

The Inter-American Tropical Tuna Commission (IATTC) operates under the authority and direction of a convention originally entered into by Costa Rica and the United States. The convention, which came into force in 1950, is open to adherence by other governments whose nationals fish for tropical tunas in the eastern Pacific Ocean. Under this provision Panama adhered in 1953, Ecuador in 1961, Mexico in 1964, Canada in 1968, Japan in 1970, France and Nicaragua in 1973, Vanuatu in 1990, Venezuela in 1992, El Salvador in 1997, Guatemala in 2000, Peru in 2002, and Spain in 2003. Canada withdrew from the Commission in 1984.

Additional information about the IATTC and its publications can be found on the inside back cover of this report.

La Comisión Interamericana del Atún Tropical (CIAT) opera bajo la autoridad y dirección de un convenio originalmente establecido originalmente por Costa Rica y los Estados Unidos. La Convención, que entró en vigor en 1950, está abierta a la adhesión de otros gobiernos cuyos ciudadanos pescan atunes en el Océano Pacífico oriental. Bajo esta estipulación, Panamá se afilió en 1953, Ecuador en 1961, México en 1964, Canadá en 1968, Japón en 1970, Francia y Nicaragua en 1973, Vanuatu en 1990, Venezuela en 1992, El Salvador en 1997, Guatemala en 2000, Perú en 2002, y España en 2003. Canadá se retiró de la Comisión en 1984.

Información adicional sobre la CIAT y sus publicaciones puede ser encontrada en la parte interna posterior de la cubierta de este informe.

COMMISSIONERS—COMISIONADOS

COSTA RICA

Ligia Castro
George Helgold
Asdrubal Vásquez

ECUADOR

Lucía Fernández de De Genna
Luis Torres Navarrete

EL SALVADOR

Manuel Calvo Benavides
Mario González Recinos
Jorge López Mendoza
José Emilio Suadi Hasbun

ESPAÑA—SPAIN

Didier Ortolland
Daniel Silvestre
Sven-Erik Sjoden
Xavier Vant

GUATEMALA

Pablo Girón Muñoz
Fraterno Díaz Monge

JAPAN—JAPÓN

Katsuna Hanafusa
Yoshiaki Ito
Yamato Ueda

MÉXICO

María Teresa Bandala Medina
Guillermo Campeán Jiménez
Michael Dreyfus León
Jerónimo Ramos Sáenz-Pardo

NICARAGUA

Miguel Angel Marcano Uruyo
Sergio Martínez Casco

PANAMÁ

Arnulfo Frausto Rodríguez

PERÚ

Leoncio Alvarez
Gladys Cárdenas
Alberto Hart

USA—EE.UU.

Scott Burns
Robert Fletcher
Robney McGinnis
Patrick Rose

VANUATU

John Koseen
Anthony N. Tillett
Edward E. Weisman

VENEZUELA

Daniel Novoa Raffalli
Nancy Tablante

Director—Director
Robin Allen

Headquarters and Main Laboratory—Oficina y Laboratorio Principal
8604 La Jolla Village Drive
La Jolla, California 92037-1606, USA
www.iatcc.org

INTER-AMERICAN TROPICAL TUNA COMMISSION COMISIÓN INTERAMERICANA DEL ATÚN TROPICAL

Bulletin—Boletín
Vol. 22, No. 4

A REVIEW OF THE JAPANESE LONGLINE FISHERY FOR TUNAS AND
BILLFISHES IN THE EASTERN PACIFIC OCEAN, 1993-1997

ANÁLISIS DE LA PESQUERÍA PALANGRERA JAPONESA DE ATUNES Y
PECES PICUDOS EN EL OCÉANO PACÍFICO ORIENTAL, 1993-1997

by—por

Hiroaki Okamoto and—y William H. Bayliff

	Page
ABSTRACT	221
INTRODUCTION	221
SOURCES AND PROCESSING OF THE DATA	221
RESULTS AND DISCUSSION	222
Trends in effort	224
Intermediate and deep longlining effort	225
Trends in catch	227
Distribution of the various species by fishing grounds and quarters	228
Trends in relative apparent abundance	231
Indices of apparent abundance obtained from conventional, intermediate, and deep longline gear	237
Maturity	239
Size composition	244
Catches of sharks by longline gear	250
Interactions between the surface and longline fisheries for tunas	251
ACKNOWLEDGEMENTS	253

