

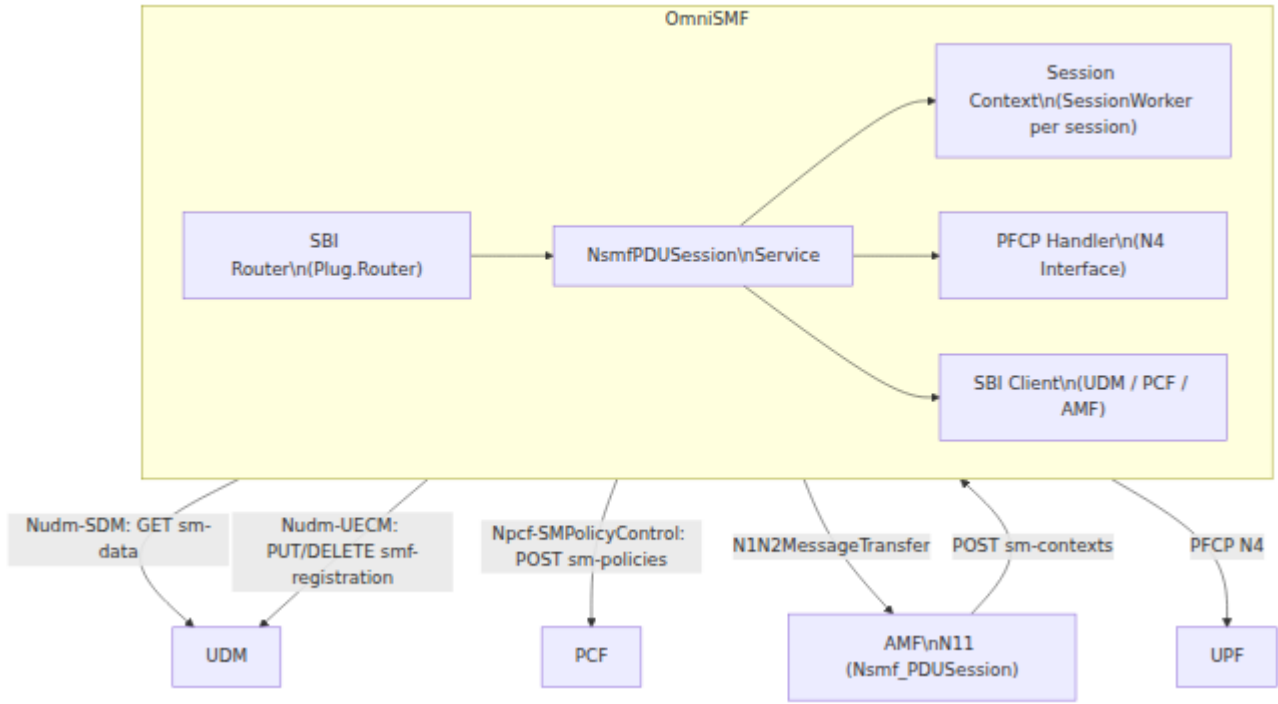
OmniSMF

概要

OmniSMF は 5G ネットワーク (SMF) の PDU セッションを管理する N4 (PCFP) と UPF、N7 と PCF、N10/N11 と UDM と AMF

この PDU セッションは SessionWorker GenServer と SessionSupervisor DynamicSupervisor を使用して管理され、QoS と PCFP と UE IP と UP を管理する。SBI を使用して URI を HTTP を使用して NRF を呼び出す。

図



3GPP

TS 23.501

TS	API
TS 23.501	N1 — SMF N1N1PDU Session
TS 23.502	N2 — PDU Session (4.3.2)N3 (4.3.3)N4 (4.3.4)
TS 29.502	Nsmf_PDUSession API (HTTP/2 SBI)
TS 29.244	N4 — SMF N4 UPF N4 PCF N4
TS 29.503	Nudm_SubscriberDataManagement Nudm_UEContextManagement
TS 29.512	Npcf_SMPolicyControl — PCF N SM N
TS 29.518	Namf_Communication — AMF N N1N2MessageTransfer

