

技術的条件の方向性(案)

■ 検討事項

- (1) 配信用設備の装置及びネットワークの構成
- (2) 配信用設備の安全・信頼性を確保するための措置
- (3) 配信用設備等による配信の品質の水準

■ 基本方針

■ 技術的条件の検討に当たっては、以下の点を考慮した上で適切な水準を設定する。

- ✓ 必要的配信業務※は、NHKの放送番組を、テレビ端末等を有しない者に対しても、継続的かつ安定的に提供するため、必須業務として位置づけられていること

※ 同時配信、見逃し・聞き逃し配信、番組関連情報の配信

- ✓ 配信用設備は、NHKが自ら設置する設備、クラウド等他者が設置した設備を活用してNHKが運用する設備、他者の電気通信役務の提供を受ける設備等、設置主体や管理主体が異なる設備が混在すること
- ✓ 視聴者が選択するインターネット回線を通じ、様々な視聴端末に対して提供されるものであり、多様な視聴環境に対応する必要があること
- ✓ インターネットにおける技術の進展に対応するための柔軟性を確保すること

■ 民間における配信事業は、事業者自らの企業努力と責任によって技術面・品質面・運用面で安定的なサービスを提供しており、こうした活動に制約を課すことがないよう留意する。

○ 配信用設備の規定ぶり

- 「配信用設備」の定義の末尾がすべて「設備」となっている。また、「他者が設置する設備・サービス」の表記もあるところ、「設備」と「サービス」では規定の捉え方も異なるだろう。
(第1回 丹主任代理)

○ 責任分界

- クラウド利用であっても、NHKの責任分界点は明確にする必要があるのではないか。
(第1回 丹主任代理)
- 他者が設置する設備・サービスの利用に係る措置については、責任分界点に関する事項も含めて検討すべきではないか。
(第1回 上園構成員)
- 責任分界点は、民民の契約の世界であり、契約の自由もあるため徒に介入することは適切でない。全体として、当事者同士に委ねるしかないもの、政策・制度として関与できることが何かを引き続き検討していく必要がある。
(第1回 クロサカ構成員)

