



OmniSCP 简介

配置文件 `config/runtime.exs` 用于配置 OmniSCP 的运行环境。以下是一个示例配置。

```
import Config

config :omniscp,
  sbi_scheme: System.get_env("SBI_SCHEME", "http"),
  sbi_addr: System.get_env("SBI_ADDR", "127.0.0.17"),
  sbi_port: String.to_integer(System.get_env("SBI_PORT", "7777")),
  nrf_uri: System.get_env("NRF_URI", "http://127.0.0.1:7777"),
  mcc: System.get_env("MCC", "999"),
  mnc: System.get_env("MNC", "70"),
  heartbeat_interval:
    String.to_integer(System.get_env("HEARTBEAT_INTERVAL", "10000")),
  prometheus_metrics_port:
    String.to_integer(System.get_env("PROMETHEUS_PORT", "9568")),
  discovery_cache_ttl:
    String.to_integer(System.get_env("DISCOVERY_CACHE_TTL", "60000")),
  lb_strategy: String.to_atom(System.get_env("LB_STRATEGY",
    "round_robin")),
  max_retries: String.to_integer(System.get_env("MAX_RETRIES",
    "2")),
  upstream_timeout:
    String.to_integer(System.get_env("UPSTREAM_TIMEOUT", "5000"))

config :logger, :default_formatter,
  format: {OmniLogger.JsonFormatter, :format},
  metadata: :all
```

:omniscp

변수명	타입	기본값	설명
sbi_scheme	문자열	"http"	SBI_SCHEME
sbi_addr	문자열	"127.0.0.17"	SBI_ADDRESS
sbi_port	정수	7777	SBI_PORT
sbi_certfile	문자열	(필수)	SBI_CERTIFICATE
sbi_keyfile	문자열	(필수)	SBI_KEYFILE
nrf_uri	문자열	"http://127.0.0.1:7777"	NRF_URI

配置项	数据类型	默认值	配置项名称	配置项描述
	字符串			
mcc	字符串	"999"	MCC	
mnc	字符串	"70"	MNC	
heartbeat_interval	整数 (秒)	10000	HEARTBEAT_INTERVAL	
prometheus_metrics_port	整数	9568	PROMETHEUS_METRICS_PORT	
discovery_cache_ttl	整数 (秒)	60000	DISCOVERY_CACHE_TTL	
lb_strategy	字符串	round_robin	LB_STRATEGY	

이름	범위	유형	기본값	단위	설명
nf_capacity	정수 (0-65535)	정수	100	(OAM 단위)	SCP 및 NRF에 대한 요청 수를 나타내는 값입니다. SCP 및 NRF에 대한 요청 수를 나타내는 값입니다.
nf_priority	정수 (0-65535)	정수	0	(OAM 단위)	SCP 및 NRF에 대한 요청 우선순위를 나타내는 값입니다.

```
omniscp runtime.exs
sbi_addr 127.0.0.200 nrf_uri
http://127.0.0.10:7777 max_retries 1 runtime.exs
```

설치 방법

omniscp OAM API를 사용하여 SCP 및 NRF에 대한 요청을 보냅니다. SCP 및 NRF에 대한 요청을 보냅니다.

項目	単位	デフォルト値	説明
health_check_interval	秒 (int)	15000	ヘルスチェックのインターバル
failure_threshold	回数	3	ヘルスチェックに失敗した回数。失敗した回数が増えると、サービスのステータスが DOWN になります。
recovery_cooldown_ms	ミリ秒 (int)	30000	ヘルスチェックに失敗した後の冷却時間
oci_reduction_threshold	割合	50	OCI のリソース使用率が 50% を超えると、3gpp-Sbi-0ci サービスの OCI リソースが削減されます。削減率は 0% → 100% まで変更可能。

SBI サービス

SBI サービスは HTTP/2 をサポートしています。ただし、SBI サービスは SCP サービスと異なり、SBI サービスは SCP サービスをサポートしていません。

項目	単位	説明
max_concurrent_streams	5000	HTTP/2 の最大同時接続数。SBI サービスは 5000 までサポートしています。
num_acceptors	100	SBI サービスは TCP サービスをサポートしています。

Omni5G サービスは Finch サービスをサポートしています。OmniSCP サービスは upstream_timeout サービスをサポートしています。max_concurrent_streams サービスは SCP サービスをサポートしています。upstream_timeout サービスは discovery_cache_ttl サービスをサポートしています。NRF サービスは max_concurrent_streams サービスをサポートしています。

接口 / OAM API

OmniSCP 通过 **HTTPS** 在 **8443** 端口提供 /OAM API 接口，用于管理 SCP 和 NRF 的配置和状态。接口地址为 `/api`，需要配置证书。

