

# ヒューマンビジョンコンポ Bluetooth LE モデル (HVC-C1B)

---

コマンド仕様書
---------

作成： 2014 年 12 月 04 日

**■商標類**

「OKA0」、「OKA0 Vision」はオムロン株式会社の登録商標です。

**■改訂履歴**

日付	Rev	内容	作成	照査	認可
2014/12/04	A	初版	田茂井	真鍋	田中雅

**■特記事項**

本資料に記載した内容を、書面による当社への確認なしに転載、利用目的以外での複製はご遠慮ください。

本資料の内容は予告なく変更する場合があります。

# 目次

<b>第 1 章 はじめに</b>	<b>4</b>
はじめに	5
1-1 HVC-C1B とは	5
1-2 HVC シリアルコマンドについて	5
1-3 画像データと検出結果	6
<b>各機能の説明</b>	<b>7</b>
検出機能一覧	8
2-1 人体検出	9
2-2 手検出	10
2-3 顔検出	11
2-4 顔向き推定	12
2-5 年齢推定	13
2-6 性別推定	14
2-7 視線推定	15
2-8 目つむり推定	16
2-9 表情推定	17
<b>基本フロー</b>	<b>18</b>
3-1 通信フロー	19
3-2 ホスト装置処理フロー	20
3-3 検出フロー	22
3-4 終了フロー	23
<b>コマンド仕様</b>	<b>24</b>
4-1 コマンドフォーマット	25
4-2 コマンド一覧	26
4-3 コマンド説明	27
4-3-1 型式／バージョン読出	27
4-3-2 カメラ取付方向設定	28
4-3-3 カメラ取付方向読出	29
4-3-4 検出実行	30
4-3-5 しきい値設定	36
4-3-6 しきい値読出	37
4-3-7 検出サイズ設定	38
4-3-8 検出サイズ読出	39
4-3-9 顔検出角度設定	40
4-3-10 顔検出角度読出	41
4-4 レスポンスコード一覧	42
4-5 特記事項	43

4-5-1	起動時のエラー通知 .....	43
4-5-2	受信データの破棄について .....	43
<b>最大コマンド処理時間 .....</b>		<b>44</b>
5-1	最大コマンド処理時間 .....	45
5-2	最大コマンド処理時間についての考慮事項 .....	46
5-3	最大コマンド処理時間の算出 .....	47
5-3-1	コマンドごとの最大処理時間 .....	47
5-3-2	検出実行コマンドの最大処理時間 .....	48

# 第 1 章

---

## はじめに

---

## はじめに

---

本書は HVC-C1B のコマンド仕様について記載したものです。

---

### 1-1 HVC-C1B とは

---

顔や人の位置や状態を認識する画像センシング技術「OKAO® Vision」の 9 種類のアルゴリズムを搭載した画像センシングコンポです。

HVC-C1B は、撮影した人物の上半身、手のひら、あるいは顔を検出し、その結果を出力します。顔については、顔の向き、年齢、性別、視線の向き、目つむり度合、表情推定の結果を出力する事ができます。(画像を出力する機能はありません)

詳細は第 2 章の「各機能の説明」をご覧ください。

---

### 1-2 HVC シリアルコマンドについて

---

HVC-C1B はスマートフォン等のホスト装置から「HVC シリアルコマンド」を用いて操作されます。HVC-C1B とホスト装置間の通信方式は Bluetooth 4.0 Low Energy (Bluetooth LE) です。本書は主に「HVC シリアルコマンド」について説明します。

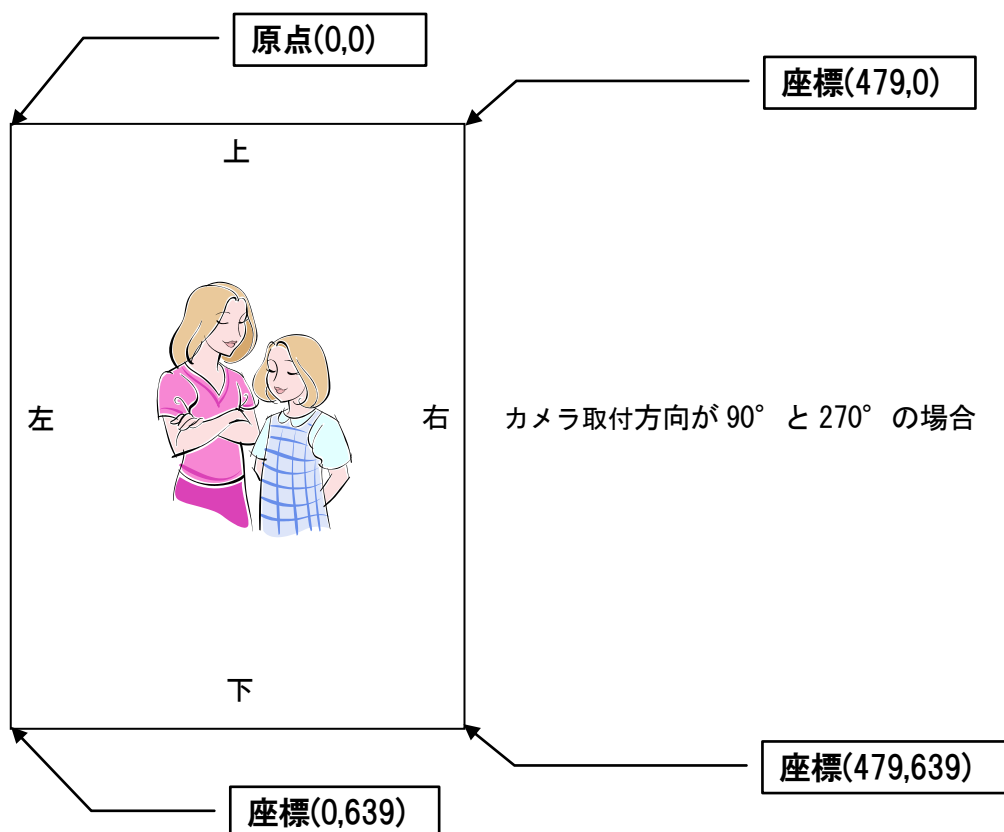
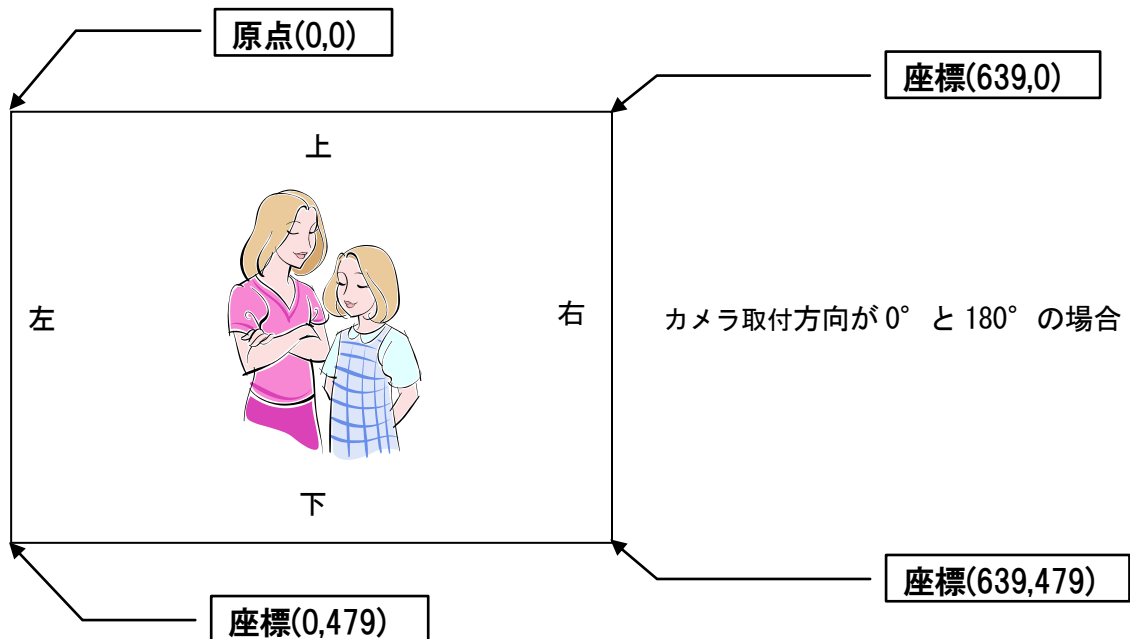
## 1-3 画像データと検出結果

