

環境・文化・国際・福祉・経済・教育など、社会全体がバランスのとれた持続可能な社会づくりを共通の目的として未来に向け価値を創造したい。

共創

2016年 5月 第5号

(一社) 四日市大学エネルギー環境教育研究会 四季報

マツバウンラン

電力自由化に思う

四日市大学名誉教授 本会会長 新田 義孝

1. はじめに

エジソンが電気事業を始めてから、電気は世界中に普及し、‘電気文明時代’になって久しい。そして、欧米も日本も電力会社が巨大化し、寡占状態を迎えた。そこで欧米で規制緩和である電力自由化が始まり、我が国でも自由化が徹底されたというのが、‘自由化肯定’の立場での理解である。

我が国では大東亜戦争に突入したときに、これまで 松永安左エ門翁が牽引して電力会社が電源開発を行ってきたのを、軍事政権が日本発送電という国策会社を設立して電力会社を一掃してしまった。敗戦後に松永翁はGHQに直談判して、国から電力会社を取り戻して九電力会社の体制を作った。すなわち、電力自由化が行われた。全国を九ブロックに分けて、各地域の電力会社が電力供給の責任を果たしてきた。その責任とは、必要な電力を供給すること。適正価格で電力を販売し、電力品質を保証することなどである。

2. 筆者が電力自由化が不幸をもたらすのではないかと不安になるわけ

2016年4月に施行された電力自由化は、供給責任や適性価格の維持、電力品質の保証という責任を誰が負うのかという点で、不安をそそのものである。その不安とは

①電力供給の責任、つまり停電させないという責任を、現在の自由化でも九電力会社（沖縄電力も含めると十電力会社）に負わせている。ということは、例えばメガソーラーからの電力供給が突然途絶えたときに、停電を招かないように九電力会社はバックアップしなければならない。メガソーラーの分の供給力を保障する発電設備を持たなければならないのだ。これは社会として発電設備を二重投資しろということになる。

②電力品質をも九電力会社が保証できるのかという問題には、文系の人たちはピンとこないし、マスコミでも取り上げない。学校で教わる電気は直流だ。オームの法則で交流も完全に理解できると思ったら大間違いである。電圧も電流もそれぞれ独立して、時間の経過に伴いサイン曲線を描いて電線を伝わっていく。電圧のサイン曲線と電流のサイン曲線とを完全に一致させるのは、実は電力システムのハイテクなのだ。電力は電圧×電流で表されることは直流と同じなのだが、二つのサイン曲線が完全一致して初めて電力が取り出せる。少しずれると‘無効電力’が発生して、発電した電気が十分に末端で使えない。さらには、日本の電力は周波数がぶれないことと、停電が極めてまれであるので、これが超LSI製造などのハイテク工場にとってなく

てはならない電力品質である。そこで、不安定な電力が供給されると周波数が狂ったり、電圧が不安定化するなどの悪条件が加わる。これを全て九電力会社の責任とする現行の‘電力自由化’はあまりにも無責任ではなかろうか。

③欧米で電力自由化が起きた後、電力料金が高騰した。また、太陽光発電や風力発電など自然エネルギーを導入し、その費用を消費者に負わせた‘自然エネルギー発電電力の全量買い取り制度’により、スペインやドイツでは電気料金が高騰したのみならず、とくにドイツではドイツのソーラー発電装置企業から太陽光発電装置を買って普及させようという目論見は見事に外れて、中国企業の安い製品が普及し、ドイツ企業は破たんした。中国企業の太陽光発電装置を普及させ、その結果高い電力料金を消費者に負担させた。

④電気料金の高騰は米国でも進んだことから何も学んでいない日本の施策は悲しい。米国では州政府が自由化を取り入れるか否かを決めている。自由化が進んだ州では、発電用燃料の価格の変動を差し引いても、電力料金が高騰した。日本でもそうなる可能性がある。

⑤自由化のメリットとして、九電力や電源開発、日本原子力発電以外の、従来電気事業に関わりの無かった企業の参入機会を保障するので、規制緩和になり、規制緩和は多くの海外からの投資を呼び込むから、我が国にはお金が潤沢になるという発想がどこかにあるのかも知れない。このことが良いか悪いか、考えるには、北海道拓殖銀行や山一証券の破たんなどを思い出すと良い。特に前者は北海道経済にとって大きな損失を招いたと言われている。

