

在宅医療に必要な 疾患状態別の医療情報

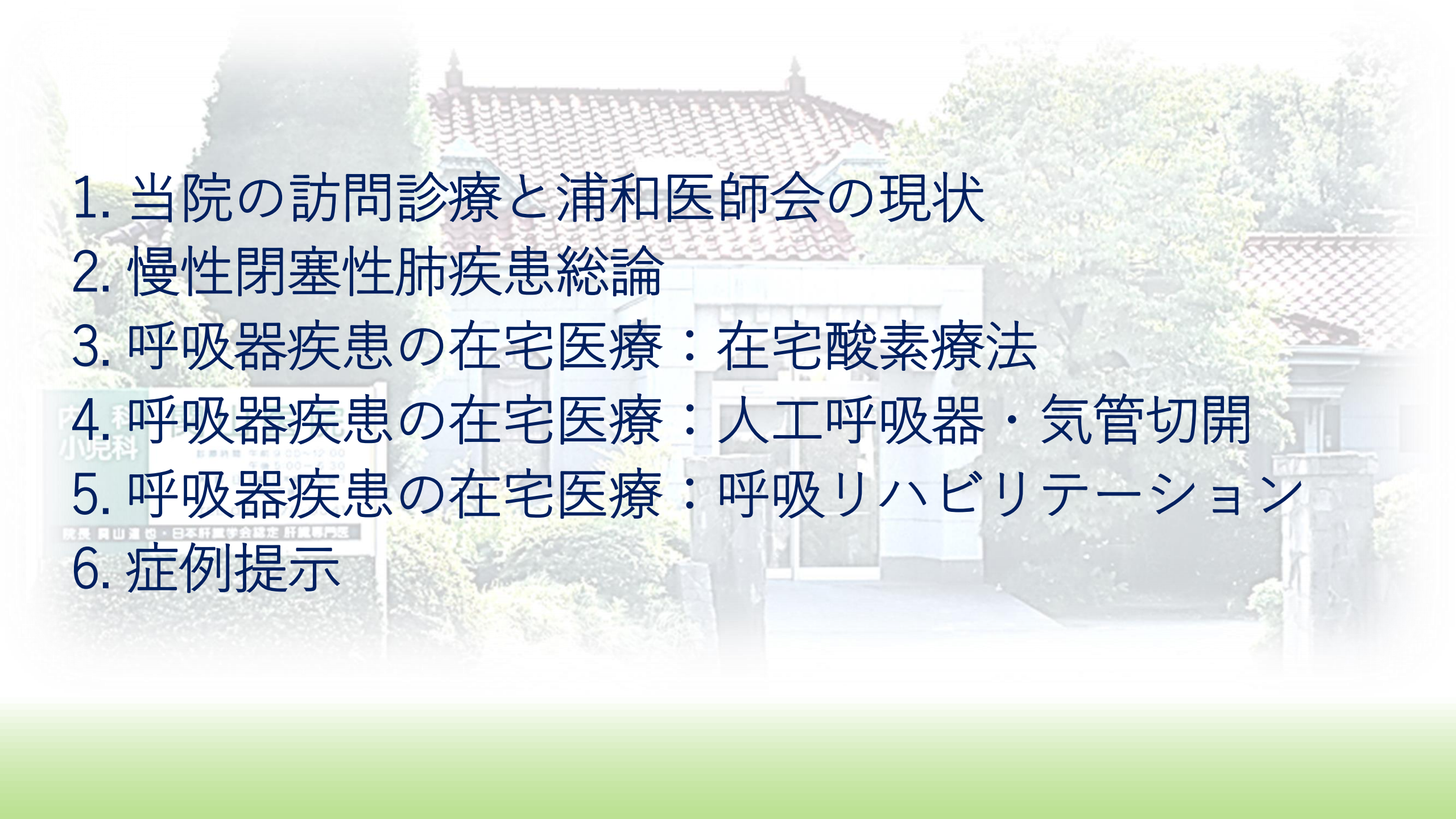
②呼吸器疾患の在宅医療



関山医院

副院長

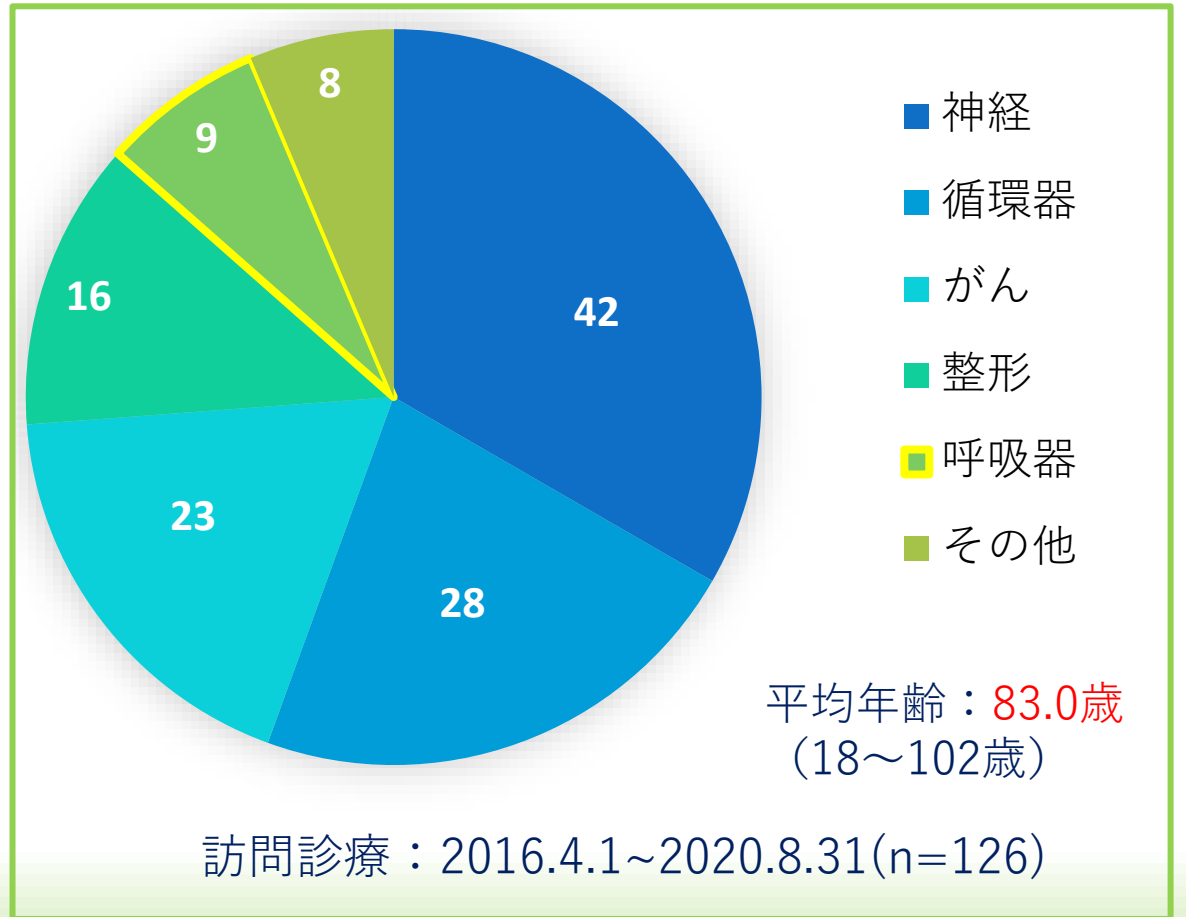
関山 裕士

- 
1. 当院の訪問診療と浦和医師会の現状
 2. 慢性閉塞性肺疾患総論
 3. 呼吸器疾患の在宅医療：在宅酸素療法
 4. 呼吸器疾患の在宅医療：人工呼吸器・気管切開
 5. 呼吸器疾患の在宅医療：呼吸リハビリテーション
 6. 症例提示

