

# 小児在宅酸素療法

在宅酸素療法を始められる  
お子様とご家族のための

ホット

# HOT 入門



東京女子医科大学 臨床教授

東医療センター 新生児科部長

長谷川 久弥 先生

東医療センター 新生児科助教

鶴田 志緒 先生

監修



# C O N T E N T S

呼吸の仕組みと酸素の役割

1

HOT (在宅酸素療法) とは?

2

HOTの適応

3

HOTに使う機器

4

①酸素濃縮器

4

②携帯用酸素ボンベ

7

日常生活のポイント

12

お部屋の中

12

入浴するとき

13

外出・旅行のとき

13

旅行サービス申込書

15

HOTを行うにあたって

16

①主な注意事項

16

②費用

17

③在宅モニタリング

18

④酸素供給方法～HOTからの離脱

19

⑤社会的援助

20

緊急時の対応について

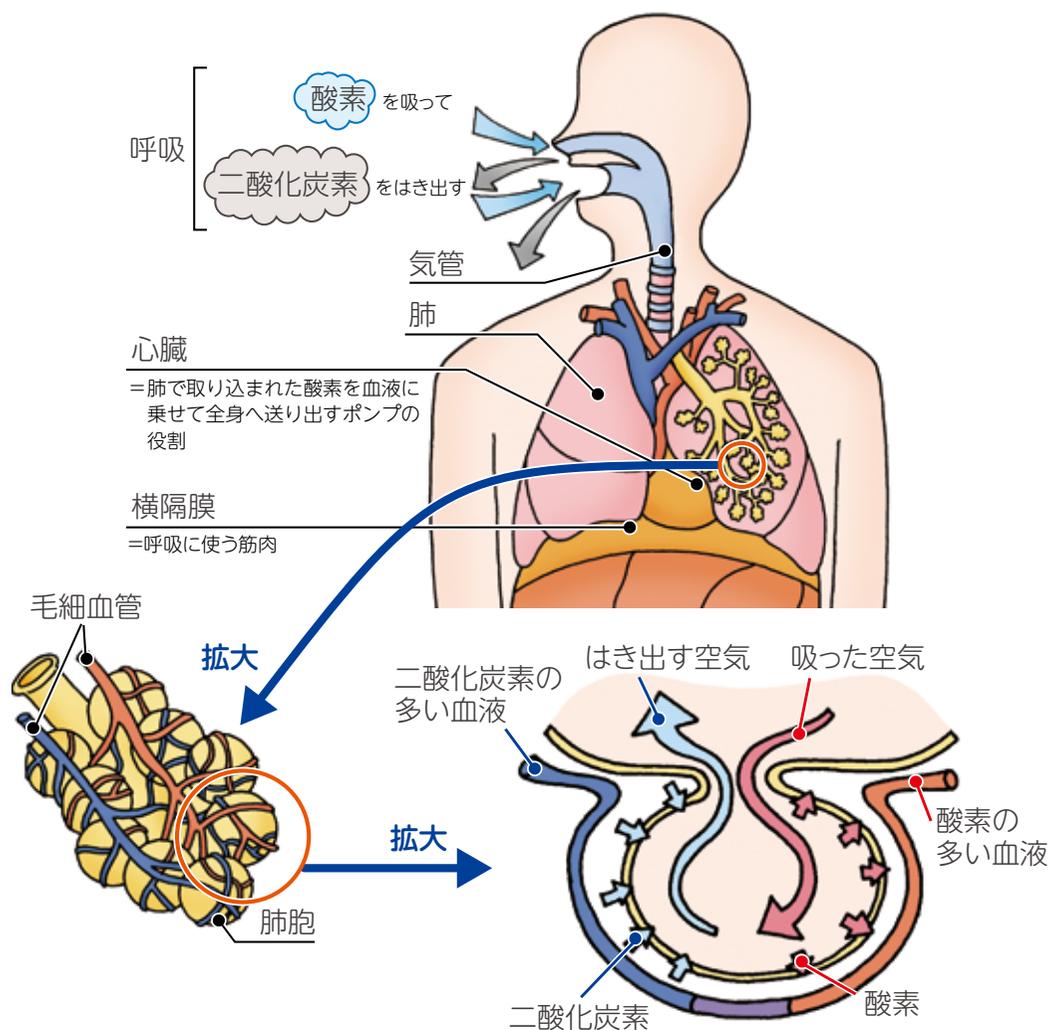
21

緊急連絡先

# 呼吸の仕組みと酸素の役割

## 肺のはたらき・呼吸のしくみ

鼻や口から吸いこまれた空気は、気管を通して左右の肺に入ります。肺は、小さなふくろ(肺胞)がたくさん集まっています、その1つ1つのふくろのまわりを毛細血管がとりまいています。ここで取りこまれた空気中の酸素が毛細血管中の血液へ、また体の中でできた二酸化炭素が血液から肺へ移ります。

