

CONTENTS——目次

駿河湾から発信する人新世の海洋リベラルアーツ

東海大学海洋研究所 所長・教授 平 朝彦 …… 1～2

大阪公立大学の概要と海洋関連研究体制について

大阪公立大学 大学院現代システム科学研究科 教授 大塚 耕司 …… 3～4

駿河湾から発信する人新世の海洋リベラルアーツ

東海大学海洋研究所 所長・教授 平 朝彦

1. 東海大学静岡キャンパスの沿革

東海大学の創立者松前重義は、建学の精神の中で「若き日に汝の希望を星につなげ」と謳った。海洋学部は、1962年、「日本で唯一の海洋に関する総合学部」として静岡県清水市に開設された。1971年には、海洋調査研修船「望星丸」（初代）が就航、以来、船舶、航海、水産、海洋、資源などの分野で多数の人材を輩出し、まさに海洋立国日本の礎となってきた（図1）。私立大学が、海洋人材育成のように船舶運用そして強固な支援体制を必要とする学部を維持することには、財政面でも多くの困難を伴う。それを60年にわたり継続してきたことは、松前重義先生の熱い想いととも、東海大学の誇りそのものである。

2022年、静岡キャンパスでは大きな改組が行われ、海洋学部の他に新たに人文学部が設立された。海洋学部は、海洋生物学科、海洋理工学科および水産学科、人文学部は人文学科、そして大学院は海洋学研究科から構成されることとなった。この新キャンパスでは、人類は海洋・地球との共生にあるとの理念のもと、リベラルアーツ（教養・総合知）に深く根ざした思索・行動ができる人材の育成を目指す。

その中で、海洋研究所は1966年の設立以来、水産学・海洋学・地球科学・政策論などの分野で学内外との連携拠点としての運営を行ってきた。2022年度は、専任の所員が4名、兼任が19名、客員が4名で構成されている。研究所の目標は、海洋研究、特に駿河湾の知見に関してのデータベースの構築を支援し、先端的な課題への挑戦を促すこと、そして、新しい地質時代、人新世における海洋・地球・人間社会の相互関係を理解するためのリベラルアーツの体系化とその普及、そして社会貢献に資することである¹⁾。そのために、具



図1 東海大学の海洋調査研修船「望星丸」（1993年就航の3代目）

体的に以下の3つの組織で活動を行なっている。

- ①国境・離島研究センター
- ②アクアカルチャー・テクノロジーセンター
- ③駿河湾における総合的海洋研究コアプロジェクト（「駿河湾学」の創成）

「国境・離島研究センター」は、日本を取り巻く海洋の管理体制に関しての研究と提言策定を活動の主体にしている。山田吉彦教授をリーダーとし、学内の姉妹組織である沖縄地域研究センターと協力し、海洋環境保全に基軸を置いた島嶼部の海洋管理制度を研究し、提言を行うことを目指している。2021年には、望星丸による沖ノ鳥島、尖閣諸島での海洋環境調査を実施した。

静岡キャンパスのある三保半島では、年間を通じて水温17℃の清涼な地下海水が利用できる。「アクアカルチャー・テクノロジーセンター」では、秋山信彦教授がリーダーとなり、海洋学部と連携し、この地下海水を利用した三保サーモンのブランド化、マダコの新種、アカモク種苗の育成などの研究を行っている。以下、「駿河湾における総合的海洋研究コアプロジェクト」について、詳述する。

2. 富士川洪水混濁流の驚異

三保の松原から、海底を直接眺めることができるとすれば、そこには絶景というより驚愕の景観が迫ってくるだろう。富士川河口から急斜面が一挙に1,500mの深さまで下っており、両側は切り立った大絶壁が連なっている。まさに海のグランドキャニオンであり、この

巨大な溝のような地形を駿河トラフと呼ぶ（図2）。駿河トラフは、フィリピン海プレートの一部である伊豆半島が本州に衝突し、さらにその一部が潜り込んでいる複雑なプレート境界部となっている。