そもそも日本の電気事業はEUのそれと違って送電系統が他国とは繋がっていない。日本国内の問題である。英国で自由化が進んだ結果、電気事業に関わる資本は海外企業に占められてしまい、自由化は英国国民にとっても企業にとっても負の遺産だと指摘する向きが多い。

3. 欧米では電力自由化は1990年代から始まった。

電力自由化は1996年にEU電力指令の制定に始まり、2003年までに発電部門の自由化、段階的に小売市場も32%まで自由化すること、第三者に送配電系統を差別なく利用する機会を与えることなどが定められた。

英国ではサッチャー政権がさらに徹底した自由化を図った。

フランスだけは完全自由化がされたものの、実際にはEDF（フランス電力会社）がほぼ独占的に電力を供給し、電気料金が低い水準で維持されている。また、発電に占める原子力発電の割合が高いのも特徴の一つである。

米国では1996年に送電系統を所有する電力会社に、第三者へ差別することなく送電サービスを提供することが義務付けられ、電気事業者から独立した独立系統運用事業者や、地域送電機関が設立された。

小売市場では2000年までに24州とワシントンDCで自由化が決定された。しかし、2000年夏から翌冬に電気料金が高騰したり大規模停電が発生し、自由化の動きは止まった。

（「電力自由化の成果と課題—欧米と日本の比較」国立国会図書館SSUE BRIEF No. 595(2007. 9. 25)より引用

DIAMOND on line 「石川和男の霞が関政策総研」）
2014. 1. 20]には具体例が載っています。

永野芳宣「日本を滅ぼすとしてもない電力自由化」（エネルギーフォーラム）では電気事業が海外資本に乗っ取られると警鐘を鳴らしています。

4. 新田のつぶやき

‘水素社会到来’と言うけれど、水素は化石燃料である天然ガスから作っている。ならば自然エネルギー発電で水素を作るならよいか？電気化学によらない二次電池、つまりキャパシター電池が進歩すれば、水素にする必要はない。どんな発電からも電気で安く貯められる。電気自動車の時代到来だ。そのキャパシター電池が作れるのは停電や周波数の乱れや瞬時の電圧降下などがない高品質電力でのみ工場生産ができるものだったら、これこそ日本の独壇場になる。そういう発想が欲しいと思いませんか。

海底の堆積有機物が語る伊勢湾の富栄養化の変遷と貧酸素水塊の今後について

四日市大学環境情報学部 教授 博士（工学） 千葉 賢

我々に身近な伊勢湾の現在の環境状態を皆さんはご存知だろうか。あまりきれいな海ではないという印象を持っている方が多いかもしれない。実際の水質汚濁は1980年頃がピークで、政府による対策で軽減し、2000年頃から下げ止まりの状態にある。生物の生息に最も影響を及ぼす貧酸素水塊の発生は止まらず、その明確な原因は突き止められていない。

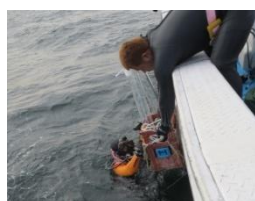
筆者は、昭和の高度経済成長期以降の海域の富栄養化により、海底に堆積した多量の難分解性の有機物が長期的に海域に影響を与え続けているという仮説をたて、コンピュータシミュレーションで現象を探ってきた。

今回、海上保安庁等から許可を得て、平成27年10月に伊勢湾北部と中央部の6地点で潜水土による海底堆積物の柱状コア（約80cm）の採取を行うことが出来た。

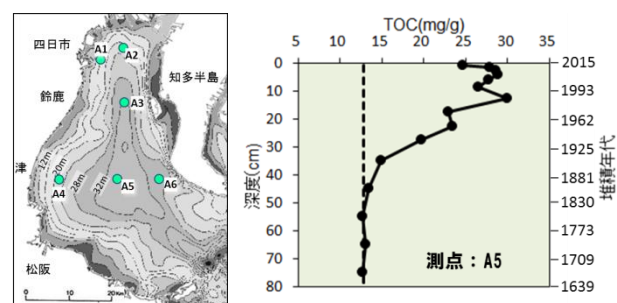
伊勢湾は大型タンカーなどの交通量が多く、水深が30mを越える場所もあり、潜水調査を行うにはかなり危険な場所である。そのため、警備船と監視員を配置し、水中の潜水土との間に音声通話を確認するなどの安全措置をとり、慎重に作業を実施した。

