

TTC標準
Standard

JT-Y1910

IPTV 機能アーキテクチャ

IPTV functional architecture

第 1.0 版

2013 年 5 月 23 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>.....	7
1. 規定範囲.....	9
2. 参考文献.....	9
3. 定義.....	9
3.1 他の標準にて定義された用語.....	9
3.1.1 アプリケーション [b-ITU-T Y.101].....	9
3.1.2 機能アーキテクチャ[ITU-T Y.2012].....	10
3.1.3 機能エンティティ[ITU-T Y.2012].....	10
3.1.4 参照点[ITU-T Y.2012].....	10
3.1.5 サービスプロバイダ[ITU-T M.1400].....	10
3.1.6 加入者[ITU-T M.3050.1].....	10
3.2 本標準にて定義する用語.....	10
3.2.1 コンテンツプロバイダ.....	10
3.2.2 配信.....	10
3.2.3 分配.....	10
3.2.4 エンドユーザ.....	10
3.2.5 リニアテレビジョン (linear TV).....	11
3.2.6 ネットワークプロバイダ.....	11
3.2.7 ビデオオンデマンド (VoD).....	11
4. 略称.....	11
5. 慣例.....	12
6. IPTV ドメイン.....	13
7. IPTV アーキテクチャアプローチ.....	14
7.1 アーキテクチャアプローチ.....	14
7.2 アーキテクチャ相違点.....	14
7.2.1 NGN ベースと非 NGN ベース IPTV アーキテクチャの相違点.....	14
7.2.2 NGN 非 IMS ベースと NGN-IMS ベース IPTV アーキテクチャの相違点.....	14
8. IPTV 機能アーキテクチャフレームワーク.....	14
8.1 エンドユーザ機能.....	15
8.2 アプリケーション機能.....	15
8.3 サービス制御機能.....	15
8.4 コンテンツ配信機能.....	16
8.5 ネットワーク機能.....	16
8.6 管理機能.....	16
8.7 コンテンツプロバイダ機能.....	16
9. IPTV 機能アーキテクチャ概要.....	16
9.1 エンドユーザ機能.....	18
9.1.1 IPTV 端末機能.....	18
9.1.2 ホームネットワーク機能.....	18
9.2 アプリケーション機能.....	19
9.2.1 IPTV アプリケーション機能.....	19

9.2.2	アプリケーション プロファイル機能ブロック	19
9.2.3	コンテンツ準備機能	19
9.2.4	サービス & コンテンツ保護 (SCP)機能	19
9.3	サービス制御機能	20
9.3.1	IPTV サービス制御機能ブロック	20
9.3.2	サービス ユーザプロファイル機能ブロック	20
9.4	コンテンツ配信機能	20
9.4.1	コンテンツ分配およびロケーション制御機能	21
9.4.2	コンテンツ配信及びストレージ機能	21
9.5	ネットワーク機能	21
9.5.1	認証及び IP アドレス割当機能ブロック	21
9.5.2	リソース制御機能ブロック	21
9.5.3	転送機能	22
9.6	管理機能	22
9.7	コンテンツプロバイダ機能	22
9.7.1	コンテンツ及びメタデータソース	22
10.	IPTV 機能アーキテクチャ functional architecture	22
10.1	非 NGN ベース IPTV 機能アーキテクチャにおける機能群	22
10.1.1	コントロールクライアント機能ブロック	25
10.1.2	IPTV サービス制御機能ブロック	25
10.1.3	サービスユーザプロファイル機能ブロック	25
10.1.4	認証と IP アドレス割り当て機能ブロック	25
10.1.5	リソース制御機能ブロック	25
10.2	NGN 対応 IPTV 機能アーキテクチャにおける機能	25
10.2.1	NGN-非 IMS ベース IPTV 機能アーキテクチャ	25
10.2.2	NGN-IMS ベース IPTV アーキテクチャ	27
10.2.3	NGN-非 IMS ベースと NGN-IMS ベース IPTV アーキテクチャの共通機能	29
10.3	3つのアーキテクチャアプローチに共通の機能ブロック	30
10.3.1	アプリケーション機能	32
10.3.2	アプリケーションクライアント機能	34
10.3.3	コンテンツ配信機能	35
10.3.4	ネットワーク機能	37
10.3.5	コンテンツプロバイダ機能	38
10.4	相互動作	38
10.4.1	IPTV アーキテクチャ間の相互動作	38
10.4.2	サードパーティアプリケーションの相互動作	39
11.	参照点	41
11.1	全3種類の IPTV アーキテクチャに共通の参照点	45
11.1.1	参照点 A2	45
11.1.2	参照点 A3	45
11.1.3	参照点 A4	45
11.1.4	参照点 A5	45
11.1.5	参照点 A6	45

11.1.6	参照点 C1	45
11.1.7	参照点 C2	45
11.1.8	参照点 C3	46
11.1.9	参照点 E0	46
11.1.10	参照点 E1	46
11.1.11	参照点 E2	46
11.1.12	参照点 E4	46
11.1.13	参照点 E5	46
11.1.14	参照点 E6	46
11.1.15	参照点 E7	47
11.1.16	参照点 D1	47
11.1.17	参照点 H2	47
11.1.18	参照点 H3	47
11.1.19	参照点 M1	47
11.1.20	参照点 Me	47
11.1.21	参照点 Md	47
11.1.22	参照点 Ud	47
11.2	非 NGN ベース IPTV アーキテクチャ固有の参照点	48
11.2.1	参照点 A1	48
11.2.2	参照点 E3	48
11.2.3	参照点 H1	48
11.2.4	参照点 R1	48
11.2.5	参照点 S1	48
11.2.6	参照点 S2	48
11.2.7	参照点 S3	49
11.2.8	参照点 S4	49
11.2.9	参照点 S5	49
11.2.10	参照点 T1	49
11.3	NGN 非 IMS ベース IPTV アーキテクチャ固有の参照点	49
11.3.1	参照点 A1	49
11.3.2	参照点 E3	49
11.3.3	参照点 H1	49
11.3.4	参照点 R1	49
11.3.5	参照点 S1	49
11.3.6	参照点 S2	49
11.3.7	参照点 S3	50
11.3.8	参照点 S4	50
11.3.9	参照点 S5	50
11.3.10	参照点 T1	50
11.4	NGN IMS ベース IPTV アーキテクチャ固有の参照点	50
11.4.1	参照点 A0	50
11.4.2	参照点 A1	50
11.4.3	参照点 E3	50

11.4.4	参照点 H1	51
11.4.5	参照点 R1	51
11.4.6	参照点 S1.....	51
11.4.7	参照点 S2.....	51
11.4.8	参照点 S3.....	51
11.4.9	参照点 S4.....	51
11.4.10	参照点 S5.....	51
11.4.11	参照点 T1.....	51
Appendix I	Procedural flows relating to IPTV services	53
I.1	High level flows.....	53
I.1.1	High level procedural flows for loosely coupled content-on-demand	53
I.1.2	High level procedural flows for tightly coupled content-on-demand	55
I.1.3	High level procedural flows for loosely coupled linear TV.....	56
I.1.4	High level procedural flows for tightly coupled linear TV.....	57
I.1.5	High level procedural flows for initialization of IPTV application access	59
I.1.6	High level procedural flows for content distribution.....	59
I.2	Procedural flows for IPTV services based on NGN non-IMS IPTV architectures	61
I.2.1	Procedural flows for content on-demand with loose coupling and redirect.....	62
I.2.2	Procedural flows for content on-demand with loose coupling and proxy.....	64
I.2.3	Procedural flows for content on-demand with tight coupling and redirect.....	66
I.2.4	Procedural flows for content on-demand with tight coupling and proxy.....	68
I.2.5	Procedural flows for local programme adaptation for NGN-based linear IPTV.....	70
I.3	Procedural flows for IPTV services based on NGN IMS IPTV architecture	71
I.3.2	Linear TV service procedural flows in NGN IMS IPTV.....	74
I.4	Procedural flows for IPTV interconnection between two NGN networks	75
Appendix II	Potential protocols that could be used on IPTV reference points	78
Appendix III	IPTV physical network hierarchy	81
Appendix IV	Overlay networking function for IPTV services and multicast.....	83
Appendix V	Adaptation of the IPTV architecture for HFC networks	84
Appendix VI	Nomadism for IPTV services	87
VI.1	Interconnection with the visited network	87
VI.2	Interconnection with third party service providers.....	91

<参考>

1. 国際勧告などとの関連

本標準は、IPTV 機能アーキテクチャについて規定しており、2008 年 9 月に ITU-T SG16 において承認された ITU-T 勧告 Y.1910 に準拠している。

2. 上記勧告などに対する追加項目など

2.1 オプション選択項目

なし

2.2 ナショナルマター決定項目

なし

2.3 その他

(1)本標準は上記 ITU-T 勧告 Y.1910 に対し、下記の項目を削除している。

(a) Y.1910 付属資料 A.1 IPTV アーキテクチャと NGN アーキテクチャの関係

本項目を削除した理由は、本標準のベースである 2008 年度版 Y.1910 は ITU-T 勧告 2006 年度版 Y.2012 を参照しているのに対し、ITU-T 勧告 Y.2012 は 2010 年 4 月に改定されており、IPTV アーキテクチャと NGN アーキテクチャの関係も変更されていることから、上記 Y.1910 付属資料のままでは現状の ITU-T 勧告および本標準間で内容に齟齬が生じることによる。なお、最新の IPTV アーキテクチャと NGN アーキテクチャの対応関係は、ITU-T 勧告 2010 年度版 Y.2012 Annex B において詳述されている。

(2)本標準では、上記 ITU-T 勧告 Y.1910 で用いられている”linear TV”あるいは”linear television”という用語を、それぞれ”リニア TV”あるいは”リニアテレビジョン”と表記しているが、日本国内でこれに相当する用語として”IP 放送”が使われている事を注記しておく。

(3)本標準では、上記 ITU-T 勧告 Y.1910 の Appendix I-VI について勧告本体では無いことから原文(英文)のままとしている。

2.4 原勧告との章立て構成比較表

章立てに変更なし

3. 改版の履歴

版数	発行日	改版内容
第 1 版	2013 年 5 月 23 日	制定

4. 工業所有権

本標準に関わる「工業所有権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

(1) 参照している勧告、標準など

TTC 標準 JT-M3050.1

ITU-T 標準 M.1400, Q.1290, Y.2012, Y.2014, Y.2021, Y.2111

6. 標準作成部門

I P T V 専門委員会

1. 規定範囲

本標準は、IPTV サービス要求条件と定義[b-ITU-T IPTVFG]に基づく IPTV サービスの提供を目的とする、IPTV 機能アーキテクチャを記述する。最初に IPTV の役割、サービス、ハイレベルな IPTV 機能モデルの簡単な記述が示され、このモデルは、さらに詳細な機能アーキテクチャへと発展させる。特定の事例についてはさらに詳細に記述される。

IPTV 機能アーキテクチャは、既存のネットワークコンポーネントや技術及び NGN アーキテクチャに基づく。これにより、アーキテクチャ表現には3つのオプションがある。

- (1)非 NGN ネットワークコンポーネントのための IPTV 機能アーキテクチャ
- (2)NGN 機能アーキテクチャに基づき IMS に基づかない IPTV 機能アーキテクチャ
- (3)NGN と IMS コンポーネントに基づく IPTV 機能アーキテクチャ

本標準では、これらのオプションの共通要素と差分を記述する。

2. 参考文献

以下の TTC 標準、ITU-T 勧告およびその他の参考文献には、規定条項が含まれており、本標準の本文で参照することによって、本標準の規定条項を構成することになる。出版の時点では、表示されている版が有効である。これら全ての標準や勧告とその他の参考文献は、改定される可能性があるため、本標準の利用者は、以下に示された標準、勧告および参考文献の最新版の適用可能性を確認することを推奨する。現在有効である ITU-T 勧告リストは定期的に発行されている。

[ITU-T M.1400] Recommendation ITU-T M.1400 (2006), Designations for interconnections among operators' networks.

[TTC 標準 JT-M3050.1] eTOM ビジネスプロセスフレームワーク(ITU-T M.3050.1 を参照)

[ITU-T Q.1290] Recommendation ITU-T Q.1290 (1998), Glossary of terms used in the definition of intelligent networks.

[ITU-T Y.2012] Recommendation ITU-T Y.2012 (2006), Functional requirements and architecture of the NGN release 1.

[ITU-T Y.2014] Recommendation ITU-T Y.2014 (2008), Network attachment control functions in next generation networks.

[ITU-T Y.2021] Recommendation ITU-T Y.2021 (2006), IMS for Next Generation Networks.

[ITU-T Y.2111] Recommendation ITU-T Y.2111 (2006), Resource and admission control functions in Next Generation Networks.

3. 定義

この標準では以下の用語を定義する。

3.1 他の標準にて定義された用語

この標準では、他の標準にて定義された以下の用語を用いる。

3.1.1 アプリケーション [b-ITU-T Y.101]

構造的な能力の組み合わせであり、1つ以上のサービスで提供される付加価値機能を提供する。

3.1.2 機能アーキテクチャ[ITU-T Y.2012]

機能エンティティと機能エンティティ間参照点のセット。NGN の構成を記述するために使用される。各機能エンティティは参照点で分離され、それにより機能配備を定義する。

注 1 - 機能エンティティは、参照構成のセットを記述するために使用可能である。参照構成は、装置実装上の境界や管理ドメイン間で、どの参照点が見えるかを明らかにする。

注 2 - この定義は、[ITU-T Y.2012]に基づくため NGN に関連するが、他のネットワーク、例えば IPTV を提供するネットワークに対しても有効である。

3.1.3 機能エンティティ[ITU-T Y.2012]

特定機能の分割できないセットから構成されるエンティティ。機能エンティティは論理的概念であるが、機能エンティティのグルーピングにより、実際の物理的実装が記述される。

3.1.4 参照点[ITU-T Y.2012]

2つの重ならない機能エンティティの結合を示す概念ポイント。2つのエンティティ間で授受される情報のタイプを特定するために利用できる。

注 - 参照点は、装置間の1つ以上の物理インタフェースに対応してもよい。

3.1.5 サービスプロバイダ[ITU-T M.1400]

通信サービスを顧客と他のユーザに料金表や契約に基づいて通信サービスを提供するオペレータの一般参照。サービスプロバイダはネットワークを運用することがある。また、サービスプロバイダは、他のサービスプロバイダの顧客となることもある。

注 - 典型的には、サービスプロバイダは、コンテンツプロバイダからコンテンツを取得又はライセンスを得て、エンドユーザにて消費されるサービスへとパッケージ化する。

3.1.6 加入者[ITU-T M.3050.1]

サービスの加入についての契約締結と、そのサービスの支払いを担う人または組織。

3.2 本標準にて定義する用語

この標準では以下の用語を定義する。

3.2.1 コンテンツプロバイダ

コンテンツやコンテンツの資産を、所有するもしくは販売ライセンスを得たエンティティ。

3.2.2 配信

IPTV アーキテクチャでは、配信はコンテンツのエンドユーザへの送信と定義する。

3.2.3 分配

IPTV アーキテクチャでは、分配は、それに続く配信を可能とする適切な中間地点へのコンテンツの送信と定義する。

3.2.4 エンドユーザ

製品やサービスの実際の利用者。

注 - エンドユーザは、製品やサービスを消費する。エンドユーザは加入者であることがある(加入者の定義

を参照)。

3.2.5 リニアテレビジョン (linear TV)

サービスプロバイダから端末へと実時間で連続的なストリームが流れ、ユーザはコンテンツを視聴する時間的順序を制御できないテレビサービス。

3.2.6 ネットワークプロバイダ

IPTV 機能に必要なネットワークコンポーネントを維持運用する組織

注1 - ネットワークプロバイダは、サービスプロバイダの役割を行い得る。

注2 - サービスプロバイダとネットワークプロバイダを2つの独立したエンティティとしているが、1つの組織のエンティティで有り得る。

3.2.7 ビデオオンデマンド (VoD)

エンドユーザが、要望に応じて、映像コンテンツを選択して視聴でき、例えば、視聴開始、一時停止、早送り、巻き戻しなど、ユーザが視聴している映像コンテンツの時間的順序を制御できるサービス。

注 - 視聴は、映像コンテンツを選択したあとしばらくしてから始まる場合がある。

4. 略称

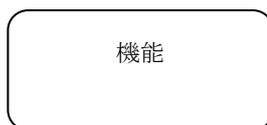
本技術レポートでは、下記の略称を使用している。

AS-FE	Application Support Functional Entity
BGCF	Breakout Gateway Control Function
CD&LCF	Content Distribution and Location Control Function
CD&SF	Content Delivery and Storage Function
CDF	Content Delivery Function
CMTS	Cable Modem Termination System
CP	Content Protection
CPF	Content Provider Function
CSCF	Call Session Control Function
DNG	Delivery Network Gateway
DOCSIS	Data Over Cable Service Interface Specifications
DRM	Digital Rights Management
DSG	DOCSIS Set-Top box Gateway
DVBSTP	Digital Video Broadcast Service discovery and selection Transport Protocol
EPG	Electronic Programme Guide
FB	Functional Block
FE	Functional Entity
FEC	Forward Error Correction
FFS	For Further Study
FLUTE	File Delivery over Unidirectional Transport
HFC	Hybrid Fibre Coax
IGMP	Internet Group Management Protocol
IMS	Internet Protocol Multimedia Subsystem
IPTV	Internet Protocol Television
ITF	Internet Protocol Television Terminal Functions

IW	Interworking
McCPF	Multicast Control Point Functional block
McRf	Multicast Replication Functional block
MGCF	Media Gateway Control Function
MLD	Multicast Listener Discovery protocol
MRFC	Multimedia Resource Function Controller
NACF	Network Attachment Control Function
NGN	Next Generation Network
OAM&P	Operations, Administration, Maintenance and Provisioning
PIM	Protocol Independent Multicasting
PVR	Personal Video Recorder
QAM	Quadrature Amplitude Modulation
QoE	Quality of Experience
QoS	Quality of Service
RACF	Resource and Admission Control Function
RF	Radio Frequency
RTSP	Real-Time Streaming Protocol
RTP	Real-time Transport Protocol
SADS	Service and Application Discovery and Selection
SC&DF	Service Control and Delivery Function
SCF	Service Control Function
SCP	Service and Content Protection
SHE	Super Head End
SIP	Session Initiation Protocol
SP	Service Protection
TCP	Transmission Control Protocol
UDP	User Datagram Protocol
URL	Universal Resource Locator
VCR	Video Cassette Recorder
VHO	Video Hub Office
VoD	Video on Demand
VSO	Video Serving Office

5. 慣例

機能: IPTV アーキテクチャでは、機能の集まりを以下のシンボルで表現する。



機能ブロック: IPTV アーキテクチャでは、この標準の中での記述における詳細レベルでは、これより細かく分割しない機能集合として機能ブロックを定義し、以下のシンボルでこれを表現する。

機能ブロック

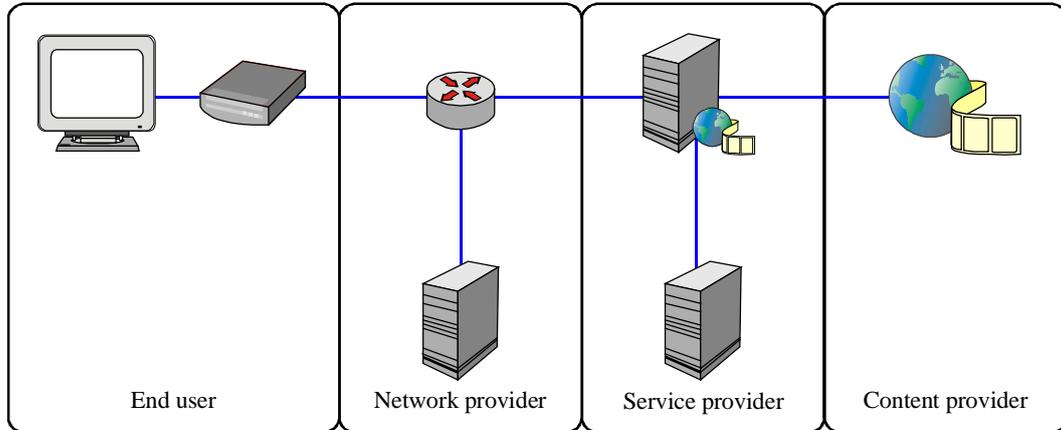
注 - 将来、他のグループや他の標準がこれらの機能ブロックをさらに分割することがある。

データソース: IPTV アーキテクチャでは、コンテンツやメタデータ、コンテンツ保護情報の個々の情報源をデータソースと定義し、以下のシンボルでこれを表現する。

データ
ソース

6. IPTV ドメイン

図 6-1 に、IPTV サービスの提供に関わる主要ドメインを示す。これらのドメインは、ビジネスモデルは定義しない。この分割は、1つのプロバイダが、1つ以上のドメインに渡るどんな IPTV サービスに対する提供に関わることを排除しない。



Y.1910(08)_F6-1

図 6-1/JT-Y.1910 - IPTV ドメイン
(ITU-T Y.1910)

注 - 図 6-1 は、機能アーキテクチャダイアグラムでないため、5章で定義した慣例は使われない。

3章にて定義された4つのIPTVドメインは、

- コンテンツプロバイダ
- サービスプロバイダ
- ネットワークプロバイダ
- エンドユーザ

である。これらのドメインを構成する機能要素は8章にて詳細に記述される。

7. IPTV アーキテクチャアプローチ

7.1 アーキテクチャアプローチ

この標準には、IPTV サービスプロバイダの IPTV サービス配信を実現する 3 つの IPTV アーキテクチャアプローチがある。

- (1) 非 NGN IPTV 機能アーキテクチャ (non-NGN IPTV): non-NGN IPTV アーキテクチャは、既存のネットワークコンポーネント、プロトコル、インタフェースに基づく。技術コンポーネント、プロトコル、インタフェースは既に利用されていることから、このアプローチは IPTV サービスを提供する典型的な既存ネットワークを表す。このアーキテクチャアプローチは、下記に示す他の IPTV アーキテクチャに向けた移行の土台として使われることがある。
- (2) NGN ベース非 IMS IPTV 機能アーキテクチャ (NGN non-IMS IPTV): NGN non-IMS IPTV アーキテクチャは、IPTV サービスの提供のために[ITU-T Y.2012]の NGN フレームワーク参照アーキテクチャのコンポーネントと必要に応じて他の NGN サービスを用いる。
- (3) NGN IMS ベース IPTV 機能アーキテクチャ (NGN-IMS IPTV): NGN IMS ベース IPTV アーキテクチャは、IPTV サービスの提供のために IMS コンポーネントを含む NGN アーキテクチャのコンポーネントと必要に応じて他の IMS サービスを用いる。

以下の章では、上記 3 つのアーキテクチャアプローチの共通点を示す。さらに、各アーキテクチャアプローチの主要な仕様を記述する。これにより、インターワーキングやこれらのアーキテクチャアプローチ間の移行経路が示される。

注 - 本標準で使われる NGN ストラタムは[ITU-T Y.2012]を参照する。

7.2 アーキテクチャ相違点

7.2.1 NGN ベースと非 NGN ベース IPTV アーキテクチャの相違点

NGN ベース IPTV アーキテクチャは[ITU T Y.2012] の NGN アーキテクチャに基づき、NGN のコンポーネントおよび機能を用いる。非 NGN ベース IPTV アーキテクチャは、IPTV サービスの配信にこれらのコンポーネントや機能を必要とせず、従来または古いネットワーク技術を使用する。主な違いを下記に示す。

NGN ベース IPTV アーキテクチャでは、認証や IP 設定などの機能に[ITU-T Y.2014]で定義されたネットワーク・アタッチメント制御機能を用いる。

- NGN ベース IPTV アーキテクチャでは、リソースとアドミッション管理制御機能として[ITU-T Y.2111] で定義されたリソース&アドミッション制御 (RACF) を用いる。
- NGN ベース IPTV アーキテクチャでは、サービス制御機能として、[ITU T Y.2012]で定義された、サービス制御機能を用いる。

7.2.2 NGN 非 IMS ベースと NGN-IMS ベース IPTV アーキテクチャの相違点

NGN-IMS ベース IPTV アーキテクチャは、サービス制御機能として、[ITU-T Y.2021]に定義されたサービスユーザプロファイル機能ブロックとしてコア IMS 機能及び関連機能を用いる。NGN 非 IMS ベース IPTV アーキテクチャは、サービス制御機能として、コア IMS 機能以外のサービス制御機能を用いる。

8. IPTV 機能アーキテクチャフレームワーク

図 8-1 に示された IPTV 機能アーキテクチャフレームワークは、IPTV のための基本的な機能グループを明らかにしている。これらの機能グループは、6 章に定義された IPTV ドメインをより詳細化している。

コンテンツプロバイダとエンドユーザのドメインは、同じままになっている。サービスプロバイダとネットワークプロバイダのドメインは、商用サービス上および運用上の境界であり、アーキテクチャとして分け

るのはふさわしくないので、分けていない。

アーキテクチャ上の機能グループは、関連した機能をグループ化することで、できている。これらの機能グループが、運用上や組織上の境界の上にもどのように位置づけられるかは、この標準の範囲外である。

アカウントに関する機能はもちろん必要ではあるが、現状では、それらについては、この標準には記載されていない。それらの機能は、今後の課題である。

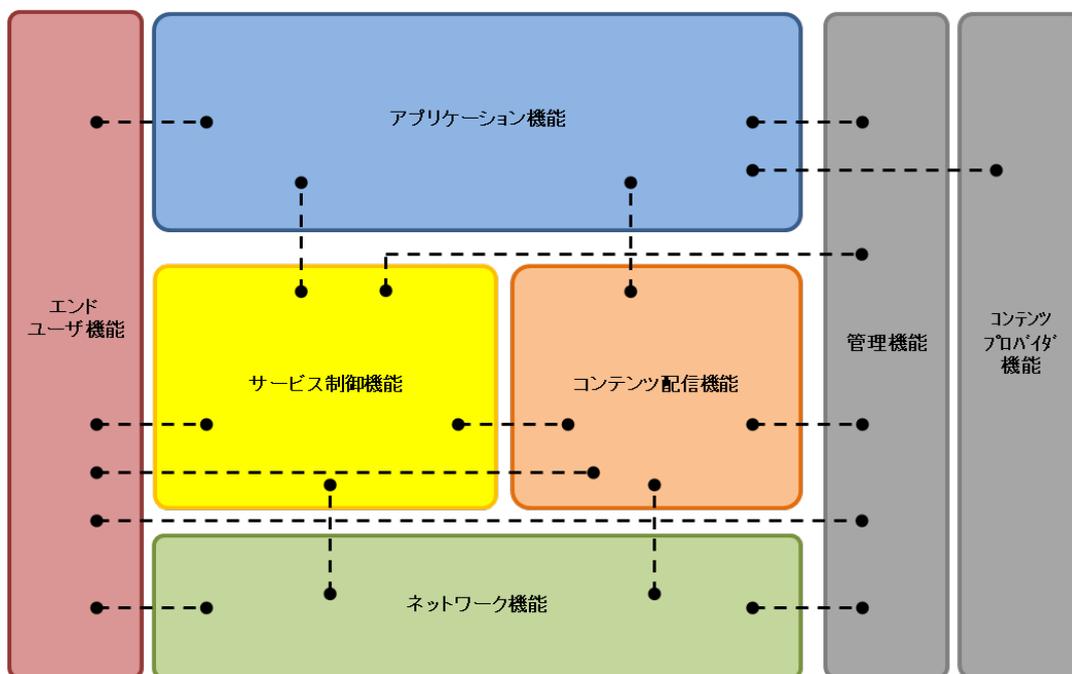


図 8-1/JT-Y1910 – IPTV 機能アーキテクチャフレームワーク
(ITU-T Y.1910)

後述の章では、個々の機能グループを説明する。9 章では、個々の機能グループの関連する機能をさらに分解して説明する。

8.1 エンドユーザ機能

エンドユーザ機能は、エンドユーザと IPTV 基盤を結びつける。

8.2 アプリケーション機能

アプリケーション機能は、エンドユーザ機能が、コンテンツを、選択したり、購入したり、あるいはレンタルしたりする機能である。

8.3 サービス制御機能

サービス制御機能 (SCF)は、IPTV サービスのために必要な、ネットワークリソースやサービスリソースを要求したり開放したりする機能を提供する。

サービス制御機能は、コンテンツ配信機能にリソースの割り当てを要求することができ、ネットワーク機能に、コンテンツのストリーミングに必要なネットワーク帯域の予約を要求することができる。サービス制御機能は、さらに、ネットワーク機能からエンドユーザの現在ロケーションを得られる場合もある。

8.4 コンテンツ配信機能

コンテンツ配信機能(CDF)は、サービス制御機能の制御の元、アプリケーション機能からコンテンツを指定されると、それを、蓄積し、処理し、さらに、ネットワーク機能を使って、エンドユーザ機能に配信する。

8.5 ネットワーク機能

ネットワーク機能は、IPTV サービスのコンポーネントとエンドユーザ機能との間の IP 層での接続性を確保する。ネットワーク機能は、エンドユーザ向けの IP によるすべてのサービスの間で共有される。

ネットワーク機能は、IPTV サービスに要求されるサービス品質(QoS)の確保にも重要な役割を担っている。

8.6 管理機能

管理機能は、全体的なシステム管理(例えば、運用、運用管理、保守、将来への準備 (operations, administration, maintenance and provisioning (OAM&P))を行う。管理機能には、アプリケーションの動作にかかわる準備や、アプリケーション内の課金情報を集める機能の準備は含まれない。

例として、ビデオオンデマンドのアプリケーションの更新ソフトウェアのインストールは、管理機能に含まれるであろう。しかしながら、リニア TV アプリケーションのリニア TV チャンネル用マルチキャストアドレスの準備は、管理機能には含まれないだろう。

8.7 コンテンツプロバイダ機能

コンテンツプロバイダ機能は、コンテンツやコンテンツに関する資産(例えば、コンテンツの所有権、メタデータ、使用权)を、供給(例えば、販売、レンタル、または無償の使用許諾)する権利を持っているか、あるいは、ライセンスされた者によって提供される。

9. IPTV 機能アーキテクチャ概要

図 9-1 は、IPTV 機能アーキテクチャの概要を示す。この章で述べる機能と機能ブロックは、相違点が示されない限り、7.1 節で詳述したすべてのアーキテクチャと共通である。

図の重要点は次の通り。

- ・ 四角形は、5 章に示されたように、IPTV アーキテクチャにおける機能ブロックを表している。
- ・ 角の取れた四角の領域は、5 章に示された、機能の特別なグループを表している。
- ・ 実線は、機能または機能ブロック間の直接的な関係を表している。
- ・ 点線は、エンドユーザ機能と、エンドユーザ機能の外に位置している機能または機能ブロックとの間の論理的な関係を示している。
- ・ 明示的に示されない限り、交差している線は交わっていることを意味しない。