HVC-C1B が撮影する画像データサイズは 640x480 ピクセルです。

人体／手／顔の検出結果は、それぞれの中心座標／サイズ／信頼度です。

検出結果座標は、撮影した画像データの左上を原点（0、0）とする座標系で出力されます。

画像データサイズは、カメラの取付方向が 90° と 270° のとき、幅と高さが 480x640 ピクセルになります。但し、画像自体を出力することはできません。



## 第 2 章

---

### 各機能の説明



## 検出機能一覧

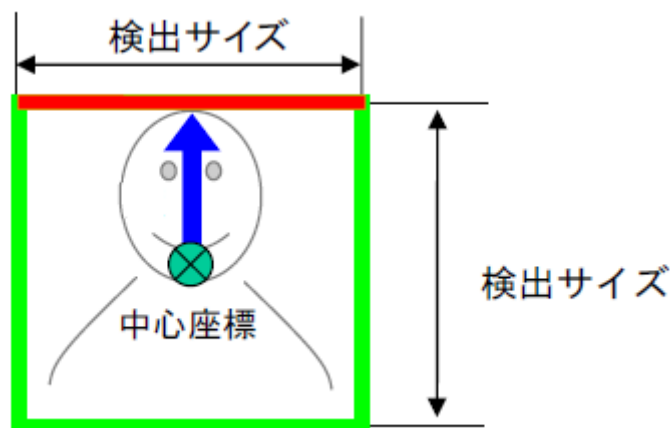
HVC-C1B の検出機能を下表に示し、次項より各機能を説明します。

検出機能一覧表

No.	機能名称	機能概略
1	人体検出	人の上半身を検出します。
2	手検出	人の手（パー）を検出します。
3	顔検出	人の顔を検出します。
4	顔向き推定	検出した顔の顔向きを推定します。
5	年齢推定	検出した顔の年齢を推定します。
6	性別推定	検出した顔の性別を推定します。
7	視線推定	検出した顔の視線方向を推定します。
8	目つむり推定	検出した顔の目つむり度合を推定します。
9	表情推定	検出した顔の表情を推定します。

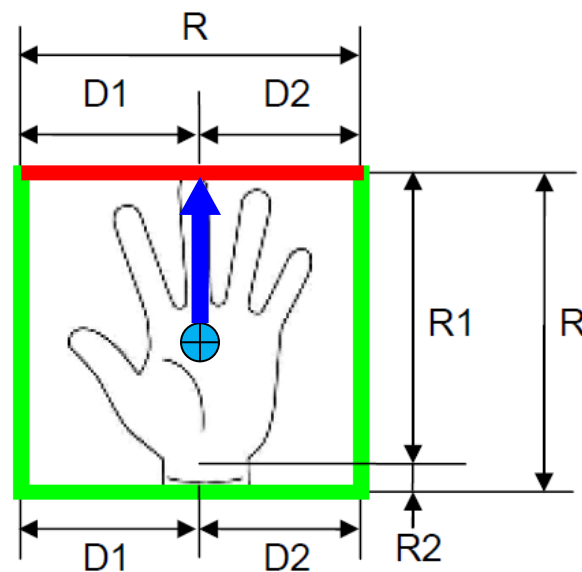
## 2-1 人体検出

- 人体検出は撮影した画像データの中から人の上半身の位置を検出します。
- 検出結果として、検出された人数、それぞれの位置(中心座標)とサイズ、および信頼度を出力します。
- 検出サイズの幅と高さは常に同一です。
- 検出位置(中心座標)は、その点を中心として検出サイズを幅と高さとする正方形を考えた場合、正方形の上辺が頭に接するような位置に出力されます。  
(出力位置は目安としてお考えください)
- 信頼度は検出結果の確からしさのことで、しきい値以上の場合に、検出結果を出力します。
- 信頼度は 0～1000 の値で出力されます。
- 検出したいサイズはコマンドにより変更可能です。  
ただし、検出したいサイズを小さくすると、処理時間が長くなります。
- 出力データの詳細は、第4章のコマンド仕様「4-3-4 検出実行」をご覧ください。



## 2-2 手検出

- 手検出は撮影した画像データの中から手(パー)の位置を検出します。  
ただし、手のひらを正面に向けてください。
- 検出結果として、検出された手の数、それぞれの位置(中心座標)とサイズ、および信頼度を出力します。
- 手の検出サイズ(R)は下記のような定義があります。  
(サイズ比率の数値は目安としてお考えください)
- 信頼度は検出結果の確からしさのことで、しきい値以上の場合に、検出結果を出力します。
- 信頼度は 0～1000 の値で出力されます。
- 検出したいサイズはコマンドにより変更可能です。  
ただし、検出したいサイズを小さくすると、処理時間が長くなります。
- 出力データの詳細は、第4章のコマンド仕様「4-3-4 検出実行」をご覧ください。

