

JT-Q2110

広帯域ISDN AALサービス依存
コネクション型プロトコル(SSCOP)

〔 B-ISDN ATM Adaptation Layer-Service Specific
Connection Oriented Protocol (SSCOP) 〕

第1.1版

1996年2月6日制定

社団法人
情報通信技術委員会

THE TELECOMMUNICATION TECHNOLOGY COMMITTEE

本書は、(社)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(社)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。

<参考>

1. 国際勧告との関連

本標準は、1994年7月、国際電気通信連合電気通信標準化部門（ITU-T）において勧告化されたITU-T勧告Q.2110に準拠している。

2. 上記国際勧告などに対する追加項目等

なし

3. 改版の履歴

版数	発行日	改版内容
第1版	平成6年11月24日	制定
第1.1版	平成8年2月6日	記述内容に関する訂正

4. 工業所有権

本標準に関わる「工業所有権等の実施の権利に係る確認書」の提出状況は、TTCホームページでご覧になれます。

5. その他

JT-Q2110が参照している勧告、標準等

TTC標準：JT-I150，JT-I361，JT-I363

JT-Q704，JT-Q2100，JT-Q2130

JT-Q2931

ITU-T勧告：X.200，X.210，Q.2140，X.290

目 次

1. 序 文	1
2. 参 照	1
3. 標準 J T - Q 2 1 1 0 で使われている略語と用語	2
4. 概 説	4
5. S S C O P の機能	6
6. レイヤ間通信のための構成要素	7
6.1 S S C O P ~ S S C F 間、S S C O P ~ S S C S レイヤマネージメント間の信号	7
6.1.1 信号の定義	8
6.1.2 パラメータ定義	8
6.2 信号シーケンスの状態遷移図	10
6.3 S S C O P と C P C S 間の信号	10
7. 同位間通信のためのプロトコル要素	12
7.1 S S C O P - P D U	12
7.2 S S C O P - P D U フォーマット	15
7.2.1 コーディング法	15
7.2.2 パディング (P A D) フィールド	15
7.2.3 予約フィールド	16
7.2.4 P D U 長	16
7.2.5 S T A T , U S T A T の各 P D U のコーディング	16
7.3 S S C O P プロトコルエンティティの状態	23
7.4 S S C O P 状態変数	24
7.5 S S C O P P D U パラメータ	27
7.6 S S C O P のタイマ	28
7.7 S S C O P のパラメータ	30
7.8 S S C O P クレジットとフロー制御	31
7.8.1 クレジットと同位エンティティ間フロー制御	31
7.8.2 ローカルフロー制御	31
8. S S C O P の仕様	32
8.1 概 要	32
8.1.1 アイドル	32
8.1.2 設定と解放	32
8.1.3 双方向再同期	33
8.1.4 回 復	33
8.1.5 データ転送	34
8.2 S D L 図	34
付属資料 A マネージメントエラー表示	89
付属資料 B プロトコル実装適合宣言 (P I C S) 様式	90
B. 1 概 説	90
B. 2 略号および特殊シンボル	91
B. 3 P I C S 様式を完成させるための指示	91
B. 4 適合性の全体的な宣言	91

B. 5	SSCOP (標準JT-Q2110)	92
B. 5. 1	プロトコル能力 (PC) -SSCOP	92
B. 5. 2	SSCOP PDU-プロトコルデータユニット (PD)	93
B. 5. 3	SSCOPシステムパラメータ (SP)	94
付録 I	概念と用語	95
付録 II	SSCOP動作例	98
付録 III	バッファと状態変数管理の要約	109
付録 IV	SSCOPのデフォルトウィンドウサイズ	111

1. 序 文

この標準は、サービス依存コネクション型プロトコル（SSCOP）を規定する。この標準は、SSCOPエンティティ間での情報転送や制御のための同位プロトコル、SSCOPとSSCFの間の相互関係、SSCOPとAAL共通部の間の相互関係およびSSCOPとAALマネージメントプレーンの間の相互関係を規定する。標準JT-Q2100〔8〕は、この標準とUNIのシグナリング用SSCFのための標準JT-Q2130〔9〕とNNIのシグナリング用SSCFのためのITU-T勧告Q.2140〔10〕との関係を説明している。

2. 参 照

本標準では、参照する形式として日付をつけたりつけなかったりすることにより、他の発行物を取り入れている。これらの参照は本文中の適当な場所にて引用され、その参照物は以下に示される。日付付きの参照では、これらの発行物のどんな改訂あるいは修正も、本標準の改訂あるいは修正によりそれらが本標準に取り入れられる場合にのみ適用される。日付なしの参照では、その発行物の最新版が参照で適用される。

- 〔1〕 ITU-T勧告X.200－ITU-Tアプリケーションのための開放型システム間相互接続の参照モデル
- 〔2〕 ITU-T勧告X.210－OSIレイヤサービス規約
- 〔3〕 標準JT-I150－広帯域ISDN ATM機能特性
- 〔4〕 標準JT-I361－広帯域ISDN ATMレイヤ仕様
- 〔5〕 標準JT-Q2931－広帯域ISDN（B-ISDN） ユーザ・網インタフェース レイヤ3仕様 基本呼／コネクション制御
- 〔6〕 標準JT-Q704－信号網機能部
- 〔7〕 標準JT-I363－広帯域ISDN ATMアダプテーションレイヤ（AAL）仕様
- 〔8〕 標準JT-Q2100－広帯域ISDNシグナリング用ATMアダプテーションレイヤ概要記述（SAAL）
- 〔9〕 標準JT-Q2130－広帯域ISDN UNIシグナリング用AALサービス依存コーディネーション機能（SSCF-UNI）
- 〔10〕 ITU-T勧告Q.2140－広帯域ISDN NNIシグナリング用AALサービス依存コーディネーション機能（SSCF-NNI）
- 〔11〕 ITU-T勧告X.290－ITU-TアプリケーションのためのOSI適合性試験の方法論と枠組み：一般的概念

3. 標準 J T - Q 2 1 1 0 で使われている略語と用語

AA	ATM Adaptation	A T Mアダプテーション
AAL	ATM Adaptation Layer	A T Mアダプテーションレイヤ
ATM	Asynchronous Transfer Mode	非同期転送モード
BGAK	Begin Acknowledge(PDU)	確認応答開始 (P D U)
BGN	Begin(PDU)	開始 (P D U)
BGREJ	Begin Reject(PDU)	拒絶開始 (P D U)
B-ISDN	Broadband Intergrated Services Digital Network	広帯域 I S D N
BR	Buffer Release	バッファ解放
CPCS	Common Part Convergence Sublayer	C S 共通部
END	End(PDU)	終了 (P D U)
ENDAK	End Acknowledgement(PDU)	終了確認応答 (P D U)
ER	Error Recovery(PDU)	誤り回復 (P D U)
ERAK	Error Recovery Acknowledgement(PDU)	誤り回復確認応答 (P D U)
ID	Interface Data	インタフェースデータ
LM	Layer Management	レイヤマネージメント
MAA	Management ATM Adaptation	マネジメント A T Mアダプテーション
MD	Management Data(PDU)	マネージメントデータ (P D U)
MSB	Most Significant Bit	最上位ビット
MTP	Message Transfer Part	メッセージ転送部
MaxCC	Maximum Connection Control(Count)	最大コネクション制御 (カウント)
MaxPD	Maximum Poll Data(Count)	最大ポールデータ (カウント)
MaxSTAT	Maximum STAT(Count)	最大 S T A T (カウント)
MU	Message Unit	メッセージ単位
NNI	Network Node Interface	ネットワークノードインタフェース
OSI	Open Systems Interconnection	開放型システム間相互接続
PAD	Padding	パディング
PCI	Protocol Control Information	プロトコル制御情報
PD	POLL Data	ポールデータ
PDU	Protocol Data Unit	プロトコルデータユニット
PL	Pad Length	パディング長
PICS	Protocol Implementation Conformance Statement	プロトコル実装適合宣言
POLL	Poll(PDU)	ポール (P D U)
QoS	Quality of Service	サービス品質
R	Reserved(field)	予約 (フィールド)
RN	Retrieval Number	回収番号
RS	Resynchronization(PDU)	再同期 (P D U)
RSAK	Resynchronization Achnnowledge(PDU)	再同期確認応答 (P D U)
Rsvd	Reserved	予約
S	Source(field)	ソース (フィールド)
SAAL	Signalling ATM Adaptation Layer	シグナリング用 A T Mアダプテーションレイヤ
SAP	Service Access Point	サービスアクセスポイント

SAR	Segmentation And Reassembly	分割／組立サブレイヤ
SD	Sequenced Data(PDU)	順序保存データ (PDU)
SDL	State and Description Language	状態記述言語
SDU	Service Data Unit	サービスデータユニット
SN	Sequence Number	シーケンス番号
SSCF	Service Specific Coordination Function	サービス依存コーディネーション機能
SSCOP	Service Specific Connection Oriented Protocol	サービス依存コネクション型プロトコル
SSCS	Service Specific Convergence Sublayer	C S サービス依存部
STAT	Solicited Status(PDU)	勧誘型状態 (PDU)
UD	Unnumbered Data(PDU)	非番号制データ (PDU)
UNI	User Network Interface	ユーザ網インタフェース
USTAT	Unsolicited Status(PDU)	非勧誘型状態 (PDU)
UU	User-to-User	ユーザ間
VR	Receiver Variable	受信変数
VT	Transmitter Variable	送信変数

(TTC注) 詳細な情報は、別途記載されている「S A A Lの用語」を参照のこと

4. 概 説

サービス依存コネクション型プロトコル（SSCOP）は、ATMアダプテーションレイヤ（AAL）のCSサービス依存部（SSCS）の中に位置づけられている。図1/JT-Q2110はAALの構造を示している。SSCOPはSSCOPのユーザ間で可変長のサービスデータユニット（SDU）を転送するために使用される。

SSCOPは、サービス依存コーディネーション機能（SSCF）にSSCOPのサービスを提供する。SSCFはAALのユーザのニーズに応じてSSCOPのサービスをマッピングする。SSCFは他のITU勧告またはTTC標準で規定されている。SSCOPはCPCS（コンバージェンスサブレイヤ共通部）プロトコルとSARプロトコルのサービスを利用する。それらのプロトコルは、SSCOPプロトコルデータユニット（PDU）の非確認型情報転送と誤り検出を提供する。CPCSとSARプロトコルについては標準JT-I363〔7〕で規定されている。

図1/JT-Q2110に示すように、AALは機能的に共通部とサービス依存コンバージェンスサブレイヤ（SSCS）に分けられる。SSCSは個々のサービスアプリケーションのニーズに応じて規定され、機能的に何もしない場合もある。SSCOPは異なるAAL共通部のプロトコル上で動作し、また異なるSSCFによって使用されうる。SSCFはサービスアプリケーションのニーズに対応している。共通部のプロトコルについては標準JT-I363〔7〕で規定されている。

現在のところ、SSCOPはシグナリング用AAL（SAAL）で用いられる。SAALの目的はUNIとNNIのレイヤ3エンティティ間の情報を非同期転送モード（ATM）の仮想チャンネルを使って運ぶことである。SSCOPの他の用途については今後の検討課題である。

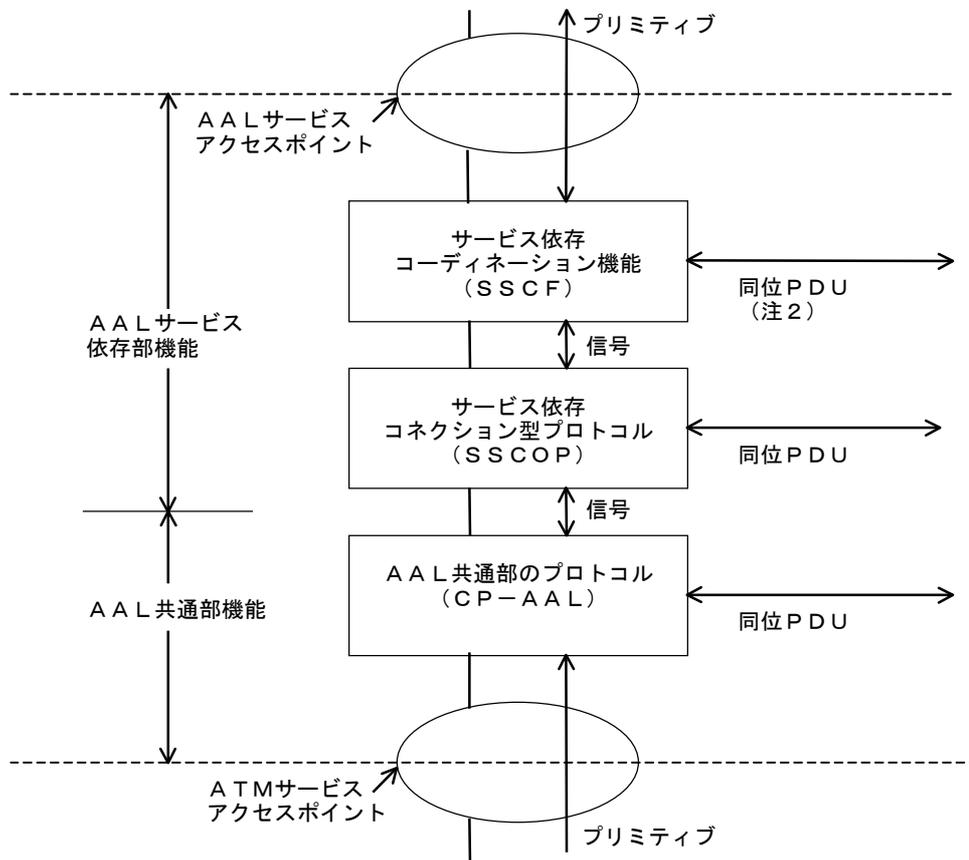
SAALの定義は、開放型システム間相互接続（OSI）のための参照モデルとレイヤサービス規約を規定しているITU-T勧告X.200〔1〕とITU-T勧告X.210〔2〕の原理と用語を考慮している。

注1）現在、物理レイヤについては標準JT-I150〔3〕と標準JT-I361〔4〕で規定されている。レイヤ3はUNIのための標準JT-Q2931〔5〕とNNI用の標準JT-Q704〔6〕で規定されている。広帯域ISDNのUNIとNNIのプロトコルと手順を完全に定義するためには、これらの標準や勧告を参照すべきである。

注2）レイヤ3という用語は、SAALの上位レイヤであるSAALサービスのユーザを表すために使用される。

この標準では次のことを規定する。

- a. SSCOPエンティティ間の情報転送と制御のための同位プロトコル
- b. SSCOPとSSCFの間の相互関係
- c. SSCOPとAAL共通部の間の相互関係
- d. SSCOPとAALマネージメントプレーンの間の相互関係



注1) この図は機能の位置を示しており、OSIモデル原理で規定されるサブレイヤを示しているわけではない。AAL共通部はCPCSプロトコルとSARプロトコルで構成される。

注2) SSCFはPDUの交換プロトコルを含む場合もある。

図1 / JT-Q2110
AALの構造
(ITU-T Q.2110)

5. SSCOPの機能

SSCOPは、次の機能を実現する。

a. 転送順序保証

この機能は、SSCOPユーザからわたされたSSCOP-SDUの転送順序を保証する。

b. 選択再送によるエラー訂正

番号付けをすることによって、受信SSCOPエンティティは、受信しなかったSSCOP-SDUを検出できる。この機能は、検出したシーケンスエラーを再送により訂正する。

c. フロー制御

この機能は、同位のSSCOP送信側エンティティが情報を送信することができる速度を、SSCOP受信側が制御することを可能にする。

d. レイヤマネジメントへのエラー通知

この機能は、エラーが発生したとき、それをレイヤマネジメントへ通知する。

e. キープアライブ

この機能は、ひとつのコネクションに加わっている2つの同位のSSCOPエンティティが、長い間データ転送が無い場合においても、リンクコネクション設定状態に留まっていることを確認する。

f. ローカルデータ回収

この機能は、ローカルSSCOPユーザが、SSCOPエンティティから未だ解放されていない、連続するSDUの回収を可能にする。

g. コネクション制御

この機能は、SSCOPコネクションの設定、解放、および再同期を実現する。これは、送達保証が無い可変長のユーザ間メッセージの伝送も可能にする。

h. ユーザデータ転送

この機能は、SSCOPユーザ間でのユーザデータの伝送に使用される。SSCOPは、確認型のデータの伝送も、非確認型のデータの伝送も、共にサポートする。

i. プロトコルエラー検出と回復

この機能は、プロトコル上のエラーを検出し、回復する。

j. 状態通知

この機能は、発信側および受信側同位エンティティに、状態情報のやり取りを行うことを可能にする。

6. レイヤ間通信のための構成要素

この節では、SSCOP～SSCF間の信号シーケンスのための、信号と状態遷移図を定義する。この“信号”という用語は、SSCF～SSCOP間にはサービスアクセスポイントが定義されていないことを反映させるために、“プリミティブ”の代わりに使用される。

(TTC注) 信号のタイプはプリミティブと同様“要求”，“表示”，“応答”，“確認”がある。

6.1 SSCOP～SSCF間、SSCOP～SSCS レイヤマネージメント間の信号

次に示す、SSCF～SSCOP間のAA信号と、SSCSレイヤマネージメント～SSCOP間のMAA信号が、定義されている。

表1 / JT-Q2110
SSCOP信号とパラメータ
(ITU-T Q. 2110)

信 号	タ イ プ			
	要 求	表 示	応 答	確 認
AA-設定	SSCOP-UU BR	SSCOP-UU	SSCOP-UU BR	SSCOP-UU
AA-解放	SSCOP-UU	SSCOP-UU Source	未定義	△
AA-データ	MU	MU SN	未定義	未定義
AA-再同期	SSCOP-UU	SSCOP-UU	△	△
AA-回復	未定義	△	△	未定義
AA-ユニットデータ	MU	MU	未定義	未定義
AA-回収	RN	MU	未定義	未定義
AA-回収完了	未定義	△	未定義	未定義
MAA-エラー	未定義	Code Count	未定義	未定義
MAA-ユニットデータ	MU	MU	未定義	未定義

△：パラメータが無い信号

6.1.1 信号の定義

これらの信号の定義は、次のとおりである。

- a. 「AA-設定」信号は、同位のユーザエンティティ間で、確認型情報転送のポイント・ポイント・コネクションの設定に使用される。
- b. 「AA-解放」信号は、同位のユーザエンティティ間で、確認型情報転送のポイント・ポイント・コネクションの終了に使用される。
- c. 「AA-データ」信号は、同位のユーザエンティティ間のSSCOP-SDUの、確認型のポイント・ポイント転送に使用される。
- d. 「AA-再同期」信号は、SSCOPコネクションの再同期設定に使用される。
(TTC注：SSCOPコネクションの再同期設定において、双方のSSCOP同位エンティティは該コネクションのバッファを解放および状態変数の初期化を行ったうえで、該コネクションの再設定を行う。)
- e. 「AA-回復」信号は、プロトコル誤りから回復するまでの間に使用される。
- f. 「AA-ユニットデータ」信号は、同位のユーザエンティティ間のSDUの非確認型の、放送型およびポイント・ポイント転送に使用される。
- g. 「AA-回収」信号は、転送するためにユーザから付託されながら、未だ送信側から解放されない、SDUの回収に使用される。
- h. 「AA-回収完了」信号は、SSCOPユーザに返すべきSDUが、これ以上無いことの通知に使用される。
- i. 「MAA-エラー」信号は、SSCOPプロトコルの誤りや、特定のイベントをレイヤマネージメントに通知することに使用される。
- j. 「MAA-ユニットデータ」信号は、SSCOPと同位レイヤマネージメントエンティティとの間の、非確認型の、放送型およびポイント・ポイント転送に使用される。

6.1.2 パラメータ定義

表1/JT-Q2110は各SSCOP信号に関連するパラメータを示している。パラメータの定義は以下のとおりである。

- a. 「メッセージユニット (MU)」パラメータは、可変長メッセージを運ぶ情報転送に用いられる。AA-データ-要求信号, AA-ユニットデータ-要求信号, MAA-ユニットデータ-要求信号において、このパラメータはトランスペアレントにSSCOP-PDUの情報フィールドにマッピングされる。AA-データ-表示信号, AA-ユニットデータ-表示信号, MAA-ユニットデータ-表示信号において、受信SSCOP-PDUの情報フィールドの内容がこのパラメータにマッピングされる。AA-回収-表示信号において、送信キュー (データは未送信) または送信バッファからSSCOPユーザに返すべき情報がこのパラメータにマッピングされる。MUは1オクテットの整数倍である。
- b. 「SSCOPユーザ間情報 (SSCOP-UU)」パラメータはコネクション制御時に可変長のユーザ間メッセージを運ぶために用いられる。SSCOP-UUはBGN, BGAK, BGREJ, RS, ENDの各PDUにおいて転送されるが、受信の保証はされない。要求信号と応答信号において、このパラメータはSSCOP-PDUのSSCOP-UU (SSCOPユーザ間) フィールドにトランスペアレントにマッピングされる。表示信号と確認信号において、受信SSCOP-PDUのSSCOP-UUフィールドの内容がこのパラメータにマッピングされる。SSCOP-UUはヌル (データが存在しない) でも良いが、存在するときは1オクテットの整数倍である。
- c. 「シーケンス番号 (SN)」パラメータは受信SD-PDUのN (S) の値を示し、データ回収動作をサポートするのに用いてもよい。
- d. 「回収番号 (RN)」パラメータはデータ回収をサポートするのに用いられる。RN+1は回収されるべき最初のSD-PDUのN (S) の値を示す。“Unknown”という値は、まだ送信されていないSD-PDUのみが回収されるはずであることを示す。“Total”という値は、送信バッファと送信キューの両方にある全てのSD-PDUが回収されるべきであることを示す。
- e. 「バッファ解放 (BR)」パラメータはそれ以降のコネクションの解放において、送信バッファを解放するかどうかを示す。データ転送中においても、このパラメータは送信バッファから選択的に確認されたメッセージの解放も許容している。“Yes”という値は送信バッファと送信キューを解放してよいことを示し、“No”という値は送信バッファと送信キューを解放してはいけないことを示す。
- f. 「コード (Code)」パラメータは発生したプロトコルエラーのタイプを示す。Codeパラメータは付属資料Aで定義されている。
- g. 「ソース (Source)」パラメータは、SSCOPユーザに対し、SSCOPレイヤまたは同位のSSCOPユーザのいずれがコネクションの解放を起動したかを示す。このパラメータは“SSCOP”または“USER”の2つの値のうちの1つをとる。“SSCOP”が示される場合、ユーザはSSCOP-UUパラメータが存在してもそれを無視しなければならない。
- h. 「カウント (Count)」パラメータはSD-PDUの再送数を示す。

6.2 信号シーケンスの状態遷移図

この章では信号シーケンス上での制約を規定している。このシーケンスは、SSCOPとSSCFの間の1つのポイント・ポイントSSCOP終端点での状態に関連している。ポイント・ポイントSSCOP終端点で可能な信号シーケンスの全体は図2/JT-Q2110の状態遷移図で定義される。モデルはSSCFから見たSSCOPの状態遷移の様子を示す。このモデルは要求信号または応答信号が表示信号または確認信号と同時に現れないことを前提としている。さらにこのモデルは信号が処理遅延なしにすぐにサービスされることを前提としている。

図2/JT-Q2110において、

- a. AA-ユニットデータ-要求信号とAA-ユニットデータ-表示信号は状態遷移を伴わない非確認型データ転送と関連しており、そのためいかなる状態でも使用可能である。それらはこの図では示されていない。
- b. 許容される信号は、図に記述されている状態遷移（ある状態から同じ状態、またはある状態から別の状態への遷移）を起こすものだけである。
- c. SSCOPとSSCF間を通過する信号は衝突が起こらないように調整されていることを前提としている。
- d. アイドル状態（状態1）はコネクションがないことを表している。シーケンスの初期状態または最終状態であり、再びこの状態に入るとコネクションは解放される。

6.3 SSCOPとCPCS間の信号

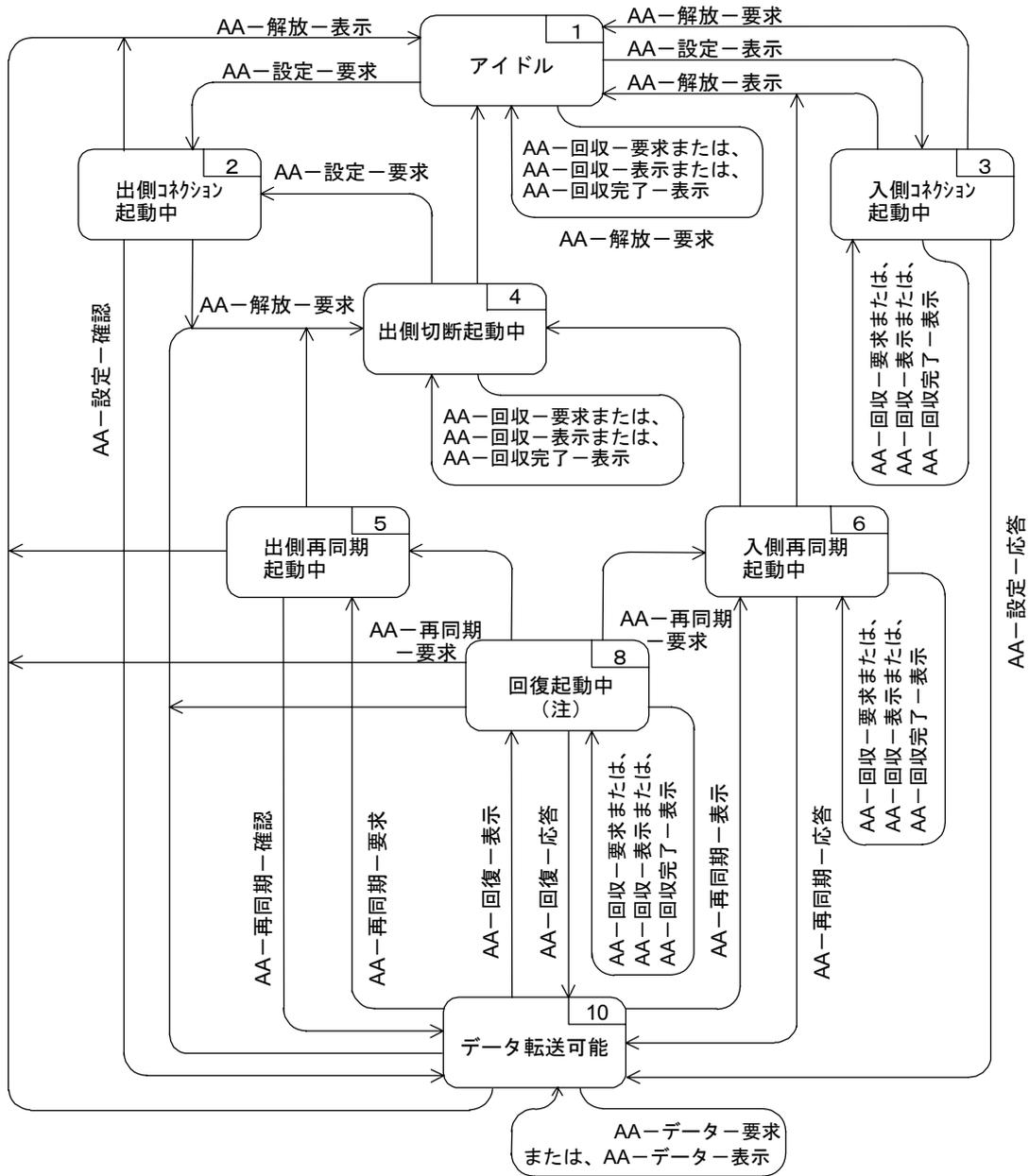
本標準では、CPCSメッセージモードの動作を想定している。但し、CPCSメッセージモードのオプションである“誤りデータの配信”は使用しない。ストリーミングモードの使用は今後の検討課題である。

SSCOPはSSCOPとCPCS間の2つの信号であるCPCS-ユニットデータ-起動、CPCS-ユニットデータ-通知を使用する。同位SSCOPエンティティへの転送に用いられるSSCOP-PDUはCPCS-ユニットデータ-起動のインタフェースデータ（ID）パラメータの中に置かれる。CPCS-ユニットデータ-通知のインタフェースデータ（ID）パラメータから抽出されるメッセージは同位SSCOPエンティティからの受信SSCOP-PDUである。CPCS-ユニットデータのその他のパラメータは以下のように設定される。

CPCS-LP：CPCS-ユニットデータ-起動に対しては、CPCS-LP=0である。CPCS-ユニットデータ-通知内のこのパラメータは無視される。

CPCS-CI：CPCS-ユニットデータ-起動に対しては、CPCS-CI=0である。CPCS-ユニットデータ-通知に対するこのパラメータの使用は今後の検討課題である。

CPCS-UU：このパラメータは送信エンティティによりゼロに設定され受信側で無視される。



(注) SSCOPコネクション終端点の状態である回復起動中 (状態8) は、SSCOPの状態である回復応答待機中 (状態8) と入側回復起動中 (状態9) を包含している。これらの状態のどちらが適用されているかは、SSCFとSSCOPの境界では見えない。出側回復起動中 (状態7) は、SSCFとSSCOPの境界では見えない。

図2 / JT-Q2110 SSCFとSSCOP間の信号シーケンスの状態遷移図
(ITU-T Q.2110)

7. 同位間通信のためのプロトコル要素

7.1 SSCOP-PDU

プロトコルデータユニット (PDU) を表 2/JT-Q2110 に示す。

表 2/JT-Q2110
SSCOP-PDU名と定義
(ITU-T Q. 2110)

機能	PDU名	PDUタイプ フィールド	記述
設定	BGN	0001	初期化要求
	BGAK	0010	確認応答要求
	BGREJ	0111	コネクション拒絶
解放	END	0011	切断コマンド
	ENDAK	0100	切断確認応答
再同期	RS	0101	再同期コマンド
	RS AK	0110	再同期確認応答
回復	ER	1001	回復コマンド
	ER AK	1111	回復確認応答
確認型データ 転送	SD	1000	順序保存コネクション型データ
	POLL	1010	受信状態情報要求を伴う送信状態情報
	STAT	1011	勧誘型受信状態情報
	USTAT	1100	非勧誘型受信状態情報
非確認型データ 転送	UD	1101	非番号制ユーザデータ
マネージメント データ転送	MD	1110	非番号制マネージメントデータ

SSCOP-PDUの定義は以下の通りである。

a. BGN-PDU (開始)

BGN-PDUは2つの同位SSCOPエンティティ間のコネクションの設定に使用される。BGN-PDUは相手同位エンティティの送受信バッファのクリアと送受信状態変数の初期化を要求する。

b. BGAK-PDU (開始確認応答)

BGAK-PDUは相手同位エンティティからのコネクション要求を受け付けたことの確認応答に使用される。

c. BGREJ-PDU (開始拒絶)

BGREJ-PDUは相手同位SSCOPエンティティからのコネクション要求に対する拒絶に使用される。

d. END-PDU (終了)

END-PDUは2つの同位SSCOPエンティティ間のコネクションの解放に使用される。

e. ENDAK-PDU (終了確認応答)

ENDAK-PDUはSSCOPコネクションの解放の確認に使用される。

f. RS-PDU (再同期)

RS-PDUはバッファとデータ転送状態変数の再同期に使用される。

g. RSAK-PDU (再同期確認応答)

RSAK-PDUは相手同位SSCOPエンティティにより要求された再同期を受け付けたことの確認応答に使用される。

h. ER-PDU (誤り回復)

ER-PDUはPDU損失ではないプロトコル上の誤りからの回復に使用される。

i. ERAK-PDU (誤り回復確認応答)

ERAK-PDUはプロトコル上の誤りからの回復の確認応答に使用される。

j. SD-PDU (順序保存データ)

SD-PDUは、SSCOPユーザから与えられる情報フィールドを、通し番号付きのPDUとして、SSCOPコネクションを介して転送するために使用される。

k. POLL-PDU (状態要求)

POLL-PDUは相手同位SSCOPエンティティについての状態情報をSSCOPコネクションを介して要求するために使用される。

(TTC注) POLL-PDUの要求する受信側の状態情報とは、連続して受信できているもっとも新しいSD-PDUのシーケンス番号 (VR (R))、損失したSD-PDUのシーケンス番号 (複数可)、受信可能な最大のSD-PDUのシーケンス番号 (VR (MR)) である。POLL-PDUに対してはSTAT-PDUが返される。

l. STAT-PDU (勧誘型状態応答)

STAT-PDUは相手同位SSCOPエンティティから受信した状態要求 (POLL-PDU) への応答に使用される。これには (どのSD-PDUが正常に受信され、どのSD-PDUが損失したかといった) SD-PDUの受信状態に関する情報と相手同位エンティティの送信側のためのクレジット情報、このSTAT-PDUを勧誘したPOLL-PDUのシーケンス番号 (N (PS)) が含まれる。

(TTC注) STAT-PDUは、受信側で過去に検出したすべてのSD-PDUの損失を送信側に通知する。送信側は既に再送したSD-PDUを要求される場合があるので、ポールシーケンス番号の制御により二重再送を防いでいる。(例えば送信側からPOLL-PDUを送った後、SD-PDUの再送を行うと、POLL-PDUに対する受信側からのSTAT-PDUにはSD-PDUの再送分が反映されていない。この場合STAT-PDUは、既に送信側からは再送したが、受信側でSTAT-PDUを発行した時点ではまだ受信されていなかったSD-PDUについて再送を要求する形になるので、送信側でポールシーケンス番号により二重再送を行わないようにする。) (付録Ⅱ付図Ⅱ-6参照)

m. USTAT-PDU (非勧誘型状態応答)

USTAT-PDUはSD-PDUのシーケンス番号の検査にもとづき新たに1つ以上のSD-PDUの損失を検出した場合に使用される。これにはSD-PDUの受信状態に関する情報と相手同位エンティティの送信側のためのクレジット情報が含まれる。

(TTC注) USTAT-PDUは、受信側で新たにSD-PDUの損失を検出した時発行され、送信側では要求されたSD-PDUを無条件に再送する。USTAT-PDUは送信側からの要求によらず、受信側で自律的に新たなSD-PDUの損失を検出するため、二重再送の可能性はなくSTAT-PDUのようなポールシーケンス番号による制御は行っていない。

n. UD-PDU (非番号制データ)

UD-PDUは2つのSSCOPユーザ間の非確認型データ転送に使用される。SSCOPユーザが非確認型情報転送を要求したとき、UD-PDUが使用される。この場合、相手同位エンティティに情報を送る際にSSCOPの状態や変数には影響を与えない。UD-PDUはシーケンス番号を運ばないので損失しても認識されないで、SSCOPでは再送されない。

o. MD-PDU (マネージメントデータ)

MD-PDUは2つのマネージメントエンティティ間の非確認型マネージメントデータ転送に使用される。マネージメントエンティティが非確認型情報転送を要求したとき、MD-PDUが使用される。この場合、相手同位マネージメントエンティティに情報を送る際にSSCOPの状態や変数には影響を与えない。MD-PDUはシーケンス番号を運ばないので損失しても認識されないで、SSCOPでは再送されない。

以下のものは無効なPDUである。

- a) 規定されないPDUタイプコードを持つPDU
- b) 32ビットアライメントされていないPDU
- c) 表示されているタイプのPDUとして適切な長さでないPDU

無効なPDUは送信側に通知することなく廃棄される。その結果としていかなる動作も行われない。(上記のbとc項の長さ違反はレイヤマネージメントに報告される)

7.2 SSCOP-PDU フォーマット

図3/JT-Q2110から図16/JT-Q2110はSSCOP-PDUのフォーマットを示している。節7.1でリストした15個のPDUタイプを定義している。SSCOP-PDUフィールドは節7.5で定義している。これらのフォーマットの特徴を以下に記述する。

7.2.1 コーディング法

SSCOP-PDUのコーディングは標準JT-I361 節2.1に規定したコーディング法に従う。

注) SSCOPはトレイラ志向である。即ちプロトコル制御情報は最後に転送される。

7.2.2 パディング (PAD) フィールド

a. SD, MD, UDの各PDUの場合

SD, MD, UDの各PDUの情報フィールドの最後とトレイラ間に、0から3の未使用オクテットがある。この未使用オクテットはパディング (PAD) フィールドと呼び、PDU長を4オクテットの整数倍に補正するためのみに使用され、このフィールドは情報を転送しない。どのようなコーディングも許容される。

PDU内のパッド長 (PL) フィールドはPDU内に存在するPADオクテットの数を示す。この値は0から3までの整数値となる。

b. BGN, BGAK, BGREJ, END, RSの各PDUの場合

SSCOPはBGN, BGAK, BGREJ, END, RSの各PDUで可変長のユーザ間情報フィールド (SSCOP-UU) を転送することができる。

PDU内にユーザ間情報フィールドが存在するならば、ユーザ間情報フィールドはPDU長を4オクテットの整数倍に補正するために0から3オクテットのパディング (PAD) フィールドによりパディングされる。このパディングフィールドは情報を転送せず、どのようなコーディングも許容される。

PDU内のパッド長 (PL) フィールドはPDU内に存在するPADオクテット数を示す。この値は0から3までの整数値になる。PDU内にSSCOP-UUが存在しない場合、PLフィールドは「0」にコーディングする。

c. STAT, USTATの各PDUの場合

リスト要素を含むSTAT, USTATの各PDUの場合、1オクテットのPADフィールドが3オクテットのシーケンス番号フィールドの前におかれる。ここでPADオクテットはリスト要素フィールドを4オクテット長に補正するためのみに使用され、このオクテットは情報を転送しない。どのようなコーディングも許容される。

7.2.3 予約フィールド

PDU内には数ビットの予約フィールドがある。予約フィールドの1つの機能は32ビットのアライメントを行なうことである。その他の機能は検討課題である。32ビットアライメント機能のみが定義されている現状では、このフィールドは「0」にコーディングされ、受信側はこのフィールドを無視する。

7.2.4 PDU長

SD, UD, MDの各PDU内の情報フィールドの最大長はkオクテットである。kの最大値は65528である。kの値はその大きさをSSCOPの関与しない双方の交渉手続きにおいて設定され、SSCOPを利用するSSCF勧告により規定されるかもしれないし、SSCOPを利用するプロトコルの最大PDUサイズから引き出されるかもしれない。kの最小値は0である。

(TTC注) パラメータkはSSCOP-SDU長を示す。

可変長のSSCOP-UUフィールドの最大値はjオクテットである。jの最大値は65524である。jの値はその大きさをSSCOPの関与しない双方の交渉手続きにおいて設定され、SSCOPを利用するSSCF勧告により規定されるかもしれないし、SSCOPを利用するプロトコルの規定により引き出されるかもしれない。jの最小値は0である。

7.2.5 STAT, USTATの各PDUのコーディング

USTAT-PDUは二つのリスト要素を含んでいる。STAT-PDUはリスト要素を持たない場合がある。送信されるSTATメッセージは複数のSTAT-PDUに分割される場合がある。

一つのSTAT-PDUの処理手順は他のSTAT-PDU内の情報とは無関係である。これは複数のSTAT-PDUが一つのPOLL-PDUのレスポンスとして生成され、その内のいくつかのSTAT-PDUが破棄された場合にも成り立つ。

STAT, USTATの各PDU内のリスト要素は選択再送要求のために使用されるリストの奇数個、または偶数個の要素である。奇数番目の要素は損失部分の最初のPDUを示し、偶数番目の要素はリストの最後にある場合には例外もあるが受信部分の先頭のPDUを示す。付録IIはリスト要素のコーディング法について例を示している。

(TTC注) USTAT-PDUはSDL図20-40に示すように2つのリスト要素(VR(H)、受信SD-PDUのN(S)の組み、またはVR(H)、VR(MR)の組み)からなる。SD-PDUの抜けはVR(H)、N(S)の組のUSTAT-PDUで示す。即ち、まだPOLL-PDUを受けていない時にはUSTAT-PDUは受信SD-PDUの抜けを示す。POLL-PDUを受けた後のUSTAT-PDUはPOLL-PDUに対するSTATで知らせた以外の新たなSD-PDUの抜けを示す。付録II付図II-9、10参照。ウインド外のSD-PDUの受信はVR(H)、VR(MR)の組のUSTAT-PDUで示す。受信側で検出したSD-PDUの損失は、個々のシーケンス番号を列挙するのではなく、損失の区間と正しく受信したSD-PDUの区間で表現される。

SD-PDUについては以下の場合がある。

a) リスト要素を含まない場合

$N(R) - 1$ までの SD-PDU を正常に受信し、 $N(MR) - 1$ までの SD-PDU の受信が可能である事を示す。

b) 偶数個のリスト要素を含む場合

上記 a) に加え、奇数番目と偶数番目のリスト要素の組で SD-PDU の損失区間を示す (奇数番目の要素は損失区間の開始を示し、偶数番目の要素は受信区間の開始を示す)。別の見方をすると偶数番目とそれに続く奇数番目のリスト要素の組で SD-PDU の受信区間を示す (偶数番目の要素は受信区間の開始を示し、奇数番目の要素は損失区間の開始を示す)。ただし、最後のリスト要素に対応する SD-PDU は受信していない。

c) 奇数個のリスト要素を含む場合

最後の一つ前のリスト要素と最後のリスト要素の組で正しく受信した SD-PDU の範囲を示す (最後のリスト要素の示す SD-PDU はまだ受信していない)。

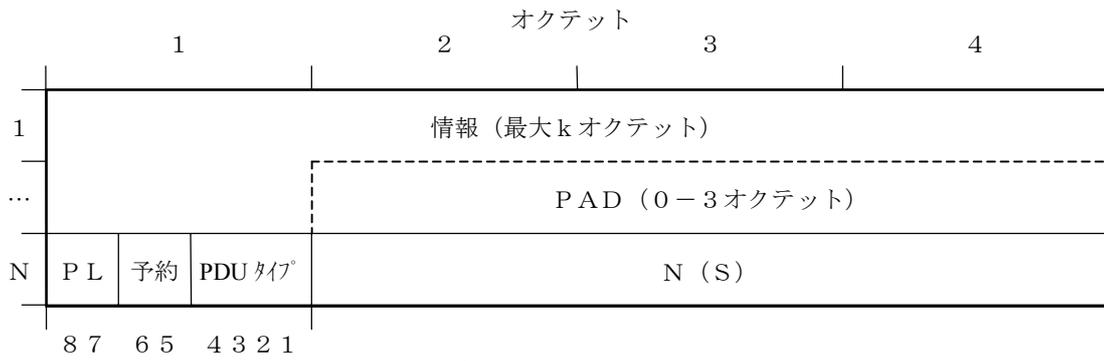


図3 / JT-Q2110
SD-PDU (順序保存データ)
(ITU-T Q.2110)

