

概 要

試験の目的	慢性心不全患者を対象として、 $\beta$ 遮断薬カルベジロール3用量群の有効性、安全性の比較により至適用量を知り、レスポnder、ノンレスポnder患者の背景検索を行い、本治療法におけるテーラー・メード医療を確立することを目的とする。
試験デザイン	非盲検無作為化並行群間比較試験
実施医療機関	約 220 施設(別添資料 1 に示す。)
対象	<p>対象疾患:慢性心不全</p> <p>選択基準:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) 基礎疾患:症状の安定した慢性心不全患者(服薬開始前 NYHA 心機能分類に変動がない患者)で、カルベジロールを投与していない患者。</li> <li>2) 重症度:NYHA 心機能分類が II 度または III 度、かつ EF が 40%以下の患者。</li> <li>3) 年齢:観察期開始時の年齢が 20 歳以上 80 歳未満の患者。</li> <li>4) 入院・外来:入院あるいは外来は問わない。</li> <li>5) 性別:性別は問わない。</li> </ol> <p>除外基準:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) 弁狭窄を主とする患者あるいは重篤な弁逆流を有する患者。</li> <li>2) 肥大型閉塞性心筋症(拡張相肥大型心筋症を除く)、拘束型心筋症あるいは不整脈原性右室心筋症、進行性の心筋炎の患者。</li> <li>3) 心原性ショックの患者あるいは収縮期血圧が 80mmHg 未満の患者。</li> <li>4) 重篤な不整脈(持続性心室頻拍、心室細動など)、徐脈(50 拍/分未満)あるいは II 度以上の房室ブロックのある患者。ただし、一時的に徐脈となる場合や wenckebach type の II 度以上房室ブロックとなる場合、担当医の判断に委ねる。</li> <li>5) 同意日前 3 ヶ月以内に急性心筋梗塞を発症した患者。</li> <li>6) 不安定狭心症または冠攣縮性・安静狭心症の患者。</li> <li>7) 同意日前 3 ヶ月以内に CABG または、PCI を施行した患者あるいは試験期間中に CABG または PCI の予定がある患者。</li> <li>8) 同意日前 6 ヶ月以内に脳血管障害(脳出血、脳梗塞、くも膜下出血など)を発症した患者。</li> <li>9) 気管支喘息あるいはその他の慢性呼吸器疾患、肺性心を有する患者。</li> <li>10)同意日前 5 年以内に悪性腫瘍など予後の悪い生命を脅かす疾患の既往のある患者。</li> <li>11)閉塞性動脈硬化症(ASO)の患者 (Fontaine 分類 2 度以上)。</li> <li>12)コントロール困難な糖尿病患者(治療によっても HbA1c8.0%以上が継続する等)。</li> </ol>

	<p>13)重篤な以下の疾患を合併した患者:腎障害(クレアチニン 3.0mg/dL 以上が持続するなど), 肝障害(AST,ALT100 単位以上が持続するなど), 貧血(Hb6.0mg/dL 以下が持続するなど)。</p> <p>14)治療でコントロールが困難な甲状腺機能障害を有する患者。</p> <p>15)妊娠中, 授乳中, 妊娠している可能性のある患者, あるいは試験期間中に妊娠を希望する患者。</p> <p>16)カルベジロールに対する薬物過敏症の既往のある患者。</p> <p>17)カルベジロール投与が禁忌と考えられる患者。</p> <p>18)文書による同意の得られない患者。</p> <p>19)その他, 担当医師が本試験の対象として不適当と判断した患者。</p>						
試験薬	アーチスト錠 1.25 mg, 2.5 mgおよび 10 mg (カルベジロールとして 1.25 mg, 2.5 mgまたは 10 mgを含むフィルムコート錠)						
治療薬群 および 目標症例数	2.5 mg群, 5 mg群, 20 mg群(各群 500 例, 合計 1500 例)						
用法 および 用量	<p>投与スケジュール(表 6.2 参照)</p> <p><b>観察期(ステップ 0.):</b> 試験薬剤投与開始前を観察期とし, NYHA 心機能分類に変動がなく, 心不全症状が安定していることを確認する。また, 用量設定期に移行する際には症例登録を行い, 薬剤割付けを受ける(ステップ 0.)。</p> <p><b>用量設定期(ステップ 1,2,3,4.):</b> 下表の用法・用量にしたがいカルベジロールを経口投与する。用量設定期は原則 1~8 週間とするが, 各ステップの期間を含め最終的には担当医師の判断に委ねる。</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>投与群</th> <th>内容</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2.5mg/日群</td> <td>カルベジロール 1.25mg 錠を 1 回 1 錠, 1 日 2 回(朝・夕食後)連日経口投与する(ステップ 1.)。2.5mg/日を 1~4 週間投与し, 担当医師の判断により忍容性に問題がなければ固定期(ステップ 5.)に移行する。</td> </tr> <tr> <td>5mg/日群</td> <td>カルベジロール 1.25mg 錠を 1 回 1 錠, 1 日 2 回(朝・夕食後)1~2 週間経口投与する(ステップ 1.)。 担当医師の判断により忍容性に問題がなければ 5mg(2.5mg 錠 1 回 1 錠, 1 日 2 回)へと増量(ステップ 2.)して 1~2 週間投与し, 固定期(ステップ 5.)に移行する。</td> </tr> </tbody> </table>	投与群	内容	2.5mg/日群	カルベジロール 1.25mg 錠を 1 回 1 錠, 1 日 2 回(朝・夕食後)連日経口投与する(ステップ 1.)。2.5mg/日を 1~4 週間投与し, 担当医師の判断により忍容性に問題がなければ固定期(ステップ 5.)に移行する。	5mg/日群	カルベジロール 1.25mg 錠を 1 回 1 錠, 1 日 2 回(朝・夕食後)1~2 週間経口投与する(ステップ 1.)。 担当医師の判断により忍容性に問題がなければ 5mg(2.5mg 錠 1 回 1 錠, 1 日 2 回)へと増量(ステップ 2.)して 1~2 週間投与し, 固定期(ステップ 5.)に移行する。
投与群	内容						
2.5mg/日群	カルベジロール 1.25mg 錠を 1 回 1 錠, 1 日 2 回(朝・夕食後)連日経口投与する(ステップ 1.)。2.5mg/日を 1~4 週間投与し, 担当医師の判断により忍容性に問題がなければ固定期(ステップ 5.)に移行する。						
5mg/日群	カルベジロール 1.25mg 錠を 1 回 1 錠, 1 日 2 回(朝・夕食後)1~2 週間経口投与する(ステップ 1.)。 担当医師の判断により忍容性に問題がなければ 5mg(2.5mg 錠 1 回 1 錠, 1 日 2 回)へと増量(ステップ 2.)して 1~2 週間投与し, 固定期(ステップ 5.)に移行する。						