接口列表

方法	接口	描述
GET	<code>/api/status/api</code>	API 状态
GET	<code>/api/status/license</code>	许可证状态
GET	<code>/api/status/nrf</code>	SCP 和 NRF 状态
GET	<code>/api/status/nf</code>	SCP NF 和 SBI 配置/策略 <code>lb_strategy</code> 策略
GET	<code>/api/api/cache</code>	配置 NF 缓存 TTL
GET	<code>/api/api/health</code>	接口健康检查
GET	<code>/api/api/statistics</code>	SCP 统计信息
GET	<code>/api/oam/config</code>	配置 SBI 和 NRF 策略 <code>lb_strategy</code> <code>max_retries</code> <code>upstream_timeout</code> <code>nf_capacity</code> <code>nf_priority</code>
GET	<code>/api/oam/cache</code>	配置 <code>/api/api/cache</code> 缓存
GET	<code>/api/oam/upstream/drain</code>	配置 NF 上游

API

Method	Path	Details
PATCH	/api/oam/config/{id}	Update configuration for a specific NF instance. Request body: <pre> { discovery_cache_ttl: 10, lb_strategy: "round_robin", max_retries: 3, upstream_timeout: 10, nf_capacity: 100, nf_priority: 1, log_level: "debug", round_robin: true, weighted: false, priority: 1, nf_capacity/nf_priority: 100/1 }</pre> NRF will update the configuration.
DELETE	/api/oam/cache/{id}	Delete the NF instance from the cache. The response will be 200 OK.
POST	/api/oam/upstream/drain	Drain the upstream NF instance. Request body: <pre> {"nf_instance_id": "...", "target": "down", "reason": "maintenance"}</pre>
DELETE	/api/oam/upstream/drain/{id}	Delete the NF instance from the upstream drain list. The response will be 200 OK.
POST	/api/oam/log_level	Update the log level for the OAM service. Request body: <pre> {"level": "debug", "emergency": false, "alert": false, "critical": false, "error": false, "warning/warn": false, "notice": false, "info": false, "debug": true}</pre>
POST	/api/oam/nrf/reregister	Reregister the SCP with the NRF.

When the SCP is unable to register with the NRF, it will return a 504 NF_DISCOVERY_FAILURE error. The response body will be:

```

{"error": "504 NF_DISCOVERY_FAILURE"}
```

配置

項目	項目名	項目値	項目説明	項目値
format	format		{OmniLogger.JsonFormatter, :format}	OmniLogger JSON形式でログを出力する
metadata	metadata	/	:all	:all で すべてのメタデータを出力する

API 設定は POST /api/oam/log_level 及び PATCH /api/oam/config/{id} により log_level を設定可能

OmniSCP

OmniSCP Prometheus metrics (prometheus_metrics_port, 9568) /metrics success (2xx/3xx), client_error (4xx), server_error (5xx), error (xx/xx)

Metrics

omni_scp_proxy_requests_count

Labels:

target_nf_type

result

omni_scp_proxy_requests_duration_ms

Labels:

target_nf_type

result

omni_scp_proxy_requests_total

Labels:

target_nf_type

result

omni_scp_proxy_request_duration_ms

Labels:

target_nf_type

result

SCP OAM API

```

# 目标 NF 请求速率
sum by (target_nf_type) (rate(omni_scp_proxy_requests_total[5m]))

# 服务器错误占比
sum(rate(omni_scp_proxy_requests_total{result="server_error"}
[5m]))
/ sum(rate(omni_scp_proxy_requests_total[5m]))

# 目标 NF 请求 p95 延迟
histogram_quantile(0.95, sum by (le, target_nf_type)
(rate(omni_scp_proxy_request_duration_ms_bucket[5m])))

```

数据源

```

[]: omni_scp_discovery_cache_hits
[]: 目标
[]: 请求速率
[]: target_nf_type, service_name

[]: omni_scp_discovery_cache_misses
[]: 目标
[]: 请求速率
[]: target_nf_type, service_name

[]: omni_scp_cache_hits_total
[]: 目标
[]: 请求速率
[]: 请求数

[]: omni_scp_cache_misses_total
[]: 目标
[]: 请求速率
[]: 请求数

```

```
# 0.9 0.9
sum(rate(omni_scp_cache_hits_total[5m]))
  / (sum(rate(omni_scp_cache_hits_total[5m])) +
sum(rate(omni_scp_cache_misses_total[5m])))

# NRF
sum by (target_nf_type, service_name)
(rate(omni_scp_discovery_cache_misses[5m]))
```

NRF □□□□

```

00: omni_scp_nrf_registration_status
00: 000
00: SCP 0 NRF 00000001 = 00000000 = 0000
00: nf_type

```

```
# 检查 SCP 是否 NRF 注册成功
min(omni_scp_nrf_registration_status) < 1
```

BEAM VM

```

#####/VM ##### beam_memory_total, beam_memory_processes,
beam_memory_processes_used, beam_memory_system, beam_memory_atom,
beam_memory_atom_used, beam_memory_binary, beam_memory_code,
beam_memory_ets##### beam_processes_count, beam_ports_count,
beam_atom_count, beam_vm_uptime##### SCP #####

