

霞ヶ浦の水塊構成について — I

模型実験による水塊の形成

佐々木 道也

はじめに

霞ヶ浦の水産的積極利用は、水面を区画した集約化の方向であろう。すなわち小割式網いけす漁場の造成、入江部分を何等かのかたちで仕切つた仕切漁場の造成、地域の特性を十分に生かした放流事業を始めとする増殖事業等であろう。

当内水面水産試験場では、このような考え方に基ついて小割式網いけす漁場造成のための設計基準、仕切漁場造成のための場の生産力の把握等の仕事を進めているが、増殖事業を押し進めるための基準については、生態学的知見が比較的豊富にもかかわらず、霞ヶ浦全体の水産環境学的な知識が充分でないので、皆目見当がつかない状況である。

もしも、面積 165.7 Km^2 、平均水深 4.2 m の霞ヶ浦の中で、いくつかの水塊が、その立地条件の下で形成されており、且つ、その水塊が水産生物にとつての生活圏であるとするれば、広い霞ヶ浦を水塊別にいくつかに分けて考えることが出来、種々の増殖対策を打ち出すことが出来るであろう。

筆者は、このような考え方にもとづいて、霞ヶ浦の水塊構成、湖流を調べようと試みた。普通水塊の分析は、湖沼観測の結果から色々な湖沼要素によつてなされるが、ここでは霞ヶ浦が面積に比して流入河川水量が少なく、湖水の交換率が小さいことから、風や地形による水塊の形成が大きいものと考え、原始的な模型実験から、水塊形成について考えることにした。

方 法

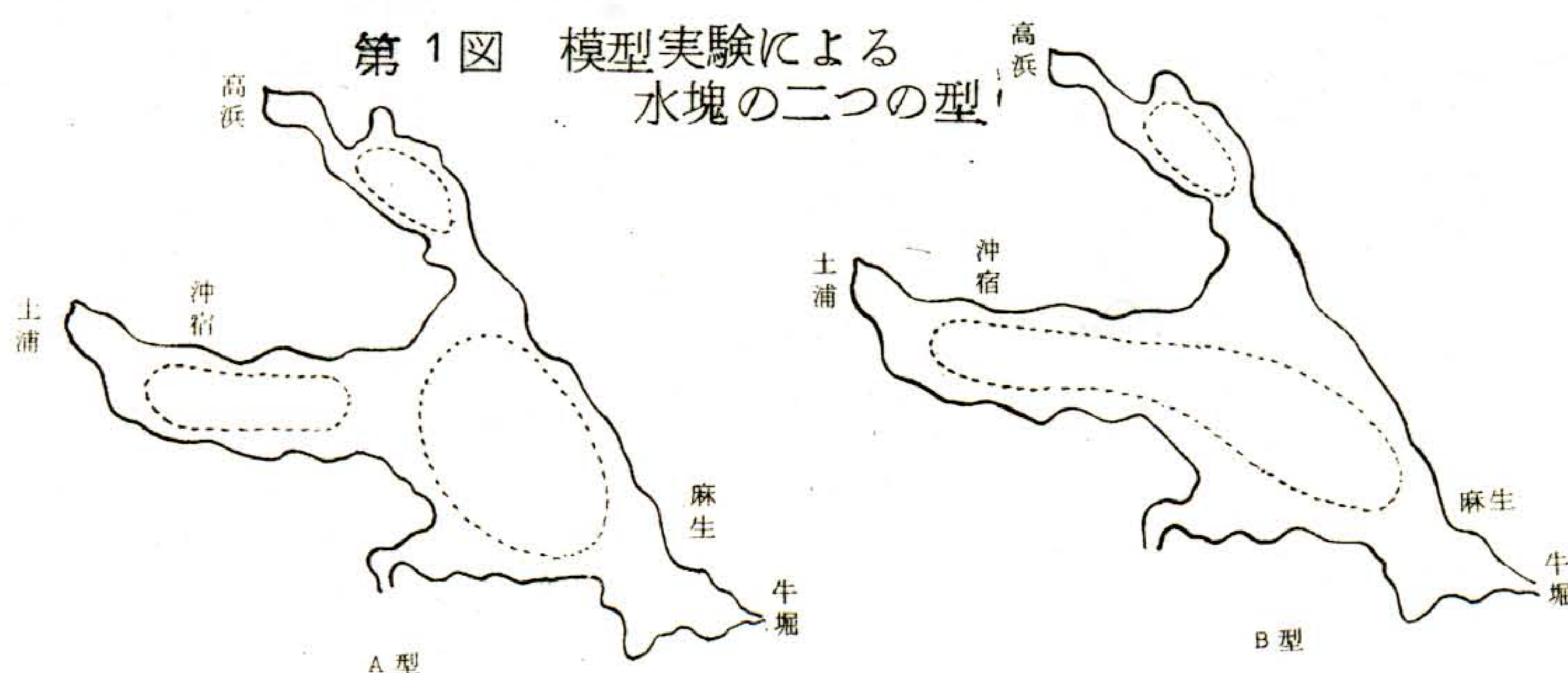
霞ヶ浦の模型は5万分の1の地図上にセメントを用いて作成した。この際流入河川、流出河川は無視した。また水深は便宜上 12 mm とした。

