

AD変換とバイナリデータ・拡張子

文字

音声

画像

動画

ベクタ描画

ツールDL (解凍PWは授業で)

バイナリエディタ

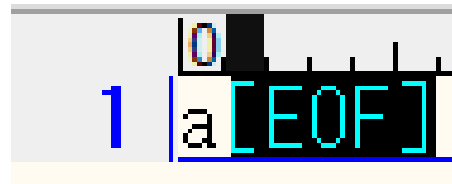
テキストエディタ

MIDIシーケンサ

MultiTrackRecording

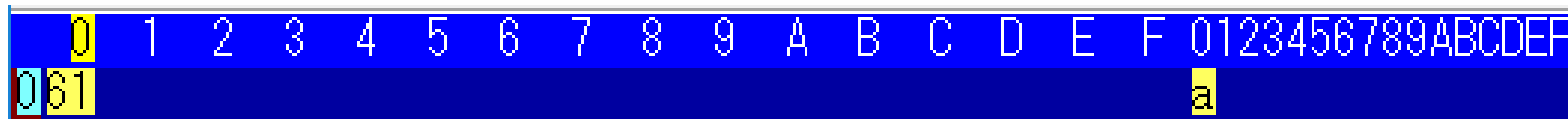
1.1.1 ASCIIコードとバイナリデータ

テキストエディタで「a」を入力して.txt保存・・・①



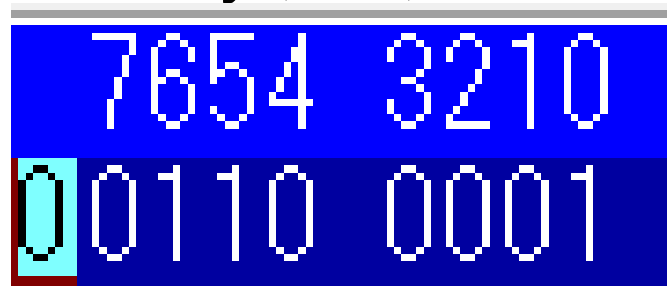
```
1 | a [EOF]
```

Hexadecimal (HEX)



```
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 A B C D E F 0123456789ABCDEF  
00000061 a
```

Binary (BIN)



```
7654 3210  
00110 0001
```

a…データ量1B

1.1.1 (1.1.5) ASCIIコードとバイナリデータ

テキストエディタで「a_改行b」を入力して.txt保存・・・②

```
0
1 a ←
2 b [EOF]
```

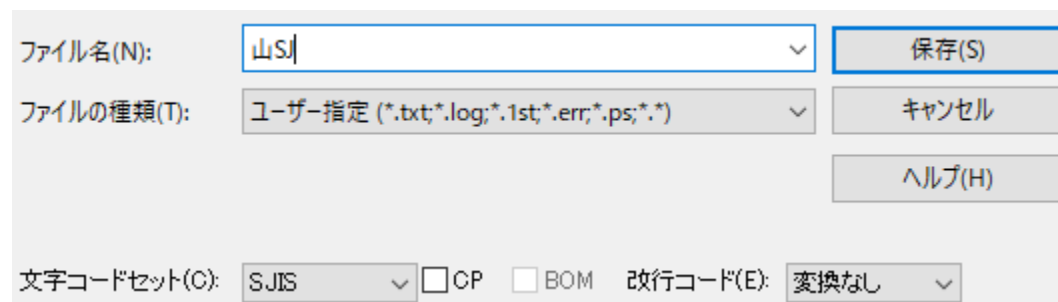
```
HEX 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 A B C D E F 0123456789ABCDEF
061 20 0D 0A 62 a b
```

```
BIN 7654 3210
0 0110 0001 a
1 0010 0000 Space
2 0000 1101 Line feed
3 0000 1010 Carriage return
4 0110 0010 b
```

データ量5B

1.1.2 シフトJISコードとバイナリデータ

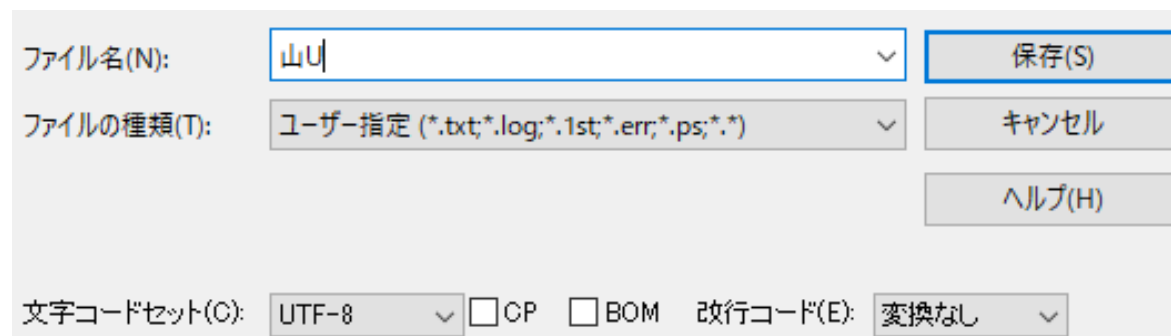
「山」を入力後、シフトJISコード.txt保存・・・③



山…データ量2B

1.1.3 utf-8コードとバイナリデータ

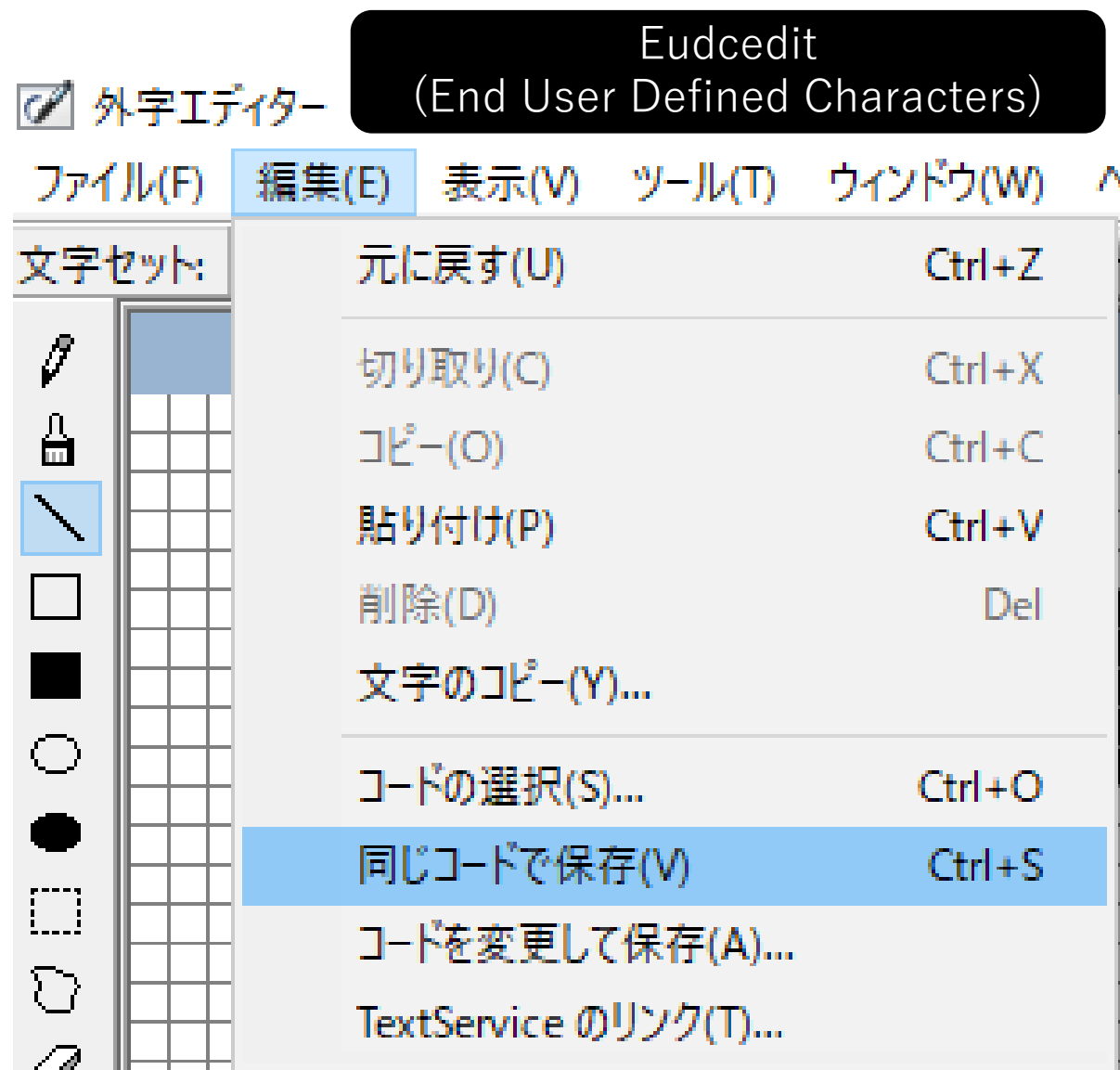
「山」を入力後、utf-8コード.txt保存・・・④

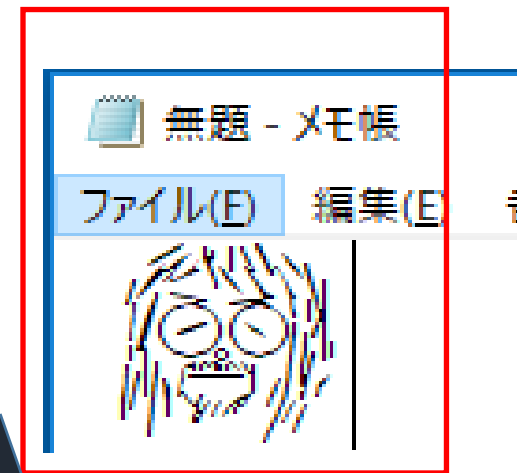
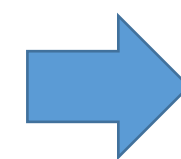
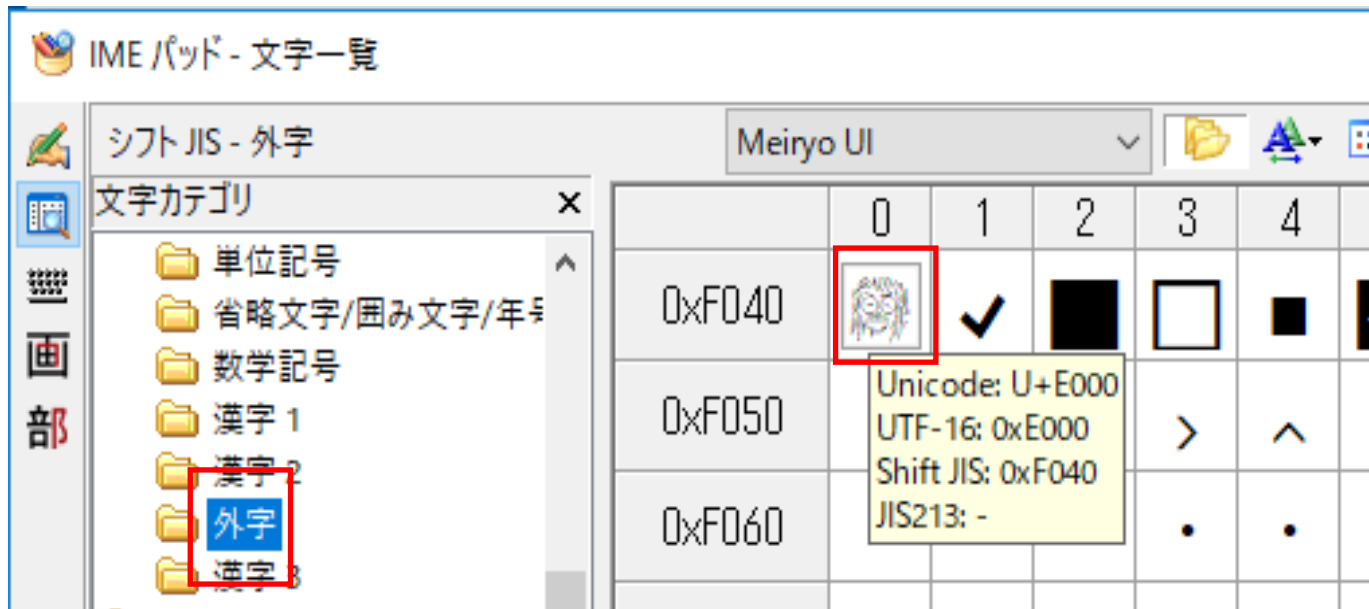


