

CASE:3

80代 男性

COPD急性増悪(Ⅱ型呼吸不全)にて入院。

入院時:血液ガスデータ(pH7.21 PCO₂ 57.5 PaO₂68.5
HCO₃⁻28.7)

- リザーバーマスク15L/minでも酸素化の改善が認められず、NPPV装着。マスクを頻回に外してしまうためNHFへ変更することとなった。
- * NHF(ネーザルハイフロー) *
- 鼻カニューレを用いて、加温・加湿された高流量の酸素投与行う酸素療法

経過

- NHF導入時、ネーザルを嫌がるため流量を徐々に下げ経過を見ていた。
- その後拒否はなくなり、SpO₂も90%を超え 会話もできていたため安心していった。
- 1時間後、意識レベルの低下があり、血液ガスを採取すると(pH7.10 PCO₂ 103 PaO₂96 HCO₃⁻31) とPCO₂貯留が著明となり挿管人工呼吸器管理となった。



なぜ意識レベルが低下したのか？



検討事項

- ①患者側に問題はなかったか？
- ②NHF（機器）に問題はなかったか
- ③設定に問題はなかったか？
- ④管理中に問題はなかったか？



検討事項

①患者側に問題はなかったか？

- ・COPD急性増悪で低酸素血症あり



呼吸不全

正常

PaO_2 : 80~100Torr

PaCO_2 : 40±5Torr

入院時ABG PaO_2 68.5 ↓
 PaCO_2 57.5 ↑

I 型呼吸不全

$\text{PaCO}_2 \leq 45\text{Torr}$

* O_2 の取り込みが不足し低酸素状態だが、 CO_2 排出はできている

呼吸不全

$\text{PaO}_2 \leq 60\text{Torr}$

II 型呼吸不全

$\text{PaCO}_2 > 45\text{Torr}$

* CO_2 排出ができず CO_2 が蓄積している状態。また O_2 の取り込みが不足し低酸素状態

検討事項

①患者側に問題はなかったか？

・COPD急性増悪で低酸素血症あり

→呼吸不全としてはⅡ型呼吸不全



検討事項

②NHF(機器)に問題はなかったか？

・機器の選択はNHFでよかった？



NPPV？



NHF？



IPPV？

NHFの特徴

- 加温・加湿ができることで粘膜線毛クリアランスの最適化が可能。
- 酸素濃度を100%まで安定して供給できる
- 高流量ガスを直接供給するため、解剖学的死腔の洗い流しができる
- 少量のPEEP効果
- 食事や会話が可能。QOLの維持。



