

CIRCULATING COPY
Sea Grant Depository

NATIONAL SEA GRANT DEPOSITORY
PETER B. MOORE, JR., DIRECTOR
URI, 800-100 INSETH BLDG. CAMPUS
NARRAGANSETT, RI 02882

ネフを、永く
生かしておく方法

Longer

Life For Nehu

LONGER LIFE FOR NEHU

Prepared by
W. J. Baldwin
J. W. Struhsaker
G. Akiyama
of the Hawaii Institute of Marine Biology

Translated into the Japanese by
Mr. Seiyei Wakukawa

Issued and Distributed by the
University of Hawaii Sea Grant Program
Honolulu, Hawaii 96822

This publication is based on a study funded by the
National Science Foundation Sea Grant Program and the
State of Hawaii Fisheries Research Program.

UNIH-SEAGRANT-MS-71-01 A

August 1972

CIRCULATING COPY
Sea Grant Depository

ネフを永く

生かしておく方法

ハワイ海水生物学研究所員 W. J. ボールド
ウイン、J. W. ストルーサー、G. 秋山

訳者 湧 川 清 栄

発行、配布者

郵便配達区ハワイ大学海洋学給付金プロ
グラム部 ハワイ州ホノルル市九六八三二

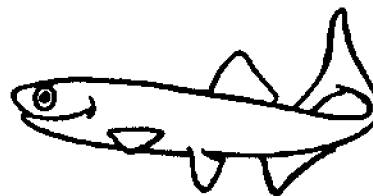
この発行物は国立科学財団海洋学給付プログラ
ムならびにハワイ州漁業研究プログラム、
両機関からの補助給与による。

(ハワイ大学海洋学給付
MS 七一一〇一、一九七一年二月)

INTRODUCTION

The Hawaiian skipjack tuna (aku) fishing fleet depends almost entirely on a small anchovy called "nehu" for bait. Many nehu are injured during capture or on the trip to the tuna boat, and soon die of their injuries. Few nehu live longer than 3 or 4 days in the bait wells aboard ship.

At the Hawaii Institute of Marine Biology (HIMB) scientists have studied the environmental needs of nehu. They have developed equipment and techniques for avoiding some of the causes of nehu deaths. The "Do's" and "Don'ts" suggested here are based on experiments at the HIMB Coconut Island laboratories, and on pilot studies aboard several commercial aku boats and an experimental barge. HIMB staff members will welcome further inquiries, theoretical or practical. Contact the Hawaii Institute of Marine Biology, P. O. Box 1067, Kaneohe, Hawaii 96744.



序 論

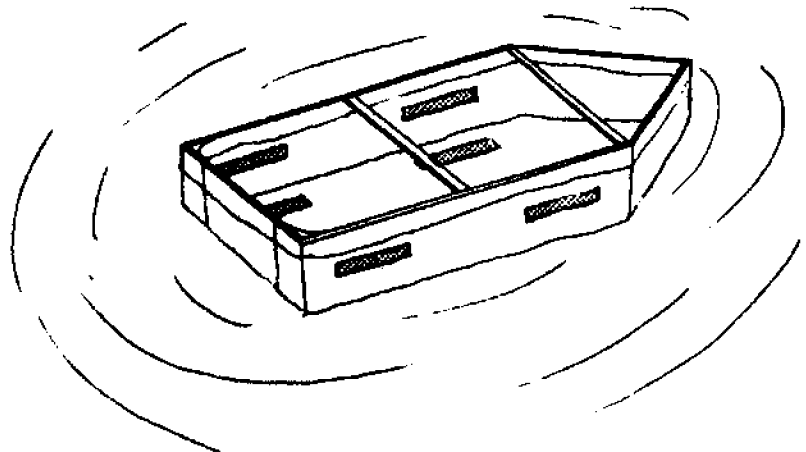
ハワイのカツオ（アク）釣はほとんど全部といつていいほど小型のアンチヨビイ（カタクナイワシ）の一種類であるネフを唯一の餌に使っている。ネフを捕える時又はカツオ船へ運ぶ途中に沢山のネフは傷ついて死ぬのが例である。怪我を免かれたネフでも、船のエサ桶に生きているのは大抵三日か四日に過ぎない。

