+は予備のサーバ)

**ntpdate:** 手動でシステム日時をNTPサーバに時刻を合わせるコマンド。

`ntpdate -v ntp.nict.jp`

**/etc/ntp.conf:** NTPD(NTPデーモン)への設定を記載する。NTP(Network Time Protocol)サーバは正しい時刻情報を取得・配信している公開サーバ。ntpdプロセスがNTPサーバに問い合わせることで、システムは(システムクロックを)正しい時刻を設定している

## 4. 重要なシステムサービス

### システム時刻の保守

用語: /usr/share/zoneinfo/, /etc/timezone, /etc/localtime, /etc/ntp.conf, date, hwclock, ntpd, ntpdate, pool.ntp.org, TZ, tzselect, timedetectl, chronyd, chronyc, chrony.conf

**Chrony:** ntpd/ntpdateの代替となるNTPサーバ/クライアントソフト。NTPサーバと時刻の同期を行う。システム時刻がNTPサーバの時刻とずれがあった場合には少しずつNTPサーバの時刻に合うようにシステム時刻が調整される。デーモンプロセスが**chronyd**, クライアントコマンドが**chronyc**。設定ファイルが/**etc/chrony.conf**

#### /etc/chrony.confの内容

**pool 2.centos.pool.ntp.org iburst:** NTPサーバのホスト名

**makestep 1.0 3:** システム時刻がNTPサーバの時刻と大きく隔たった場合に強制的に時刻を合わせる。例の場合だと1秒以上の差があった場合に時刻を合わせる。また、強制的な時刻の調整は3回まで行う

**chronyc:** chronydを扱うのためのクライアントコマンド

#### サブコマンド

**activity:** NTPサーバのオンライン/オフラインの数を表示

**sources:** chronydがアクセスした最新のntpサーバとの同期状態を表示

**sourcestats:** 時刻ソースの統計情報を表示 **tracking:** トラッキングを確認 **makestep 閾値 リミット:** 時刻がNTPサーバと閾値以上離れていた場合強制的に合わせる

**pool.ntp.org:**世界全体、国単位でまとめられたNTPサーバーのリストを用意し、DNSラウンドロビンによってNTPクライアントからのアクセスを振り分けるようにする公開DNSサーバーであり、サーバー名として 0.pool.ntp.org, 1.pool.ntp.org などのように指定すると全世界にあるNTPサーバーからランダムに選ばれたどれかのIPアドレスが返される。

ntpdate 0.pool.ntp.org(とすると、NTPサーバーのリストから、ランダムに選ばれて時間を同期される)