NHFの適応と禁忌

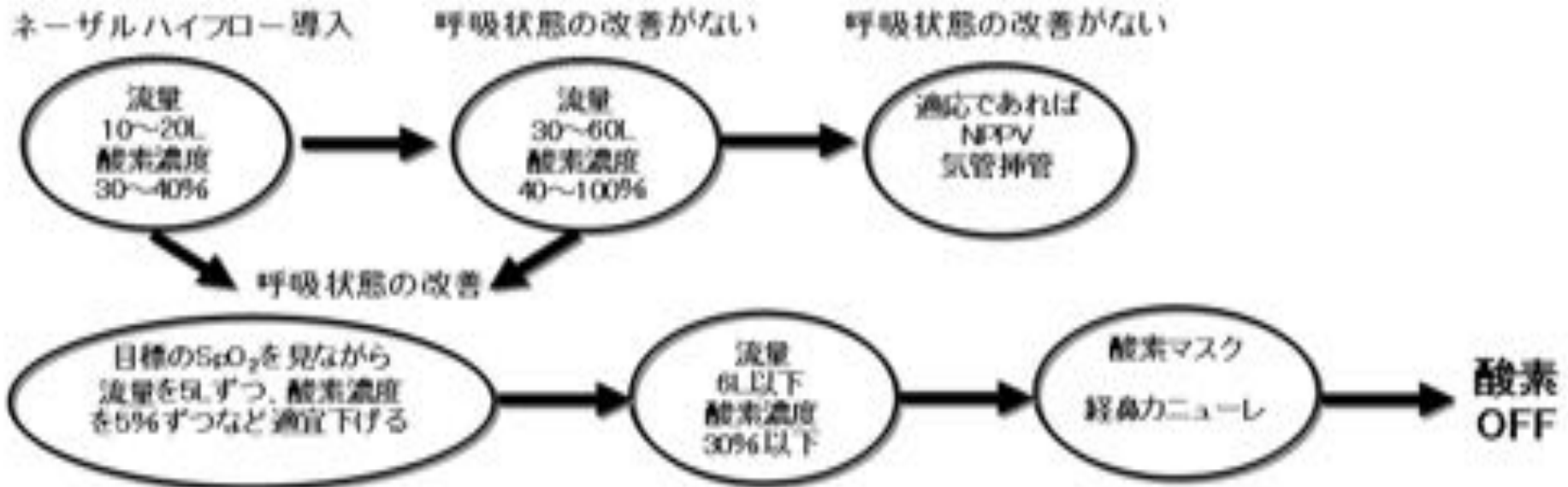
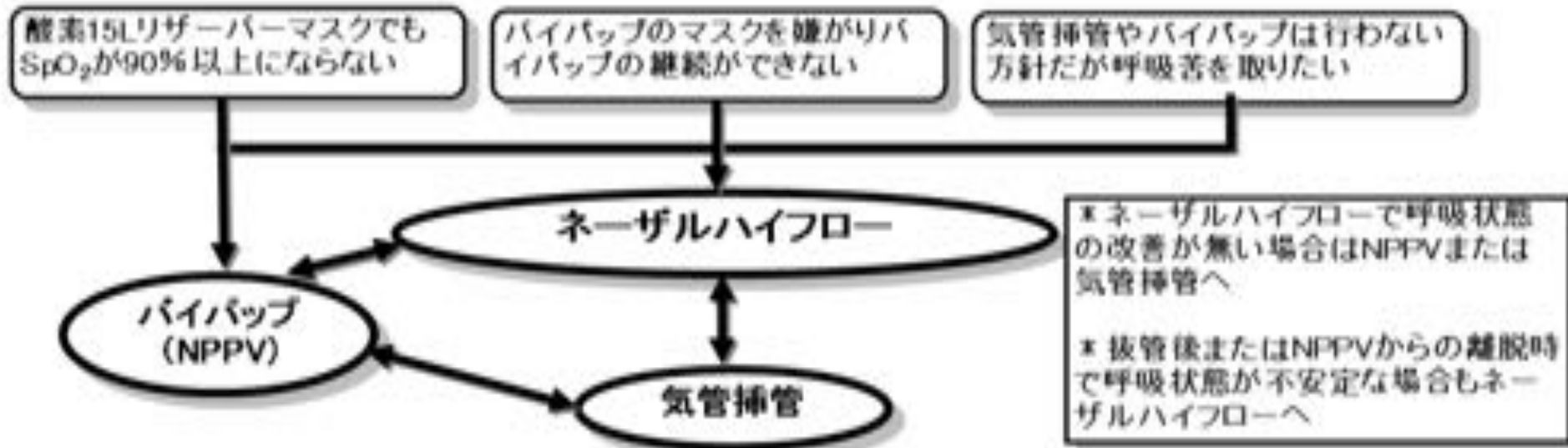
<適応>

- ・呼吸不全、心不全など著明な低酸素状態
- ・酸素濃度60%以上が必要
- ・安定した酸素濃度が必要
- ・リザーバーマスクでもSpO₂が90%以上にならない状態