ハワイ海水生物学研究所（HIMB）の科学者たちはネフの環境条件を研究した結果、ネフの死をできるだけ食い止める方法やそれに要する道具を開発した。以下ネフを保護するのに「やるべきこと」ち「やつてはならないこと」は当研究所のココナツツ・アイランド試験場、それから数隻の商業カツオ船と実験バークの中で実験して得た結論である。当研究所は皆さんからの質問を歓迎する。それは実際に役立つ質問であつてもよいし、また純然たる理論上の質問であつてもかまわない。ハワイ州カネオヘ郵箱一〇六七、郵便配達区九六七四限のハワイ海水生物学研究所に直接連絡して下さい。

THE BAIT RECEIVER

DON'T swim captured nehu from the seining area to the aku boat in a "bagged" part of the seine. Many nehu are injured during this slow trip, as they rub against the net or against each other. Lost mucus and scales hasten the nehu's death.

DO use a bait receiver. It can be collapsible, to save space on deck. It can be of any handy size and capacity, as long as it is portable. The corners should be rounded.



DON'T scoop up nehu in a bucket and dump them into the bait receiver.

DO swim the fish into the bait receiver. They will arrive with fewer injuries.

エサ容器

やつてならないこと

引網に入れたままのネフを引網の場所からカッオ船に運ぶには、捕えたネフを海中から引きずつていつてはならない。この大変暇のかかる作業中にネフはネフ同志とぶつかりあつたり、網にこすつて傷つくことが多い。からだの粘液やウロコを失うとネフは早く死ぬ。

やつていいこと

エサ入れの容器を使用すること。この容器は甲板のスベースを余り取らないように、折りたたみのできるものを使用すること。それは大きさと収容力は手ごろのサイズのものでいい。大事なことは持ち運びに便利であればいい。角は円形にすること。

やつてならないこと

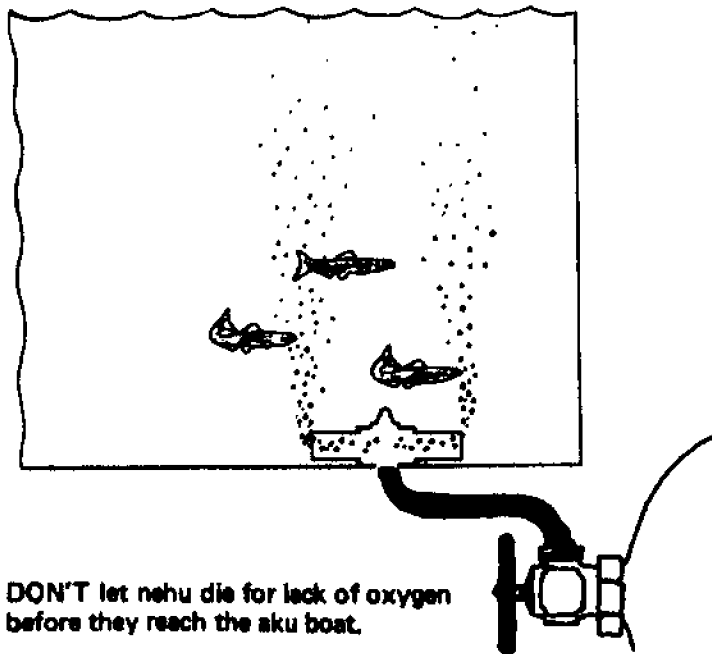
ネフは決してバケツですくつたり、そしてエサいれの中に投げ込んだりしてはいけない。

やつていいこと

捕えたネフはエサいれまで自力で泳いで行くようにすれば途中の怪我は最少限度に止めることができる。

DON'T crowd too many nehu into the bait receiver, so they bump and bruise themselves.

