情報通信審議会　情報通信技術分科会　新世代モバイル通信システム委員会

ローカル５Ｇ検討作業班（第２４回）

１　日時

令和８年８月31日（月）13:00～15:00

２　場所

Web会議で開催

３　出席者（敬称略）

（１）構成員

三瓶　政一（主任）、今井　哲朗（主任代理）、市川　泰史、大曽根　淳太、
木原　茉莉子、木村　亮太、河野　宇博、小室　伊都子、中村　光則、福本　史郎、
藤原　正雄、星野　哲雄、増山　大史、谷田貝　徹矢、吉永　勇和

（２）関係者

小山　俊泰（首都高速道路株式会社）、山田　晃敬（住友商事株式会社）、
上舞　祐司（Sharing Design株式会社）

（３）総務省

後藤　篤志（移動通信企画官）、中山　貴博（移動通信課　課長補佐）、
尾川　拓未（移動通信課　係員）

４　議題

（１）構成員等からのヒアリング

【資料24―１　阪神電気鉄道株式会社提出資料】

阪神電気鉄道株式会社の中村構成員から資料24―１に基づき説明があり、以下の質疑応答がなされた。

三瓶主任　　：１４ページ目について、鉄道事業の場合、線路が１次元のため、どうして

も電波は漏れてしまうことから、漏れた電波を周辺で使っていくという考え方は分かるが、漏れた電波は、漏れている範囲内で有効利用しようと考えているのか、あるいは漏れた電波の際や、その少し外側でユーザーがこれを使いたいと要望があったときには、漏れ電波のエリアをコントロールするという考え方はあるのか伺いたい。

中村構成員　：現時点で、漏れ電波をコントロールすること自体を考えているわけではない。現在、当社ではこのエリア一帯についてはＢＷＡのエリア整備ができており、ＢＷＡを５Ｇ化し、ローカル５Ｇと一体運用のように扱うといったように、別の無線を使ってカバーするという選択肢もあると思う。一方で、実証実験では橋梁、橋の点検に資するところのみだったが、漏れ電波の有効利用を評価いただいた先生方からは、帯のように漏れ電波のエリアが形成されるのであれば、様々な活用をしていくことが大事という話もあった。その地域での実際の需要によって、ローカル５Ｇの漏れ電波や違う無線システムを使い分けていくこともあると考えている。ただ、ご質問に対する現時点での答えとしては、柔軟に対応できることが望ましいと考える。

三瓶主任　　：ただ、柔軟といった場合に電波法上の問題もいろいろあるので、どこまで柔軟性が許容できるかということだと思う。他にも、ユーザーの要望と、鉄道会社の都合がマッチするのかという問題があると思うが、どうお考えか伺いたい。

中村構成員　：前半の話については、実際には漏れ電波はある程度抑える必要があると考えており、エリア整備をするときには、その考え方に基づいて、免許をいただく形になると考えている。そのように、安易に漏れ電波のエリアを広げていく形ができないという点では､後半の話として､サービス用として、新たに別の免許として取得するという方法はあると思っている。
もう一点、鉄道運営のためのローカル５Ｇ整備なので、最低限そこが担保されることは必要ではあるが、その外側については、他のローカル５Ｇ事

業者と電波の分割の話等を含めて話し合い、スライシングで提供するようなケースも、場合によってはあると思っている。全てがベストエフォートで提供するという形ではなく、鉄道運営に支障がない範囲の中で、外の関係の方々にもできる限りのことをやっていけたらいいと考えている。制度化いただけるのであれば、そのようなところも適切に対応するのが重要であると考えている。

