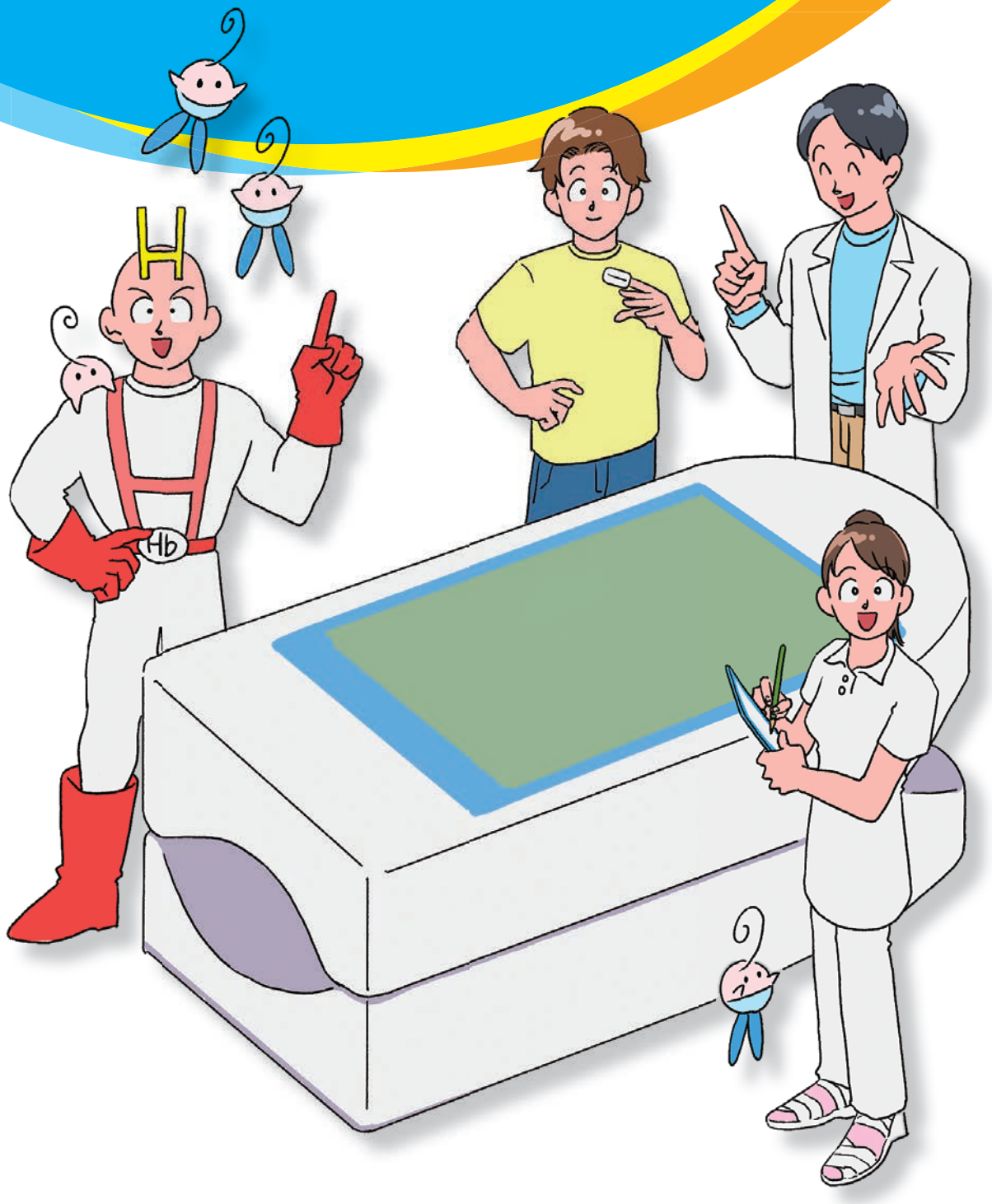
まんが

パルスオキシメータ

しくみを知って正しく使おう



まえがき

2005 年に「まんがパルスオキシータ」を制作し、その後、パルスオキシメータの社会的認知度は徐々に高まり、2020 年からの新型コロナ禍で、パルスオキシメータの社会的認知度が爆発的に高まることとなりました。

しかし、その一方で、パルスオキシメータの性能の違いや体調悪化判断のための数値の解釈方法などについては、不正確・不確かな情報もあふれるようになり、パルスオキシメータの不適切な使用による健康被害の発生も懸念される状況も生まれました。

コニカミノルタは、制作推進企業の中心メンバーとして制作推進に協力しています。弊社が参加する JEITA（一般社団法人電子情報技術産業協会）ヘルスケアインダストリ部会酸素飽和度測定機器普及啓発タスクフォースでは、「パルスオキシメータ みんなの安心手引き」を 2022 年 7 月に発行しました。

