

地学教育

第44巻 第3号(通巻 第212号)

1991年5月

目 次

原著論文

NO₂ の調査による環境教育の試み榊原保志...(101~106)

「地球環境の将来」(講演)山元龍三郎...(107~122)

資 料

地球環境問題に関する図書・文献案内〔II〕平山勝美...(123~146)

名簿 新入会員追加・訂正(147) 学会記事(150)

平成3年度全国地学教育研究大会 山梨大会プログラム
日本地学教育学会第45回全国大会

日本地学教育学会

184 東京都小金井市貫井北町4-1 東京学芸大学地学教室内

会費納入についてお願い

本年度分の会費 4,000 円をご納入下さい。送金は、振替口座 東京 6-86783 をご利用下さい。なお、前年度分の会費未納の方がまだおられますが、本年度分とともに現金書留で至急お送り下さるようお願いいたします。

会費は 6 月末ごろまでに納入いただきたく、補助金が支給されるまで印刷費その他の支払に困ることがありますのでご協力下さい。また、会費の納入率が悪いと補助金の申請にも支障をきたしますのでよろしくをお願いいたします。

編集委員会からのお願い

- 必要事項を記入した「原稿送付状」を必ず付して下さい。原稿送付状は請求下されば送ります。
- 査読用および印刷途中の紛失事故などに対処するため、お手数ですがコピー（縮少でも可）を付して下さい。
- 最近ではワープロによる原稿が多くなり係としては歓迎しておりますが、ワープロ特有の誤字に注意して下さい。25字づめで、字間はなるべくつめ、行間はなるべくあけて印字して下さい。
- 図・表の説明は挿入個所に書いて下さい（後にまとめて書いたり、原図に書きこまない）。図表の大小に関係なく行間を数行あけて下さい。原図はそのまま版をとりますから完全原稿で願います。編集委で写植はできません。とくにコピーの線の「かすれ」など凸版にすると目立ちますのでご注意ください。
- 大きさが数cm ならずの小さい図はコスト高になります。小さい図はいくつかまとめて製版できるようご配慮願います。図および表の文字は 7 ポイント（本文の文字よりやや小さい）ぐらいに縮小いたします。
図・表の左右の長さは 7cm または 14cm 仕上りが望ましいので作図のときご配慮下さい。
- ワープロ印字の原図の場合、製版図がしばしばかすれることがありますので、なるべく濃く印字下さい。
- 投稿規定では、「原著論文・総説は刷上り 16 ページ以内となっておりますが、内容によっては 8 ページ、12 ページにつめて頂くことがあります。とくに図版、図、表、写真は精選して下さい。
- 原稿不足していますご投稿おねがいします。

第25回夏季大学「新しい気象学」の開催

標記の講座が下記の通り開催されます。参加ご希望の方はその詳細を連絡先にお問い合わせ下さい。

主催 社団法人 日本気象学会
後援 気象庁、東京都教育委員会、日本地学教育学会、日本気象協会（予定）

目的 最近の気象学を反映した啓蒙、普及

日時 平成 3 年 8 月 5 日（月）～ 8 日（木）

場所 気象庁講堂

対象者 主として小学校、中学校、高等学校の理科、地学担当の教師及び気象学の同好者

所在地 東京都千代田区大手町1-3-4 気象庁内

連絡先 社団法人 日本気象学会

電話 (03) 3212-8341 内線 469

平成 3 年 第25回夏季大学講義内容（予定）

— 人工衛星から地球を探る —

8 月 5 日（月）13～15 時

気象の測定・その現状と将来

村山信彦（駒沢女子短大）

気象のフィールドにおける直接測定からリモートセンシング技術を使った地上および衛星からの測定を概観する。数値予報と気候変動研究の立場から見た気象観測を考察する。

8 月 6 日（火）10～12 時

「ひまわり」からみた気象現象

鈴木和史（気象庁・予報課）

低気圧や前線に対応する特徴的な雲パターンを知り、更に天気図だけでは表現できない気象現象を衛星写真から探る。

8 月 6 日（火）13～15 時

地球のモニタリング

村井俊治（東大・生産技術研）

人工衛星から地表を観測する技術の発達により、グローバルなスケールでの植物分布を把握することが可能になっている。年率 1.7% で増加する人類に必要な穀物生産が得られるかを考える。

8 月 7 日（水）10～12 時

天気図実習（基礎編） 嶋村 克（気象大学校）

天気図は何を表し、我々は天気図から何を読取るか。地上天気図のみでなく、高層天気図や断面図、またその時間的変化から大気を四次元的に把握する。

（表 3 ページにつづく）

平成3年度全国地学教育研究大会
日本地学教育学会第45回全国大会

山梨大会 開催案内

上記の大会を次の要領で開催致します。何卒ご出席下さいませようご案内申し上げます。

日本地学教育学会会長 平山 勝美
全国大会実行委員長 西宮 克彦

大会テーマ：自然災害と地学教育

主催：日本地学教育学会

共催：山梨県教育委員会 山梨県市町村教育委員会連合会 甲府市教育委員会 石和町教育委員会 山梨県小・中学校理科教育研究会 山梨県高等学校教育研究会理科部会 山梨県小・中学校教育研究協議会理科部会 山梨工業技術センター 山梨地学会 山梨大学

後援：文部省 日本理科教育学会 財団法人日本教育研究連合会 日本理科教育協会 全国連合小学校長会 全日本中学校長会 全国高等学校長協会 日本私立中・高等学校連合会 山梨県水晶宝飾連合会 建設省甲府工事事務所

期日：平成3年8月22日（木曜日）～8月24日（土曜日）

会場：石和グランドホテル TEL：0552-62-2211

〒406 山梨県東八代郡石和町窪中島977 (JR石和駅より徒歩15分、タクシーで約3分)

日程：第1日：平成3年8月22日（木曜日）

第2日：平成3年8月23日（金曜日）

10：10～10：30 受付

8：30～9：00 受付

10：30～11：00 開会式

9：00～12：00 研究発表分科会

11：05～11：15 日本地学教育学会奨励賞授賞式

12：00～13：00 <昼休み>

11：15～12：10 記念講演

13：00～15：55 研究発表分科会

12：10～13：10 <昼休み>

16：00～17：00 全体会

13：10～14：40 シンポジウム

17：00～17：20 閉会式

14：40～15：10 研究発表会（小・中・高・大合同）

第3日：平成3年8月24日（土曜日）

15：10～17：00 宝石宝飾加工場見学

研修見学（野外巡検）

17：00～20：00 懇親会

1～3コース

プ ロ グ ラ ム

大会 第1日（8月22日 木曜日）

受付（10：10～10：30） 石和グランドホテル 入口 受付責任者：山下高徳

開会式（10：30～11：00） 総合司会 口野道男

(1) 開式の言葉

大会常任委員 宮沢忠治

(2) あいさつ

大会会長（日本地学教育学会会長）

平山 勝美

大会実行委員長（同 副会長）

西宮 克彦

大会役員顧問代表

濱野 一彦

山梨県教育委員会教育長

飯室 淳雄

石和町教育委員会教育長

杉原 裕

(3) 祝 辞

山梨県知事

天野 建

石和町長

石原 昭夫

(4) 閉式の言葉

大会評議委員 日向 忠彦

日程説明（11：00～11：05）

日本地学教育学会奨励賞授賞式（11：05～11：15）

記念講演 (11:15~12:10)

「最近の山梨県内で発生した山地災害の特徴とその防災について」……………山梨大学教授 西宮克彦
昼休み (雁坂トンネル施工工事ビデオ投影)

シンポジウム (13:10~14:40)

座長: 藤本丑雄

① (13:10~13:30) 「自然災害地学教育と故小沢儀明博士の地質構造研究, その他について」

千葉大学名誉教授 前田四郎

② (13:30~14:00) 「自然災害と地学教育の現状と将来の展望」

提言者: 西宮克彦 パネラー: 山下高德・手塚光彰・内藤久敬

③ (14:00~14:40) 討 論

研究発表 (14:40~15:10)

司会: 口野道男, 田中 収

① 授業「濃美地震をめぐる人々」を実施して<科学・技術・社会>相互関係の文脈に

おける地学授業の可能性……………山田俊弘 (千葉県立船橋高)

② 宝石の街甲府・貴金属の山梨と地学教育……………内藤好文 (山梨県立宝石美術専門学校)

宝石宝飾加工場見学 (15:10~17:00) 案内者: 内藤好文, 角田謙朗

懇 親 会 (17:00~20:00) 司会・進行: 樋口 正, 野出道孝

大 会 第 2 日 (8月23日 金曜日)

受 付 (8:30~9:00)

研究発表 (9:00~15:55) 昼休み (12:00~13:00) (富士川治水事業・河川美化等ビデオ投影)

分科会 1: 小学校・中学校部会

分科会 2: 高等学校・大学部会

〔題目・発表者 後記〕

全体会 (16:00~17:00) 各分科会報告と研究討議

座長: 桂田 保

閉会式 (1) 開式の言葉

野出道孝

(2) あいさつ

大会会長

平山勝美

同

大会実行委員長

西宮克彦

(3) 大会決議

(4) 次年度開催地のあいさつ

(5) 閉式の言葉

宮崎 元

分科会〔1〕小学校・中学校部会

司会者: 口野道男, 桂田保, 鈴木今朝和

① 9:00 地域の教材を生かした「流れる水のはたらき」の学習……………浅川栄司 (長坂町立秋田小)

② 9:15 地域地質の教材化—関東平野北部の生い立ちをさぐる……………大森康司 (茨城県内原町立内原中)

③ 9:30 白洲町における地球科学的自然の教材化……………小野 徹 (白州町立白州中)

④ 9:45 河口湖東岸の地質の教材化とその実践……………市川直貴・山下高德 (河口湖町立河口湖北中)・

杉原 広 (石和町立石和中)・荒井正春 (忍野村立忍野中)・小川庸生 (組合立河口湖南中)

⑤ 10:00 地域の地殻変動をどう教えたか……………樋口公忠 (中道町立中道南小)

<質疑・休憩>

⑥ 10:30 山梨県境国界橋付近の糸一静線と断層群……………宮沢忠治 (甲府市立南中)

⑦ 10:45 中山の地質構造……………小佐野親 (武川村立武川中)

⑧ 11:00 小学校での地層学習について……………奥脇隆樹 (都留市立宝小)

⑨ 11:15 大規模校における各学年別野外観察の実践……………中村誠治・小林隆英・渡辺 章・

松田昌樹・高橋章子 (富士吉田市立下吉田中)

⑩ 11:30 地域教材の開発と今後の課題……………前田誠一郎・小笠原幸夫 (都留市立都留第一中)

<質疑・昼休み>

司会者: 宮沢忠治, 樋口公忠, 宮崎元, 長澤晃真, 清水駿

⑪ 1:00 実視角星座カード星写真を活用する「星とその動き」学習での教室実習について

……………山田幹夫 (香川穴吹情報ビジネス専門学校)

- ⑫ 1:15 中学校生徒の霧の観察……………下野 洋（国立教育研究所）・他8名
 ⑬ 1:30 システム科学としての中学校気象領域の教材開発……………名越利幸（千代田区立九段中）・
 河合宏一（大田区立羽田中）・浦野 弘・島貫 陸（東京学芸大）
 ⑭ 1:45 小学生における気象現象の認識について……………小島敏光・根本和成・西川 純（上越教育大）
 ⑮ 2:00 「自然界の水の行方」に関する子どもの考え方……………
 ……………遠西昭寿（愛知教育大）・伊藤 清（南知多町立日間賀小）

<質疑・休憩>

- ⑯ 2:45 地学授業における野外科学的学習過程……………桂田 保（山梨大非常勤）
 ⑰ 3:00 青少年科学活動での地学的学習について……………鷹野貴雄（富士吉田市立明見中）・中村宏樹（甲府市
 立北中）・井上彰雄（高根町立高根中）・小野田正平（南都留教育事務所）・渡辺辰美（河口湖町教委）
 ⑱ 3:15 小学校教員の理科知識としての地学巡検のあり方について……………島津幸生（市業市立緑町小）
 ⑲ 3:30 地学教育を取り入れた小学校PTAの実践活動例―化石採取を通して―……………
 ……………高村晴夫・横谷忠明（甲府市立貢川小）・小林東光（甲府市立貢川小PTA会長）

<質 疑>

分科会〔2〕高等学校・大学部会

司会者：藤本丑雄，小林福造，朝田彦雄，古沢福生

- ① 9:00 高校生によるFM電波流星観測……………川村教一（香川県立高松南高）
 ② 9:15 Expected Structure of Education Levels in Astronomy ……………磯部瑠三（国立天文台）
 ③ 9:30 高校生の天文教材に対する意識・関心についての調査……………縣 秀彦（東京学芸大・駿台学園）
 ④ 9:45 新聞天気図を利用した気象教育プログラム……………北村静一（英知大）
 ⑤ 10:00 アイソスターのモデル実験の工夫……………平尾藤雄（滋賀県立膳所高）

<質疑・休憩>

- ⑥ 10:30 活断層の教材化―旧跡津川断層の場合―……………岩田 修（岐阜県教育センター）
 ⑦ 10:45 本格的地震計による観測と実験―高等学校における展開例―……………南島正重（東京都立志村高）
 ⑧ 11:00 化石標本を用いた探究活動―機能形態学の高校への導入―……………林 慶一（東京学芸大附属高）
 ⑨ 11:15 現代の科学哲学からみた地球科学の発展……………池田 幸夫（広大付福山高）
 ⑩ 11:30 石材と都市美……………鷹村 權（福山大）・広島石の会
 ⑪ 11:45 ハヶ岳南麓釜無川流域の教来石礫層……………日向忠彦（山梨県立市川高）

<質疑・昼休み>

司会者：石田 高，荻原昌郎，荻原忠敬，角田謙朗，上杉 陽

- ⑫ 1:00 ハヶ岳南麓に於ける後期更新統……………小泉光昭（帝京短大）
 ⑬ 1:15 山梨の渓谷と滝の特性……………藤本丑雄（山梨大非常勤）
 ⑭ 1:30 環境教育について心理学的立場からの検討……………稲森 潤（東京学芸大名誉教授）
 ⑮ 1:45 短期大学の「地学」のカリキュラム……………平田泰世（金蘭短大）
 ⑯ 2:00 地学教育と生涯学習……………神戸信和（上智大）

<質疑・休憩>

- ⑰ 2:45 建設会社における新入社員の地学実習教育―三浦半島城ヶ島―……………長浜春夫（住友建設）
 ⑱ 3:00 腎・尿管結石の鉱物学的性状……………小倉義雄・柳川 真（三重大）
 ⑲ 3:15 岩石のX線マイクロアナリシス―イオンエッチング法を応用した鉱物粒界などの観察―
 ……………木下新一（山梨県警科捜研）

- ⑳ 3:30 甲府盆地南縁曽根丘陵の活断層……………内藤範治（塩山市立大藤小）・
 内藤久敬（ハヶ岳少年自然の家）・大村昭三（松本鑿泉KK）・桂田 保（山梨大学非常勤）

<質 疑>

大会参加要領

1. **大会参加費** 3,000円 (大会要録を含む)
2. **懇親会** (多数ご参加下さいますようお願いいたします)
日 時：8月22日 17:00～20:00
場 所：石和グランドホテル 鳳凰の間 参加費：6,000円
3. **研修見学 (野外巡検)** (参加費8,000円を6,000円に、定員40名を20名に変更しました、ご了承下さい)
 - 第1コース A班：富士山山麓コース (8月24日 日帰り 定員20名)

集 合 石和グランドホテル駐車場 8:30出発； 解 散 J R 甲府駅南口 16:00頃
参加費 6,000円 (昼食代・保険料を含む) 案内者 山下高德ほか
内 容 富士山と青木ヶ原丸尾、溶岩洞穴・縄状溶岩・溶岩樹型、溶岩流と富士五湖、化石湖忍野八海、富士五湖の恩恵 (観光・発電)
 - 第2コース B班：糸魚川一静岡線コース (8月24日 日帰り 定員20名)

集 合 石和グランドホテル駐車場 8:30出発； 解 散 J R 甲府駅南口 16:00頃
参加費 6,000円 (昼食代・保険料を含む) 案内者 日向忠彦ほか
内 容 南部フォッサマグナとグリーンタフ、糸魚川一静岡線のベリーポイント、糸魚川一静岡線と四万十果層、有孔虫と大型化石、十谷地すべり対策工事、禹の瀬河川拡幅工事
 - 第3コース C班：御岳昇仙峡・曾根丘陵コース (8月24日 日帰り 定員20名)

集 合 石和グランドホテル駐車場 8:30出発； 解 散 J R 甲府駅南口 16:00頃
参加費 6,000円 (昼食代・入館料・保険料を含む) 案内者 内藤範治ほか
内 容 御岳昇仙峡と花崗岩・仙娥滝、荒川ロックヒルダム、考古博物館と曾根丘陵の地質、甲府盆地と日向林 (佐久シルト層)、風土記の丘の展開

○申込み人数が少ない場合には中止することがあります。
○参加者の都合で見学に参加できない場合には、巡検費をお返しできないことがあります。
○見学地は都合により変更することがあります。
○天候などのやむを得ない事情で見学を取りやめることがあります。

4. 宿泊案内

下記施設に宿泊を希望される方は、別紙宿泊申込書に必要事項を記載のうえ、大会事務局へお申し込み下さい。

宿泊施設 石和グランドホテル

住 所 〒406 山梨県東八代郡石和町窪中島977 TEL 0552-62-2211 (代表)

宿泊料金 一泊朝食付き：8,000円 (税・サービス料込み)

一泊二食付き：10,000円 (税・サービス料込み)

※部屋は充分確保してありますが、総て和室となりますので、3～5人の相部屋となります。ご承知おき下さい。

※昼食は会場において別途申込を受け付けます。 ※宿泊申し込み締切：7月10日

5. 大会参加・宝石工場等見学・懇親会・野外巡検・宿泊の申し込み (前回の案内を一部変更しました)

別紙大会参加申込書・宿泊申込書に必要事項を記入して参加申し込みをして下さい。

(宛先：大会実行委員会事務局)

6. 送金方法 郵便振替 甲府7-4233番 締切は7月10日 (必着)

「日本地学教育学会第45回全国大会山梨大会実行委員会」宛

右記の例に示すような方法で振替用紙裏側の通信欄に送金の目的と内訳 (大会参加・宿泊申込書に記入した金額)

※次の場合返金致します。

○7月21日 (当日消印有効) までに取消した場合

○行事が中止になった場合

但し、送金のための振替・振込料はご負担願います。

《振替用紙裏側の通信欄記入例》

通 信 欄	
1. 大会参加費	3,000円
2. 懇親会会費	6,000円
3. 研修見学参加費	6,000円
コース (1・2・3)	
4. 宿泊費	円
合計	円

宿泊申込書

21日	[1 宿泊・22日朝食	2 宿泊・夕食・22日朝食付]	_____	円
22日	[1 宿泊・23日朝食	2 宿泊・夕食・23日朝食付]	_____	円
23日	[1 宿泊・24日朝食	2 宿泊・夕食・24日朝食付]	_____	円
小 計				_____ 円

希望する番号 1・2に○印をし、合計金額を記入して下さい。

氏名(_____) 所属(_____)

大会参加申込書

1. 大会	1 参加する (参加費 3,000円)	
2. 懇親会	1 参加する (会費 6,000円)	2 参加しない
3. 野外巡検	1 参加する (会費 6,000円)	2 参加しない
	第1希望 (第1コース 第2コース 第3コース)	()
	第2希望 (第1コース 第2コース 第3コース)	()
4. 宿泊	1 希望する (_____ 円)	
	(申込書の小計を記入して下さい)	
5. 宝石工場見学	1 参加する	2 参加しない
	合計金額 _____ 円	

希望する番号 1・2に○印をし合計金額を記入して下さい。

7月10日 氏名(_____) 所属(_____)

6. 出張依頼状申し込み先

〒184 東京都小金井市貫井北町4-1-1

東京学芸大学地学教室内 日本地学教育学会事務局

7. その他に不明な点がございましたら、大会実行委員会事務局へ問い合わせ下さい。

〒400 山梨県甲府市武田四丁目4-37

山梨大学教育学部 地学教室内

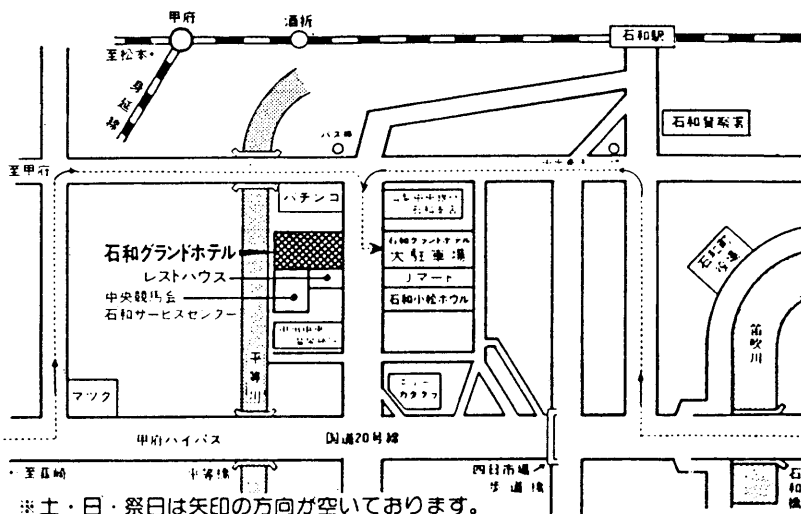
平成3年度全国地学教育研究大会

日本地学教育学会第45回全国大会

山梨大会事務局

←切りとって送信封筒の宛名にご利用下さい。

裏面に大会会場の地図



※土・日・祭日は矢印の方向が空いております。

NO₂の調査による環境教育の試み

榊原保志*

1. はじめに

二酸化炭素やフロンガス等のバックグラウンド濃度の増加、熱帯林の減少、砂漠化等の地球規模の環境問題を解決するためには、自然環境の保全を考慮して自然に働きかけなければならないことや、資源の利用も計画的に行うことが必要で、それには子供の頃から生涯を通して環境教育をきちんとすることがきわめて大切である。

環境教育は1972年にストックホルムの人間環境会議をきっかけに、世界的に関心をもちられるようになり、欧米では学校教育の中でウェントも高まっている。しかし、わが国の学校教育では環境教育が進んでいるとはいえない。環境庁が学識者を集めて報告書をまとめたり、自治体が生徒向け副読本や教師向けの手引などを作る動きがあるものの、必ずしも環境教育の方法が体系化されていないからである。したがって、環境教育を進めるためには、今後実践研究をそれぞれの分野で積み重ねることが必要になってくる。そこで本報告では、簡易な方法で学校周辺の二酸化窒素を調査する学習を行ったので、その結果と指導経過について報告する。

2. 地学教育と環境教育

IUCN (国際自然保護連合) では環境教育を小・中・高校の教育レベル、高等教育 (19歳以上)、教師の訓練、学校外教育に分けて検討を進めた。まず、小学校や幼稚園の段階では、校庭、公園、学校の周りの生物的自然に目を向けさせる。中学・高校段階では、各教科を関連づけながら(1)非生物的環境として、地球という星、エネルギーの流れ、大気、気候と気象、地殻と岩石圏、地形と土壌、表層水、海洋など、(2)生物の生活に関連して一般生態学、集団と行動など、(3)人間活動として、社会の体制、生産のシステム、経済的、文化的、歴史的、美観的、規制と計画などを教えるというプランを示した。

沼田 (1982) はこのような方向で進めるには、低学年では「生の自然に接する野外教育」が環境教育の中心に

なり、高学年では自然に対する生態学的見方を教えるとして述べている。生きた知識は決して言葉だけの表面の知識ではなく、現象の体験に基づく、思考の結果により得られるとするならば、環境教育を進める上での原点は沼田が述べるように「生の自然に接する野外教育」にあるといえる。理科教育は観測や観察を授業の中に設定し易い特徴があり特に地学の対象は自然現象そのものであるので、環境教育を推進する格好の教科の1つといえる。

3. 研究調査の指導経過

ここでは部活動において中学生が NO₂ の調査をした時の指導の経過を述べる。

(1) 研究テーマの決定

自由研究を指導する上で第一の関門は研究テーマの決定である。生徒の発想はユニークですばらしいものがあるが、設備や限られた時間のため実験が不可能なものもあり、指導する教師の方でそれをチェックする必要がある。しかし、生徒の行いたい研究でないと長続きしないのも事実である。まず、生徒同志で研究するテーマについて話し合わせ、それを助言する形を取った。

今回の場合、生徒が大気汚染について調べたいと申し出たことがテーマを決めるきっかけとなった。一般に中学生ぐらいになると酸性雨や地球の温暖化の話はテレビなどで耳にするようで、彼らも自分達の手で環境問題について何か調べられないかと考えていた。そこで、とりあえず中央区から出された資料「中央区の公害の概況」の中から、現在どのような問題があるのかを調べさせた。

その結果、SO₂の濃度は1967~1968年年をピークにそれ以後はどんどん減ってきているが、NO₂は年々増え、1973年について SO₂ より高くなり、その後も低下の傾向はみられず、未だに横ばい状態である(第1図)。そこで、現在の大気汚染の主役が NO₂ であることから身近な大気の NO₂ の濃度を調べることにした。

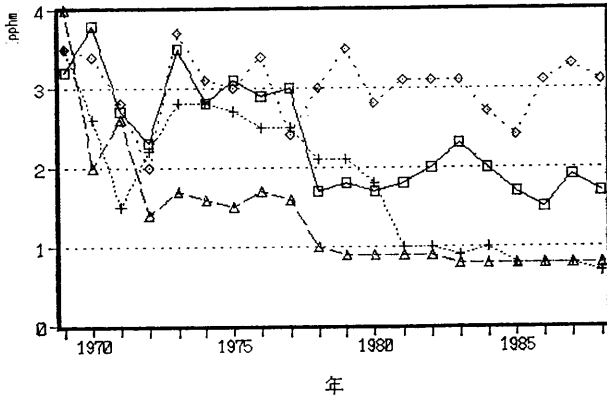
(2) 調査対象地域の決定

つぎに、その調査をどこで行うのかを考えさせた。客観性を得るため、何回も同じ場所で調査する必要がある、それが負担にならないように、生徒の住居のある東

* 東京都目黒区立第九中学校

1990年12月13日受付 1991年3月2日受理

京都中央区佃を調査地区とした。佃地区は隅田川の分岐点に突出した場所にある。ここは東京都大川端再開発構想のもとに、1986年から7年計画で工場跡地に超高層住宅、商業・文化施設を含んだ市街地の整備が進んでいる。このような場所に40階建て2棟、37階建て2棟を含む高層ビルが15棟建ち並び、住戸数は2500戸、計画人口は7500人を予定している（第2図）。



第1図 汚染物質の経年変化（場所：東京都新宿，東京都環境保全局（1982，1989）を楢原が作図。ただし，一酸化炭素だけは ppm の単位とする。□オキシダント 十酸化硫黄 ◇二酸化窒素 △一酸化炭素）

4. NO₂ の測定

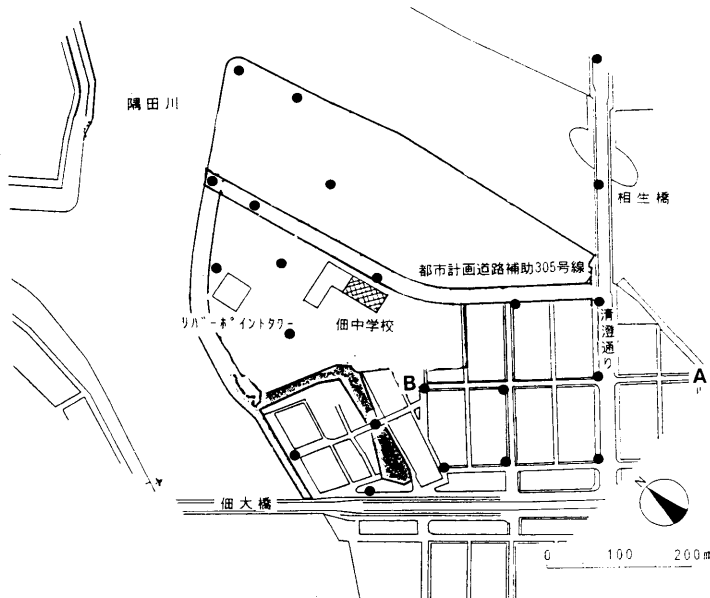
(1) 測定の原理

本研究で採用した NO₂ の測定法（大気汚染測定運動東京連絡会，1987）は NO₂ を吸収する薬品トリエタノールアミンを吸収させたろ紙*1を長さ 5 cm 直径 1 cm のカプセルの中に入れ，それを24時間放置した後，ザルツマン法でその吸収量を調べる簡易測定法である（第3図）。

これは，NO₂ を多く吸収すればするほど，ザルツマン試薬を入れたとき赤く発色することを利用し，比色計でその濃さを読み取ることにより NO₂ の濃度を測定しようとするものである。

(2) データの換算

比色計で測った値は μA の単位なので，NO₂ の濃度の単位である ppm に換算し直さなければならない。そこで，中央区役所環境保全課の NO₂ 臨時観測が調査地区の近くの東京都中央区立月島第1小学校前で行われた時に，環境保全課のセンサーのとなりに，簡易カプセルを置かせていただき，両者の関係を調べ



第2図 観測対象地区（●印は観測地点）

た。

前述のように放置時間は24時間であるので、生徒は毎日カプセルと取り替えに行った。後日回収したカプセルをまとめて大気汚染の状態(μA)を調べ、その結果と環境保全課の測定結果(pphm)とから散布図を作った(第4図)。その結果、比色計の値と NO_2 の濃度は比例関係にあることがわかる。さらに、分布の状態を示す回帰線を求め、これにもとづき比色計で求めた値をpphmの値に換算する。

ただし、最小二乗法により回帰線を求める作業は中学生には難しいので教師がおこなった。

(3) 測定の実施

全員で調査地域を歩きながら、調査地点を決定し、カプセルを取り付けた。翌日それを回収した。

(4) 定量的な化学実験

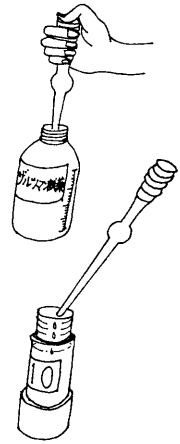
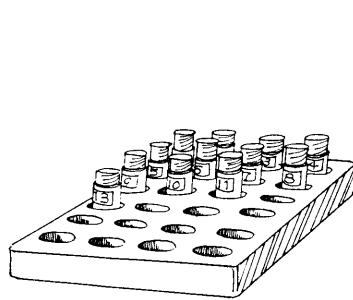
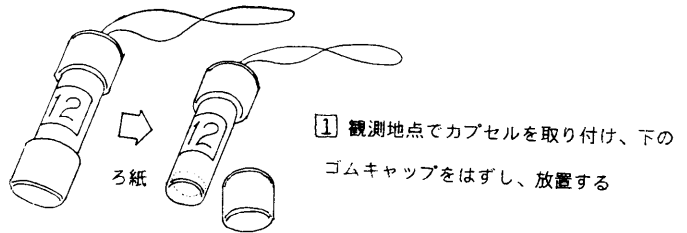
薬品を溶かす水は蒸留水であることはもちろん、ビーカーやメスシリンダー、ピペット等も蒸留水で洗う。各カプセル毎、比色計により NO_2 の濃度を読み取る(写真1)。濃度を正確に測るため、比色計のセンサー部を2回に一度は蒸留水で洗浄し、測定値は3回の示度の平均値とした。

(5) データの換算, グラフ化

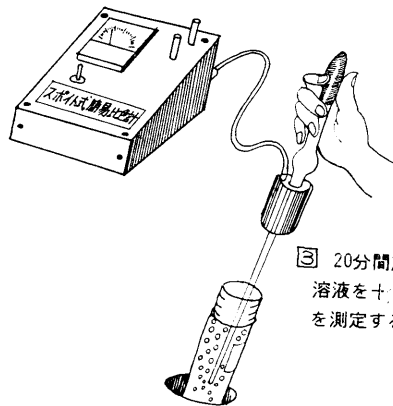
比色計で得られた値を(2)で求めた換算式をもちいて、pphmに直した。換算式は簡単な一次式であるが、この作業は何度も行うので、換算プログラムを教師の方で作成し、生徒は換算作業にパソコンを利用した。さらに、その結果を等値線作成ソフト(榎原, 1990)を用いてパソコンで作図した。

