

ウォーターフロントから海洋空間まで、人間が住み・働き・憩う環境をデザインする。

No.

93

海建

カイケン magazine

特集

未知なる世界を切り拓くために—
浮体式洋上ウィンドファームの
実現をめざして

未知なる世界を切り拓くために— 浮体式洋上ウィンドファームの 実現をめざして

北小路 結花

ジャパン マリンユナイテッド株式会社

東日本大震災からの復興に向けて、再生可能エネルギーを中心とした新たな産業の集積・雇用の創出を行い、福島が風車産業の一大集積地となることを目指す「福島復興浮体式洋上ウィンドファーム実証研究事業」。今回、海洋建築工学科出身者でこの事業の要の役割を担っている、ジャパン マリンユナイテッド(株)の北小路結花さんに、事業の概要や仕事への率直な思いをうかがいました。

風力発電を普及させるには浮体式の技術開発が不可欠
福島県いわき沖のウィンドファームが実現すれば世界初

●北小路さんの現在のお仕事内容を教えてください。

今は新エネルギー開発の仕事をしていて、海洋温度差発電、メタンハイドレート、風力発電に関わっています。

2年前の東日本大震災以後、当社が研究を続けてきた領域が脚光を浴びるようになりました。今は「福島復興 浮体式洋上ウィンドファーム実証研究事業」が、各方面から注目されています。これは経済産業省の委託事業で、福島県いわき市の沖合 20～40km の海域に、浮体式の洋上風力発電装置を設置するというものです。洋上にウィンドファーム（風力発電所）が完成すれば世界初となるもので、この事業に当社もコンソーシアムメンバー^{※1}として参加しています。

●日本中が注目している分野ですが、どのようなメンバーで構成されているのですか？

統括社として商社が全体を取りまとめ、その下に研究サイドの東京大学が入り、重工、電機、造船、建設、コンサルタントも加わる、全部で 11 の組織から構成されています。

社内にはこの事業に携わる、通称「福島プロジェクト」と呼ば

れるチームがあり、アドバンストスパー浮体^{※2}、浮体サブステーション^{※3}の研究開発を担当しています。私は福島プロジェクトのチームでアシスタント・プロジェクト・マネージャーを務めつつ、技術者としては風車の係留の検討などに取り組んでいます。

●洋上風力発電ですが、洋上で行うことのメリットは何でしょうか？

日本各地の陸上に風力発電装置が立っていますよね。大型風車の場合、プロペラが動くスピードは、新幹線が通過していくのと同じくらいとされています。当然、騒音や低周波の発生源になってしまうので、狭く起伏が多い日本で大型風車をたくさん造るのは現実的に難しいです。その点、洋上は風況を乱す構造物がなく、民家などもないので騒音・低周波被害の心配も不要で、それらが洋上の優位性のひとつとなります。また、同じ地域における風力は、陸上よりも洋上の方が 10%ほど強いことが知られており、発電量は風速の 3 乗倍大きくなることから、発電効率の 30%向上が期待できることもその理由です。

●通常の着床式ではなく、浮体式というところが特徴的ですね。

ヨーロッパは、洋上風力発電の技術が 20 年以上前から確立されています。遠浅の海が広がっているので、海底に設置が容易な着床式が発展してきました。しかし日本の海域は遠浅でなく、急に深くなるような特徴があります。浮体式と着床式の選択のわかれ

※1 コンソーシアムメンバー：丸紅、東京大学、三菱商事、三菱重工業、ジャパン マリンユナイテッド、三井造船、新日鐵住金、日立製作所、古河電気工業、清水建設、みずほ情報総研

※2 アドバンストスパー浮体：ジャパン マリンユナイテッドが開発した低動揺浮体

※3 浮体サブステーション：浮体式洋上変電所（世界初の建造）

目はコスト的に水深 50～60m とされ、日本の場合、水深 50m 以下の海域は着床式の適地ではないという判断から、浮体式を採用することになります。日本の土地、環境、コスト面を考えると、洋上での浮体式が有効ですし、風力発電を普及させるには浮体式の技術開発が不可欠だと思っています。今回のいわき沖の場合は水深 100m 以深に浮体を設置する計画で、巨大な風車を乗せた浮体が流されないよう、海底に設置したアンカーと浮体を、チェーンでつなぎ、このたるみで浮体の動きを吸収するようにして係留します。

ちなみに着床式の設置は建築基準法が適用されます。一方の浮体式は海洋構造物であり、津波や高潮、台風などの環境外圧に対しては、日本海事協会の風力発電設備の設置に関するガイドラインに沿い、このルールを満たすような係留計算、強度計算をして設計を行っています。

●プロジェクトの進捗を教えてください。

現在は第 1 期（2011～2013 年）の段階で、2 MW（メガワット）のダウンウインド型浮体式洋上風力発電設備 1 基を建造中で、2013 年 7 月に洋上に浮かぶ計画です。世界初となる 25MVA（メガボルトアンペア）の浮体式洋上サブステーションと海底ケーブルも設置して実証実験をおこない、その後は 3 基、16MW に増設される計画です。将来的には 100 基という大規模な単位で風車を建造して洋上ウインドファームを目指します。

