


| 時間    | 講義・準備の流れ   | 生徒の様子・動き             | 機材・スタッフの動き   | 想定される注意点 |     |  |     |  |  |    |  |    |      |  |  |  |  |      |  |  |  |  |      |  |  |  |  |      |  |  |  |  |      |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |
|-------|--|----------------------|--|----------|-----|--|-----|--|--|----|--|----|------|--|--|--|--|------|--|--|--|--|------|--|--|--|--|------|--|--|--|--|------|--|--|--|--|------|--|--|--|--|--|
| 00:40 | <p>●実験まとめ(5分)</p> <p>1回の拍出量を計量カップではかり、コップに色水を入れて並べる。<br/>心拍数はどのくらい変化したかを黒板にまとめる。</p> <p>1日でどのくらいの血液が流れているか<br/>1時間でどのくらいか。<br/>心臓の働きを数字で捉える。</p> <p>●講義まとめ</p> <p>運動すると→心臓は心拍数が早くなり、<br/>拍出する血液の量が多くなった。<br/>個人差があることも示す。<br/>→運動すると酸素や栄養が多く必要になることと関連している。体のようすに合わせて心臓の動きは変化する。<br/>(ここで、「つかみ」話を切り、発展の話へ)</p> | <p>イスを出して座る。</p>     | <p>各班のTAが計算と考察を支援する。</p> <p>実験まとめのコップが<br/>1杯に1回の拍出量と、1分間の拍出量<br/>の水を入れて視覚的に見せる。</p>   |          |     |  |     |  |  |    |  |    |      |  |  |  |  |      |  |  |  |  |      |  |  |  |  |      |  |  |  |  |      |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |
| 00:45 | <p>●発展の話(5分)</p> <p>&lt;臨床試験とのつながり&gt;<br/>心拍数や拍出量を調べるだけでも心臓の働きがいろいろとわかった。<br/>→心臓がうまく働かなくなるとどうなるのか(病気の話につなげる)</p> <p>心不全薬(βブロッカー)の話为例に、病気の人の心臓のようすを1人1人調べていくことで、薬の働きが分かり、有効な治療法が見つかることを伝える。<br/>→臨床試験のお仕事</p> <p>*こちらは講師が生徒に伝えたい内容になりますので、適宜変更お願いいたします。</p>   |                      | <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2"></th> <th colspan="2">運動前</th> <th colspan="2">運動後</th> </tr> <tr> <th></th> <th>1分</th> <th></th> <th>1分</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>女子A班</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>女子B班</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>女子C班</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>男子A班</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>男子B班</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>男子C班</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>まとめの表(黒板)</p> |          | 運動前 |  | 運動後 |  |  | 1分 |  | 1分 | 女子A班 |  |  |  |  | 女子B班 |  |  |  |  | 女子C班 |  |  |  |  | 男子A班 |  |  |  |  | 男子B班 |  |  |  |  | 男子C班 |  |  |  |  |  |
|       | 運動前  |                      | 運動後  |          |     |  |     |  |  |    |  |    |      |  |  |  |  |      |  |  |  |  |      |  |  |  |  |      |  |  |  |  |      |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |
|       |  | 1分                   |  | 1分       |     |  |     |  |  |    |  |    |      |  |  |  |  |      |  |  |  |  |      |  |  |  |  |      |  |  |  |  |      |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |
| 女子A班  |  |                      |  |          |     |  |     |  |  |    |  |    |      |  |  |  |  |      |  |  |  |  |      |  |  |  |  |      |  |  |  |  |      |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |
| 女子B班  |  |                      |  |          |     |  |     |  |  |    |  |    |      |  |  |  |  |      |  |  |  |  |      |  |  |  |  |      |  |  |  |  |      |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |
| 女子C班  |  |                      |  |          |     |  |     |  |  |    |  |    |      |  |  |  |  |      |  |  |  |  |      |  |  |  |  |      |  |  |  |  |      |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |
| 男子A班  |  |                      |  |          |     |  |     |  |  |    |  |    |      |  |  |  |  |      |  |  |  |  |      |  |  |  |  |      |  |  |  |  |      |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |
| 男子B班  |  |                      |  |          |     |  |     |  |  |    |  |    |      |  |  |  |  |      |  |  |  |  |      |  |  |  |  |      |  |  |  |  |      |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |
| 男子C班  |  |                      |  |          |     |  |     |  |  |    |  |    |      |  |  |  |  |      |  |  |  |  |      |  |  |  |  |      |  |  |  |  |      |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |
| 00:50 |  | <p>休み時間で教室を元に戻す。</p> |  |          |     |  |     |  |  |    |  |    |      |  |  |  |  |      |  |  |  |  |      |  |  |  |  |      |  |  |  |  |      |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |

## 参考資料

## ■エコー等の使用について

エコーなどの医療機器を教育現場で使用について関係機関に問い合わせた。

## ◆文部科学省への問い合わせ

[返答] 授業を実施する地方自治体の教育委員会に問い合わせしてほしい。

## ◆野田市教育委員会への問い合わせ

[返答者] 教育委員会指導課 シオイリ様

[返答] 開催校に問い合わせ、学校長の確認を取れば問題ない。

## ◆野田市立福田中学校への問い合わせ

[返答者] クラモチ校長

[返答] 教育的に心エコーや聴診器といった医療機器を使うのは、問題ない。

ただし、以下の2点に対する配慮を担任の教員に確認してほしい。

## (i) 個人情報としての取り扱いについて

→映像を録画せずに、教室内で完結するなど、教員との打ち合わせの際に確認。

## (ii) 疾患のある生徒への配慮

→全員の心臓を見るなど、必ず疾患がある生徒もその疾患が回りに周知されるような活動はさけてほしい。また、そのほか疾患が発覚することに関しても配慮してほしい。

## ■踏み台昇降運動に関して

踏み台昇降運動は、一定の運動を付加した後の心拍数を調べることによって、心臓機能の優劣を判定する目的で、日本では平成9年度まで体力測定の一項目として全身持久性の判定に広く利用されていた。現在は行われていないため、生徒にはやり方の説明が必要である。

