

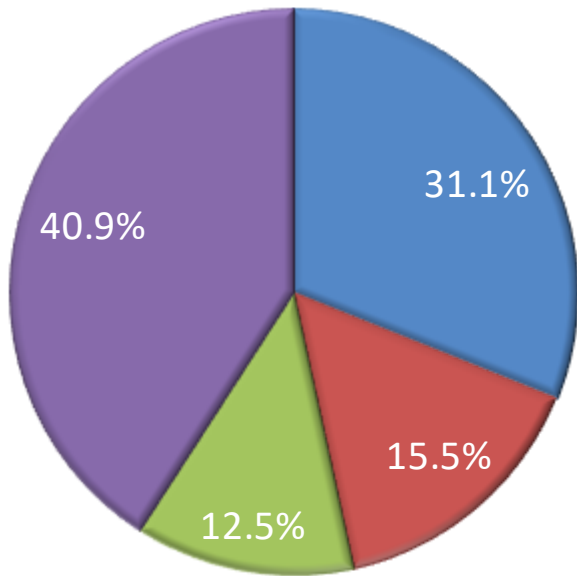
# 神経・生理心理学

血圧

# なぜ血圧を測る？ → 高血圧は現代人の死因に大きく関与

## 2004年の死因別死亡確率

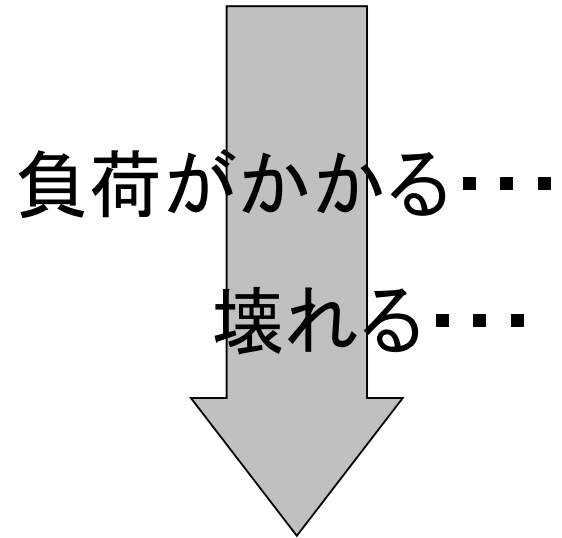
■ 悪性新生物 ■ 心疾患 ■ 脳血管疾患 ■ その他



<http://www.kenko-style.jp/html/seikatu.html>

心疾患と脳血管疾患を合わせると  
ガンに匹敵する比率に...

心臓 血管



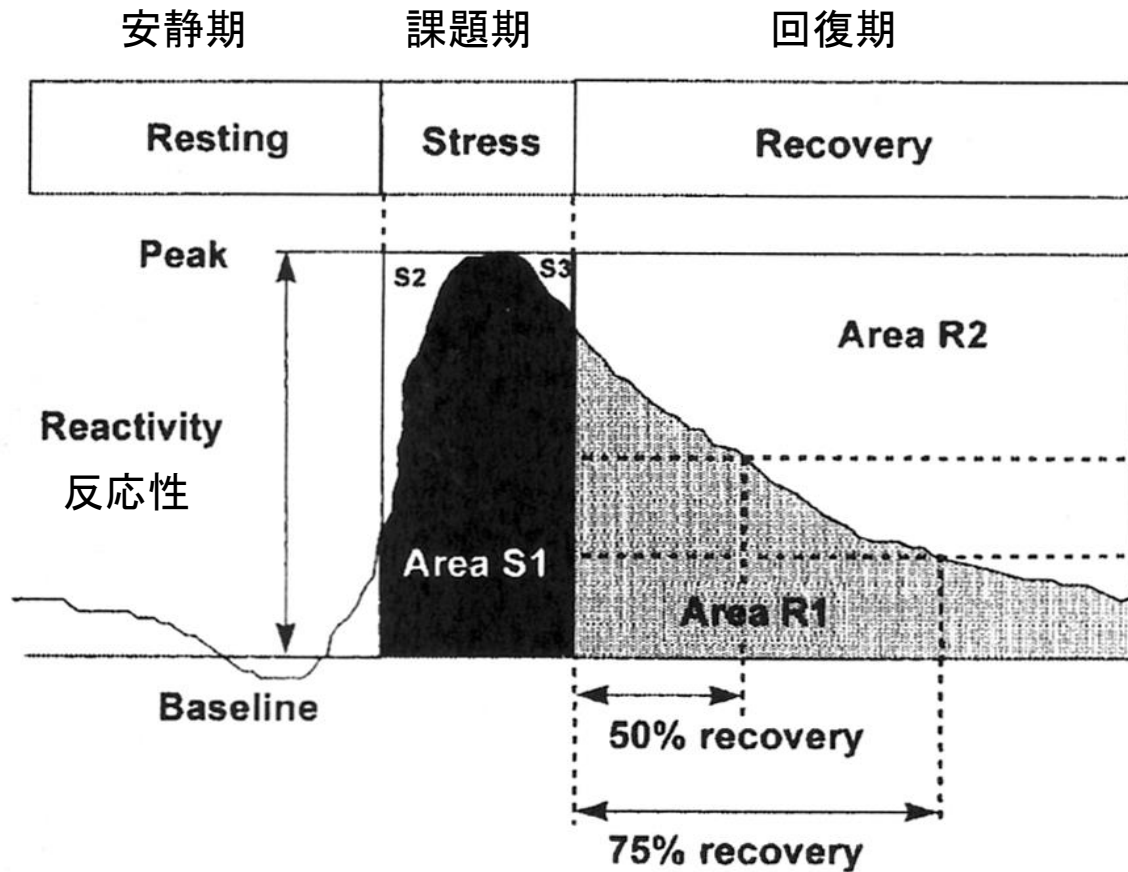
心臓病  
高血圧  
脳血管障害



## TypeAパーソナリティ 心臓病患者に多いパーソナリティ

- ・怒りっぽくせっかちな人は心臓病になりやすい。
- ・管理職になると高血圧症を発症する人が多い。

心理的な負荷(ストレス)は  
**心臓病**や**高血圧**の発症に明らかに関係している！



- ・実験室での反応性の大きさが、将来的な疾患の発生リスクと関係しているのでは？
- ・反応性の繰り返しが少しずつ心臓血管系にダメージをあたえ、将来的に疾患を発生させるのではないか？

