

広域大規模災害を想定した放送サービスの維持・確保方策の
充実・強化検討チーム 第4回会合

資料4-4

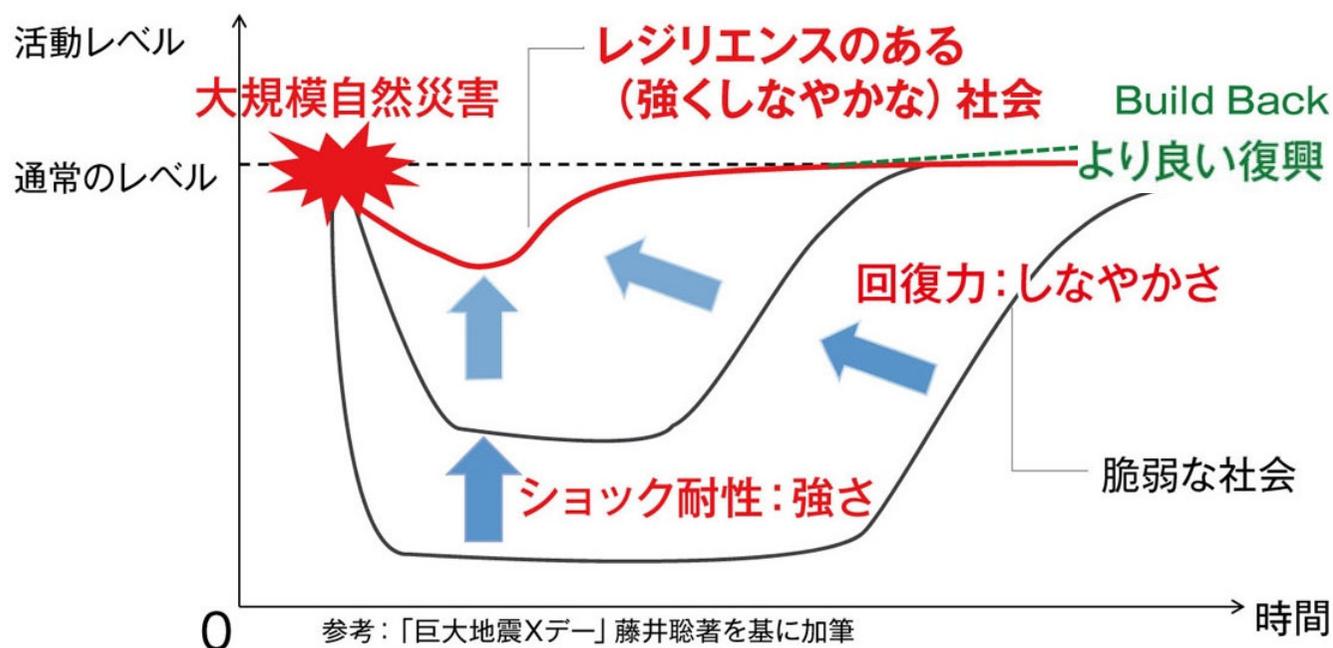
広域化・激甚化する自然災害に対し レジリエントな放送の構築に向けて

東北文化学園大学工学部教授
東北大学名誉教授

鈴木陽一

放送のレジリエント化の背景と意義

- 「レジリエントで安全・安心な社会」は、第6期科学技術・イノベーション基本計画の重要キーワード
 - 要諦：平時から、時間経過によるニーズとリソースの動的変化に適応し、求められる機能を継続的に提供できるようにする
- 放送のレジリエント化は安全・安心な社会の実現に向けた災害・非常時対応の大事な鍵



- レジリエンスの要因
 - 事前準備・心構え
 - 多様性と普段使いが鍵
 - 衝撃への強さ+持ちこたえるしなやかさ
 - 強い回復力

放送への思いと期待 (1)