## ◆測定条件

踏み台の高さ: 中学生男子40cm、女子35cm

(今回は運動強度を統一するため、40cmで行うのがよさそうである。)

昇降テンポ : 男女ともに、29歳以下は30回/min

運動時間 : 3分間

## ◆測定方法

1、所定のテンポで3分間の昇降運動を継続する。

この際、測定員などがつき、一定のリズムで号令をかけたたり、メトロノームや専用の音楽テープを用いて、所定のテンポを守る。(テンポ: 2秒に1回 2. の活動を行う)

2、被測定員は、踏み台の前に立ち、始めの合図で先にあげた方の足を台にかけ、次の合図でもう一足も台にあげ、膝を伸ばした直立姿勢をとる。次の合図で先にあげたほうの足を下ろし、次の合図で初めの姿勢に戻る。3分間繰り返す。

※この際、必ず最初に上った方の足からおりる。途中で登り始めの足を変えてもよい。

3、運動1分後に心拍数を測定する。

## ◆踏み台昇降の台について

40cm程度の高さを確保できる台やブロックなどで代用可能。

踏み台昇降運動用の台のレンタルも可能。

## &lt;参考&gt;

激安レンタルサイト ダーリング新庄店

<http://www.darling.co.jp/sports/sports04.html>

サイズ 幅30×長120cm×高さ30又は40cm 重量 15kg

レンタル費用 1泊2日2,100円、2泊3日2,800円、1週間3,500円

## 参考資料

### ■ 中学生の心拍数変化

踏み台昇降運動については平成9年度以降行われておらず、3分間の踏み台昇降運動後の心拍数の変化について学校には情報が残っていなかった。また、過去のデータを日本体育協会、文部科学省、教育委員会等から取り寄せたが、運動後1分～3分の間に3回心拍数を計測した合計になっており、目的のデータは得られなかった。

そのため、千葉県の中学校に協力いただき、夏休みの部活動に参加していた生徒9名を対象に3分間の踏み台昇降運動前後の心拍数の測定を行った。その結果を参考までに記載する。

| 学年 | 運動前 | 30秒間の心拍数 |       |       |
|----|-----|----------|-------|-------|
|    |     | 運動1分後    | 運動2分後 | 運動3分後 |
| 2  | 45  | 48       | 40    | 42    |
| 2  | 53  | 51       | 42    | 42    |
| 2  | 47  | 50       | 44    | 42    |
| 2  | 45  | 55       | 47    | 42    |
| 2  | 45  | 55       | 47    | 42    |
| 2  | 45  | 42       | 42    | 40    |
| 2  | 46  | 42       | 43    | 36    |
| 2  | 45  | 50       | 45    | 44    |
| 2  | 46  | 52       | 47    | 43    |

運動前と運動1分後の心拍数を比べると、運動後に心拍数が増える生徒だけでなく、減ってしまう生徒もいた。しかし、運動3分後と運動1分後を比べると、全員の心拍数が運動1分後の方が多い。

#### 考えられる原因

運動前の測定は初めての測定のため生徒が緊張してしまい、心拍数が通常より増えてしまう。

エコーでの測定についても同様な現象が起こる可能性が考えられる。

エコー測定前にリラックスをさせる必要がある。また、生徒の緊張を十分に抑えることが難しいことも想定し、追加実験として運動3分後以降にも測定をする・いくつかのモデルデータもとっておく(スタッフのものなど)などの対策を考えておく方がよさそうだ。

## 72 踏台昇降運動

### STEP TEST

踏台昇降運動は、一定の運動を負荷した後の心拍数を調べることにによって、心臓機能の優劣を判定しようとするテストである。また、このテストは、体力測定の一項目として全身持久性の判定に広く利用されている。

このテストは、ハーバード・ステップ・テストを日本人向けに改良されたもので、その原理や方法は同テストと同じであるが、性、年齢に応じて負荷条件を変えて実施されている。

