

今年の夏はなぜ暑いのか セラミックスと植物と機構の関わりの仮説(その2)

作・光藤 裕之 岡山理科大学 理学部応用物理学科 教授
〒700-0005 岡山市理大町1番1号 TEL/086-252-3161 FAX/086-255-7700



3 衛星から見た地球の緑

カラスキャンサーを搭載した衛星ニバス7は、沿岸に近い海の色を観測した 1997年夏に打ち上げられた広視野海洋観測衛星シースターの一年間のデータを解析した画像が アメリカ航空宇宙局(NASA)から98年9月に発表された。それを報じた新聞のカラー写真が私の興味をひいた³⁾。

黒潮はなぜ黒いか

純粋な水は 太陽光の主要成分である可視・近紫外光に対してのみ低い吸光係数をもつ。偶然の対応であるこのような水に入射した可視光は 散乱・反射を受けずに深く浸透しつつ吸収され熱エネルギーに変換される この水を上から見ると暗黒のはずである これは 私見を構成する仮説の一つである。

藍黒色に見える海流は黒潮とよばれる 赤道に沿って西進した後北上し フィリピン群島 台湾、沖縄を経て日本列島の太平洋側を流れて東進し北アメリカ沿いに南下し赤道に達する時計周りの亜熱帯環流である 暖流であるにもかかわらず 植物プランクトンは少なく藍黒色を呈し、いわば“海の砂漠”として太陽光をよく吸収する。太陽光の反射率の高い陸の砂漠とは逆なのであるこれは日本の夏に高温・多湿をもたらす“宇宙から見た陸の砂漠と”海の砂漠”

陸地の緑は 黄褐色の砂漠を除いて 南北両半球それぞれの夏に著しく増えている 特に、ヨーロッパからロシア極東地域に至るユーラシア大陸の夏の緑は壮大である 大きい海洋は、陸に近い部分を除いて 黒潮と同様に夏も冬も藍色である 砂がなくて水ばかりの“逆砂漠”を、何と表現したらよいのだろうか。

1997年3月～1998年6月の南米ペルー沖の月平均海水温が平年より最大で3.6 (97年11月)も高かった 今世紀最大規模のエルニーニョ現象の海の陸地寄りには 緑が見られないだけでなく なぜか褐色領域が見られるこの海域特産のカタクチイワシ等の漁獲高が減少した。もともと南米大陸の分水嶺アンデス山脈は極端に西に片寄りその上 西海岸たるペルーとチリのは半分が砂漠に覆われている 陸の砂漠と海の砂漠の間には 近親関係・協力関係があるというのが 私見の依って立つ仮説の一つである。

親潮はなぜ青いか

一方 陸に近い海は夏も冬も緑色領域が多い。夏に緑に覆われるシベリア大陸を流域にもつアムール河が注ぐオホーツク海とベーリング海

に端を発する親潮には 結氷時を除いて 寒流であるにも関わらず 緑をもたらす植物性プランクトンが豊富である 親潮は漁獲高の大きい海域であるが 青い海は太陽光の青緑および近赤外成分を反射して宇宙に棄てるこれが大気循環と協同するとき 東北地方農業を冷害が襲うのかも知れない。

遠洋漁業というのは 大きな海洋の中央部よりも 遠くの大陸の近海での漁業のようである。各国は水産資源に関し 大陸棚とか経済水域を重視する。

衛星から見た黒海 紅海 黄海 バイカル湖の色

含まれる硫化物が黒海 紅藻類が紅海 黄河の濁流が黄海を それぞれ着色するしかし、衛星画像では黒海は夏・冬とも 黄海は夏に緑色である 陸の砂漠に挟まれた紅海は藍色である 深くて透明なことで知られるバイカル湖は藍黒色である。

4 複雑系における因果の糸

現代科学は 原因と結果の間にストレートな因果率の成り立つことだけに集中攻撃をかけて成功を収め 精密科学となった 上述の放射平衡モデルは 太陽からのエネルギーが地球を通して宇宙に流れ込むという単純系の議論である。

局所間の相互作用を考えると複雑系科学になる「バタフライ効果」は 北京市内を飛んだ一羽の蝶が起こした空気の揺らぎがもとで 数カ月後アメリカ東岸に嵐が起きることもあり得ることの寓話表現である 1959年 気象学者 E.N.Lorenzは 気象の時間変化の因果関係を記述する方程式のコンピューターによる数値解が 初期値の極めてわずかな違いによって著しく異なった結果をもたらすことを 偶然の機会に見出した これは カオス物理学が脚光を浴びる端緒を与えた。

気象は 様々の要因と過程がからみ合う非平衡・非線形現象であるから 単一の原因が単一の過程を経て単一の結果をもたらすのではない。しかし 気象衛星ひまわりから送られる雲の画像を見ると 翌日の西日本の天候はほぼ予測通りになる 限定された時間と空間内では 比較的単純な因果関係 規則性がありそうである。

フィードバック連鎖に組み込まれた捕食者と被食者の繁殖はカオス現象の例題に取上げられる ここでは「春風が吹けば桶屋が儲かる」式のフィードバックループのない食物連鎖を主

過程として考える 植物性プランクトンは動物性プランクトンの餌になる 植物性・動物性プランクトンを餌にする魚の種類が増せば それらを餌にする魚の種類も繁殖するという食物連鎖により 漁獲高が上がることになる さらに 魚粉により畜産が繁昌し 人間が太ることになる。

その上 植物性プランクトンの葉緑体は太陽エネルギーを「水際」で追いつき 地球表面の7割を占める海洋の緑化の程度が全地球の熱収支に与える影響を重視すべしというのが 私見の中心問題である 今年の夏の暑さは 南西太平洋における植物性プランクトン繁殖が悪いためであると言いたいのである そのためには、植物性プランクトンを制御する因子を明らかにしなければならない。

「魚は森につく」は局地的な経験に基づく漁民の伝承である 今日これは 衛星調査によって全地球的な裏付けを得た 陸地の植物が繁茂が 体表を通して物質交換する水中の根無し植物すなわち植物性プランクトンや光の届く深さの水中に生育する藻類・草類の繁茂をもたらす。

森から陸水・海水に供給されるカギ物質は何か

葉緑素合成に無くてはならない鉄に着目する。遊離の鉄イオンが溶けていた太古の海の環境下で葉緑体は創成された 海水は周期律表にある殆どすべての元素を含んでいるものの、今日 鉄イオンは 遊離の酸素により植物が吸収できない酸化鉄になる環境に変わっている。

岩場に付着していた昆布やワカメの仲間のうちに 土壌・岩石中の酸化鉄を自らの力で還元し鉄イオンを遊離させ 安定で有効に吸収できる鉄の有機化合物を合成する機能をもつものが現れた つまり進化した有根植物が 陸に上がったと推量されるこの鉄の有機化合物は、雨がそれらを流出させても枯死しないように大量生産される 太陽に暖められて海から蒸発し、上空で凝結し 降雨となり 河川を経て再び海に注ぐ水循環は 鉄の有機化合物を海に運ぶ 水生植物は辛うじて枯死を免れているのが実情であるこれは 私見の依って立つ仮説の一つである。

【参考文献】

- 1) R カンデル著、飯山敏道訳、「気候の未来」(丸善 1993)。
- 2) 西村光雄著、「光合成」(岩波書店 1987)。
- 3) 朝日新聞(1998-9-30)。