

水が語るもの

THE RIVER 自然が奏でる豊かなめぐみ 川シリーズ 紀の川

温暖化について考える
地球四十六億年の気候変動の視点から (2)

世界の水 ナイル川を眺望

近畿の水 京都水盆

水と文学 黒潮の彼方に

うおーたーねっと

秋篠川で舟運復活社会実験の実施 / 水に関する活動について

水質研究所の活動 PCBについて



母から子への教えは昔から各家庭にある。なかでも「海藻は身体にいいから、好き嫌いせずにご飯に食べなさい」というのもその一つであろう。この海藻の定番といえば、一昔前は正月や運動会の巻き寿司の海藻を想像する方も多いに違いない。

この寿司などに使われる「板海苔」は江戸時代に始まるというが、今もコンビニではおにぎりが棚に幾種類も並んでいるように、昔から日本人に親しまれている食材である。

海苔の生産量は兵庫県、佐賀県、福岡県、熊本県、香川県の順で、瀬戸内海産と九州産が群を抜いている。

この海苔養殖が、いま危ないという。生産量が多い九州の諫早湾では1997年4月、干拓工事によって諫早湾奥が閉め切られた、いわゆる「ギロチン」報道は記憶から消え去らない。その後の報道では海苔の「色落ち」が騒がれた。四国香川でも同様に養殖海苔の栄養塩不足による色落ちが起こっているという。なぜ、このような問題が起こったのか研究されてはいるが、まだ解明には至っていないらしい。海苔は植物なので、窒素やリンなどの栄養塩不足が原因であることは云々までもない。

瀬戸内海で赤潮被害が頻発し、養殖ハマチ業者などに大きな打撃があったことから、いわゆる「瀬戸内法」が約40年前に制定され、事業所などからの排出規制が順次、強化された。その結果、目的とする瀬戸内海では水質改善がみられたが、海苔生産量は増えていない。栄養塩は陸地から河川を通じて海域に供給されるが、ダムや河口堰が建設されたため、窒素源である無機態窒素（特に硝酸態窒素）の減少が起こっているのではないかと云われている。特に、収穫期（11月～3月）の栄養塩不足が問題である。しかし香川県の全域で海苔養殖の危機というわけでもないらしい。海苔の成長期に必要な栄養塩が河川の出水時に海に流れ出た後、海流や風向によって各水域に栄養塩が運ばれていくので、風も大きな要素である。つまり、兵庫県、岡山県側から瀬戸内海に流れ出る河口の位置、河川の流量、出水の時期などに加えて風向・風速がそれぞれの養殖場の生産量を左右するという。

「生物量・生物多様性」と「水質」との関係は、高度成長期以前は双方とも良好であったが、瀬戸内規制の直前は水質が劣悪であったものの、生産量は現在ほど悪くなかった。現在は水質規制により海域の水質改善はみられたが、高度成長期前のような生物量・生物多様性を確保するまでの回復は見られていない。これが閉鎖性水域といわれる瀬戸内海の問題点である。

母親は子の健康を願うからこそ、食べものにうるさくなるのだろう。知られているとおり、海苔にはたんぱく質、食物繊維、ビタミンなどが豊富に含まれている。

なぜ海苔が身体に良いのか、少しでも科学的な根拠を食卓の話題にすれば、母親の株も上がり子供達との会話もはずむのではないだろうか。



読者のたより

「水が語るもの」第2号へ寄せられた、読者の皆様からのたくさんのご意見の中から一部を紹介させていただきます。

- 川シリーズ「大和川」は平城遷都 1300 年の今年には大変興味深い企画で、水のありがたみがよくわかる内容でした。(奈良県 男性)
- 川シリーズは流域の文化財や川に関する施設が記されているのがいい。これから他の川の特集を期待しています。(滋賀県 男性)
- 川シリーズは皆様が興味をもち、川をもっと知っていただくための情報を掲載しています。文化財や施設はもちろん、その川にまつわる歴史や祭事などについても紹介していきたいと思えます。次回の特集は「揖保川」を予定しています。ご期待下さい。
- 人間の生命の源である水を、多方面から詳細に取り上げていて非常に良かった。(大阪府 男性)
- 楽しく読みました。考えさせられる雑誌です。(和歌山県 男性)
- とても読み応えがありました。(京都府 女性)

○当誌は幅広い年齢層の読者を対象として「水」にかかわる多分野の話題を提供したいと考えています。「水」にまつわる観光スポット、みなさんの生活に「水」がもたらす影響、「水」をとりまく人たちの活動を、この1冊の中にあらゆる「まなび」を入れていきます。

「水が語るもの」は近畿の道の駅、一部の府県および公共施設などに配布しています。また、インターネット環境をお持ちの場合は、<http://www.kyokai-kinki.or.jp/watertalk.html> においてバックナンバーをご覧いただけます。既刊号（冊子版）の入手を希望される方がおられますが、現在のところバックナンバーの配布は行っておりません。誠に申し訳ございませんがご了承ください。

水が語るもの

第3号
平成22年9月発行
(年2回発行)

編集・発行
社団法人近畿建設協会 技術第一部
〒540-6591
大阪市中央区大手前1-7-31 OMMビル13F
TEL 06-6941-1911
FAX 06-6910-5953
URL <http://www.kyokai-kinki.or.jp>



水が語るもの

表紙写真

【撮影場所】和歌山県 紀の川市 赤沼田



目次

3

温暖化について考える
地球四十六億年の気候変動の視点から (2)

京都大学名誉教授 芦田 和男

6

川シリーズ
自然が奏でる豊かなめぐみ 紀の川

財団法人 河川環境管理財団
研究顧問 大阪研究所所長 池淵 周一

12

世界の水
ナイル川を觀望

財団法人 河川環境管理財団
研究顧問 大阪研究所所長 池淵 周一

14

近畿の水
京都水盆～悠久の雅を支える地下水～第2回 (全2回)

関西大学 学長 楠見 晴重

16

水と文学
黒潮の彼方に

社団法人 近畿建設協会 相談役 高野 浩二

20

うおーたーねっと
秋篠川で舟運復活社会実験の実施
～川辺のにぎわいの創出に向けて～

奈良県 河川課

21

うおーたーねっと
水に関する活動について

NPO法人シニア自然大学校 調査研究部
猪名川・神崎川水質研究グループ 中本 二郎

22

水質研究所の活動
PCBについて

社団法人 近畿建設協会 水質研究所

24

トピックス・読者のたより



温暖化について考える

地球四十六億年の

気候変動の

視点から (2)



京都大学名誉教授
あしだ かつお
芦田 和男

1 はじめに

IPCCは、現在進行している地球温暖化は人間が排出するCO₂によるもので、人間をはじめ生物に重大な影響を与える危険性があると、その影響の程度を気候変動のシミュレーションを用いて検討し、100年後の気温上昇量と海水上昇量とをある幅の中で予測し、CO₂の排出規制を行わなければ大変な事態になると警告した。このことは広く信じられており、国際的な政治問題になっている。これに対して前報(1)ではこの温暖化の大部分は自然現象によるもので、人間の排出す

るCO₂によるものではないということの説明している。その根拠として、地球の気候変動にはもとも温暖化として問題になっている程度の変動は自然現象として含まれており、1400年～1800年は地球の寒冷期(小氷河期)であって、20世紀における温暖化は1800年頃から始まっており、小氷河期からの回復過程の自然現象である。このような温暖化現象は中世温暖期と言われ、1000年頃においても認められる。最近の温暖化はこの自然変動に人為的なCO₂の影響が加わったものであり、両者の影響を分離することができなければ人間の排出するCO₂がどの程度影響を与えているか分からない。IPCCはこの自然変動を無視してシミュレーションを行っており、CO₂の影響を過大評価していることになる。また、シミュレーションには、例えば雲の条件の与え方により結果が大きく左右されるが、その的確な予測が難しいなど、まだ発展段階にあるため計算結果はあまり信頼できないと言われている。そこで、ここでは今まで地球でどのような気候変動が生じてきたか、またその原因や人間を始め生きものに与えた影響を考察し、現在の温暖化の問題をどのように考えればよいか述べよう。

2 地球46億年の気候変動

気候変動は、太陽から地球が受ける有効エネルギー(受け取るエネルギーから反射エネルギーを差し引いたもの)と地球からの赤外線放射及び温室効果により決まる。したがって地球形成の過程とその後の地球内部の変動に支配されている。その視点で46億年の気候変動を見てみよう。

(1) 地球形成の過程と形成時の状況

地球誕生時の状態がどのようなようであったかは松井孝典氏が太陽系の形成システムの中で描いた地球誕生のシナリオから推察することができる。すなわち、46億年前、太陽系が形成される際、まず、中心部の原始太陽のまわりを大きさ10 km程度の無数の微惑星がまわる原始太陽系が形成され、それらの衝突合体により現在の惑星が形成された。地球だけが太陽からの距離、大きさ、集積時間の条件の組み合わせにより惑星の道を歩むことになった。その過程については本誌創刊号で述べているのでここでは省略するが、地球は、形成された時点で、現在の地球に近い成層

