

コンテンツ配信SWGの検討状況報告

2007年11月22日

次世代IPネットワーク推進フォーラム
技術基準検討WG コンテンツ配信SWG

■前回の中間報告(8月8日)以降のSWGの検討状況は以下の通り。

(1)開催状況: SWGを6回開催(8/24、9/26、10/22、11/9、11/13、11/19)

(2)検討経過:

- ・ITU-T FG-IPTVにおける標準化議論の動向を把握。
- ・その上で、SWGの基本検討モデルとの対応関係についての整理を実施。(別紙1-1~5)
- ・品質関連についての課題検討を継続実施。
- ・安全・安心(セキュリティ)関連課題について、標準化動向を参考として課題整理を実施。(別紙2)
- ・現在、最終報告書作成に向けて、論点の再整理を実施中。

コンテンツ配信SWGにおける課題別の検討状況(概要)

主な課題	(参考)中間報告時点での状況	現時点までの経過
(1)基本検討モデル および検討の前提条件の明確化	<ul style="list-style-type: none"> ・検討の前提条件として、単一網でのコンテンツ配信サーバから利用者端末までの配信区間の通信形態を、汎用的なモデルとして明確化した。 ・また、想定するコンテンツ、アクセス系、ホームNW・端末、配信プロトコル等については詳細な条件を想定せずに、基本的・汎用的な課題検討を進めることとした。 ・また、P2P配信モデルは当面の検討対象外とするなどの検討の優先度を明確化した。 	<ul style="list-style-type: none"> ・最も関連性が高い標準化の議論として、ITU-T FG-IPTVにおけるコンテンツ配信に関するアーキテクチャや機能配備モデルについての議論の状況を把握した。 ・その上で、SWGの基本検討モデルと、標準化議論との対応関係を検討し、基本検討モデルの設定の妥当性やI-s、I-tの位置についての明確化を図った。
(2)品質・輻輳関連の 技術課題の明確化	<ul style="list-style-type: none"> ・検討の進め方としては、IP電話における品質議論のフレームワークを援用し、配信サーバから利用者端末までのエンドツーエンド品質やQoEを視野に入れた枠組みの中で検討していくという検討手法を提起した。 ・品質関連の技術条件として、電話で言えば伝送品質、接続品質、安定品質に相当するような検討課題の大項目を抽出した。 	<ul style="list-style-type: none"> ・IP電話における検討手法を参考にし、コンテンツ配信サービスにおける品質関連の技術要件の明確化に向けた枠組を整理し、以下の各項目の明確化が必要であることを示した。 <ul style="list-style-type: none"> ・検討するサービス範囲と品質目標 ・品質の項目の定義 ・区間Is-Itの品質条件 ・品質の評価方法・実態値の確認方法 ・また各項目に関する現時点の課題認識を整理した。 ・上記検討を優先して進める事とし、コンテンツ配信の輻輳対応は当面の検討対象外とした。
(3)安心・安全(セキュリティ条件・運用管理面)関連の技術課題の明確化	<ul style="list-style-type: none"> ・I-s、I-tにおけるセキュリティ要件、著作権管理、端末認証等の安心・安全(セキュリティ条件、運用管理面)に関して検討すべき事項の大項目を抽出した。 	<ul style="list-style-type: none"> ・FG-IPTVにおけるセキュリティ要件に関する議論の状況を把握し、当SWGで検討すべきセキュリティ関連の技術要件を再整理した。 ・また、各課題について、当SWGの基本検討モデルとの対応関係を整理しながら、ネットワーク区間の課題として検討すべき要件を整理した。

