

情報通信審議会 情報通信技術分科会 放送システム委員会
地上デジタル放送方式高度化作業班（第7回）議事概要（案）

1 日時

令和2年12月23日（水） 15:00～16:50

2 開催方法

WEB会議での開催

3 議題

- (1) 前回議事概要の確認
- (2) 本年度の技術試験事務の調査検討内容について
- (3) 今後の技術的検討スケジュール
- (4) その他

4 出席者（主任、主任代理を除き50音順、敬称略）

【構成員】大槻主任、岩尾構成員、岩田構成員、上園構成員、大久保構成員、大野構成員、岡村構成員、奥村構成員、齋藤構成員、斎藤構成員、高田（仁）構成員、高田（政）構成員、高柳構成員、樽見構成員、土田構成員、中井構成員、中原構成員、中丸構成員、中畠構成員、沼尻構成員、深澤構成員、藤井構成員、藤高構成員、森吉構成員、山口構成員、山本構成員

【出席者】柴田氏、並川氏

【事務局】情報流行政局 放送技術課

5 配付資料

- 資料デ高作 7-1 地上デジタル放送方式高度化作業班（第6回）議事概要（案）
資料デ高作 7-2 地上デジタル放送高度化方式既存ケーブルテレビシステムへの再放送の課題（日本CATV技術協会）
資料デ高作 7-3 各高度化方式による受信システムへの影響（電子情報技術産業協会AVC部会受信システム事業委員会）
資料デ高作 7-4 地上デジタル放送高度化放送導入方式既存受信機での受信課題（電子情報技術産業協会AVC部会テレビネットワーク事業委員会）
資料デ高作 7-5 地上波の高度化方式に関する技術検討スケジュール（案）

参考資料1 地上デジタル放送方式高度化作業班 構成員

6 議事概要

議事次第に沿って検討が行われた。議事概要は以下のとおり。

(1) 前回議事概要の確認について

前回議事概要（案）（資料デ高作 7-1）が承認された。

(2) 関係団体からのプレゼンテーションについて

日本CATV技術協会の中丸氏より、地上デジタル放送高度化方式既存ケーブルテレビシステムへの再放送の課題について、資料デ高作7-2に基づき説明が行われた。

○トランスモジュレーション方式での再送信について、64QAMの場合の伝送レートをご教示いただきたい。(大野氏)

○256QAMと同等の計算で、64QAMの場合の最大値は28.003Mbpsになる。(中丸氏)

○トランスモジュレーション方式での再送信について、仮に256QAMの伝送レート37.338Mbpsを超えた場合、ケーブルテレビの設備等にどのような影響があるのか。(中原氏)

○ヘッドエンドの送出機自体に影響がある。超えてしまった場合、基本的な処理としては変調変換のみであり、1チャンネル(6MHz幅)では伝送できないので、複数のチャンネルで256QAMを2つ並べる、64QAMと256QAMを足すなど、ポンディングのような形態で伝送する方法をとっている。具体的には、帯域の広い衛星の再放送等でそのような形態を実施している。(中丸氏)

○パススルー方式における3階層セグメント分割方式(SISO)、階層分割多重(LDM)方式の再放送について、所要CN比について、256QAMまで省令で定められているということだったが、例として1024QAMで伝送がされた場合の所要CN比が26dB以下として満足している場合は技術的に問題ないのか。(並川氏)

○現在、256QAMで32dB以下として規定されていることから、1024QAMで考えるとそれ以上の所要CN比が必要になると推測される。(中丸氏)

○それは、あくまでケーブルのシステム上の所要CN比ということか(並川氏)

○そのとおり。伝送としての所要CN比である。(中丸氏)

○設計されているのは所要CN比が32dB程度のものだが、それ以上になる場合、特に伝送路の部分の見直しが必要という理解で良いか。(大槻主任)

○そのとおり。(中丸氏)

○いただいた課題の階層分割多重(LDM)方式の部分について回答する。LDMの場合、様々な伝送パラメータがあるので、パススルー方式については、64QAMで伝送できる範囲内であると考えている。また、トランスモジュレーションで伝送する場合についても、2Kと4Kを合わせて30Mbps程度になるので、これを超えることもないと考えている。(柴田氏)

○セグメント分割のSISO方式に関して、室内実験における所要CN比は、256QAMで21.0dB、1024QAMで25.9dBとなっている。あくまで室内実験の結果だが、この場合、26dB以下もしくは32dB以下を満足していると考えていいくのか。(並川氏)

- 未確認だが、この所要CN比は、受信機端子の直前でのCN比なので、今の実験結果から考えると伝送可能ではないかと推測する。(中丸氏)
- フィールドでの確認が必要だが、可能性はあるということで理解した。(大槻主任)