この調査にあたり、三重県環境生活部大気水環境課、県水産研究所、県保健環境研究所、四日市大学で合同研究チームを作った。

調査に使用した漁船と潜水土の作業風景、及び、採取した柱状コアと、コアの裁断の様子の写真を示す。どの地点のコアも、深部の泥は化粧品として使えそうなほど粒子が細かく、均一で滑らかであった。



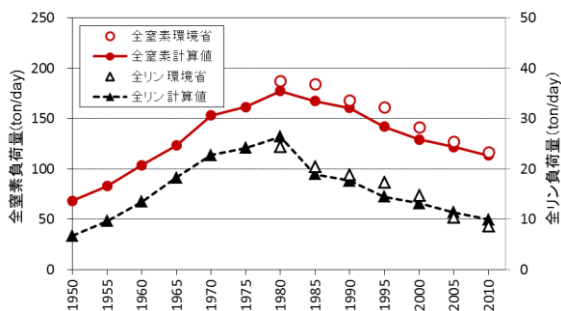
次に、柱状コアを採取した6地点（A1～A6）の位置と湾中央部A5地点の有機炭素（TOC）の鉛直分布を示す。A5地点は湾の最深部（水深約34m）にあり、貧酸素水塊は毎年この地点を中心に発生する。図には堆積年代を併記した。堆積年代は名古屋大の研究者が湾の各所で調査した土砂の堆積速度から求めた。



図から、柱状コアの最下端の堆積年代は1639年頃（江戸時代前期）で、このコアは約380年の歴史を記録していることになる。

海底表面付近の有機炭素濃度は約30mg/g（1gの土砂に混じっている有機炭素量）で、かなり汚染された有機泥である。このデータからわかることは、海底堆積物には1850年頃までの分解性有機物が含まれ、日本が高度経済成長期を迎えた1950年以降に堆積した有機物が、現在でも多量に残っているということである。

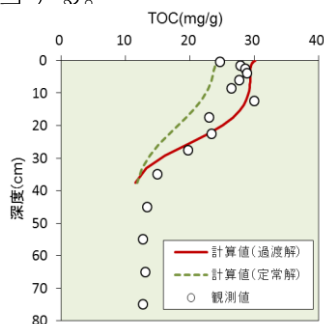
次に、陸域から湾への汚濁物質負荷量の年次推移を見てみよう。図は筆者が原単位法と呼ばれる計算方法で求めた全窒素と全リンのデータであるが、1950年から著しく増加し、政府による規制の始まった1980年から減少に転じている。白丸は環境省の公表データで良く一致している。



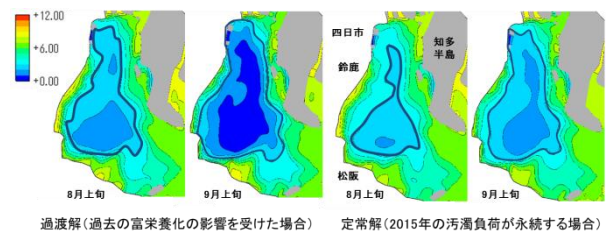
このように、陸域から湾へ過剰な汚濁物質の供給があり、これが海域の植物プランクトンの過度な生産（内部生産）を引き起こし、現在よりも多量の有機物が海底に降り注いでいたと考えられる。

それでは、海底堆積物中の難分解性有機物は貧酸素水塊へどのように影響するのであろうか。これを調べるために、柱状コアの調査で判明した難分解性有機物の分解速度と、上述の汚濁負荷量の年次推移を考慮したコンピュータシミュレーションを行った。2010年以降の汚濁負荷量は2010年直近の変化率で減少を続け、1950年レベルに戻ると仮定した。

