

# 県立鈴蘭台高校生物教室の設計

前 川 脩

## はじめに

昭和39年7月に完成した特別教室棟(鉄筋4階建)のうち理科教室の設計に関係し、以来3年間使用してきた上での“生物教室の設計”について記してみた。なお、理科教室の建築については、兵庫県建築関係の方々の終始かわらぬご尽力や、学校長林義一氏の大きなご努力、また、全教職員のご助力などにより進められたことを付記しておく。

## I 建築の背景

昭和38年に始まる高校生急増期に兵庫県教育委員会は、神戸地区に県立高等学校の設置を決定し、昭和38年4月1日神戸市兵庫区山田町小部に県立鈴蘭台高等学校を開校した。しかるに、校地問題が解決せず校舎の建築がおくれたため応急の処置として、付近の私有地にパイプハウスの仮校舎を造り、ここで1年間授業を行なった。生徒数は1学年8学級の規模で、理科教室設備や実験器具類も1学級55名の生徒には、あまりにも貧弱であった。そこで、生徒達には「95,000㎡の広大な校地に新校舎がもうすぐ建つ」と希望をもたせ、できるだけの実験を創意工夫して授業を実施した。この仮校舎での1年間が、理科教室の設計に非常に有効であった。それは、当時の理科主任小幡謹一郎教諭(現在小野高校教頭)、小山隆男教諭、それに私の3名が協力し、理科教室全体の設計に充分討議研究して、取り組むことができたことである。また、幸いにも私を含め上記3名が前任校で理科教室の設計・建築に関係し、経験があったということも、さらにより立派な理科教室にという理想像を大きくさせた。

## II 設計の条件

### 1. 環境条件

(1)六甲山系の西側、海拔350mの鮮緑の松林の中にある、冬期は氷点下8℃ぐらいが予想されるため耐寒性の設備を考えた。

(2)自然環境には恵まれ、生態観察や実験材料の採集には絶好の場所であるため、大きな飼育栽培設備は、理科教室内に置かず、生理実験を中心にした設備とした。

### 2. 教室の位置と大きさ

(1)校長室・事務室・職員室を2階に決定した関係から、理科室を3・4階とする。そうして、地学とともに屋上の利用の関係上、生物・地学を4階とし、物理・化学を3階とした。

(2)実験室2・準備室1・研究室1を考えたが学年8学級編成(現在は9学級)であるため床面積が少なく、実験室1を講義兼実験室とし、研究室は断念した。準備室は広くし、利用の多角性と部分的遊休化を防ぐようにする。そうして高校理科の内容から生徒実験のための施設に重点をおき、少数のための特殊性を省いた。この結果実験室1・準備室1・講義兼実験室1とした。

## 3. 実験中心の授業

(1)これからの生物の授業は生徒実験が量的に増し、質的な向上も考えられ、講義の間にも簡単な実験を折り込んでゆく方向に進むと思ひ、両教室で同時に実験ができるようにした。

(2)本校の特色として、実験中心の授業を計画し、週4時間の内2時間連続の授業をつくり年間48の実験(70時間)を目標とする。

(3)実習助手の不足をおぎなうため(現在では理科1名、生物は週2日)実験ごとに器具・薬品セットをつくり、短時間で能率よく準備ができるように工夫した。

## 4. 設備の条件

(1)実験台・観察台・準備台の天板はすべて耐熱性があり清潔なデコラ張りとし、うすいグレー1色に統一した。戸棚はニス仕上げ、室内は明るくそうして落ち着いた感じにするため壁は白とコンボーズグリーンの2色に、床はアスタイル張りブルーとする。理科で設備・器具の共同利用を考え、特殊な薬品の保管は化学に、金工作業やその道具は物理に、木工作業や、その道具は生物にわけ、お互に特殊性をいかした。

(2)実験室は生徒実験が容易に見透せ、生徒の行動範囲が広いように実験台を縦配置とする。生徒用実験器具は取り扱いに便利なように、なるべく実験室に格納するようにした。