構造(核、マントル、マグマオーシャン、地殻、原始大気)から構成されていた。原始大気は100気圧程度の水蒸気と60気圧程度の大量のCO₂と1気圧程度のN₂を含む気体で、その温室効果のため地表の温度は極めて高く岩石は融解しマグマオーシャンが形成された。大気は、上層では温度が低く水蒸気は液化して雲を形成しており、下層は高温で乾燥しており、その間で激しい対流運動が起こり、地球の温度は次第に低下し、地表付近のマグマは固結して地殻が形成された。さらに気温が低下して、100気圧の水蒸気は全部降雨として地上に降り注ぎ海が出来た。この時の地球は50気圧程度のCO₂の大気に覆われその温室効果のため極めて高温であった。地球内部にはマグマオーシャンが存在し、その対流運動やブルームの激しいプレートダイナミズムが生じ、地球は進化の道を歩みはじめた。

(2) 地球の気候変動の歴史

○長期的タイムスケールの変動
CO₂濃度の高い原始大気下では人類は生存することは出来ないが、幸い

○気候変動に影響する太陽活動と宇宙線
 以前から太陽黒点の数には11年の周期が認められている。黒点数が多いたときは太陽活動は活発で気温が高く黒点数と気温の間には相関が見られたが、なぜ太陽活動が活発になると温暖化になるかについては明確でなかった。スペインスマーク氏は宇宙線が雲の形成に関係することを指摘し、それに基づいて丸山茂徳氏は太陽活動が気候変動に与える影響を説明している。それによると、宇宙線は地球に飛来して大気中の分子に作用してイオン化し、分子が結合し雲ができやすくなる。雲が気温に与え

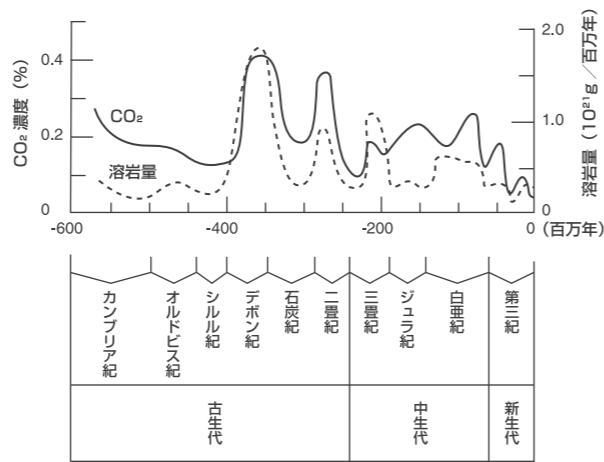


図2 地質時代における二酸化炭素濃度(実線)と溶岩量(破線)(ブディコ、1980) 浅井富雄「気候変動」東京出版

る影響は大きく、雲ができると地球は寒冷化し、雲が少なくなると温暖化する。太陽活動が活発であると太陽風が飛来して宇宙線を飛ばしてしまい、地球に飛来するのを小さくするので雲が少なくなる。丸山氏はこの作用には地球の磁場も関係していることを指摘している。
3 気候変動が生物に与える影響
 気温の変化はそれ自体で生物に大きな影響を与えるが、それに加えて、降雨の空間的、時間的分布特性を変化させ、そのことによって起こる影響も大きい。たとえば雨が降らない地域では水資源が確保できず生活がなりたたなくなったり、逆に大量の雨による洪水で壊滅的な被害を受けるといふ例を数多く見ている。また温暖化によって海面の上昇が起こり、高潮や洪水で氾濫する地域が増える。このようなことに対してま

ず必要なことは、気候変動の予測をできるだけの確に行うことである。現在の予測はまだ十分とはいえず、雲の形成のメカニズムや炭酸ガスの海中への溶解のメカニズムなど基本的な事項について研究を進め明らかにしなければならぬ。
4 おわりに
 地球温暖化は人間の排出するCO₂が大きな原因であるとして、排出規制が議論されているがそれに反対する意見もあり、私自身、真実はどうなのかを知りたいと考えた。さまざまな研究者や過去のデータにあたって結果、人為的な要素と自然現象とが重なって起きている問題ではあるが、CO₂によるものではなく、自然現象の変動がこの温暖化の大部分を占めているのではないかと考えるにいたった。過去においても現在の温暖化と同じような変動が見られ、それは太陽活動の変化によって説明されているからである。しかし、自然現象であろうと人為的であろうと、温暖化が変動すれば雨の降り方が変わり、洪水や渇水として生態系に大きな影

響を与える。特に最近では人口が増大し、人間の自然環境に与える影響は大きく、地球環境は悪化している。また、食糧の生産の源である水資源の枯渇も重大な問題になってきている。そうした観点から環境保全の問題、水資源の確保及び、水質の保全が緊急の課題である。今や環境問題といえはCO₂の削減に集中して取り組んでいる傾向にあるが、むしろそのことより持続可能な社会の形成をめざして、人口、エネルギー、食糧、開発と保全のありかたなどについて、広い視点から総合的に取り組んでいくべきではないだろうか。

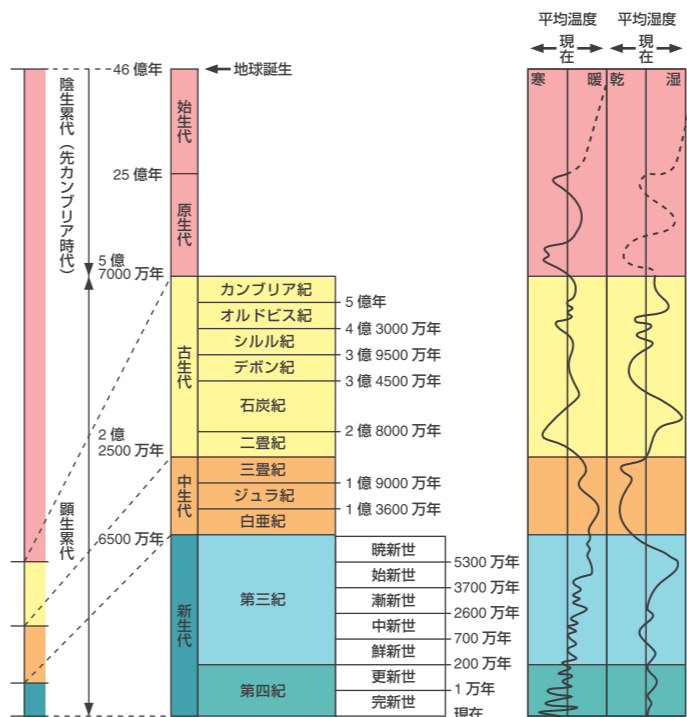


図1 主な地質学的時代区分と古気候 地球の平均気温と降水量の変遷を現代の平均値との相対的關係で示す(フレイクス、1979) 浅井富雄「気候変動」東京出版

多量のCO₂が溶け、海水中のCaやMgなどの陽イオンと結合して炭酸塩岩(石灰岩)となり、系外に出るので、CO₂の除去はどんどん進んでいく。カンブリア紀以降現在までのCO₂濃度と気温の変化について次のことが認められる。

CO₂濃度が高くなる時期と溶岩噴出量が多い時期と一致しておりCO₂は火山噴火により一時に供給され、それが時間とともに雨水による流出と生きものによる炭素固定作用により減少していく。現在は中世紀に比べて火山噴火は少なくなっており、今後も活発になると考えにくいので気温は長期的には若干低下傾向であろう。

気温は古生代においては極端な寒冷の時代を除いて全体的には現在より高めである。恐竜が栄えた中生代のジュラ紀、白亜紀には非常に高く新生代前半までその影響が及んでいる。その後現在まで周期的変動をしながら低下しており人類が登場する第四紀は最も寒冷な時代である。

古生代のデボン紀、二疊紀および中生代を通じてCO₂濃度は高く中生代末白亜紀の0.2パーセントから次第に減少し現在0.03パーセントである。

○氷河期～間氷河期の変動
 図1に示した古気候変動の中で最近90万年にわたる変動をスケールアップして示したものが図3eである。10万年の周期で氷河期が繰り返している。さらに短周期2万年の変動があることが最近の15万年について調べた図3dから認められる。これらの周期はミランコビッチサイクルによって説明できる。図3cは人類の文明に最も関係の深い最後の氷河期の変動を示している。2万年前が最も寒冷で大陸には氷河が発達し、海面は現在より100m以上低下していた。1万5千年前くらいから気温が上がり始め海面上昇が始まり9千年前に現在の高さ、7千年前にピークに達し、いわゆる縄文海進が生じた。現在はひき続き間氷河期にあたる。さらに短いスケールの変動を示したものが図3b、図3aである。この図を見ると0.4℃から1.5℃程度の変動は常に起こっている。この原因は太陽活動による変動であろうと考えられる。