```

Prometheus

3GPP

TS 23.501 TS 29.500 TS 29.510

部署概要

OmniSCPは、HTTP/NFを介してSBIとSCPをSBIとSCPの間で接続する。SCPは、NRF/NRFを介してNRF/NRFと接続する。SCPは、NRF/NRFを介してNRF/NRFと接続する。

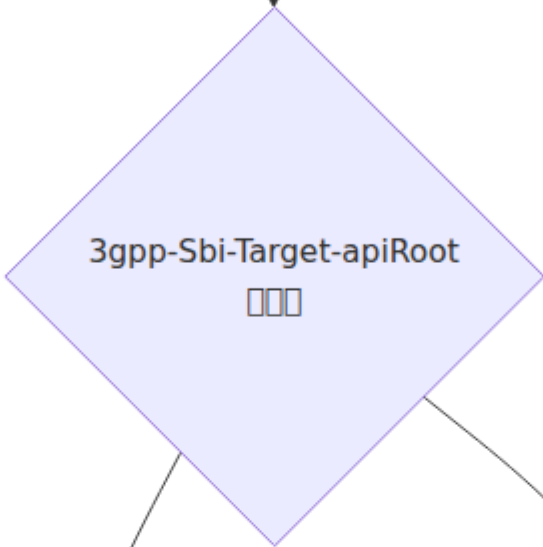
サービス	ポート	プロトコル	詳細
SBI	7777 (sbi_port)	HTTP / HTTPS (sbi_scheme)	SBIは、SBIとSCPの間で接続する。sbi_scheme=ht sbi_certfile/ TLS
Prometheus	9568 (prometheus_metrics_port)	HTTP	/metrics
/OAM API	8443	HTTPS	OAM API

SBIは、HTTP/2を介してSBIとSCPの間で接続する。SBIは、SBIとSCPの間で接続する。

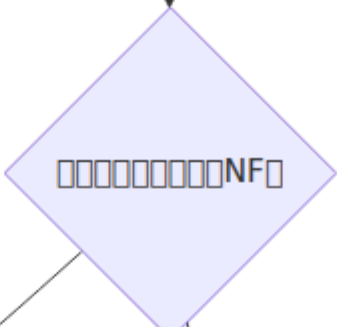
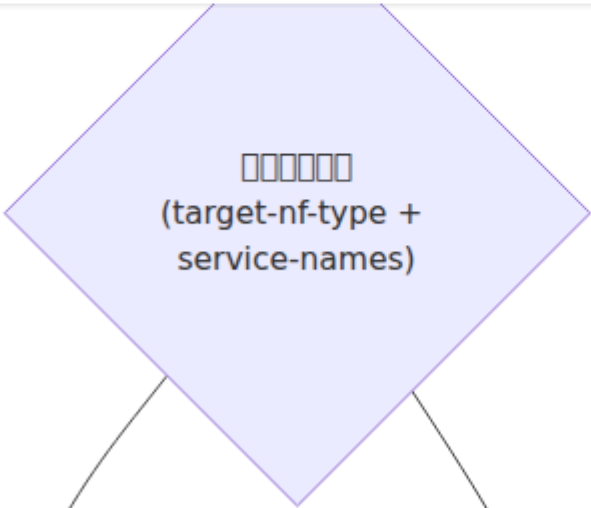
SBI