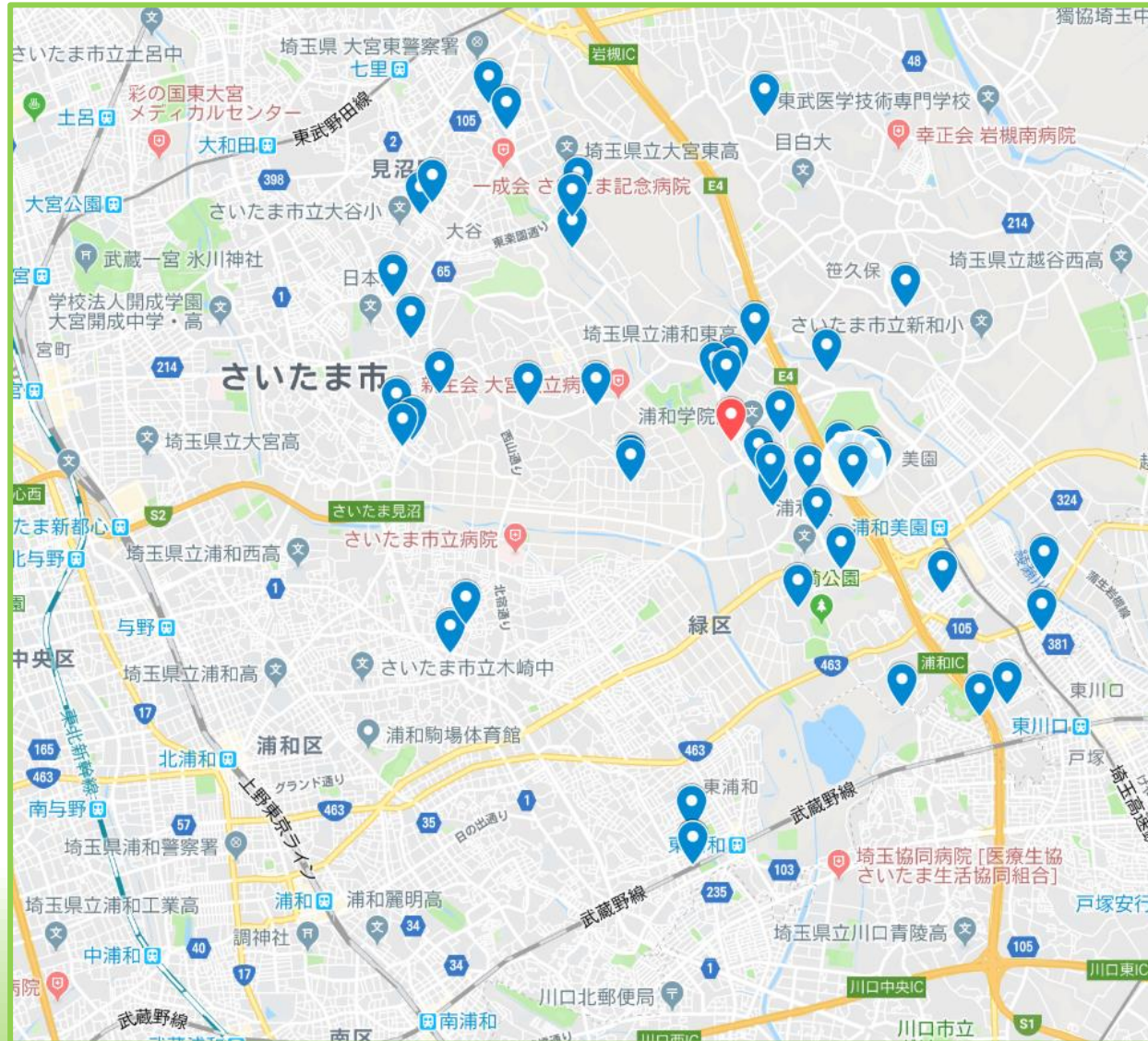
関山医院の訪問診療機能強化型在宅療養支援診療所（連携型）



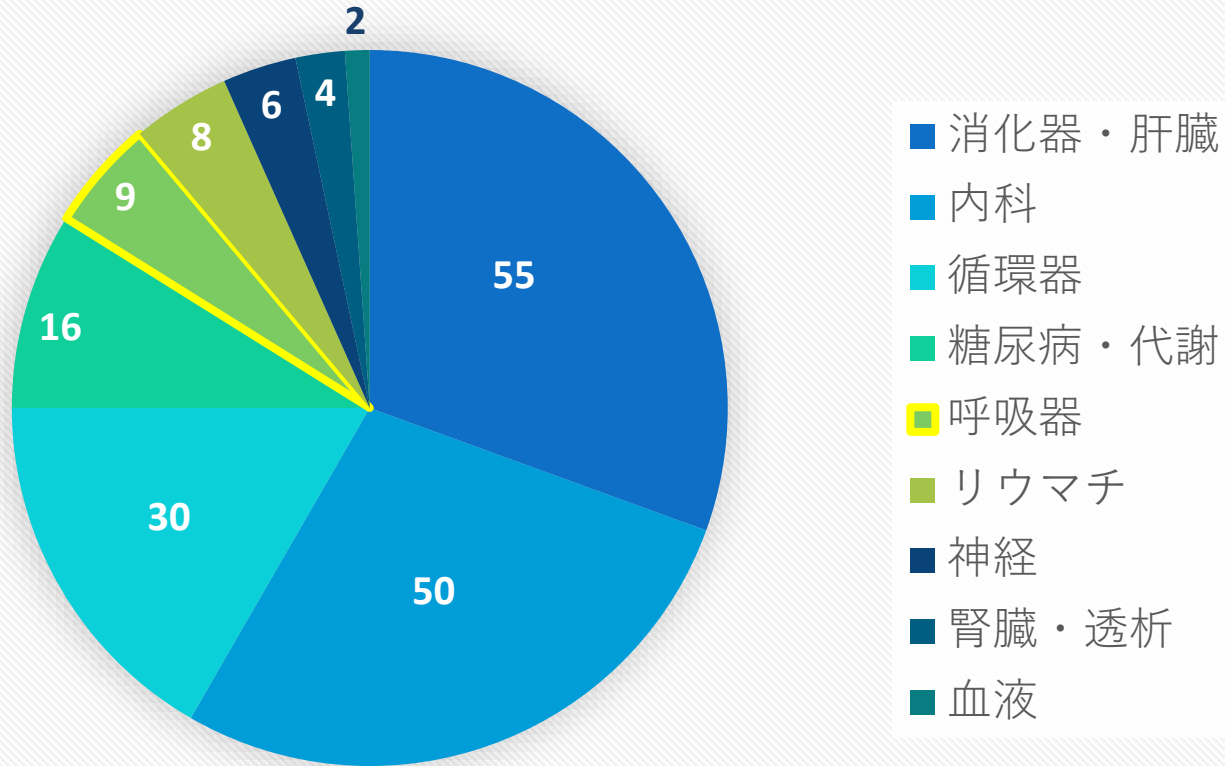
常勤医 : 2名 肝臓内科・循環器内科
看護師 : 午前 3名、午後 2名
診療時間 : 9:00～12:00
17:00～18:30
休診日 : 木曜・日曜・土曜午後
患者平均年齢 : 71.9歳 (23～101歳)



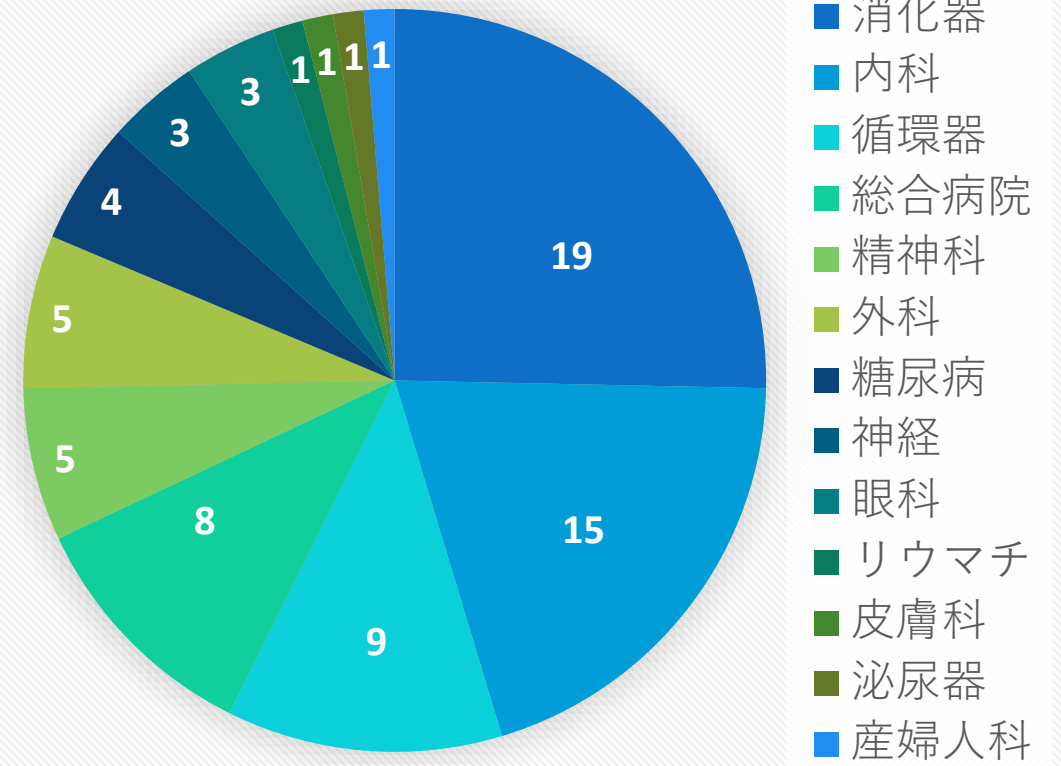
関山医院の訪問診療：訪問範囲



浦和医師会の現状



浦和医師会 内科系標榜診療科(2019年)



浦和医師会 在宅医療サーベイランスより

訪問診療：呼吸器疾患・気管切開患者一覧

(2016.4.1~2020.8.31)