- 放送はなぜ災害情報提供における必須の存在か
 - 放送は、ジャーナリズムを担う社会的共通資本（公器）として、強い取材力、情報収集力に裏打ちされた高い信頼性を有する
 - 混乱の中で（平時でも）多種多様な情報が行き交う中、放送への“信頼”に応える背骨の通った情報は必須
 - 放送は、取材力を背景に、狭い地域から、県域、全国まで、多種多様なコンテンツづくりに長けたメディア
 - それは災害時・非常時にも重要かつ有効
- 実際、放送は様々な災害で信頼できる必須の情報源として機能

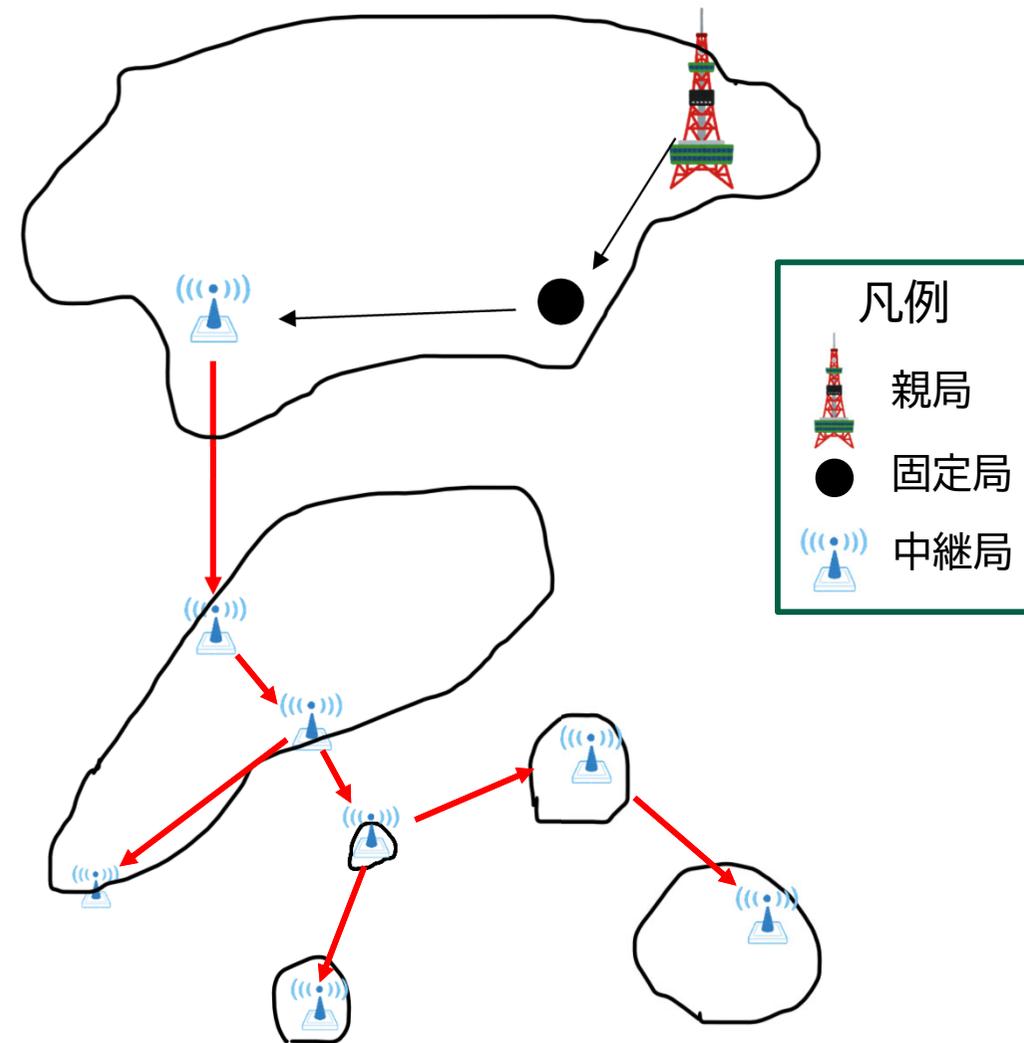
放送への思いと期待 (2)