実験はこの模型に水を満たし、アルミニウム粉末を浮かべ、扇風機で風を送りアルミ粉末の移動を写真撮影した。風速は $2.0 \sim 2.8 \text{ m/sec}$ であり、風向は N, NE, E, SE, S, SW, W, NW の8方向とした。

結果と考察

今回の実験で得られた各風向に対するアルミニウム粉末の動きを写真1~8に示した。

写真から明らかなように霞ヶ浦の模型から得られた水塊は第1図に示すように2つの型に大別出来るようである。すなわち、その1つは高浜入り、土浦入り及び湖心部の3つの水塊に分かれる場合と、もう1つの型は土浦入りと湖心部の水塊が統一されて1つの水塊となり、ほかに高浜入りの水塊が存在し、全体として2つの水塊として成り立っている型である。いま前者をA型、後者をB型として、それが形成される場合の風向を調べると、A型が生ずるのは北、北東、東、南東、南、南西及び北西の風の場合であり、B型は西風の場合だけとなつている。



第1表 土浦市及び麻生町における風向

一方霞ヶ浦周辺における風向の確率分布は、土浦市及び麻生町において昭和37年～42年迄の記録は第1表の通りである。すなわち西風のみられるのは、12、1、2及び3月の4ヶ月だけであり、それも年間を通じてみれば僅か5.5%となっており、NE、NWの風が圧倒的に多い。したがって風による水塊のできかたはA型が大部分を占めるものと思われる。

つぎに、上記の実験を裏付けると考えられる二・三の現象を述べることにする。

第2図は中野(1960)⁽¹⁾が霞ヶ浦の各地先で行なつた標識

放流鯉の再捕場所及び再捕尾数を示したものであるが、鯉の游泳力、習性、採捕方法等の問題があるにもかかわらず、湖心部で放流されたものは湖心部を中心に、また土浦入りで放流されたものは土浦入りを中心に再捕され、水塊の独立性が認められている。

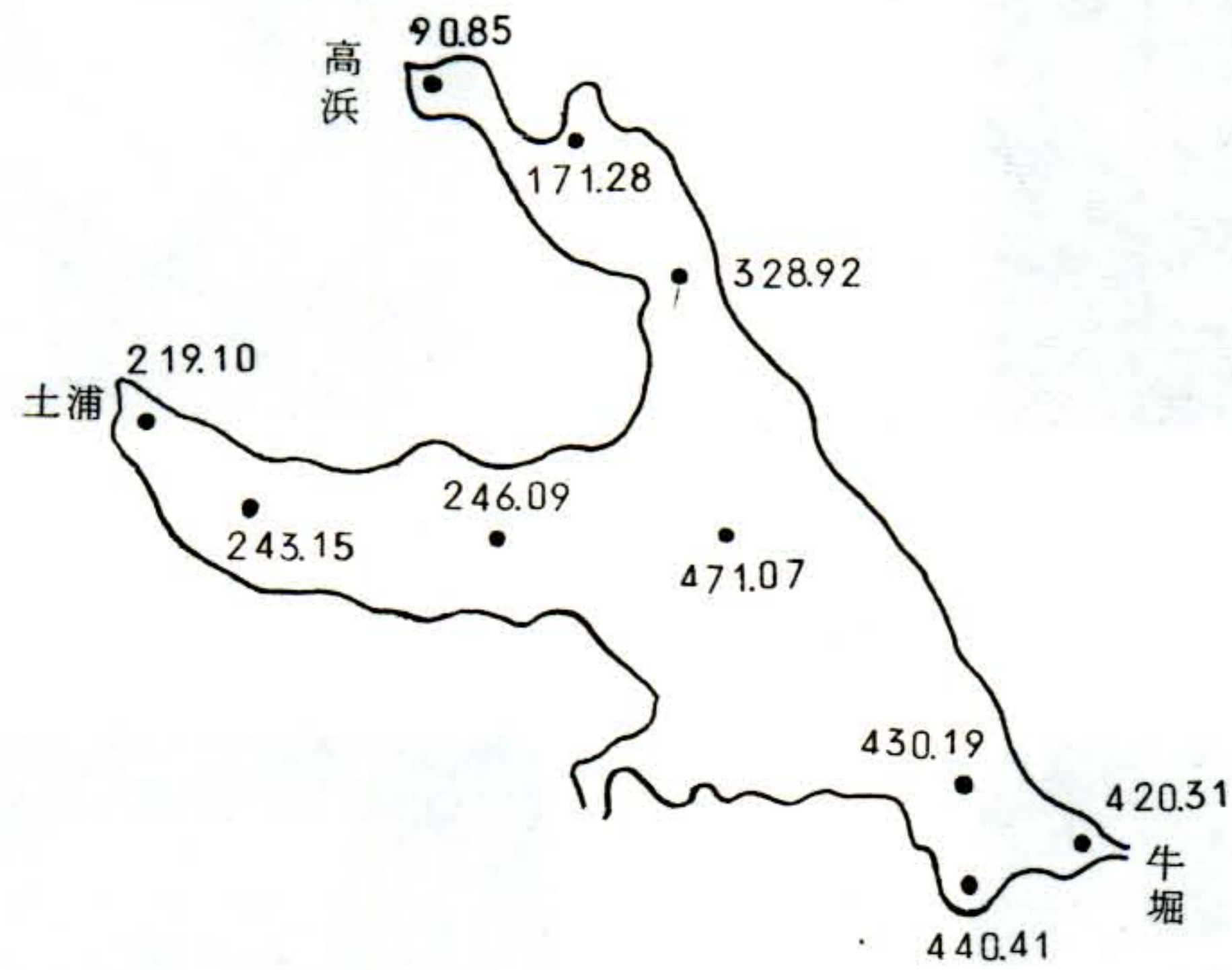
月	風向	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW
1		30.0%	10.0%	—	—	—	—	30.0%	30.0%
2		41.7	16.6	—	—	—	—	8.4	33.3
3		33.3	33.3	—	—	—	—	8.4	25.0
4		16.6	66.6	8.4	8.4	—	—	—	—
5		20.0	50.0	10.0	—	—	—	—	10.0
6		—	75.0	—	8.4	—	16.6	—	—
7		—	70.0	—	20.0	—	10.0	—	—
8		8.4	33.3	—	—	—	25.0	—	—
9		20.0	70.0	—	10.0	—	—	—	—
10		50.0	41.7	—	—	—	—	—	8.3
11		70.0	30.0	—	—	—	—	—	—
12		45.4	9.1	—	—	—	—	18.2	27.3
年		27.0	42.9	1.6	7.1	—	4.8	5.5	11.1



