



コンピュータ基礎の基礎

必ず理解してね



補助單位

- n nano 10^{-9}
- μ micro 10^{-6}
- m milli 10^{-3}
- k kilo 10^3
- M Mega 10^6
- G Giga 10^9
- T Tera 10^{12}

yocto- to deci-

Prefix	Symbol(s)	Power of 10	Power of 2
yocto-	y	$10^{-24} *$	--
zepto-	z	$10^{-21} *$	--
atto-	a	$10^{-18} *$	--
femto-	f	$10^{-15} *$	--
pico-	p	$10^{-12} *$	--
nano-	n	$10^{-9} *$	--
micro-	m	$10^{-6} *$	--
milli-	m	$10^{-3} *$	--
centi-	c	$10^{-2} *$	--
deci-	d	$10^{-1} *$	--



deka- to yotta-


(none)	--	10^0	2^0
deka-	D	10^1 *	--
hecto-	h	10^2 *	--
kilo-	k or K **	10^3	2^{10}
mega-	M	10^6	2^{20}
giga-	G	10^9	2^{30}
tera-	T	10^{12}	2^{40}
peta-	P	10^{15}	2^{50}
exa-	E	10^{18} *	2^{60}
zetta-	Z	10^{21} *	2^{70}
yotta-	Y	10^{24} *	2^{80}





コンピュータの単位

bit→*byte*

- bit (b): 情報の最小単位 binary digit 二種類の区別を表す単位、最も確実なデジタル方式(色で例えると白と黒)
 - byte (B): bit列。 2^n ($n=2, 4, 8, 16, 24, 32, 36, \dots$)。たとえば、3bit (2^3 の意味)のbit列は、000, 001, 010, ..., 111の8種類。
 - 通常, 1 byte = 8 bit (2^8 の意味) : 英数字1文字分(256種類を表現できる)に対応。日本語は2byte文字(65536種類)
- 

Pixel: Display, Dot: Printer

- VRAM: video random access memory
- 画面上の1 pixelに1 bit(最小単位)を対応させたVRAMをビットマップという。
- 画面上の色(濃度と言い換えることも可能)表示可能数は、VRAMのbit数/pixelに依存。
- eg. 3bit→8色、8bit→256色、24bit→ $(2^8)^3$ →1677万色。カラーの場合、RGB、つまり3成分に分ける。

ディスプレイ *video display terminal*

- ディスプレイでは、解像度72dpi(ppi)でOK。
- 640p(横)×480p(縦)=30万余画素←かつてのDigital Camera=35万画素にほぼ対応。
- かつてのパソコンは、640p×480pで
What you see is what you getに対応

ディスプレイでの解像度、階調数、画素p数

eg. 13' ディスプレイ(480p×640p =ca.30万p)の各ピクセルに1B=8b /pを対応させる(256greyの場合)とすると、 $24b/8b=3B$, $300k \times 3B=900kB$ を割り当てることになる(実際はこの2倍)

ここで、このモニターの横幅の画素数は640という。このモニターの解像度は前述のように72ppi(dpi)である。階調数は色または濃度の深さであり、この場合は256階調である。

フルカラーディスプレイ

現在の通常のディスプレイは,full color である。この意味は,光の3原色RGBに対してそれぞれ, 2^8 つまり8bit (=1B)を割り当てることになり, $300\text{kB} \times 3 = 900\text{kB}$ (ca. 1MB)のVRAMということになる。