	7	6	5	4	3	2	1	0
0	1	1	1	0	0	1	0	1
1	1	0	1	1	0	0	0	1
2	1	0	1	1	0	0	0	1

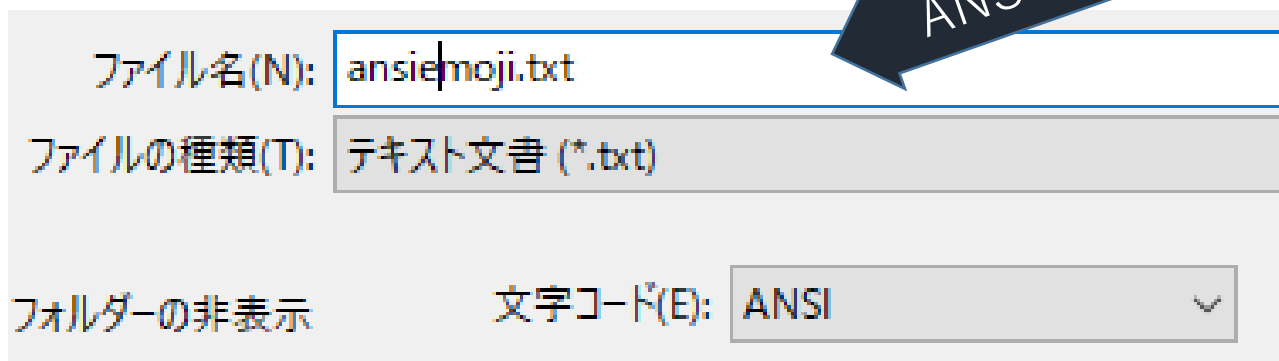
山・・・データ量3B

1.1.4 外字から文字コード(shift JIS) Windows→ Eudcedit で開く 外字エディタで64×64ドット画面に描画…⑤ shift JISコードで保存…⑥





ANSI...shift-JIS (MS方言)



デスクトップなどに
ANSI (shift-JIS) で保存

文字コードならば2B





1.1.5 バイナリデータによるASCIIコード編集から文字

バイナリエディタで 8bit×字数 を入力して.txt保存・・・①

BIN

7654	3210
0	0100 1001
1	1011 0100
2	0010 0111
3	0111 0011
4	0010 0000
5	0100 1111
6	0100 1011
7	0010 1110

データ入力

入力モード 挿入
オフセット 7

符号付き10進(1Byte)
符号なし10進(1Byte)
符号付き10進(2Bytes)
符号なし10進(2Bytes)
符号付き10進(4Bytes)
符号なし10進(4Bytes)
浮動小数点(4Bytes)
浮動小数点(8Byte)
テキスト [Shift-JIS]
ビット

0010 1110

OK キャンセル

①をテキストエディタで開く

text by bin.txt

text by bin.txt - メモ帳

ファイル(F) 編集(E) 書式(C)
It's OK.

ファイル名(N):

text by bin.txt

保存(S)

1.2.1 シーケンサによりプログラムした音楽を「MIDI」出力 本大会別題発表「課外授業DTM/MTR参照」

The image displays a MIDI score visualization for four instruments: Vibraphone, Piano, Bass, and Drums. The score is presented on a grid with vertical red lines indicating bar boundaries and horizontal green lines indicating the pitch of notes. The Vibraphone part consists of a series of notes and rests. The Piano part features chords of three notes. The Bass part shows a melodic line with some rests. The Drums part includes various drum sounds such as hi-hats, snare, and bass drum, represented by horizontal bars on their respective staves.

本例の音色

Vibraphone

Piano

Bass

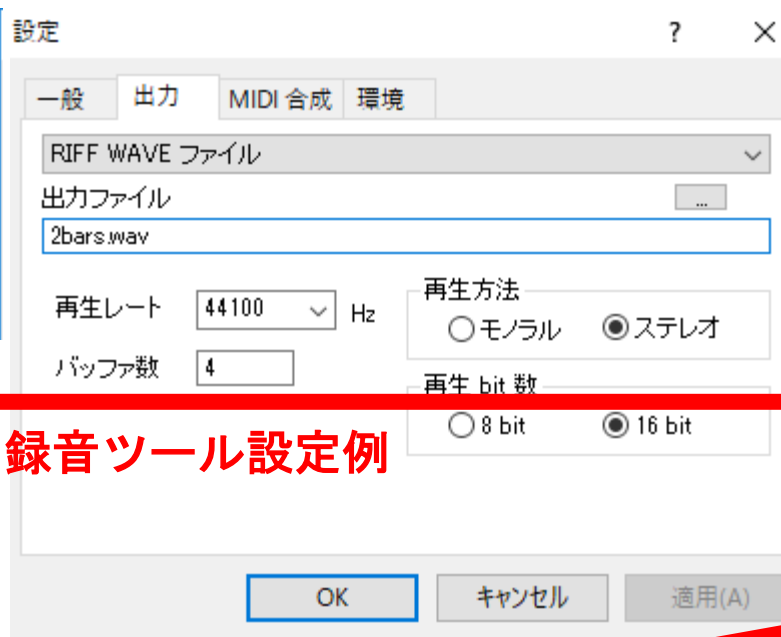
Drums

HiHat1
タム4
HiHat2
フロアタム1
HiHat3
フロアタム2
スネアドラム1
ハードドラム
スネアドラム2
サイドスティック
バスドラム1
バスドラム2

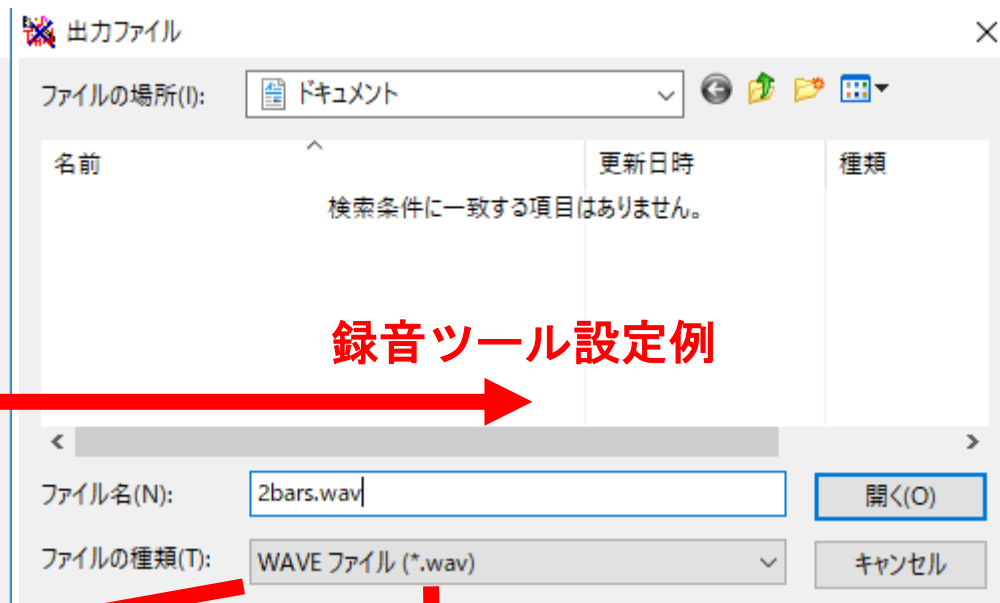
1.2.2 MIDIファイルからWAVE作成, MP3圧縮とファイルサイズ



MIDI ⇒ WAVE
録音ツール



録音ツール設定例



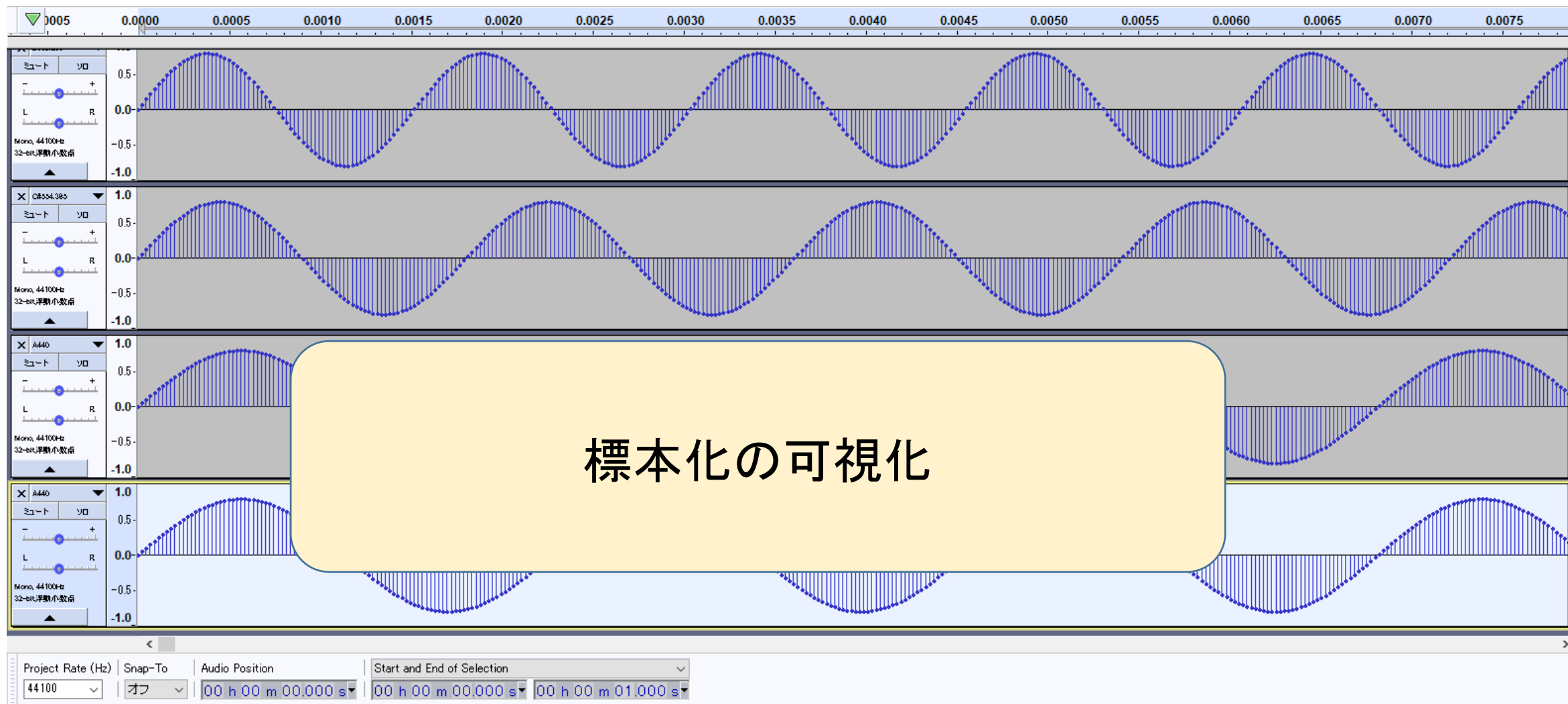
録音ツール設定例



WAVE ⇒ MP3
圧縮ツールと設定

名前	トラ...	種類	サイズ
2bars.mid		MIDI シーケンス	1 KB
2bars.mino		MINO ファイル	1 KB
2bars.wav		Wave サウンド	1,120 KB
2bars.mp3		MP3 形式サウンド	103 KB

