

## 「屋内プール」

ご利用にあたり 心に留めていただきたいこと  
～高地・低酸素環境下でのノーパニック症候群～



## 「ノーパニック症候群」とは

泳ぐ前に緊張したり  
潜水時間を延ばすために 深呼吸を繰り返すなどの 過換気により  
血液中の二酸化炭素が少ない状態が原因となって

息苦しさを感じることなく パニックにならないまま  
突然 意識を失ってしまい おぼれること



グラフは 縦軸が血液中の酸素や二酸化炭素の濃度 横軸が潜水してからの時間の長さを表しています

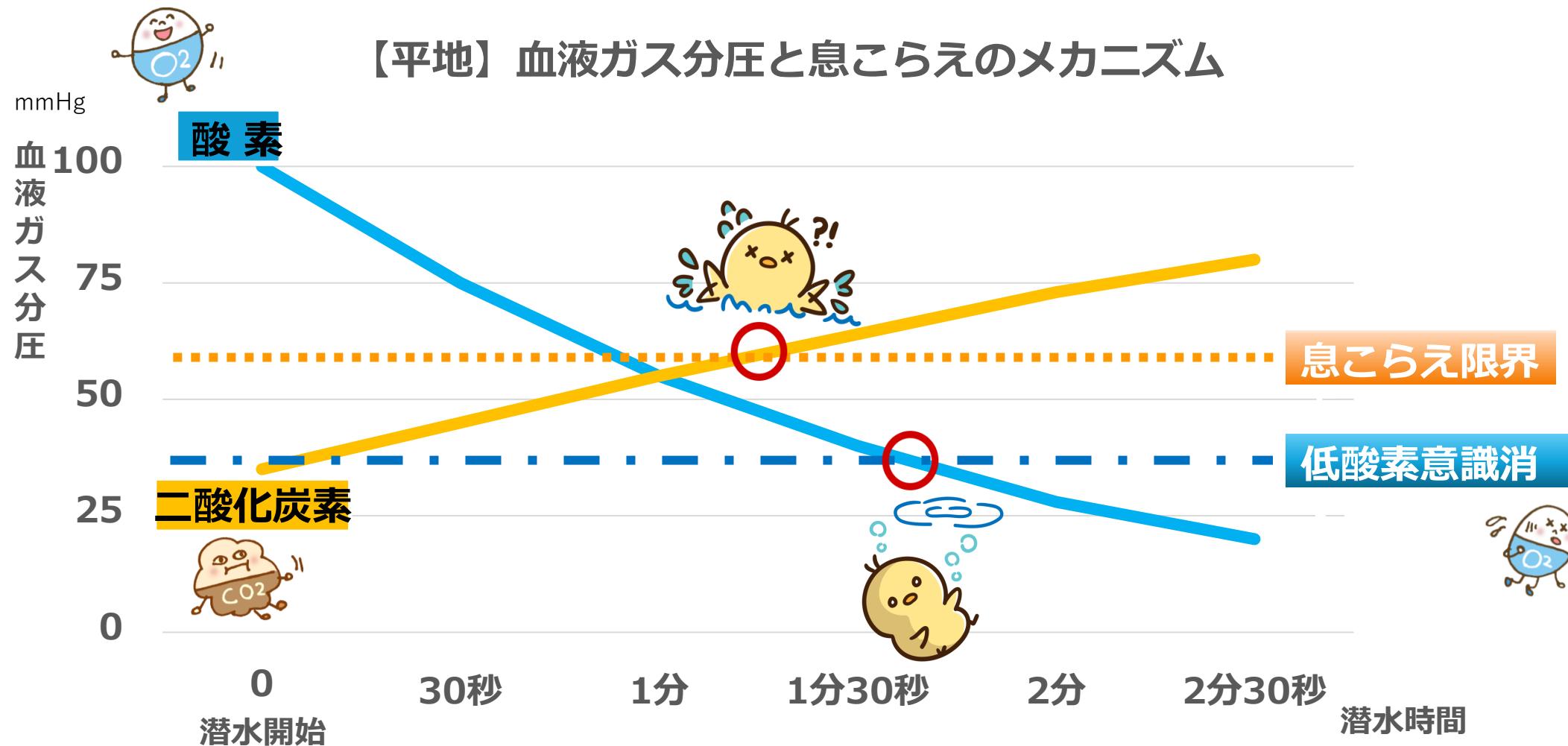