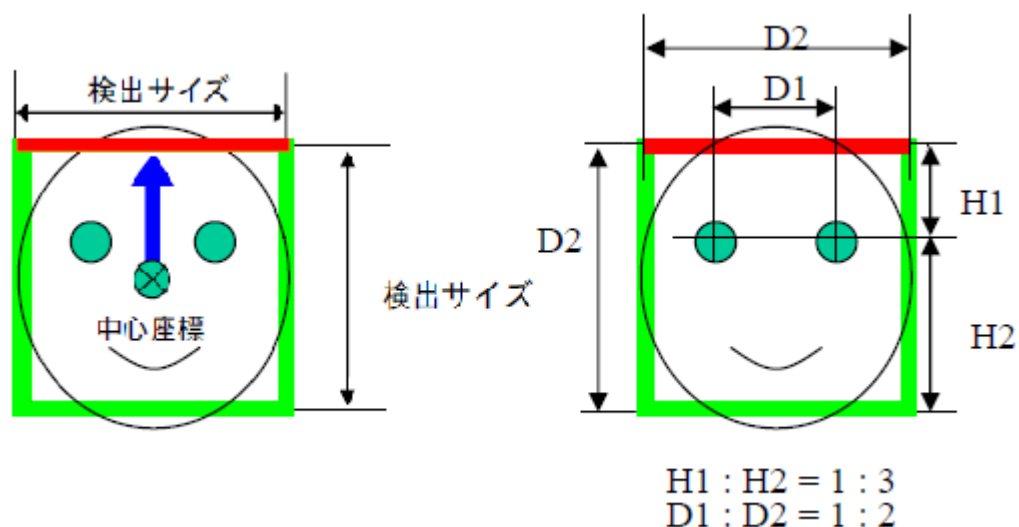


$$R1 : R2 = 9 : 1$$

$$D1 : D2 = 1 : 1$$

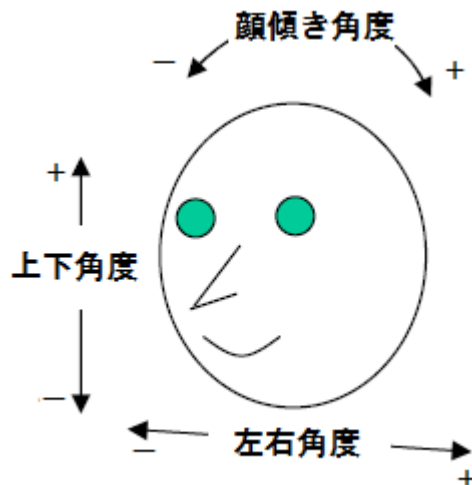
## 2-3 顔検出

- 顔検出は撮影した画像データの中から顔の位置を検出します。
- 検出結果として、検出された顔の数、それぞれの位置(中心座標)とサイズ、および信頼度を出力します。
- 検出位置とサイズは、目の位置および幅(D1)に対して図 のような比率関係があります。  
(比率の数値は目安としてお考えください)
- 信頼度は検出結果の確からしさのことで、しきい値以上の場合に、検出結果を出力します。
- 信頼度は 0～1000 の値で出力されます。
- 検出したいサイズ、顔向き角度範囲、顔傾き角度範囲はコマンドにより変更可能です。  
ただし、検出したいサイズを小さくするあるいは、顔向き範囲／顔傾き範囲を大きくすると、処理時間が長くなります。
- 出力データの詳細は、第4章のコマンド仕様「4-3-4 検出実行」をご覧ください。
- 顔検出以降の推定処理(顔向き、年齢、性別、視線、目つむり、表情)は、顔向きの設定を $\pm 30^\circ$  でご使用ください。(詳細は「4-3-9 顔検出角度設定」をご覧ください。)  
また、顔検出の最小サイズも 64 ピクセル以上を推奨します。



## 2-4 顔向き推定

- 顔向き推定は、検出した全ての顔に対して、顔向き角度(左右、上下、傾き)を推定します。
- 推定の結果として、左右方向角度、上下方向角度、顔傾き角度および、その結果の確からしさを示す信頼度を出力します。
- 信頼度は0～1000の値で出力され、1000に近いほど結果が確かであることを意味します。
- 左右方向は、左向きがマイナス値、右向きがプラス値になります。  
上下方向は、下向きがマイナス値、上向きがプラス値になります。  
顔傾きは、反時計方向がマイナス値、時計方向がプラス値になります。
- 出力データの詳細は、第4章のコマンド仕様「4-3-4 検出実行」をご覧ください。



---

## 2-5 年齢推定

---

- 年齢推定は、検出した全ての顔に対して、年齢を推定します。
- 推定の結果として、年齢とその推定年齢結果の確からしさを示す信頼度を出力します。
- 信頼度は0～1000の値で出力され、1000に近いほど結果が確かであることを意味します。
- 出力データの詳細は、第4章のコマンド仕様「4-3-4 検出実行」をご覧ください。

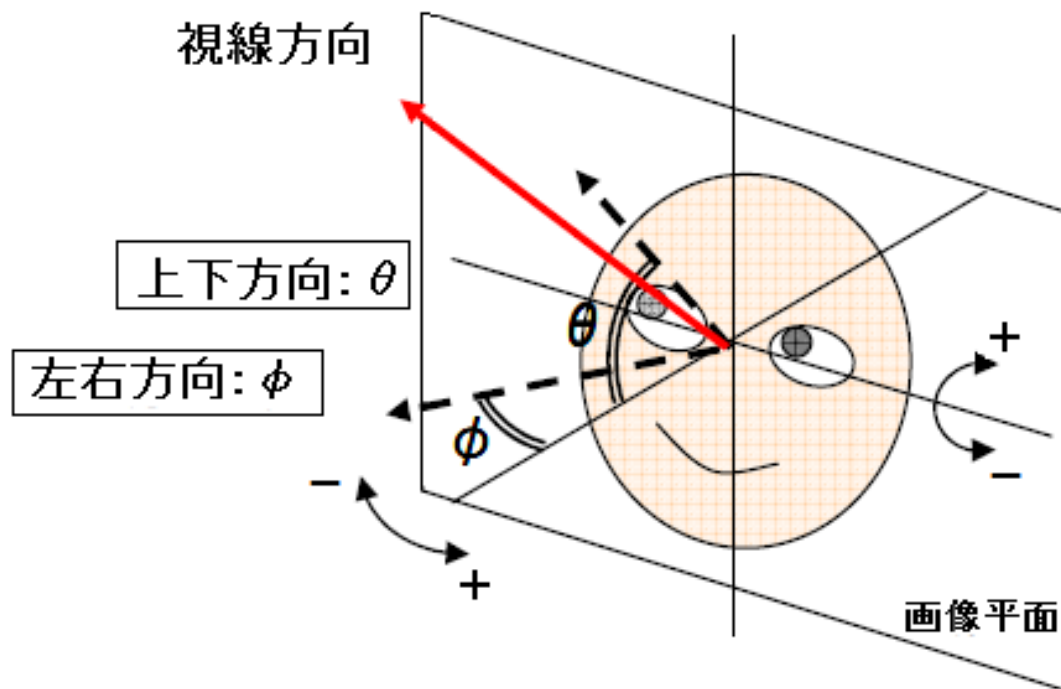
## 2-6 性別推定

---

- 性別推定は、検出した全ての顔に対して、性別を推定します。
- 推定の結果として、性別とその推定性別結果の確からしさを示す信頼度を出力します。
- 信頼度は0～1000の値で出力され、1000に近いほど結果が確かであることを意味します。
- 出力データの詳細は、第4章のコマンド仕様「4-3-4 検出実行」をご覧ください。

## 2-7 視線推定

- 視線推定は、検出した全ての顔に対して、視線角度(左右方向、上下方向)を出力します。
- 左右方向は、左向きがマイナス値、右向きがプラス値になります。  
上下方向は、下向きがマイナス値、上向きがプラス値になります。
- 出力データの詳細は、第4章のコマンド仕様「4-3-4 検出実行」をご覧ください。





