

探査の海洋

科学探査船タラ号 海洋科学のために



乗船メンバー14名:
船長6名 乗組員6名 科学者6名 アーティスト1名 ジャーナリスト1名

探査開始以来、25ヵ国100の提携研究室から交代でのべ700人の科学者が乗船。また、のべ100人の船員と50人のアーティストが乗船。

海に浮かぶ研究室のこれまでの発見

- 12万個のサンプルがタラ号乗組員と研究者によって採取された。世界中の100以上の研究所によって細かく定められた作業手順がある。
- 約1100本の科学論文により探査による重要な発見、研究成果が発表された。
- 1億5千万個の遺伝子を見つ。10万種の微生物類を見つ。50万種の細菌が明らかに。20万種の海洋ウイルスと海洋レトロウイルスを見つ。
- 世界中の科学者が自由に利用できる、プランクトン生態系に関する至大最大のデータベースを構築。

警鐘を鳴らし、社会を動かし、夢を与える

- 教育・啓発活動:** のべ10万人以上の子どもたちがタラ号に乗船し、100万人以上が教育プログラムを通じて海の問題に関心をもち、200万人の人々に海洋問題を紹介。
- 政策決定者への提言:** 2015年より国連の特別オブザーバー、気候に関するパリ協定への政策提言、および「海洋と気候」プラットフォームの共同設立。
- 海洋の保護:** 公海の保護に関する国際条約の採択(2023)につながる政策提言、海洋保護区(MPA)の働きかけ、海底探査反対運動などを11年にわたり展開。
- プラスチック汚染:** フランスの廃棄物対策法において、特に有毒なプラスチック(スチレン系、PFASなど)使用禁止改正案の採択に貢献。河川プラスチック事業へ、100人の議員のコミュニティを動員。プラスチック汚染を防止する世界条約の交渉へ参加。

ひとつのサンプルの物語 海洋生物学者 ドウグラス・クーエが語る

- 探査エリアの特定:** 地図上でサンプリングエリアを選択し、地形図または衛星画像によってタラ号の正確な位置を特定する。例: アルゼンチン沖の植物プランクトンが多く出現する場所を特定する。
- サンプリング:** 提携研究所が指示するパラメーターに従って、必要とされるサンプルの種類に適した器具を使用してサンプリング採取を行う。採用ネットは全部で7種類。「タラの船中は地球上のあらゆる場所で、サンプリングごとに同じ作業手順を一貫して繰り返すことにあります。これにより、他とは比較にならないデータが集められます」
- ろ過と分析:** 船内にある3つのラボ(研究室)のうちの1つでろ過と分析が行われ、その後、各サンプルを前処理し固有のパッケージをつづける。「プランクトンを研究したい場合は、海水をろ過し、フィルターだけを残します。5mlの試験管に入れて、船内で数千本を保管できます」
- 船上での保管:** 塩分濃度を調べる場合は室温で、栄養素を保存する場合は冷凍庫で、DNAやプランクトンを保存する場合は液窒素(-190°C)で保管する。
- 下船:** 必要な物流手段のある次の寄港地で船から降ろします。「アルゼンチン沖で採取されたサンプルは、2か月半後に南アフリカのケープタウンで降ろされました」
- 中継拠点:** 中継拠点へ輸送、再出荷まで保管。「私たちは、生物学的試料を一定の温度で移送する方法を熟知したプロの物流業者と協力しています。輸送されるこの数日間、船上での1〜3か月間の成果のすべてがかかっています」
- サンプルの割り振りと発送:** 10カ国の提携研究所に、専門分野に応じてサンプルの割り当てと送付を行う。植物プランクトンはフランスで研究されている。
- サンプル受領:** 科学者によるサンプルの受領、準備、分析、調査、異なるパラメーターでの検証。「プランクトンの生物多様性を研究する場合、塩分濃度、水温、代謝物の有無などのデータに注意を払います。そしてこれらの情報は他の研究室から集まってくる。このような専門知識をすべて結び合わせるには、かなり多くの時間がかかります」
- 科学論文:** 執筆、査読、修正、学術誌への発表