年齢	性別	疾患	HOT	人口呼吸器	気管切開	吸入	転機
87	男	COPD	あり	なし	なし	なし	通院中
80	女	IP	あり	なし	なし	なし	通院中
59	男	ALS	あり	あり	あり	なし	通院中
24	女	キアリ奇形	あり	なし	あり	なし	通院中
78	男	COPD	あり	あり	あり	なし	入院中
84	男	COPD	あり	NPPV	なし	なし	入院死亡
88	女	COPD	あり	なし	なし	LAMA/LABA	入院死亡
74	女	COPD	あり	なし	なし	LAMA/LABA	入院死亡
88	男	COPD	なし	なし	なし	LAMA/LABA	看取り
84	女	IP	あり	なし	なし	なし	入院死亡
80	女	IP	あり	なし	なし	なし	入院死亡
82	男	肺がん末期	あり	なし	なし	なし	看取り
97	男	肺がん末期	あり	なし	なし	なし	看取り
51	男	肺がん末期	あり	なし	なし	なし	看取り
86	女	心房細動	あり	あり	あり	なし	看取り

*ALS:筋萎縮性側索硬化症 *IP:間質性肺炎 *NPPV:非侵襲的陽圧換気 *LAMA:長時間作用型抗コリン薬 *LABA:長時間作用型 β 刺激薬

慢性閉塞性肺疾患（COPD）：総論

COPD の定義

タバコ煙を主とする有害物質を長期に吸入曝露することなどにより生ずる肺疾患であり、呼吸機能検査で気流閉塞を示す。気流閉塞は末梢気道病変と気腫性病変がさまざまな割合で複合的に関与し起こる。臨床的には徐々に進行する労作時の呼吸困難や慢性の咳・痰を示すが、これらの症状に乏しいこともある。

1) 胸部X線：肺野の透過性亢進、横隔膜の平低化（図2）



図2 COPD の胸部単純 X 線写真

2) 胸部 CT：気腫性変化、気道壁の肥厚（図3）

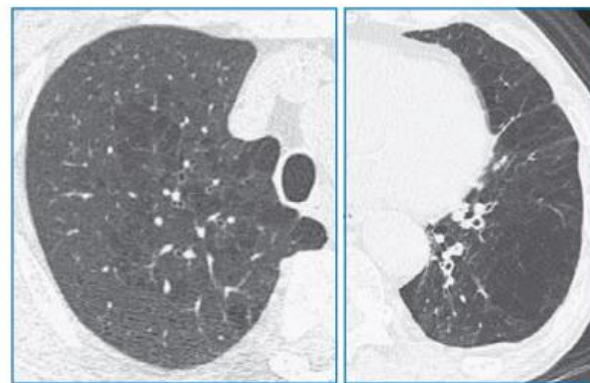


図3 COPD の胸部 CT 画像

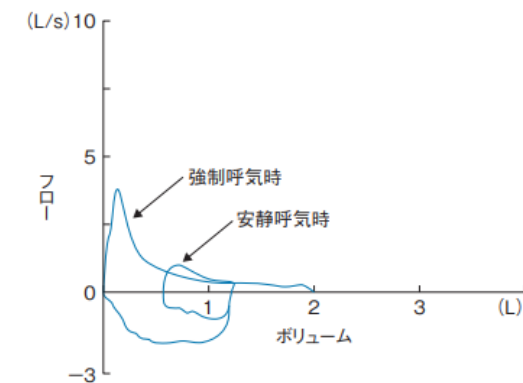


図4 高度に進行した COPD のフロー・ボリューム曲線
強制呼気時の流量が安静呼気時の流量を下回っている。

慢性閉塞性肺疾患（COPD）：総論

1.	喫煙者が罹患する代表的な慢性呼吸器疾患。従来、慢性気管支炎や肺気腫などの病名で呼ばれていた。喫煙者の 20 %前後、ほぼ 5 ～ 6 人に 1 人が罹患する感受性を有しているとみられる。緩徐進行性で高齢者ほど罹患率が多い。
2.	肺病変は末梢気道病変と気腫性病変がさまざまな割合で複合的に関与して形成される。病変の広がりとともに閉塞性換気障害が進行する。
3.	わが国の推定罹患率は 500 万人を超えるが、実際に治療されている人は数十万人。ありふれた疾患のはずだが、疾患認知度はいまだに低い。罹患を自覚しにくいため、喫煙し続けて重症化してしまうケースが多い。
4.	治療は薬物療法と非薬物療法を行う。薬物療法は LAMA あるいは LABA の単剤、不十分な場合はその併用とする。喘息の合併には ICS を使用。非薬物療法は禁煙、感染予防、呼吸リハビリテーション、セルフマネジメント教育、栄養管理、酸素療法、換気補助療法などがあり、薬物療法と並行して行う。

COPDの治療：総論

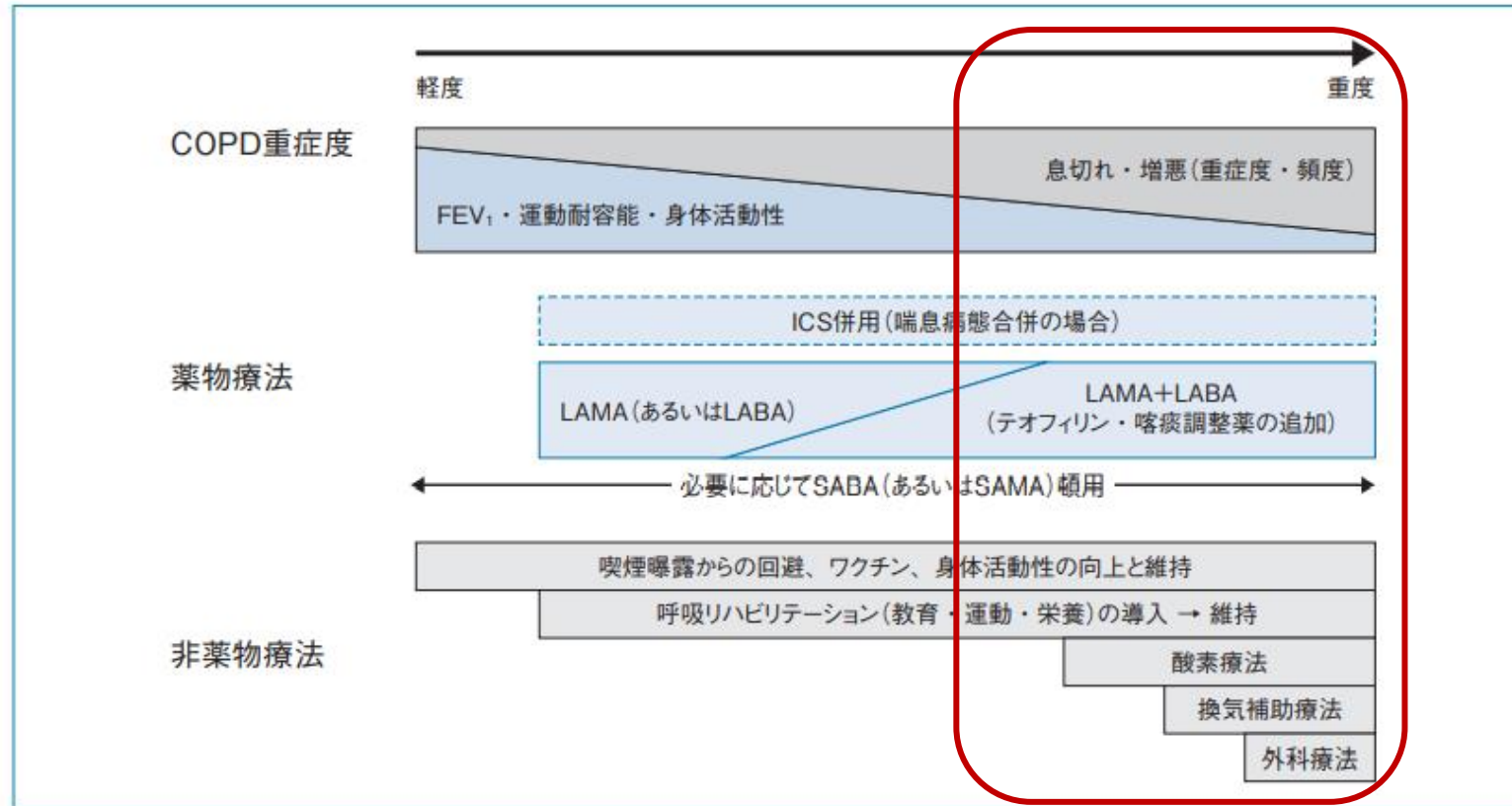
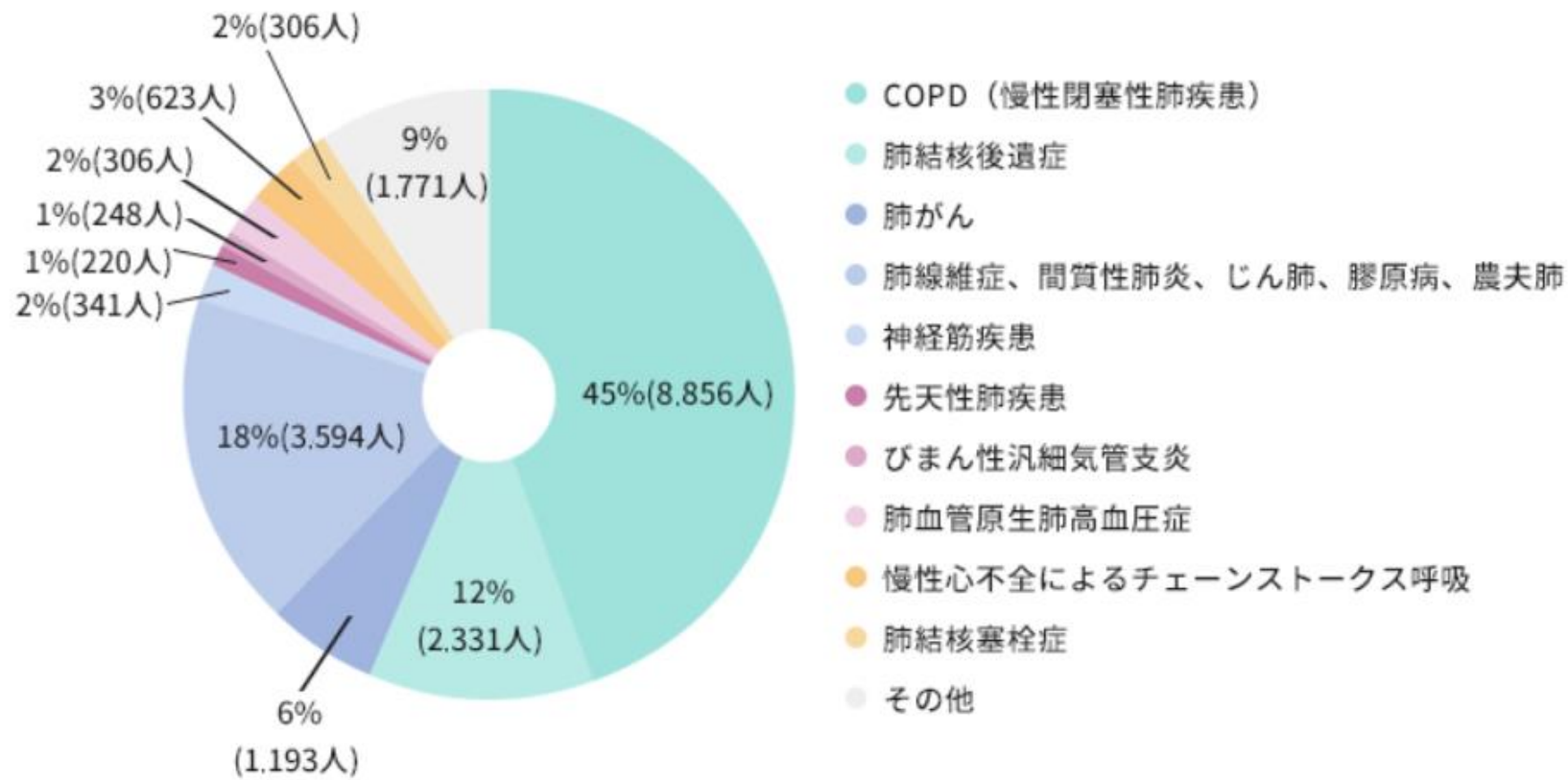


