

光NWコントローラ IF利用ガイド

V1.0.0版
2025/8/25

Copyright 2025 NTT, Inc.

序文

本資料に記載されている情報は、予告なく変更されることがあります。本資料は、公開時点における検討結果に基づいて作成されたものであり、将来の製品化、サービス提供、または特許出願等を保証するものではありません。

本資料に記載された情報について、NTT株式会社（以下「NTT」）は、明示・黙示を問わず、いかなる保証（特定目的への適合性、正確性、完全性、有用性、非侵害性を含みますが、これらに限りません）も行いません。利用者は、本資料を自己の責任において利用するものとし、当該利用に関連して生じたいかなる損害（データの喪失、利益の喪失、本資料の利用または利用不能に起因する直接的・間接的・付随的・派生的損害を含みますが、これらに限りません）についても、NTTは一切の責任を負いません。本免責事項は、契約、不法行為、過失、製造物責任、その他法的構成の如何を問わず、NTTに対して提起されうる全ての請求に適用されます。

本資料には、特許出願中または出願予定の内容が含まれている場合がありますが、NTTは、当該内容の利用が第三者の権利を侵害しないことを保証するものではありません。また、本資料の公開は、当該内容に関するいかなるライセンスも、明示的または黙示的に許諾するものではありません。

本資料に記載された技術、図表、文章、画像その他一切の内容に関する著作権、特許権、商標権、その他の知的財産権は、NTTまたは正当な権利を有する第三者に帰属します。また、本資料には第三者の技術、標準仕様、製品、商標等に関する情報が含まれている場合がありますが、それらは各権利者により保護されており、NTTがそれらの利用を許諾または保証するものではありません。

1. 目次

- 1. 目次
- 2. IF利用ガイド概要
- 3. ガイド項目
 - 3-1. トポロジおよびサービスのディスカバリ
 - 3-1-1. トポロジ関連情報の一括取得
 - 3-1-2. サービス関連情報の一括取得
 - 3-2. E2Eサービスプロビジョニング
 - 3-2-1. サービスの即時開通
 - 3-2-2. サービス予約および有効化
 - 3-3. インベントリ
 - 3-3-1. 設備情報のインベントリの一括取得
 - 3-4. レジリエンシー
 - 3-4-1. 対向システムによるサービスリストラクション
 - 3-5. 通知および警報
 - 3-5-1. 過去イベント通知の再送要求
 - 3-5-2. 追加Notification Streamの作成
 - 3-5-3. イベント通知元のリソース情報の取得
 - 3-5-4. OpenROADM形式の警報に対するNBI警報通知
 - 3-6. 性能およびOAM
 - 3-6-1. PMデータ配信およびTCA通知の停止/再開
 - 3-6-2. PMデータ配信条件およびTCA通知条件の変更
 - 3-6-3. OAM関連情報の削除
 - 3-6-4. 発生中警報および発生中TCAの取得

2. IF利用ガイド概要(1/3)

(1) 目的

本書は、光NWコントローラ※において提供されるNorthbound Interface(以降、NBI)に関するNBI利用者の理解を促進することを目的とする。

(2) NBIの対象となるシステム構成

光NWコントローラにおいて提供されるNBIの対象は、対向システム(サービスオーケストレータ、ワークフロー等)を想定する。

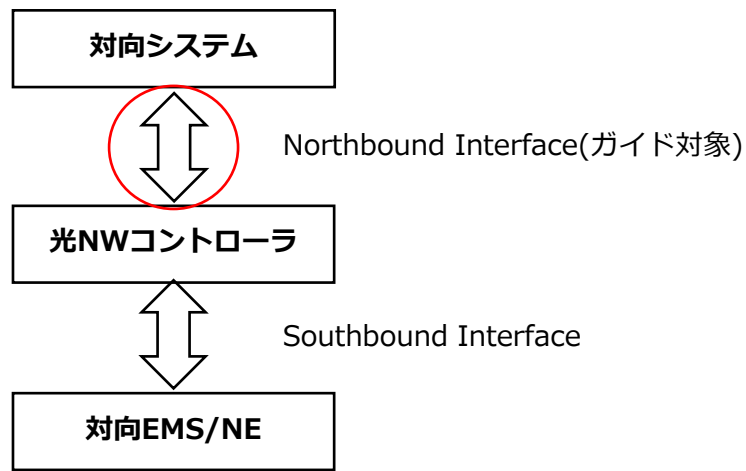


図2-1. システム構成

(3) 本書の想定読者

NBIを実行する対向システムの開発者

※光NWコントローラ：光ネットワーク(NW)を構成する様々な機器をNWレベルで管理し、機器間の差異を意識せずにE2E(End-to-End)で光波長パスを設定・管理することを可能にするコントローラ

2. IF利用ガイド概要(2/3)

(4) 本書の位置づけ

対向システムよりNBIを実行するにあたり、NBI仕様書およびLF ONMI(Linux Foundation Open Network Modeling and Interfaces) Transport API(以降、T-API)に関するRIA(以降、TR-547)を参照することが想定される。

本書は、NBI仕様書およびTR-547について、以下の観点で補足したものである。

- ・光NWコントローラにおいてT-APIに対して追加したAPI(以降、拡張API)の使用方法に関するシーケンス、パラメータ定義等
- ・光NWコントローラにおいて追加した、TR-547に無いユースケース(以降、UC)に関するシーケンス、パラメータ定義等
- ・T-APIの標準APIに関するシーケンス、パラメータ定義の詳細等の一部

NBI仕様書、TR-547および本書の関係性を表2-1に示す。

表2-1. 各ドキュメントの関係性

ドキュメント名	ドキュメント概要
光NWコントローラ Northbound Interface 仕様書(NBI仕様書)	光NWコントローラがサポートするNBIを定義するドキュメント
T-API Reference Implementation Agreement(TR-547)	対向システムが実行するNBIに関する標準仕様(使用方法、動作等)を説明するドキュメント
光NWコントローラIF利用ガイド(本書)	対向システムが実行するNBIのうち、以下の内容に関するAPIの使用方法、動作、実現方式等を説明するドキュメント ・拡張API ・光NWコントローラにおいて追加した、TR-547に無いUC ・T-APIの標準APIの一部

(5) 本書による補足説明対象とするNBI仕様書/TR-547の版数

- ・光NWコントローラ NBI仕様書 : V1.0.0版
- ・TR-547 : v2.1(T-API 2.4.1)

2. IF利用ガイド概要(3/3)

(6) 本書の記載方針

本書におけるガイドの記載方針を表2-2に示す。

表2-2. ガイドの記載方針

カテゴリ		ガイド記載方針
全般	記載対象	・ T-APIの仕様は基本的にRESTCONF仕様に準ずることから、ガイドに記載する処理はRESTCONFに沿った表現で記載する。 ・ ガイド項目において、シーケンス、パラメータ、状態遷移図、システム間連携等を必要に応じて記載する。 ・ 注釈はガイドポイントに対して記載する。
	記載対象外	・ RESTCONFで規定された仕様については前提仕様として詳細説明はしない。 ・ ガイドポイントには、API利用に関する注意事項、光NWコントローラの挙動に関する注意事項等、複数の観点が存在するが、観点毎の識別までは記載しない。
シーケンス関連	記載対象	・ 光NWコントローラのNBIに関わる処理を記載する。 ・ 対向システムに関する処理についてはUCに関連したNBIの処理(リクエスト/レスポンス、通知など)を記載する。 ・ 基本的に正常系を記載するものとし、ガイド特有の考慮点がある場合のみ、必要に応じて準正常/異常系における考慮点を記載する。 ・ 正常系の結果はレスポンスコードのみを記載する。 ・ 実装依存となる処理については、T-APIやRESTCONF規定の範囲内の実装ポリシーの選択によって、シーケンスに影響を与える可能性がある場合のみ記載する。
	記載対象外	・ EMS/NEの処理は記載しない。 ・ 対向システム特有の詳細内部処理は記載しない。 ・ レスポンスボディ部など詳細情報までは記載しない。 ・ 光NWコントローラの実装依存となる処理は基本的には記載しない。
パラメータ関連	記載対象	・ ガイドで説明するUC上、必須とするパラメータやガイド内容に関連の強いパラメータを中心に記載する。 ・ パラメータ定義の説明は属性名、属性値、RO(読み取り専用)/RW(読み取り/書き込み可能)、M(必須)/O(任意)/C(条件付き必須)、属性の説明を記載する。 ・ M/O/C属性については、TR-547の記載をベースに必要なに応じてガイドの要件を考慮した値を記載する。
	記載対象外	・ 設定内容が任意の文字列になるもの等、設定値が明確ではないものは記載しない。 ・ リクエスト/レスポンス時における必須項目や条件付き必須項目のバリデーションチェックなど、実装依存となる処理は記載しない。

3. ガイド項目(1/3)

(1) ガイド内容

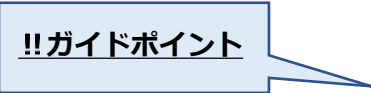
本書の各ガイド項目では、IF拡張内容に関するUC詳細化/光NWコントローラのUC詳細化/TR-547のUC詳細化の3種類のいずれかのガイド内容を説明する。
ガイド内容の種類(ガイド種別)とそのガイド内容について表3-1に示す。

表3-1. ガイド種別ごとのガイド内容

ガイド種別	ガイド内容
IF拡張内容に関するUC詳細化	TR-547に無い光NWコントローラのUCにおいて特徴的な要件と、要件に対応した拡張APIの使用方法を説明する。
光NWコントローラのUC詳細化	TR-547に無い光NWコントローラのUCにおいて特徴的な要件と、要件の実現方を説明する。
TR-547のUC詳細化	TR-547のUCにおいて記載内容を明確化するポイントを説明する。

また、各ガイド項目においてガイドポイントとなる内容については、表3-2に示す記号で記載する。

表3-2. 使用記号

記号	説明
	ガイド内容でポイントとなる内容を吹き出しで記載する。

3. ガイド項目(2/3)

(2) ガイド項目一覧

本章でガイド対象とするガイド項目を表3-3に示す。

表3-3. ガイド項目(1/2)

章項目 ※()内は対応するTR-547の章	ガイド項目	ガイド概要	ガイド種別
3-1. トポロジおよびサービスのディスカバリ (6.1 Topology and services discovery)	3-1-1. トポロジ関連情報の一括取得	トポロジ関連情報の一括取得に関して、TR-547のUCで説明されていないシーケンス、パラメータを説明する。	IF拡張内容に関するUC詳細化
	3-1-2. サービス関連情報の一括取得	サービス関連情報の一括取得に関して、TR-547のUCで説明されていないシーケンス、パラメータを説明する。	IF拡張内容に関するUC詳細化
3-2. E2Eサービスプロビジョニング (6.2 E2E Service Provisioning)	3-2-1. サービスの即時開通	サービスの即時開通に関して、TR-547のUCで説明されていない一連のシーケンス、状態遷移、パラメータを説明する。	光NWコントローラのUC詳細化
	3-2-2. サービス予約および有効化	サービス予約および有効化に関して、TR-547のUCで説明されていない一連のシーケンス、状態遷移、パラメータを説明する。	光NWコントローラのUC詳細化
3-3. インベントリ (6.3 Inventory)	3-3-1. 設備情報のインベントリの一括取得	設備情報のインベントリの一括取得に関して、TR-547のUCで説明されていないシーケンス、パラメータを説明する。	IF拡張内容に関するUC詳細化
3-4. レジリエンシー (6.4 Resiliency)	3-4-1. 対向システムによるサービスリストラクション	対向システムによるサービスリストラクションに関して、TR-547のUCで説明されていないシーケンス、パラメータを説明する。	光NWコントローラのUC詳細化

3. ガイド項目(3/3)

表3-3. ガイド項目(2/2)

章項目 ※()内は対応するTR-547の章	ガイド項目	ガイド概要	ガイド種別
3-5. 通知および警報 (6.7 Notifications and alarms)	3-5-1. 過去イベント通知の再送要求	過去発生したイベント通知に関して、TR-547のUCで説明されていない、RESTCONFのNotification Replay機能による再送のシーケンス、パラメータを説明する。	光NWコントローラのUC詳細化
	3-5-2. 追加Notification Streamの作成	追加Notification Streamの作成に関して、TR-547における記載内容を明確化するため、一連のシーケンス、パラメータを説明する。	TR-547のUC詳細化
	3-5-3. イベント通知元のリソース情報の取得	イベント通知契機のイベント通知元のリソース情報の取得に関して、TR-547のUCで説明されていないシーケンスを説明する。	TR-547のUC詳細化
	3-5-4. OpenROADM形式の警報に対するNBI警報通知	光NWコントローラから対向システムに対し通知するNBI警報に関して、TR-547のUCで説明されていない、NEからOpenROADM形式の警報が通知された場合に光NWコントローラにおいて実施される、NBI警報への警報名の変換について説明する。	光NWコントローラのUC詳細化
3-6. 性能およびOAM (6.8 Performance and OAM)	3-6-1. PMデータ配信およびTCA通知の停止/再開	Performance Monitoring(以降、PM)データ配信およびThreshold Crossing Alert(以降、TCA)通知の停止/再開に関して、TR-547のUCで説明されていないシーケンスおよびパラメータを説明する。	IF拡張内容に関するUC詳細化
	3-6-2. PMデータ収集条件およびTCA検出条件の変更	PMデータ収集条件およびTCA検出条件の変更に関して、TR-547のUCで説明されていない一連のシーケンスおよびパラメータを説明する。	光NWコントローラのUC詳細化
	3-6-3. OAM関連情報の削除	不要となったOAM関連情報(OAM Service/OAM Job/OAM Profile)の削除に関して、TR-547のUCで説明されていないシーケンスを説明する。	IF拡張内容に関するUC詳細化
	3-6-4. 発生中警報および発生中TCAの取得	発生中警報および発生中TCAの取得に関して、TR-547のUCで説明されていないシーケンス、パラメータを説明する。	IF拡張内容に関するUC詳細化

3-1. トポロジおよびサービスのディスカバリ

本章では、トポロジおよびサービスのディスカバリにおける以下の内容を説明する。

- ・ トポロジ関連情報の一括取得
- ・ サービス関連情報の一括取得

3-1-1. トポロジ関連情報の一括取得(1/4)

(1) 概要

対向システムが光NWコントローラに初回接続する際などにおいて、光NWコントローラに登録されているすべてのトポロジ関連情報を取得する必要がある。

トポロジ関連情報の取得に関して、TR-547においては、トポロジ関連情報の取得に関するUC(UC0b)が存在し、対向システムより、光NWコントローラに登録されているトポロジ関連情報に対するGETリクエストを繰り返し実行することで、順次情報を取得するシーケンスが説明されている。

ただし、当該シーケンスに従う場合、トポロジ関連情報ごとにGETリクエストを実行することは通信や処理の効率が悪く、また、取得した情報間の整合性が取れない可能性が懸念される。

上記の懸念の対策として、一回のGETリクエストですべてのトポロジ関連情報を一括取得する要件が想定される。

TR-547では、トポロジ関連情報の一括取得用のData APIが必須のサポート対象となっていないため、上記要件への対応として、光NWコントローラにおいては当該Data APIを必須でサポートする。

本項では、TR-547のトポロジ関連情報の取得に関するUCでは説明されていない、トポロジ関連情報の一括取得に関するシーケンス、パラメータを説明する。

3-1-1. トポロジ関連情報の一括取得(2/4)

(2) ガイド詳細

(a) 対象UC

TR-547における以下のUCを補足説明の対象とする。

- ・ Use Case 0b: Topology discovery

(b) 前提条件

- ・ 光NWコントローラにトポロジ関連情報が存在すること。

3-1-1. トポロジ関連情報の一括取得(3/4)

(c) トポロジ関連情報の一括取得シーケンス

対向システムよりtopology-contextのGETリクエストを実行することで、光NWコントローラに登録されているトポロジ関連情報が一括で返却される。

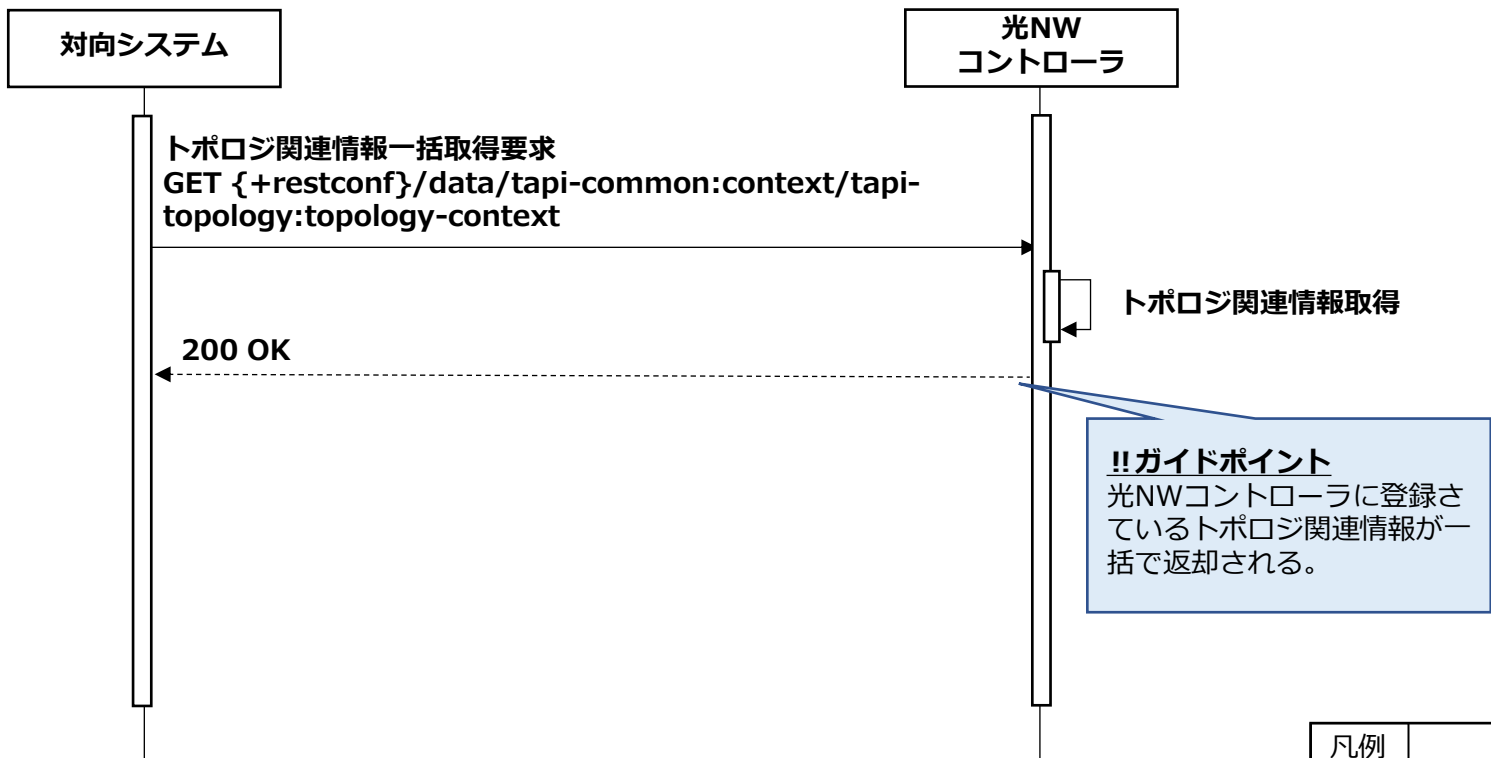
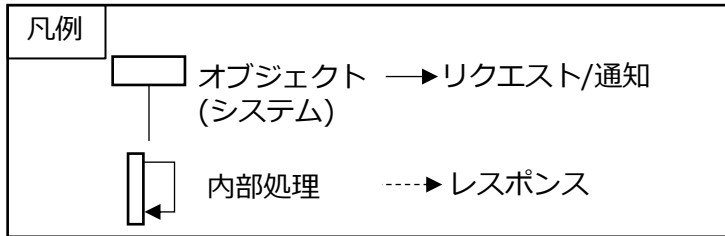