電子情報技術産業協会AVC部会受信システム事業委員会の藤高氏より、各高度化方式による受信システムへの影響について、資料デ高作7-4に基づき説明が行われた。

- 3階層セグメント分割MIMO方式の受信システムの課題としてあげられている「アンテナの交差偏波識別度により両偏波による相互干渉が発生する」ことについて、これまでの実験結果では、識別分離度が多少悪化した場合でも、問題無く2K4Kは分離でき受信ができている。また、H、V両偏波が一様にセグメントに対して信号が乗っているわけではなく、H偏波の4K信号と対にして、V偏波の4K信号乗せているため、ほとんどH偏波側に影響はないと考えている。4Kは、H、V両偏波が対になっているので、MIMO方式で4Kを分離して取り出すことができると考えている。相互干渉が発生するという指摘は、H、V両偏波がお互い影響して分離度が低くなれば、信号が復調できないという意味か。(並川氏)
- そのとおり。「アンテナの交差偏波識別度により」と記載しているのは、アンテナの種類や設置の状況によっても影響が異なってくる点も踏まえて記載している。(藤高氏)
- あくまで一般論として記載されていると理解したが、本システムで実験した結果、少々アンテナが傾き識別度が劣化しても、問題無く2K4Kは復調できているのが現状であるが、そのあたりはどのようにお考えか。(並川氏)
- 様々なパターンがあるかと考えている。また、周りの環境によっても変わってくるため、相互干渉が発生する箇所や発生しない場合もあるかと考える。(藤高氏)
- 干渉の影響を軽減する効果としては、①アンテナ特性に依存する交差偏波識別度により干渉の影響を軽減する効果、②MIMO方式自身によって両偏波2つの信号の干渉の影響を軽減する効果の2つがある。これらの和(①+②)で干渉影響を軽減している。MIMO方式の課題として「アンテナの交差偏波識別度により両偏波による相互干渉が発生する」とあげられているが、MIMO方式自身の干渉の影響を軽減する効果は減じられることはない。そのため、この文言はもう少し正しい表現にできると考えるがいかがか。(中原氏)
- 当然、相互干渉という物理的な現象は発生すると考えられる。しかし、それが受信システムとしての影響か、あるいはMIMO方式の効果かというのは、別の課題ではないかと考える。この記載の解釈を共有できていれば問題無いが、場合によっては、資料の修正、コメントを追加しても良いかと考えるがいかがか。(大槻主任)
- 承知した。「相互干渉が発生する」と記載した理由の1つとしては、現在、V偏波で受信している2K受信者に対しても影響があるという意味も含めて記載してい

る。(藤高氏)

○様々な意味を含めてと言うことで理解した。(大槻主任)

○「SFNでV偏波送信している地区への影響確認が必要」とあるが、実際、これはチャンネルプランの課題と考えるがいかがか。(土田氏)

○チャンネルプランの課題でもあると認識している。現状として、SFNでV偏波を送信している地区も実存するため、両者の課題であると考える。(藤高氏)

○地上放送高度化方式については、現行と同様にSFNでV偏波を送信する場合でも干渉が発生しないようチャンネルプランを組む。受信システムの課題というよりは、チャンネルプランの課題と捉えるべきではないか。(土田氏)

○場合によっては、少し整理した方が良いと考えるがいかがか。(大槻主任)

○承知した。(藤高氏)

○階層分割多重（LDM）方式の受信システムの課題におけるシステムCN劣化に関しては、別途ご相談させていただきたい。この課題に関しては、今年度技術試験事務で実施している一般住宅での実験（壁面端子電圧の値等）を参考にして、どの程度受信可能な受信システムであるのか想定しようと考えている。4K信号は2K信号より低いレベルで送信されるため、4K放送エリアは2K放送エリアよりも狭い範囲となる。4K放送エリアを拡大しようとする場合における2Kの受信破綻の可能性については、4K放送エリアの拡大と並行して2Kの変調方式を変えようと考えている。現在、2K受信が可能な世帯に対しては、これまでと同様に2K受信が可能であるようにしたいと考えている。(柴田氏)

○「地上放送高度化方式は、既存ISDB-T+新放送方式となり、波数増大となるため、ブースタなどによるCN劣化が発生する。」というのは、可能性として考えられるが、実験等で確認されているのか。(大槻主任)

○現在、UHFのブースタは基本的に9波の設計となっている。波数が単純に倍となつた場合、ひずみは6dB程度増大すると考えられ、チャンネルプランによっては、CN劣化の発生は明らかと考える。システム上、余裕があれば大きな問題ではないが、映らなくなる可能性も十分考えられる。(藤高氏)

○CN劣化が発生する可能性は十分あると考えられるが、今回実験等で確認されていないとのことであるため、記載としては「可能性がある」等の記載としてはいかがか。(大槻主任)

○承知した。(藤高氏)

電子情報技術産業協会AVC部会テレビネットワーク事業委員会の高柳氏より、地上デジタル放送高度化放送導入方式既存受信機での受信課題について、資料デ高作7-5に基づき説明が行われた。

○3階層セグメント分割方式では市場の1/3程度が受信できないという説明があつたが、MIMO方式に限定したものか。(並川氏)

