

II-656

リモートセンシングによる湖山池アオコ観測

鳥取大学工学部 正員 ○小田 明道

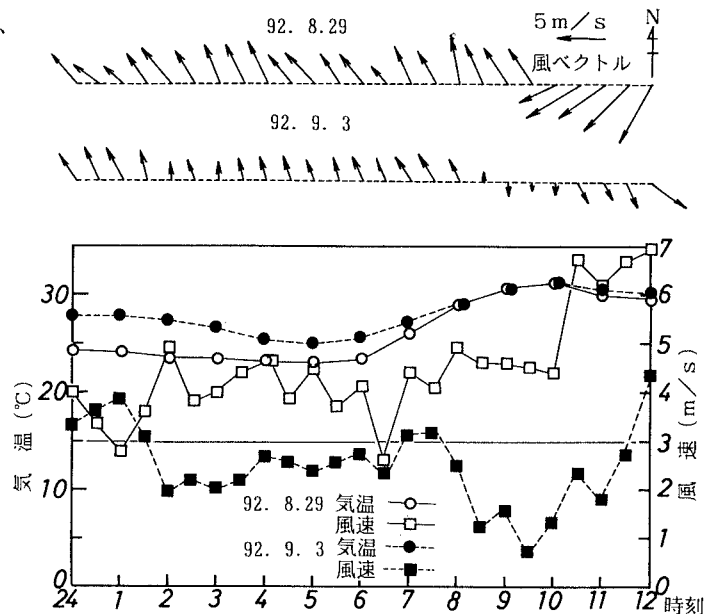
1. はじめに 従来アオコの観測には、リモートセンシングによって人工衛星ランドサットなどや航空機あるいは、陸上より一時的、局所的に観測された事例は報告されているが、池や湖全体においてそれについて長期詳細に検討した事例は報告されていない。本研究では、上述の航空機とランドサットのデータ、地上観測を中心に既存の気象データ、研究された水質データを参考にしながら湖山池におけるアオコの発生、挙動についての全体像について 92～94年の観測結果から考察を行なう。

2. 湖山池の概要 湖山池¹⁾は、鳥取県東部の海岸の近くに位置し、東西 4km、南北2.5 km、集水面積 45.7km²、湖面積6.8km²、湖岸線距離18km、最大水深 6.5m、平均水深 2.8m、容積 2,000万m³の大きさをもっている。流入河川は、長柄川のほか多数の小河川があるが、流出河川は、湖山川だけでこの川が日本海に流れており、この川の下流の水門で夏の灌漑期には、湖山池の塩分濃度を 100ppm 程度に制御している。最近では池周辺の都市化がすすみアオコ発生原因とみられる池の富栄養化が問題になっている。

3. アオコの観測方法 航空機による写真、ビデオ撮影の方法は、飛行場が車で大学から5分、自宅から8分、湖山池が大学、自宅から5分程度の位置にあり、気象条件によって急激に変化する湖表面のアオコを詳細に観測できる有効性がある。ここでカメラ、ビデオの撮影条件は、シャッター速度 1/500、カメラにおいて絞りは、基本的にオート設定で、天候などによって若干微調整を行なった。また陸上においてもアオコ、水温などを観測する。航空写真でアオコを確認し同時刻程度の人工衛生データと比較し人工衛星上で最も適したバンドの確認をおこない考察する。

4. アオコの観測結果と考察 池表面にアオコが発生しなかった 92 年 8 月 29 日（写真 1）と発生した 9 月 3 日（写真 2、図 3、図 4）の気象データを示したものが図 1 である。図は参考資料として記録が残っているデータ、鳥取空港の 92 年 8 月 29 日と 9 月 3 日の気温、風速と風向をまとめたものである。図中の風ベクトルは、典型的な海陸風を示しており、

9～10時頃に風向が変化している。また気温は両日とも、観測所が海の近くで市街地より 2～3℃低いので暑い真夏日である。ここで特に注目されるのはアオコが発生した日のほうは、早朝の風速が 3m/s 以下である時間帯が継続しているという点である。このことは、池表面のアオコ発生は、水温、窒素、リン、塩分濃度などが基準値になれば、早朝の弱い風、無風の継続時間が重要と考えられる。さらに生きているアオコが水よりもわずかに軽いことにも起因している。図 3 ランドサット TM バンド 3（0.63～0.69 m、植生調査）輝度値を反転した映像である。また図 4 は TM バンド 4（0.76～0.90 m、植物の活力度）輝度値を映像化したものであが、両方とも池の表面で白



図ー1 気温、風速、風ベクトル
(鳥取空港)



写真-1 青島周辺 (92.8.29 9:15)

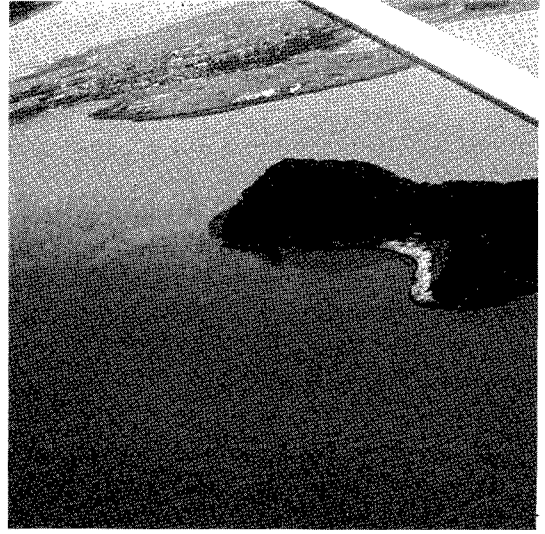


写真-2 青島周辺 (92.9.3 9:40)



図-2 ランドサット TM バンド3
(92.9 3.10:02:48)



図-3 ランドサット TM バンド4
(92.9 3. 10:02:48)

っぽい部分がアオコの部分で写真-2のものとよく一致した。さらに湖山池の観測から以下のことが明らかになった。①アオコの発生は、5月、12月でも局所的にみられるが池全体的に異常発生するのは6月下旬より11月下旬の間である。②一日の中ではアオコが池全体に発生しているのは、10時頃までで、曇って無風の日には昼ごろまでみられる。③水温は初期の6月頃は22℃程度末期の11月下旬は13～12℃程度で初期と末期では違いがある。④湖山池西岸のハスのところでは発生期間中アオコがたまっていた。⑤晴天時、曇った時、少々雨が降った時などに関係なくアオコは発生した。むしろ曇った時の方が無風になるので池全体に、さらに長時間アオコが発生していた。⑥93年は冷夏であったが、アオコは同様に発生した。⑦2日続けてアオコが発生した日もあり、発生期間中は、早朝の風の条件が重要と考えられる。

5. おわりに 本研究より、水質条件が基準値を満たした湖山池においては、アオコ発生期間中重要なのは早朝の風の状態であるのが明らかになった。最後に本研究を実施するにあたって協力頂いた元日交パイロット奥羽氏、現日本航業パイロット西俣氏、整備士の池添氏、さらに貴重な資料を御提供いただいた鳥取気象台空港分室の皆様へ深謝致します。

参考文献 1) 奥田節夫ら編(1991)理科年表読本「空からみる日本の湖沼」丸善株式会社