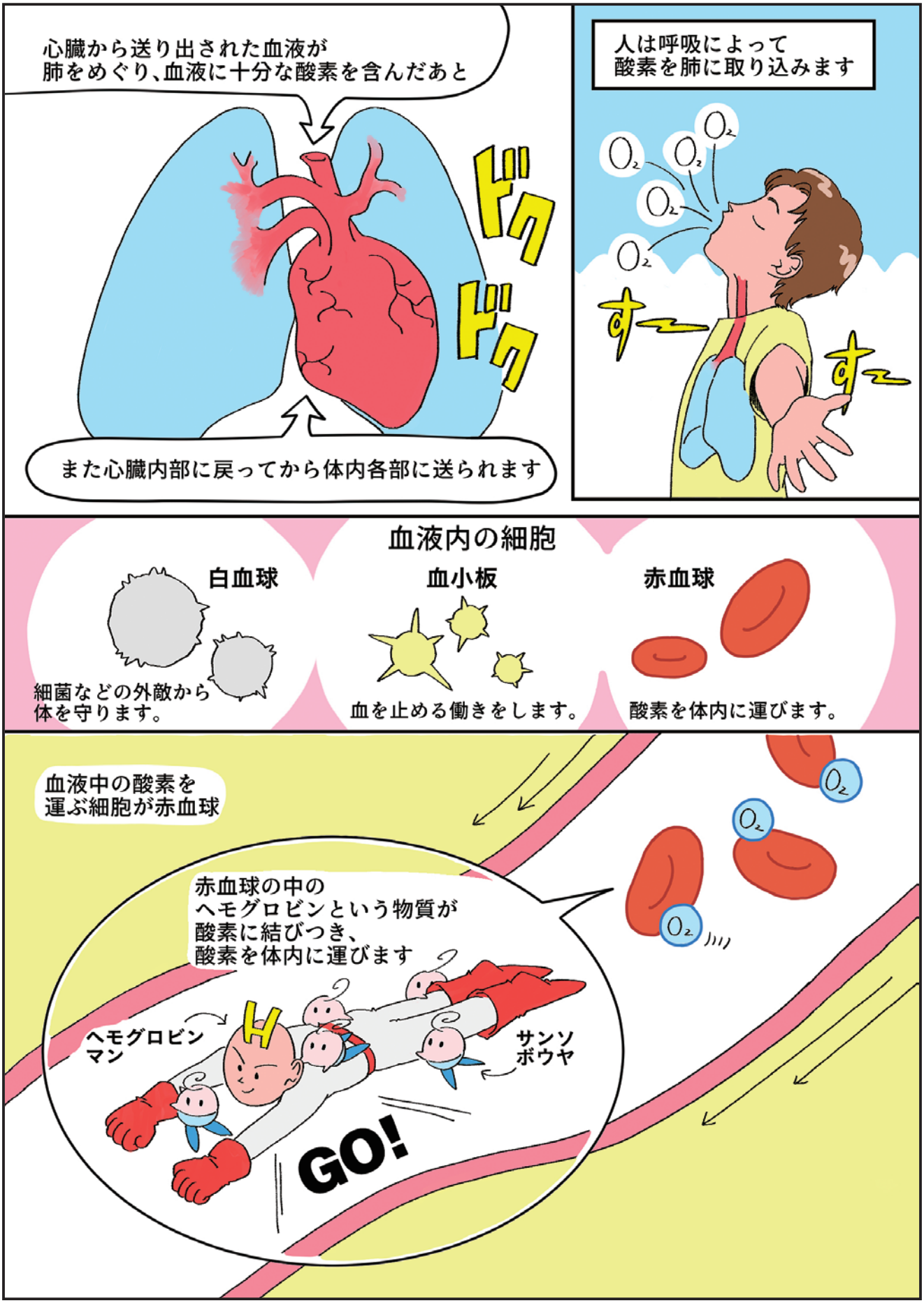
本改訂版は、「みんなの安心手引き」の掲載内容を踏まえ、パルスオキシメータの測定値に関する注意点、数値を利用して受診判断を行うための利用法を加える形で、作成しました。

