

心を込めた医療を。
一緒に健康な暮らしを送りましょう。



心不全の緩和ケア

星の岡心臓血管クリニック 藤井 昭

自己紹介



星の岡心臓・血管クリニック 常勤医師 **藤井 昭** Akira Fujii

経歴

愛媛大学医学部修士課程
愛媛大学医学部博士課程
横須賀共済病院 循環器内科 不整脈治療国内留学
アメリカ合衆国ハーバード大学留学
アメリカ合衆国ブリガムアンドウィメンズ病院留学
愛媛大学医学部 第二内科助教
喜多医師会病院 循環器科部長
のぞみハートクリニック国内留学

資格・学会指導医等

- 日本内科学会総合内科専門医
- 日本循環器学会認定専門医
- 日本不整脈心電学会認定不整脈専門医
- 日本不整脈心電学会認定ICD/CRT認定医
- 日本内科学会指導医

- 心不全緩和ケアトレーニングコース(HEPT) 指導者



心不全の緩和ケアで 困っていませんか？



心不全においては、特に積極的・促進的な治療と同時に緩和ケアを実践することが重要です。
世界保健機関(WHO)は、全てのヘルスケアシステムに緩和ケアを統合することを目指しており、
基本的緩和ケアの提供が心不全領域においても求められています。

HEPT HEart failure Palliative care Training program
for comprehensive care provider



心不全学会の緩和ケア教育プログラム(HEPT)が、
e-ラーニング化して受講しやすくなります。

HEPT

[Heart Failure Palliative Care Training course]

e-ラーニング 2022年4月スタート

- 対象** 医師(医師であればどなたでも受講可能です)
- 費用** 無料
- 特典** 緩和ケア診療加算・身体症状の緩和ケアに関わる
医師の施設基準にも記載されている。

心不全の緩和ケアを体系的に学べるコースが変わります。

- 心不全緩和ケア概論 ▶ e-ラーニング
- 身体症状の緩和ケア ▶ e-ラーニング
- 精神症状の緩和ケア ▶ e-ラーニング
- ACP (Advance Care Planning) ▶ 集合研修 (Zoom)
- 臨床倫理 ▶ 集合研修 (Zoom)



HEPT HEart failure Palliative care Training program
for comprehensive care provider

HEPT申し込み
フォームはこちら



2021年8月～ 星の岡心臓血管クリニック



看護師

13名

医療事務

12名

臨床検査技師

5名

放射線技師

2名

理学療法士

2名

臨床工学技士

1名

常勤医師 3名 (循環器専門医)

大谷敬之 (院長)

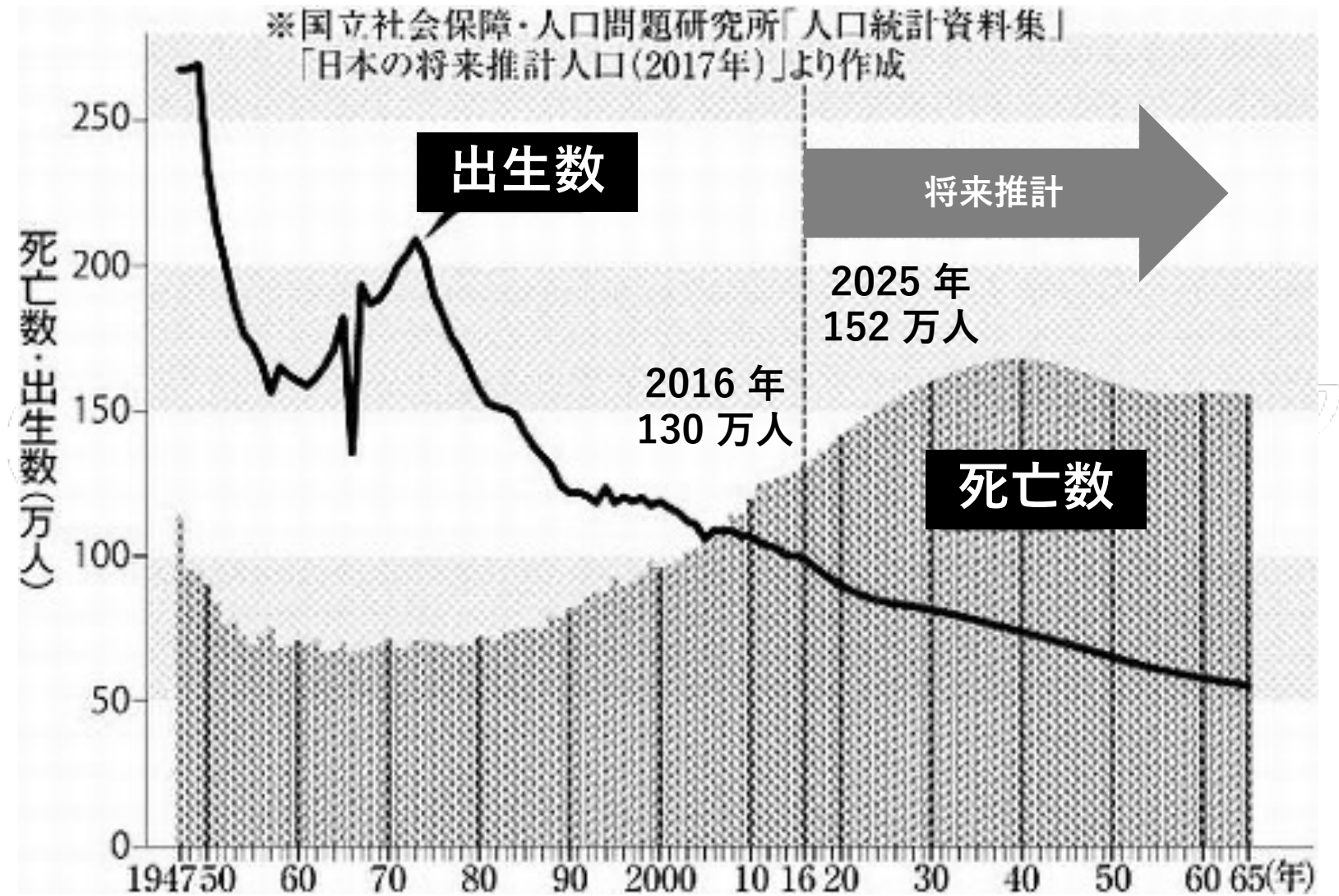
鈴木誠 (副院長)

藤井昭

非常勤医師 6名

(うち循環器専門医 4名)

「多死社会」をむかえる日本



緩和ケアの**定義**を確認する

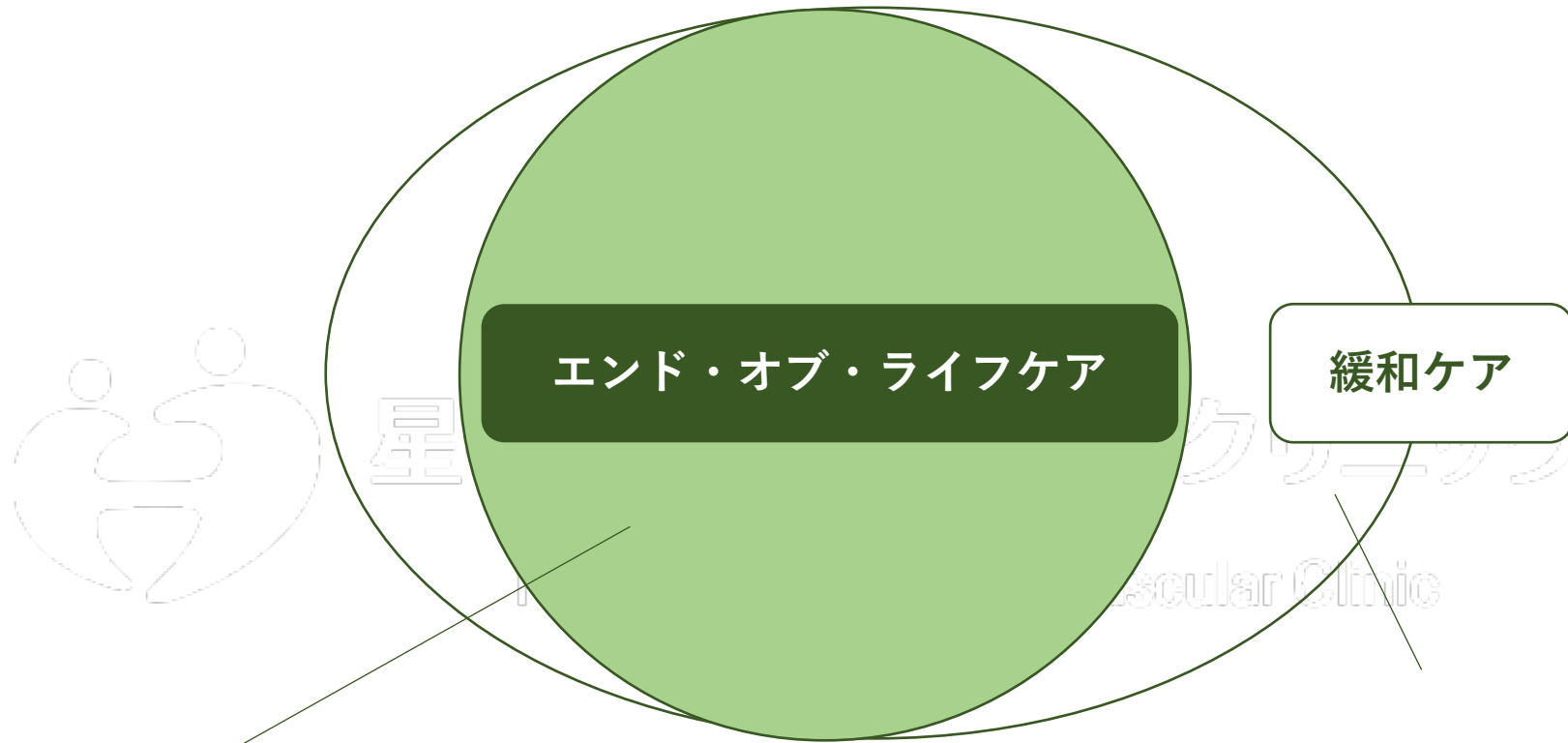
生命を脅かす疾患に関する問題に直面している患者とその家族に対して痛みやその他の身体的問題、心理社会的問題、スピリチュアルな問題を早期に発見し的確なアセスメントと対処（治療・処置）を行うことによって苦しみを予防し和らげることで、**QOLを改善するアプローチ**