台の高さ……男子40cm（ただし、小学生および30歳以上は35cm）

女子35cm

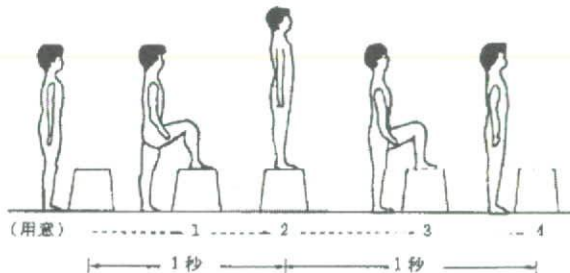
テンポ……男女とも、29歳以下＝毎分30回

30歳以上＝毎分24回

運動時間……性、年齢の区別なく3分間

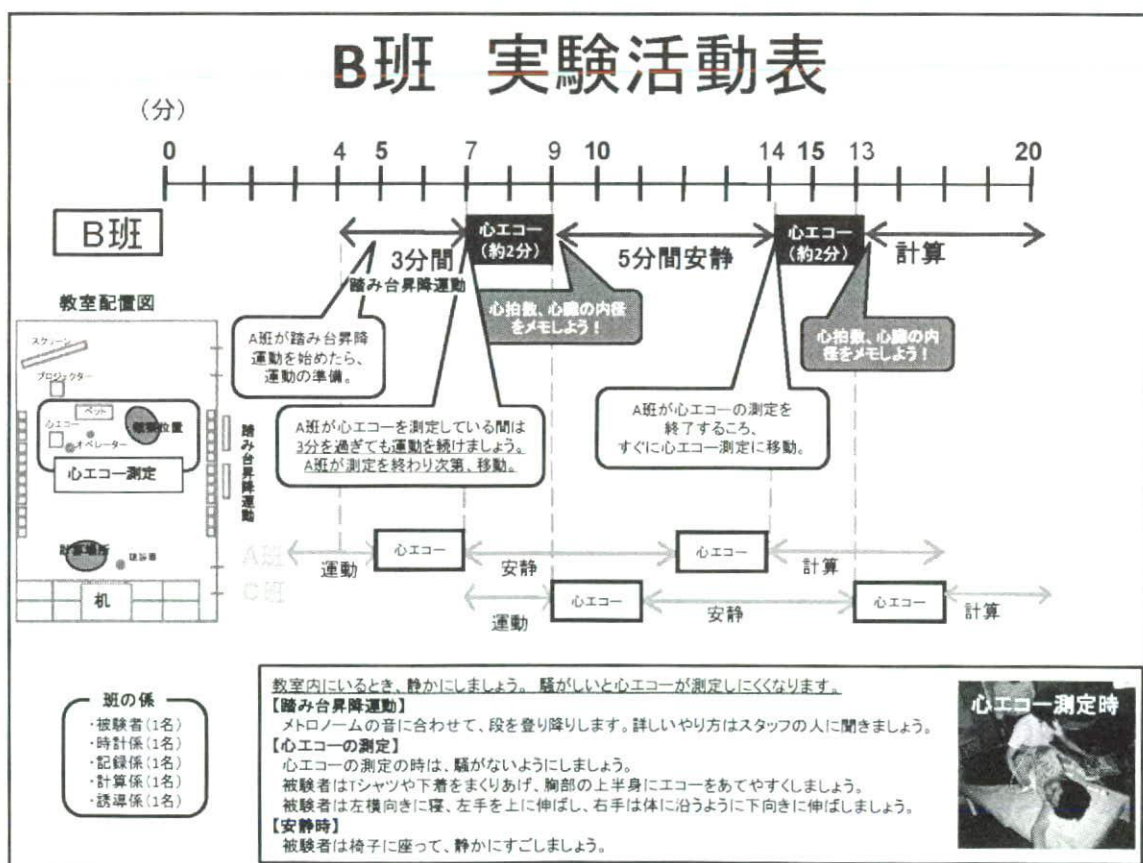
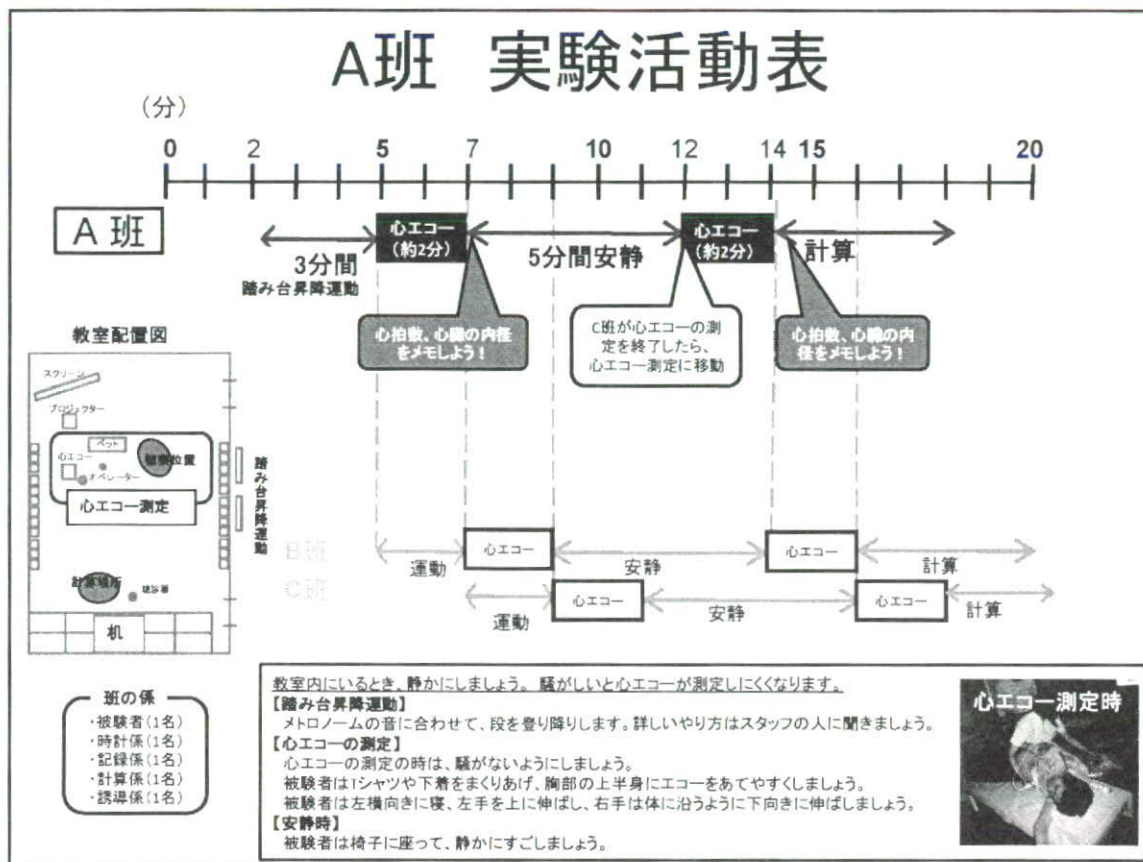
〔測定方法〕

- ①測定員は一定のリズムで号令をかけ、所定のテンポで3分間の昇降運動を継続させる。
- ②被測定員は、図のように踏台の前に立ち、始めの合図で片足を踏台に上げ、次の合図で台上において膝を伸ばした直立姿勢をとり、次の合図で先に上げた方の脚をおろし、次の合図で始めの姿勢に戻る。この時、必ず最初に昇った方の足から降りる。途中で昇り始めの足を変えてもよい。跳び降りや、足先だけを台に掛けて昇る方法はいけない。



- ③3分間の運動後、すぐ椅子に腰掛け、運動後1分から1分30秒まで、2分から2分30秒まで、3分から3分30秒までの3回、脈拍を測定する。
- ④途中で、運動を続けることができなくなったり、昇降のテンポが3回以上遅れた場合は、運動を中止させ、ただちにその時間を秒単位で記録し、③と同様に運動後の脈拍をはかる。





# C班 実験活動表

(分)

