

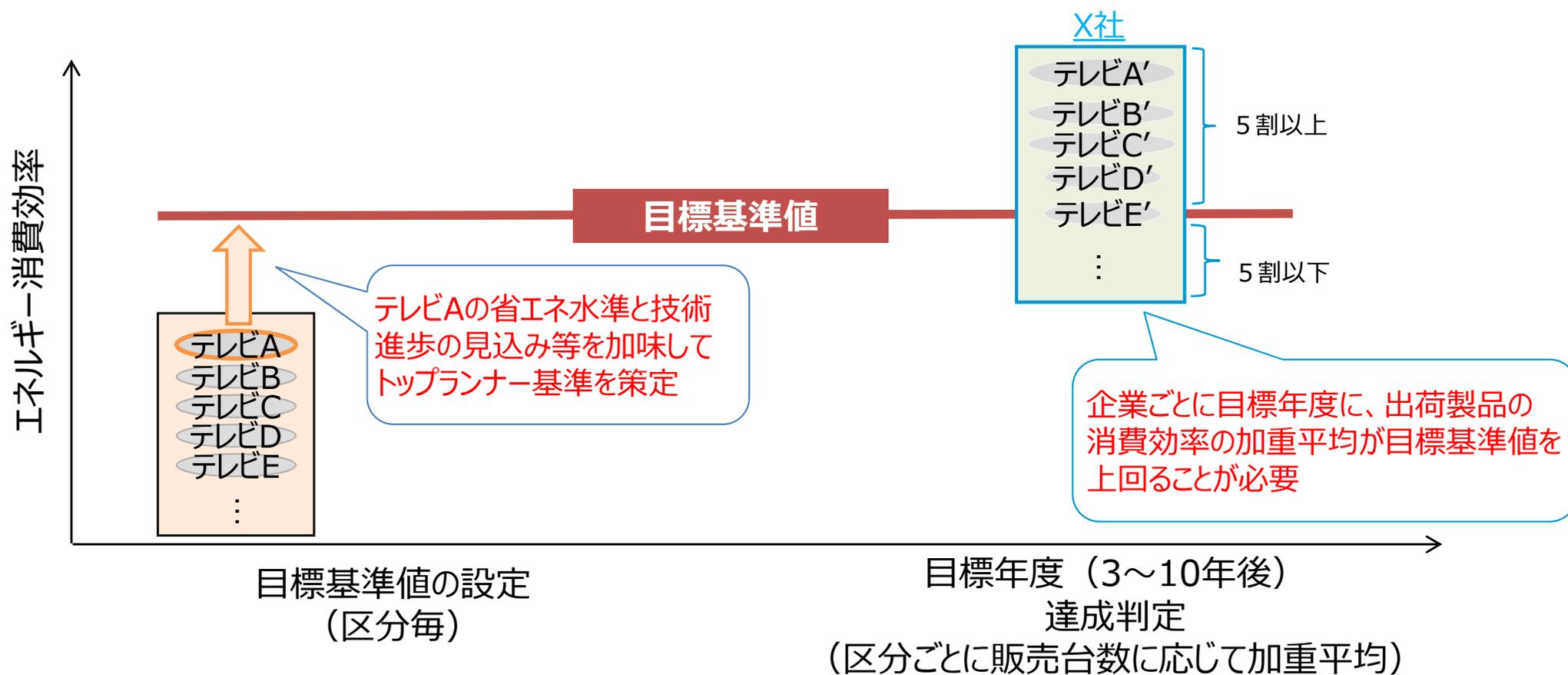
# テレビジョン受信機の現状について

# 目次

1. テレビジョン受信機におけるトップランナー規制について
  - 1-1. トップランナー制度による規制の概要
  - 1-2. 対象となるテレビジョン受信機
  - 1-3. 現行基準の区分
  - 1-4. 各区分におけるエネルギー消費効率の状況
  - 1-5. 現行基準の達成率
  - 1-6. 各種機能とエネルギー消費効率の関係
  
2. テレビの市場動向等
  - 2-1. 出荷台数の推移及び見通し  
【参考】テレビの種類
  - 2-2. 画面サイズの変遷
  - 2-3. 放送方式の変化
  - 2-4. 4K・8Kテレビの出荷台数の推移及び見通し
  - 2-5. 省エネ技術及び機能
  - 2-6. 平均視聴時間の推移

# 1-1. トップランナー制度による規制の概要

- エネルギーの使用の合理化等に関する法律（省エネ法）に基づき、これまで2003年度、2008年度、2012年度を目標年度とする基準を設定。製造事業者や輸入事業者に対して、目標年度までにエネルギー消費効率の目標達成を求めている。
- 未達成の製造事業者等には、相当程度のエネルギー消費効率の改善を行う必要がある場合に勧告、公表、命令、罰則（100万円以下）の措置がとられる。



## 1-2. 対象となるテレビジョン受信機

- 現在、「ブラウン管テレビ」、「プラズマテレビ」、「液晶テレビ」がトップランナー規制の対象となっている。

目標年度 (基準年度／告示施行年度)	2003年度基準 (1997年度／1998年度)	2008年度基準 (2004年度／2005年度)	2012年度基準 (2008年度／2009年度)
ブラウン管テレビ	○	基準据え置き	基準据え置き
プラズマテレビ	—	○	○
液晶テレビ	—	○	○
有機ELテレビ	—	—	—

○：規制対象  
 —：規制対象外

# 1 - 3 . 現行基準の区分

- 現行のトップランナー制度における液晶テレビの基準では画面サイズ、画素数、動画表示法、付加機能数の4つの要素により区分が分けられていて、それぞれの組み合わせにより全64区分に分かれている。

画面サイズ*1	画素数*2	動画表示速度*3	付加機能*4
19V型未満 19V型以上32V型未満 × 32V型以上	FHD未満 FHD以上 ×	ノーマル 倍速 × 液晶4倍速又はプラズマ	下記以外のもの 付加機能を1つ有する 付加機能を2つ有する 付加機能を3つ有する

\*1 画面サイズとは、駆動表示領域の体格寸法をセンチメートル単位であらわした数値を2.54で除して小数点以下を四捨五入した数値を言う

\*2 FHDとは垂直方向の画素数が1080以上、かつ、水平方向の画素数が1920以上のもの

\*3 動画表示速度におけるノーマル、倍速、4倍速は以下のもの

ノーマル：1秒間に60コマ以上120コマ未満の静止画を表示するもの

倍速：1秒間に120コマ以上240コマ未満の静止画を表示するもの

4倍速：1秒間に240コマ以上の静止画を表示するもの

\*4 付加機能とは、ダブルデジタルチューナー、DVD（録画機能を有するものに限る）、ハードディスク、ブルーレイディスクを言う

# 1-4. 各区分におけるエネルギー消費効率の状況

- 現行64区分のうち、画素数がFHD、画面サイズが32V型以上の製品の出荷が主流となっている。
- いずれの区分においても2017年における平均基準達成率は100%を超える。