<p>用法 および 用量</p>	<p>20mg/日群</p> <p>カルベジロール 1.25mg 錠を1回1錠, 1日2回(朝・夕食後)1~2週間経口投与する(ステップ 1.)。担当医師の判断により忍容性に問題がなければ5mg(2.5mg 錠1回1錠, 1日2回)へと増量(ステップ 2.)して1~2週投与する。以下同様の手順により, 10mg(2.5mg 錠1回2錠, 1日2回, ステップ 3.), 20mg(10mg 錠1回1錠, 1日2回, ステップ 4.)へと増量し, 固定期(ステップ 5.)に移行する。</p>
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) 原則的に, 増量の目安は, 日中安静時の収縮期血圧が85mmHg以上で心拍数55拍/分以上とする。収縮期血圧が85 mm Hg未滿, 徐脈(55拍/分未滿)の患者では, 基礎治療薬であるジギタリスあるいは刺激伝導系を抑制する薬剤, 血管拡張薬の減量または投与中止により調節する。</li> <li>2) 担当医師の判断で, 忍容性が増量可能な状態まで改善された場合には, 次ステップの用量を投与する。増量が不可能と判断された場合には, その用量で固定期(ステップ 5.)に移行する。基礎治療薬の調節で忍容性が改善されない場合には, 前の用量へとステップダウンし固定期(ステップ 5.)に移行するか, あるいはカルベジロールの投与を中止する。</li> <li>3) ステップ 1.で, 1.25mg 錠の剤形がない場合, 2.5mg 錠を1/2錠1日2回投与する。1.25mg 錠 2.5mg 錠のいずれも無い場合, 散剤として等量を1日2回投与する。</li> <li>4) 症例に応じより細かな増量のための用量設定は可とする(例:1.25mg/日から開始する。あるいは, 20mg/日群で, 5mg/日と10mg/日の間に7.5mg/日を投与する, など。また, 用量設定期は原則1~8週間とするが, 最終的には担当医師の判断に委ねる。)</li> <li>5) 投与量の増減あるいは投与中止等の何らかの変更があった場合は, 担当医師は変更内容(投与量, 変更中止年月日, 理由等)を調査表に記入し, 事務局へ送付する。</li> <li>6) 担当医師は, 固定期(ステップ 5.)に移行した後に増量することがないように, 用量設定期間中に基礎治療薬を調節しながら可能な限り割り付けられた用量に到達しておく。</li> <li>7) 担当医師は, 用量設定期間中は基礎治療薬の用法・用量の変更, 入院→外来の変更を行うことができる。</li> <li>8) カルベジロールの投与中止または減量にあたっては, 1週間程度の期間を設け漸減することが望ましい。</li> </ol>

<p>用法 および 用量</p>	<p><b>固定期(ステップ 5.):</b> 用量設定期で決定した用量を1日2回(朝・夕食後)連日経口投与する。投与期間は48週間以上試験終了までとする。</p> <p>1) 担当医師は、固定期に移行する際、(財)日本公定書協会の「臨床研究データセンター」の Web サイトにアクセスし、患者の背景因子などを登録画面に入力のうえ症例登録を行い、固定期登録を行う。</p> <p>2) 「臨床研究データセンター」は、当該症例の固定期登録の確認を担当医師に連絡する。</p> <p>3) 各用量間の変更、基礎治療薬の新規追加、用法・用量の変更および外来→入院への変更は行わないものとする。止むを得ず変更する場合には、その理由、薬剤名、用法・用量、投与期間等を詳細に調査票に記入し事務局へ送付する。</p> <p>4) 固定期終了後はカルベジロール投与継続が望ましいが、用量設定は任意とする。</p>
<p>観察、検査 および 調査項目 (検査スケジュール参照、但し、Web サイトの入力は必要事項のみとする)</p>	<p>1) 自覚症状: 息切れ・息苦しさ(昼・夜間)、動悸、胸部圧迫感、易疲労感・倦怠感、四肢冷感、咳嗽・喀痰および食欲不振</p> <p>2) 重症度: NYHA 心機能分類(I~IV 度)</p> <p>3) 身体活動能力指数(別添資料 7)</p> <p>4) 身体所見: チアノーゼ、胸部ラ音、ギャロップ、頸静脈怒張、肝腫大、浮腫および腹水</p> <p>5) 血圧、心拍数および体重</p> <p>6) 臨床検査</p> <p>i) 血液学的検査, 生化学的検査, 尿検査, BNP</p> <p>ii) サブスタディ検査項目(別添資料 6 サブスタディ資料参照)</p> <p>遺伝子多型性解析</p> <p>血漿中カルベジロール未変化体濃度</p> <p>炎症・酸化ストレス・線維化マーカー</p> <p><math>\beta 1</math> アドレナリン受容体などの抗心筋自己抗体</p> <p>7) 理学的検査</p> <p>i) 胸部 X 線(心胸郭比, 胸水, 肺うっ血所見)</p> <p>ii) 安静時 12 誘導心電図</p> <p>iii) ホルター心電図(可能な場合実施)</p> <p>iv) 心エコー図</p> <p>(LVDd, LVDs, %FS, 左室駆出率)</p> <p>観察期・固定期における経過観察・評価は原則として心エコー図で行う。ただし、観察期の選択条件(重症度)判定のための左室駆出率測定においては、心エコー、核医学的検査、左室造影のいずれを用いてもよい。左室駆出率は、米国心エコー図学会の推奨する、断層心エコー法(心尖部左室二腔像と四腔像の2断面を用いた modified Simpson 法)を用いた容積計測に基づき算出する。</p>

<p>観察, 検査 および 調査項目 (検査スケジュール参照)</p>	<p>(ただし, 心エコーでの LVEF の算出にあたっては, 適切な画像が得られることが条件であり, 画質が不十分な症例では, 心プールシンチなど他の画像診断法を用いる。)</p> <p>v)核医学的検査(可能な場合実施) 心プールシンチグラフィ(LVEF) 心エコー図の画質が不十分な症例や心室壁の局所壁運動異常(asynergy)を呈する場合には可能な限り本検査法を用いる。尚, 心筋シンチグラフィによる QGS 計測も可とする。</p> <p>vi)運動耐容能(可能な場合以下の測定を行う。) 運動負荷装置: 坐位自転車エルゴメータ(ramp 負荷による症候限界試験) 測定・記入項目: 用いた漸増負荷量(W/min), 最高負荷量(W) 安静時および最高負荷時の心拍数・血圧, 最高酸素摂取量(peakVO2), 嫌気閾値(AT)</p> <p>vii)サブスタデイ検査項目(別添資料 6 サブスタデイ資料参照) 心エコー: ドプラ法による左室収縮・拡張動態指標 核医学的検査</p> <p>8)有害事象 9)服薬状況</p>
<p>評価項目</p>	<p><b>有効性の評価</b></p> <p>主要評価項目: 全死亡または全心血管系の原因による入院</p> <p>二次的評価項目:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1)全死亡</li> <li>2)心血管系の原因による入院</li> <li>3)心不全の悪化による入院または心不全の悪化による併用薬の投薬の中止, 併用薬の追加・増量(用量設定期より 50%以上の増量が 3 日以上持続), 抗心不全薬の新規追加(追加後 3 日以上経過した場合)</li> <li>4)心不全死</li> <li>5)突然死(不整脈を含む)</li> <li>6)全入院</li> <li>7)SASIMet 以上の悪化, NYHA 心機能分類 1 度以上の悪化</li> <li>8)左室駆出率</li> <li>9)BNP</li> </ol>