Hoshinooka Heart + Vascular Clinic

WHO 2002年

緩和ケアは**疾患に限定されず**提供される

エンド・オブ・ライフケアと緩和ケアのちがい

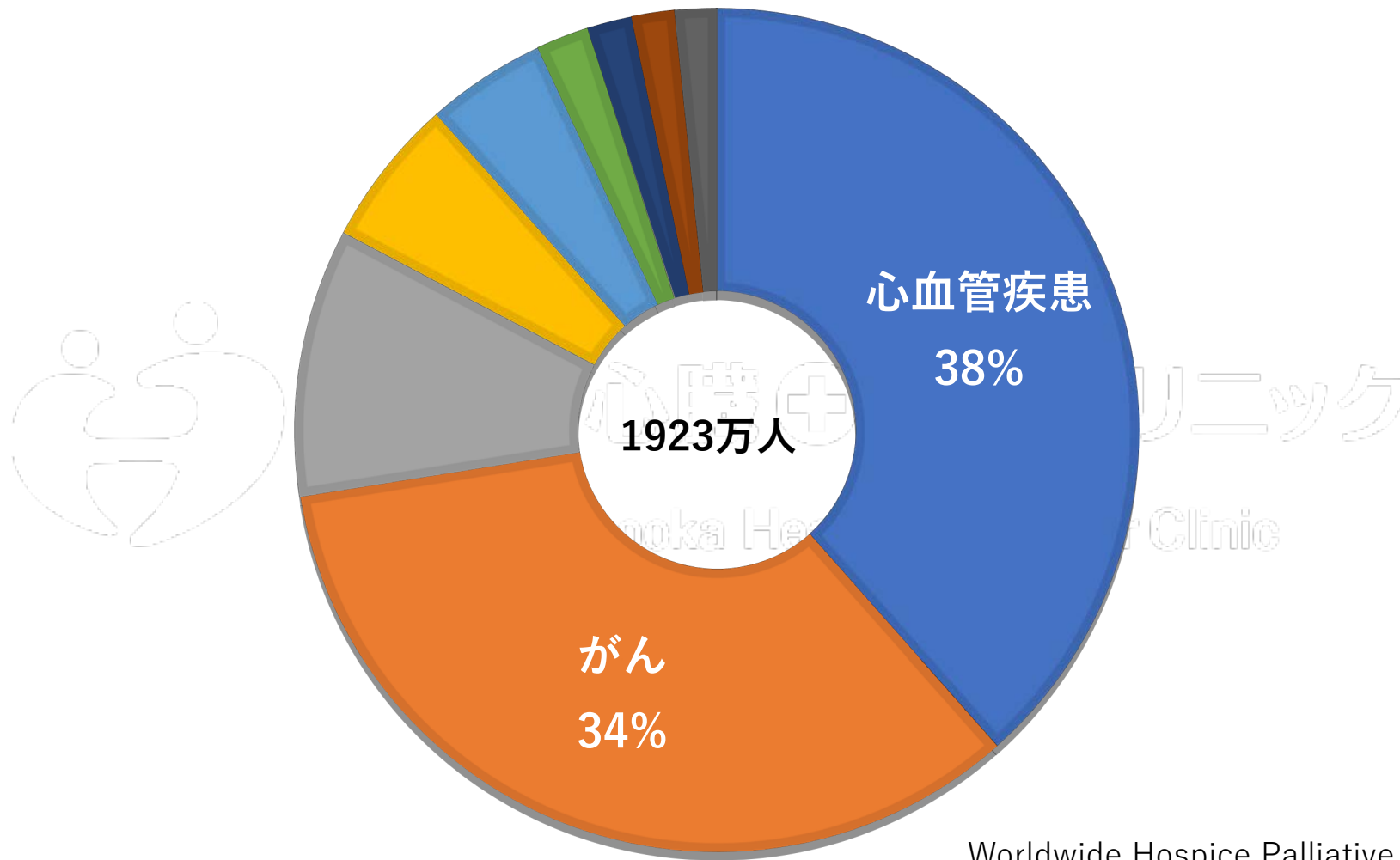


「死に至るまでできるかぎりよく生きるように、
また尊厳をもって死に至るように支援する」

死が不可避がどうかわからない状態
の患者へのケアを含む

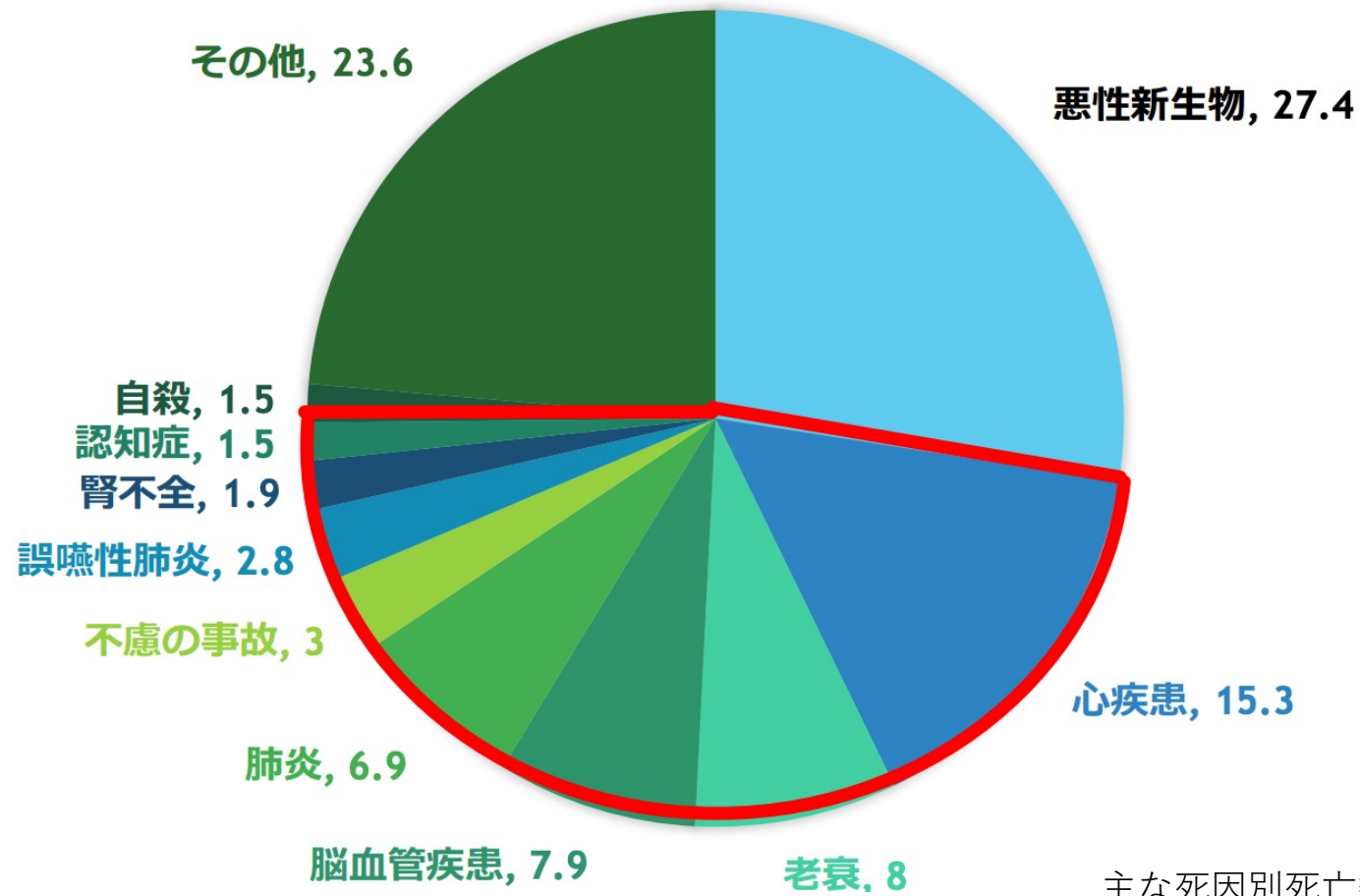
日本循環器学会/日本心不全学会.2021年改訂版 循環器疾患における緩和ケアについての提言.
https://www.j-circ.or.jp/cms/wp-content/uploads/2021/03/JCS2021_Anzai.pdf を改変

エンド・オブ・ライフに緩和ケアが必要な疾患



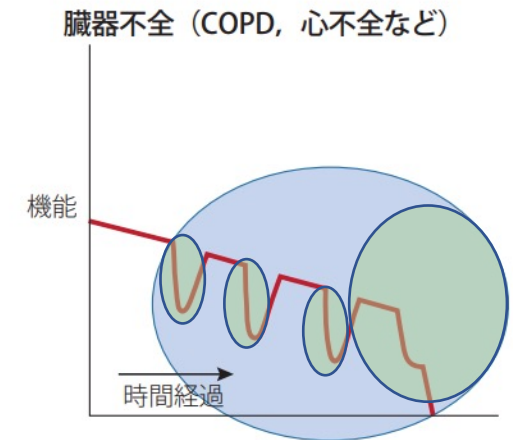
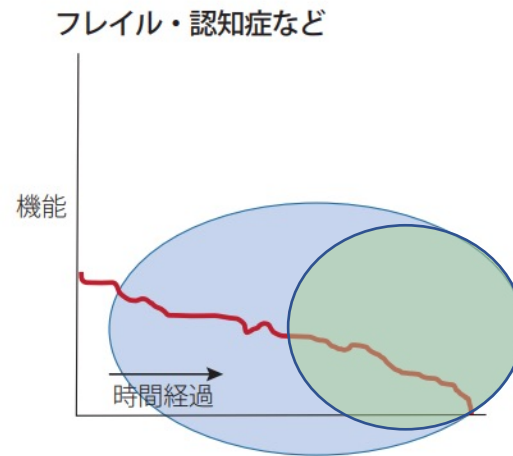
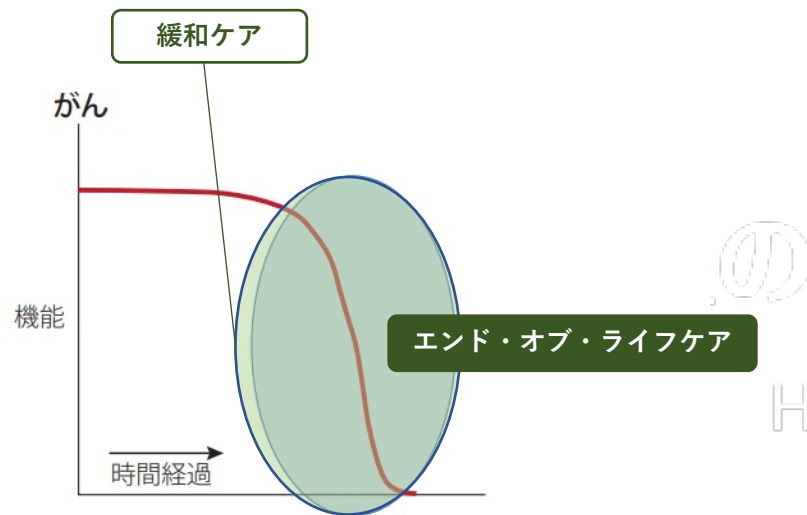
Worldwide Hospice Palliative Care Alliance : WHO
Global Atlas of Palliative Care at the End of Life, 2014

主な死因別死亡数の割合（2018年）



主な死因別死亡数の割合 厚生労働省
:平成30（2018）年人口動態統計月報年計の概況

病みの軌跡において提供される緩和ケア



BMJ. 2005 Apr 30;330(7498):1007-11.

本邦の循環器と緩和ケアに関連する動き

2009年 循環器疾患における末期医療に関する提言(日本循環器学会)

2014年 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(日本集中治療医学会/日本救急医学会/日本循環器学会)

2016年10月 高齢心不全患者の治療に関するステートメント(日本心不全学会)

2017年11月 第1回循環器疾患の患者に対する緩和ケア提供体制のあり方に関するワーキンググループ(厚生労働省)

2018年3月 急性・慢性心不全診療ガイドライン(2017年改訂版)(日本循環器学会・日本心不全学会)

2018年4月 緩和ケア診療加算の対象に末期心不全が追加

2020年4月 HEPTの受講が緩和ケア診療加算における身体担当医師の条件の一つへ 末期心不全に対する緩和ケア外来診療加算開始

2021年3月 循環器疾患における緩和ケアについての提言(日本循環器学会)

2021年JCS/JHFS ガイドライン フォーカスアップデート版急性・慢性心不全診療に緩和ケアの教育に関する記載

終末期心不全における緩和ケアの推奨とエビデンスレベル

	推奨 クラス	エビデンス レベル	Minds 推奨 グレード	Minds エビデンス 分類
意思決定能力が低下する前に、あらかじめ患者や家族と治療や療養について対話するプロセスであるACPの実施	I	B	B	II
心不全や合併症に対する治療の継続と、それらに伴う症状の緩和	I	C	B	II
多職種チームによる患者の身体的、心理的、精神的な要求に対する頻回の評価	II	C	C1	VI

管クリニック

Vascular Clinic

日本循環器学会・日本心不全学会:急性
・慢性心不全診療ガイドライン(2017年改訂版)

当院で経験した 86歳男性

虚血性心筋症（左室駆出率30%） 重症僧帽弁閉鎖不全症

過去1年で3回心不全入院歴があり、慢性心不全の急性増悪で入院

1ヶ月かけて強心剤を離脱するが呼吸苦が出現

主治医よりカテーテル弁形成術を薦められた

本人は『ただ家に帰りたい』とはなす。

どのようなケアを考えますか？

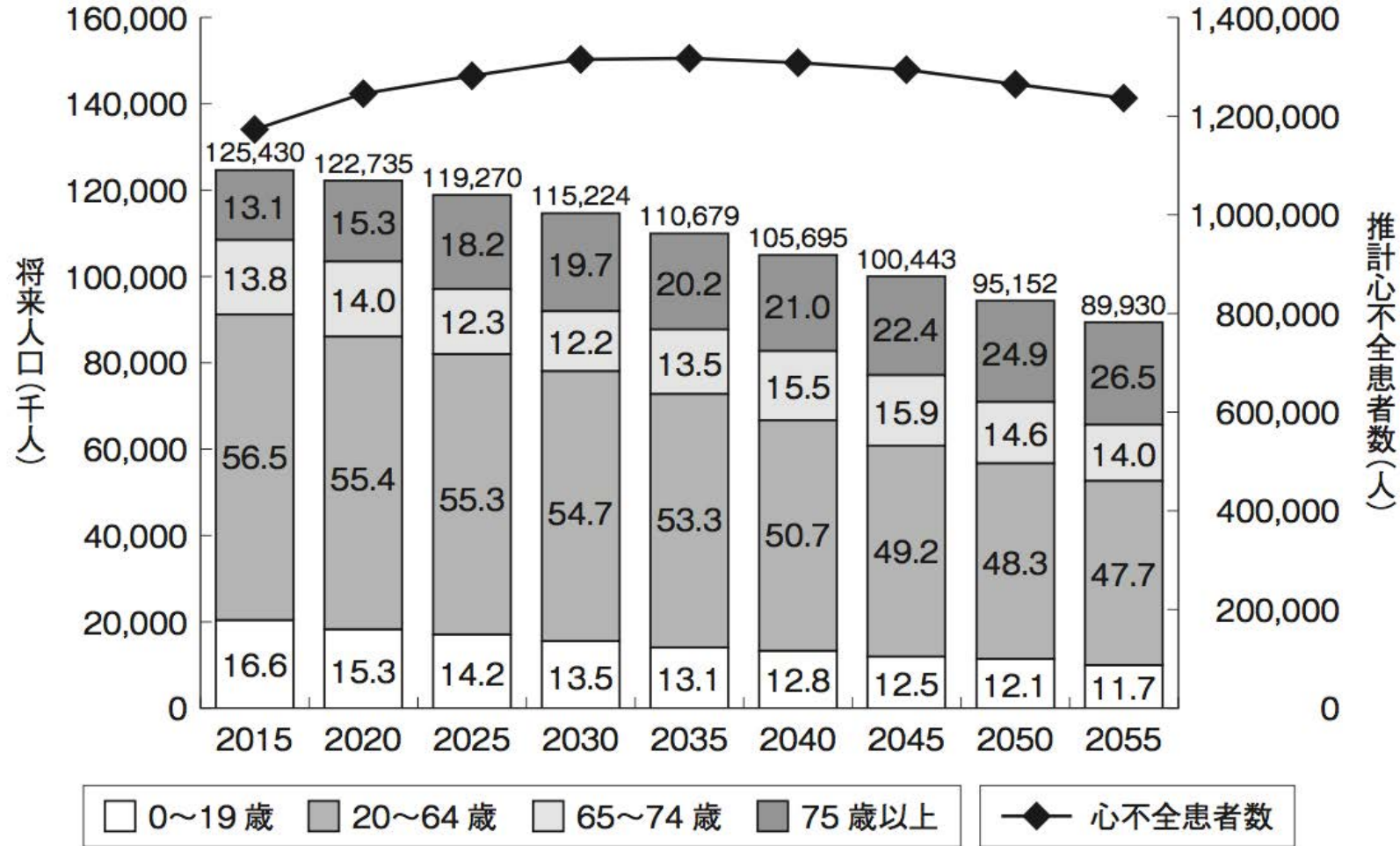
緩和ケアを標準治療に**追加**する

「息が苦しい」という訴えを聞いて**評価**し、利尿剤と強心剤を開始する
苦痛を**繰り返し評価**し、「気持ちが沈んでいる」という思いを聞いて、心理ケアを行う
「手術を受けたくない」という思いをきき、**意思決定支援**を行い、本人の思いを支える
「家で過ごしたい」と話す患者のケアをどうすればよいかわからないというスタッフの思
いを聞き、**スタッフの支援とチームの統合**をする
→ 強心剤持続投与下に在宅診療を開始する

約半年の在宅療養後、ご自宅で逝去される。

特別なことをするわけではない（循環器専門医）

増える心不全



Okura Y, et al. Circ J. 2008; 72: 489-91. より改変

心不全緩和ケアを**非**循環器医が行うために

心不全患者に対する



標準的治療を**し**る

緩和ケアのイメージを**し**る

苦痛（つらさ）を**し**る

非循環器医が行う心不全緩和ケアの課題



心不全患者に対する標準的治療をやる

Hoshinooka Heart + Vascular Clinic



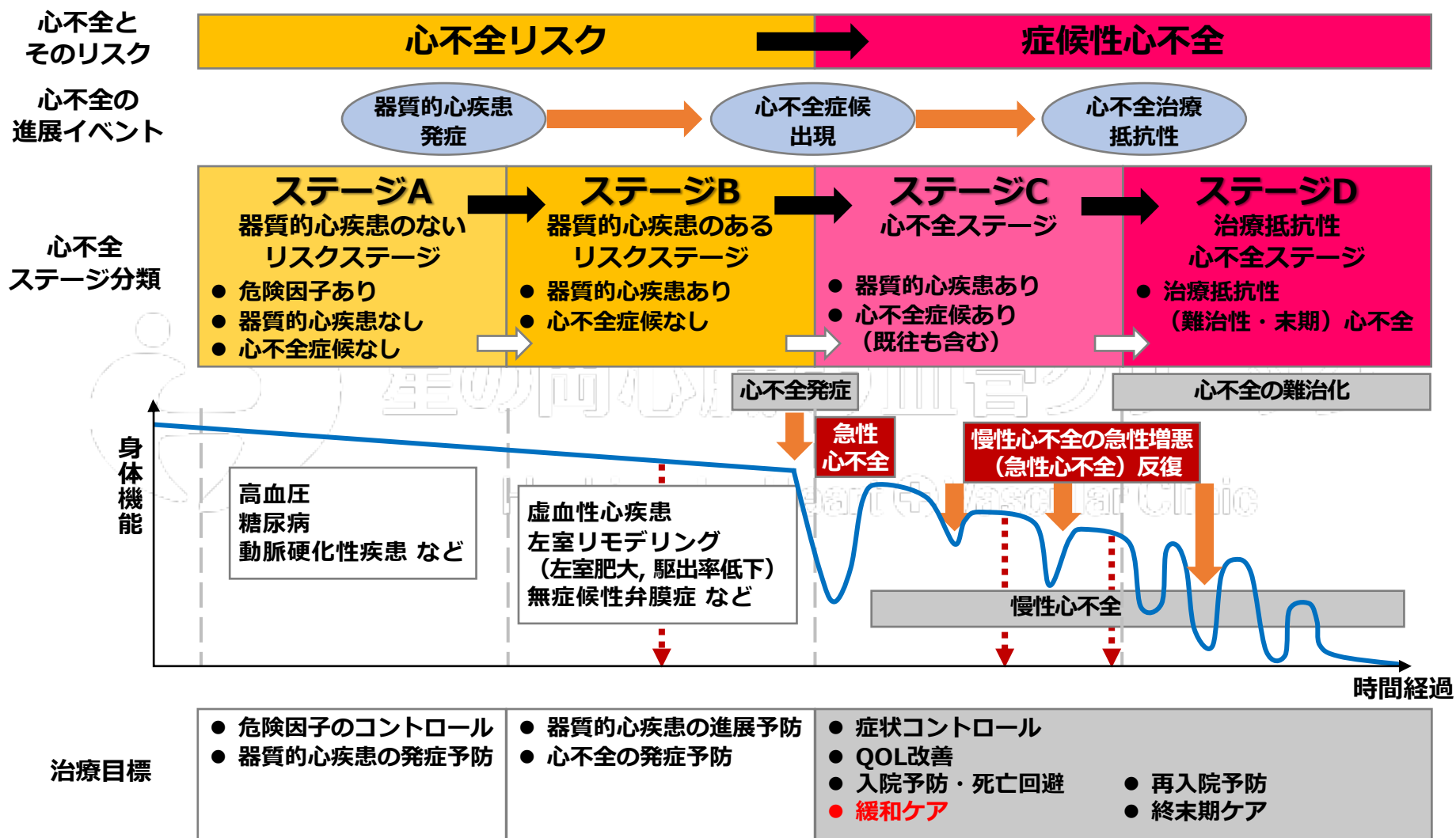
心不全とは？

『**心臓が悪い**ために、息切れやむくみが起こり、**だんだん悪くなり、生命を縮める**病気です』（一般向け）

『**なんらかの心臓機能障害、すなわち、心臓に器質的および / あるいは機能的異常が生じて心ポンプ機能の代償機転が破綻した結果、呼吸困難・倦怠感や浮腫が出現し、それに伴い運動耐容能が低下する臨床症候群**』（医学的）