三瓶主任　　：承知した。

今井主任代理：漏れ電波について、「漏れている」というのはどのような定義か。

中村構成員　：一番の理想は、通信に使えるカバーエリアが線路の幅と一致しているか、線路の中に収まっているような形になるかと思うが、これまでのところ、そこまでエリアを制御するには至っていない。実態としては、例えば狭指向性アンテナで、ビームを数度に絞り、可能な限り直線の線路に沿って電波を出す形であっても、カバーエリア、いわゆる通信に利用できるエリアは、線路の外側に出てしまう。また、通信はできないが、干渉の影響を与える調整対象区域というエリアは、さらに外側にできてしまう。これまでの実証の中で狭指向性アンテナを用いた場合であっても、カバーエリアが線路よりも外に漏れてしまうことが確認されている。

今井主任代理：通信ができてしまう可能性のあるエリアと考えていいのか。

中村構成員　：ご認識のとおり。昨年度は、実際に線路から離れている二級河川の橋において、橋の橋梁点検の目視の検査を、漏れ電波でドローンを飛ばして、映像の目視確認をするという実証を行い、その有効性について評価をいただいていた。

今井主任代理：ＬＣＸも同じ状況か。

中村構成員　：ＬＣＸについても、様々な実証をやっている。特に、道路だと側溝にあたる、線路より低い位置にあるトラフと呼ばれるところや、側壁の内側に配備することで、ＬＣＸを使った漏れ電波のコントロールが可能か実証した。結果、トラフの中に配備した場合は、漏れ電波はかなり抑えられるが、電車の中等での使い勝手が悪くなってしまい、側壁の内側（線路上からは１メートルぐらいの高さ）に配備した場合には、反対側に漏れてしまうことがわかった。様々な実証を通じ、ＬＣＸにおいても、漏れ電波を抑えるのはかなり厳しいと確認した。

今井主任代理：承知した。

【資料24―２　首都高速道路株式会社提出資料】

首都高速道路株式会社の小山様から資料24―２に基づき説明があり、以下の質疑応答がなされた。

三瓶主任　　：高速道路と鉄道で何が違うのかというと、高速道路の場合、高架を多く使っていることだと思う。高架というのは、自己土地という判断は現状では難しいことと同時に、高架の下は、全く別の人が使っている可能性がある空間なので、この高架の下も自己土地のように認めるというのは少し無理があると思うが、この点、どうお考えか伺いたい。

小山氏　　：ご指摘のとおり、首都高速道路は高架が多く、かつ、その高架下は全く別の事業者さんが存在しているという例が多くあると思う。一方で、首都高速道路においては、高架上でローカル５Ｇの電波を発射した場合に、当然その道路の道路構造物が地面にあるので、結果的に高架下には、当社が発射する電波は入らないと考えている。実際に、過去に実験をしたときにも、高架下で電波の測定をしたことがあるが、高架下には反射等による僅かな電波を確認することはあったが、信号としては非常に弱いものだった。こういった高架道路においては、上で当社がローカル５Ｇを使いながら、高架下でも別の事業者さんが自身でローカル５Ｇを使うということは可能と

考えている。

三瓶主任　　：スライド１０枚目で問題にしているカーブ区間や、ジャンクションについてはどう考えればいいのか。

小山氏　　：道路のまさに高架下の部分については、実際には電波は入り込まないと考えているが、ジャンクションのような場所だと、どうしても道路に沿ったエリアの構築が求められているところなので、例えばオムニアンテナのような３６０度のアンテナを１つ置くことで、周りがエリア構築できるような形であれば、効率的なエリア設定ができると思っている。高架上のエリアを効率的に整備するために、このような隙間も含めて認めていただきたいという趣旨になる。

三瓶主任　　：最後の参考資料でミリ波のことをおっしゃられていたが、ミリ波を主体的に使うという考え方までには、まだ至っていないということか。

小山氏　　：ミリ波は最後のページのとおり、非常に期待しているところではあるが、端末があまり普及していなかったり、コストの関係で踏み切れていないところが実態。今後、ミリ波の検証については、いろいろと取り組んでいきたいとは考えている。

三瓶主任　　：承知した。

今井主任代理：高架下について測定したときに、測定した場所では信号レベルが低かったので、下で他の事業者さんがローカル５Ｇを使っても問題ないというお話だったと思うが、干渉調整の際に、三次元的な干渉調整が必要になるという趣旨か。