<禁忌>

- ・自発呼吸がない
- ・換気補助が必要
- ・鼻出血、鼻閉塞
- ・顎顔面外傷 など

ネーザルハイフロー フローチャート



検討事項

③設定に問題はなかったか？

入院時 ABG

pH7.21、PaO₂ 68.5、PaCO₂ 57.5、HCO₃⁻28.7

開始時

流量30L/min

酸素濃度100%

変更後

流量5L/min

酸素濃度60%

1時間後

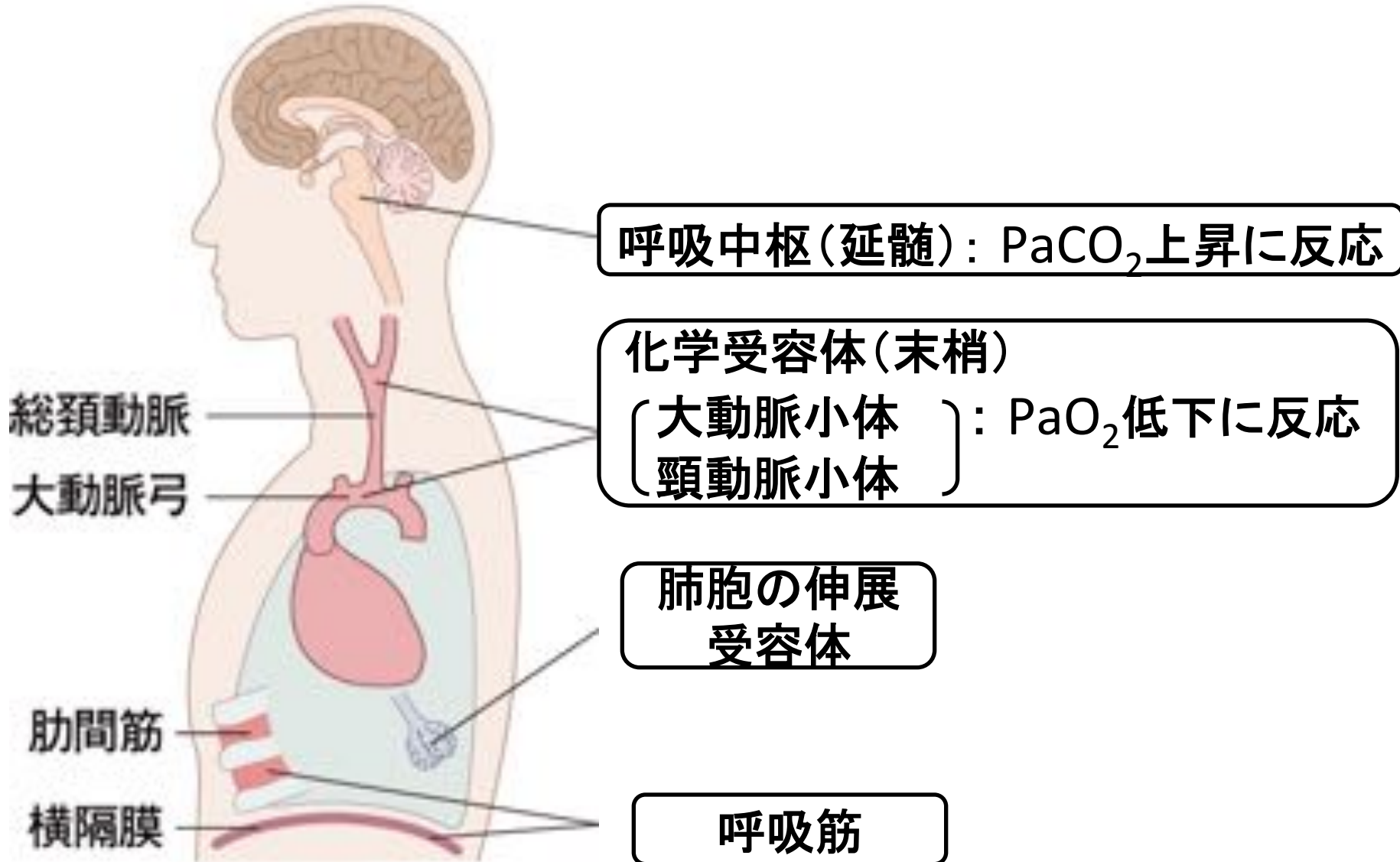
意識レベル低下

挿管・人工呼吸器装着

開始1時間後 ABG

pH7.10、PaO₂ 96、PaCO₂ 103、HCO₃⁻31

呼吸の調節










CO₂ナルコーシスの症状

★頭痛、発汗、顔面紅潮、振戦、四肢の不随意運動、血圧上昇など

- CO₂の血管拡張作用により顔面紅潮、頭痛や頭蓋内圧亢進が起こる

★意識障害、傾眠、自発呼吸の減弱・停止

- CO₂の中樞神経抑制作用により起こる

		軽度CO ₂ 上昇	CO ₂ が蓄積したとき (Ⅱ型呼吸不全増悪時)	高濃度O ₂ 投与後
		高濃度O ₂ 投与		
化学受容体	中枢	CO ₂ ↑ 呼吸を増やせ！ 	CO ₂ ↑ ↑ ↑ まあいいかな 	CO ₂ ↑ ↑ ↑ ↑ もういいや 
	末梢	O ₂ ↓ まだいいかな	O ₂ ↓ ↓ やばい呼吸増やさなきゃ！ 	O ₂ ↑ 足りてるから呼吸はいいや 
CO ₂		CO ₂ 濃度上昇が刺激になり、延髄の呼吸中枢が興奮 → 呼吸(換気) ↑ → CO ₂ 排出	慢性的に高CO ₂ 血症だとCO ₂ に対する反応性が低下している。O ₂ 濃度低下の刺激のみで呼吸を保とうとする → 呼吸(換気) ↑ → CO ₂ 排出	O ₂ 高濃度投与により急激にCO ₂ が上昇するとO ₂ 濃度低下の刺激がなくなり、呼吸(換気)が抑制される → 呼吸(換気) ↓ → CO ₂ 蓄積、CO ₂ ナルコーシス