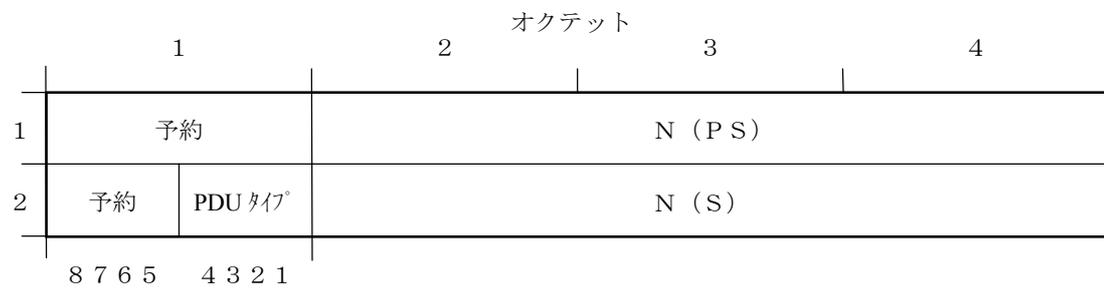


図4 / JT-Q2110
POLL-PDU (状態要求)
(ITU-T Q.2110)



図5 / JT-Q2110
STAT-PDU (勧誘型状態応答)
(ITU-T Q.2110)

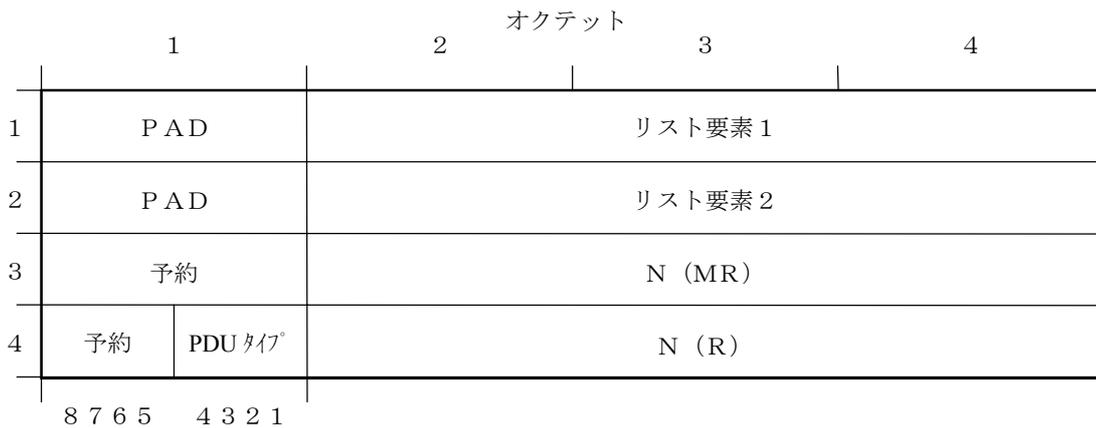


図6 / JT-Q2110
 USTAT-PDU (非勧誘型状態応答)
 (ITU-T Q.2110)

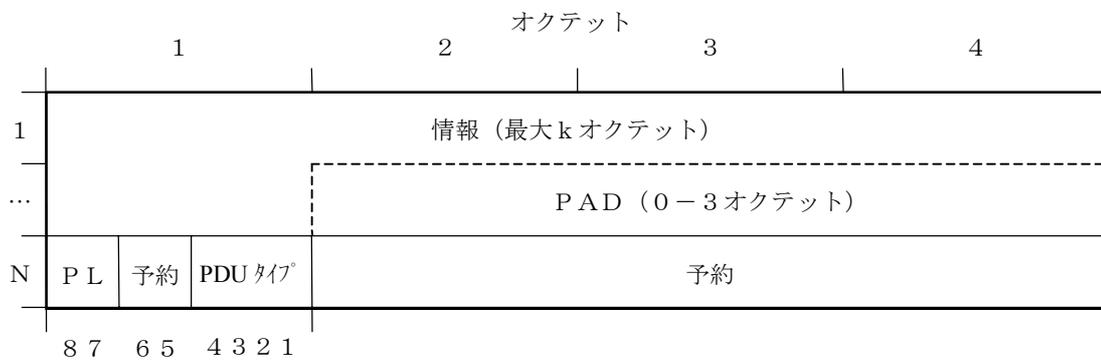


図7 / JT-Q2110
 UD-PDU (非番号制データ)
 MD-PDU (マネージメントデータ)
 (ITU-T Q.2110)



図8 / JT-Q2110
 BGN-PDU (開始)
 (ITU-T Q.2110)



図9 / JT-Q2110
 BGAK-PDU (開始確認応答)
 (ITU-T Q.2110)



図10 / JT-Q2110
 BGREJ-PDU (開始拒絶)
 (ITU-T Q.2110)

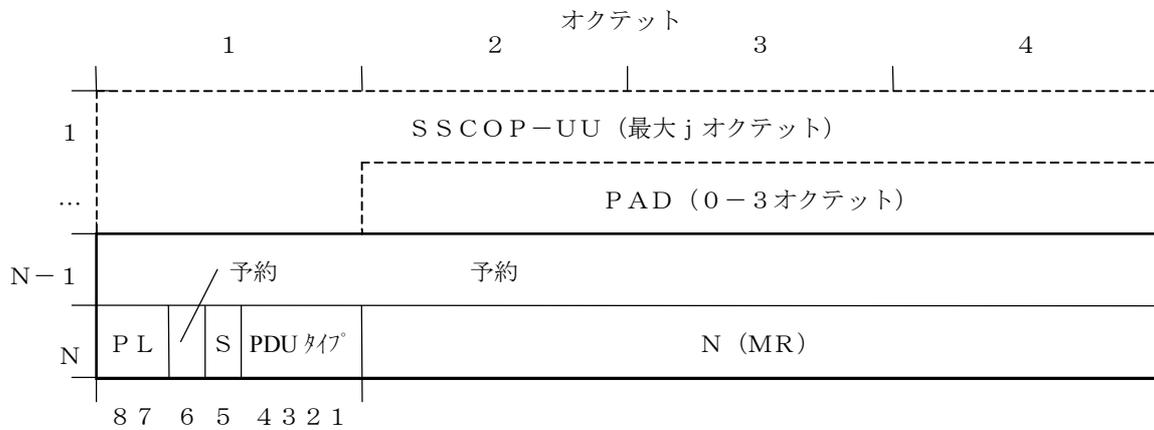


図11 / JT-Q2110
 END-PDU (終了)
 (ITU-T Q.2110)

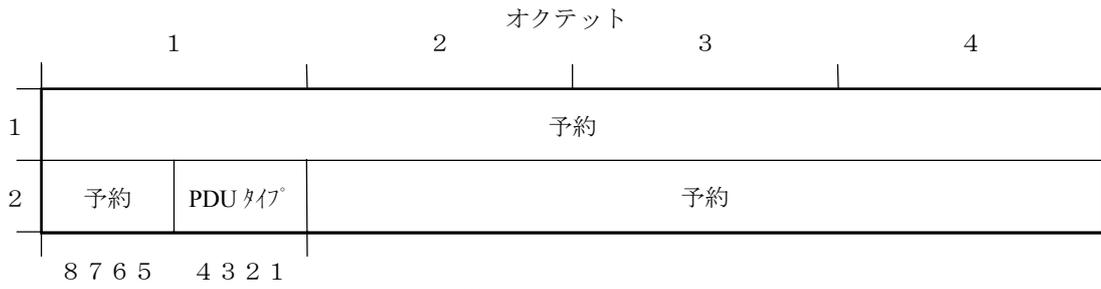


図12/JT-Q2110
 ENDAK-PDU (終了確認応答)
 (ITU-T Q.2110)



図13/Q2110
 RS-PDU (再同期)
 (ITU-T Q.2110)



図14/Q2110
 RSAK-PDU (再同期確認応答)
 (ITU-T Q.2110)

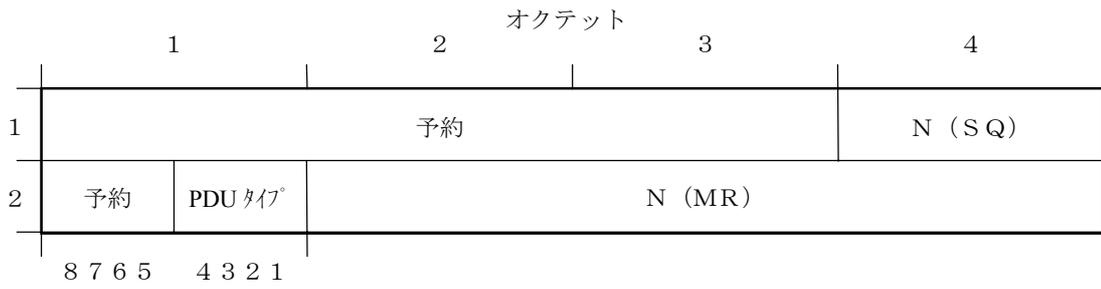


図15/Q2110
 ER-PDU (誤り回復)
 (ITU-T Q.2110)

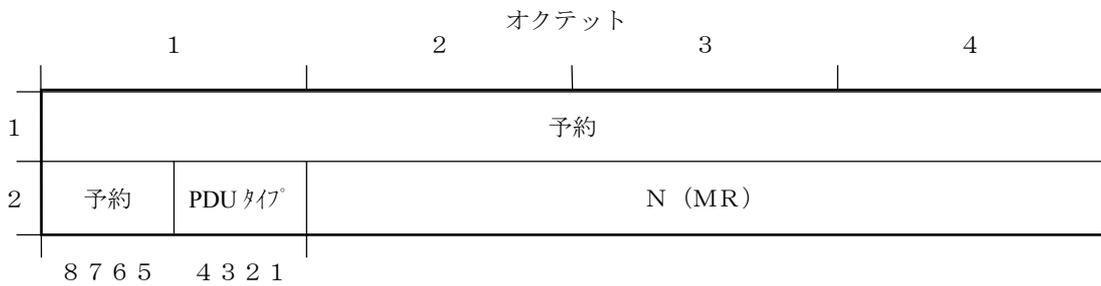


図16/Q2110
 ERAK-PDU (誤り回復確認応答)
 (ITU-T Q.2110)

7.3 S S C O P プロトコルエンティティの状態

この節は S S C O P エンティティの状態を記述する。この状態は同位間プロトコルの規定に使用される。この状態は概念的なものであり、ユーザとやり取りされる信号ならびに相手同位エンティティとやり取りされる P D U のシーケンスにおいて S S C O P エンティティの一般的な条件を表す。さらに新たな状態の追加はせずに、その他の条件が S D L において詳細な記述の中で使用されている。基本状態は以下のとおり。

状態 1 : アイドル

各々の S S C O P エンティティは、アイドル状態（状態 1）から始められる。また S S C O P エンティティは、コネクションの解放でこの状態に戻る。

状態 2 : 出側コネクション起動中

相手同位エンティティへコネクションの設定を要求している S S C O P エンティティは、相手同位エンティティからの確認応答を受信するまで出側コネクション起動中状態（状態 2）にある。

状態 3 : 入側コネクション起動中

相手同位エンティティからのコネクション設定要求を受信し、ユーザからの応答を待っている S S C O P エンティティは、入側コネクション起動中状態（状態 3）にある。

状態 4 : 出側切断起動中

同位間コネクションの解放を要求している S S C O P エンティティは、相手同位エンティティがコネクションを解放しアイドル状態（状態 1）に遷移したことの確認を得るまで出側切断起動中状態（状態 4）にある。確認を受けたあとは、同様にアイドル状態に遷移する。

状態 5 : 出側再同期起動中

相手同位エンティティへコネクションの再同期を要求している S S C O P エンティティは、出側再同期起動中状態（状態 5）にある。

状態 6 : 入側再同期起動中

相手同位エンティティからの再同期要求を受信し、ユーザからの応答を待っている S S C O P エンティティは、入側再同期起動中状態（状態 6）にある。

状態 7 : 出側回復起動中

相手同位エンティティに対してコネクションの誤り回復を要求している S S C O P エンティティは、出側回復起動中状態（状態 7）にある。

状態 8 : 回復応答待機中

誤り回復が完了し、ユーザに通知し、応答を待ち受けている S S C O P エンティティは、回復応答待機中状態（状態 8）にある。

状態 9 : 入側回復起動中

相手同位エンティティからの回復の要求を受信し、ユーザからの応答を待っている S S C O P エンティティは、入側回復起動中状態（状態 9）にある。

状態10：データ転送可能

コネクションの確立，再同期，もしくは誤り回復の手順の正常終了で双方の同位SSCOPエンティティは、データ転送可能状態（状態10）となり、そこで確認型のデータ転送が可能となる。

7.4 SSCOP状態変数

この節は同位間プロトコルの規定に使用する状態変数について記述する。

SD-PDUおよびPOLL-PDUは順番に、独立に通し番号が付けられ、0から $n-1$ の値を持つ（ここで n はシーケンス番号のモジュラスである）。モジュラスは 2^{24} であり、シーケンス番号は0から $2^{24}-1$ のすべての範囲で巡回する。本標準に含まれる以下の状態変数とシーケンス番号に関するすべての演算方法はモジュラスを用いる。それらはVT(S)，VT(PS)，VT(A)，VT(PA)，VT(MS)，VR(R)，VR(H)，およびVR(MR)。

送信側変数の比較演算を行うときは、VT(A)を基準として考える。受信側変数の比較演算を行うときには、VR(R)を基準として考える。また状態変数VT(SQ)とVR(SQ)はモジュロ256演算を使用する。

(TTC注) VT(PD)は単調増加の後に0にリセットされる。VT(CC)も単調増加の後に、1にリセットされる。このためモジュロ演算は行わない。

送信側におけるSSCOPは以下の状態変数を持つ。

(TTC注) a、c、eはSD-PDUのシーケンス番号に関与し、bとdはPOLL-PDUのポールシーケンス番号に関与する。gとhはコネクション制御用PDUに関与する。

a. VT(S) – 送信状態変数

次に送信される新たなSD-PDUのシーケンス番号（ただし、再送の場合は最初に付与された番号を使用する）。新たな（再送の場合を除く）SD-PDUを送信した後にVT(S)は1加算される。

(TTC注) POLL-PDUにもこの値はN(S)として設定されるが、POLL-PDUの送出手ではVT(S)は加算されない。

b. VT(PS) – ポール送信状態変数

ポールシーケンス番号の現在の値。次のPOLL-PDUを送信する前にVT(PS)は1加算される。

(TTC注) 直前に送出されたPOLL-PDUのポールシーケンス番号。受信確認のとれていないSD-PDUは、送出した時点のVT(PS)と一緒に送信バッファに保存してある。SD-PDUを再送した時には、その時点の（新しい）VT(PS)と一緒に送信バッファに保存する。STAT-PDUにより未到着のSD-PDUを送信側で検出した時、ポールシーケンス番号によりSD-PDUの送信タイミングとSTAT-PDUのタイミングを比較して無駄な再送を減らす事ができる（相手側へ未到着のSD-PDUの内STAT-PDUのポールシーケンス番号より小さい（古い）ポールシーケンス番号を持つSD-PDUを再送する）。

c. VT (A) – 確認状態変数

次に送達確認されるべきSD-PDUのシーケンス番号で、受信確認のウインドウの下限値に相当する。VT (A) は、順番通りのSD-PDUの確認で更新される。

d. VT (PA) – ポール確認状態変数

受信されるべき次のSTAT-PDUのポールシーケンス番号で、STAT-PDUの受け可能なN (PS) ウインドウの下限値に相当する。VT (PA) とVT (PS) では含まれるウインドウ外の無効なN (PS) を含んだSTAT-PDUを受信した場合、回復手順を始める。STAT-PDUが受けられた場合、VT (PA) はSTAT-PDU内のN (PS) で更新される。

e. VT (MS) – 最大送信状態変数

同位受信側で許可されない最初のSD-PDUのシーケンス番号。この値は送信ウインドウの上限値に相当する（すなわち、受信側ではVT (MS) – 1 まで許される）。送信側ではVT (S) >= VT (MS) の場合、新たなSD-PDUを送信してはいけない。VT (MS) はUSTAT, STAT, BGN, BGAK, RS, RSAK, ER, もしくはERAKの各PDUの受信時に更新される。

f. VT (PD) – ポールデータ状態変数

この状態変数は、2つのPOLL-PDUの送信の間に送られたSD-PDUの数、もしくはTimer__POLLが起動されてから最初のPOLL-PDUが送信されるまでに送られたSD-PDUの数に相当する。VT (PD) は、再送も含めてSD-PDUの送信で1加算され、POLL-PDUの送信で0に初期化される。

(TTC注) Max PD個のSD-PDU毎に、POLL-PDUを送出するために使用される。

g. VT (CC) – コネクション制御状態変数

未確認のBGN, END, ER, もしくはRSのPDUの数。VT (CC) はBGN, END, ER, もしくはRSの各PDUを新たに送信するときに1とし、その後の再送で1ずつ加算される。ただし例外として、プロトコルエラーが原因でEND-PDUを送信した場合、SSCOPはENDAK-PDUを待ち受けず（すなわち、SSCOPが状態1 (アイドル) に直接遷移する）、またVT (CC) も増加しない。

(TTC注) これらコネクション制御用PDU (BGN, END, ER, RS) は、それぞれに対応する確認用PDU (BGAK, ENDAK, ERAK, RSAK) を期待している。従っていずれかが損失した場合には、VT (CC) を用いてその最大値であるMax CCまで再送される。

h. VT (SQ) – 送信側コネクションシーケンス状態変数

この状態変数は受信側でBGN, ER, およびRSの各PDUが、再送によるものかどうかの識別を行うために使用される。この状態変数はSSCOPプロセスの開始時に0に初期化され、そして新たなBGN, RS, またはERの各PDUの送信の前に1加算されN (SQ) フィールドに設定される。

(TTC注) 上記各PDUが再送される場合は、最初に設定した値と同じ値を設定する。VT(SQ)はBGN, ER, RSの各PDUの再送を検出するため使用される。受信側ではBGN, ER, RSの各PDUの新たな送信と再送を区別して処理する必要がある。これはBGAK, ERAK, RSAKの各PDUが損失した場合、送信側ではBGN, ER, RSの各PDUが損失した場合と区別がつかず、Timer_CCの満了で、BGN, ER, RSの各PDUを再送するためである。例えばBGAK-PDUが損失した場合、受信側はBGN-PDUを受けて“データ転送可能”状態に正しく状態遷移しており、ここでBGN-PDUの再送を受ける事になる。この場合、BGAK-PDUが損失してBGN-PDUが再送されたと考えられ、BGAK-PDUを返す事により送信側を本来の“データ転送可能”状態に移す事ができる。再送のBGN, ER, RSの各PDUは、VT(SQ)に基づき同じ値をN(SQ)に設定するため、受信側では新たなBGN, ER, RSの各PDUを受信した時点でそのN(SQ)をVR(SQ)に保存し、その後のBGN, ER, RSの各PDUのN(SQ)をVR(SQ)と比較することにより、再送か否かを検出する。新たな契機でこれらPDUを送出する場合は、VT(SQ)に1加算し、新たなN(SQ)を使用する。

受信側におけるSSCOPは以下の状態変数を持つ。

a. VR(R) - 受信状態変数

次に受信が期待される最若番のSD-PDUのシーケンス番号。期待していたシーケンス番号を持つSD-PDUを受信すると、新たに期待する最若番のSD-PDUのシーケンス番号で更新される。

(TTC注)すでに受信されているSD-PDUの条件によっては、1以上加算される場合がある。

b. VR(H) - 最大受信期待状態変数

次に受信が期待されている最大のSD-PDUのシーケンス番号。この変数は次の2つの場合に更新される。

1. (再送でない) 新たなSD-PDUの受信
2. POLL-PDUの受信

(TTC注) VR(H)は新たなまだ送信側に知らせていない不連続(今までに検出していた不連続を埋めるSD-PDUの到着による状況の変化ではなく、新しい範囲の不連続)を受信側で検出するための変数である。VR(H)は新しいSD-PDUやPOLL-PDUの受信で更新される(これらのPDUの受信により新たな不連続が見つかった場合はその不連続は送信側に連絡されるので、VR(H)を更新する必要がある。不連続が見つからなかった場合には、それ以降の新しい不連続を検出するためVR(H)を更新する。)。USTAT-PDUではVR(H)を使って最新の不連続を送信側に連絡する。USTAT-PDUでは最新でない不連続の再送は要求しない。これは再送の重複を防ぐためである。(最新でない不連続の再送は、ポールシーケンス番号を利用したSTAT-PDUを使って効率的に行われる。ただし、状況によっては若番SD-PDUの再送が後になる場合もある。)。不連続がない場合、すなわち損失がない場合はVR(H) = VR(R)である。

c. VR (MR) –最大受信可能状態変数

受信側で許可されない最初のSD-PDUのシーケンス番号（すなわちVR (MR) – 1まで許される）。受信側は $N(S) \geq VR(MR)$ のSD-PDUを廃棄しなければならない（このようなSD-PDUはSTAT-PDUの送信を引き起こすこともある）。

VR (MR) の更新方法は実装に依存するが、VR (MR) はVR (H) より小さい値に設定してはならない。VR (MR) がどのように決定されるかに関する例を付録IVに示す。

d. VR (SQ) –受信コネクションシーケンス状態変数

この状態変数は、BGN, ER, およびRSの各PDUが再送によるものかどうかの識別に使用される。BGN, ER, またはRSの各PDUが受信されると、この状態変数とN (SQ) の値が比較され、次にN (SQ) の値がこの状態変数に割り当てられる。値が異なっていた場合、再送とは見なされずPDUは正常に処理され、VR (SQ) はN (SQ) で更新される。値が等しい場合にはPDUは再送として識別され、簡略化した処理がされる。この場合VR (SQ) の値は更新されない。この状態変数は、SSCOPプロセス開始時に0に初期化される。

7.5 SSCOP PDUパラメータ

a) N (S)

新たなSDまたはPOLLの各PDUが生成される度に、N (S) にVT (S) がマッピングされる。

(TTC注) SD-PDUの場合は、それ自身のシーケンス番号を示し、POLL-PDUの場合には、次に送出するSD-PDUのシーケンス番号を示している。POLL-PDUに設定する事により、どの番号までのSD-PDUが送られたかが分かるので、SD-PDUが失われた事を検出できる場合がある（一番大きな番号のSD-PDUが着いていない場合等）。

b) 情報フィールド

SD, MDまたはUDの各PDUの情報フィールドは、AA-データ, MAA-ユニットデータまたはAA-ユニットデータの各要求信号のメッセージユニットパラメータからそれぞれマッピングされる。また、AA-データ, MAA-ユニットデータまたはAA-ユニットデータの各表示信号のメッセージユニットパラメータにマッピングされる。

c) N (PS)

送信側でPOLL-PDUが生成される度に、N (PS) にVT (PS) がマッピングされる（ただし、VT (PS) は既に加算後の値である）。POLL-PDUの受信側は、受信したPOLL-PDUのN (PS) を、STAT-PDUのN (PS) フィールドへそのままマッピングする。また、誤り回復手順を簡易にするため、送信側はSD-PDUを送信する度に、VT (PS) の現在の値をN (PS) として、対応するSD-PDUと関連づけた上で送信バッファに保管する。

(TTC注) つまりSD-PDUは、最初に送出された時に付与されたシーケンス番号N (S) と、送出された時のポールシーケンス番号N (PS) とともに保管される。STAT-PDUで再送が要求された場合、シーケンス番号N (S) は最初に付与されたままだが、ポールシーケンス番号N (PS) は再送時点でのVT (PS) で更新される。

d) N (R)

受信側でSTATまたはUSTATの各PDUが生成される度に、VR (R) がN (R) にマッピングされる。

e) N (MR)

STAT, USTAT, RS, RSAK, ER, ERAK, BGNまたはBGAKの各PDUが生成される度に、N (MR) にVR (MR) がマッピングされる。この値が、受信側で許容するクレジットの基準値となる。

f) SSCOP-UU

BGN, BGAK, BGREJ, ENDまたはRSの各PDU内のSSCOP-UUは、対応するSSCOP信号のSSCOP-UUパラメータ値との間で相互にマッピングされる。

g) ソース (S) ビット

END-PDUにおいて、コネクション解放を起動したのがSSCOP自体かSSCOPユーザかのどちらであるかを伝える。END-PDUの送信がSSCOPユーザによって起動された場合、Sビットは“0”に設定される。END-PDUの送信がSSCOP自体によって起動された場合、Sビットは“1”に設定される。本ビットは、AA-解放-表示信号のSourceフィールド内にマッピングされる。

h) N (SQ)

本フィールドは、コネクション制御に関するシーケンス番号を送信する。新たなBGN, RSまたはERの各PDUが送信される度に、VT (SQ) はN (SQ) にマッピングされる。本フィールドは、BGN, RSまたはERの各PDUが再送かどうかを識別するため、VR (SQ) と共に、受信側で使用される。

i) PDUタイプフィールド

PDUタイプフィールドのコーディング法を、表2/JT-Q2110に一覧表として示す。

7.6 SSCOPのタイマ

タイマによりSSCOPコネクションは、以下の各フェーズに分割される。

a) アクティブフェーズ

本フェーズにおいて、Timer_POLLは、相手同位エンティティの受信側が受信側の状態 (STAT-PDUによる) を返送するための、問い合わせ (POLL-PDUによる) が十分に頻繁に行われることを保証するために動作する。これはクレジットウィンドウを先に進めることと、伝送誤りからの効率の良い回復のために必要とされる。

SSCOPの送信側は、送信予定のSD-PDUまたは送達確認待ちのSD-PDUが存在する場合、常にアクティブフェーズにある。

POLLおよびSTATの各PDUは、伝送誤りの発生を考慮に入れてある。SSCOPは、POLL-PDU毎の応答を強要しないことによって、情報の連続した流れを提供する。コネクション断を検出するために、Timer_NO-RESPONSEがTimer_POLLと並行して動作する。なお、Timer_NO-RESPONSEは少なくとも1つのSTAT-PDUが受

信されるために必要な最大時間間隔を示す。この時間内にSTAT-PDUの受信に失敗した場合、そのSSCOPコネクションは解放される。

Timer_POLLは、情報の流れを維持するために最適化され、往復遅延より小さくても、大きくても良い。Timer_NO-RESPONSEは、少なくともTimer_KEEP-ALIVEと往復遅延の合計より大きくしなければならない。

b) 過渡状態フェーズ

Timer_POLLが満了し（既にPOLL-PDUは送出されている）、さらに、送達確認待ちのSD-PDUまたはクレジット受信待ち状態の新たなSD-PDUが存在しない場合、過渡状態フェーズに入る。Timer_POLLの代わりにTimer_KEEP-ALIVEが起動される。本フェーズにおいても、POLLまたはSTATの各PDUが失われる場合がある。そのような損失は、少なくとも1つのSTAT-PDUが受信されるために必要な最大時間間隔を決定するTimer_NO-RESPONSEによって保護される。

過渡状態フェーズは、新たなSD-PDUが送信されるか、または、Timer_KEEP-ALIVEの満了時に新たなSD-PDUがクレジット受信待ち状態である場合、アクティブフェーズに戻る。

Timer_KEEP-ALIVEは、通常、Timer_POLLおよび往復遅延よりも大きくする。すなわち、POLL-PDUはアクティブフェーズより長い時間間隔で送信されることになる。

c) アイドルフェーズ

Timer_KEEP-ALIVEの動作中にSTAT-PDUを受信した場合、Timer_KEEP-ALIVEおよびTimer_NO-RESPONSEは共に停止され、Timer_IDLEが起動される。本フェーズにおいて、POLL-PDUは送信されない。Timer_IDLEの満了で、過渡状態フェーズに再び入る。

(注) 本フェーズはタイマに関するものであり、節7. 3で記述されているアイドル状態とは異なる。

(注) Timer_KEEP-ALIVEが満了するのは、POLL-PDUまたはSTAT-PDUが伝送誤りのため失われた場合のみである。

(注) STAT-PDU受信間の絶対最大許容間隔は、Timer_IDLEとTimer_NO-RESPONSEの合計値である。

アイドルフェーズは、新たなSD-PDUが送信されるか、または、新たなSD-PDUがクレジット受信待ち状態である場合、アクティブフェーズに戻る。

Timer_IDLEは、Timer_KEEP-ALIVEよりかなり大きいだろう。

d) コネクション制御フェーズ

コネクション設定と解放の間や、再同期起動中または回復起動中におけるPDUの送信はTimer_CCによって保護されている。Timer_CCは、BGN、END、RSおよびERの各PDUに対する確認が受信されない間、これらのPDUの再送間隔を形成する。

データ転送可能状態へ遷移すると、アクティブフェーズに入る。

Timer_CCは、往復遅延よりも幾分大きくするべきである。

SSCOPプロトコルタイマの値は、アプリケーションに依存する。さらに、本標準に關係する適切なSSCFの標準に定義されうる。実装およびこれらのタイマの許容値は、本標準の範囲外である。これらのタイマは、異なった動作環境に対応して設定すべきである（例えば、シグナリング環境とデータ転送環境、または衛星接続を含んだ環境）。

7.7 SSCOPのパラメータ

SSCOPプロトコルパラメータの値はアプリケーションに依存する。さらに、本標準に關係する適切なSSCFの標準に定義されうる（ただし、e項の“Credit”は除く）。

a) MaxCC

状態変数VT (CC) の最大値。BGN, END, ERまたはRSの各PDUの最大送信数と一致する。

(TTC注：これらのPDUの再送の最大数となる。)

b) MaxPD

POLL-PDUを送信してから、状態変数VT (PD) を0にリセットするまでのVT (PD) の最大可能値。本パラメータは、VT (PD) カウンタの上限値である。VT (PD) カウンタは、MaxPD個のSD-PDU毎にPOLL-PDUを送信させるためのカウンタである。

c) MaxSTAT

STAT-PDUにおける最大許容リスト要素数。リスト要素数がMaxSTATを越えた場合、STATメッセージは分割しなければならない。分割されたSTATメッセージを運ぶ全ての（最後の1つはそうでない場合もあるが）PDUは、MaxSTAT分のリスト項目を含む。本パラメータは、STAT-PDUの受信側での長さチェックのためには用いられず、送信側でのSTATメッセージの分割の目的だけに用いられる。本パラメータは、3以上の奇数にすべきである。

MaxSTATのデフォルト値は、67である。本パラメータは、実装に基づき、変更されうる。

(注) デフォルト値を用いると、1つのSTAT-PDUがAALタイプ5共通部を使用した6ATMセル分に相当する。加えて、STAT-PDUの全体長は、SD-PDUの最大長を越えてはいけない。

d) Clear-buffers

本パラメータは、コネクション確立の際に設定される。本パラメータは、“Yes”または、“No”の2つの値のどちらかに固定される。本パラメータが“Yes”に設定されている場合、SSCOPはコネクション解放の際に送信バッファおよび送信キューを解放できる。本パラメータが“No”に設定されている場合、SSCOPはコネクション解放の際に、送信バッファおよび送信キューを解放できない。加えて、データ転送中においても、本パラメータが“No”に設定されている場合、それより過去のメッセージが送達確認待ち状態であるならば、SSCOPは送信バッファから選択的に確認されたメッセージを解放することはできない。

e) Credit

本パラメータはSSCOP内で使用されるフラグであり、レイヤマネージメントへのクレジット通知するために使用される。SSCOPがクレジット不足のため新たなSD-PDUの送信を妨げ

られた場合、本パラメータは“N o”に割り当てられる。SSCOPが新たなSD-PDUの送信を許可された場合、本パラメータは“Y e s”に割り当てられる。本パラメータは、初期化時に“Y e s”に割り当てられる。

7.8 SSCOPクレジットとフロー制御

7.8.1 クレジットと同位エンティティ間フロー制御

クレジットは、相手同位エンティティの送信側SSCOPに新たなSD-PDUの送信を許可するために、受信側SSCOPによって与えられる。受信側のエンティティがクレジットを決定する手順は標準化の対象ではないが、使用できるバッファ量やコネクションの帯域や往復遅延と関連している。クレジット値は、受信側から送られたBGN, BGAK, RS, RSAK, ER, ERAK, STAT, USTATの各PDUのN (MR) フィールドに格納されて送信側へ伝達される。N (MR) は送信側においてVT (MS) 変数にマッピングされる。送信側へ送られるクレジット値は、受信側で受け付けられない最初のSD-PDUのシーケンス番号を表す。送信側は、クレジットによって許されている範囲を越えては、いかなるSD-PDUも送信しない。受信側は、クレジットによって許されている範囲を越えているSD-PDUはすべて廃棄する（場合によっては、そのようなSD-PDUの受信によってUSTAT-PDUの送信を行ってもよい）。

受信側がフロー制御を行うために、以前に許可したクレジットを小さくすることは可能であるが、受信側のクレジット変数VR (MR) を現在のVR (H) の値より小さくすることはできない。つまり、受信側がVR (H) - 1の番号を持ったSD-PDUの受信を受け付け、送達確認を行った場合には、クレジット値VR (MR) をVR (H) 以上の値にしなければならない。

送信側におけるプロトコルの動作ウインドウの下限値はVT (A) で規定され、上限値は通知されたクレジットで規定される (VT (MS) - 1)。動作ウインドウは、プロトコルのモジュラスにより $2^{24} - 1$ に制限される。したがって、受信側でモジュロ演算を用いて求められるクレジットは、VR (H) とVR (R) - 1の間の値をとらなければならない。VR (MR) = VR (R) = VR (H) であれば、動作ウインドウは“0”である。VR (MR) = VR (R) - 1であれば、動作ウインドウは最大値となる。

SSCOPの受信側では、それぞれのコネクションを維持するためにバッファを割り当てる。正常に送信されたデータの廃棄を回避するために、原則として受信側の使用できるバッファとして、送信側に許可したクレジットと同じか、それ以上を割り当てるべきである。しかし、一つのコネクションで使用できるバッファが限られている場合は、使用可能なバッファ容量を上回るクレジットを許可することも可能である。この方法によれば、誤りが発生した場合にデータを廃棄する必要が生じる可能性を伴うが、クレジット値を使用可能なバッファ量に制限する方法よりも、より高いスループットを得られる場合がある。受信側では、すでに受信し送達確認済みであるが、まだ上位ユーザに引き渡していないSD-PDUを廃棄することはできない。さらに、受信側ではVR (R) = VR (H) = VR (MR) の場合を除いて常に、VR (R) 番号を持ったSD-PDUを受信し、上位ユーザに引き渡すだけの十分なバッファ容量を割り当てなければならない。バッファ容量を越えたクレジットを通知することは、コネクションの維持のために割り当てられた使用可能なバッファが限られており、さらに、このような方式を用いてもSSCOPの受信側がコネクションに要求されるサービス品質(QoS)を保持できる場合のみ限定して行うべきである。

7.8.2 ローカルフロー制御

PDUや、外部または内部の信号の受信といったSSCOPイベントは、通常はそれらが起こった順序

で処理される。しかし、SSCOPの接続状態情報のやり取りに関連するイベントは、データ転送よりも高い優先度を持つ。

実装によっては、下位のプロトコルレイヤでの輻輳（例えば、長いキューイング遅延）を検出する場合もある。もしそのような輻輳を検出した場合は、接続制御メッセージを優先させるために、データ転送を一時的に見合わせるべきである。輻輳が起きているかどうかをSSCOPエンティティが判断する方法は、プロトコルタイマの値も含めたプロトコル環境による。そのため、その方法は標準化の対象ではない。

SSCOPエンティティは、このようなローカルな輻輳（SDL仕様の“下位レイヤビジー”）を検出した場合には、AA-データ要求、AA-ユニットデータ要求、MAA-ユニットデータ要求の各信号のサービスを見合わせる事ができる。また、要求されたSD-PDUの再送も見合わせる事ができる。ここで記述しているデータ送信手順は、プロトコルエラーを引き起こさずにこれを実現している。

したがって、相手同位エンティティの受信側へのPDUの送信に関して、SD-PDU、MD-PDU、UD-PDUを除くすべてのタイプのPDUには、最も高い優先度が与えられる。SD-PDU、MD-PDU、UD-PDUは、等しい優先度を持つ。SD-PDUの中で、再送するものと新たに送信するものの両方が未送信である場合、再送するSD-PDUが優先的に送信される。これらの優先度は、SSCOP内でのみ有効である。

ユーザインタフェースにおけるSSCOPのローカルフロー制御は、実装に依存する。

8. SSCOPの仕様

この章では、サービス依存接続型プロトコルの手順を定義するSDL図を提供する。これらのSDL図は手順の定義の説明であり、本文と矛盾がある場合にはSDL図が優先される。

8.1 概要

図17/JT-Q2110にSSCOPの状態の概要と主な状態遷移を示す。これらの状態によりSSCOPは各種の接続制御サービスを提供し、それらに関連付ける事ができる。ここで述べるローカルなSSCFとは着目しているSSCOPの上位に位置するものを指す。

8.1.1 アイドル

状態1 アイドル

本状態では接続は設定されていない。非確認型データおよびマネジメントデータのみの通信が行われる。

8.1.2 設定と解放

本接続制御サービスにおける以下の状態は、確認型データ送信サービスのための接続の設定や解放に関しSSCFの補助をする。設定や解放は他の全ての接続制御サービス（再同期と誤り回復）に先立って行われる。以下の状態が定義される。

状態2 出側接続起動中

本状態ではローカルなSSCFがSSCOPに対し相手同位SSCOPとの新しい接続の

設定を指示し、SSCOPは相手同位SSCOPからの応答を待っている状態である。

状態3 入側コネクション起動中

本状態ではSSCOPは相手同位SSCOPからの新しいコネクションの設定の要求を受け、ローカルなSSCFに対して表示を行い、ローカルなSSCFからの応答を待っている状態である。

状態4 出側切断起動中

本状態ではローカルなSSCFがSSCOPに現在のコネクションを解放するように指示し、あるいはSSCOP自身が解放を開始し、SSCOPは相手同位SSCOPからの確認を待っている状態である。

8.1.3 双方向再同期

本コネクション制御サービスにおける以下の状態は、データ送信の双方向の再同期に関しSSCOPの補助をする。双方向再同期は誤り回復サービスに先立って行われる。以下の状態が定義される。

状態5 出側再同期起動中

本状態ではローカルなSSCFが再同期を起動し、このSSCOPは相手同位SSCOPに対し連絡を行い、それからの応答を待っている状態である。

状態6 入側再同期起動中

本状態では相手同位SSCOPが再同期の要求を行い、このSSCOPはローカルなSSCFへ連絡を行い、応答を待っている状態である。

8.1.4 回復

本コネクション制御サービスにおける以下の状態は、確認型データ送信に関するプロトコルエラー（シーケンス番号異常）の回復についてSSCOPの補助をする。以下の状態が定義される。

状態7 出側回復起動中

本状態ではSSCOPはシーケンス番号の異常を検出し、相手同位SSCOPに誤り回復を指示し、相手同位SSCOPからの応答を待っている状態である。

状態8 回復応答待機中

本状態ではシーケンス番号の異常を検出したSSCOPは相手同位SSCOPに誤り回復を指示し、その確認を受け、ローカルなSSCFに連絡を行い、ローカルなSSCFからの応答を待っている状態である。

状態9 入側回復起動中

本状態では相手同位SSCOPがシーケンス番号の異常を検出し、SSCOPに連絡を行い、次にSSCOPはローカルなSSCFに連絡を行い、ローカルなSSCFからの応答を待っている状態である。

8.1.5 データ転送

この状態では、確認型データ転送が許される。接続の設定、解放、再同期、誤り回復手順により状態遷移を行い、この状態から抜ける。

状態10 データ転送可能

本状態では、確認型データ転送が行われる。

8.2 SDL図

図18/JT-Q2110から図20/JT-Q2110にSDL図を示す。

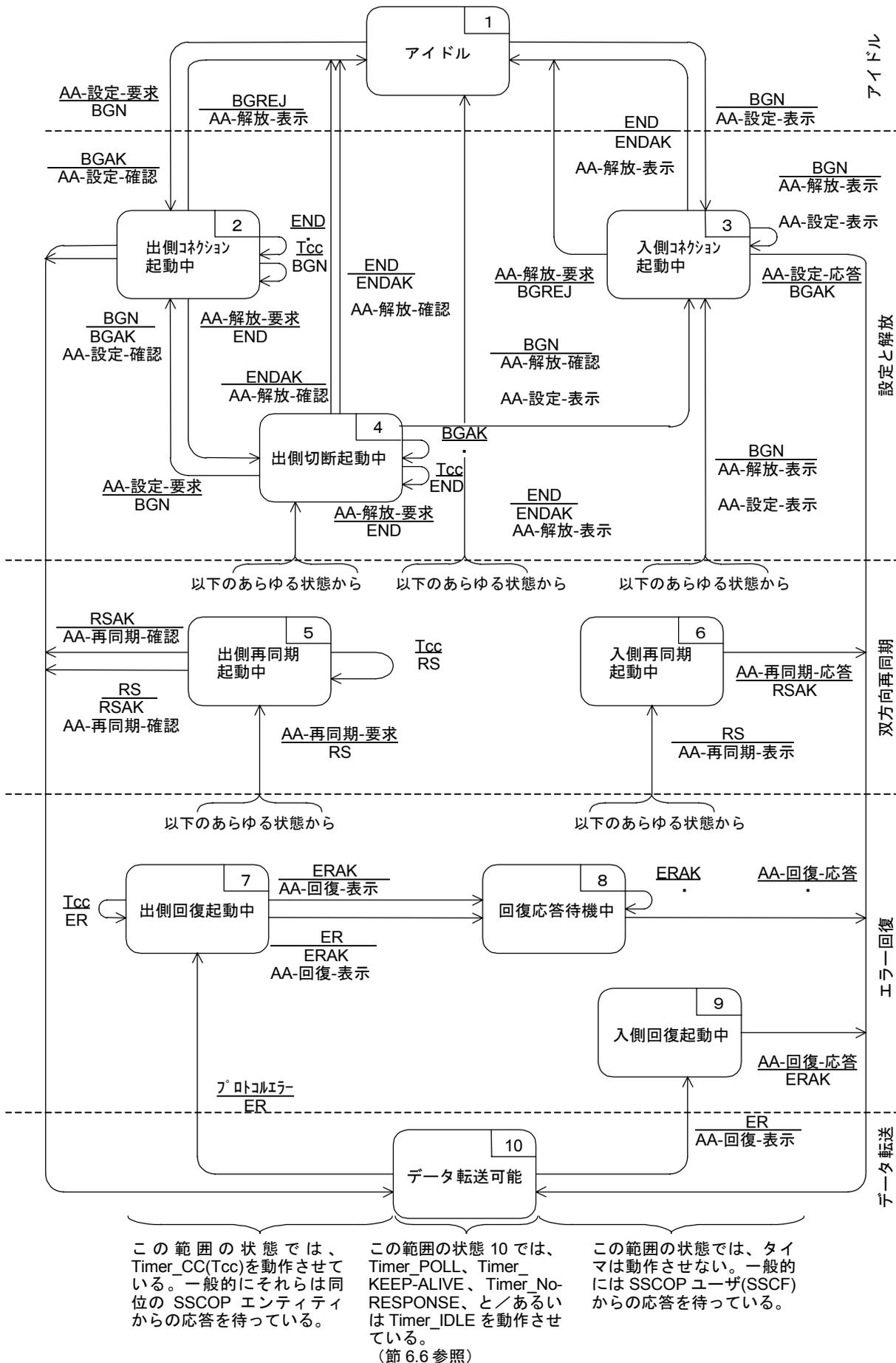
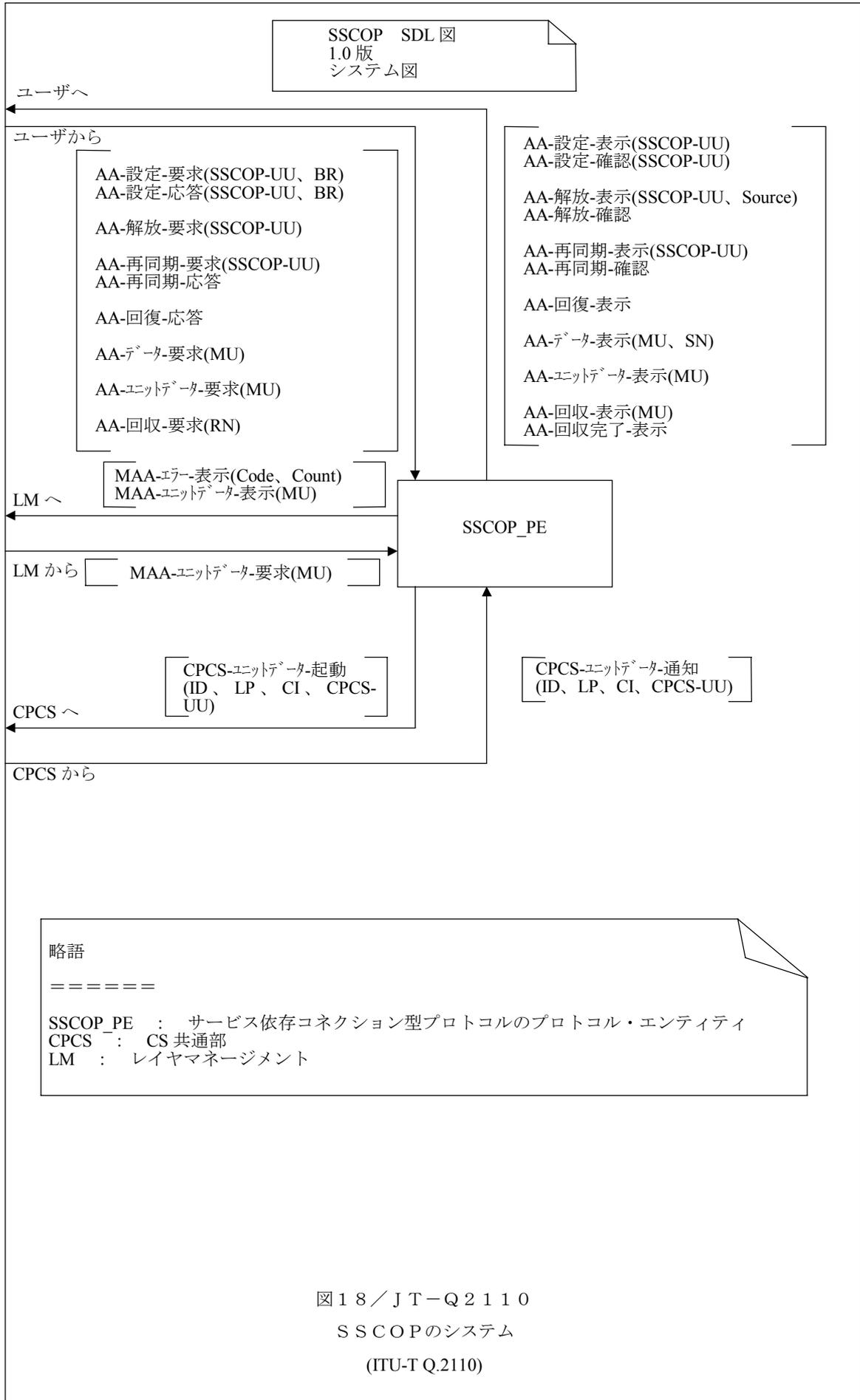


