

# Performance Co-Pilot分析 ツールキットを使用したパ フォーマンスメトリックの分析

## 概要

パフォーマンス監視の目的のために、SUSE Linux Enterprise Microでは、コンテナ内でPerformance Co-Pilot (PCP)分析ツールキットを実行できるコンテナイメージを提供しています。

## 目的

システムのパフォーマンスを監視する必要があります。この記事では、ツールキットの設定および使用の方法を説明しています。

## 所要時間

この記事の理解には40分ほどを要します。

## 目標

ニーズに合った設定でPCPコンテナを起動できるようになります。

## 要件

- SLE Microの実行中のインスタンス。

発行日: 11/12/2025

## 目次

- 1 Performance Co-Pilot分析ツールキット 3

- 2 PCPコンテナの実行 3
- 3 PCPサービスの設定 6
- 4 PCPのメトリックの管理 10
- 5 法的事項 13
- A GNUフリー文書利用許諾契約書(GFDL) 14

# 1 Performance Co-Pilot分析ツールキット

このツールキットは、リアルタイムで、またはPCPアーカイブログから収集されたパフォーマンス情報を収集および処理するためのツールで構成されます。

パフォーマンスデータは「パフォーマンスメトリックドメインエージェント」によって収集され、`pmcd`デーモンに渡されます。このデーモンは、PCP監視ツールからの要求に応じてパフォーマンス統計の収集とエクスポートを調整します。その後、`pmlogger`を使用してメトリックを記録します。詳細については、[PCP documentation \(https://pcp.readthedocs.io/en/latest/UAG/IntroductionToPcp.html#\)](https://pcp.readthedocs.io/en/latest/UAG/IntroductionToPcp.html#) を参照してください。

## 1.1 PCPコンテナイメージの取得

PCPコンテナイメージは、`systemd`を利用してPCPサービスを管理する**BCI-Init**コンテナに基づきます。

このコンテナは、Podmanを使用して、またはCockpit Web管理コンソールからプルできます。Podmanを使用してイメージをプルするには、次のコマンドを実行します。

```
# podman pull registry.suse.com/suse/pcp:latest
```

Cockpitを使用してコンテナイメージを取得するには、Podman コンテナに移動して、Get new image (新規イメージの取得)をクリックし、**pcp**を検索します。次に、[registry.suse.com](https://registry.suse.com)からSLE 15 SP4用のイメージを選択してダウンロードします。

## 2 PCPコンテナの実行

次のコマンドを実行すると、PCPコンテナを実行するために使用する必要がある最小限のオプションが表示されます。

```
# podman run -d \  
--systemd always \  
-pHOST_IP:HOST_PORT:CONTAINER_PORT \  
-v HOST_DIR:/var/log/pcp/pmlogger \  
PCP_CONTAINER_IMAGE
```

各オプションには次のような意味があります。

`-d`

コンテナはttyなしでデタッチモードで実行されます。

### --systemd always

コンテナをsystemdモードで実行します。PCPコンテナで実行するために必要なすべてのサービスは、systemdによってコンテナ内で自動的に開始されます。

### --privileged

コンテナは拡張特権で実行されます。このオプションは、システムでSELinuxが有効になっている場合に使用します。有効になっていない場合、収集されるメトリックは不完全なものになります。

### -v HOST\_DIR:/var/log/pcp/pmlogger

バインドマウントを作成し、**pmlogger**のアーカイブがホスト上のHOST\_DIRに書き込まれるようにします。デフォルトでは、**pmlogger**は収集したメトリックを/var/log/pcp/pmloggerに保存します。

### PCP\_CONTAINER\_IMAGE

ダウンロードしたPCPコンテナイメージです。

**podman run**コマンドのその他の便利なオプションは次のとおりです。

### その他のオプション

### -p HOST\_IP:HOST\_PORT:CONTAINER\_PORT

コンテナのポートをホストのポートにマップすることで、コンテナのポートを公開します。HOST\_IPを指定しない場合、ポートはローカルホストにマップされます。HOST\_PORTの値を省略すると、ランダムなポート番号が使用されます。デフォルトでは、**pmcd**デーモンはPMAPIをリスンして公開し、ポート**44321**でメトリックを受信します。したがって、このポートをホスト上の同じポート番号にマップすることをお勧めします。**pmproxy**デーモンは、デフォルトではREST PMWEBAPIをリスンして公開し、**44322**ポートでメトリックにアクセスします。したがって、このポートを同じホストポート番号にマップすることをお勧めします。

### --net host

コンテナはホストのネットワークを使用します。このオプションは、ホストのネットワークインターフェースからメトリックを収集する場合に使用します。

### -e

このオプションにより、次の環境変数を設定できます。

### **PCP\_SERVICES**

systemdがコンテナ内で起動するサービスのコンマ区切りリストです。

デフォルトのサービスは、`pmcd`、`pmie`、`pmlogger`、`pmproxy`です。  
この変数を使用すると、デフォルトとは異なるサービスのリストでコンテナを実行できます。たとえば、`pmlogger`のみでコンテナを実行できます。

```
# podman run -d \  
  --name pmlogger \  
  --systemd always \  
  -e PCP_SERVICES=pmlogger \  
  -v pcp-archives:/var/log/pcp/pmlogger \  
  registry.suse.com/suse/pcp:latest
```

