

iGW-N02 ユーザーマニュアル

発行日：2024年12月27日

発行者：株式会社アースワークス

目次

iGW-N02 ユーザーマニュアル

目次

1. はじめに
2. PBX での対応事項
 - 2.1 網ふくそう通知
 - 2.2 着信拒否
 - 2.3 RTP 送信
 - 2.4 音声コーデックについて
3. システム要件
 - 3.1 ハードウェア要件
 - 3.2 ソフトウェア要件
4. 事前準備
 - 4.1 ダウンロード
 - 4.2 ライセンス発行
5. サーバー側設定
 - 5.1 Ubuntu22
 - 5.1.1 systemd-nspawn インストール
 - 5.1.2 アーカイブ展開・コンテナ配置
 - 5.1.3 ネットワーク・NIC設定例
 - 5.1.4 コンテナ設定
 - 5.2 Rocky8
 - 5.2.1 systemd-nspawn インストール
 - 5.2.2 アーカイブ展開・コンテナ配置
 - 5.2.3 SELinux無効化
 - 5.2.4 ネットワーク・NIC設定例
 - 5.2.4.1 仮想ブリッジインタフェースの作成・設定
 - 5.2.4.2 物理ポート設定の削除、および再起動
 - 5.2.5 コンテナ設定
6. モジュール設定
 - 6.1 コンテナ設定
 - 6.2 ネットワーク・NIC設定
 - 6.3 インターフェース設定
 - 6.4 PBX サーバー接続設定
 - 6.4.1 設定例
 - 6.4.2 項目説明
 - 6.5 接続元制限
 - 6.6 ライセンス設定
 - 6.7 モジュール起動
 - 6.8 状態確認
 - 6.8.1 動作状態
 - 6.8.2 ひかり電話へのレジスター状態
 - 6.8.3 モジュール状態確認
 - 6.8.4 バージョン確認
7. PBX設定例
 - 7.1 Asterisk
 - 7.1.1 前提

- 7.1.2 pjsip.conf で設定する例
- 7.1.3 pjsip_wizard.conf で設定する例
- 7.1.4 ふくそう通知の設定例
- 8. その他
 - 8.1 SIP仕様
 - 8.2 お問い合わせ先

1. はじめに

本書は、ひかり電話接続モジュール「iGW-N02」のインストール手順、セットアップ方法、および注意事項について記載しています。対象読者は、Linux OS に関する一定以上の知識を有する方を想定しています。

記載された内容は、構築環境に合わせて適宜読み替えながら設定作業を行ってください。なお、動作確認が取れない場合は、有償にて技術サポートを提供しておりますので、必要に応じてお申し付けください。

2. PBX での対応事項

iGW-N02 を使用してひかり電話（NGN）に接続する上で、配下PBXでの対応がいくつか必要となります。

2.1 網ふくそう通知

網ふくそう時、INVITE に対し iGW-N02 から、Reason ヘッダに Q.850 ;cause=42 が設定されている 503 をレスポンスします。配下PBX側にて、ユーザーにふくそう通知を行ってください。

2.2 着信拒否

着信拒否をする場合は 403 応答をしてください。

2.3 RTP 送信

アーリーメディア中、および通話中では常に一定間隔で RTP を送信してください。発話していない状態であっても RTP を送信するよう、VAD などの機能は解除してください。

2.4 音声コーデックについて

音声コーデックは g.711u-law のみ対応しています。g.711u-law の送受信を出来るようにしてください。

3. システム要件

- CPU は x86_64 系にのみ対応します。
- OS は 64 ビットにのみ対応します。

3.1 ハードウェア要件

項目	要件
CPU	Intel Celeron CPU N3350 1.10GHz以上（同時通話数により変動します）
メモリ	1GB 以上（同時通話数により変動します）
ストレージ	1GB 以上の空き容量
NIC	2ポート以上（必須：ひかり電話収容、PBX用LAN接続）