図3-1. トポロジ関連情報の一括取得シーケンス



3-1-1. トポロジ関連情報の一括取得(4/4)

(d) トポロジ関連情報の一括取得結果のパラメータ

対向システムよりtopology-contextのGETリクエストを実行することで、光NWコントローラに登録されているトポロジ関連情報が一括で返却される。

表3-4. トポロジ関連情報一括取得結果パラメータ定義

スキーマパス	/tapi-common:context/tapi-topology:topology-context			
属性名	属性値	RO/RW	M/O/C	説明
topology	トポロジ関連情報	RO	M	・光NWコントローラによって設定される。
topology配下のパラメータについては TR-547「Table 17: Topology object definition」を参照				

!! ガイドポイント

光NWコントローラに登録されているトポロジ関連情報(topology)が一括で返却される。

凡例	■ RO/RW	■ M/O/C
	RO:読み取り専用項目	M:必須
	RW:読み取り/書き込み可能項目	O:任意
		C:条件付き必須

3-1-2. サービス関連情報の一括取得(1/4)

(1) 概要

対向システムが光NWコントローラに初回接続する際などにおいて、光NWコントローラに登録されているすべてのサービス関連情報を取得する必要がある。

サービス関連情報の取得に関して、TR-547においては、サービス関連情報の取得に関するUC(UC0c)が存在し、対向システムより、光NWコントローラに登録されているサービス関連情報に対するGETリクエストを繰り返し実行することで、順次情報を取得するシーケンスが説明されている。

ただし、当該シーケンスに従う場合、サービス関連情報ごとにGETリクエストを実行することは通信や処理の効率が悪く、また、取得した情報間の整合性が取れない可能性が懸念される。

上記の懸念の対策として、一回のGETリクエストですべてのサービス関連情報を一括取得する要件が想定される。

TR-547では、サービス関連情報の一括取得用のData APIが必須のサポート対象となっていないため、上記要件への対応として、光NWコントローラにおいては当該Data APIを必須でサポートする。

本項では、TR-547のサービス関連情報の取得に関するUCでは説明されていない、サービス関連情報の一括取得に関するシーケンス、パラメータを説明する。

3-1-2. サービス関連情報の一括取得(2/4)

(2) ガイド詳細

(a) 対象UC

TR-547における以下のUCを補足説明の対象とする。

- ・ Use Case 0c: Connectivity Service and Connection discovery

(b) 前提条件

- ・ 光NWコントローラにサービス関連情報が存在すること。

3-1-2. サービス関連情報の一括取得(3/4)

(c) サービス関連情報の一括取得シーケンス

対向システムよりconnectivity-contextのGETリクエストを実行することで、光NWコントローラに登録されているサービス関連情報が一括で返却される。

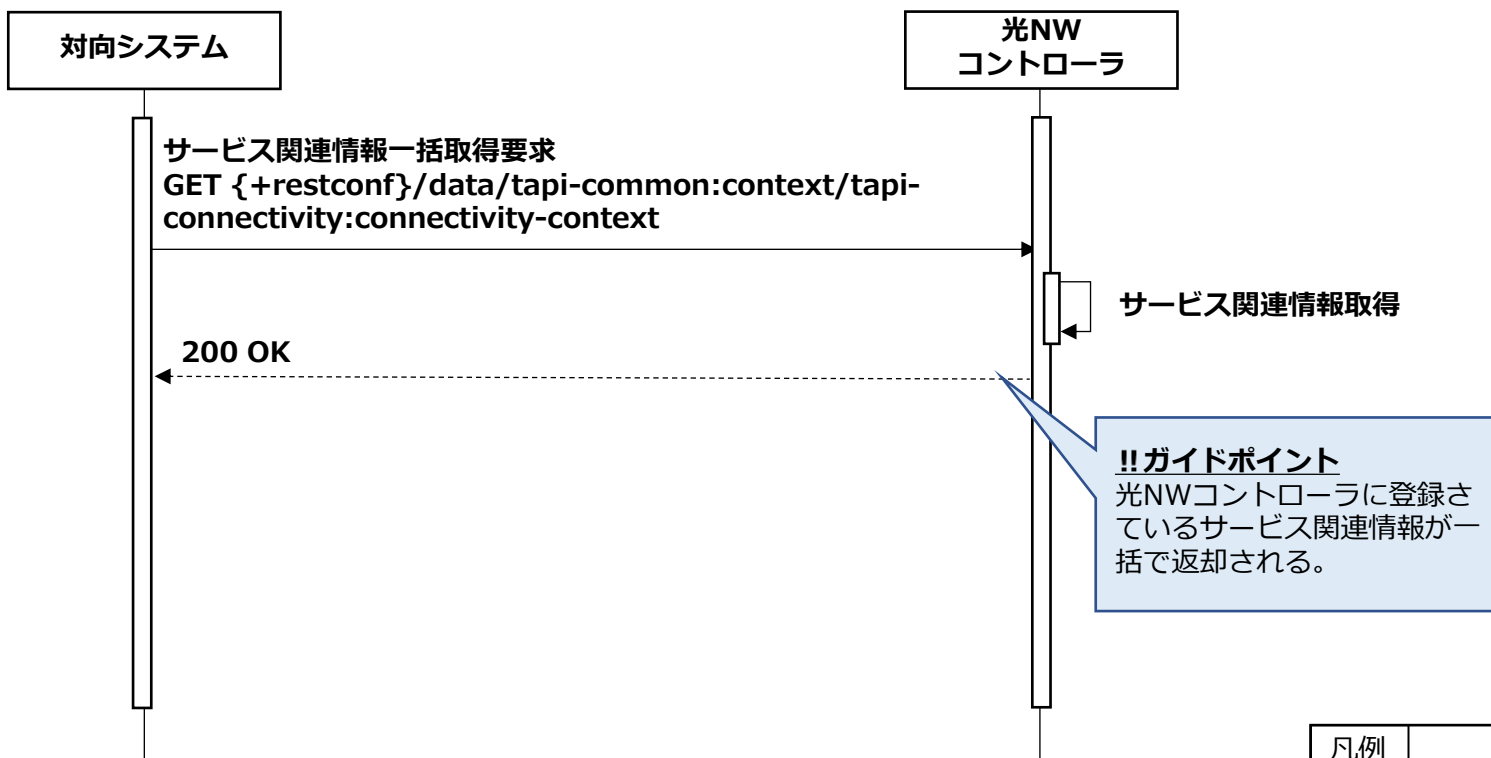
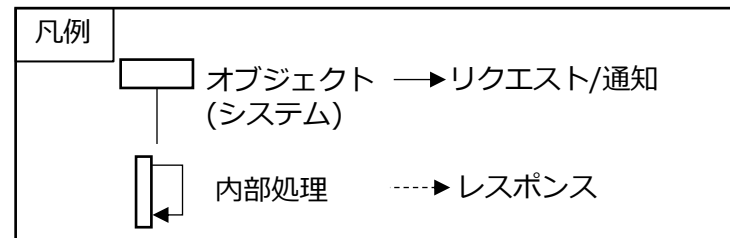


図3-2. サービス関連情報の一括取得シーケンス



3-1-2. サービス関連情報の一括取得(4/4)

(d) サービス関連情報の一括取得結果のパラメータ

対向システムよりconnectivity-contextのGETリクエストを実行することで、光NWコントローラに登録されているサービス関連情報が一括で返却される。

表3-5. サービス関連情報一括取得結果パラメータ定義

スキーマパス	/tapi-common:context/tapi-connectivity:connectivity-context			
属性名	属性値	RO/RW	M/O/C	説明
connectivity-service	サービス情報	RO	M	・光NWコントローラによって設定される。
connectivity-service配下のパラメータについては TR-547「Table 29: Connectivity-service (CS) object definition」を参照				
connection	コネクション情報	RO	M	・光NWコントローラによって設定される。
connection配下のパラメータについては TR-547「Table 37: Connection object definition」を参照				

!! ガイドポイント

光NWコントローラに登録されているサービス関連情報(connectivity-service、connection)が一括で返却される。

凡例

■ RO/RW

RO:読み取り専用項目

RW:読み取り/書き込み可能項目

■ M/O/C

M:必須

O:任意

C:条件付き必須

3-2. E2Eサービスプロビジョニング

本章では、E2Eサービスプロビジョニングにおける以下の内容を説明する。

- ・サービスの即時開通
- ・サービス予約および有効化

3-2-1. サービスの即時開通(1/7)

(1) 概要

E2Eサービス提供において、対向システムからの開通要求に従い、即時にサービスを提供する要件(即時開通)が想定される。しかし、TR-547におけるUCでは、サービス開通関連、通知関連のUCが独立しており、即時開通処理に関する一連のシーケンスが説明されていない。

本項では、TR-547のサービス開通、通知のUC(UC1.0、14b、15b等)で独立して説明されたサービスの即時開通における開通処理、発生通知に関するシーケンスを一連の流れで説明する。また、その際のパラメータ定義および状態遷移についても説明する。

3-2-1. サービスの即時開通(2/7)

(2) ガイド詳細

(a) 対象UC

TR-547における以下のUCを補足説明の対象とする。

- ・ E2Eサービスプロビジョニング

Use case 1.0: Generic Service Provisioning

- ・ 通知

Use case 14b: Subscription and Notification of insertion and removal of Connectivity Objects

Use case 15b: Notification of status change on existing Connectivity Objects

(b) 前提条件

- ・ 対向システムが光NWコントローラからのイベント通知を受信可能であること。

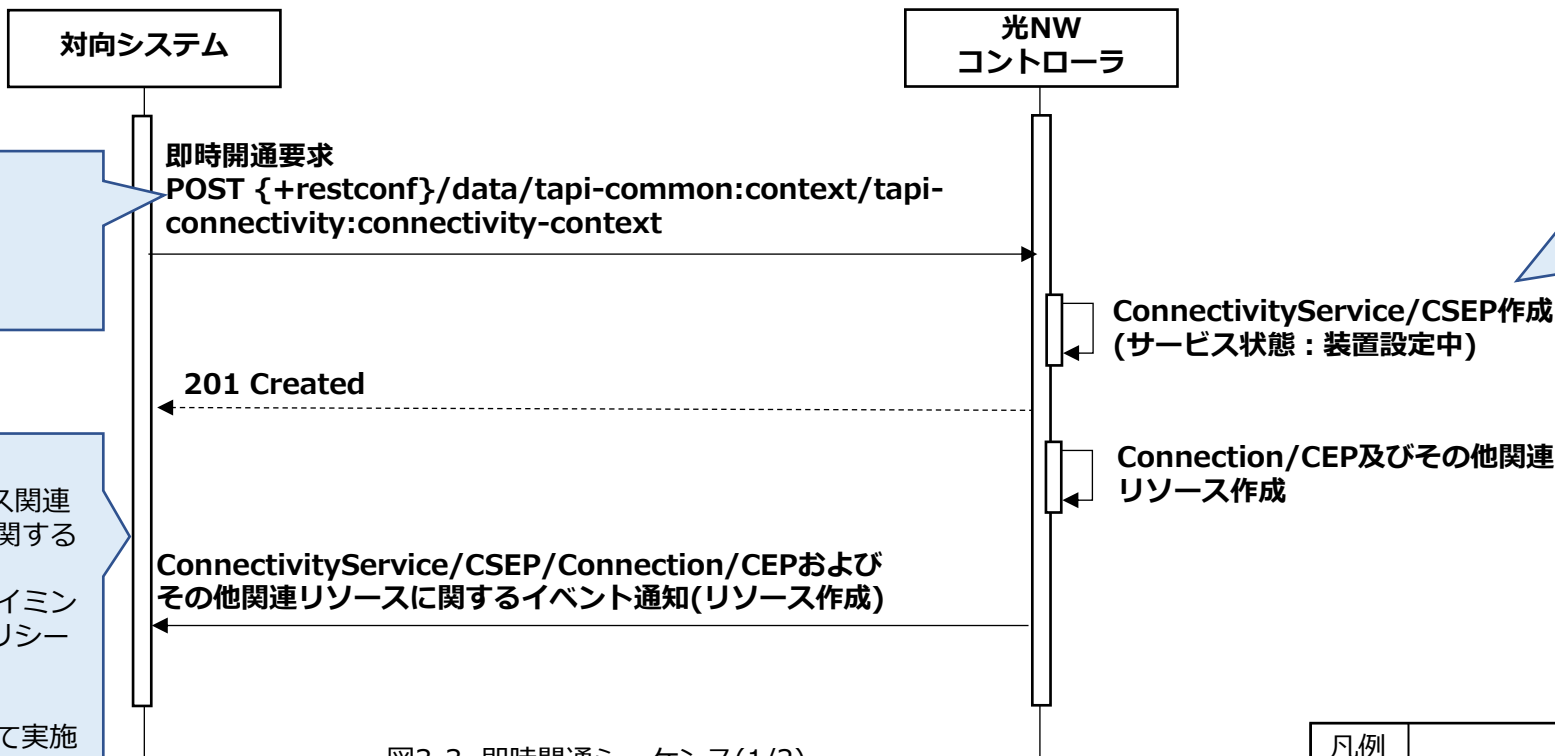
3-2-1. サービスの即時開通(3/7)

(c) 即時開通シーケンス(1/2)

対向システムより、administrative-state属性に「UNLOCKED」を指定した上でconnectivity-serviceのPOSTリクエストを実行する。

上記要求契機で、光NWコントローラには「装置設定中」のサービス状態でリソースが作成される。

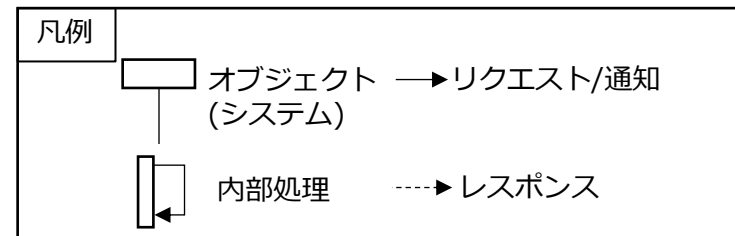
サービス関連リソース作成後、光NWコントローラから対向システムに対し、リソース作成に関するイベント通知が実施される。



!!ガイドポイント
即時開通要求契機で、光NWコントローラにおいてサービス状態が「装置設定中」でリソースが作成される。

!!ガイドポイント
Connection/CEPおよびその他関連リソース作成のタイミングは光NWコントローラの実装ポリシーに依存し、以下が想定される。
・201応答前
・201応答後

!!ガイドポイント
光NWコントローラより、サービス関連リソース作成後にリソース作成に関するイベント通知が実施される。
なお、当該イベント通知の実施タイミングは光NWコントローラの実装ポリシーに依存し、以下が想定される。
・各リソース作成の都度実施
・一定範囲の処理終了後にまとめて実施



3-2-1. サービスの即時開通(4/7)

(c) 即時開通シーケンス(2/2)

光NWコントローラにおいて、即時開通要求により作成されたリソースに対し、対向EMS/NEに対する設定処理が実施される。

設定処理が正常に完了すると、サービス状態変更(「装置設定中」⇒「装置設定済み」)が実施され、光NWコントローラから対向システムに対し、サービス状態変更に関するイベント通知が実施される。

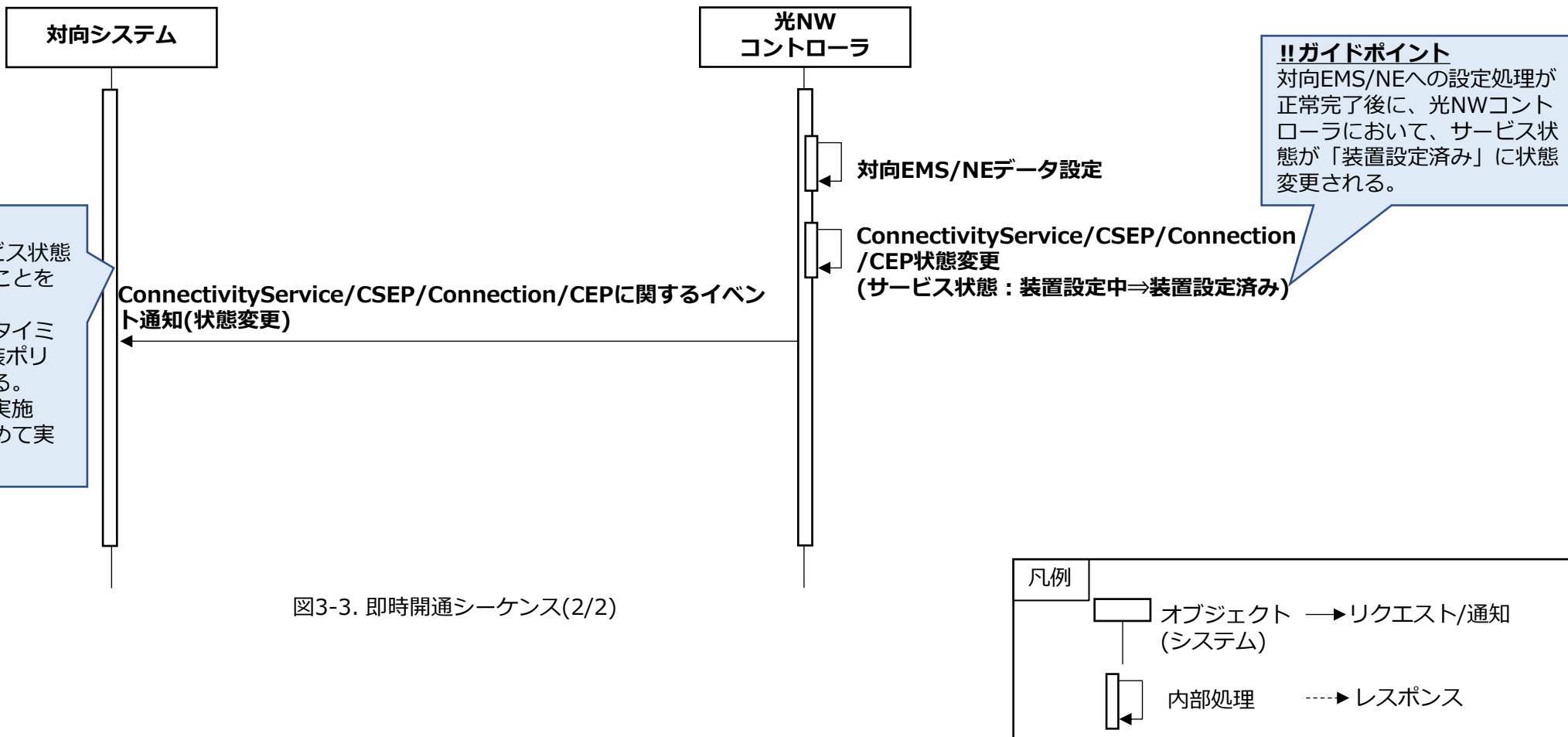


図3-3. 即時開通シーケンス(2/2)