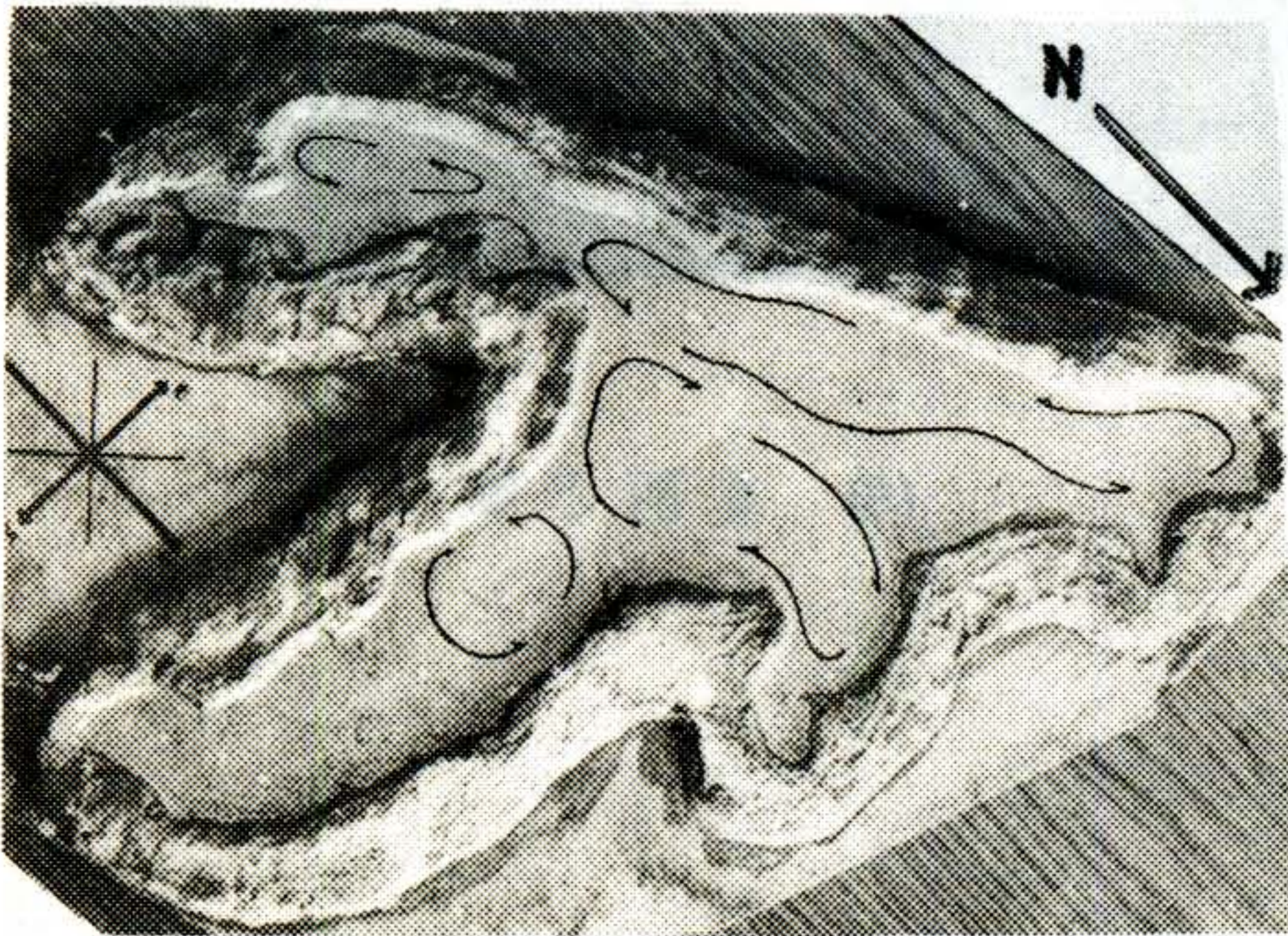
(2)

