

# 第1章 生化学実験の基礎

## 2. ピペット操作 — プランジャーピペット

|          |  |        |             |
|----------|--|--------|-------------|
| 実験テーマ：   |  |        |             |
| 氏 名：     |  | 共同実験者： |             |
| 学 籍 番 号： |  | 実験年月日： | 年 月 日       |
| 試 料 名：   |  | 提出年月日： | 年 月 日       |
| 試 験 法：   |  | 天候：    | 気温： ℃ 湿度： % |

### 1,000 $\mu$ Lピペットによる測定

| 設定容量 ( $\mu$ L) |                   | 200     |                 | 500     |                 | 1,000   |                 |
|-----------------|-------------------|---------|-----------------|---------|-----------------|---------|-----------------|
| 結 果             |                   | 重量 (mg) | 測定容量 ( $\mu$ L) | 重量 (mg) | 測定容量 ( $\mu$ L) | 重量 (mg) | 測定容量 ( $\mu$ L) |
| 1 回             |                   |         |                 |         |                 |         |                 |
| 2 回             |                   |         |                 |         |                 |         |                 |
| 3 回             |                   |         |                 |         |                 |         |                 |
| 4 回             |                   |         |                 |         |                 |         |                 |
| 5 回             |                   |         |                 |         |                 |         |                 |
| 6 回             |                   |         |                 |         |                 |         |                 |
| 7 回             |                   |         |                 |         |                 |         |                 |
| 8 回             |                   |         |                 |         |                 |         |                 |
| 9 回             |                   |         |                 |         |                 |         |                 |
| 10回             |                   |         |                 |         |                 |         |                 |
| 精 度             | 平均測定容量 ( $\mu$ L) |         |                 |         |                 |         |                 |
|                 | 絶対誤差 ( $\mu$ L)   |         |                 |         |                 |         |                 |
|                 | 相対誤差 (%)          |         |                 |         |                 |         |                 |
| 再現性             | 標準偏差 (SD)         |         |                 |         |                 |         |                 |
|                 | 変動係数 (CV%)        |         |                 |         |                 |         |                 |

### 100 $\mu$ Lピペットによる測定

| 設定容量 ( $\mu$ L) |                   | 20      |                 | 50      |                 | 100     |                 |
|-----------------|-------------------|---------|-----------------|---------|-----------------|---------|-----------------|
| 結 果             |                   | 重量 (mg) | 測定容量 ( $\mu$ L) | 重量 (mg) | 測定容量 ( $\mu$ L) | 重量 (mg) | 測定容量 ( $\mu$ L) |
| 1 回             |                   |         |                 |         |                 |         |                 |
| 2 回             |                   |         |                 |         |                 |         |                 |
| 3 回             |                   |         |                 |         |                 |         |                 |
| 4 回             |                   |         |                 |         |                 |         |                 |
| 5 回             |                   |         |                 |         |                 |         |                 |
| 6 回             |                   |         |                 |         |                 |         |                 |
| 7 回             |                   |         |                 |         |                 |         |                 |
| 8 回             |                   |         |                 |         |                 |         |                 |
| 9 回             |                   |         |                 |         |                 |         |                 |
| 10回             |                   |         |                 |         |                 |         |                 |
| 精 度             | 平均測定容量 ( $\mu$ L) |         |                 |         |                 |         |                 |
|                 | 絶対誤差 ( $\mu$ L)   |         |                 |         |                 |         |                 |
|                 | 相対誤差 (%)          |         |                 |         |                 |         |                 |
| 再現性             | 標準偏差 (SD)         |         |                 |         |                 |         |                 |
|                 | 変動係数 (CV%)        |         |                 |         |                 |         |                 |

\*結果は、各機器に付属の精度規格表と比較する。精度規格表に記載されている値は、最大許容値を意味する。

参考として、ピペットマンP-1000型およびP-100型の精度規格を下記に示す。

| 型      | 設定容量 ( $\mu$ L) | 精度 (平均誤差)       |            | 再現性         |             |
|--------|-----------------|-----------------|------------|-------------|-------------|
|        |                 | 絶対誤差 ( $\mu$ L) | 相対誤差 (%)   | SD          | CV (%)      |
| P-1000 | 200             | $\pm 3.00$      | $\pm 1.50$ | $\leq 0.60$ | $\leq 0.30$ |
|        | 500             | $\pm 4.00$      | $\pm 0.80$ | $\leq 1.00$ | $\leq 0.20$ |
|        | 1,000           | $\pm 8.00$      | $\pm 0.80$ | $\leq 1.50$ | $\leq 0.15$ |
| P-100  | 20              | $\pm 0.35$      | $\pm 1.80$ | $\leq 0.10$ | $\leq 0.50$ |
|        | 50              | $\pm 0.40$      | $\pm 0.80$ | $\leq 0.12$ | $\leq 0.24$ |
|        | 100             | $\pm 0.80$      | $\pm 0.80$ | $\leq 0.15$ | $\leq 0.15$ |

### 考 察

---



---



---



---



---



---



---

### 3. 希 釈 法

|          |  |        |             |
|----------|--|--------|-------------|
| 実験テーマ：   |  |        |             |
| 氏 名：     |  | 共同実験者： |             |
| 学 籍 番 号： |  | 実験年月日： | 年 月 日       |
| 試 料 名：   |  | 提出年月日： | 年 月 日       |
| 試 験 法：   |  | 天候：    | 気温： ℃ 湿度： % |

|                        | 吸光度 | - Blank |
|------------------------|-----|---------|
| リン酸緩衝液 (pH6.8) : Blank |     | 0       |
| 希釈溶液 A                 |     |         |
| 希釈溶液 B                 |     |         |
| 希釈溶液 C                 |     |         |
| 希釈溶液 D                 |     |         |
| A ~ D 平均               |     |         |
| 標準偏差                   |     |         |

## 考察

[illegible]

|          |  |        |             |
|----------|--|--------|-------------|
| 実験テーマ：   |  |        |             |
| 氏 名：     |  | 共同実験者： |             |
| 学 籍 番 号： |  | 実験年月日： | 年 月 日       |
| 試 料 名：   |  | 提出年月日： | 年 月 日       |
| 試 験 法：   |  | 天候：    | 気温： ℃ 湿度： % |

|                   |                             |
|-------------------|-----------------------------|
| 吸光度 ( $A_{260}$ ) | DNA 濃度 ( $\mu\text{g/mL}$ ) |
|                   |                             |

## (2) 純度の検定

|         |     |     |     |     |     |     |
|---------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 波長 (nm) | 220 | 230 | 240 | 250 | 260 | 270 |
| 吸光度     |     |     |     |     |     |     |
| 波長 (nm) | 280 | 290 | 300 | 310 | 320 |     |
| 吸光度     |     |     |     |     |     |     |

|                   |    |    |    |    |    |    |    |
|-------------------|----|----|----|----|----|----|----|
| 温度 (°C)           | 50 | 60 | 70 | 80 | 85 | 90 | 95 |
| 吸光度 ( $A_{260}$ ) |    |    |    |    |    |    |    |