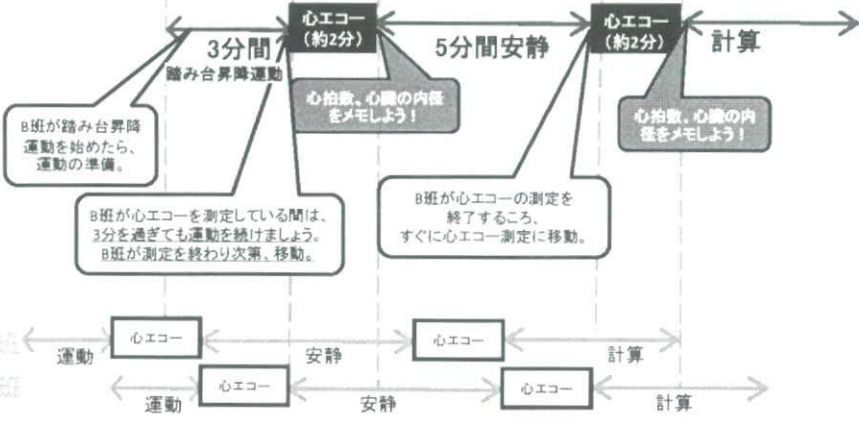


C班

教室配置図



踏み台昇降運動



班の係

- ・被験者(1名)
- ・時計係(1名)
- ・記録係(1名)
- ・計算係(1名)
- ・誘導係(1名)

教室内にいるとき、静かにしましょう。騒がしいと心エコーが測定しにくくなります。

【踏み台昇降運動】

メトロノームの音に合わせて、段を登り降ります。詳しいやり方はスタッフの人に聞きましょう。

【心エコーの測定】

心エコーの測定の時は、騒がないようにしましょう。  
被験者はTシャツや下着をまくりあげ、胸部の上半身にエコーをあてやすくしましょう。  
被験者は左横向きに寝、左手を上へ伸ばし、右手は体に沿うように下向きに伸ばしましょう。

【安静時】

被験者は椅子に座って、静かにすごしましょう。



## スタッフミーティング資料

千葉大医学部附属病院臨床試験部実験教室

「うわ、動いてる！きみの心臓を見てみよう」  
リハーサル兼スタッフミーティングアジェンダ

2008年10月21日

### 1、リバネススタッフの紹介（1分）

女性スタッフ 和田 友江、奥田 郁美、楠 晴奈  
男性スタッフ 柳沢 佑、石澤 敏弘、高橋 宏之

### 2、当日の予定確認（5分）

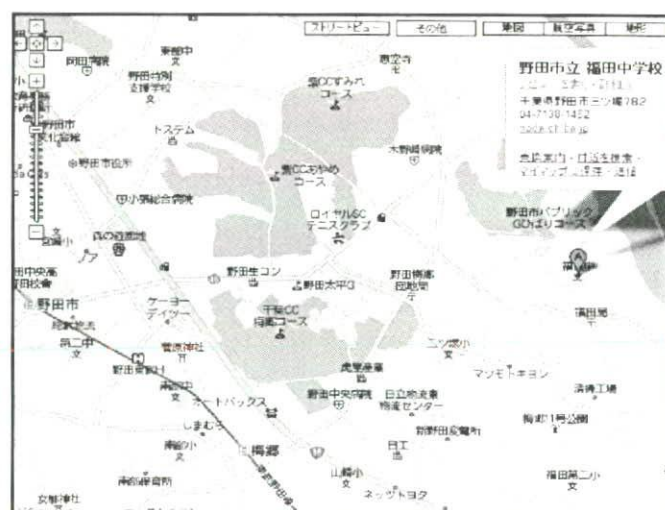
第二中学校 11月11日(火) 2,3,4時間目(9:40~12:30)

福田中学校 11月25日(火) 1,2,4時間目(8:35~12:25)

■集合場所：学校前

第二中学校 最寄駅：東武野田線野田市駅

福田中学校 最寄駅：東武野田線梅郷駅



■集合時間：授業開始1時間前

### 3、実験内容の確認（10分）

実験の概要確認（実験教室の概要、流れ、対象、関連単元）：別紙資料参照

授業の教室配置準備（5分）

### 4、リハーサル（70分）

授業内容の確認（先生の講義を確認）

予備実験1（エコーを使った心臓観察：被験者 石澤）

実験中の教室配置準備

予備実験2（踏み台昇降運動3分エコー観察2分→安静5分→エコー観察2分→聴診器を使った心

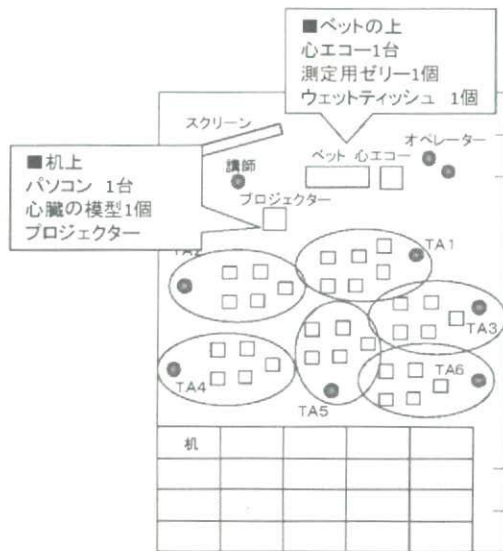
音確認5分 をアシスタント2人1組に分かれ、A班とB班とC班の流れに沿って行ってみる。)

授業のまとめ (拍量の計算とコップで水を測ってのまとめを確認)