2018年、台風24号は、9月30日から10月1日にかけて

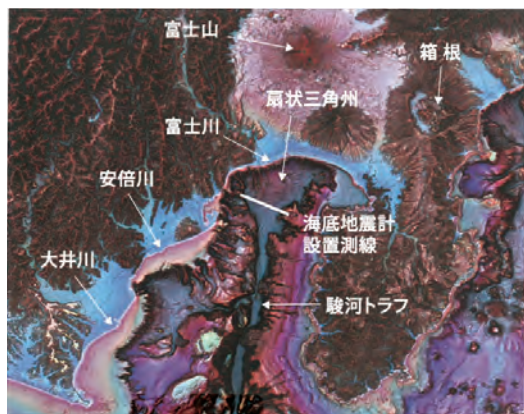


図2 駿河トラフの地形図
(斜面の角度を赤色で強調した図。アジア航測千葉達郎氏提供)

て富士川流域に猛烈な降水をもたらした。台風後に、駿河湾奥に設置してあった18台の海底地震計(OBS)のうち、4台が岸に打ち上げられているのが発見された。さらに回収を試みると駿河トラフの中央部(水深1,300m)に設置したものには、移動したもの、そして回収できないものがあった。400m 移動して発見されたものにはガラス球とカバーの間に砂泥がびっしりと入り込んでいた。これらのことから、海底で強い流れが起り、8台の海底地震計が流されたり、埋没したりする異変が起り、かつ海底地震計に異常が発生した時刻は、富士川の松岡観測所で記録された増水ピーク時とほぼ一致していた(図3(a))²⁾。この一連の現象は、次のように理解されている。台風24号のもたらした富士川の洪水流は、密度の高いまま混濁流(乱泥流ともいう: Turbidity Current)となり海底を高速で流下(地震計の記録より1 m/秒程度)、海底地震計にダメージを与えた。このような洪水起源の混濁流は、深海に知られざる大きな影響を与えている可能性があると指摘できる(図3(b))。

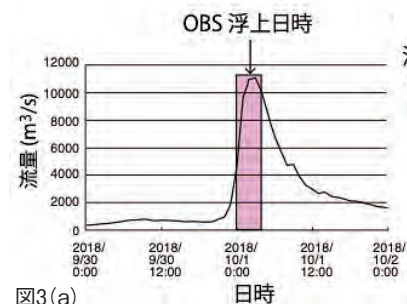


図3(a)



図3(b)

図3(a)
2018年9月30日から10月1日にかけての富士川松岡観測所での河川流量のデータと海底地震計の異常記録。馬場ら(2021)より。

図3(b)
洪水起源混濁流の流動モデル。平(2022)より。

3. 駿河湾学の創成

駿河湾は沿岸に150万の人口を有し、それが深海域と隣接している極めて特異な地域を構成している。海洋研究所では、駿河湾における総合的的海洋研究プロジェクトを通じて、陸地から深海そして人間活動との相互作用を理解し、社会に役立つ総合的な知の体系、すなわち駿河湾学として創成し、それを静岡キャンパスの基本教養として学生諸君へと継承して行くことを目指している。

それは、

- ①河川流域の土壌物質、微生物、有機炭素、人為物質などを深海へ一挙に運ぶ役割をしている。
- ②混濁流が淡水と熱を深海へ輸送している。
- ③世界的には、海底ケーブルやパイプラインの破損事故を引き起こしている可能性がある。

東海大学の小型船舶「北斗」・「南十字」を利用した表層堆積物のビデオ観察・採取と分析の結果、富士川河口から水深1,500m 程度まで、新鮮な抽水植物がそのまま運搬されており、また、分解された暗灰色の植物片が多く含まれていることもわかった。また、駿河湾の深層水には大量のマリンスノーも浮遊していることがわかっている。このように富士川沖では、豊富な陸上起源有機物とマリンスノー(海洋起源有機物)を栄養の基礎として、陸から運搬された微生物、深海底の微生物、さらに高次の食物網生物が、塩分、水温が急変するダイナミックな環境下で生態系を構成していると推定できる。海洋研究所では、静岡県のマリンオープンイノベーション機構やJAMSTEC らと共同で、この生態系についての研究を進めようとしている。

