

一般財団法人有本積善社（FM まいづる 77.5MHz）

FM まいづる中継局問題 記者会見レジメ

2022年11月8日（火） 13：30～15：00（場所：舞鶴市西市民プラザ）

1 参加者

一般財団法人有本積善社 理事長 有本 圭志

一般財団法人有本積善社 理事 時岡 浩二（FM まいづる ジェネラルマネージャー）

弁護士 佐々木 章

2 配布資料

- ・ FM まいづる主張要旨、中継局構成図、受信レベル比較、概要資料、経緯資料
- ・ 建設技術研究所 設計報告資料（①②③④⑤⑥）
- ・ 日本エレクトロニクスシステムズ株式会社「五老ヶ岳固定⇒加佐中継局160MHz 無線回線設計検討」（参照資料⑦）
- ・ 舞鶴市への申し入れ、公開質問状

3 経緯説明（別紙「経緯資料」参照）

- ①国の補助金採択、舞鶴市がコンサル・設計会社と契約
- ②設計上の諸問題、加佐中継局の無線中継回線設計問題が判明するが工事着工
- ③無線中継回線の受信不良が発覚、舞鶴市の事実隠蔽、事実誤認答弁の繰り返し
- ④舞加佐中継局の改修工事を実施したが未だ無線回線は不安定、公開質問状を提出

4 FM まいづる中継局設置工事に関わる問題について（概要資料）

- 1）放送設備の設計経験の少ない設計会社の業務実態（業務未完了のまま事業から撤退）
- 2）設計会社の設計問題（加佐中継局の無線回線設計）※当財団独自に検証（参照資料⑦）
- 3）無線中継回線設計不良の発覚後の舞鶴市の対応（舞鶴市議会における答弁）
- 4）FM まいづる（有本積善社）から舞鶴市の議会答弁訂正・撤回の申し入れ（2回）
- 5）舞鶴市議会での問題追及、住民監査請求、情報公開請求などによる実態解明

5 問題点（要旨）

- 1）舞鶴市の指名競争入札の在り方と非専門部署による事業の管理体制に問題があった
- 2）舞鶴市は工事着工前に加佐中継局の無線回線設計に問題がある事を認識していた。
- 3）舞鶴市の隠蔽・責任転嫁（意見書提出）・当社への圧力（守秘義務違反）があった
- 4）舞鶴市議会、公開質問状で事実を追及したが根本的な事実が公表されないままである。

6 質疑応答

(記者会見資料)

一般財団法人有本積善社
FMまいづる 77.5MHz

FM まいづる主張要旨

舞鶴市は、令和2年から令和3年にかけて、国の原発関連予算を活用し、FM まいづる 77.5MHz 中継局設置工事を実施した。このFM 中継局は、福井県高浜原発に隣接する大浦地区、過去から由良川の氾濫が多発した加佐地区への災害時の緊急情報の伝達手段を多様化する事業として行われた。

FM 中継局は、当初、令和3年5月頃の開局を予定していたが、FM 局から中継局への無線中継電波が計画通りに受信できないという問題が発生した。総務省から認可を受けた無線中継回線に使用されている電波の受信電力が設計より大幅に低かったことが原因である。

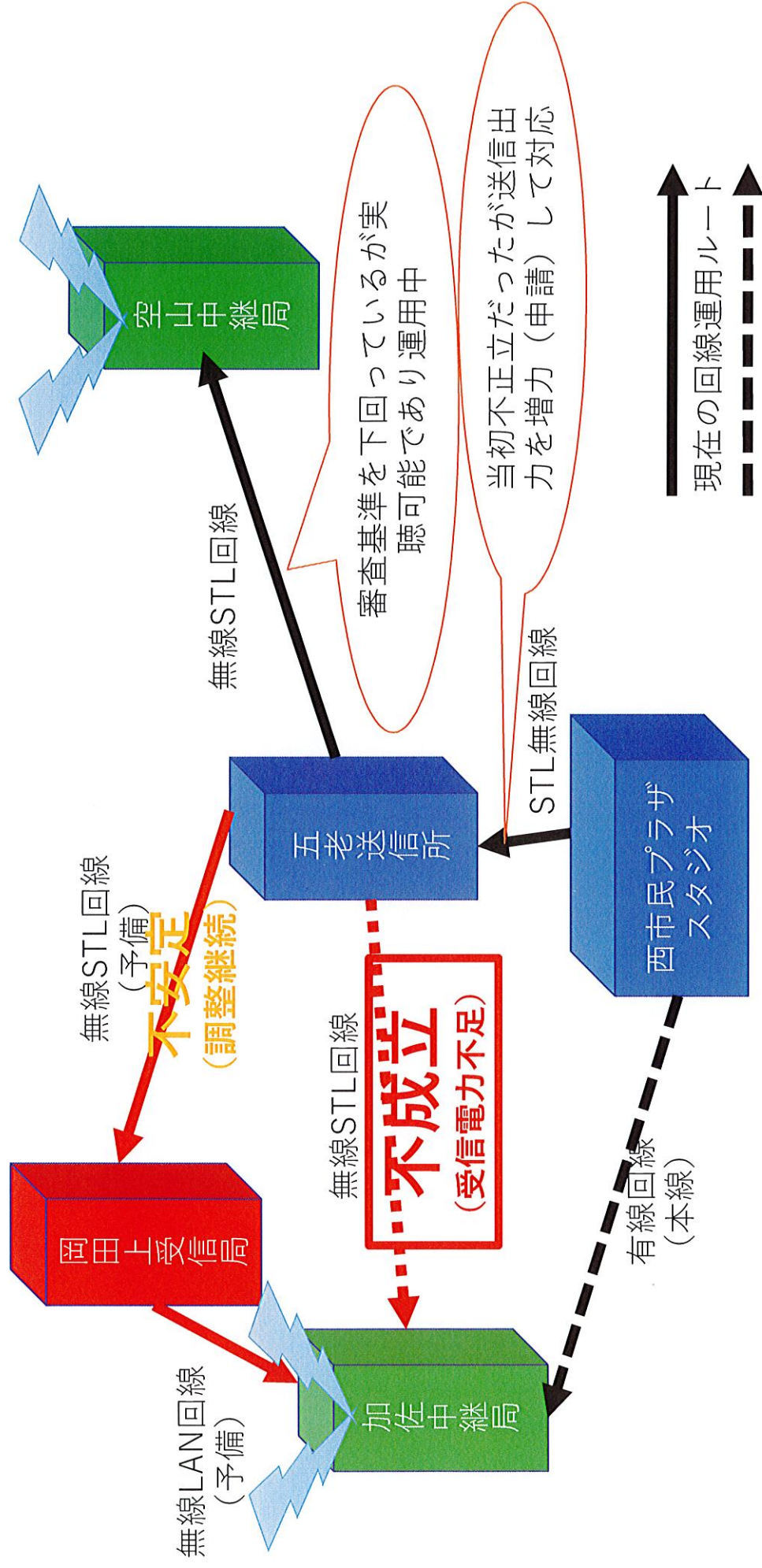
舞鶴市は市の予算で無線中継回線に追加設備を導入、当初の計画で導入された無線中継回線設備を使用して当初の計画を完了させようと試みたが、未だ、無線設備は安定した稼働ができていない。

舞鶴市は、この問題について株式会社建設技術研究所の回線設計に疑義がある旨、指摘されたにも関わらず「これ以上遅れることはできません」「信じて出すしかない」とした。これは、工期偏重にほかならず、第三者の専門的な意見を聞いていれば、舞鶴市の無駄な公金支出が防げた可能性が高い。

一般財団法人有本積善社（FM まいづる）は、舞鶴市が「もちろん、問題があれば設計会社の責任になります」としていたにも関わらず、設計会社の責任追及をしないことは不自然であり、市民の税金追加投入されているので、事実が明らかにされないことは道義的に許されないと考え、内部情報の公開に踏み切った。また、一般財団法人有本積善社（FM まいづる）は、舞鶴市議会での舞鶴市側の答弁において、一般財団法人有本積善社（FM まいづる）の強い要望により設計変更があったなどと、責任の一端が放送事業者側にあるかのように答弁していることに対して、地域の放送事業者として舞鶴市に対して全面的協力してきたが、舞鶴市側の責任回避、責任転嫁の答弁によって社会的な名誉が損なわれたとして議会答弁の撤回を求めている。

2022年11月8日

FMまいつるの中継局 構成図 (工事・運用経緯 2022-11-7現在)