(3)準備室は2つの実験室の準備が円滑に進み、しかも教師の実験準備作業が能率よく、狭い行動範囲でスムーズに行なわれるようにする。備品・器具・薬品の使用や整理がしやすいように、造りつけの戸棚を多くし、戸棚

の大きさ、棚の高さは格納する器具を実測して決め、労力のロスを省いた。

(4)講義兼実験室は講義と実験が有効に行なわれるように実験台を横配置とする。模型・標本・生徒作品などの展示の仕方や掛図・チャート掛けなどの掲示方法を考えた。

### Ⅲ 生物教室の概要と設計の意図

戸棚・実験台などの設計は西尾家具工芸社の「理科教室設備の研究」を参考にし、本校のプランにあうよう改造を加えて西尾家具に依頼した。A, B, C……などの設備・備品の記号は平面図と同じ記号を使用した。大きさの単位はすべて cm で表わし、数字は横×縦×高さである。各記号は次の略称である。

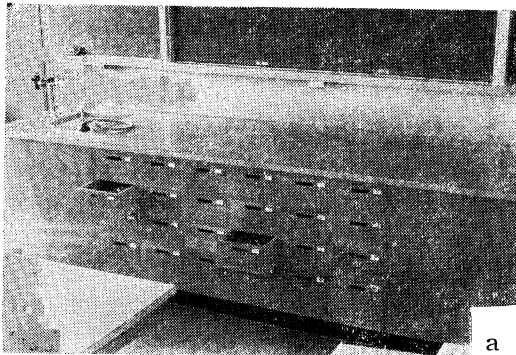
規格(規), 特徴[特], 電気コンセント15A交流 ㊦  
30A交流 ㊧, ガス栓2口 ㊨, 水道栓 ㊩, デコラD

#### 1. 生物実験室 1260×935 (117.81㎡)

##### A. 教師用実験台 (写真a) 1台

(規) 350×90×97.6 ㊦ 4, ㊨ 1, ㊩ 2, 流し陶器, 天板D張り, 前部引出し24組(28×47×16)

[特] 台の前部を実験器具の引出しとし、1クラス12班分の器具セットを2組格納できるようにした。そうして、生徒が準備室より器具の持ち出しをせず、すぐ実験に使用できるよう工夫した。

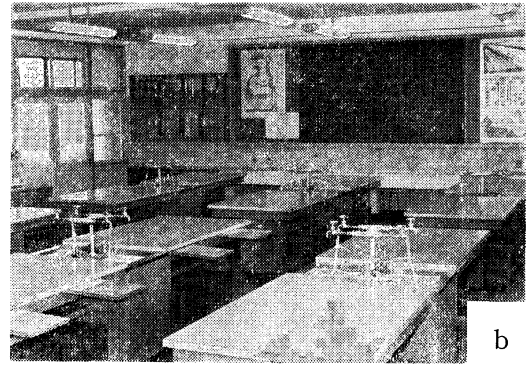


##### B. 生徒用実験台 (写真b) 6台

(規) 8人用, 340×90×80, ㊦ 2, ㊨ 2, ㊩ 2, 流し陶器, 天板D張り, 補助筆記台8. 台の下は生徒道具棚, 生徒腰掛(木製30×30×46)

[特] 台はすわって顕微鏡実験ができる高さに、また補助筆記台をつけ、正面を向きノートできるようにした。水道栓は冬期の寒さに耐え、生徒が少々力を加えても、折れないよう肉厚の鉄管とした。流しは45cmと深くし水流ポンプ使用や器具の水切り用に、また実験材料入れに

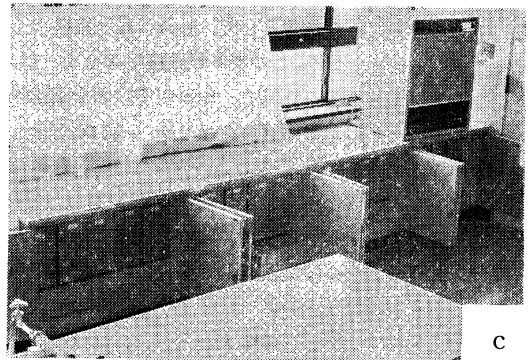
と考えた。腰掛けは角型特に頑強、側面に板を張り工作台、実験台、踏台になるようにした。