気候シミュレーションによって示される強い台風の増加は³⁾、今後、洪水混濁流の発生頻度が高まることを意味しており、洪水起源混濁流の直接観測が重要となる。現在、海底地震計にヒントを得た、流されることを前提とした移動型混濁流観測装置や、強い流れの中でも計測が可能な係留システムなどの開発・研究を行なっている。また将来は、様々な環境・生態系パラメータを現場観測する装置などの開発に取り組みたい。西太平洋からインド洋にかけては、急勾配の河川が深海へと繋がっている場所が多く存在するため、混濁流の引き起こす深海環境への影響評価が急務であり、駿河湾はその絶好のモデルフィールドだ。

参考文献

- 1) 平朝彦(2022) 人新世－科学技術史で読み解く人間の地質時代－。東海大学出版部。
- 2) 馬場久紀ほか(2021) 海底地震計記録に捕らえられた台風24号の通過に伴う駿河湾北部の混濁流。地震、73、197-207。
- 3) 坪木和久ほか(2015) 高解像度ダウンスケーリングによる将来台風の強度予測。日本風工学誌、40、380-390。

大阪公立大学の概要と海洋関連研究体制について

おおつか こうじ
大阪公立大学 大学院現代システム科学研究科 教授 大塚 耕司

1. 大阪公立大学の概要

2022年4月1日、大阪市立大学(以下、市大)と大阪府立大学(以下、府大)が統合し、大阪公立大学(Osaka Metropolitan University, OMU)が誕生しました。学部学生入学定員は約2,900人で、大阪大学、東京大学に次ぐ国公立大学第3位になります。学生数は約16,000人で、もちろん公立大学で最大です。図1は学士課程の統合の過程を示したものです。市大には8つの学部が、府大には4つの学域が設置されていましたが、それが統合され、現代システム科学域、文学部、法学部、経済学部、商学部、理学部、工学部、農学部、獣医学部、医学部、看護学部、生活科学部の1学域、11学部から成るフルラインナップの構成となります。1つだけ学域になっている理由ですが、11の学部は伝統的な学問分野で分けられた「学問分野志向」となっているのに対して、現代システム科学域は、サステナブルな社会を創る人を育てるという「目的志向」となっていて、そのために必要なさまざまな学問分野の教育・研究を行うので、「学部」ではなく、より広い概念である「学域」としました。

一方大学院については、学士課程に連結する12の研究科に、医学部の一部と連結するリハビリテーション学研究科、独立研究科である都市経営研究科と情報学研究科が加わり、15研究科で構成されています。メインの

キャンパスは旧市大の杉本キャンパスと旧府大の中百舌鳥キャンパスですが、それ以外に旧府大の羽曳野キャンパス、りんくうキャンパス、旧市大の阿倍野キャンパス、梅田サテライトがあり、2025年に開設予定の森之宮キャンパスを加えると、6キャンパス、1サテライトを有することになります。最終的には羽曳野は閉鎖され、中百舌鳥に現代システム科学域、工学部、農学部が、杉本に法学部、経済学部、商学部、理学部が、阿倍野に医学部、看護学部が、森之宮に文学部、生活科学部が、りんくうに獣医学部がそれぞれ集約されます。また2026年には大阪公立大学工業高等専門学校(以下高専)が中百舌鳥に移ってくる予定となっています。