五老ヶ岳固定局→加佐中継局 受信レベル比較

	建設技術研究所 2020.10.27 (設計) RVMX Kaisen32.exe Ver.2020/4/1	日本エレクトロニクスシステムズ 2022.11.2 (再検討) エリアかくべい(無線局免許手続規則 7条、告示第640号準拠)	審査基準	実測値 2021.5.13
シミュレーションS/W				
遮蔽損失 (dB)	27.0	32.2		
受信電力 (dBm)	-68.7	-74.0	-67 dBm ± 3 dB	-84 dBm
フェージング マージン (dB)	4.2	8.4		
フェージングを考慮 した受信レベル (dBm)	-72.9	-82.4		
受信機性能 下限値 (dBm)		-80.0		
設計書上の可否	可	否		

遮蔽損失：山岳等による電波の減衰度
フェージングマージン：天候・季節等による電波強度の変動見込値（余裕度）

作成：FMまいつる
一般財団法人有本積善社
2022-11-8

(概要資料)

舞鶴市発注 FM まいづる中継局設置工事に関わる問題について
(概要資料)

2022年11月8日改訂版

一般財団法人有本積善社

1. FM まいづる中継局問題の概要

FM まいづる 77.5MHz は、一般財団法人有本積善社が運用する京都府舞鶴市を放送地域とするコミュニティ FM 局である。令和2年から令和3年にかけて、舞鶴市は、国の原発関連予算を活用し、「五老スカイタワー再生可能エネルギー導入及びコミュニティFM中継局設置工事」(以下、FM まいづる)中継局設置工事)を実施した。このFM中継局は、福井県高浜原発に隣接する大浦地区、過去から由良川の氾濫が多発した加佐地区への災害時の緊急情報の伝達手段を多様化する事業として行われた。

FM中継局は、当初、令和3年5月頃の開局を予定していたが、FM局から中継局への無線中継電波が計画通りに受信できないという問題が発生した。総務省から認可を受けた無線中継回線に使用されている電波の受信電力が設計より大幅に低かったことが原因である。舞鶴市が設計を発注した大手の設計コンサルティング会社(株式会社建設技術研究所※以下、建設技術研究所)による設計においては、中継局の場所と無線中継回線が特段の問題なく選定・設計されていた。(建設技術研究所 設計報告資料①～⑥)この建設技術研究所は、施工監理の受託を辞退し、詳細設計後に本事業から撤退した。

舞鶴市は市の予算で無線中継回線に追加設備を導入、無線中継回線設備を使用して計画を完了させようと試みているが、未だ、無線設備は安定した稼働ができていないという事態が続いている。

本件について、建設技術研究所との業務契約などについて住民団体が情報公開請求を行い、住民監査請求を舞鶴市に行ったが棄却されている。(令和4年5月)

<関連資料>

- 1) 建設技術研究所 設計報告資料①～⑥
- 2) 日本エレクトロニクスシステムズ株式会社「五老ヶ岳固定⇒加佐中継局160MHz 無線回線設計検討」(参照資料⑦)
- 3) 令和4年6月18日(6月19日改定)「FM まいづる中継局に関する申し入れ」(HP公開)
- 4) 令和4年6月21日「FM まいづる中継局に関する舞鶴市回答(6月20日付)に対する見解」(HP公開)
- 5) 令和4年10月11日「FM まいづる中継局設置工事に関する公開質問状」(HP公開)

2. 諸問題の経緯(要旨・時系列)

2.1 市長公室広報広聴課が事業を担当(平成30年5月)

本事業は、原発立地地域外への国の原発関連予算による事業というもので、FM放送の

運用主体である FM まいづる（一般財団法人有本積善社）との事前調整はなく市長の意向で事業が決定された。また、技術的な見地が無い市長公室広報広聴課が事業を担当することとなった。本来、事業開始前にあるべき設計や設置工事、保守や運用コストの責任分担等についても十分な検討が無く、運用主体である FM まいづるとも十分な調整が無く事業が開始された（FM まいづるが実質的に事業関与し始めたのは、令和 2 年 4 月から）。放送設備に精通しない市役所担当部署による業務発注や不適切な設計監督が後々の問題の原因となった。

2. 2 舞鶴市と設計会社（建設技術研究所）の契約（平成 30 年 9 月）

国の補助金による事業であることを理由に、放送事業に関する設計経験が乏しい東証一部上場大手コンサルティング会社（建設技術研究所）へ指名競争入札（不成立→随意契約）により設計が発注された。放送局の中継局の設計には放送局の設備設計に精通した経験が豊富な設計会社やコンサルが使われるのが放送業界では一般的だが、中継局の運用者である FM まいづる（一般財団法人有本積善社）もほとんど（数回の会議に招聘され、現地視察を 2 回実施）関わらないまま設計が進められた。この設計会社への発注経緯については住民監査請求でも問題視された。

2. 3 設計会社（建設技術研究所）が業務未完了のまま事業から撤退（令和 2 年 4 月）

FM まいづる（一般財団法人有本積善社）が計画・設計の打ち合わせに参加したところ、建設技術研究所は、放送設備の設計能力や設計経験が十分でない設計会社であることが設計初期に判明した（詳細は、下記 3. 2 記載のとおり）。建設技術研究所は、詳細設計業務が完了していない（一般財団法人有本積善社が 70 箇所以上の詳細設計の指摘事項を舞鶴市に報告、業務範囲内であった無線局免許申請書が未完成であることを確認）にも関わらず事業から一方的に撤退し、舞鶴市は委託費を支払っているが舞鶴市は何ら問題にしている。未完了の業務に公金が払われ、FM まいづる（一般財団法人有本積善社）が舞鶴市の依頼により残った設計のフォローにボランティアで対応した。（令和 2 年 7 月～施工監理受託）

2. 4 総務省近畿総合通信局等から設計上の問題点が指摘される（令和 2 年 2～10 月）

近畿総合通信局の指摘により設計上の問題が発覚し、運用主体となる FM まいづる（一般財団法人有本積善社）は、建設技術研究所の設計業務には問題があったとしているが、舞鶴市は公式には一切認めない。舞鶴市は無線中継回線が不成立となったのは、自然現象が原因で試験電波を発射しないと分からなかったとし、設計責任追及をしていないが、建設技術研究所は放送設備の設計を行う十分な能力や経験が無かった。（詳細は、下記 3. 2 記載のとおり）

2. 5 中継局の無線中継回線不通の問題が新聞報道される（令和 3 年 6 月 18 日）

FM まいづる／有本積善社（施工監理者）は、試験電波後に 3 箇所全ての無線回線設備

(概要資料)

が設計通り受信できていない事を舞鶴市に報告した（令和3年5月13日工事関係者会議）。FMまいづるは、舞鶴市に対して中継局の放送開始が、予定の5月から大幅に遅れる事や問題の全容を情報公開するよう申し入れを行った（令和3年5月28日付 意見書）が舞鶴市は無回答で、令和3年6月議会でも報告が無く、事態を隠蔽しようとした。毎日新聞の報道により事態が公になった。

2. 6 舞鶴市の議会答弁（守秘義務違反などの圧力、実態の隠蔽）

本中継局の施工監理、放送免許申請や運用を舞鶴市から業務委託された FM まいづる（一般財団法人有本積善社）は、問題の発生や設計上の問題を公表するよう文書や議員を通じて舞鶴市に要求した。しかしながら FM まいづるの担当者が毎日新聞の取材に答えた事を守秘義務違反に抵触する可能性がある（令和3年舞鶴市6月議会 総務消防委員会）として舞鶴市は実態を把握している業務委託先の当財団へ圧力をかけた。しかし上記2. 5の報道に FM まいづるが関わったのは、取材に対応したという点のみで、守秘義務が問題になるものではなく、委託契約終了後には舞鶴市は守秘義務違反は問わないとした。問題発覚後も舞鶴市は積極的な情報公開を拒み、設計会社（建設技術研究所）の責任には一切触れなかった。

2. 7 1990万円の追加改修費投入後も未だ稼働していない加佐無線中継回線設備

無線中継回線（五老ヶ岳→岡田上）は、1990万円の市の追加予算で岡田上受信局を新たに設置し、2段階の無線中継回線とする追加工事を行った。令和4年4月現在、岡田上受信局でも中継回線の電波の受信が不安定であることから、引き続き有線回線で加佐中継局の放送を行っている。

2. 8 舞鶴市議会における議論（印象操作、論点すり替え、責任転嫁）

舞鶴市は無線中継回線は FM まいづるが要望したので導入した（令和3年9月議会一般質問）など設計経緯において FM まいづるの関与を強く印象付け、FM まいづるの関与を示唆する答弁が繰り返し行われた。これは問題の本質、論点のすり替えである。当財団は、事業の正しい経緯や問題点を説明する為に議会向けの説明会を3回開催したが、1～2回目には出席したのは野党側議員のみで、3回目に複数の野党側議員と与党側議員は1名のみ参加した。

