



radikoの配信設備等について

2024.9.27 株式会社radiko



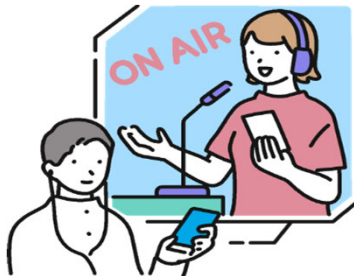
サービス概要

インターネットを通じてラジオが聴ける、**国内最大級のラジオ配信プラットフォーム**です。

民放連加盟ラジオ放送局**全99局+NHK**が参加しています。(2024年4月現在)

2010年3月～

ライブ



2016年10月～

タイムフリー



2014年4月～

エリアフリー



2024年2月～

ポッドキャスト



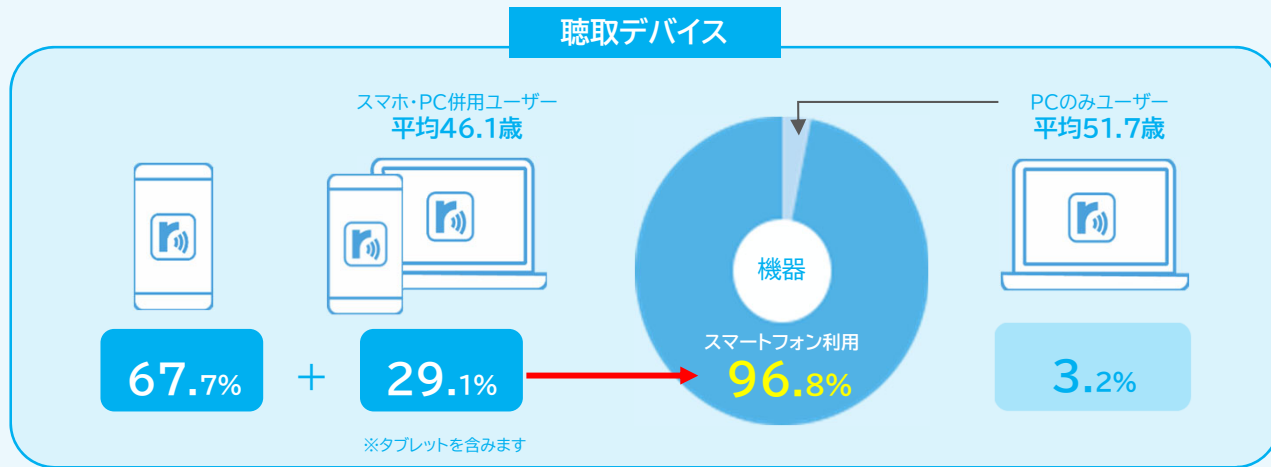
サービス概要

設立した目的は、大きく4つあります。

1	難聴取 解消	都市部をはじめとした、高層ビルやマンションの増加、家庭内の電子機器化、諸外国との混信、離島などによる難聴取エリアを解消すること
2	リスナー 拡大	ラジオ受信機がなくても、身近にあるパソコン、タブレット、スマートフォンなどを通じて、手軽にラジオが聴ける環境を整備し、リスナーを拡大すること
3	若年層 アプローチ	ラジオを聴いて育っていない、ラジオ知らずの現代若年層へアプローチ、未来のラジオリスナーを育てること
4	大同団結	放送局単位ではなく、業界が大同団結し、ひとつのプラットフォームとしてラジオをPRしていくこと