## 息こらえ限界点

潜ってから 血液中の二酸化炭素濃度が増えてくると 脳にある「呼吸中枢」が  
刺激され 息が苦しくなり 水面に出て呼吸をするライン



## 低酸素意識消失点

潜ってから 血液中の酸素が使われ減ってくると 脳が低酸素状態となり  
ふわっと突然 意識を失う「ノーパニック症候群」が起こるライン

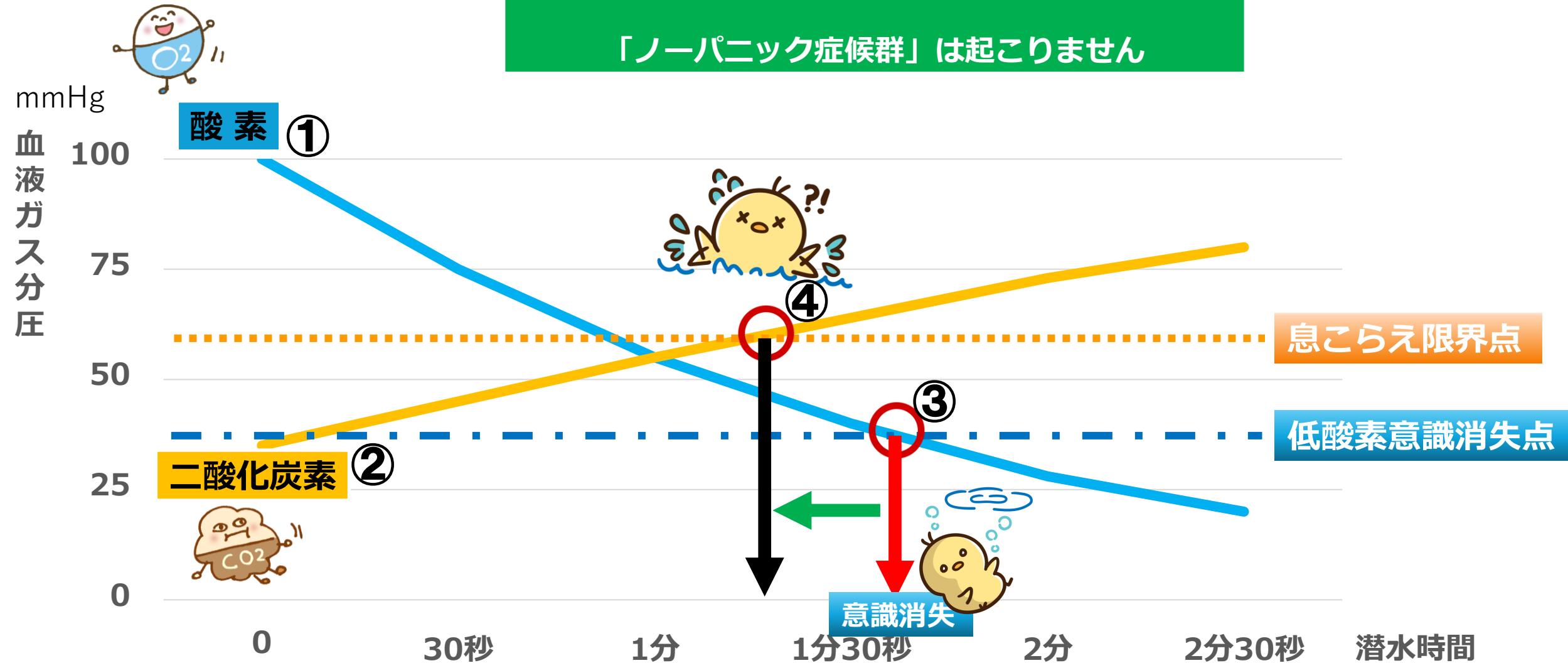


平地

## 通常潜水

通常の潜水では潜り始めてから  
①酸素が使われ減つてくると同時に  
②二酸化炭素が増えてくるので  
③意識消失より前に  
④息こらえの限界がきて 水面に出て呼吸をするので