世界に目を向けると浮体式洋上風力発電は近年、ノルウェーやポルトガルで実証実験がスタートしていますが、ウインドファームという規模で稼働している実例はまだありません。そのため今回の取り組みが実現すれば世界初となり、福島復興のためにも、大きな力を発揮するものと思います。

私たち研究者は海洋に構造物を造る際、漁礁効果があって構造物の周りに魚が寄ってくると考えています。いわき沖は水揚げが



(写真提供：福島洋上風力コンソーシアム)

多い良好な海域ですから、環境への影響に配慮し、地元や漁業関係の皆さんとの間に十分な理解を形成しながら、今回のプロジェクトのテーマのひとつである“漁業との共存”を実現したいと考えています。

「福島プロジェクト」チームの精鋭メンバーたち 再生可能エネルギーの安定供給を目指し全力で走る

●今回は社内の「福島プロジェクト」チームの皆さんにもお集まりいただき、業務内容や仕事のやりがいなどをうかがいました。

吉本 私は「計画」担当で、浮体の形を決めたりしています。強風や高波にあおられても転倒しない、動揺しない性能を満たす浮体の型はどうあるべきか。浮体は、どこに何を入れれば成り立つのか。そうしたことを考えつつ、全体的な計画を進めています。世界初の事業はチャレンジングの連続ですが、最前線に立って仕事をすることに、とても誇りを感じています。



福島プロジェクトのメンバー（左から）武田尚さん、田島佑輔さん、北小路さん、吉本治樹さん、藤谷克昭さん

藤谷 私は電気の担当をしています。陸上へ送電する仕組みとして、風車が 22KV（キロボルト）で発電したものを浮体サブステーションへ送り、さらにそれを 66KV に変換して海底ケーブルで陸上へ送ります。本プロジェクトでは、いわき沖の航路に、高さ 100m 以上の風車が出現しますので、船舶の安全航行のために AIS（船舶自動識別装置）により情報を発信する必要があります。航行障害や航路標識といった関係も電気担当が取りまとめているんですよ。電気の仕事は守備範囲が広いので、メンバーと一緒に協議をしながら、電気以外のことも勉強をしながら仕事を進めることがとても重要です。

田島 私は「構造」担当です。自動車でいうとフレームにあたる

プロフィール

きたこうじ ゆか

ジャパン マリンユナイテッド株式会社 エンジ・ライフサイクル事業本部
エンジニアリングビジネス部 海洋グループ 主査

1991 年日本大学大学院理工学研究科海洋建築工学専攻修了（増田研究室）。修士（工学）。同年、石川島播磨重工業株式会社に入社（企業統合を経て 2013 年より現社名）。これまでに、深海底掘削船・低動揺船型の開発、艦艇の設計情報管理システムの開発、工場内 IT システムの開発・運用、情報セキュリティ体制の構築、技術系新卒採用および技術者教育などの部門で活躍。現在は浮体式洋上風力発電、メタンハイドレート開発用環境モニタリングシステム、海洋温度差発電などに携わっている。



部分ですね。船体の強度の検討が主で、今後20年間いわき沖で発電を続けるのに必要な構造強度を確保することが仕事です。洋上ウィンドファームが完成すれば世界初となり、前例がないことに取り組んでいる点が1番面白いです。

武田 私も構造担当です。プロジェクトに加わって2カ月なので、洋上風力発電の仕組みを学んでいる最中なのですが、計画や電気の皆さんと協力しながら、壊れない、パーフェクトな浮体の構造にしていくことにやりがいを感じています。

田島 洋上風力発電が成り立てば、他国からエネルギー源を輸入することなく、日本で再生可能エネルギーが安定供給できるわけですから、何とか実用化にこぎつけたいと思いますね。

吉本 エネルギー確保の問題は今、国益を考えるとおそらく1番の至上命題になってきていると思います。その意味でエネルギー開発はスケールが大きく、使命感もてる仕事だと思います。

福島プロジェクトに取り組んでいる浮体式の洋上風力発電は、

国内の電力需要を1割、2割確保しよう、というのではなく、エネルギーのベストミックスのひとつである、という位置付けの事業です。代替エネルギーのひとつの選択肢として、これからの日本で必ず生きてくると私は思っています。

北小路 実は今「福島プロジェクト」チームは非常に忙しく、突っ走っている、夢中になって没頭している、というのが実際のところなんです。私の仕事のあり方もものすごいスピードを要求されるようになり、ちょっと大変になりましたね。家の掃除をする時間もない状況です(笑)。ただ、大きな事業の一端を担っている、というやりがいは強く実感しています。以前、コンソーシアムのメンバーである東京大学が展示したウィンドファームの全体模型を見たとき、今、目の前にある仕事を積み重ねれば、世界初のウィンドファームができあがっていく、実現できるまで絶対に頑張ろう！という強い気持ちになりました。