無線中継回線は、FM まいづるの要望では無く、建設技術研究所は設計と経済的な観点で結論を出している。（※設計報告資料①～⑥）。

これに対して FM まいづるは、舞鶴市の議会答弁における事実誤認や意図的な印象操作により名誉が損なわれたことを指摘し、謝罪や答弁の訂正・撤回を申し入れた（令和4年6月18日）。

3 FM まいづる（一般財団法人有本積善社）の問題提起

本件の問題点の発端は、担当した市の部署（広報広聴課）が、専門性が高い放送設備にも関わらず、本来の事業パートナーである FM まいづる（一般財団法人有本積善社）に対して十分な説明や意思疎通がないまま、大手コンサルタント会社に設計を一括発注（丸投げ）したことである。未だに中継局が設計通りに稼働しない事は、結果として設計業者の選定や設計委託業務の管理において問題があったと言わざるをえない。

追加工事など予定外の舞鶴市の公金が投じられ、住民監査請求も起こされていることから、設計会社（建設技術研究所）と舞鶴市の対応の問題など、市民に対して事実と実態を正しく伝える必要があると考える。

3. 1 地方自治体への国からの補助金事業の在り方と事業者選定の問題

補助金事業の入札においては、専門性の無い大手事業者への指名競争入札としており信頼できる地元企業や専門性を持った中小企業の入札ができないようにしている。（入札前に予定受注先との事前協議や特定業者への配慮は無かったか疑問である。）

3. 2 コンサル・設計会社（建設技術研究所）の問題

1) 建設技術研究所の詳細設計業務は適切に完了されていなかった。（※令和4年10月11日 FM まいづる公開質問状参照）

令和2年4月、舞鶴市は建設技術研究所の詳細設計報告書を当財団に提出し、当財団は舞鶴市との契約関係は無かったが、舞鶴市から渡された中継局の詳細設計報告書の確認作業を開始したところ70箇所以上の齟齬や不十分な設計を発見し、舞鶴市に報告した。当財団は、舞鶴市の依頼により全体工程の遅延を防ぐ為、この確認作業や修正作業（令和2年4月～7月の間1人x延べ160時間以上）を無償で協力した。この業務は、本来、建設技術研究所が自社で行うか舞鶴市が行う業務であるが当財団は、設計会社が所有する業務用シミュレーションソフト等を使用しない範囲で協力した。舞鶴市はこの当財団のチェック結果を建設技術研究所に通知し、一部の図面及び数値が訂正・修正された。（※令和4年6月18日「FM まいづるの中継局に関する申し入れ」参照）

【2020年/令和2年3月】

建設技術研究所は、通信局への確認不足により詳細設計納品直前の大幅な設計手直しが発生

建設技術研究所が通信局に相談せず中継局の偏波形式を垂直で設計し、通信局に免許書類を提出し、水平偏波でないと認可できないと指摘を受ける。大幅な設計変更が発生し、放送区域も変更となった。（FM 放送は原則、水平偏波でないと認可されないという基本的な知識がなくそれに対する通信局への確認も行われていなかった。）

<建設技術研究所の通信局への事前調整不足の具体的な経緯>

(概要資料)

2020.2.12付メールで無線局免許申請書類一式を建設技術研究所が通信局へ送ったところ、通信局から「基幹局（77.5MHz）の垂直偏波は認められない」との指摘があり、急遽、垂直偏波→水平偏波に設計変更して3月30日に再度、通信局へメール送付した。これに対し、通信局の担当者は、「通信局は、申請書作成機関ではなく、審査機関なので、審査できる申請書を出すように」とメールの返信があった。

2) 建設技術研究所は業務範囲であった中継局の免許申請書類の作成を完了できていなかったにも関わらず、舞鶴市は、建設技術研究所の業務は令和2年2月28日に完了、同日に検査業務を完了したとしている。(※令和4年10月11日 公開質問状)

建設技術研究所は免許申請書の作成実績が無く正しく作成できないと自白し（令和2年4月10日に建設技術研究所からメール有）、免許申請書は、当財団が舞鶴市と工事会社（NESIC）の協力を得て完成させた。その他、上記1）に記載の通りであるが、建設技術研究所は通信局と免許申請に必要な設計上の複数項目の確認などをしないまま設計を進め、形だけの免許申請関係書類を提出し、免許申請書の作成は未完成のまま設計業務を終了している。

【2020年/令和2年4月】

▽建設技術研究所が免許申請書作成業務を放棄（2020年4月10日）

（建設技術研究所から免許申請書は正しく作成できない旨のメール受信）

----- Original Message -----

Subject: Re: 詳細設計報告書と無線免許申請書（工事設計書）の相違の対応について

Date: Fri, 10 Apr 2020 16:59:02 +0900

From: "〇〇〇〇" <〇〇〇〇>

To: "三輪 紀子" <〇〇〇〇@city.maizuru.lg.jp>

Cc: "上田 秀篤" <〇〇〇〇@775maizuru.jp>, "〇〇〇〇" <〇〇〇〇>, "〇〇〇〇" <〇〇〇〇>, "山内 勇輔" <〇〇〇〇@city.maizuru.lg.jp>, tokioka@775maizuru.jp, . . .
舞鶴市 三輪様、c.c. FMまいづる 上田様

お世話になっております。建設技術研究所の〇〇です。

下記のメール、及び営業部門にお話しいただきました件について回答いたします。

1. 無線免許申請書類（工事設計書）について（下記メール）

下記のメールの件、了解しました。現用のみ構成が正となります。

なお、今年度の施工監理については実施が難しいと伺っておりますので、恐縮ですが、総合通信局への書類提出はFM様よりお願いしたいです。

2. 無線免許申請書類（申請書）の作成について

申請書そのものについては、当方にて作成実績がございません。

誠に申し訳ございませんが、ミスなく作ることが難しく対応ができません。

3. 3 総務省近畿総合通信局等から設計上の問題点が指摘されるが工程偏重により放置（令和2年10月） ※参考資料：建設技術研究所 設計報告資料①～⑥

(概要資料)

放送免許申請前に総務省近畿総合通信局から加佐中継局の無線中継回線（160MHz VHF 帯 STL）の受信電力（受信レベル）が基準値を下回るのではないかと指摘され、建設技術研究所の設計（中継局の設置場所）では、加佐中継局の無線中継回線が成立しない可能性があることが判明した。当財団は、第三者による再検討を提案したが、舞鶴市担当者が工期を理由に再確認を行わなかった。工事実施後に試験電波の発射を行ったところ、問題となった加佐中継局の無線中継回線は実際に受信できなかった。

当財団から放送設備専門の工事・設計会社で FM まいづる開局時に設計を行った日本エレクトロニクスシステムズ株式会社に再検討を依頼したところ加佐中継局は、建設技術研究所の設計条件・設置場所（ライフステージ舞夢）では安定した無線回線の運用が困難であり推奨されないことが確認された。（参照資料⑦「五老ヶ岳固定⇒加佐中継局 160MHz 無線回線設計検討」）

(2020/10/22 付 近畿総合通信局からのメール)

「当方の計算値ではリッジ損失（ナイフエッジによる損失）が、提出されている回線設計より、3dBほど大きく算出されており、その影響で、標準受信入力の下限を下回っているのですが、貴社において、適正に設計されていて支障なし、と判断されているのであれば、特段支障ないと考えます。」

(2020/10/26 付 近畿総合通信局からの指摘に対しての建設技術研究所の対応)

差出人: ○○○○ <○○○○@○○○○>

件名: Re: 固定局 諸元表・回線設計表の問題点

日付: 2020年10月26日 16:56:57 JST

宛先: 山内 勇輔 <○○○○@city.maizuru.lg.jp>

CC: 建設技術研究所) ○○○ <○○○@○○○>, 舞鶴市資産マネジメント推進課 <○○○@city.maizuru.lg.jp>, 三輪 紀子 <○○○○@city.maizuru.lg.jp>, 時岡 浩二 <○○○○>, "○○○○" <○○○○>, ○○○ <○○○○>, FM まいづる製作チーム) 上田秀篤様 <○○○○@775maizuru.jp>

舞鶴市広報広聴課 山内様

建設技術研究所 ○○です。

当社から通信局に送付し、報告書に掲載した回線設計書(2/19)と、工事設計に合わせて修正した回線設計書(10/5)を送付します。

五老→舞夢のナイフエッジ損失については、弊社、通信局とも -27dB 程度となっておりますが、どのような計算を行えばよろしいでしょうか。
よろしく願いいたします。

On Mon, 26 Oct 2020 16:15:28 +0900

山内 勇輔 <○○○○@city.maizuru.lg.jp> wrote:

建設技術研究所 ○○様

○○様

(概要資料)

