

# これから始める IPv6対応監視システム

JANOG(日本ネットワーク・  
オペレーターズ・グループ)

大久保 修一、高橋 真

# Japan Network Operators' Group

プロバイダ(ISP)や通信事業者のコミュニティ  
ML、年2回のイベント(無料)

次回JANOG28は日本橋(2011年7月14日～15日)



JANOG27@金沢  
2011年1月

# 自己紹介

- 大久保 修一
- さくらインターネット(株)研究所 所属
  - <http://research.sakura.ad.jp/>
- 数年後のビジネスのネタになりそうな技術の目利きなど。
- キーワード:クラウドコンピューティング、IPv4アドレス枯渇対策、その他
- 2010/6までは、弊社ネットワークの運用を担当していました。
- Twitter: @jq6xze\_1

# 自己紹介

高橋 真(たかはし まこと)

出身: 秋田県の雪が3mぐらい積ってるところ  
祖父はマタギ(熊撃ち)

所属: 某キャリア/ISP

本職: 自社ネットワークオペレーションの  
自動化、システム化

好きなもの: 最広義でのインターネット  
アルコール一般

Twitter: makotaka

# Agenda

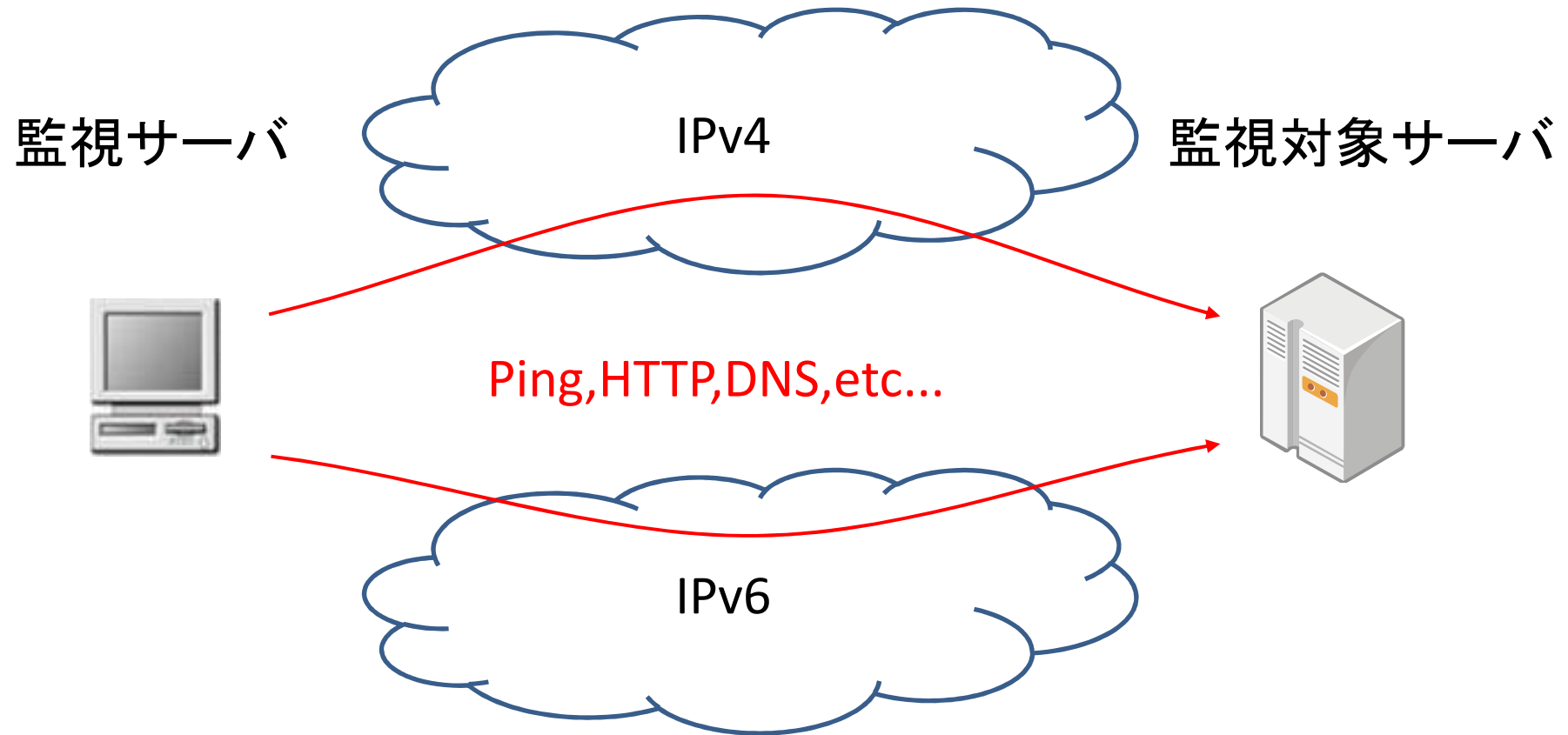
- 監視のIPv6対応について
  - IPv6に対応した監視ソフト
  - 監視サーバのDualStack化
  - SNMPのIPv6監視
  - IPv6アドレスの種別
  - IPv6アドレスの表記
- NagiosとZabbixの用途の違い
- NagiosによるIPv6監視について
- ZabbixによるIPv6監視について
- おわりに
- 質疑応答