検討事項

④ 管理中に問題はなかったか？

- 酸素化も改善し、フローを下げることで患者の状態が安定したと思い様子を見た。



管理中の問題点

フローを5ml/minまで下げた

NHFは患者の吸気流量以上のフローが必要

フローを下げて導入するのは良いが最低20~30L/minが必要

SpO₂の推移と主観で様子を見ていた

評価は主観だけでなく、血液ガスでしっかり評価をする



Take Home Message

- ◆ デバイスの特徴を把握して使用する。
- ◆ 導入時はフローを下げて慣れてもらい、徐々にフローを上げる。
- ◆ SpO₂の安定、呼吸が安定しているかも大切だが、導入後必ず血液ガスでも評価する。
- ◆ 一つのデバイスで粘らず、次の手段を考え本人家族へも説明しておく。

＜NHFの特徴＞

鼻カニューレを用いて、加温・加湿された
高流量の酸素投与を行う酸素療法

* 高流量ガスを直接供給することで、鼻咽頭のCO₂を洗い流すことができる(患者の吸気流量を上回る流量が必要)

* QOLの向上。食事や会話が酸素療法を中断することなく継続できる。不快感が少ない。

* 少量のPEEP効果が得られると考えられているが、口の開閉や呼吸パターンにも影響されるので確実ではない。

日付												
時間												
設定・チェック項目	酸素濃度											
	酸素流量											
	加温加湿器の電源が入っている											
	加温加湿器は挿管式換気のランプが点灯している											
	蒸留水のボトルに水がある											
	加湿器のチャンバーに水が貯まっている											
	本体のキャリブレーション (CAL) ランプが点灯していない											

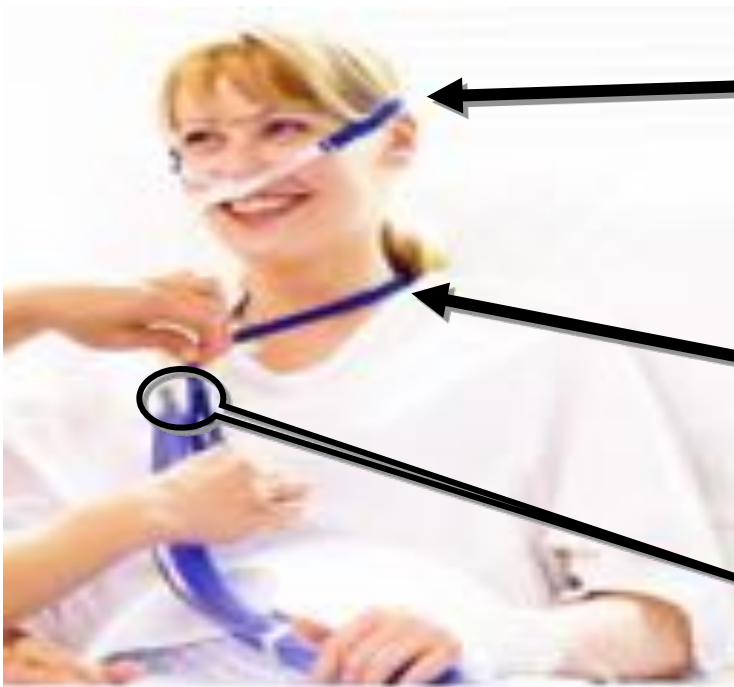
*ネーザルハイフローの流量は通常30~40 L/分です。患者さんが息を吸い足りないとの訴えや呼吸苦のある場合50~60 L/分まで流量を上げてください。

