

TTC標準
Standard

J J - 2 2 . 0 8

私設総合サービス網

(パス張替網付加機能)

— P B X 間信号プロトコル仕様 —

に関する技術仕様

Technical Specification Path replacement additional
network feature Information
Interface between Private SIP Networks

第 1.1 版

2016 年 6 月 9 日制定

一般社団法人
情報通信技術委員会

THE TELECOMMUNICATION TECHNOLOGY COMMITTEE



本書は、一般社団法人情報通信技術委員会が著作権を保有しています。
内容の一部又は全部を一般社団法人情報通信技術委員会の許諾を得ることなく複製、
転載、改変、転用及びネットワーク上での送信、配布を行うことを禁止します。

目 次

<参考>	4
1. 本標準の概要	5
1.1 目的.....	5
1.2 概略仕様.....	5
2. 標準説明	6
2.1 標準定義.....	6
2.2 範囲	6
2.3 トネリングについて.....	6
2.4 接続形態.....	8
2.4.1 基本接続形態	8
2.4.2. 手順（正常系）	9
2.4.2.1 正常手順のメッセージシーケンス例	9
2.4.2.1 ⁻¹ 正常手順のメッセージシーケンス(SIP トネリング時).....	10
2.4.2.2 中継 PINX において輻輳に遭遇するメッセージシーケンス例	15
2.4.2.2 ⁻¹ 中継 PINX において輻輳に遭遇するメッセージシーケンス例(SIP トネリング時).....	16
2.4.2.3 旧コネクションの一部を保持した正常手順のメッセージシーケンス例.....	19
2.4.2.3 ⁻¹ 旧コネクションの一部を保持した正常手順のメッセージシーケンス例(SIP トネリング時)...	20
2.4.2.4 旧コネクションの一部を保持後中継 PINX で輻輳した場合のメッセージシーケンス例	25
2.4.2.4 ⁻¹ 旧コネクションの一部を保持後中継 PINX で輻輳した場合のメッセージシーケンス例(SIP トネリング時).....	26
2.4.2.5 旧コネクションのすべてを保持した正常手順のメッセージシーケンス例.....	30
2.4.2.5 ⁻¹ 旧コネクションの全てを保持した正常手順のメッセージシーケンス例(SIP トネリング時)...	31
2.4.3. 手順(準正常系).....	33
2.4.3.1 準正常手順のメッセージシーケンス	33
2.4.3.2 中継 PINX において輻輳に遭遇するメッセージシーケンス例	41
2.4.3.3 旧コネクションの一部を保持した準正常手順のメッセージシーケンス例.....	45
2.4.3.4 旧コネクションの一部を保持後中継 PINX で輻輳した場合のメッセージシーケンス例	51
2.4.3.5 旧コネクションの全てを保持した準正常手順のメッセージシーケンス例.....	56

<参考>

1. はじめに

企業ネットワーク専門委員会企業網インタフェースサブワーキンググループでは、PBX(Private Branch eXchange)間のプライベート網(回線交換網)および Qsig (Signalling information flows at the Qreference point)をベースとした IP プロトコルの標準化を実施してきた。ここで、最近の市場および国際勧告の動向を考慮すると、SIP (Session Initiation Protocol) プロトコルをベースとした VoIP (Voice over Internet Protocol) 技術を企業内においても検討する必要がある状況である。上記新しい技術分野に対する最新の技術動向や、それらに対する事業者側の対応状況に焦点をあて、標準化を実施することとなった。

本標準では、JS-22535(Qsig トネリング)を参考にして、Qsig で実施している局間サービスを SIP (Session Initiation Protocol) 網でも提供するようにした標準化資料である。

本標準では“パス張替網付加サービス”に特化した資料である。

2. 改定の履歴

版数	制定日	改定内容
第1版	2010年2月24日	制定
第1.1版	2016年6月9日	図 2.4.1.1 の誤記修正

3. その他

(1) 参照している勧告、標準類

JS-13874 : 私設総合サービス網(パス張替網付加サービス) - PBX間信号プロトコル仕様 -

JS-11572 : 私設総合サービス網(回線交換ベアラサービス) - PBX 間プロトコル レイヤ3仕様

JS-11582 : 私設総合サービス網(付加サービスのための汎用機能手順) - PBX 間プロトコル仕様

JS-22535 : 私設総合サービス網におけるセッション開始プロトコル(SIP) による“Qsig”のトネリングに関する技術仕様

TTC 標準 : JJ-22.00 TTC における企業 SIP 関連技術仕様群に関するガイドライン

TTC 標準 : JJ-22.01 企業 SIP 網間における相互接続インタフェース技術仕様

TTC 標準 : JJ-22.02 プライベート SIP 網とプライベート ISDN(Qsig) 網におけるインタワーク仕様に関する規定

4. 標準作成部門

第1版 : 企業ネットワーク専門委員会

第1.1版 : 企業ネットワーク専門委員会

1. 本標準の概要

本標準は、IP 網(SIP) で接続されるネットワークで JS-22535(Qsig トネリング) を用いてパス張替網付加機能サービスを標準化した資料である。

1.1 目的

本標準は、

IP 網(SIP) で接続されるネットワークで使用する局間サービスについて定義することにより局間サービスのインターワークの親和性及び拡張性を図る。

1.2 概略仕様

本標準は、JS-13874(私設総合サービス網(パス張替網付加サービス) - P B X 間信号プロトコル仕様-)をセッション開始プロトコル(SIP)によりトネリングを行うための条件を記述したものである。

2. 標準説明

2.1 標準定義

本標準は、企業電話通信網(CN)におけるセッション開始プロトコル(SIP)による局間サービスのトネリングを用いて“パス張替網付加サービス”を規定するものである。

SIPとはマルチメディアセッションの開始、終了、変更を行うためのアプリケーション層プロトコルである。SIPは概してIPを通して転送される(RFC791, RFC2460)。電話呼はオーディオが交換される一種のマルチメディアセッションとみなされる。SIPはRFC3261で定義されている。

QSIGとは私設総合サービス網(PISN)上における私設総合サービス網交換機(PINX)間の信号プロトコルである。PISNは回線交換基本サービスおよび付加サービスをユーザに提供する。QSIGについては国内標準、JS-11572(基本サービスの呼制御)、JS-11582(付加サービスのための汎用機能手順)、パス張替網付加サービスについては国内標準、JS-13874(私設総合サービス網(パス張替網付加サービス)－PBX間信号プロトコル仕様－)および個々の付加サービスに関する標準で規定されている。

注：QSIGという名前はQ参照点での信号に使われるということに由来する。Q参照点とは2つのPINX間の境界点である。

CNはQSIGを使用したPISNとSIPを使用したIP網の両方から構成されることがある。呼や呼と独立した信号は、PISNに接続されたユーザで発信しIP網に接続されたユーザに着信する、またはその逆である。どちらのケースにおいても、ゲートウェイがPISNとIP網の境界でQSIG-SIP間インタワーキングを提供する。ゲートウェイでの基本呼のインタワーキングについてはISO/IEC17343に記述されている。呼や呼と独立した信号がPISNに接続されたユーザから発信する別のケースでは、SIPを利用したIP網を越え、別のPISN(もしくは同じ網の別地点)に接続されたユーザに着信する。

2.2 範囲

公衆IP網によるSIPを用いたQSIGのトネリングに関しては本標準の範囲外である。

QSIGを利用しているPISNとSIPを利用する企業IP網との間をゲートウェイとして動作するSIPリクエスト・応答へQSIGをトネリングする、いかなるインタワーキング装置にもこの規定を適用させることができる。

2.3 トネリングについて

本書は、QSIGを利用したPISNの接続ユーザから発信し、SIPを利用したIP網を経由し、別のPISN(もしくは同一PISNの別地点)に接続されているユーザに着信する呼や呼と独立した信号に関して述べる。図2.3に示すように、QSIGを利用するPISNとSIPを利用するIP網とのそれぞれの境界においてゲートウェイを使用することで実現する。

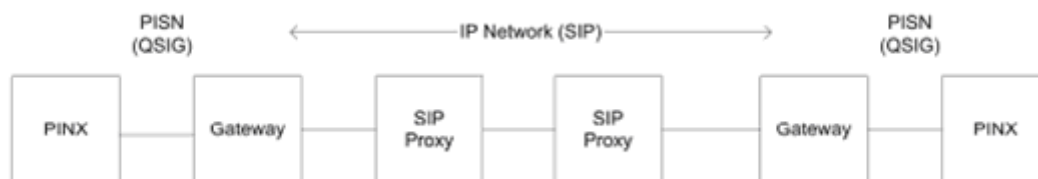


図 2.3 SIPを経由したQSIGからQSIGへの呼

それぞれのゲートウェイでは、ISO/IEC 17343 に記述されているインタワーキングを行う。これは基本的な呼の機能を提供する。ISO/IEC 17343 では、JS-11572 のように、QSIG の基本呼に対するインタワーキングのみを規定している。他の標準やベンダー独自仕様にて規定している他の多くの QSIG の機能(付加サービスや網付加機能のサポート)は含まれていない。

これは、QSIG から SIP もしくはその逆への呼や呼と独立した信号において、機能の損失が発生してしまうということである。図 2.3 で示される類似したケースにおいても、同様に機能の損失が発生する。これは、二つのゲートウェイが違うタイプのものである場合には両ゲートウェイに共通の機能だけがエンドーエンドで提供できるということである。

エンドーエンドの QSIG 機能の損失が生じないように、IP 網を通る QSIG メッセージを SIP メッセージにトネリングすることで解決する。二つのうち一方のゲートウェイは、もう一方のゲートウェイに対し SIP ダイアログを開始する。ダイアログ内の SIP メッセージを利用して QSIG メッセージをトネリングする。もし必要なら、RFC 3264 の SDP を使用することでセッションを確立し、QSIG ゲートウェイ間のユーザ情報(例えば、音声)の伝送を行う。これら二つのゲートウェイは QSIG Transit PINX として動作し、ほとんど修正を行わずに QSIG メッセージの中継を行う。

QSIG を利用する在来の PISN では、互いの PINX は PINX 間リンクによって接続され、それは(QSIG メッセージの伝送を行う)一つの信号チャンネルと音声やモデム情報、データを送信するための一つ以上のユーザ情報チャンネルで構成される。トネリング手法では、Transit PINX として動作するゲートウェイ間の PINX 間リンクを IP 網が提供する。QSIG のために SIP で提供されるトンネルは信号チャンネルとして動作し、メディアストリームはユーザ情報チャンネルとして動作する。

また、QSIG と SIP 間のインタワーキングにおいて、SIP シーケンスの異常に遭遇した場合は、QSIG と SIP の両方で呼が残らないような考慮が必要である。例えば、SIP 側の各種タイムアウトが発生しても末端局(QSIG)側でタイマー監視が行われている箇所については無処理とするが、それ以外の箇所についてはインプリメントによる手順とし、何らかの処理をするべきである。(例えば、呼の解放に向かうシーケンス途中のタイムアウトでは解放し、呼の接続に向かうシーケンス途中のタイムアウトでは無視する)

その他、トネリング上での一次応答(callproc)はオプションとして扱う。

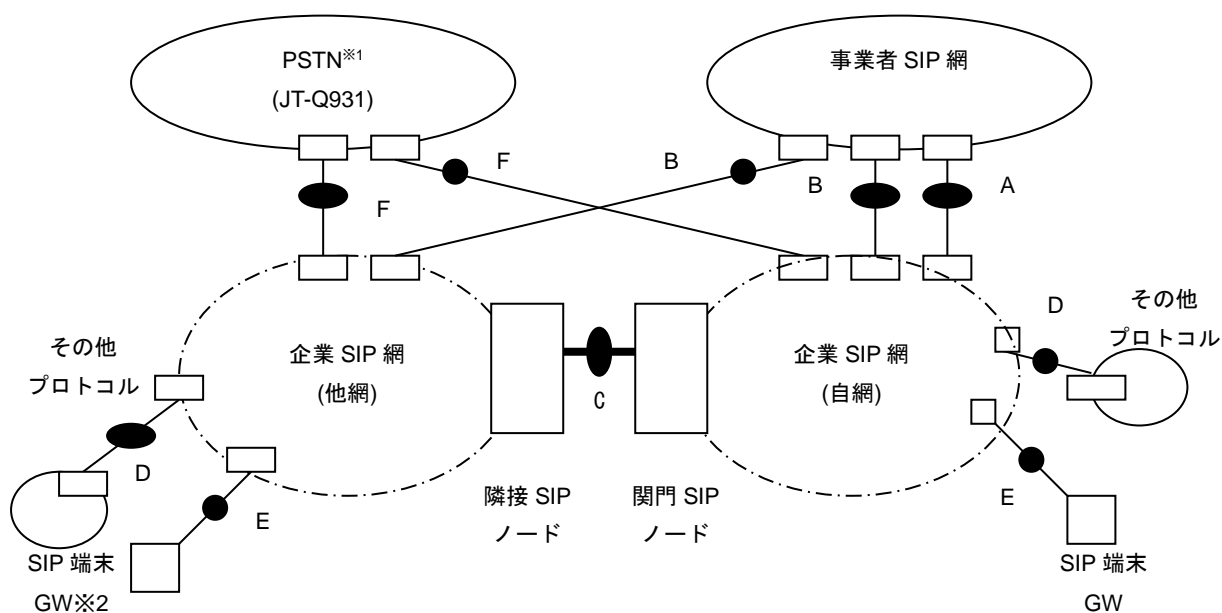
2.4 接続形態

2.4.1 基本接続形態

本標準は、図 2.4.1.1 で示す企業 SIP 網相互接続モデルに規定されるインタフェース C,E に適用可能な管理された企業 SIP 網との接続インタフェースの条件を示す。本インタフェースの規定を遵守できるインタフェースを有する企業 SIP 網に関して、本標準では“管理された企業 SIP 網”と呼ぶ。

以下企業 SIP 網と表記する場合は、“管理された企業 SIP 網”であることを前提とする。

また、企業 SIP 網(自網)内どうしの接続で本標準規定のサービスが行われた場合は、ピア to ピア接続を可能とするが、C をまたいだ企業 SIP 網(他網)との接続の場合のピア to ピア接続は本標準には含めない。



※ 1 : PSTN . . . Public Switched Telephone Networks

※ 2 : GW . . . Gate Way

図 2.4.1.1 企業 SIP 網相互接続モデル

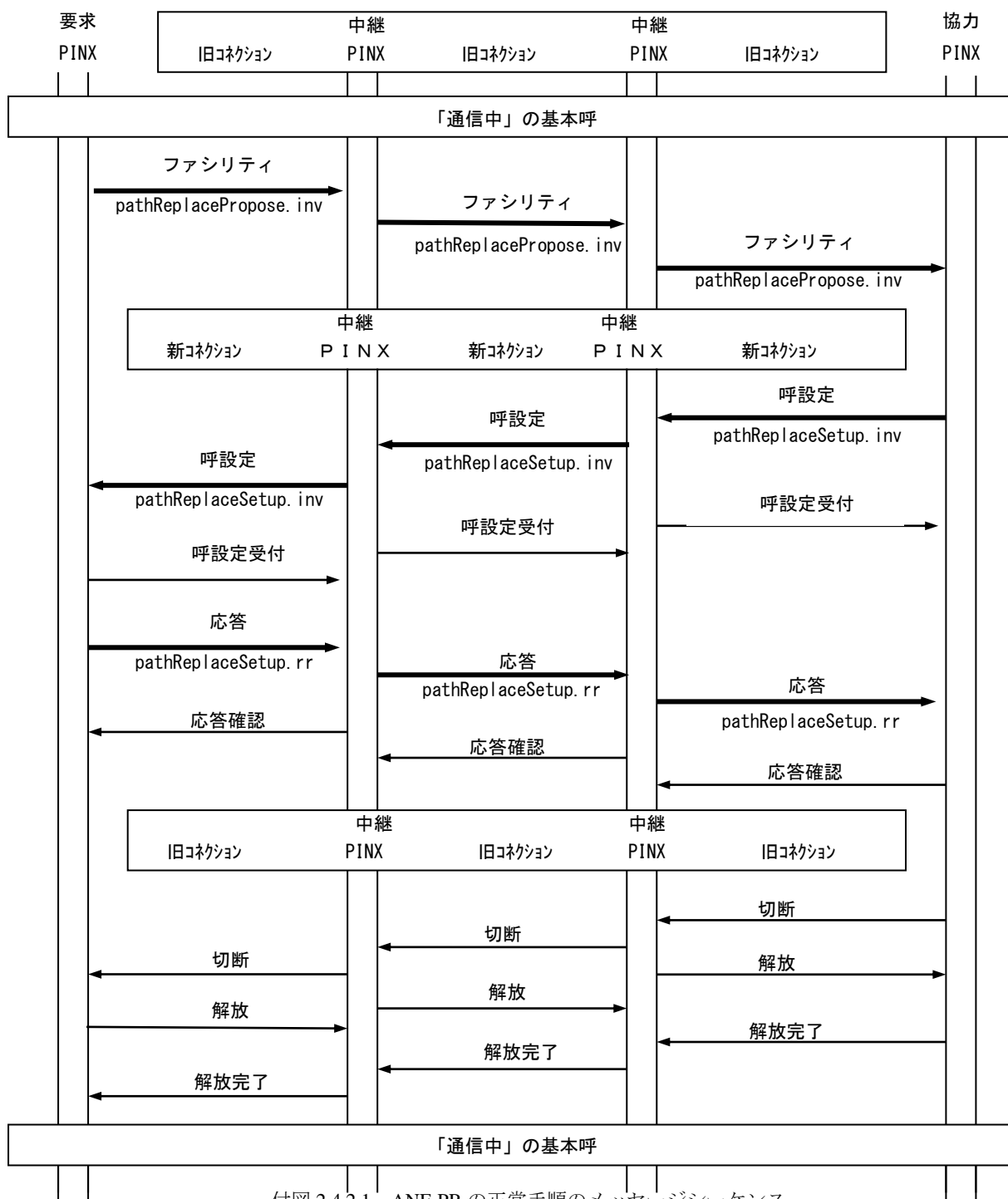
2.4.2. 手順（正常系）

本標準は、JS-13874 で規定されるインタフェース(シーケンス)を SIP メッセージを利用して行うための条件を示す。

2.4.2.1 正常手順のメッセージシーケンス例

付図 2.4.2.1 に ANF-PR の正常手順の例を示す。旧コネクションと新コネクションはそれぞれ 2 つの中継 PINX を通過している。

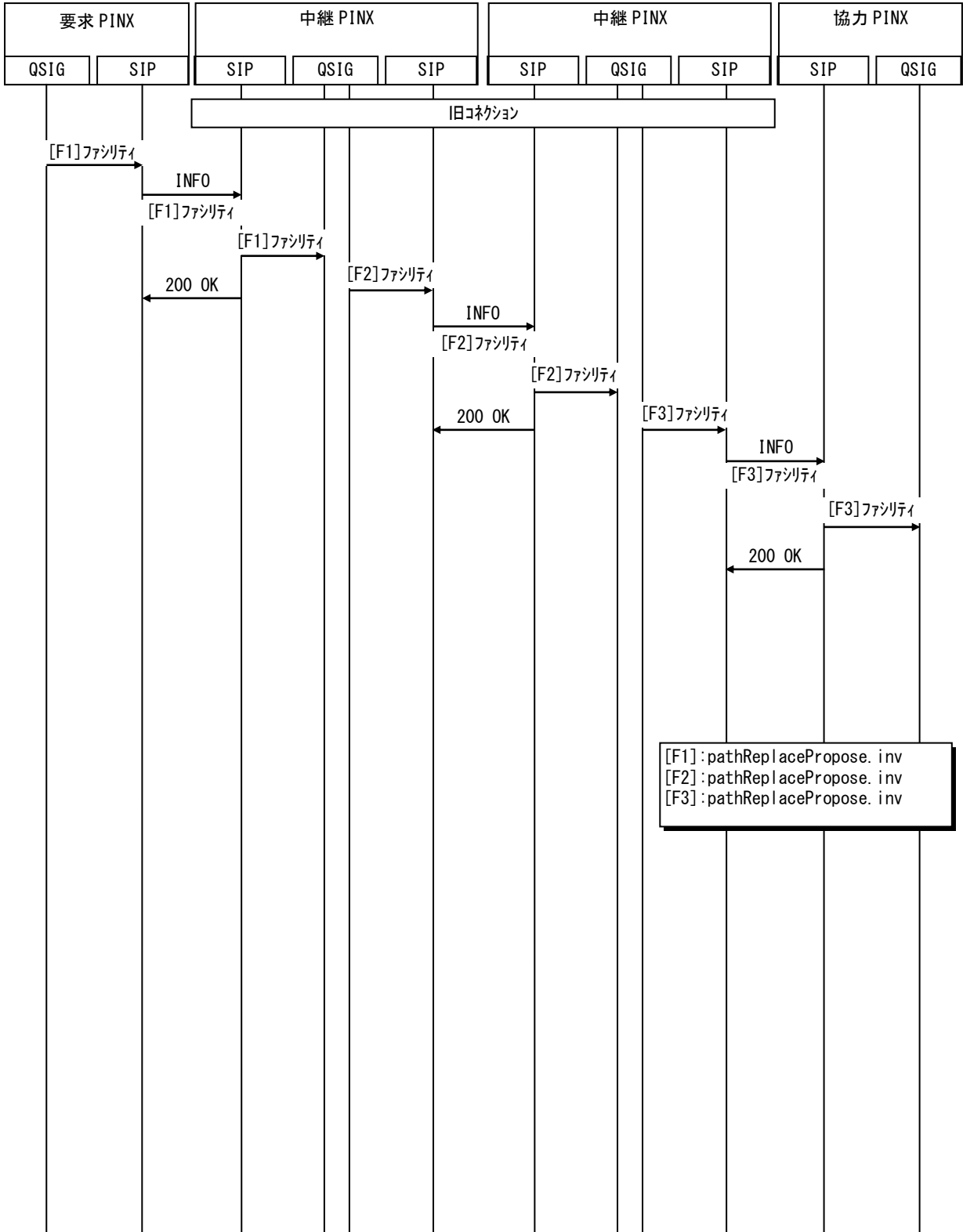
尚、本シーケンス例は JS-13874 で定義されているものを転記したものである。



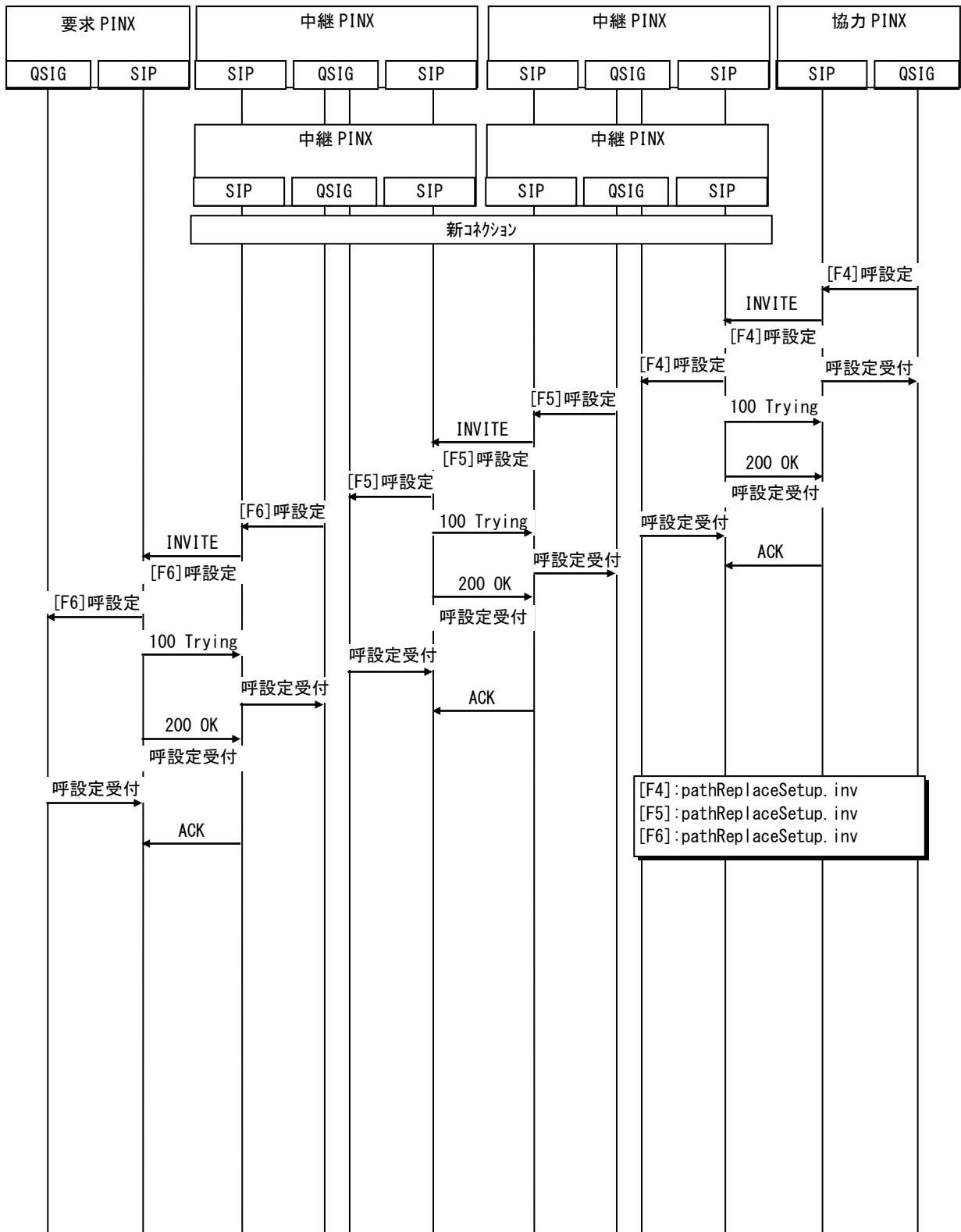
付図 2.4.2.1 ANF-PR の正常手順のメッセージシーケンス

2.4.2.1⁻¹ 正常手順のメッセージシーケンス (SIP トンネリング時)