---

## 2-8 目つむり推定

---

- 目つむり推定は、検出した全ての顔に対して、左右個別に目つむり度合いを出力します。
- 目つむり度合いは 1～1000 の値で出力されます。
- 1 に近いほど目が開いていることを示し、1000 に近いほど目が閉じていることを示します。
- なお、「左目」とは左側に写っている目のことを意味します。  
(写っている人にとっての右目のことです。)
- 出力データの詳細は、第4章のコマンド仕様「4-3-4 検出実行」をご覧ください。

---

## 2-9 表情推定

---

- 表情推定は、検出した全ての顔に対して、5 つの表情(真顔/喜び/驚き/怒り/悲しみ)を推定します。
- 推定の結果として、表情とその表情のスコアおよび、ネガティブ/ポジティブ表情度を出力します。
- 表情のスコアは 0～100 の値で推定します。100 に近いほど、その表情が確かであることを意味します。
- ネガティブ/ポジティブ表情度は、各表情を総合して判定したものです。
- ネガティブ/ポジティブ表情度の値は -100 から 100 の整数になります。値が小さくなるほどネガティブ表情であることを、値が大きくなるほどポジティブ表情であることを示します。0 の場合はどちらでもないことを示します。
- 出力データの詳細は、第4章のコマンド仕様「4-3-4 検出実行」をご覧ください。

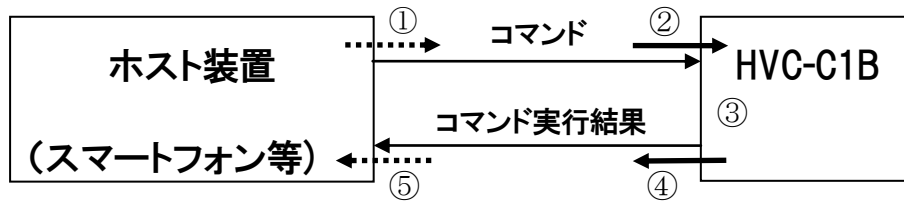
# 第 3 章

---

## 基本フロー

## 3-1 通信フロー

ホスト装置と HVC-C1B との基本的な通信手順について説明します。



- ①ホスト装置から HVC-C1B へコマンドを送信します。
- ②HVC-C1B がコマンドを受信します。
- ③HVC-C1B がコマンドを実行します。
- ④HVC-C1B がホスト装置へコマンドの実行結果を送信します。
- ⑤ホスト装置がコマンド実行結果を受信します。

**\* ) コマンド実行結果を受信するまでは、ホスト装置から次のコマンドを送信しないでください。**

## 注意事項

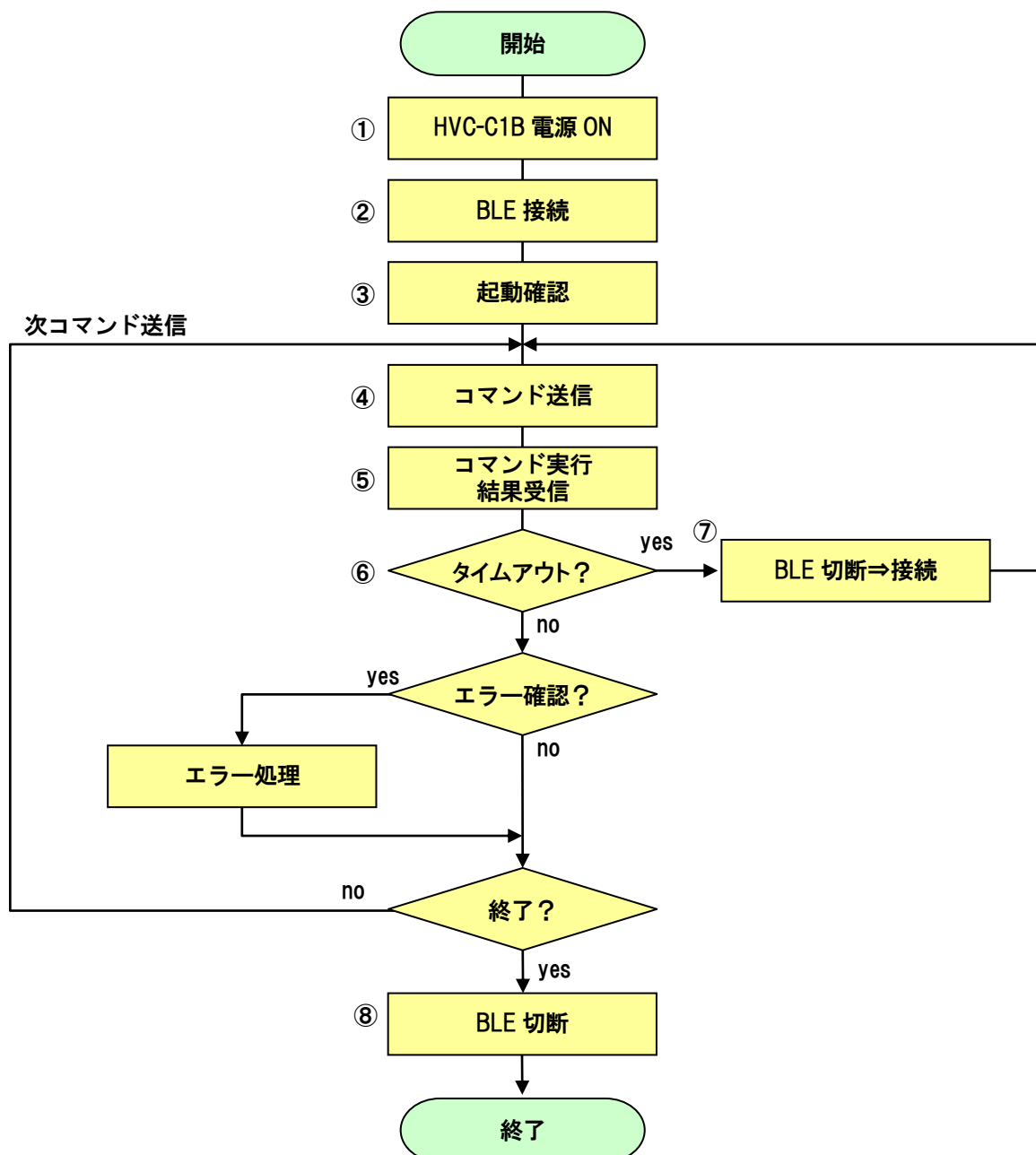
通信のコネクタの接触不良等の理由により、一定時間経過してもコマンド実行結果が受信できない場合があります。