## 考察

[illegible]

## 第2章 生体高分子の抽出と精製

### 2. たんぱく質の抽出と定量

|          |                 |
|----------|-----------------|
| 実験テーマ：   |                 |
| 氏 名：     | 共同実験者：          |
| 学 籍 番 号： | 実験年月日： 年 月 日    |
| 試 料 名：   | 提出年月日： 年 月 日    |
| 試 験 法：   | 天候： 気温： ℃ 湿度： % |

#### 1 紫外吸収法

|                   |             |
|-------------------|-------------|
| 吸光度 ( $A_{280}$ ) | たんぱく質量 (mg) |
|                   |             |

#### 2 ローリー法

|                              |   |     |     |     |     |     |      |
|------------------------------|---|-----|-----|-----|-----|-----|------|
| たんぱく質濃度 ( $\mu\text{g/mL}$ ) | 0 | 100 | 200 | 300 | 400 | 500 | 未知試料 |
| 吸光度 ( $A_{750}$ )            |   |     |     |     |     |     |      |

|                              |                          |
|------------------------------|--------------------------|
| たんぱく質濃度 ( $\mu\text{g/mL}$ ) | たんぱく質量 ( $\mu\text{g}$ ) |
|                              |                          |

#### 3 ビューレット法

|                   |   |   |   |   |   |   |      |
|-------------------|---|---|---|---|---|---|------|
| たんぱく質濃度 (mg/mL)   | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 未知試料 |
| 吸光度 ( $A_{550}$ ) |   |   |   |   |   |   |      |

|                 |             |
|-----------------|-------------|
| たんぱく質濃度 (mg/mL) | たんぱく質量 (mg) |
|                 |             |

#### 4 色素結合法

|                              |   |   |   |   |   |    |      |
|------------------------------|---|---|---|---|---|----|------|
| たんぱく質濃度 ( $\mu\text{g/mL}$ ) | 0 | 2 | 4 | 6 | 8 | 10 | 未知試料 |
| 吸光度 ( $A_{595}$ )            |   |   |   |   |   |    |      |

|                              |                          |
|------------------------------|--------------------------|
| たんぱく質濃度 ( $\mu\text{g/mL}$ ) | たんぱく質量 ( $\mu\text{g}$ ) |
|                              |                          |

#### 5 ビシンコニン酸法

|                              |   |   |    |    |    |    |      |
|------------------------------|---|---|----|----|----|----|------|
| たんぱく質濃度 ( $\mu\text{g/mL}$ ) | 0 | 5 | 10 | 15 | 20 | 25 | 未知試料 |
| 吸光度 ( $A_{562}$ )            |   |   |    |    |    |    |      |

|                              |                          |
|------------------------------|--------------------------|
| たんぱく質濃度 ( $\mu\text{g/mL}$ ) | たんぱく質量 ( $\mu\text{g}$ ) |
|                              |                          |

#### 考 察

---



---



---



---



---



---

## 第2章 生体高分子の抽出と精製

### 3. たんぱく質の精製

|          |                 |
|----------|-----------------|
| 実験テーマ：   |                 |
| 氏 名：     | 共同実験者：          |
| 学 籍 番 号： | 実験年月日： 年 月 日    |
| 試 料 名：   | 提出年月日： 年 月 日    |
| 試 験 法：   | 天候： 気温： ℃ 湿度： % |

#### 1 卵白粗酵素液の調製

|             |          |                |
|-------------|----------|----------------|
| 卵白の容量       | mL       |                |
| 遠心分離後の上澄の容量 | mL       |                |
| 上澄の酵素活性     | units/mL | 上澄の全酵素活性 units |
| 上澄のたんぱく質濃度  | mg/mL    | 上澄の全たんぱく質量 mg  |
| 上澄の比活性      | units/mg |                |

#### 3 卵白粗酵素液の硫酸分画

|                |          |               |
|----------------|----------|---------------|
| 上澄の容量          | mL       |               |
| 70%飽和硫酸アンモニウム量 | g        |               |
| 上澄画分           |          | 沈殿画分          |
| 容 量            | mL       | 容 量 mL        |
| 酵素活性           | units/mL | 酵素活性 units/mL |
| 全酵素活性          | units    | 全酵素活性 units   |
| たんぱく質濃度        | mg/mL    | たんぱく質濃度 mg/mL |
| 全たんぱく質量        | mg       | 全たんぱく質量 mg    |
| 比活性            | units/mg | 比活性 units/mg  |

#### 4 CM-Sepharoseカラムクロマトグラフィーによるリゾチームの精製

|                                |          |        |        |        |        |
|--------------------------------|----------|--------|--------|--------|--------|
| 280nmの<br>吸光度                  | 試験管 1    | 試験管 2  | 試験管 3  | 試験管 4  | 試験管 5  |
|                                |          |        |        |        |        |
|                                | 試験管 6    | 試験管 7  | 試験管 8  | 試験管 9  | 試験管 10 |
|                                | 試験管 11   | 試験管 12 | 試験管 13 | 試験管 14 | 試験管 15 |
|                                |          |        |        |        |        |
| たんぱく質を含む画分の<br>酵素活性 (units/mL) | 試験管      | 試験管    | 試験管    | 試験管    | 試験管    |
|                                |          |        |        |        |        |
|                                | 試験管      | 試験管    | 試験管    | 試験管    | 試験管    |
|                                |          |        |        |        |        |
| 活性画分の容量                        | mL       |        |        |        |        |
| 活性画分の酵素活性                      | units/mL |        |        |        |        |
| 活性画分のたんぱく質濃度                   | mg/mL    |        |        |        |        |
| 活性画分の比活性                       | units/mg |        |        |        |        |

考 察

---



---



---



---



---



---

## 第2章 生体高分子の抽出と精製

### 4. SDSポリアクリルアミドゲル電気泳動による純度の検定

|          |  |        |             |
|----------|--|--------|-------------|
| 実験テーマ：   |  |        |             |
| 氏 名：     |  | 共同実験者： |             |
| 学 籍 番 号： |  | 実験年月日： | 年 月 日       |
| 試 料 名：   |  | 提出年月日： | 年 月 日       |
| 試 験 法：   |  | 天候：    | 気温： ℃ 湿度： % |

|     |        |  |        |  |
|-----|--------|--|--------|--|
| 試 料 | レーン 1  |  | レーン 2  |  |
|     | レーン 3  |  | レーン 4  |  |
|     | レーン 5  |  | レーン 6  |  |
|     | レーン 7  |  | レーン 8  |  |
|     | レーン 9  |  | レーン 10 |  |
|     | レーン 11 |  | レーン 12 |  |