SBI

URL {sbi_scheme}://{sbi_addr}:{sbi_port}

Method	URI	Service	Response	Reference
POST	/nsmf-pdusession/v1/sm-contexts	Nsmf_PDUSession	201 Created (PDU Session Context)	TS 29.661
POST	/nsmf-pdusession/v1/sm-contexts/{smContextRef}/modify	Nsmf_PDUSession	200 OK (N2 SM Context Modification)	TS 29.661
POST	/nsmf-pdusession/v1/sm-contexts/{smContextRef}/release	Nsmf_PDUSession	200 OK (PDU Session Context Release)	TS 29.661

API / Endpoints

POST /nsmf-pdusession/v1/sm-contexts — Create PDU Session Context
Request: {supi, sNssai, servingNetwork, dnn, smContextStatusUri, pduSessionId}
Response: 201 Created | Location: /nsmf-pdusession/v1/sm-contexts/{ref}

POST /nsmf-pdusession/v1/sm-contexts/{smContextRef}/modify — Modify PDU Session Context

項目	説明
<code>n2SmInfo</code> + <code>n2SmInfoType</code>	gNB から N2 SM へ (PDU_RES_SETUP_RSP / PDU_RES_REL_RSP)
<code>upCnxState:</code> <code>DEACTIVATED</code>	AN から UE へ
<code>upCnxState:</code> <code>ACTIVATING</code>	UE から N2 PDU_RES_SETUP_REQ
<code>release: true</code>	AMF から
<code>servingNfId</code>	AMF から

SM へ — ueLocation 204 No Content

実行

:omnismf config/runtime.exs

```
config :omnismf,  
  sbi_scheme: "http",  
  sbi_addr:   "127.0.0.4",  
  sbi_port:   7777,  
  nrf_uri:    "http://127.0.0.10:7777",  
  udm_uri:    "http://127.0.0.12:7777",  
  pcf_uri:    "http://127.0.0.13:7777",  
  amf_uri:    "http://127.0.0.5:7777",  
  upf_addr:   "127.0.0.7",  
  upf_pfcps_port: 8805,  
  mcc: "999",  
  mnc: "70",  
  heartbeat_interval: 10_000,  
  pfcps_addr: "127.0.0.4",  
  ue_ip_pool: "10.45.0.0/16",  
  dns: ["8.8.8.8", "8.8.4.4"],  
  dns6: ["2001:4860:4860::8888"],  
  mtu: 1400
```