小山氏　　：ご認識のとおり、今までは、二次元的な干渉調整をやり取りしていたかと思うが、今回のような高架道路においては、高架上で当社が使い、高架下

でその他の企業様が使うという形になるので、三次元的な調整ができると考えている。

今井主任代理：そのような点も要望に含まれているということか。

小山氏　　：ご認識のとおり。

今井主任代理：もう一点、先ほどジャンクションなど道路が曲がった地点で、その周辺に漏れているエリアを自己土地エリアとして使えるようにしたいという要望だったが、仮にここのエリアの本来の土地所有者がローカル５Ｇを自分で使いたいと言い出したときはどうなるのか。

小山氏　　：そのような場合においては、当然土地を持っている方が優先されるかと思うので、干渉調整が必要になるかと考える。したがって、そのような事業者様が出てきた場合は、後で何かしらの対策を取り、そのエリアに対して電波が入らないように工夫をすることになると考えている。

今井主任代理：その場合には、改めて調整を行うことになるという理解でよいか。

小山氏　　：ご認識のとおり。

今井主任代理：承知した。

【資料24―３　住友商事株式会社提出資料】

住友商事株式会社の山田様から資料24―３に基づき説明があり、以下の質疑応答がなされた。

三瓶主任　　：特に今回、対象としているのは地方のローカル鉄道まで含めた検討になっているが、この背景には、特に鉄道事業の場合、人の力をかなり使う事業であることや、比較的作業員が高齢化しており、人員が足りないこと、さ

らに、夜間作業になってしまうといった労働環境に関することなど、いろいろな問題が出てくる中で、人に関するコストが高くなっているという現実もあると思う。それに対して、ローカル５Ｇの活用によって、どれだけコストが下がるのかという観点が重要ではないかと考える。そういう意味では、ミリ波はコストが高いといっても、人にかかるコストより安くなるのであれば、ミリ波であってもローカル５Ｇを活用する価値があると思うが、この辺りはどうお考えか伺いたい。

山田氏　　：ご指摘のとおり、費用対効果を含めて考えることに尽きると思う。地方事業者の皆様は年間１，０００万、頑張っても１，５００万といった金額感の拠出を頑張って考えられているので、例えばＳｕｂ６だと、機器代金は数百万程度まで低下しているものの、工事費で１，０００万程度必要となるケースについては、当社がサービス提供という形で、年間３００万程度で提供し、５年間利用いただければ投資回収が可能といった計算が成り立つ。一方で、ミリ波に関しては、ライセンス費用等々も含めて、工事費はＳｕｂ６と変わらないものの、機器代金については数千万程度必要となる現状において、地域の事業者さんに対し、費用対効果の見合う形でミリ波のサービス提供をするというところは、十分な検討に至っていないという状況。都市鉄道さんにおいては、ミリ波でも採算性を確保できるケースは想定されるが、更なる普及・展開という観点では、まだまだミリ波のコスト低減は必要と捉えている。

三瓶主任　　：その経費の計算をするときには、人的労働力がどれだけ削減できるのかという観点を入れて計算されているという理解でよいか。

山田氏　　：ご理解のとおり、年間何人月減らすことができるかといった効果を起点に提供価格を御相談させていただいている。当社の取組は、出来上がったものを提示して導入を検討いただくのではなく、最初にどの程度の費用であれば導入できるか伺い、そこに当て込むような形で、通信の選択、ソリューションの開発、両輪で進めさせていただいているので、三瓶先生のご指

摘に沿った取組を行っていると考えている。

三瓶主任　　：先日、東武日光線において４人亡くなられた事故があったが、鉄道、線路をメンテナンスするときに人が関わるものを代替するという意味では、今検討されているモニタリングだけではなくて、例えば除草剤をまくといった様々な作業も代替するということを増やしていくことが、結局、安全性の問題や人の命に係わる問題もあるので、重要だと考える。そのような議論はされているのか。