科学は、羅針盤のようなものだ!
タラ号のミッションは、世界中の約100の研究所にサンプルを提供し、世界でも類を見ないデータベースを構築している。マイクロプラスチック汚染や植物プランクトンをよりよく理解したいという願いから、研究手法、サンプリング技術、そして発見が生まれた。そして、今後、その挑戦は2倍になっていく。なぜなら、世界の海を進み続ける科学探査船タラ号に加え、北極圏の氷の中に「タラ極地ステーション」を展開しようとしているからだ。科学船での生活はどのようなものなのか? なぜ北極圏なのだろうか? この特大ポスターの中に答えを見つけてみよう。



タラ極地ステーション 科学漂流基地

北極圏の宇宙ステーションのようなタラ極地ステーションは、約9割の時間を海水の真ん中で過ごすため、水温下52°Cまで耐えられるように設計されている。

目的

- 北極海の生態系を研究 極地の生物多様性の状態と進化を明らかにする。
- 魚類資源と、南から移動してきた種の影響を観察する
- 気候変動の影響 特に海水の融解をふくむ 気候変動の影響を理解する
- 環境汚染がもたらす影響を研究し質を明らかにする

5つの分析対象

- 換舵室: 科学者、乗組員、乗客
- 厨房と食堂: 14名分の、1100Wの調理を可能にする。大気センサー、電気機器(冷蔵庫、電子レンジ、炊飯器)、及びバイオマス燃料
- 船室
- 補助室: 淡水装置、排水管理、バリエーション
- 燃料タンク

ロゼットサンプラーは海中に沈めて使うサンプリング装置で、科学探査船タラ号の各サンプリング地点で活躍し、タラ極地ステーションでも使用される。ボトルの開閉を事前にプログラムすることにより、水深1000メートルまでのさまざまな深さの水を集めることができる。これにより、海洋の塩分濃度と温度、水柱全体に存在するプランクトン、ウイルス、バクテリアに関する情報が得られる。

多筒採水器(ロゼットサンプラー)

水中ドラゴン

水中センサー

機関室

コールドルーム (HVO)