## 1. シェルおよびスクリプト

シェル環境のカスタマイズ/シェルスクリプト

## 2. ネットワークの基礎

インターネットプロトコルの基礎/基本的なネットワーク構成/基本的なネットワークの問題解決/クライアント側のDNS設定

## 3. システム管理

アカウント管理/ジョブスケジューリング/ローカライゼーションと国際化

## 4. 重要なシステムサービス

システム時刻の保守/システムのログ/メール転送エージェント(MTA)の基本

## 5. セキュリティ

セキュリティ管理業務の実施/ホストのセキュリティ設定/暗号化によるデータの保護/クラウドセキュリティの基礎

## 6. オープンソースの文化

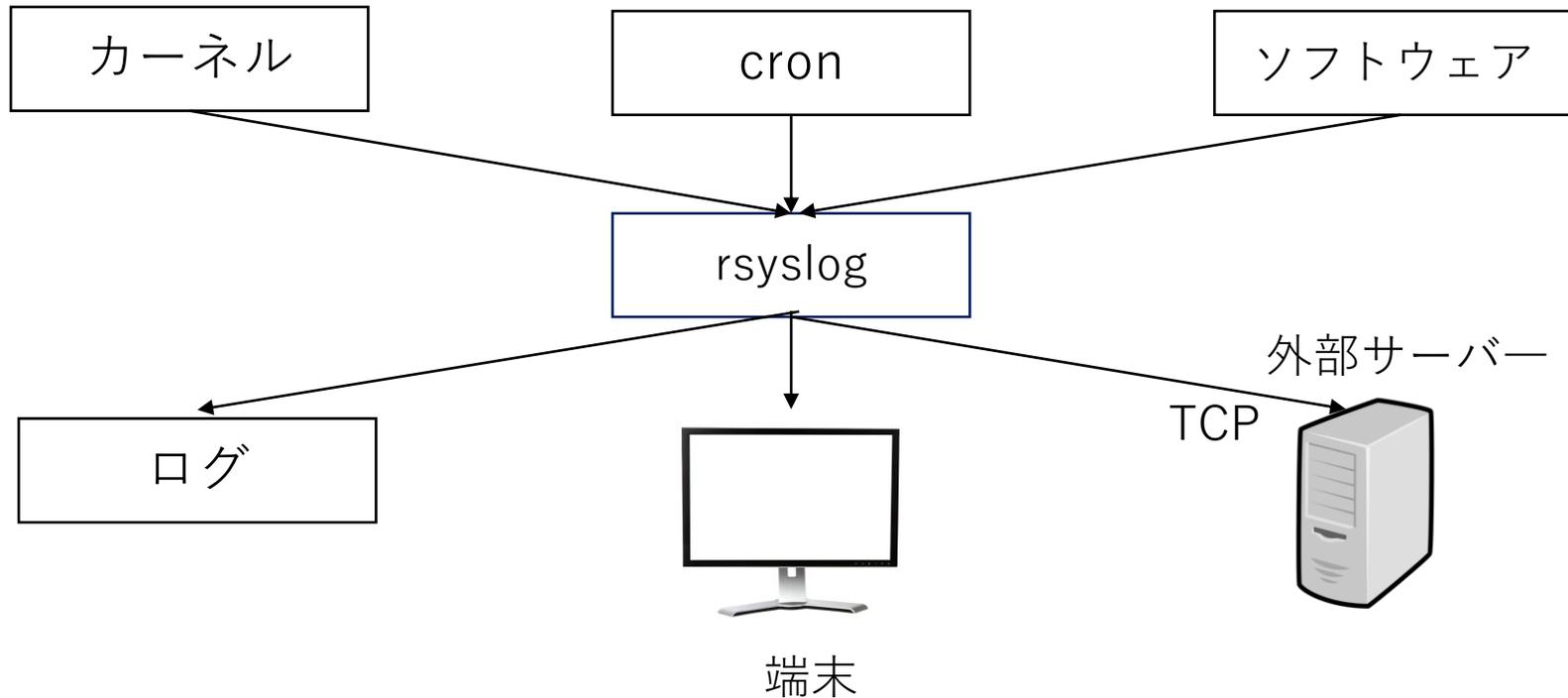
オープンソースの概念とライセンス/オープンソースのコミュニティとエコシステム

## 4. 重要なシステムサービス

### システムのログ

**rsyslog(rocket-fast syslog):** システムのログを記録するデーモン。syslogのバージョンアップソフト。信頼性の高いTCPでのログの転送などを行え、各アプリケーションが出力するログの出力先を設定し、出力を行う。

**/etc/rsyslog.conf:** rsyslogの動作を設定するファイル。



## 4. 重要なシステムサービス

### システムのログ

**/etc/rsyslog.conf:** rsyslogの設定を記述した設定ファイル。  
プラグインモジュールのロードを記述する  
module(load="○○")

プラグインモジュール一覧

プラグインモジュール	説明
imuxsock	loggerコマンドなどのUNIXソケットによるローカルロギングをサポート
imjournal	systemdのジャーナルサポート
imklog	カーネルログのサポート
immark	マークを出力(--MARK--)
imudp	UDPでメッセージを受信
imtcp	TCPでメッセージを受信

# 4. 重要なシステムサービス

## システムのログ

/etc/rsyslog.conf: rsyslogの設定を記述した設定ファイル。

プラグインモジュールのロード

各ログメッセージ生成元のプログラム（ファシリティ）とプライオリティ、出力先の設定を記述する。

**書式) ファシリティ.プライオリティ 出力先**

\*を利用すると全ファシリティ、全プライオリティを指定する

### ファシリティ(メッセージの生成元)

ファシリティ	説明
auth, authpriv	loginなど認証システムの出力
cron	cronの出力
daemon	各デーモンの出力
kern	カーネルの出力
lpr	印刷システムの出力
mail	メールサービス関連の出力
user	ユーザアプリケーションの出力
local0-7	ローカルシステムの設定

### プライオリティ(システムの重要度)

重要度	プライオリティ	説明
高 ↑ ↓ 低	emerg	緊急メッセージ
	alert	早急に対応が必要なエラー
	crit	システムの処理は継続できるが深刻なエラー
	err	一般的なエラー
	warning	一般的な警告
	notice	一般的な通知
	info	一般的な情報
	debug	デバッグ情報
	none	ログを記録しない