図1 安定期 COPD の重症度に応じた管理

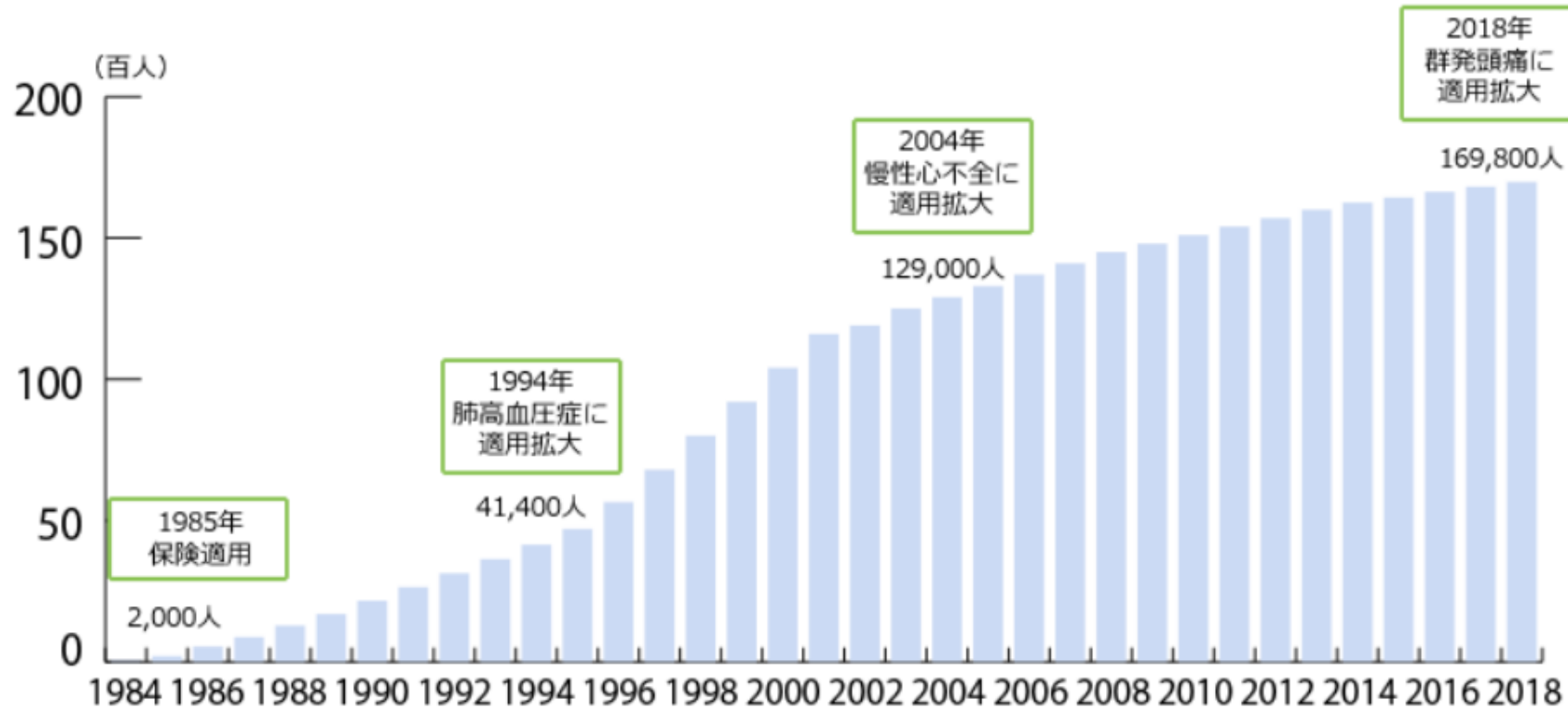
COPDの在宅医療：在宅酸素療法

HOT疾患別患者数



COPDの在宅医療：在宅酸素療法

HOT患者数推移



『ガスメディケーナ2019』より一部改変

COPDの在宅医療：在宅酸素療法

- $\text{PaO}_2 \leq 55$ Torr あるいは $56 \sim 60$ Torr で肺性心、右心不全や多血症を有する COPD 患者に対して 1 日 15 時間以上の LTOT/HOT は、高度慢性呼吸不全を伴う COPD 患者の生命予後を改善する（エビデンス A）。夜間のみの LTOT に比べ、携帯型酸素ポンペを併用して平均 1 日 18 時間の LTOT では生命予後は改善する（エビデンス C）
- 慢性呼吸不全に対する LTOT の社会保険適用は、 $\text{PaO}_2 \leq 55$ Torr の患者、および $\text{PaO}_2 \leq 60$ Torr で睡眠時または運動負荷時に著しい低酸素血症を来す患者であって、医師が HOT を必要であると認めた患者である。導入時には動脈血ガス分析を少なくとも 2 回以上期間を空けて行う。

COPD診断と治療のためのガイドライン第5版 日本呼吸器学会

* LTOT：長期酸素療法(Long term Oxygen Therapy) * HOT：在宅酸素療法(Home Oxygen Therapy)

表2 酸素飽和度 (SO_2) と酸素分圧 (PO_2) の関係
(体温 37°C , PCO_2 40 Torr, pH 7.40 および Hb 15 g/dL)