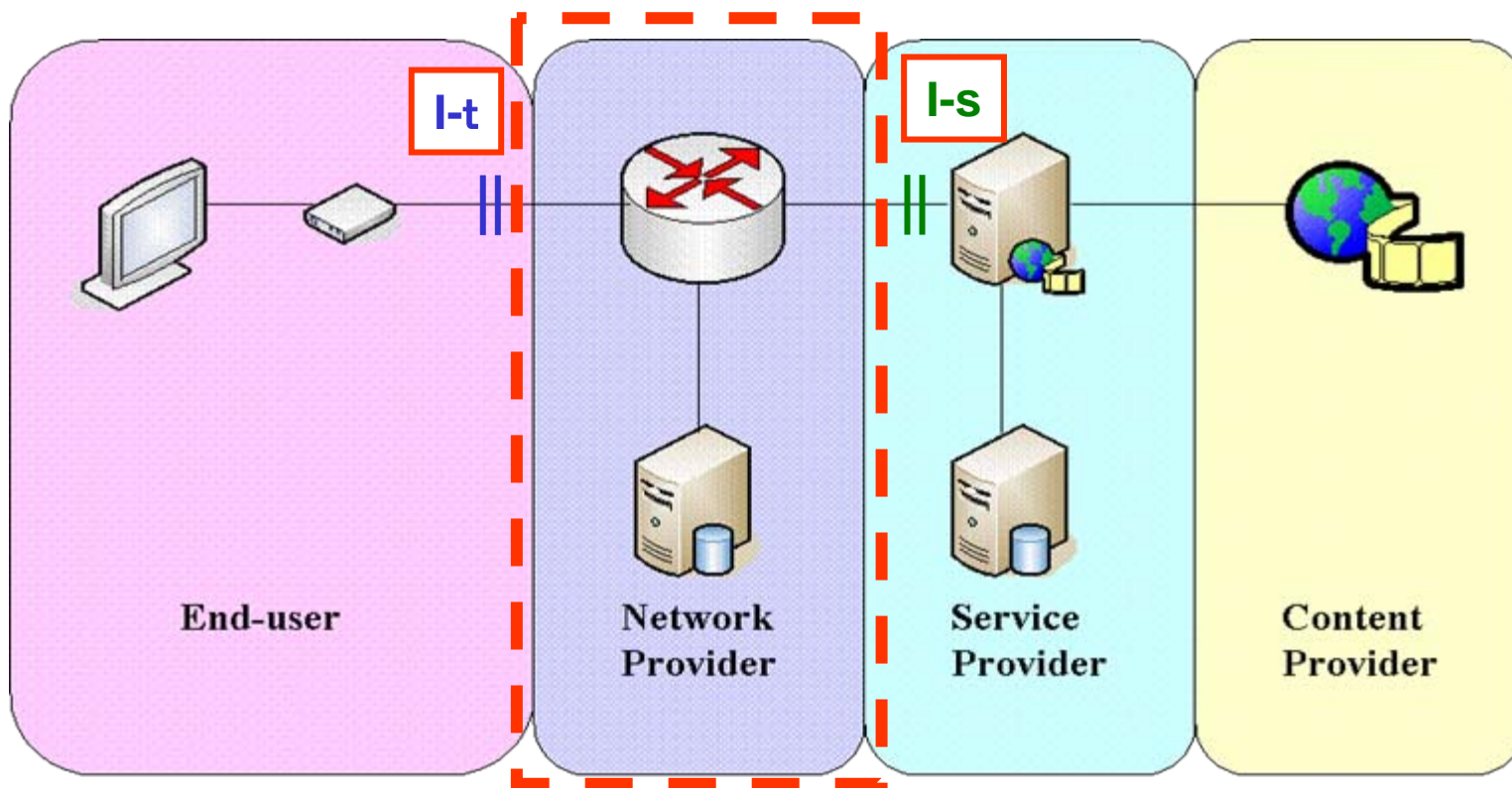
基本検討モデルとITU-T FG-IPTV議論との対応関係について

- ・ITU-T FG-IPTVにおける標準化の検討状況を調査し、議論されているアーキテクチャモデルや機能モデルに対して、モデル設定の妥当性の検証やI-s、I-tの明確化を行なうこととした。
- ・以下に、FG-IPTVで議論されている代表的なアーキテクチャ、機能配備モデルに対する、SWGの基本検討モデルとの対応づけの考え方を整理する。
- ・なお、FG-IPTVは議論を継続中であり、SGとしての最終的な標準化は来年度以降と想定されることから、本対応づけについては、今後の標準化議論の動向に応じて見直す必要性が生じることがある。