3.2 ソフトウェア要件

項目	要件
OS	Linux（systemd-nspawn が利用できること）

4. 事前準備

4.1 ダウンロード

以下のURLよりコンテナイメージのダウンロードします。ダウンロード後、インストール先のサーバーへ配置してください。

<https://www2.ews.jp/iGW-N02/igw-n02-latest.tar.gz>

4.2 ライセンス発行

本製品はソフトウェア適合検査に対応するためライセンス認証を行います。ライセンス発行には以下の情報が必要となります。下記項目を igw@ews.jp までご連絡下さい。

- 会社名
- 連絡先担当者氏名
- 連絡先担当者メールアドレス
- 連絡先担当者住所
- 連絡先担当者電話番号
- iGW-N02の設置場所名称
- ひかり電話を収容するNICのインターフェース名
- ひかり電話を収容するNICのMACアドレス
- 用途：評価用または本運用
- ch数：1ch（評価用限定）、8ch、16ch

5. サーバー側設定

サーバー（iGW-N02 をインストールする Linux PC）側の設定手順です。以下に Ubuntu22 と Rocky8 の場合の手順を示します。systemd-nspawn のインストール前までの手順は省略しておりますのでご了承ください。

5.1 Ubuntu22

Ubuntu Server22 LTS のケースについて手順を記述します。

5.1.1 systemd-nspawn インストール

```
apt install systemd-container
```

5.1.2 アーカイブ展開・コンテナ配置

```
tar -zxvf igw-n02-latest.tar.gz -C /var/lib/machines
```

igw-n02-latest.tar.gz の部分は、4.1 項にて配置したコンテナイメージファイルを指定してください。

5.1.3 ネットワーク・NIC設定例

前提・設定条件があります。

- IPアドレスはDHCPにより取得
 - 固定IPとする場合はnetplanのドキュメントを参照の上、設定してください。
- NIC "eno1" : PBX用LANへ接続するNIC
- NIC "enp1s0" : ひかり電話を収容するNIC
- ブリッジ "br0" : iGW-N02コンテナをPBX用LANに接続するためのブリッジ

上記設定はあくまで一例となるため、導入先の環境により適宜読み替えてください。

「/etc/netplan/99-igwn02-config.yaml」を設定します。

```
vi /etc/netplan/99-igwn02-config.yaml
```

以下はファイル内容例です。

```
network:
  ethernets:
    eno1:
      dhcp4: true
    enp1s0:
      dhcp4: false
  version: 2

  bridges:
    br0:
      interfaces:
        - eno1
      dhcp4: true
```

```
gateway4: 192.168.1.1
nameservers:
  addresses:
    - 192.168.1.2
```

設定後、下記コマンドにより設定反映をしてください。

```
netplan apply
```

5.1.4 コンテナ設定

「/etc/systemd/nspawn/igw-n02.nspawn」を設定します。

5.1.2 項で配置したコンテナディレクトリ名(/var/lib/machines/igw-n02/)と、nspawn 設定ファイル名は一致している必要があります。

```
mkdir -p /etc/systemd/nspawn
vi /etc/systemd/nspawn/igw-n02.nspawn
```

以下はファイル内容です。

```
[Network]
Bridge=br0
Interface=enp1s0
```

5.1.3 項で設定した NIC・Bridge 名を指定してください。

5.2 Rocky8

Rocky Linux 8.8 のケースについて手順を記述します。

5.2.1 systemd-nspawn インストール

```
dnf install systemd-container
```

5.2.2 アーカイブ展開・コンテナ配置

```
tar -zxvf igw-n02-latest.tar.gz -C /var/lib/machines
```