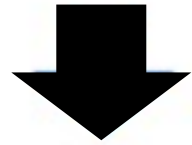
日本循環器学会 / 日本心不全学会合同ガイドライン
2021年 JCS/JHFS ガイドライン フォーカスアップデート版 急性・慢性心不全診療

心不全リスクの進展ステージ



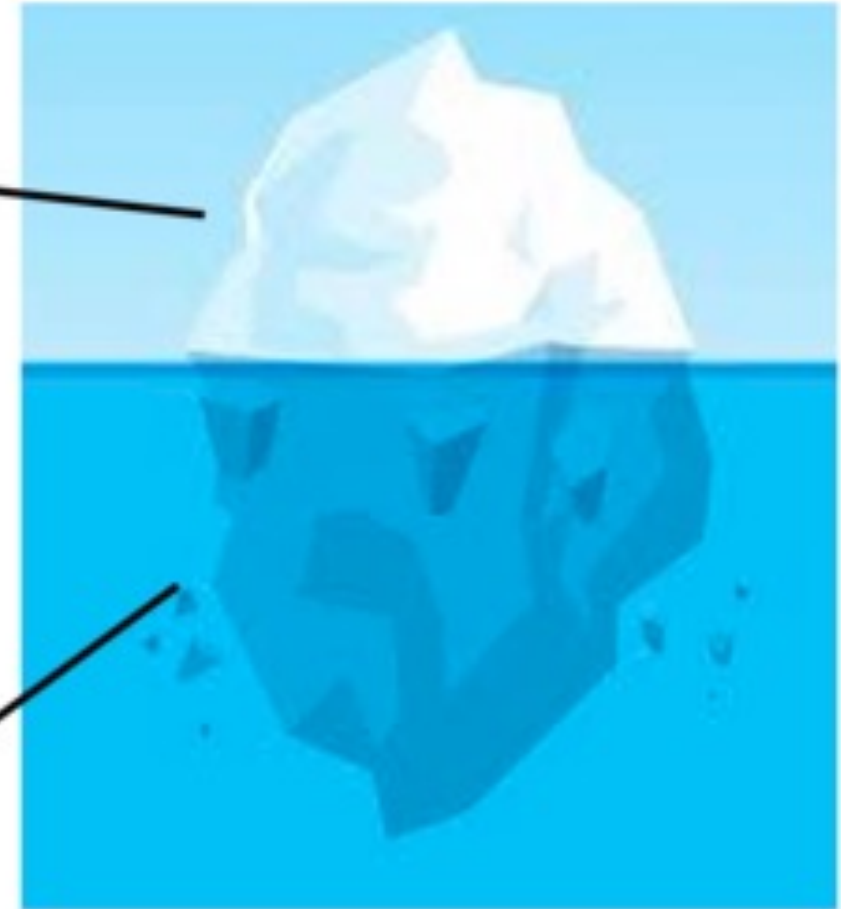
心不全治療の考え方

みえる治療
(急性心不全の治療)



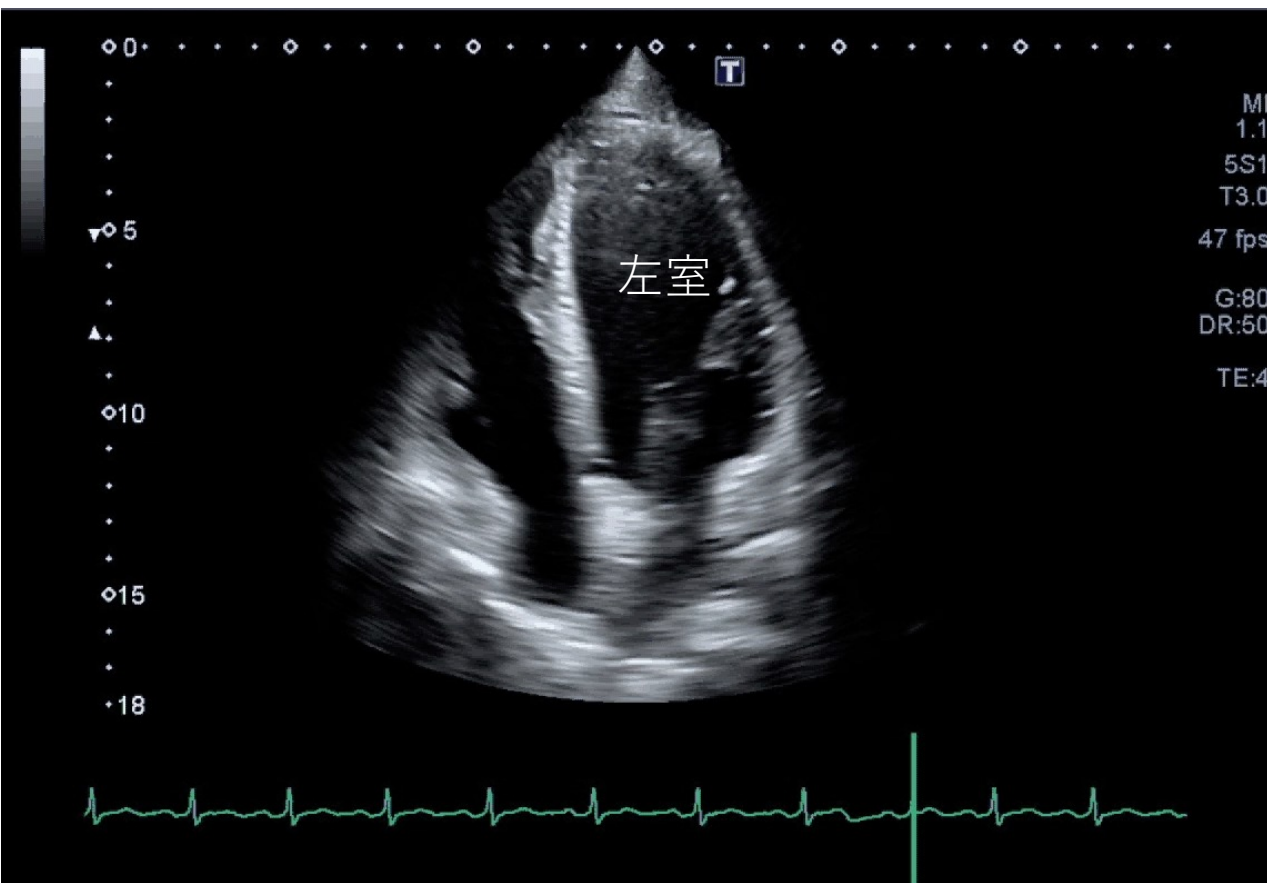
みえない治療
(予後改善をみすえた治療)

亢進した神経体液性因子への介入

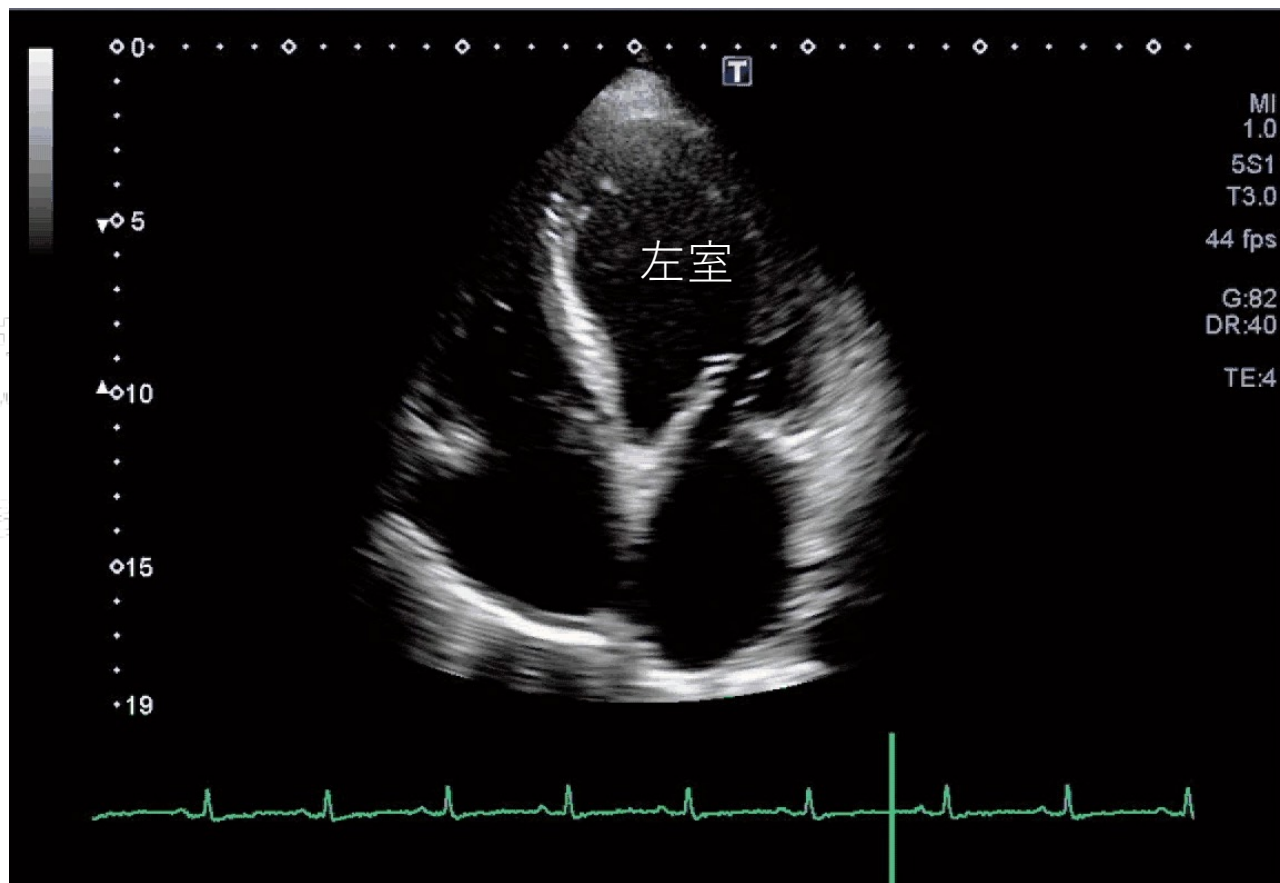


LVEF（左室駆出率）による心不全の分類

LVEF 65%（保たれてている）



LVEF 30%（減少している）



当院 藤岡臨床検査技師より提供

ステージ分類

ステージC
器質的心疾患あり
心不全症状あり

ステージD
治療抵抗性心不全

疾病管理/運動療法/緩和ケア

HFpEF (LVEF \geq 50%)
うっ血に対し利尿剤
併存症に対する治療

HFmrEF (40 \leq LVEF < 50%)
個々の病態に応じて判断
ACE阻害薬/ARB投与例でARNIへの切替えを考慮

HFrEF (LVEF < 40%)

基本薬	併用薬
ACE阻害薬 / ARB + β 遮断薬 + MRA	うっ血に対し利尿剤
↓	洞調律 75拍/分以上 イブプラジン
ACE阻害薬 / ARBから ARNIへの切替え	+
+	必要に応じジギタリス 血管拡張薬
SGLT2阻害薬	上記の組合せ