SO_2 (%)	75	85	88	90	93	95
PO_2 (Torr)	40	50	55	60	70	80

酸素療法マニュアル

日本呼吸ケア・リハビリテーション学会・日本呼吸器学会

COPDの在宅医療：在宅酸素療法

酸素吸入は、自宅では「酸素濃縮装置」、外出時には「携帯用酸素ボンベ」を使用するのが一般的です。

酸素濃縮装置

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器械です。

※酸素濃縮装置は電気で動きます。

※電源があればどこでも使えます。



携帯用酸素ボンベ

停電時や災害時、装置の故障に備えての緊急ボンベとしての役割もあります。携帯用酸素ボンベには持ち運びに便利な専用のキャリーカートや専用のバッグがあります。



COPDの在宅医療：在宅酸素療法



COPDの在宅医療：在宅酸素療法

1.	高度慢性呼吸不全例のうち、在宅酸素療法導入時に動脈血酸素分圧55mmHg（SpO2 88%）以下の者及び動脈血酸素分圧60mmHg（SpO2 90%）以下で睡眠時又は運動負荷時に著しい低酸素血症を来す者であって、医師が在宅酸素療法を必要であると認めたもの
2.	慢性心不全患者のうち、医師の診断により、NYHAⅢ度以上であると認められ、睡眠時のチェンストークス呼吸がみられ、無呼吸低呼吸指数（1時間当たりの無呼吸数及び低呼吸数をいう。）が20以上であることが睡眠ポリグラフィー上確認されている症例
*	適応患者の判定に経皮的動脈血酸素飽和度測定器による酸素飽和度を用いることができます

令和2年3月5日保医発0305第1号

HOTの診療報酬(1月の算定例)					※チアノーゼ型先天性心疾患の患者を除く	
C103 在宅酸素療法 指導管理料	+	C171 在宅酸素療法 材料加算	+	C158 酸素濃縮装置 加算	+	C157 酸素ポンプ 加算
C159-2 呼吸同調式 デマンドバルブ 加算	+					
2,400点		100点		4,000点		880点
						300点
					=	合計 7,680点

フクダ電子HPより

COPDの在宅医療：在宅酸素療法

在宅酸素療法指導管理料（その他）	= 2400点
在宅酸素療法材料加算	= 100点
酸素ボンベ加算（携帯用酸素ボンベ）	= 880点
酸素濃縮装置加算	= 4000点
呼吸同調式デマンドバルブ加算	= 300点
合計	= 7680点

訪問診療料(1) 888点 × 2	= 1776点
在宅時医学総合管理料 （強化型支援診・病床あり）	= 5400点
訪問看護指示料	= 300点
居宅療養管理指導料（Ⅱ）	= 295点
合計	= 7771点

* 訪問診療 月2回、機能強化型在宅療養支援診療所（連携型）の場合

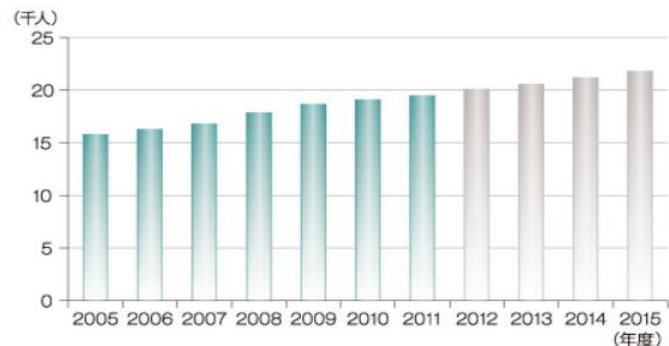
COPDの在宅医療：人工呼吸器・気管切開

- 換気補助療法の導入時には、薬物療法、呼吸リハビリテーション、栄養療法などの治療が最大限に行われている必要がある。
- 導入が容易で侵襲度の低い非侵襲的陽圧換気療法（NPPV）を第一選択とする。
- NPPV は、呼吸困難、起床時の頭痛、過度の眠気などの症状や肺性心の徴候などがあり、高二酸化炭素血症（ $\text{PaCO}_2 \geq 55 \text{ Torr}$ ）や夜間の低換気などの睡眠呼吸障害がある症例、あるいは増悪を繰り返す症例に導入を考慮する。
- NPPV 導入効果については、定期的に評価していく必要がある。

COPD診断と治療のためのガイドライン第5版 日本呼吸器学会

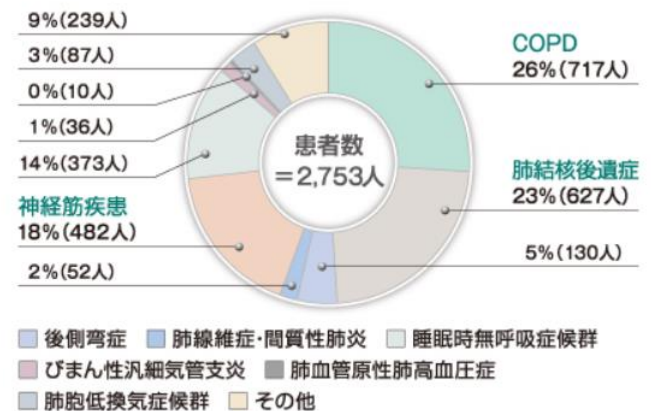
* NPPV：非侵襲的陽圧換気（Noninvasive Positive Pressure Ventilation）

■ 在宅人工呼吸療法の患者数推移（各年度3月時点）



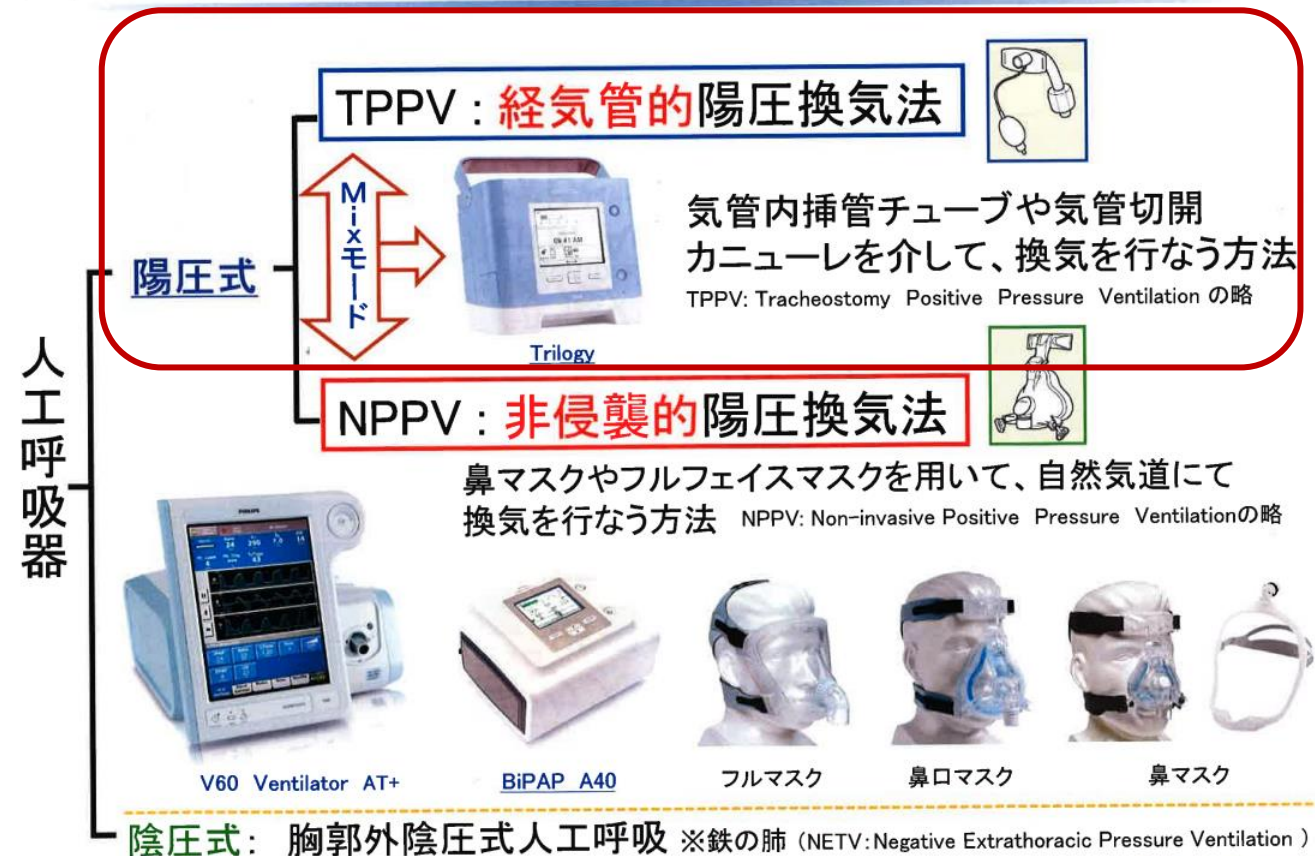
出所：（株）矢野経済研究所「2012年版 在宅医療市場の現状と展望」

■ 在宅NPPV疾患別患者数



COPDの在宅医療：人工呼吸器・気管切開

人工呼吸器の分類



COPDの在宅医療：人工呼吸器・気管切開

呼吸器関連 外出時の持ち物（気管切開）



人工呼吸器本体



加温加湿器

※移動中は使用出来ません



人工鼻

※加湿器と併用は出来ません



外部バッテリー



予備回路一式
回路、チェンバー、
フレックスチューブ



蘇生バック



テストラング



患者様用取扱説明書



ポータブル吸引器

PHILIPS

COPDの在宅医療：人工呼吸器・気管切開

Trilogy100・200各種設定

① 回路タイプの設定

・パッシブ回路

・アクティブ回路

・アクティブフロー回路

③ 各種数値設定

■呼吸回数 ■吸気時間 ■一回換気量 ■吸気圧 ■圧・サポート

■トリガー感度 ■PEEP ■IPAP ■EPAP ■ライズタイム etc

④ アラーム設定

■回路外れ ■吸気圧(上限・下限) ■無呼吸(時間・回数)