1.2.3 正弦波(標本化44.100Hz)作成 番外:物理(音楽)実験 下から① A=440Hz ② A=440Hz ③ C#=554Hz ④ E=659Hz



1. 2. 3 ① A=440Hz ② A=440Hz ③ C#=554Hz ④ E=659Hz

(1) ~ (6) の発信音を聴く

(1) ①

(2) ①+②

同位相のため干渉して増幅

(3) ②の位相を π 移動して①+②

逆位相のため干渉して減衰

(4) ①+③

3度のハーモニー

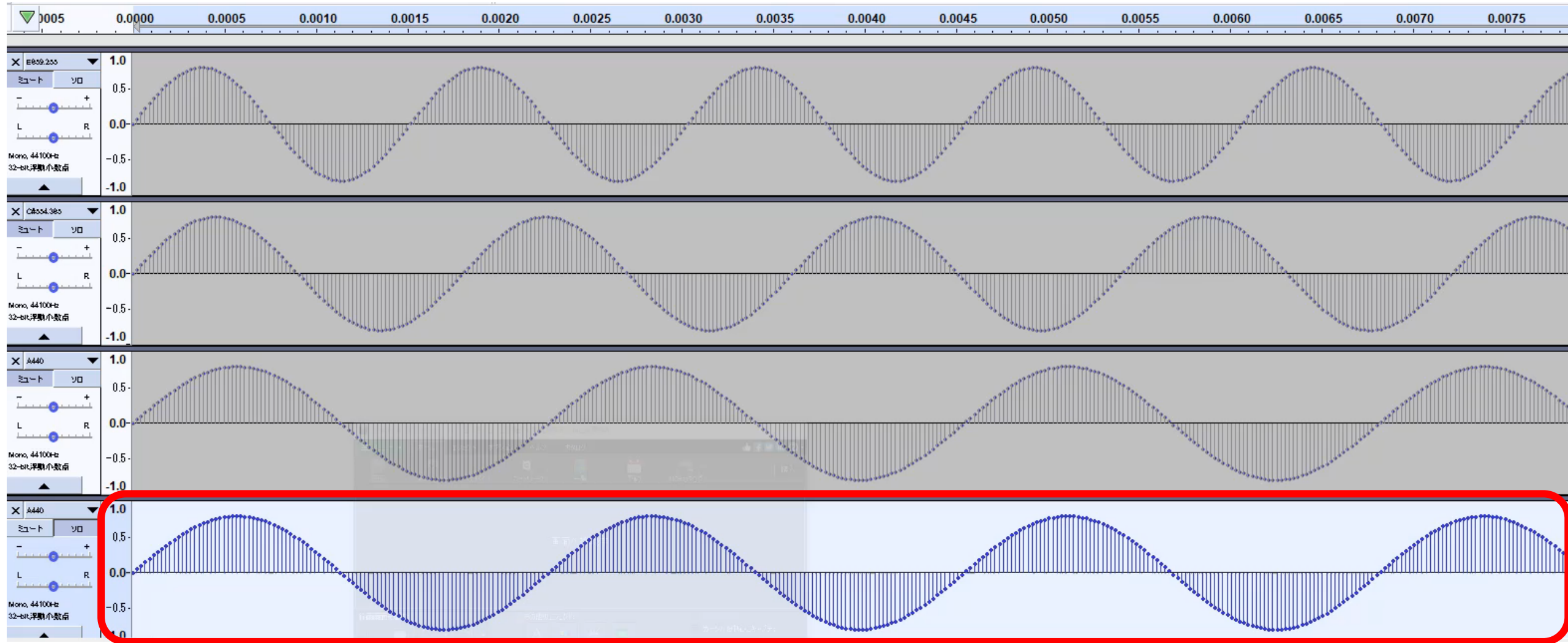
(5) ①+④

5度のハーモニー

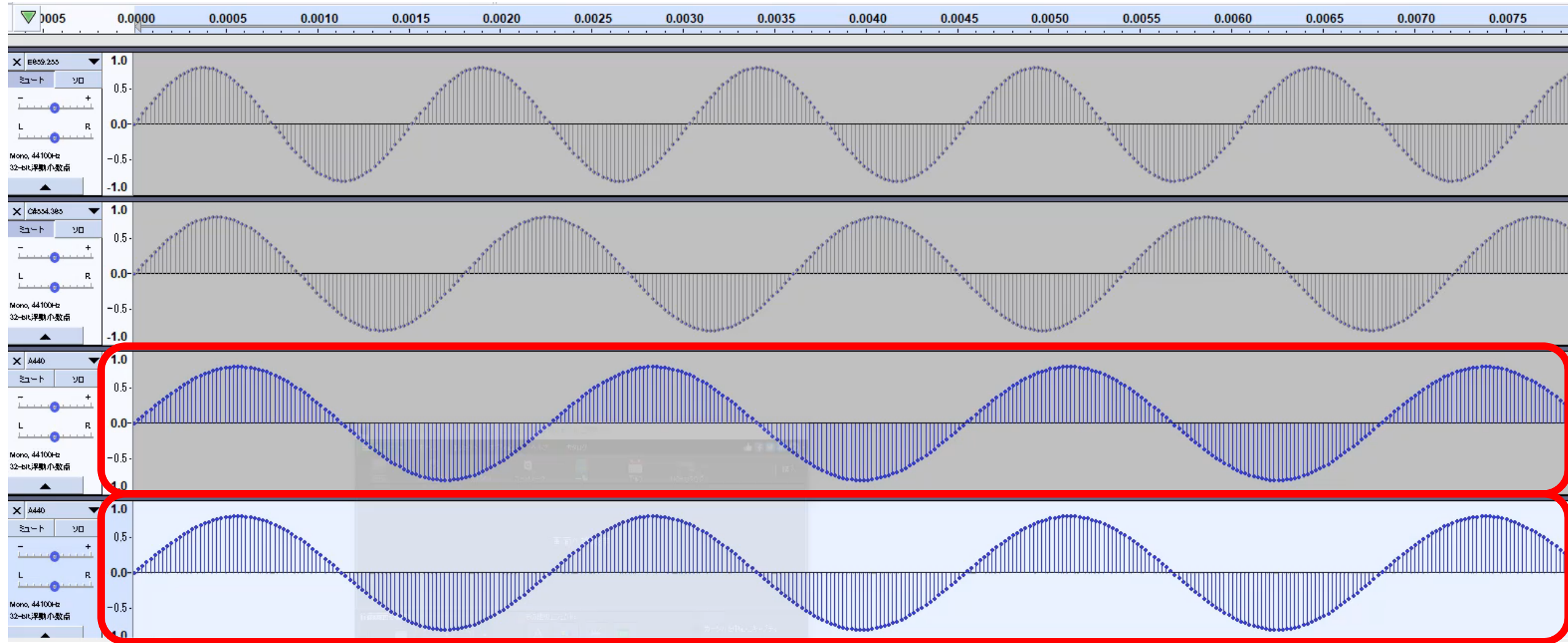
(6) ①+③+④

3声和音

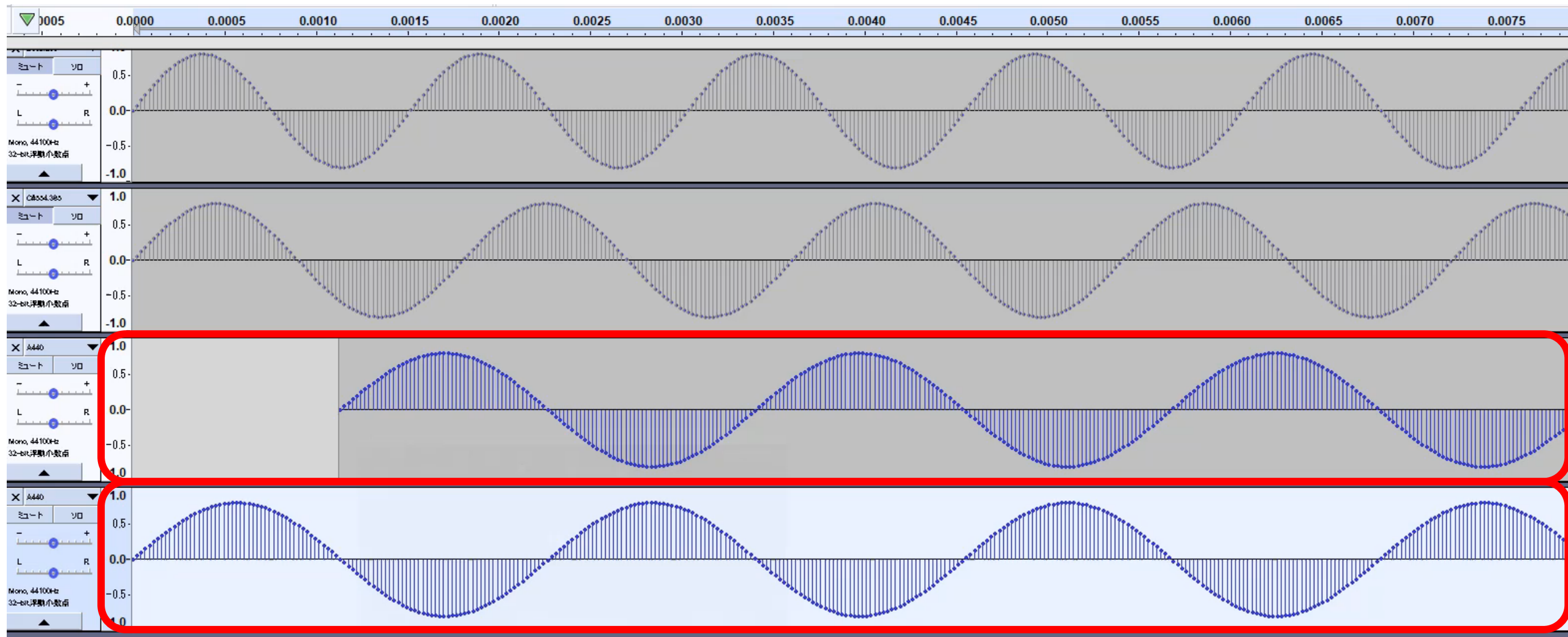
1.2.3 ① A=440Hz のみ 音叉



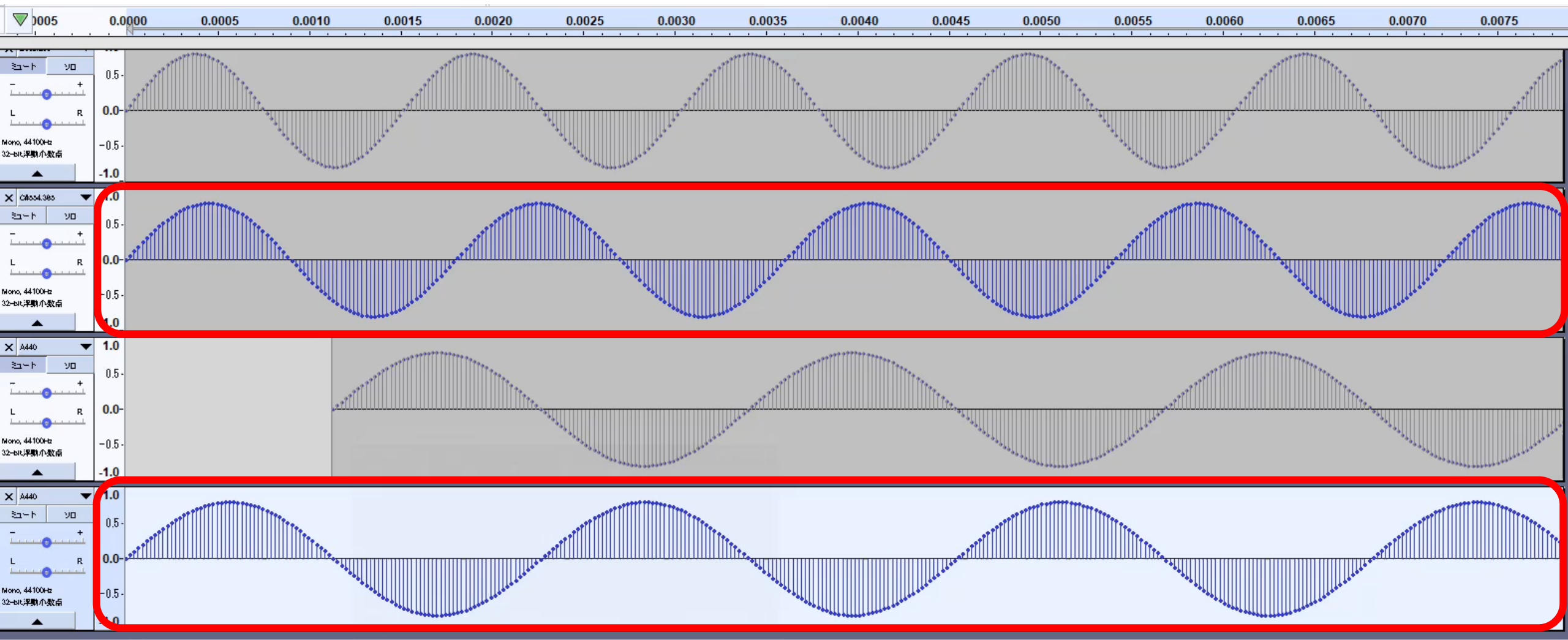
1.2.3 ① A=440Hz ② A=440Hz (同位相) 干涉⇒増幅



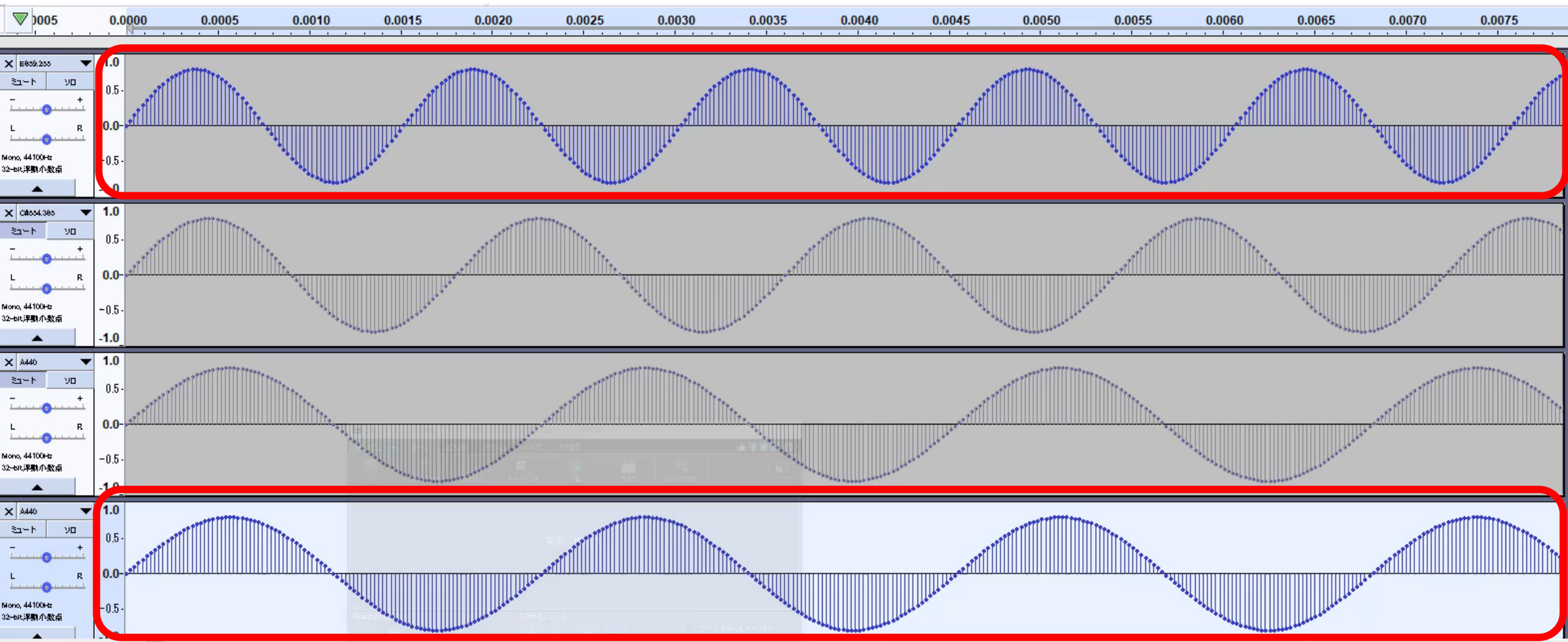
1.2.3 ① A=440Hz ② A=440Hz (逆位相) 干涉⇒減衰



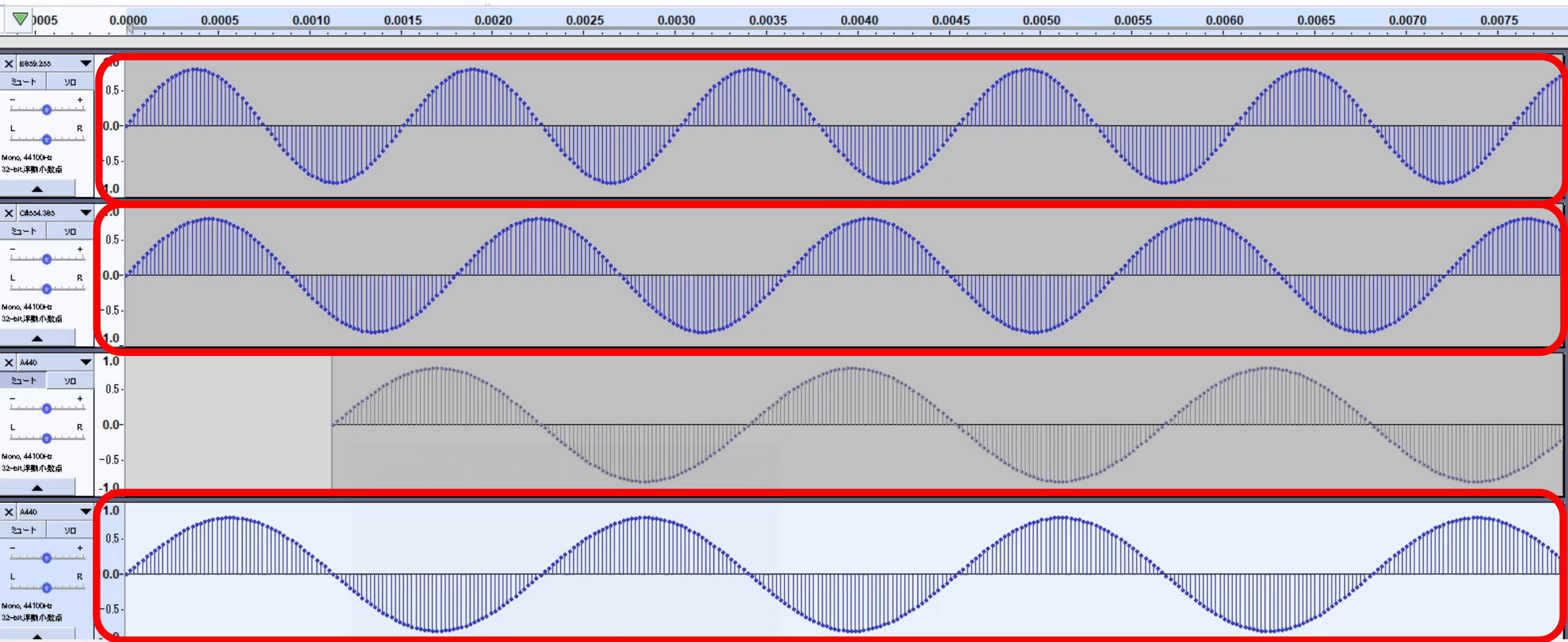
1.2.3 ① A=440Hz ③ C#=554Hz 3度のハーモニー



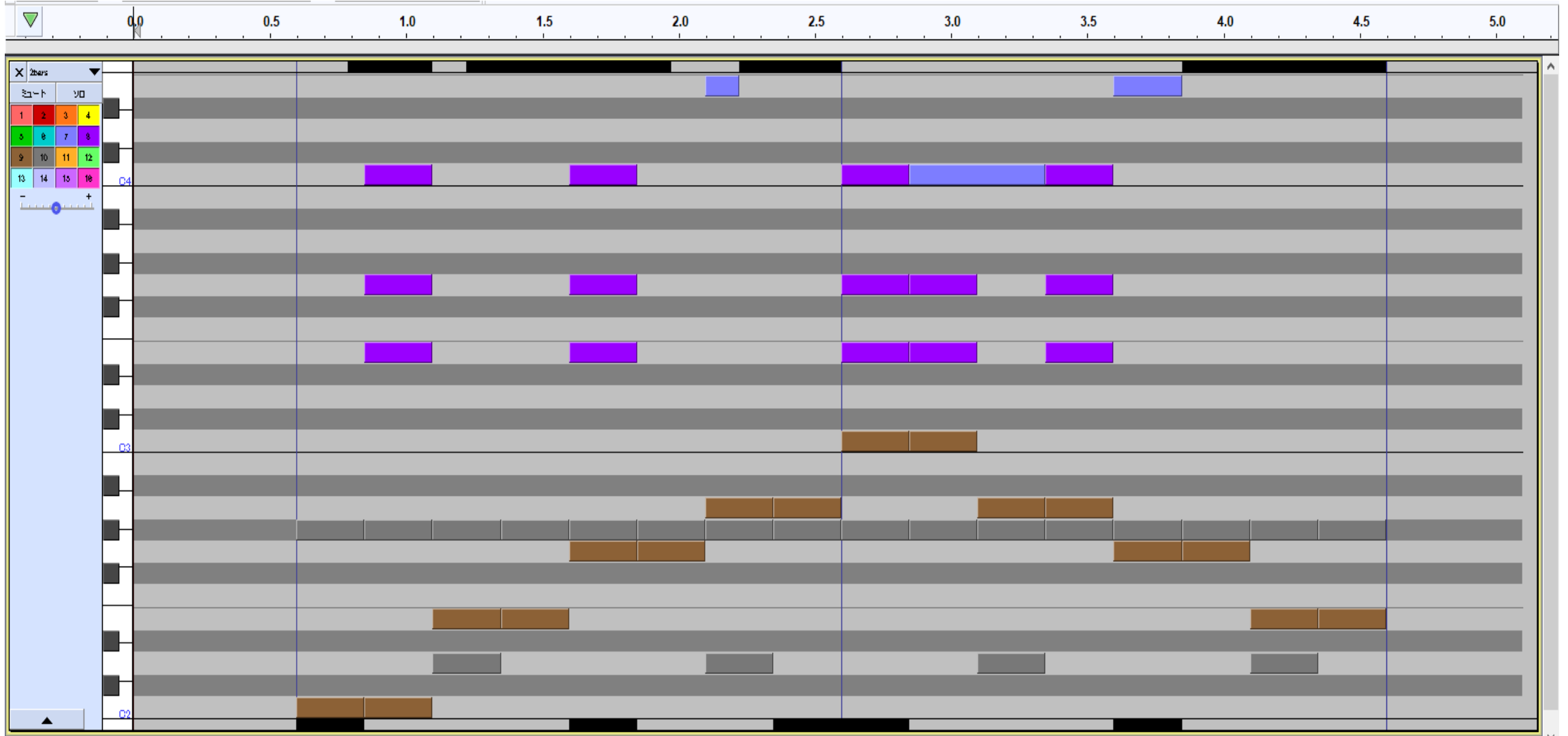
1.2.3 ① A=440Hz ④ E=659Hz 5度のハーモニー



1. 2. 3 ① A=440Hz ③ C#=554Hz ④ E=659Hz 3 声和音



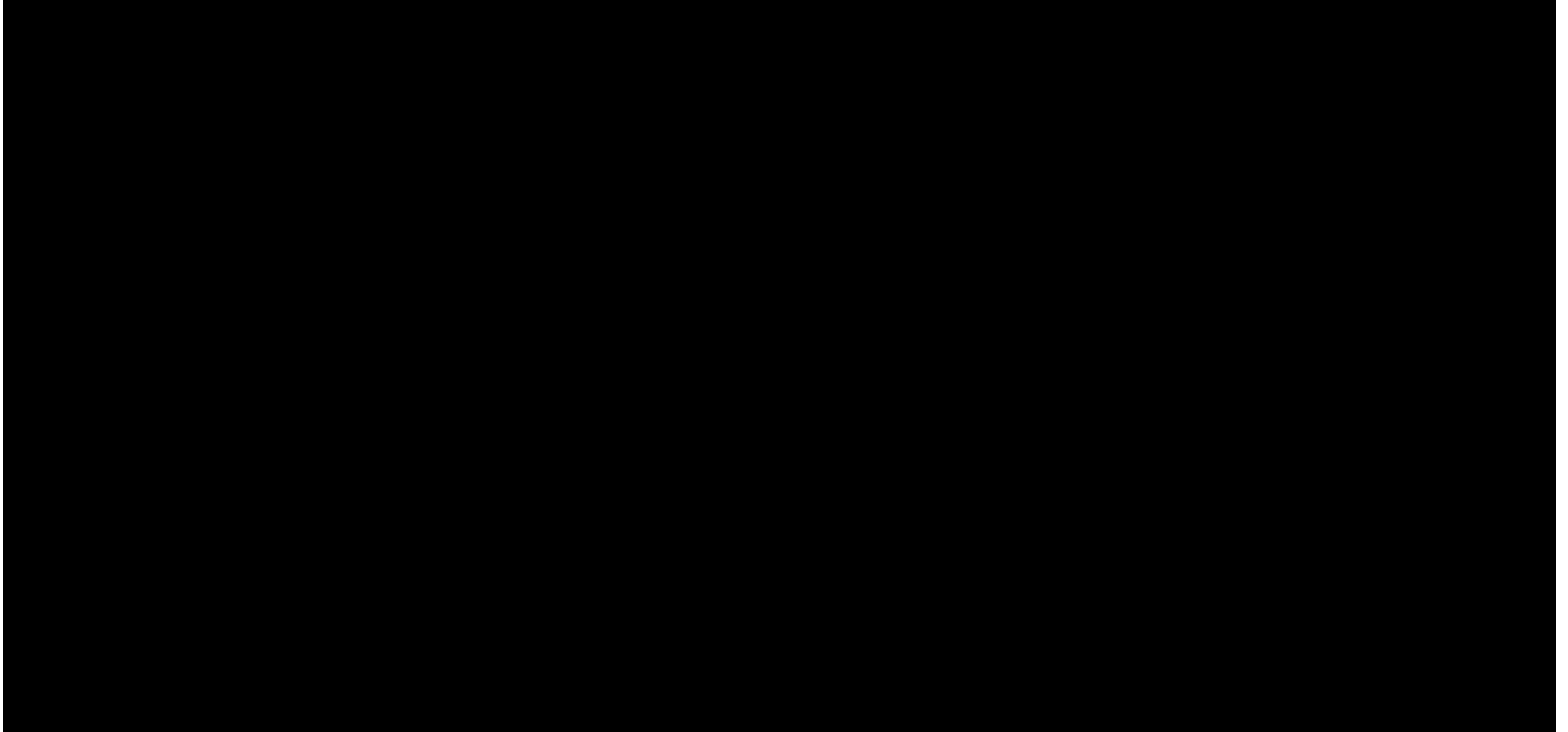
1.2.5 MIDIファイル構造分析実験



1.2.5 WAVEファイル表現構造



1.2.5 MP3ファイル表現構造





1.2.5 WAVEファイルのメタ情報とバイナリデータ

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F	0123456789ABCDEF
00000052	49	46	46	18	E7	0F	00	57	41	56	45	66	6D	74	20	RIFF · WAVEfmt

R I F F

W A V E

↑ HEX ↓ BIN

	3210	9876	5432	1098	7654	3210	9876	5432	1098	7654	3210	9876	5432	1098	7654	3210
000000	0101	0010	0100	1001	0100	0110	0100	0110	0001	1000	1110	0111	0000	1111	0000	0000
000008	0101	0111	0100	0001	0101	0110	0100	0101	0110	0110	0110	1101	0111	0100	0010	0000
000010	0001	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0001	0000	0000	0000	0010	0000	0000
000018	0100	0100	1010	1100	0000	0000	0000	0000	0001	0000	1011	0001	0000	0010	0000	0000
000020	0000	0100	0000	0000	0001	0000	0000	0000	0110	0100	0110	0001	0111	0100	0110	0001
000028	1111	0100	1110	0110	0000	1111	0000	0000	1100	0000	1111	1111	1100	0000	1111	1111
000030	0011	1001	1111	1111	0011	1001	1111	1111	1111	0110	1111	1110	1111	0110	1111	1110
000038	1000	1001	1111	1111	1000	1001	1111	1111	0010	1011	0000	0000	0010	1011	0000	0000
000040	0010	0111	0000	0000	0010	0111	0000	0000	1101	1100	1111	1111	1101	1100	1111	1111

1.3.1 1画素作成実験 ①ペイントの場合⇒アクセサリからペイント

クリップボード

貼り付け

切り取り

コピー

選択

トリミング

サイズ変更

回転

ツール