本改訂版が、パルスオキシメータを安心安全に活用していただく一助になれば幸いです。

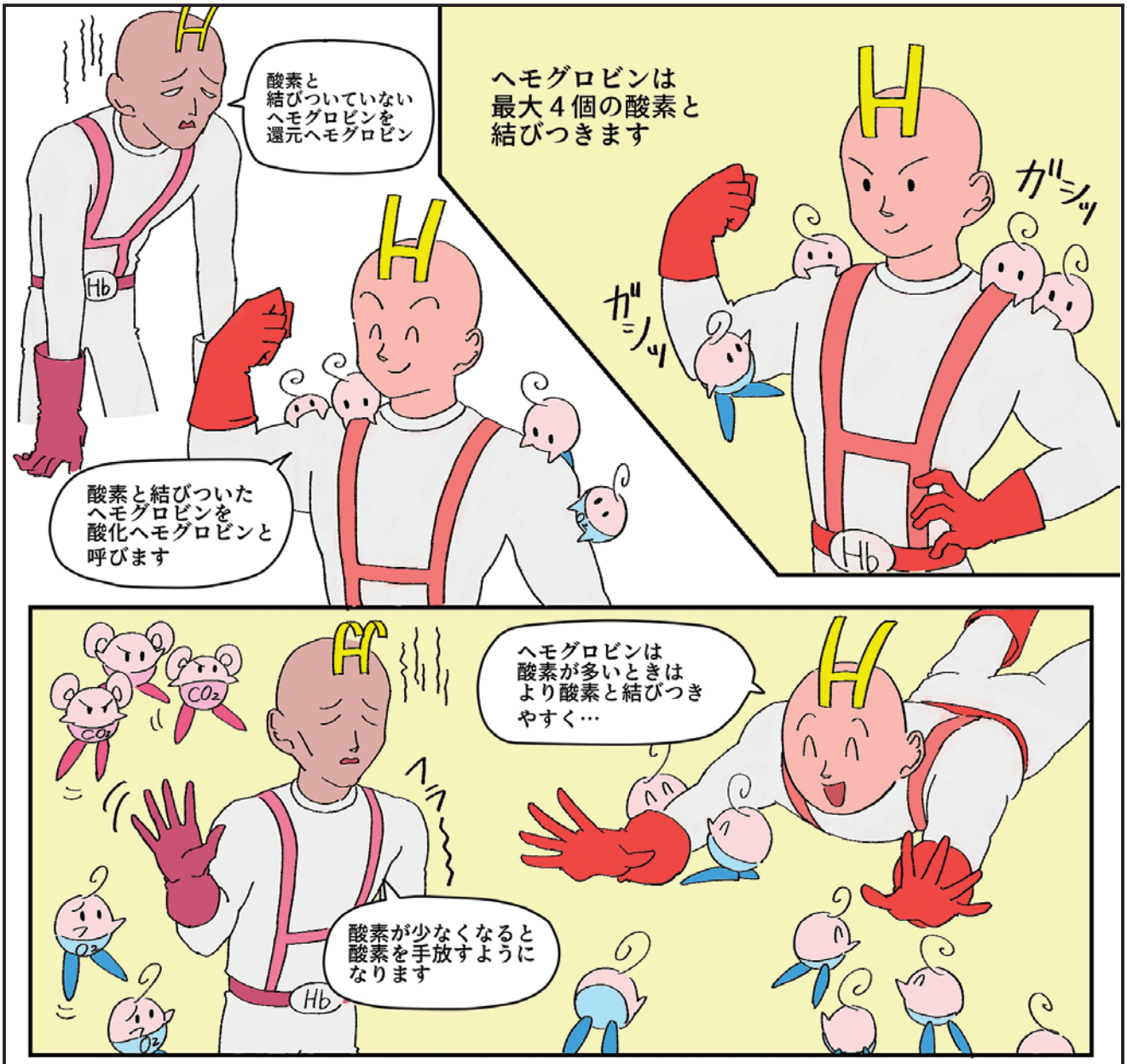
ー もくじ ー

酸素運搬の担い手ヘモグロビン……4
ヘモグロビンの特徴……5
酸素を運ばないヘモグロビン……6
パルスオキシメータの原理①……7
パルスオキシメータの原理②……8
パルスオキシメータの利用法①……9
パルスオキシメータの利用法②……10
パルスオキシメータの注意点①……12
パルスオキシメータの注意点②……13
パルスオキシメータの発展……14
巻末付録：正しい測定のチェックリスト……15