ゲル写真

考 察

---



---



---



---



---



---

## 第3章 酵素活性の測定

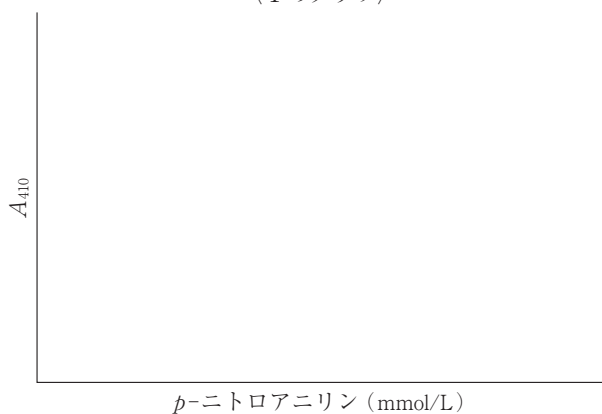
### 1. 反応至適条件

|          |                 |
|----------|-----------------|
| 実験テーマ：   |                 |
| 氏 名：     | 共同実験者：          |
| 学 籍 番 号： | 実験年月日： 年 月 日    |
| 試 料 名：   | 提出年月日： 年 月 日    |
| 試 験 法：   | 天候： 気温： ℃ 湿度： % |

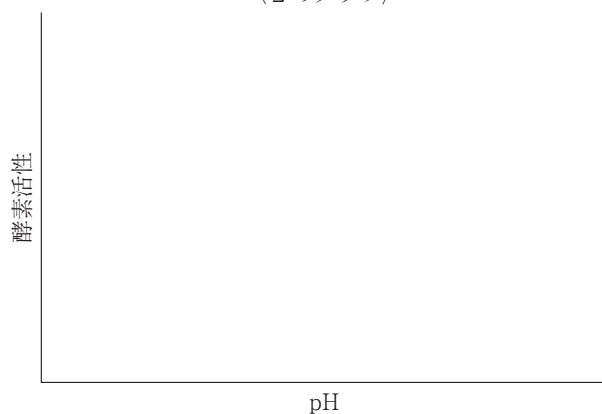
#### 1 *p*-ニトロアニリンの検量線作成

|                           |           |           |           |           |
|---------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| <i>p</i> -ニトロアニリン 1 mLの濃度 | 0.1mmol/L | 0.2mmol/L | 0.3mmol/L | 0.4mmol/L |
| <i>p</i> -ニトロアニリンの絶対濃度    |           |           |           |           |
| $A_{410}$                 |           |           |           |           |

〈1のグラフ〉



〈2のグラフ〉



#### 2 酵素活性に及ぼすpHの影響

|           |   |   |   |   |   |    |
|-----------|---|---|---|---|---|----|
| pH        | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| $A_{410}$ |   |   |   |   |   |    |
| 酵素活性      |   |   |   |   |   |    |

#### 3 酵素活性に及ぼす温度の影響

|           |    |    |    |    |    |
|-----------|----|----|----|----|----|
| 温度 (℃)    | 10 | 25 | 37 | 45 | 60 |
| $A_{410}$ |    |    |    |    |    |
| 酵素活性      |    |    |    |    |    |

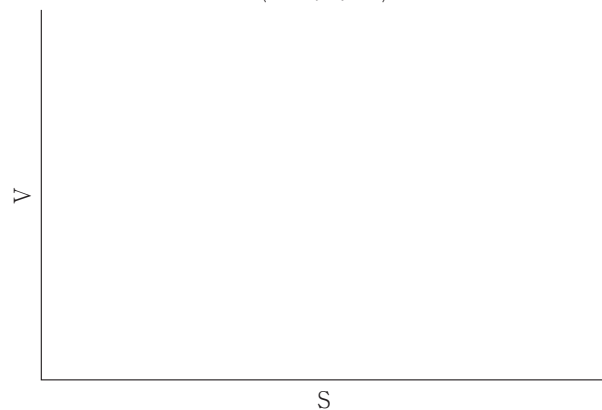
#### 4 酵素活性に及ぼす基質の影響

|            |           |           |           |           |         |
|------------|-----------|-----------|-----------|-----------|---------|
| 基質 1 mLの濃度 | 0.4mmol/L | 0.8mmol/L | 1.2mmol/L | 1.6mmol/L | 2mmol/L |
| 基質の絶対濃度    |           |           |           |           |         |
| $A_{410}$  |           |           |           |           |         |
| 酵素活性       |           |           |           |           |         |

〈3のグラフ〉

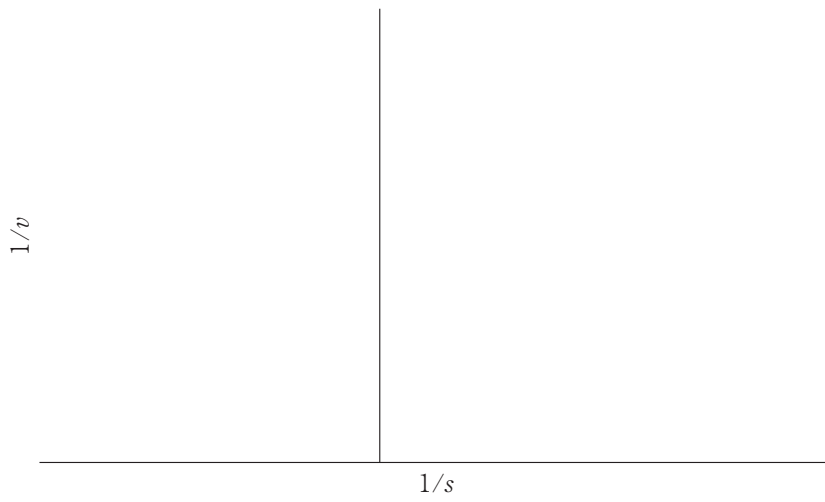


〈4のグラフ〉



## 5 ミカエリス－メンテン型の酵素の反応速度論

〈5のグラフ〉



考 察

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---



## 第3章 酵素活性の測定

### 2. 補酵素・金属による活性化

|          |  |        |             |
|----------|--|--------|-------------|
| 実験テーマ：   |  |        |             |
| 氏 名：     |  | 共同実験者： |             |
| 学 籍 番 号： |  | 実験年月日： | 年 月 日       |
| 試 料 名：   |  | 提出年月日： | 年 月 日       |
| 試 験 法：   |  | 天候：    | 気温： ℃ 湿度： % |

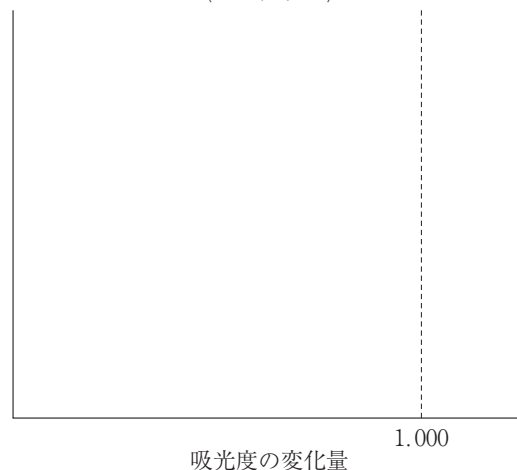
#### 1 乳酸脱水素酵素活性に及ぼす補酵素の影響

|                           | 試験管 A | 試験管 B | 試験管 C | 試験管 D<br>(コントロール) |
|---------------------------|-------|-------|-------|-------------------|
| 基質溶液 (mL)                 | 1     | 1     | —     | 1                 |
| リン酸緩衝液 (mL)               | —     | 0.1   | 1.1   | 0.2               |
| NADH (mL)                 | 0.1   | —     | —     | —                 |
| 酵素液 (mL)                  | 0.1   | 0.1   | 0.1   | —                 |
| $A_{510}$                 |       |       |       |                   |
| 乳酸への変換量 ( $\mu\text{g}$ ) |       |       | —     | —                 |

