

# Shearwater Petrel

Operations Manual



## Standalone & EXT Models

Shearwater Research  
Powerful • Simple • Reliable

日本語版

**Hi-Tech Dive** For Experienced Divers

## 目 次

イントロダクション .....	5
このマニュアルによりカバーされるモデル .....	5
仕様 .....	5
スイッチ ON .....	6
ボタン .....	7
メインスクリーン .....	8
色のコード化 .....	8
上段 .....	9
中段 .....	11
中段のセッティング .....	12
下段 .....	13
情報スクリーン .....	15
メニュー .....	19
オープンサーキットのメニュー構成 .....	20
クローズドサーキット（内部 PPO2）のメニュー構成 .....	21
クローズドサーキット（外部 PPO2）のメニュー構成 .....	22
基本的な設定 .....	23
簡単なダイビング例 .....	24
複雑なダイビング例 .....	25
ゲージモード .....	28
ストップウォッチ .....	28
リセットできる平均深度 .....	28
減圧とグラディエントファクター .....	29
メニューの内容 .....	30
スイッチを切る（Turn Off） .....	30
キャリブレーション（Calibrate） .....	30
単一センサーモード .....	31
キャリブレーションの問題 .....	31
セットポイントのスイッチ .....	32
ガスの選択 .....	33
ラジオ局のようなガス .....	33
ガスメニュースタイルの選択 .....	34
OC/CC のスイッチ .....	35
Dive Setup+ .....	35
ローセットポイント .....	35
ハイセットポイント .....	36

ダイブプランナー+ (Dive Planner+)	39
保守性 (Conserv)	41
NDL 表示 (NDL Display)	42
外部 PO2 モニター (PPO2 Mode)	44
輝度 (Brightness)	45
ダイブログメニュー	46
ログの表示 (Display Log)	46
ログのアップロード (Upload Log)	46
ログ番号の編集 (Edit Log Number)	46
システムセットアップ+ (System Setup+)	47
ダイブセットアップ (Dive Setup)	48
減圧セットアップ (Deco Setup)	50
OC ガス (OC Gases)	50
CC ガス (CC Gases)	50
O2 セットアップ (O2 Setup)	51
自動 SP (セットポイント) スイッチ (Auto SP Switch)	51
ディスプレイセットアップ (Display Setup)	52
システムセットアップ (System Setup)	54
アドバンスド設定 1 (Adv. Config1)	55
アドバンスド設定 2 (Adv. Config2)	56
ファームウェアのアップロードとダイブログのダウンロード	57
バッテリーの交換	58
バッテリーの種類	59
組織のクリア	60
エラー表示	61
サービス	63
フィッシャーピン	63
仕様	64
FCC 警告	65
カナダ工場の警告	65

## 危険

このコンピューターは必要な減圧停止を計算する機能がある。これらの計算は本当に必要な減圧に対するベストな予想である。段階減圧を必要とするダイビングは十分に無減圧限界内で行なうダイビングよりも極めて高いリスクが生じる。

リブリーザー及び/又はミックスガスダイビング及び/又は段階減圧を実施するダイビング及び/又はオーバーヘッド環境でのダイビングは、スクーバダイビングのリスクを極めて高めることになる。

**これらの活動はあなたに現実的に生命のリスクを負わせることになる。**

## 警告

このコンピューターにはバグが存在する。全てを発見したわけではないが、確かに存在する。このコンピューターは想定していなかったこと又は想定と異なることを行なうことがあることは確実である。決して1つの情報源からのみ頼ることで生命に関わるリスクを負うことはしないこと。第二のコンピューター又はテーブルを使用すること。もしリスクを伴うダイビングを選択するのであれば、適切なトレーニングを受けゆっくりと経験を増やしてゆくようにすること。

このコンピューターは故障する可能性がある。既に故障しているか又はいつ故障するのか分からない。完全に頼りきらないこと。常に故障した場合の手順について計画しておくこと。自動システムは知識やトレーニングの代わりにはなるわけではない。

機械があなたの生命を維持するわけではない。知識、スキル、訓練された手順があなたの最良のデフェンスになる。(もちろん、ダイビングを行なわなければ別だが・・・)

## イントロダクション

Shearwater ペトレルはオープン及びクローズドサーキットダイバーのための先進的なテクニカルダイビングコンピューターである。

ペトレルはマニュアルを読まなくても十分に簡単に使用できるよう努力して作られているが、自分の新しいコンピューターを最大限使いこなすためにこのマニュアルを随時読むこと。ダイビングにはリスクが伴うので教育はそのリスクを管理するベストなツールである。

### このマニュアルによりカバーされるモデル

このマニュアルは、Petrel Standalone (SA) 及び Petrel External (EXT) モデルの操作方法を提供する。DiveCAN® コミュニケーションズを使用した Petrel リブリーザーコントローラーモデルの使用方法は Shearwater DiveCAN® Petrel マニュアルを参照すること。

### 仕様

- 水深、時間、酸素センサーの表示
- グラディエントファクターの保守性設定によるビュールマン減圧モデル
- オプションで VPM-B 減圧モデル
- メートル又はフィート表示
- 単独 (SA) モデルと外部 (EXT) PPO2 表示モデルが提供
- ダイビングの状態に適応するためのメニューシステム
- 水面で 15 分が過ぎれば自動的に電源が OFF
- 海水では 140m/450ft まで計測可能な深度センサー
- ダイブプランナー
- 酸素、窒素、ヘリウムのあるあらゆるコンビネーション (空気、ナイトロックス、トライミックス)
- ダイビング中にオープン又はクローズドサーキットにスイッチ可能
- 5つの CC と 5つの OC 用ガス
- ダイビング中にガスの変更と追加が可能
- CNS の計測
- 減圧停止違反によるロックはない
- 自動的に PPO2 セットポイントをスイッチ (設定可)
- 2つの PPO2 セットポイント、各々 0.4~1.5 の間でセット可能
- ユーザーによりバッテリー交換可。ほぼ全ての単 3 バッテリー
- 100 時間分のダイブログメモリー
- Bluetooth を使用してのログのダウンロード及びファームウェアのアップグレード

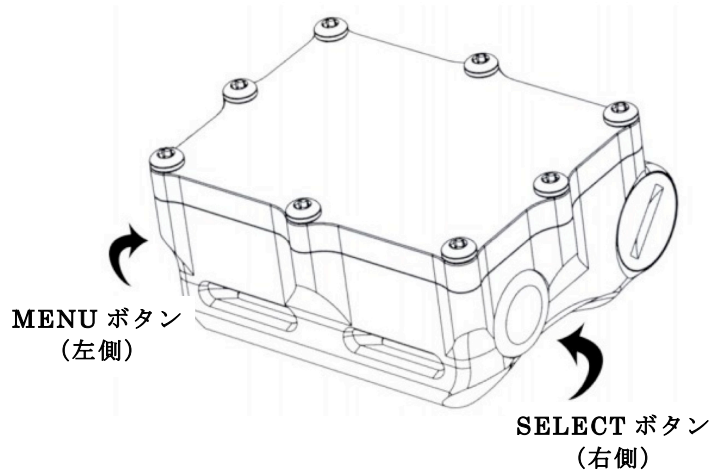
## スイッチ ON

ペトレルを **ON** にするためには、**MENU** (左) ボタンと **SELECT** (右) ボタンの両方を同時に押す。

## ボタン

圧式電子ボタンがセッティングの変更と表示メニューに使用される。

ペトレルを ON にすることを除き、全ての作動は1つのボタンを押すだけである。



以下に示された全てのボタン操作を覚えることに対する心配は不要である。「ボタンのヒント」がペトレルの使用を簡単にしてくれる。

### MENU ボタン (左側)

- ・ メイン表示から : メニューに入る。
- ・ メニュー表示では : 次のメニュー表示に移る。
- ・ 設定の編集 : 設定の値を変更する。

### SELECT ボタン (右側)

- ・ メイン表示から : 情報表示に移る。
- ・ メニュー表示では : コマンドの実行又は編集が開始される。
- ・ 設定の編集 : 設定の値を保存する。

### 両方のボタン

- ・ ペトレルが **OFF** の時 : MENU と SELECT を同時に押すことでペトレルが ON になる。
- ・ その他に両方のボタンを押すことが必要な操作はない。

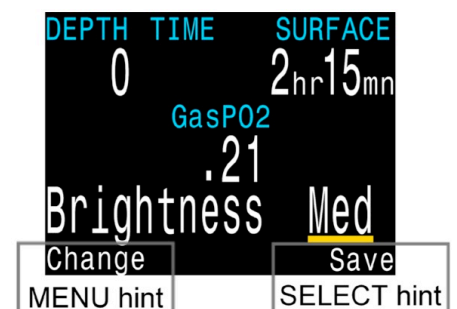
#### ボタンのヒント

メニュー表示で、ボタンのヒントが各ボタンに表示される。

例えば、右の表示では以下のヒントを告げている :

brightness (輝度) 値を**変更**するには **MENU** を使用。

現在の値を**保存**するには **SELECT** を使用。



## メインスクリーン



上段

深度、時間、減圧停止

中段

PPO2

下段

モード、ガス、減圧情報

メインスクリーンではテクニカルダイビングに必要な最も重要な情報を表示する。

### 色のコード化

文字色のコード化は問題又は安全ではない状況への注意を示す。

白色の文字は通常の状態を示す。

黄は、直ちに危険というわけではないが解決すべき警告のために使用される。

赤の点滅は、直ちに解決されなければ致命的になり得る重大な警告のために使用される。



シンプルな警告 –  
ベターなガスがある。



重大な警告例 –  
このガスを呼吸し続けると死亡する。

### 色盲のユーザー

警告又は重大な警告の状況は、色の使用が無くても決定できる。

警告は背景が反転したまま固まって表示される。

重大な警告は、反転と通常の間で点滅する。

Warning

警告 – 点滅しない。



重大な警告 – 点滅



## 上段



上段では深度と時間の情報が表示される。

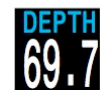
## 深度 (DEPTH)

インペリアル：フィート表示（少数無し）

メートル：メートル表示（99.9m まで少数が表示される）



フィート表示



メートル表示

注意：もし深度が点滅した赤でゼロを表示する場合、深度センサーの点検が必要である。

## 浮上バーグラフ

現在の浮上速度がどれくらい早いのか示す。

インペリアル：1 矢印は 10ft/分 (fpm) の浮上速度

メートル：1 矢印は 3 m/分 (mpm) の浮上速度

1～3 の矢印は白、4～5 の矢印は黄、6 以上の矢印は赤の点滅



9mpm  
30fpm



15mpm  
15fpm



15+mpm  
60+fpm

注意：減圧の計算は浮上速度が 10mpm (33fpm) であると仮定する。

## ダイビング時間 (TIME)

現在のダイビング時間を分で表示



分表示

「TIME」の下のバーは秒を表示します。各文字は 15 秒間隔で表示する。  
この秒バーはダイビングをしていない間は表示されない。



秒バーは約 45  
秒を示す

## バッテリーアイコン

充填する必要がある場合は黄。

直ちにバッテリーを交換しなければならない場合は赤。

デフォルトの状態として水面ではバッテリーアイコンが表示されるがダイビングの際に消える。その後ロー又は重大な状況になるとダイビング中にバッテリーアイコンが表示される。



OK



ローバッテリー



直ぐ交換！

### 停止深度と時間 (STOP, TIME)

STOP – 現在の単位 (m 又は ft) での次の停止深度。

これは浮上できる最も浅い深度を示す。

TIME – 分表示の停止する時間

90ft で 2 分間の停止

現在の停止よりも浅く浮上すると赤く点滅する。

警告 – 深度が  
90ft の停止深度よりも  
浅い。

デフォルトでペトレルは 3 m (10ft) を最期の停止にしてある。この設定で、ダイバーが 6 m (20ft) で最期の停止を実行してもペナルティにはならない。唯一の違いは予測される水面までの時間が、ガスの排出が期待されるよりも遅くなるので実際の TTS よりも短くなることである。

もし望むなら、最期の停止を 6 m (20ft) にセットするオプションがある。

### 水面休息 (SURFACE)

水面にいる間、STOP DEPTH と TIME は SURFACE (水面休息) 表示に入れ替わる。

最期のダイビングが終わりからの時間と分が表示される。

水面休息は、減圧組織がクリアになればリセットされる。「組織のクリア」セクションを参照すること。

水面休息を表示するサンプルでの水面でのメインスクリーン

## 中段

中段には PPO2 が表示される。PPO2 の単位は絶対圧である（1 ata=1,013mbar）。

レイアウトは現在のモード次第で様々である：

モード	メニューセットアップ	中段の表示
オープンサーキット	 <pre> Dive Setup Mode      OC Salinity  Fresh Next      Edit           </pre>	 <p>OC ガス</p>
内部 PPO2 セットポイントの クローズドサーキット	 <pre> Dive Setup Mode      OC/CC Salinity  Fresh PPO2 Mode Int. Low SP    0.7 High SP   1.3 Next      Edit           </pre>	 <p>CC 内部セットポイント</p>
外部 PPO2 モニターでの クローズドサーキット  (EXT モデルのみ)	 <pre> Dive Setup Mode      OC/CC Salinity  Fresh PPO2 Mode Ext. Next      Edit           </pre>	 <p>CC 外部計測値</p>

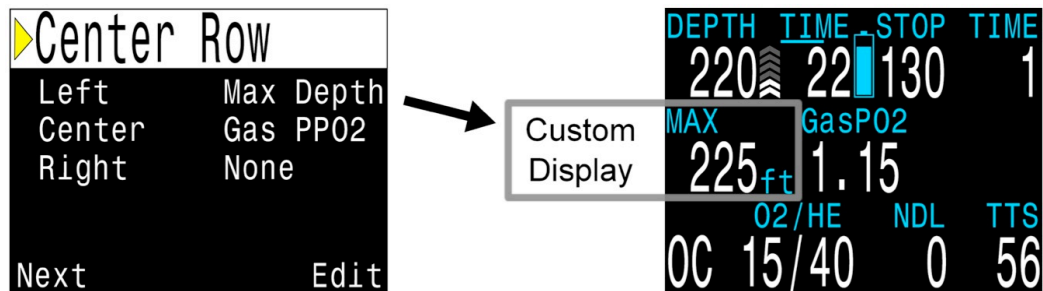
CC モードでは、PPO2 が 0.40 以下又は 1.6 以上になると**赤の点滅**で表示される。

OC モードでは、PPO2 が 0.19 以下又は 1.65 以上になると**赤の点滅**で表示される。

上記の制限は Adv.Config 2 メニューで調整できる。

## 中段のセッティング

ほとんどのモードで、中段の表示はカスタマイズすることができる。



System Setup → Center Row メニューで中段を変更。

左右の位置は以下のように表示するようセットすることができる：

オプション	内容
無し	ブランク (デフォルトの状態)
Max Depth	現在又は過去の最大深度
Avg Depth	現在又は過去の平均深度
@+5	現在の深度で5分以上残っている場合の TTS
Ceal	現在の減圧シーリング (停止間隔の範囲ではない)
GF99	ビュールマン ZHL-16C の過飽和パーセント勾配
CNS	中枢神経系酸素中毒クロックのパーセンテージ
Clock	24 時間又は am/pm 表示の時刻 (システムの設定と同じ)。「am」「pm」は表示されない。
DET	Dive End Time。ダイビングが終了した時の時刻 (例えば Clock + TTS)。24 時間又は am/pm 表示の時刻 (システムの設定と同じ)。「am」「pm」は表示されない。
Dil PPO2	現在の深度におけるディリュエントの PPO2 (CC が使用されている場合のみ)。
FiO2	呼吸される O2 の割合のパーセンテージ(CC 又は SC が使用されている場合のみ)。

中央の位置には PPO2 のみ表示される。OC モードでのみ、PPO2 表示を任意でオフにすることができる。

しかしながら、カスタマイズは、3つの酸素センサーの PPO2 を外部モニターする場合には、全てのスペースが既に使用されているので不可能になる。

## 下段



下段には現在のモード、ガス、減圧情報が表示される。

## 現在のモード

現在の呼吸設定。以下の1つ：

OC=オープンサーキット (CCの場合、黄はベイルアウトの状態を表示する)

CC=クローズドサーキット

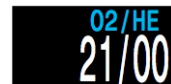
SC=セミクローズドサーキット (EXTモデルのみ)



## 現在のガス (O2/HE)

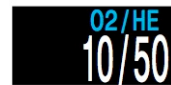
現在のガスを酸素とヘリウムのパーセンテージとして表示。

ガスの残りは窒素であると仮定。



空気: 21% O2  
: 79% N2

クローズドサーキットモードでは、このガスはディリュエント。オープンサーキットでは呼吸しているガス。



Tx: 10% O2  
: 50% H2  
: 40% N2

減圧のガスよりも良い減圧ガスがある場合は黄で表示。



より良い減圧  
ガスがある。

## 無減圧限界 (NDL)

減圧停止が必要になるまでの、現在の深度での残り時間。NDLが5分未満になると黄で表示。



NDLが0になると (例として減圧が必要)、NDL表示は無駄なスペースになる。これを使用するには、いくつかの異なる値をNDLの代わりにセットすることができる (Dive Setup→NDL Displayを参照)。



