

マンションの4K8Kテレビ放送の受信対応



(一社) マンションリフォーム推進協議会 技術士(電気電子部門) 村越 章

2011年のデジタル化により、テレビ放送はより高度な情報通信に移行し、2018年12月1日から、更に高画質・高精細放送となる4K8K放送がBS/110度CS放送で始まりました。情報通信技術は最先端技術分野の1つであり、各国は向上のため多くの投資を行い技術の向上を図っています。このような流れから今後、多くの住宅で高画質・高精細の4K8K放送視聴が進んでいくことと思います。

1. マンションのテレビ受信設備

1.1 現在のマンションのテレビ共聴設備

現在のマンションのテレビ放送受信方式には、マンション屋上にアンテナを立てて受信する方式、ケーブルテレビを引込み受信する方式、そして光ファイバによる受信方式があります。

①アンテナ受信

マンション屋上にUHF放送受信アンテナ、BS/110度CS放送受信アンテナを立てて、地上デジタル放送、BS放送、110度CS放送の3つの放送を直接受信します。

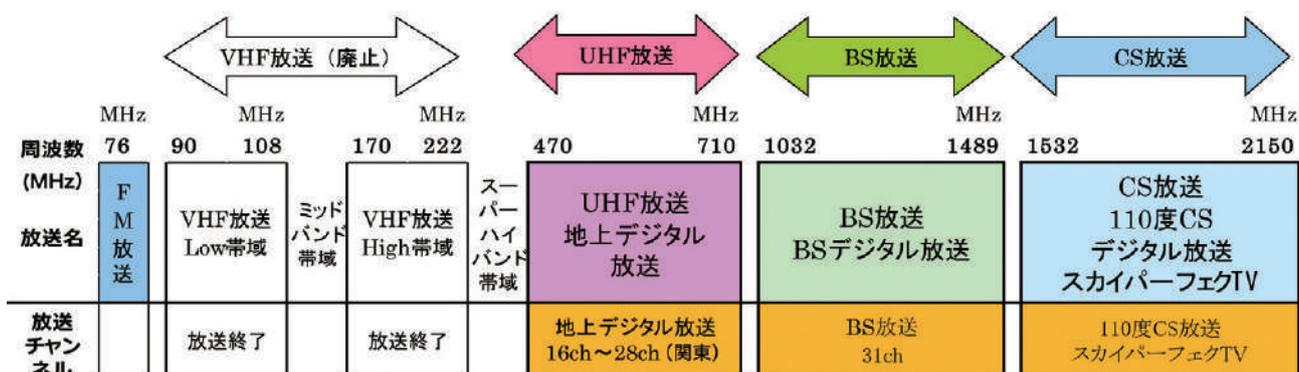
②ケーブルテレビ(CATV)受信

マンションにケーブルテレビからのケーブルを引込んで受信します。マンションのテレビ受信の7割はケーブルテレビと言われていています。ケーブルテレビ会社は主要キー局の放送以外に、専門チャンネルとしてBS放送、CS放送から数多くのテレビ番組を提供しています。またインターネットサービス等も提供しています。尚、視聴に料金がかかるものがあります。

マンション竣工後にアンテナ受信からケーブルテレビ受信に切替えると、ケーブルテレビ会社がマンション外壁に露出配線を行うことがあり、注意が必要です。

③光ファイバによる受信

NTT等、通信会社の光ファイバによるサービスを利用した放送です。新築マンションでは建物全体に光ファイバネットワークを敷設する場合がありますが、既存マンションでは、住戸ごとに通信会社と契約し光ファイバを引き込み視聴することが多いと思います。



テレビ放送の周波数地帯

1.2 テレビ放送の配列

テレビ放送の電波は同軸ケーブルという1本の電線に、多くのテレビチャンネルの周波数を少しずつ変えて伝送しています。



同軸ケーブル

周波数帯域 90MHz ~ 222MHz は VHF 放送(アナログ放送)と呼ばれ、テレビ放送黎明期から使用されていましたが、2011年7月24日に停波し、現在はテレビ放送としては使われておりません。

周波数帯域 470MHz ~ 710MHz は UHF 放送と呼ばれ、地上デジタル放送に使用されています。

周波数帯域 1032MHz ~ 1489MHz は放送衛星からの電波を変換して BS 放送として使用しています。更に、周波数 1532MHz ~ 2150MHz は通信衛星からの電波を変換して CS 放送として使用しています。

① UHF 放送

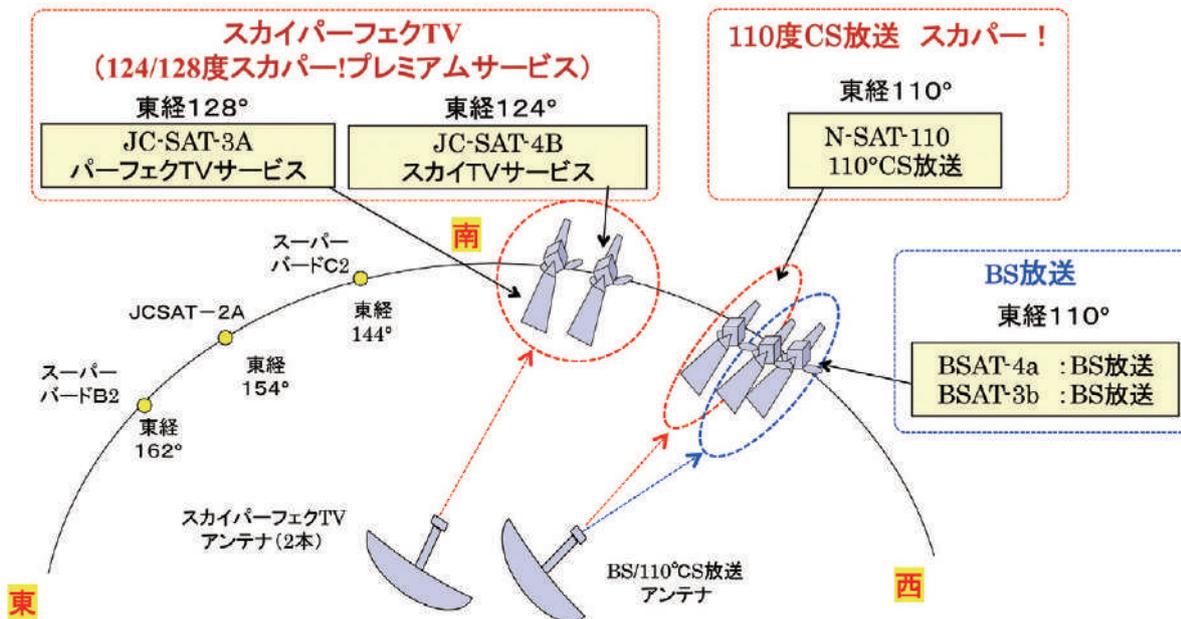
UHF 放送は現在、通常視聴している、1ch (NHK総合) から 9ch (東京 MX テレビ) までの地上デジタル放送です。関東圏の例では右図のチャンネル表となります。