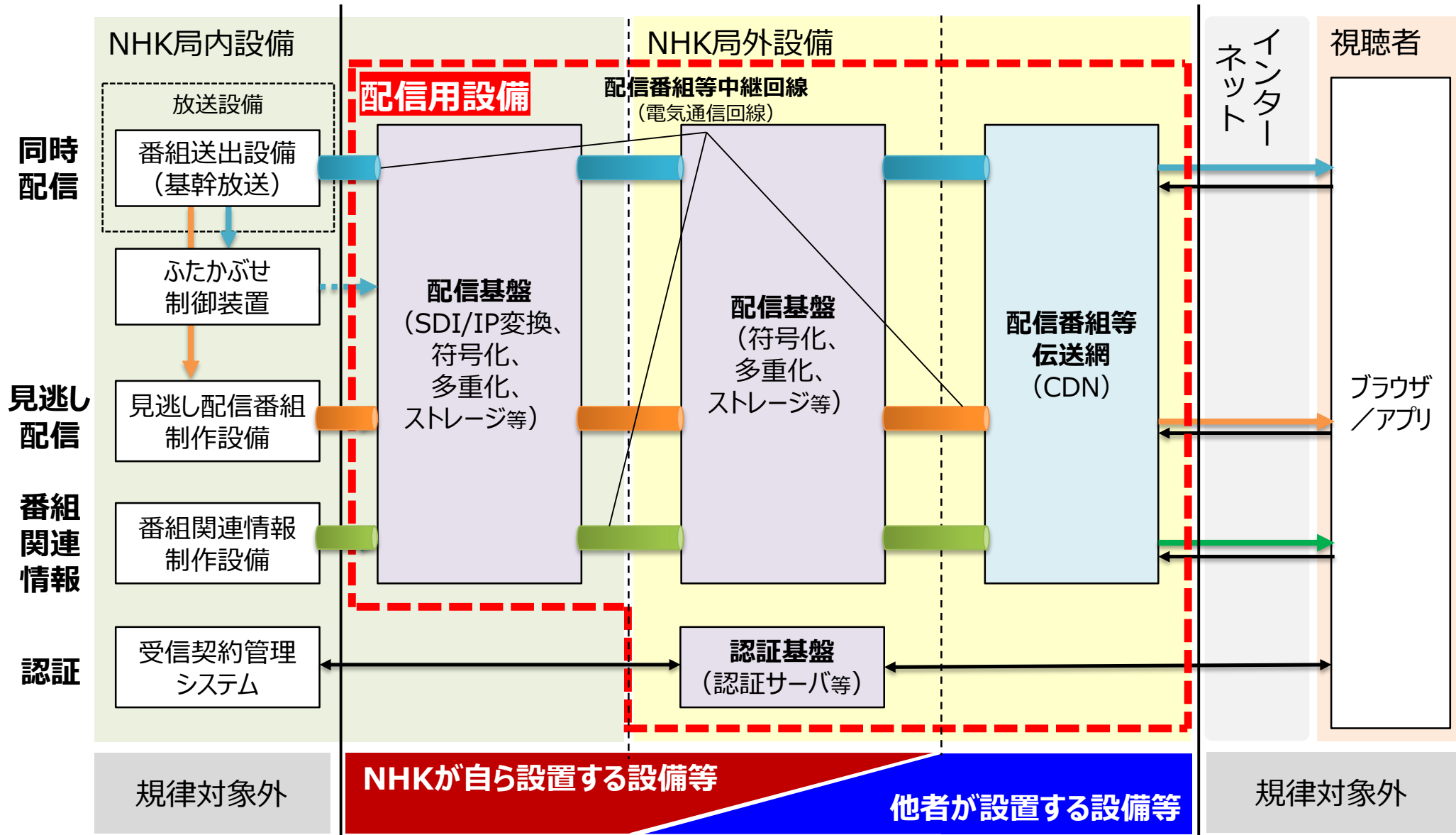
■ 論点

(1)「配信用設備」として、機能に着目して以下のような設備が考えられるのではないか。

- **配信基盤**: 配信の中核(同時配信、見逃し・聞き逃し配信における放送番組を構成する映像・音声・データ及び番組関連情報の取得、調整、保存を行うとともに、公衆やCDNからの求めに応じて送出する機能)を担う設備(サービスを含む。)
- **配信番組等中継回線**: 番組送出設備から配信基盤まで、配信基盤からCDNまで及び配信基盤間をつなぐ電気通信設備(インターネットを除く。)(サービスを含む。)
- **配信番組等伝送網**: 配信基盤から送出された放送番組又は番組関連情報を、配信を求める公衆の受信端末へ効率的に配信するための設備(CDN)(サービスを含む。)
- **認証基盤**: 配信を求める公衆の受信契約の有無等、配信の利用に必要な情報及び権限等を確認するための設備(サービスを含む。)

(2)民間における配信事業は、事業者自らの企業努力と責任によって技術面・品質面・運用面で安定的なサービスを提供しており、こうした活動が制約を受けることがないよう留意が必要である。

「配信用設備」に係る規律は、NHKによる必要的配信業務の継続的かつ安定的な提供を確保するために設けられており、**NHKが主体的に実施する配信を行うための「配信用設備」は当然に規律の対象と考えられるが、NHK以外の者がNHKから放送番組等の提供を受けて行う配信に用いる設備は「配信用設備」の対象外としてはどうか。**