いつもお世話になっております。舞鶴市広報広聴課山内です。
標題の件につきまして、現在近畿総合通信局の審査を進めていただいておりますが
加佐向けの通信において、審査基準を満たさないのではないかという疑義が出て
おります。
過去のやり取りを以下の通り添付いたしますので、大至急確認をお願いしたい
と思います。
これが審査基準を満たさない場合、そもそもの設計自体が成り立たないこと
になります。
合わせて、回線計算を改めてお願いしたいと思いますので、よろしくお願
いします。

(2020/10/27 付 舞鶴市の工程偏重と思われる内容のメール)

2020/10/27 18:10、山内 勇輔 <〇〇〇@city.maizuru.lg.jp>のメール:

FM まいづる 上田様

関係各位

いつもお世話になっております。舞鶴市広報広聴課山内です。
回線設計に使用したソフトウェアですが RVMX の最新バージョン
Kaisen32.exe Ver.2020/4/1 を使用しているとのことです。
<http://rvmx.net/vitemiyauchi/>

申請書等について、本日高井より最新の回線設計をお送りした
したいと思います。関係者の皆さん、これ以上遅れることはできません
ので、ご協力をお願いします。

(舞鶴市から建設技術研究所が設計の責任を持つ旨のメール)

固定局 諸元表・回線設計表の問題点

山内 勇輔 <〇〇〇@city.maizuru.lg.jp> 2020 年 10 月 28 日 17:46

To: 上田 秀篤 <〇〇〇@775maizuru.jp>

Cc: 舞鶴市資産マネジメント推進課 <〇〇〇@city.maizuru.lg.jp>, 三輪 紀子 <〇〇〇@city.maizuru.lg.jp>, 時岡浩二 <〇〇〇,

FM まいづる 上田様

お世話になっております。舞鶴市広報広聴課山内です。
回線設計に関して、設計会社の建設技術研究所が問題ないとの回答を
しておりますので、それを信じて出すしかないと思います。
もちろん、問題があれば設計会社の責任になります。
先ほどもメールしましたが、あとは通信局がどういう判断を
されるかになると思います。詳細の計算方法等が必要と指示が
あれば、建設技術研究所に回答をいただくことになります。
よろしくお願ひします。

3. 4 舞鶴市の隠蔽体質

FM まいづる（一般財団法人有本積善社）は、問題発生直後に FM まいづる開局に協力した複数の市議員に相談し、舞鶴市への対応を促したが、舞鶴市の対応は無かった。一般財団法人有本積善社は舞鶴市に対して問題発生を公表するよう意見書（令和3年5月28日）を提出したが一切回答が無かった。その後、舞鶴市議会において議員から本件について追及されるが積極的な情報公開は行われず、事実を隠蔽するような不正確な答弁が繰り返

返され、重要な事実が市民に伝わらないので当財団は、独自に関係文書を HP 等で公開した。

3. 5 市議会における印象操作や事実誤認・責任転嫁答弁に対して議員説明会を開催

令和3年6月市議会以降、新聞報道を受け市会議員からも議会において様々な質問が行われた。舞鶴市は議会において誤った答弁や舞鶴市の責任を回避するような印象操作を繰り返す為、FM まいづるは、正しい情報を提供する為、全議員に対して議員説明会を3度開催したが、与党派議員はほとんど参加せず、与党派議員は市側の立場に立ち、問題を注視し、追及しようとしなかった。

舞鶴市に対して2回の文書（令和4年6月18日「FM まいづるの中継局に関する申し入れ」、令和4年10月11日「FM まいづるの中継局設置工事に関する公開質問状」）による議会答弁の修正申し入れを行ったが、舞鶴市は答弁訂正の必要は無いとしている。特定議員への説明、議会での追及では十分ではないと判断し、当財団が自ら事実を公表せざるを得ない状況となった。

3. 6 舞鶴市の議会答弁により当財団の名誉が損なわれた事に対する対応

(令和4年10月11日 公開質問状)

舞鶴市は複数回の議会答弁において当財団の名称を上げ、中継局の問題の一端が当財団にあるように答弁した、これにより当財団の名誉が損なわれた為、以下の3点について答弁の撤回・訂正と当財団への謝罪を求める。答弁の撤回・訂正と当財団への謝罪が無い場合は、当財団は全ての関係文書を公表し当財団の名誉を自ら回復する。

①令和3年5月頃に FM まいづるの中継局が開局する事を総務省近畿総合通信局からプレス発表しているにも関わらず、設計に大きな問題があった為に中継局が正常に稼働せず、中継局開局が大幅に遅れる事を舞鶴市は自ら公表しなかったこと

②当財団が新聞取材に対応したことなどについて守秘義務違反の疑惑をかけたこと

③加佐中継局の中継回線に無線伝送が導入された経緯や理由に当財団の要望があったように答弁し印象操作をしたこと

(令和4年10月28日付 舞鶴市長の回答「公開質問状について」)

上記の公開質問内容に対して舞鶴市長から回答があったが、無線中継回線の採用に当財団の「強い要望があった」と繰り返し強調した議会答弁の撤回や訂正と、誤解を招いている事に対する当財団への謝罪はなく、当財団が納得できるものは無かった、従って設計経緯を説明する関係文書を公表し当財団の名誉を自ら回復するものとする。

3. 7 市民団体の住民監査請求への対応の問題

(概要資料)

市民 4 人が「使用できなかった中継局を設計した会社に損害賠償させるべきで、市民の血税からの支出は不当」として住民監査請求したが、市監査委員は 2022 年 5 月 25 日、「無線局の設置は特殊で設計に瑕疵があるとまではいえない」などとして訴えを棄却したが、本書で示す通り、設計会社（建設技術研究所）は適切な設計を行っておらず、適切な設計が行われていれば不要な公金が支出されることは防げたと考える。

3. 8 加佐中継局の追加工事（1990万円）は、舞鶴市の不適当な設計業者選定と建設技術研究所の設計不備を防げなかった舞鶴市の監督責任により発生

(令和 4 年 10 月 11 日 公開質問状)

舞鶴市は加佐中継局の追加工事の原因に「予期できない自然現象の影響や試験電波を出さないと分からないという電波の特殊性」を主張しているが、基本設計段階から放送局設備について十分な実績のある放送設備専門のコンサルタント会社が入っていれば、加佐中継局を適切な場所に設計し、追加工事費（1990万円）の発生は回避できたと考える。前項 3 の通り、建設技術研究所の加佐中継局の詳細設計結果（場所選定と中継回線設計）は適切ではなく、この点が建設技術研究所が設計した無線回線の問題点であって、建設技術研究所は不適当な業者選定であったと言わざるを得ない。また、建設技術研究所が詳細設計及び免許申請書の作成業務を適切に完了していないにも関わらず舞鶴市は業務の完了を認めており、後に加佐中継局の中継回線設計の疑義についても建設技術研究所の設計責任を明言している（舞鶴市広報広聴課の 2020 年 10 月 28 日のメール「・・・それを信じて出すしかないと思います。もちろん、問題があれば設計会社の責任になります。」）。しかしながら、問題発生後も建設技術研究所への根本的な責任追及を行っていない。通常であれば加佐中継局の追加（改修）工事の設計は詳細設計を行った建設技術研究所に依頼すべきであるが、舞鶴市は建設技術研究所では対応できないと判断したのではないか？以上の経緯から、追加工事（1990万円）の追加工事費は、舞鶴市民に負担させるべきものではないと考える。

以上

FM まいづる中継局問題 経緯 (概略) 資料

一般財団法人有本積善社

【2017年/平成29年】

平成29年10月11日 見積書「FMまいづる中継局設置に関する調査検討・・・」(見積金額599万円)を有本積善社から舞鶴市へ提出

【2018年/平成30年】

平成30年5月11日 経済産業省補助金第2回公募 採択

▽調査・基本設計契約 (建設技術研究所)

平成30年9月27日 調査・基本設計 (指名競争・不成立・随意契約/591万円)

【2019年/令和元年】

▽詳細設計契約 (建設技術研究所)

令和元年9月3日 五老スカイタワー再生可能エネルギー導入及びコミュニティ FM 中継局設置等詳細設計業務 (1320万円)

【2020年/令和2年】

令和2年2月28日 建設技術研究所が詳細設計の完了を報告、同日、舞鶴市が検査

令和2年3月13日) 建設技術研究所の総務省への確認不足により中継局の詳細設計に大幅な設計手直しが発生

総務省は申請書作成機関ではなく、審査機関なので、審査できる申請書を出すようにと指導される。

令和2年4月6日 建設技術研究所が施工監理業務を辞退

令和2年4月10日 建設技術研究所が免許申請書作成業務を放棄 (※建設技術研究所から免許申請書は正しく作成できない旨のメール受信)