UHF 放送

発信場所	ch	チャンネル名	UHFch
東京スカイツリー	1ch	NHK総合	27ch
	2ch	NHKエテレ	26ch
	3ch	テレビ神奈川TYK(神奈川県)	18ch
		千葉テレビ(千葉県)	30ch
		テレビ埼玉テレ玉(埼玉県)	32ch
	4ch	日本テレビ	25ch
	5ch	テレビ朝日	24ch
	6ch	TBSテレビ	22ch
	7ch	テレビ東京	23ch
8ch	フジテレビ	21ch	
9ch	東京MXテレビ	16ch	
東京タワー	12ch	放送大学	28ch

BS 放送

No	放送種別	周波数帯域	BSch	チャンネル名	
1	2K放送	1032MHz~1489MHz	BSch101	NHK BS1	有料(受信料)
2			BSch103	NHK BSプレミアム	有料(受信料)
3			BSch141	BS日テレ	無料
4			BSch151	BS朝日	無料
5			BSch161	BS-TBS	無料
6			BSch171	BSテレ東	無料
7			BSch181	BSフジ	無料
8			BSch191	WOWOWプライム	有料
9			BSch192	WOWOWライブ	有料
10			BSch193	WOWOWシネマ	有料
11			BSch200	スターチャンネル1	有料
12			BSch201	スターチャンネル2	有料
13			BSch202	スターチャンネル3	有料
14			BSch211	BS11	無料
15			BSch222	TwelV(トゥエルビ)	無料
16			BSch231	放送大学テレビ	無料
17			BSch234	グリーンチャンネル	有料
18			BSch236	アニマックス	有料
19			BSch241	BSスカパー!	有料
20			BSch242	J SPORTS 1	有料
21			BSch243	J SPORTS 2	有料
22			BSch244	J SPORTS 3	有料
23			BSch245	J SPORTS 4	有料
24			BSch251	BS釣りビジョン	有料
25			BSch252	シネフィルWOWOW	有料
26			BSch255	日本映画専門チャンネル	有料
27			BSch256	ディズニーマジックチャンネル	有料
28	4K放送	1032MHz~1489MHz	4K-BS101	NHK BS 4K	有料(受信料)
29			4K-BS141	BS日テレ 4K	無料
30			4K-BS151	BS朝日 4K	無料
31			4K-BS161	BS-TBS 4K	無料
32			4K-BS171	BSテレ東 4K	無料
33			4K-BS181	BSフジ 4K	無料
34			4K-BS203	ザ・シネマ 4K	有料
35			4K-BS211	ショップチャンネル 4K	無料
36			4K-BS221	4K QVC	無料
37			-	WOWOW 4K (2020年12月放送開始予定)	有料
38	8K放送	-	8K-BS102	NHK SHV 8K	有料(受信料)



BS 放送と CS 放送の衛星

②BS放送

BS衛星は東経110度の衛星軌道にあり、南西の方向にBSアンテナを向けて受信します。BS放送は、現在、2K放送が27チャンネル、4K放送が10チャンネル(1チャンネルは2020年12月放送開始)、8K放送が1チャンネルの38チャンネルが放送されます。

③CS放送

CS放送には“110度CS放送スカパー!”と“スカパーフェクTV(124/128度CS放送スカパー!プレミアムサービス)”があります。この2つはどちらも一般的にスカパーと呼ばれます。110度CS放送とスカパーフェクTVは異なる衛星から送信しています。そして、110度CS放送衛星は東経110度でBS放送衛星と近接しており、BS放送と110度CS放送は一つのパラボラアンテナで受信ができます。尚、現在のテレビはBS放送と110度CS放送用のチューナーが内蔵されてBS放送と110度CS放送の視聴が可能です。

1.3 テレビ共聴設備機器

①増幅器(ブースタ)

増幅器はテレビ共聴設備で一番重要な機器です。増幅器はマンションのテレビ共聴設備システムで弱い電波やケーブル・分配器などで減衰した電波を増幅します。



増幅器(ブースタ)

これによりマンションの全住宅で良好なテレビ視聴ができるようにします。増幅器はメーターボックス内にあり、テレビが映らない場合は主に増幅器の故障が考えられます。

②家庭用増幅器

テレビ端子の増設や配線延長により、電波が低下するとテレビが映らなくなります。この場合、家庭用増幅器を設け電波レベルを上げてテレビ視聴を行います。但し、家庭用増幅器を使用してもテレビ視聴ができない場合もあります。

③分配器・分岐器

テレビの同軸ケーブルを分ける時には分配器・分岐器を使います。分配器は電波を2つ以上に均等に分配する機器、分岐器は幹線から電波の一部を分岐・取り出すための機器です。テレビの同軸ケーブルの分岐分配は必ず分岐器、分配器を使います。



分配器



分岐器

④同軸ケーブル

同軸ケーブルはテレビ電波を伝送する配線です。外部導体の概略内径mmで、5C(内径5mm)や7C(内径7mm)と呼ばれます。1980年代のマンションでは5C-2V(770MHzまで)、5C-FEケーブルが使われていましたが、現在はS-5C-FB(衛星放送対応ケーブル)が主流です。ケーブルの太さも5C以上とします。電気工事会社により3C等細く伝送性能が低い同軸ケーブルを使用する場合があります。注意が必要です。



同軸ケーブル

⑤テレビ端子

テレビ端子は75Ω端子(F型端子)を使います。現在のマンションのテレビ端子は全室に設置されていますが、それ以前のマンションではテレビ端子が全室になくテレビ端子を増設したいという要望があります。しかし、テレビ端子を増やすと、受信レベルが低下しテレビが映らなくなることもあり注意が必要です。

一方、1980年代までのマンションでは上下階住戸内のテレビ端子が直接つながっているため、改修工事の際は上下階の住戸に影響を与えないように注意して工事を行う必要があります。



テレビ端子

⑥同軸ケーブル接続不良による障害

同軸ケーブルの銅線を直接結んでいる事例があります。このような接続はテレビ電波の伝送性能が低下し受信障害を生じます。特に1980年代までのマンションでは上下階のテレビ端子が直接つながっているため、住宅のリフォーム工事時に同軸ケーブルの接続不良を生じ他の住宅のテレビ受信に悪影響を及ぼすことがあります。同軸ケーブルの接続は、F型接栓や分岐分配器等を使い行います。

2. マンションの4K8Kテレビ放送対応

2.1 4K8K放送とは

テレビ画像は画素数が増えると、より高画質な画面になります。現在の地上デジタル放送の画面は、水平画素数1920×垂直画素数1080約200万画素の映像画面です。この水平画素数が約2000画素=2K画素あるため2K放送と呼ばれます。

4K放送は水平画素数3840×垂直画素数2160約800万画素の映像画面ですが、この水平画素数が約4000画素=4K画素あるため4K放送と呼ばれます。同様に8K放送は水平画素数7680×垂直画素数4320約3300万画素の映像画面で、水平画素数が約8000画素=8K画素あるため8K放送と呼ばれます。