サービス概要

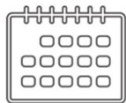
スマートフォンを中心にパソコンやスマートスピーカーなどで聴取が可能です。



出展：『第15回ラジオユーザーアンケート調査』



サービス概要



月間ユーザー数

約**800**万~



約**900**万人



1日あたりのユーザー数

約**180**万人



1日あたりの
平均利用時間

約**130**分/人

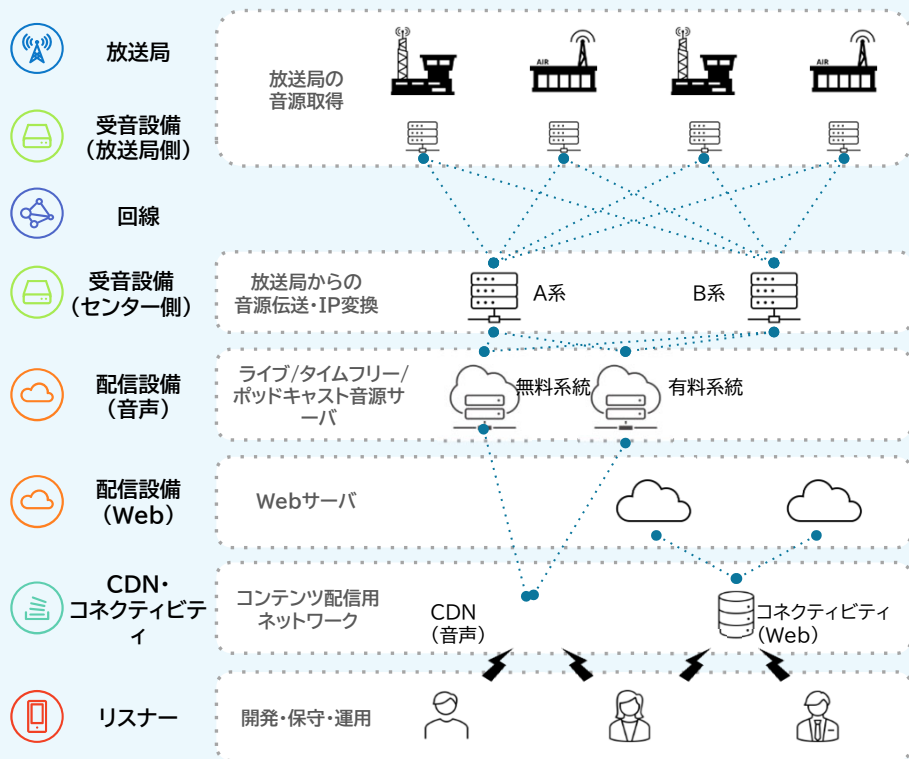


有料会員数

約**100**万人

配信システム概要

配信システム アーキテクチャ



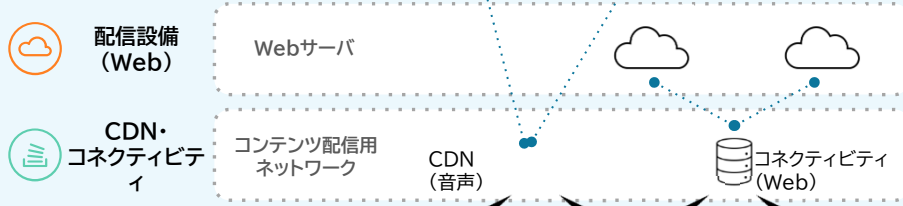
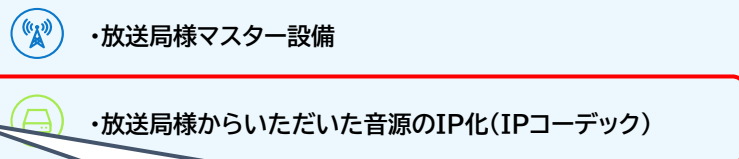
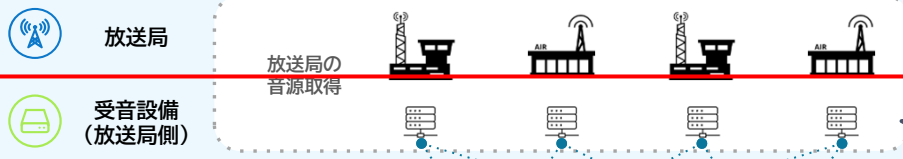
役割

- 放送局様マスター設備
- 放送局様からいただいた音源のIP化(IPコーデック)
- IP化した音源の伝送(フレッツVPN等のインターネット回線)
- IP化した音源をデータセンタにて受信・集約
- 音源を配信に適した形式に変換
- ライブ/タイムフリー/ポッドキャスト音源を配信
- オーディオアドの差し替え配信
- radikoサービスの各種機能(番組表・課金・認証機能等)提供
- 効率的なコンテンツ配信
- クライアントでの配信音源再生等

配信システム概要

配信システム アーキテクチャ

役割



【受信設備(放送局側)】

オンプレ/サービス利用

専用IPコーデック、局側に設置(A/B系)

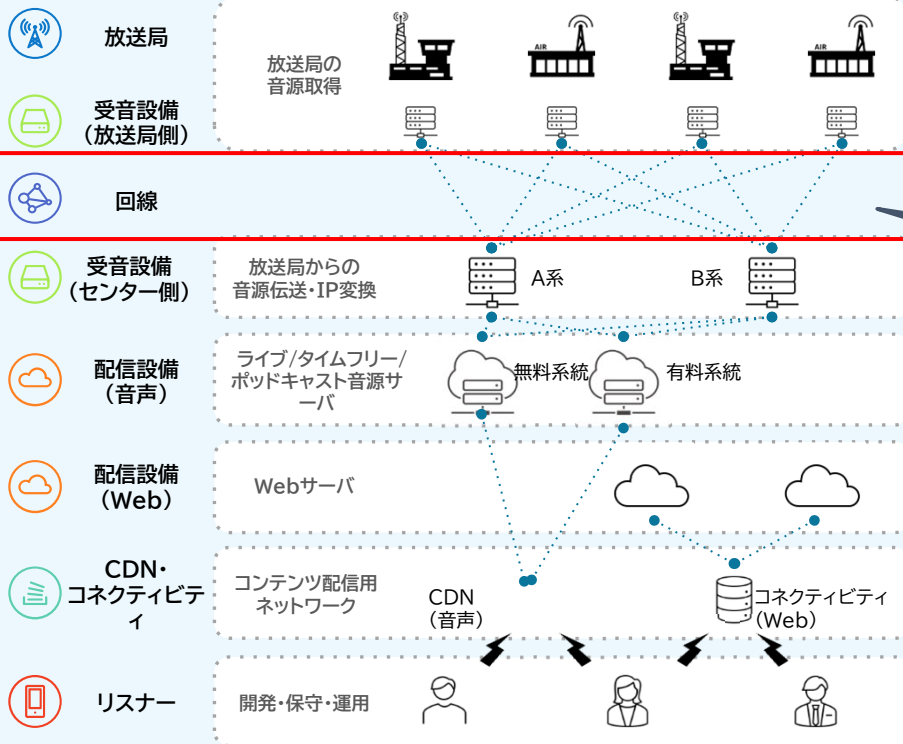
入力:非圧縮(リニアPCM)、
AES/EBU48kHz、16bit、-13LKFS±2

