



OSPF/IS-ISおよび BGPルーティングのためのCisco IOS XR導入のベストプラクティス

内容

[UPDATE THE TABLE].....	3
[UPDATE THE TABLE][UPDATE THE TABLE]	3
[UPDATE THE TABLE][UPDATE THE TABLE]	3
[UPDATE THE TABLE].....	3
[UPDATE THE TABLE].....	3
[UPDATE THE TABLE][UPDATE THE TABLE].....	3
[UPDATE THE TABLE][UPDATE THE TABLE].....	3
[UPDATE THE TABLE][UPDATE THE TABLE].....	3
[UPDATE THE TABLE].....	4
[UPDATE THE TABLE][UPDATE THE TABLE]	5
[UPDATE THE TABLE][UPDATE THE TABLE].....	5
[UPDATE THE TABLE][UPDATE THE TABLE].....	5
[UPDATE THE TABLE][UPDATE THE TABLE].....	5
[UPDATE THE TABLE][UPDATE THE TABLE].....	6
[UPDATE THE TABLE].....	6
[UPDATE THE TABLE].....	7
[UPDATE THE TABLE][UPDATE THE TABLE].....	7
[UPDATE THE TABLE][UPDATE THE TABLE].....	7
[UPDATE THE TABLE][UPDATE THE TABLE].....	8
[UPDATE THE TABLE].....	9
[UPDATE THE TABLE][UPDATE THE TABLE].....	9
[UPDATE THE TABLE][UPDATE THE TABLE].....	10
[UPDATE THE TABLE][UPDATE THE TABLE].....	11
[UPDATE THE TABLE][UPDATE THE TABLE].....	13
[UPDATE THE TABLE][UPDATE THE TABLE]	14
[UPDATE THE TABLE].....	15

免責事項

OSPF/IS-IS BGP

はじめに

Cisco XR OSPF/IS-IS BGP Cisco XR

OSPF の実装

RFC 2328 OSPF Part 1 OSPF

OSPF

- OSPF <https://www.cisco.com/c/en/us/support/docs/ip/open-shortest-path-first-ospf/7039-1.html#anc13>
- OSPF <https://www.cisco.com/c/en/us/td/docs/routers/asr9000/software/asr9k-r7-6/routing/configuration/guide/b-routing-cg-asr9000-76x/implementing-ospf.html>
- <https://www.cisco.com/c/en/us/td/docs/routers/asr9000/software/asr9k-r7-5/routing/command/reference/b-routing-cr-asr9000-75x/ospf-commands.html#wp2421918195>

主要概念

-
-
- (OS)
-
- (SPF SA)

OSPF トピックと BGP の再配布

OSPF SPF リンクステータスが可能となりますが、拡張性は低下します。OSPF SPF

OSPF (SPF) は、OSPF の BGP (SBR) を SPF (SBR) の Cisco IOS XR 2,000 の BGP を SPF の P (P) の C (C) の SPF (SPF)

IGP への再配布管理

-
-
-
- IGP
- BGP
- IGP の popback 0

OSPF ルート再配布制限事項

BGP の SPF (max-lsa) SPF SPF

■

- ACL
-
- OSPF max-lsa SA

OSPF リンクステータスデータベースの保護

OSPF SPF SA SPF SA SPF SA CPU

機能動作

■

■ LSA数

■

■ LSA LSA

```
max-lsa <max-lsa-count> <%-threshold-to-log-warning> ignore-count <ignore-count-value> ignore-time <ignore-time-in-minutes> reset-time <time-to-reset-ignore-count-in-minutes>
```

OSPFの状態

1分後に受信したLSAの数が、設定されているmax SPF ignore SPF SPFF SPFF ignore-time (ignore ignore-time SPF

OSPFインスタンスがignore状態から戻るとすぐにLSAカウントがmax SPF ignore SPF ignore-count ignore-count (ignore-count は SPFF ignore