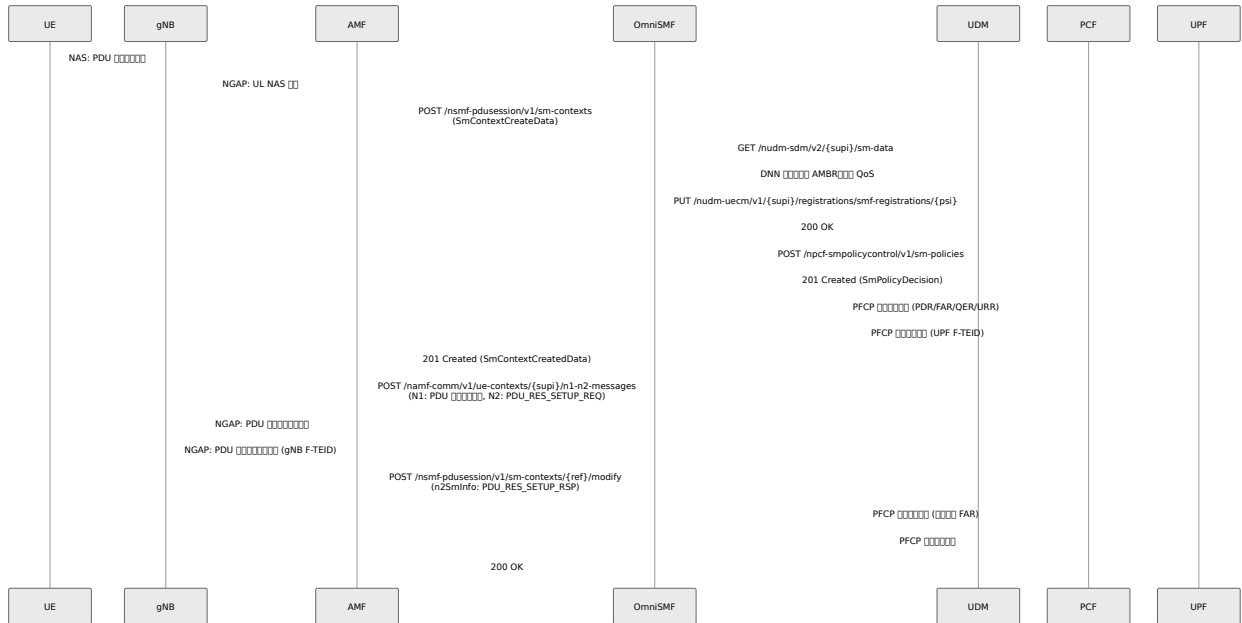
Table

Field	Type	Value	Description
sbi_scheme	String	"http"	SBI scheme (http or https)
sbi_addr	String	"127.0.0.4"	SBI HTTP address
sbi_port	Integer	7777	SBI HTTP port
nrf_uri	String	"http://127.0.0.10:7777"	NRF URI (Nudm-UDM registrations)
udm_uri	String	"http://127.0.0.12:7777"	UDM URI (Nudm-SDM (subscriber data management) and Nudm-UECM (user equipment context management) registrations)
pcf_uri	String	"http://127.0.0.13:7777"	PCF URI (Npcf-SMPolicyControl policies) port
amf_uri	String	"http://127.0.0.5:7777"	AMF URI (N1N2Message (namf-comm) port) smContextStatus port
upf_addr	String	"127.0.0.7"	UPF PFCP address (N4 interface)
upf_pfcf_port	Integer	8805	UPF PFCP port (TS 29.24)

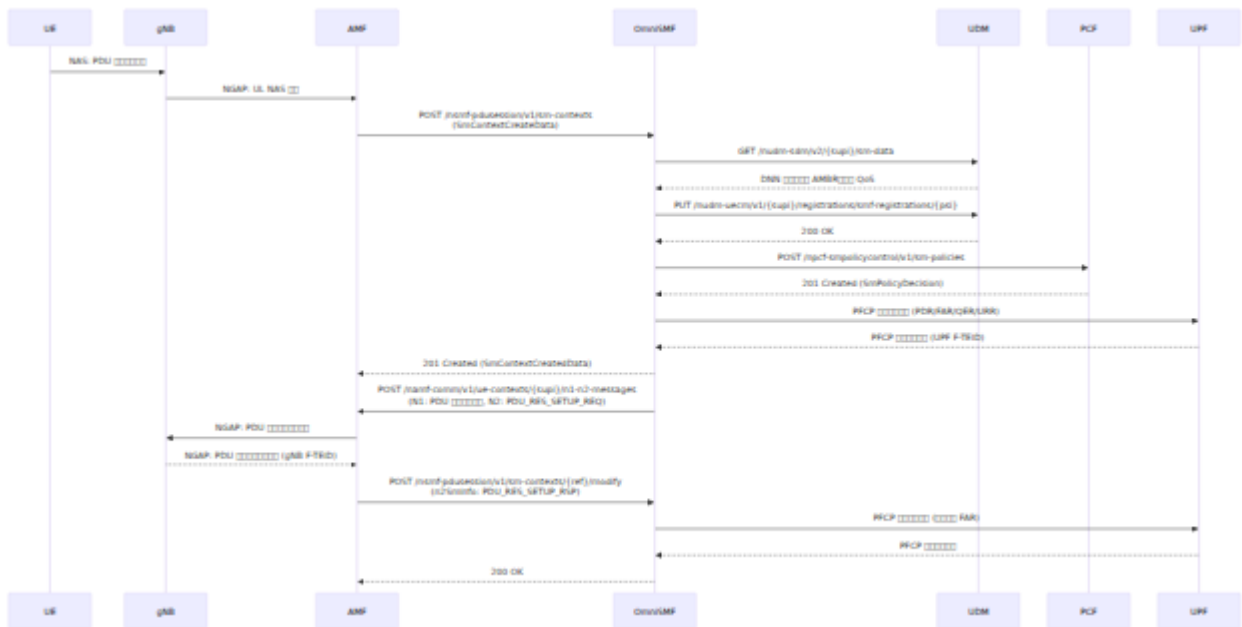
項目	単位	初期値	説明
			PFCP 設定
mcc	整数	"999"	PLMN 識別子
mnc	整数	"70"	PLMN 識別子
heartbeat_interval	秒 (ms)	10000	NRF からの URR 更新 (heartbeat_interval * 6 秒)
dns	文字列	["8.8.8.8", "8.8.4.4"]	PDU セッション IPv4 DNS 設定
dns6	文字列	["2001:4860:4860::8888"]	PDU セッション IPv6 DNS 設定
pfcp_addr	IP アドレス	"127.0.0.4"	UPF の PFC IP アドレス 設定
ue_ip_pool	IP アドレス	"10.45.0.0/16"	UE IPv4 の CIDR 形式 Ue: GenServer 設定 範囲
mtu	整数	1400	PDU セッション MTU 設定