図 17/JT-Q2110 SSCOPの状態と状態間の主な遷移の概要 (ITU-T Q.2110)



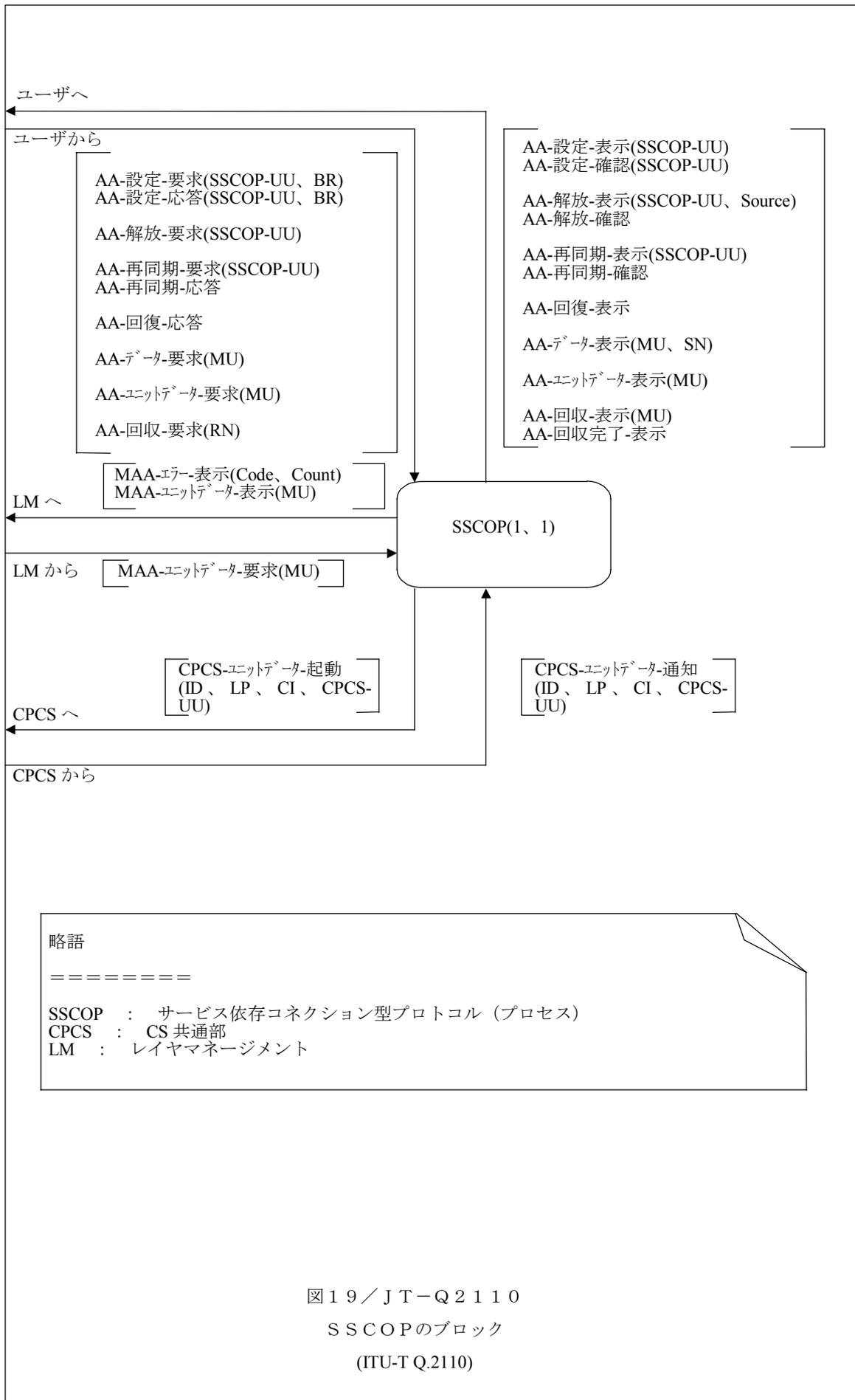


図19 / JT-Q2110

SSCOPのブロック

(ITU-T Q.2110)

SSCOP から／へのメッセージ（節 7.1 で定義；メッセージは CPCS-エントデータ-起動／通知の ID パラメータに含まれる）

=====
BGAK、BGN、BGREJ、END、ENDAK、ER、ERAK、MD、POLL、SD、
STAT、RS、RSK、UD、USTAT

ユーザから／への信号（節 6.1 で定義；パラメータは括弧内に示す）

=====

AA-設定-要求(SSCOP-UU、BR)	AA-データ-要求(MU)
AA-設定-表示(SSCOP-UU)	AA-データ-表示(MU、SN)
AA-設定-応答(SSCOP-UU、BR)	
AA-設定-確認(SSCOP-UU)	AA-エントデータ-要求(MU)
	AA-エントデータ-表示(MU)
AA-解放-要求(SSCOP-UU)	
AA-解放-表示(SSCOP-UU、Source)	AA-回収-要求(RN)
AA-解放-確認	AA-回収-表示(MU)
AA-再同期-要求(SSCOP-UU)	AA-回収完了-表示
AA-再同期-表示(SSCOP-UU)	
AA-再同期-応答	AA-回復-表示
AA-再同期-確認	AA-回復-応答

レイヤマネージメントから／への信号（節 6.1 で定義、パラメータは括弧内に示す）

=====

MAA-エラー-表示(Code、Count)
MAA-エントデータ-要求(MU)
MAA-エントデータ-表示(MU)

CPCS から／への信号（節 6.3 で定義、パラメータは括弧内に示す）

=====

CPCS-エントデータ-起動(ID、LP、CI、CPCS-UU)
CPCS-エントデータ-通知(ID、LP、CI、CPCS-UU)

図 20-1 / JT-Q 2110

SSCOP のプロセス

(ITU-T Q.2110)

SSCOP 信号パラメータのデフォルト値

SSCOP での SDL 図説明を簡単にするために、SDL 図では SSCOP での表示信号と確認信号の変数にデフォルト値を仮定する。SDL 図の中で特にことわらない場合は、表示信号と確認信号の変数についてはここに示す“PDU.フィールド”の形で記述されるデフォルト値を持つものとする。

注：パラメータ(Source)と、END-PDU フィールドの“S”ビットは次の様に対応する。
 Source=ユーザ：S=0
 Source=SSCOP：S=1

信号	パラメータ	デフォルト値
AA-設定-表示	SSCOP-UU	BGN.SSCOP-UU
AA-設定-確認	SSCOP-UU	BGAK.SSCOP-UU
AA-解放-表示	SSCOP-UU	END.SSCOP-UU
AA-データ-表示	Source MU SN	END.S SD.情報 SD.N(S)
AA-再同期-表示	SSCOP-UU	RS.SSCOP-UU
AA-エントデータ-表示	MU	UD 情報
AA-回収-表示	MU	回収情報
MAA-エントデータ-表示	MU	MD 情報

注 1(キューの用途)：

SSCOP エンティティの十分な表示を可能にするため、SD、MD、及び UD の各 PDU の概念的なキューを明示的に表す。これらの概念的なキューは有限ではあるが有界ではなく、ポイント・ポイントの手順の実装にいかなる形でも制限を加えるものではない。SD、MD、及び UD の各 PDU のキューイングサービスを行うために、3 つの内部的ローカルな信号として「SD-PDU がキューイングされている」、「MD-PDU がキューイングされている」、「UD-PDU がキューイングされている」が用意されている。SDL 図において、これらの信号はこのプロセスに入力される他の信号と同一の“イベントキュー”により操作される。

SDL 図では送信側について以下に述べるキュー及びバッファを仮定する。
 送信キュー (送信されていない確認型データ)、再送キュー (再送待ちの SD-PDU)、UD 送信キュー (送信されていない非確認型データ)、MD 送信キュー (送信されていないマネージメントデータ)、及び送信バッファ (応答待ちの SD-PDU)。
 受信側については、SD-PDU の並べ替え用の受信バッファを仮定する。

注 2：与えられた状態によって無視される不適当な信号については、SDL 図に含まれない。

注 3：不適当な PDU を受け取ったときの SSCOP の応答については、SDL 図に記述されている。

注 4：状態変数 VT(S)、VT(PS)、VT(A)、VT(PA)、VT(MS)、VR(R)、VR(H)、VR(MR)、VT(SQ)、及び VR(SQ)にモジュロ演算が行われる。VT は送信側変数を表し、VR は受信側変数を表す。最初の 8 つの変数のモジュラスは 2 の 24 乗で、VT(SQ)と VR(SQ)のモジュラスは 256 である。状態変数 VT(S)、VT(A)、及び VT(MS)に関与するモジュロ比較は、VT(A)をもとにしている。状態変数 VR(R)、VR(H)及び VR(MR)に関与するモジュロ比較は、VR(R)をもとにしている。状態変数 VT(PS)、及び VT(PA)に関与するモジュロ比較は、VT(PA)をもとにしている。

注 5：変数“i”、“seq1”、“seq2”、“Count”、及び“List Length”が SDL 図で使用されている。これらはループ変数と呼びループの説明にのみ使用され、SSCOP の状態変数やパラメータの構成要素とはならない。“retransmission”パラメータはマクロコールから値を返すためにのみ使用され、SSCOP パラメータの要素とはならない。

注 6：SSCOP-UU PDU フィールドで“null (ヌル)”とされているところは、そのフィールドが存在せず PL フィールドが“0”であることを意味している。

注 7：SDL 図において、変数 N(MR)を含む PDU の再送が必要な場合は、再送する PDU の他の部分が同一の場合でも N(MR)フィールドを更新することができる。

図 20-2 / JT-Q 2110
 SSCOP のプロセス
 (ITU-T Q.2110)

SSCOP-PDU のフィールド値のデフォルト値

SSCOP の SDL 図の表現を簡単にするため、SDL 図では SSCOP-PDU のフィールドはデフォルト値をとるものとする。特に SDL 図中で断らない限り、送信される SSCOP-PDU のフィールド（即ち SSCOP-PDU パラメータ）はここで示すデフォルト値を取るものとする（デフォルト値は状態変数、信号のパラメータ値、受信した PDU パラメータのいずれかからとる）。

PDU	フィールド	デフォルト値
SD	N(S) 情報	VT(S) AA-データ-要求(MU)
POLL	N(PS) N(S)	VT(PS) VT(S)
STAT	N(R) N(MR) N(PS)	VR(R) VR(MR) POLL.N(PS)
USTAT	N(R) N(MR)	VR(R) VR(MR)
UD	情報	AA-ユニットデータ-要求(MU)
MD	情報	MAA-ユニットデータ-要求(MU)
BGN	N(MR) SSCOP-UU N(SQ)	VR(MR) AA-設定-要求(SSCOP-UU) VT(SQ)
BGAK	N(MR) SSCOP-UU	VR(MR) AA-設定-応答(SSCOP-UU)
BGREJ	SSCOP-UU	AA-解放-要求(SSCOP-UU)
ER	N(MR) N(SQ)	VR(MR) VT(SQ)
ERAK	N(MR)	VR(MR)
END	SSCOP-UU S	AA-解放-要求(SSCOP-UU) 0
RS	SSCOP-UU N(MR) N(SQ)	AA-再同期-要求(SSCOP-UU) VR(MR) VT(SQ)
RS AK	N(MR)	VR(MR)

図 20-3 / JT-Q2110

SSCOP のプロセス

(ITU-T Q.2110)

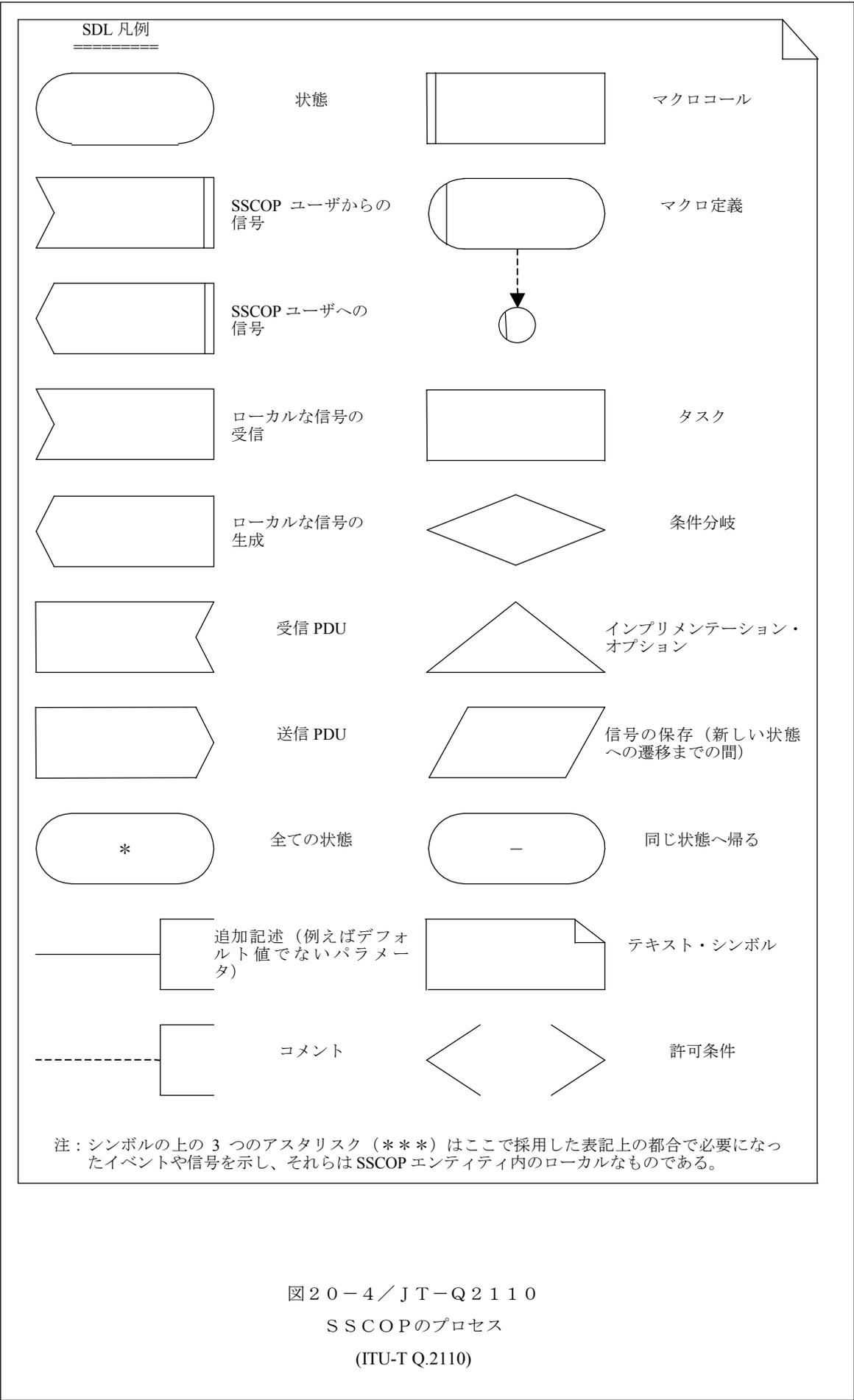


図 20-4 / JT-Q2110

SSCOP のプロセス

(ITU-T Q.2110)

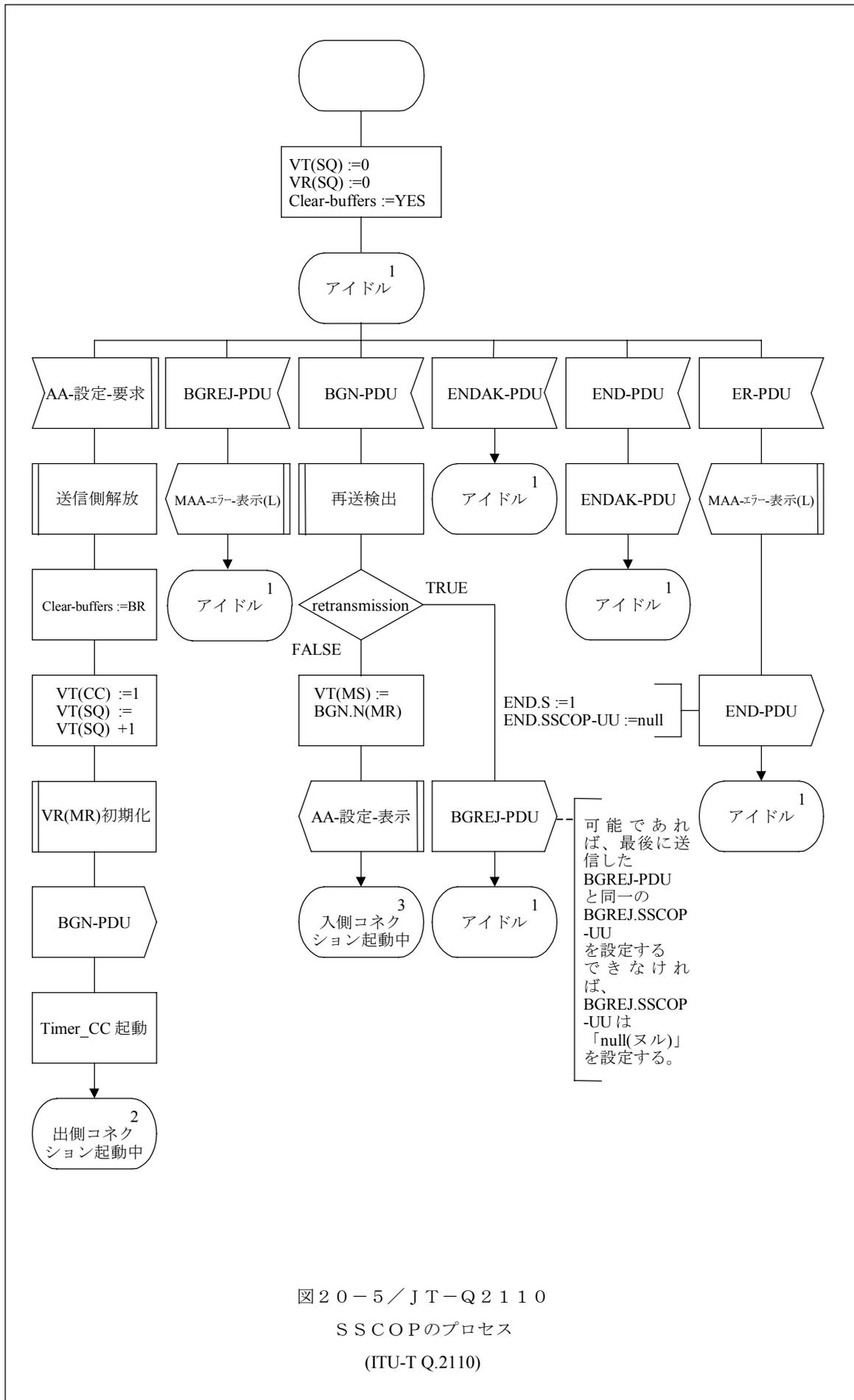


図20-5 / JT-Q2110
SSCOPのプロセス
(ITU-T Q.2110)

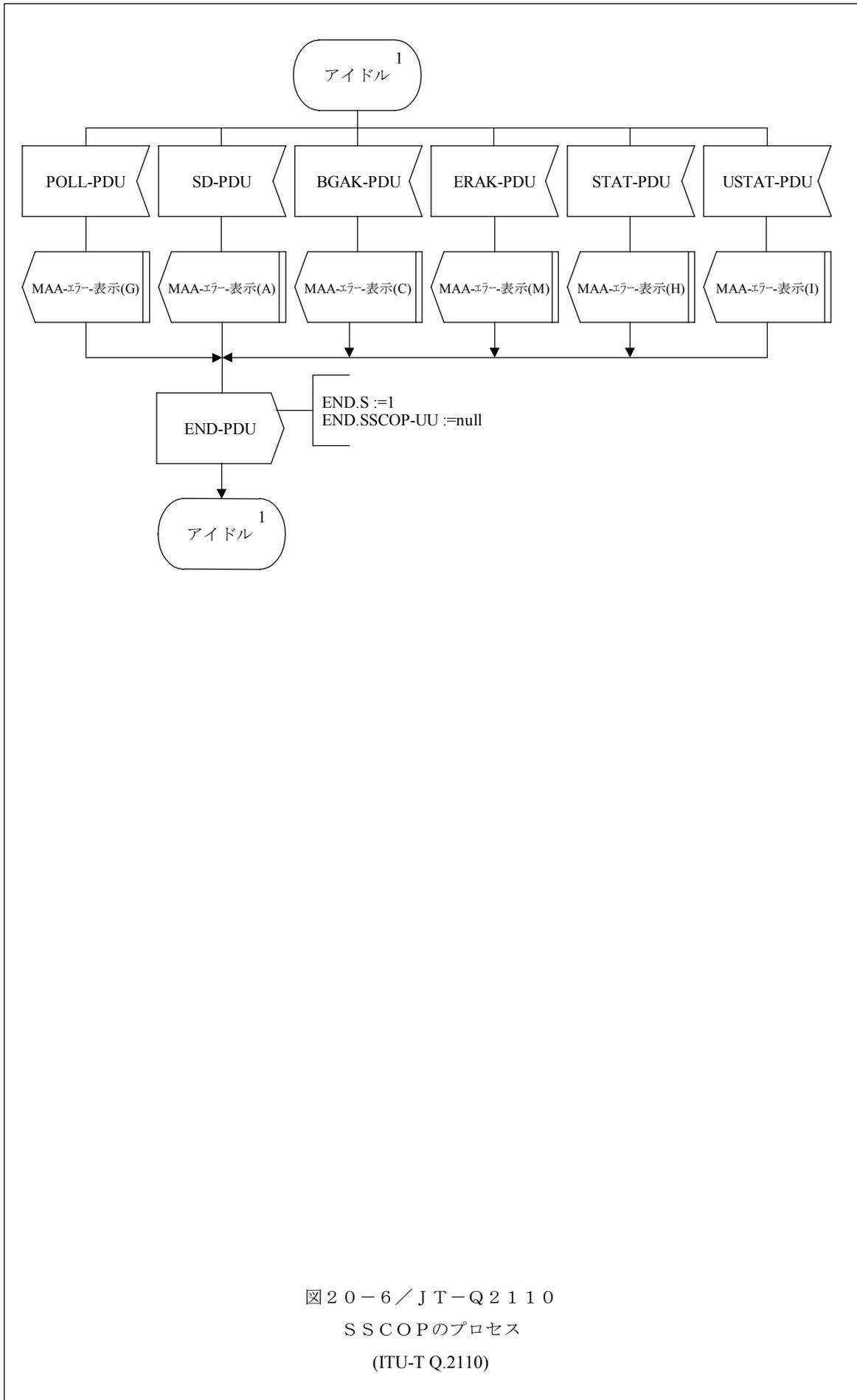


図 20-6 / JT-Q2110
SSCOPのプロセス
(ITU-T Q.2110)

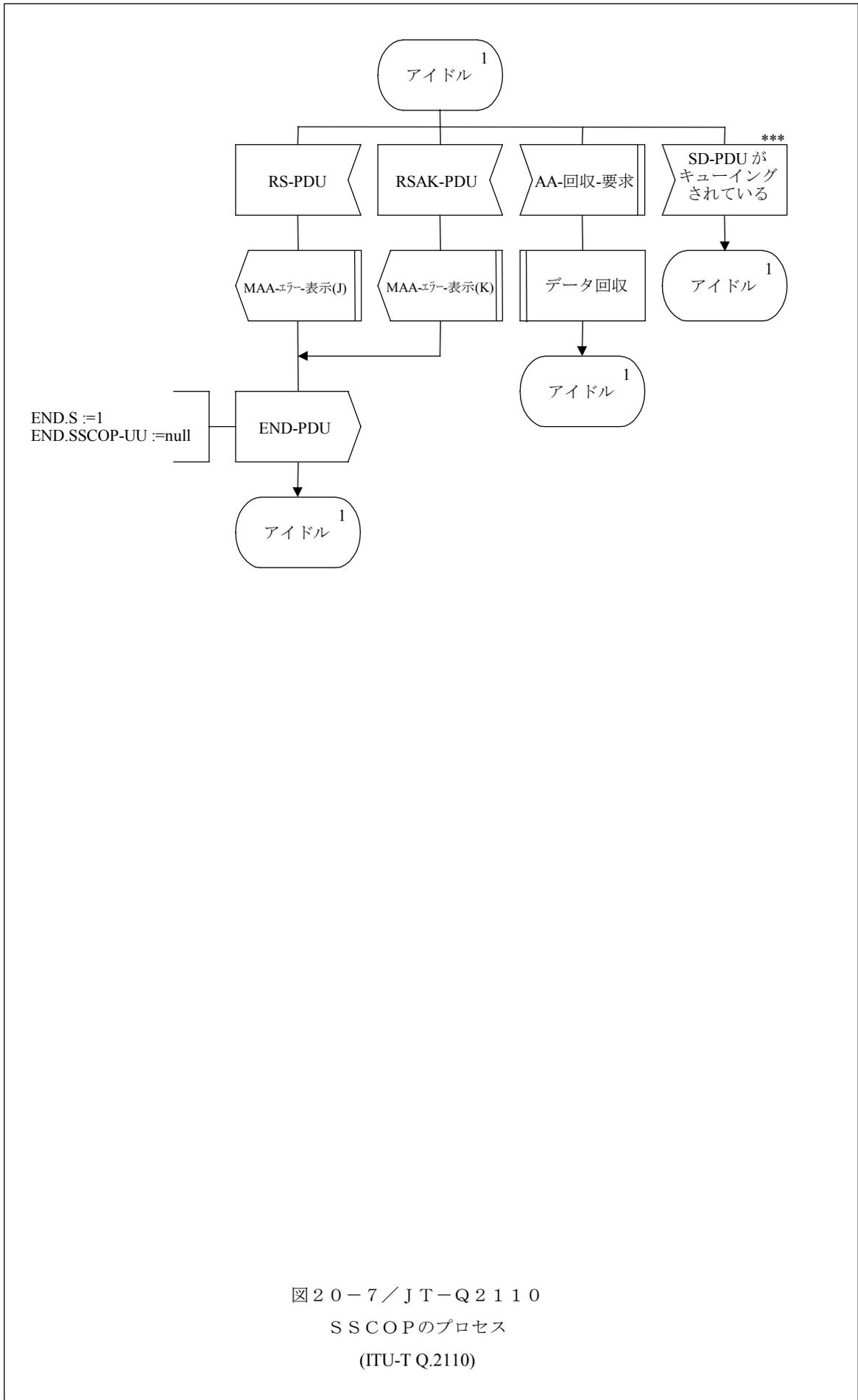


図 20-7 / JT-Q 2110
SSCOP のプロセス
(ITU-T Q.2110)

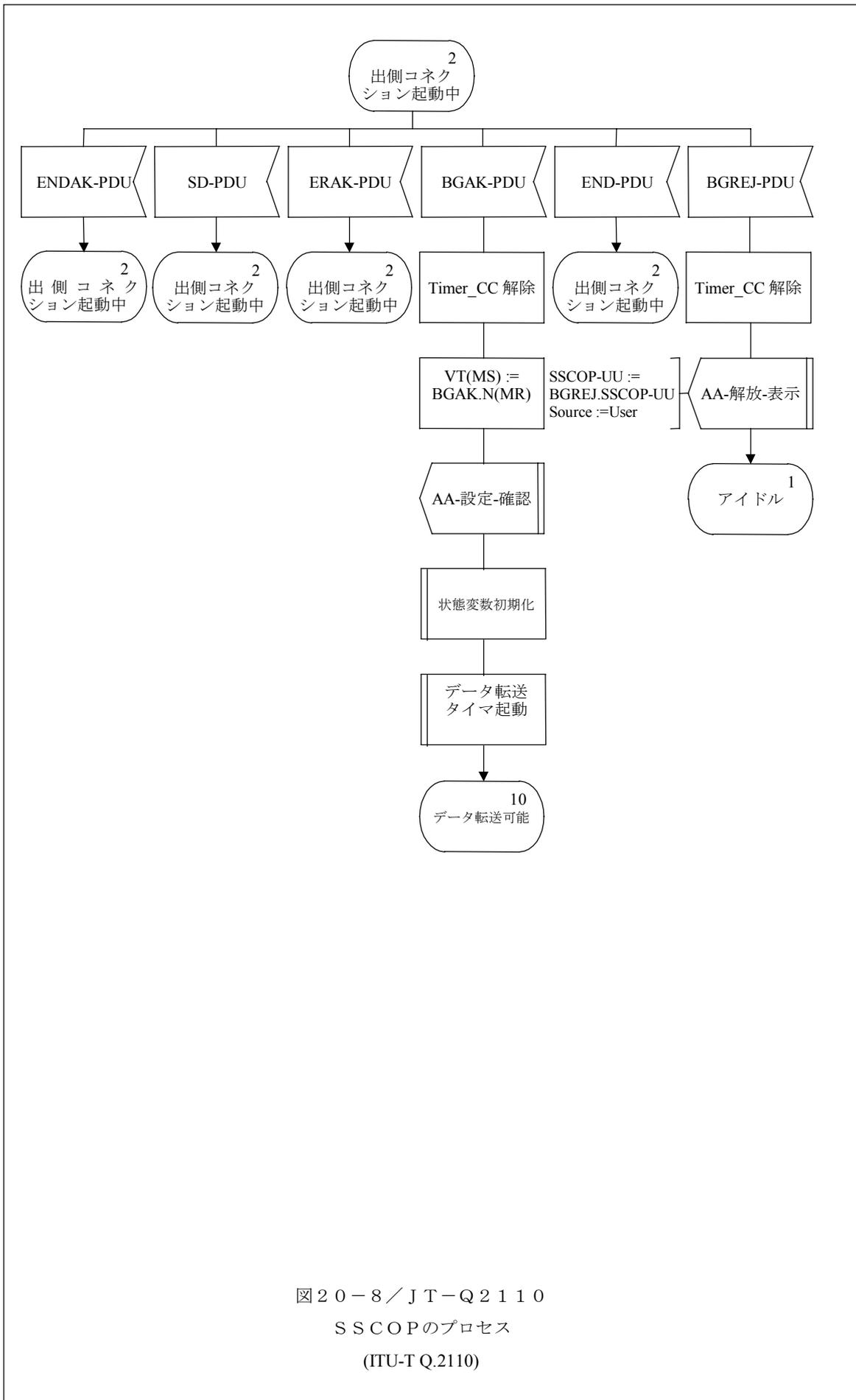


図 20-8 / JT-Q 2110
SSCOP のプロセス
(ITU-T Q.2110)

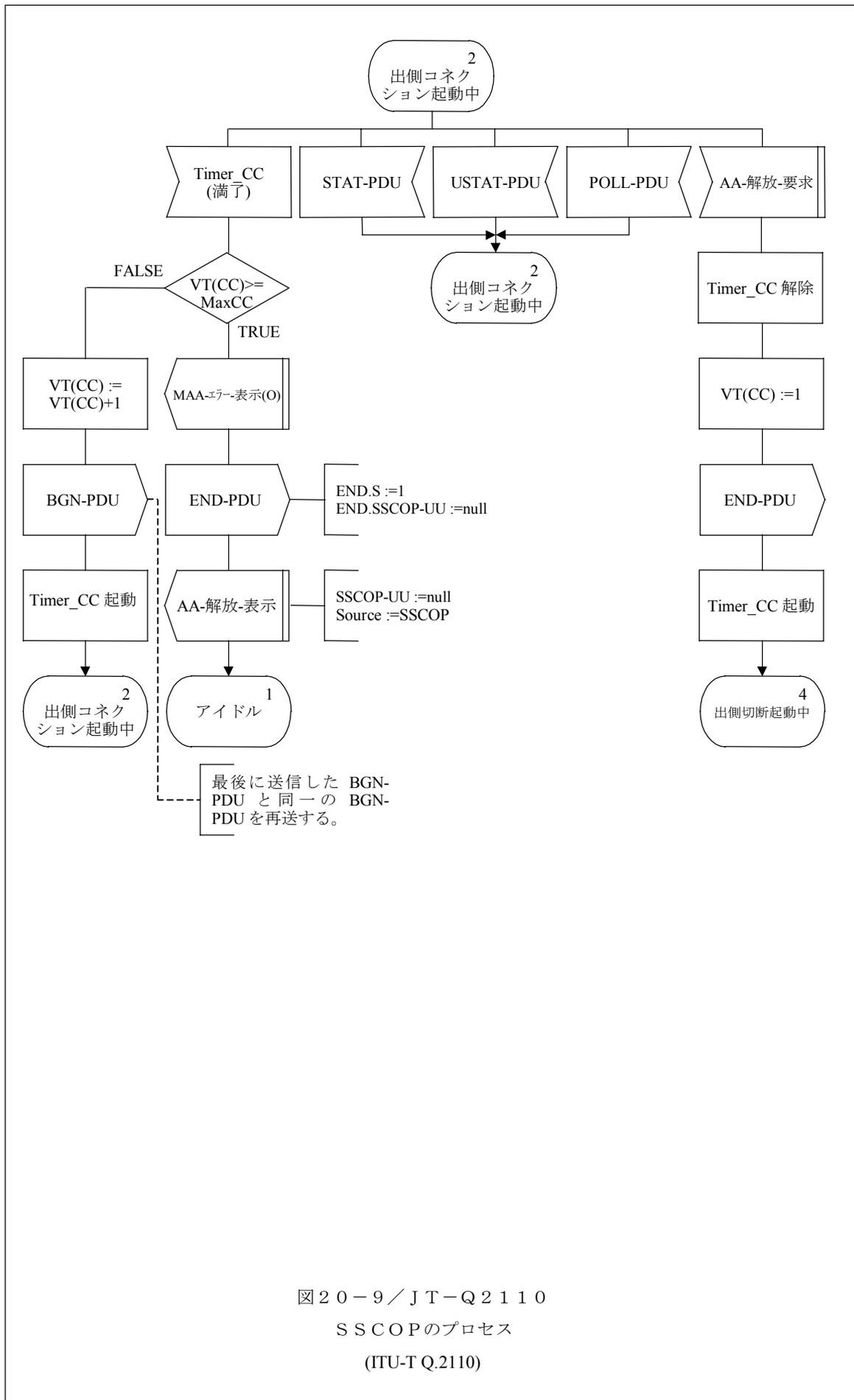


図 20-9 / JT-Q 2110
SSCOP のプロセス
(ITU-T Q.2110)

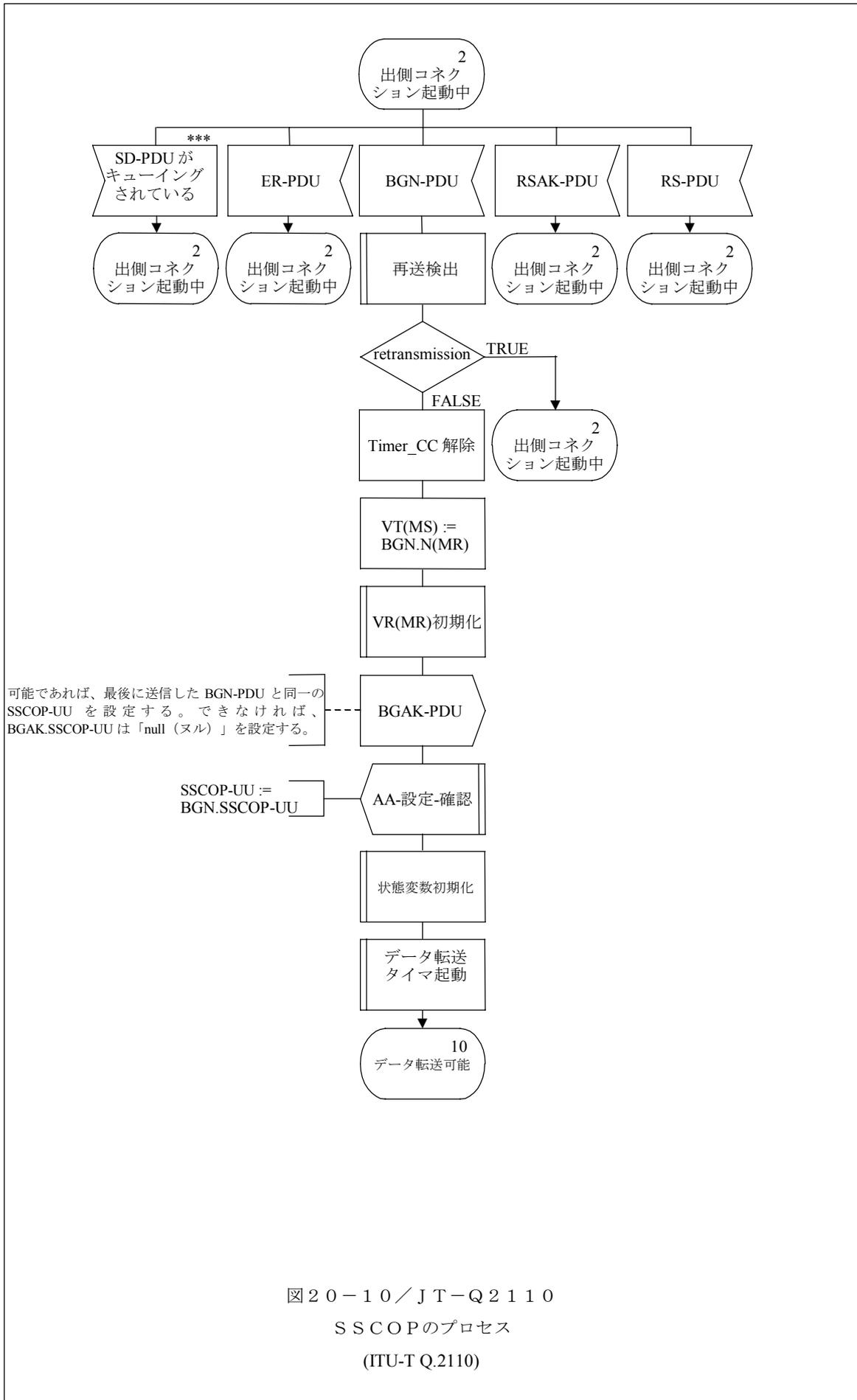


図 20-10 / JT-Q 2110

SS COP のプロセス

(ITU-T Q.2110)

