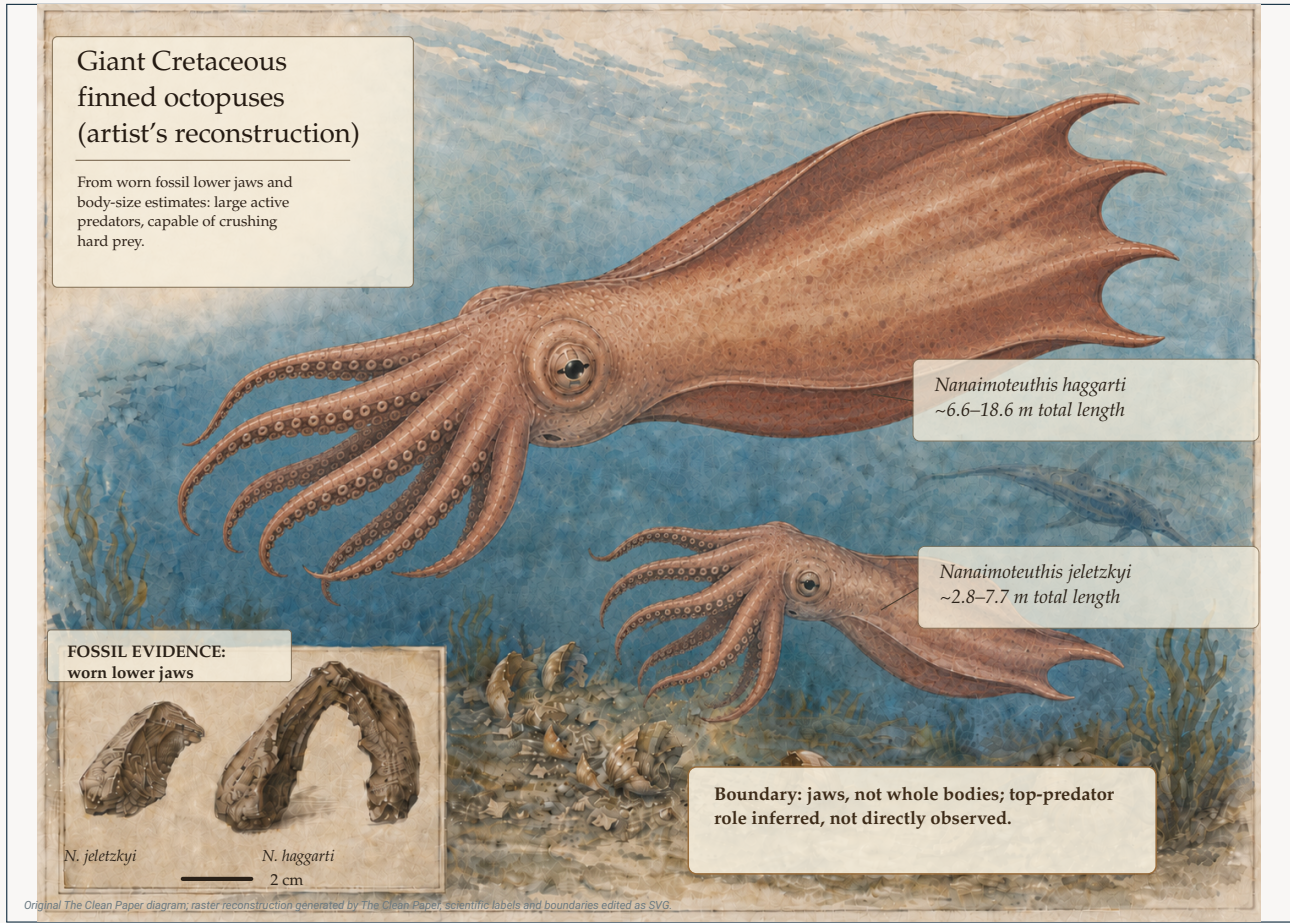


kraken کی کہانی، صرف فوسلز تک محدود

فوسل جبڑا پورا جانور نہیں۔ نرم جسم کا مشکل remnant ہے، ایک ٹکڑا جس سے ماہرین قدیم حیاتیات تشریح جسمانی، رویہ اور ماحولیات بازسازی کرتے ہیں۔ بغیر یہ pretend کیے کہ انہوں نے جاندار زندہ دیکھا۔ اسی لیے یہ مقالہ irresistible بھی ہے اور oversimplfy کرنا بھی آسان۔ tempting سرخی: kraken-like giant آکٹوپس کریٹیشیئس oceans قاعدہ کرتے تھے۔ محتاط ورژن بہتر ہے: preserved exceptionally فوسل جبڑے اشارہ دیتی ہیں کہ earliest معلوم پر دار آکٹوپس میں کچھ بہت بڑے گوشت خور تھے، جو repeatedly مشکل شکار کچلنا کرتے تھے اور آخری کریٹیشیئس سمندری غذا جال کے بالائی درجہ تک پہنچ سکتے تھے۔ یہ پھر بھی spectacular ہے۔ اسے sea-monster کہانی نہیں، جبڑے، گھساؤ نمونے، درجہ بندی اور جسم-جسم پیمانہ بندی سے ازسرنو تعمیر سمجھنا چاہیے۔



مقالے کی دو *Nanaimoteuthis* نوع کی artist ازسرنو تعمیر، ساتھ فوسل کم جبڑے جو جسم-جسم ازسرنو تعمیر کی براہ راست شواہد ہیں۔ تصویر ازسرنو تعمیر ہے، فوسل photograph نہیں: preserved شواہد جبڑے ہیں، جسم لمبائی/بالائی-شکاری کردار پیمانہ بندی، گھساؤ اور ماحولیات سے اخذ کرنا ہوتے ہیں۔

Original hybrid diagram — The Clean Paper CC BY 0.4

مصنفین نے کیا کیا