対応付ける標準化モデル	対応付けの考え方案
(1) 機能ドメインモデル(アーキテクチャ)との対応関係	機能ドメインのモデル図(DOC-0148, Fig. 6-1)においては、ネットワークプロバイダ区間が、基本検討モデルのネットワーク区間と相当するものと考えられる。ただし、サービス制御機能の配置など機能アーキテクチャフレームワークとの関係の確認が必要。(別紙1-2)
(2) 機能アーキテクチャフレームワークとの対応関係	機能アーキテクチャフレームワーク(DOC-0148, Fig. 8-1)においては、ネットワーク機能およびサービス制御機能の部分が、基本検討モデルのネットワーク区間と相当するものと考えられる。フレームワークは、非IMS・IMSの両モデルで共通であり、対応付けは汎用的。(別紙1-3)
(3) 品質監視ポイントとの対応関係	品質監視ポイント図(DOC-0154, Fig. 6-2)においては、ドメインCおよびドメインDを合わせた区間の全体が、基本検討モデルのネットワーク区間と相当するものと考えられる。(別紙1-4)
(4) セキュリティアーキテクチャモデルとの対応関係	セキュリティアーキテクチャ図(DOC-0155, Fig. 7-1)においては、コンテンツ制御機能とサービス制御機能とが明確に区別・分離されていないため、基本検討モデルのネットワーク区間との対応関係については、単純なマッピングではなく、個々のセキュリティ課題ごとに内容を確認し、対応関係の明確化を図ることとする。(別紙1-5)

基本検討モデルと機能ドメインとの対応関係

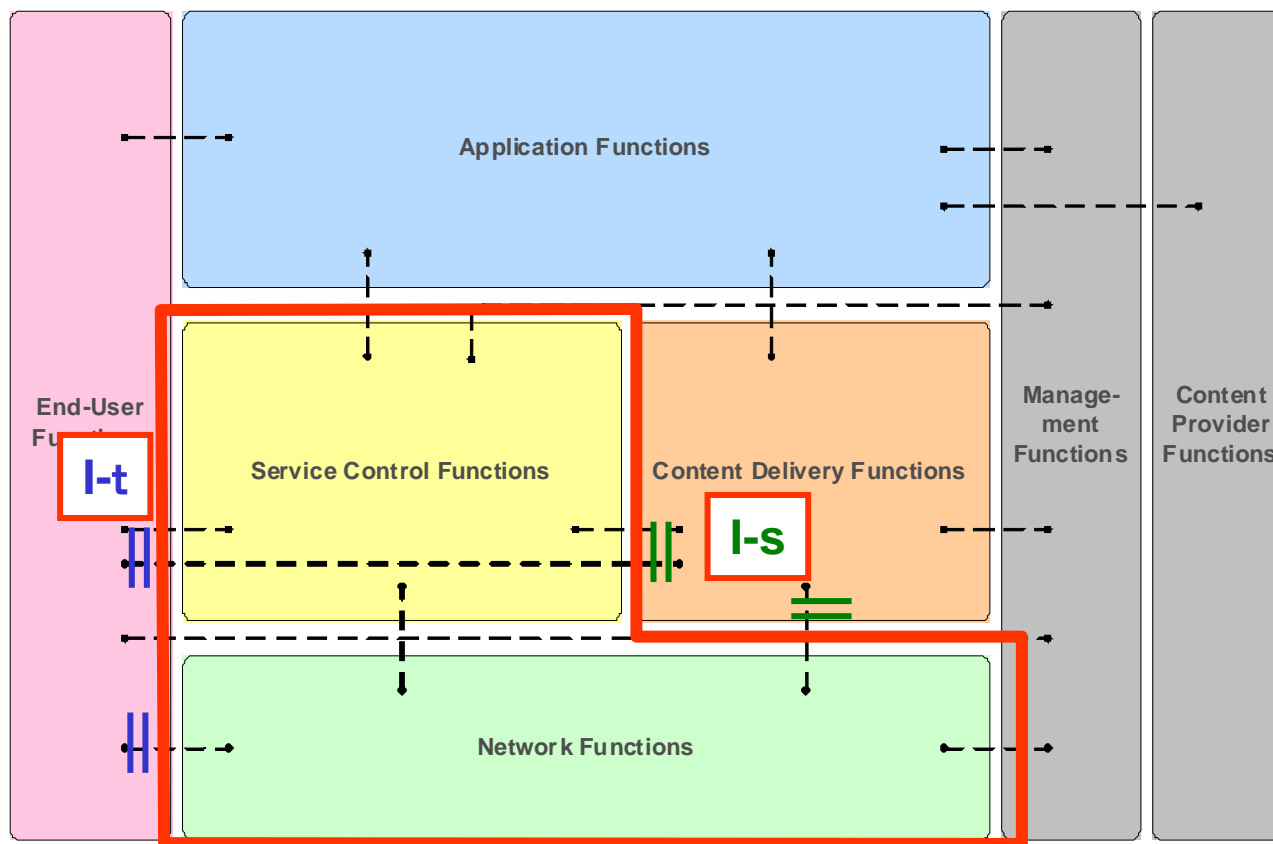
・機能ドメインのモデル図(DOC-0148)においては、ネットワークプロバイダ区間が、基本検討モデルのネットワーク区間と相当するものと考えられる。