サイズ変更と傾斜 (Ctrl+W)

画像または選択範囲をサイズ変更または傾斜します。

サイズ変更と傾斜

サイズ変更

単位(B): パーセント ピクセル

水平方向(H):

垂直方向(V):

拡大

縮小

100%

ズーム

拡大 (Ctrl+PgUp)

現在の画像を拡大します。

色合い(E): 89

鮮やかさ(S): 170

色 | 純色(O) 明るさ(L): 156

色を追加(A)

赤(R): 102

緑(G): 229

青(U): 132

色を作る

塗りつぶし

Bmpで保存

1.3.1 1画素作成実験 ② [Adobe Photoshop利用の場合](#) → [素材リンク](#)

The image shows a screenshot of the 'Save As' dialog box in Adobe Photoshop, illustrating the process of saving a 1-pixel BMP file. The dialog is divided into several sections:

- 新しい色 (New Color):** A color selection area showing a green color with the hex code #66e584.
- BMP オプション (BMP Options):** A section on the left with two sub-sections:
 - ファイル形式 (File Format):** Radio buttons for 'Windows' (selected) and 'OS/2'.
 - 深さ (Depth):** Radio buttons for '1 bit', '4 bit', '8 bit', '16 bit', '24 bit' (selected), and '32 bit'.
- 画像解像度 (Image Resolution):** A section on the right with a help icon and the text 'この機能のヘルプを表示: 画像サイズ'. Below it, a red box highlights the 'ピクセル数: 3 bytes' section, which includes:
 - 幅(W):** Input field '1' and a 'pixel' dropdown menu.
 - 高さ(H):** Input field '1' and a 'pixel' dropdown menu.
- ドキュメントのサイズ (Document Size):** A section on the right with a help icon, containing:
 - 幅(D):** Input field '0.09' and a 'mm' dropdown menu.
 - 高さ(G):** Input field '0.09' and a 'mm' dropdown menu.
 - 解像度(R):** Input field '300' and a 'pixel/inch' dropdown menu.
- ファイル名 (File Name):** A text field containing '1.bmp', highlighted with a red box.
- ファイルの種類 (File Type):** A dropdown menu showing 'BMP (*.BMP;*.RLE;*.DIB)'.

Red arrows indicate the flow of information: from the '新しい色' section to the 'ピクセル数' section, from the 'BMP オプション' section to the 'ファイル名' field, and from the 'ピクセル数' section to the 'ファイル名' field.

以下の形式で保存

1.3.1 BMP

1.3.2 JPEG

1.3.3 GIF

1.3.4 PNG 形式で保存

1.3.5 BMPファイルにおけるバイナリデータの確認

00	Header.bfType	4D42
02	Header.bfSize	0000003C
06	Header.bfReserved1	0000
08	Header.bfReserved2	0000
0A	Header.bfOffBits	00000036
0E	Info.bmiHeader.biSize	00000028
12	Info.bmiHeader.biWidth	00000001
16	Info.bmiHeader.biHeight	00000001