مصنفین نے کریٹیشیئس octobranchian آکٹوپس cephalopods اور رشتہ دار کے وسیع تر گروپ— کے فوسل جبڑے revisit کیے۔ Island Japan/Vancouver سے 15 بڑا جبڑے پہلے رپورٹ تھے۔ ٹیم نے Japan کی پانچ concretions carbonate میں ڈیجیٹل فوسل۔ کان کنی سے 12 اضافی جبڑے بھی ملیں۔

طریقہ بلند ریزولوشن مکمل رنگ tomography grinding کو ایسے مشین لرننگ ماڈل سے ملاتا ہے جسے ان خاص فوسلوں کے لیے الگ سے تربیت نہیں دی گئی تھی۔ ہر concretion کو 50 micrometer کے وقفے پر گھسا گیا، ہر نئی ظاہر ہونے والی سطح کی تصویر لی گئی، اور رنگین تصویروں کا سلسلہ بنایا گیا۔ model segmentation DEVA ہر تصویر میں جبڑے کا حصہ شناخت کرتا ہے، پھر ان ماسکوں کو جوڑ کر تین جہتی ساخت بنائی جاتی ہے۔

پھر چار وابستہ مراحل۔

پہلا درجہ بندی: revise: پہلے five نوع میں مختص جبڑے کو دو نوع میں دوبارہ درجہ بند کیا: jeletzkyi Nanaimoteuthis اور haggarti Nanaimoteuthis، genus پہلے vampire-squid نسبتی سمجھا جاتا، یہاں Cirrata پر دار آکٹوپس میں رکھا گیا۔

دوسرا زمانی سلسلہ پیچھے تک بڑھا: نیا مادہ jeletzkyi N. کو Cenomanian، earliest تقریباً 100 ملین سال پہلے تک لے جاتا ہے۔ پر دار آکٹوپس ریکارڈ 15 ملین سال اور آکٹوپس وسیع تر ریکارڈ 5 ملین سال پہلے۔

تیسرا جبڑا حجم سے جسم حجم تخمینہ۔ جدید لمبے جسم والے پر دار آکٹوپس کے relationships allometric سے مینٹل لمبائی، پھر کل لمبائی۔ وسیع: jeletzkyi N. 7.7-8.2 m کل، haggarti N. 6.18-6.6 m بالائی دائرہ "kraken" زبان کا ماخذ ہے۔