■換気量(上限・下限) ■分時換気量(上限・下限) ■呼吸回数(上限・下限)

注)数値設定、アラーム設定は、回路タイプ、換気モードにより設定出来る項目が異なります。

※各種設定の他に、画面ロック、詳細表示 on/off 等のオプション設定があります。

② 換気モード(方式)の設定

☐ 従量式(VCV)

CV・AC・SIMV

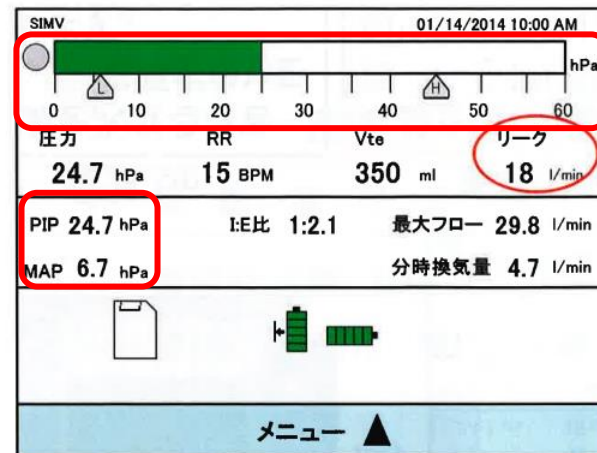
☐ 従圧式(PCV)

CPAP・S・S/T・T・PC・PC-SIMV

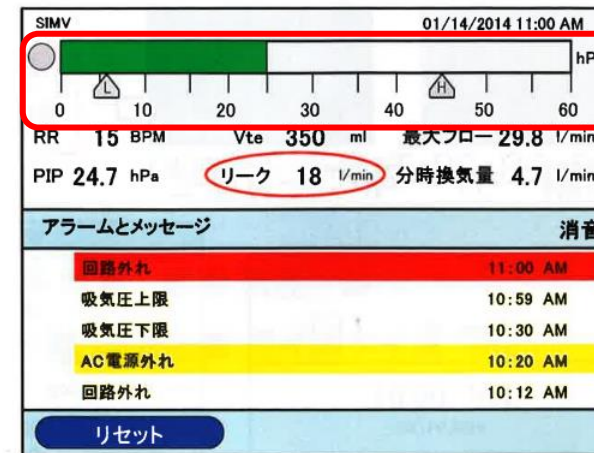
COPDの在宅医療：人工呼吸器・気管切開

Trilogy画面表示（パッシブ回路）

通常画面

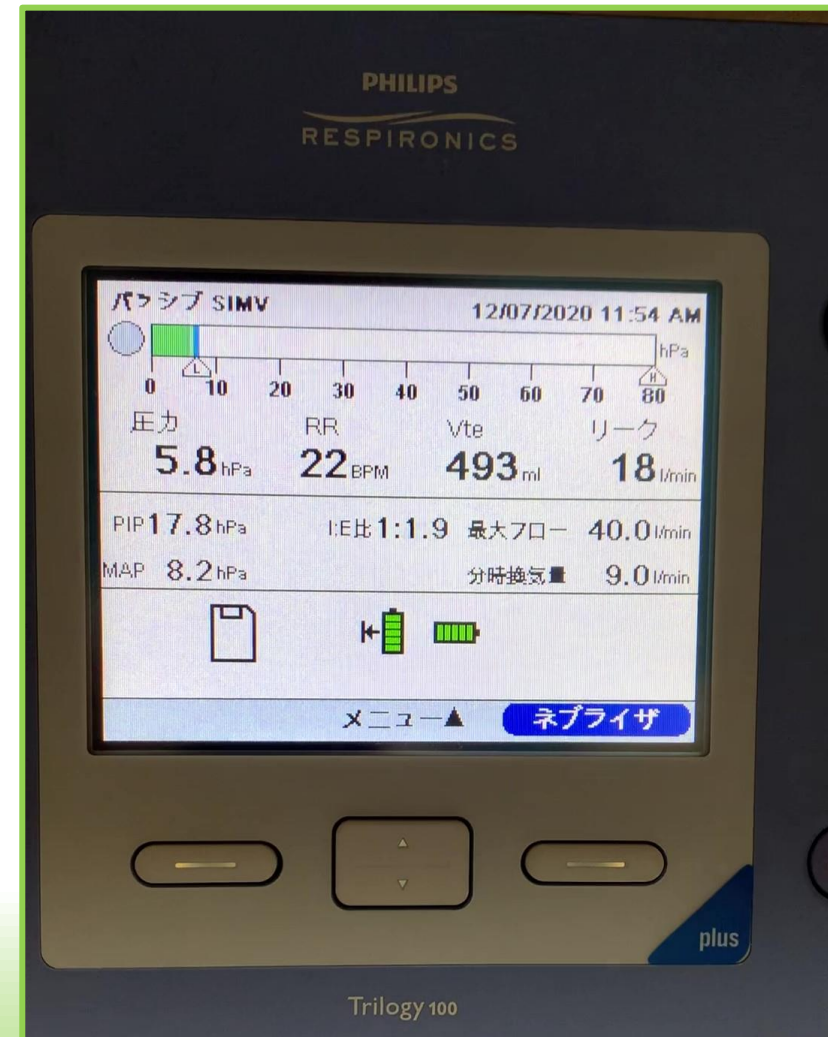
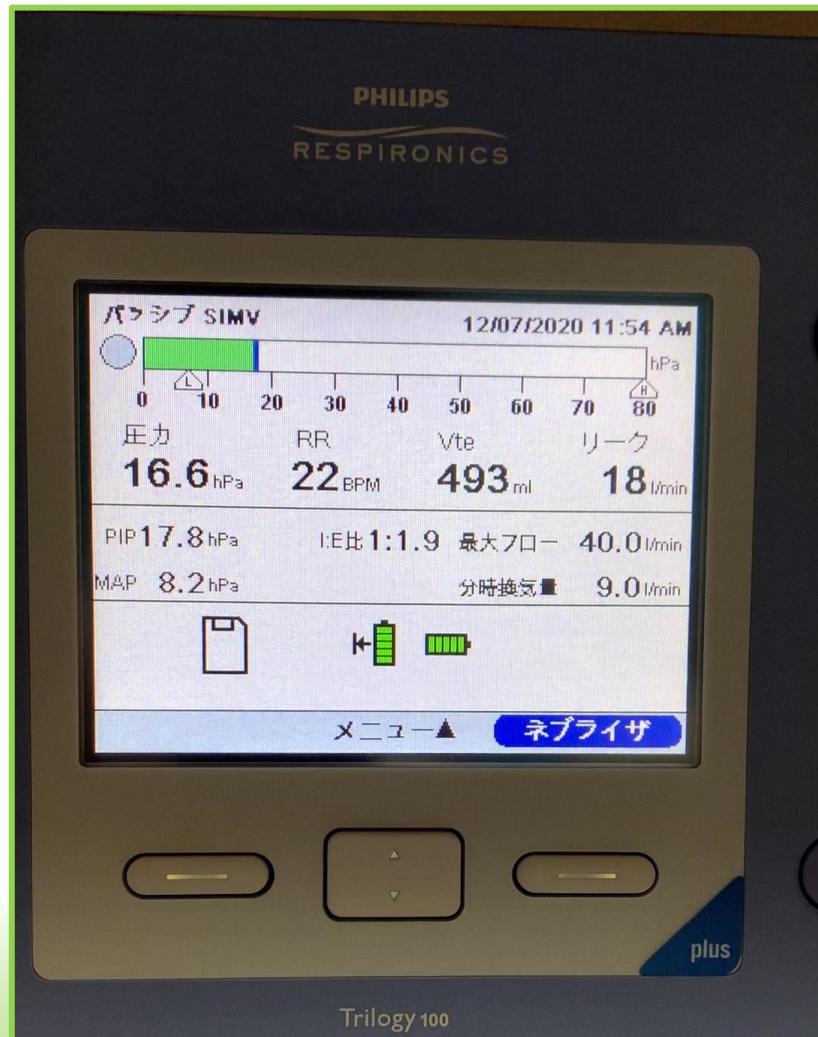


アラーム・情報表示時画面



通常画面、アラーム・情報表示画面時ともに、**リーク量**は常にご確認下さい。特に回路交換直後等は、必ずご確認ください。
※リークの数値は接続方法、設定等により、患者様ごとに異なります。