●力強いお話、ありがとうございました。

北小路さんの学生時代の話や、学生へのメッセージを聞きました。

●そもそも海洋建築とは、どうやって出会われたのですか？

佐久田先生(現：名誉教授)とお会いする機会があって、海洋建築は海という大きな空間を使うものだ、という興味深いお話をうかがったことがきっかけです。未知なる世界を切り拓くというスケールに、当時19歳だった少女の私が惹かれたのです(笑)。大学院生のときは増田光一教授の下で「波と流れの共存場における流体力」の研究に熱中しました。また、コンピュータによる数値計算と、その数値データを水槽実験で確認していくという技術開発や設計の進め方を、学生時代に身に付けておいて本当に良かったと思っています。その時の経験は今でもとても役に立っています。



学生時代の北小路さん(後列右から3人目)と同級生たち

●増田研究室のOBは、海洋開発機構や三井造船など、さまざまなところで活躍されていますね。

経済産業省や海上技術安全研究所などが、各社の担当者を集めて会議をする機会があると、大学時代の研究室の先輩たちと一緒にいるんです。各機関の意思決定をするような立場に近い方たちですから、先輩が登場されるともう、私なんて使い走りも同然です(笑)。先輩・後輩という関係がありつつ、世の中が必要としているものが、自分たちの力でつくれるところまできたのだ、という気がしています。

●最後に学生へメッセージをお願いします。

私は造船会社に就職して、学生時代に夢見ていた仕事がすぐに来たわけではありません。あちらこちらの部署を渡り歩き、また、地道な基礎研究に熱中する一方でふと、イージス艦の設計をしている友達をうらやましいと思ったり。採用・教育の難しい仕事のストレスで、腸にポリープができたときは、もうダメだと思いながらも、歯を食いしばって頑張ってきました。それなりに遠回りをしてキャリアを積んだからこそ、今の仕事に携われているのだと思います。働くことは、時には厳しいことがあります。でも、出会った仕事のなかで自分の役割を見つけ、楽しめる才能があれば、何をやっても天職になるし、働くこと自体が楽しくなると思うのです。かけがえない学生時代、講義も研究も楽しむ！そんな姿勢を身に付けるよう、頑張ってください。

本日おうかがいしたジャパン マリンユナイテッド(株)エンジ・ライフサイクル事業本部には、北小路さんの他に、2名の海洋建築工学科出身者が勤務されています。後輩の皆さんへメッセージをいただきました！

海洋建築工学科出身の先輩から MESSAGE

●根本昌典さん(1992年大学院修了)

学生時代の今、根本的なロジックから理解できるよう、しっかり学んでください。そうすれば、仕事でおかしな数字が出てきても、すぐに見抜けると思うのです。海外出張のときは特に、現地でのそうした素早い判断が大切です。グローバル企業を目指す後輩の皆さん、その場しのぎの勉強ではダメですよ。自分の反省を込めたアドバイスです(笑)。



●當金末由妃さん(2009年学科卒業)*

海洋関係の技術がスピード感をもって発展している今、入社3年目の私でも上流工程の仕事を任されるので、とても充実した毎日をすごしています。仕事で、応用力学の知識が必要になることが多々あり、勉強し直しています。後輩の皆さん、基礎はしっかり勉強しましょうね！

* 2011年 東京大学大学院修了

私の履歴書 Vol.1 小林昭男 教授

今回は、沿岸域工学がご専門の小林昭男先生に、お話をうかがいます。

●研究室ではどのような研究をされていますか？

—私たちは「沿岸域工学研究室」として、主に海洋建築物に必要な良質な海洋空間の整備・創造や海洋空間の高度な利用方法に関わる技術を総合的に研究し、その成果を実際のプロジェクトに反映できるようにしています。具体的には、海浜での砂礫の移動で生じる侵食や堆積で、海水浴やサーフィンなどのレジャーや居住に対する環境の悪化や海洋生物の生息環境の悪化を防ぐこと、あるいは悪化した環境を修復することが研究の目的です。

●そもそも、最初に海や沿岸域に関心をもたれたきっかけはどんなことですか？

—3歳の頃に東京から海のない埼玉県に引越しましたが、小学生時代は毎年、夏休みに千葉県外房の鵜原や内房の岩井の海に行き過ぎて過ごしました。子供ながらに波の違いや水質の違いを感じていたこともあり、その好奇心から、中学校では野球部に入部したものの、夏休みに部活の練習で海に行けないことから、退部してしまったほど海が大好きでした(笑)。

●学生時代はどんなことに熱中しましたか？

—もともと、油絵を描くことが好きだったこともあり、大学ではじめて取り組んだ製図に熱中し、毎日たくさんの図面を描くことに没頭していました。



●大学院修了後に、スーパーゼネコンに勤務されていますが、そこではどんな仕事に従事されていましたか？

—入社後すぐに、土木設計部海洋設計室に配属され、本州と四国を結ぶ連絡橋の橋脚、国家石油備蓄基地のシーバース、港湾の荷役棧橋の設計を行っていました。入社当時は大学院で専門にしていた海洋流体力学しか頭になかったので、帰宅後に、構造力学、構造設計、土質力学の参考書や問題集に取り組んだことを覚えています。その後技術研究所に異動して、浮体式海洋構造物、港湾構造物、コンクリート構造物に関する技術の研究開発を行いました。

●ところで、ジョギングが趣味とのことですが、はじめられたきっかけはなんですか？

—いまから3年前の大学の健康診断で「メタボリックシンドローム」の診断を受け、そこに書かれていた「自己管理不足」の文字にとっても悔しい思いをし、最初はウォーキングからはじめました。