(6) 結果と考察

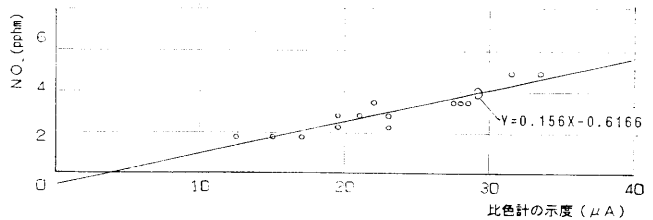
まず、 NO_2 濃度の鉛直分布を調べる



② 24時間後、カプセルにゴムキャップをはめ、カプセルを回収する。回収したカプセルの上のゴムキャップをはずし、カプセルのふたを取る。カプセルにザルツマン試薬5ccをいれる。



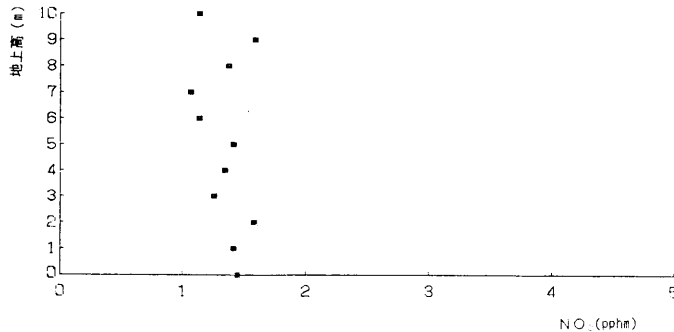
第3図 測定の方法



第4図 比色計の示度と NO_2 の濃度の関係 (サンプル数=14, 相関係数=0.92)



写真1 比色計による実験の様子

第5図 NO₂ 濃度の鉛直分布 (1989年12月12~13日)

ため、佃中学校の校舎から4階から10mロープを2本釣り下げ、それぞれ1m毎にカプセルを吊した。同じ高さの測定値の平均をとり、その高さのNO₂の濃度とした。その結果、高さによるNO₂の濃度の違いは1pphm以上の差はなく、高くなるほどわずかに低くなる傾向が読み取れる(第5図)。

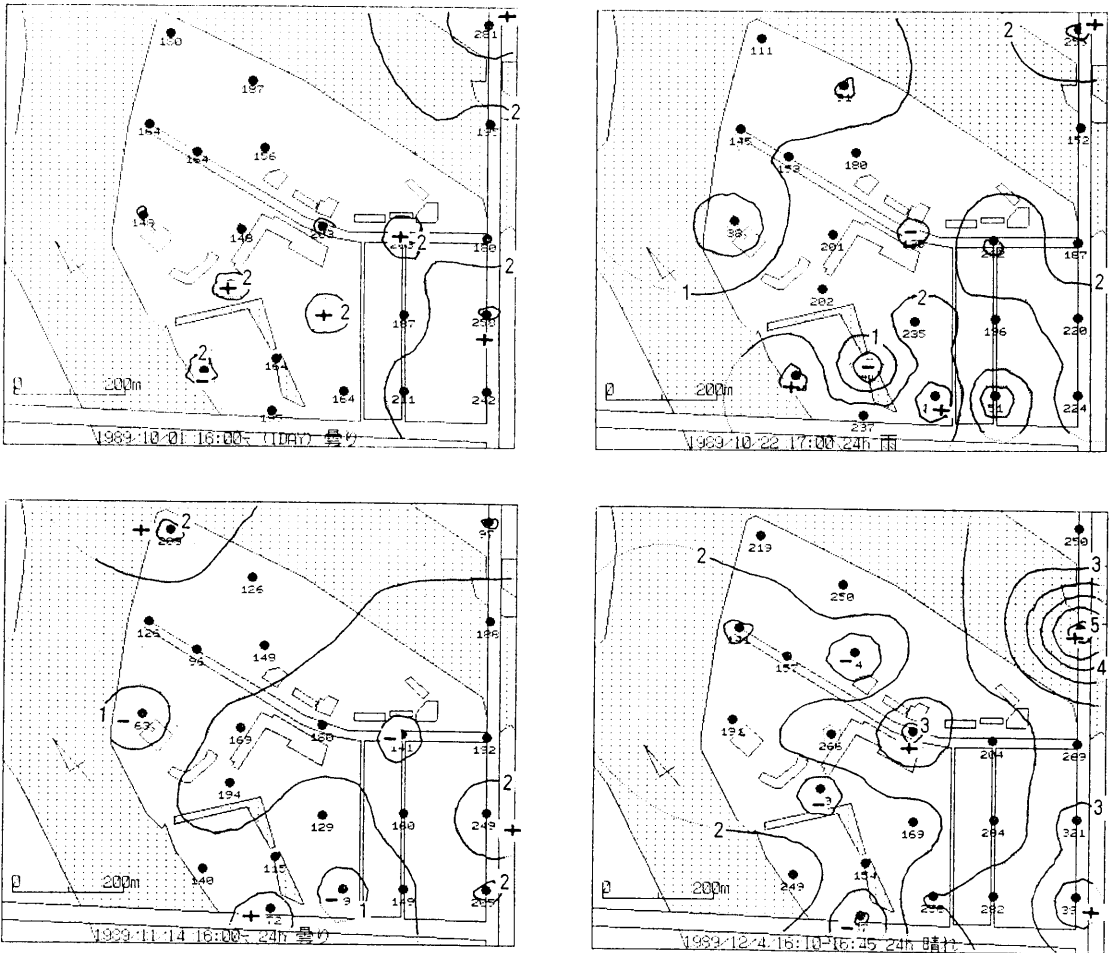
つぎに、佃地区22カ所において地上高1.2mの所にカプセルを設置し、1989年の10月から12月にかけてNO₂濃度の水平分布を4回観測した(第6図)。10月1日の観測では清澄通り沿いに高濃度域がみられ、このことは次に述べるように他の8つの結果からも判断できる。特に、12月4日の観測ではそれが顕著に現れ、清澄道路沿いには3pphm以上の箇所が多く出現し、高濃度域になっている。この日は風が他の日と比べ弱く天気よかったためと考えられる。10月22日には雨が降っていたが、清澄通り沿いは他の所と比べ相対的に高濃度を示した。以上のことからNO₂濃度は大きな道路沿いの値が高

く、住宅地は低いと判断できるならば、NO₂の濃度分布は自動車の排気ガスの影響があると推定できる。

高濃度が生じる清澄通りを直交する道路(第2図のA~B間)の歩道に1990年1月17日には13地点、1月25日には19地点にカプセルを設置し、NO₂の濃度分布の微細構造を調べた(第7図)。1月25日では清澄通りを中心に高濃度になっているが、1月17日では清澄通りを中心とした場所による差異はみられない。これは前者の天気が晴であったのに対し、後者は、前日に雪が積もるほどの降雪があり(当日は曇り)、交通量が少なかったためと考えられる。また、地点Bよりの所に高濃度域がどちらの日も生じていた。この地点は日頃あまり交通量が多くなく、その理由を説明するにはさらに南側の分布を調べる必要があるだろう。

5. 授業の中の位置づけ

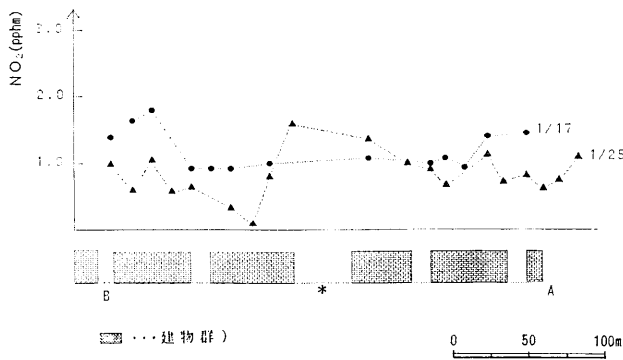
従来中学校は義務教育の最終段階として位置づけら



第6図 NO₂ 濃度の水平分布 (単位は 10⁻² ppm)

(左上) a : 10月1~2日 (右上) b : 10月22~23日 (左下) c : 11月14~15日

(右下) d : 12月4~5日



第7図 清澄通りに直交する道路での NO₂濃度の分布
(1990年1月17~18日, 1月25~26日, *...清澄通り)

れ、基礎基本の徹底が求められていたが、高等学校への進学率が90%以上になった現在、中学校は前期中等教育としての位置づけに変わってきた。すなわち、基礎基本の徹底の他に、社会の変化に主体的に対応できるように、思考力や判断力などの能力の育成や主体的な学習の仕方を身につけることが、従来にまして求められるようになった。

とはいえ、中学校ではまだまだ基礎基本の徹底が中心であり、限られた授業時間の中に教えるべき内容が多くあるので、時間のかかる野外観察や課題研究はその利点は分かっている後も後回しになっていた。しかし、新しい学習指導要領では、中学校で選択理科、高等学校で総合理科という課題研究を中心に行う選択科目が設けられた。体験的に学習する環境教育を行うにはこれらの科目が最適だと考えられる。

6. おわりに

地学領域では特に都会では実験・観察の教材が少ないといわれているが、ひとたび環境教育の視点で、身の回りの環境を見渡すならば、都市化という格好の素材を見つけていることができる。都市化されているところとそうでないところを比較することにより、人間が環境に与えた影響を知ることができるからである。身近なところで環境問題を体験することのできる NO₂ の調査はまさに環境教育において格好の実習課題といえる。

また、測定法の教育上の利点は次のようなことが考えられる。大気中の NO₂ の濃度が高くなっても、直接その程度を見ることはできないが、今回用いた簡易測定法ではピンク色に発色し、その色の濃さで大気の汚れの程度が視覚的にわかるので、低学年の生徒にとっても理解し易い教材といえる。特に高濃度になるとピンク色から血液のような暗赤色に変わるので、生徒ばかりでなく筆者自身も驚いたこともあった。

ところで、NO₂ 濃度の分布は風向や大気の安定度により変化すると思われるが、今回の調査では観測回数が少なく、その解析は十分とはいえず、今後の課題となった。また、1993年には新川地区と佃地区を結ぶ橋梁を含む都市計画道路補助 305 号線がリバーシティの中央部を通り抜けるようになり、車が多く通るようになれば、NO₂ 濃度の分布に変化が生じると考えられる。その時再度調査を行い、今回の調査結果と比較をすることで車の影響と NO₂ の関係を明らかにする発展的学習ができると考えられる。さらに、今回用いた pphm への比色計の示度の換算式は、それを求めるのに用いたデータ数が少ないので、今後、別の季節、別の場所等で比較検定

を行い、吟味する必要がある。

本研究は、平成2年度、3学会共催の地学教育セミナーで報告した内容に加筆・修正したものである。

謝 辞

簡易カプセルの検定をするにあたり東京都中央区環境保全課の池田秀男さんに協力していただいた。また、研究を進めるにあたり、埼玉大学の藤田敏夫先生に有益な助言をしていただいた。ここに謝意を表します。

注

*1 吸収液含浸紙の扱い方として、天谷(1989)は次のような留意点を述べている。必要分を清浄な浅い容器(シャーレ等)に取り出し、ピンセットで一枚にはぐして測定用カプセルに入れる。残分は密閉してなるべく冷暗所に保存する。

*2 ザルツマン試薬は使わないときは冷蔵庫で保管しておけば2~3カ月使える。詳しくは大気汚染測定運動東京連絡会編(1987)に譲る。

文 献

天谷昭夫, 1989; personal communication.

榊原保志, 1990; 課題研究のためのコンター作成ソフトウェアの開発とその利用, 地学教育, 43, 5, 149-156.

大気汚染測定運動東京連絡会編, 1987; 汚れた空気, 新草出版, 230-236.

東京都環境保全局, 1982; 大気汚染常時測定結果報告年報

東京都環境保全局, 1989; 大気汚染常時測定結果報告年報

沼田 真, 1982; 環境教育論, 東海大出版会, 5-6.

榊原保志: NO₂ の調査による環境教育の試み; 地学教育 44巻, 3号, 101~106, 1991.

〔キーワード〕 環境教育, 課題研究, 二酸化窒素。
〔要約〕 自然とのふれ合いの中で体験的に行う教育活動は理科教育ばかりでなく、環境教育の充実の面からみても大切である。本論では中学生が簡易測定法により NO₂ の調査をした結果とその指導の経過を述べ、それが環境教育を進める上で有効な素材であることを示した。

Yasushi SAKAKIBARA: A Trial Study as Environment Education by Simple NO₂ Observations; *Educ. Earth Sci.*, 44(3), 101~108, 1991.

記念講演

「地球環境の将来」

京都大学教授 山元龍三郎先生

記録者まえがき

この講演は平成2年8月21日(火)の10時50分から12時20分に大阪国際交流センターで行われた。以下の講演内容は大阪教育大学気象学研究室(山下 晃教授)のメンバーがビデオ撮映したのから浅野浅春(大阪教育大学附属高校天王寺校舎)が起して文章にしたものである。講演は主として地球温暖化の問題について、多くの資料と解説がOHPによって示され、来聴者はその内容と共に重要な視点を把握できた。以下の記録においても読者にその重要な視点を伝えることができると確信しているが、山元龍三郎先生の重厚でありながら、京都なまりを含む軽妙な語り口とその雰囲気をお伝えできないのは残念である。記録にはOHPで示された図やグラフは「図○」と書き、文や語句は「OHP○」と書いた。ただ、一部のOHP図を省略させていただいたことについては山元先生と学会員の皆様に申訳なく思っている。

文責 浅野浅春

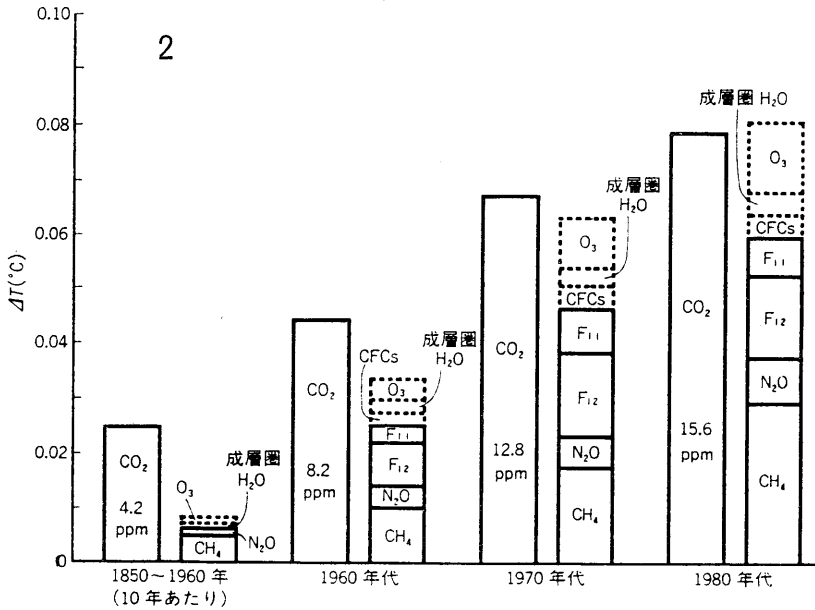
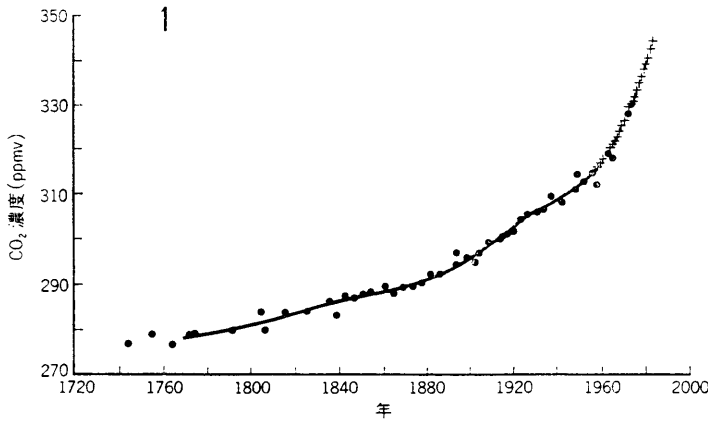
本日は地学教育の現場で御活躍の皆様方の前で、最近異常ともいってよいくらい関心が高まっている地球環境の話しをできる機会を得てよろこんでいる。

地球環境の問題は人類の生存にかかわる大きい危険性をはらんでいるが、いわゆるマスコミで報道される面については皆様御承知のことと思う。気候変動に関して、いろいろ世話をしているという意味で専門家の一人として、本日はマスコミではとり上げられないような裏話というか、どういふ曖昧さが残されて研究者が努力をしているかという一面を少しでも強調できればと思っている。

ここに示した(OHP1略)ものは、ある英字新聞にのっていたのを拝借してきたのだが、われわれが若い学生時代、自然の力は大きくて人類が少々じたばたしても自然を制御することはできないということだったが御存知のように人間が意図しないで地球を変革ないしは破壊しようとして、地球が大変困っているという状態を表わした絵である。先刻の挨拶、御祝辞にもあったようにフ

ロンの問題、成層圏のオゾンの破壊による皮膚ガン増加、あるいは酸性雨が増えて日本では被害は顕在化していないが、ヨーロッパやアメリカ大陸、特にカナダでは魚がすんでいた湖に魚がすまなくなった等の影響をうけている(OHP2)。また、砂漠が拡大したり森林破壊が増加したりしているが、ある意味でもっとも大きい問題は温室効果気体の増加とそれに伴う地球温暖化である(OHP3)。この問題はエネルギー消費に関して経済社会の発展に関わる深刻な問題であり、その対策たるや現在、国連の下部専門機関であるWMO(世界気象機関)、UNEPL(環境計画)等が共同で一昨年末以来協議を重ねているが、極めて深刻な問題であると同時に先ほど申した研究者にとって残されている重要な問題がこのテーマに含まれているので、本日は温室効果気体の増加とそれに伴う地球の温暖化、はたして21世紀の地球気候がどのようになると考えられるか、その際、どういふ曖昧さが研究者の間で問題になっておるのかを申し上げたいと思う。

ここに示したのは大気中のCO₂量が18世紀の初め頃から最近までどのように推移してきたかを表したものである(図1)。左はしは1720年、右はしは2000年、たて軸はCO₂濃度をppmで表したものである。産業革命の18世紀中頃およそ270ppmであったものが、現在350ppmに達しようとしている。このデータは1950年代後半からは直接観測されたものによる。大気中の空気を分析することによってCO₂濃度を示しているわけである。それ以前は断片的な観測しかなく、南極あるいはグリーンランドの氷にとじ込められた気泡を分析することによって得られたものである。このようなCO₂増加がどのように温暖化に結びつくのかについてこれから話したい。後から詳述するが、温暖化をもたらすものはCO₂だけではなく、メタンとかオゾン等も寄与している。ここに示したのは1980年代、70年代、60年代あるいはそれ以前のそれぞれ10年間あたりにCO₂とそれ以外の気体の温室効果への寄与を表わした図である(図2)。今世紀の中頃あるいはそれ以前では圧倒的にCO₂の寄与が大きい。ところが最近になるにつれて、CO₂以外のメタン、フロンあるいはオゾンの効果も大きくなってきている。CO₂の増加傾向以外にメタンあるいはフロン等の影響が重



1 南極サイプル基地での氷床のボーリング・コア中の気泡の分析から得られた過去220年間の大気中のCO₂濃度⁽¹⁾。最近の値(+)はマウナロア観測所での観測結果である。

2 種々の温室効果気体の年代ごとの増加による地表面温度の上昇量⁽²⁾。放射対流平衡モデルによる見積りで、水蒸気のフィードバックは入っていない。

発現を示している。年によって冷夏であったり、猛暑であったりするが、このような変化は気候変動とはいわず異常気象とよぶわけで、ただいま問題になっている気候変動、温暖化というのは、このような異常気象ではなく、長期的な傾向として、たとえば、15年平均の値の変化をみて長期間の変動傾向がどうなっているのかを見ようとしなければならない。冷夏が頻発することによって寒冷化ということにもなるし、猛暑が頻発することによって温暖化があるということにもなる。例えば、今年、西日本の最高気温が連日 35°C 以上という猛暑に関して新聞記者等から地球温暖化の証拠かという問いあわせがあったが、今年猛暑が続いたからといって、ただちにそれが温暖化の証拠だといえない。しかし、温暖化の証拠でないともいえない。数年間以上の状況を見ないといけないことである。それにしても宮古のデータを見ると温暖化というより寒冷化しているのではないかと思える長期傾向が見られるが、あとで話すけれども、今、問題の温暖化というのは、一ヶ所のデ

って地球全体の温暖化が懸念されているというのが現状である。それでは、温暖化が CO₂ 増加とともに実際に進んできたのかという問題を取り上げる必要があるけれども、その際に注意すべきことは、温暖化とか気候変動とかいわれているものがどういうものなのかということである。ここに示したのは岩手県の宮古の7月の気温の平年偏差を表している(OHP 4略)。一昨年の宮古での気温は平年に比べて-6°C 近くであった。いわば冷夏の

ータでは何もいえない。むしろ、地球規模の状況を見ていく必要がある。さて、CO₂等の増加に伴う温暖化というのはどういう風に理解すればよいかということに返りたい。温暖化とは温度が上がるということであり、要するに地球に限らず熱が与えられれば温度が上がり、熱が奪われれば温度が下るという至極単純な原理に基いている(OHP 5)。ただ地球の場合、熱の収支はバランスされていて、温度が大きく変化しない。長期的にみて徐々に

OHP 2

フロン
 成層圏へ拡散して紫外線により分解
 →成層圏オゾンを破壊
 →地上での太陽紫外線が強まる
 →皮膚ガンの増加
 酸性雨
 硫黄酸化物・窒素酸化物
 (局地的大気汚染回避のため煙突の高度化)

OHP 3

砂漠拡大
 世界の陸地の約3分の1を占有
 年約0.1%以上で拡大
 人口急増
 森林破壊
 年1000万ヘクタールが消滅
 (日本の国土の3分の1)
 温室効果気体の増加
 地球の温暖化

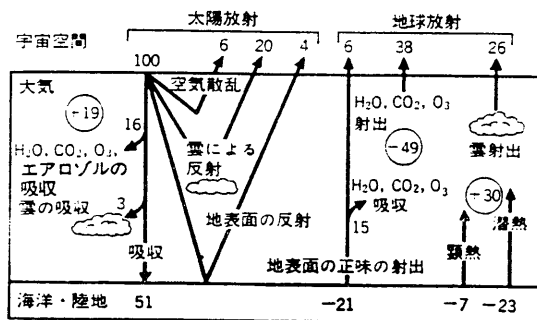
OHP 5

熱の付加 → 温度上昇
 熱の除去 → 温度低下
 熱の収支がバランス → 温度一定
 地球の熱収支
 日射の吸収分(熱の付加)
 - 赤外線放出(熱の除去)

OHP 6

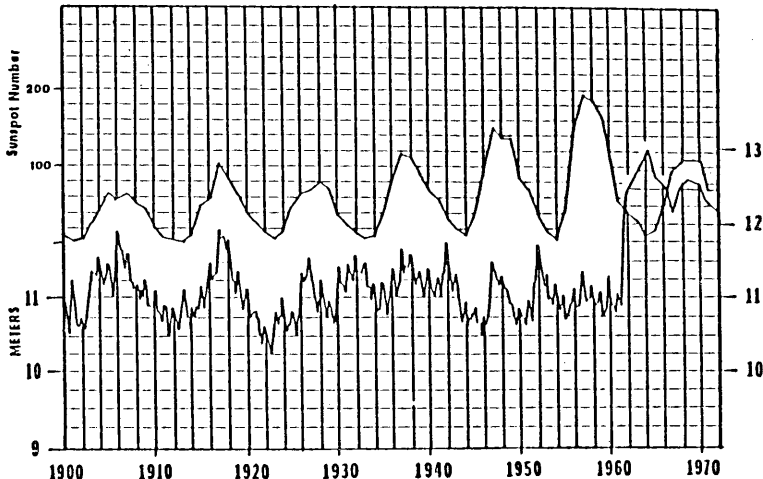
平均日射量 $S = 0.5$ (カロリー/分/平方センチ)
 ≈ 720 (カロリー/日/平方センチ)
 大気中の熱容量 $C \approx 240$ (カロリー/度/平方センチ)
 熱収支のアンバランス $\Delta B = S/100$ の場合
 温度変化 $\Delta T = \Delta B/C \approx 7.2/240$ (度/日)
 ≈ 0.03 (度/日)
 ≈ 11 (度/年)

変るといことである。具体的に例をあげていうと、地球全体の熱の出入りに関して、太陽からの日射の1/100だけアンバランスがあった場合に温度はどれだけの割合で変るかを大気だけについておおよその計算をすると、1年間に11°C変化する(OHP 6)。実は実際にはこのようなことはないが、仮にアンバランスが生ずると、バランスを回復する向きに地球の気候が変るといわけである。そういう意味で地球全体としての熱のやりとりはバランスしていると考えてよい。それでは、どういう熱を考えればよいのかということであるが、まず太陽からの日射は非常に大きい値をもっている(OHP 7略)。これに対して地熱はおおよそ1/5000くらいで、火口付近やいわゆる地熱地帯等の局地では影響があるが、地球全体としては地熱の影響は考えなくてよい。それでは熱のやりとりとしてはどういうことなのかを示そうとしたのがこの図(OHP 8略)で、横軸は光の波長であるが太陽から地球に降りそそぐ、いわゆる日射は波長の比較的短い紫外線および可視光線にエネルギーが集中しており、この70%を地球は吸収して熱のインプットにしている。一方、地球それ自身が赤外線を出しており、熱量としてはインプットとアウトプットがバランスしているという状況である。このような地球の熱のやりとりをもう少し詳しく見ようとしたのが、この図3であり、左側が太陽から地球に降りそそぐ日射のゆくえを示している。日射



3 地球・大気系の放射収支。大気頂で入射する太陽放射量を100とし、地球・大気系のアルビードを0.30とする。

を100単位として、大気中に入ってくるが、雲による反射があって約30%が宇宙に反射し、残りの約70%が地球にインプットされる。右側は地球が出している赤外線放射のゆくえを示している。極地方、赤道地方も含め地球表面全部を平均して15°Cと考えるとよいが、この15°Cの地球表面がどれだけ赤外線を出すのかということは、いわゆる物理学のステファン・ボルツマンの法則で計算できるわけであるが、その熱量は115単位である。地球に降りそそぐ太陽の日射を100とする単位であるから、それ以上の量が出ておるわけである。しかし、全て宇宙へ放

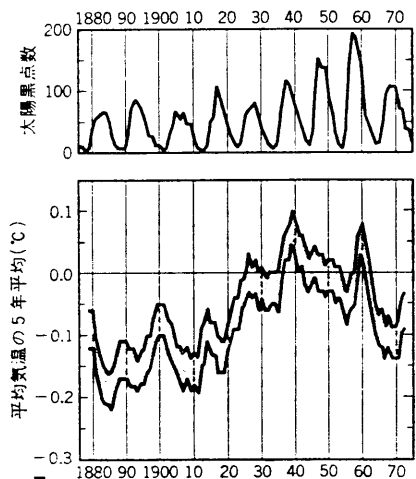


4 Measurements of the seasonal lake level of Lake Victoria compared with annual mean sunspot number (after Pittock, 1970). The character of any association seems to change in 1923, following a paper by C. E. P. Brooks. Reproduced from Eddy (1983)

出されるのではなく、大部分は空気中のいわゆる温室効果気体に吸収され、極くわずかだけが直接宇宙へ出ていく。その他、雲や大気からの赤外線放射を含めて合計すると、左側で地球が吸収するのと同じ量が赤外線として宇宙へ出ていく。このような日射の吸収と赤外線の放出を勘案すると地球の気候を支配する要因が理解できる。例えば、日射が変わって100ではなく99あるいは101になるとする。日射が101となると吸収も増えて、69から70になり、熱の流入が増えることになるので熱の収支がアンバランスになる。そうすると熱がたまるので、当然、温度が高くなる。温度が高くなると地表面の温度も高くなるので地表面から出す赤外線放射はステファン・ボルツマンの法則により絶対温度の4乗に比例するから、例えば116に増える。それで、地球全体として宇宙へ出す赤外線が増えるので、丁度吸収日射が70になれば赤外線放射も70になるということでバランスがとれる。例えば、火山噴火で地球の寒冷化が考えられる。太陽から地球に降りそそぐ日射は100であるが火山爆発の噴煙が長期間成層圏に漂うと、いわば、パラソルをかざしたようになり、吸収日射量が69ではなくて68あるいは67となり15°Cの地表面の場合に出る69の赤外線放射よりも少ない量の吸収しかなないので温度が下がる。そうすると15°Cの地表面温度が14°Cになるというようなことで熱のバランスがとれて結果として寒冷化になるわけである。そのような太陽活動あるいは火山噴火に関して若干のデータを示して話題に供したい。この図4で、横軸が年代で、左

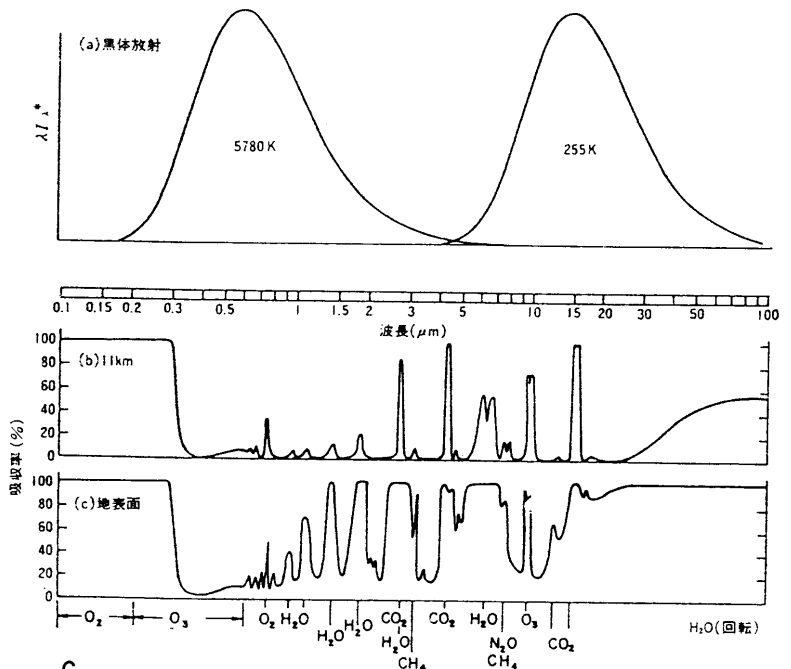
はしが1900年、右はしが1970年頃までとってある。太陽の黒点数が11年周期で変化している様子がわかる。また下のグラフはアフリカのナイル川流域のビクトリア湖の水位である。これは年々変化しているが1920年までは黒点数と非常によく対応している。ところが1920年代を越えると両者の相関関係がくずれている、ビクトリア湖の周辺で特別な大土木工事が行なわれたわけではない。実は昨年、パリに地球環境に関する学者がよばれたのであるがアフリカからの学者は若い人が多かったせいか、このことを知らなかったので詳しく調べたらどうか

という宿題を与えたが、まだ答えがきていない。さて、この図5の下は北半球全体の平均気温の推移を示している。1920年代まで相関ははっきりしている。しかし常識的な考えと逆である。実は、太陽活動が盛んなときは黒点数が多い。そして日射も多いと理解されている。日射



5 19世紀末から100年間の太陽黒点数の5年移動平均値と、北半球平均気温の5年移動平均値との対応¹⁹⁾。1920年代以前における両者の逆相関が注目されるが、気温変化は気候ノイズよりも大きくない。

が強ければ地球の温度が上がるだろう。その目で見ると逆になっている。例えば、1880年代中頃、黒点数は極大である。しかし温度は低くなっている。次の1890年代の前半でも同様である。1920年を越えると、このような関係が崩れてきているというのが実態である。こういう例を見せると、では先程の話はおかしいではないか。日射が強ければ地球がもらう熱が増え、温度が高くならなければ熱の出入りがバランスしないということと逆ではないのか。実は問題は地球がどれだけ吸収するのかということであり、雲の影響などがからんでいるわけであり、そういう意味では太陽からの日射が多ければ温度が高くなるという単純な考えがそのまま地球環境の問題に適応できない。つまり地球環境の問題は一筋縄ではいかないということを示している。それにしても温室効果を