DO provide plenty of water, so the fish can swim freely.



DON'T let nehu die for lack of oxygen before they reach the aku boat.

DO provide a way to release oxygen into the bait receiver. A simple device, built with a small, portable oxygen tank and one stone, will do the job. It is not expensive. HIMB people will be glad to explain it and show you how the device works in a bait receiver.

やつてならないこと

ネフは自分ら同志がぶつかつて傷つく程沢山
エサ桶に無理入れしてはならない。

やつていゝこと

エサ桶にはネフが自由に泳ぎまわるように海
水を沢山入れること。

やつてならないこと

酸素が不十分のためにネフがカツオ船に着か
ない前に死ぬようなことは避けること。

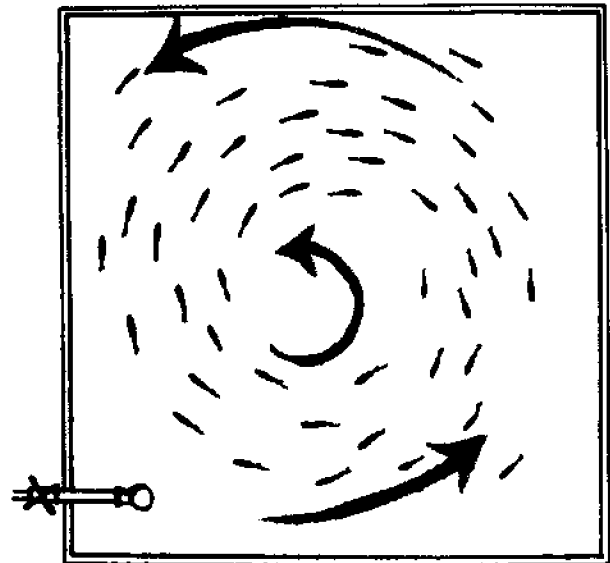
やつていゝこと

エサいれの中には充分の酸素が供給されるよ
うな仕組みをする。持ち運びのできる小型の
酸素タンクと一個の石があれば簡単な装置が
できる。それは値段も安くあがる。この装置
がエサいれの中でどういふ働きをするか、当
研究所では問い合わせがあれば喜んで説明する。

A BETTER BAIT WELL

DON'T rely on a few holes in the bait well, to bring in the right amount of clean water and keep it moving.

DO add a perforated standpipe along one wall of the bait well. HIMB people will show you how. Locate the holes so that many small jets of water from the pipe flow along one wall. This sets up a circular current; the nehu will swim "upstream" against the current.



DON'T hook up the bait-well water system with the boat's main pumping system.

DO provide a separate pump, to send plenty of water through the perforated standpipe and into the bait well.

よりよいエサ桶

やつてならないこと

船のエサ桶に適当な量とそしてきれいな海水を入れ替えるのに、エサ桶にあげてあるいくつかの穴だけに頼っていてはならない。

やつていいこと

エサ桶の片方の壁に穴のあいたスタンド・パイプをつけるといい。当研究所でその方法は教える。このパイプのついた片方の壁には海水が噴出するようにパイプの適当な場所に穴をあける。この片方の壁からの海水の噴出で円形の流れが発生する。ネフはこの流れを逆に「上流」に向つて泳ぎ廻るようになる。

やつてならないこと

エサ桶の給排水設備を船の主要給配水設備につないではならない。

やつていいこと

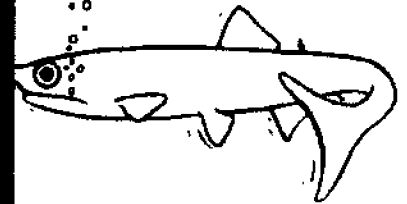
前記スタンド・パイプの穴を通じて充分の海水がエサ桶に流れ込むように船のポンプとは別個のポンプ装置をすること。

DON'T rely on compressed air to provide enough oxygen for the nehu in the bait well.