# IPv6に対応した監視ソフト

監視ソフト名	URL等	種別
Nagios	<a href="http://www.nagios.org/">http://www.nagios.org/</a>	統合監視
Zabbix	<a href="http://www.zabbix.com/jp/">http://www.zabbix.com/jp/</a>	
Pandora FMS	<a href="http://pandorafms.org/">http://pandorafms.org/</a>	
Cacti	<a href="http://www.cacti.net/">http://www.cacti.net/</a>	リソース モニタ
MRTG	<a href="http://oss.oetiker.ch/mrtg/">http://oss.oetiker.ch/mrtg/</a>	
SmokePing	<a href="http://oss.oetiker.ch/smokeping/">http://oss.oetiker.ch/smokeping/</a>	品質監視
Net-SNMP	<a href="http://www.net-snmp.org/">http://www.net-snmp.org/</a>	ツール
fping	<a href="http://fping.sourceforge.net/">http://fping.sourceforge.net/</a>	

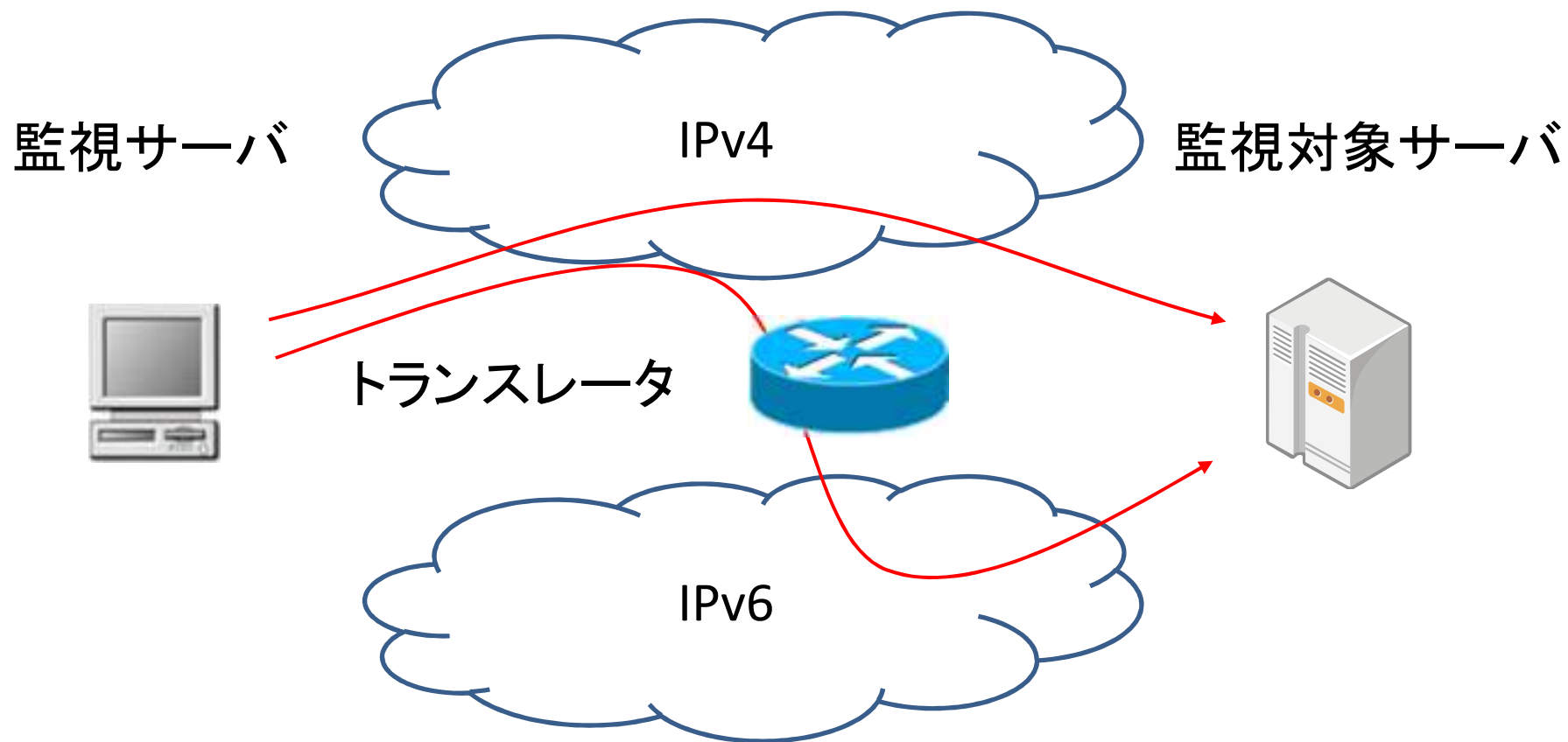