#### 2 NADHを利用した乳酸脱水素酵素活性の測定

|                                    | 試験管 A | 試験管 B<br>10mmol/L シュウ酸 | 試験管 C<br>20mmol/L シュウ酸 |
|------------------------------------|-------|------------------------|------------------------|
| リン酸緩衝液 (mL)                        | 3     | 3                      | 3                      |
| NADH (mL)                          | 1     | 1                      | 1                      |
| 酵素液 (mL)                           | 0.15  | 0.15                   | 0.15                   |
| 37℃, 10分後, 吸光度測定                   |       |                        |                        |
| ピルビン酸 (mL)                         | 0.5   | 0.5                    | 0.5                    |
| シュウ酸 (mL)                          | —     | 0.1                    | 0.1                    |
| 340nmの吸光度が1.150~0.150になる時間 (秒) を測定 |       |                        |                        |
| 時間 (秒)                             |       |                        |                        |

〈2のグラフ〉



#### 3 日本臨床化学会の常用基準法を用いた乳酸脱水素酵素活性の測定

|                                | 試験管 A     | 試験管 B<br>(ブランク) |
|--------------------------------|-----------|-----------------|
| 72mmol/L 乳酸 (mL)               | 2.5       | 2.5             |
| 60mmol/L NAD <sup>+</sup> (mL) | 0.3       | 0.3             |
| 37℃, 5 分間加温                    |           |                 |
| 酵素液 (mL)                       | 0.2       | —               |
| 生理食塩水 (mL)                     | —         | 0.2             |
| 37℃, 20秒後, 吸光度測定               |           |                 |
| $A_{340} (A_0)$                |           |                 |
| 37℃, 1 分後の $A_{340}$           | ( $A_1$ ) | ( $A_2$ )       |

乳酸脱水素酵素活性の計算 (p.47 ⑪の式を用いる)

|  |
|--|
|  |
|--|

考 察

|  |
|--|
|  |
|--|

## 第3章 酵素活性の測定

### 3. 酵素反応の阻害

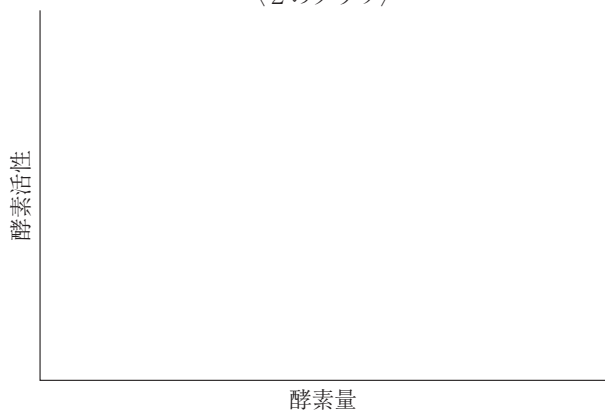
|          |                 |
|----------|-----------------|
| 実験テーマ：   |                 |
| 氏 名：     | 共同実験者：          |
| 学 籍 番 号： | 実験年月日： 年 月 日    |
| 試 料 名：   | 提出年月日： 年 月 日    |
| 試 験 法：   | 天候： 気温： ℃ 湿度： % |

#### 2 酵素量におけるアルカリホスファターゼの活性測定

| 酵素液                | 10 $\mu$ L | 20 $\mu$ L | 30 $\mu$ L | 40 $\mu$ L | 50 $\mu$ L |
|--------------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| ブランク ( $A_{410}$ ) |            |            |            |            |            |
| 活性 ( $A_{410}$ )   |            |            |            |            |            |
| 活性ーブランク            |            |            |            |            |            |
| 酵素活性               |            |            |            |            |            |

〈2のグラフ〉

〈2の課題グラフ〉

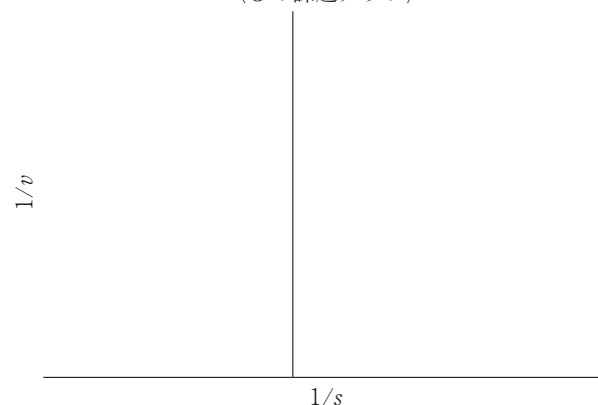
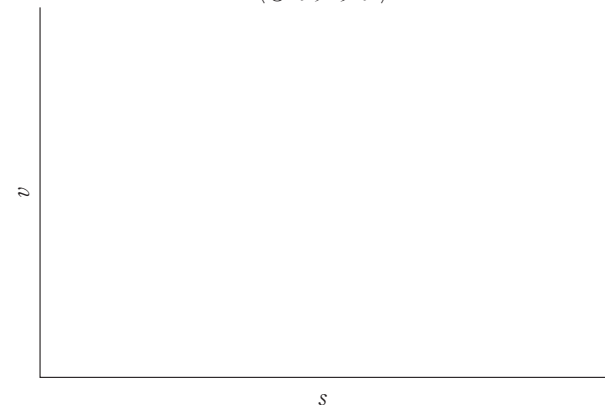


#### 3 アルカリホスファターゼ活性の阻害

| p-ニトロフェニルリン酸        | 10 $\mu$ mol/L | 20 $\mu$ mol/L | 40 $\mu$ mol/L | 70 $\mu$ mol/L | 100 $\mu$ mol/L |
|---------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|-----------------|
| ブランク ( $A_{410}$ )  |                |                |                |                |                 |
| 阻害剤なし ( $A_{410}$ ) |                |                |                |                |                 |
| 阻害剤あり ( $A_{410}$ ) |                |                |                |                |                 |
| 阻害剤なしーブランク          |                |                |                |                |                 |
| 阻害剤ありーブランク          |                |                |                |                |                 |
| 阻害剤なし酵素活性           |                |                |                |                |                 |
| 阻害剤あり酵素活性           |                |                |                |                |                 |