放送法の規定	NHK	総務省
第二十条の三 <u>協会は、第二十条第一項第三号から第五号までの業務（以下この条において「必要的配信業務」という。）を行うに当たっては、必要的配信業務に用いられる設備（当該設備に記録された放送番組その他の情報を公衆からの求めに応じ自動的に送信するための設備その他の総務省令で定める設備に限る。次項第一号及び第三項において「配信用設備」という。）及びその運用のための業務管理体制（以下この条において「配信用設備等」という。）を総務省令で定める基準に適合するように維持しなければならない。</u>	基準に適合するよう維持する義務	技術的条件を元に省令の策定（配信用設備の範囲、安全・信頼性基準、品質基準） 省令の策定（業務管理体制）
2 前項の基準は、これにより次に掲げる事項が確保されるものとして定められなければならない。 一 配信用設備の損壊若しくは故障又は不適切な運用により、必要的配信業務に著しい支障を及ぼさないようにすること。 二 配信用設備等を用いて行われる配信の品質が総合的に評価して基幹放送の品質とできる限り同等の水準であるようにすること。		同上
3 <u>協会は、必要的配信業務を行うに当たっては、総務省令で定めるところにより、配信用設備等の概要（配信用設備の全部又は一部に協会以外の者が設置する設備を用いるときは、その者の氏名又は名称を含む。）を総務大臣に届け出なければならない。</u>これを変更したときも、同様とする。	配信用設備等の概要の届出	省令の策定（配信用設備等の届出事項）
4 <u>協会は、配信用設備等に起因する配信の停止その他の重大な事故であつて総務省令で定めるものが生じたときは、その旨をその理由又は原因とともに、遅滞なく、総務大臣に報告しなければならない。</u>	重大な事故等の報告	省令の策定（報告を求める重大な事故）
5 総務大臣は、配信用設備等が第一項の総務省令で定める基準に適合していないと認めるときは、協会に対し、当該基準に適合するように当該配信用設備等を改善すべきことを命ずることができる。		基準適合命令
6 総務大臣は、前各項（第二項を除く。）の規定の施行に必要な限度において、協会に対し、配信用設備等の状況その他必要な事項の報告を求めることができる。		報告徴求（第1項、第3項から第5項まで）
7～11（略）		