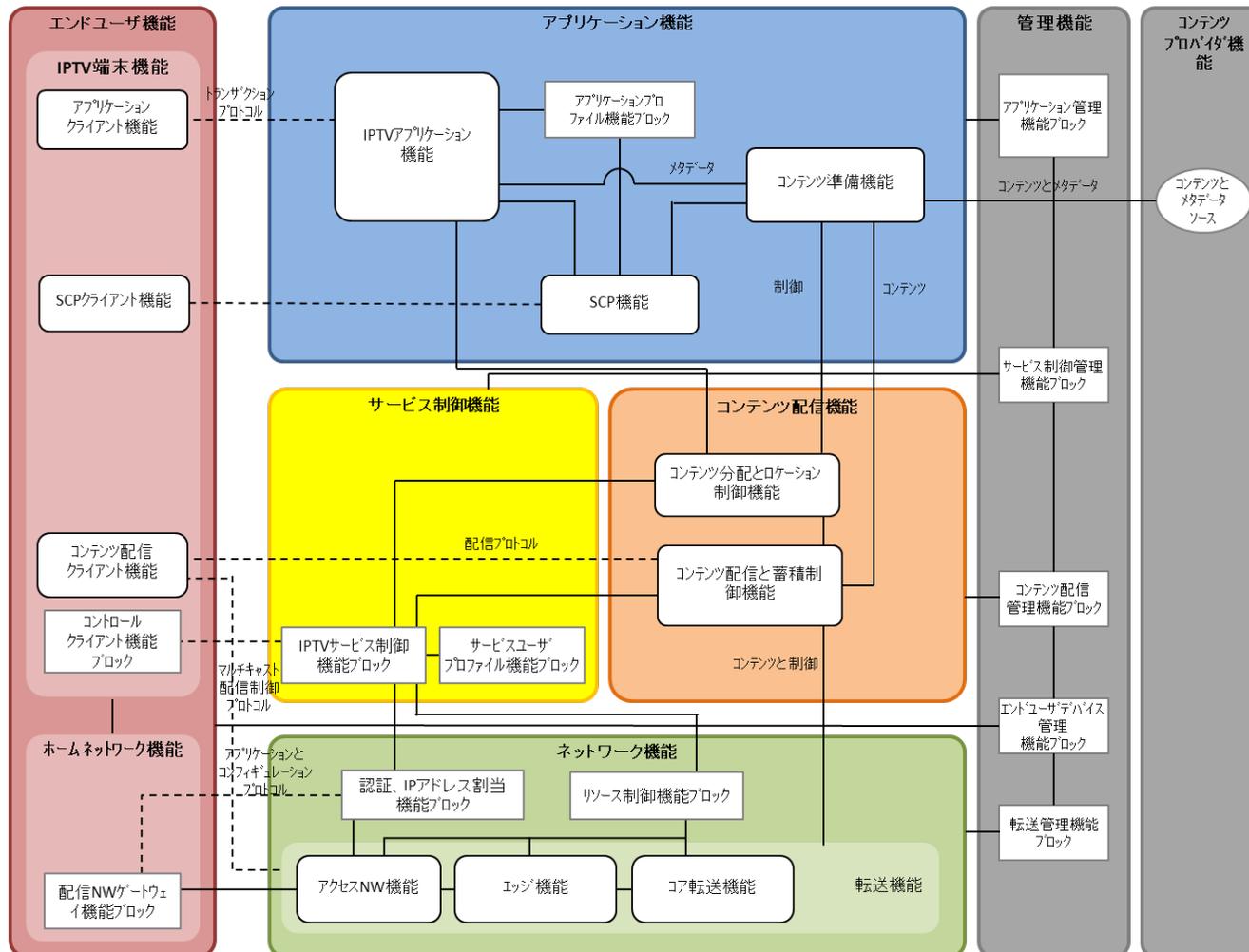


図 9-1/JT-Y1910 - IPTV 機能アーキテクチャ概要
(ITU-T Y.1910)

9.1 エンドユーザ機能

エンドユーザ機能は、IPTV 端末機能 とホームネットワーク機能から構成される。

9.1.1 IPTV 端末機能

IPTV 端末機能 (ITF)は、エンドユーザからの制御命令を集める機能と、サービス情報 (例：EPG)、コンテンツのライセンス、暗号を解くためのキーなどを得るために、アプリケーション機能と対話を行う機能を担っている。

IPTV 端末機能 は、IPTV サービスを受けるために、サービス制御機能やコンテンツ配信機能と対話し、コンテンツの受信、暗号の復号化およびデコーディング機能を提供する。

9.1.1.1 アプリケーション クライアント機能

アプリケーション クライアント機能は、IPTV サービスおよび他の対話型アプリケーションを実行するために、IPTV アプリケーション機能と情報を交換する。

9.1.1.2 サービスおよびコンテンツ保護 クライアント機能

サービスおよびコンテンツ保護 (SCP) クライアント機能は、サービス 保護とコンテンツ保護のために、SCP 機能と通信を行う。

SCP クライアント機能は、使用権の正当性を調べ、暗号の復号化と、可能ならばコンテンツへの透かし埋め込みを行う。

9.1.1.3 コンテンツ配信 クライアント機能

コンテンツ配信 クライアント機能は、コンテンツ配信とストレージ機能 (CD&SF)からのコンテンツの受信と配信の制御を行う。コンテンツを受信すると、コンテンツ配信 クライアント機能は、可能ならば、SCP クライアント機能 によって、コンテンツの復号化とでコードを行い、さらに、再生制御を行う。

9.1.1.4 制御クライアント機能ブロック

制御クライアント機能ブロックは、コンテンツ配信機能との接続を準備できるように、ITF から IPTV サービス制御機能ブロックにサービス要求を送らせる。

NOTE: 10 章では NGN- IMS-IPTV アーキテクチャに関連した IPTV 端末機能に関するより多くの情報について述べる。

9.1.2 ホームネットワーク機能

ホームネットワーク機能は、外部ネットワーク (例えば、ホームネットワークの外側) と個々の IPTV 端末との間の接続性を提供する。この機能は、ネットワーク機能 から IPTV 端末への IP 接続性、IP アドレス割当、設定を含んでいる。すべてのデータ、コンテンツ、および制御トラフィックが、エンドユーザの IPTV 端末と入出力するために、ホームネットワーク機能を通すしなければならない。

ホームネットワーク機能 は、IPTV 端末機能 とネットワーク機能との間のゲートウェイとしての働きをもつ。

ホームネットワーク機能は、次の機能ブロックから構成される。

9.1.2.1 配信ネットワーク ゲートウェイ機能ブロック

配信ネットワーク ゲートウェイ機能ブロックは、外部ネットワーク (例えば、ホームネットワークの外側) と IPTV 端末との間の IP 接続性を提供する。

配信ネットワーク ゲートウェイ機能ブロックは、IP 接続性を管理し、IP アドレスを得て、ホームネットワーク機能 と IPTV 端末のために設定を行う。

9.2 アプリケーション機能

9.2.1 IPTV アプリケーション機能

IPTV アプリケーション機能は、もし必要ならば、IPTV 端末機能がコンテンツの選択と購入ができるようにする。

IPTV 端末機能からの要求を受け付けると、IPTV アプリケーション機能は、アプリケーションの認可と、ユーザプロファイル、コンテンツ メタデータや関連するエンティティから受信した他の情報に基づく IPTV サービスロジックの実行を行う。さらにコンテンツ配信機能を通じて IPTV 端末機能にメディアコンテンツを配信する準備のために、IPTV アプリケーション機能は、コンテンツ配信機能と通信を行う。

9.2.2 アプリケーション プロファイル機能ブロック

IPTV アプリケーションプロファイルは、可能ならば以下を含む。

- エンドユーザの IPTV 端末の能力に関連した情報を含むエンドユーザ設定。IPTV エンドユーザは、異なる能力を持つ複数台の IPTV 端末と関連づいているかもしれない。
- グローバル設定 (例えば、言語選択)。
- リニア TV 設定。
- 加入済のリニア TV サービス パッケージリスト。
- VoD 設定 (例えば、パレンタルロックレベル)。
- PVR (personal video recorder、個人用ビデオ録画機) 設定 (PVR 対象がネットワークなのかローカルか、PVR 可能なユーザ制限、PVR 用ストレージの制限)
- ユーザが IPTV サービスをアクセスする際に付加的に行ったアクションに関する情報を含むサービスのアクションデータ、例えば以下のもの。
 - リニア TV サービス (または、番組) のリストで、ユーザが一時停止し後で再開したもの、ポーズに続けてブックマークした値も含む。
 - VoD のリストで、ユーザが注文しその状態を示しているもの
 - PVR コンテンツ のリストで、ユーザが録画を頼まれたもの
 -

9.2.3 コンテンツ準備機能

コンテンツ準備機能は、コンテンツプロバイダ機能から受信したものに従って、VoD 番組や、TV チャンネルのストリーム、メタデータ、そして EPG データといったようなコンテンツの準備と関連付けの制御を行う。

コンテンツ準備機能は、コンテンツを、コンテンツ配信、IPTV アプリケーションおよび SCP 機能に送る前に、事前に処理する場合がある。

コンテンツ準備は、コンテンツの追跡を目的として、ウォーターマークの挿入を含む場合もある。

さらに、コンテンツ追跡用ウォーターマーク として埋め込むのが容易なコンテンツ追跡用メタデータを作って、コンテンツに埋め込むことも可能であろう。

コンテンツ追跡用メタデータは、保護されたコンテンツの複数のコピーが作製されてエンドユーザに配信されるようなときに適切な方法である。

9.2.4 サービス & コンテンツ保護 (SCP)機能

SCP 機能は、サービスとコンテンツの保護を制御する。コンテンツ保護は、コンテンツへのアクセスの制

御と、暗号化のような方法を使ったコンテンツの保護を含む。 サービス 保護は、認証とサービスへのアクセスの認可、さらに、可能ならば暗号化のような方法を使ったサービスの保護を含む。

9.3 サービス制御機能

9.3.1 IPTV サービス制御機能ブロック

IPTV サービス制御機能ブロックは、サービス開始、変更、および閉塞の要求を扱う機能、サービス アクセス制御を実行する機能、そして、端末機能から要求された IPTV サービス を提供するために必要となるネットワークとシステムリソースを確立・維持する機能を提供する。

さらに、IPTV サービス制御機能ブロックは可能ならば以下を行う。

- ・ エンドユーザ機能のための登録、認証および認可を行う。
- ・ IPTV アプリケーション機能からの要求を処理し、その要求を、コンテンツ配信機能が、コンテンツをエンドユーザに配信するために最適なコンテンツ配信及びブストレージ機能を選択できるように、コンテンツ配信機能に転送する。
- ・ 課金情報を集めることをコンテンツ配信機能またはアプリケーション機能に要求する。

9.3.2 サービス ユーザプロファイル機能ブロック

サービス ユーザプロファイル機能ブロック:

- ・ エンドユーザ サービス プロファイル (例えば、 加入済の IPTV サービス)を保存する
- ・ 加入者に関連するデータ(例えば、発生した金額を誰が支払うか)を保存する
- ・ エンドユーザ ロケーションデータを保存する
- ・ エンドユーザのプレゼンス状態(例えば、オンラインかオフラインか)を保存する
- ・ 基本データ管理と保守機能を実行する
 - 「ユーザ加入データ」または「ネットワークデータ」(例えば、現在のネットワーク アクセスポイントとネットワークロケーション)の更新と保存。
- ・ 以下を行うための、ユーザプロファイルイルへの問い合わせの応答
 - 認証;
 - 認可;
 - サービス加入情報;
 - 加入者のモバイル情報;
 - ロケーション;
 - プレゼンス

9.4 コンテンツ配信機能

コンテンツ配信機能(CDF)は、エンドユーザ機能からの要求に従って、キャッシュとストレージ機能および、コンテンツの配信を実行する。コンテンツ配信機能は、場合によってはコンテンツの処理を行う。

蓄積及び配信機能の複数のエンティティが存在する場合もある。コンテンツ配信機能は適切な一つ(複数の場合もある)を選択する。複数のエンティティで同じコンテンツを維持するためには、コンテンツ配信機能は、蓄積及び配信機能の複数のエンティティに対するコンテンツの分配を制御する。

コンテンツは、サービス提供の処理の前あるは最中に、コンテンツ配信機能に分配される。コンテンツ配信機能は、エンドユーザ機能と通信する(例えば、トリックモード 再生機能)。

コンテンツ配信機能は、ユニキャスト、マルチキャストあるいは両方を提供する。

コンテンツ配信機能は、次の機能から構成される。

- ・ コンテンツ流通及びロケーション制御機能(CD&LCF)

- ・ コンテンツ配信 及び ストレージ機能 (CD&SF)

9.4.1 コンテンツ分配およびロケーション制御機能

コンテンツ分配およびロケーション制御機能は、以下のものを含む（以下に制限されるわけではない）。

- ・ IPTV サービス制御機能ブロックとの通信のハンドリング。
- ・ コンテンツ準備機能から、コンテンツ配信 及びストレージ機能へのコンテンツの配信の制御。
- ・ コンテンツ配信及びストレージ機能(例えば、リソース使用状態、リソースの状態(例えば、サービス期間中、サービス期間外)、コンテンツ分配情報,および負荷状態)に関する情報の収集
- ・ ある基準(収集した情報や端末の能力)に従ってエンドユーザ機能を使用するために、適切なコンテンツ配信及びストレージ機能を選択すること。

注 - この選択要求は、IPTV サービス制御機能または IPTV アプリケーション機能が契機となるだろう。

9.4.2 コンテンツ配信及びストレージ機能

コンテンツ配信及びストレージ機能は、コンテンツを蓄積及びキャッシュし、コンテンツ準備機能の制御の下でそれを処理し、コンテンツ分配及びロケーション制御機能のポリシーに基づいて、それを、コンテンツ配信及びストレージ機能のエンティティにコピーする。

コンテンツ配信 & ストレージ機能は、ネットワーク機能 (例えばユニキャストまたは/およびマルチキャスト機能)。を使ってコンテンツ配信 クライアント機能 に、コンテンツを配信させる機能を有する。

コンテンツ配信及びストレージ機能は以下を含む（以下に限定されるわけではない）

- ・ IPTV サービス制御機能ブロックとの通信の制御。
- ・ エンドユーザ機能へのコンテンツ配信の制御。
- ・ コンテンツとそれに関連する情報のキャッシュと蓄積
- ・ コンテンツの挿入、透かしの埋め込み、トランスコーディング、及び暗号化
- ・ コンテンツ配信及びストレージ機能間のコンテンツの配信
- ・ コンテンツ配信クライアント機能 (例えば、トリックモード 命令)との間の通信の管理
- ・ コンテンツ分配及びロケーション管理機能への状態(例えば、負荷状態、可用性)の通知。
- ・ 課金情報の収集

9.5 ネットワーク機能

ネットワーク機能 は、エンドユーザ機能へ IP によって配信されるすべてのサービスにおいて、共有される。ネットワーク機能は、IPTV サービスを提供するために IP 層の接続性を供給する。

注 - 5 章で定義された慣例は、NGN フレームワークで使用されている用語との一貫性を維持するために、9.5.3 節では使用されていない。

9.5.1 認証及び IP アドレス割当機能ブロック

認証及び IP アドレス割当機能ブロックは、IP アドレスを配信ネットワーク ゲートウェイ機能ブロックや、場合によっては IPTV 端末機能に割り当てられるだけでなく、ネットワーク機能につながっている、配信ネットワーク ゲートウェイ機能ブロックを認証する機能を提供している。

9.5.2 リソース制御機能ブロック

リソース制御機能ブロックは、アクセスネットワーク、エッジ及びコア転送機能を通じて。IPTV サービスの配信用に割り当てられたリソースの制御を行う。

9.5.3 転送機能

転送機能は、コンテンツ配信機能とエンドユーザ機能との間の IP 層の接続性を与える。転送機能は、アクセスネットワーク機能、エッジ機能、コア転送機能、およびゲートウェイ機能を含む。

9.5.3.1 アクセスネットワーク機能

アクセスネットワーク機能は、(1) エンドユーザ機能によってコアネットワークのエッジに送られた IPTV トラフィックの集約化と転送、(2) コアネットワークのエッジから、エンドユーザ機能への転送、を担う。

9.5.3.2 エッジ機能

エッジ機能は、アクセスネットワーク機能 (9.5.3.1 節で定義)によって集約化された IPTV トラフィックをコアネットワークに転送することを担う。さらに、コアネットワークからの IPTV トラフィックをアクセスネットワーク機能に向かって転送する。

9.5.3.3 コア転送機能

コア転送機能は、コアネットワークを通じて IPTV トラフィックを転送する。

9.6 管理機能

管理機能は、システム全体の状態監視と設定を扱う。本機能群は、可能ならば集中方式または分散方式で展開される。管理機能は次の機能ブロックから構成される。

- ・ アプリケーション 管理機能ブロック
- ・ コンテンツ配信 管理機能ブロック
- ・ サービス制御管理機能ブロック
- ・ エンドユーザ機器管理機能ブロック
- ・ トランスポート管理機能ブロック

9.7 コンテンツプロバイダ機能

コンテンツプロバイダ機能は、コンテンツ準備機能にコンテンツと関連するメタデータを供給する。コンテンツプロバイダ機能は、後述のソースを含む。

9.7.1 コンテンツ及びメタデータソース

コンテンツ及びメタデータソースは、IPTV サービスのための、コンテンツ保護権利ソース、コンテンツソース及びメタデータソースを含む。

10. IPTV 機能アーキテクチャ functional architecture

図 10-1 から図 10-3 で提示される機能アーキテクチャは、図 9-1 に基づいている。これらの機能アーキテクチャにより、IPTV サービスに求められる機能が提供されると見込まれる。図 9-1 がハイレベルの IPTV 機能アーキテクチャを概観する図であるのに対し、図 10-1 は NGN 非対応の IPTV 機能アーキテクチャ、図 10-2 は NGN 非 IMS ベース IPTV 機能アーキテクチャ、図 10-3 は NGN-IMS ベース IPTV 機能アーキテクチャをそれぞれ提示している。

10.1 非 NGN ベース IPTV 機能アーキテクチャにおける機能群

9 章において、3 種類の IPTV 機能アーキテクチャ全てに関連する機能及び機能ブロックを記述している。本章では、非 NGN ベース IPTV 機能アーキテクチャにおける機能や機能ブロックについて記述する。

図 10-1 に非 NGN ベース IPTV 機能アーキテクチャを示す。

注 - 本図は図 9-1 と同じである。

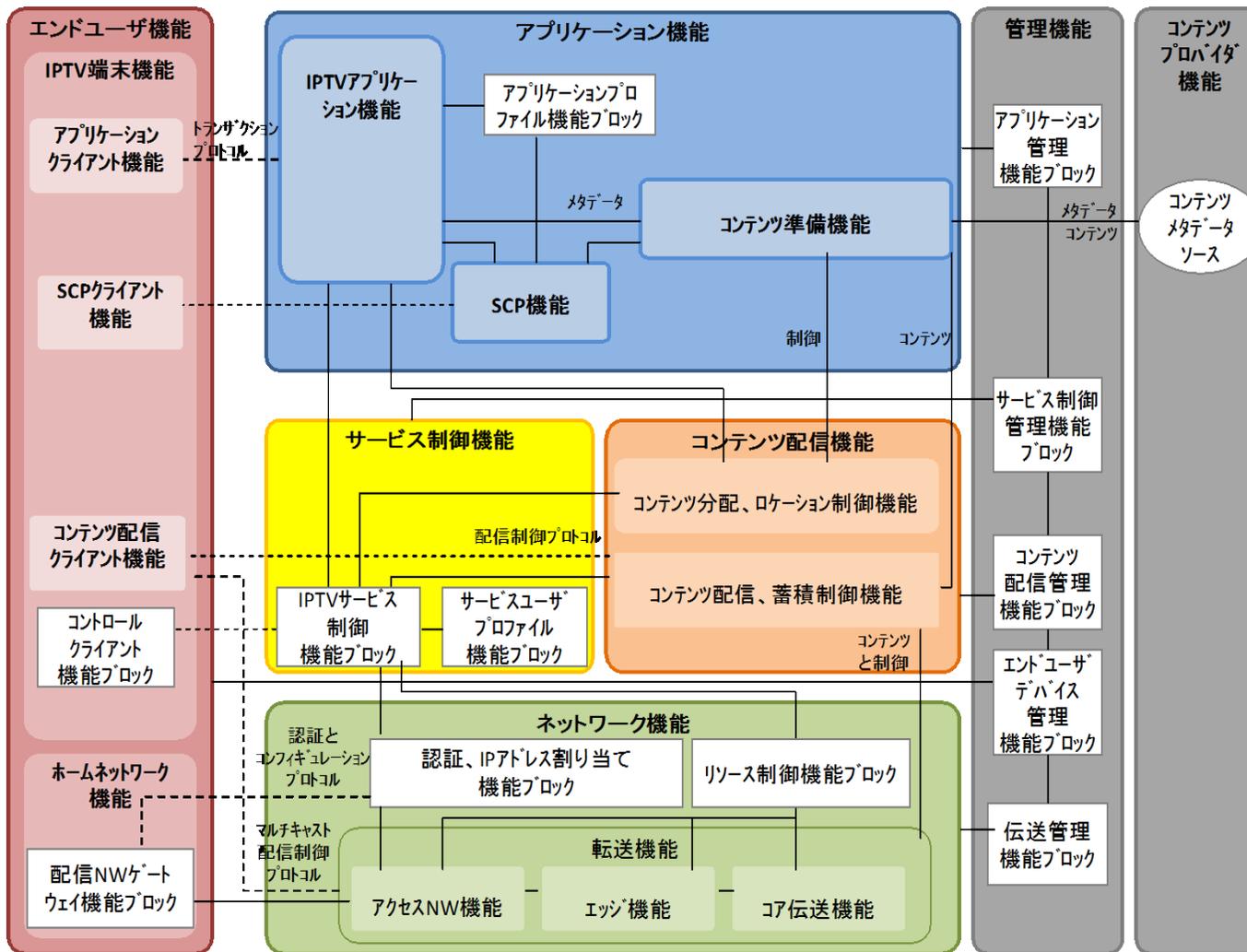


図 10-1/JT-Y1910 - 非 NGN ベース IPTV 機能アーキテクチャ (ITU-T Y.1910)

10.1.1 コントロールクライアント機能ブロック

9.1.1.4 節の記述参照のこと。

注 - 当該機能ブロックは、NGN-非 IMS ベース IPTV 機能アーキテクチャで該当する機能ブロックと同じである。

10.1.2 IPTV サービス制御機能ブロック

9.3.1 節の記述参照のこと。

注 - 当該機能ブロックは IMS を使用しない NGN 対応の IPTV 機能アーキテクチャで該当する機能ブロックと共通である。

10.1.3 サービスユーザプロファイル機能ブロック

9.3.2 節の記述参照のこと。

10.1.4 認証と IP アドレス割り当て機能ブロック

9.5.1 節の記述参照のこと。

10.1.5 リソース制御機能ブロック

9.5.2 節の記述参照のこと。

10.2 NGN 対応 IPTV 機能アーキテクチャにおける機能

10.2.1 NGN-非 IMS ベース IPTV 機能アーキテクチャ

9 章において、3 種類の IPTV 機能アーキテクチャ全てに関連する機能及び機能ブロックを記述している。本章では、NGN-非 IMS ベース IPTV 機能アーキテクチャにおける機能や機能ブロックについて記述する。

図 10-2 に NGN-非 IMS ベース IPTV 機能アーキテクチャを示す。

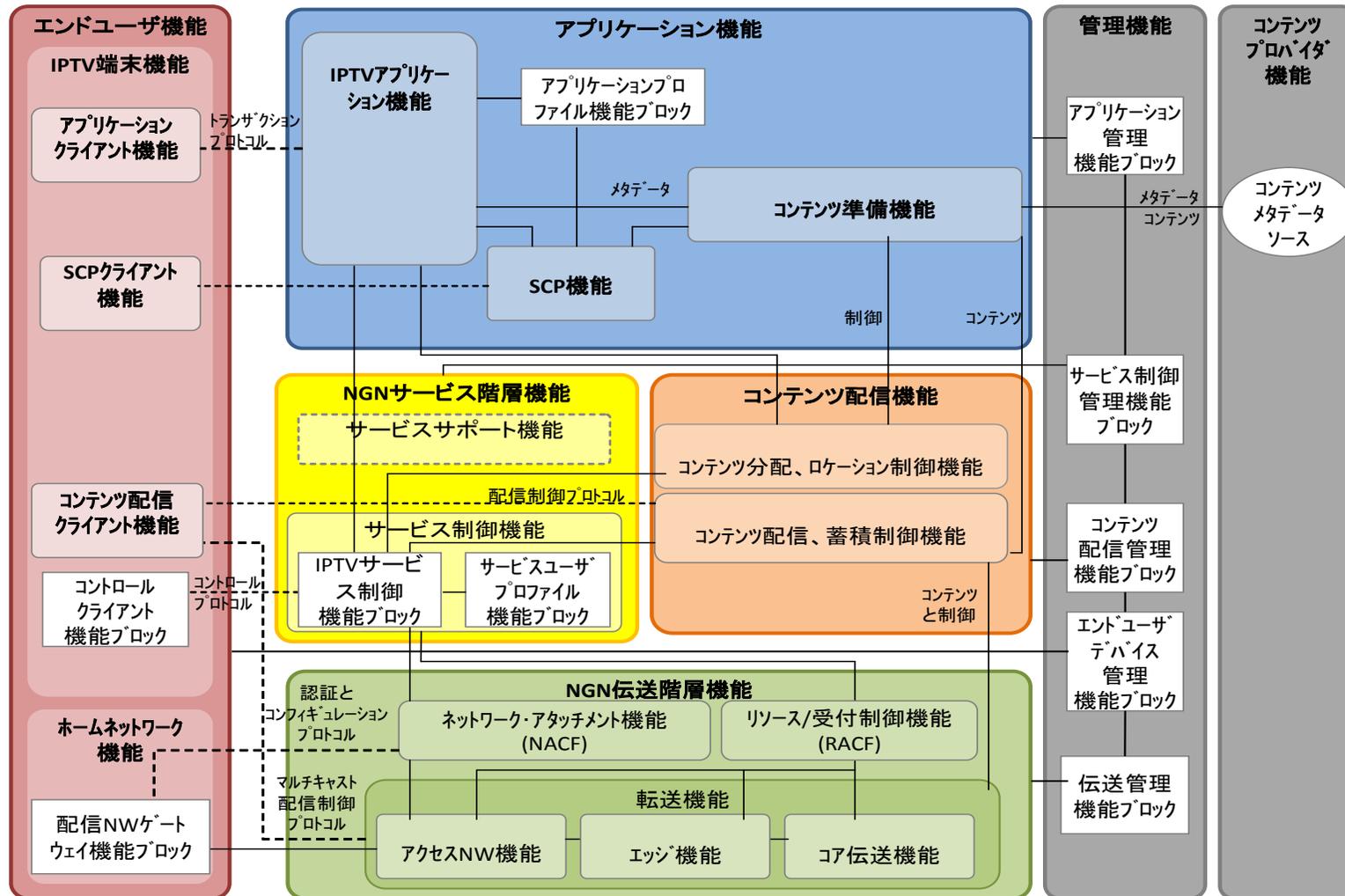


図 10-2/JT-Y1910 - NGN 非 IMS ベース IPTV 機能アーキテクチャ (ITU-T Y.1910)

10.2.1.1 コントロールクライアント制御ブロック

9.1.1.3 節の記述参照のこと。

本機能ブロックは、非 NGN ベース IPTV 機能アーキテクチャでの該当機能ブロックと共通である。

10.2.1.2 IPTV サービス制御機能ブロック

9.3.1 節の記述参照のこと。

本機能ブロックは、非 NGN ベース IPTV 機能アーキテクチャでの該当機能ブロックと共通である。

10.2.1.3 サービスユーザプロファイル機能ブロック

本機能ブロックは、ITU-T 勧告 Y.2012 で記述されているサービスユーザプロファイル・エンティティに相当するものである。9.3.2 節の記述参照のこと。

10.2.2 NGN-IMS ベース IPTV アーキテクチャ

9 章では 3 種類の IPTV 機能アーキテクチャ全てに関連する機能及び機能ブロックを記述している。本章では、NGN-IMS ベース IPTV 機能アーキテクチャにおける機能や機能ブロックについて記述する。

図 10-3 に NGN-IMS ベース IPTV 機能アーキテクチャを示す。

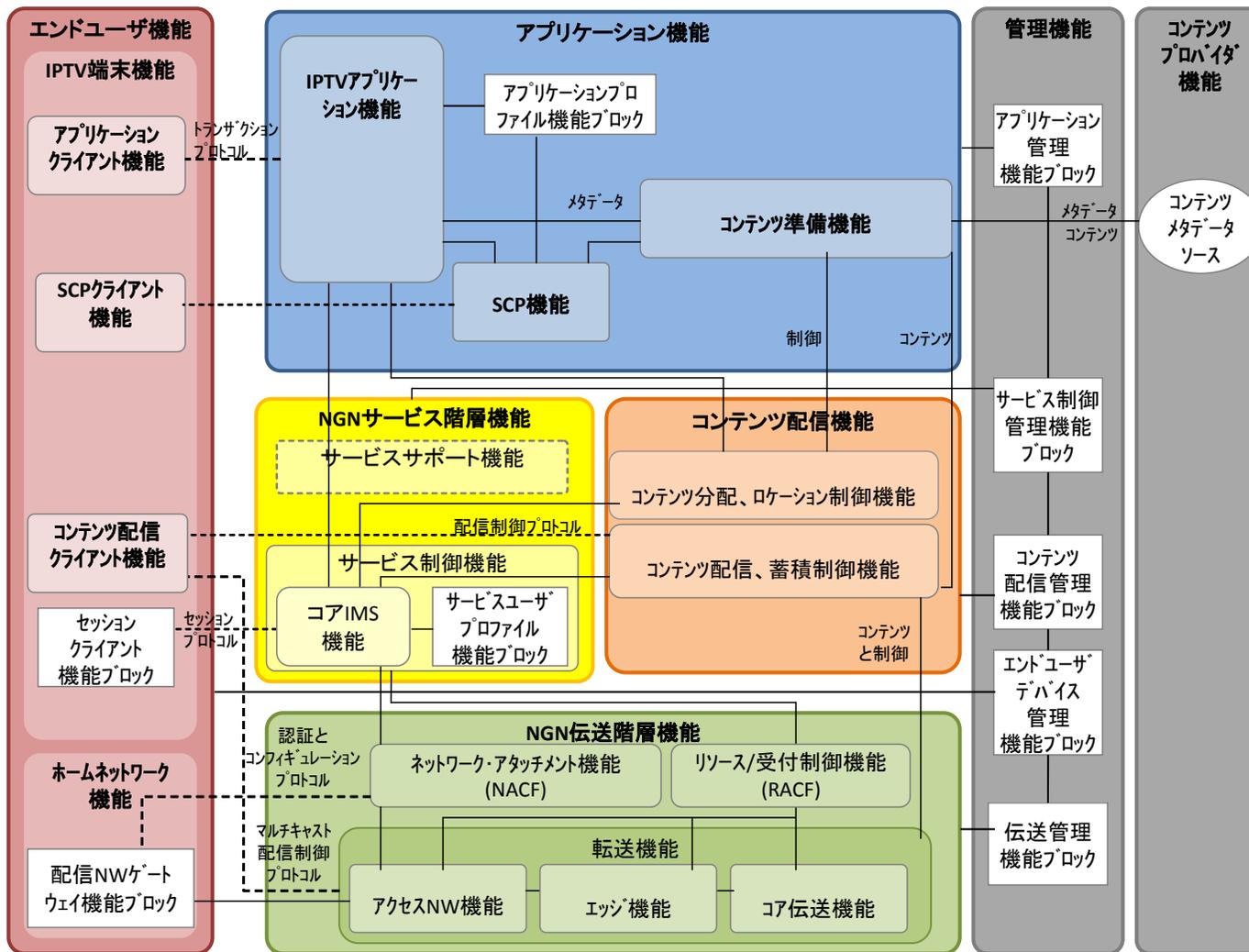


図 10-3/JT-Y1910 - NGN-IMS ベース IPTV 機能アーキテクチャ (ITU-T Y.1910)