##### D1. 窓際戸棚(写真C) 2台

(規) 185×50×75

[特] 顕微鏡(48台)は実験室に格納し、生徒が休憩時に実験準備ができるようにした。戸棚の下を引出しとして光源ランプを入れた。盗難を防ぐため特にシリンダー錠をつけた。なお、別の器具戸棚にプレバート製作セット箱12組を用意した。



##### G. 流し, (乾燥台付) 3台

(規) 300×53×10. 人造石とぎ出し, ㊩ 5,

㊨ 2, ㊦ 2

[特] 実験室の両側と後部に流しを設け解剖実験や器具の洗滌に便利ようにし、流しの両横に器具乾燥器台をつくり電気乾燥器をおくようにした。

##### H. スクリーンと展示板

(規) スクリーン250×150・展示板(2)125×150

[特] 教室後部中央にスクリーンを置き、スクリーン・カバーは両開き戸とし、表を黒板としてスライド使用しながら板書できるように授業の効果を考えた。スクリーンの両側はナイロン・ラシャ張りの掲示板とした。

##### I. 換気扇 6

(規) 30cm

[特] 生化学・生理実験の薬品使用や夏期は暗幕使用

による換気をよくするため、流しの下に4台・天窗に2台の強力ファンをとりつけ、北側より吸入し南側より排出するように空気の流れも考えた。

J. 黒板 中央を上下黒板(教壇より100cmの高さ250×1,850の大きさ)、右面にグラフ黒板、左面を普通黒板(120×105)とした。

L. 排水溝 深さ20cm, 巾40cm, 教室の排水溝は清掃に便利のように開渠とし鉄板で蓋をした。

## 2. 生物準備室 1,100×935 (102.85㎡)

### E. 行事予定黒板と事務用具戸棚 1台

(規) 180×50×180

〔特〕 黒板の左側に月間行事と授業・実験計画を右側に週間授業・実験予定を記入し、中央に購入品名を記入する。下の戸棚には事務用品を格納している。

### F. 腊葉戸棚(写真d左側) 1台

(規) 100×50×220, 引出し21 (30×46×11)

〔特〕 下段の引出しに植物標本を科ごとに入れ、引出しを台紙の大きさにあわせた。上段は、生徒作品やクラブ作品を格納した。

### G. 昆虫標本戸棚(写真d中央) 1台

(規) 100×50×220, 引出し42 (43×43×7)

〔特〕 引出しの上面をガラス張り, 中をコルク板とし, そのまま昆虫標本箱に使用できるようにした。その外側にガラス戸を入れた。

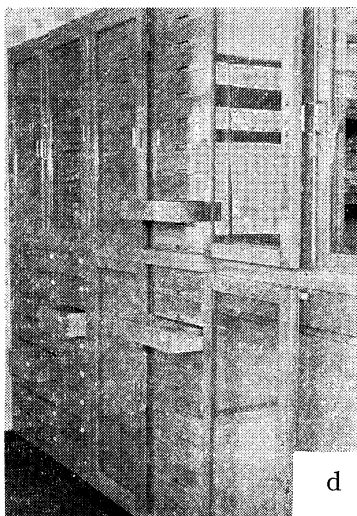
### H. 資料戸棚(写真d右側) 1台

(規) 100×50×220

### K. 掛図架戸棚 1台

(規) 100×50×220

〔特〕 掛図を格納する時には重ねるようにし, 掛図をとりだすときには, かけている鉄柱を前に引き出すと掛図がひろがる仕組みになるよう工夫した。



d

### L. 実験準備台(写真e) 1台

(規) 300×90×80, ① 2, ② 1, ③ 1,

流し陶器, 天板D張り, 薬品棚付き (300×25×80, 棚の間隔18, 18, 28)