このように4K放送は現在の地上デジタル放送(2K放送)の約4倍の高画質、8K放送は約16倍も高画質です。尚、昔のアナログ放送は約31万画素(水平

画素数640×垂直画素数480)相当です。

2.2 現在の4K8K放送

2018年12月1日から4K8K放送が始まりました。しかし、2015年からすでにスカパーフェクTVが“スカパープレミアムサービス”として、スカパー！4K総合等の4K放送を放送していました。そして、このスカパー4Kチューナ搭載テレビは大手メーカーから4Kテレビとして発売されました。また、ケーブルテレビ会社でも、ケーブル4K、ひかりTV4K等、4K放送等を配信していました。更に、インターネットでもAmazonプライムビデオ等で4K放送が配信されています。尚、これらの4K放送は2018年12月1日からのBS/110度CS放送による4K8K放送とは異なります。

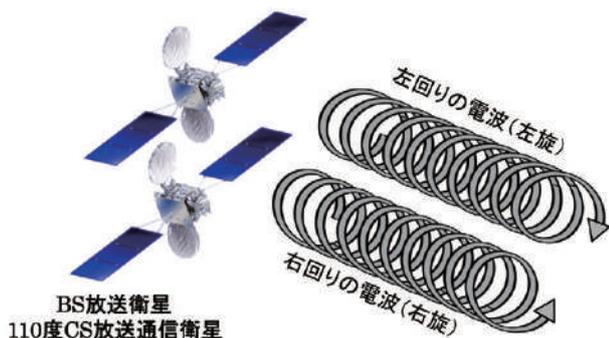
2.3 4K8K放送の衛星からの電波

BS/110度CS放送は、衛星のアンテナから、円偏波と呼ばれる右回りの電波(右旋)と左回りの電波(左旋)で送信しています。もともと右周り(右旋)電波がテレビ放送用でした。しかし、4K8Kの高画質放送では、より多くの周波数帯域を使用するため、右旋の電波だけでは放送電波を送信することができません。そこで、2018年12月1日からの4K8K放送は、左回り(左旋)の電波を利用することとしました。これにより周波数帯域を2倍に増やして新しい4K8K放送が送信できるようになりました。

	画素数	画面サイズの例
地上デジタル放送(2K)	 約200万画素 水平1,920画素 ×垂直1,080画素 = 2,073,600画素 水平画素数約2,000=2K	32インチ等 
4K放送	 約800万画素 3,840×2,160 = 8,294,400 約4,000=4K	65インチ等 
8K放送	 約3,300万画素 7,680×4,320 = 33,177,600 約8,000=8K	85インチ等 

4K8K放送の画素数

尚、2018年12月1日からの新しい4K8K放送を、“新4K8K衛星放送”と呼びます。



BS/110度CS放送受信アンテナ

2.4 新4K8K衛星放送の開始とその放送内容

4K放送はBS衛星から10チャンネル、110度CS衛星からスカパーが8チャンネル放送します。また、8K放送はNHKがBS衛星から1チャンネル放送します。このように、BS/110度CS放送による4K8K放送は19チャンネルを予定しています。

2.5 新4K8K衛星放送の視聴

新4K8K衛星放送は周波数帯域が3224MHzまで拡大するために、現在の2150MHzまでのBS/110度CSアンテナでは全ての放送を受信できません。但

し、2150MHzまでの4K放送6チャンネルだけは視聴できる可能性があります。

4K8K放送は、従来の放送に比べ変調方式を高度化しておりノイズ耐性が多少低く、BS 2 K放送全てが視聴できれば、既存BS/110度CSアンテナで2150MHzまでの4K放送は視聴できる可能性があります。

但し、3224MHzまでの全ての新4K8K衛星放送を視聴するためにはテレビ共聴設備の全面改修が必要です。

2.6 新4K8K衛星放送の周波数帯域

4K8K放送はより高画質・高精度の放送番組が大幅に増えることから、従来の周波数帯域だけでは伝送することができません。そこで、従来のBS/110度CS放送の右旋電波だけでなく、左旋電波も利用して伝送します。このため、マンションのテレビ共聴設備の周波数帯域を2150MHzから3224MHzまで拡大する必要があります。

但し、高周波になると同軸ケーブルや分岐分配器、テレビ端子等機器の伝送損失が増え、現状のテレビ共聴設備では、3224MHzまでのテレビ受信波の伝送ができない住戸が生じる可能性があります。

2.7 マンションの4K8K放送の受信改修

マンションの4K8K放送の受信設備改修は、現状の地上デジタル放送、BS放送・110度CS放送に対応した2150MHzのテレビ共聴設備を、3224MHzまで受信できるように改修します。

このためには、マンションのテレビ共聴設備機器

		1032MHz～2150MHz帯域			2150MHz～3224MHz帯域	
		現在のテレビ共聴帯域(右旋)			4K8K放送で拡張する帯域(左旋)	
BSアンテナ 受信	4K放送	6ch	NHK、 BSテレ東、 BS日テレ、	BS朝日 BS-TBS BSフジ	4ch	SCサテライト QVCサテライト ザシネマ4K 東北新社メディアサービス WOWOW
	8K放送			—	1ch	NHK
110度CS アンテナ受信	4K放送			—	8ch	スカパー(8チャンネル) J SPORTS1,2,3,4 日本映画・時代劇4K スターチャンネル4K スカパーチャンネル1,2
備考					WOWOWは2020年12月から放送予定	

4K8K放送の内容

【2018年11月31日まで】



【2018年12月1日以降】



4K8K 放送による周波数帯域の変化

である、テレビアンテナ、増幅器、分岐分配器、テレビ端子等を 3224MHz 仕様の機器に全て交換します。また、テレビ共聴設備の系統も変更し、増幅器を増やす必要があります。この場合、1985 年以前の住戸貫通型配線方式と 1985 年以降の住戸完結型配線方式により改修方法は変わります。

また、ケーブルテレビを受信しているマンションの 4K8K 放送受信改修はケーブルテレビのサービスに依存します。但し、ケーブルテレビ会社や電気工事会社から、“マンション内のテレビ共聴設備は使えないので建物外壁に露出配線します”と要求される場合があります。このような提案は、マンションの外壁に配線が露出し資産価値の低下につながる可能性があります。注意が必要です。

2.8 マンションの年代等によるテレビ受信改修方式

マンションで新 4K8K 衛星放送を視聴するための改修方式は、マンションの年代や受信方式の違いにより、以下が考えられます。

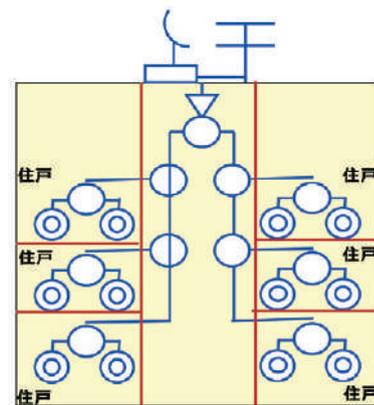
- ①住戸完結型配線方式の 4K8K 放送受信改修 (1985 年以前頃)
- ②住戸貫通型配線方式の 4K8K 放送受信改修 (1985 年以降頃)
- ③ブロックコンバータ導入マンションの 4K8K 放送改修
- ④周波数変換方式の 4K8K 放送受信改修