3-2-1. サービスの即時開通(5/7)

(d) 即時開通のパラメータ
対向システムからのconnectivity-serviceのPOSTリクエスト時に、administrative-state属性に「UNLOCKED」を指定する。

表3-6. 即時開通要求パラメータ定義

スキーマパス /tapi-common:context/tapi-connectivity:connectivity-context/tapi-connectivity:connectivity-service				
属性名	属性値	RO/RW	M/O/C	説明
administrative-state	UNLOCKED	RW	M	・ 対向システムが指定する。 ・ 即時開通時は「UNLOCKED」指定を必須とする。
connectivity-serviceで指定するその他パラメータについては TR-547「Table 29: Connectivity-service (CS) object definition」を参照				

!! ガイドポイント
対向システムからの即時開通要求時にadministrative-state属性の指定を必須とする。
即時開通要求時は、connectivity-serviceのPOSTリクエスト時にadministrative-state属性で「UNLOCKED」を指定する。

凡例	■ RO/RW	■ M/O/C
	RO:読み取り専用項目 RW:読み取り/書き込み可能項目	M:必須 O:任意 C:条件付き必須

3-2-1. サービスの即時開通(6/7)

(e) 状態遷移

(i) サービス状態定義一覧

サービスは開通処理の進行状況に応じてサービス状態が遷移する。
各サービス状態は、光NWコントローラ内で管理されるT-APIデータモデル状態の設定値の組み合わせに対応する。

表3-7. サービス状態定義

サービス状態	対応するT-APIデータモデル(ConnectivityService/CSEP)状態		
	管理状態 (administrative-state)	運用状態 (operational-state)	ライフサイクル状態 (lifecycle-state)
初期状態	-(*1)	-(*1)	-(*1)
予約済み	LOCKED	DISABLED	PLANNED
装置設定中	UNLOCKED	DISABLED	PLANNED
装置設定済み	UNLOCKED	ENABLED	INSTALLED

(*1)ConnectivityService/CSEPが未生成のため、状態を持たない。

3-2-1. サービスの即時開通(7/7)

(ii) サービス開通処理におけるサービス状態遷移図

光NWコントローラでは開通処理の進行状況に応じてサービス状態遷移が実施される。即時開通においては、対向システムからのリクエストを受け、「装置設定中」⇒「装置設定済み」の順で状態遷移が実施される。

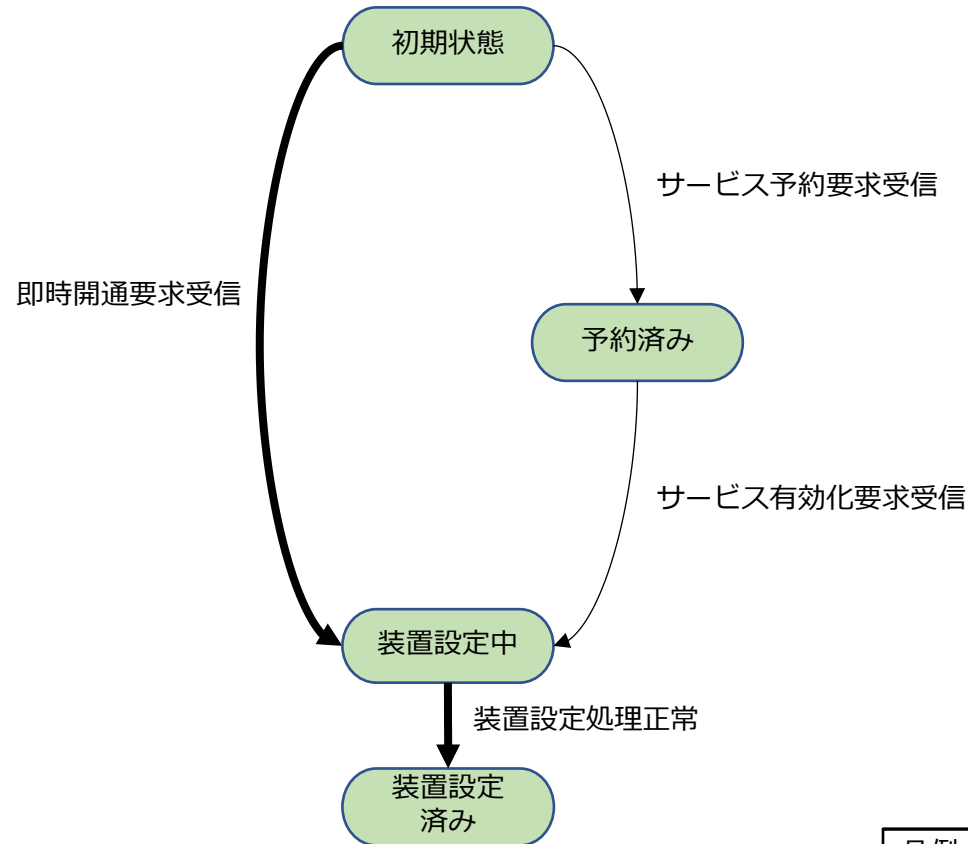
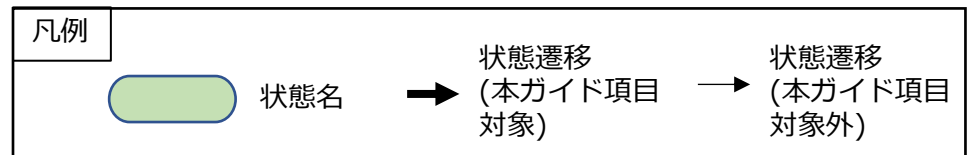


図3-4. サービス状態遷移図



3-2-2. サービス予約および有効化(1/8)

(1) 概要

E2Eサービス提供において、対向システムからの要求に従い、事前に将来使用予定のサービスのリソースを確保(以降、サービス予約)しておき、予約していたサービスを対向システムからの要求契機で提供(以降、サービス有効化)する要件が想定される。しかし、TR-547におけるサービス開通関連のUCでは、サービス予約し、その後予約したサービスに対するサービス有効化を実施することによるサービス開通が説明されていない。

本項では、TR-547のサービス開通関連のUCでは説明されていない、サービス予約および有効化によるサービス開通のUCを説明する。

3-2-2. サービス予約および有効化(2/8)

(2) ガイド詳細

(a) 対象UC

TR-547において対象となるUCが存在しないため、新規UCを説明する。

具体的には、サービス予約および有効化によるサービス開通処理および通知のシーケンス、状態遷移、パラメータに関して説明する。

(b) 前提条件

- ・ 対向システムが光NWコントローラからのイベント通知を受信可能であること。

3-2-2. サービス予約および有効化(3/8)

(c) サービス予約および有効化シーケンス(1/3)

サービス予約については、対向システムより、administrative-state属性に「LOCKED」を指定した上でconnectivity-serviceのPOSTリクエストを実行する。
上記要求契機で光NWコントローラには「予約済み」のサービス状態でリソースが作成され、対向システムに対しリソース作成に関するイベント通知が実施される。
サービス状態が「予約済み」のサービスは、対向システムがリソース有効化要求を実行するまで、光NWコントローラ内で該当リソースが予約された状態となる。

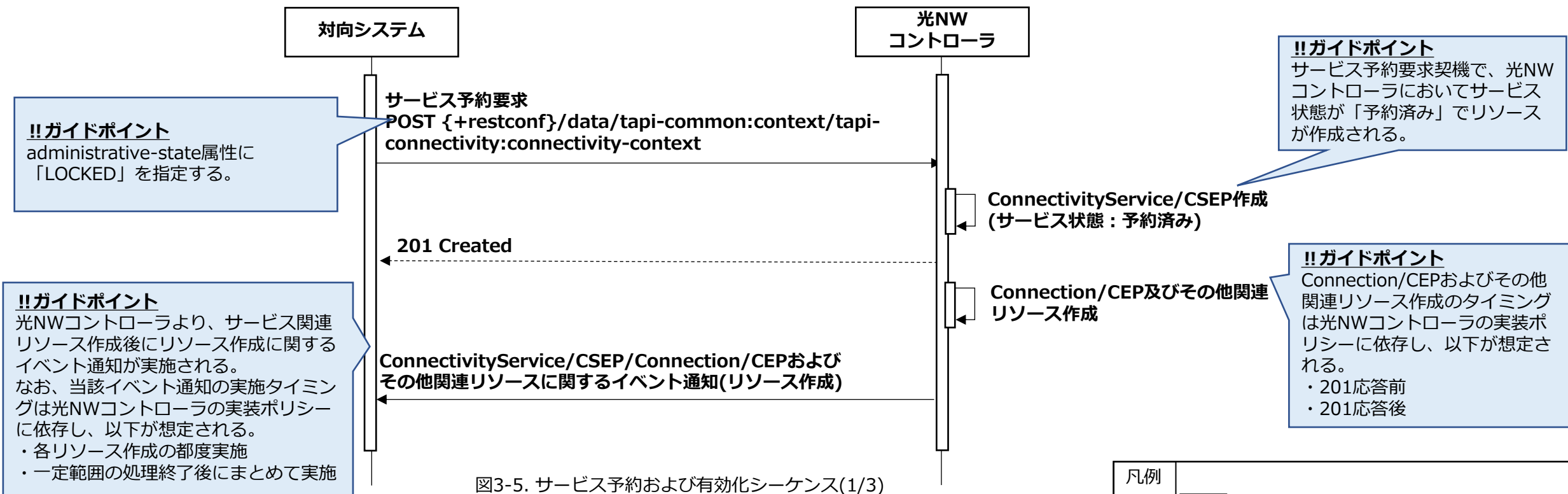
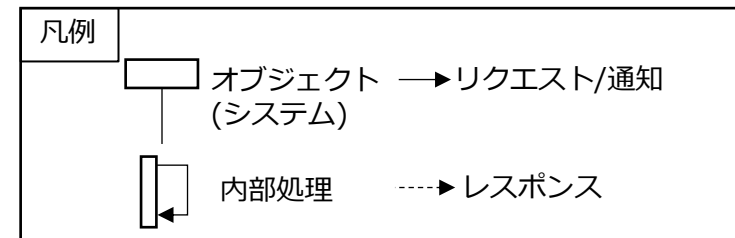


図3-5. サービス予約および有効化シーケンス(1/3)



3-2-2. サービス予約および有効化(4/8)

(c) サービス予約および有効化シーケンス(2/3)

サービス有効化については、サービス状態が「予約済み」であるconnectivity-serviceに対し、対向システムよりadministrative-state属性に「UNLOCKED」を指定した上でPUTリクエストを実行する。

上記要求契機で光NWコントローラにおいて、サービス状態変更(「予約済み」⇒「装置設定中」)が実施される。

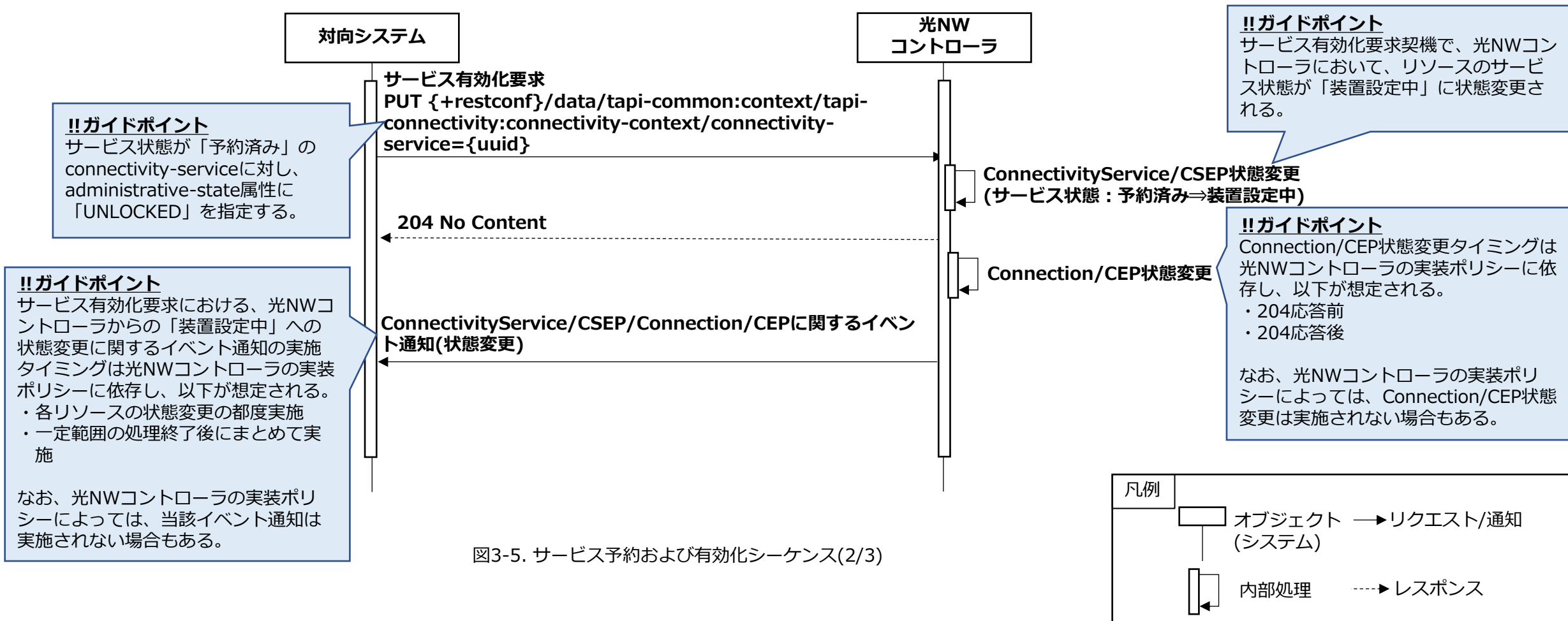


図3-5. サービス予約および有効化シーケンス(2/3)

3-2-2. サービス予約および有効化(5/8)

(c) サービス予約および有効化シーケンス(3/3)

光NWコントローラにおいて、サービス予約後に有効化操作が実施されたリソースに対し、対向EMS/NEに対する設定処理が実施される。

設定処理が正常に完了すると、サービス状態変更(「装置設定中」⇒「装置設定済み」)が実施され、光NWコントローラから対向システムに対し、サービス状態変更に関するイベント通知が実施される。

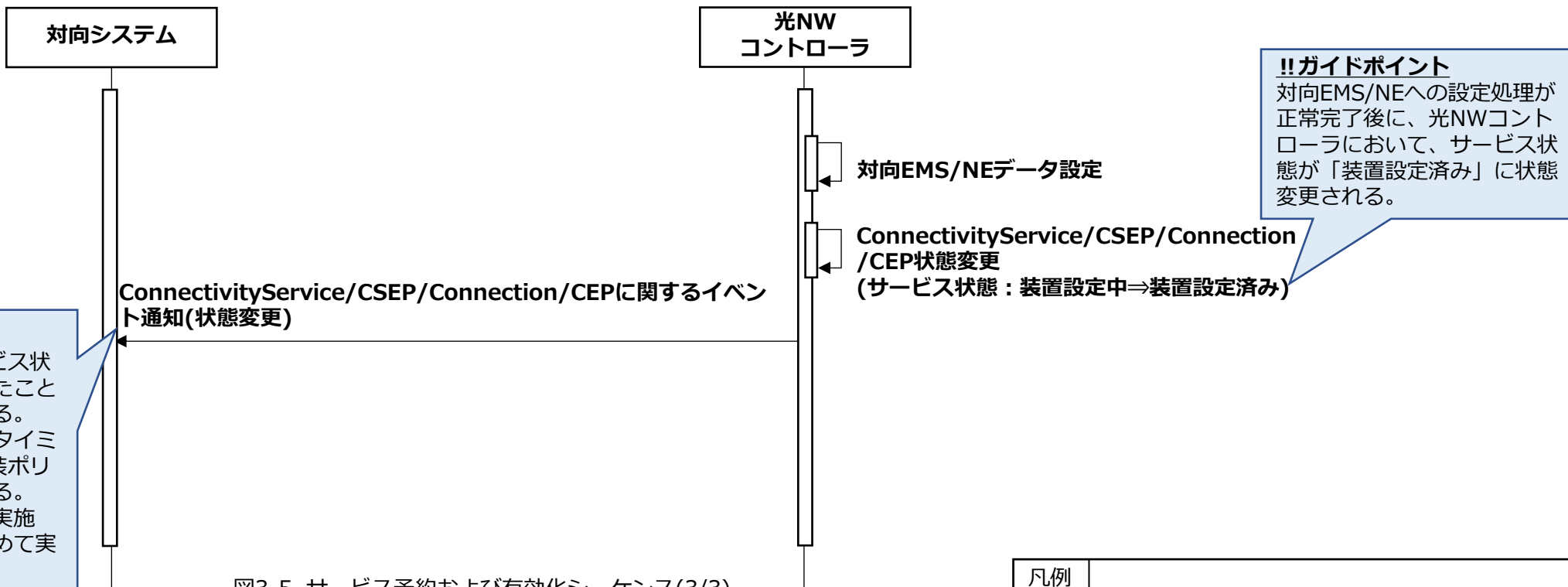
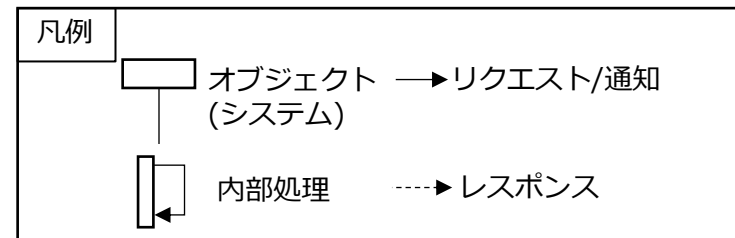


図3-5. サービス予約および有効化シーケンス(3/3)



3-2-2. サービス予約および有効化(6/8)

(d) サービス予約および有効化のパラメータ

対向システムからのサービス予約要求では、connectivity-serviceのPOSTリクエスト時に、administrative-state属性に「LOCKED」を指定する。

また、対向システムからのサービス有効化要求では、有効化対象のconnectivity-serviceに対するPUTリクエスト時に、administrative-state属性に「UNLOCKED」を指定する。

表3-8. サービス予約要求およびサービス有効化要求パラメータ定義

スキーマパス /tapi-common:context/tapi-connectivity:connectivity-context/tapi-connectivity:connectivity-service				
属性名	属性値	RO/RW	M/O/C	説明
administrative-state	LOCKED UNLOCKED	RW	M	- 対向システムが指定する。 - サービス予約要求時は「LOCKED」指定を必須とする。 - サービス有効化要求時は「UNLOCKED」指定を必須とする。
connectivity-serviceで指定する其他パラメータについては TR-547「Table 29: Connectivity-service (CS) object definition」を参照				

!! ガイドポイント

対向システムからのサービス予約要求およびサービス有効化要求時にadministrative-state属性の指定を必須とする。
サービス予約要求では、connectivity-serviceのPOSTリクエスト時にadministrative-state属性に「LOCKED」を指定する。
サービス有効化要求では、connectivity-serviceのPUTリクエスト時にadministrative-state属性に「UNLOCKED」を指定する。

凡例

■ RO/RW

RO: 読み取り専用項目

RW: 読み取り/書き込み可能項目

■ M/O/C

M: 必須

O: 任意

C: 条件付き必須

3-2-2. サービス予約および有効化(7/8)