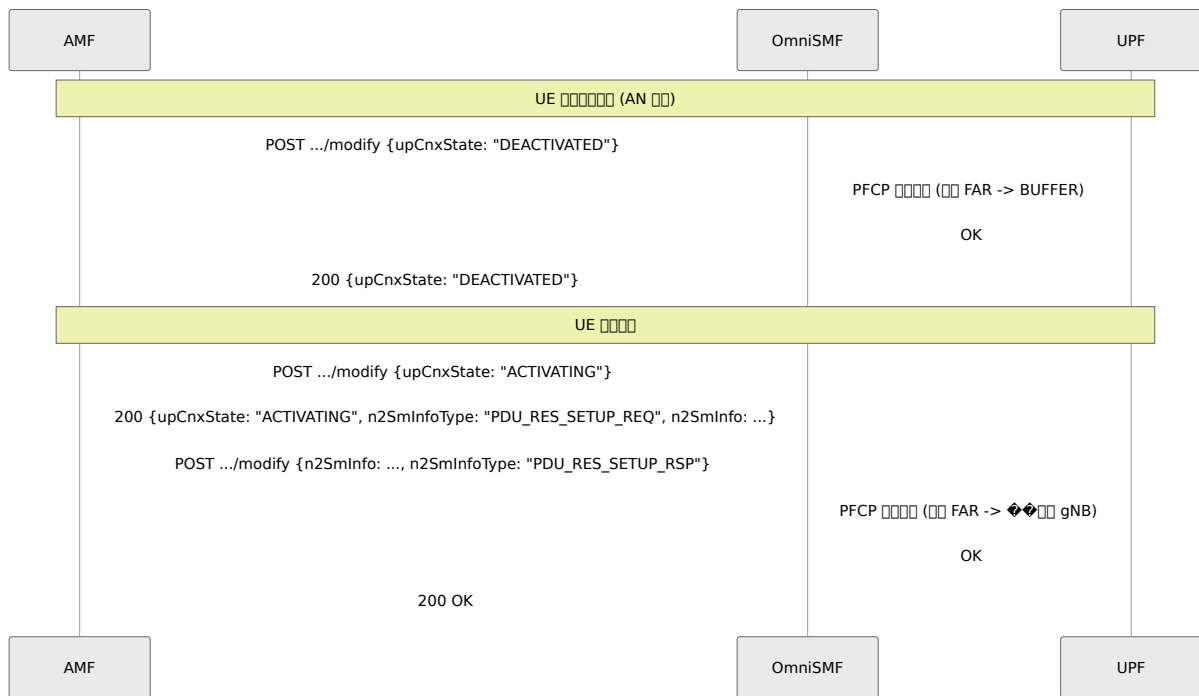
PDU 00000 (TS 23.502 4.3.2 00)



PDU 00000 (TS 23.502 4.3.4 00)



UE 状態 / 状態 (UP 状態)