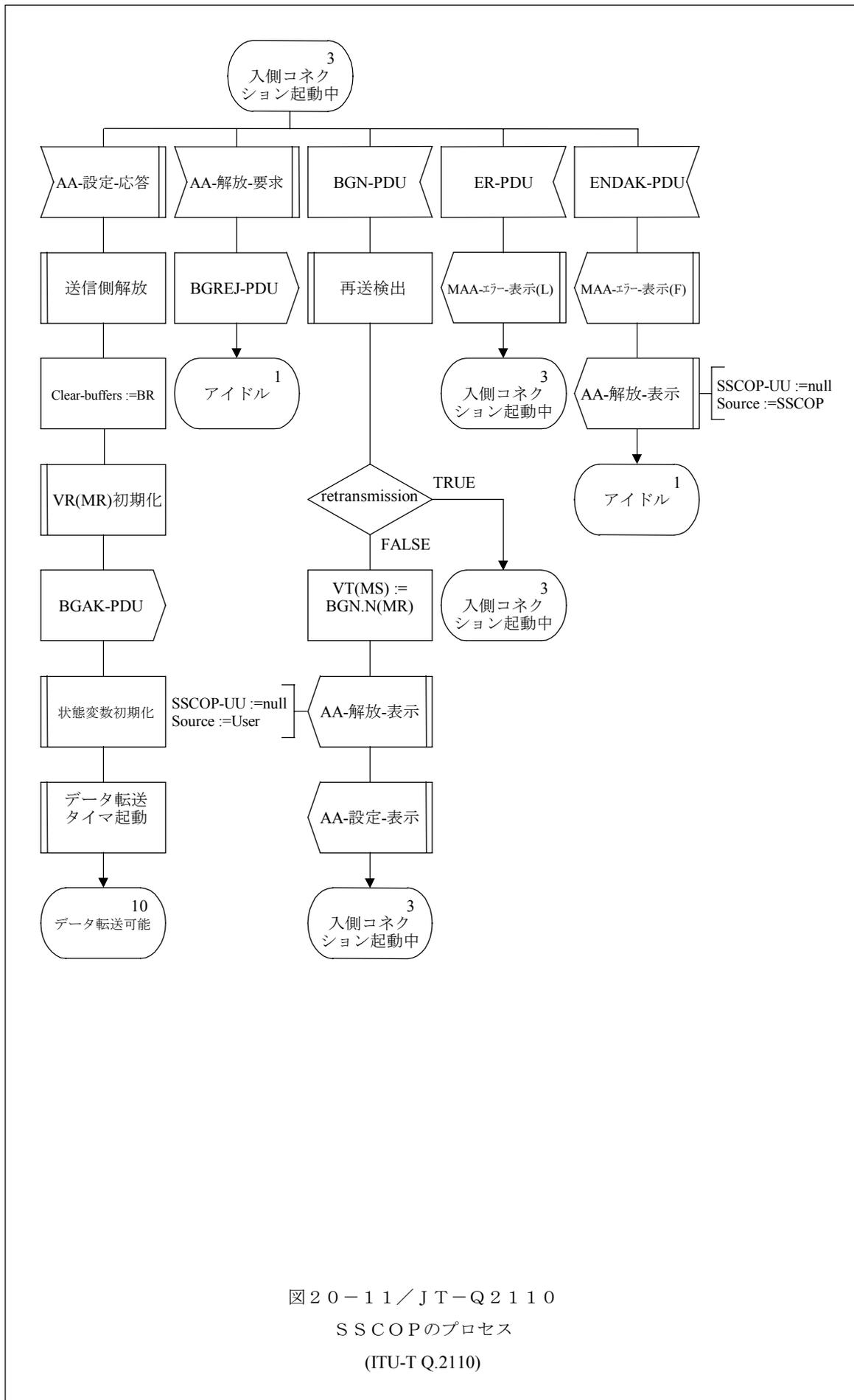


図 20-11 / JT-Q 2110
SSCOP のプロセス
(ITU-T Q.2110)

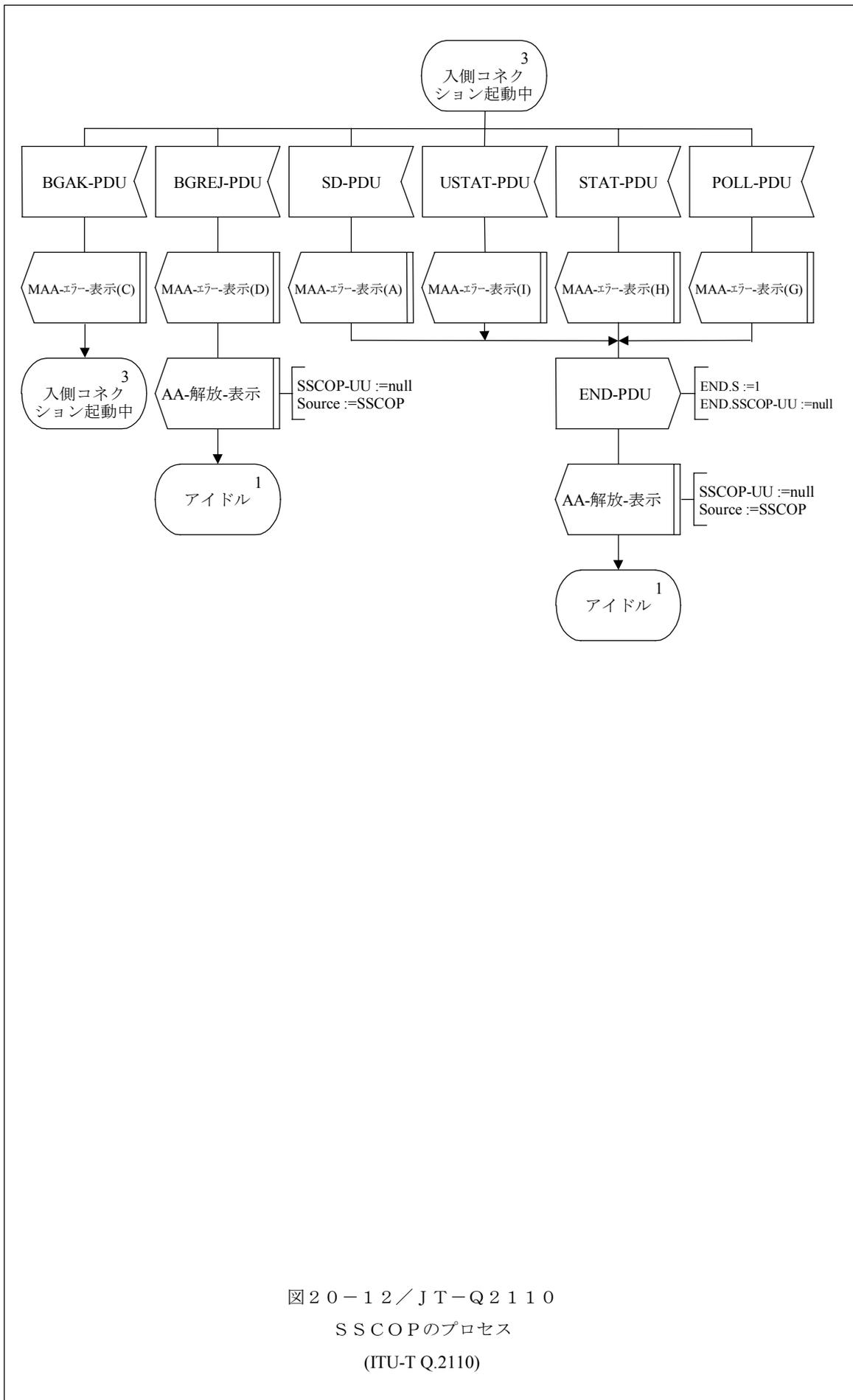


図 20-12 / JT-Q2110

SSCOPのプロセス

(ITU-T Q.2110)

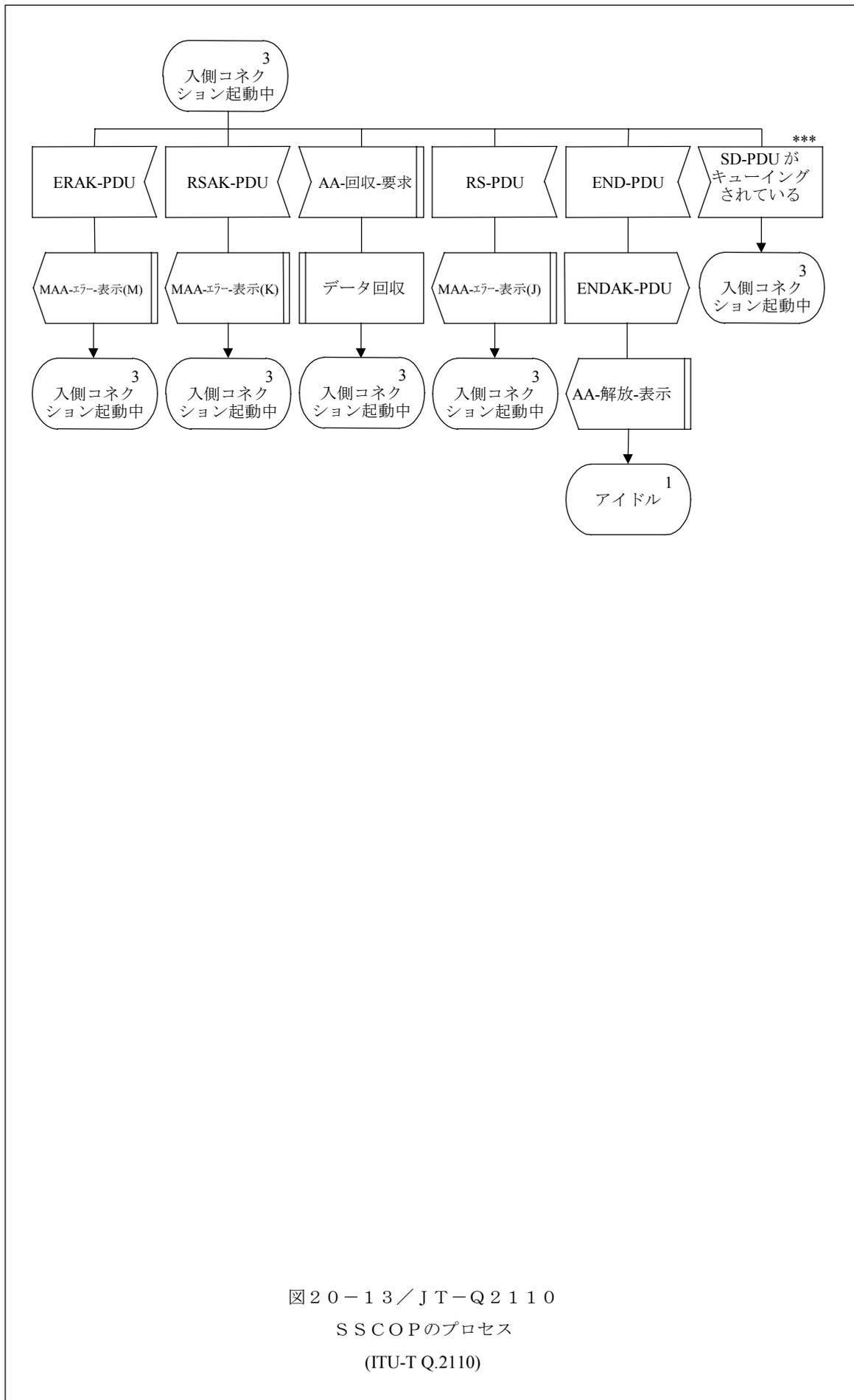


図 20-13 / JT-Q2110
SSCOPのプロセス
(ITU-T Q.2110)

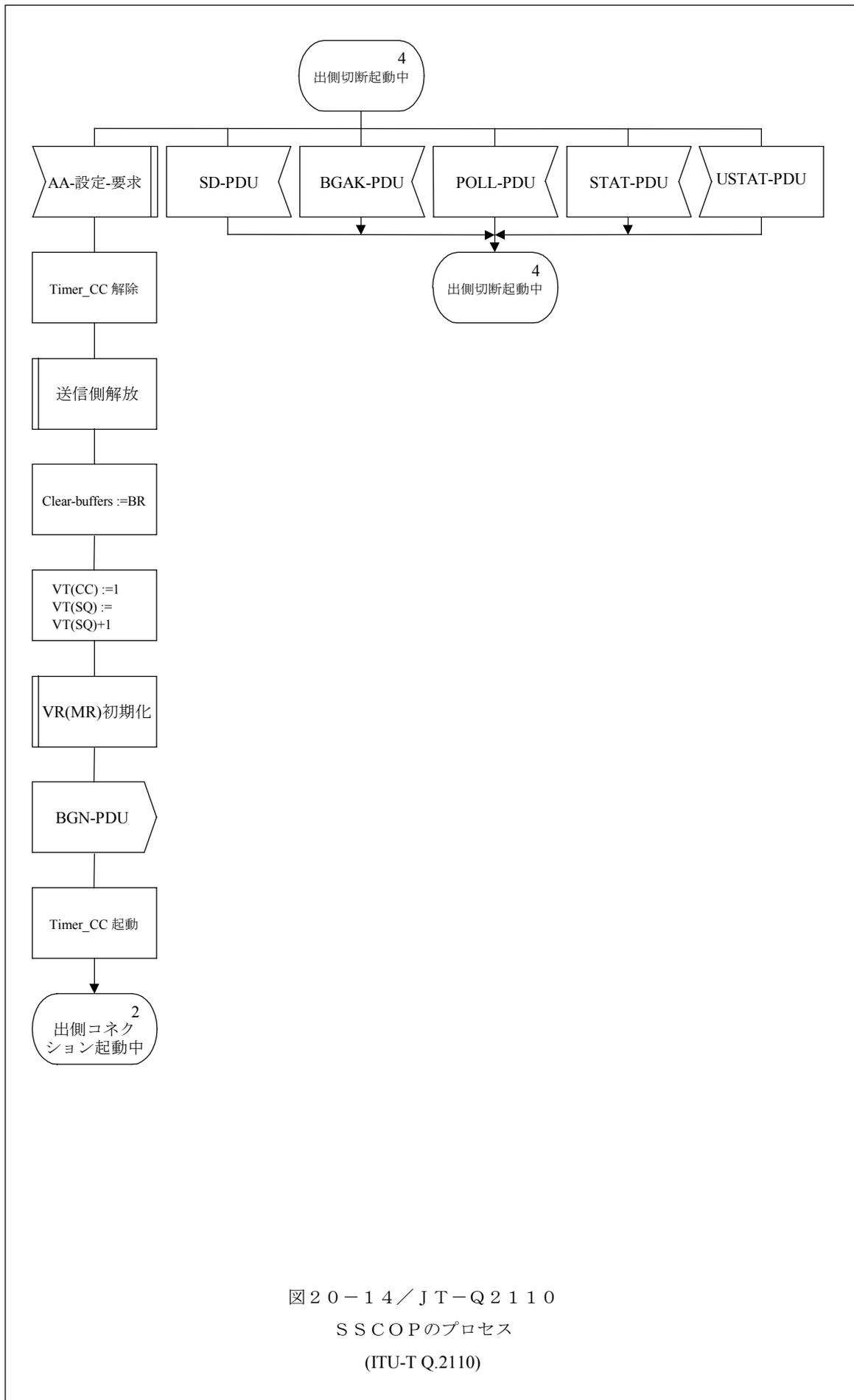


図 20-14 / JT-Q 2110
SS COP のプロセス
(ITU-T Q.2110)

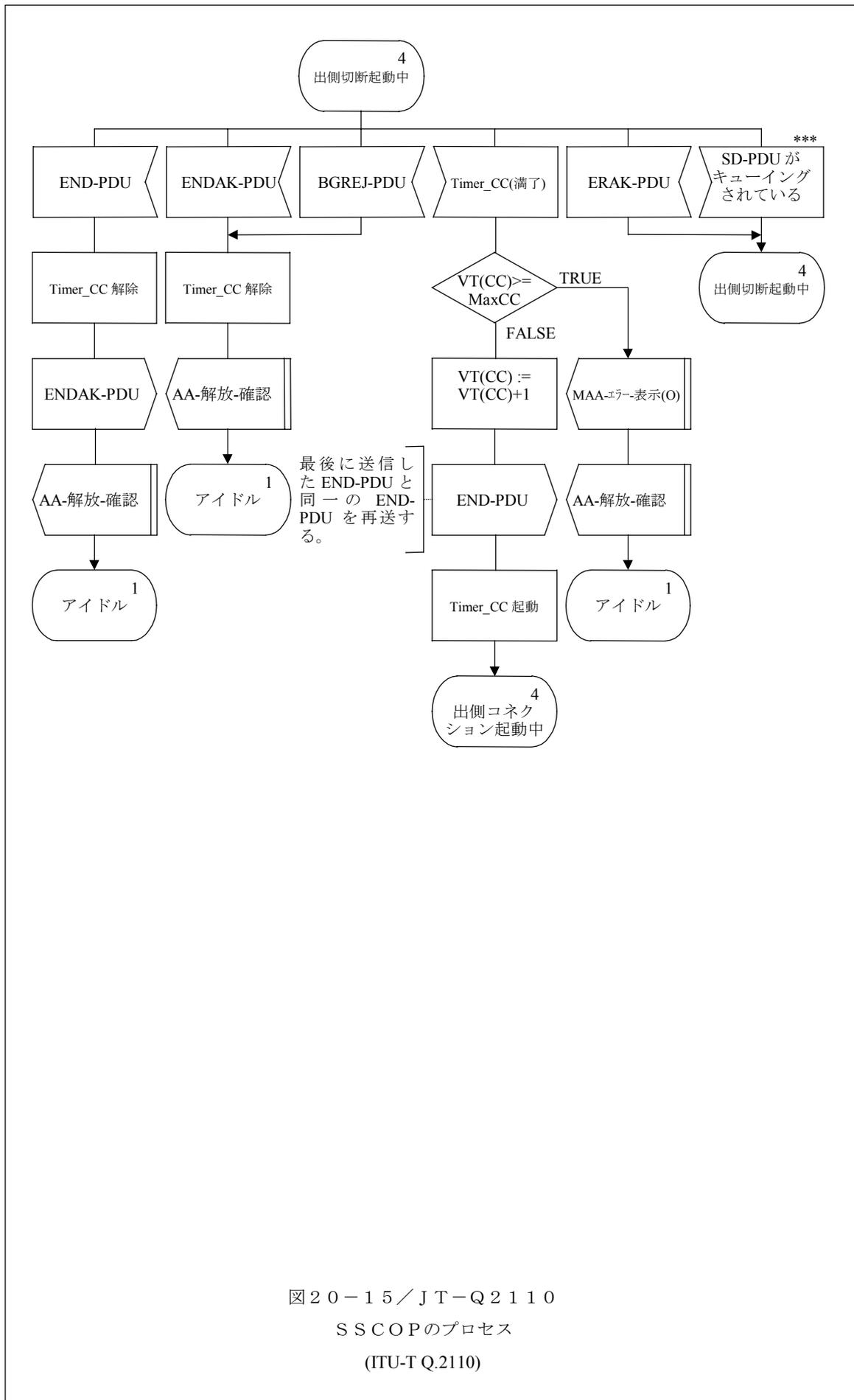


図 20-15 / JT-Q 2110
SSCOP のプロセス
(ITU-T Q.2110)

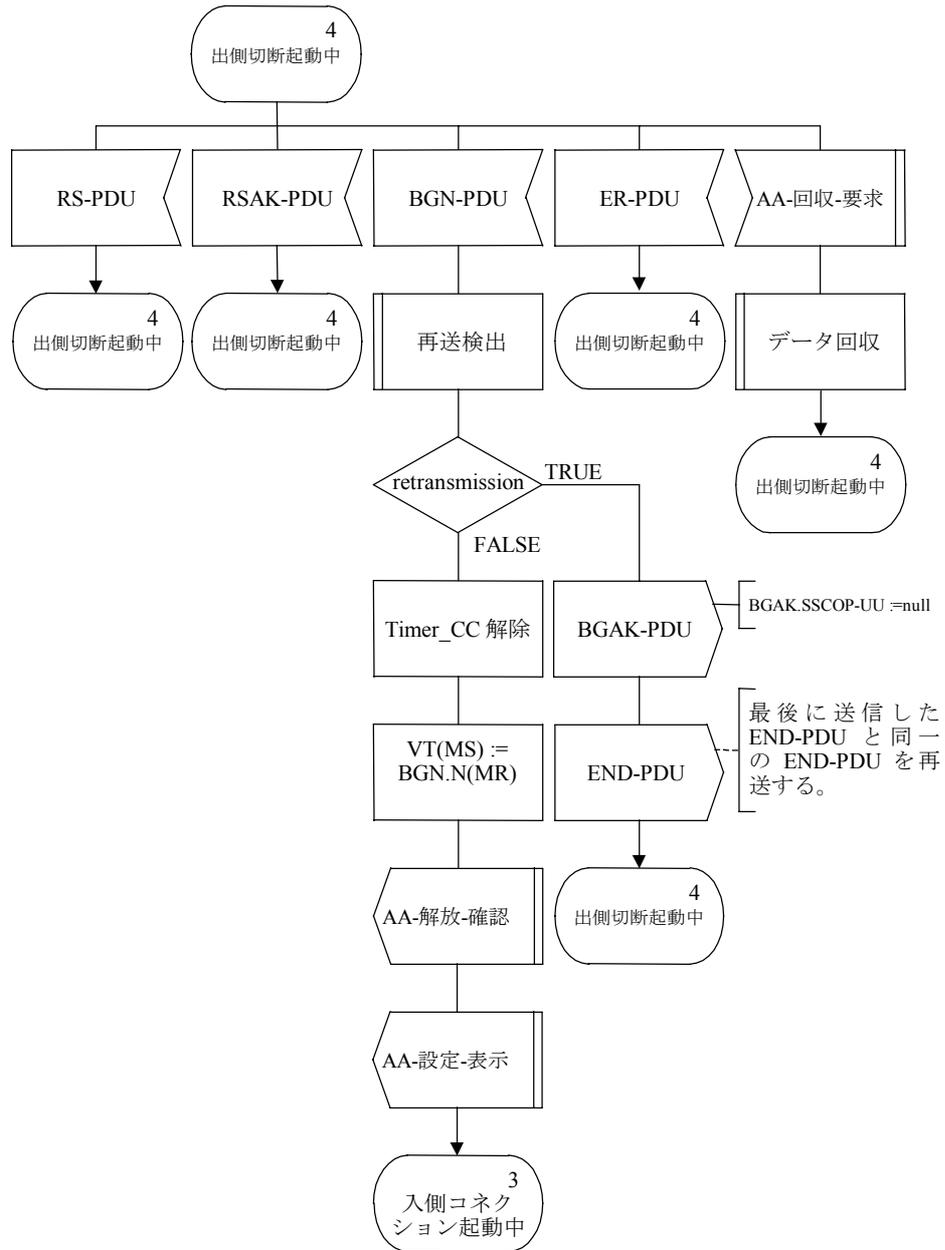


図 20-16 / JT-Q2110
 SSCOPのプロセス
 (ITU-T Q.2110)

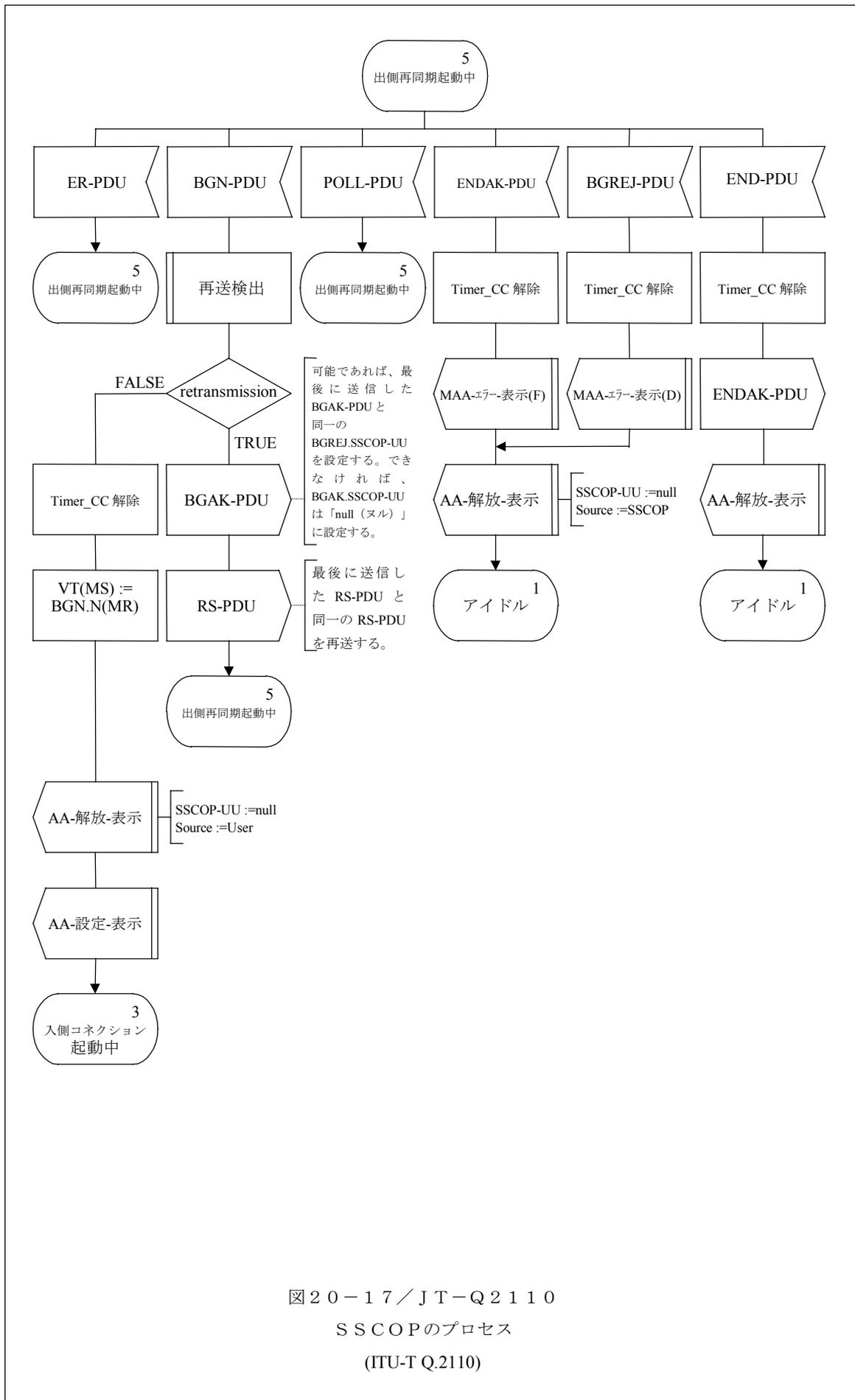


図 20-17 / JT-Q 2110

SSCOPのプロセス

(ITU-T Q.2110)

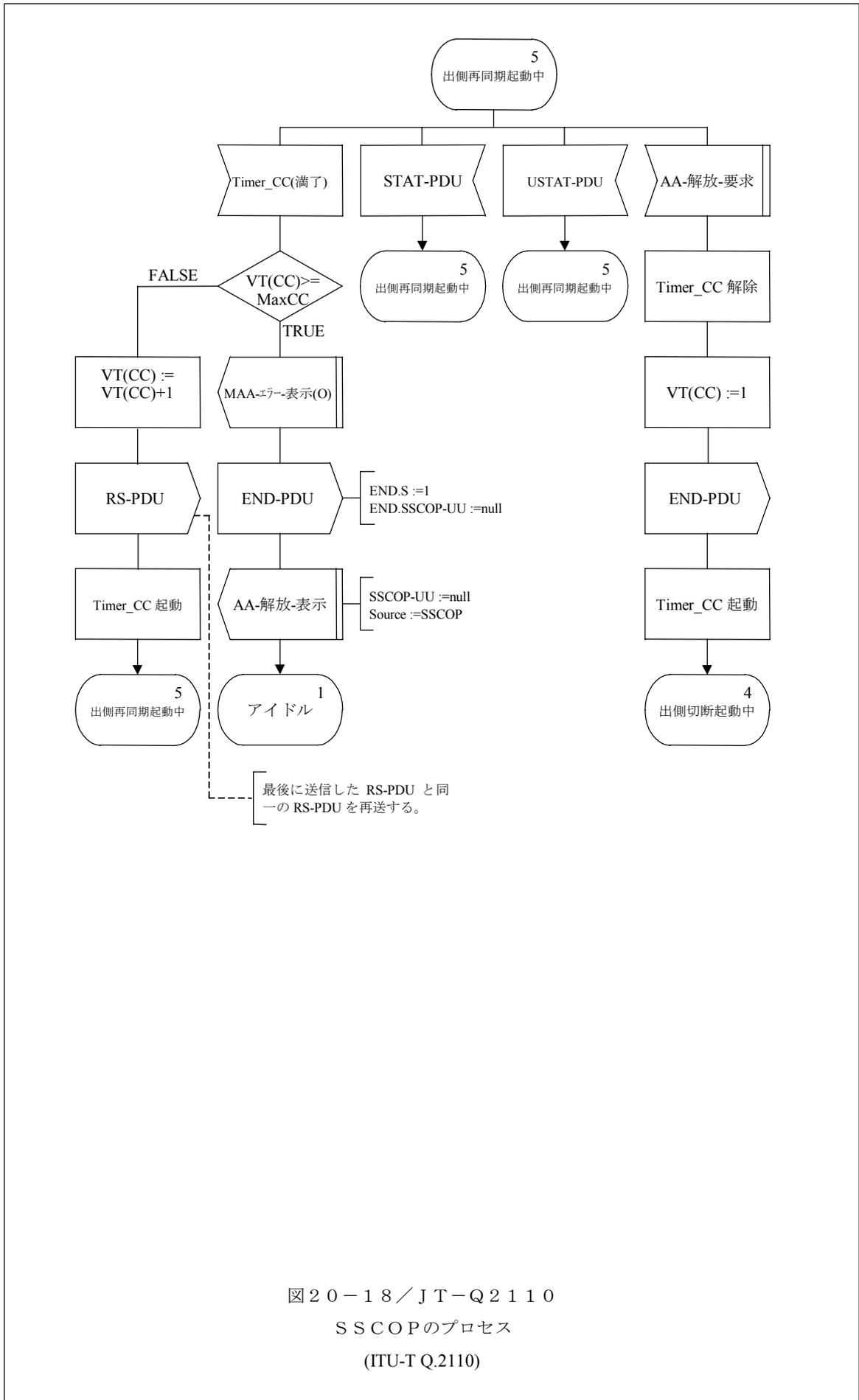


図 20-18 / JT-Q 2110

SSCOP のプロセス

(ITU-T Q.2110)

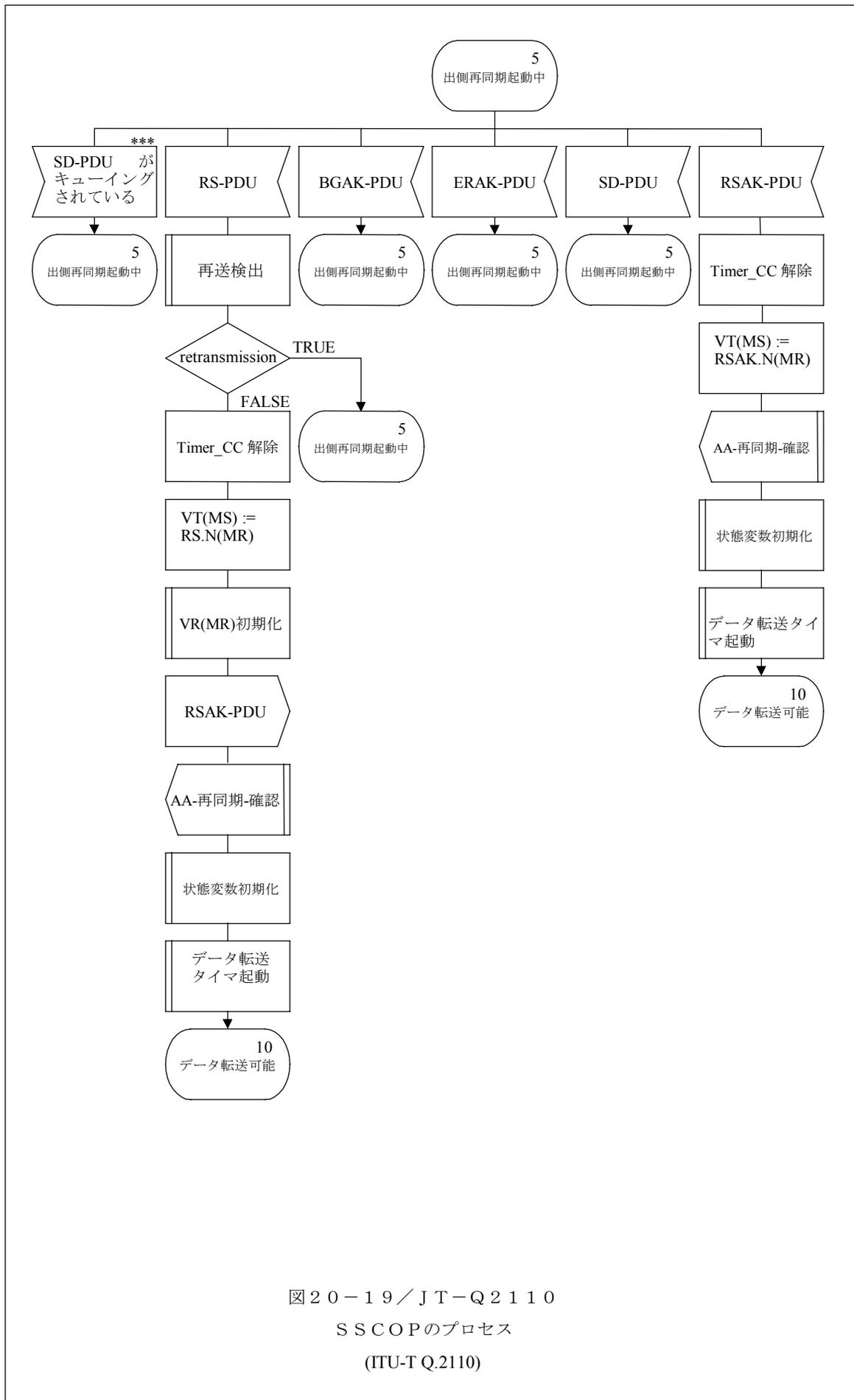


図 20-19 / JT-Q 2110
SSCOP のプロセス
(ITU-T Q.2110)

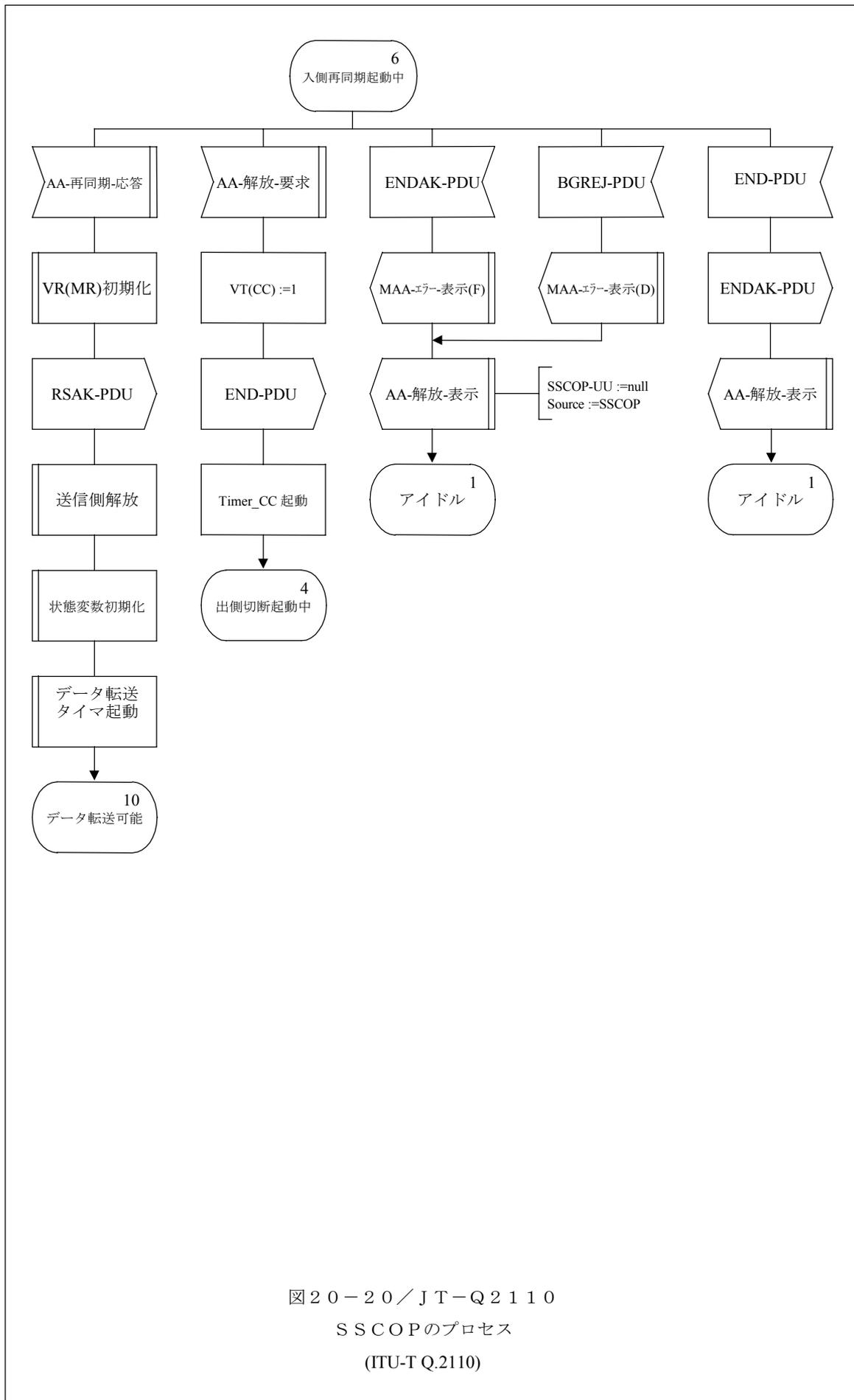


図 20-20 / JT-Q2110

SSCOPのプロセス

(ITU-T Q.2110)

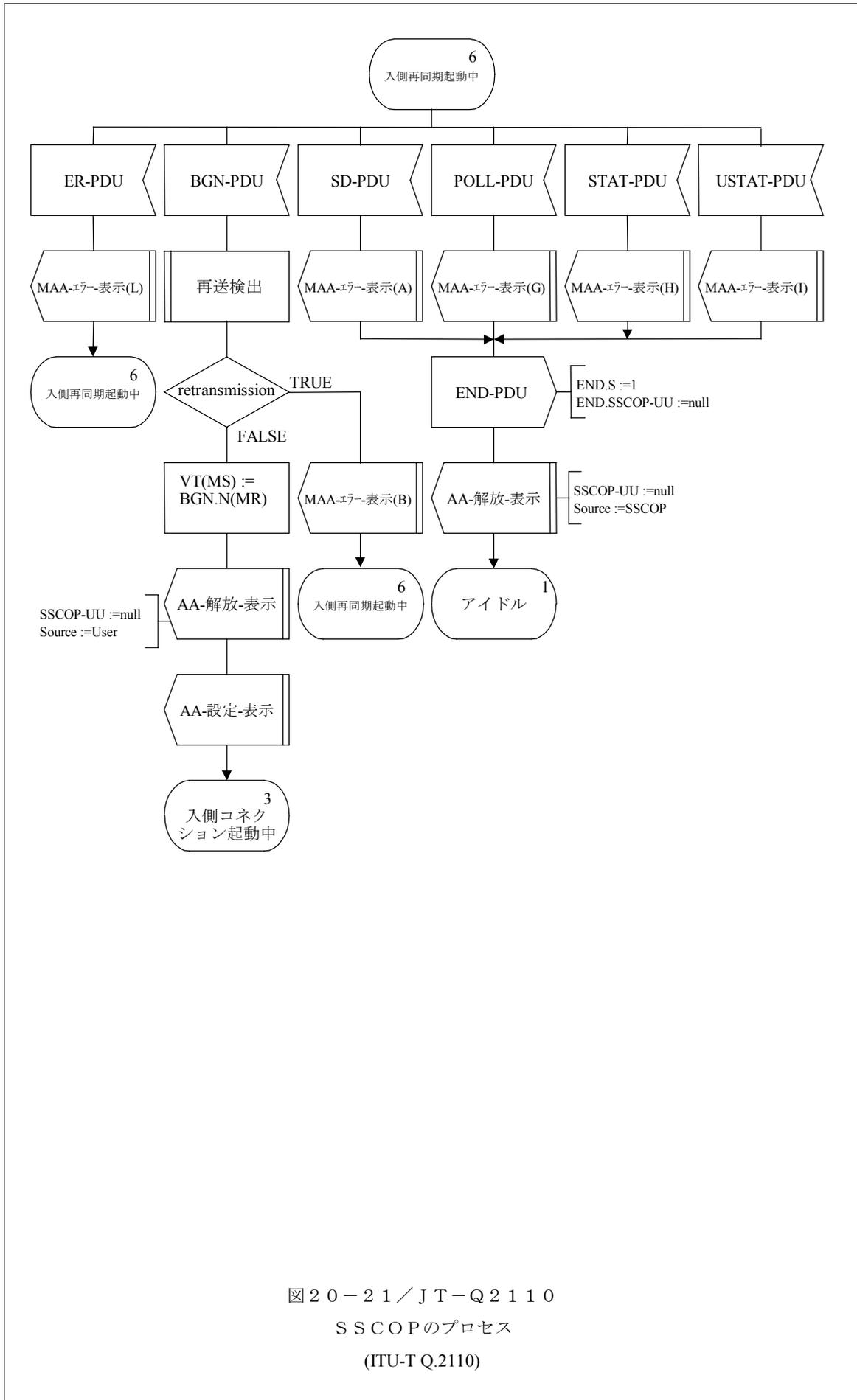


図 20-21 / JT-Q 2110
 SSCOP のプロセス
 (ITU-T Q.2110)

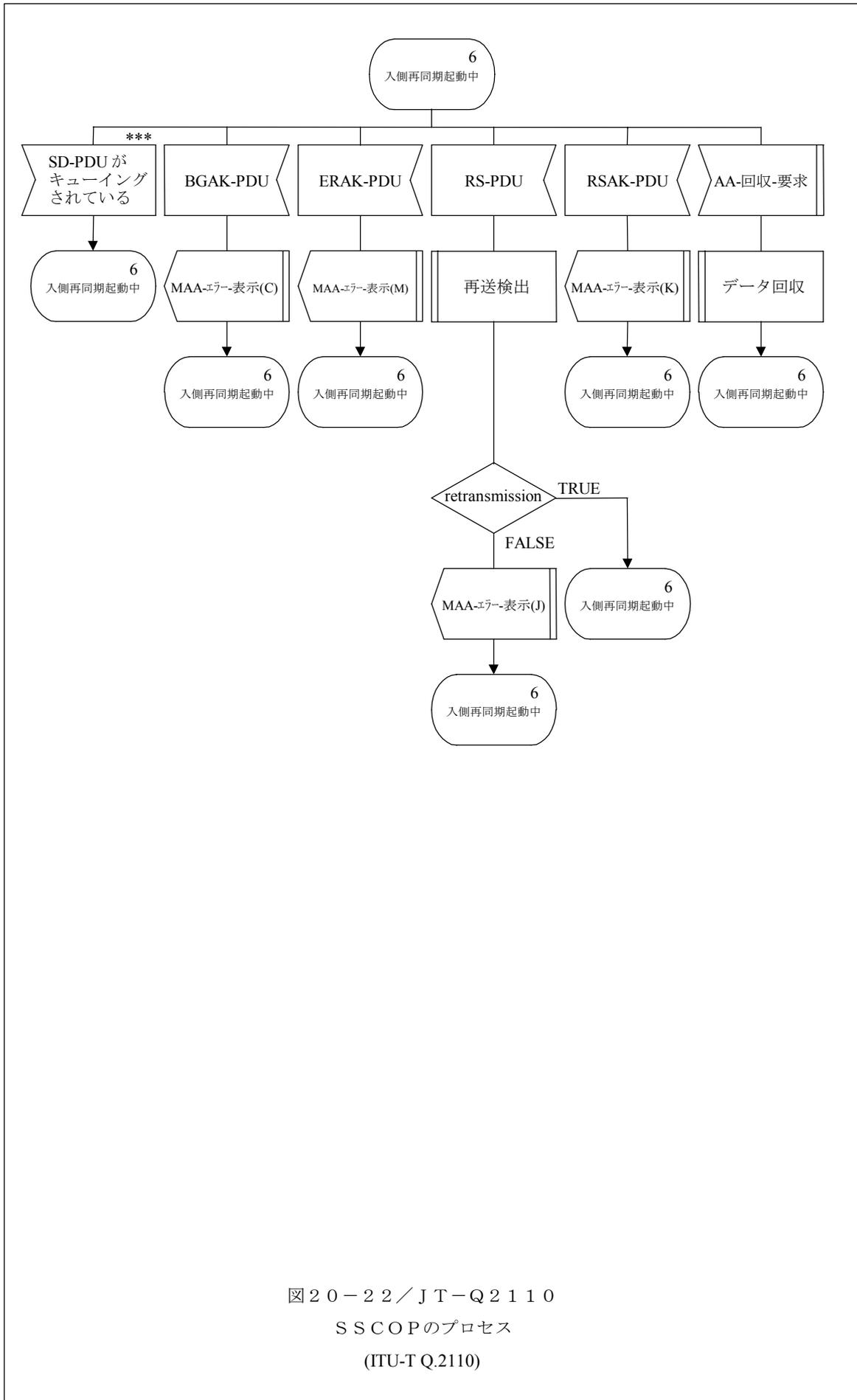


図 20-22 / JT-Q2110
SSCOPのプロセス
(ITU-T Q.2110)