From “Figure 6-1: IPTV Functional Domains”
in ITU-T FG IPTV-DOC-0148 “Working Document: IPTV Architecture”

基本検討モデルと機能アーキテクチャフレームワークとの対応関係

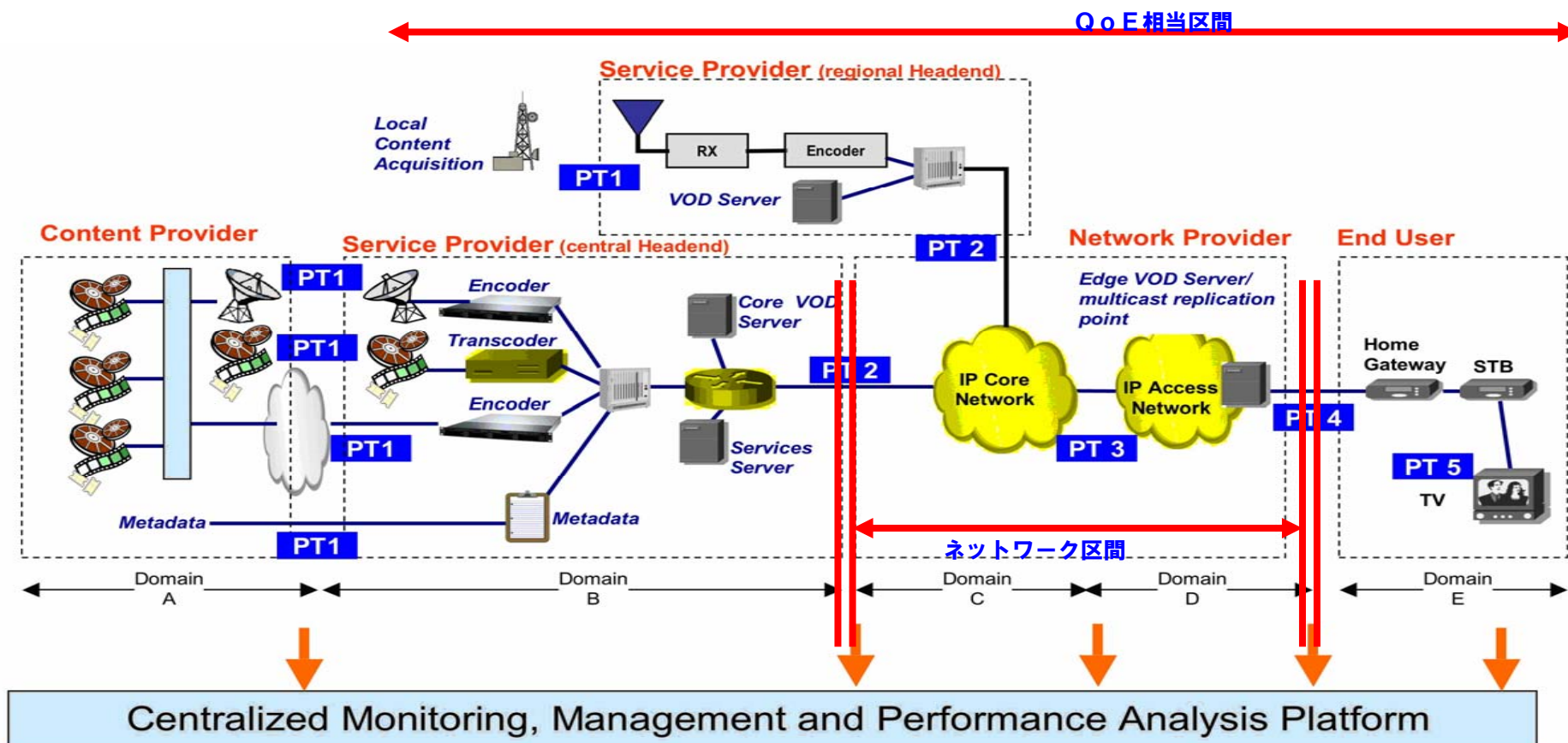
- ・機能アーキテクチャフレームワークの図(DOC-0148, Fig. 8-1)においては、ネットワーク機能およびサービス制御機能の部分が、基本検討モデルのネットワーク区間と相当するものと想定できる。
- ・このフレームワークは、非IMS・IMSの両モデルで共通であり、汎用的な対応付けが可能である。
- ・I-tは、“ネットワーク機能およびサービス制御機能”と“エンドユーザ機能”との間、I-sは、“ネットワーク機能およびサービス制御機能”と“コンテンツ配信機能”との間に相当すると考えられる。