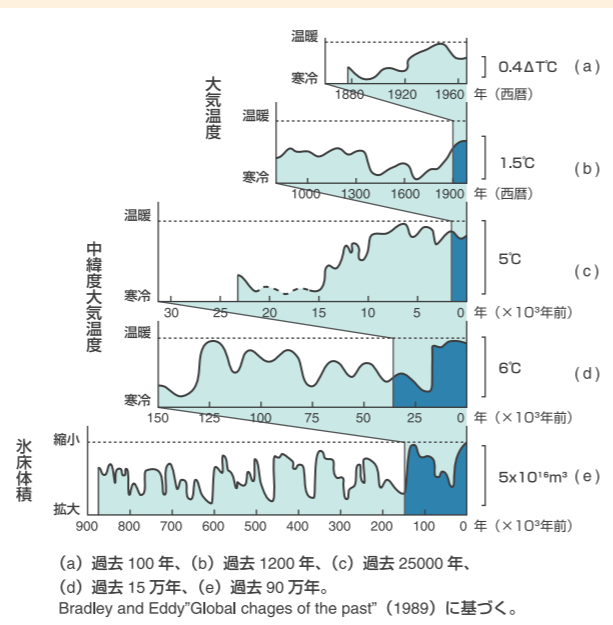


図3 さまざまな時間とスケールで見る気候変動 川上紳一・東條文治「図解入門 地球史がよくわかる本」秀和システム

自然が奏でる
豊かなめぐみ

紀の川

紀の川の水源は奈良県の大台ヶ原に始まります。奈良県では「吉野川」とよばれ、和歌山県に入ると「紀の川」と呼び名が変わります。川の長さが136kmは全国27位で、流域の広さは1750平方キロメートルと全国38位の大きな川です。

川沿いの街道は、現在は国道24号ですが奈良時代には「南海道」と呼ばれ、船岡山と呼ばれる中州はその景観のよさから万葉集に多く詠まれています。江戸時代には「大和街道」と呼ばれ、紀の川の美しい景色が旅人に安らぎを与えました。また、水

運も盛んで河口から橋本まで「川上船」が通っていました。

温暖で湿潤な気候は豊かな恵みをもたらし、「木の国」とよばれてきたように、スギ・ヒノキ等の林業が盛んでした。また、柿・桃・みかんなど果樹の生産も盛んです。

紀の川流域には文化の香り高い名所旧跡がたくさんあり、「吉野・大峰」と「高野山」の霊場及び参詣道は世界文化遺産として多くの人に親しまれています。

これらを育んだ清流紀の川を訪ねてみましょう。

奈良県側 吉野川

奈良県川上村では現在、大滝ダムの工事が進められています。伊勢湾台風（1959）の水害を契機に計画され、紀の川で洪水の調節を目的とした唯一のダムですが、さらに水道用水を供給し、発電を行えるように造られています。ダムは、重力式コンクリート型式と呼ばれるもので、高さが100m、長さは315mもある大きなダムです。

一方、大滝ダムの上流には、既に大迫ダムがあり農業用水の供給と発電を行っており、こちらは美しいアーチダムとなっています。



奈良県吉野町宮滝には、巨石や奇石に囲まれた景勝地があります。美しい奇石と美しい川の流れば「たぎの河内」や「夢のわだ」として万葉集に謳われています。

飛鳥時代や奈良時代のころから、斉明天皇、天武、持統、文部、元正、聖武天皇など多くの天皇や大宮人が何度も訪れたと云われ、「吉野の宮」や「吉野離宮」がおかれました。



吉野

吉野は桜がたいへん有名です。高低差があるその地形から、まず吉野川河畔から咲き始め、大峰連峰に達するまで這い上がるように咲きます。毎年4月の初めに下千本、そして中旬には中千本から上千本と、雄大な桜の景色に多くの花見客で賑わいます。吉野の桜は古来、山岳宗教と結びついたもので、その起源は約1300年前に桜の木に仏像を刻み祀ったのが始まりといわれています。

花見に訪れた西行法師、松尾芭蕉などによる多くの歌も残されています。また、太閤秀吉が5千人の供ぞろえで豪華絢爛な花見を催したことで有名です。

一方、吉野は天皇の行幸、王朝人の参詣、源義経や南北朝時代の後醍醐天皇など政治・歴史の舞台に登場し、桜とともに歴史文化の宝庫となっています。



やな漁

かつて、吉野川の川筋には、落アユを捕るためたくさんの「下りやな」がありました。今でもその名残として「ヤナセ」「ヤナバ」などの地名が残っています。

近年「やな」は見られなくなりましたが、現在五條市では「吉野川やな漁保存会」により「観光やな」が復活されています。



【資料提供：国土交通省 近畿地方整備局】



大蛇の洞を思わせる絶壁から大峰山系の大バノラマが臨める大蛇窟(だいじゃくら)。



シオカラ谷では清々しい川の流れと深谷美が広がる。



大台ヶ原

紀の川の源流の大台ヶ原は、年間雨量が5000ミリに達すると云われ、世界でも有数の多雨地域です。全国の平均が1600ミリですので如何に多いかが分かります。

台風による湿った風が大台ヶ原にあたることから大雨が降り、この雨は「背振り」とよばれ、強い雨が何時間も続きます。

大台ヶ原は、動物ではカモシカや日本鹿が、植物では国の天然記念物に指定されている「三ノ公川トガサワラ原始林」をはじめ、トウヒ林やブナ林など貴重な野生動植物の宝庫としても知られています。

大台ヶ原では立ち枯れたトウヒ林とミヤコササの群生がいたるところで見られ、神秘的な風景が広がっている。この場所ではササを主食とするニホンジカに出会うことも多い。

和歌山県側 紀の川



紀の川河口の沖合で、大阪湾と紀伊水道を分ける紀淡海峡を塞ぐ形の無人島が友ヶ島で、瀬戸内海国立公園の一部となっています。友ヶ島という島はなく、地ノ島、神島、沖ノ島、虎島の総称です。明治時代～第二次世界大戦までは砲台が作られ軍事要塞であったことから、現在でもその施設の一部が残されており、映画や雑誌に登場することもあります。加太港から沖ノ島へは観光船で20分かかります。

ともがしま 友ヶ島



和歌山市加太にある淡嶋神社は、奈良時代から友ヶ島とともに修験道の聖地でした。江戸時代に再建・修復され、昭和54年(1979)に現在の社殿となりました。

2月8日は全国から集められた針を供養することで有名です。また、人形供養の神社としても有名です。

あわしまじんしゃ 淡嶋神社

関西国際空港



平安時代に開山され、室町時代の最盛期には一大宗教都市として栄え、寺領72万石を超え、根来衆と呼ばれる僧兵が1万人となり、戦国時代には鉄砲隊がつくれるなど軍事集団となり活躍しました。しかし、こうした寺社勢力を危惧した豊臣秀吉に攻められました。

国宝の大塔をはじめ重要文化財が多く、庭園は国の名勝に指定されています。桜の名所ともなっています。



ねこくろでら 根来寺



和歌山県かつらぎ町四郷地区は「申柿の里」と呼ばれ、全国の8割を生産する日本一の申柿の産地です。標高200m～500mの四郷地区は申柿作りに適しているとされています。

また、たねなし柿を加工した干し柿の一種に「あんぼ柿」があります。あんぼ柿の名は、天干し柿(あまほしかき)に由来します。

しこう 四郷



和歌山県橋本市学文路にある、南海高野線の小さな駅です。この駅の名が学問(文)の路に通じることから、受験生に人気があり、学文路駅入場券の5枚セットが「ご(5)入学」として「滑らない砂」と呼ばれる列車の滑り止めとして使われる撒き砂と一緒に販売され、人気を呼んでいます。

かむろえき 学文路駅



天正13年(1585)豊臣秀吉の弟が築城したのが始まりですが、元和5年(1619)に徳川家康の子頼宣が大改築しました。以来250年、紀州徳川家の居城として有名です。

多くの城郭は太平洋戦争の戦災で失われましたが、現在の天守は昭和33年(1958)に再建されたものです。また、庭園内には松下幸之助氏が寄贈した茶室(紅松庵)があります。



和歌山城



紀の川の河口から6kmの所に紀の川大堰があり、長さは542mで平成16年に完成しました。

河口から近いこともあり、堰の下は汽水域となっていて、自然河川本来の多様性が残っています。このため、大堰の工事には、三種類の魚道が整備されたほか、干潟の保全・造成、タイワンヒライソモドキ(カニ)の移植などの環境保全対策がおこなわれました。

紀の川大堰付近には、資料館があり、魚道を遡る魚をガラス越しに観察できる珍しいコーナーがあります。

貴志駅



和歌山県紀の川市の和歌山電鉄の駅です。平成19年雌の三毛猫「たま」が駅長となり、テレビや新聞でも取り上げられ、各地からたま目当てのお客さんがふえました。その後、たまは表彰されたりして、平成21年12月22日には執行役員に昇進となりました。今年8月には駅舎をリニューアルし、たまの顔をモデルにしたユニークな駅舎が完成しました。

和歌山県紀の川市の和歌山電鉄の駅です。平成19年雌の三毛猫「たま」が駅長となり、テレビや新聞でも取り上げられ、各地からたま目当てのお客さんがふえました。その後、たまは表彰されたりして、平成21年12月22日には執行役員に昇進となりました。今年8月には駅舎をリニューアルし、たまの顔をモデルにしたユニークな駅舎が完成しました。

桃山町

桃は明治時代までは鑑賞用として全国で栽培されており、桜と共に春の花として楽しまれていました。紀の川市桃山町は、水はけの良い地質と温暖な気候から桃の栽培に適し、ひと目十萬本とも言われるその様子は「桃源郷」そのものです。また、その桃の質の高さから「あら川の桃」として有名です。