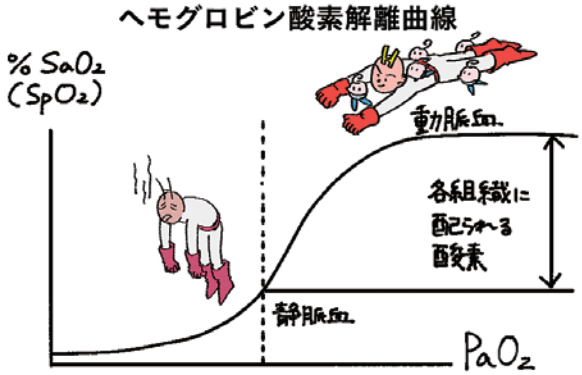
酸素運搬の担い手ヘモグロビン



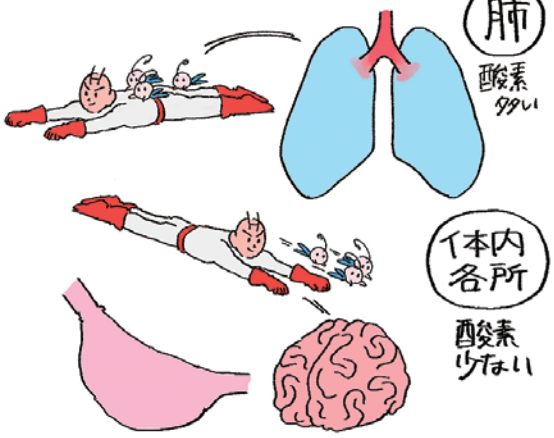
ヘモグロビンの特徴



ヘモグロビン酸素解離曲線



こうしてヘモグロビンは酸素の多い肺で酸素と結びつき、体内各所で酸素を手放すことで酸素運搬を行います。



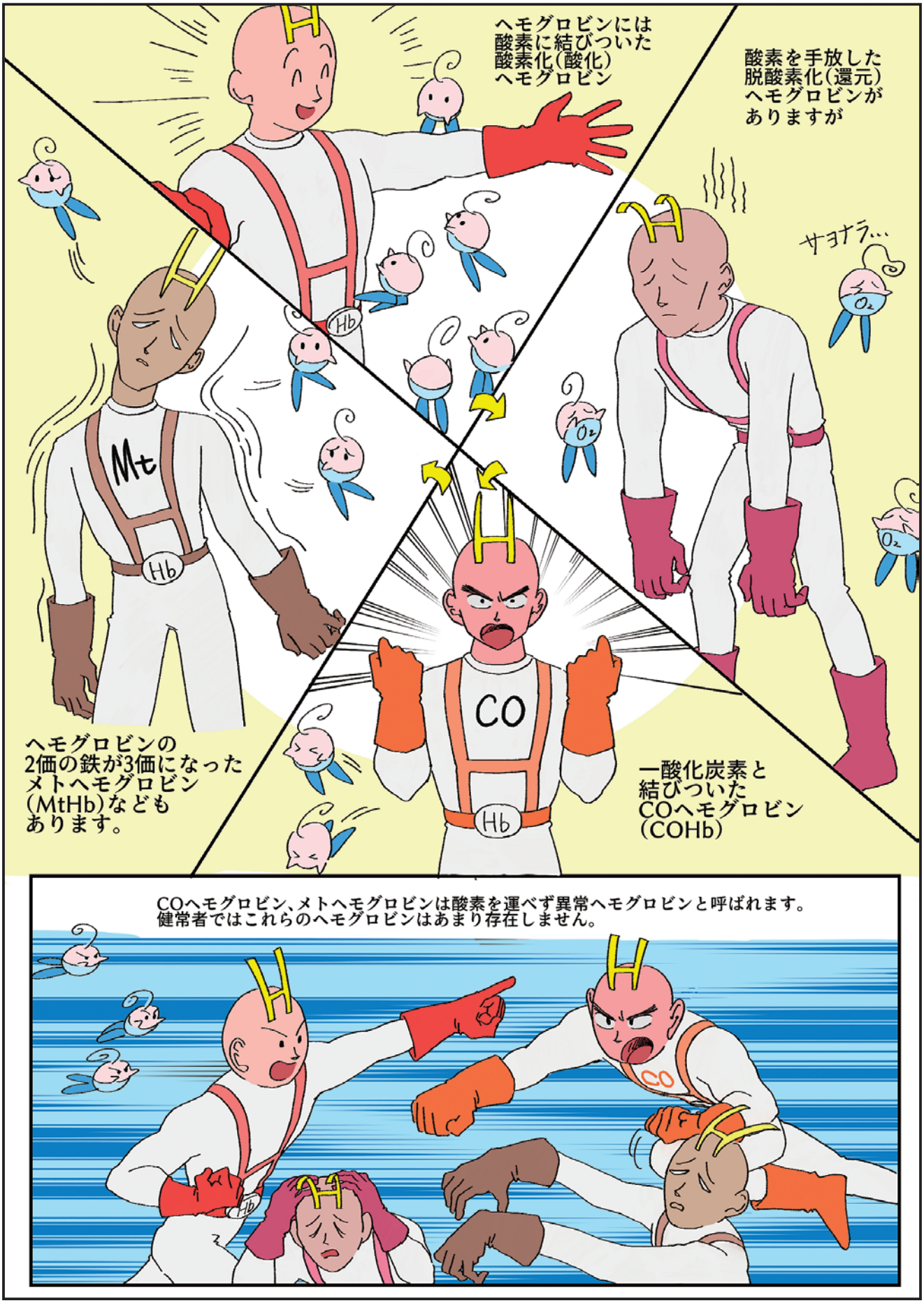
酸素飽和度とは

血液中のヘモグロビンの何％が酸素と結びついているかを酸素飽和度といい、特にパルスオキシメータで得られた動脈血の酸素飽和度をSpO_2と表記します。

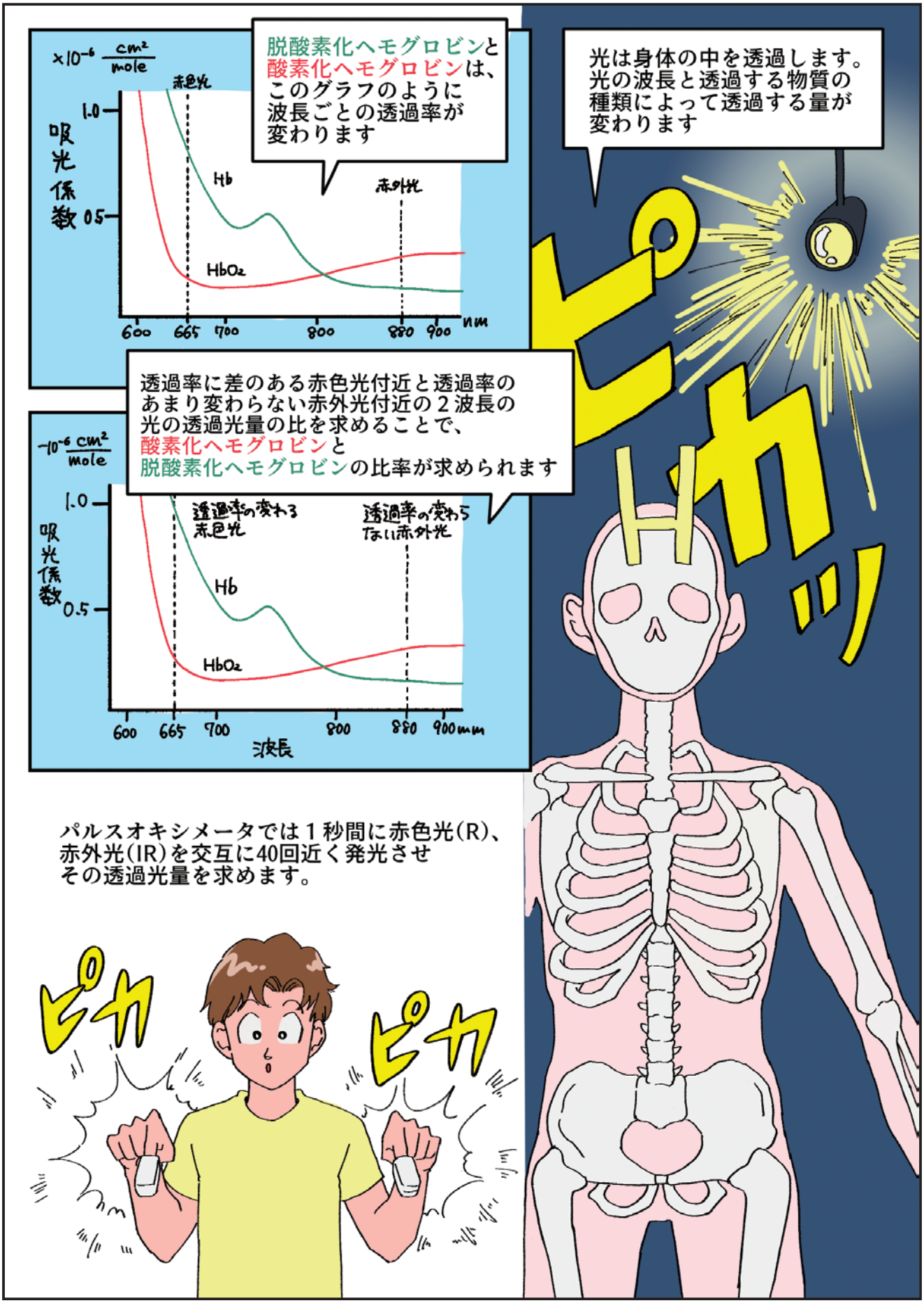
酸素飽和度は％SpO_2 $\frac{HbO_2}{Hb+HbO_2}$ ％で表します。

