

## 宮沢賢治とSDGs(3) (後編)

京都薬科大学 名誉教授 桜井 弘

### 賢治はどうして二酸化炭素による地球温暖化を知ったか？

賢治が生まれた1896年に、スウェーデンの物理学者・化学者のスヴァンテ・アレニウス(1859-1927)は、はじめて大気中のCO<sub>2</sub>量の変化が温室効果によって地表の温度に影響を与えることを発表しました。

アレニウスは、CO<sub>2</sub>量が2倍になると気温は約4℃、4倍になると8℃上昇するとしました。さらに、化石燃料の燃焼などによるCO<sub>2</sub>の排出量にもとづいて、CO<sub>2</sub>量が2倍になるには約3000年かかると考えましたが、今では21世紀中に倍増すると見積もられています。また、アレニウスは、温室効果の大きな原因として火山の噴火によるCO<sub>2</sub>量の増加と考えていました。<sup>1)</sup> この論文は英語で書かれていますので、賢治も盛岡高等農林学校で勉強し研究していた頃に読んでいたのではないかと考えられます。

賢治の愛読書であった片山正夫著の『化学本論』(内田老鶴圃、初版1915年)にはアレニウスの考え方や肖像写真も掲載されています。賢治にとってアレニウスは親しみやすく、詩作品にも彼の名前を取り上げています。

五輪は地水火風空 むかしの印度の科学だな 空といふのは総括だとさ  
まあ真空でいだろう 火はエネルギー これはアレニウスの解釈

(詩集『春と修羅 第二集』「一六 五輪峠」下書稿より)

水風輪は云はずもあれ、 白くまばゆい光と熱、 電、磁、その他の勢力は  
アレニウスをば俟たずして たれか火輪をうたがはん

(詩集『春と修羅 第二集』「一九 晴天恣意」より)

賢治が盛岡中学校や盛岡高等農林学校で学んでいた時代(1909~1920)には、わが国でアレニウスの著書のいくつかが翻訳されて出版されていたようです。<sup>2)</sup> これらの中で『宇宙之進化』(後に『宇宙発展論』に改題、蘆野敬三郎訳、岩波書店、1913)は、『グスコブドリの伝記』の内容に深いかかわりがあると推察されています。次は、冷害を解決するために、ブドリの強い決意が語られるこの童話のもっとも感動的な場面です。

ところが六月もはじめてなつて、まだ黄いろなオリザの苗や、芽を出さない樹を見ますと、ブド리는もう居ても立つてもあられませんでした。このままで過ぎるなら、森にも野原にも、ちやうどあの年のブドリの家族のやうになる人がたくさんできるのです。ブド리는

まるで物も食わずに幾晩も幾晩も考へました。ある晩ブドリは、クーボー大博士のうちを訪ねました。

「先生、気層のなかに炭酸瓦斯たんさん が すが増えて来れば暖くなるのですか。」

「それはなるだろう。地球ができてからいままでの気温は、大抵空気中の炭酸瓦斯の量できまつてみると云はれる位だからね。」

「カルボナード火山島が、いま爆発したら、この気候を変へる位の炭酸瓦斯を噴くでせうか。」

「それは僕も計算した。あれがいま爆発すれば、瓦斯はすぐ大循環の上層の風にまじって地球ぜんたいを包むだろう。そして下層の空気や地表からの熱の放散を防ぎ、地球全体を平均で五度ぐらい温あたたかにするだらうと思ふ。」

「先生、あれを今すぐ噴かせられないでせうか。」

「それはできるだろう。けれども、その仕事に行つたもののうち、最後の一人はどうしても遁にげられないのでね。」

「先生、私にそれをやらしてください。どうか先生からペンネン先生へお許しの出るやうお詞ことばをください。」

「それはいけない。きみはまだ若いし、いまのきみの仕事に代われるものはさうはない。」

「私のやうなものは、これから沢山できます。私よりもつともつと何でもできる人が、私よりもつと立派にもつと美しく、仕事をしたり笑つたりして行くのですから。」

(『グスコープドリの伝記』「九、カルボナード島」より)

「カルボナード」ととてもよく似た言葉にKarbonat(ドイツ語:カルボナート)が知られています。カルボナートとは、炭酸塩のことで炭酸イオンを含む化合物や鉱物を指し、これらを加熱するとCO<sub>2</sub>が発生します。たとえば、次のような反応が見られます。



炭酸カルシウム    酸化カルシウム    二酸化炭素

賢治は、この類似性をうまく使って、カルボナートから「カルボナード」を発想したと思われれます。カルボナードをカルボナートと仮定しますと、ブドリはクーボー博士に相談する前に、イーハトーブにある多くの火山の中から炭酸塩の多い、つまりCO<sub>2</sub>を発生する可能性が高いカルボナード火山を選び、大気中へのCO<sub>2</sub>濃度を上昇させようと考えたのではないのでしょうか？ 童話の最後は、読む人々に感激と安らかさを与えます。

それから三日の後、火山局の船が、カルボナード島へ急いで行きました。そこへいくつものやぐらは建ち、電線は連結されました。

すっかり仕度ができると、ブドリはみんなを船で帰してしまつて、じぶんは一人島に残りました。

そしてその次の日、イーハトーヴの人たちは、青ぞらが緑いろに濁り、日や月が銅あかがねいろになつたのを見ました。けれどもそれから三四日たちますと、気候はぐんぐん暖かく

なつてきて、その秋はほぼ普通の作柄になりました。そしてちやうど、このお話のはじまりのやうになる筈の、たくさんのブドリのお父さんやお母さんは、たくさんのブドリやネリといっしょに、その冬を暖かいたべものと、明るい<sup>たきぎ</sup>薪で楽しく暮らすことができたのでした。