<p>評価項目</p>	<p><b>安全性の評価項目:</b></p> <p>1) 有害事象 2) 臨床検査値, BNP</p> <p><b>その他の評価項目:</b></p> <p>1) 遺伝子多型性 2) 血漿中カルベジロール未変化体濃度 3) 炎症・酸化ストレス・線維化マーカー 4) 自己抗体(<math>\beta</math>1アドレナリン受容体など) 5) 心エコー・ドプラ法による左室収縮・拡張動態 6) 核医学的検査</p>
<p>試験期間</p>	<p>2003年7月5日から2007年12月31日 (症例登録は2006年12月末終了予定、ただし、症例登録の見直しを2005年12月末に行い、早期に試験を終了する場合もある。)</p>
<p>倫理</p>	<p>本試験は「ヘルシンキ宣言に基づく倫理的原則」の精神に基づき、患者の人権および福祉を守り、試験の科学的な質と信頼性および安全性を確保するために GCP の理念に準拠、かつ、文部科学省・厚生労働省のヒトゲノム・遺伝子解析研究に関する倫理指針等のガイドラインを遵守のうえ実施する。</p>

表 6.1 試験スケジュール ●: 必須項目 ○: 可能な場合実施する項目

	観察期 ステップ0	割付登録	用量設定期 ステップ1~4 (i) ※自閉症用薬と関連した時点で各検査を行う			固定期 ステップ5				
			割付群			固定期 初回登録 (用量設定後登録) ※用量設定期の 検査データを入力	固定期 定期登録① (24週)	固定期 定期登録② (48週)	固定期 追加登録 ※定期登録②登録後、 26週±6週毎に登録	最終登録
			2.5 mg群	5 mg群	20 mg群					
Web入力	●	●			●	●	●	●	●	
診察(基礎疾患、合併症、基礎病治療薬、併用薬等)	●		●	●	●	●	●	●	●	
同意取得	●									
自覚症状	●		●	●	●	●	●	●	●	
重症度(NYHA心機能分類)	●		●	●	●	●	●	●	●	
身体活動能力指数	●		●	●	●	●	●	●	●	
身体所見	●		●	●	●	●	●	●	●	
血圧、心拍数	●		●	●	●	●	●	●	●	
体重	●		●	●	●	●	●	●	●	
血液学的検査	●		●	●	●	●	●	●	●	
生化学的検査	●		●	●	●	●	●	●	●	
尿検査	●		●	●	●	●	●	●	●	
BNP (iii)	●		●	●	●	●	●	●	●	
胸部X線	●		●	●	●	●	●	●	●	
12誘導心電図	●		●	●	●	●	●	●	●	
心エコー・ドプラ (iv)	●		●	●	●	●	●	●	●	
ホルター心電図	○					○	○	○		
心プールシンチグラフィ (v)	○					○	○	○		
運動負荷試験 (vi)	○					○	○	○		
1 遺伝子多型性解析									期間中1回測定	
2 サブスタディ 採血検査	●								期間中1~2回測定	
3	●								●	
4	●									
5	●							○	●	
6	●							○	●	

(i) 2.5 mg群は1~4週間、それ以外の各ステップは1~2週間を原則とするが、担当医師の判断により短縮可。(ii) 臨床検査(実施医療機関で検査)。(iii) 観察期間中は問を介して原則2回計測。  
(iv) 固定期定期登録ならびに最終登録では、左室駆出率のみweb入力。(v) 心エコーで良質な画像が得難い場合は必須(但し、QCS計測も可とする)。(vi) ramp 負荷による症候限界試験。

表 6.2 投与スケジュール

	観察期	用量設定期(1~8 週間)					固定期
		ステップ1 (1~2 週間)	ステップ2 (1~2 週間)	ステップ3 (1~2 週間)	ステップ4 (1~2 週間)	ステップ5	
	ステップ0	割付けられた用量を投与。 原則的に、カルベジロール 2.5 mg/日から投与開始(ステップ1)。 担当医師の判断により、忍容性に問題がなければ、5 mg/日群ではステップ2に、20 mg/日群では、さらに、ステップ3、ステップ4に増量する。					用量設定期で決定した用量を1日 2回(朝・夕食後)連日経口投与す る(ステップ5)。
20 mg 投与群		2.5 mg/日	5 mg/日	10 mg/日	20 mg/日	20 mg/日 (10 mg/日) (5 mg/日) (2.5 mg/日)	
5 mg 投与群		2.5 mg/日	5 mg/日			5 mg/日 (2.5 mg/日)	
2.5 mg 投与群		2.5 mg/日				2.5 mg/日	

.....> 忍容性がないための減量、増量中止、( )内は減量、増量中止による服薬量

※ステップ1.2.3.4.:各ステップ1~2週間。2.5mg/日群ステップ1.のみ1~4週間。なお、各ステップの期間は原則であり、最終的には担当医師の判断に委ねる



1.	背景	57
2.	試験の目的	58
3.	対象	58
3.1.	選択条件	58
3.2.	除外基準	58
4.	患者の同意	59
5.	試験薬	60
6.	試験方法	60
6.1.	試験デザイン	60
6.2.	割り付け	61
6.3.	投与方法および投与量	61
6.3.1.	観察期	61
6.3.2.	症例登録	61
6.3.3.	用量設定期	61
6.3.4.	固定期	62
6.4.	併用薬	63
6.4.1.	併用禁止薬	63
6.4.2.	基礎治療薬・併用可能薬	63
6.4.3.	合併症治療薬	63
7.	観察・検査項目および時期	63
7.1.	自覚症状	64
7.2.	重症度	64
7.3.	身体活動能力指数	64
7.4.	身体所見	64
7.5.	血圧、心拍数および体重	65
7.6.	臨床検査	65
7.7.	理学的検査所見	65
7.7.1.	胸部X線	65
7.7.2.	安静時12誘導心電図	65
7.7.3.	ホルター心電図	65
7.7.4.	心エコー図	65
7.7.5.	核医学的検査	66
7.7.6.	運動負荷検査	66
7.8.	サブスタディ検査項目	66
7.8.1.	遺伝子多型性解析	66
7.8.2.	血漿中カルベジロール未変化体濃度	67
7.8.3.	炎症・酸化ストレス・線維化マーカー	67
7.8.4.	$\beta$ 1アドレナリン受容体などの抗心筋自己抗体	67
7.8.5.	心エコー・ドプラ法による左室収縮・拡張動態	67
7.8.6.	核医学的検査	67
7.9.	有害事象(イベント)	68
7.9.1.	有害事象の定義および取り扱い	68
7.9.2.	イベントの定義および取り扱い	69
7.10.	服薬状況	69
8.	評価項目	69
8.1.	有効性の評価項目	69