その場合は、通信タイムアウトと判断してください。

通信タイムアウトの詳細は、「第5章 最大コマンド処理時間」をご参照ください。

## 3-2 ホスト装置処理フロー

HVC-C1B を操作するホスト装置側の基本的な処理について説明します。

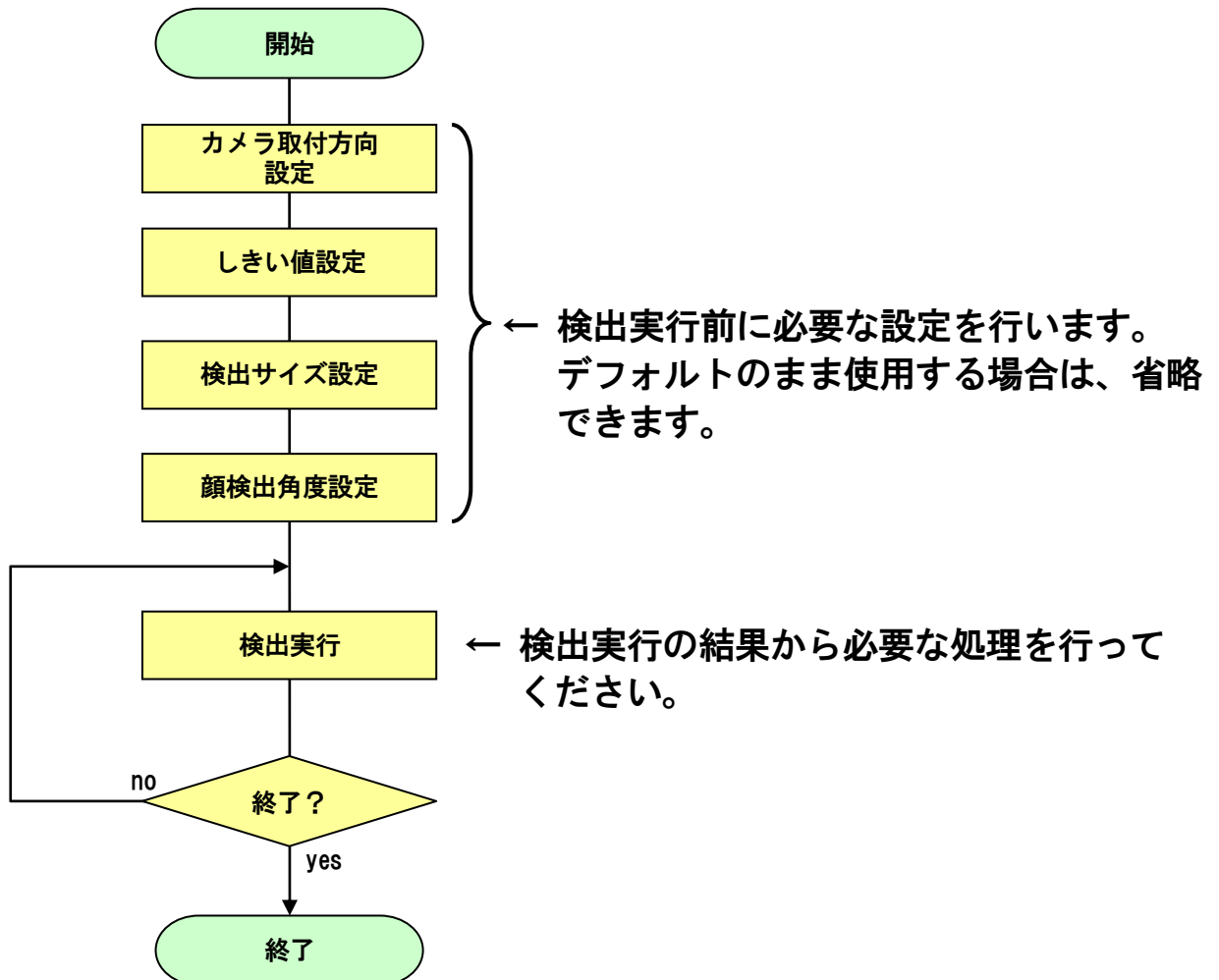


- ①HVC-C1B に電源を供給します。
- ②HVC-C1B と Bluetooth LE 接続を確立します。
- ③HVC-C1B と接続できているかを確認します。  
例えば、「型式/バージョン読出」コマンドでレスポンスを確認します。  
ホスト装置側のアプリケーションが最初に使用するコマンドでも構いません。
- ④HVC-C1B にコマンドを送信します。  
例えば、「3-3 検出フロー」の処理になります。  
ホスト装置側のアプリケーションに合わせて、必要なコマンドを選択して下さい。
- ⑤HVC-C1B からコマンド実行結果を受信します。  
レスポンスコードを確認し、エラーの場合はホスト側のアプリケーションに合わせて必要な処理を行ってください。
- ⑥コマンドのタイムアウト時間は、「5-2 最大コマンド処理時間についての考慮事項」および「5-3 最大コマンド処理時間の算出」をご覧ください。
- ⑦実行結果が返ってこない場合は、BluetoothLE の接続を一度切断して下さい。  
HVC-C1B は、BluetoothLE が切断されるとアドバタイズしなおしますので、再接続して下さい。
- ⑧BluetoothLE 接続を切断して下さい。

### 3-3 検出フロー

ホスト装置側での基本的な検出実行の手順を説明します。

※各コマンドが正常終了した場合の処理です。



---

## 3-4 終了フロー

---

HVC-C1B を終了する場合は、コマンド送信前やコマンドの実行結果を受信後に実施してください。



# 第 4 章

---

## コマンド仕様

## 4-1 コマンドフォーマット

### コマンドフォーマット

同期コード	コマンド No.	データ長 2Byte		データ
		LSB	MSB	
FEh	4-2 をご覧ください	4-3 をご覧ください		

LSB : Least Significant Byte

MSB : Most Significant Byte

データの送信順は LSB が先になります。

例)データ長が300(012Ch)バイトの場合、2Ch→01hの順に送信します。

### レスポンスフォーマット

同期コード	レスポンスコード	データ長 4Byte				データ
		L-LSB	L-MSB	H-LSB	H-MSB	
FEh	4-4 をご覧ください	4-3 をご覧ください				

L-LSB : Least Significant Byte ( Low Word)

L-MSB : Most Significant Byte ( Low Word)

H-LSB : Least Significant Byte (High Word)

H-MSB : Most Significant Byte (High Word)

データの送信順は L-LSB が先になります。

例)データ長が76816(00012C10h)バイトの場合、10h→2Ch→01h→00hの順に送信します。

## 4-2 コマンド一覧

コマンド No.	コマンド名称	コマンド機能
00h	型式／バージョン読出	HVC-C1B の型式／バージョンを読み出す
01h	カメラ取付方向設定	カメラの取付方向を設定する
02h	カメラ取付方向読出	カメラの取付方向の設定値を読み出す
03h	検出実行	人体検出・手検出・顔検出等を実行する
05h	しきい値設定	人体検出・手検出・顔検出のしきい値を設定する
06h	しきい値読出	人体検出・手検出・顔検出のしきい値を読み出す
07h	検出サイズ設定	人体検出・手検出・顔検出の検出サイズ範囲を設定する
08h	検出サイズ読出	人体検出・手検出・顔検出の検出サイズ範囲の値を読み出す
09h	顔検出角度設定	顔検出の顔向き左右・顔傾きを設定する
0Ah	顔検出角度読出	顔検出の顔向き左右・顔傾きの値を読み出す