このオプションには以下がある：

CEIL: 現在の単位 (m 又は ft) での現在のシーリング。

減圧のシーリングよりも浅く浮上すると赤く点滅。



GF99 : 現在の深度でビュールマン許容する過飽和の未処理のパーセンテージ



@+5 : もし5分以上現在の深度に滞在した場合の予測される水面までの時間 (TTS)



### 水面までの時間 (TTS)

水面までの時間を分表示。これは浮上に全ての必要な減圧を加えた現在の水面まで浮上する時間。



仮定 :

- ・ 浮上速度は毎分 10m (毎分 33ft)
- ・ 減圧停止が従われる。
- ・ 入力されているガスが適切に使用される。

下段は追加の情報を表示するためにも使用される。

この追加情報のためだけに下段を使用することにより、上段と中段に含まれる重要な情報を常にダイビング中入手することができる。

下段に表示できる追加情報には以下が含まれる :

**情報スクリーン :** 追加のダイビング情報を示す。

情報スクリーンに移動するには **SELECT** (右ボタン) を押す。

**メニュー :** 設定の変更ができる。

メニューに入るためには **MENU** (左ボタン) を押す。

**警告 :** 重要な警告を提供。

警告をクリアするには **SELECT** (右ボタン) を押す。



サンプルの情報スクリーン

サンプルのメニュー

サンプルの警告

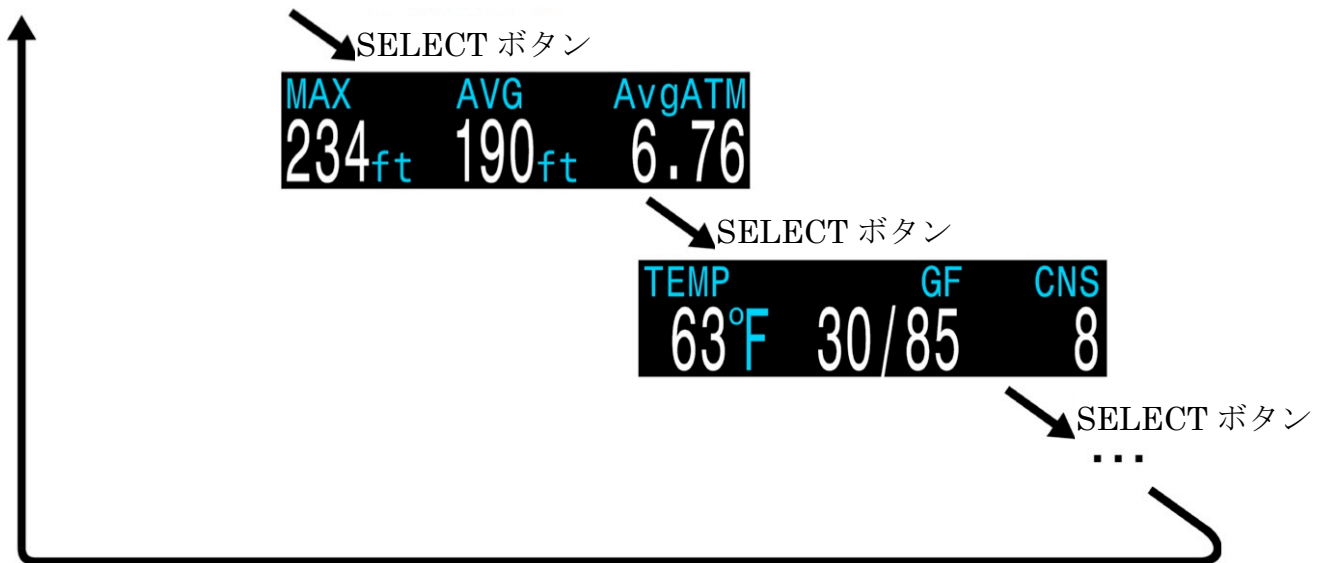
下段は追加情報を表示するために使用できる。

## 情報スクリーン



情報スクリーンは下段に表示される。

情報スクリーンを移動するには SELECT (右) ボタンを押す。



情報スクリーンにはメインスクリーンには無い追加情報が提供される。

メインスクリーンから始まり、SELECT (右) ボタンで情報スクリーンを移動させる。

全ての情報スクリーンが表示された際、SELECT をもう一度押すことでメインスクリーンに戻る。

情報スクリーンは 10 秒でタイムアウトし、メインスクリーンに戻る。

MENU (左) ボタンを押すことでもメインスクリーンに戻る。

情報スクリーンの内容は、各モードで効果的である。自分が使用する (例えば OC) のモードでペトレルをセットし、内容を熟知するために情報スクリーンを操作すること。

次のセクションは情報スクリーンで表示される各々の値についての説明である。

**平均深度 (AVG)**

現在のダイビングにおける平均深度が表示され、毎秒更新される。  
ダイビングを行っていない場合、最後のダイビングの平均深度が表示される。


 A digital display showing 'AVG' in blue and '50ft' in white on a black background.
**絶対圧での平均深度 (AvgATM)**

絶対圧（例えば海拔面で 1.0）で計測された現在のダイビングにおける平均深度。ダイビングを行っていない場合、最後のダイビングの平均深度が表示される。


 A digital display showing 'AvgATM' in blue and '2.52' in white on a black background.
**最大深度 (MAX)**

現在のダイビングにおける最大深度。  
ダイビングを行っていない場合、前回のダイビングでの最大深度が表示される。


 A digital display showing 'MAX' in blue and '260ft' in white on a black background.
**CNS 中毒パーセンテージ (CNS)**

中枢神経系酸素中毒に対する負荷のパーセンテージ。  
100 以上になると **赤で点滅**。


 A digital display showing 'CNS' in blue and '11' in white on a black background.

CNS%は水面でもスイッチが切られても計算し続ける。減圧組織がリセットされた場合に CNS もリセットされる。


 A digital display showing 'CNS' in blue and '100' in red on a black background.
**PPO2 (平均 PPO2)**

既に他のモードでは中段に PPO2 は表示されているので、外部 PPO2 モニターが使用されている場合にのみ関係がある。  
この値の目的は、減圧計算のために実際に使用されている PPO2 を示すことである。


 A digital display showing 'PPO2' in blue and '.98' in white on a black background.

3つの外部センサーが使用されている場合、ペトレルは最も現実的な PPO2 が何なのかを決定するために3つの計測値を選出する。この値は選出された結果を示す。

又、外部センサーを使用している際に OC にベイルアウトする場合、中段は外部計測された PPO2 を表示し続ける。この情報表示は OC の PPO2 を見るために使用すること。

CC モードでは、0.40 以下又は 1.6 以上で **赤く点滅** して表示される。


 A digital display showing 'PPO2' in blue and '.36' in red on a black background.

OC モードでは、0.19 以下又は 1.65 以上で **赤く点滅** して表示される。


 A digital display showing 'PPO2' in blue and '.16' in red on a black background.



### ディリュエント PPO2 (DiPP02)

CC モードでのみ表示される。ディリュエントの分圧が 0.19 以下又は 1.65 以上で赤く点滅して表示される。



手動でのディリュエントフラッシュが行われた場合、現在の深度で期待される PPO2 を見るためにこの値をチェックすることができる。

### 呼吸される O2 の割合 (FiO2)

呼吸するガスの O2 の割合。この値は圧力により変化する。



### 組織バーグラフ (TISSUES)

組織バーグラフは、ビュールマン ZHL-16C モデルを基本にした組織を構成する不活性ガス組織の張力を示す。VPM-B も同様に張力を観測することに注意すること。

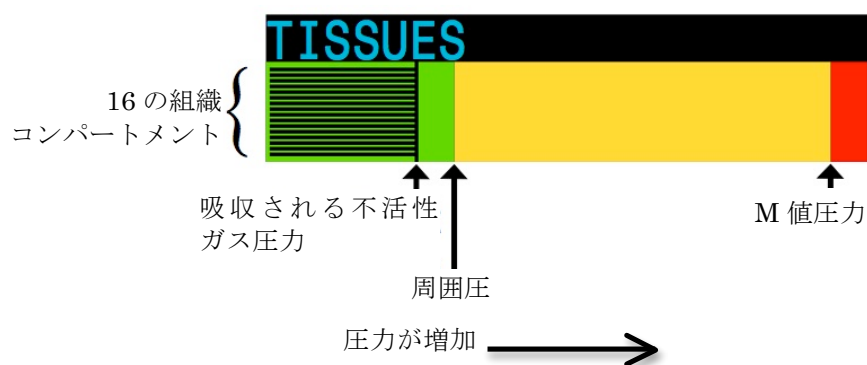
最も早い組織コンパートメントが最上段に表示され、最も遅いものが最下欄である。各バーは、窒素とヘリウムの不活性ガス張力を合わせた合計である。圧力は右方向へ増加する。

垂直の黒いラインは不活性ガスの吸収された圧力を示す。

緑と黄のゾーン間の境界は周囲圧を示す。黄と赤のゾーン間の境界は ZHL-16C の M 値の圧力を示す。

緑のゾーン上の各組織コンパートメントの尺度は異なる。バーがこのように縮尺される理由は組織張力がリスクという点で視認させるためである（例えば、ビュールマンのオリジナル過飽和限界のパーセンテージにどれだけ近づいているのか）。また、M 値が深度により異なるので、この尺度も深度により異なる。

組織グラフのサンプル



**グラディエントファクター (GF)**

減圧モデルが GF でセットされている場合の減圧の保守性である。ローとハイのグラディエントファクターによりビュールマン GF アルゴリズムの保守性をコントロールする。Erik Baker 氏の Clearing Up The Confusion About “Deep Stops”を参照すること。

GF  
30/85

**VPM-B (及び VPM-BG)**

減圧モデルが VPM-B でセットされている場合の減圧の保守性である。もし減圧モデルが VPM-B/GFS である場合、水面に浮上するためのグラディエントファクターも表示される。

VPM-B  
+3

VPM-BG  
+3/90

**圧力 (PRESSURE mBar)**

ミリバールでの圧力表示。水面の圧力 (SURF) と現在の圧力 (NOW) の2つの値が表示される。

現在の圧力は水面にいる場合のみ表示される。

水面の圧力は、ペトレルのスイッチを入れた時にセットされる。もし高所セッティングで SeaLvl (海拔面) にセットされている場合、水面の圧力は常に 1,013 ミリバールになる。

PRESSURE mBar  
SURF 1013 NOW 1011

**温度 (TEMP)**

現在の温度を摂氏 (深度がメートルの場合) 又は華氏 (深度がフィートの場合) で表示される。

TEMP  
73°F

**バッテリー (BATTERY)**

ペトレルの内蔵バッテリーの電圧である。バッテリー電圧が低く交換が必要になると黄で表示される。バッテリー電圧が極めて低く、できるだけ早く交換しなければならない場合には赤く点滅して表示される。

BATTERY  
3.7V  
LiIon 3.99V

**ミリボルト (MilliVolts)**

PO2 センサーのそのままのミニボルト値である。外部 PPO2 モニターが使用されている場合のみ表示される。

MilliVolts  
42.0 46.0 43.0

**日付と時間 (DATE、TIME)**

日/月/年のフォーマットである。

12 又は 24 時間単位での時刻である。

DATE TIME  
28-Jun-12 16:31

DATE TIME  
28-Jun-12 4:31pm

**シリアル番号とバージョン (SERIAL NO、VERSION)**

各ペトレルにはユニークなシリアル番号がある。

バージョン番号は使用できる機能を表す。最後の2つの番号はファームウェアのバージョンである (右の写真では V37)。

SERIAL NO VERSION  
1234ABCD 2000037

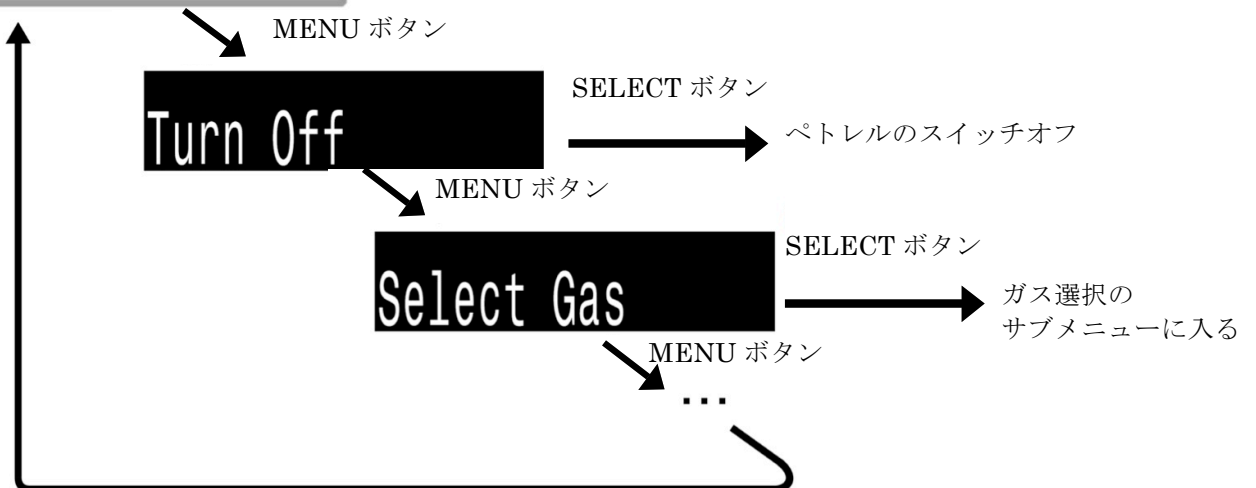
## メニュー



MENU (左) ボタンを押すとメニューに移動する。

SELECT (右) ボタンを押すとコマンドの実行又はサブメニューに移動する。

メニューは下段に表示される。



メニューの実行機能及び変更できる設定

メインスクリーンから始まり、MENU (左) ボタンでメニューが移動する。全てのメニューが表示された際、MENU を再び押すとメインスクリーンに戻る。

メニューが表示されている際に SELECT (右) ボタンを押すことで、実行又はサブメニューに入るかのどちらかが行われる。

もし1分間どのボタンも押されない場合、メニューシステムはオフになり、メインスクリーンに戻る。過去に保存された全てがそのまま保持される。編集途中のものは全て破棄される。