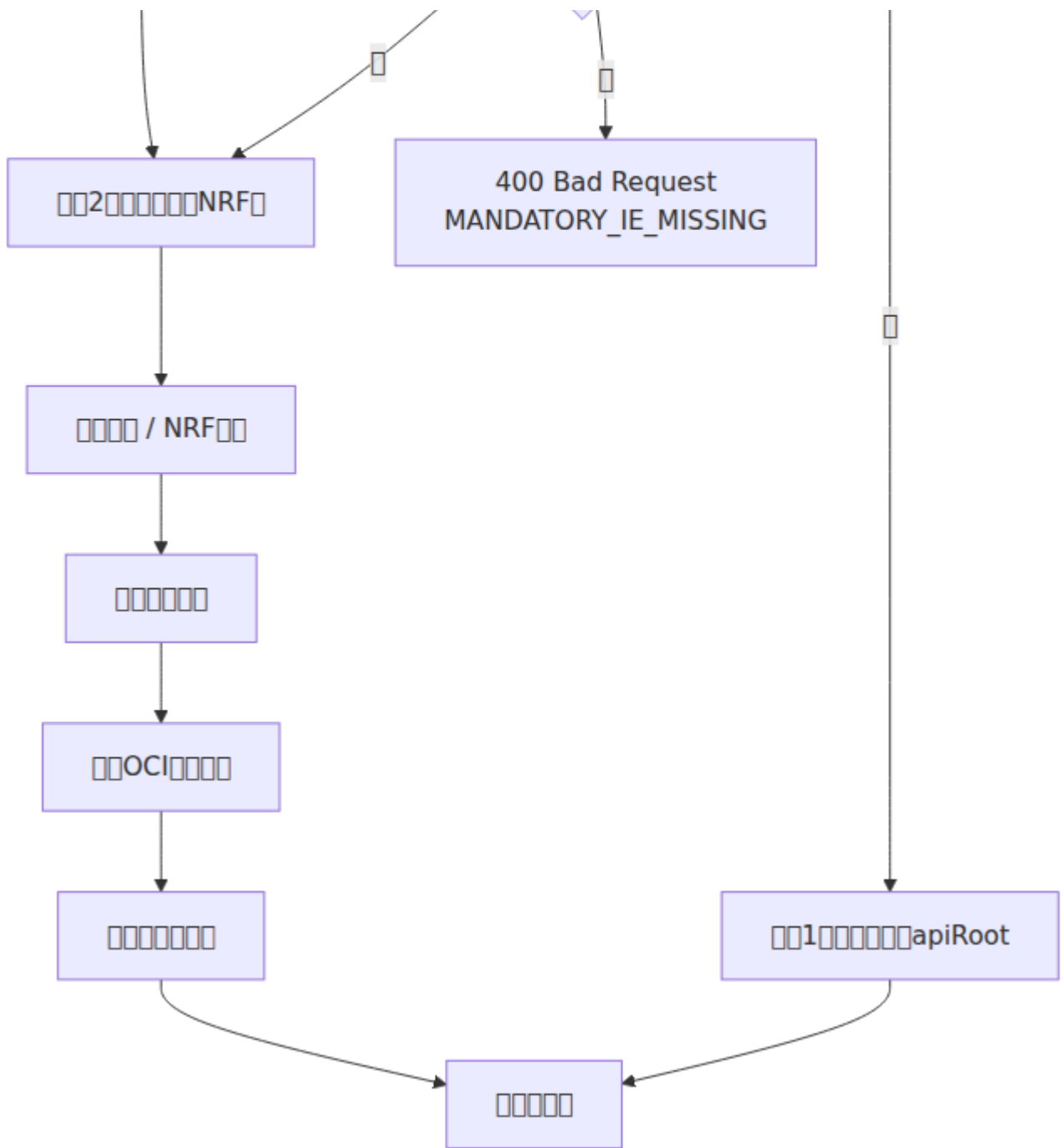
OmniSCPは、SBIとSCPの間で接続する。

3GPP SBI



Core 5GC OmniCore OmniCall OmniRAN OmniCharge Platform 5A





100 OK

3gpp-Sbi-Target-apiRoot API SCP SCP
URI NRF

200 OK C/D

3gpp-Sbi-Discovery-target-nf-type 3gpp-Sbi-Discovery-service-names SCP

1. `{target NF type, primary service name}` `TTL` `NRF`
2. **NRF** `SCP` `Nrf_NFDiscovery` `NF` `PLMN` `S-NSSAI` `NF ID` `discovery_cache_ttl`
3. `nfInstanceId` `API`
4. `3gpp-Sbi-0ci` `oci_reduction_threshold` `TS 29.500 §6.3`
5. `lb_strategy`
6. `max_retries` `3gpp-Sbi-0ci`

3

`SCP` `NF` `/<service-name>/<version>/...` `2`

网元名称	NF名称
nudm-	UDM
nausf-	AUSF
namf-	AMF
nsmf-	SMF
npcf-	PCF
nudr-	UDR
nnssf-	NSSF
nbsf-	BSF
nnrf-	NRF
nchf-	CHF
nnef-	NEF
naf-	AF

网元名称网元名称SCP400 Bad Request网元MANDATORY_IE_MISSING

网元名称

网元名称lb_strategy网元名称2/3网元名称

種別	説明
round_robin	登録された {nfType, serviceName} の順にサービスを提供する
weighted	NRF の load - capacity を基準にサービスを提供する load が 50 を超え、capacity が 100 を超える場合は、load を基準にサービスを提供する
priority	NRF の priority を基準にサービスを提供する priority が 65535 を超える場合は、load を基準にサービスを提供する

weighted、priority の場合は、NRF の load、capacity、priority、SCP の priority、SCP の nf_capacity/nf_priority を基準にサービスを提供する。NRF の priority、SCP の priority、SCP の nf_capacity/nf_priority が 65535 を超える場合は、load を基準にサービスを提供する。

サービス提供の優先度は、NRF の load が 3 を超え、capacity が 15 を超える場合は、load を基準にサービスを提供する。SCP の priority が 30 を超える場合は、SCP の priority を基準にサービスを提供する。

サービス提供の優先度は、NRF の load が 3 を超え、capacity が 15 を超える場合は、load を基準にサービスを提供する。SCP の priority が 30 を超える場合は、SCP の priority を基準にサービスを提供する。SCP の nf_capacity/nf_priority が 5xx を超える場合は、SCP の nf_capacity/nf_priority を基準にサービスを提供する。