1A	Info.bmiHeader.biPlanes	0001
1C	Info.bmiHeader.biBitCount	0018
1E	Info.bmiHeader.biCompression	00000000
22	Info.bmiHeader.biSizeImage	00000006
26	Info.bmiHeader.biXPelsPerMeter	00002E23
2A	Info.bmiHeader.biYPelsPerMeter	00002E23
2E	Info.bmiHeader.biClrUsed	00000000
32	Info.bmiHeader.biClrImportant	00000000
36	Line0[0]	84 F5 66 00
3A		00 00

MB...BMの逆

ピクセルデータ



GBR...RGB逆

1.2.5 GIFファイルのメタ情報とバイナリデータ

	7654 3210
000 Header.Signature[0]	0100 0111 0100 1001 0100 0110
003 Header.Version[0]	0011 1000 0011 1001 0110 0001
006 Screen.LogicalScreenWidth	0000 0000 0000 0001
008 Screen.LogicalScreenHeight	0000 0000 0000 0001
00A Screen.PackedField	1111 0111
00B Screen.BackgroundColorIndex	0000 0000
00C Screen.PixelAspectRatio	0000 0000
00D ColorTable[0].RGB[0]	1111 1111 1111 1111 1111 1111
010 ColorTable[1].RGB[0]	1111 1111 1111 1111 1100 1100
013 ColorTable[2].RGB[0]	1111 1111 1111 1111 1001 1001
016 ColorTable[3].RGB[0]	1111 1111 1111 1111 0110 0110
...	...
28F ColorTable[214].RGB[0]	0000 0000 0000 0000 0011 0011
292 ColorTable[215].RGB[0]	0000 0000 0000 0000 0000 0000
295 ColorTable[216].RGB[0]	0110 0110 1110 0101 1000 0100
...	...
313 Graphic0.TransparentColorIndex	1101 1001

GIF

ピクセル
データ

ColorTable
List 0-215
Web Safe
Color
List 216
...217番目

1.2.5 JPEGメタ情報の一部～RGB→YCbCr (輝度・色) への変換

000	★SOI[0]	FF D8	
002	★APP[0]	FF E0	
004	SizeOfThis[0]	00 10	
006	JFIF[0]	4A 46 49 46 00	
014	★DQT[0]	FF DB	
016	SizeOfThis[0]	00 43	
018	PqTq	00	
019	Quv[0]	01 01 01 01 01 01 0	
029	Quv[16]	01 01 01 01 01 01 0	
039	Quv[32]	01 01 01 01 01 01 0	
049	Quv[48]	01 01 01 01 01 01 0	
09E	★SOF[0]	FF C0	
0A0	SizeOfThis[0]	00 11	
0A2	DataPrecision	08	
0A3	PicHeight[0]	00 01	
0A5	PicWidth[0]	00 01	
0A7	Nf	03	
0A8	Component0[0]	01 22 00	
0AB	Component1[0]	02 11 01	
0AE	Component2[0]	03 11 01	
0B1	★DHT[0]	FF C4	
0B3	SizeOfThis[0]	00 1F	
0B5	Th	00	
0B6	DChuffman[0]	00 01 05 01 01 01 01 0	
0C6	DChuffman[16]	00 01 02 03 04 05 06 0	
0D2	★DHT[0]	FF C4	
0D4	SizeOfThis[0]	00 B5	
0D6	Th	10	
0D7	ACHuffman[0]	00 02 01 03 03 02 04 0	
0E7	ACHuffman[16]	01 02 02 00 04 11 05 1	