## HOST\_MOUNT

ホストのルートファイルシステムのバインドマウントを指す、コンテナ内でのパスです。デフォルト値は設定されていません。

## REDIS\_SERVERS

Redisサーバへの接続を指定します。非クラスタ化セットアップでは、ホストの仕様のコマンド区切りリストを指定します。クラスタ化セットアップでは、個々のクラスタホストを指定します。クラスタ内の他のホストは自動的に検出されます。デフォルト値は`localhost:6379`です。

環境変数で指定した設定とは異なる設定を使用する必要がある場合は、3項「[PCPサービスの設定](#)」の手順に従います。

## 2.1 ブート時のPCPコンテナの自動起動

PCPコンテナを実行した後に、ブート時にコンテナを起動するように`systemd`を設定できます。これを行うには、次の手順に従います。

1. `podman generate systemd`コマンドを使用して、コンテナのユニットファイルを作成します。

```
# podman generate systemd --nameCONTAINER_NAME > /etc/systemd/system/  
container-CONTAINER_NAME.service
```

ここで、`CONTAINER_NAME`は、コンテナをコンテナイメージから実行するときに使用したPCPコンテナの名前です。

2. `systemd`でサービスを有効化します。

```
# systemctl enable container-CONTAINER_NAME
```

## 3 PCPサービスの設定

PCPコンテナ内で実行されるすべてのサービスにはデフォルト設定がありますが、その設定がニーズに合わない場合があります。環境変数で対応できないカスタム設定が必要な場合は、PCPサービス用の設定ファイルを作成して、次のようにバインドマウントを使用してPCPに渡します。

```
# podman run -d \  
  --nameCONTAINER_NAME \  
  --systemd always \  
  -v $HOST_CONFIG:CONTAINER_CONFIG_PATH:z \  
  -v HOST_LOGS_PATH:/var/log/pcp/pmlogger \  
  registry.suse.com/suse/pcp:latest
```

各要素の内容は次のとおりです。

### CONTAINER\_NAME

オプションのコンテナ名です。

### HOST\_CONFIG

ホストマシン上で作成した設定への絶対パスです。希望するファイル名を選択できません。

### CONTAINER\_CONFIG\_PATH

コンテナ内の特定の設定ファイルの絶対パスです。利用可能な各設定ファイルについては、対応するセクションで詳しく説明します。

### HOST\_LOGS\_PATH

コンテナログへのバインドマウントにするディレクトリです。

たとえば、`pcp`というコンテナがあり、設定ファイル`pmcd`がホストマシン上にあり、ログ用の`pcp-archives`ディレクトリもホストマシン上にある場合、次のコマンドでコンテナを実行します。

```
# podman run -d \  
  --name pcp \  
  --systemd always \  
  -v $(pwd)/pcp-archives:/var/log/pcp/pmlogger \  
  -v $(pwd)/pmcd:/etc/sysconfig/pmcd \  
  registry.suse.com/suse/pcp:latest
```

## 3.1 pmcdデーモンのカスタム設定

pmcdデーモンの設定は、`/etc/sysconfig/pmcd`ファイルに保存されます。このファイルには、pmcdデーモンの動作を変更する環境変数が保存されます。

次の変数を`/etc/sysconfig/pmcd`ファイルに追加して、pmcdデーモンを設定できます。

### PMCD\_LOCAL

リモートホストをpmcdデーモンに接続できるかどうかを定義します。0に設定すると、デーモンへのリモート接続が許可されます。1に設定すると、デーモンはローカルホストのみをリスンします。デフォルトの設定は0です。

### PMCD\_MAXPENDING

エージェントへの保留中の接続の最大数を定義します。デフォルトの設定は5です。

### PMCD\_ROOT\_AGENT

pmdarootが有効な場合(値が1に設定されている場合)、新しいPMDAを追加しても他のPMDAの再起動はトリガされません。pmdarootが有効ではない場合、新しいPMDAの追加時に、pmcdはすべてのPMDAを再起動する必要があります。デフォルトの設定は1です。

### PMCD\_RESTART\_AGENTS

1に設定した場合、pmcdデーモンは終了したPMDAの再起動を試みます。pmcd自体にはPMDAを再起動する特権がないため、このオプションは、pmdarootを有効にしている場合にのみ有効にします。

### PMCD\_WAIT\_TIMEOUT

pmcdが接続を受け入れるまでに待機可能な最大時間(秒単位)を定義します。この時間を超えると、接続は失敗として報告されます。デフォルトの設定は60です。

### PCP\_NSS\_INIT\_MODE

セキュリティ保護された接続を使用する場合にpmcdがNSS証明書データベースを初期化するモードを定義します。デフォルトの設定はreadonlyです。このモードをreadwriteに設定することはできますが、初期化に失敗した場合、デフォルト値がフォールバックとして使用されます。

次に例を示します。

```
PMCD_LOCAL=0
PMCD_MAXPENDING=5
PMCD_ROOT_AGENT=1
PMCD_RESTART_AGENTS=1
```

```
PMCD_WAIT_TIMEOUT=70
PCP_NSS_INIT_MODE=readwrite
```

