

やぶなべ

青森県立青森高等学校生物部 発行

誌名	やぶなべ
号/発行年/頁	6 / 1960 / 26-30
タイトル	鳶沼における車軸藻の補償調査
著者名	宅重英彦

自然を見つめる やぶなべ会 (青森)

鳶沼に於ける車軸藻の補償調査

2年 宅 重 英 彦

結 言

我が部の夏休みに於ける活動の一つである鳶沼調査旅行も本年度で3回を数えた。過去3回、鳶沼周辺の植物群落、プランクトンの日周活動の調査、昆虫（特に甲虫）の種類調査、それにシヤジク藻の補償点調査、等々…………… 鳶沼の自然美を嘆服しながら調査し活動して来た。そして、植物群落、昆虫の種類調査は一応完成を見たが、プランクトンの日周活動調査はこゝろ年間の努力にもかかわらず成功を見ないのは残念だが、調査する上で問題とすべき事項をいろいろと知り大部見通しをついたのだから、今までの資料を参考とし来年は更にしっかり計画を立て、ぜひ完成させたいものだ。

ところで、「シヤジク藻の補償点調査」は昨年予備調査として三上、佐々木両先輩が調査し、いろいろと参考になる事項を残してくださったので、それらを参考とし今回は昨年一寸手がけた方法……溶解酸素定量による補償点調査……を主体として行い、不完全ながら一応結果を出せましたのでこゝに発表させてもらう事になり、とても嬉しく思います。

尚、本調査にいろいろと御指導、御協力くださいました果行生研究所の原子、泉両先生並びに三上、佐々木両先輩に深く感謝の意を表させていただきます。

目 的

本調査は昨年度の予備調査に引き継ぎ鳶沼に生育しているシヤジク藻 (*Chara fastida* A. B.) の補償点 (生育限界深度) を探る事を目的とし、シヤジク藻の炭酸同化作用により生じた酸素量と呼吸作用によって消費された酸素量との差が 0 となるのは深度何メートルである

か、(というのは、0となる深度が補償点と考えられるから……)という事を調査の根本とし調査しました。

調査方法

一定量器(三角フラスコ)に一定量のシマジクモを入れ一定時間(24時間)後におけるこの一定量器内の水の溶存酸素をウインクラー変法により定量し、あらかじめ定量しておいた初めの水の酸素量との差が0となるのは深度何メートルであるか求め、その深度を補償点(生育限界深度)としたのです。では実際我々が行った方法を詳しく書きます。

三角フラスコ(200cc)/1個に出采るだけ完全(根のついている物)なシマジクモを2株(但し、水気は一様にきって計った。)入れ、1個各々にバケツで汲んで来た沼の水を入れ、気泡の残らぬようにゴム栓をし、午後6時調査指定場所の1個のフラスコを0mから10mまで1m間隔で網で結びつけて水中につるしました。

翌日午後5時、水中から取り出し、直ちにフラスコ内のシマジクモを取り出し、再びゴム栓をし、かりしておき噴次ウインクラー変法により酸素量を求めました。

また、水中に入れた時から2時間毎(但し19時から5時までは測定しなかった。)に水温、照度を測定しました。ところで、水温はフラスコをつるしてある2m内外附近の水を採水器で採り測定したものです。

以上の様に4回くり返したのです。但し、3、4回目は3mから14mまでに三角フラスコをつけ変えました、というのは、1、2回目の結果から補償点は10m以下じゃないかと考えられたし、1~4mまでは別に本調査では向観とする必要がないからである。

定量法(ウインクラー変法)

全滴した試料ビンに硫酸マンガン溶液1mlをピペットで入れる。(ピペットはコマゴメピペットで、ビンの中程に先端が行く様に入れる)。次いでアルカリ性ヨードカリ液1mlを前と同様に入れ、はげしく振る。この時沈澱物がビン全体に広がる様になる分にはげしく振る。