ضمیمہ پیمانہ بندی زنجیر واضح کرتا ہے: worn/weathered جبڑا حدود بازسازی کرنا، کم-جبڑا hood لمبائی → مینٹل لمبائی کے 12 نوع-مخصوص relationships، جدید نمونے میں اوسط 39% shrinkage fixation، account، مینٹل → کل تناسب 2.4۔ نتیجہ دائرہ ہے، فوسل جسم براہ راست پیمائش نہیں۔

چوتھا گھساؤ۔ سب سے بڑا جبڑے blunt/rounded جہاں juveniles sharper۔ کھرچیں، خراشیں، polished سطحیں، دراڑیں، غیر متناسب برتری نقصان۔ مصنفین اسے دھرایا گیا مشکل-شکار پکھلنا اور ممکن lateralized رویہ سمجھتے ہیں۔

انہوں نے کیا پایا

یہ غالباً ابتدائی پر دار آکٹوپس تھے، squids vampire نہیں۔ ضمنی درجہ بندی جبڑا ساخت کے مراحل دکھاتی ہے۔ Nanaimoteuthis میں جوڑ inner/outer پلیٹیں سے مکمل طور پر چھپا ہوا، Cirrata درجہ بندی تائید؛ وسیع پر لمبے جسم والے پر دار-آکٹوپس گروپ تائید۔ یعنی صرف "بڑا cephalopod نہیں، آکٹوپس تاریخ میں درجہ بندی تبدیلی۔

یہ پرانے تھے۔ نیا نمونے پر دار آکٹوپس کو 100 Ma آخری کریٹیشیئس تک لے جاتے ہیں—earliest آکٹوپس-لائن جانور میں۔

یہ enormous ہو سکتے تھے۔ تخمینہ preserved اجسام کی براہ راست پیمائشیں نہیں، جبڑا حسابات ہیں۔ پھر بھی بڑا: N. smaller، several jeletzkyi haggarti N. larger metres، بالائی 6.18 m-وقت کے سب سے بڑا سمندری شکاری/زندہ سب سے بڑا cephalopods کے پیمانہ کے comparable۔

جبڑے worn heavily تھیں۔ سب سے بڑا نمونے میں lost جبڑا مادہ 10% کل جبڑا لمبائی۔ مقالہ دلیل دیتا ہے نقل/preparation و حمل نقصان نہیں: کم-توانائی outer-shelf، deposits استعمال-ہم آہنگ کھرچیں/خراشیں، co-occurring فوسل squid جبڑے ایک ہی پیٹرن نہیں۔ جدید cephalopods durophagous سے موازنہ۔

گھساؤ غیر متناسب تھا۔ دائیں برتری left سے زیادہ worn دونوں نوع میں۔ ممکن روئیاتی جانبی تخصص—ایک جانب ترجیح۔ جدید جانور میں جانبی تخصص کمپلیکس nervous نظام سے وابستہ، اس لیے مصنفین اشارہ دیتے ہیں ابتدائی آکٹوپس ترقی یافتہ ذہانت رکھ سکتے تھے۔

غالب مطلب کیا ہے

مضبوط ماحولیاتی تشریح: آخری کریٹیشیئس پر دار آکٹوپس صرف چھوٹا پس منظر جانور نہیں تھے۔ بالائی-شکاری کیس دو نتائج ملانا کرتا ہے: بہت بڑا تخمینہ شدہ حجم + durophagous۔ carnivory یہ possibility تائید کرتا ہے کہ invertebrate نسلی سلسلہ غذا web کے بالائی درجہ میں، mosasaurs، plesiosaurs، fish/sharks کے ساتھ شامل تھی۔

ارتقائی کہانی بھی دلچسپ: فقاری سمندری شکاری اور آکٹوپس-لائن cephalopods مختلف راستے سے شکار تک پہنچے۔ فقاریے جبڑے/جسمانی روانی، آکٹوپس رشتہ دار خول کم کرنا/internalize، نرم متحرک اجسام + طاقتور جبڑے/لچکدار بازو۔ مقالہ ہم رخ راستہ کی طرف بڑا intelligent سمندری شکاری frame کرتا ہے۔