# Dual Stackホストの監視

必ず両方のプロトコルで監視しましょう！



# 監視サーバがIPv6に対応していない場合

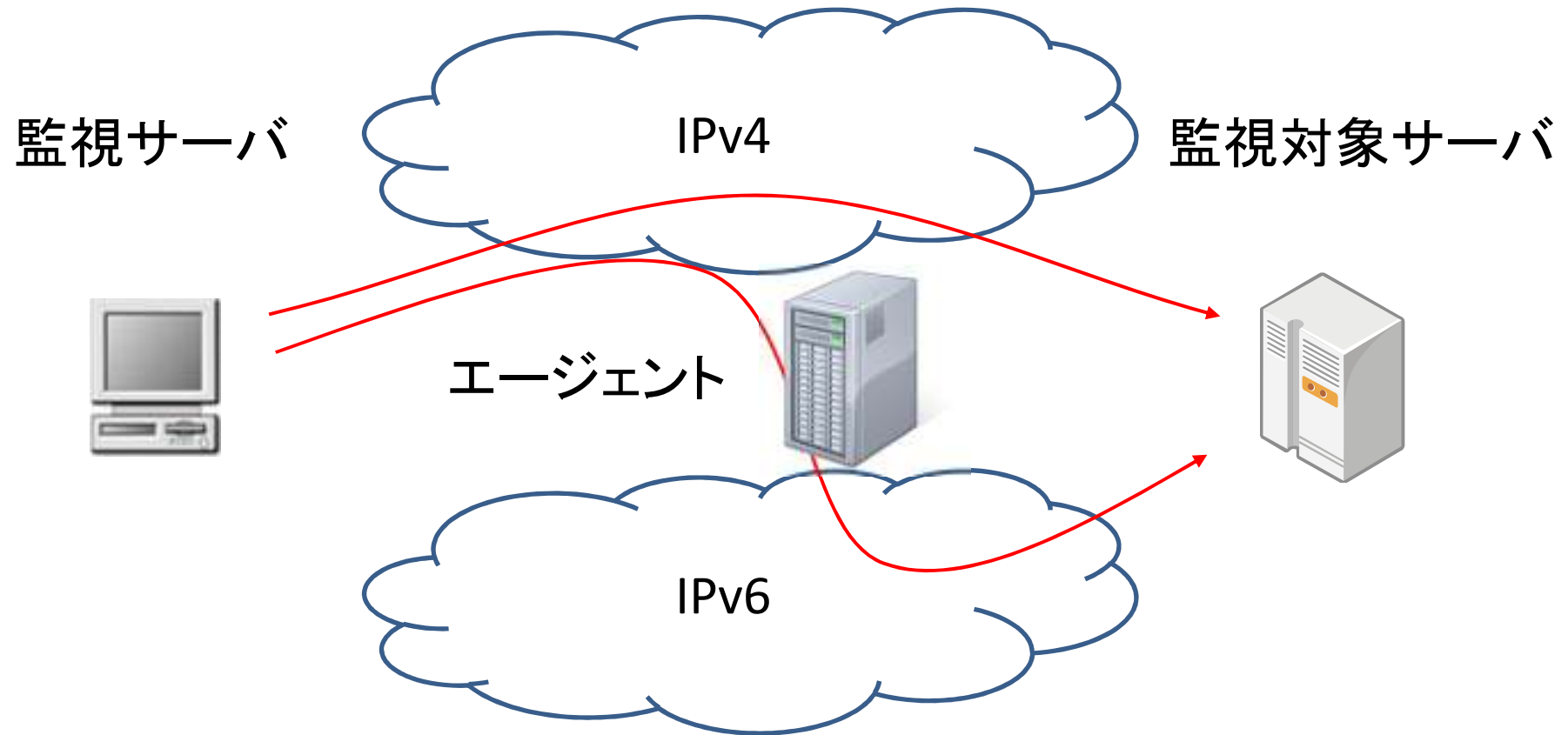
プロトコルトランスレータを使った方法もあります





# 監視サーバをIPv6に接続できない場合

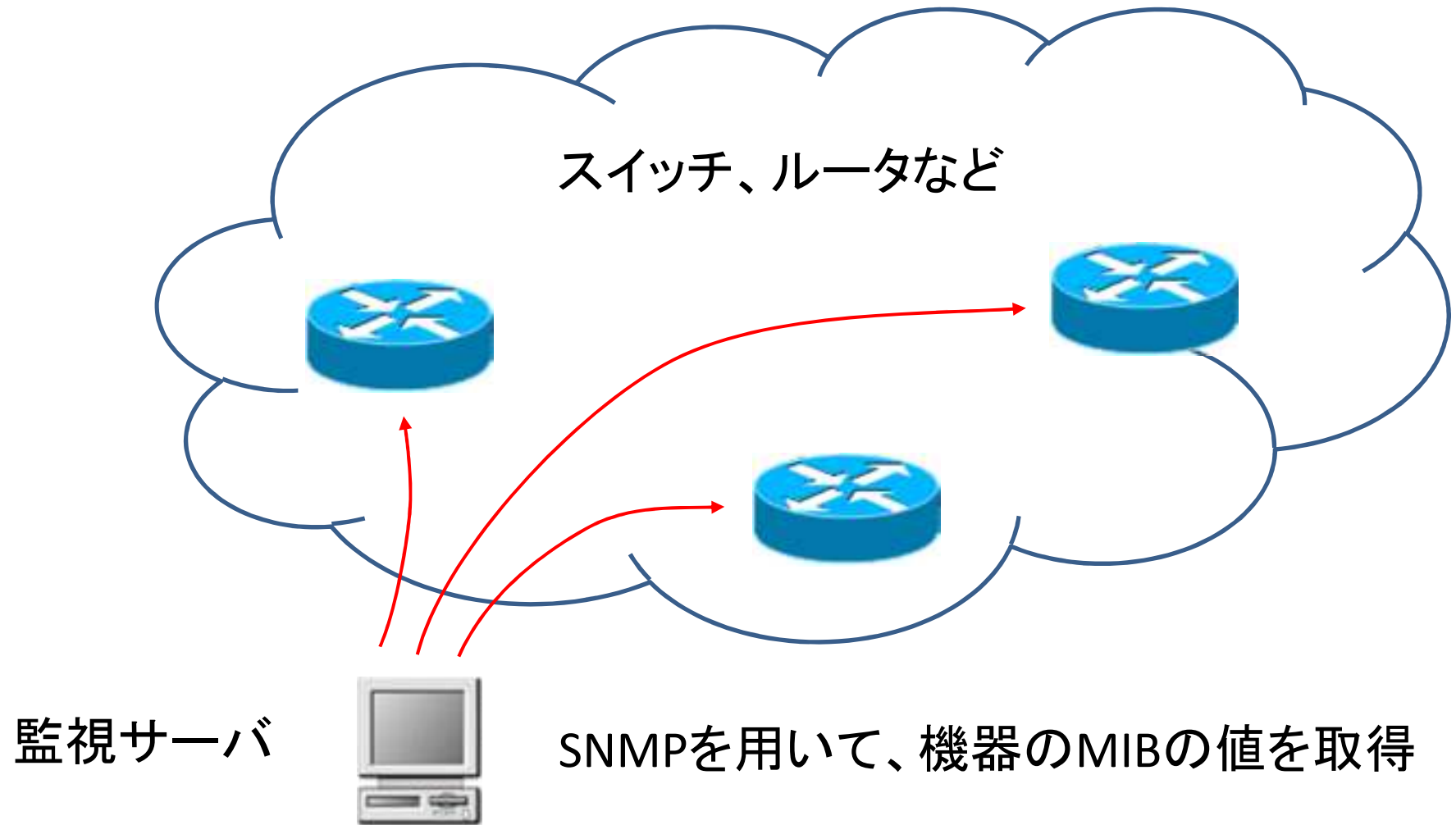
エージェント経由で監視する方法もあります



# SNMPによる監視

- 主にネットワーク機器の
  - CPU負荷
  - Memory使用率
  - インターフェイス状態
  - インターフェイスエラー
  - トラフィック流量
  - 経路数
- などをリモートから監視するために使用されます。