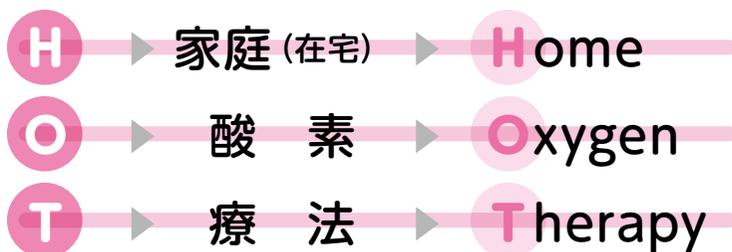


とり込まれた**酸素**は体の中で、消化吸収された食べ物を利用して**エネルギー**を作り出しています。

# HOT(在宅酸素療法)とは?

空気中の酸素だけでは、十分に酸素を取り込めず、血液中の酸素が不足している方が、十分な酸素を吸いながらご自宅で生活できるようにする治療方法です。

在宅酸素療法=Home Oxygen Therapyを略してHOT(ホット)と呼ばれています。



現在では、15万人以上の方がHOT(在宅酸素療法)★を実施しながらご自宅で生活されています。

★健康保険が適用されます。

定期的な医師の診察が必要です

# HOTの適応

健康保険上のHOT適応基準は次の4つです。

- 1) 高度慢性呼吸不全例
- 2) 肺高血圧症
- 3) 慢性心不全
- 4) チアノーゼ型先天性心疾患

小児HOTの適応としては定まったものではありませんが、一例として新生児慢性肺疾患(CLD)に対しては上記に加えて次のようなものが挙げられます。

- 1) 呼吸循環動態が安定している
- 2) 30%以下の吸入酸素濃度、もしくは流量1L/分以下で経皮的動脈血酸素飽和度90%以上を保てる
- 3) 栄養状態が良好である
- 4) 家族が理解し、協力的である
- 5) 緊急時の受け入れ病院が近くにある

# HOTに使う機器



## HOTに使う機器 ① 酸素濃縮器

室内では**酸素濃縮器**を使います。

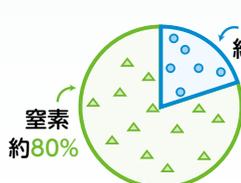


3L器

5L器

酸素濃縮器は電気で動きます。  
電源があればどこでも使えます。

### 酸素濃縮器の仕組み



空気の大部分を占める窒素を取り除いて、酸素を高い濃度(約90%)で取り出せるようにした機器です。

### 空気の成分



**酸素はおくすり! 医師の処方量を必ず守りましょう**

酸素はおくすりと同じで、体に必要な量をおぎなう為に処方されています。

# 酸素濃縮器の使い方

※詳細は機種により異なります。詳しくは取扱説明書を御覧ください。

1

電源プラグをコンセントに  
差し込んでください



たこ足配線はやめましょう。



2

運転スイッチを  
入れてください



3

流量設定ボタンを押し、指示された  
流量に正しくセットしてください



必ず医師の処方に従い、  
流量を設定してください。



4

鼻カニューラを装着し、  
酸素吸入をはじめてください



酸素が流れていない?と思ったら  
カニューラの先の部分をコップの  
水に入れ気泡(ブクブク)が  
出ていれば正常。



5

使用していないときは運転スイッチを切ってください



医師の処方による  
所定時間を守り、吸  
入してください。



## 酸素濃縮器の日常のお手入れ

### フィルタ

- フィルタの清掃(毎日)
- フィルタの洗浄(週1回)

週1回は水洗いし、よく乾燥させてからご使用ください。



### 加湿ビン

- 加湿には、必ず精製水をご使用ください。
- 加湿ビンの精製水は、1週間に2～3回交換してください。
- 精製水は加湿ビンの[下の水位]より少なくなる前に補充しましょう。