画素数	画面サイズ	動画表示速度	付加機能	区分名	ラインアップ数	年間消費電力量[kWh/年]	基準達成率	基準値又は基準算定式	
FHD	19V型未満	液晶ノーマル	下記以外のもの	区分DA	2	31	190%	E=59	
			付加機能を1つ有するもの	区分DA1	0	0	0%	E=71	
			付加機能を2つ有するもの	区分DA2	0	0	0%	E=83	
			付加機能を3つ有するもの	区分DA3	0	0	0%	E=95	
		液晶倍速	下記以外のもの	区分DB	0	0	0%	E=74	
			付加機能を1つ有するもの	区分DB1	0	0	0%	E=86	
			付加機能を2つ有するもの	区分DB2	0	0	0%	E=98	
			付加機能を3つ有するもの	区分DB3	0	0	0%	E=110	
		19V型以上32V型未満	液晶ノーマル	下記以外のもの	区分DC	3	50	139%	E=2.0S+21
				付加機能を1つ有するもの	区分DC1	1	37	208%	E=2.0S+33
				付加機能を2つ有するもの	区分DC2	0	0	0%	E=2.0S+45
				付加機能を3つ有するもの	区分DC3	0	0	0%	E=2.0S+57
	液晶倍速		下記以外のもの	区分DD	0	0	0%	E=2.0S+36	
			付加機能を1つ有するもの	区分DD1	0	0	0%	E=2.0S+48	
			付加機能を2つ有するもの	区分DD2	0	0	0%	E=2.0S+60	
			付加機能を3つ有するもの	区分DD3	0	0	0%	E=2.0S+72	
	液晶4倍速又はプラズマ		下記以外のもの	区分DE	0	0	0%	E=2.0S+58	
			付加機能を1つ有するもの	区分DE1	0	0	0%	E=2.0S+70	
			付加機能を2つ有するもの	区分DE2	0	0	0%	E=2.0S+82	
			付加機能を3つ有するもの	区分DE3	0	0	0%	E=2.0S+94	
	32V型以上	液晶ノーマル	下記以外のもの	区分DF	12	98	188%	E=6.6S-126	
			付加機能を1つ有するもの	区分DF1	62	112	186%	E=6.6S-114	
			付加機能を2つ有するもの	区分DF2	0	0	0%	E=6.6S-102	
			付加機能を3つ有するもの	区分DF3	5	87	200%	E=6.6S-90	
液晶倍速		下記以外のもの	区分DG	0	0	0%	E=6.6S-111		
		付加機能を1つ有するもの	区分DG1	35	162	170%	E=6.6S-99		
		付加機能を2つ有するもの	区分DG2	2	217	158%	E=6.6S-87		
		付加機能を3つ有するもの	区分DG3	0	0	0%	E=6.6S-75		
液晶4倍速又はプラズマ		下記以外のもの	区分DH	0	0	0%	E=6.6S-89		
		付加機能を1つ有するもの	区分DH1	0	0	0%	E=6.6S-77		
		付加機能を2つ有するもの	区分DH2	0	0	0%	E=6.6S-65		
		付加機能を3つ有するもの	区分DH3	0	0	0%	E=6.6S-53		

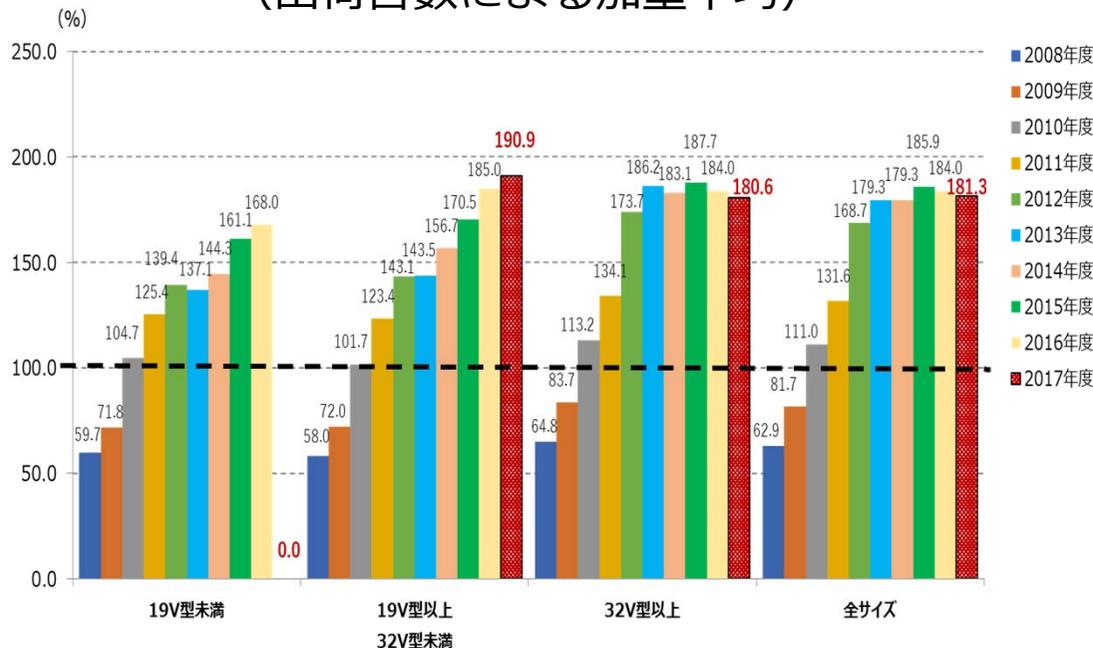
画素数	画面サイズ	動画表示速度	付加機能	区分名	ラインアップ数	年間消費電力量[kWh/年]	基準達成率	基準値又は基準算定式	
FHD以外	19V型未満	液晶ノーマル	下記以外のもの	区分DI	9		175%	E=44	
			付加機能を1つ有するもの	区分DI1	0	0	0%	E=56	
			付加機能を2つ有するもの	区分DI2	0	0	0%	E=68	
			付加機能を3つ有するもの	区分DI3	0	0	0%	E=80	
		液晶倍速	下記以外のもの	区分DJ	0	0	0%	E=59	
			付加機能を1つ有するもの	区分DJ1	0	0	0%	E=71	
			付加機能を2つ有するもの	区分DJ2	0	0	0%	E=83	
			付加機能を3つ有するもの	区分DJ3	0	0	0%	E=95	
		19V型以上32V型未満	液晶ノーマル	下記以外のもの	区分DK	11		133%	E=2.0S+6
				付加機能を1つ有するもの	区分DK1	15		180%	E=2.0S+18
				付加機能を2つ有するもの	区分DK2	0	0	0%	E=2.0S+30
				付加機能を3つ有するもの	区分DK3	0	0	0%	E=2.0S+42
	液晶倍速		下記以外のもの	区分DL	0	0	0%	E=2.0S+21	
			付加機能を1つ有するもの	区分DL1	0	0	0%	E=2.0S+33	
			付加機能を2つ有するもの	区分DL2	0	0	0%	E=2.0S+45	
			付加機能を3つ有するもの	区分DL3	0	0	0%	E=2.0S+57	
	液晶4倍速又はプラズマ		下記以外のもの	区分DM	0	0	0%	E=2.0S+43	
			付加機能を1つ有するもの	区分DM1	0	0	0%	E=2.0S+55	
			付加機能を2つ有するもの	区分DM2	0	0	0%	E=2.0S+67	
			付加機能を3つ有するもの	区分DM3	0	0	0%	E=2.0S+79	
	32V型以上	液晶ノーマル	下記以外のもの	区分DN	21		136%	E=6.6S-141	
			付加機能を1つ有するもの	区分DN1	17		174%	E=6.6S-129	
			付加機能を2つ有するもの	区分DN2	0	0	0%	E=6.6S-117	
			付加機能を3つ有するもの	区分DN3	3		149%	E=6.6S-105	
液晶倍速		下記以外のもの	区分DO	0	0	0%	E=6.6S-126		
		付加機能を1つ有するもの	区分DO1	0	0	0%	E=6.6S-114		
		付加機能を2つ有するもの	区分DO2	0	0	0%	E=6.6S-102		
		付加機能を3つ有するもの	区分DO3	0	0	0%	E=6.6S-90		
液晶4倍速又はプラズマ		下記以外のもの	区分DP	0	0	0%	E=6.6S-104		
		付加機能を1つ有するもの	区分DP1	0	0	0%	E=6.6S-92		
		付加機能を2つ有するもの	区分DP2	0	0	0%	E=6.6S-80		
		付加機能を3つ有するもの	区分DP3	0	0	0%	E=6.6S-68		