→心臓血管反応性仮説

## 血圧・・・血液が血管壁を押し力

血液を末梢に循環させるために必要！

血管は徐々に枝分かれしていくが、断面積は毛細血管で最大となり、かなり流れにくい状態になる。

細い毛細血管に血を流すためには、かなりの力が必要な事を想像してほしい！

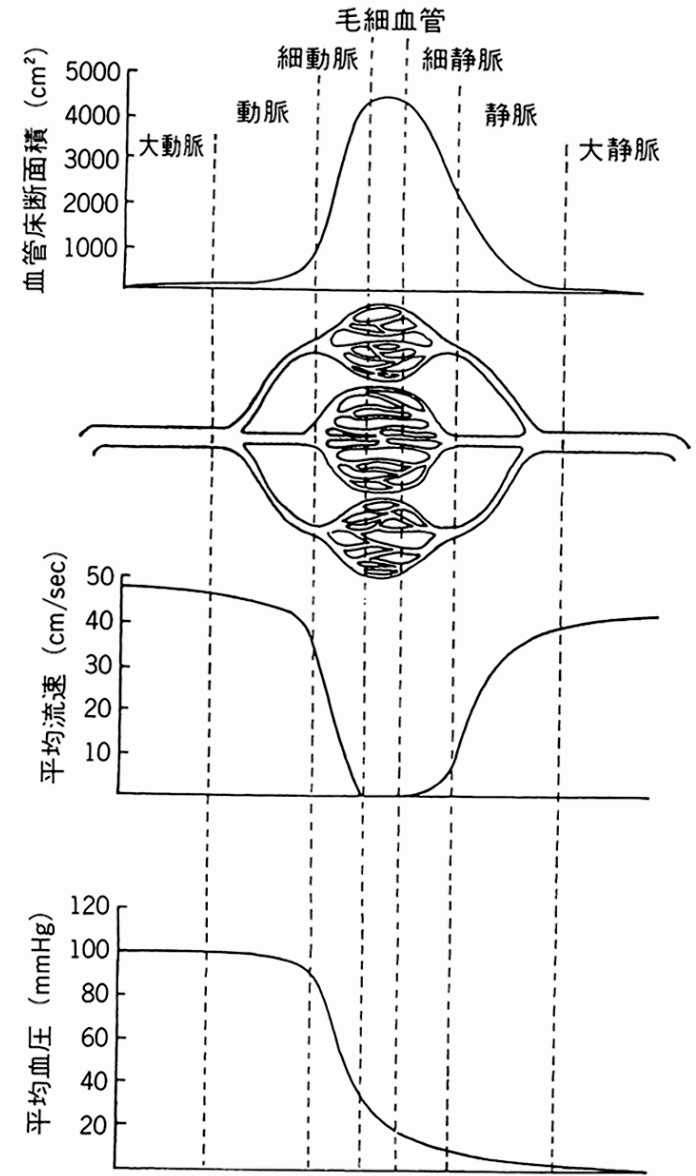
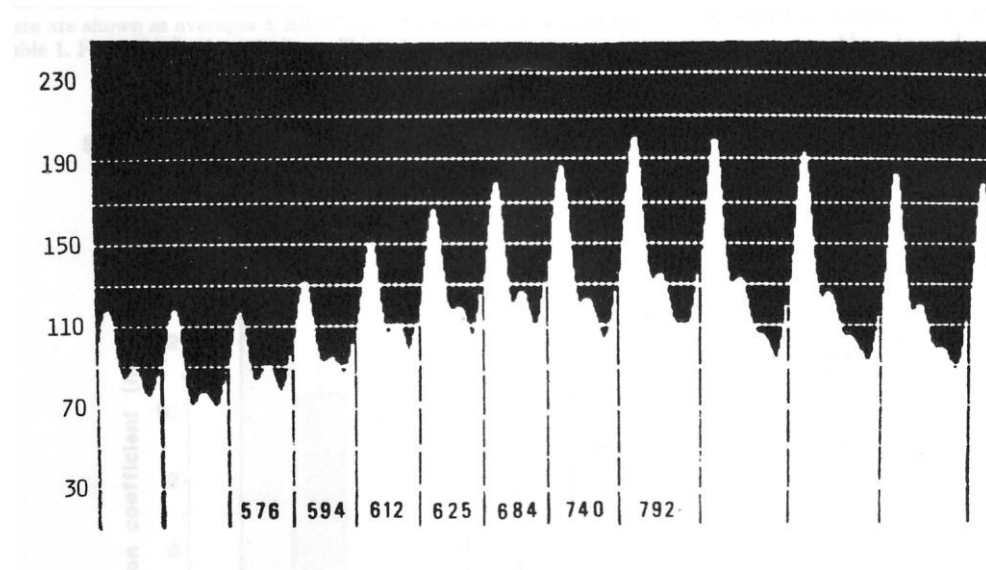


図 9-70 血管系の断面積, 平均流速, 平均血圧  
(Ruch, and Patton: Physiology and biophysics, II, 1974 を改変)

血圧(Blood Pressure:BP)は心臓の各拍動毎に変動している・・・



心臓が収縮する収縮期では最高値になる・・・**収縮期血圧**

(Systolic Blood Pressure: SBP)

次の拍動前に心筋が弛緩する拡張期で最低値になる・・・**拡張期血圧**

(Diastolic Blood Pressure: DBP)

成人の通常の休息時の血圧は約130/70mmHg

休息時の血圧がだいたい140/90を越えると高血圧・・・

測定の単位はmmHg(水銀柱のミリメートル)

→圧力を測定する標準的な物理的尺度

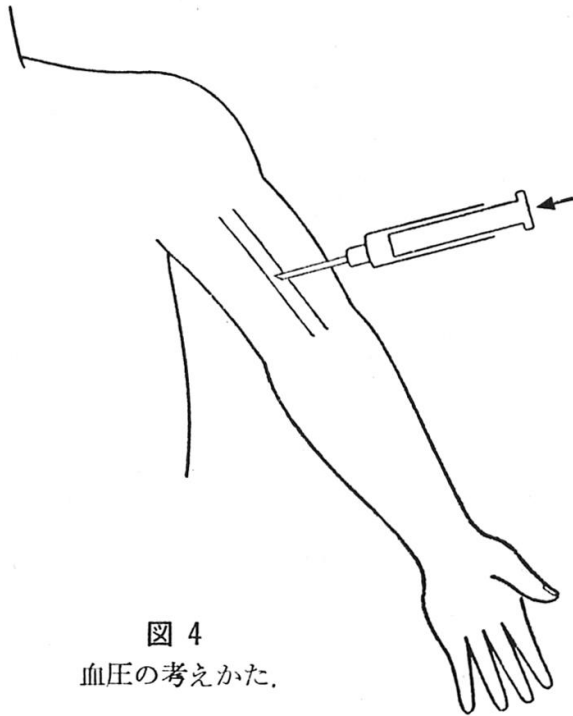
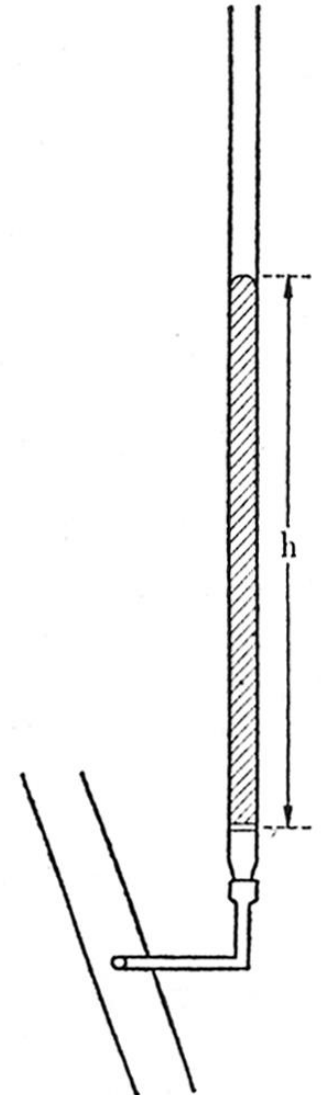


図 4  
血圧の考えかた.