入口と医務室

オフイス: 科学者、ジャーナリスト、アーティスト、乗組員。時期によっては12〜15名が使用可能

フロア2目

フロア1目

フロア0目

フロア-1目

フロア-2目

フロア-3目

フロア-4目

フロア-5目

フロア-6目

フロア-7目

フロア-8目

フロア-9目

フロア-10目

フロア-11目

フロア-12目

フロア-13目

フロア-14目

フロア-15目

フロア-16目

フロア-17目

フロア-18目

フロア-19目

フロア-20目

フロア-21目

フロア-22目

フロア-23目

フロア-24目

フロア-25目

フロア-26目

フロア-27目

フロア-28目

フロア-29目

フロア-30目

フロア-31目

フロア-32目

フロア-33目

フロア-34目

フロア-35目

フロア-36目

フロア-37目

フロア-38目

フロア-39目

フロア-40目

フロア-41目

フロア-42目

フロア-43目

フロア-44目

フロア-45目

フロア-46目

フロア-47目

フロア-48目

フロア-49目

フロア-50目

フロア-51目

フロア-52目

フロア-53目

フロア-54目

フロア-55目

フロア-56目

フロア-57目

フロア-58目

フロア-59目

フロア-60目

フロア-61目

フロア-62目

フロア-63目

フロア-64目

フロア-65目

フロア-66目

フロア-67目

フロア-68目

フロア-69目

フロア-70目

フロア-71目

フロア-72目

フロア-73目

フロア-74目

フロア-75目

フロア-76目

フロア-77目

フロア-78目

フロア-79目

フロア-80目

フロア-81目

フロア-82目

フロア-83目

フロア-84目

フロア-85目

フロア-86目

フロア-87目

フロア-88目

フロア-89目

フロア-90目

フロア-91目

フロア-92目

フロア-93目

フロア-94目

フロア-95目

フロア-96目

フロア-97目

フロア-98目

フロア-99目

フロア-100目

フロア-101目

フロア-102目

フロア-103目

フロア-104目

フロア-105目

フロア-106目

フロア-107目

フロア-108目

フロア-109目

フロア-110目

フロア-111目

フロア-112目

フロア-113目

フロア-114目

フロア-115目

フロア-116目

フロア-117目

フロア-118目

フロア-119目

フロア-120目

フロア-121目

フロア-122目

フロア-123目

フロア-124目

フロア-125目

フロア-126目

フロア-127目

フロア-128目

フロア-129目

フロア-130目

フロア-131目

フロア-132目

フロア-133目

フロア-134目

フロア-135目

フロア-136目

フロア-137目

フロア-138目

フロア-139目

フロア-140目

フロア-141目

フロア-142目

フロア-143目

フロア-144目

フロア-145目

フロア-146目

フロア-147目

フロア-148目

フロア-149目

フロア-150目

フロア-151目

フロア-152目

フロア-153目

フロア-154目

フロア-155目

フロア-156目

フロア-157目

フロア-158目

フロア-159目

フロア-160目

フロア-161目

フロア-162目

フロア-163目

フロア-164目

フロア-165目

フロア-166目

フロア-167目

フロア-168目

フロア-169目

フロア-170目

フロア-171目

フロア-172目

フロア-173目

フロア-174目

フロア-175目

フロア-176目

フロア-177目

フロア-178目

フロア-179目

フロア-180目

フロア-181目

フロア-182目

フロア-183目

フロア-184目

フロア-185目

フロア-186目

フロア-187目

フロア-188目

フロア-189目

フロア-190目

フロア-191目

フロア-192目

フロア-193目

フロア-194目

フロア-195目

フロア-196目

フロア-197目

フロア-198目

フロア-199目

フロア-200目

フロア-201目

フロア-202目

フロア-203目

フロア-204目

フロア-205目

フロア-206目

フロア-207目

フロア-208目

フロア-209目

フロア-210目

フロア-211目

フロア-212目

フロア-213目

フロア-214目

フロア-215目

フロア-216目

フロア-217目

フロア-218目

フロア-219目

フロア-220目

フロア-221目

フロア-222目

フロア-223目

フロア-224目

フロア-225目

フロア-226目

フロア-227目

フロア-228目

フロア-229目

フロア-230目

フロア-231目

フロア-232目

フロア-233目

フロア-234目

フロア-235目

フロア-236目

フロア-237目

フロア-238目

フロア-239目

フロア-240目

フロア-241目

フロア-242目

フロア-243目

フロア-244目

フロア-245目

フロア-246目

フロア-247目

フロア-248目

フロア-249目

フロア-250目

フロア-251目

フロア-252目

フロア-253目

フロア-254目

フロア-255目

フロア-256目

フロア-257目

フロア-258目

フロア-259目

フロア-260目

フロア-261目