# SNMPによる監視



# SNMPのIPv6について

- ネットワーク機器の中には、SNMPエージェントがIPv6に対応していないものもある。
- SNMPはIPv6トランスポートでなく、IPv4で監視しても問題ない。

# IPv6を使ってSNMP監視する場合

- NetSNMPはIPv6に対応している

```
# snmpget -v2c -c himitsu udp6:2001:db8:100:200::1 ¥  
SNMPv2-MIB::sysName.0  
SNMPv2-MIB::sysName.0 = STRING: router.example.jp
```

- アクセス制御を忘れずに！
- IPv4では制限がかかっているものの、IPv6では制限がかかっていない、ということも。

# IPv6を使ってSNMP監視する場合

- × 悪い例 (IPv6では筒抜けになっている)

```
ip access-list standard remote-snmpp  
permit 192.168.0.0 0.0.0.255
```

Cisco IOSの例

```
snmp-server community himitsu R0 remote-snmpp
```

- ○ 正しい例

```
ip access-list standard remote-snmpp-ipv4  
permit 192.168.0.0 0.0.0.255
```

Cisco IOSの例

```
ipv6 access-list remote-snmpp-ipv6  
permit ipv6 2001:db8:100:200::/64 any
```

```
snmp-server community himitsu R0 ipv6 remote-snmpp-ipv6 remote-  
snmp-ipv4
```

# NagiosによるIPv6監視

- 無料で使えるオープンソースの監視ソフト
- Webサイト: <http://www.nagios.org/>
- 現在の最新バージョン: Nagios Core 3.2.3
- プラグイン(監視コマンド)も充実。ほとんどはIPv6に対応。簡単に自作することもできる。
- 監視設定はサーバ上のファイルに記述。
- 監視状況の確認はWebインターフェイス。

# Nagiosスクリーンショット例

**Nagios Core**

**Nagios**

**General**

- Home
- Documentation

**Current Status**

- Tactical Overview
- Map
- Hosts
- Services**
- Host Groups
  - Summary
  - Grid
- Service Groups
  - Summary
  - Grid
- Problems
  - Services (Unhandled)
  - Hosts (Unhandled)
  - Network Outages

Quick Search:

**Reports**

- Availability
- Trends
- Alerts
  - History
  - Summary
  - Histogram
- Notifications
- Event Log

**Current Network Status**  
 Last Updated: Sat Feb 26 22:32:00 JST 2011  
 Updated every 90 seconds  
 Nagios® Core™ 3.2.3 - [www.nagios.org](http://www.nagios.org)  
 Logged in as: nagios@mtw

[View History For all hosts](#)  
[View Notifications For All Hosts](#)  
[View Host Status Detail For All Hosts](#)

**Host Status Totals**

Up	Down	Unreachable	Pending
95	0	0	1

[All Problems](#)   [All Types](#)

0	66
---	----

**Service Status Totals**

OK	Warning	Unknown	Critical	Pending
97	0	0	0	0

[All Problems](#)   [All Types](#)