## 3.2 pmloggerのカスタム設定

pmloggerのカスタム設定は、次の設定ファイルに保存されます。

- /etc/sysconfig/pmlogger
- /etc/pcp/pmlogger/control.d/local

### 3.2.1 /etc/sysconfig/pmloggerファイル

次の属性を使用して、pmloggerを設定できます。

#### PMLOGGER\_LOCAL

pmloggerがリモートホストからの接続を許可するかどうかを定義します。1に設定すると、pmloggerはローカルホストからの接続のみを許可します。

#### PMLOGGER\_MAXPENDING

保留中の接続の最大数を定義します。デフォルト値は5です。

#### PMLOGGER\_INTERVAL

pmloggerで使用するデフォルトのサンプリング間隔を定義します。デフォルト値は60秒です。この値はpmloggerのコマンドラインで上書きできることに注意してください。

#### PMLOGGER\_CHECK\_SKIP\_LOGCONF

このオプションをyesに設定すると、pmloggerの設定をpmlogconfから取得する場合に、pmloggerの設定の再生成とチェックが無効になります。デフォルトの動作では、pmloggerの起動時に毎回、設定ファイルを再生成して変更の有無を確認します。

次に例を示します。

```
PMLOGGER_LOCAL=1
PMLOGGER_MAXPENDING=5
PMLOGGER_INTERVAL=10
PMLOGGER_CHECK_SKIP_LOGCONF=yes
```

## 3.2.2 /etc/pcp/pmlogger/control.d/localファイル

/etc/pcp/pmlogger/control.d/localファイルには、ホストの仕様、ログに記録する必要があるメトリック、ログの頻度(デフォルトは24時間)、および**pmlogger**のオプションが保存されます。次に例を示します。

```
# === VARIABLE ASSIGNMENTS ===
#
# DO NOT REMOVE OR EDIT THE FOLLOWING LINE
$version=1.1

# Uncomment one of the lines below to enable/disable compression behaviour
# that is different to the pmlogger_daily default.
# Value is days before compressing archives, 0 is immediate compression,
# "never" or "forever" suppresses compression.
#
#$PCP_COMPRESSAFTER=0
#$PCP_COMPRESSAFTER=3
#$PCP_COMPRESSAFTER=never

# === LOGGER CONTROL SPECIFICATIONS ===
#
#Host          P? S? directory          args

# local primary logger
LOCALHOSTNAME y  n  PCP_ARCHIVE_DIR/LOCALHOSTNAME  -r -T24h10m -c config.default -v
100Mb
```



### 注記: デフォルト値はローカルホストを指している

**pmcd**を実行するマシン(クライアント)とは異なるマシン上で**pmlogger**をコンテナ内で実行する場合、次の行を、クライアントを指すように変更します。

```
# local primary logger
CLIENT_HOSTNAME y  n  PCP_ARCHIVE_DIR/CLIENT_HOSTNAME  -r -T24h10m -c
config.default -v 100Mb
```

たとえば、slemicro\_1というホスト名の場合、この行は次のようになります。

```
# local primary logger
slemicro_1 y  n  PCP_ARCHIVE_DIR/slemicro_1  -r -T24h10m -c config.default -v
100Mb
```

## 4 PCPのメトリックの管理

### 4.1 PCPのメトリックの一覧

コンテナ内から、コマンド `pminfo` を使用してメトリックを一覧にできます。たとえば、利用可能なすべてのパフォーマンスメトリックを一覧にするには、次のコマンドを実行します。

```
# pminfo
```

メトリックのプレフィックスを指定すると、関連するメトリックのグループを一覧にすることができます。

```
# pminfoMETRIC_PREFIX
```

たとえば、カーネルに関連するメトリックをすべて一覧にするには、次のコマンドを使用します。

```
# pminfo disk

disk.dev.r_await
disk.dm.await
disk.dm.r_await
disk.md.await
disk.md.r_await
...
```

追加の文字列を指定して、メトリックのリストを絞り込むこともできます。次に例を示します。

```
# pminfo disk.dev

disk.dev.read
disk.dev.write
disk.dev.total
disk.dev.blkread
disk.dev.blkwrite
disk.dev.blktotal
...
```

特定のメトリックのオンラインヘルプテキストを取得するには、`-t` オプションの後にそのメトリックを使用します。次に例を示します。

```
# pminfo -t kernel.cpu.util.user
```

```
kernel.cpu.util.user [percentage of user time across all CPUs, including guest CPU time]
```

特定のメトリックの説明テキストを表示するには、`-T`オプションの後にそのメトリックを使用します。次に例を示します。

```
# pminfo -T kernel.cpu.util.user
```

```
Help:
```

```
percentage of user time across all CPUs, including guest CPU time
```