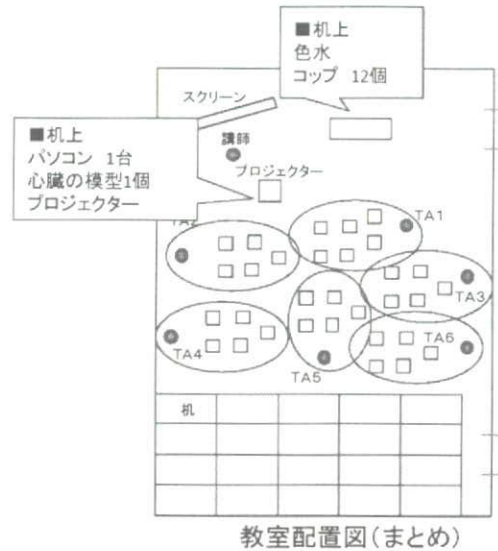
授業の修正点があればそれについて議論 (アシスタントの動き、先生の講義、足りない機材など)

### 5、質疑応答 (10分)

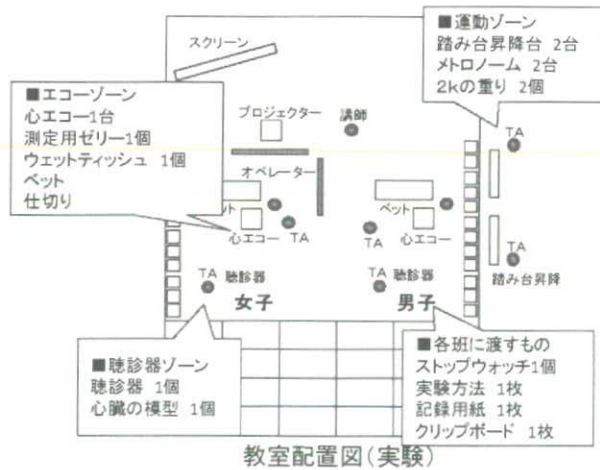
(参考) 当日の機材準備について



教室配置図(講義)



教室配置図(まとめ)



教室配置図(実験)

以上



## リハーサル後のフィードバック資料

千葉大医学部附属病院臨床試験部 御中

「うわ、動いてる！きみの心臓を見てみよう」

2008年10月22日

授業内容について

先日のリハーサルを受け、お話ししたこと、ぜひ取り入れるとよいのではという点を以下のとおりまとめました。ご参考までにお願いたします。

改定版の授業案と併せてご確認ください。

### 6、講師の自己紹介

千葉大病院でどのような仕事をしているのかを簡単に構いませんのでご紹介いただければ、どのような先生が話をしてくれるのかが生徒に伝わり、より授業に集中できるのではと思います。

(例) 千葉大病院というところで、「臨床試験」という仕事をしています。病気の人を助ける薬を作るために欠かせない仕事です。詳しくは授業のあとに説明しますが、人のからだのしくみについてとても詳しいので、今日はいろいろと話をしましょう。

### 7、心臓の紹介

心臓はどこにあるのか？どのくらいの大きさなのか？など少し生徒に問いかけてみると（始まってすぐなので生徒も緊張しているかもしれませんが）思い出す時間が作れて良いと思います。

模型や図を使いながら働きや部位の説明をしていただく際に、エコーでは弁の動きがとてもよく見えますので、弁の働きについても紹介いただければより理解しやすいのではと思います。

大静脈→肺動脈→肺静脈→大動脈 の血液の流れも模型を指で示しながら説明するとわかりやすいです。

### 8、心臓を見てみよう（エコーでの観察）

心臓の模型と対応させながら、見えている像を説明するとわかりやすいと思います。

今回は拍出量の計算をしますので、ここで血の流れも見えるとよりイメージしやすいです。

計測の時に見るエコー画像も見せ、「左心室の伸縮をみるとどのくらい血を送りだしているかがわかる」ということを説明いただけますようお願いいたします。

### 9、実験の導入

「皆さんの心臓はどのくらいの血液を送り出す力があるのでしょうか？運動するとどのくらい変化するのでしょうか？」など、実験の目的となる疑問を問いかけた上で、「実際に皆さんで調べてみましょう。」とはっきりと伝えると、中学生にはわかりやすいです。

実験方法も「やることは3つです」「3分間運動します」など、数字をはっきりと伝えると記憶に残ります。

「では、班に分かれてやってみましょう」を合図に、アシスタントが動くようにいたします。

作業が終了し、黒板への結果記入がおわりましたら、「では、前を向いてください」を合図にアシスタントは生徒を座らせ、前を向くように指示を出すようにいたします。

### 10、まとめ

通常どのくらいの拍出量があるのか、運動するとどのくらい変化するのかを、数字やペットボトルの水を使ってイメージしてもらえると、実験で何がわかったのかが生徒の中で明確になると思います。人によって違うことにも気づいてもらえるといいかと思います。

実験後になると導入の話を忘れていた生徒もいますので、最後にもう一度、心臓の働きについて、その重要性をまとめられると授業としてまとまりが出ると思います。

#### 11、 発展の話

授業をまとめた後、臨床試験の仕事についてなどお話いただければと思います。ここのお話が普段聞けない先生ならではのお話ですので、生徒さんにとって価値あるものになると思います。

以上、参考になれば幸いです。ご不明な点、その他ご質問等ありましたらご連絡ください。

株式会社リバネス 楠 晴奈

## 中学校事前打ち合わせ資料

千葉大医学部附属病院臨床試験部実験教室

「うわ、動いてる！きみの心臓を見てみよう」

# 学校打ち合わせについて

2008年10月22日

授業実施に当たり、先生へ確認する項目を以下の通りまとめましたのでよろしくお願いたします。

### 1.2、参加者

千葉大医学部附属病院：丸様

リバネス：奥田

### 1.3、資料

- ・実験教室企画書（7月にお送りした資料）
- ・授業案（10月に改定した最新資料）
- ・授業に使う模型やエコーの画像など授業内容がイメージできるもの
- ・その他必要なもの