10.2.2.1 セッションクライアント機能ブロック

セッションクライアント機能ブロックは、セッションの初期化、変更停止といったサービス要求を処理する機能を提供する。

この機能ブロックは、コンテンツ配信機能との接続のためにコア IMS 機能を介して IPTV アプリケーション機能と通信する。例えば、VoD の場合、セッションクライアント機能ブロックは、IPV アプリケーション機能に対して視聴要求するコンテンツが配信する上で適切なコンテンツ配信・蓄積機能を選択するように要求を出す。リニア TV であれば、セッションクライアント機能ブロックは、IPTV アプリケーション機能に対して、視聴要求のあったリニア TV 番組を配信するためのネットワーク・パラメータ（例えば、マルチキャストアドレスとポート番号）を指定するように要求を出す。

10.2.2.2 コア IMS 機能

9.3.1 節で記述された IPTV サービス制御ブロックに類する機能は、コア IMS 機能において提供される。コア IMS 機能はセッション制御機能や、ユーザプロファイルに基づいた IPTV 端末機能の認証並び認可に関する機能を提供する。また、コア IMS はネットワークリソースの予約のために RACF と対話処理をする。

コア IMS は、IPTV 端末機能、IPTV アプリケーション機能、コンテンツ配信機能とも対話処理をする。コア IMS はサービス発見に用いることもできる。

課金やローミングもまた IMS の機能により提供可能である。

注 - NGN における IMS は ITU-T 勧告 Y.2021 で言及されている。コア IMS 機能は、“呼/セッション制御機能(CSCF)”、“メディア・ゲートウェイ制御機能(MGCF)”、“マルチメディアリソース機能制御機能(MRFC)”、“ブレイクアウトゲートウェイ制御機能(BGCF)”から成る。

10.2.2.3 サービスユーザプロファイル機能ブロック

本機能ブロックは、ITU-T 勧告 Y.2012 で記述されているサービスユーザプロファイル・エンティティに相当するものである。9.3.2 節の記述参照のこと。

10.2.3 NGN-非 IMS ベースと NGN-IMS ベース IPTV アーキテクチャの共通機能

10.2.3.1 NGN サービスストラタム機能

NGN サービスストラタム機能は ITU-T 勧告 Y.2012 で言及されており、サービス制御機能とアプリケーション提供機能並びにサービス提供機能から構成される。NGN ベース IPTV アーキテクチャでは、アプリケーション機能は NGN でのアプリケーション提供機能に対応する。ここでは、サービスストラタムは、次の機能から構成される。

- ・ サービス提供機能： IPTV サービス制御機能と通信するためのゲートウェイ機能を有するが、本文章ではその詳細は示さない。
- ・ サービス制御機能：コンテンツソースから IPTV 端末機へのコンテンツ配信を実現するためのネットワーク制御機能を有する。

10.2.3.2 NGN 伝送ストラタム機能

ITU-T 勧告 Y.2012 記載の NGN 伝送ストラタム機能は伝送機能と伝送制御機能から成る。この詳細な機能は、NGN ベースの IPTV アーキテクチャにも適用できる。

10.2.3.2.1 伝送制御機能

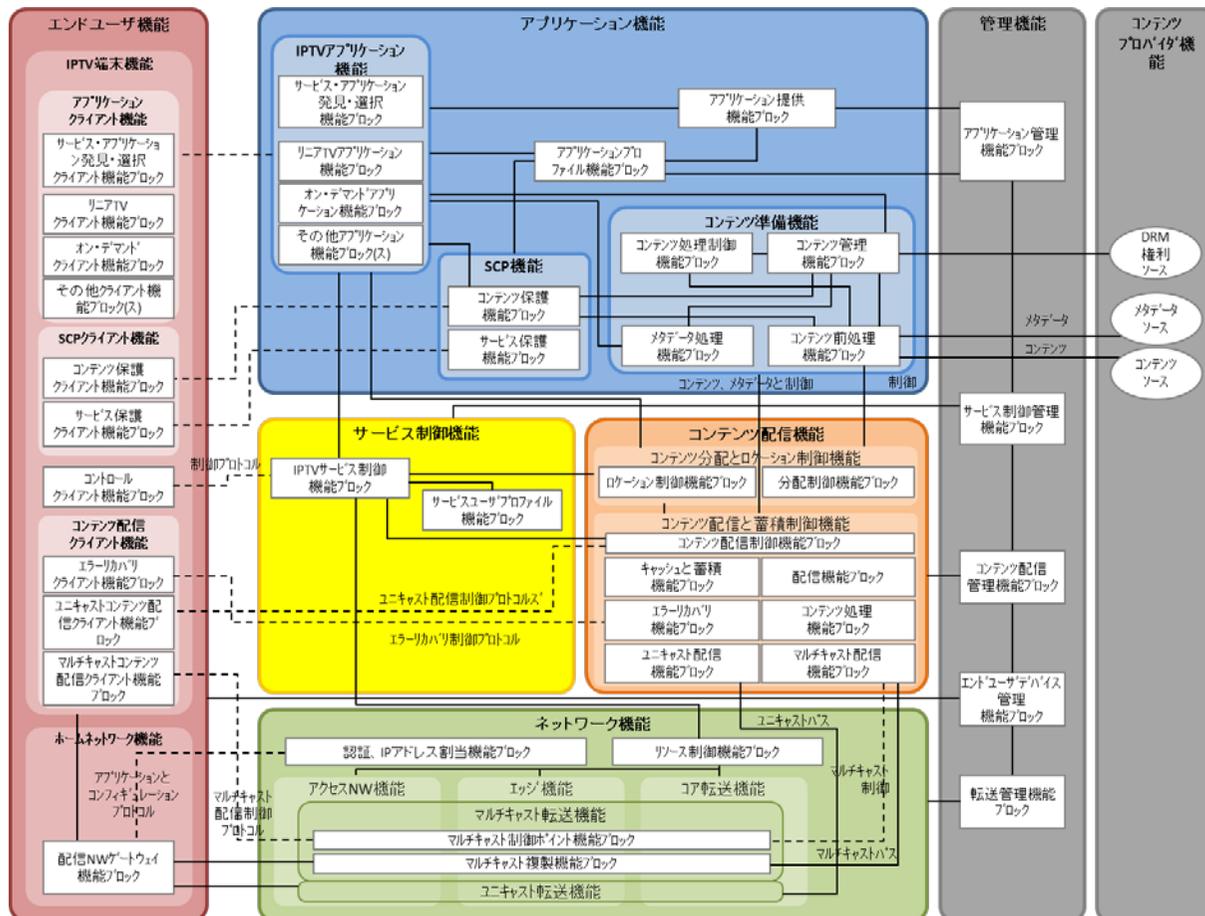
伝送制御機能は、ITU-T 勧告 Y.2111 によるリソース/受付制御機能(RACF)と、ITU-T 勧告 Y.2012 及び Y.2014 によるネットワークアタッチメント制御から構成される。

10.2.3.2.2 伝送機能

NGN 伝送機能は、NGN 内の全ての構成機器や物理的に離れている機能間での通信を実現する。これらの機能は、コンテンツに関する情報、制御情報、管理情報も伝送する。伝送機能を構成するアクセスネットワーク機能、エッジ機能、コア伝送機能及びゲートウェイ機能は、ITU-T 勧告 Y.2012 による。

10.3 3つのアーキテクチャアプローチに共通の機能ブロック

本節で説明する機能および機能ブロックは、本勧告で記述している3つのアーキテクチャアプローチに共通するものである。図 10-4 はこれらを構成する機能ブロックを更に分解したものである。



- 注 1 - NGN IPTV アーキテクチャでは、“認証と IP アドレス割当機能ブロック”は、“ネットワークアタッチメント制御機能 (NACF)”に置き換わる。
 注 2 - NGN IPTV アーキテクチャでは、“リソース制御機能ブロック”は、“リソースとアドミッション制御機能 (RACF)”に置き換わる。
 注 3 - NGN IMS IPTV アーキテクチャでは、“IPTV サービス制御機能ブロック”は、“コア IMS 機能”に置き換わる。
 注 4 - NGN IMS IPTV アーキテクチャでは、“コントロール機能ブロック”は、“セッションクライアント機能ブロック”に置き換わる。

図 10-4/JT-Y1910 - IPTV 機能アーキテクチャ詳細
 (ITU-T Y.1910)

10.3.1 アプリケーション機能

10.3.1.1 IPTV アプリケーション機能

IPTV アプリケーション機能は、IPTV 端末機能からのコンテンツ選択および購入の要求を許可する。

IPTV 端末機能からの要求を受信すると、IPTV アプリケーション機能は、関連するユーザプロフィール、コンテンツメタデータおよびその他の情報を基に IPTV サービスロジックの認可と実行を行う。また IPTV アプリケーション機能は、IPTV 端末機能へのコンテンツ配信の準備のためにコンテンツ機能と通信する。

アプリケーション機能は、共通設備を提供する下位層の提供機能の組を使用する。例えばコンテンツ配信機能とサービス制御機能の組である。これらの機能は、ユニキャスト配信機能ブロック等の複数の機能ブロックから構成される。

エンドユーザは、として異なるサービスプロバイダの IPTV サービスにアクセスしてもよい。また、その加入しているサービスに応じて、エンドユーザは、同一あるいは異なるサービスプロバイダからアプリケーションを選ぶ事ができる。

10.3.1.1.1 サービス・アプリケーション発見・選択機能ブロック

サービス・アプリケーション発見・選択(SADS)機能ブロックは、IPTV サービスとアプリケーションの発見と選択を提供する。これには、複数のサービスプロバイダからのサービス発見・選択を含めることもできる。

サービス発見とアプリケーション発見の順序付については、この勧告の範囲外とする。I.1.5 節に IPTV アプリケーションアクセスの初期化に関するハイレベルの手続きフローを例示する。

SADS 機能ブロックは SADS クライアント機能ブロックへのサービス発見情報を生成し、提供する。サービス発見情報はサービス発見への1つ以上のエントリーポイントから構成される。このエントリーポイントは URL の形式をとる事もできる。サービス発見は IPTV サービス制御機能を使うこともできる。

SADS 機能ブロックは SADS クライアント機能ブロックに対して、利用可能なアプリケーションに関する情報を生成し、提供する。例えば、リニア TV や VoD などである。SADS クライアント機能ブロックは、エンドユーザがアプリケーションをブラウジング・選択できるように、この情報を提示する。SADS 機能ブロックは、メタデータ処理機能ブロックから、サービスやアプリケーションに関するメタデータ情報を受信する。

10.3.1.1.2 オンデマンドアプリケーション機能ブロック

オンデマンドアプリケーション機能ブロックは、セッション管理、サービス認可、コンテンツメタデータの表示とオンデマンドアプリケーションのためのサービスロジックの実行を行う。

10.3.1.1.3 リニア TV アプリケーション機能ブロック

オンデマンドアプリケーション機能ブロックは、セッション管理、サービス認可、コンテンツメタデータの表示とリニア TV アプリケーションのためのサービスロジックの実行を行う。

10.3.1.1.4 その他のアプリケーション機能ブロック

その他のアプリケーション機能ブロックは、IPTV 付加サービスとそのコンテンツ、例えばゲームや遠隔学習、の配信と表示機能を提供する。

全ての IPTV アプリケーション機能は、IPTV サービスのカスタマイズを提供するために、アプリケーションプロフィール機能ブロックと通信してもよい。

10.3.1.2 SCP 機能

サービスとコンテンツの保護(SCP)機能は、サービスとコンテンツの保護を制御する。コンテンツ保護には、コンテンツへのアクセス制御や暗号化等の手法を用いたコンテンツ保護を含む。サービス保護には、サービスへアクセスするための認証と認可を含み、暗号化等の手法を用いたサービス保護を含んでもよい。

10.3.1.2.1 コンテンツ保護機能ブロック

コンテンツ保護機能ブロックは、コンテンツの保護を制御し、コンテンツに関する権利および暗号復号鍵の管理を担う。本機能ブロックは、コンテンツに関する権利（あるいはコンテンツプロバイダが作成したライセンス）情報をコンテンツ準備機能から入手し、このセキュリティ情報（著作物あるいは鍵）を生成し SCP クライアント機能に配信する。コンテンツ暗号化のための鍵を提供することもできる。

例えば、IPTV 端末機能からセキュリティ情報要求を受信した際に、本機能ブロックは、ユーザに関するセキュリティ加入情報（例えば、利用期限や、早送り/巻き戻し機能の利用が許可されているか否か）に関してアプリケーションプロファイル機能ブロックと相互に通信し、著作物を生成して IPTV 端末機能に配信する。

本機能はまた、IPTV アプリケーション機能ブロックに対してサービスとコンテンツ保護のための鍵を提供し、その後、その鍵を適切な機能（例えば IPV 端末機能やコンテンツ暗号機能）に配信する。

10.3.1.2.2 サービス保護機能ブロック

サービス保護機能ブロックは、サービスの保護を制御する。サービス保護には、サービスにアクセスするための認証と認可、および暗号化等の手法を用いたサービス保護を含む。

10.3.1.3 アプリケーションプロファイル機能ブロック

アプリケーションプロファイル機能ブロックに関する各機能については 9.2.2 節を参照。

10.3.1.4 アプリケーション提供機能ブロック

アプリケーション提供機能ブロックは、IPTV アプリケーションのライフサイクル（例えば、サービスへの追加、取り下げ等）を管理する。

10.3.1.5 コンテンツ準備機能

コンテンツ準備機能はコンテンツ管理、メタデータ処理、コンテンツ処理制御、そしてコンテンツ前処理機能ブロックから成る。これらの機能ブロックは、コンテンツがコンテンツオーナーによって配信されるように要求された配信フォーマットへのコンテンツ準備および（あるいは）組み合わせを制御するために使われてもよい。

コンテンツ準備機能は、コンテンツオーナーとの商用協定に従う。しかし全てのコンテンツが下記の機能の対象とは限らない。

- メタデータと権利情報は、メタデータ処理機能ブロックに配信される。コンテンツは、コンテンツ配信機能に送られる前にコンテンツ前処理機能ブロックによって、透かしを埋め込んだり、変換・暗号化したりすることもできる。メタデータに関連するプログラムは IPTV アプリケーション機能に送信される。もしコンテンツオーナーからのオリジナルコンテンツが、何らかの方法で変更あるいは変換されていた場合、プログラムに関連するメタデータも編集する必要があるだろう。

10.3.1.5.1 コンテンツ管理機能ブロック

コンテンツ管理機能ブロックは、コンテンツオーナーとの商用協定に従ってコンテンツのライフサイクルを管理する。この管理機能は、IPTV アプリケーション機能からの要求を契機として動作することもできる。

コンテンツ管理機能ブロックは、コンテンツを準備するために他のコンテンツ準備機能（パッケージング、スケジューリングあるいは変換等）に指示する。

10.3.1.5.2 メタデータ処理機能ブロック

メタデータ処理機能ブロックは、コンテンツ前処理機能ブロックを経由してメタデータソースから番組に関連したメタデータを取得、管理、処理し、それを IPTV アプリケーション機能に送信する。このメタデータには、コンテンツプロバイダからのタイトル、簡単な紹介そして（透かしのような）コンテンツ追跡情報等を含んでもよい。同様にサービスプロバイダからの価格やタイムスケジュールを含む事ができる。

10.3.1.5.3 コンテンツ処理制御機能ブロック

コンテンツ処理制御ブロックは、トランスコーディングと他の機能、例えば、追跡、パッケージング、ストリームへの広告挿入、フォーマット変換、解像度変換、編集等の制御を行う。また、コンテンツ準備機能の中のコンテンツ前処理機能とコンテンツ配信機能の中のコンテンツ処理機能の制御を行う。

10.3.1.5.4 コンテンツ前処理機能ブロック

コンテンツ前処理機能ブロックは、以下の機能の全てあるいはいくつかを実行する。

- ・ トランスコーディング：帯域効率を達成するために、1つの圧縮フォーマットで符号化されているコンテンツがより効率的なフォーマットに符号化されることが推奨される。例えば、[b-ITU-T H.262]を基にしたコンテンツ符号化に対して[b-ITU-T H.264]を基にしたコンテンツ符号化など。
- ・ コンテンツパッケージング：コンテンツパッケージングは、配信のために、コンテンツの複数項目を単一項目にする選択と組み合わせである（例えば、1つの映画に異なる字幕をパッケージングする）。
- ・ コンテンツスケジューリング：コンテンツスケジューリングは、広告挿入やコンテンツ配信のためにタイミング情報を提供することである。
- ・ コンテンツ集約：コンテンツプロバイダ機能から供給されたコンテンツとメタデータの集約。
- ・ コンテンツ暗号化：コンテンツ保護機能ブロックの制御下におけるコンテンツ暗号化
- ・ コンテンツ追跡：コンテンツ追跡のための透かし埋め込みの条件付け、およびコンテンツ追跡メタデータの生成
- ・ 広告挿入、フォーマット変換、解像度変換、編集等の他機能

10.3.2 アプリケーションクライアント機能

10.3.2.1 サービス・アプリケーション発見・選択クライアント機能ブロック

SADS クライアント機能ブロックは、エンドユーザに IPTV のサービスおよびアプリケーションの発見と選択を提供する。

10.3.2.2 オンデマンドクライアント機能ブロック

オンデマンドクライアント機能ブロックは、オンデマンドアプリケーション機能ブロックとの間で、セッション管理、サービス認可、コンテンツメタデータの表示、オンデマンドアプリケーションのためのサービスロジックの実行に関して情報をやり取りする。

10.3.2.3 リニア TV クライアント機能ブロック

リニア TV クライアント機能ブロックは、リニア TV アプリケーション機能ブロックとの間で、セッション管理、サービス認可、コンテンツメタデータの表示、リニア TV アプリケーションのためのサービスロジック

クの実行に関して情報をやり取りする。

10.3.2.4 その他クライアント機能ブロック

これらの機能ブロック(ス)は、他のアプリケーション機能ブロック(ス)との間で、付加的な IPTV サービスおよびそのコンテンツ（例えば、ゲームや遠隔教育等）の配信と表示に関して情報をやり取りする。

10.3.2.5 サービス・コンテンツ保護クライアント機能

10.3.2.5.1 コンテンツ保護クライアント機能ブロック

コンテンツ保護クライアント機能ブロックは、完全性チェック、使用権照合、コンテンツ複合とコンテンツ追跡を実行する。

10.3.2.5.2 サービス保護クライアント機能ブロック

サービス保護クライアント機能ブロックは、サービスへのアクセスの認証と認可を実行し、暗号化のような手法を用いたサービス保護を実行してもよい。

10.3.3 コンテンツ配信機能

以降の節ではコンテンツ配信機能のこれらを構成する機能ブロックへの分解について記述する（図 10-4 参照）。コンテンツ配信機能の詳細な機能アーキテクチャは、3つの全アーキテクチャアプローチに適用され、IPTV 機能アーキテクチャは、コンテンツ配信機能に関連する詳細機能ブロックとネットワーク機能との関係性を包含するように拡張される。ユニキャスト配信とマルチキャスト配信のための詳細は考慮される。

10.3.3.1 コンテンツ分配とロケーション制御機能

コンテンツ分配とロケーション制御機能（CD&LCF）は、IPTV 端末機能へのコンテンツ分配、コンテンツの選択と配信の最適化のために、コンテンツ配信と蓄積機能を制御する。もし多くのコンテンツ分配とロケーション制御機能のインスタンスがあれば、ロケーションやコンテンツ準備機能あるいは IPTV サービス制御機能ブロックからの要求処理にかかるコンテンツ分配とロケーション制御機能ブロックの負荷状態等いくつかの基準に応じて一つのインスタンスが選択されるべきである。

コンテンツの分配とロケーション制御機能（CD&LCF）は2つの機能ブロックから成っている：分配制御機能ブロックとロケーション制御機能ブロックである。

10.3.3.1.1 分配制御機能ブロック

分配制御機能ブロックは、コンテンツ配信と蓄積機能の配信と蓄積リソースの調整を行い、コンテンツ準備機能からコンテンツ配信と蓄積機能へのコンテンツ配信の最適な配信ポリシーを固める。また、コンテンツ配信と蓄積機能のインスタンス間のコンテンツ配信の制御も行う。

ファイルあるいはストリームとして分配されるコンテンツの分配ポリシーは、異なるようにする事もできる。

分配制御機能ブロックは、コンテンツ配信蓄積機能のインスタンスの中でコンテンツがいかに分配されるかという分配情報を使用し保持する。分配制御機能ブロックは、分配ポリシーを最適化するために、ロケーション制御機能ブロックから得た情報を使用する事もできる。

分配制御機能ブロックは、分配ポリシーを最適化するために、コンテンツ配信と蓄積機能の負荷状態等の情報を使用することもできる。

10.3.3.1.2 ロケーション制御機能ブロック

ロケーション制御機能ブロックは、IPTV サービス制御機能ブロックか IPTV アプリケーション機能からの、要求コンテンツを適切に提供できるコンテンツ配信と蓄積機能の選択に対する要求処理に使われる。そして、選択されたコンテンツ配信と蓄積機能は、コンテンツ配信クライアント機能にコンテンツを配信することができる。この選択の基準は、分配情報やコンテンツ配信と蓄積機能の負荷状態、端末情報（例えば端末の位置や能力等）、その他の可能な基準を含む。そして IPTV サービス制御機能ブロックあるいは IPTV アプリケーション機能は、特定されたコンテンツ配信と蓄積機能に、コンテンツ配信のためのリソース割当を要求する。

ロケーション制御機能ブロックは、論理コンテンツ特定記述子等のアプリケーション情報を、要求されたコンテンツを提供することができるコンテンツ配信と蓄積機能のアドレス等のコンテンツロケーション情報に変換する。

マルチキャストが使われた場合、ロケーション制御機能ブロックは、以下を実施してもよい。

- ・ マルチキャストネットワークパラメータ（マルチキャストアドレス等）を管理、割当る。
- ・ 論理チャンネル記述子とマルチキャストネットワークパラメータの間の対応を関連付け、保持する。
- ・ 前項で説明した対応付けを IPTV アプリケーション機能あるいは IPTV サービス制御機能ブロックに、要求された際に提供する。

10.3.3.2 コンテンツ配信と蓄積機能

コンテンツ配信と蓄積機能は、9.4.2 節に記述されている。本機能に含まれている詳細機能ブロックは、以降で説明する。

10.3.3.2.1 コンテンツ配信制御機能ブロック

コンテンツ配信制御機能ブロックは、メディアリソースの制御等のコンテンツ配信と蓄積機能に関連する制御機能を実行し、ビデオカセットレコーダ（VCRs）向け等の録画コマンドを実行する。

10.3.3.2.2 ユニキャスト配信機能ブロック

ユニキャスト配信機能ブロックは、コンテンツストリームのコンテンツ配信クライアント機能への、ユニキャストプロトコルと機構の使用に基づくネットワーク機能を経たストリーミングと配信（RTP over UDP を通した）を担う。

本ブロックは、コンテンツ配信とロケーション制御機能に状態情報を報告する（例えば、確立している IPTV メディアセッションに関する報告など）。

本ブロックは、他の機能を提供してもよい。例えば、ファイルのコンテンツ配信クライアント機能からへのファイルのダウンロードとアップロードとコンテンツ追跡情報の埋め込み、等である。

10.3.3.2.3 マルチキャスト配信機能ブロック

マルチキャスト配信機能ブロックは、コンテンツストリームのコンテンツ配信クライアント機能への、マルチキャストプロトコルと機構の使用に基づくネットワーク機能を経たストリーミングと配信（RTP over UDP を通した）を担う。

10.3.3.2.4 キャッシュと蓄積機能ブロック

キャッシュと蓄積機能ブロックは、例えばタイムシフトリア TV を提供するためのコンテンツのキャッシングを担う。また、例えば VoD あるいは他の IPTV サービスを提供するためのコンテンツの蓄積も担う。

10.3.3.2.5 配信機能ブロック

配信機能ブロックは、コンテンツ準備機能からコンテンツを受信する。本ブロックは、コンテンツ配信と蓄積機能の別々のインスタンスに在るライブストリームあるいはフィアルを含むコンテンツを配信する。

10.3.3.2.6 コンテンツ処理機能ブロック

コンテンツ処理機能ブロックはコンテンツ処理制御機能ブロックの制御下でコンテンツを処理する。主な機能は、

- ・ トランスコーディング
- ・ ストリームへの透かしや広告挿入、フォーマット変換、解像度変換、編集、等々
- ・ 暗号化

10.3.3.2.7 エラーリカバリ機能ブロック

コンテンツ配信機能は、エラーリカバリ機能ブロックを含む事もできる。この機能ブロックは、IPTV ネットワーク機能が十分な QoS を提供できないような場合において信頼性向上に役立つ。エラーリカバリ機能ブロックは、前もってでもあるいは要求されてでも、コンテンツストリームへの付加情報を生成する。コンテンツ配信クライアント機能中のエラーリカバリクライアント機能ブロックがコンテンツを復元できるように。

エラーリカバリ機能ブロックは、付加的に生成された情報を配信する事を、他のコンテンツ配信機能に依存する。

エラーリカバリ機能ブロックは、コンテンツ配信クライアント機能中のエラーリカバリクライアント機能ブロックの可用性に依存する。エラーリカバリ機能ブロックは、フォワードエラーコレクション(FEC)あるいは再送信によって実現する事もできる。

10.3.3.3 コンテンツ配信クライアント機能

コンテンツ配信クライアント機能は、IPTV 端末機能の中でコンテンツの受信を担う。

10.3.3.3.1 マルチキャストコンテンツ配信クライアント機能ブロック

マルチキャストコンテンツ配信クライアント機能ブロックは、コンテンツ配信と蓄積機能中のマルチキャスト配信機能ブロックからのコンテンツを受信する。この機能ブロックは、マルチキャストストリームの選択のためにマルチキャスト制御ポイント機能ブロックと通信する。

10.3.3.3.2 ユニキャストコンテンツ配信クライアント機能ブロック

ユニキャストコンテンツ配信クライアント機能ブロックは、コンテンツ配信と蓄積機能中のユニキャスト配信機能ブロックからのコンテンツを受信する。この機能ブロックは、ユニキャストストリームの制御のためにコンテンツ配信と蓄積機能中のコンテンツ配信制御機能ブロックと通信する。

10.3.3.3.3 エラーリカバリクライアント機能ブロック

コンテンツ配信クライアント機能は、エラーリカバリクライアント機能ブロックを含む事もできる。この機能ブロックは、コンテンツ配信機能中のエラーリカバリ機能ブロックと連係してエラーリカバリを行う。

10.3.4 ネットワーク機能

ネットワーク機能は、9.5 節で記述されている。これらの機能に含まれる詳細機能ブロックについては、以降で説明する。マルチキャスト制御ポイント機能ブロックとマルチキャスト複製機能ブロックはアクセス

ネットワーク機能、エッジ機能あるいはコア転送機能の中に存在してもよい。

10.3.4.1 マルチキャスト転送機能

10.3.4.1.1 マルチキャスト制御ポイント機能ブロック

マルチキャスト制御ポイント機能ブロックは、IPTV エンドユーザ機能にアクセスネットワークを通して配信される一つのマルチキャストストリームの選択を担う。そのマルチキャストストリームへの要求は、受信前に許可を受ける事もできる。

10.3.4.1.2 マルチキャスト複製機能ブロック

マルチキャスト複製機能ブロックは、マルチキャスト配信機能ブロックからのマルチキャストストリームを全てのマルチキャスト制御ポイント機能ブロックのインスタンスに対して複製する事を担う。

10.3.4.2 ユニキャスト転送機能

ユニキャスト転送機能ブロックは、ユニキャスト配信機能ブロックからのユニキャストコンテンツストリームをエンドユーザ機能に転送する事を担う。

10.3.5 コンテンツプロバイダ機能

コンテンツプロバイダ機能は、コンテンツ準備機能に種々の異なる種類のソースを提供する。例えば、コンテンツ保護メタデータソース、メタデータソースとコンテンツソースである。物理インタフェースとコンテンツフォーマットは、ソースの種類に応じて異なってもよい。また、コンテンツの評価に基づいたアクセス制御のための機能を含める事もできる。

10.3.5.1 コンテンツ保護メタデータソース

コンテンツ保護メタデータは、IPTV コンテンツ保護のためのルールと権利の利用方法を定義する。

10.3.5.2 メタデータソース

メタデータソースは、IPTV コンテンツに関するコンテンツプロバイダメタデータを提供するエンティティである。

10.3.5.3 コンテンツソース

コンテンツソースは、IPTV コンテンツを提供するエンティティである。

10.4 相互動作

10.4.1 IPTV アーキテクチャ間の相互動作

IPTV サービスは、非 IMS もしくは IMS 志向のアプローチを用いて非 NGN もしくは NGN ベースのアーキテクチャで提供することもできる。これらの多様なアーキテクチャ間の相互動作は、図 10-5 に示すように、相互動作機能もしくは相互動作ゲートウェイにより実現することが可能である。