OSPFインスタンスを通常の状態に戻すには、clear ospf ignore-countは reset-time LSA

warning-only SPFF ignore LSA SPFF SPFF

max-lsa

max-lsa

■ -threshold-to-log-warning - 75%

■ ignore-count-value - 5

■ ignore-time-in-minutes - 5分

■ default time-to-reset-ignore-count - 10分

VRF V1 LSAを000 LSAを000個000 SPFF

RP/0/RSP0/CPU0:router#設定

```
RP/0/RSP0/CPU0:router(config)# router ospf 0
```

```
RP/0/RSP0/CPU0:router(config-ospf)# max-lsa 12000
```

```
RP/0/RSP0/CPU0:router(config-ospf)# vrf V1
```

```
RP/0/RSP0/CPU0:router(config-ospf)# max-lsa 1000
```

OSPF

```
RP/0/RSP0/CPU0:router# show ospf 0
```

ID 10.0.0.2のレーティングプロセス「ospf 0」

NSR (ハスストップレーティングが無効)

単のTOS(TOS0)ルートのをサポート

不透明LSAをサポート

エリア境界レータである

自生成のLSAの最大数2000数

自生成のLSA 1の現在数

警告メッセージのしき値5 %

無視時間 1分 10分

1658572599091352 OSPF/IS-IS/BGP Cisco IOS XR
ス

Ignore-count allowed 5, current ignore-count 0 無視カウントが5回 現在の無視カウントが0回

BGPのインストール

BGPインストール

BGPの詳細については、次のBGPコンフィギュレーションガイドを参照してください。 <https://www.cisco.com/c/en/us/td/docs/iosxr/ncs5500/bgp/76x/b-bgp-cg-ncs5500-76x/implementing-bgp.html>

BGPおしりFD

BGP BGP (0) BGP BFD Bi-directional Forwarding (BFD) BFD

追加情報

- BFD <https://www.cisco.com/c/en/us/td/docs/iosxr/ncs5500/routing/76x/b-routing-cg-ncs5500-76x/implementing-bfd.html>
- Cisco NCS 5500 Cisco Network Convergence System 500 BFD <https://xrdocs.io/ncs5500/tutorials/bfd-architecture-on-ncs5500-and-ncs500/>
- BFD BFD <https://xrdocs.io/>

BGP低速検出

BGP

BGP

BGP

-
- BGP CPU BGP
-
- BGP
- BGP https://www.cisco.com/c/en/us/td/docs/iosxr/ncs5500/bgp/76x/b-bgp-cg-ncs5500-76x/implementing-bgp.html#concept_ir5_j4w_p4b
-
- BGP
- BGP PMTU BGP MSS BGP MTU 値
-

Cisco IOS XR 1.2 BGP S XR slog

BGP Prefix Independent Convergence を使用した高速ロジック

BGP Prefix Independent Convergence (PIC)

BGP Prefix Independent Convergence (PIC)

BGP Prefix Independent Convergence (PIC) のインストール

BGP Prefix Independent Convergence (PIC) のインストール

BGP Prefix Independent Convergence

<https://www.cisco.com/c/en/us/td/docs/iosxr/ncs5500/bgp/76x/b-bgp-cg-ncs5500-76x/bgp-pic.html>

1658572599091352 OSPF/IS-IS/BGP Cisco IOS XR
ス

BGP Flowspec 利用 BGP セキュリティ

BGP Flowspec BGP IPv4/IPv6 追加 DP 追加 BGP デ

内では、Flowspec 一致基準は BGP NLRI によって表され、BGP 拡張コミュニティがアクションをします。

■ C 5575 DoS Flowspec

Flowspec Flowspec

BGP FlowSpec

■ BGP FlowSpec <https://xrdocs.io/ncs5500/tutorials/bgp-flowspec-on-ncs5500/>

■ BGP https://www.cisco.com/c/en/us/td/docs/iosxr/ncs5500/bgp/76x/b-bgp-cg-ncs5500-76x/implementing-bgp.html#concept_uqv_bxq_h2b

BGP 最大プレフィクス機能

■ BGP

BGP BGP BGP BGP

■ BGP (eBGP)

■ BGP BGP BGP BGP

■ maximum-prefix

- BGP warning-only potentially restart

```
%ROUTING-BGP-5-ADJCHANGE DETAIL : neighbor 10.10.10.10 Down -  
BGP 通を受信しました。プレフィクスの最大値に達しました (VRF:default; AFI/SAFI: 1/1, 1/128, 2/4,  
2/128, 1/133, 2/133) (AS: 65000) "
```

```
%ROUTING-BGP-5-
```

```
NBR_NSR_DISABLED STANDBY :ピア最大プレフィクス制限 (VRF :デフォルト) を超過するため、スタンバイのネイバ  
.10.10.10 で NSR が無効になりました。
```