NHKに基準への適合維持を求める設備等

NHKに委託業務の的確な実施を確保するための措置を求める設備等

…第1・2項関係

責任分界

配信用設備

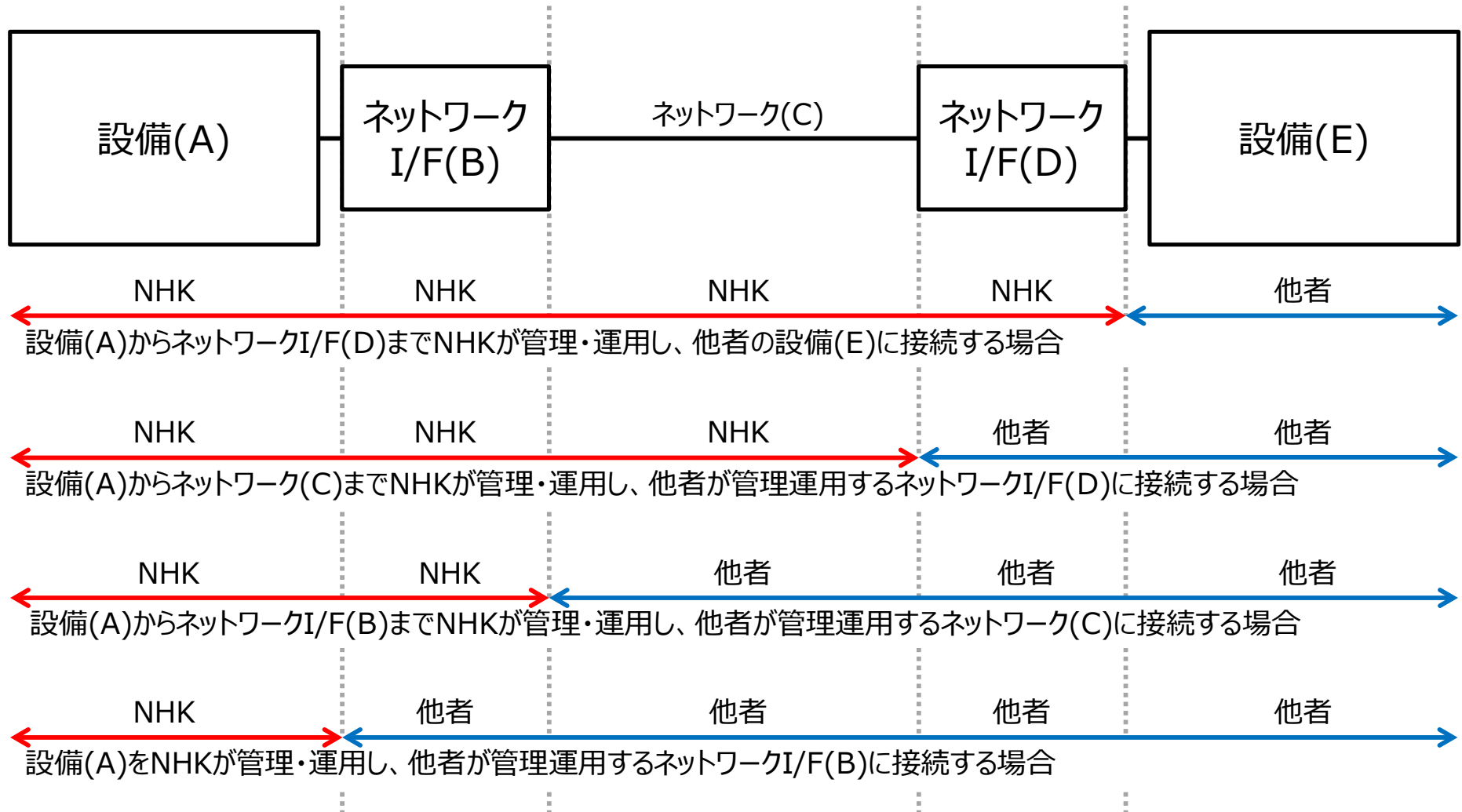
NHKが自ら設置する設備等

他者が設置する設備等

届出の対象となる設備、重大な事故の報告対象となる設備

…第3・4項関係

設備及びネットワーク間の責任分界については、契約や約款により定められたネットワークインターフェイス(I/F; ONU、ルーター等)の所有権・管理権等に応じて、I/Fの前後で責任分界を規定することが適当と考えられる。



「クラウドサービス提供における情報セキュリティ対策ガイドライン(第3版)」(2021年9月)では、クラウドサービス事業者とクラウドサービス利用者の責任について、事業者と利用者が協力してクラウドサービスに対する責任を共有するという考え方(責任共有モデル)を前提に、事業者と利用者の両者が責任範囲と内容について合意し、契約で明示することが重要であるとしている。

その上で、クラウドサービスモデルにおける責任分担について、以下のように一般的な考え方が示されている。

データ	利用者	利用者	利用者
アプリケーション			利用者レベルでの限定的な管理
ミドルウェア		I/Fにおける利用者側での限定的な管理	クラウド事業者 (SaaS)
OS	クラウド事業者 (PaaS)		
仮想環境		利用者側から仮想環境の構築と利用を要求	
ハードウェア		クラウド事業者 (IaaS)	
ネットワーク			
施設・電源			

※ランタイムは、ミドルウェアの一部と位置づけ

○ 事故への対応

- クラウドという特性上、運用してみなければわからないという部分もある。電気通信事故検証会議のように、発生した事象について明確につまびらかにしていく。その上で、当事者らにできる限り情報開示をいただいて、再発を防止する対策を講じていく方向性も考えられる。
(第1回 クロサカ構成員)
- どのような事象が事故に該当するかという点は慎重に考える必要があるだろう。
(第1回 関谷構成員)
- あまり厳しい基準は、NHKにも外部受託者にとってもプラスにならない。
(第1回 江崎主任)
- サービス品質として、例えば稼働率で言えば設備ごとの稼働率を掛け合わせたものになる。基幹放送であれば15分以上の停止で重大事故という基準があるが、配信においても事故が発生しないようクラウドサービスについて、なんらか求めて行くことも考えられるのではないかと。
(第2回 丹主任代理)