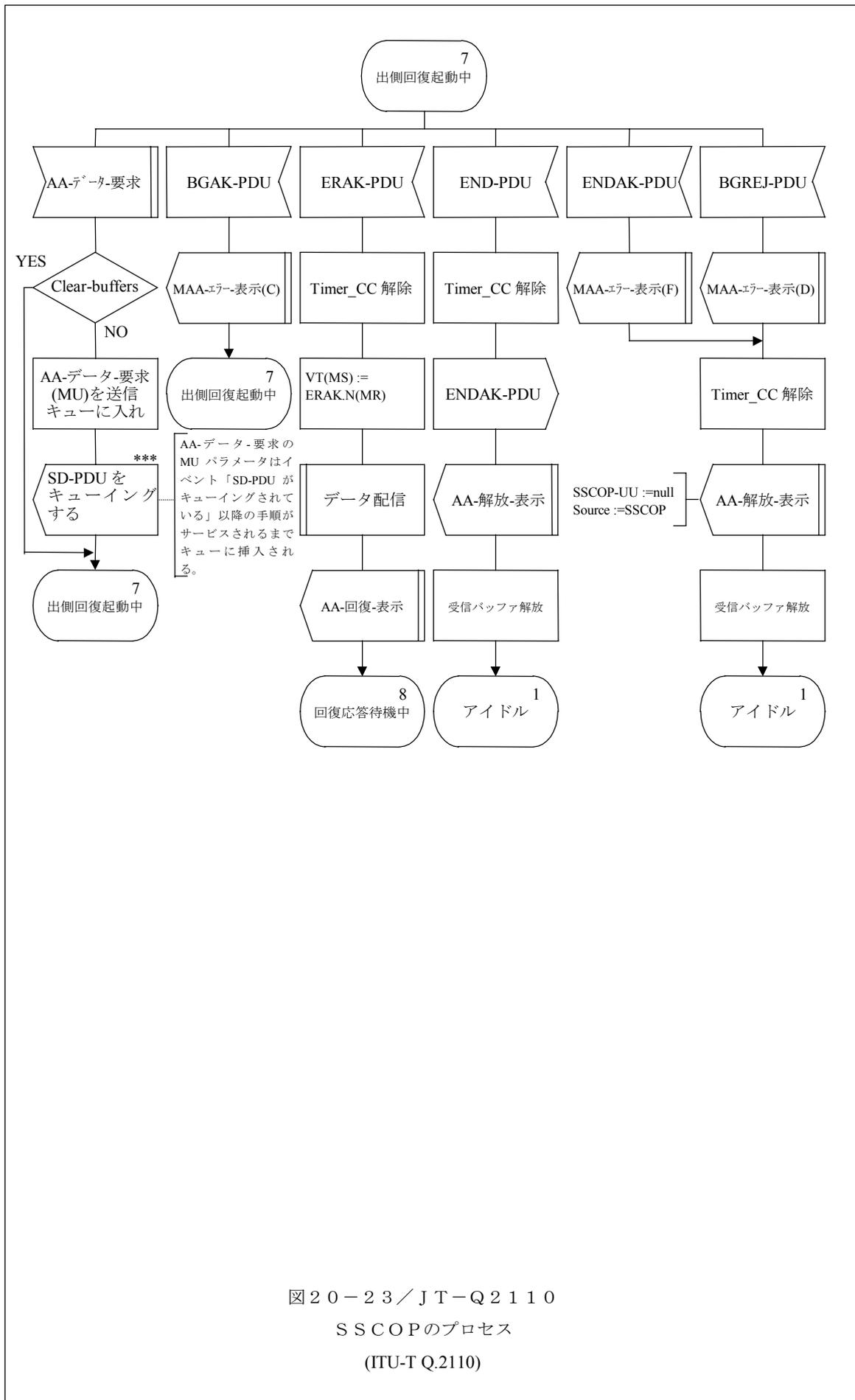


図 20-23 / JT-Q 2110
SSCOP のプロセス
(ITU-T Q.2110)

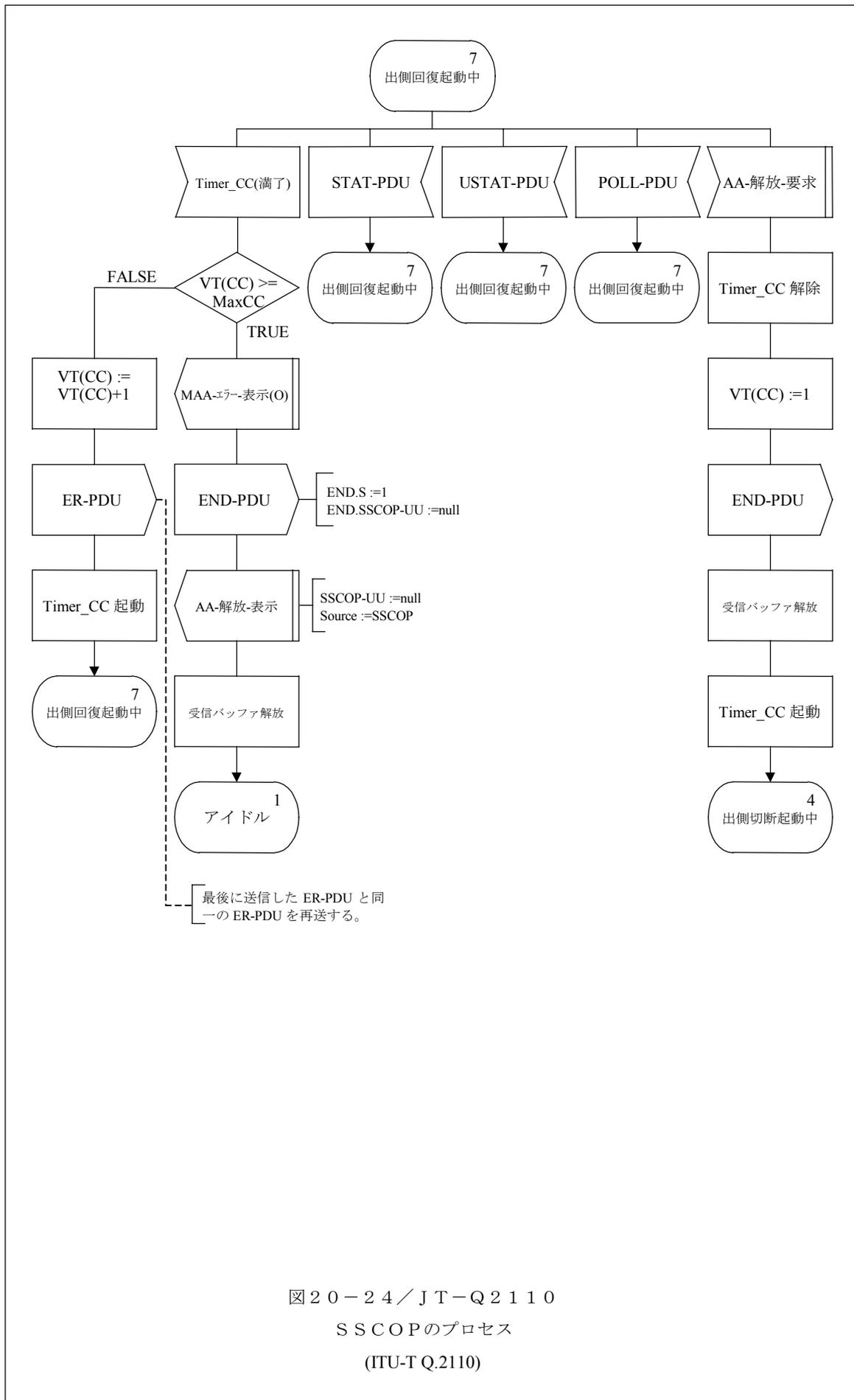


図 20-24 / JT-Q 2110

SSCOP のプロセス

(ITU-T Q.2110)

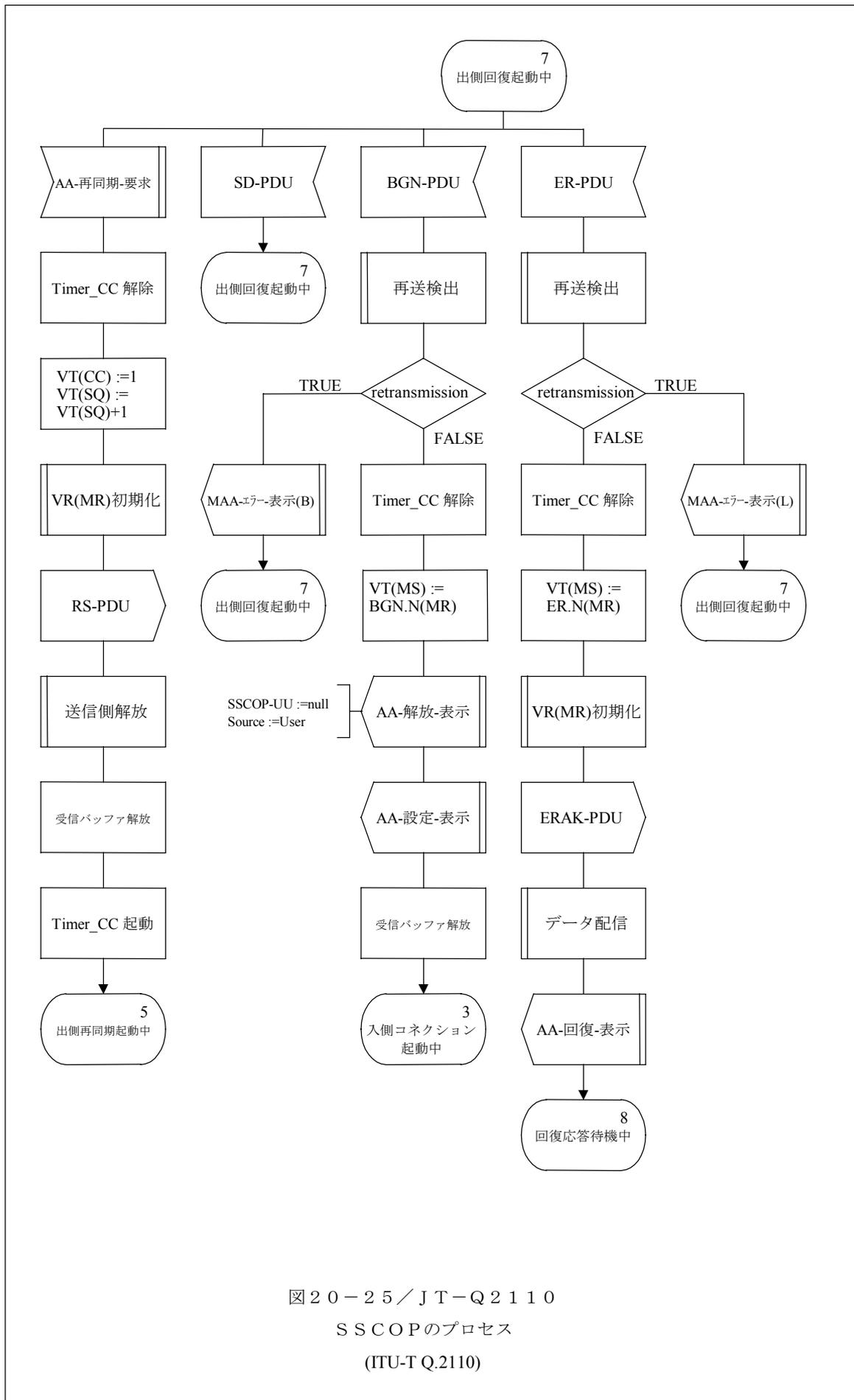


図 20-25 / JT-Q 2110

SSCOP のプロセス

(ITU-T Q.2110)

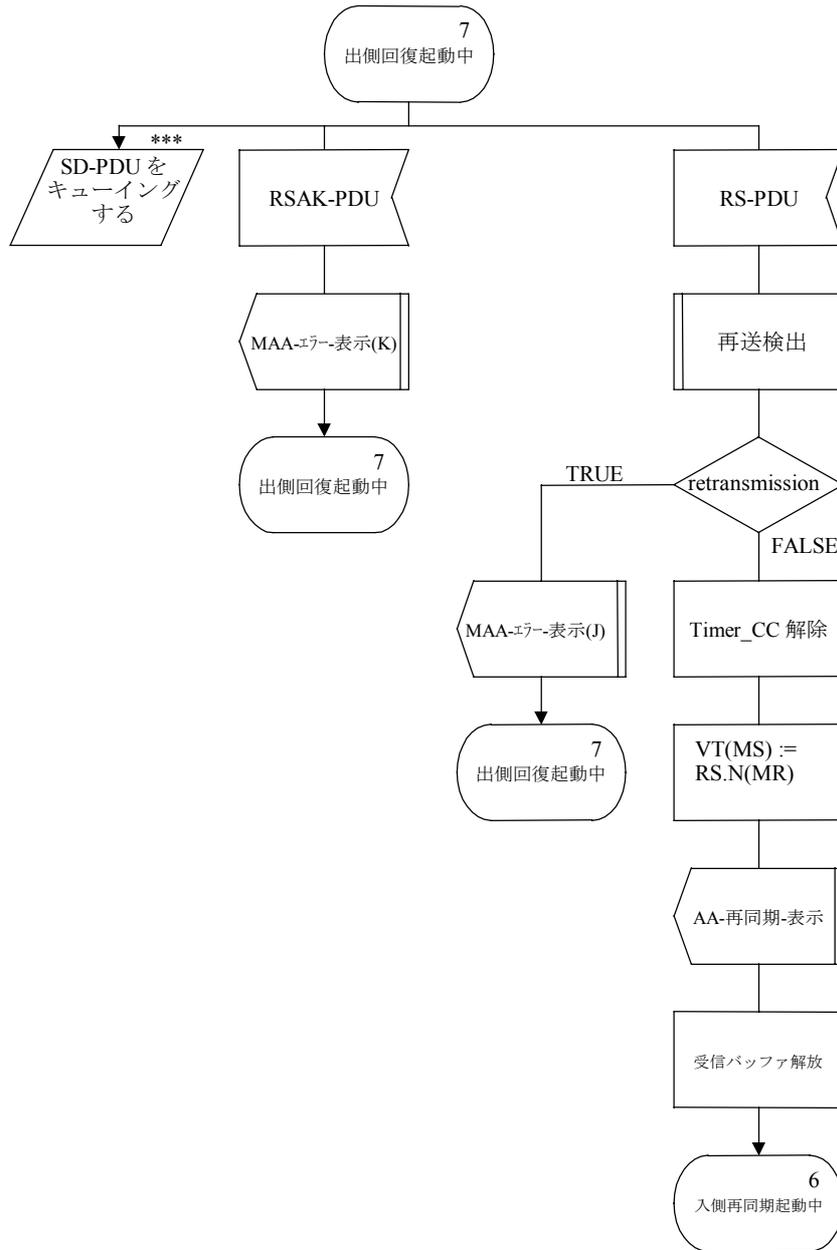


図 20-26 / JT-Q 2110
 SS COP のプロセス
 (ITU-T Q.2110)

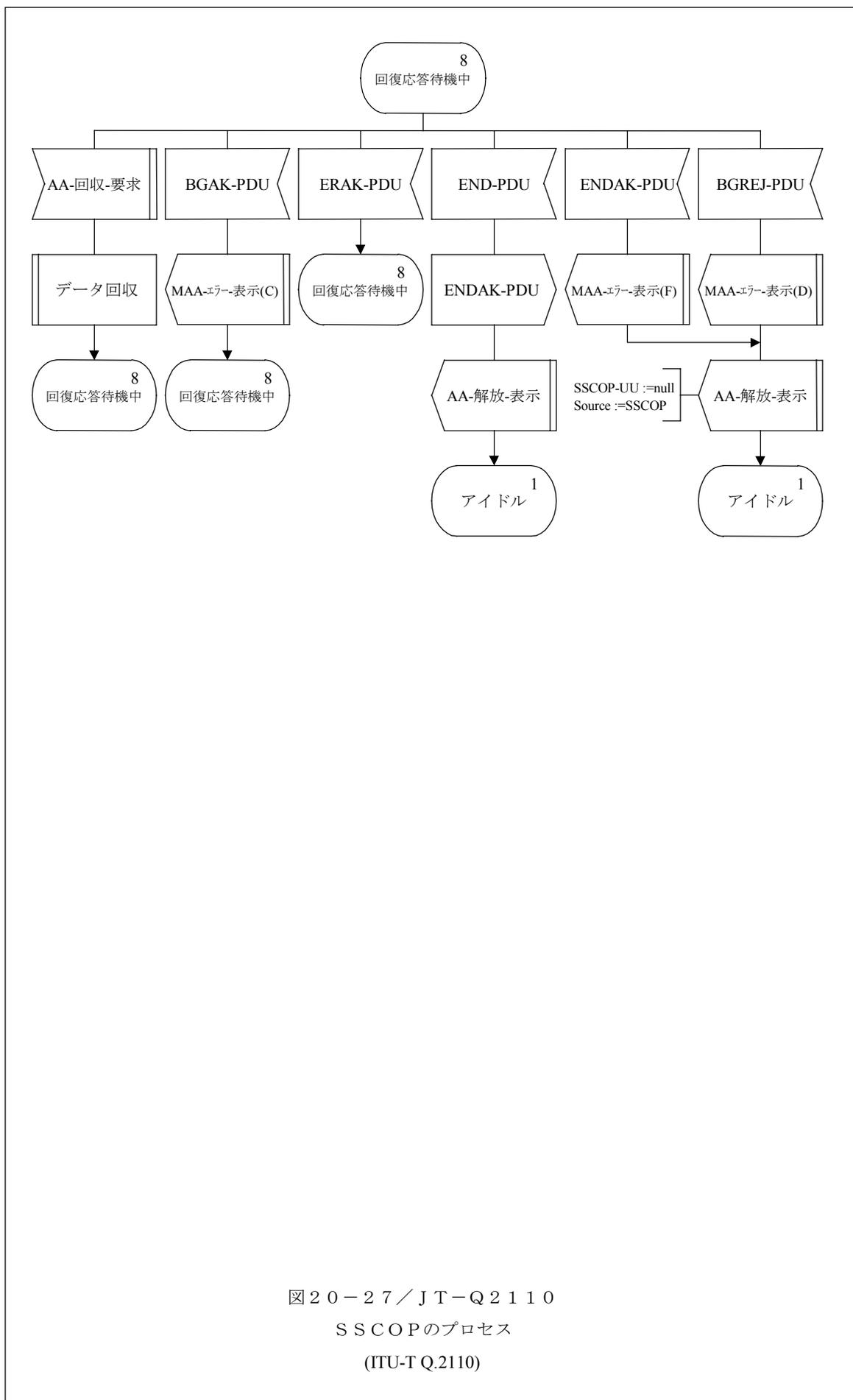


図 20-27 / JT-Q2110
 SSCOPのプロセス
 (ITU-T Q.2110)

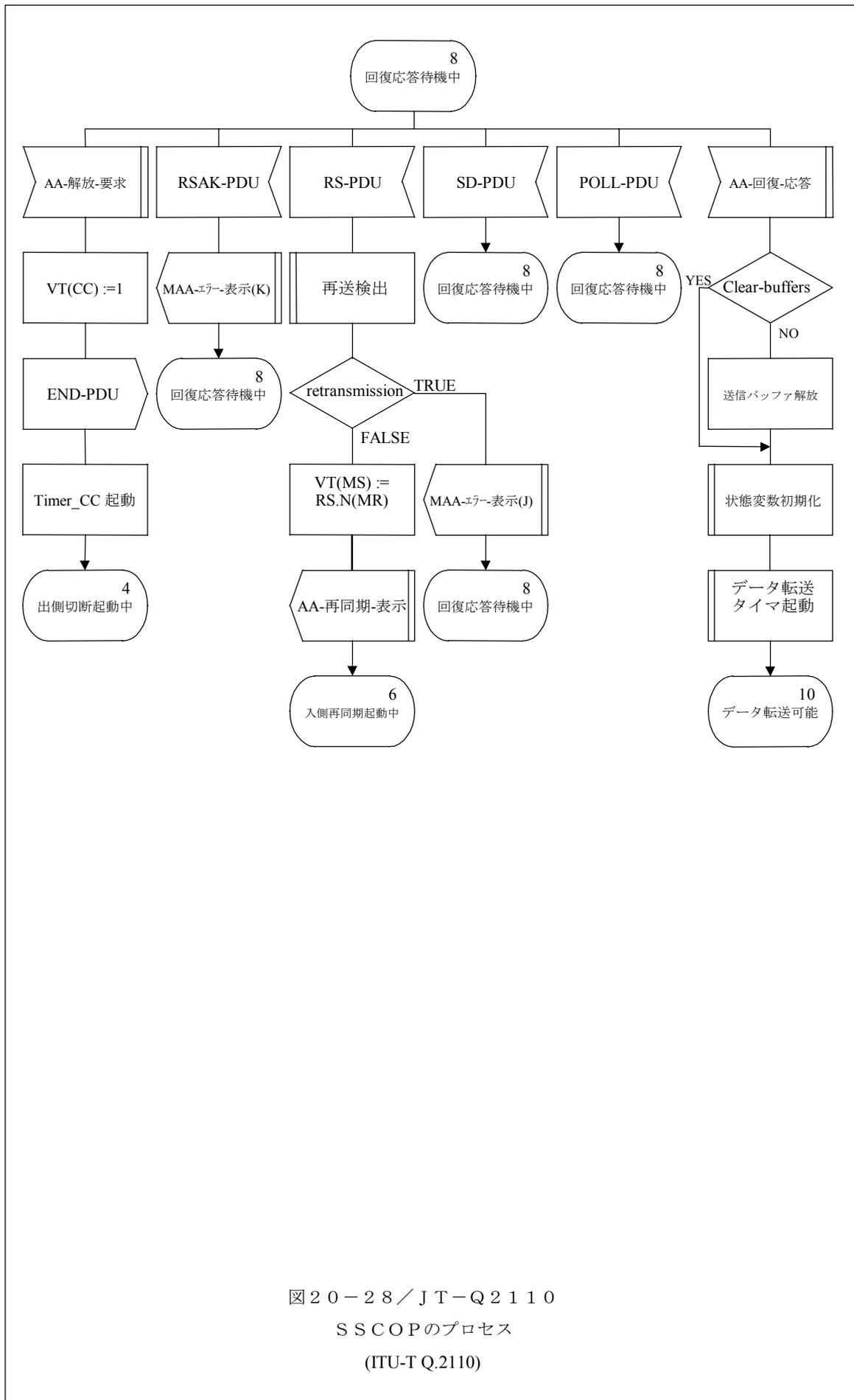


図 20-28 / JT-Q2110

SSCOPのプロセス

(ITU-T Q.2110)

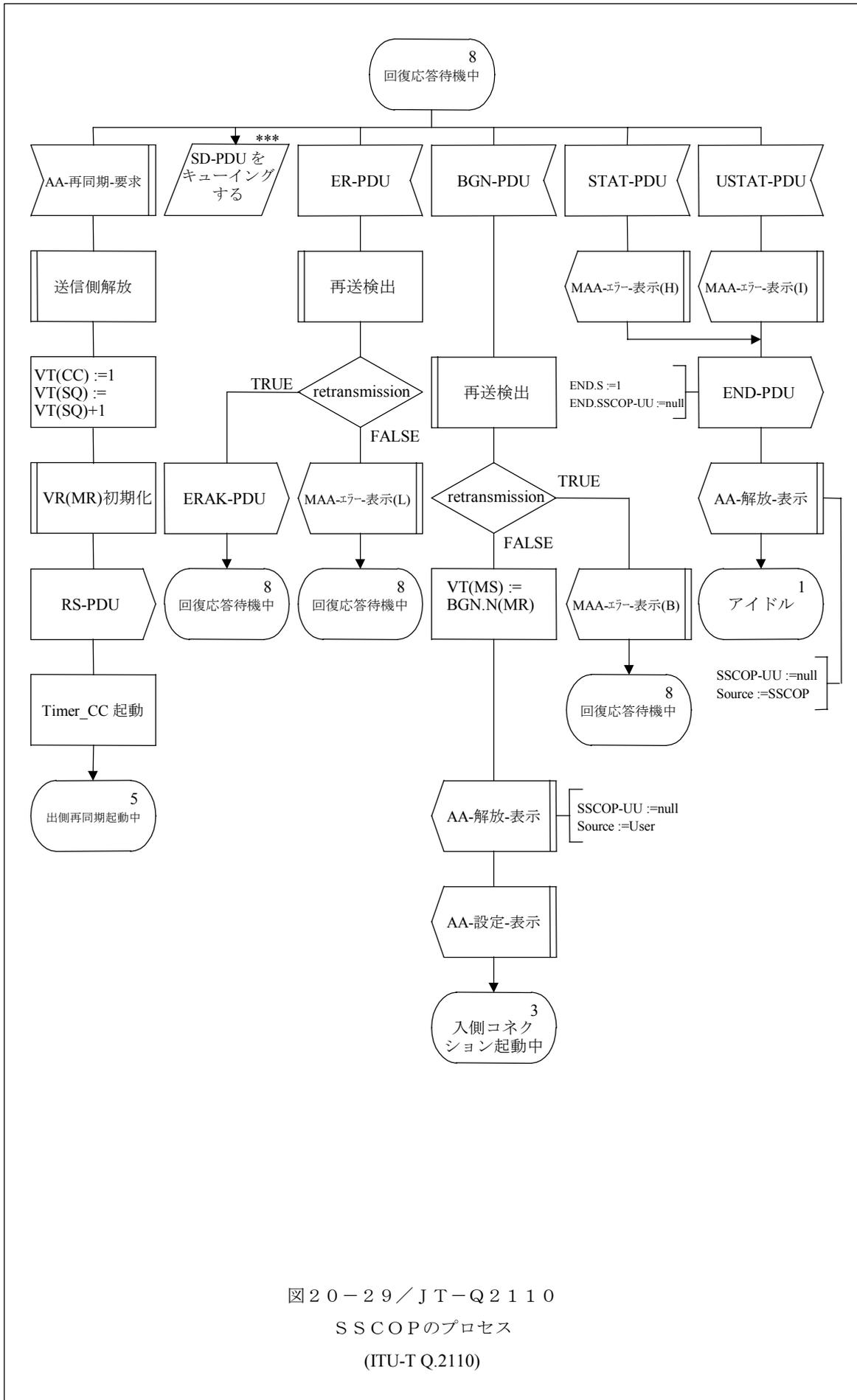


図 20-29 / JT-Q2110
SSCOPのプロセス
(ITU-T Q.2110)

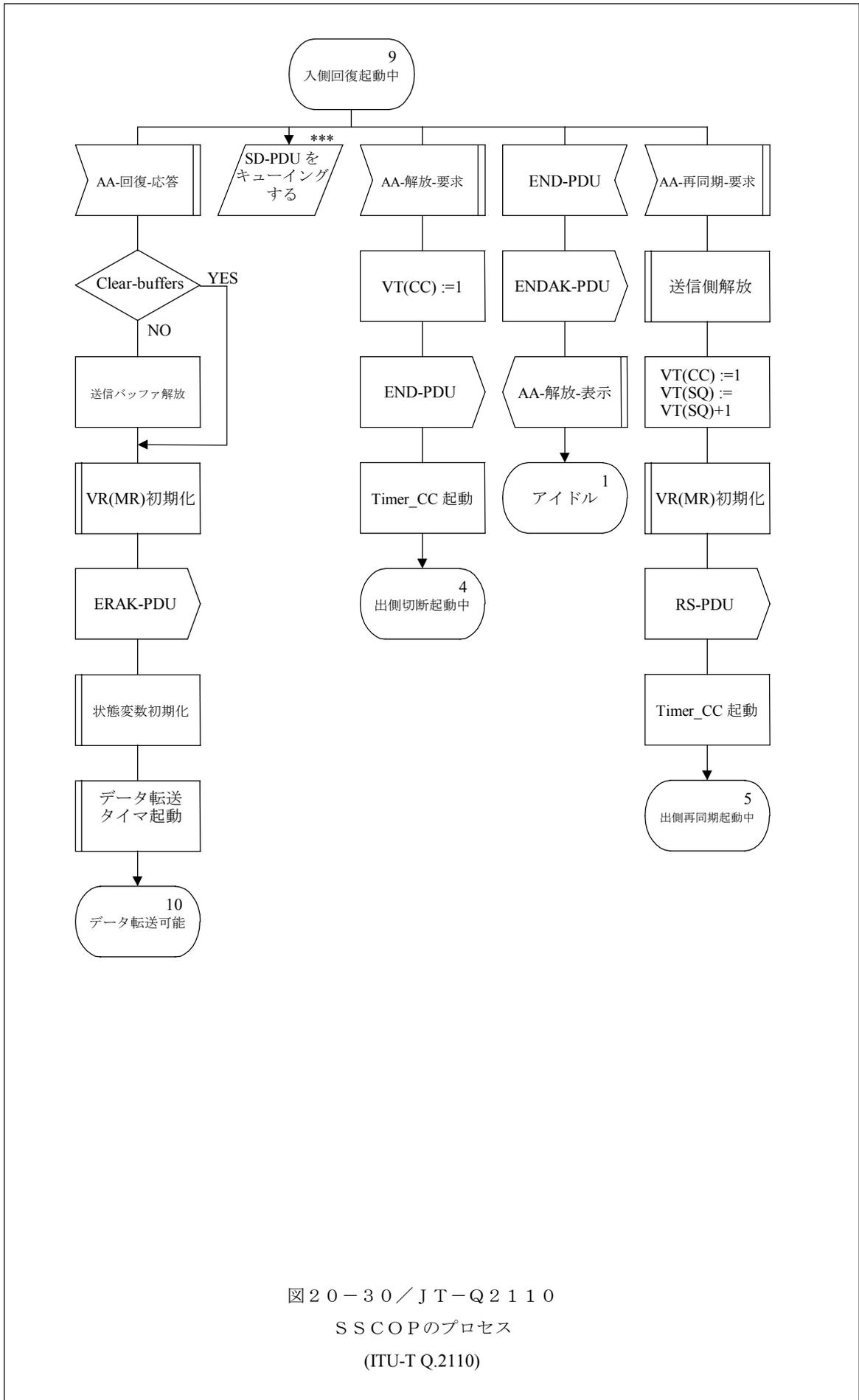


図 20-30 / JT-Q2110

SSCOPのプロセス

(ITU-T Q.2110)

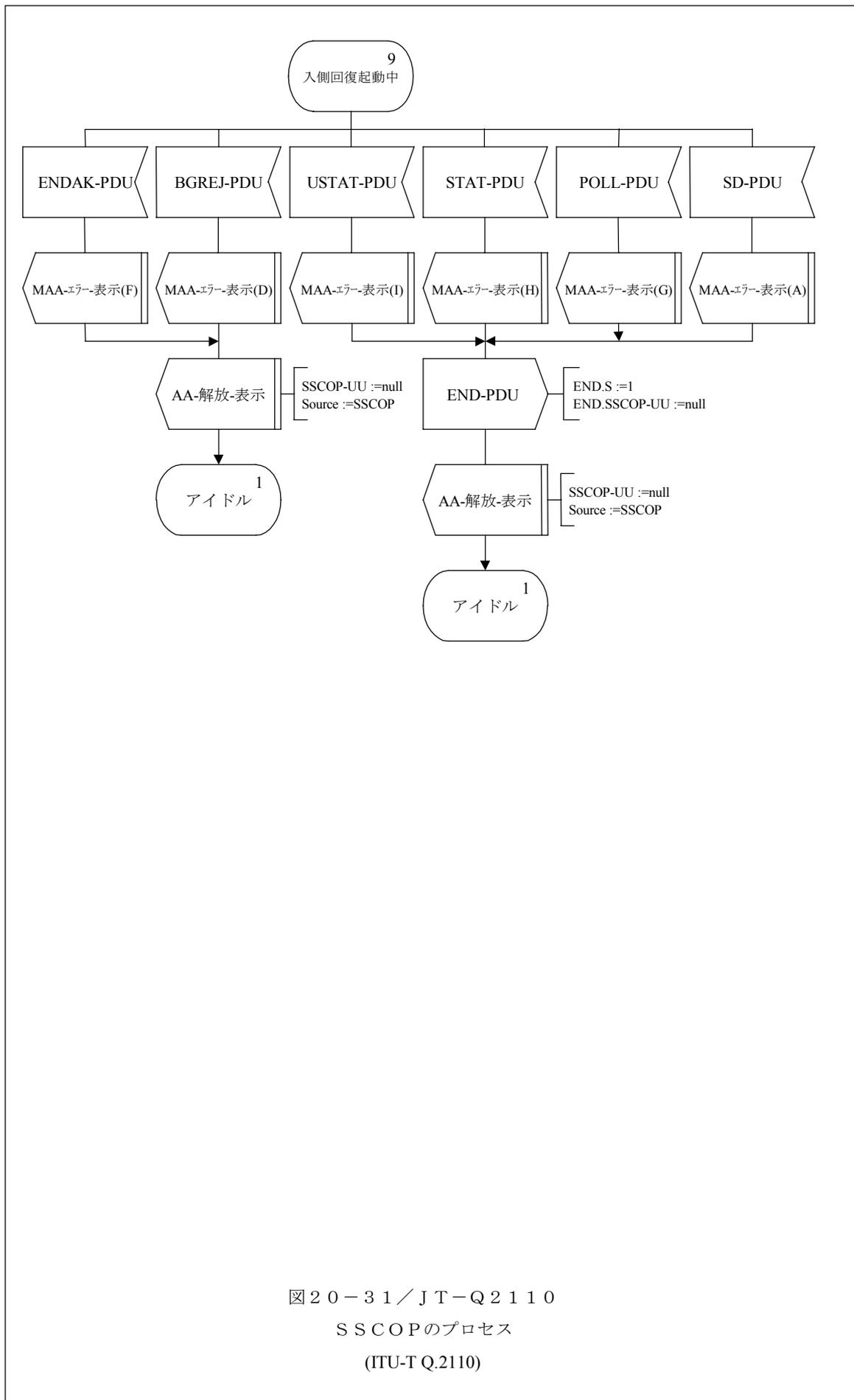


図 20-31 / JT-Q 2110

SSCOPのプロセス

(ITU-T Q.2110)

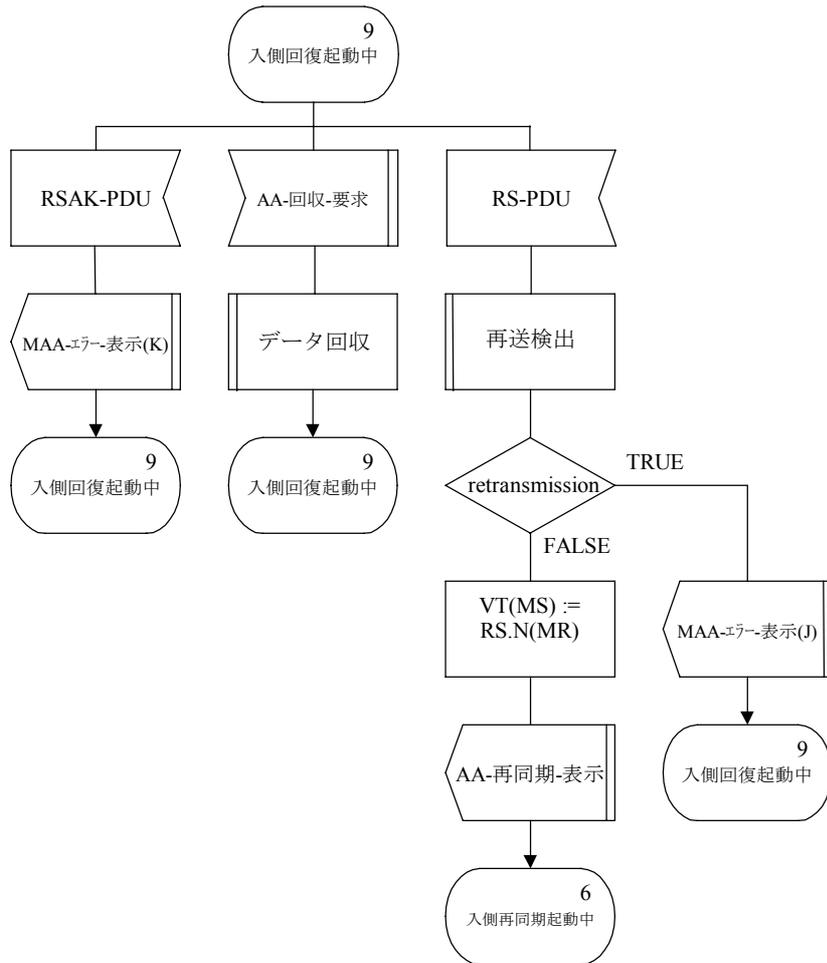


図 20-32 / JT-Q2110
SSCOP のプロセス
(ITU-T Q.2110)

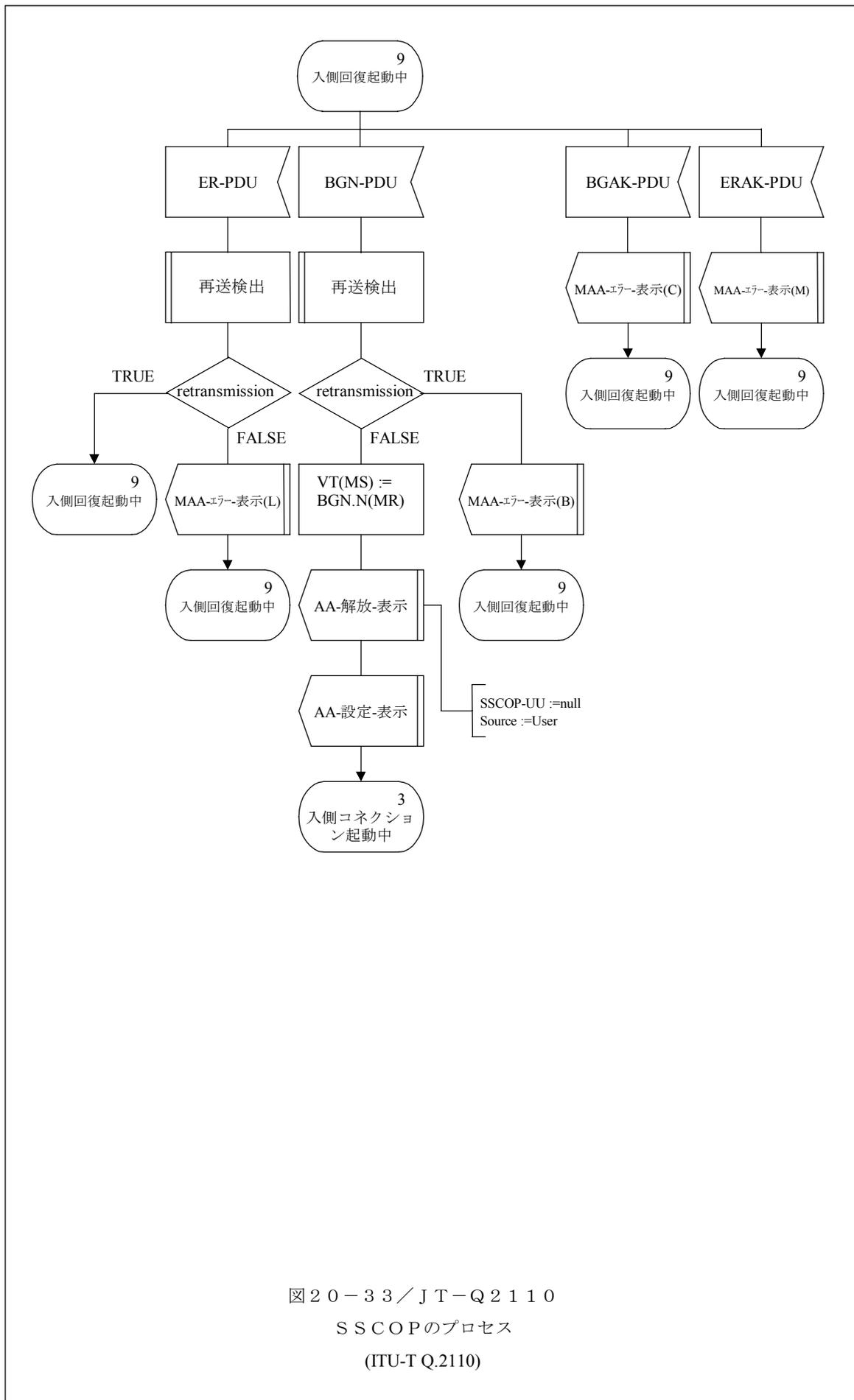


図 20-33 / JT-Q2110

SSCOPのプロセス

(ITU-T Q.2110)