JFIF : 画像ヘッダ情報のフォーマット

DHT : 圧縮、復元時に使用するデータ

DQT : 画質に関するデータ

SOF : 画像サイズなどパラメータ



1.2.5 バイナリデータの改変によるBMP表現変化

```
36 Line0[0]      84 E5 66 00
3A              00 00
```

```
36 Line0[0]      CC 66 99 00
3A              00 00
```

ファイル名(N):

新しい色



#

現在の色

残留課題
バイトオーダーを
変えても同じ →
エンディアンで
説明できない

画像データの圧縮とプロパティ


プロパティ	値
イメージ	
大きさ	500 x 495
幅	500 ピクセル
高さ	495 ピクセル
ビットの深さ	24
ファイル	
名前	7.bmp
項目の種類	BMP ファイル
フォルダーのパス	E:\¥INFOMATION¥20210810
作成日時	2021/07/30 21:23
更新日時	2020/07/23 21:48
サイズ	725 KB

イメージ	
大きさ	500 x 495
幅	500 ピクセル
高さ	495 ピクセル
ビットの深さ	32
ファイル	
名前	7.png
項目の種類	PNG ファイル
サイズ	432 KB (443,225 バイト)

ファイルの種類:	JPG ファイル (.jpg)	
プログラム:	フォト	
場所:	E:\¥INFOMATION¥20210810	
サイズ:	60.7 KB (62,215 バイト)	
ディスク上のサイズ:	256 KB (262,144 バイト)	

Document Top



イメージ		イメージ
大きさ	500 x 495	
幅	500 ピクセル	
高さ	495 ピクセル	
ビットの深さ	8	
ファイル		
名前	7.gif	
項目の種類	GIF ファイル	
フォルダーのパス	E:\¥INFOMATION¥20210810	
作成日時	2021/07/30 21:23	
更新日時	2020/07/23 21:50	
サイズ	95.3 KB	

2.1 GIFアニメーション



10fps

20fps

アニメーション

ループオプション: 無限

フレームディレイ: 0.1 秒間

アニメーション

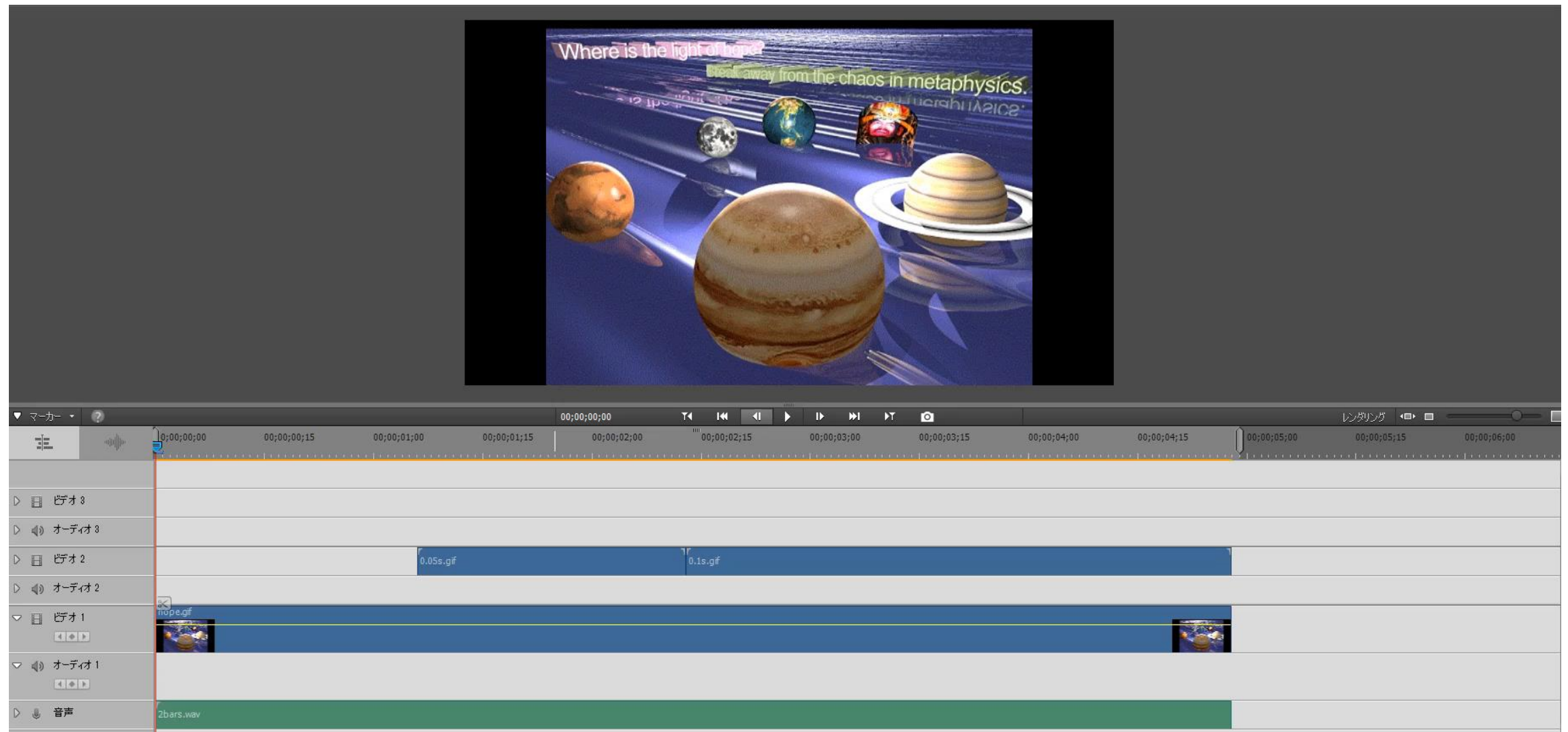
ループオプション: 無限

フレームディレイ: 0.05 秒間



次はメディア統合とバイナリデータ

2.2 GIFアニメーションからAVIファイル作成⇒バイナリデータ



The screenshot displays a video editing application. The main preview window shows a GIF animation of various planets (Mars, Earth, Jupiter, Saturn) against a blue background with text overlays: "Where is the light of hope?" and "Look away from the chaos in metaphysics." Below the preview is a timeline with a time scale from 00:00:00:00 to 00:00:06:00. The timeline includes several tracks: "ビデオ 3", "オーディオ 3", "ビデオ 2" (containing two GIF segments labeled "0.05s.gif" and "0.1s.gif"), "オーディオ 2", "ビデオ 1" (containing a segment labeled "hope.gif"), "オーディオ 1", and "音声" (containing a segment labeled "2bars.wav"). The interface also features a "マーカー" (Marker) menu, playback controls, and a "レンダリング" (Render) button.

2.2 GIFアニメーションからAVIファイル作成⇒バイナリコード

```
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 A B C D E F 0123456789ABCDEF
00000000 52 49 46 46 18 5A 18 01 41 56 49 20 4C 49 53 54 RIFF-Z··AVI LIST
00000100 24 01 00 00 68 64 72 6C 61 76 69 68 38 00 00 00 $· hdrlavih8
00000200 56 82 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 10 00 00 00 v· · ·
```

```
00000500 00 00 00 00 00 00 00 00 00 4C 49 53 54 74 00 00 00 LISTt
00000600 73 74 72 6C 73 74 72 68 38 00 00 00 76 69 64 73 strlstrh8 vids
```

```
00000D00 00 00 00 00 4C 49 53 54 5C 00 00 00 73 74 72 6C LIST¥ strl
00000E00 73 74 72 68 38 00 00 00 61 75 64 73 00 00 00 00 strh8 auds
```

2.3 AVI → MOV, MP4, ZIPに圧縮

データ量の確認と圧縮率



AVI

MOV

MP4

ZIP

プロパティ	値
説明	
サイズ17.5MB	
ビデオ	
長さ	00:00:04
フレーム幅	720
フレーム高	480
データ速度	28796kbps
総ビットレート	29564kbps
フレーム率	29.97 フレーム/秒
オーディオ	
ビットレート	768kbps
チャンネル	1 (モノラル)
オーディオ サンプル レート	48.000 kHz

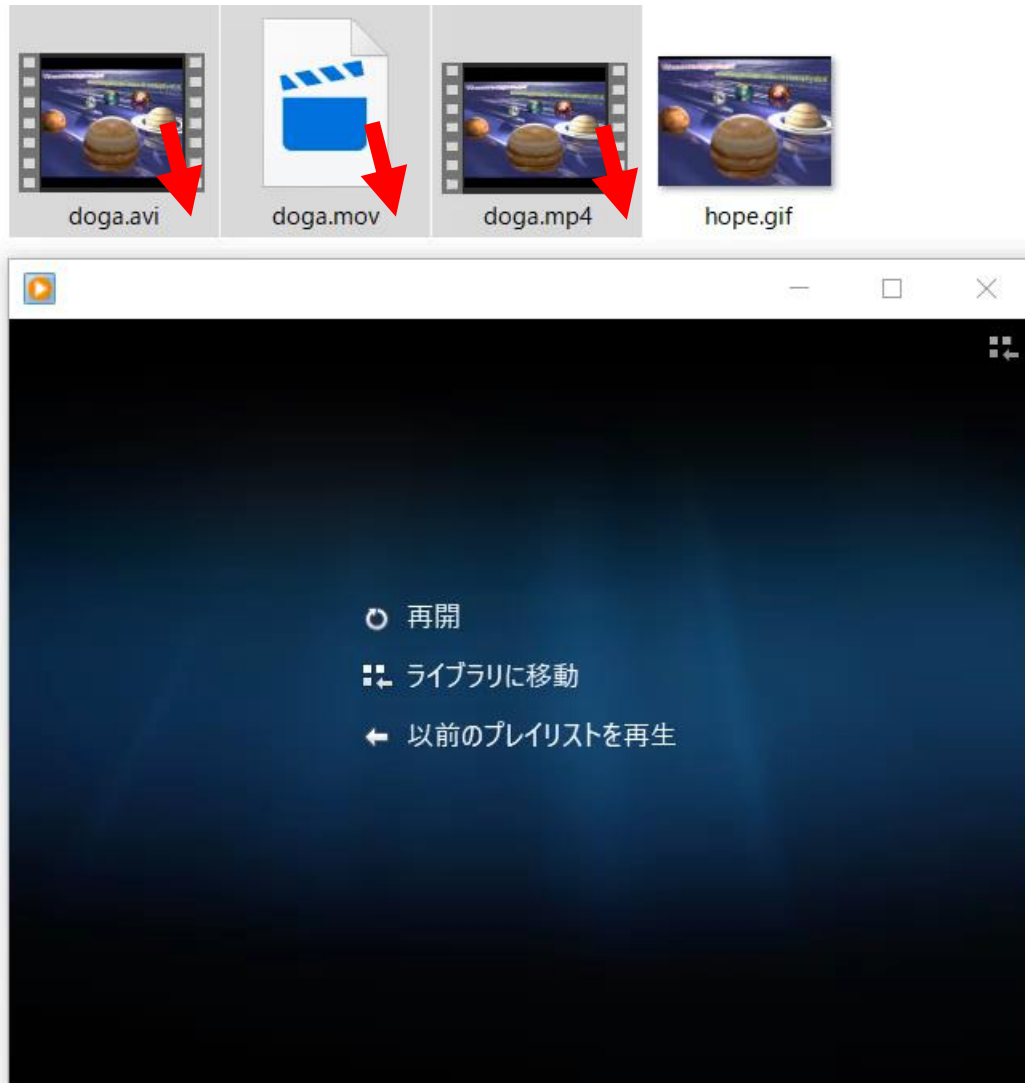
プロパティ	値
説明	
サイズ691kB	
タグ	
コメント	
ビデオ	サイズ: 17.5 MB (18,373,152 バイト)
長さ	00:00:04
フレーム幅	720
フレーム高	480
データ速度	1053kbps
総ビットレート	1126kbps
フレーム率	30.00 フレーム/秒
オーディオ	
ビットレート	72kbps
チャンネル	2 (ステレオ)
オーディオ サンプル レート	44.100 kHz