高野山

高野山は、和歌山県伊都郡高野町にある標高1000m前後の山々の総称で、「高野山」という山があるわけではありません。平安時代に弘法大師空海が修行のため開いたとされています。高野山真言宗総本山金剛峯寺を始めとする100以上に及ぶ寺などがあり、一大宗教都市となっています。

平成16年に熊野、吉野、大峰と共に「紀伊山地の霊場と参詣道」として世界遺産に登録されました。



金剛峯寺



大門

吉野川分水

古来より奈良県北部の大和平野は雨が少なく、大きな川がないため水不足に悩まされていたことから、江戸時代以降、幾度も吉野川の水を大和平野に水を引く「吉野川分水」が考えられました。しかし、様々な問題からな



大迫ダム



下瀬頭首工

なか実現しませんでした。

その後、昭和25年に「十津川・紀の川総合開発計画」が合意され「吉野川分水」は現実のものとなりました。

この計画は、奈良県の大和平野と和歌山県の紀伊平野の農業用水を確保する



藤崎頭首工



岩出頭首工

他、水力発電、上水道・工業用水の確保などを一度に可能とする一大プロジェクトでした。

この事業は昭和27年に着工し、昭和62年の完了までに多くの施設が築造されました。紀の川水系には水源施設として大迫ダム（昭和49年完成）、津風呂ダム（昭和37年）、山田ダム（昭和32年）が建設されたほか、農業用水の利用効率を上げるために井堰が統廃合されて小田頭首工、藤崎頭首工、岩出頭首工、新六ヶ頭首工（現在の紀の川大堰）が築造されました。

昭和49年に完成した下瀬頭首工からは吉野川の水が大和平野に分水されて悲願が達成となりました。

一方、下瀬頭首工からの取水で水量が減少する吉野川は、新宮川水系の十津川に建設した猿谷ダム（昭和32年）からの水がトンネルで分水嶺を超えて吉野川に分水されました。

この歴史的な大事業は、吉野川か



十津川・紀の川総合開発計画概要図

人物

華岡青洲

華岡青洲は、宝暦10年（1760）紀の川の中流にあたる那賀郡那賀町（現在の紀の川市）に生まれました。代々医者の家系で、22歳のとき京都で外科学や儒学を学びました。京都から帰ると青洲は診療のかたわら麻酔の研究をしました。文化元年（1804）全身麻酔による乳癌摘出手術に成功し、華岡青洲の名は全国に知れ渡り、手術を希望する人、入門を希望する人など多かつたといわれます。

昭和27年（1952）に世界人類に貢献したひとりとして、アメリカのシカゴにある国際外科学会付属の榮譽館に顕彰されました。



写真提供：華岡 梓氏

有吉佐和子

有吉佐和子は、昭和6年（1931）に和歌山市に生まれました。多くのベストセラー小説があります。テレビドラマや映画化された作品も多く、中でも代表作といわれるものに、紀の川流域に関係した「紀ノ川」や「華岡青洲の妻」があります。

「紀ノ川」は流域に生きた女性たちの物語で、作中には、嫁ぐ主人公が舟で、九度山から六十谷まで紀の川を下る情景も描かれています。

「華岡青洲の妻」は、青洲の、実母と妻の犠牲の上に成り立つ功績と、それにもなう嫁姑の確執を描いたものです。これにより、医学関係者の中で知られるだけであった華岡清洲の名は広く一般に知られるようになりました。

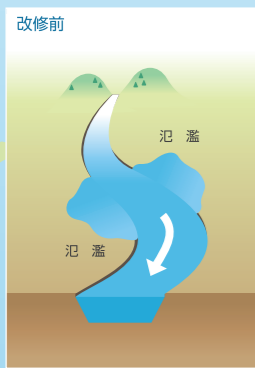
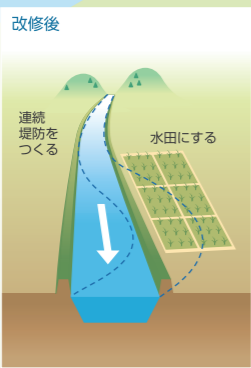


岡清洲の名は広く一般に知られるようになりました。

紀州流（治水・漁法）

治水工法

江戸時代、8代將軍吉宗が関東の新田開発を進めるため、紀州の技術者の井沢弥惣兵衛が永に指導されました。この方法は「紀州流」と呼ばれ、蛇行した川を直線化し、治水の一方で、不要となった河川敷や洪水のたびに冠水していた土地などを新田とするものでした。



茜屋流（漁法）

紀の川には、紀州徳川家の御用鮎師により江戸時代から伝えられた伝統の鮎漁法があります。紀の川の地形と鮎の生態から編み出されたといわれる「置き網」「立て網」「張り網」などの網漁から、友釣りまで様々な漁法があります。中でも特徴的なのが「小鷹網」とよばれる帯状の一枚網による投げ網漁です。



紀州釣り

釣りの紀州流ともいえる「紀州釣り」は、チヌ（黒鯛）を釣るため、餌を団子で包んで沈めていく方法です。江戸時代中期に和歌山県の雑賀崎が発祥地といわれ、その釣り方が剣術修行に通ずるとして奨励され、藩士に親しまれたそうです。

世界の水

ナイル川を展望

財団法人 河川環境管理財団
研究顧問 大阪研究所長
池淵周一
いけぶち しゅういち



ナイル川は全長6650kmに及ぶ世界で最長の河川であり、流域面積は335万km²にも広がる。2006年4月青ナイルと白ナイルの合流するスーダンの首都ハルツームから河口のアレキサンドリアまで、3000kmのナイル川を巡った。ここでは辿った行程に沿ってナイル川を展望する。

図1はナイル川の流域概況である。地形標高の高い上流高原地帯では1000mmをこえる年平均雨量があるが、下流砂漠地帯は25mm以下と

ほとんど雨が降らない。白ナイルはヴィクトリア湖北岸から発し、アルバート湖からの流れを加え、スーダンのナバンナに向って北に流れる。スーダン南部にはサッドと呼ばれる湿原が広がっており、この地で白ナイルの水の約半分が停滞し蒸発して消えるという。1978年米国に留学しているとき、この水をバイパスして下流に抜き、砂漠の灌漑に役立てようとの巨大プロジェクトが立ち上がった。それが図中のジョン・グレイ運河であろう。掘削が開始されたが内戦が勃発したことなどから途中で工事は中断、現在も完成していない。

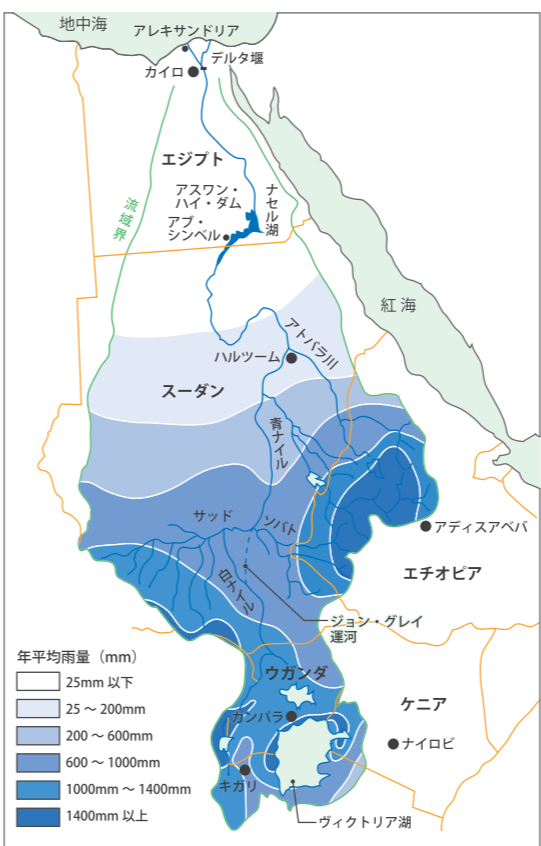


図1 ナイル川の流域概況

湖から始まる青ナイルは高原をしばらくゆるやかに流れ下るが、その後一気に谷底までなだれ落ち、途中、多くの支流を集めながらスーダンの砂漠に注ぐ。スーダンの砂漠で白ナイル、青ナイルが合流した後、ナイル川となり、アトバラ川を加えたナイル川はその後、雨の降らない砂漠の中を大きく湾曲しながらエジプト国境へと流れていく。青ナイルの水は雨期には灰濁色であるが、乾期になると土砂を含まず透明度は増し、空を映して青く見えるのに対し、白ナイルは薄く白濁し、その色は年間を通してほとんど変わらないという。船から見た両河川の水の色はまさにその通りであった。

当の年数がたっているが、まだ満水位になっていないとか。とはいえダムの堤体に立ち、その上流に広がるナセル湖の大きさはまさに海のようなであった。と同時に下流を見渡すと、流量調節により水量が少なく岩や植生がところどころ見られる景観にも驚いた(写真1)。図3はその流量調節の大きさを物語っている。その分、人口6000万人を擁するエジプトの水需要、中でも灌漑農業への水供給、発電など、ダムによる水貯留の恩恵に浴している姿でもあった。ナセル湖とよばれる大貯水池の出現は多くの古代遺跡の水没をもたらしたが、有名なアブ・シンベル大神殿、小神殿は1000個余りの石