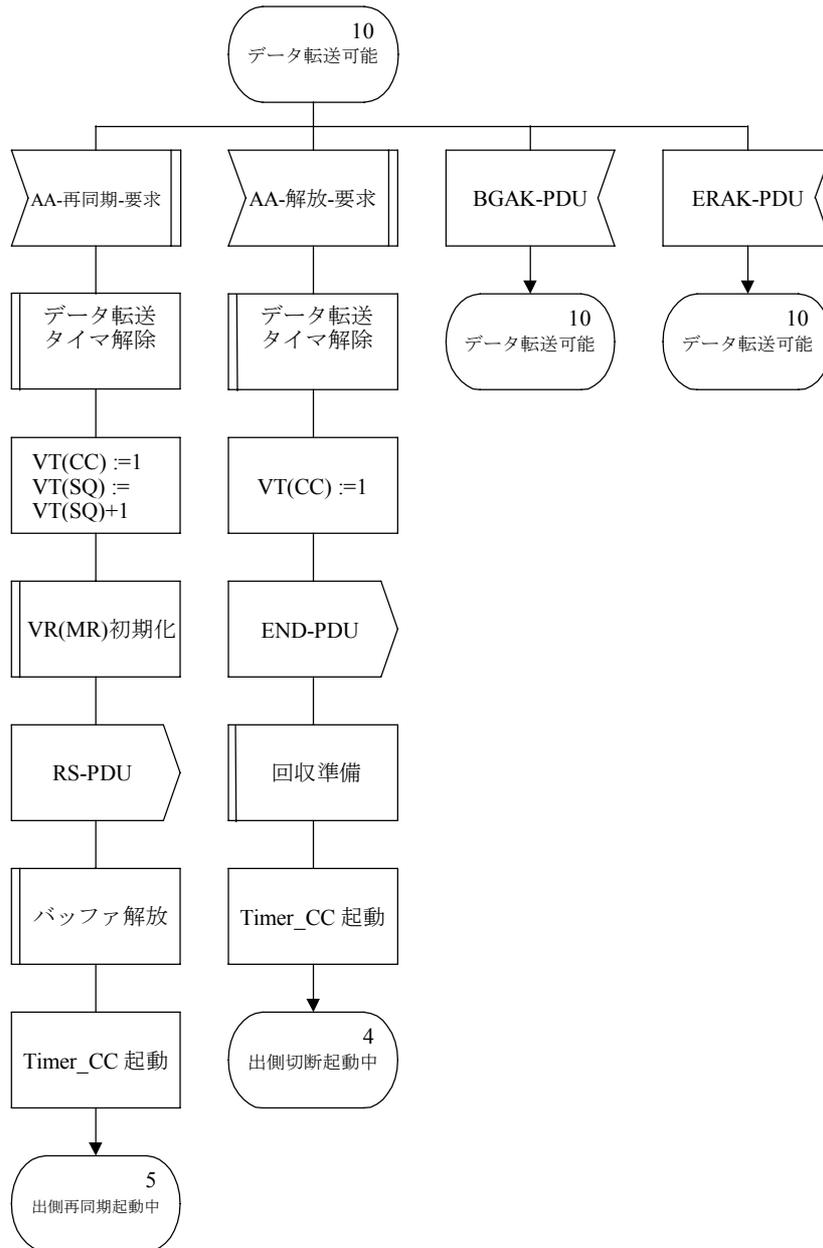


図 20-34 / JT-Q2110

SSCOPのプロセス

(ITU-T Q.2110)

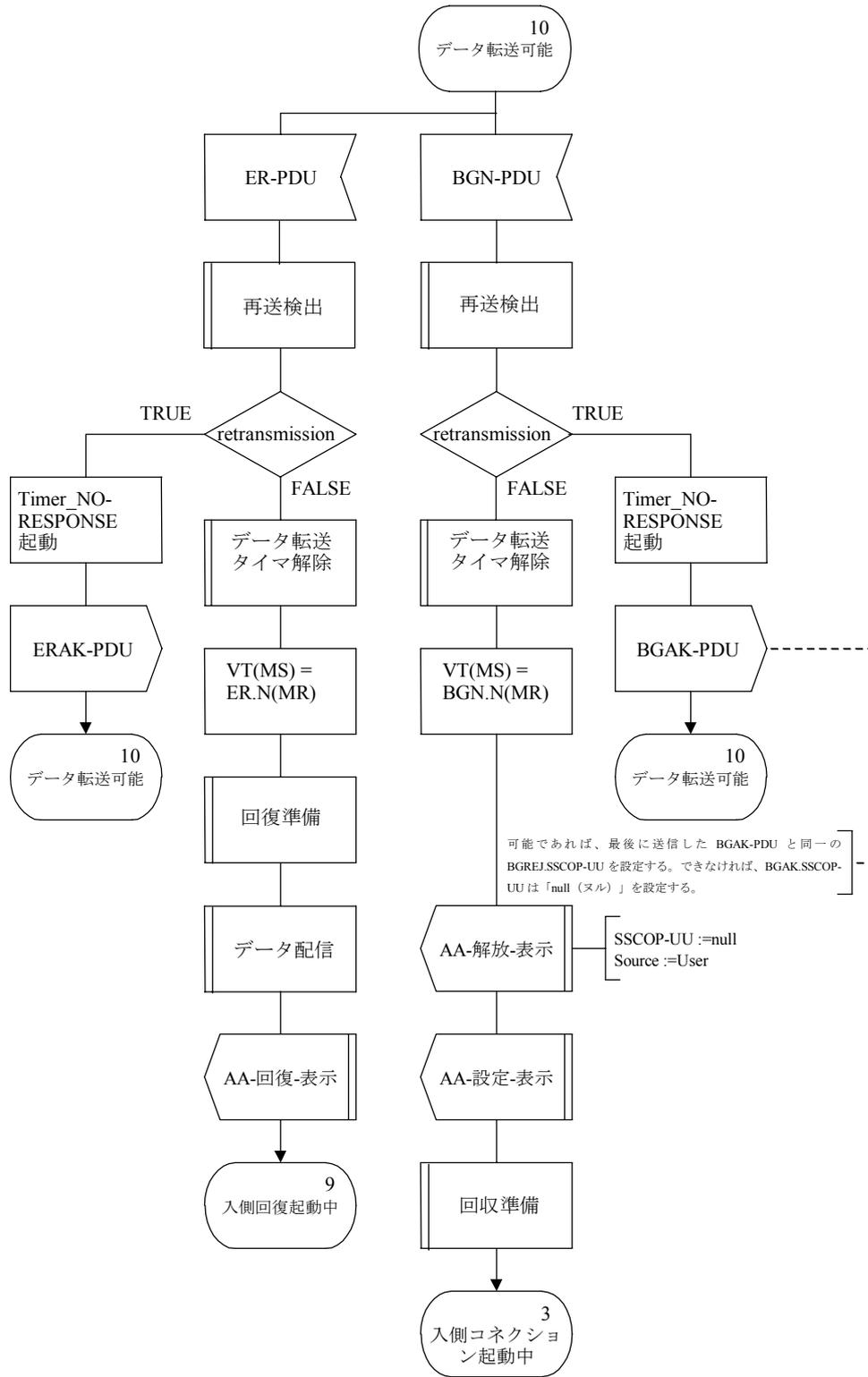


図 20-35 / JT-Q2110
SSCOPのプロセス
(ITU-T Q.2110)

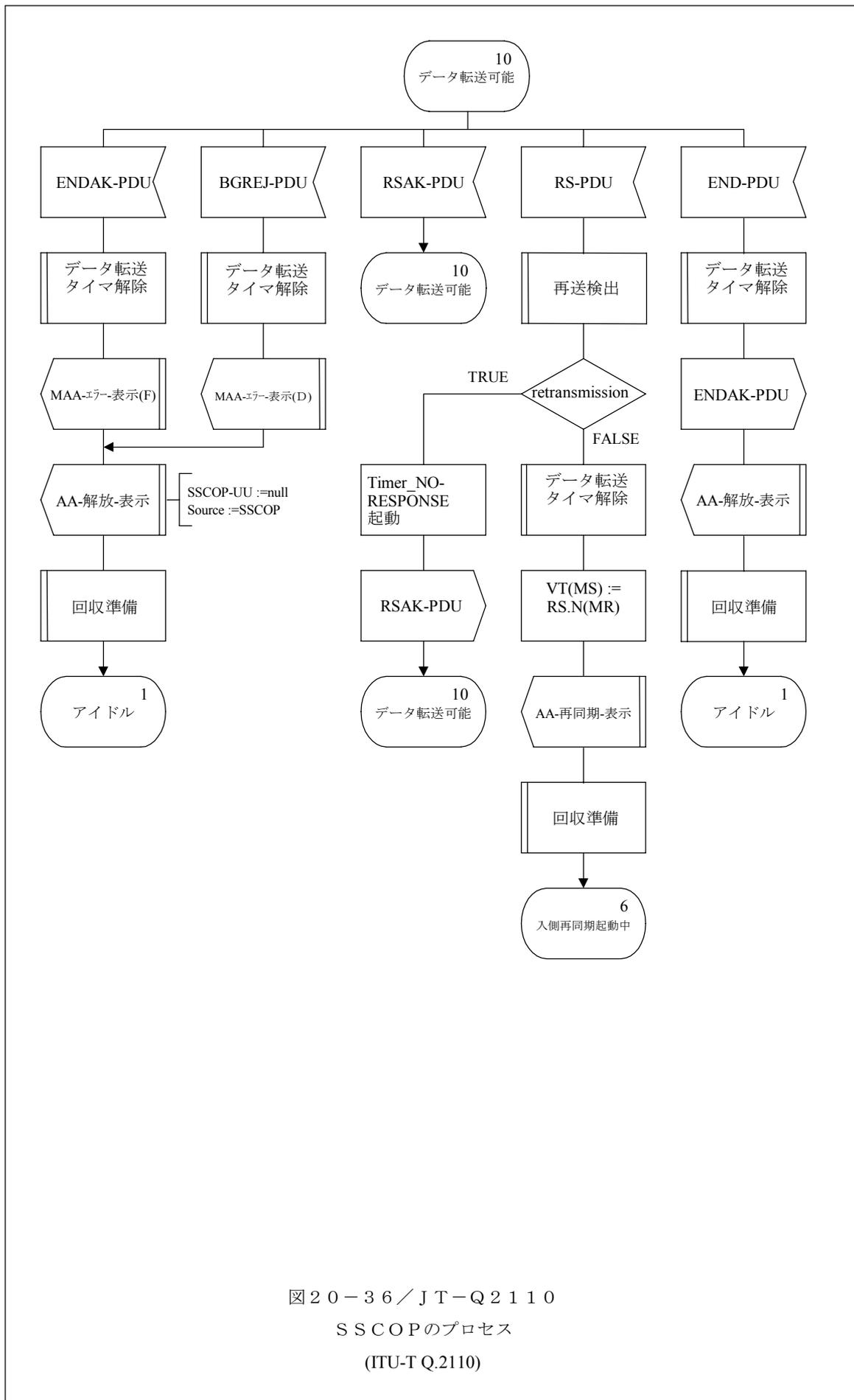


図 20-36 / JT-Q2110

SSCOPのプロセス

(ITU-T Q.2110)

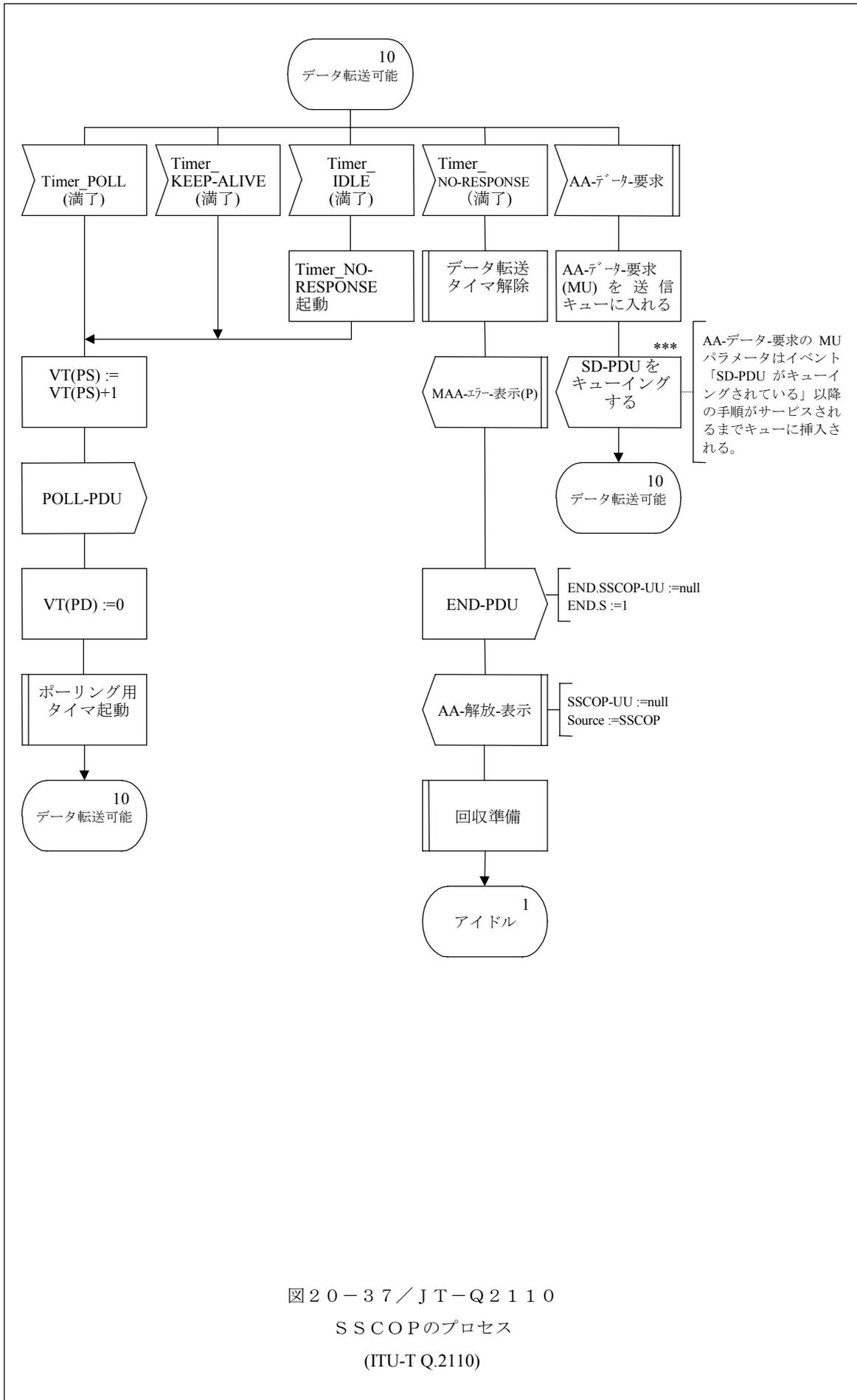


図 20-37 / JT-Q2110
SSCOP のプロセス
(ITU-T Q.2110)

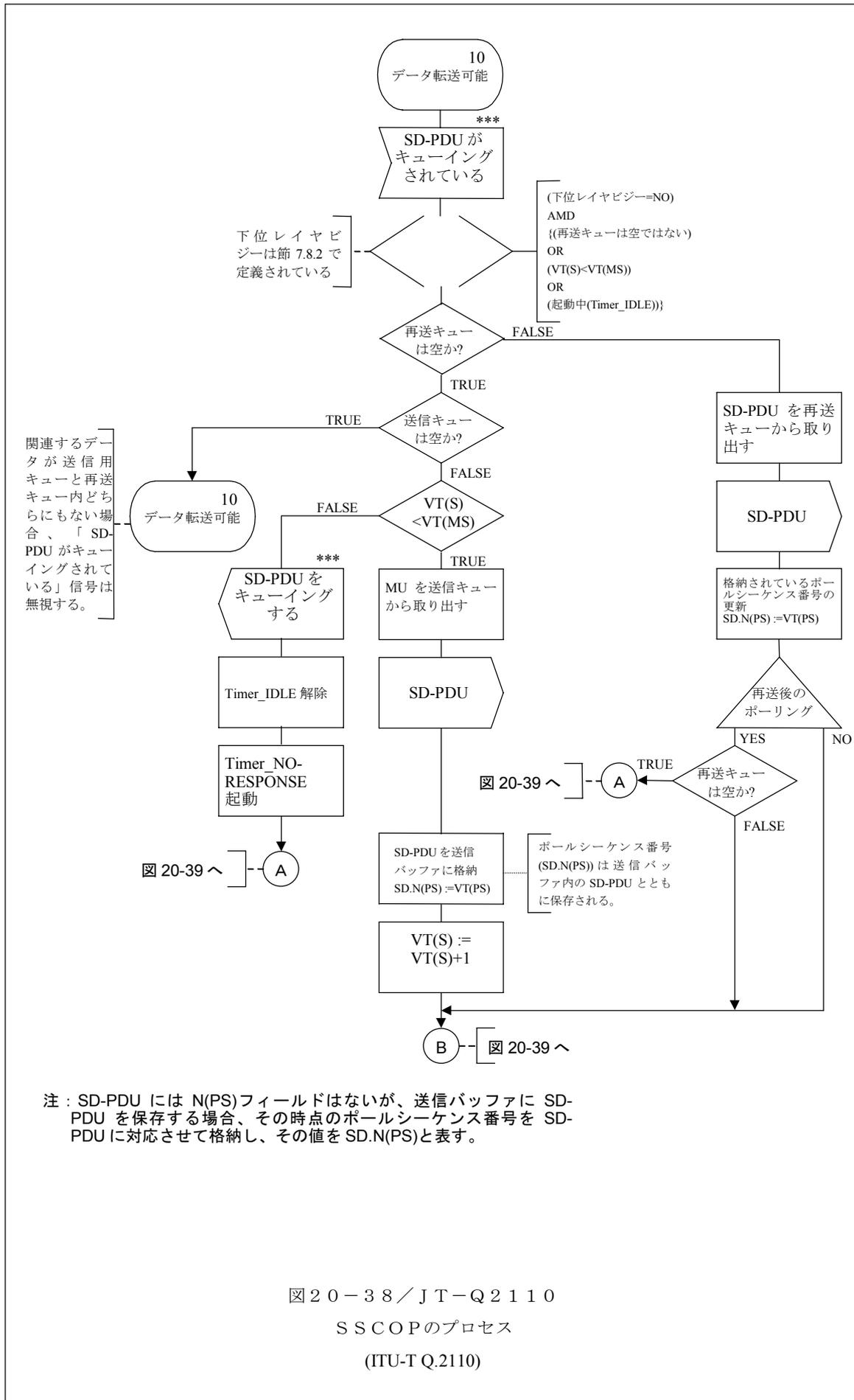


図 20-38 / JT-Q 2110

SSCOPのプロセス

(ITU-T Q.2110)

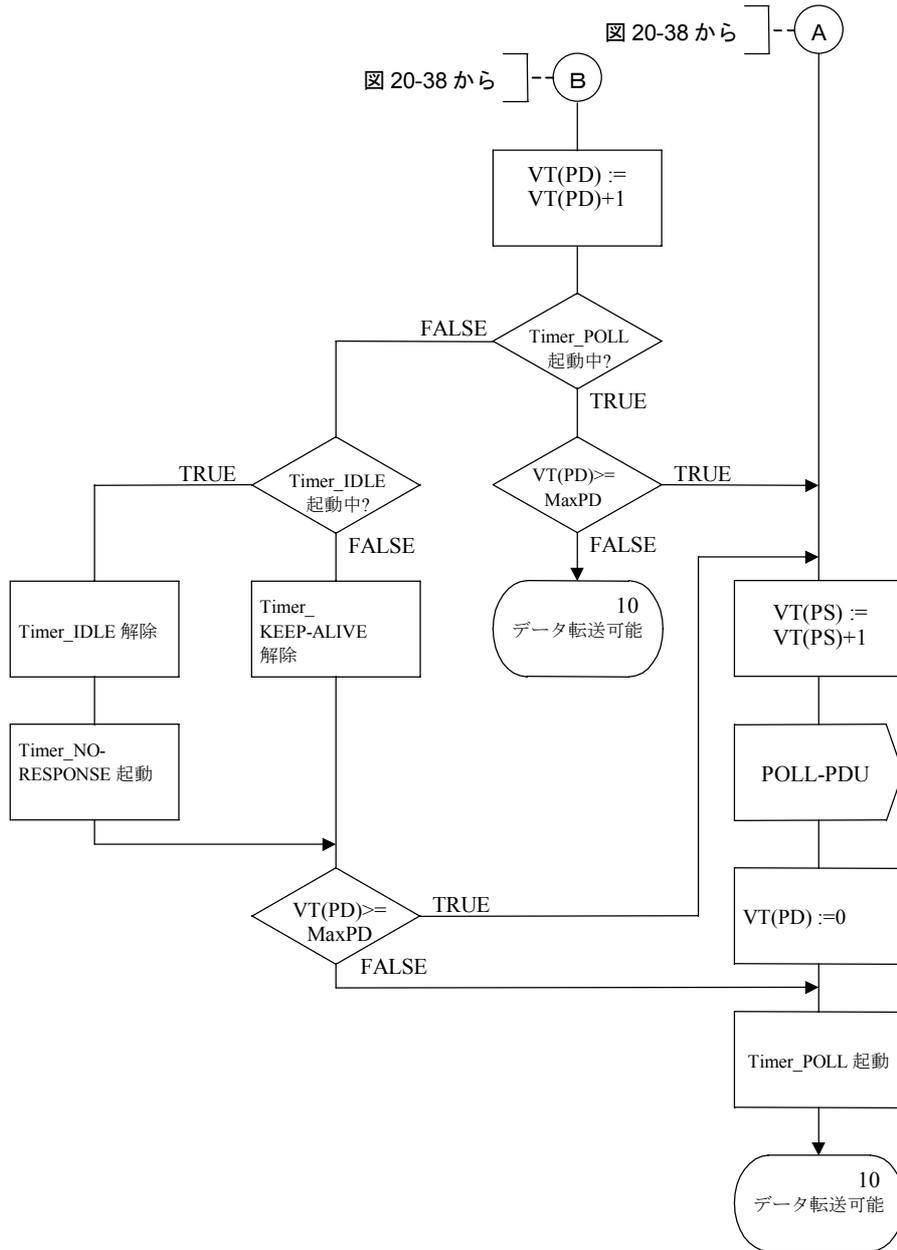


図 20-39 / JT-Q2110
SSCOP のプロセス
(ITU-T Q.2110)

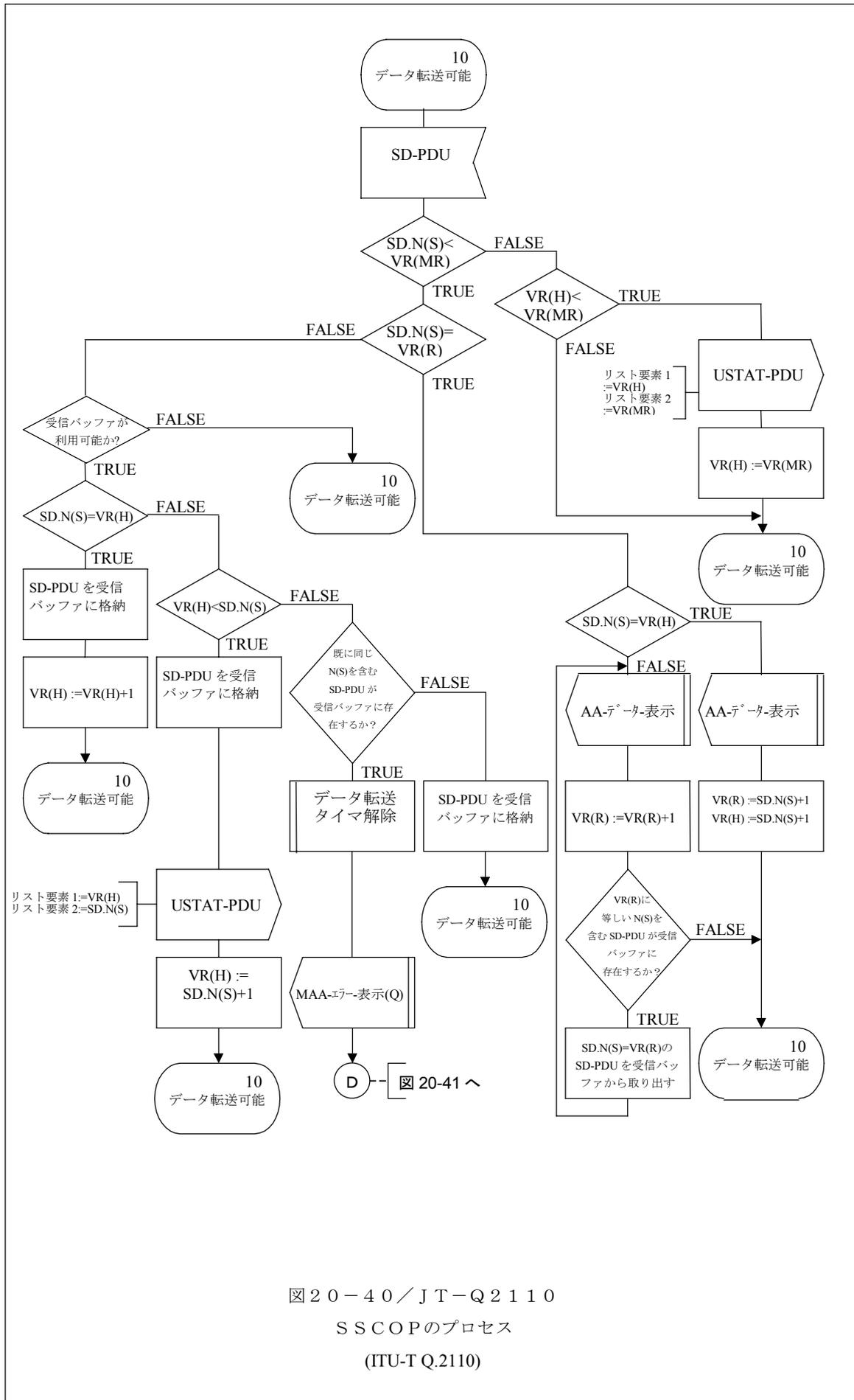


図 20-40 / JT-Q2110
SSCOPのプロセス
(ITU-T Q.2110)

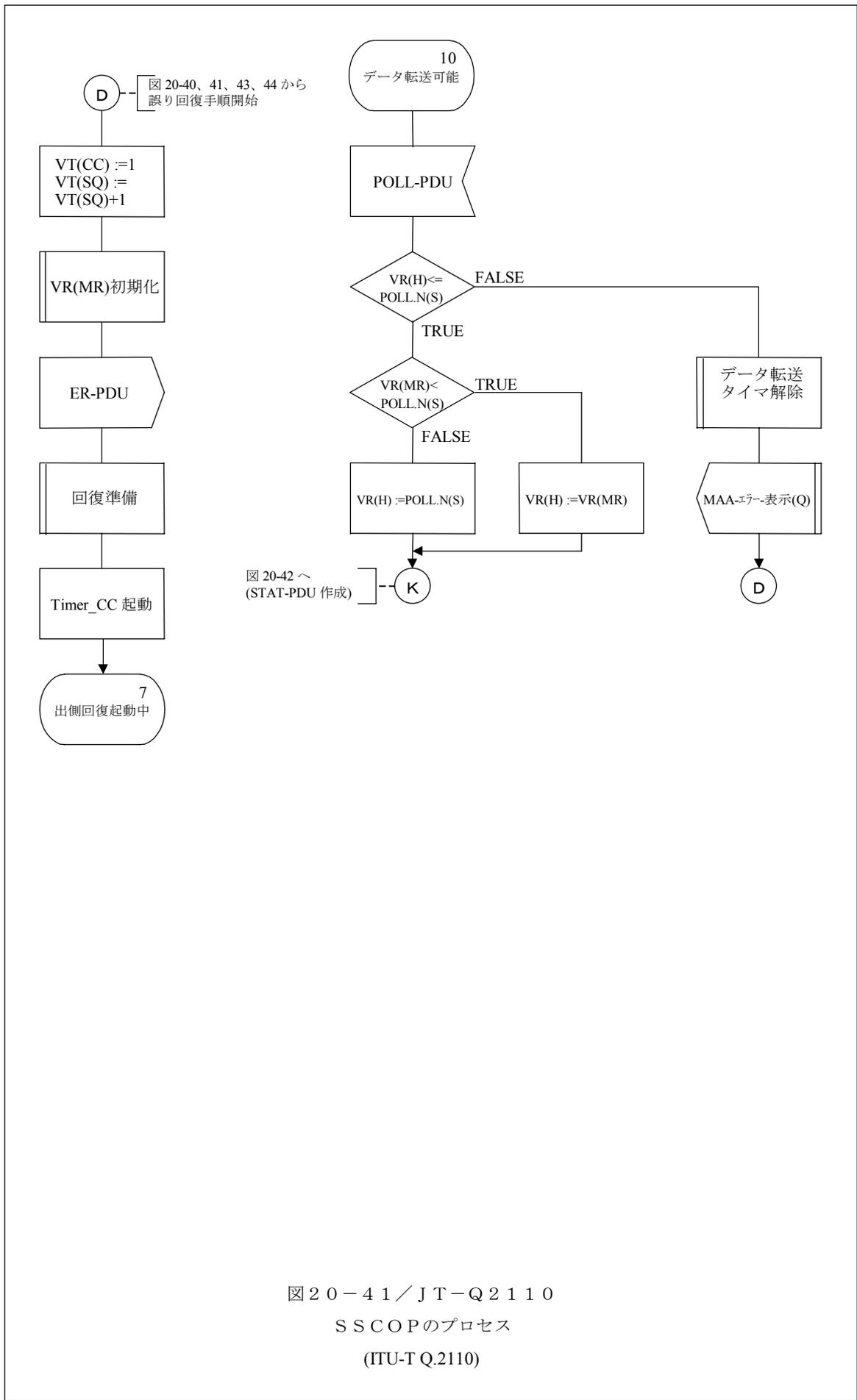


図 20-41 / JT-Q 2110
SSCOP のプロセス
(ITU-T Q.2110)

(図 20-41 から)

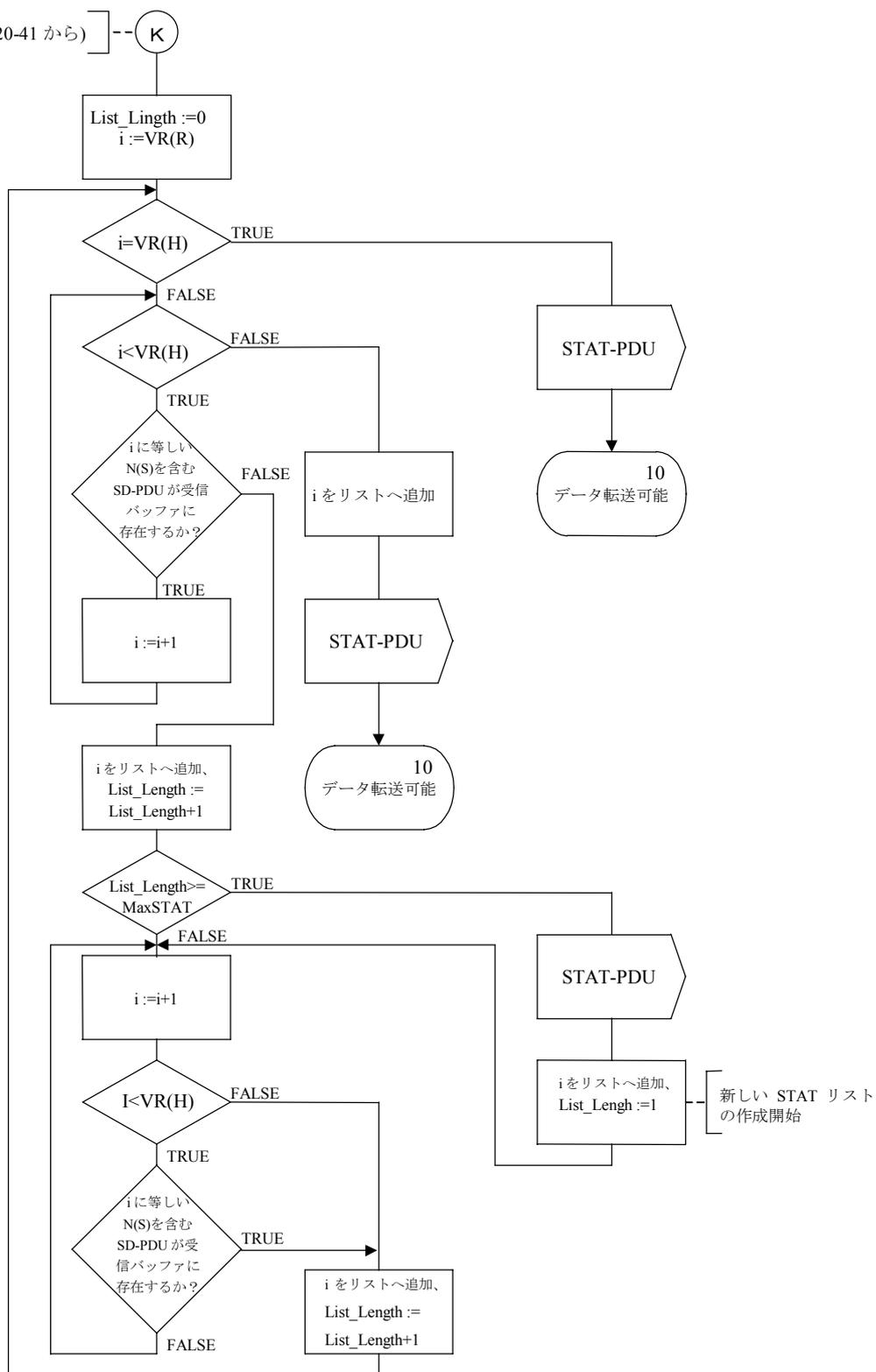


図 20-42 / JT-Q 2110

SSCOPのプロセス

(ITU-T Q.2110)

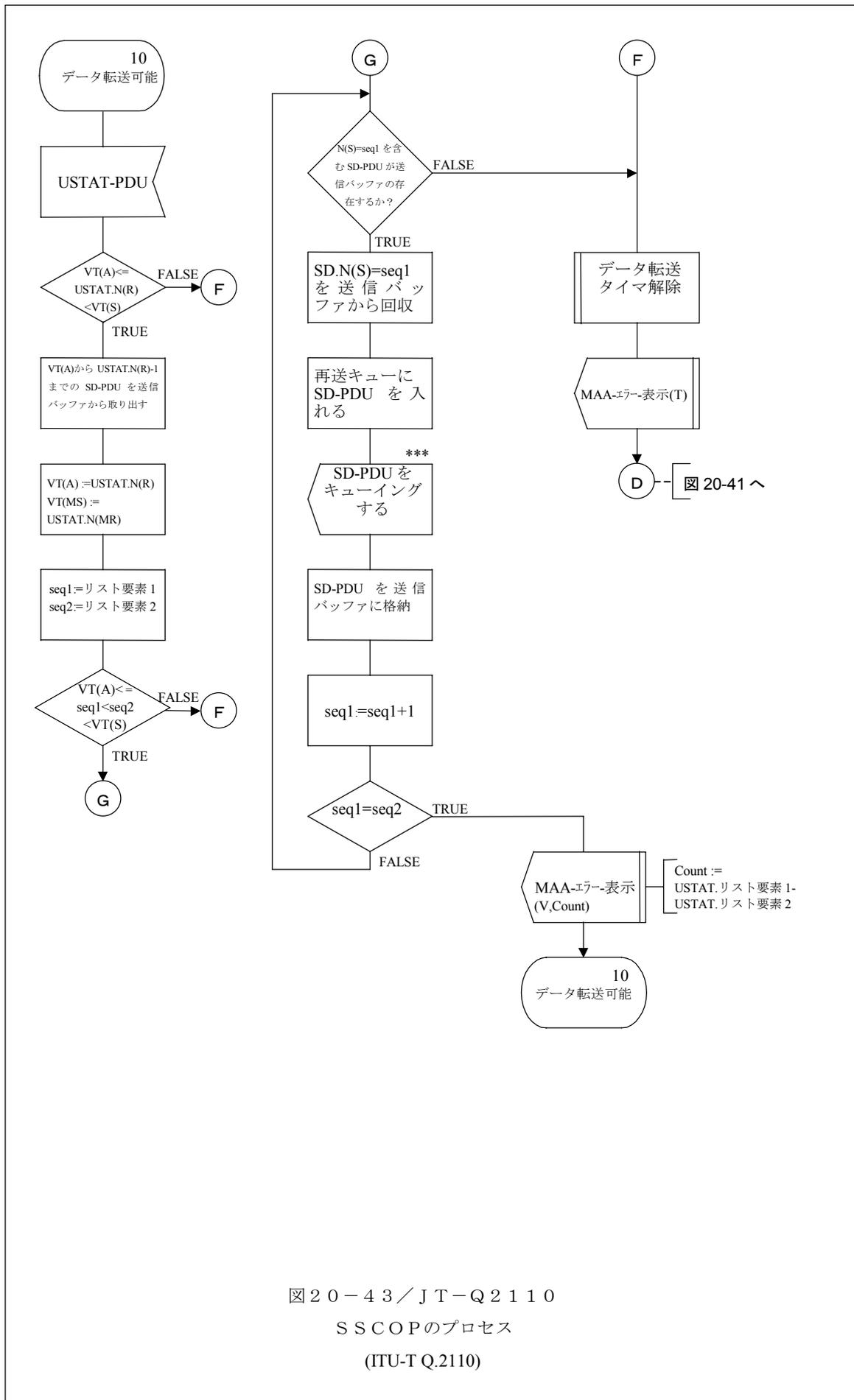


図 20-43 / JT-Q 2110

SSCOP のプロセス

(ITU-T Q.2110)

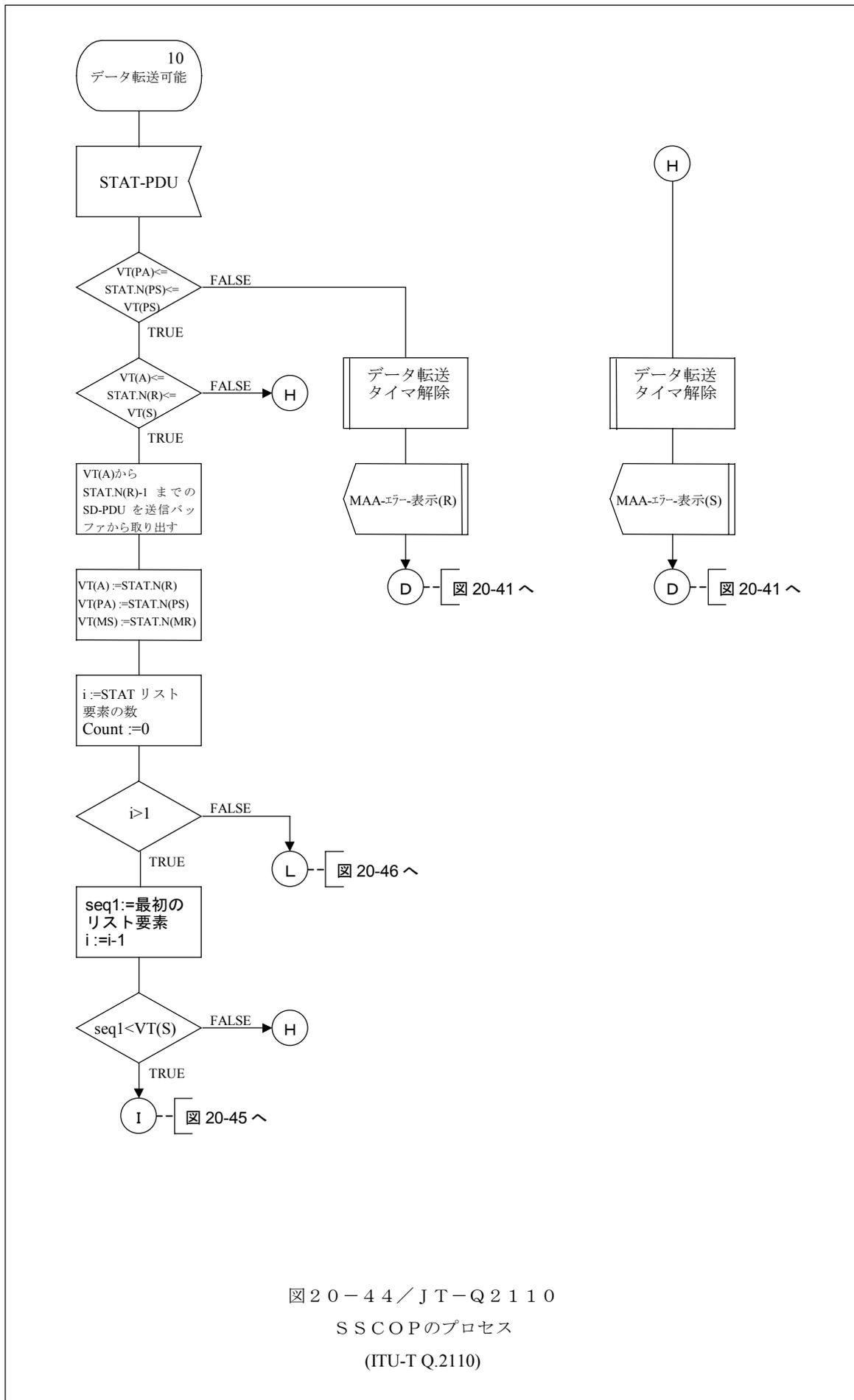


図 20-44 / JT-Q 2110
SSCOP のプロセス
(ITU-T Q.2110)

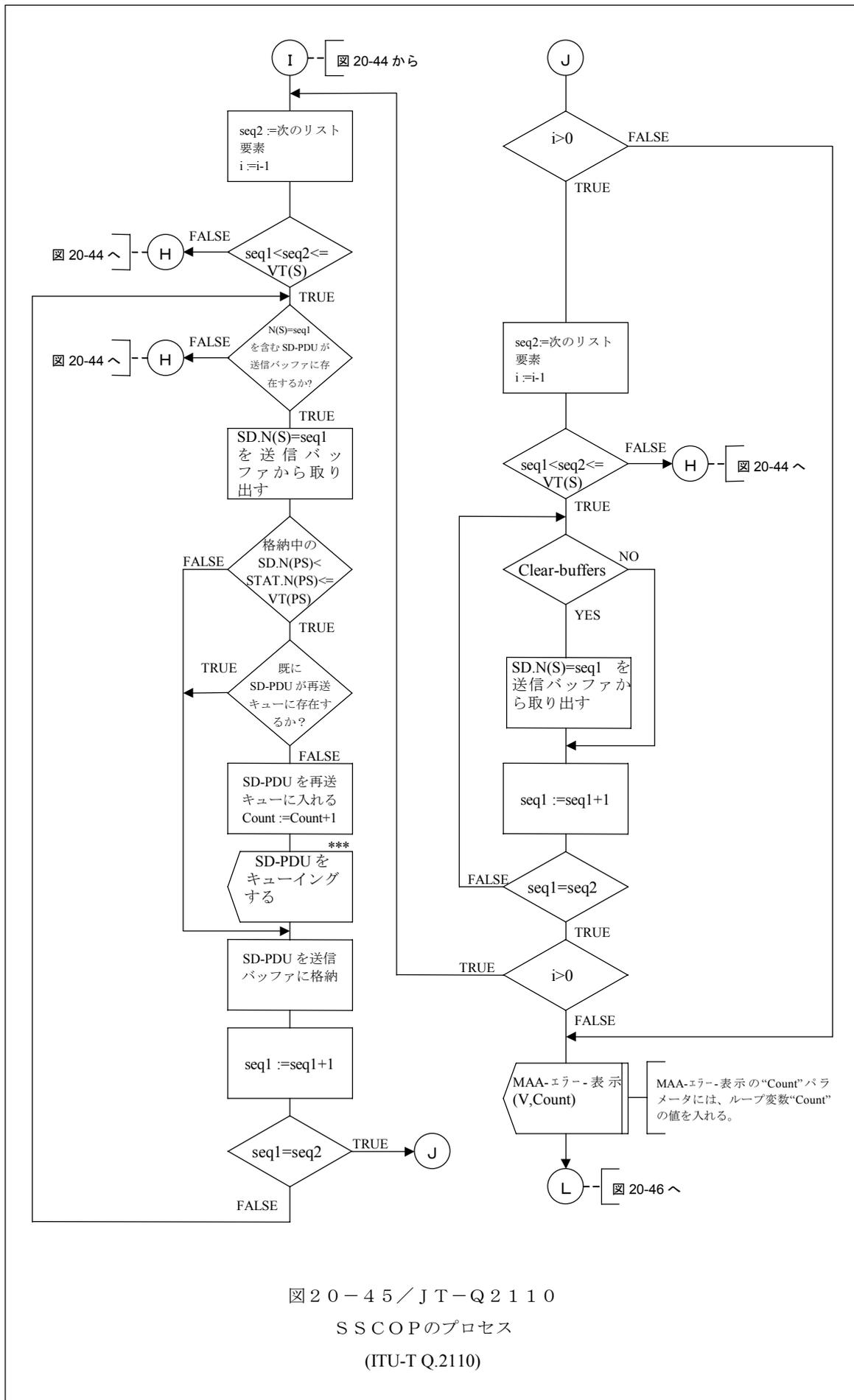


図 20-45 / JT-Q2110

SSCOP のプロセス

(ITU-T Q.2110)