山田氏　　：議論させていただいている。当社の取組は、人の目で見て分かる異常はＡＩでも検知できるという考えの下、次のステップとして、フィジカルＡＩという言葉もあるが、今、人が実際に物理的にやらなければいけない作業も、デジタルに巻き取っていけないか、こういった議論をコンソーシアムの内部でさせていただいており、将来的に、そのような汎用的なソリューションを作っていきたいと思っている。

三瓶主任　　：承知した。

今井主任代理：駅ではミリ波を使いたいという声が多いとのことだったが、その理由は何か。

山田氏　　：他者土地への漏えいが少なく、かつ、ＮＲ－ＤＣでアンカーバンドをＳｕｂ６で構築できると速度が速くなるという２ポイントになる。

今井主任代理：線路上でも同じことが言えるということか。

山田氏　　：同じことは言えるが、線路上はどうしても、ミリ波の間隔で細かくアンテナを打つとなると、工事費が莫大になってしまうので、現実的ではないと思う。一方で、ＬＣＸで吹いた場合にも出力がなかなか確保できないので、列車間の通信速度に少し問題が出てしまうかと考えられる。我々の検証結

果としては、駅にミリ波のパネルアンテナと、Ｓｕｂ６のＬＣＸを構えるのが、鉄道事業者さんにとっては、パフォーマンスだけを見ると、ベストなのではないかと考えている。

今井主任代理：承知した。

増山構成員　：２１ページ目の上段の干渉調整の簡素化のところで、もう少し御要望を詳しくお伺いしたい。何か具体的に、このような仕組みがあれば、もう少し干渉調整が進むのではないかといった御意見があれば、ぜひ承りたいと思うがいかがか。

山田氏　　：現時点では具体的な整理までは至っていないが、書面上でもう少し効率化できることがあれば望ましいと考えている。出力値、アンテナの仕様、設定等々、想定されるエリアカバレッジといった情報は、いずれにせよ干渉調整の過程で作成することになるので､例えばそのような資料をベースに、お互いのエリアを突き合わせることで、システマティックに干渉の影響が確認できるような仕組みなどについて、御検討いただけないかという趣旨になる。

増山構成員　：承知した。もう一点、空港で実際に制限区域でローカル５Ｇを御利用された経験があると伺ったが、その際に、例えば電波を吹くエリアの制限であるとか、空港特有で何か課題になったことなどがあればお伺いしたい。

山田氏　　：結論としてはない。当初は、２０２０年アメリカで発生した全国５Ｇが航空機電波高度計と干渉するという問題で、５Ｇの利用に対する懸念があったものと認識している。航空局の皆様等々にもいろいろ御確認をさせていただいた結果、ローカル５ＧのＳｕｂ６帯の周波数帯、特に４．８～４．９GHzにおいては､電波放射は問題ないという整理がなされている認識。一方で、アンテナ自体は、滑走路の付近など、物理的に設置できないエリアは当然多くあるので、設置できるエリアから強出力で電波を吹いていく

ような構成になると思う。

増山構成員　：承知した。航空機の離発着を行っている運航時間帯にも電波発射して、実証されたという認識でよいか。

山田氏　　：ご認識のとおり。

増山構成員　：承知した。

【資料24－４　Sharing Design株式会社提出資料】

Sharing Design株式会社の上舞様から資料24―４に基づき説明があり、質疑応答がなされた。

今井主任代理：シェアリングという考え方について、屋内のアンテナシェアリングの導入事例をご紹介いただいたが、この場合、どこにどのようなアンテナを設置するかといったエリア設計についても、御社で実施されているという理解でよいか。

上舞氏　　：御理解のとおり、当社においてエリア設計を行い、アンテナの設置場所を決めさせていただいた上で、携帯電話事業者さんに御確認いただき、進めていくという流れとなる。