上図は酸素解離曲線と呼ばれるもので、酸素分圧（PaO_2:酸素の濃度）によって、ヘモグロビンがどれだけの酸素と結びつくかを示しています。

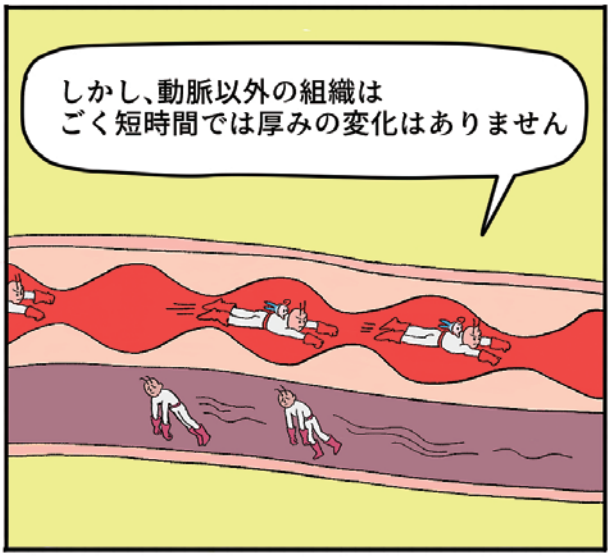
酸素を運ばないヘモグロビン

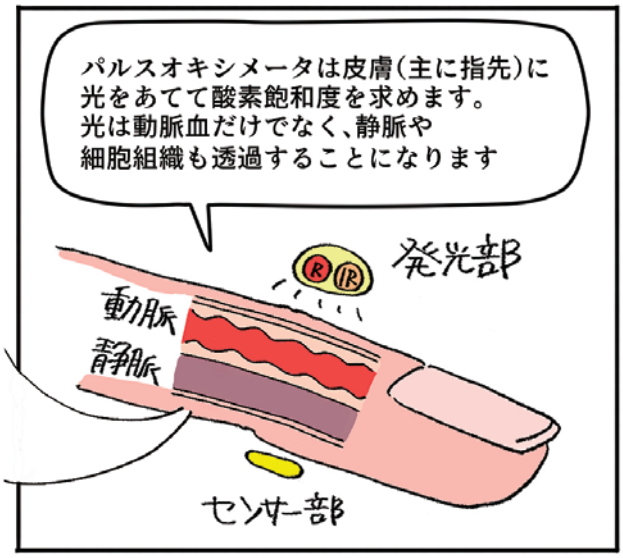


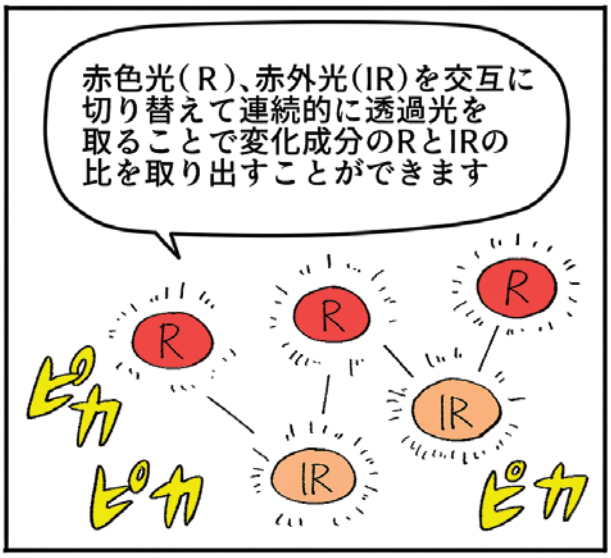
パルスオキシメータの原理①

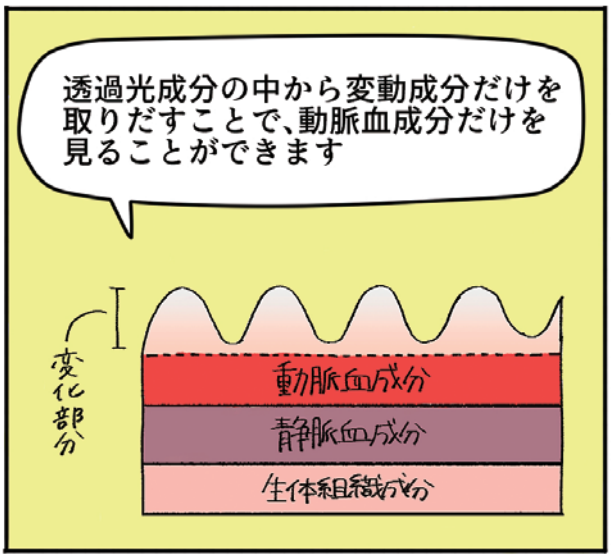


パルスオキシメータの原理②

