

# 中国东部沿海地区猛禽迁徙 与天气、气候的关系研究\*

李重和 杨若莉 刘岱基

(全国鸟类环志中心) (山东省青岛市鸟类环志站)

范强东 王黎

(山东省长岛鸟类环志站) (辽宁省蛇岛老铁山保护区管理处)

**摘要** 通过1986~1987年秋季在大连老铁山、山东省长岛县大黑山岛及青岛浮山的观察研究,确认猛禽的迁徙与气候、天气有着密切的关系。猛禽迁徙通常选择在风力三级(14 km/h)以上西北风或南风的有利天气条件下顺风或侧顺风迁徙。这种大气环流形势在天气图上的反映是地面冷锋过境后当天或次日。冷锋过境前的天气特征是偏南风或西南风,气温升高;冷锋过境后风向转为西或西北风,同时气温下降,气压升高,风速加大。5~6级西北风(30~40 km/h)天气会出现猛禽大规模迁徙过境。故在猛禽的研究中,可根据这种天气变化模式进行猛禽迁徙的预报。

**关键词** 猛禽; 迁徙; 天气; 气候

本文通过在我国东部沿海猛禽迁徙的主要中途停歇地对猛禽的观察,对照相应的气候、天气现象及大气环流形势等特征进行了综合分析,其结果报道如下。

## 1 试验地自然概况

辽宁省大连市老铁山,山东省青岛市浮山和长岛县大黑山岛是我国东部沿海地区春、秋两季猛禽南北迁徙的必经之地,是研究猛禽迁徙的适宜地点,其自然概况详见参考文献[1]。

## 2 材料和方法

### 2.1 定点网捕和观察

每年春、秋两季在固定地点设置网具(粘网、挂网和扣网等)捕鸟,记录捕获时间、鸟种及数量,并进行环志。同时全天观察记录过往的鸟种、数量及天气现象。

### 2.2 气象要素

以当地气象台、站资料为准,同时在观察点进行小气候观测作补充,大气环流形势利用国家气象局印发的地面天气图及850 mb高空天气图进行分析。

## 3 结果与分析

### 3.1 猛禽迁徙与气候的关系

本文于1989年2月13日收到。

\*参加本研究工作的有山东省青岛市鸟类保护环志站王元亮;长岛县鸟类保护环志站袁燕婷;辽宁省大连市蛇岛老铁山自然保护区管理处裴晓鸣、王康。

通过观察发现，每年秋季猛禽向南迁徙通过大连、青岛的时间通常为9月下旬至10月上、中旬<sup>[1]</sup>。然而，在不同年份，由于气候波动，猛禽迁来的开始日期有较大差异。在诸气候要素中，温度的影响最为显著。以青岛为例，1987年8~11月气温均高于1986年的同期（月平均高+0.3~+2.9℃），主要几种猛禽在青岛初见日期除短耳鸮 *Asio flammeus* 较极端外，一般比1986年均推迟10天左右（表1）。

1987年9月下旬，猛禽繁殖地的大、小兴安岭的气温已降至10℃以下，长白山地区在12℃以下。而有些种类，如红隼 *Falco tinnunculus* 等，秋季迁徙开始较早<sup>[1]</sup>，9月上、中旬，甚至8月下旬即迁经青岛，此期间大、小兴安岭的气温在10~15℃左右，长白山地区在15~19℃之间，而青岛地区则在20℃以上。不同种类猛禽，秋季开始南迁的日期前后差异很大，说明不同的鸟种对气候条件的要求是不同的（表2）。

表1 青岛猛禽秋季初见日期(一)

种 名	1986年 (月·日)	1987年 (月·日)	推 迟 天 数 (d)
鹰 鸮 <i>Ninox scutulata</i>	9·25	9·10	14
金 鸮 <i>Aquila chrysaetos</i>	10·7	10·15	8
长 耳 鸮 <i>Asio otus</i>	10·9	10·16	7
领 角 鸮 <i>Otus bakkamoena</i>	10·9	10·20	11
赤 腹 鹰 <i>Accipiter soloënsis</i>	10·11	10·19	8
短 耳 鸮 <i>Asio flammeus</i>	10·12	10·13	1
毛 脚 鹰 <i>Buteo lagopus</i>	10·26	11·3	8

表2 青岛猛禽秋季初见日期(二)

种 名	1987年 (月·日)
红 隼 <i>Falco tinnunculus</i>	8·20
雀 鹰 <i>Accipiter nisus</i>	9·2
松 雀 鹰 <i>Accipiter virgatus</i>	9·3
燕 隼 <i>Falco subbuteo</i>	9·3
纵纹腹小鸮 <i>Athene noctua</i>	9·8
苍 鹰 <i>Accipiter gentilis</i>	9·9
蜂 鹰 <i>Pernis ptilorhynchus</i>	9·17
红 角 鸮 <i>Otus scops</i>	9·12

