

# 現行サービスにおける 配信用設備の安全・信頼性

日本放送協会

2024/9/27

**NHK**

- 責任分界の考え方
- 現行設備における安全・信頼性の確保
- 配信障害の事例

# 責任分界の考え方

**NHK**

## NHKが自ら設置する設備

- NHKが自ら設置する設備であるため、NHKの責任範囲

## クラウド等他社が設置した設備を活用してNHKが運用する設備

- 提供されるサービスを構成するハードウェアやミドルウェア、OS、施設の物理セキュリティなどNHKにて管理ができないものはNHKの責任範囲外
- 提供されるサーバーやサーバーレス上で動作させるアプリケーション、利用するサービスのNHKによる設定などはNHKの責任範囲
- 提供されるサービスを組み合わせてNHKが運用する設備を構成する場合、構成した設備はNHKの責任範囲

## 他者が設置する設備・サービスの利用

- 契約約款により設備・サービスの提供者と利用ユーザーであるNHKの責任範囲が定められるものとする
- そのうえで、同等の機能を持つ設備・サービスを複数の者から提供を受けることが可能であり、NHKが冗長構成とすることで安全・信頼性を確保している場合、構成した設備はNHKの責任範囲

# 現行設備における 安全・信頼性の確保

**NHK**

- NHKのインターネット活用業務はこれまで個別に開発・運用をされてきたため、配信用設備においても統一の安全・信頼性基準は現状規定されていない。
- 統一の基準ではないものの、設備障害時でも運用を継続できるように、冗長系や予備品の確保、バックアップ手段の準備などを行っている。
- NHKがクラウド上に設置する設備(配信基盤や認証基盤等)については、提供するサービスの重要性に応じて満たすべき稼働率を規定して調達を行っている。
- 他社サービスを利用している設備(中継回線やCDN等)についても、満たすべきサービスレベルを規定して調達を行っている。

# 放送における安全・信頼性基準と配信設備

	配信基盤		配信番組等中継回線設備	配信番組等伝送網	認証基盤
	局内設備	局外設備			
予備機器等	冗長構成、予備機器	冗長構成	二重化を基本	一部、二重化(マルチCDN)	二重化+予備系
故障検出	自動検出、アラート通知(通知方法は様々)、 有人監視はサービスによる		提供事業者よりメール連絡	提供事業者よりメール連絡、(一部サービス) 配信品質管理ツールによるメール通知	保守業者より電話またはメール連絡
試験機器及び 応急復旧機器の配備	バックアップ機器・系統 検証環境を利用したサービス継続		-	-	別リージョンによる予備系統
耐震対策	番組送出設備に準ずる	データセンターにて対応	提供事業者にて対応	提供事業者にて対応	データセンターにて対応
機能確認	番組送出設備に準ずる	データセンターにて対応	提供事業者にて対応	提供事業者にて対応	データセンターにて対応
停電対策	番組送出設備に準ずる	データセンターにて対応	提供事業者にて対応	提供事業者にて対応	データセンターにて対応
送信空中線に起因する 誘導対策	-	-	-	-	-
防火対策	番組送出設備に準ずる	データセンターにて対応	提供事業者にて対応	提供事業者にて対応	データセンターにて対応
屋外設備	-	-	-	-	-
放送設備を収容する 建築物	番組送出設備に準ずる	データセンターにて対応	提供事業者にて対応	提供事業者にて対応	データセンターにて対応
耐雷対策	番組送出設備に準ずる	データセンターにて対応	提供事業者にて対応	提供事業者にて対応	データセンターにて対応
宇宙線対策	-	-	-	-	-
サイバーセキュリティの 確保	措置あり	措置あり	提供事業者にて対応	提供事業者にて対応	措置あり

- 現行設備では、提供するサービスによって安全・信頼性の考え方が異なる

## 主な対応

### 配信基盤

#### 局内設備

- 二重化構成を基本
- 検証環境あり
- 番組送出設備と同一のラック室内に設置することで防火対策や物理的なアクセス管理を実現  
(一部、居室内に設置している設備もあるが、物理的なアクセス管理を実施)

#### 局外設備

- 同時・見逃し配信では同一リージョン内でのマルチAZによる冗長構成が基本
- サービスの重要度に応じてステージング環境、開発環境あり

### 配信番組等中継回線設備

- 専用回線を使用している設備とインターネット回線を利用している設備がある
- 回線は二重化が基本  
(一部1回線のみ構成あるがバックアップ方法あり)