〈3のグラフ〉

〈3の課題グラフ〉



考 察

---



---



---



---

## 第4章 血液の生化学検査

### 1. 血 糖

|          |  |        |             |
|----------|--|--------|-------------|
| 実験テーマ：   |  |        |             |
| 氏 名：     |  | 共同実験者： |             |
| 学 籍 番 号： |  | 実験年月日： | 年 月 日       |
| 試 料 名：   |  | 提出年月日： | 年 月 日       |
| 試 験 法：   |  | 天候：    | 気温： ℃ 湿度： % |

#### 吸光度測定

| 試験管番号                  | ① 試料 (S) | ② 標準 (Std) | ③ ブランク (B) |
|------------------------|----------|------------|------------|
| 吸光度 (505nm)            |          |            | (B)        |
| ブランク補正值 (各吸光度 - B)     |          |            | —          |
| 計算により求めた血糖値 (mg/100mL) |          | —          | —          |
| 検量線から求めた血糖値 (mg/100mL) |          | —          | —          |

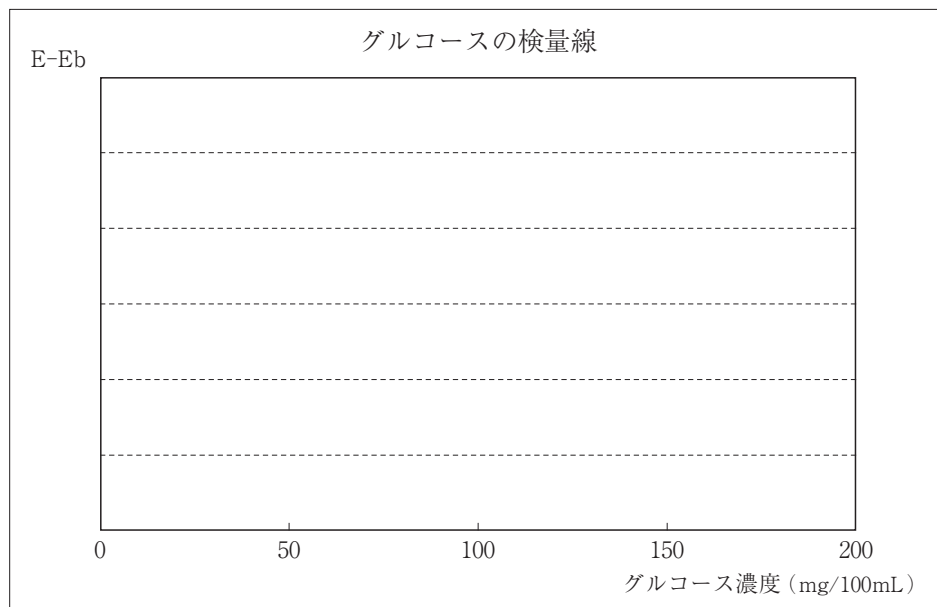
#### 検量線

| 試験管番号              | ①   | ②   | ③  | ④    |
|--------------------|-----|-----|----|------|
| 標準液濃度 (mg/100mL)   | 200 | 100 | 50 | ブランク |
| 吸光度 (505nm)        |     |     |    | (B)  |
| ブランク補正值 (各吸光度 - B) |     |     |    | —    |

たて軸に吸光度，横軸に血糖値 (mg/100mL) を作図する。

機器名：

測定波長：



#### 考 察

---



---



---



---



---



---

## 第4章 血液の生化学検査

### 2. 中性脂肪

|          |  |        |             |
|----------|--|--------|-------------|
| 実験テーマ：   |  |        |             |
| 氏 名：     |  | 共同実験者： |             |
| 学 籍 番 号： |  | 実験年月日： | 年 月 日       |
| 試 料 名：   |  | 提出年月日： | 年 月 日       |
| 試 験 法：   |  | 天候：    | 気温： ℃ 湿度： % |

#### 吸光度測定

| 試験管番号                            | ① 試料 (S) | ② 標準 (Std) | ③ ブランク (B) |
|----------------------------------|----------|------------|------------|
| 吸光度 (600nm)                      |          |            | (B)        |
| ブランク補正值 (各吸光度 - B)               |          |            | —          |
| 計算により求めたトリアシルグリセロール濃度 (mg/100mL) |          | —          | —          |
| 検量線から求めたトリアシルグリセロール濃度 (mg/100mL) |          | —          | —          |

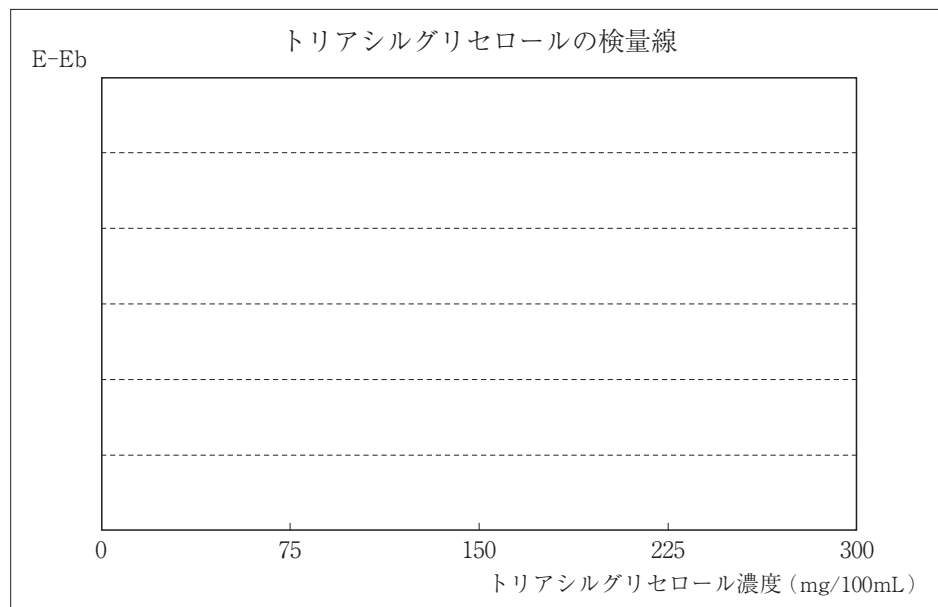
#### 検量線

| 試験管番号              | ①   | ②   | ③  | ④    |
|--------------------|-----|-----|----|------|
| 標準液濃度 (mg/100mL)   | 300 | 150 | 75 | ブランク |
| 吸光度 (600nm)        |     |     |    | (B)  |
| ブランク補正值 (各吸光度 - B) |     |     |    | —    |

たて軸に吸光度，横軸にトリアシルグリセロール濃度 (mg/100mL) を作図する。

機器名：

測定波長：



#### 考 察

---



---



---



---



---



---

## 第4章 血液の生化学検査

### 3. 総コレステロール

|          |  |        |             |
|----------|--|--------|-------------|
| 実験テーマ：   |  |        |             |
| 氏 名：     |  | 共同実験者： |             |
| 学 籍 番 号： |  | 実験年月日： | 年 月 日       |
| 試 料 名：   |  | 提出年月日： | 年 月 日       |
| 試 験 法：   |  | 天候：    | 気温： ℃ 湿度： % |