画像の入力、ディスプレイ表示、出力(印刷ほか)での画像サイズ 1

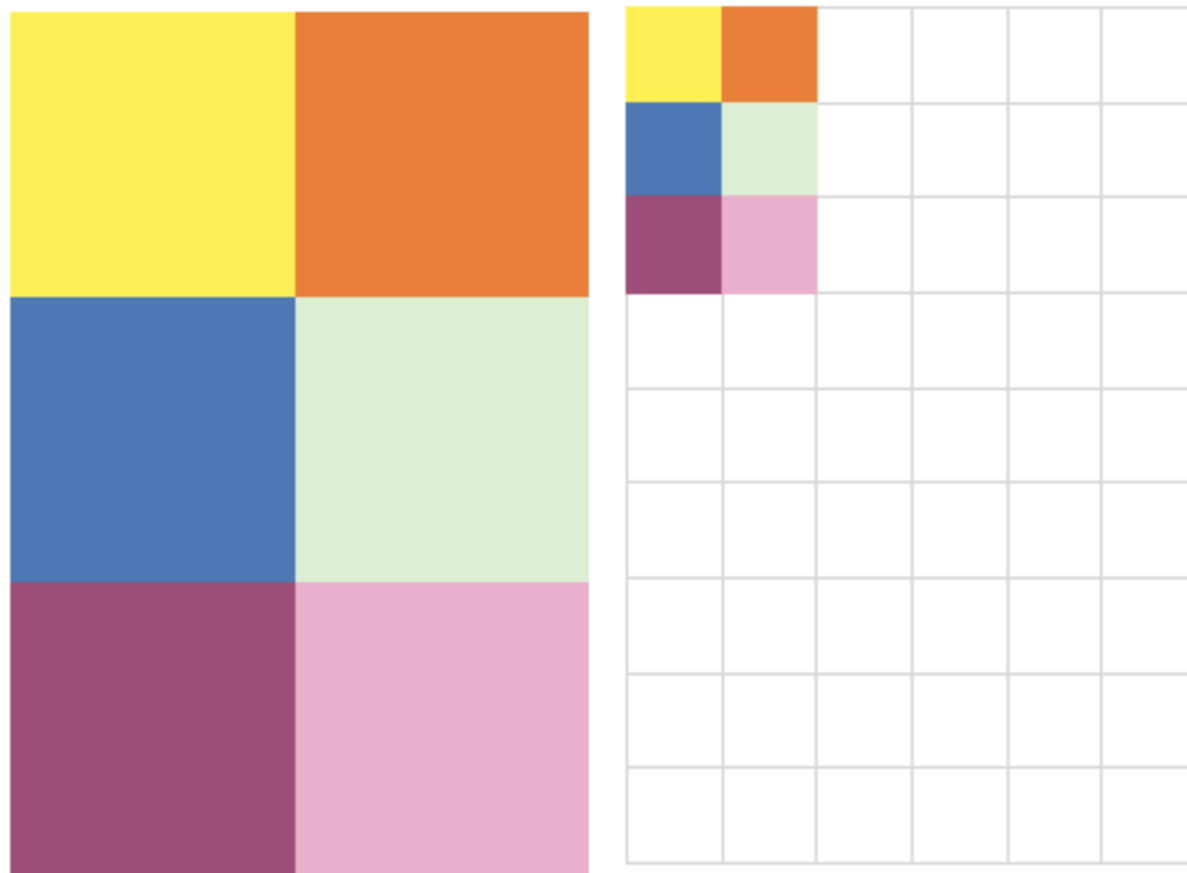
- 例えば,高さaインチ,横幅bインチの写真(面積 $S=ab$)をスキャナーを使って解像度300ppi(dpi)で入力したとする。
- 通常のディスプレイの解像度は72dpiのだから,すべての画素の情報を表示するには,画像サイズは $17S$ つまり元の写真の17倍の面積となる。その理由は:

画像の入力、ディスプレイ表示、出力(印刷ほか)での画像サイズ 2

- | ディスプレイではインチ当たりの表示画素数は72画素である。つまり高さ・横幅ともにスキャンした解像度300dpiの画像に対して, $300/72=4.17$ 倍の大きさになってしまう。
 - o
- | $4.17a \times 4.17b = 17ab = 17S$ という計算になり,面積が17倍になるということだ。

改めて

→ 解像度 3×3



画像の入力、ディスプレイ表示、出力(印刷ほか)での画像サイズ 3

- このファイルを300dpiで印刷するとすれば、元の写真サイズと同じサイズで出力される。では、150dpiで印刷するとすれば、元の写真の面積 S の何倍になるだろうか。

画像の入力、ディスプレイ表示、出力(印刷ほか)での画像サイズ 4

- 元の写真のスキャナーでパソコンに入力し、印刷をするのであれば、デジタルサンプリングは1回だ。この間に画像処理ソフトなどでデジタル処理すると1回毎に、画像情報のリサンプリングが行われる。処理回数を増やすほど元の画像情報は歪められてゆく。

I/O 機器

- 入力: image scanner; digitizer; tablet; S-VHS/DVC - video board; digital camera, 記憶媒体、ネット
- 出力: プリンター(dot matrix, ink jet, laser)、ディスプレイ(CRT, LCD liquid crystal display, plasma display)、スライドカメラfilm recorder、プロッター、ネット

記憶媒体 1

- 100年～ 光化学変化 CD-R 650M
DVD-R 4.7GB
- ～50年～ 光磁気MO magneto-optical
memory 640M 1.3GB,
(removable)HD Tera-Giga, floppy
disc 1.4M
- とくにブルーレイディスクBD