## 4-3 コマンド説明

### 4-3-1 型式／バージョン読出

HVC-C1B の型式とバージョンを読み出します。

コマンド（ホスト装置 → HVC-C1B）

同期コード	コマンド No.	データ長	
FEh	00h	00h	00h

レスポンス（HVC-C1B → ホスト装置）

同期コード	レスポンスコード	データ長				データ
FEh	正常終了 : 00h	13h	00h	00h	00h	詳細は下記参照
	エラー : FFh～C0h	00h	00h	00h	00h	

#### データ詳細

型式文字列（12文字）：“ HVC-C1B ”

メジャーバージョン（1バイト HEX）：大規模な変更時に更新します

マイナーバージョン（1バイト HEX）：小規模の変更時に更新します

リリースバージョン（1バイト HEX）：軽微な修正時に更新します

リビジョン番号（4バイト HEX）：内部管理用に使用します

## 4-3-2 カメラ取付方向設定

カメラの取付方向を設定します。

コマンド（ホスト装置 → HVC-C1B）

同期コード	コマンド No.	データ長		データ
FEh	01h	01h	00h	詳細は下記参照

レスポンス（HVC-C1B → ホスト装置）

同期コード	レスポンスコード	データ長			
FEh	正常終了 : 00h	00h	00h	00h	00h
	エラー : FFh~C0h	00h	00h	00h	00h

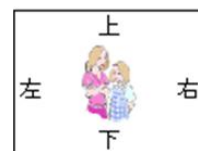
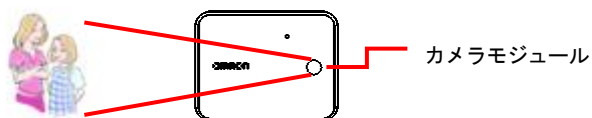
### データ詳細

カメラ取付方向はカメラに向かって見た場合の角度です。

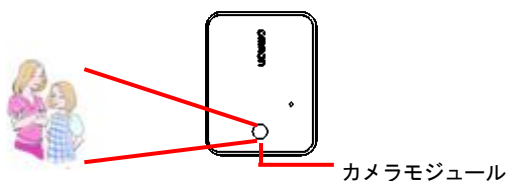
カメラ取付方向と画像の関係は以下の通りです。

HVC-C1B では写真を見る様に、写っている人の右を左、左を右で表現します。

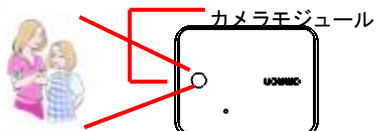
0度 : 00h



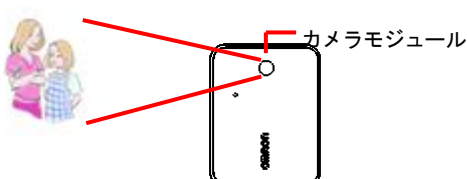
90度 : 01h



180度 : 02h



270度 : 03h



### 4-3-3 カメラ取付方向読出

カメラ取付方向の設定値を読み出します。

コマンド（ホスト装置 → HVC-C1B）

同期コード	コマンド No.	データ長	
FEh	02h	00h	00h

レスポンス（HVC-C1B → ホスト装置）

同期コード	レスポンスコード	データ長				データ
FEh	正常終了 : 00h	01h	00h	00h	00h	詳細は下記参照
	エラー : FFh~C0h	00h	00h	00h	00h	

データ詳細

カメラ取付方向はカメラに向かって見た場合の角度です。

0 度 : 00h  
 9 0 度 : 01h  
 1 8 0 度 : 02h  
 2 7 0 度 : 03h

## 4-3-4 検出実行

検出処理を実行します。

コマンド（ホスト装置 → HVC-C1B）

同期コード	コマンド No.	データ長		データ
FEh	03h	03h	00h	詳細は下記参照

レスポンス（HVC-C1B → ホスト装置）

同期コード	レスポンスコード	データ長				データ
FEh	正常終了 : 00h	詳細は次ページ以降を参照				詳細は次ページ以降を参照
	エラー : FFh～C0h	00h	00h	00h	00h	

### コマンドデータ詳細

実行する機能（2バイト）と予約（1バイト）の構成です。

実行する機能はビットで指定します。

1を設定した機能を実行します。

【1バイト目】

Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
目 つ む り	視 線	性 別	年 齢	顔 向 き	顔 検 出	手 検 出	人 体 検 出

【2バイト目】

Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
0 固 定	0 固 定	0 固 定	0 固 定	0 固 定	0 固 定	0 固 定	表 情

【3バイト目】

00h : 0 固定

### 補足事項

\*1：全てを指定しない場合（全て0）でもエラーではありません。

## 検出実行の結果

データを大別しますと以下の様になります。

データ			
ヘッダー	人体検出結果	手検出結果	
4 バイト	8 x n バイト	8 x n バイト	(2 ~ 31) x n バイト

顔関連検出結果						
顔検出 結果	顔向き推定 結果	年齢推定 結果	性別推定 結果	視線推定 結果	目つむり 推定結果	表情推定 結果
8 バイト	8 バイト	3 バイト	3 バイト	2 バイト	4 バイト	3 バイト

\*NOTE1 :

検出結果は、実行しない場合はそれぞれの結果が出力されません(0バイトになります)。

データ型は全て符号付(signed char、signed short、signed int) です。

nは0～最大検出数の35の範囲となります。

## データ長の範囲

データ長は、最小4バイトから最大1649(00000671h)バイトとなります。

データ長(最大)			
71h	06h	00h	00h

最大のデータ構成は以下の通りです。

データ			
ヘッダー	人体検出結果	手検出結果	顔関連検出結果
4 バイト	8 x 35 バイト	8 x 35 バイト	31 x 35 バイト



## ヘッダー

ヘッダーは以下の情報を表します。

ヘッダー			
人体検出数	手検出数	顔検出数	予約
0～35	0～35	0～35	0 固定

## 人体検出結果

人体検出結果 8 バイト x 検出数							
座標 X		座標 Y		検出サイズ		信頼度 (0～1000)	
LSB	MSB	LSB	MSB	LSB	MSB	LSB	MSB

座標は、画像データの左上を原点としています。

画像データは 640 x 480(または 480 x 640)ピクセルです。

人体検出の座標は、X、Y 共に中心座標になります。

## 手検出結果

手検出結果 8 バイト x 検出数							
座標 X		座標 Y		検出サイズ		信頼度 (0～1000)	
LSB	MSB	LSB	MSB	LSB	MSB	LSB	MSB

手検出の座標は、X、Y 共に中心座標になります。

## 顔検出結果

顔検出結果 8 バイト							
座標 X		座標 Y		検出サイズ		信頼度 (0～1000)	
LSB	MSB	LSB	MSB	LSB	MSB	LSB	MSB

顔検出の座標は、X、Y 共に中心座標になります。

### 顔向き推定

顔向き推定結果 8バイト							
左右方向角度 (-180~179)		上下方向角度 (-180~179)		顔傾き角度 (-180~179)		信頼度 (0~1000)	
LSB	MSB	LSB	MSB	LSB	MSB	LSB	MSB

左右方向は、左向きがマイナス値、右向きがプラス値になります。

上下方向は、下向きがマイナス値、上向きがプラス値になります。

顔傾きは、反時計方向がマイナス値、時計方向がプラス値になります。

### 年齢推定

年齢推定結果 3バイト 推定不能時は全値 -128 (80h、FF80h) LSB=80h,MSB=FFh		
年齢 (0~75)		信頼度 (0~1000)
*NOTE2	LSB	MSB