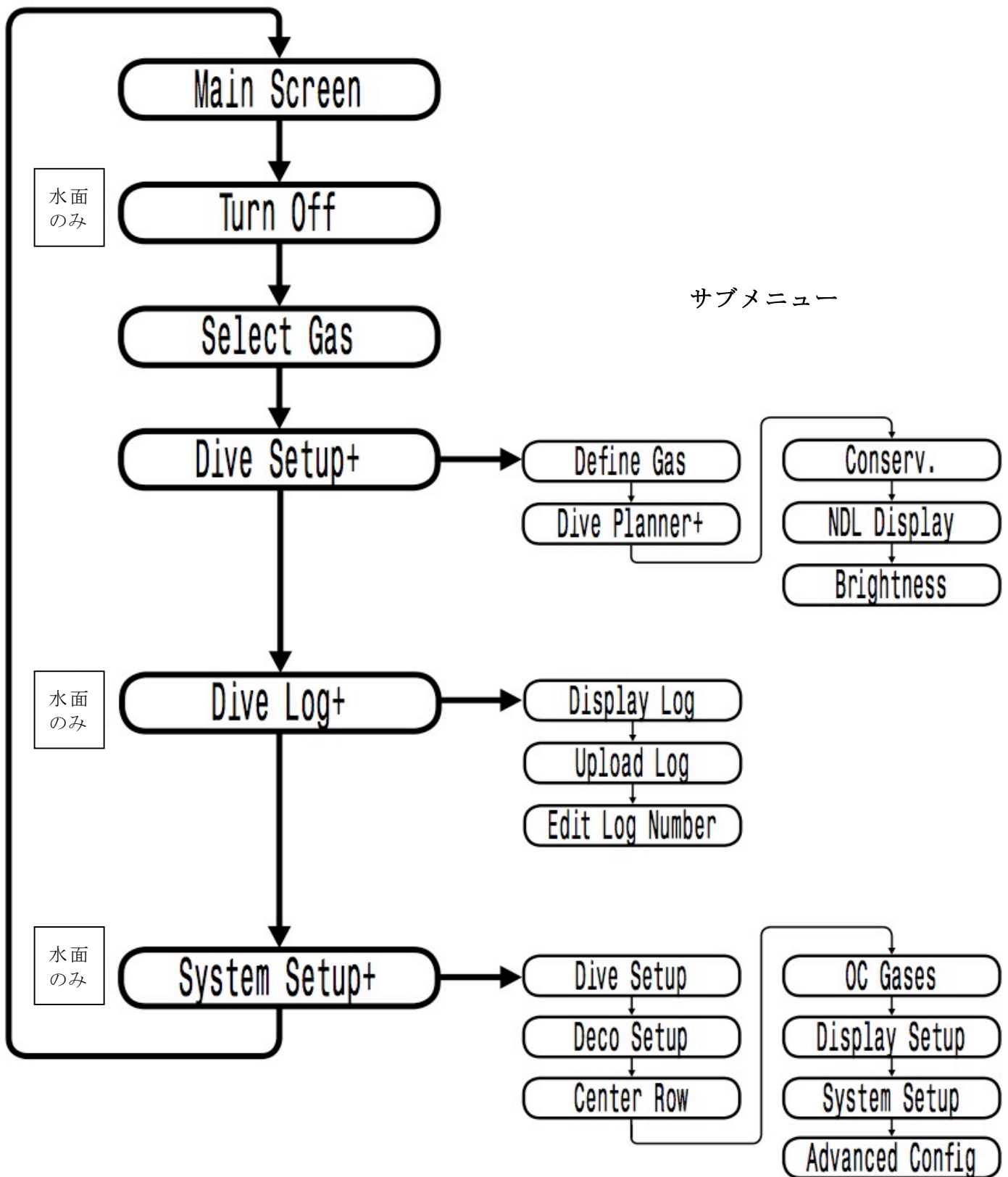


## 適用されるメニュー

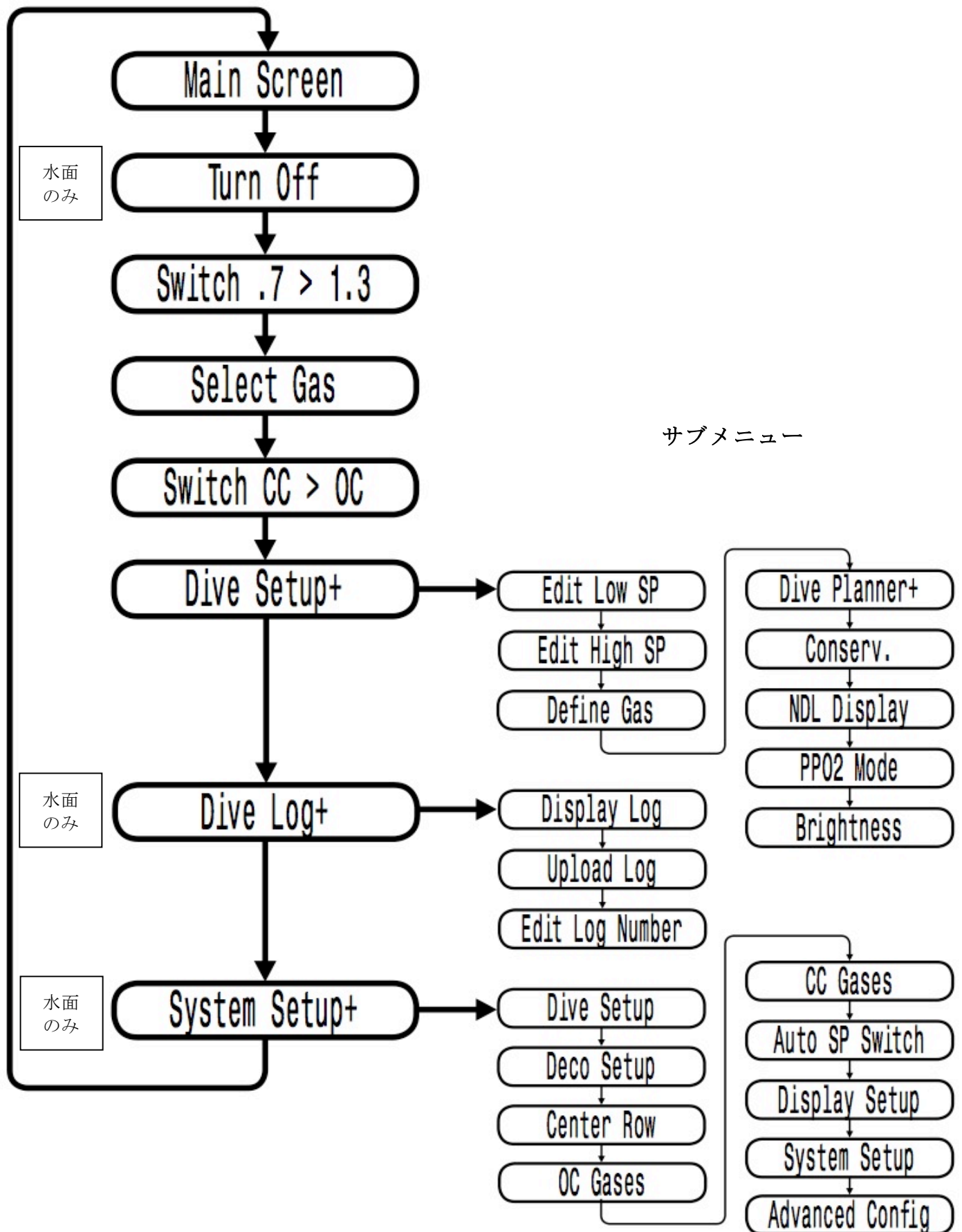
現在表示されているモードのメニューのみが必要とされる。これは単純に作業を維持し、間違いを防ぎ、ボタンを押す回数を減らしてくれる。

以下は様々な作動モードに対するメニュー構成を示す。

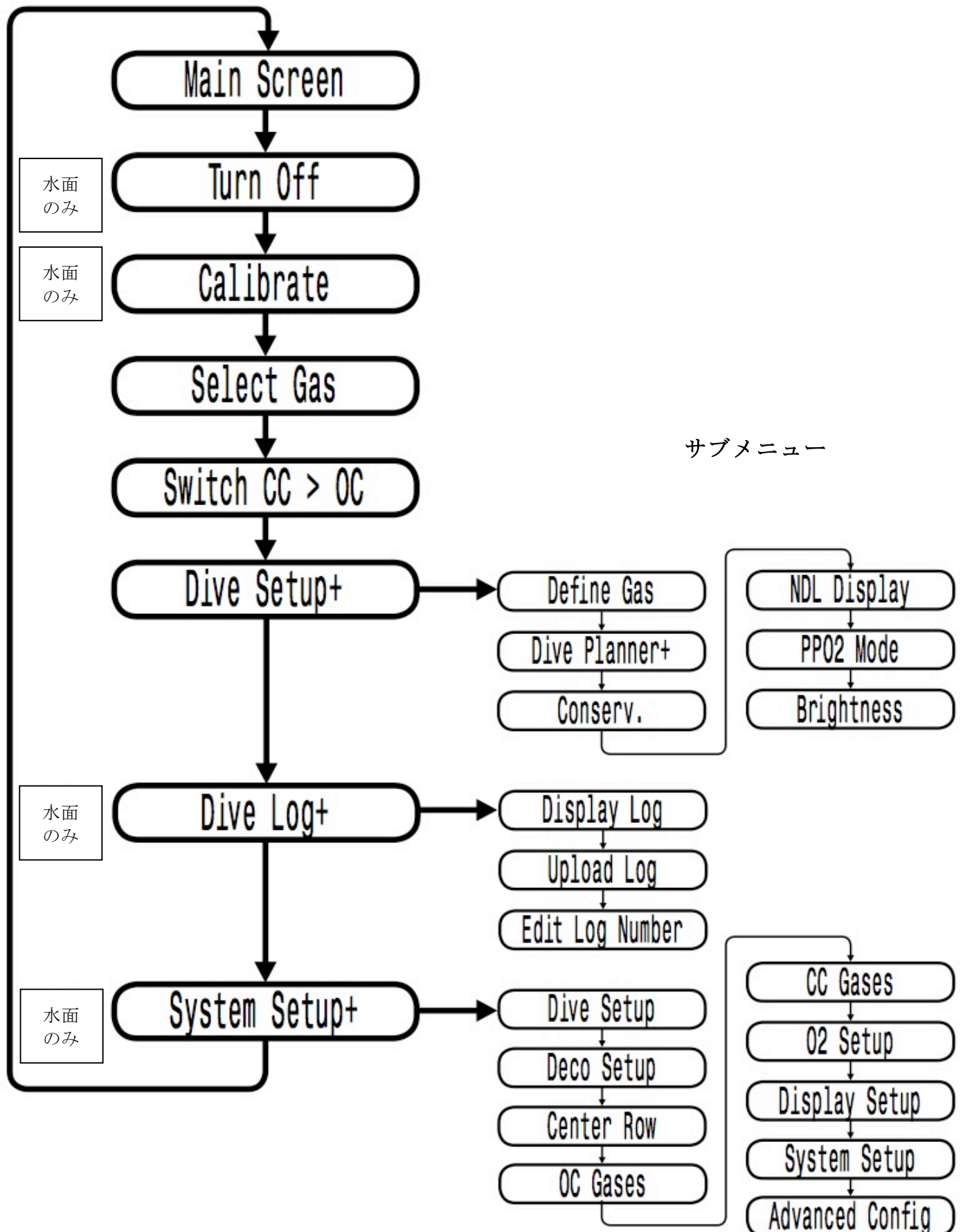
オープンサーキットのメニュー構成



クローズドサーキット（内部 PP02）のメニュー構成



クローズドサーキット（外部 PP02）のメニュー構成



## 基本的な設定

コンピューターを使用する前に、いくつかの設定しておく必要がある事項がある。これはシステムがダイビングを行うために事前に要求される徹底されたリストではないが、推奨される鍵となる作業である。

- 外部酸素センサーのあるシステムでは、**酸素センサーのキャリブレーション**。
- システムセットアップメニューでは、メートル又はインペリアル**の単位の設定**、及び日付と時間の設定。
- コンピューターのモデルにより、ダイビングのクローズドサーキット部分で使用する予定の**ガス**の入力、及び/又はオープンサーキットで使用する予定の**ガス**の入力。
- システムは、水面までの時間（TTS）の予測中、酸素の含有量を元に順番に使用可能なガスを使用する。システムは、クローズドサーキットダイビングでは PPO2 が 1.0 以下の次に使用可能なガスを使用する。
- もしコンピューターがオープンサーキット又はダイビング中にオープンサーキットにスイッチされた場合、システムは、設定された使用可能なオープンサーキットガスを元に TTS を計算する。オープンサーキットダイビングでは、PPO2 が 1.6 以下の次に使用可能なガスを使用する。

**注意：**これらのガスは、TTS の予測のためにのみ自動的に使用される。現在の組織負荷及び現在のシーリングの計算に使用されるガスは、常にダイバーが実際に選択しているガスである。

## 簡単なダイビング例

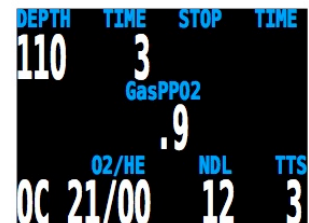
以下はシンプルな OC での空気ダイビングの例である。ダイビングの進行状況として画面表示を紹介する上での参考になり、ダイビングが始まると深度が増加する。右の画面は空気でのオープンサーキット (OC) でコンピューターが設定されていることを示している。



30 ft (9 m) を超えると、水面までの時間 (TTS) が 1 分間表示される。これはコンピューターがダイバーにおおよそ毎分 10 m 又は毎分 33 ft の浮上スピードを期待していることを示す。ダイビングの予測はこの浮上スピードを元に行なわれる。

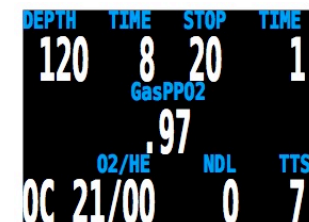


無減圧限界 (NDL) は 99 から表示し始めるが、深度が増加すると数値は小さくなり始める。右の画面はあと 12 分で減圧に入ることを示している。



今、減圧に入ったところ。最初の停止、又はシーリングは 20 ft (6 m) であり、その場所に 1 分間留まる必要がある。

停止は分表示されるが、コンピューターはリアルタイムで計算しシーリングを変化させるので、停止は 1 分に満たない可能性がある。



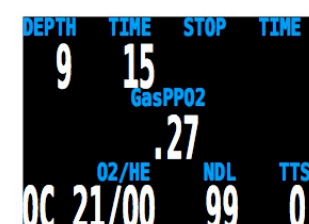
浮上している間、浮上スピードインジケーターが約 20 fpm 又は 6 mpm 表示されている。



最初の停止よりも浅く浮上してしまうと停止深度が赤く点滅し始める。



最後の停止をクリアすると、停止深度と時間がブランクになり、99 分の NDL が再度表示される。水面に到達すると、深度は 0 になり、1 分後にコンピューターはダイビングモードから外れ、NDL も 0 になる。

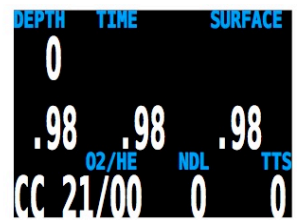
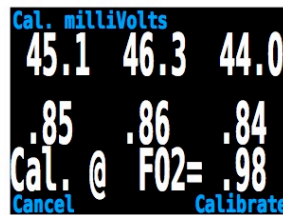
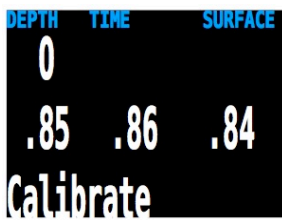




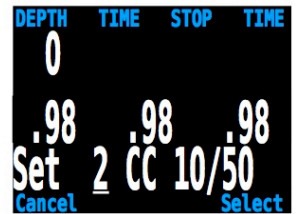
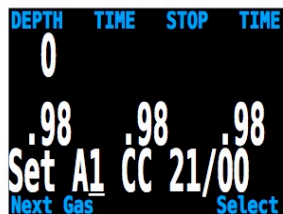
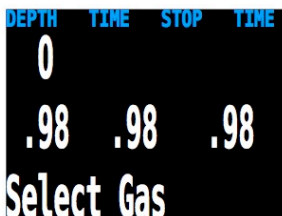
## 複雑なダイビング例

これはダイビングでよく見受けられる表示の例である。この例は複数のクローズドサーキット(CC)ガスと複数のオープンサーキット(OC) ベイルアウトガスを使用する複雑なダイビングを示している。通常、1種類のガスを使用する CC 又は OC ダイビングでは全くボタンを押す必要はなく、それほど表示されるものはない。

最初のステップはキャリブレーションである。水面におりまだダイビングをしていないので、メニューは「Turn Off」、次に「Calibrate」が表示される。ループ内が酸素でフラッシングされると、SELECT ボタンを押すことで確認画面が表示され、もう1回 SELECT ボタンを押すことでキャリブレーションが行われる。



次に、設定したクローズドサーキットガスをチェックする。「Select Gas」のメニューアイテムが表示されている時に SELECT ボタンを選択することでガス選択機能に入ること、使用可能な最初の CC ガスが表示される。MENU ボタンを押すことで次に使用可能なガスへと続く。もう1回 MENU ボタンを押すと「Select Gas」メニューアイテムに戻すことができる。ここでは2つのガスのみが設定されている。ここでガスナンバー2のトライミックス 10/50 を SELECT (選択) する。



システムは TTS を計算する際に、ダイビングで使用するこれら両方のガスを使用する。PPO2 が 1.05 になるとディリュエントが交換されると仮定する。これはダイバーが 38 m (124 ft) で空気のディリュエントに交換されると仮定することを意味する。これは TTS の仮定のためだけに使用される。コンピューターは組織負荷の計算には現在実際に選択しているガスを常に使用する。

それからベイルアウトガスを見るためにオープンサーキットに交換する。MENU ボタンを押してガスをフリップすることで3種類のガスを利用できることがわかる。(これらが適切なガスかどうかについてはウェブのフォーラムでの議題の一つでもある。)



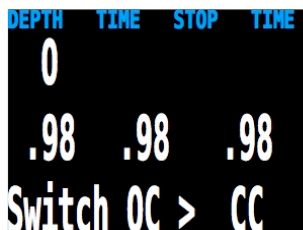
これらは、ダイビング中にオープンサーキットに交換した際に TTS を見積もるために使用されるガスである。OC モードでは、コンピューターは次に使用可能なガスの PPO2 が 1.6 以下の場合にガスを交換すると仮定する。

TTS を計算するためにガスを交換する際の自動的な決定はダイバーの CC と OC のガスのセッティングを非常に簡単に行なうことができることを意味する。ガスを交換するための深度又は PPO2 を入力する必要はない。ON にされた全てのガスは減圧計算に使用される。