## 4. 重要なシステムサービス

### システムのログ

**/etc/rsyslog.conf:** rsyslogの設定を記述した設定ファイル。

各ログメッセージ生成元のプログラム（ファシリティ）とプライオリティ、出力先の設定を記述する。

**書式) ファシリティ.プライオリティ 出力先**

出力先の設定

出力先	説明
/var/log/messages	ログファイルに出力
/dev/tty1	コンソール(tty1)に出力
@example.com	ホストexample.comにUDPで出力
@@example.com	ホストexample.comにTCPで出力
test	ユーザーtestの端末に出力
*	ログイン中のすべてのユーザの端末に出力
-/var/log/messages	ログファイルに出力する際に同期をしない。パフォーマンスは向上するが、システムクラッシュ時に同期前のメッセージが失われることがある

/etc/rsyslog.confを書き換えた場合に、その変更内容をrsyslog.serviceの再起動が必要

```
systemctl restart rsyslog
```

# 4. 重要なシステムサービス

## システムのログ

`/var/log/`: systemのログ、アプリケーションのログファイルが格納されるディレクトリ

**logger**: ログメッセージを作成するコマンド。rsyslog.confの設定確認にも利用することができる

**[書式] logger [-p ファシリティ.プライオリティ] [-t タグ] メッセージ**

`logger -p syslog.info -t test "test message" # ファシリティ syslog, プライオリティ info タグにtestを付けてメッセージを生成する`

**ジャーナル**: システムがクラッシュした場合にファイルシステムの状態を矛盾のない状態に戻す仕組み。ジャーナルという領域を利用してログを保存する

**systemd-cat**: コマンドの実行結果をジャーナルに書き込むコマンド

**journald**: systemdの環境下で使用されるログ管理サービス(syslogdの高機能版)。

`/etc/systemd/journal.conf`: journaldの設定を記述する

`/var/log/journal/`: journald.confにてStorage=persistentとしてジャーナルを永続的に保存したい場合に保存される

`/run/log/journal/`: ジャーナルを保存するメモリ上の領域

**journalctl**: ジャーナルを閲覧するコマンド

### journalctlのオプション

<b>-f, --follow</b>	末尾を表示し続ける	<b>-u, --unit</b>	指定したUnitのログを表示
<b>-r, --reverse</b>	新しい順に表示	<b>--full</b>	エスケープ文字を除いて表示
<b>-e, --page-end</b>	末尾(最新)を表示	<b>--user</b>	カレントユーザーによるサービスのメッセージを表示
<b>-x, --catalog</b>	説明分を付けて表示	<b>--no-pager</b>	1ページごとに表示せず、全て表示
<b>-k, --dmesg</b>	カーネルメッセージを表示		
<b>-b, --boot</b>	ブート時のメッセージを表示		
<b>-p, --priority</b> <b>プライオリティ名</b>	プライオリティより高いものを表示		

## 4. 重要なシステムサービス

### システムのログ

用語: rsyslog.conf, rsyslogd, logger, systemd-cat, journalctl, /etc/systemd/journald.conf, /var/log/journal/, logrotate, /etc/logrotate.conf, /etc/logrotate.d/, /var/log/

**logrotate:** ログローテートするコマンド。ログを定期的にはリネームしたり、削除したりする。  
**/etc/logrotate.conf:** logrotateの設定ファイル。ローテーションの頻度や保存するログの世代数を設定する  
**/etc/logrotate.d/:** 各サービスごとのログローテーションの設定ファイル  
**/var/lib/logrotate/logrotate.status:** 実行されたログローテーションの状態を表示

#### logrotateの設定項目一覧

<b>daily</b>	ログファイルを日毎にローテーションする
<b>weekly</b>	ログファイルを週毎にローテーションする
<b>monthly</b>	ログファイルを月毎にローテーションする
<b>rotate</b>	ローテーションする世代数を設定する 周期がweeklyで4世代の場合、4週間分のログを保存する
<b>dateext</b>	ローテーション後のファイル名に日付を付与する
<b>compress</b>	ローテーション後のファイルをgz形式で圧縮する
<b>create</b>	ローテーション後に空ファイルを作成する 以下の形式で、作成するファイルの権限を決められる create [権限] [オーナー] [グループ]
<b>missingok</b>	ログファイルが存在しない場合も、エラーとしない