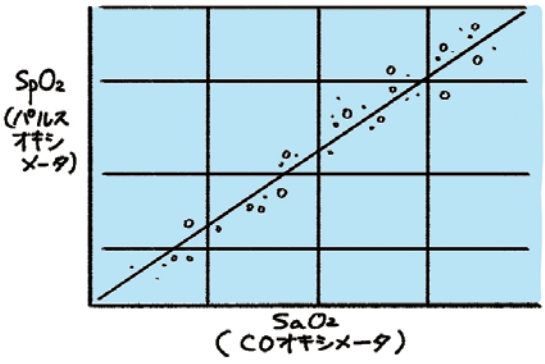








パルスオキシメータのCOオキシメータとの相関

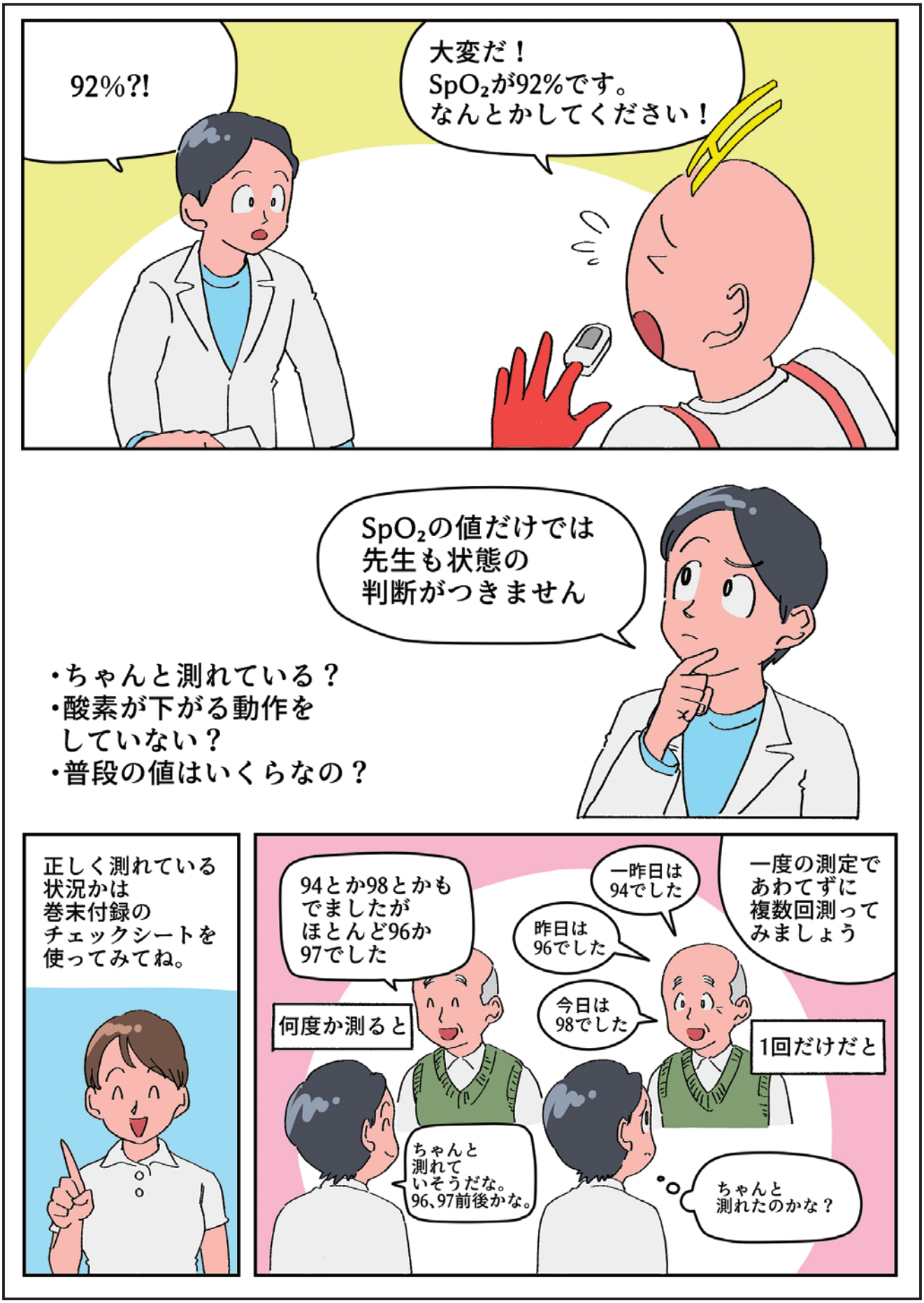


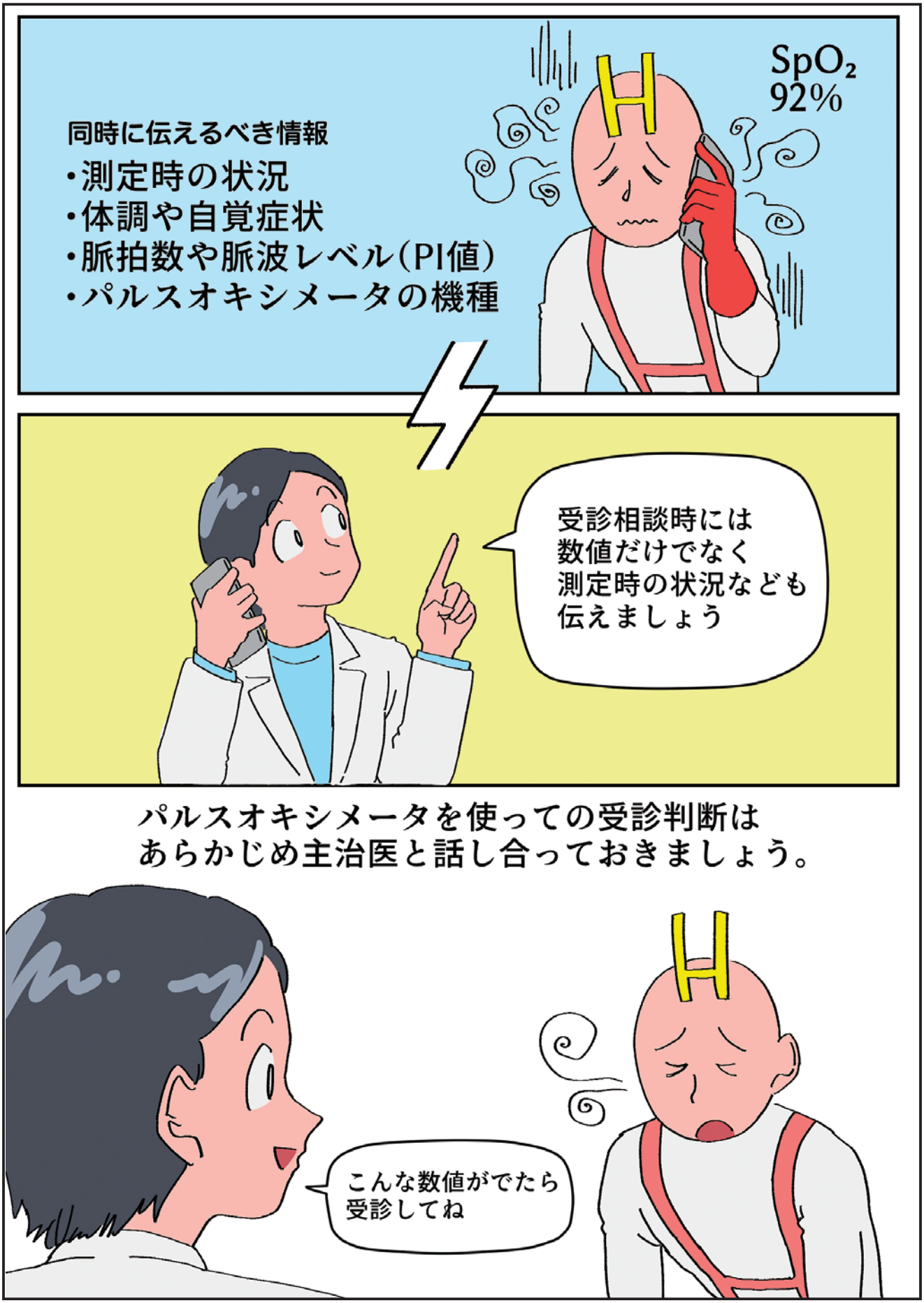
パルスオキシメータの精度は絶対基準はなく、
実験によるCOオキシメータでのSaO_2との相関で
表されます。
一般的なパルスオキシメータの精度は±２％(σ)。
これは約68%のデータがCOオキシメータの値とは±2%
の範囲にあることをさします。
メーカーごと、モデルごとに絶対値には若干の差が
ありますので、使用時にはご注意ください。