※加湿ビンのないタイプの酸素濃縮器もあります。

※精製水は薬局で購入できます。

※アルコールや消毒液と間違わないよう確認しましょう。



### 鼻カニューラ



鼻に直接装着する部分は特に汚れがたまりやすい為、こまめに洗いましょう。

※マスクや人工鼻により酸素吸入する場合は、病院の指示に従ってください。

## HOTに使う機器 ② 携帯用酸素ボンベ

通院などを含む**外出時**には**携帯用酸素ボンベ**を使います。  
停電時や災害時、装置の故障に備えた緊急ボンベとしての役割もあります。

### 携帯用酸素ボンベの使い方 流量調節器一体型バルブの場合

流量調整器の着脱が不要で使いやすく安全です。



① 鼻カニューラを酸素出口ノズルに装着します。

② 調整ハンドルを回して指示盤の矢印を主治医に指示された流量に合わせてください。

③ 鼻カニューラより吸入してください。



# 携帯用酸素ポンベの使い方 その他のバルブの場合

流量調整器のセットと使用方法

## 流量調整器



※圧力計のないタイプの調整器もあります

1

流量調整器に  
パッキンがついているか  
確認してください。

パッキン



2

流量調整器の案内ピンとポンベの  
穴方向を同じにし  
ピンを穴に入れた状態に  
してください。



案内ピンを  
2つの穴に合わせる

3

取付ハンドルを**右に回し**、  
しっかり閉めてください。



4

流量設定ダイヤルの目盛り“ゼロ”を確認してください。



5

元栓を左(ひらくの方向)に半回転まわしてください。



6

圧力計の針が“緑”の位置まで上ったことを確認します。



7

流量設定ダイヤルを医師から指示された流量に合わせてください。



8

鼻カニューラより吸入してください。



## ボンベ交換

圧力計の針が**赤の範囲**にきたら  
ボンベを交換



- 1 元栓を右に回し閉めてください。



- 2 流量設定ダイヤルの目盛りを  
“ゼロ”に戻してください。



- 3 取付ハンドルを**左に回し**  
流量調整器をボンベより外してください。



- 4 新しいボンベに流量調整器をつけかえます。  
カニューラはつけたままで構いません。



# 携帯用酸素ポンベの使用時間の目安

携帯用酸素ポンベは、酸素使用状況(使用流量×時間)によってその種類を決めます。

## ● 携帯用酸素ポンベの種類(容量別)とその吸入可能時間

流量L/分	S/内容積1.1L	M/内容積2.1L
0.25	14時間	27時間
0.5	7時間	13時間
0.75	4時間 30分	9時間
1	3時間 30分	6時間 45分
1.25	2時間 45分	5時間 30分
1.5	2時間 15分	4時間 30分
2	1時間 45分	3時間 15分
3	1時間	2時間 15分
4	50分	1時間 30分
5	40分	1時間 15分
6	30分	1時間

※上記は酸素の充填圧力が19.6MPa(200kg/cm<sup>2</sup>)の場合の理論値です。

※通常はガスを使いきることはなく、また使用時のロス、気温の変化(低温)などから、実際の使用時間はこれより1~2割程度短くなりますので、ご注意ください。

## 酸素ポンベの保管方法

風通しのよい涼しい場所に  
保管してください。

- ポンベの周囲2m以内には、火気または引火性、発火性のものを置かないでください。
- ポンベには直射日光や暖房器具の温風などが直接当たらないようにしてください。
- 炎天下の車中に置かないでください。



# 日常生活のポイント

## お部屋の中

快適に過ごす工夫をしましょう。

(チューブはお部屋の環境に応じて約15mまで延長が可能です)