From Figure 8-1 IPTV Functional Architecture Framework
in ITU-T FG IPTV-DOC-0148 “Working Document: IPTV Architecture”

基本検討モデルと品質監視点との対応関係

- 品質監視ポイント図(DOC-0154)においては、ドメインCおよびドメインDを合わせた区間の全体が、基本検討モデルのネットワーク区間と相当するものと考えられる。
- これは、Y. 1541等における標準化における品質規定議論(パケット廃棄率、パケット遅延、遅延揺らぎ幅、等のネットワーク品質パラメタのネットワークでの規定値を定めるための議論)におけるネットワーク区間の定義と一致している。

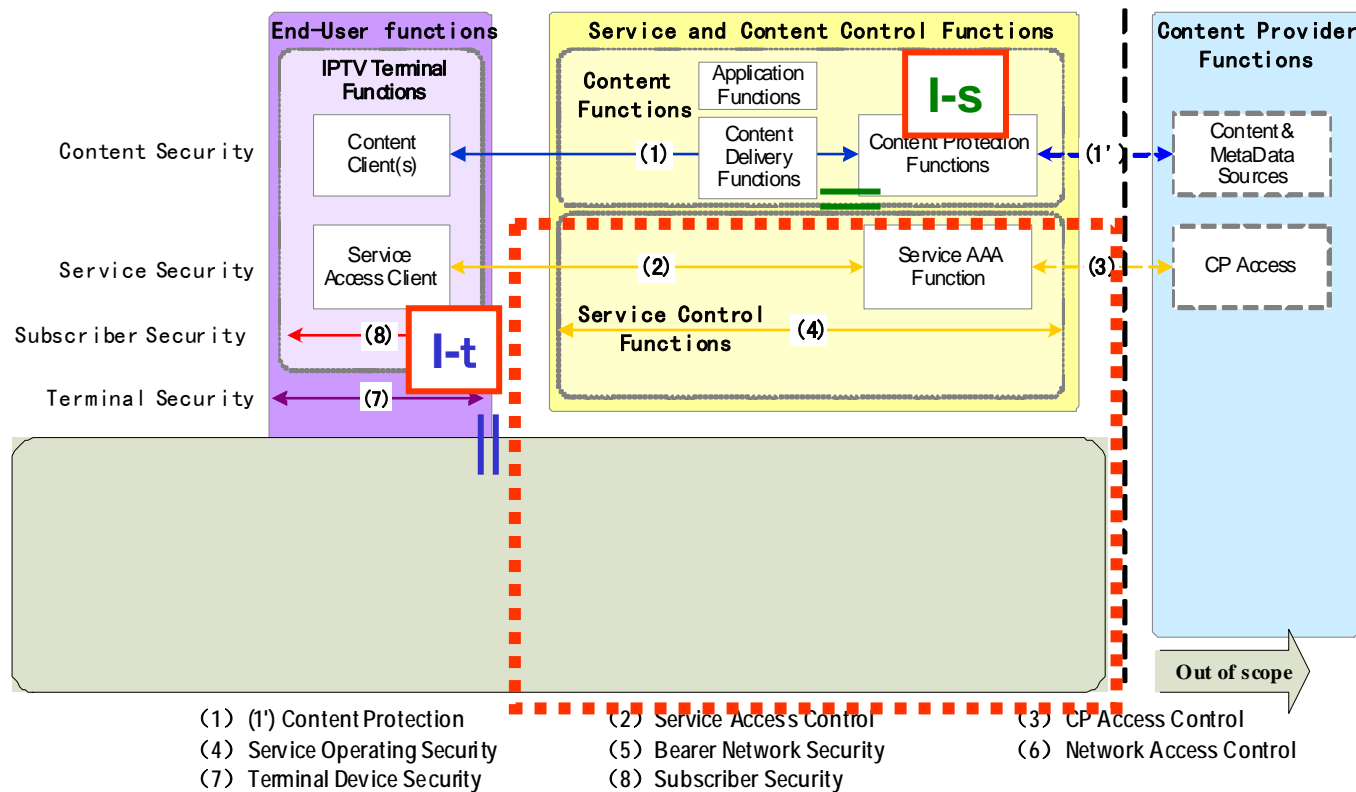


From "Figure 6-2 Monitoring Points"
in ITU-T FG IPTV-DOC-0154 "Working document: Performance monitoring for IPTV"

基本検討モデルとセキュリティアーキテクチャとの対応関係

・IPTVにおけるセキュリティ要件(DOC-0155)においては、基本的セキュリティアーキテクチャが下図のように示されているが、本図においては、他の機能検討課題における図と異なり、コンテンツ配信機能とサービス制御機能とが明確に区別・分離されていないため、この図の上での基本検討モデルとの対応関係については、今後の詳細検討を注視する必要がある。

・今後、セキュリティ課題については、個々のセキュリティ課題ごとに技術内容を確認し、当SWGの基本検討モデルとの対応関係の明確化を図ることとする。



From “Figure 7-2 IPTV General Security Architecture”
in ITU-T FG IPTV-DOC-0155 “Working Document: IPTV Security Aspects”