また加瀬林・中野(1961)はワカサギの全長組成及び標識放流結果、肥満度等から魚群系群が存在し、土浦市沖宿と麻生地区とは異なつた系群であることを報告しているが、これもA型の水塊の存在を裏付けるものと思われる。

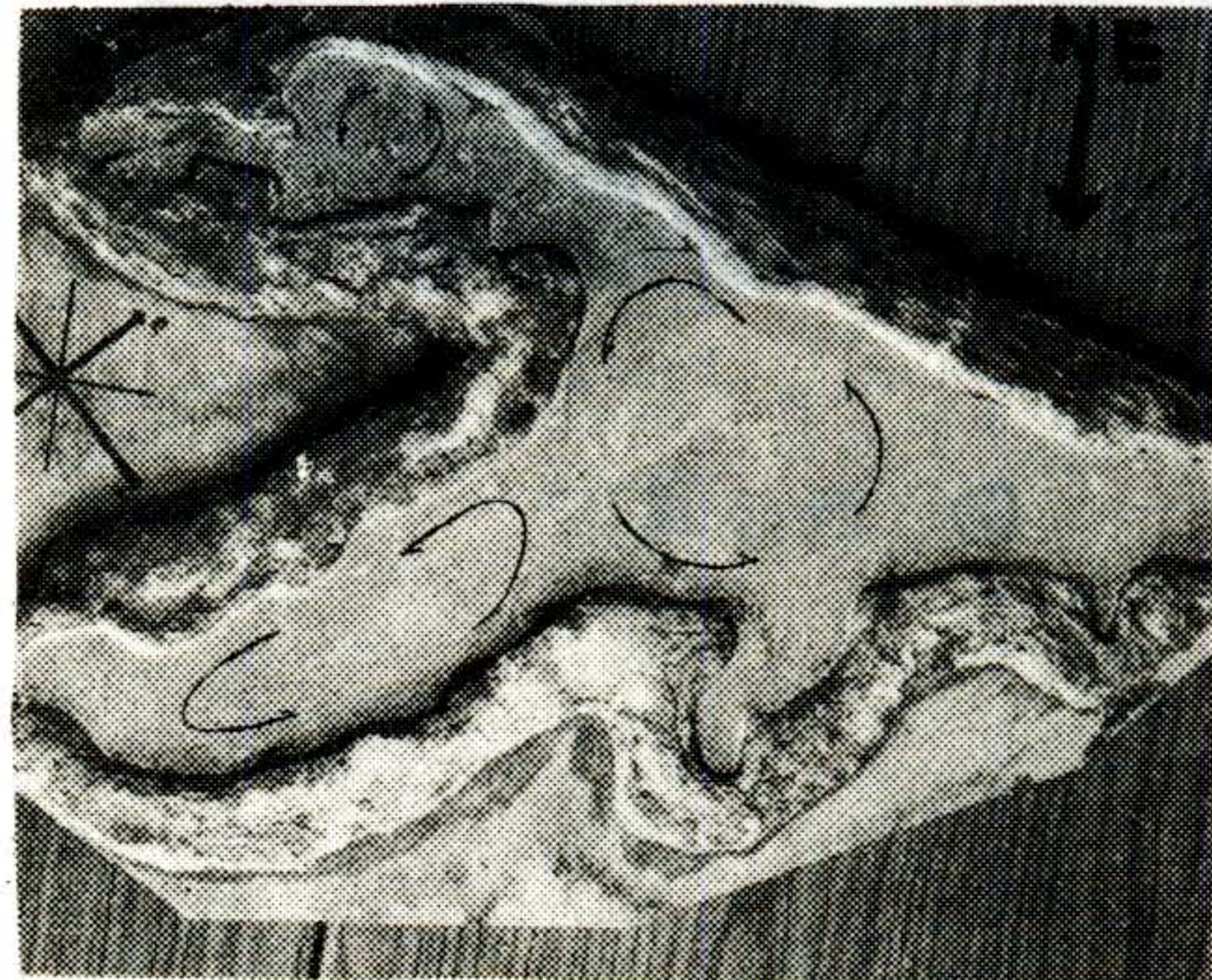
また第3図は常陸川水門が開放された直後の湖内の塩素量分布であるが、この図からも三つの水塊を想定することが出来るものと思われる。



