

## 第33回 兵庫県生物学会総会報告

期 日 1979年 5月25～26日

第 1 日

場 所 美方郡温泉町町民センター

1. 開会のことば 今井幸夫
2. 会長あいさつ 室井 緯
3. 来賓祝辞 井上五郎
4. 生物研究奨励金授与  
南光重毅氏 生物の生態研究,  
岡本高一氏 北摂山系の植物研究,  
田中修二氏 神鍋山の植物研究
5. 議長選出  
議長 建武, 渋野竜二

議 事

1. 53年度事業会務報告 当津 隆理事長
  - (1) 理事会 4・20(木)県・加古川東
  - (2) 会計監査 5・6(土)県・明石
  - (3) 第32回総会(兵生P.257) 5・27・28(土・日)  
県・西脇
  - (4) 第96回現代生物学ゼミナール(～98回兵生P.253)
  - (5) 夏期研修会 (兵生P.259) 8・21～23  
(月～水)県・水試
  - (6) 会員名簿発行 11・1
  - (7) 第5回公開講座(兵生P.256)  
11・25(土)私学会館
  - (8) 常任理事会 3・9(金)県・豊岡
2. 53年度会計報告(P.65参照) 平畑政幸  
調査報告 富川哲夫
3. 54年度事業会務計画 当津 隆理事長
  - (1) 理事会 4・28(土)県・夢野台
  - (2) 会計監査 5・19(土)県・明石
  - (3) 第33回総会 5・25～26(金・土)  
温泉町民センター
  - (4) 現代生物学ゼミナール(100回記念) 研修部
  - (5) 夏期研修会 8・1～3(水～金)別紙参照  
但馬支部
  - (6) 会員名簿 正誤と異動 理事長
  - (7) 第6回公開講座 企画部
  - (8) 常任理事会 55.3.8(土)柳学園 淡路支部
  - (9) 会規約改正委員会 理事長
  - (10) 支部行事 各支部長
  - (11) 理事会兼高校生物ハンドブック編集会議 理事長  
54.8.29(水)六甲荘
  - (12) 次期(第34回)総会開催予定地 淡路支部に決定
  - (13) 理事会 55.4.26(土) 親蔭クラブ(夢野台同窓  
会事務所) 国鉄神戸駅前ストークビル6階

- (14) 兵庫県高等学校教育研究会生物部会総会 宮本  
54・7・10 市立教育研修所
- (15) 理科新学習指導要領研究委員会 金沢
- (16) 日本理科教育学会第29回全国大会 建
4. その他

メッセージ 前神戸支部長 藤本義昭

講演 「砂丘と砂漠」鳥取大学教授砂丘研究施設長  
農学博士 佐藤一郎先生

はじめに

私達の砂丘研究所は、これまで砂丘地の農業開発を主な仕事にしてきたが、数年前から、乾燥地問題や砂漠の問題も取りあげている。

日本には、正確な意味での乾燥地はなく、この意味で日本のこの分野における研究の蓄積は極めて乏しく、人材の養成もできていない現状であり、農学の分野でも最も弱い分野である。

しかし、我国は石油をほとんど中近東に依存しており、貿易の面からも、これらの国々と非常に関係があり、また中近東からの技術協力の要請あり、このような国際状況からみて、この問題は放置できないものである。

### 1 砂漠とは

ケッペンの気候区分によると、乾燥地帯は Desert (BW) (年間雨量250mm以下) と Steppe (BS) (年間雨量 500mm以下) であり、このような地帯が乾燥地にはいる。

メイグスの区分は湿潤系数、温度、乾燥季節、乾燥期間などの要素を総合して一つの地図に表したものである。これによると世界の乾燥地は約47.7億ha、内、半乾燥地18.7億ha、乾燥地22.4億ha、極乾燥地6.5haであり、地球上の陸地面積の31%にあたる。したがって地球上の4は乾燥地又は半乾燥地である。