←注射器を太い動脈に差し込むと、ピストンは血圧のために吹き飛んでしまう。ピストンが吹き飛ばないように押し込む力が血圧となる。

注射針を垂直に立てたガラス管につなぎ、中蓋を浮かべ、その上から水銀を滴下した場合、100ミリ(10cm)程度で血圧とつりあう→

Hgは水銀・・・  
だから単位はmmHg



動脈にカニューレを挿入する方法は痛みを伴い危険なので、血圧計を用いる。

## コロトコフ音・・・

末梢の循環が妨げられた時に発生するザーザー・ゴロゴロという音。1906年ロシアの生理学者コロトコフにより発見された。

空気によってふくらむ袋状のものが上腕に巻かれ、コロトコフ音が消失するまで空気が入られる。コロトコフ音の消失は血液が循環をしていないことを示し、カフ圧が収縮期血圧を上回った事を意味する。

さらに、コロトコフ音が心臓の拍動毎に初めて生じるまでその袋からゆっくりと空気が抜かれる。コロトコフ音が聞こえ始めた時点が、収縮期血圧であり、コロトコフ音が聞こえなくなった点（つまり、カフが血流を全く妨げなくなった点）が拡張期血圧となる。

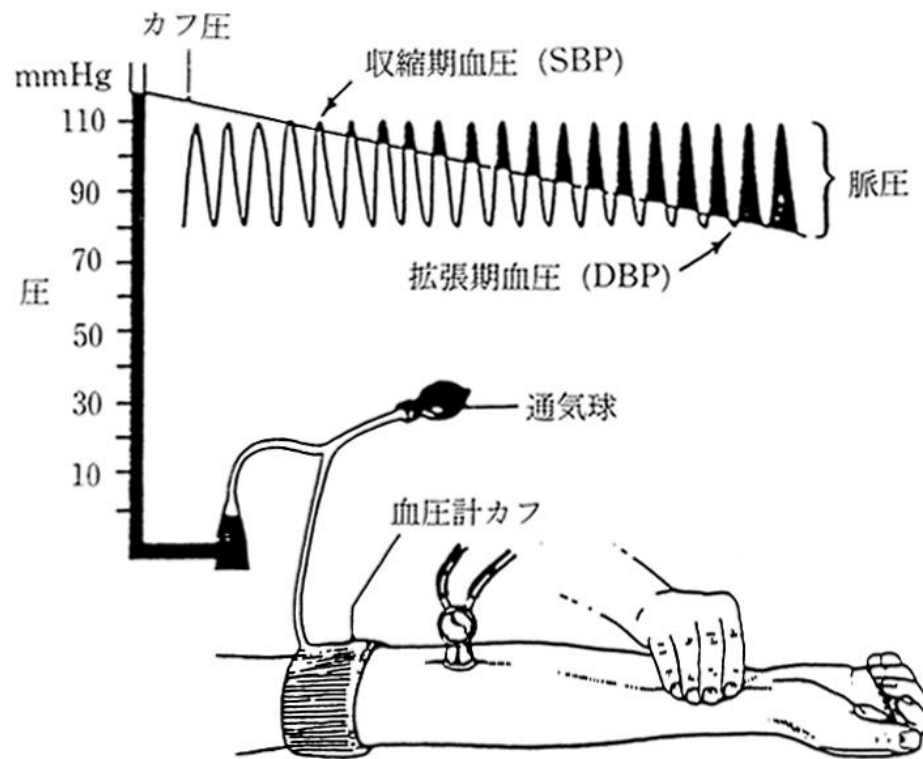


図 10-2 リバロッチ法による血圧 (BP) 測定



血圧を測ってみよう！

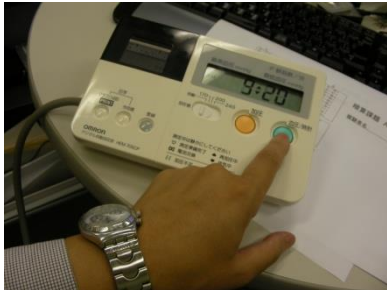
# 簡易血圧計の使い方



- ①カフを装着する。  
巻き具合は、指一本の隙間ができるくらい。  
ゴムホースが内腕の下側に来るようにする。  
装着は原則左手に行う。



- ②ゴムホースを本体側面に接続する。



- ③緑色のボタンを押して測定準備状態にする。  
→「ピッ」という音がして、血圧測定可能状態になる。



- ④オレンジ色のボタンを押す  
→「ブー」というポンプの音がして、加圧が始まる。

測定中...

180mmHg程度まで加圧した後、徐々に減圧が始まる。減圧過程で脈波が検出されると、心臓が拍動するたびに、「ピッ」という音がでるので、だいたいの心拍のスピードがわかる。どれくらいの早さか注意して聞くようにする。このとき被験者が動いてしまうと測定エラーになってしまうことがあるので、左手を動かさないよう十分に注意する。



- ⑤測定が無事終了すると血圧が表示される。  
左側が収縮期血圧(SBP)、右側が拡張期血圧(DBP)