- 1/3程度というのは市場の全数を調査した結果ではないため、飽くまで推定であるが、MIMO方式では遮断されてしまう、SISO方式ではスキャンしにくい場合があることが分かっている。(高柳氏)
 - 技術試験事務ではSISO方式での固定受信機の試験が実施できていないが、別に実施した室内実験等の結果から、MIMO方式よりもSISO方式の方が現行地デジ放送との親和性が高いと考えている。(並川氏)
 - 実際に一部の受信機メーカーから受信できないという意見が出ているため、技術試験事務のWG6で実施するのが確実であると考えている。(高柳氏)
 - 技術試験事務で検討し、詳細を報告してもらうことは可能であるか。(大槻主任)
 - 技術試験事務等で確認する。(事務局)
-
- LDM方式はARIBの標準規格、運用規定に準拠した方式である。そのうえで、当方式でスキャンできない受信機があるということは想定外であったが、今回認識させていただいた。ここからは現行地デジ放送についての意見であるが、現行地デジ放送の運用規定では通常は64QAM(符号化率3/4)である。ただし、災害時には16QAMの運用が認められている。これは災害時において送信設備の故障や定格出力が得られない場合でも、放送を届けることを想定したものである。一定の受信C/Nであれば既存の受信機でも問題なく受信できるが、一部の受信機では受信C/Nが低くなった際に足切りがされてしまい、受信できないと推定される。16QAMの運用は過去一度も実施されたことはないが、放送局としては災害時においても放送を受信機に届けるという観点から、既存の受信機で16QAMが受信できないという実態は問題であると考えているので、対応をお願いしたいと考えている。また、実際に受信できない受信機が何台となるのかも情報提供いただけるとありがたい。(柴田氏)
 - 放送事業者としても柴田氏の指摘は重要なポイントであると考えている。放送事業者は運用規定に基づき災害時には16QAMの運用が可能であるという認識でいるため、改善を図っていただきたいと考えている。(岡村氏)
 - 運用規定で災害時の使用を想定したものに対応していない受信機があるということは改善していくことが望まれる。(大槻主任)
 - 64QAMでプリセットされたチャンネルは16QAMでも受信することができる。(高柳氏)
 - プリセットされたチャンネルであれば受信できるかもしれないが、初期スキャンで受信できないのであれば、それは問題であると考える。(柴田氏)
 - ご指摘いただいた現行地デジ放送の課題について認識したので、対応について検討する。(事務局)
 - 2点コメントしたい。1点目は市場影響度についてである。今回受信機メーカーにアンケートを取っているが、受信機メーカー一社で問題があつただけでも市場影響度は大きく、対策は困難であることをご理解いただきたい。2点目は16QAMでの受信可否についてである。受信機メーカーは実際の放送波を使った試験を行い、受信可能なことを確認しているが、16QAMでは過去に一度も運用されてい

ないことから試験を実施できないという課題がある。例えば夜間に16QAMの試験放送を実施していただく等対応をご検討いただきたい。(山口氏)

○受信機の実態に関する情報や影響について共有いただいたので、今後の検討にご活用いただきたい。受信できない受信機の数等の詳細情報は技術試験事務と共有いただき、適宜連携しながら今後の検討に役立てていただきたい。(大槻主任)

○P1 「B階層（4K階層）での基準キャリア変調マッピングが想定外等のため」について、クロックキャリア再生に関することなのでMIMOだけでなくSISOも該当するのではないか。(大野氏)

○クロックキャリア再生についてはMIMOとSISOの両方に関わることであるが、当該箇所はMIMOに関する事柄のみを記載している。(山口氏)

○P5 方式Aとあるが、これは方式Bのことではないか。(柴田氏)

○これまで用いてきた方式A,Bとは別の意味で記載している。(山口氏)

○誤解を招く恐れがあるので、修正を検討いただきたい。(大槻主任)

○P2 方式Bに1024QAMの場合引込時間が長くなるという記載があるが、SISO方式でも該当するのか。また、プリセットはされるのか。(並川氏)

○1024QAMは一例であり、想定していない変調方式の信号が来た場合、同期性能が低下するという意味である。また、プリセットは行われる。(山口氏)

○3階層セグメント分割方式の検討では既存受信機との整合を図るために様々な課題に取り組んでいるところである。市場への影響度も理解しているが、パラメータの調整等で送信側と受信側で協力し合い、課題解決に取り組みたいと思っているので、ご協力をお願いしたい。(並川氏)

(3) 技術検討スケジュールについて、事務局より資料デ高作7-5に基づき説明が行われた。(質疑なし)

(4) その他について

事務局より、次回の作業班は2月上旬の開催を予定しており、日程は後日調整する旨の連絡を行った。また、次回は令和2年度の技術試験事務の成果報告やARIBで検討いただいている映像符号化及び音声符号化の検討状況報告を予定している旨の連絡を行った。

(以上)