いまは早朝から毎日5キロを走るほか、週末には20キロを走っています。そのおかげで、体重が68kgから54kgに、ウエストが88cmから74cmになりました。健康診断ではいまは「すべて異常なし」になりました(笑)。最初は健康目的ではじめたマラソンですが、いまでは毎日の天気の違いや季節の変化、農作物の生長や鳥の声を感じながら走るのとても楽しいと思って続けています。いつか、ホノルルマラソンに出場してみたいですね。



千葉県外房海岸での調査風景：海岸変形メカニズムや養浜技術の開発に取り組んでいます。

●海洋建築工学科の魅力はどこにありますか？

—海洋建築工学は、人類の海洋への希望を実現するために、建築や海洋の技術を統合して新たに体系化を進めている学問です。地球の自然環境の変化と人類の抱える人口増加・水と食糧の欠乏の問題を解決できるのは沿岸域から海洋に存在する空間と資源です。これらを確保するためには建築と海洋の技術が必要であり、単に「建築学」とどまらず、常に新しいフィールドを開拓する海洋建築工学科の姿勢と熱意に魅力を感じています。



プロフィール

小林 昭男

こばやし・あきお 教授

東京都出身。1985年日本大学大学院理工学研究科博士後期課程修了(工学博士)。同年、大成建設株式会社入社。海洋・港湾構造物の設計および関連分野の研究に従事。1999年より日本大学理工学部海洋建築工学科着任。一級建築士・技術士(建設部門)。日本海洋工学会理事。市原市建築審査会委員ほか。2011年より海洋建築工学科主任。

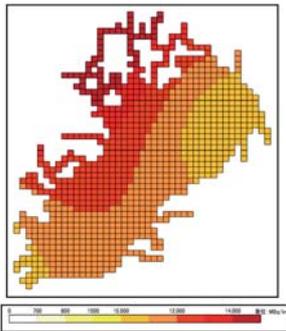
海洋計測工学研究室 —— 海の環境から生態系の解明に挑む

私たちの研究室ではデータの計測・解析を通して海洋環境の解明に取り組んでいます。また、得られた成果を社会に役立てるため、コンピュータシミュレーションによる予測技術の開発にも取り組んでいます。

I. 生態系ネットワークの解明

東京湾では、陸域近くの浅い海域が工業地帯などの用地を確保する目的で埋め立てられてきました。その結果、干潟・浅場に棲むアサリなどの生物は、埋立地の間に辛うじて残った浅場や人工的に造成された小規模な海浜などに生息することになってしまいました。しかし、アサリなどの生物は、海の大きな特徴である流れを上手く利用して、離れ離れに小規模で存在する生息間でネットワークを構成していると考えられていますが、その存在は認識されている程度で、これまで明確なことはほとんど分かっていないのが現状です。例えば、東京湾では毎年のように「青潮」というものが発生していますが、青潮の発生した海域では逃げるのが得意な貝類（アサリ等）などが死滅してしまいます。しかし、たとえ青潮によってある生息場のいくつかの生物が死滅したとしても、それぞれの生物で他の生息場とのネットワークが形成されていれば、生息や再生は可能です。このように、生物のネットワークは生物が生き残っていくために重要な働きをしています。

私たちの研究室では、日本人にとって身近なアサリに着目し、東京湾におけるアサリのネットワークの解明に取り組ん



東京湾に降下した放射性セシウムの分布
(2011年3月～2011年12月)



1 夏期合宿（館山セミナーハウス） 2 船上水質観測 3 東京湾奥部の水質観測
4 三番瀬（千葉県）の放射線の観測

でいます。具体的にはアサリ幼生の動態を観測結果から捉えるとともに、アサリ幼生の浮遊移動を表す数値モデルを作成して、コンピュータを使って浮遊シミュレーションを行い、東京湾全域におけるアサリ幼生の動きを推定しています。

II. 東京湾における福島第一原子力発電所事故に伴う放射性物質の拡散状況

東日本大震災に伴う福島第一原子力発電所事故によって、東京湾沿岸の首都圏にも多くの放射性物質が降下したことが観測されています。同様に、放射性物質は、陸域ばかりでなく、東京湾にも降下したと考えられます。また、東京湾沿岸の陸域に降下した放射性物質は、雨水とともに粘土などの微粒子に付着するなどして、下水道や河川に流れ込んでいると考えられています。東京湾には、荒川、江戸川、多摩川を始め、大小約30の河川が流入し、それらの河川を通じて流域から雨水等とともに放射性物質が東京湾に経常的に流入し、蓄積しているものと考えられます。実際、東京湾奥部に流れ込んでいる荒川、江戸川などでは、河口域にホットスポットといえる高濃度の放射性物質を含む底質域が確認されており、東京湾の藻類や魚介類などの海洋生物への影響とともに、海産物を多く食する私たちへの影響が危惧されています。私たちは、福島第一原子力発電所事故に