記憶媒体2

- とくにブルーレイディスクBD
 - DVDの5倍以上の記録容量(1層25GB)
 - 地上デジタル放送(1440×1080i, 16.8Mbps)なら3時間強、BSデジタル放送(1920×1080i, 24Mbps)で2時間強のハイビジョン映像を収録可能
 - 多層化で400GB可能。

ビデオとデジカメ

- '87 super VHS video home system解像度240p×320p
- D-VHSでも、最終的解像度は40万画素余り。
- Digital Cameraは、ビデオ信号処理を行わないので、scannerと同様の解像度を実現しうる。400万画素以上。

パソコンのディスプレイ

VGA (Video Graphics Array: 640×480

) SVGA (Super VGA: 800×600

) XGA (eXtended Graphics Array: 1024×768

) SXVGA (Super eXtended VGA: 1280×960

) SXGA (Super XGA 1280×1024) SXGA

+ (Super XGA+ 1400×1050) UXGA (Ultra

XGA 1600×1200) wide UXGA (1920×1200)

VGA

SVGA

XGA

SXVGA

SXGA

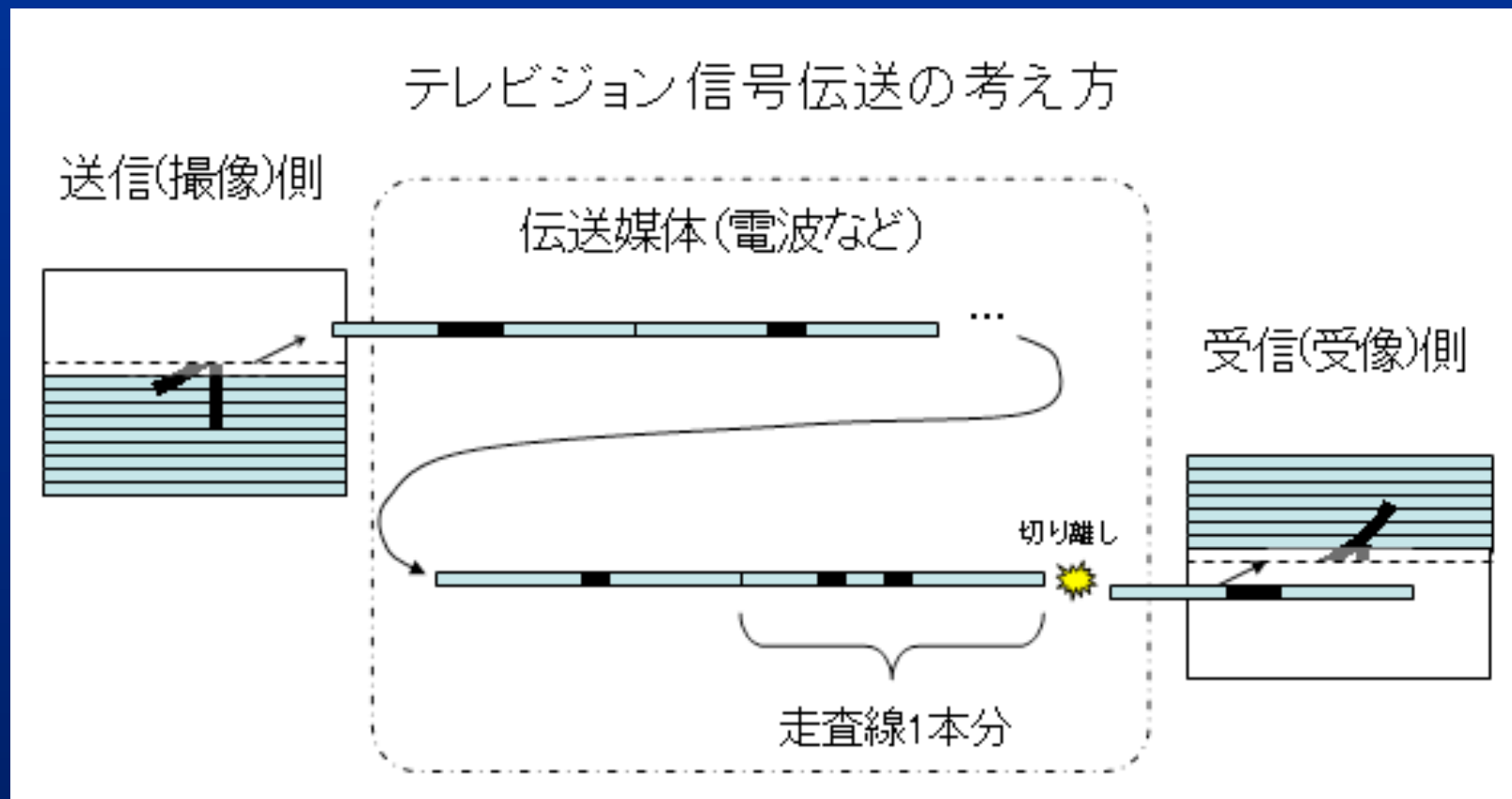