図1 大阪公立大学の学士課程の構成

2. 大阪公立大学のSDGs戦略

SDGs戦略については、高専を含む公立大学法人大阪(以下法人)全体で推進体制を整えています。図2に示すように、法人理事長・理事から構成される役員会の直轄という形で、SDGs戦略会議、ダイバーシティ戦略会議、国際戦略会議、DX戦略会議、広報戦略会議、基金戦略会議の6つの戦略会議が置かれ、SDGs戦略会議の下にCN(Carbon Neutral)コアリション推進室、環境マネジメント推進室、万博市民連携推進室、大阪・関西万博パビリオン出展推進室が設置されました。このうちCNコアリション推進室はすでに昨年9月から動き出しています。というのは、昨年7月に「カーボンニュートラルに貢献する大学等コアリション」という全国190を超える大学が参加する組織が、文部科学省、経済産業省、環境省の3省主導で作られ、市大、府大、高専も参画したからです。全国のコアリションには5つのWGが設置されていますが、大阪公立大学はそのうちのゼロカーボンキャンパスWG、イノベーションWG、人材育成WGに参加し、精力的に活動しています。また環境マネジメン

ト推進室は、これまで市大、府大それぞれが作成していた環境報告書を統合し、法人の環境報告書を作成することを主な目的として設置されました。将来的には、ESG(Environment, Social, Governance)マネジメント推進室とし、法人のESG経営の推進母体へと発展させるというビジョンが示されています。

このほか、時限的に設置された推進室として、万博市民連携推進室と大阪・関西万博パビリオン出展推進室があります。ご承知の通り2025年に開催される大阪・関西万博のテーマは「いのち輝く未来社会のデザイン」で、2030年を目途としたSDGsの達成に大きく貢献することが謳われています。法人もこの趣意に賛同し、2つの側面から貢献しようと考えています。一つはボランティアリーダーの育成です。万博では4~5万人ものボランティアが必要とされています。当然チームを統制するボランティアリーダーも多数必要となります。そのようなボランティアリーダーを育成するプログラムを大学が提供し、育ったボランティアリーダーを各チームに派遣す

るというものです。この役割を万博市民連携推進室が担うことになります。もう一つはパビリオンの出展です。関東の住宅メーカーである飯田グループホールディングスと市大は以前から地球や人にやさしい暮らしに関する共同研究を行っており、その成果をベースに共同パビリオンを出展することになりました。創エネや健康などを中心とした研究成果を世界に発信するという役割を大阪・関西万博パビリオン出展推進室が担うことになります。

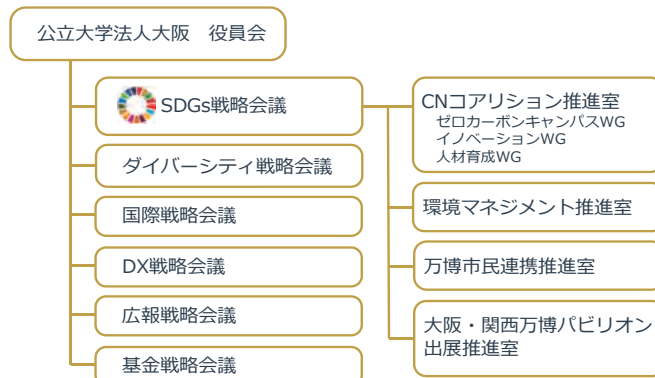


図2 公立大学法人大阪のSDGs推進体制

3. 大阪公立大学の海洋関連研究体制

表1に大阪公立大学の海洋関連研究体制をまとめた。海洋関連研究の中心は工学研究科で、旧府大の海洋システム工学分野の中に5つの研究グループが、旧市大の都市学分野の中に2つの研究グループがあります。また、現代システム科学研究科の環境共生科学分野の中にも1つの研究グループがあり、計8つの研究グループ、教授8名、准教授8名の体制で研究が行われています。