2~3回振り試料ビンの内容物を適当なフラスコに移し、 $N/25 Na_2 S_2 O_3$ 溶液で滴定する。終末点近くなってから澱粉溶液を2ml加える。適定した後、酸素量は次のような計算で求めることができる。

$$af \times \frac{1,000}{V - 2} \times 0.32 = (\quad) \text{ mg/l}$$

a----- $N/25 Na_2 S_2 O_3$ の消費 ml

V----- 試料ビンの容量 ml

f----- $N/25 Na_2 S_2 O_3$ 溶液の力価

(本調査で使用した $N/25 Na_2 S_2 O_3$ 溶液の力価は1.0046でした)

$$N/25 Na_2 S_2 O_3 \quad 1 \text{ ml} = 0.32 \text{ mg の } O_2,$$

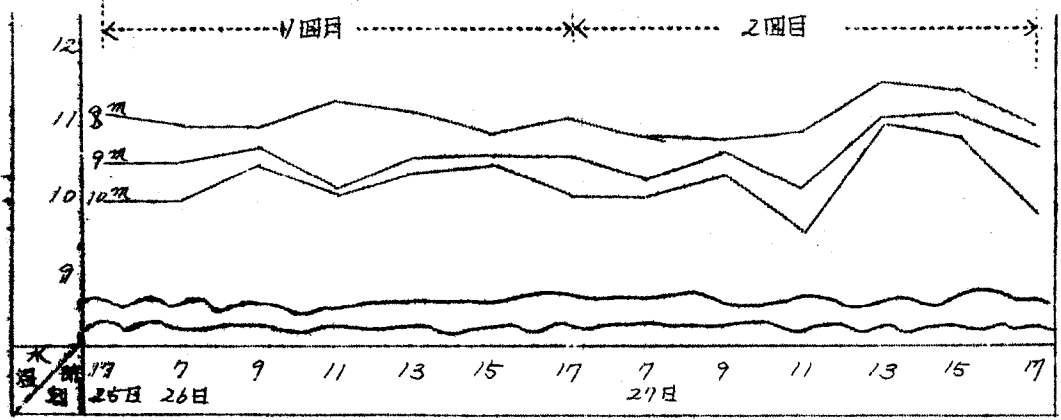
結果

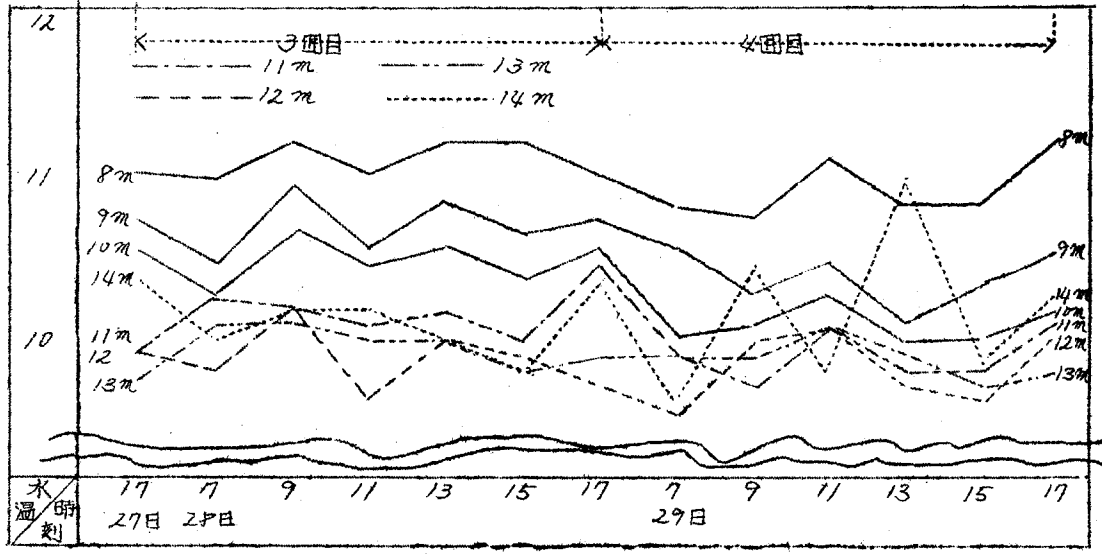
水深と酸素との関係

水深	I		2		3		4		平均	
換水	10.25 mg/l		10.20 mg/l		11.02 mg/l		11.05 mg/l		10.63 mg/l	
0m	—	—	16.09	5.89	—	—	—	—	—	—
1	16.91	6.66	19.79	9.59	—	—	—	—	—	—
2	14.31	4.06	20.49	10.29	—	—	—	—	—	—
3	16.86	6.61	20.11	9.91	18.18	7.16	15.73	4.68	—	—
4	16.70	6.45	16.70	6.50	20.26	9.24	18.13	7.08	—	—
5	14.60	4.35	16.64	6.44	14.60	3.58	13.99	2.94	—	—
6	19.53	9.28	17.47	7.27	14.90	3.88	14.55	3.50	—	—
7	13.19	2.94	15.93	5.73	12.85	1.93	12.85	1.90	—	—
8	14.60	2.35	17.16	6.96	11.84	0.82	13.86	2.81	14.37	3.74
9	10.65	0.40	10.76	0.56	10.20	-0.82	14.93	3.68	11.59	0.96
10	10.44	0.19	14.09	3.89	9.28	-1.74	14.58	3.53	12.10	1.47
11	—	—	—	—	9.11	-1.91	13.29	2.24	11.20	0.57
12	—	—	—	—	7.74	-3.28	15.93	4.88	11.84	1.21
13	—	—	—	—	7.45	-3.57	9.51	-1.54	8.48	-2.15
14	—	—	—	—	9.86	-1.22	10.00	-1.05	9.90	-0.73