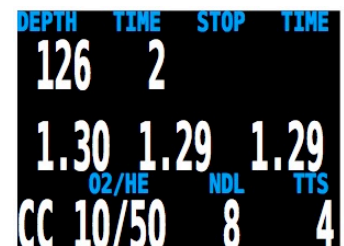
もしガスが CC ガスリスト内（入力し ON にする）で使用可能であれば CC で使用され、適切な深度で使用される。OC でも同じことが起きる。もしダイバーが入力し ON にしたガスを実際にもって入る場合、常に正しく設定される。

もしダイビング中に OC に交換する必要がある場合、4回ボタンを押すことで行なうことができる。OC に交換し、1.61 未満で最も PPO2 が高いガスが使用される。ダイバーの OC ガスリストはダイバーのディリュエントガスリストとは非常に異なる可能性があるが、ダイビング前にセットすることで、ベイルアウトの際、直ぐに使用可能になる。

ここでクローズドサーキットに再度交換しダイビングを始めてみる。

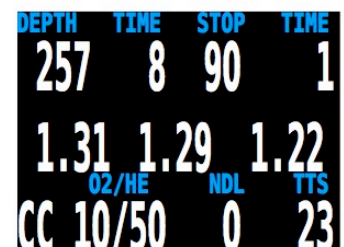


ダイバーは深場に到達したので直ぐに減圧をする指示が出る。NDL は 8 分、TTS は 4 分である。TTS は 9 mpm(30 fpm)の計画された浮上を反映させる。

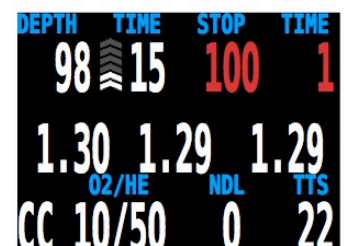


コンピューターは自動的に最も高いセットポイントにスイッチする。もし自動的にセットポイントをスイッチする必要がない場合、できないようにすることができる。

ここでダイバーは最大深度にいる。最初の停止は 90 ft (27 m) である。



ダイバーは 90 ft (27 m) の停止まで浮上している。浮上スピードインジケーターは 20 fpm/ 6 mpm を示すことに注意すること。ペトレルは浮上スピード 30 fpm (9 mpm) と仮定して減圧スケジュールを計算する。ダイバーは期待されるよりも遅く浮上したので、100 ft (30 m) の停止になった。



しかしながら、ダイバーは停止を怠り 95 ft (29 m) まで浮上してしまっただ。ここでは、深度が推奨される停止を超えてしまったことを示すために、停止深度と時間が赤で点滅している。

DEPTH	TIME	STOP	TIME
95	15	100	1
1.30	1.29	1.29	
CC	10/50	0	22

ダイバーは他の設定された OC ガスに交換する。もしコンピューター上のディリュエントに交換した場合はループ内のディリュエントを変えるためにループをフラッシングしなければならないことに注意すること。このとき 100 ft (30 m) 停止をクリアした。通常 1 分以内に最初の停止をクリアする。ダイバーは主たる浮上スピードを遅くした。

DEPTH	TIME	STOP	TIME
95	15	90	1
1.30	1.30	1.29	
CC	21/50	0	22

60 ft (18 m) で問題が発生しオープンサーキットにベイルアウトすることになった。MENU ボタンを 1 回押すと「Select Gas」(ガスの選択) が表示される。

DEPTH	TIME	STOP	TIME
60	19	60	1
1.30	.99	1.29	
Select Gas			

2 回目を押すことで「Switch CC ->OC」が表示される。SELECT を押すことでスイッチされる。

DEPTH	TIME	STOP	TIME
60	19	60	1
1.30	1.00	1.29	
Switch CC > OC			

OC が黄で明確に表示されるのは OC がベイルアウトの状態であることに注意すること。

DEPTH	TIME	STOP	TIME
60	19	60	1
1.30	1.09	1.29	
OC	50/20	0	36

システムはクローズドサーキットでセットされたガスからオープンサーキットでセットされたガスに交換され、1.6 以下の最も PO2 が高いガスを選択し、新しいプロファイルを元に減圧が計算し直される。

20 ft (6 m) で、MENU ボタンを 1 回押すと「Select Gas」(ガスの選択) が表示される。

DEPTH	TIME	STOP	TIME
20	25	20	3
.87	.95	.79	
Select Gas			

SELECT ボタンを 1 回押すことでガス選択メニューに入り、もう一度 SELECT ボタンを押して酸素を選択する。ガスは酸素の割合により並べ替えるので酸素が提供される最初のガスになる。

DEPTH	TIME	STOP	TIME
20	25	20	3
.87	.95	.79	
Set	1 OC	99/00	
Cancel			Select

これは複数のガスを使用するオープンサーキットのベイルアウトを伴う複数ガスを使用するトライミックスダイビングだったので、9 回ボタンを押すことが必要であった。

## ゲージモード

ゲージモードはペトレルをシンプルな深度と時間表示にする。

(ボトムタイマーとして知られている)

ゲージモードへは、System Setup→Dive Setup メニューで変更できる。

減圧組織はゲージモードでは計算されないため、ゲージモードから、又はゲージモードへの変更により減圧組織はリセットされる。

特徴：

- ・ 拡大された深度表示（メートル又はフィート）
- ・ 拡大された時間表示（分：秒）
- ・ メインスクリーン上に最大と平均深度
- ・ ストップウォッチ
- ・ 平均深度はリセット可能

ゲージ表示は以下のように編成される。

- ・ 左側に深度
- ・ 右側に時間
- ・ 上段に最も重要な情報（深度、ダイビング時間）

### ストップウォッチ

ストップウォッチはゲージモード内でのみ使用可能である。

ダイビングの際、ストップウォッチのスタート及びストップは最初のメニューオプションにある。

ストップした際、「Stopwatch」の文字が赤で表示される。

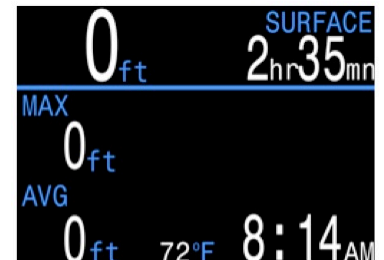
ゼロでないときは、ストップウォッチはリセットできる。リセットの反応はその状況による：

- ・ もしリセットの際に可動している場合、再び0から計測する。
- ・ もしリセットの際に止まっている場合、0にセットされ止まったままになる。

### リセットできる平均深度

ダイビング中、平均深度をリセットすることができる。

水面では、最後のダイビングにおける最大と平均の深度が MAX 及び AVG に表示される。水面で表示される AVG（平均）深度は、平均深度をリセットするオプションが使用されるかどうかにかかわらず、ダイビング全体のものである。ダイブログもまたダイビング全体の平均深度を記録する。



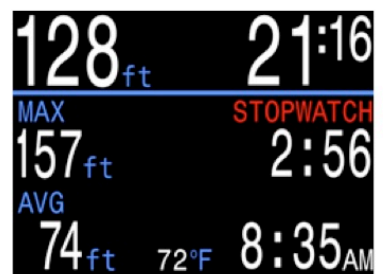
ゲージ - 水面表示



ゲージ - ダイブ表示



ストップウォッチ計測中



ストップウォッチ停止

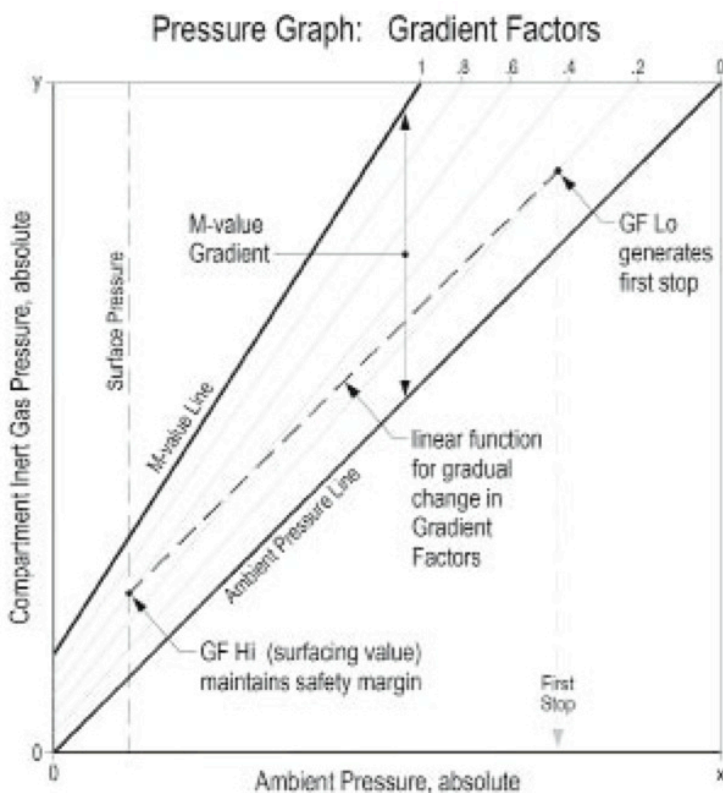
## 減圧とグラディエントファクター

このコンピューターで使用される基本的な減圧アルゴリズムは、ビュールマン ZHL-16C である。Erik Baker 氏により開発されたグラディエントファクターを使用することで変更することができる。実行するための彼のアイデアを我々独自に創造して使用される。減圧アルゴリズムについての理論は Erik 氏の業績を信頼するが、我々が記載したコードに対して彼が責任をとる方法はない。

このコンピューターは保守性のレベルを使用することでグラディエントファクターを実行する。保守性のレベルは、30/70のような数字のペアである。この意味についてのより詳細は、Erik Baker氏が執筆した *Clearing Up The Confusion About “Deep Stops”* と *Understanding M-values* を参照すること。またウェブで「グラディエントファクター」を検索することもできる。

システムのデフォルトは30/70である。システムはデフォルトよりも挑戦的ないくつかのセッティングを提供することができる。

どのように機能するのかを理解するまでシステムを使用しないこと。



グラディエントファクターは、M値勾配の少数単位（又はパーセンテージ）である。

グラディエントファクター（GF）はゼロから1の間が範囲である、 $0 \leq GF \leq 1$ 。

グラディエントファクター1はM値線を表す。

グラディエントファクターは、減圧範囲内で保守的にするために元のM値方程式を変更する。

グラディエントファクター・ロー（GF Lo）は最初の停止深度を決定する。「可能な最も深い減圧停止」の深度へのディープストップを知るために使用される。

Erik Baker氏のClearing Up The Confusion About “Deep Stops”より抜粋

## メニューの内容

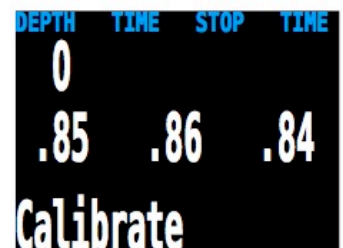
### スイッチを切る (Turn Off)

「Turn Off」はコンピューターがスリープモードになるためのアイテムである。スリープ中は表示が黒だが、組織の中身は反復潜水の為に継続される。「Turn Off」メニューアイテムは、全てのモデルでダイビング中には表示されない。ダイビングを継続させるためにダイビング終了後「End Dive Delay」（ダイビングの終了を送らせる）時間になるまで表示されない。



### キャリブレーション (Calibrate)

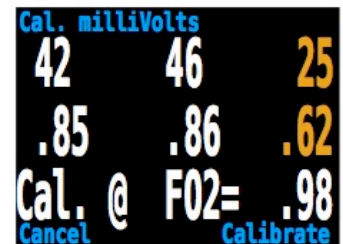
キャリブレーションメニューは、ペトレル EXT モデルでのみ使用可能である。PPO2 モード設定を Ext.にした CC モードでのみ表示される。このメニューでは PPO2 に対して酸素センサーから出力される mV をキャリブレーションする。



キャリブレーションメニューを選択すると、以下が表示される:

- ・ 下段: 3つの酸素センサーからのミリボルト (mV) 表示
- ・ 下段: PPO2 値 (以前のキャリブレーションを使用)
- ・ 下段: キャリブレーションガスの酸素の割合 (FO2)

もしキャリブレーションガスの FO2 を変更する必要がある場合、System Setup→O2 Setup メニュー内で行うことができる。



キャリブレーションガス (通常は酸素) で呼吸ループが満たされた後、SELECT ボタンを押すことでキャリブレーションが実行される。

センサーに問題がなければ、海拔面で 100%酸素の中では 35~60mv の間であるべきであり、もし 30~70mv にない場合、センサーはキャリブレーションに失敗する。この使用可能な範囲は、FO2 と気圧により自動的に計測される。もし使用可能範囲にない場合、ミリボルト値は黄で表示される



キャリブレーションが完了すると、結果が表示される。ここではどのセンサーがキャリブレーションをパスしたのかが表示され、大気圧と FO2 を元にした期待される PPO2 が表示される。

メインスクリーンに戻ると、ディスプレイには期待される全ての PPO2 値が示されるべきである。例えば、もし FO2 が 0.98 であり気圧が 1,013 mbar (1 ata) の場合、PPO2 は 0.98 である。もし表示のどれかが FAIL (失敗) を示すと、mv の範囲が有効範囲外なのでキャリブレーションは失敗に終わります。

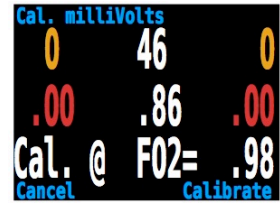
「Calibrate」メニューアイテムは、ダイビング中は表示されない。

## 単一センサーモード

単一の外部酸素センサーを使用することができる。

このモードに入るには、中央に接続されたセンサーのみでキャリブレーションが実行される。

ペトレルは、センサーが1つのみ接続されているとし、自動的に単一センサーモードにスイッチされる。



## キャリブレーションの問題

**キャリブレーション後、1つのセンサー表示に「FAIL」(失敗)**  
これはセンサーに欠陥があることを示している。これは mV 出力が有効範囲外であるので失敗した。センサーは古いか又は損傷があり、修理すべきである。損傷及び配線又は接続部の腐食もまた一般的な問題である。問題を解決してからダイビング前にキャリブレーションを行うこと。



**キャリブレーション後、全てのセンサー表示に「FAIL」**  
これは意図せずケーブルが外れているか又はケーブルのダメージ又は接続されていないことにより起こる。又、意図せず空気でキャリブレーションが実行されたか又は適切な酸素でのフラッシングない場合にこの問題が起こる。キャリブレーションの失敗は唯一キャリブレーションを成功させることで是正される。



## キャリブレーション後、PPO2 が 0.98 を表示しない

もしキャリブレーションの FO2 を 0.98 に設定し海拔面であれば、恐らくキャリブレーションされた PPO2 は 0.98 が表示されることが期待できる。時に、0.96 又は 1.01 のような異なる値を正しく得る場合がある。

これは気候による多少の気圧変化によるものである。例えば、低気圧がある場合には通常の気圧 (1,013 mbar) が 990 mbar に減少する。絶対圧での PPO2 は故に  $0.98 \times (990/1013) = 0.96$  である。



この場合、0.96 という PPO2 は正しい。高所においては、FO2 と PPO2 間の違いは大きくなる。正しい圧力をみるためには、メインスクリーンから始め、SELECT ボタンを数回押すこと (NOW (今) の mbar 圧力が表示される)。



## セットポイントのスイッチ

このメニューは、PPO2 モードが「Int.」(内部)にセットされている場合の CC モードでのみ使用可能である。

内部 PPO2 モードは、接続されていないリブリーザーの減圧を計算するための使用される。この場合、セットポイントはリブリーザーのセットポイントを適切にコンピューター内でスイッチされる。

ダイビング中、「Switch Setpoint」(セットポイントのスイッチ)メニューアイテムは、表示される最初のアイテムであり、「Turn Off」と「Calibrate」表示はダイビング中作動しない。

このメニューが表示されている際に **SELECT** を押すと、ローセットポイントからハイセットポイント又はその逆に PPO2 セットポイントが変わる。セットポイントの PPO2 値を再設定するには、「Dive Setup」メニューを使用する。

このメニューアイテムは、PPO2 セットポイントの手動変更を実行する。System Setup→Auto SP Switch メニューでは、ペトレルはプログラムされた深度で自動的にセットポイントのスイッチを実行するよう設定することができる。自動セットポイントスイッチを使用可能にしても、このメニューアイテムはマニュアルコントロールを提供するために使用可能である。





## ガスの選択

このメニューアイテムでは、ユーザーが作成したガスからガスを選択することができる。選択されたガスはクローズドサーキットモードではディリュエントとして、オープンサーキットモードでは呼吸するガスとして使用される。