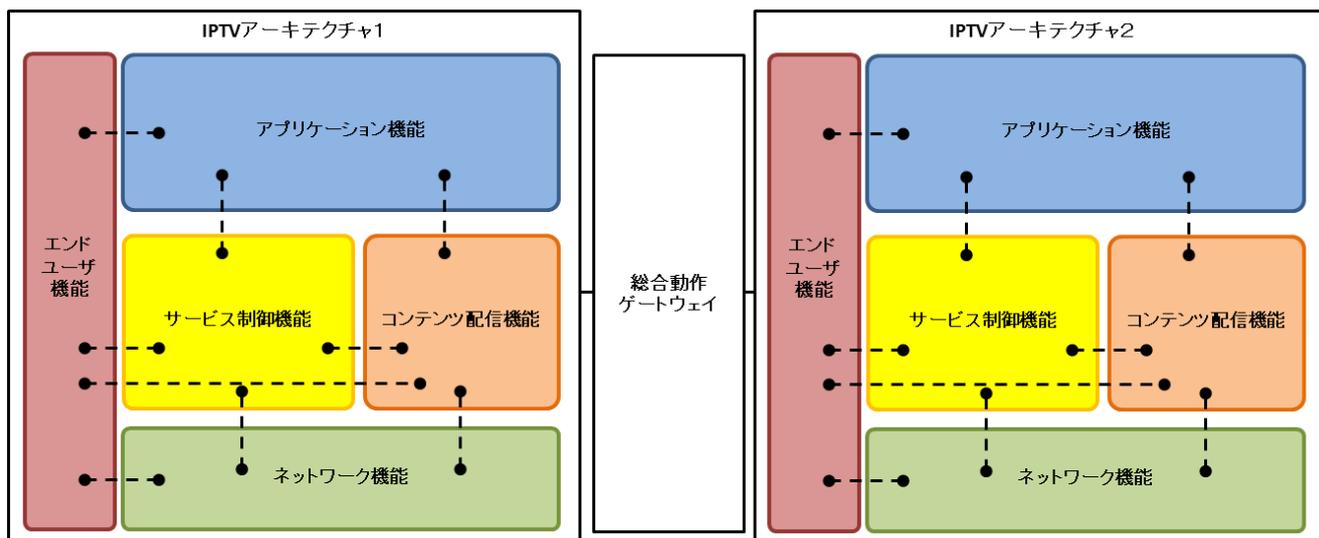


図 10-5/JT-Y1910 — IPTV アーキテクチャ間の相互動作
(ITU-T Y.1910)

相互動作ゲートウェイに必要な詳細な相互動作機能の詳細は、相互動作がレイヤもしくはそれ以上のレイヤで実施されるか、提供される具体的なサービスのみならず非IMSおよびIMSベースIPTVドメインで用いられる詳細プロトコル、に依存する。故に、これらの相互動作(IW)機能の詳細は、将来の検討事項である。なお、そうした相互動作(IW)機能/ゲートウェイのコンセプトは、この勧告で説明した3つのIPTVアーキテクチャのいずれかによって提供されるIPTVサービス間での相互動作を可能とするために使えるよう、制定する必要がある。

10.4.2 サードパーティアプリケーションの相互動作

サードパーティのアプリケーションゲートウェイの機能ブロックは、図 10-6 に示すサードパーティのアプリケーション機能を提供する責任がある。

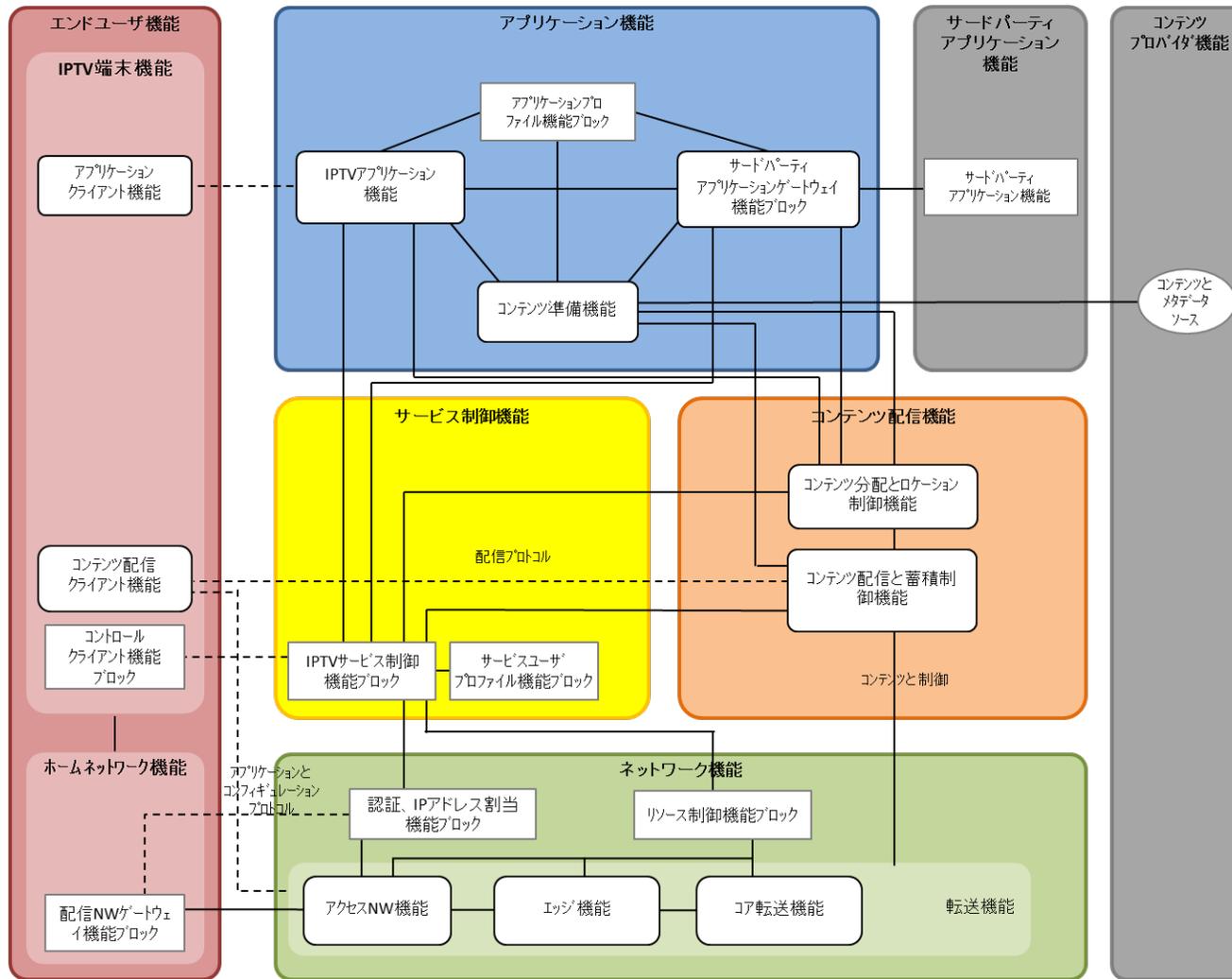


図 10-6/JT-Y1910 - IPTV アーキテクチャにおけるサードパーティアプリケーションゲートウェイ機能ブロック (ITU-T Y.1910)

サードパーティのアプリケーション機能は、IPTV 機能を利用するためアプリケーションインタフェースを呼び出す。サードパーティのアプリケーションゲートウェイ機能ブロックとサードパーティのアプリケーション機能間の参照点は、サードパーティのアプリケーション開発の提供を目指している。

サードパーティのアプリケーションゲートウェイ機能ブロック

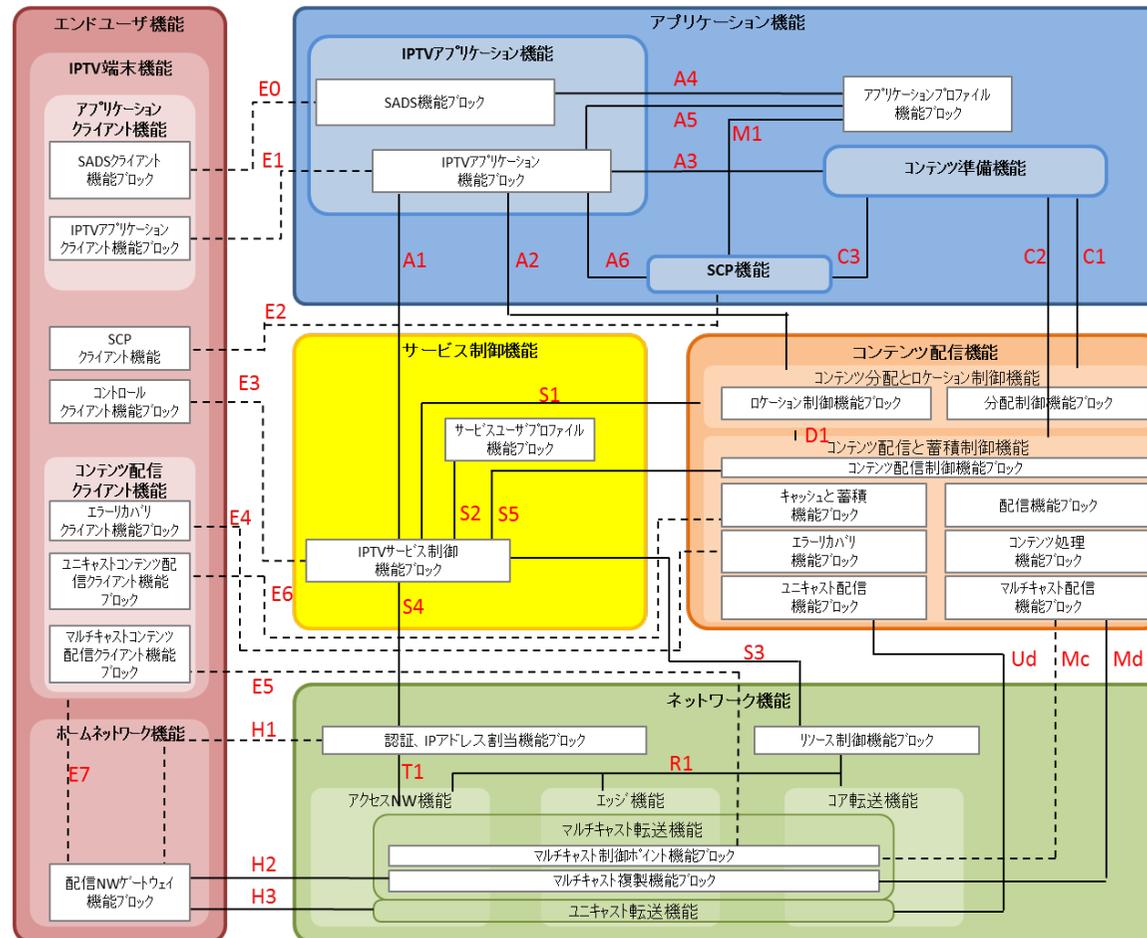
サードパーティのアプリケーションゲートウェイ機能ブロックは、IPTV 関連の能力やリソースを利用するサードパーティアプリケーション機能を可能とする制御インタフェースを提供する。サードパーティアプリケーションゲートウェイ機能ブロックの機能は、

- ・ ポリシー制御
- ・ ユーザプロファイルのアクセス
- ・ IPTV プレゼンスやステータス情報へのアクセス（例えば、要求されたサービスステータス、現在アクセスされているチャンネル、現在アクセスされているコンテンツ）
- ・ コンテンツを再生するためのコントロール
- ・ コンテンツストリーム上の状態や位置へのアクセス
- ・ 採用されたプロトコルが異なる場合の、IPTV サービスコントロール機能ブロックとサードパーティアプリケーション間のプロトコル変換

11. 参照点

図 11-1、11-2、11-3 はそれぞれ非 NGN、NGN 非 IMS および NGN IMS アーキテクチャにおける IPTV 参照点を明示するものである。

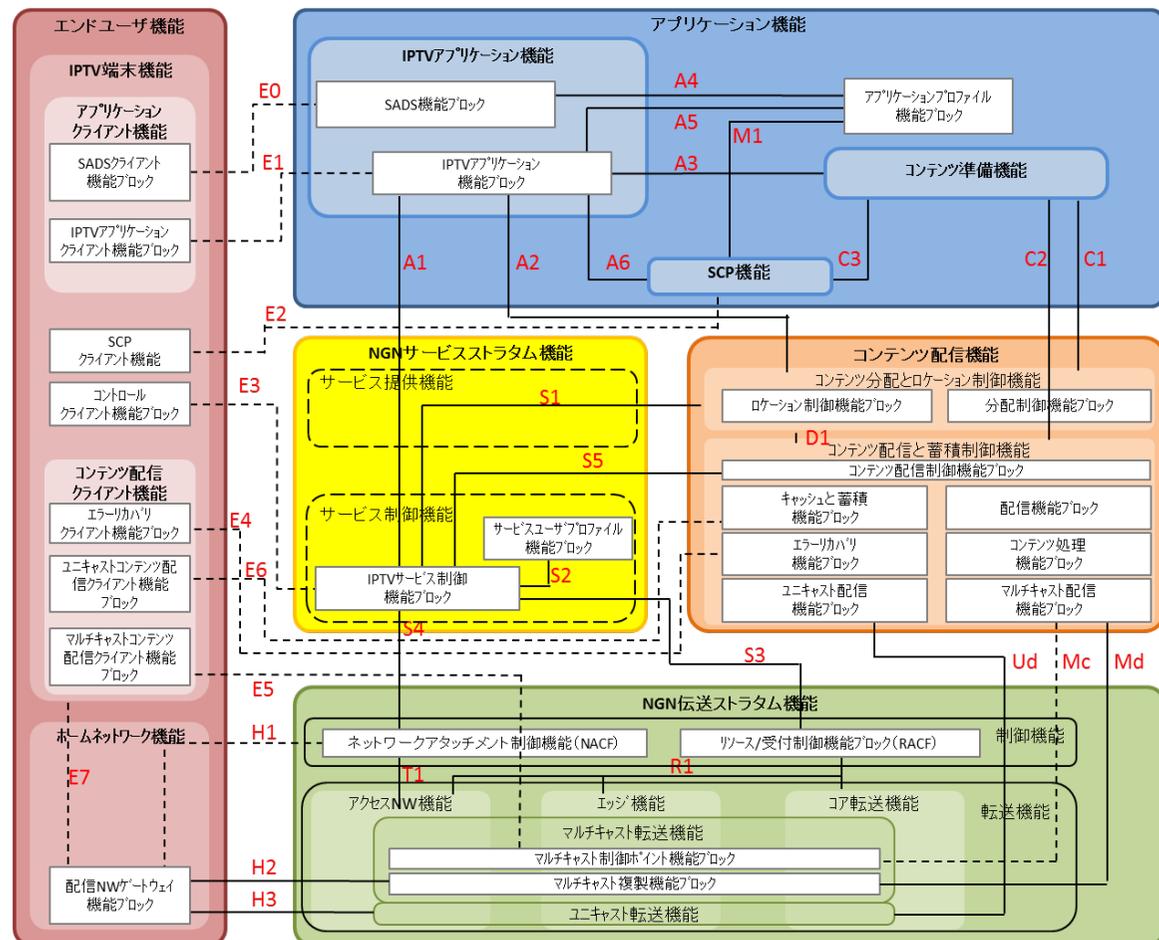
アペンディクス I と II に、本節の参照点についての説明へ補足的情報を追加したものである。



注 - あらゆるインスタンスにおける IPTV アプリケーション機能ブロックは以下のものがある

- ・ 10.3.1.1.2 節で定義されたオンデマンドアプリケーション機能ブロック
- ・ 10.3.1.1.3 節で定義されたリニア TV アプリケーション機能ブロック もしくは
- ・ 10.3.1.1.4 節で定義された他のアプリケーション機能ブロック

図 11-1/JT-Y1910 - 非 NGN IPTV アーキテクチャの参照点
(ITU-T Y.1910)

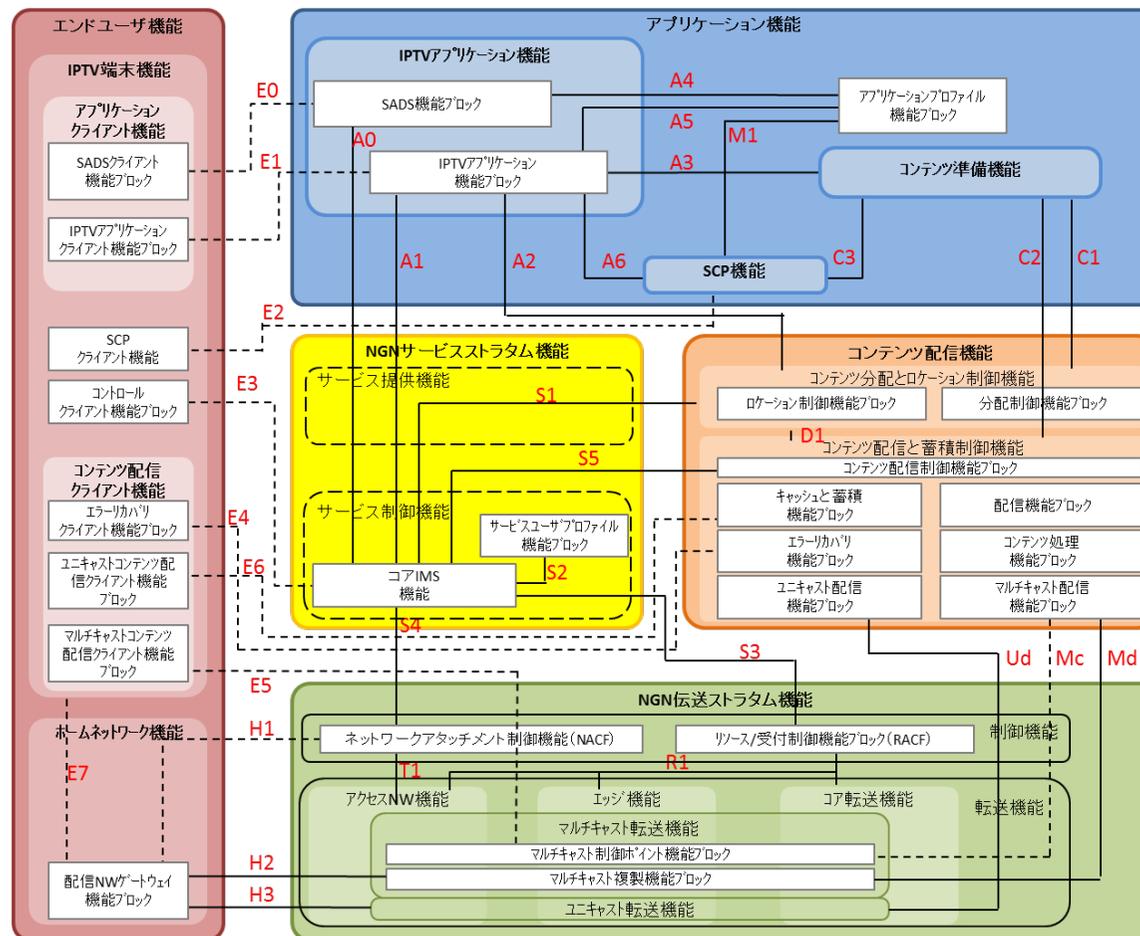


注 - あらゆるインスタンスにおける IPTV アプリケーション機能ブロックは以下のものがある

- ・ 10.3.1.1.2 節で定義されたオンデマンドアプリケーション機能ブロック
- ・ 10.3.1.1.3 節で定義されたリニア TV アプリケーション機能ブロック もしくは
- ・ 10.3.1.1.4 節で定義された他のアプリケーション機能ブロック

図 11-2/JT-Y1910 - NGN 非 IMS IPTV アーキテクチャの参照点

(IUT-T Y.1910)



注 - あらゆるインスタンスにおける IPTV アプリケーション機能ブロックは以下のものがある

- 10.3.1.1.2 節で定義されたオンデマンドアプリケーション機能ブロック
- 10.3.1.1.3 節で定義されたリニア TV アプリケーション機能ブロック もしくは
- 10.3.1.1.4 節で定義された他のアプリケーション機能ブロック

図 11-3/JT-Y1910 - NGN IMS IPTV アーキテクチャの参照点

(ITU-T Y.1910)

11.1 全3種類のIPTVアーキテクチャに共通の参照点

図 11-1、11-2、11-3 に示される全3種類のIPTVアーキテクチャに共通の参照点について以下に説明する。

11.1.1 参照点 A2

A2 は、IPTV アプリケーション機能ブロックとコンテンツ分配、ロケーション制御機能 (CD&LCF) の間の参照点である。

この参照点は、IPTV アプリケーション機能ブロックが CD&LCF にサービスパラメータを要求するために利用する。

リニア TV アプリケーションに関して、A2 参照点は、関連する IPTV アプリケーション機能ブロックがマルチキャストアドレス等のマルチキャストネットワークパラメータを要求するために利用される。オンデマンドアプリケーションに関して、A2 参照点は、関連するオンデマンドアプリケーション機能ブロックが CD&LCF に要求してコンテンツ配信のための適切な CD&SF を特定するために利用される。

11.1.2 参照点 A3

A3 は、IPTV アプリケーション機能ブロックとコンテンツ準備機能との間の参照点である。

この参照点は、コンテンツ準備機能に蓄積されたメタデータを IPTV アプリケーション機能ブロックに送信するために利用される。

11.1.3 参照点 A4

A4 は、SADS 機能ブロックとアプリケーションプロファイル機能ブロックとの間の参照点である。

この参照点は、SADS 機能ブロックがアプリケーションプロファイルを取得するために利用される。アプリケーションプロファイルにはエンドユーザの加入情報を含んでもよい。例えば、SADS 機能ブロックが個人のプロファイルを取得する必要がある場合など。

11.1.4 参照点 A5

A5 は、IPTV アプリケーション機能ブロックとアプリケーションプロファイル機能ブロックとの間の参照点である。

この参照点は、IPTV アプリケーション機能ブロックがアプリケーションプロファイルを取得するために利用される。アプリケーションプロファイルにはエンドユーザの加入情報を含んでもよい。例えば、IPTV アプリケーション機能ブロックが個人のプロファイルを取得する必要がある場合など。

11.1.5 参照点 A6

A6 は、IPTV アプリケーション機能ブロックと SCP 機能の間の参照点である。

この参照点は、サービスおよびコンテンツ保護情報に関する鍵を SCP 機能から IPTV アプリケーション機能ブロックへ送信するために利用される。

11.1.6 参照点 C1

C1 は、コンテンツ準備機能とコンテンツ分配、ロケーション制御機能 (CD&LCF) の間の参照点である。

この参照点は、コンテンツ準備機能が CD&LCF 内のコンテンツ分配ルールや選択基準等のポリシー設定を促進するために利用される。

11.1.7 参照点 C2

C2 は、コンテンツ準備機能とコンテンツ配信、蓄積機能との間の参照点である。

この参照点は、コンテンツ準備機能から CD&SF にコンテンツを転送するために利用される。

11.1.8 参照点 C3

C3 は、コンテンツ準備機能と SCP 機能の間の参照点である。

この参照点は、SCP 機能がコンテンツ準備機能からコンテンツの権利やライセンスを取得するために利用される。SCP 機能は生成された鍵をコンテンツ準備機能に提供することも可能である。

11.1.9 参照点 E0

E0 は、ITF SADS クライアント機能ブロックと SADS 機能ブロックの間の参照点である。

この参照点は、ITF が IPTV サービスやアプリケーションを発見したり選択するために利用される。

注 - NGN-IMS ベース IPTV アーキテクチャでは、サービス発見は IMS コア経由で E3 および A0 参照点を利用して行われるため、E0 参照点の利用はサービス選択に限定されることもある。

11.1.10 参照点 E1

E1 は、ITF アプリケーションクライアント機能ブロックと IPTV アプリケーション機能ブロックの間の参照点である。

この参照点は、ITF がサービスおよびアプリケーションの設定をするために利用される。

11.1.11 参照点 E2

E2 は、SCP クライアント機能と SCP 機能の間の参照点である。

この参照点は、SCP 機能から SCP クライアント機能にセキュリティ情報（例：権利オブジェクトや鍵）を配信するために利用される。

11.1.12 参照点 E4

E4 は、エラー回復機能ブロックとエラー回復クライアント機能ブロックの間の参照点である。

この参照点は、例えば FEC 修復データや再送データ等のエラー回復情報を要求したり配信したりするためのメッセージ交換に利用される。

11.1.13 参照点 E5

E5 は、マルチキャストコンテンツ配信クライアント機能ブロックとマルチキャスト制御ポイント機能ブロックの間の参照点である。

この参照点は、例えば IGMP メッセージ等のマルチキャストチャンネルに参加するためのメッセージ交換に利用される。

11.1.14 参照点 E6

E6 は、ユニキャストコンテンツ配信クライアント機能ブロックとコンテンツ配信制御機能ブロックの間の参照点である。

この参照点は、例えばビデオ録画コマンド等のコンテンツ制御メッセージを交換するために利用される。

注 - ユニキャストコンテンツ配信クライアント機能ブロックとコンテンツ配信制御機能ブロックの間で交換される情報は、IPTV サービス制御機能を経由して転送することも可能である。例えば、ユニキャストコンテンツ配信クライアント機能ブロックとコンテンツ配信制御機能ブロックの間の全てのリクエストを IPTV サービス制御機能が代理中継する場合など。

11.1.15 参照点 E7

E7 は、コンテンツ配信クライアント機能と配信ネットワークゲートウェイ機能ブロックの間の参照点である。

この参照点は、制御メッセージやコンテンツストリームを配信するために利用される。

11.1.16 参照点 D1

D1 は、コンテンツ分配、ロケーション制御機能 (CD&LCF) とコンテンツ配信、蓄積機能 (CD&SF) の間の参照点である。

この参照点は、CD&LCF が CD&SF から負荷ステータス、各 CD&SF 上のコンテンツカタログ等のステータス情報を取得するために利用される。

11.1.17 参照点 H2

H2 は、マルチキャストレプリケーション機能ブロックと配信ネットワークゲートウェイ機能ブロックの間の参照点である。

この参照点は、制御メッセージやコンテンツストリームを配信するために、配信ネットワークゲートウェイ機能ブロックとアクセスネットワーク機能の間にマルチキャストベースの IP 接続性を提供する。

11.1.18 参照点 H3

H3 は、ユニキャスト転送機能と配信ネットワークゲートウェイ機能ブロックの間の参照点である。

この参照点は、制御メッセージやコンテンツストリームを配信するために、配信ネットワークゲートウェイ機能ブロックとアクセスネットワーク機能の間にユニキャストベースの IP 接続性を提供する。

11.1.19 参照点 M1

M1 は、SCP 機能とアプリケーションプロファイル機能ブロックの間の参照点である。

この参照点は、SCP 機能がアプリケーションプロファイル機能ブロックからセキュリティ関係の情報を取得するために利用される。

11.1.20 参照点 Me

Me は、マルチキャスト配信機能ブロックとマルチキャスト制御ポイント機能ブロックの間の参照点である。この参照点は、マルチキャストツリーの動的な計算、確立、メンテナンスするための情報を受け渡すために利用される。

11.1.21 参照点 Md

Md は、マルチキャスト配信機能ブロックとマルチキャストレプリケーション機能ブロックの間の参照点である。

この参照点は、コンテンツストリームをマルチキャストモードで配信するために CD&SF によって利用される。

11.1.22 参照点 Ud

Ud は、ユニキャスト配信機能ブロックとユニキャスト転送機能の間の参照点である。

この参照点は、コンテンツストリームをユニキャストモードで配信するために CD&SF によって利用される。

11.2 非 NGN ベース IPTV アーキテクチャ固有の参照点

図 11-1 に示された非 NGN ベース IPTV アーキテクチャに固有の参照点を下記に示す。

11.2.1 参照点 A1

A1 は、IPTV アプリケーション機能ブロックと IPTV サービス制御機能ブロックの間の参照点である。

この参照点は以下の目的で利用される：

- ・ IPTV サービス制御機能ブロックと IPTV アプリケーション機能ブロックの間でサービスシグナリング情報を転送する。
- ・ IPTV アプリケーション機能ブロックと他の機能、例えば ITF、CD&LCF などの間でシグナリング情報を転送する。

A1 参照点を経由して、ITF からのサービス要求は適切な IPTV アプリケーション機能ブロックへ転送され、サービスパラメータを含むサービス応答は関連する IPTV アプリケーション機能ブロックから ITF に転送される。

11.2.2 参照点 E3

E3 は、制御クライアント機能ブロックと IPTV サービス制御機能ブロックの間の参照点である。

この参照点は、セッション確立、変更、終了等のセッションシグナリング情報を交換するために利用される。下記情報の交換にも利用可能である：

- ・ コンテンツ録画コマンド等のコンテンツ制御メッセージ
- ・ サービスおよびアプリケーション発見情報

11.2.3 参照点 H1

H1 は、配信ネットワークゲートウェイ機能ブロックと認証、IP アドレス割り当て機能ブロックの間の参照点である。

この参照点は、エンドユーザ機能内の ITF がネットワークに接続された時に、認証の実行および IP アドレス等のネットワークパラメータを取得するために利用される。

11.2.4 参照点 R1

R1 は、リソース制御機能ブロックとネットワーク転送機能（例：アクセスネットワーク機能）の間の参照点である。

この参照点は、リソース制御機能ブロックが転送機能内のネットワークリソースを制御するために利用される。

11.2.5 参照点 S1

S1 は、IPTV サービス制御機能と CD&LCF の間の参照点である。

この参照点は、ITF/IPTV アプリケーション機能と CD&LCF の間で、サービス要求、コンテンツリソース要求等のサービスシグナリングメッセージを転送するために利用される。

11.2.6 参照点 S2

S2 は、IPTV サービス制御機能ブロックとサービスユーザプロファイル機能ブロックの間の参照点である。

この参照点は、IPTV サービス制御機能ブロックがサービスユーザプロファイルにアクセスするために利用される。

サービスユーザプロファイルは、エンドユーザ識別、セキュリティ情報等のエンドユーザ情報を含み、IPTV

アプリケーション固有のサービスユーザプロファイルも含むことが可能である。

11.2.7 参照点 S3

S3 は、IPTV サービス制御機能ブロックとリソース制御機能ブロックの間の参照点である。
この参照点は、IPTV サービス制御機能がネットワークリソースの制御を要求するために利用する。

11.2.8 参照点 S4

S4 は、IPTV サービス制御機能ブロックと認証、IP アドレス割り当て機能ブロックの間の参照点である。
この参照点は、IPTV サービス制御機能ブロックが認証、IP アドレス割り当て機能ブロックから、例えば ITF ロケーション等の情報を取得するために利用する。

11.2.9 参照点 S5

S5 は、IPTV サービス制御機能ブロックとコンテンツ配信制御機能ブロックの間の参照点である。
この参照点は、セッション確立、変更、終了等のセッション管理用メッセージをこうかんするために利用される。
コンテンツ録画コマンド等のコンテンツ制御メッセージの交換に利用することも可能である。

11.2.10 参照点 T1

T1 は、認証、IP アドレス割り当て機能ブロックとアクセスネットワーク機能の間の参照点である。
この参照点は、ネットワーク設定パラメータの管理やデータ認証に利用される。