〔特〕 この台は主として講義兼実験室用の実験を準備するため使用するように考えた。薬品棚には16種の実験の薬品セットを置くようにした。薬品棚の下に16の引出しをつくり小器具を入れるように考えた。横に冷蔵庫(L2)有効内容積97ℓを置いた。



e

### M. 薬品戸棚(写真f右側) 2台

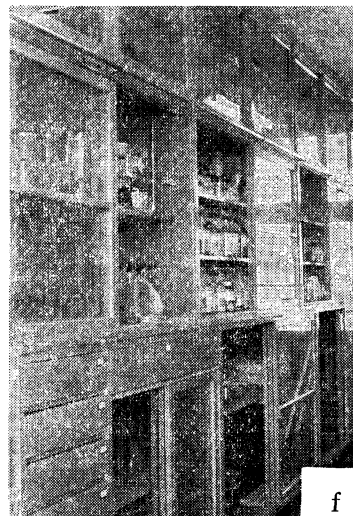
(規) 180×40/50×300

〔特〕 天井までの3段の戸棚とし, 中段を薬品戸棚に, 上・下段を器具戸棚とした。薬品戸棚は普通薬と劇毒薬を別々の戸棚にわけ, 薬品がよく見えるように戸棚の中を3つの棚に仕切り, さらに3段の雛壇(高さ7cm×3段)を設けた。戸棚の右側45cmに普通の棚5段をつくり, 小物入れとした。

### N. 小型器具戸棚(写真f左側) 1台

(規) 155×40/50×300

〔特〕 上皿天秤13, 自動上皿天秤, マグネチックスター, 電気式湯せん鍋13を戸棚に, 解剖器具50組, 血球血算器24組プレパラート用具らを引出の中の小箱に格納し, 実験の時にはその小箱を持出すようにしている。



f

### R1. 実験準備台 (写真g) 1台

(規) 180×120×80, ㊶ 2, ㊷ 2, ㊸ 2,  
ステンレス流し (100×70×76) 台の中央に薬  
品棚 (180×25×80, 棚の間隔18, 18, 28)

〔特〕 この台は主として実験室用の実験を準備するた  
め使用する。薬品棚には各種染色溶液をいつでも使用で  
きるように、点眼瓶、色素瓶、細口瓶を12ずつ1組にし  
て20数種類用意している。

特にポリエチレン製の点眼瓶は、持ち運びに便利で生  
徒の実験には経済的である。台のステンレス流しは深く  
(30cm) 排水口を蓋すると大きな水槽 (100×70×30)  
となり、器具の洗条に便利なようにした。



### S. 暗室吊戸棚 1台 T. 暗室内作業台 1台

(規) 180×30×60 (規) 230×50×75 暗室 300  
×235 (7.05m<sup>2</sup>), ㊶ 2, ㊸ 4, 換気扇1,  
流し人造石とぎ出し (180×50×75) 隅に深さ50  
cmの水槽, 暗室の人口は二重戸。

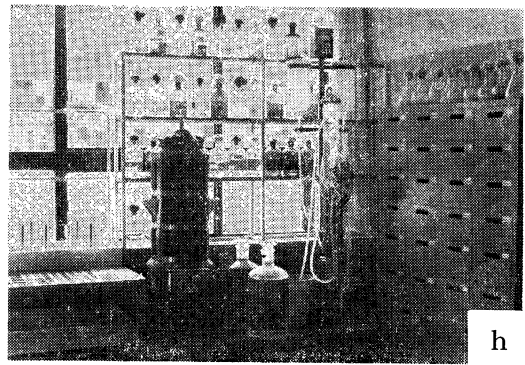
〔特〕 写真用だけでなく他の実験ができるよう吊戸棚  
にして行動範囲を広くした。また、引伸し機が吊戸棚に  
つかえないようにも注意した。流しは4つ切りバットが  
3個は入る大型のものとし、深浅の2種類を設けた。

### U. 純水製造台および器具乾燥台 (写真h中央と左側)

(規) 純水製造台167×18/65×41/75・器具乾燥台167  
×18/65×75/85

㊶ 1, ㊷ 1, ㊸ (T型)1, ㊹ 1, ㊺ 1,  
排水管1, モノバット型純水装置(25l/h) 1, 蒸  
気滅菌ガン1

〔特〕 純水の採取と保管が容易にできるようにするた  
め給排水や純水装置の位置について、特に工夫をこらした。  
さらに台の上には巾18cmの鉄製網棚をとりつけ、蒸  
気滅菌したときの器具置きに便利なものにした。ガラ  
ス器具乾燥台は碁盤の目のように区切りガラス器具乾燥  
の容易なように工夫をした。戸棚の下にはガラス管やガ  
ラス棒を格納できるようにした。