DO take aboard several large oxygen cylinders for use with a pressure regulator or flowmeter. Units should be built into the bait wells to release oxygen at the right rate. HIMB will be glad to demonstrate the use of a grinding wheel, mounted in a metal clamp, for releasing oxygen.

DON'T leave any extra pipes in the bait well, or anything else that fish can bump into.



DO get rid of anything that projects out into the well and forms an obstacle for the circling nehu.

やつてならないこと

エサ桶の中のネフに充分の酸素を与えるのに
圧搾空気に頼つてはならない。

やつていいこと

船には大型の酸素シリンダー数個を圧力調整
器又は流出計量器とともに用意しておくこと、
そしてこの装置は適当な量の酸素をエサ桶に
送り込むため、エサ桶の中に銼えつける。当
研究所では金の締め金にはめた回転輪を使つ
て酸素を放出する方法を実施し実演してみせ
る。

やつてならないこと

エサ桶には無用なパイプを捨ておかないこと。
そのほかネフがぶつかるとかようなものは一切棄
物である。

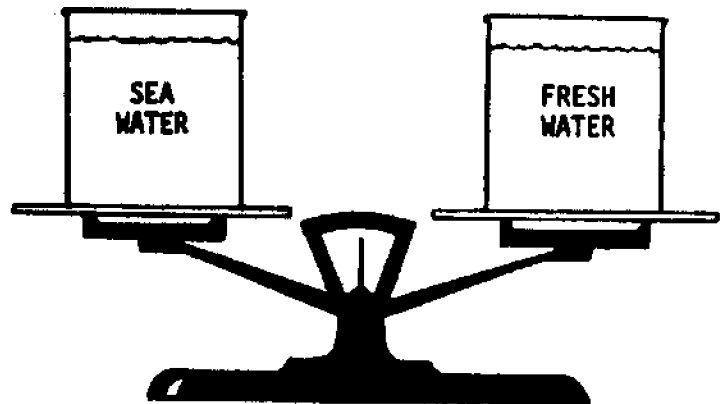
やつていいこと

ネフがエサ桶の中をぐるぐる泳ぎ廻るのになら
ず、少しでも邪魔になるような突き出ものはそれを
取つてのけること。

TRANSFERRING NEHU TO THE BAIT WELL

DON'T fill bait wells to the top with sea water, to get them ready for nehu.

DO use a 50-50 mixture of fresh-salt water. Nehu spend less energy maintaining their water balance in brackish water. This helps save freshly captured fish that have been bruised or scratched.



DON'T overcrowd the bucket with fish, as you scoop them out of the bait receiver.

DO dip plenty of water with the fish, even though this means dipping more times.

ネフをエサ桶へ移す注意

やつてならないこと

ネフを入れる準備に、エサ桶を、桶の縁まで海水で一杯結めてはならない。

やつていいこと

淡水と海水を五分五分に混ぜて使うこと。ネフは塩けのある水の中ではその水量バランスを維持するのに比較的少量のエネルギの消耗ですむ。従つて捕えたばかりのネフで少々飼つたものでもこれがため命の助かるがある。

やつてならないこと

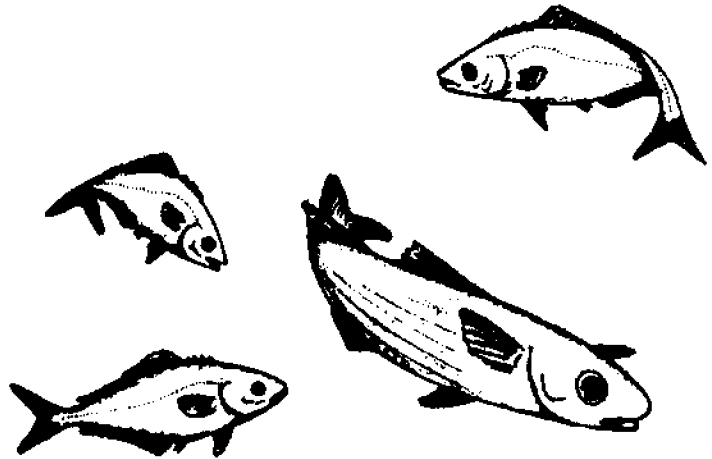
エサ入れからネフをバケツで掬い上げる時は、バケツの中に余り沢山のネフを一時に入れないようにする。