*酸素濃度は32~100%の間で調整可能です。慢性呼吸不全のある患者さんには酸素濃度に注意してください。

*コストは酸素吸入です。

*ネーザルハイフローは専用のネーザルマスクで使用してください。

ネーザルマスクの使用について



- 青色のストラップ2つを必ず固定に使用します。ひとつは両耳の上で固定し、もうひとつは首で固定します。

- 首の固定をすることでマスクがずれなくなります。

- 回路の温度センサーは必ず上向きになるようにしてください。



•ネーザルマスクは向きを間違わないよう注意してください。Vの字になるよう装着します。



•呼吸器回路は水滴のたまりにくい構造になっていますが、水滴がたまってきた場合、矢印の位置から回路を外し回路内の水滴を除去してください。

CASE:4

80代 男性

慢性心不全急性増悪、肺炎にて入院

- 心不全の急性増悪を繰り返しており、肺炎を合併して入院となったが、呼吸状態の改善が乏しい。
- 挿管・人工呼吸器装着について本人との意思確認はできない状況であり、家族の希望で挿管はせずNPPVまで使用することとなった。

経過

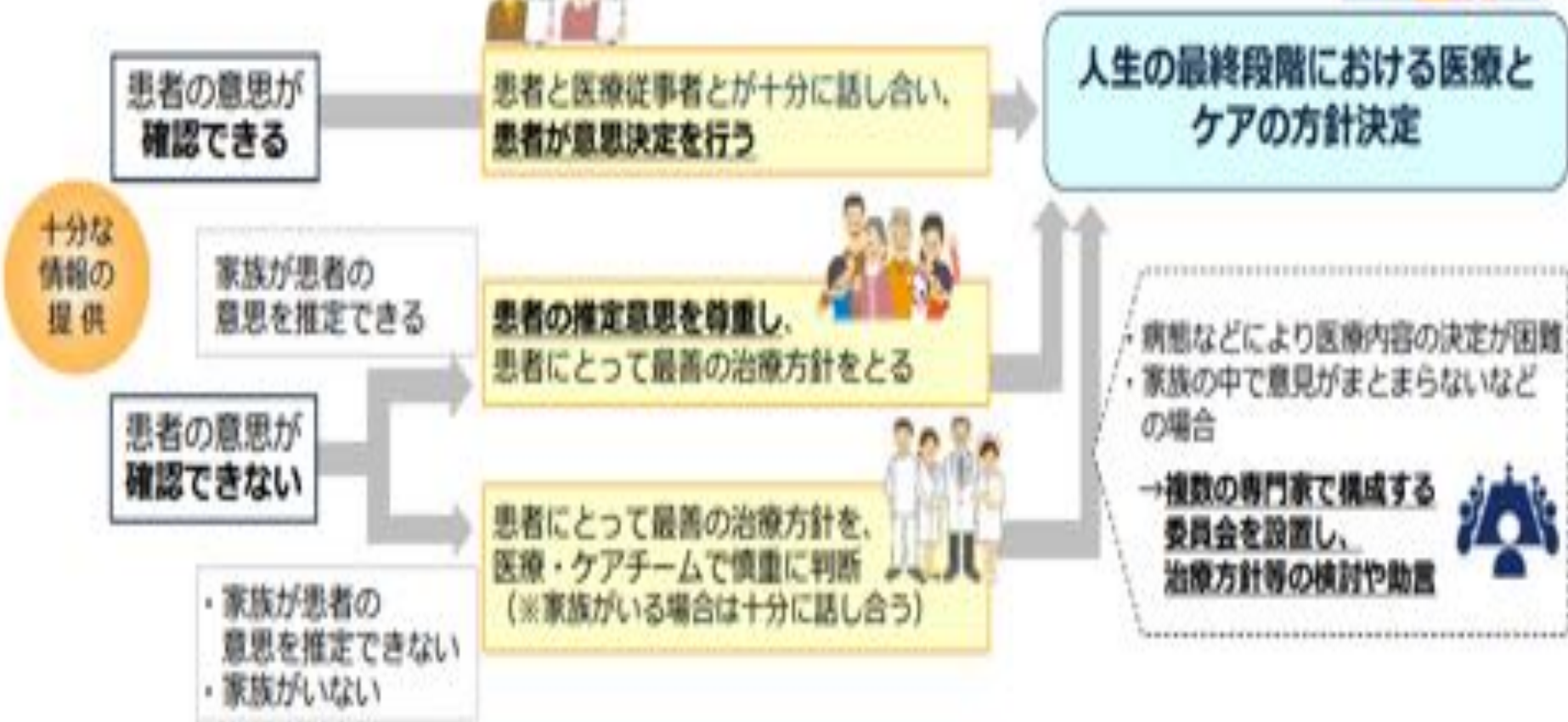
- NPPV装着も、呼吸状態の改善は困難な状況
- 呼吸困難感が強くマスクを嫌がりたびたび外してしまい、両上肢の安全帯を使用しながらのNPPV管理となった
- 1週間後、死亡される
- 家族から縛られてかわいそうだった・・・マスクで話もできなかった・・・これで良かったのか・・・との言動が聞かれた。