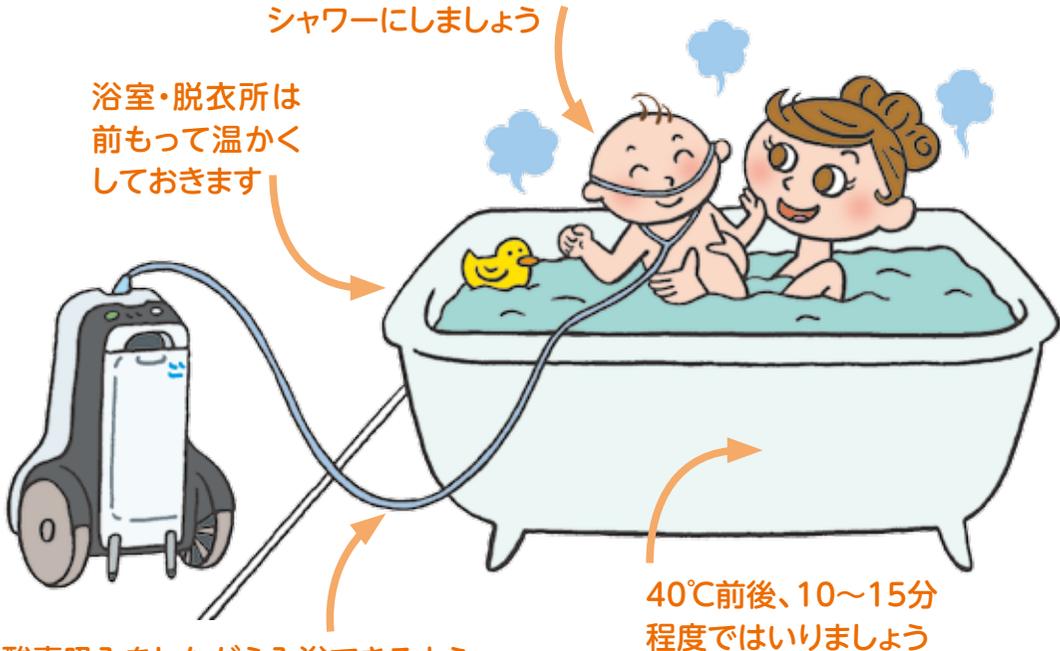
お子様の周囲2mは**火気厳禁**です。  
家族の方は**できれば禁煙**しましょう。  
どうしてもたばこを吸うときは、  
**お子様と同じ部屋で吸わない**  
ようにしましょう。

## 入浴するとき

入浴は、酸素の必要量が増加し、体力を消耗させます。  
入浴時は、浴室内に蒸気が立ちこめないようにしましょう。  
お湯の温度は、ややぬるめにし、長湯は避けるようにしましょう。

肩までつかると息苦しくなる場合は、  
お腹まで入るかあるいは  
シャワーにしましょう

浴室・脱衣所は  
前もって温かく  
しておきます



40℃前後、10～15分  
程度ではいりましょう

酸素吸入をしながら入浴できるよう  
延長チューブの長さを調節します(～15m)

## 外出・旅行のとき

宿泊先にも酸素をお届けします。

- ①旅行に行きたい場合は医師の許可をもらってください
- ②宿泊・交通の手配をしましょう

飛行機内でボンベを利用する場合は診断書、その他の書類が必要です。

- ③酸素を依頼します

旅行サービス申込書(P.15)にご記入の上、出発の10日前(土日祝日を除き)までに酸素事業者へご連絡ください。(※航空・船舶利用の場合は20日前までに)

## HOT患者様が、旅行に行く場合の公共交通機関のルール

### 交通機関での携帯用酸素ボンベ使用上の注意

交通機関	酸素持ち込み限度	酸素吸入時の注意
鉄道 JR 民営 地下鉄	酸素ボンベ2本まで	禁煙車・禁煙席を使用 (車イスを借りるとホームまで案内してくれます) 地下鉄はすべて禁煙 (長距離旅行の際は前もって鉄道会社に連絡)
バス	酸素ボンベ2本まで	路線バスはほとんど禁煙 長距離バスや貸切りバスは喫煙許可となっているので、前もってバス会社に連絡し特別な配慮が可能か否か確認のこと
タクシー	酸素ボンベ2本まで	乗客がいる場合、乗務員は禁煙だが同乗者の禁煙も必要 液体酸素の場合は窓を少し開け換気に注意する
国内線 JAL ※1 ANA ※2	本数に制限なし 酸素ボンベの機内持ち込みが可能なサイズ 大きさ:高さ70cm・ 直径10cm以下 総重量:5kg以下	搭乗2日前までに <b>所定の診断書</b> (搭乗に支障がない)・誓約書を添えて申し込む 原則として医師または看護師の付添いを要するが、同伴者が酸素ボンベの操作を熟知している旨、医師の証明があれば可 問合せ:各相談センター ☆身障者は一部割引あり
国際線	ボンベの持ち込みは原則として禁止	流量規定あり マスク吸入のみが多い
船舶	酸素ボンベ2本まで (液体酸素も準ずる)	一般客室は喫煙となっているので、なるべく個室か禁煙席を利用する