安心・安全(セキュリティ条件)関連の課題検討状況

本SWGで優先検討項目

サービス依存性が高く検討優先度低

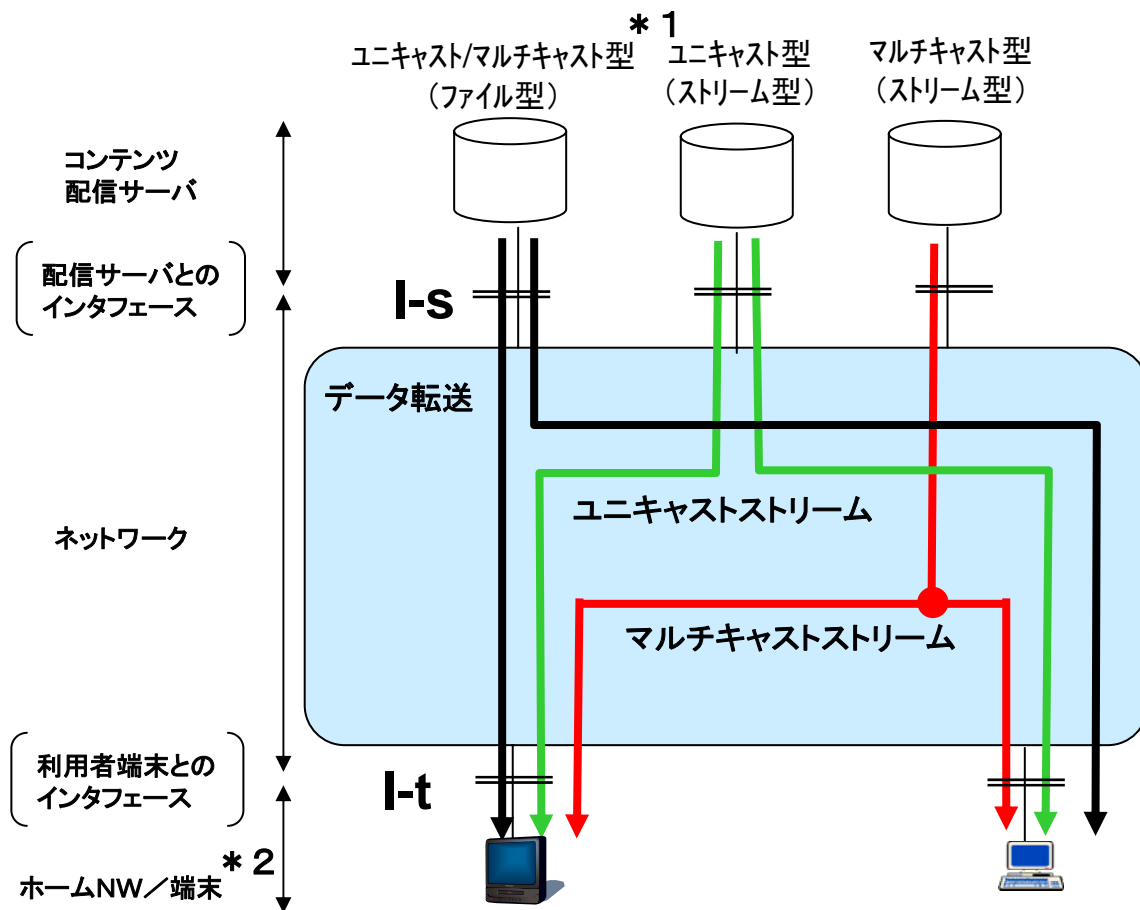
主な課題	検討項目(案)		検討推進の方向性(案)	備考
(3)セキュリティの確保 など セキュリティ条件 管理・運用面の課題	コンテンツ プロテクション	アクセス制御 コピー制御	・配信サーバと端末が協調して実現する機能であり、当面の検討対象外とする。(サービス依存性が強く、DRM(方式は事業者が選択)での実現が一般的。)	関連組織のリストアップ ・ITU-T FG-IPTV ・IPTVフォーラム
	サービス アクセス コントロール	不正アクセス (配信元/受信端末のなりすまし)	・正規の配信元に対する偽装等の可能性や防止機能や、コンテンツ配信サービスに係る端末機器認証の必要性等に関して、標準化動向を見守り、必要ならば検討する。	関連組織のリストアップ ・ITU-T FG-IPTV ・IPTVフォーラム
		不正コンテンツの 配信停止/抑止	・ネットワーク区間の機能としての要件を検討する。 (不正コンテンツの電気通信設備での確認(検閲)は技術基準5原則「通信の秘密の遵守」に反する可能性もある)	
	CPアクセス コントロール		・配信サーバで実現される機能であり、当面の検討対象外とする。	