⑤ケーブルテレビ (CATV) の 4K8K 放送改修

①住戸完結型配線方式の 4K8K 放送受信改修
住戸完結型配線方式

住戸完結型配線方式は、1985 年頃から現在まで採用されているテレビ共聴配線方式です。

メータボックスから住戸ごとに配線が分岐し、各住戸の天井裏の住戸内分配器で配線が分配されて各部屋のテレビ端子まで配線しています。



住戸完結型配線方式

このため、住戸のテレビ端子を外しても他の住戸への影響が生じません。また、伝送性能の高いケーブル (S-5C-FB) が使用され地上デジタル放送や BS/CS 放送の受信設備として対応しています。

住戸完結型配線方式は、テレビ共聴設備の改修も

容易で、住戸内のテレビ端子増設も可能ですが、テレビ端子数を多くすると電波レベルが低下し視聴できないことがあります。



住戸内分配器

4K8K 放送受信のためのテレビ共聴設備改修

現状の地上デジタル放送・BS/CS 放送に対応したテレビ共聴設備(2150MHz)を、4K8K 放送(3224MHz) 設備まで受信できるように改修します。このためには、テレビ共聴設備機器であるテレビアンテナ、増幅器(ブースタ)、分岐器・分配器、テレビ端子を全て 3224MHz 用機器に交換します。更に、テレビ共聴設備システムを変更し、増幅器の台数も増やします。



4K8K 放送受信用
BS/110度CSアンテナ



増幅器
ブースター



分岐器(上) 分配器(下)



テレビ端子

住戸完結型配線方式の4K8K改修

現在の多くのマンションのテレビ共聴設備は住戸完結型配線方式で 2150MHz までの共聴設備と考えます。

周波数が上がると伝送損失が大きくなるため、4K8K 放送(3224MHz)の受信に対応する場合は、増幅器の追加や配線方式の変更が必要になります。

改修例として6階建て12戸の2戸一系統の2150MHzのテレビ共聴システムを改修例として示します。この例では1住戸のテレビ端子は5カ所を想定しています。

このシステムでは、6住戸ごとに1台の増幅器(▲)が必要であり、6階建、2戸一系統、全12戸で2台の増幅器を設置しています。

このシステムを4K8K放送(3224MHz)受信に対応した改修案が“3224MHz改修①”です。

増幅器の数が2倍の4台に増え、赤線のようにテレビ共聴設備の配線が変わります。

この改修①方式は、配線変更が多く費用と手間がかかるため、より容易な改修方法が求められます。そこで、上下間の配線変更をなくした案が“3224MHz改修②”です。上下階に渡る配線変更を減らし、増幅器の追加と繋ぎ変えで対応します。これにより配線変更はなくなりますが増幅器台数が5台に増えます。

テレビ共聴設備の改修を効率的に行うためには配線変更を減らし増幅器の増設で対応することが良いと思います。

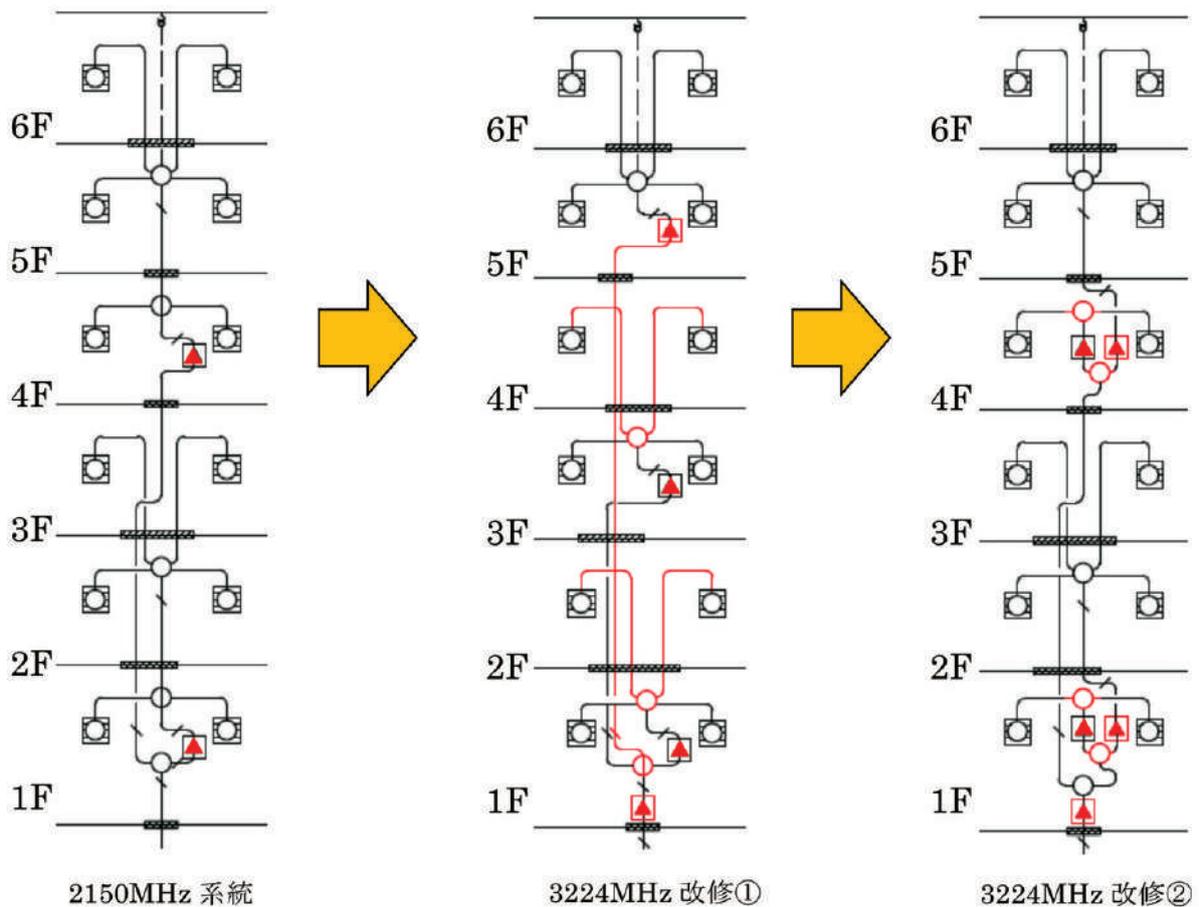
このように4K8K放送受信改修の改修は、マンションごとに技術的検討が重要です。4K8K改修は、しっかりとした設計・技術力があり改修実績のある会社で行うことが重要です。

②住戸貫通型配線方式の4K8K放送受信改修

住戸貫通型配線方式

住戸貫通型配線方式は1985年頃まで採用されてきたテレビ共聴配線方式です。

80年代まで多くのマンション、団地で導入されていました。安価で効率的な設備構築が可能ですが、住戸のテレビ端子は上下階住戸の同じ位置にあるテレビ端子と直接結ばれています。このため、途中の住戸のテレビ端子を外すと、下階の住戸のテレビが見

