

研究論文

コハクチョウの食性について

内 田 映

前 書

昭和36年夏に北海道から生れ育った故郷の松江へ帰って以来、島根県へ渡来の白鳥に関心を持ち、ささやかながらも白鳥の研究を続けながら今日に至っている。従って白鳥の食性についても絶えず注目して来た。そして、ぼつぼつ一応はまとめてみようという気になっていた時に、「中海における水鳥の保護対策調査報告書（昭和49年10月）」が島根県の編集のもとに発行された。その中に中海に渡来するハクチョウは、雑食性であるということを確認することができたという記述をみた。これを機会に、いよいよ中海へ渡来のコハクチョウ (*Cygnus Columbianus jankowskii*) を中心に、その食性について発表することにした。

調査報告書は、水鳥と言いながらも内容はハクチョウを対象とし、その中の「植生現況調査ならびに水鳥類の食性調査」も同様にハクチョウのことである。この本報告書でのハクチョウとは、コハクチョウとオオハクチョウとの併称であるのか或いはコハクチョウを意図してあるのか不明である。然しながら近年中海への渡来の白鳥は、殆んどがコハクチョウであるので、本報告書のハクチョウとはコハクチョウと解釈することにしたい。

尚中海のコハクチョウ渡来地点を中心に、水生植物を環境的に調査してあるのは、このような資料の無かった中海としては、評価に値する好資料が出来たことは喜ばしいことである。

新説雑食性の出現

先づ順序として県報告書の中の食性についての記述を紹介する。昭和49年3月27日に大型の藻類の生育が殆んど見られない水域で、約30羽いたハクチョウが逆立ちして海底の餌を摂取していて、数羽に1羽は粘土質に顔を汚しながら、海底の粘土中にくらばしを入れていたと記述してある。そして泥土を採取調査した結果、10ℓ当りゴカイ36、ヨコエビ3の個体を得たことによって、「従来ハクチョウの食性については、植物性説が主流となっているが、時により彼等は動物性の食性を持つことが判明した。」とし、そして翌日この1群は渡去したと記述してある。このことから「考察」として、「昭和49年3月27日の採餌行動の観察および同4月1日の海底泥土の採取とその中でのゴカイ類の確認によって、中海に飛来するハクチョウは、動物性食性をも持つことが判明した。ハクチョウの動物性食性に関しては、堀説（1932年）猪川説（1937年）岡田説（1939年）が以前に提出されていたが、1942に犬飼哲夫博士により植物性食性説が提出されて以後、これが本邦における定説となって今日に至っている。しかし今回の観察により前出の三氏による動物性食性説も再び考え直される必要を感じると同時に少なくとも中海に飛来するハクチョウは、雑食性であるということを確認することができた。ただし植物性食性に大きく偏っており、動物性食性に対する依存度は僅か数%をも出ないであろうことが想像され

る。」と述べてある。更に「結論」の項には「中海に渡来するハクチョウ類の食性は、主として植物性で補足的に動物性のものを摂取する時もある。植物性自然餌としては、カタノリが主なもので、動物性自然餌としては、ゴカイが摂取されていることが判明した。」と結んでいる。

以上の記述に於て、中海へ渡来のコハクチョウの食性は主として植物性としながらも、補足的に動物性のものを摂取する時もあるとか雑食性の確認とかいうところに問題がある。よってこの点から、コハクチョウの食性について検討してみたいと思う。

犬飼博士の

オオハクチョウの食性研究

犬飼哲夫農学博士（現在北海道大学名誉教授）は、北海道庁の依頼によって昭和14年2月上旬より4月15日の期間に北海道庁が採取した164羽のオオハクチョウ（*Cygnus Cygnus*）を解剖して研究された結果を動物学雑誌52巻2号（昭和15年）に「北海道に於ける白鳥の食性」と題して発表され、次のように述べておられる。

「白鳥の消化器の解剖学的観察をなすに嘴は鴨の如く水中の食物を求むるに便宜な機構を有し、食道は膨脹性に富み多量の食物貯蔵に適し、且砂嚢は強大であり、その中には平均25～35ccの砂粒を含有する。小腸は体長との割合は鶏と等しくその6.5倍長で、盲腸も25～35cmで何れも食植性鳥類の特性を有する。164個の消化器（主として砂嚢）を見るに内70個は空で砂粒を有し、他は悉く植物性食物を有していた。即ちアマモの葉及根36個、イヌスギナの根及地下茎14個、ガマの根及茎の根元8個、トクサの根及地下茎4個、ツルヨシの茎及根4個、葦の根及地下茎4個、ウメバチモ4個、カワゴケ2個他に不明の植物根9個、不明の植物片8個であった。之等は悉く水辺の植物の水中