※1 JAL(プライオリティ・ゲストセンター)  
0120-747-707  
<http://www.jal.co.jp/jalpri/>

※2 ANA(スカイアシスト)  
0120-029-377  
<http://www.ana.co.jp/share/assist/>

# 旅行サービス申込書

依頼日 年 月 日

## 主治医記入欄

濃縮器	<input type="checkbox"/> 低流量 <input type="checkbox"/> 高流量	処方	安静時	L/分 ×	時間
酸素ポンペ	<input type="checkbox"/> 携帯用 <input type="checkbox"/> 緊急用 <input type="checkbox"/> 不要		労働時・後	L/分 ×	時間
			就寝時	L/分 ×	時間
下記患者様が、下記日程にて旅行することを承諾します。下記滞在先への機器の設置をお願いします。		医療機関名			
		お電話番号			
		氏名	印		

## ご利用者記入欄

ふりがな		性別	男・女	年齢	歳
ご利用者名		お電話番号			
ご住所	〒 ー	都道府県	市区郡		
同伴者氏名		間柄			

## 旅行内容

旅行期間	月 日( ) ~ 月 日( )	旅行理由	1. 観光 2. 帰省 3. その他( )			
滞在先		お電話番号				
住所	〒 ー	都道府県	市区郡			
移動予定						
下記使用方法につき酸素濃縮器(及び携帯用酸素ポンペ)を借用します。 1. 医師の指示及び本装置の取り扱い説明書に従って使用します。 2. 本装置の設置、酸素場所及び旅行日程を変更する場合には、その旨を速やかに連絡します。 3. 本装置等は、善良な管理者の注意義務をもって管理します。 4. 借受けた装置、酸素ポンペは使用后、貴社の指示に従い、返却します。 5. 使用者の責に属する理由で発生した損害については、貴社にご迷惑をおかけしません。						
					氏名	印