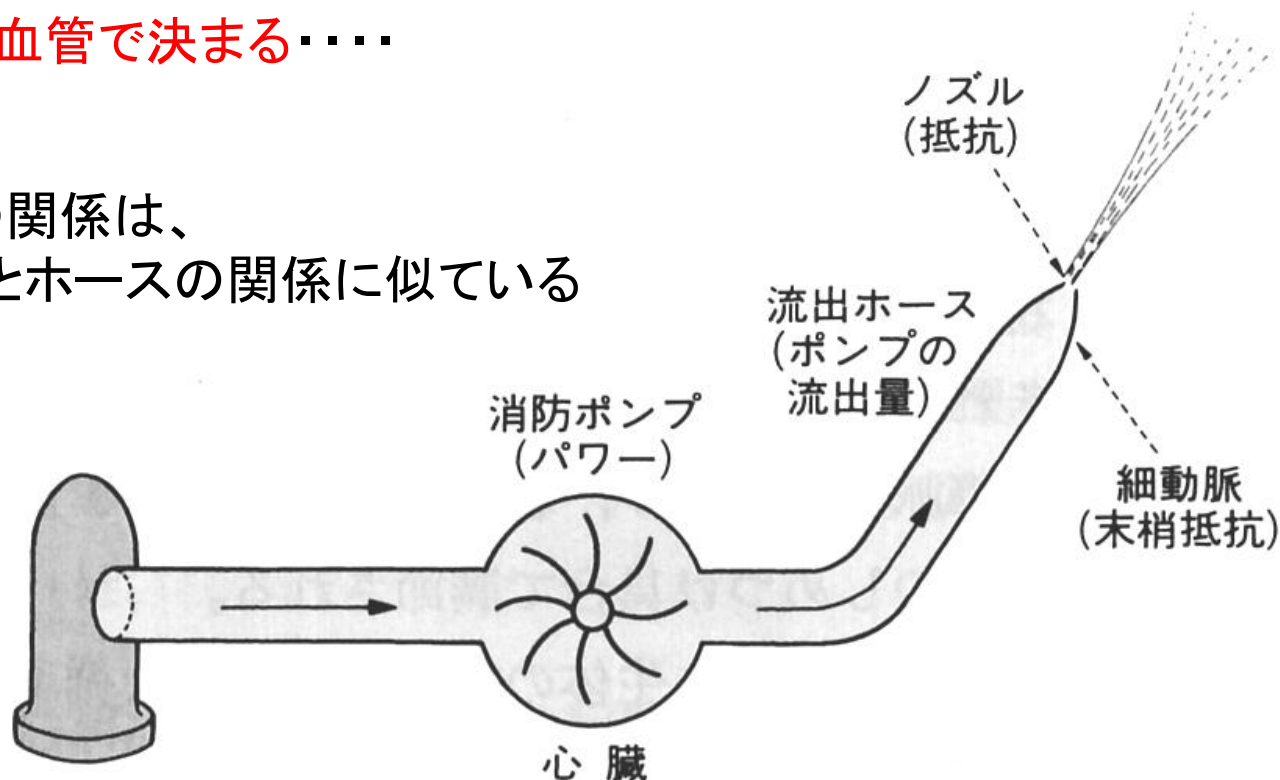


- ⑥しばらく待つと、心拍数(HR)も表示される。

※測定が終了したら、測定結果を記録用紙に記入する。  
※測定には、30秒～1分程度の時間がかかる。

血圧は心臓と血管で決まる……

心臓と血管の関係は、  
ポンプとホースの関係に似ている



水圧を上げて水を遠くまで飛ばすには？

- ポンプの回転数が増える → 水圧上昇
- 心拍数が増える → 血圧上昇
- ホースを細く縮める → 水圧上昇
- 血管を収縮させる → 血圧上昇

ポンプが原因で水圧が上がることもあればホースが原因の時もある

5l/mくらい

Cardiac Output  
(一分間に拍出される血液の量)

Total Peripheral Resistance  
(血管抵抗の総和)

Mean Blood Pressure  
(平均血圧)

120mmHgくらい

$$MBP = CO \times TPR$$

$$SV \times HR$$

70mlくらい

Stroke Volume  
(一回心拍出量)

70bpmくらい

Heart Rate  
(心拍数)