にある茎部及根である。砂粒の中に貝殻片を混ざるものが2個あったが、砂粒の代りに取り入れたものと思われ、その容量も25ccであった。これによってこの期間に於ける白鳥は食植性であることが明らかで、更に11月より1月の期間の食性調査は本年度に行われる予定である。」

以上の如く北海道のオオハクチョウが解剖学上からも又実際胃の内容物の検査に於ても植物性食餌であることを報告された。更にこのことを野鳥（日本野鳥の会）第9巻第8号（昭和17年8月号，1942）誌に「北海道の白鳥」として紹介された。北海道では未開発地の開発と人口増加による狩猟者の激増によって、白鳥が急激に減少して絶滅に瀕したので、大正14年に禁猟となったが、それ以来再び白鳥の増加を見るようになった。一面各地から白鳥による海藻の被害や魚介類の被害が頻々として訴えられて、狩猟許可を出願する者が多くなったので、北海道では捕獲して調査を行う必要が生じたのだった。解剖研究の対象となった164羽の白鳥のうち、70個体は空で砂礫だけだったが、94個体の内容はアマモの葉及び根茎、イヌスギナの根及び地下茎、ツルヨシの根茎、アシ（ヨシ）の地下茎及び根、ウメバチモの茎葉、カワゴケの葉、不明の植物根や植物片であった。このようにオオハクチョウは、植物を食としていることが判明したが、このことは白鳥の消化器の形態並に構造をみても砂のうが比較的大形であることと小腸及び盲腸も比較的長くて植物性食餌であることが窺われると述べてある。この犬飼博士の研究以上に、実際に白鳥の食性を解剖学的に研究された学術的業績は、その後ない。尚この論説の中で、それまでの既往の文献も次のように紹介されているので、挙げておく。

八田三郎（大正13年）：北海道の白鳥は蘆の実を啄み、其の根を食い貝類を漁る。

堀辰己（昭和7年，1932）：樺太の白鳥

は水藻類、アマモ、蘆の根、水中の昆虫類を食う外、浮遊生物を食う。

和田千藏(昭和9年)：青森県小湊のオオハクチョウの観察では、ハゼ等の小魚、海藻のスギモク、穀類を食う。

猪川城(昭和12年、1937)：小湊の白鳥は地方の経験家の言により、ハゼ、カレイ、スギモク、野菜、葎の葉等を食う。

Shaw(寿振黄、昭和13年)：北支に於て白鳥の消化器を解剖し、その植物性食餌をとることを確かめ、グミ *Elaeagnus* の一種の実を胃から採取している。

Brouwer と Tinbergen (昭和14年、黒田博士抄録昭和15年)：和蘭ではリュウノヒゲ、イトクズモ、アマモ等の根茎を好み食う。

江村重雄(昭和15年)：新潟県の赤塚村では、白鳥の群は冬期に蓮根を掘って食う状態を観察した。

岡田宜一(昭和14年、1939、昭和15年)：樺太で白鳥はエゾウキヤガラの塊茎及アマモの種子や根を食ひ、稚貝の小片が胃中にあると報告。

次いで犬飼博士は更に終戦後の昭和29年に「野鳥」に執筆されているので、これも加えておきたい。「白鳥の食性については、北海道では漁業上の有害鳥ともいわれ屢々問題になったので、私は北海道庁の斎藤春雄氏と協力して164羽の個体につき詳細な調査をしてその無害なことを確認した。その食性は植物性食であって、検出された食物はアマモ、イヌスギナ、ガマ、トクサ、ツルヨシ、アシ、ウメバチモ、カワゴケであった。但し白鳥の渡来する水辺付近の農作物が相当な被害を見た例は、昔はあったが、魚介を食った例はなかった。」「砂のうと体重の比例、盲腸の発達等解剖学的見地から白鳥が植物食の鳥類であることは極めて明瞭である。」