講演

## 2 気象的特性

- 1) 雨が少なく、蒸発散量が非常に多いということである。鳥取の例では年間雨量2000mmに対して蒸発散量は1200mmで雨量の方が多い。ところが中近東では年間雨量50~100mmに対して蒸発散量は4000mm位ある。エジプトのカルガオアシスでは年間わずか2mmの雨量に対して、蒸発散量は年間5000mmもある。
- 2) 第二点は昼夜の温度差が非常に大きいことである。昼は50℃位まで温度が上がり、夜は10℃以下に下がる。雲がほとんどなく、地上に被覆物がないため、太陽熱が100%土壤中に吸収され夜は100%放熱される。

このように昼夜差が非常に大きいため、夜地上に結露する。これが乾燥地では非常に大きな意味をもっている。

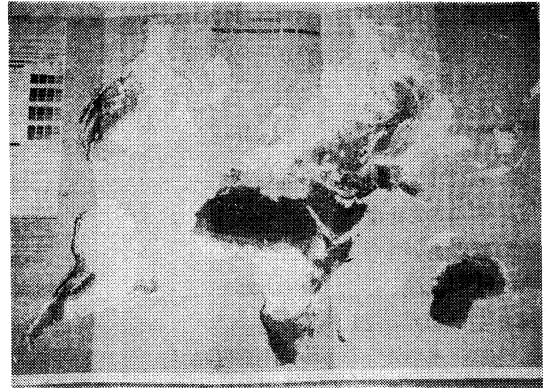
例えばイスラエルの露塚では夜の結露を利用して、オリーブやブドウを栽培したといわれている。オリーブの根元に小石を積みあげると、夜、石の表面に結露し、これが地表におちて水分が供給される。このようなことから、イスラエルでは露の研究がおこなわれている。

カルガオアシスの場合、雨がほとんど降らず地下水もない。このような場所でも草が自生している。自生している植物の根を掘ってみると地下の一定の深さの区域に非常に良く根が発達している。このことは次の様な理由でしか説明できない。すなわち、朝地表部が熱せられ、水蒸気圧は地下より地表の方が高くなって土壤孔隙中の水蒸気は下に移動し、夕方は逆の現象によって水蒸気は上に移動する。したがって地中の一定の深さの区域に水蒸気の形での水分の層ができると考えられる。

## 3 土壌的特性

有機物がなく、やせていることと同時に塩類集積が多いことである。日本のように雨の降る地域では雨によって塩類は全部地下に下がるが乾燥地帯では水上に移動するため、地表に近いところに塩類集積がおこる。塩類集積が防げる限界は年間雨量400~500mmである。

最近では灌漑水による塩類集積が大きな問題になっている。乾燥地帯の地下水の塩類濃度は1000~2000ppmなら上質で、なかには3000ppm以上もの水を灌漑水に使用している。私達の実験では3000ppmの水では約3年で作物の成育は悪くなっている。(30t/ha・3000ppm・年間1000mm灌水) 顕著な例は、イラクのチグリス・ユーフラテス川の水をつかっているメソポタミア平原である。ここでは水路によって灌水して栽培しているが、塩類集積のため、ついにその土地を放棄



世界乾燥地帯分布図

する事態になっている。パキスタンのインダス川流域にも「真白に塩をふいた土地」が放置されている。

このような土地では最近排水路をつくってリーチング(塩ぬき)がおこなわれている。

## 4 乾燥地における農業

牧畜と耕作農業があり、耕作農業では降雨依存農業は非常に不安定であり、安定性のある灌漑農業にもっていく努力がおこなわれている。

近年、人工増加による過放牧、無理な作付によって砂漠化が進行しているといわれている。牧畜地帯36億ha中320万ha、降雨依存農業地帯2.5億ha中250万haが年々砂漠化しているという報告がある。

## 5 灌漑農業における塩類集積の問題

用水として河川水を利用する場合は比較的水質が良いが、地下水の場合は塩類濃度が非常に高いため灌漑農業地帯でも塩害問題で悩んでおり各地で大型機械による排水路工事がおこなわれている。

## 6 水の開発と、それに伴う問題点

① 灌漑用水として深層地下水(500~1000m 地下)を使用している例があるが、これは被圧地下水である。

エジプトのカルガオアシスでは深井戸が250本位あり1本で1日4000~8000tの水が噴き出してくる。この水によって20,000haの耕地の開発がおこなわれている。しかし、この水が永続性のある補給されている水なのか化石水なのかという論争がある。カルガの場合も二つの意見があったが、最近、カルガの水は化石水らしく水圧がおちて20,000haの耕地の維持が困難になっているとも報告されている。