igw-n02-latest.tar.gz の部分は、4.1 項にて配置したコンテナイメージファイルを指定してください。

5.2.3 SELinux無効化

SELinuxが有効の場合はコンテナが起動できないため無効化する。

```
vi /etc/selinux/config
```

以下のように変更する。

```
SELINUX=enforcing
```

```
↓
```

```
SELINUX=disabled
```

設定が反映されるのは再起動後となります。次項にて再起動をするため現段階では不要です。

5.2.4 ネットワーク・NIC設定例

前提・設定条件として以下があります。

- IPアドレスはDHCPにより取得
 - 固定IPとする場合はNetworkManagerのドキュメントを参照の上設定してください。
- NIC "enp0s3" : PBX用LANへ接続するNIC、DHCP有効設定
- NIC "enp0s8" : ひかり電話を収容するNIC
- ブリッジ "br0" : iGW-N02コンテナをPBX用LANに接続するためのブリッジ

上記設定はあくまで一例となるため、導入先の環境により適宜読み替えてください。

NetworkManager を使用した設定例を以下に示します。

5.2.4.1 仮想ブリッジインターフェースの作成・設定

ブリッジインターフェース br0 の作成。

```
nmcli con add type bridge ifname br0
```

NIC enp0s3 をブリッジ br0 に接続

```
nmcli con add type bridge-slave ifname enp0s3 master br0
```

自動接続設定をONに

```
nmcli con mod bridge-br0 connection.autoconnect yes
```

5.2.4.2. 物理ポート設定の削除、および再起動

SSHで接続している場合、接続が切断されます。そのため、設定後即座に再起動をして設定を反映させます。

```
nmcli con del enp0s3;reboot
```

5.2.5 コンテナ設定

「/etc/systemd/nspawn/igw-n02.nspawn」を設定します。

5.2.2 項で配置したコンテナディレクトリ名(/var/lib/machines/igw-n02/)と、nspawn 設定ファイル名は一致している必要があります。

```
mkdir -p /etc/systemd/nspawn  
vi /etc/systemd/nspawn/igw-n02.nspawn
```

以下はファイル内容です。

```
[Network]
Bridge=br0
Interface=enp0s3
```

5.2.4 項で設定した NIC・Bridge 名を指定してください。

6. モジュール設定

6.1 コンテナ設定

コンテナの設定を行います。

```
machinectl enable igw-n02 # システム起動時にigw-n02を自動的に起動
```

6.2 ネットワーク・NIC設定

設定ファイルを編集します。

```
nano /var/lib/machines/igw-n02/etc/network/interfaces
```

インストール時、ファイル内容は以下のようになっています。

```
source /etc/network/interfaces.d/*

#### host0 は、 /etc/iGW-N02/if_conf.sh の pbx_if1 の設定値に合わせる。
auto host0

#### IPアドレスをDHCPで取得する場合：

#iface host0 inet dhcp

#### IPアドレスを固定で設定する場合：
#### * gateway は、必要ならば設定する。

#iface host0 inet static
#   address 192.168.230.230/24
#   gateway 192.168.230.1
```

ご利用の環境に合わせて、コメントを外すなど編集をしてください。

6.3 インターフェース設定

設定ファイルを編集します。

```
nano /var/lib/machines/igw-n02/etc/iGW-N02/if_conf.sh
```

以下はファイル内容例です。

```
# pbx side interface
export pbx_if0=host0 # physical
export pbx_if1=host0 # logical

# hikari side interface
export hikari_if0=enp0s8 # physical
export hikari_if1=enp0s8 # logical
```