プロパティ	値
説明	
サイズ2.33MB	
タグ	
ビデオ	
長さ	00:00:04
フレーム幅	720
フレーム高	480
データ速度	3842kbps
総ビットレート	3915kbps
フレーム率	30.00 フレーム/秒
オーディオ	
ビットレート	72kbps
チャンネル	2 (ステレオ)
オーディオ サンプル レート	44.100 kHz

プロパティ	値
ファイル	
名前	doga.zip
種類	ZIP ファイル
フォルダーのパス	J:\document\INFOMATION\
サイズ	13.9 MB
作成日時	2021/07/22 14:39
更新日時	2021/07/22 14:39
属性	A
所有者	DESKTOP-HE2FF24\str
コンピューター	DESKTOP-HE2FF24 (この PC)

サイズ13.9MB

2.3 メディア統合と圧縮実験



AVI
MOV
MP4
の順に連続再生

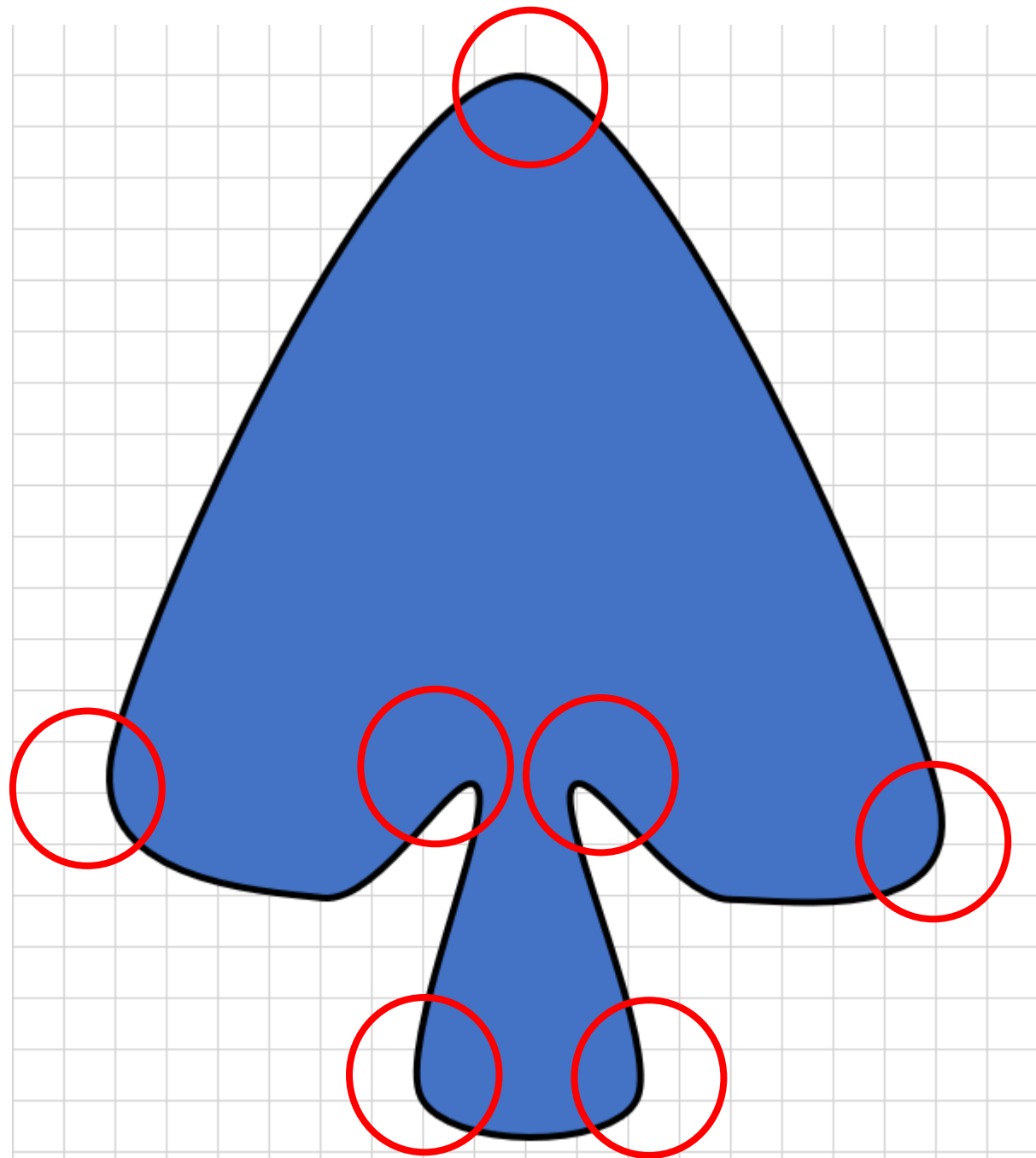
Document Top