FIGURES—FIGURAS 254

TABLES—TABLAS 375

VERSIÓN EN ESPAÑOL—SPANISH VERSION

	Página
RESUMEN	389
INTRODUCCIÓN	389
FUENTES Y PROCESAMIENTO DE LOS DATOS	390
RESULTADOS Y DISCUSIÓN	392
Tendencias en el esfuerzo	392
Esfuerzo con palangre intermedio y profundo	393
Tendencias en la captura	395
Distribución de las especies por zona de pesca y trimestre	396
Tendencias en la abundancia aparente relativa	400
Indíces de abundancia aparente obtenidos de palangres convencionales, intermedios, y profundos	406
Madurez	409
Composición por tamaño	413
Capturas de tiburones con palangre	420
Interacciones entre las pesquerías atuneras de superficie y palangrera	421
RECONOCIMIENTOS	423

LITERATURE CITED—BIBLIOGRAFÍA CITADA 424

by

Hiroaki Okamoto¹ and William H. Bayliff

ABSTRACT

This report reviews the Japanese longline fishery in the eastern Pacific Ocean during the 1993-1997 period, extending the studies for the 1956-1992 period made by other investigators. The spatial and temporal distributions of fishing effort, catch, apparent abundance, sexual maturity, and size composition are examined for the principal species of tunas and billfishes taken by that fishery. Some information on the catches of sharks by the Japanese longline fishery is given. The interactions between the surface and longline fisheries are discussed.

Key words: APPARENT ABUNDANCE, BILLFISHES, CATCH, DISTRIBUTION, EASTERN PACIFIC OCEAN, FISHING EFFORT, INTERACTION, LONGLINE, MARLIN, MATURITY, SAILFISH, SHARKS, SHORTBILL, SPEARFISH, SIZE COMPOSITION, SWORDFISH, TUNA

INTRODUCTION

This report is one of a series prepared by scientists of the National Research Institute of Far Seas Fisheries (NRISSF, formerly the Far Seas Fisheries Research Laboratory and, before that, the Nankai Regional Fisheries Research Laboratory) and the Inter-American Tropical Tuna Commission (IATTC) on the Japanese longline fishery in the eastern Pacific Ocean (EPO). The previous reports (Suda and Schaefer, 1965a and 1965b; Kume and Schaefer, 1966; Kume and Joseph, 1966, 1969a, and 1969b; Joseph *et al.*, 1974; Shingu *et al.*, 1974; Miyabe and Bayliff, 1987; Nakano and Bayliff, 1992; Utsaki and Bayliff, 1999) analyzed the fishery and certain aspects of the biology of the fish for the 1956-1992 period; the present report analyzes similar data for 1993-1997. In this study, as in those of Miyabe and Bayliff (1987), Nakano and Bayliff (1992), and Utsaki and Bayliff (1999), data for the area from the mainland of North and South America westward to 150°W were used.

The limitations as to where the Japanese longline fishery could operate in the Pacific Ocean that were imposed after World War II were eliminated in 1962, and the fishery expanded eastward, nearly reaching the coast of the Americas by the early 1960s (Suda and Schaefer, 1965a). At that time the fish caught were used mainly for canning and the production of tuna sausage. Eventually the demand for sashimi increased, and bigeye became the principal target for the Japanese longline fisheries in the most parts of the EPO.