## 4.2 ローカルメトリックの確認

PCPコンテナを起動した後に、コンテナ内で次のコマンドを実行して、メトリックが適切に記録されることを確認できます。

```
# pcp
```

```
Performance Co-Pilot configuration on localhost:
```

```
platform: Linux localhost 5.3.18-150300.59.68-default #1 SMP Wed May 4 11:29:09 UTC 2022  
(ea30951) x86_64
```

```
hardware: 1 cpu, 1 disk, 1 node, 1726MB RAM
```

```
timezone: UTC
```

```
services: pmcd pmproxy
```

```
    pmcd: Version 5.2.2-1, 9 agents, 4 clients
```

```
    pmda: root pmcd proc pmproxy xfs linux mmv kvm jbd2
```

```
pmlogger: primary logger: /var/log/pcp/pmlogger/localhost/20220607.09.24
```

```
    pmie: primary engine: /var/log/pcp/pmie/localhost/pmie.log
```

次に、ログが適切な出力先に書き込まれているかどうかを確認します。

```
# lsPATH_TO_PMLLOGGER_LOGS
```

この場合、`PATH_TO_PMLLOGGER_LOGS`は`/var/log/pcp/pmlogger/localhost/`である必要があります。

## 4.3 リモートシステムからのメトリックの記録

`pmlogger`コンテナが実行されているシステムとは異なるリモートシステムからメトリックを収集するコレクタコンテナを展開できます。リモートコレクタシステムごとに、`pmcd`デーモンと、`pmda`のセットが必要です。集中監視システムで複数のコレクタを展開するには、次の手順に従います。

1. メトリックの収集元の各システム(クライアント)で、**pmcd**デーモンを使用してコンテナを実行します。

```
# podman run -d \  
  --name pcp-pmcd \  
  --privileged \  
  --net host \  
  --systemd always \  
  -e PCP_SERVICES=pmcd \  
  -e HOST_MOUNT=/host \  
  -v /:/host:ro,rslave \  
  registry.suse.com/suse/pcp:latest
```

2. 監視システム上で、クライアント `control.CLIENT` ごとに **pmlogger** 設定ファイルを次の内容で作成します。

```
$version=1.1  
  
CLIENT_HOSTNAME n n PCP_ARCHIVE_DIR/CLIENT -N -r -T24h10m -c config.default -v 100Mb
```

`CLIENT_HOSTNAME`はDNSで解決可能である必要があることに注意してください。IPアドレス、または代わりに完全修飾ドメイン名(FQDN)を使用できます。

3. 監視システム上で、クライアントごとに、記録されたログを保存するためのディレクトリを作成します。

```
# mkdir /root/pcp-archives/CLIENT
```

たとえば、`slemicro_1`の場合、次のようになります。

```
# mkdir /root/pcp-archives/slemicro_1
```

4. 監視システム上で、クライアントごとに **pmlogger** でコンテナを実行します。

```
# podman run -d \  
  --name pcp-pmlogger-CLIENT \  
  --systemd always \  
  -e PCP_SERVICES=pmlogger \  
  -v /root/pcp-archives/CLIENT:/var/log/pcp/pmlogger:z \  
  -v $(pwd)/control.CLIENT:/etc/pcp/pmlogger/control.d/local:z \  
  registry.suse.com/suse/pcp:latest
```

たとえば、`slemicro_1`というクライアントの場合、次のようになります。

```
# podman run -d \  
  --name pcp-pmlogger-slemicro_1 \  
  --systemd always \  
  registry.suse.com/suse/pcp:latest
```

```
-e PCP_SERVICES=pmlogger \  
-v /root/pcp-archives:/var/log/pcp/pmlogger:z \  
-v $(pwd)/control.slemicro_1:/etc/pcp/pmlogger/control.d/local:z \  
registry.suse.com/suse/pcp:latest
```



## 注記

2つ目のバインドマウントは、[ステップ2](#)で作成した設定ファイルを指し、**pmlogger**のデフォルト設定を置き換えます。このバインドマウントを作成しない場合、**pmlogger**はデフォルトの`/etc/pcp/pmlogger/control.d/local`ファイルを使用します。デフォルト設定はローカルホストを指しているため、クライアントからのログ記録は失敗します。設定ファイルの詳細については[3.2.2項「/etc/pcp/pmlogger/control.d/localファイル」](#)を参照してください。

5. ログ収集が正常に機能しているかどうかを確認するには、次のコマンドを実行します。

```
# ls -l pcp-archives/CLIENT/CLIENT
```


次に例を示します。

```
# ls -l pcp-archives/slemicro_1/slemicro_1  
  
total 1076  
-rw-r--r--. 1 systemd-network systemd-network 876372 Jun  8 11:24 20220608.10.58.0  
-rw-r--r--. 1 systemd-network systemd-network   312 Jun  8 11:22  
20220608.10.58.index  
-rw-r--r--. 1 systemd-network systemd-network 184486 Jun  8 10:58  
20220608.10.58.meta  
-rw-r--r--. 1 systemd-network systemd-network   246 Jun  8 10:58 Latest  
-rw-r--r--. 1 systemd-network systemd-network 24595 Jun  8 10:58 pmlogger.log
```

## 5 法的事項

Copyright © 2006–2025 SUSE LLC and contributors. All rights reserved.