よって放出された放射性物質が東京湾に流入する経路を整理するとともに、経路別に主要な流入源について定量的な流入量の推定を行い、東京湾を対象に放射性物質の流入量の実態の解明に取り組んでいます。将来的には、放射性物質の移動形態を表す数値モデルを作成して、放射性物質の海洋環境への影響を予測したいと考えています。また、東京湾奥部にある親水海浜（葛西臨海公園、三番瀬海浜公園、お台場海浜公園など）において、2012年5月より継続的に放射線量を計測して、多くの市民が憩う親水海浜における放射能汚染の実態とその変化を調査しています。震災後ほとんど行われていないこうした一連の調査を通して、首都圏の安全・安心を確保、向上するための基礎的資料として大きく役立てていきたいと考えています。

Teacher

海洋計測工学研究室



助教……………大塚文和（左）
特任教授……川西利昌（右）

先輩訪問

いろいろな環境に触れることが大切!

社会人二年目として、現在、株式会社長谷工コーポレーション横浜支店 不動産2部第2チームに勤務する卒業生 OB の菅原遼（すがはら・りょう）さんに現在のお仕事の様子や学生時代の思い出などについてうかがいました。

●現在、どんなお仕事をされていますか？

ー共同住宅建設における不動産事業を担っています。具体的には、用地取得やマンション建設における開発推進、取引銀行・役所との折衝等、共同住宅事業の出発点を担う仕事に携わっています。何十億円もの大規模な共同住宅プロジェクトの担当として、日々、緊張の連続ですが、はりきって仕事をしています。

●不動産を扱う上で大変に感じたこと、難しさ、興味深く感じたことは何ですか？

ー上司から「不動産は生ものだ」と教わった事があるのですが、物件ごとに抱えている問題が違い、刻一刻と物件を取り巻く状況が変化するので、それらへの対応がとても大変です。学生時代に学んだ都市計画法や建築基準法だけでなく、民法や資金の流れ、関係者の利害調整等、共同住宅の計画を決定する迄に、数多くの法的かつ資金的な制約が関わってくる事を知りました。社会人一年目が過ぎた現在、それらを理解するので手いっぱいですが、毎日メモ帳が手放せないですね。その一方で、「ものづくり」の出発点を担う仕事なので、建築に至るまでのプロセスを学ぶ

事が多く、普段まちを歩く時でも、ひとつひとつの建築物の形態や意匠の成り立ちに注目することが多くなりました。

●海洋建築工学科出身でよかったとおもえるエピソードはありますか？

ー芝浦アイランドや大川端リバーシティ等、臨海部のマンション開発事業に関しては社内の誰よりも詳しくあったため、市場動向や販売エリアを打ち合わせする時の知識として活用しています。また、地震の影響による臨海部の地盤沈下やマンション供給の可能性を気にされる取引先が増加した事に対して、大学時代の被災地調査や講義で得た知識を通じて具体的な会話に繋がられています。東日本大震災が発生してから、都心部の臨海部は開発エリアとして注目されるので、不動産・建設・土木等、海洋建築工学の知識が活きるフィールドだと感じています。

●学生時代と比べて変わったことはありますか？

ー仕事柄、デベロッパー・信託銀行・不動産営業・設計等、多様な職種の方々と打ち合わせをする機会が多いので、立場によってのものづくりに対する「視点」の違いを知る機会が多くなりました。学生時代は建築・土木などの同分野の仲間内で話す機会がほとんどだったので、仕事に対して多面的な視点での指摘を受ける事が新鮮ですね。それと学生時代と比べると、生活リズムが相当規則正しくなりました(笑)。

あとは、自分自身が担う「責任」の大きさをとても実感しています。プロジェクトに係わる利害関係者と資金が膨大な分、自身の些細な発言や決定事項がプロジェクトのスピードに直接影響するので、慎重に物事を考え決定することが求められますが、その分、とてもやりがいを感じています。



都心部の水辺利用に関するプレゼン風景

●将来の夢を

お聞かせください。

ー都市部の水辺利用に向けた実践的な活動を支える立場になりたいです。仕事を通じて「もの・こと」を創るには法的・資金的な制約や利害調整が重要である事を知りましたし、休日にも市民活動に参加することで具体的な水辺利用の方策と問題を考える機会になっています。こうした経験を研究活動や企画提案に活かせる立場になりたいと思っています。

●最後に、学生時代にこれだけはやっておいた方がよいと思うことがありましたら是非メッセージを下さい。

ー計画系・構造系・環境系といった分野に関係なく、「いろいろな環境に触れること」を大切にしてほしいと思います。建築や土木といった勉強の為だけではなく、たくさん小説を読み、旅行に出掛け、そこで出会った人と話すことが大切だと思います。自分に投資出来る時間が豊富にあることが学生時代の特権です。学生時代の糧は、必ず社会人になってから活きてきます!