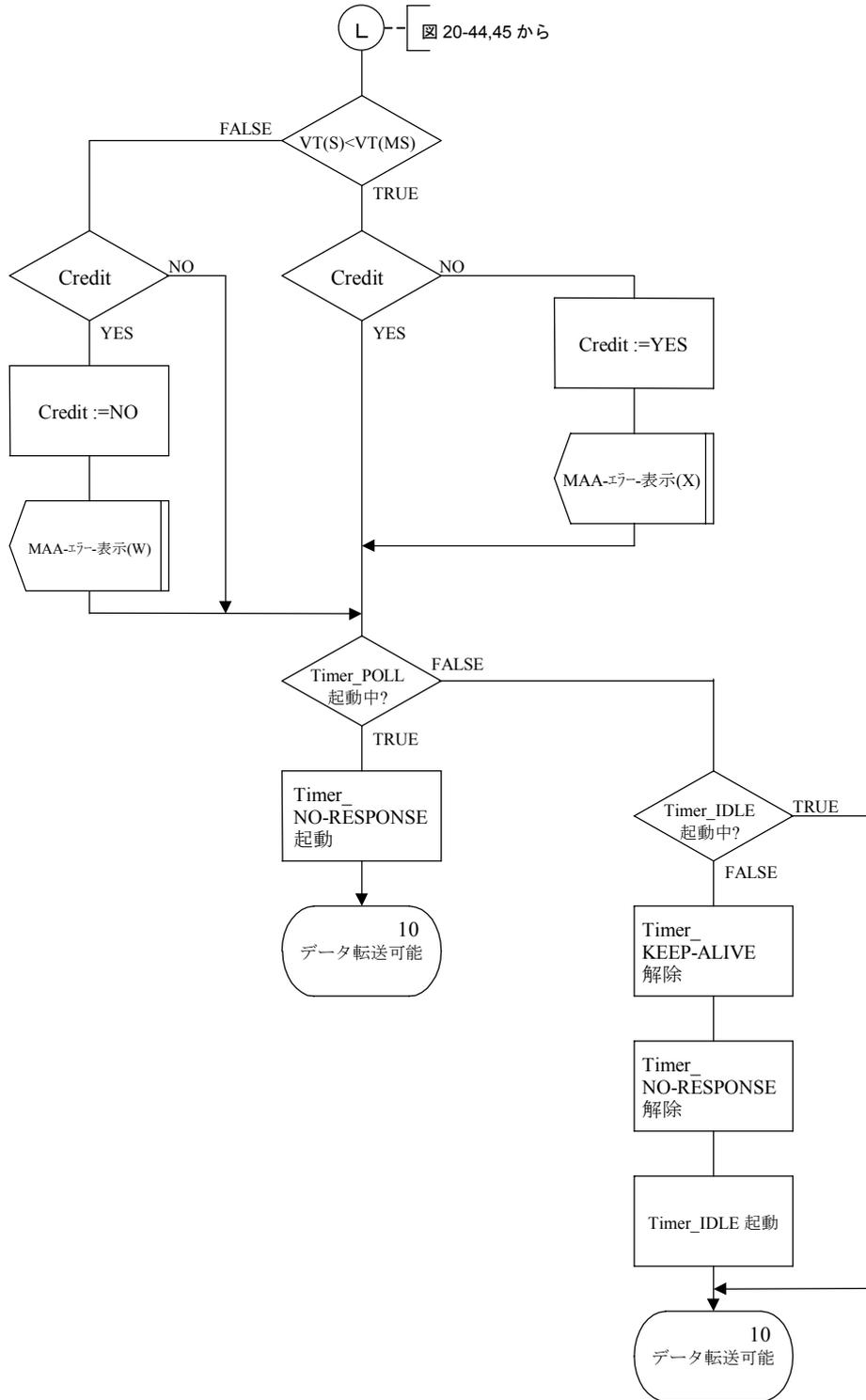


図 20-46 / JT-Q 2110
SSCOP のプロセス
(ITU-T Q.2110)

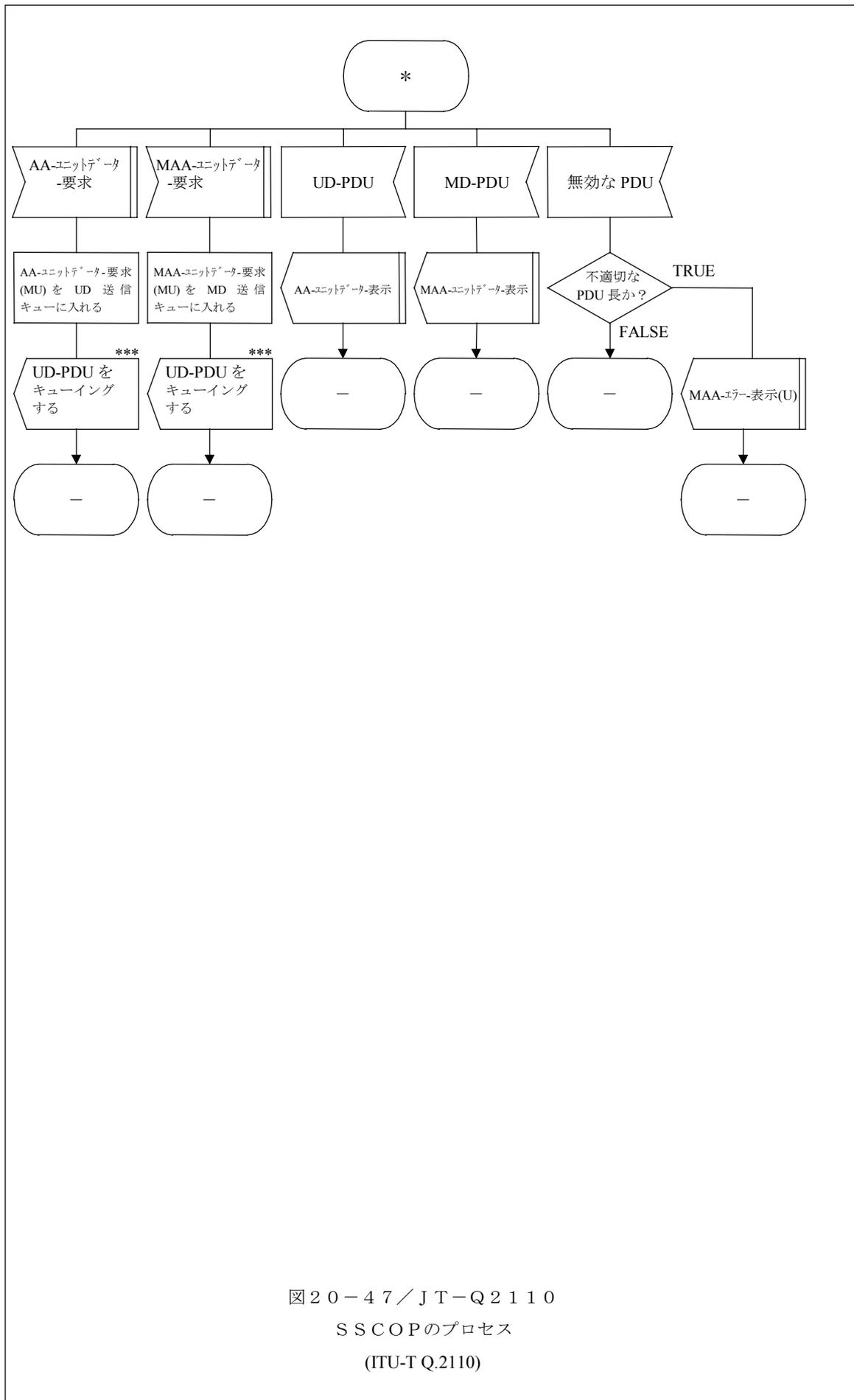


図 20-47 / JT-Q 2110

SSCOP のプロセス

(ITU-T Q.2110)

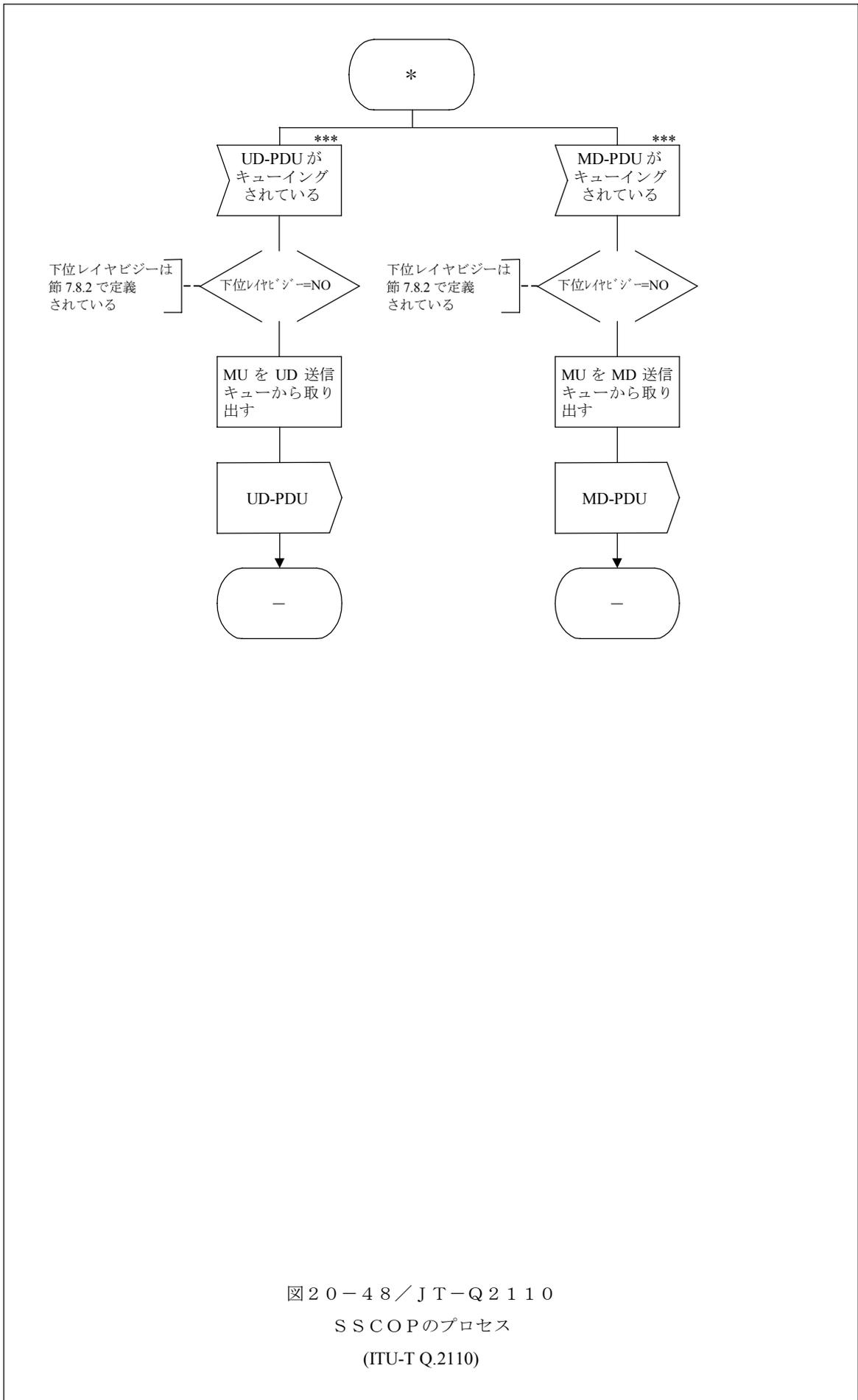


図 20-48 / JT-Q 2110

SSCOPのプロセス

(ITU-T Q.2110)

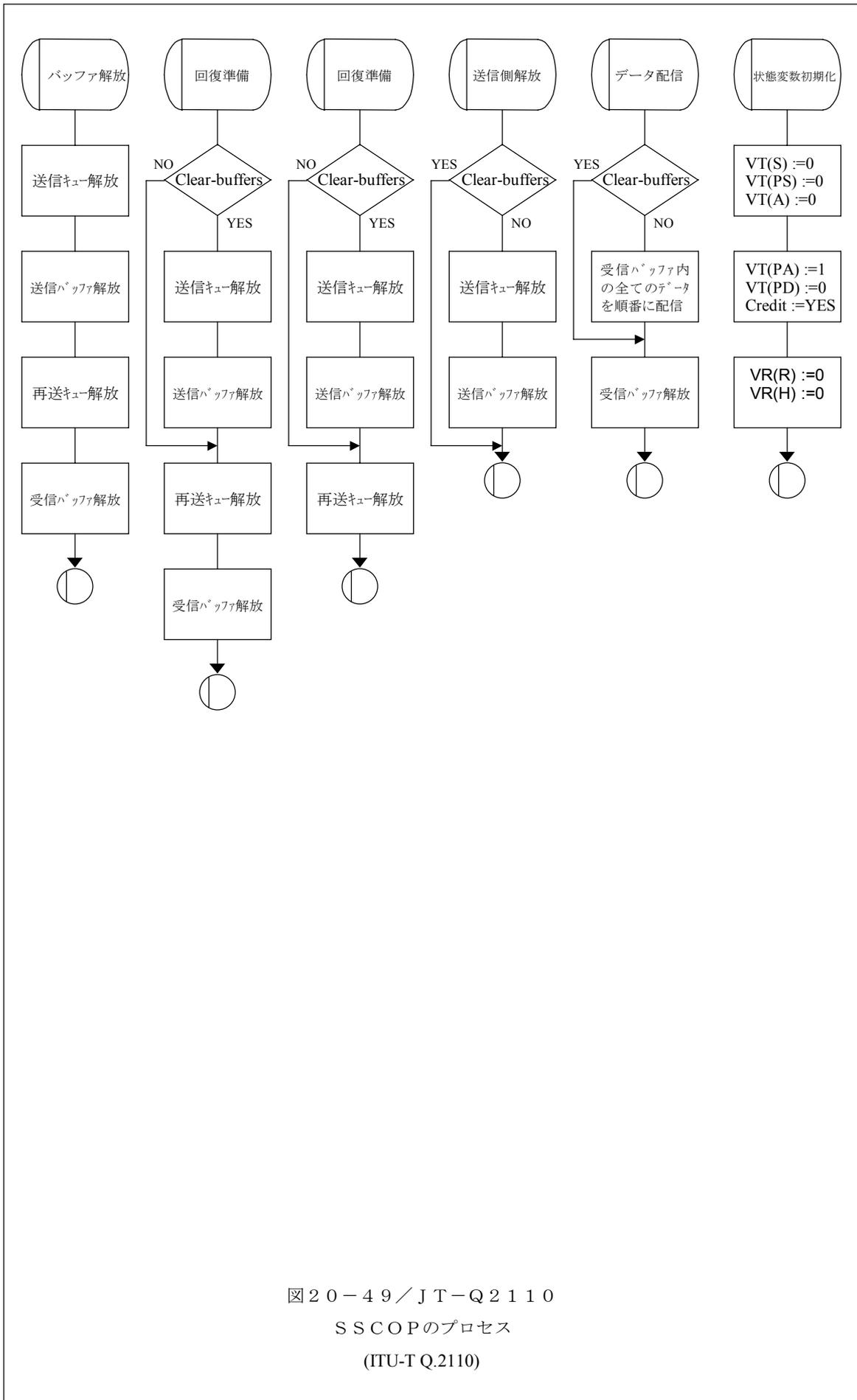


図 20-49 / JT-Q2110
SSCOPのプロセス
(ITU-T Q.2110)

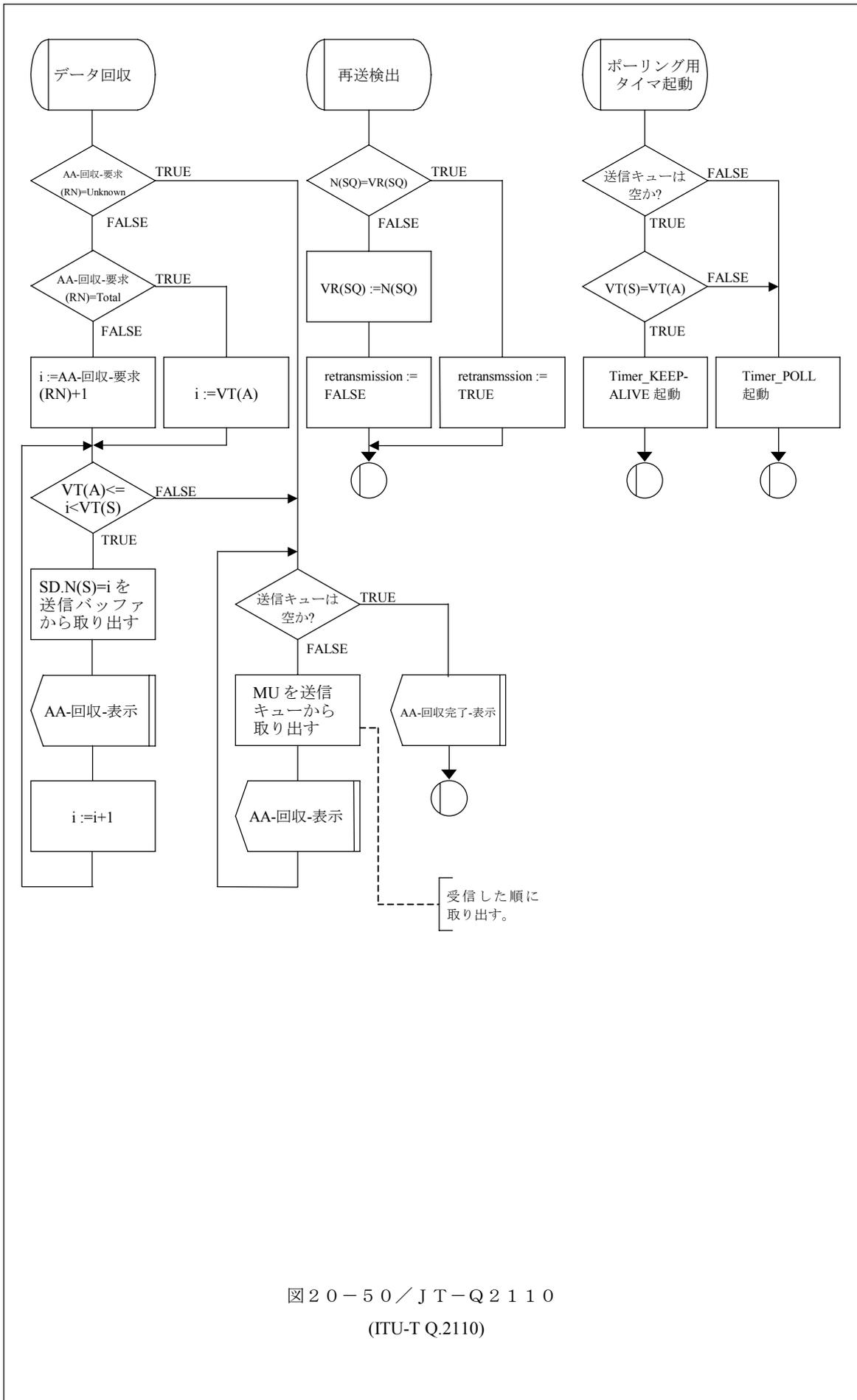


図 20-50 / JT-Q2110
(ITU-T Q.2110)

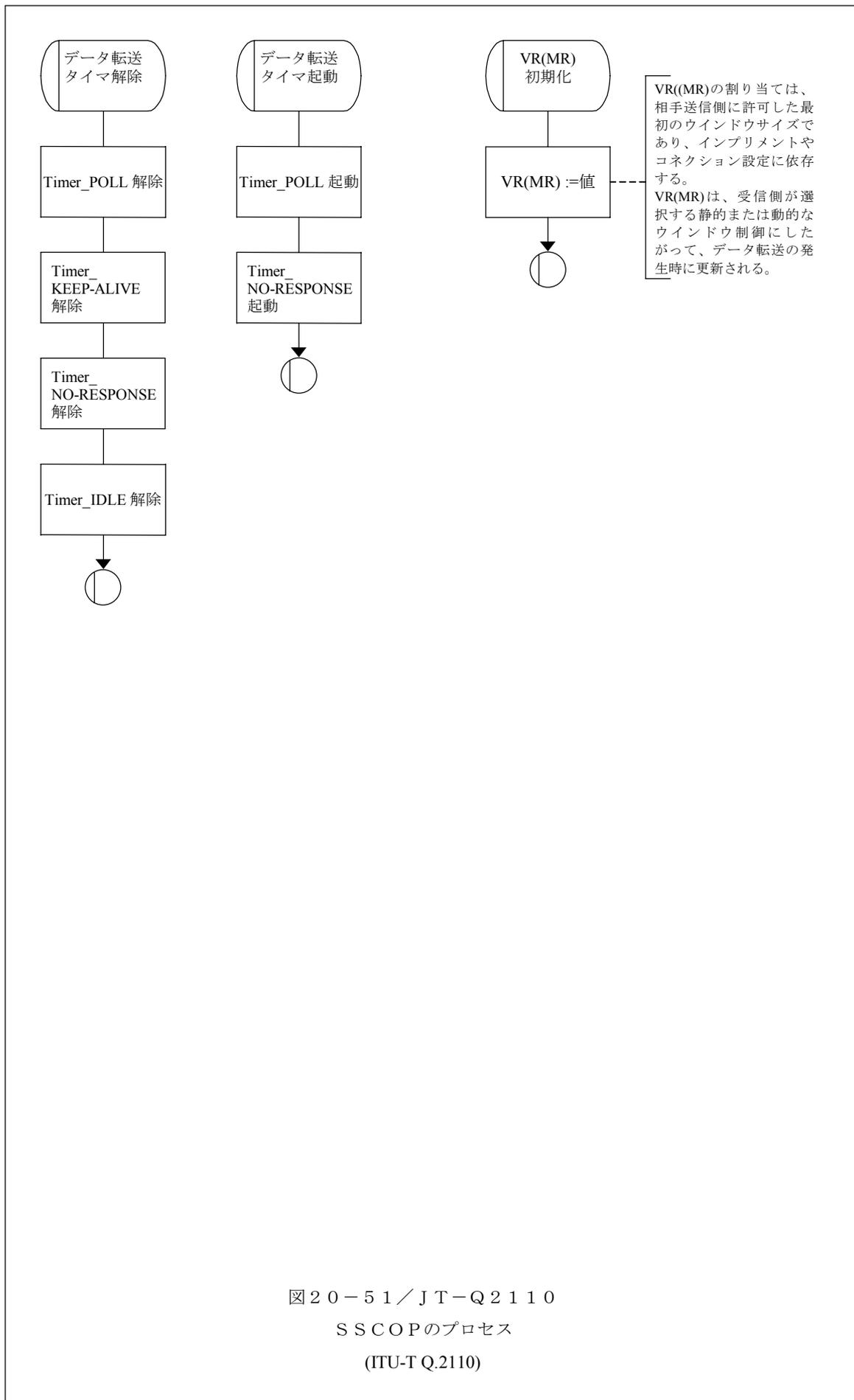


図 20-51 / JT-Q 2110

SSCOPのプロセス

(ITU-T Q.2110)

付属資料 A マネージメントエラー表示

(標準 J T - Q 2 1 1 0 に対する)

多数のイベントにより、レイヤマネージメントエンティティにエラーが表示される。付随するエラーパラメータには、特定のエラー条件を示すエラーコードが含まれる。

SSCOPエンティティの基本状態が「影響状態」にあるときに「エラー条件」が発生した場合、MAAエラー表示プリミティブが生成される。

付表A-1 / J T - Q 2 1 1 0

(ITU-T Q.2110)

エラー種別	エラーコード	エラー条件	影響状態
非勧誘型または 不適当なPDU の受信	A	SD-PDU	1,3,6,9
	B	BGN-PDU	6,7,8,9
	C	BGAK-PDU	1,3,6,7,8,9
	D	BGREJ-PDU	1,3,5,6,7,8,9,10
	E	END-PDU	無し
	F	ENDAK-PDU	3,5,6,7,8,9,10
	G	POLL-PDU	1,3,6,9
	H	STAT-PDU	1,3,6,8,9
	I	USTAT-PDU	1,3,6,8,9
	J	RS-PDU	1,3,6,7,8,9
	K	RS AK-PDU	1,3,6,7,8,9
	L	ER-PDU	1,3,6,7,8,9
	M	ERAK-PDU	1,3,6,9
再送不成功	O	$VI(CC) \geq MaxCC$	2,4,5,7
	P	Timer_NO-RESPONSE 満了	10
その他の リスト要素の エラー種別	Q	SD または POLL N(S)エラー	10
	R	STAT N(PS) エラー	10
	S	STAT N(R)エラーまたは リスト要素エラー	10
	T	USTAT N(R)エラーまたは リスト要素エラー	10
	U	PDU長違反	全て
SD損失	V	SD-PDUは再送されなければならぬ	10
クレジット状態	W	クレジット不足	10
	X	クレジット獲得	10

付属資料 B プロトコル実装適合宣言 (P I C S) 様式¹

(標準 J T - Q 2 1 1 0 に対する)

B. 1 概 説

本標準への準拠を主張するプロトコル実装の提供者は、以下のプロトコル実装適合宣言 (P I C S) 様式への記入を完成し、提供者と実装状態の両方を明らかにするために必要な情報を付加しなければならない (I T U - T 勧告 X. 2 9 0 参照)。この P I C S 様式は、B - I S D N インタフェースに適用される。

P I C S は、能力と実装されているオプション、および実装されなかった特徴をもれなく明記したドキュメントである。したがって、実装は関連する要求に対して、そして、そのような要求に対してのみ適合性を試験することができる。

本 P I C S にはいくつかの使用法がある。最も重要なものは、静的な適合性の審査と、どの適合性試験がこの製造物に適用できるかを識別するための試験項目の選択である。

P I C S 様式は質問形式のドキュメントであり、通常、プロトコル仕様設計者、または適合性試験項目群設計者により設計され、特定の実装かシステムに対して、回答が完成したときに P I C S となるものである。

本ドキュメントの節 B. 5 には、S S C O P (標準 J T - Q 2 1 1 0) プロトコル能力、プロトコルデータユニット、システムパラメータに対応している。

(注) S S C O P は、異なる A A L サービスを提供する異なるサービス依存コーディネーション機能 (S S C F) と組み合わせることができる。そのため、S S C O P 仕様では、一般的プロトコルのための必須機能を定義している。これらの機能の内のいくつかは、特定のサービスでは、不必要な場合もあり、そのような機能は A A L ユーザには S S C F によってマスクされる。いくつかの S S C O P 機能を実装しないにもかかわらず、ある種の A A L サービスの要求を満たす実装も可能である (例えば、S S C O P のローカルデータ回収機能は、B - I S D N の U N I シグナリングではサポートする必要がない)。特定の S S C F によるサービスの提供のみを考慮して実装するのであれば、そのような特定の S S C F のために P I C S 様式を引用することも可能である。しかし、必須 S S C O P 機能をサポートしないことは、異なる A A L サービスを提供する別の S S C F とそのような S S C O P 実装との組み合わせを妨げる可能性がある。

-
1. P I C S 様式に対する著作権を放棄する。本ドキュメントのユーザは、本ドキュメントの中の P I C S 様式を自由に複製することができ、それをその本来の目的に使用してもよいし、完成した P I C S を更に出版してもよい。

B. 2 略号および特殊シンボル

C P E	加入者宅内装置
I U T	試験対象の実装
M	必須
N/A	適用不可
O	オプション
O. < n >	オプション、ただし選択した場合は、数字< n >によって示されるグループ内の一つ以上、あるいはただ一つだけのオプションをサポートすることが要求される
P	禁止
P C	プロトコル能力群項目番号の接頭語
P D	プロトコルデータユニット群項目番号の接頭語
P I C S	プロトコル実装適合宣言
P I X I T	プロトコル実装試験用補助情報
S. < i >	補足情報番号 i
S P	システムパラメータ群項目番号の接頭語
X. < i >	例外情報番号 i

B. 3 P I C S様式を完成させるための指示

P I C S様式の主要部分は、三部分に分けられた固定形式の質問表である。質問に対する回答は、質問表の右側の欄に、(Y e sまたはN oといった)限られた選択肢に単に印を付けるか、あるいは、値や、値の組または値の範囲を入力することのいずれかによって行う。

また提供者は、例外情報か補足情報のいずれかとして分類される(P I X I T以外の)付加情報を提供してもよい。そのような場合、相互参照を行うために、各種付加情報は、それぞれX. < i >またはS. < i >とラベル付けされた項目として示されなければならない。ここで、< i >は対応する項目を明確に指し示すための識別子である。例外項目には、それを付加することの適切な理由を含むべきである。補足情報は必須のものではなく、そのような情報がなくてもP I C Sは完結する。オプションである補足あるいは例外情報を提供することで、試験の実行に影響を与えてはならないし、また静的な適合性の検証に影響を与えることはない。

(注)一つの実装で複数の装置構成法が可能な場合、一つのP I C Sでそのような構成すべてを記述することもできる。しかし、もし情報の提供がより容易に、より明確に行えるのであれば、提供者は、それぞれが実装で構成できるサブセットの内の、いくつかを含んだ複数のP I C Sを提供することもできる。

B. 4 適合性の全体的な宣言

全体的宣言：本P I C Sで指定される実装は、参照される標準の必須要求のすべてを満たしている

Y e s / N o

提供者は、本節の宣言に「Yes」で回答することによって、適合性の宣言に必要な要求を完全に満たすことになる。しかし、提供者にとって本節の宣言を行うために、以下の各節の詳細な表を作成することが有用である。

(注) 本質問に対して「No」と回答した場合は、本標準に不適合であることを意味する。サポートされていない必須機能は、それに起因する異常状態の説明とともに以下のPICS内に列記されなければならない。

B. 5 SSCOP (標準JT-Q2110)

B. 5. 1 プロトコル能力 (PC) - SSCOP

項番	プロトコルの特徴	状態	参照	サポート
PC1	IUTがキープアライブ機能をサポートしているか?	M	5. e)	Yes: __, No: __, X: __
PC2	IUTがローカルデータ回収機能をサポートしているか?	M	5. f)	Yes: __, No: __, X: __
PC3	IUTがプロトコルエラーのためのSSCOPのエラー回復をサポートしているか?	M	5. i)	Yes: __, No: __, X: __
PC4	IUTが状態に無関係にすべてのメッセージを認識するか?	M	表 2/JT-Q2110	Yes: __, No: __, X: __
PC5.1	プロトコルエラーがない場合、IUTが順序保証を伴う確認型データ転送をサポートしているか?	M	5. a) h) ;7.1 j)	Yes: __, No: __, X: __
PC5.2	IUTが非確認型データPDUの送信をサポートしているか?	M	5. h) ;7.1 n)	Yes: __, No: __, X: __
PC5.3	IUTがマネージメントデータPDUの送信をサポートしているか?	M	7.1 o)	Yes: __, No: __, X: __
PC6	ユーザが起動する再同期手順をIUTがサポートしているか?	M	5. g)	Yes: __, No: __, X: __
PC7	IUTがSSCOPコネクションの設定手順をサポートしているか?	M	5. g)	Yes: __, No: __, X: __
PC8	IUTがSSCOPコネクションの解放手順をサポートしているか?	M	5. g)	Yes: __, No: __, X: __
PC9	IUTが再送後のポーリングをサポートしているか?	O	SDL	Yes: __, No: __, X: __
PC10	IUTがSTAT-PDUの分割をサポートしているか?	M	7.2.5	Yes: __, No: __, X: __
PC11	IUTがSSCOPコネクションを開始できるか?	M	5. g)	Yes: __, No: __, X: __

PC12	IUTが相手同位エンティティからのSSCOPコネクション設定を拒絶(BGREJ)できるか?	M	SDL	Yes:__, No:__, X:__
PC13	IUTがレイヤマネージメントに対するエラー通知をサポートしているか?	M	5. d)	Yes:__, No:__, X:__
PC14	IUTがプロトコルエラー検出機能をサポートしているか?	M	5. i)	Yes:__, No:__, X:__
PC15	SSCOPコネクションが存在しない場合、BGNの受信か、SSCOPユーザからの要求のみによりコネクション設定を行うか?	M	SDL	Yes:__, No:__, X:__
PC16	SSCOPがSSCOPユーザ間情報の転送を許すか?	M	5. g);6.1.2 b)	Yes:__, No:__, X:__

B. 5. 2 SSCOP PDU-プロトコルデータユニット (PD)

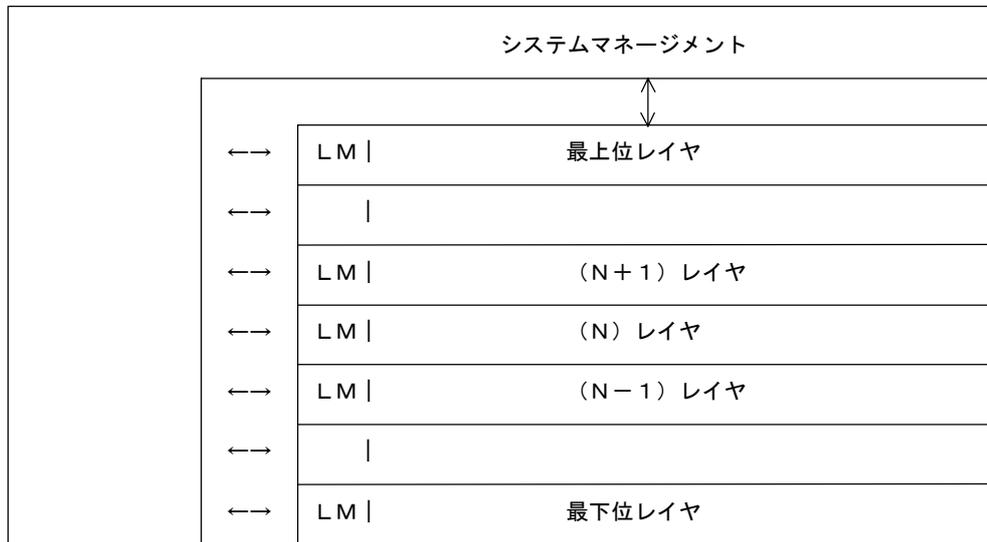
項番	プロトコルの特徴	状態	参照	サポート
オクテット転送順序について				
PD1	数字の昇順	M	7.2.1	Yes:__,No:__,X:__
フィールドマッピングについて				
PD2	最下位ビット位置=最下位桁値	M	7.2.1	Yes:__,No:__,X:__
PD3	PDUフォーマットが、32ビット単位か?	M	7.2	Yes:__,No:__,X:__
PD4	すべての予約フィールドが“0”で満たされているか?	M	7.2.3	Yes:__,No:__,X:__

B. 5. 3 SSCOPシステムパラメータ (SP)

項番	プロトコルの特徴	状態	参照	サポート
SP1	BGN, END, ER, RS-PDUの最大転送数 (MaxCC)	M	7.7 a);	Yes:__, No:__, X:__, 値:__
SP2	POLL-PDU送信前の最大SD-PDU数 (MaxPD)	M	7.7 b);	Yes:__, No:__, X:__, 値:__
SP3	STATの最大リスト要素数 (MaxSTAT)	M	7.7 c)	Yes:__, No:__, X:__, 値:__
SP4	最大PDU長 (k)	M	7.2.4	Yes:__, No:__, X:__, 値:__
SP5	Timer_POLL	M	7.6 a)	Yes:__, No:__, X:__, 値:__
SP6	Timer_KEEP-ALIVE	M	7.6 b)	Yes:__, No:__, X:__, 値:__
SP7	Timer_NO-RESPONSE	M	7.6 c)	Yes:__, No:__, X:__, 値:__
SP8	Timer_IDLE	M	7.6 c)	Yes:__, No:__, X:__, 値:__
SP9	Timer_CC	M	7.6 d)	Yes:__, No:__, X:__, 値:__
SP10	PC16がサポートされている場合、最大SSCOP-UU長は?	M	6.1.2 b);7.2.4	Yes:__, No:__, X:__, 値:__

付録 I 概念と用語
(標準 J T - Q 2 1 1 0 に対する)

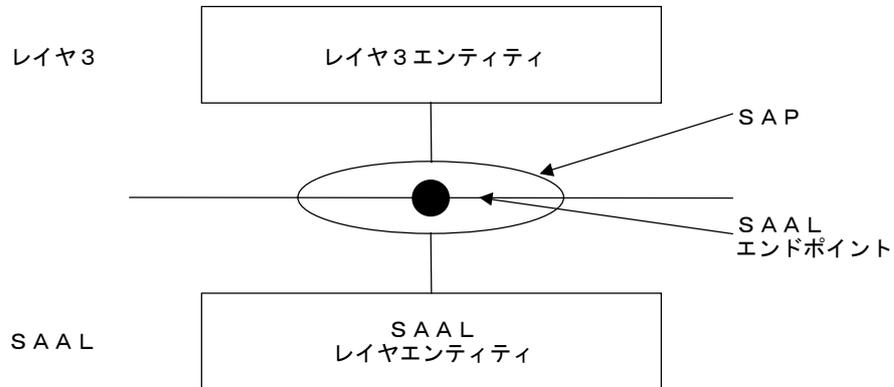
OS I 参照モデルにおける基本的な構成技術は階層化である。この技術により、アプリケーションプロセス間の通信は、付図 I - 1 / J T - Q 2 1 1 0 に示すように、垂直方向に表わされる順序づけられたレイヤに論理的に分割してとらえることができる。



LM : レイヤマネージメント

付図 I - 1 / J T - Q 2 1 1 0
階層化
(I T U - T Q . 2 1 1 0)

SAALサービスアクセスポイント（SAP）はSAALがレイヤ3にサービスを提供するポイントである。各SAAL-SAPには、1つ以上のSAALコネクションエンドポイントが対応する。付図I-2/JT-Q2110参照。



付図I-2/JT-Q2110
エンティティ、サービスアクセスポイントおよびエンドポイント
(ITU-T Q. 2110)

エンティティは各レイヤに存在する。同じ目的を実現するために情報の交換を必要とする異なるシステム内の同一レイヤエンティティは「同位エンティティ」と呼ばれる。隣接するレイヤのエンティティは、共通の境界を介して相互に動作する。SAALによって提供されるサービスは、SAAL CSサービス依存部、SAAL共通部、およびATMレイヤによって提供されるサービスと機能の組み合わせとなる。

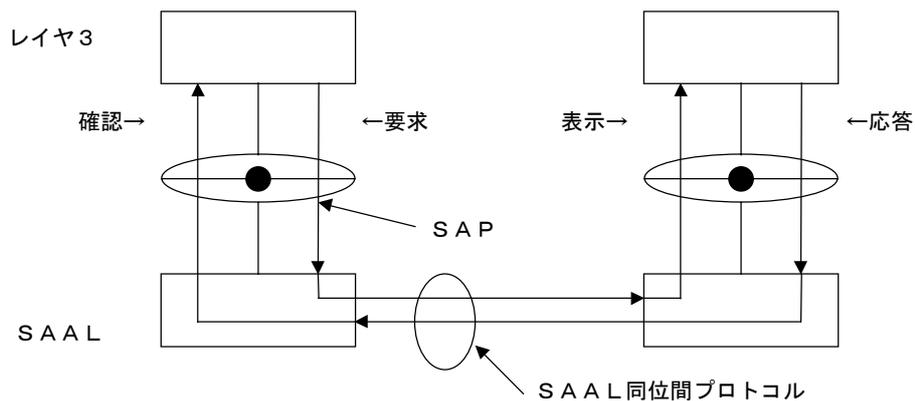
SAALエンティティ間の相互動作は本レイヤに対して規定された同位間プロトコルによって規定される。

SAALサービスデータユニット（SDU）は物理コネクションによってSAALエンティティ相互間を運ばれる。

レイヤ3はSAALからのサービスをサービスプリミティブを介して要求する。SAALとATMレイヤ間の相互動作に対しても同じことが適用される。プリミティブはSAALとそれに隣接するレイヤ、およびSAALと各共通部との論理的な情報および制御の交換を概念的に表わすものである。プリミティブは実装を規定したり、強制したりするものではない。

S A A Lと隣接するレイヤ間で交換されるプリミティブは以下のタイプである。
(付図 I - 3 / J T - Q 2 1 1 0 参照)

- a. 要求
- b. 表示
- c. 応答
- d. 確認



(注) 同じ原理が S A A L レイヤと A T M レイヤ相互動作に対して適用できる。

付図 I - 3 / J T - Q 2 1 1 0
プリミティブ動作シーケンス
(I T U - T Q . 2 1 1 0)

「要求」プリミティブタイプは、上位レイヤが隣接する下位レイヤからのサービスを要求するときに使用される。

「表示」プリミティブタイプは、サービスを提供するレイヤが隣接する上位レイヤに対してサービスに関連した何らかの動作を通知するために使用される。表示プリミティブは同位エンティティにおける要求プリミティブタイプに関連する下位レイヤの動作の結果ともいえる。

「応答」プリミティブタイプは、上位レイヤが下位レイヤから表示プリミティブを受信したことを知らせるために使用される。

「確認」プリミティブタイプは、要求されたサービスを提供するレイヤによって動作が完了したことを上位レイヤが確認するために使用される。

いろいろなタイプの S D U によって、情報は同位エンティティ間と特定の S A P を介した隣接するレイヤ (およびサブレイヤ) 内のエンティティ相互間を転送される。

付録 II S S C O P 動作例
(標準 J T - Q 2 1 1 0 に対する)