زیادہ قیاسی رویہ ہے۔ گھساؤ مشکل-شکار خوراک رسانی تائید کرتی، حجم ماحولیاتی، importance غیر متناسب گھساؤ ممکن جانبی تخصص۔ “ترقی یافتہ ذہانت” استنباط ہے، فوسل پیمائش نہیں۔ آکٹوپس حیاتیات سیاق میں قرین قیاس، مگر زیادہ مضبوط نہیں بنانا چاہیے۔

یہ کیا ثابت نہیں کرتا

- مکمل giant آکٹوپس جسم preserve نہیں۔ ازسرنو تعمیر mainly جبڑے، جسم حجم جدید پیمانہ بندی سے۔
- stomach/براہ contents راست شکار remains نہیں۔ مشکل-شکار خوراک رسانی جبڑا گھساؤ سے اخذ کرنا۔
- مصنفین کا تحقیق مضمون mosasaurs/plesiosaurs یا بڑا سمندری رینگنے والے جانور کھانے کا تجویز نہیں دیتا، وہ جسم-حجم/ماحولیاتی موازنے میں آتے ہیں۔
- درست جسم لمبائی نہیں؛ ranges ہیں، سب سے بڑا بالائی تخمینہ۔
- ذہانت براہ راست پیمائش نہیں؛ جانبی تخصص → ممکن کمپلیکس رویہ کئی inferential مراحل۔
- تمام ابتدائی آکٹوپس giants نہیں؛ دعویٰ، N. especially Nanaimoteuthis۔ haggarti

شواہد کتنے مضبوط ہیں؟

بہت بڑا کریٹیشیئس آکٹوپس-لائن جبڑے وجود کے لیے مضبوط: described نمونے، ڈیجیٹل ماڈلز، stratigraphy جدید/فوسل موازنے۔

مشکل-شکار خوراک رسانی معقول حد تک مضبوط: تفصیلی گھساؤ + نقصان متبادل خارج کرنے کی کوشش + جدید durophagous مثالیں۔

عین حجم/بالائی-شکاری حیثیت درمیانہ اعتماد: زندہ لمبے جسم والے پر دار-آکٹوپس allometry پر انحصار کرنا، ماحولیات حجم+carnivory سے اخذ کرنا۔ coherent ازسرنو تعمیر، براہ راست غذا-census web نہیں۔

یہ کیوں اہم ہے

partial paleontology شواہد سے مضبوط دعوے magic کے بغیر کیسے بناتی ہے، اچھا مثال۔ جبڑا شے ہے۔ گھساؤ روایتی۔ trace۔ پیمانہ بندی منحنی مشکل فوسل → نرم جسم پل۔ ہر مرحلہ طاقت اور غیر یقینی دونوں add کرتا ہے۔

oceans کی familiar تصویر big فقاری شکاری + smaller شکار ہے۔ فوسلز اشارہ دیتے ہیں کچھ نرم-bodied invertebrates بالائی غذا web میں مقابلہ کرتے تھے۔

صاف کہانی "kraken" حقیقی تھا" نہیں۔ کہانی یہ ہے کہ بڑا ابتدائی پر دار آکٹوپس نے جبڑے چھوڑیں جن سے بہت بڑا اجسام اور دھرایا گیا مشکل۔ شکار خوراک رسانی بازسازی کرنا ہوئی۔ combination سنجیدہ مگر inferential کیس بناتی ہے invertebrate بالائی شکاری کا۔