※「省エネ型製品情報サイト」に2017年に掲載された製品を分析対象として作成  
(年間消費電力量や達成率は登録製品の単純平均値を使用)

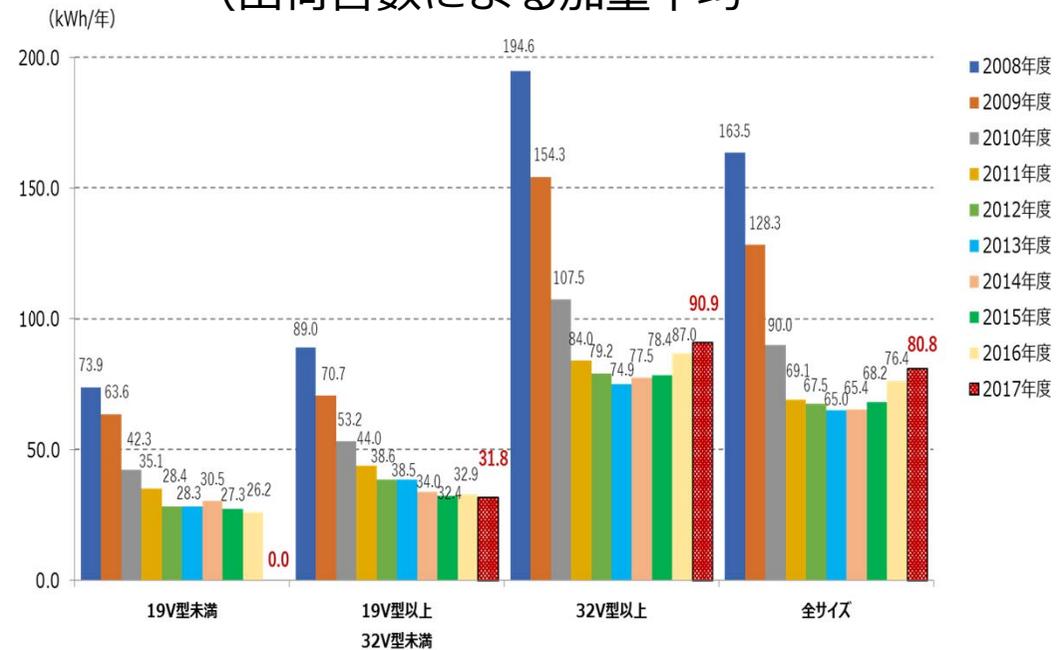
# 1-5. 現行基準の達成率

- 現行基準の達成率は、目標年度である2012年度に向けて大きく向上している。これは、2008年頃から搭載され始めたLEDバックライトによる影響が大きいと思われる。
- 年間消費電力量はいずれのサイズ区分においても2008年度以降減少傾向であるが、2014年度以降は一転して増加傾向で推移している。近年の画面サイズの大型化がエネルギー消費量の増大要因の一つであると考えられる。

サイズ別基準達成率推移  
(出荷台数による加重平均)



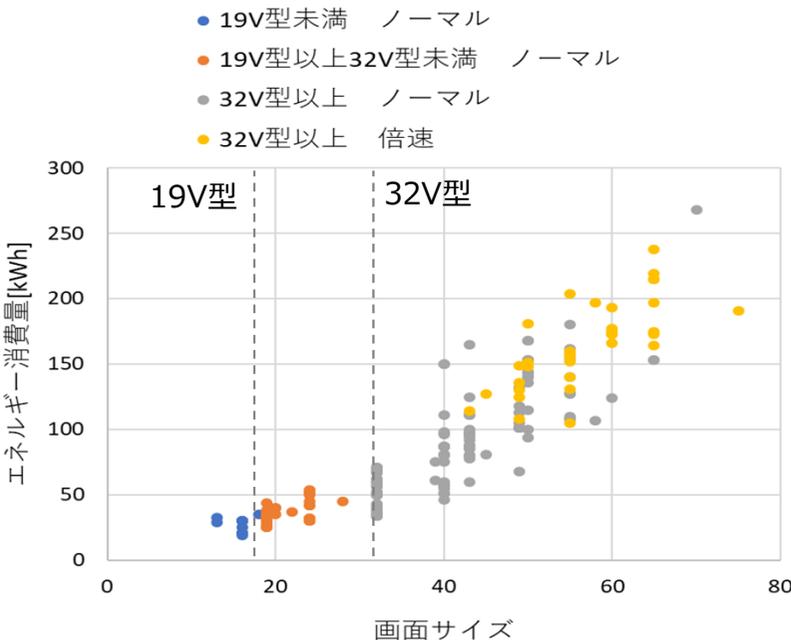
サイズ別の年間消費電力量推移  
(出荷台数による加重平均)



# 1-6. 各種機能とエネルギー消費効率の関係

- 2017年に「省エネ型製品情報サイト」に登録された製品を対象として回帰分析を実施。回帰分析は画面サイズ（19V型未満、19V型以上32V型未満、32V型以上）ごとに行い、回帰式は画面サイズ、画素数、動画表示速度、付加機能をダミーとして置いている。下記表はエネルギー消費量と相関がある変数のみ結果を掲載している。
- 現行基準と2017年製品を比較すると、画面サイズあたりのエネルギー消費量は低くなっているが、動画表示速度についてはエネルギー消費量が大きくなっている。

年間消費電力量に与える影響比較（現行基準・2017年製品）



		現行基準	2017年製品
画面サイズ	19V型未満	+44kWh	+28kWh
	19V型以上32V型未満	2.0kWh/インチ	1.4 kWh/インチ
	32V型以上	6.6kWh/インチ	3.7 kWh/インチ
動画表示速度(ノーマルと倍速の差) <sup>*1,2</sup>		+15kWh	+18kWh
画素数(FHD未満とFHDの差) <sup>*3</sup>		+15kWh	—
付加機能(付加機能1つの差) <sup>*3</sup>		+12kWh	—