今井主任代理：何かしらの不具合が発生した場合やクレームが寄せられた場合には、御社が一手に引き受けることになるのか。

上舞氏　　：御理解のとおり。

今井主任代理：その点については、事業者間で何か取決めをされているのか。例えば、切り分け試験とか、そういったところとか。

上舞氏　　：もちろんそのとおりで、まず電波発射後に、事後電測させていただき、エリア化が十分でなかった場合や、お客様からそのような声が上がった場合には、最適な対応案を検討の上、追加でアンテナを設置したり、携帯電話事業者さんのレピータを設置するなど、十分なエリア化を図るという流れが基本的な進め方となっている。また、サービス過程において不具合が発生した場合は、起こった事象を当社にて切り分けを行った上で、当社被疑の可能性の高い場合は当社対応、携帯電話事業者さんの場合は各社にエスカレーションし対応を行っていただく流れとなっている。

今井主任代理：三者間で、折り合いがつかず、調整が難航したケースはないか。例えば、窓際にアンテナを設置すると屋外との干渉が懸念されるため認められない、といった意見が出たことはなかったか。

上舞氏　　：常に携帯キャリアさん３社、４社との調整が必要となるため、もちろん、そのような事例もある。ただ、折り合いをつけて解決しないと、そもそもサービス提供ができないため、そこを解消するのが当社の役割の１つであると考えている。また、あるアンテナは特定の携帯キャリアさんが使用し、別のアンテナは他の携帯キャリアさんが使用するといったように、当社では機器、アンテナのすみ分け、使い分けができるようになっているので、こうした仕組みを使いながら調整を行っている。

今井主任代理：承知した。

三瓶主任　　：ご提案の内容については、ローカル５Ｇ同士のシェアリングというのも想定されているのか。

上舞氏　　：ローカル５Ｇ同士のシェアリングについては、これまであまり想定がなかったが、もしかしたらそのようなケースもあり得るのではないかと考える。資料上は、ローカル５Ｇ事業者、全国５Ｇ事業者のシェアリングというイメージで考えている。

三瓶主任　　：例えば、１つの駅に、複数の鉄道事業者の路線が入る場合には、駅構内において、同じような状況が発生するのではないかと思う。このようなケースは比較的多いのではないかと思うが、いかがか。

上舞氏　　：ご指摘のとおり。当社としては、例えば、東急さんと東京メトロさんなど、入り組んでいるケースもある。特に、都心部においては、複数の鉄道事業者さんが混在している箇所も多く、そのような状況が生じる可能性はあると思う。

三瓶主任　　：技術的には可能であるという理解でよいか。あるいは、制度的に何か問題となる点はあるか。

上舞氏　　：これまでそのようなケースを想定して検討してこなかったため、現時点では技術面・制度面の両面から検討が必要であると考えている。

三瓶主任　　：承知した。

（２）意見交換

全体を通して意見交換が行われ、以下の質疑応答がなされた。

三瓶主任　　：鉄道も同じかもしれないが、特に高速道路において、ローカル５Ｇの用途として、災害時に携帯電話が使えなくなっても、独自で通信ネットワークを確保することが期待されるが、自前で用意するときの課題として、例えば高架式の道路の場合に、地震など大災害になると道路自体が崩れてしまうことと同時に、附帯設備も含めて駄目になる可能性が高いことが挙げられる。そのため、自前で通信ネットワークを持っていたとしても、災害と高い相関を持って自前システムも被害を受ける可能性は高いと思う。そういった意味で、実証試験などでは、平時の場合の通信設備のモニタリングとして実証の成果がよく出されるが、有事の場合のモニタリングという別