0	97
---	----

**Service Status Details For All Hosts**

Host	Service	Status	Last Check	Duration	Attempt	Status Information
<a href="#">brobr-cisco-6rd</a>	<a href="#">ping6</a>	OK	02-26-2011 22:31:51	0d 16h 19m 43s	1/3	PING OK - Packet loss = 0%, RTA = 2.60 ms
	<a href="#">tcp6</a>	OK	02-26-2011 22:31:50	2d 0h 49m 59s	1/3	TCP OK - 0.078 second response time on port 23
<a href="#">brobr-cisco-ban</a>	<a href="#">ping6</a>	OK	02-26-2011 22:31:39	1d 23h 56m 57s	1/3	PING OK - Packet loss = 0%, RTA = 3.45 ms
	<a href="#">tcp6</a>	OK	02-26-2011 22:31:50	2d 0h 50m 15s	1/3	TCP OK - 0.004 second response time on port 23
<a href="#">brobr-cisco-v4</a>	<a href="#">ping4</a>	OK	02-26-2011 22:31:50	1d 23h 56m 57s	1/3	PING OK - Packet loss = 0%, RTA = 2.72 ms
	<a href="#">tcp4</a>	OK	02-26-2011 22:31:50	2d 0h 49m 59s	1/3	TCP OK - 0.002 second response time on port 23
<a href="#">brobr-cisco-v6</a>	<a href="#">ping6</a>	OK	02-26-2011 22:31:50	1d 23h 56m 57s	1/3	PING OK - Packet loss = 0%, RTA = 2.27 ms
	<a href="#">tcp6</a>	OK	02-26-2011 22:31:50	2d 0h 50m 14s	1/3	TCP OK - 0.063 second response time on port 23
<a href="#">Nexus1k-vsm</a>	<a href="#">ping4</a>	OK	02-26-2011 22:31:51	1d 23h 56m 57s	1/3	PING OK - Packet loss = 0%, RTA = 3.87 ms
<a href="#">SRC-SW-F01a</a>	<a href="#">ping4</a>	OK	02-26-2011 22:31:39	2d 0h 50m 21s	1/3	PING OK - Packet loss = 0%, RTA = 22.39 ms
<a href="#">SRC-SW-F02a</a>	<a href="#">ping4</a>	OK	02-26-2011 22:31:39	1d 23h 56m 57s	1/3	PING OK - Packet loss = 0%, RTA = 18.12 ms
<a href="#">SRC-SW-F03a</a>	<a href="#">ping4</a>	OK	02-26-2011 22:31:39	1d 23h 56m 57s	1/3	PING OK - Packet loss = 0%, RTA = 24.75 ms
<a href="#">SRC-SW-F09a</a>	<a href="#">ping4</a>	OK	02-26-2011 22:31:39	1d 23h 56m 57s	1/3	PING OK - Packet loss = 0%, RTA = 5.35 ms
<a href="#">SRC-SW-F10a</a>	<a href="#">ping4</a>	OK	02-26-2011 22:31:50	1d 23h 56m 57s	1/3	PING OK - Packet loss = 0%, RTA = 5.26 ms
<a href="#">SRC-SW-F11a</a>	<a href="#">ping4</a>	OK	02-26-2011 22:31:38	1d 23h 56m 57s	1/3	PING OK - Packet loss = 0%, RTA = 2.33 ms



# Nagiosのインストール手順

- OSのインストール(今回はCentOS5.5で説明)
- IPアドレス等初期設定
- sendmailの設定
- RPM Forgeインストール
- Nagiosインストール、初期設定
- 監視設定の追加

# IPアドレスを設定

- /etc/sysconfig/network

```
HOSTNAME=centos55-2  
NETWORKING=yes  
NETWORKING_IPV6=yes  
IPV6_AUTOCONF=no
```

- /etc/sysconfig/network-scripts/ifcfg-eth0

```
DEVICE=eth0  
IPADDR=192.168.0.2  
NETMASK=255.255.255.0  
GATEWAY=192.168.0.1  
IPV6INIT=yes  
IPV6ADDR=2001:db8:100:200::300  
IPV6_DEFAULTGW=2001:db8:100:200::1
```

# 初期設定

- SELinuxとiptablesはとりあえずdisableにしておく。

```
% vi /etc/selinux/config  
SELINUX=disabled  
  
% chkconfig iptables off  
% chkconfig ip6tables off
```

# メール設定

- Nagiosは負荷 (Load Avarage) が高くなるので、閾値を上げておく。

```
% yum install sendmail-cf
% cd /etc/mail/
% vi sendmail.mc
define(`confQUEUE_LA', `100')dnl
define(`confREFUSE_LA', `100')dnl

% make
% service sendmail restart
```

# RPM Forgeインストール

- 標準のレポジトリには存在しない。
- RPM ForgeのレポジトリからNagiosをインストールする。
- 64bit版の場合

```
% cd /tmp
% wget http://packages.sw.be/rpmforge-
  release/rpmforge-release-0.5.2-2.el5.rf.x86_64.rpm
% rpm -Uvh rpmforge-release-0.5.2-2.el5.rf.x86_64.rpm
```

- 32bit版の場合

```
% cd /tmp
% wget http://packages.sw.be/rpmforge-
  release/rpmforge-release-0.5.2-2.el5.rf.i386.rpm
% rpm -Uvh rpmforge-release-0.5.2-2.el5.rf.i386.rpm
```