SBI / サービス

サービス提供の優先度は、NRF の load が 3 を超え、capacity が 15 を超える場合は、load を基準にサービスを提供する。SCP の priority が 30 を超える場合は、SCP の priority を基準にサービスを提供する。

サービス提供の優先度は、NRF の load が 3 を超え、capacity が 15 を超える場合は、load を基準にサービスを提供する。SCP の priority が 30 を超える場合は、SCP の priority を基準にサービスを提供する。

項目	説明
3gpp-Sbi-Target-apiRoot	API 1 の URL
3gpp-Sbi-Discovery-target-nf-type	対象 NF の種類 (UDM など)
3gpp-Sbi-Discovery-service-names	対象 NF のサービス名 (NRF など)
3gpp-Sbi-Discovery-requester-nf-type	リクエスト元 NF の種類 (NRF など)
3gpp-Sbi-Discovery-target-plmn-list	対象 PLMN のリスト (NRF など)
3gpp-Sbi-Discovery-requester-snssai-list	リクエスト元 S-NSSAI のリスト (NRF など)
3gpp-Sbi-Discovery-nf-set-id	NF の ID (NRF など)
3gpp-Sbi-Discovery-target-nf-instance-id	対象 NF の ID (NRF など)
3gpp-Sbi-Discovery-requester-nf-instance-id	リクエスト元 NF の ID (NRF など)

User-Agent: TS 29.500 5.2.2.2 NF AMF-...
NF SCP NF SCP NRF

Header

Field	Description
3gpp-Sbi-Producer-Id	Instance ID of the producer TS 29.500 §6.10.3.3
3gpp-Sbi-Lci	SCP of the consumer TS 29.500 §6.3 SCP of the producer
3gpp-Sbi-Load	3gpp-Sbi-Lci of the consumer 3gpp-Sbi-Lci of the producer TS 29.500 §6.3