- 放送自体のレジリエンス実現の重要な要因は多様性
 - 放送におけるネットの活用推進をさらに推進すべき
 - 様々な視点からの冗長化, 多重化が望まれる
- 大規模な災害時には特にラジオ情報の確保が重要
 - 低消費電力でリアルタイム性を持ち, 甚大な災害時にはTVよりレジリエントなメディアとして重要な役割を果たしうる
 - ラジオの重要性は東日本大震災をはじめ, 様々な災害において示されている
- ラジオ放送のレジリエント化は言わば「最後の砦」として重要
- 放送界へのレジリエント化の要請には, それを支える支援が必須
 - 小規模放送局への配慮は特に重要
 - 支援にはサステナビリティも要考慮: 維持への配慮も重要
 - ・: レジリエンスを持ち続けることは一見 unnecessary コストの増と見えうる

地上波放送のレジリエント性向上1

設備強化には多様化を意識した対応を

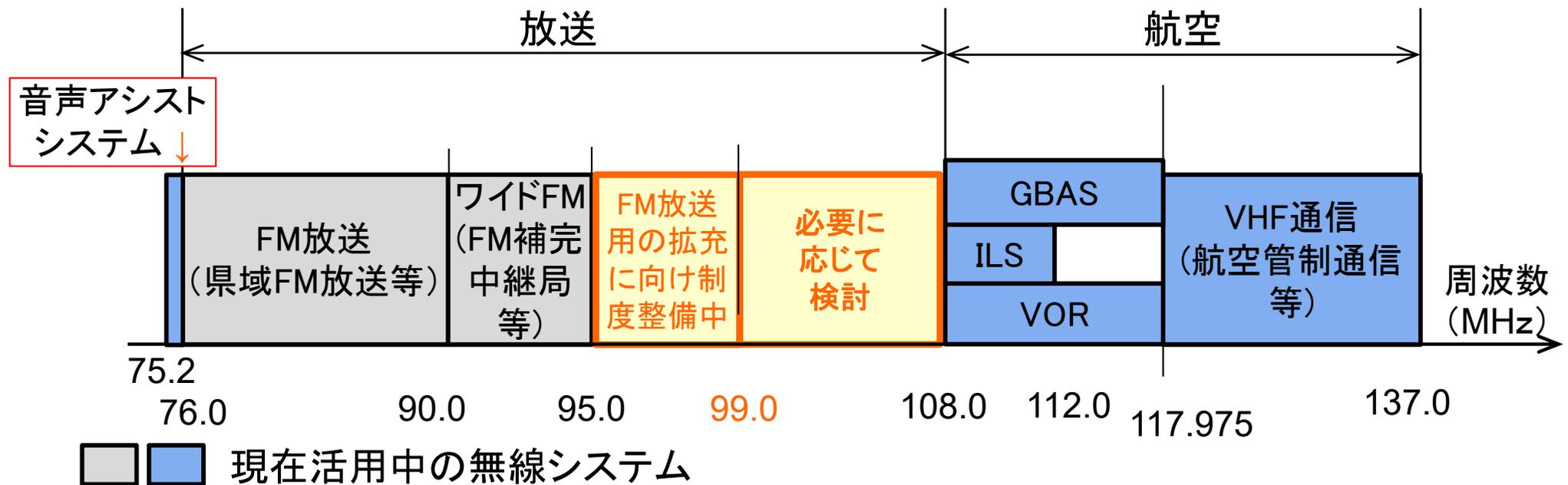
- 局舎や放送設備の耐震化などレジリエンス強化への期待
 - 地域特性に合わせた放送事業者の強化 (含む報道の力) を可能とする整備を
 - プラン局, ミニサテには, 放送情報送達が多様化促進の視点を
- 堅くするのみならず, 多様化等を加えたレジリエント化が重要
- 離島などの条件不利地域におけるレジリエンス強化が急がれる
 - 放送波リレー型中継 (右図) が多い
 - 中継が一局でも止まると, その先の放送が止まる
 - 離島: 台風への即時対応は困難
 - 半島: 道路寸断後の即時啓開は困難
 - 光 (海底) ケーブルによる伝送も有効では