### 1.4、打ち合わせ内容

#### ■ご挨拶

#### ■授業内容の説明

今回のプログラムの概要や実験内容、ねらいなどを学校に説明する。  
当日参加するスタッフについても説明する。

#### ■先生の要望や授業の進度、生徒の様子などを自由に質問

1クラスの人数、男女比、知識レベル、心臓疾患の有無などを確認する。

#### ■確認事項について

##### 確認事項

##### 1、実験内容の確認

エコー・聴診器での生徒の心臓観察の可否を確認する。

##### 2、機材の有無

学校で用意していただく機材の有無の確認を行う。

##### 3、実施教室

空き教室の使用を希望する。エコーは男女別教室でできないかを打診する。

##### 4、事前準備

女子3班、男子3班の班分けと役割分担をお願いする。

##### 5、時間の確認

朝の準備時間、給食の時間等を確認する。

##### 6、印刷物の確認

授業で使用する配布資料について事前に印刷いただけるかを確認する。

#### ■教室の確認・機材の確認

#### ■その他

議事録

平成 20 年度 6 月 17 日 打ち合わせ議事録

株式会社リバネス

|     |   |    |             |
|-----|---|----|-------------|
| 日時  | 平成 20 年 6 月 17 日  | 場所 | 千葉大学医学部附属病院 |
| 出席者 | 臨床試験部:進藤先生、丸様、岡田様、片山様、高橋様<br>リバネス:楠、奥田、   |    |             |
|     | <p><u>提案内容</u></p> <p>・中学校理科 2「感覚と運動のしくみ 生命を維持するはたらき」における実験教室のご提案</p> <p>1. 企画趣旨</p> <p><u>いのちを支えるしくみと臨床試験</u></p> <p>生物が生きていく上で必要な栄養とエネルギー。これらのもとのほとんどは、私たちが口にできる食べ物から得ています。食べ物を分解し、吸収する消化系のしくみがあってこそ、生物は生きていくことができます。そこで、本講座では大切な体内のしくみを理解することで、生き物の持つサイエンスの楽しさを感じて頂きます。それとともに、消化系で起こる病気やその影響を学び、消化系のしくみが働かないことで生じる弊害に気づき、医薬開発の工夫と効果について考え、臨床試験の重要性を考えて頂きます。</p> <p>2. 企画基本情報</p> <p>タイトル:「体を作り動かす“もと”を取り出すしくみ (仮)」</p> <p>対 象: 中学性 32 名</p> <p>時 間: 50 分</p> <p>スタッフ: 講師 1 名、リーダー 1 名、アシスタント 8 名</p> <p><u>企画内容の検討アイデア</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 伝えること「臨床試験は、新しい薬や治療法を作るために大切なプロセス」</li> <li>■ 実験内容のアイデア             <ul style="list-style-type: none"> <li>・心臓超音波検査とは・・・                 <ul style="list-style-type: none"> <li>: 心臓の形の異常をみる形態的診断や、リアルタイムで動きをみる機能的診断に使用</li> <li>: 臨床試験では、例えば薬剤を投与後の心機能や形態への影響を診断</li> </ul> </li> <li>・検査薬を用いた実験教室の実施</li> </ul> </li> <li>■ 懸案             <ul style="list-style-type: none"> <li>(1) 心臓超音波検査により臨床試験を伝える場合、3 段階必要?                 <ul style="list-style-type: none"> <li>Step1: 心臓の働き</li> <li>Step2: 心臓超音波検査でわかること</li> <li>Step3: 臨床試験における心臓超音波検査の位置づけ</li> </ul> </li> <li>(2) 何が効果的な実験か?</li> </ul> </li> </ul> |    |             |



|  |                 |                                 |                  |
|--|-----------------|---------------------------------|------------------|
| 日時   | 平成 20 年 8 月 5 日 | 場所                              | 千葉大学医学部附属病院臨床試験部 |
| 出席者  | 臨床試験部<br>リバネス   | :丸祐一様、進藤先生、他 3 人の方<br>:楠晴奈、奥田郁美 |                  |
| <p>アジェンダ</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 実験内容について</li> <li>2. 講義内容について</li> <li>3. 今後の予定</li> </ol> <hr/> <p>詳細</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 実験内容について <ul style="list-style-type: none"> <li>● 心エコー <p>対象人数 : 男女 4 名ずつを希望 (男女 4 班ずつ形成)</p> <p>心エコー台数 : 2 台</p> <p>測定方法 : 運動前、運動直後 1 回ずつ<br/>(運動直後は、前の班が測定している合間に運動し、直後に測定する。)<br/>: 運動は「踏み台昇降」<br/>: 体の左を下にして横になり、エコーの機械をあてる<br/>: 測定中は、男女で仕切りを作る (別の部屋でも可)<br/>: ペレーターとナレーターを、男女それぞれに 1 人ずつつける。<br/>(千葉大学附属病院様にお手配頂く)<br/>: 拡張末期と収縮末期の左心室の大きさ (左室長径と短径) を測り、血液量などを算出する。<br/>: 測定した血液量は、まずは一人一人の前後の差を算出し、全体として共通点がどこかを考える。</p> <p>部屋の様子 : モニターが見やすい薄暗い部屋があれば、薄暗い部屋で実施。</p> <p>用意するもの : 測定用ゼリー [準備=千葉大学附属病院様]<br/>: ゼリー拭き取り用ティッシュ [準備=千葉大学附属病院様]<br/>: マット (測定用のベッドの代わりになるもの) [準備=中学校]<br/>: しきり (測定時に男女別に仕切りを作る。2 部屋でも可) [準備=中学]<br/>: 運動する場所 (聴診器などを聞く場所とは別。廊下でも可) [準備=中学]</p> </li> <li>● 聴診器 <p>聴診器 : 千葉大学附属病院様に手配頂く</p> <p>実験内容 : スタッフの心臓の音を聞いてみる。<br/>音で、どこの弁が動いているのか感じる</p> </li> </ul> </li> <li>2. 講義内容について <ul style="list-style-type: none"> <li>● 心エコー実験 <p>生徒が感じるところ : 一人の血液量が運動後には増えるが、被験者それぞれで増加量は異なる<br/>: “運動をすると血液量が増える” という共通点を伝える [進藤先生]</p> </li> </ul> </li> </ol> |                 |                                 |                  |