- Discard Extra Paths BGP
- add-path を使用する場合は、NLRI はプレフィクスとパス属性で構成されるため、設定済みの最大プレフィクス値はプレフィクスではなくパスに適用されます。詳細については、次のコマンドリファレンスを参照してください。

https://www.cisco.com/c/en/us/td/docs/iosxr/ncs5500/bgp/b-ncs5500-bgp-cli-reference/b-ncs5500-bgp-cli-reference_chapter_01.html

■ maximum-prefix

- BGP BGP lear bgp
- Restart [time-interval] BGP BGP
- Discard-extra-paths:discard-extra-paths BGP
- Warning-only

■

-
- LSP
-
- distribute-list in
-
- IS
- ISIS
-
- ISIS v4 metric-style wide
- SR-MPLS TI-LFA IS v4 unnumbered mpls traffic-eng Loopback0
- lsp-gen-interval lsp-f-interval LFA ms
- lsp-gen-interval lsp-f-interval ms
- set-overload-bit max-metric
- Hello(hello-password) LSP(lsp-password)

対応でま

- ISIS MU of cisco of ietf
-
- group
- attached
- VRF IS stance B B
- D D IS hello-interval

BGP

BGP

- SR SF /
- IBGP ways UP GP
- MPL GP GP GP (OSPF/ISIS)
- (CL) GP GP
- GP
- GP)。
- (R)
-
-
- R R
- BGP MTU MTUD GP MSS
- D GP
- BGP
- 糸
-
-
- add-path
- BGP
-
- RPL
- NSR () % P

1658572599091352 OSPF/IS-IS/BGP Cisco IOS XR
ス

-
-
-
- BGP
-
- RRがline-RR(no next-hop-self)able-policy

ルータプロセスのメモリ監視

■

■ LIMIT LIMIT

■ BGP

プロセス

■

RP/0/RP0/CPU0:NCS-5501#show proc memory
JID テキスト(KB) データ(KB) スタック(KB) ダイナミック(KB) プロセス

-

1150	896	368300	136	33462	lspv_server
380	316	1877872	136	32775	parser_server
1084	2092	2425220	136	31703	bgp
1260	1056	1566272	160	31691	ipv4_rib
1262	1304	1161960	152	28962	ipv6_rib
1277	4276	1479984	136	21555	pim6
1301	80	227388	136	21372	schema_server
1276	4272	1677244	136	20743	pim
250	124	692436	136	20647	invmgr_proxy
1294	4540	2072976	136	20133	l2vpn_mgr
211	212	692476	136	19408	sdr_invmgr
1257	4	679752	136	17454	statsd_manager_g

■

RP/0/RP0/CPU0:NCS-5501#show proc memory detail
JID テキスト データ スタック 動的 Dyn-Limit Shm-Tot Phy-Tot プロセス

0.=====

1150	896K	359M	136K	32M	1024M	18M	24M	lspv_server
1084	2M	2368M	136K	30M	7447M	43M	69M	BGP
1260	1M	1529M	160K	30M	8192M	38M	52M	ipv4_rib

1658572599091352 OSPF/IS-IS/GP Cisco IOS XR
ス

```
380 316K 1833M 136K 29M 2048M 25M 94M parser_server
1262 1M 1134M 152K 28M 8192M 22M 31M ipv6_rib
1277 4M 1445M 136K 21M 1024M 18M 41M pim6
1301 80K 222M 136K 20M 300M 5M 33M schema_server
1276 4M 1637M 136K 20M 1024M 19M 41M PIM
250 124K 676M 136K 20M 1024M 9M 31M invmgr_proxy
1294 4M 2024M 136K 19M 1861M 48M 66M l2vpn_mgr
211 212K 676M 136K 18M 300M 9M 29M sdr_invmgr
1257 4K 663M 136K 17M 2048M 20M 39M statsd_manager_g
288 4K 534M 136K 16M 2048M 15M 33M statsd_manager_l
```

...