ACE阻害薬 / ARB未使用で入院例での導入を考慮

治療薬の見直し

適切かつ十分な薬物治療

薬物療法

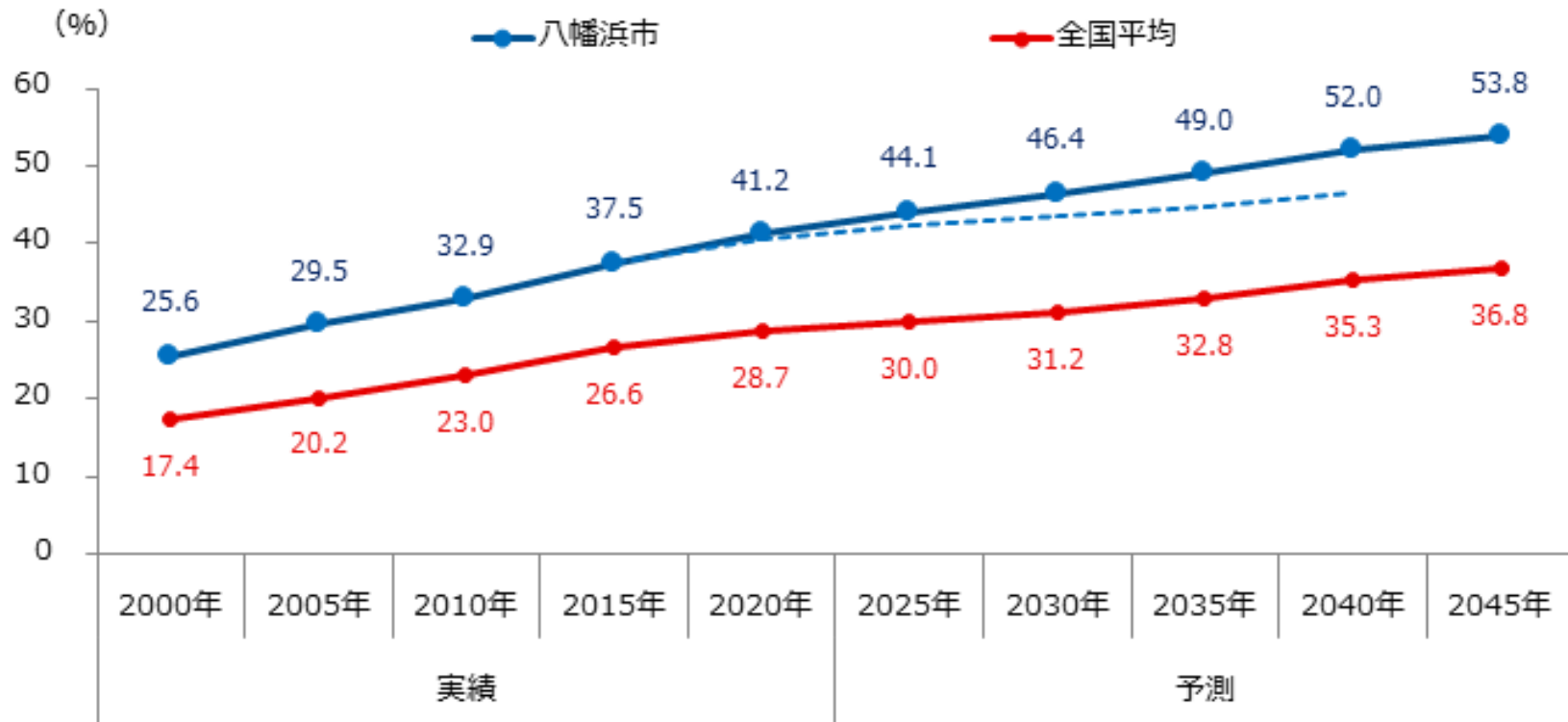
非薬物療法

ICD/CRT
経皮的僧帽弁接合不全修復術
機能的、重症僧帽弁逆流、EF \geq 20%

補助人工心臓
心臓移植

ふえつつける高齡化率

八幡浜市の高齡化率の推移



※高齡化率：総人口にしめる65歳以上の人口割合(%)，年齢不詳を除いて算出

※図中の緑の点線は、前回2013年3月公表の「将来人口推計」に基づく当地域の高齡化率

© jp.gdfreak.com

心不全 # 高齢ではHFpEFが多くなる

コホート研究における心不全の表現型の占める割合

PEVEND試験

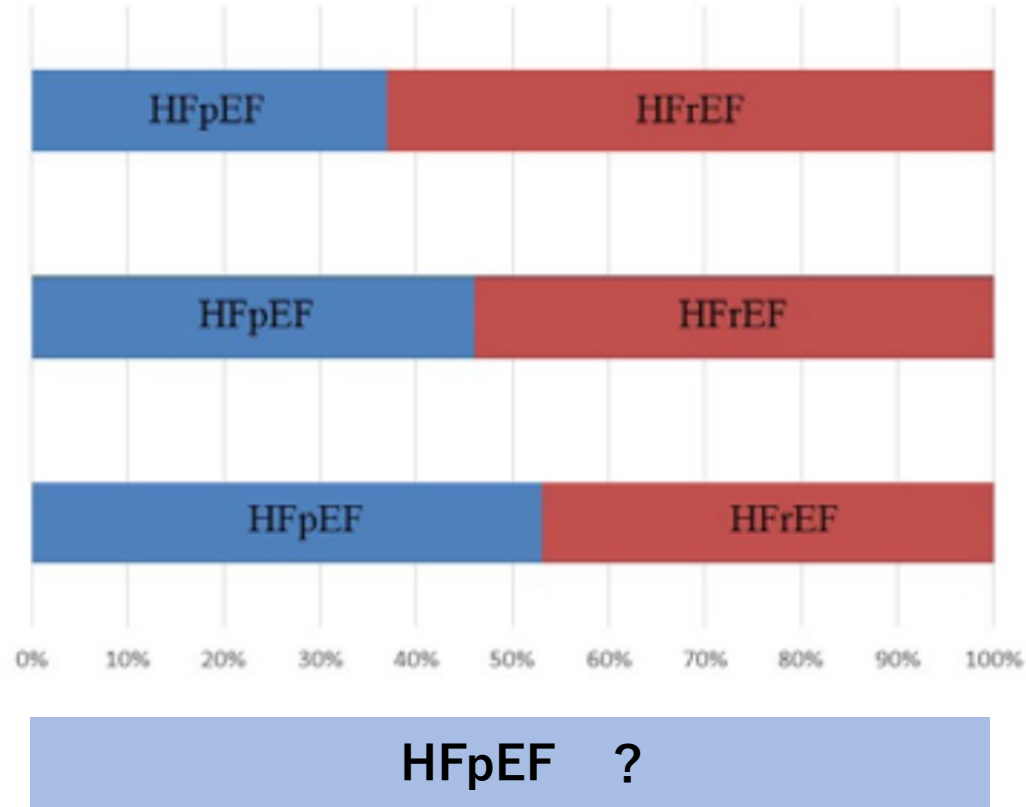
平均年齢：49 ± 12歳

Framingham試験

平均年齢：58 ± 16歳

Cardiovascular Health Study

平均年齢：73 ± 6歳



ブック

©

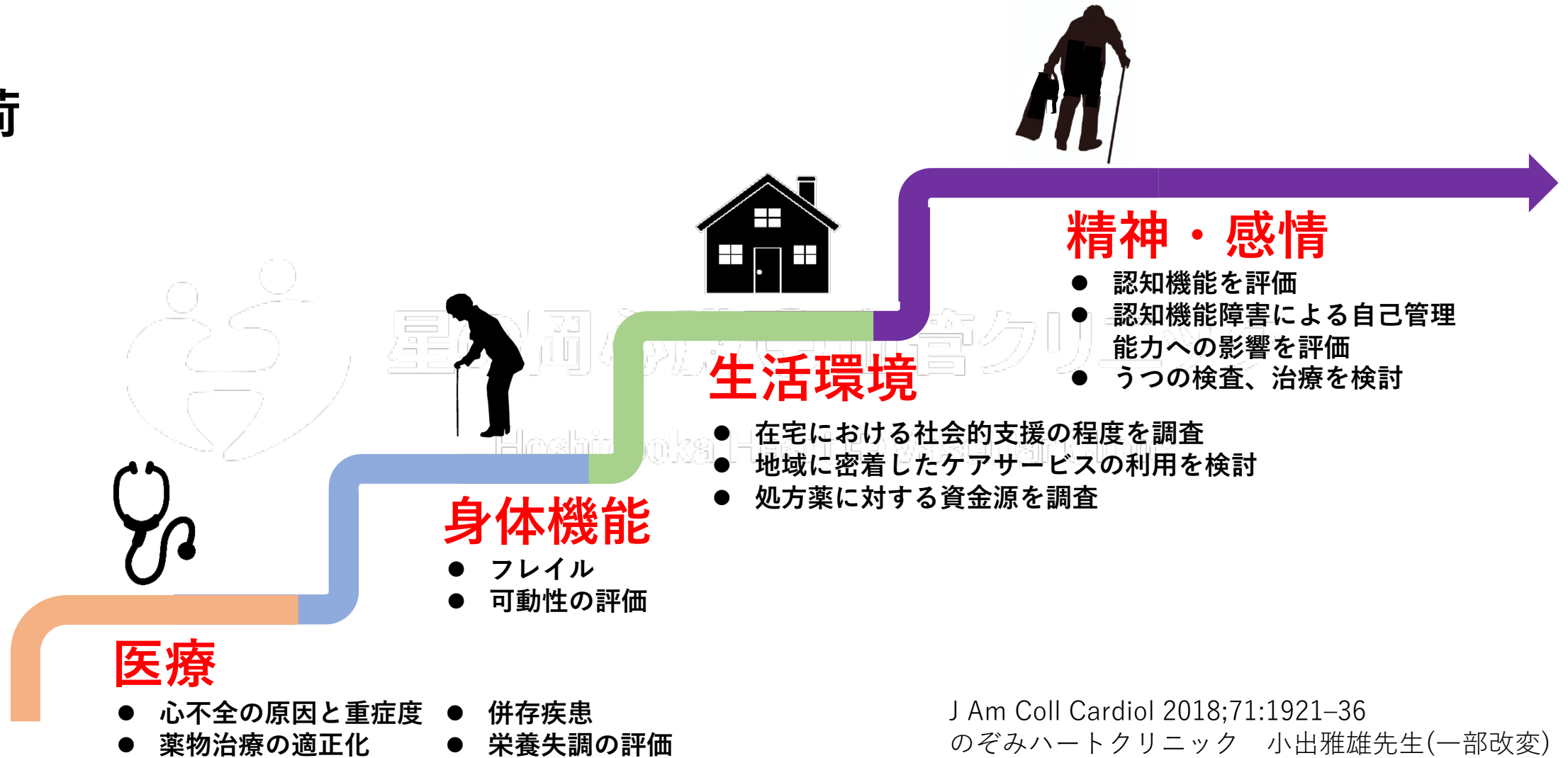
Circ Heart Fail.
2016;9:e003116.を改変

心不全 # 高齢の特徴

- ✓ EFが保たれた心不全（HFpEF）の割合が高い
- ✓ 心疾患以外の**併存疾患**（慢性呼吸器疾患、脳血管障害、認知症、貧血、腎機能障害、運動機能障害、感染症等）を有する。
- ✓ 服薬や食事管理等の**セルフケアに限界がある**。
- ✓ **病歴聴取が難しく、対応が遅れ、重症化しやすい**。

心不全 # 高齢における **Domain Management** (疾病管理)

心負荷



J Am Coll Cardiol 2018;71:1921-36
のぞみハートクリニック 小出雅雄先生(一部改変)

心不全 # 高齢の地域連携

『地域で診る』 2人主治医制

かかりつけの実地医家 》 基幹病院の循環器専門医

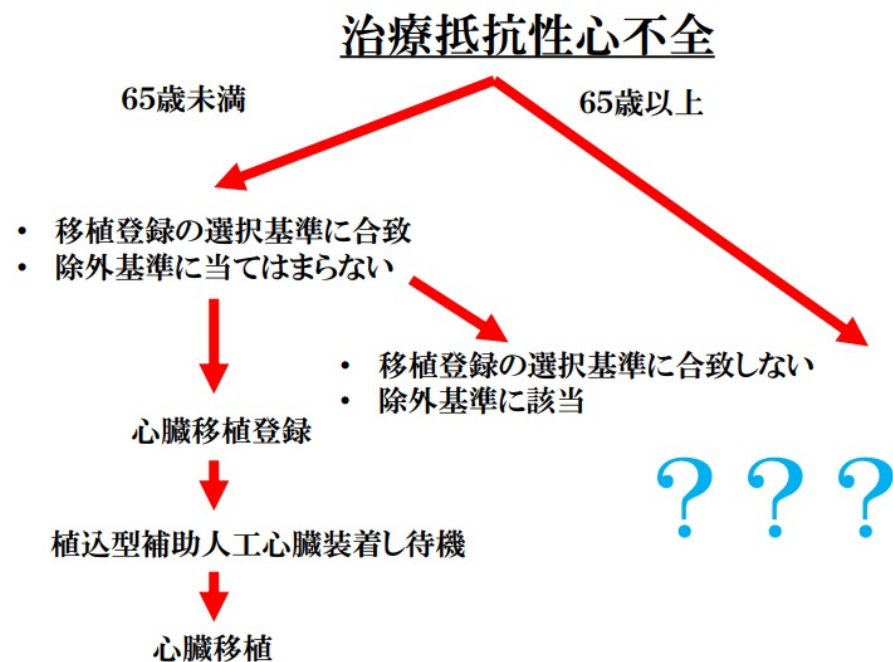
- 患者が抱える併存症（comorbidity）に対する総合的診療
- 生活環境の問題への支援
- 在宅・終末期医療や緩和医療の実践

高齢心不全患者の治療に関するステートメント
http://www.asas.or.jp/jhfs/pdf/Statement_HeartFailure1.pdf

心不全 # 高齢における在宅医療の位置づけ

ステージD (end-stage HF)