考えられるテーマ : 男女4人ずつの測定値がとれたが、これを「みんなの平均って言  
のだろうか?」という点で、臨床試験についても考えられる。

- 臨床試験部として伝えること

: 臨床試験部として、個人に差があることは大前提。集団の中で、一般化する（共通点  
を見つける）ことが重要。

: みんなに役立つものをつくる。ただし、全員に役立つものかはわからない。

### 3. 今後の予定

- リバネス

To Do : 踏み台昇降運動による中学2年生の心拍数の変化をリサーチ

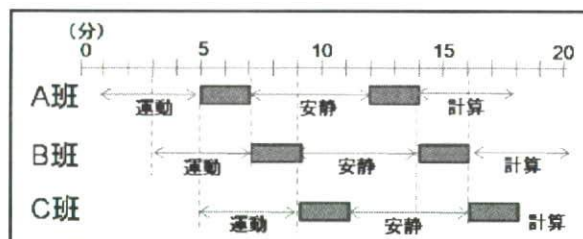
: 9月までに授業案（中学校の先生と話す際の資料）を作成

- 今後の打ち合わせ

時期 : 10月

内容 : 授業案をもとにした講義資料の確認、弊社ティーチングアシスタントとのシェア

|  |                             |    |             |
|--|-----------------------------|----|-------------|
| 日時   | 平成 20 年 9 月 11 日            | 場所 | 千葉大学医学部附属病院 |
| 出席者  | 臨床試験部:進藤先生、丸様<br>リバネス:楠、奥田、 |    |             |
| <p><b>検討内容</b></p> <p>1. 実験系の確立<br/>企画案をもとに実験系を確立させた。実験系確立のため、実験活動の方法や準備方法を検討した内容を以下に記す。</p> <p>2. 実験の目的<br/>心エコーにより、心臓の動きを運動後と安静時の 2 回測定し、心拍数と左心室の内径の大きさから拍量を計算し、比較する実験を行う。このことから、運動と心臓の働きや、血液との関係を実感することを目的とする。</p> <p>3. 実験方法<br/>男女 3 班ずつ作り、各班に 1 人被験者となってもらおう。それぞれ 3 班で分刻みの実験タイムスケジュールにて実験を実施。踏み台昇降運動の運動前、運動直後 1 回ずつ測定する。(踏み台昇降運動の方法は、添付資料の「リサーチ資料」を参照。)心エコーの測定の方法は、運動後→安静時の順で測定する。<br/>心エコー以外の実験の間は、聴診器を用いて、スタッフの心臓音を聞き、音で弁の動きを感じる。</p> <p>①運動の方法<br/>体操着を着用した生徒に、踏み台昇降運動を 4 分間行う。</p> <p>②運動直後の心エコー測定方法<br/>心エコーは、2 分間で測定する目安で実施した。運動直後、休息の時間無しで、測定用ベッドに横這いになり、技師が測定を行う。測定内容は、拡張末期と収縮末期の左心室の内径の大きさと、心拍数である。</p> <p>③安静方法<br/>被験者はいすに座り、安静状態を 5 分間続けた。</p> <p>④安静時の心エコー測定方法<br/>心エコーは、2 分間で測定する目安で実施した。測定用ベッドに横這いになり、技師が測定を行う。測定内容は、拡張末期と収縮末期の左心室の内径の大きさと心拍数である。</p> <p>⑤心臓の拍出量の計算</p> |                             |    |             |



被験者個々人の拍出量を、班ごとに計算を行った。

[1]公式を用いて、拡張時と収縮時の心臓の容積をそれぞれ計算する。

【左心室の内径】にあたる部分では、4-2-2、4-2-4 で求めた左心室の内径の大きさをあてはめ、計算を行う。また、この計算は、運動直後の拡張時、運動直後の収縮時、安静の拡張時、安静の収縮時の4種類をそれぞれ計算する。

$$\text{それぞれの容積(ml)} = \frac{[\text{左心室の内径}]^3 \times 7}{2.4 + [\text{左心室の内径}]}$$

[2]以下の計算式に合わせ、心臓の拍出量を計算する。

[1]で計算した容積は、それぞれの際の心臓内の血液量にあたる。それらの結果を用いて、1回の拍出量や1分間の拍出量を計算する。

$$\text{1回の拍出量} = \text{拡張時の容積} - \text{収縮時の容積}$$

$$\text{1分間の拍出量} = \text{1回の拍出量} \times \text{心拍数}$$

#### 4-2-6. 拍出量の比較および考察

班ごとに黒板に結果を書き、クラスにて比較考察した。拍出量を、一人一人の運動前後の差を算出し、全体として共通点がどこかを班ごとに考える。

それぞれの結果を見て、A. 運動前後で心臓の働きが変わる傾向があること、B. 個人差があることを確認する。

|      | 運動前 |    | 運動後 |    |
|------|-----|----|-----|----|
|      | 1回  | 1分 | 1回  | 1分 |
| 女子A班 |     |    |     |    |
| 女子B班 |     |    |     |    |
| 女子C班 |     |    |     |    |
| 男子A班 |     |    |     |    |
| 男子B班 |     |    |     |    |
| 男子C班 |     |    |     |    |

#### 4. 部屋の様子

モニターが見やすい薄暗い部屋があれば、薄暗い部屋で実施する。

#### 5. 用意するもの

《貴院が用意するもの》

心エコー (2台)、測定用ゼリー、ゼリー拭き取り用ティッシュ聴診器、心臓模型

《中学校が用意するもの》

ベッド、しきり、ストップウォッチ、クリップボード、メトロノーム



2008年10月28日

千葉大学附属病院臨床試験部 野田市第二中学校・福田中学校

「うわ、動いている！きみの心臓を見てみよう」

お打ち合わせ内容のご確認

株式会社リバネス

### 1. 参加者

|              |               |
|--------------|---------------|
| 千葉大医学部附属病院   | 丸様            |
| 地域教育コーディネーター | 勝田様           |
| 野田市立第二中学校    | 加藤校長先生、大関教頭先生 |
| 野田市福田中学校     | 倉持校長先生        |
| リバネス         | 奥田            |