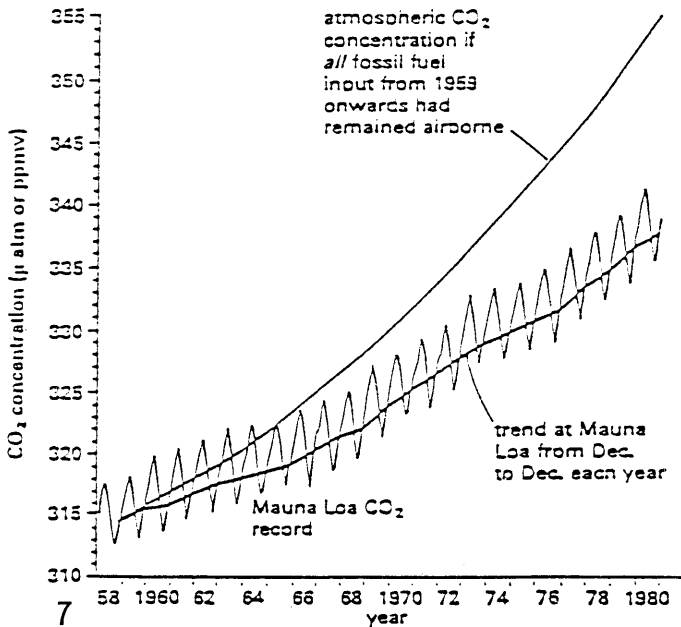
6 (a)温度が5,780 K と 255 K における黒体放射(曲線の下面積が同じになるように縦軸のスケールは2つの曲線に対して変えてある), (c)地球放射および太陽の天頂角が50°の場合の太陽放射に対し、地球大気全体としての吸収率およびその吸収に寄与している気体. (b)は(c)と同じであるが高度11kmより上にある地球大気による吸収率 (R. M. Goody, *Atmospheric Radiation I: Theoretical Basis*, Oxford Univ. Press, 1964 より)

具体的に説明するにはこの図6が必要である。この図の横軸は光の波長で右側は波長が長く、左側に短かくとってある。この図から大気の吸収率がわかる。太陽からの紫外線は大気全体としてはほとんど吸収する。波長の長い紫外線は残るが波長の短い紫外線は吸収される。これは成層圏のオゾン作用によるものである。それから波長の比較的短い赤外線、これは太陽からの日射に含まれているものだが、と可視光線の領域では大気はほとんど透明である。地球が出す赤外線の波長の領域では、水蒸気と CO_2 による吸収が支配的である。この地表面からの放射では赤外線のうち極くわずかにだけ宇宙へでていくが大部分が大気に吸収される。宇宙へでていくわずかな量は、いわゆる大気の窓すなわち、 $8\mu\sim 12\mu$ の間に対しては比較的大気は透明でこの波長域をとって出ていく。その量は115単位のうち9単位である。

余談になるが、日頃天気予報の解説のときにヒマワリの雲の映像による解説があるが、昼間は日射は雲頂でよく反射して雲の映像は白っぽくうつる。一方、海や陸ではあまり反射しないので黒く見える。このことで日射があたっている半球では雲の分布がわかる。ところが夜

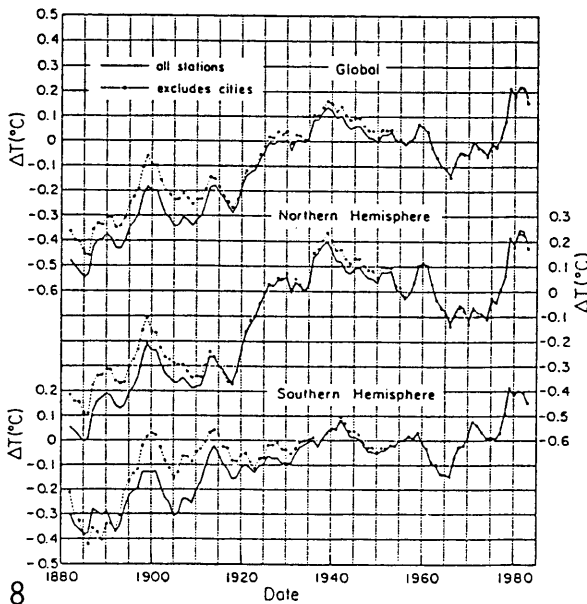
にも雲の映像ができる。夜はもちろん日射がないので可視光線では雲の存在はわからない。そこで夜は赤外線を使って観測する。しかし赤外線の大部分では大気は不透明である。あたかも牛乳風呂の浴槽の底にある石鹸を上から見ようとしているようなものであって不透明な流体の底にあるものを普通は識別できない。それで実は気象衛星による雲の観測では大気の窓領域を使っている。雲表面では海拔高度が高いから温度は $-40^\circ C$ とかそういう低い温度である。ところが雲のない海面や陸地では $30^\circ C$ に近くもなることもある。温度の高い海面などからは多くの赤外線がでるが温度の低い雲表面からは弱い赤外線しかでない。そういうことで窓領域の波長域に限って赤外線観測をし、強い赤外線がでていところは雲のない陸地であり、赤外線の弱いところは雲の存在するところとわかるわけである。

さて、問題は、このような地球からでている赤外線を吸収するという状況についてである。 CO_2 が増えると、この影の部分が増えるので窓領域が狭くなる。ということは地表面から出て大気による吸収をのがれて直接宇宙へいく9単位が CO_2 などの温室効果気体の増加で9か



地表面から出た赤外線の一部を空気が吸収しているためである(OHP 9)。こ
うい作用を大気の温室効果と称してい
る。そういうことで、温室効果というの
は温和な気候をもたらすためには不可欠
である。

それでは実際に、大気中の温室効果も
たらす気体の代表である CO₂ につい
て、最近の増加の傾向を示したこのグラ
フ(図7)は、ハワイ島のマウナ・ロア
山の中腹で測定された大気中の CO₂ 量
の変化を示している。1950年代後半から
のものであるが、どの一年も規則正しい
変化を示している。当然、CO₂ が植物
の炭酸同化作用で吸収され、呼吸作用で
放出されるから、植物の炭酸同化作用の
活発な時期には大気中の CO₂ 量は減少
し、炭酸同化作用が衰える時期には増加
する。問題は、それらを均した線に注目
すると1950年代後半に 315ppm、1980年
代前半には340ppm を越えていることが
わかる。



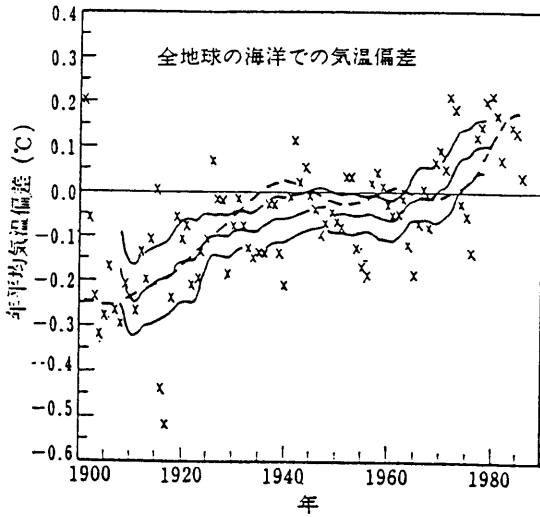
Reproduced from Hansen & Lebedeff(1987)

8 Comparison of 5-year running mean temperature change derived with and without urban stations included.

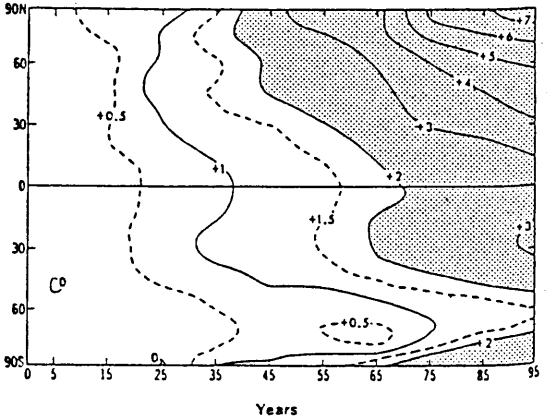
ら8か7になることで温暖化がもたらされる。もし、地
球の 15°C の地表面から 115 単位全てが宇宙へでいく
とした場合地球の温度はどうなるか計算すると、256K
すなわち -17°C の氷の世界になる。氷の世界にならな
いで地球が 15°C の温和な気候であり得るということは

層について考えなければならぬが、実際にはそういう
状況ではない。という報告をうけている。というような
ことで大きい問題として残っている。それにしても、大
気中の CO₂が増えていることは間違いないことである。

したがって、こういう状況の中で、地球全体で本当に

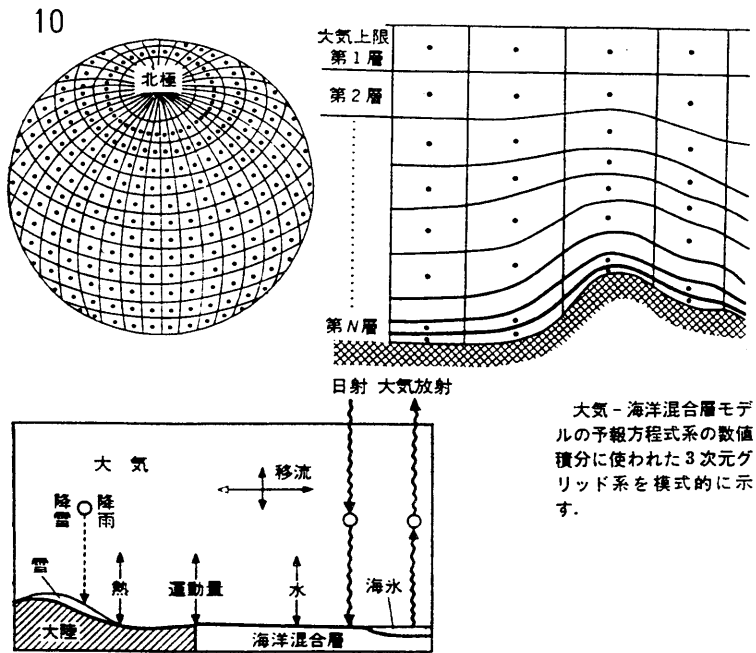


9 全球海上平均 (北緯 70 度～南緯 50 度) の年平均気温の推移⁹⁾。×印は各年の値で、実線は 15 年移動平均とその 95% の信頼限界。破線は文献 9) によるもの



11 海洋深層循環を考慮した大気・海洋結合大循環モデルを用いた二酸化炭素増加 (毎年1%づつ) にもなう地上気温上昇(℃)。 (Stouffer ら, 1989)。

温暖化が進んでいるのかどうかについて過去のデータで調べられているというわけである。ここに示しているのはアメリカの NASA 航空宇宙局のハンセンたちの調査結果で地球全体の平均気温の推移である。このようなデータの基本は世界中の各地の観測データであるが古くから観測を継続している場所は大都市に多いので全体として温暖化があるといってもデータが都市化の影響を受けているのではないかというわけで、ハンセンたちは1970年代に人口10万以上の都市のデータを除外して計算したグラフも示している(図8)。ヒート・アイランドの影響を除外したものとそうでないものとは 0.1°C の差がある。この影響を除外しても、全体として均すと約 0.5°C 上昇している。同じようなことは、都市化の影響のない海の上について見た場



モデルの中に入れた物理過程を示す模式図。

大気-海洋混合層モデルの予報方程式系の数値積分に使われた3次元グリッド系を模式的に示す。

OHP 9

$$\begin{aligned} \text{吸収日射量 } R &= S \times (1 - \text{アルベド}) \\ &= 720 \times 0.7 \quad (\text{カロリー/日/平方センチ}) \\ &= 504 \quad (\text{カロリー/日/平方センチ}) \end{aligned}$$

放射バランス

$$\begin{aligned} \text{吸収日射量 } R &= \text{地表面からの射出赤外線 } E \\ P &= \text{ステファン・ボルツマン定数} \cdot T_s = \text{地表面温度} \\ T_s^4 &= R / \text{ステファン・ボルツマン定数} (P) \\ &= 43.1 \times 10^8 = (256 \text{度})^4 \\ \text{地表温度の計算値 } T &= 256 \text{度} \\ \# \quad \text{観測値 } T &= 288 \text{度} - 15 = 273 \text{度} \end{aligned}$$

OHP 10

物理法則に従って変化
力が作用すると運動が変化 (Newtonの運動法則)
熱が与えられると昇温 (熱力学第一法則)
物理法則を方程式で表現
コンピュータで計算
コンピュータの上で
台風の発生・降雨などが再現可能

OHP 12

二酸化炭素の増加 (温暖化)
数値シミュレーション (理論)
345 ppm → 690 ppm 昇温 1.2 ~ 3.0 °C
観測結果 (過去 100 年間)
295 ppm → 345 ppm
昇温の計算値 = 0.2 ~ 0.4 °C

OHP 14

全地球平均海面水位
過去 100 年間 10 cm ~ 20 cm 上昇
原因
(1) 温度変化による海水の体積変化 (熱膨張)
+ 2 cm ~ + 6 cm (過去 100 年間)
(2) 陸上の水分変化 ?
南極の氷水 ?
Greenlandの氷水 ?
山岳氷河の動向 + 2 ~ + 7 cm (過去 100 年間)
地下水のくみあげ + 0.6 cm (同)
貯水池の増設 - 2 ~ - 5 cm (過去 50 年間)

合でも認められるわけで(図9)、海の上に限ったデータでは、1900年から最近までの温度の推移をハンセンのデータに比べるとゆるやかであるが0.3°C上っている。

問題はこのように温室効果気体が増加し温暖化が進むと地球気候がどう変るかということだが、そのような研究をすることは非常に難しい。唯一の方法は物理法則に

基いたコンピュータシミュレーションによるものである(OHP10)。いうまでもなく、風が吹くということは、ニュートンの運動法則にしたがって力が働くから空気の速度が変わるということ、又、熱が加えられれば温度が高くなるというようなことをもとにしてコンピュータシミュレーションするのである。具体的には球型の地球に網目をかぶせて格子点の温度や風、気圧等を物理法則にしたがって計算する。又、高さ方向にも層に切って計算するわけである(図10)。それでは大気中のCO₂量が2倍になった場合、地球全体として温度がどれだけ高くなるのかというコンピュータシミュレーションを多くの研究グループが実行しているのでそれを示す(OHP11略)。詳しい話を省くがCO₂量が2倍になったとき温度はどれだけ上昇するか。低くて1.9°C、高い値では5.2°C、およそ2°C~5°Cである。現在の350ppmに近いCO₂量の値に対し国際的規制がない時には21世紀中ば頃でCO₂量は倍になると予測されているが、地球全体としての温度上昇は2°C~5°Cというわけである。

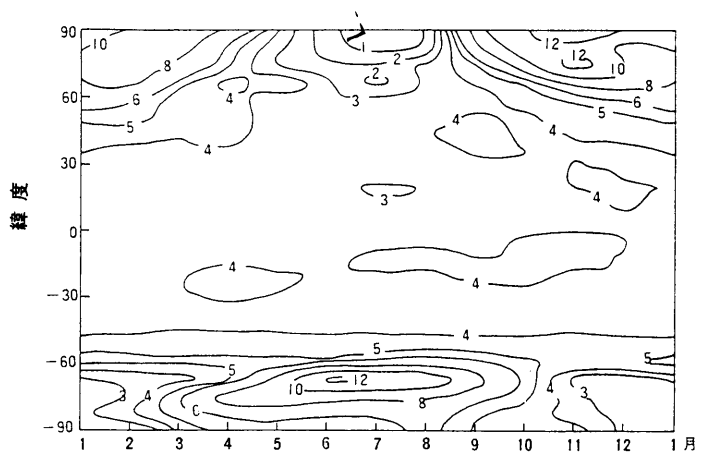
このような2°C~5°Cという数字をあげると、おそらく多くの人は疑問に思われると思う。というのは、この計算のもとになっているのは物理法則であり、これは普遍的なものである。しかも道具として使っているコンピュータもメーカーが違っても計算は間違いようなものは使っていない。普遍的物理法則にしたがって、同じような計算をするコンピュータを使った上で研究グループによって答えに差がでるのはおかしいと。これは説明を要する。具体的にどうということかという、実は計算するのに地球に網目をかぶせて、各交点の値を計算するが交点と交点の間隔はおよそ200km~300kmである。仮りに200kmとすると、それより小さい現象は記述できない。たとえば、入道雲はおよそのスケールであるが、入道雲は日射をよく反射させる。たとえば夕方、東の空にある入道雲はまばゆいくらいよく反射しているわけである。この入道雲は考慮できない。そういうことで、格子点の間隔以下の現象の影響が大きくても格子点の取り方では直接考慮できない。そのために、経験則として格子点以下の小さい現象を200kmの間隔のデータでもってどう表現するのかがグループの創意工夫にまかされている。創意工夫という聞こえはよいが実は主観的方法を取っているわけである。そのことが、このような結果の曖昧さをもたらしている。

ここに示したのは大気中のCO₂が不連続的に2倍になったときの平衡値である。その場合に大気がどうなっていくのかではなく充分時間が経ったあと落ちついた状況になったとき2倍になる前とどう違うのかということ

である。だから徐々に CO_2 が増えるとうなるのかを表しているのではなく、急に2倍になったときどうなるのかを計算したものである。もう一つは海洋の影響の取り入れ方である。海洋に関しては、表層100mの比較的浅い領域だけしか入れていない。深いところの状況は入れていない。だからそういう意味では、21世紀の気候を予報する十分な材料とはいえない。どうしてしないのかというと非常に計算量が多いし、具体的な技術的問題がある。

最近になって CO_2 が徐々に増えつつある状況と深層海流の影響を取り入れた結果が真鍋さんたちのグループで発表された。縦軸は地理的緯度、横軸は CO_2 が徐々に増え出したという状態で、その時、その時の温度上昇量を示す(図11)。およそ70年経つと CO_2 が2倍になるということである。だいたい北半球で温度が早く高くなり南半球では遅れる。結局、温室効果気体、とくに CO_2 倍増時の全国的な平均気温の昇温量の予測は $1.2^\circ\text{C}\sim 3.0^\circ\text{C}$ ということがいえる。こういうことで7月上旬に気象庁が21世紀の見通しを発表したわけである。それでは、具体的に $1.2^\circ\text{C}\sim 3.0^\circ\text{C}$ の昇温量を考慮した時、過去の CO_2 の増加に伴う温度上昇と丁度適合しているかどうかの問題であるが今世紀始めから最近までの CO_2 増加と勘案してみたい。今世紀はじめ 295ppmであったものが最近では 345ppmである。倍増時のシミュレーションによる温度上昇は 345ppm の増加に対して $1.2\sim 3.0^\circ\text{C}$ ということだから、増加量 50ppm に対しては $1/7$ ということで昇温は $0.2\sim 0.4^\circ\text{C}$ という計算になる(OHP12)。この範囲内の値であれば整合性があるといえる。海洋上の気温のデータで80年間に 0.3°C の数値であるから $0.2\sim 0.4^\circ\text{C}$ の範囲に入っているという意味では数値シミュレーションの結果はまあ過去のデータと整合性は保っているといえるわけである。

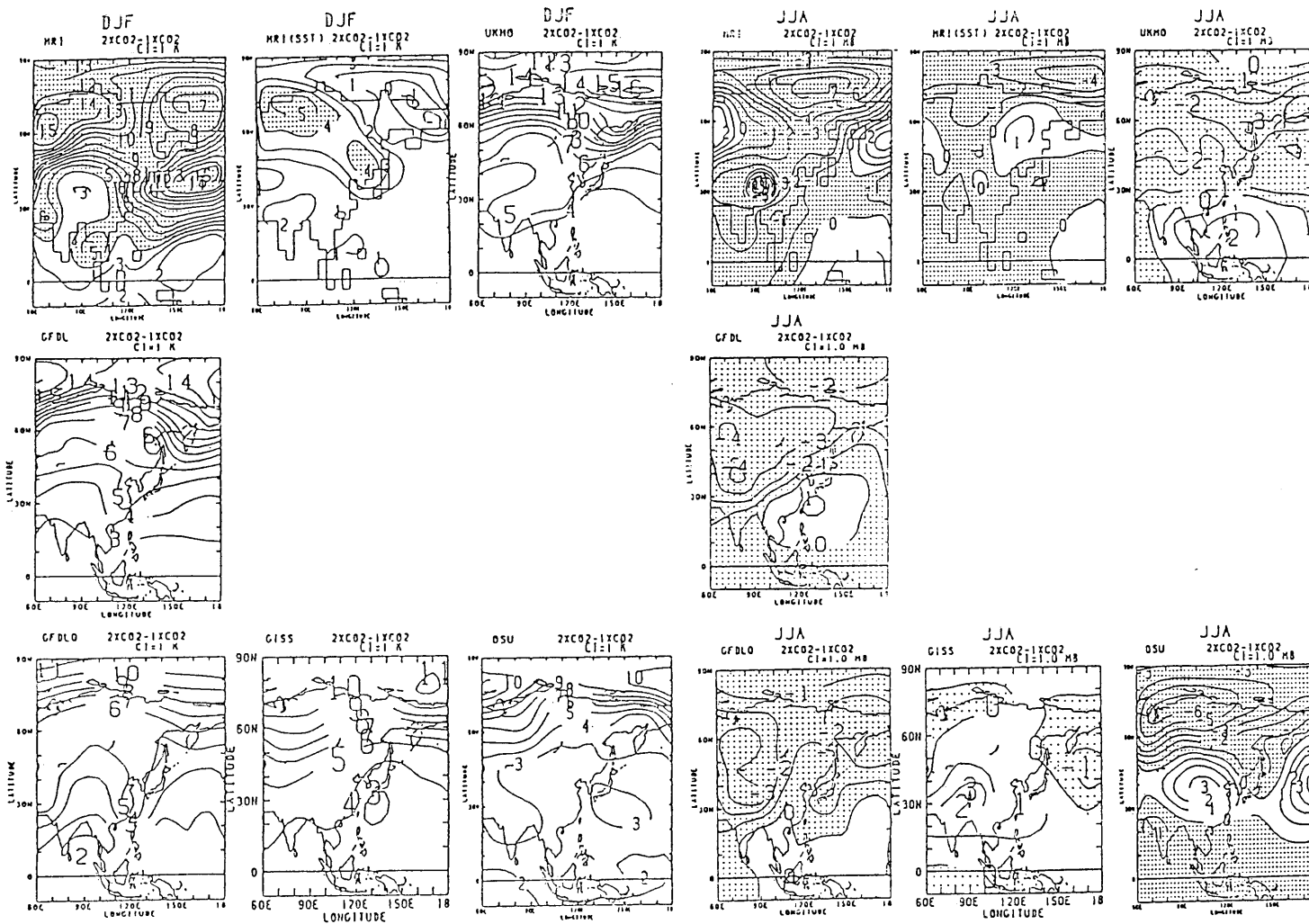
それでは温暖化の詳細な数値シミュレーションの結果の一例であるが、これは NASA のハンセンの結果である。図12より高緯度地方の冬の昇温が顕著である。また、アメリカのコロラドの大気科学研究センターの例だが、やはり傾向として高緯度地方の冬の昇温は中緯度に比べて顕著である(図13)。それでは日本の夏、あるいは特定の地域での変化はどうなるのかということに進むと



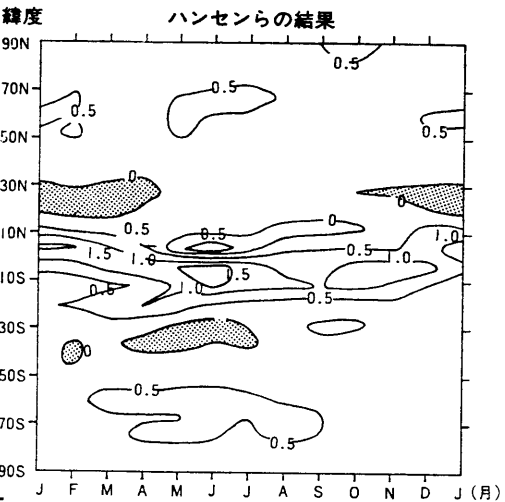
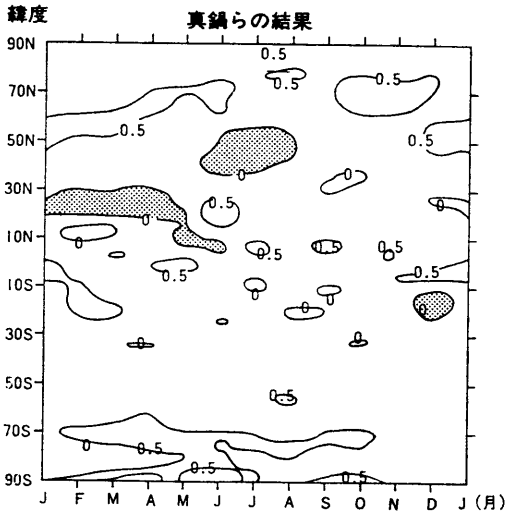
12 大気中の二酸化炭素が倍増した時の気温と現在の気温との差。北極から赤道を通過して南極までの各緯度・各月での気温の変化を示している。特に、冬の高緯度の著しい昇温が注目される。(1984年のハンセンらの論文から再録)。

話は簡単ではない。これは6月、7月、8月の北半球の夏についての三つのグループの結果である(図14)。北半球では三つの結果はかなりばらばらである。結論的には特定地域でどう変るかについては、はっきり予測することはできない。しかし、地理的緯度については、ほぼ確信のもてることがいえる。予測に関してもっと難しいのは実は雨の問題である。これはやはり三つの研究グループの降水量の変化の予測結果である(図15)。たて軸は地理的緯度、よこ軸は季節であるが、 CO_2 倍増時の状況として雨が少なくなっていることを示している。三つの結果、雨については気温のようにはっきりしない。はっきりしたことはいえない。しかし気候変動として雨はどうなるかは深刻な問題である。これは真鍋さんたちが CO_2 が2倍ではなく4倍になったときどうなるのかということ、よこ軸に地理的緯度、たて軸に降水、蒸発、さし引きしたものを示している(図16)。北緯 $20^\circ\sim 30^\circ$ では現状では蒸発が多くて降水が少ない。いわば乾燥地帯、アフリカのサハラ砂漠あるいはタクラマカン砂漠が位置する緯度帯である。ところが CO_2 が4倍になった場合には、そのような状況は北の方へずれる。しかし、東西方向ではどうなるかまでは明確にはわからない。

一昨年、アメリカが大旱魃に見まわれたことがあり、ハンセンが国会で大旱魃は地球温暖化の証拠であると証言したが、多くの研究者が反論を加えたのは記憶に新しい。このような曖昧さは200km~300km間隔でしかものを見ないで、それより小さい現象の影響を主観的方法でこなしておこうということによって起こる。その曖昧さの



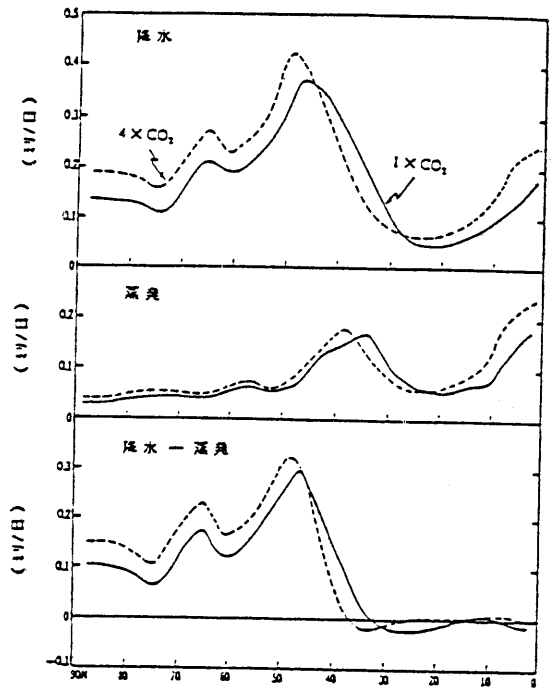
13 東アジアでの CO₂ 倍増時の冬季の地上気温変化の数値実験結果の例 (°C) 14 東アジアで CO₂ の倍増時の夏季の海面気圧変化の数値実験結果の例 (mb)



15 数値シミュレーションにより得られた二酸化炭素の倍増時の降水量の現在との差 (単位は一日当たりミリメートル)。各緯度・各月について示してあり減少しているところは影をつけている。上の図は真鍋らの結果で、下の図はハンセンらの結果である。

原因を取り除くためにはコンピューターの性能が飛躍的に向上する必要があると同時に雲の影響などをさらに研究する必要がある。

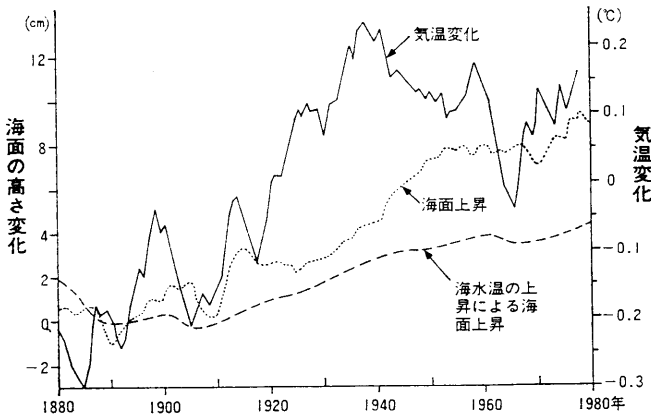
さて、このような温暖化の進行に伴って、もう一つの大きな問題は海面の上昇の問題である。特に極地方の温暖化が顕著になると、極の氷が融けて当然海面を上昇させる。だから現在より海面が高くなる。この問題は温度上昇あるいは降水量変化のように充分にコンピューター



16 降水量・蒸発量およびそれらの差の現状と二酸化炭素が4倍増の時の北半球の緯度別分布 (Manabe ら, 1986 のシミュレーションの結果)。分布が北の方にずれることが示されている。

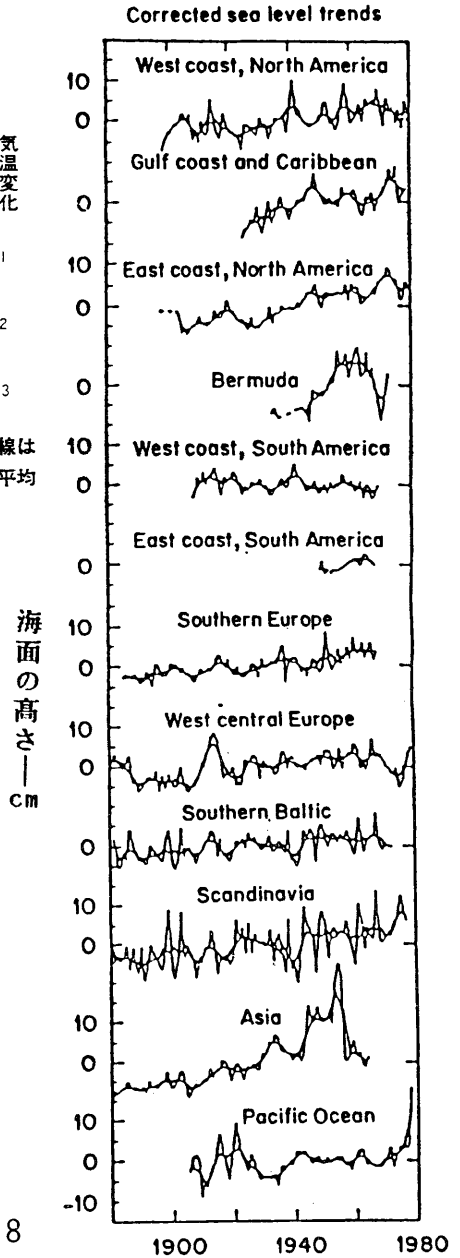
シミュレーションするに至っていないので、過去のデータを丹念に調べてそれからの類推で推測するという方法を取らざるを得ないのが現状である。

これは (図17) は前世紀終り頃から最近までの100年間の世界中の海面の平均水位がどう変化したかを示したものである。過去100年間におよそ10cm上昇した。そのうち、およそ半分は海水の温度が高くなったために熱膨張でふくれ上がったということである。このカーブを示すと、こういう事実は揺るがすことができない事実として受け取られ勝ちだけれど、このような地球全体の海面の水位を求めた元のデータは太平洋、日本近海、スカンジナビアというような各海域での水位変化を示すものである (図18)。特に注目すべきは南米の西海岸、パミュダというようなところではほとんど変化していない。地中海のように上昇しているところもあるが、日本の場合はある時期から下っている。これらを集めてデータ処理した結果である。これも又、研究者の創意工夫を待たざる



17 19世紀末から最近までの海面の高さの変化(点線)。破線と実線はそれぞれ、海水の温度上昇による海面上昇への寄与と全地球平均気温の変化(ロビン、1987年による)。

を得ない面がある。結局、海水面の観測は地面との相対的变化を示すから地盤沈下があれば海水が変らなくてもデータは変わるので地盤沈下の影響を除去しなくてはならない(OHP13略)。それに関しては神経質なくらいにまで創意工夫がなされていて、その結果ここに示したようなことである。すなわち、過去100年間にだいたい10cm~20cmくらい海面の水位が上昇したということである。かなりばらつきがあるが地盤沈下と海流の影響をどう除去するかということが問題である。それにしても全てのデータは水位の上昇を示していて、その原因についても、やはり研究者によって、いろいろ出されているが、それをまとめて、過去100年間に10~20cm上昇したと考えているというわけである。原因としていくつか考えられるが海水の温度上昇に伴う熱膨張の算定は2~6cmである。では陸上の水分変化はどうなるかということであるがグリーンランドの影響と南極の影響はキャンセルしているようだ。ただ氷河の動向として、それが融けて海面上昇に寄与しているようだ。あとは地下水の汲み上げ、ダム等の建設の算定であるが、どうもある学者はこう算定している(OHP14)が、かなり過大評価のきらいがある。それにしても、だいたい50%~10%くらいは海水の熱膨張によるものであり、その他は比較的小さいスケールの氷河の融解によるものだろうという解釈である。それでは、このような海面上昇が21世紀に向けてどういう風に進むのかいくつかの問題がある(OHP15略)。オランダのある学者の研究によると21世紀の終り頃には現在に比べると60cmくらい水位が上がるだろう。熱膨張、氷河の融解、グリーンランドの氷の融解は水位を



18

上げるのに寄与するのに対して南極の氷はむしろ水位を下げる方向に働くだろうという(図19)。これはどうということかという南極の場合は少々温暖化が進んでも氷点下のみままであるので氷の融解が促進されることはない。むしろ、温暖化が進んで大気温度が増えると大気中の水蒸気が増す。そのため南極の降雪が増える。つまり海の水が南極の水として入れかわる。つまり海面の下降に

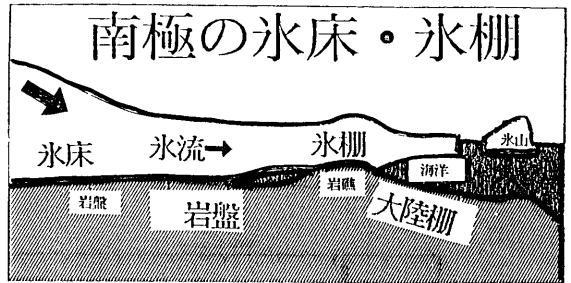
OHP 16

全地球平均海水位の 変化の予測 (2030年頃)	
① 海水の膨張	+5 ~ +17 cm
② 南極の雪氷	-3 ~ +24 cm
③ Greenland	+3 ~ +9 cm
④ 山岳氷河の動向	+4 ~ +9 cm
⑤ 地下水の吸みあげ	?
⑥ 貯水池の増設	?