令和2年4月

有本積善社が建設技術研究所の詳細設計報告書を入手、確認作業を開始 (※最終的に6月11日時点で72箇所の誤りや問題点を舞鶴市に対して指摘)

令和2年5月13日 工事入札公告

令和2年6月17日 舞鶴市広報広聴課/危機管理・防災課から「五老スカイタワー再生可能エネルギー導入及びコミュニティFM中継局設置等工事にかかる事業協力について (依頼)」を受信

令和2年7月10日 一般財団法人有本積善社 (FMまいづる) が工事施工監理業務を契約

令和2年8月25日 舞鶴市広報広聴課/危機管理・防災課から「舞鶴市「FMまいづる79.7MHz中継局整備運用計画書 (5年間)」を受領

令和2年10月

建設技術研究所の詳細設計において加佐中継局の無線中継回線における受信レベルの問題発覚。(無線中継回線の受信電力の設計が規定の下限を下回っていると通信局から指摘 (10月22日) があり、FM長岡も同様に確認した (10月27日)。舞鶴市広報課が工期を理由に再検討等の対応を見送る (10月27日)。※10月22日~28日のメール送受信)

令和2年11月13日 工事着工会議

令和2年12月25日 空山中継局、加佐中継局、五老ヶ岳固定局、円満寺固定局の免許申請を総務省へ行う。

【2021年/令和3年】

令和3年2月18日 円満寺・五老ヶ岳固定局、空山・加佐中継局予備免許通知書交付
中継局設置工事工期を令和3年3月10日から3月末、6月末、10月末に3回延長

令和3年5月7日 予定の工事を終了し、試験電波発射開始

令和3年5月13日 円満寺・五老ヶ岳固定局の試験電波発射により、五老ヶ岳固定局、空山中継局、加佐中継局の全てで受信レベルが設計値より低いと判明（試験電波の結果を受けて関係者が状況を確認）

令和3年5月21日 堤副市長、川端室長に設計問題詳細をFM まいづるから説明

令和3年5月24日 一般財団法人有本積善社 施工監理報告書にて受信問題を報告

令和3年5月27日 FM まいづる中継局工事について有本理事長が堤副市長を訪問し面談

令和3年5月28日 27日の面談時の申し入れ内容を有本積善社からの「意見書」として尾関議員経由舞鶴市へ提出

令和3年6月14日 市議会6月定例会 尾関議員が一般質問で中継局について質問

令和3年6月18日 FM まいづる「意見書」の一部が毎日新聞に掲載される

令和3年6月21日 市議会6月定例会 総務消防委員会にて伊藤・真下・小西・西村議員が新聞報道について質問（舞鶴市はFM まいづるの守秘義務違反の可能性を指摘）

令和3年7月20日 「FM まいづる」中継局問題についての舞鶴市議会向け説明会を開催

令和3年9月21日 第2回市議会議員説明会を開催

<中継局・固定局の改修（変更工事）に伴う一般財団法人有本積善社の免許変更業務>

【円満寺固定局（西市民プラザ）】

2021. 8.25 変更申請（2.5mW→1W へ増力変更申請）

2021.10.27 検査結果通知書（合格）無線局免許状交付

【五老ヶ岳固定局】

2021. 8.25 変更申請（加佐向けの送信機使わないため指定事項 10W→5W、工事設計変更）

2021.10.27 検査結果通知書（合格）無線局免許状交付

2021.12.23 再度変更申請（岡田上向け送信機を使うため）

2022.1.14 無線局指定事項変更・変更許可通知書交付

2022.3.18 検査結果通知書（合格）交付

【加佐中継局＝岡田上受信局含む】

2021. 8.25 変更申請（VPN 回線設置）

2021.10.27 検査結果通知書（合格）無線局免許状交付

2021.12.23 再度 変更申請（岡田上受信局追加）

2022. 3.18 新無線局免許状交付

【2022年/令和4年】

令和4年6月19日 「FM まいづる中継局に関する申し入れ（令和4年6月15日市議会一般質問答弁関係）」を舞鶴市に送付

令和4年6月20日 有本積善社からの申し入れ(6/19付)に舞鶴市が回答（※②）

令和4年6月21日 「FM まいづる中継局に関する舞鶴市回答(6/20付)に対する見解」を舞鶴市に送付（※③） ※①②③をFM まいづるホームページにて公開

令和4年6月22日 市議会総務消防委員会において西村議員が中継局の問題、FM まいづるホームページ公開文書について質問

令和4年6月23日 舞鶴市広報広聴課/資産マネジメント推進課が五老ヶ岳送信所局舎を現地確認し温度上昇の状況を確認

令和4年7月2日 舞鶴市が五老ヶ岳送信所局舎に冷風送風機を仮設置し室温が安定する。

令和4年7月17、18日 第3回市議会議員説明会を開催し現状を報告

（参加議員：小西議員 小杉議員 杉島議員 鴨田議員 田村議員 仲井議員 伊田議員）

令和4年7月21日 市議会議員協議会で舞鶴市広報広聴課が中継局について答弁

令和4年7月22日 総務省（近畿総合通信局）が毎日新聞の取材に対し「安定した放送放送のためには有線の継続が必要で、無線放送は予備的」と説明（7/22付け毎日新聞）

令和4年7月26日～7月29日 舞鶴市より随意委託契約を受けているFM長岡が加佐中継局関係の機器再調整/試験を実施。舞鶴市長と市長公室長が岡田上受信局を視察(7月28日)

令和4年7月29日 舞鶴市議会議員協議会（令和4年7月21日）での舞鶴市広報広聴課の答弁の訂正を舞鶴市広報広聴課が市議会に通知及び舞鶴市記者クラブにプレスリリースを配布

令和4年8月12日 舞鶴市広報広聴課がFM まいづる（有本積善社）へ上記のプレスリリースを提出

令和4年8月18日 一般財団法人有本積善社 番組審議委員長からFM まいづるホームページ公開文書（※①②③）についての説明依頼があり、「第50回番組審議会」において、出席委員に対してFM まいづる中継局の現状及びこれまでの経緯について説明

令和4年10月11日 市議会9月議会での舞鶴市の答弁に対して「FM まいづる中継局設置工事に関する公開質問状」を舞鶴市に提出、同日、FM まいづるホームページで公開