### 2. 資料

授業案、心臓模型

### 3. 打ち合わせ内容

#### ■授業内容の説明

・今回のプログラムの概要や実験内容、ねらいなどを学校にご説明致しました。

#### ■先生の要望や授業の進捗、生徒の様子など

- ・第二中学校、福田中学校ともに、1クラスの人数、男女比、知識レベル（授業の進捗や心臓に関する知識）は、後日メールで詳細を頂きます。
- ・心臓に関する疾患の有無について、先生の確認を頂きます。
- ・生徒の様子に関して

#### 【第二中学校】

- ・比較的真面目な生徒が多く、騒ぎすぎて困るようなことはないようです。
- ・講師の問いかけに対するリアクションもあるようです。
- 特に、3組はリアクションがよく、自由な発想が出やすいそうです。

#### 【福田中学校】

- ・元気がいいようです。
- ・来訪者に対して、廊下でのすれ違い様に挨拶をしてくれます。
- ・豚の心臓を使った解剖をしたようです。

■確認事項について

[1]実験内容の確認（エコー・聴診器での生徒の心臓観察の可否に関して）

【第二中学校】

- ・理科主任の了承は得ています。（勝田様）
- ・管理職の先生方に確認を取り次第、勝田様よりご連絡いただきます。

【福田中学校】

- ・倉持校長の了承は得ています。（奥田）
- ・担当の先生方の確認は、勝田様よりご連絡いただきます。

[2]機材の確認

【両中学校ともに共通して確認できたもの】

◇中学校で準備するもの

- ・メトロノーム 2 個（音楽室より借用します。）
- ・ストップウォッチ 6 個借用します。
- ・プロジェクター、スクリーン 1 式借用します。
- ・延長コード 2 個借用します。
- ・ペットボトル 2L を 4 本：準備して頂きます。
- ・色水：準備をして頂きます。
- ・手鏡：生徒に用意して頂きます。（エコー被験者が、自身の心臓画像を見る際に使用）
- ・結果記録用紙の印刷をお願いします。（事前に臨床試験部よりデータの送付）
- ・測定方法や、心臓の働きなどを説明する配布資料の印刷をお願いします。

（事前に臨床試験部よりデータの送付）

◇臨床試験部で準備するもの

- ・エコー（Vivid i）2 台
- ・測定用ゼリー 2 個
- ・聴診器 3 個（1 個は予備）
- ・パソコン 1 台
- ・結果記録用紙（データで学校に送付）
- ・測定方法や心臓の働きなどを説明する配布資料（データで学校に送付）
- ・心臓の模型 7 個
- ・ポインター
- ・被験者にかけるタオル
- ・パンフレット、下敷きの準備

【第二中学校】

◇中学校で準備するもの

- ・ウェットティッシュ、プラスチックコップは購入済み
- ・ベッド：保健室から 1 台、机にマットを引く形式
- ・踏み台昇降用の台：跳び箱 4 台借用します。
- ・クリップボード 理科室から 6 個借用します。
- ・仕切り 1 つ借用します。（図書室でのエコー観察の際の影を作るために使用）

### 【福田中学校】

◇中学校で準備するもの

- ・ウエットティッシュ（もしくはティッシュペーパー）の購入をお願いします。
- ・ベッド：保健室から1台～2台借用します。（1台の場合は机にマットを引く形式）
- ・踏み台昇降用の台：未確認
- ・クリップボード：未確認
- ・仕切り2～3つ借用します。

（図書室でのエコー観察の際、女子生徒の準備室の視界をさえぎる際に使用）

### [3]実施教室

#### 【第二中学校】

- ・全体講義、男子エコー観察：図書室
- ・女子エコー観察：同じ階の空き教室

#### 【福田中学校】

- ・全体講義、男子エコー観察：図書室
  - ・女子エコー観察：図書準備室もしくは、コンピューター室
- ※コンピューター室の借用確認ができ次第、決定します。
- ※図書準備室使用の際は、視界をふさぐ仕切りやカーテンの配置を依頼します。

### [4]事前準備

- ・女子3班以下、男子3班以下の班分けをお願いします。（各班5名を想定）
- ・班ごとに役割分担（被験者、時計係、記録係、計算係、誘導係）をお願いします。  
※班の人数が5人以下の場合、計算係を除いてください。
- ・全体講義の教室を、机を後ろに寄せた配置、人数分の椅子、その他上記機材の準備をお願いします。

#### [5]最寄駅の確認

##### 【第二中学校】

- ・野田市駅（駅から徒歩 10 分ほどです。）

##### 【福田中学校】

- ・運河駅、もしくは梅郷駅（駅から車で迎えにきて頂きます。）

#### 4. 今後の準備やご連絡について

##### 【第二中学校】

- ・1 クラス人数、男女比、知識レベル（授業の進度、心臓に関する知識）についての詳細をメールにてご連絡ください。
- ・心臓に関する疾患の有無について、先生の確認を頂きます。同時に、心臓のエコー観察の了承を管理職の先生にご確認いただきます。
- ・ベッド借用の確認、ペットボトル、色水、手鏡の準備をお願いいたします。
- ・生徒の班分け及び役割分担をお願いいたします。
- ・配布資料の印刷をお願いいたします。

##### 【福田中学校】

- ・1 クラス人数、男女比、知識レベル（授業の進度、心臓に関する知識）についての詳細をメールにてご連絡ください。
- ・心臓に関する疾患の有無について、先生の確認を頂きます。同時に、心臓のエコー観察の了承を管理職の先生にご確認いただきます。
- ・コンピューター室の借用の確認
- ・ベッド借用、踏み台借用、仕切り借用の確認。
- ・ウエットティッシュ、クリップボード、ペットボトル、色水、手鏡の準備
- ・生徒の班分け及び役割分担
- ・配布資料の印刷

##### 【臨床試験部】

- ・配布資料の準備とデータの送付（中学校及びリバネスへ送付）
- ・講義パワーポイントの作成（データをリバネスへ送付）
- ・駅集合時間の決定

##### 【リバネス】

- ・講義と配布資料を使ったスタッフミーティング