図は2015年におけるA5地点の海底堆積物中の有機炭素濃度の鉛直分布である。計算は深度40cmまで行ったが、過去の汚濁負荷の変遷を考慮した結果（過渡解）は観測値を良く再現している。一方、破線は2015年の汚濁物質の供給量が永遠に続いた場合の計算値（定常解）である。過渡解と定常解の差が、高度経済成長期の富栄養化の影響に相当する。

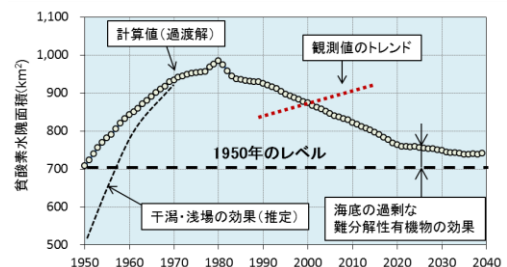


次に、2015年夏の海底直上の溶存酸素（mg/リットル）の分布を示す。溶存酸素とは海水中に溶け込んだ酸素で、この濃度が3mg/L以下になった部分を貧酸素水塊と呼ぶ。図では貧酸素水塊を太線で囲って示した。



過渡解と定常解を比べると、貧酸素水塊の広がりが最大となる9月上旬の面積に大差はないものの、過渡解の貧酸素水塊中心部の溶存酸素濃度がかなり低いことがわかる。この結果は、過去の富栄養化で海底に堆積した過剰な難分解性有機物が、現在の貧酸素水塊に影響を及ぼす可能性を示唆している。

最後に貧酸素水塊の今後について予測する。2039年までのシミュレーションで得た貧酸素水塊の海底直上の面積を示すが、貧酸素水塊は1950年に既に存在し、1980年に面積が最大になり、その後、ゆっくり回復している。



陸域からの全リンの供給は2025年に1950年レベルに戻るが、貧酸素水塊面積は戻っていない。これは不足分のリンが海底から供給されるためであり、海底の難分解性有機物が貧酸素水塊の長期化を引き起こす原因のひとつである。なお、このシミュレーションは干潟や浅場による汚濁物質の浄化を考慮していない。1950～70年頃の貧酸素水塊の面積は、もっと小さかった可能性がある。

この貧酸素水塊の面積の観測値は、実は現在でもやや拡大傾向にあり、シミュレーションとは一致していない。恐らく、コンピュータモデルに不足があるのであろう。この点については、別の機会にお話したい。自然は複雑である。さて、伊勢湾の貧酸素水塊は、今後どのように推移するのであろうか。

地域資源の利用とケアの両立をはかる「エリアケイパビリティ」という考え方

大学共同利用機関法人 人間文化研究機構 総合地球環境学研究所
上級研究員・プロジェクトサブリダー 渡辺 一生

近年、「地方創生」の名の下に、様々な形で地域に活力を取り戻すための取り組みがなされている。例えば、内閣府には、「まち・ひと・しごと創生本部」が創設され、また、総務省では大学と地域の連携によって地域づくりを推進する「域学連携」の実証事業が実施されている。そして、我が母校の四日市大学でも、文部科学省COC事業「地（知）の拠点整備事業」の一環として、地域との密接な関わりの中で環境・経済・教育の向上を目指す取り組みがなされている。現在進められているこのような地方創生事業は、国家がトップダウン的に推し進めるのではなく、地方分権の流れの中でボトムアップ的に行われているという点、大規模なインフラ整備などのハード的な面よりもソーシャルキャピタルのようなソフト的な面の充足にシフトしているという点が、これまでの国土開発計画との大きな違いであろう。そしてこのような開発手法のシフトは、我が国が人口減少化社会や成熟社会へと移行しつつある中で、「豊かさ」や「発展」の意味を再考するきっかけにもなっていると言える。新しい地域創生の枠組みの中では、地域の特性を重視した発展の形を、地域に住む人々が主体性と責任感を持って模索する必要がある。そのためには、地域特有の自然環境、文化、産業を熟知し「地域の宝」の発見や再認識が可能な人材育成と教育が重要となってくる。