9.	脱落および中止の取り扱い	71
9.1	脱落	71
9.2	中止	71
9.3	逸脱	71
10.	目標症例数および試験期間	71
10.1.	目標症例数 1500 例	71
10.1.1.	仮説	72
10.1.2.	目標症例数の設定根拠	72
10.2.	試験期間	72
11.	統計解析	73
11.1.	解析データセット	73
11.2.	有効性の評価項目に関する統計解析	73
11.3.	安全性の評価項目に関する統計解析	73
11.4.	その他の評価項目に関する統計解析	73
11.5.	血漿中カルベジロール未変化体濃度に関する解析	73
11.6.	中間解析	73
12.	記録の提出	73
13.	試験計画書の変更、試験の中止	73
13.1.	試験計画書の変更	73
13.2.	試験の中止	74
14.	倫理	74
15.	結果の公表	74
16.	金銭の支払いおよび保険	74
16.1.	健康被害補償および保険	74
16.2.	検査、交通費等の費用に関する金銭の支払い	74
17.	組織	74
17.1.	実施医療機関	74
17.2.	J-CHF 事務局:北海道大学大学院医学研究科循環病態内科学	74
17.3.	中央委員会	75
17.4.	運営推進委員会(地区別代表施設)	75
17.5.	プロトコール作成委員会	76
17.6.	安全性評価委員会	76
17.7.	イベント評価委員会(Endpoint Classification Committee)	76
17.8.	登録センター(Administration Office)	77
17.9.	解析センター(Monitoring Office)	77
17.10.	遺伝子解析実施施設	77
17.11.	血漿中カルベジロール未変化体濃度測定実施施設	78
17.12.	監査	78
17.13.	検体の回収・輸送	78
17.14.	後援	78
18.	引用文献	79
	連絡先	79

## 1. 背景

### 1) はじめに

心不全領域において、欧米では数多くの大規模臨床試験が行われ、その結果に基づく治療戦略の確立、いわゆる EBM の展開が計られた。慢性心不全における  $\beta$  遮断薬についても、1975 年スウェーデンの Waagstein らが拡張型心筋症患者治療に有効であることを最初に報告<sup>1)</sup>して以来多くの検討がなされ、最近の MERIT-HF<sup>2)</sup>、CIBIS-Ⅱ<sup>3)</sup>、COPERNICUS<sup>4)</sup>という一連の大規模臨床試験の結果、生命予後改善効果が確認された。ACC/AHA ガイドライン<sup>5)</sup>でも、器質的心疾患を伴うが心不全症状の無い患者、NYHA I 度に相当する Stage B でクラス I の適用、すなわち、駆出率低下の有無に関わらず、心筋梗塞を最近発症した患者で  $\beta$  遮断薬を投与する(レベル A)、あるいは、心筋梗塞既往の有無に関わらず、駆出率が低下している患者で  $\beta$  遮断薬を投与する(レベル B)ことが推奨されている。にもかかわらず、一般医家において、心不全に対する  $\beta$  遮断薬の処方率は低く、本治療が普及しているとは言い難い。従来  $\beta$  遮断薬投与は心不全での使用は禁忌とされ、また、入院での投与が原則とされ、極少量からの漸増療法が一般的であったことにもよる。用法用量は施設毎、症例毎に異なり、定まった投与方法は確立していない。さらに、 $\beta$  遮断薬に対し non-responder と responder が存在し、個々人により反応性が異なる。こうした背景が今後の  $\beta$  遮断薬の治療展開を困難なものにする可能性があると考えられる。

### 2) $\beta$ 遮断薬の用量: 認容性と改善効果

我が国において、心不全の大規模臨床試験の報告は少なく、Ⅱ/Ⅲ 度の慢性心不全患者を対象とした EPOCH<sup>6)</sup>、MUCHA<sup>7)</sup>、ARCH-J<sup>8)</sup>3 試験の総計 727 例の登録者の内、死亡は 11 例で年間死亡率は約 1.4%と極めて低い。従って、登録症例数や倫理的な問題もあり、今後我が国で  $\beta$  遮断薬の生命予後改善効果を大規模臨床試験により証明することは困難な状況にある。

どの  $\beta$  遮断薬が良いか、どの用量が至適かについて必ずしも解明されていない。米国の MOCHA 試験<sup>9)</sup>では、軽-中等症の慢性心不全患者 345 例がカルベジロール 12.5 mg/日、25 mg/日、50mg/日またはプラセボ群に無作為に割り付けられ 6 ヶ月間観察された。その結果、左室駆出率と生存率は用量依存性に有用性が認められた。これに対し、本邦では、MUCHA 試験の結果、軽症から中等症の慢性心不全において、 $\beta$  遮断薬カルベジロール投与は用量依存的に心血管系の原因による入院率を減少させ、左室駆出率、NYHA 心機能分類の改善が認められた。また、徐々に増量することにより高い認容性が得られ、1 回 2.5mg-10mg 1 日 2 回が至適な維持用量と考えられた。MOCHA と MUCHA いずれの試験も試用期間を設け、認容性のある患者が登録され、脱落率はそれぞれ、8.2%と 9.8%と少数であった。MUCHA 試験では、生命予後の改善効果が明らかとされることはなく、また、5mg/日投与群で 21%、20mg/日投与群では 33%が認容性無く脱落し、高用量での脱落が多いため、低用量で十分か高用量の投与が必要かについての検討は不十分であった。COPERNICUS では、認容性があればカルベジロール 50mg/日迄増量することが勧められているが、認容性は心不全の重症度が増すにつれ低下することも指摘され、我が国では推奨用量を投与するには問題点も指摘されている。高血圧や狭心症の場合と同様に、欧米の 1/3-1/2 量が適当との意見もあり、認容性と改善効果を勘案し、どの程度の用量で至適効果が得られるのか検討の余地があるものと考えられる。

### 3) $\beta$ 遮断薬の responder

$\beta$  遮断薬投与により左室駆出率あるいは臨床症状が改善する good responder と、改善が認められない poor responder、あるいは、悪化する bad responder が存在する。概ね左室駆出率の改善は臨床症状の改善とも対応する。COPERNICUS 試験で全般改善度が中等度以上に改善した割合は 49.6%(プラセボ群 40.0%)と有意に高いことが報告