COPDの在宅医療：人工呼吸器・気管切開



COPDの在宅医療：人工呼吸器・気管切開

在宅人工呼吸指導管理料	= 2800点
人工呼吸器加算 (陽圧式人工呼吸器)	= 7480点
合計	= 10280点

在宅酸素療法材料加算	= 100点
酸素ボンベ加算 (携帯用酸素ボンベ)	= 880点
酸素濃縮装置加算	= 4000点
合計	= 4980点

在宅時医学総合管理料・往診料など = 7771点

- * 訪問診療 月2回、機能強化型在宅療養支援診療所（連携型）の場合
- * 人工鼻使用の場合は 気管切開患者用人工鼻加算 = 1500点 を算定
- * 在宅酸素療法指導管理料との同時算定は不可
- * 気管カニューレ交換の手技料はありません

COPDの在宅医療：人工呼吸器・気管切開

気管切開チューブの種類

smiths

大別すると 6種類：

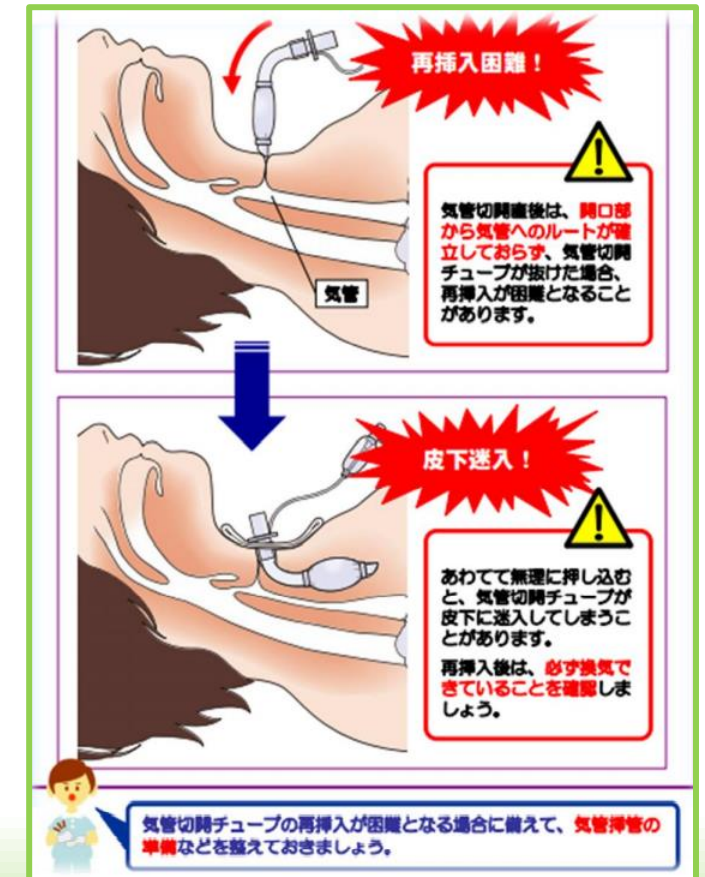
- カフの有無
- カフ上部吸引ラインの有無
- 発声用途中孔の有無

	カフ付		カフなし
	吸引あり	吸引なし	
孔なし	✓	✓	✓
孔開き	✓	✓	✓



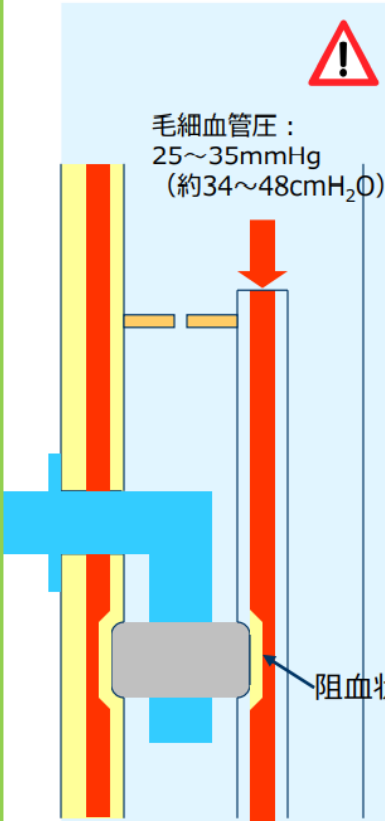
COPDの在宅医療：人工呼吸器・気管切開

1. 左右肺呼吸音の確認、人工呼吸器の吸気圧の確認
2. 口腔・気管内吸引
3. カフ脱気、抜去
4. 気管内を直接吸引
5. 気切口の消毒、新しいカニューレ挿入、カフ注入、カニューレ固定
6. 気管内吸入、呼吸音の確認、人工呼吸器の吸気圧の確認



COPDの在宅医療：人工呼吸器・気管切開

カフ管理： カフへの空気注入が過剰だと




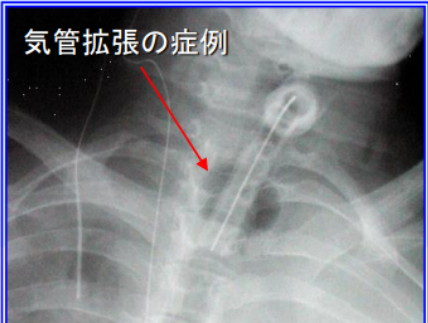
毛細血管圧：
25～35mmHg
(約34～48cmH₂O)

阻血状態

- 刺激により肉芽を形成する。
- 気道粘膜に阻血（そけつ）状態を引き起し、潰瘍/壊死/瘻を発生させる。
… 腕頭動脈瘻（大量出血）、気管-食道瘻
- 気管軟化傾向のある患者様では気管拡張を引き起こす。
… 過剰圧→気管拡張→シーリング不足→再過剰圧→気管拡張の繰り返しにより既存のカフサイズでは対応できなくなってしまう場合もある。

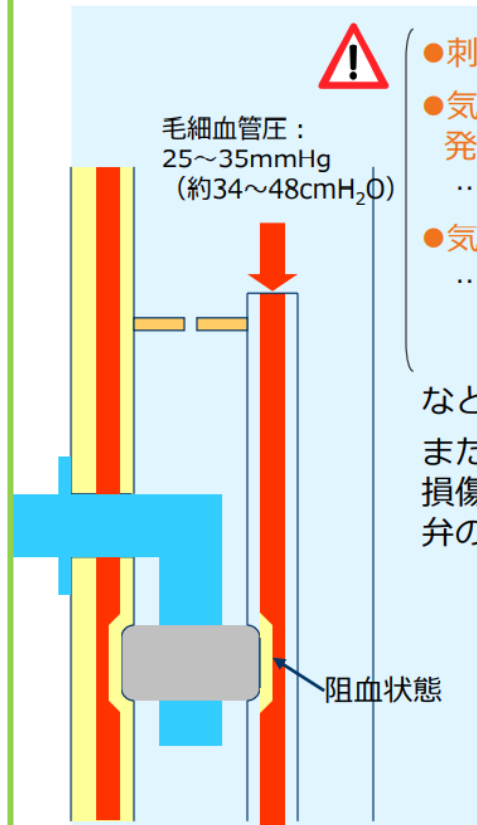
などのリスクが高くなる。

また、過剰なカフ内圧は、インフレーションシステム自体への損傷を引き起こす可能性がある（カフからのエアリーク、一方弁の損傷によるカフエアの注入・脱気不良など）。



COPDの在宅医療：人工呼吸器・気管切開

カフ管理： カフへの空気注入が過剰だと

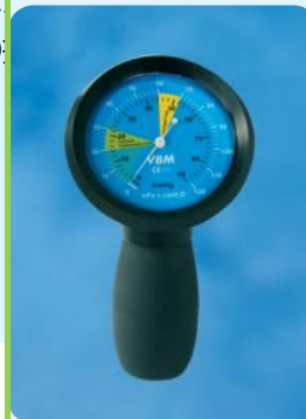


- 刺激により肉芽を形成する。
- 気道粘膜に阻血（そけつ）状態を引き起し、潰瘍/壊死/瘻を発生させる。
… 腕頭動脈瘻（大量出血）、気管-食道瘻
- 気管軟化傾向のある患者様では気管拡張を引き起こす。
… 過剰圧→気管拡張→シーリング不足→再過剰圧→気管拡張の繰り返しにより既存のカフサイズでは対応できなくなってしまう場合もある。