OHP 17

温室効果の増強 (温室効果気体の増強) に伴う温暖化の程度に依存 全地球平均気温の上昇1.2~3.0℃によって	
① +10 cm ~ +60 cm	(南極氷棚の底面の融解を考慮した場合)
② +10 cm ~ +30 cm	(同 考慮しない場合)

寄与するというわけである。全地球平均海水位が2030年頃にどうなるかという予測をまとめるとこのようになる(OHP16)。これを合計すると結局次のようになる。全地球平均気温が2~3.0℃上昇することに伴って ①南極の棚氷の底面融解を考慮した場合は+10cm~+60cm ②考慮しない場合は+10cm~+30cmの海面上昇が予測される(OHP17)。このように二つの結果があるのは南極の氷をどのように加味するかの問題である。具体的には棚氷問題である。南極大陸に降り積った雪はゆっくり海岸の方に流れている。それが海の中に張り出して棚氷となっており、現在では大きい岩あるいは島に座礁した形になっていて徐々にしか流出していない(図20)。ところが海水の温度が高くなってくると棚氷は座礁から開放されて大陸からの流れが急速に進み棚氷の崩壊となり氷床が海へ流れさらに棚氷の崩壊につながる。10年程前にアメリカのある学者が西南極の氷の崩壊で世界中の海面が5mくらい上がるという可能性があると警告を発したがそういうことである。現在ではそのような急速な崩壊は起こるかもしれないが起るとしても数百年先であるというのが大方の見通しである。むしろ問題は棚氷の底である。海水がもぐり込んで棚氷の底面で融解が進むのではないかと考えられている。棚氷の底での氷の融解を考慮しなければ南極の雪氷の影響は積雪が増えるということで海面上昇を押え、むしろ、海面が下がることに寄与する。ところが棚氷底面での氷の融解を考慮すると+60cmになり考慮しなければ+30cmという数字になる。このように南極の雪氷の動向については問題が多く残っており、われわれが検討しても融解についての証拠が充分に揃わなかったのでこういうように二つの結論を出すようなまとめ方をした。その後、英国の人たちの研究では棚氷の底での融解が起っているようだというレポートがでていますが一方の結論をとるといふ程の証拠でもないので二本立てにせざるを得ないと考



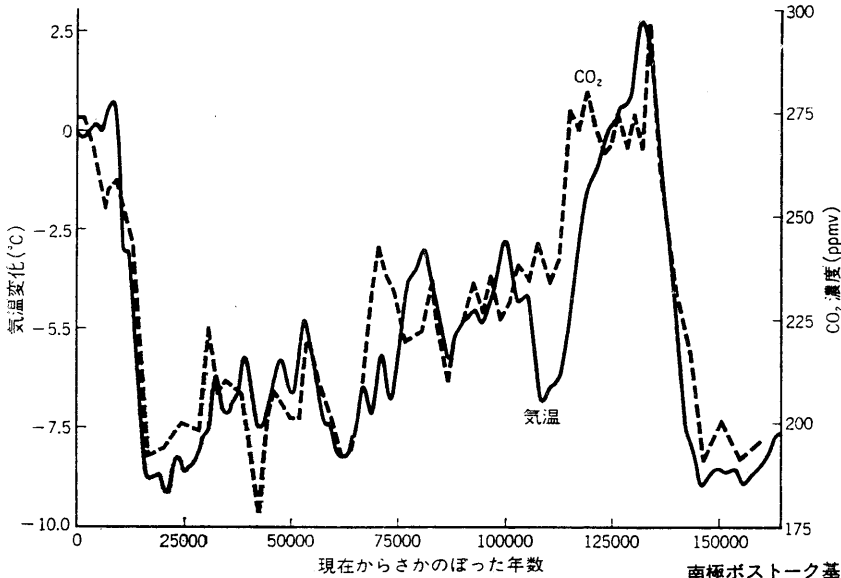
19・20

えている。いずれにせよ、先程の降水量の問題と海面上昇の問題は懸念されることは多いけれども、かなり大きな曖昧さを残しており、研究者としてはこれを少しでも小さくしようと努力しているのが現状である。

少し話題を変えるが、これは南極の氷の分析結果で、現在の温度を基準にして過去15万年間にどう変化したかを南極の氷のコアの分析結果から出したものである(図21)。およそ1万年程前までは最終氷期であったあと現在の後氷期に移ったことを示している。ここで話したいのはこの最終氷期から現在の後氷期に移る過程である。氷期では現在より9℃程度低い。この温度変化グラフと同じ時期の大西洋北部での温度変化を比べてみる。全体としては南極の傾向と同じような変化が起っているわけだが途中で比較的短時間に温度が急に下がっているところがある。こういう時期はyounger dryas cold episode とよばれているが、どうして起ったかは色々説がある(図22略)。

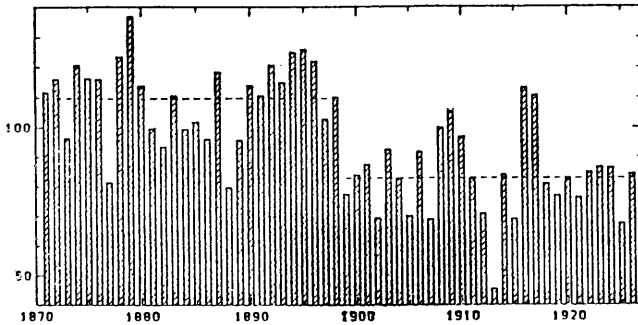
大西洋の北で沈み込んだ海水が深層海流となって南下して南極周辺に達し、後に表層流として北上する「熱塩循環」があり、これが変化したのではないかとというような説もある。このような唐突な変化がこれから起らないかどうかということが問題である。どうも地域を限ってこのようなことが起っておるようで、例えばナイル川の

21

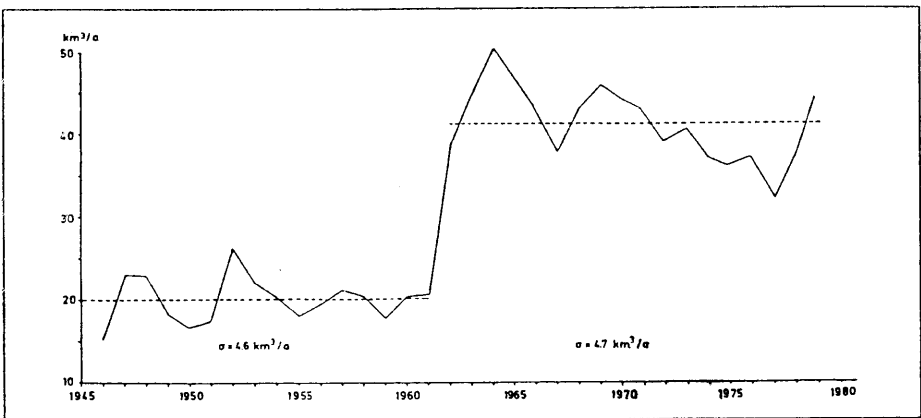


南極ポストーク基地での氷床コアの分析から得られた気温(実線)とCO₂濃度(破線)⁽¹⁷⁾。気温は南半球高緯度を代表しており、全球平均に直すと気温変動の振幅は約半分(氷期の最寒冷と後氷期の気温差が約5°C)となる。

km³/a



Annual discharge of the Nile at Aswan, 1871-1927



Annual discharge of the White Nile at Jinja (Uganda), 1946-1978

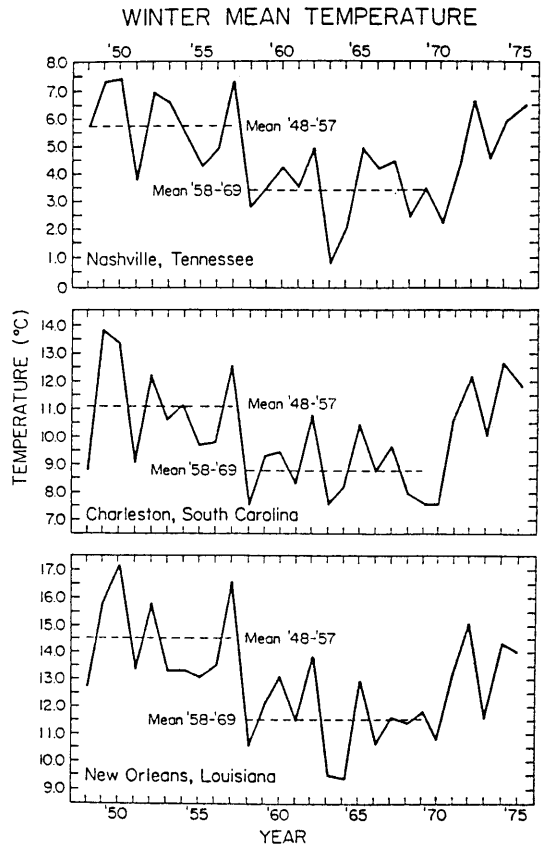
アスワンでの全流量であるが1900年頃を境として平均的なレベルが変わった。同じようなことがナイル川の別のところでの調査でも起っていることが認められている(図23)。年々の変化は大きくてばらついているが均らしてみると平均的なレベルが変わる場合があるということであり、こういう例は多くある(図24)。例えば、日本の場合、冬の気温でも見られる。北海道から九州までの冬の平均気温の推移を見ると第二次世界大戦の終り頃を境として平均値が変わった(図25)。おとしよりが昔の冬はもっと寒かったと話されることがよくあるが如実にデータが示している。注目すべきことは、このような平均的なレベルの急な変化が起こる可能性があるということである。これを気候ジャンプとよんでいるが、これが起こるかどうかわかる。そして又、予測できるかどうか。予測ということに関しては、今は、予測できる段階ではない。むしろ実情を見るという段階であるが、21世紀の地球の環境を考える場合には、こういう比較的短期間の変化を無視できないということでも申し添えておきたい。

質問

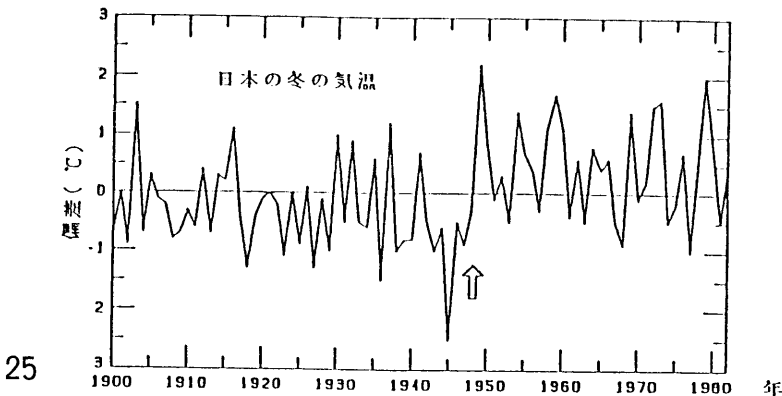
- 1) CO₂ 増加によって温度上昇があると云い切れるのかわかるか、むしろ、下がるというレポートもあるが、
- 2) ハンセンの論文で10万人以上の都市の影響の除外に関して、いつの時点で10万人都市であるのか日本の太平洋岸で10万人を境としてそれ以上の都市の温度上昇とそれ以下の都市の温度上昇の比率を見ると6割以上のところで都市化の影響がでている。ハンセンの調査で、日本で選ばれたところはどれだけあるのか。

答

CO₂ の増加によって地球温暖化の程度はともかくとし



24 Reproduced from J.Namias(1975)



25

て温暖化すると云い切れるかどうか。正確にいうと温暖化作用が増強されるというべきである。これに関して、太陽活動がどのように変化していくか、その影響がどうなるか、これが予測できれば温暖化が進むのだと云い切れると思う。太陽活動については昨年アメリカのある分野での著名な三人の学者が集って、地球温暖化問題を議論したリポートがある。この内容は CO₂ の増加の作用は21世紀の太陽活動の影響でキャンセルされるという内容のものである。しかし、太陽活動の予測は難しい。11年周期は維持されているが11年周期の現状がどの程度なのかについては十分な予測ができるという確信がもてない。ふつう考えられる程度では太陽活動の影響は10年程度のスケールであり CO₂ 等の影響はもっと長いスケールの現象だということで、その CO₂ の増加に関して寒冷化という結果を出している学者もいるといわれたが、CO₂ 増加にともなって大気の水分子がどのようにふる舞う

かということが問題である。寒冷化を主張する人はその一人きりで世界の研究者のコンセンサスとしては温暖化ということ、正確には温暖化作用増強に向かうということである。

ハンセンのデータ解析では、都市化の影響について1970年代で人口10万人以上の都市のデータだけを除外すれば充分だと云わんばかりであったが、実際はそれではまずい。例えばアラスカのフェアバンクスは人口3万人くらいであるが、このような極地方では気温逆転層が顕著に発達してヒートアイランドが構成される。そういうところのデータはむしろ、ローカル値で人口は10万人以下であるが、状況によっては、あるいは地理的な場所によっては、それを利用すると結果として大きなひずみを与える。それで私自身は海の上の状況をいうことによって温暖化状態が把握できると考え、先程見ていただいたとおりである。

資料

地球環境問題に関する図書・文献案内〔Ⅱ〕

平山勝美*

前号の「地球温暖化」「異常気象」「砂漠化」に関連する「気候変動」, 「環境破壊全般とその対応策」および「追加補遺」でまとめた。

XII 何十年から何百年, 何万年という長い期間に気温や降水量, 日照などの気候要素が変動することを気候変動という。現在は第四紀更新世のヴェルム氷期以後の温暖な時代であるという。しかし, 6000年くらい前が最高であって現在は寒冷化に向っているとみえる。気候は, 寒冷と温暖を小さいスケールでくりかえしながら少しずつ変化していく。

気候変動に関する図書のうち, 少し古いものであるが, 最近になって読んだものを次にあげておく。

根本順吉・朝倉 正共著 気候と人間シリーズ② 気候変化・長期予報 A 5-208頁, 朝倉書店, 2300円, 1980年3月。

特に前半分は, 気候変化の諸相, 外因的諸要素の変化, 気候変化の現象的な整理, 気候変化誌, 変化の原因, 二・三の問題点の各章からなる。

朝倉 正著 気候変動と人間社会 四六一-230頁, 岩波書店, 1700円, 1985年7月。

次の7章からなる。気候変動と人類の危機 (CO₂増加と砂漠化, 人口増加と気候変動による食糧生産の不安定化), 気候変動に弱くなった社会, 気候変動からみた食糧, 気候変動からみた水, 気候変動と異常気象の実態 (気候変動の時間規模・寒冷化説から温暖化説へ・異常気象の実態と因果関係など), 人間活動が気候を変える, 将来の気候と対策。

人間活動の自然への干渉が許される限界を明示し, 気候変動を予測し, その方策を至急たてる必要があることを説く。

河村 武編 気候変動の実態 A 5-289頁, 古今書院, 3800円, 1980年4月。

近年, 気候変動の問題は気候学者ばかりでなく, 一般の人々も大きな関心をもっている。人間の活動

の増大により, 人間環境に予想外の影響を与えることがわかり, 将来, 気候変化をひき起こす危機が生じた。また, 相次ぐ異常気象にも注目されるようになった。本書は, 文部省科学研究費総合研究 (A) によって研究された「気候変動の地域性」など, 各人 (18名) がそれぞれ分担したテーマについてまとめられたものである。

①グローバルな気候変動(4), ②モンスーンアジアの気候変動(4), ③日本の気候変動(5), ④都市の気候変動(4), 付録: 気候変動曲線資料集と図。 () 内の数字は論文数。

レイド A. ブライソン, トーマス J. ムーレイ共著 根本順吉・見角鋭二訳 飢えを呼ぶ気候—人類と気候変動 A 5-222頁, 古今書院, 2000円, 1980年7月。

ここ30年ばかりの間, 世界各国は目を見はるばかりの農学と農業技術の支えによって, 急速に増大する人口と歩調をそろえて食糧生産を達成することができた。しかし, 1970年代になり気候上のできごとに強く影響され生産量に変動があらわれるようになった。この本では, 過去の気候変動とそれが文明に及ぼした影響についての素描と気候変動の見通しについてが主として述べられている。

序章, 謝辞, 1部: 二つの飢饉の話 (古代ギリシャの早ばつ, 姿を消した農民, インディアン時代の気候), 2部: 西暦900年以降の気候 (アイスランドの千年間, ワインの流れ・水・氷, 過去千年のヨーロッパ, 北大西洋そしてアメリカ合衆国の気候), 3部: モンスーンの衰え (サヘル之死, 人工砂漠, 永続的な問題), 4部: 気候変動の見通し (はじめに, 気候はどう変化するのか, 大気中の汚染物質, 気候の歴史の教えるところ), 全体の要約, 訳者のあとがき, 参考文献。

モニン・アンドレ・セルゲビッチ, シュシュコフユリーアレクサンドロビッチ共著 内嶋善兵衛訳 気候の歴史 A 5-355頁, 共立出版, 6000円, 1982年10月。

訳者まえがき, 著者まえがき, 1部: 気候の形成 ①気候形成因子, ②現代の気候, ③地球の歴史, ④大気圏と水圏の進化, ⑤地球一月システムの潮汐進

*立教大学一般教育部地学研究室

化。Ⅱ部：気候の歴史，⑥先カンブリア時代，⑦顕生代(古温度，ゴンドワナ氷河作用)，⑧新生代(南極大陸の氷河作用の歴史，北半球における氷河作用，地中海の歴史)，⑨更新世(アルプス氷河期，氷河時代における世界の状況，ウルム氷河作用の歴史)，⑩完新世(後氷期の気候暖化，バイキング時代，小氷期，20世紀気候暖化と現在の傾向)。文献目録。

次に紹介する本は，世界史の中の気候変動や大気汚染を扱っている。

大場英樹著 **環境問題と世界史** B 6—226頁，公害対策技術同友会，1800円，1979年5月。

第1部：古代，序章：食糧獲得と自然への影響，都市生活と廃棄物，エネルギー消費の変遷，①古代メソポタミアとインダス文明(灌漑農耕，灌漑による塩分蓄積，遺蹟の教訓，他)，②古代エジプトの環境問題，③ローマ文化の衰退(ローマ文化崩壊と鉛汚染，他)，④ギリシアとヒポクラテスの世界。

第2部：中世，①中世社会をめぐって，中世ヨーロッパの(森林森林の衰退，木材需要増大)

第3部：近世，①16～18世紀のヨーロッパ，②フミフギウム(ロンドンの石炭消費，ロンドンばい煙報告書「フミフギウム」，大気汚染とその被害，他)，③フミフギウム以後(植樹による大気浄化，ロンドン大火，テムズ川の汚染，他)，④産業革命(劣悪な都市環境，緩やかな環境改善，他)，⑤下水道建設，⑥自然の弁証法・資本論・公害。

第4部：現代，①大気汚染の生き証人，②③大気汚染事件簿(ヨーロッパ各地の事例)，④銅，⑤製錬自然破壊，⑥ソーダ工業，⑦戦争と環境破壊。

XIII

1980年代の後半になると，地球環境の危機を示す事態一例えばオゾンホールが，われわれの眼前に次々と現れてきたため，地球環境への関心が急速に高まってきた。地球環境が危ないという警告はかなり以前から発せられていたが，それが現実のものとなった。

日本でもようやく地球規模の環境問題の重要性が認識されるようになり，環境に関する出版物も急増した。特に最近のものは，環境破壊を解説するだけでなく，「環境保全のため何ができるだろうか，何をしなくてはならない」といった，環境についての意識改革を求めるような内容の本が多くなった。

マーシャル I. ゴールドマン著 都留重人監訳 **ソ連における環境汚染—進歩が何を与えたか** B 6—388頁。岩波書店，1000円別，1973年9月。(原典は1972年)。

著者は，アメリカにおける環境に関連した経済問題についての著書を出版したあと，ソ連における環境保全努力の成功や失敗についての研究をしてみようと思った。本書はその成果と著者はいう。公害はしばしば資本主義の不可避的な副産物とみなされているが，社会主義ないしは共産主義の国々でも公害現象が起っている。生産手段の国有制がよいのか，私有制あるいは混合形態がよいのか，ソ連における公害現象は支配的なイデオロギーや政府の形態とは関係なく，工業化や高度経済成長の帰結と関連するところが大きいといえよう。

序説，①社会主義国家における環境保護—理論と法律，②経済的および政治的な汚染性向・現実，③水汚染，④大気汚染，⑤土地と原材料の濫用，⑥バイカル湖の汚染，⑦生態学的整形作業または自然改造，⑧地球の改造，⑨ソビエト制度の利点とソビエト政策の国際的関連。付A：ソ連の環境にかんする法令，付B：ロシア共和国自然保護法，付C：ソ連および連邦構成共和国の基本水法。

斎野寿雄・山本文二郎・石光 亨・吉良竜夫・牧 二郎・岸田純之助共著 **21世紀の地球** 四六一—265頁，朝日カルチャーブックス⑧大阪書籍，1236円込，1983年2月。

朝日カルチャーセンター〈大阪〉講座「21世紀の地球」人類は生き残れるか(1982年4月～6月)の記録である。①～⑥上述の著者名順。

爆発する人口(西暦2000年の人口，課題)，②厳しい食糧の見通し(21世紀の食糧問題，食糧の安全保障)，③エネルギーと資源(資源とは何か，21世紀のエネルギー資源)，④大気と水と土の汚染(環境の考え方，大気の汚染，水と土の汚染)，⑤核の恐怖(歴史の中の核，核戦争の危機，核の非軍事利用)，⑥技術文明と人類(技術の発展と核兵器，技術の発展と環境と資源，技術の発展と文明)。

生態学研究所(ウイスコンシン大学)編 セブン・テナタクルズ訳 **自然は管理できるか—生態学者の深刻な提言—** 四六一—205+35頁，サイマル出版会，1300円，1974年10月。(原典は1972年)

類書では，環境破壊の実態を訴えて終わっているものが多い中で，本書は問題提起からさらに一歩ついで，進むべき道，とるべき道，とるべき選択，われわれは何をなすべきか，現実の課題にどう応えるか，具体的な提言が中心となっている画期的な書

である。生態学者が応用問題にとりくみ、大胆率直な提言を行っている。

①生きている環境のなかの人間—人口の生態学, ②乱される生存基盤—必須元素の循環, ③生態系をいかに管理するか—生態学の理論と応用, ④生態学にたった土地管理—土地利用と環境保護, ⑤海はどこまで利用できるか—水産資源の管理の5章(各章に3~4の中項目)および用語解説, 資料, 35頁にわたる参考文献の構成となっている。

訳者, 七本の触手は東大・理・動物1963年卒の同期生7人である。

楠本正康著 **資源は地球をめぐる—よりよい環境をめざして** 四六一—228頁, ドメス出版, 1600円, 1983年10月。

厚生省環境衛生部長を退官された医博。公害を環境問題として捉え, 政策を中心に勉強を続けられたが, 通産省や産業界とはなかなか折合いがつかなかった。本書は, 退官後に何でも思うことを自由に書かれたものをまとめられた随想集であるが, 公害や環境問題に関連した内容が中心となっている。

率直に言えば, 近年の経済社会や官僚機構に思いきった改変を加えないかぎり, このままでは安泰な21世紀を迎えられないように思う。要するに, 戦後の日本繁栄のあとをもっと真剣に振り返ってみる必要があると著者は述べている。

①物質循環と廃棄物(物質循環の均衡保て, など7), ②水問題(水資源に想う, ほか9), ③生活環境(窓明け運動, ほか20), ④社会問題(アメリカの都会と農村, ほか9), それぞれ出典が示されている。書かれた年代を頭に入れて読むとよい。

ロバート・アレン, 国際自然保護連合(IUCN), 国連環境計画(UNEP), 世界自然保護基金(WWF)共著 竹内 均訳 **世界環境保全戦略—自然と開発の調和をめざして** 日本生産性本部, 1500円, 1980年, 絶版。

「持続可能な開発」という考え方を初めて訴えたもので, 生物資源の保護の重要性, 保護方策, 国立公園保護区の設定, 少数部族への対応策など, 多くの具体的な提案が示されている。

環境と開発に関する世界委員会(WCED)編 大来佐武郎監訳 **地球の未来を守るために** A5—440頁, 福武書店, 2580円込, 1987年7月, (90年7月4刷)。

同委員会は, わが国の提唱をきっかけとして, 国連の決議によって1984年から活動を開始した公的な機関であるが, 世界の有識者22名の委員は個人の資格(政府代表ではない)で議する賢人会議である。日本からは大来佐武郎氏が参加している。

1972年の国連人間環境会議の報告は, 開発途上国の立場とは相いれないものであった。「環境と開発をどのように両立させるか」という新しい流れに沿って書かれた報告書で, 「西暦2000年の地球」とも対比される内容となっている。

序章:「地球は一つ」から「世界は一つ」へ(グローバルな挑戦・政策の方向・国際協力と制度的改革・今こそ行動), ①脅かされる未来, ②持続的な関係に向けて, ③国際経済の役割, ④人口と人的資源, ⑤食糧安全保障—潜在生産能力の維持, ⑥種と生態系—開発のための資源, ⑦エネルギー—環境開発のための選択, ⑧工業—少をもって多を生産する, ⑨都市問題, ⑩共有財産の管理, ⑪平和・安全保障開発・環境, ⑫共同の行動に向けて, 付録, 巻末資料, 脚注, 略語一覧。

環境庁企画調整局編著 **エコロジカル ライフスタイル 環境保全ビジョンシンポジウムから** A5—148頁, リサイクル文化社, 1030円込, 1988年6月。

本書は, 1988年1月に環境庁と日本環境協会の主催で行われたシンポジウムの内容をベースとして編集されたものである。

第1部:基調講演 蒼空に出逢いを求めて(桐島洋子), 第2部:共同討議 エコロジカル・ライフスタイルを語る(6名のパネラーによる), 第3部 論考(討議資料):農業エコロジーの復活を, 心に水と太陽を, 人間生活・エネルギー・環境, 子どもと環境の巨大接点, イギリスのエコロジカル・ライフ, エコロジカルな石けんづくり, 文明が求めた自然, エコロジカルな公園づくり, 汚れなき食糧の生産, 環境と子どもたち, カナダのエコロジカル・ライフ, 生態系と廃乾電池のリサイクル, 高齢化社会にむけての健康な生活。

付:環境・資源・リサイクルを考えるオピニオン誌 季刊「リサイクル文化」が同社から刊行されている。

アスベスト問題研究会・神奈川労災職業病センター編 **アスベスト対策をどうするか** A5—130頁, 日本評論社, 824円込, 1988年7月。

アスベストは天然の繊維性珪酸の総称で, 蛇紋石類(クリソタイル・白石綿)と角閃石類(アモサイト・茶石綿, クロソドライト青石綿)とが市場で広く使われており, クロソドライトが最も毒性が強くガン発生の原因物質として注目されている。これまでアスベストは便利なものとして使われており, 廃棄物中にも含まれているので, アスベストについて

の知識を身につけておくことも必要である。

巻頭言：アスベスト問題を一緒に考えるために、0章アスベスト問題とは何か、①空母ミッドウェーの廃棄物からはじまったアスベスト問題、②労働被害から環境へのひろがり、③アスベストはどんな病気をひきおこすか、④アスベスト汚染のひろがり、⑤アメリカにおけるアスベスト追放のうごき、⑥諸外国のアスベスト対策はどうなっているか、⑦わが国のアスベスト対策はどうなっているか、⑧行政のアスベスト対策はどうなっているか、⑨市民・労働運動のアスベスト問題へのとりくみ、⑩これからのアスベスト対策はどうすればよいか、⑪まとめ：法や行政はどうあるべきか。

参考資料：学校アスベストの検査・汚染対策（アメリカ環境庁による）、アスベスト含有資材の除去フローチャート（イギリス環境庁）、アスベスト対策チェックポイント（神奈川県労災職業病センター）
バックミンスター・フラー著 東野芳明訳 宇宙船「地球号」操縦マニュアル B 6 変一251頁、西北社、星雲社発売、1545円込、1988年10月新装版。

宇宙船地球号操縦マニュアル：①総合的な性向、②専門分化の起源、③オートメーションの総合的操作、④宇宙船「地球号」、⑤一般システム理論、⑥シナジー（共同作用）、⑦完全機能、⑧再生した状況。

いまこそ<宇宙船「地球号」>：1976年1月に行なわれた著者フラーと訳者東野両氏の対談の記録。

バックミンスター・フラー討論：「美術手帖」誌1970年11月号に発表された著者の論文。

バックミンスター・フラー年譜およびその注釈：芹沢高志による。注釈、訳者あとがき。

小島 覚著 地球・人類・その未来—自然保護への道標 四六一—217頁、森北出版、1530円込、1989年6月。

8章からなる前半は、自然そのものについての解説、後半は人間と自然との関わりについての問題提起を行っている。「環境教育の第一歩は子供たちの社会への関心を高めることから始まる」と主張されている。自然保護についての教養テキスト向き。

①母なる地球とともに、②生命・バイオスフェア生態系、③生態系における植生の役割、④土壌の発達、⑤生物としてのヒト、⑥変りゆく地球、⑦いままなぜ自然保護か、⑧地球と人類の未来のために。

坂田俊文著 「地球汚染」を解説する 誰が「地球危機だ、／＼」と言ったのか？ 四六一—254頁、情報センター出

版局、1350円込、1989年9月初版、(1989年9月3刷)。

地球環境問題は人類にとって最重要課題である。その背景に存在する意図・思惑を知り、あらゆる角度の情報を集め分析しなければならぬ。地球環境問題でも“強いアメリカ”の復活を図っているという。著者は画像情報工学の権威で「地球汚染」という現象の背後に隠されたいくつかの事実にたどりついたという。(東海大学情報技術センター長)