離島における中継局のリレーのイメージ
(海底ケーブル中継も有効か)

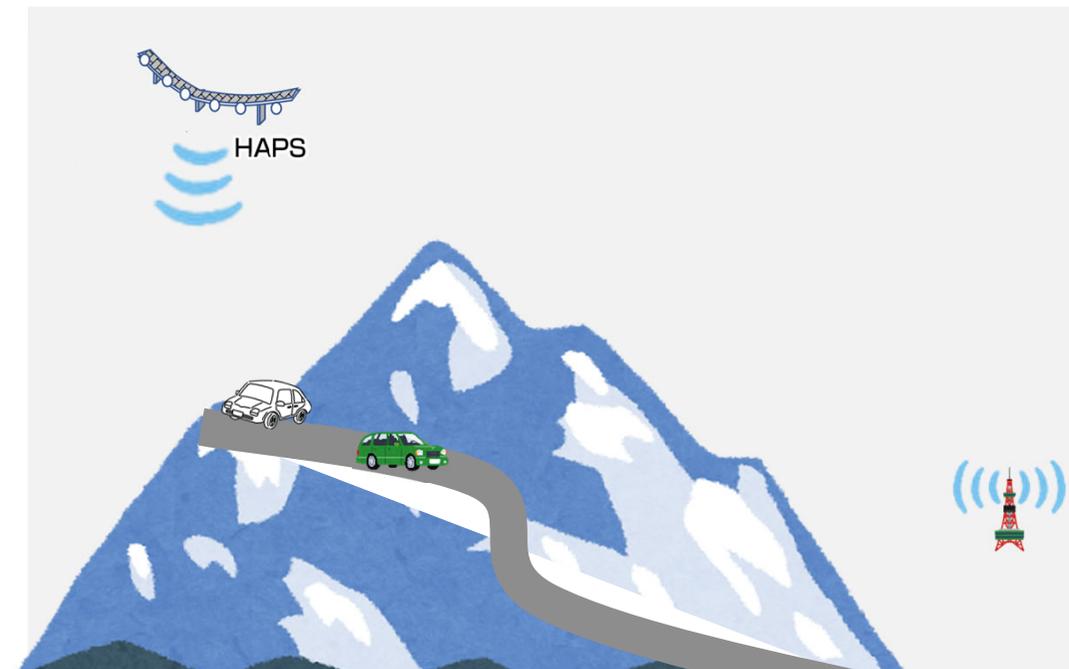
ラジオ放送周波数資源への配慮

- ワイドFMの周波数帯域拡充への備え
 - 108MHzまで受信可能なラジオの早期普及促進が望まれる
 - ラジオ受信機の「平均寿命」は長いので、早期の予告が重要と思量
 - 帯域拡充に対応した自動車ラジオ受信環境の普及も極めて重要
 - トンネル内のLCX (漏洩同軸ケーブル) の更新の促進
- AM放送への配慮も
 - 極限的な災害や非常時に最後の手段として存在意義



自動車内におけるラジオ受信環境の強化

- 自動車内におけるFMラジオ受信環境改善の重要性
 - ・自動車は避難の重要な手段の一つ
 - ・自動車走行中の被災もあえりる
 - ・ときには避難生活も営まれる
- 人口カバー率のみならず道路カバー率の改善を
 - 国道のみならず，県道，市道の全線対応を目指すべき
- 農道，林道も着実に対応を進めるべき
 - 山あいなど放送波が弱い区間では，FM放送とネット配信がシームレスに聞ける仕組みを
 - さらには，林道など地上波と通常のネット配信放送のいずれもが受信困難な区間でも，HAPSなど様々な手段で聞き続けられる未来を期待