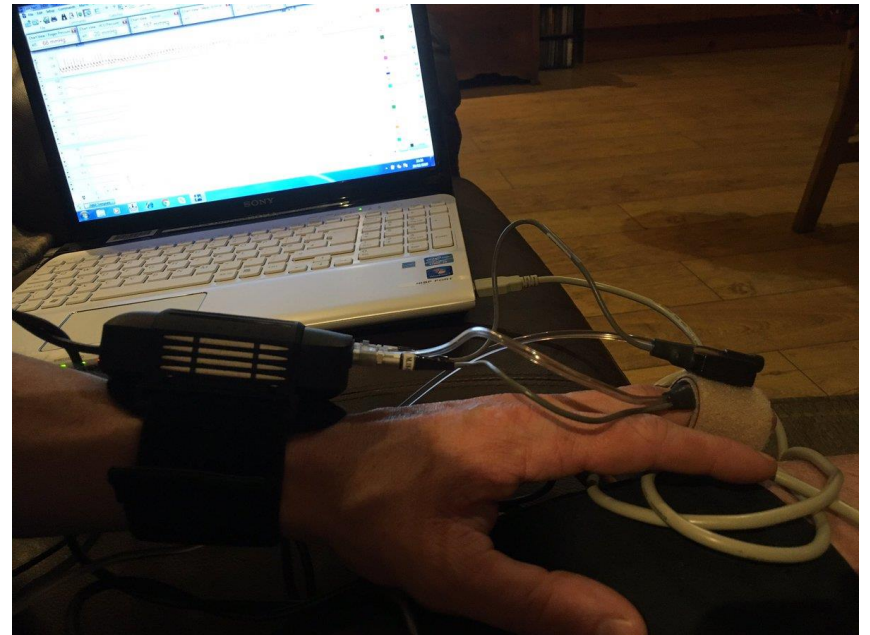
血圧(MBP)は心拍出量(CO)と全末梢抵抗(TPR)を掛け合わせたもの。

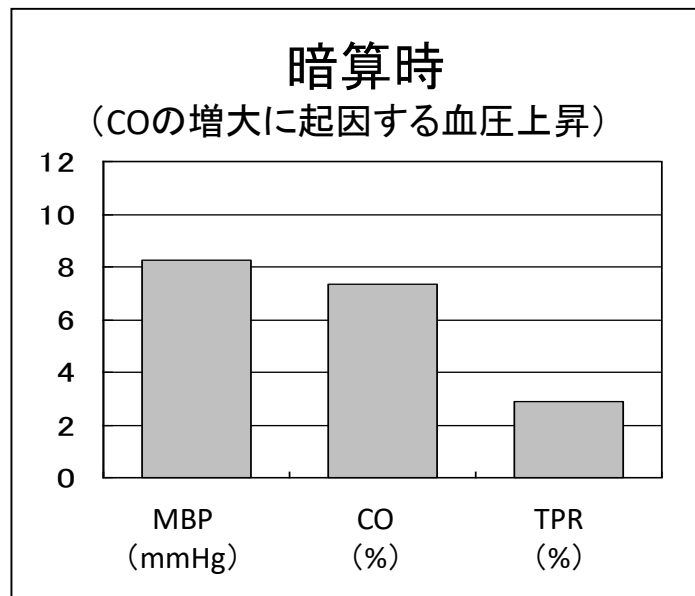
→心拍出量が増えても、血管が収縮しても血圧は高くなる。

# 血行動態を調べる測定器

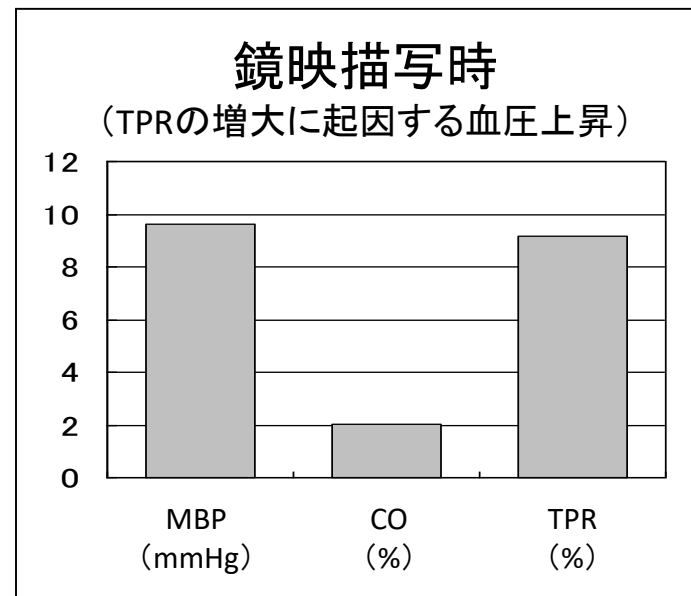


←Finometer





パターン1



パターン2

CO・TPRを測ってみよう！

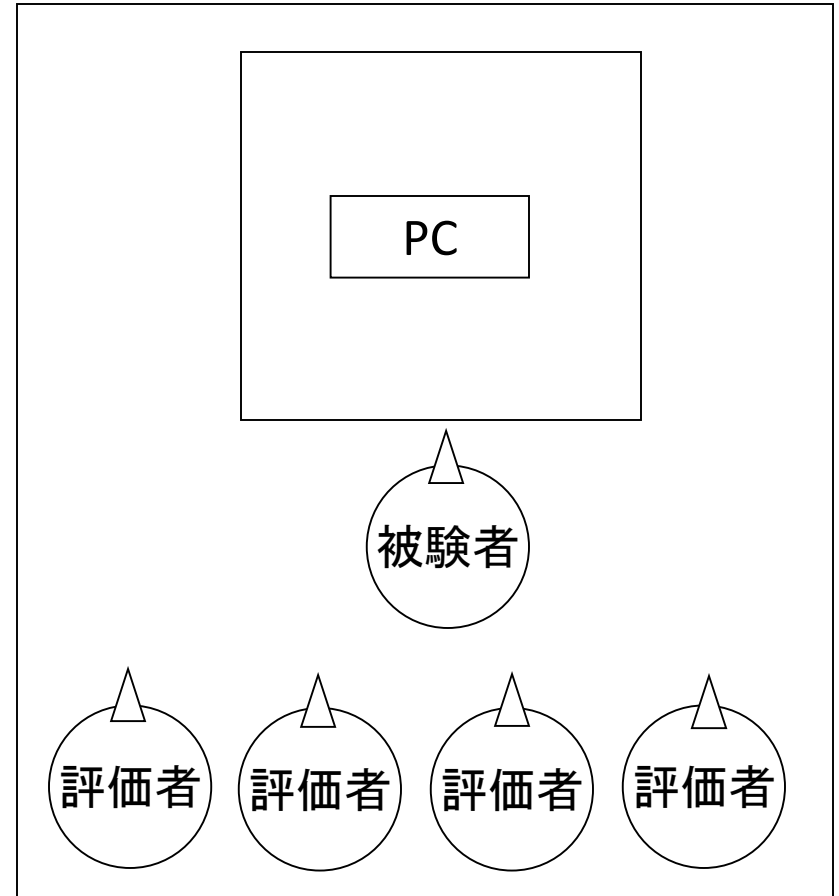
## 評価的観察がストレス課題中のヘモダイナミクスにおよぼす影響

**目的** 暗算・鏡映描写を用い、社会評価がヘモダイナミクスに与える影響を検討する。

**方法** 被験者：女子大学生20名

手続き：

暗算 評価あり	鏡映描写 評価あり
暗算 評価なし	鏡映描写 評価なし

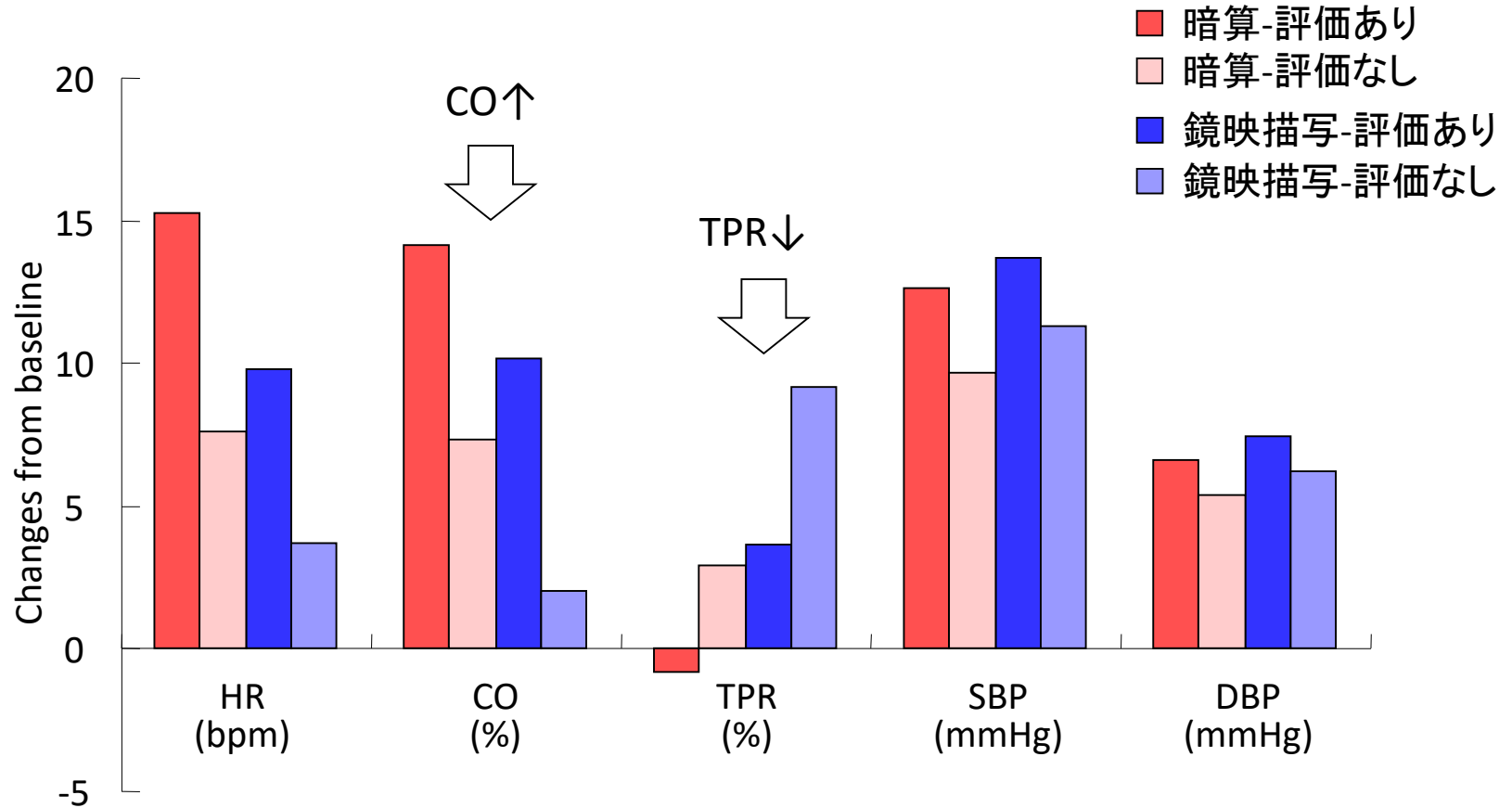