現在所有している大型の実験施設としては、中百舌鳥キャンパスに曳航水槽（長さ×幅×深さ＝70m×3m×1.5m）、回流水槽（観測区画：6m×1.5m×1.1m）が、杉本キャンパスに大型二次元水槽（100m×3m×3m）、波・流れ共存水槽（50m×2.5m×1.5m）、中型二次元造波水槽（50m×1m×1.5m）、小型二次元水槽（20m×0.5m×0.6m）、多目的平面水槽（26m×25m×1.2m）がありますが、これらの機能をまとめた新実験水槽棟が中百舌鳥キャンパスに建設される計画となっており、2027年4月に完成する予定です。現在、都市学分野の2つの研究グループは杉本キャンパス、それ以外の6つの研究グループが中百舌鳥キャンパスで研究を行っていますが、新実験水槽棟の完成に合わせて都市学分野の研究室も中百舌鳥キャンパスに移ることとなっています。

ここで、各研究グループにおける研究内容について簡単にご紹介します。海洋システム計画学グループでは、海洋環境の計測機器や水中ロボットなどの研究を、海洋輸送工学グループでは、船舶の推進性能や運動性能、

構造強度などの研究を、海洋空間利用工学グループでは、海洋環境や生態系、構造物の溶接技術などの研究を、海洋資源工学グループでは、自動運航船や洋上風力発電などの研究を、海洋環境工学グループでは、海洋の物理環境や超大型浮体構造物などの研究を、環境水域工学グループでは、水域生態系のモデル化や環境診断などの研究を、河海工学グループでは、気象・海象災害の予測や港湾海域の環境修復などの研究を、海洋環境学グループでは、海産バイオマス利用や次世代型漁業、海洋深層水利用などの研究を、それぞれ行っています。また、さまざまな研究グループが、互いの長所を生かした複合的なテーマの研究も連携して行っています。

表1 大阪公立大学の海洋関連研究体制

研究科	分野	研究グループ	所属教員
工学研究科	海洋システム工学分野	海洋システム計画学	教授1、准教授1
		海洋輸送工学	教授1、准教授1
		海洋空間利用工学	教授1、准教授1
		海洋資源工学	教授1、准教授1
		海洋環境工学	教授1、准教授1
	都市学分野	環境水域工学	教授1、准教授1
		河海工学	教授1、准教授1
現代システム科学研究科	環境共生科学分野	海洋環境学	教授1、准教授1

4. おわりに

大阪公立大学は公立大学最大の知の拠点としてスタートしました。それゆえに、全国有数の高等教育機関として人材育成を行うこと、全国有数の高度研究機関として先端研究を行うこと、地域の信頼拠点として社会貢献を行うことなど、責任の重みは格段に増しています。ここで紹介したSDGs戦略もその責任を果たすための施策の一つです。海洋関連研究については、教授8名、

准教授8名という小ぢんまりした体制ではありますが、SDGs戦略に対しては重要な役割を担っていると考えています。今後整備される実験施設の活用も含め、新体制でさらに力強く教育・研究・社会貢献を進めたいと思っています。

参考 URL : <https://www.omu.ac.jp/>

編集室から

記録的に短い梅雨が終わり、6月としては初めて40℃を超える場所が現れるなど、日本列島は猛暑に見舞われている。日本近海では2017年8月頃に始まった黒潮大蛇行が5年近くに及んでいて、漁業・養殖業への影響が現れているようである。それぞれ、地球的視点からみればローカルなイベントに過ぎないであろうが、地球温暖化が地域的・季節的な変動を大きくしていると考ええると、さらなる調査研究の必要性を感じる。今号では、海をもっと深く知るための研究・教育について具体的に紹介されている。海洋学や水産学に興味を持つきっかけになれば幸いである。(日)

Techno-Ocean News No.82 2022年8月発行(年4回)

発行: テクノオーシャン・ネットワーク (TON)

〒650-0046 神戸市中央区港島中町6丁目9-1

(一財) 神戸観光局内

☎078-303-0029 ☎078-302-6475

URL: <https://www.techno-ocean.com>

e-mail: techno-ocean@kcva.or.jp