# Nagiosのインストール

- yumを使ってインストール。

```
% yum install nagios  
% yum install nagios-plugins
```

- Apache等も一緒にインストールされる。
- Nagios Core 3.2.3がインストールされる。  
(2011年3月現在)

# Nagiosの初期設定

- /etc/nagios/objects/contacts.cfg

```
define contact{
    contact_name nagiosadmin          ; Short name of user
    email        jibun@example.jp    ; <<***** CHANGE
    THIS TO YOUR EMAIL ADDRESS *****
}
```

メールアドレスを記入

- Webインターフェイスパスワード設定

```
% htpasswd -c /etc/nagios/htpasswd.users nagiosadmin
```

# デーモンの起動

- 自動起動の設定も行う。

```
% /etc/init.d/httpd start
% /etc/init.d/nagios start

% chkconfig httpd on
% chkconfig nagios on
```

- Webアクセスの確認
  - <http://192.168.0.2/nagios/>
- デフォルトでサーバ自身の監視が行われる。



# ローカルホストの監視解除

- /etc/nagios/nagios.cfg

```
#cfg_file=/etc/nagios/objects/localhost.cfg  
cfg_file=/etc/nagios/objects/servers.cfg
```

新規に作成する設定ファイル名を指定

# IPv4 PING監視

- /etc/nagios/objects/servers.cfg に追加

```
define host {
    use                generic-host
    host_name          rs02
    address             192.168.100.100
    check_command       check-host-alive
    max_check_attempts 3
    check_interval      0
    retry_interval      1
    contact_groups     admins
}

define service {
    use                generic-service
    service_description ping
    host_name          rs02
    check_command       check_ping!100,40%!300,100%
    normal_check_interval 1
    retry_check_interval 1
    max_check_attempts 3
}
```

# IPv6 PING監視

- /etc/nagios/objects/servers.cfg に追加

```
define host {
    use                generic-host
    host_name          rs02-v6
    address            2001:db8:100:200::500
    check_command      check-host-alive
    max_check_attempts 3
    check_interval     0
    retry_interval     1
    contact_groups     admins
}

define service {
    use                generic-service
    service_description ping
    host_name          rs02-v6
    check_command      check_ping!100,40%!300,100%
    normal_check_interval 1
    retry_check_interval 1
    max_check_attempts 3
}
```

# HTTPの監視

- /etc/nagios/objects/servers.cfg に追加

```
define service {
    use                generic-service
    service_description http
    host_name          rs02
    check_command      check_http!-H www.example.jp
    normal_check_interval 1
    retry_check_interval 1
    max_check_attempts 3
}

define service {
    use                generic-service
    service_description http
    host_name          rs02-v6
    check_command      check_http!-H www.example.jp
    normal_check_interval 1
    retry_check_interval 1
    max_check_attempts 3
}
```

# DNSの監視

- /etc/nagios/objects/commands.cfg に追加

```
define command{  
    command_name    check_dig  
    command_line    $USER1$/check_dig -l $ARG1$ -H $HOSTADDRESS$  
}
```

# DNSの監視

- /etc/nagios/objects/servers.cfg に追加

```
define service {
    use                generic-service
    service_description dns
    host_name          rs02
    check_command      check_dig!www.example.jp
    normal_check_interval 1
    retry_check_interval 1
    max_check_attempts 3
}

define service {
    use                generic-service
    service_description dns
    host_name          rs02-v6
    check_command      check_dig!www.example.jp
    normal_check_interval 1
    retry_check_interval 1
    max_check_attempts 3
}
```

# TCPポート監視設定

- /etc/nagios/objects/servers.cfg に追加

```
define service {
    use                generic-service
    service_description tcp25
    host_name          rs02
    check_command       check_tcp!25
    normal_check_interval 1
    retry_check_interval 1
    max_check_attempts 3
}

define service {
    use                generic-service
    service_description tcp25
    host_name          rs02-v6
    check_command       check_tcp!25
    normal_check_interval 1
    retry_check_interval 1
    max_check_attempts 3
}
```

# SMTP監視

- /etc/nagios/objects/servers.cfg に追加

```
define service {
    use                generic-service
    service_description smtp
    host_name          rs02
    check_command      check_smtp
    normal_check_interval 1
    retry_check_interval 1
    max_check_attempts 3
}
```

```
define service {
    use                generic-service
    service_description smtp
    host_name          rs02-v6
    check_command      check_smtp
    normal_check_interval 1
    retry_check_interval 1
    max_check_attempts 3
}
```