付表 II - 1 / J T - Q 2 1 1 0 は、S T A T および U S T A T - P D U に含まれるリスト要素の意味を表す。

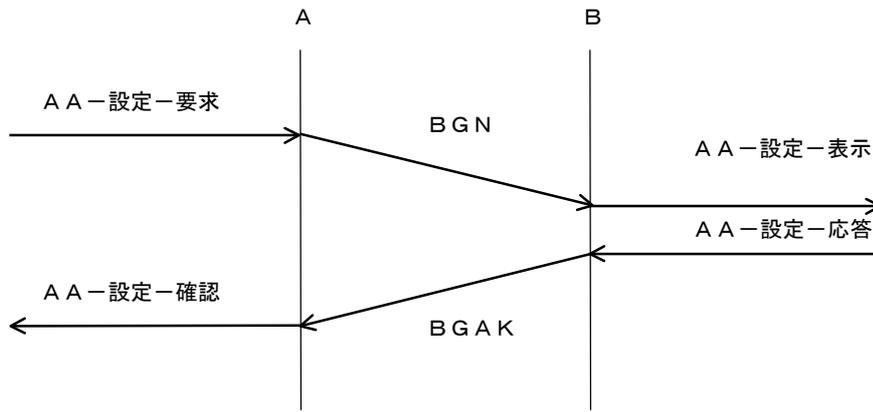
付表 II - 1 / J T - Q 2 1 1 0
S T A T および U S T A T - P D U 例
(I T U - T Q . 2 1 1 0)

SD-PDU の受信状態	受信した POLL-PDU	応答すべき PDU
1,x,x,4	POLL-PDU に よらない場合 (U S T A T の場合)	U S T A T (N (R) = 2 , { 2 , 4 })
1,x,x,4	POLL(N(S)=5)	S T A T (N (R) = 2 , { 2 , 4 , 5 })
1,x,x,x	POLL(N(S)=5)	S T A T (N (R) = 2 , { 2 , 5 })
1,x,x,4,5	POLL(N(S)=6)	S T A T (N (R) = 2 , { 2 , 4 , 6 })
1,x,x,4,5,x,x	POLL(N(S)=8)	S T A T (N (R) = 2 , { 2 , 4 , 6 , 8 })
1,x,x,4,5,x,x,8,9	POLL(N(S)=10)	S T A T (N (R) = 2 , { 2 , 4 , 6 , 8 , 10 })

(注)

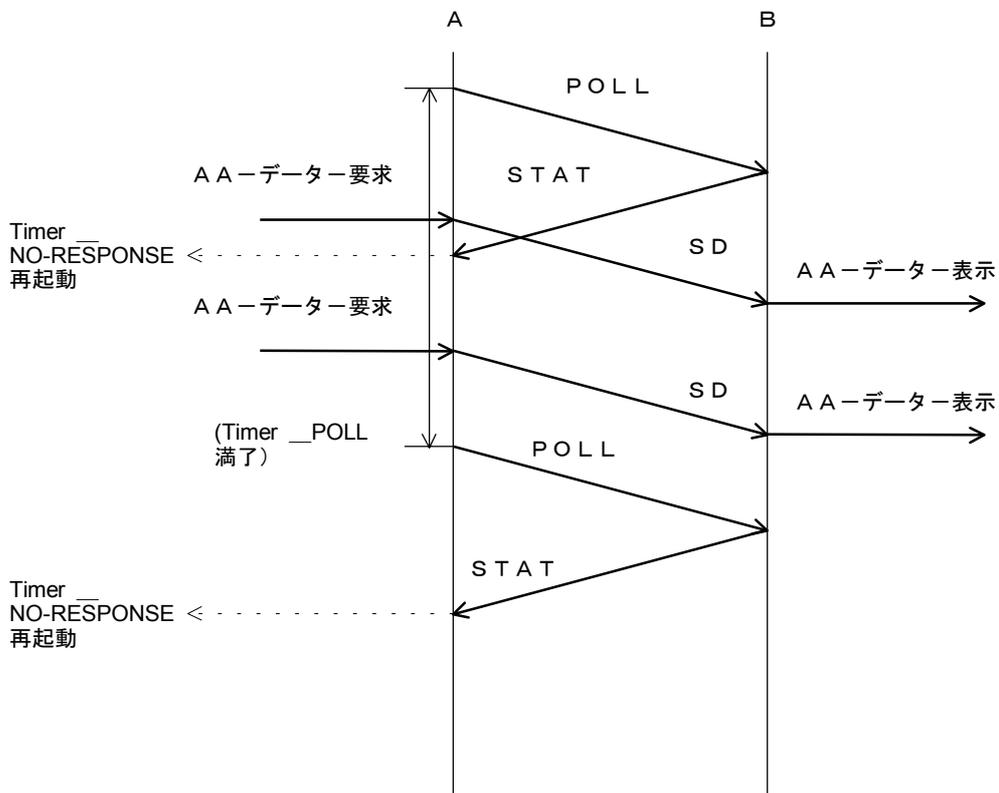
- ・ “ { } ” 内の要素はリスト要素である
- ・ 関連するフィールドだけが示されている
- ・ x : 送信中の P D U 損失を表す

付図 II - 1 / J T - Q 2 1 1 0 から付図 II - 4 / J T - Q 2 1 1 0 は、コネクション設定、データ転送、コネクション解放および再同期の時間流れ図を表す。それら四つ全ての時間流れ図は誤り無しの場合の動作として描かれており、プロトコル動作の概略を説明するものである。



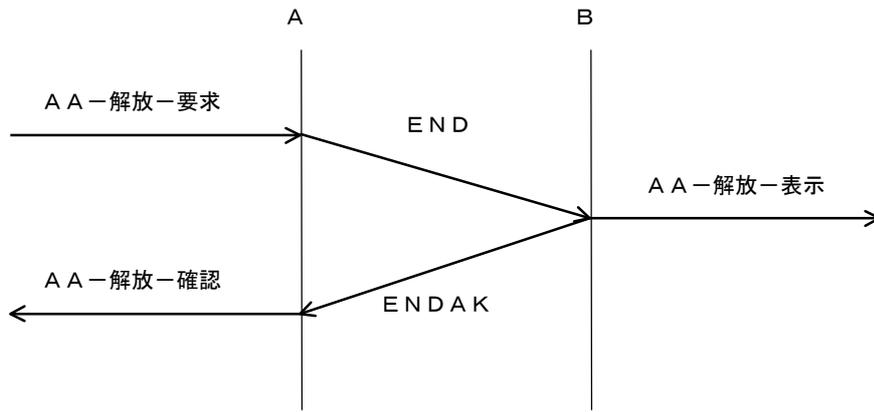
付図Ⅱ-1 / JT-Q2110

クラスCサービスを提供するSS COPコネクション設定の時間流れ図 (誤り無しの場合の動作)
(ITU-T Q. 2110)



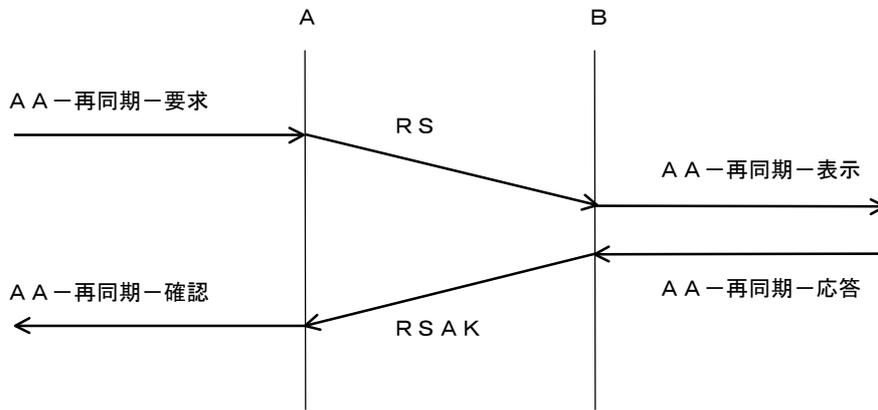
付図Ⅱ-2 / JT-Q2110

クラスCサービスを提供するSS COPコネクションデータ転送の時間流れ図 (誤り無しの場合の動作)
(ITU-T Q. 2110)



付図Ⅱ-3 / JT-Q2110

クラスCサービスを提供するSS COP接続解放の時間流れ図 (誤り無しの場合の動作)
(ITU-T Q. 2110)

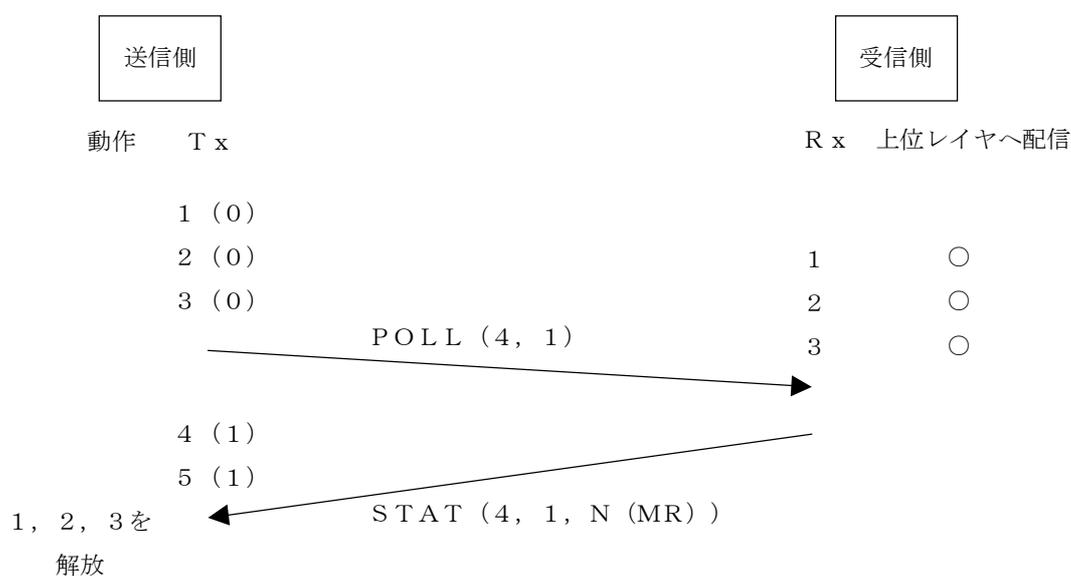


付図Ⅱ-4 / JT-Q2110

クラスCサービスを提供するSS COP接続再同期の時間流れ図 (誤り無しの場合の動作)
(ITU-T Q. 2110)

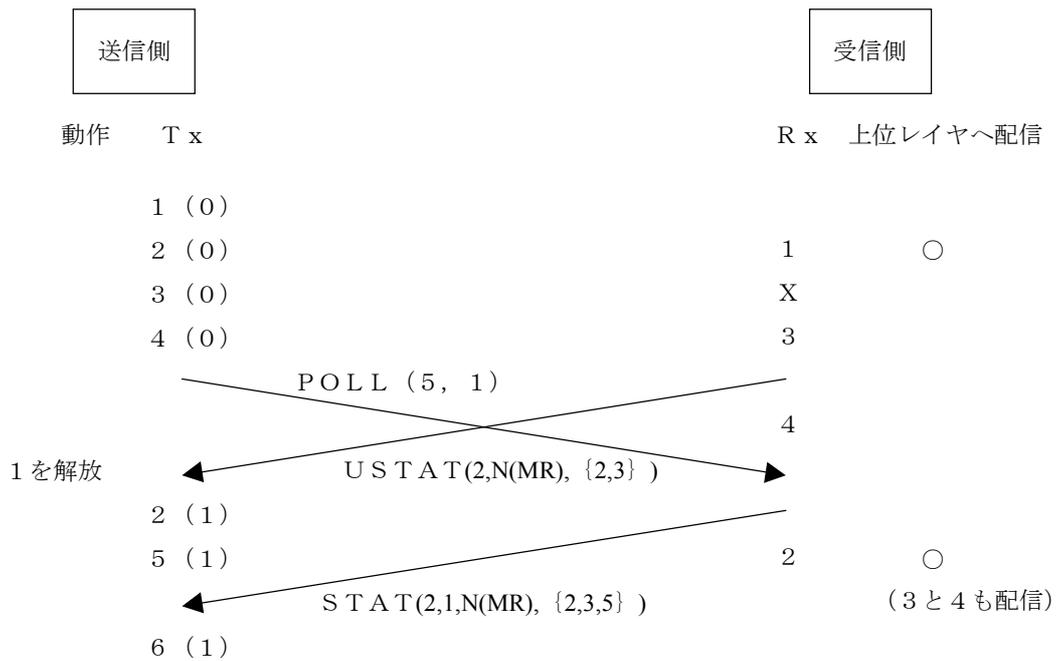
次に続く例は、いろいろな状況のもとでのプロトコル動作を表す。それぞれの例はプロトコル動作の特定の状況のもとでの説明である。以下に示す決まりが図の中で用いられている。

- 送信側 T_x の下に示される数字は、SD-PDUのシーケンス番号である $N(S)$ と、それに関連したポールシーケンス番号である $N(PS)$ である。 $N(PS)$ は括弧で囲まれている。
- 受信側 R_x の下に示される数字は、受信SD-PDUのシーケンス番号を表す。配信の列にある“○”はSD-PDUが上位レイヤに配信されたことを表す。 R_x の列にある“×”はSD-PDUの損失を表す。
- POLL-PDUは“POLL ($N(S)$, $N(PS)$)”のように表す。
- STAT-PDUは“STAT ($N(R)$, $N(PS)$, $N(MR)$, リスト要素)”のように表す。
- USTAT-PDUは“USTAT ($N(R)$, $N(MR)$, リスト要素)”のように表す。



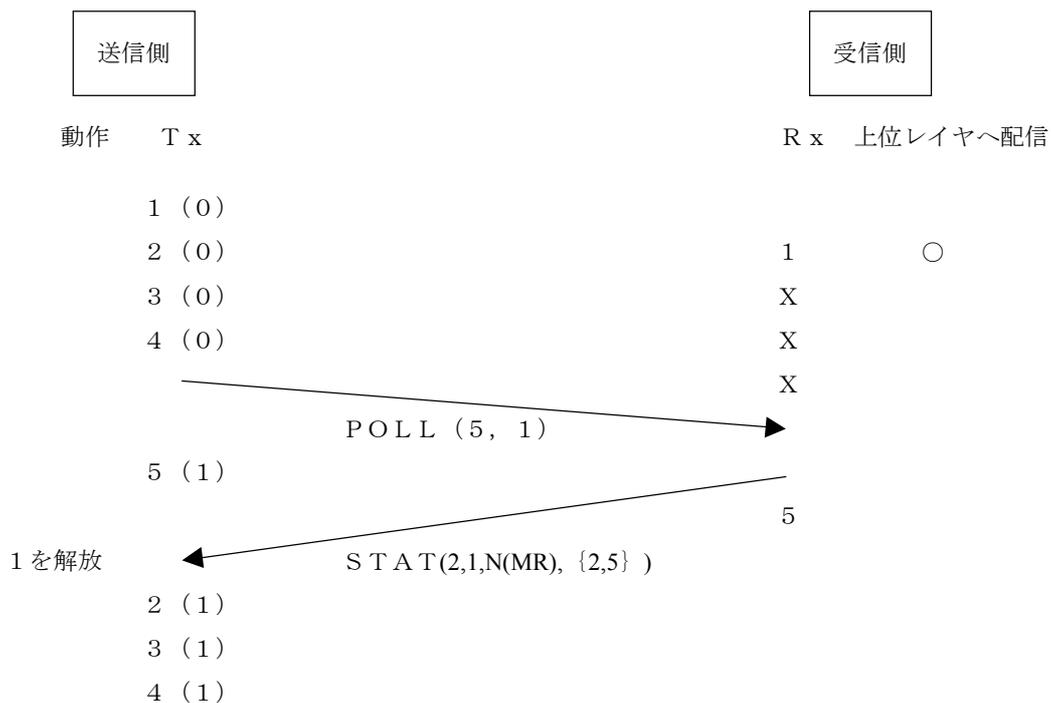
付図Ⅱ-5/JT-Q2110
誤り無しの場合の動作
(ITU-T II-5/Q.2110)

付図Ⅱ-5/JT-Q2110は誤り無しの場合の動作を示す。SD-PDUは順番に受信され、上位レイヤへ配信される。各SD-PDUは個々には受信確認されず、POLL-PDUへの応答としてのSTAT-PDUにより、いくつかのSD-PDUがまとめて受信確認される。



付図Ⅱ-6 / JT-Q 2 1 1 0
 USTAT-PDUによる誤り回復
 (ITU-T II-6 / Q. 2 1 1 0)

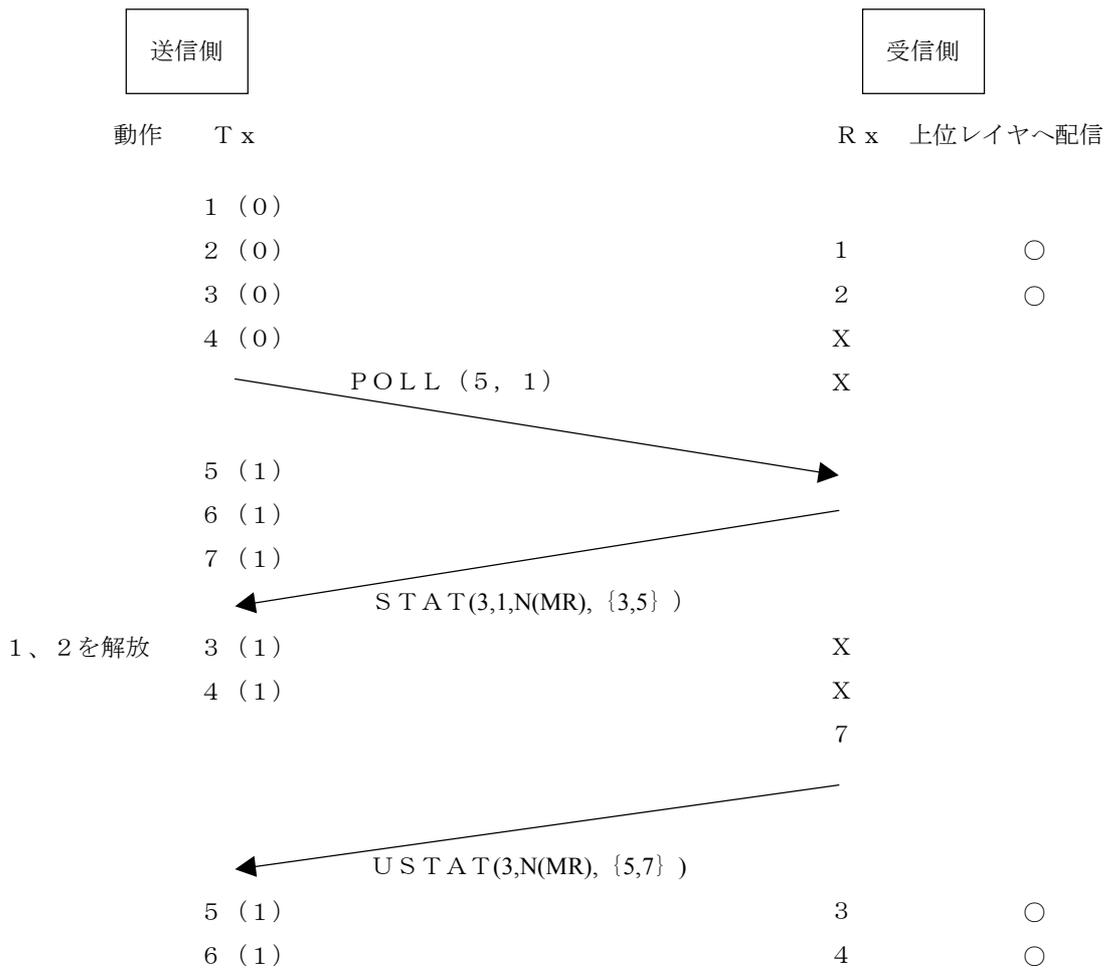
付図Ⅱ-6 / JT-Q 2 1 1 0はUSTAT-PDUによる誤り回復動作を示す。3番のSD-PDUを受信した結果、2番のSD-PDUの紛失がわかると、受信側はUSTAT-PDUを送信して2番のSD-PDUの再送を要求する。送信側はこのUSTAT-PDUを受信すると、2番のSD-PDUを再送する。なお、送信側が後続のSTAT-PDUを受信した時、そのN(PS)を比較することにより不要な再送は避けていることに注意すること。すなわち、再送した2番のSD-PDUのN(PS)は1であり、受信したSTAT-PDUのN(PS)と同じ値なのでSTAT-PDUを勧誘したPOLL-PDUの後に2番のSD-PDUを再送していたことがわかり、2番のSD-PDUはこのSTAT-PDUでは再送しない。一般に、再送したSD-PDUのN(PS)の値が、再送後に受信したSTAT-PDUのN(PS)の値より小さい場合にのみ、そのSD-PDUを再送する。受信側は2番を受信すると、それとその後に順番に受信したすべてのSD-PDUとともに上位レイヤに配信する。



付図Ⅱ-8 / JT-Q 2 1 1 0

STAT-PDUによる最後に伝送されたSD-PDUに対する誤り回復
(ITU-T II-8/Q, 2 1 1 0)

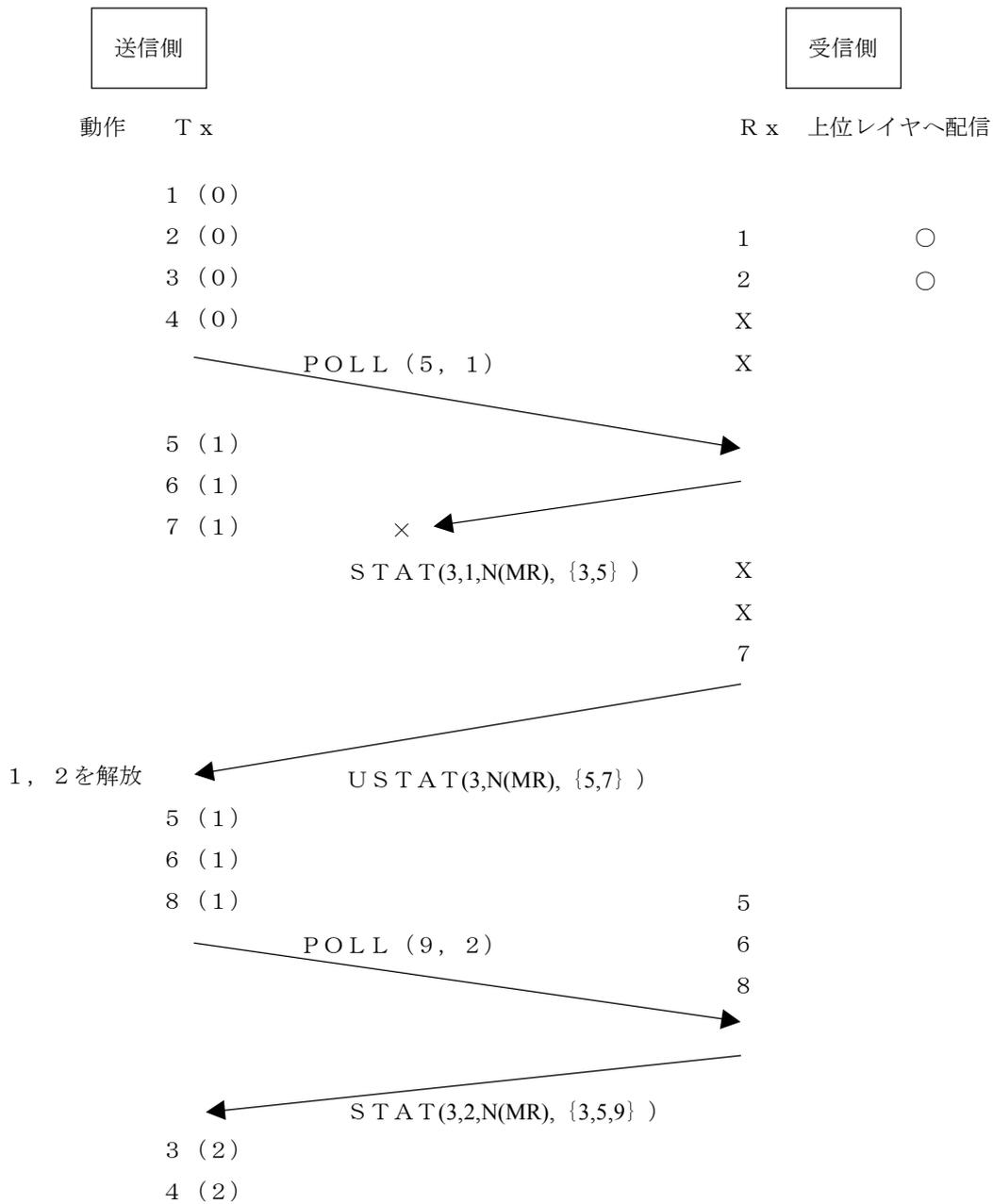
付図Ⅱ-8 / JT-Q 2 1 1 0は最後に伝送されたSD-PDUに対するSTAT-PDUを用いた誤り回復動作を示す。これは、最後に伝送された1つまたは複数のSD-PDUをすべて紛失した場合を説明している。この場合、受信側はSD-PDUを紛失したかどうか認識できないので、USTAT-PDUは生成できない。しかし、POLL-PDUにはその時点でのN (S)が表示されているので、このPOLL-PDUに勧誘されたSTAT-PDUにより誤り回復ができる。なお、受信側はこの後に5番のSD-PDUを受信しても、USTAT-PDUを生成しないことを注意すること。



付図Ⅱ-9 / JT-Q 2 1 1 0

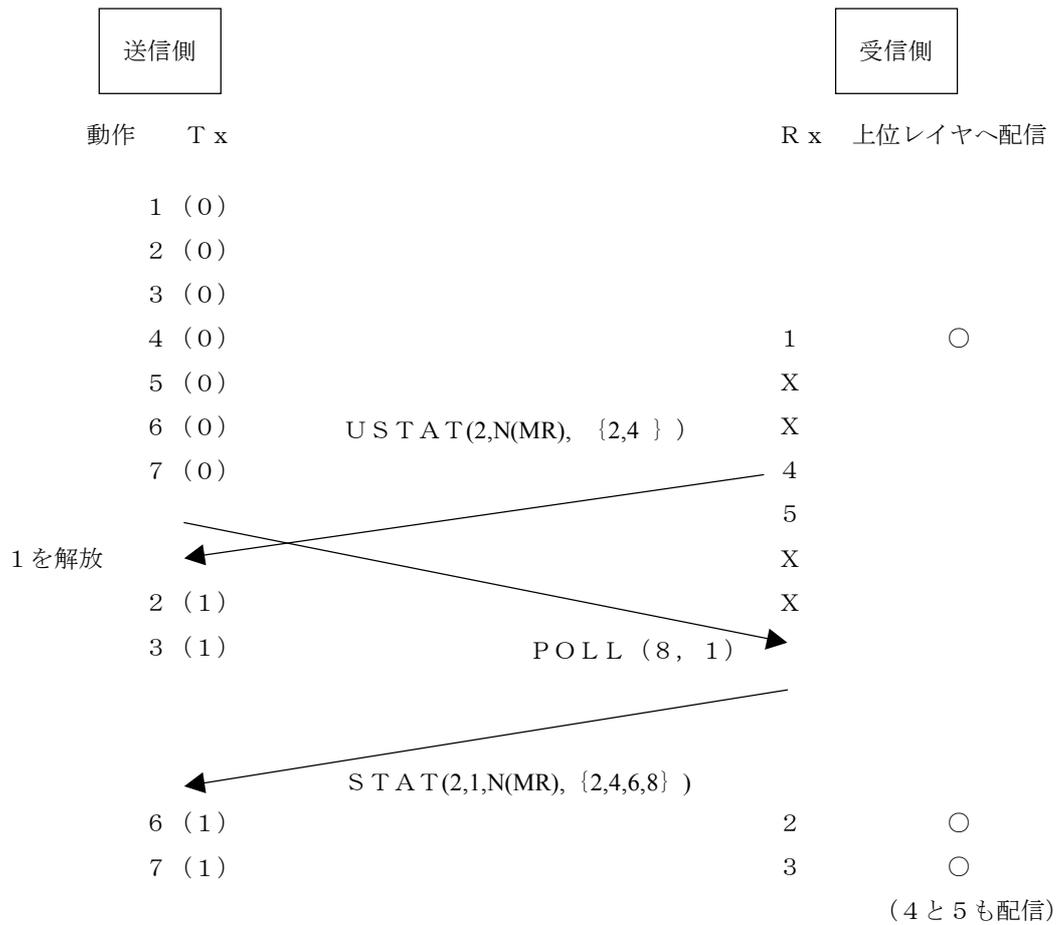
最後に伝送された SD-PDU に対する STAT および USTAT-PDU を用いた誤り回復
(I T U - T Q . 2 1 1 0)

付図Ⅱ-9 / JT-Q 2 1 1 0 は最後に伝送された SD-PDU に対する STAT および USTAT-PDU を用いた誤り回復を示す。STAT-PDU は付図Ⅱ-8 / JT-Q 2 1 1 0 の例と同様に生成される。しかしながら、この STAT-PDU では後続の 5 番と 6 番の SD-PDU の未受信は報告されず、7 番の SD-PDU を後ほど受信した時に未受信として検出され、USTAT-PDU により回復される。



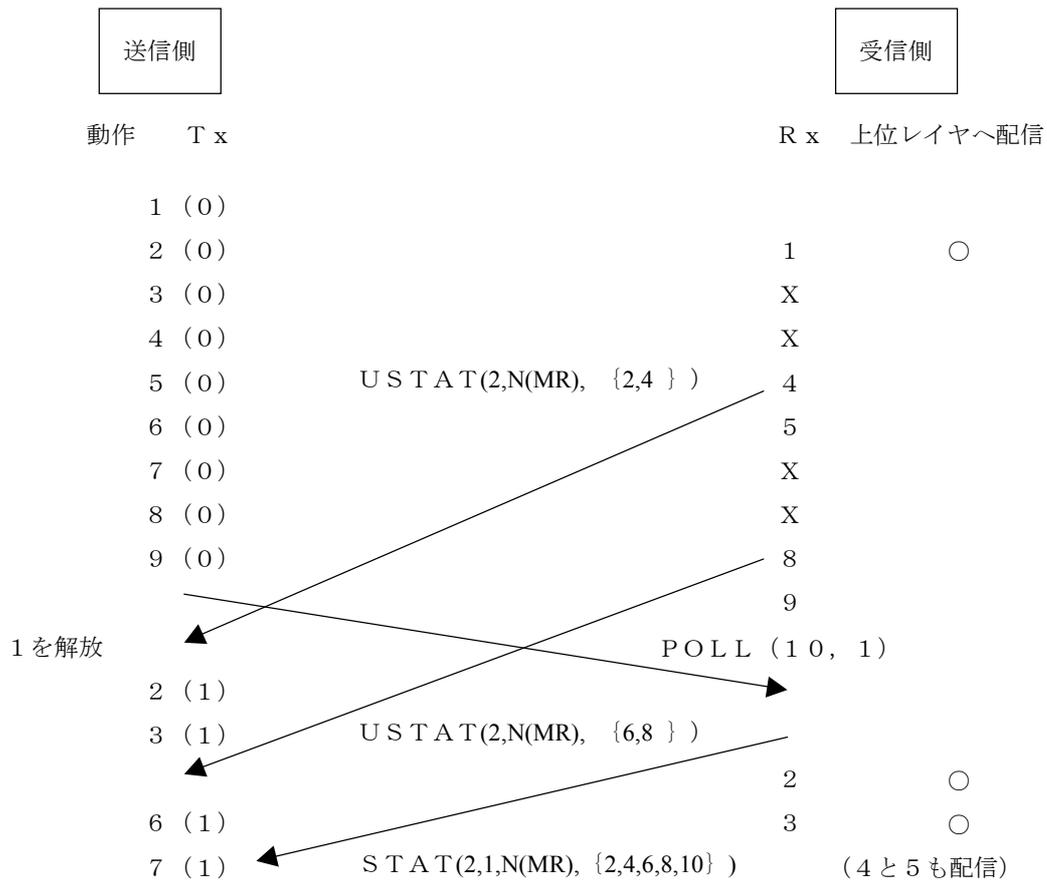
付図II-10/JT-Q2110
 STAT-PDU紛失に伴うSTATおよびU STAT-PDUを用いた誤り回復
 (ITU-T Q.2110)

付図II-10/JT-Q2110は、付図II-9/JT-Q2110と類似しているが、これはSTAT-PDUが紛失した場合である。この場合U STAT-PDUでは過去の誤りを通知できないので、3番と4番のSD-PDUの損失はU STA-PDUでは回復されない。この例は、次のSTAT-PDUが誤り回復を完結することを示す。



付図Ⅱ-11 / J T - Q 2 1 1 0
 S T A T - P D U を用いた誤り回復
 (I T U - T Q . 2 1 1 0)

付図Ⅱ-11 / J T - Q 2 1 1 0 は付図Ⅱ-8 / J T - Q 2 1 1 0 と類似しているが、この場合は四つのリスト要素が S T A T - P D U の中に含まれ、二つの損失部分（2番と3番、6番と7番）を示している。



付図Ⅱ-12 / JT-Q 2 1 1 0
 2つの紛失 SD-PDU シーケンスの誤り回復
 (ITU-T Q.2110)

付図Ⅱ-12 / JT-Q 2 1 1 0は図付Ⅱ-6 / JT-Q 2 1 1 0と類似しているが、この場合は五つのリスト要素がSTAT-PDUの中に含まれ、二つの損失部分（2番と3番、6番と7番）を示している。

付録 Ⅲ バッファと状態変数管理の要約

(標準 J T-Q 2 1 1 0 に対する)

表Ⅲ-1 / J T-Q 2 1 1 0 は特定の状態に遷移したときのバッファと状態変数の状態を示す。

付表Ⅲ-1 / J T-Q 2 1 1 0

バッファと状態変数管理

(I T U-T Q. 2 1 1 0)

	アイ ドル 1	出側 コネクション 起動中 2	入側 コネクション 起動中 3	出側 切断 起動中 4	出側 再同期 起動中 5	入側 再同期 起動中 6	出側 回復 起動中 7	回復 応答 待機中 8	入側 回復 起動中 9	デー タ 転送 可能 10
送信 キュー 解放	C	U	C	C	U	C	C	C	C	A
送信 バッファ 解放	C	U	C	C	U	C	C	C	C	U
再送 キュー 解放	U	U	U	U	U	U	U	U	U	注1
受信 バッファ 解放	U	U	U	U	U	U		D	D	注2
受信 状態 変数 リセット										R
送信 状態 変数 リセット										R
デー タ 回収 可能	Y		Y	Y		Y		Y	Y	

説明

- U バッファ/キューは状態への遷移時点で無条件に空である。
- C バッファ/キューは条件付きで、すなわち“Clear-buffers=NO”のとき状態への遷移時点で空である。
- A 状態8または9からの遷移で、かつ“Clear-buffers=NO”（データは続いて送信される）でない場合、バッファは状態への遷移時点で無条件に解放される。
- D もし“Clear-buffers=NO”ならば、バッファの内容は許容できるシーケンス番号の抜けを伴って配信され、もし“Clear-buffers=YES”ならばバッファは状態への遷移時点で解放される。
- R データ転送状態変数は状態への遷移時点でリセットされる。
- Y データ回収可能

(注1) データは状態10の“データ転送可能”の時のみ再送キューに挿入できる。このバッファは他のいずれの状態への遷移でも無条件に解放されるので、デフォルトでの状態10への遷移の際は空である。

(注2) データは状態10の“データ転送可能”の時のみ受信バッファに挿入できる。このバッファは他のいずれかの可能な状態から状態10へ遷移する前に無条件に解放されるので、受信バッファは状態10への遷移の際は無条件に空でありデフォルトもまた同じである。

付録 IV S S C O P のデフォルトウィンドウサイズ

(標準 J T - Q 2 1 1 0 に対する)

本付録は S S C O P のウィンドウサイズパラメータ (ウィンドウサイズパラメータは S S C O P N (MR) フィールドにより通知される) を設定するのに用いられる。送信側の通信状態を維持するのに十分なウィンドウサイズの算出に、以下の式を使用することができる。あるいは、ウィンドウサイズは特定の接続または実装により最適化される。例えば、ウィンドウサイズはフロー制御またはバッファ管理により減少させられる場合もある。接続が設定されている間、ウィンドウサイズはローカルの要求により動的に変更できる。

$$k = 2 + (2 \times \text{Timer_POLL} + 6 \times \text{Ttd}) \times \text{Ru} / (8 \times \text{Ld})$$

ただし、

k :	ウィンドウサイズ
T t d :	エンド・エンドの伝搬遅延 (秒)
T i m e r _ P O L L :	相手エンティティのポーリタイマー値 (秒)
R u :	S S C O P スループット (b i t / s)
L d :	データフレームサイズ (オクテット)

エンド・エンドの伝搬遅延、スループット、フレームサイズに関する情報は S S C O P エンドポイントで既知でなければならない、または、シグナリングメッセージから引き出すこともある。同位エンティティが使用している T i m e r _ P O L L の値は、受信した P O L L - P D U の頻度をもとに特定できる。あるいは、ローカルな送信側により使用されている T i m e r _ P O L L の値を使用することもできる。

T i m e r _ P O L L 値と往復伝搬遅延は接続を維持するために必要なバッファサイズと密接な関係を持つ。仮にウィンドウサイズが、あまりにも大きなバッファが接続に必要なことを示すならば、実装により送信側 T i m e r _ P O L L 値を短くすることを考慮してもよい。または、受信側で設定したウィンドウと受信バッファを分離して考えてもよい。

送信側に通知されるウィンドウは S S C O P - P D U に含まれる N (MR) フィールド内のシーケンス番号により通知される。このシーケンス番号 (V R (MR)) と、次に順序どおりに受信されるであろう S D - P D U の番号 (V R (R)) の差が、受信側におけるウィンドウである。

第 1.1 版 執筆作成協力者

1996年1月30日

(J T-Q 2 1 1 0)

第二部門委員会

(順不同)

部門委員長	飯塚 久夫	日本電信電話 (株)	
副部門委員長	藤岡 雅宣	国際電信電話 (株)	
副部門委員長	丸山 優徳	(株) 日立製作所	
	清水 孝真	東京通信ネットワーク (株)	
	貝山 明	N T T 移動通信網 (株)	
	影井 良貴	エヌ・ティ・ティ・データ通信 (株)	
	勝川 保	住友電気工業 (株)	
	田中 公夫	ノーザンテレコムジャパン (株)	
	稲見 任	富士通 (株)	
	北原 茂	(財) 電気通信端末機器審査協会	
	前川 英二	日本電信電話 (株)	(第一専門委員会 専門委員長)
	加藤 周平	沖電気工業 (株)	(第一専門委員会副専門委員長)
	部谷 文伸	三菱電機 (株)	(第一専門委員会副専門委員長)
	竹之内 雅生	国際電信電話 (株)	(第二専門委員会 専門委員長)
	和泉 俊勝	日本電信電話 (株)	(第二専門委員会副専門委員長)
	関谷 邦彦	(株) 東芝	(第二専門委員会副専門委員長)
	朝倉 純二	日本電気 (株)	(第三専門委員会 専門委員長)
	杉山 秀紀	日本アイ・ビー・エム (株)	(第三専門委員会副専門委員長)
	伊東 豊	(株) 日立製作所	(第三専門委員会副専門委員長)
	三浦 章	日本電信電話 (株)	(第四専門委員会 専門委員長)
	森田 茂男	国際電信電話 (株)	(第四専門委員会副専門委員長)
	武正 淳	松下通信工業 (株)	(第四専門委員会副専門委員長)
	三宅 功	日本電信電話 (株)	(第五専門委員会 専門委員長)
	加藤 聰彦	国際電信電話 (株)	(第五専門委員会副専門委員長)
	川勝 正美	沖電気工業 (株)	(第五専門委員会副専門委員長)
	原 博之	日本電信電話 (株)	(B-I S D N 特別専門委員長)
	山崎 克之	国際電信電話 (株)	(B-I S D N 特別副専門委員長)

第五専門委員会委員

(J T-Q 2 1 1 0)

	河合 慎一郎	国際電信電話 (株)	中村 信一	(株) 田村電機製作所
	平海 孝志	第二電電 (株)	秋間 孝一郎	(株) 東芝
	高橋 秀一	東京通信ネットワーク (株)	森住 哲也	東洋通信機 (株)
	山本 康弘	日本高速通信 (株)	寺内 進	日本アイ・ビー・エム (株)
	若林 亨昭	日本テレコム (株)	青木 康二	日本 A T & T (株)
	森田 直孝	日本電信電話 (株)	中川 達夫	日本電気 (株)
特	金山 之治	日本電信電話 (株)	特 赤田 正雄	日本電気 (株)
	貝山 明	N T T 移動通信 (株)	小熊 弘	日本無線 (株)
	辻中 伸生	大阪メディアポート (株)	昆野 勝典	ノーザンテレコムジャパン (株)
	森 政徳	安藤電気 (株)	高取 正浩	(株) 日立製作所
	山中 登	アンリツ (株)	細田 雅明	富士通 (株)
	瀬戸口 芳	岩崎通信機 (株)	特 加藤 正文	富士通 (株)
	松浦 力	大倉電気 (株)	鈴木 弘喜	松下通信工業 (株)
	横田 潔	沖電気工業 (株)	西川 宏	松下電器産業 (株)
特	松沼 敬二	沖電気工業 (株)	矢野 雅嗣	三菱電機 (株)
	塚本 隆博	キヤノン (株)	小笠原 文廣	(株) リコー
	田村 悦郎	シーメンス (株)	鼻戸 博昭	(株) 東陽テクニカ
	仲林 次郎	シャープ (株)	峰岸 敏之	(株) アドバンテスト
	萩原 啓司	住友電気工業 (株)	井坂 徳之	中部電力 (株)
	高野 俊介	ソニー (株)	阿部 明	(財) 電気通信端末機器審査協会
	古木 靖二	(株) 大興電機製作所	早川 文康	東京電力 (株)

(JT-Q2110)

(SWG1検討グループ)

*特別専門委員	松沼 敬二	沖電気工業(株)
**委員	森田 直孝	日本電信電話(株)
特別専門委員	杉崎 広正	日本高速通信(株)
特別専門委員	入交 俊之	日本電信電話(株)
特別専門委員	池田 兼一	安藤電気(株)
特別専門委員	茂木 正英	アンリツ(株)
特別専門委員	竹之下 博士	沖電気工業(株)
特別専門委員	宮崎 啓	シャープ(株)
特別専門委員	板倉 英三郎	ソニー(株)
特別専門委員	平山 浩司	(株)東芝
委員	寺内 進	日本アイ・ビー・エム(株)
委員	中川 達夫	日本電気(株)
特別専門委員	牧本 明生	(株)日立製作所
特別専門委員	山本 明彦	富士通(株)
特別専門委員	福井 章人	松下通信工業(株)
特別専門委員	村上 謙	三菱電機(株)
特別専門委員	尾関 伸一郎	(株)リコー
委員	峰岸 敏之	(株)アドバンテスト

* 検討グループリーダー

** " サブリーダー

事務局 大野 英雄 (第二技術部)