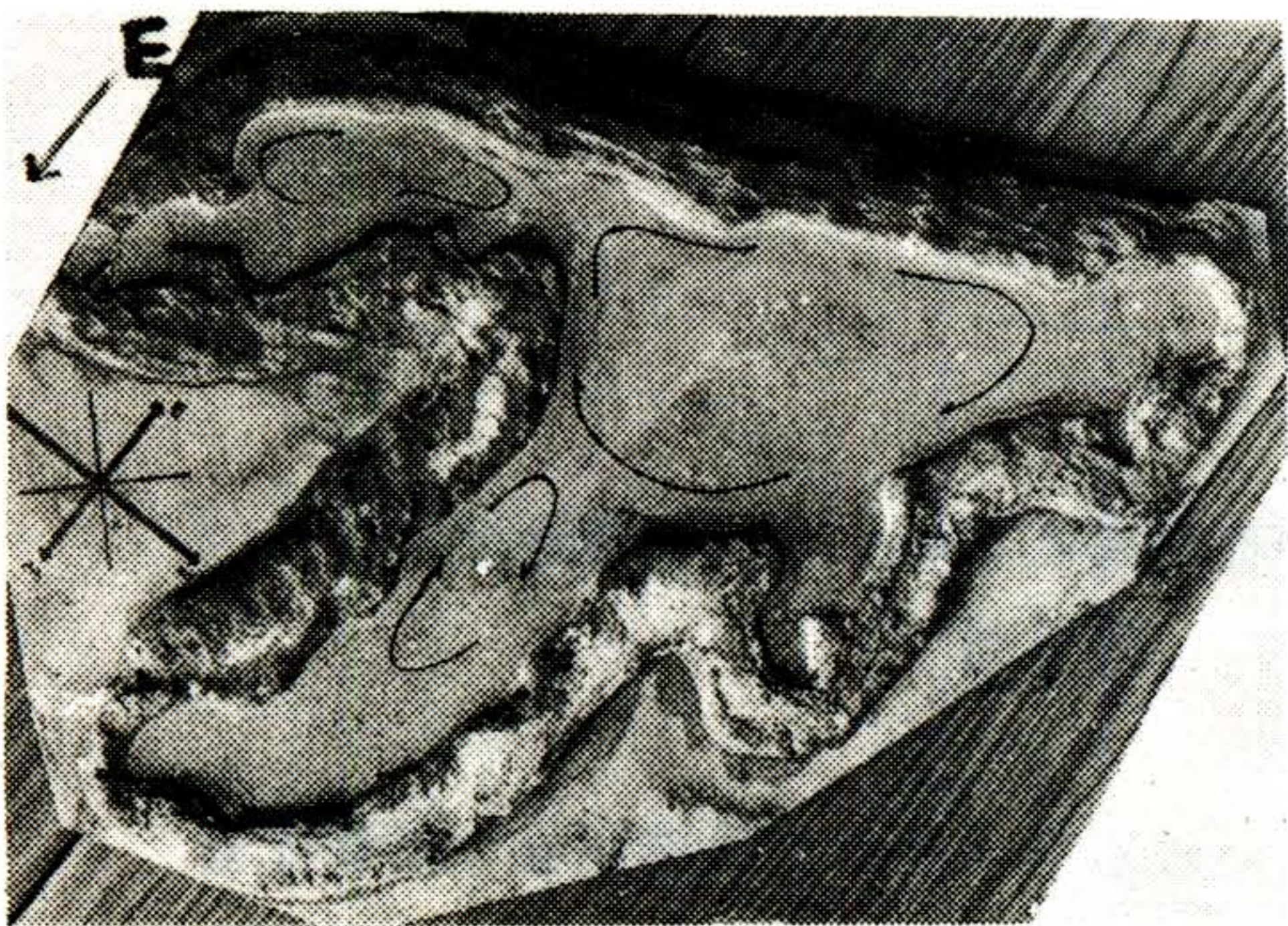
第3図 常陸川水門開放直後の湖内の塩素量分布



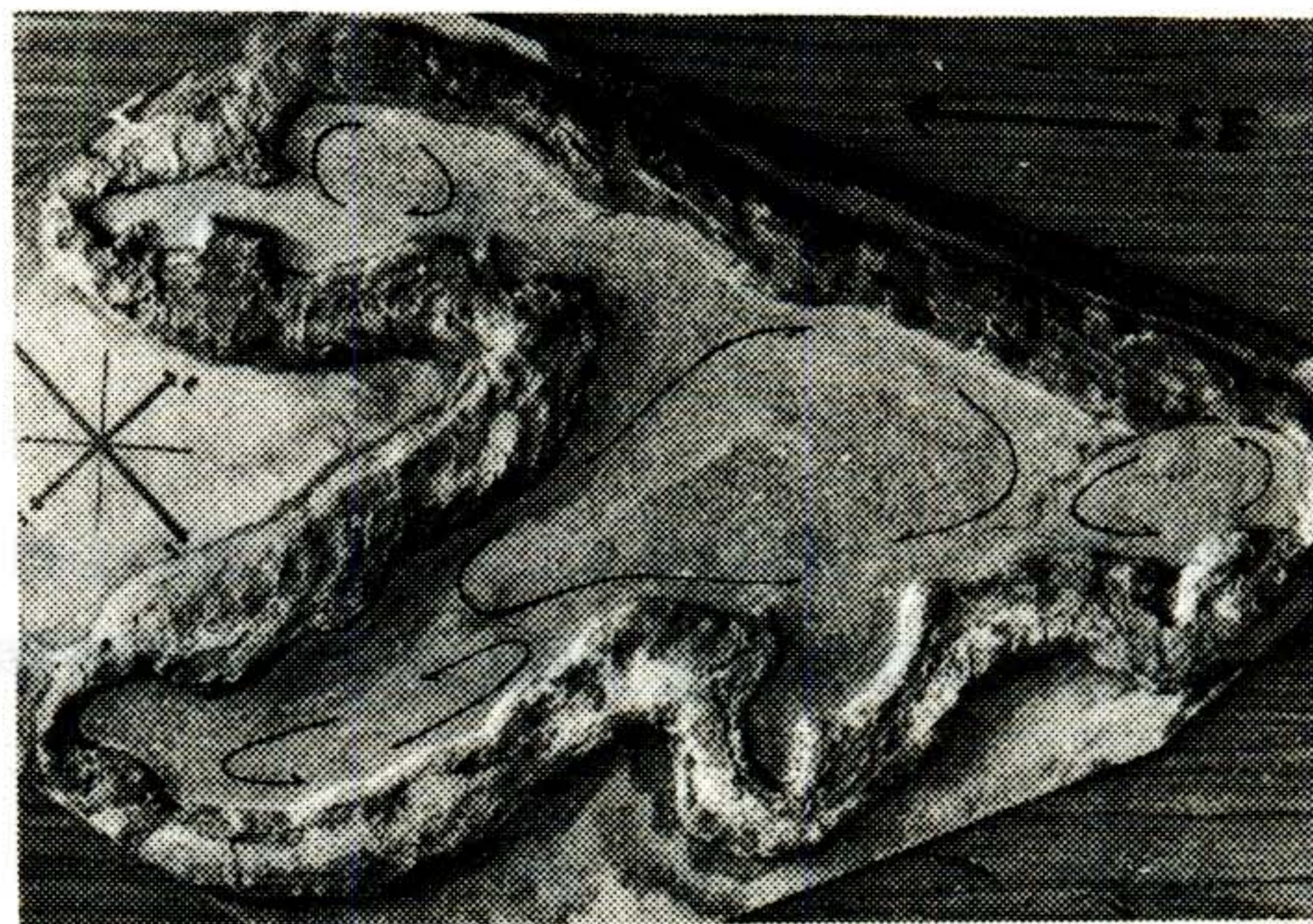
(1) 北の風



(2) 北東の風



