

地球市民の水リテラシー：私の関わり方

吉野輝雄

リテラシーとは「読み書き能力」のことで、人間が社会生活を営むために必要な基本能力を意味する。そこで、人間が自分の命と生活の維持に必要な不可欠な水を確保し、同じ世界（地球環境）を生きる人々と共に水環境を守るための基礎知識と技能を水リテラシーと呼んでいる。水リテラシーは、現代を生きる地球市民（人間）の必須要件、と私は考えている。

1. 私の「水リテラシー」の原点：幼少から青年時代

私は、農地（畑と田圃）が広がる中を小川が流れる埼玉県浦和の里山で生まれ、子ども時代は川で魚を捕り、友人と裸で泳いで遊んで過ごした(*a)。まさに自然の中で遊び、野鳥や昆虫たちが飛び交う自然の変化を肌で感じながら成長した。そんな生活の中でぼんやりと生命と水の存在の関心に興味がわき、体験する自然現象（例えば、雨霧雪氷、雲の形と動き、強い風雨を伴う台風や雷などの気象、季節ごとに変化する自然界の景色）を見て、すごい、どうして？と感じていた。中学生となり、将来は自然と関わる仕事を夢みて、水の不思議な性質や自然界における役割（力）についての本をよくながめていた。すると、日常生活の中で馴染みの水が、農業・漁業・気象だけでなく生命活動と地球環境にとっていかに重要な役割を果たしているか、どの本でも詳しく書かれていた。しかし、高校で化学を学ぶと、水分子は自然界の化合物に比してH₂Oという単純な構造であることが分かり、水についての研究はもうし尽くされているに違いない、と勘違いしてしまった。

私は、大学に進学して化学を専攻、多様な構造と反応性を示し、病気に効く抗生物質などの薬が合成できる有機化学に興味をわき、大学院では糖質の有機化学の研究室に入り、糖の化学変換法の研究に励んだ。その過程で、フラスコ内で行う一般の化学反応と違って、全ての生物の生命活動は、酵素を触媒とする一種の化学反応でありながら、細胞というミクロの水環境の中で特異的かつ効率良く行われわれている事実衝撃を受けた。そこで、生体内での水の役割と生体物質の変化について認識を深めたいと思い、糖鎖構造と生体内での機能との関係を探る生物有機化学分野の研究に30年間携わった。

2. 大学教員として自然科学の教育・研究する中で

国際基督教大学(ICU)の化学の教員として在職中、化学の専門教育とは別に、人間として社会で生きている基本の知識や考え方を学ぶ一般教育を担当する事が義務であった。しかし、教員は専門科目のように積極的に取り組む気にはなれず、学生たちも必要単位を満たすために一般教育科目を受講するのが一般的な傾向であったようだ。私の場合は、水の特異な性質に魅せられ、すべての命（生命活動）と生活にとって必要不可欠であるという体験と認識があったので、「水を通して自然と人間について考える」という独自のテーマを掲げて開講した。講義は、水に関わるデモ実験や「仮説実験授業」方式を取り入れ、コメントシートを毎回書かせ次回に回答する双方向クラスを25年間続けた。内容は、水の本性を探求し続けた人間の歴史、水のサイエンス、自然環境における水、水と生命の起源、まとめ（「水」と人間の未来）。その全内容と学生からのレポート（公開の了解を得た上で）を大学のウェブサイト

に公開した（*1）。

講義では、専門性よりも人間（市民）として知るべき基本を押さえながら、水のユニークな性質と役割をわかり易く説明し、水の惑星＝地球に生きる人間の生活と生物の生存にとってなぜ不可欠なのか、水の汚染が何をもたらすかなどを伝えるよう心がけた。受講生が興味を示した例をあげると、人の体重の 2/3 は水で、毎日 2.5L の水を摂取している事（実は人体は毎日その 100 倍の水が必要で、腎臓で老廃物がろ過された水（血液）が心臓に戻り、再び体内を循環する）。光合成：生物は、食物を消化して栄養源とエネルギーに変換し、細胞組織の活動を維持している。その結果、老廃物と CO₂ と H₂O を燃えかすとして生じる。一方、緑色植物は、H₂O と CO₂ を根と葉から採り入れ、太陽エネルギーを利用して生体に必要な糖質（ブドウ糖やデンプンなど）と O₂ を合成している。どちらも自然界をめぐる物質循環で、動植物の生命維持システムである事。水は身近にありながら興味尽きず、人間生活、生命活動に無くてはならない存在である。その事例は枚挙にいとまがない。