されている<sup>10)</sup>。しかし、従来の検討結果からβ遮断薬による反応性を長期的に予測することは困難との指摘がなされている。

β遮断薬の投与量における著しい個体差は原疾患の病態や重症度だけでなく、遺伝的素因に基づく薬力学的あるいは薬物動態的な個体差が関与すると想定されている。薬力学的因子として、第一にβアドレナリン受容体が考えられる。β1受容体の145番目の塩基置換(Ser49Gly)において塩基置換のない心不全患者で予後が短縮することが報告され<sup>11)</sup>、β2受容体では、Thr164Ile, Arg16Gly, Glu27Gln変異などが運動耐容能改善や心不全の経過に影響を及ぼすことが報告されている<sup>12)</sup>。しかし、β遮断薬のresponderとβアドレナリン受容体遺伝子多型性との関係は必ずしも明らかにされていない。

一方、β遮断薬の多くはチトクロームP450の分子種CYP2D6で代謝を受け、不活性な代謝物に変換される。CYP2D6遺伝子は50以上の遺伝子多型が存在する。CYP2D6多型では、代謝活性が個人間で大きく異なり、基質となる薬物の血漿中濃度を左右する<sup>13)</sup>。すでに、日本人で活性低下を認める集団が約30%存在し、その原因がCYP2D6\*10遺伝子にあること、欧米白人では数%しか存在せず人種差が確認されている<sup>14)</sup>。また、日本人において、全く活性を示さない遺伝子(CYP2D6\*5)のみならず、高度に活性が低下する多型(CYP2D6\*36)の存在も確認されている。これら遺伝子を有するヒトでは常用量のβ遮断薬でも血漿中濃度が有意に高値となる。したがって、responderの特性を知り、薬剤を効率的にしかも個別的(テーラー・メード)な治療として普及を可能にするには、遺伝子情報のSNPsを含めた多型性(polymorphism)解析が有用な方法と考えられる。

以上の現状に鑑み、慢性心不全患者を対象として、β遮断薬カルベジロール3用量群の有効性、安全性の比較により至適用量を知り、responder, non-responder患者の背景検索を行い、本治療法におけるテーラー・メード医療を確立することを目的として、本多施設共同オープン・ラベル無作為化群間並行比較試験が計画された。

## 2. 試験の目的

慢性心不全患者を対象として、β遮断薬カルベジロール3用量群の有効性、安全性の比較による至適用量を知り、responder, non-responder患者の背景検索を行い、本治療法におけるテーラー・メード医療を確立するため、多施設共同オープン・ラベル無作為化群間並行比較試験を実施する。

## 3. 対象

### 3.1. 選択条件

観察期の診断および検査の結果、担当医師が、以下の全ての条件を満たすと判断した患者を本試験の対象とする。

1) 基礎疾患: 症状の安定した慢性心不全患者(服薬開始前NYHA心機能分類に変動がない患者)で、カルベジロールを投与していない患者。

安定の定義: 薬剤投与開始前NYHA心機能分類(表7-2)に変動がないこととする(なお、II<sub>M</sub>→IIIまたはIII→II<sub>M</sub>の変動は安定と解釈する)。

2) 重症度: NYHA心機能分類:IIあるいはIIIかつEFが40%以下の患者。

3) 年齢: 観察期開始時の年齢が20歳以上80歳未満の患者。

4) 入院・外来: 入院あるいは外来は問わない。なお、変更が生じた場合は期間および理由を調査表に記入する。

5) 性別: 性別は問わない。

### 3.2. 除外基準

観察期の診断および検査の結果、担当医師が、以下のいずれかの条件に抵触すると判断した患者は本試験の対象から除外する。

#### 除外基準:

- 1) 弁狭窄を主とする患者あるいは重篤な弁逆流を有する患者。
- 2) 肥大型閉塞性心筋症(拡張相肥大型心筋症を除く)、拘束型心筋症あるいは不整脈原性右室心筋症、進行性の心筋炎の患者。
- 3) 心原性ショックの患者あるいは収縮期血圧が 80mmHg 未満の患者。
- 4) 重篤な不整脈(持続性心室頻拍、心室細動など)、徐脈(50 拍/分未満)あるいはⅡ度以上の房室ブロックのある患者。ただし、一時的に徐脈となる場合や wcnckebach type のⅡ度房室ブロックとなる場合、担当医の判断に委ねる。
- 5) 同意日前 3 ヶ月以内に急性心筋梗塞を発症した患者。
- 6) 不安定狭心症または冠攣縮性・安静狭心症の患者。
- 7) 同意日前 3 ヶ月以内に CABG または PCI を施行した患者、あるいは試験期間中に CABG または PCI の予定がある患者。
- 8) 同意日前 6 ヶ月以内に脳血管障害(脳出血、脳梗塞、くも膜下出血など)を発症した患者。
- 9) 気管支喘息あるいはその他の慢性呼吸器疾患、肺性心を有する患者。
- 10) 同意日前 5 年以内に悪性腫瘍など予後の悪い生命を脅かす疾患の既往のある患者。
- 11) 閉塞性動脈硬化症(ASO)の患者 (Fontaine 分類 2 度以上)。
- 12) コントロール困難な糖尿病患者(治療によっても HbA1c8.0%以上が継続する等)。
- 13) 重篤な以下の疾患を合併した患者:腎障害(クレアチニン 3.0mg/dL 以上が持続するなど)、肝障害(AST, ALT100 単位以上が持続するなど)、貧血(Hb6.0mg/dL 以下が持続するなど)
- 14) 治療でコントロールが困難な甲状腺機能障害を有する患者。
- 15) 妊娠中、授乳中、妊娠している可能性のある患者\*1、あるいは試験期間中に妊娠を希望する患者。
- 16) カルベジロールに対する薬物過敏症の既往のある患者。
- 17) カルベジロール投与が禁忌と考えられる患者。
- 18) 文書による同意の得られない患者。
- 19) その他、担当医師が本試験の対象として不相当と判断した患者。

\*1 妊娠が疑われる場合は妊娠検査により妊娠していないことを確認することが望ましい

#### 4. 患者の同意

本試験の実施に際し、担当医師または試験協力者は、観察期開始前あるいは観察期に患者本人に対して試験審査委員会の承認を得た同意・説明文書(別添資料 2)を使用して下記の内容について十分説明し、患者本人の自由意思による同意を文書(別添資料 2)で得る。また、患者からの質問の機会と試験参加を判断するのに十分な時間を与えるとともに、患者からのすべての質問に対し患者が十分理解できるように答える。さらに、遺伝子解析を行う場合には、観察期開始前あるいは観察期に患者本人に対して説明資料(別添資料 3)を使用して下記の内容について説明し、患者本人の自由意思による同意を文書(別添資料 3)で得る。なお、同意文書の原本の取り扱い、医療機関に規定がある場合には、その規定に従うが、規定がない場合、同意年月日を記載し、診療録と共に保管する。