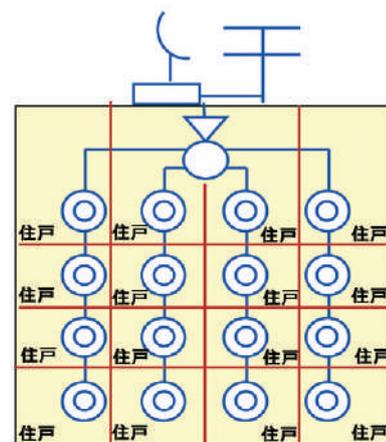


4K8K 放送受信改修方式

えなくなる等の悪影響が生じます。このため、安易な改修で上下階住戸の受信に影響を及ぼす恐れがあります。このように住戸貫通型配線方式はテレビ端子の位置変更等が難しく、また、同軸ケーブル(5C-2V等)の性能も低いため、4K8K 放送の受信改修は難しくなります。

4K8K 放送受信のためのテレビ共聴設備改修

住戸貫通型配線方式でも住戸完結型配線方式と同様に、テレビ共聴設備機器である、テレビアンテナ、増幅器(ブースタ)、分岐器・分配器、テレビ端子の機器を全て 3224MHz 機器に交換します。但し、住戸貫通型配線方式では配線の多くが住戸内にあるため、容易にテレビ共聴設備の変更や増幅器の増設ができません。



住戸貫通型配線方式



テレビ端子



住戸内の配管配線方式

住戸貫通型配線方式の電波の増幅

住戸貫通型配線方式は4階や6階ごとに住戸内を縦に配管配線し、各階住戸の同一位置にあるテレビ端子に接続しています。また、マンション竣工時にはアナログ波(～770MHz)だけの受信でしたが、現在は増幅器を増やしBS放送(1335MHz)まで改修しているマンションも多いようです。

このようなテレビ共聴設備を、更に周波数の高い4K8K放送(3224MHz)受信に対応するためには、より多くの増幅器の設置が必要です。しかし、住戸内に配線されているため、その途中に増幅器を入れることができません。また増幅器を設けたとしても、その電源は共用部から取る必要があります。

このように住戸貫通型配線方式のテレビ共聴設備では、住戸内の配線部分に増幅器を設ける必要があります。この増幅器に共用部から電源を供給する必要があります。

住戸貫通型配線方式の増幅器の設置

住戸貫通型配線方式の住戸テレビ端子の裏側に小型の増幅器“ラインブースタ”を組み込みます。ラインブースタは小さいため、住戸テレビ端子裏側の壁内に組込むことができます。これにより、住戸貫通型配線方式でも3224MHzの電波の増幅を可能とします。また、従来のラインブースタを改良し、電源を共用のテレビ共聴設備から供給することで住戸の電気は使用しません。

しかし、住戸内のテレビ端子の裏側にラインブースタを組み込むため、テレビ端子のプレートが現状のテレビ端子の約3倍の大きさになります。但し、ラインブースタの設置住戸は、原則3～4階のうち1住戸程度です。尚、ラインブースタの位置は改修設計で決まります。

このラインブースタを使った住戸貫通型配線方式の4K8K放送受信改修は特許を申請しています。

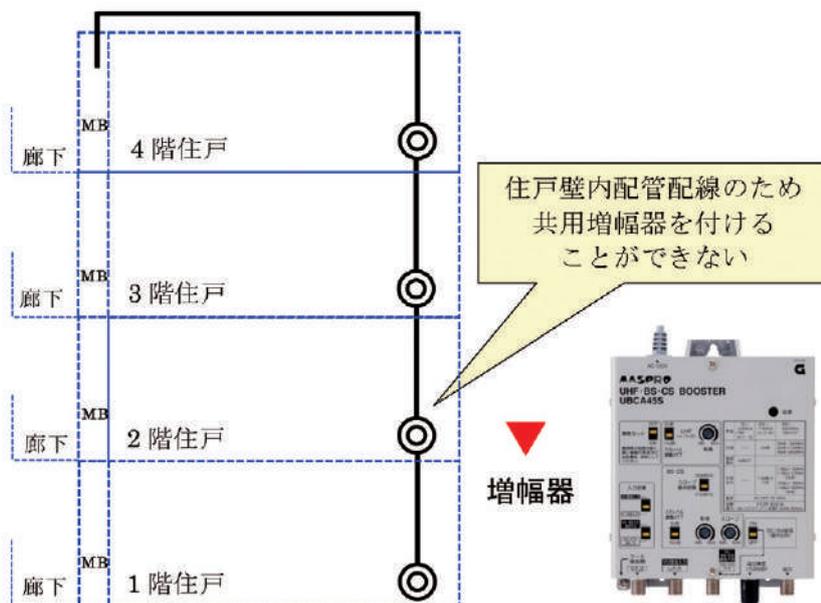


ラインブースタ

住戸貫通型配線方式のテレビ端子・同軸ケーブル交換

住戸貫通型配線方式は同軸ケーブルの伝送性能が低いと、住戸内の縦の同軸ケーブルを交換します。その際は、縦系統の複数の住戸に同時に作業員が入りケーブル交換を行いますので、居住者・管理組合の協力が必要となります。もし、1住戸でも入れないと他の住戸の受信レベルが低下しテレビの視聴ができない場合があります。