#### 吸光度測定

| 試験管番号                         | ① 試料 (S) | ② 標準 (Std) | ③ ブランク (B) |
|-------------------------------|----------|------------|------------|
| 吸光度 (505nm)                   |          |            | (B)        |
| ブランク補正值 (各吸光度 - B)            |          |            | —          |
| 計算により求めた総コレステロール濃度 (mg/100mL) |          | —          | —          |
| 検量線から求めた総コレステロール濃度 (mg/100mL) |          | —          | —          |

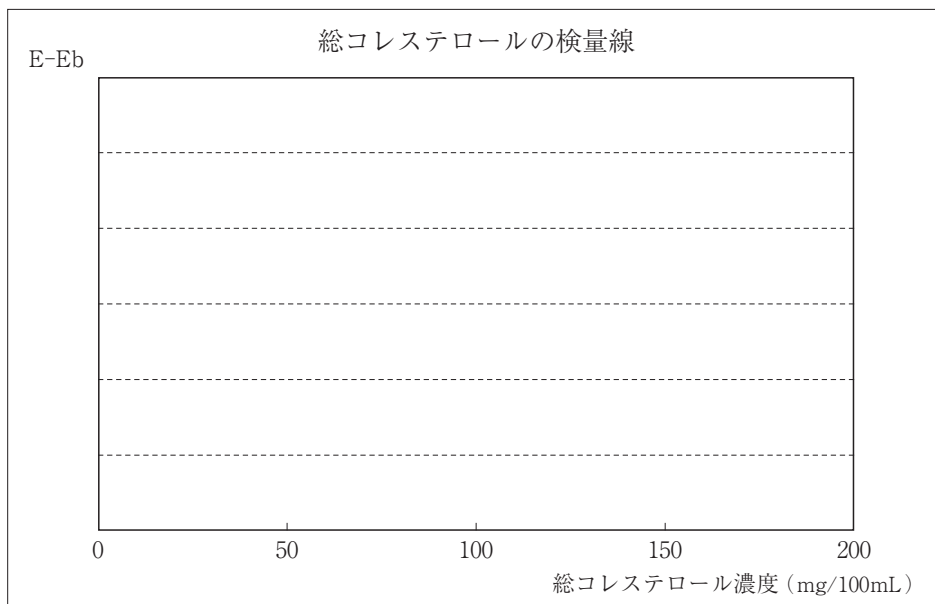
#### 検量線

| 試験管番号              | ①   | ②   | ③    |
|--------------------|-----|-----|------|
| 標準液濃度 (mg/100mL)   | 200 | 100 | ブランク |
| 吸光度 (505nm)        |     |     | (B)  |
| ブランク補正值 (各吸光度 - B) |     |     | —    |

たて軸に吸光度，横軸に総コレステロール濃度 (mg/100mL) を作図する。

機器名：

測定波長：



#### 考 察

---



---



---



---



---



---

## 第4章 血液の生化学検査

### 4. HDL-コレステロール

|          |  |        |             |
|----------|--|--------|-------------|
| 実験テーマ：   |  |        |             |
| 氏 名：     |  | 共同実験者： |             |
| 学 籍 番 号： |  | 実験年月日： | 年 月 日       |
| 試 料 名：   |  | 提出年月日： | 年 月 日       |
| 試 験 法：   |  | 天候：    | 気温： ℃ 湿度： % |

#### 吸光度測定

| 試験管番号                            | ① 試料 (S) | ② 標準 (Std) | ③ ブランク (B) |
|----------------------------------|----------|------------|------------|
| 吸光度 (505nm)                      |          |            | (B)        |
| ブランク補正值 (各吸光度 - B)               |          |            | —          |
| 計算により求めたHDL-コレステロール濃度 (mg/100mL) |          | —          | —          |
| 検量線から求めたHDL-コレステロール濃度 (mg/100mL) |          | —          | —          |

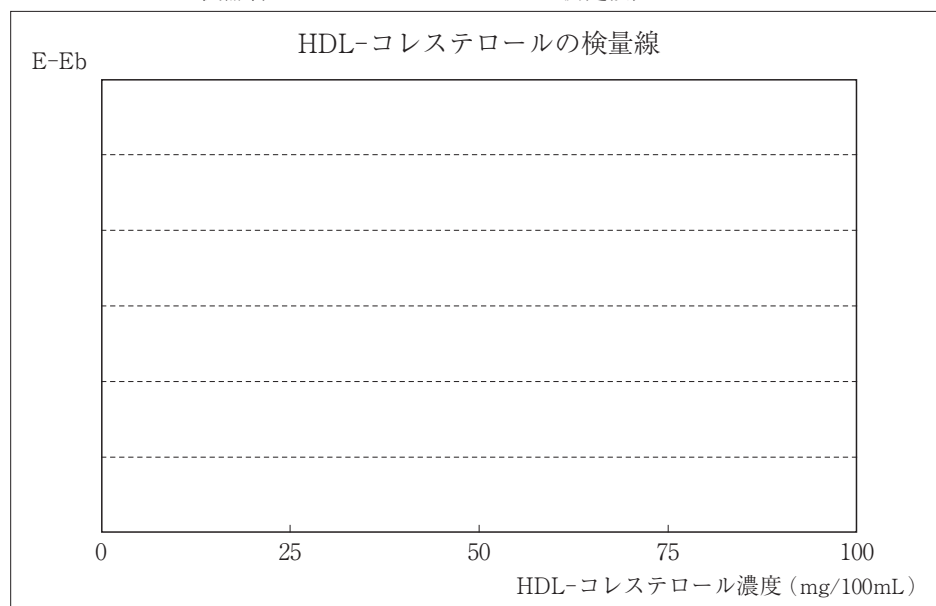
#### 検量線

| 試験管番号              | ①   | ②  | ③    |
|--------------------|-----|----|------|
| 標準液濃度 (mg/100mL)   | 100 | 50 | ブランク |
| 吸光度 (505nm)        |     |    | (B)  |
| ブランク補正值 (各吸光度 - B) |     |    | —    |

たて軸に吸光度，横軸にHDL-コレステロール濃度 (mg/100mL) を作図する。

機器名：

測定波長：



#### 考 察

---



---



---



---



---



---

## 第4章 血液の生化学検査

### 5. トランスアミナーゼ

|          |  |        |             |
|----------|--|--------|-------------|
| 実験テーマ：   |  |        |             |
| 氏 名：     |  | 共同実験者： |             |
| 学 籍 番 号： |  | 実験年月日： | 年 月 日       |
| 試 料 名：   |  | 提出年月日： | 年 月 日       |
| 試 験 法：   |  | 天候：    | 気温： ℃ 湿度： % |

#### ALTの測定

| 試験管番号                    | ① 試料 (S) | ② 標準 (Std) | ③ ブランク (B) |
|--------------------------|----------|------------|------------|
| 吸光度 (555nm)              |          |            | (B)        |
| ブランク補正值 (各吸光度 - B)       |          |            | —          |
| 計算により求めたALT活性 (Karmen単位) |          | —          | —          |
| 検量線から求めたALT活性 (Karmen単位) |          | —          | —          |