令和4年10月17日 舞鶴市長の新型コロナ感染に伴い「FM まいづる中継局設置工事に関する公開質問状」の回答期限を令和4年10月20日に延期を通知

令和4年10月31日 舞鶴市長から「FM まいづる中継局設置工事に関する公開質問状」の回答を受領

令和4年11月4日 舞鶴市広報広聴課長から「FM まいづる中継局設置工事に関する公開質問状」の回答を受領

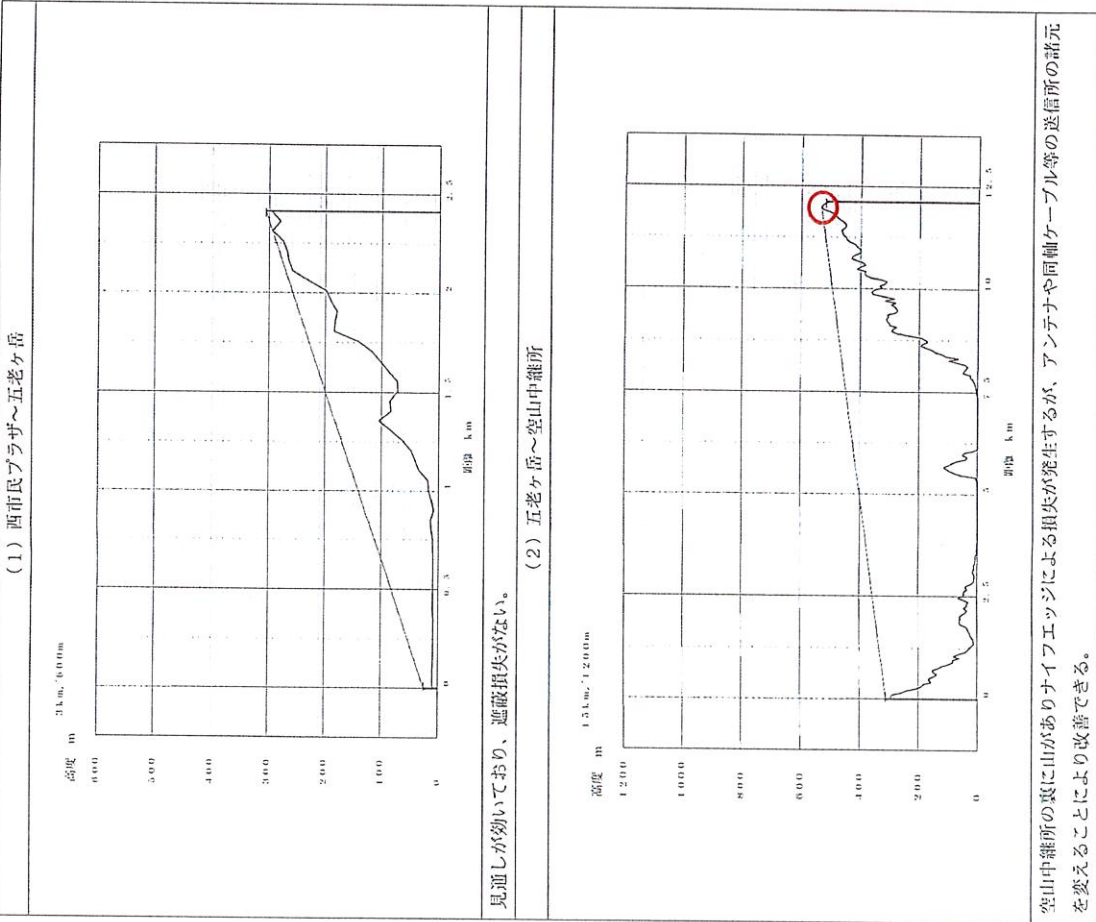
令和4年11月8日 FMまいづる中継局問題 記者会見を開催

令和4年11月8日現在

2. コミュニティ FM の放送エリア拡大による情報発信環境強化

② 見通し図

既設の五老ヶ岳送信所を中継局として、以下の3スパンについてS.T.L・T.T.L回線を構築するものとした。それらの見通し図は以下のとおりとなる。



見通しが効いており、遮蔽損失がない。

空山中継所の裏に山がありナイエッジが発生するが、アンテナや同軸ケーブル等の送信所の諸元を変更することにより改善できる。

五老ヶ岳～加佐中継所間で2箇所ナイエッジによる損失が発生するが、アンテナや同軸ケーブル等の送信所の諸元を変更することにより改善できる。

図 18 見通し図 (2 / 2)

7) エリアシミュレーション

コミュニティ FM のシステム構成の更新案は下図の通りとなる。FM 送信所を2箇所追加することで、情報発信エリアの拡大が期待できる。また、送信所の被覆方監視制御装置が停電時にも稼働できるように太陽光発電設備を設置する。これにより、停電時においても送信所のシステム状況を西市民プラザの遠隔監視卓から常時監視することができる。

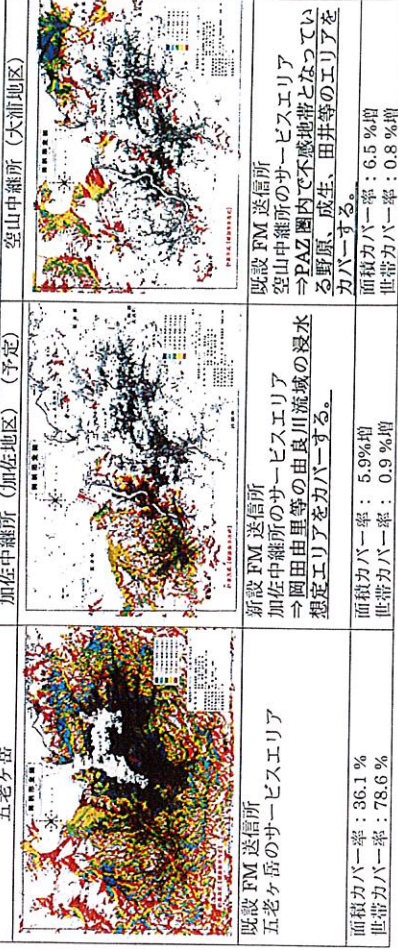


図 17 見通し図 (1 / 2)

図 19 シミュレーション結果

※世帯カバー率は、シミュレーションソフトに登録されている世帯数から算出したものであり、開局時の数値と異なる。

はじめに

本業務は、京都府舞鶴市の御委託により株式会社建設技術研究所大阪本社が実施したものである。

管理技術者、担当技術者などは以下のとおりである。

五老スカイタワー再生可能エネルギー導入及び コミュニティFM中継局設置等施設詳細設計業務

【受託者】
(株)建設技術研究所 京都事務所

〒600-8413 京都府京都市下京区烏丸通仏光寺下ル大政所町 680
インターワーブレイス烏丸II
電話（代表） 075-353-7088

【担当者】

(株)建設技術研究所 大阪本社 情報部

管理技術者：

技術士：電気電子，第一級陸上無線技術士

担当技術者：

一級建築士，第一級陸上特殊無線技士

第一級陸上特殊無線技士

【工期】

令和元年9月3日～令和2年2月28日

また、発注者側の調査担当者は以下のとおりである。

【発注者側調査担当者】

総括監督員・調査職員

主任監督員・調査職員

監督員・調査職員

山内 勇輔

谷 直樹

令和2年2月

株式会社 建設技術研究所

令和2年2月 詳細設計仕様書

表 3.13 シミュレーション結果の所見 (②加佐地区)

項目	旧岡田小学校	ライフステーション舞鶴	桑岡下公民館
シミュレーション条件	空中線形式：5 素子八木型 / 空中線高：12m / 空中線方向：270° / 空中線高：12m	空中線形式：3 素子八木型 / 空中線方向：330° / 空中線高：10m	空中線形式：3 素子八木型 / 空中線方向：330° / 空中線高：10m
シミュレーション結果	旧岡田小学校	ライフステーション舞鶴	桑岡下公民館
雑音低減改善効果	<ul style="list-style-type: none"> ・集落への改善は十分可能。 	<ul style="list-style-type: none"> ・他家と比べると、雑音地域の改善効果が最も高い。 	<ul style="list-style-type: none"> ・集落への改善は十分可能。
既設送信電波への干渉	<ul style="list-style-type: none"> ・既設送信電波への干渉はほとんど見られない。 	<ul style="list-style-type: none"> ・既設送信電波への干渉はほとんど見られない。 	<ul style="list-style-type: none"> ・既設送信電波への干渉が見られ、由良川の東側において電波干渉による雑音地域が生じる可能性有。
電波干渉等	<ul style="list-style-type: none"> ・他家と比べると、宮津市及び福知山市への電波漏洩が少くない。 	<ul style="list-style-type: none"> ・宮津市及び福知山市への電波漏洩が見られる。 	<ul style="list-style-type: none"> ・宮津市及び福知山市への電波漏洩が見られる。
施工性及び保守メンテナンス性	<ul style="list-style-type: none"> ・現在、旧岡田小学校は廃校になっているため、設備の設置スペースの確保が容易。 ・アクセス道も整備されているため、工事用車両の乗り入れが可能。 ・施工性・保守メンテナンス性が高い。 	<ul style="list-style-type: none"> ・FMまいつづののスペースの確保が可能。 ・アクセス道も整備されているため、工事用車両の乗り入れが可能。 ・施工性・保守メンテナンス性が高い。 	<ul style="list-style-type: none"> ・設備設置スペースを確保可能であると考えられる。 ・工事用車両の乗り入れが可能。 ・施工性・保守メンテナンス性が高い。
その他	<ul style="list-style-type: none"> ・既設の屋外拡声子局との電波干渉が起きないようにアンテナを設置する必要がある。 ・S T L回線を構成する際に、所定の受信電力が入りづらい位置となる。 	<ul style="list-style-type: none"> ・周囲に防災無線の屋外拡声子局等がないため、電波干渉計算を実施する必要がない。 ・S T L回線を構成する際に、所定の受信電力が入りづらい位置となる。 	<ul style="list-style-type: none"> ・既設の屋外拡声子局との電波干渉が起きないようにアンテナを設置する必要がある。 ・S T L回線を構成する際に、所定の受信電力が入りやすい位置となる。 ・由良川方面における既設送信電波への干渉のおそれがあるため、同期放送システムへの導入が必要となる。(約 30,000 [千円])
評価	9 ポイント	11 ポイント	8 ポイント