## 業者記入欄

代理店名		連絡事項
担当者名		
緊急連絡先		

# HOTを行うにあたって

## ① 主な注意事項

### ● 医師の指示を守りましょう〈厳守〉

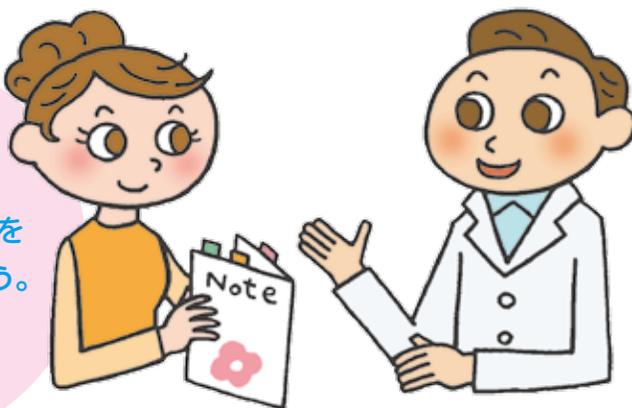
酸素を吸う量と吸う時間は主治医の先生が決定し、指示してくれます。

安静時	L/分×	時間
労作時・後	L/分×	時間
就寝時	L/分×	時間

### ● 1ヶ月に1度は必ず、医師による診察を受けましょう

HOTを行う患者様は、月に一度の**管理病院受診**が必要です。

医師に聞きたいことを整理しておきましょう。

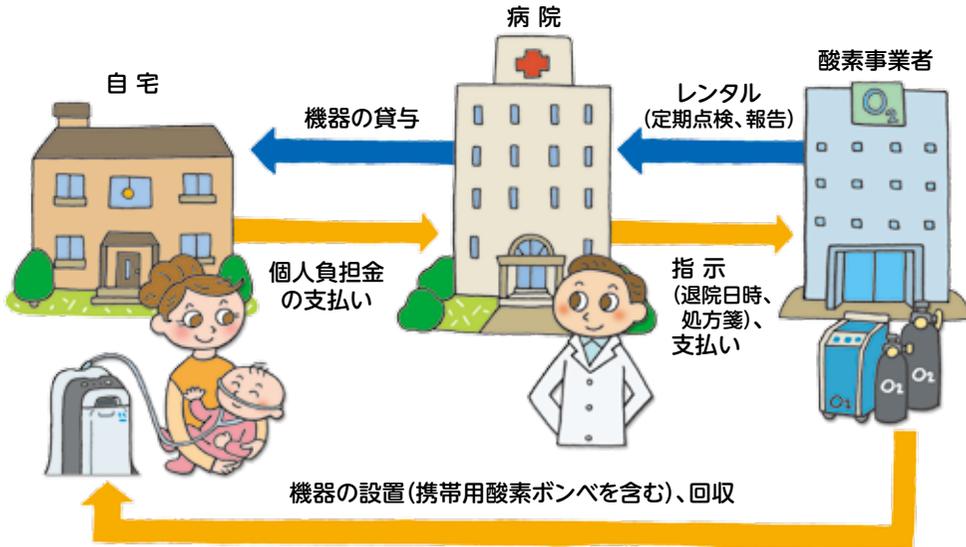


### ● 緊急時の連絡先 (受診先病院・訪問看護ステーション等)について 確認しておきましょう

## ② 費用

### ● 使用する機器は病院から借りられます

在宅酸素療法で使用する機器(酸素濃縮器+携帯用酸素ボンベ)は病院から貸し出されます。自宅への機器設置や説明、保守点検は、病院から委託を受けた酸素事業者(担当者: )が自宅に伺って行います。



### ● 在宅酸素療法の費用には医療保険が適応されます

在宅酸素療法の費用(機器・ボンベの費用も含む)は医療保険が適応されますので、**病院・医療機関へ自己負担分を支払います。**

### ● 在宅酸素療法の費用(1ヶ月に患者様が医療機関へ支払う費用)

組み合わせ金額の一例

	健康保険または国民保険		
	1割負担	2割負担	3割負担
指導管理料	2,400円	4,800円	7,200円
酸素濃縮装置	4,000円	8,000円	12,000円
携帯用酸素ボンベ	880円	1,760円	2,640円
呼吸同調式デマンドバルブ	300円	600円	900円
在宅酸素療法材料	100円	200円	300円
計	7,680円	15,360円	23,040円

※負担する費用は、未受診月の前後で異なる場合があります。

※身障者医療助成制度の対象者は公費負担を受けることができます。

※さまざまな助成制度により、患者様の支払う費用は異なります。

## ③ 在宅モニタリング

お子様の成長にとって、十分な酸素化は欠かせません。酸素量が不足していると、心臓への負担や睡眠障害などが生じ発育発達に影響を及ぼすことがあります。特に夜間の呼吸状態は大切です。可能であれば、担当医と相談して在宅モニタリングを行いましょう。

### ● 新生児・小児のHOTの特徴

新生児・小児のHOTには以下のような特徴があるため、モニタリングが重要です。特に乳幼児は呼吸苦があっても気付かれにくく、急速に成長する時期であるため低酸素の影響を受けやすく、より注意が必要です。

- 自分で呼吸苦を訴えることができない
- 生命予後良好なものが多い
- 発育発達にとって重要な時期に行われる
- 児に合わせた独自の管理を行う必要がある

### ● パルスオキシメータ

経皮的動脈血酸素飽和度と脈拍数を測定する医療機器で、HOT使用中のお子様の在宅モニタリング装置として最も広く使われています。乳幼児では成人用のパルスオキシメータでは測定が難しいこともありますので、小児領域で実績のある機器を使用します。

### ● モニタリングのしかた

小児用センサーを足に巻いて計測をします。乳児期早期には親指または小指の付け根の部分に、乳児期後期以降は親指にセンサーを巻くのが良いでしょう。モニタを装着するタイミング(終日、夜間のみ、など)については担当医の指示に従ってください。調子の良い時の酸素飽和度と脈拍数を記録しておきましょう。

## ● 在宅モニタリングの費用負担

現在のところ在宅モニタリングは保険適応となっていないので、実費負担が発生する場合があります。在宅モニタリングを行う際は、必要性について担当医とよく相談してください。