「非常に難治性の心不全で、**補助循環，除水，持続的強心剤点滴投与，心移植，革新的な外科的治療，またはホスピスケア**などが必要な状態」



ニック

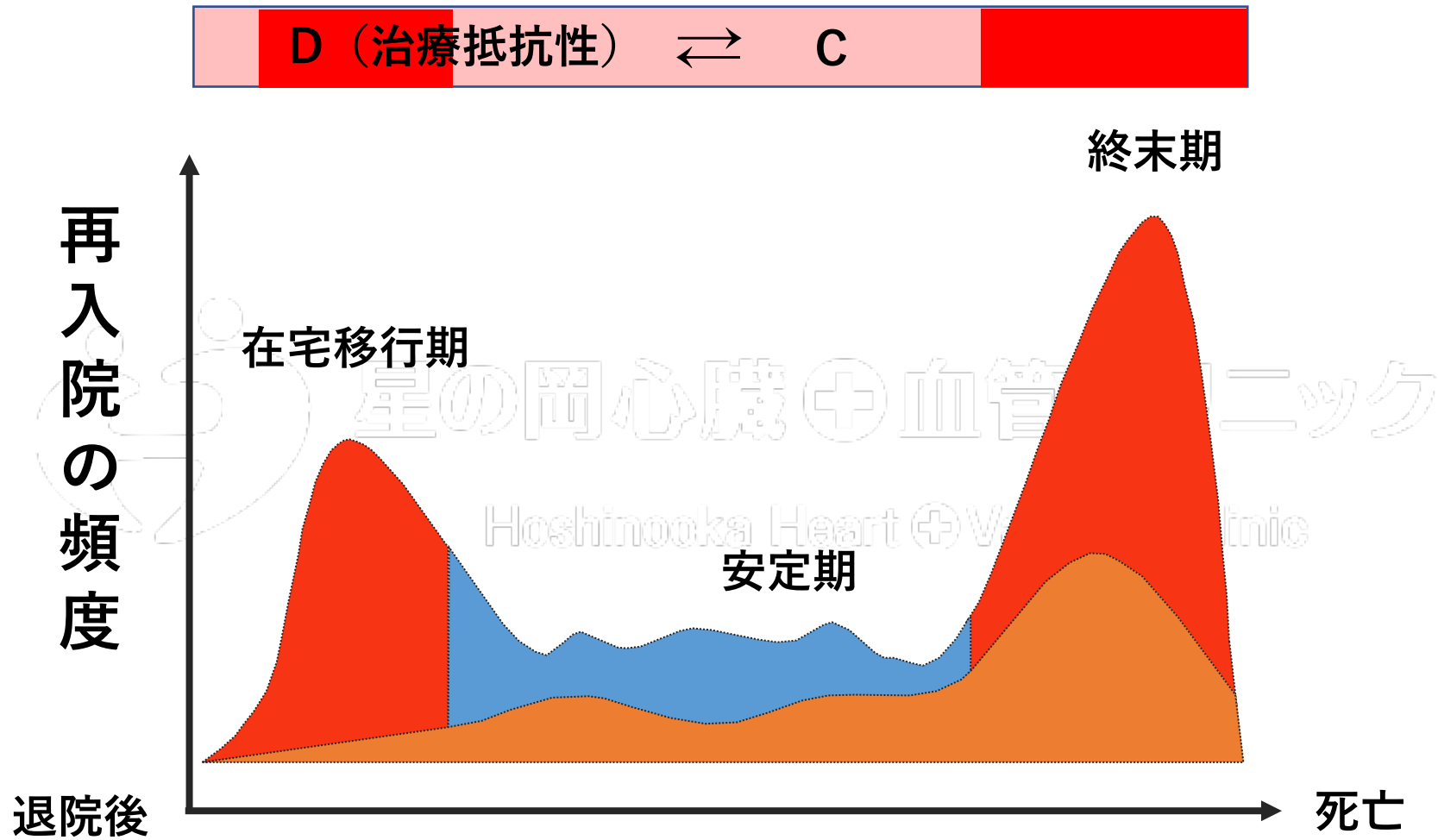
nic

医療アクセサビリティの向上



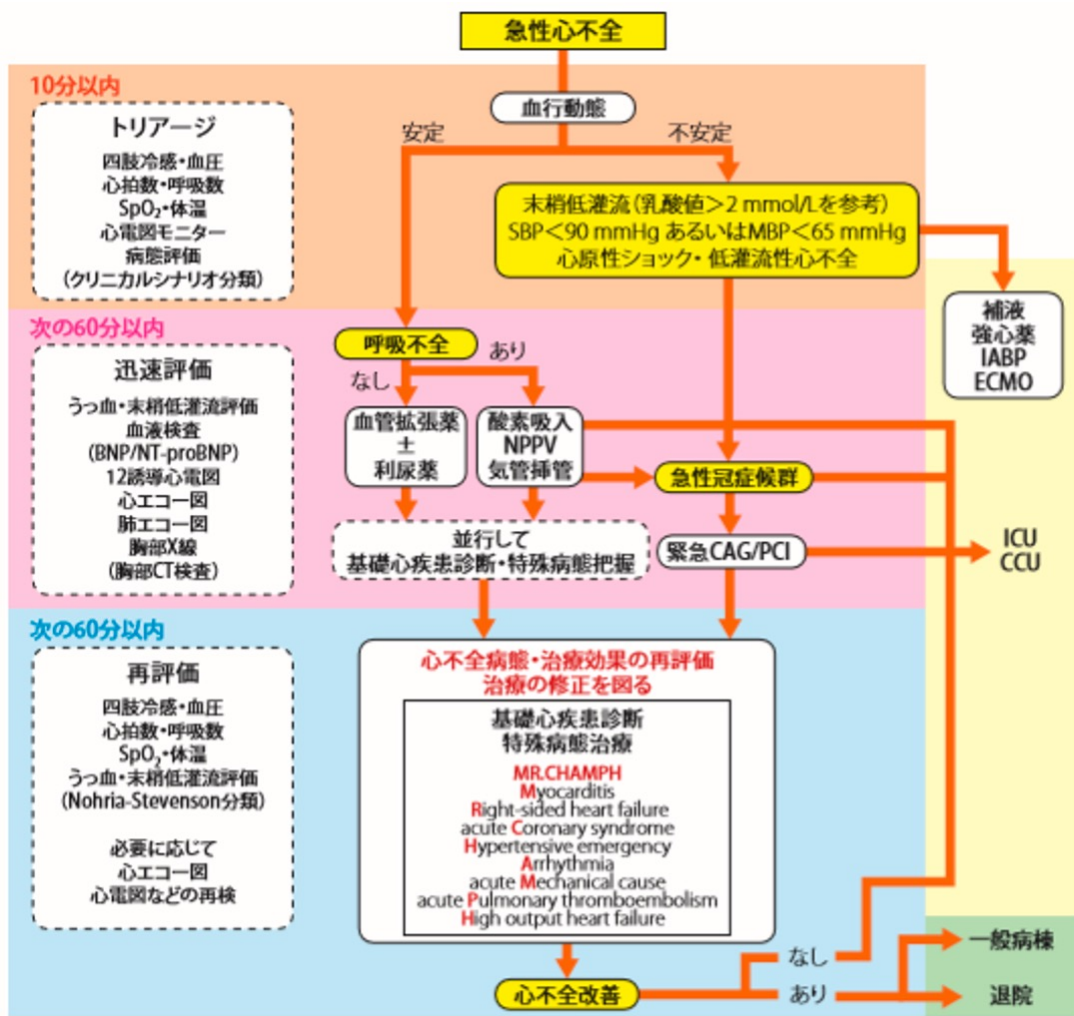
のそみハートクリニック小出雅雄先生より提供

心不全の経過と再入院の関係



Desai AS et al. Circulation 2012;126:501-506

再入院を予防するみえる治療



うっ血

- 浮腫
- 起坐呼吸
- ラ音
- 胸水腹水
- 体重増加
- 頸静脈怒張

低灌流

- 尿量低下
- 末梢冷感
- チアノーゼ
- 傾眠・不穏
- 小さい脈圧
- 交互脈
- 腎機能悪化
- 低Na血症

強心剤
補液

呼吸困難

なし → 血管拡張薬 ± 利尿剤

あり → 在宅酸素 NPPV

<https://medical.nikkeibp.co.jp/leaf/mem/pub/series/chfacp/202004/564668.html>

フレキシブルな利尿剤使用

利尿効果を**増強**する

ループ利尿薬

(ループ利尿薬の効果不十分な症例のみ)
バゾプレッシン受容体拮抗薬

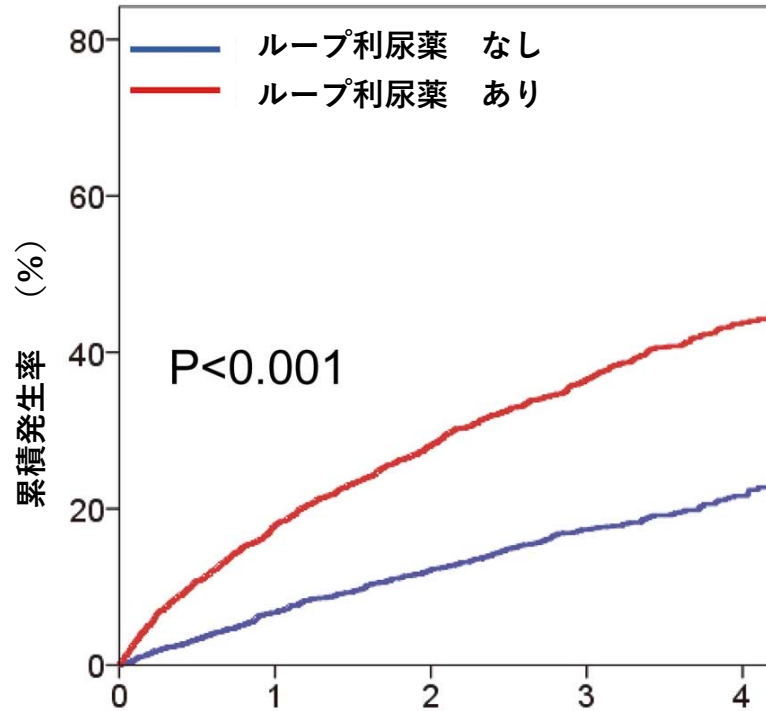
利尿効果を**補完**する

アルドステロン拮抗薬
サイアザイド系利尿薬
炭酸脱水素酵素阻害薬

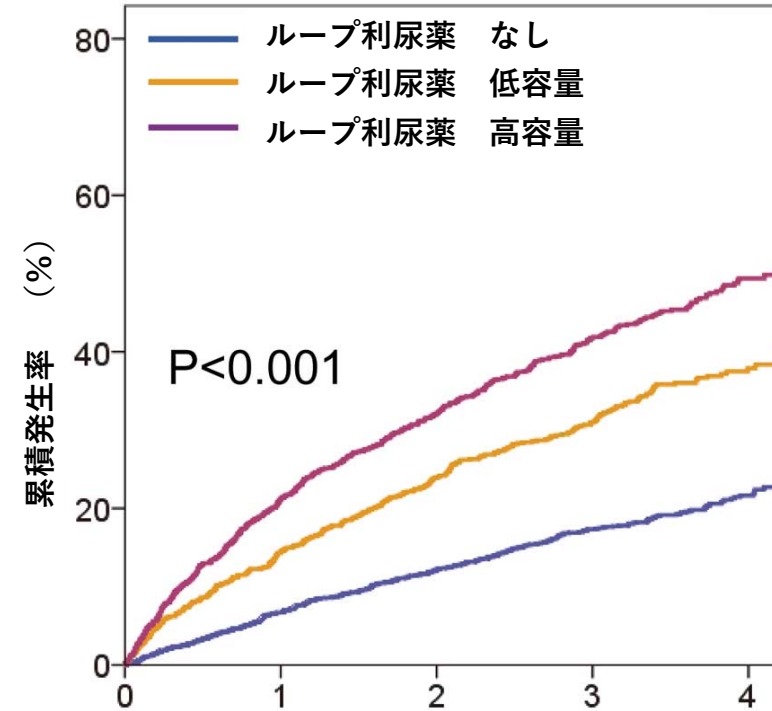
SGLT2阻害薬

ACE阻害薬 (ARB)
ARNI

ループ利尿薬のみなおし



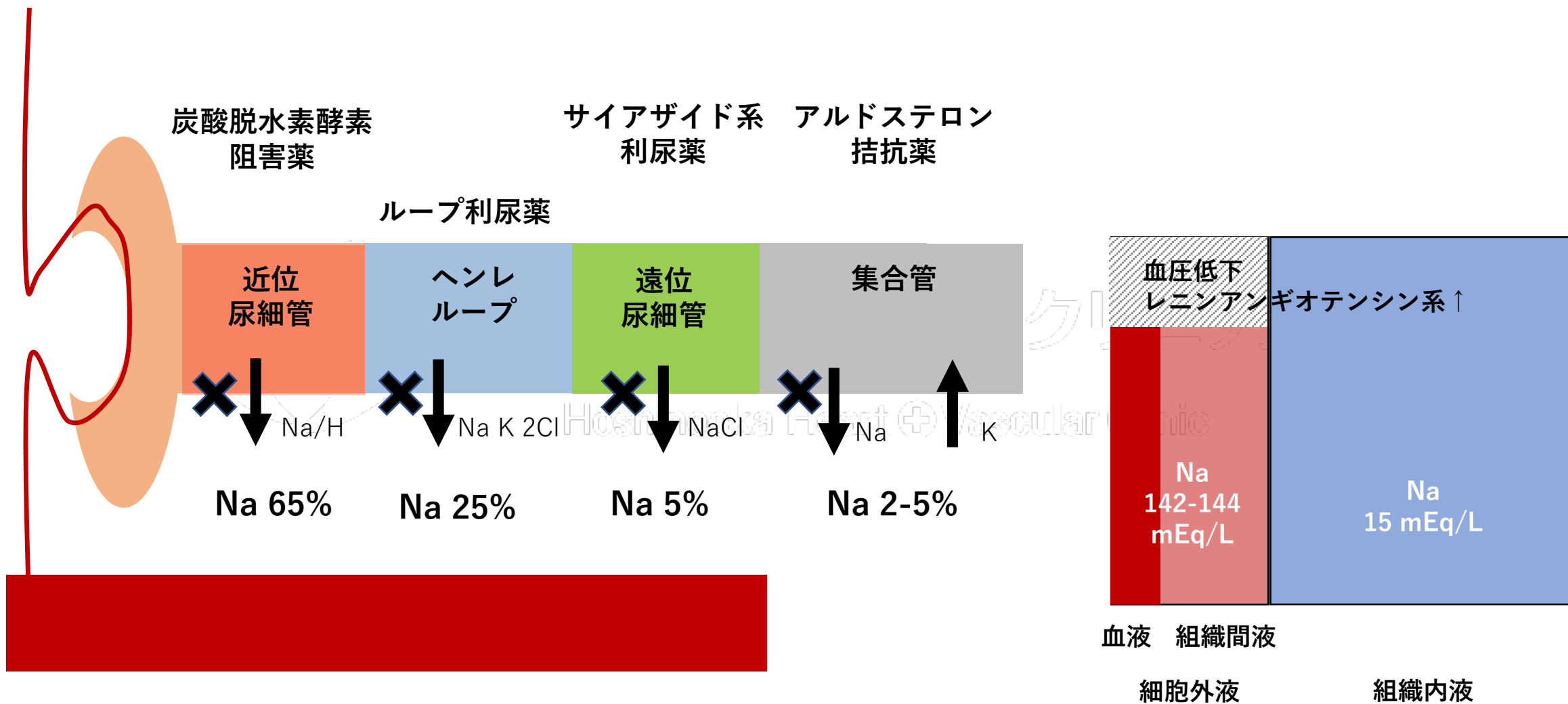
Number at risk	0	1	2	3	4
(-)	2,014	1,857	1,550	1,115	347
(+)	2,120	1,721	1,346	938	296



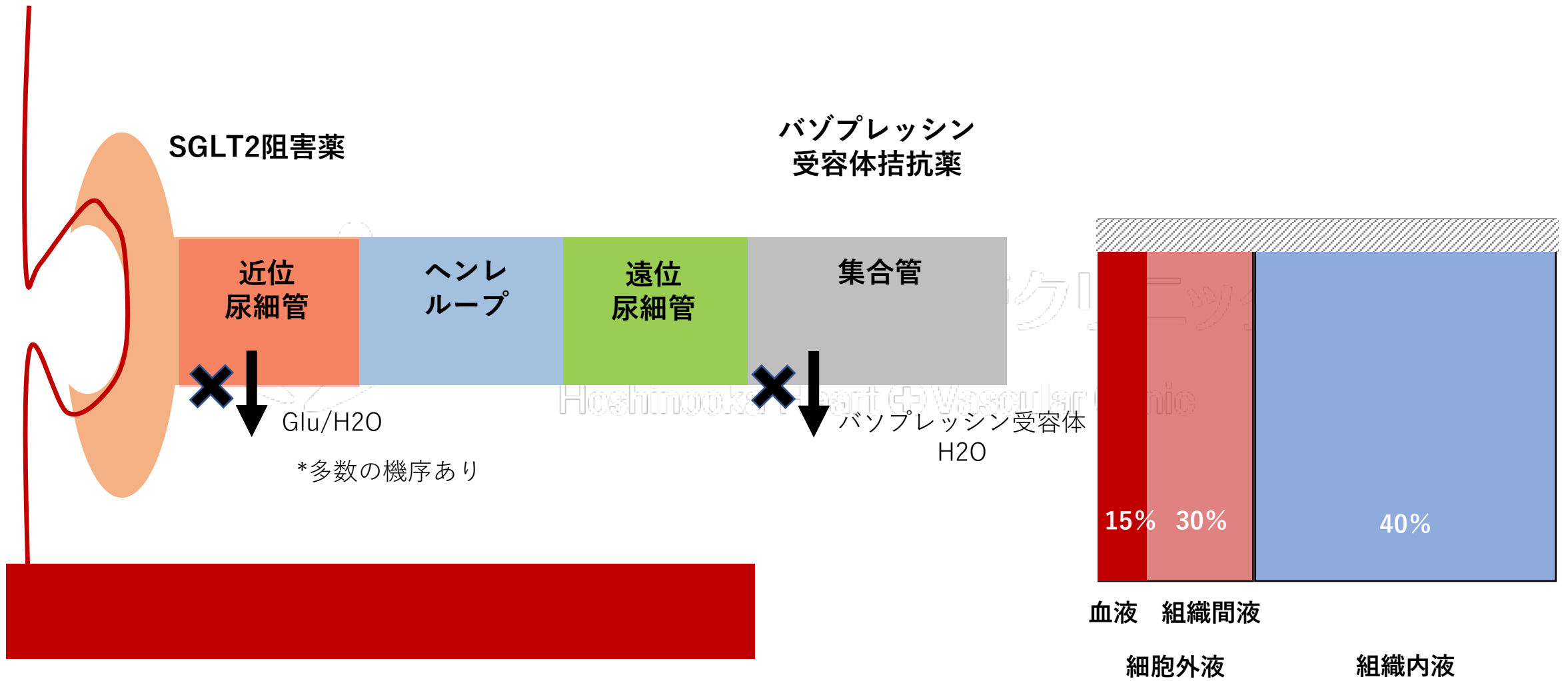
Number at risk	0	1	2	3	4
(-) Loop diuretics	2,014	1,857	1,550	1,115	347
Low-dose	1,047	884	703	484	148
High-dose	1,073	836	642	453	148

<https://doi.org/10.1253/circj.CJ-16-0216>

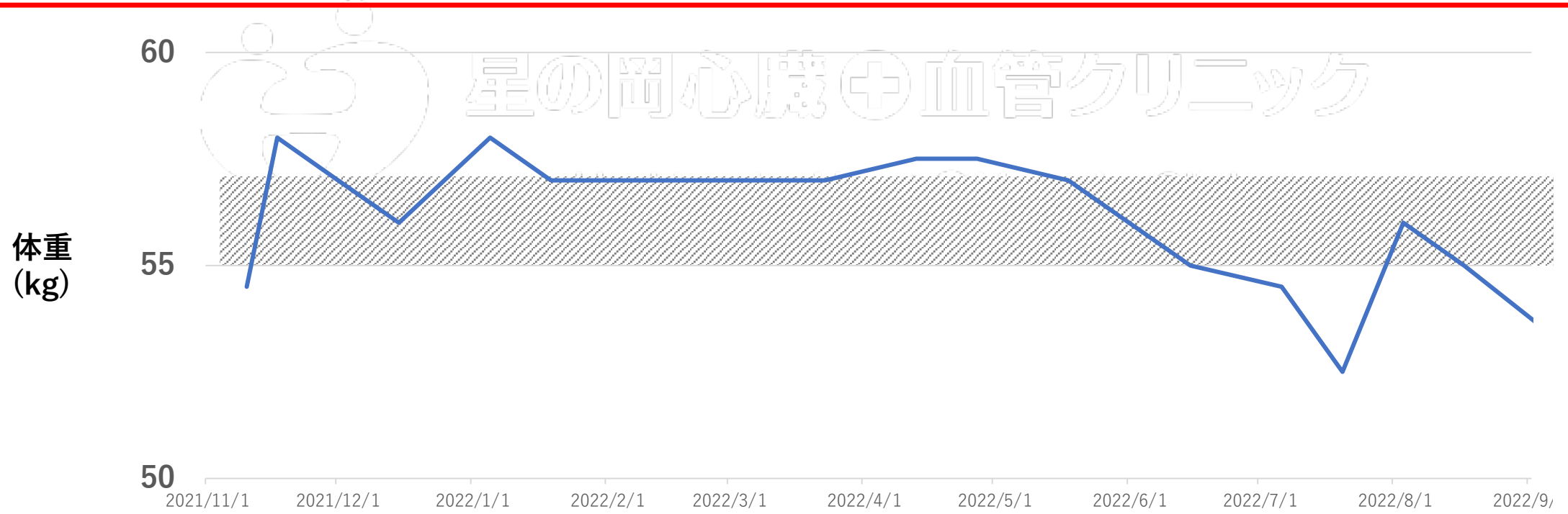
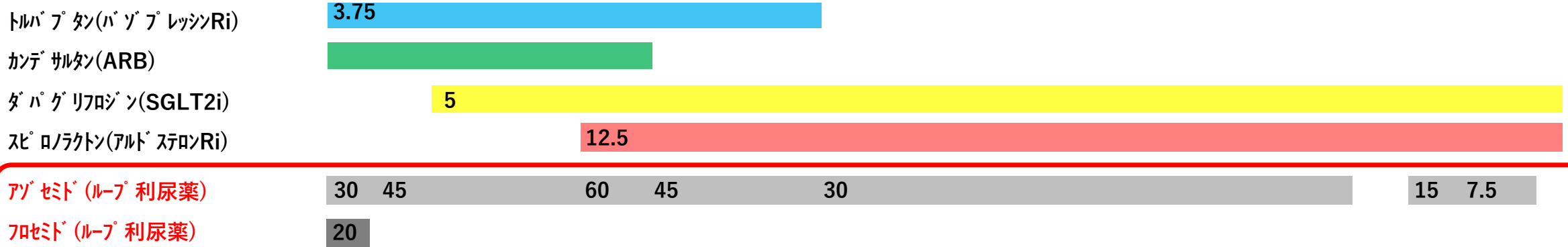
ナトリウム利尿の作用機序



水利尿の作用機序



89M HFpEF (67%) 大動脈弁置換術後 CABG術後、慢性腎臓病G4



外来強心剤点滴は症状を改善させる

Systematic Review/Meta-Analysis

13RCTと53の観察研究

進行した外来通院中の成人心不全患者
最低4週間以上の強心剤点滴

投与群でNYHA改善した

(平均0.6 :0.2-1.0, $p < 0.001$, 5試験)

死亡率で有意差はなし

再入院率は有意差なし?