やつていいこと

エサ入れの中からバケツでネフを掬い出す時にはバケツの中にウンと水を入れること。この方法はバケツで掬い上げる産数が増えるが、それでもこの方法をまもつた方がいい。

DON'T dump large fish...such as awa, awa awa, oio, papio, kaku, or ama-ama...into the bait well.

DO make an exception...add one or two large "decoy" fish...IF large numbers of small lae are mixed with nehu. The small lae, which usually attack nehu, may prey on the decoy fish instead.



PUMPING WATER AND OXYGEN

DON'T start adding sea water to the bait well before the nehu arrive aboard ship.

DO turn it on when you start bucketing nehu into the bait wells. There should be enough water flowing to give an exchange of water in several hours.

やつてならないこと

エサ桶の中にアワ、アワアウア、オイオ、バ
ビヨ、カク、まぼら（イナ）のような大きな
魚をエサ桶に投げ込んではならない。

やつていいこと

だが、ネフと一緒に小型のラエがエサ桶に同
層している場合に限り、大型の魚のおとりを
一、二個入れておくことはいい。小さいラエ
は普通ネフを襲撃するが、ほかの魚のおとり
があれば、ネフの代りに魚のおとりを襲撃す
るようになる。

水と酸素の供給

やつてならないこと

ネフがカツオ船に着かない前にエサ桶に海水
を加えることはしてはならない。

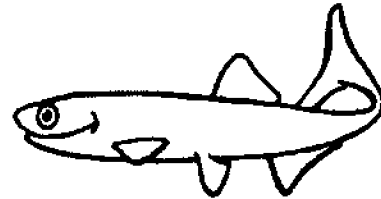
やつていいこと

ネフをエサ桶に入れ始めると同時に海水も入
れ始める。エサ桶の水が数時間内には全部入
れ替るように水をエサ桶に流し込むこと。

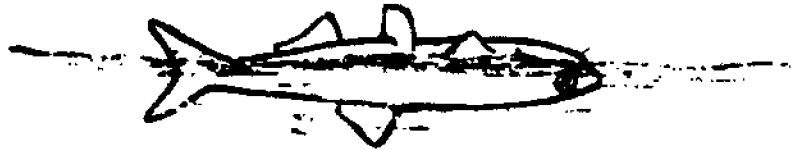
DON'T pump water through the bait wells too fast. A current that is too rapid will overwork the fish as they swim "upstream".



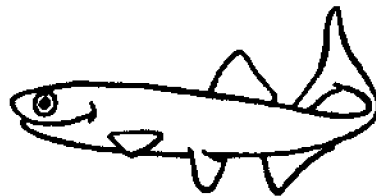
DO adjust the pump to move the circular current slowly, perhaps 12 to 15 feet per minute.



DON'T turn on the oxygen before the nehu are in the bait wells. Water that is overloaded with oxygen is not safe for fish.



DO turn on the oxygen system promptly after the nehu are in the wells, and leave it running.