# SNMP監視

- SNMPクライアントをインストール

```
% yum install net-snmp  
% yum install net-snmp-utils
```

- ルータやスイッチにアクセスできることを確認

```
% snmpwalk -v2c -c himitsu 192.168.100.100  
% snmpwalk -v2c -c himitsu udp6:2001:db8:100:200::600
```

# SNMP監視

- /etc/nagios/objects/servers.cfg に追加

```
define service {
    use                generic-service
    service_description ifoper1
    host_name          cisco
    check_command      check_snmp!-C himitsu -o IF-MIB::ifOperStatus.1 -c 1:1
    normal_check_interval 1
    retry_check_interval 1
    max_check_attempts 3
}

define service {
    use                generic-service
    service_description ifoper2
    host_name          cisco-v6
    check_command      check_snmp!-H udp6:2001:db8:100:200::600 -C himitsu -o
IF-MIB::ifOperStatus.2 -c 1:1
    normal_check_interval 1
    retry_check_interval 1
    max_check_attempts 3
}
```

IPv4でSNMPアクセスできるのであれば、IPv4で取得するのが無難。

IPv6で監視する場合、IPv6アドレスがそのまま渡されてエラーになるので、-H オプションでudp6:を指定する。

# 設定のリロード

- 設定を変更したら、リロードする。

```
# service nagios reload
nagios (pid 15933 15930 15927 15924 15918 15913 15906 15903 15900 15897 15894 15890
15886 15883 15880 15876 15872 3138) を実行中...
nagios を再読み込み中: [ OK ]
```

# 設定のこつ

- SNMPはIPv4で取得するのが無難。
- ホスト指定は、IPアドレスを直接書くのが無難。
- もし、IPv4アドレス(Aレコード)とIPv6アドレス(AAAAレコード)両方を登録したDNS名をホスト指定する場合、結構大変。
  - 標準のチェックコマンドの設定では、どちらのプロトコルでモニタするか指定できない。
  - IPv4用とIPv6用でチェックコマンドを別に作成するのがよい。
  - 明示的にプロトコルを指定して監視する。

# チェックコマンドを明示的に分ける

- /etc/nagios/objects/commands.cfg に追加

```
define command{
    command_name    check_ping4
    command_line    $USER1$/check_ping -4 -H $HOSTADDRESS$ -w $ARG1$ -c $ARG2$ -p 5
}

define command{
    command_name    check_ping6
    command_line    $USER1$/check_ping -6 -H $HOSTADDRESS$ -w $ARG1$ -c $ARG2$ -p 5
}
```

# チェックコマンドを明示的に分ける

- /etc/nagios/objects/servers.cfg

```
define host {  
    use                generic-host  
    host_name          rs02  
    address            rs02.src.sakura.ad.jp  
    check_command      check-host-alive  
    max_check_attempts 3  
    check_interval     0  
    retry_interval     1  
    contact_groups     admins  
}
```

# チェックコマンドを明示的に分ける

- /etc/nagios/objects/servers.cfg

```
define service {
    use                generic-service
    service_description ping6
    host_name          rs02
    check_command       check_ping6!100,40%!300,100%
    normal_check_interval 1
    retry_check_interval 1
    max_check_attempts 3
}

define service {
    use                generic-service
    service_description ping4
    host_name          rs02
    check_command       check_ping4!100,40%!300,100%
    normal_check_interval 1
    retry_check_interval 1
    max_check_attempts 3
}
```

# おまけ

- Nagiosの監視設定は膨大になる。
- CSV形式等のファイルから自動生成するのがおすすめ。
- 当方で使っているCSVファイルの例

```
#=====
[service network]
#=====

# service global network (61.211.***.**/27)
gateway1a      61.211.***.**          ping4
gateway1b      61.211.***.**          ping4
rs01-v4        61.211.***.**          ping4 dig4|rs01.src.sakura.ad.jp
rs01-v6        2001:e40:***:***:***:***
rs02           rs02.src.sakura.ad.jp  ping4 ping6 http4|-H_research.s
akura.ad.jp http6|-H_research.sakura.ad.jp
rs03           rs03.src.sakura.ad.jp  ping4 ping6
doujin         61.211.***.**          ping4 http4|-H_douj.in
vmware6        61.211.***.**          ping4

# translator
www-v6:NC      2001:e40:***:***:***:*** http6|-H_www.sakura.ad.jp
```