■ 論点

(1) 配信用設備は、NHKが自ら設置する設備、クラウド等他者が設置した設備を活用してNHKが運用する設備、他者の電気通信役務の提供を受ける設備等、設置主体や管理主体が異なる設備が混在することから、設備の設置主体に応じて以下のように規律を課してはどうか。

- NHKが自ら設置するオンプレ設備及びクラウド上でNHKが運用するアプリケーション等
→ **基幹放送設備の技術基準のうち適当な項目を適用する。**

措置項目	オンプレ設備	クラウド上のアプリ等
予備機器等	○	—
故障検出	○	○
試験機器及び応急復旧機器の配備	○	—
耐震対策	○	—
機能確認	○	—
停電対策	○	—
送信空中線に起因する誘導対策	—	—

措置項目	オンプレ設備	クラウド上のアプリ等
防火対策	○	—
屋外設備	—	—
放送設備を収容する建築物	○	—
対雷対策	○	—
宇宙線対策	—	—
サイバーセキュリティの確保	○	○

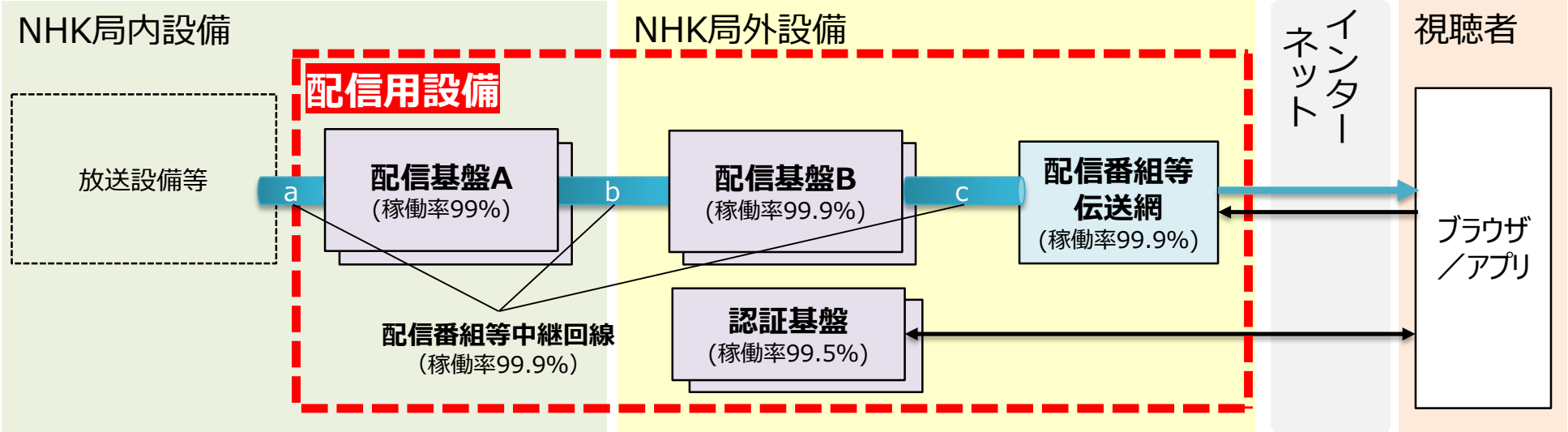
- 他者が設置する設備・サービスの利用
→ NHKに対して、**委託業務の的確な実施を確保するための措置**を求める。
(能力を有する者に委託するための措置、確認・検証し、改善させる等適切な監督を行うための措置、必要に応じて契約の変更・解除等を講ずるための措置)

(2) **配信特有の事情を勘案して、アクセス集中対策が必要**ではないか。

■ 稼働率の考え方

配信用設備の運用に当たっては、コストとのバランスも考慮しつつ、できる限りサービスが停止しないよう、設備全体の最適化に継続的に取り組むことが期待される。

(稼働率の算出例)