各住戸に入った作業員は、テレビ端子を3224MHz用テレビ端子に交換し、上下階の古い同軸ケーブル



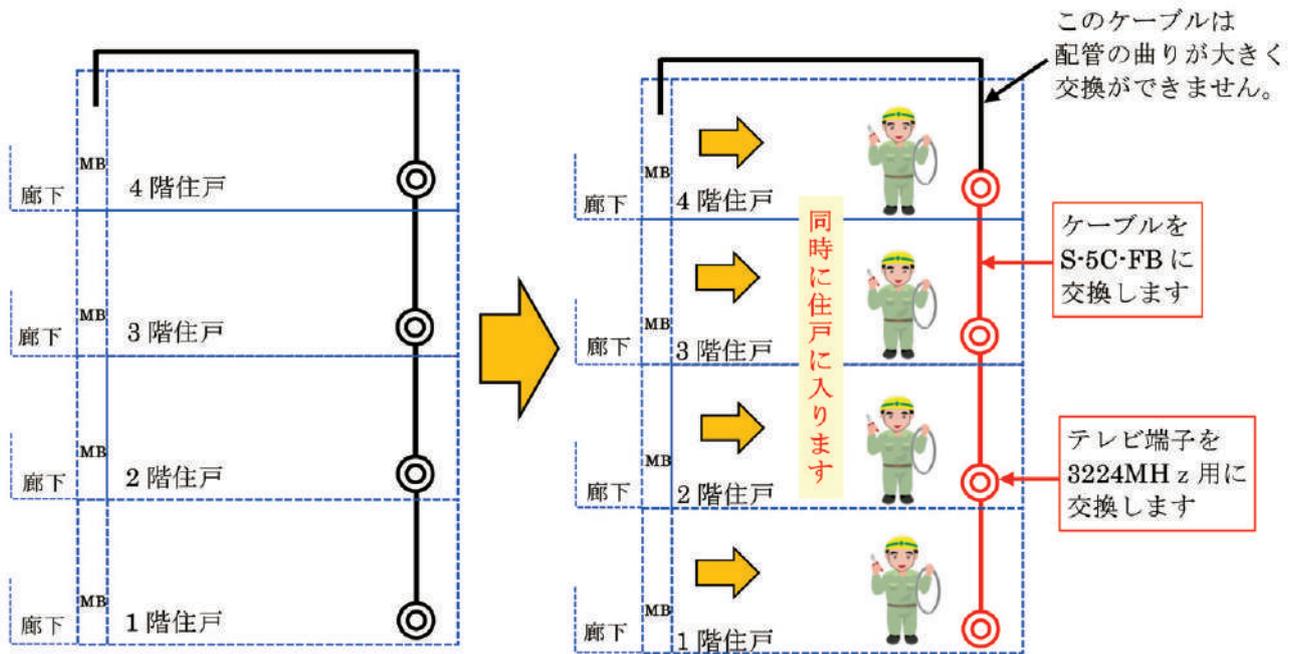
住戸貫通型配線方式への増幅器の設置



現在のテレビ端子



ラインブースタを組込んだテレビ端子



住戸貫通型配線方式の同軸ケーブル交換範囲

(5C-2V)を引抜いて新しい同軸ケーブル(S-5C-FB)に引き換えます。

尚、最上階のMB(メータボックス)から最上階住戸テレビ端子までの5C-2V等のケーブルは、配管の曲りも多く、ケーブル長も長いので交換できません。

③ブロックコンバータ導入マンションの4K8K放送改修

ブロックコンバータによるスカイパーフェクTVの受信

CS放送には110度CS放送とスカイパーフェクTVがあります。スカイパーフェクTVは1998年から放送を開始し、110度CS放送は2002年から放送を開始しました。このため、1998年～2004年ごろに建設されたマンションでは、スカイパーフェクTVを受信しているマンションが多数あります。

当時のスカイパーフェクTVは約160チャンネルあり1本の同軸ケーブルでマンションの住戸に供給することができませんでした。そこで、ブロックコンバータを使いスカイパーフェクTVの放送を約100チャンネル程度に選択してマンションのテレビ共聴設備に流していました。

2002年に110度CS放送がサービスを開始しましたが、スカイパーフェクTVと110度CS放送は同じ周波数帯域を使用するため、両方をマンションに導入することができません。

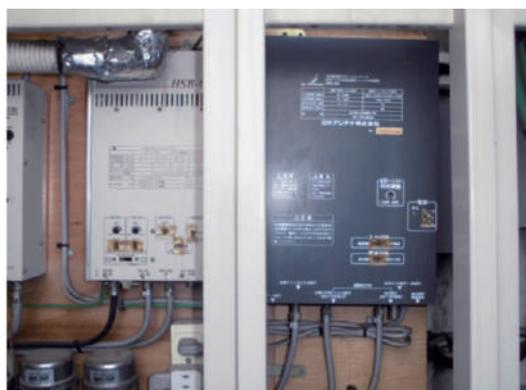
スカイパーフェクTVから110度CS放送の切替え

ブロックコンバータはすでに生産を終了しています。このため、ブロックコンバータを使用してスカイパーフェクTVを視聴しているマンションは、ブロックコンバータが故障したら、110度CS放送に

切替える必要があります。尚、ブロックコンバータはCSアンテナ1基に1台設置され最上階のMB内に納められています。

スカイパーフェクTVから110度CS放送に切替えると、今までスカイパーフェクTVの番組を見ていた住戸はスカイパーフェクTVの一部のチャンネル(アダルト・ギャンブル・中国語放送等)が見られなくなります。このため、スカイパーフェクTVから110度CS放送への切替は、マンション居住者への十分な説明と同意が必要です。

ブロックコンバータ導入マンションは住戸完結型配線方式と考えられるため、4K8K放送受信改修は、スカイパーフェクTVから110度CS放送への切り替えと同時に、テレビ共聴機器を3224MHz機器に交換し、配線の変更を行います。



ブロックコンバータ

④周波数変換方式による4K8K放送受信改修

周波数変換方式

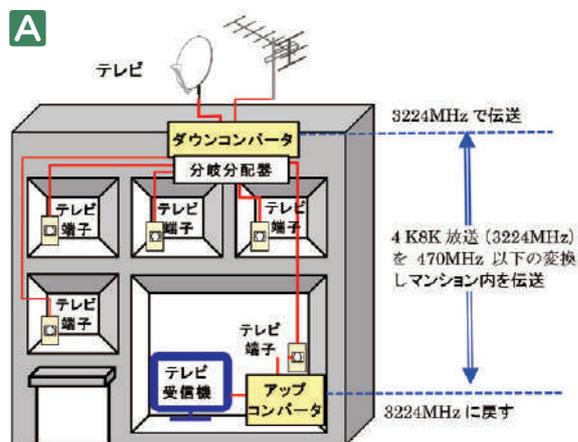
マンションの多くは2150MHzまでの周波数に対応したテレビ共聴設備となっていると思います。このため、4K8K放送受信改修を行うためには、全ての機器を3224MHzに交換する必要があり大きな費用がかかります。

そこで、テレビ受信波の周波数を一度2150MHz以下に落としてマンション内に伝送させ、住戸内のテレビの前で3224MHzに上げることで、マンションのテレビ共聴設備の大きな改修をすることなしに4K8K放送を視聴することができます。これを周波数変換方式といいます。

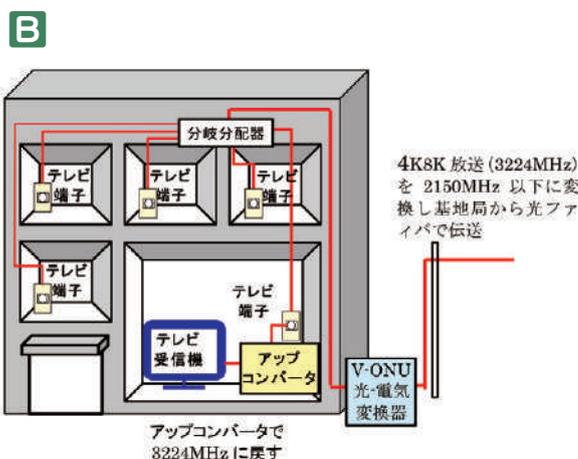
周波数変換方式の4K8K放送受信方法

周波数変換方式には、以下の方法があります。

(A) 屋上アンテナで受信した4K8K放送受信波を、ダウンコンバータで470MHz以下に落として各住戸まで伝送し、住戸のテレビの前でアップコンバータを使い3224MHzに戻してテレビに接続する方式。



(B) 放送基地局で4K8K放送受信波を2150MHz以下に落として光ファイバでマンションまで伝送し住戸のテレビの前でアップコンバータを使い3224MHzに戻してテレビに接続する方式。