この文書は、GNUフリー文書ライセンスのバージョン1.2または(オプションとして)バージョン1.3の条項に従って、複製、頒布、および/または変更が許可されています。ただし、この著作権表示およびライセンスは変更せずに記載すること。ライセンスバージョン1.2のコピーは、「GNUフリー文書ライセンス」セクションに含まれています。

SUSEの商標については、<https://www.suse.com/company/legal/> を参照してください。その他の第三者のすべての商標は、各社の所有に帰属します。商標記号(®、™など)は、SUSEおよび関連会社の商標を示します。アスタリスク(\*)は、第三者の商標を示します。

本書のすべての情報は、細心の注意を払って編集されています。しかし、このことは正確性を完全に保証するものではありません。SUSE LLC、その関係者、著者、翻訳者のいずれも誤りまたはその結果に対して一切責任を負いかねます。

## A GNUフリー文書利用許諾契約書(GFDL)

Copyright (C) 2000, 2001, 2002 Free Software Foundation, Inc. 51 Franklin St, Fifth Floor, Boston, MA 02110-1301 USA. この使用許諾書を一字一句そのままの複製および頒布することは許可されますが、変更は許可されません。

### 0. 序文

この利用許諾契約書の目的は、マニュアル、テキストブック、またはその他の機能的で有用な文書を、自由という意味で「フリー」にすることです。つまり、そのような文書を、変更の有無や商用非商用に関わらず、コピーまたは再配布する実効的な自由をすべての人々に保証することです。第二に、本利用許諾契約書は、作者または発行者が他者によって行われた変更について責任を負わないとともに、その著作物の功績が確保されるように意図されています。

本利用許諾契約書は、「コピーレフト」(著作物を自由に複製および改変できるようにすること)の一種であり、文書の派生著作物は、それ自体が同じ意味においてフリーでなければなりません。フリーソフトウェア向けに考慮されたコピーレフト利用許諾であるGNU一般公衆利用許諾契約書(GPL)を補足するものです。

弊社は、この利用許諾契約書をフリーソフトウェアのマニュアルに使用するために設計しました。それは、フリーソフトウェアにはフリーマニュアルが必要であるためです。つまり、フリープログラムには、そのソフトウェアと同じ自由を提供するマニュアルが付属しなければなりません。ただし、本利用許諾契約書は、ソフトウェアマニュアルに制限されるものではありません。主題であるか否か、または印刷された本として発行されるか否かに関わらず、任意のテキスト著作物に使用することができます。本利用許諾契約書は、その目的が指示または参照に置かれている著作物に主に使用することを推奨します。

### 1. 適用範囲と定義

本利用許諾契約書は、この利用許諾の条項に従って頒布できることを定めた著作権者の通告が記載されている任意のメディアにおけるマニュアルまたは他の著作物に適用されます。そのような通告は、その著作物をここに記載されている条件に従って使用するための世界的な無償の利用許諾を無期限で付与します。次に示す「文書」は、そのような任意のマニュアルまた

は著作物を指します。その公衆ユーザはいずれも被許諾者であり、「利用者」と呼ばれます。利用者は、著作権法に従った許可が必要になるような方法で著作物を複製、変更または頒布する場合に、利用許諾を受け入れます。

文書の「変更された版」とは、そのまま複製されるか、変更または別の言語に翻訳された(またはその両方)文書あるいはその一部を含んだ著作物のことです。

「二次セクション」は、文書の発行者または作者と文書の全体的な主題(または関連事項)との関係のみを示す文書の名前付き付録または前付け部分です。総体的な主題に直接関わる内容は含まれていません。(したがって、文書が部分的に数学のテキストブックになっている場合、二次セクションでは数学について説明されない場合があります)。関係には、主題または関連事項との歴史的なつながり、あるいはそれらに関する法的、商的、哲学的、倫理的、政治的位置付けが含まれる場合があります。

「不変セクション」は、文書が本利用許諾契約書の条件の下でリリースされる旨を述べている通告において、そのタイトルが不変セクションのものとして指定されている、ある特定の二次セクションです。セクションが、すでに説明した二次セクションの定義に一致しない場合は、不変として指定することはできません。文書には、不変セクションが含まれない場合があります。文書で不変セクションを特定しない場合、不変セクションは含まれません。

「カバーテキスト」とは、文書が本利用許諾契約書の条件の下でリリースされる旨を述べている通告において、表カバーテキストまたは裏カバーテキストとして列挙されている、ある一定の短い文章のことです。表カバーテキストは、最大で5語、裏カバーテキストは、最大で25語によって構成できます。

文書の「透過的な複製」とは、その仕様が一般の利用者にとって入手可能で、一般的なテキストエディタまたは一般的な描画プログラム(画素で構成される画像用)、あるいは広く使用されている図面エディタ(図面用)で文書を直接改訂するのに適した形式で表される機械可読の複製のことです。テキストフォーマッタへの入力またはテキストフォーマッタへの入力に適したさまざまな形式への変換に適していることも前提になります。読者による以後の変更を阻止または妨げるようにマークアップまたはマークアップのない状態が調整されている、他の点では透過的なファイル形式で行われた複製は、透過的な複製ではありません。イメージ形式は、相当量のテキストに使用されている場合、透過的ではありません。「透過的」ではない複製は、「不透明」と呼ばれます。