- 配信基盤A
- : 99.99% (稼働率99%の設備を二重化)
- 配信基盤B
- : 99.9999% (稼働率99.9%のクラウドを二重化)
- 配信番組等伝送網
- : 99.9% (CDNサービスの稼働率)
- 認証基盤
- : 99.9975% (稼働率99.5%のクラウドを二重化)
- 中継回線a～c
- : 99.9999% (稼働率99.9%の回線をそれぞれ二重化)

配信設備全体の稼働率：約 **99.887%**
($0.9999 \times 0.999999 \times 0.999 \times 0.999975 \times 0.999999^3$)

※各設備等の稼働率はあくまでも例示であり、実際の稼働率を示すものではない。

(参考)

稼働率	99%	99.887%	99.9%	99.99%	99.9975%	99.9999%
年間の不稼働時間	3日15時間36分	9時間53分55秒	8時間45分36秒	52分34秒	13分08秒	31.5秒

■ 重大な事故の報告

認定基幹放送事業者、特定地上基幹放送事業者、基幹放送局提供事業者及び登録一般放送事業者は、設備等に起因する放送の停止その他の重大な事故であって総務省令で定めるものが生じたときは、その旨をその理由又は原因とともに、遅滞なく、総務大臣に報告しなければならない。（放送法第113条、第122条、第137条）

報告が必要な重大な事故(放送法施行規則第125条、第157条)(要約)

放送の種別	基幹放送事業者（認定基幹放送事業者、特定地上基幹放送事業者）、基幹放送局提供事業者 ※			登録一般放送事業者	
	地上基幹放送	移動受信用地上基幹放送	衛星基幹放送	衛星一般放送	有線一般放送
放送の種別	・地上デジタル放送 ・中波放送 ・超短波放送 ・短波放送 ・コミュニティ放送	・マルチメディア放送 （V-Lowは空中線電力500W超、V-Highは空中線電力3W（非再生中継方式局は50W）超）	・BS放送 ・東経110度CS放送	・東経124/128度CS放送 等	・ケーブルテレビ
報告の対象	設備等に起因して放送の全部または一部を停止させた事故				
停止時間	親局：15分以上 （コミュニティ放送の親局は2時間以上） 重要な中継局：2時間以上	親局：15分以上 中継局：2時間以上	15分以上	2時間以上	2時間以上
影響利用者数	－	－	－	－	3万以上

※ 認定基幹放送事業者はソフト事業者、特定地上基幹放送事業者はハード・ソフト一致事業者、基幹放送局提供事業者はハード事業者

■ 必要的配信に係る重大な事故等への対応

協会は、配信用設備等に起因する配信の停止その他の重大な事故であって総務省令で定めるものが生じたときは、その旨をその理由又は原因とともに、遅滞なく、総務大臣に報告しなければならない。（放送法第20条の3）

○ 受容性

- BB代替の実証実験においては、従来の放送政策が想定しているよりも視聴者の許容範囲が広く、場合によっては、品質はある程度でよいという感覚。従来よりも視聴者は柔軟であるということについて念頭において検討を進めて行くことが必要ではないか。
(第1回 クロサカ構成員)

○ 品質の担保

- 配信品質について、確実に担保出来る技術は無いだろう。契約の基準等を定めたとして、それが満たされていることを果たして誰がどのように確認、担保するのかという問題が出てくる。
(第1回 関谷構成員)

■ 論点

- (1) 必要的配信業務は、NHKの放送番組を、テレビ端末を有しない者に対しても、継続的かつ安定的に提供するため、必須業務として位置づけられている。放送法第20条の3第2項第2号において「配信用設備等を用いて行われる配信の品質が総合的に評価して基幹放送の品質とできる限り同等の水準であるようにすること。」と規定されていることを踏まえ、少なくとも基幹放送の品質とできる限り同等と言える程度の品質を規定する必要があるのではないか。
- (2) その上で、配信されるコンテンツは、視聴者が選択するインターネット回線を通じ、様々な視聴端末に対して提供されるものであり、多様な視聴環境に対応する必要があることに加え、インターネットにおける技術の進展にも柔軟に対応できるよう、上記の品質基準以外の値を取りうる余地を持たせることが適当ではないか。
- (3) アナログ放送であるラジオ放送の音声信号、4K/8K衛星放送における映像信号の有効走査線数、番組関連情報の配信における映像・音声信号に求める水準について、どのように考えるべきか。
- (4) 配信に当たっては、各配信用設備における処理遅延(エンコード、キャッシュ生成等)、主に受信側における遅延(伝送遅延、キャッシュ保管、デコード等)等が存在しており、各設備の処理能力やアルゴリズム、伝送環境等による不確定要素がある中、遅延について規定すべきか。また、遅延を含め品質を定める場合は、規定点や水準をどのように設定すべきか。