3.2 猛禽迁徙与天气的关系

据1987年秋季观察，通过青岛浮山的猛禽有五次迁徙高峰（月·日）9·16，9·26，10·5，10·18和11·2（图1）。这五次迁徙高峰的天气特征是均有较强冷空气过境，气温大幅度下降（一次过程降温6~10℃），一般在降温的第二天气压上升（前1~2日气压降至最低值），伴

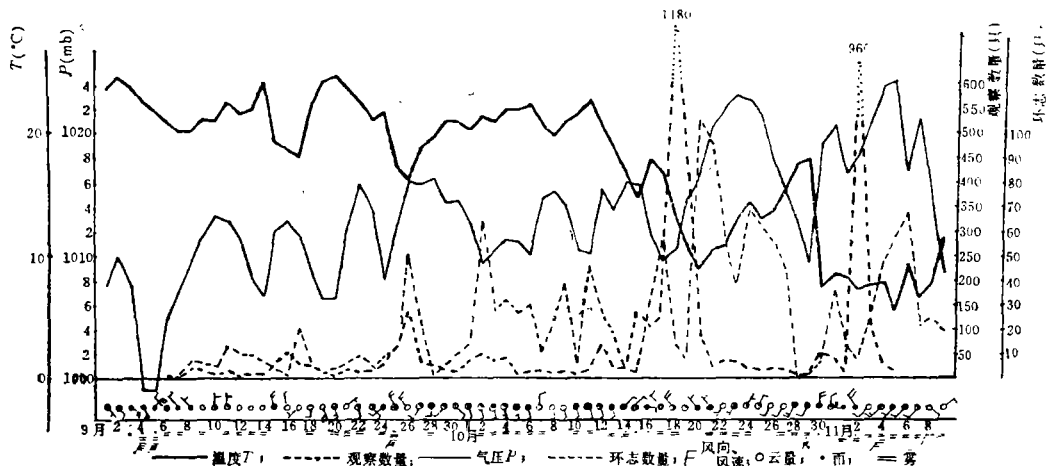


图1 1987年秋猛禽环志、观察数量与气象条件关系

随有4~5级(22~30 km/h)西北风(图1)。这种天气下,从清晨6时左右猛禽即大量飞过观察地上空,小型猛禽如雀鹰、松雀鹰等一般不作盘旋和停留,顺风或侧顺风快速向南方继续迁飞;而大、中型猛禽如鸢、苍鹰、蜂鹰等则顺风盘旋前进,一般也不停留。16~17时以后到达的猛禽则不再继续南飞而于当地盘旋、觅食、寻找适宜的过夜山林。翌日若风向北转南,气温回升,到达的猛禽则有些将作短时间停留、觅食以补充能量,此情况下上网率较高。从二次重新捕获的结果可知,松雀鹰秋季迁徙途经青岛时,已知的最长停歇时间可达10天(表3)。

表3 迁徙猛禽在观察地的停歇时间

鸟名	环号	第一次捕获时间	第二次捕获时间	间隔日数 (d)
		(年·月·日)、地点	(年·月·日)、地点	
松雀鹰	F00-6579	1986·10·9 青岛浮山	1986·10·18 青岛市	10
松雀鹰	G00-3677	1987·9·29 青岛浮山	1987·10·7 青岛浮山所	9
松雀鹰	F00-1427	1985·5·11 大连老铁山	1985·5·12 大连市	2
松雀鹰	H00-5494	1987·10·12 青岛浮山	1987·10·13 青岛浮山	2
雀鹰	G00-1653	1985·10·15 山东长岛	1985·10·18 山东长岛	3

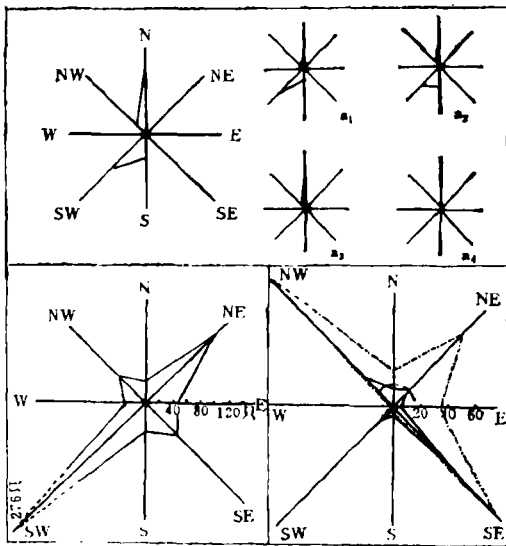


图2 1987年猛禽迁徙数量与风向的关系  
 上图: 老铁山不同风向的猛禽数量  
 a<sub>1</sub>松雀鹰, a<sub>2</sub>雀鹰, a<sub>3</sub>苍鹰, a<sub>4</sub>普通猛禽  
 下左: 大黑山岛不同风向的猛禽数量  
 下右: 青岛浮山不同风向的猛禽数量