② このため、海水淡水化の技術が実用化されているサウジアラビア、クウェート、アラブ首長国連邦などでは、工場規模で淡水化がおこなわれているが、コスト高のため農業用水としてはつかえない現状である。エネルギー消費の少ない簡単な淡水化の方法の開発が望まれる。

⑧ 普通に今おこなわれている水の開発はダムである。ナイル川上流のアスワンハイダム、ユーフラテス川上流のダム、イランのカルン川上流のダムなどが建設されているが、アスワンハイダムについて最近非常にショッキングなレポートが出ている。その理由は

- ・青ナイルの夏の増水による泥水がダムの底に沈殿し、早晚ダムがだめになるのではないか。
- ・下流の従来泥水に依存していたデルタ地帯の農業が肥料をやらなければなりたなくなること。
- ・灌漑用、水路にある種の巻貝が発生し、ビルハルツ住血吸虫という風土病が蔓延し、これによって農民の労働意欲が減退してきていること。
- ・ナイル川の泥水が地中海に流入しなくなり、プランクトンが減少して、地中海の漁業資源が枯渇してきたことなどである。

このように乾燥地農業開発のための水開発をする場合、予想もしなかった問題が出て来ている。

現在、アブダビの農場で、農場の下にアスファルト被膜を敷いたものをつくっている。この井戸水は塩類濃度1500ppmで比較的良質であるが、5～6年すると圃場に塩類が蓄積されてくる。この水をリーチングして、洗水を逆浸透膜脱塩装置にかけてもう一度使う予定である。灌水方法にしてもスプリンクラー方式は蒸散ロスが大きく、又葉面で塩類が濃縮されて葉やけをおこすことから、パイプに小さなノズルをつけ、減圧して水をおとす方法をとっている。このように日本では考えられない水利用方式をテスト中である。

#### おわりに

21世紀になると、現在40億の人口が65億になるだろうと予測されている。世界的にみて栄養過剰国は限られており、発展途上国では今なお何億かの人が飢餓にあえいでいる。21世紀に65億になったとき、その増加率は先進国よりもむしろ発展途上国が高いわけで、食糧問題が大きな問題になってくることは目にみえている。日本は現在米は余っているが他の非常に多くのものは輸入にたよっており食糧市場を通して非常に関連の深い問題である。この意味で日本としても、乾燥地の問題は他人事ではなく、この問題についてもっと研究をすすめる、技術者の養成をはかり援助の要請に答えなければならない。

#### 研究発表

1. 教材用スライドについて 南光重毅
  - ・自然の美しさ、不思議さについて、子供達に知らせたい
  - ・感動ある理科スライド教材を作成したいスライドの主なもの

- 1) マツクイムシの生態に関するもの……………20数枚
- 2) イタドリの生態に関するもの……………20数枚
- 3) セキショウモの生態に関するもの……………30数枚
2. 北摂山系「植物目録」 岡本高一
3. 神鍋山の植物 田中修二
4. スライド映画会 P.M. 8:00～10:30
  - 1) 教材用スライドいろいろ 南光重毅
  - 2) 兵庫の植生断面とスライド 杉田隆三
  - 3) 氷の山の植物スライド他 橋本光政

#### 第2日

##### 自然観察会

- 1) 場所 扇の山 指導者 細見末雄  
(県境ブナ原生林) 杉田隆三  
橋本光政  
室井会長

##### 2) 参加者

マイクロバス28名乗用車5台分乗19名 計47名

- 3) 記録 P.59 参照 橋本光政

## 第34回 生物学会総会ご案内

と き 昭和55年 5月

ところ 淡路支部

上記の予定になっておりますので、研究発表等ご希望の方は、あらかじめご準備おきください。

### ＝新刊紹介＝

知 恵 の 味 農学博士 室 井 綽 著

- I くだものを美味しく食べる
- II 魚(さかな)肉(にく)を美味しく食べる
- III 主食と野菜を美味しく食べる
- IV 飲みものを美味しくのむ
- V 加工食品を美味しく食べる

各 巻 130ページ内外 各冊 300円

発行所 東京都 鳩の森書房(鳩の森文庫)