(e) 状態遷移

(i) サービス状態定義一覧

サービス予約および有効化による開通におけるサービス状態定義は、「3-2-1. サービスの即時開通」と同様
詳細は、「3-2-1. サービスの即時開通 (2) ガイド詳細 (e) 状態遷移 (i) サービス状態定義一覧」参照

3-2-2. サービス予約および有効化(8/8)

(ii) サービス開通処理におけるサービス状態遷移図

光NWコントローラでは開通処理の進行状況に応じてサービス状態遷移が実施される。サービス予約および有効化による開通においては、対向システムからのリクエストを受け、「予約済み」⇒「装置設定中」⇒「装置設定済み」の順で状態遷移が実施される。

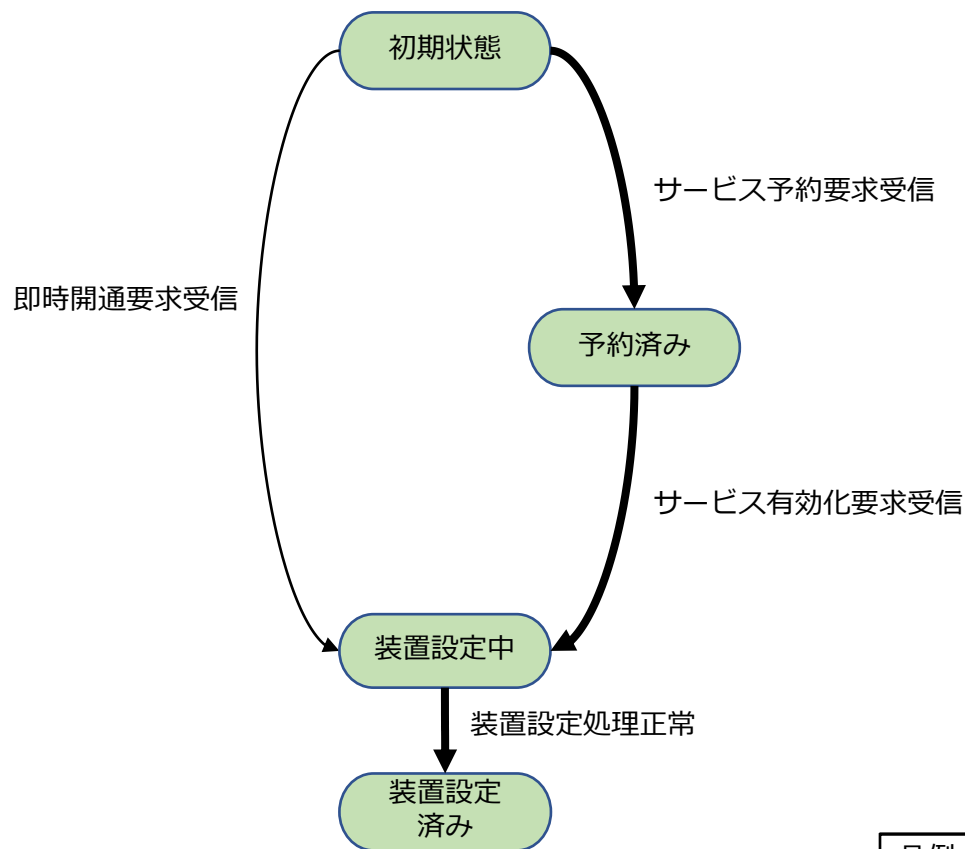
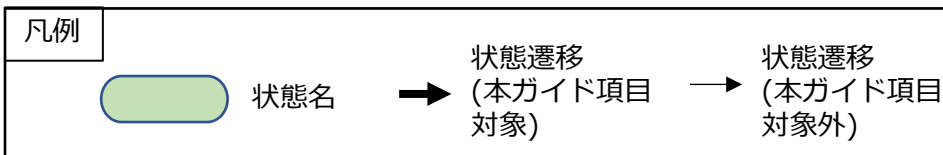


図3-6. サービス状態遷移図



3-3. インベントリ

本章では、インベントリにおける以下の内容を説明する。

- ・設備情報のインベントリの一括取得

3-3-1. 設備情報のインベントリの一括取得(1/4)

(1) 概要

対向システムが光NWコントローラに初回接続する際などにおいて、光NWコントローラに登録されているすべての設備情報のインベントリを取得する必要がある。

設備情報のインベントリの取得に関して、TR-547においては、設備情報のインベントリの取得に関するUC(UC4b)が存在し、対向システムより、光NWコントローラに登録されている設備情報に対するGETリクエストを繰り返し実行することで、順次情報を取得するシーケンスが説明されている。

ただし、当該シーケンスに従う場合、設備情報ごとにGETリクエストを実行することは通信や処理の効率が悪く、また、取得した情報間の整合性が取れない可能性が懸念される。

上記の懸念の対策として、一回のGETリクエストですべての設備情報のインベントリを一括取得する要件が想定される。

TR-547では、設備情報のインベントリの一括取得用のData APIが必須のサポート対象となっていないため、上記要件への対応として、光NWコントローラにおいては当該Data APIを必須でサポートする。

本項では、TR-547の設備情報のインベントリの取得に関するUCでは説明されていない、設備情報のインベントリの一括取得に関するシーケンス、パラメータを説明する。

3-3-1. 設備情報のインベントリの一括取得(2/4)

(2) ガイド詳細

(a) 対象UC

TR-547における以下のUCを補足説明の対象とする。

- ・ Use case 4b: Complete Inventory model for NBI Interface

(b) 前提条件

- ・ 光NWコントローラに設備情報が存在すること。

3-3-1. 設備情報のインベントリの一括取得(3/4)

(c) 設備情報のインベントリの一括取得シーケンス

対向システムよりphysical-contextのGETリクエストを実行することで、光NWコントローラに登録されている設備情報のインベントリが一括で返却される。

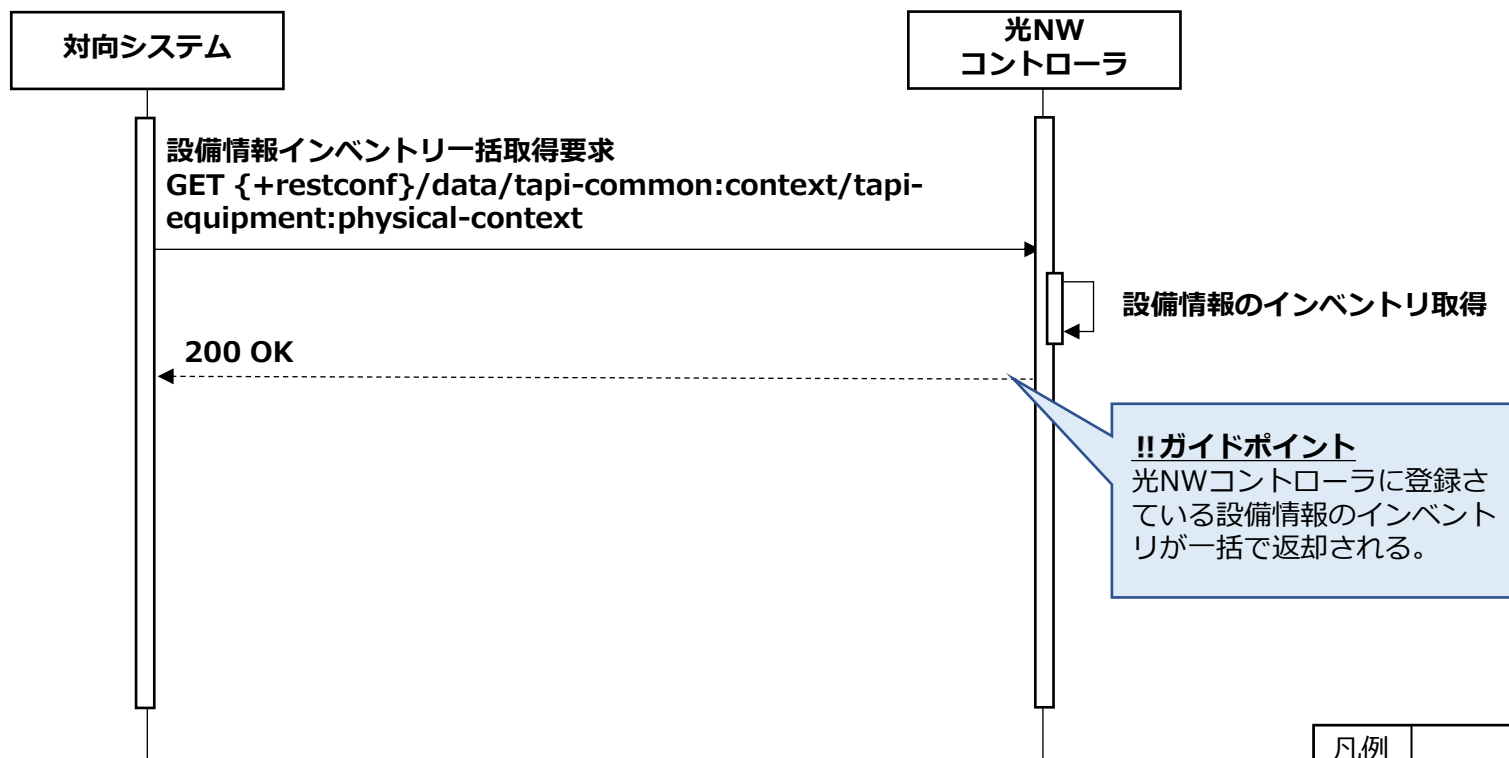
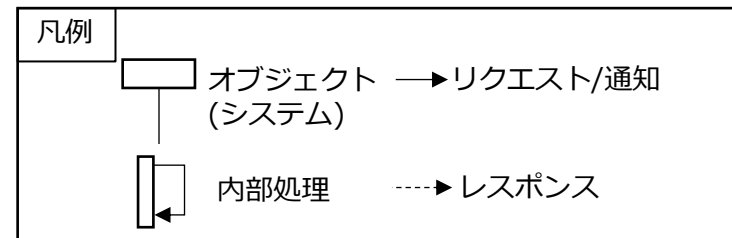


図3-7. 設備情報のインベントリの一括取得シーケンス



3-3-1. 設備情報のインベントリの一括取得(4/4)

(d) 設備情報のインベントリの一括取得結果のパラメータ

対向システムよりphysical-contextのGETリクエストを実行することで、光NWコントローラに登録されている設備情報のインベントリが一括で返却される。

表3-9. 設備情報インベントリ一括取得結果パラメータ定義

スキーマパス	/tapi-common:context/tapi-equipment:physical-context			
属性名	属性値	RO/RW	M/O/C	説明
device	装置情報	RO	M	・光NWコントローラによって設定される。
device配下のパラメータについては TR-547「Table 57: Device and Equipment object's parameters required for UC4b」を参照				
physical-span	物理スパン情報	RO	M	・光NWコントローラによって設定される。
physical-span配下のパラメータについては TR-547「Table 62: Additional physical-span parameters required for UC4b」を参照				

!! ガイドポイント

光NWコントローラに登録されている設備情報(device、physical-span)のインベントリが一括で返却される。

凡例

■ RO/RW

RO:読み取り専用項目

RW:読み取り/書き込み可能項目

■ M/O/C

M:必須

O:任意

C:条件付き必須

3-4. レジリエンシー

本章では、レジリエンシーにおける以下の内容を説明する。

- ・ 対向システムによるサービスリストラクション

3-4-1. 対向システムによるサービスリストラクション(1/5)

(1) 概要

対向システムが、光NWコントローラから通知された警報や配信されたPMデータによりサービス障害(SLA未達等)を検知した場合、サービス障害の原因経路(Connection/Node/Link等)を除外し、別の経路を割り当てることで、対象サービスのリストラクションを実施する要件が想定される。

上記のサービスリストラクションについては、光NWコントローラが判断して実行するケースと対向システムが判断して実行するケースが想定される。

TR-547におけるサービスリストラクションに関するUC(UC6a、UC6b)は、光NWコントローラが判断して実行するサービスリストラクションとなっており、対向システムが判断して実行するサービスリストラクションに関しては説明されていない。

本項では、TR-547のサービスリストラクションに関するUCでは説明されていない、対向システムの判断によるサービスリストラクションに関する一連のシーケンス、パラメータを説明する。

なお、本ガイド項目では、「対向システムがリストラクション対象とするサービスの削除を要求し、削除後にサービス障害の原因経路を除外して別の経路を割り当てたサービスの開通を要求する」という方式によるサービスリストラクションについて説明する。

3-4-1. 対向システムによるサービスリストラクション(2/5)

(2) ガイド詳細

(a) 対象UC

TR-547において対象となるUCが存在しないため、新規UCを説明する。

具体的には、対向システムによるサービスリストラクションに関する一連のシーケンス、パラメータに関して説明する。

(b) 前提条件

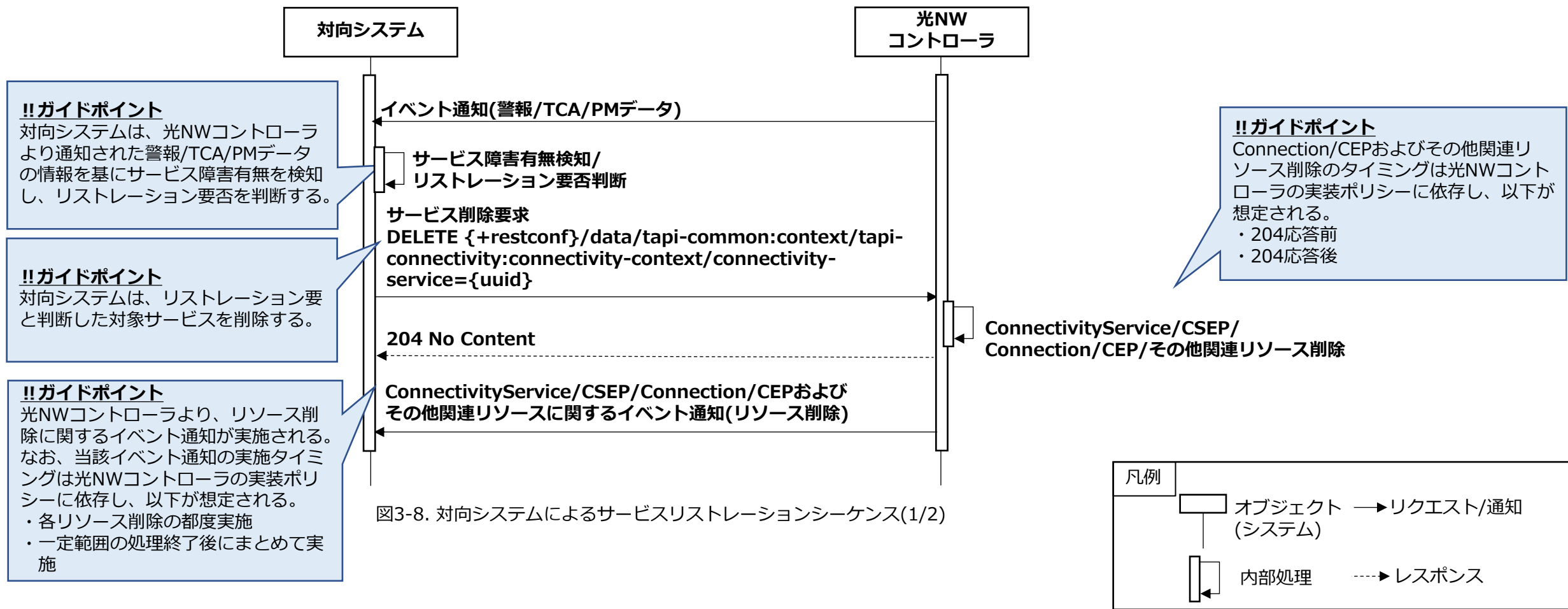
- ・ リストラクション対象のサービスが他のサービスとの間で波長やHO-ODUを共有しておらず、かつ、それによってリストラクション対象のサービスの削除、登録により他のサービスに影響を与えることなく対象サービスを復旧できること。

3-4-1. 対向システムによるサービスリストラクション(3/5)

(c) 対向システムによるサービスリストラクションシーケンス(1/2)

対向システムは、光NWコントローラより通知される警報/TCA/PMデータを基にサービス障害有無を検知し、サービス障害を検知したサービスに対してリストラクションの要否を判断する。

リストラクション要と判断した場合、対向システムは対象サービスの削除を実行する。



3-4-1. 対向システムによるサービスリストラクション(4/5)

(c) 対向システムによるサービスリストラクションシーケンス(2/2)

対向システムは、リストラクション対象のサービスの削除後、サービスの再開通を実行する。

サービスの再開通の際に、制約条件関連属性(connectivity-constraint属性、topology-constraint属性)を用いて、サービス障害の原因経路(Connection/Node/Link等)が新たな経路から除外されるように指定する。

また、対象サービスを即時再開通させるために、administrative-state属性の「UNLOCKED」指定も同時に実施する。

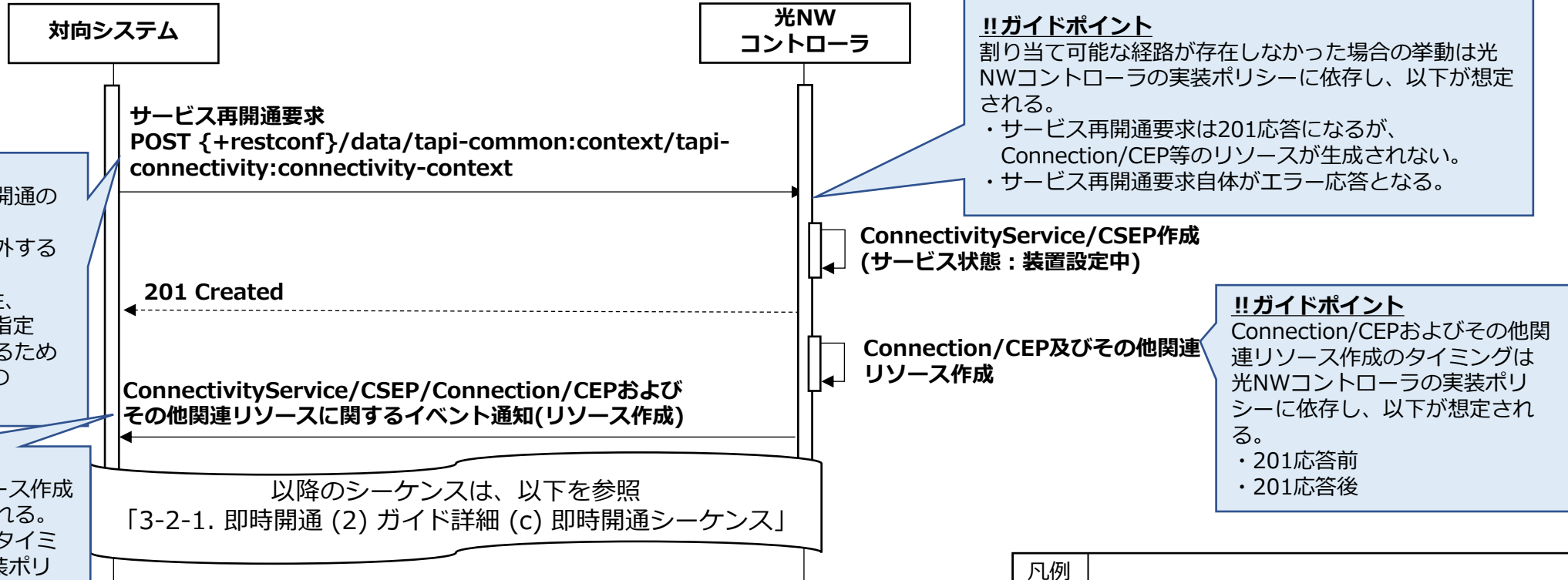
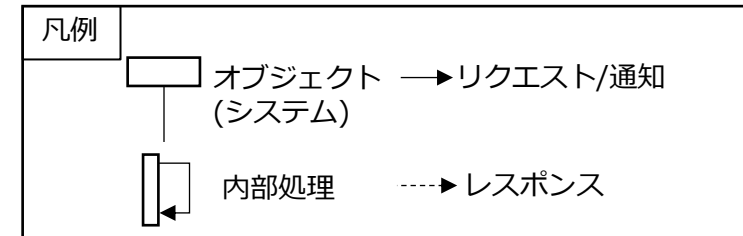