### V. 事務机 2台

(規) 76×107×75, 床上 ㊶ 2, 電話器1

〔特〕 教師用事務機の背後に図書戸棚, 視聴覚戸棚を  
備え, 右側に行事予定黒板と事務用具戸棚を置き事務処  
理に便利なようにした。

### W1. 室内温室 (写真i)

(規) 345×150 (5.175m<sup>2</sup>), ㊶ 1, ㊷ 1,

㊸ 1, ㊹ 1, 暖房用赤外線ランプ4, 人  
造石とぎ出し流し (275×65×75), 流しにスノ  
コを置く, 植物鉢棚2段 (木製)

〔特〕 小規模な栽培, 飼育温室として実験材料の栽  
培, 水耕実験や食虫植物, 観葉植物, サボテンなどの管  
理を行なっている。



### W2. アクアリウム棚 (写真j)

(規) 275×50×75, 鉄製パイプ(棚3段の間隔各60cm)

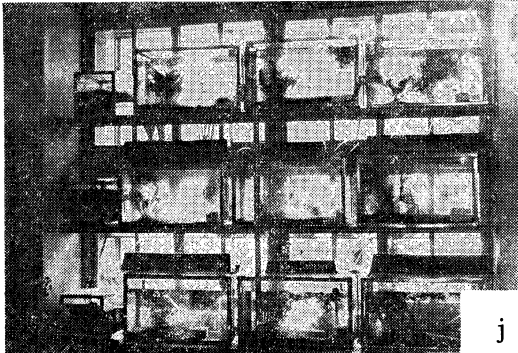
㊶ 8, ㊷ 1, エアコンプレッサ(日立ベビ  
コン400W自動式圧力9kg/cm<sup>2</sup>内容積0.05m<sup>3</sup>) 1

〔特〕 大型水槽が9個おける頑強な鉄製パイプ棚と  
し, 淡水魚・熱帯魚の飼育や, ニッポンフラスコモ, カ  
ナダモなど水草の栽培をして実験に使用している。

W<sub>3</sub>. 人造石とぎ出し大型水槽 2

(規) 65×55×深さ24 と 165×55×深さ40

[特] カエル, イモリ, メダカ, 金魚用にした。



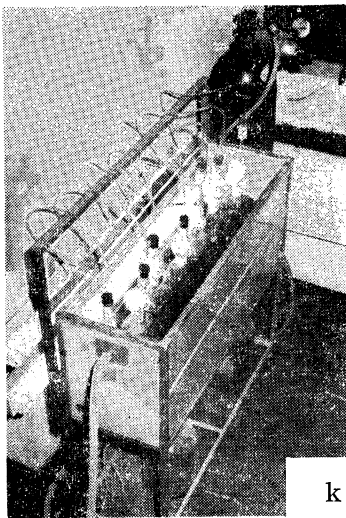
j

W<sub>4</sub> クロレラ培養装置 (写真k) 2台

(規) 120×50×90, 主培養槽100×30×40, ㊶

1, 蛍光灯40W3, CO<sub>2</sub> ボムベ50kg1, コメット1, エアコンプレッサ(魚類飼育用と共用), 自吸式ハンディポンプ(日立C-P33)1, 流速計2

[特] クロレラの扁平フラスコによる種培養と, 開放循環式による主培養が, 同じ装置でできるように設計した。現在使用しているのは, クロレラ・エリプソイデア種である。培養方法は, 栄養源を寒天で固めた試験管斜面培養で保存している種を, 1白金耳小型扁平フラスコに接種し純粋培養をする。適当な濃度まで増殖したクロレラは, 中型扁平フラスコに移し培養する。多量に必要なときには, 主培養槽に移し開放循環式で培養する。生徒には, クロレラの寒天培養と植物必要元素の実験に使用している。今後はプロダクトメーターによる, 光合成・呼吸量測定実験を考えている。



k

X. 薬品瓶セット戸棚 (写真hの右側) 1台

(規) 110×40×162, 引出し28 (25×37×12)