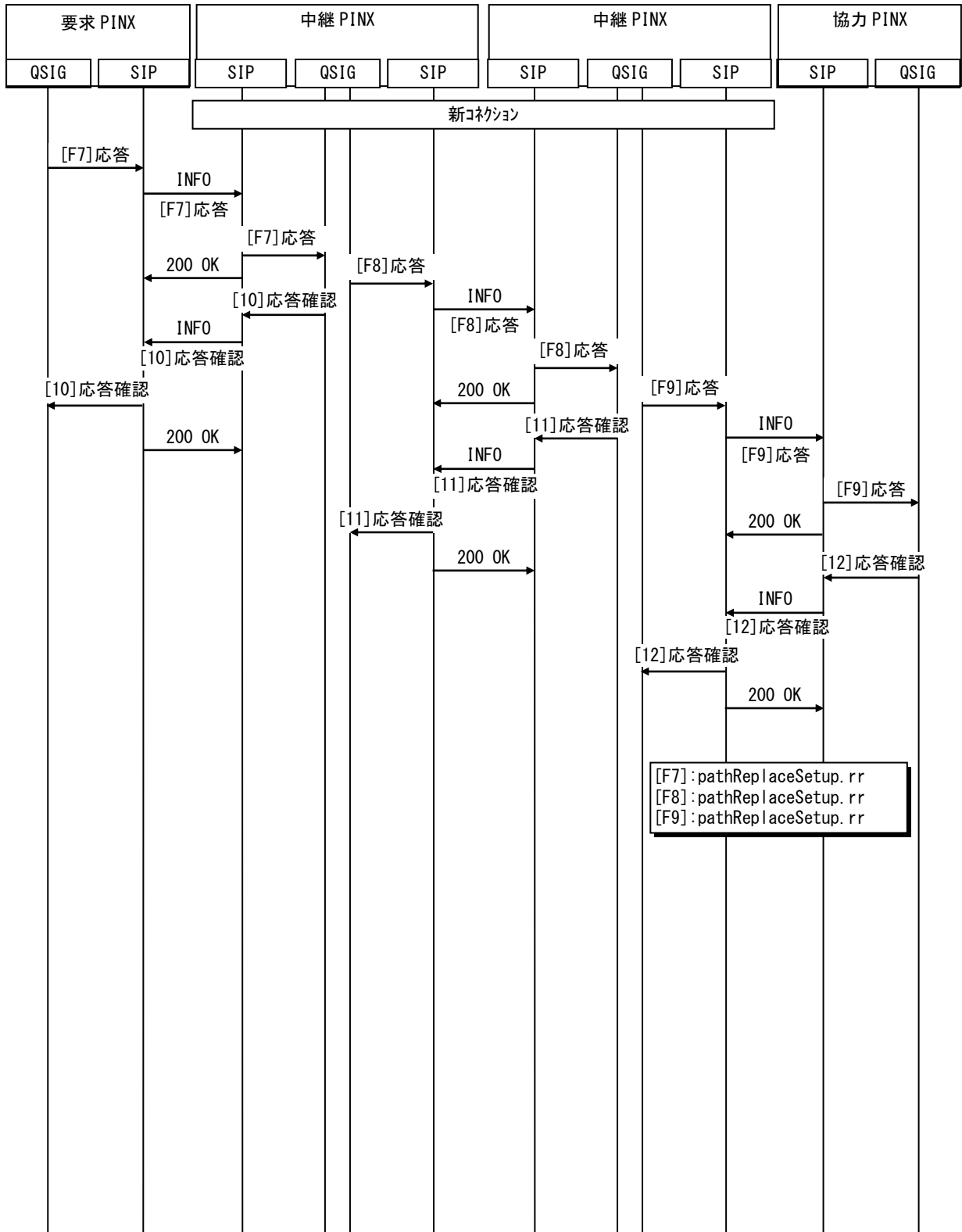
付図 2.4.2.1⁻¹に ANF-PR の正常手順の例を示す。旧コネクションと新コネクションはそれぞれ2つの中継 PINX を通過している。



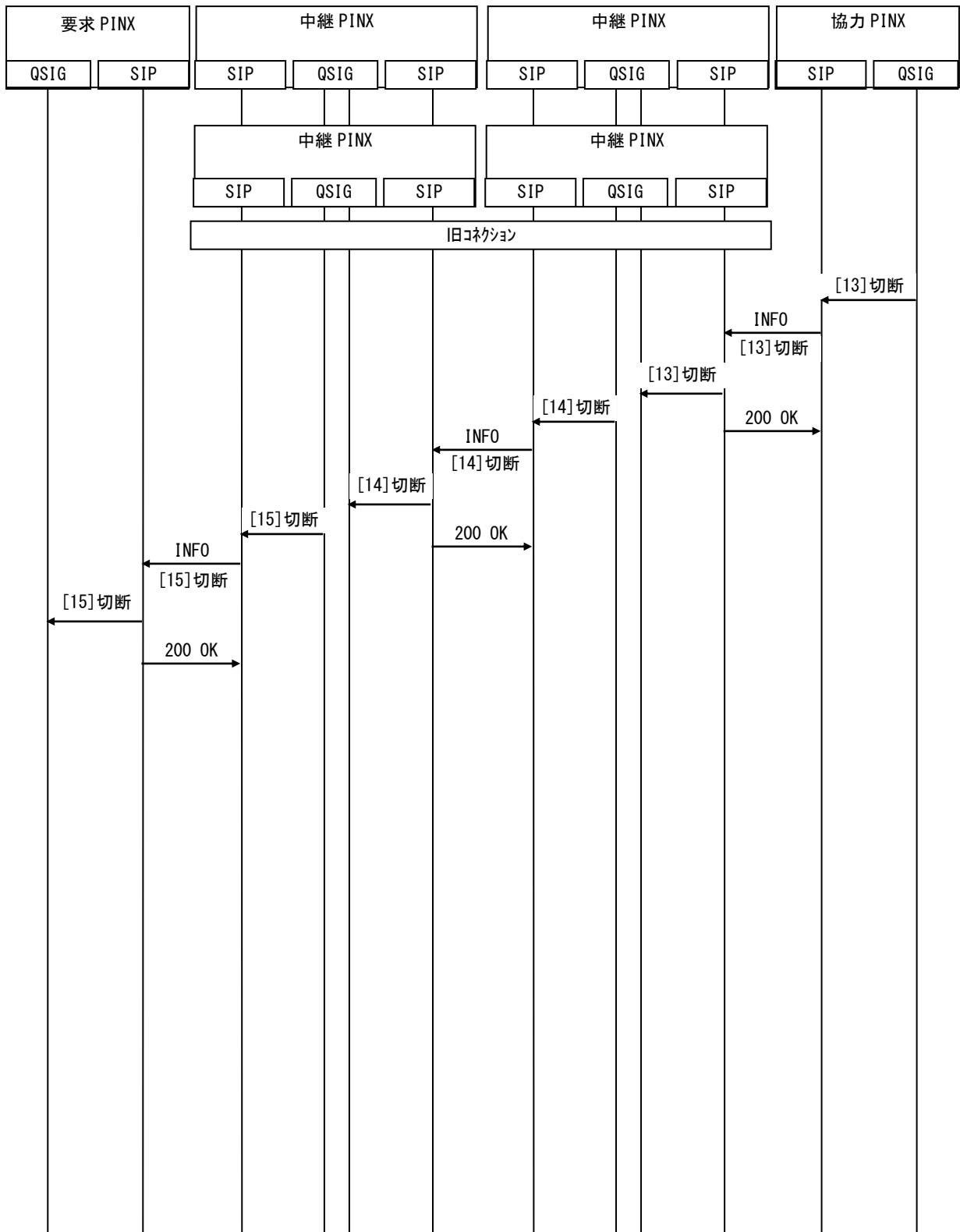
付図 2.4.2.1⁻¹(1/5) ANF-PR の正常手順のメッセージシーケンス(SIP トンネリング時)



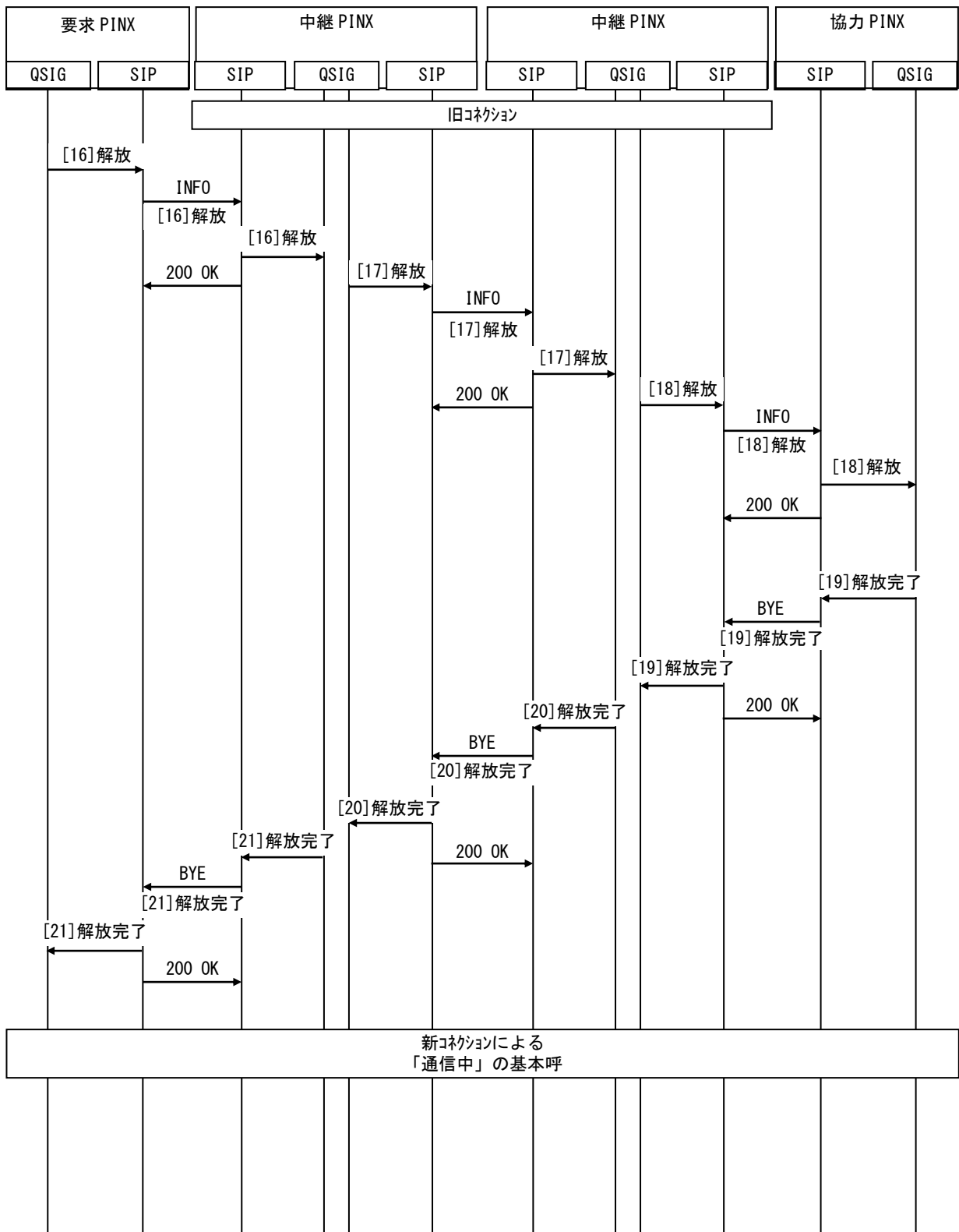
付図 2.4.2.1¹(2/5) ANF-PR の正常手順のメッセージシーケンス(SIP トンネリング時)



付図 2.4.2.1¹(3/5) ANF-PR の正常手順のメッセージシーケンス(SIP トンネリング時)



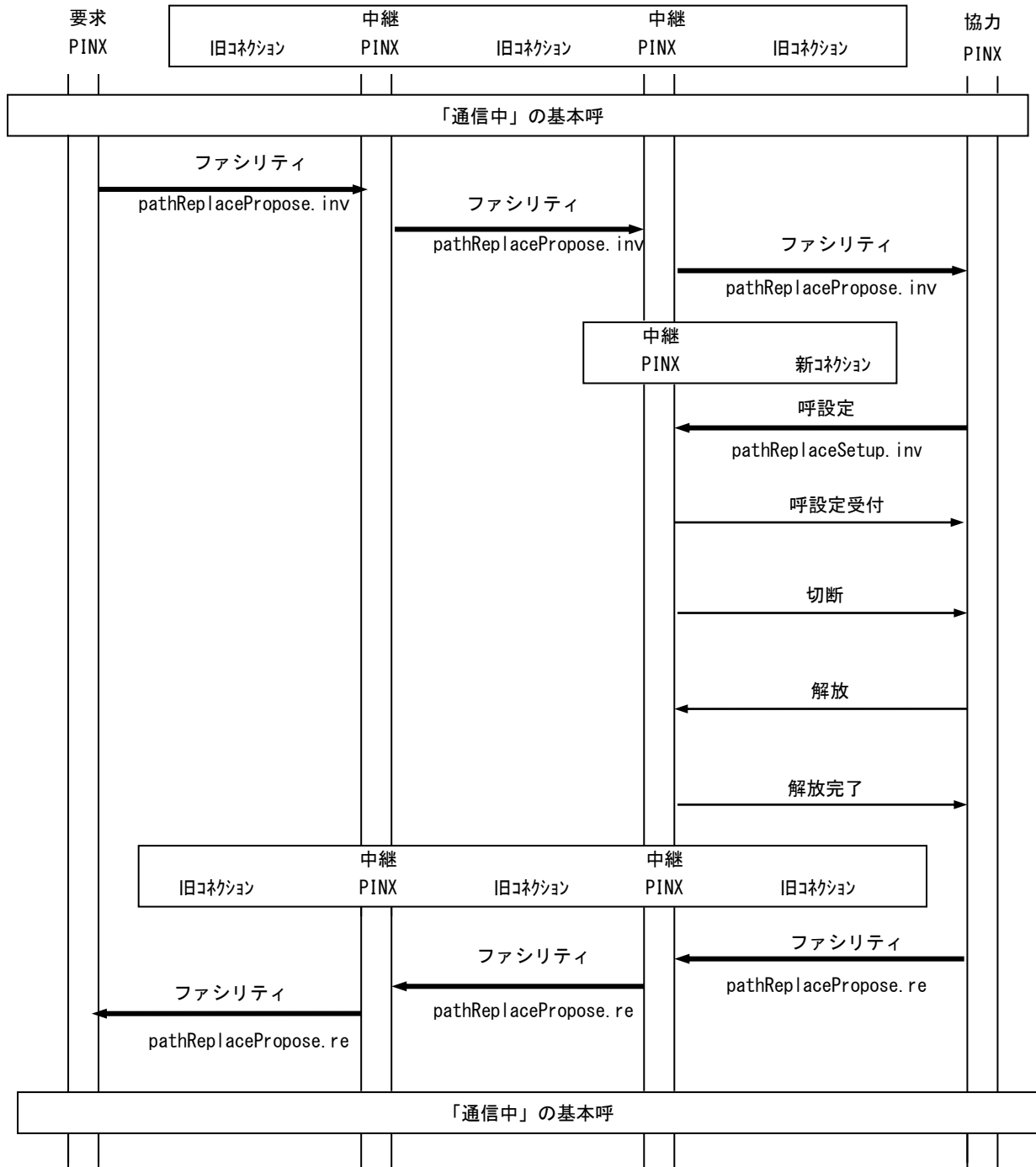
付図 2.4.2.1¹(4/5) ANF-PR の正常手順のメッセージシーケンス(SIP トンネリング時)



付図 2.4.2.1¹(5/5) ANF-PR の正常手順のメッセージシーケンス(SIP トンネリング時)

2.4.2.2 中継 PINX において輻輳に遭遇するメッセージシーケンス例

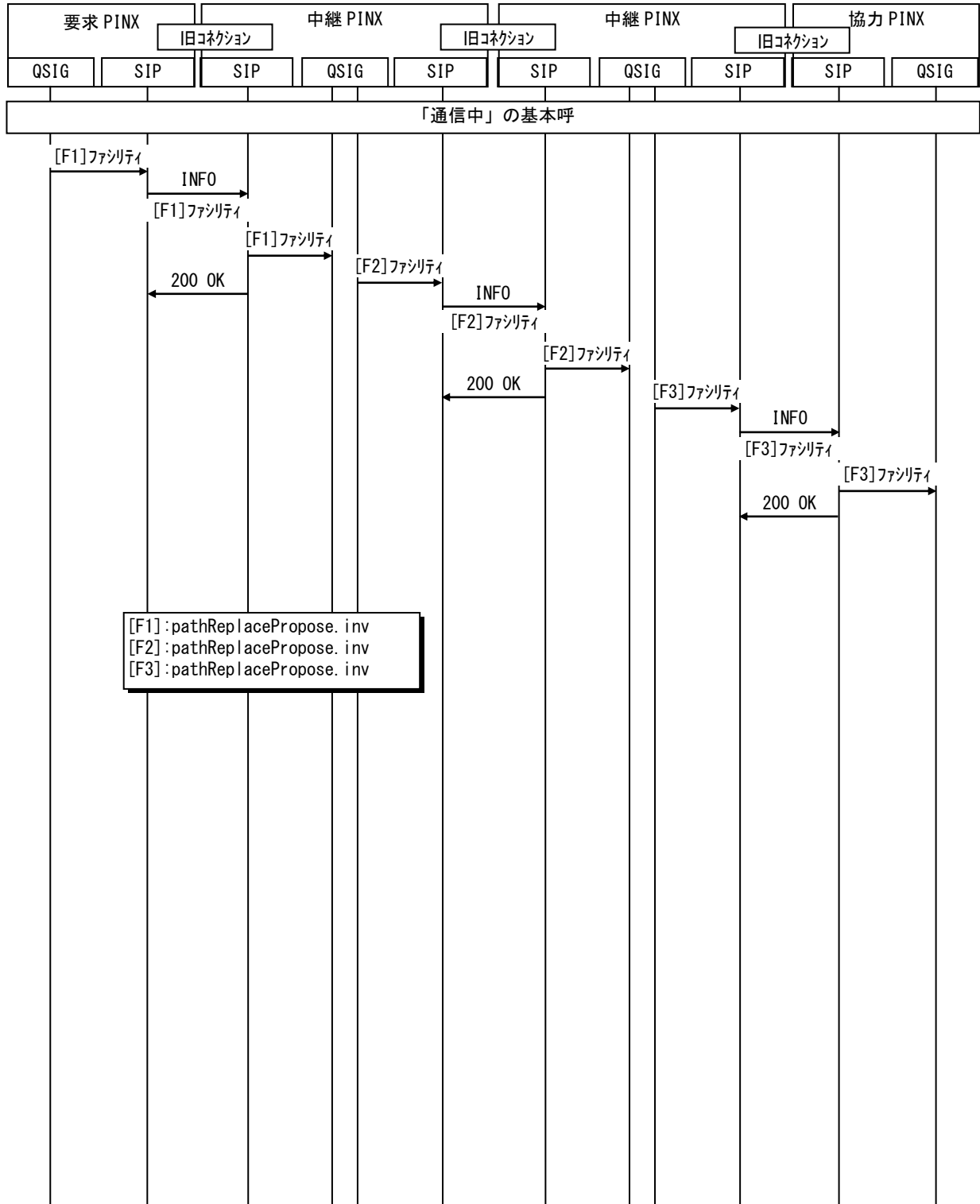
付図 2.4.2.2 は新接続の中継 PINX が輻輳のために、接続確立を続けることが不可能である場合の ANF-PR のオペレーションの例を示す。従って ANF-PR は失敗する。
尚、本シーケンス例は JS-13874 で定義されているものを転記したものである。



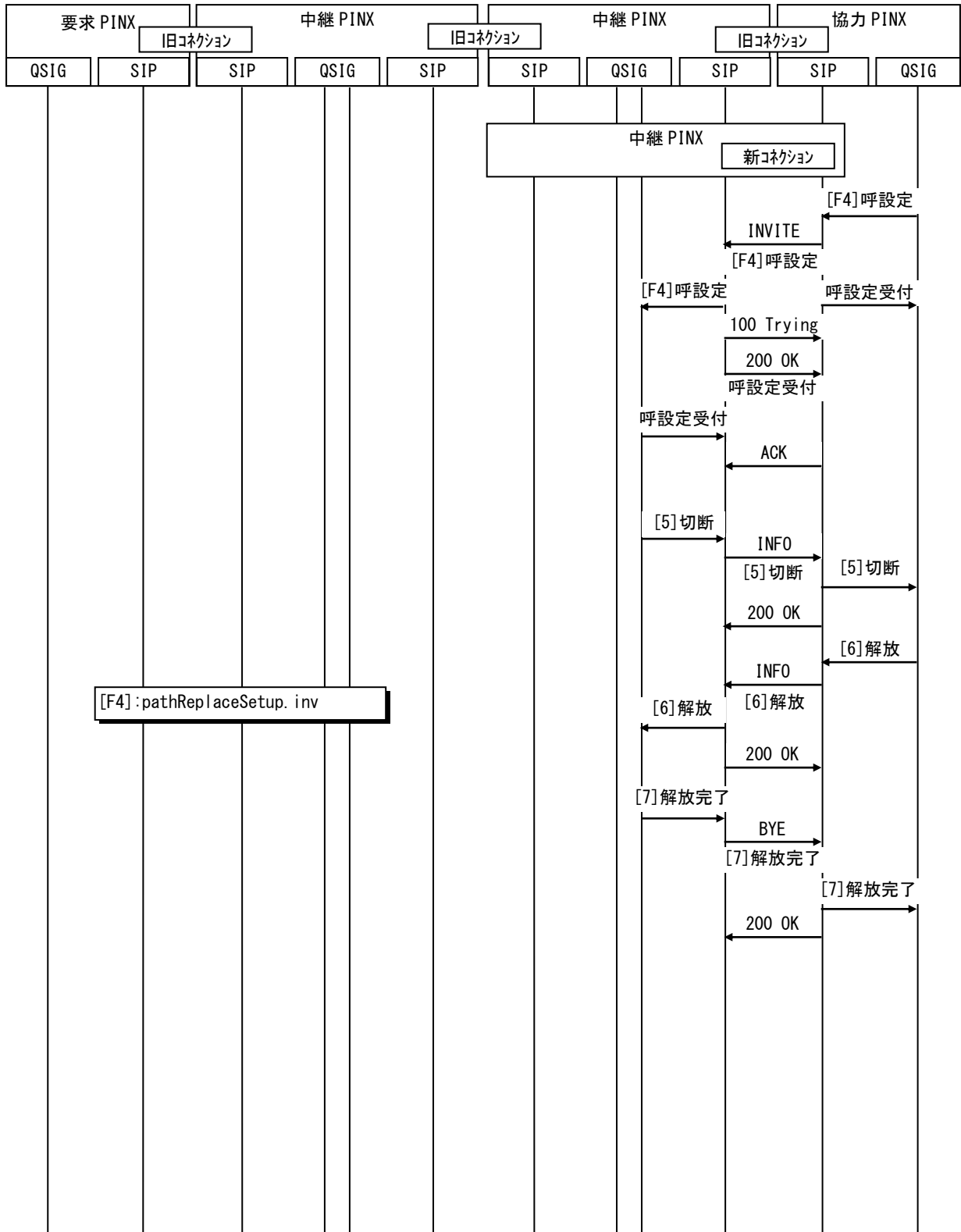
付図 2.4.2.2 ANF-PR の輻輳時のメッセージシーケンス

2.4.2.2⁻¹ 中継 PINX において輻輳に遭遇するメッセージシーケンス例(SIP トンネリング時)

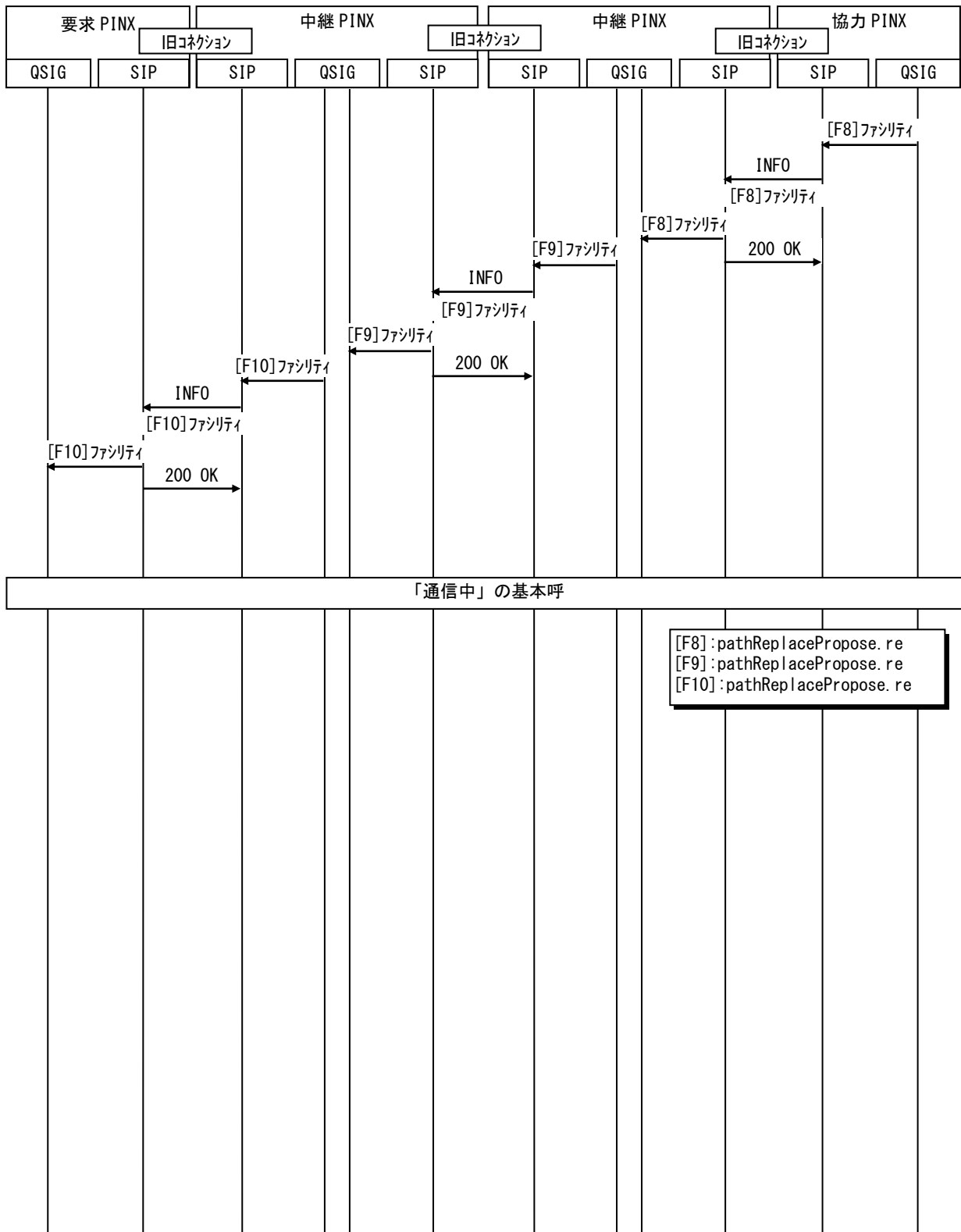
付図 2.4.2.2⁻¹ は新コネクションの中継 PINX が輻輳のために、接続確立を続けることが不可能である場合の ANF-PR のオペレーションの例を示す。従って ANF-PR は失敗する。