#### 本試験の説明内容

- 1) 臨床試験とは
- 2) 試験参加への同意と撤回の自由
- 3) 試験の目的
- 4) 試験へ参加される予定の患者さんの人数

- 5) 試験の方法
- 6) 予想される試験上の利益および不利益
- 7) 慢性心不全における他の治療法
- 8) 試験への参加を中止頂く場合
- 9) 副作用や健康被害が起きた際の処置および補償について
- 10) 試験および試験薬に関する新たな情報が得られた場合
- 11) プライバシーが守られること
- 12) 試験中の医療費について
- 13) 金銭などの支払い
- 14) 守って頂きたいこと
- 15) 試験についてのあらゆる事項に関する相談窓口

#### 遺伝子解析の説明内容

- 1) 遺伝子と病気について
- 2) 遺伝子検査・解析の目的と意義
- 3) 検査の方法
- 4) 検査の外部委託
- 5) 検査の費用
- 6) 遺伝子検査・解析結果の説明
- 7) 遺伝子検査の利益と不利益, およびプライバシーの保護
- 8) 検査の任意性, 同意撤回の自由
- 9) 遺伝子検査の代わりとなる検査
- 10) 学術発表など
- 11) 記録の保管・管理・責任者
- 12) 残った試料の取り扱いと研究協力の依頼
- 13) 遺伝カウンセリング

#### 5. 試験薬

本試験においては、医療機関において使用されている以下の市販薬剤を用いる。試験薬の概要を別添資料4(アーチスト錠の添付文書)に示す。

アーチスト錠 1.25 mg (カルベジロールとして 1.25 mgを含有するフィルムコート錠)

アーチスト錠 2.5 mg (カルベジロールとして 2.5 mgを含有するフィルムコート錠)

アーチスト錠 10 mg (カルベジロールとして 10 mgを含有するフィルムコート錠)

ただし、各施設において、各剤形が採用されていない場合、分割・粉砕などにより相当量を投与する。

#### 6. 試験方法

##### 6.1. 試験デザイン

非盲検無作為化群間並行比較試験

中央登録方式。原則として、インターネットでの中央登録方式による。

## 6.2. 割り付け

1) 試験薬割付責任者(財)日本公定書協会の「臨床研究データセンター」内

山崎 力 東京大学医学部クリニカル・バイオインフォマティクス教授)は、試験開始前に試験薬割付表を作成し、試験期間中保管する。

2)「臨床研究データセンター」は、選択基準を全て満たし、かつ除外基準のいずれにも抵触しない登録申請患者を、割付表にしたがい以下の3治療群に無作為に割り付ける。

但し、基礎疾患、重症度、年齢、入院・外来の別、性別については層化割付を行う。

2.5mg 群/日 500 例(目標症例数)

5 mg 群/日 500 例(目標症例数)

20mg 群/日 500 例(目標症例数)

## 6.3. 投与方法および投与量

### 6.3.1. 観察期(ステップ 0.)

担当医師は、試験薬剤投与開始前を観察期とし、NYHA 心機能分類に変動がなく心不全症状が安定していること、カルベジロールを服薬していないことを確認する。

担当医師は、本試験の被験者(候補)に対し文書による説明および同意を取得した後、所定の検査を実施し、選択基準を全て満たし、かつ除外基準のいずれにも抵触しないことを確認する。

### 6.3.2. 症例登録

1)担当医師は、適格と判断した患者について、用量設定期に移行する際、(財)日本公定書協会の「臨床研究データセンター」の Web サイトにアクセスし、患者の背景因子などを登録画面に入力のうえ症例登録を行い、薬剤割付けを受ける。

2)(財)日本公定書協会の「臨床研究データセンター」は、受領した症例登録データにより適格性を判定し、症例登録の可否および割り付け結果(適格例の場合)を担当医師に連絡する(ステップ 0.)。

### 6.3.3. 用量設定期

(ステップ 1.2.3.4.:各ステップ 1~2 週間。2.5mg/日群ステップ 1.のみ 1~4 週間。なお、各ステップの期間は原則であり、最終的には担当医師の判断に委ねる)

表 6-1 の用法・用量にしたがいカルベジロールを経口投与する。

表 6-1 用量設定期の試験薬の用法・用量

投与群	内容
2.5mg/日群	カルベジロール 1.25mg 錠を 1 回 1 錠, 1 日 2 回(朝・夕食後)連日経口投与する(ステップ 1.)。2.5mg/日を 1~4 週間投与し、担当医師の判断により忍容性に問題がなければ固定期(ステップ 5.)に移行する。
5mg/日群	カルベジロール 1.25mg 錠を 1 回 1 錠, 1 日 2 回(朝・夕食後)1~2 週間経口投与する(ステップ 1.)。担当医師の判断により忍容性に問題がなければ 5mg(2.5mg 錠 1 回 1 錠, 1 日 2 回)へと増量(ステップ 2.)して 1~2 週間投与し、固定期(ステップ 5.)に移行する。
20mg/日群	カルベジロール 1.25mg 錠を 1 回 1 錠, 1 日 2 回(朝・夕食後)1~2 週間経口投与する(ステップ 1.)。担当医師の判断により忍容性に問題がなければ 5mg(2.5mg 錠 1 回 1 錠, 1 日 2 回)へと増量(ステップ 2.)し 1~2 週投与する。以下同様の手順により、10mg(2.5mg 錠 1 回 2 錠, 1 日 2 回, ステップ 3.)、20mg(10mg 錠 1 回 1 錠, 1 日 2 回, ステップ 4.)へと増量し、固定期(ステップ 5.)に移行する。

- 1) 原則的に、増量の目安は、日中安静時の収縮期血圧が85mmHg以上で心拍数55拍/分以上とする。収縮期血圧が85mmHg未満、徐脈(55拍/分未満)の患者では、基礎治療薬であるジギタリスあるいは刺激伝導系を抑制する薬剤、血管拡張薬の減量または投与中止により調節する。
- 2) 担当医師の判断で、忍容性が増量可能な状態まで改善された場合には、次ステップの用量を投与する。増量が不可能と判断された場合には、その用量で固定期(ステップ 5.)に移行する。基礎治療薬の調節で忍容性が改善されない場合には、前の用量へとステップダウンし固定期(ステップ 5.)に移行するか、あるいはカルベジロールの投与を中止する。
- 3) ステップ 1.で、1.25mg錠の剤形がない場合、2.5mg錠を1/2錠1日2回投与する。1.25mg錠、2.5mg錠のいずれも無い場合、散剤として等量を1日2回投与する。
- 4) 症例に応じより細かな増量のための用量設定は可とする(例:1.25mg/日から開始する。あるいは、20mg/日群で、5mg/日と10mg/日の間に7.5mg/日を投与する、など。ただし、用量設定期は原則1~8週間とするが、最終的には担当医師の判断に委ねる。)
- 5) 投与量の増減あるいは投与中止等の何らかの変更があった場合は、担当医師は変更内容(投与量、変更中止年月日、理由等)を調査表に記入し、事務局へ送付する。
- 6) 担当医師は、固定期(ステップ 5.)に移行した後に増量することがないように、用量設定期間中に基礎治療薬を調節しながら可能な限り割り付けられた用量に到達しておく。
- 7) 担当医師は、用量設定期間中は基礎治療薬の用法・用量の変更、入院→外来の変更を行うことができる。
- 8) カルベジロールの投与中止または減量にあたっては、1週間程度の期間を設け漸減することが望ましい。