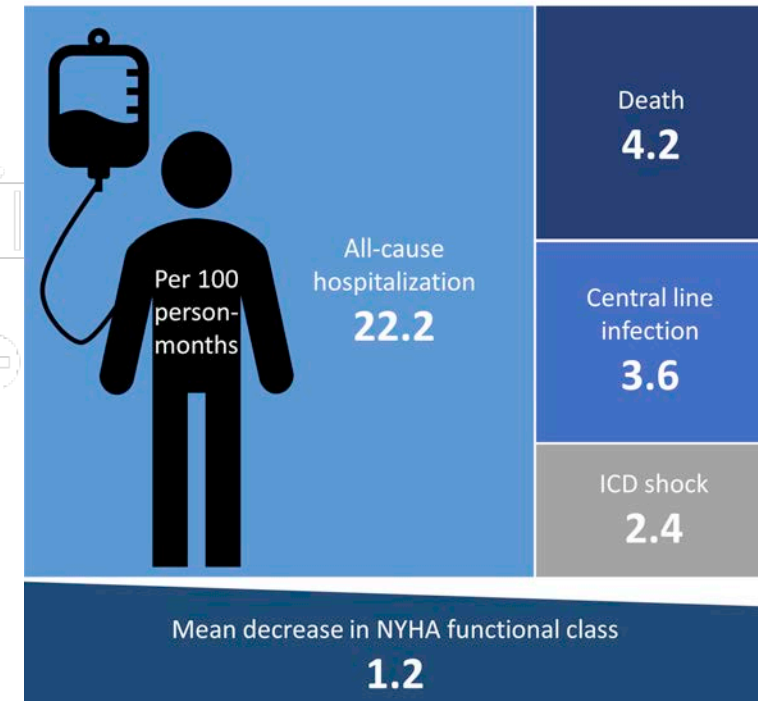
(データが限定的で層別化できず)

Outcomes on Inotropes Compared with Controls

No difference in risk
of death
RR 0.68 (CI 0.40-1.17)

Greater improvement in
NYHA functional class
↓ 0.6 (CI 0.2-1.0) classes

Expected Outcomes over Time on Ambulatory Inotropes



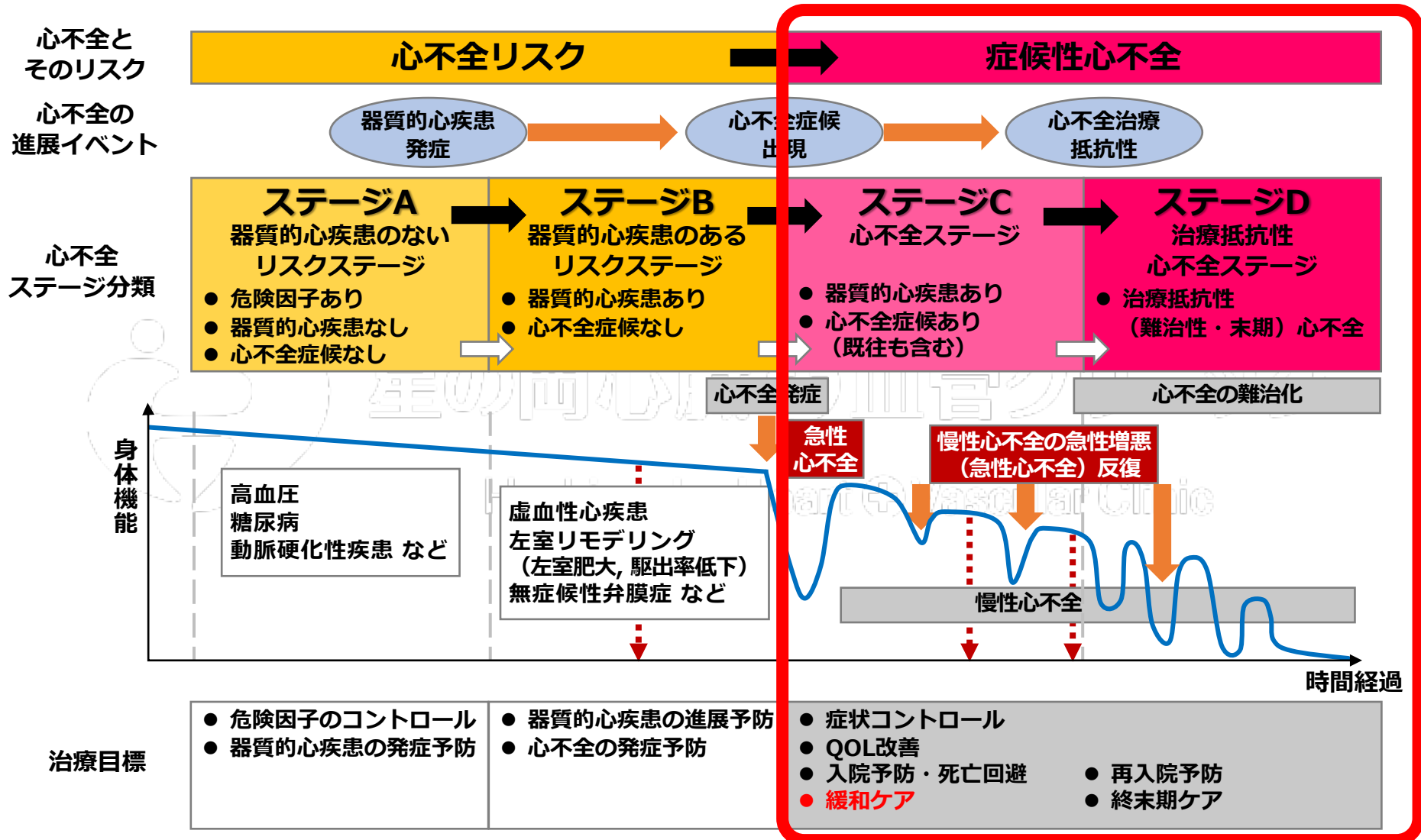
JACC Heart Fail. 2018 Sep;6(9):757-767.

心不全緩和ケアを**非**循環器医が行うために

心不全患者に対する緩和ケアのイメージを上げる

Hoshinooka Heart ⊕ Vascular Clinic

心不全リスクの進展ステージ



多職種介入による心不全緩和ケアは再入院をへらす

Systematic Review/Meta-Analysis

Patients

緩和ケア介入を受けた心不全患者
外来、入院、ホスピス、自宅と様々

Intervention

2以上の専門家からなるコアチームが基本
医師、看護師、SW、または完全な学際的チーム

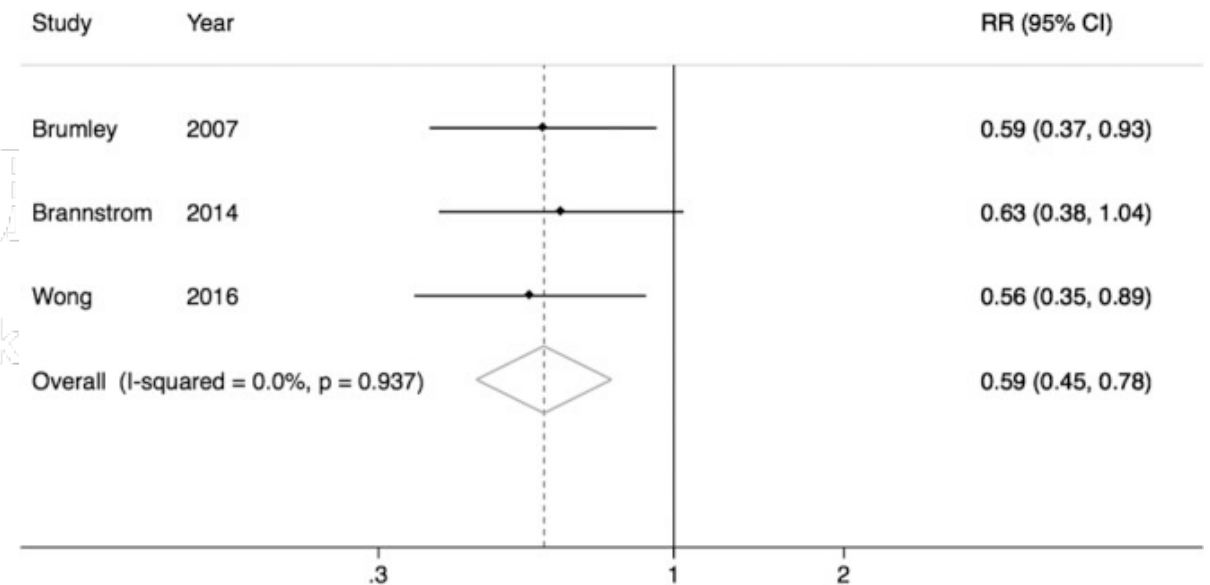
Outcome

QOL: ESAS、MLHF-Q

QOD: ACPの文書化はふえた

医療資源: **再入院リスクを42%へらした**

高齢・リスクの高い心不全患者にとって
緩和ケアはコスト・QOL面でも有用



再入院の減少



Diop MS et al. Journal of palliative medicine . 2017; 10(1): 84-92

緩和ケアの提供モデル



Gibbs JS, et al. Heart 2002; 88 Suppl: ii36-ii39.より改変

心不全治療と緩和ケアを**統合**する

標準治療の一環として必要なケアが

自ずと緩和ケアとなる

星の岡心臓⊕血管クリニック

Hoshinooka Heart ⊕ Vascular Clinic



Eur J Heart Fail. 2020 Dec;22(12):2327-2339.

心不全管理と緩和ケアは**タンデム**で提供

心不全管理



病態評価



予後予測



治療選択



疾病管理



身体機能やQOL
の評価

基本的緩和ケア



症状コントロール



意思決定支援とACP



心理的評価と介護負担軽減



ケアチームの調和



QOL促進

専門的緩和ケア



複雑な問題は
専門的緩和ケアと協働

- 心不全診療に携わる医療従事者が多職種で提供
(循環器、プライマリケアなど)

- 既存の緩和ケアチーム
- 在宅で専門的な緩和ケアを提供する診療所
- 緩和ケアに関連する専門・認定看護師など

Kavalieratos D, et al. Journal of the American College of Cardiology. 2017;70(15):1919-1930

緩和ケアの介入のタイミング

『予後』ではなく 『ニーズ』である

心不全症状が出現し始めた頃から、ニーズに合わせて提供

Hoshinooka Heart + Vascular Clinic



N Engl J Med. 2019 380(26):2492-2494

緩和ケアニーズを評価するきっかけ

- 1.心不全の病みの軌跡が大きく変化する時
- 2.心不全定期フォローアップ時/健康状態の変化があった時
- 3.患者・家族関連の因子

Sobanski PZ, et al. Cardiovasc Res. 2019;6. pill: cvz200を改変引用

緩和ケアのニーズ = 問題抽出

心不全緩和ケアのニーズ

意思決定にまつわる問題抽出

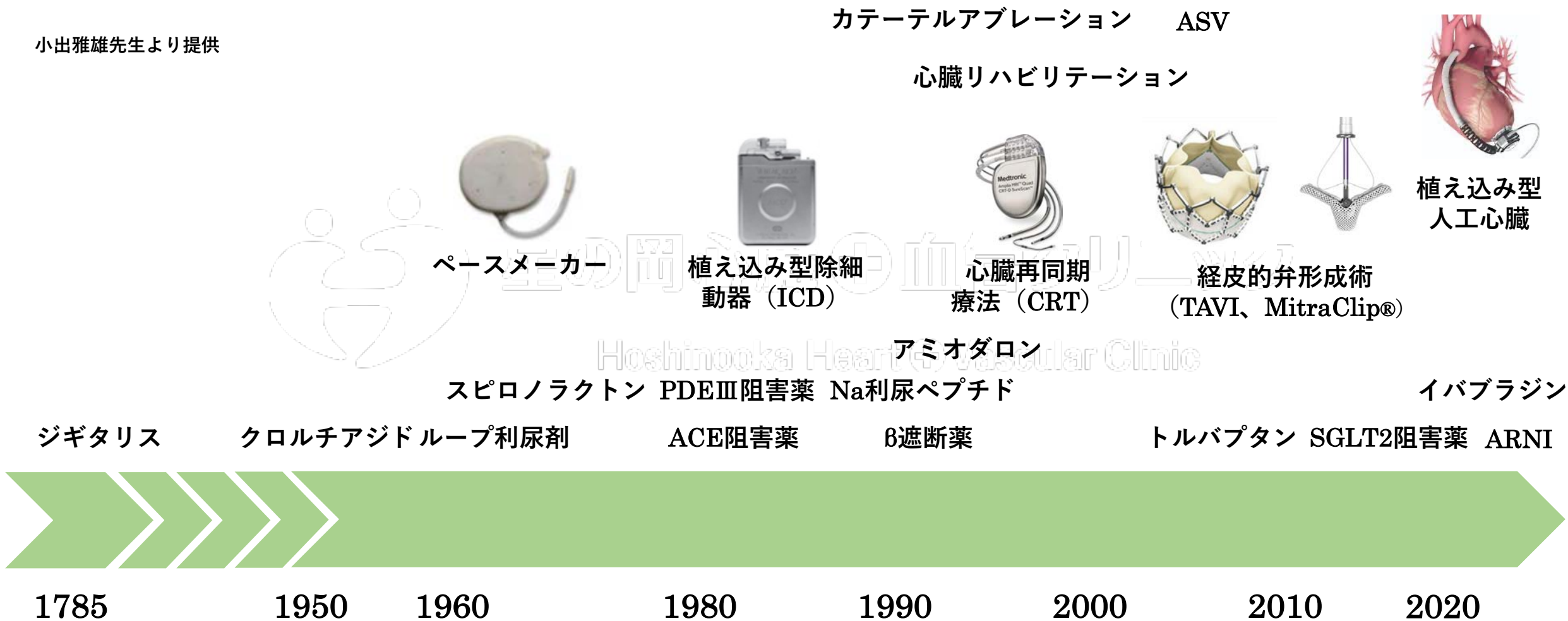
Advance Care Meeting
価値観の把握
代理意思決定者の選定
心不全の経過の共有
予後についての話し合い
ケアのゴール設定