などのリスクが高くなる。

また
損傷
弁の

（カフ圧計）



【カフが適正に管理されなかった場合の合併症】

肉芽形成、気管閉塞、気管食道瘻、気管無名動脈瘻、反回神経麻痺、気管拡張、カフ上部貯留物の垂れ込み など

【空気量 or カフ内圧?】

カフ管理は空気量でなく圧で、
またはシールできる最小量の空気注入により行なう。

【カフの管理方法】

- ① カフ圧計を用い、20～30cmH₂Oを目安にカフに空気を注入する。
- ② 聴診器を用いてエア漏れ・声漏れがなくなる時点まで空気を注入する。

COPDの在宅医療：人工呼吸器・気管切開

術式による気管と食道の交通

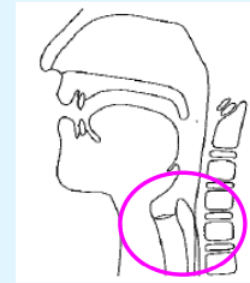
蘇生時に注意必要

気管と食道の交通あり

気管切開術

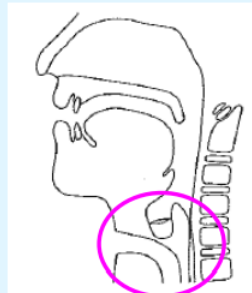


正常

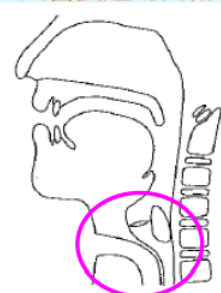


気管と食道の交通なし

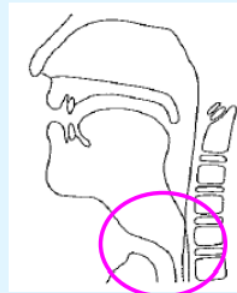
喉頭気管分離術



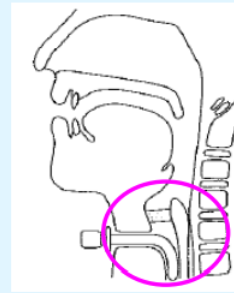
喉頭気管分離術
気管食道吻合術



喉頭摘出術



喉頭閉鎖術



気管と食道の交通がない場合

口から送気しても、気道・肺に空気は届きません！

COPDの在宅医療：呼吸リハビリテーション

- 呼吸リハビリテーションは、COPDの呼吸困難の軽減、運動耐容能の改善、健康関連QOL（HRQOL）の改善に有効である。
- 薬物療法、酸素療法など他の治療に加えて呼吸リハビリテーションを実施すると上乗せ効果が得られる。
- 運動療法とセルフマネジメント教育は呼吸リハビリテーションの中核である。
- 身体活動レベルを維持させることが重要である。

居宅療養管理指導料

要介護・要支援状態の患者に訪問診療を行った際に、介護・療養に関する指導を行った場合に算定できる。

居宅療養管理指導料1（管理料を算定しない場合）：507点（月2回まで）

居宅療養管理指導料2（管理料を算定した場合）：294点（月2回まで）

COPDの在宅医療：症例提示

【症例】 8X歳 男性

【生活歴】

自宅にて奥様・娘夫婦と同居。

30年前まで1日20本/dayの喫煙歴あり。

【既往歴】

再生不良性貧血、慢性心房細動

陳旧性心筋梗塞（左回旋枝、LVEF 63%、中等度僧帽弁逆流）

【病歴】

X-1年1月肺炎・COPD急性増悪で入院。HOT導入（0.5-1L）。

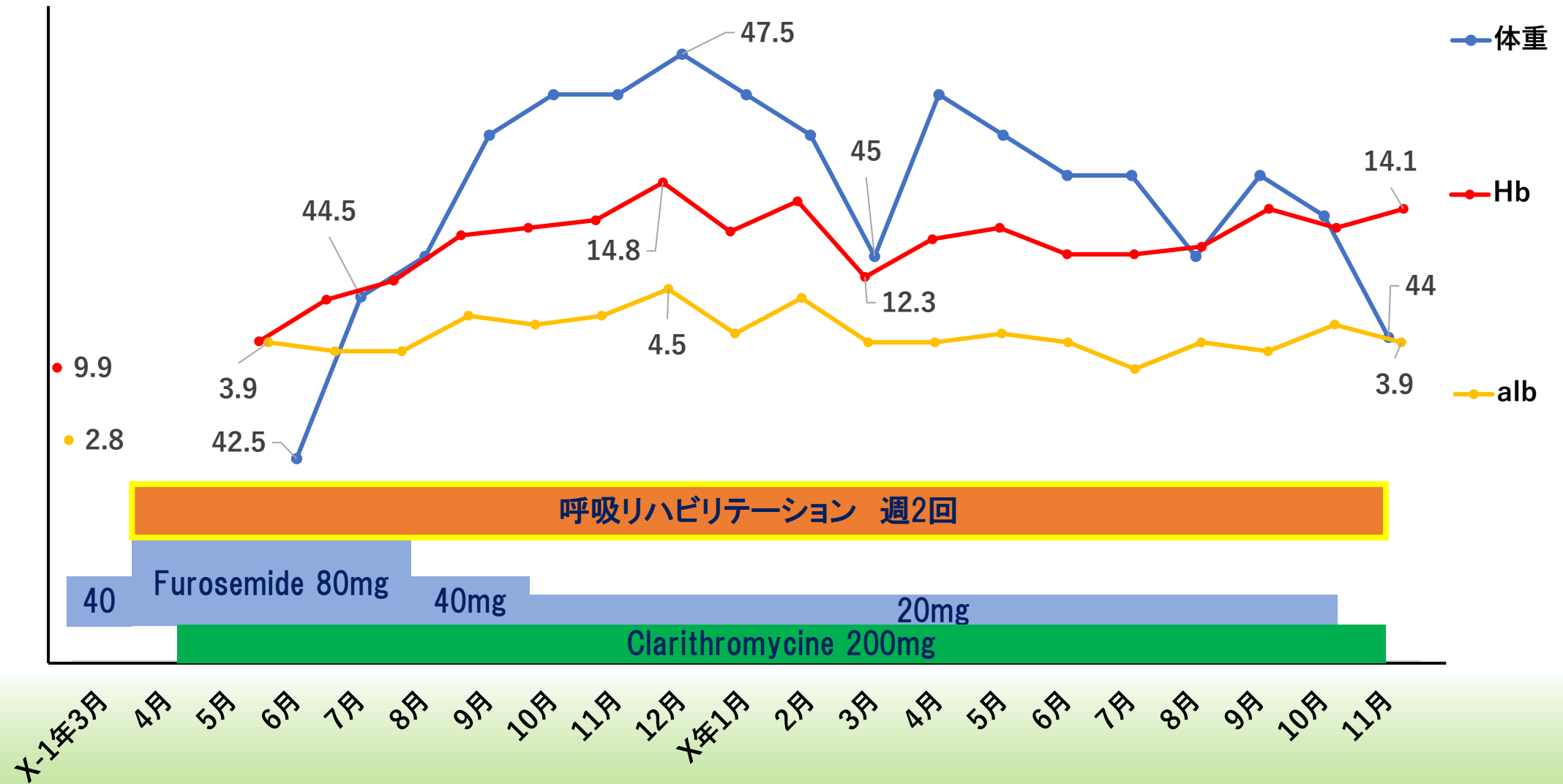
X-1年2月退院も、退院後再度呼吸不全にて入院。

退院後、在宅医療のため当院を紹介

【内服】

アスピリン100mg、フロセミド30mgなど。吸入薬使用なし

COPDの在宅医療：症例提示



呼吸器疾患の在宅医療：まとめ

チームで支える在宅医療

～ 退院から看取りまで在宅療養を支える連携体制を構築 ～

【ケアマネジャー】

- ・介護保険サービスを提供するため患者に応じたケアプランを作成
- ・各種専門職との連絡調整



【訪問診療医】

- ・在宅患者の状態や病状を診察
- ・医療スタッフに指示



【訪問看護師】

- ・血圧、体温、脈拍などの健康状態を確認
- ・点滴などの医療的処置を実施



【訪問歯科医】

- ・虫歯の治療や入れ歯の調整
- ・飲み込み機能の低下や誤嚥性肺炎を予防するための指導



【ホームヘルパー】

- ・入浴、排せつ、食事などの身体介護を実施



【在宅医療連携拠点】

- ・必要に応じて、整形外科、耳鼻咽喉科等の医師や栄養士などの専門職種を紹介



【薬剤師】

- ・薬を正しく飲めているか副作用は問題ないか重複している薬があるかなどの確認



COPDの在宅医療：まとめ

- 在宅医療は患者の意思や希望を尊重しながら、できるだけ入院生活の必要性を減らし、自宅の療養環境を整備して日常生活の自立を支援し、患者と家族の QOL 向上を目指す医療である。
- 地域医療クリティカルパスの利用と急性期病院、回復期病院、かかりつけ医、訪問看護ステーションの地域医療ネットワークによる連携が重要である。
- 患者や家族の負担を減らすためにも、身体障害者福祉法（身体障害者手帳）や介護保険などの社会資源を活用すべきである。
- COPD に対する在宅医療としては自己管理教育の有用性が確立している。在宅リハビリテーション、訪問看護、テレメディシンなども包括した在宅管理体制が望ましい。

地域に根差して90年 (2020年現在)

『関山医院』は昭和5年に私の祖父、関山信作が現在の場所に転地開設いたしました。
医師としては、私で5代目になります。開院して以来、患者様ひとりひとりに寄り添う医療を心がけております。

地域かかりつけ医としてお子様からお年寄りまで皆様に信頼される医療を提供すること、
また自宅・施設にて安心療養していただくよう定期的な
訪問診療・緊急時の往診を行う『在宅医療』により地域医療に
貢献できるよう尽力致します。

アットホームな 雰囲気ですタッフ一同お待ちしております。



関山信作