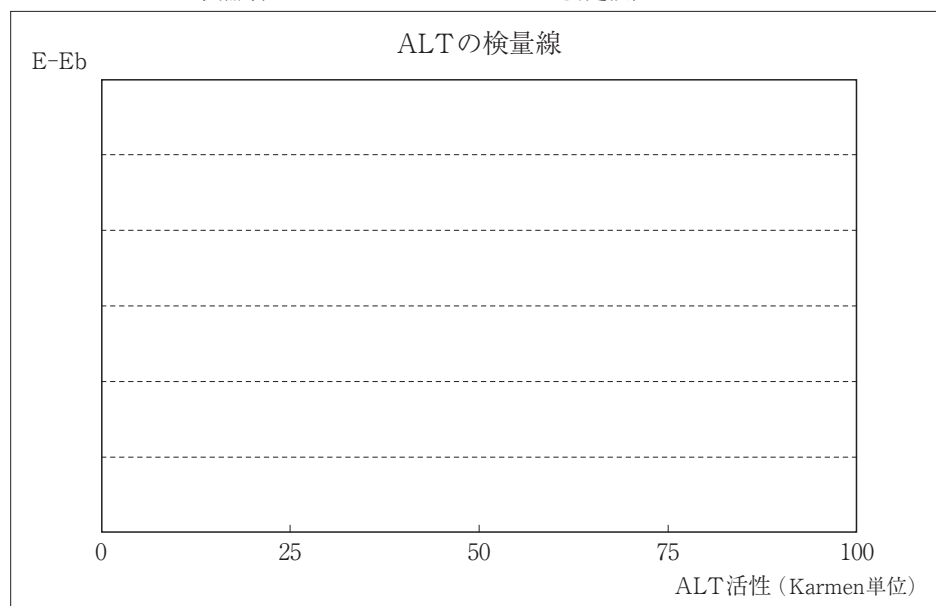
#### 検量線

| 試験管番号              | ①   | ②  | ③  | ④    |
|--------------------|-----|----|----|------|
| 標準液濃度 (Karmen単位)   | 100 | 50 | 25 | ブランク |
| 吸光度 (555nm)        |     |    |    | (B)  |
| ブランク補正值 (各吸光度 - B) |     |    |    | —    |

たて軸に吸光度，横軸にALT活性 (Karmen単位) を作図する。

機器名：

測定波長：







## 第5章 細胞分画

### 2. マーカー酵素による各分画の精製度の検定

|          |  |        |             |
|----------|--|--------|-------------|
| 実験テーマ：   |  |        |             |
| 氏 名：     |  | 共同実験者： |             |
| 学 籍 番 号： |  | 実験年月日： | 年 月 日       |
| 試 料 名：   |  | 提出年月日： | 年 月 日       |
| 試 験 法：   |  | 天候：    | 気温： ℃ 湿度： % |

#### 1 GDH活性 (Abs)

|      | ホモジネート | 核 | ミトコンドリア | 上 澄 |
|------|--------|---|---------|-----|
| 0 分  |        |   |         |     |
| 1 分後 |        |   |         |     |
| 2 分後 |        |   |         |     |
| 3 分後 |        |   |         |     |
|      |        |   |         |     |
|      |        |   |         |     |

#### 2 LDH活性 (Abs)

|      | ホモジネート | 核 | ミトコンドリア | 上 澄 |
|------|--------|---|---------|-----|
| 0 分  |        |   |         |     |
| 1 分後 |        |   |         |     |
| 2 分後 |        |   |         |     |
| 3 分後 |        |   |         |     |
|      |        |   |         |     |
|      |        |   |         |     |

#### 3 細胞画分のたんぱく量・活性測定結果

| 分 画        | たんぱく量<br>(mg/g of<br>wet tissue) | 酵素 a (GDH)        |                   |            | 酵素 b (LDH)        |                   |            |
|------------|----------------------------------|-------------------|-------------------|------------|-------------------|-------------------|------------|
|            |                                  | 比活性<br>(units/mg) | 活 性<br>(units/mL) | 回復率<br>(%) | 比活性<br>(units/mg) | 活 性<br>(units/mL) | 回復率<br>(%) |
| ホモジネート     |                                  |                   |                   |            |                   |                   |            |
| 核          |                                  |                   |                   |            |                   |                   |            |
| ヘビーミトコンドリア |                                  |                   |                   |            |                   |                   |            |
| 上 澄        |                                  |                   |                   |            |                   |                   |            |

考 察

---



---



---



---



---



---



---



---



---



---

## 第6章 ヒト遺伝子多型の検出

|          |  |        |             |
|----------|--|--------|-------------|
| 実験テーマ：   |  |        |             |
| 氏 名：     |  | 共同実験者： |             |
| 学 籍 番 号： |  | 実験年月日： | 年 月 日       |
| 試 料 名：   |  | 提出年月日： | 年 月 日       |
| 試 験 法：   |  | 天候：    | 気温： ℃ 湿度： % |

### ALDH2遺伝子多型分布

|                 |       |  |
|-----------------|-------|--|
| 調査人数            | 3,683 |  |
| ALDH2*1/ALDH2*1 | 2,072 |  |
| ALDH2*1/ALDH2*2 | 1,376 |  |
| ALDH2*2/ALDH2*2 | 235   |  |
| ALDH2*2 遺伝子頻度   | 0.251 |  |
| 文 献             | 既報15報 |  |