11.3 NGN 非 IMS ベース IPTV アーキテクチャ固有の参照点

図 11-2 に示された NGN 非 IMS ベース IPTV アーキテクチャに固有の参照点を下記に示す。

11.3.1 参照点 A1

A1 は、非 NGN ベースアーキテクチャの A1 参照点と同じである。(11.2.1 節を参照のこと)

11.3.2 参照点 E3

E3 は、非 NGN ベースアーキテクチャの E3 参照点と同じである。(11.2.2 節を参照のこと)

11.3.3 参照点 H1

H1 は、配信ネットワークゲートウェイ機能ブロックと NACF の間の参照点である。
この参照点は、エンドユーザ機能内の ITF がネットワークに接続された時に、認証の実行および IP アドレス等の必要なネットワークパラメータの取得に利用される。

11.3.4 参照点 R1

R1 は、RACF と転送機能の間の参照点である。R1 参照点は ITU-T 勧告 Y.2111 内の R_w 参照点に相当する。

11.3.5 参照点 S1

S1 は、非 NGN ベースアーキテクチャの S1 参照点と同じである。(11.2.5 節を参照のこと)

11.3.6 参照点 S2

S2 は、非 NGN ベースアーキテクチャの S2 参照点と同じである。(11.2.6 節を参照のこと)

11.3.7 参照点 S3

S3 は、IPTV サービス制御機能ブロックと RACF の間の参照点である。S3 参照点は ITU-T 勧告 Y.2111 内の Rs 参照点に相当する。

11.3.8 参照点 S4

S4 は、IPTV サービス制御機能ブロックと NACF の間の参照点である。S4 参照点は ITU-T 勧告 Y.2014 内の S-TC1 参照点に相当する。

11.3.9 参照点 S5

S5 は、非 NGN ベースアーキテクチャの S5 参照点と同じである。(11.2.9 節を参照のこと)

11.3.10 参照点 T1

T1 は、NACF とアクセスネットワーク機能の間の参照点である。T1 参照点は ITU-T 勧告 Y.2014 内の TC-T1 参照点に相当する。

11.4 NGN IMS ベース IPTV アーキテクチャ固有の参照点

図 11-3 に示された NGN IMS ベース IPTV アーキテクチャに固有の参照点を下記に示す。

11.4.1 参照点 A0

A0 は、SADS 機能ブロックと IMS 機能の間の参照点である。

この参照点は、サービスおよびアプリケーション発見情報を ITF と交換するために利用されてもよい。この情報交換はプッシュモードまたはプルモードで実施される。

- ・ プッシュモード：SADS 機能ブロックが能動的にサービスおよびアプリケーション発見情報を ITF へ送信する。
- ・ プルモード：ITF が能動的に SADS に対してサービスおよびアプリケーション発見情報を要求する。

この参照点は ITU-T 勧告 Y.2021 内の ISC 参照点に相当する。

11.4.2 参照点 A1

A1 は、IPTV アプリケーション機能ブロックと IMS 機能の間の参照点である。

この参照点は以下の目的で利用される：

- ・ コア IMS と IPTV アプリケーション機能ブロックの間でサービスシグナリング情報を転送する。
- ・ IPTV アプリケーション機能ブロックと他の機能、例えば ITF、CD&LCF などの間でシグナリング情報を転送する。

この参照点を經由して、ITF からのサービス要求は適切な IPTV アプリケーション機能ブロックへ転送され、サービスパラメータを含むサービス応答は関連する IPTV アプリケーション機能ブロックから ITF に転送される。

この参照点は ITU-T 勧告 Y.2021 内の ISC 参照点に相当する。

11.4.3 参照点 E3

E3 は、セッションクライアント機能ブロックとコア IMS 機能の間の参照点である。

この参照点は、セッションクライアント機能ブロックが IPTV アプリケーション機能に対してコア IMS 機能を介して、コンテンツ配信機能に対する接続の準備や識別を行うためのサービス要求に利用する。

例えば、VoDの場合、適切なコンテンツ配信および蓄積機能を要求する。リニアTVの場合、ネットワークパラメータの要求など。サービスおよびアプリケーション発見情報の交換にも利用可能である。

この参照点はITU-T勧告Y.2021内のGm参照点に相当する。

11.4.4 参照点 H1

H1は、NGN非IMSベースアーキテクチャのH1参照点と同じである。(11.3.3節を参照のこと)

11.4.5 参照点 R1

R1は、RACFとネットワーク転送機能の間の参照点である。この参照点はITU-T勧告Y.2111内のRw参照点に相当する。

注 - この参照点は、NGN非IMSベースアーキテクチャのR1参照点と同じである。(11.3.4節を参照のこと)

11.4.6 参照点 S1

S1は、コアIMS機能とCD&LCFの間の参照点である。

この参照点は、サービス要求、コンテンツリソース要求等のサービスシグナリングメッセージをITF/IPTVアプリケーション機能とCD&LCFの間で転送するために利用される。

11.4.7 参照点 S2

S2は、コアIMS機能とサービスユーザプロファイル機能ブロックの間の参照点である。

この参照点は、コアIMS機能がサービスユーザプロファイルを保存したり取得するために利用する。プロファイルには、エンドユーザ識別、セキュリティ情報等のエンドユーザ情報およびIPTVアプリケーション固有のサービスプロファイルが含まれる。

この参照点はITU-T勧告Y.2021内のCx参照点に相当する。

11.4.8 参照点 S3

S3は、コアIMS機能とRACFの間の参照点である。

この参照点は、コアIMS機能がRACFに対して転送リソースの制御を要求するために利用する。この参照点はITU-T勧告Y.2111内のRs参照点に相当する。

11.4.9 参照点 S4

S4は、コアIMS機能とNACFの間の参照点である。

この参照点は、IMSがIP接続アクセス情報に関する情報(例:ITFの物理ロケーション)をNACFを通じて取得するために利用する。

この参照点はITU-T勧告Y.2012内のS-TC1参照点に相当する。

11.4.10 参照点 S5

S5は、コアIMS機能とコンテンツ配信制御機能ブロックの間の参照点である。

この参照点は、セッション確立、変更、終了等のセッション管理用メッセージの交換に利用される。

コンテンツ録画コマンド等のコンテンツ制御メッセージの交換にも利用可能である。

11.4.11 参照点 T1

T1は、NACFとアクセスネットワーク機能の間の参照点である。この参照点はITU-T勧告Y.2012内のTC-T1

参照点に相当する。

注 - この参照点は、NGN 非 IMS ベースアーキテクチャの T1 参照点と同じである。（11.3.10 節を参照のこと）

Appendix I

Procedural flows relating to IPTV services

(This appendix does not form an integral part of this Recommendation)

The functional architecture in clause 10 describes the functions and functional blocks of the IPTV functional architecture. The following clauses describe the interactions between the functions and functional blocks by illustrating the related procedural flows.

NOTE – These procedural flows are intended as illustrative examples of interactions between functional blocks and functions, and should not be taken as mandatory when implementing the IPTV functional architectures defined in this Recommendation.

I.1 High level flows

The high level procedural flows describe the high level interactions between the functions in the IPTV architecture.

In this description, the content delivery functions and service control functions are combined, represented as a single group of functions called "content delivery and service control functions", so that the different interaction between the application functions and these functions can be illustrated. Detailed breakdown of the functions, and their associated procedural flows, are described later.

In general, a transactional protocol is used between the ITF and the application functions, this protocol is used for the selection and, if required, purchase of content. A streaming control protocol is used between the ITF and the content delivery and service control functions to establish the delivery and control the content. A delivery protocol is used to carry the content from a delivery function to the ITF.

There are two main approaches to timing of the allocation resources:

Tightly coupled: The delivery and network resources are allocated at the request of the application during the transactional phase of the service. They are released by a request from the application after viewing has been completed. This requires a session to be maintained with the transaction protocol. This approach is called "tightly coupled" as the application layer is tightly coupled to the control and delivery layer.

Loosely coupled: The delivery and network resources are allocated in response to the establishment of the streaming protocol session. They are released when this streaming protocol session is terminated. This approach is called "loosely coupled" as the application layer is only loosely coupled to the control and delivery layer.

The principal differences between tight and loose coupling of the application with the service control functions are the timing of the allocation of delivery and network resources. Tight coupling can optionally be more appropriate for the immediate consumption of content as delivery can be guaranteed. Loose coupling can optionally be more appropriate for delayed consumption of content as resources are not allocated until actually needed.

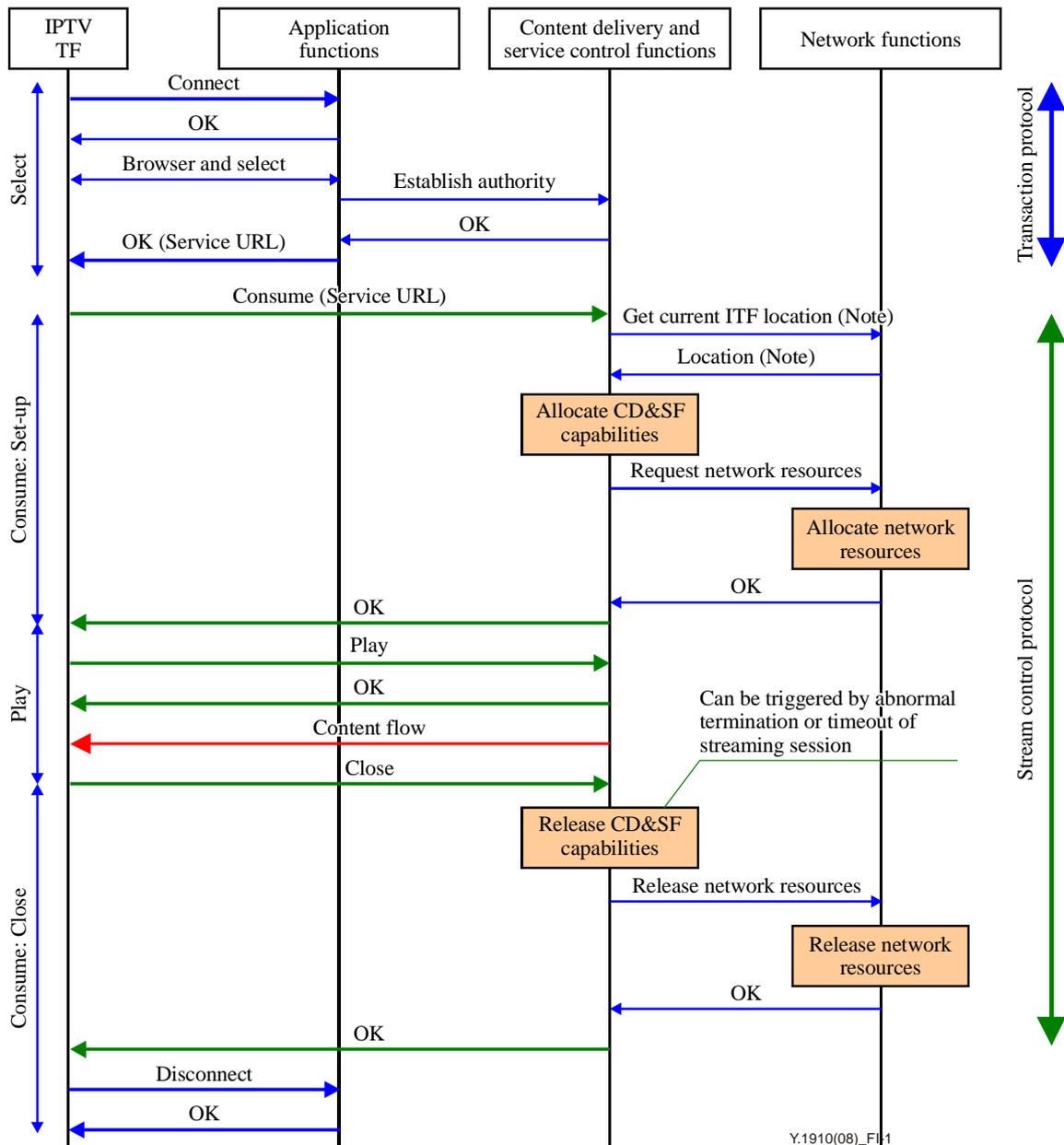
Although the event sequences for the tightly coupled content on-demand and loosely coupled content on-demand operations are different, the sequences of messages sent by the ITF are the same. The same is true for the two linear TV cases. This can optionally allow an ITF to interoperate with either style of application to service delivery and control operations.

NOTE – In cases where there is no clear distinction between the application functions and the content delivery and service control functions, the following figures may not accurately represent the procedural flows. For specific IMS-based procedural flows, refer to clause I.3.

I.1.1 High level procedural flows for loosely coupled content-on-demand

The following procedural flows represent the high level sequence of flows for a content-on-demand application that uses the unicast content delivery functions where the application is loosely coupled to the service control functions.

Pre-conditions: It is assumed that provisioning, network attachment and service selection have been completed.



NOTE – Optional procedure.

Figure I.1 – High level procedural flows for loosely coupled content-on-demand

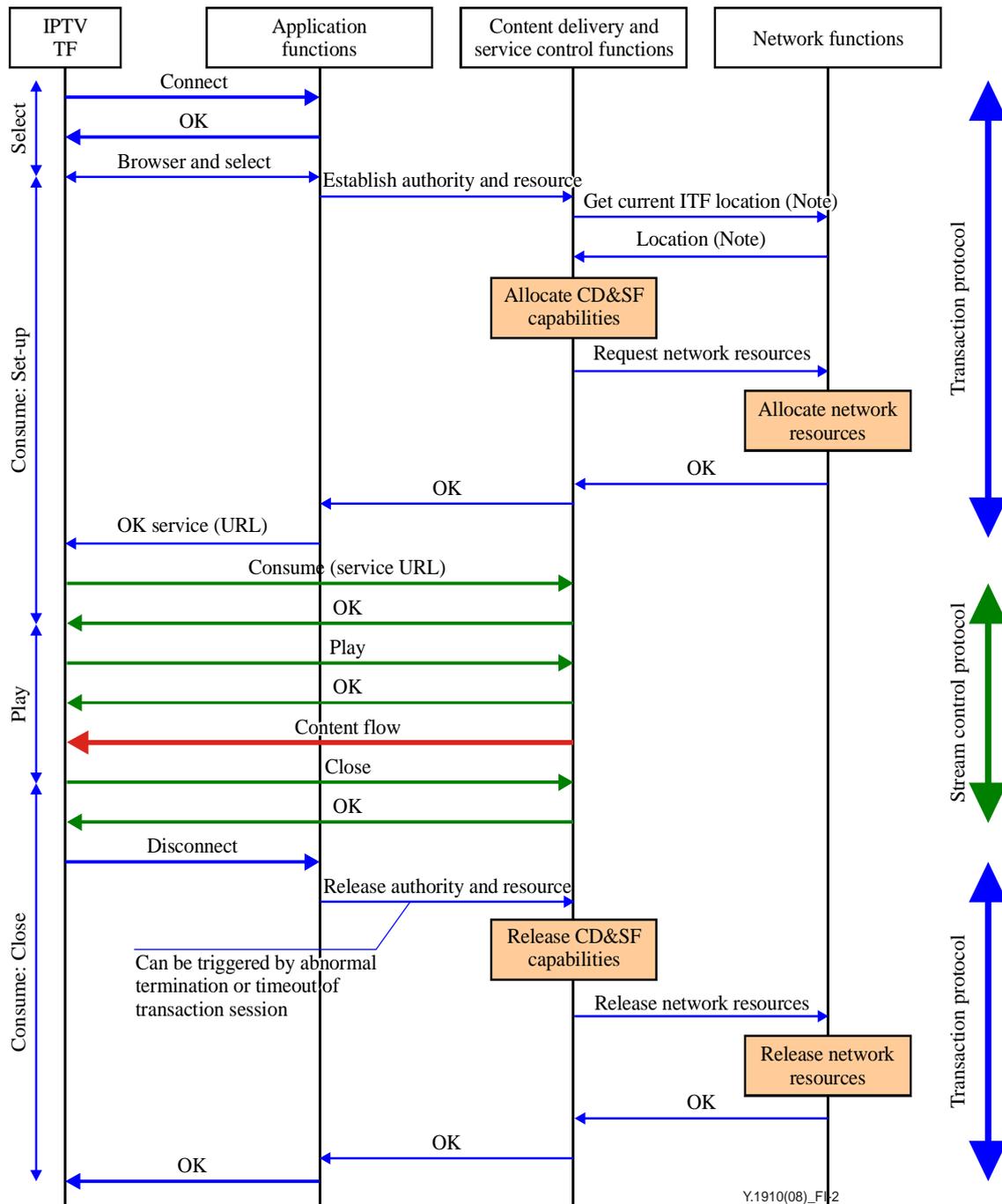
- 1) IPTV terminal functions (ITF) connect to and interact with the application functions to select the content item that the end user wishes to receive.
- 2) The application functions connect to the content delivery and service control functions to establish the authority for the ITF to consume the content.
- 3) The application functions return the URL of the content delivery and service control functions and content item.
- 4) ITF connects to the content delivery and service control functions to request the delivery of the content item.
- 5) The content delivery and service control functions determine the location of the ITF, for example by querying the network control function. This procedure is not necessary in the case of a fixed network because the location is already known.
- 6) The content delivery and service control functions determine which delivery function has the requested content and can be connected to the ITF and allocate this delivery function.
- 7) The content delivery and service control functions request the allocation of the network resources needed to support the network path from the delivery function to the ITF.
- 8) The ITF issues a play request.
- 9) The content delivery and service control functions facilitate the content flow to the ITF.

- 10) At the end of the viewing session, the ITF closes the content flow.
- 11) The content delivery and service control functions release the delivery resources.
- 12) The content delivery and service control functions request the release of network resources.
- 13) The content delivery and service control functions confirm that the session is closed.

1.1.2 High level procedural flows for tightly coupled content-on-demand

The following procedural flows represent the high-level sequence of flows for a content-on-demand application that uses the unicast content delivery functional block, where the application is tightly coupled to the service control functions.

Pre-conditions: It is assumed that provisioning, network attachment and service selection have been completed.



NOTE – Optional procedure.

Figure I.2 – High level procedural flows for tightly coupled content-on-demand

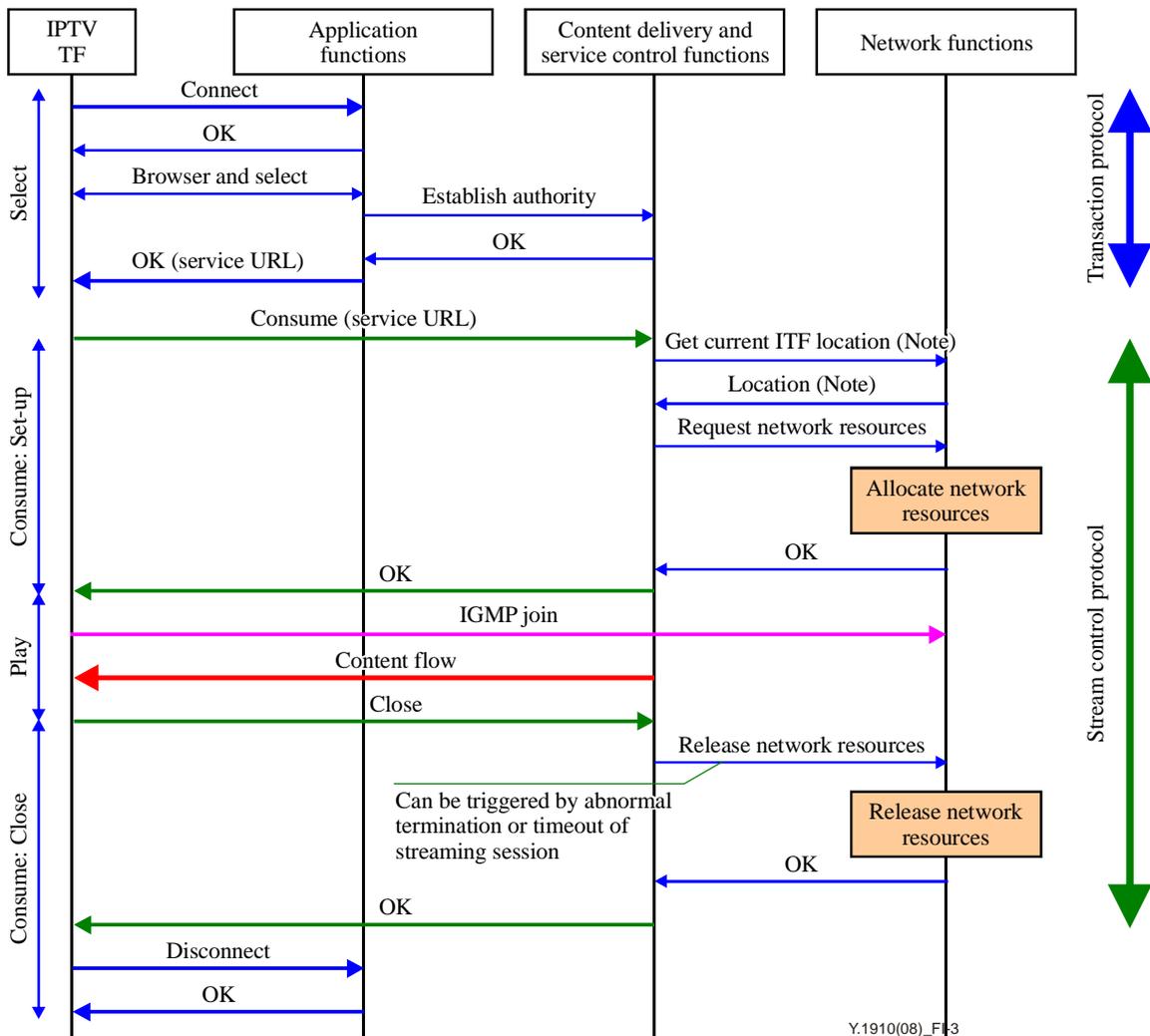
- 1) The IPTV terminal function (ITF) interacts with the application functions to select the content item that the end user wishes to receive.

- 2) The application functions connect to the content delivery and service control functions to establish the authority for the ITF to consume the content and reserve the delivery and network resources.
- 3) The content delivery and service control functions determine the location of the ITF, for example by querying the network control functions. This procedure is not necessary in the case of a fixed network because the location is already known.
- 4) The content delivery and service control functions determine which content delivery function has the requested content and can optionally be connected to the ITF, and allocate this delivery function.
- 5) The content delivery and service control functions request the allocation of the network resources needed to support the network path from the content delivery functions to the ITF.
- 6) The application functions return the URL of the content delivery and service control functions and content item.
- 7) The ITF connects to the content delivery and service control functions to request the delivery of the content item.
- 8) The ITF issues a play request.
- 9) The content delivery and service control functions stream the content to the ITF.
- 10) At the end of the viewing session, the ITF closes the streaming session.
- 11) The ITF closes the transaction session with the application functions.
- 12) The application functions inform the content delivery and service control functions that the session has ended.
- 13) The content delivery and service control functions release the delivery resources.
- 14) The content delivery and service control functions request the release of network resources.

1.1.3 High level procedural flows for loosely coupled linear TV

The following procedural flows represent the high-level sequence of flows for a linear TV application that uses the multicast delivery functions where the application is loosely coupled to the service control functions.

Pre-conditions: It is assumed that provisioning, network attachment and service selection have been completed.



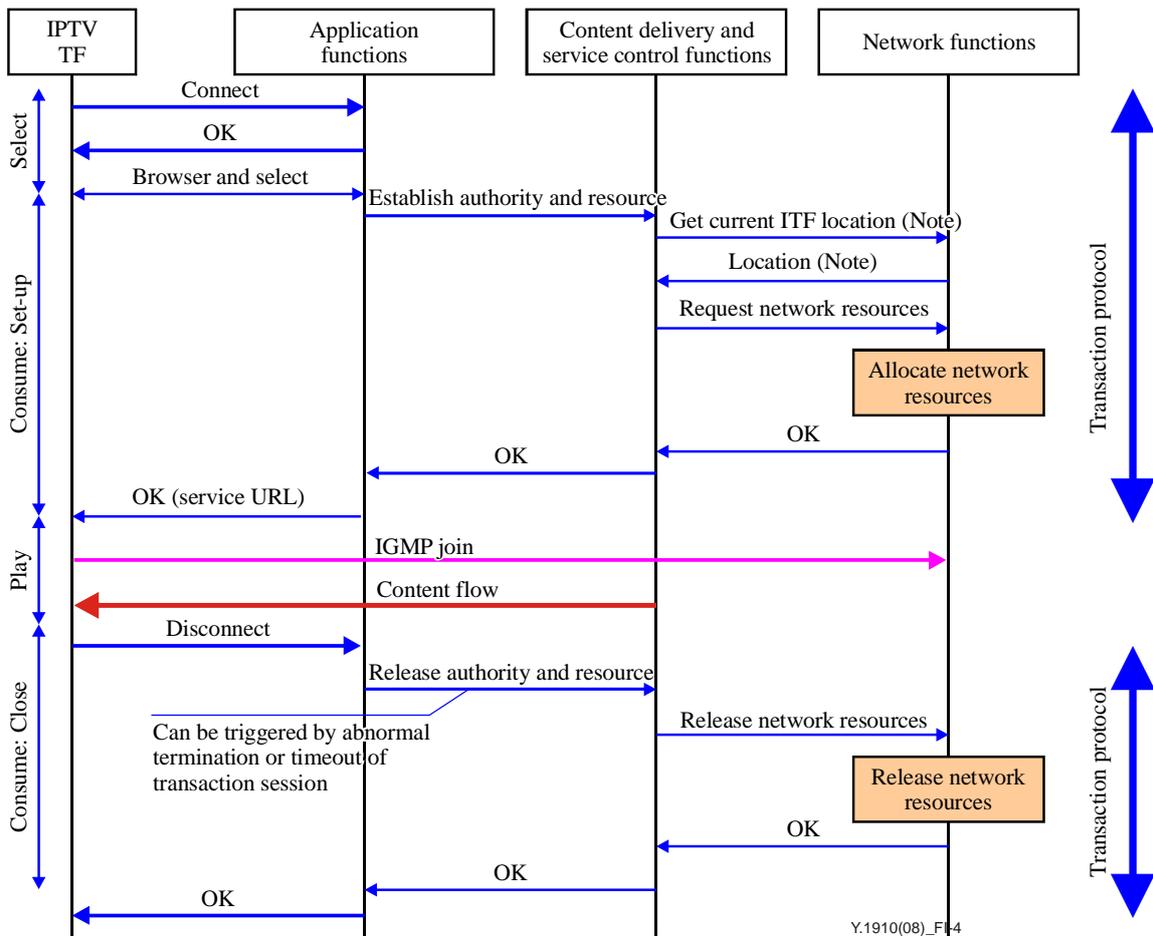
NOTE – Optional procedure.

Figure I.3 – High level procedural flows for loosely coupled linear TV

- 1) The IPTV terminal function (ITF) connects to and interacts with the linear TV application to obtain the list of channels that the customer wishes to receive.
- 2) The application connects to the content delivery and service control functions to establish the authority for the ITF to consume the channels.
- 3) The application returns the URL of the content delivery and service control functions and the list of multicast addresses.
- 4) The ITF connects to the content delivery and service control functions to request the network resources for the reception of the channels.
- 5) The content delivery and service control functions determine the location of the ITF, for example by querying the network control function. This procedure is not necessary in the case of a fixed network because the location is already known.
- 6) The content delivery and service control functions request the allocation of the network resources needed to support the network path from the delivery function to the ITF.
- 7) The ITF issues a multicast group join request to receive the channel.
- 8) At the end of the viewing session, the ITF closes the streaming session.
- 9) The content delivery and service control functions request the release of network resources.
- 10) The content delivery and service control functions confirm that the session is closed.

1.1.4 High level procedural flows for tightly coupled linear TV

The following procedural flows represent the high-level sequence of flows for a linear TV application that uses the multicast delivery functional block where the application is tightly coupled to the service control functions. Pre-conditions: It is assumed that provisioning, network attachment and service selection have been completed.



NOTE – Optional procedure.

Figure I.4 – High level procedural flows for tightly coupled linear TV

- 1) The IPTV terminal function (ITF) connects to and interacts with the linear TV application to obtain the list of channels that the customer wishes to receive.
- 2) The application connects to the content delivery and service control functions to establish the authority for the ITF to consume the channels and reserve the network resources.
- 3) The content delivery and service control functions determine the location of the ITF, for example by querying the network control function. This procedure is not necessary in the case of a fixed network because the location is already known.
- 4) The content delivery and service control functions request the allocation of the network resources needed to support the network path from the content delivery function to the ITF.
- 5) The application returns the URL of the content delivery and service control functions and the list of multicast addresses.
- 6) The ITF issues a multicast group join request to receive the channel.
- 7) At the end of the viewing session, the ITF closes the application session.
- 8) The application informs the content delivery and service control functions that the session has ended.
- 9) The content delivery and service control functions request the release of network resources.

I.1.5 High level procedural flows for initialization of IPTV application access

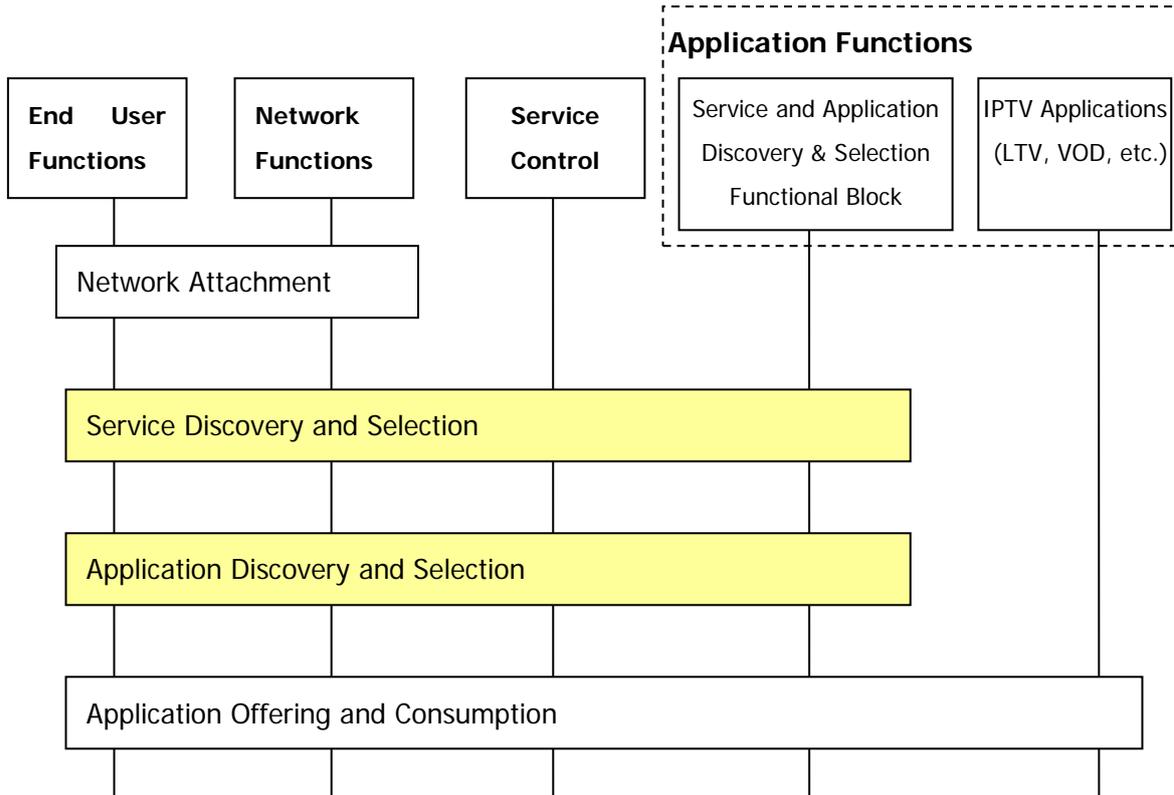


Figure I.5 – High level procedural flow for initialization of IPTV application access

- 1) The user first selects a network provider and a network access mode, and the end-user functions execute the network attachment operation with the network functions.
- 2) After the user accesses the network, the service control functions provide the user the initial information of the available IPTV service providers, and the user selects an IPTV service provider. The network functions can optionally be involved in this procedure.
- 3) The service and application discovery and selection functional block finds available applications (such as linear TV, VoD, etc.), and provides these to the user for selection.
- 4) The user accesses the selected application.