カラーページ（画像工学の情報力など15）、プロローグ：地球は危機か？、①「地球汚染」と人工衛星（人工衛星の発達、偵察衛星の技術、気象衛星の役割、画像情報工学と地球）、②「地球汚染」の実相（変動する大気、世界と日本の「汚染研究」、「地球汚染」とその裏側）、③「地球汚染」と食糧戦略（気象でゆれる食糧、「食糧と気象」の戦略、提言日本の食糧戦略）、④「地球汚染」と思惑（SDIの野望、主導権争い）、⑤人類は考える（地球史の中の人類、これからの生活哲学、地球環境の処方箋、地球環境とエネルギー）。各章には4～8の小節見出しがある。

中村梧郎著 ズームアップ 環境百禍 四六一—236頁、全国消費者団体連合会、1800円込、1989年9月。

著者は、ベトナム戦争を取材し枯葉剤の報道で著名なフォートジャーナリスト。日本各地の環境破壊や汚染で生まれた風景を写真によって視覚的に紹介されている。見開き2頁のカラー写真と解説2頁が交互にレイアウトされている。

排気ガス肺飢餓、富士名水・不治酩酊、乾電池地獄、憂入農産物、ゴルフ場・五里不浄、焼却炉・消化苦慮、東京湾は投棄用湾など27項目。

綿抜邦彦監修 病める地球をどう救うか 第三ミレニアム人類への提言 A 5—203頁、共立出版、2400円込、1989年10月。

序章：変わる地球環境、以下、6分野の専門家が①グローバルモラルの実践が地球を救う・朝倉正、②地球温暖化問題を中心としての提言・岡本和人、③環境保全のために生態系からの提言・宮脇 昭、④バイオ技術・21世紀の課題を考える・山口彦之、⑤地球規模環境問題と社会システムの変革・安田八十五、⑥第三ミレニアム人類への提言・綿抜邦彦、を分担執筆しており、これらの問題を真剣にとり組み対策を進めていくべき時代であると説く。また、われわれに限られた地球上で生き残り、発展するためには、人間集団構成員の一人ひとりが将来に対する哲学をもたなくてはならないことを強くうったえ

ている。

人類とエネルギー研究会編 **地球環境と人間—環境の保全と成長の持続は可能か** 四六一—299頁, 省エネルギーセンター, 1400円込, 1989年10月。

1989年の3月に開催された「環境とエネルギー講座」における講演をまとめたもので, 次のような内容となっている。

プロローグ: いまなぜ地球環境が問題なのか(生田豊朗), ①地球に異変がみえてきた(根本順吉), ②地球温暖化を科学する(横山長之), ③森がなくなり魚が消える国境をこえる酸性雨(大多喜敏一), ④環境問題が世界をゆるがしはじめた(茅陽一), ⑤CO₂規制はどのような影響をもたらすか(湯浅俊昭), エピローグ: 成長の限界から持続する開発へ(田中紀夫)。資料: 地球環境に関する年表には, 1891年からの事件や会議などの項目がまとめられている。

別冊宝島101 **地球環境・読本 あるいは地球の病いについて, あなたが間違って信じていること** A5—264頁, JICC ジック出版局, 1010円込, 1989年10月初版(1990年11月17刷)。

地球環境がいま危機状態にあることを否定するつもりはないが, 「地球環境問題」を根本的に誤解しているのではないだろうか。何が本当で, 何が意図的につくられたものか見分けることが必要である。

1部: 誰が地球を汚したのか(近代化が人口爆発環境破壊を引き起こした, ハイテク技術が地球環境をさらに汚染する, 他2), 2部: エネルギー危機(エネルギーを使えば使うほど人間は貧しくなる, 他3), 3部: 食糧問題(巨大技術を押しつける農業援助は発展途上国の自然環境を破壊する, 他5), 4部: 異常気象(マスコミが伝える地球温暖化説にはあまりにも多くの嘘がある, 他2), 5部: 自然「保護」主義(滅びゆく生き物は絶滅するのが正当な「自然」である, 砂漠に木を植えるな, 他2), 6部: 廃棄物問題(ゴミ焼却は効果がなく埋立ては有害物質をまきちらす, 日本経済は瓦礫・毒物生産システムである。著者紹介。

中西一郎著 **地球が危ない・あなたの子孫は生き残れるか** 四六一—237頁, 新人物往来社, 1500円込, 1989年11月6刷, (同年4月初版)。

著者は25年にわたって農林省に勤められ, 退官後参議院議員となり当選4回の現職である。この本の主題は「土の劣化といのちの危機」であるが, このことについては全く無関心の人が多いのが現状であ

る。地球上の土が死ぬと, 地球は人口扶養力を失ってしまう。われわれの時代にいまのエコロジーを正常化しなければ21世紀は明るいものとならない。

エネルギー至上主義文明から生命至上主義文明への転換, 価値観の転換によって人類が生きのびることを念じつつ, この本を書いたと著者はいう。

①地球が危ない(食と農と土が危ない, 1年で4kgの化学物質があなたの体に, 農協中央会よ有機農業と取り組み, など44項目), ②エコロ・エコノミーのすすめ(エコロ・エコノミーの提唱, 1分間に後楽園球場の10倍の森林が消えていく, 汚染された地球の未来を守るために, など9項目), ③講演・国会質問など(国会で初めて有機農業問答, 食の安全を保障するための法律の提唱, など6項目)の3章からなる。

半谷高久・秋山紀子共著 **人・社会・地球—私たちのシステム論から未来への構図を探る** B6—196頁, 化学同人, 1600円込, 1989年11月。

地球のすべてを新しい観点から見直し, 科学技術の進歩と調和をとりながら環境破壊の進む地球を救う方法を訴える。著者独自のシステム論を展開されており, 教養課程のテキストとしても役立つことを期待されている, 次の8章からなる。

①はじめに, ②繁栄と危機, ③システムとしての地球, ④地球の歴史とシステムの発展, ⑤地球の変化のメカニズム, ⑥人間活動と地球システムの変化 ⑦環境問題と社会科学への期待, ⑧地球の未来。

毎日新聞社編 **地球環境の危機—人口・環境・開発** B6—272頁, 毎日新聞社, 1600円込, 1989年12月。

第一部: 人口問題調査会設立40年を記念して開かれた「人類生存への道」国際シンポジウム, 1989年8月3～4日, 日本プレスセンターにおける内容; 基調演説, メッセージ, 4セッションでの22の報告概要。第二部: ドキュメント世界の環境破壊, 19の事例の紹介。第三部: 座談会「日本の人口・世界の人口」。第四部: 環境問題資料集, 環境宣言集・用語集など, 年表は約40頁あって役立つものが多い。

制作集団編 天笠啓祐著 **面白読本 地球汚染** A5—173頁, 柘植書房, 1236円込, 1989年12月。

環境破壊の元凶は誰か, 地球規模に広がった汚染の実態とその原因を明らかにし, 解決の方策を考察している。

①地球規模の環境問題とは?, ②酸性雨は世界を覆う, ③フロンガスは増え続ける。④汚染のツケが遺伝病の増大へ—深刻な環境破壊に苦しむソ連, ⑤

生物災害(バイオハザード)は始まっている, ⑥作られる飢餓と環境破壊, ⑦熱帯雨林を破壊しているのは誰か?, ⑧有害物質が輸出されている—新たな南北問題, エピローグ: これ以上の破壊を許さないために。付: 地球規模の環境破壊の関連年表。

特集 地球環境の危機 私はこうみる 地理 35巻 1号, 21~87頁, 古今書院, 1990年1月。

川喜田二郎: 新しいエコロジー, 21~26頁
 鎮西清高: 守るべき環境は何か, 27~31頁
 上杉 陽: 地球環境も危機なのだろうか, 32~37頁
 伊藤嘉昭: 種の多様性の崩壊, 38~45頁
 山田 勇: 熱帯多雨林と地球環境問題, 46~53頁
 田宮兵衛: 地球環境問題と気候の関係, 54~59頁
 忠鉢 繁: 南極オゾンホールをめぐる, 60~67頁
 目崎茂和: 地球環境危機の中のサンゴ礁
 一日本の現場から— 67~73頁
 小野有吾: ヒマラヤのディレンマをめぐる, 74~81頁

西川 治: 地球環境有限論の展開, 82~87頁

笹 英之・大野 弘共著 **環境カタストロフィー 地球再生の道をさぐる** B 6—265頁, 日刊工業新聞社, 1500円込, 1990年1月。

カタストロフィーとは, 景気循環や自然現象に起きた急激な変化を多次元の幾何学モデルに当てはめて解明しようとする理論(カタカナ語辞典による)。

環境問題の解決には「環境倫理」に依存しなければならない, すべての人々が環境を守るため, なんらかの行動を始めなければ地球の将来は危ない。特に, 世界をリードする先進工業国の我々が, 現在の環境危機を知り, 各人の責任の大きさを知ってほしいと著者らは強く願っている。

①死につく地球, ②地球の温度が上がっている, ③地球支配の道筋, ④「汚染」の構造, ⑤水のカタストロフィー, ⑥土壌のカタストロフィー, ⑦「廃棄」は必要悪か, ⑧リサイクルへの道, ⑨放射性廃棄物の意味, ⑩拡大する放射能汚染, ⑪「原子の火」の秘密, ⑫使用済み燃料のジレンマ, ⑬原子力平和利用の落とし穴, ⑭放射能汚染を起こさぬために, 参考文献。

⑨~⑭章の100頁余は, 原子力・放射能汚染に関する内容で, 要領よく解説されている。

ビル・マッキンベン著 鈴木主税訳 **自然の終焉—環境破壊の現在の近未来** 四六—278頁, 河出書房新社, 1600円込, 1990年1月初版, (同年12月5刷)。

本書は, 90年代の「沈黙の春」として全米で話題

になったという。人類が生き続けるためには新しい理念の創造が必要であることを訴え, 人間一人一人の生き方も問おうとしている。

第一部 現在 ①新しい大気(大気の異変が意味するもの, 50年ほどの人の営みが大気を変えてしまった, 他11), ②自然の終焉(自然の意味, 人間は自然を怒らせた, 他11), 第2部 近未来, ③破られた約束(予測不可能な新しい自然, 気候の不確かさがもたらすストレス, 他10), ④不遜な対応(温暖化防止策, 原子力発電や省エネ, ラヴロックのガイア説, バイオのおとし穴, 他5), ⑤より困難な道(豊かで安楽な生活をあきらめられるか, ラディカルな解決策が必要なラディカルな時代, 自然はずでに最後の時を迎えている, 一縷の望み, 他13)。
 訳者あとがき。

中原英臣・佐川峻共著 **地球, この「汚染惑星」** トクマ・ブックス新書版—220頁, 徳間書房, 740円込, 1990年2月。

人間の作ったものは, すべて最後には“ゴミ”になる。このことを忘れた50億の人間がつくる大量のものが地球を壊しつつある(人間社会を豊かにする電力を生産するために生じるゴミは炭酸ガスと核廃棄物である)。必要なのはアクセルではなくブレーキである。

①科学技術のプラスとマイナス(科学技術はプラスをもたらした, 科学技術の落とし穴), ②期待を裏切った物質たち(トリクロロエチレン, 農薬, 食品添加物), ③危険なのは何か(生命にとって危険とは, 大量にあるから危険なのだ, 未知のものがもつ危険性), ④人類の英知をこえる現実(スプレーが地球を破壊する, 温室効果と異常気象, 酸性雨), ⑤人類は本当に生き残れるか(核廃棄物, バイオクライシス, 科学は万能ではなかった)。

増田善信著 **地球環境が危ない** 新日本新書401 新書版—230頁, 新日本出版, 680円込, 1990年4月。

本書は, 地球規模の環境破壊を解説するとともに環境問題をとりあげる基本的視点について述べられている。また, 人類の英知を結集すればこれ以上の環境破壊を防ぐことができるであろうという。

はじめに, ①地球の大気と温室効果(もし地球に大気がなかったら, 温室効果とは, 他3), ②進行しつつある地球の温暖化(増え続ける二酸化炭素, 温暖化はすでに始まっている, 温暖化は何をもたらすか, 他5), ③生命を脅かすオゾン層の破壊(オゾンの減少とフロンガス, 南極にオゾンの穴が, ホ

ール形成のメカニズム, 他7), ④深刻化する酸性雨(アテネは汚れていた, 酸性雨とは, 国境こえてひろがる酸性雨, 他4), ⑤滅びゆく熱帯雨林と砂漠化, ⑥世界をめぐる放射能汚染(世界中を汚染した放射能, もし東京湾で核事故がおきたら, 他3), ⑦核戦争後の地球(広島原爆後の黒い雨, 核戦争と核の冬), ⑧環境問題をどうとらえるか(そもそも環境破壊とは, 新しい思考, 他5), ⑨地球規模の環境破壊を防ぐ道(「発生源で止める」が基本, 環境破壊を防ぐ諸方策, 「新しい思考」で環境破壊は防げるか, 世論の高揚こそ環境破壊を防ぐ道)。

泉 邦彦著 **地球汚染を考える** A5—62頁, かもがわブックレット⑧, かもがわ出版, 450円込, 1990年4月。

本文60頁の本であるが, 今問題になっている地球環境汚染について一通り解説し, 地球を守るための方策, 地球規模で考え地域で活動する市民運動の役割にふれ, 地球環境保全と大気汚染防止のための「京都・大阪アピール」(1989年9月8日)の概要を紹介している。

①地球環境への関心の高まり, ②フロンガス汚染とオゾン層の破壊, ③二酸化炭素の増加と地球の温暖化, ④地球汚染の原因と本質をめぐって, ⑤かけがえのない地球を守るために。付: アピール。

泉 邦彦・北條康司共著 **フロンガスとアスベスト** A5—62頁, かもがわブックレット⑩, かもがわ出版, 350円込, 1990年3月, (3刷)。

家庭用品の安全性—フロンガス汚染を中心に(はらんする化学商品, 家庭用品に含まれる有害物質のいろいろ, スプレー商品とフロンガス汚染, 他)。

地下水汚染とアスベスト(化学物質による環境汚染, 有機塩素系溶剤による地下水汚染, アスベストの毒性と汚染), 他。

MOI編集部編 **地球環境問題と保全対策** B5—180頁, オーム社, 3090円込, 1990年4月。

主として環境保全対策について重点がおかれている。第1編「地球環境問題とは何か」では, 地球温暖化・砂漠化・オゾン層の破壊など6つの環境問題について概説し, 第2編では「地球規模の環境汚染と環境科学への期待」, 第3編では「地球規模の環境汚染防止技術の確立をめざして」, 各テーマについて各論的に述べられている。第4編は付録で, 地球環境問題関連資料集となっている。

日本経済新聞社編 **テラスで読む地球環境読本** B6—218頁, 日本経済新聞社, 1250円込, 1990年5月。

あなたの「ひ孫」はこの星で生活できない?, S

OSを発する地球の現状を具体的に説明し, 人類の共存の道と一緒に考えましようという内容で, 同新聞に掲載された記事に大幅に加筆・修正されたものである。①国境を越える環境破壊, ②カギを握る途上国の環境改善, ③変わる企業行動, ④変わる消費者意識, ⑤自然と人類の共存の道, ⑥日本の役割・日本のなすべき課題, の6章からなり, 最後に3つの提言を行っている。

ジュレミー・リフキン著 竹内 均訳 **エントロピーの法則—地球の環境破壊を救う英知** 改訂新版四六一—310頁, 祥伝社, 1500円込, 1990年5月。

著者は現代アメリカを代表する文明批評家でカーター大統領時代のブレン。本書の初版は1980年の秋に出版されたが, その間の10年に環境問題は世界的な課題となった。

序章: 地球温暖化を防ぐ英知(温室世界への道は必至か, 東西両陣営が共通して直面する危機), ①「エントロピーの法則」とは何か(ニュートンの世界観の問題点・エントロピーの法則), ②人間は, 何を信じて生きてきたか, ③テクノロジーの実体を明かす, ④エントロピーの経済学, ⑤新たな世界観の確立, 新版のためのあとがき, 訳者あとがき。

新版では, 10年間に発表された新たなデータ, 論文をつけ加えるとともに, 顕著になってきた「地球温暖化」をつけ加え, 現段階で不要になった事項を削除した。

NHK取材班 NHKスペシャル「シリーズ21世紀」**地球は救えるか<1>熱帯雨林消滅・国境を越える公害** A5—241頁, 日本放送出版協会, 1900円込, 1990年3月初版。

1989年10月, NHKスペシャルのシリーズ21世紀「地球を救えるか」として3回(①熱帯雨林消滅, ②汚染の中の豊かさ, ③温暖化防止へのシナリオ)にわたって放送した内容, 番組では紹介できなかった内容をもとにして編集されている。<1>は①②回分, <2>は③をまとめたものである。

第1部: 熱帯雨林消滅, ①危機に立つ熱帯雨林, ②伐採が森を減ぼす, ③問われる日本, ④開発が森を減ぼす, ⑤熱帯雨林を救え。第2部: ①地球発SOS, ②汚染の中の豊かさ, ③検証・公害輸出, ④巨大債務が環境を破壊する, ⑤問われる先進国の責任。巻頭に8頁カラー写真。

地球は救えるか<2>温暖化防止へのシナリオ A5—229頁, 日本放送出版協会, 1900円込, 1990年4月。

①世界は動き始めた(二酸化炭素の規制, オラン

ダの大きな一歩), ②地球温暖化の衝撃(温室効果が地球を襲う, 宣言・二酸化炭素を減らそう), ③アメリカの目覚め(エネルギー消費大国, 動き出したアメリカ, サンノゼ市の挑戦, 意識改革は子どもたちから), ④新たな世界対立(20%削減と世界経済, 日本経済への打撃, 深刻な影響を受ける途上国一タイの場合, 深まる南北の溝), ⑤二酸化炭素削減への道(アメリカ環境保護庁政策オプション, 可能か? 劇的エネルギー転換, どこで植林を進めるか), ⑥日本の選択, ⑦宇宙船「地球号」よどこへ行く(「環境倫理」の受け入れを, 今こそ英知を結集して), 付:関連資料(IPCC日本政府案, 地球温暖化に関する経済的措置についてメモ)。

巻頭カラー8頁(熱地球危機, 増え続ける二酸化炭素, 地球にやさしいエネルギー)。

福岡克也著 環境破壊の構図を読む—地球再生への道— 四六一—218頁, 時事通信社, 1030円込, 1990年5月。

過去を反省し, 新たな地球再生の理念のもとで, 文明や経済のシステムを思いきって再編することの必要性を論じている。

序:地球再生への道, ①地球の変化—温暖化の時代, ②地球を蝕む酸性雨, ③オゾン層の破壊, ④消え失せる森林生態系, ⑤自然の価値と森林生態系の再生, ⑥自然・有機農法で緑の再生を, ⑦水資源を守り育てる, ⑧地球の物質循環と廃棄物, ⑨身近な生活の環境問題, ⑩地球再生のためのエコ・エコノミーの形成, 終章:地球そのマテリアルバランスの確立へ, からなる。環境問題全般にわたって要領よく解説されている。

福島崙行著 地球家族—親と子で考える環境問題 B 6—203頁, 日本ブックマネジメント, 850円込, 1990年10月2刷,(同年6月初版)。

あなたは子供をキッチンに立たせたことがありますか。食事のためでなく, その準備や後片づけのためにです。親から子に地球の大切さを伝える一番身近でわかりやすい方法があるとすれば, それは台所だと思ふのです。毎日の生活の中から環境問題を考えていくことで必要です。私たち大人は, 残念なことに, 環境保護の正しい知識を教わってきませんでした, 地球の美しさや大切さを子供たちに教える義務があります(まえがきより)。

①親から子に伝えたいもの(琵琶湖がきれいになる日・子供たちのために何かを始めよう, など20項目), ②自然が子供たちに教えてくれるもの(母親はなぜ自然が苦手か・子供の好奇心が爆発するとき

など25項目), ③子供たちの「なぜ」に答えよう(開発が自然保護に目覚めさせる皮肉・親のつけを子が払う現実・新しい価値観の必要性・人類最悪の発明フロンガス, など23項目), ④生活の中で自然や環境を守ろう(あまりにも重い日本の責任・アラスカ原油流出事故の教訓・消費者が育てるエコマーク商品・紙おむつの便利さが隠しているもの, 地球はひとつの大きな家族, など23項目)からなる。

親子で環境問題を考える場合, まず子供たちに自然の仕組みをはっきりと教えてあげる必要があります, 自分たちのためだけでなく, 次の世代のためにこうするのだということをお教えることが大切である。

環境庁地球環境部企画課編 地球環境時代—碧い地球を未来へ A 5—293頁, ぎょうせい, 2200円込, 1990年7月。

1989年9月11~13日の3日間開催された「地球環境保全に関する東京会議」の記録である。

1部:国際的動向と東京会議開催の経緯, 2部:東京会議の概要, 3部:会議資料等(会議の結論・会議日程・参加者リスト・基調講演要旨6編・分科会報告サブジェクトペーパー23編)からなる。

大来佐武郎氏は議長として, 「議長サマリー」において, 地球環境問題の解決のための全ての国の行動規範として「環境倫理」を提言したこと, 途上国支援のための国際経済・資金に関する革新的なアプローチの必要性を協調したことは会議の大きな成果であるとしている。

ジ・アース・ワークス・グループ編 土屋京子訳 地球を救うかんたん50の方法 四六一—190頁, 講談社, 880円込, 1990年7月。

ベストセラーとして版を重ねている。

①いま地球があぶない:温室効果・酸性雨などの用語解説, ②かんたんにできること:ダイレクトメールを断りましょう。他27項目, ③ちょっとたいへんですが:古新聞をリサイクル, 他13項目, ④もつとがんばれる人は:生活排水をきれいに, 他7項目からなる。読むだけでなく, 実行できるものはすぐにやってほしい項目が多い。

ジョン・シーモア, ハーバート・ジラード共著 齋田栄作監訳 地球にやさしい生活術 A 4変—210頁, 1500円込, 1990年7月。(原典は1987年刊)

BBCのテレビ番組のために世界各地を回り環境破壊の現状を目撃した著者等は, 「われわれ一人ひとりが危険を認識して, 各自ができることをきちんとやれば地球の環境破壊はくい止められる」と力説

している。

①浪費全盛の時代にエコロジカルな生活をめざすわけ、②本物の水を飲む、③未来の農業経営、④健康のための食物かそれとも金儲けのための食物か、⑤巨大化したゴミの山を切り崩すために、⑥過度の潔癖症は環境やあなたの健康の敵である、⑦健康を保つために薬漬けになる必要はない、⑧家の中には有害物質がごろごろ、⑨家庭園芸から化学薬品を追放しよう、⑩省エネルギー型の家が地球環境を救う、⑪自動車公害にも解決策はある、⑫家庭を超えた行動を起こすとき、の各章からなる。

イラスト図・写真およびかみ記事「今すぐ始めよう」などが各頁にあって、解説もわかりやすい。

宮本憲一著 **足もとから地球環境を考える** A5—68頁、自治体研究社、500円込、1990年7月。

外国からみえてみると、環境問題については日本の状況は異常である。日本が致命的な失敗をすることをさけるためにも、私たちは足もとから環境保全の行動を起こさそうではないか(著者あとがき)。

①「環境時代」に立って、②環境破壊の現状と・の実像、③日本の公害輸出、④足もとから環境を守る。

エントロピー学会第7回シンポジウム **地球汚染を止めるために一水と土の技術とエントロピー** B5変—208頁、日本評論社別冊経セミ・エントロピー読本IV、1700円込、1990年8月。

I:水と土の技術とエントロピー(減農薬運動はなぜ広がるか・下水道革命・水循環回復の実践・環境再生と技術パラダイム)、II:環境汚染を止めるための知恵と行動(環境汚染の根本問題・「持続可能な発展」は可能か・地球環境問題を再考する・フロンガスとCO₂の比較汚染論・拡大する酸性雨の被害・「温暖化防止のために原発を」のウソ・有害廃棄物をどう処理するか・チェルノブイリ事故後のソ連・ドイツの反原発・デンマークの脱原発・ニュージェネシシステムの生かし方・エネルギー生協の取り組み・地域自立の経済とエコロジー・都市生活とエントロピー・環境生協への道・土壌トレンチによる生活排水の処理・「個人下水道」を利用した街づくり・ポラーノ村8年の軌跡、以上の各論からなる。著者は、ジャーナリスト学者・研究所員・市役所職員などさまざま、地域の具体例なども紹介され、各テーマについて幅広い知識が得られる。

アース・ワークスグループ、ジョン・ジャブナ編 亀井よし子・芹沢 恵訳 松岡達英絵 **子どもたちが地球を**

救う50の方法 A5変—164頁、ブロンズ新社、1200円込、1990年10月初版、(1991年4月7刷)。

アース・ワークスグループは1989年4月に設立されたカリフォルニア州バークレイの環境保護グループで、国内外のグループとネットワークをもっている。大人向けの「地球を救うかんたん50の方法」(講談社)も同グループの編著である。前頁参照。

子どもたちへ、お父さんお母さんそして先生がたへ、①何が起っているのだろうか、②地中の宝物を守ろう、③わたしたちの海、川、湖、そして小川を守るために、④動物を守ろう、⑤地球の緑を守るために、⑥エネルギーをかしこく利用するために、⑦情報を広げよう、⑧地球を守るためのエコ実験1〜7、あとがき。50の方法は②〜⑦のグループに分けられていて、各項目の最初に簡単なクイズ、知っているかな、きみにできること、たしかめようなどの見出しで話が進められている。小中学生向。

植田 勲編著 **地球をこわさない生き方の本** 新書版—214頁、岩波ジュニア新書179、岩波書店、600円込、1990年8月、(1990年11月4刷)。

①今日の食卓から考える、②入り口手前・出口の先、③「スピード」が失われたもの、④空と海そして森、⑤ゆっくりと、でもいつの日かの各章からなる。各章の終りにフリーライター的那須ゆかり氏のルポによる記事がある。

巻末に神奈川県の市民グループの人たちが、アメリカの市民グループがつくった生活改革リストにならってつくられた「地球を救う127の方法」が紹介されている。

齊藤 彰編著 **地球が叫ぶ—人類は環境を救えるか** 四六一—220頁、共同通信社、1300円込、1990年9月。

本書の内容の約70%は、89年4月から90年3月まで共同通信社編集委員室が全国配信企画として出稿した記事に若干の加筆修正をしたものである。

プロローグ、①環境問題急浮上の背景、②先見性の運命、③石油と環境、④国際会議の力学、⑤大いなる海へ、⑥水と文明、⑦経済大国の陰で、⑧進歩の限界、⑨地上のゴミ、⑩原発をめぐって、⑪エネルギーピラミッドの崩壊、⑫生態系の安全保障、⑬環境破壊の歴史の13章および「主要な地球環境問題の基礎知識」からなる。また、付録として「地球環境問題」関連の宣言・演説・報告、産業革命以後の産業の発展と環境破壊に関する年表がある。

青柳 全著 **21世紀への日本の決断** 四六一—212頁、古今書院、1500円込、1990年10月。

第二次産業の空洞化・高齢化社会・地球環境の危機の壁がたちふさがっている。また、人類は地球環境か、経済成長か、二者選択をせまられている。

①いまの豊かさを阻むものは何か、②経済大国の崩壊、③日本産業の空洞化、④駆け足でやってくる高齢化社会、⑤忍びよる地球環境の危機、⑥政治・経済だけでは解決できない、⑦先端技術は日本と地球を救える、⑧不可能を可能にするのは誰か、の8章からなる。

矢沢サイエンスオフィス編 **最新地球環境論—激変と安定の未来シナリオ** B 5—186頁、学研（最新科学論シリーズ）、1200円込、1990年10月。

プロログ、温室効果による海面上昇は本当に起っているのか？、南極大陸の氷床は本当に溶けるのか？、フロンとオゾンホールの俗説と科学的信憑性？につづいて、次の6章からなる。

①地球環境は変化する、②地球環境問題の徹底研究—温室効果予測はどこまで科学的か、③地球環境を宇宙技術で解明する、④「地球大気循環モデル」実現への試み、⑤地球環境を激変させる宇宙のカタストロフィー、⑥放射線環境の中の人間。カラー写真・図など豊富、後半の3章は類書ではあまり扱われていない内容である。

ガイアみなまた企画 下郷さとみ編 **地球と生きる55の方法—誰にでも今すぐできるクリーンライフ** A 5変—118+40頁、ほんの木、1000円込、1990年10月。

1989年1年間で、日本人1人平均222kgの紙を消費した。世界の貧しい国では100g たらずである。あれこれ調べてみると自分たちの暮らし方、生き方を考えなおす必要があると思った。とりあえず55の方法を思いついた。

55の方法が見開き左頁に具体的な方法が箇条書きで、右頁にはそれを補足する解説やデータ、行動するのに役立つ情報がまとめられている。中項目として、紙・ゴミとリサイクル・エネルギー・自動車・台所・洗面所と風呂場・化学薬品・食生活・ショッピング・職場・習慣・生態系・緊急課題・グッズとデータに分類されている。

40頁は、環境電話帳で18ジャンル 826 団体・機関の名称・電話・所在地・活動内容が紹介されている。

ジョナサン・ワイナー著 根本順吉訳 **次の百年・地球はどうなる？ The Next 100 Years** 四六一—302頁、飛鳥新社、1700円込、1990年10月。

著者は「惑星としての地球（1986）」など全米の

ベストセラーと知られている科学ジャーナリスト（1953年生）である。本書の原本（1990）には45頁にわたって参考にした文献が一覧されているが、多くの文献の精読と多くのインタビューなどをもとに総合的な視点にたって書かれたもので広い識見がうかがえる。

訳者は、本書を熟読して、これは第二の「沈黙の春」ではないかと思ったと述べているが、地球と人類のかかわり方の未来像を示唆している。

章名だけでは内容が想像つかないものもあるが、次の11章からなる。①ミニチュアの地球、②ある酔狂な試み、③キーリング曲線、④人類の蛮行、⑤温室効果をめぐって、⑥地球温暖化の「近未来図」、⑦七つの圏に何が起るか、⑧オゾンホールの行方、⑨ラヴジョイ博士の島、⑩地母神ガイアの予言、⑪新たな疑問。

①～③は、二酸化炭素・オゾン、大気の循環、温室効果など、④は、フロン・メタンガス、森林伐採など、⑦の七つの圏とは、大地・水・空気・火・生物・氷・人間のことである。一つの圏で、一つの変化がおこると、その変化が他の圏で増長・蔓延・変形・増大あるいは消失の過程を追い、それらの変化が、すべて重なったときに何が起るか？、⑨は、主として熱帯林が、⑩では、ラヴロックのガイア説を展開している。⑪は、地球の将来の予測、オイルショック、人口増加、代替エネルギーなど、炭素に重点をおいた記述も特色である。

内嶋善兵衛著 **ゆらぐ地球環境 地球・生物・ヒトの持続的共生をめざして** 四六一—230頁、合同出版、1600円込、1990年10月初版、（1991年3月3刷）。

持続的な共生の路線とは、私たちが地球と生物たちの営みと恵みに感謝しながら生きること、一人一人が地球の大切さを科学的にも心情的にも理解して、できることから生活のスタイルと質をかえていくことが必要になってきている。

地球の環境問題に関するいろいろのテーマを取りあげ、わかりやすく解説されている。高校・大学生・一般向。

①「温室効果」命名の由来、②地球を生かしているエネルギー、③生物の進化と地球環境、④生物圏の覇者—人類の登場、⑤地球環境に手をかけはじめた人類(1)(2)（科学技術文明をささえる化石燃料、環境にあふれでる人工化合物、減りゆく野生動物たち、など）、⑦自然の回復力をこえた人類の活動、⑧地球環境と食糧生産、⑨二酸化炭素濃度上昇の影

響, ⑩自然にやさしい生き方のために(人類は地球の居候, 国際的な動きと日本の役割, 自然に危険な科学技術から自然にやさしい科学技術へ), 参考文献, 図表一覧, あとがき。

リサイクル ショップ きまま舎編 きまま舎通信・地球版—やさしい暮らし方お話しします A5—130頁, 筑摩書房, 980円込, 1990年11月。

①リサイクルショップのぞいてみたら, ②やさしい暮らし方お話しします, ③ちょっとふりかえってみませんか, ④環境ってトータルなものです, ⑤ちょっと長いあとがきですが。

特集 地球にやさしい暮らし方 潮 1990年10月号, 229~282頁, 潮出版社。

尾崎正直: 地球環境 (ビジュアルゼミナール)