IP出力を24/365常にエンコード、伝送

局との責任分界点:コーデック音声入力

配信システム概要

配信システム アーキテクチャ



役割

- ・放送局様マスター設備
- ・放送局様からいただいた音源のIP化(IPコーデック)
- ・IP化した音源の伝送(フレッツVPN等のインターネット回線)

【回線】

サービス利用

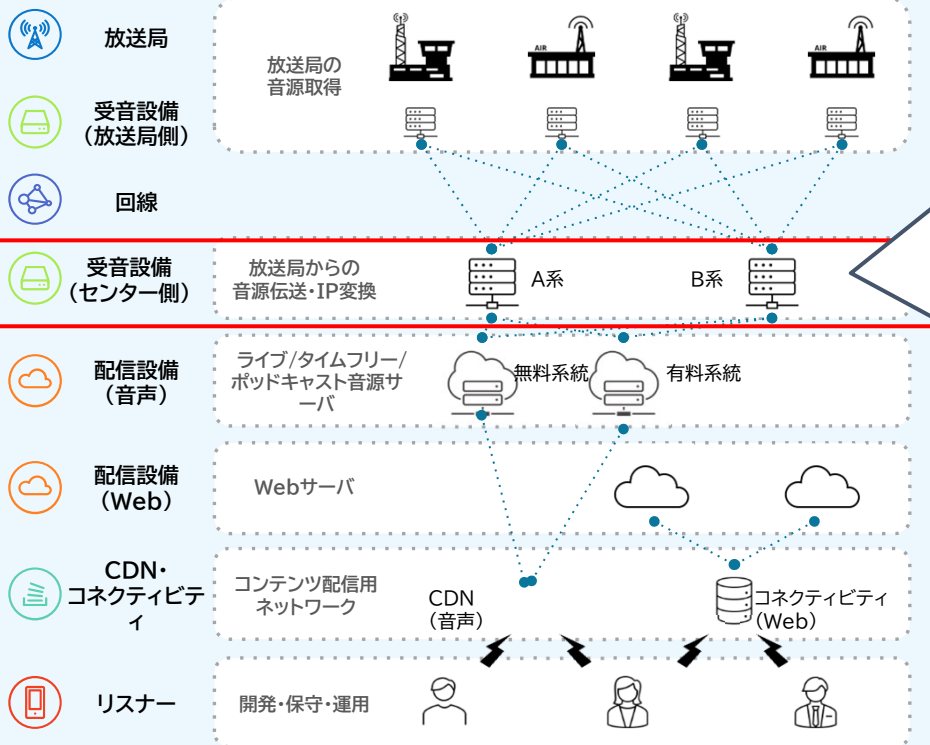
責任分界点:ONUのLANポート

B系:光回線(フレッツVPN)
東日本の局:東京・大手町DCにて集約
西日本の局:大阪・堂島DCにて集約
専用東阪回線で相互伝送

A系:光回線(フレッツ以外のVPN)
※「異業種・異ルート」のポリシー
全国の局:現在は東京・大手町DCにて集約

配信システム概要

配信システム アーキテクチャ



役割

・放送局様マスター設備

放送局様からいただいた音源のIP化 (IP化) (Broadcast station master equipment)