\*1 動画表示速度に関して、出荷台数の多い32V型以上の区分で回帰した結果を用いている。

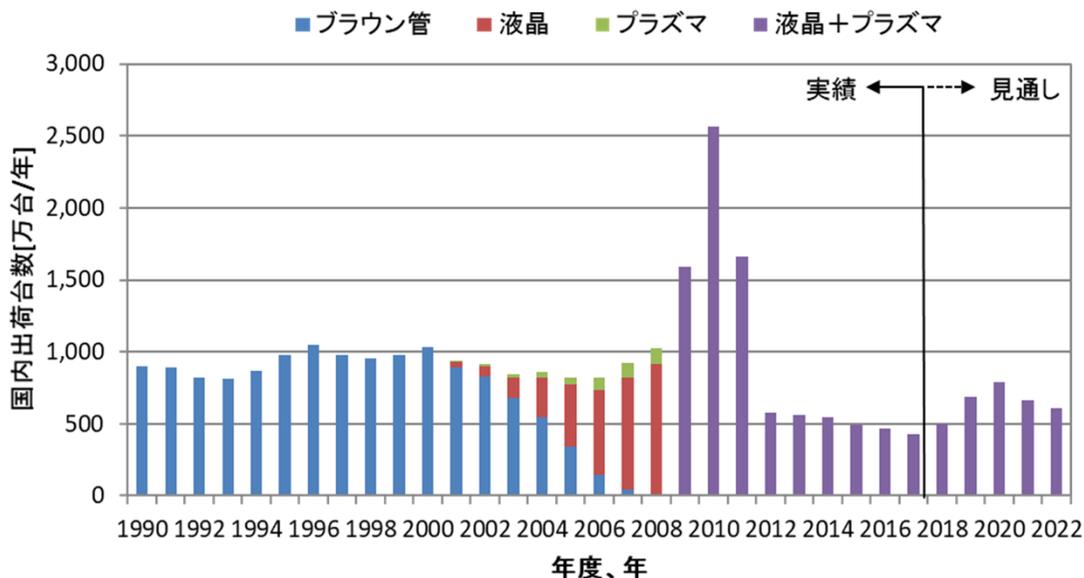
\*2 動画表示速度に関して、4倍速の製品が2017年に存在しないため、ノーマルと4倍速の差に関しては分析結果がない。

\*3 回帰分析の結果、エネルギー消費量と相関の低い指標に関しては結果が有意でない可能性が高いため、結果を記載していない。エネルギー消費量との相関の有無に関しては、p値（有意確率）が0.05以下を基準としている。

## 2-1. 出荷台数の推移及び見通し

- テレビの出荷台数は2007～2010年度にかけて地上デジタルテレビ放送への切り替えの影響によって販売台数が増大しているが、直近5年の出荷台数は年間約500万台で推移している。
- 近年、有機ELテレビについても市場に投入されており、販売台数は増加傾向となっている。（年間販売台数約20万台）。

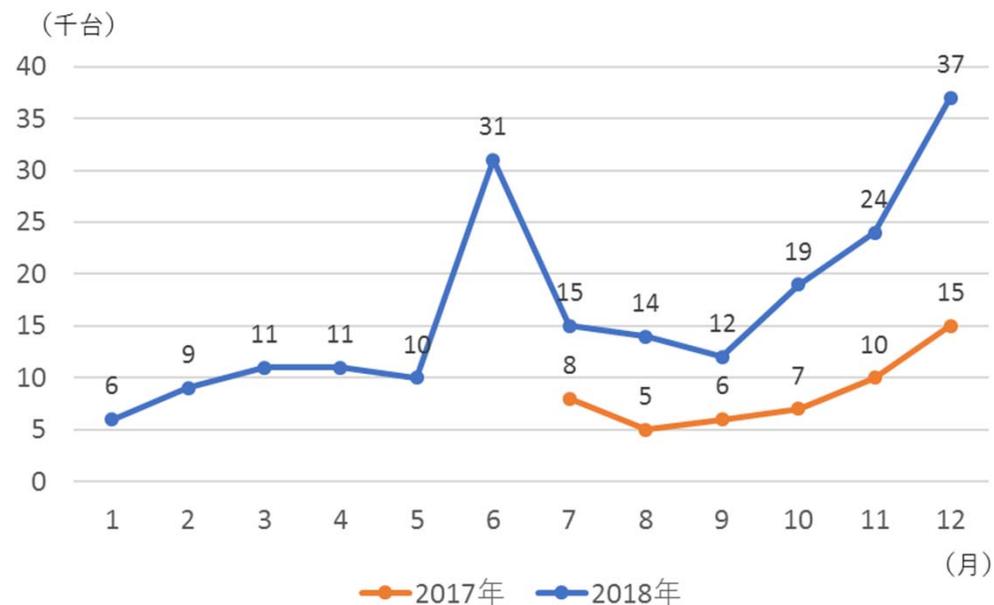
### テレビの出荷台数の推移



※ 集計期間が2017年度以前は年度、2018年以降は年となる

出典) JEITA「民生用電子機器国内出荷統計」(2017年度以前)、  
JEITA「AV&IT機器世界需要動向」(2018年以降)

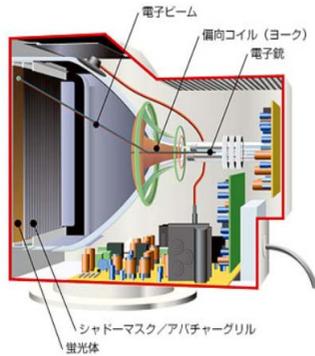
### 有機ELテレビの出荷台数の推移



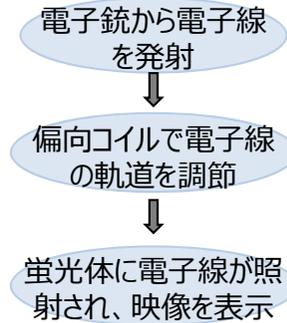
出所) JEITA

# (参考) テレビの種類

## ブラウン管テレビの仕組み

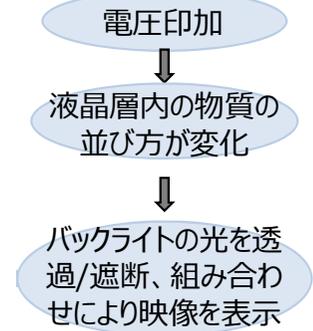
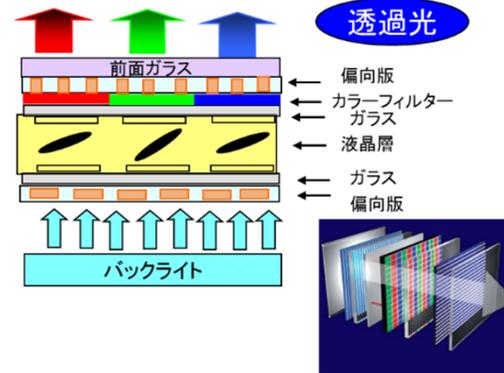


CRT  
ブラウン管式テレビの歴史は古く、基本構造は殆ど変化していない。大量生産による低コスト化が最も進んでおり、表示画質も優れている。皮面、大きく重く、設置面積もとるため、薄型テレビに主役の座を譲らうとしている。



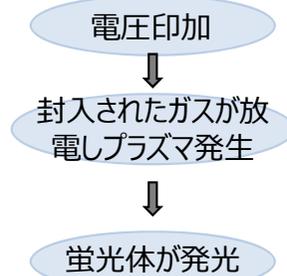
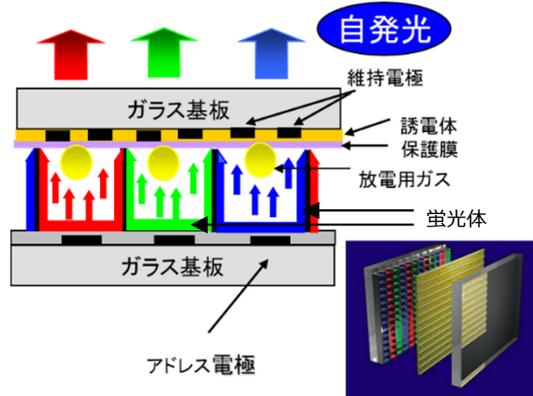
出典) TDKウェブサイト <https://www.tdk.co.jp/techmag/device/200604u/index.htm> (2018年7月13日閲覧)