### 配信番組等伝送網

- CDNを利用  
(一部の設備ではマルチCDNの構成)
- マルチCDN構成の場合の加重ルーティングポリシーはサービスにより異なる

### 認証基盤

- 二重化構成
- 検証環境あり
- 別リージョンへ常時データ同期し、予備系統あり



- ・ 現行設備では、提供するサービスによって監視の範囲や障害の検出範囲、アラートの通知方法が異なる

## 主な対応

### 配信基盤

#### 局内設備

- 24時間の有人監視
- 障害を検知した場合は、監視画面に表示するとともに電話またはメール等で通知

#### 局外設備

- 監視アプリケーションサービスを導入し、障害を自動検知
- 障害を検知した場合は、メール通知またはコミュニケーションツールへ通知
- サービスによっては24時間の有人監視による再生確認

### 配信番組等中継回線設備

- 配信基盤側で通信の正常性を確認
- 障害発生時に回線事業者よりメールで連絡

### 配信番組等伝送網

- CDN事業者が障害を検知した場合はCDN事業者よりメールで連絡
- CDNによってはHTTPエラーコードやインジェストでのパケットロスが閾値を超えた場合などにメールで通知
- サービスによっては配信品質管理・動画視聴計測ツールを用いてメトリクスが閾値を超えた場合のメール通知を起点に各CDNのダッシュボードを確認

### 認証基盤

- 保守業者による24時間監視
- 保守業者により障害を検知した場合は保守業者より電話およびメールで連絡

- 現行設備では、提供するサービスによってサイバーセキュリティ対策が異なる
- NHKにて定める各種ガイドラインに準拠
- セキュリティアセスメント、セキュリティ診断を実施、毎年開発ベンダーからセキュリティチェックシートを受領し確認

具体的な対策については、セキュリティの観点から記載省略

- 現行設備でCDNが利用できる設備は、CDNによるキャッシュにより対応
- アクセスの集中が予想される場合には、あらかじめスケールアウト・スケールアップすることにより対応

## 災害時の配信系統

### NHKプラスの対応

- 受信契約者を対象としたサービスであり、ログインを行った場合に同時配信・見逃し配信の視聴が可能としている
- 未ログイン時でも画面上に登録手続きおよび受信契約状況の確認が必要な旨のメッセージを表示したうえで同時配信の視聴を可能としている
- 災害時など緊急時にはメッセージを非表示とし、ログインを必要とせずとも視聴を可能としている

### NHKプラス以外での対応

- 緊急ニュースに限り、NHK NEWS WEB、NHK防災アプリにて、NHKプラスとは異なる配信設備を利用した同時配信を実施
- いずれも配信にはCDNのキャッシュによりアクセス集中に対応
- 配信するビットレートを低ビットレートにすることも検討しているが現時点では未実装(サービスによってはユーザーの操作により低ビットレートに固定することは可能)

## 災害時以外での対策

- CDNによるキャッシュにより対応
- オリジンサーバーへのアクセス集中が予想される場合には、あらかじめスケールアウト・スケールアップで対応

## CDNを介せない設備の対策

- 認証基盤などCDNを介せない設備ではアクセス集中を想定した設計
- 設計値を超えるアクセスの集中が予想される場合には、あらかじめスケールアウト・スケールアップで対応

# クラウドに求める主要要件（NHKプラスの例）

信頼性	<ul style="list-style-type: none"><li>- 提供実績(年数)</li><li>- 事業継続性(根拠、評価できる情報の提供)</li><li>- 適切な情報セキュリティの確保</li></ul>
データセンター	<ul style="list-style-type: none"><li>- 日本国内かつティア3以上</li><li>- 国内に複数のデータセンターを持ち、地理的に離れている</li></ul>
セキュリティ	<ul style="list-style-type: none"><li>- ISMS(ISO/IEC 27001)の認証を受けている</li><li>- セキュリティ対策が公開されている</li></ul>
監視・制御	<ul style="list-style-type: none"><li>- リソースのモニタリングが可能</li><li>- 障害発生時に数分以内に通知可能</li><li>- 運用者によるスケールアップ・スケールアウト等の制御が可能</li></ul>
サービスの利用終了	<ul style="list-style-type: none"><li>- データの確実な消去</li></ul>

# 配信障害の事例

**NHK**

## ■ 配信基盤(局内設備)に起因する障害

- 混合伝送装置にて大量のパケットロスが発生し、同時配信で映像乱れが発生

## ■ 配信基盤(局外設備)に起因する障害

- サーバープログラムの不具合によりエンコードが停止し、同時・見逃し配信が不可
- DRMのライセンス発行不可

## ■ 配信番組等中継回線設備に起因する障害

- 回線事業者内にて終端装置の電源断により見逃し配信のアップロードが大幅に遅延

## ■ 配信番組等伝送網に起因する障害

- CDNでエラーが多発し、見逃し配信が不安定

## ■ 認証基盤に起因する障害

- アクセス集中によりログイン不可およびアカウント登録不可
- データ破損に伴いログイン不可

***NHK***