・評価条件では、一人が課題を行い、残りの4名は被験者の背後に立ち、被験者の課題遂行を観察し、評価を行った。

・評価は、「早い-遅い」「賢い-愚かな」「慎重な-不注意な」等の、個人の資質の評価を想定させる形容詞対を用いて行われた。



## 研究紹介1-2



- ・暗算課題はパターン1, 鏡映描写課題はパターン2を示す傾向にある。
- ・評価的観察は, 課題の種類にかかわらず, 血圧を上昇させる。
- ・評価的観察は, 課題の種類にかかわらず, ヘモダイナミクスを心臓側へシフトさせる。

# サポート的他者の存在が暗算課題中のヘモダイナミクスに与える影響

## 目的

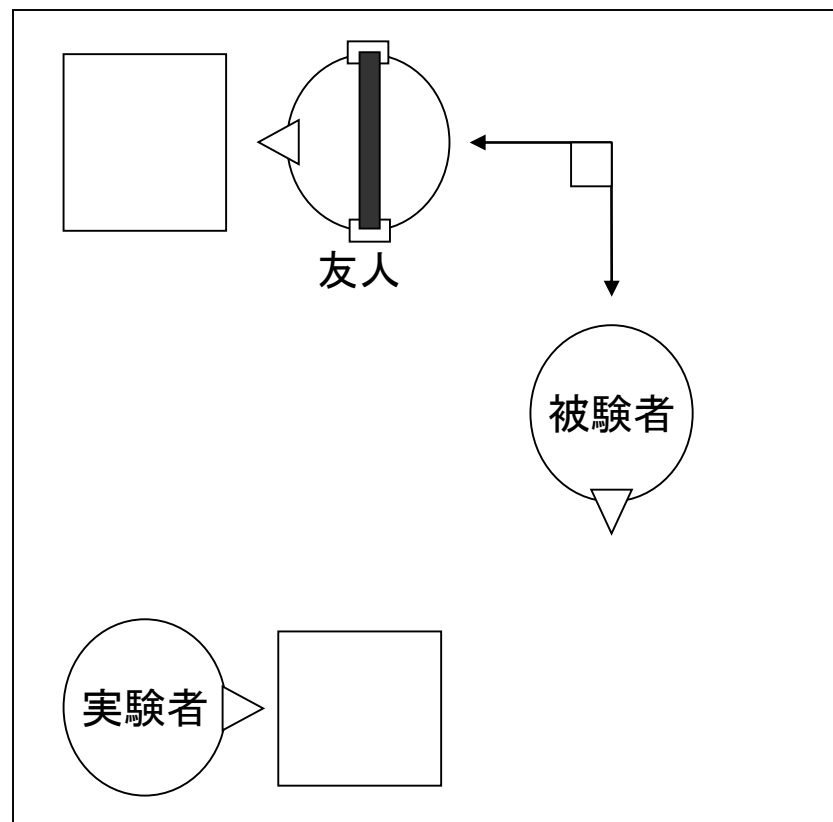
サポート的他者の存在が、暗算課題中の血行力学的反応にあたる影響を検討する。

## 方法

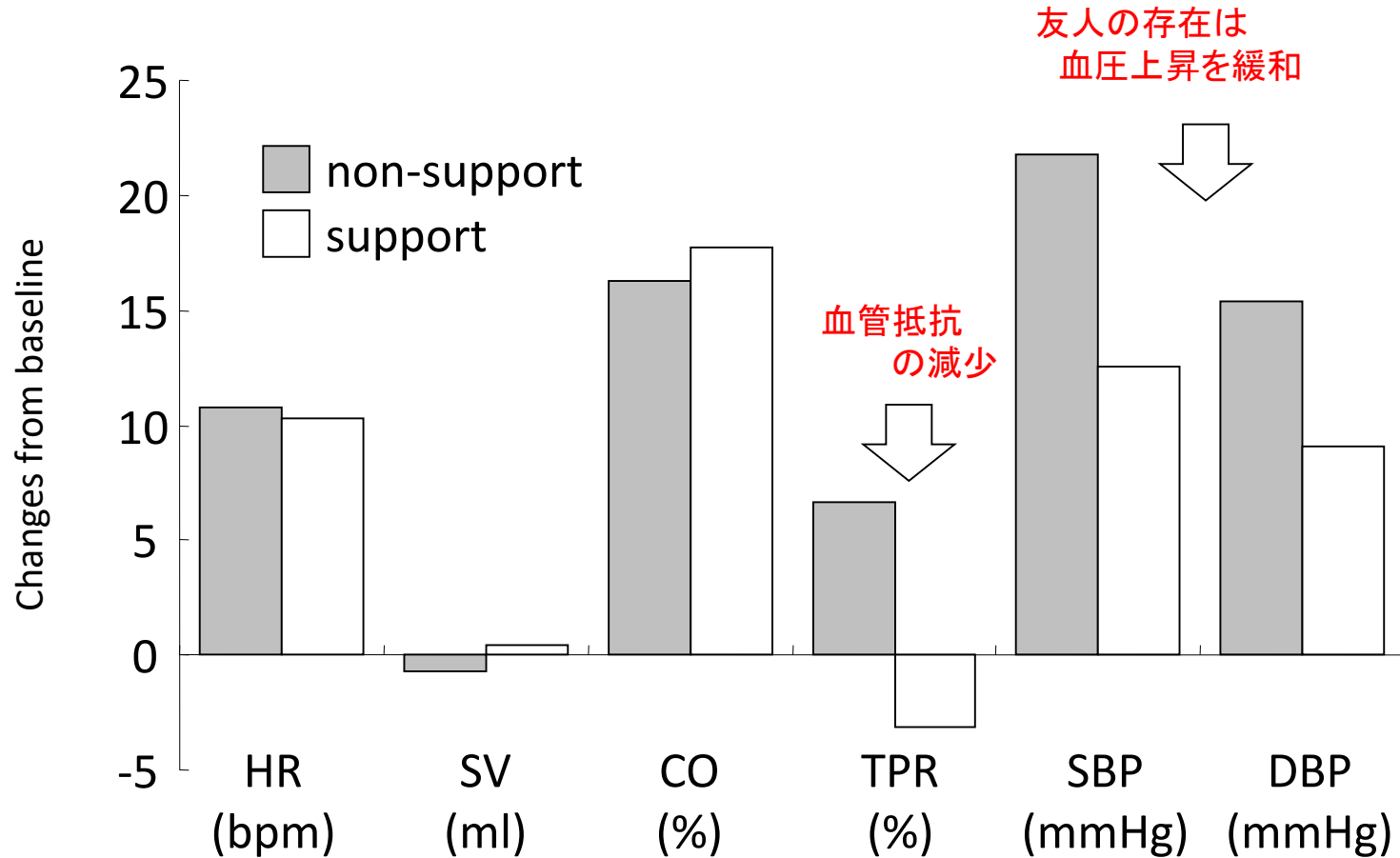
女子大学生20名が、サポート群、非サポート群に半数ずつわりあてられた。すべての被験者は、5分間の安静期の後、5分間の連続引き算課題を行った。