■ 論点

(3) アナログ放送であるラジオ放送の音声信号、4K/8K衛星放送における映像信号の有効走査線数、番組関連情報の配信における映像・音声信号に求める水準について、どのように考えるべきか。

ラジオ放送番組の制作・編集時と配信時の仕様

項目	制作・編集時の仕様	配信時の仕様
コンテナ	BWF-J	---
符号化	リニアPCM	HE-AAC
サンプリングレート	48kHz	48kHz
量子化ビット	16bit (音声ミキサーなどでは24bitもあり)	16bit
ビットレート	約1.5Mbps (ステレオ時)	48kbps (ステレオ時)

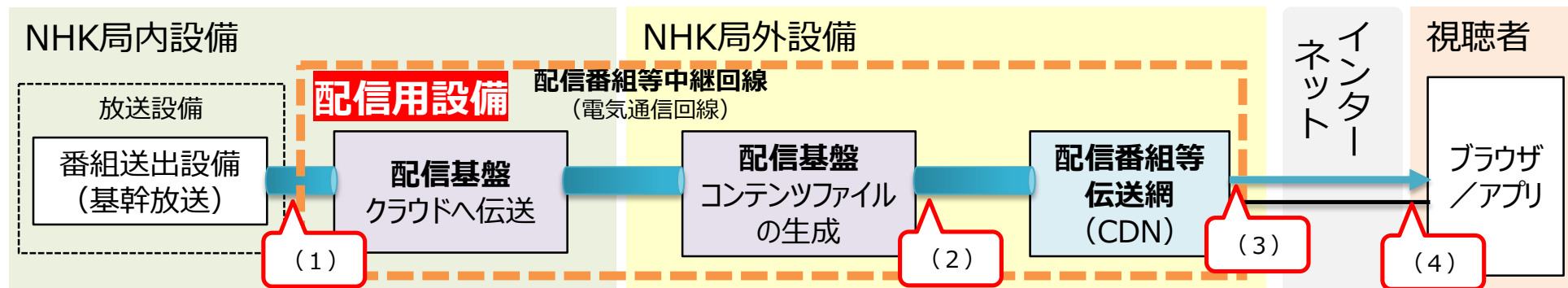
(3-1) ラジオ放送の音声信号は、現行の配信における品質が受入れられていることから、現行の品質を前提に検討してはどうか。

(3-2) 4K/8Kを含む衛星放送については、現在、配信が行われておらず、かつ、改正後の放送法において「配信の実施のためなお準備又は検討を要するもの」として、当分の間、配信が猶予される見込み。このため、衛星放送の配信に係る品質については、準備・検討の目途が付き次第、別途、検討することとしてはどうか。

(3-3) 番組関連情報の配信については、テレビ及びラジオでの受信を前提としたものではなく、情報提供の柔軟性を確保する観点から、基幹放送の品質とできる限り同等の水準を求める必要性はないのではないかな。

■ 品質の規定点に関する検討

配信の品質の規定点については、配信用設備により生成されるデータをもとに検討を行う。



- (1) 番組送出設備からSDI(又はIP)にて番組が送出される。放送と同一の形式のデータが想定され、視聴端末との品質は大きく異なるため、規定点としては不適當である。
 - (2) 配信基盤にて生成したコンテンツファイルがCDNに送出される。視聴端末が受信するデータと同一のデータが生成され、規定点として適當である。
 - (3) CDNからコンテンツファイルが送出される。視聴端末が受信するデータと同一のデータであり、規定点として適當である。
 - (4) インターネットを経由し視聴端末へコンテンツファイルが受信される。ベストエフォートの回線では、データの破損等が発生し、規定点としては不適當である。
- 品質の規定点としては、測定や検証を行いやすい配信基盤のコンテンツファイルが生成されるタイミングを映像・音声の規定点としてはどうか。