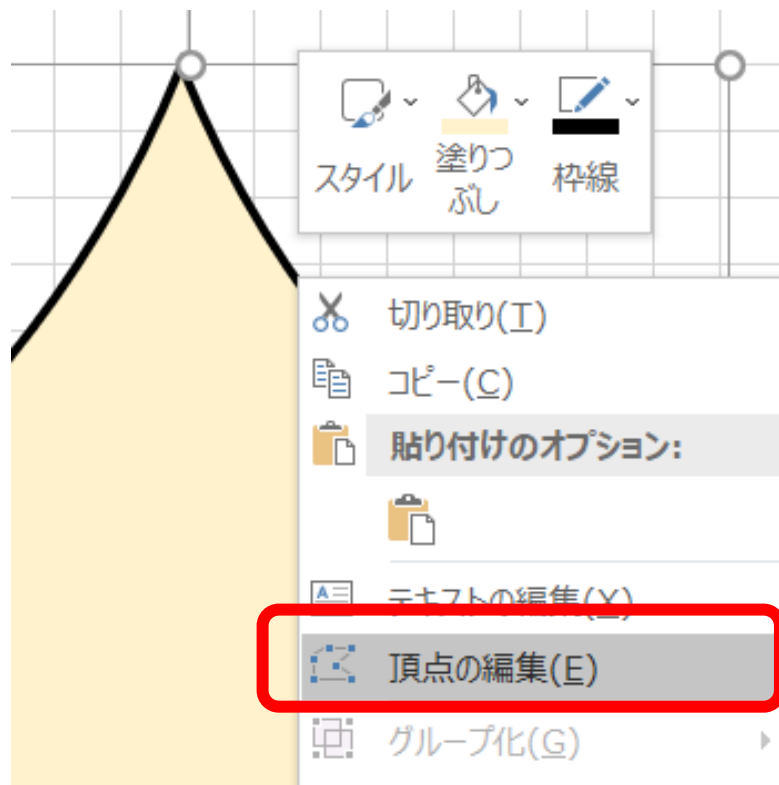


2.5 Excelでベクタ描画

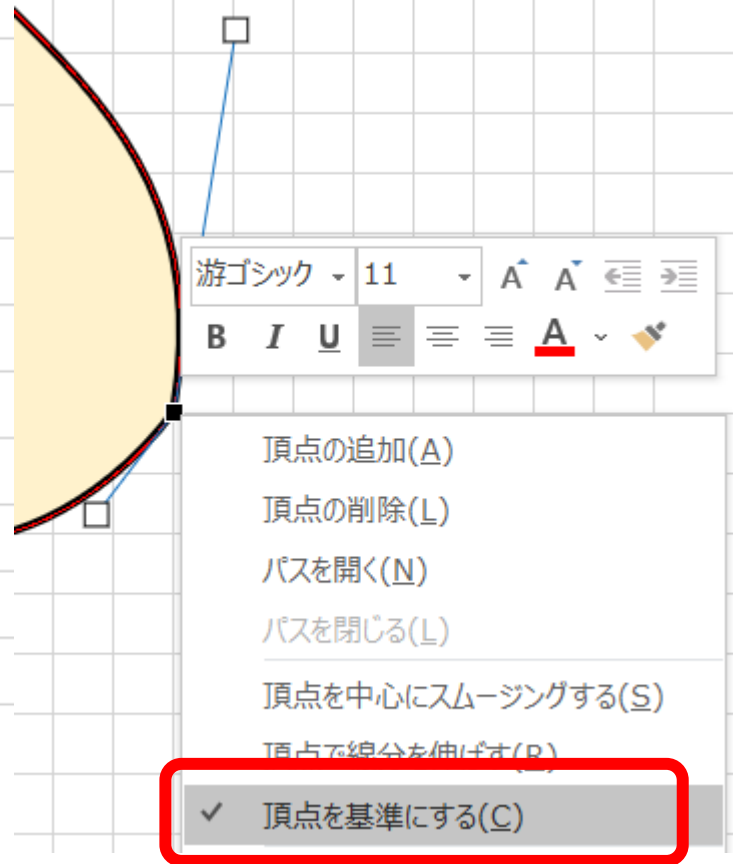


挿入→図形→曲線
右図の様にクリック
して頂点座標確定

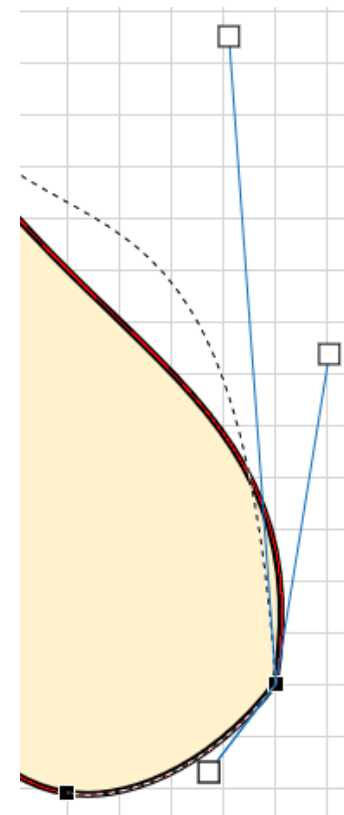




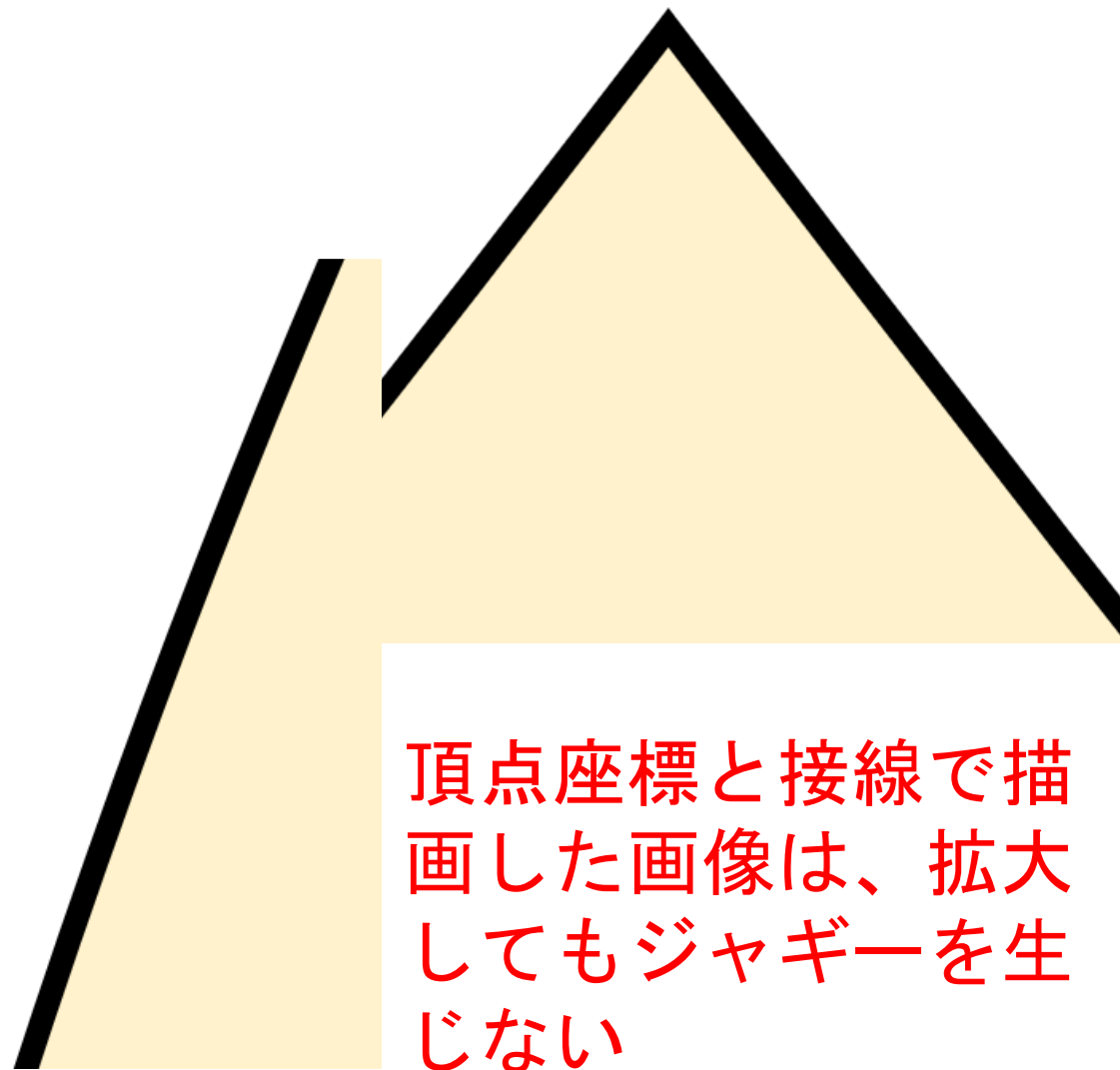
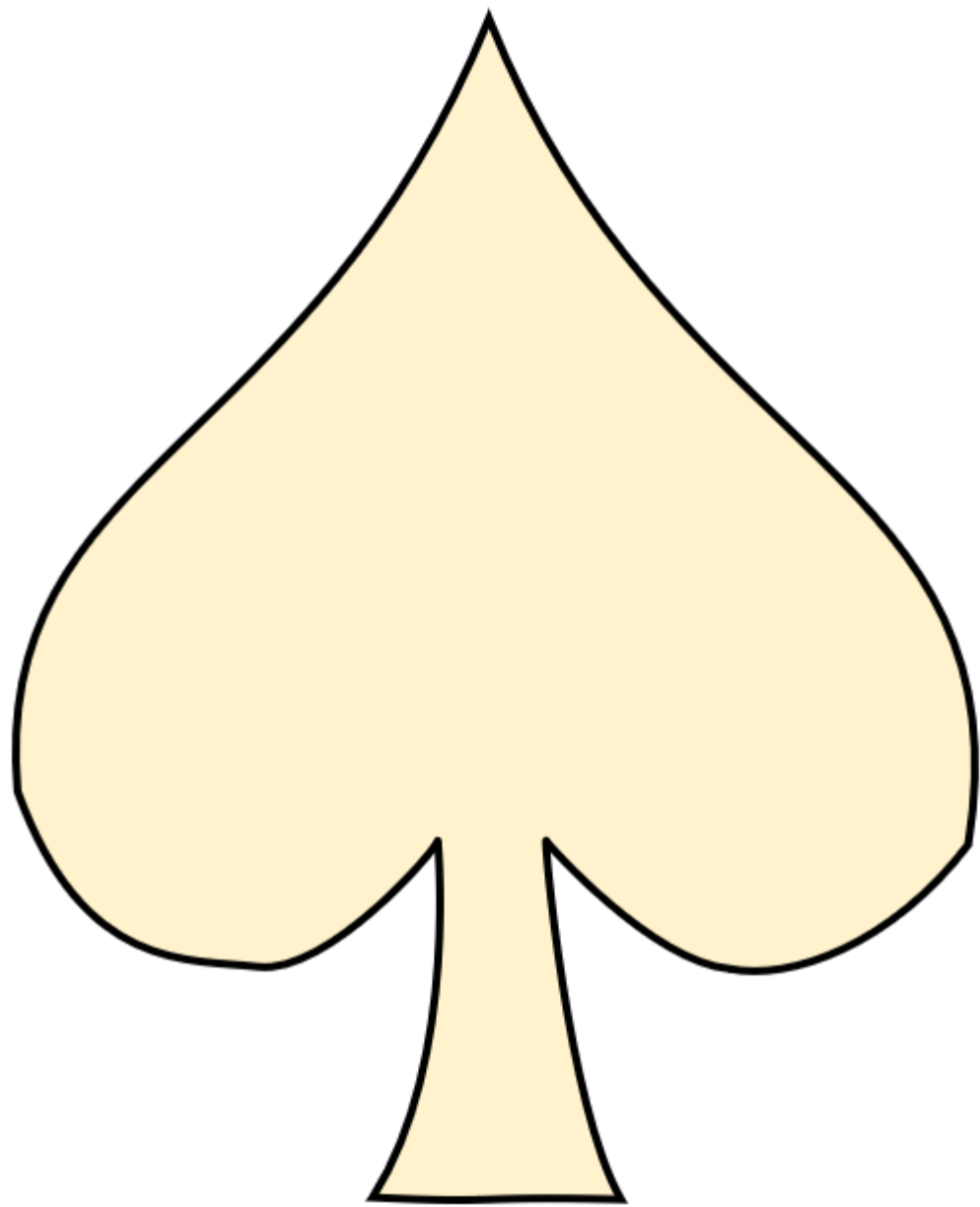
境界線上でリストを開き頂点の編集



頂点でリストを開き頂点を基準にする



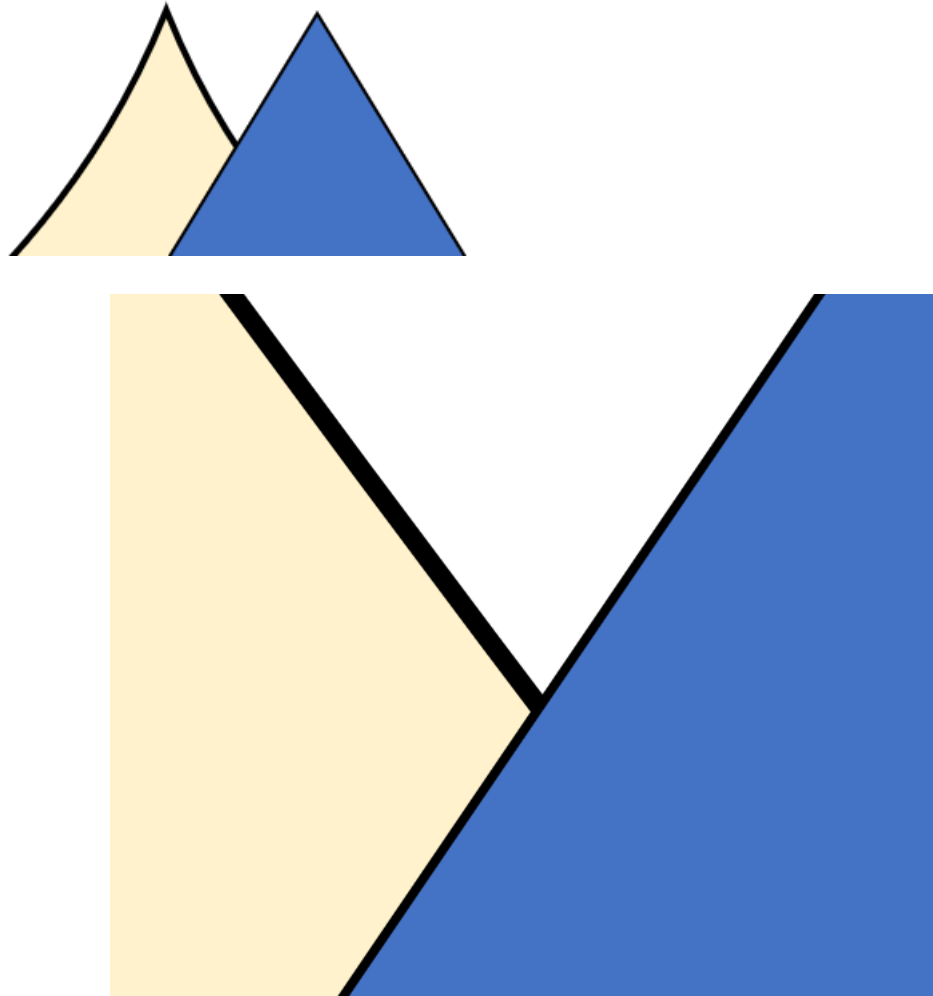
接線の傾きを可変して描画



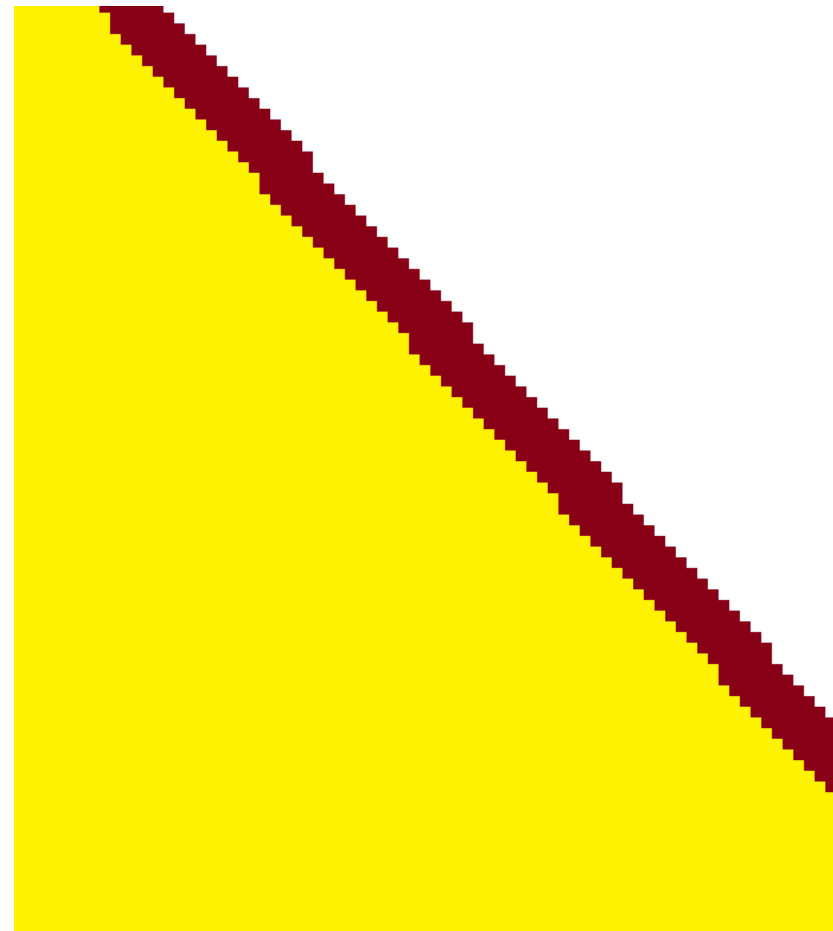
頂点座標と接線で描画した画像は、拡大してもジャギーを生じない

2.5 Excelベクタ描画とペイントのラスタ描画の差

Excelベクタ描画



ペイント・ラスタ描画



Document Top