図3-8. 対向システムによるサービスリストラクションシーケンス(2/2)



3-4-1. 対向システムによるサービスリストラクション(5/5)

(d) 対向システムによるサービスリストラクションのパラメータ

対向システムからのサービス再開要求時に、以下を指定する。

- ・ サービス障害の原因経路を除外するための制約条件関連属性(connectivity-constraint属性、topology-constraint属性)の指定
- ・ 対象サービスを即時開通させるためのadministrative-state属性の「UNLOCKED」指定

表3-10. サービス再開要求パラメータ定義

スキーマパス		/tapi-common:context/tapi-connectivity:connectivity-context/tapi-connectivity:connectivity-service		
属性名	属性値	RO/RW	M/O/C	説明
connectivity-constraint	接続に関する制約条件	RW	C	・ 対向システムが指定する。 ・ サービスにおいて利用あるいは除外するConnectionの指定等の、接続に関する制約条件を指定する場合のみ必須とする。
topology-constraint	トポロジに関する制約条件	RW	C	・ 対向システムが指定する。 ・ サービスにおいて利用あるいは除外するNodeやLinkの指定等の、トポロジに関する制約条件を指定する場合のみ必須とする。
administrative-state	UNLOCKED	RW	M	・ 対向システムが指定する。 ・ リストラクションにおけるサービス再開時は「UNLOCKED」指定を必須とする。

connectivity-serviceで指定するその他パラメータについては
TR-547「Table 29: Connectivity-service (CS) object definition」を参照

!!ガイドポイント

サービスの再開通の際に、以下を指定する。

- ・ サービス障害の原因経路を除外するための制約条件関連属性(connectivity-constraint属性、topology-constraint属性)の指定
- ・ 対象サービスを即時開通させるためのadministrative-state属性の「UNLOCKED」指定

なお、制約条件関連属性において指定可能な制約条件は、光NWコントローラの実装ポリシーに依存する。

凡例

■ RO/RW

RO:読み取り専用項目

RW:読み取り/書き込み可能項目

■ M/O/C

M:必須

O:任意

C:条件付き必須

3-5. 通知および警報

本章では、通知および警報における以下の内容を説明する。

- ・ 過去イベント通知の再送要求
- ・ 追加Notification Streamの作成
- ・ イベント通知元のリソース情報の取得
- ・ OpenROADM形式の警報に対するNBI警報通知

3-5-1. 過去イベント通知の再送要求(1/4)

(1) 概要

設備情報/NW情報等の追加、削除、状態変更や、警報およびTCAの発生/回復は光NWコントローラから対向システムへの通知により情報連携される一方で、NW障害等により光NWコントローラからのイベント通知が実施されないケースが想定される。

上記ケースへの対応として、対向システムより過去発生したイベント通知を再送要求する要件が想定される。しかし、TR-547の通知関連のUC(UC13a～16b)では、過去イベント通知の再送要求に関するUCが説明されていない。

このため本項では、過去イベント通知の再送要求に関するUCについて説明する。

なお、本ガイド項目では、RESTCONFのNotification Replay機能による過去発生したイベント通知の再送方式について説明する。

3-5-1. 過去イベント通知の再送要求(2/4)

(2) ガイド詳細

(a) 対象UC

TR-547において対象となるUCが存在しないため、新規UCを説明する。

具体的には、過去イベント通知の再送要求から通知実施までシーケンス、パラメータに関して説明する。

(b) 前提条件

- ・ 過去イベント通知再送で使用するNotification Streamが光NWコントローラに存在すること。
- ・ 通知対象となる過去情報が光NWコントローラに蓄積されていること。

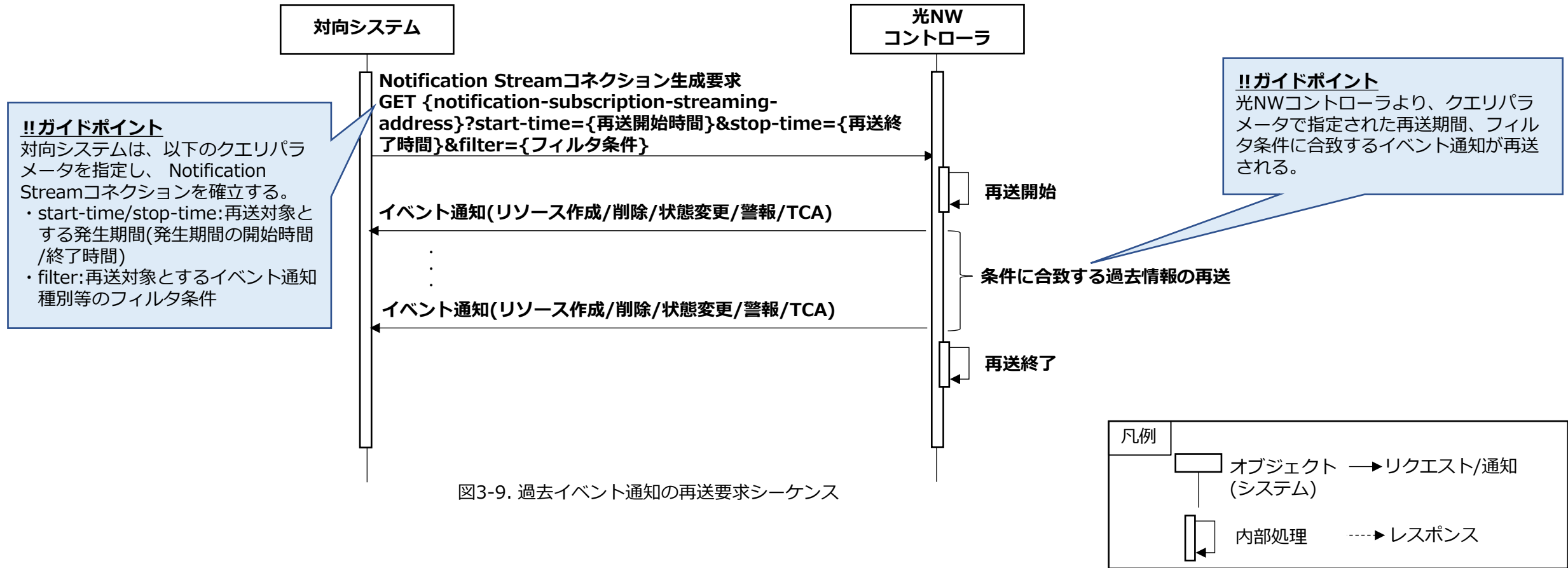
3-5-1. 過去イベント通知の再送要求(3/4)

(c) 過去イベント通知の再送要求シーケンス

過去の特定期間のイベント通知を受ける場合、対向システムは、以下のクエリパラメータを指定し、Notification Streamコネクションを確立する。

- ・ start-time/stop-time:再送対象のイベント発生期間(発生期間の開始時間/終了時間)
- ・ filter: イベント通知種別(リソース作成/削除/状態変更/警報/TCA)等の通知対象のフィルタ条件

確立したコネクションにより、光NWコントローラから対向システムに対し、再送対象とする発生期間、フィルタ条件に合致するイベント通知が再送される。



3-5-1. 過去イベント通知の再送要求(4/4)

(d) 過去イベント通知の再送要求のパラメータ

対向システムは、過去イベント通知の再送要求時に、Notification Streamコネクション生成要求のクエリパラメータに再送対象イベント通知の発生期間(start-time/stop-time)、再送対象イベント通知に関するフィルタ条件(filter)を指定する。

表3-11. Notification Streamコネクション生成要求パラメータ定義(クエリパラメータ)

属性名	属性値	M/O/C	説明
start-time	再送対象イベント通知の発生期間(開始時間)	M	・ 対向システムが指定する。 ・ 現在時刻より前の時間を指定する。
stop-time	再送対象イベント通知の発生期間(終了時間)	C	・ 対向システムが指定する。 ・ 過去の特定期間までの期間のイベント通知を再送する場合のみ必須とする。 ・ start-timeより後の時間を指定する。
filter	フィルタ条件	O	・ 対向システムが指定する。 ・ 通知内容に関するフィルタを設定する場合のみ指定する。 ・ イベント種別に関するフィルタ条件を設定する場合、以下の値を指定する。 なお、複数指定を許容する。 NOTIFICATION_TYPE_OBJECT_CREATION, NOTIFICATION_TYPE_ATTRIBUTE_VALUE_CHANGE, NOTIFICATION_TYPE_OBJECT_DELETION, FM_ALARM_EVENT, FM_THRESHOLD_CROSSING_ALERT

filterの詳細については
TR-547「UC 13a:Subscription to Notification service」を参照

!!ガイドポイント

対向システムは、クエリパラメータにて、再送対象の発生期間、再送対象とするイベント通知に関するフィルタ条件を指定する。

凡例

■ M/O/C

M:必須

O:任意

C:条件付き必須

3-5-2. 追加Notification Streamの作成(1/6)

(1) 概要

TR-547では、イベント通知にNotification Streamを使用することが説明されており、デフォルトで使用するNotification Streamの提供を必須としているとともに、オプションとして、対向システムより追加Notification Streamを作成することも許容している。

TR-547においては、以下の項に追加Notification Streamの作成に関する説明がある一方で、具体的な一連のシーケンスやパラメータ一覧については明記されていない

- ・ 2.7.1.4項 : 追加Notification Streamの作成
- ・ 6.7.1項 : 通知のサブスクリプションに関するUC(UC13a)

本項では、追加Notification Streamの作成方法に関する内容を明確化するために、一連のシーケンス、パラメータを説明する。

3-5-2. 追加Notification Streamの作成(2/6)

(2) ガイド詳細

(a) 対象UC

TR-547における以下のUCを補足説明の対象とする。

- ・ Use case 13a: Subscription to Notification service

(b) 前提条件

なし。

3-5-2. 追加Notification Streamの作成(3/6)

(c) 追加Notification Streamの作成シーケンス

対向システムが、notif-subscriptionのPOSTリクエストを実行する。この際に、requested-notification-types/requested-object-types/requested-layer-protocols/requested-object-identifier属性により、追加Notification Streamに適用するフィルタ条件を指定する。

上記要求契機で、光NWコントローラには、対向システムから指定されたフィルタ条件を適用した追加Notification Streamが作成される。

対向システムは、追加Notification Stream作成後にNotification Stream取得要求を実行し、取得結果のlocation属性より当該StreamのURLを取得する。

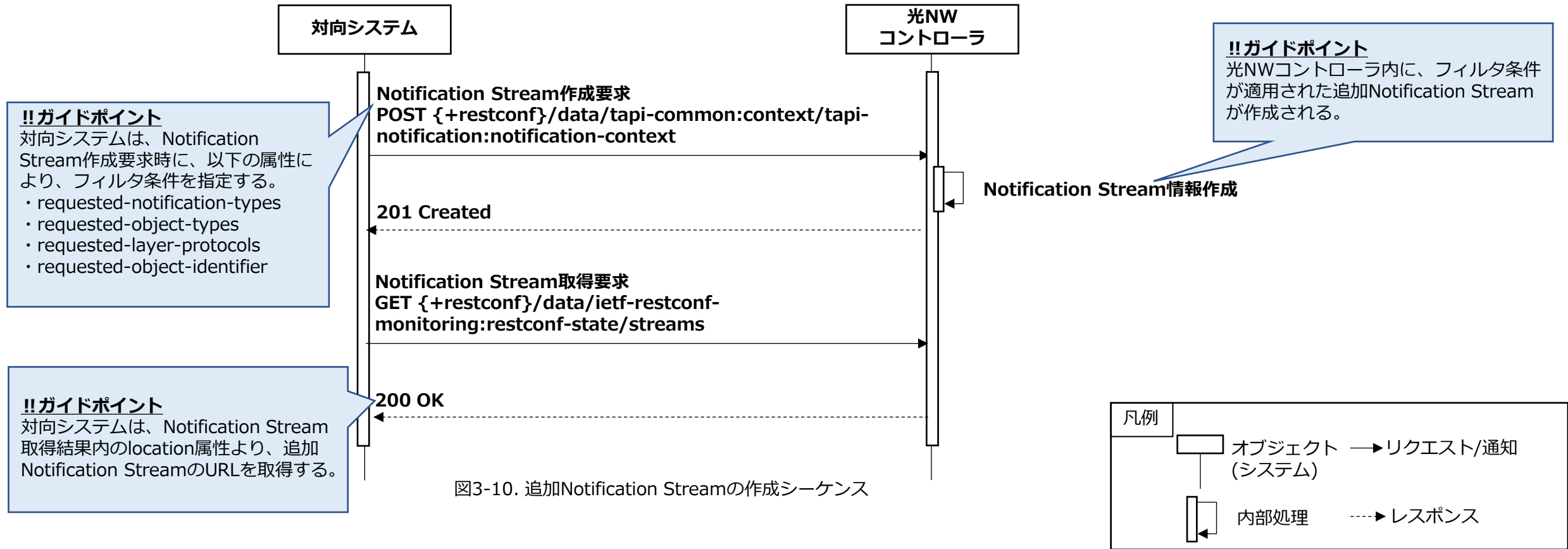


図3-10. 追加Notification Streamの作成シーケンス

3-5-2. 追加Notification Streamの作成(4/6)

(d) 追加Notification Streamの作成パラメータ

(i) 追加Notification Stream作成

対向システムよりnotif-subscriptionのPOSTリクエストを実行することで、光NWコントローラ内に追加Notification Streamが作成される。

追加Notification Streamにおいて通知対象とするイベント通知のフィルタ条件は、requested-notification-types/requested-object-types/requested-layer-protocols/requested-object-identifier属性により指定する。

表3-12. Notification Stream作成要求パラメータ定義(1/2)

スキーマパス		/tapi-common:context/tapi-notification:notification-context/notif-subscription		
属性名	属性値	RO/RW	M/O/C	説明
subscription-filter	-(タグのみ)	RW	M	・ 対向システムが指定する。
requested-notification-types	通知種別	RW	O	・ 対向システムが指定する。 ・ 通知種別でフィルタリングする場合のみ指定する。
requested-object-types	通知の発生元オブジェクト種別	RW	O	・ 対向システムが指定する。 ・ 発生元オブジェクト種別でフィルタリングする場合のみ指定する。
requested-layer-protocols	通知の発生レイヤプロトコル名	RW	O	・ 対向システムが指定する。 ・ 発生レイヤプロトコル名でフィルタリングする場合のみ指定する。
requested-object-identifier	通知の発生元オブジェクトUUID	RW	O	・ 対向システムが指定する。 ・ 発生元オブジェクトのUUIDでフィルタリングする場合のみ指定する。

!!ガイドポイント

対向システムは、作成する追加Notification Streamによる通知対象に関するフィルタ条件を、以下の属性により指定する。

- ・ requested-notification-types
- ・ requested-object-types
- ・ requested-layer-protocols
- ・ requested-object-identifier

凡例

■ RO/RW

RO:読み取り専用項目

RW:読み取り/書き込み可能項目

■ M/O/C

M:必須

O:任意

C:条件付き必須

3-5-2. 追加Notification Streamの作成(5/6)

表3-12. Notification Stream作成要求パラメータ定義(2/2)

属性名		属性値	RO/RW	M/O/C	説明
	include-content	true false	RW	O	・ 対向システムが指定する。
	local-id	subscription-filter を一意に識別可能な 文字列	RW	M	・ 対向システムが指定する。
	name	名前と値のセット	RW	O	・ 対向システムが指定する。
uuid		追加Notification StreamのUUID	RW	M	・ 対向システムが指定する。

凡例	■ RO/RW	■ M/O/C
	RO:読み取り専用項目 RW:読み取り/書き込み可能項目	M:必須 O:任意 C:条件付き必須

3-5-2. 追加Notification Streamの作成(6/6)

(ii) 追加Notification Stream取得

対向システムからのietf-restconf-monitoring:restconf-state/streamsに対するGETリクエストに対し、光NWコントローラ内に存在するすべてのNotification Stream情報が返却される。

返却される情報には作成した追加Notification Streamの情報が含まれる。

対向システムは、返却されたNotification Stream情報内のlocation属性より、追加Notification StreamのURLを取得する。

表3-13. Notification Stream取得結果パラメータ定義

スキーマパス			/ietf-restconf-monitoring:restconf-state/streams			
属性名			属性値	RO/RW	M/O/C	説明
stream			-(タグのみ)	RO	M	・ 光NWコントローラによって設定される。
	name		Notification Stream名	RO	M	・ 光NWコントローラによって設定される。
	description		Notification Streamの説明	RO	O	・ 光NWコントローラによって設定される。
	replay-support		true false	RO	M	・ 光NWコントローラによって設定される。
	replay-log-creation-time		Notification Streamにおける最古の再送対象履歴の生成日時	RO	C	・ 光NWコントローラによって設定される。 ・ RESTCONFのNotification Replayをサポートする場合のみ必須で設定される。
	access		-(タグのみ)	RO	M	・ 光NWコントローラによって設定される。
		encoding	xml json	RO	M	・ 光NWコントローラによって設定される。
		location	Notification StreamのURL	RO	M	・ 光NWコントローラによって設定される。

!!ガイドポイント

作成した追加Notification StreamのURLは、location属性より取得する。

凡例

■ RO/RW

RO:読み取り専用項目

RW:読み取り/書き込み可能項目

■ M/O/C

M:必須

O:任意

C:条件付き必須

3-5-3. イベント通知元のリソース情報の取得(1/3)

(1) 概要

光NWコントローラよりリソースの作成/変更に関するイベント通知が実施された場合、対向システムは、自身で管理しているリソース情報を更新するためにイベント通知元のリソースの情報を取得する必要があるが、TR-547のイベント通知関連のUC(UC14a、UC15a等)では、イベント通知契機のイベント通知元のリソース情報の取得方法までは説明されていない。

本項では、TR-547において具体的に説明されていない、対向システムが光NWコントローラからのリソース作成/変更に関するイベント通知を受信した契機に実行する、イベント通知元のリソース情報の取得に関するシーケンスを説明する。

3-5-3. イベント通知元のリソース情報の取得(2/3)

(2) ガイド詳細

(a) 対象UC

TR-547における以下のUCを補足説明の対象とする。

- Use case 14a: Subscription and Notification of insertion and removal of Topology Objects
- Use case 14b: Subscription and Notification of insertion and removal of Connectivity Objects
- Use case 14d: Subscription and Notification of Creation/Deletion of OAM data
- Use case 15a: Notification of status change on existing Topology Objects
- Use case 15b: Notification of status change on existing Connectivity Objects
- Use case 15c: Notification of status change on the switching conditions of an existing Connection
- Use case 15d: Notification of status change on the OAM data

