

湖沼の水質予測モデルには様々なタイプのものがあり、それぞれ目的に応じて使い分けられている。これらのうち最も代表的なものがいわゆる生態系モデルであり、一般にこの種のモデルでは藻類や栄養塩類の動態が決定論的に取り扱われる。決定的な生態系モデルの有効性と限界については例えば川島ら¹⁾が述べているとおりである。ところで、本研究で用いられているモデルでは上記とは異なる確率論的なモデルであり、論文の冒頭にも紹介されているように、既存の決定論的なモデルなどとは違った面での有効性があるものと討議者も期待している。表1および表2にもあるように、湖沼の水質予測に確率論的モデルを適用した例はまず見当たらず、それだけに本研究での新しい試みは高く評価されるべきものと考ええる。

しかしながら、本研究が確率論的モデルの有効性、もっと端的に言えば（本研究課題に限定するという条件つきでの）決定論的モデルに対する優位性を十分に示しえたかという点に関しては、疑問の余地がある。また、多くの決定論的モデルでは、藻類の増殖速度が栄養塩濃度や種々の環境条件と一応、明確に関係つけられているが、本研究では見かけの増殖速度が既知の値として与えられており、少なくともこのままでは一般性に乏しい。たしかに確率論的モデルを用いれば理論上は確率予測が可能となるわけであり、一意的な解として予測値がえられる決定論的モデルに比べてより実用的である。けれども一方では、確率論的モデルを用いると解析がややもすればより煩雑になることを考えれば、湖沼の水質予測においてどのような現象もしくは時空間を対象に確率論的モデルを適用するのが最も得策かを考慮しておくことが、基本的に重要であろう。本研究はこの点についての著者らの考えを反映するものと理解されるが、あらためて著者らの率直な見解を示していただければ幸いである。

琵琶湖南湖に本モデルを適用するにあたって、初期条件ならびに境界条件の重要性を考慮し、これらの様々な与え方について結果を比較検討していることは、確率論的モデルを用いた趣旨とも相通じるところがあり、適切な取り扱いであると考ええる。

以下に疑問点を記しておくので、発表時に解説もしくは補足を願いたい。

- 1) 3.1.で、前半11式までの議論と後半12式以降の議論とは、どのようにつなげて理解すればよいのか。例えば4式と13式とでは、いずれも増殖確率に相当する $R_i(x, y, t) \cdot \Delta t$ と $P_o(i|t', \Delta t)$ の取り扱いが本質的に異なっている。
- 2) 見かけの増殖速度 $\bar{\mu}$ の与え方に関して、参考文献 9) の(2)式により $\bar{\mu}$ の値を求めてその値をここで用いているようであるが、(2)式を用いることの是非はともかくとして、この $\bar{\mu}$ の値を本研究でそのまま用いることに無理はないか。これでは琵琶湖南湖の各地点における Anabaena の $\bar{\mu}$ の値が、環境条件等により変化しないということにもなる。
- 3) 5.で、気象、水象条件が定常と仮定しうるときに、本モデルにより Anabaena の異常増殖の予測が可能と結論づけているが、非定常状態のもとでの解析もこれに劣らず重要であると考えられる。後者の場合についての確率論的モデルの適用可能性はどうか。
- 4) 図3-1のブロック分割に関連して、図3-3および表3からも明らかなように、例えばブロック5-ブロック7間の水の移動は無視しているが、特に問題はないか。また、これが予測結果に及ぼす影響はどの程度か。

参考文献

- 1) 川島博之、岡田光正；河川、湖沼の水質モデル、水質汚濁研究、Vol. 9, p. 623 ~ 628 (1986)