- (1) 必要的配信業務は、NHKの放送番組を、テレビ端末を有しない者に対しても、継続的かつ安定的に提供するため、必須業務として位置づけられている。放送法第20条の3第2項第2号において「配信用設備等を用いて行われる配信の品質が総合的に評価して基幹放送の品質とできる限り同等の水準であるようにすること。」と規定されていることを踏まえ、**少なくとも基幹放送の品質とできる限り同等と言える程度の品質を規定する必要がある**のではないかな。

法律の要請を踏まえ、映像信号及び音声信号について、以下のとおり規定する。

映像信号

- 有効走査線数：1080本
- 走査方式：順次
- フレーム周波数：30/1.001Hz
- 画面の横と縦の比：16:9

音声信号

- 入力チャンネル：2ch
- サンプリング周波数：48kHz
- 量子化ビット数：16bit

- (2) その上で、配信されるコンテンツは、視聴者が選択するインターネット回線を通じ、様々な視聴端末に対して提供されるものであり、多様な視聴環境に対応する必要があることに加え、インターネットにおける技術の進展にも柔軟に対応できるよう、**上記の品質基準以外の値を取りうる余地を持たせることが適当**ではないかな。

番組関連情報の配信並びに配信用設備から視聴者端末までの**伝送路の区間の状態**及び視聴者**端末の性能**その他**配信の実態に照らして合理的**と認められる場合には、**これによらないことがで**
きる旨の規定を設ける。

項目	内容	地上デジタル放送	地上デジタル放送のIP再放送	必要的配信※
映像 フォーマット	有効走査線数	1,080本、720本又は483本	準用	1,080本
	走査方式	一本おき又は順次	準用	順次
	フレーム周波数	30/1.001Hz、60/1.001Hz	準用	30/1.001Hz
	画面の横と縦の比	16:9又は4:3	準用	16:9
	色域	輝度信号及び色差信号 (ITU-R BT.709)	準用	規定しない
	映像符号化	MPEG-2	準用	規定しない
音声 フォーマット	最大入力音声チャンネル	5.1ch	準用	2ch
	音声のサンプリング周波数	32、44.1又は48kHz	準用	48kHz
	音声の量子化ビット数	16bit	準用	16bit
	音声符号化	MPEG-2 AAC	準用	規定しない
エンジニアリング	提供機能	TMCC情報	準用	規定しない
限定受信 システム(CAS)	スクランブル方式	MULTI2	MULTI2、AES	規定しない
伝送遅延	映像・音声・データの伝送遅延	—	平均遅延時間1秒、ゆらぎ100ミリ秒	規定しない
伝送 フォーマット	IPアドレス	—	IPv4又はIPv6のマルチキャストアドレス	規定しない
	多重化方式	MPEG2-TS	MPEG-2 TS	規定しない
	伝送信号の構成	TSパケットにより伝送	IPパケットにより伝送	規定しない
	緊急警報信号の構成	起動制御信号、緊急情報記述子	緊急情報記述子、緊急警報記述子	規定しない
伝送損失	パケット損失率	—	1.0×10^{-7} (誤り訂正後)	規定しない
ネットワーク条件	ネットワーク制御	—	優先制御、専用回線	規定しない
	通信容量	—	【中継系回線】 全番組を伝送可能な容量 【アクセス系回線】 同時に視聴可能な番組数を伝送可能な容量	規定しない

※ 同時配信、見逃し・聞き逃し配信、番組関連情報の配信

注：番組関連情報の配信並びに配信用設備から視聴者端末までの伝送路の区間の状態及び
視聴者端末の性能その他配信の実態に照らして合理的と認められる場合には、これによらないことができる。