位のメモリシユマ

RP/0/RP0/CPU0:NCS-5501#show memory-top-consumers

#####

0/0/CPU0の位のメモリシユマ (2022年4月13日 15:54:12)

#####

PID プロセス名 (MB) ヒープ (MB) 共有 (MB)

```
3469 fia_driver 826 492.82 321
4091 fib_mgr 175 1094.43 155
3456 spp 130 9.68 124
4063 dpa_port_mapper 108 1.12 105
3457 ノット 104 1.36 101
5097 l2fib_mgr 86 52.01 71
4147 bfd_agent 78 6.66 66
4958 eth_intf_ea 66 4.76 61
4131 optics_driver 62 141.23 22
4090 ipv6_nd 55 4.13 49
```

#####

0/RP0/CPU0の位のメモリシユマ (20xx/MMM/HH:MM:SS)

#####

PID プロセス名 (MB) ヒープ (MB) 共有 (MB)

```
3581 spp 119 9.62 114
4352 dpa_port_mapper 106 2.75 102
4494 fib_mgr 99 7.71 90
3582 ノット 96 1.48 94
```

1658572599091352 OSPF/IS-IS/GP Cisco IOS XR
ス

```
3684 parser_server 95 64.27 25
8144 te_control 71 15.06 55
8980 bgp 70 27.61 44
7674 l2vpn_mgr 67 23.64 48
8376 mibd_interface 65 35.28 28
3608 gsp 65 15.75 48
```

合計メモリ使用量と使用可能メモリ

RP/0/RP0/CPU0:NCS-5501#show memory summary location all

ノード:node0_0_CPU0

0.-----

物理メモリ:合計8,192 M(6,172 M)
アプリケーションメモリ:8,192 M 6,172 M使用可能
画像:4M (ゼロトラム:0M)
予約:0M、IOMem:0M、フラッシュシステム:0M
共有ウィンドウ数:2,260万
ノード:node0_RP0_CPU0

0.-----

物理メモリ:合計18432 M(15344 M使用可能)
アプリケーションメモリ:18432 M(15344 M使用可能)
画像:4M (ゼロトラム:0M)
予約:0M、IOMem:0M、フラッシュシステム:0M
共有ウィンドウ:181M

RP/0/RP0/CPU0:NCS-5501#show memory summary detail location 0/RP0/CPU0

ノード:node0_RP0_CPU0

0.-----

物理メモリ:合計18432 M(15344 M使用可能)
アプリケーションメモリ:18432 M(15344 M使用可能)
画像:4M (ゼロトラム:0M)
予約:0M、IOMem:0M、フラッシュシステム:0M
共有ウィンドウsoasync-app-1:243.328K
共有ウィンドウsoasync-12:3.328K
...
共有ウィンドウrewrite-db:272.164K

1658572599091352 OSPF/IS-IS/GP Sco IOS XR
ス

共有ウィンドウ fib_brg_shm: 139.758K

共有ウィンドウ im_rules: 384.211K

共有ウィンドウ grid_svr_shm: 44.272M

共有ウィンドウ spp: 86.387M

共有ウィンドウ im_db: 1.306M

共有ウィンドウ: 180.969M

割り当てメモリ: 2.337G

プログラムテキスト: 127.993T

プログラムデータ: 64.479G

プログラムスタック: 2.034G

システムRAM: 18432 M(19327352832)

使用量: 3088 M(3238002688)

使用ライブラリ: 0M (0)

使用共有: 3088M(3238002688)



RP/0/RP0/CPU0:NCS-5501#sh shmwin spp participants list

ウィンドウ「spp」のデータ:

0.-----

現在参加者リスト:-

名前 PID JID インデックス

spp 3581 113 0

バック 3582 345 1

ncd 4362 432 2

netio 4354 234 3

nsr_ping_reply 4371 291 4

aib 4423 296 5

ipv6_io 4497 430 6

ipv4_io 4484 438 7

fib_mgr 4494 293 8

...

snmpd 8171 1002 44

ospf 8417 1030 45

mpls_ldp 7678 1292 46

bgp 8980 1084 47

立憲党 9295 337 48

1658572599091352 OSPF/IS-IS/GP Cisco IOS XR
ス

RP/0/RP0/CPU0:NCS-5501#sh shmwin soasync-1 participants list

ユニット「soasync-1」のデータ:

0.-----

現在の参加者リスト:-

名前 PID JID インデックス

tcp 5584 168 0

bgp 8980 1084

リソースモニターウォッチドッグ

resmon

RP/0/RP0/CPU0:NCS-5501#show watchdog memory-state

---- node0_RP0_CPU0 ----

メモリ情報:

物理メモリ:18432.0 MB

空きメモリ:15348.0 MB

メモリ状態:正常

RP/0/RP0/CPU0:NCS-5501#

RP/0/RP0/CPU0:NCS-5501#show watchdog threshold memory defaults location
0/RP0/CPU0

---- node0_RP0_CPU0 ----

デフォルトメモリ値:

マイナー:1843 MB

重大:1474 MB

クリティカル:921.599 MB

メモリ情報:

物理メモリ:18432.0 MB

空きメモリ:15340.0 MB

メモリ状態:正常

RP/0/RP0/CPU0:NCS-5501#

RP/0/RP0/CPU0:NCS-5501(config)#watchdog threshold memory minor ?

<5 ~ 40> メモリ消費割合

■

RP/0/RP0/CPU0:Feb 17 23:30:21.663 UTC: resmon[425]: %HA-HA_WD-4-
MEMORY_ALARM :メモリ値を超えました:1840.000MBの空き量を持つマイナー。前の状態:標準

RP/0/RP0/CPU0:Feb 17 23:30:21.664 UTC: resmon[425]: %HA-HA_WD-6-
TOP_MEMORY_USERS_INFO :システムメモリの上のプレシユア(1884160 K)サイトの空き量:

1658572599091352 OSPF/IS-IS GP Cisco IOS XR
ス

RP/0/RP0/CPU0:Feb 17 23:30:21.664 UTC: resmon[425]: %HA-HA_WD-6-
TOP_MEMORY_USER_INFO : 0 :プロセス名: bgp[0],pid: 7861、ヒープ使用量: 12207392 KB。

RP/0/RP0/CPU0:Feb 17 23:30:21.664 UTC: resmon[425]: %HA-HA_WD-6-
TOP_MEMORY_USER_INFO : 1 :プロセス名: ipv4_rib[0],pid: 4726、ヒープ使用量: 708784 KB。

RP/0/RP0/CPU0:Feb 17 23:30:21.664 UTC: resmon[425]: %HA-HA_WD-6-
TOP_MEMORY_USER_INFO : 2 :プロセス名: fib_mgr[0],pid: 3870、ヒープ使用量: 584072 KB。

RP/0/RP0/CPU0:Feb 17 23:30:21.664 UTC: resmon[425]: %HA-HA_WD-6-
TOP_MEMORY_USER_INFO : 3 :プロセス名: netconf[0],pid: 9260、ヒープ使用量: 553352 KB。

RP/0/RP0/CPU0:Feb 17 23:30:21.664 UTC: resmon[425]: %HA-HA_WD-6-
TOP_MEMORY_USER_INFO : 4 :プロセス名: netio[0],pid: 3655、ヒープ使用量: 253556 KB。

LC/0/3/CPU0:Mar 8 05:48:58.414 PST: resmon[172]: %HA-HA_WD-4-
MEMORY_ALARM :メモリ値超えました: 600.182MBの空容量で重大な前状態標準

LC/0/3/CPU0:Mar 8 05:48:58.435 PST: resmon[172]: %HA-HA_WD-4-
TOP_MEMORY_USERS_WARNING :システムメモリの枯渇のリスク(624654 Kバイトの空容量):

LC/0/3/CPU0:Mar 8 05:48:58.435 PST: resmon[172]: %HA-HA_WD-4-
TOP_MEMORY_USER_WARNING : 0:Process Name: fib_mgr[0], pid: 5375, Heap usage
1014064 KB.