その他日本での食性記述

昭和27年に昨年死去された清棲幸保理学博士は、名著「日本鳥類大図鑑3巻」を刊行され、その後昭和40年には増補新版が出たが、白鳥の食性については旧版と同様の記述である。即ちオオハクチョウの食性としては、主として海水産や淡水産の眼子菜科のアマモ、カワツルモなどの葉、茎、根やふくろのり科のフクロノリ、かわごけ科のカワゴケ、毛茛科のウメバチモや莎草科のワタスケの瘦果、エゾウキヤガラ、香蒲科のガマの根、茎、睡蓮科のハスの根、禾本科のツルヨシ、ヨシの根、茎などの水生植物を食物とする。そのほかに陸産の木賊科のイヌスギナ、トクサなどの芽、根、茎や茄科のヒョドリジョウゴの漿果なども食物とする。水生昆虫や淡水産や海水産の斧足類の完卵帯目(たとえばハマグリ、アサリ)、甲殻類、小魚類なども食物とする。そしてコハクチョウの食性は、オオハクチョウの食性に類似すると書いてある。この清棲博士の食性も、主として植物性のものであることが分る。尚ここで注意しなければならないことは、前記の犬飼博士の「北海道の白鳥」に於て、「白鳥の食性に就いては、今迄に学術的に調査した例が少く、狩猟家の皮相の観察に基き誤伝されていることが多い。」ということであると思う。その後、清棲博士は昭和41年に「野鳥の事典」を刊行されているが、それには「オオハクチョウ、夜間昼間ともに餌をあさり、泳ぎつつ長い頸を水中深く入れて、水底にある水草の根や茎などをとって餌とする。」と書いてあることを注目したい。また昭和31～32年冬に青森県小湊で死んだオオハクチョウの1羽を解剖した三島冬嗣氏は、「口内から噴門までには消化してないホソバナシバナ (*Triglochin palustre* L) と見られる茎葉(根は僅に1株)が15片(20mm-180mm)取り出された。」と報告してある。隣

国の韓国では、C. M. Fennel 氏 (1965) はオオハクチョウ1羽の胃内容を分析して、植物繊維と植物質であったことを発表している。

尚日本での白鳥関係文献としても有名な黒田長礼理学博士著「世界ノ雁ト鵞」(1913)には、オオハクチョウの食物は、水棲植物の柔軟なる種類、水棲昆虫及び幼虫等にて、雁類の如く、陸上にてても求食すと書いてある。大変短い記述だが、わが国では一般に気づかれていない「陸上にてても求食す」と既に60餘年前に発表されているのには深く敬意を表する。また黒田博士は、「お濠の白鳥—コブハクチョウとその飼育—」(昭和32年)の中で、「瘤白鳥に就いて」と題し、「食性として報じられる所では、水棲植物の軟部、根茎、種子、水棲昆虫及び幼虫、蠕虫、蝸牛(タニシ、モノアラガイ等)、其他小貝、蛙類、小魚類である。然し最も好むのは、水藻類(アマモやセキシヨウモの如きもの)であると書かれ、更に犬飼博士の胃内容調査を附記して、「しかし貝や小魚を少量とはいえ、捕食することは、少くともコブハクチョウにあっては、己に記したように明らかな報告があるから、オオハクチョウにあっては同様であると私は思う。」と記述され、更に座談で、「外国の書物にありますけれども、蛙なんかもあることがあらしい。コブハクチョウが小さい魚も稀には食べることがあると信用できる本に書いてありますから本当だろうと思います。」とも述べられている。コブハクチョウ(Cygnus olor)が魚を食った例は、Sylvia Bruce Wilmore (1974)も、「昆虫類、軟体動物、オタマジャクシ、そして時として大きな両棲動物(amphibians)は、それらが附着している植物と同時に取られ、そしてコブハクチョウが自発的に取った大きな魚を咀嚼してごくり呑み下す為につとめつつあることを見られている。」と書いています。然しながらコハクチ

ョウやオオハクチョウでは、貝や小魚を食べるとは、次項の欧米方面での文献にも記述していないので、野生の場合には、黒田博士の貝や小魚を少量とはいえ、捕食するという事は、少し無理な推定のように思われる。

以上の如く、日本に於ては、従来白鳥はオオハクチョウの渡来が多く、コハクチョウは少なかったので、食性についてもオオハクチョウの資料だけと言ってよいが、この両種は北極圏にコハクチョウが、それに接して南方にオオハクチョウが繁殖しているが、越冬渡来地でも、両種の混合種個体群が見られる程、その日常の生態も大きな差異はないと思われるので、食性もコハクチョウとほぼ同様とされて来ているのもやむを得ないし、またそう誤りもないと思う。