## 液晶テレビの仕組み



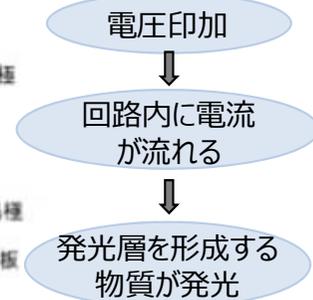
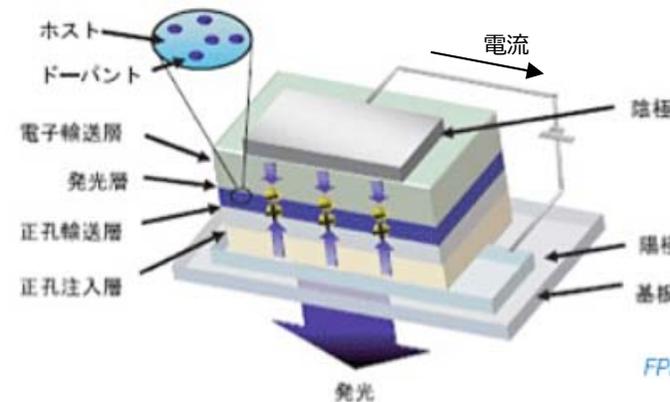
出典) 経済産業省「総合資源エネルギー調査会省エネルギー基準部会 第1回テレビジョン受信機判断基準小委員会」資料5 (2008年11月)

## プラズマテレビの仕組み



出典) 経済産業省「総合資源エネルギー調査会省エネルギー基準部会 第1回テレビジョン受信機判断基準小委員会」資料5 (2008年11月) より作成

## 有機ELテレビの仕組み



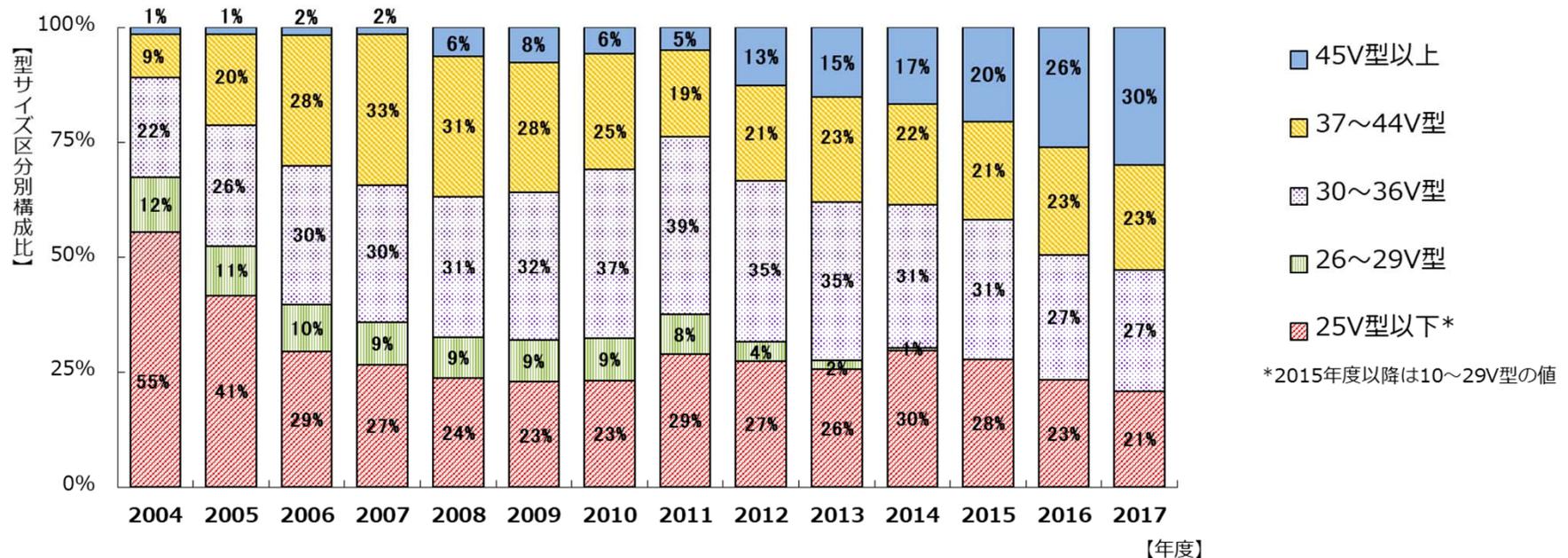
FPDガイドブックp.100より

出典) JEITA「FPDガイドブック」より作成

## 2-2. 画面サイズの変遷

- 2004年度時点では25V型以下が過半数を占めていたが、近年では画面サイズの大型化が進展している。

出荷台数に占める画面サイズ区分の推移



出典：民生用電子機器国内出荷データ集(JEITA)

<備考>

25以下：液晶(4:3)の全数、液晶(16:9)25V型以下を合算。ただし、2001、2002年度は液晶の全数、2003年度は26~29V型を含む。

26~29：液晶(16:9)26~29V型。

30~36：液晶(16:9)30~36V型。ただし、2003、2004年度は37V型以上の液晶(16:9)を含む。

37~44：液晶(16:9)37~44V型、PDP43型以下(36V型以下も含む)を合算。ただし、2001、2002年度はPDPの全数を含む。2005~2007年度は45V型以上の液晶(16:9)を含む。

45以上：液晶(16:9)45V型以上、PDP44型以上を合算。

※2017年度の数値に「有機ELテレビ」は含まれない

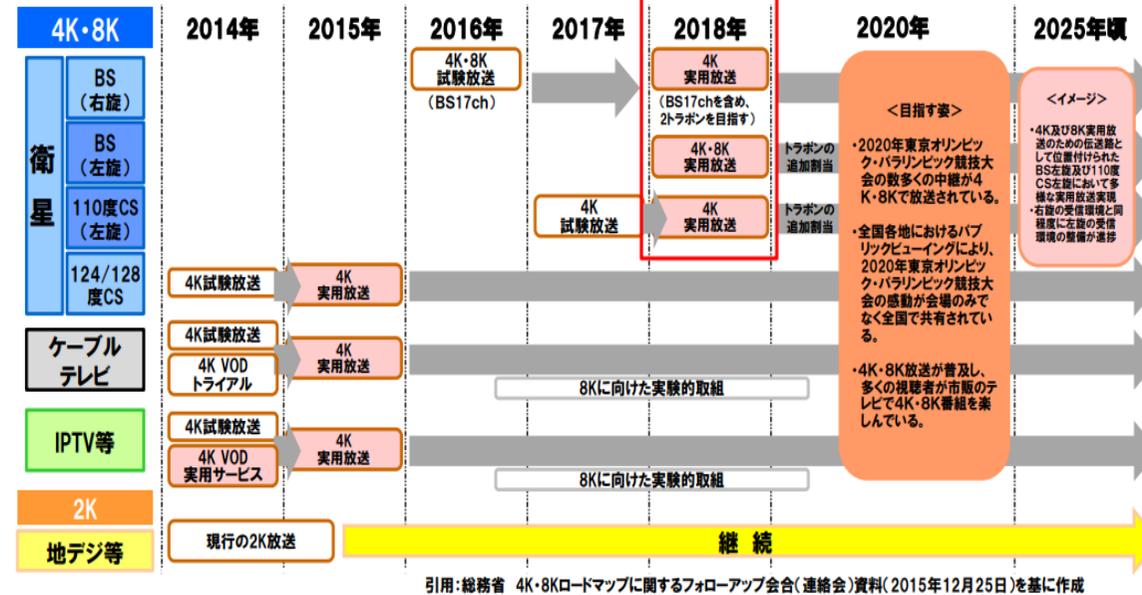
## 2-3. 放送方式の変化

- 2011年から、主に放送サービスの高度化、電波の有効利用の観点から、放送方式は地上デジタルテレビ放送へ完全移行した。
- 2018年12月から、BSと110度CSにおいて「新4K8K衛星放送」が開始された。これにより、画素数がハイビジョンテレビと比較して4Kは4倍、8Kは16倍となることで、より臨場感のある映像を視聴することが可能となった。