#### 6.3.4. 固定期(ステップ 5.:48 週間以上試験終了まで)

- 1) 担当医師は、固定期に移行する際、(財)日本公定書協会の「臨床研究データセンター」の Web サイトにアクセスし、患者の背景因子などを登録画面に入力のうえ症例登録を行い、固定期登録を行う。
- 2) (財)日本公定書協会の「臨床研究データセンター」は、当該症例の固定期登録の確認を担当医師に連絡する。
- 3) 用量設定期で決定した用量を1日2回(朝・夕食後)連日経口投与する。投与期間は48週間以上試験期間終了までとする。固定期終了後はカルベジロール投与継続が望ましいが、用量の設定は任意とする。
- 4) 各用量間の変更、基礎治療薬の新規追加、用法・用量の変更および外来→入院への変更は行わないものとする(表6-2)。止むを得ず変更する場合には、その理由、薬剤名、用法・用量、投与期間等を詳細に調査票に記入し、事務局へ送付する。
- 5) 担当医師は、割り付け時から起算し、24ならびに48週目、以後、半年毎(26週±6週)に患者情報を入力する。(固定期追跡登録)また、試験終了時に最終データを登録し、入力内容についての固定を行う。

表 6-2 基礎治療薬および入院・外来の変更基準

	基礎治療薬の用法・用量 の変更および新規追加	入院・外来の変更
観察期	×	○
用量設定期	○	△ (入院→外来への変更は可)
固定期	△	△ (入院→外来への変更は可)

○:可, ×:不可, △:一部可



## 6.4. 併用薬

### 6.4.1. 併用禁止薬(別添資料5)

以下の薬剤は観察期から併用を禁止する。

他のβ遮断薬, αβ遮断薬, α遮断薬, 塩酸ジルチアゼム注射薬, 塩酸ベラパミル注射薬または他の治療薬。

### 6.4.2. 基礎治療薬・併用可能薬

利尿薬, ジギタリスを含む強心薬, ACE阻害薬, カルシウム拮抗薬, アンジオテンシン受容体拮抗薬等の血管拡張薬および抗不整脈薬は併用可能とする。但し, 観察期以前より使用していることとし, 観察期間中に状態が安定していることを確認する。観察期および固定期間中は, 原則として基礎治療薬の変更および新規追加は行わない。

併用薬の用法・用量を変更する場合および止むを得ず新たな薬剤を使用する場合は, その理由, 薬剤名, 用法・用量, 投与期間を詳細に調査表に記入し, 事務局へ送付する。(ただし, 心不全改善による薬剤の処方変更, ワーファリン用量の変更, 急性の軽度な疾患などで抗生剤や鎮痛剤等を新規で処方した場合などはその限りではない。)

### 6.4.3. 合併症治療薬

観察期以前から使用中の合併症治療薬は, 併用可能とする。

合併症治療薬の用法・用量は, 観察期・治療期を通し, 原則として変更しない。

治療上の必要性から, 合併症治療薬の用法・用量を変更する場合, 止むを得ず新たな薬剤を使用する場合は, その理由, 薬剤名, 用法・用量, 投与期間を詳細に調査表に記入し, 事務局へ送付する。(ただし, ワーファリン用量の変更, 急性の軽度な疾患などで抗生剤や鎮痛剤等を新規で処方した場合などはその限りではない。)

## 7. 観察・検査項目および時期

担当医師は, スケジュール表(表6-1)に示す所定の時期に, 以下の項目について観察および検査を実施する。但し, Webサイトでの入力, 必要事項のみとする。

- 1) 自覚症状
- 2) 重症度: NYHA 心機能分類(I~IV度)
- 3) 身体活動能力指数
- 4) 身体所見
- 5) 血圧, 心拍数および体重
- 6) 臨床検査(血液学的検査, 生化学的検査, 尿検査, BNP)

以下の血液検査はサブスタディ資料(別添資料6)を参照。

1. 遺伝子多型性解析
2. 血漿中カルベジロール未変化体濃度
3. 炎症・酸化ストレス・線維化マーカー
4. β1アドレナリン受容体などの抗心筋自己抗体

### 7) 理学的検査

- i) 胸部X線,
- ii) 安静時12誘導心電図
- iii) ホルター心電図(可能な場合実施)
- iv) 心エコー図(LVDd, LVDs, %FS, 左室駆出率)

観察期・固定期における経過観察・評価は原則として心エコー図で行う。ただし, 観察期の選択条件(重症度)判定のための左室駆出率測定においては, 心エコー, 核医学的検査, 左室造影のいずれを用いてもよい。

v)核医学的検査(可能な場合実施。)心プールシンチグラフィー(LVEF)

vi)運動耐容能(可能な場合実施。)

以下の理学的検査はサブスタディ資料(別添資料6)を参照。

5. 心エコー・ドプラ法による左室収縮・拡張動態

6. 核医学的検査

8)有害事象とイベント

9)服薬状況(服薬コンプライアンス)は、服薬手帳にて確認する。

### 7.1. 自覚症状

担当医師は、問診により下記の項目についてその有無を確認し診療録に記録する。また、一部については Web サイトに入力する。

表 7-1 自覚症状の調査項目

症状	息切れ・息苦しさ(昼・夜間)、動悸、胸部圧迫感、易疲労感・倦怠感、四肢冷感、 咳嗽・喀痰、食欲不振
----	--

### 7.2. 重症度

担当医師は、NYHA 心機能分類(I~IV 度)を判定し Web サイトに入力する。

表 7-2 NYHA 心機能分類

Class I	心疾患を有するがそのために身体活動が制限されることのない患者。通常身体活動ではとくに疲労、動悸、呼吸困難あるいは狭心症状はきたさない。
Class II	心疾患を有しそのために身体活動が軽度制限される患者。安静時は無症状である。通常身体活動で疲労、動悸、呼吸困難あるいは狭心症状をきたす。
	Class II <sub>S</sub> : Slight limitation of physical activity (身体活動の軽度制限) Class II <sub>M</sub> : Moderate limitation of physical activity (身体活動の中等度 制限)
Class III	心疾患を有しそのために身体活動が高度に制限される患者。安静時は無症状であるが、通常以下の身体活動で疲労、動悸、呼吸困難あるいは狭心症状をきたす。
Class IV	心疾患を有しそのために非常に軽度の身体活動でも愁訴をきたす患者。安静時においても心不全あるいは狭心症状を示すことがある。少しの身体活動でも愁訴が増加する。