ネット配信放送における留意点

- 放送は災害情報提供の仕組みのレジリエント化における必須の要素
 - 普段から放送に接する市民を増やすことが重要
 - 放送のネット配信，放送局提示情報へのアクセスを促す仕組みの強化，構築を強く期待
- 放送のレジリエント化におけるネットの活用
 - 放送による情報提示の多様性の確保のための必須のオプション
 - 他方，ネット経由では放送波の役割の全ては果たせないことに留意
 - 例：緊急地震情報，輻輳，遅延など
 - しかしネット配信の利点を生かしつつ，災害時を含めた公共的機能を最低限，果たし得る体制を確保しておく必要がある
 - 電波の放送と比較して6～8割がけでよいとの割り切りも必要
 - むしろネットを地上波と共生・補完するものとの視点で考えるべき
 - 災害時・非常時などのネット輻輳時には，配信が途切れないことを優先し，画質・音質は内容が分かる程度でよいと割り切り，配信のビットレートを適応的に下げることも有効

ネット配信放送の強化

- ネット配信が放送波と共生・補完することで、全体として放送のレジリエント化を促進しうる
- とはいえ同時配信等の取組み、それ自体のさらなる強化は当然ながら望ましい
- したがってネット配信の短所の解決への努力も重要
 - 輻輳
 - ビットレートの適応化+ネットワークの強化 (次の2ページで言及)
 - 遅延
 - 緊急地震速報の信号をメインの映像ストリームから分離することにより緊急地震速報を迅速に送信することも考えられるのではないか
- 電波とネット配信を両輪としてのレジリエント化を更に急ぐべき
- さらに、放送のネット配信のレジリエント化のみならず、報道機関としての信頼に基づく情報提供、ファクトチェックなどのネット情報配信体制も充実すべき

放送パケットの優先配信の導入を

- 電話は既にIPベースに移行
 - IP電話では、安定品質要件の確保と独自サービス実現のため、優先パケット識別機能と優先パケットルーティング伝送機能の利用が始まっている https://www.soumu.go.jp/main_content/000433178.pdf
- 放送の配信でも、このQoS (quality of service) ベースの優先配信の実現が期待される
 - これにより、平時からテレビ放送、ラジオ放送の安定的な「受信」が期待できる
 - 非常時には、リアルタイムの放送配信の重要性が高く、その優先配信により、被災地への適時、的確な情報提供の継続が期待できる
 - ネットワーク基盤の損傷が極めて甚大な場合でも、リアルタイムのラジオ情報を届け続けやすくなると期待できる
- 更に将来的には、制度の整備が可能であれば、配信内容もある程度意識した優先配信も考えられよう
 - 例えば地元のラジオ放送だけは最優先で届けられ続けるように！

放送のネット配信基盤の強化を

- 放送の配信でも, “ネット動画” 等と同様に, CDN (content delivery network) の活用が進む
 - CDN: 中核サーバから地域分散サーバに送付・保存したデータをユーザに届ける仕組みとして世界的な潮流
 - 最も近くにあるサーバから配信されるため, 素早く, 高品質の配信を受けられることが期待できる
 - 放送配信に配慮したCDNの一層の整備と高性能化, 高度化を期待
 - 「日本の放送」を意識した適切な支援が奏功するのではないか
 - ただし変化が早い分野であり, 継続的支援に留意すべきである
- 中核的避難所等に設置するwifiルータの高性能化
 - 数多くの人にも放送情報をリアルタイムで届けるうえで重要
 - 大規模な激甚災害で多くの市民が集う場所 (公民館, 学校等)
 - 災害時に市民解放される公衆無線LANサービス
- 以上のような技術開発と社会実装が, 放送事業者と通信事業者の協力によって進むことを期待したい