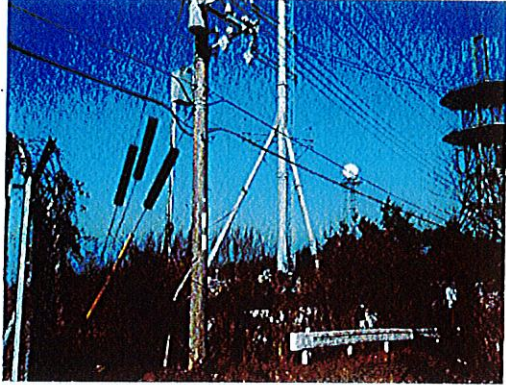

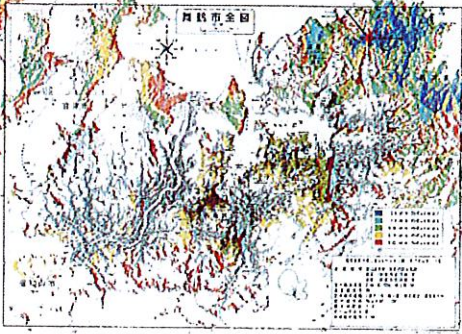
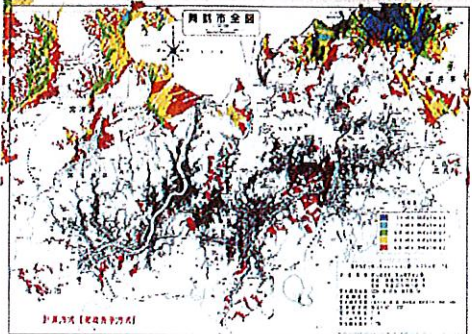
評価については、◎：3 ポイント、○：2 ポイント、△：1 ポイントとした。

(5) まとめ

1) 大浦地区

大浦地区での中継所の置局候補箇所は下表のとおり、空山展望台とした。

表 3.14 大浦地区の中継局候補箇所

	京都府防災無線局	空山展望台
全景		
サービスエリア	 <ul style="list-style-type: none"> ・現状非サービスエリアであるエリアに対してサービスエリアを広げられる。 ・<u>広い範囲で既設五老ヶ岳のサービスエリアと混信のおそれがあることから同期放送が必要となる。(30,000(千円))</u> 	 <ul style="list-style-type: none"> ・現状非サービスエリアであるエリアに対してサービスエリアを広げられる。 ・既設五老ヶ岳のサービスエリアへの影響は少ない。
回線構成	有線STL：可 無線STL：可	有線STL：可 無線STL：可
施工性	・施工スペースは広く、作業が容易である。	・施工スペースは広く、作業が容易である。
経済性	・有線STL：約2,200(千円/年)⇒× ・無線STL：約520(千円/年)⇒○	・有線STL：約2,200(千円/年)⇒× ・無線STL：約520(千円/年)⇒○
信頼性	・京都府防災の局舎内に発動発電機があり、停電時も運用可能である。	・無停電電源装置により停電時も数時間は運用可能である。
評価	・既存のサービスエリアとの干渉範囲が広く同期放送が必要となる。	<ul style="list-style-type: none"> ・既存のサービスエリアとの干渉範囲が少なく、垂直偏波とすることで既存の無線局との干渉をおさえるものとし、<u>空山(展望台)を採用する。</u> ・回線構成は災害時のことを考慮し、無線によるSTL回線とした。

2) 加佐地区 

加佐地区での中継所の置局候補箇所は下表のとおり、ライフステージ舞夢とした。

表 3.15 加佐地区の中継局候補箇所

	旧岡田中小学校	ライフステージ舞夢
全景		
サービスエリア	 <ul style="list-style-type: none"> ・現状非サービスエリアであるエリアに対してサービスエリアを広げられる。 ・既設五老ヶ岳のサービスエリアへの影響は少ない。 	 <ul style="list-style-type: none"> ・現状非サービスエリアであるエリアに対してサービスエリアを広げられる。 ・既設五老ヶ岳のサービスエリアへの影響は少ない。
回線構成	有線STL：可 無線STL：不可	有線STL：可 無線STL：可
施工性	・施工スペースは広く、作業が容易である。	・施工スペースは広く、作業が容易である。
経済性	・有線STL：約2,200(千円/年)⇒× ・無線STL：約520(千円/年)⇒○	・有線STL：約2,200(千円/年)⇒× ・無線STL：約520(千円/年)⇒○
信頼性	・無停電電源装置により停電時も数時間は運用可能である。	・無停電電源装置により停電時も数時間は運用可能である。
評価	・回線構成は経済性の観点から無線によるSTLとしたため、無線STLの回線構成が組めない岡田(旧岡田中小学校)での採用を見送るものとした。	・既存のサービスエリアとの干渉範囲が少なく、垂直偏波とすることで既存の無線局との干渉をおさえるものとし、加佐中継所(ライフステージ舞夢)を採用する。 ・回線構成は災害時のことを考慮し、無線によるSTL回線とした。 

b) STL/TTL の伝送方式

STL/TTLの伝送方式として、有線回線STLと無線回線STLのシステム構成図はそれぞれ下図のとおりとなる。

舞鶴市内では、豪雨災害による浸水被害や土砂災害等による光ケーブルの断線の事例がある。よって、本設計では、災害時のことを考慮して無線回線STLによる回線とした。

これに伴い、基幹放送局だけでなく固定局の無線局申請をするものとした。

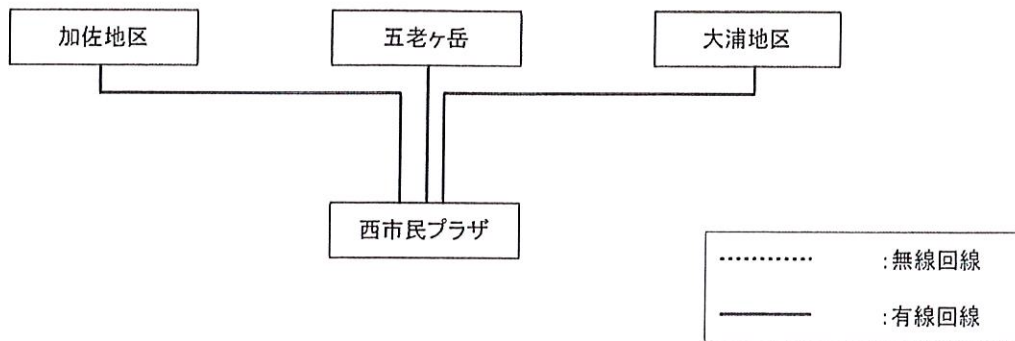


図 3.17 STL有線回線

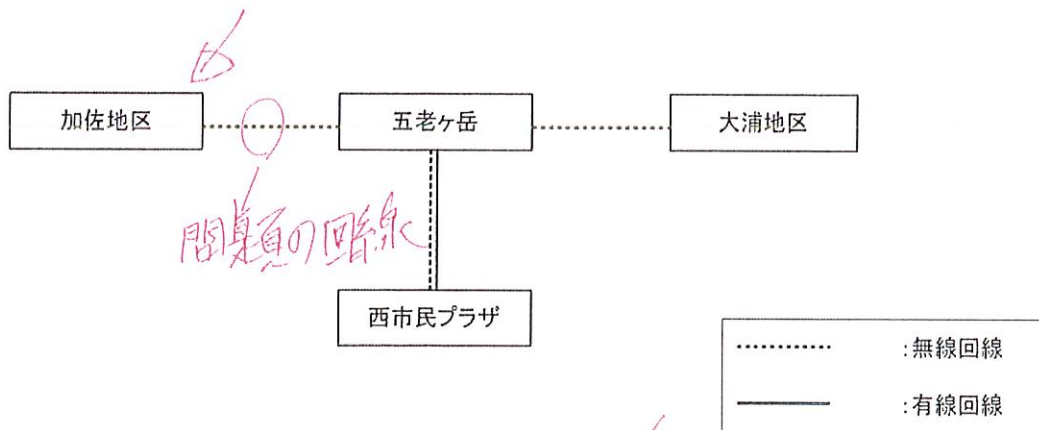


図 3.18 STL無線回線

c) ランニングコスト

STL有線回線とSTL無線回線の電気代・通信費・保守点検費用を考慮したランニングコストを以下のとおり算出した。結果として、無線STLの方が約600万程度安くなる。

(※点検費はメーカヒアリングによる概算費を採用し、その他の費用の参照先を次ページ以降に示した。)

	五老スカイタワー	五老ヶ岳	大浦地区	加佐地区	演奏所	備考
通信費	0	0	1,980,000	1,980,000	1,980,000	月額15万円を想定
点検費	330,000	330,000	330,000	330,000	330,000	
電気費	0	0	79,200	79,200	0	
監視装置通信費	0	22,400	22,400	22,400	0	
小計	330,000	352,400	2,411,600	2,411,600	2,310,000	

※…五老スカイタワーは、点検費用の実績がないため、ランニングコストには計上しないものとした。

合計	7,816,000	年間ランニングコスト税込(10%)
----	-----------	-------------------

図 3.19 STL有線回線における1年間のランニングコスト

	五老スカイタワー	五老ヶ岳	大浦地区	加佐地区	演奏所	備考
点検費	330,000	330,000	330,000	330,000	330,000	
電波利用料	0	46,600	3,400	3,400	46,600	不課税
電気費	0	0	79,200	79,200	0	
監視装置通信費	0	22,400	22,400	22,400	0	
小計	330,000	399,000	435,000	435,000	376,600	