猛禽迁徙与风向密切相关。图2是1987年秋季在三个观察点不同风向观察(或网捕)的猛禽数量。从图可知,当偏北风时(东北或西北风)猛禽数量最多(多为观察数,捕获量较少)。而偏南风时,因系逆风,且海面多有大雾,到达的猛禽都作停留,在当地活动,捕食,故此期间在三个观察点上观察和捕到的数量也较多。

表4揭示了猛禽迁徙的最适天气条件:晴朗、少云、能见度好、三级以上东北或西北风(风速>20 km/h)。这是低压槽后,高压脊前控制下的天气特征。该系统气流比较稳定,上、下扰动小,高空有弱暖气流上升。这种天气条件下,鸟类长距离迁飞可节省大量体力消耗,亦可加快飞行速度,往往出现大规模迁徙。

观察还发现猛禽对天气很敏感。逗留下来的猛禽于次日凌晨,先有一、二只在天空盘旋,若天气适宜,则相继飞上天空,盘旋、汇集、结群南飞;反之,那一、二只不久即潜回

表4 猛禽数量(环志)与各气象要素的关系 (大黑山岛, 1987年秋)

环志数量	天气现象				云量		风力(级)		能见度(km)			
	晴	多云	阴	雨	≤5	>5	≤3	>3	≤5	6~10	11~15	16~20
数量(只)	576	48	64	9	557	113	229	459	7	91	240	320
百分率(%)	82.6	6.9	9.2	1.3	81.3	16.9	33.3	66.7	1	13.8	36.5	48.6
合计	100%				100%		100%		100%			