N4 PFCP 状態

状態 PDU 状態 PFCP IEs 状態 UPF 状態

IE	ID	消息	消息
PDR (消息)	1	消息 -> 消息	消息 gNB 消息 GTP-U 消息 UPF N3 F-TEID
PDR (消息)	2	消息 -> 消息	消息 UE IP 消息 N6 消息
FAR (消息)	1	消息	消息 N6 (消息)
FAR (消息)	2	消息	消息 BUFFER消息 PDU_RES_SETUP_RSP 消息 GTP-U FORWARD
QER	1	消息	消息 AMBR (消息 MBR)
URR	1	消息	消息 (消息 = heartbeat_interval * 6 s)

Prometheus

SBI / PDU

名前	タイプ	ラベル	説明
<code>omni_smf.pdu_session.create.count</code>	counter	result	PDU セッション 作成回数
<code>omni_smf.pdu_session.modify.count</code>	counter	result	PDU セッション 変更回数
<code>omni_smf.pdu_session.release.count</code>	counter	result	PDU セッション 解放回数
<code>omni_smf.pdu_session_creates.total</code>	counter	result, dnn	DNN 別 PDU セッション 作成総数
<code>omni_smf.pdu_session_releases.total</code>	counter	result	PDU セッション解放 総数
<code>omni_smf.active_pdu_sessions.count</code>	gauge	dnn	DNN 別 PDU セッション 現在数
<code>omni_smf.session.duration_seconds</code>	distribution	--	PDU セッション 継続時間 分布 1~5 15~30 60 300 900

項目	単位	値	単位
			3600秒 86400秒

PFCP / UPF 項目

項目	単位	値	説明
<code>omni_smf.pfcp_sessions.total</code>	counter	<code>operation</code>	PFCP セッション数
<code>omni_smf.upf.health</code>	gauge	--	UPF PFCP 健康状態 (1=健康, 0=不健康)

NRF 項目

項目	単位	値	説明
<code>omni_smf.nrf.registration.status</code>	gauge	<code>nf_type</code>	NRF 登録状態 (1=登録済み, 0=未登録)

BEAM VM 項目

項目	単位	説明
beam.memory.total	gauge	BEAM 総メモリ使用量
beam.memory.processes	gauge	Erlang プロセス数
beam.memory.processes_used	gauge	プロセスに割り当てられたメモリ
beam.memory.system	gauge	システムメモリ
beam.memory.atom	gauge	アトム数
beam.memory.atom_used	gauge	アトムに割り当てられたメモリ
beam.memory.binary	gauge	バイナリ数
beam.memory.code	gauge	コード数
beam.memory.ets	gauge	ETS 数
beam.processes.count	gauge	Erlang プロセス数
beam.ports.count	gauge	Erlang ポート数
beam.atom.count	gauge	アトム数
beam.vm.uptime	gauge	VM 稼働時間

項目

項目名は ID 形式で指定します

ID	項目	説明
SMF-H5	N4 項目	UPF からの URR に関する情報
SMF-H7	NAS	SmContextCreateData による N1 SM からの NAS PDU (5GSM による)
SMF-M1	項目	AMF からの N2 による servingNfId による AMF (TS 23.502 4.9)
SMF-M3	UE IP	UE IPv4 による 10.45.0.0/16 による IPv6 による
SMF-M4	項目	SM による AMF による URI (smContextStatusUri) による AMF による SM による
SMF-M5	NRF 項目	NRF による SMF による NRF による SBI による UDM/PCF による AMF による URI による NRF による
SMF-M7	PFCP 項目	UPF による SessionReportResponse
SMF-L1	SM 項目	GET /nsmf-pdusession/v1/sm-contexts/{ref} による SM による
SMF-L3	QoS 項目	QoS による QoS (TS 23.502 4.3.3)

IP 地址 PFCP 消息地址 10.45.0.0/16 消息地址 UPF 消息地址 PDR 消息地址 IP 地址 UPF 消息地址 SMF 消息地址 UPF 消息地址 F-TEID 消息地址 IP 地址 UPF 消息地址 SMF 消息地址 UE IP