(『ガスコーブドリの伝記』「九、カルボナード島」より)

### 火山の噴火による温室効果はほんとうに起こるか？

賢治は、アレニウスの考え方を受け継ぎ、CO<sub>2</sub>濃度の上昇により温室効果を期待しました。この考え方は、昭和の初めころでは気象学の常識であつたらしいです。しかし、火山の噴火により上空に舞い上がった多くの火山灰が太陽光を遮り、かえって大気の温度が低下して凶作を招くことも考えられます。明治時代の末ころから昭和時代のはじめにかけて出版された興味深い書籍が知られています。<sup>2)</sup>

岡田武松著『気象学講話』は初版が1908年に、その後版を重ねて第7版が1942年に出版されています。第5版(1928年)に初めて「火山の爆裂その他の原因による微塵が、大気中に多くなり、日射を吸収して大気の低温の原因を為すと云ふ」と補足されました。盛岡高等農林学校には、本書の初版、再版、4版と7版が所蔵されていますので、賢治は第5版を読んでいなく、この補足部分は全く知らなかった可能性があるかと推察されます。賢治は、当時知り得た知識や考え方に基づいて物語を率直に組み立てていました。よく似た例が、化石の年代の推定にもあります。

賢治が『イギリス海岸』と名づけた「青白い凝灰質の泥岩層」は「第3紀の終わり頃、それは今から五六十万年前或いは百万年を数えられるかも知れませんが」と解説されています。また『銀河鉄道の夜』の“七、北十字とプリオシン海岸”では、ジョバンニとカムパネルラが川辺で「くるみの実」を拾いますが、近くで化石採掘をしていた学者らしい人が「くるみが沢山あつたらう。それはまあ、ざつと百二十万年前ぐらゐ前のくるみだよ。ごく新しい方さ。ここは百二十万年前、第三紀のあとのころの海岸でね、この下から貝もでる。」と説明してくれます。この第三紀のあと、つまり第三紀鮮新世と言われる年代は、現在では第四紀更新世とよばれ、260万年前から1.15万年前にあたるそうです。賢治の時代と現代では、地質年代の評価が少し変化したようですが、賢治は当時の学術的解釈をよく勉強していたことがよくわかります。

火山が噴火して火山灰が大気に浮遊すると太陽光が遮蔽されて大気温度の低下をもたらす考え方はまだ一般的でなかったため、賢治は当時の考え方で物語を組み立てました。

それにしても、ブドリはなぜこのような自己犠牲の行動をとったのでしょうか？ブドリは、イーハトーブの農業に携わる人々が苦しむ経験を見てきて、人々を救おうと懸命に考え、CO<sub>2</sub>を発生する可能性が高いカルボナード火山を選び、ひとりで行動しました。人々へのやさしさ、隣人愛がブドリの心の大部分を占めていたうえ、よく勉強をし

て当時の学術の先端を学びとり、勇気をもって環境の改善に力を尽くしたのではないのでしょうか。そして最後には、自らを犠牲にするまで自らを追いつめ、人々へのしあわせを求めました。このブドリの精神は、賢治の生き方そのものであると思われます。自己犠牲の精神は、賢治が自ら進んで学んだ法華經の教えに支えられた思考であったのです。科学者と法華經信仰者が賢治の中で融合した素晴らしい童話ではないのでしょうか？

### 『グスコブドリの伝記』のSDGsへの示唆

以上、紹介しましたように、ブドリは(1)人工雷雨と人工降雨により窒素肥料をつくり干ばつを解消したこと(2)カルボナード火山の人工噴火とCO<sub>2</sub>濃度の増大により大気の温暖化を凶り冷害を解消したこと、という極めて重大な仕事をなし遂げました。これらの仕事へブドリを駆り立てるのは、ブドリつまり賢治の人々へのしあわせのねがい、隣人愛に根差しているのではないかと考えられます。

前回紹介しました童話『度十公園林』と同様に、『グスコブドリの伝記』もSDGsの精神を体現している物語であり、人々を納得させる努力と勇気にあふれた感動的童話ではないかと思えます。SDGsの持続可能な目標17項目のうち、『グスコブドリの伝記』には次の項目が秘められているように思われます。

- |                   |                       |
|-------------------|-----------------------|
| 1. 貧困をなくそう        | 2. 飢餓をゼロに             |
| 3. すべての人々に健康と福祉を  | 4. 質の高い教育をみんなに        |
| 11. 住み続けられるまちづくりを | 13. 気候変動に具体的な対策を      |
| 15. 陸の豊かさを守ろう     | 16. パートナーシップで目標を達成しよう |

最後に、ブドリの科学への憧れを感じながら、本稿を終えます。

ブドリはいろいろな思ひで胸がいつぱいでした。早くイーハトーヴの市に着いて、あの親切な本を書いたクーボーといふ人に会い、できるなら、働きながら勉強して、みんながあんなにつらい思ひをしな<sup>く</sup>いで沼<sup>ぼ</sup>ばたけを作れるやう、また火山の灰だのひでりだの寒さだのを除<sup>く</sup>工夫をしたいと思ふと、汽車さへまどろこつてたまらないくらゐでした。

(『グスコブドリの伝記』「四、クーボー大博士」より)

### [参考]

- 1) S. Arrhenius: On the Influence of Carbonic Acid in the Air upon the Temperature of the Ground, Philosophical Magazine and Journal of Science Series 5, 41, April, 237-276 (1896).
- 2) 大沢正善: 宮沢賢治とアレニウスの宇宙観、岐阜聖徳学園大学国語国文学(35), 44-91, 2016-03 (2016).