## 1. シェルおよびスクリプト

シェル環境のカスタマイズ/シェルスクリプト

## 2. ネットワークの基礎

インターネットプロトコルの基礎/基本的なネットワーク構成/基本的なネットワークの問題解決/クライアント側のDNS設定

## 3. システム管理

アカウント管理/ジョブスケジューリング/ローカライゼーションと国際化

## 4. 重要なシステムサービス

システム時刻の保守/システムのログ/メール転送エージェント(MTA)の基本

## 5. セキュリティ

セキュリティ管理業務の実施/ホストのセキュリティ設定/暗号化によるデータの保護/クラウドセキュリティの基礎

## 6. オープンソースの文化

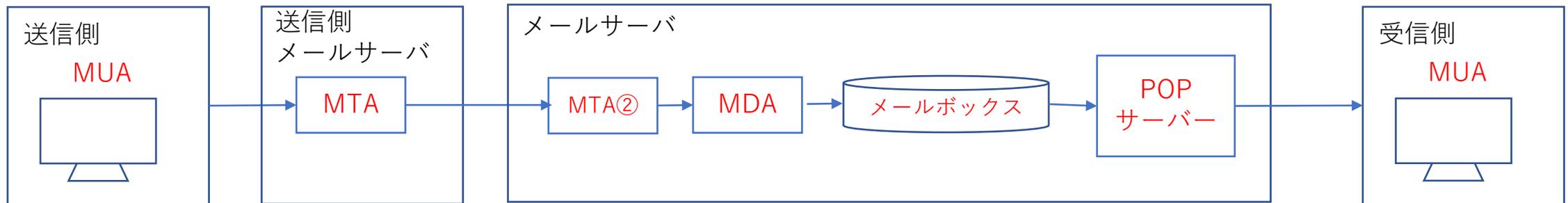
オープンソースの概念とライセンス/オープンソースのコミュニティとエコシステム

## 4. 重要なシステムサービス

### メール転送エージェント(MTA)の基本

メールを扱うソフトウェアには、**MTA**(Mail Transfer Agent), **MDA**(Mail Delivery Agent), **MUA**(Mail User Agent)が存在する

- ①. 送信側MUAで作成されたメールが送信側MTAに送られる。
  - ②. MTAはメールアドレスから配送先メールサーバーを調べて、メールをMTA②に配送する
  - ③. MDAが、MTA②にあるメールを取り出して、宛先となっているユーザーのメールボックスに配送する。
  - ④. POPサーバー、IMAPサーバーを経由して自信のメールボックスからメールを取り出す
- \*) POPの場合、メールは受信する際にメールサーバからメールを削除するが、IMAPの場合、メールを残したまま受信する



メールの配送するMTAは、SMTPプロトコルを用いてメッセージをやり取りするためSMTPサーバと言う。

#### 【代表的なMTA】

**sendmail:** MTA(mail transfer agent)の1つで、メールの転送をするソフトウェア。以前は、MTA標準ソフトウェアだったが、最近ではセキュリティ面、性能面の懸念から利用は減っている。

**postfix:** 高パフォーマンス、高セキュリティのMTAで現在、さまざまな環境で用いられる

**qmail:** 高セキュリティなMTAで、sendmailよりもパフォーマンスが高い

**exim:** Debian系の標準MTA。exim4.conf.templateに設定内容が記述されている。Sendmailとも互換性が高くsendmailコマンドで利用する

## 4. 重要なシステムサービス

### メール転送エージェント(MTA)の基本

用語: ~/.forward, /etc/aliases, newaliases, newaliases, mailq, /var/spool/mail, /var/spool/mqueue, postfix, sendmail, exim, qmail

#### 【メール転送設定】

**~/.forward:** メール転送の設定を記述するファイル。各ユーザの転送設定を記述する

**/etc/aliases:** 全ユーザー共通のメール転送設定を記述するファイル

転送元: 転送先のように記述して転送設定をする

/etc/aliasesの記述例(rootユーザをtestユーザに転送する)

```
root: test
```

**newaliases:** メール転送の設定を変更した際に反映させるコマンド。

**mail:** メールを送信したり受信メールを確認するコマンド

**mailq:** sendmailを使用しているシステムで、送信待ちメールなどメールサーバに貯めているものを表示する