・サポート群は、サポート的他者として友人を同伴し、実験に参加した。

・友人は被験者の課題遂行を観察できないよう被験者と90度の向きで着席し、さらにヘッドフォンを装着し、クロスワードパズルを遂行した。



## 研究紹介2-2



- ・サポート的他社の存在は、課題中のSBP, DBPの上昇を軽減した。
- ・血圧の上昇緩和は、主としてTPRの減少(血管抵抗の低下)によってもたらされたものと考えられた。

## 研究紹介3-1

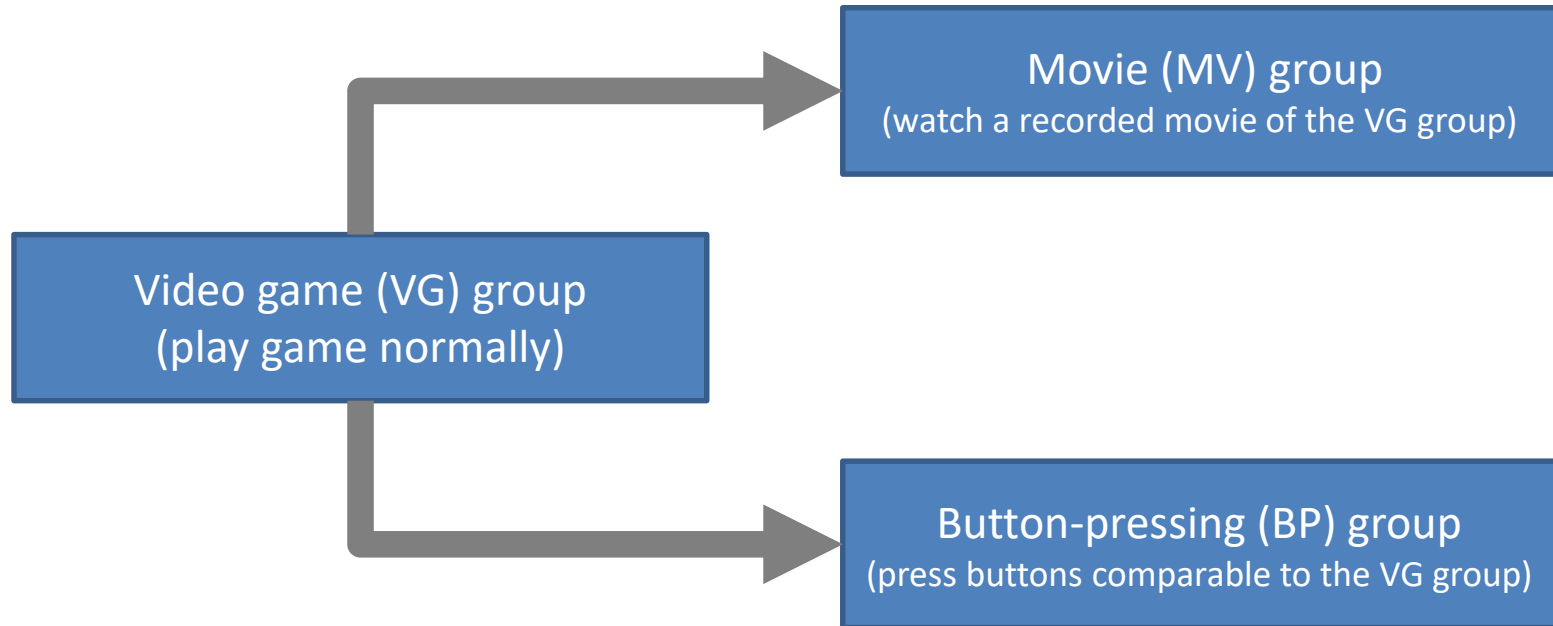
Task: *Heavy Rain for Playstation3* (SONY Computer Entertainment).



## 研究紹介3-2

Group configuration:

Audiovisual stimuli were identical



Generated acceleration was the same

## Results(SBP・DBP)

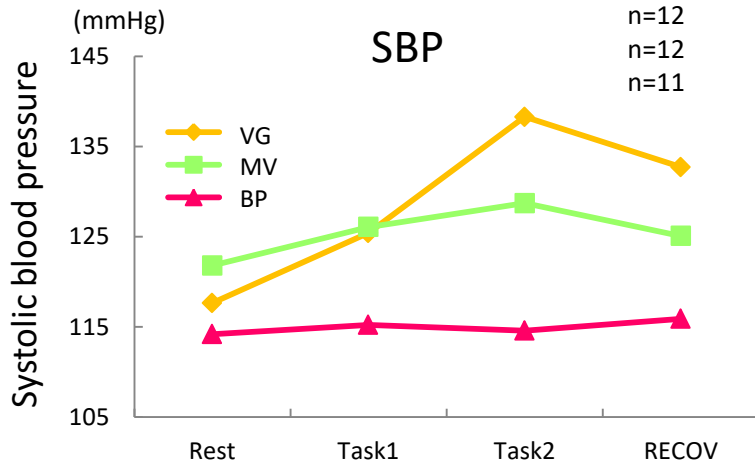


Figure 2-3. Mean SBP fluctuation for each group.