全人的苦痛に関する問題抽出

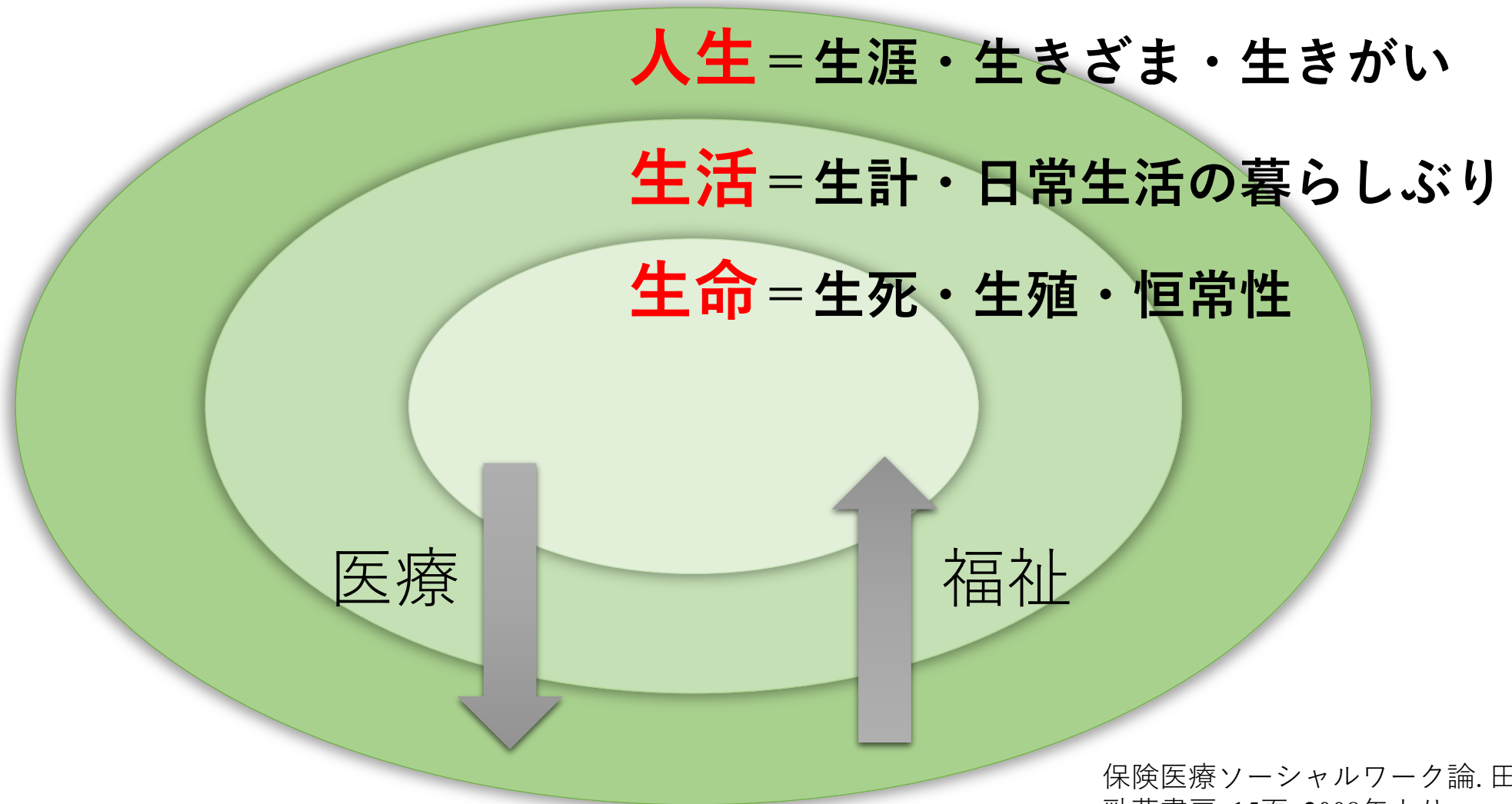
身体的苦痛 心理的苦痛 社会的問題 スピリチュアルな問題

心不全治療の多様性

小出雅雄先生より提供



価値観 = その人らしい「LIFE」をささえる



保険医療ソーシャルワーク論. 田中千枝子.
勁草書房. 15頁. 2008年より

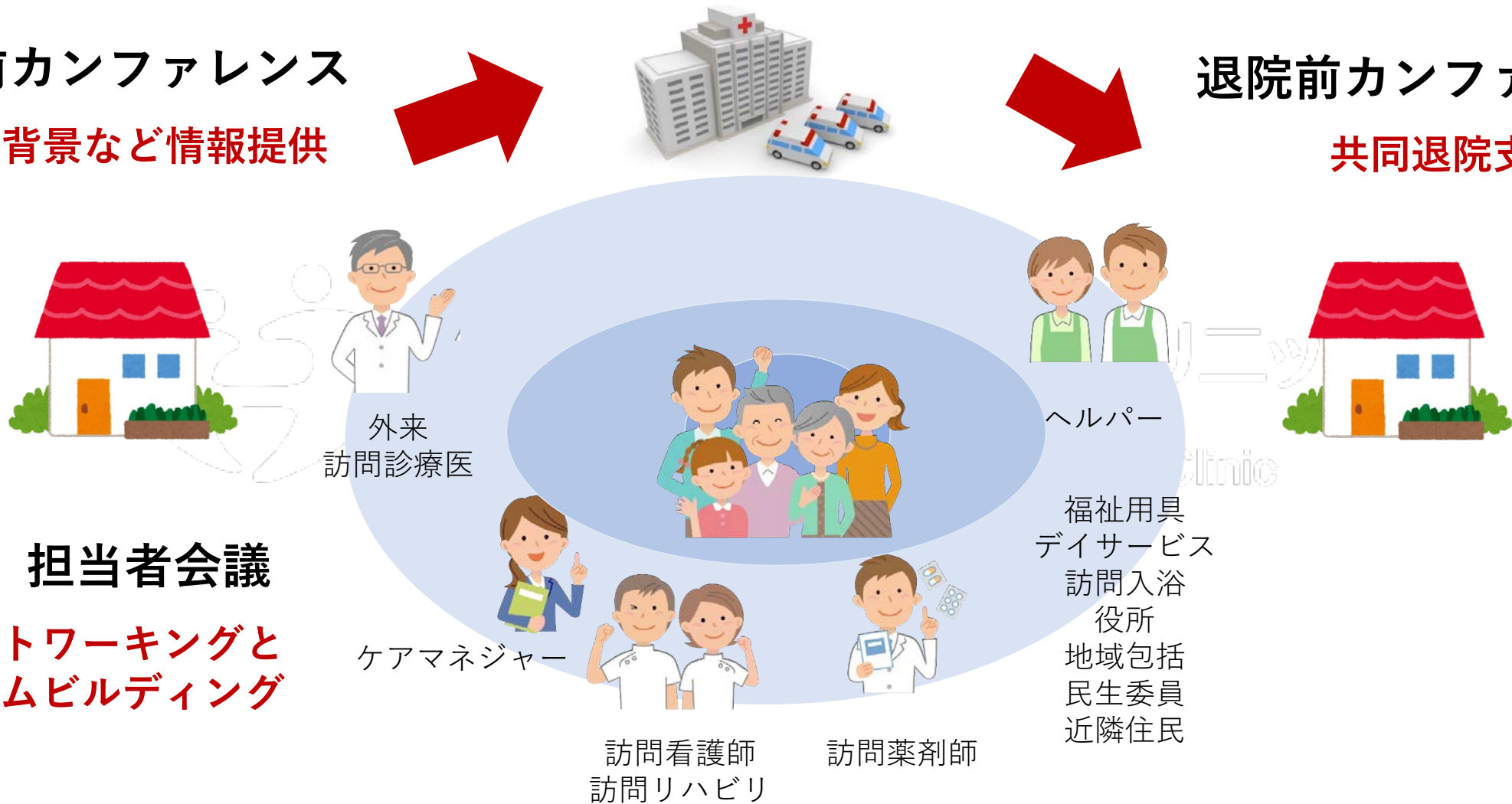
地域で共有し、ささえるチームづくり

入院前カンファレンス

意向や背景など情報提供

退院前カンファレンス

共同退院支援



心不全の予後

急性心不全の疫学研究における1年死亡率は、概ね**20%**程度と報告されている

Shiraishi Y, et al. J Am Heart Assoc 2018;7:e008687.

慢性心不全の疫学研究では、1年死亡率は**7-9%**程度と報告されている

Hoshinooka Heart + Vascular Clinic

Ushigome R, et al. Circ J 2015; 79: 2396-2407, Hamaguchi S, et al. J Cardiol 2013;62(2):95-101.

心不全患者の約**35%**が1年以内に再入院を経験する

Tsuchihashi-Makaya M, et al. Circ J 2009; 73: 1893-1900.

心不全の予後予測モデル

急性心不全

(心不全増悪時の短期予後予測モデル)

- OPTIMIZE-HF リスクスコア
- GWTG-HF リスクスコア

慢性心不全

(心不全増悪後の長期予後予測モデル)

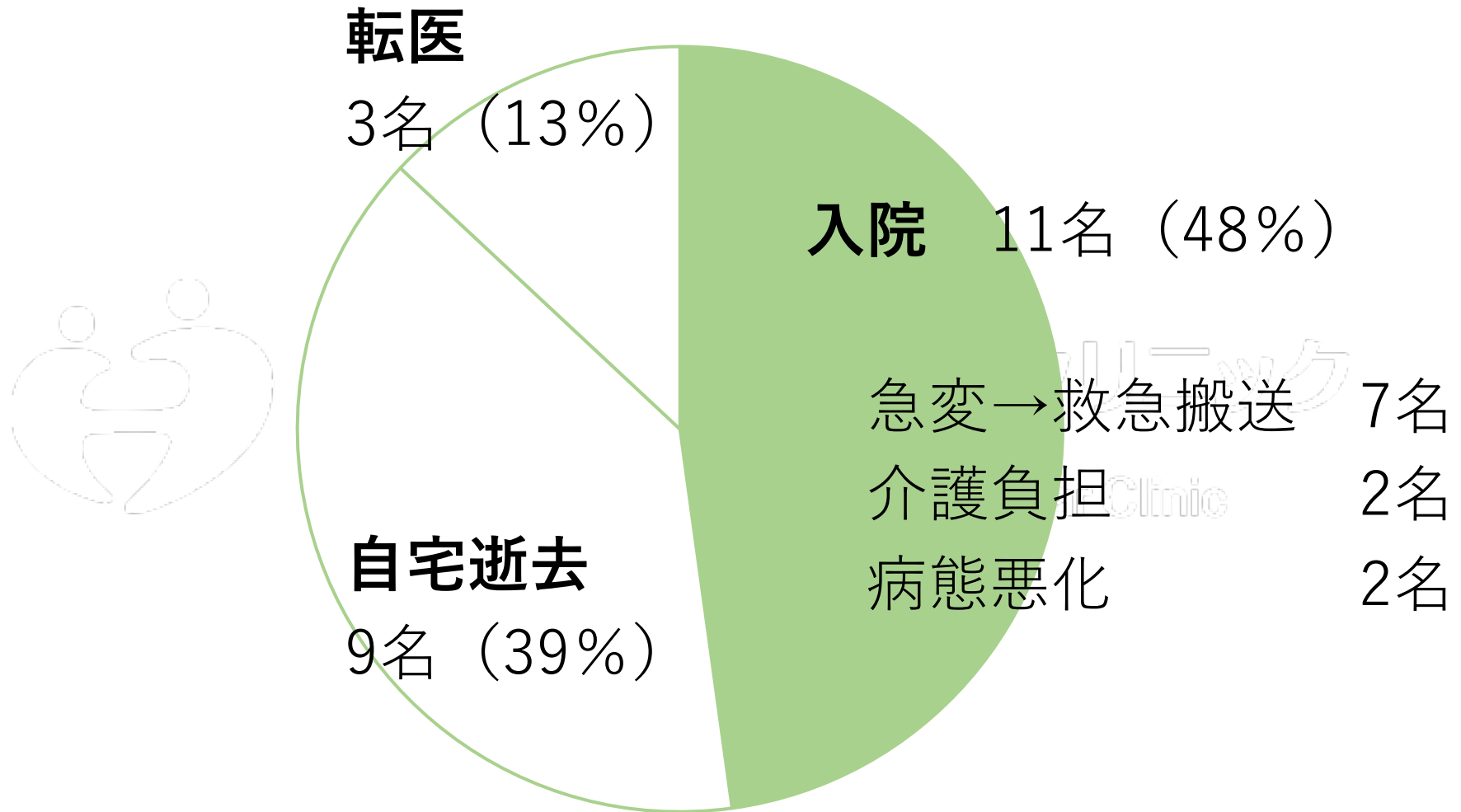
- SHFM
- MAGGIC 予後モデル
- サプライズ・クエスチョン

星の岡心臓+血管クリニック

Hoshinooka Heart + Vascular Clinic

心不全の予後予測には**限界**があることを伝えつつ、
客観的リスク評価と臨床の印象を組み合わせ**『予測範囲』**を話し合う

当院の訪問診療を終了した末期心不全（23名）

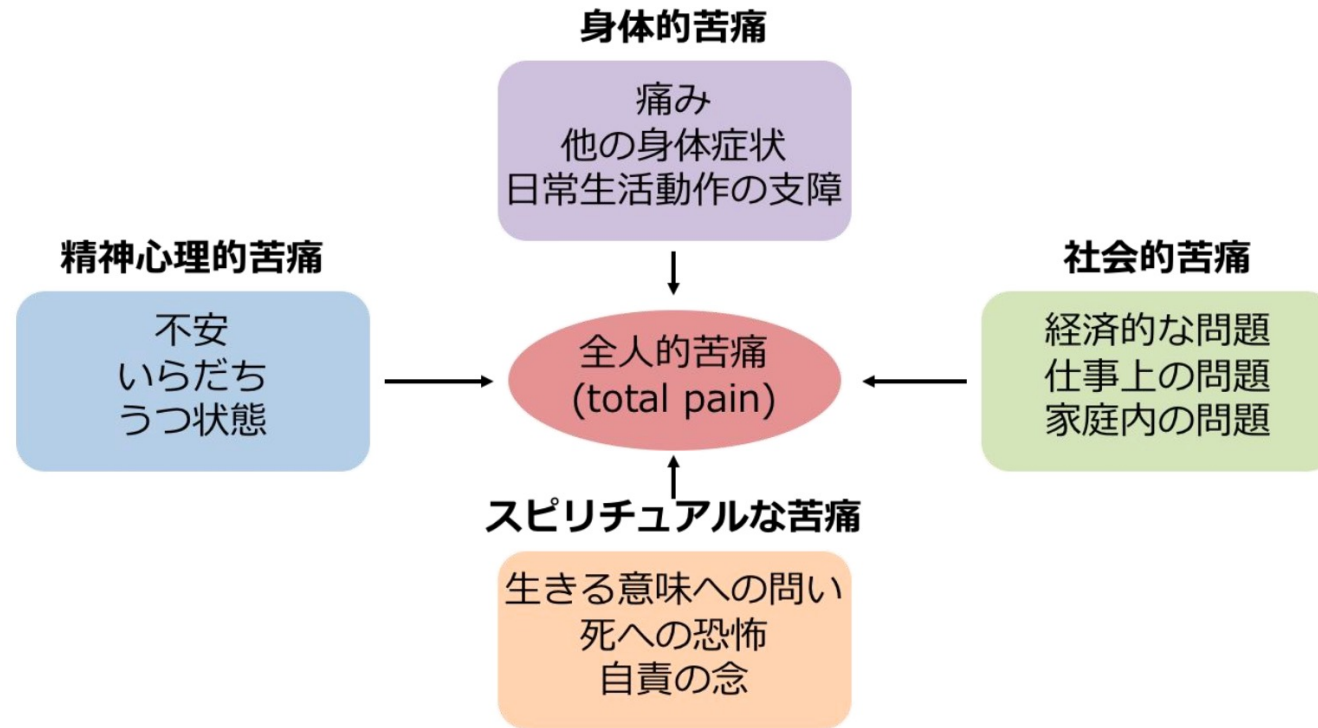


心不全緩和ケアを**非**循環器医が行うため

心不全患者に対する苦痛（つらさ）を減らす

Hoshinooka Heart + Vascular Clinic

全人的苦痛(total pain)