やつてならないこと

エサ桶から水をあまり急速力でポンプしてはならない。水の流れが余り早すぎると、水の「上流」に向つて泳いでいる筈の魚は大変つかれることになる。

やつてならないこと

ネフをエサ桶に入れる前に酸素を流し込むことは避けて下さい。水の中の酸素が多すぎると魚には危険です。

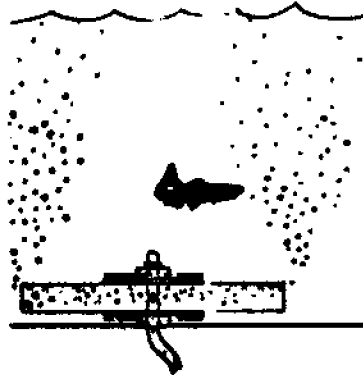
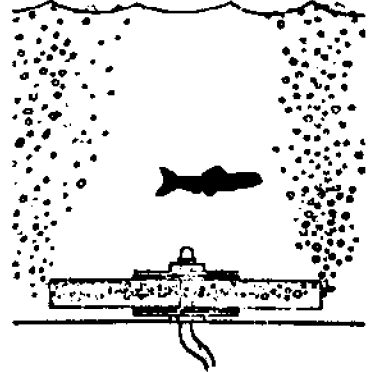
やつていいこと

ぐるぐる廻っている潮流の速さは一分十二フィートないしは十五フィートの速度になるようポンプを調整すること。

やつていいこと

ネフをエサ桶に入れた後は早速酸素の送り込みを始めて下さい。そしてそれは休みなく、ずっと続けて下さい。

DON'T run oxygen into the bait wells too fast. If a large column of bubbles is rising to the surface, the oxygen pressure is too high.



DO adjust the pressure so that most bubbles are absorbed before they reach the water surface. A pressure of about 10 pounds puts the right amount of oxygen into many tanks. Yours may require a slightly higher or lower pressure. HIMB staff will be glad to give more detailed advice about oxygen equipment and its use.

KEEPING BAIT ALIVE AT SEA

DON'T mix nehu from different bait wells. Mixing fish from different wells will increase die-offs. This is true even though the fish may all have come from the same school.

DO leave each group of fish in the bait well where they started the trip.

やつてならないこと

酸素を余り急激な速度でエサ桶の中に放出してはならない。大きな池の柱が水面に上がる時は酸素の圧力が強すぎる筈だ。

やつていいこと

池のほとんどこが水面に達しない前に消えてなくなるように酸素の圧力を弱くすること。多くのエサ桶は酸素の圧力が十ポンドもあると充分である。あなたのエサ桶はこれより少し高く、あるいは少し弱い圧力を必要とするかも知れない。当研究所では酸素装置、そしてその使用法についてはもつと詳細に説明してあげたいので連絡するようにしてほしい。

海上でエサを

生かしておく方法

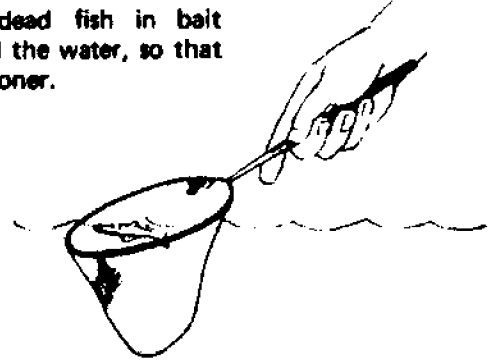
やつてならないこと

遠つたエサ桶の中からのネフを一掃にしないこと。遠つたエサ桶の魚をまぜるとエサの死亡率が高くなる。それは捕る時には同じ群の中から捕えたにしても、別々のエサ桶に入れた後一緒にしてもよくない。

やつていいこと

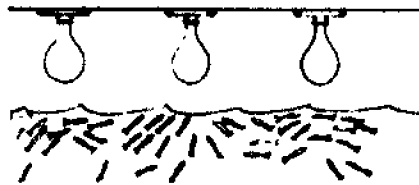
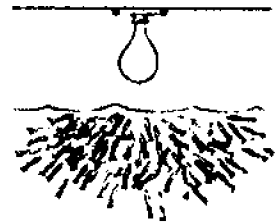
エサ桶に入れたエサは初めから終りまで、同じエサ桶の中に入れておくこと。

DON'T leave dead fish in bait wells. They foul the water, so that other fish die sooner.



DO remove dead fish.

DON'T shine just one light bulb over a well at night. Nehu will often crowd together under the light.



DO provide several lights, spaced out above the bait well. Keep them turned on all night. The nehu will spread themselves out, giving each other more space. Light bulbs of 30- or 40-watt size are bright enough.