「ノーパニック症候群」は起こりません



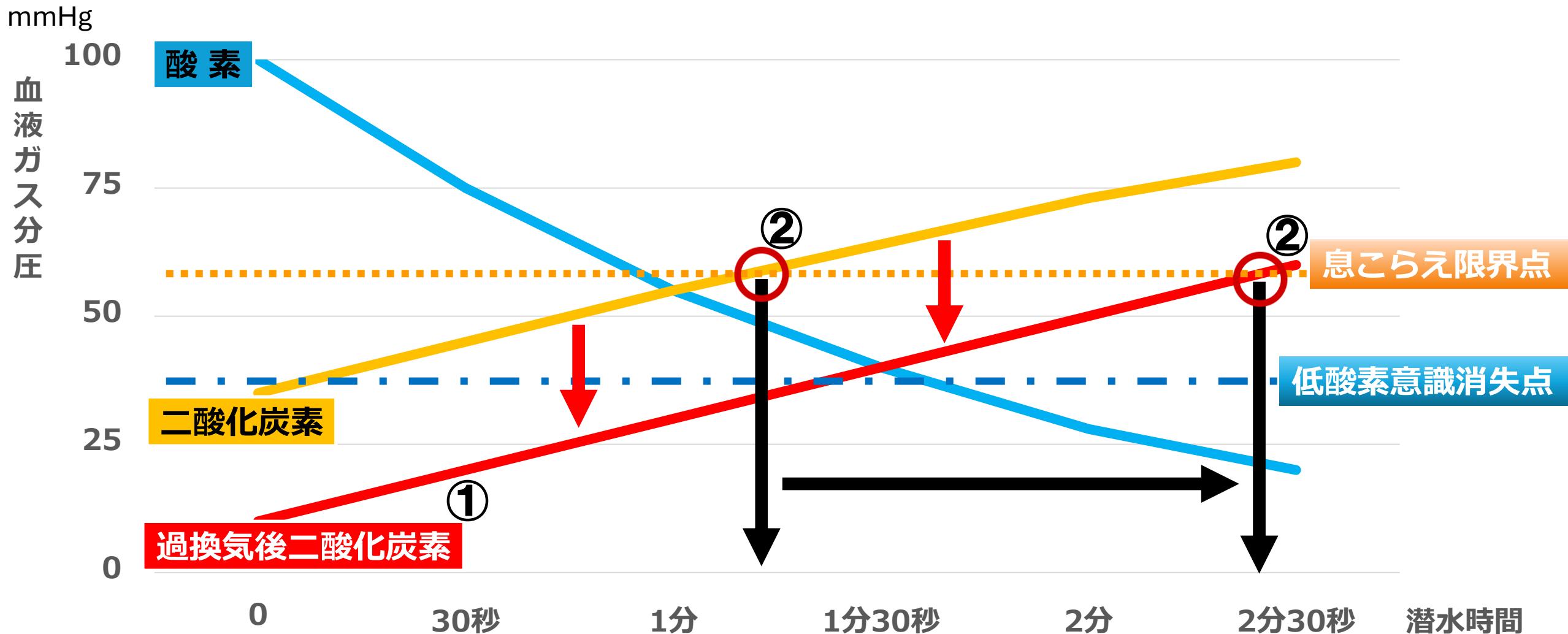
平地

## 過換気状態



潜水前にたくさん酸素を取り込もうとして 深呼吸を繰り返しても  
酸素を貯えることはできません

- ①逆に二酸化炭素が排出され 血液中に少ない状態で潜り始めることで
- ②「息こらえ限界点」息苦しさを感じることが遅れてしまいます



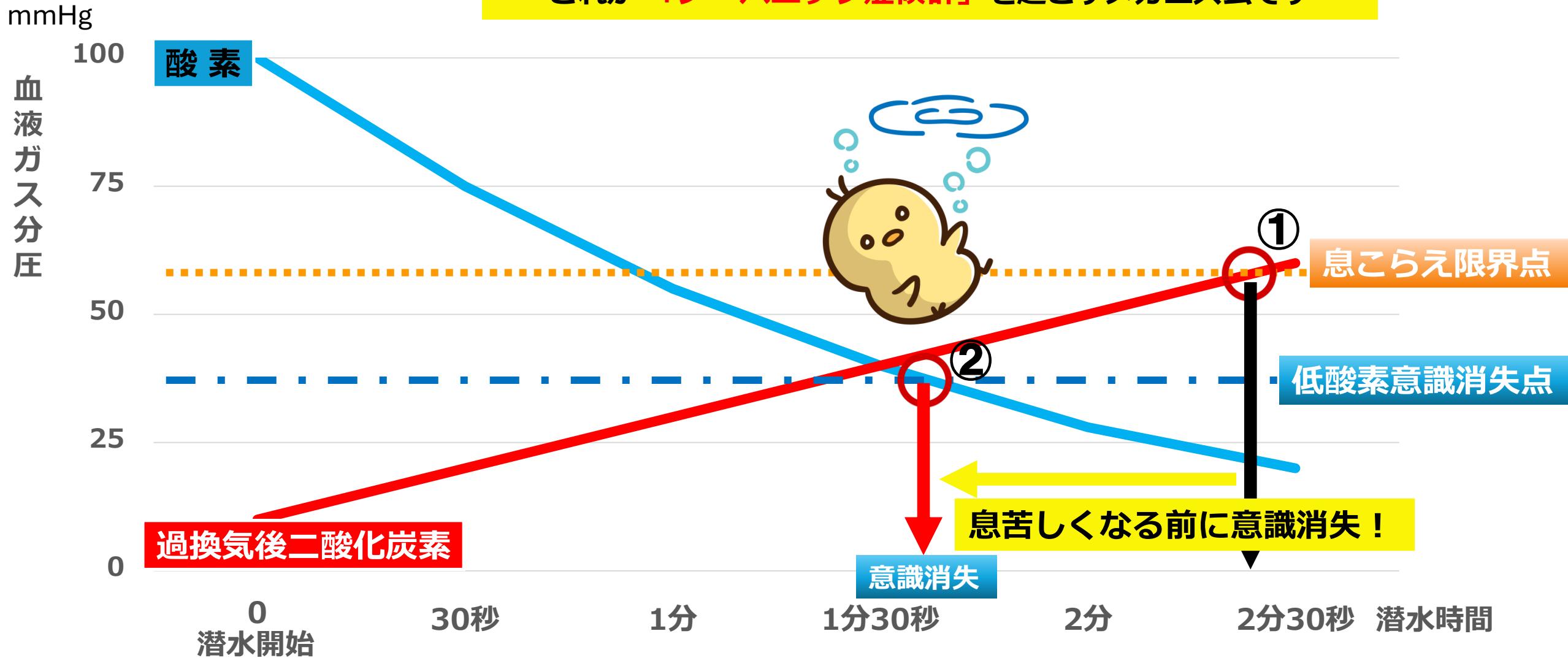
平地

## 過換気状態



- ① 「息こらえ限界点」が遅くなっているので 息が苦しくなる前に
- ② 低酸素による意識消失の方が先に来てしまうため  
息が苦しくなることもなく パニックにならないまま  
突然 意識を失っておぼれてしまします

これが「ノーパニック症候群」を起こすメカニズムです



高地

## 通常潜水



mmHg

100

血液ガス分圧

平地酸素

高地酸素

①

50

25

二酸化炭素

0

0

30秒

1分

1分30秒

2分

2分30秒

潜水時間

湯の丸を含む1500m以上の高地では さらに注意が必要となります  
①酸素が少ない高地では 血液中の酸素も少なくなっています  
②そうすると 高地での「意識消失点」が 平地にくらべると  
酸素が少ない分 早い段階で起こります



息こらえ限界点

低酸素意識消失点

高地

平地

1分

高地

通常潜水



mmHg

100

血液ガス分圧

平地酸素

高地酸素

75

50

25

二酸化炭素

0

0

30秒

高地  
1分

平地

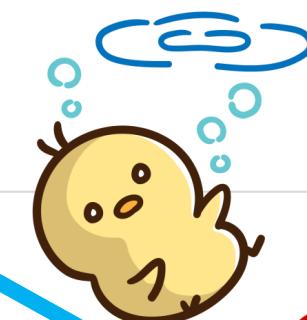
1分30秒

2分

2分30秒 潜水時間

- ①「意識消失点」が早まっているので
- ②通常の潜水であっても「息ごらえ限界点」息苦しさを感じる前に
- ③低酸素による意識消失になってしまふ可能性があるので