\*NOTE2 : 75 は 75 才以上の意味になります。

### 性別推定

性別推定結果 3バイト 推定不能時は全値 -128 (80h、FF80h) LSB=80h,MSB=FFh		
性別 (0~1)		信頼度 (0~1000)
0 : 女性	LSB	MSB
1 : 男性		

### 視線推定

視線推定結果 2バイト 推定不能時は全値 -128 (80h)	
左右角度 (-90~90)	上下角度 (-90~90)

左右方向は、左向きがマイナス値、右向きがプラス値になります。

上下方向は、下向きがマイナス値、上向きがプラス値になります。

## 目つむり推定

目つむり推定結果 4 バイト 推定不能時は全値 -128 (FF80h) LSB=80h,MSB=FFh			
目つむり度合い (左) (1~1000)		目つむり度合い (右) (1~1000)	
LSB	MSB	LSB	MSB

1000 に近いほど目が閉じていることになります。

## 表情推定

表情推定結果 3 バイト 推定不能時は全値 -128 (80h)		
TOP スコアの表情 1~5 *NOTE3	TOP スコア (0~100)	ネガティブ/ポジティブ表情度 (-100~100)

\*NOTE3 : 1 = 無表情、2 = 喜び、3 = 驚き、4 = 怒り、5 = 悲しみ

### 検出結果出力例

ヘッダーに続くデータは、それぞれ検出数が3 5の場合、以下の構成となります。

人体検出結果	手検出結果	顔関連検出結果
8 x 3 5 バイト	8 x 3 5 バイト	(2 ~ 3 1) x 3 5 バイト

人体検出、顔検出と年齢推定を実行し、人体検出数が2、顔検出数が2の場合、以下の構成となります。

人体検出結果①	人体検出結果②	顔関連検出結果①		顔関連検出結果②	
		顔検出	年齢推定	顔検出	年齢推定
8 バイト	8 バイト	8 + 3 バイト		8 + 3 バイト	

年齢推定と性別推定を実行し、顔検出数が2の場合、以下の構成となります。

顔関連検出結果①		顔関連検出結果②	
年齢推定	性別推定	年齢推定	性別推定
3 + 3 バイト		3 + 3 バイト	

検出数が複数の場合に顔検出を指定しない時は、顔の位置が判りません。そのため、顔検出を指定することをお勧めします。

なお、顔検出が指定されなくても、年齢推定実行前に顔検出を実行しています。

### 4-3-5 しきい値設定

しきい値を設定します。

コマンド（ホスト装置 → HVC-C1B）

同期コード	コマンド No.	データ長		データ
FEh	05h	08h	00h	詳細は下記参照

レスポンス（HVC-C1B → ホスト装置）

同期コード	レスポンスコード	データ長			
FEh	正常終了 : 00h	00h	00h	00h	00h
	エラー : FFh~C0h	00h	00h	00h	00h

#### データ詳細

人体検出、手検出、顔検出のしきい値（2バイト）の構成です。  
設定できるデータの範囲は1～1000です。  
しきい値を500にする場合の例を示します。

	データ名称	設定値の例
1	人体検出しきい値【LSB】	F4h
2	人体検出しきい値【MSB】	01h
3	手検出しきい値【LSB】	F4h
4	手検出しきい値【MSB】	01h
5	顔検出しきい値【LSB】	F4h
6	顔検出しきい値【MSB】	01h
7	予約	00h
8	予約	00h

#### 補足事項

デフォルト値は500です。

### 4-3-6 しきい値読出

しきい値の設定を読み出します。

コマンド（ホスト装置 → HVC-C1B）

同期コード	コマンド No.	データ長	
FEh	06h	00h	00h

レスポンス（HVC-C1B → ホスト装置）

同期コード	レスポンスコード	データ長				データ
FEh	正常終了 : 00h	08h	00h	00h	00h	詳細は下記参照
	エラー : FFh~C0h	00h	00h	00h	00h	

#### データ詳細

人体検出、手検出、顔検出のしきい値(各2バイト)の構成です。

	データ名称
1	人体検出しきい値【LSB】
2	人体検出しきい値【MSB】
3	手検出しきい値【LSB】
4	手検出しきい値【MSB】
5	顔検出しきい値【LSB】
6	顔検出しきい値【MSB】
7	予約
8	予約

### 4-3-7 検出サイズ設定

顔検出サイズを設定します。

コマンド（ホスト装置 → HVC-C1B）

同期コード	コマンド No.	データ長		データ
FEh	07h	0Ch	00h	詳細は下記参照

レスポンス（HVC-C1B → ホスト装置）

同期コード	レスポンスコード	データ長			
FEh	正常終了 : 00h	00h	00h	00h	00h
	エラー : FFh~C0h	00h	00h	00h	00h

#### データ詳細

人体検出、手検出、顔検出の最小／最大サイズ(各2バイト)の構成です。

設定できるデータの範囲は、最小／最大:20～8192です。

ただし最小≤最大が条件です。

最小サイズを50、最大サイズを500に設定する場合の例を示します。

	データ名称	設定値の例
1	人体検出最小サイズ【LSB】	32h
2	人体検出最小サイズ【MSB】	00h
3	人体検出最大サイズ【LSB】	F4h
4	人体検出最大サイズ【MSB】	01h
5	手検出最小サイズ【LSB】	32h
6	手検出最小サイズ【MSB】	00h
7	手検出最大サイズ【LSB】	F4h
8	手検出最大サイズ【MSB】	01h
9	顔検出最小サイズ【LSB】	32h
10	顔検出最小サイズ【MSB】	00h
11	顔検出最大サイズ【LSB】	F4h
12	顔検出最大サイズ【MSB】	01h

#### 補足事項

最小／最大サイズのデフォルト値は、以下の通りです。

人体検出：30／8192

手検出：40／8192

顔検出：64／8192

### 4-3-8 検出サイズ読出

検出サイズの設定を読み出します。

コマンド（ホスト装置 → HVC-C1B）

同期コード	コマンド No.	データ長	
FEh	08h	00h	00h

レスポンス（HVC-C1B → ホスト装置）

同期コード	レスポンスコード	データ長				データ
FEh	正常終了 : 00h	0Ch	00h	00h	00h	詳細は下記参照
	エラー : FFh~C0h	00h	00h	00h	00h	

#### データ詳細

人体検出、手検出、顔検出の最小／最大サイズ(各2バイト)の構成です。

	データ名称
1	人体検出最小サイズ【LSB】
2	人体検出最小サイズ【MSB】
3	人体検出最大サイズ【LSB】
4	人体検出最大サイズ【MSB】
5	手検出最小サイズ【LSB】
6	手検出最小サイズ【MSB】
7	手検出最大サイズ【LSB】
8	手検出最大サイズ【MSB】
9	顔検出最小サイズ【LSB】
10	顔検出最小サイズ【MSB】
11	顔検出最大サイズ【LSB】
12	顔検出最大サイズ【MSB】