付図 2.4.2.2⁻¹(1/3) ANF-PR の輻輳時のメッセージシーケンス(SIP トンネリング時)



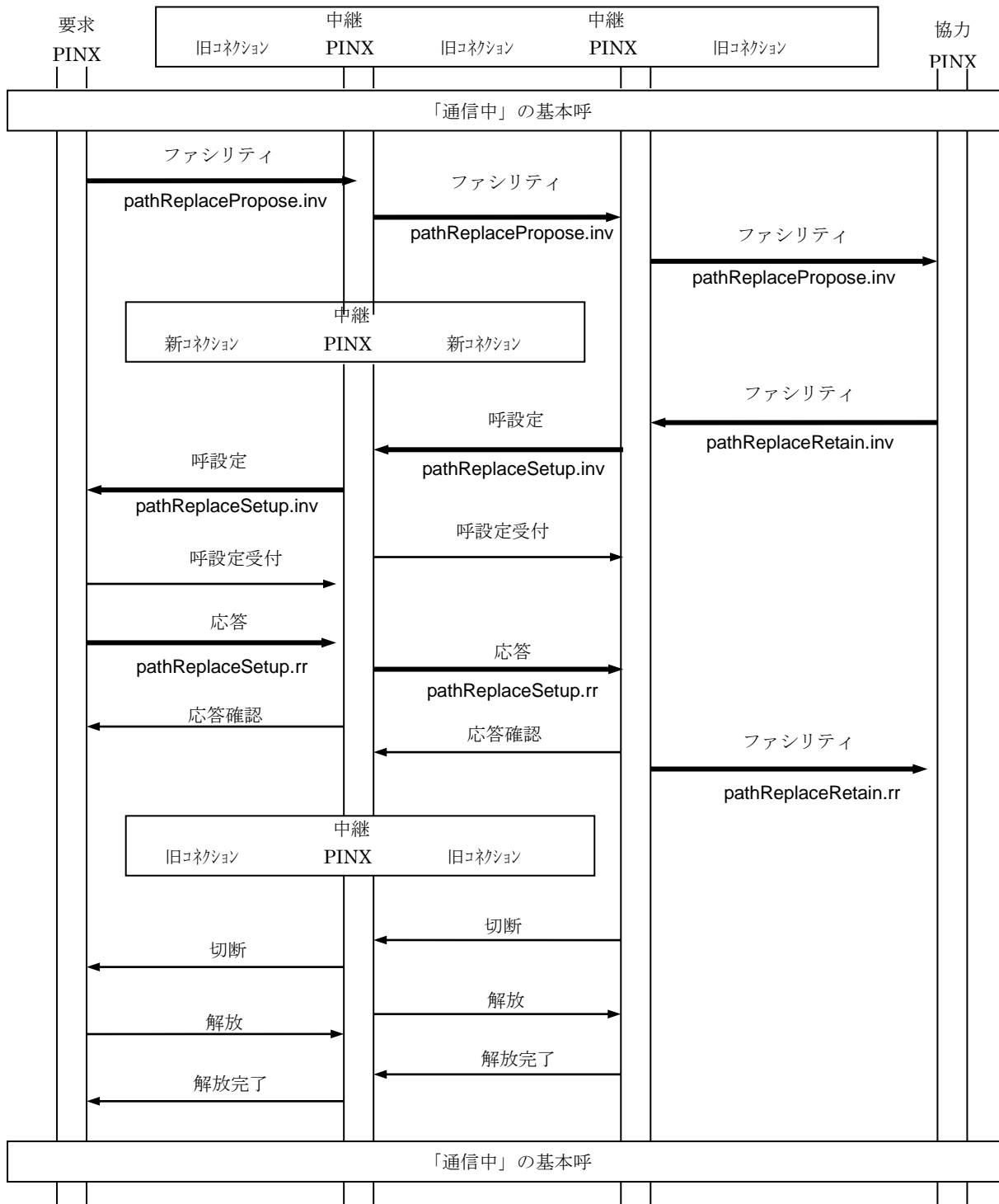
付図 2.4.2.2⁻¹(2/3) ANF-PR の輻輳時のメッセージシーケンス(SIP トンネリング時)



付図 2.4.2.2¹(3/3) ANF-PR の輻輳時のメッセージシーケンス(SIP トンネリング時)

2.4.2.3 旧コネクションの一部を保持した正常手順のメッセージシーケンス例

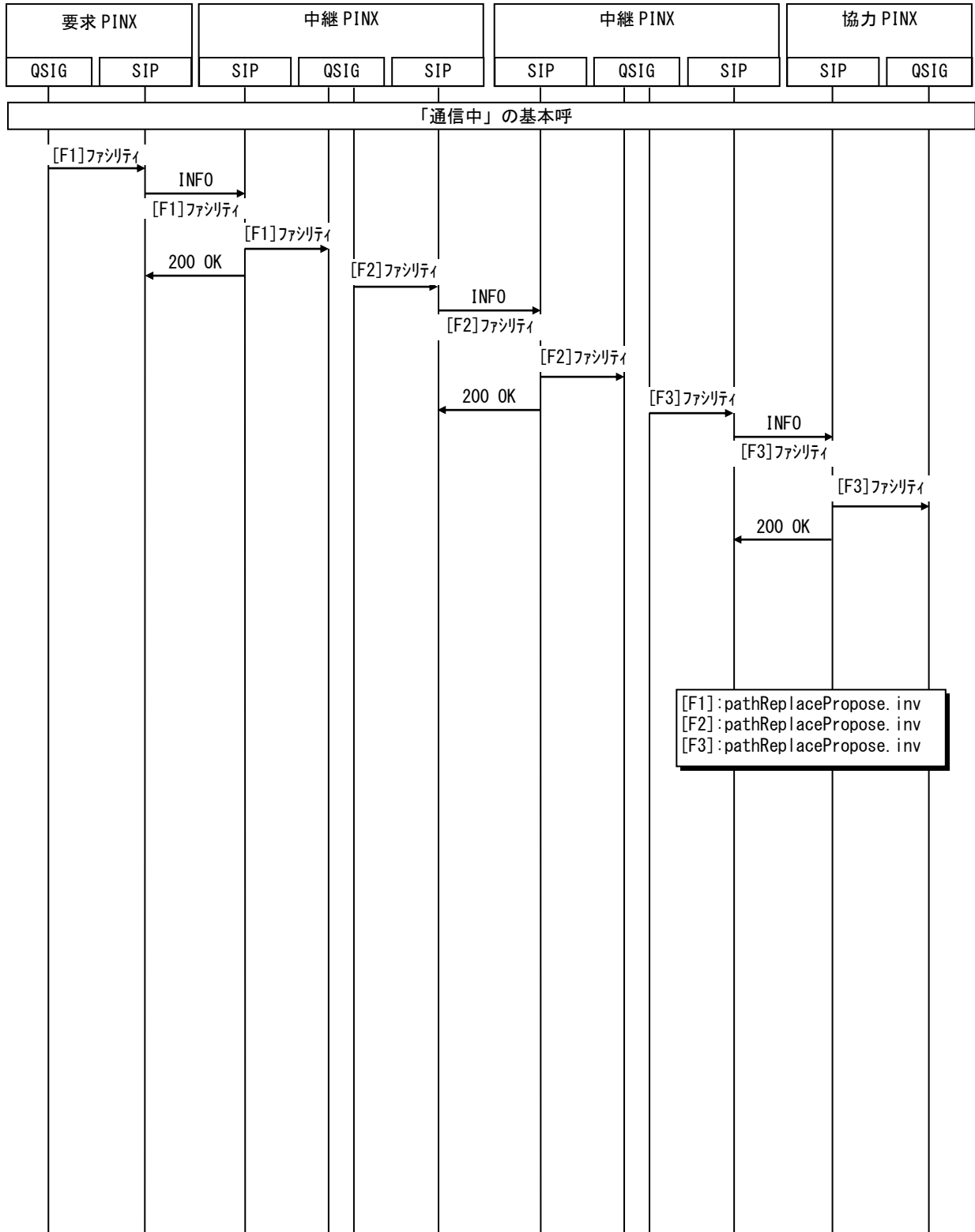
付図 2.4.2.3 は最初の中継 PINX まで旧コネクションを保持した ANF-PR の正常手順の例を示す。旧コネクションと新接続はそれぞれ 1 つの中継 PINX を通過する。
尚、本シーケンス例は JS-13874 で定義されているものを転記したものである。



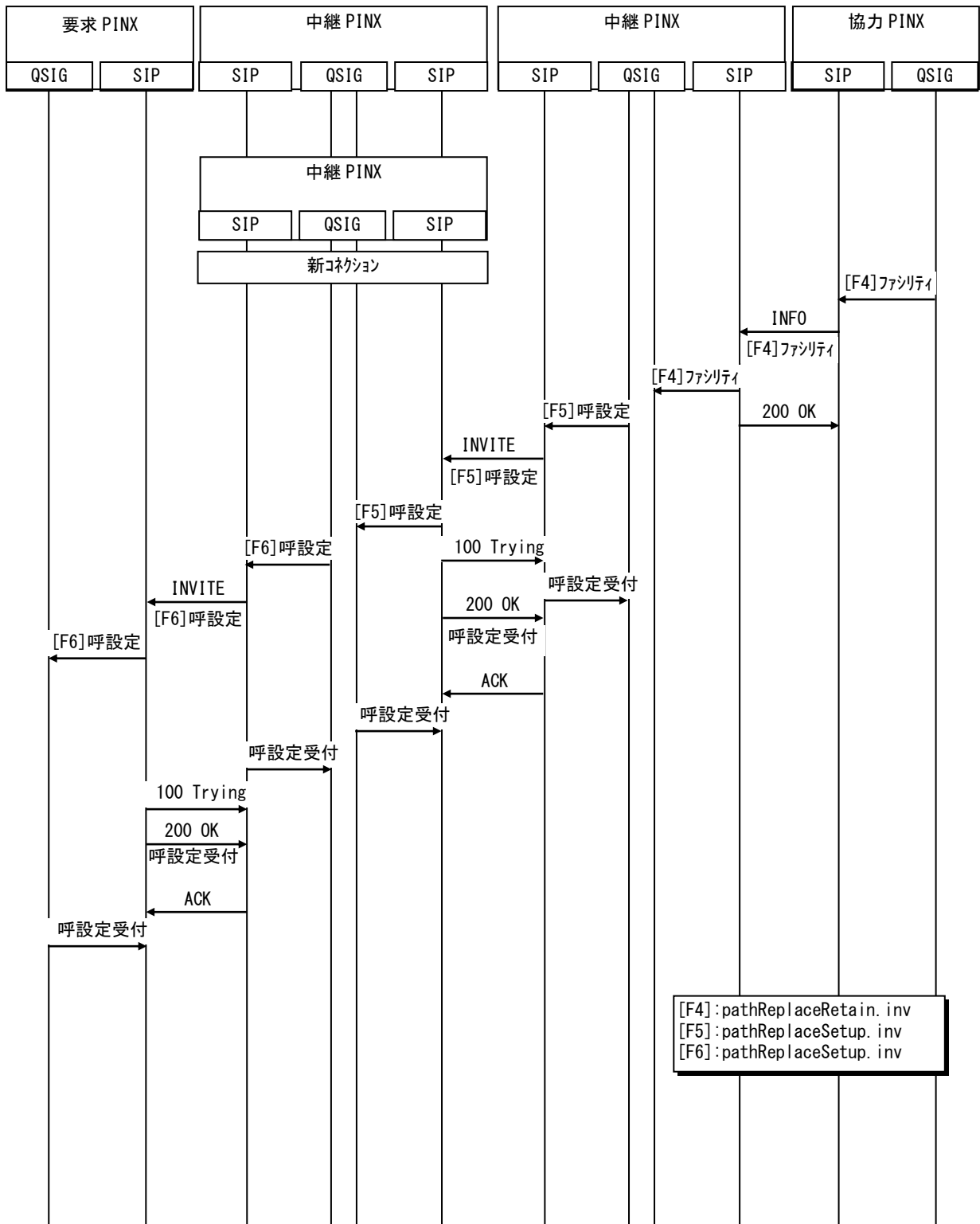
付図 2.4.2.3 旧コネクションの一部を保持する ANF-PR の正常手順のメッセージシーケンス

2.4.2.3⁻¹ 旧コネクションの一部を保持した正常手順のメッセージシーケンス例(SIP トンネリング時)

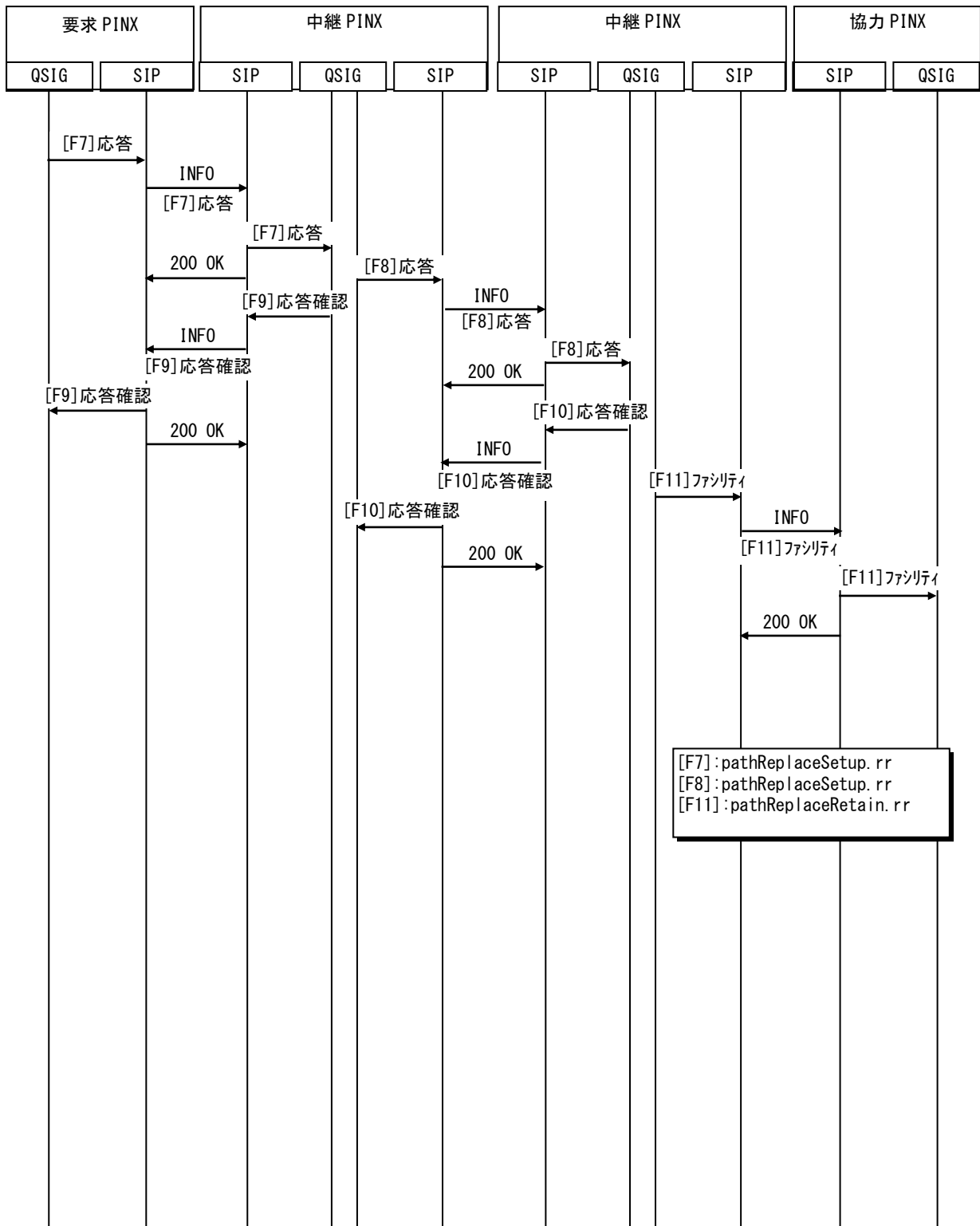
付図 2.4.2.3⁻¹ は最初の中継 PINX まで旧コネクションを保持した ANF-PR の正常手順の例を示す。旧コネクションと新コネクションはそれぞれ 1 つの中継 PINX を通過している。



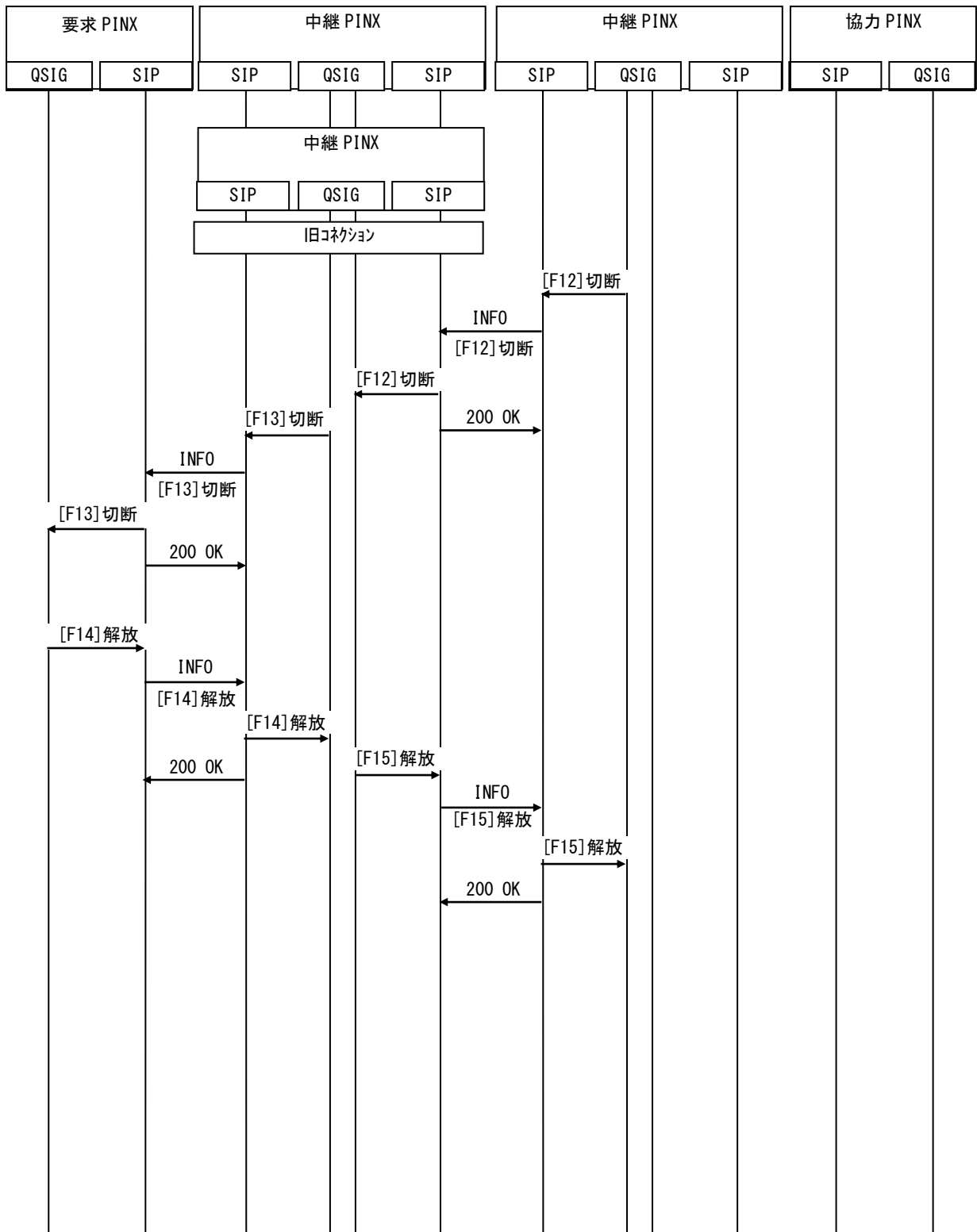
付図 2.4.2.3⁻¹(1/5) 旧コネクションの一部を保持する ANF-PR の正常手順のメッセージシーケンス (SIP トンネリング時)



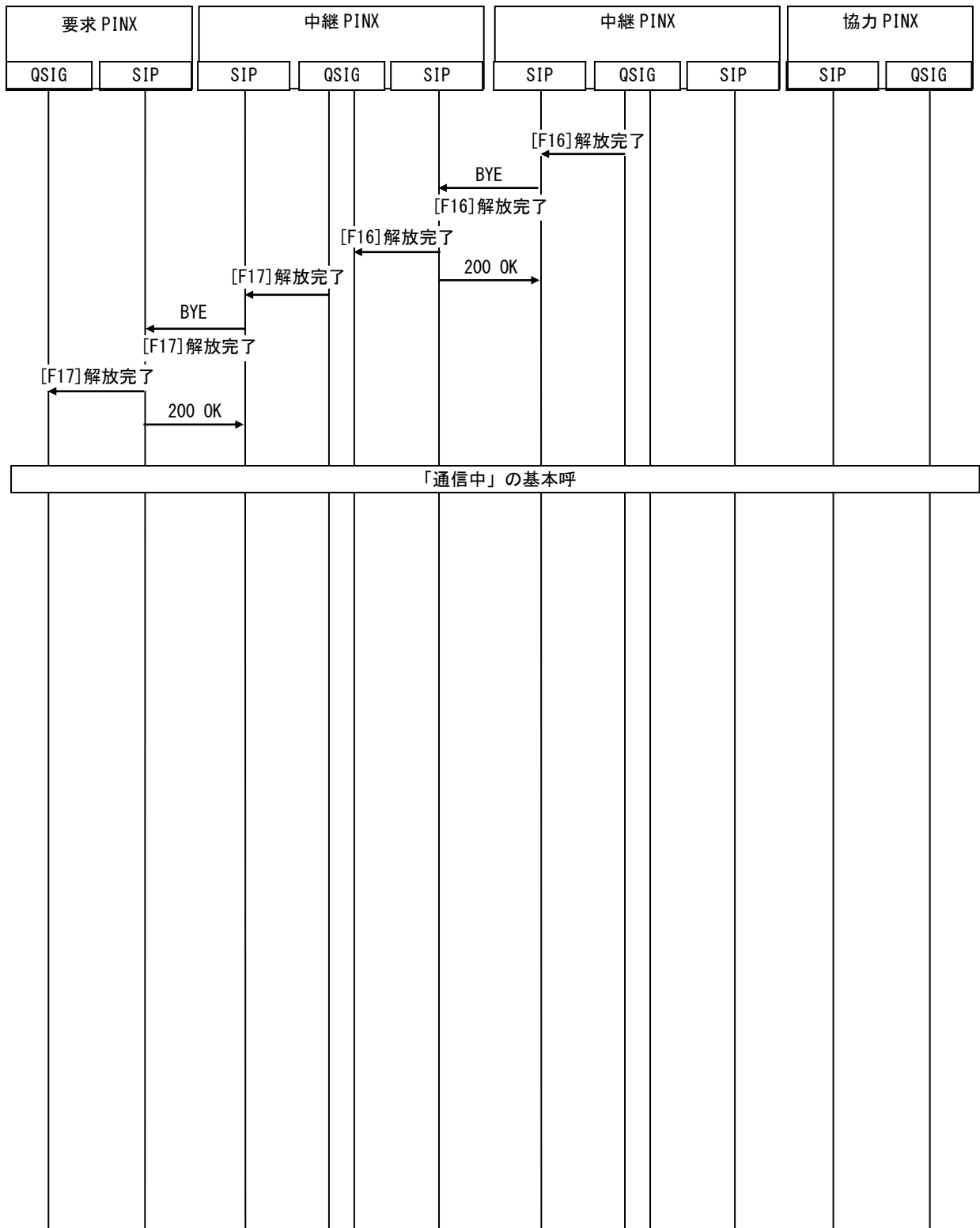
付図 2.4.2.3¹(2/5) 旧コネクションの一部を保持する ANF-PR の正常手順のメッセージシーケンス (SIP トンネリング時)



付図 2.4.2.3¹(3/5) 旧コネクションの一部を保持する ANF-PR の正常手順のメッセージシーケンス
(SIP トンネリング時)



付図 2.4.2.3¹(4/5) 旧コネクションの一部を保持する ANF-PR の正常手順のメッセージシーケンス (SIP トンネリング時)