The total catch of bigeye in the Pacific Ocean has fluctuated between about 120 and 160 thousand metric tons (mt) in recent years (Anonymous, 2002a). The catch of bigeye in the EPO made up about 50 percent of the total catch of this species in the Pacific Ocean until 1994, after which it increased to about 60 to 70 percent of the total Pacific catch. Previous to 1994 the catch of bigeye in the EPO by surface gear rarely exceeded 10 thousand mt. Since then, however, the purse-seine catches of bigeye have increased markedly, while those by longliners have decreased, and in 1996, for the first time, the catch of the purse-seine fishery exceeded that of the longline fishery.

The annual catches of bigeye in the EPO by the Japanese longline fishery averaged about 90 thousand mt during 1986 and 1987, but decreased to an average of about 39 thousand mt in 1996 and 1997.

¹ Present address: National Research Institute of Far Seas Fisheries, Shimizu, Japan

ANÁLISIS DE LA PESQUERÍA PALANGRERA JAPONESA DE ATUNES Y PECES PICUDOS EN EL OCEANO PACÍFICO ORIENTAL, 1993-1997

por

Hiroaki Okamoto' y William H. Bayliff

RESUMEN

En este informe se presenta un análisis de la actividad pesquera de buques palangreros japoneses en el Océano Pacífico oriental durante el período de 1993-1997, extendiendo los estudios del período de 1956-1992 realizados por otros investigadores. Se examinan las distribuciones espacial y temporal del esfuerzo de pesca, la captura, la abundancia aparente, la madurez sexual, y la composición por talla de las principales especies de atunes y picudos capturadas por dicha pesquería. Se presenta cierta información sobre las capturas de tiburones por la pesquería palangrera japonesa. Se describen las interacciones entre las pesquerías de superficie y palangrera.

Palabras clave: ABUNDANCIA APARENTE, ATÚN, CAPTURA, COMPOSICIÓN POR TAMAÑO, DISTRIBUCIÓN, ESFUERZO DE PESCA, INTERACCIÓN, MADUREZ, MARLIN, OCEANO PACÍFICO ORIENTAL, PALANGRE, PECES PICUDOS, PEZ ESPADA, PEZ VELA, TIBURONES

INTRODUCCIÓN

El presente informe forma parte de una serie preparada por científicos del National Research Institute of Far Seas Fisheries (NRIFSF, antes el Far Seas Fisheries Research Laboratory, y antes de eso el Nankai Regional Fisheries Research Laboratory) y la Comisión Interamericana del Atún Tropical (CIAT) sobre la pesquería palangrera japonesa en el Océano Pacífico oriental (OPO). Los informes anteriores (Suda y Schaefer, 1965a y 1965b; Kume y Schaefer, 1966; Kume y Joseph, 1966, 1969a, y 1969b; Joseph *et al.*, 1974; Shingu *et al.*, 1974; Miyabe y Bayliff, 1987; Nakano y Bayliff, 1992; Uosaki y Bayliff, 1999) analizaron la pesquería y ciertos aspectos de la biología de los peces en el período de 1956-1987; el presente informe analiza datos similares del período de 1988-1992. En este estudio, al igual que en aquellos de Miyabe y Bayliff (1987), Nakano y Bayliff (1992), y Uosaki y Bayliff (1999) se usaron datos del área entre el litoral de las Américas y 150°O.

Las limitaciones sobre dónde la pesquería palangrera japonesa podía operar en el Océano Pacífico impuestas después de la segunda guerra mundial fueron eliminadas en 1952 (Matsuda, 1987), y la pesquería se extendió hacia oriente, alcanzando casi el litoral de las Américas unos diez años después (Suda y Schaefer, 1965a). En ese entonces el pescado capturado fue utilizado principalmente para enlatar y la producción de embutido de atún. Luego la demanda de *sashimi* aumentó, y el patudo se convirtió en el blanco principal de las pesquerías palangreras japonesas en la mayor parte del OPO.