※…五老スカイタワーは、点検費用の実績がないため、ランニングコストには計上しないものとした。

合計	1,976,000	年間ランニングコスト税込(10%)
----	-----------	-------------------

図 3.20 STL無線回線における1年間のランニングコスト

五老ヶ岳固定⇒加佐中継局
160MHz 無線回線設計検討

2022年11月

日本エレクトロニクスシステムズ株式会社

五老ヶ岳固定⇒加佐中継局 160MHz 無線回線検討

五老ヶ岳⇒加佐中継局の160MHz無線回線において、電波シミュレーション（エリアかくべえ）にて計算を行い、回線の検討を実施しました。

1. 固定局諸元

送信所：五老ヶ岳固定

送信出力	緯度 経度	地上 海拔高	空中線 地上高	アンテ ナゲイン
5W	35° 27'51" 135° 20'35"	300m	12.8m	13dBi

受信所：加佐中継局(ライステージ 舞夢)

送信→受信 距離	緯度 経度	地上 海拔高	空中線 地上高	アンテ ナゲイン
12.14 km	35° 25'22" 135° 13'09"	12.7m	10m	13dBi

2. エリアかくべえでの計算結果

加佐中継局(ライステージ 舞夢)

送・受信間 見通し	送信→受信 距離[km]	受信レベル [dBm]	遮蔽損失 [dB]	フェージン グマージン [dB]	フェージン グを考慮した 受信レベル [dBm]
無し (山岳による 遮蔽あり)	12.1	-74.0	32.2	8.4	-82.4
				陸上12.1km で計算	

3. 受信機の仕様

総務省の160MHz帯STLの受信電力審査基準

- ・標準受信入力レベル
-67 dBm ± 3 dB
- ・受信機性能の下限値
- 80 dBm

4. 検討結果

4-1.受信入力について

160MHz帯、受信機の標準入力レベル -67 [dBm]に対し電波シミュレーション（エリアかくべえ）での計算による受信入力レベルが -74 dBm となり標準入力レベルより約 -7 dB低く ± 3 dBの範囲にも外れています。

4-2.フェージングによる影響

フェージングを考慮した場合の受信入力レベルが -82.4 dBm であり受信機性能の下限値 -80 dBm を下回っているためフェージングなどが発生した場合、放送が中断する可能性が考えられます。

4-3.遮蔽損による影響

山岳による遮蔽があり見通しが無く、 20 dB以上の遮蔽損失（2段の遮蔽損）があるため、無線回線において不安定と思われます。

電波シミュレーションの計算において約 32 dBの遮蔽損失があります。

（2段遮蔽のため計算誤差もあります。）

4-4.反射波（マルチパス）による影響

直接波が山岳による遮蔽で減衰しているため、別の山岳など反射波による電波が別ルートで受信されると直接波と反射波の時間差（マルチパス）により電波にひずみが発生します。

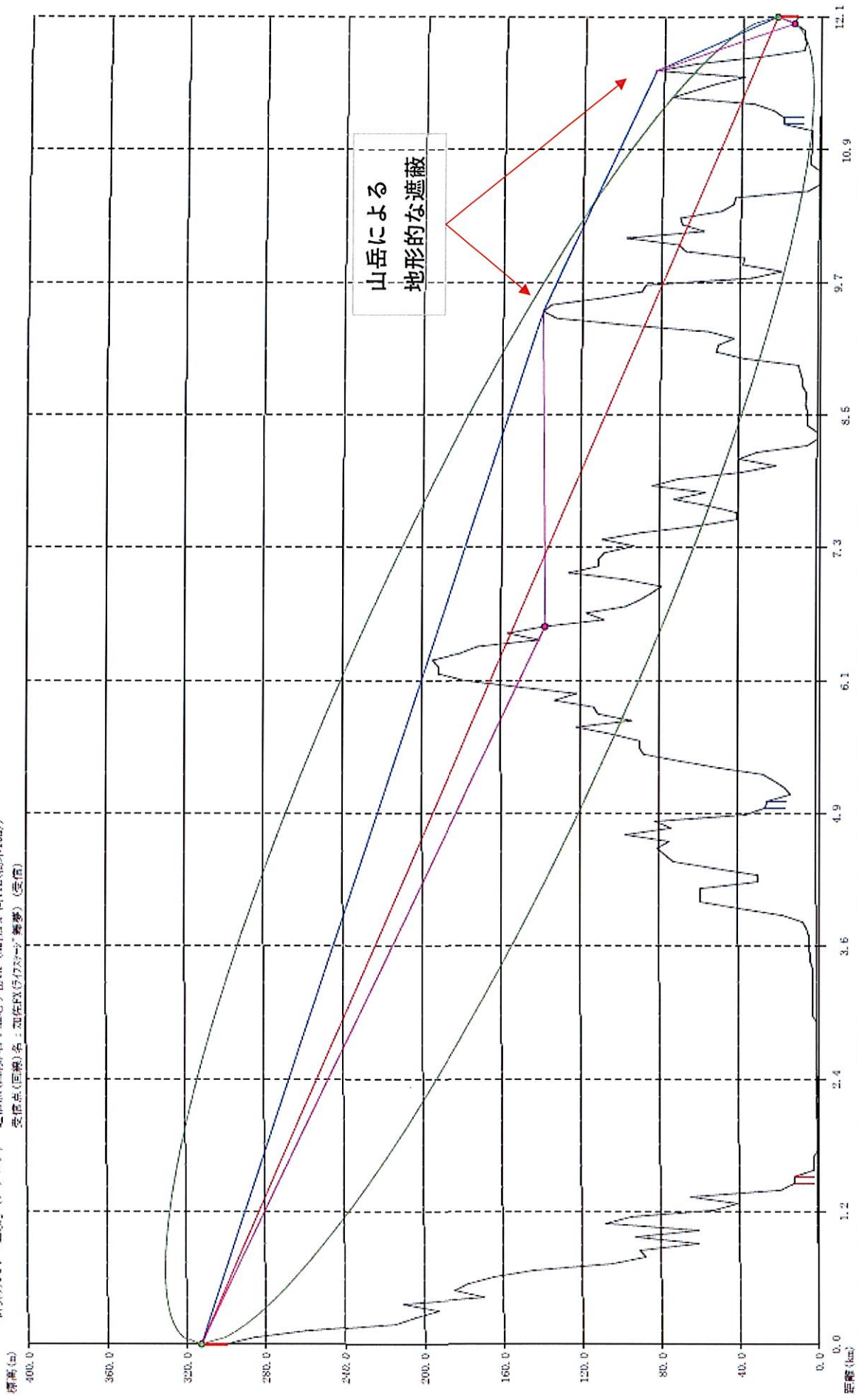
シミュレーションによる算出はできませんが、直接波ルート上に遮蔽がある場合マルチパスによる影響も大きくなる場合があります。

以上の観点から電波シミュレーションの計算結果より、五老ヶ岳⇒加佐中継局（ライブステージ 舞夢）間での無線回線の設置は、推奨できません。

無線局置局として、できるだけ五老ヶ岳から見通しがある場所を選定するか、もしくは光回線など有線回線による検討を推奨します。

プロフィール図

計算方式：「簡易」(ブロード) 送信点(巨瀬)名：五ヶヶ岳TX (加佐PX 向YTL(樹木10m))
 受信点(巨瀬)名：加佐PX(谷ノノリ) (受信)



周波数:160.0MHz 送信TPO:13.0dB 送信電力:5.0W 送信TPO:13.0dB 垂直送信減衰量:0.0dB 水平送信減衰量:0.0dB 送信電力:5.0W 送信TPO:13.0dB 垂直送信減衰量:0.0dB 水平送信減衰量:0.0dB
 [送信点(N)]経緯:135° 20' 35.00" 緯度:35° 27' 51.00" 地名:五ヶヶ岳TX 標高:300.0m TPO:12.8m 方位:247.759 電界:47.344 電力:-73.961 dBm
 [受信点(N)]経緯:135° 18' 08.60" 緯度:35° 25' 22.00" 地名:加佐PX(谷ノノリ) 標高:12.7m TPO:10.0m 方位: 0.233 電界:0.233 mV/m 電力:67.687 電界:0.233 電力:-73.961 dBm
 反射電界:0.000 μV/m D':0.0dB C':0.00dB A':未使用 反折:線分法
 送電損失:32.23dB 平均距離:110.0m 距離:12.139km Lk:4731
 平均標高:10.0m 方位:247.759 電界:47.344 電力:-73.961 dBm
 平均標高:59.4m



五老ヶ岳固定

山岳による
地形的な遮蔽

加佐中継局