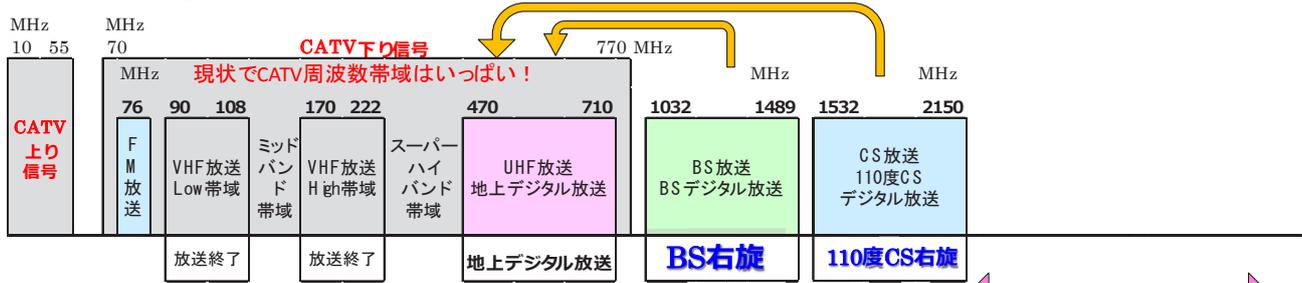
周波数変換方式の課題

住戸のテレビごとにアップコンバータ(数万円程度)が必要となります。またケーブルテレビとの併用ができないため、ケーブルテレビは中止する必要があります。更に、今後4K8K放送が増えると放送受信ができなくなる可能性があります。

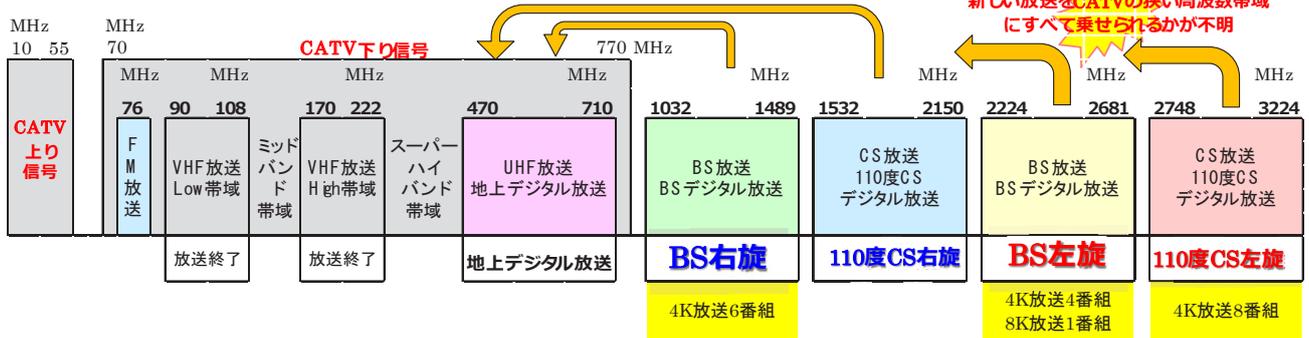
⑤ケーブルテレビ(CATV)受信の新4K8K衛星放送改修対応

一般的にケーブルテレビは10MHzから770MHzまでの周波数帯域を利用しており、このうち90MHz

【2018年11月31日まで】



【2018年12月1日以降】



4K8K 放送によるケーブルテレビの対応

から 770MHz をテレビ放送に使用しています。そして、現在の BS/110 度 CS 放送からチャンネルを選択して、この周波数帯域に変調し伝送しています。しかし、ケーブルテレビの周波数帯域はあまり大きくなく、そこに多くの放送を流しているため、ケーブルテレビの周波数帯域は一杯になっています。このためケーブルテレビではデータ量の大きい 4K8K 放送をそのまま送ることは難しいと考えます。

2.9 ケーブルテレビの4K8K放送視聴方式

ケーブルテレビで新 4K8K 衛星放送の視聴する方法としてはパススルー方式とモジュレーション方式の2つが考えられます。

(A) パススルー方式

ケーブルテレビの現在の放送（地上デジタル放送、BS/110 度 CS 放送等）を 770MHz までの周波数帯域で伝送します。そして、新 4K8K 衛星放送（BS 右旋（4K 6 番組）、BS 左旋（4K 4 番組、8K 1 番組）、110 度 CS 左旋（4K 8 番組）は、そのままの高周波数帯域で、マンションのテレビ共聴設備に送信します。

マンション居住者は新 4K8K 衛星放送受信テレビを購入することで 4K8K 放送を視聴することができます。しかし、この方式は、マンションのテレビ共聴

設備を 4K8K (3224MHz) 対応に改修する必要があり、アンテナ受信と同様、テレビ共聴設備改修に大きな費用が必要となります。

(B) モジュレーション方式

新しい圧縮技術を用いて 4K8K 放送を現在のケーブルテレビ放送帯域である 770MHz 帯域内に圧縮しテレビ共聴設備に伝送します。

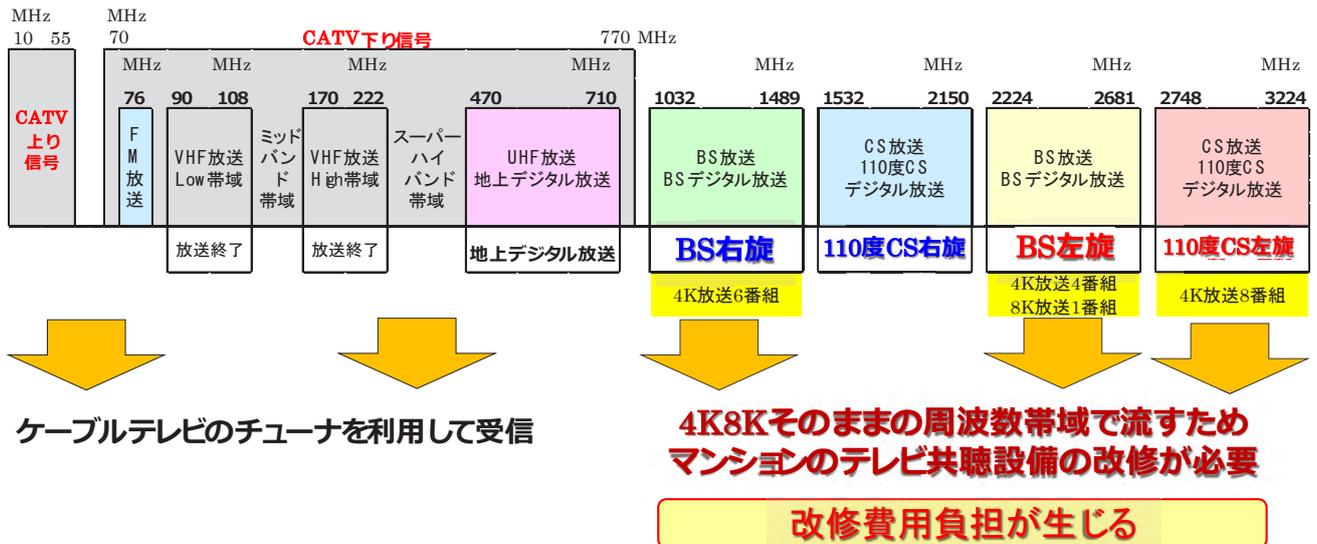
この方式は、テレビ共聴設備の改修がほとんど不要で費用負担も少ない導入方式です。

このため、管理組合としては負担が少なく有利に見えます。しかし、将来、4K8K のチャンネル数が増えた場合、視聴が出来なくなる可能性があります。またケーブルテレビ会社によっては、マンション外壁に露出配線を提案することがあります。マンション外壁露出配線は、建物外観が悪化し、マンションの資産価値が低下するため、お奨めできません。