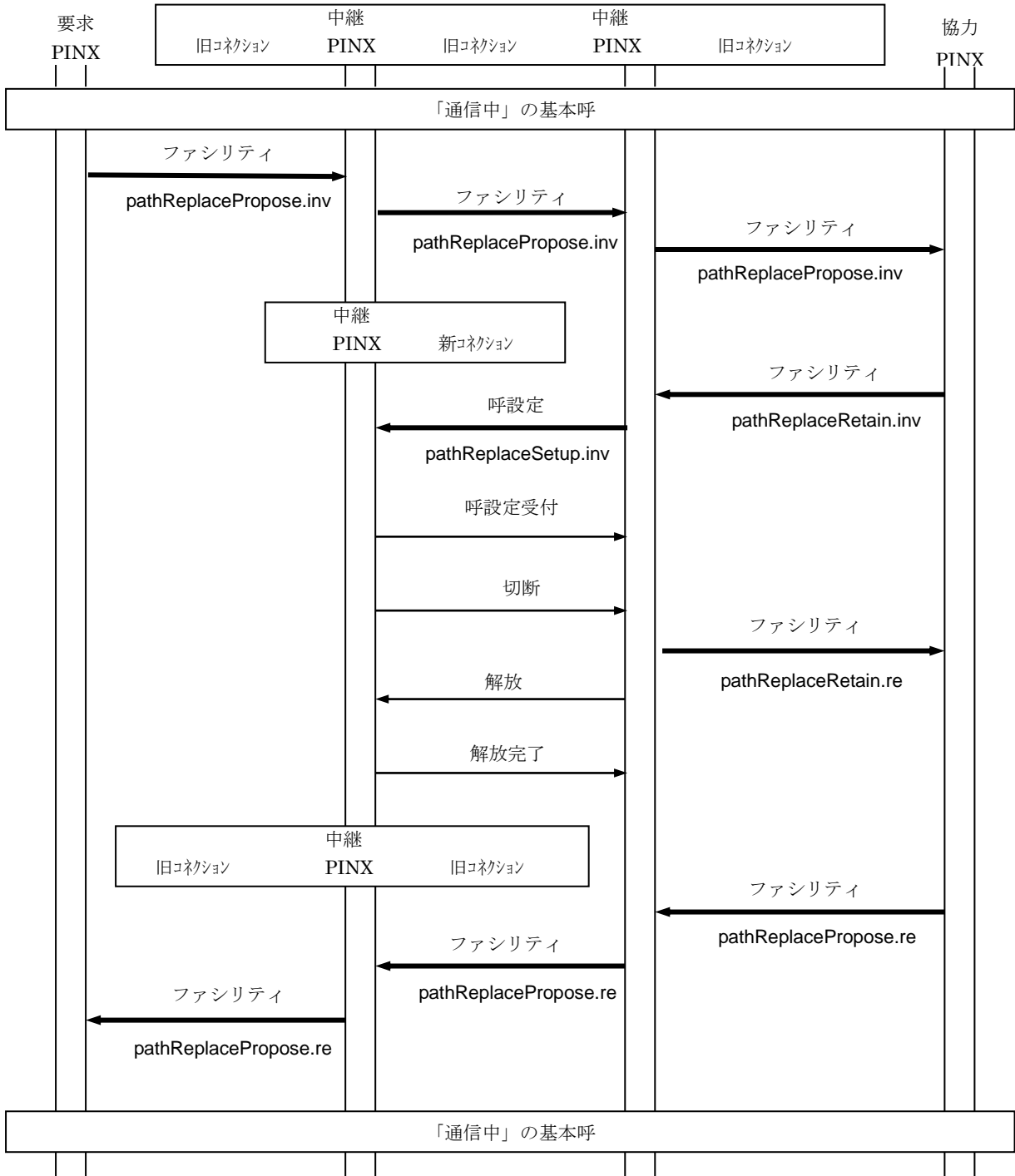


付図 2.4.2.3¹(5/5) 旧コネクションの一部を保持する ANF-PR の正常手順のメッセージシーケンス (SIP トンネリング時)

2.4.2.4 旧コネクションの一部を保持後中継 PINX で輻輳した場合のメッセージシーケンス例

付図 2.4.2.4 は最初の中継 PINX (分岐 PINX) まで旧コネクションを保持し、輻輳などにより 2 番目以降の中継 PINX で新コネクションの確立に失敗した場合の ANF-PR の例を示す。

協力 PINX は、まったく新コネクションを使って ANF-PR 再試行は行わないので ANF-PR は失敗する。尚、本シーケンス例は JS-13874 で定義されているものを転記したものである。

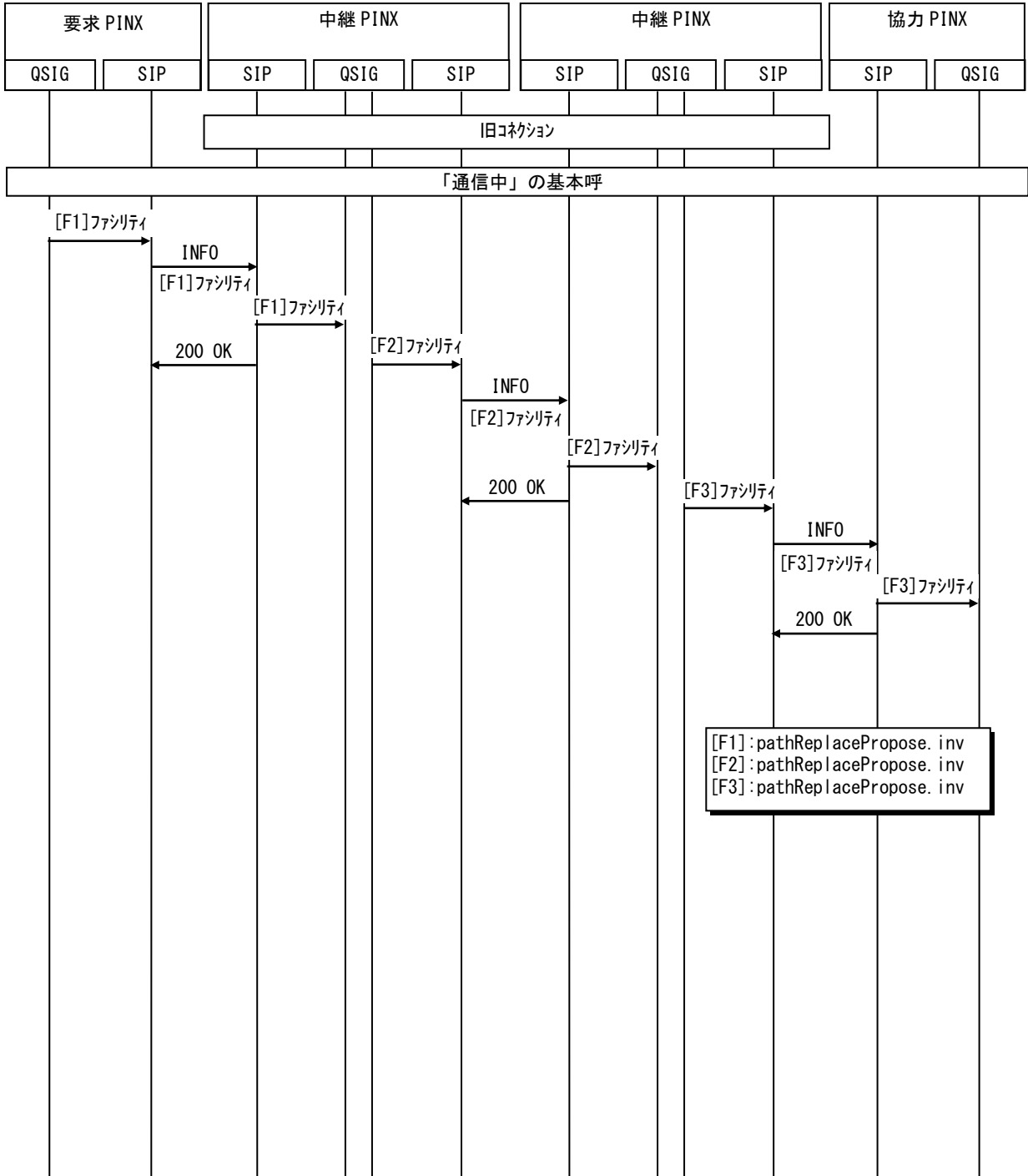


付図 2.4.2.4 旧コネクションの一部を維持した輻輳の場合のメッセージシーケンス

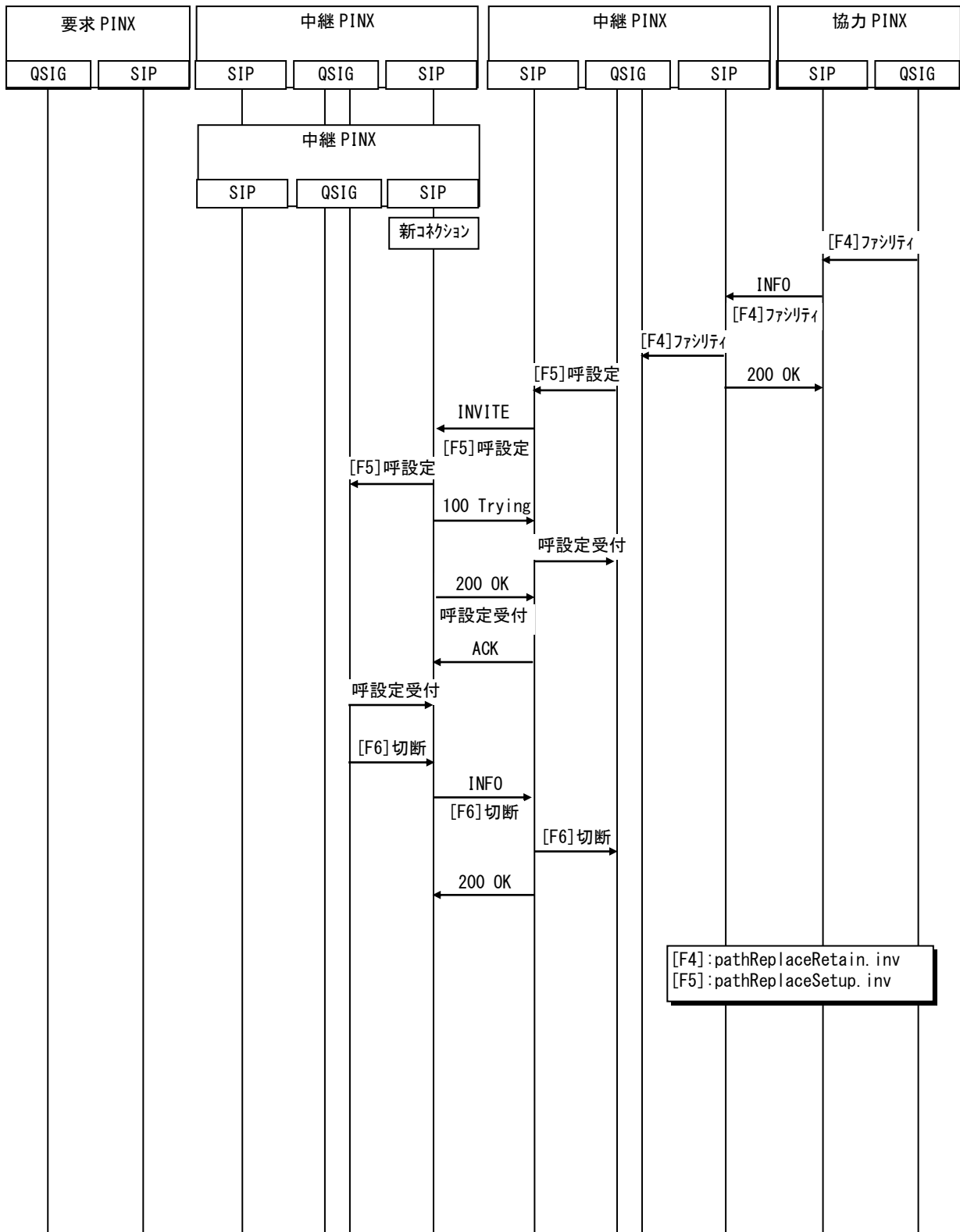
2.4.2.4⁻¹ 旧コネクションの一部を保持後中継 PINX で輻輳した場合のメッセージシーケンス例(SIP トンネリング時)

付図 2.4.2.4⁻¹ は最初の中継 PINX(分岐 PINX)まで旧コネクションを保持し、輻輳などにより 2 番目以降の中継 PINX で新コネクションの確立に失敗した場合の ANF-PR の例を示す。

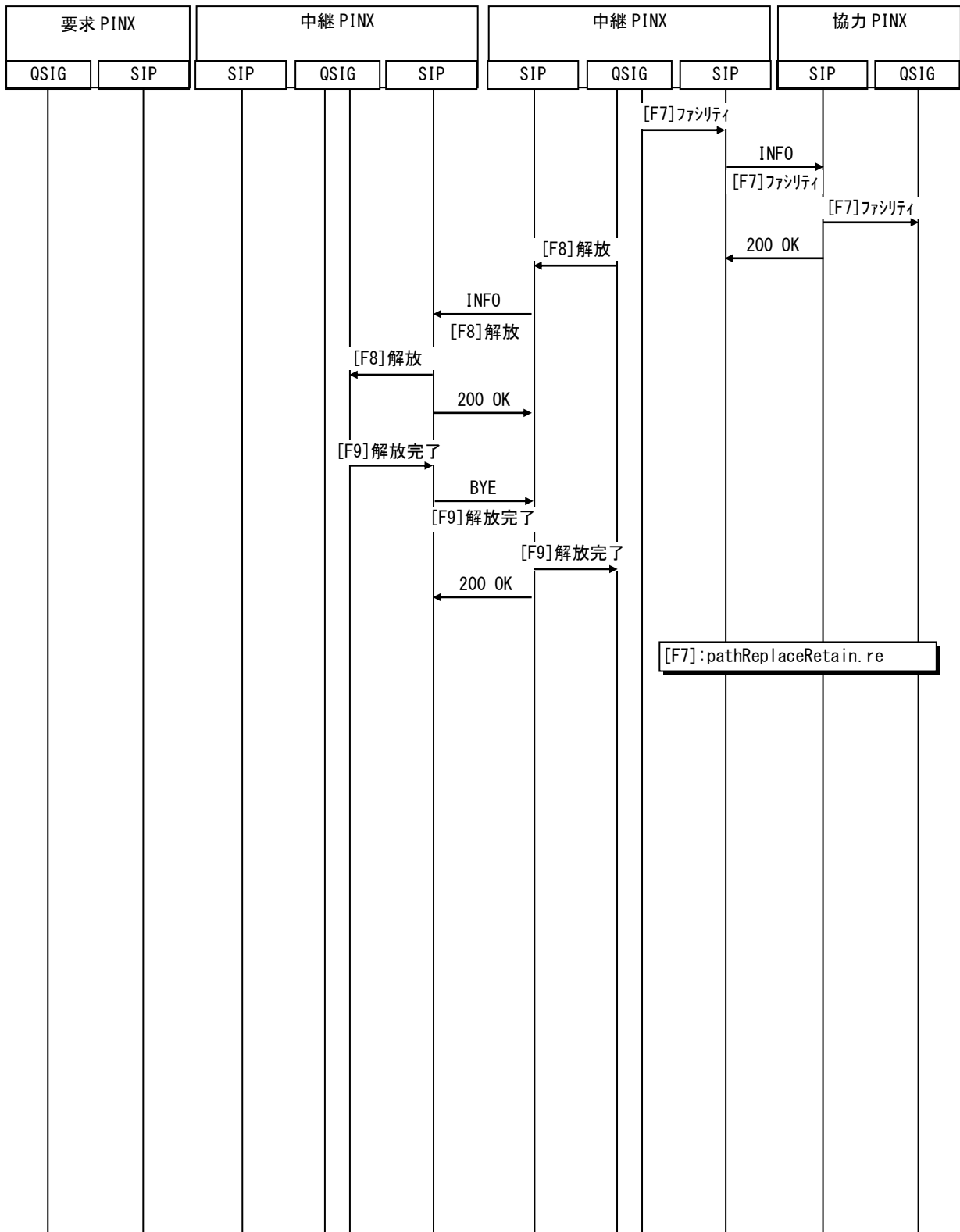
協力 PINX は、新コネクションを使って ANF-PR 再試行は全く行わないので ANF-PR は失敗する。



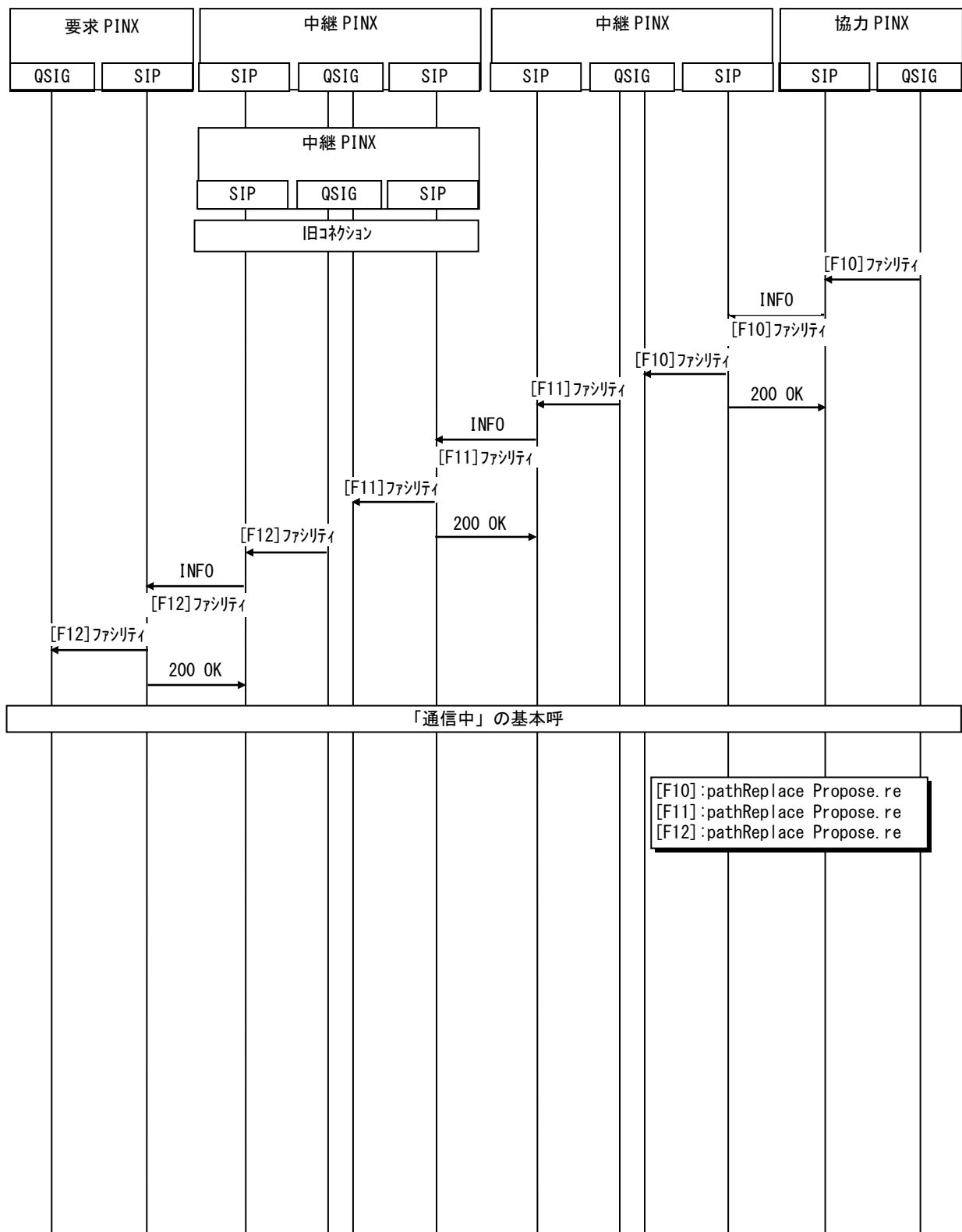
付図 2.4.2.4⁻¹(1/4) 旧コネクションの一部を維持した輻輳の場合のメッセージシーケンス (SIP トンネリング時)



付図 2.4.2.4¹(2/4) 旧コネクションの一部を維持した輻輳の場合のメッセージシーケンス (SIP トンネリング時)



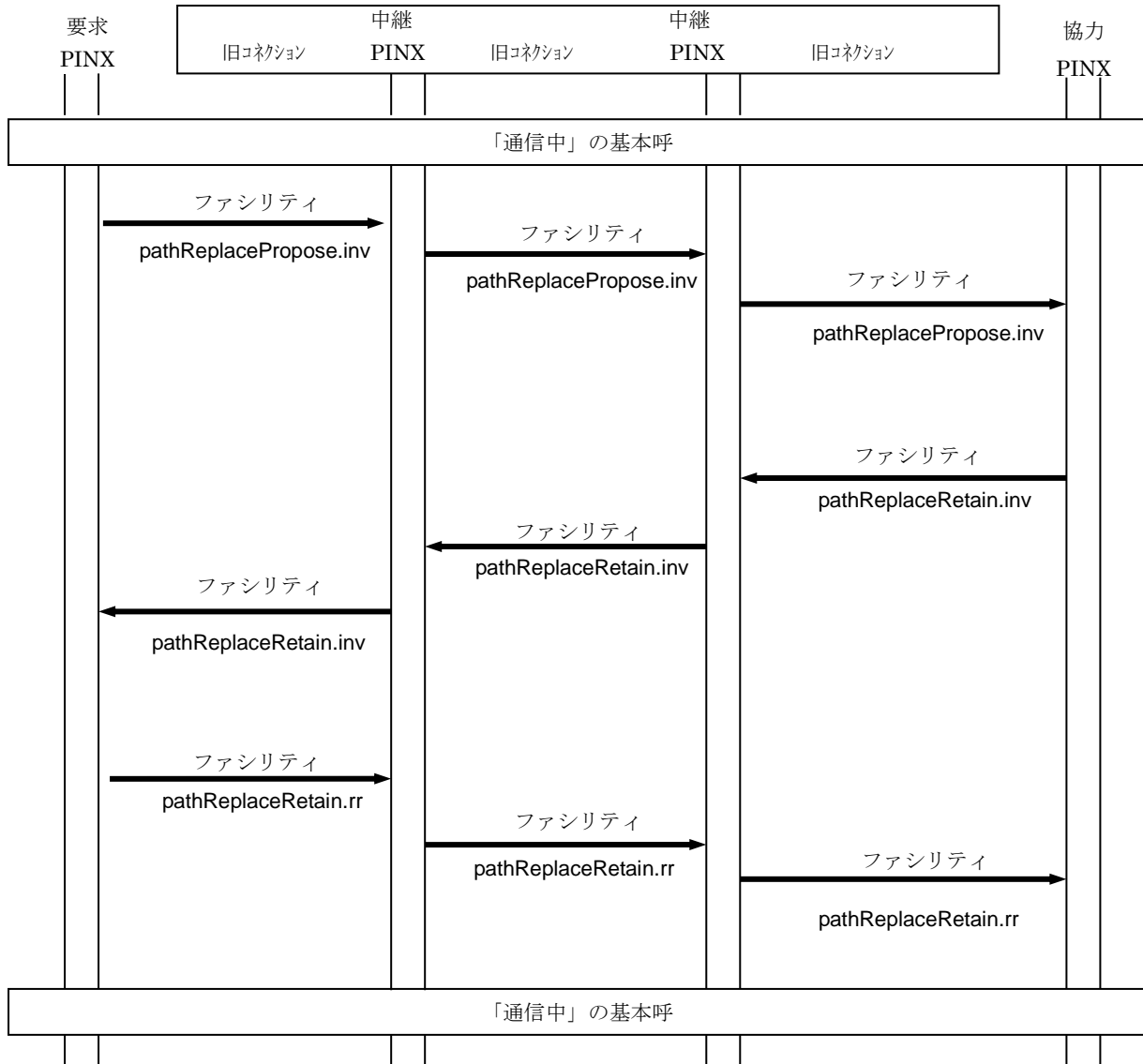
付図 2.4.2.4¹(3/4) 旧接続の一部を維持した輻輳の場合のメッセージシーケンス (SIP トンネリング時)



付図 2.4.2.4¹(4/4) 旧コネクションの一部を維持した輻輳の場合のメッセージシーケンス (SIP トンネリング時)

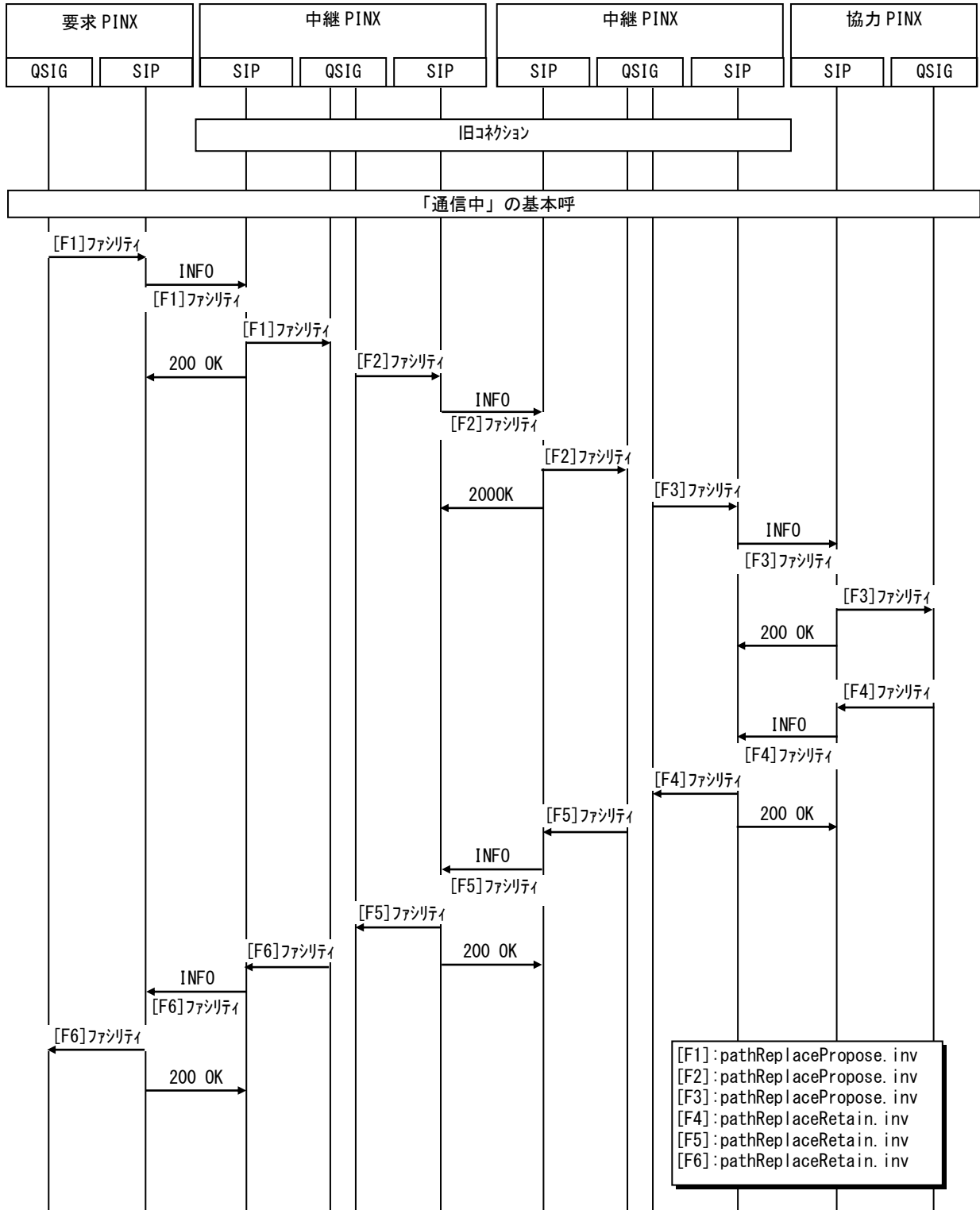
2.4.2.5 旧コネクションのすべてを保持した正常手順のメッセージシーケンス例