ガスは常に酸素の割合が多いものから順番に並べ替えられる。

MENU ボタンを使用し、使用したいディリュエント/ガスが表示されたらそのディリュエント/ガスを選択するために SELECT ボタンを押す。

もしダイバーが使用可能なガスの数以上に押した場合、ガスを選択することなく「Select Gas」表示まで戻る。

「A」は正しい使用可能ガスの次に表示される。

オフにされているガスはマゼンダで表示されるが、選択可能である。もし選択されれば自動的にオンになる。オフにされているガスは減圧の計算には使用されない。

DEPTH	TIME	SURFACE
0		
.87	.86	.84
Select Gas		

DEPTH	TIME	SURFACE
0		
.87	.86	.84
A1	CC On	21/00
Next Gas		Select

DEPTH	TIME	SURFACE
0		
.87	.86	.84
2	CC On	10/50
Next Gas		Select

DEPTH	TIME	SURFACE
0		
.87	.86	.84
2	CC Off	10/50
Next Gas		Select

## ラジオ局のようなガス



オープンサーキットとクローズドサーキット両方の操作をサポートするコンピューターのモデルでは、システムは2セットのガスを維持する - 1つはオープンサーキット用でもう1つはクローズドサーキット用である。

この操作方法は、車のラジオで AM と FM を操作することに非常に似ている。

もしある FM 局を聞いている場合、局変更ボタンを押すと別の FM 局が現れる。もし新しい FM 局を追加した場合は、それも選択可能である。

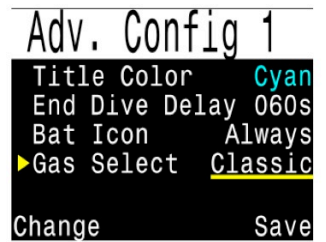
同様に、AM モードにすると、追加又は削除するためには AM 局を追加又は削除できる。

ラジオ局のように、ダイバーはオープンサーキットの際、ガスを追加し、削除し、選択することでオープンサーキットガスに反映させることができる。ラジオが FM モードの際に FM 局が選択されたかのように、クローズドサーキットガスはクローズドサーキットモード中に利用することができる。ダイバーがオープンサーキットに交換すると、利用できるガスはオープンサーキットガスになる。

## ガスメニュースタイルの選択

2つのガス選択メニューが使用可能である。旧スタイルと新スタイル。

「Adv. Config 1」メニュー内で2つのスタイル間で変更できる。



### 旧スタイルのガス選択

旧スタイルのガス選択は、先述のページで説明されている。

- 1度に1つのガスが表示される。
- MENU を押すことでガスが移行し、表示されたガスを選択するには SELECT を押す。
- ガスは酸素%の高いものから低いものへと分類されている。
- 最後のガスを過ぎるとアクティブガスを変更することなくメニューから出る。
- 「Select Gas」メニューに入ると、示される最初のガスは常に最も酸素%の高いガスである。



旧スタイルのガス選択

### 新スタイルのガス選択

新スタイルはより簡単にガスリストを視認することができる。また減圧ガスのスイッチのためにボタンを押す回数を減らしてくれる。

- 1度に全てのガスが表示される。
- MENU を押すことでガスが移行し、SELECT を押すことで矢印のガスを選択する。
- ガスはメニューを出るまでに選択されなければならない(最後のガスをスクロールすると最初のガスに戻る)。
- アクティブガスは白い背景で表示される。
- オフにされているガスはマジェンダ (紫) で表示される。
- ガスは酸素%の高いものから低いものへと分類されている。
- ダイビングの際に減圧停止が行われる場合、矢印の最初のガスは最も適切な (1.61 未満の最も PPO2 が高い) ガスである。これは多くの場合にボタンを押す回数を減らしてくれる。
- 水面又は減圧停止が必要ではない場合、矢印の最初のガスはアクティブガスである。



旧スタイルのガス選択



オフのガスはマジェンダ



アクティブのガスは白

## OC/CC のスイッチ

現在のコンピューターの設定により、この選択は、「Switch CC->OC」又は「Switch OC->CC」のどちらかが表示される。

SELECT ボタンを押すことで、減圧の計算のために表示されるモードを選択する。ダイビング中オープンサーキットにスイッチすると、最も適切なオープンサーキットガスが計算のために呼吸しているガスになる。

この点において、ダイバーは違うガスに交換したいかもしれないが、ダイバーは他に行なうことがある可能性があるので、コンピューターはダイバーが選択するであろう「ベストなガス」を選ぶ。

外部酸素センサーをモニターしているコンピューターでは、セミクロードサーキットを使用した減圧予測を計算するためにコンピューターをセットするオプションもある。これは「System Setup」メニューで利用可能にできる。

ダイバーは修正された PPO2 モデルにおいて OC から CC 又は逆のスイッチを行なうこともできる。この場合、コンピューターはユーザーが設定したハイ及びローセットポイントを使用する。

## Dive Setup+

「Dive Setup」メニューは水面及びダイビング中の両方で利用可能である。

「Dive Setup+」の値は「System Setup+」メニューでもアクセスできるが、「System Setup+」メニューはダイビング中に利用できない。

SELECT ボタンを押すことでダイビングセットアップのサブメニューに入ることができる。

## ローセットポイント

このアイテムではローセットポイントの値をセットすることができる。現在選択されている値が表示される。0.4~1.5 の間で変更が可能である。MENU ボタンを押すことでセットポイントが増加される。

「Edit Low SP」が表示されている際に SELECT ボタンを押すと変更する画面が表示される。ここでは最も低い値である 0.4 にセットされている。

```

DEPTH  TIME  SURFACE
0      2Hr 45Mn
Switch CC > OC
  
```

```

DEPTH  TIME  SURFACE
0      2Hr 45Mn
.85   .86   .84
Switch OC > CC
  
```

```

DEPTH  TIME  SURFACE
0      2Hr 45Mn
.85   .86   .84
Switch OC > SC
  
```

```

DEPTH  TIME  SURFACE
0      2Hr 45Mn
      1.3
Switch CC > OC
  
```

```

DEPTH  TIME  SURFACE
0      2Hr 45Mn
.85   .86   .84
Dive Setup+
  
```

```

DEPTH  TIME  SURFACE
0      2Hr 45Mn
.85   .86   .84
Edit Low SP  0.7
Next          Edit
  
```

```

DEPTH  TIME  SURFACE
0      2Hr 45Mn
.85   .86   .84
Edit Low SP  0.4
Change      Save
  
```

もう一度 MENU ボタンを押すと再び増加する。



DEPTH	TIME	SURFACE
0	2:45	0.5
.85	.86	.84
Edit	Low SP	0.5
Change		Save

SELECT ボタンを押した場合、現在表示されているセットポイントが選択され、表示は「Edit Low SP」メニューアイテムに戻る。



DEPTH	TIME	SURFACE
0	2:45	1.5
.85	.86	.84
Edit	Low SP	1.5
Next		Edit

もし最も高い値である 1.5 で押した場合、値は 0.4 に戻る。

### ハイセットポイント

ハイセットポイントの機能はローセットポイントと全く同じように機能する。

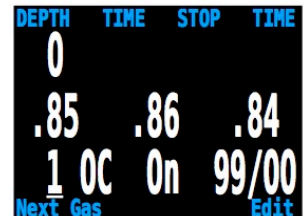


DEPTH	TIME	SURFACE
0	2:45	1.3
.85	.86	.84
Edit	High SP	1.3
Next		Edit

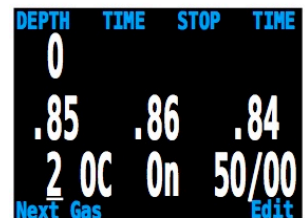
## ガスの設定 (Define Gas)

この機能ではクローズドサーキットで5種類、オープンサーキットで5種類のガスをセットすることができる。オープンサーキット用のガスをセットする場合はオープンサーキットの中で行なわなければならない。クローズドサーキット用のディリュエントをセットする場合はクローズドサーキットの中で行なわなければならない。各ガスに対して、ダイバーはガス内の酸素とヘリウムのパーセンテージを選択することができる。残りは窒素であると仮定される。

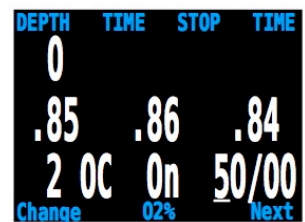
「Define Gas」表示の際に **SELECT** ボタンを押すことでガス番号1を設定する機能が提供される。



**MENU** ボタンを押すことで次のガスが表示される。



**SELECT** ボタンを押すことで現在表示されているガスを変更することができる。ガスの内容は1度に1つの値が変更できる。下線は変更している値を示している。



**MENU** ボタンを押す度に、変更している数値が増加する。数値が9になると0に戻る。



**SELECT** ボタンを押すことで、現在の数値をロックし、次の数値に移動する。



最後の数値で **SELECT** ボタンを押すと、ガスの変更は終わり、ガス番号に戻る。

酸素もヘリウムも00にセットされたガスは、「Select Gas」機能内では表示されない。

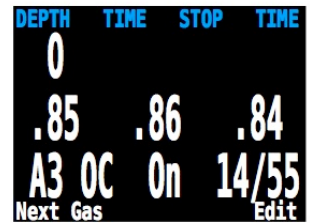


MENU ボタンを押すことで、ガス番号が増加する。



注意：「A」がアクティブガスを示す。アクティブガスを削除することはできない。削除しようとするするとエラーになる。ダイバーはこれを変更することができるが、酸素とヘリウムを 00 にすることはできない。

コンピューターはダイバーが新しいガスを入力できるように 5 つ全てのガスを表示する。



5 番目のガスを表示しているときに MENU ボタンを 1 回押すと「Define Gas」メニューアイテムに戻る。



自分が持って入るガスのみ ON にすること。

ダイビングで実際に持って入るガスのみオンにすること。コンピューターは入力された全ての OC 及び CC ガスを持って入っていると、減圧時間に対する予測した情報を与える。コンピューターは既にセットされたガスが分かっているので、CC から OC にスイッチした際にガスを ON にしたり Off にしたりする必要がない。自分が実際に持って入るオンにした CC 及び OC のガスのみ持って入るべきである。

もしこのダイビングではないが頻繁に他のガスを使用する場合、そのガスを入力してオフにしておくことができる。ダイバーはダイビング中にガスをオン又はオフにすることができ、必要であればダイビング中にガスを追加したり削除したりできる。

## ダイブプランナー+ (Dive Planner+)

### イントロダクション

- ・ シンプルなダイビングの減圧プロファイルの計算
- ・ クローズドサーキット (CC) モードでは、オープンサーキット (OC) ベイルアウト (BO) も計算

### セットアップ

ペトレル内に設定された現在のガスと現在の GF ロー/ハイのセッティングが使用される。VPM-B のダイビング計画はオプションの VPM-B のロックが解除されたユニットで使用可能である。減圧プロファイルは現在のモード (CC 又は OC) で計算される。

### 水面

ダイビングの水深、潜水時間、RMV (SAC)、PPO2 (クローズドサーキットのみ) を入力する。

注意：直前のダイビングから残留窒素 (及び CNS%) はプロファイルの計算に使用される。

### ダイビング中

浮上が直ちに開始されると仮定した減圧プロファイルが計算される。入力すべきセッティングはない。(RMV が最後に使用される値になる。)

### 限界

ペトレルダイブプランナーは、シンプルなダイビングを意図して作られている。マルチレベルダイビングはサポートしていない。

ペトレルダイブプランナーは以下を想定している：

- ・ 潜降速度は 18m/分 (66ft/分) であり浮上速度は 10m/分 (33ft/分) である。
- ・ OC において、使用するガスはボトムガスとしては 1.40 以下の PPO2 が最も高いガスであり、減圧ガスとしては 1.61 未満の PPO2 が最も高いガスである (減圧ガスの最大 PPO2 は「Adv. Config 1」で変更することができる)。
- ・ CC において、使用するガスは 1.05 未満の PPO2 が最も高いガスである。
- ・ プランナーは設定された最終停止深度を使用する。
- ・ CC において、PPO2 はダイビングが始まってから一定である。
- ・ RMV は減圧中もダイビング中と同じである。
- ・ セミクローズドは代謝相殺を使用する。



ダイブプランのセットアップ

ダイブプランナーはあらゆるプロファイルを有効にして提供するわけではない。例えば、窒素酔いの限界、ガス使用量の限界、CNS%の限界、急にヘリウムミックスに交換したために起こる ICD 違反についてはチェックしない。ユーザー自身が安全なプロファイルに従うことを確実にこなう責任がある。

## 結果表示

結果は表形式で表示される：

- Stp : 停止深度 (m 又は ft)
- Tme : 停止時間 (分)
- Run : ランタイム (分)
- Qty : ガス量 (L 又は cf) OC 又は BO のみ。

最初の2列は特別であり、1列目には潜水時間、2列目には最初の停止までの浮上が表示される。ダイビング中これらの2列は表示されない。

CC	Depth	Time	RMV	P02
	150	030	.55	1.3
Stp	Tme	Run	Gas	
150	bot	30	10/50	
70	asc	32	10/50	
70	1	33	10/50	
60	2	35	10/50	
50	1	36	10/50	
Quit				Next

BO	Depth	Time	RMV	P02
	150	030	.55	1.3
Stp	Tme	Run	Gas	Qty
30	5	43	36/00	6
20	6	49	99/00	6
10	11	60	99/00	8
Quit				Next

クローズドサーキットとベイルアウトの結果表示例

もし5回以上の停止が必要な場合、結果はいくつかのスクリーンに分けられる。右側のボタンを使用することで表示を送ることができる。

OC 又は BO のプロファイルでは、合計のガス消費量が表示される。

BO	Depth	Time	RMV	P02
	150	030	.55	1.3
Gas Usage.	In	CuFt		
99/00:	14			
36/00:	14			
21/25:	7			
12/50:	0			
Quit				Next

ガス使用レポート



最後の結果表示には、合計潜水時間、減圧で使用される時間、最終の CNS%が表示される。

CC	Depth	Time	AMV	P02
	150	030	.55	1.3
CC Summary				
Run:	61 minutes			
Deco:	31 minutes			
CNS:	34 %			
Quit	Plan B0			

まとめの結果表示

もし無減圧が要求された場合、テーブルは表示されない。その代わりに、与えられた深度での合計無減圧時間（NDL）が分で報告される。又、水面までに必要なガス量（CC の場合はベイルアウト）が報告される。

CC	Depth	Time	AMV	P02
	080	030	.65	1.3
No Deco Stops.				
Total NDL at 80ft is 47 minutes.				
Bailout gas quantity is 4 CuFt.				
Quit	Done			

無減圧での結果表示

### 保守性（Conserv）

保守性の設定（GF ハイ及び GF ロー）は「Dive Setup」メニュー内で編集することができる。ダイビング中、GF ハイの値のみが編集できる。これによりダイビング中水面までの保守性を変更することができる。例えば、ダイバーがもし水底部分で予想よりもハードに動いた場合、GF ハイの設定を減少させることで保守性を追加することができる。

DEPTH	TIME	STOP	TIME
0			
.85	.86	.84	
Conserv		30/70	
Next		Edit	

## NDL 表示 (NDL Display)

NDL 表示オプションではダイビング中4つの異なる値を表示させることができる。異なる情報を提供するためにダイビング中表示を変えることができる。

SELECT ボタンを押すことで NDL 表示が入力可能になる。最初に選択できるのは **NDL** である。もしダイバーが **NDL** を選択すると、ダイビング中減圧シーリングがあっても無くても NDL は常に表示される。

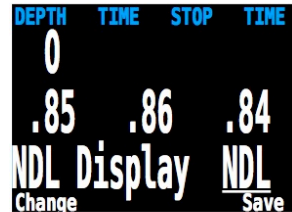
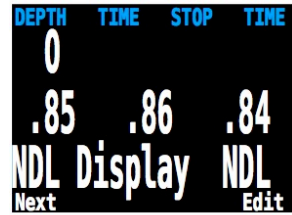
次の選択は **CEIL** である。この設定において、NDL 時間が0の（ダイバーには減圧シーリングがある）間、NDL の代わりにシーリングが表示される。これは「ロープ上の人」と同じである。これは次の 3 m/10 ft 停止でさえ切り上げられることの無いシーリングを表示する。これは停止深度で停まる代わりに継続されるシーリングに従う結果という非常に制限された情報であり、停止がクリアになってから次の停止に移動することに注意すること。

私見として、全ての停止は守られるべきである。もし自分に気泡があると直感的に認識し、停止し、再び気泡が吸収される機会を提供する。もしダイバーが浮上を続けると、周囲圧は減少し続け、気泡が小さくなる妨げとなる。この考えに基づき、コンピューターはダイビング中 **MISSED DECO STOP**（減圧停止し損なった）メッセージを表示し、停止深度より浅い深度にいる間停止深度と時間が**赤で点滅**する。勾配が増加されたと考え、ガス排出の計算は停止深度に滞在しているよりも早くなる。