検討事項

- 終末期におけるNPPVの適応・導入・中止基準
(COPD・がん・心不全末期など)
- 終末期における患者・家族の意思をどう尊重するか
- いつ確認するのか



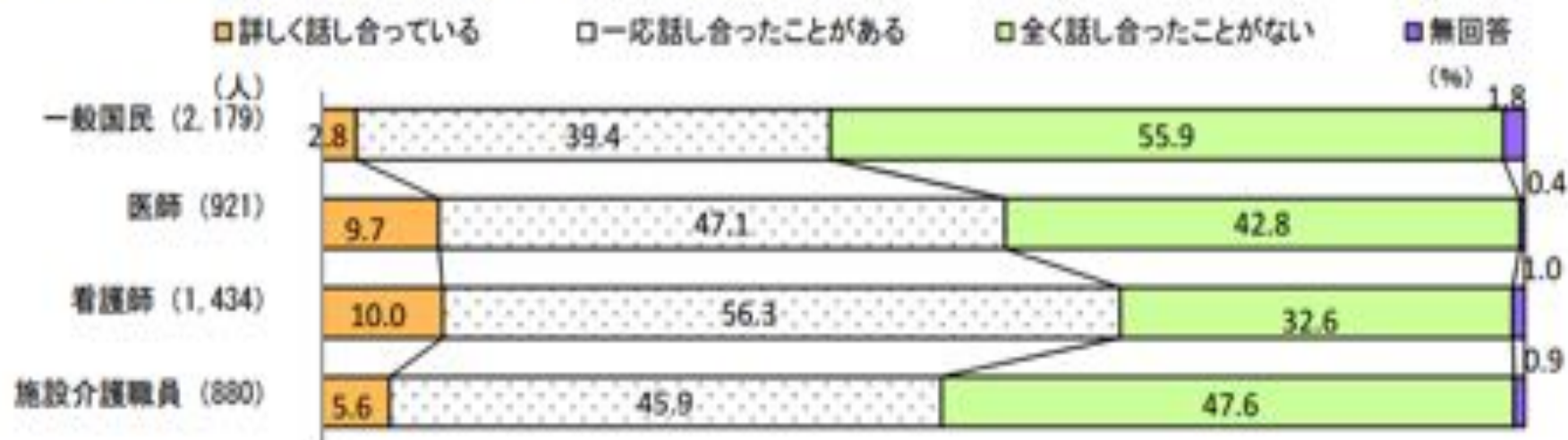
▶ 人生の最終段階における医療とケアの話し合いのプロセス



◆ 人生の最終段階における医療の決定プロセスに関するガイドライン、ガイドライン（解説編）、及びこのリーフレットは厚生労働省のホームページに掲載しています。

http://www.mhlw.go.jp/stf/seisakunitsuite/bunya/kenkou_iryuu/iryuu/saisyuu_iryuu/index.html

◆人生の最終段階における医療について家族と話し合ったことがある人の割合
（自身の死が近い場合に受たい医療や受たくない医療）



◆「人生の最終段階における医療の決定プロセスに関するガイドライン」の利用状況



終末期医療の決定プロセスに関するガイドライン(厚生労働省)より

1. 人生の最終段階における医療及びケアの在り方
 - ①医師などの医療従事者から適切な情報提供と説明がなされ、患者本人の決定を基本とした上で人生の最終段階における医療を進めることが最も重要な原則である。
2. 人生の最終段階における医療及びケアの方針の決定手続き
 - ①患者の意思の確認ができる場合→意思を尊重
 - ②患者の意思確認ができない場合→家族が患者の意思を推定できる場合は推定意思を尊重。できない場合は患者にとって何が最善であるかを十分話しあう。

救急・集中治療における終末期医療に関するガイドライン(3学会からの提言) より

1. 救急・集中治療における終末期の定義とその判断
2. 延命措置への対応
3. 医療チームの役割 など