矢野友久: 砂漠化する農地に緑を蘇らせる

倉石 晋: 熱帯マングローブ林を再生

常盤 豊: プラスチックを微生物で分解

手塚博文: 無公害のソーラーカーを実現へ

指宿堯嗣: 人工光合成で酸素をふやす

谷合規子: 身近で今すぐできること50項目

小笠原信之: 環境庁「地球環境部」は環境行政のシンボルとなるか

高野光夫: 再生紙

内嶋善兵衛編 地球環境の危機—研究の現状と課題—

B5—280頁, 岩波書店, 2800円込, 1990年11月。

本書は, ここ数年間に雑誌“科学”に掲載された地球環境に関する論文を集めて編集したもので, それぞれの論文は, 発表時点での科学的・社会的状況を反映して記述されているので, 地球環境に関する研究の発展がうかがえる。

①変容する地球大気(二酸化炭素濃度の変動, クロロフルオロカーボンと成層圏オゾン, 他7編), ②地球温暖化と気候変動(温室効果ガスの増加による候気変化の推定, 気候の変動を診断する, 大気と海洋の相互作用を探る・候気変動と海洋の影響, 他9編), ③生命の基盤, 土壌の危機(世界の土壌資源, 微生物と土壌破壊, 砂漠化の実態, 人間と土との正しいかわり, 他5編), ④熱帯雨林・酸性雨・種の絶滅(熱帯雨林研究の現状, 深刻化する酸性雨, ワシントン条約で種の絶滅は防げるか, アフリカ象, 他2編), ⑤原子力発電と地球環境(二酸化炭素と原子力発電, 米国スリーマイル島原発事故の問題点, チェルノブイリ原発関係3件, 他2編)。出典一覧。

ジェームズ・ベリーニ著 松岡信夫訳 なにが環境危機

を招いたか ハイテク地球汚染 A5—344頁, ダイアモンド社, 2800円込, 1990年11月。

有毒な工業廃棄物というのは恐るべき危険のほんの一部にすぎない。物質的な向上の代償として, 生物・人間にとって毒性のある物質を産みだした。よりきれいで, より安全な世界を選択するのに, おそらくわれわれにはもはや5年に満たない時間しか残されていない。

まえがき: 悪魔との協定, ①進歩の代償(ロンドンの霧の教訓, 有毒廃棄物があふれる世界, 他4), ②危険なエネルギー(略), ③放射能は消えない(人類の未来を脅かす原子力産業, 他5), ④酸性化する世界(酸性雨, 他2), ⑤重金属の重さ(毒性をもつ必需品, 他2), ⑥水に流された汚染(水汚染の政治経済学, 他6), ⑦農業に毒される大地(略), ⑧食品は添加物だらけ(略), ⑨医薬品がもたらす病(略), ⑩残された時間(未来をわれらの手に, 日常生活をおおいつくすハイテク・ホロコースト)。章末解説: 有害物質, 鉛汚染, LNG, 放射能廃棄物, 酸性雨, 重金属汚染, 水汚染, 食品添加物, 農薬, 薬害。原典は1986年出版。

関根一昭著 地球の歴史と環境破壊 A5—158頁, 平和文化, 1545円込, 1990年11月。

本書は, 環境問題の教育書・教材書となることを目的として書かれたもので, (1)地球と人類の歴史から環境をとらえる, (2)核戦争は究極の環境破壊であること, (3)破壊は人体と生態系に現れる, (4)環境危機の克服, という4つの視点を柱にしている。

①地球と人類の歴史から環境問題を考える(海の誕生, CO₂ゆくえ, 酸素はどこから, オゾン層の形成, 人類の曙, 生産力発展と環境破壊の拡大), ②核戦争後の世界はもうはじまっている。(放射能汚染, 大気汚染, 異常気象, 他3), ③人体をむしばむ環境破壊(放射能による汚染と環境破壊, 化学物質による環境破壊), ④生態系の鎖を断ち切る環境破壊(核戦争は究極の環境破壊, 他, 原発・紫外線増加・地球温暖化・酸性雨・熱帯雨林などの問題を扱っている), ⑤環境破壊問題に挑む中・高生たち。

⑤章は, 川の水質汚染合成洗剤, 大気汚染を調べる, 温暖化のしくみを調べる, 酸性雨と杉枯れを追う, など, 埼玉県西部の中学・高校生の実践記録が紹介されている。

鈴木紀雄著 琵琶湖のほとりから地球を考える 人類の危機と環境の再生 四六一—198頁, 新草出版, 2000円込, 1990年11月。

環境問題の根本的な解決には、生命に対する倫理と同様に、生態系に対する倫理（エコエシックス）が必要である。本書は、その環境理念にもとずいて生態的思考によって問題を解決することの必要性を説いている。自然の摂理に反して機械や化学物質によって、また「バイオ」によって環境問題を解決しようとする工学的思考よりも生態的思考の方が大切であることを示している。

第1部：地球と人類の未来、①子どもたちに異変が起きていないか（社会環境を含めた環境問題を、ほか）、②地球は悲鳴をあげている（地球をむしばむ先進国の論理、ほか）、③身近な所にも環境の危機が（瀕死のビワ湖、浄水が汚水をつくる、ほか）。

第2部：地球を救うための論理、①人間は自然を支配できるか（自然の仕組みから学ぶ、四本足のニワトリにみられる未来の人間、共存の原理、ほか）、②環境保全型の新しい文明へ（環境問題をもたらす社会システム、工学的発想から生態的発想へ）。

上岡直見著 **鉄道は地球を救う** 四六一—239頁、日本経済評論社、2060円込、1990年11月。

1ℓの石油（原油換算）で、乗用車は人間ひとり を14km運べるに対して、新幹線では65km、都市圏の電車なら165km、極端に閑散ローカル線でも30km運ぶことができる。これらの数値には、それぞれの交通機関の車両製造や線路の維持に必要なエネルギーも考慮されている。鉄道に各種の資源の節約という利点があるからといっても、節約と我慢の精神で鉄道を利用せよと強制はできない。

本書は単純な鉄道至上論が目的ではなく、鉄道と社会、鉄道と地球環境のかかわりを考える資料となる。①交通と地球（交通問題とはエネルギー問題であり、かつ環境問題である）、②未来エネルギー体系と鉄道（未来の鉄道や自動車の姿の予想とシステムの構想）、③「人にやさしい鉄道」をめざして（利用者本位の運営・都市交通機関の共通運賃）、④鉄道の社会的貢献（資源利用に関して鉄道はどのくらい貢献しているか）、⑤鉄道の新しい切り口（産業システムという視点から）および自動車活用術といったコラム10項目がつけられている。

柳田耕一監修 矢崎栄司・他編 **地球と子どもたちへの環境パスポート 今すぐできる30の方法で地球を救おう** 新書—96頁、ほんの木、500円込、1990年11月3刷。

はじめに 解説：いま地球に何がおこっている？

〔水・森林資源・大気汚染・エネルギー・ゴミ・化学薬害・自然（動物・植物）〕があり、30の方法が

7分野に区分してやさしく述べられている。

歯をみがいている間は水をためよう、牛乳パックは再利用、自動車よりも自転車や歩く、冷蔵庫をあける回数をへらそう、ビンはずてない、着色料、象牙やサンゴ・皮製のおみやげはいらぬ、など。

子供向けのイラストで各テーマがやさしく解説され、友達に話し、みんなで考えようと呼びかけている。

環境庁地球環境保全戦略研究会編 **考えてみませんか—地球環境と私たちの選択** A5—123頁、テレメディア980円込、1990年11月。

①地球環境問題概説（世界の動向、日本政府の取組みの進展、地球温暖化など12項目）、②エネルギーと環境問題（エネルギーと環境のかかわり、地域的な大気汚染問題など16項目）、③森林資源と環境（日本の木材消費の現状、外材への依存率の高まり、熱帯林の保全に向けた世界的な取組みなど15項目）、④環境保全と日本の役割（国の役割、自治体の役割、民間企業の役割、市民の役割、国際協力、18項目）。

各項目について1～2頁の解説があり、地球環境保全に向けての積極的な貢献のあり方が提示されている。

アースデイ日本編 **地球を救の133の方法** A5—208頁、家の光協会、1300円込、1990年12月。

アースデイ：アメリカの市民団体によって始められた市民運動の一つで、毎年4月22日をアースデイ（地球の日）と定め、地球環境問題について国際的連帯行動を行っている。

①地球を救うごみの出し方（紙は裏も表も使う、他21項）、②地球を救うエネルギーの使い方（部屋の暖房を見直す、他14項）、③地球を救う水とのつきあい方（節水コマをとりつける、他17項）、④地球を救う食べ物と食べ方（旬の野菜を食べる、他15項）、⑤地球を救う歩き方・動き方（電車やバスを利用する、他12項）、⑥地球を救う汚染物質のなくし方（家にある化学物質をへらす、他9項）、⑦地球を救う自然との接し方（絶滅の危機にある動物は買わない、他15項）、⑧地球を救う人びとの活動（レジャーブームに踊らされない、他14項）。

山地憲治著 **原子力は地球環境を救えるか** B6—154頁、日刊工業新聞社、1300円込、1990年12月。

本書は「原子力工業」誌の1990年10月に寄稿した論文に加筆されたものである。脱稿後わずかの間にも地球環境とエネルギーをめぐる情勢には大きな変化がみられたと著者はいう。また、原子力は地球温

暖化対策のコアグループに入るだろうか、その著者の答えは「否」である。

①成長の限界(資源と環境の有限性、閉鎖系としての地球、エネルギーの重要性)、②地球環境問題の展開(環境問題の変遷、酸性雨・フロン・そして地球温暖化、温暖化についての科学的知見、温暖化に対する国内外での取り組み)、③地球温暖化対策とエネルギー経済(CO₂発生と経済成長、CO₂抑制のための経済的手段、CO₂課徴金の効果コスト)、④原子力の基本的意義(技術が決める資源価値、燃料資源利用効率、転換炉におけるプルトニウム利用、ウラン235抽出の回収、プルトニウム経済)、⑤原子力開発の曲がり角(原子力開発の失速、原子力の適性技術)、⑥原子力技術批判(独善的な開発の哲学、放射能とリスク、省エネか原子力か)、⑦原子力は地球環境を救えるか・その条件。

上田三根子著 **地球となかよく暮らす本** A 5変—136頁, ワニブックス, 1300円込, 1991年1月。

50余のテーマは、いずれも女性とくに主婦に実行してほしい内容が中心となっている。自家用石けんをつくる、食品添加物など。

上野景平著 **地球にやさしい暮らし方** 四六一—258頁, 講談社, 1200円込, 1991年2月。

家庭のライフスタイルをきめる主導権をにぎっているのはお父さんよりお母さんだと思います。それで、この本は多くのお母さんがたに読んでいただきたいという思いをこめて書きました。お母さん一人一人の心がけで地球が暮らしやすくなるのです。また節約が美德となるような価値観が、この世の中に広く受け入れられなければなりません。(あとがきとむすびより)。

第1部:今わたしたちの地球が危ない(奇跡の惑星“地球”, 緑の地球, 省エネルギー作戦, 省資源作戦など10項)。第2部:わたしたちに簡単にできること(マイカーの省エネルギー, キッチンでの省エネルギー, マイホームの環境保護など9項目), むすび, 参考書, あとがき, 資料:エコマーク商品一覧)。エコマーク商品は31のジャンル別に約800の商品名・会社名がリストされている。

第1部の最初の2節は、地球には液体の水があること、大気の組成など、他の惑星との違い、生命を生みだした地球について教科書的なやさしい解説がある。内容は主婦向き。

泉 邦彦・秋本 実・森 泉・広井敏男・岩田進午・川崎 健共著 **今日の地球環境—科学者からの警告** 四六

—233頁, 新日本出版社, 1400円込, 1991年2月。

本書は、日本共産党の「前衛」に、「特集:今日の地球環境問題」と題して掲載された各論文に一部加筆して収録されたものである。()は執筆者名および同上誌掲載の年月)。

序:今日の地球環境問題(泉:1990年12月), ①フロンガス汚染とオゾン層破壊の現実(泉:1989年7月), ②二酸化炭素による気候の変化をめぐる問題(秋本実:1989年10月), ③酸性雨の地球的広がりと生態系破壊(森:1990年3月), ④深刻化する熱帯林の破壊とその保護をめぐる(広井:1989年7月), ⑤地球砂漠化・不毛化と農地の消失(岩田:1989年11月), ⑥海洋環境問題の新しい展開(川崎:1989年10月)。破壊の予測が現実化してしまった地球環境問題についての実態をそれぞれ述べている。バーナテット・ヴァーレリー著 田中重弘訳 **英国女性が考えた地球を守る1001の方法** B 6—342頁, 1200円込, 1991年2月。

著者は、イギリスの「女性環境ネットワークWEN」の会長で、環境問題・改善運動にとりくみ、テレビ・新聞など各種のジャーナリズムでも活躍している人である。

・この本で無駄なお金を使わなくなる、・日頃、無駄ではないか、環境に悪いのではないかと思っていたことをこの本で確かめて悪いことはやめる決心をする、・自分にも「地球と人間を救う」責任があることを自覚してほしい。

1頁に2~3つの方法が示されているので、説明文は短かいが、1001の方法のいずれも実際に簡単にできるものばかりであると著者は述べている。また、イギリス女性の環境問題に取り組む姿勢と考え方の肌理の細かさに驚いたと訳者はあとがきに述べている。

環境情報普及センター編集 **地球にやさしいライフスタイル—かけがえのない地球のためにあなたができることは?** A 5—106頁, 第一法規出版, 1200円込, 1991年1月。

本書は、『地球環境にやさしいライフスタイルへの提言—地球環境と暮らしに関する研究会報告書』(財)環境情報普及センター・地球環境と暮らしに関する研究会共編, 第一法規出版, 1990年10月, 刊, をもとにして編集されたもので、詳細なデータなどについては同書を参照されたい。

巻頭に地球ウォッチングとして8頁, 地球温暖化とオゾン層などのカラーページがある。

①Aさん的一天と地球環境問題, ②地球環境問題の概要(オゾン層破壊・地球温暖化, ほか7つの問題について解説と対策), ③地球環境問題と我々の日常生活(住まいや家電製品の購入などについて・地球環境にやさしい行動, ほか), ④地球環境にやさしいライフスタイルを支えるために(企業による取組・森林資源の保全・ごみとリサイクルなど), 終わりに(環境教育など)。

日経産業新聞編 **環境ビジネス—地球にやさしい企業戦略** 四六一—219頁, 日経新聞社, 1300円込, 1991年3月。

地球環境に関する情報は最近急激に増えた。しかし, 知るだけ, 市民の善意に頼る活動だけでは解決に結びつかないのではないか。企業・産業界を巻き込んだ改革が欠かせないが, 産業界の動きを探った報告は少ない。

本書は, 日経産業新聞の「地球環境・企業は変わる」, 日本経済新聞の「環境と企業」の各連載記事をもとに編集したものである。

プロローグ(環境との調和を求めて), ①新パラダイムを求めて(資源リサイクル・写ルンですの回収・環境を破壊しないリゾートなど11項目), ②地球にやさしい新素材(フロン代替・象牙代替など5項目), ③温暖化を食い止める(難しいCO₂抑制・省エネを推進する鉄鋼業界など11項目), ④廃棄物にもビジネスチャンス(7項目), ⑤リサイクルへの挑戦(7項目), ⑥欧米企業の取り組み(9項目)および参考資料からなる。巻末に15頁にわたって「地球環境問題に関する対策技術」が資料として付されている。

国連児童基金(UNICEF)・国連環境計画(UNEP)編 **日本ユニセフ協会監修 高橋 堯訳 子供にどんな地球を残しますか** 四六一—197頁, 福武書店, 1200円込, 1991年3月。

環境と開発に関する世界委員会(WCED)は, 「我ら共有の未来」(日本語版は「地球の未来を守るために」1987, 福武書店, 前出)という報告書を発表した, 本書は環境と開発の中で“子ども”に焦点をあてた姉妹書といえるものである。子どもは環境の悪化に最も弱い人間である。環境問題を子どもに視点をおいて考えることによって, 環境問題は新しい段階にふみだすことができる。

①環境, 子ども, 未来の世代, ②環境の質と子ども—その現在と未来, ③成果と挑戦の3章および石弘之氏の解説(二つの世代間の不平等)からなる。

イアン・ジョセフ・ジャクソン著 内嶋善兵衛監訳 **熱**

帯を知る—21世紀の地球環境 気候変動と食糧生産 B 6—306頁, 丸善, 2400円込, 1991年3月。

熱帯は, 地球の気候システムのエンジンである。また, 熱帯は人口が増大する地域で食糧生産により森林が消え砂漠化が広がっている地域でもある。地球環境問題を考えるとき熱帯の自然についてよく知ることが重要である。

序, 原著初版(1977)序, 原著二版(1989)序, ①熱帯の水条件, ②熱帯の気象—降雨をもたらす要因(熱帯気象の基本的特性, 他), ③熱帯の雨(降雨の季節性・変動性, 他), ④水の蒸発(蒸発と降雨の関係, 気候の分類), ⑤植物と水(作物の水要求度, 水と収量の関係, 他), ⑥熱帯の農業と水(作物と水との関係における農業技術の役割, 他), ⑦水循環への人間活動の影響(気候を制御する, 降ひょう抑制と台風抑制, 人工降雨, 大気組成を変化させる人間活動, 土地利用と水循環, 森林伐採と土壌の侵食, 植林, 放牧の影響, 他), ⑧砂漠化(砂漠とはなんだろう, なぜ砂漠が生まれる, 砂漠の気候と土壌, 砂漠の植物, 広がる砂漠), 文献。

柴田敏隆監修 **追いつめられた地球** 四六一—262頁, カワイ出版, 1300円込, 1991年4月。

今, 宇宙船「地球号」はその船底に穴があいて浸水している。一部の先覚が必死になって, 穴をふさぎ排水の努力しているのに, 上甲板の1等船客は享楽にうつつを抜かして気が付かない。日本人は, まさに1等船客の立場にいるのではないか!

①何故自然保護か(柴田敏隆), ②ヒトと緑(品田稷), ③水の話(加藤迪), ④緑の破壊で追い詰められる動物たち(石弘之), ⑤水と緑へのレクイエム(鎮魂歌)(伊藤和明), ⑥生物人間の環境デザイン(進士五十六), ⑦快適環境の創造(木原啓吉), あとがき。

本書は, カワイ音楽研究会の機関誌「あんさんぶる」に8年間にわたり連載された, 子供と自然または自然保護に関する記事を集大成したものである。西岡秀三・諸住 哲編著 **地球環境破壊とは? —ここまで深刻化している** A 5—200頁, 東京教育情報センター, 1900円込, 1991年4月。

①5m海面上昇で江戸川区・葛飾区・足立区等が危ないというが, ②地球温暖化は地球環境破壊の象徴(温暖化は進んでいる, 予防をどうする, 政策を有効にするために), ③地球環境破壊とフロン(オゾン層破壊問題, オゾンの生成消滅機構, オゾンホール)の出現, 保護, 他4), ④酸性雨(酸性雨発生

のメカニズム, 被害のメカニズム, 被害の現状, 対策, 他2), ⑤環境連関(地球規模の環境破壊, 環境連関図, 連関図各論, エネルギー連関, 日本の進む道), ⑥地球環境 生態系・人体への影響(地球環境の微妙なバランス, 生きている地球, 生態系の危機・種の絶滅, 生活の周りの危険物質・環境)。

高辻正基編著 **地球を救うバイオテクノロジー** A5—218頁, オーム社, 2500円込, 1991年3月。

地球の環境問題にバイオテクノロジーはどこまで貢献できるか, 対策として有効と考えられる技術や手法について解説されている。

①地球環境とバイオテクノロジー, ②異常気象と食糧, ③植林育苗のクローン大量生産, ④藻類培養による炭酸固定, ⑤人工光合成, ⑥植物の工業的生産, ⑦バイオマスとバイオカタリシス, ⑧廃棄物の微生物処理, ⑨砂漠の緑化。

矢田部順吉編 **緑の宇宙船<地球号>の船長に告ぐ!**

I 四六一—222頁, 太陽出版, 1380円込, 1991年5月。

本書は「新企画・紙上座談会」の記録であるという。12名の執筆者がテーマについて書かれたものをまとめ章節に編集し配列した形をとっている。

まえがき, ①宇宙船<地球号>のイメージ(地球政治学をめざして, 地球は本当に動いているか, 環境破壊の現況, ハイテクから環境権思想へ, 「船長」は誰だ, 人間は欲望を抑制できるか, 他5項), ②環境問題に関わる三つの視点(地球滅亡は杞憂か? 杞憂が杞憂でなくなるのではないかという杞憂, 生命科学与環境問題, バイオテクノロジーの可能性と限界, 人口爆発と食糧問題, 他5項), ③環境問題の基底へのアプローチ(現代社会と欲望, 家庭生活の変容もたらすもの, 「開発」のアイロニー, の3節に8項目がまとめられている), ④問い直される日常生活(環境問題とモラル, 一つの提言<廃棄物の場合>, 7項), あとがき。④に含まれる7小項目は, 「ほっとしてもらいたい」発言と生活実感, ゴミ出しの問題の軌跡, 環境倫理の確立と実行の手続き, 氾濫するゴミ, 強制力のない法は照らない灯, 「経済学的ゴミ処理法」, ゴミの山は資源の山となっているなど。

XIV

主としてカラー写真により美しい地球の姿や環境破壊・汚染の実態を視覚的にうったえ環境問題を解説した本や雑誌の特集号も多い。また, ビデオ(NHK地球汚染, チェルノブイリクライシスなど)やレーザーディスク

も発売されている。「ビジュアル本」

石 弘之著 **地球の健康診断① いま地球がたいへんだ** B5—64頁, ハードカバー, 草土文化, 2000円込, 1989年7月初版, (1990年5月5刷)。

小、中学生向。①よごれる大気と海(北極のよごれたシロクマ, 地球のすみずみですすむ化学汚染オゾン層があぶない, よごれがすすむ海), ②森林がなくなっていく(はかいされる熱帯林, 酸性雨ではかいされる針葉樹, 大切な森林の役割, 森林がなくなると), ③ひろがる砂漠(おしよせる砂, 昔は緑の多かったサハラ, 砂漠がひろがる原因), ④ばくはつする人口(50億をこえて増えつづける, 働き手がへる国も, 人口が増えすぎると, スラム化する都市, 人口増加と自然破壊), 本にでてくるおもなことばの解説。

後出の②～⑤も同様であるが, カラー・白黒写真および図によってやさしく解説されているので図書室などでセットで備えてほしい本である。

木村龍治著 **地球の健康診断② 地球は暖くなるか?** 以下, 頁数, 定価は①と同じ, 1989年10月初版, (1990年7月3刷)。

①ふえる異常気象(北米中央部の大干ばつ, パングラデシュの大洪水(1988年), 寒波と熱波のヨーロッパ, 1982～83年の異, エル・ニーニョと異常気象, 毎年おきている異常気象), ②気象のしくみ(地球をめぐる大気, 太陽の光が空気をあたためる, 風は気温の差で吹く, 天気が変わるのは, 海と気象のつながり, 海洋の変化でおきる異常気象, エル・ニーニョと異常気象, 異常気象をどう考えたらよいか), ③気候はどう変ってきた(氷にうずもれていたヨーロッパ, ラスコの洞穴の時代, 気温はどう変ってきたか, 太陽と地球の位置で気候を知る, 南極や北極の水は語る, 気温の変化する割合, 海面の高さの変化, 氷がとけて海面が高くなる), ④地球の大気はどうなる(炭酸ガスがふえてきた, 人間の活動でふえる炭酸ガス, 森林破壊と炭酸ガスの増加, 海や植物も炭酸ガスをだしている, 海の中の炭酸ガス, 気温あげる温室効果ガス, コンピュータで気温を予測する, 地球の温暖化問題をどううけとめる)。この本にでてくるおもなことばの解説。

小森長生著 **地球の健康診断③ 大地はあれはてるか?** 1990年3月初版, (同年6月2刷)。

①火をふく大地, ゆれる大地(目の前でおこった大噴火, 大災害をおこした火山噴火, 都市をおそった大地震, すべる山とおそう津波), ②たえまなく

変化する地球（地球の中はどうなっている？、地震の波、地底の力が大地をうごかす、地震がおこるしくみ、大地に残る大変動のあと、大気や水も地球を変える）、③人間が変える大地のすがた（緑におおわれていた大地、砂漠がひろがっている、なくなる森林と荒れる大地、土は大地の宝もの）、④安心してすめる大地に（天災と人間による災害、人災が被害を大きくする、自然を無視した開発が行われると、巨大ダムが下流にあたえた影響、無理な開発が災害をよびこむ、災害が開発途上国に多いのは、自然となかよくつきあうために）。この本にでてくることばの解説。

大島泰郎著 **地球の健康診断④ 生物は生き残れるか？**
1990年2月初版、(同年6月2刷)。

①生命は宇宙とつながっている（生物のからだをつくる元素のなぞ、生命のしくみ、生命は海とむすびついている、必要な元素と害になる元素）、②生命のはじまりと進化（生命はどこからきたか、原始地球が誕生した、地球の最初の雨、生命の誕生へ、生命の材料はどこから、進化がはじまる、一番古い化石）、③高等な生物へ（酸素ができた、海がたべていた酸素、生物にとって毒だった酸素、酸素呼吸がはじまる、細胞や生物のやくわりが分かれる、海から陸へ進出した生物）、④自然のバランスがくずれたら（恐竜はなぜ滅んだか、物資はめぐっているたべて、たべられて、なぜバランスがくずれたか、海や湖の汚染、人類によってほろぼされた生物、人間と生物がなかよく生きつづけるために）。この本にでてくることばの解説

立川涼・田中正之・岩田進午・広井敏男・坂田俊之・岡崎正規共著 **地球の健康診断⑤ 宇宙のオアシスを守る**
1990年3月初版、(同年6月2刷)。

①海洋汚染と化学物資（北極圏が化学物資で急速に汚染されてきている、汚染はわずかでも長期間にわたって影響がおよぶ、動物たちが、人間やその環境の異常をしらせてくれている、化学物資を使いこなす社会のしくみが必要だ）、②地球の温暖化（地球の温暖化はどうすればおさえられる、温暖化をふせぐために考えられること）、③砂漠化と荒地地化（荒地地や作物がそだたない土地がふえている、荒地地になっていく原因、さまざまな生物がいるのがよい土、なぜ砂漠がふえて土の流失がおこるか）、④森林破壊と種の問題（熱帯林が年ねんへっている、熱帯雨林には400万種以上の動物植が生育、ゆたかなめぐみをあたえる森林の生物種）、⑤酸性雨

と日本の森林（酸性雨は日本にも降っているか、日本で酸性雨の被害がでていないのは）、⑥地球観測衛星の役割（地球を外からみつめることで地表の変化に気づきはじめた、人工衛星によってとらえた地球汚染）、⑦自然を破壊しない開発とは（人類が自然をまもりながら発展していくには、自然をまもることと開発と）。

ニュートン別冊 **地球クライシス 人類に未来はあるか**
A4変—241頁、教育社、1900円込、1989年8月。

暑くなる地球 87年8月号 78～85頁、オゾンホールは消えたのか？ 88年2月号 66～77頁、オゾンホールは消えたのか？ 89年3月号 46～57頁、異常気象レポート88 88年4月号 8～43頁、異常気象レポート89 89年4月 36～51頁、バイオスフェア 88年7月号 12～81頁、バイオスフェアにしのび寄る脅威 88年8月号 36～47頁、遺伝子資源を守れ！ 88年9月号 80～93頁、アマゾンが消えていく 86年2月号 52～63頁に掲載されたものをまとめた特集号である。

第1部 地球を取り巻く大気に異変がおきはじめている。特別レポート：松下和夫、今地球に何がおこっているのか？21世紀危機からの脱出；編集部：暑くなる地球・オゾンホールは消えたのか；忠鉢繁：オゾンホールは消えたのか；松野太郎監修：異常気象レポート'88・同'89。

第2部 豊かな地球生命圏バイオスフェアにしのびよる脅威。編集部：奇跡の惑星をいく；松井孝典他：太陽系第3惑星、46億年のドラマ；沼田真他9氏協力：バイオスフェアが危ない；小川利純他4氏協力：バイオスフェアにしのび寄る脅威、危機は国境をこえる；石弘之：遺伝子資源を守れ！；編集部写真ハンス・シルベスター：アマゾンが消えていく危機に真面する地球最大の熱帯雨林。

地球環境問題を知るための基礎資料1～7。

ニュートンスペシャル **かけがえのない地球を救おう**
ニュートン 11巻1号 1991年1月号 52～81頁。

地球環境ストラテジー'91 中杉修身・稲森悠平・清水浩・戸塚纈協力、編集部。

その絶妙なバランスで狂いはじめている、ごみ問題、水質汚濁、温暖化、フロン、酸性雨、熱帯林、野生生物、トレンド、私たちにできること。

サイエンス編集部編 **別冊サイエンス93 破壊される地球環境**
A4—101頁、日経サイエンス社、1800円込、1989年10月初版、(1990年11月2刷)。

①実測データで示す地球温暖化（著者名および訳

者名は略), ②地球化学的な炭素循環モデル, ③酸性雨の脅威, ④酸性粒子による大気汚染, ⑤南極オゾンホール, ⑥アマゾン多雨林の危機, ⑦アフリカの干ばつ, ⑧屋外より汚染されている室内の空気, ⑨低レベルマイクロ波の規制問題。著者紹介, 訳者紹介, 参考文献。

サイエンス編集部編 別冊サイエンス96 地球環境を守る A 4—147頁, 日経サイエンス社, 2400円込, 1990年9月。

①地球を守る(著者名および訳者名は略), ②変貌する大気, ③南半球でも増え続ける一酸化炭素, ④変化する気候, ⑤危機に瀕する水資源, ⑥急速に減少する生物種, ⑦政策が加速する熱帯林破壊, ⑧増え続ける世界の人口, ⑨アフリカの人口爆発, ⑩食糧増産の戦略, ⑪エネルギー利用の戦略, ⑫産業資源の再利用, ⑬持続可能な経済開発への道, ⑭人類が生き残るために。著者紹介, 訳者紹介, 参考文献。

特集 地球にやさしいエネルギー 日経サイエンス 1990年11月号, 20~139頁, 1500円込。

①地球にやさしいエネルギー(著者名および訳者名は略), ②電力利用の効率化, ③ビルと住宅の省エネルギー, ④産業分野の省エネルギー, ⑤自動車輸送の省エネルギー, ⑥発展途上国のエネルギー対策, ⑦ソ連・東欧・中国のエネルギー対策, ⑧化石エネルギー, ⑨原子力エネルギー, ⑩太陽エネルギー, ⑪21世紀のエネルギー。

サイエンス ビュー 提言: 日本の二酸化炭素削減のシナリオ(槌屋治紀) 経済成長をとげながら二酸化炭素の排出削減を達成するための方策について論ず。6~15頁。

UTAN「驚異の科学」シリーズ 「保存版」環境白書 学習研究社

「UTAN」は1982年7月に創刊された月刊科学誌で, 毎号多くのカラー写真・図・表によって話題の記事をわかりやすく解説している。最近では地球環境問題をとりあげており, 以下の6冊はその「保存版」別冊として特集したものである。各章名や項目名はやや過激であるが, それぞれ重要なテーマを扱っている。中~高校, 一般向の啓蒙書である。

シリーズ① 今「地球」が危ない UTAN 編集部編 A 4—145頁, 1000円込, 1989年10月。

○地球が狂い始めた(紫外線が人類を襲う日, 牙をむく異常気象, 人類滅亡へのプログラム), ○汚染列島・日本(水・大気・ハイテクが危ない, 水道

水塩素殺菌が生む戦慄の発ガン性物質, 魚たちは身をもつて警告する, 大地を蝕む硫酸の雨, “クリーン”な工場が吐き出す猛毒物質, 公害は10年後に大破局をもたらす), ○これでいいのか地球のガン・日本(森林破壊—ワリバシが森林資源にとどめを刺した, 資源略奪—日本人の胃袋が世界のエビを食いつくす, 武器輸出—世界の軍事技術を陰で支える日本のハイテク, 地球環境を守るため日本人は何をなすべきか), ○大自然が人類に逆襲する(熱くなる地球, 異常気象, 海洋汚染—アザラシ大量死, 無謀開発がもたらす大谷石の大かんぼつ), ○動物界の異変は人類滅亡の前兆か。巻末資料: データが示す地球環境汚染(グラフ・図・表)

シリーズ② 今「食」が危ない A—145頁, 1000円込, 1990年1月。

○人類は「食」で自滅するのか(輸入自由化の陰に発ガン物質の恐怖, 養殖魚の戦慄, 恐るべき農業汚染), ○あなたはだまされている(危険食品の見分け方, 他), ○今や「食」も「水」も毒入りだ(毒性物質漬けのプロイラー, 水道水汚染の実態), ○食汚染—その実態と対策(食卓にしのびよる死の灰, あなたも食品Gメン, 他)。