付図 2.4.2.5 に旧コネクションのすべてを保持した ANF-PR の正常手順の例を示す。
 尚、本シーケンス例は JS-13874 で定義されているものを転記したものである。

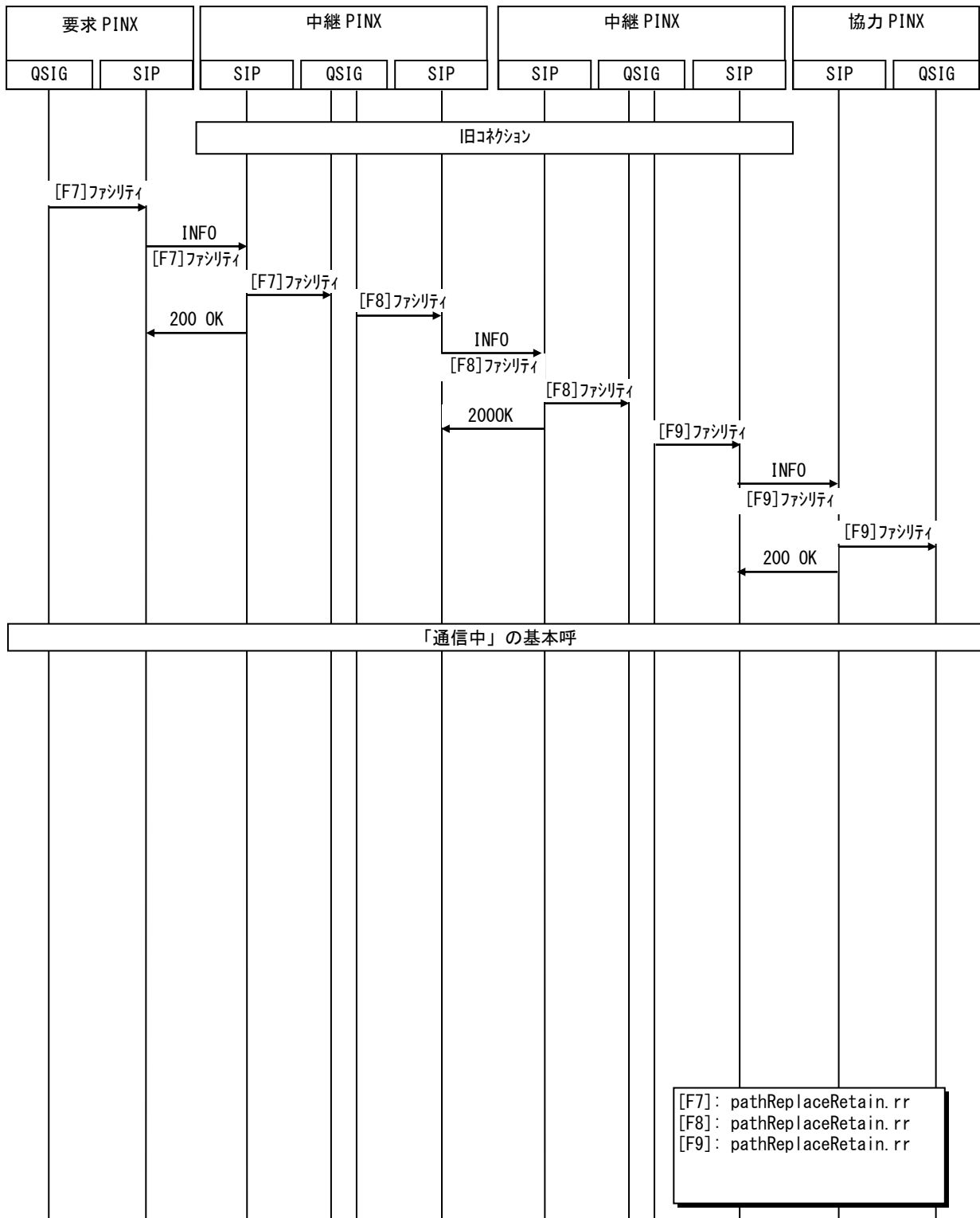


付図 2.4.2.5 旧コネクションのすべてを保持した ANF-PR の正常手順のメッセージシーケンス

2.4.2.5⁻¹ 旧コネクションの全てを保持した正常手順のメッセージシーケンス例(SIP トンネリング時)
 付図 2.4.2.5⁻¹に旧コネクションのすべてを保持した ANF-PR の正常手順の例を示す。



付図 2.4.2.5⁻¹ (1/2) 旧コネクションのすべてを保持した ANF-PR の正常手順のメッセージシーケンス
 (SIP トンネリング時)

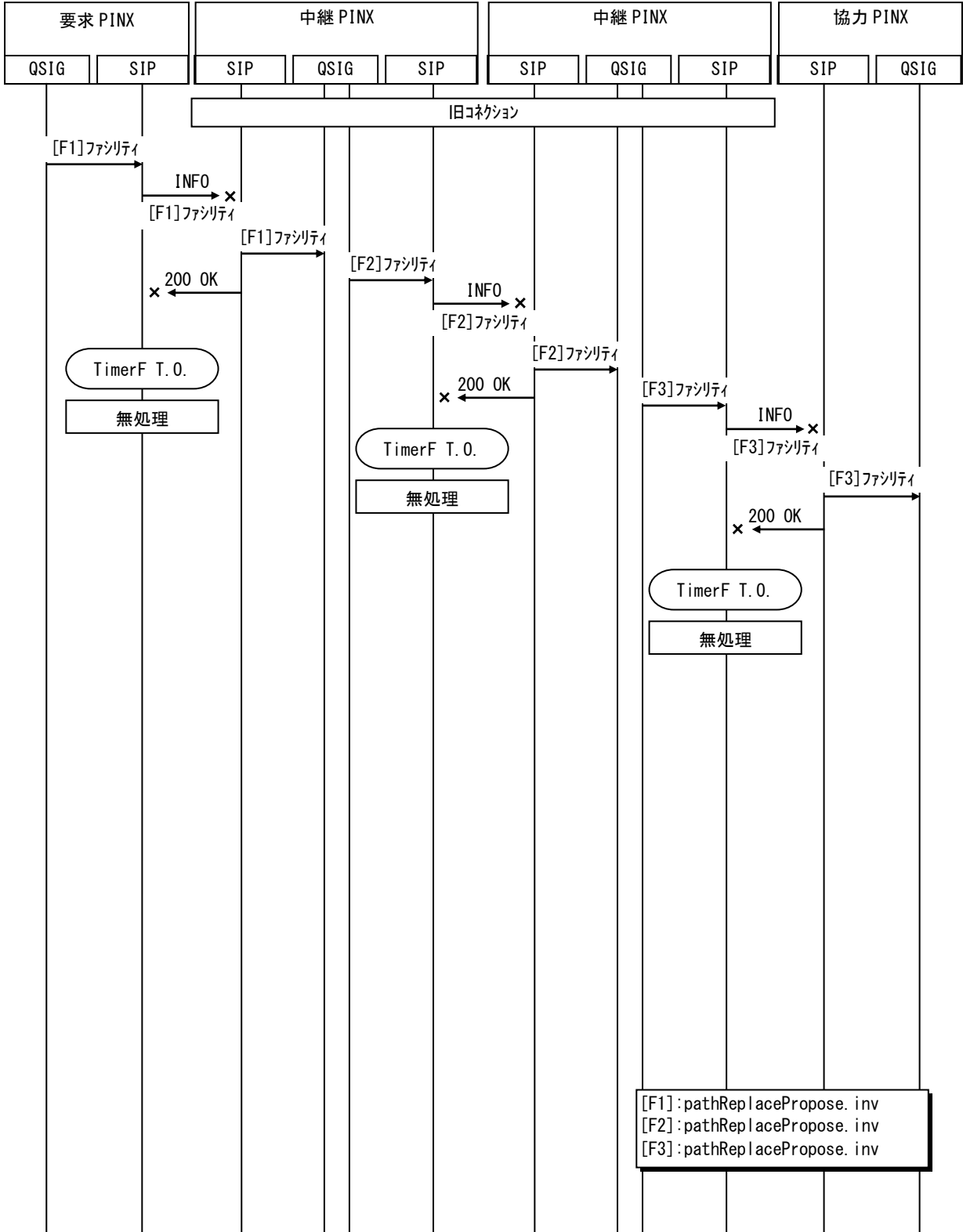


付図 2.4.2.5⁻¹ (2/2) 旧コネクションのすべてを保持した ANF-PR の正常手順のメッセージシーケンス (SIP トンネリング時)

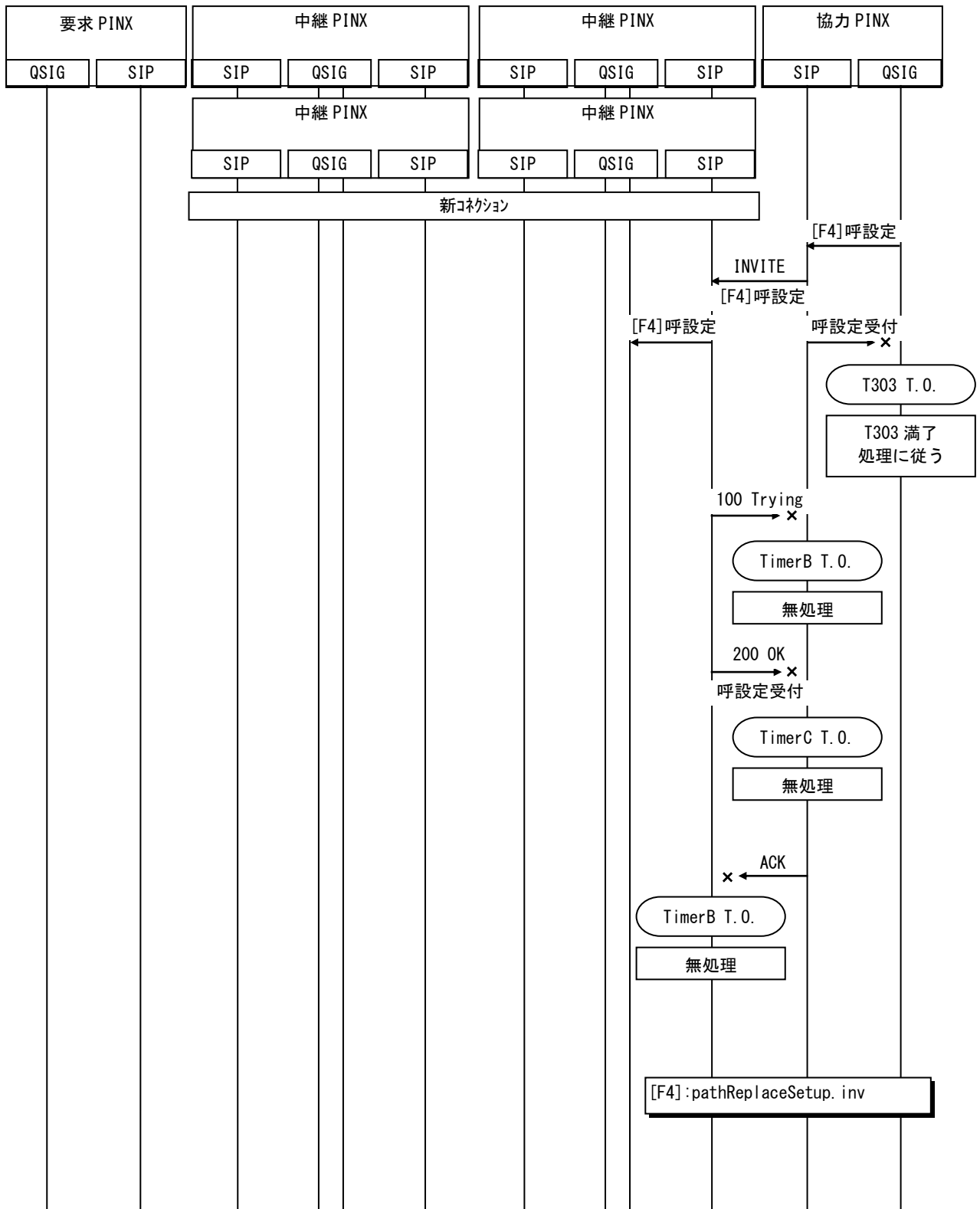
2.4.3. 手順(準正常系)

2.4.3.1 準正常手順のメッセージシーケンス

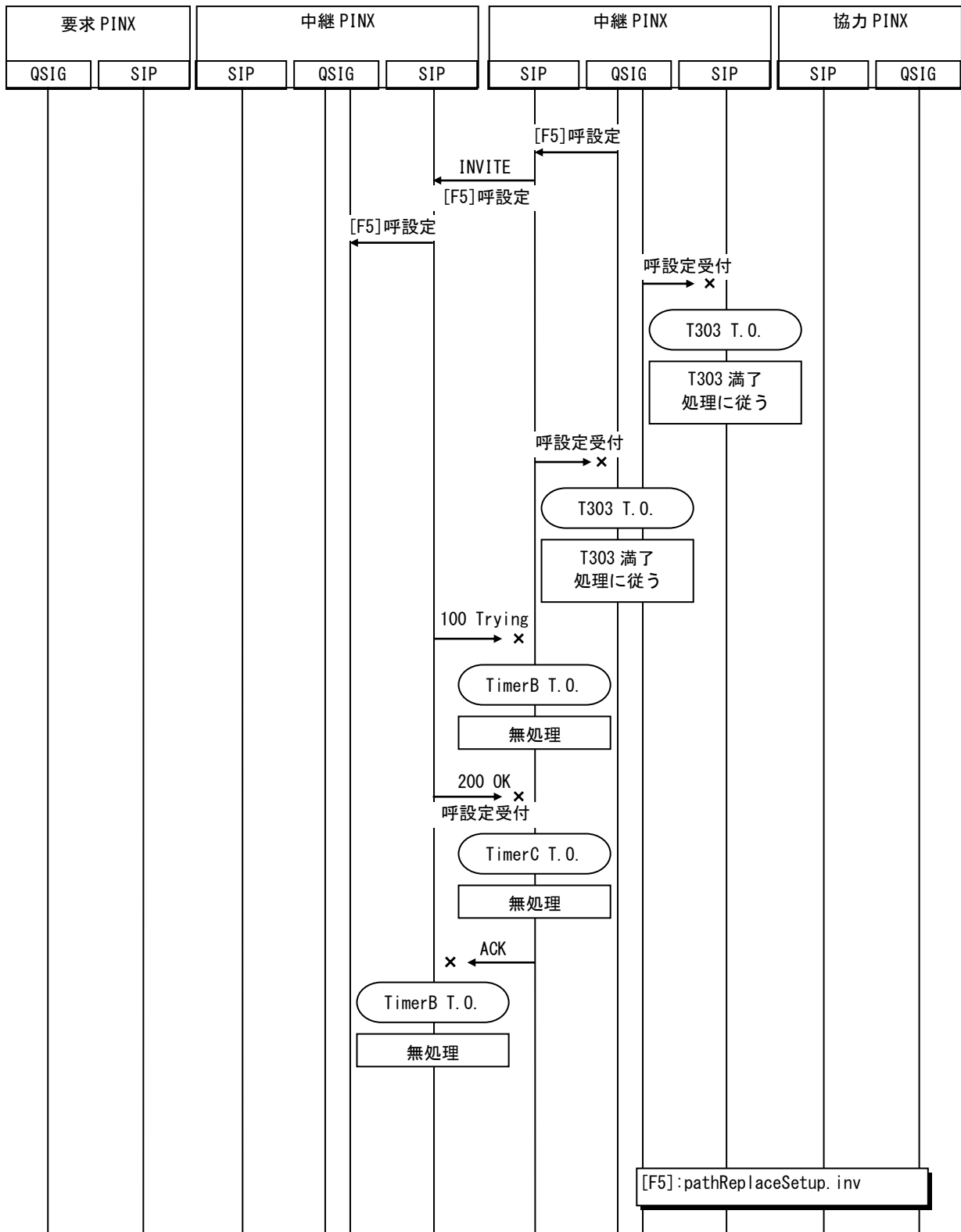
付図 2.4.3.1 に ANF-PR の準正常手順の例を示す。旧コネクションと新コネクションはそれぞれ2つの中継 PINX を通過している。



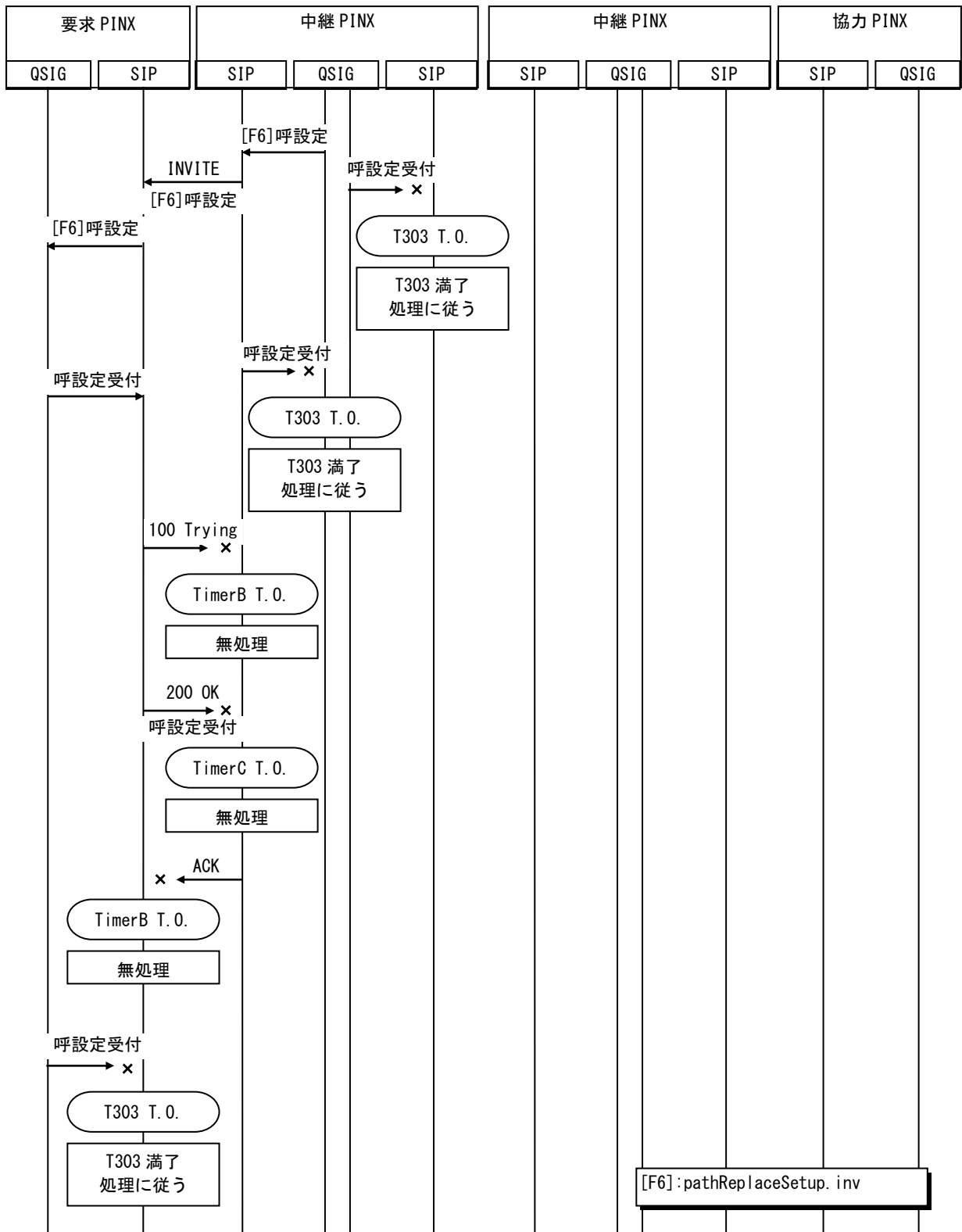
付図 2.4.3.1(1/8) ANF-PR の準正常手順のメッセージシーケンス



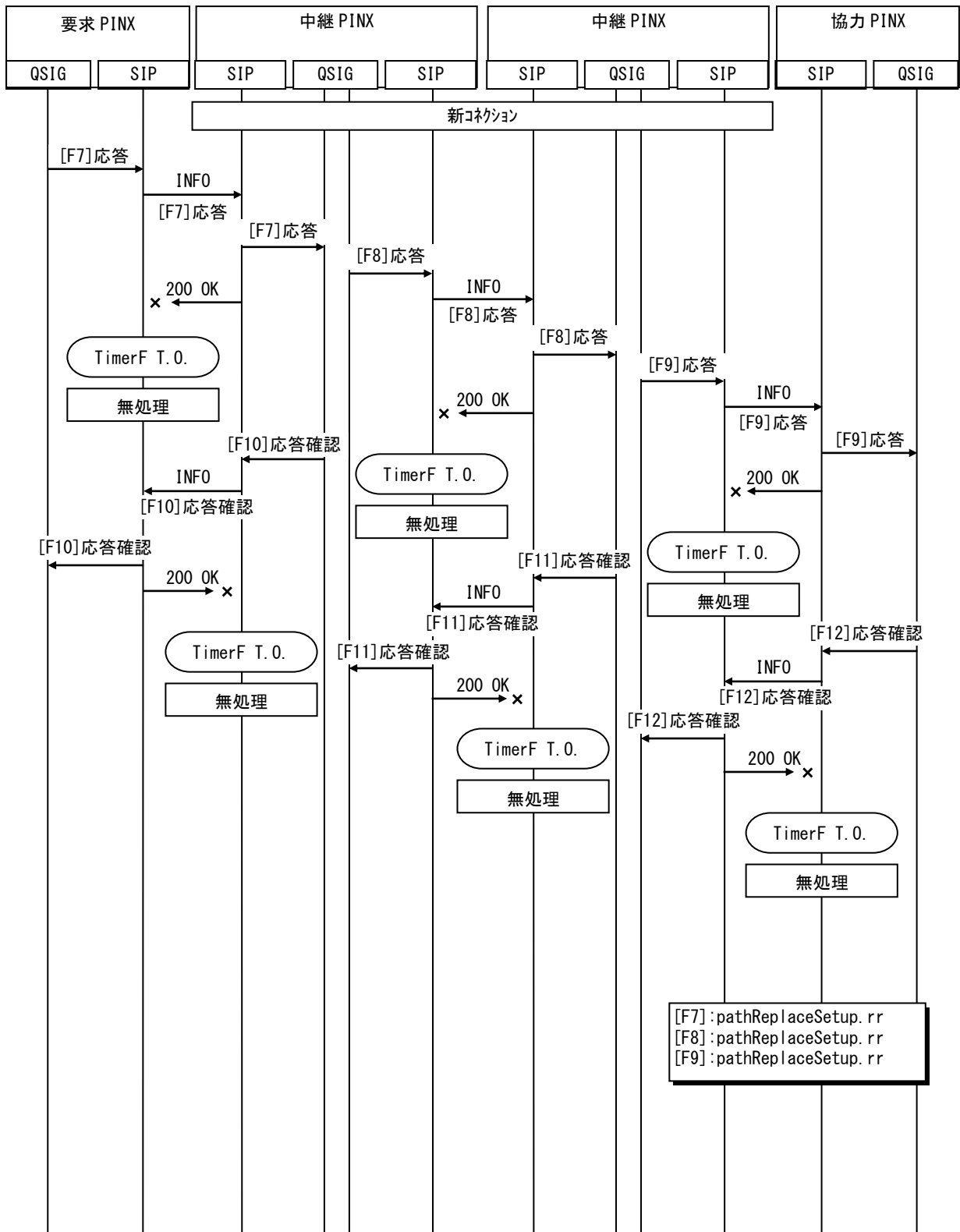
付図 2.4.3.1(2/8) ANF-PR の準正常手順のメッセージシーケンス



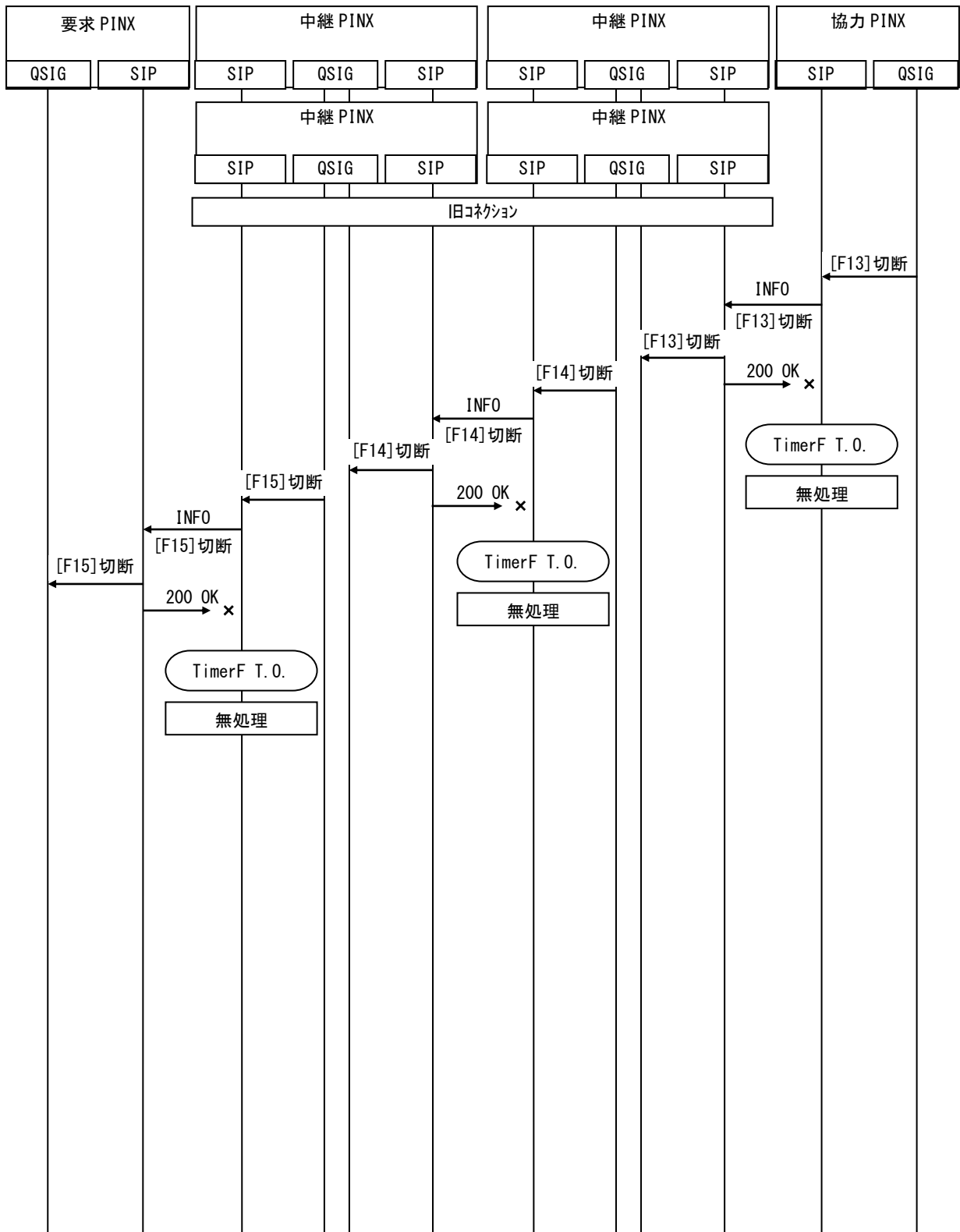
付図 2.4.3.1(3/8) ANF-PR の準正常手順のメッセージシーケンス