(b) 前提条件

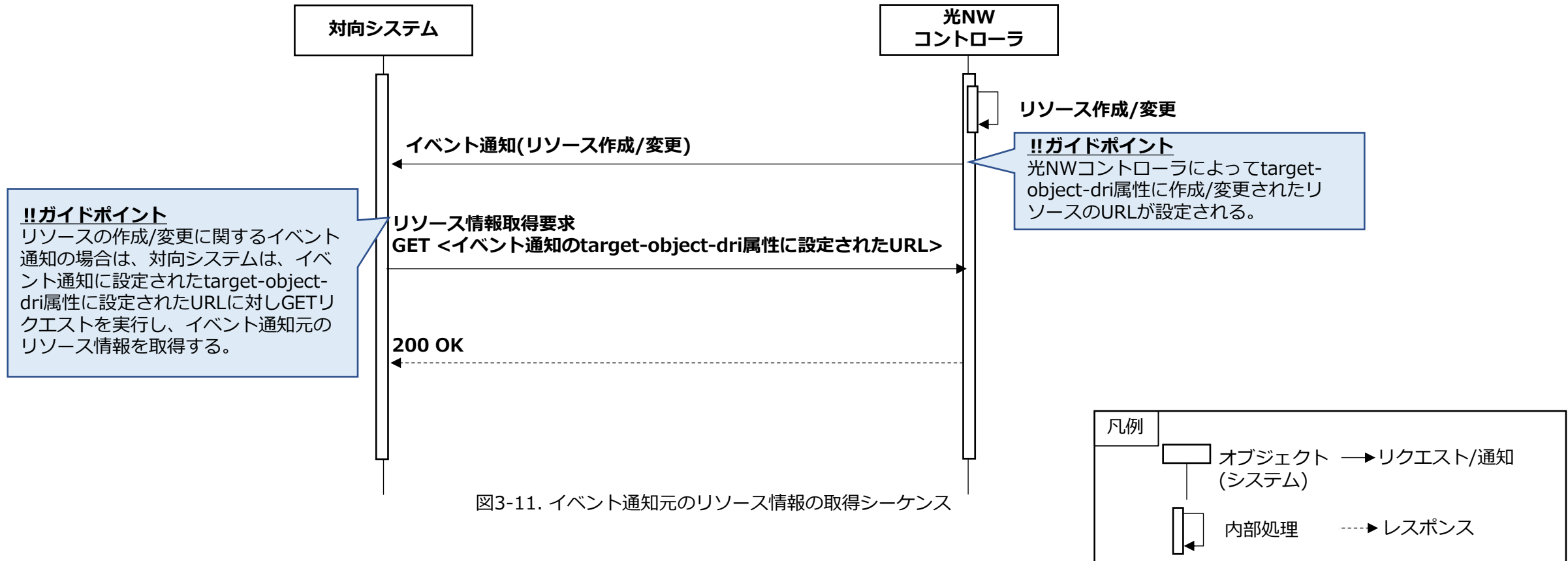
- 対向システムが光NWコントローラからのイベント通知を受信可能であること。

3-5-3. イベント通知元のリソース情報の取得(3/3)

(c) イベント通知元のリソース情報の取得シーケンス

光NWコントローラにおいてリソースの作成/変更操作が実施された場合、光NWコントローラから対向システムに対しリソース作成/変更に関するイベント通知が実施される。

光NWコントローラよりリソースの作成/変更に関するイベント通知が実施された場合、対向システムは、イベント通知内のtarget-object-dri属性より、イベント通知元のリソース情報のURLを取得し、当該URLに対しGETリクエストを実行することで、イベント通知元のリソース情報を取得する。



3-5-4. OpenROADM形式の警報に対するNBI警報通知(1/4)

(1) 概要

光NWコントローラにおいて、NEから通知されるOpenROADM形式の警報を一度受信し、通知内容をT-API形式の警報に変換した上で、対向システムに対してNBI警報として通知する要件が想定される。しかし、TR-547の警報通知に関するUC(UC13b、UC16a)では、NEから通知されたOpenROADM形式の警報をT-API形式の警報へ変換する際の変換ルールは説明されていない。

本項では、NEから通知されたOpenROADM形式の警報が、光NWコントローラを介してT-API形式のNBI警報として対向システムに通知される際の、警報名の変換について説明する。

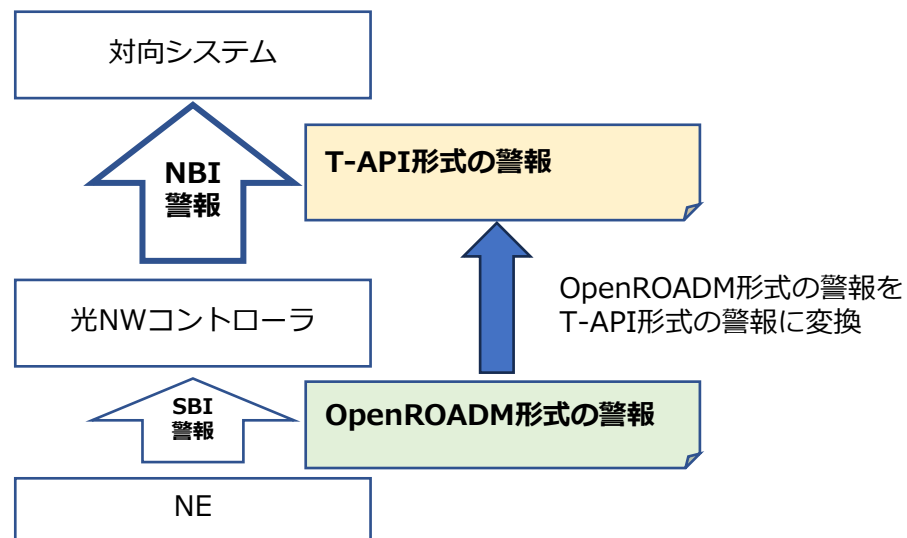


図3-12. OpenROADM形式の警報からT-API形式の警報への変換イメージ

3-5-4. OpenROADM形式の警報に対するNBI警報通知(2/4)

(2) ガイド詳細

(a) 対象UC

TR-547における以下のUCを補足説明の対象とする。

- Use case 13b: Subscription to Notification Service for Alarm Events
- Use case 16a: Notification of Alarm events

(b) 前提条件

- 対向システムが光NWコントローラからのイベント通知を受信可能であること。
- 光NWコントローラに対し、NEからOpenROADM形式の警報が通知されること。

3-5-4. OpenROADM形式の警報に対するNBI警報通知(3/4)

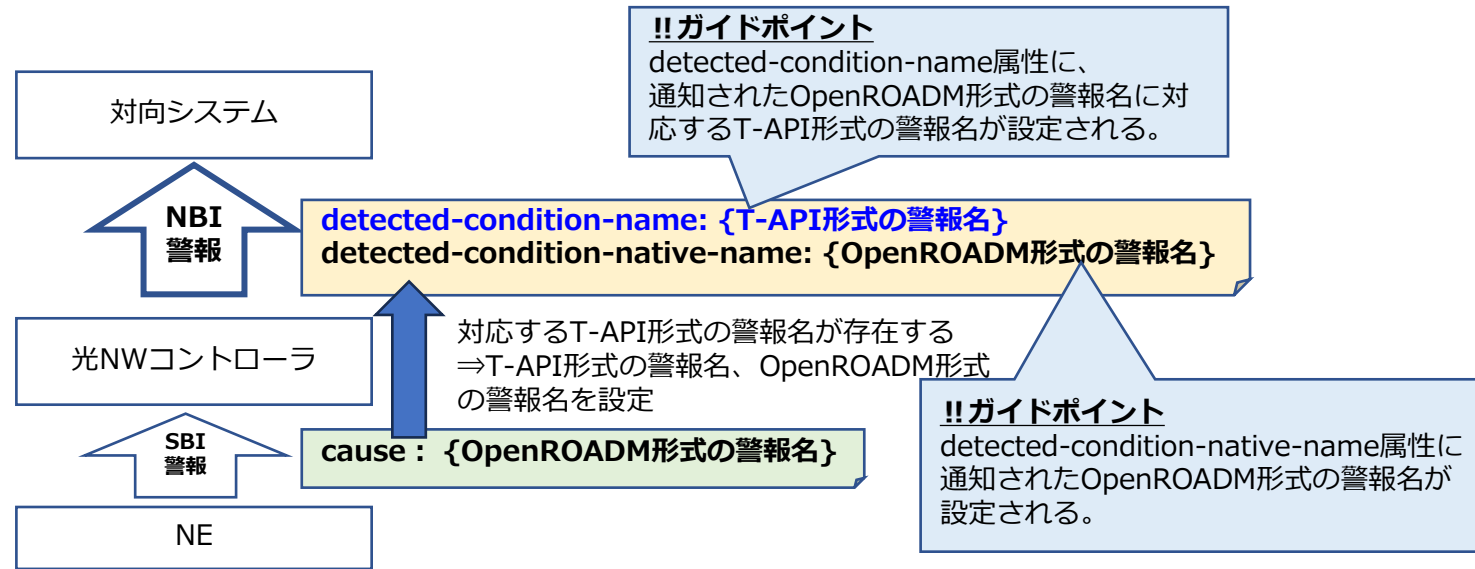
(c) OpenROADM形式の警報に対するNBI警報通知

NEから通知された警報のデータモデルがOpenROADM形式である場合、光NWコントローラにおいてOpenROADM形式の警報名に対して以下の2パターンのいずれかの変換が実施され、T-API形式のNBI警報として通知される。

(i) 通知されたOpenROADM形式の警報に対応するT-API形式の警報名が存在する場合

- ・ detected-condition-name属性:通知されたOpenROADM形式の警報名に対応するT-API形式の警報名
- ・ detected-condition-native-name属性:通知されたOpenROADM警報名

なお、上記で言及していない属性の設定内容については、光NWコントローラの実装ポリシーに依存する。



(a) 対応するT-API形式の警報名が存在する場合

図3-13. OpenROADM形式の警報に対するNBI警報の設定パターン(1/2)

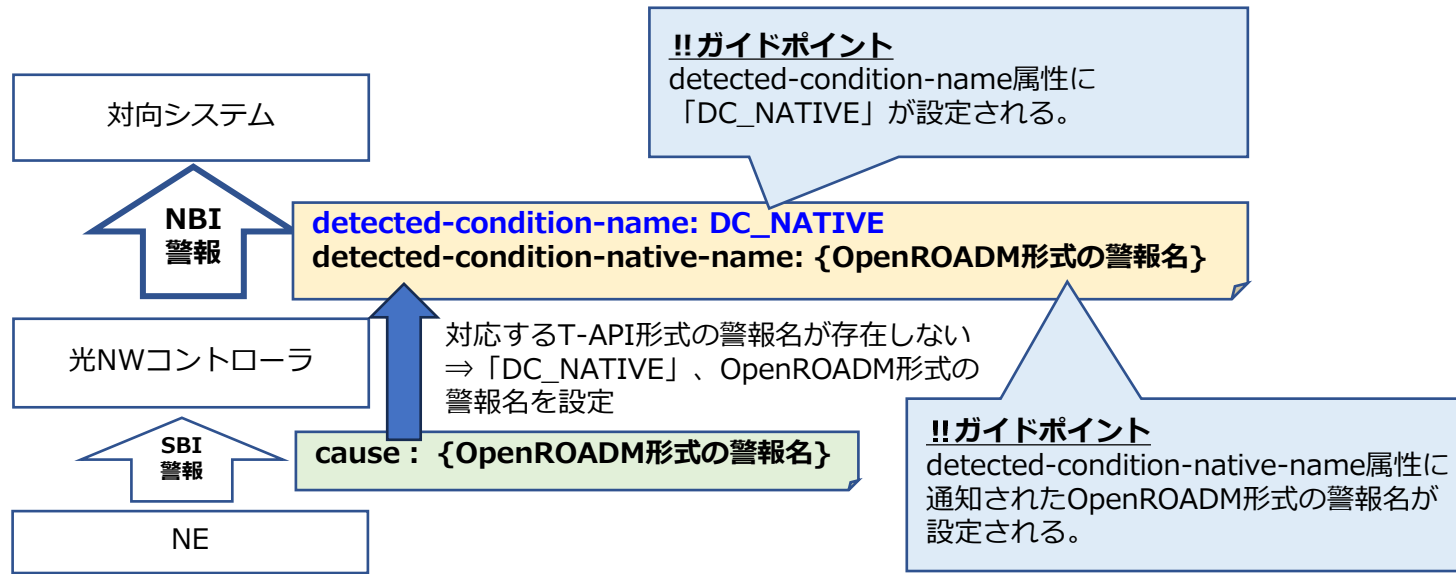
凡例		T-API形式の警報
		OpenROADM形式の警報

3-5-4. OpenROADM形式の警報に対するNBI警報通知(4/4)

(ii) 通知されたOpenROADM形式の警報に対応するT-API形式の警報名が存在しない場合

- ・ detected-condition-name属性: 「DC_NATIVE」
- ・ detected-condition-native-name属性: 通知されたOpenROADM警報名

なお、上記で言及していない属性の設定内容については、光NWコントローラの実装ポリシーに依存する。



(b) 対応するT-API形式の警報名が存在しない場合

図3-13. OpenROADM形式の警報に対するNBI警報の設定パターン(2/2)

凡例		T-API形式の警報
		OpenROADM形式の警報

3-6. 性能およびOAM

本章では、性能およびOAMにおける以下の内容を説明する。

- ・ PMデータ配信およびTCA通知の停止/再開
- ・ PMデータ配信条件およびTCA通知条件の変更
- ・ OAM関連情報の削除
- ・ 発生中警報および発生中TCAの取得

3-6-1. PMデータ配信およびTCA通知の停止/再開(1/5)

(1) 概要

運用において、PMデータ配信条件およびTCA通知条件の変更時等で、光NWコントローラから対向システムに対して実施中のPMデータ配信およびTCA通知を一時的に停止する要件が想定される。しかし、TR-547におけるOAM関連のUC(UC17a～17e)には、実施中のPMデータ配信およびTCA通知の停止、停止したPMデータ配信およびTCA通知の再開に該当する一連シーケンスやパラメータが説明されていない。

上記の要件への対応として、OAM Jobの状態(administrative-state属性)変更によりPMデータ配信およびTCA通知の停止/再開を制御することを想定し、光NWコントローラではOAM Jobの状態変更用のData APIを必須でサポートする。

本項では、TR-547のOAM関連のUCでは説明されていない、光NWコントローラにおけるPMデータ配信およびTCA通知の停止/再開に関するUCを説明する。

3-6-1. PMデータ配信およびTCA通知の停止/再開(2/5)

(2) ガイド詳細

(a) 対象UC

TR-547において対象となるUCが存在しないため、新規UCを説明する。

具体的には、PMデータ配信およびTCA通知の停止/再開のシーケンス、パラメータに関して説明する。

(b) 前提条件

- ・ 対向システムが光NWコントローラからのイベント通知を受信可能であること。
- ・ PMデータ配信およびTCA通知を実施中のOAM Jobが存在すること。

3-6-1. PMデータ配信およびTCA通知の停止/再開(3/5)

(c) PMデータ配信およびTCA通知の停止/再開シーケンス

(i) PMデータ配信およびTCA通知の停止

対向システムからのPMデータ配信およびTCA通知停止要求により、光NWコントローラでは、PMデータ配信およびTCA通知を実施中のOAM Jobのadministrative-stateが「LOCKED」に変更され、OAM Jobが停止される。

OAM Jobの停止により、光NWコントローラから対向システムに対するPMデータ/TCAに関するイベント通知が停止される。

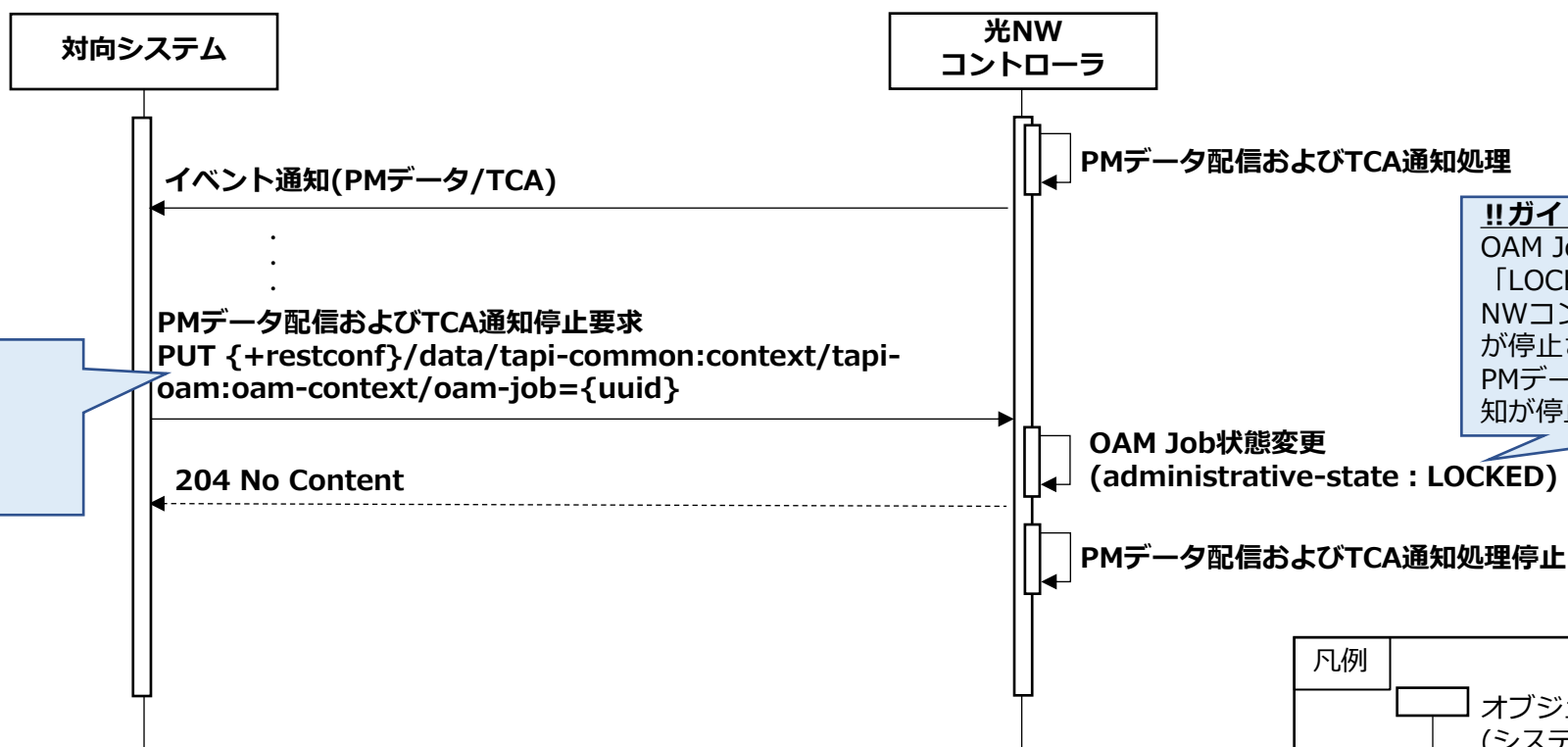
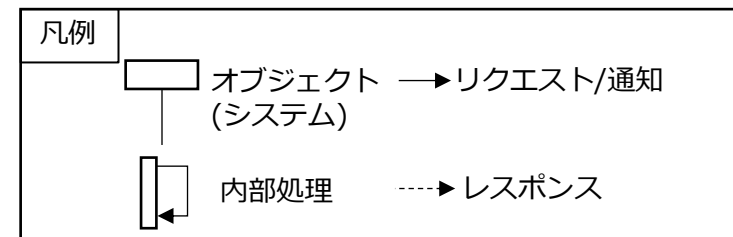