写真1

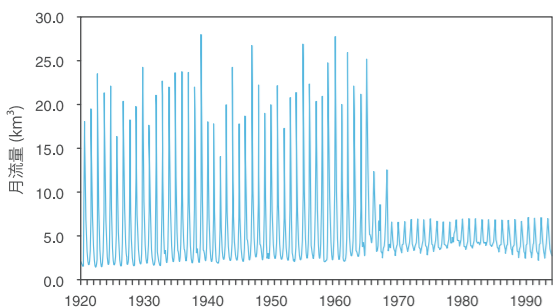


図3 アスワン・ハイ・ダム下流の流量変遷

川をさらに下り、1300万人の人口をかかえ近代的高層ビルが建ち並ぶエジプトの首都カイロを訪ねた。カイロ市内のナイル川は意外に狭く、川辺には憩いの空間が整備されていた。古代の遺跡であるピラミッドやスフィンクスなどの巨大建造物(写真4)がすぐ近くまで迫っており、町全体は砂っぽい感じがした。ナイル川は下流デルタで大きく西と東に分派し、地中海に注ぐ。最後に河口デルタにあるロゼッタやアレ

塊に切り分けられ高台上に移設された(写真2)。

雨の降らないエジプトではナイル川の水そのものが灌漑用水の源であった。毎年季節的に増減するナイル川の水を巧みに灌漑用水に調達するベイスン灌漑が古来から考案され、それにはナイル川の水位観測が必須であった。写真3に見られるナイロメータなる水位観測が川岸に点在する神殿に設置され、水位を刻み続けている。このベイスン灌漑はその後、ダムや多くの堰堤の建設などを通して近代的な通年灌漑にシフトし、ほとんど行われていないという。



写真3



写真2

キサンドリアに立ち寄った。途中、広大な農耕地での灌漑水路、河口での養殖場の広がりなどにも出会った。藻類食のテラピアの養殖で、汚濁に耐える種であることから、汚濁がかなり進んでいるように見えた。もつと驚いたことは、これが大河ナイルの河口かと思いがうぐらいその水量の少なさである。ナイル河口のロゼッタでは砂嘴があり、河口閉塞しかけていた。人が簡単に渡れるほど浅くて細い流れで、これが大河ナイルの河口かとその貧弱さに驚いた。アトバラ川合流後はナイル川は一本

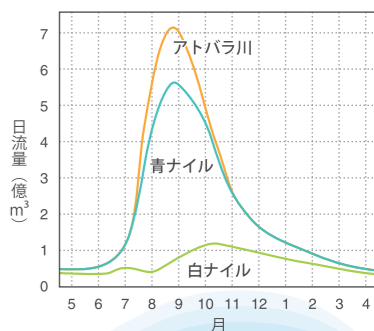


図2 アスワン流量の構成比

図2はナイル川のアスワン地点での流量構成を示したものであるが、年間流入量の大半を青ナイルの割合が占めており、流域面積の割にしては白ナイルのそれは小さい。これも先に述べた広大な湿原地帯での蒸発散損失であろう。アトバラ川合流後は流入する支川は一本もなく、エジプトに入るとそこにはアスワン・ハイ・ダムが満々と水を湛えていた。アスワン・ハイ・ダムは1902年に完成したアスワン・ダム(貯水量55億m³)の上流6.4kmに位置し、1971年に完成している。湛水域の長さは500km、湛水面積4000km²、貯水容量1570億m³、貯水容量は琵琶湖の約6倍である。アスワン地方は年平均雨量に対して年蒸発量が圧倒的に大きいことから、アスワン・ハイ・ダムは完成してから相

の支流もなく砂漠地帯を流れ下るが、その間に蒸発による損失はあるものの、アスワン・ハイ・ダムによる流量調節、止めを刺すかのようにカイロ直下にあるデルタ堰からの取水、これら河川水のすさまじい収奪が、こうした最下流の水量の少なさを招いていることは明らかである。

ナイル川の水配分にあつては、1929年エジプトとスーダンの間で締結されたナイル川協定、その後1959年に調印されたナイル川条約により、開発可能量740億m³のうち、エジプトが年間555億m³、スーダンが185億m³という、ほぼ両国の独占的な配分になっている。ナイル川の年間流出量の大半を占める青ナイルの流域のほとんどを占めるエチオピアは、ナイル川の水を巡っては主要関係国ではないとみなされ、配分には条約で定められた権利が優先されている。エチオピアの水資源開発計画などの高まりは、国際河川ナイル川の水利権配分の行方などのような影響を投げかけるのか見守りたい。

写真4

近畿の水

京都水盆第2回(まご回)

悠久の雅を支える地下水



関西大学学長 楠見 晴重

前回、京都の地下に存在する地下構造「地下水盆」について説明し、京都盆地に湛えられる膨大な量の地下水についてお伝えしました。今回は、古く平安京で地下水がどのように利用されていたかを想像を交えて語るとともに、今の京風土を形づくった文化や伝統産業と地下水の関係についても紹介したいと思います。

平安京と地下水

平安京の時代、京都御所は貴族や高級官僚の住む地域でした。この貴族や高級官僚が屋敷の庭に池を持つことは、当時のステータスシンボル

京の文化・伝統産業と地下水

● 茶道と地下水

京都にある茶道の家元、三千家(表千家、裏千家、武者小路千家)は、いずれも水に関係する小川通という名の通りに面しています。またそれぞれの家元は、茶道に利用する地下水をくみ上げる井戸を持っています。その中でも京の名井の一つである裏千家の「梅の井」は、裏千家が初代より守り抜いてきた井戸として有名です。茶の湯の水は一般的には軟水が良いとされていますが、京都の地下水は水道水に比べて若干ミネラル分が多く含まれており、適量の重碳酸塩は風味の上で良いとされているようです。



茶道

であったようです。これらは寝殿造りの屋敷と大池泉式の庭園に代表され、「紫式部日記絵巻」や「年中行事絵巻」などに優雅な生活が描かれています。そしてその池の水はわき水や涌泉、いわゆる地下水が供給源でした。

当時の鴨川は今のよう大きな川ではなく、小さな川が幾筋にも蛇行して流れていたものと推測されています。安定した水の供給源にはなりえなかったといわれています。現在の京都御所辺りの表層地質には、砂れき層が広く分布しているため、当時は1mも掘れば良質な地下水が簡単に得られたようです。(当時の井戸の遺跡は約1~2m)

貴族らは屋敷の庭に池を中心として木々、岩などを置いて風情を楽しみ、それが発達して現在の日本庭園を形作っていったものと思われます。時には池に写る月を眺めたりして、秋の夜長を楽しんだりしていたのでしよう。

平安京の御所は、平安中期までは今の京都御所がある場所ではなく、現在の京都市北区の船岡山付近にありました。この御所は丘の上にあつ



友禅流し

● 京友禅と地下水

「着倒れ」の街としても有名だった京都。艶やかな京友禅は雅な京都を象徴するものの一つです。京友禅の工程の一つに水洗いがあります。これは余分なおりや染料を落とすために必要なもので、最初は鴨川で行われていたものが、水質の汚濁が問題となつてから桂川、その他の河川へと代わっていったようです。しかし鴨川と同様、水質悪化により規制されるようになり、現在では全ての水洗いの工程に地下水が利用されています。約1000軒の染色業者が京都市内に存在し、その使用量は一日100トンから120トンに及びます。この「友禅流し」には、水温が一定していて、かつ、鉄やマンガなどの金気がほとんどない地下水

たので、わき水ではなく、敷地内で地下水を得るためにはかなり深く掘る必要があります。当時の技術では不可能だったと思われる。天皇が今の場所に御所を移した理由は、貴族らが屋敷の庭で優雅に遊ぶのをうらやましく思つてのことではないかと勝手に想像してしまいます。

平安京の中心は今の千本通りでしたが、千本通りから西側が右京、東側が左京と名づけられ、千本通りが当時の繁華街であったものと思われます。右京、左京は今でもそう呼ばれていますが、現在の京都の繁華街は河原町、木屋町あるいは祇園と、当時より左京のほうへ移つていま

京都市内の表層地質分布は、堀川通り辺りから東側、東大路通りにかけて砂れき層の優勢な地層が分布しています。一方、現在の右京辺り、具体的には西大路通りから桂川辺りまでは、砂れき層よりも粘土層が優勢な地域が多く分布しており、浅い所からは良質な地下水を得ることが難しい地域です。このようなことが、京都の繁華街が左京に移つていった一つの理由ではないかと考えられます。

が必要不可欠なことから、京都の地下水の水質の良さが理解できます。

● 京豆腐・湯葉と地下水

京豆腐や湯葉は、鎌倉時代から京都で作られたと言われていたが、特に湯葉は今でも京都が主産地です。豆腐や湯葉は水を多く使う食品ですが、これに地下水を利用したのは京都が初めて、今でも京都市内の豆腐屋は地下水を利用するところが多くあります。ここでも水温が一年を通じて一定で、水質も水道水よりは若干ミネラル分を含む軟水である地下水が、京豆腐のおいしさを引き出しているものと思われます。また、京都には生麩も有名で、生麩の主成分の一つであるタンパク質(グルテン)が、16℃前後の水温でほどよいミネラルを含んでいる京都の地下水とはよくなじむことが知られています。