### 4-3-9 顔検出角度設定

顔検出角度を設定します。

コマンド (ホスト装置 → HVC-C1B)

同期コード	コマンド No.	データ長		データ
FEh	09h	02h	00h	詳細は下記参照

レスポンス (HVC-C1B → ホスト装置)

同期コード	レスポンスコード	データ長			
FEh	正常終了 : 00h	00h	00h	00h	00h
	エラー : FFh~C0h	00h	00h	00h	00h

#### データ詳細

顔向き左右、顔傾き(各1バイト)の構成です。

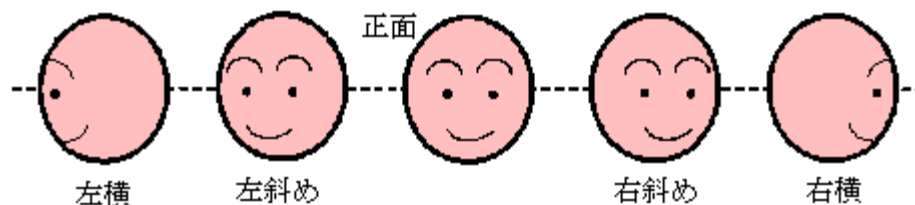
#### 【1バイト目】

顔向き左右

00h :  $\pm 30^\circ$  (正面顔)

01h :  $\pm 60^\circ$  (斜め顔)

02h :  $\pm 90^\circ$  (横顔)

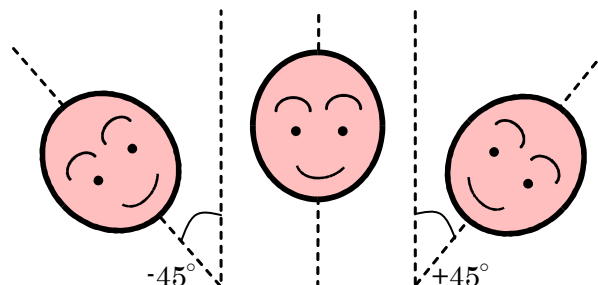


#### 【2バイト目】

顔傾き

00h :  $\pm 15^\circ$

01h :  $\pm 45^\circ$



#### 補足事項

顔向き左右、顔傾きのデフォルト値は、以下の通りです。

顔向き左右 :  $\pm 30^\circ$

顔傾き :  $\pm 15^\circ$

### 4-3-10 顔検出角度読出

顔検出角度の設定値を読み出します。

コマンド (ホスト装置 → HVC-C1B)

同期コード	コマンド No.	データ長	
FEh	0Ah	00h	00h

レスポンス (HVC-C1B → ホスト装置)

同期コード	レスポンスコード	データ長				データ
FEh	正常終了 : 00h	02h	00h	00h	00h	詳細は下記参照
	エラー : FFh~C0h	00h	00h	00h	00h	

データ詳細

顔向き左右、顔傾き(各1バイト)の構成です。

#### 【1バイト目】

顔向き左右

00h : ± 3 0°

01h : ± 6 0°

02h : ± 9 0°

#### 【2バイト目】

顔傾き

00h : ± 1 5°

01h : ± 4 5°

## 4-4 レスポンスコード一覧

レスポンスコード	レスポンス内容
「00h」	正常終了
「FFh」	未定義コマンド ※コマンド一覧にないコマンドを受信した場合に発行
「FEh」	内部エラー
「FDh」	不正なコマンド
「FAh」 - 「FCh」	通信エラー
「F0h」 - 「F9h」	デバイスエラー

---

## 4-5 特記事項

---

### 4-5-1 起動時のエラー通知

HVC-C1B は起動時に発見した異常をエラーコードとして最初に受信したコマンドのレスポンスとして返します。

その場合、起動直後の受信コマンドは、実行されませんのでご注意ください。

### 4-5-2 受信データの破棄について

HVC-C1B は同期コード(FEh)の受信後、コマンド仕様通りのデータ数を受信するまで各データ毎に一定時間(100msec 程度)受信の待機を行います。

一定時間が過ぎた場合、それまで受信したデータは破棄され、通常の実受信待ち状態となります。

また、同期コード(FEh)の受信前に受信されたデータは全て破棄されます。

# 第 5 章

---

## 最大コマンド処理時間

---

## 5-1 最大コマンド処理時間

---

最大コマンド処理時間は、HVC-C1B がホスト装置からコマンドを受信後、検出結果を送信するまでの最大時間です。

---

## 5-2 最大コマンド処理時間についての考慮事項

---

最大コマンド処理時間を決定するにあたっては、以下の点について、考慮する必要があります。

- 使用するコマンド
- 選択する機能
- 顔検出パラメータ設定  
(最小検出サイズ、顔向き左右検出角度、顔傾き検出角度)

## 5-3 最大コマンド処理時間の算出

### 5-3-1 コマンドごとの最大処理時間

コマンド No.	コマンド名称	最大処理時間
00h	型式／バージョン読出	1秒
01h	カメラ取付方向設定	1秒
02h	カメラ取付方向読出	1秒
03h	検出実行	(＊1)
05h	しきい値設定	1秒
06h	しきい値読出	1秒
07h	検出サイズ設定	1秒
08h	検出サイズ読出	1秒
09h	顔検出角度設定	1秒
0Ah	顔検出角度読出	1秒

(＊1)使用する機能、「顔検出」のパラメータ設定によって決定します。



## 5-3-2 検出実行コマンドの最大処理時間

検出実行コマンドの最大処理時間

= 各機能の最大処理時間の合計値

※各機能とは「人体検出」/「手検出」/「顔検出」/「顔向き推定」/  
「年齢推定」/「性別推定」/「視線推定」/「目つむり推定」/  
「表情推定」

です。

「各機能の最大処理時間」は（１）の該当機能の合計値としてください。

### （１）各機能の最大処理時間

機能	最大処理時間
人体検出	10 秒
手検出	10 秒
顔検出	（２）参照
顔向き推定	3 秒
年齢検出	15 秒
性別推定	15 秒
視線推定	1 秒
目つむり推定	1 秒
表情推定	15 秒

## 注意事項

「顔向き推定」は、「顔検出」を選択していない場合でも、「顔検出」の時間を必ず加算してください。

「年齢推定」、「性別推定」、「視線推定」、「目つむり推定」、「表情推定」、  
につきましては、「顔検出」と「顔向き推定」を選択していない場合でも、「顔  
検出」と「顔向き推定」の時間を必ず加算してください。

**(2) 顔検出の最大処理時間**

パラメータ設定（最小検出サイズ／顔傾き／顔向き左右）の組合せから、下表より選択してください。

最小検出 サイズ	顔傾き	最大処理時間（秒）		
		顔向き左右		
		±30°	±60°	±90°
64 以上	±15°	2	2	3
	±45°	2	4	6
20～63	±15°	6	12	18
	±45°	12	28	40

**注意事項**

検出実行コマンドの最大処理時間は、最長となる検出数(=35)で設定しています。

検出実行コマンドの最大処理時間は、撮影した画像により変動します。

あくまで目安の時間ですので、ホスト装置側のアプリケーションに応じて時間を設定してください。