### 地デジ放送移行のメリット



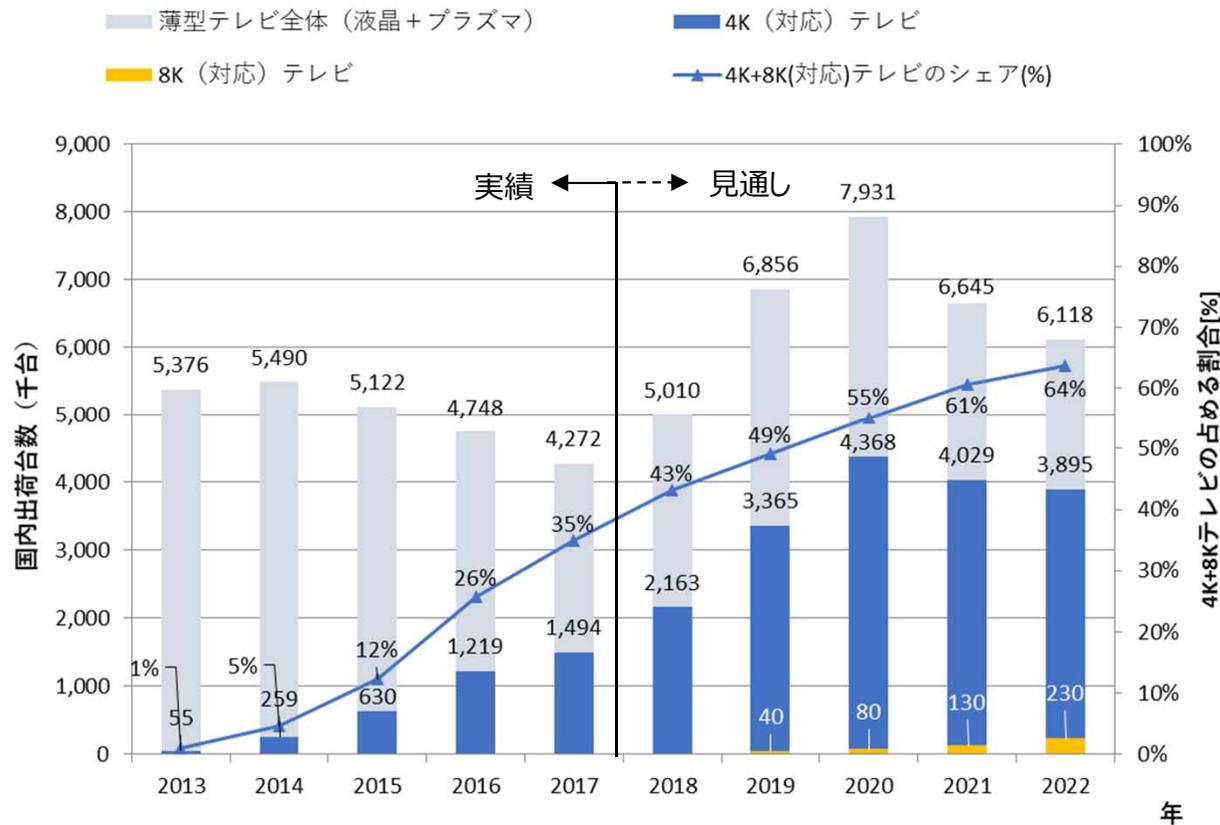
### 4K・8Kロードマップ



## 2-4 . 4K・8Kテレビの出荷台数の推移及び見通し

- 一般社団法人電子情報技術産業協会（JEITA）の見通しでは、テレビの出荷台数全体に占める4K・8Kテレビの割合は2017年の35%から64%まで拡大するとされている。

### テレビの出荷台数見通し



出典) JEITA「民生用電子機器国内出荷統計」(2017年以前)、JEITA「AV&IT機器世界需要動向」(2018年以降)