京豆腐



神泉苑は平安京造営の際に設けられた禁苑※
※天皇のための庭園



す。

また、平安京の水を守るために建立された下鴨神社、現在の京都御所、美しい庭園を有する二条城あるいは神泉苑は、浅い地層から良質な地下水が得られる同じ砂れき層の上に並んで建てられており、これが単なる偶然なのか、あるいは平安時代の人々が地下水を意識して決めたのか、一つのミステリーと思うのは私だけでしょうか。



伏見の酒蔵

● 伏見の酒造りと地下水

伏見は秀吉、家康の時代から酒造りが始まり現在に続いています。この地の酒造りが繁栄に繋がったことには、良質な地下水が簡単に取水できることが大きな理由になっています。近くの御幸宮神社の境内には、名水百選の一つ、香り高い御香水が湧き出していることから、良質な地下水に恵まれていることがわかります。

京都にはそのほか、和菓子、そば、京料理などにも地下水を用いているところがあり、良質な地下水の恵みを受けた文化が今もなお、脈々と息づいています。

黒潮の彼方に



社団法人 近畿建設協会 相談役
高野浩二
たかの こうじ

海洋への憧れ

人は自然の大きさ、美しさに憧れる。空、山、海はそれぞれ異なった魅力を有しているが、なかでも、海、は身近であり、その広さ、深さ、青さに加え、豊かな恵みを湛えるところにも、未知の神秘を伴い、最も強い憧れの対象である。(写真1)



写真1 那智 浜の宮の海岸 浄土につながる浜 潮姫麗の浜

常世の国

常は何時まで変わらない、という事。この世は何時も変化し続けているので、無常だという。常世は死後に往くところであり、不老不死の、何時までも変わらない国である。

日本書紀の神代には、イザナミノミコト、スクナヒコナノミコトが、神武天皇の頃には、天皇の兄ミケイリノミコトも常世に往く、との物語があり、平家物語では、平維盛も海上遥か常世に旅立ったとされている。――生まれてはついに死ぬてふ事のみぞ定めなき世の定めありけり―― 逆に、不老不死の薬を求めてきた、徐福に係る伝説は、常世から寄り来る神の話とされるものである。

また、琉球というニライカナイは、海上あるいは海底遥かな理想郷で、豊かさの根源であり、邪悪を封じ込めるところでもあると聞いている。(写真2) (写真3)

神仏習合

わが国固有の神への信仰と、仏教信仰とを折衷し融合調和すること。奈良時代頃から始まった考え方であ

熊野那智参詣曼荼羅

江戸時代初期に作成された熊野那智参詣、ひいては、生死世界の絵解き案内図である。熊野比丘尼などがこの絵によって現世、来世を説き、信仰を広めるとともに、勧進、喜捨を求めた。この絵の下部にも補陀落渡海船が描かれている。

補陀落渡海

小型の帆掛舟で南方洋上を経て補陀落浄土に往生しようとする行為。古来の海上他界に根差す信仰で、洋上遥か彼方、補陀落浄土に往生することを願っての「入水」と解釈する向きが多い。また、その行為の形を示す儀礼であったとも考えられている。形式上は観音信仰ではあるが、道教的の神仙思想、水葬の風習、浦島伝説にも通ずるものがあるとされる。



写真8 想像復元された補陀落渡海船



写真9 補陀落山寺裏にある渡海上人の方墓

(写真8) (写真9)

補陀落渡海記 (井上靖氏著)

永禄8年に渡海した補陀落山寺の住職 金光坊 の人間として、宗教家としての感情を描写する、大変興味深い作品である。次にそのあらすじを私なりに紹介させていただく。

「補陀落山寺の住職 金光坊は永禄8年春61歳を迎え、それが前何代かの住職の、通例の渡海の年齢であることを意識し、愕然とする。正慶、日誉、清信、は61歳で渡海したが、それが掟というわけではない。しかし、自分はそれを補佐し、それなりの憧憬もあった。それでも、今の自分はともその境地ではないので、ともかく延期しようと考えているが、知人達から敬意をもってその日程を問われたり、手伝いを申し入れられ

たりするうちに、延期への努力は無駄であることをさととり、ついに、3月の彼岸に当たり、11月に渡海すると、発表してしまう。そして、17歳の弟子清源に、自分が先輩たちのために繰り返してきた式次第を伝授し、全てを委ねた。

それ以後、渡海に応じられる自己形成のための修行、読経の日々に入った。その中でいろいろ考えてみると、今まで、先輩たちは皆、独特の静けさと落ち着きをもって渡海に臨んだように思っていたが、実は、渡海発表後の表情、姿は、それぞれ異なっていたように思われてきた。祐信43歳は、青い光を放つような憑かれた顔で、補陀落が見える、などと口にしていた。その10年後、正慶61歳は、下剋上の時代、乱れた人心を信仰に引きつけるために、洋上死するのだ、と割り切っていた。4年後、日誉61歳は、病弱で、何れ死ぬのなら、と渡海に賭けた。しかし、その顔は絶望的だった。また、梵鶏42歳は、頑健で、現身のまま補陀落に着けると思っていた。5年前、清信61歳は、人に裏切られ、人、世間を厭い、生きる気力を失って、食料も持たず、



写真2 浜王子社



写真3 新宮 阿須賀神社 熊野の神のほか貴皇守神が祀られている



写真4 隣どうしの那智大社と青岸渡寺

る。本地垂迹説は、わが国の神は、本地である仏、菩薩が衆生救済のため、仮に姿を示したものである、とする神仏同体説であり、明治初期の神仏分離まで唱えられた。

ちなみに熊野では、本宮 家津美御子大神―阿弥陀如来 新宮 速玉大神―薬師如来 那智 夫須美大神―千手観音菩薩 とするようである。

(写真4)

観音信仰

妙法蓮華経普門品(観音経)によれば、観音菩薩は祈りに応じて、火、水、刀、杖、などの難をすぐさま取り除いて下さる。観世音菩薩の浄土を補陀落といい、インドの南方遙かという。また、観無量寿経によると、阿弥陀如来の浄土である、極楽にも観世音菩薩はおられ、その所在は西方十万億土という。

(写真5) (写真6) (写真7)



写真5 那智 青岸渡寺 納経帳と御詠歌一ふだらくや、きしうつなみは、みくまのう、...



写真6 那智 補陀落山寺 扁額



写真7 足摺岬 金剛福寺 補陀落東門の雄雌天皇勅額

ただ死ぬために渡海していった。夏から秋へ、日の経つのは早い。その頃は、先輩たちは皆惨めな顔だった、どの顔にもなりたくない、と思っていた。さらに修行が進み、10月になると、逆に、どの人にも及ばない自分を感じ、せめて、どの顔でもいいからなりたい、と思うようになった。11月が近づくと、時間の観念がなくなり、清源に確かめ、その日が渡海の日でないことを知ると、ただ無心に波や木々の青さに見



写真15 四国38番金剛福寺 本尊千手観音



写真14 椿花咲く足摺岬 時に青緑の虹がかかるその時補陀落への道が通じている



写真16 繁根木の渡海碑

の七不思議の一つ「不増不減の水」
なつたとか。(写真14) (写真15)
玉名
繁根木 伊倉 (島原湾に向かう)
繁根木八幡裏の寿福庵跡に、永禄
11年の、補陀落渡海碑がある。線刻
の弥陀、観音、薬師。旦那 武州住
秀誉上人 大徳 施主。渡海 下野
国弘円上人 同船 駿河善心行人
遠江道円行人 現世安穩後生善処。

漂着地のいくつか

たまたま何れかの地に漂着した渡
海行者もあつたであろう。これ等の
人たちは、それぞれの漂着地を補陀
落浄土と考え、一つの行の完成とし、
新しい土地での布教活動など、意義
ある生涯を活きたであろう。漂着地
に沖繩が多いことは肯けるところで
ある。また、沖繩には、観音堂が多く、
神社には、熊野権現が多い。(写真17)

那覇の津

源為朝伝説につ
く

入つてた。
11月3日、同じように清源に問う
と、今日、申の刻にお出ましです。
との答え。強い脱力感の中、本堂に
おいて読経、荷物とともに浜辺に向
かう。浜辺の舟が何故か、大変小さ
く見えた。船に乗り込んで簡単な挨拶
をする、賽銭の雨が降り、四角
い屋形の中へ入る。南無阿弥陀仏の
帆を取り付け、艀で綱切り島へ。



写真10 那智 浜ノ宮王子社 海上世界への出発地



写真11 浜ノ宮海岸

荒天のため予定を早め、直ちに外
洋に出された。たちまち船は難破、
転覆。海中に投げ出された金光坊は、
瀕死の状態で、綱切り島に泳ぎ着く。
世話方の人たちが善後策を相談し、
金光坊本人の意向を聞くこととした
が、疲れがひどく、その答えは不明
確である。仕方なく、急ぎ再度船を
しつらえて、再出帆させた。
この事件が、大変酷いことに感じ
られたので、以後、渡海は中止とな
り、水葬に切り替えられた。ただ、
弟子の清源だけは、13年後に渡海し
たというが、事情は分からない。」