次のオプションは、純粋なビュールマンのプロファイル（99/99）による実際の過飽和勾配を表示することである。

**GF99** を選択する。この設定により、NDL 時間は0（ダイバーには減圧シーリングがある）になり、NDL の代わりに勾配が表示される。

示された数値は過飽和のパーセンテージである。この数値は周囲圧曲線と M 値曲線を参照して計算される。これは現在の GF として考えることができるが、いくつかの方法で異なる。第一に、現在の GF は停止を 3 m 又は 10ft に近い値で切り上げる。故に勾配が 40 だとシーリングは 5m（15ft）を表すが、コンピューターは切り上げて 6 m（20ft）停止を表示する。

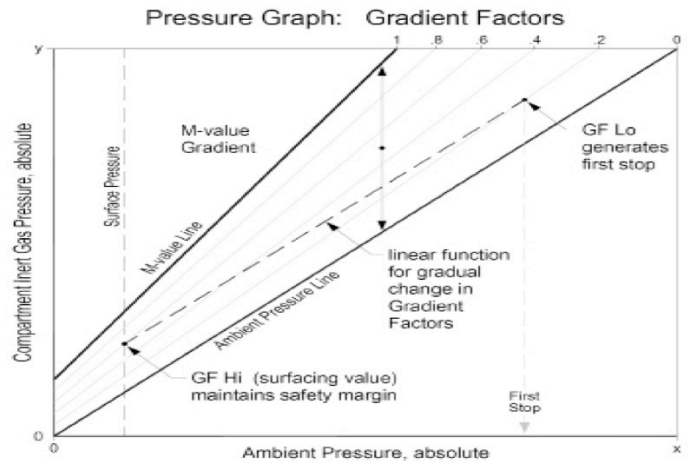


この数値はいくつかの方法で使用される。第一に、減圧理論の中で未だにいくつか正当化されている強硬的な浮上の計算に使用されている。例えば、もしダイバーがガスの大半を失い浅場に早く行く必要がある場合に、ダイバーは勾配が 90 になるまで浮上し、次に 80 になるまで停止し、再び 90 まで浮上する、等の場合である。これは非常に少しの保守性を伴うビュールマンのようなプロファイルを生成する。緊急時では、許容しなければならないリスクでもある。

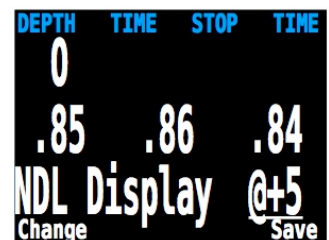
別の使用として、ダイビング中何かを見るために浅場に浮上するが、勾配を 0 以上に維持するために減圧範囲内に留まるためである。

別の使用として、最後の 3 m/10 ft から水面までの間急激に増加する勾配を観察し浮上をゆっくりにさせるためである。

これら全ては正確さに欠ける勾配理論を元にしてしている。これには自然界及び減圧の経験について減圧リサーチ業界では重大な意見の相違が存在する。ここに記載されている全てのテクニックは、経験的に考慮されるべきであるが、考え方は上級ダイバーにとっては有益になるかもしれない。



最後の選択は@+5 である。この機能は、Dan Wible の CCR2000 コンピューターから借用している。もしダイバーが 5 分以上現在の深度に滞在した場合の水面までの時間 (TTS) である。これはダイバーがどれくらいガスを吸収し排出しているのかを測るために使用することができる。



例えば、ダイビングがレックで行われる場合、ダイバーは希望する減圧と TTS を蓄積するまで水底に行く。第二デッキまで浮上した後、@+5 と TTS が同じであることに気付く。これはより多くの減圧を被ることなくこのデッキの探検に 5 分間費やすことができるという意味である。

最上段のデッキに到達した際、流れが生じていた。ラインはデッキの最上部から水面までの 10 m/30 ft の距離に張られている。自分の@+5 は 11 分であり TTS は 15 分であった。これは 5 分間流れの中に留まることができ、減圧の約 4 分間を使い尽くしたことを意味する。ダイバーは 80% の減圧効果を受け入れ流れに留まることを決断することができる。

ダイバーの TTS が 10 分になった際、@+5 が 9 分であることが分かった。今の減圧が非常に効果的ではないので、ラインを上り流れの中最後の 10 分間を費やす。

## 外部 PPO2 モニター (PPO2 Mode)

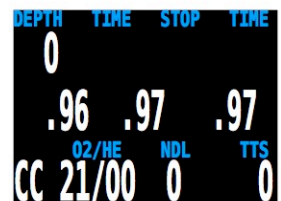
次のメニューアイテムは、外部 PPO2 モニタリングを On 又は Off にするために使用される。デフォルトでは、外部モニタリングは Off であり、内部で指定されたセットポイントモードである「Int.」が表示される。この設定は、酸素センサーからの外部 PPO2 モニターを使用可能にするために「Ext.」に変更する。



これで3つのセンサーは PPO2 を表示する。有効なキャリブレーションが事前に実行されていなければならない (キャリブレーションのセクションを参照)。



このシステムは、3つのセンサーが接続され、減圧計算と CNS 計算に使用されるシステムの平均 PPO2 としてセンサーから入力される PPO2 を使用する。



多数決のアルゴリズムは、3つのセンサーがより正しいと思われるよう決定するために使用される。もし1つのセンサーが±20%以内で他の2つのセンサーのどちらかと合致すれば、多数決が成立する。システムの平均 PPO2 は多数決を成立させた全てのセンサーの平均である。



例えば、ここに多数決に失敗したセンサー3がある。PPO2 は多数決に失敗したことを示すために黄で表示されている。システムの平均 PPO2 はセンサー1とセンサー2の PPO2 の平均である。



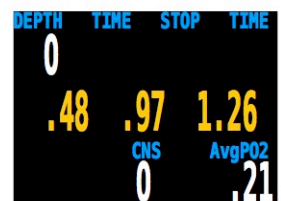
もし全てのセンサーが多数決に失敗した場合、ディスプレイには PPO2 の計測値 (多数決が失敗したことを示すために黄で表示) と「VOTING FAILED」が交互に表示される。多数決が失敗すると、最も低い PPO2 値が減圧計算に使用される (最も保守的な値)。



### 外部 PPO2 モニターでのオープンサーキットバイルアウトへのスイッチ

もし OC モードにバイルアウトする場合、外部 PPO2 はメインスクリーンに表示し続ける。しかしながら、減圧に使用されるシステムの PPO2 は、OC モードに変更される (PPO2 は現在の深度の圧力に O2 の割合を掛けたものである)。

ダイバーはループに戻る可能性があるので外部 PPO2 を表示し続け、センサーの入力がシステムの PPO2 として使用されていなくても、ループの PPO2 状況を知るために必要である。



もしセンサー 1 と 3 が接続されていない場合、コンピューターは PPO2 が 0 であると考え、同意し、2 つのセンサーの取り上げる多数決理論を使用する。センサー 2 は選択されず、**黄に点滅**する。これは制限された多数決理論であり、ユーザーはどのセンサーが正しいのか決定しなければならない。



センサー 1 と 3 が接続されていない状態で、1 つのセンサーをモニタリングする状況をシュミレーションしてみる。もしこの状況でキャリブレーションを行なう場合、システムはこのコンピューターには 1 つのセンサーしか接続されておらず、4 つ目のセンサーのモニターのために設定し直される。



この場合既にセンサーの平均やセンサーの選択は配慮されない。ここでは 1 つのセンサーしか考慮されず、キャリブレーションのために使用される PPO2 は 1 つのセンサーの PPO2 になる。

## 輝度 (Brightness)

ディスプレイの輝度は 3 つの指定された設定の他に Auto (自動) モードがある。

指定されているオプションには以下がある：

- Low (低)：バッテリー寿命が長い。
- Med (中)：バッテリー寿命と読みやすさのベストなミックス。
- High (高)：最も読みやすい、特に明るい太陽光の下。



「Auto」はディスプレイの輝度を決定するために光センサーを使用する。周囲の光が多い程、ディスプレイはより明るくなる。深度下、又は暗い水中では、ディスプレイを見るために必要な光は少しでよい。

Auto 設定は最も多くの状況で適切である。

ディスプレイの輝度はバッテリー寿命を決定する大きな要素である。消費電力の 80% はディスプレイのための電力である。ローバッテリー警告が表示された場合、ディスプレイの輝度はバッテリー寿命を延ばすために自動的に減少される。

## ダイブログメニュー

### ログの表示 (Display Log)

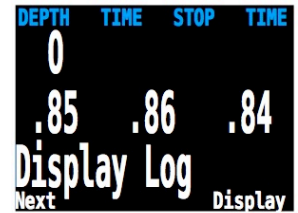
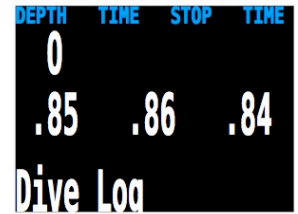
「Display Log」が表示されている際に、SELECT ボタンを押すと最新のダイビングを見ることができる。

ダイビングのプロファイル (グラフ) は青で表示され、想定される減圧停止は赤で表示される。以下の情報が表示される：

- ・ 最大及び平均深度 (Max Avg)
- ・ ダイビング番号 (Dive #)
- ・ 日付 (日/月/年)
- ・ 開始時間 (Start)
- ・ 終了時間 (End)
- ・ 潜水時間 (分)

MENU ボタンを押すと次のダイビングを見ることができ、SELECT ボタンを押すとログ表示が終わる。

Back を押すとダイブログのリストを見ることができ、Next で次のダイビングの表示を選択することができる。



### ログのアップロード (Upload Log)

「ファームウェアのアップロードとダイビングログのダウンロード」方法を参照すること。

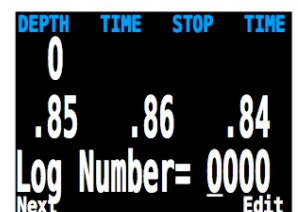
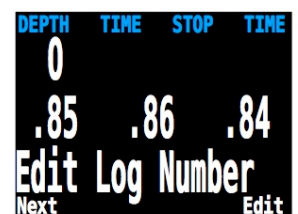
ログは Bluetooth を使用してアップロードされる。このメニューアイテムを選択し Bluetooth 接続を開始させ、デスクトップ又はラップトップコンピューターからのコマンドを待つ。

### ログ番号の編集 (Edit Log Number)

ダイビングログの番号は編集することができる。これはペトレルのログ番号を自分の生涯のダイブ番号と一致させたい場合には便利である。

「Edit Log Number」が表示されている際に、SELECT ボタンを押すことで編集できる。編集中、現在の下線がある数値を変更するためには MENU ボタンを押し、SELECT ボタンで次の数値に移動する。

次のダイビング番号はここに入力された値+1になる。例えば、もし 0015 と入力した場合、次のダイビング番号は 16 である。



## システムセットアップ+ (System Setup+)

システムセットアップは、ダイビング前の設定をアップデートするための便利なフォーマット内に一緒にセットできる設定メニューに含まれている。

このシステムセットアップはダイビング中には表示されない。

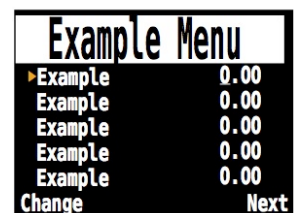
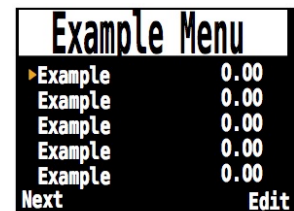
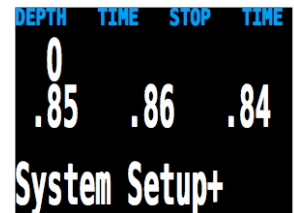
しかしながら、多くの設定が単一線状のインターフェイス内でダイビング中でも行うことができる。Dive Setup で実行可能な全てのセッティングは System Setup でも実行可能であるが、System Setup の全ての設定が Dive Setup で実行できるわけではない。

MENU ボタンと SELECT ボタンを使用して各サブメニューと個々のセッティングに対し前後に移動できる。

サブメニューを順次見ている際に、MENU ボタンは次のサブメニューを表示させるために押し、SELECT ボタンでそのサブメニュー内のオプションを編集することができる。

ユーザーがサブメニューを修正するために SELECT ボタンを押し、MENU ボタンはリストされている他のサブメニューを順次見るために押し、SELECT ボタンはこれらのリストを修正するために使用される。

ユーザーがリストされているサブメニューを修正するために SELECT ボタンを押し、MENU ボタンは変更可能な前後のアイテムに変えるために使用され、SELECT ボタンは次のフィールドに移動するために使用される。ユーザーが全てのフィールドで SELECT ボタンを押すと、新しい設定が保存される。



## ダイブセットアップ (Dive Setup)

システムセットアップ+の最初のサブメニューはダイブセットアップである。

### モード (Mode)

モードはどの呼吸サーキットが使用可能なのかをセットする：

- ・ OC/CC (ディリュエント)
- ・ OC
- ・ OC/SC (外部 PPO2 接続のモデルのみ)
- ・ ゲージ (ボトムタイマーモード)

Dive Setup	
Mode	OC/CC
Salinity	Salt
PPO2 Mode	Int
Low SP	0.7
High SP	1.3
Next	Edit

### オープンサーキットダイバーのための重要な情報

全てのペトレルのモデルは、クローズドサーキット (CC) 機能が含まれている。

CC モードを使用できないようにしておくことはペトレルをより複雑にし OC ダイビングが効果的にならない。

オープンサーキットのみのダイビングを実行する前に OC/CC から OC へモードをスイッチすること。

又、CC モードが利用可能な場合、OC はベイルアウトとして扱われる。これは CC モードが利用可能な場合に黄の警告として OC が表示される理由である。

ゲージモードに/から変更する場合、減圧組織はクリアにされる。これはゲージモードの際、ペトレルはダイバーがどのガスを呼吸しているのか分からないからである。

### 塩分 (Salinity)

水の種類 (塩分) は計測された圧力が深度に変換される際に影響する。設定として：

- ・ 淡水
- ・ EN13319
- ・ 塩水

淡水と塩水では約 3% の違いがある。濃い塩水は淡水の設定に比べて同じに計測された圧力の深度よりも浅く表示される。

EN13319 の値は淡水と塩水の間である。ヨーロッパにおけるダイブコンピューターの CE 基準によるものであり、ペトレルのデフォルト値である。



## PPO2 モード (PPO2 Mode)

PPO2 モードは CC が利用可能な場合にのみセットできる、

ペトレルのスタンダードアローン (SA) モデルでは、この値は常に Int (内部で指定された PPO2) である。

ペトレルの外部 (EXT) モデルでは、この値は以下のどちらかに設定することができる：

- Int. (内部で指定された PPO2 セットポイント)
- Ext. (外部で計測された PPO2)

PPO2 モードは、ダイビング中でも、Dive Setup メニューから変更が可能である。

セミクローズドサーキット (SC) モードの場合、PADI モードは必ず Ext.になる。

## ロー&ハイセットポイント (Low SP、High SP)

ロー及びハイ PPO2 セットポイントは CC が使用可能であり PPO2 モードが内部設定の場合にのみ利用可能である。

各セットポイントは 0.4~1.5 の間で設定できる。

セットポイントは、ダイビング中でも、Dive Setup メニュー内で編集することができる。

Dive Setup	
Mode	OC/CC
Salinity	Salt
PPO2 Mode	Int
Low SP	0.7
High SP	1.3
Next	Edit

## 減圧セットアップ (Deco Setup)

### 減圧モデル (Deco Model)

グラディエントファクターモデルのビュールマン ZHL-16 のみ表示されるか、又は GF と様々なタイプの VPM-B 間で変更することができる。選択は、VPM-B のロックが解除されている場合に使用可能である。

### 保守性 (Conserv)

GF 又は VPM-B のどちらかで調整することができる。

GF アルゴリズムの意味に関するより詳細な説明は、Erik Baker 氏が執筆した *Clearing Up The Confusion About "Deep Stops" と Understanding M-values* を参照すること。VPM-B では 0~+5 の間で保守性を設定することができ、番号が高い程より保守的になる。

### ラストストップ (Last Stop)

最後の停止深度を選択することができる。選択枝は 3 m/15 ft 又は 6 m/20 ft である。この設定は減圧には影響しないことに注意すること。

TTS の予測がより正確になるだけである。

### NDL ディスプレイ (NDL Display)

これらのオプションはダイブセットアップ+のセクションで既に説明されている。

Deco Setup	
Deco Model	GF
Conserv (GF)	30/70
Last Stop	6m
NDL Display	CEIL
Next	Edit

## OC ガス (OC Gases)

次のサブメニューは OC ガスである。このメニューでユーザーはオープンサーキットのガスを編集することができる。ここに含まれるオプションには、このマニュアルの最初の方で記載されている「Dive Setup」セクションの「Define Gases」サブセクションと同じである。インターフェイスは便利のように 5 つ全てのガスが同時に表示される。

OC Gases			
1	OC	On	21/00
2	OC	Off	00/00
3	OC	Off	00/00
4	OC	Off	00/00
5	OC	Off	00/00
Next		Edit	