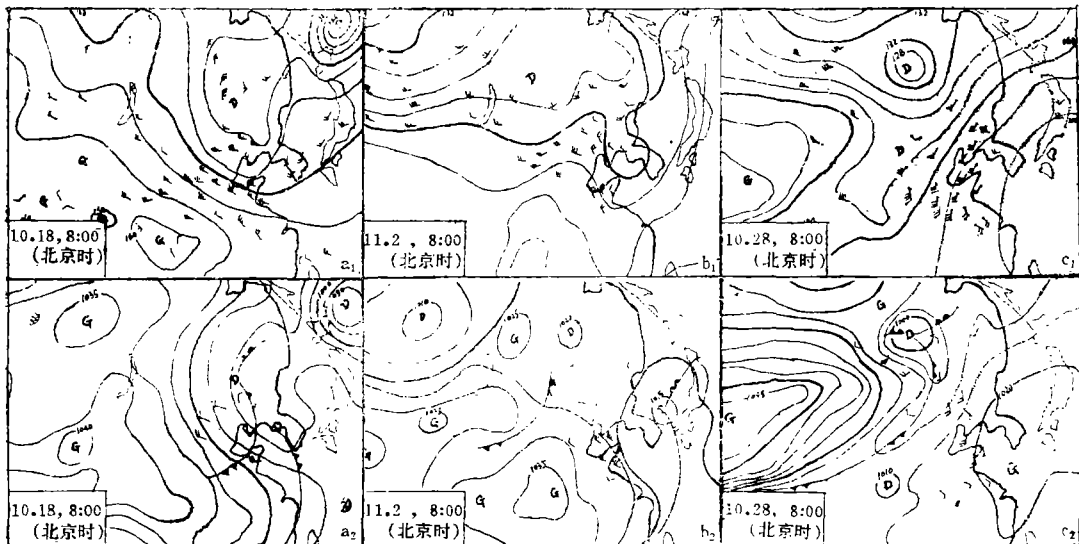
林内。在这种天气下，林内时有猛禽穿飞而天空则很少见。

### 3.3 猛禽迁徙与大气环流形势的关系

如上所述，从局部看(如某一迁徙途经地)，每年秋季猛禽的迁徙与当地天气条件有关。但从宏观着眼，其迁徙系受大范围的气团活动影响，即与大气环流有密切关系。如1987年10月18日经过青岛浮山的猛禽数量达到高峰(1180只)(图1)。当日天气图上(图3, a)，地面冷锋上午通过青岛，该市受冷锋后西北气流控制，24h降温2℃，地面风力4~5级(风速25~32 km/h)，1500 m左右高空(等压面850 mb)西北风6级(约43 km/h)。这次冷空气过程始于10月13日，当时在贝加尔湖以西的伊尔库茨克附近形成一个冷高压中心(中心气压1040 mb)，随着冷空气的东移，14~15日我国东北地区普遍降温，地面和高空均为西或西北风(表5)。据此可推断在该天气下，东北地区的猛禽离开繁殖地南迁。15~16日高压中心移到东北地区，强度逐渐减弱(中心气压1030 mb)，与此同时，在大兴安岭—河套一线又出现低压槽，地面及高空转为偏南风，气温渐回升。这种天气下，使南迁之猛禽中途停歇。17日8时冷锋移到哈尔滨—乌兰巴托一线并继续东移。冷锋过后，气温下降，风向又转西北风，促使中途停歇的猛禽又继续南迁。18日冷锋通过大连、青岛，青岛处于西北风控制之下，因而出现了猛禽大量过境的场面。1987年11月2日青岛出现的猛禽迁徙高峰亦在相似的环境下发生的(图3, b)。

表5 各地1987年秋季一次冷空气过程

时间(月·日)	哈 尔 滨	长 春	沈 阳	大 连	青 岛
10-13, 8:00	5℃, SW风, 4 m/s	7℃	8℃, NW风, 4 m/s	15℃, NW风, 4 m/s	20℃, NE风, 8 m/s
10-14, 8:00	4℃, W风, 4 m/s	4℃, NW风, 4 m/s	7℃, NW风, 4 m/s	12℃, NW风, 8 m/s	17℃, E风, 4 m/s
10-15, 8:00	2℃, SE风, 2 m/s	6℃, S风, 4 m/s	6℃, NW风, 4 m/s	10℃, NW风, 4 m/s	13℃, NW风, 2 m/s
10-16, 8:00	4℃	7℃, SE风, 4 m/s	10℃, NW风, 4 m/s	15℃, NW风, 4 m/s	16℃, NE风, 8 m/s
10-17, 8:00	6℃	8℃, SW风, 4 m/s	12℃, SE风, 2 m/s	15℃, W风, 16 m/s	16℃, NE风, 8 m/s
10-18, 8:00	5℃, SW风, 4 m/s	6℃, SW风, 4 m/s	10℃	11℃, SW风, 4 m/s	13℃, NW风, 4 m/s



G 高压中心; D 低压中心; ▲冷锋; ▲暖锋; ——等压线(等高线); F 风向、风速

图3 东亚地区850 mb图(上)和地面天气图(下)对照示意(1987年)

当观察地处于高压后部或低压前部(即反气旋后部或气旋前部)时,由于盛行西南风或南风,这种形势下北方迁来的猛禽数量很少。如1987年10月28~29日,青岛市处于低压槽前(图3, c),该两日天空极少有猛禽飞过。

### 参 考 文 献

- [1] 侯韵秋等, 1990, 中国东部沿海地区猛禽迁徙规律研究, 林业科学研究, 3(3): 207~214。  
 [2] 郑作新, 1987, 中国鸟类区系纲要, 科学出版社。  
 [3] 张孚允等, 1987, 青岛候鸟迁徙规律研究初报, 中国鸟类环志年鉴, 甘肃科学技术出版社, 104~110。  
 [4] Lieth, H., 1974(颜邦侗等译, 1984), 物候学与季节性模式的建立, 科学出版社, 75~80。

## *Research on the Relationship between Migration of the Birds of Prey and Climate in the Seaboard of Eastern China*

Li Zhonghe Yang Ruoli  
(National Bird Banding Centre of China)

Liu Daiji  
(The Bird Banding and Protection Station of Qingdao, Shangdong)

Fan Qiangdong  
(The Central Bird Banding and Protection Station in Long Island, Shangdong)

Wang Li  
(The Management Department of Laotieshan Mountain Protection  
Area in Dalian City, Liaoning)

**Abstract** The migration of the birds of prey has a close relation with the climate through our observation in Laotieshan, Dalian City, Dahiesh-andao, Changdao County, Shandong Province and Fushan, Qingdao from 1986 to 1987. The key reason that force the birds of prey to move to the warm south is that the seasonal change of the climate resulted in autumn. The birds of prey prefer to move in a northwest or south wind that is above 14 km per hour. It is the very day or the following day after the pushing through of the cold front on the ground that this kind of atmospheric circulation will show itself on the weather map. The main feature of the weather prior to the going through of the cold front is the coming of south and southwest wind with the rise of temperature. After the cold front, it changes to west and northwest wind with the declination of air temperature and increase of atmospheric pressure and acceleration of wind speed. Big flocks of birds will get through under the weather of northwest wind, the wind force is 30~40 km per hour, so that we can forecast the migration of the birds of prey according to the weather changing patterns worked out in this research work.

**Key words** birds of prey; migration; weather; climate