フロア-262目

フロア-263目

フロア-264目

フロア-265目

フロア-266目

フロア-267目

フロア-268目

フロア-269目

フロア-270目

フロア-271目

フロア-272目

フロア-273目

フロア-274目

フロア-275目

フロア-276目

フロア-277目

フロア-278目

フロア-279目

フロア-280目

フロア-281目

フロア-282目

フロア-283目

フロア-284目

フロア-285目

フロア-286目

フロア-287目

フロア-288目

フロア-289目

フロア-290目

フロア-291目

フロア-292目

フロア-293目

フロア-294目

フロア-295目

フロア-296目

フロア-297目

フロア-298目

フロア-299目

フロア-300目

フロア-301目

フロア-302目

フロア-303目

フロア-304目

フロア-305目

フロア-306目

フロア-307目

フロア-308目

フロア-309目

フロア-310目

フロア-311目

フロア-312目

フロア-313目

フロア-314目

フロア-315目

フロア-316目

フロア-317目

フロア-318目

フロア-319目

フロア-320目

フロア-321目

フロア-322目

フロア-323目

フロア-324目

フロア-325目

フロア-326目

フロア-327目

フロア-328目

フロア-329目

フロア-330目

フロア-331目

フロア-332目

フロア-333目

フロア-334目

フロア-335目

フロア-336目

フロア-337目

フロア-338目

フロア-339目

フロア-340目

フロア-341目

フロア-342目

フロア-343目

フロア-344目

フロア-345目

フロア-346目

フロア-347目

フロア-348目

フロア-349目

フロア-350目

フロア-351目

フロア-352目

フロア-353目

フロア-354目

フロア-355目

フロア-356目

フロア-357目

フロア-358目

フロア-359目

フロア-360目

フロア-361目

フロア-362目

フロア-363目

フロア-364目

フロア-365目

フロア-366目

フロア-367目

フロア-368目

フロア-369目

フロア-370目

フロア-371目

フロア-372目

フロア-373目

フロア-374目

フロア-375目

フロア-376目

フロア-377目

フロア-378目

フロア-379目

フロア-380目

フロア-381目

フロア-382目

フロア-383目

フロア-384目

フロア-385目

フロア-386目

フロア-387目

フロア-388目

フロア-389目

フロア-390目

フロア-391目

フロア-392目

フロア-393目

フロア-394目

フロア-395目

フロア-396目

フロア-397目

フロア-398目

フロア-399目

フロア-400目

フロア-401目

フロア-402目

フロア-403目

フロア-404目

フロア-405目

フロア-406目

フロア-407目

フロア-408目

フロア-409目

フロア-410目

フロア-411目

フロア-412目

フロア-413目

フロア-414目

フロア-415目

フロア-416目

フロア-417目

フロア-418目

フロア-419目

フロア-420目

フロア-421目

フロア-422目

フロア-423目

フロア-424目

フロア-425目

フロア-426目

フロア-427目

フロア-428目

フロア-429目

フロア-430目

フロア-431目

フロア-432目

フロア-433目

フロア-434目

フロア-435目

フロア-436目

フロア-437目

フロア-438目

フロア-439目

フロア-440目

フロア-441目

フロア-442目

フロア-443目

フロア-444目

フロア-445目

フロア-446目

フロア-447目

フロア-448目

フロア-449目

フロア-450目

フロア-451目

フロア-452目

フロア-453目

フロア-454目

フロア-455目

フロア-456目

フロア-457目

フロア-458目

フロア-459目

フロア-460目

フロア-461目

フロア-462目

フロア-463目

フロア-464目

フロア-465目

フロア-466目

フロア-467目

フロア-468目

フロア-469目

フロア-470目

フロア-471目

フロア-472目

フロア-473目

フロア-474目

フロア-475目

フロア-476目

フロア-477目

フロア-478目

フロア-479目

フロア-480目

フロア-481目

フロア-482目

フロア-483目

フロア-484目

フロア-485目

フロア-486目

フロア-487目

フロア-488目

フロア-489目

フロア-490目

フロア-491目

フロア-492目

フロア-493目

フロア-494目

フロア-495目

フロア-496目

フロア-497目

フロア-498目

フロア-499目

フロア-500目

フロア-501目

フロア-502目

フロア-503目

フロア-504目

フロア-505目

フロア-506目

フロア-507目

フロア-508目

フロア-509目

フロア-510目

フロア-511目

フロア-512目

フロア-513目

フロア-514目

フロア-515目

フロア-516目

フロア-517目

フロア-518目

フロア-519目