相互支援の仕組みを考える

- 放送事業者と通信事業者の連携（再掲）
 - ネットワーク上の放送のIPストリームを、特に災害時・非常時などにおいて、より優先的、かつ安定に送達するための技術開発・運用連携を
 - 自動車に備えるラジオ受信機能が、放送波とネット配信をシームレスに受信できるようにする検討・実現を
- 現地リエゾンと遠隔支援
 - リエゾンの拡充とともに、日ごろからの連携が重要
 - 共同制作番組の同時放送など
 - 遠隔地からの放送支援
 - アナウンス支援
 - 原稿作成とアナウンスの送達
 - 共通化できるコンテンツ
 - L字情報構築支援
 - バックヤード支援
 - できる遠隔支援の良好事例(GP)の共有も有効

操作性と一覧性の向上を

- 一覧性・利便性の向上を通じた普段使いの促進を
 - スマホ1台 and/or テレビジョンが一台あれば足りるようにすることが肝要
- スマートフォンを念頭に、放送ネット配信へのアクセスを容易にすることが放送の存在感・普段使いの鍵
 - 地方局に配慮しつつ誰もがさっとネット配信放送にアクセスできるようにしたい
 - そのようなポータルのアプリ群の標準搭載の推奨も有効と思量
- リビングルームでも普段使いにつながる操作性の向上を
 - いざというときの災害・非常時情報への簡便・迅速なアクセスの観点から、「普段から」「同時配信」や「見逃し・追っかけ配信」を「簡便に」視聴できるようにしておくことが望ましい
 - 例えばNHK+やTVerへのワンタッチ遷移機能は1つの有効な解決策と思量
- ラジオ配信でもコミュニティFMも含めた制度設計を期待する

災害の強靱化・広域化に対する放送への期待

- 災害時・非常時に、放送による情報が平時にまして重要となることは、過去の歴史が示すところ
- 単に放送設備とテレビジョンとラジオを単に頑丈にするだけでは不十分
- 放送のレジリエント化を念頭に、平時からの準備（含む普段使い）を含めたシステムの強靱化と多様化を
 - どんなときでも一線は守り抜くしなやかさと、回復力の実現を
 - レジリエント化に要するコストは、サステナビリティにも配慮して支援する仕組みが必要
- 電波とネット配信は、今後の放送における両輪と理解
 - 全ての世代が日頃から放送に親しむ環境作りを願いたい
- 災害時・非常時では特にラジオ放送の重要性の意識を
 - ラジオ放送ネット配信のさらなる充実，強化を
 - ここでも，レジリエント化に向けた支援を期待する

レジリエントで安全・安心な社会の構築

- レジリエント/レジリエンス (resilient/resilience) とは*
 - 17世紀初頭に初出：ラテン語のresilire (跳ね返る) に由来
 - 19世紀：木材や金属など材料の耐性を示す技術用語として使われ始める
 - 1970年代：生態系, 個人のトラウマなどの文脈で利用され始める
 - 例：個人がいかにストレスを乗り越えられるか (精神的回復力)
 - 現在, 社会, 経済, 政治, ICTなど様々な分野, 局面で使われている
- 「困難な状況から回復する能力」「対応力」「適応力」「弾力性」...
- 安全・安心な社会の実現に関しては, 時間経過によるニーズとリソースの動的変化に平時から適応し, 求められる機能を継続的に提供できることと理解
 - 実際, 「レジリエントで安全・安心な社会」は, 第6期科学技術・イノベーション基本計画†の重要キーワード
 - 6つの目標の(3)「レジリエントで安全・安心な社会の構築」が置かれ, その(b)、「あるべき姿とその実現に向けた方向性」第1段落には次の記載
 - 頻発化・激甚化する自然災害に対し, 先端ICTに加え, 人文・社会科学の知見も活用した総合的な防災力の発揮により, 適切な避難行動等による逃げ遅れ被害の最小化, 市民生活や経済の早期の復旧・復興が図られるレジリエントな社会を構築する。(後半略)

* [THE CONCEPT OF RESILIENCE by Alastair McAslan, Torrens Resilience Institute, Adelaide, Australia \(2010\)](#)

† <https://www8.cao.go.jp/cstp/kihonkeikaku/index6.html>