LC/0/3/CPU0:Mar 8 05:48:58.435 PST: resmon[172]: %HA-HA_WD-4-
TOP_MEMORY_USER_WARNING : 1 :プロセス名: ipv4_mfwd_partner[0], pid: 5324, Heap usage
185596 Kバイト。

LC/0/3/CPU0:Mar 8 05:48:58.435 PST: resmon[172]: %HA-HA_WD-4-
TOP_MEMORY_USER_WARNING : 2 :プロセス名: nfsvr[0], pid: 8357, Heap usage 183692 Kバイト。

LC/0/3/CPU0:Mar 8 05:48:58.435 PST: resmon[172]: %HA-HA_WD-4-
TOP_MEMORY_USER_WARNING : 3:Process Name: fia_driver[0], pid: 3542, Heap usage
177552 KB.

LC/0/3/CPU0:Mar 8 05:48:58.435 PST: resmon[172]: %HA-HA_WD-4-
TOP_MEMORY_USER_WARNING : 4:Process Name: npu_driver[0], pid: 3525, Heap usage
177156 KB.

■ GP

■ GP

■ severe GP

■ GP

■

■

■

watchdog restart memory-hog

詳細の手先

■ Cisco IOS XR (docs.io)

■ <https://xrdocs.io/design/blogs/latest-core-fabric-hld>

■ <https://xrdocs.io/design/blogs/latest-peering-fabric-hld>

■BGP <https://www.cisco.com/c/en/us/td/docs/iosxr/ncs5500/bgp/710x/b-bgp-cg-ncs5500-710x/implementing-bgp.html>

機能の強化

<p>LSA (SBR)</p>	<p>NCS 5500 CS 5700 10.1 SBR SBR SA SBR CHANGE LOADING SBR SBR CLI : <ul style="list-style-type: none"> SA 換 <p>YANG <ul style="list-style-type: none"> Cisco-IOS-XR-ipv4-ospf-cfg.yang Cisco-IOS-XR-ipv4-ospf-oper.yang Cisco-IOS-XR-um-router-ospf-cfg.yang <p>(GitHub YANG</p> </p></p>
<p>BGP</p>	<p>CS 5500 CS 5700 CS 5500 CS 5500 CS 5700 GP CLI <ul style="list-style-type: none"> <p>YANG <ul style="list-style-type: none"> openconfig-bgp-neighbor.yang Paths (GitHub YANG Data Models Navigator </p> </p>
<p>BGP Flowspec</p>	<p>7.10.1 リリースで導入 : NCS 5500 CS 5700 VI) BGP Flowspec (DoS)</p>
<p>信GP</p>	<p>7.10.1 CS 5500 CS 5700 CS 5500 CS 5500 CS 5700 GP CLI : <ul style="list-style-type: none"> <p>YANG <ul style="list-style-type: none"> openconfig-bgp-neighbor.yang Paths (GitHub YANG Data Models Navigator </p> </p>
<p></p>	<p>7.10.1 CS 5500 CS 5700 CS 5500 CS 5500 CS 5700 MPLS</p>
<p>LPTS ID BGP</p>	<p>7.10.1 CS 5500 BGP BGP Local Packet Transport Services (LPTS) LPTS CLI : <ul style="list-style-type: none"> BGP LPTS <p>YANG</p> </p>

	<ul style="list-style-type: none"> Cisco-IOS-XR-um-router-bgp-cfg (GitHubYANG)
BGP	7.10.1リリースで導入:NCS 5500CS 5700 Bridge-Group Virtual Interface(BVI)BGP/
BGP Policy Accounting	9.1(BGP) CAM(eTCAM)isco NC57 <ul style="list-style-type: none"> CLIhw-module fib bgppa stats-mode YANGisco-IOS-XR-um-hw-module-profile-cfg.yang (GitHubYANG Data Models NavigatorPaths)
BGP	9.1BGPBGPBGP
OSPF SA	9.1Open Shortest Path First(OSPF)SA0000SA0000SAmax-lsa <ul style="list-style-type: none"> show ospf show ospf database database-summary detailSA show ospf database database-summary adv-routerrouter IDSA
OSPF LSA	9.1SPFLSA0000SPFLSA0000

翻訳について

シスコは世界中のユーザにそれぞれの言語でサポート コンテンツを提供するために、機械と人による翻訳を組み合わせて、本ドキュメントを翻訳しています。ただし、最高度の機械翻訳であっても、専門家による翻訳のような正確性は確保されません。シスコは、これら翻訳の正確性について法的責任を負いません。原典である英語版（リンクからアクセス可能）もあわせて参照することを推奨します。