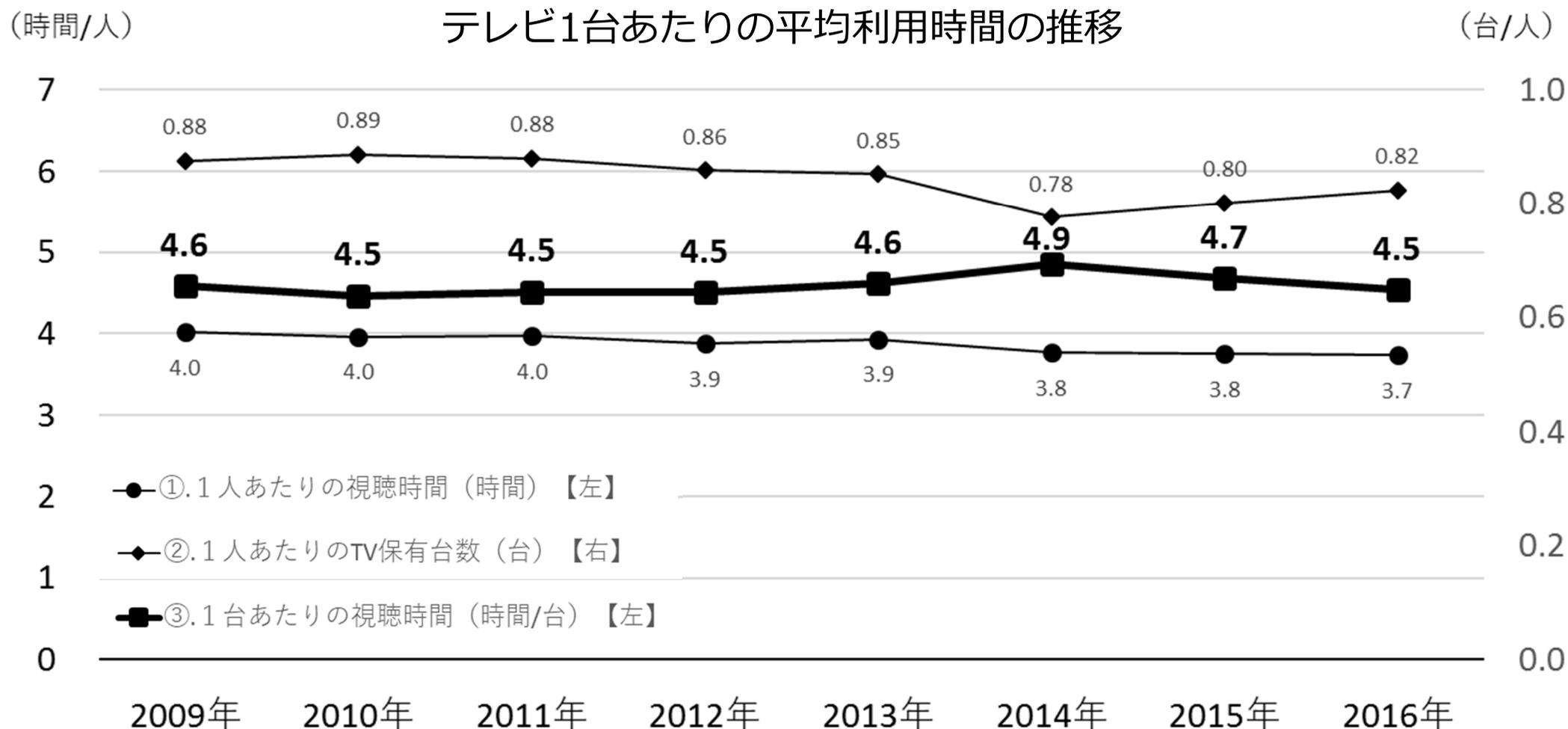
## 2-5. 省エネ技術及び機能

テレビジョン受信機における主な省エネ/増エネ技術・機能一覧

	関連部	消費電力が減少する技術内容	消費電力が増大する技術内容
電源	AC/DC	損失の少ないスイッチングによる交流(AC)から直流(DC)への電圧変換。	
	DC/DC	最適な変換方式による各機能への電力供給。	
システム	チューナー	電波受信に必要なとなる部品のチップ(集積)化による損失低減。	複数番組同時表示やダブル録画機能等使用方法の多様化に伴う多チューナー化。 4K8K衛星放送開始による4Kチューナー、8Kチューナーの搭載。
	復調回路	映像や音声情報の取り込みに必要な回路のチップ化(SoC化)による損失低減。	4K8K衛星放送対応による信号処理の回路規模拡大。
	信号処理回路	半導体技術(密度の向上、高速化等)の進化による損失低減。 アナログからデジタルへの変換作業の1チップ化による損失低減。 回路設計の最適化により処理効率向上。	
表示装置	液晶パネル	光配向技術の向上によるバックライトの光損失の低減	高精細化に伴う配線数増加による開口率低下
	バックライト	反射材の改善等によるLEDの効率化。 最適なバックライトON-OFFによる損失低減。	高輝度モデルの導入。 色彩表現の拡大に伴う低透過率カラーフィルターの導入。
録画機能	HDD内蔵	記録密度向上に伴う小型化によるエネルギー消費の削減	高画質化に伴う記録容量拡大に合わせた高容量ハードディスクの導入。
	BD内蔵	BDシステムのチップ化、半導体技術進化による損失削減。	UHDBD対応に伴う信号処理回路の増大。
節電機能	—	番組が表示されない状態が続くと自動で消灯 一定時間操作しない状態が続くと自動で消灯 部屋の明るさに合わせてテレビの明るさを自動調節	
その他	—		音声アシスト等の機能増加やネットコンテンツの普及によるスタンバイ時の情報取得増加によるエネルギー消費の拡大。