最終的には、こうして求められた透過光量比で計算される
％ SpO_2が、同時に採血しCOオキシメータで求められる
SaO_2％とより相関が得られるように実験によって
換算式(校正式)が求められます。

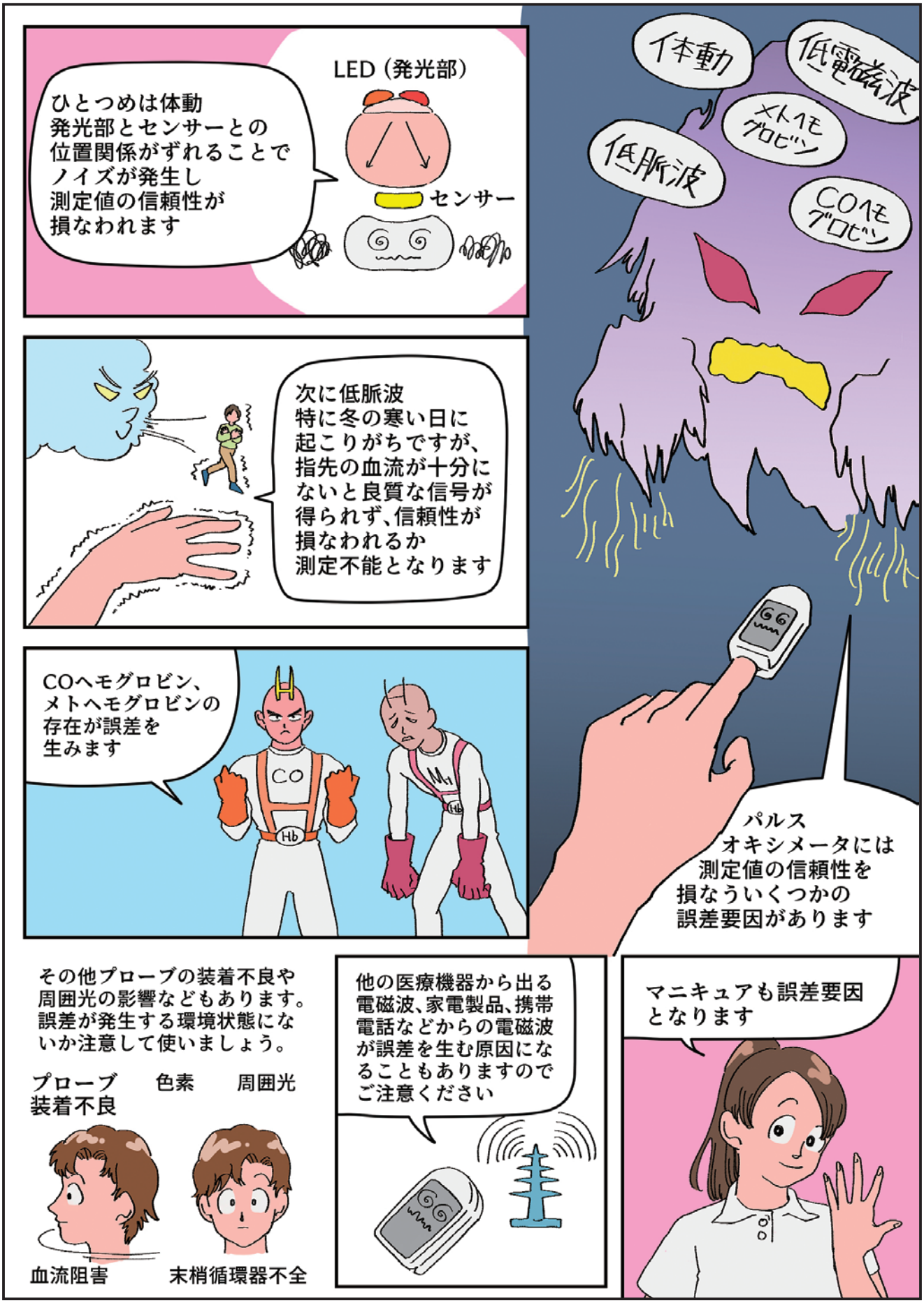
パルスオキシメータの利用法①

パルスオキシメータの利用法②




同時に伝えるべき情報
・測定時の状況
・体調や自覚症状
・脈拍数や脈波レベル（PI値）
・パルスオキシメータの機種
SpO2
92%
受診相談時には
数値だけでなく
測定時の状況なども
伝えましょう
パルスオキシメータを使っての受診判断は
あらかじめ主治医と話し合っておきましょう。
こんな数値がでたら
受診してね