都市河川・運河を「SUP」で巡る



学生時代に設計・施工した竹のパーゴラ

プロフィール

菅原 遼

すがはら・りょう

神奈川県出身。日本大学大学院理工学研究科海洋建築工学専攻修了(畔柳研究室)。修士(工学)。2012年より株式会社長谷工コーポレーション横浜支店に勤務。休日には、都心部の河川・運河でSUP(スタンドアップパドル)を通じた水辺のまちづくりにも参画。

※ Canal SUP Association <http://www.canalsupassociation.org/>



VOICE vol.1 私の学生時代 — スキューバダイビング・研究・留学



2013年3月に大学院博士前期課程を修了し、この春から石油・天然ガスの掘削や開発を行う日本海洋掘削株式会社就職した寺口敬秀さんをお招きいたしました。大学院で執筆した修士論文は、本学科の最優秀論文賞（加藤賞）を受賞されました。研究論文の内容や、本学科への進学の経緯、留学経験、学生時代の研究などについてうかがいました。

趣味のダイビングが高じて、水中文化財の研究へ

●寺口さんは、スキューバダイビングが趣味とのことですが、最初からうまく潜水することはできましたか？

—いいえ、体のバランスは取れないし気圧で耳が痛いし、散々でしたね。ダイビングってメンタルも大事で、落ち着いていればすんなり潜行や浮上ができるんですけど、慌てると全然沈まなかったり、浮上しちゃいけないタイミングで体が浮いちゃったり、心と体のバランスって大事だなと気づきました。

●スキューバダイビングで得た経験は、今振り返ってみて、どんなことに役立っていると思いますか？

—まず、圧倒的に世界観が広がったことです。水中は、テレビなどの映像では見ていたものの、実際に行った事なんてなかったですし、潜水艦と違って自分の体で動いて、見て、気圧、水温、水流などを肌で感じるっていうのは特別なことだと思います。自然の雄大さや、強さ、美しさを知ったのはダイビングがきっかけですね。

●大学院では、趣味のスキューバダイビングと、観光資源としての「水中文化財」の研究に取り組みられたとのことですが、そもそものきっかけはどんなことですか？

—趣味の延長です（笑）。学部3年生の

時からダイビングに関する研究に取り組んできて、最初は漁業者との間のトラブルやルールについて調べていました。ただ、大学院1年生の時、ダイビングで水中遺跡を見学する「海底遺跡ミュージアム」というものが世界にはあるということを知り、魚以外を対象としたダイビング手法の提案も面白そうだなと思ってスタートしました。水中文化財とは、海底に沈んだ街・船舶・戦争遺構・陶磁器などの総称で、ダイバーにもとても人気が高いんですよ。

●日本にはどのくらい水中文化財がありますか？

—実は、これまで日本近海にどれほどの水中文化財が存在しているかに関する調査は約20年前に文化庁が1度だけ実施したきりでした。そのため、自分の研究では、全国の都道府県と海に面する自治体に対するアンケート調査を行い、新たに352件（文化庁の調査結果216件と合わせると計568件）の水中文化財を発見することができました。

●水中文化財と海洋建築工学は一見、無関係のように見えますが…

—水中文化財なので、海洋とは結びつきますが、建築とは関係ないと思われる人は多いと思います。ただ、僕の中で建築って「何でも屋」って感覚なんですよね。建物を建てるだけでなく、環境影響や近隣住民への影響、経済効果などいろんなことを考慮しなきゃいけないですし、時には宗教や地域の伝統なども影響してくる。だから建築って広い視野でいろんなことを考える学問だと思います。建築の中には都市計画がありますけど、計画を立てる中で、その町がどう生計を立てて発展していくか考えなければいけない。そうすると必然的に地域の魅力や強み、経済基盤を見つめることになる。

そう考えると、「水中文化財を用いたダイビングスポットの整備」は地域の観光資源として人を呼び込める可能性を探る研究でもあるし、それをもとに漁村をはじめとした沿岸部の地域計画も考えていくことができます。そうすると、一見、建築は関係ないように思えるかもしれませんが、やっぱり建築とも関わってくるんですよね。そんな感じで、何も海洋建築工学だからあれをやらなきゃいけない、これじゃなきゃいけないってことは無いと思うんですよ。海洋建築工学ほど自由に色んなところに首を突っ込める学科も少ないんじゃないでしょうか？頭を柔軟にして海洋や建築にこじつけられれば何でもありです（笑）

英国留学の経験で得た決断力と行動力

●在学中に一年間の英国への海外留学を経験されていますが、留学をしたと思ったきっかけは何ですか？

—最初から留学を考えていたわけではなく、学部3年生の秋から就職活動をしていて、ゼネコンやハウスメーカーの説明会を受けていたんですけど、これが本当に自分のやりたいことなのか疑問に思って、12月頃に一度中断して、将来について考えてみた時に、日本じゃなくて海外で仕事がしてみたいと思ったことがきっかけでした。もともと自分の目で見たり、経験したりしないと気が済まないタイプなので、「わかんないならやってみよう」って割と軽い気持ちで留学しましたね（笑）。

●不安はありませんでしたか？

—最初は周りの言っていることが全然聞き取れないし、自分も言いたいことを表現できなかったので大変でした。でも樂觀的な性格なので、不安に感じではな

かったですね。「ん～困りましたねえ、どうしましょう？」ってくらいの感覚でしたし、2週間くらい経って耳が慣れて聞き取れるようになってくると、完璧な英語を喋ってる人なんていないことがわかって、「別に間違っても良いんだ」って思うようになりました。何よりも、自ら現場に行って、自分の目や耳で感じ、情報を得て経験を積むのは大切だということを実感できたことは大きな糧になったと思います。