pbx_if : PBXサーバーへアクセス可能なNICを指定してください。 hikari_if : ひかり電話を収容するNICを指定してください。

6.4 PBX サーバー接続設定

ご利用の環境に合わせ、PBXサーバーへの接続設定をします。

6.4.1 設定例

設定ファイルを編集します。

```
nano /var/lib/machines/igw-n02/etc/igw-N02/pbx_vars.xml
```

以下はファイル内容例です。

```
<include>
  <!-- pbx ip address -->
  <X-PRE-PROCESS cmd="set" data="pbx1_ip=192.168.1.1"/>

  <!-- register -->
  <X-PRE-PROCESS cmd="set" data="pbx1_register=false"/>
  <X-PRE-PROCESS cmd="set" data="pbx1_username="/>
  <X-PRE-PROCESS cmd="set" data="pbx1_password="/>

  <!-- realm, domain -->
  <X-PRE-PROCESS cmd="set" data="pbx1_realm=${pbx1_ip}"/>
  <X-PRE-PROCESS cmd="set" data="pbx1_domain=${pbx1_ip}"/>

  <!-- proxy -->
  <X-PRE-PROCESS cmd="set" data="pbx1_proxy=${pbx1_ip}"/>
  <X-PRE-PROCESS cmd="set" data="pbx1_reg_proxy=${pbx1_ip}"/>
  <X-PRE-PROCESS cmd="set" data="pbx1_out_proxy=${pbx1_ip}"/>

  <!-- features -->
  <X-PRE-PROCESS cmd="set" data="pbx_100rel=false"/>
  <X-PRE-PROCESS cmd="set" data="pbx_session_timer=false"/>

  <!-- timeout -->
  <X-PRE-PROCESS cmd="set" data="pbx_rtp_timeout_sec=120"/>
  <X-PRE-PROCESS cmd="set" data="pbx_rtp_hold_timeout_sec=300"/>
  <X-PRE-PROCESS cmd="set" data="pbx_call_timeout=660"/>
</include>
```

上記設定例は以下のような設定となります。

設定項目	設定値
PBX アドレス	192.168.1.1
利用する SIP ポート	PBX 側 UDP/5060
レジスター	しない
接続認証	IP アドレスによる認証
セッションタイム	無し
100rel	無し

6.4.2 項目説明

項目	意味	既定値	備考
pbx1_ip	接続先 PBX の IP アドレス		
pbx1_register	レジスターの有効・無効	false	
pbx1_username	レジスターの認証情報		
pbx1_password	レジスターの認証情報		
pbx1_proxy	プロキシサーバーの IP アドレス	pbx1_ip と同値	※1
pbx1_reg_proxy	レジスターの送信先 IP アドレス	pbx1_ip と同値	※1
pbx1_out_proxy	INVITE の送信先 IP アドレス	pbx1_ip と同値	※1
pbx_100rel	100rel の有効・無効	false	
pbx_session_timer	セッションタイムの有効・無効	false	
pbx_rtp_timeout_sec	RTP タイムアウト時間 (秒)	120	
pbx_rtp_hold_timeout_sec	保留中の RTP タイムアウト時間 (秒)	300	
pbx_call_timeout	呼出しタイムアウト時間 (秒)	660	

※1 PBX サーバーの待ち受けポートが 5060 以外の場合、下記3つの設定値にポート番号を追加してください。

- pbx1_proxy
- pbx1_reg_proxy
- pbx1_out_proxy

例：5070ポートへ変更する場合、該当箇所を下記のように変更します。

```
<X-PRE-PROCESS cmd="set" data="pbx1_proxy=${pbx1_ip}:5070"/>
<X-PRE-PROCESS cmd="set" data="pbx1_reg_proxy=${pbx1_ip}:5070"/>
<X-PRE-PROCESS cmd="set" data="pbx1_out_proxy=${pbx1_ip}:5070"/>
```

6.5 接続元制限

設定ファイルを編集します。

```
nano /var/lib/machines/igw-n02/etc/iGW-N02/pbx_acl.xml
```

以下はファイル内容です。

```
<list name="pbx" default="deny">
  <node type="allow" cidr="${pbx1_ip}/32"/>
</list>
```

発信要求を許可するアドレス帯の設定です。標準では上記のように、ゲートウェイ対象となる PBX サーバーからの発信要求のみを許可する設定となります。ご利用される環境に合わせ、アドレス帯の変更をしてください。