平地よりも「ノーパニック症候群」を引き起こしやすい環境です



②

①

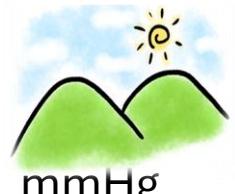
息ごらえ限界点

低酸素意識消失点

通常の潜水でも高地は危険！

高地

## 過換気状態



血液ガス分圧

mmHg

100

高地酸素

75

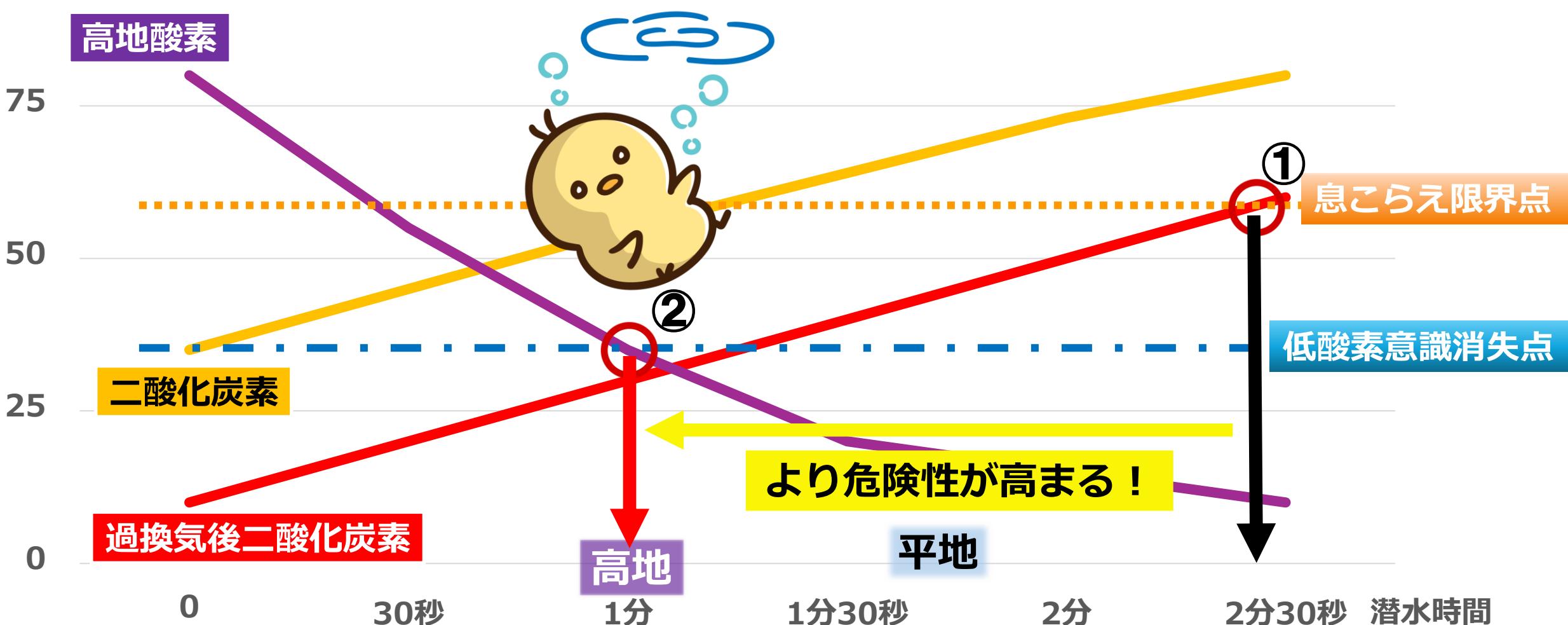
50

25

0

- ①深呼吸を繰り返して 二酸化炭素が少ない状態で潜り始めると  
息苦しさを感じる「息こらえ限界点」がかなり遅くなってしまいます
- ②さらに高地では 酸素が少ないので「意識消失」になる時間が より早まるので

平地よりも「ノーパニック症候群」を起こす**危険性**が  
高地ではさらに高まります



【まとめ】潜水してからの時間軸について  
起これり得る現象



息こらえ限界点



低酸素意識消失点

平地

通常潜水



平地

過換気状態

ノーパニック症候群  
危険性 ↑



高地

通常潜水



ノーパニック症候群  
危険性 ↑

高地

過換気状態



ノーパニック症候群  
危険性 ↑ ↑ ↑



0

30秒

1分

1分30秒

2分

2分30秒

潜水開始

→ 潜水時間

「屋内プール」は 標高1735mの高地環境です  
高地でのノーパニック症候群などを防ぐためには…

高地トレーニングは効果が期待できるものの  
**危険性**もあることを知り  
特に 潜水やノーブレスなど  
息をこらえる練習メニューには注意を要し  
**「泳げる人も おぼれる」認識を持つことが大切**



図はすべて  
Strauss MB et el.Phys Sportsmed.1982;10:88-99.武藤芳照.水泳の医学Ⅱ.p138より齋藤作図

東御市立みまき温泉診療所長  
東御市民病院地域医療部長 齋藤 文護  
協力：(公財)身体教育医学研究所