渡海出航の各地

目標が、インド南方といわれる補
陀落であるのか、揚子江河口部に近
い舟山列島の普陀山であつたのかは
よく判らないようであるが、いずれ
にしても南向きに大洋に臨む岬など
が、出航適地として選ばれたよう
である。

那智

浜ノ宮 浜ノ宮王子社があり、潮
垢離の場、渡海船出地点として有名。
現世浄土―熊野三山―から、来世浄

土―補陀落―への接点である。
(写真10) (写真11)

泉南

林昌寺門内に、補陀落渡海碑があ
る。永禄8年2月28日 三尊種子
「補陀洛山 肥後国之住 温泉山祐
海上人 敬白 我見自必形如月輪」
この地から渡海船が直ちに出航し
たかは明らかでない。

室戸岬

鎌倉期 笠置の良慶著
観音講式の奥書に、室津の上人岩に
ついで記載があるという。

阿波の賀登上人、長保2年8月18
日、室戸津より弟子一人とともに渡
海。津呂の鞠つき歌―のち南山に
移り住み、ついに往生とげし人なり。
―西寺11世 蓮台上人 12世紀後半
のことかといわれる。

耳崎の津島石 土佐州郡志に伝え

ていう―上人岩あり、昔、津島上人、
補陀落に行かんと欲して纜をこの海
中に解く。―(写真12) (写真13)

足摺岬

阿波の賀登上人は長保3年、弟子
日円とともに、渡海のため足摺に來
た。そこに一人の修行僧がいて、日
円がこの僧に食料などを与えるの

ながる英祖王の時、沖繩仏教の初
伝ともされる。英祖王の信賴を得て、
浦添の西に精舎 補陀洛山極楽寺
を建立したという。また、浦添よう
どれ の石棺には、阿弥陀、薬師、
観音の三尊と地藏が刻まれていると
いう。

栗国

祐信 (1531)

金武の海岸

日秀 (16世紀) 琉球国旧記では
18世紀始め頃 加賀の人 金武の富
津浜に日秀洞があり、金峰山観音寺
に弥陀、薬師、観音をまつる。また、
那覇に阿弥陀堂、地藏堂を造つたと
いう。

中頭の海岸

糸蒲坊主 美里村嘉手苅に糸蒲寺
を建てたという。

土佐の下田

南佛上人 (13世紀頃) 中村の南
東四十川の河口部。同川中流部坂
本に、補陀洛山香山寺を創る。

黒潮の彼方に

私は、この話を、必ずしも歴史や
宗教のこととして理解して頂きたい

が、賀登には気に入らなかった。渡
海の当日、この僧と日円とが舟に
乗った途端、舟は矢のように南へ向
かって走り出し、二人の姿は、輝く
ような菩薩に代わっていた。取り残
された賀登は、足を引き摺りながら
(足摺) 去って行き、その涙は、岬



写真12 室戸岬外海の上人岩



写真13 室戸岬より太平洋を望む まさに 空 海

とは思わない。ただ、一つの絵を頭
の中に描いてほしい。「美しい大海
原に、ポツント小さな船、その上に
一人の人」その人は貴方であり、私
である。いわば、貴方は今、補陀落
渡海、の中にある。夢、希望は確率
の外にあり、夢、希望そのものが、即
欲びなのである。
黒潮の彼方に、何か美しいところ、
何か楽しいところ、何か豊かなところ
がある。それは、夢であり希望で
ある。人は、自然の中の微小な生物
に過ぎない。傲慢や驕りを捨てて、
大自然を敬い、怖れ、愛し、そして
共存する中にこそ、真の幸せがある
のではないだろうか。



写真17 沖繩 今帰仁の海岸 源為朝が上陸した浜であるという

秋篠川で舟運復活社会実験の実施

川辺のにぎわいの創出に向けて

奈良県 河川課

平城京の時代、舟運を担い「西の堀川」と呼ばれていた秋篠川は、現在では水質悪化により、重点対策支川11河川のひとつに指定されています。

このため、奈良県では、平城遷都1300年を契機に、平城京〜西の京の区間で「舟運の社会実験」を実施することにより、河川愛護意識の醸成、水質改善の啓発を図るとともに新たな観光ルートの可能性を検討しています。

河川環境の課題

秋篠川は、奈良県北部を流れる大和川（佐保川）上流の支川です。

秋篠川周辺は多くの歴史文化遺産が残されてきた地域で、近世まで、

物流は舟運が担うなど、河川は、様々な面で人々の生活を支えてきました。

しかしながら現在は、治水優先の河川整備や水質悪化等により、河川と地域の関係が希薄となっています。このため、水質の悪化や河川への



社会実験の運行日及び区間

運行日	乗船人員	運行区間・内容
9月11日(土) 12時~15時	120人 1日6便	・平城京 → 大宮通り ・水質改善啓発に主眼 ・10月実施に向けた試験運行
10月16日(土) ・17日(日) 14時~20時	120人 1日6便	・平城京 → 大宮通り → 西の京 <乗り換え> ・新たな観光ルートの可能性に主眼 ・夜間便はライトアップ試験実施

ゴミの不法投棄等、身近な自然・水辺環境である河川空間を有効活用できていないという課題をかかえています。

社会実験の目的

◆ 河川空間の有効活用として舟運

水に関する活動について

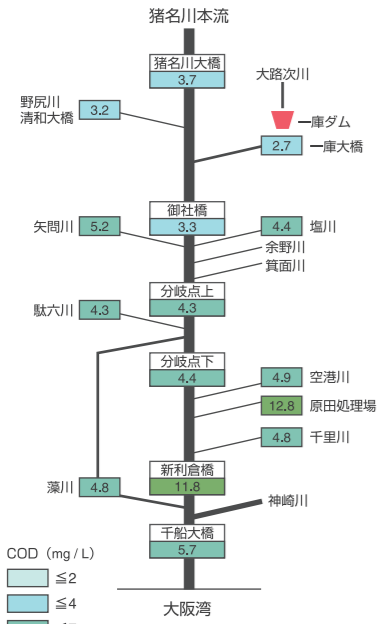
NPO法人シニア自然大学校 調査研究部
猪名川・神崎川水質研究グループ 中本二郎

活動紹介

私達人間は、古くから豊かな大地や海、森林、河川など自然からの恵みを受け、さまざまな生き物と共生しながら生命を育み、多様な文明と文化を築いてきました。

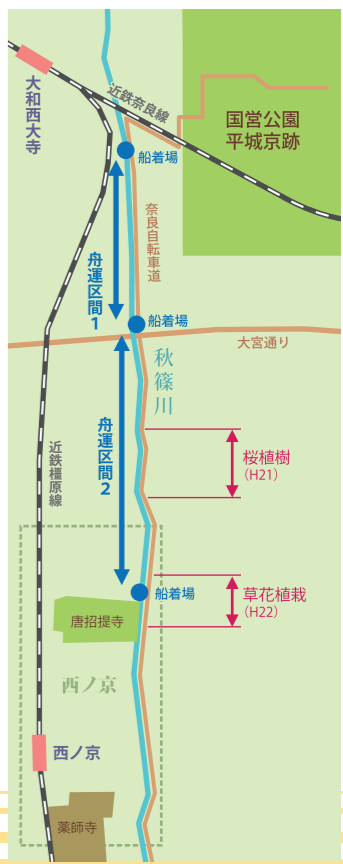


しかしながら、「物の豊かさ」を追求するあまり、いつしか大自然の摂理や恵みの大切さを忘れがちになっているのではないのでしょうか。身近な自然環境の中で、水について「知る」「学ぶ」保全の「行動」をおこすことに取り組みようになって12年目です。



猪名川・水質調査図 (COD)

物の個体数の減少が観察されています。自然環境の変遷によるものなのか、ヒトの生活が及ぼす影響なのか、いずれにせよ生物多様性の変動と水環境に悪い影響が心配されます。水の循環には自然環境と社会環境があり、私たちの使



によるイベントを実施することにより、河川環境への関心を高め、沿川住民の河川愛護意識の醸成を図ることを目的に、官民協働による水質改善の啓発イベントとして取り組んでいきます。

◆ 国営公園として整備される平城宮跡と唐招提寺・薬師寺の西の京地区を舟運で結ぶことで、平城宮跡、西の京の来訪者の新たな観光ルートの可能性を検討していきます。

関連事業

◆ 地域住民による堤防での草花の植栽・維持管理（平成22年度から実施予定）
◆ 地域住民による堤防での桜、紅葉などの植樹・維持管理（平成21年度から実施）

事業主体

「秋篠川プロジェクト」

使用する水は社会環境の通過点です。水を使用することは汚すことであり、人間は健全な水環境に関心を持つべきだと考えます。

水調への狙いは「地球の水は家庭から守る」です。海や川を汚している要因の多くは、社会環境から自然環境の過程です。水環境改善に調和した道が開かれることを狙いとしています。調査している場所は、全国一級河川のワースト上位にある大和川と猪名川の本流と支流を対象にしています。大和川水系は上流域の奈良県桜井市のグランデン北橋から始まり、下流域の下高野橋まで約20拠点。猪名川流域は、上流域の猪名川大橋と阪神間60万人の水瓶一庫ダム下の一庫大路次川から河口の神崎川・千船大橋までの約20拠点です。調査はバックテストを採用し、対象は主に生活廃水による水質汚濁の原因となる栄養塩、特に窒素（N）類とリン（P）量、水の汚れを示す指標の化学的酸素要求量（COD）、水に溶け込んでいる酸素量（DO）、