6.6 ライセンス設定

「4.2 ライセンス発行」にて取得したライセンスを以下のファイルに書き込んでください。

注意：余計な空白（イコールの前後や、行末など）を入れないようご注意ください

```
nano /var/lib/machines/igw-n02/etc/iGW-N02/license.txt
```

6.7 モジュール起動

上記までの設定が全て完了した後、モジュールを起動してください。

```
machinectl start igw-n02
```

6.8 状態確認

6.8.1 動作状態

iGW-N02 は systemd により起動管理を行っているため、下記コマンドにて動作状態を確認可能です。

```
machinectl shell igw-n02 /bin/sh -c "systemctl status igw-n02"
```

6.8.2 ひかり電話へのレジスター状態

```
machinectl shell igw-n02 /bin/sh -c "fs_cli -x 'sofia status'"
```

上記コマンドにより以下のように出力されます。「hikari::hikari gateway」行の State が REGED となっていれば、ひかり電話にREGが通っている状態です。

Name	Type	Data	State
hikari	profile	sip:mod_sofia@10.0.0.2:5060	RUNNING (0)
hikari::hikari	gateway	sip:0551111111@ntt-east.ne.jp	REGED
pbx	profile	sip:mod_sofia@192.168.171.100:5060	RUNNING (0)
pbx::pbx1	gateway	sip:FreesWITCH@192.168.171.2	NOREG

6.8.3 モジュール状態確認

起動してからの稼働時間、セッション数、最大セッション数などを確認することができます。

```
machinectl shell igw-n02 /bin/sh -c "fs_cli -x 'status'"
```

6.8.4 バージョン確認

igw-N02 のバージョンを確認するには、下記のコマンドを実行します。

```
cat /var/lib/machines/igw-n02/etc/igw-version
```

上記のファイルが存在しない場合、バージョンは `igw-n02-20240109` です。

7. PBX設定例

PBX側の設定例を紹介します。

7.1 Asterisk

Asteriskを使用する場合、`pjsip.conf` または `pjsip_wizard.conf` に GW関連の設定を記述します。

7.1.1 前提

```
igw addr = 172.30.57.231/24
Asterisk addr = 172.30.57.230/24
```

7.1.2 pjsip.conf で設定する例

```
[hikari-gw]
type = aor
contact = sip:172.30.57.231:5060

[hikari-gw]
type = identify
endpoint = hikari-gw
match = 172.30.57.231:5060

[hikari-gw]
type = endpoint
transport = transport-udp
```

```
context = from_pstn
dtmf_mode = inband
disallow = all
allow = ulaw
direct_media = no
aors = hikari-gw
identify_by = ip
```

7.1.3 pjsip_wizard.conf で設定する例

```
[hikari-gw]
type=wizard
transport=transport-udp
sends_auth=no
sends_registration=no
remote_hosts=172.30.57.231:5060
endpoint/dtmf_mode=inband
endpoint/allow=ulaw
endpoint/direct_media=no
endpoint/context=from_pstn
endpoint/identify_by=ip
```

7.1.4 ふくそう通知の設定例

前提

- res_pjsip_rfc3326.so がロードされている必要があります。
- あらかじめ、ふくそう通知のガイダンス音声をご用意ください。

ダイアルプランの記述例

```
[to_pstn]
exten => _[01] . , 1, Set(CALLERID(num)=0551111111)
same => n, Dial(PJSIP/${EXTEN}@hikari-gw)
same => n, ExecIF(["${HANGUPCAUSE}"="42"]?Playback(ふくそう案内))
same => n, Hangup()
```

8. その他

8.1 SIP仕様

項目	内容
IPバージョン	IPv4
SIPポート	5060
音声コーデック	G.711(μlaw)
DTMF	みなし音声方式 (インバンド方式)
ISDN サブアドレス	未対応
FAX	みなし音声方式

8.2 お問い合わせ先

下記URLのお問い合わせフォームから、必要事項を入力の上お問い合わせください。 <https://ews.jp/company/contact/>

【完】