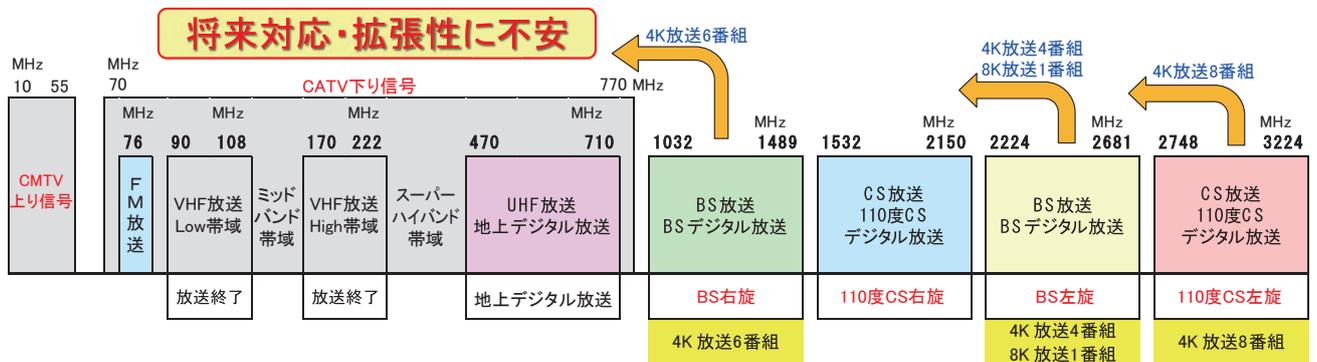
2.10 ケーブルテレビ受信の今後

新 4K8K 衛星放送は、右旋放送は BS4K 放送が 6 チャンネル、左旋放送は BS4K 放送 4 チャンネルと 8K 放送が 1 チャンネル及び 110 度 CS4K 放送が 8 チャンネルです。8K 放送 1 チャンネルの周波数帯域は、4K 放送 3 チャンネル分の周波数帯域が必要なた

(A) パススルー方式



(B) モジュールーション方式



4K8K放送のケーブルテレビの送信方式

め、BS、CS 合わせて左旋放送は 4K 放送で 15 チャンネル分が必要です。

一方、新たに周波数帯域を拡大した BS、CS 放送の左旋放送は、BS 左旋で 33 チャンネル、110 度 CS 左旋で 26 チャンネルの計 59 チャンネルがあります。

今回の左旋放送は 15 チャンネル分を使用するため左旋放送はまだ 44 チャンネルも拡張できます。

つまり左旋放送は周波数帯域がまだ十分余っており、今後、4K8K 放送はますます増える可能性があります。

しかし、伝送周波数帯域が限界に近づいているケーブルテレビでは、チャンネルが増えた場合の視聴対応が難しくなると思われます。ですから、これからのマンションのテレビ放送受信は屋上アンテナによる地上デジタル放送、BS/110 度 CS 放送受信が主流になるかもしれません。

2.11 現在のテレビ共聴設備で 4K 放送を受信する

現在のマンションのテレビ共聴設備は、2011 年の地デジ対応により 2150MHz までの受信対応になっている場合が多いと思います。このため、現在の屋上アンテナの BS 放送受信設備で、右旋の 4K 放送（6 チャンネル）の視聴ができる可能性があります。

2.12 それでは、マンションの 4K8K 放送 対応はどうするか

新 4K8K 衛星放送の対応は、あまり浸透しているとは言えません。しかし、マンションの管理組合・居住者等から新 4K8K 衛星放送の間合わせが増えると思います。この際、以下の対応が考えられます。

① BS/110 度 CS 放送を屋上パラボラアンテナから受信しているテレビ共聴設備（2150MHz）のマンションは、そのまま 2150MHz 以下の 4K 放送 6

チャンネルを視聴する。

- ②その後、居住者・管理組合の協議・合意により、テレビ共聴設備を3224MHzまでの改修を検討する。但し、改修には大きな費用がかかります。尚、改修工事はテレビ共聴設備の設計・計画ができる専門の大手工事会社で行うことが原則です。
- ③ケーブルテレビを視聴しているマンションの新4K8K衛星放送対応はケーブルテレビのサービスによります。しかし、今後の4K8K放送の拡大を考えると、将来ケーブルテレビで視聴することは難しくなるかもしれません。また、ケーブルテレビからの提案を受けて安易にマンションの外壁露出配線を受け入れることはマンションの資産価値の低下をまねくと思います。
- ④4K8K放送受信としては光ファイバ等を利用した周波数変換方式もあります。この方式は現在のテレビ共聴設備の改修が少なく安価で導入が可能です。しかし、ケーブルテレビ受信マンションではケーブルテレビをやめる必要があり、各住戸のテレビごとにアップコンバータの設置が必要なため設置費用負担が住戸ごとに生じます。更に、将来4K8K放送が増えた場合に受信ができなくなる可能性もあります。このため、導入については十分な検討が必要です。

2.13 4K8K放送受信に伴う

電波障害対策の補助金制度

壁面内で同軸ケーブルの接続部が露出した古いテレビ端子等を使用しているマンションのテレビ共聴設備で、3224MHzまでの4K8K放送を受信・伝送すると、電波漏洩が生じ家庭内の電気機器の影響が出る可能性があります。このため、4K8K放送受信のためにテレビ共聴設備を改修する際に、電波漏洩による影響を防ぐための国の補助金制度が適用される可能性があります。補助金対象機器としては、増幅器、テレビ端子等があります。詳しくはA-PAB(一社放送サービス高度化推進協会)のHP等を確認いただければと思います。

3. おわりに

2018年12月1日よりBS/110度CSアンテナで受信する新4K8K衛星放送が始まりました。そして、現在、新4K8K衛星放送受信チューナを内蔵したテレビ受信機が発売されています。

このような流れの中で、マンションのテレビ共聴設備の新4K8K衛星放送受信改修は、未だ具体的な事例も少ない状況です。

新4K8K衛星放送開始により、多くのマンション居住者・管理組合・管理会社等から、4K8K放送受信対応の相談・依頼の声が出てくると思います。その際の対応は費用や将来の展開を考慮する必要があります。

今回の資料がその一助になれば幸いです。