DON'T miss a chance to keep nehu calm and contented.

DO paint the bait wells with light green or blue-green nontoxic paint. Given free choice, nehu prefer these colors.

やつてならないこと

死んだ魚はエサ桶に放置しておかないこと。
死んだ魚は水を汚染するので、ほかの魚の死亡率を高めることになる。

やつていいこと

死んだ魚は必ず洗い出して捨てること。

やつてならないこと

夜間エサ桶の周囲にたつた一個の電燈をつけ
てはならない。なぜなら、ネフはその一個の
電燈の下に全部が集まって、互いにおつかり
介う危険が出てくる。

やつていいこと

エサ桶の上には一定の間を置いて数個の電燈
をつけるがよい。そうすればネフは離ればな
れになつて、相互の間にある間隔をもつよう
になる。三十又は四十ワットの電球が適当だ。

やつてならないこと

ネフはつとめて冷静に、おだやかに、満足な
状態にしておくことを忘れてはならない。

やつていいこと

エサ桶はうすいグリーン又は青みがかつたグ
リーンの無毒のペイントで塗ること。ネフ自
身に自由選択をゆるしたらネフはこれらの色
を選ぶにきまつている。



SEA GRANT AT THE UNIVERSITY OF HAWAII

The Sea Grant Program was instituted through federal legislation. The University of Hawaii received funds from the first Sea Grant in 1968. These federal funds are appropriated each year to initiate or sustain marine-related research, education, and advisory services. The State of Hawaii provides matching funds in the amount of one half the federal grant. At the University of Hawaii the funds are administered through the Sea Grant Program Office, of which Dr. Jack Davidson is director.

The Sea Grant Program enjoys widespread community support of its activities in oceanography, marine biology, ocean engineering, tropical environment, and the geosciences. The entire Pacific Basin is accessible for Sea Grant-related research projects. Public and private facilities and equipment are available on a cooperative basis to University personnel for Sea Grant projects.

Booklets such as this one extend the results of Sea Grant research into the community, for practical application. This kind of extension service fulfills one of the basic purposes for which the Sea Grant Program was instituted.



ハワイ大学に於ける

海洋学補助給付

この海洋学補助給付プログラムは連邦立法によるものである。ハワイ大学は一九六八年の第一回海洋学補助資金の中から給与を受けた。これらの補助資金は海洋関係の研究、教育、蒸気サービス活動等の創設又は継続のため一年ごとに連邦予算が組まれる。ハワイ州政府は毎年連邦政府支出額の半額に相当する補助を支給することになっている。ハワイ大学ではこの資金はジャック・デビッドソン博士を主事とする海洋学補助プログラム事務所を通じて運営されている。

海洋学補助プログラムは海洋学、海生物学、

海洋工学、熱帯環境、地球科学等の分野活動に対して地元社会の広汎な支持を受けている。この海洋学補助関係の研究、調査活動に関する限り太平洋の全域がその活動の範囲内にある。海洋学補助の給付による研究調査活動の場合、大学関係の人員には公私の施設や装備用具等が相互協力の形で貸与の便宜が与えられる。

この出版物のよりなものを辿じて、海洋学補助による調査研究の結果が実地応用のため一般社会にも提供される。このような校外サービス活動は海洋学補助給付プログラムが創設されるに至つたそもそもの基本的目的の一端を満たすものである。

INDEX

Introduction	2
The Bait Receiver	4
A Better Bait Well	8
Transferring Nehu to the Bait Well	12
Pumping Water and Oxygen	14
Keeping Bait Alive at Sea	18
Sea Grant at the University of Hawaii	22

序 論

エサ容器

よりよいエサ桶

ネフをエサ桶へ移す注意

水と酸素の供給

海上でエサを生かしておく方法

ハワイ大学に於ける海洋学補助給付

3

5

9

13

15

19

23

RECEIVED

DEC 12 1972

SEA GRANT
DEPOSITORY