透過的な複製に適した形式として、マークアップのないプレーンなASCII、Texinfo入力形式、LaTeX入力形式、一般に取得可能なDTDを使用するSGMLまたはXML、標準に準拠したHTML、人為的変更用のPostScriptまたはPDFがあります。透過的なイメージ形式には、PNG、XCF、JPGが含まれます。不透明な形式には、独自のワードプロセッサのみで読み取りおよび編集を行える独自の形式、DTDまたは処理(またはその両方)ツールを一般に取得できないSGMLまたはXML、機械生成HTML、出力のみを目的として一部のワードプロセッサによって作成されるPostScriptまたはPDFが含まれます。

「タイトルページ」とは、印刷された本の場合、タイトルページ自体、および本利用許諾契約書でタイトルページに表示することが要求されるマテリアルを読みやすいように保持するために必要な以降のページのことを指します。そのようなタイトルページがない形式の著作物の場合、「タイトルページ」は、本文の開始部分に先行する、著作物のタイトルを最も顕著に表している部分の近くにあるテキストのことを指します。

「XYZという表題の付いた」セクションとは、そのタイトルが正確にXYZになっているか、またはXYZを別の言語に翻訳しているテキストに続いてカッコ付きのXYZが含まれている文書の名前付きサブユニットのことです。(ここで、XYZは、次に示すように、「謝辞」、「献辞」、「推薦」、「履歴」などの特定のセクション名を表します)。文書を変更するとき、そのようなセクションの「タイトルを保存する」とは、この定義に従って「XYZという表題の付いた」セクションが残されることを表します。

文書では、本利用許諾契約書が文書に適用される旨を述べている通告の付近に保証の放棄を含めることができます。保証の放棄条項は、本利用許諾契約書内の参照によって、保証の放棄に関してのみ組み込まれると見なされます。つまり、これらの保証の放棄条項がもつ可能性のある他のいかなる含意も無効であり、本利用許諾契約書の意味にまったく影響を与えません。

## 2. そのままの複製

利用者は、商用か否かを問わず、任意のメディアにおいて文書を複製または頒布することができます。その際に、本利用許諾契約書、著作権表示、および本利用許諾契約書が文書に適用される旨を述べる利用許諾通告をすべての複製で再生し、本利用許諾契約書の条件に他のいかなる条件も追加しないことが前提条件になります。利用者は、技術的手段によって、作成または頒布する複製の読み込みまたはさらなる複製を妨げたり、制御したりすることはできません。ただし、複製と引き換えに対価を受け取ることができます。十分に大量の複製を頒布する場合は、セクション3の条件に従う必要もあります。

すでに述べた同じ条件に従って複製を貸与したり、複製を公開したりすることもできます。

## 3. 大量の複製

発行する文書の印刷した複製(または、通常、印刷したカバーをもつメディアに含まれた複製)が100部を超え、文書の利用許諾通告でカバーテキストを必要とする場合は、すべてのカバーテキスト(表カバーの表カバーテキスト、裏カバーの裏カバーテキスト)を明瞭かつ読みやすく記載したカバーに文書の複製を同封する必要があります。また、両方のカバーでは、これらの複製の発行者として、利用者を読みやすい状態で明確に識別しなければなりません。表カバーには、フルタイトルを記述し、タイトルのすべての語が同等に目立つようにする必要があります。

あります。カバーには他のマテリアルを追加することもできます。カバーに限って変更を行った場合の複製は、文書のタイトルが保持されていて、これらの条件を満たしている限り、他の点に関してそのままの複製と見なすことができます。

いずれかのカバーで、必要なテキストが多すぎて、読みやすい状態に収まらない場合は、列挙されている最初の部分(問題なく収まる分)を実際のカバーに記載し、残りの部分を隣接ページに入れます。

文書の不透明な複製を100部以上公開または頒布する場合は、それぞれの不透明な複製とともに機械可読の透過的な複製を含めるか、それぞれの不透明な複製内あるいはその複製とともに、ネットワークの一般利用者が標準的な一般ネットワークプロトコルを使用して、追加マテリアルのない文書の完全な透過的な複製をダウンロードするときにアクセスできるコンピュータネットワークの場所を明記する必要があります。後者のオプションを使用する場合は、不透明な複製の大量頒布を開始するときに十分慎重な手順を取り、この透過的な複製が、その版の不透明な複製を最後に一般頒布した後(直接またはエージェントや小売業者を通じて)少なくとも1年間、指定した場所で継続的にアクセス可能となるように配慮する必要があります。

大量の複製を再頒布する時点よりもかなり前に、文書の作者に連絡して、文書の更新版を提供する機会を与えることが要求されますが、必須ではありません。

#### 4. 変更

文書の変更された版を、すでに述べた第2項および第3項の条件に従って複製および頒布することができます。その際は、本利用許諾契約書に確実に従って、変更された版をリリースし、変更された版が文書の役割を担うようにして、その複製を所要する任意の利用者に変更された版の頒布および変更の利用許諾を与えることが前提になります。また、変更された版で次のことを行う必要があります。