パルスオキシメータの注意点①



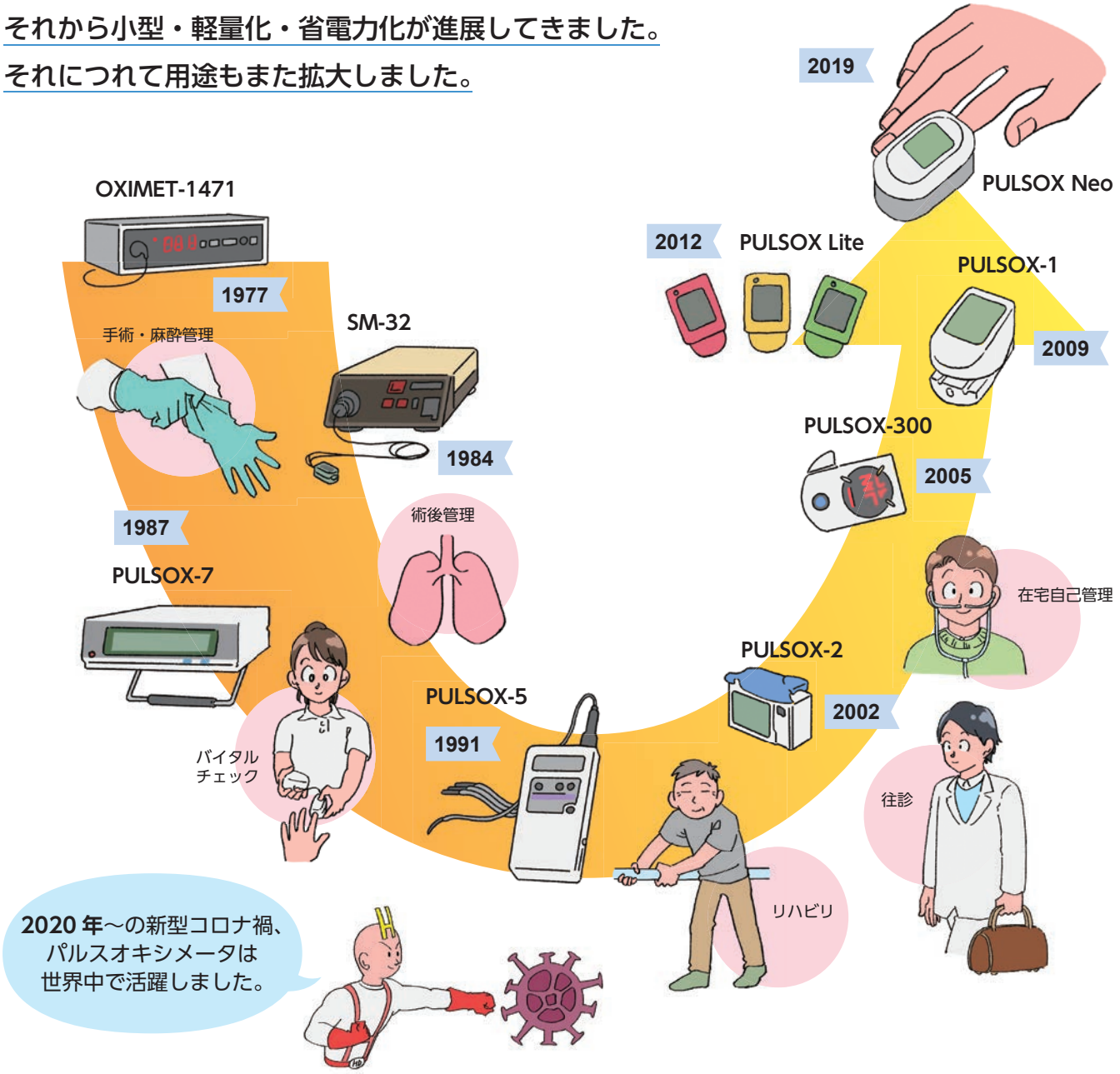
パルスオキシメータの注意点②

パルスオキシメータの発展

パルスオキシメータは日本で生まれた医療機器です。

1973 年	パルスオキシメータの原理 2 案が相次いで特許出願される 3 月 29 日　日本光電工業（株）青柳・岸　標題「光学式血液測定装置」 4 月 24 日　ミノルタカメラ（株）小西・山西　標題「オキシメータ」
1975 年	日本光電工業（株）が臨床試験用パルスオキシメータ「イヤーピースオキシメータ製品化」
1977 年	ミノルタカメラ（株）が商業ベースの世界初のパルスオキシメータ OXIMET-1471 発売

それから小型・軽量化・省電力化が進展してきました。
それにつれて用途もまた拡大しました。



これからもコニカミノルタはパルスオキシメータの普及に貢献してまいります。

巻末付録

正しい測定のチェックリスト

正しく装着されていますか？

- □ 測定部（プローブ）から指が外れていませんか？
- □ プローブの装着の向きがあっていますか？
- □ 指がプローブ内部の正しい位置に置かれていますか？
- □ プローブの内部で指が動いたりしていませんか？

指は正しく測れる状態ですか？

- □ 指が汚れていませんか？
- □ ネイルアート（マニキュアやジェルネイル、付け爪など）を付けていませんか？
- □ 指のむくみはないですか？
- □ 指や手足が冷たくなっていませんか？

測定中に正しく測定できない状態になっていませんか？

- □ 屋外などで、強い光が機器に当たっていませんか？
- □ 測定部位が動いてしまっていませんか？
- □ 指が緊張したり、力が入ったりしていませんか？
- □ 台や机の上で、機器を強く指で押し当てていませんか？
- □ 機器の取扱説明書をよく読んで、正しく十分な脈動を取れていることを確認できましたか？

測定直前の活動の影響を確認しましたか？

- □ 装着直後ではなく、脈動を検出してから 20 ～ 30 秒後に出た数値を読み取っていますか？
- □ 動作直後の測定は避け、呼吸や脈拍が落ち着いていることを確認してから、測定していますか？

コニカミノルタ株式会社

改良のため予告なく変更することがありますのでご了承ください。
●本書の内容の一部または全部を無断で転載することは禁止されています。

2023 年●月発行

AJGADK