【受信設備(センター側)】

オンプレ/サービス利用

局からのIP化された音源を受信、まとめて処理

現用・予備としての考え方 (これまで)
A/B系: いずれも大阪・堂島DC対応
B系東日本の局: 東京・大手町DC経由で堂島

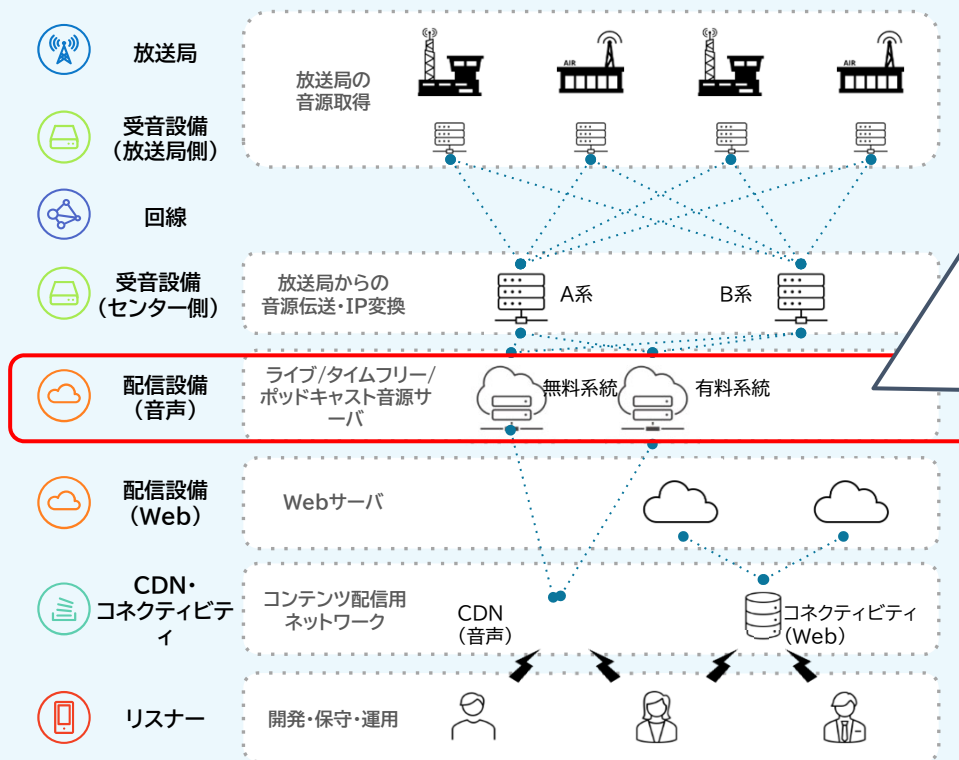
拠点としての考え方 (現在)
B系: 大阪・堂島、A系: 東京・大手町

効率的なコンテンツ配信

・クライアントでの配信音源再生等

配信システム概要

配信システム アーキテクチャ



役割 (Role)

・放送局様マスター設備

・放送局様からいただいた音源のIP化(IPコーデック)

【配信設備(音声)】

オンプレ/クラウド/サービス利用

IP化音源を配信に適した形式に変換 (後述)

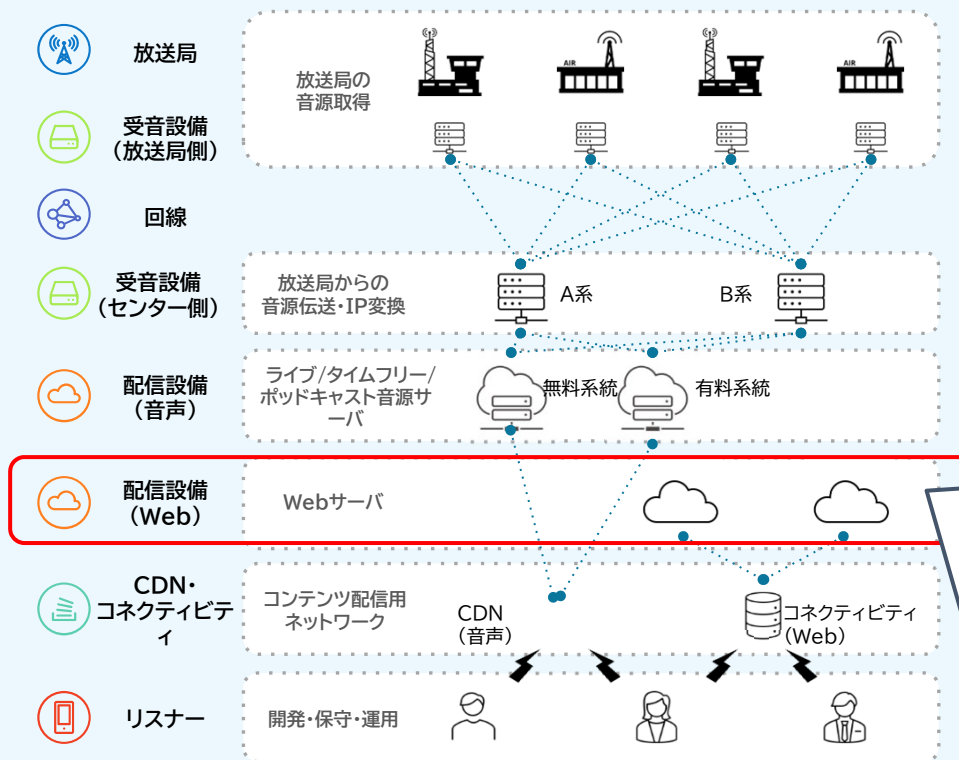
ライブ/タイムフリー/ポッドキャスト/アド差替

現用・予備としての考え方 (これまで)
A/B系:いずれも大阪・堂島DCで対応

拠点としての考え方 (現在)
現用:大阪・堂島、予備:東京・大手町+クラウド

配信システム概要

配信システム アーキテクチャ



役割



・放送局様マスター設備



・放送局様からいただいた音源のID化 (IDコーデック)