La captura total de patudo en el Océano Pacífico ha fluctuado entre unas 120 y 160 mil toneladas métricas (tm) en los últimos años (Anónimo, 2002a). El patudo capturado en el OPO formó aproximadamente el 50% de la captura total de la especie en el Pacífico hasta 1994, y luego aumentó a alrededor del 60 a 70% de la misma. Antes de 1994 la captura de patudo en el OPO por artes de superficie rara vez superó 10 mil toneladas, pero desde entonces las capturas de patudo con red de cerco han aumentado notoriamente, mientras que las de los palangreros han disminuido, y

Las otras especies capturadas, en orden de su importancia durante 1993-1997, fueron atún aleta amarilla, marlín azul, atún albacora, pez espada, marlín rayado, marlín trompa corta, marlín negro, y pez vela. Las capturas de todas estas especies fueron considerablemente menores que las de patudo.

Al igual que en los otros informes en esta serie, se resume para cada especie la distribución espacial y temporal del esfuerzo de pesca, la captura, la abundancia aparente, la madurez sexual, y la distribución de tamaños. Se comparan para las distintas especies las tasas de captura con distintos números de anzuelos entre flotadores. Se comentan también las interacciones de las pesquerías de superficie y palangrera.

En el presente informe se tratan las siguientes especies de ahunes y picudos:

Todos los datos sobre las capturas y el esfuerzo palangreros usados en este estudio provinieron de registros de buques palangreros comerciales reunidos por el NRI/PSF. Los datos sobre la madurez de los peces capturados provinieron de buques de investigación y entrenamiento, y los de su tamaño de buques comerciales también. Los datos correspondientes sobre las pesquerías de superficie provinieron de los archivos de la CIAT.

Se expresan los datos de esfuerzo y captura palangrera en número de anzuelos y número de peces, respectivamente. Inicialmente fueron tabulados por áreas de 1° y meses. Ya que los palangres se extienden entre 60 y 75 millas náuticas, suelen pescar en dos o tres áreas de 1° en

Los datos de esfuerzo y captura casi siempre mantuvieron información sobre el tamaño de los anzuelos por canasta, correlacionado directamente con la profundidad media a la cual descendieron los anzuelos, para permitir segregar los datos de embarcaciones usando palangres convencionales, intermedios y profundos y comparar los tres tipos de arte.

Los datos de talla de peces capturados con palangre usados en el presente informe incluyen medidas de talla y tallas estimadas a partir de datos de peso y ecuaciones para convertir pesos a tallas. Los aunes fueron medidos al próximo intervalo de talla de 2 cm desde la punta del hocico a la furca caudal, y los picudos al próximo intervalo de 5 cm desde el margen posterior de la órbita a la furca caudal. Las albacoras fueron pesadas enteras al próximo intervalo de 1 kg. Los patudos, aletas amarillas, y picudos, desgallados y destripados, fueron pesados al próximo intervalo de 1 kg. Los datos de peso fueron convertidos a tallas con las ecuaciones peso-talla de Nakamura y Uchiyama (1966) para albacora, Kume y Shiohama (1964) para patudo, Kamimura y Honma (1959) para aleta amarilla, y Kume y Joseph (1969b) para pez espada, marlín rayado, marlín azul, pez vela, y marlín trompa corta, prorrateando entre las tallas correspondientes a los intervalos de peso para suavizar las distribuciones de frecuencia de talla. (En la Tabla 2 se presentan estas y otras ecuaciones para convertir peso a talla. En las Tablas 1 y 2 del Anexo de Uosaki y Bayliff (1999) se presentan ecuaciones para convertir entre varias tallas y entre varios pesos.)