	サービスオペレーティング コントロール		・配信サーバ・端末が協調して実現する機能と想定されるが詳細が不明確なため、標準化動向を見守り、必要ならば検討する。	関連組織のリストアップ ・ITU-T FG-IPTV
	ベアラ ネットワーク セキュリティ	ネットワーク層での配 信セキュリティ	・マルチキャストにおけるネットワーク層での配信先/元の認証を中心に検討する。	関連組織のリストアップ ・ITU-T FG-IPTV ・IPTVフォーラム
		コンテンツ盗聴 改ざん防止	・技術基準5原則「通信の秘密の遵守」に相当。 コンテンツ配信での特殊性があるかを検討する。	
	ネットワーク アクセス コントロール	DOS攻撃	・ネットワーク及び端末の正常動作保護の観点で、整備が必要か否かを検討する。	関連組織のリストアップ ・端末・網SWG ・ITU-T FG-IPTV
		責任分界点の切り 分け方法	・技術基準5原則「電気通信設備との責任分界」に相当するが、コンテンツ配信での特殊性があるかを検討する。	
	端末セキュリティ		・端末側で実現される機能であり、当面の検討対象外とする。	
Subscriber セキュリティ		・端末側で実現される機能であり、当面の検討対象外とする。(視聴履歴保護等が含まれる)		