適切に各ガスをセットする方法についての既述は、ガス設定セクションを参照すること。

## CC ガス (CC Gases)

次のサブメニューは CC ガスである。このメニューでユーザーはクロードサーキットのガスを修正することができる。ここに含まれるオプションには、このマニュアルの最初の方で記載されている「Dive Setup」セクションの「Define Gases」サブセクションと同じである。インターフェイスは便利のように 5 つ全てのガスが同時に表示される。

CC Gases			
A1	CC	On	21/00
2	CC	Off	00/00
3	CC	Off	00/00
4	CC	Off	00/00
5	CC	Off	00/00
Next		Edit	

適切に各ガスをセットする方法についての既述は、ガス設定セクションを参照すること。

## O2 セットアップ (O2 Setup)

このメニューページは、PPO2 モードが外部設定（ダイブセットアップページ参照）の場合にのみ、クローズドサーキット（CC）又はセミクローズド（SC）モードでのみ利用することができる。

### FO2 のキャリブレーション (Cal. FO2)

この設定によりキャリブレーション用ガスの酸素の割合（FO2）をセットすることができる。

CC モードでは、キャリブレーションガスの FO2 は 0.70～1.00 の間でセットすることができる。デフォルトの値である 0.98 は純酸素の場合であり、これはフラッシングの過程でループ内のダイバーの呼吸による 2% の水蒸気があると仮定するからである。

SC モードでは、キャリブレーションガスの FO2 は 0.20～1.00 の間でセットすることができる。これはセミクローズドダイバーは常に酸素が使用可能とは限らないからである。

SC モードの際、ユーザーは内部設定の PPO2 モニターが利用できないことに注意すること。

### センサー表示 (Sensor Disp)

メインスクリーンの中段にセンサー表示モードを設定することができる。

CC モードでは、以下を利用することができる：

- ・ 大 (Large) : PPO2 表示は通常の大サイズフォント。
- ・ 特大 (Giant) : PPO2 表示はより大きい。

SC モードでは、以下を利用することができる：

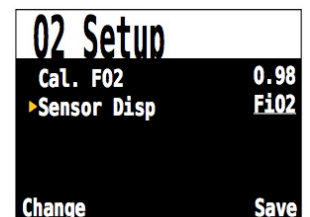
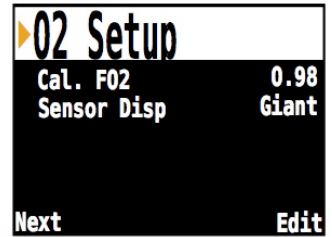
- ・ PPO2 : PPO2 が表示される。
- ・ FiO2 : O2 の割合 (FO2) が表示される。
- ・ Both : PPO2 が大サイズフォントで表示され、FiO2 が小サイズで表示される。

### 自動 SP (セットポイント) スイッチ (Auto SP Switch)

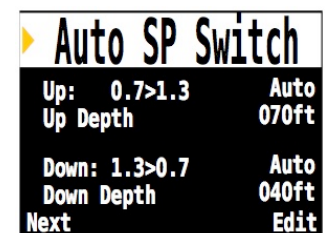
このメニューページは、PPO2 モードが内部設定（ダイブセットアップページ参照）に設定されている場合の CC モードで利用することができる。

自動セットポイントスイッチの設定ではセットポイントのスイッチをセットできる。これは、上げるだけ、下げるだけ、両方、どちらか、でセットすることができる。

最初に、自動的に「Up」（上げる）が作動するか又は手動のどちらかをセットする。もし「Up」が「Auto」でセットされた場合、自動スイッチが作動する深度を設定することができる。



SC モードでは、中段に PPO2 の代わりに FiO2 が表示される。



メニューオプションは、下げる (Down) セットポイントスイッチと同じである。

例 : Up : 0.7 > 1.3 = Auto、Up 深度 = 70 ft  
Down : 1.3 > 0.7 = Auto、Down 深度 = 41 ft

ダイバーは 0.7 のセットポイントで開始する。潜降中 70 ft を過ぎると、セットポイントは 1.3 に「Up」(上げる) スイッチする。ボムタイムが終わり、浮上を開始する。41 ft よりも浅く浮上すると、0.7 に「Down」(下げる) スイッチする。

スイッチを「Auto」(自動) に設定した場合、ダイバーはダイビング中いつでも手動で設定を上書きすることができる。

各自動セットポイントスイッチはダイビング毎に 1 回のみ起こる。

各スイッチは他のスイッチとは独立して自動又は手動にセットすることができる。

0.7 及び 1.3 の値は例として示されただけである。他の値でのロー及びハイセットポイントをダイブセットアップメニュー内で変更することができる。

## ディスプレイセットアップ (Display Setup)

### ユニット (Units)

2つのオプションが利用可能である :

- Meters : メートル単位 (メートルでの深度、°Cでの温度)
- Feet : インペリアル単位 (フィートでの深度、°Fでの温度)

### 輝度 (Brightness)

スクリーンの輝度は指定されたレベル又は自動設定でセットできる。指定する場合のオプション :

- Low : バッテリー寿命が長い。
- Med : バッテリー寿命と読みやすさのベストなミックス。
- High : 最も読みやすい、特に明るい太陽光の下。

「Auto」オプションでは周囲の光レベルを計測しベストな状態でのスクリーン輝度に調節する。明るい太陽光下では最大限の輝度を提供するが、環境が暗くなればバッテリー寿命をセーブするために輝度を減少させる。

Auto SP Switch	
Up: 0.7 > 1.3	Auto
▶ Up Depth	070ft
Down: 1.3 > 0.7	Auto
Down Depth	041ft
Change	Next

Auto SP Switch	
Up: 0.7 > 1.3	Auto
Up Depth	070ft
▶ Down: 1.3 > 0.7	Manual
Change	Save

Display Setup	
▶ Units	Feet
Brightness	Auto
Altitude	SeaLvl
Flip Screen	
Next	Edit

Display Setup	
Units	Feet
▶ Brightness	Med
Altitude	SeaLvl
Flip Screen	
Change	Save

Display Setup	
Units	Feet
▶ Brightness	Auto
Altitude	SeaLvl
Flip Screen	
Change	Save

## 高所 (Altitude)

高所設定は「Auto」に設定されていれば、ダイビングを高所で行なった場合に圧力の変化を補正する。もし全てのダイビングが海で行なわれる場合、設定を「SeaLvl」にすると水面の圧力は常に 1013 ミリバール (1 絶対圧) であると仮定する。



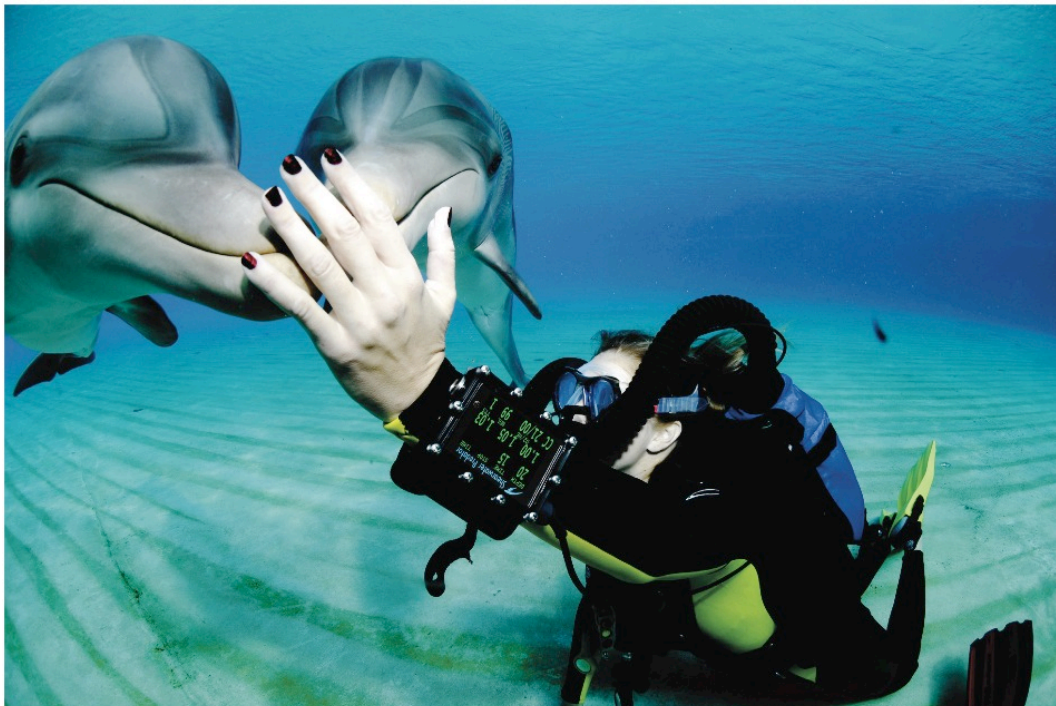
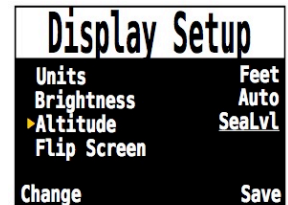
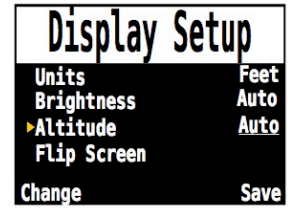
### 高所でのダイビング

**重要：**ダイビングを高所で行なう場合はこのオプションは「Auto」にしておかなければならない。(デフォルトの設定は「SeaLvl」)

さらに、ダイビングを高所で行なう場合、コンピューターは水面で ON にしなければならない。もし自動で ON になる安全機能が作動しダイビング後にコンピューターが ON になりダイビングが始まって、コンピューターは水面圧力が 1,013 ミリバールであると仮定する。高所でこれを行なうと減圧の計算が不正確なものになる。

## 画面のフリップ

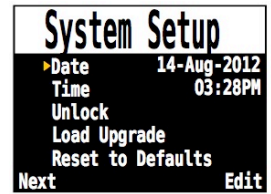
これは画面の内容を上下逆さまに表示する機能である。これはシステムをリブリーザーに永久に接続する際に使用される。これによりコンピューターを右腕に装着することができる。



## システムセットアップ (System Setup)

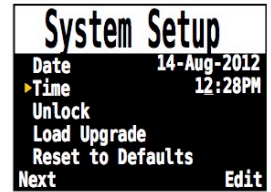
### 日付 (Date)

最初の「System Setup」で変更できるオプションは「Date」（日付）であり、ユーザーにより現在の日付をセットすることができる。



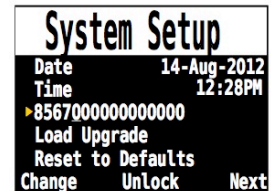
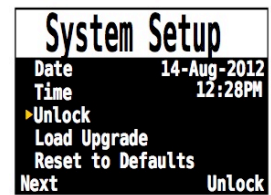
### 時間 (Time)

次の「System Setup」で変更できるオプションは「Time」（時間）であり、ユーザーにより現在の時刻をセットすることができる。AM/PM 又は 24 時間のフォーマットで設定できる。



### アンロックコード (Unlock)

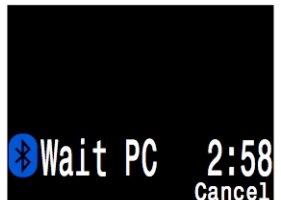
次の「System Setup」で変更できるオプションは「Unlock」（アンロック）であり、ユーザーによりモデルを変更し他の機能をセットするためのアンロックコードを入力することができる。



### アップグレードのダウンロード (Load Upgrade)

このオプションはファームウェアをアップグレードするために使用される。これは Bluetooth 接続で開始し、デスクトップ又はラップトップコンピュータからのコマンドを待つ。

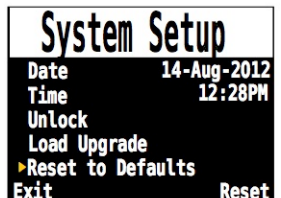
詳細は「ファームウェアのアップロードとダイブログのダウンロード」の説明を参照すること。



### デフォルトにリセット (Reset to Defaults)

最後の「System Setup」で変更できるオプションは「Reset to Default」（デフォルトにリセット）である。これは、ユーザーにより変更された全てのオプションを工場出荷状態にリセットしペトレル内の組織負荷をクリアにする。「Reset to Default」の逆はできない。

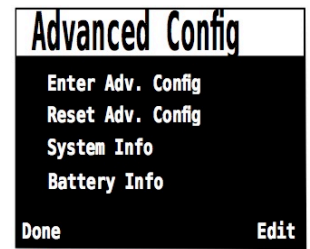
注意：これはダイブログの削除、又はダイブログナンバーのリセットではない。



## アドバンスド設定 1 (Adv. Config 1)

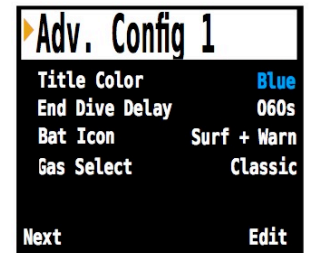
アドバンスド設定には稀にしか使用されない、及びほとんどのユーザーには見過ごしても良いアイテムが含まれる。これはより詳細な設定を提供する。

最初のスクリーンでは、アドバンスド設定エリアに入るか又はアドバンスド設定をデフォルトの設定にすることができる。



### タイトルの色 (Title Color)

タイトルの色はコントラストの追加又は視認性をアピールするために変更することができる。デフォルトはシアンであり、グレー、白、ブルーが利用可能である。



### ダイビングの終了を遅らせる (End Dive Delay)

現在のダイビングが終わる前の水面に上がった後に待つための時間を秒で設定する。

この値は 20～600 秒 (10 分) の間で設定できる。デフォルトは 60 秒である。

この値は、もしダイバーが 1 回のダイビングと一緒に続く水面休息を短くしたい場合に、長い時間をセットすることができる。インストラクターの中にはコースを教えている間より長く設定する場合がある。代わりに、短い設定は水面に上がってからより早くダイブモードから抜け出すために使用される。

### バッテリーアイコン (Bat Icon)

バッテリーアイコンの状態をここで変更することができる。オプションには以下がある：

**Surf+Warn** : バッテリーアイコンは水面にいる間常に表示される。ダイビング中はローバッテリー警告の場合にのみ表示される。

**Always** : バッテリーアイコンは常に表示される。

**Warn Only** : バッテリーアイコンはローバッテリー警告の場合にのみ表示される。

### ガス選択 (Gas Select)

ガスを選択するメニューのスタイルである。旧スタイル (Classic) 又は新スタイル (New) である。旧スタイルは大きなフォントで 1 度に 1 つのガスを表示する。新スタイルは一度に全てのガスを表示するが、フォントは小さい。

## アドバンスド設定 2 (Adv. Config 2)

このセクションでは PPO2 の限界を変更することができる。

**警告**：影響を理解すること無くこれらの値を変えないこと。

全ての値は絶対圧 (ata) である (1 ata=1,013mbar )

▶ Adv. Config 2		
OC Min.	PPO2	0.19
OC Max.	PPO2	1.65
OC Deco	PPO2	1.61
CC Min.	PPO2	0.40
CC Max.	PPO2	1.60
Done		Edit

### オープンサーキットの最小 PPO2 (OC Min. PPO2)

この値よりも小さくなると PPO2 は赤く点滅して表示される (デフォルトは 0.19)。

### オープンサーキットの最大 PPO2 (OC Max. PPO2)

この値よりも大きくなると PPO2 は赤く点滅して表示される (デフォルトは 1.65)。

### オープンサーキットの減圧 PPO2 (OC Deco. PPO2)

減圧の予測 (TTS 及び NDL) は、この値と同じか低い、与えられた深度で使用するガスが最も高い PPO2 のガスであると仮定する。又、推奨されるガスのスイッチは (現在のガスが黄で表示された場合) この値により決定される。もしこの値を変える場合は影響を理解すること。例えば、もし 1.50 に下げると、酸素 (99/00) は 6 m/20 ft では仮定されない。(デフォルトは 1.61)

注意：セミクローズド (SC) PPO2 のアラームとガスのスイッチ深度は OC の値が使用される。

### クローズドサーキットの最小 PPO2 (CC Min. PPO2)

この値よりも小さくなると PPO2 は赤く点滅して表示される (デフォルトは 0.40)。

### クローズドサーキットの最大 PPO2 (CC Max. PPO2)

この値よりも大きくなると PPO2 は赤く点滅して表示される (デフォルトは 1.60)

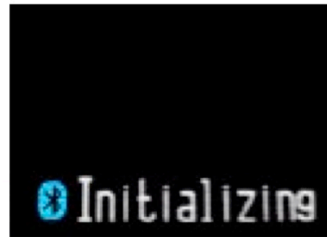
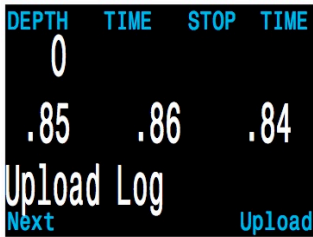
注意：OC と CC の両方のモードで、「Low PPO2」又は「High PPO2」の警告は、限界を 30 秒以上違反した場合に表示される。