このような中、大学共同利用機関法人 総合地球環境学研究所では、「エリアケイパビリティ（Area-capability, AC）」という概念モデルを作り、地域の自然環境および社会環境を知るための方法論の開発、地域資源の利用とケアの両立を目指す考え方（視点）の提示、ACを元にした地域開発モデルの提案などを行っている。

ここでは、我々の考案したACの考え方について、ご紹介したい。

ACについて

ACの最も基本的な考え方は、「地域資源を利用した産業振興は、その資源を直接利用する集団（コミュニティ）が行うべきであり、そのコミュニティは資源の利用と同時に資源のケアも行ふべきである」というものである。図1は、ACの概念を示したものであるが、図の左側が地域資源を右側がそれを直接的に利用するコミュニティを表わしている。ここで言う地域資源とは、地域固有に存在している特定の自然物や人工物を指しており、例えばある種の魚や植物、神社仏閣や遺跡などがこれに該当する。また、コミュニティとは、その地域の全構成員ではなく、直接的に地域資源を利用して産業活動を行っている集団を指す。そして、このような地域資源とコミュニティのサイクル（ACサイクル）が地域の中に重層的に存在することが、地域のケイパビリティが高い状態であると我々は考えている。

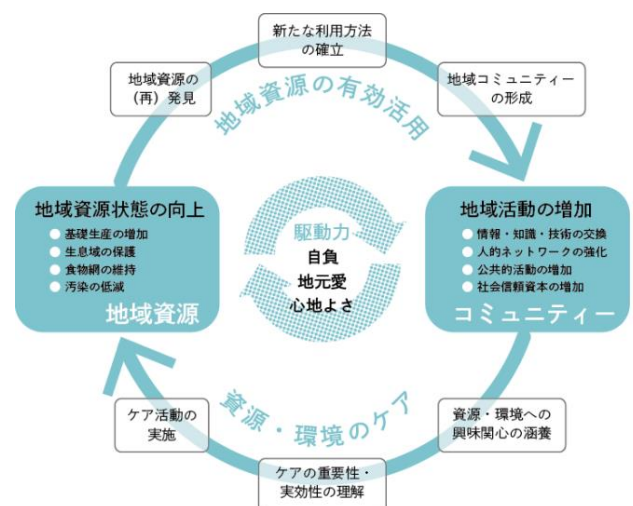


図1 ACの概念図
(出典：石川ら, 2015)

このACサイクルの図を、もう少し詳しく見てみよう。図の左から右の流れは、このコミュニティが地域資源を発見し、利用を拡大し、それによって金銭的・非金銭的かを問わず何らかの利益を得るプロセスを示している。我々は、このプロセスの中で個人ではなくコミュニティとしての最適な利用方法の検討がなされる事が、重要と考えている。また、右から左への矢印は、「ケア」の流れを示している。ここで言う「ケア」とは、資源や環境への興味関心や気づきを意味する“notice”、地域資源の成り立ちや重要性の理解を意味する“understand”、地域資源の保全を意味する“cure”などを包含しており、日本でよく用いられる介護ケアに比べるとかなり広義かつ根源的な意味で「ケア」を捉えている。我々は、利用とケアを実施する主体が同一のコミュニティであることが、地域毎の自然環境の特性を活かした産業活性化には重要であると考えている。

グッドプラクティスとしてのACサイクルの事例

我々がこのようなACの考え方をまとめるに至るには、国内外の成功事例（グッドプラクティス）を集め、それを整理するというプロセスが必要であった。ここでは、その事例を全て紹介することは紙面の制限でできないので、熊本県天草で行われているイルカウォッチングを取り上げ、先述のACサイクルのモデルに当てはめてみたい（図2参照）。