●ご自身の研究で大学院在学中に日本沿岸域学会での講演優秀賞のほか、海洋建築工学科の修士論文優秀賞（加藤賞）を受賞されています。学会発表や論文執筆の際に最も自分自身が大切にしたいことはなんですか？

一指導教授の桜井慎一先生からよく言われていたのは、「初めて聞く人でもわかるように」ということです。研究が続いていると、専門的な知識でも、自分の中で当たり前になった知識になってしまうことがあるので、常に客観的に、論文を読み返して、発表の際には噛み砕いて説明することを心がけています。研究発表は学者の集まるとても堅い雰囲気ではあるけれど、自分は、論文を説明するというより、物語のように読み聞かせるという気持ちを持つように心がけています。専門家してみれば幼稚な発表に感じるかもしれないけれど、



大切なのは発表することではなくて理解してもらうことです。誰が聞いてもわかるくらいの気持ちで準備をしています。

●寺口さんにとって、海洋建築工学科の魅力は何ですか？

一幅広く色々なことが学べるというのは大きな魅力だと思います。特に建築だけでなく海洋についても学べるのは大きいですね。日本は海に囲まれていますし、エネルギーでも防災でもレジャーでも日本人から海を切り離すことはできませんから、海洋に関する知識はこれからますますニーズが増えると思います。それに、必ず建築をやらなければいけない、かならず海洋をやらなければいけないという制限もないので、建築メインで入学して途中で違うことに興味を抱くかもしれないけど、そういったときでも学科内で扱っているフィールドが広く、興味を派生させることができるのが魅力だと思います。

夢は海洋資源開発のスペシャリスト

●この春から、海洋資源の開発を手掛ける日本海洋掘削株式会社にて社会人としてスタートされますが、ご自身の将来の夢をお聞かせください。

一掘削エンジニアとしてトップに立ちたいです。仕事でも遊びでも、やるのであれば世界一の人間になりたいですから！今は、とにかく周りから色々と吸収し、今まで海洋建築工学で学んだ知識と経験を活かして仕事に取り組んでいきたいと思っています。また、これからは常に外国人と仕事をすることになるので、言葉の壁を少しでも低くできるように、学生時代に得たプレゼンテーションのスキルを積極的に活用していきたいですね。



●是非、本紙の

読者にメッセージをお願いします。

一「自分の好きなことで人の役に立つ、人を助ける、そのために勉強する。人は一人では生きられないし、人のために生きることによって自分がある。」これは僕が学生時代に常に考えていたことです。学生時代の10代後半から20代前半で将来のことを考えるのはとっても難しいと思うし、何をすればいいかわからないと思います。つい、周りの人と自分を比較してしまいがちだけど、自分は自分と割り切って好きなことをやればいいんです。きっとそこで得た知識や経験を必要としてくれる人がいるはずだから。何よりも大切なのは、自分の好きなことを続けてみる。ここで選択を誤ったからもうダメってことはないはず。ただ、この先30歳、40歳と成長していく中で大切なのは常に好奇心を持って色々な知識や教養、経験を身に付けていくことです。知識の差、経験の差っていうのは小さな積み重ねでどんどん広がっていつの間にか、遊ぶにしてもそれが自分にとってどんな経験になるか、意味を持つかっていうことを考えるようにしてみてください。そして、もっと外の世界を見てください。世界は本当に広いですよ。



プロフィール

寺口 敬秀

てらくち・たかひで

東京都出身。日本大学大学院理工学研究科海洋建築工学専攻修了(桜井研究室)。修士(工学)。2013年より日本海洋掘削株式会社に勤務。

英国滞在研究日記 → 居駒知樹 准教授

英国の海洋空間利用のいま

2012年9月より、一年間の長期派遣研究員として、英国グラスゴーにあるストラスクライド大学（The University of Strathclyde）において、波力発電、潮流発電用水車に関する研究に取り組んでいます。英国をはじめ欧州諸国は海洋エネルギーの研究や導入に関して世界の先導的立場にあり、2003年にはイギリス北部のオークニー諸島に、実海域で大規模な実証試験ができる欧州海洋エネルギーセンター（European Marine Energy Centre : EMEC）が設立されています。こうした海洋利用に関する取り組みは、英語では Marine Spatial Planning : MSP（海洋空間利用計画）という表現が一般的です。具体的には、

海洋空間をどのように計画・利用するかを技術的な側面からだけでなくソフト的側面からも考える分野でもあり、この点では海洋建築工学（Oceanic Architecture and Engineering）という表現ではないものの、共通性を感じています。近年では特に、海洋再生可能エネルギー導入のための、装置の性能向上だけでなく、導入地域との合意形成や環境アセスメント方法といった部分もこのMSPの立場から積極的に議論や研究が行われています。

日本の大学の違い

英国で感じた「日本の大学」との最も大きな違いは、大学院生の人数と多国籍性、バイタリティです。現在滞在しているストラスクライド大学では、船舶海洋工学科



1 学科主任 Prof.Inocik とのランチの席で 2 学生実験用の水槽実験室 3 ストラスクライド大学内の個人研究室にて 4 埠頭に置かれた潮流発電試験機（EMEC 訪問時に撮影） 5 埠頭に係留された浮体式の潮流発電実験機（EMEC 訪問時に撮影）