- A. タイトルページ(カバーがある場合はカバー上も含める)で、文書、および以前の版の文書(以前の版がある場合は、その旨、文書の履歴セクションに列挙する)と識別されるタイトルを使用します。前の版と同じタイトルは、その版の元の発行者が許可を与えた場合に、使用することができます。
- B. タイトルページ上に、この要件から解放されない限り、変更された版において変更の著者としての責任を担う1人以上の人またはエンティティとともに、文書の筆頭著者を少なくとも5人、作者として列挙します(5人に満たない場合は、その筆頭著者のすべて)。
- C. タイトルページ上に、変更された版の発行者の名前を、発行者として記載します。
- D. 文書のすべての著作権表示を保持します。
- E. 変更に関する適切な著作権表示を、他の著作権表示の隣に追加します。

- F. 著作権表示の直後に、本利用許諾契約書の条項に従って変更された版を利用するための許可を一般利用者に与える利用許諾通告を、次の補遺に示す形式で含めます。
- G. その利用許諾通告に、不変セクションの全リスト、および文書の利用許諾通告で指定されている必須カバーテキストを保持します。
- H. 本利用許諾契約書の変更されていない複製を含めます。
  - I. 「履歴」という表題のセクションを保持して、そのタイトルを保持し、タイトルページに記載されているとおりに、変更された版のタイトル、年度、新しい作者、発行者を少なくとも示す項目を追加します。文書に履歴というセクションがない場合は、そのタイトルページに記載されているとおりに文書のタイトル、年度、作者、発行者を示すセクションを作成し、前の文章に記載されているとおりに変更された版を示す項目を追加します。
- J. 文書の透過的な複製に一般利用者がアクセスできるように文書で指定されている場合は、そのネットワークの場所、およびその文書の基盤となった前の版に対応して文書で指定されているネットワークの場所を保持します。これらは、「履歴」セクションに配置することができます。文書自体よりも4年以上前に発行された著作物の場合、または参照されているその版の元の発行者が許可を与えている場合は、そのネットワークの場所を省略することができます。
- K. 「謝辞」または「献辞」という表題のセクションの場合は、そのセクションのタイトルを保持し、セクション内に、それぞれの貢献者謝辞またはその中の献辞(またはその両方)のすべての内容と意味合いを保持します。
- L. 文書のすべての不変セクションを保持し、そのテキストおよびタイトルを未変更のままにします。セクション番号またはそれと同等の要素は、セクションタイトルの一部と見なされません。
- M. 「推薦」という表題の任意のセクションを削除します。そのようなセクションは、変更された版に含めることはできません。
- N. 既存のセクションのタイトルを変更して、「推薦」という表題にしたり、タイトルが不変セクションと矛盾したりしないようにします。
- O. 保証の放棄を保持します。

変更された版に、二次セクションと見なされ、文書から複製された材料を含まない新しい前付けセクションまたは付録が含まれる場合は、これらの一部またはすべてを任意に「不変」として指定することができます。これを行うには、変更された版の利用許諾表示内で列挙されている不変セクションにそのタイトルを追加します。これらのタイトルは、他のすべてのセクションタイトルと異なっている必要があります。

「推薦」という表題のセクションを追加することができますが、その際は、変更された版のさまざまな当事者による推薦以外の要素が含まれていないことが前提になります。たとえば、校正者によるコメント、または文が標準的な信頼できる定義として組織によって承認されていることを示すという宣言文などが相当します。

表カバーテキストとしての最大5語の短い文、および裏カバーテキストとしての最大25語の短い文を、変更された版のカバーテキストのリストの終わりに追加できます。表カバーテキストの短い1文および裏カバーテキストの短い1文のみを、1つのエンティティが追加できます(またはエンティティによって行われた調整を通じて)。文書に、利用者または利用者が関わる同じエンティティによって行われた調整を通じて前に追加された同じカバーのカバーテキストがすでに含まれている場合は、別のものを追加することはできませんが、古いものを置き換えることができます。ただし、その古いものを追加した前の発行者から明示的な許可を得る必要があります。

文書の作者および発行者は、本利用許諾契約書により、その名前を得るために使用したり、変更された版の推薦を主張または暗示したりする許可を与えるものではありません。

## 5. 文書の結合

文書は、すでに述べた変更された版に関するセクション4の条件に従って、本利用許諾契約書の下でリリースされた他の文書と結合することができます。その際は、その組み合わせの中に、元の全文書のすべての不変セクションを未変更のまま含めて、そのすべてを結合された著作物の不変セクションとしてその利用許諾表示に列挙し、そのすべての保証の放棄を保持することが前提となります。

結合された著作物には、本利用許諾契約書の複製を1つのみ含める必要があります。複数の同一の不変セクションは、単一の複製で置き換えることができます。同じ名前だが内容の異なる複数の不変セクションがある場合は、そのような各セクションのタイトルを固有なものにします。その際は、その終わりに、カッコ付きで、そのセクションの元の作者または発行者の名前(既知の場合)、あるいは固有の番号を追加します。不変セクションのリスト内のセクションタイトルには、結合された著作物の利用許諾表示の場合と同じ調整を加えます。