### 7.3. 身体活動能力指数

担当医師は、登録患者に身体活動能力質問表(別添資料7 参照)の記載・回収を依頼し、その記載内容に基づき身体活動能力指数(Mets 数)を Web サイトに入力する。

### 7.4. 身体所見

担当医師は、下記の項目についてその程度を判定し診療録に記録する。また、一部については Web サイトに入力する。

表 7-4 身体所見の調査項目

症状	チアノーゼ、胸部ラ音、ギャロップ、頸静脈怒張、肝腫大、浮腫および腹水
----	------------------------------------

## 7.5. 血圧、心拍数および体重

担当医師は、安静時に血圧(収縮期・拡張期)および心拍数を座位で測定し Web サイトに入力する。

担当医師は、体重を測定し Web サイトに入力する。

## 7.6. 臨床検査

### 血液検体の採取と処置

・担当医師は、スケジュール表(表 6-1)に定めた時期に、空腹時の静脈血を前腕部皮静脈より採血する。

表 7-5 の検査項目については実施医療機関において測定する。サブスタデイ検査項目(7.8)を測定する場合、担当医師は必要な処理を行い、(株)エスアールエルに検体の回収を連絡・依頼する。

### 臨床検査結果

・担当医師は、表 7-5 の項目に関する実施医療機関における検査結果を診療録に記録する。また、一部を Web サイトに入力する

・担当医師は、異常変動が認められた場合には、原則として追跡調査を行うとともに試験薬との関連性を調査表に記載する。

異常変動の定義: 実施医療機関の定める正常範囲からの逸脱、あるいは試験薬投与前からの異常値が悪化した場合、異常変動として取り扱う。

肝臓、腎臓、血液、呼吸器、消化器、精神・神経系、代謝・電解質の異常は、平成 4 年 6 月 29 日 薬安第 80 号 厚生省薬務局安全課長通知による「医薬品等の副作用の重篤度分類基準について」(別添資料 8)を参考に記載・報告を行う。

表 7-5 臨床検査項目

血液学的検査	赤血球数, 血色素量, ヘマトクリット値, 白血球数, 血小板数
生化学的検査	総蛋白, 総ビリルビン, AST(GOT), ALT(GPT), ALP, LDH, BUN, クレアチニン, 尿酸, CPK, 総コレステロール, 空腹時血糖, 中性脂肪, Na, K, Cl
尿 検 査	蛋白, 糖(いずれも定性)
その他	BNP(観察期間中は 2 回測定とする)、ANP(可能な場合実施)

## 7.7. 理学的検査所見

担当医師は、下記の項目について調査し診療録に記録し、一部を Web サイトに入力する。

表 7-7 理学的検査所見の調査項目

7.7.1. 胸部X線	項目	心胸郭比(CTR), 胸水, 肺うっ血所見
7.7.2. 安静時 12 誘導心電図	安静時 12 誘導心電図より異常所見の有無を観察し記録する。	
7.7.3. ホルター心電図 (可能な場合実施)	ホルター心電図より異常所見の有無を観察し Lown 分類に従い記録する。	
7.7.4. 心エコー図	左室駆出率は、米国心エコー図学会の推奨する、断層心エコー法(心尖部左室二腔像と四腔像の 2 断面を用いた modified Simpson 法)を用いた容積計測に基づき算出する。左室拡張末期径(LVDd), 左室収縮末期径(LVDs), 内径短縮率(%FS), 左室駆出率等(但し、心エコーでの LVEF の算出にあたっては、適切な画像が得られることが条件であり、画質が不十分な症例では、心プールシンチなど他の画像診断法を用いる。)	

7.7.5. 核医学的検査(可能な場合実施)	心プールシンチグラフィ(LVEF) 心エコー図の画質が不十分な症例や心室壁の局所壁運動異常(asynergy)を呈する場合には可能な限り本検査法を用いる。尚、心筋シンチグラフィによる QGS 計測も可とする。
7.7.6. 運動耐容能(運動負荷検査)(可能な場合実施)	CPX を施行可能な施設では坐位自転車エルゴメータを用い、ramp 負荷による症候限界試験(原則として 15W/min の負荷量増加とする。warming up は 0W 設定で 2-4 分間(立上り時定数を求める場合などは各施設で設定可(原則 15W 以下))。測定・記入項目:用いた漸増負荷量(W/min), 最高負荷量(W)安静時および最高負荷時の心拍数・血圧, 最大酸素摂取量(peakVO2), 嫌気閾値(AT)

## 7.8. サブスタディ検査項目

### 7.8.1. 遺伝子多型性解析

#### 1) 遺伝子解析のための説明および同意文書の取得

担当医師は、本試験の患者(候補)に対し文書による説明および同意を取得した後、所定の検査を実施する。

#### 2) 遺伝子解析用検体の採取と処置

担当医師は、スケジュール表(表 6-1)に定めた時期に患者末梢血静脈血を前腕部皮静脈より EDTA-2Na 加真空採血管を用いて採血する(1 回あたりの採血量は 10ml)。(株)エスアールエルに回収の連絡をする。回収まで、採血管は室温ないし 4°C で保存する。依頼書とラベルに J-CHF No と sub1 と記載し、(株)エスアールエル担当者に渡す。

#### 3) 遺伝子多型性解析項目

以下の項目について、遺伝子多型性の解析を行う。(背景、目的、方法実施手順書・統計解析方法等々の詳細については、サブスタディ資料(別添資料 6)参照。)

##### 3)-1 CYP2D6 および CYP2C9 遺伝子多型性

CYP2D6\*5(deletion type), CYP2D6\*10 および CYP2D6\*36 を中心に日本人で出現する CYP2D6(CYP2D6\*4, \*14, \*18, \*21) および CYP2C9\*3(基質結合性の変化)について、解析する。

##### 3)-2 β1 受容体および β2 受容体遺伝子多型性

β1 受容体(Scr49Gly, Arg389Gly, アミノ酸置換)および β2 受容体(Arg16Gly, Thr164Ile, Glu27Gln) 遺伝子多型性について解析する。

##### 3)-3 レニン・アンジオテンシン系遺伝子(ACE 遺伝子, アンジオテンシノーゲン遺伝子多型性等)

ACE 遺伝子, アンジオテンシノーゲン遺伝子多型性等について解析する。

##### 3)-4 マトリックスメタロプロテアーゼ(Matrix metalloproteinase, MMP) 遺伝子多型性

心筋リモデリング過程に関与する MMP-1, MMP-3, MMP-9 および MMP-12 遺伝子多型性について解析する。

##### 3)-5 ミトコンドリア酸化ストレス関連遺伝子多型性

ミトコンドリア酸化ストレス関連遺伝子多型性について解析する。

##### 3)-6 その他の遺伝子多型性解析項目

文書による説明および同意が得られている場合には、上記に記載した項目以外の新たな探索的な遺伝子解析のため、遺伝子解析用検体を実施医療機関において保存することができる。