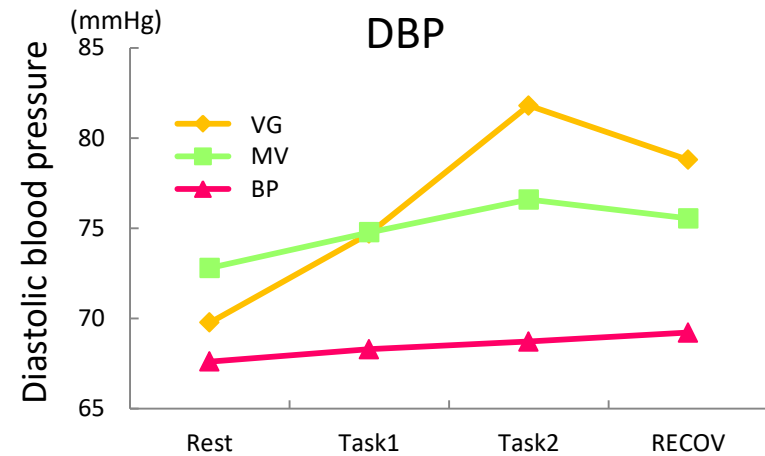
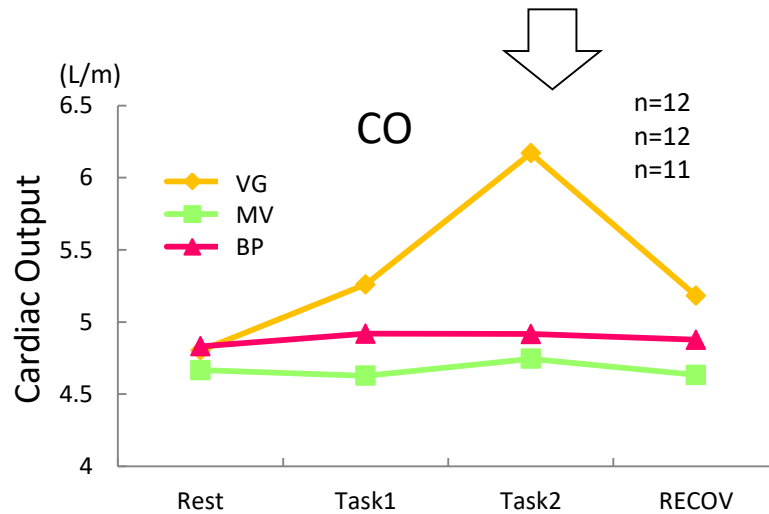


Figure 2-4. Mean DBP fluctuation for each group.

- Significant interaction between group and period was found (SBP  $F(6,90) = 10.34, p < .001$ ; DBP  $F(6,90) = 9.21, p < .001$ ).
- Significant simple effect of period was found in the VG and MV groups, but there was only a modest amount of change in the MV group.
- The BP group showed no significant simple effect in SBP and DBP.

## Results (CO・TPR)

ゲームプレイは  
COを増大



CO・TPRの変化は運動時の反応に  
類似している...

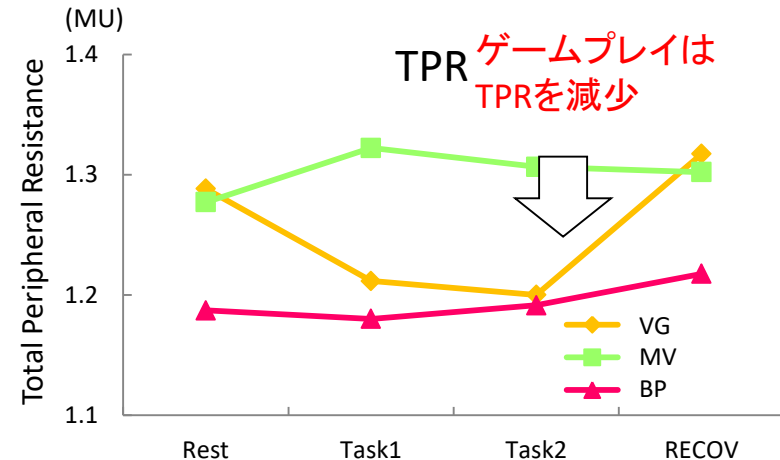


Figure 2-5. Mean CO fluctuation for each group.

Figure 2-6. Mean TPR fluctuation for each group.

- Significant interaction between group and period was found for CO (CO  $F(6,90)=8.26, p<.001$ ; TPR  $F(6,90)=1.02, n.s.$ ).

- Significant simple effect of period was found only in the VG group (CO  $F(3,90)=29.35, p<.001$ ).

- No significant simple effect of period was found in the MV and BP groups.

## Results (Subjective affect)

アンケート調査の結果はゲームプレイと動画の間に差がない……

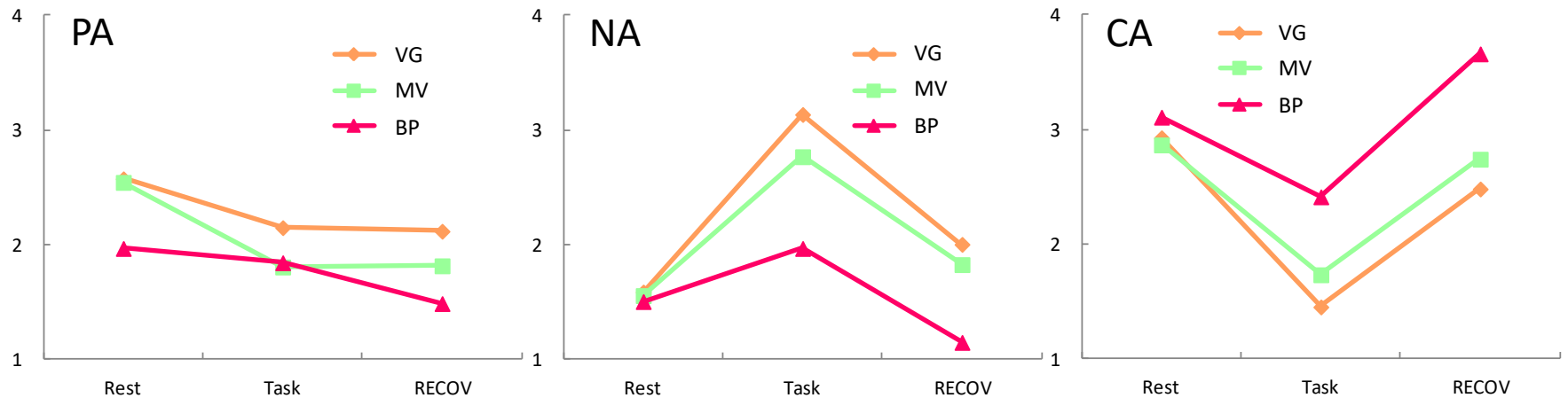


Figure 2-10. Mean score of general affect scale for each condition.

- Significant effect of period was found for all dimensions  
(PA:  $F(2,64) = 15.5, p < .001$ ; NA:  $F(2,64) = 46.2, p < .001$ ; CA:  $F(2,64) = 57.3, p < .001$ ).
- Significant interaction between group and period was found in NA and CA  
(NA:  $F(6,90) = 8.26, p < .001$ ; CA:  $F(6,90) = 1.02, n.s.$ ).
- Significant simple effects of period were found for all groups in NA and CA.