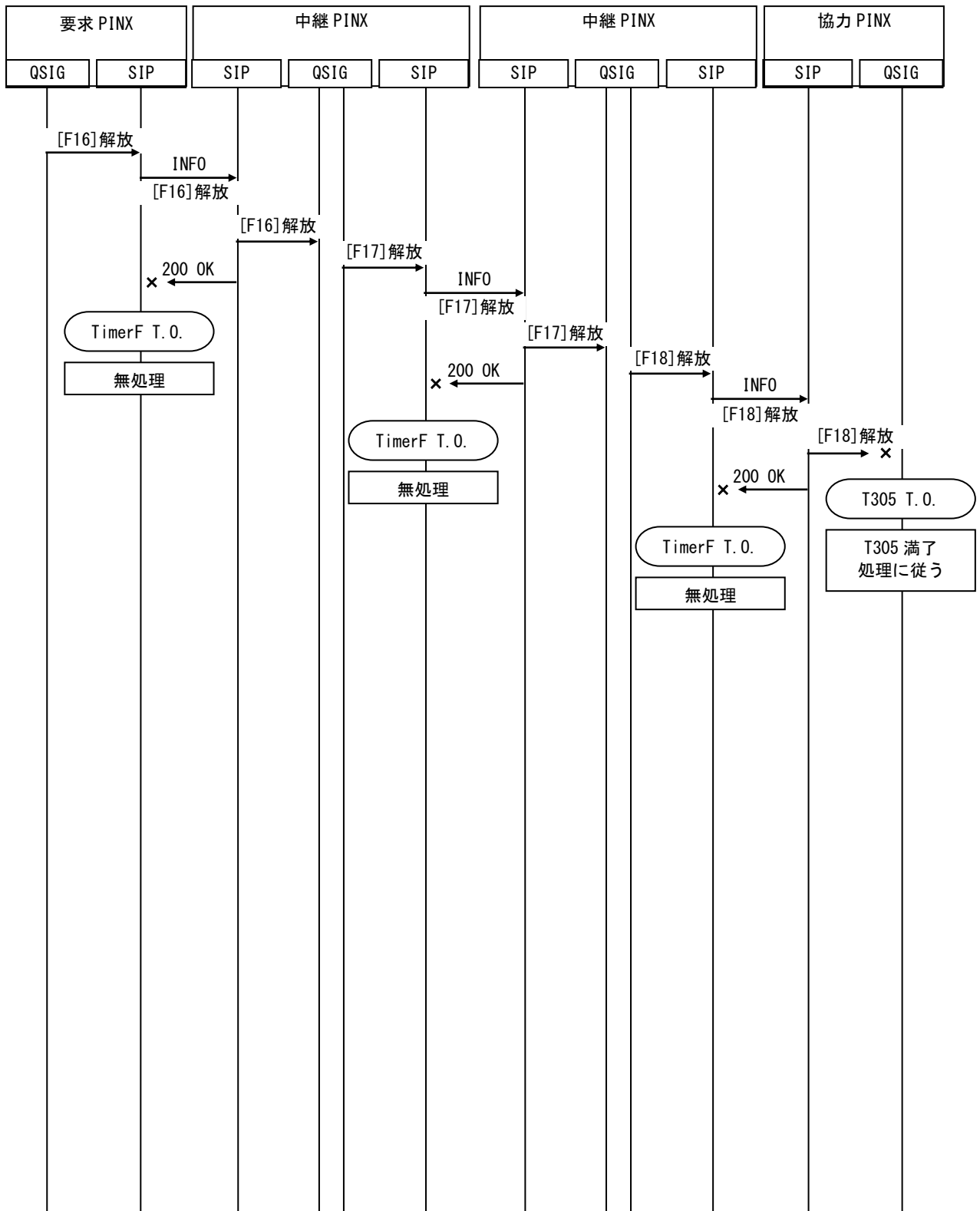
付図 2.4.3.1(4/8) ANF-PR の準正常手順のメッセージシーケンス



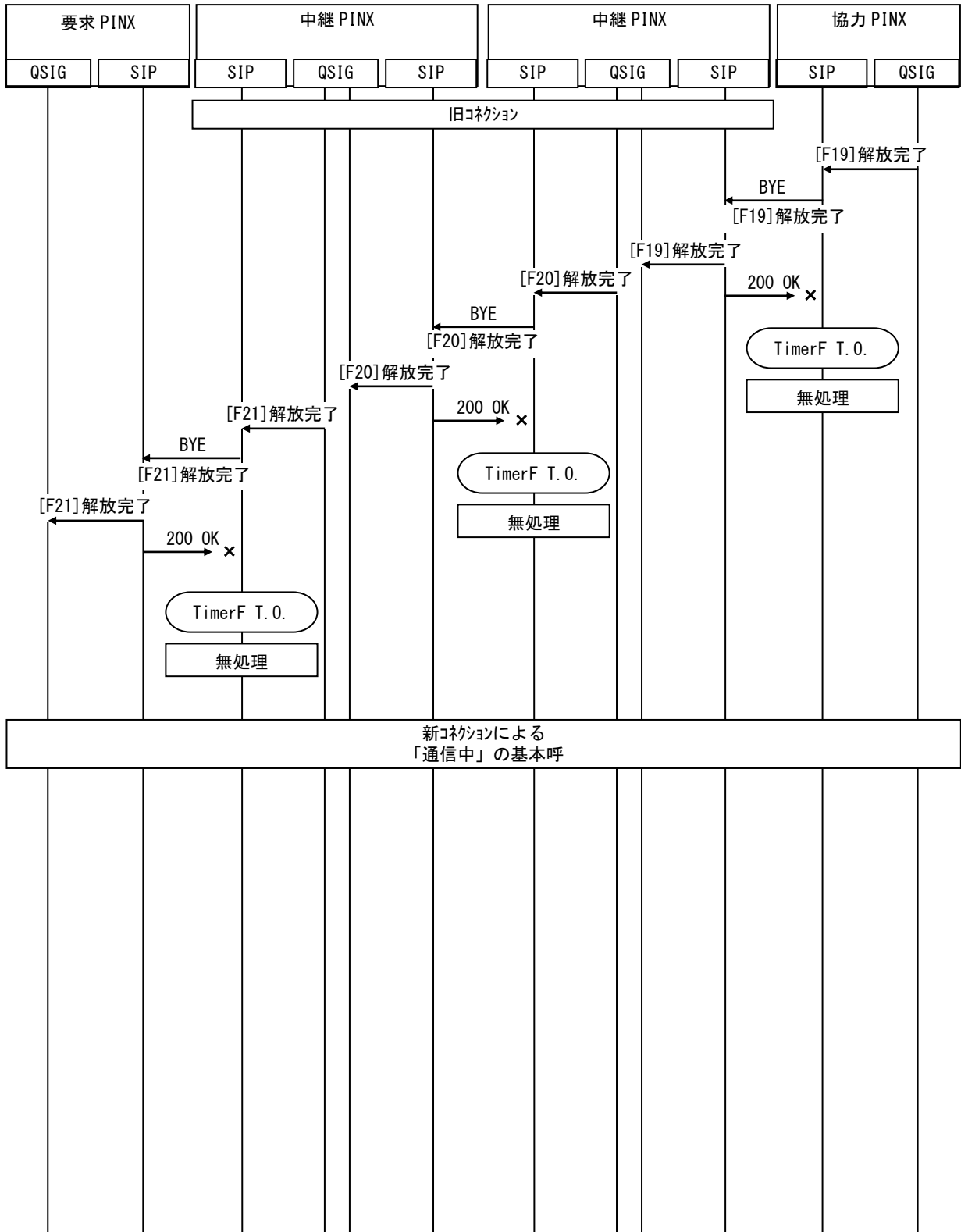
付図 2.4.3.1(5/8) ANF-PR の準正常手順のメッセージシーケンス



付図 2.4.3.1(6/8) ANF-PR の準正常手順のメッセージシーケンス



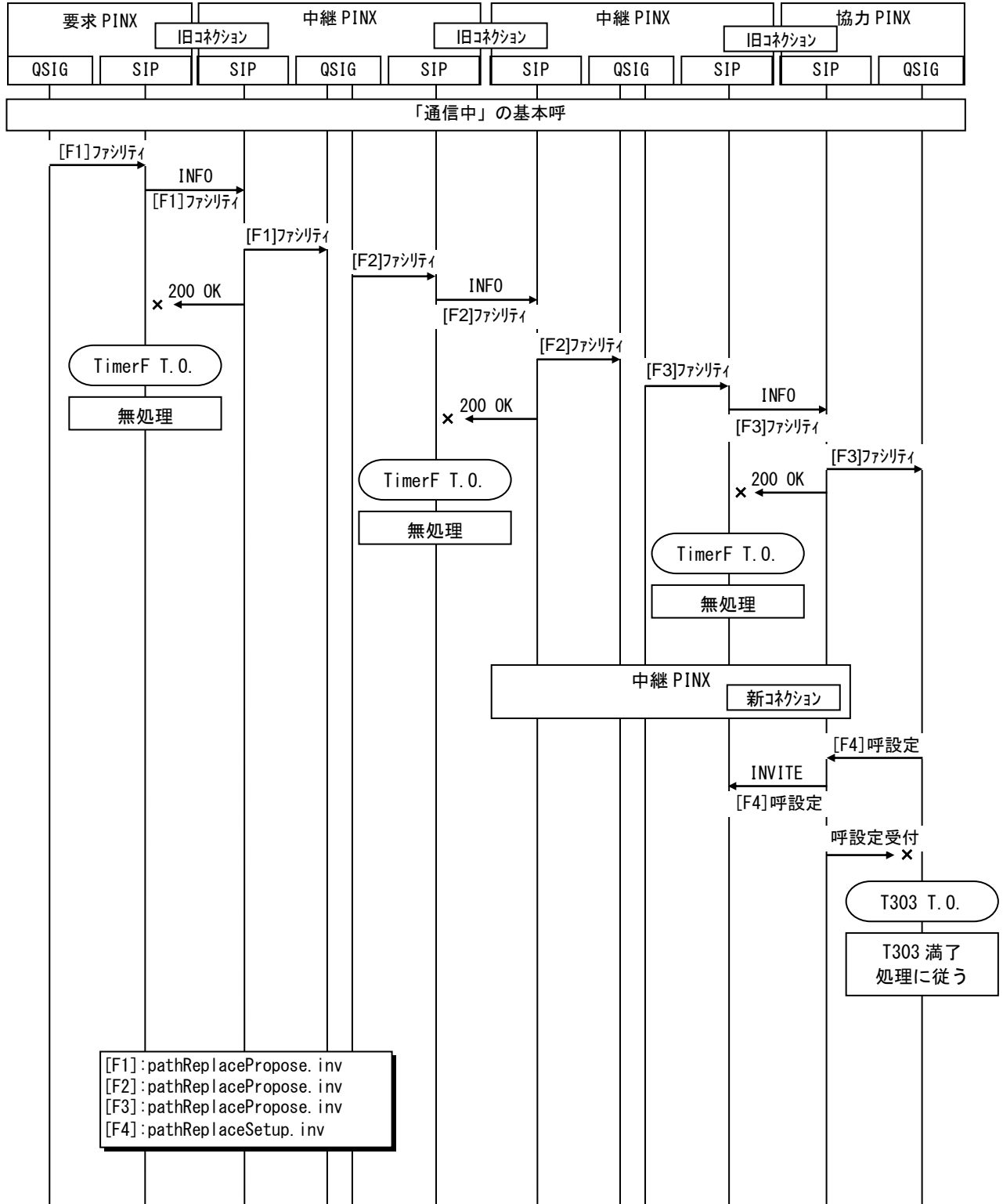
付図 2.4.3.1(7/8) ANF-PR の準正常手順のメッセージシーケンス



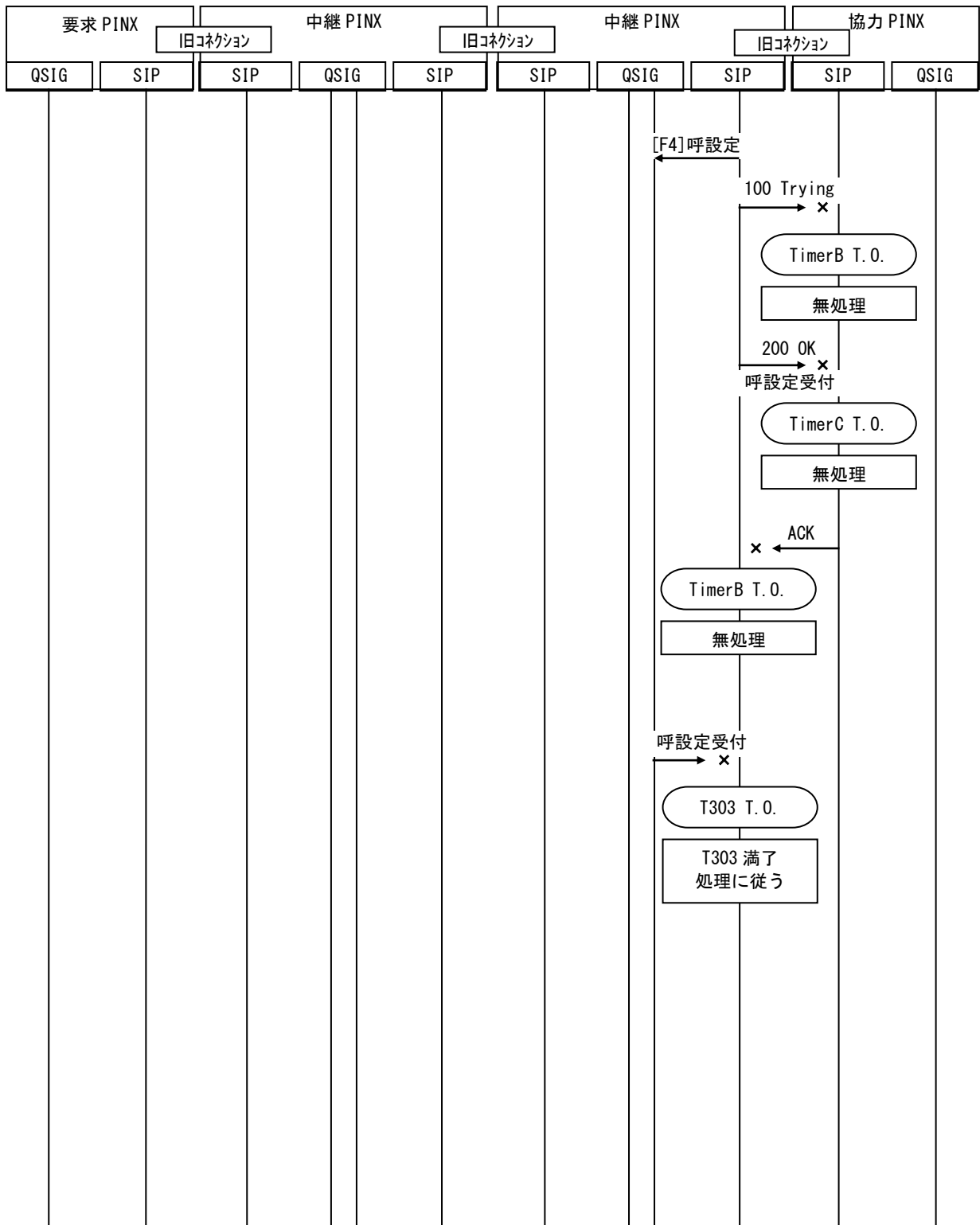
付図 2.4.3.1(8/8) ANF-PR の準正常手順のメッセージシーケンス

2.4.3.2 中継 PINX において輾転に遭遇するメッセージシーケンス例

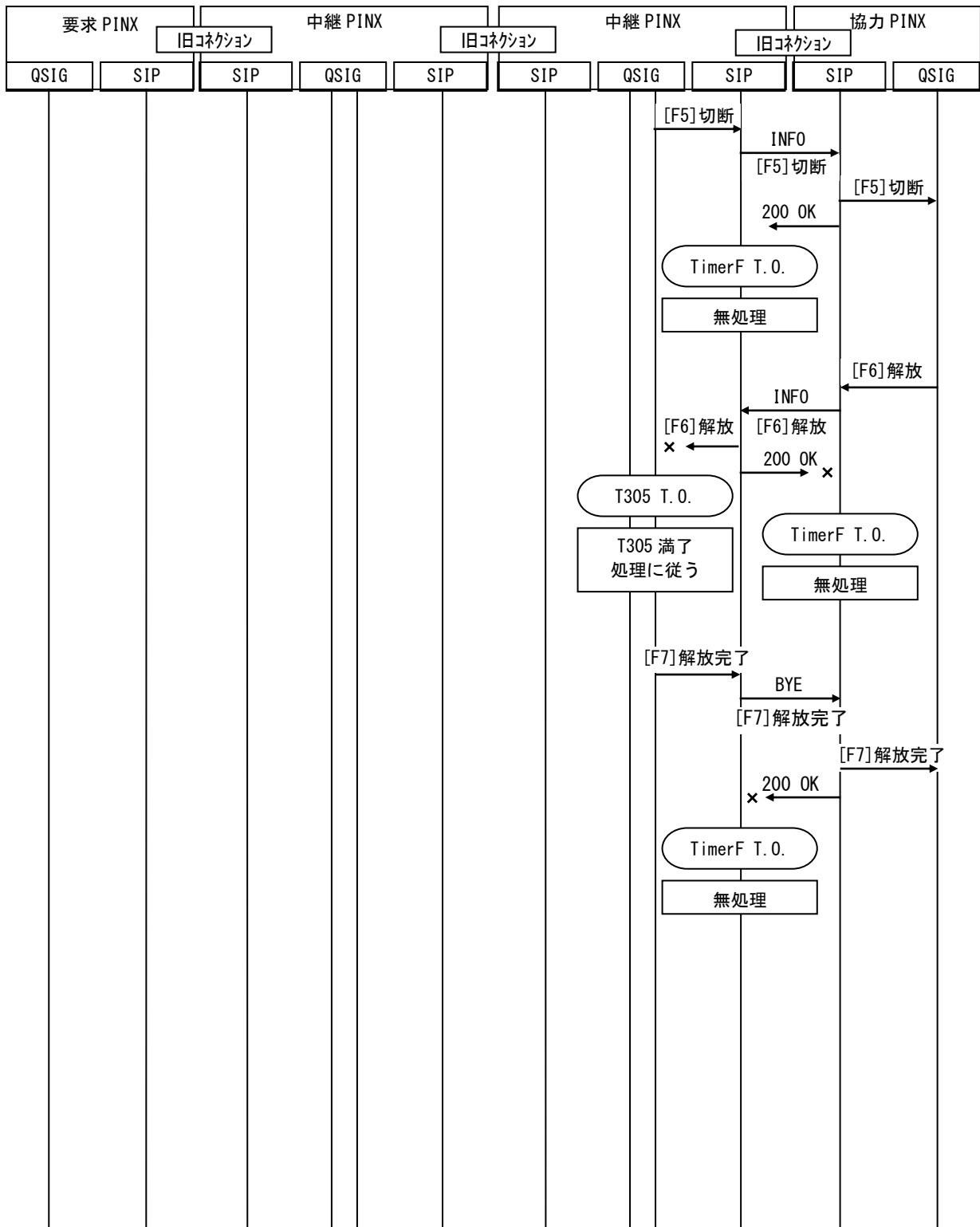
付図 2.4.3.2 は新接続の中継 PINX が輾転のために、接続確立を続けることが不可能である場合の ANF-PR のオペレーションの例を示す。従って ANF-PR は失敗する。