CAPTURAS DE TIBURONES CON PALANGRE

Las principales especies de tiburones capturadas por la pesquería palangrera japonesa en el Océano Pacífico oriental son:

Nombre español	Nombre japonés	Nombre inglés	Nombre científico
Tiburón azul	yoshikiri zame	blue shark	<i>Prionace glauca</i>
Tiburón jaquetón	kurotogari zame	silky shark	<i>Carcharhinus falciformis</i>
Tiburón oceánico	yogore	oceanic whitetip shark	<i>Carcharhinus longimanus</i>
Tiburón cocodrilo	mizuwani	crocodile shark	<i>Pseudocarcharias kamoharai</i>
Marrajo dientuso	ao zame	shortfin mako shark	<i>Isurus paucus</i>
Marrajo carite	bakeao	longfin mako shark	<i>Isurus paucus</i>
Marrajo salmón	nezumi zame	salmon shark	<i>Lamna ditropis</i>
zorro ojón	hachiware	bigeye thresher shark	<i>Alopias superciliosus</i>
zorro pelágico	nitari	pelagic thresher shark	<i>Alopias pelagicus</i>

La resolución sobre captura incidental aprobada en la 66ª reunión de la CIAT en junio de 2000 reconoció la necesidad de información sobre las capturas incidentales de buques palangreros y otras embarcaciones pesqueras atuneras. A raíz de su larga vida, crecimiento lento, y fecundidad baja (Holden, 1973 y 1974; Hoenig y Gruber, 1990; Smith *et al.*, 1998; Walker, 1998; Frisk *et al.*, 2001; Nakano y Seki, 2003), se considera generalmente que los tiburones son particularmente vulnerables a la explotación excesiva. Es por lo tanto importante que los efectos de la pesquería palangrera y otras que capturan tiburones sean investigados.

En la Tabla 10 se presentan el esfuerzo de pesca anual de la pesquería palangrera japonesa y las capturas de tiburones reportadas por la misma en el OPO durante 1971-1997. Las capturas fueron de menos de 90 mil peces en cada año del periodo de 1971-1979 excepto 1973. Durante 1980-1995 superaron este nivel en cada año excepto 1985 y 1986. La captura máxima, 139,2 mil peces, ocurrió en 1987. En 1996 y 1997, coincidente con una disminución del esfuerzo de pesca, las capturas anuales disminuyeron a menos de 80 mil peces.

En la Figura 98 se presentan las distribuciones trimestrales de las capturas de tiburones reportadas durante 1993-1997. Fueron capturados principalmente en (1) una banda ecuatorial norteña que se extiende desde aproximadamente 5°N en 150°O hasta la línea ecuatorial frente al litoral del norte de Sudamérica y (2) una banda ecuatorial sureña que se extiende desde aproximadamente 150°O hasta 20°S frente al litoral de Sudamérica. Las capturas de tiburones en la banda ecuatorial sureña al este de 100°O ocurrieron principalmente durante los trimestres segundo y tercero. Además, se capturaron tiburones frente a la punta de la península de Baja California durante los trimestres tercero y cuarto y al norte de 20°N y oeste de 125°O durante los trimestres primero y cuarto. Estos cambios en las capturas de tiburones parecen reflejar los cambios en el esfuerzo ilustrados en la Figura 7.

En la Figura 99 se presentan las distribuciones trimestrales de las tasas de captura de tiburones durante 1993-1997. Las tasas de captura frente a la punta de la península de Baja California durante los trimestres tercero y cuarto fueron marcadamente altas y concentradas. Ocurrieron también tasas de captura altas, pero en menor grado, al este y oeste de las Islas Galápagos durante los cuatro trimestres.