### パルスオキシメータのセンサの巻き方についての解説



## ④ 酸素供給方法～HOTからの離脱

- お子様の年齢や体格にもよりますが、乳幼児の場合、在宅で安全に管理できる酸素流量は1～2L/分以下です。
- 基礎疾患が安定して酸素を減量できる状況になったら、担当医の指示に従いながら一段階ずつ酸素流量を減らしていきます。
- 最少流量になったら、次に酸素中止に挑戦します。酸素中止後は、夜間や運動時の低酸素がないこと、風邪を引いた時などにも酸素が不要であることを半年ほどかけて確認します。
- 約半年間、酸素を全く使わない状態で安定していれば、酸素濃縮器を引き上げてHOT卒業となります。

## ⑤ 社会的援助

### ● 乳幼児医療助成制度

(各自治体により自己負担分の助成制度が異なります。)

### ● 小児慢性特定疾患治療研究事業による医療費の公費負担制度

HOTを必要とするお子様は、基礎疾患によっては厚生労働省が定める小児慢性特定疾患治療研究事業の対象となり、医療費補助を受けられる場合があります。担当医とよく相談し、必要があれば申請しましょう。

厚生労働省HP 「小児慢性特定疾患治療研究事業の概要」  
<http://www.mhlw.go.jp/bunya/kodomo/boshi-hoken05/>

### ● 身体障害者手帳

身体障害者手帳を取得すると身体障害者福祉法に基づくサービスを受けることができます。



申請窓口は福祉事務所か  
役場の福祉課です。

### ● 高額療養費制度

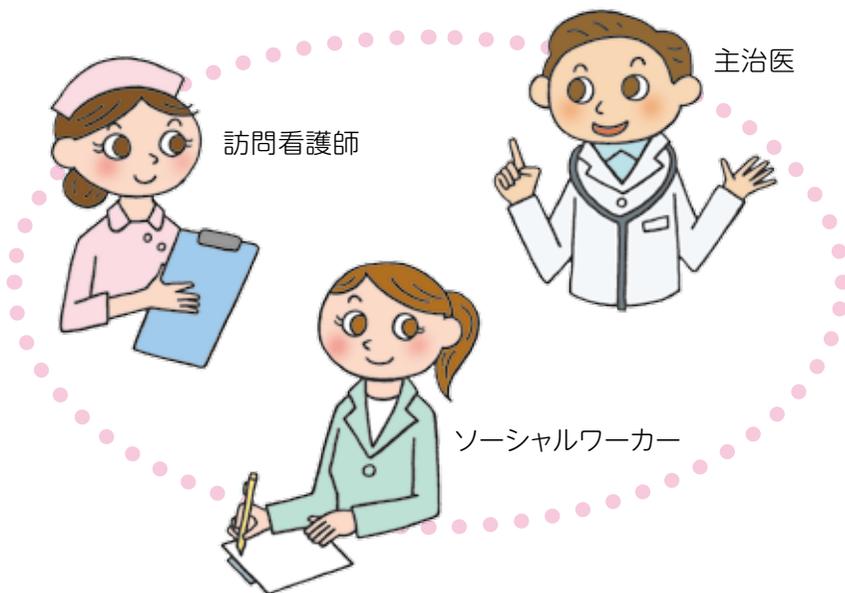
# 緊急時の対応について

## ● 少しでも異常を感じたら…



体の調子がおかしいと感じたら、  
早めに担当医・看護師さんに連絡し、指示を受けてください。  
在宅モニタリングを導入している場合は、  
普段と比べて酸素飽和度と脈拍数に違いがあるか、  
もし違いがある場合はいつからどのくらいの値になったかを  
担当医に伝えましょう。

**早めの対応**が何よりも肝心です。



## ● 機器の調子がおかしい時は

酸素濃縮器の調子がおかしい時は、  
酸素事業者・コールセンターへ  
連絡してください。

エア・ウォーター・メディカル・コールセンター

在宅医療専用

0120-05-1102

24時間365日受付

## ● 災害時は酸素ポンベに切替えましょう。

バッテリーを内蔵している酸素濃縮器はすぐには止まりません。  
あわてずに酸素ポンベを準備し、切替えましょう。

# 緊急連絡先

病院名	
電話番号	
主治医	

機器についてのお問い合わせは下記にご連絡ください。

ご連絡の際には、患者様のお名前、病院名、電話番号を必ずお話しください。