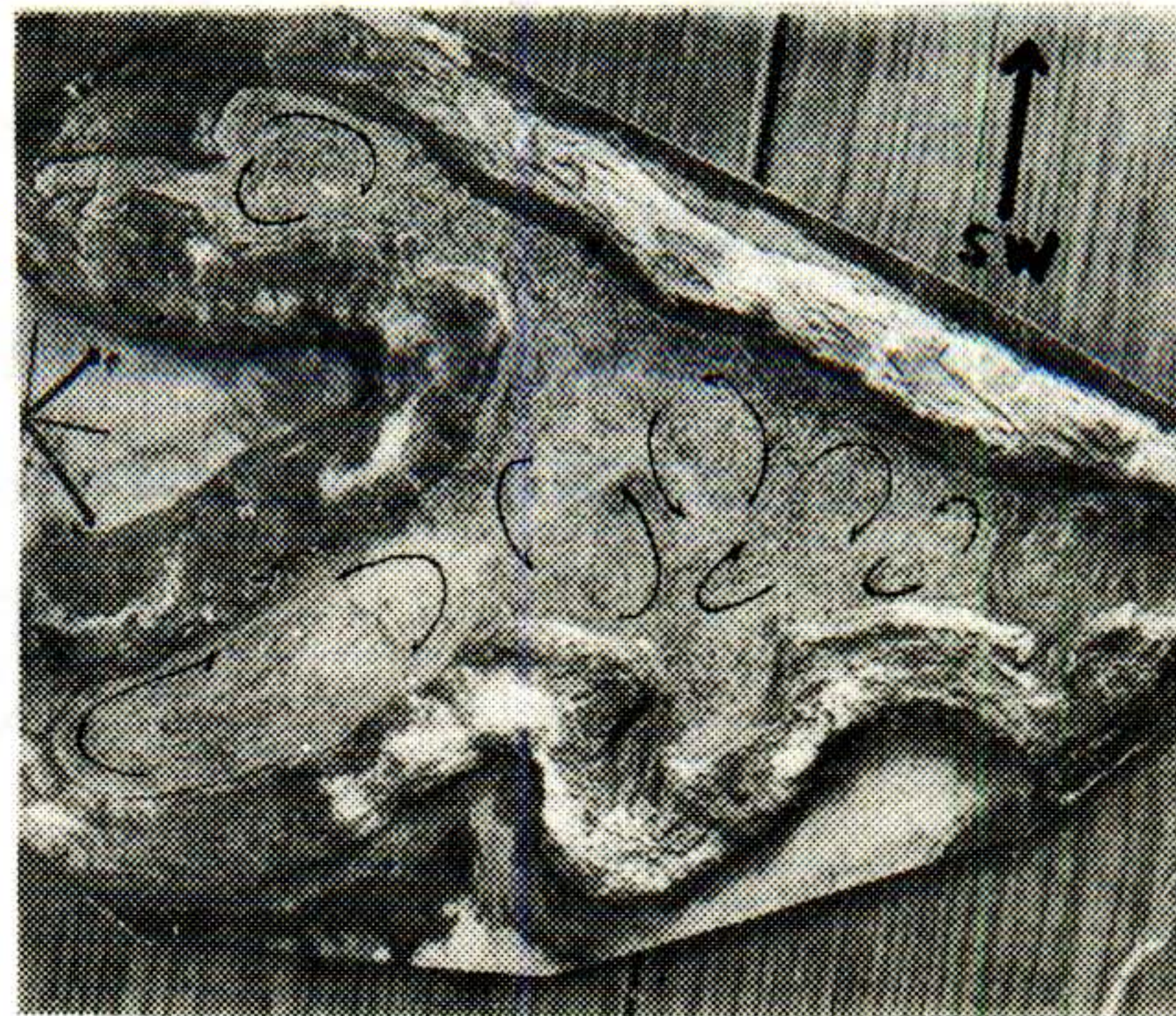
(3) 東の風



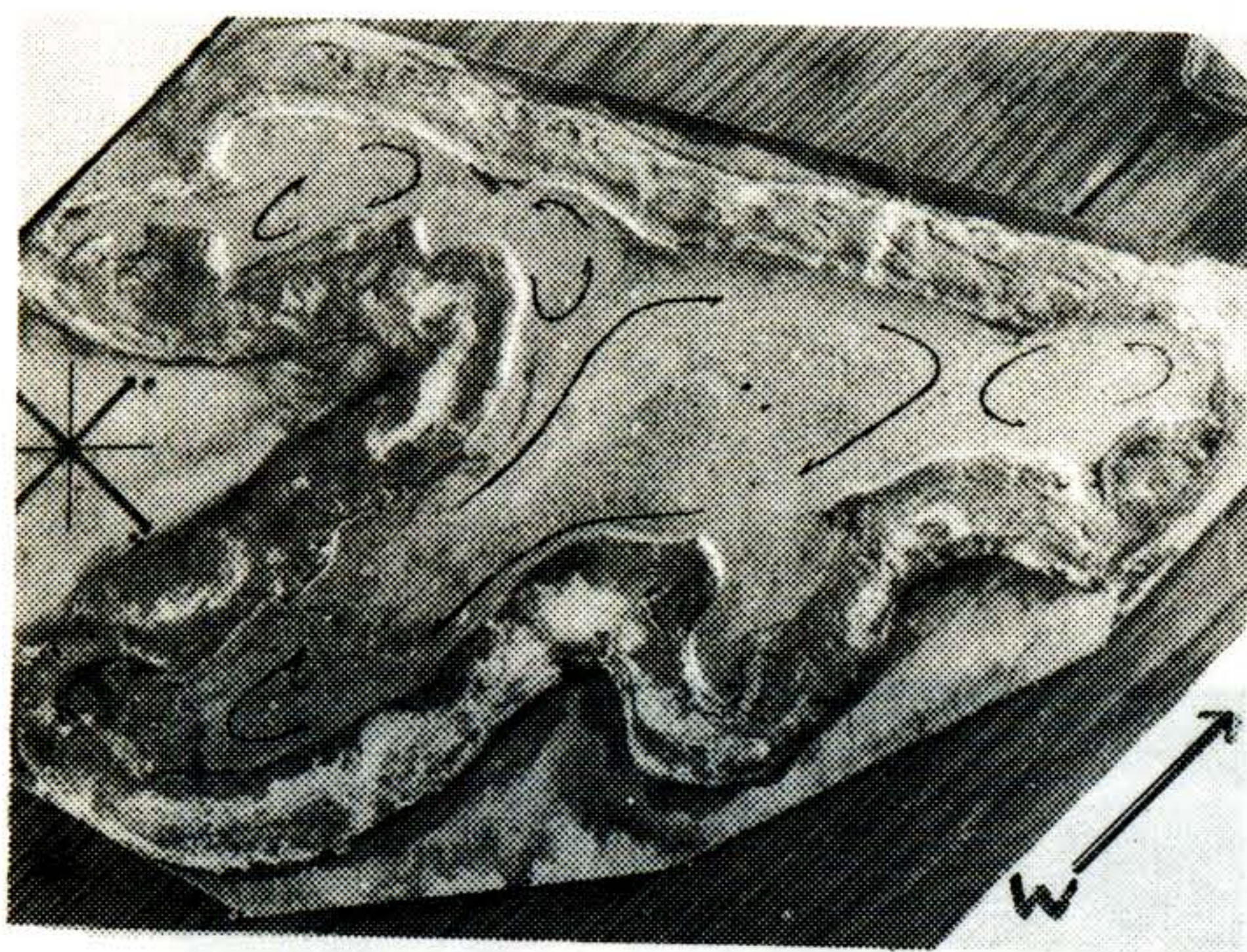
(4) 南東の風



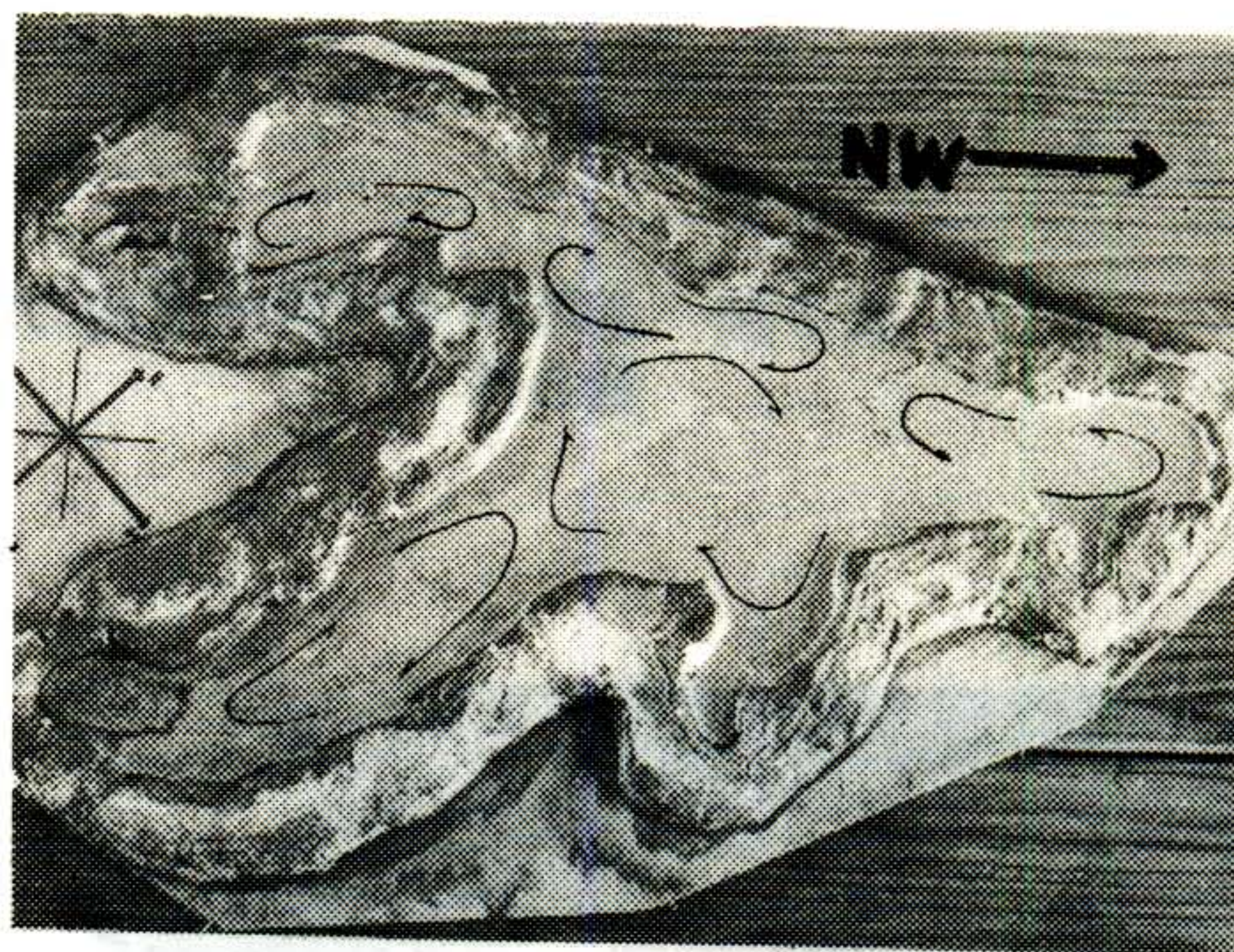
(5) 南の風



(6) 南西の風



(7) 西の風



(8) 北西の風

以上模型実験結果を述べ、更にこれを裏付ける二三の例を示したが、自然の状態では、一定方向の風が吹くということはありません、注入河川の影響、海水の逆流等もあるので単純な型ではないものと思われるが、一般的な傾向は上述の通りと思われる。

参 考 文 献

- (1) 中野 勇 (1960) ; 霞ヶ浦におけるコイの増殖効果について 標識放流について (予報) 茨城県霞ヶ浦北浦水産事務所調査研究報告 第5号
- (2) 加瀬林 成夫・中野 勇 (1961) ; 霞ヶ浦におけるワカサギの漁業生物学的研究Ⅵ 茨城県霞ヶ浦北浦水産事務所調査研究報告 第6号