クリーンアップ活動

毎月1回、猪名川の定点観測をするかわら、目についていたゴミの清掃活動を始めて7年目になります。ゴミを拾えば気持ちが良い、川をきれいにすることにも繋がる単純な気持ちで始めましたが、いつしかいろいろな広がりがありました。流域ネット猪名川からも声がかかり、猪名川全体の清掃活動にも参加し、尼崎市河川愛護団体の一つとして、瀬川での清掃活動にも参加するようになってきました。昨年度は尼崎市長の推薦で兵庫県から「くすのき賞」までいただきました。「継続は力」という言葉があるように、今後も出来るだけ続けていきたいです。



兵庫県知事賞

水中イオン量の電気伝導度、水素イオン濃度のpH、水温・気温と水の透視度の11項目の定点調査です。水環境の変遷については、公害が世論を騒がせ始めた1960〜70年代、日本の河川や湖沼の水汚染の主因は工場からの産業排水でした。1970年代に水質汚濁防止法が成立し、76年頃から河川・湖沼の水質は改善へと進みました。しかし、

家庭から出る生活廃水には法的規制がないことから、これが河川の水質汚濁の原因のひとつとなっています。水はすべての命の源であります。水調への活動が、自然循環の中で人々の豊かな安心・安全の「水」とつながることを願って活動の輪を広げています。

の豊かな安心・安全の「水」とつながることを願って活動の輪を広げています。

水質研究所のご案内

採水から水質調査・分析、データ管理まで確実にサポート

主として河川・湖沼・地下水の水質汚濁に係る環境基準項目、富栄養化項目、排水基準項目など数多くの分析が可能です。



高周波誘導結合プラズマ発光分光・質量分析装置 (ICP/MS)



ガスクロマトグラフ質量分析計 (GC/MS)

超高速度液体クロマトグラフタンデム四重極型質量分析 (UPLC-MS/MS)



河川や湖沼の水質調査は、水資源の利用、水質汚濁の防止などから重要です。
(社)近畿建設協会では長年に亘り水質調査を実施してきたことから採水・運搬及び水質分析業務を確実に行うため経験豊富な技術者に加え、最新の分析機器を備え確かな技術力によって顧客のニーズに応えていきます。

社団法人 近畿建設協会 水質研究所

〒612-8418 京都市伏見区竹田向代町 14 番
TEL 075-693-3948 / FAX 075-693-3949



PCB 分析計測装置 (GC/MS/MS)

表：PCB 廃棄物の基準

廃油	PCBの含有量が0.5mg/kg以下
廃酸、廃アルカリ	PCBの含有量が0.03mg/L以下
廃プラスチック類 または金属くず	付着していないこと
陶磁器くず	付着していないこと
その他	PCBの溶出量が0.003mg/L以下

※特別措置法では事業者に対し罰則規定（一例として、「期間内処分の改善、命令違反」に関して、3年以下の懲役若しくは1000万円以下の罰金）が設けられています。

社団法人 近畿建設協会
水質研究所

水質研究所の活動

PCBについて

一般の方々にとって、ポリ塩化ビフェニル（PCB）という化学物質は、全く馴染みがなく耳慣れない印象を持たれる方が多数かと思えますが、カネミ油症事件の原因物質であると聞けば、ピン！とこられる方もいらっしゃるのではないのでしょうか。

PCBは、優れた特性をもつ「理想の油」として、フランス・コンデンサ用の絶縁油などに幅広く使用され続けましたが、昭和43年のカネミ油症事件が発端となって強い毒性が社会問題化し、それから4年後の昭和47年に製造中止、回収することになりました。しかしながら、適切な回収、処理がなされなかったこともあり、PCB廃棄物による環境汚染は深刻です。そのため、PCB廃棄物を回収および無害化処理を促進する目的から、平成13年に「ポリ塩化

PCBの廃絶に向けた動き

国際的には、平成13年にPOPs条約として、PCBを含む残留性有機汚染物質の「製造および使用の廃絶」や「廃棄物の適正処理」を締約国が協定しておこなうことを規定しています。欧米などの先進国では、この条約締結前から処理を着実に進めており、現在ではかなりの量を処理したと報告されていますが、日本においては順調に進んでいないのが現状です。そこで、わが国におけるPCB廃棄物処理の推進を図るため、特別措置法が公布されました。

PCB汚染の背景

PCBによる環境汚染問題が初めて知られるようになったのは、S. Jensenが、昭和41年に鳥類などを測定した結果、体内にPCBを含有していると報じたことが始まりでした。

この報告がきっかけとなって数多くの研究者たちが実態調査をおこなう、PCBを全く使用していない極地や遠洋にも汚染が広がっていることや、ヒトにまでPCB汚染が拡大していることなどが次々と報告されました。

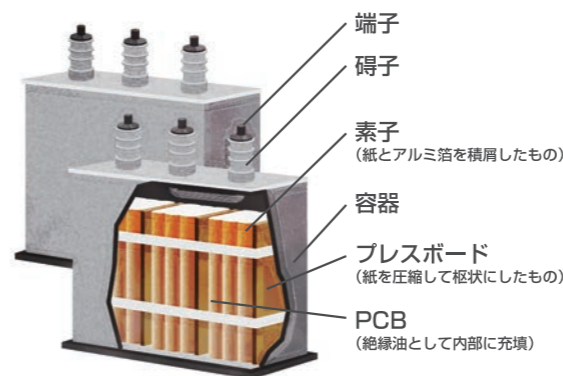
PCB特別措置法とは

主な内容は以下のとおりです。
・PCB廃棄物を保管する事業所は、平成28年7月14日までに自ら処分するか、若しくは処分を他社に委託することを義務付けする。
・PCB廃棄物保管事業所は、毎年6月30日までに、都道府県知事（保健全所を設置している市に関しては市長）に保管および処分状況についての届出を義務化する。
PCB廃棄物の基準は、表のとおりです。表中の基準値を満たしていればPCB廃棄物とならず、逆に基準値を満たしていなければPCB廃

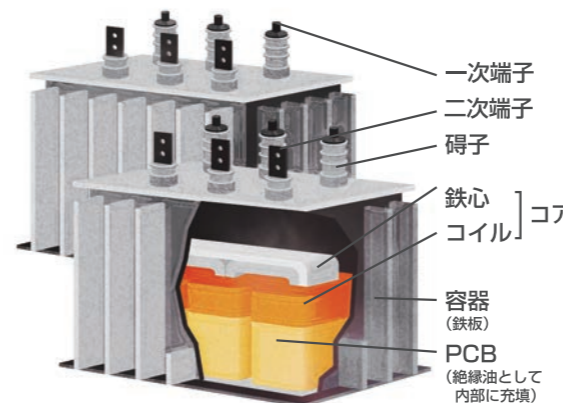
PCBの毒性(コウシン)

PCBは、自然界には存在せず、主に「製造工場等からの排出」や「PCBを含有する製品の廃棄」などにより自然界に放出され、海洋や河川等の水質、土壌および生物汚染を引き起こします。一旦、PCBが放出されると化学的性質から非常に分解されにくく、食物連鎖により長い年月をかけて、最終的には人体に悪影響を及ぼすことが懸念されています。

カネミ油症事件（北九州市）は、



高圧コンデンサ



高圧トランス

棄物となり届出および処理が必要となります。

測定法マニュアルと水質研究所の取り組み

今年1月に環境省から「絶縁油中の微量PCBに関する簡易測定法マニュアル」が発表されました。また、6月にはマニュアルの第2版が発表され、測定方法の中に「迅速判定法」が新たに加わりました。このマニュアルが作成された背景には、PCB廃棄物の効率的かつ確実な処理を進めるためには、前提として、製品にPCBを含有しているかを

かを判定するための分析が、短時間で行われ、かつ分析費用が安価であることが必

熱媒体として用いていたPCBが「米ぬか油」に混入したことが原因で発生し、患者数は1万人を超えたとされています。一般的に中毒症状としては、「歯肉や爪のメラニン色素沈着」、「四肢の感覚異常」、「顔面や背中等の塩素にきび」などがあらわれます。
PCB自体の急性毒性は、衣類の防虫剤程度と言われ、直ちに人体影響はないのですが、PCBは多数の異性体（分子構造が若干異なるもの）が存在し、その一部はダイオキシンと同じような構造を形成していることから発癌性の恐れも危惧されています。

須であると判断されたことによりなりません。

水質研究所では、このマニュアルに則ってPCB測定をおこなっています。
PCBは昭和47年から製造中止となりましたが、それから30年以上経過した現在においても処理されていないPCB廃棄物が多数存在しています。その数は電気機器が約450万台などと推測されていますが、使用履歴がはっきりしないものも多数あります。
いずれにせよ、正確な分析によりPCB廃棄物であるかを判定した上で、早期処理の実現が望まれます。