図3-14. PMデータ配信およびTCA通知の停止シーケンス

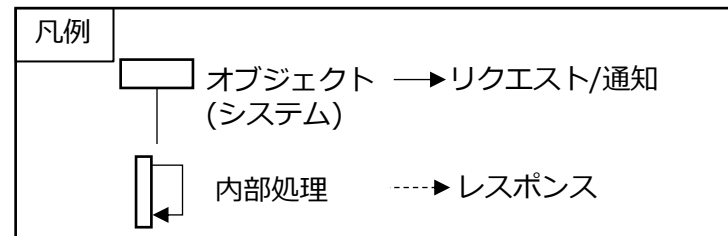
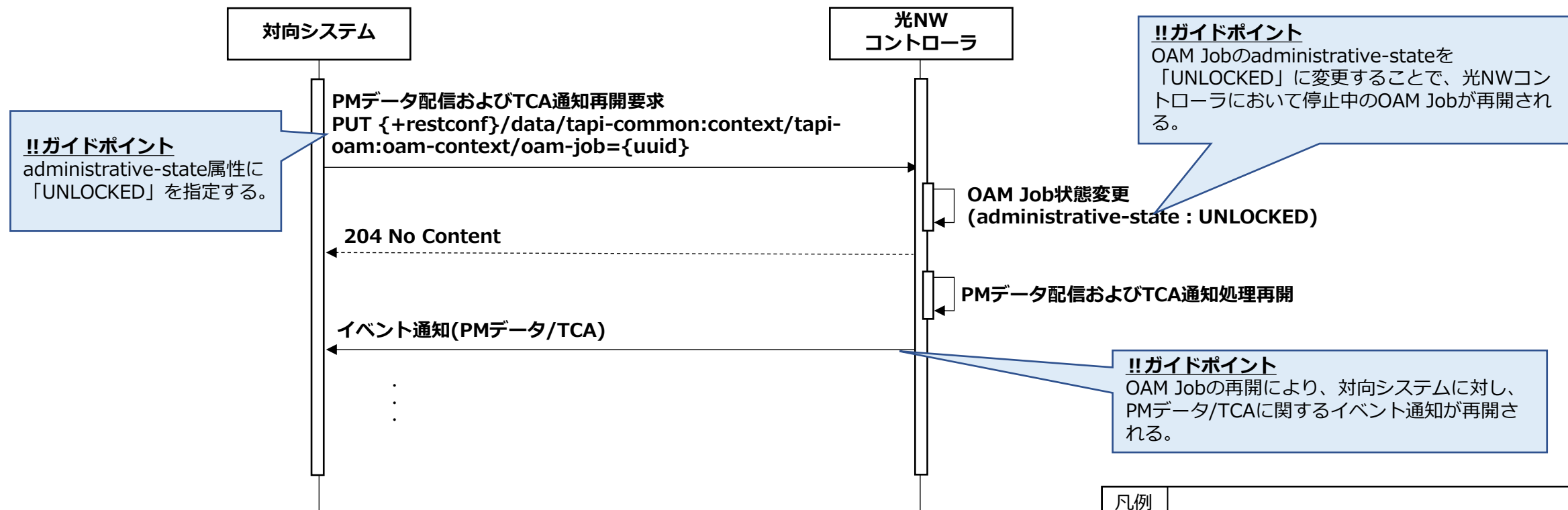


3-6-1. PMデータ配信およびTCA通知の停止/再開(4/5)

(ii) PMデータ配信およびTCA通知の再開

対向システムからのPMデータ配信およびTCA通知再開要求により、光NWコントローラでは、停止中のOAM Jobのadministrative-stateが「UNLOCKED」に変更され、OAM Jobが再開される。

OAM Jobの再開により、光NWコントローラから対向システムに対するPMデータ/TCAに関するイベント通知が再開される。



3-6-1. PMデータ配信およびTCA通知の停止/再開(5/5)

(d) PMデータ配信およびTCA通知の停止/再開のパラメータ

対向システムからのPMデータ配信およびTCA通知停止要求時は、oam-jobに対するPUTリクエスト時にadministrative-state属性に「LOCKED」を指定する。
また、対向システムPMデータ配信およびTCA通知再開要求時は、oam-jobに対するPUTリクエスト時にadministrative-state属性に「UNLOCKED」を指定する。

表3-14. PMデータ配信およびTCA通知停止要求/PMデータ配信およびTCA通知再開要求パラメータ定義

スキーマパス	/tapi-common:context/tapi-oam:oam-context/oam-job			
属性名	属性値	RO/RW	M/O/C	説明
administrative-state	LOCKED UNLOCKED	RW	M	・ 対向システムが指定する。 ・ PMデータ配信およびTCA通知停止要求時は「LOCKED」指定を必須とする。 ・ PMデータ配信およびTCA通知再開要求時は「UNLOCKED」指定を必須とする。
oam-jobで指定する他のパラメータについては TR-547「Table 94: OAM Job object definition」を参照				

!!ガイドポイント

対向システムからのPMデータ配信およびTCA通知停止要求/PMデータ配信およびTCA通知再開要求時にadministrative-state属性の指定を必須とする。
PMデータ配信およびTCA通知停止要求では、oam-jobのPUTリクエスト時にadministrative-state属性で「LOCKED」を指定する。
PMデータ配信およびTCA通知再開要求では、oam-jobのPUTリクエスト時にadministrative-state属性で「UNLOCKED」を指定する。

凡例	■ RO/RW	■ M/O/C
	RO:読み取り専用項目	M:必須
	RW:読み取り/書き込み可能項目	O:任意
		C:条件付き必須

3-6-2. PMデータ配信条件およびTCA通知条件の変更(1/7)

(1) 概要

PMデータ配信条件およびTCA通知条件に関して、運用途中に設定内容を変更する要件が想定される。しかし、TR-547におけるOAM関連のUC(UC17a～17e)には、PMデータ配信条件およびTCA通知条件の変更に該当する一連シーケンスやパラメータが説明されていない。

本項では、TR-547のOAM関連のUCでは説明されていない、光NWコントローラにおけるPMデータ配信条件およびTCA通知条件の変更にに関するUCを説明する。

なお、光NWコントローラにおけるPMデータ配信条件およびTCA通知条件の変更は、以下の2操作により実現する。(※)

- ・ 変更前条件にてPMデータ配信あるいはTCA通知を実施しているOAM Jobを停止
- ・ 変更後条件にてPMデータ配信あるいはTCA通知を実施する新規OAM Jobの作成

(※)OAM JobにはPMデータ配信条件に紐づいてPMデータが蓄積される。

新たなPMデータ配信条件を指定する場合は、光NWコントローラにおいて実行中のOAM Jobを再利用すると、PMデータ配信条件と蓄積されたPMデータの関係性が保たれないため、新たなOAM Jobを作成して新たなPMデータ配信条件を指定する。

なお、TCA通知条件についても同様の方針とする。

3-6-2. PMデータ配信条件およびTCA通知条件の変更(2/7)

(2) ガイド詳細

(a) 対象UC

TR-547において対象となるUCが存在しないため、新規UCを説明する。

具体的には、PMデータ配信条件およびTCA通知条件の変更におけるシーケンス、パラメータに関して説明する。

(b) 前提条件

- ・ 対向システムが光NWコントローラからのイベント通知を受信可能であること。
- ・ PMデータ配信およびTCA通知を実施中のOAM Jobが存在すること。
- ・ PMデータ配信条件およびTCA通知条件の変更において、OAMの監視点情報(OAM Service)は変更対象外とする。

3-6-2. PMデータ配信条件およびTCA通知条件の変更(3/7)

(c) PMデータ配信条件およびTCA通知条件の変更シーケンス(1/2)

PMデータ配信条件およびTCA通知条件の変更にあたり、対向システムからのPMデータ配信およびTCA通知停止要求により、光NWコントローラにおいてPMデータ配信およびTCA通知を実施しているOAM Jobを停止する。

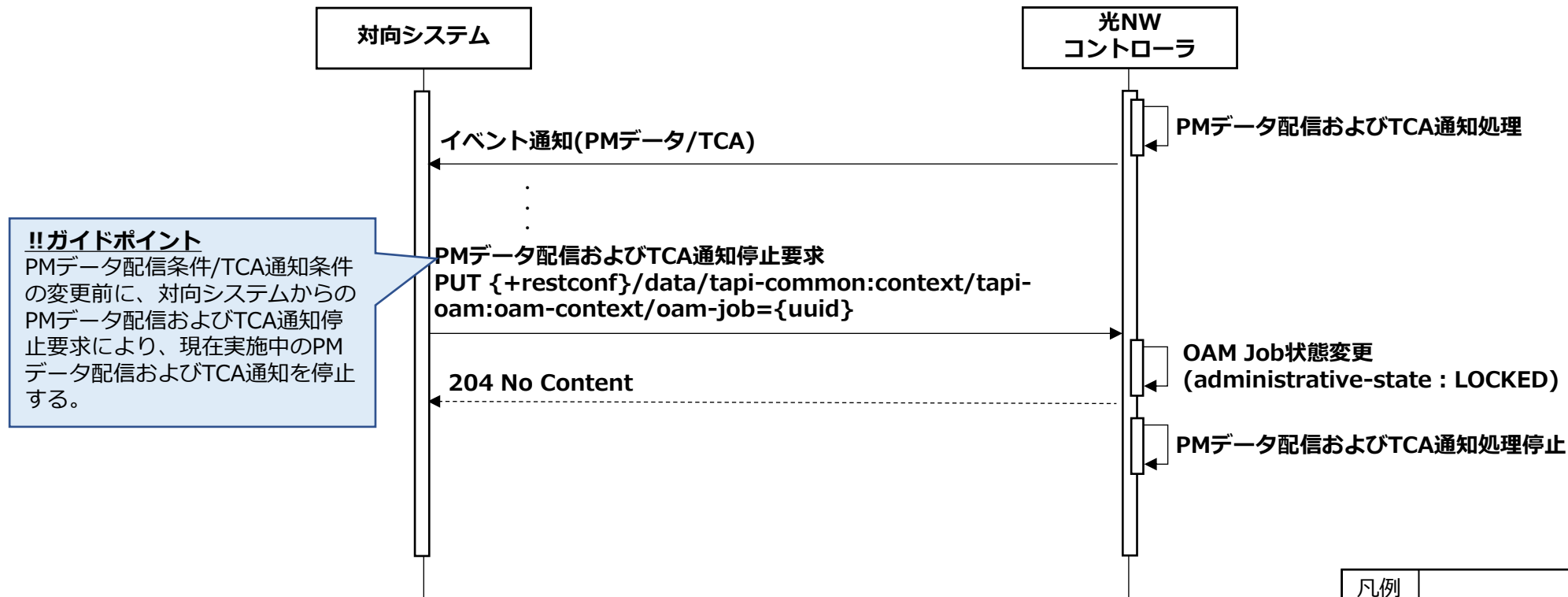
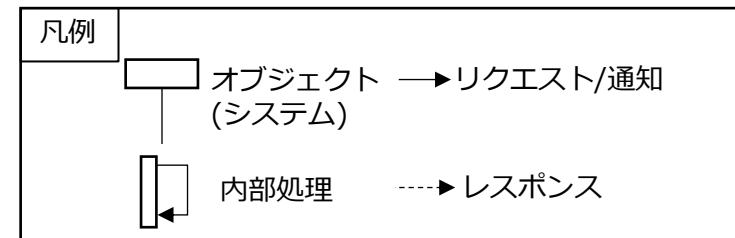


図3-16. PMデータ配信条件およびTCA通知条件の変更シーケンス(1/2)



3-6-2. PMデータ配信条件およびTCA通知条件の変更(4/7)

(c) PMデータ配信条件およびTCA通知条件の変更シーケンス(2/2)

対向システムは、新規条件でPMデータ配信およびTCA通知を実施するOAM Jobを作成する。

新規のPMデータ配信条件およびTCA通知条件の指定については、OAM Profileを利用する方法と利用しない方法があり、OAM Profileの利用/未利用に応じて、以下の①、②のいずれかの方法で指定する。

①新規条件を設定したOAM Profileを作成し、OAM Job作成時に当該OAM ProfileのUUIDを指定(OAM Profile利用時)

②OAM Profileは作成せず、OAM Job作成時に、当該OAM Job配下のpm-data属性に変更後の条件を指定(OAM Profile未利用時)

上記に加え、administrative-state属性に「UNLOCKED」を指定することで、光NWコントローラから対向システムに対し、新規条件でPMデータ配信およびTCA通知が開始される。

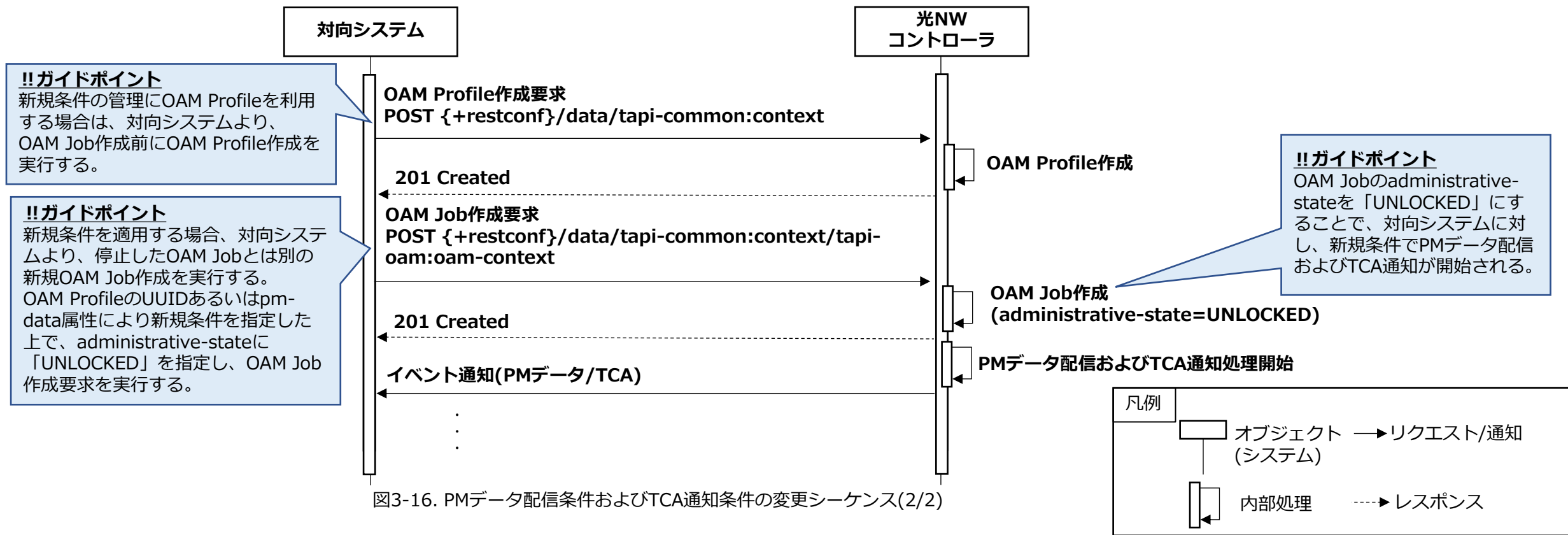


図3-16. PMデータ配信条件およびTCA通知条件の変更シーケンス(2/2)

3-6-2. PMデータ配信条件およびTCA通知条件の変更(5/7)

(d) PMデータ配信条件およびTCA通知条件変更のパラメータ

(i) PMデータ配信およびTCA通知停止

対向システムからのPMデータ配信およびTCA通知停止要求のパラメータは、「3-6-1. PMデータ配信およびTCA通知の停止/再開 (2) ガイド詳細 (d) PMデータ配信およびTCA通知の停止/再開のパラメータ」参照

3-6-2. PMデータ配信条件およびTCA通知条件の変更(6/7)

(ii) OAM Profile作成

対向システムからのOAM Profile作成要求では、profileにプロファイル関連の共通的な属性、oam-profileにPMデータ配信条件およびTCA通知条件を指定する。条件変更前と変更後で使用するプロファイルを区別するため、name属性には条件変更前と変更後のプロファイルで異なる名称を設定することを推奨する。

!!ガイドポイント

OAM Profileについては、profile-typeに「OAM_PROFILE_TYPE_OAM」を指定することを必須とする。
また、name属性には、変更前/後で使用するプロファイルを区別可能なプロファイル名を付与すること推奨する。

表3-15. OAM Profile作成パラメータ定義(profile)

スキーマパス	/tapi-common:context/tapi-common:profile			
属性名	属性値	RO/RW	M/O/C	説明
profile-type	OAM_PROFILE_TYPE_OAM	RW	M	・対向システムが指定する。 ・OAM Profileの場合は「OAM_PROFILE_TYPE_OAM」指定を必須とする。
uuid	UUID	RW	M	・対向システムが指定する。 ・OAM Profileを一意に識別するためのUUIDを指定する。
name	プロファイルに関する名前と値のセット	RW	O	・対向システムが指定する。 ・プロファイルに名称を付ける場合に使用可能な属性であり、適用するプロファイルが区別可能となる様に、変更前/変更後のプロファイルで別名とすることを推奨する。

表3-16. OAM Profile作成パラメータ定義(oam-profile)

スキーマパス	/tapi-common:context/tapi-common:profile/tapi-oam:oam-profile			
属性名	属性値	RO/RW	M/O/C	説明
	oam-profileで指定するパラメータについては TR-547「Table 88: OAM Profile」を参照			

凡例

■ RO/RW

RO:読み取り専用項目

RW:読み取り/書き込み可能項目

■ M/O/C

M:必須

O:任意

C:条件付き必須

3-6-2. PMデータ配信条件およびTCA通知条件の変更(7/7)

(iii) OAM Job作成
対向システムからのOAM Job作成要求時は、 oam-jobのPOSTリクエスト時にadministrative-state属性に「UNLOCKED」を指定する。

表3-17. OAM Job作成要求パラメータ定義

スキーマパス /tapi-common:context/tapi-oam:oam-context/oam-job				
属性名	属性値	RO/RW	M/O/C	説明
administrative-state	UNLOCKED	RW	M	・ 対向システムが指定する。 ・ OAM Job作成要求時は「UNLOCKED」 指定を必須とする。
oam-jobで指定するその他パラメータについては TR-547「Table 94: OAM Job object definition」を参照				

!!ガイドポイント

oam-jobのPOSTリクエスト時に
administrative-state属性で
「UNLOCKED」を指定する。

凡例	■ RO/RW	■ M/O/C
	RO:読み取り専用項目 RW:読み取り/書き込み可能項目	M:必須 O:任意 C:条件付き必須

3-6-3. OAM関連情報の削除(1/5)

(1) 概要

運用において、OAMによる監視対象/範囲の変更/廃止やPMデータ配信条件の変更等で、変更/廃止前に光NWコントローラにおいて適用されていたOAM関連情報(OAM Service/OAM Job/OAM Profile)が不要となり、不要となった当該OAM関連情報を削除する要件が想定される。しかし、TR-547におけるOAM関連のUC(UC17a～17e)では、OAM関連情報の削除に関するUCが説明されていない。

TR-547ではOAM関連情報の削除用のData APIが必須のサポート対象となっていないため、上記の要件への対応として、光NWコントローラにおいては当該Data APIを必須でサポートする。