巻末資料: グラフで示す日本の食糧自給率, 食品添加物リスト, 自然食品入手先リスト。

シリーズ③ 今「日本」が汚染されている A 4—145頁, 1000円込, 1990年5月。

○日本各地が汚染にまみれてしまった(アスベストは刻々と命を削る, 日本列島は東京のゴミ捨て場になる?, 他), ○悪魔の水が滴り落ちる水に溶けた汚染物質が人体を蝕む(酸性雨による土壌汚染が生んだ不毛の死の山, 水道水塩素殺菌が生む発ガン物質, 甕った柳川の堀割, 河川は人間の欲に蝕まれてゆくのか), ○ぼくらの身近に汚染が迫る—一気がつけば汚染の中で暮らしていた(ゴミの有害物質が人体を蝕む, 忍びよる遺伝子汚染の恐怖, ダニが運ぶライム病, 求む地球環境を守る日本のハイテク)。

巻末資料: 酸性雨・大気汚染・海洋汚染・水質汚染・アスベスト汚染, ゴミの図説。

シリーズ④ 今「水」・続「食」が危ない A 4—145頁, 1200円込, 1990年8月。

今「水」が危ない: ○立松和平のどうするどうする日本の飲み水, ○死の水をもたらす農業漬けゴルフ場, ○再検証“臭い・まずい水道水”の現状と不安, ○びわ湖は死んでしまうのか, ○今や水道水は危ない飲み水, ○自然の都会化が瀬淵を破壊する,

○全国に広がる水再生への試み。

続・今「食」が危ない：○コメの輸入自由化で汚染米がやってくる、○Key Word コメの自由化、○食の近代化が長寿村を崩壊させた、○輸入シーフードにこれだけの危険が、○農民は“経済性”より“安全性”を選びはじめた、○子供たちに増え続ける食物アレルギーの実態、○誰も書かなかった残留農薬の実態、○食卓の安全 Q&A、○安全な「食」の本物の「食」入手ガイド（無農薬、有機栽培、無添加加工食品、食べものの「旬」）

巻末資料：新聞にみる「食」と「水」の事情。

シリーズ⑤ 今「緑」が危ない 森林破壊 リゾート乱開発 A—145頁，1200円込，1990年11月。

○「緑」が消える何が原因で 何が問題なのか、（もはや壊滅寸前の熱帯林、緑のベスト酸性雨・霧がここまで人体を蝕む、「緑のダム」ブナの森は訴える、オランウータンの森は今）。

○リゾート開発で「緑」が減ぶ（もう止めてスキー場開発、国立公園にゴルフ場を造っていいのか、血の色に染まる沖縄の青い海、瀬戸内の楽園に史上空前のリゾートブーム、Key Word リゾート法、私たちは自然と調和して生きる道を探りたい）。

○「緑」を守るために今何を！（宇宙からの眼で地球の緑を監視する、膨張するサハラ砂漠とのたたかい、トトロのふるさとを守れ（ナショナルトラスト運動）、緑を守るためにいま私たちは何をすればよいか？）。

巻末資料：アマゾン熱帯林の消失、東南アジアの農業、砂漠化の地図、ヨーロッパ酸性雨、など。

シリーズ⑥ 今「ゴミ」が危ない A 4—145頁，1200円込，1991年6月。

○捨てられたゴミが人類に逆襲する（もう捨てる場所がない、豊かさ生んだ粗大ゴミ、不法投棄、緊急事態宣言・東京ゴミウォーズ、分ければ資源・混ぜると発ガン物質ができる、乾電池が毒をまきちらす、増え続ける核のゴミの恐怖、再生紙は地球を再生できるか、ゴミなんでも Q&A）。

○リサイクルは地球を救う 危険なゴミもうまく使えば貴重な資源（日本到島がゴミに埋まる日、アルミ缶リサイクルがエネルギー危機を救う、プラスチックの再生利用法、平成の錬金術・乾電池リサイクル、ゴミが動物たちを狂わせている、他）。

巻末資料：目でみるゴミの現状と将来。

NHK取材班 NHK地球汚染① 大気に異変が起きている A 5—234頁，日本放送出版協会，1900円込，

1989年4月初版，（1989年10月6刷）。

この本の内容は1989年3月19日～20日の二夜にわたって放送された特集番組「地球汚染」の制作に当たったスタッフが、世界の第一戦の科学者たち取材し最新の研究成果をまとめたものである。写真・図を用いてやさしく解説されている。

カラー口絵（8頁），①生命の星・地球が汚されている（忍びよる危機、汚染が地球を覆い尽くす）、②宇宙から紫外線が降り注ぐ（オゾン層が危ない、紫外線とヒフがん、紫外線被曝の恐怖）、③究極の汚染が出現した（フロンガス、減少し続けるオゾン濃度）、④地球は熱くなっている（対流圏の危機、増加しすぎたCO₂、さらなる犯人ガスの登場、フラスコネットワーク）、⑤子供の時代の地球の姿（猛暑がやってくる、巨大台風の襲来、海が陸を襲う、壊滅する世界のパン籠）、⑥救えるか“かけがえない地球”（進む相関汚染、動き始めた救済策、地球存続への道）。

NHK取材班 NHK地球汚染② 海はひそやかに警告する A—235頁，同，1900円込，1989年5月初版，（1989年9月4刷）。

カラー口絵（8頁），①アザランの死体が漂流する海（絶滅の危機、深刻化する北海汚染、アザランを救え）、②北海は浄化槽なのか（1.5億人の生活をささえる海、河川の汚染も北海へと続く、汚染は北海沿岸をめぐる）、③化学物質の恐るべき正体、④広域化する海洋汚染、⑤化学物質が地球を駆けめぐる（化学物質拡大のメカニズム、地球と生き物たちの大循環）、⑥アメリカ五大湖のクロスビル（五大湖生まれの鳥はどこへ消えた、異常すぎる奇型発生率、クロスビルは訴える）、⑦いまもDDTを生産する南の世界（大量に散布される化学物質）、⑧海はすべての生命のゆりかご（化学物質をどう管理するか、海からの警告は生かせるか）。

富永 健・立川 涼・NHK取材班編 NHK地球汚染フォトドキュメント 私たちの住む星 地球が汚されている A 4—158頁，日本放送出版，3800円込，1989年7月，（1991年2月2刷）。

前述の2冊に付されたもので、取材中に撮映した写真を中心に編集されたもので、迫力のある写真が環境破壊の現状を視覚的にうたえている。

1～112頁はカラーのアート写真、113～141頁はサイエンス・ノート、146～157頁は写真解説および後記からなる。

カラー写真は、大気編・海洋編の2部からなる。

サイエンス・ノートは、地球環境の危機（伊藤和明）、成層圏オゾンとフロン（富永健）、地球温暖化に関する研究の状況（松野太郎）、海洋汚染に取り組む（立川涼）、地球環境を守る国際政治（鴨武彦）、都市生態系の再生（室田武）、アメンボと地球汚染（日高敏隆）、大気と海の比較惑星学（松井孝典）の8名の専門家の執筆による論集である。

NHK 地球大紀行 全6巻 各巻共 A4—176頁, 3000円別, 日本放送出版協会。

各巻に大きなテーマ2集が収録されている。地球の生いたちから環境問題までビジュアルに地球の姿をとらえることができる本として推薦する。NHK取材班が世界各地から収録してきた写真を中心に解説されている。

第1巻 1987年2月初版, 1990年10月17刷

第1集 **水の惑星・奇跡の旅立ち** ①奇跡へのプレリュード, ②大衝突の時代, ③原始地球への旅, ④46億年の水を求めて, ⑤最初の海・最初の渚。

第2集 **引き裂かれる大地（アフリカ大地溝帯）** ①熱い星・地球は生きている, ②火と氷のせめぎあう島（アイスランド）, ③驚異の海底世界, ④開いてゆく谷間, ⑤変りゆく地球の表情。

サイエンスノート 奇跡の星・地球（水谷仁）、現代の地球観（松井孝典）、地球発見史：地球上を歩きまわった古代人（長沢和俊）

第2巻 1987年4月初版, 1990年10月17刷。

第3集 **残されていた原始の海（オーストラリア西海岸）** ①地球だけがもつ酸素の神秘, ②生命のルーツを求めて, ③生命誕生の瞬間をさぐる（イエローストン）, ④進化のシナリオ, ⑤生命が地球を変えた。

第4集 **奇岩にひそむ大気之谜** ①二酸化炭素はどこへ消えた（中国・石灰岩地帯）, ②風景の魔術師, ③生命がつくった大山脈, ④陸に上がったサンゴ礁, ⑤壮大な大気の循環。

サイエンスノート 酸素と生命と文明と（大島泰郎）、石灰岩は語る（北野康）、地球発見史：中世の探検家（長沢和俊）。エッセイ・座談会（略）。

第3巻 1987年6月初版, 1990年10月11刷。

第5集 **巨大山脈の誕生（ヒマラヤ・アルプス）** ①アンモナイトの謎, ②化石になった波, ③大陸が衝突する, ④ヒマラヤを切り裂いた川, ⑤ねじ曲げられた大地（アルプス）, ⑥エベレスト街道を行く

第6集 **巨木の森・大地を覆う** ①地球のシンボル緑の大地（ボルネオ）, ②植物が上陸した日, ③

最初の大森林（石炭紀）, ④化石になった巨木, ⑤世界一背の高い森, ⑥森林は地球を支える。

サイエンスノート 大陸はなぜ動くのか（上田誠也）、熱帯多雨林の生態史（高谷好一）、地球発見史：コスモ像の探求（岩田慶治）。

第4巻 1987年8月初版, 1990年12月11刷。

第7集 **恐竜の谷の大異変（ロッキー山脈）** ①衝撃のシナリオ, ②恐竜の楽園, ③中生代への旅, ④大絶滅の痕跡, ⑤暗黒の時代, ⑥大異変は再現されるのか。

第8集 **氷河期襲来（北米巨大氷床）** ①氷に覆われた島グリーンランド, ②氷河を歩く（アラスカ）, ③迷子石のふるさと, ④巨大氷床の源流（ラブラドル）, ⑤氷河時代が語るもの。

サイエンスノート 恐竜の日常生活（長谷川善和）氷河時代と人類（鈴木秀夫）、地球発見史：博物学の思想（八杉竜一）

第5巻 1987年10月初版, 1990年12月8刷。

第9集 **移動する大砂漠（サハラ）** ①パリに赤い雪が降る, ②砂のオブジェ, ③風の吹きぬける町, ④砂に埋もれた履歴（ニジュール）, ⑤逃げゆく湖チヤド, ⑥緑のサハラを再び。

第10集 **資源を産んだマグマ噴出（南アメリカ・キプロス）** ①資源を抱いた山脈（アンデス）, ②火と水がつくった資源（アタカマ）, ③神話の島キプロス ④宝石をつくった大地（ブラジル）, ⑤資源をつくる惑星。

サイエンスノート 砂漠化と気候変動（朝倉正）地球資源をめぐる（浜田隆士）、地球発見史：宇宙への視点・宇宙からの視座（竹内均）。

第6巻 1987年12月初版, 1990年2月9刷。

第11集 **多重バリアーが守る生命の星（大気圏・磁気圏）** ①もう一つの奇跡, ②天空への旅（対流圏）, ③宇宙に一番近い都市, ④未知の気圏（オゾン層）, ⑤生命を守る惑星（オーロラ）。

第12集 **太陽系第三惑星億・46年目の危機** ①野生からの離脱, ②古代文明に秘められた謎, ③自然からの逆襲, ④森の失われし時, ⑤現代のバベルの塔, ⑥“母なる地球”の運命。

サイエンスノート 宇宙からみる地球（坂田俊文）宇宙・地球・人類 その過去と将来（水谷仁）、地球発見史：宇宙新時代（立花隆）。

ノーマン・マイヤーズ監修 西川 治監訳 **地球ウォッチング 50億人のためのガイアアトラス** A4—272頁, 平凡社, 6800円別, 1987年11月。

「ガイア」とは、地球の生物圏、大気、海洋、土壌、資源、人類などのすべてを包摂する複合体のことで、地球上の生命にとって最的の物理的・化学的環境を創生するシステムである、と定義している。このシステムの自動制御装置が近年破壊の危機に瀕しており、至急に対策をたてなければならない。

カラー印刷の地図、絵図、イラスト、グラフを有効に用いた解説がありわかりやすい。60数名が執筆分担している。

序論（地球—こわれやすい奇跡、加速する進化、進化への進参者、他）、以下、大地・海洋・資源・進化・人類・文明・地球の管理の大項目があり、それぞれに、(1)〇〇に秘められた可能性、(2)〇〇の危機、(3)〇〇の管理、という中項目があり、その中に小見出し項目が配されている。エピローグ、付録：地図とデータ、文献、術語解説など。

小見出しの項目には次のようなものがある。肥沃な土壌、緑化の可能性、世界の耕地・牧畜、消失していく土壌、縮少する森林、広がる砂漠、土壌の管理、緑の革命、将来の森林、新しい農業に向って。

世界の海、生きている海、世界の魚群、汚染されている海、生物のすみかの破壊、海は誰のもの、海からの収穫、海洋の浄化、南極の管理、海洋法、未来の海、など。

地球の発電所、エネルギーの蓄え、石油の危機、核のジレンマ、エネルギー効率化社会、など。

図書室や図書館に備え付け用の図書。

追 加（前号のⅡ・Ⅲ・Ⅷに）

メディア・インターフェイス編 根本順吉・藤田祐幸監修 地球環境情報 新聞記事データベース1990 B5—478頁、ダイヤモンド社、5500円込、1990年10月。

本書に収録されたデータベースは1987年1月から1990年6月にわたる期間の朝日新聞・日本経済新聞・毎日新聞・読売新聞に掲載されたものである。

第1部：地球環境のいま ①温暖化、②オゾン層の破壊、③酸性雨、④熱帯雨林、⑤都市ゴミとリサイクル、⑥ゴルフ場、⑦環境事故。

第2部：自然の環境 ⑧気候、⑨大気、⑩水系、⑪森林、⑫野生生物、⑬農林水産業、⑭開発。

第3部：産業と環境 ⑮エネルギー、⑯有害物質⑰公害訴訟、⑱自動車、⑲交通騒音、⑳地盤沈下。

第4部：人間と環境 ㉑食品汚染、㉒健康、㉓住環境、㉔生活公害、㉕ライフスタイル。

第5部：社会と環境 ㉖市民運動、㉗環境行政、㉘各界の動き、㉙企業、㉚世論調査、㉛環境教育。

第6部：国際社会 ㉜国際協力と紛争、㉝南北問題、㉞国際機関と行動、㉟海外諸国。

索引：物質名・一般事項・対策技術・人名・企業機関・団体名・国名の各索引。

谷山鉄郎著 地球環境保全概論 A5—181頁、東京大学出版会、2884円込、1991年2月。

三重大学や他のいくつかの大学における著者の講義「地球環境保全論」のテキストとして書き下されたものである。環境問題は、1人で解決できるような生易しいものではないが、毎日の生活や仕事の中で「持続可能な発展や生物との共生（sustainable development and coexistence）」を実行し、暮らしの中から母なる地球を救う（think globally, act locally）ことを忘れてはならない、ことを強調されている。

①地球の歴史と環境問題（地球の歴史、オゾン層の破壊、地球の温暖化、酸性雨、熱帯林、地球の砂漠化、野生動物資源、地球規模の海洋汚染）、②環境汚染各論（大気汚染・水質汚染・農業汚染・ゴルフ場汚染・重金属汚染）、③被害機構論（大気汚染物質の被害機構、人体影響と植物影響の関係、酸性雨の被害機構、農業の被害機構、重金属の被害機構）、④地球環境保全論（次の9節からなる、地球環境保全と教育、日本の風土と地球環境保全、生命のリズムと——、食糧の輸出入と——、熱帯林と——、酸性雨と——、地球温暖化防止と国土保全、地球環境問題の複合作用、持続可能な開発と共生）。

和田 武著 地球環境論 人間と自然との新しい関係 A5—232頁、創元社、2800円込、1990年10月。

本書は著者が大阪経済法科大学で文科系学生を対象として行ってきた自然科学史・環境論・科学入門および人間と自然（ゼミ）の講義内容を骨子とし、最近の研究成果を加筆してまとめられたものである。環境問題についての基礎知識と現状を解説され、危機克服の道を探っている。

①地球環境の進化と構造（地球上での分子進化と生命の起源、生物と自然環境の相互作用と進化、地球における物質の循環平衡）、②オゾン層破壊（地球のオゾン層と紫外線、他6節）、③地球温暖化（地球の気温と温室効果気体、他4節）、④酸性雨と環境の酸性化（酸性雨・酸性降下物、他5節）、⑤放射能汚染（放射性と放射能、世界と日本の原子力発電、他3節）、⑥核戦争による環境石壊核（兵器と

その現状、「核の冬」理論の発見, 他4節), ⑦地球環境危機の克服(自然と人間の相互関係, 自然と調和する社会, 他5節)。2~5章には防止のための対策, 国際的取り組みの節がある。

東京大学公開講座52 環境 四六一—279頁, 東大出版会, 2266円込, 1991年1月。

本書は, 1990年4月14日から5週間にわたって開講された第73回の公開講座の講義内容である。

①人間活動と気候の変動(浅井富雄), ②地球環境と海(永田豊), ③人間環境と地球環境(鈴木継美), ④森林と環境(佐々木恵彦), ⑤都市生活と環境(松尾友矩), ⑥エネルギーと地球環境(茅陽一), ⑦環境問題をめぐる西欧の「新しい政治」(高橋進) ⑧経済発展と環境(森田桐郎), ⑨子どもをとりまく現代の環境(沙見稔幸), ⑩生活環境とがん, 閉講のあいさつ(有馬朗人総長)。

アン・ナダグバカレン著 岡本悦司訳 地球環境と人間 21世紀への展望 A5—360頁, 三一書房, 3000円込, 1990年11月。

本書はもともとイリノイ大の講義資料として書かれたもので, 1984年に初版, その後, 環境学の入門テキストとして全米の大学で広く読まれるようになった。環境学の基本知識をわかりやすく解説されている。また各章の随所に囲み記事(42項)トピックが挿入されている。

序章: 人間と自然, ①生態学へのいざない(生物の相互作用, 他11), ②人口(生物集団の属性, 他15), ③人口抑制(初期の産児制限の方法, 他3), ④食糧危機(飢饉の広がり, 他4), ⑤人口爆発の地球環境への影響(人口爆発・影響, 土壌喪失, 森林破壊, 砂漠化, 湿地喪失, 生物種絶滅), ⑥環境病(突然変異, 他3), ⑦有害物質(ポリ塩化ビフェニル, ダイオキシン, 他4), ⑧農業, ⑨放射線(被曝, 線量, 他8), ⑩大気, ⑪大気汚染, ⑫騒音, ⑬水質汚濁, ⑭廃棄物, 付: アメリカの主要環境保護団体と出版物リスト。

以下は前号79頁にリスト分の詳細

レスターR. ブラウン編著 本田幸雄監訳 地球白書—2000年・人間と環境への提言 A5—229頁, ダイアモンド社, 2990円込, 1988年2月初版, (89年8月7刷)。

本書は, 膨大なデータを駆使して世界の人口・食糧・エネルギー・環境の現状を把握して, 農業政策論や都市政策論, リサイクル論など, 地球と人間への提言を行っている。

なお, 本白書シリーズは12か国語で122か国の人々に読まれ国際的評価も高い。

①ここまで近づいた地球の限界(エネルギーと環境と経済, ほか6節), ②爆発的人口増加の脅威(人口転換の3段階, 人口動態的区分からみた地球, ほか5節), ③過密肥大化する都市(人類の半分以上が都市に集中する, 集中する原因と結果, 都市偏重からの脱却, ほか4節), ④見直しが進む原子力発電(チェルノブイリ原子炉爆発, 世界をおおった放射能, 縮少・撤退が世界的趨勢, いま脱原発社会の選択を, 国境付近の原発をめぐる国際対立), ⑤第三世界の電化が抱える問題(遅れている発展途上国の電化, ほか4節), ⑥リサイクリング社会の設計(処理能力を超える都市のゴミ, ほか5節), ⑦世界農業の現状と制約要因(持続可能な食糧生産の推計, 減少している耕地面積, ほか5節), ⑧求められる農業生産の持続的発展(食糧増産への道はどこに, ほか5節), ⑨化学物質による環境の危機(地球環境を変えてしまった人間, 温室効果・酸性雨・オゾン層破壊・金属汚染, ほか4節), ⑩持続主義経済を建設する(明日の世代の人々を含む経済学, ほか5節), ⑪人の住める地域を遺すために(地球規模の協力を要する緊急課題, 地球を知るための科学を, 炭素循環のバランスを回復する, 第二次エネルギー革命への努力, 責任の理解と分担)。

同 編著 松下和夫監訳 地球白書'88~'89—環境危機と人類の選択 A5—336頁, 同社, 2800円込, 1989年2月初版, (1989年7月5刷)。

本書は地球環境の現状と将来への見通しを詳細なデータに基づいて分析し, 具体的な事例の積み重ねをベースとして持続的な発展をとげていくための手段や政策を提案している。

①地球の環境が直面する問題(森林破壊・オゾン層・酸性雨・温室効果・温暖化・土地の劣化について解説), ②持続可能なエネルギーの未来を創る, ③エネルギー効率を向上させる, ④再生可能エネルギーへの移行(水力利用, バイオマス, 太陽・風力の利用), ⑤森林の緑を取りもどす, ⑥種の大量絶滅を回避する, ⑦有毒化学物質の管理, ⑧戦略防衛構想(SDI)を評価する, ⑨地球規模の家族計画(出生率の推移など), ⑩持続的発展による地球安全保障(持続性なき発展, 土壌保全および植林, 地球安全保障への投資, 環境危機克服のための国際協調, 気候の安定化, 人口増加率の緩和)。

同 編著 同 監訳 地球白書'89~'90—環境と調和す

る経済社会の構図 A 5—368頁, 同社, 2800円込, 1989年11月初版。

1988年という年は、世界中で環境危機を示すでき事が頻発した年で、人々は環境悪化の現実と直面した。科学的証拠が完全に出揃ってから行動するのは遅すぎる。そして、対応への着手が遅れば、後になって負担の大きな対策が必要となる。本書では炭素税を提唱するなど各章で環境問題に積極的に取り組むことの必要を強調している。

①地球環境時代—危機に立つ人間と自然, ②砂漠化—土地の劣化を阻止する, ③食糧—求められる持続可能な農業, ④環境難民—居住地を追われる人々
⑤オゾン層—生物の住める地球を守る, ⑥自動車—輸送手段を再考する, ⑦エイズ—対応のための国際協力, ⑧軍縮—環境安全保障の選択, ⑨NGO—草の根パワーを結集する(NGOはノン・ガバメント・オルガニゼーションの略, 民間ボランティア団体), ⑩国際協調—21世紀への方向転換。各章には、4～6の小節がある。また、本年度版で新しく取り上げられた事項が多い。

同 編著 同 監訳 **地球白書'90～'91—持続可能な社会への道** A 5—362頁, 同社, 2800円込, 1990年9月。

本書では、「自転車は新しい知性を代表する乗り物」であると自転車を推奨しているほか、エコロジカルな街(エコポリス)の建設, 地域冷暖房, 雨水再循環, ゴミ発電, リサイクルなどに優遇措置を興え, 制度改革を行う。「地球にやさしい社会」をつくる観点から政策を洗い直し, 資源配分を再検討することが必要であり, 今ならそれができると説く。

①成長の幻想—環境が経済を規定する, ②地域温暖化—いかにして炭素排出を削減するか(包括的政策と炭素税), ③農業用水—基本的資源の希少化に備える, ④食糧供給—世界人口を養うために, ⑤海面上昇—陸地面積の縮小に対応する, ⑥大気汚染—クリーンな空気を取り戻す, ⑦自転車—小さな惑星の乗り物, ⑧貧困撲滅—環境危機を克服するために
⑨経済転換—剣を鋤に打ち直す, ⑩持続可能な社会2030年に向けて。

大来佐武郎監修 橋本道夫・佐藤大七郎・不破敬一郎・岩田規久男編 **講座・地球環境 1巻～5巻** 中央法規出版, 各巻3500円込。

第1巻 地球規模の環境問題<I> 豊饒の裏にひそむ危機 A 5—390頁, 1990年3月初版, (1991年3月3刷)。

本書では、大量生産・大量消費で特徴づけられる

先進国型の人間活動に起因する地球規模の環境問題を取り上げ、このような問題が起こる社会経済的な背景, 環境悪化のメカニズムとその影響, および問題を克服するための対策技術を個々の問題ごとに述べられている。主として国立環境研究所の研究者が執筆されている。

①総論—地球環境問題の見取り図, ②オゾン層の破壊(はじめに, 破壊の機構, 破壊の現状, フロン対策, 今後の方向), ③地球温暖化(概説, 温室効果の機構, 温暖化に関与する大気微量成分発生源, 気候変化, 環境影響, 技術的対策), ④酸性雨(経緯と現状, 生成機構, 環境影響, 技術対策), ⑤有害廃棄物とその越境移動(ナイジェリアのコロ投棄事件, 越境移動の構図, 国際的な管理への方向・バーゼル条約), ⑥有害化学物質(はじめに, 化学物質の汚染経路, 環境汚染の特性, 汚染の現状, 対応, おわりに), ⑦海洋(地球規模環境問題における海洋の役割, 海洋汚染), ⑧湖沼の汚染(湖沼の水質汚染のタイプ, 世界の湖沼汚染の実態, 汚染への取組み)。

第2巻 地球規模の環境問題<II> 貧しさから生じる資源の枯渇 A 5—393頁, 1990年3月初版, (1991年3月4刷)。

第2巻では、ペイシック ヒューマン ニーズにかかわること, 開発途上国型の人間活動に起因する地球規模の環境問題, 資源の枯渇問題などについて扱っている。

序: 総論—貧困と環境破壊との悪循環の克服を,
①熱帯林の減少(熱帯林生態系, 熱帯林の現況, マングローブ林の現況, 林業国際協力の動向), ②砂漠化(熱帯アフリカの環境変遷, 砂漠化の背景, 砂漠化に対する取組み), ③生物種の減少(生物種の現況, ワシントン条約と途上国経済, 国立公園・保護地域), ④食糧—人口(食糧生産と環境, 西アフリカ農民と環境, 中国の農業と人口, 途上国の人口, 環境難民と人間居住), ⑤途上国の公害(水質の汚濁, 廃棄物, 東南アジア・中南米・アフリカの各地域別レビュー)。

第3巻 地球環境と経済 地球環境保全型経済システムをめざして A 5—341頁, 1990年9月初版。

環境保全と経済発展との調和についてはこれまでも論じられてきたが, 検討対象が地域スケールから地球スケールに拡大した今日, 問題はより複雑になっている。本書は、地球環境保全に向けた経済学の新しい展開の方向について論じられている。

第1部：地球環境保全の経済学 ①総論，②持続可能な開発論の系譜，③持続的発展論の課題と展望 ④地球環境の公共財産の側面と政府介入，⑤南北間世代間の利害調整問題，⑥地球環境保全のための経済的手段，⑦地球環境政策のマクロ経済への影響。

第2部：地球環境保全型経済システムの構築に向けて ⑧～⑬章からなる。地球環境保全に向けた経済学の展開方向，エネルギー経済学の新展開，エントロピー経済学の展開，地球環境保全と経済発展，地球環境の激変と農業，地球環境保全と森林経営，南北問題と地球環境保全，ほか。

第4巻 地球環境と政治 地球環境保全のための新たな国際協調体制の確立に向けて A 5—377頁，1990年11月初版。

環境破壊が国境をこえ，地球規模にまで拡大してきた今日，新しい国際協調体制の確立が必要となっている。そのためには東西の政治体制やイデオロギー的対立を超え，また，南北間の利害調整をはかるなど，国々がその役割をふまえ国際的な合意と行動を進めなくてはならない。

第1部：最近の地球環境をめぐる国際的動向 ①国際協調の新たな潮流，②国際政治の潮流など。

第2部：国際協力へ種々のアプローチ ⑤地球環境問題へのゲーム論的接近，⑥地球温暖化対策の特質，⑦脱冷戦時代の新国際協調と地球環境問題，⑧環境政策と南北問題，⑨持続可能な開発と国際協力援助，⑩開発途上国との環境協力，など。

第3部：世界の論調及び各国の政治的動向 ⑬米国の環境問題をめぐる政治プロセス，⑭ヨーロッパ（緑の党など），⑮環境問題とソ連・東欧。

第4部：国会議員座談会「日本の役割・政治の役割」

第5巻 地球環境と市民 地球にやさしいライフスタイル，地域，適正技術 A 5—436頁，1990年11月初版。

本巻では，国際的なキーワードとなっている「持続可能性」を地域において実現するためのさまざまな取り組み方について，ライフスタイル，都市構造，地域環境政策などの視点でとりあげている。「地球にやさしい社会・経済」の達成のための努力目標が示されている。

①持続可能な社会経済とは（地球にやさしい社会への視点，21世紀の環境保全型社会にむけて）。

②エコロジカルなライフスタイル（地球環境とライフスタイル，地球にやさしいライフスタイル，エコロジーコープ“びわ湖”，地球環境家計簿）。

③都市生態系の再生（都市生態系，西ドイツのエコロジー団地，都市の水循環とその再生）。

④地域の地球環境保全政策（東京都の地球環境保全政策，滋賀県エコポリス計画，北九州市の国際環境協力）。

⑤エコ・テクノロジー（エコテクノロジー，パッシブ・ソーラーハウス，雨水利用の現状と課題）。

⑥いま，行動へ（世界のNGO，牛乳パックと地球，食える市民運動）。

北野 康・田中正之編著 **地球温暖化がわかる本** 5—332頁，マクミラン・リサーチ研究所発行，星雲社発売，1700円込，1990年11月。

地球大気の世界，二酸化炭素の循環，地球温暖化と対応，省エネルギーの効果など，地球温暖化に関する環境問題をわかりやすく解説されており，本の題名のように温暖化がわかる本である。10章72節からなり21名のそれぞれの分野の専門家が執筆担当。

①二酸化炭素と地球の歴史（温室効果とはどういうことですか，大昔の大気のことがどうしてわかるのですか，他7），②二酸化炭素の性質（二酸化炭素はどのようにして発見されたのですか，他5），③地球上の二酸化炭素の循環（二酸化炭素は地球上でどのような動きをしているのですか，海水中にはどのくらいとけていますか，他5），④二酸化炭素の発生源（石油などを燃やすと二酸化炭素はどのくらい出てくるのですか，他4），⑤その他の温室効果気体（フロンは少ないのにどうして問題になるのですか，他2），⑥温暖化の影響（二酸化炭素が増え続けると気温はどのくらい高くなりますか，海面はどのくらい上昇しますか，作物・人間の健康・生物にはどのような影響がありますか，他6），⑦温暖化への対応（とりあえず石油や石炭を節約することでしょうか，原子力エネルギーなら二酸化炭素は出ないはずですが，二酸化炭素を集めて利用する方法はないのですか，温暖化を防ぐ技術的な対応をまとめてください，炭素税とはどのような内容，他5），⑧植林の効用（動物は二酸化炭素を出し植物は吸収するのはなぜ？，森林破壊が進むとやがて酸素ガスはなくなってしまう？，他4），⑨省エネルギーの効果（世界全体で省エネに努力すればどのくらいの効果？，他5），⑩21世紀からのメッセージ（温暖化は地球の有限性を教えている，リサイクル率が文明度のバロメータとなる，21世紀に求められる新たな技術，他7），温暖化についてよくまとまっている本である。

IPCC 報告書 霞が関地球温暖化問題研究会編・訳 地球温暖化レポート（気候変動に関する政府間パネル報告書サマリー） A 5—278頁，中央法規，3300円込，1991年3月。

IPCC（気候変動に関する政府間パネル）は、UNEP（国連環境計画）および WMO（世界気象機関）の共催により1988年11月に設置され、各国が政府の資格で参加し地球の温暖化問題について議論を行う公式の機関である。編訳者のメンバーは、主として気象庁・環境庁・外務省および通産省の関連部課の13名からなる。

