

Elasmobranch remains from the Tahoe Limestone (Lower-Middle Triassic) of Ehime Prefecture, Southwest Japan

Haruka YAMAGISHI

Abstract

Over 350 isolated teeth, many placoid scales and some cephalic spines of hybodont and synechodontiform sharks occur together with conodonts in the Tahoe Limestone (Smithian to Anisian), Ehime Prefecture, Southwest Japan. Most of the teeth range from 0.4-0.8 mm in height (max. 2.0 mm), 0.8-1.4 mm in length (max. 4.2 mm), and belong to *Hybodus*, *Polyacrodus*, and *Synechodus*. All of the cephalic spines belong to *Arctacanthus*. The new species *Synechodus triangulus* and *Arctacanthus exiguus* are described.

Introduction

Lower Triassic elasmobranch records are sparse. Previously published Triassic elasmobranch faunas were mostly from shallow marine Tethyan deposits. The Tahoe Limestone yielding the elasmobranch fauna described here is a component of the Permian and Triassic seamount deposits of Panthalassa associated with the Jurassic accretionary complex in Southwest Japan. The occurrence of elasmobranch remains in the Tahoe Limestone was originally reported by GOTO et al. (1996), but few details were given. The present paper is a provisional report on these specimens. The isolated teeth and the ganoin scales of the bony fish component of the microvertebrate fauna will be described in a later paper.

Depositional environments

The Tahoe limestone (Fig. 1A) occurs as exotic blocks in Jurassic clastic rocks together with Triassic bedded chert and Permian limestone blocks (KOIKE 1994). The Tahoe Limestone attains 54 meters in thickness in total, and is assigned to Smithian to middle Anisian and late Carnian to Norian according to the conodont zones (KOIKE 1981). Figure 2A presents the conodont zones of Tahoe section. The limestone is a biomicrite preserving an invertebrate fauna of mainly thin-shelled bivalves, and subordinate radiolarians, ammonoids, echinoderm tests, small gastropods, foraminifers, and microremains of bony fishes. It seems that there are no relationships between occurrences of elasmobranch remains and other faunas. Some parts the Smithian limestone sequence are apparently dolomitic and considered to be shallower marine deposit, and contain almost no fossils.

The limestone contains no terrigenous sand and is a condensed sequence. An estimate of the sedimentation rate is about 0.5-0.8 g/cm²/1,000yr (KOIKE 1994). The Jurassic accretionary zone that contains the Tahoe limestone was deposited in an equatorial region of Panthalassa (Fig. 1B) on the basis of palaeomagnetic evidence (ANDO et al. 2001).

Material and methods

Thirty-three limestone samples were used in this study. The limestones were processed using a 10 % acetic acid in order to isolate the elasmobranch remains, which were then studied using a binocular microscope

The whole contribution can be purchased as PDF file.

Availability

Generally all our publications are available as PDF files; full publications as a general rule after the printed version is out of print. If you have questions concerning particular contributions please contact us by e-mail:

pdf@pfeil-verlag.de.

The PDF files are protected by copyright.

The PDF file may be printed for personal use.

The reproduction and dissemination of the content or part of it is permitted.

It is not allowed to transfer the digital personal certificate or the password to other persons.

Prices

Books: Prices are to be found in the catalog.

Articles in journals and single contributions or chapters in books:

10 EURO basic price per order (including the first 10 pages),
and

0.50 EURO per page, beginning with the 11th page.

Page numbers are found in the contents of the publications.

Orders

Use our order form for PDF files or send your order informal per e-mail (pdf@pfeil-verlag.de). The only accepted payment is by credit card. While using the order form for PDF files, your data will be transmitted by secure link (ssl). You also may send the informations informally by e-mail, fax, phone or mail.

Handling

As soon as possible, depending on our business hours and your order, you will receive your PDF file together with the certificate and password by e-mail.

Larger PDF files can be downloaded from our webspace, if necessary.

Your invoice will be sent out by e-mail after we charged your credit card.

To open the encrypted PDF files you have to install your personal certificate after your first order. All PDF files with the same certificate can be opened from that time on.

Dieser Beitrag kann als PDF-Datei erworben werden.

Verfügbarkeit von PDF-Dateien

Prinzipiell sind von allen unseren Publikationen PDF-Dateien erhältlich. Komplette Publikationen in der Regel erst nachdem die gedruckte Version vergriffen ist. Anfragen bezüglich bestimmter Beiträge richten Sie bitte per E-Mail an pdf@pfeil-verlag.de.

Die PDF-Dateien sind urheberrechtlich geschützt.

Ein Ausdruck der PDF-Dateien ist nur für den persönlichen Gebrauch erlaubt.

Die Vervielfältigung von Ausdrucken, erneutes Digitalisieren sowie die Weitergabe von Texten und Abbildungen sind nicht gestattet.

Das persönliche Zertifikat und das Passwort dürfen nicht an Dritte weitergegeben werden.

Preise

Bücher: Die Preise sind dem Katalog zu entnehmen.

Zeitschriftenbeiträge und einzelne Kapitel aus Sammelbänden bzw. Büchern:

10 EURO Grundbetrag pro Bestellung (einschließlich der ersten 10 Seiten),
und

0,50 EURO pro Seite ab der 11. Seite.

Den Umfang der Beiträge entnehmen Sie bitte den Inhaltsverzeichnissen.

Bestellungen

Bestellungen sind mit dem PDF-Bestellformular oder formlos per E-Mail (pdf@pfeil-verlag.de) an uns zu richten. Die Bezahlung ist ausschließlich per Kreditkarte möglich. Bei Verwendung unseres Bestellformulars werden die Kreditkartendaten über eine gesicherte Verbindung (ssl) übermittelt. Sie können die Daten aber auch formlos per E-Mail, Fax, Post oder telefonisch übermitteln.

Abwicklung

So bald wie möglich, aber abhängig von unseren Bürozeiten und der gewünschten Bestellung, schicken wir Ihnen die PDF-Datei(en) zusammen mit Ihrem persönlichen Zertifikat und dem zugehörigem Passwort per E-Mail. Größere Dateien bieten wir Ihnen gegebenenfalls zum Herunterladen an.

Der fällige Betrag wird von Ihrer Kreditkarte abgebucht und Sie erhalten die Rechnung ebenfalls per E-Mail.

Um die verschlüsselten PDF-Dateien öffnen zu können, muss bei der ersten Bestellung das passwortgeschützte persönliches Zertifikat installiert werden, welches anschließend auf dem Rechner verbleibt. Alle mit diesem Zertifikat verschlüsselten Dateien können anschließend auf diesem Rechner geöffnet werden.