صاف خلاصہ

محققین نے جاپان اور Island Vancouver کے کریٹیشیئس cephalopod جبڑوں کو دوبارہ جانچا اور مکمل رنگ grinding tomography کو بغیر مخصوص تربیت اے آئی segmentation کے ساتھ ملا کر چٹان کے اندر چھپے جبڑوں کے 3D ماڈل بنائے۔ حیاتیاتی گروہوں کو Nanaimoteuthis کی دو انواع میں دوبارہ منظم کیا گیا اور انہیں ابتدائی پر دار آکٹوپس کے طور پر تعبیر کیا گیا۔ ریکارڈ تقریباً Ma 100 تک پیچھے گیا۔ جبڑے کے پیمانے سے jeletzkyi N. کی کل لمبائی 7.7-8.2 m اور haggarti N. کی 6.18-6.6 m تخمینہ کی گئی۔ بھاری خراشیں، چمکدار گھساؤ، دراڑیں اور غیر متناسب wear سخت شکار کچلنے اور ممکنہ جانی تخصص کی طرف اشارہ کرتے ہیں۔ بہت بڑے تخمینی جسم اور سخت شکار کھانے کی عادت، سمندری ماحولیاتی نظام میں بلند درجے کے کردار کی حمایت کر سکتے ہیں۔ شواہد مکمل جسم، عین لمبائی، شناخت شدہ شکاریا ذہانت براہ راست نہیں دکھاتے، اور مصنفین نے بڑے سمندری رینگنے والے جانوروں کے شکار کا دعویٰ نہیں کیا۔

بلا مبالغہ جانچ

مقالے کا دکھانا ہے: بڑا کریٹیشیئس آکٹوپس-لائن جبڑے، as Nanaimoteuthis پر دار آکٹوپس؛ قدیم Cirrata ریکارڈ؛ multi-metre جسم تخمینے؛ بالغ گھساؤ مشکل-شکار خوراک رسانی ہم آہنگ؛ عدم توازن ممکن جانی تخصص۔

قرین قیاس مگر ثابت شدہ نہیں: haggarti N. سب سے بڑا invertebrates میں؛ درست بالائی شکاری؛ عدم توازن ترقی یافتہ cognition reflect کرتی ہے۔

نہیں دکھاتا: مکمل اجسام؛ براہ راست شکار/stomach؛ contents عین لمبائیاں؛ سمندری reptile شکار؛ براہ راست ذہانت؛ تمام ابتدائی آکٹوپس giants۔

حدود: مرحلہ multi- جبڑا → مینٹل → کل پیمانہ بندی؛ ماحولیات؛ inferred؛ روئے گھساؤ سے؛ inferred نرم جسم غائب۔

اعتماد: بلند بہت بڑا ابتدائی پر دار-آکٹوپس جبڑے + مضبوط گھساؤ شواہد۔ medium بالائی 6.18 m تخمینہ/بالائی-شکاری کردار۔ کم مخصوص ذہانت دعوے۔ spectacular فوسل کہانی، مگر جبڑے اور استنباط سے۔ نہیں مکمل monster-sea۔

اشاعت کے بعد کی تازہ کاریاں

• تصحیح • 26-07-2026

marine article research authored Iba Yasuhiro author Corresponding feedback کے بعد ہم نے واضح کیا کہ article authored Science کے الگ reptiles comparison کے طور پر استعمال کرتا ہے، prey کے طور پر نہیں، اور article authored Science کے الگ Summary Editor's میں attribution prey سے الگ کیا۔ ہم نے method fossil-mining digital اور evidence top-predator اور method fossil-mining digital بھی expand کیا اور مکمل check package supplementary

ماخذ

(2026) 410–406 ,392 Science

<https://doi.org/10.1126/science.aea6285>

references and S1–S6, figures text, methods, Supplementary

https://www.science.org/doi/suppl/10.1126/science.aea6285/suppl_file/science.aea6285_sm.pdf

S1–S6 tables Supplementary

https://www.science.org/doi/suppl/10.1126/science.aea6285/suppl_file/science.aea6285_tables_s1_to_s6.zip

checklist reproducibility MDAR

https://www.science.org/doi/suppl/10.1126/science.aea6285/suppl_file/science.aea6285_mdar_reproducibility_checklist.pdf

Figshare — dataset jaws lower Fossil

<https://doi.org/10.6084/m9.figshare.27933759>

Figshare — animations Tomographic

<https://doi.org/10.6084/m9.figshare.27935904>

Zenodo — code segmentation AI CPU-enabled

<https://doi.org/10.5281/zenodo.15176344>