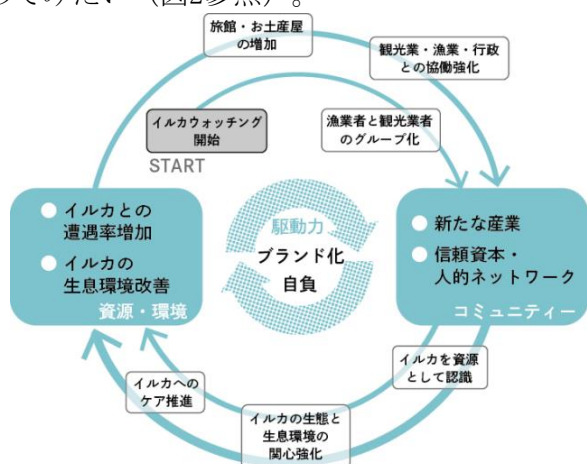
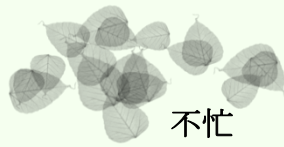


図2 天草イルカウォッチングのACサイクル
(出典：石川ら, 2015)

天草の五和では、20年ほど前からイルカウォッチングが行われている。このイルカウォッチングが始まったのは、天草に移住してきた一人の住民がこの地域に定住しているイルカに感動し観光資源に活かせないかと考えたのが、きっかけだった。元々この地域には、古くから数百頭のミナミハンドウイルカが生息していたが、地域住民には陸上にいるイヌやネコと変わらないありきたりの存在としか認識されていなかった。また、漁業者にとっては、水産物を取られてしまう厄介者でもあったので、イルカウォッチングを始めた当初は地域の人々の理解を得るのは難しく、5名程度の有志によって細々と行われていた。ところが、観光客が年々順調に増えてくると、地域住民はイルカの観光資源としての価値に気づき始め、また、地域に住むイルカの生態や古くからの人間との関わりを理解するようになった。そして今では、地域の誰もがイルカを重要な地域資源であることを認識しイルカウォッチング業者の数も増えると同時に、国内外から訪れる観光客の数も15万人を超えるまでになった。また、イルカウォッチングの活発化に伴うイルカへのケアについても、協議会によるルール作りや研究者による調査などを通じて実践されている。

天草のイルカウォッチングの事例に見られるような、地域資源を再発見しその価値を理解しケア活動を実践するというプロセスは、他の地域の異なる資源においても適用できる。ACというのは、これまで散在していたグッドプラクティスを集約し、普遍的なモデルへと整理・統合したものであると理解していただけると良いかと思う。なお、ここでご紹介できなかった事例やACの詳細な解説については、コンセプト本を作成し我々のホームページ

(http://www.chikyu.ac.jp/CAPABILITY/img/pdf/concept_jp.pdf) にアップしているので、そちらを確認していただければ幸いである。



季節のとびら

引き潮に蛤姿かくしおり

不忙

煙突の影を踏みつつ馬刀を抜く

不忙

潮干狩りのシーズンには、高松海岸では沢山の潮干狩りの人であふれます。最近の潮干狩りの様子を拝見すると、皆さん潮時に関係なく土日の休日に、家族総出で車で来て、お昼はコンビニで購入のご飯を食べ、長靴と軍手と熊手を用意し、携帯でとれてる場所の情報交換をして、音楽を聴きながら、バケツいっぱいにあらゆる貝を取っただけ詰めて帰ります。

周りは防波堤にかこまれ、四号幹線の工事の様子や電力会社の煙突のそびえる光景の中で残された貴重な自然と触れて満足して帰宅します。

車の駐車違反やごみの不法投棄、許可エリア内で、他人への危険な行動をしているわけではありません。ごく当たり前の様な風景ですが、半世紀前を知る筆者は少し違和感を感じています。

効率性や利便性による経済発展やテクノロジーの開発は、我々の生活を豊かにしてきましたが何か大切なものをどこかに忘れてきたような気がしませんか。

海辺に暮らし、自分たちが生きていくために先人たちは多くの掟や知恵を子や孫に伝えていました。

潮干狩りは大潮の日に（自然の摂理）一人で行くな（自然への畏敬の念）、小さな貝は取らないで（資源保護）今日と明日の分だけ（足るを知る）収穫物は近所にお裾分け（共生）とったものは粗末にするな（もったいない）と、もちろん漁師さんは、お寺で魚貝類の供養と自然への感謝の気持ちも忘れませんでした。