幸いなことに受講生の出席率が高く（1 学期 25 回皆出席者が全体の 40%位）、内容豊かで市民として水問題を自分事のように考えたレポートを提出してくれた。このような教員－学生間の相互作用を重ねる中に、「水」による一般教育が私の生きがいとなって行った。その経験と講義資料をネットに公開すると、水を通して自然と人間について考える（水リテラシー）講演依頼や執筆の機会が増えて行った（*5）。

3. 「水リテラシー」活動が定年退職後のライフワークに

① 2010 年に定年退職する直前に、私の「水リテラシー」記事が外部の出版物に掲載された。1 つは、「21 世紀の科学技術リテラシー像～科学技術の智プロジェクト」の総合報告書の「水の自然科学・利用技術・人間との関わり」（*2）の章を執筆(2008)。

② もう 1 つは、Science Window 誌(科学技術振興機構)増刊号(2010)「水を知る旅に出よう」（*3）制作に協力。

「水リテラシー」活動を定年後も続けるヨットの免許を頂いた気持ちであった。具体的な活動は以下の通りである。

③ 2008 年から関わっていた ICU に環境研究メジャーを創設することが承認され、2011 年の最初の講義に非常勤講師として参加できたこと。

④ さらに、2010 年に結成された一般市民、学生を対象とする「水リテラシー オープンフォーラム (WLOF)」メンバーの一人として今日まで 12 年間参加したこと。一般社会や大学で様々なかたちで水問題に取り組んで来られた人たちが中心メンバーで、毎年 1 回、市民や青年たちに参加を呼びかけ、国内外の「水」問題を考えるワークショップや学習会、野外学習などを開催。これまでの活動歴が最近ウェブサイトに掲載された（*4）。2014 年には、モノグラフ“Water Literacy”という日英語版の冊子を出版し、活動の立場と目標を具体的にアピールした。

なお、今年度は、大学生が「野川での野外学習」に小学生とバディーを組み湧水が流れ込む野川を探索、水質検査、水性微生物の観察、水車小屋訪問を計画中。3 月に大学生を募集し WLOF メンバーと模擬実習、毎月リモートで準備を重ねた。8/6「水の日」に実施する予定であったが、急増中のコロナ感染と猛暑による熱中症リスクを考慮して 10/23 に延期、再募集中である。

- ⑤ 「水リテラシー」の実践となるミャンマーの水問題解決プロジェクト（半年近く続く雨期に川沿いの村が冠水するため不衛生で安全な飲料水確保ができない問題の解決）に現地の人と協力して取り組んだこと。2014年に検討を開始し、2020年に助成金申請直前まで行ったが、コロナ禍と軍事クーデターのために中断を余儀なくされている。
- ⑥ 様々な市民有志グループ、学術団体、教育機関などからの講演依頼に応えた（*6）。

これからも体力、気力、好奇心が涸れない限り水とのつき合いが続けて行きたい。皆さんもユニークな水の存在と不思議について多角的に考えてみませんか？（*5）。



*2

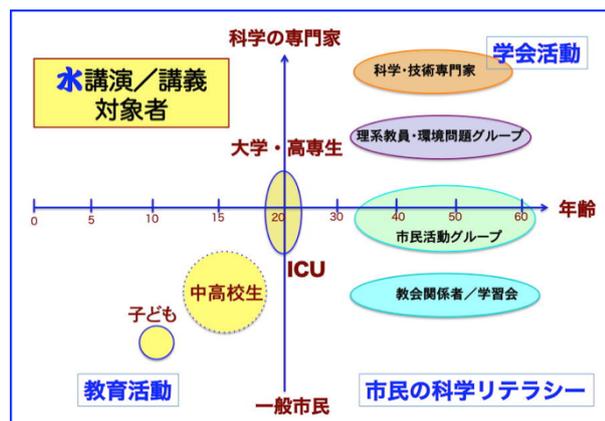


*3



*4

- *1 <http://subsites.icu.ac.jp/people/yoshino/waterstage.html>
<http://subsites.icu.ac.jp/people/yoshino/NSIIIcont2009.html>
- *2 <http://subsites.icu.ac.jp/people/yoshino/ScienceLiteracyWater2010.pdf>
- *3 <http://subsites.icu.ac.jp/people/yoshino/JourneyToKnowWaterScienceWindow.pdf>
- *4 <https://waterliteracy.wixsite.com/wlof2022/our-work>
- *5 <http://subsites.icu.ac.jp/people/yoshino/IntegralViewOfWater.pdf>
- *6 『水を通して自然と人間について考える（水リテラシー）』
講演／記事 2005～2021