Las capturas de tiburones, en número de peces, fueron registradas en la base de datos de palangres japoneses como "tiburones" entre 1971 y 1993. Posteriormente fueron registradas como tiburón azul, marrajo dientuso, marrajo salmón, u "otros tiburones." Los tiburones son de valor comercial mucho menor que los atunes y peces picudos, y no todos son retenidos. En el caso de

PESQUERÍA JAPONESA CON PALANGRE EN EL OCEANO PACIFICO ORIENTAL 421

ciertas especies, tales como los marrajos dientuso y salmón, se retiene a veces la carne; en el caso de otras, como los tiburones azul y jaquetón, solamente las aletas. Otros son descartados enteros. Algunos buques reportan el número de tiburones capturado si se retiene la carne o las aletas, y otros reportan solamente aquéllos cuya carne retienen. Pocos, aparte de buques de investigación y entrenamiento, reportan los tiburones que descartan enteros. Por consiguiente, las capturas reportadas son mínimas. Hay asimismo problemas con la identificación de especies. En la Figura 100 se presentan las capturas reportadas y las CPUE correspondientes de "marrajo salmón," pero esta especie ocurre solamente en el Océano Pacífico norte, y rara vez al sur de 30°N (Compagno, 1984; Nakano, 1996), por lo que la gran mayoría de los tiburones reportados como marrajos salmón son casi seguramente otras especies. En vista de esto, no es posible obtener estimaciones realistas de la abundancia de tiburones a partir de datos obtenidos de las bitácoras de todos los palangreros comerciales.

Se obtendrían las mejores estimaciones de la abundancia relativa de tiburones en el OPO de los resultados de buques de investigación y entrenamiento y de buques comerciales cuyos datos de captura de tiburones se creen ser completos y exactos. Matsunaga y Nakano (1999) y Simpfendorfer *et al.* (2002) usaron datos obtenidos de buques de investigación y entrenamiento en los Océanos Pacífico occidental y Atlántico Norte occidental, respectivamente, para este propósito. Nakano y Honma (1997), Kiyota y Nakano (2001), Matsunaga y Nakano (2001), y Nakano (2001) estimaron la abundancia relativa de tiburones en el Océano Atlántico con datos obtenidos de buques palangreros comerciales cuyas bitácoras parecían ser, a partir de una comparación con datos tomados por observadores, completas y exactas. Sería tal vez posible hacer lo mismo con datos del OPO, pero un estudio de este tipo está fuera del alcance de este informe.

INTERACCIONES ENTRE LAS PESQUERÍAS ATUNERAS DE SUPERFICIE Y PALANGRERA

Patudo

En las Tablas 5 y 6 de este informe se presentan datos sobre las capturas de patudo en el OPO por la pesquería palangrera japonesa, y en la Tabla 8c de Anónimo (2002a) datos sobre las capturas de las pesquerías de superficie. Durante 1971-1997 las capturas de patudo en el OPO por buques palangreros japoneses oscilaron entre 28,9 y 92,0 mil toneladas métricas. Las capturas de patudo en el OPO con artes de superficie oscilaron entre 0,8 y 15,4 mil toneladas entre 1971 y 1993, y luego aumentaron a 29,4 mil toneladas en 1994, y a 51,6 mil toneladas en 1997. Estos aumentos en las capturas fueron aparentemente debidas al descubrimiento de que patudos asociados con objetos flotantes, pero a profundidades bastante grandes, pueden ser detectados con equipo de sonar y capturados con red de cerco. La mayoría de estos objetos flotantes son dispositivos para agregar peces ("plantados") colocados en el agua por los pescadores. Esta pesquería tiene lugar principalmente entre 10°N y 10°S. Cualquier captura de patudo por una pesquería reduciría la captura de esa especie por la otra pesquería, por supuesto, a menos que las dos pesquerías explotasen stocks de peces separados, en cual caso ninguna de las dos afectaría a la otra. Cuatro patudos capturados con caña y anzuelo y línea de mano y marcados fueron recapturados por buques palangreros japoneses, y dos patudos capturados con palangre y marcados fueron recapturados por buques cerqueros (Tabla 11), lo cual indica que las dos pesquerías no explotan stocks completamente separados. (Todos los peces capturados con línea de mano fueron capturados originalmente bajo plantados, y fueron vulnerables a la captura con red de cerco en ese momento.) Los peces capturados con artes de superficie suelen ser más pequeños que aquéllos