大分類	項目	当面の検討スタンス
(1) 検討対象・範囲について	基本的な検討範囲について	・コンテンツ配信サービスには多様な形態が考えられるが、初期検討の段階では、多様な配信サーバ形態に対して共通化が可能な区間を定義し、その部分の共通的な技術要件についての検討から着手する。
	キャッシュサーバの扱い	・キャッシュサーバ等の蓄積系機能を前提としないモデルでの検討を行なうこととし、蓄積系機能を前提とする技術要件については、別途の検討とする。
	P2P型モデルの扱い	・P2P型の配信モデルについては、一形態としてはありうるが、現時点での技術基準検討の観点では配信サーバ・端末型のモデルについての検討を優先することとする。
	インタフェース点の名称について	・I-s、I-tについては、今回の検討モデル上での区間を定義するための暫定的な名称とする。それぞれのポイントが、標準化等で議論されているモデルとの対応関係については、今後、確認していくこととする。
	標準化議論との対応関係	・標準化の議論の状況を踏まえ、当SWGで検討している検討モデル、課題の位置づけ・方向性の確認を適宜行なうこととする。
(2) 考慮するバリエーションについて	対象コンテンツ、利用コーデック、利用帯域	・現段階の検討レベルでは、対象とするコンテンツ、利用コーデックに対する制限を設ける必然性はないが、初期検討の前提としては、まずは、10Mbpsクラスの比較的大容量の映像ストリーム系を主としたコンテンツ配信と想定することとする。なお、当面は、災害情報等のコンテンツの重要度の区別については考慮しないものとする。
	アクセス系	・アクセス系については、無線、光、同軸、メタル等の選択肢が存在するが、上記の必要帯域の観点から、初期の検討では、固定系をベースとしたモデル検討とする。また、具体的なアクセス方式等の詳細検討を必要としない範囲の検討に留めることとする。
	端末・ホームNW系	・端末系、ホームネットワーク系については、エンドエンドの観点から、求める機能分担、品質分担については検討の対象とするが、基本的には、標準パター的なものについての検討に留め、多様なバリエーション検討は別途の検討とする。
	配信形態	・配信形態としては、品質などに対する要件がより厳しいユニキャストストリーム型、マルチキャストストリーム型の検討を優先し、ダウンロード型については別途とする。
	制御プロトコル	・現段階の検討レベルでは、前提条件を設ける必要はないと考えられる。今後の課題検討の中での必要性が生じた場合に、再度、議論する。

(今回、検討状況を報告した課題)

コンテンツ配信SWGにおける基本検討モデル

- コンテンツ配信分野における基本的な技術課題の把握・検討を行うため、品質を確保するネットワークを前提とした、配信サーバ・端末との関係を、可能な限りシンプル化した基本検討モデルを定める。
- また、まずは、単一網内でのNW機能に対する技術課題の検討を行った上で、他網との相互接続については別途検討することとしたい。ただし、単一網を前提とした制約などが生じないように留意する。



* 本資料は、コンテンツを配信するサーバが確定された後の配信フェーズを検討対象としている。

モデルの詳細化に向けた論点

- ・配信機能モデル
(ソース位置、キャッシュ、対象アクセス系、端末機能等含め)
- ・想定帯域
(利用コーデック(自由度/共通化)含む)
- ・制御プロトコル

(注) 中間報告後の修正

- * 1: ファイル型にはマルチキャスト型もあるため追記
- * 2: ホームNWがI-tの外側であることを明確化

- コンテンツ配信サービスについて、電話サービスとの対比の考え方から、主観品質／サービス品質／網品質の各階層の品質項目の整理、関係付けの検討を行うことは一案。
- ただし、メディア種別、送信側の形態、サービスタイプの多様性の考慮や、サービス品質と網品質の対応関係、品質項目間の相関の有無、サービスの観点からの重要度等についての検討・評価が必要。
- また、コンテンツ配信サービスについては、サービス自体に対する利用者のコンセンサス形成も途上と考えられ、共通的な目標設定・基準の必要性、必要となる項目、基準を定めるタイミング等についても、検討が必要。