単独の医療職だけでは対応が難しく、**多職種**での関わりが必要

エンドオブライフにおける苦痛の頻度

症状	がん (%)	心不全 (%)
倦怠感	23-100	42-92
痛み	30-94	14-78
悪心・嘔吐	2-78	2-48
呼吸困難	16-77	18-88
不眠	3-67	36-48
せん妄	2-68	15-48
抑うつ	4-80	6-59
不安	3-74	2-49

J Pain Symptom Manage. 2014 ; 48 (4) : 660-677

包括的評価

症状評価

■ 患者報告アウトカム尺度(主観的な評価)

- エドモントン症状評価システム改訂版(ESAS-r)

■ 医療者による代理評価

- Support Team Assessment Schedule日本語版 (STAS-J)
- Integrated Palliative Care Outcome Scale (IPOS) ※患者評価用もあり

QOL評価

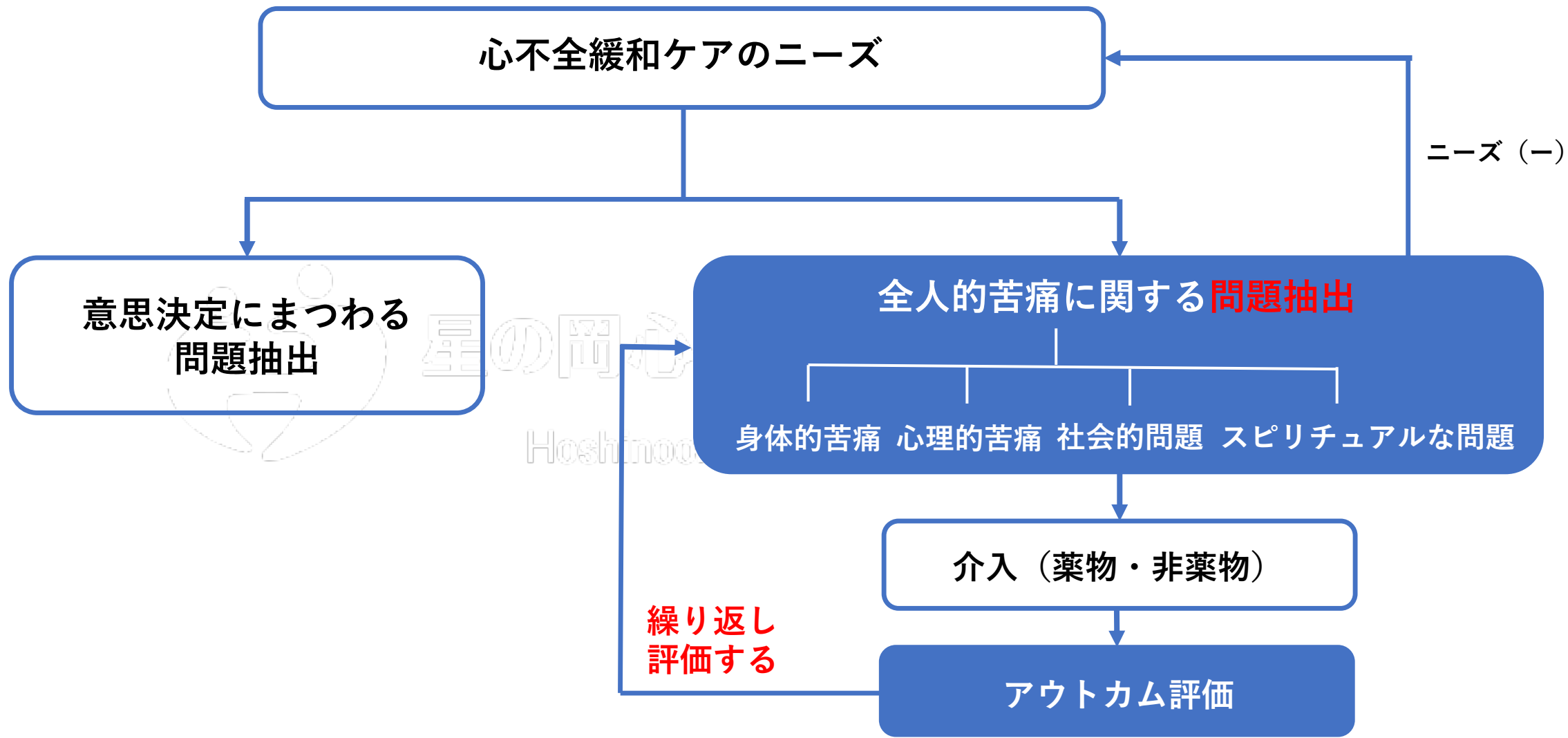
■ 疾患の種類に関わらない全般的な評価

- SF-36, EQ-5D

■ 心不全特異的な評価

- カンザスシティ心筋症質問票 (KCCQ), ミネソタ心不全質問票 (MLHFQ)

緩和ケアの本質は**問題抽出の繰り返し**



呼吸困難

心不全患者で**最も高頻度**に認められる症状である

倦怠感や不安などから増強することがあるため、

包括的評価(身体的、心理・スピリチュアル的、社会的)と

臨床的評価(併存疾患、パニック発作、胸腹水の有無等)
を同時に行うことが望ましい

呼吸困難に対する非薬物治療

- NPPV
- ポジショニング
- 顔面への冷氣送風
- 環境調整（湿度調整、動きやすい環境）
- 呼吸訓練と運動
- 体液バランスの評価と教育
- 心理的介入
- ヨガ

呼吸困難に対する薬物療法

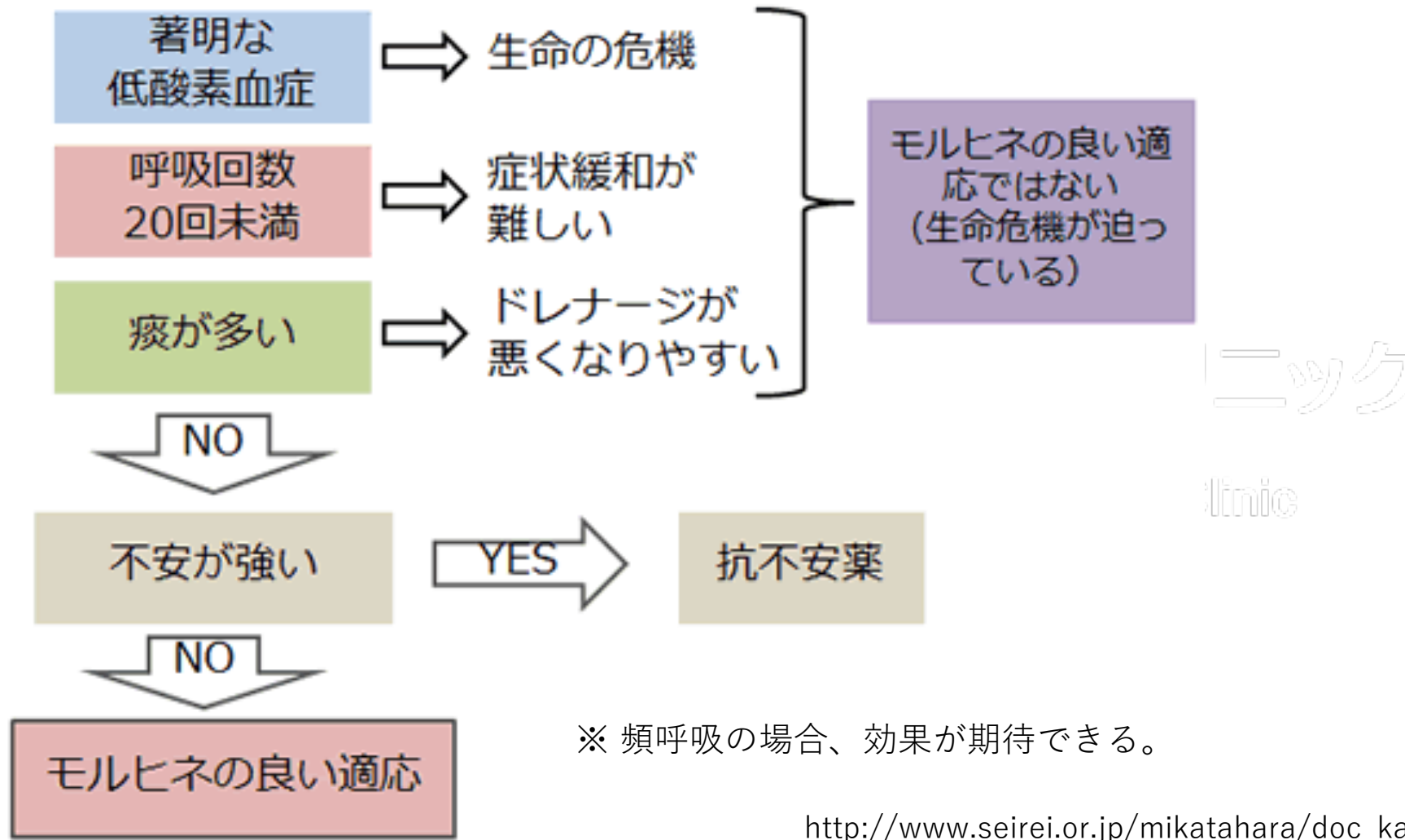
心不全増悪の可能性を考え、**利尿剤/強心薬/血管拡張薬**を併用する

- 水分貯留（溢水）⇒ 利尿剤, 血管拡張薬
- 低心拍出 ⇒ 強心薬

薬剤抵抗性の場合に**オピオイド**を使用する

- モルヒネ経口内服

モルヒネが効きやすい呼吸困難



オピオイドの副作用に対する対策

症状	対処法
悪心	体動時：ジフェンヒドラミン 1回1錠 1日3回 食後：メトクロプラミド 5～10 mg 1日3回 1日中：ハロペリドール 0.75～1 mg 1日1回就寝前
便秘	酸化マグネシウム 1.5～3 g, ラクツロース 30～60 mL センノシド 1～4 錠, ピコスルファートナトリウム 3～30 滴
眠気	数日以内に自然軽減 オピオイド以外の原因（制吐薬, 向精神薬, 低酸素血症）探索と治療

症状	対処法
せん妄	オピオイド以外の原因探索と治療 向精神薬（ハロペリドールなど）の投与
不随意運動	ジアゼパム, ミダゾラム 5 mg ロラゼパム 0.5 mg
痛覚過敏	アセトアミノフェン ガバペンチン
呼吸抑制	オピオイド減量・中止, ナロキソン（オピオイド拮抗薬）投与

日本循環器学会/日本心不全学会.2021年改訂版 循環器疾患における緩和ケアについての提言.
https://www.j-circ.or.jp/cms/wp-content/uploads/2021/03/JCS2021_Anzai.pdf

わが国で使用可能なオピオイドと開始時の投与方法

一般名	用量	備考
コデインリン酸塩*	10 mg/回 頓用 もしくは1日3回使用	処方量によっては麻薬扱い
経口塩酸モルヒネ**	2.5 mg/回 頓用 もしくは1日4回使用	腎障害時は半量より開始
塩酸モルヒネ注**	5～10 mg/日 持続静注 / 皮下注投与	腎障害時は半量より開始 高度腎障害時は1/4量も検討

* 呼吸器疾患に伴う鎮咳には保険適用があるが、心不全には適用がない。

** 心不全には保険適用はないが激しい咳嗽の症状に対して使用可能。
わが国で使用可能な経口塩酸モルヒネは10 mg錠であり、粉末での使用を要する。



Heart + Vascular Clinic

モルヒネ塩酸塩水和物[0.005 g]
(水かお茶に溶かして内服)

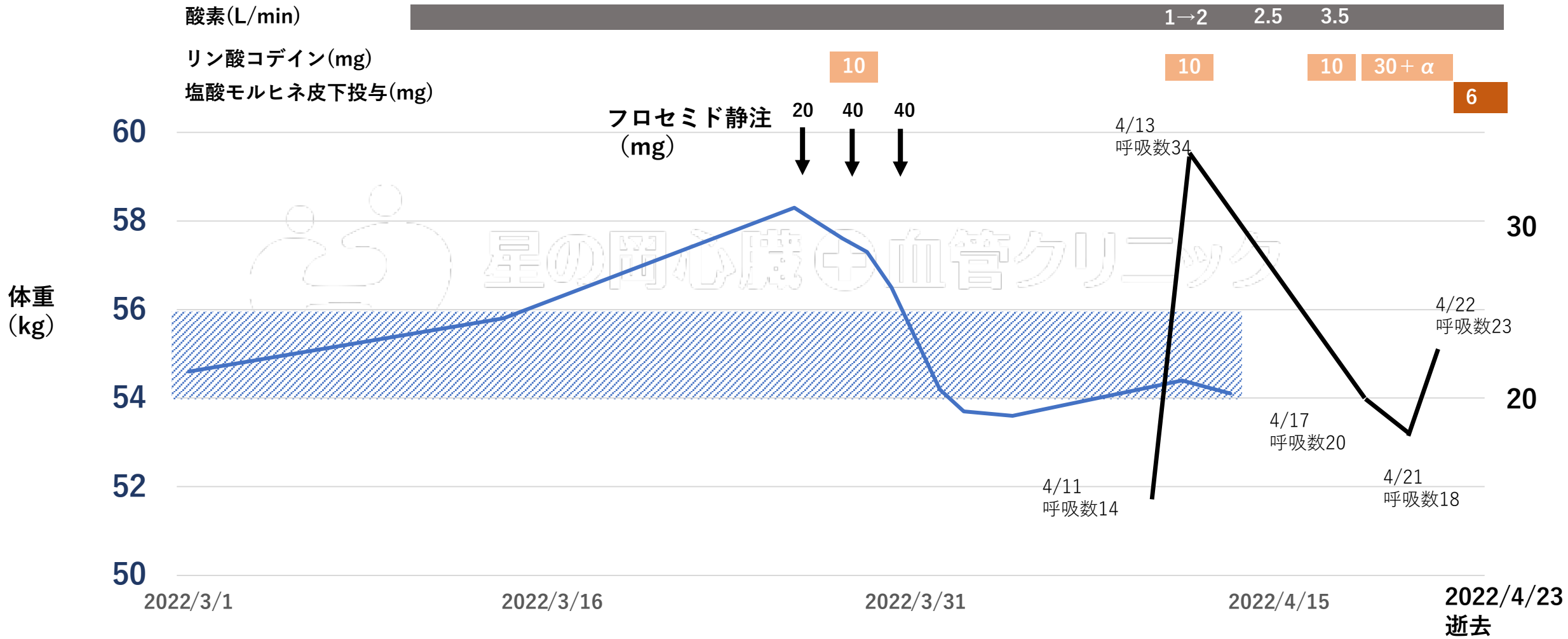
日本循環器学会/日本心不全学会.2021年改訂版 循環器疾患における緩和ケアについての提言.
https://www.j-circ.or.jp/cms/wp-content/uploads/2021/03/JCS2021_Anzai.pdf

心不全患者へのオピオイド使用

0. 呼吸回数を見ながらコデインもしくはモルヒネ水を頓用

1. 塩酸モルヒネ**5mg/日** 持続皮下注（静注）開始
（腎機能障害 [eGFR<30] の場合、その他主治医判断で2.5 mg/日で開始）
2. **呼吸回数10回/分**を維持、8回以下で投与量漸減
3. 症状が強い場合、1時間量早送り（30分以上あけて評価し、再度使用可）
4. 有害事象（呼吸抑制、血圧低下、傾眠）が認められない場合、24時間毎に1.5倍まで増量可
5. **症状のVAS**を用い、評価、記載
6. **副作用（便秘、悪心・嘔吐）**についても別途記載
7. 症状が改善すれば適宜漸減、中止

92F # 拡張型心筋症 # 心房細動 # 糖尿病(LVEF15%、NTproBNP23000)



心不全緩和ケアを**非**循環器医が行うために

心不全患者に対する

標準的治療をしない

→再入院を予防するみえる治療

緩和ケアのイメージをしない

→ニーズ（問題提起）と予後予測

苦痛（つらさ）をしない

→包括的評価を繰り返す