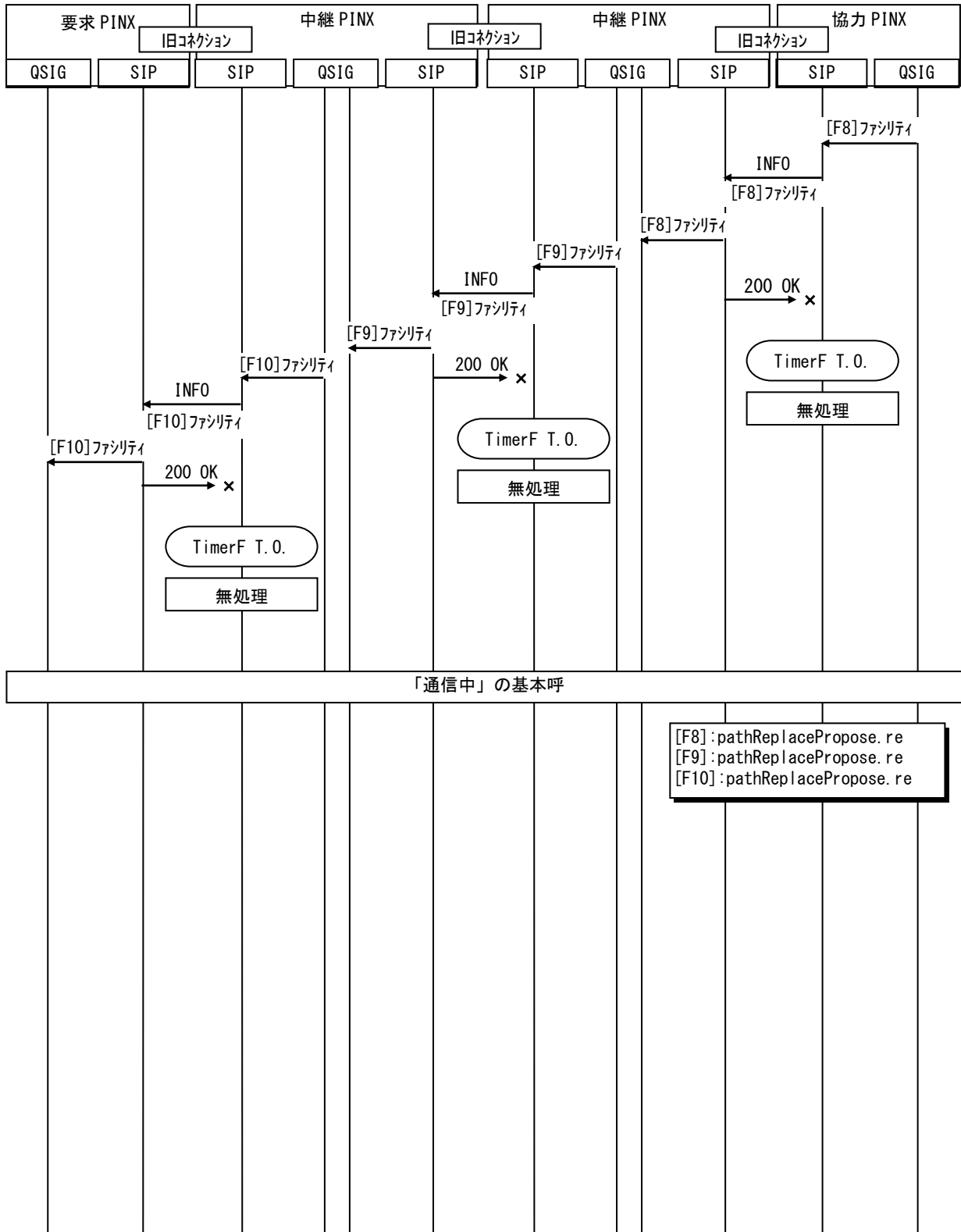
付図 2.4.3.2(1/4) ANF-PR の輾転時のメッセージシーケンス



付図 2.4.3.2(2/4) ANF-PR の輻輳時のメッセージシーケンス



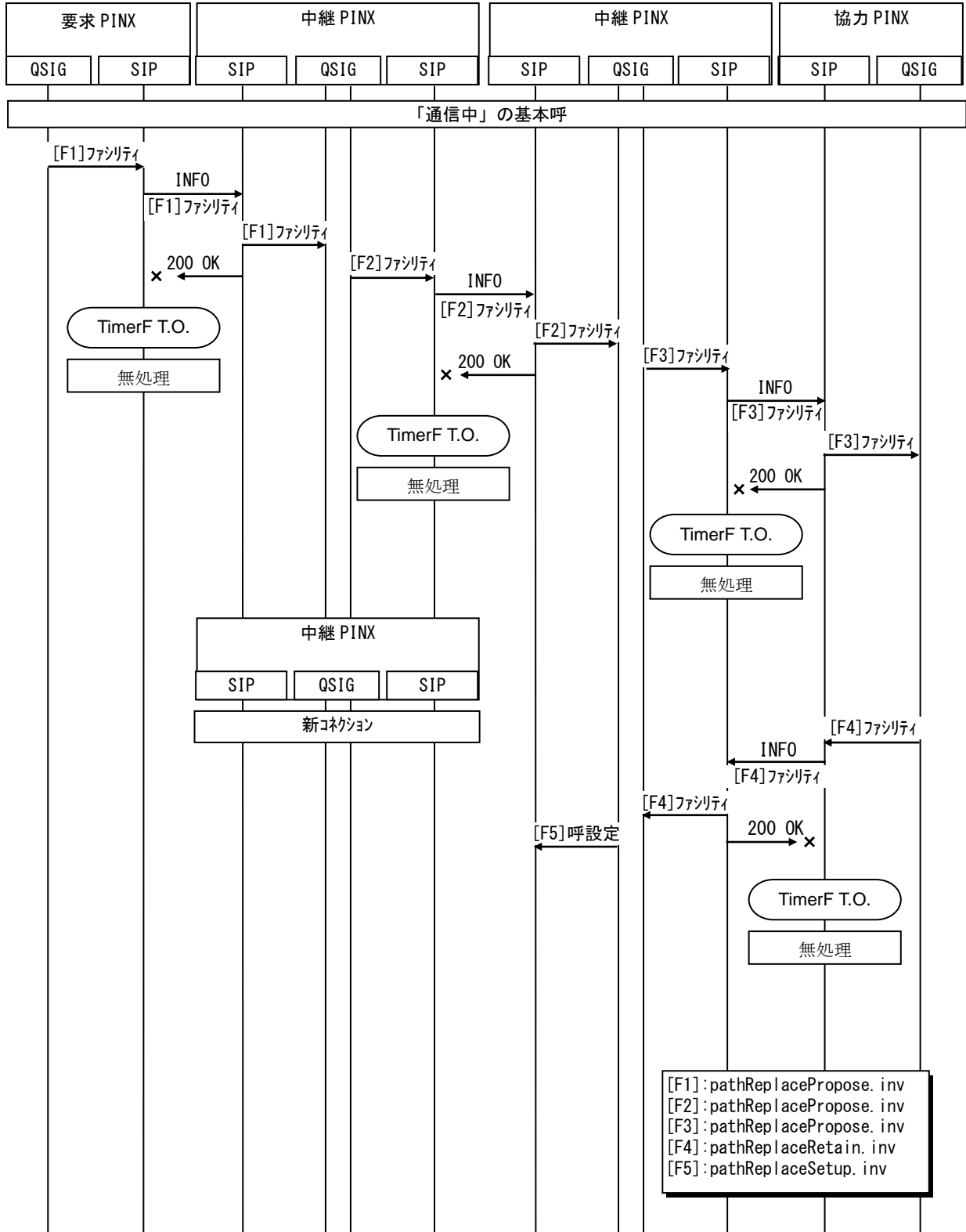
付図 2.4.3.2(3/4) ANF-PR の輻輳時のメッセージシーケンス



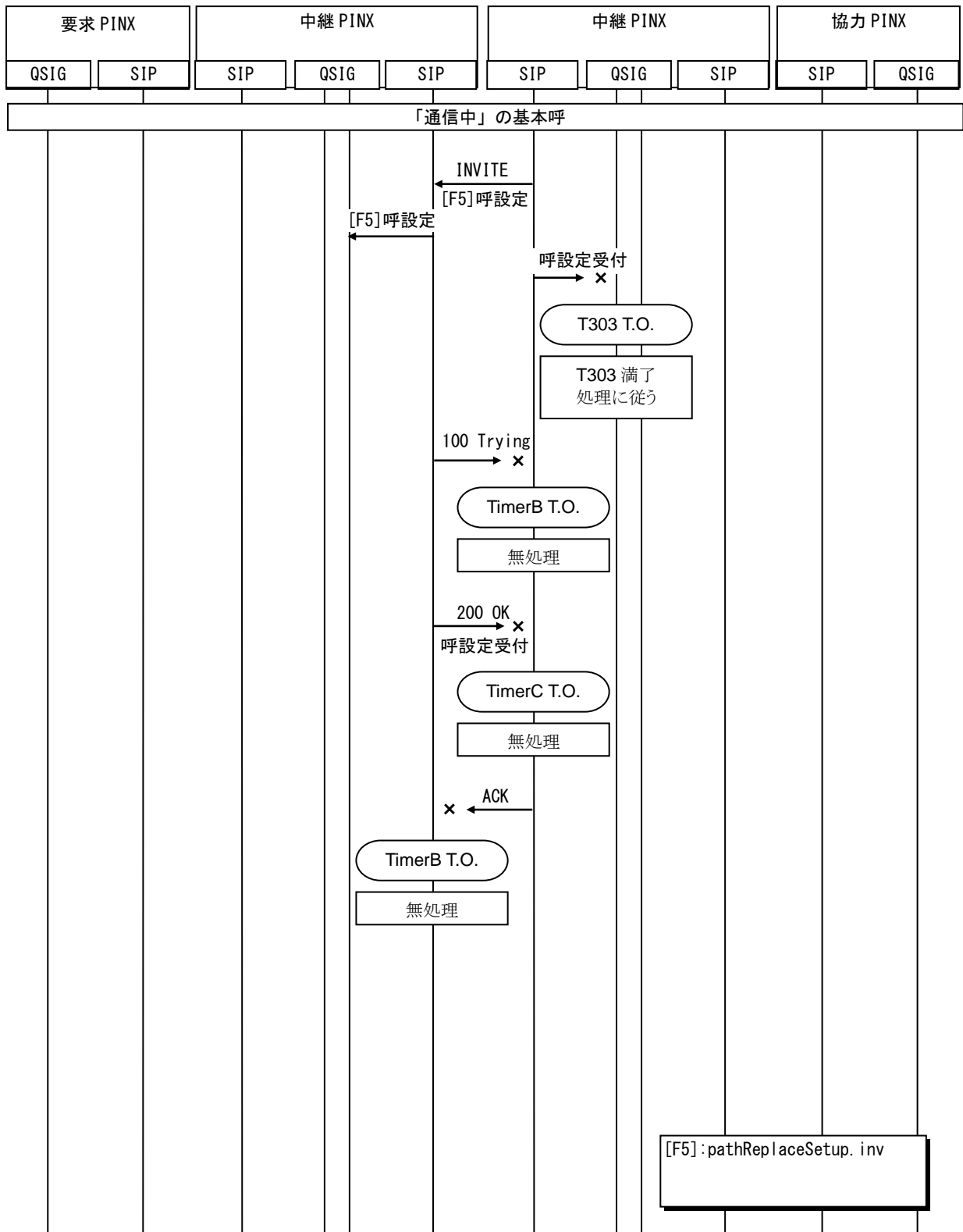
付図 2.4.3.2(4/4) ANF-PR の輻輳時のメッセージシーケンス

2.4.3.3 旧コネクションの一部を保持した準正常手順のメッセージシーケンス例

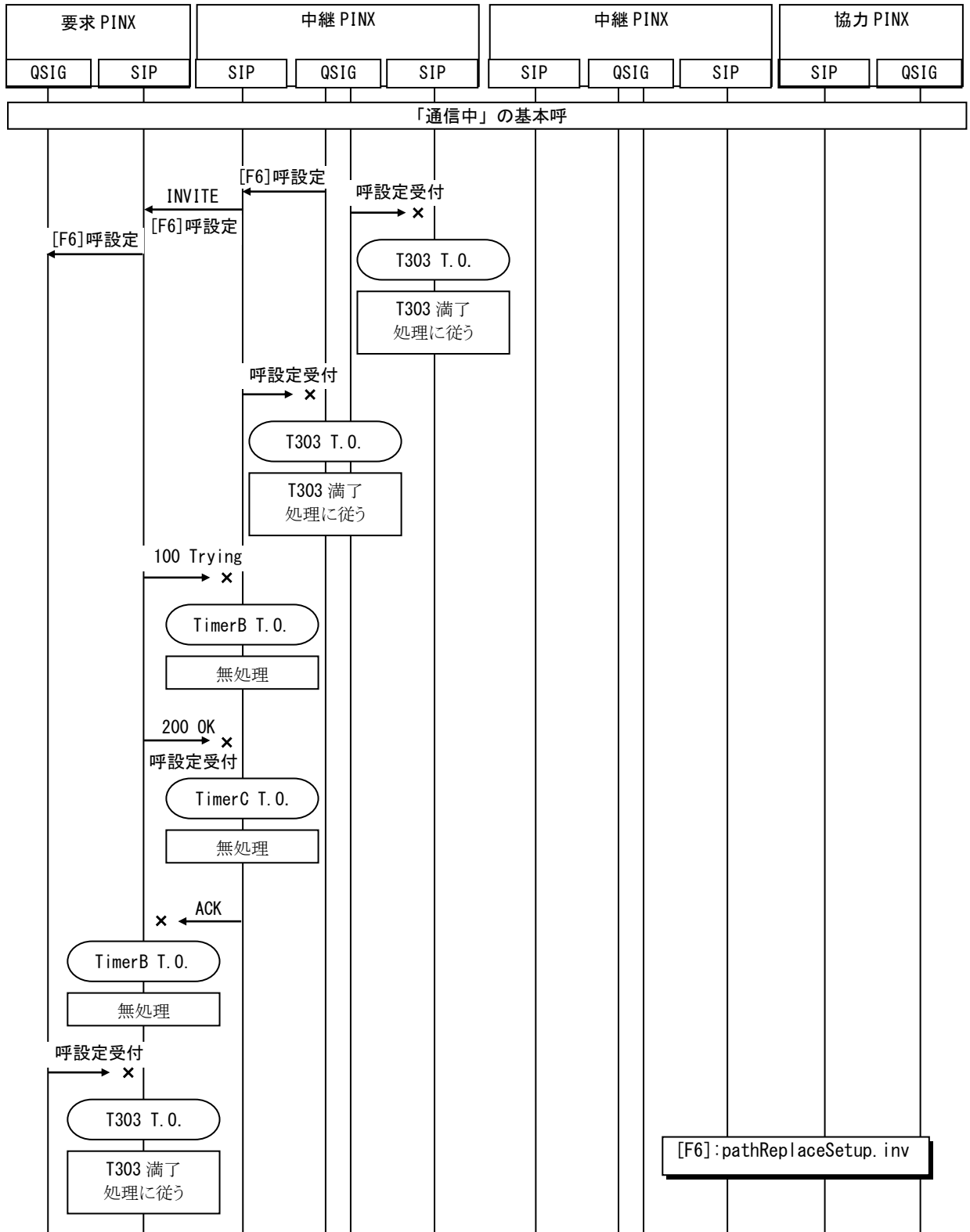
付図 2.4.3.3 は最初の中継 PINX まで旧コネクションを保持した ANF-PR の準正常手順の例を示す。旧コネクションと新コネクションはそれぞれ 1 つの中継 PINX を通過している。



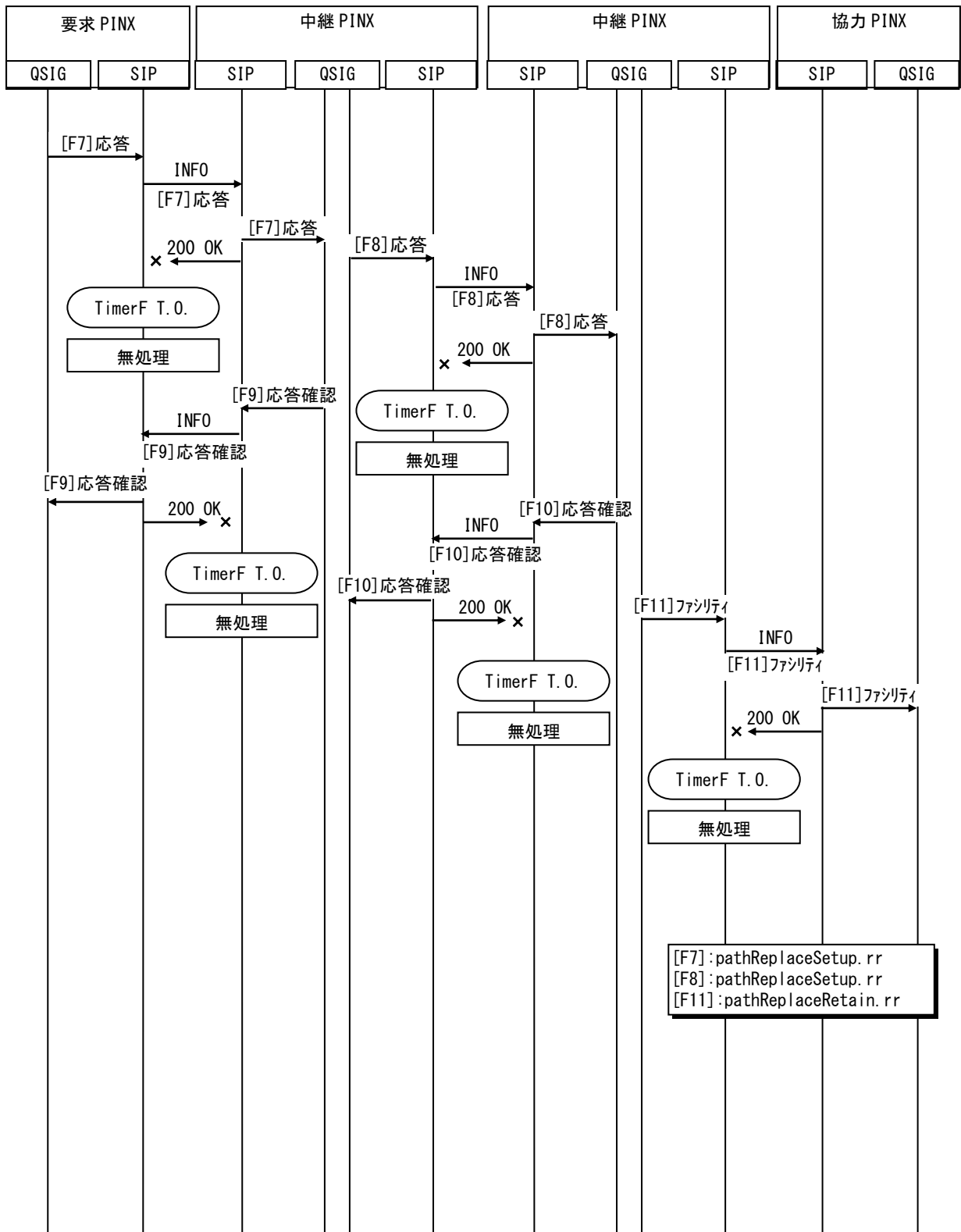
付図 2.4.3.3(1/6) 旧コネクションの一部を保持する ANF-PR の準正常手順のメッセージシーケンス



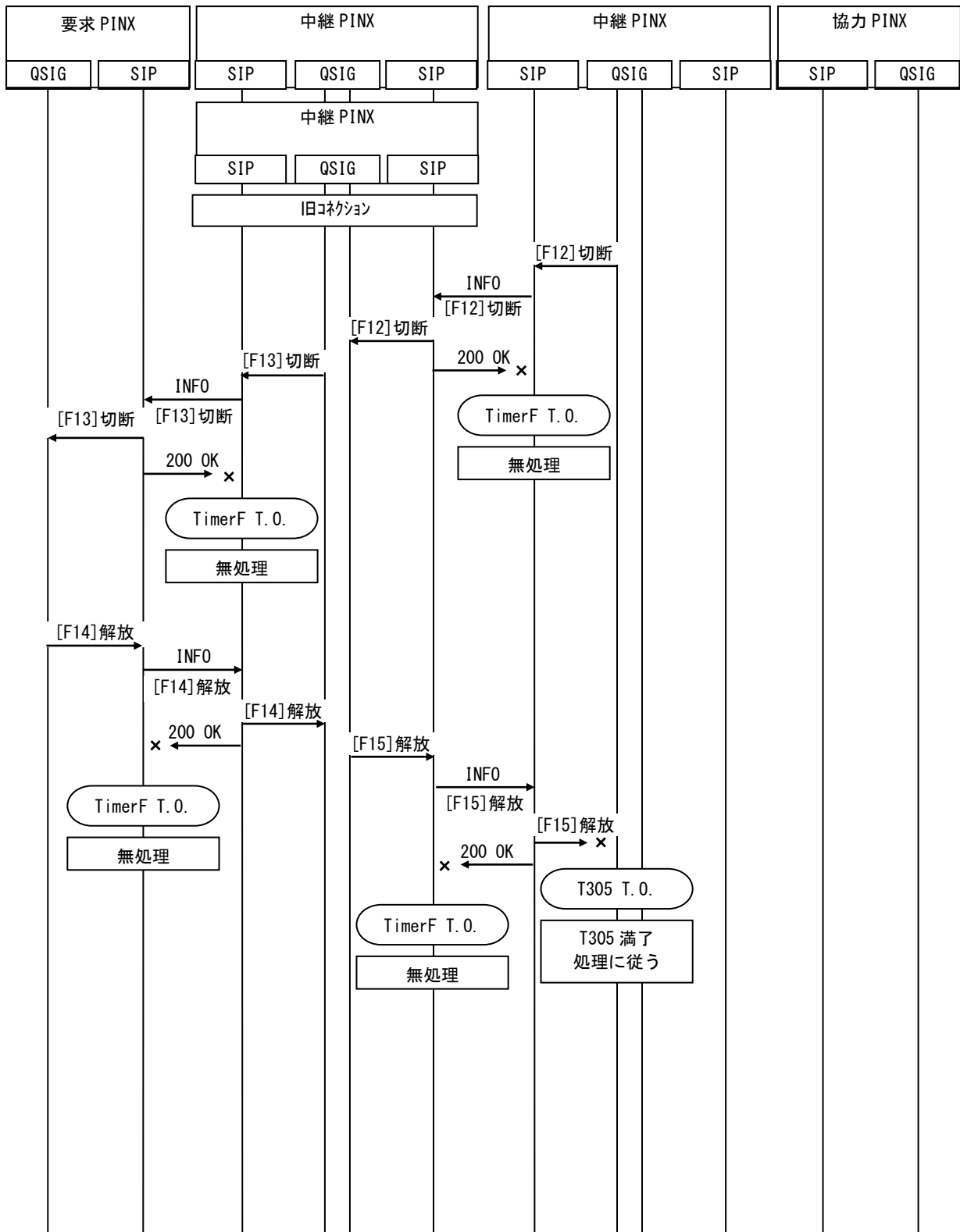
付図 2.4.3.3(2/6) 旧接続の一部を保持する ANF-PR の準正常手順のメッセージシーケンス



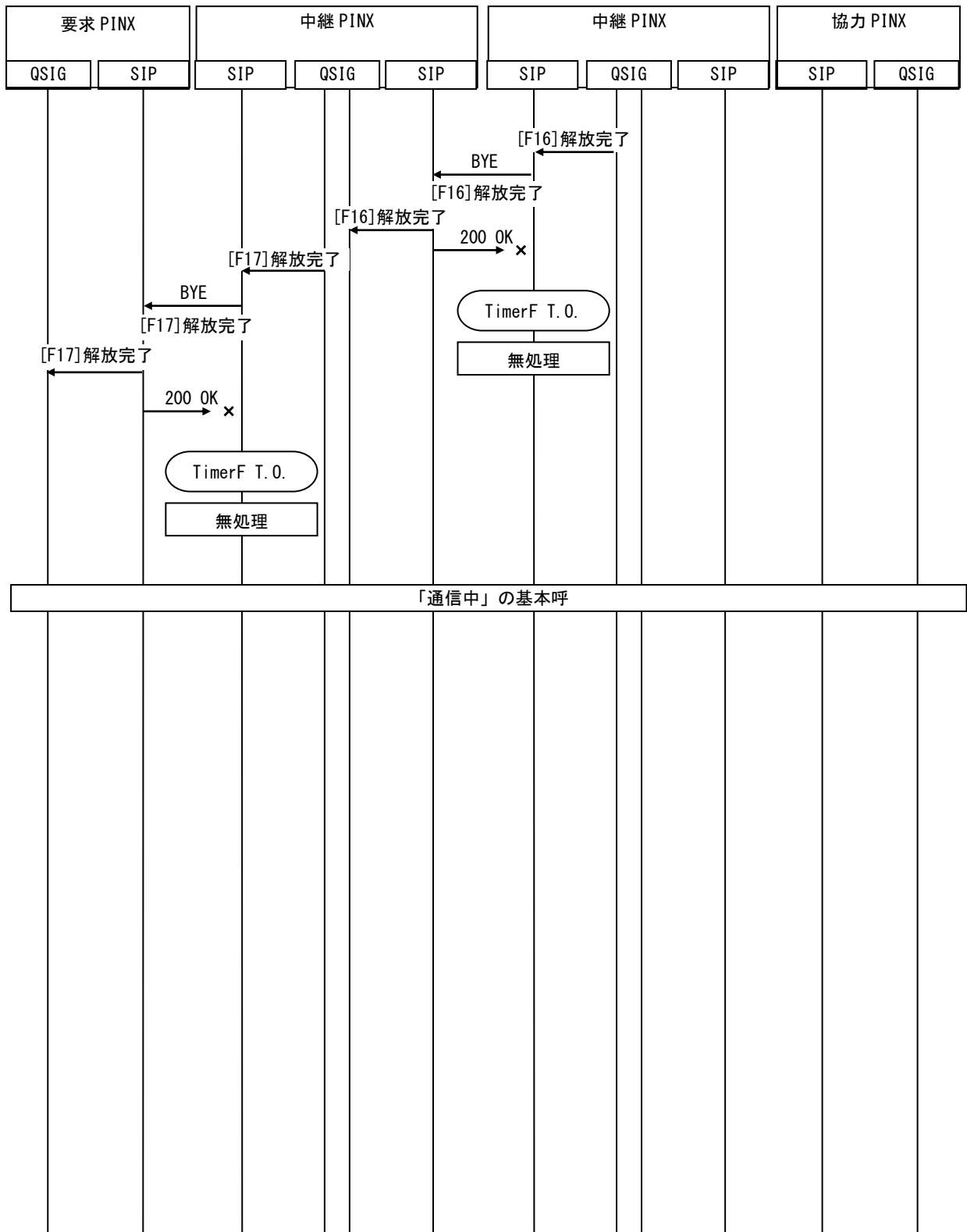
付図 2.4.3.3(3/6) 旧コネクションの一部を保持する ANF-PR の準正常手順のメッセージシーケンス



付図 2.4.3.3(4/6) 旧接続の一部を保持する ANF-PR の準正常手順のメッセージシーケンス



付図 2.4.3.3(5/6) 旧コネクションの一部を保持する ANF-PR の準正常手順のメッセージシーケンス

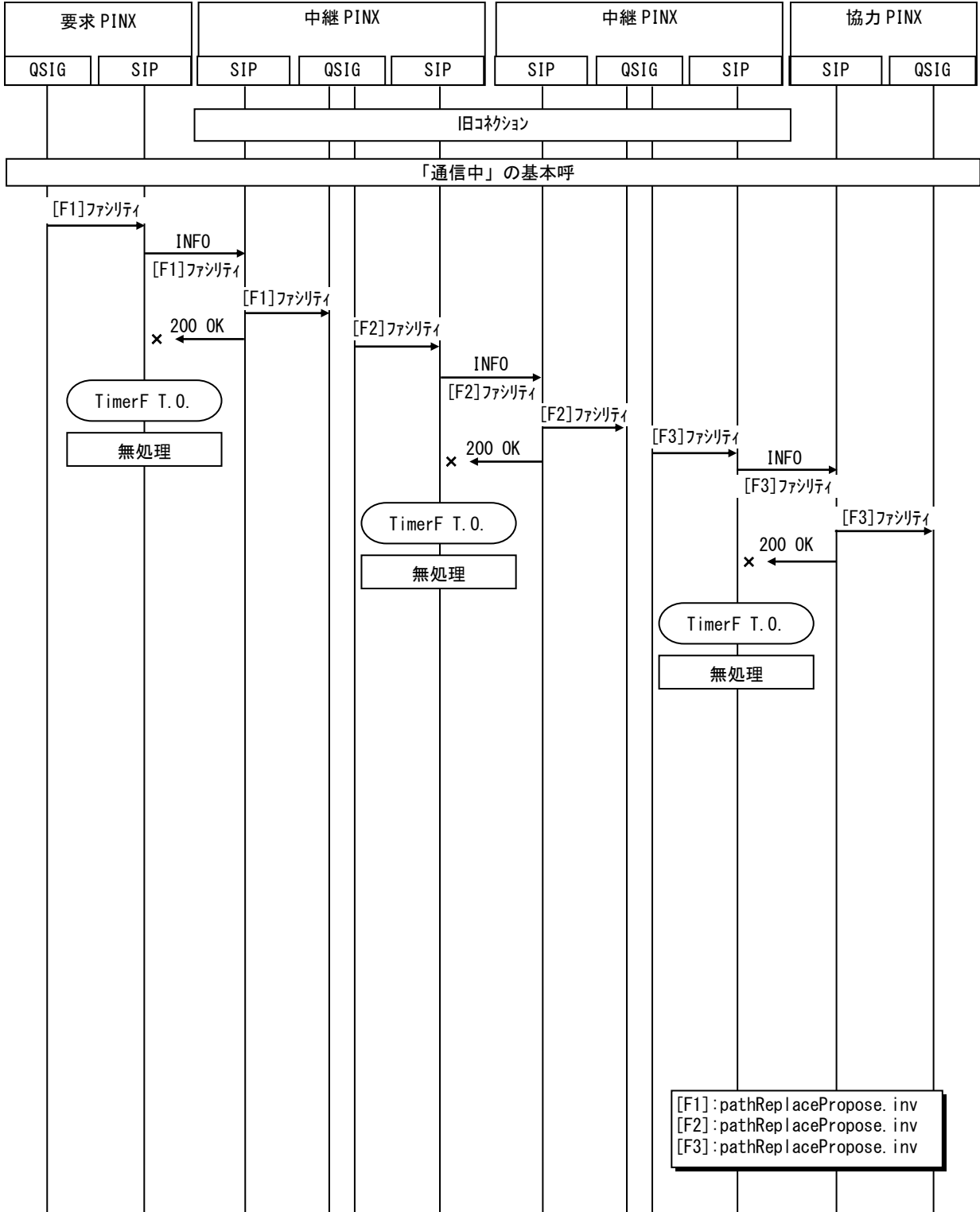


付図 2.4.3.3(6/6) 旧コネクションの一部を保持する ANF-PR の準正常手順のメッセージシーケンス

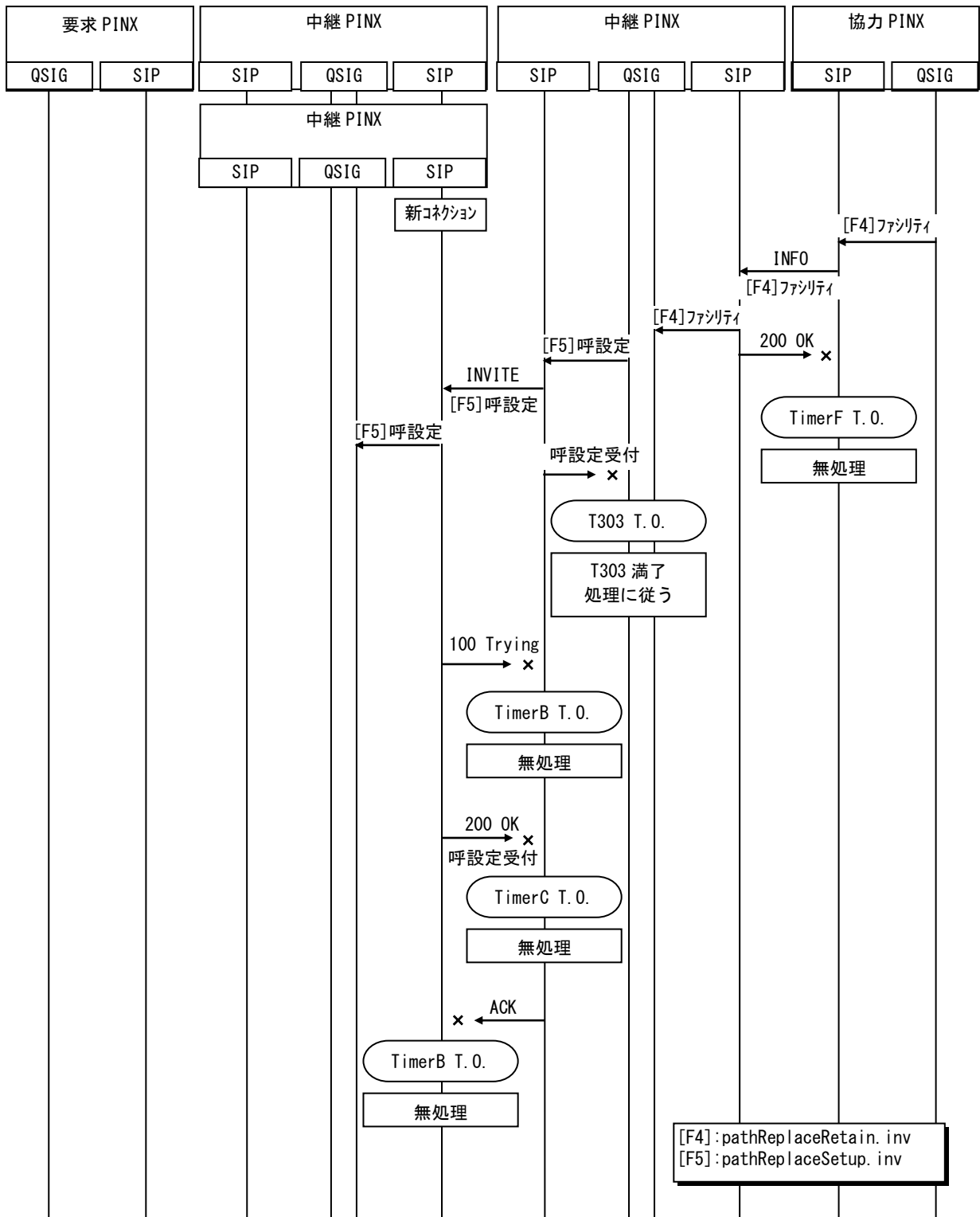
2.4.3.4 旧コネクションの一部を保持後中継 PINX で輻轳した場合のメッセージシーケンス例