の考え方も必要ではないかと思うが、この辺り、どうお考えか伺いたい。

小山氏　　：ご指摘のとおり、自前で通信ネットワークを持っている場合でも、道路構造物が果たしてどのぐらい被害を受けるか、どの程度、通信への影響が出るかというところは、これまで平時の検証がメインだったため、災害時での活用ができるかは、きちんと考えていく必要があると思っている。
一方で、当社においても首都直下地震を想定した道路構造物の対策については日々取り組んでいる。例えば地震が起きたとき、段差が生じにくい構造とするための対策や、段差が生じてしまったとしても、通信のケーブルが切れないようにあらかじめ余長を持たせて配線しておくといった対策をとっている。こうした構造物への対策もとりつつ、通信の継続性を確保するための取組も進めていけたらいいと考えている。

三瓶主任　　：ケーブルもそうだが、特にアンテナについては、道路が傾いたり、あるいは道路が崩れることにより、角度自体が大きく変わってしまうことで通信ができないという可能性はあると思うが、そういうことは検討されているか。

小山氏　　：これまでのところ、地震発生時にもアンテナが継続して使用可能な状態を維持できるかといった検証は実施できていないので、災害を想定した運用を考えるのであれば、そのような検証も今後必要になってくると思う。今回は、首都高に等間隔で設置されている道路照明のポールにアンテナを設置するようなケースが多いが、地震発生時にポールやアンテナ設備にどのような問題が発生するのかといった点については今後考えていきたい。
地震ではないが、これまでも、お客様の車両がポールに衝突した場合を想定して、ポールに衝撃が加わったときの健全性の確認などについても社内で検討を行っているので、似たような検証が今後できたらと考えている。

三瓶主任　　：今回の御要望事項の検討の際に、災害も想定されているが、災害時に通信設備自体に障害が発生した場合においても、設備を運用するという状況を

想定する上で、道路や鉄道事業においてローカル５Ｇとしてこういう機能があると望ましいといった検討について、何かあれば伺いたい。

小山氏　　：現状、災害時に特化して、何かこういった制度があるというところは、浮かんでいない。ご指摘のとおり自営でローカル５Ｇを整備したとしても、使えないという場面もあるかと思う。
一方で、整備を拡大していくにも、どうしてもお金がかかってしまうので、すぐに広域に展開することはできないというのが現状。そのため、現状想定しているのは、有事に備えて、可搬型基地局を用意しておき、その可搬型基地局を、例えば被害状況を確認したい場所に持って行き、運用するなどの対策が有効ではないかとは考えている。以前に総務省様と御相談させていただいた際に、非常時においては、臨時の措置という口頭等の迅速な方法により無線局の開設等行う特例措置により、可搬型基地局を使わせていただくような御相談をさせていただいた。そのような可搬型基地局の有効活用というところも、今後検討したいと思っている。

三瓶主任　　：承知した。この点について、阪神電鉄の中村構成員から何かコメントがあれば伺いたい。

中村構成員　：お話を伺う中で、非常に難しい論点だと感じていた。当然、実証実験も平時にやっており、有事を想定しての実証をやっていたわけではない。大規模災害時にも設備が生き残る可能性が高いという想定で、災害対応への活用は想定していたものの、実際に設備自体が災害に遭ったときにどうするかについては、改めて考える必要があると思った。
また、お互いにバックアップし合うという点で、当社においては、地域無線として、現状４Ｇではあるが、ＢＷＡのエリアがこのエリア一帯で展開できているが、今後、ＢＷＡを５Ｇ化していく中で、何かしら、有事も含めてお互いに補強、補完し合えるような形を組んでいく必要はあるとは思っていた。
今回、このような課題提起をいただいたことで、災害時における設備の継

続運用やネットワーク間の補完のあり方について、改めて検討する必要があると考えている。

三瓶主任　　：災害時に複数のシステムの連携というときに、被災リスクが高く相関している場合には、結果として連携しても十分な効果が得られないことが想定される。それに対して、局所的な災害、活断層のような場合も、広いエリアで災害が発生する場合もあるので、ケース・バイ・ケースで、考えていく必要があると思うので、ご検討をお願いしたい。

（3）その他

次回の会合については、９月１６日（水）１３時からを予定しており、開催準備が整い次第連絡する旨、事務局から連絡があった。

以上