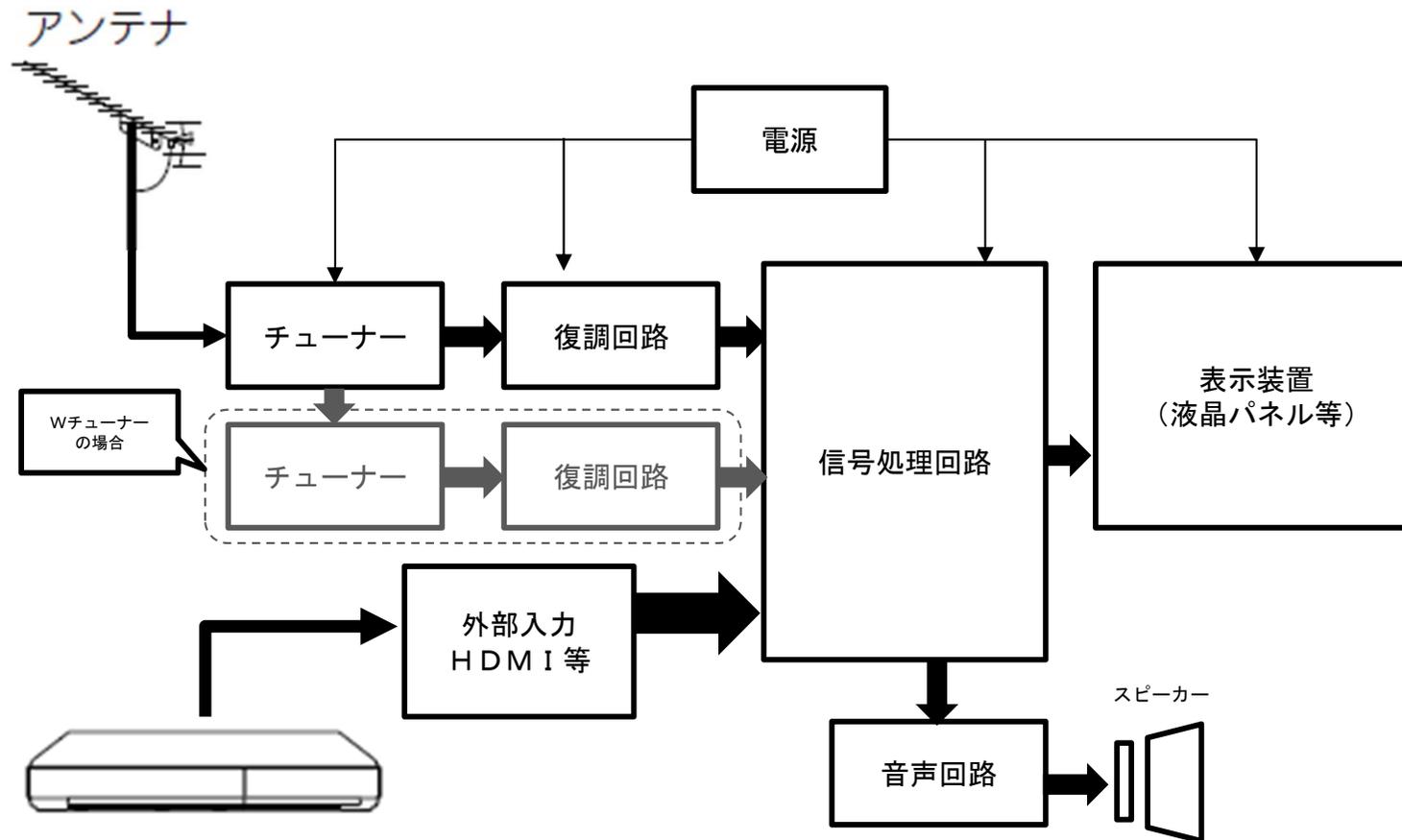
## 2-6. 平均視聴時間の推移

- テレビ1台あたりの平均利用時間は2016年で4.5時間であり、前回の基準策定時（2009年）以降横ばいで推移している。



# (参考) 省エネ技術及び機能の内容①

テレビシステム概要図



## (参考) 省エネ技術及び機能の内容②

### 電源

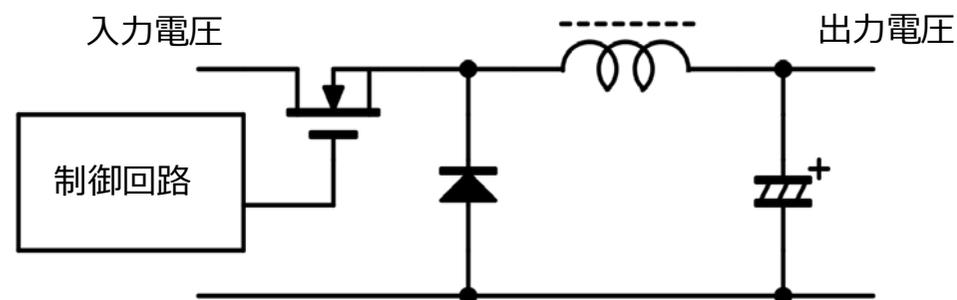
#### LLC共振コンバータ

スイッチング素子の電圧や電流がゼロの状態ですwitchingを行うことにより、スイッチング素子のオン・オフ時の電力損失を低減出来る。

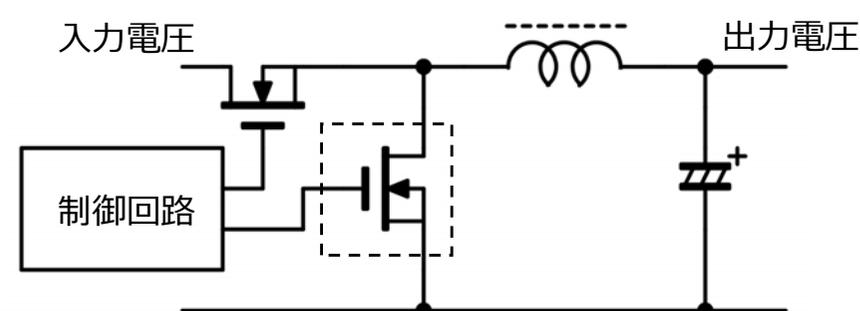
#### スイッチング方式

DC/DC変換回路をリニア方式からスイッチング方式に置き換えることで、熱損失が少なくなり変換効率の向上を図ることが出来る。さらに、下側スイッチのダイオードをトランジスタに置き換えて損失を低減した同期整流回路の採用が進んでいる。

スイッチング方式（非同期整流回路）



スイッチング方式（同期整流回路）



## (参考) 省エネ技術及び機能の内容③

### システム(チューナー、復調回路、信号処理回路)

#### 半導体プロセス進化

信号処理を行う集積回路では、半導体の密度の向上や高速化、低電圧動作やリーク電流(非動作時にも消費される電流)の低下によって、より低消費電力で実現できるよう進歩が続いている。

#### SoC化

電源回路や復調回路、外部入力回路、メモリ回路等をひとつのLSIの中に集約し、信号のやり取りを一つのチップの中で完結させるなど、大半の回路がひとつのLSIに取り込まれ全体の消費電力の減少が進んでいる。

#### 回路設計手法

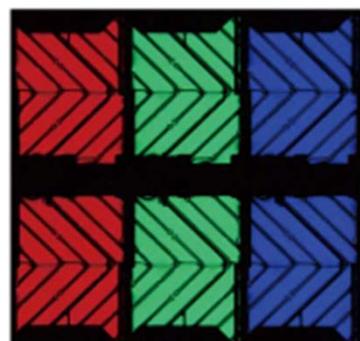
機能ブロック単位でライブラリ化が進められたことで、設計効率の向上、最適化されたライブラリを活用、実際のLSIプロセスに最適化した回路生成を行うことが可能となっている。

## (参考) 省エネ技術及び機能の内容④

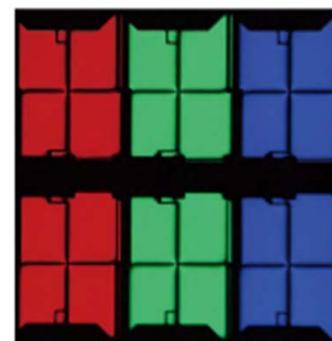
### 表示装置

#### 光配向技術

構造物であるリブ・スリットの廃止が可能となったことで開口率が従来の20%以上向上しているものもある。



リブ・スリットのあるパネル



リブ・スリットを廃止したパネル

#### カラーフィルター

透明導電膜の膜厚等の研究開発が行われており、透過率の高いフィルターの採用が進んでいる。

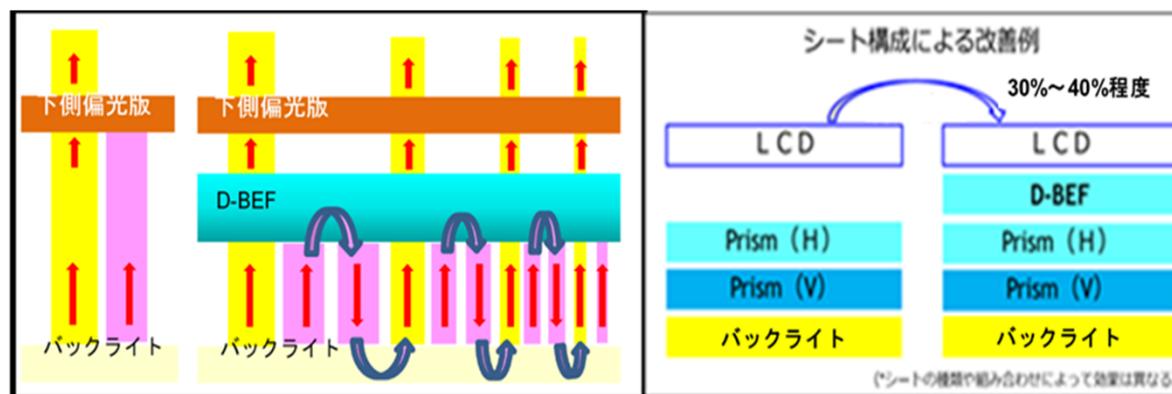
#### LEDの効率改善

LEDバックライトにおいて、高効率蛍光体の開発、大チップ化(電流密度高い方が効率が良い)、パッケージの反射効率改善(パッケージ内の反射材が主な改善)などが進んでいる。

## (参考) 省エネ技術及び機能の内容⑤

### DBEF(Dual Brightness Enhancement Film (デュアル輝度向上フィルム))

液晶パネルの下側偏光板によって吸収され損失してしまう光を、DBEFを採用することで、再度反射させ光のリサイクルをして出力の光量を増やすことができる



### ローカルディミング

従来の技術はバックライトを点灯させておいて、液晶のシャッターで光を制御していたが、ローカルディミングでは、画像に合わせ不要なバックライトを消灯させることにより、消灯できた分だけ消費電力を削減できる。

## (参考) 省エネ技術及び機能の内容⑥

### 節電機能

#### 無信号節電

テレビ放送の終了など、番組が映らない状態が一定時間続くと自動的に電源を切ることにより、テレビの消し忘れを防ぎ、電力消費を節約する機能

#### 無操作節電

一定時間以上テレビの操作をしなかった時に自動的にテレビの電源を切ることにより、テレビの消し忘れを防ぎ、電力消費を節約する機能。

#### ABC(Auto Brightness Control)

照度センサーを搭載し、部屋の明るさに合わせて画面の明るさを自動調節することで消費電力を節約する機能。