欧米でのコハクチョウ とオオハクチョウの食性

「アメリカの水禽類と狩猟鳥」でAustin L. Rand 他(1956)は、「アメリカにはアメリカコハクチョウ(Whistling swan)とナキハクチョウ(Trumpeter swan)の2種の野生白鳥のみがいる。両種は同様な習性を持つ。彼等の食物の大部分は、水生植物である。彼等は、その長い頸で水面下へとどこかによるか又はマガモのように傾けることによって、その水生植物を得る。」とあり、またChandler S. Robbins 他(1966)は、「北アメリカの鳥類」で、「ハクチョウ亜科(Cygninae)は浅い水の中で水生植物を食う。彼等は底生植物を食うべく水中へ頭と頸を沈める。彼等は、また浜の草類を食う。」とある。

次にヨーロッパ方面では、黒田長礼博士はオランダのザイデルゼー(Zuiderzee)に越冬するオウシュウコハクチョウ(Cygnus bewickii bewickii Yarr)(内田註、現在のC. Columbianus bewickii)

についてのBrouwer G. A. & Tinbergen L. (1939)の論文抄録(鳥、1940)の中で、次のように述べている。「此種の採食性の変化の原因を説明してある。即ち浅水地0.2~0.6 m時として1 mに達する深さを游泳して求食す。其方法は脚(恐らくは嘴にても)で水底の砂及び粘土を掘返し、水棲植物即ち現今では主としてリュウノヒゲモ(Potamogeton pectinatus)とイトクヅモ類(Zannichellia Pedicellata)の各根茎、以前此海ではアマモ(Zostera maria)の根茎も亦好み、頭頸を水中に挿入するか或は葡萄の状にて採食す。食物の混合物は糞を顕微鏡的分析により研究した。」

Bruce Campbell (1964)は、「オックスフォード、鳥類の本」で、「オウシュウコハクチョウ(Cygnus Columbiae)の食物は殆んど全く植物である。」と書いてある。このオウシュウコハクチョウは、中海へ渡来のコハクチョウと同種で、ただ亜種を異にするだけのもので非常に似ており、前者をC. C. bewickii 後者をC. C. jankowskii とする。また Bertel Bruun他(1970)「ブリテインとヨーロッパの野鳥案内」には「ハクチョウ亜科は、頭と頸を水中へ一寸下げて直ぐ上げて、底生植物を食い、また浜の草類を食う。」とある。

白鳥のことだけを書いてある軍行本「世界の白鳥」で、Sylvia Bruce Wilmore (1974)が、記述しているヨーロッパ方面のオウシュウコハクチョウの食性について以下述べることにする。オウシュウコハクチョウの食物は、種のその他のものの食物と全く同様であると冒頭に述べられている。そしてヒルムシロ属(Potamogeton)、シャジクモ科(Characeae)、フサモ属(Myriophyllum)、イトクヅモ属(Zannichellia)

の葉や茎を食べる。またヨシやウキガヤの両方の放牧地草類もその食物の一部である。オウシュウコハクチョウは、またヒルムシロ属、アマモ属(Zostera)、フトイ属(Scirpus)、ヨシ類及びシロツメクサの塊茎や根茎を食い、そしてシロツメクサ属(Trifolium)を食うことを享樂する。またクロクワイ属(Elleocharis)の種子を含む様々な種子や植物へくっついている昆虫類を食べる。更に人の住んでいる地域に居る時には、しきりに穀物やパンを食べる。オランダでは、時々水面から1.6キロ離れた河原へ飛んだり、放牧地で草を食ったりして、より浅い地域へ移動する。多くのものは、人間の居住地へ接して餌を取る。農場近くに落ちていて農夫を驚かせることもある。或農夫は、白鳥たちが3頭の雌牛と同様の多量の草類を食うと言う。