フロア-520目

フロア-521目

フロア-522目

フロア-523目

フロア-524目

フロア-525目

フロア-526目

フロア-527目

フロア-528目

フロア-529目

フロア-530目

フロア-531目

フロア-532目

フロア-533目

フロア-534目

フロア-535目

フロア-536目

フロア-537目

フロア-538目

フロア-539目

フロア-540目

フロア-541目

フロア-542目

フロア-543目

フロア-544目

フロア-545目

フロア-546目

フロア-547目

フロア-548目

フロア-549目

フロア-550目

フロア-551目

フロア-552目

フロア-553目

フロア-554目

フロア-555目

フロア-556目

フロア-557目

フロア-558目

フロア-559目

フロア-560目

フロア-561目

フロア-562目

フロア-563目

フロア-564目

フロア-565目

フロア-566目

フロア-567目

フロア-568目

フロア-569目

フロア-570目

フロア-571目

フロア-572目

フロア-573目

フロア-574目

フロア-575目

フロア-576目

フロア-577目

フロア-578目

フロア-579目

フロア-580目

フロア-581目

フロア-582目

フロア-583目

フロア-584目

フロア-585目

フロア-586目

フロア-587目

フロア-588目

フロア-589目

フロア-590目

フロア-591目

フロア-592目

フロア-593目

フロア-594目

フロア-595目

フロア-596目

フロア-597目

フロア-598目

フロア-599目

フロア-600目

フロア-601目

フロア-602目

フロア-603目

フロア-604目

フロア-605目

フロア-606目

フロア-607目

フロア-608目

フロア-609目

フロア-610目

フロア-611目

フロア-612目

フロア-613目

フロア-614目

フロア-615目

フロア-616目

フロア-617目

フロア-618目

フロア-619目

フロア-620目

フロア-621目

フロア-622目

フロア-623目

フロア-624目

フロア-625目

フロア-626目

フロア-627目

フロア-628目

フロア-629目

フロア-630目

フロア-631目

フロア-632目

フロア-633目

フロア-634目

フロア-635目

フロア-636目

フロア-637目

フロア-638目

フロア-639目

フロア-640目

フロア-641目

フロア-642目

フロア-643目

フロア-644目

フロア-645目

フロア-646目

フロア-647目

フロア-648目

フロア-649目

フロア-650目

フロア-651目

フロア-652目

フロア-653目

フロア-654目

フロア-655目

フロア-656目

フロア-657目

フロア-658目

フロア-659目

フロア-660目

フロア-661目

フロア-662目

フロア-663目

フロア-664目

フロア-665目

フロア-666目

フロア-667目

フロア-668目

フロア-669目

フロア-670目

フロア-671目

フロア-672目

フロア-673目

フロア-674目

フロア-675目

フロア-676目

フロア-677目

フロア-678目

フロア-679目

フロア-680目

フロア-681目

フロア-682目

フロア-683目

フロア-684目

フロア-685目

フロア-686目

フロア-687目

フロア-688目

フロア-689目

フロア-690目

フロア-691目

フロア-692目

フロア-693目

フロア-694目

フロア-695目

フロア-696目

フロア-697目

フロア-698目

フロア-699目

フロア-700目

フロア-701目

フロア-702目

フロア-703目

フロア-704目

フロア-705目

フロア-706目

フロア-707目

フロア-708目

フロア-709目

フロア-710目

フロア-711目

フロア-712目

フロア-713目

フロア-714目

フロア-715目

フロア-716目

フロア-717目

フロア-718目

フロア-719目

フロア-720目

フロア-721目

フロア-722目

フロア-723目

フロア-724目

フロア-725目

フロア-726目

フロア-727目

フロア-728目

フロア-729目

フロア-730目

フロア-731目

フロア-732目

フロア-733目

フロア-734目

フロア-735目

フロア-736目

フロア-737目

フロア-738目

フロア-739目

フロア-740目

フロア-741目

フロア-742目

フロア-743目

フロア-744目

フロア-745目

フロア-746目

フロア-747目

フロア-748目

フロア-749目

フロア-750目

フロア-751目

フロア-752目

フロア-753目

フロア-754目

フロア-755目

フロア-756目

フロア-757目

フロア-758目

フロア-759目

フロア-760目

フロア-761目

フロア-762目

フロア-763目

フロア-764目

フロア-765目

フロア-766目

フロア-767目

フロア-768目

フロア-769目

フロア-770目

フロア-771目

フロア-772目

フロア-773目

フロア-774目

フロア-775目

フロア-776目

フロア-777目</