刊行にあたって、報告について、①概要，②第一作業部会—気候変動の科学的評価—報告（何が問題なのか，温室効果ガスとは，他9項），③第二作業部会—気候変動の潜在的影響—報告・要約（気候変動が農・林業，土地利用，自然生態系，水文学と水資源，人間居住・健康・交通・エネルギー，海洋などに及ぼす影響の各項および各項ごとに行動のための提案がついている），④第三部会—対応戦略—報告・要約，⑤開発途上国の参加に関する特別委員会報告・要約，⑥エネルギーと産業サブグループの報告（地球的規模の政策努力・勧告，他）。

新 入 会 員 名 簿 (平成2年11月～平成3年4月)

氏 名	郵便番号	上段：自宅	下段：勤務先	電 話
阿 形 昌 宏	599-02	大阪府泉南郡阪南町黒田551		0724-72-2664
	543	大阪市天王寺区南河堀町	大阪教育大学大学院環境科学教育研	06-771-8131
長 和 博	690	島根県松江市山代町299-1		0852-21-2907
	690-12	島根県八束郡美保関町千酌1095-1	町立千酌小学校	0852-75-0501
小 野 俊 夫	965	福島県会津若松市門田町日吉字対馬館21-9		0242-26-9821
	965	同	城東町1-25 福島県立博物館	0242-28-6000
小 野 祐 司	302-01	茨城県北相馬郡守谷町みずぎ野2-12-17		0297-45-3056
	277	千葉県柏市松ヶ崎884-1	県立柏中央高等学校	0471-33-3141
神 田 立	690	島根県松江市西茶町1-14		0852-26-8405
	690	同	八幡町379-1 市立竹矢小学校	0852-37-0535
木 村 真 伸	564	大阪府吹田市片山町1-21, C-92		06-386-5210
	533	大阪市東淀川区柴島2-8-36	市立柴島中学校	06-322-2566
小 島 敏 光	943	新潟県上越市木田263-6	ハイツヤマキA	0255-24-4693
	174	東京都板橋区常盤台1-6-1	板橋区立常盤台小学校	03-3969-4601
末 善 守	770	徳島市助任本町1-14-3		0886-23-1792
	770	同	北沖洲1 徳島市立高等学校	0886-64-0111
杉 本 恭 規	426	静岡県藤枝市高岡1-12-10		054-635-3058
	421-03	同	榛原郡吉田町片岡2130 県立吉田高等学校	0548-32-1241
多 田 雅 充	911	福井県勝山市荒土町新保9-207		0779-89-2291
	912-01	同	大野市南六呂師169-11-2 福井県自然保護センター	0779-67-1655
田 村 幹 夫	520-33	滋賀県甲賀郡甲南町野田410		0748-86-3794
	520-23	同	野洲郡野洲町北桜 滋賀県総合教育センター	0775-88-2311
流 田 勝 夫	880	宮崎県宮崎市神宮西1-59		
	889-21	同	学園木花台西1-1 宮崎大学教育学部地学教室	0985-58-2811
西 山 成 信	699-12	島根県大原郡大東町山田945		0854-43-4795
	690	同	松江市菅田町167-1 島根大学教育学部付属中学校	0852-23-1421
安 富 裕 二	277	千葉県柏市増尾1837-121		0471-72-4016
	100	東京都千代田区大手町1-3-4	気象庁予報部予報課	03-3212-8341

名 簿 訂 正

頁	氏名	変更内容	〒	
1	渡部景隆	住所変更	180	東京都武蔵野市境5-7-2-2-203 ☎0422-56-3218
2	赤坂憲一	勤務先変更	178	東京都練馬区大泉町3-5-7 都立大泉北高等学校 ☎03-3925-2871
2	相原延光	勤	240	横浜市保土ヶ谷区権太坂1-7-1 県立光陵高等学校 ☎045-712-5577
2	青木寿史	住	360-02	埼玉県大里郡妻沼町間々田105-1 ☎0485-88-9830
2	同	勤	173	東京都板橋区加賀1-18-1 東京家政大学付属女子高等学校 ☎03-3961-5226
2	会田信行	勤	287	千葉県佐原市佐原イ-2685 県立佐原高等学校(定時制) ☎0478-52-5131

- 3 鮎沢 潤 住 812 福岡市東区箱崎5-11-6-604
- 3 赤松 茂 勤 675-11 兵庫県加古郡稲美町一色594-2 県立東播高等学校
- 5 伊藤久雄 勤 142 東京都品川区小山3-3-32 都立小山台高等学校 ☎03-3714-8155
- 7 石野 実 住 658 神戸市東灘区御町→御影町(影の字をいれる)
- 7 泉 忠直 住 732 広島市南区段原町2-11-21
- 10 小川忠彦 勤 116 東京都荒川区西尾久3-13-1 荒川区立尾久八幡中学校 ☎03-3800-3471
- 11 小野寺俊次 勤 千厩教育事務所(名称変更)
- 11 小山天祐 名前 小山天佑→小山天祐
- 12 大熊欽一 勤 369-13 埼玉県秩父郡長瀬町長瀬1417 県立自然史博物館 ☎0494-66-0404
- 13 大関健道 勤 278 千葉県野田市中里136 市立川間中学校 ☎0471-29-4025
同 ☎ 自宅 → ☎0471-22-3907
- 13 大滝崇寿 名前 大滝孝久に名前変更
- 13 大附邦夫 勤 350-02 埼玉県入間郡鶴ヶ島町藤金330 町立藤小学校
- 13 大友錬一 勤 主任管理主事 → 主管とする
- 13 岡 重吉 勤 「世田ヶ谷校舎」を削除
- 15 加藤圭司 住 245 神奈川県横浜市泉区西が岡1-27-2 フェスト山手台703号
- 16 角屋重樹 住 187 東京都三鷹市新川6-38 三鷹第2住宅2-302
- 20 熊野善介 ☎ 自宅 → ☎0298-58-6913
- 21 小林英輔 住 590-05 大阪府泉南市岡田1142-1 ☎0724-83-3579
- 21 小久保公司 勤 002 札幌市北区あいの里4条7丁目1-1 札幌拓北高等学校 ☎011-778-9131
- 22 小林 学 勤 299-52 千葉県勝浦市新官841 国際武道大学 ☎0470-73-4111 内230
- 22 五藤周一 勤 464 愛知県名古屋市中千種区星ヶ丘元町13-7 市立菊里高等学校 ☎052-781-0455
- 25 榊原保志 勤 152 東京都目黒区洗足1-29-26 目黒区立第九中学校 ☎03-3714-4694
- 25 清水英樹 勤住 392 長野県諏訪市大和3-6-12 (自宅☎0265-72-3821)
名称 学校法人エスイー学園エブソン情報技術専門学校 ☎0266-58-7410
- 27 芝崎昌彦 勤 299-45 千葉県夷隅郡岬町椎木1370 町立岬中学校 ☎0470-87-2511
- 27 渋谷 紘 勤住 362 埼玉県北足立郡伊奈町大字羽賀1300-1
名称 県立伊奈学園総合高等学校 ☎048-728-2513
- 28 庄司士郎 名前 庄司士郎 → 庄子士郎に訂正
- 28 陣内曉雄 住 635 奈良県北葛城郡広陵町馬見北1-7-37 ☎0745-55-3671
- 31 田中基義 住 869-05 松橋西下1254 → 松橋町西下郷1254 町と郷の字を加える
- 32 高須 明 勤 464 名古屋市千種区不老町 名古屋大学教育学部附属高等学校 ☎052-781-5111
- 33 滝島幸市 勤 136 東京都江東区大島3-27-18 江東区立第二大島中学校 ☎03-3685-1681
- 36 坪内秀樹 ☎ 自宅と勤務先の電話番号を入れ替える
- 37 戸倉則正 住 567 大阪府茨木市南安威2-2-6-302 名前 剛正 → 則正
- 勤 617 京都府長岡京市友岡1-1 府立乙訓高等学校 ☎075-951-1800
- 39 中川清経 名前 中川清経 → 中川清隆 勤 上越教育大学自然系地学を追加
住 943 上越市本城町5 合同宿舎本城住宅5-304 ☎0255-25-7172
- 41 西川正己 住 350-04 埼玉県入間郡毛呂山町毛呂本郷141-1 レジデンスメイセイ201号
- 44 蜂須紀夫 勤 304 茨城県下妻市下妻乙226-1 県立下妻第一高等学校 ☎0296-44-5158
- 46 日向忠彦 住 400 甲府市塩部4-2-14 ☎0552-51-5391
- 47 広島治夫 勤 183 東京都府中栄町3-3 都立府中高等学校 ☎0423-64-8411
- 48 藤川雅康 住 794-25 愛媛県越智郡弓削町上弓削1408 町営住宅95
勤 794-25 同 町明神305 県立弓削高等学校 ☎0897-77-2021
- 49 藤原郁夫 名前 葛巻郁夫に改姓 か行の“く”へ

	勤	028-01	岩手県和賀郡東和町土沢5区20 町立東和中学校
50	坂口承明	勤 856	長崎県大村市玖島1-24-2 長崎県教育センター ☎0957-53-1131 自宅 ☎番号 0957-26-7803
50	本間幹子	住 177	東京都練馬区石神井台2-28-19 ☎03-3996-5582
52	松田桂久	名前	松田桂久 → 松田佳久
52	松橋昭吉	勤	退職
52	村松哲雄	名前	村松哲雄 → 松村哲雄 自宅 ☎0720-81-6354
54	三上孝雄	勤〒	〒565 → 564
55	宮下 治	住・〒・☎	238-03 → 238-01 三浦市初声町高円坊1520-3 ☎0468-89-3229
55	宮沢忠治	勤 400	甲府市湯田2-21 甲府市立南中学校(長) ☎0552-33-1368
55	水野孝雄	住〒	190-12 → 208
56	邑本順亮	勤 930-01	富山市茶屋町206-3 富山県埋蔵文化財センター ☎0764-34-2814
57	森 慎一	勤 254	神奈川県平塚市浅間町12-41 平塚市博物館 ☎0463-33-5111
59	山田幹夫	住・勤・☎	香川県高松市宮脇町1-20-24 ☎0878-61-5054; 勤☎0878-22-3325
59	山下祥輝	勤 810	福岡市中央区西公園12-1 福岡教育大学附属福岡中学校 ☎092-771-8381

都道府県別・勤務先別 名簿

頁段 訂正事項

65左 小久保公司 札幌拓北高

65中 藤原郁夫→葛巻郁夫に改姓, 東和町立東和中学
校に勤務先変更。(~~~~の部分_を以下略)

65中 小野寺俊次 千厩教育事務所

〃右 松崎昭吉 県立ろう学校 退職

66中 蜂須紀夫 県立下妻第一高

〃右 大附邦夫 鶴ヶ島町立藤小

67左 大熊欽一 県立自然史博物館(その他)へ

〃〃 渋谷 紘 県立伊奈学園総合高

〃中 大関健道 野田市立川間中

〃〃 芝崎昌彦 岬町立岬中

〃〃 会田信行 県立佐原高(定時制)

68左 小川忠彦 荒川区立尾久八幡中

〃〃 榑原保志 目黒区立第九中

〃〃 滝島幸市 江東区立大島第二中

〃中 赤坂憲一 都立大泉北高校

〃〃 伊東久雄→伊藤久雄 都立小山台高

〃〃 岡 重吉 世田谷校を削除

〃右 広島治夫 都立府中高

69左 青木寿史 東京家政大学付属女子高<高>の部

へ

69左 小林 学 国際武道大学<千葉>へ

〃右 相原延光 県立光陵高<高>の部へ

70左 森 慎一 平塚市博物館

〃〃 中川清経→中川清隆 自然系地学を追加

〃〃 邑本順亮 県埋蔵文化財センター<その他>へ

〃右 宮沢忠治 甲府市立南中<中>の部へ

71左 清水英樹 学法エスイー学園エブソン情報科学
専門学校

〃中 五藤周一 名古屋市立菊里高

〃〃 高須 明 名古屋大・教・付属高

72左 戸倉剛正 府立乙訓高

〃右 藤川雅康 大阪教育大・院 削除

〃〃 三上孝雄 大阪学園大→大阪学院大

〃〃 赤松 茂 県立東播高

74中 山田幹夫 香川県へいれる

〃右 藤川雅康 県立弓削高を<高>に追加

75中 山下祥輝 福岡教育大付属福岡中<中>へ

〃〃 堀口承明 県教育センター<その他>へ

自宅住所・勤務先などの変更, 訂正は至急お知らせ下
さいお願いいたします。

学 会 記 事

第5回常務委員会

日 時 平成3年2月4日(月), 午後6時～8時
場 所 文化女子大学附属杉並中等学校 会議室
出席者 大沢啓治常務委員長 平山勝美会長 小林学副
会長, 岡村三郎事務局長, 石井醇, 木下 邦太
朗, 榎原雄太郎, 下野洋, 新城昇, 名越利幸,
松川正樹, 間々田和彦, 水野孝雄, 宮沢忠治,
横尾浩一 の各常務委員

議 題

- 平成3年度全国大会(山梨大会)の準備状況について
山梨の宮沢委員から, 大会テーマ, 共催・後援団体, 期日, 会場等について資料により詳細な説明があり承認した。理事会は大会前日の8月21日に開催する。
なお, 県外会員の研究発表件数が少ないので, これから多数の申込を期待しているとの発言があった。
- 平成4年度全国大会開催予定年の変更について
平山会長より, 平成4年度全国大会開催を予定していた金沢が都合により, 平成5年度でなければ開催できなくなったので, 平成4年度の全国大会開催地を至急探す必要が生じたことの報告があり, 了承した。
- 大学センター試験問題検討委員会の設置について
3月2日(土) 午後3時より, 都立向丘高等学校で開催すること, 及び委員長として新城常務委員(東京都地学教育研究会会長)を承認した。
- 本学会役員選挙の準備について
評議員と監事の選挙をハガキによって行なうことを承認した。
- 日本学術会議会員選挙について
第15期, 第4部科学教育に平山会長を候補者として推薦すること, 及び本学会からの推薦人として, 石井及び松川, 補欠として栗原の各常務委員を承認した。
- 入・退会者について
平成2年12月18日から平成3年2月4日までの入会者として次の5名を承認した。退会者はなかった。
安富祐二 気象庁予報部予報課
神田 立 松江市立竹矢小学校
西山成信 島根大学附属中学校
長 和博 島根県美保関町立千酌小学校
杉本恭規 静岡県立吉田高等学校
- 補助金額決定にともなう補正予算について
補助金120万円にともなう補正予算を別紙のように承

認した。

- 地学教育学会学術奨励賞審査委員会について
本年度の学術奨励賞審査委員会を開設することを承認した。
- 日本学術会議から地球環境のアンケートについて
本部事務局に一任した。
- 第2回地学教育セミナーの開催について
環境教育と地学教育のテーマで開催することを承認し, 具体的な方法として本学会は会誌で会員に連絡する方法を取ることにした。
なお, 本学会からの委員として, 間々田常務委員及び坪内会員の他, 名越常務委員を追加することを承認した。

報 告

- 名簿について
名簿が完成したので会員に送付するとの報告があった。
- 日本教育研究連合会研究奨励金申請について
東京学芸大学附属高校の簡易立体鏡に関する研究を推薦した。
- 地学教育の将来について
松川常務委員より, 委員会の詳細な報告がなされた。
- 寄贈及び交換図書について
平成2年12月18日～平成3年2月4日までの寄贈及び交換図書として次の7点があった。
地学研究 39巻4号 日本地学研究会
会員名簿 長崎県地学会
地理教学 1990-6 華東師範大学
理科の教育 1月号 日本理科教育学会
地質ニュース 12月号 地質調査所
新地理 38巻3号 日本地理教育学会
理科の教育 2月号 日本理科教育学会
- 日本地質学会より, 100周年記念事業で(1883.5)記念出版の計画があるので, その協力の依頼があった。
- 第29回万国地質学会について
2ndサーキュラの資料が届いた。
- 環境と科学技術の未来について(日本理科教育協会主催・本会后援)
1月29日の理科教育フォーラム「環境と科学技術の未来」(国立教育会館)が開催された。その資料の配付と盛大に行なわれたとの報告が会長からあった。

第6回常務委員会

日 時 平成3年4月8日(月), 午後6時～8時
場 所 日本教育研究連合会 小会議室

出席者 大沢啓治常務委員長 平山勝美会長 小林学副
会長 岡村三郎 事務局長, 石井醇, 木下邦太
朗, 榊原雄太郎, 下野洋, 水野孝雄の各常務委
員

議 題

1. 平成2年度事業報告について
別紙の案について承認した。
2. 平成2年度決算報告及び会計監査報告
別紙の案について承認した。
3. 平成3年度事業計画(案)
別紙の案について承認した。
4. 平成3年度予算(案)
別紙の案について承認した。
5. 本学会役員選挙の開票
別紙の案について承認した。
6. 入・退会者について
平成2年度の入会者(平成3年2月5日～4月8日)
として, 次の5名を承認した。
多田雅充 福井県自然保護センター
小野祐司 千葉県立柏中央高等学校
小島敏光 東京都板橋区立常盤台小学校
木村真伸 大阪市立柴島高等学校
末善 守 徳島市立高等学校
7. 池子シロウリガイ化石群の保存運動
学会として行動は慎重に審議してから行うことにし
た。
8. 学術法人(仮称)等の規定
賛成の意向を表すことにし, なお検討することにし
た。
9. 総会後のフォーラムについて
環境教育と地学教育のパネラーとして, 平山会長, 下
野洋会員, 林慶一会員, 正木智幸会員を候補者として交
渉することにした。
10. 山梨大会のホテル申し込みの変更は次号に掲載, 研
究発表の申し込みは4月25日まで, 広告掲載などにつ
いて確認した。
11. 緑と子供を守る市民の会
同会からの呼びかけに対して学会としては慎重に審議
して返事することにした。

報 告

1. 大学センター試験問題検討委員会報告
別紙の様な報告があった。詳細については地学教育に
掲載する。
2. 寄贈及び交換図書について
次の13点が報告された。

- | | |
|----------------|-------------|
| 研究紀要 30巻2号 | 日本理科教育学会 |
| 地質ニュース 1月号 | 地質調査所 |
| 理科の教育 3月号 | 日本理科教育学会 |
| 研究紀要 2月号 | 日本教育研究連合会 |
| 理科教育研究 30巻1号 | 千葉県総合教育センター |
| 静岡地学 62号 | 静岡県地学会 |
| 理科の教育 4月号 | 日本理科教育学会 |
| 愛知教育大研究報告 40号 | 愛知教育大学 |
| 地質ニュース 2月号 | 地質調査所 |
| 熊本県地学会誌 96号 | 熊本地学会 |
| 石の自然 15号 | 石川県教育センター |
| 朝鮮学術通報 1990, 1 | 在日朝鮮科学技術協会 |
| 秋田地学 40号 | 秋田地学教育学会 |
3. 日本教育研究連合会の研究助成校の決定について
東京学芸大学附属高等学校へ助成金20万円, コメント
として研究には全校組織の活用を行う様にとあった。

平成3年度総会

日 時 平成3年4月13日 14:00～14:40

場 所 国立教育会館 501 研修室

1. 平成2年度事業報告

①常務委員会

- | | |
|-------------------|----------------------|
| 第1回 平成2年5月28日(月) | 日本教育研究連合会
小会議室 |
| 第2回 平成2年7月9日(月) | 文化女子大学附属杉
並中・高等学校 |
| 第3回 平成2年10月15日(月) | 日本教育研究連合会
小会議室 |
| 第4回 平成2年12月17日(月) | 文化女子大学附属杉
並中・高等学校 |
| 第5回 平成3年2月4日(月) | 文化女子大学附属杉
並中・高等学校 |
| 第6回 平成3年4月8日(月) | 日本教育研究連合会
小会議室 |

上記の6回開催した。

②平成2年度総会

平成2年4月14日(土) 14:00～15:00, 国立教育会
館で開催した。

③研究集会

平成2年4月14日(土) 国立教育会館で総会終了後開
催, 小・中・高校の新学習指導要領についての研究討
議を行った。

④日本教育研究連合会の表彰者

小林学, 鈴木秀義, 増田和彦の3会員を推薦し, 表彰
を受けた。

⑤評議員会

平成2年8月20日(日),大阪国際交流センターで開催した。

⑥平成2年度日本地学教育学会第44回全国大会

期 日 平成2年8月21日(火)～24日(金)

会 場 大阪国際交流センター

大会テーマ「地球を守るため地学教育の役割」

シンポジウム「児童生徒の素朴な疑問にどう答えるか?」 研究発表件数87件,大会参加者360名,巡検3コース,盛会であった。

⑦学術奨励賞の授与

高橋・菊池(1990):段丘構成層の観察学習を補助するボーリング模型の活用。地学教育,第42巻,第1号に掲載された研究論文にたいして,賞状と奨励金5万円を授与した。

⑧第17回日本地学教育学会海外地学巡検

期 日 平成2年7月31日(火)～8月16日(木)
(17日間)

巡検地 中国南西部地方 参加者 12名で実施

団 長 長谷川善和 横浜国立大学教授

現地案内 谷祖綱 蘭州大学地質学主任

⑨文部省へ要望書の提出

平成2年度日本地学教育第44回全国大会で討議された決議のもとに要望書を作成した。会長,副会長が平成2年11月に文部省初等中等教育局長,審議官,小学校課長,中学校課長,高等学校課長等を訪問し,それぞれ要望書を手渡しして善処方を依頼した。

⑩会誌の発行

地学教育 第43巻3号(通巻206号)から第44巻2号(通巻211号)までの6号,計238頁を刊行した。

⑪会員名簿の発行

平成2年11月現在の会員名簿(80頁)を発行した。

⑫日本教育研究連合会「教育実践研究校」の推薦

東京学芸大学附属高等学校「簡易実態鏡用空中写真の半自作と,それをういた探究活動の実践」を推薦し,研究奨励金が授与された。

⑬3学会共催第1回地学教育セミナー「環境教育と地学教育」開催

12月9日(日)学習院大学百周年記念会館,参加者約40名。

⑭地学教育の将来

委員長松川正樹会員及び委員31名で発足した。平成2年8月21日,9月29日～30日,12月22日～23日の3回の委員会を開催した。

⑮平成3年度大学入学センター試験問題評価検討委員会

都立向丘高等学校で平成3年3月2日(土),委員長新城昇(都地研会長),記録山本和彦(会員),20名の参加で検討会を行い,その結果を大学入試センターに送付した。

⑯日本地質学会100周年記念事業の記念出版

日本地質学会より,100周年記念事業として記念出版物の発刊が予定されている。記念行事に協力することにした。

⑰第29回万国地質学会

顧問会議には平山会長が出席することになった。

平成2年度会計決算

収入の部

科 目	当初予算額	補正予算額 (補助金確定)	決 算 額
	円	円	円
会 費	3,114,000	3,114,000	3,196,000
個 人 会 費	3,104,000	3,104,000	3,196,000
賛 助 会 費	10,000	10,000	0
補 助 金	1,500,000	1,200,000	1,200,000
雑 収 入	886,664	966,664	1,084,968
前 年 迄 会 費	440,000	520,000	574,000
バックナンバー	96,000	120,000	179,000
広 告 料	350,000	325,000	325,000
利 息	664	1,664	6,968
繰 越 金	56,336	56,336	56,336
合 計	5,557,000	5,337,000	5,537,304

支出の部

科 目	当初予算額	補正予算額 (補助金確定)	決 算 額
	円	円	円
大 会 費	505,000	503,500	503,500
本 部 分 担 金	500,000	500,000	500,000
消 耗 品 費	5,000	3,500	3,500
成 果 刊 行 費	3,508,965	3,342,300	3,235,324
印 刷 製 本 費	3,240,000	3,096,000	2,991,348
通 信 運 搬 費	268,965	246,300	243,976
運 営 費	1,543,035	1,491,200	1,785,764
ア ル バ イ ト 料	504,000	540,000	540,000
会 議 費	84,000	84,000	105,152
分 担 金	40,000	40,000	40,000
名 簿 積 立 金	200,000	100,000	150,000
印 刷 費	150,000	150,000	200,406

封筒印刷費	97,500	97,500	100,425
通信運搬費	350,000	350,000	438,862
消耗品費	17,535	29,700	43,054
予備費	100,000	100,000	167,865
合計	5,557,000	5,337,000	5,524,588

次年度繰越金 12,716

5,537,304

平成3年度会計当初予算

収入の部

科 目	当初予算額
	円
会費	3,150,000
個人会費	3,140,000
賛助会費	10,000
補助金	1,200,000
雑収入	912,284
前年迄会費	440,000
バックナンバー	120,000
広告料	350,000
利息	2,284
繰越金	12,716
合計	5,275,000

支出の部

科 目	当初予算額
	円
大会費	505,000
本部分担金	500,000
消耗品費	5,000
成果刊行費	3,270,300
印刷製本費	3,024,000
通信運搬費	246,300
運営費	1,499,700
アルバイト料	540,000
会議費	108,000
分担金	40,000
名簿積立金	100,000
印刷費	200,000
封筒印刷費	105,000
通信運搬費	219,390

消耗品費	7,310
交通費	100,000
予備費	80,000

合計 5,275,000

2. 平成3年度事業計画

①平成3年度総会

平成3年4月13日(土) 14:00~14:30

国立教育会館 5階501会議室で開催する。

②平成3年度常務委員会

6回開催する

③研究集会

平成3年4月13日(土) 14:30~17:00 国立教育会館 5階501会議室で「環境教育と地学教育」フォーラムを開催する。

④平成3年度評議員会

平成3年8月21日(水) 石和グランドホテルで開催する。

⑤平成3年度全国大会

日本地学教育学会第45回全国大会

平成3年8月22日(木)~8月24日(土)

大会テーマ「自然災害と地学教育」

石和グランドホテルで開催する。

⑥平成3年度学術奨励賞の授与

平成3年度学術奨励賞選考委員会で選考し、大会当日授与する。

⑦会誌の発行

地学教育 第44巻3号(通巻212号)から第45巻2号(通巻217号)までの6号を刊行する。

⑧日本教育研究連合会の教育研究表彰

教育研究連合会に教育研究表彰者を推薦する。

⑨平成4年度大学入学センター試験問題評価・検討

平成4年度大学入学センター試験問題評価・検討の委員会を開催する。

⑩3学会共催第2回地学教育セミナー

11月に学習院大学で開催する。

日本地学教育学会 (会長・副会長・評議員・常務委員・監事) 役員名簿

会 長	平山 勝美 (東京・平成3年度)		
副 会 長	小林 学 (東京・平成3年度)		
	西宮 克彦 (山梨・平成3年度) (全国大会)		
	(未) (東京・平成3・4年度) (")		
評 議 員 (*印は、会則第11条3項による会長指名者)			
任 期	平成3・4・5年度	平成3・4年度	平成3年度
地 区 (定員)			
北海道・東北 (3)	前田 保夫 (山形)	武山 宣崇 (宮城)	古谷 泉 (北海道)
関東 (東京) (9)	高瀬 一男 (茨城)	増田 和彦 (東京)	菅野 重也 (群馬)
	馬場 勝良 (東京)	蒔田真一郎 (東京)	円城寺 守 (茨城)
	小川 忠彦 (東京)	石塚 登 (神奈川)	石川 秀雄 (千葉)
中 部 (3)	富山 正治 (富山)	木村 一朗 (愛知)	水野 関映 (福井)
近 畿 (3)	横尾 武夫 (大阪)	小倉 義雄 (三重)	留岡 昇 (京都)
中国・四国 (3)	秦 明德 (鳥根)	吉村 典久 (広島)	赤木 三郎 (鳥取)
九州・沖縄 (3)	阪口 和則 (長崎)	飛田 眞二 (熊本)	上竹 利彦 (鹿児島)
評議員 兼 常務委員長	(未)		
評議員 兼 常務委員	*大沢 啓治 (東京)	*木下邦太郎 (東京)	*宮沢 忠治 (山梨)
	*横尾 浩一 (東京)	*名越 利幸 (東京)	*日向 忠彦 (山梨)
	*下野 洋 (東京)	*間々田和彦 (東京)	
	*渋谷 紘 (埼玉)	*新城 昇 (東京)	
		*石井 醇 (東京)	
	馬場 勝良 (東京)	*岡村 三郎 (東京)	
	小川 忠彦 (東京)	*栗原 謙二 (東京)	
		*榭原雄太郎 (東京)	
		*島貫 陸 (東京)	
		*水野 孝雄 (東京)	
		*矢島 敏彦 (埼玉)	
		*長谷川善和 (神奈川)	
		*松川 正樹 (山梨)	
監 事	田中 謙爾 (東京・平成3・4年度)	買手屋 仁 (東京・平成3年度)	

8月7日(水) 13~15時

天気図実習(演習編) 嶋村 克(気象大学校)
基礎編の講義をもとに、天気図演習を通して、天気図によって大気を把握する面白さを体験する。

8月8日(木) 10~12時

気象教育の現状とそれをめぐる討論
浦野 弘(東京学芸大学)
義務教育の小・中学校を中心として、現在および

平成4年度より実施される新しい気象の学習内容を解説し、さらに、日常生活にどのように結びつけていくかを検討する。

8月8日(木) 13~15時

映画 気象衛星に関連した映画を上映する予定。
8月6日または7日15時から気象庁見学の予定(台風の襲来、地震の発生などの場合は見学を中止することがあります)。

紹介

貫井 茂 私の地学教育——教職38年間の軌跡——

A5 137ページ けやき出版 1991年5月 頒価1600円
(送料を含む)(自費出版)

地学の内容は、地球の内部から宇宙の地平線までの現生物を除くすべての自然現象を対象とし、学問の分野からみても非常に広範囲に及んでいる。そのため地学を担当する者は、自分が専攻した分野以外を含めて、どのように授業を展開すれば生徒によく理解させることができるかと毎日苦闘するわけである。この本は表題の通り著者が38年の教職にある間、創意・工夫を重ねて取り組んだ授業の実践記録である。内容は次の通り

①私の地学教育観、②自作火山スライドについて、③地域の特殊性にもとづく実験・実習、④科学史を取り入れた地球の形と大きさ、⑤関東山地とその東縁部の諸丘陵との地質学・古地理学的研究とその教材化、⑥天球儀を利用する指導例——自作の天の子午面板の活用、⑦自作の時刻・経度計算板の活用、⑧自作の赤緯板の活用、⑨太陽観測によるその視直径とその赤緯の測定、⑩太陽の黒点観測による太陽の自転の測定、⑪天体望遠鏡などの活用の諸例、⑫日影曲線の観測と結果の処理、⑬自作スライドを利用した惑星の視運動、⑭ケプラーの法則

(木星の4大衛星を撮影して証明する)、⑮視太陽時と標準時との関係式を作成し、授業などに活用、⑯恒星時と太陽時・標準時の関係式を作成し、授業などに活用、⑰日本の四季、⑱ヘルツスプリング・ラッセル図(H・R図)、⑲天球の図解により、天体の出入時刻などを求める方法、⑳星雲の後退速度と宇宙の膨張、㉑その他、自作の2,3の簡単な教具、㉒教科書の概念図・模型等の縮尺の問題点とその解決法、㉓生徒が地学を学習した後の感想文、㉔私の主な教育研修歴等。

全体を通して天文分野がかなり多いが、地学担当者には地質分野を専攻した者が比較的多いので参考になると思われる。特にこれからの地学教育を担っていく若い方は、この本を参考にし、勤務校の実状に合わせて実施法を考えたり、これを刺戟剤として、他の分野についても新たに視覚教材や実験、実習の方法を創り出して、よりわかり易く、興味を抱かせる授業をめざしていただきたいと思う。なお、誤字や式の誤り等も若干みられるが、著者によれば、すべて出版社の責任であるとのこと、本の問い合わせは、0425-91-1646、貫井方へ夜7時~10時をお願いしたいとのことである。

(近藤正義)

EDUCATION OF EARTH SCIENCE

VOL. 44, NO. 3.

MAY, 1991

CONTENTS

Original articles :

A Trial study as Environmental Education by Simple NO₂ Observation
.....Yasushi SAKAKIBARA...101~106

Prospect of the Global Environment..... Ryusaburo YAMAMOTO...107~122

Survey Report

Book guide: Global Environmental Science (Part II)
.....Katsumi HIRAYAMA...123~146

Proceedings of the Society (150)

Program : Proceedings of the 45 Annual Meeting of the Society (YAMANASHI)

All Communications relating this Journal should be addressed to the
JAPAN SOCIETY OF EARTH SCIENCE EDUCATION

c/o Tokyo Gakugei University; Koganei-shi, Tokyo, 184 Japan

平成3年5月25日 印刷 平成3年5月30日 発行 編集兼発行者 日本地学教育学会 代表 平山勝美
184 東京都小金井市貫井北町4-1 東京学芸大学地学教室内 電話0423-25-2111 振替口座 東京6-86783