[特] 引出し1つに薬品瓶を12班分入れ, 薬品28種類を用意し, 引出しごと実験室に持出し使用している。

Z<sub>1</sub>. 天秤台 1台

(規) 120×52×72人造石とぎ出し

3. 講義兼実験室 1,100×935 (102.85㎡)

A. 教師用講義兼実験台 1台

(規) 270×90×976, ㊶ 2, ㊷ 1, ㊸ 1,

流しステンレス製, 天板D張り

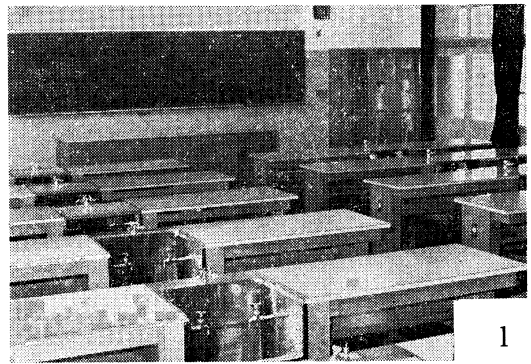
[特] 幻燈や8%映写が講義台よりできるように教室の蛍光灯はパイプペンラントをとり天井に直付した。

B. 生徒用実験台 (写真1) 12台

(規) 292×55×80, 4人用, ㊶ 2, ㊷ 1,

㊸ 2, 流しステンレス製, 実験台の下に棚

[特] 実験台の中央に流しをとり講義の時には蓋をし, 流しの両側に生徒各々2名がすわれるようにした。腰掛は実験室と同じものを使用した。



1

F. 人体模型標本戸棚 (写真1の右側上)

(規) 150×45×195 (中を50づつたてに仕切る)

G. 黒板

(規) 500×105, 床より120上

[特] 講義の効果を考え磁気黒板とした。

おわりに

本校の生物教室は, ほとんど計画通り完成され使用してみて非常に便利で満足している。現在生徒実験は35の実験 (56時間) を実施中で計画通り進んでいる。しかし43年度より48の実験 (70時間) を予定しているので実習助手1名がほしい。また学校付近で宅地造成が急ピッチに進められているため, 今後は生態観察や実験材料確保の屋外施設 (教材園, 温室, 動物飼育室) の完成を急がねばならない。本校の41年度理科教育設備充実率は (規模Ⅲ) 56.81% である。教室の設計のために参考にさせて戴いた学校は明石, 長田, 芦屋の県立高校であり, 参考書として, 文部省編「新しい特別教室」を使用した。

# 兵庫県立鈴蘭台高校生物教室平面図

- ① 電気コンセント
  - 2口ガス栓
  - ⊕ 水道栓
  - ↔ ファン
  - 赤外線燈
  - 配電板
  - ⊗ 瞬間湯沸器
  - ▶ 出入口
  - ⊙ ガス元栓
- 生物講義兼実験室
- C. 器具戸棚
  - D. 標本戸棚
  - E. 清掃道具箱
  - F. 人体模型標本戸棚
  - G. 黒板
  - H. スクリーンと展示板
- 生物準備室
- A. 動物生理実験器具戸棚
  - B. 植物生理実験器具戸棚
  - C. 生理実験器具戸棚
  - I. 図書と視聴覚戸棚
  - J. 作業台
  - N. 小型器具戸棚
  - O. 乾燥器・定温器台
  - P. ガラス器具戸棚
  - R2 人造石とぎ出し流し
  - W3 人造石とぎ出し大型水槽
  - W4 クロレラ培養装置
  - Y1 更衣ロッカー
  - Y2 洗面流し
- 生物実験室
- D2 窓際器具戸棚
  - E2 窓際器具戸棚
  - F. 器具戸棚
  - H. スクリーンと展示板
  - J. 黒板
  - K. 純水台
  - L. 排水溝
  - M. 暗幕装置