【配信設備(Web)】

オンプレ/クラウド/サービス利用

Web(PC・アプリなど)サービス各種機能

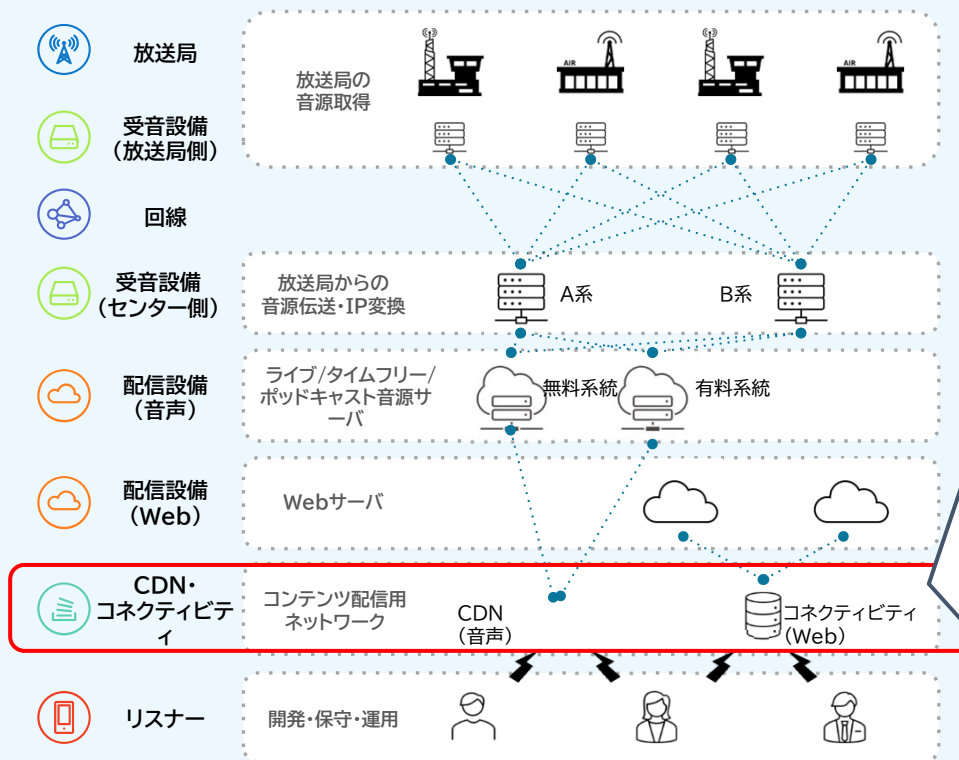
番組表(テキスト、画像・写真)/課金・認証機能等

現用・予備としての考え方 (これまで)
いずれも大阪・堂島DCの仮想基盤(VPS)

拠点→サービスとしての考え方 (現在)
クラウドネイティブへシフト中

配信システム概要

配信システム アーキテクチャ



役割 (Role)

・放送局様マスター設備 (Broadcast station master equipment)

【CDN・コネクティビティ】

サービス利用 (Service use)