transfer-encoding connection content-length

Body

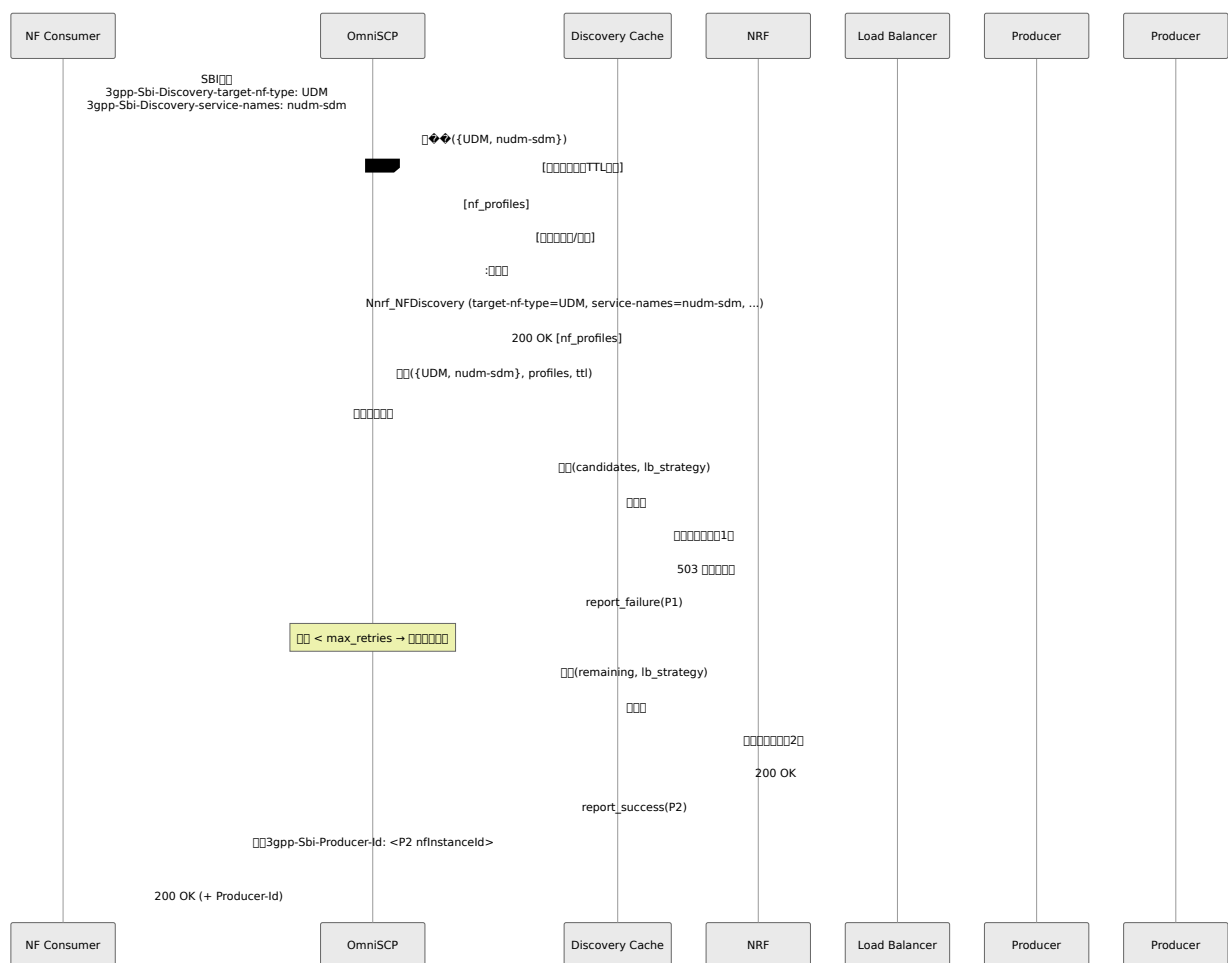
SCP TS 29.500 RFC 7807 ProblemDetails

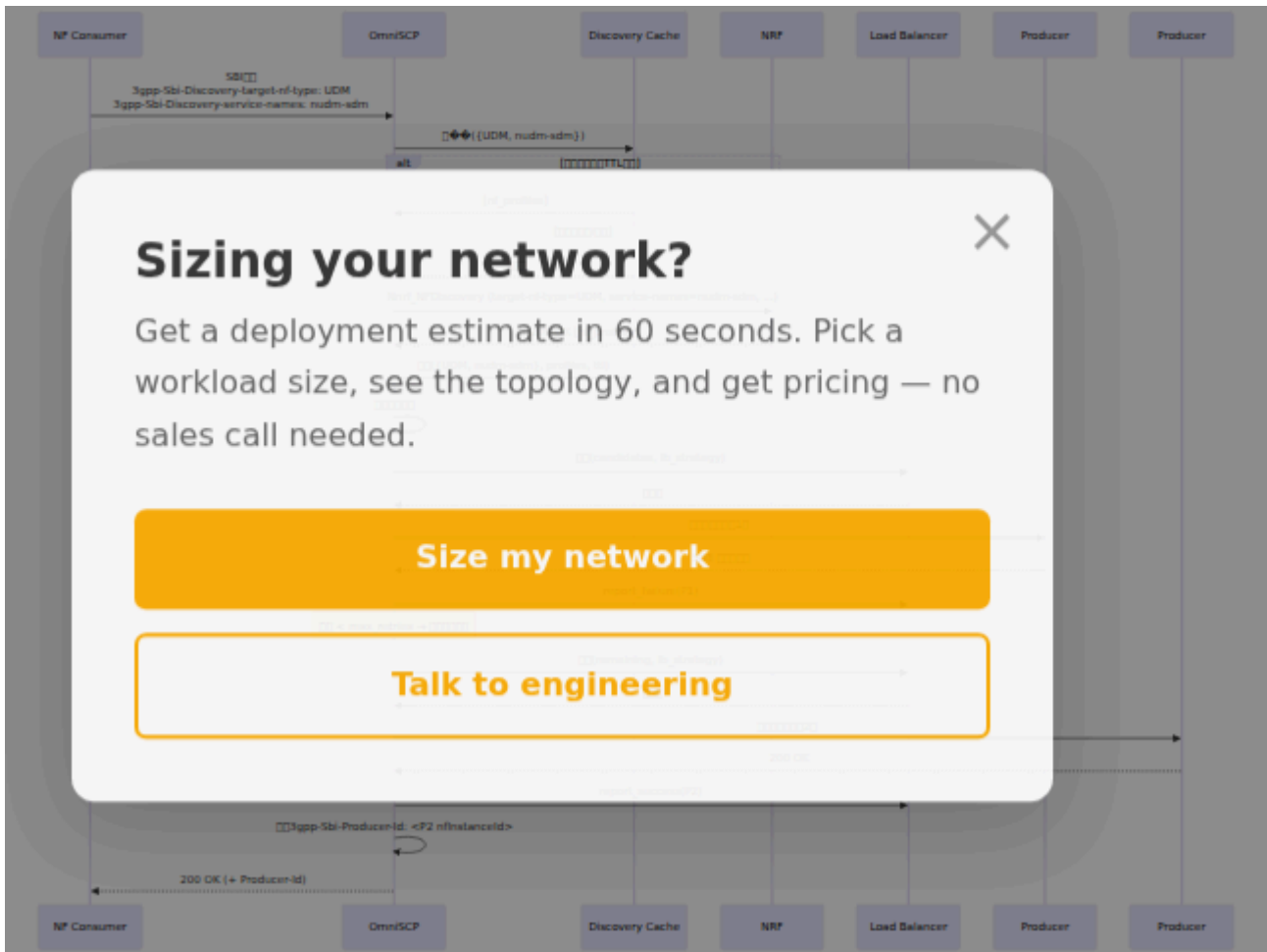
HTTP	Code	Description
400 Bad Request	MANDATORY_IE_MISSING	apiRoot
502 Bad Gateway	TARGET_NF_NOT_REACHABLE	NF SBI URI
504 Gateway Timeout	NF_DISCOVERY_FAILURE	NRF + NF
500 Internal Server Error	SYSTEM_FAILURE	System failure