付図 2.4.3.4 は最初の中継 PINX (分岐 PINX) まで旧コネクションを保持し、輻轳などにより 2 番目以降の中継 PINX で新コネクションの確立に失敗した場合の ANF-PR の例を示す。

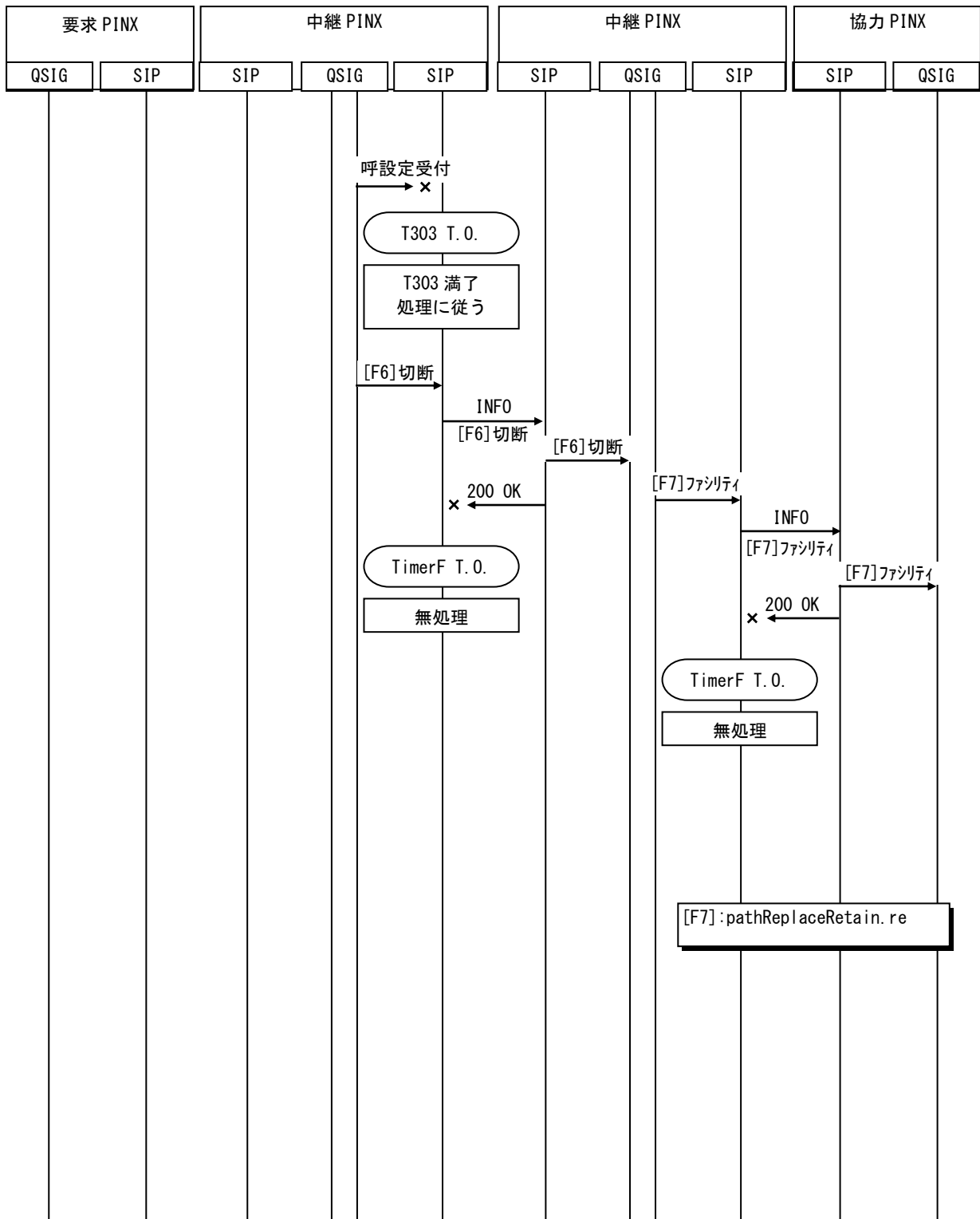
協力 PINX は、新コネクションを使って ANF-PR 再試行は全く行わないので ANF-PR は失敗する。



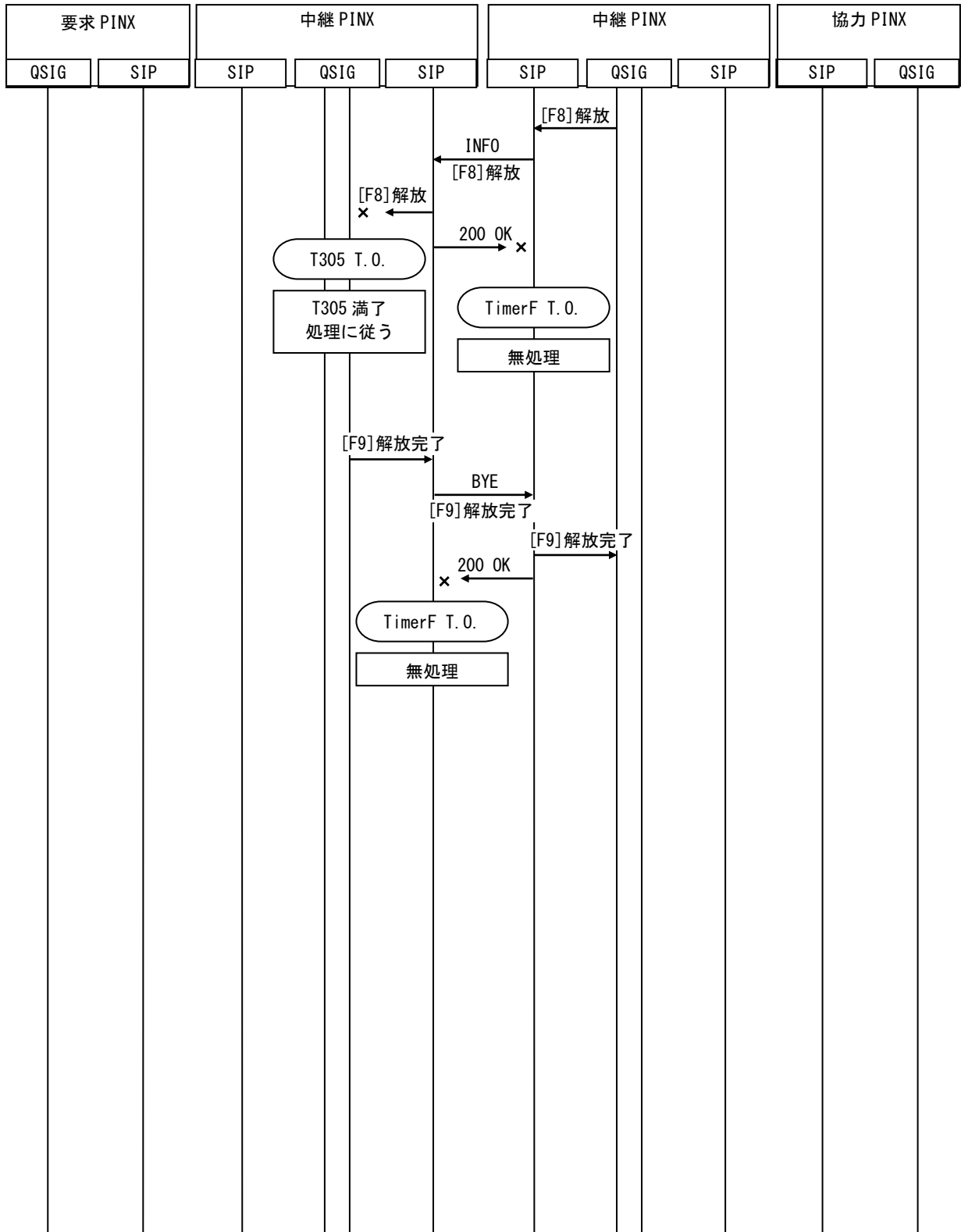
付図 2.4.3.4(1/5) 旧コネクションの一部を維持した輻轳の場合のメッセージシーケンス



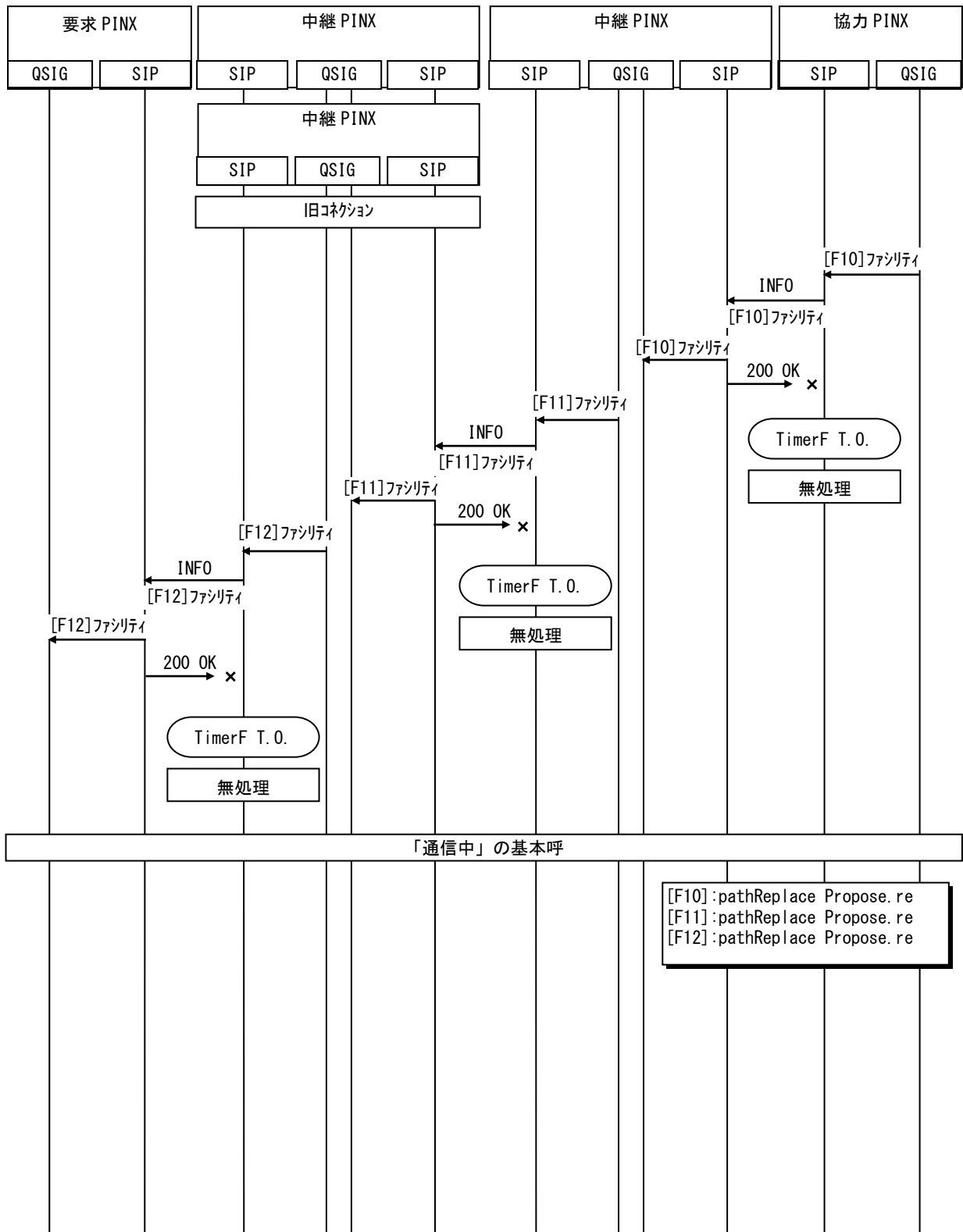
付図 2.4.3.4(2/5) 旧コネクションの一部を維持した輻輳の場合のメッセージシーケンス



付図 2.4.3.4(3/5) 旧コネクションの一部を維持した輻輳の場合のメッセージシーケンス

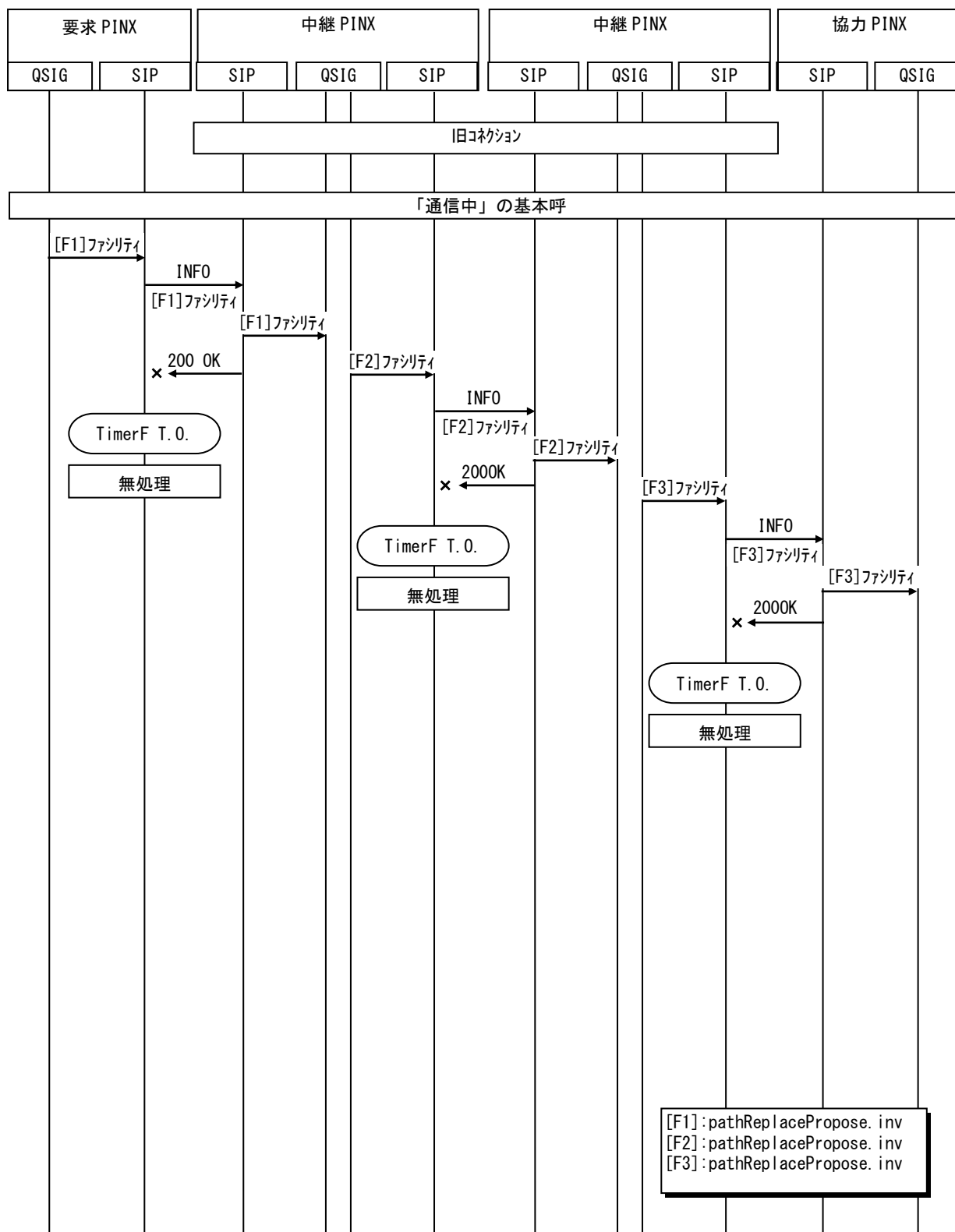


付図 2.4.3.4(4/5) 旧コネクションの一部を維持した輻輳の場合のメッセージシーケンス

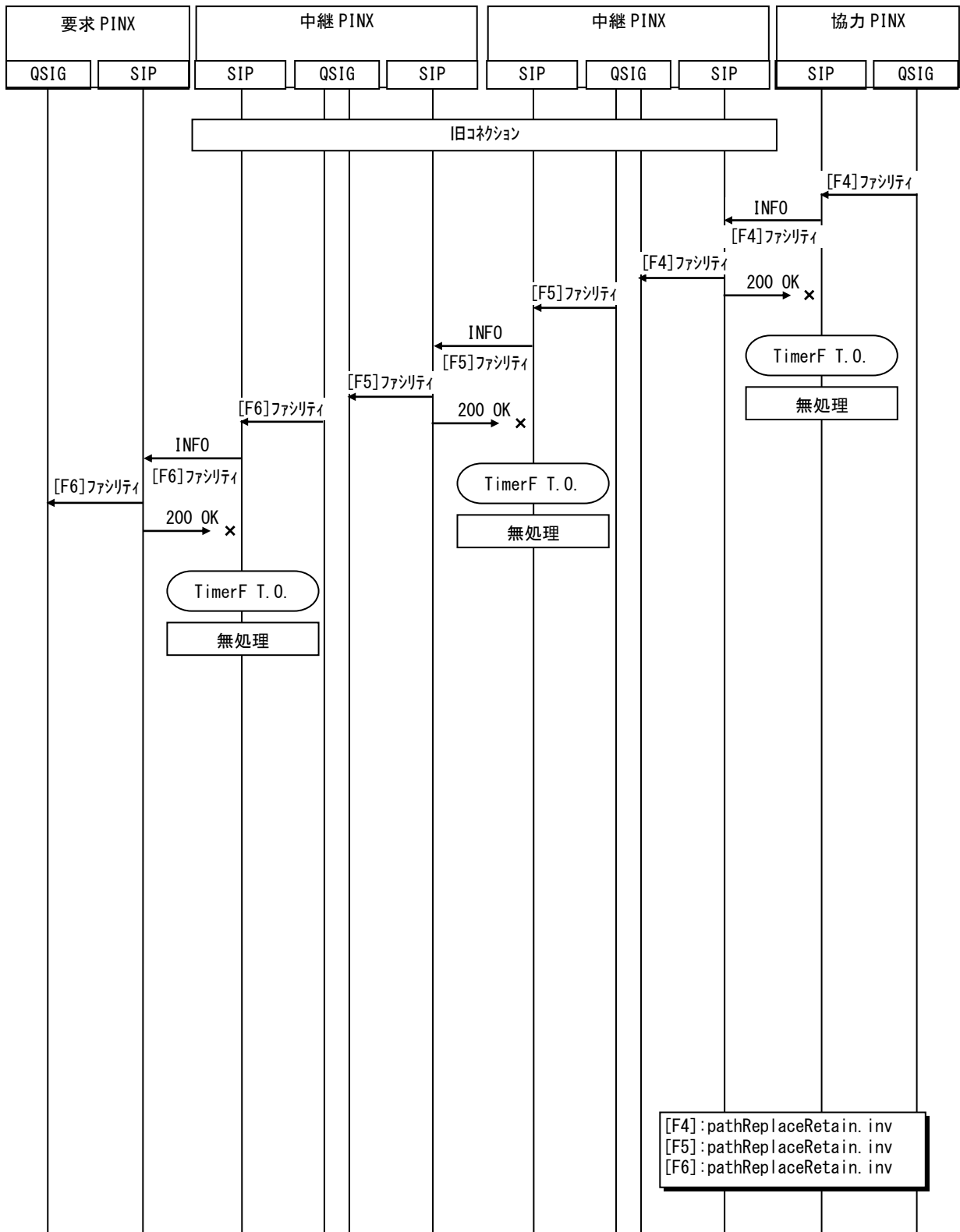


付図 2.4.3.4(5/5) 旧コネクションの一部を維持した輻輳の場合のメッセージシーケンス

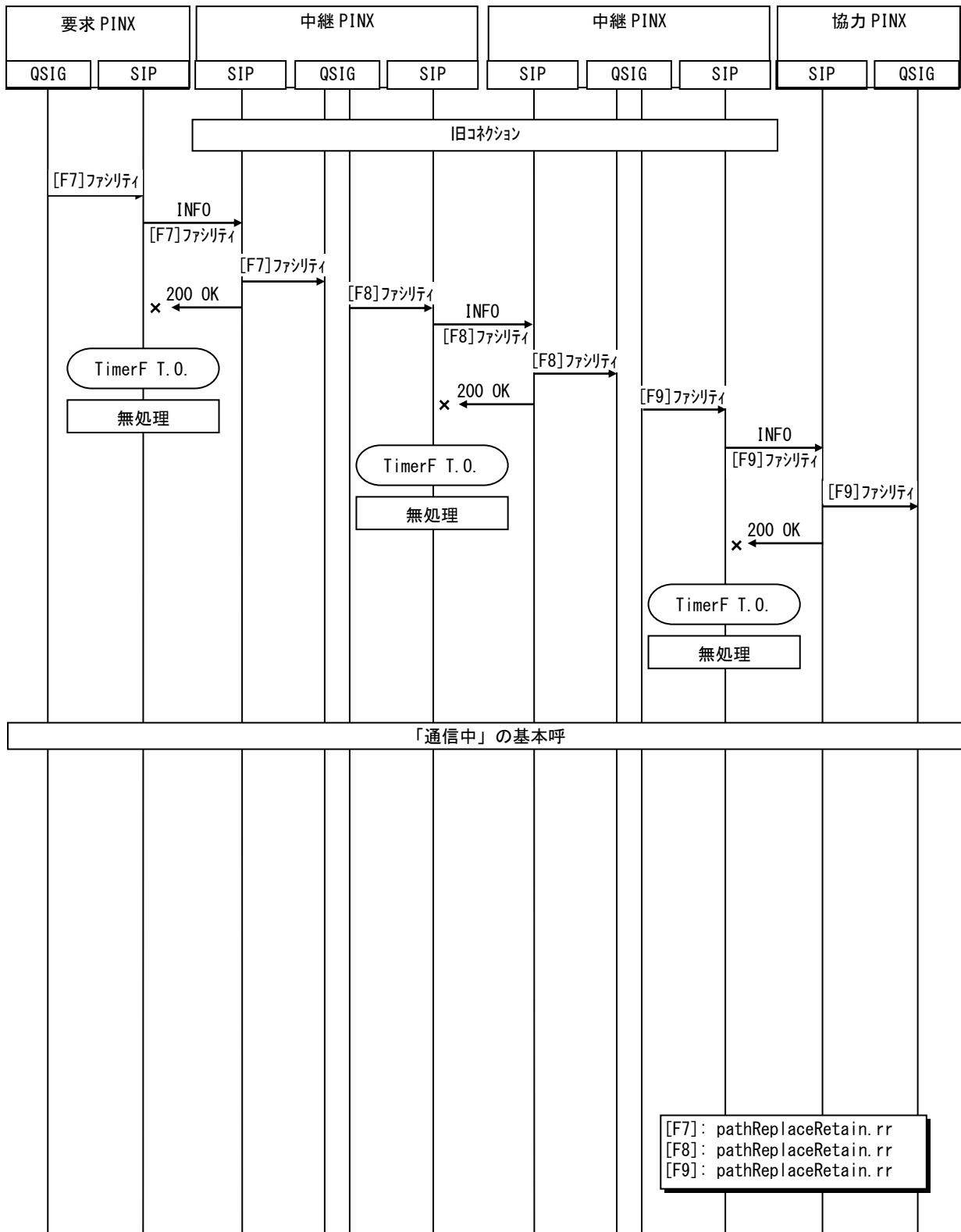
2.4.3.5 旧コネクションの全てを保持した準正常手順のメッセージシーケンス例
 付図 2.4.3.5 に旧コネクションのすべてを保持した ANF-PR の準正常手順の例を示す。



付図 2.4.3.5(1/3) 旧コネクションのすべてを保持した ANF-PR の準正常手順のメッセージシーケンス



付図 2.4.3.5(2/3) 旧コネクションのすべてを保持した ANF-PR の準正常手順のメッセージシーケンス



付図 2.4.3.5(3/3) 旧コネクションのすべてを保持した ANF-PR の準正常手順のメッセージシーケンス