I.1.6 High level procedural flows for content distribution

I.1.6.1 Procedural flows for file-based content distribution

File-based content distribution is mainly used in VoD services.

The procedures above the dotted line of Figure I.6 refer to file-based content distribution from the content preparation functions to the content delivery and storage functions.

The procedures below the dotted line of Figure I.6 refer to file-based content distribution from content delivery and storage functions which already have received the required file-based content, and hence can distribute it to other content delivery and storage functions.

The procedures below the dotted line are intended for the case when efficiency can be enhanced for the content delivery.

Pre-conditions: It is assumed that content metadata and content protection rights information have been delivered from the content provider functions to the content preparation functions.

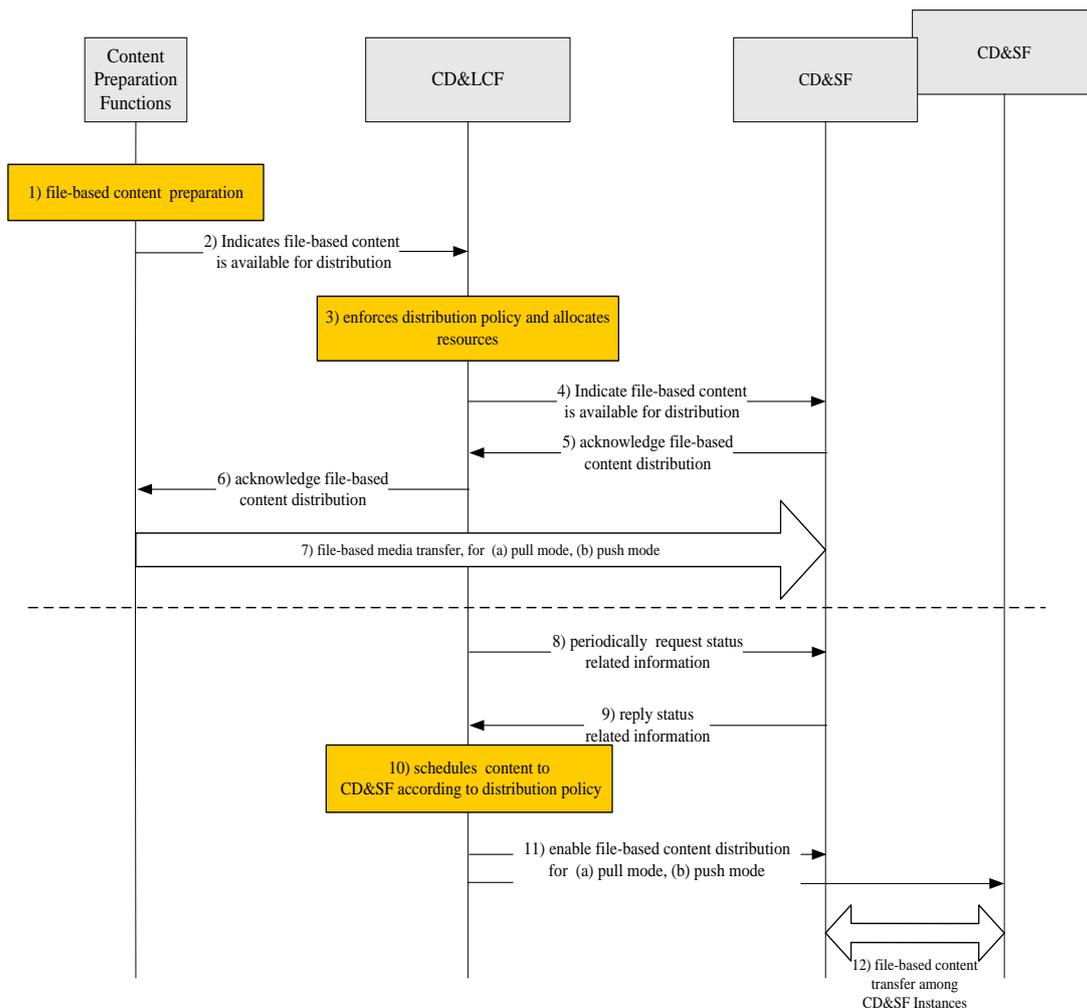


Figure I.6 – Procedural flows for file-based content distribution

- 1) File-based content preparation procedures include content aggregation, content management, metadata processing, content processing and content encryption, which can optionally be completed before file-based content is distributed.
- 2) Content preparation functions indicate file-based content is available for distribution to the CD&LCF.
- 3) CD&LCF enforces distribution policy and allocates resources (i.e., select suitable CD&SF to receive file-based content).
- 4) CD&LCF indicate to the CD&SF that file-based content is available for distribution.
- 5) CD&SF provides an acknowledgement to the CD&LCF that file-based content can be distributed.
- 6) CD&LCF provides an acknowledgement to the content preparation functions that file-based content can be distributed.
- 7) Content preparation functions proceed to transfer the file-based content to CD&SF.
 - a) The file-based content transport method can be PULL mode, i.e., the CD&SF downloads the file-based content initially from the content preparation functions.
 - b) The file-based content transport method can be PUSH mode, i.e., content preparation uploads the file-based content initiatively to CD&SF.
- 8) In order to maintain information such as file-based content distribution information, load status of CD&SF, the CD&LCF periodically send "status" request messages to the CD&SF.
- 9) The CD&SF returns status-related information back to the CD&LCF.
- 10) CD&LCF schedules content to CD&SF according to a distribution policy.
- 11) Enable file-based content distribution for (a) push mode, (b) pull mode.
- 12) File-based content is transferred among CD&SF instances.

I.1.6.2 Procedural flows for stream-based content distribution

Stream-based content distribution is mainly used in linear TV and time-shifted linear TV.

Pre-conditions: It is assumed that content metadata and content protection rights information have been delivered from the content provider functions to the content preparation functions.

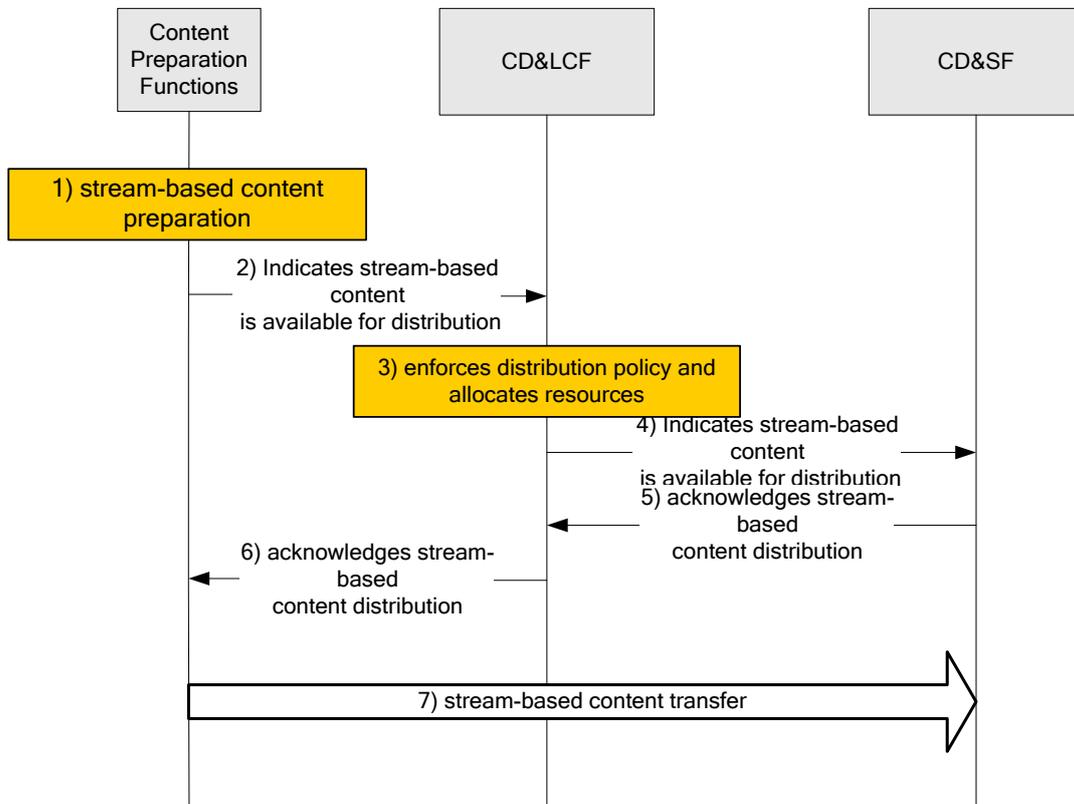


Figure I.7 – Stream-based content distribution flow

- 1) Stream-based content preparation procedures include content aggregation, content management, metadata processing, content processing and content encryption, which can optionally be completed before stream-based content is distributed.
- 2) Content preparation functions indicate stream-based content is available for distribution to the CD&LCF.
- 3) CD&LCF enforces distribution policy and allocates resources (i.e., select suitable CD&SF to receive stream-based content).
- 4) The CD&LCF indicates to the CD&SF that stream-based content is available for distribution.
- 5) The CD&SF provides an acknowledgement to the CD&LCF that stream-based content can be distributed.
- 6) The CD&LCF provides an acknowledgement to the content preparation functions that stream-based content can be distributed.
- 7) Content preparation functions proceed to transfer the stream-based content to CD&SF.

I.2 Procedural flows for IPTV services based on NGN non-IMS IPTV architectures

The following clauses provide detailed descriptions of the procedural flows in the case of the NGN non-IMS IPTV architecture.

There are two ways in which the IPTV control and the content delivery functions interoperate:

- **Proxy:** One approach is for IPTV service control functional block to proxy all requests between the ITF and the content functions. In this way, IPTV control can request the allocation of delivery and network resources, track the progress of the streaming session and request the release of resources at the end of the session.
- **Redirect:** The other approach is for the IPTV service control functional block to request the allocation of delivery and network resources and then redirect the ITF to communicate directly with the actual content storage and delivery functions that have been allocated.

The proxy approach has the advantage that a single function, the IPTV service control functions, keeps track of the allocated resources. The redirect approach has the advantage that the ITF communicates directly with the content storage and delivery function, reducing latency and resource usage.

The redirect approach requires that the streaming control protocol can be redirected during session establishment. This

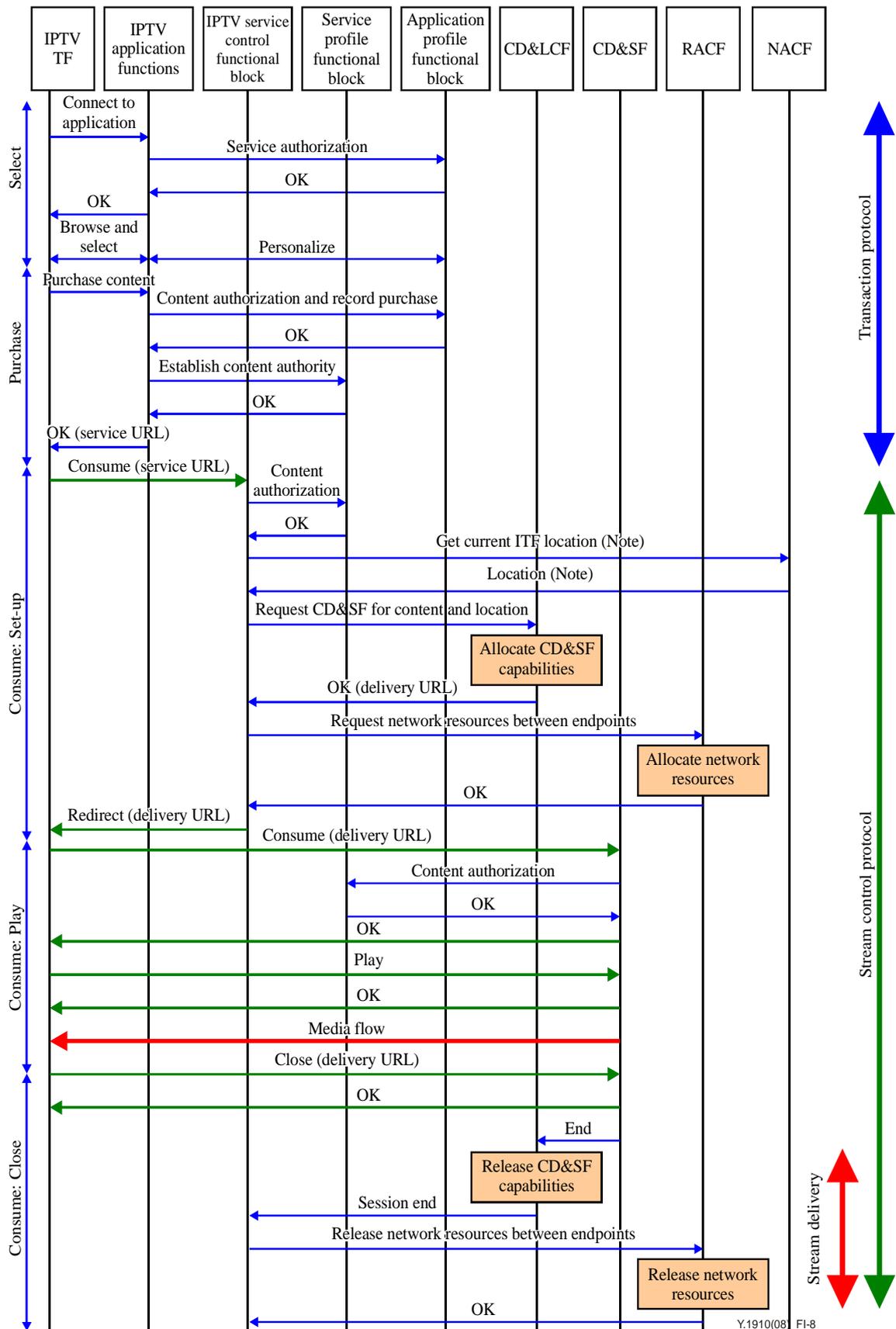
is supported by most protocols, and if supported means that a single ITF implementation can communicate with ITPV services using either the proxy or the redirect method.

The following figures show the procedural flows for the four use-cases resulting from the combination of loose and tight coupling with proxy and redirect methods. In all cases, the content on-demand application is shown making use of the unicast content delivery functions.

Pre-conditions: It is assumed that provisioning, network attachment and service selection have been completed.

1.2.1 Procedural flows for content on-demand with loose coupling and redirect

The following procedural flows show the interaction between the ITF and the IPTV application functions, the IPTV service control functions and the content delivery functions. In these flows, the application functions and the IPTV service control functional block do not communicate with each other, and the IPTV service control functional block redirects the ITF to the allocated content storage and delivery functions.



NOTE – Optional procedure.

Figure I.8 – On-demand procedural flows with loose coupling and redirect

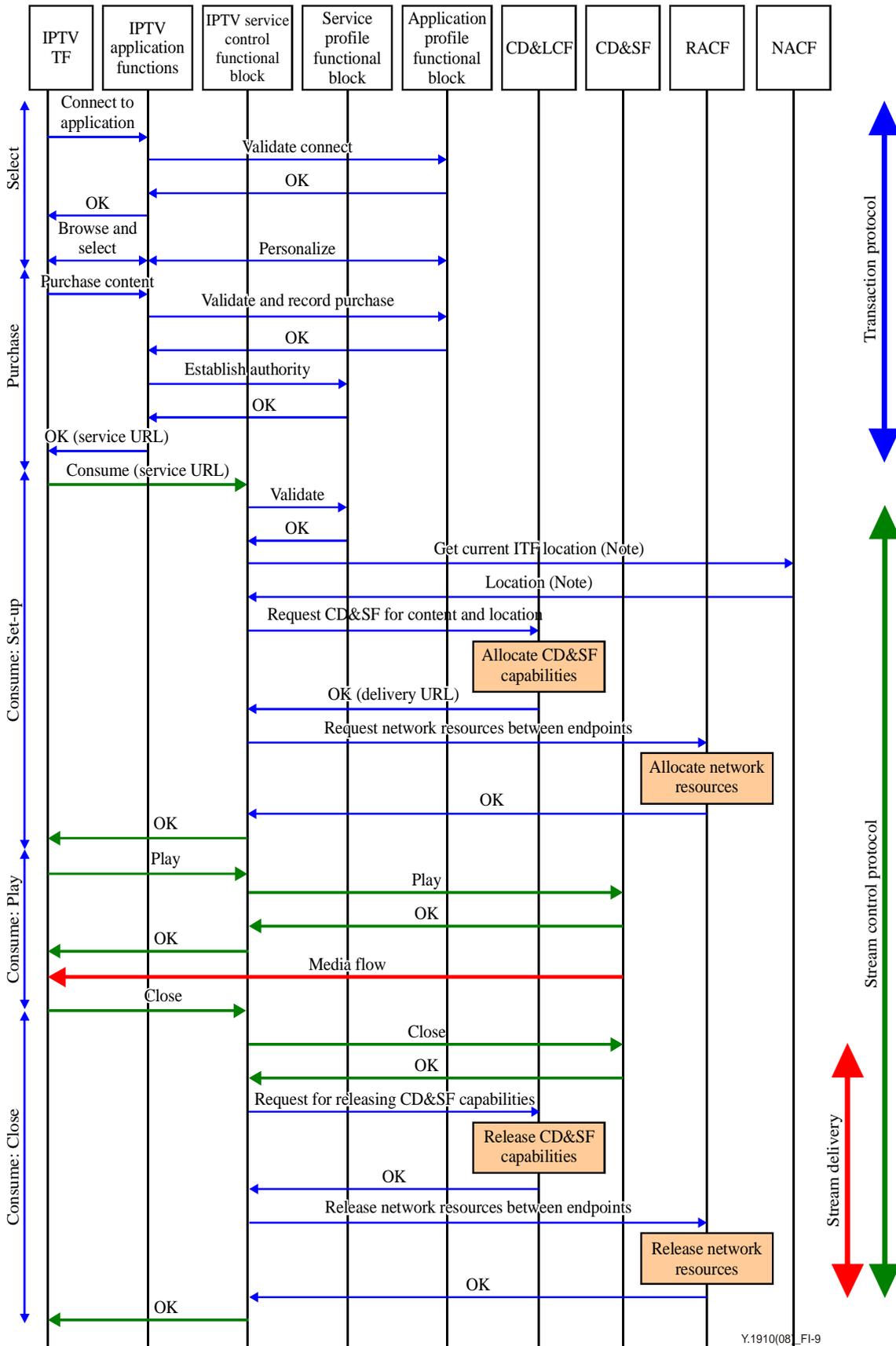
- 1) The ITF runs the on-demand client which connects, using a transactional protocol, to the on-demand application to obtain the URL of the IPTV service control functional block with a reference to the content item that the customer wishes to receive. During this interaction, the application will authorize the ITF's connection, it can optionally use the application profile to personalize the service and it can optionally

- record the transaction and any associated purchase in the application profile. The application will establish, within the service profile, the authority for the ITF to subsequently consume the content.
- 2) The ITF connects to the IPTV service control functional block, using a session control protocol, and passes to it the reference for the content item to be consumed. The IPTV service control functional block authorizes the ITF's connection request against the authority that has been established.
 - 3) The IPTV service control functional block determines the location of the IPTV device, for example by querying the NACF. It passes this information and the content reference to the unicast delivery control functional block so that the allocation of delivery resources can be requested. This procedure is not necessary in the case of a fixed network because the location is already known.
 - 4) The content delivery control function determines which unicast delivery functional block has the requested content and can optionally be connected to the IPTV device. It queries, or maintains, the state of the unicast delivery functional block to identify one that has available capacity and allocates this to the ITF. It returns the URL of the physical server containing the allocated content item to the IPTV service control functional block.
 - 5) The IPTV service control functional block requests the network resources needed to support the network path from the unicast delivery functional block to the IPTV device. The IPTV service control functional block returns the ITF a redirect command containing the URL of physical server and content item.
 - 6) The ITF redirect its session control connection to the identified unicast delivery functional block to control and receive the content.
 - 7) The unicast delivery functional block uses a delivery protocol to send the content to the ITF.
 - 8) At the end of the viewing, the ITF terminates the streaming control session with the unicast delivery functional block.
 - 9) The unicast delivery functional block informs the unicast delivery control function that the session has ended.
 - 10) The unicast delivery control function releases the delivery resources and informs the IPTV control function that the session has ended.
 - 11) The IPTV service control function requests the release of network resources that were allocated to the network path from the unicast delivery functional block to the ITF.

In the exception case where the ITF does not perform step 8, the unicast delivery functional block monitors the session and, if this fails, performs step 9. Steps 10 and 11 would also follow.

1.2.2 Procedural flows for content on-demand with loose coupling and proxy

The following procedural flows show the interaction between the ITF, the IPTV application functions, the IPTV service control functions and the content delivery functions. In these flows, the application functions and the IPTV service control functional block do not communicate with each other and the IPTV service control functional block proxies the communication between the ITF and the allocated content storage and delivery function.



NOTE – Optional procedure.

Figure I.9 – On-demand procedural flows with loose coupling and proxy

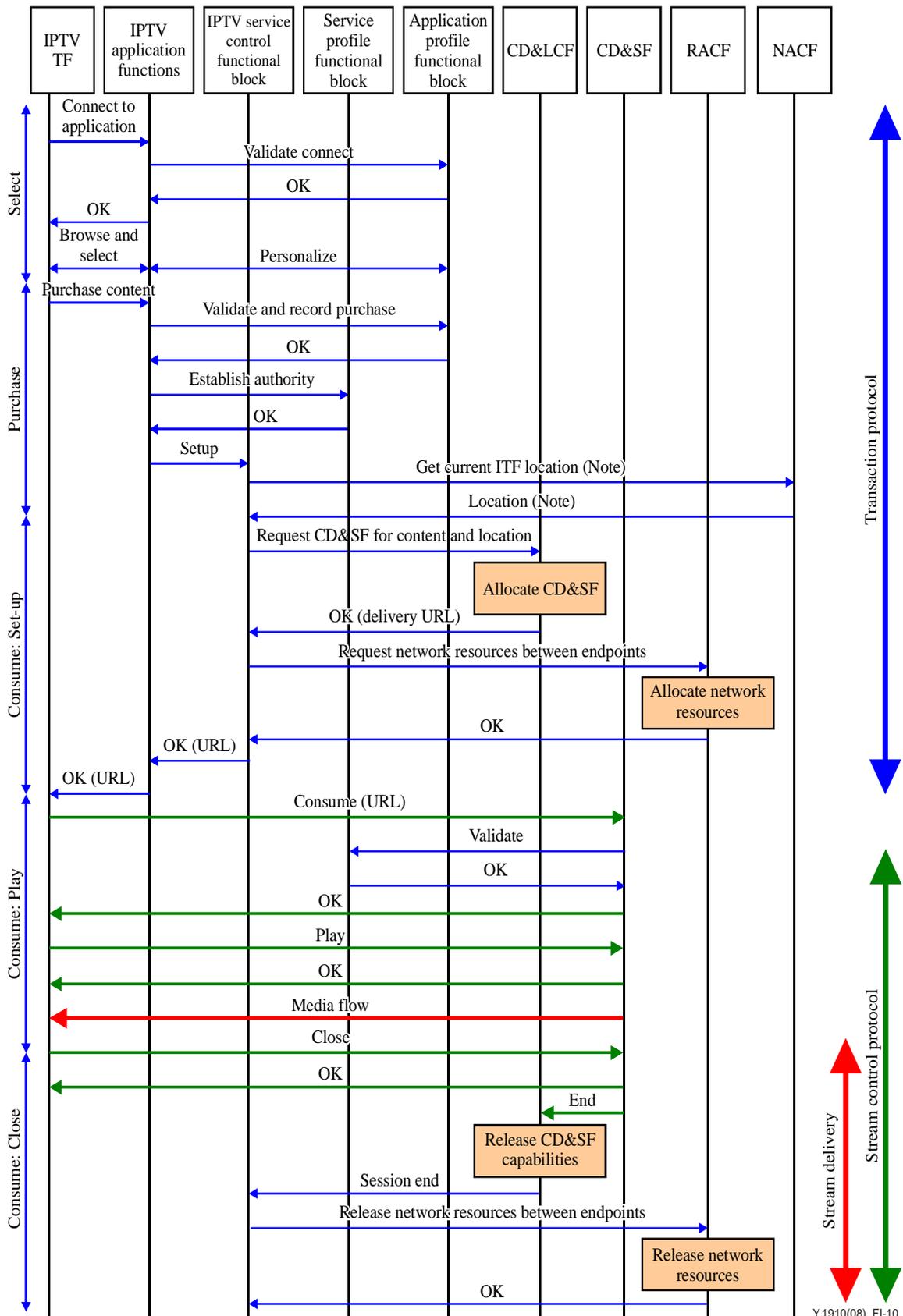
- 1) The ITF runs the on-demand client which connects, using a transactional protocol, to an on-demand application to obtain the URL of the IPTV service control functional block with a reference to the content item that the customer wishes to receive. During this interaction, that application will authorize the ITF's connection, it can optionally use the application profile to personalize the service, it can optionally record

- the transaction and any associated purchase in the application profile. The application will establish, within the service profile, the authority for the ITF to subsequently consume the content.
- 2) The ITF connects to the IPTV service control functional block, using a session control protocol, and passes to it the reference to the content item to be consumed. The IPTV service control functional block authorizes the ITF's connection request against the authority that has been established.
 - 3) The IPTV service control functional block determines the location of the IPTV device, for example by querying the NACF. It passes this information and the content reference to the unicast delivery control function to request the allocation of delivery resources. This procedure is not necessary in the case of a fixed network because the location is already known.
 - 4) The content delivery control function determines which unicast delivery functional block has the requested content and can optionally be connected to the IPTV device. It queries, or maintains, the state of the unicast delivery functional block to identify one that has free capacity and allocates this to the ITF. It returns the URL of the physical server containing the allocated content item to the IPTV service control functional block.
 - 5) The IPTV service control functional block requests the network resources needed to support the network path from the unicast delivery functional block to the IPTV device.
 - 6) The IPTV service control functional block starts to proxy the ITF's session control connection to the identified unicast delivery functional block to control and receive the content.
 - 7) The unicast delivery functional block uses a delivery protocol to send the content to the ITF.
 - 8) At the end of the viewing, the ITF terminates the streaming control session which the IPTV service control functional block proxies to the unicast delivery functional block.
 - 9) The IPTV service control functions inform the unicast delivery control function that the session has ended.
 - 10) The unicast delivery control function releases the CD&SF capabilities.
 - 11) The IPTV service control function requests the release of network resources that were allocated to the network path from the unicast delivery functional block to the ITF.

In the exception case where the ITF does not perform step 8, the IPTV service control functions monitor the session and, if this fails, terminate the connection to the unicast delivery functional block and perform step 9. Steps 10 and 11 would also follow.

1.2.3 Procedural flows for content on-demand with tight coupling and redirect

The procedural flows show the interactions between the ITF, the IPTV application functions, the IPTV service control functional block and the content delivery functions. In these flows, the application communicates with the IPTV service control functional block to pre-allocate resources. As the delivery resources have already been allocated, the ITF communicates directly to the allocated content storage and delivery functions.



NOTE – Optional procedure.