## ファームウェアのアップロードとダイブログのダウンロード

Bluetooth による接続がファームウェアのアップロードとダイブログのダウンロードの両方に使用される。

**注意：**ファームウェアのアップロードにより減圧組織の負荷がリセットされる。それに応じて反復潜水を計画すること。



「Upload Log」メニューを選択することにより Bluetooth 接続を開始する。ペトレルのスクリーンは「Initializing」から「Wait PC」に変わりカウントダウンが始まる。



ここで Shearwater Desktop に戻る。開いた「Update Firmware Box」又は「Download Log」から Start をクリックする。すると PC はプレデターに接続され、新しいファームウェアが送られる。



ペトレルの画面にはファームウェアを受信しているパーセンテージがアップデードされ、その後 PC では「Firmware successfully sent to the computer」が表示される。

新しいファームウェアを受信した後、ペトレルはリセットしファームウェアのアップデートが成功又は失敗のどちらかのメッセージが表示される。

**警告：**アップデートの実行中、スクリーンは暗くなるか又は数秒間黒くなるかもしれない。アップグレードの実行中はバッテリーを取り外さないこと。

## バッテリーの交換

注意：このセクションでは大きめのコイン又はワッシャーが必要である。

### ペトレルのスイッチをオフにする

バッテリーを取り外す前にペトレルのスイッチを切るとは良い習慣である。オンの状態で取り外すと、非常に低い確立ではあるが(約 1/5000)減圧組織が欠落する。ペトレルは周期予備チェック (CRC) を使用してこれを見つけるので危険ではない。しかしながら、組織は失い反復潜水はそれに応じて計画する必要がある。

### バッテリーキャップの取り外す

バッテリーキャップの凹みにコイン又はワッシャーを入れる。バッテリーキャップがフリーになるまで反時計回りに回す。バッテリーキャップはきれいで乾いた場所に置いておくこと。

### バッテリーを交換する

ペトレルコンピューターを傾けて既にあるバッテリーを取り出す。プラス側を先にして新しいバッテリーを入れる。ペトレルの底部分にある小さな図は適切な位置を示している。

### 使用可能なバッテリーのタイプ

**Shearwater** ペトレルは幅広い種類の単三電池を使用することができる。ペトレルは出力電圧が 0.9 ~4.3V のあらゆる単3サイズ (又は 14500 サイズ) のバッテリーが利用可能である。

### バッテリーキャップの取付け

バッテリーキャップの O リングがホコリやゴミがなくきれいであることが非常に重要である。O リングにあらゆるゴミ又はダメージが無くきれいであることを注意深く確認すること。バッテリーキャップの O リングには、「ブナ - N (ニトリル)」対応の O リング用グリスが元になっているものでグリスアップすることが推奨される。グリスを塗ることは O リングを適切な位置にする手助けになり、ねじれていたり突起になっていないことを確認すること。

ペトレルにバッテリーキャップを入れ、バッテリーがバネに接するよう押す。バネが押されている間にバッテリーキャップを十分にネジがかみ合うまで時計回りに回す。ネジがバッテリーキャップのネジとクロスしていないか確認すること。バッテリーキャップはぴったり合うまで閉める。バッテリーキャップを閉めすぎないこと。



## バッテリーの種類

バッテリーの交換後、スクリーンはバッテリーの種類を入力するよう促す。

ペトレルは、どの種類のバッテリーが使用されているのかを仮定するよう試みる。もしバッテリーの種類が正しくない場合、受動で編集すべきである。

バッテリーの種類が正しく設定されることは重要であり、ペトレルは適切な電圧レベルでローバッテリー警告を表示することができる。

以下がサポートされているバッテリーである：

**1.5V アルカリ (Alkaline)：**一般的な単3バッテリーは世界中のほとんどのスーパーマーケット及び電気店で購入することができる。充電式ではない。高価ではなく信頼でき、35時間の作動を提供する、推奨される。

**1.5V フォトリチウム (Photo Lithium)：**相当に一般的であるが、アルカリよりも高価である。約 55 時間の作動を提供する。充電式ではない。非常に寒い水域での使用には良い。推奨される。

**1.2V ニッケル水素 (NiMH)：**デジタルカメラ及びカメラのストロボで一般的に使用される充電式バッテリーである。自己放電が早い。約 30 時間の作動を提供する。急に0になるので、ダイビングの前に十分な充電を確認することが重要である。

**3.6V リチウム塩化チオニル (Saft)：**Saft LS14500 リチウムバッテリーは非常に高いエネルギー密度を提供する。しかしながら、費用が高いためほとんどのユーザーは他の種類のバッテリーを選択する。約 100 時間の作動を提供する。急に0になるので、ダイビングの前に十分な容量があるのか確認すべきである。

**3.7V リチウムイオン (Li-Ion)：**充電式 14500 Li-Ion バッテリーは、1回の充電で約 35 時間の作動を提供する。インターネットで注文することができる。放電に関しては、よりゆっくりと電圧がさがってゆくので、NiMH 充電式よりも残量の判断が楽である。冷水に良い。

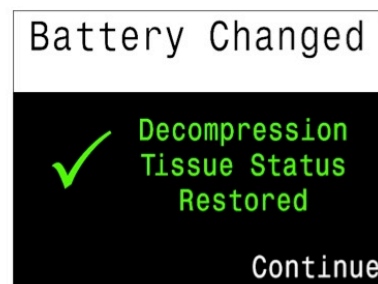
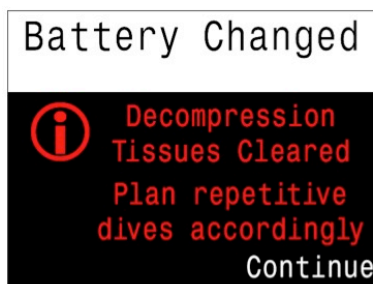
注意：バッテリーの作動寿命は、スクリーンの輝度と室温により変わる。輝度が高く温度が低いと寿命は減少する。低輝度だと寿命が増加する。

## 組織のクリア

状況により、減圧の不活性ガス組織負荷がクリアになる場合がある。クリアになると、組織は現在の気圧下で空気を呼吸して飽和されるよう設定される。

ペトレルは組織がクリアになってもロックされない。もし組織がクリアにされた場合、ダイバーは反復潜水を計画する際は適切な注意を行わなければならない。ペトレルは組織がクリアになった場合は明確に注意をうながすので、ダイバーは責任のある判断のための適切な情報を得る。

例えば、バッテリー交換後、以下の2つのうちの1つのスクリーンを見ることになる：



組織がクリアになる状況には以下がある：

**ファームウェアのアップデート**：ファームウェアのアップデートにより組織はクリアになる。故に、ダイビング旅行の途中でファームウェアをアップデートすることは良い考えではない。

**ユーザーのリクエスト**：ユーザーは System Setup→System Setup メニュー内で組織を手動でクリアにすることができる。「Reset To Default」（デフォルトにリセット）オプションを使用すること。ここでは、リセットするのが設定のみなのか、組織のみなのか、又は両方なのか、を促す。

**バッテリー交換が遅い**：即座にバッテリーを交換すれば通常組織がクリアになることはない。超コンデンサーはバッテリー交換中少なくとも 15 分は計測を維持するためのエネルギーを蓄える。もしバッテリーを 15 分以上外したままにする場合、組織はクリアになる。

**エラー**：32 ビットの周期予備チェック（CRC）はペトレルのスイッチの入れる毎に組織の完全な状態を確認するために使用される。もしエラーになると、組織はクリアになる。最もエラーになる場合は、ペトレルがオンの状態でバッテリーを取り外すことである。故に、バッテリーを交換する前にペトレルのスイッチを切ることは良い習慣である。

**ゲージモードへ/から変更**：ゲージモードではペトレルはダイバーがどのガスを呼吸しているのか分からず組織負荷を計算できない。故に、ゲージモードへ/から変更する際に組織はクリアになる。

## エラー表示

システムにはエラーの状態を警告するいくつかの表示がある。



### 警告の限界

全ての警告システムは共通の弱点を共有する。

これらはエラーの状態が存在しない（誤って肯定）場合の警告である。又は、実際にエラーの状態にある（誤って否定）場合の警告の失敗である。

全てにおいて、気づいた場合はこれらの警告に反応することを意味し、決して状況次第で異なるものではない。自分の判断、教育、経験が自分の最良の防御である。故障に対して計画し、徐々に経験を積み重ね、自分の経験内でダイビングを行なうこと。

各警告は、解除されるまで**黄**でメッセージが表示される。エラーは **SELECT** を押すことで解除される。

このメッセージは、平均 **PPO2** が 30 秒以上の間 **1.6** より高い場合に表示される。



このメッセージは、平均 PPO2 が 30 秒以上の間 **0.4**（OC 又は SC では **0.19**）より低い場合に表示される。

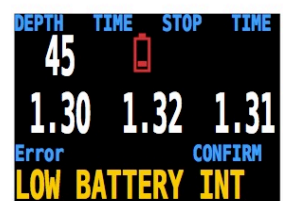


このエラーは手動 CCR 及び低酸素ミックスで水に入った後直ちに表示されるのが普通である。水に入った後の最初の呼吸が低 PPO2 ガスでループが満たされている。この状況は通常深度が増加することにより解決され、エラーに気づいたときには PPO2 はもはや低くはない。

この状況も又、「**LOW PPO2**」を表示させる結果となる。ここでは、コンピューターに値を確認するための 2 つのセンサーが存在しない。実際の PPO2 を知る方法は無く、平均 PPO2 は 0.11 として計算される（最も低い値が減圧の計算には最も保守的になる）。



このメッセージは内部バッテリーが 30 秒間低い場合に表示される。バッテリーは交換する必要がある。コンピューターはバッテリーのアイコンを**赤く点滅**させる。



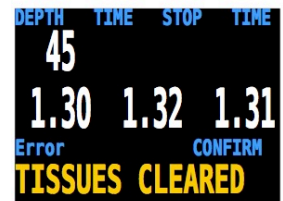
この警告は、短い時間に非常に早く浮上した、又は1分以上の間 20 mpm/66 fpm よりも早く浮上したかどちらかの場合の通知である。この警告は同じ状況になると解除された後でも表示される。



この警告は、1分以上減圧停止の最低深度よりも上にいた場合に起こる。この警告はダイビング中1回のみ表示されるが、ダイビング後の水面においても1回表示される。



この警告は、減圧組織がクリアになった場合に表示される。全ての減圧情報は失われる。



この警告は、配分された時間内に全ての作業が完了しなかった場合に起こる。衝撃後にバッテリーが跳ねた場合のような一時的な問題により時折起こることがある。又、ハードウェアの問題の結果起こることがある。

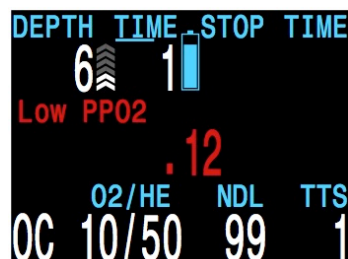


このリセットはソフトウェアのアップデート後に表示される。これはコンピューターがソフトウェアのアップデート後にリブートした際に表示される通常の出来事である。



これは完全なリストではない。もしあらゆる期待しないエラーを経験した場合はメーカーに問い合わせること。

中段には、PPO2 が安全の範囲外にある場合に「Low PPO2」又は「High PPO2」が継続的に表示される。これらのメッセージは一度安全な PPO2 に戻ったら自動的に消える。



中段のエラー例

## 保管とメンテナンス

ペトレルダイブコンピューターは乾燥したきれいな場所に保管すべきである。

ダイブコンピューターを塩分が溜まるような場所に置かないこと。コンピューターは塩分とゴミを取り除くために真水で洗浄すること。ペトレルダイブコンピューターにダメージを与える可能性があるため、**洗剤その他の科学薬品を使用しないこと**。保管する前に自然乾燥させること。

深度センサーにダメージを与える可能性があるため、高圧の水流を与えないこと。

ペトレルダイブコンピューターは立てた状態で直射日光のあたらない涼しく、乾いた、ホコリの無い環境で保管すること。紫外線や放射熱に直接さらさないようにすること。

## サービス

ペトレルの内部パーツの中にユーザーがサービス可能なものはない。

表面のネジを閉めてみたり外したりしないこと。

水でのみ洗浄すること。あらゆる溶剤はペトレルダイブコンピューターにダメージを及ぼす可能性がある。

ペトレルのサービスはメーカー、又は認定されたサービスセンターのみが行なうことができる。

近くのサービスセンターは[www.shearwaterresearch.com/contact](http://www.shearwaterresearch.com/contact)で見つけることができる。

## フィッシャーピン

EXTモデルでは、フィッシャーコネクターピンは以下の表示する（ペトレルのソケット内）。



- 1 = 共通- (GND)
- 2 = O2センサー 1 +
- 3 = O2センサー 2 +
- 4 = O2センサー 3 +

## 仕様

仕様	単独 (SA) モデル	外部PPO2 (EXT) モデル
作動モード	OC OC/CC (内部PPO2) ゲージ	OC OC/CC (内部PPO2) OC/CC (外部PPO2) OC/SC (外部PPO2) ゲージ
減圧モデル	ビュールマンZHL-16C GFモデル VPM-B (オプション)	
圧力 (深度) センサー	ピエゾ抵抗	
範囲	0~14bar	
精度	+/- 20 mbar (水面で) +/-100 mbar (14 barで)	
破壊限界深度	30 bar (~290 msw)	
水面圧力範囲	500~1,080 mbar	
ダイビング開始深度	海水で1.6 m	
ダイビング終了深度	海水で0.9 m	
作動温度範囲	+4~+32°C	
短時間 (数時間) の 温度範囲	-10~+50°C	
長時間保存の 温度範囲	+5~+20°C	
バッテリー	単3サイズ、0.8~4.3 V	
バッテリー作動寿命 (中レベルの輝度)	35時間 (単3アルカリ1.5V) 100時間 (SAFT LS14500)	
外部コネクタースocket	N/A	フィッシャー103、7ピン
外部O2センサータイプ	N/A	「空気で10mV」タイプ ゼロ相殺 PPO2へ線状反応 センサー内温度組成 通常マイナス 0~100mVの範囲
外部O2センサー入力抵抗	N/A	100kΩ
重量	0.4 kg	
サイズ (幅 x 長さ x 高さ)	84 mm x 74 mm x 38 mm	84 mm x 74 mm x 38 mm



## FCC 警告

### a) アメリカ合衆国 – 連邦通信委員会 (Federal Communications Commission)

本機は、FCC 規則パート 15 に従い、デジタル機器クラス B の制限を満たすためにテストされている。これらの制限は、居住地に設置された中にある有害な障害に対しての適切な保護を提供するために設けられている。本機は電磁波を発生し、外部に放射することがある。もしこの説明書の通りに入力し使用されない場合には、無線通信により有害な障害を引き起こす可能性がある。しかしながら、障害が特有な入力の中では起こらないとは保証されていない。

もし本機の電源を入れたり切ったりすることが原因でラジオ又はテレビの受信に対して有害な障害が起こる結果となる場合、ユーザーは以下の 1 つ以上を行うことで障害を正すことが奨励される：

- ・ 受信アンテナの方向又は位置を変える
- ・ 本機と受信装置との距離をより開ける
- ・ 本機を受信装置が接続されているものとは異なる回路のコンセントに接続する
- ・ ディーラーに相談するか又は経験豊富なラジオ/テレビの技術者の手助けを得る

あらゆる変更又は改造は本機を使用するユーザーの権限を無効にできることに従うための責任のある組織により明白に許可されない。

### 警告：高周波照射への暴露

本機は他のあらゆるアンテナ又はトランスミッターに接続して置く又は使用してはならない。

TX FCC ID: T7VEBMU

## カナダ工場の警告

### b) カナダ – カナダ産業省 (IC)

本機はカナダ産業省の RSS210 を満たしている。

操作は以下の 2 つの条件に従うことが目的である：

- (1) 本機は障害を起こすことはなく、
- (2) 本機は好ましくない操作をする結果となる障害を含むあらゆる障害を許容しなければならない。

### 警告：高周波照射への暴露

この電波を発する器材の使用者はアンテナが一般人のためのカナダ保健省の制限を超える RF フィールドを出さない場所は方向にあることを確認しなければならない；安全コード 6 の相談は、カナダ保健省のホームページで得ることができる：

[www.hc-sc.gc.ca/ewh-semt/pubs/radiation/radio\\_guide-lignes\\_direct-eng.php#sc6](http://www.hc-sc.gc.ca/ewh-semt/pubs/radiation/radio_guide-lignes_direct-eng.php#sc6)

TX FCC ID: ED9LMX9838