以上がオウシュウコハクチョウの食物についての記述であるが、全く植物性であることを示している。

更にオオハクチョウ(Cygnus Cygnus Cygnus)について同書の記述をみると次のようである。尚この白鳥は、日本へ渡来のもと同種同亜種である。オオハクチョウは藻類、キンポウゲ属の1種(Ranunculus trichophyllus)、ワタズゲ属(Eriophorum)の種子、ガンコウラン属(Empetrum)の漿果、ヨシ、草類(イネ科植物)及び植物へ付着した幼虫(Worms)、蝸牛(Snails)の小量を食物とする。スコットランドのアーバーデン県で冬を越し、其所では大概農地からこぼれた穀物、カブラ、廃物のジャガイモを食物とし、そして春頃彼等は農夫へ迷惑が多く、草や成長しつつある穀物を食うべく水から遠くにさまよう。スコットランドでは、30~40羽のオオハクチョウは、播種前に農薬で処理された小麦種子から恐らく摂取した水銀の痕跡で死

んだのが見出された。この毒は恐らくスコットランドでの他のオオハクチョウの死に対しても説明される。ドイツでは、クローバーの間で生草を食う。若し食物が乏しくなるならば、家族は冬を過している群から移動して新しい採餌場所を見つける。厳しい氷点下の温度の間は、白鳥たちは食物の為に開いた水路を保つべく、後方や前の方へ日夜泳ぐ。オオハクチョウで記録された病気の記述の中に、白鳥が食うところの甲殻類 (Crustaceae) にその生活の部分を過す大きな幼虫である *Fillicollis Anatis* という記述のところがあつた。この甲殻類は恐らく水生植物と一緒に食われたものではないだろうか。次に日本への渡来のおオオハクチョウに就いては、以下のように記述されている。即ち総べての約 11,000 羽のおオオハクチョウが日本で冬を過す。太平洋岸では、他に朝鮮及び黄海のまわりの中国海岸で冬を過す。冬の間、オオハクチョウは、彼等の時間をアマモ (*Zostera*) カワツルモ属 (*Ruppia*)、ヒルムシロ属、ミズオトギリ属の 1 種 (*Elodea canadensis*) のような水生雑草の細片やドジョウツナギ属の 1 種 (*Glyceria maxima*) のような根及び根茎及びウキガヤ (*Glyceria fluitans*) を浚いながら浅い湖や湾で逆立ちしながら過す。

以上オオハクチョウでの記述でも、水生植物を取る時に、それに付着していた動物性食物の小量は取るが、矢張り植物性食物であると言える。

日本渡来へのコハクチョウと同種で、亜種違いのアメリカコハクチョウ (*Cygnus columbianus columbianus*) の食性については次のような記述をみることが出来る。短い夏の間、彼等は南への渡りにそなえて、十分に食うが、然し直ぐ渡り先に着くような時に於ては、あまり食べないということが、南へ渡り行くアメリカコハク

チョウの胃の中で見出された種子の殻から発見されてきている。アメリカコハクチョウは、主に菜食主義者 (Vegetarian) であるが、然し彼等は実に小さい昆虫類、軟体動物類 (Molluscs) や特に蝸牛類を食う。彼等の食物は、彼等の生息場所にしたがって変る。彼等はヒルムシロ属のような根や塊茎やオモグカ属 (*Sagittaria*) に好みを示す。彼等は、またヒルムシロ属やシャジクモ科の葉、茎及び種子、カワツルモ属やセキショウモ属 (*Vallisneria*) 及びガマ属 (*Typha*) の葉、フトイ属、トクサ属 (*Equisetum*) 及びタデ属 (*Polygonum*) を食う。

以上の叙述からして、アメリカコハクチョウは、小動物も食うが菜食主義者と呼ばれる程、植物性食物が主体であることを知る。

新説雑食性の批判

以上わが国並に欧米の文献を引用しつつコハクチョウ、オオハクチョウの食性関係を報告したが、最後に県報告書に対する所見を次に述べたい。県報告書では、ただ 1 回の観察、それも生息地点の底泥調査よりコハクチョウの食性を動物性の一面を強調して雑食性であることを確認したとまで飛躍している。そもそも雑食性動物 (Omnivores, Polyphagous animals) とは、植物質、動物質をとともに食物とする動物のことであり、その性質を雑食性 (Omnivory, Polyphaga) というが、雑食性動物でも季節による食物条件の変化や生長の段階などによって植食または肉食の一方に偏することはふつうにみられる (山田常雄、前川文夫、江上不二夫、八杉龍一編集、岩波生物学辞典、昭和 35 年)。また雑食性 (Omnivorous) とは、食物として動物、植物両者を摂取すること (理学博士永野為武編、生物学用語辞典、昭和 47 年) とか或いはまた雑食性