Figure I.10 – Procedural flows for content on-demand with tight coupling and redirect

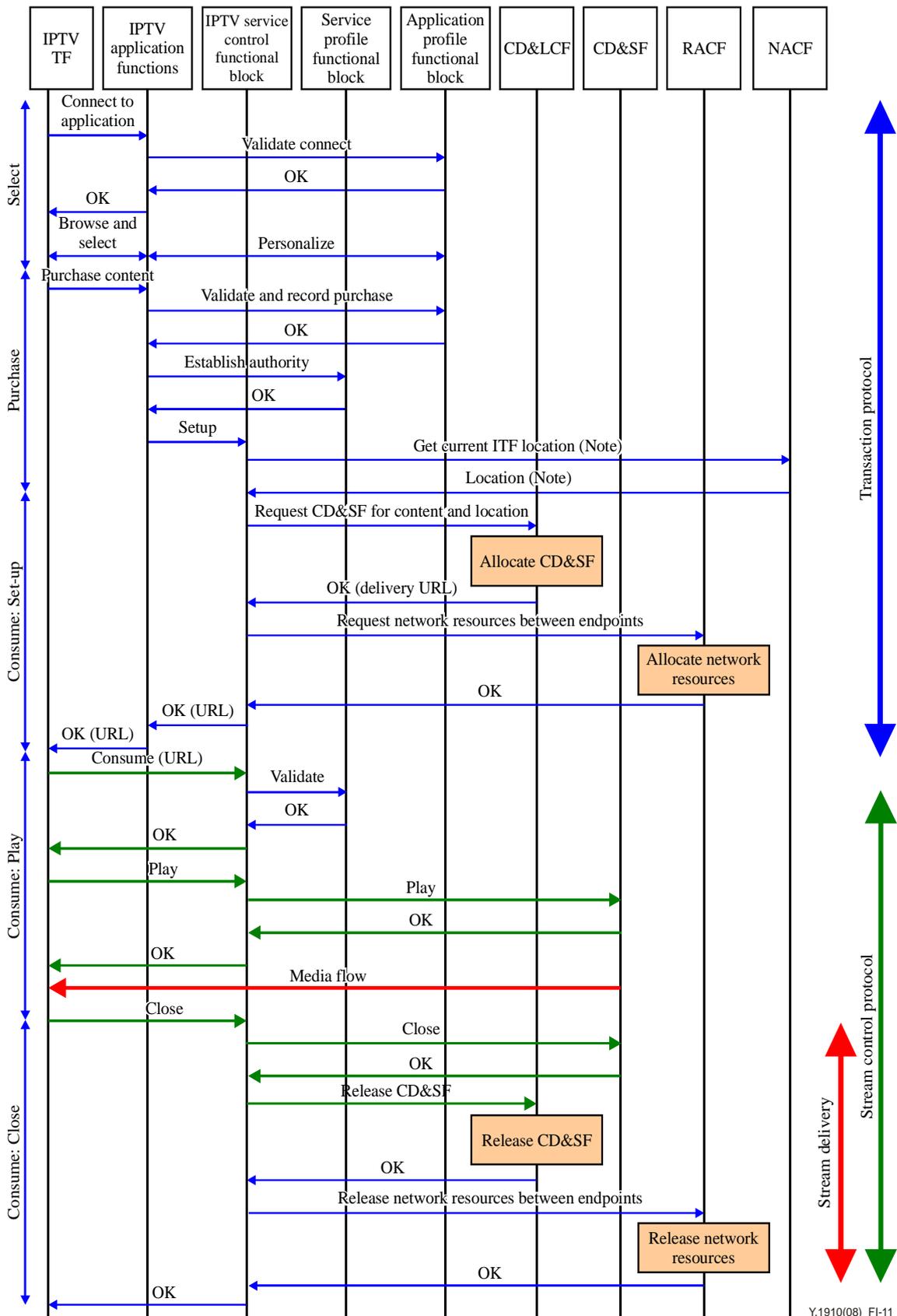
- 1) The ITF runs the on-demand client which connects, using a transactional protocol, to an on-demand application to obtain the URL of the IPTV service control functional block with a reference to the content item that the customer wishes to receive. During this interaction, that application will authorize the ITF's connection, it can optionally use the application profile to personalize the service, it can optionally record

- the transaction and any associated purchase in the application profile. The application will establish, within the service profile, the authority for the ITF to subsequently consume the content.
- 2) The application connects to the IPTV service control functional block passing it the reference to the content item to be consumed and the ITF.
 - 3) The IPTV service control functional block determines the location of the ITF, for example by querying the NACF. It passes this information and the content reference to the unicast delivery control function to request the allocation of delivery resources. This procedure is not necessary in the case of a fixed network because the location is already known.
 - 4) The content delivery control function determines which unicast delivery functional block has the requested content and can optionally be connected to the IPTV device. It queries, or maintains, the state of the unicast delivery functional block to identify one that has free capacity and allocates this to the ITF. It returns the URL of the physical server containing the allocated content item to the IPTV service control functional block.
 - 5) The IPTV service control functional block requests the network resources needed to support the network path from the unicast delivery functional block to the IPTV device. The IPTV service control functional block returns to the application the URL of the physical server and content item, which in turn passes this to the ITF.
 - 6) The ITF establishes the session control connection to the identified unicast delivery functional block to control and receive the content. The unicast delivery functional block authorizes this request by checking with the service profile.
 - 7) The unicast delivery functional block uses a delivery protocol to send the content to the ITF.
 - 8) At the end of the viewing, the ITF terminates the streaming control session with the unicast delivery functional block.
 - 9) The ITF then terminates that connection to the application, which in turn informs the IPTV service control functions that the session has ended.
 - 10) The IPTV service control functional block informs the unicast delivery control function that the session has ended so that it can release the delivery resources.
 - 11) The IPTV service control function requests the release of network resources that were allocated to the network path from the unicast delivery functional block to the ITF.

In the exception case where the ITF does not perform step 9, the IPTV application functions monitor the session and, if this fails, terminate the session and notify the IPTV control functional block. Steps 10 and 11 would also follow.

1.2.4 Procedural flows for content on-demand with tight coupling and proxy

The following flow shows the interaction between the ITF, the IPTV application functions, the IPTV service control functions and the content delivery functions elements. In these flows, the application calls the IPTV service control functions to pre-allocate resources. The IPTV service control functions act as a proxy for the communication between the ITF and the allocated content storage and delivery function.



NOTE – Optional procedure.

Figure I.11 – Procedural flows for on-demand procedural flows with tight coupling and proxy

- 1) The ITF runs the on-demand client which connects, using a transactional protocol, to an on-demand application to obtain the URL of the IPTV service control functional block with a reference to the content item that the customer wishes to receive. During this interaction, the application will authorize the ITF's connection, it can optionally use the application profile to personalize the service, it can optionally record

the transaction and any associated purchase in the application profile. The application will establish, within the service profile, the authority for the ITF to subsequently consume the content.

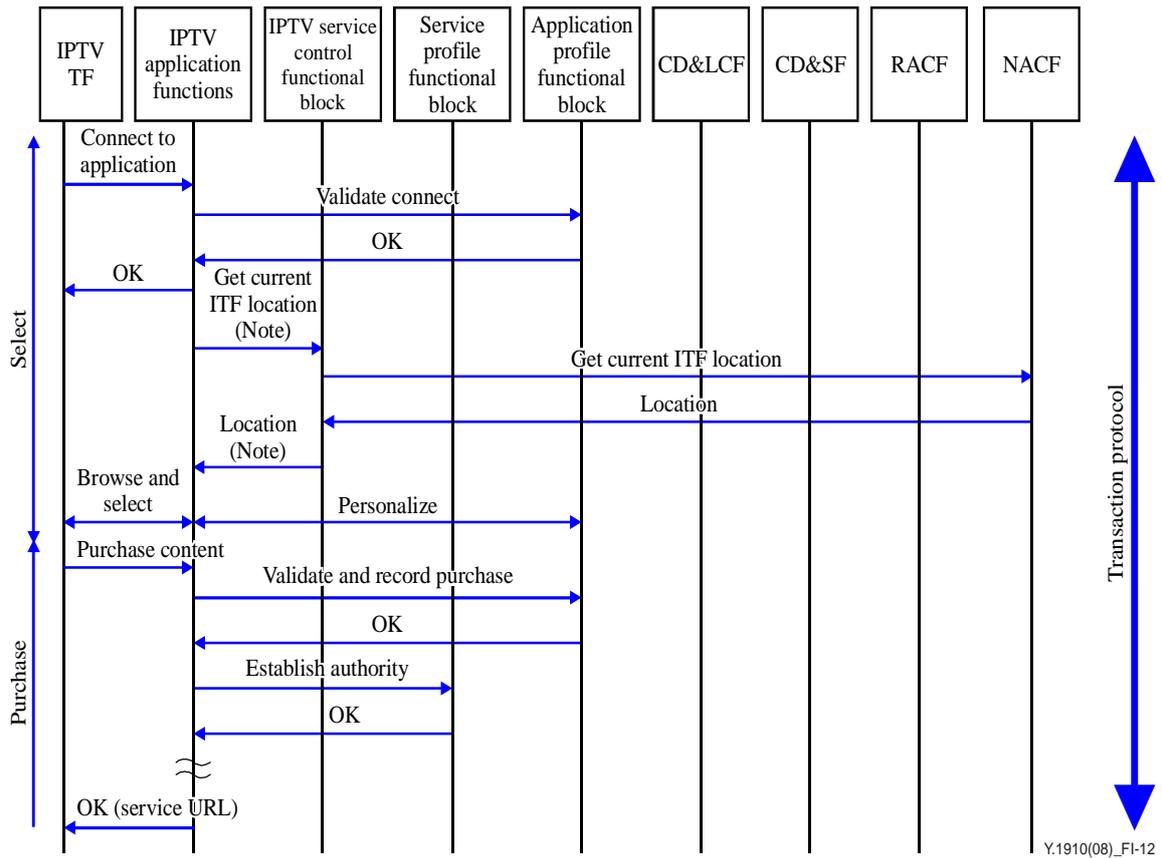
- 2) The application connects to the IPTV service control functional block, passing it references to the content item to be consumed and the ITF.
- 3) The IPTV service control functional block determines the location of the IPTV device, for example by querying the NACF. It passes this information and the content reference to the unicast delivery control function to request the allocation of delivery resources. This procedure is not necessary in the case of a fixed network because the location is already known.
- 4) The content delivery control function determines which unicast delivery functional block has the requested content and can optionally be connected to the IPTV device. It queries, or maintains, the state of the unicast delivery functional block to identify one that has available capacity and allocates this to the ITF. It returns the URL of the physical server containing the allocated content item to the IPTV service control functional block.
- 5) The IPTV service control functional block requests the network resources needed to support the network path from the unicast delivery functional block to the IPTV device. The IPTV service control functional block returns to the application the URL of the physical server and content item, which in turn passes this to the ITF.
- 6) The ITF starts the session control connection to the IPTV service control functional block which proxies the request to the selected unicast delivery functional block.
- 7) The unicast delivery functional block uses a delivery protocol to send the content to the ITF.
- 8) At the end of the viewing, the ITF terminates the streaming control session which the IPTV service control functions are still proxying to the unicast delivery functional block.
- 9) The ITF then terminates the connection to the application, which in turn informs the IPTV service control functions that the session has ended.
- 10) The IPTV service control functions request that the unicast delivery control function releases the session.
- 11) The IPTV control function requests the release of network resources that were allocated to the network path from the unicast delivery functional block to the ITF.

In the exception case where the ITF does not perform step 9, the IPTV application functions monitor the session and, if this fails, terminate the session and notify the IPTV service control functional block. Steps 10 and 11 would also follow.

1.2.5 Procedural flows for local programme adaptation for NGN-based linear IPTV

The following diagram illustrates how location-specific content can be proposed to end-users after determining the location of the terminal.

NOTE – Figure I.12 depicts optional behaviour when a programme is adapted to local constraints.



NOTE – Optional procedure.

Figure I.12 – Procedural flows of local programme adaptation for NGN-based linear IPTV

I.3 Procedural flows for IPTV services based on NGN IMS IPTV architecture

The following clauses provide detailed descriptions of the procedural flows in the case of NGN IMS IPTV architecture.

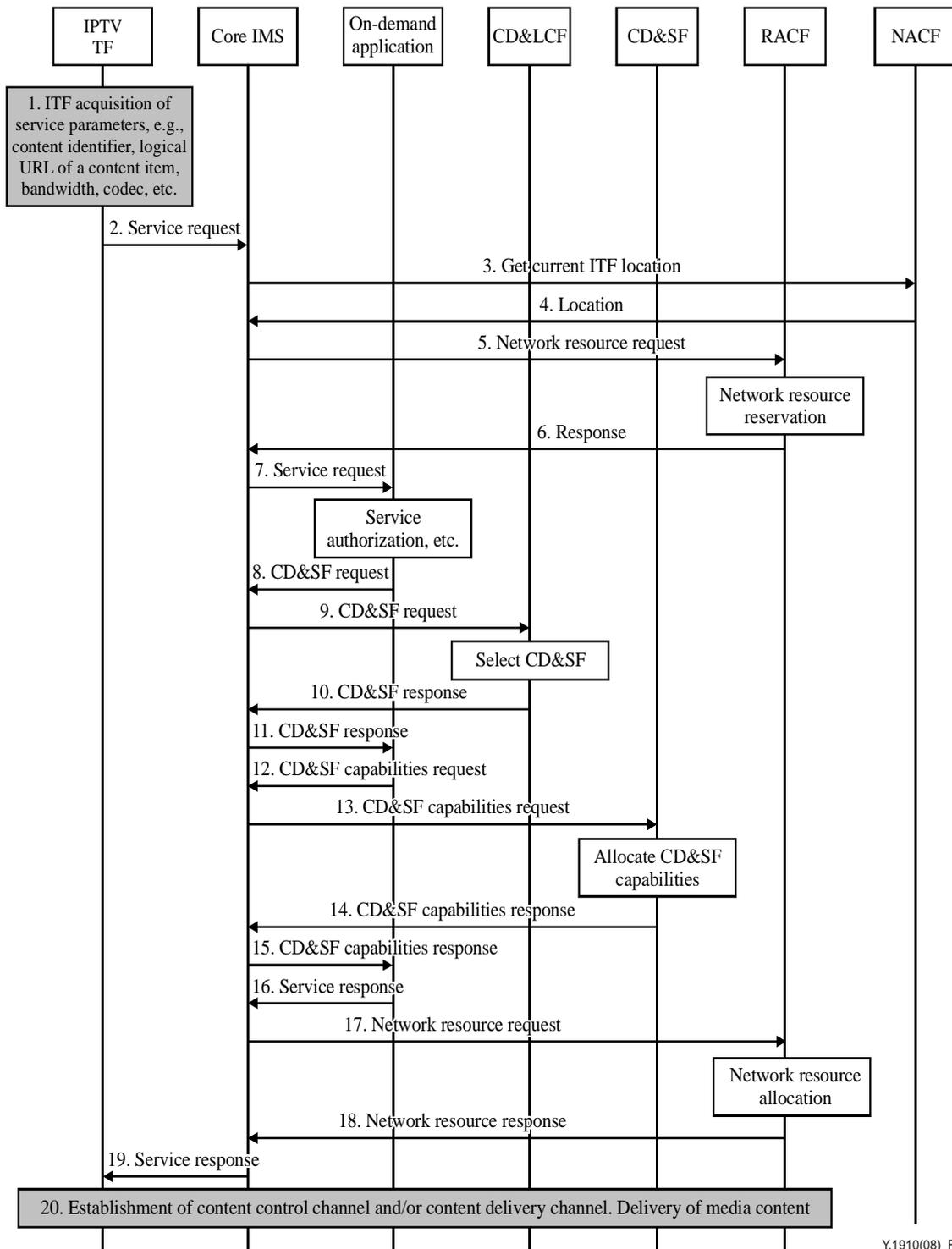


Figure I.13 – Procedural flows for VoD service

Y.1910(08)_FI-13

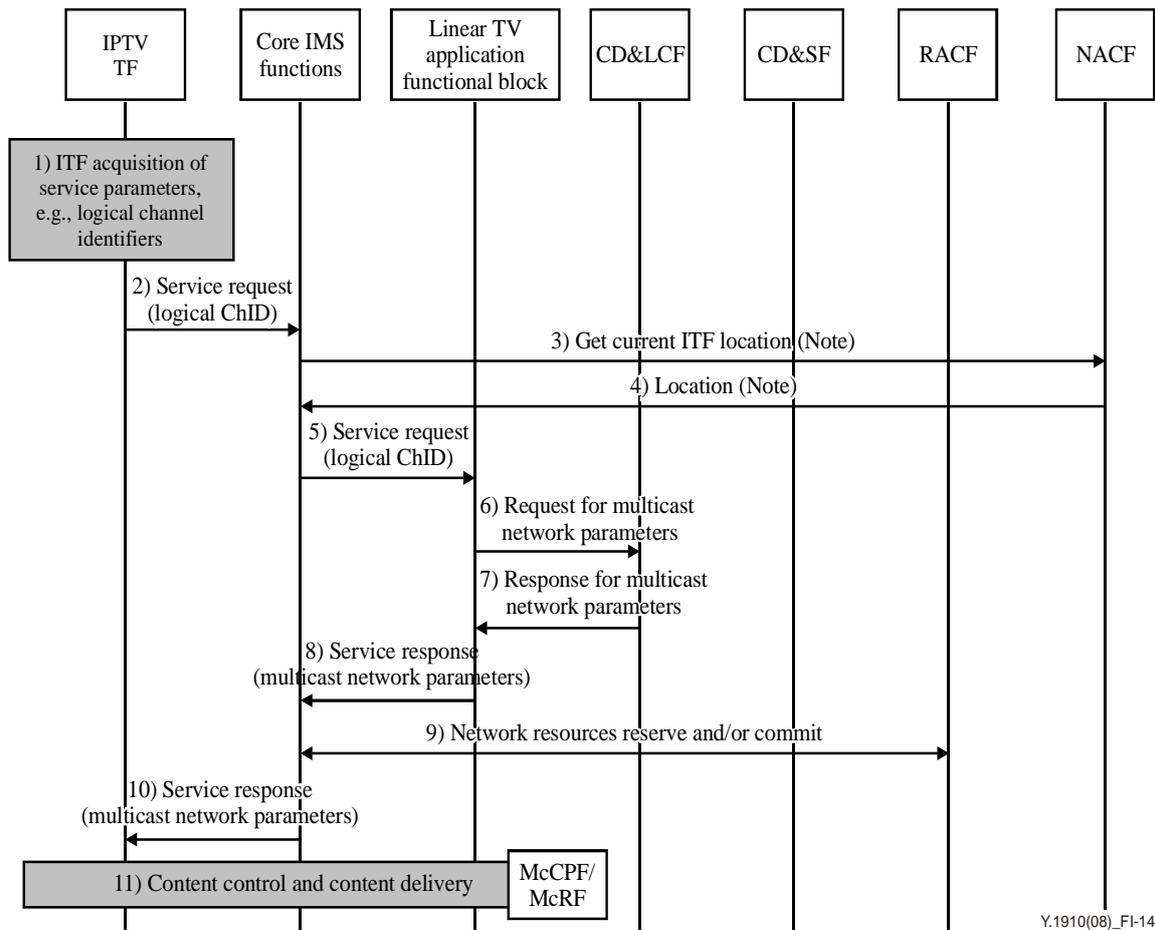
Preconditions: It is assumed that provisioning and network attachment has been completed.

- 1) The IPTV terminal functions obtain the content identifier, logical URL, bandwidth, and codec information for a content item that the end-user wishes to receive. This is achieved by interaction with the programme guide function or by other means. In this step, the IPTV terminal functions can optionally obtain content delivery parameters such as bandwidth, codec, etc., by using content control messages.
- 2) The IPTV terminal functions initiate a service request to the core IMS functions.
- 3-4) The core IMS functions optionally determine the location of the IPTV terminal functions, for example by querying the NACF.

NOTE – Steps 3 and 4 are not necessary in the case of a fixed network because the location is already known.

- 5) The core IMS functions send a network resource request to the RACF in order to reserve network resources for content control and content delivery.
- 6) The RACF performs network resource reservation and sends the response to the core IMS functions.
- 7) The core IMS functions send the service request with content identifier and logical URL to the on-demand IPTV application functional block.
- 8) The on-demand application functional block performs service authorization. If the IPTV terminal functions are allowed to access the content, the on-demand IPTV application functional block sends the request to the CD&LCF via core IMS functions in order to select the CD&SF.
- 9) The core IMS functions forward the request to the CD&LCF.
- 10) The CD&LCF selects a suitable CD&SF based on some criteria, e.g., the state of the CD&SF (e.g., load state, etc.), the knowledge of distributed content among the CD&SF, etc. The CD&LCF resolves the logical URL of content into the physical URL of an allocated CD&SF, and responds with the URL of the selected CD&SF to the on-demand application functional block via the core IMS functions.
- 11) The core IMS functions forward the response to the on-demand application functional block.
- 12) The on-demand application functional block sends the content resource request to the selected CD&SF via the core IMS functions in order to allocate content resources.
- 13) The core IMS function forwards the content resource request to the selected CD&SF.
- 14) The CD&SF performs content resource allocation and sends the response to the core IMS functions.
- 15) The core IMS functions forward the response to the on-demand application functional block.
- 16) The on-demand application functional block sends the service response to the core IMS functions.
- 17) The core IMS functions send a network resource request to the RACF.
- 18) The RACF performs network resource allocation and sends the response to the core IMS functions.
- 19) The core IMS functions send the service response to the IPTV terminal functions.
- 20) The ITF connects to the identified CD&SF to receive the content.

1.3.2 Linear TV service procedural flows in NGN IMS IPTV



NOTE – Optional procedure.

Figure I.14 – Linear TV service procedural flows in NGN IMS IPTV

Pre-conditions: It is assumed that provisioning and network attachment has been completed, and that the channel streams have been delivered to multicast replication functional block (McRF)/multicast control point functional block (McCPF).

NOTE 1 – Only multicast mechanism is assumed in Figure I.14.

- 1) The ITF acquires linear TV service parameters (such as a logical channel identifier or a list of logical channel identifiers), e.g., by a service selection procedure.
- 2) The ITF initiates a service request with logical channel identifier(s) to the core IMS.
- 3-4) The core IMS functions determine the location of the IPTV device, for example by querying the NACF.
NOTE 2 – Steps 3 and 4 are not necessary in the case of a fixed network because the location is already known.
- 5) The core IMS functions forward the request to the LTV application with ITF location and logical channel identifier(s).
- 6) The linear TV application passes the ITF location and the logical channel identifier(s) to the content delivery control function.
- 7) The content delivery control function determines the multicast addresses and which content delivery and storage function uses to output the required channels and has multicast network paths to the IPTV terminal based on the association between logical channel identifiers and multicast addresses. It returns the corresponding multicast addresses to the linear TV application.
- 8) The linear TV application returns the multicast network parameters to the core IMS.
- 9) The core IMS functions request the network resources to support the network path from the content delivery and storage function to the IPTV device.
- 10) Core IMS functions forward response to ITF.
- 11) The ITF receives the one or a list of logical channels and their multicast addresses and maintains this mapping for the duration of the multicast session. After that, the ITF initiates channel control request by

sending a multicast join request and receiving the multicast stream. When the user exits the linear TV application, i.e., they stop watching TV, the ITF will request the session be ended and will release any requested resources.

I.4 Procedural flows for IPTV interconnection between two NGN networks

The following scenarios show how the network attachment process and service session establishment process can be coordinated in order to realize the roaming case in Figure VI.2, where the service session control function in the visited network is not used. Some NGN-related interfaces (e.g., RACF-RACF interaction, NACF-NACF interaction) require further standardization work in the future. Figure I.15 illustrates a session set-up procedure specific for VoD in the NGN IMS-based IPTV in the case of a visited network without IMS control function (as in Figure VI.2).

The network attachment procedure can optionally be independent from the service establishment procedure.

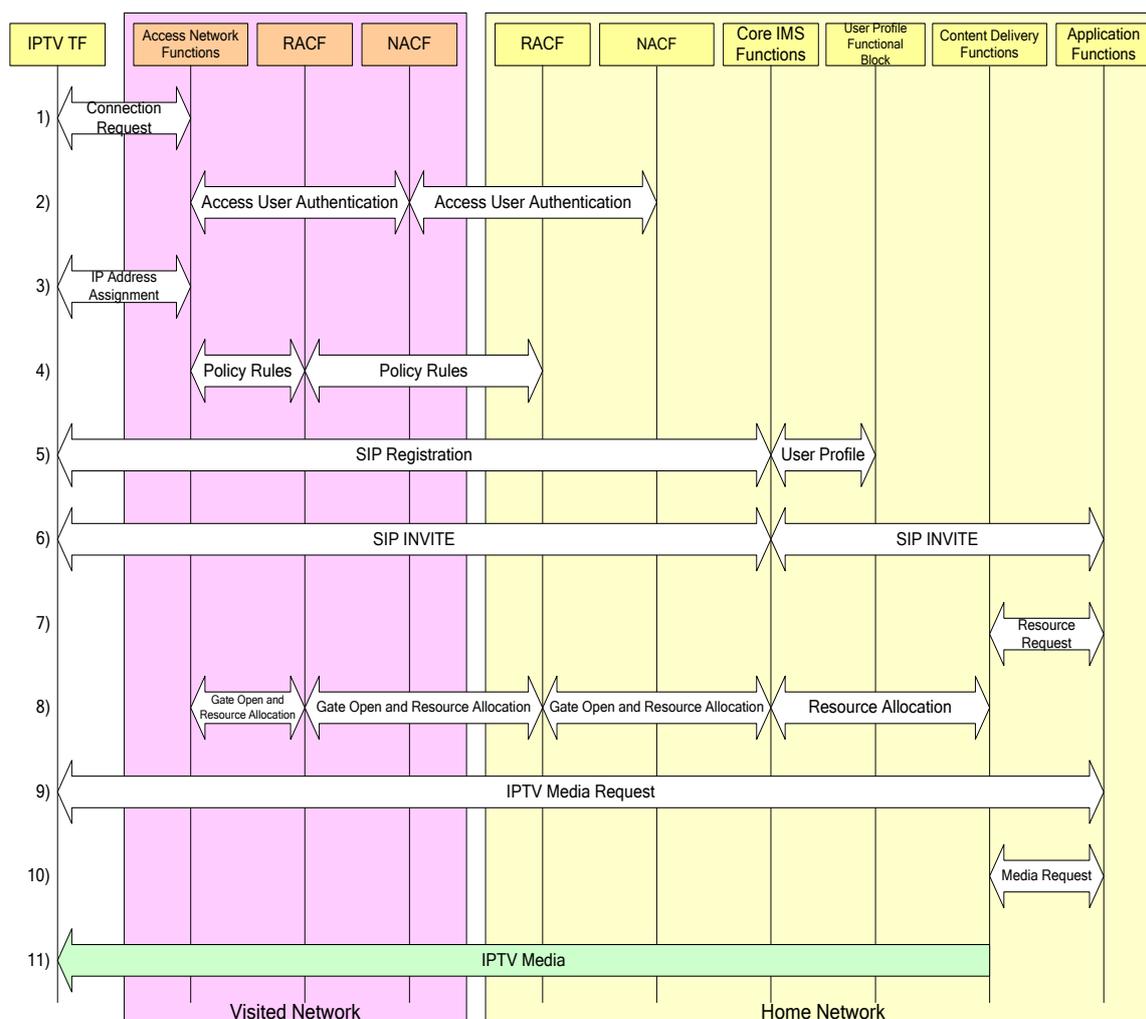


Figure I.15 – Basic set-up procedure for IMS-based IPTV in Figure VI.2

- 1) The IPTV terminal attaches to the access network and requests the user authentication and authorization in order to obtain the valid IP address and establish the link.
- 2) The access network sends the user authentication request to the home NACF through the visited NACF.
- 3) After the completion of the user authentication and authorization, the access network assigns the valid IP address to the IPTV terminal and establishes the link.
- 4) The access network obtains the user policy rules from the home RACF through the visited RACF and opens the gate for signalling messages (e.g., SIP port number) based on the provider's agreement.
- 5) The IPTV terminal executes the SIP registration mechanism with the core IMS functions, including the user profile.
- 6) The IPTV terminal sends a SIP INVITE message to the core IMS functions in order to request the IPTV application session. The core IMS functions then send it to the application functions.
- 7) The application functions request the resource allocation for the IPTV terminal to the content delivery functions.
- 8) The content delivery functions request the resource allocation for the IPTV terminal to the core IMS. The core IMS functions then send the IPTV content information (e.g., IP address, port number, content type and

- bandwidth) to the home RACF so that the home RACF can request the visited RACF to open the gate on the access network for the IPTV content. Policy rules can optionally be allocated to the access network.
- 9) The IPTV terminal requests the application functions to send the content.
 - 10) The application functions request the content delivery functions to start sending the content.
 - 11) The IPTV terminal receives the IPTV content from the content delivery functions.
- Figure I.16 illustrates the basic VoD session set-up procedure for NGN non-IMS-based IPTV in the case of a visited network without IPTV service control functions (as in Figure VI.2). The network attachment procedure can optionally be independent from the service establishment procedure.

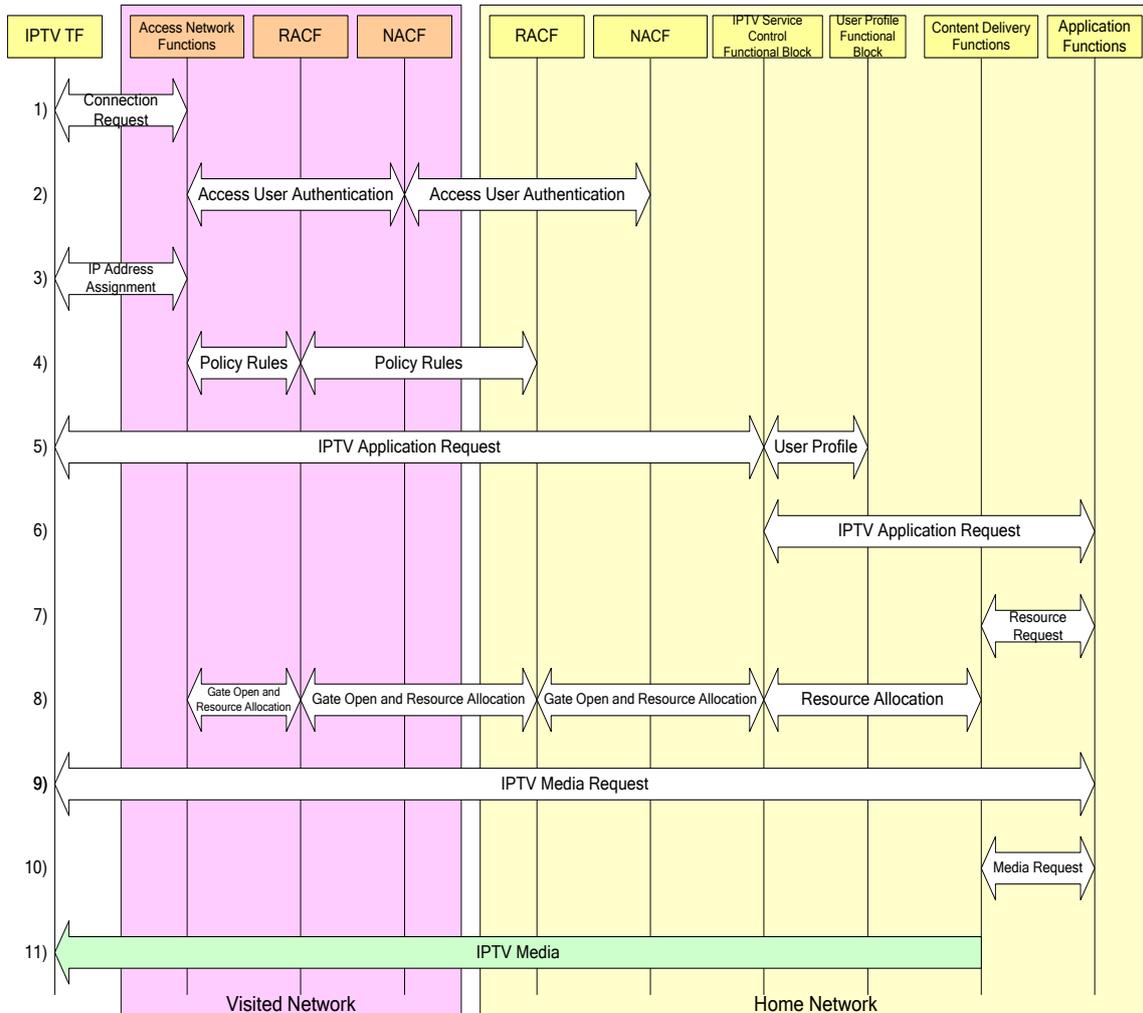


Figure I.16 – Basic setup procedure for non-IMS-based IPTV in Figure VI.2

- 1) The IPTV terminal attaches to the access network and requests the user authentication and authorization in order to obtain the valid IP address and establish the link.
- 2) The access network sends the user authentication request to the home NACF through the visited NACF.
- 3) After the completion of the user authentication and authorization, the access network assigns the valid IP address to the IPTV terminal and establishes the link.
- 4) The access network obtains the user policy rules from the home RACF through the visited RACF and opens the gate for signalling messages (e.g., IPTV control port number) based on the provider's agreement.
- 5) The IPTV terminal requests the IPTV content to the IPTV service control functions, including the user profile.
- 6) The IPTV service control functions request the IPTV application session to the application functions.
- 7) The application functions request the resource allocation for the IPTV terminal to the content delivery functions.
- 8) The content delivery functions request the resource allocation for the IPTV terminal to the IPTV service control functions. The IPTV service control functions then send the IPTV content information (e.g., IP address, port number, content type and bandwidth) to the home RACF so that the home RACF can request

the visited RACF to open the gate on the access network for the IPTV content. Policy rules can optionally be allocated to the access network.