音声: 基本は大阪・堂島、バックアップでクラウド
Web: 基本はクラウド、CDNへシフト中

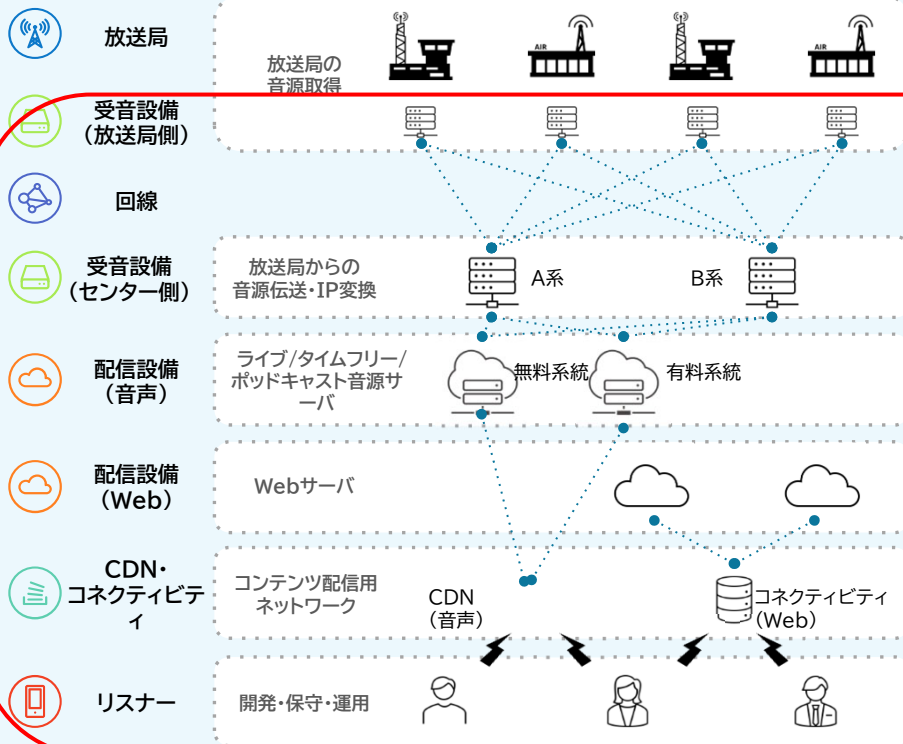
約3PB/月のため、効率的コンテンツ配信が必須

堂島は、国内第2位のインターネット拠点
複数IXや大手ISPとダイレクト接続の
高速・大容量バックボーンを活用

クラウド(音声): 平時最小、ホットスタンバイ
堂島がダウンした場合に自動リダイレクト、
アクセス数によりスケールアウト

配信システム概要

配信システム アーキテクチャ



役割

【SLO/SLA等】

ユーザに対して:利用規約で
サービスレベルの保証は行っておりません

設備・サービスを利用する側の立場としては、
先方提示の数値は、導入時比較・検討の参考に

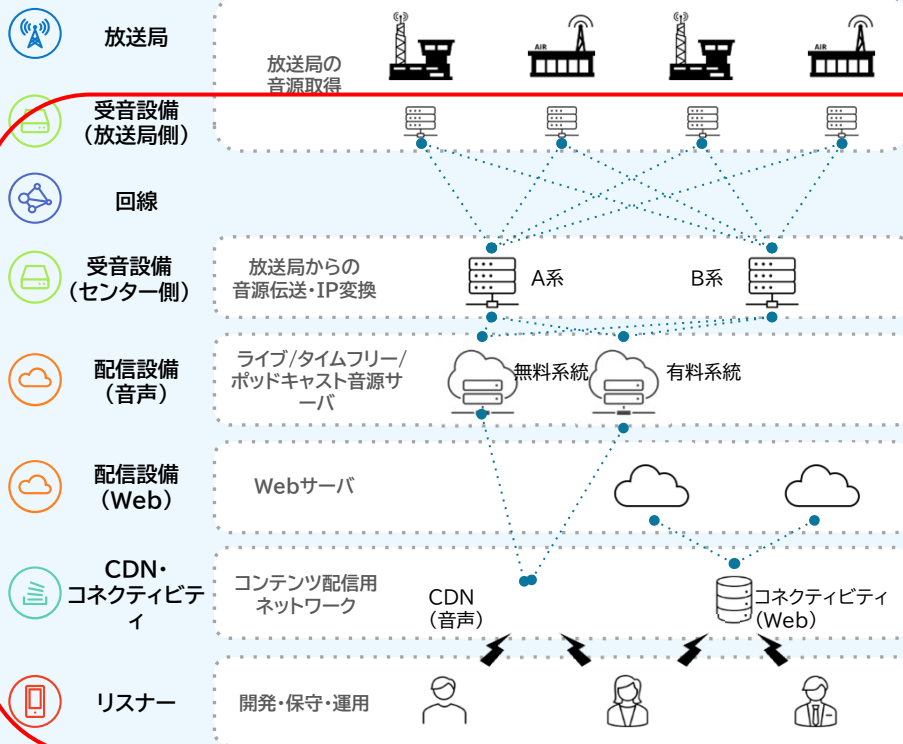
・radikoサービスの各種機能(番組表・課金・認証機能等)提供

・効率的なコンテンツ配信

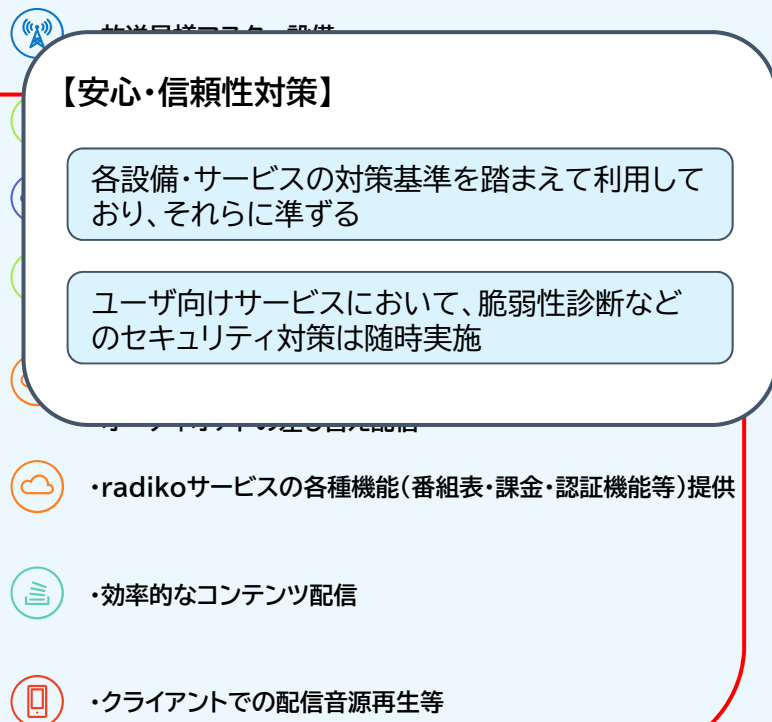
・クライアントでの配信音源再生等

配信システム概要

配信システム アーキテクチャ



役割



【安心・信頼性対策】

各設備・サービスの対策基準を踏まえて利用しており、それらに準ずる

ユーザ向けサービスにおいて、脆弱性診断などのセキュリティ対策は随時実施

・radikoサービスの各種機能(番組表・課金・認証機能等)提供

・効率的なコンテンツ配信

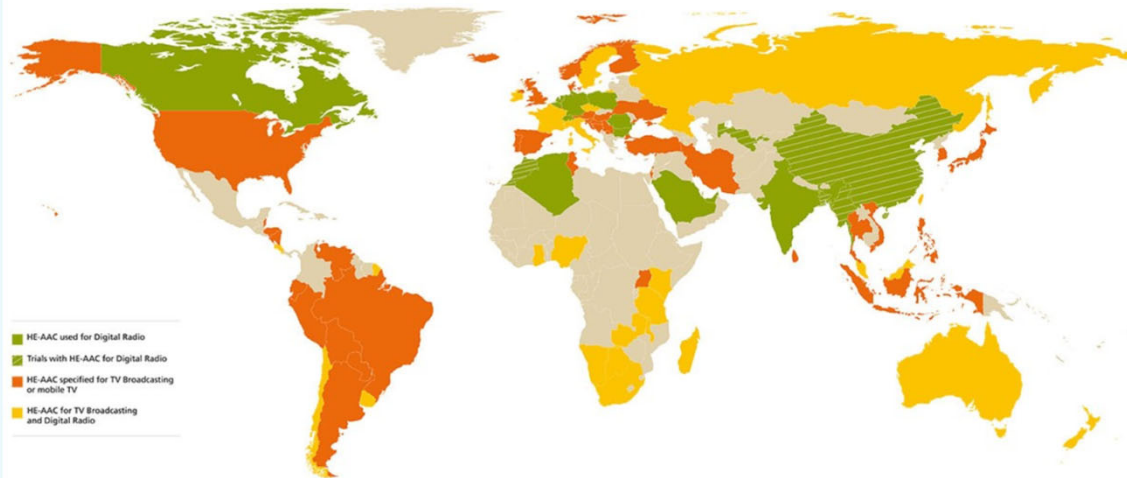
・クライアントでの配信音源再生等

音声の符号化方式

デジタル時代における放送制度の在り方
に関する検討会(第25回)資料一部加筆

- 2010年の開始当初から、MPEG AACコーデック・ファミリーの1つである、**HE-AAC**を採用
- 当時の「着うたフル」はじめ、国内外の各種音声配信・デジタル放送で採用された規格