白砂青松の海岸線や冬の海苔粗朶の風景の中、川の流れや砂の感触を肌で感じて、小さい頃から干潟の生き物に興味をもって多くのことを学んでいました。

今を生きる者の責任として、一人ひとりが先人から受け継いできた自然との向き合い方や環境保全の知恵と、資源の管理など将来世代に豊かな環境や持続可能な循環型社会を引き継ぐ為、地球規模で物事を考え、地域で行動することが必要な時ではないかと考えます。（て）

あゆみ

一般社団法人 四日市大学エネルギー環境教育研究会

平成27年度

第一回「四日市市環境活動賞」受賞

四日市市は、地域において環境保全等の活動を行っている団体らを対象として、公害資料館と環境未来館（愛称：そらんぼ）の一周年にあわせて、「四日市市環境活動賞」を創設され5団体（2企業、1地区、2団体）を選定し、当研究会も表彰および盾と記念品をいただきました。



— 28年度助成金御礼 —

28年度の活動に対して次のように助成金をいただきました。メンバー一同真摯に活動に組みます。誠にありがとうございました。



公益財団法人
岡三加藤文化振興財団

トヨタ自動車株式会社
トヨタ環境活動助成プログラム
—平成27年度継続中—

【表紙の写真】

季節が変わる時、野の花が里歩きの楽しさを倍増してくれる。外来植物の「マツバウンラン」の薄紫が上品にかわいらしく映った。70年程前に日本に住みついたらしいが、子どもの頃にこの花の記憶がない。レンゲやオオバコなどが遊び道具であった頃、こんなきれいな花が思い出に残らないはずがない。



(マツバウンランの群生)

いま日当たりのよい空き地は、ラベンダー畑と見紛うばかりに覆い尽くしている。ご多分に漏れずしたたかな外来植物なのだ。背丈は30センチ程で可憐に思えるので、許されているのかもしれない。高度に経済発展している間に、山菜採りにも不自由するような里の景色に塗り替えられつつある。

山菜といえば「イタドリ」が、日本から飛びだして国外で猛繁殖を続けていることを耳にしたことがある。



(イタドリ)

数少ない日本産の「外来植物」として、ある国々で迷惑をかけているらしい。手間はかかるが、キンピラにするとおいしい山菜である。

(と)

協賛金御礼

四季報発行2年となり、当研究会の活動に下記の団体をご協賛いただき、厚く感謝申し上げます。



四日市大学

三重県四日市市萱生町1200番地
<http://www.yokkaichi-u.ac.jp>



中部電力株式会社



有限会社繁栄商事

三重県四日市市大井の川町2丁目14
<http://www.hanei.jp>



株式会社東産業

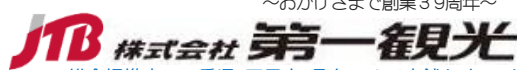
三重県四日市市野田1丁目8番38号
<http://www.azuma-mie.co.jp/>



幸福を住む住まい
四日市ホームー住宅研究所

中村建設株式会社

〒510-0958 四日市市小古曾1丁目1-7
TEL 059-345-1101 FAX 059-345-0745
0120-834-181
<http://www.nakamurakensetsu.co.jp>



～おかげさまで創業39周年～

JTB株式会社 第一観光
JTB総合提携店：三重県・四日市・桑名・いなべ店舗ネットワーク
地域や人を、もっと元気に D I K 地域プロジェクト

三重県四日市市中川原1丁目1番29号
<http://www.daiichi-kanko.co.jp>



ささき観光バス

三重県三重郡菰野町菰野9711-1
<http://www.ssk-kanko.co.jp>



株式会社コーストメイト

三重県四日市市羽津4502
<http://www.tsgroup-co.com>

四季報：共創 2016.5発行 第5号

発行：一般社団法人 四日市大学エネルギー環境教育研究会
会長：新田 義孝



〒512-8512 四日市市萱生町1200番地 四日市大学内
電話：059-340-1638 Fax 059-340-1638 メール：info@yokkaichi.ene.com
ホームページ：yokkaichi-ene.com

編集長(副会長兼事務局長)：矢口芳枝 担当：近藤実千代 写真：戸田和男 コラム：寺本佐利