本項では、TR-547のOAM関連のUCでは説明されていない、光NWコントローラにおけるOAM関連情報の削除に関するUCを説明する。

3-6-3. OAM関連情報の削除(2/5)

(2) ガイド詳細

(a) 対象UC

TR-547において対象となるUCが存在しないため、新規UCを説明する。
具体的には、OAM関連情報削除のシーケンスに関して説明する。

(b) 前提条件

なし。

3-6-3. OAM関連情報の削除(3/5)

(c) OAM関連情報の削除シーケンス

(i) OAM Jobの削除

対向システムは、削除対象のOAM Jobが試験/PMデータ配信等を実施中ではないことを確認し、該当OAM Jobに対し削除を実行する。

上記要求契機で、光NWコントローラでは、OAM Jobおよび該当OAM Jobが蓄積していたPMデータ(PM Data/Current Data/History Data)が合わせて削除される。

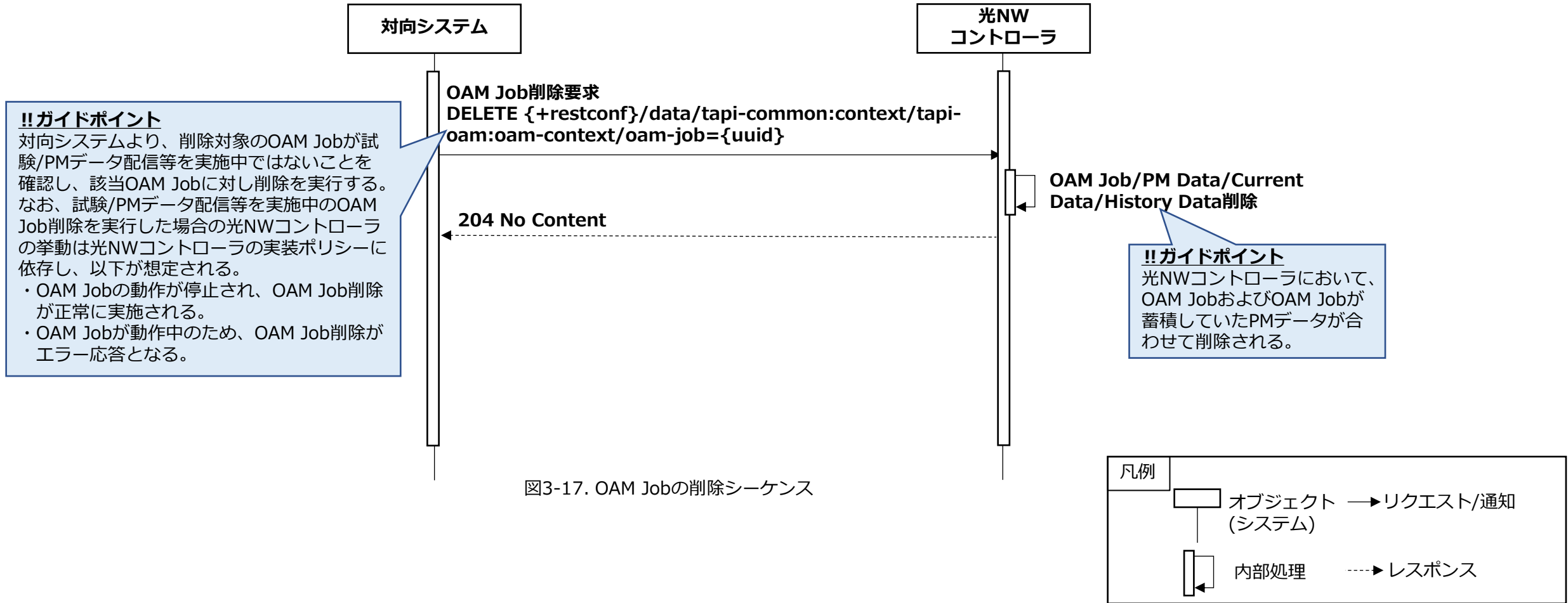


図3-17. OAM Jobの削除シーケンス

3-6-3. OAM関連情報の削除(4/5)

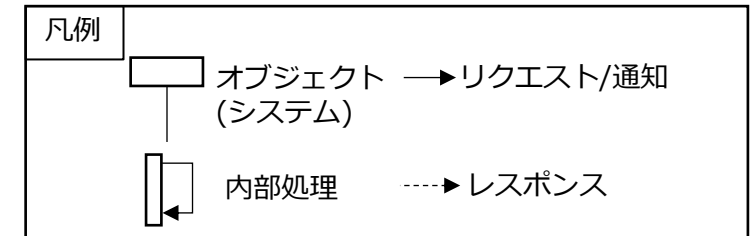
(ii) OAM Serviceの削除

対向システムは、削除対象のOAM Serviceに関連付くOAM Jobが存在しないことを確認し、該当OAM Service削除を実行する。

上記要求契機で、光NWコントローラでは、OAM ServiceおよびOAM Serviceと関連付くOAM Service Point/MEG/MEP/MIPが削除される。



図3-18. OAM Serviceの削除シーケンス



3-6-3. OAM関連情報の削除(5/5)

(iii) OAM Profileの削除

対向システムは、削除対象のOAM Profileを使用中のOAM Jobが存在しないことを確認し、該当OAM Profile削除を実行する。

!! ガイドポイント

対向システムより、削除対象のOAM Profileを使用中のOAM Jobが存在しないことを確認し、該当OAM Profile削除を実行する。

なお、OAM Jobで使用中のOAM Profile削除を実行した場合の光NWコントローラの実装ポリシーに依存し、以下が想定される。

- OAM Profile削除が正常に実施され、OAM Jobが参照していたOAM Profileが存在しなくなるため、OAM Jobによる監視が停止される。
- OAM Profileを参照しているOAM Jobが存在するため、OAM Profile削除がエラー応答となる。

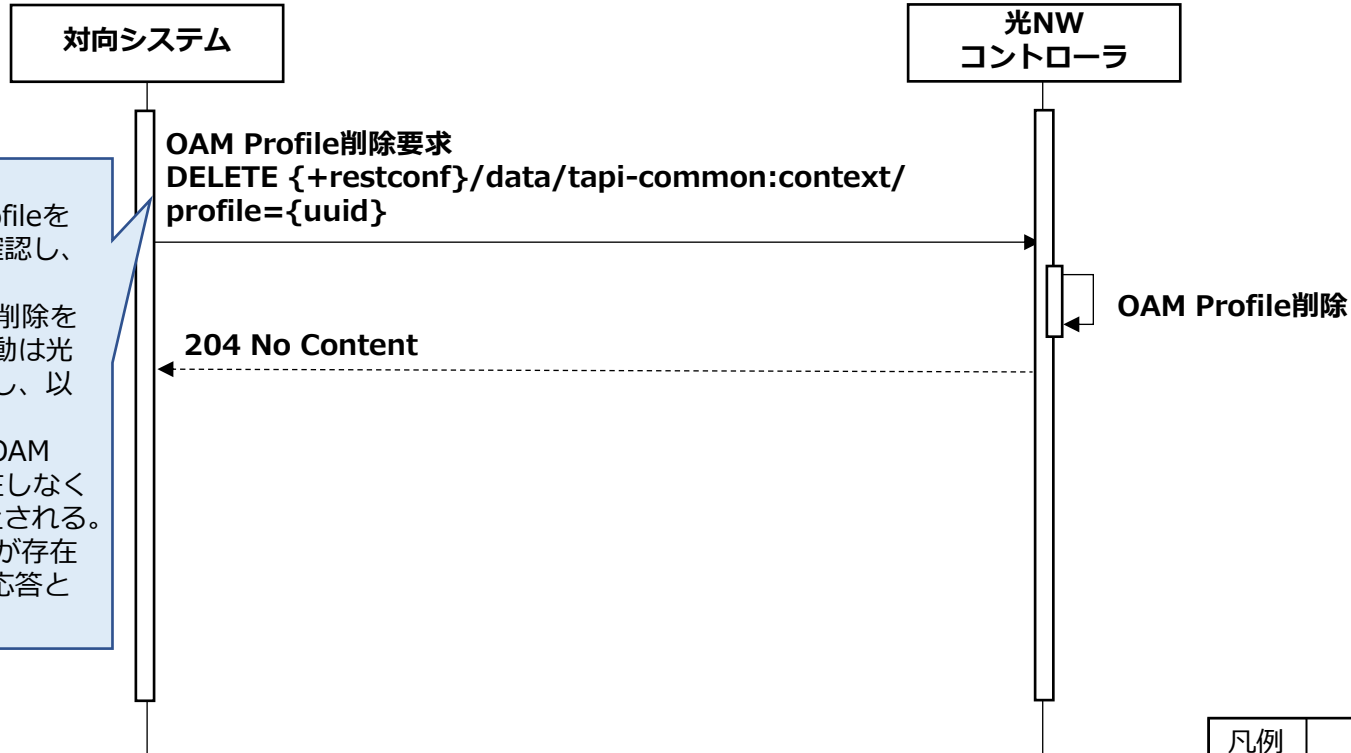
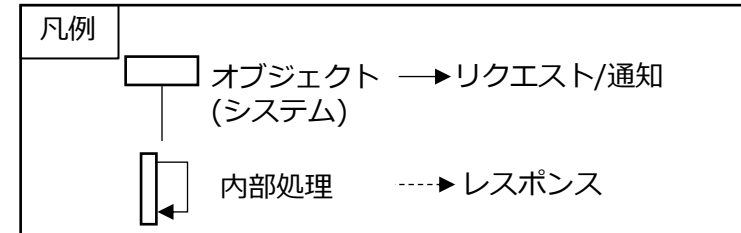


図3-19. OAM Profileの削除シーケンス



3-6-4. 発生中警報および発生中TCAの取得(1/5)

(1) 概要

警報運用において、故障状況確認のため、時系列で通知される警報およびTCAの発生/回復の確認に加えて、各装置/端点などに着目した発生中で未回復の警報およびTCAを確認する要件が想定される。しかし、TR-547では、発生中警報および発生中TCAの取得に関するUCが説明されていない。

TR-547では発生中警報および発生中TCAに関するデータ(tapi-fm:active-condition)取得用のData APIが必須のサポート対象となっていないため、上記の要件への対応として、光NWコントローラでは当該Data APIを必須でサポートする。

本項では、TR-547のOAM関連のUCでは説明されていない、光NWコントローラにおける発生中警報および発生中TCAの取得に関するUCを説明する。

3-6-4. 発生中警報および発生中TCAの取得(2/5)

(2) ガイド詳細

(a) 対象UC

TR-547において対象となるUCが存在しないため、新規UCを説明する。

具体的には、発生中警報および発生中TCAの取得のシーケンス、パラメータに関して説明する。

(b) 前提条件

- ・発生中の警報あるいはTCAが存在すること。

3-6-4. 発生中警報および発生中TCAの取得(3/5)

(c) 発生中警報および発生中TCAの取得シーケンス

対向システムは、active-conditionのGETリクエストを実行し、発生中警報および発生中TCA情報の取得を要求する。

上記要求に対し、光NWコントローラが保持している発生中警報および発生中TCAが対向システムに返却される。

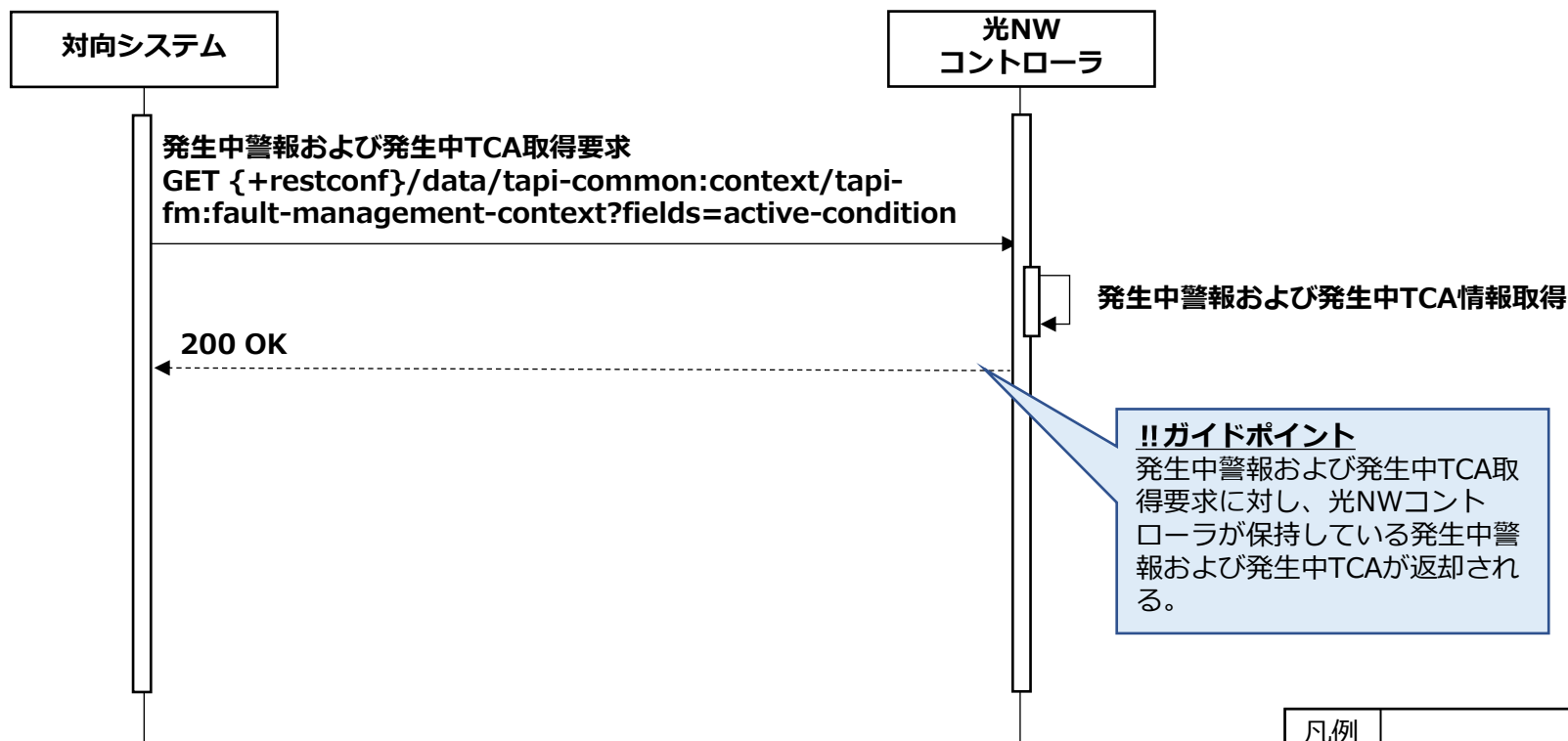
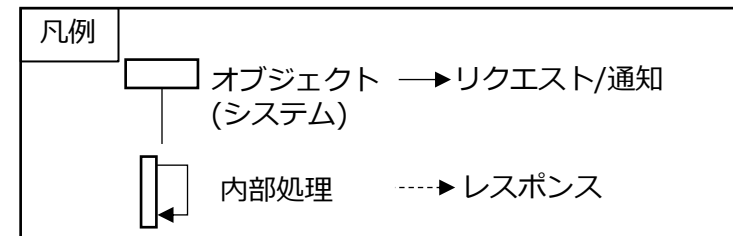


図3-20. 発生中警報および発生中TCAの取得シーケンス



3-6-4. 発生中警報および発生中TCAの取得(4/5)

(d) 発生中警報および発生中TCA取得結果のパラメータ

対向システムからのactive-conditionに対するGETリクエストに対し、光NWコントローラが保持している発生中警報および発生中TCAに関する情報が返却される。

表3-18. 発生中警報および発生中TCA取得結果パラメータ定義(1/2)

スキーマパス		/tapi-common:context/tapi-fm:fault-management-context/tapi-fm:active-condition		
属性名	属性値	RO/RW	M/O/C	説明
target-object-type	警報/TCA発出元グローバルオブジェクト種別	RO	M	・ 光NWコントローラによって設定される。 ・ 警報/TCA発出元となるグローバルオブジェクトまたは警報発出元がローカルオブジェクトの場合は親となるグローバルオブジェクトの種別が設定される。
target-object-identifier	警報/TCA発出元グローバルオブジェクトのUUID	RO	M	・ 光NWコントローラによって設定される。 ・ 警報/TCA発出元となるグローバルオブジェクトまたは発出元がローカルオブジェクトの場合は親となるグローバルオブジェクトのUUIDが設定される。
target-local-object-type	警報/TCA発出元ローカルオブジェクト種別	RO	C	・ 光NWコントローラによって設定される。 ・ 警報/TCA発出元がローカルオブジェクトの場合のみ必須で設定される。
target-local-object-identifier	警報/TCA発出元ローカルオブジェクトのUUID	RO	C	・ 光NWコントローラによって設定される。 ・ 警報/TCA発出元がローカルオブジェクトの場合のみ必須で設定される。
target-object-dri	警報/TCA発出元のデータリソース識別子	RO	M	・ 光NWコントローラによって設定される。
target-object-name	警報/TCA発出元オブジェクト名	RO	C	・ 光NWコントローラによって設定される。 ・ 警報/TCA発出元オブジェクトにオブジェクト名が設定されている場合のみ必須で設定される。

!!ガイドポイント

光NWコントローラが保持している発生中警報および発生中TCAに関する情報が返却される。

凡例

■ RO/RW

RO:読み取り専用項目

RW:読み取り/書き込み可能項目

■ M/O/C

M:必須

O:任意

C:条件付き必須

3-6-4. 発生中警報および発生中TCAの取得(5/5)

表3-18. 発生中警報および発生中TCA取得結果パラメータ定義(2/2)

属性名	属性値	RO/RW	M/O/C	説明
layer-protocol-name	DSR DIGITAL_OTN PHOTONIC_MEDIA	RO	C	・ 光NWコントローラによって設定される。 ・ target-object-type、target-object-identifierよりレイヤプロトコル名を特定できない場合のみ必須で設定される。
layer-protocol-qualifier	警報/TCA発生レイヤに応じたレイヤプロトコル識別子	RO	C	・ 光NWコントローラによって設定される。 ・ target-object-type、target-object-identifierよりレイヤプロトコル識別子を特定できない場合のみ必須で設定される。
event-time-stamp	警報/TCA発生日時	RO	M	・ 光NWコントローラによって設定される。
source-indicator	RESOURCE_OPERATION MANAGEMENT_OPERATION UNKNOWN	RO	O	・ 光NWコントローラによって設定される。
additional-info	警報/TCAの付加情報	RO	O	・ 光NWコントローラによって設定される。
uuid	警報/TCAのUUID	RO	M	・ 光NWコントローラによって設定される。
name	名前と値のセット	RO	O	・ 光NWコントローラによって設定される。
detected-condition	警報/TCA状態に関する情報	RO	C	・ 光NWコントローラによって設定される。 ・ 警報およびTCA通知の場合のみ必須で設定される。
detected-condition配下のパラメータについては TR-547「Table 7: detected-condition object definition」を参照				

凡例	■ RO/RW	■ M/O/C
	RO:読み取り専用項目 RW:読み取り/書き込み可能項目	M:必須 O:任意 C:条件付き必須

改版履歴

版数	日付	変更内容	備考
V1.0.0版	2025/8/25	V1.0.0版制定	

光NWコントローラIF利用ガイド

問い合わせ先：
NTT株式会社
ネットワークサービスシステム研究所
通信トラヒック・品質・オペレーション研究プロジェクト