- 配信ビットレートは、48kbps（その「着うたフル」と同じ）
 - サンプリング周波数: 48kHz、量子化ビット数:16bit

HE-AAC – THE AUDIO CODEC OF CHOICE FOR DIGITAL BROADCASTING



© Photo Andreas Haertle - Fotolia.com / Fraunhofer IIS

【HE-AAC】

ラジオやテレビ放送用として、
日本ではISDB-Tmm、
NHK「らじる★らじる」はじめ、
ヨーロッパのDAB、DVB-Hなど
多くのデジタル放送システムでの
採用実績あり。

※Fraunhofer IIS社 サイトより抜粋

配信音質に関する主観評価実験

デジタル時代における放送制度の在り方
に関する検討会(第25回)資料一部加筆

- radikoの現状の音質の評価ならびに今後の配信ビットレートを検討するにあたり、主観評価実験を行いました。

- 実施時期

- 2022年6月29日(水)～7月14日(木)

- 実施方法

- 特設評価実験サイトにて、元音源(非圧縮)および複数ビットレートに圧縮した音源(48～320kbps)を比較し、ITU-R勧告BS.1116 を参考にその品質評価を行いました。
※地上デジタルやBSなどデジタル放送サービスとは異なり、radikoサービスの要求条件では、「ITU-Rにおける放送品質」を求めています。
- 基準となる元音源(評点＝5.0とする)と2つの評価対象音の合計3つの音を聴き比べました。
音源A/Bの主観的な音質を右の表に従って、0.1の単位で相対評価しました。
なお、音源A/Bは、元音源/圧縮音源のいずれかが再生されました。

- 評価者

- 各放送局/広告会社関係者 約200サンプル
 - 音声の専門家だけでなく、各社の一般社員を含みます
 - 評価環境は、各評価者各々の日常のradiko聴取環境下です。