- 9) The IPTV terminal requests the application functions to send the content.
- 10) The application functions request the content delivery functions to start sending the content.
- 11) The IPTV terminal receives the IPTV content from the content delivery functions.

Appendix II

Potential protocols that could be used on IPTV reference points

(This appendix does not form an integral part of this Recommendation)

This appendix provides examples of the potential protocols that could be used on the IPTV reference points as defined in clause 11.

Table II.1 describes the potential protocols that could be used on the reference points common to the three architectural approaches (non-NGN, NGN non-IMS and NGN IMS).

Table II.2 describes the potential protocols that could be used on the reference points specific to the three architectural approaches (non-NGN, NGN non-IMS and NGN IMS). For the NGN architecture, the reference points already defined are indicated in brackets.

Table II.1 – Protocols on reference points common to all three IPTV architectures

Ref. Point	Entity 1	Entity 2	Non-NGN	NGN non-MS	NGN IMS
A2	IPTV application FB	CD&LCF	FFS	FFS	FFS
A3	IPTV application FB	Content preparation functions	FFS	FFS	FFS
A4	SADS FB	Application profile FB	FFS	FFS (e.g., Diameter)	Diameter (Sh)
A5	IPTV application FB	Application profile FB	FFS	FFS (e.g., Diameter)	Diameter (Sh)
A6	IPTV application FB	SCP functions	FFS	FFS	FFS
C1	Content preparation functions	CD&LCF	FFS	FFS	FFS
C2	Content preparation functions	CD&SF	FFS	FFS	FFS
C3	Content preparation functions	SCP Functions	FFS	FFS	FFS
D1	CD&LCF	CD&SF	FFS	FFS	FFS
E0	SADS client FB	SADS FB	HTTP or DVBSTP	HTTP or DVBSTP	HTTP or DVBSTP, or FLUTE
E1	IPTV application client FB	IPTV application FB	HTTP	HTTP	HTTP
E2	SCP client functions	SCP Functions	FFS	FFS	FFS
E4	Error recovery client FB	Error recovery FB	FFS	FFS	FFS
E5	Multicast content delivery client FB	Multicast control point FB	IGMP or MLD	IGMP or MLD	IGMP or MLD
E6	Unicast content delivery client FB	Content delivery control FB	RTSP	RTSP	RTSP
E7	IPTV terminal functions	Delivery network gateway FB	FFS	FFS	FFS
H2	Delivery network gateway FB	Multicast replication FB	RTP over UDP	RTP over UDP	RTP over UDP
H3	Delivery network gateway FB	Unicast transport functions	RTP over UDP or RTP over TCP	RTP over UDP or RTP over TCP	RTP over UDP or RTP over TCP
M1	SCP functions	Application profile FB	FFS	FFS	FFS
Mc	Multicast delivery FB	Multicast control point FB	PIM	PIM	PIM
Md	Multicast delivery FB	Multicast replication FB	RTP over UDP	RTP over UDP	RTP over UDP
Ud	Unicast delivery FB	Unicast transport functions	RTP over UDP	RTP over UDP	RTP over UDP

Table II.2 – Protocols on reference points specific to IPTV architectures

Ref. Point	Non-NGN			NGN non-IMS			NGN IMS		
A0	–	–	NA	–	–	NA	SADS FB	Core IMS functions	SIP (ISC)
A1	IPTV application FB	IPTV service control FB	HTTP	IPTV application FB	IPTV service control FB	HTTP	IPTV application FB	Core IMS functions	SIP (ISC)
E3	Control client FB	IPTV service control FB	RTSP	Control client FB	IPTV service control FB	RTSP	Session client FB	Core IMS functions	SIP (Gm)
H1	Delivery network gateway FB	Authentication and IP allocation FB	FFS	Delivery network gateway FB	NACF	FFS (TC-U1)	Delivery network gateway FB	NACF	FFS (TC-U1)
R1	Resource control FB	Network transport functions	FFS	RACF	Network transport functions	Diameter (Rw)	RACF	Network transport functions	Diameter (Rw)
S1	IPTV service control FB	CD&LCF	FFS	IPTV Service Control FB	CD&LCF	ffs	Core IMS Functions	CD&LCF	SIP
S2	IPTV service control FB	Service user profile FB	FFS	IPTV service control FB	Service user profile FB	Diameter (Cx)	Core IMS functions	Service profile FB	Diameter (Cx)
S3	IPTV service control FB	Resource control FB	FFS	IPTV service control FB	RACF	Diameter (Rs)	Core IMS functions	RACF	Diameter (Rs)
S4	IPTV service control FB	Authentication and IP allocation FB	FFS	IPTV service control FB	NACF	Diameter (S-TC1)	Core IMS functions	NACF	Diameter (S-TC1)
S5	IPTV service control FB	Content delivery control FB	RTSP	IPTV service control FB	Content delivery control FB	RTSP	Core IMS functions	Content delivery control FB	SIP
T1	Authentication and IP allocation FB	Access network functions	FFS	NACF	Access network functions	FFS (TC-T1)	NACF	Access network functions	FFS (TC-T1)

Appendix III

IPTV physical network hierarchy

(This appendix does not form an integral part of this Recommendation)

The IPTV architecture needs to allow for IPTV network, service and application components to exist at different physical and logical points in a network. This is common for many operators where the network and service components are hierarchically distributed.

An example of mapping IPTV functional elements to a physical network hierarchy for linear TV is shown in Figure III.1.

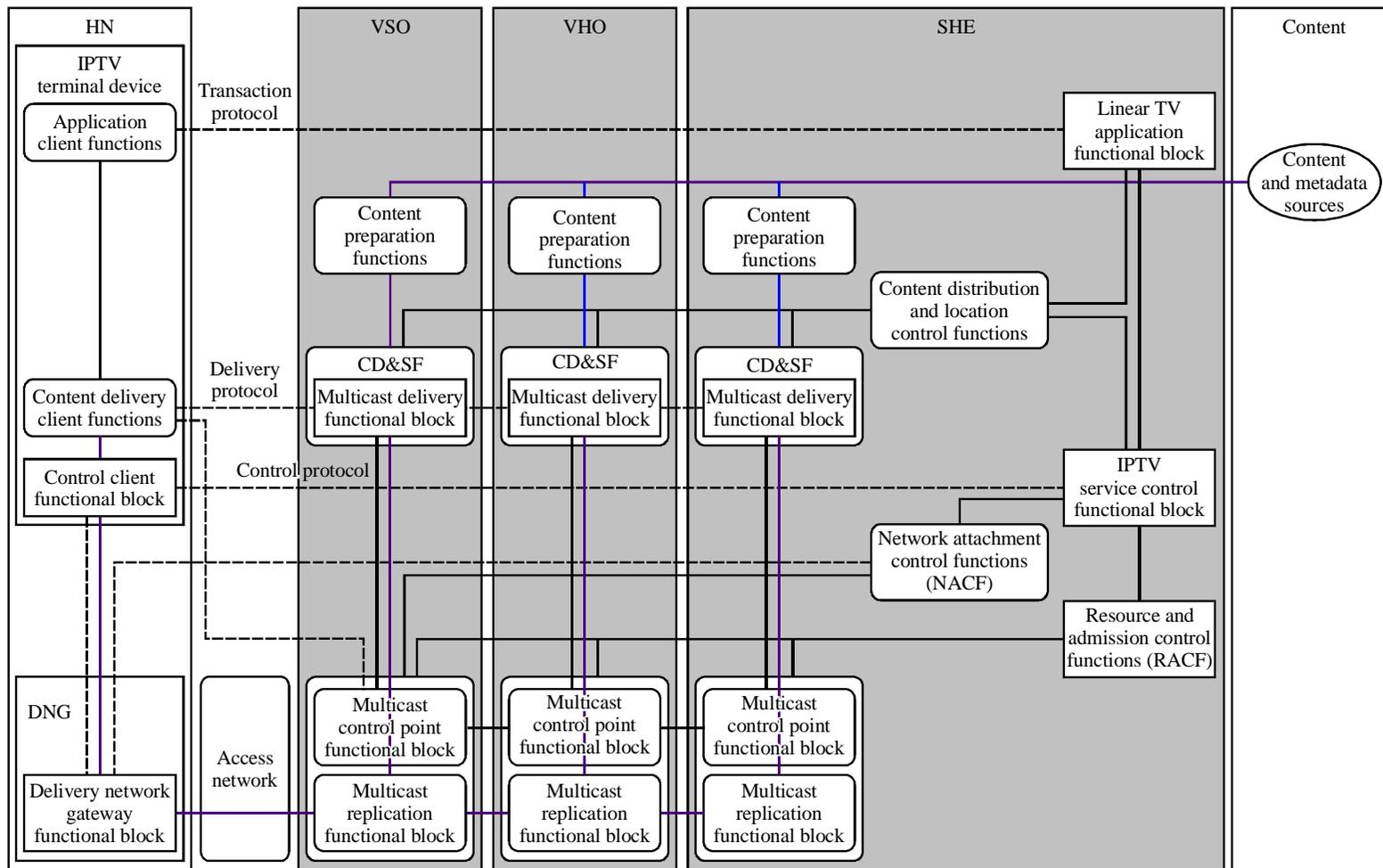
Figure III.1 shows an example of a network hierarchy as content and control flows from content provider to the end-user. This hierarchy is an example, with larger networks having more levels and smaller networks having fewer. The figure shows the components and flows for a linear TV service example. The access network functions must be located between the video serving office (VSO) and end-user, and the IP multicast replication functions can optionally be located in the VSO; however, they are not illustrated in the figure.

Super head end (SHE) network node(s) with the broadest content scope: The SHE sources content to an entire IPTV network. Intended uses include primary storage for off-line content and transmission of region-independent off-air content (e.g., premium and specialty programming).

Video hub office (VHO) network node(s) with a local/regional content scope: The VHO sources region-dependent off-air content (e.g., local programming) and houses local off-line storage of content.

Video serving office (VSO) network node(s) that connect end users (via access systems) to the IPTV network: The VSO (typically a local exchange office) hosts or connects all access systems for interconnection to end users. In addition, the VSO contains aggregation equipment to enable efficient interconnection of access systems to the IPTV network. The option to locate content interconnection and/or content processing equipment is shown, though perhaps not typical.

NOTE – SHEs may be referred to as central servers, VHOs may be referred to as regional or metro servers, and VSOs may be referred to as local servers.



Y.1910(08)_FIII-1

Figure III.1 – Network hierarchy for an IPTV network (linear TV example)

Appendix IV

Overlay networking function for IPTV services and multicast

(This appendix does not form an integral part of this Recommendation)

An optional way for an overlay networking function to support IPTV services and QoS-enabled multicast delivery can be performed using the content delivery control function capabilities.

The following functions can optionally be present in the content delivery control function:

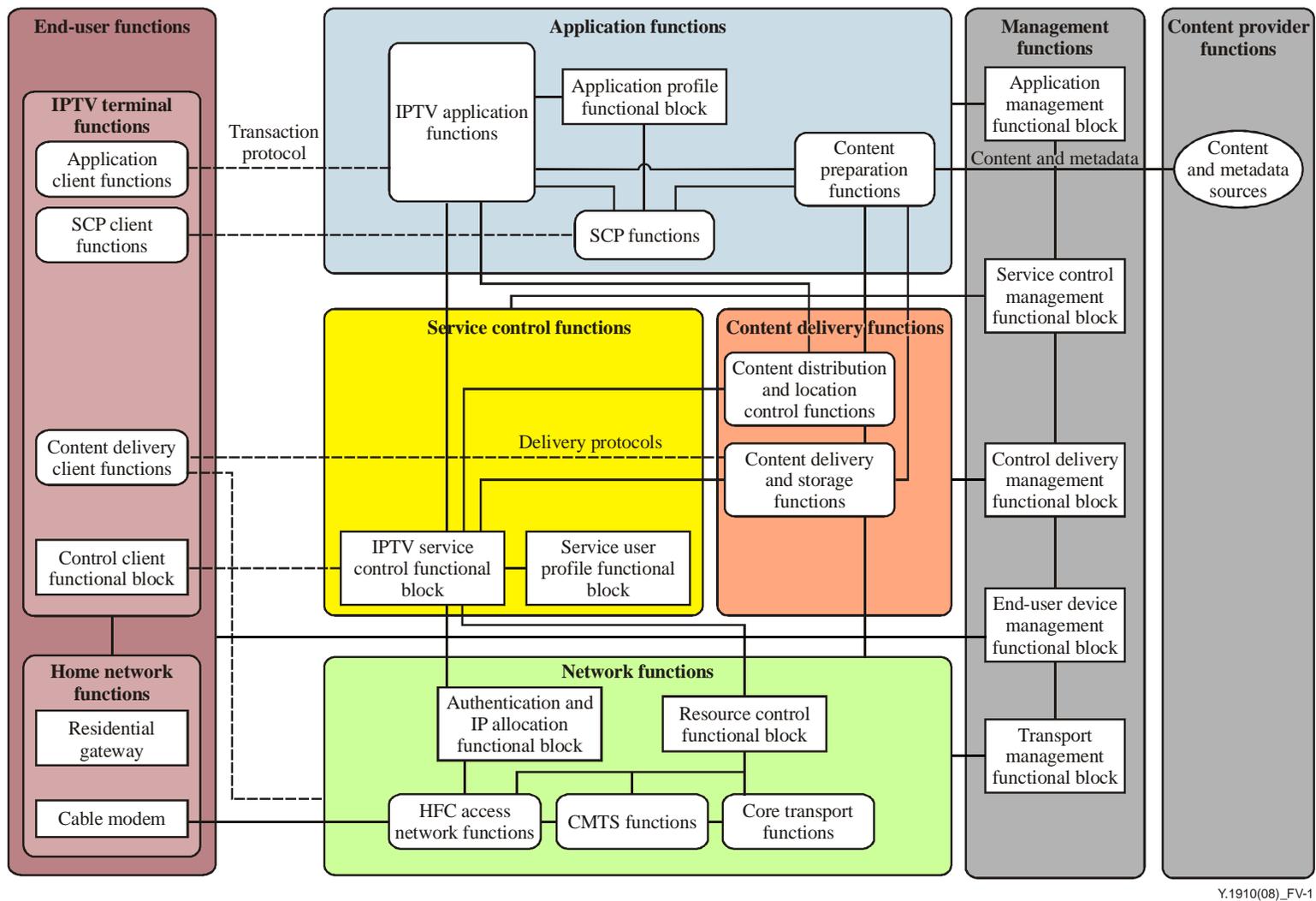
- a) Control overlay networking configuration and topology management and overlay multicast tree management. The overlay network will be created virtually with the control of "content delivery control".
- b) Provide multi-homed "content delivery control function" through constructed overlay networks to meet efficient content delivery with high quality service requirements for IPTV services.
- c) Support overlay network configurations to ensure that clients are not connected/disconnected from the delivery function in case of failures. In addition, the "content delivery control function" provides control functions that support redundancy in case of multiple servers in order to reduce the impact of server delivery failures.

Appendix V

Adaptation of the IPTV architecture for HFC networks

(This appendix does not form an integral part of this Recommendation)

Figure V.1 shows the high-level functional architecture for IPTV where the network layer is provided by a hybrid fibre coax (HFC) cable network. Detailed decomposition of the diagram is shown in [b-ITU-T J.700].



Y.1910(08)_FV-1

Figure V.1 – High-level functional architecture for cable-delivered IP

The descriptions of the functional elements that are common to all IPTV architectures are presented in clause 10. The cable-specific functions are described below. It is noted that the nature of the interfaces to the common functional elements can optionally differ between cable-delivered IPTV and NGN- or non-NGN-delivered IPTV.

HFC access network

The hybrid fibre coax (HFC) access network is defined as the network between the cable modem termination system (CMTS) and the cable modem. Attributes of the HFC access network include:

- Supported or required data over cable service interface specifications (DOCSIS) versions.
- DOCSIS set top box gateway (DSG).
- Edge QAMs.
- Modular CMTS.
- Optical distribution network.
- Radio-frequency (RF) network.

CMTS

The cable modem termination system (CMTS) provides support for IP-based data services, such as Internet or voice over IP.

Appendix VI

Nomadism for IPTV services

(This appendix does not form an integral part of this Recommendation)

This appendix describes examples of roaming between two NGN networks to offer IPTV services. These examples cover:

- 1) roaming (nomadism);
- 2) access to third party service providers.

All interconnection scenarios in this appendix assume VoD service and unicast delivery method. Linear TV transmission with multicast delivery is out of scope of this appendix.

Roaming in this appendix means nomadism of the terminal device.

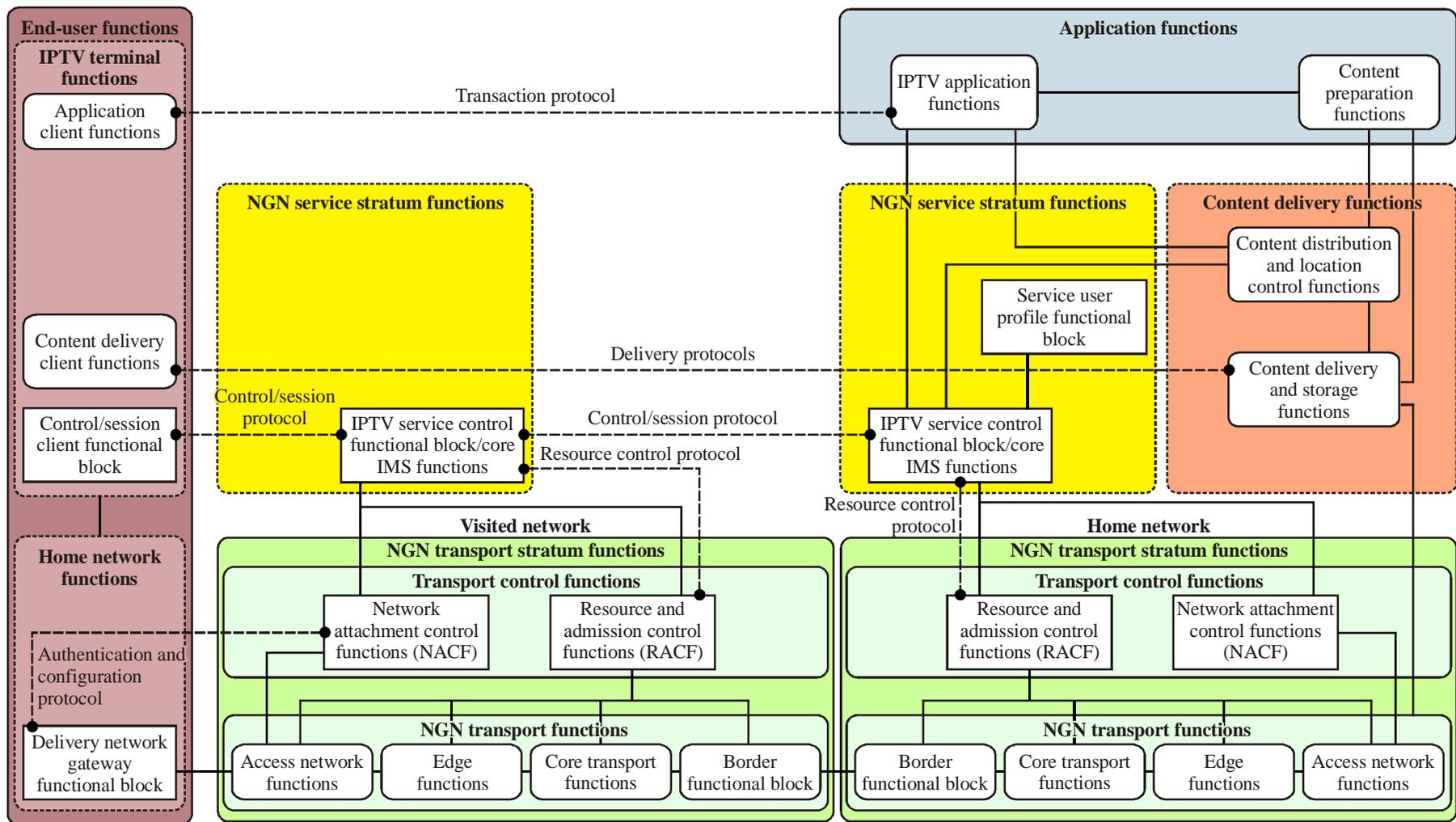
In order to realize network interworking, various business arrangements are required among service provider, network provider and content provider, which are beyond the scope of this appendix.

Note that in this appendix the use of the terms "home network" and "visited network" is based on the context of mobile (e.g., cellular) networks or networks supporting nomadism. These terms are not to be confused with the use of the term "home network" as used in the context of residential (home) networks.

VI.1 Interconnection with the visited network

Figure VI.1 illustrates the case where IPTV terminal functions are connected to the visited network and are accessing the application functions in the home network. In this figure, either the core IMS functions or the IPTV service control functional block is used depending on the capabilities of the home network and the visited network, respectively. The service control functions of each network request network resources via its own RACF. Network functions in each network can optionally be interconnected to other networks and the RACF-to-RACF reference point can optionally be used to request resource and admission control.

NOTE 1 – The detailed procedures and information related to RACF-to-RACF communication are for further study.



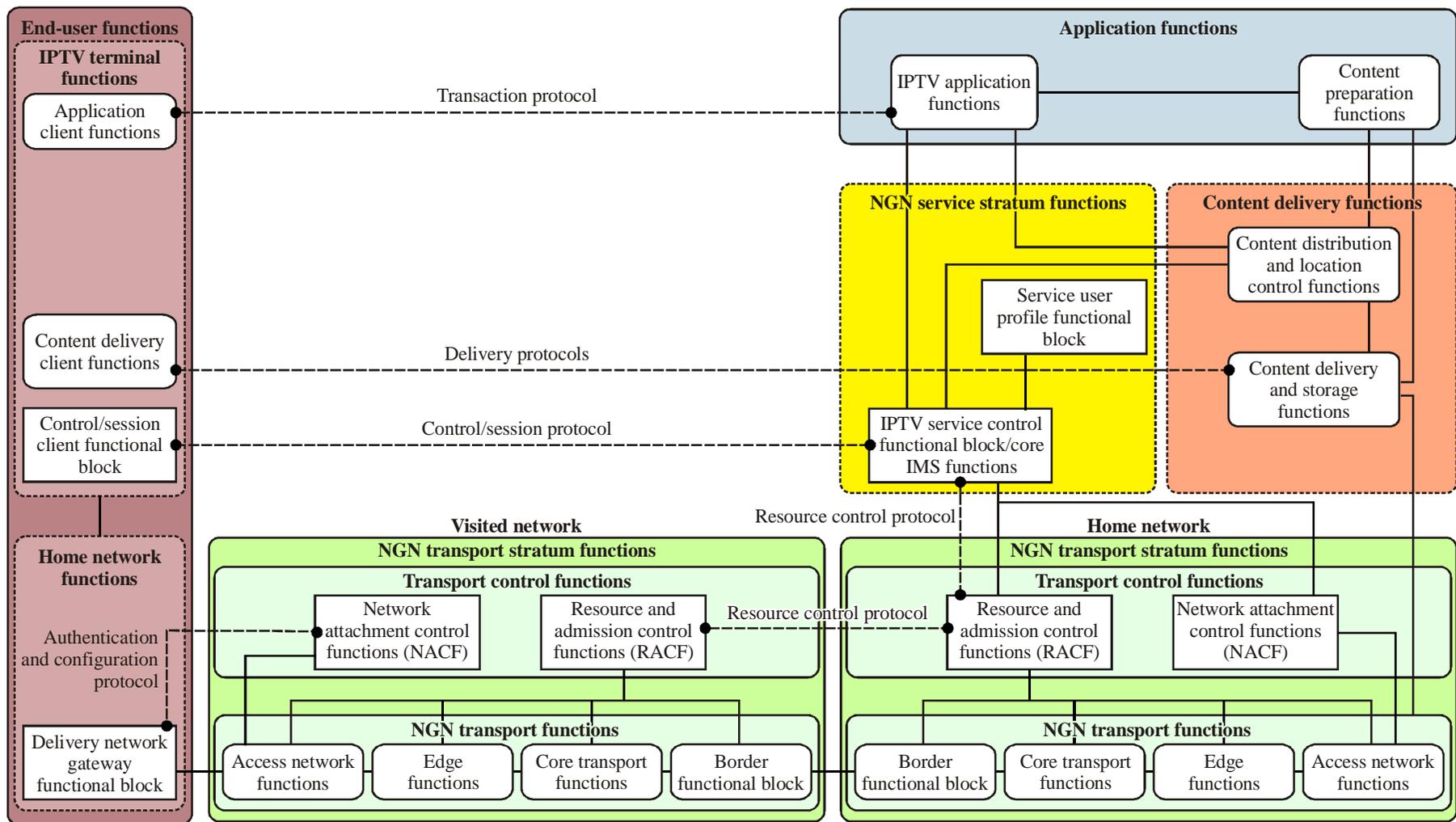
Y.1910(08)_FVI-1

Figure VI.1 – Interconnection with the visited network

Figure VI.2 illustrates the case where IPTV terminal functions are connected to a visited network and access the application functions in the home network without using service control functions in the visited network. In this figure, either the core IMS functions or the IPTV service control functional block is used, depending on the capabilities of the home network. The RACF of the home network requests the network resources from the visited network via the RACF-to-RACF reference point.

If no service control functions are applicable due to the absence of compatible service control functions or mutual agreement between network providers, the RACF-to-RACF reference point is used to request network resources in the visited network.

NOTE 2 – The detailed procedures and information related to RACF-to-RACF communication is for further study.

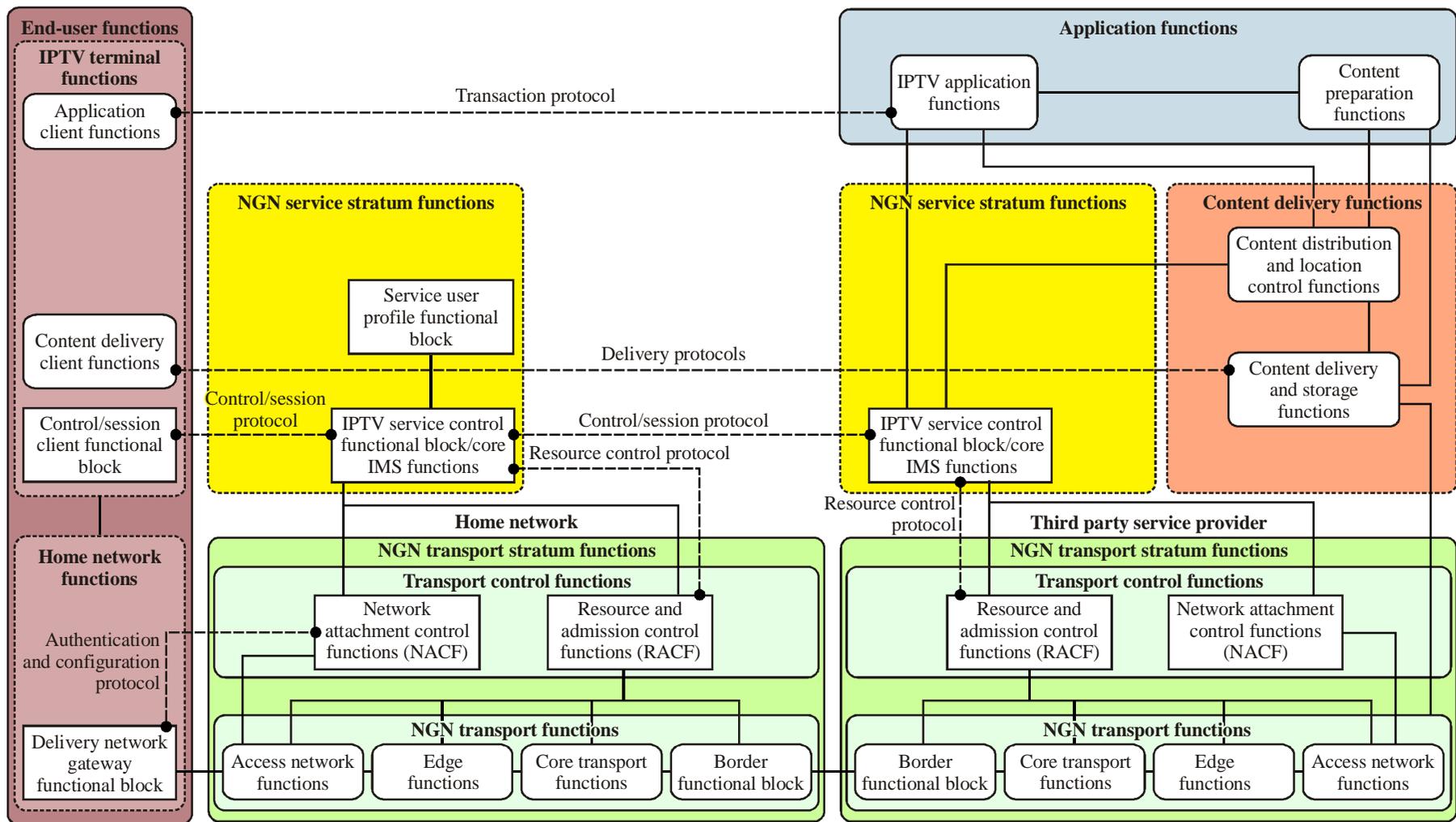


Y.1910(08)_FVI-2

Figure VI.2 – Interconnection with the visited network without service control functions

VI.2 Interconnection with third party service providers

Figure VI.3 illustrates the interconnection with a third party service provider. In this figure, either core IMS functions or the IPTV service control functional block is used, depending on the architecture variants used in the home network and the third party service provider, respectively. The application functions and content delivery functions of the third party service provider are involved in providing IPTV services. The service control functions of each provider request the network resources from their respective RACF.



Y.1910(08)_FVI-3

Figure VI.3 – Interconnection with the third party service provider