504 NF_DISCOVERY_FAILURE 500

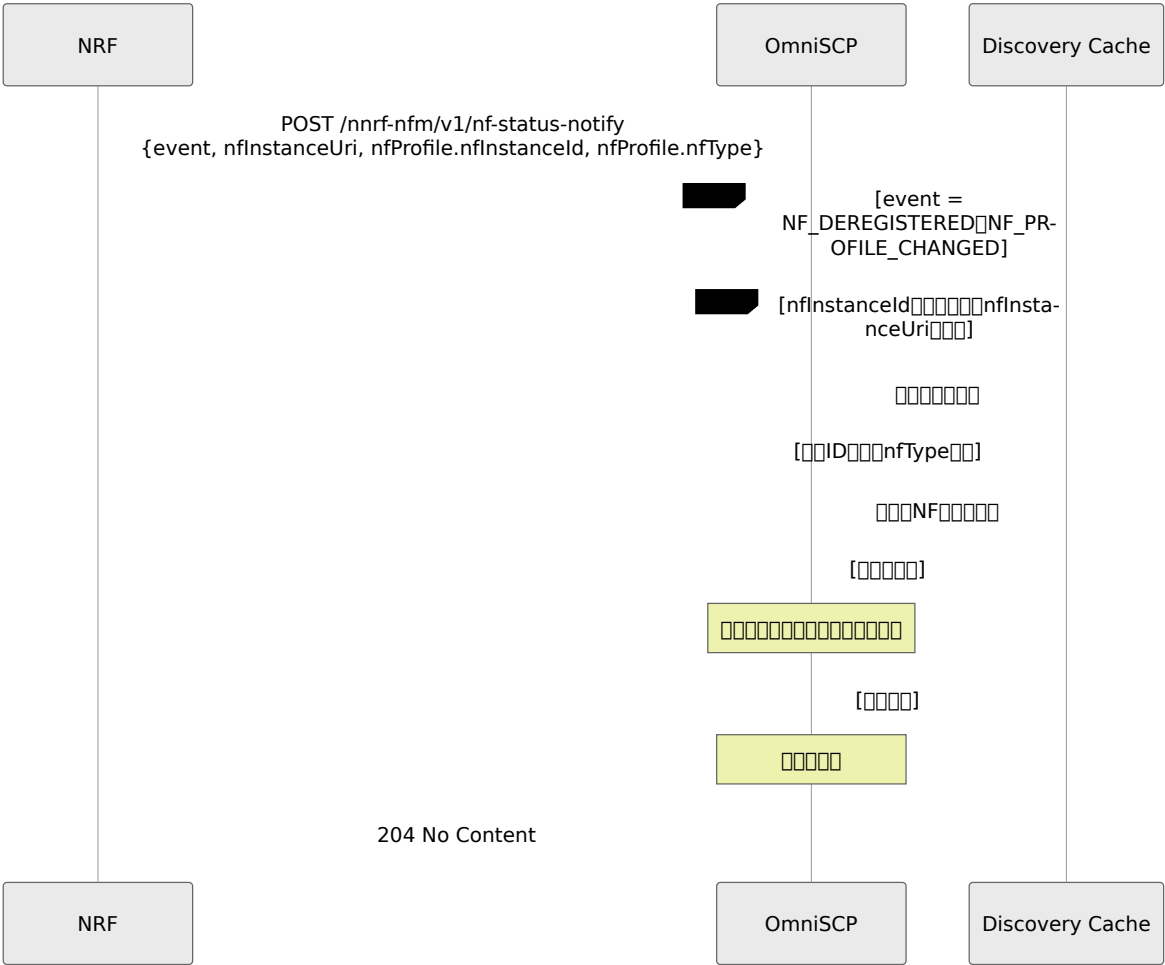
--

5xx



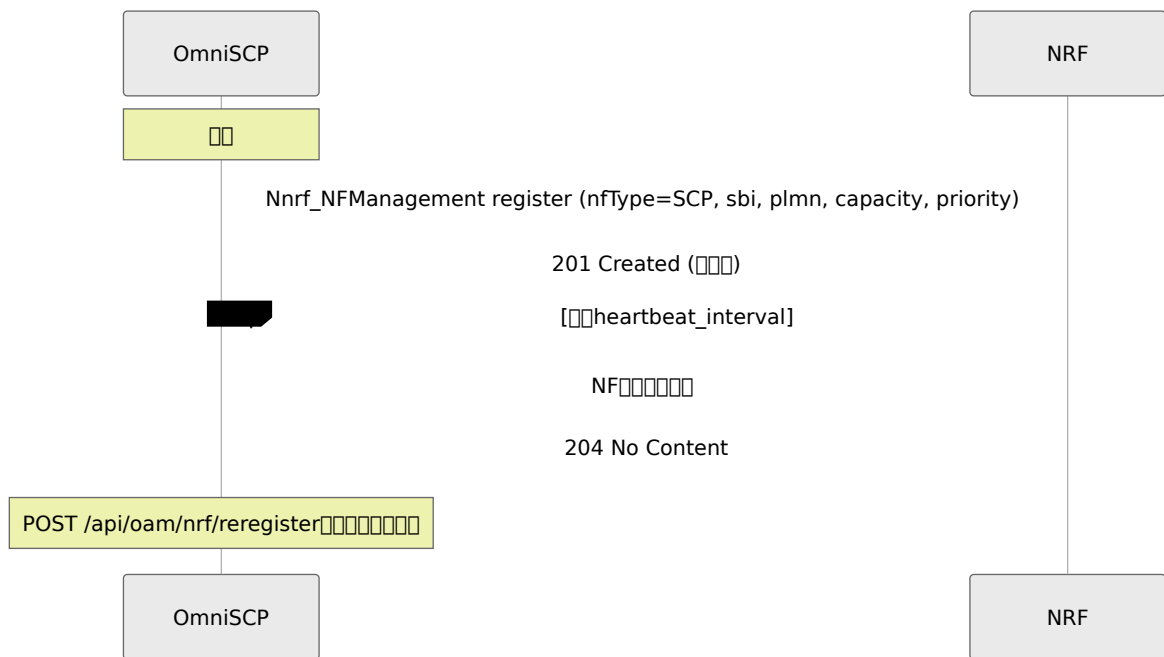


NRF



NRF

```
SCP SCP NF NRF SBI PLMN mcc/mnc  
NF capacity/priority OAM API
```



NRF

NRF

ETS

NRF

OmniSCP

Discovery Cache

POST /nnrf-nfm/v1/nf-status-notify
{event, nfInstanceUri, nfProfile.nfInstanceId, nfProfile.nfType}

Sizing your network?

Get a deployment estimate in 60 seconds. Pick a workload size, see the topology, and get pricing — no sales call needed.

[Size my network](#)

[Talk to engineering](#)

204 No Content

NRF

OmniSCP

Discovery Cache

OmniSCP

→ OAM

400 MANDATORY_IE_MISSING

400 MANDATORY_IE_MISSING

- 3gpp-Sbi-Target-apiRoot 3gpp-Sbi-Discovery-target-nf-type + 3gpp-Sbi-Discovery-service-names
- 3

- target-apiRoot
- 3

504 NF_DISCOVERY_FAILURE

504 NF_DISCOVERY_FAILURE

- NRF NF /
- NRF

- nrf_uri NRF
- NF NRF
- NRF NF

504 `NF_DISCOVERY_FAILURE`

504 `NF_DISCOVERY_FAILURE`

- 504 `NF_DISCOVERY_FAILURE`

1. `GET /api/oam/upstream/drain` `DELETE`
`/api/oam/upstream/drain/{id}`