(Omnivory)とは、動物が食物として、植物質、動物質の双方を利用し、食物選択の幅が広いこと、多くの霊長類は雑食性であり、特に地上霊長類(ヒト、チンパンジー、マカック)にその傾向が強い(理学博士沼田真編、生態学辞典、昭和49年)とか言われるものである。従ってコハクチョウやオオハクチョウ関係の諸文献に徴しても、コハクチョウは、植物性食物が主体であり、動物質は主として植物に付着しているものが一緒に取り入れられるに過ぎないものであって、雑食性ではない。コハクチョウをそれぞれ雑食性のカラス類(Corvus)と一緒にされては迷惑なことだろう。

しまね野鳥の会活動

昭和44年4月20日に島根野鳥の会(内田映、岩田正俊、門脇益市、伊藤善悦)では、白鳥渡去後の中海の意東海岸を磯舟で海底(砂岩)の砂泥上の植生を観察調査をしたことがある。その時は海底にはコアマモ(ヒメアマモ)(*Zostera nana*)、アオノリ(*Enteromorpha intestinallis*)、カヤモノリ(*Scytosiphon lomentarius*)、ムカデノリ(*Grateloupia filicina*)が生育していた。(島大西上、秋山両教授同定)次いで同年11月2日に渡来前の海藻の生育状況を更に会(内田、岩田、吉野安久)で調査したが、4月渡去後の時と殆んど同様に散生状況であった。次に内田は、昨年12月2日と3日の両日松江市東長江町の長江干拓農地水田で稲刈株の二次生育(二番立ち)稲穂(丈高20-30cm)をしごき食っているコハクチョウ10羽(成鳥3羽、幼鳥7羽)を発見して、天気も晴れだったので、ゆっくりと観察することが出来た。2日の場合などは、コハクチョウの群の付近にコサギが1羽いて、水田に嘴を入れて、動物性食物を採餌していたが、植物採餌のコハクチョウと対象的で

あった。このようなコハクチョウの陸地上農地での採餌例は、島根県下では初めての観察と思うので報告しておく。

本稿を終るに当り、今日まで文献入手に色々御懇情を贈った犬飼哲夫博士、友田安雄学兄、松山資郎氏、柳沢紀夫氏、堀内盛一氏、江角環氏へ深謝申し上げる。(昭和51年1月25日第6回中海の白鳥観察研究会で発表)

引用文献

1. 黒田長礼：世界ノ雁ト鶺鴒
1913(大正2年)
2. 黒田長礼：和蘭ツイデルゼーに越冬するオウシウハクテウの採食習性及び分布に影響する要素(抄録)・鳥・
10巻50号・1940
(昭和15年)
3. 犬飼哲夫：北海道に於ける白鳥の食性・動物学雑誌第52巻2号・1940
4. 犬飼哲夫：北海道の白鳥・野鳥・第9巻8号・1942(昭和17年)
5. 清棲幸保：日本鳥類大図鑑・1952(昭和27年)・増補新版1965(昭和40年)
6. 犬飼哲夫：エゾヤマドリ及び白鳥等・野鳥・第19巻第25号・1954
(昭和29年)
7. 皇居外苑保存協会：お濠の白鳥ーコブハクチョウの飼育ー・1957
(昭和32年)
8. 三島冬嗣：大白鳥を剖検して・野鳥、第22巻第4号・1957
9. 清棲幸保：野鳥の事典・1966
(昭和41年)
10. 山田常雄・前川文夫・江上不二夫・八杉龍一：岩波生物学辞典・
1960(昭和35年)

11. 永野為武：生物学用語辞典・1972
(昭和47年)
12. 沼田 真：生態学辞典・1974(昭和49年)
13. しまね野鳥：第4号・1969(昭和44
年)・第5号
1970(昭和45年)
14. Chester M. Fennel：Stomach
analyses of korean birds・
山階鳥研研究報告・第4卷第 $\frac{3}{4}$ 号・
1965
15. Austin L. Rand他：American
water and game birds・
1956
16. Bruce Campbell：Oxford Bo-
ok of birds・1964
17. Chandler S. Robbins, Bertel
Bruun and Herbert S. Zim：
Birds of north america・
1966
18. Bertel Bruun他：Hamlyn Gui-
de to birds of Britain
and Europe・1970
19. Sylvia Bruce Wilmore：Swa-
ns of the world・1974