ALDH2\*2遺伝子頻度 = (ALDH2\*2/ALDH2\*2型の人数 × 2 + ALDH2\*1/ALDH2\*2型の人数) / 調査人数 × 2

### 民族におけるALDH2遺伝子多型性

| Location | 民 族           | 被験者数 | 遺伝子型       |            |            | ALDH2<br>遺伝子頻度 | 著 者                        | 発表年  |
|----------|---------------|------|------------|------------|------------|----------------|----------------------------|------|
|          |               |      | ALDH2*1/*1 | ALDH2*1/*2 | ALDH2*2/*2 |                |                            |      |
| Kitasato | Japanese      | 49   | 21         | 22         | 6          | 0.347          | Shibuya and Yoshida        | 1988 |
|          | Japanese      |      |            |            |            |                | Harada                     | 1991 |
| Ishikawa | Japanese      | 20   | 9          | 9          | 2          | 0.325          | Enomoto <i>et al.</i>      | 1991 |
| Japan    | Japanese      | 53   | 31         | 19         | 3          | 0.236          | Goedde                     | 1992 |
| Tokyo    | Japanese      | 77   | 42         | 30         | 5          | 0.26           | Kawaguchi                  | 1992 |
|          | Japanese      |      |            |            |            |                | Yamamoto <i>et al.</i>     | 1993 |
|          | Japanese      | 112  | 63         | 42         | 7          | 0.25           | Nakamura <i>et al.</i>     | 1993 |
|          | Japanese      | 630  | 378        | 221        | 31         | 0.225          | Ishibashi <i>et al.</i>    | 1994 |
|          | Japanese      | 120  | 57         | 52         | 11         | 0.305          | Nishiyori <i>et al.</i>    | 1994 |
|          | Japanese      | 157  | 77         | 66         | 14         | 0.299          | Suzuki <i>et al.</i>       | 1994 |
|          | Japanese      | 524  | 298        | 192        | 34         | 0.248          | Takeshita <i>et al.</i>    | 1994 |
| Japan    | Japanese      |      |            |            |            |                | Fukunaga <i>et al.</i>     | 1994 |
|          | Japanese      | 403  | 243        | 135        | 25         | 0.23           | Tsuritani <i>et al.</i>    | 1995 |
|          | Japanese      | 129  | 70         | 48         | 11         | 0.271          | Yuasa <i>et al.</i>        | 1997 |
|          | Japanese      | 284  | 143        | 122        | 19         | 0.3            | Yokoyama <i>et al.</i>     | 1997 |
|          | Japanese      | 424  | 235        | 160        | 29         | 0.257          | Takeshita and Morimoto     | 1998 |
|          | Japanese      | 212  | 132        | 70         | 10         | 0.21           | Aoshima <i>et al.</i>      | 1998 |
| Ibaraki  | Japanese      | 100  | 61         | 32         | 7          | 0.23           | Gong <i>et al.</i>         | 1998 |
|          | Japanese      | 389  | 211        | 157        | 21         | 0.256          | Takeshita and Morimoto     | 1999 |
|          | Myanmar       | 88   | 82         | 6          | 0          | 0.034          | Gong <i>et al.</i>         | 1998 |
|          | South Chinese | 131  | 65         | 57         | 9          | 0.286          | Gong <i>et al.</i>         | 1998 |
|          | North Chinese | 91   | 72         | 18         | 1          | 0.11           | Gong <i>et al.</i>         | 1998 |
|          | Mongorian     | 100  | 90         | 10         | 0          | 0.05           | Gong <i>et al.</i>         | 1998 |
|          | German        | 150  | 150        | 0          | 0          | 0              | Aoshima <i>et al.</i>      | 1998 |
|          | Korean        | 481  | 340        | 129        | 12         | 0.319          | Lee <i>et al.</i>          | 1997 |
| Siberia  | Yakut         | 209  | 209        | 0          | 0          | 0              | Novoradovsky <i>et al.</i> | 1995 |

### 考 察

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

## 第7章 栄養素による遺伝子発現の調節

### 2. ラット肝臓組織におけるアルギナーゼmRNAの発現

|          |                 |
|----------|-----------------|
| 実験テーマ：   |                 |
| 氏 名：     | 共同実験者：          |
| 学 籍 番 号： | 実験年月日： 年 月 日    |
| 試 料 名：   | 提出年月日： 年 月 日    |
| 試 験 法：   | 天候： 気温： ℃ 湿度： % |

ラット肝臓組織からのRNAの抽出

| RNAの濃度測定  |   | 吸光度          |              | RNAの純度 | RNA濃度<br>( $\mu\text{g}/\mu\text{L}$ ) |
|-----------|---|--------------|--------------|--------|----------------------------------------|
|           |   | $A_{260}(x)$ | $A_{280}(y)$ | $x/y$  |                                        |
| 低たんぱく質食群  | 1 |              |              |        |                                        |
|           | 2 |              |              |        |                                        |
|           | 3 |              |              |        |                                        |
| 正常たんぱく質食群 | 1 |              |              |        |                                        |
|           | 2 |              |              |        |                                        |
|           | 3 |              |              |        |                                        |
| 高たんぱく質食群  | 1 |              |              |        |                                        |
|           | 2 |              |              |        |                                        |
|           | 3 |              |              |        |                                        |

| RNA溶液の希釈  |   | 50ng/ $\mu\text{L}$ に調製 |                          |                          | 合 計<br>( $\mu\text{L}$ ) |
|-----------|---|-------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
|           |   | 希釈倍率                    | RNA (原液： $\mu\text{L}$ ) | 添加する水量 ( $\mu\text{L}$ ) |                          |
| 低たんぱく質食群  | 1 |                         | 10                       |                          |                          |
|           | 2 |                         | 10                       |                          |                          |
|           | 3 |                         | 10                       |                          |                          |
| 正常たんぱく質食群 | 1 |                         | 10                       |                          |                          |
|           | 2 |                         | 10                       |                          |                          |
|           | 3 |                         | 10                       |                          |                          |
| 高たんぱく質食群  | 1 |                         | 10                       |                          |                          |
|           | 2 |                         | 10                       |                          |                          |
|           | 3 |                         | 10                       |                          |                          |

考 察

---



---



---



---



---



---



---



---

## 第7章 栄養素による遺伝子発現の調節

### 3. ラット肝臓組織におけるアルギナーゼの活性

|          |  |        |             |
|----------|--|--------|-------------|
| 実験テーマ：   |  |        |             |
| 氏 名：     |  | 共同実験者： |             |
| 学 籍 番 号： |  | 実験年月日： | 年 月 日       |
| 試 料 名：   |  | 提出年月日： | 年 月 日       |
| 試 験 法：   |  | 天候：    | 気温： ℃ 湿度： % |

肝臓中アルギナーゼ活性（尿素生成量）

|           |   | 吸光度 |            |          | 肝臓 1 gあたり, 1 分間のアルギナーゼ生成量 |     |      |
|-----------|---|-----|------------|----------|---------------------------|-----|------|
|           |   | y   | $\Delta y$ | x (mmol) | mmol/L/g/min              | 平均値 | 標準偏差 |
| 低たんぱく質食群  | 1 |     |            |          |                           |     |      |
|           | 2 |     |            |          |                           |     |      |
|           | 3 |     |            |          |                           |     |      |
| 正常たんぱく質食群 | 1 |     |            |          |                           |     |      |
|           | 2 |     |            |          |                           |     |      |
|           | 3 |     |            |          |                           |     |      |
| 高たんぱく質食群  | 1 |     |            |          |                           |     |      |
|           | 2 |     |            |          |                           |     |      |
|           | 3 |     |            |          |                           |     |      |

検量線の作成（最小二乗法による近似直線）

| 標準溶液 (mmol/L) | 吸光度 |              |       |                     |
|---------------|-----|--------------|-------|---------------------|
| X             | Y   | $\Delta Y$   | $X^2$ | $X \times \Delta Y$ |
| 0             |     | —            | —     | —                   |
| 0.1           |     |              |       |                     |
| 0.2           |     |              |       |                     |
| 0.3           |     |              |       |                     |
| 0.4           |     |              |       |                     |
| 0.5           |     |              |       |                     |
|               |     | 総 和 $\Sigma$ |       |                     |

検量線（最小二乗法）  $y = ax$  ただし  $a = \Sigma X \times \Delta Y / \Sigma X^2$

$$\therefore y = ( \quad ) x$$

考 察

---



---



---



---



---



---



---