2. `NF_DISCOVERY_FAILURE`

500 `SYSTEM_FAILURE`

500 `SYSTEM_FAILURE`

- 400 502 504

1. SCP

502 `TARGET_NF_NOT_REACHABLE`

502 `TARGET_NF_NOT_REACHABLE`

- NF SBI URI

- 環境変数で設定する

手順

1. 環境変数で設定する NRF の名前 SBI の名前
2. 環境変数で設定する `upstream_timeout`
3. 値 `max_retries` を 0 に設定する
4. 値 `GET /api/api/health` を取得する

確認 / 確認

値 `omni_scp_proxy_request_duration_ms` の値を確認する `error`

手順

- 環境変数 `upstream_timeout`
- 環境変数で設定する NRF の名前

手順

1. 環境変数で設定する NF の名前
2. 値 `omni_scp_cache_hits_total` と `omni_scp_cache_misses_total` の値を確認する
環境変数 NRF の名前 `discovery_cache_ttl`
3. 値 `upstream_timeout` の値を確認する `???` の値を確認する

確認 / 確認

環境変数で設定する

手順

- 環境変数で設定する NRF の名前 SCP の名前 TTL の値

手順

1. 値 `discovery_cache_ttl` の値を確認する

2. 00000000 NRF 0000 SCP 00 NF_DEREGISTERED 00000000 NF 00000
3. 00 DELETE /api/oam/cache/{nf_type} 00 DELETE /api/oam/cache/all 0000
00

NRF 00000

000 omni_scp_nrf_registration_status 000 0

00000

- 0000 nrf_uri 0 NRF 00000
- PLMN 0 NRF 000000 mcc/mnc 00

00000

1. 00 nrf_uri 00000
2. 00 mcc/mnc 0 NRF PLMN 00000
3. 00 POST /api/oam/nrf/reregister 0000000000000000