組み合わせでは、さまざまな元の文書の「履歴」という表題のセクションを結合して、1つの「履歴」というセクションを構築する必要があります。同じように、「謝辞」という表題のセクション、および「献辞」という表題のセクションも結合します。「推薦」という表題のすべてのセクションを削除する必要があります。

## 6. 文書のコレクション

文書および本利用許諾契約書の下でリリースされた他の文書から成るコレクションを作成して、さまざまな文書に含まれる本利用許諾契約書の個々の複製を、コレクションに含まれる単一の複製で置き換えることができますが、他のすべての点での各文書のそのままの複製に関する本利用許諾契約書の規則に従うことが前提になります。

そのようなコレクションから単一の文書を抽出して、その文書を本利用許諾契約書に従って個々に頒布することができますが、その際は、本利用許諾契約書の複製を抽出した文書に挿入して、その文書のそのままの複製に関するその他のすべての点で、本利用許諾契約書に従う必要があります。

## 7. 独立した著作物の集積

文書またはその派生物を他の個別および独立した文書または著作物とともに、ストレージまたは頒布メディア内またはそのボリューム上に蓄積することを「集積」と呼びます。その場合は、個々の著作物の許可を超えてその蓄積の利用者の法的権限を制限することに、蓄積による著作権を使用しないことが前提になります。文書が集積に含まれる場合、本利用許諾契約書は、それ自体が文書の派生著作物ではない集積内の他の著作物に適用されません。

セクション3のカバーテキスト要件が文書のこれらの複製に適用可能であり、文書が集積全体の半分に満たない場合は、文書のカバーテキストを、集積内の文書のカバー、または文書が電子形式の場合は、電子的な同等のカバーに配置することができます。それ以外の場合は、集積全体の印刷されたカバー上に表示する必要があります。

## 8. 翻訳

翻訳は一種の変更と見なされるため、セクション4の条件に従って文書の翻訳を配布することができます。不変セクションを翻訳で置き換えるには、著作権者からの特別な許可が必要ですが、これらの不変セクションの元のバージョンのほかに、一部またはすべての不変セクションの翻訳を含めることができます。本利用許諾契約書、文書内のすべての利用許諾表示、および保証の放棄の翻訳を含めることができますが、その際は、本利用許諾契約書の元の英語版、およびそれらの利用許諾表示と保証の放棄の元の版も含めることが前提になります。本利用許諾契約書、利用許諾表示、または保証の放棄の翻訳と元の版との間に不一致がある場合は、元の版が優先されます。

文書内のセクションに、「謝辞」、「献辞」、または「履歴」という表題が付いている場合は、そのタイトルを保持する(セクション1)ための要件(セクション4)により、通常は実際のタイトルを変更する必要があります。

## 9. 終了

利用者は、本利用許諾契約書に明示的に記載されている形態を除き、文書を複製、改変、二次利用許諾、および頒布してはなりません。別の方法で文書を複製、改変、二次利用許諾、または頒布しようとするのは無効であり、本利用許諾契約書の下で利用者の権利は自動的に消滅します。ただし、本使用許諾の下で利用者から複製物または権利を受領した関係者は、条項を遵守している限り、権利が消滅することはありません。

## 10. 本利用許諾契約書の将来の改訂

フリーソフトウェア財団は、GNUフリー文書利用許諾契約書(GFDL)の新版または改訂版を随時公表することがあります。そのような新版は、性格的には現行版と似たものになりますが、新たな問題や懸案事項に対応するために細部が異なる可能性があります。<https://www.gnu.org/copyleft/>を参照してください。

本利用許諾契約書の各版には、区別するための版番号が設定されます。文書に、それに適用される本利用許諾契約書の特定の版番号と「後継版」が指定されている場合、利用者は、選択によって、その指定された版の条項またはフリーソフトウェア財団から公開される後継版の条項(ドラフトではない)に従うことになります。文書に、本利用許諾契約書の版番号が指定されていない場合、利用者は、フリーソフトウェア財団からこれまでに公開された任意の版(ドラフトではない)を選択することができます。

## 補遺: 本利用許諾書をご使用の文書に使用する方法

```
Copyright (c) YEAR YOUR NAME.  
Permission is granted to copy, distribute and/or modify this document  
under the terms of the GNU Free Documentation License, Version 1.2  
or any later version published by the Free Software Foundation;  
with no Invariant Sections, no Front-Cover Texts, and no Back-Cover Texts.  
A copy of the license is included in the section entitled "GNU  
Free Documentation License".
```

不変セクション、表カバーテキスト、および裏カバーテキストがある場合は、「with...Texts」の行を次のように置き換えます。

```
with the Invariant Sections being LIST THEIR TITLES, with the  
Front-Cover Texts being LIST, and with the Back-Cover Texts being LIST.
```

カバーテキストのない不変セクションが含まれている場合、またはこの3つの他の組み合わせの場合は、その2つの代替要素をマージして状況に合わせます。

文書にプログラムコードの重要な例が含まれている場合は、GNU一般公衆利用許諾契約書(GPL)などの選択したフリーソフトウェアの利用許諾に従って、これらの例を平行してリリースし、フリーソフトウェアでのその利用を許可することを推奨します。