評価	評点
わからない	5.0
わかるが気にならない	4.0
やや気になる	3.0
気になる	2.0
非常に気になる	1.0

配信音質に関する主観評価実験

デジタル時代における放送制度の在り方
に関する検討会(第25回)資料一部加筆

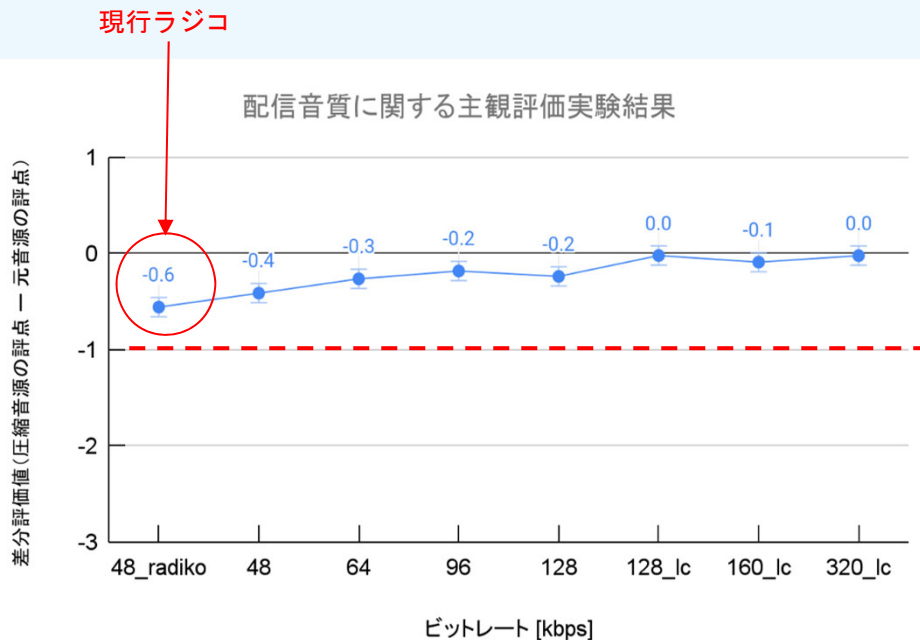
● 主観評価実験の結果は下記の通りです。

- 圧縮音源はビットレートが高いほど、元音源(非圧縮)との差分評価値が小さくなる(=評点が高くなる)傾向となりました。
- 元音源(非圧縮)と圧縮音源の評点差は、48kbpsでは-0.6。ビットレートが上がるとその差は縮まり、128kbps(LC)では 0.0 となりました。
- 差分評価値が -1.0を上回れば、「放送品質を満足する所要ビットレート」と言えることから、現行の音質(-0.6)においても充当しているといえます。

【参考】

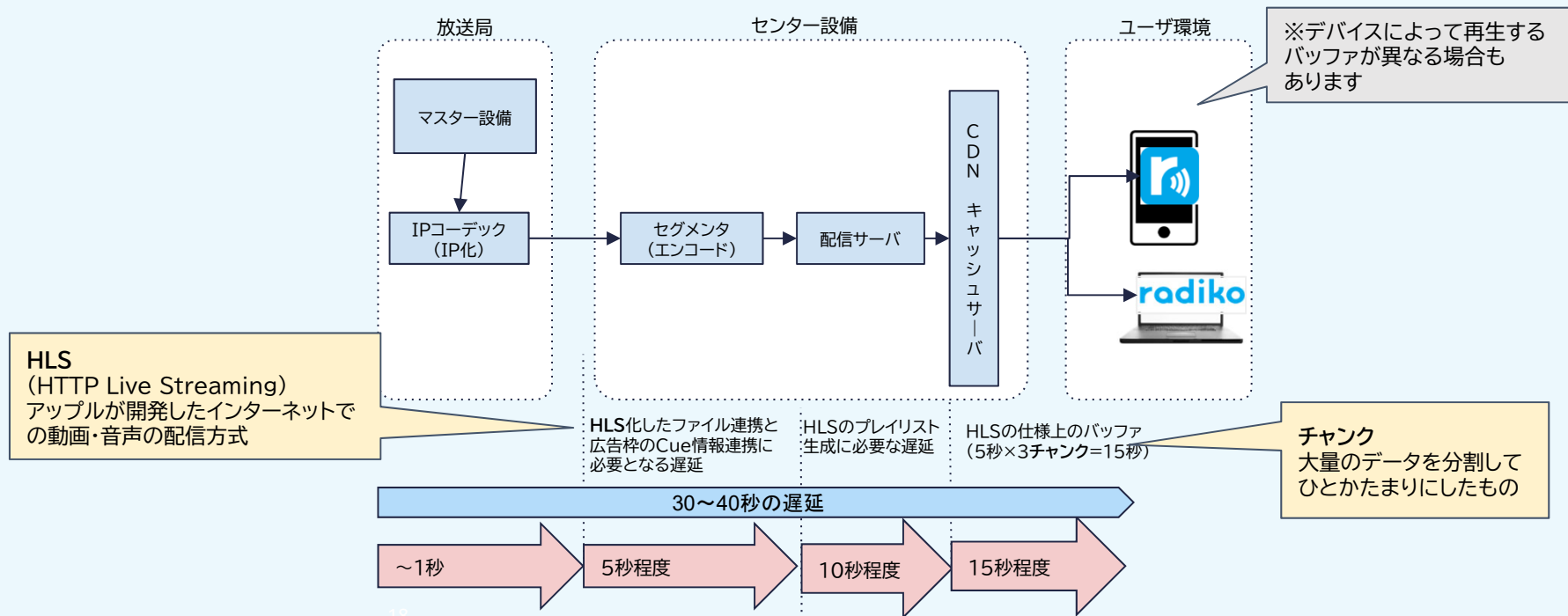
圧縮音源における評点の最頻値はすべて5.0となりました。

- 48kbps: 全体の36%
- 96kbps: 全体の49%
- 128kbps: 全体の58%



遅延

- radikoでのNHK(R1・FM)配信において、遅延(ディレイ)が発生する要素・箇所



「配信の品質」への考え方

「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」への考え方(特にAM/FM放送はアナログ放送であることと、デジタルとの品質の考え方)

- radikoとして、基幹放送の品質についてコメントする立場にないため、回答を差し控えたく存じます。
- なお、各ラジオ局技術担当者のご意見をお聞きしました。ご参考までにご紹介します。

ラジオ放送事業者として、現在のアナログ放送と同等の品質を希望していますが、現状と同等程度のものがradikoのリスナーには受容されており、経済合理性を考慮しながらサービスを提供しています。

今後の技術の進展によって、将来、新しいアルゴリズムの低いビットレートで現状よりも良い音での配信ができる可能性もあります。
そのため、厳密な数値化での規定はせず、将来の自由度を持たせるような形がよいのではないのでしょうか。



radikoの配信設備等について

2024.9.27 株式会社radiko