UXGA

フルスペックハイビジョンの条件

- HDMI High Definition Multimedia Interface: PCとDisplay間で映像と音声を非圧縮でつなぐ。
 -
- 1080i (1125iのうちの有効走査線数): 解像度 1920×1080 (16:9)
- インターレース, 30フレーム/s (60フィールド/s)
- ただ, 撮影, 編集, 放送, 受信などの系列で未だ, デジタルハイビジョンは実現していない。

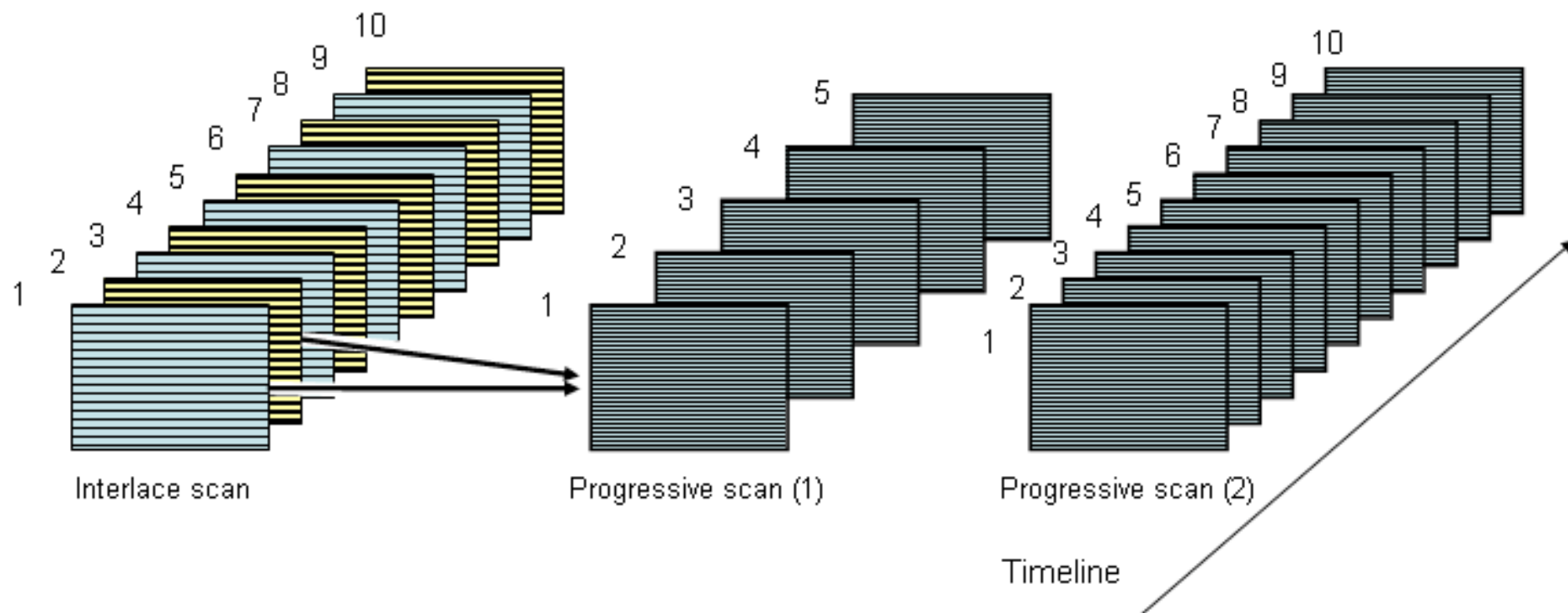
参考: TVの信号伝送

画面を縦方向に細かく分割し、分割した右端を直下の分割部の左端につなげて1本の紐のような、1次元の信号の流れに変換する。After Wikipedia



参考：インターレース方式

画面を構成する走査線を1本おきに送ることにより、1フレームを二つの「フィールド」に分割して毎秒60フィールドを伝送する



参考：二種類の「解像度」

- 物理的な意味での解像度(分解能)の単位は,dpiまたはppiである
- ただ,市販のモニターの性能で使う「解像度」は,総画素数をいい,たとえば640×480(VGA)(単位は p^2)という
- 前者を相対解像度,後者を絶対解像度,とする立場もある
英語でのresolutionも日本と同様,2種類の使い方がある。以上