※ 各回とも、左側は三角フラスコ内の酸素量で、右側は換水のO₂ から左側のO₂ 量を引いたものである。

水深と水温との関係





※ 8mから14mまでの水温を表現したのは補償点に大体関係のあるものとしたからです。

考察

今回はわずか4回しか出来ませんでしたし、又器具の不備、測定などの不備、測定場所の不備などの為正確なデータとは恐らくは出来ませんが一応以上のように出た結果から考察してみますと、-----

1回目の補償点は10~11m 2回目は10~11m、3回目は9~10m、4回は12~13mであると思われる。またこの5日間の自然条件(水温、水面照度)、天候などを照らし合わせて見ると一応この4回のシャツクモの補償点は12m内外でないかと思われる。たゞ、水中の照度を測りなかつた事と大気圧を測らなかつた事は残念である。

今後は今回の調査での良かった点、悪かった点を見出し大いに勉強し、しっかりと予備知識を得、実験の経験を出来るだけ多くつみ、そして方法も更に考え-----例えば-----三角フラスコは10mlから14mlぐらいいまで50ml筒筒でつけ、2~3箇所につるしてやってみるとか-----又、水温、照度、透明度、大気圧などの量に関係のある諸事項を完全に測定する為に必要な器具をそろえ、次回はずっと成功させたい。

附記

本年度の「藻類調査旅行」の前およそ1と半月我々は5つ~6つ定めた調査テーマに対していろいろと計画を立て、又準備したりして置き、我々自身は完全に準備をしたつもりで藻類之行ったが、実際行ってみると究のつかぬ事があったり、予想外の邪魔物のため計画通りに事を進めることが出来なかつた。そして、6泊6日の調査旅行であるはずのものを5泊6日のキャンプ生活にしてしまったと私は思う。

ところで、今年はあまりにもテーマをそろえず、各調査とも人不足のさらいがみられ、俗によく言う「計画倒れ」といふ。やっつけた分もしれない。-----でも、今年も又昨年同様実に多くの事を教えら

れた。そして我々自身の不勉強を強く知らされた。

こゝに2~3 調査に関して書かせてもらおう

高のハル笠原氏の語る所によると、鵜沼では1.3 mの所に車軸藻が生育しているという事でしたので我々は実際 1.2 m の所に生えているかどうか知る為、態手をを用い沼底をひっかきまわして車軸藻を採集してみました。その結果水深1.0 m~1.1 m までには生えている事が分りましたがそれ以上深い所では採れませんでした。

次回は更に入念にやってみたい。また我々が本調査で使用した2.0 m 附近の車軸藻と1.0~1.1 m の所から採た車軸藻とは全く形態が異なっており実際私も驚きました。前者は又が1.5 cm 内外であるのに対し後者は3.0 cm 程もあつたからです。又鵜沼には無酸素層があると一先輩から聞いた事があります。しかし果て生研究所の先生によると無酸素の水というのは下水などの汚水には考えられるが普通の水には考えられない。しかし鵜沼の様に自然環境が普通の所と変わっている所にはあるかもしれないという事でしたので調べてみるのも面白いと思います。

とにかく鵜沼には研究課題が沢山ある。例えば過去3年向手がけているプランクトンに関する調査 日周活動、習性、他の沼との分布比較等々 又発光バクテリアに関するもの、鵜沼の動物、植物に関する調査 例へば、車軸藻外の水草の補償点等

「鵜沼調査旅行」も今まではテストの段階であり、これからがいよいよ本番という所だと思う。問題はむづかしく面倒ではあるが、やってみないと出来ないと程のものでないし、三代に渡る先輩が残してくれた貴重な資料によりある程度系口はつかめたと思われし、又来年からは「ホタルの経行と天気との関係」は、やらない事になると思うので鵜沼調査に全力を注ぎ 2~3年でも年をかけた成功させたいものである。

The End,