<ICU 在職中>

- 「水のクラスの教育的意味: ICUで「水と人間の共生」を教えた経験から」, 水を巡る会, 6/3/2005
- 「地球を巡り、環境と生命を支える水」, サイエンス カフェ, 10/25/2008
- 「水を巡る旅 — 地球を巡り、環境と生命を支える水」, サイエンス・アゴラ, 11/23/2008
- 「水を巡る旅: ICU・人間・野川」, ICU キャンパス自然環境問題勉強会, 5/23/2009
- 「自然に触れ、自然を感じ、自然から学び、自然と人間との関係を築く教育」, ICU 教育セミナー, 8/3/2010
- 「水を巡る旅: 21世紀地球市民のための「水」講座」, 三鷹ネットワーク大学, 9/25/2010

<定年退職後 2011～>

- 「21世紀地球市民の水とのつき合い方」,くらしとバイオプラザ, 7/8/2011
「水、その不思議なるもの - 水を通して生命と自然の不思議について考える」,
第1回日本化学会 化学フェスタ, 11/13/2011
「水を巡る旅」:21世紀地球市民のための『水』講座, 近畿化学研究会, 2/10/2011
「自然環境と人間生活に現れている水の特異な性質」, 産業技術総合研究会, 1/25/2012
「水の自然科学・利用技術・人間との関わり」, 有機デバイス研究会, 7/20/2012
「水と遊ぼう、水を感じよう、水と私たちの関係について考えよう」, 東松島図書館, 8/8/2012
「環境:水、エネルギー」, 九州高専, 2012/11/2009
「発見!身近にある水の意外なはたらき ~マレーシア、フィリピンの水について~」,
CFF よりみち大学, 3/16/2013
「水の非凡さのサイエンス」, 表面科学会中部支部市民講座, 7/27/2013
「生命と地球環境を支えている水の働き」, 白子川の会湧水サロン, 11/09/2013
「身近な水を調べてみよう」, 水リテラシー オープンフォーラム(WLOF), 3/28/2014
「水が解き明かす自然のワンダー」, 白子川と流域の水環境を良くする会, 3/7/2015
「水のユニークさの科学」, 東京都理化学教育研究会@戸山高校, 6/6/2015
「水 この不思議なもの」~生活を潤す水、自然と生命を支える水~,
きれいな水といのちを守る東日本連絡会, 7/4/2015
「水この不思議なもの ~水(自然環境)とのつき合い方~」, 生活クラブ生協北海道, 12/02/2015
「真理はあなたたちを自由にする」, 津田塾大学, 2016/10/9
「もしも水が無かったら ~水と人間のつながりを科学と生活者の視点から考える ~」,
三鷹市消費者の会, 9/28/2017
「水を科学と信仰の目で見る」, 世田谷朝禱会, 11/6/2018
「水を科学と信仰の目で見る」, 湘南教役者の会, 1/21/2019
「水を通してかけがえのない環境・生活・命について考える」,
消費者団体と東京都との協働による学習会, 2/27/2019
「洗剤く 洗濯く 洗浄く水について考える」, 横浜みなみ生活クラブ生協 石けんビレッジ, 3/14/2019
「海の環境問題 - マイクロプラスチック汚染とは」, 小金井雑学大学, 08/18/2019
「水と命と森林の関係」, きれいな水といのちを守る東日本連絡会, 12/18/2019
「守りたい私たちの水環境」, 横浜石けんビレッジ, 1/31/2020
「水の力を多角的に考える」, 仙川教会学習会, 2/16/2020
「水」とは何か?: 自然哲学(思想)が自然科学に進化するまで」,
水リテラシー オープンフォーラム(WLOF), 03/22/2021
「石けんが有害物質に認定されるとは!私が違和感を覚える理由」,
きれいな水といのちを守る全国連絡会ニュース, 03/01/2021
「石けん成分が PRTR 制度の指定物質に?!」, ふえみん婦人民主新聞, 04/25/2021
「水の科学と自然環境」, ICU 特別講義, 05/21 & 24/2021
「私のライフテーマ「水の科学リテラシー」 - リベラルアーツ教育から市民リテラシーへ - 」,
榎の芽会会報 No. 49, 12/2021

(補)「科学と宗教」, ICUにおける共同セミナー(Senior Integrating Seminar2009)

http://subsites.icu.ac.jp/people/yoshino/SIS2009folder/SIS_ScivsRelig.html

*a「私の川体験 ~埼玉県浦和 見沼代用水~」

<http://subsites.icu.ac.jp/people/yoshino/RiverTheMinuma.pdf>