にドクターコースの大学院生が70名以上在籍しており、彼らが主体となって Research Centre を構成し、大学の研究を担っているほか、企業や公的研究機関との共同研究プロジェクトにも参画しています。こうした点は、是非、海洋建築工学科でも取り組んでいく必要性を感じています。

異文化体験の大切さ

すでに滞在期間が半年を過ぎ、渡英当初には少し苦労した英語も、現在では、分からないことがあってもすぐに、「Sorry? What does it mean? What do you mean?」と相手に聞くことで、スムーズに意思の疎通が図れるようになりました。あまり日本食が恋しくなることはないも

の、「Raw fish」と「Fresh fish」のニュアンスがうまく伝わらなかったことや、夜7時過ぎにコーヒーショップが開いていないこと、ビールを飲んだ後にラーメン屋さんがないときに、ふと日本人を実感します…。とはいえ、海外を体験することは、日本にいるときに感じなかった「当たり前のこと」が実はそうではないのだということ、客観的に理解することだと思います。「異文化に触れる」ことで終わるのではなく、自分の立場・状況を客観的に見つめる機会にすることが大切だと感じています。「何が普通なのか？常識とは何か？」を考えられる機会を学生時代に経験することは、日本から見た外国や外国人に対するコンプレックスをなくすチャンスだと思います。Let's Challenge !



1

今後の海洋建築工学科の催物・スケジュール

カイケン公開講座

ー水惑星の都市・建築・環境ー海のチカラを活かす新技術ー

会場：日本大学理工学部船橋校舎 14号館 1423教室

日期：6月6日（木）、20日（木）、27日（木）

16：40～18：00

申込：不要 後援：桜建会海洋建築部会

6日 自然再生可能エネルギー・波力発電の技術開発

講師：大沢 弘敬（独立行政法人海洋研究開発機構）

20日 海洋空間利用論から見た資源・エネルギー開発

講師：木下 健（日本大学理工学部 特任教授）

27日 洋上風力発電の開発・福島沖の実機実験

講師：北小路 結花（ジャパン マリンユナイテッド株式会社）

就職対策講座 ーキラリ!カイケン女子のキャリアデザインー

会場：日本大学理工学部船橋校舎 14号館 1423教室

日期：11月8日（金）、15日（金）、22日（金）、29日（金）

16：40～18：00

申込：不要 後援：校友会

8日 建築のリニューアル業務のいま

講師：平井 希恵（株式会社 JTB 商事）

15日 女性建築家の生き方

講師：木内 厚子（Studio 8）

22日 建築設計の視点

講師：松井 志織（日和エンジニアリング株式会社）

29日 日本文化の海外への紹介

講師：岡本 沙耶加（フリーデザイナー）

2

新任教員紹介



特任教授
木下 健
(きのした・たけし)

海のチカラを活かして世界に貢献を！

2013年3月に東京大学生産技術研究所教授を退官後、海洋建築工学科に着任をいたしました。専門分野は、海に浮かぶ、または海の中で運動するものは何でも扱う海事流体力学です。また、波力発電の研究にも30年以上関わっています。最近では、一般社団法人海洋エネルギー資源利用推進機構（OEJU）を立ち上げ、同機構の会長として、洋上風力、波力、潮流・海流、温度差、バイオ等の利用促進のための提言等の発信、社会への啓蒙、国際協力等の活動をしています。本学科では、さらに調査と研究を進め、わが国のエネルギーの自給率と再生化率の向上に役立ちたいと思っています。

ところで、エネルギーとともに大切なのは食料問題です。食料としての水産物を生産するために従来の養殖は静穏な内海のみを利用していましたが、赤潮に代表される海洋汚染を引き起こしています。そこで、これからは外洋養殖の時代です。浮体技術を援用して荒天時には海中に沈め、自動給餌による新たな養殖施設の開発にも取り組んでいます。世界中の人類に貢献する研究をぜひ一緒に取り組んでいきましょう！

略歴 東京大学工学部卒業後、横浜国立大学助教授、東大生産技術研究所教授、日本学術振興会ロンドン研究連絡事務所長、サザンプトン大学客員教授を経て、2013年4月より、日本大学理工学部海洋建築工学科 特任教授。工学博士。



助教 **恵藤 浩朗**
(えとう・ひろあき)

日本の海事産業を盛り上げたい！

前年度まで本学の情報教育研究センターに所属し ICT 技術を活用してより良い教育を実践できないかといったことを考え試行する仕事をしていました。本年4月より大学院博士後期課程修了から11年ぶりに海洋建築工学の分野へ戻り「海洋建築物の構造計画および構造設計」といったテーマで研究・教育を行います。大学などが所有する様々な研究成果をもとに海洋建築物の構造設計に寄与する計画・設計フローなどをまとめ、より海洋建築物を建造しやすい機運を高められたらと考えています。そして海洋空間を活用した様々な提案を絵で終わらせず実現化させ、大いに日本の海事産業を盛り上げられたら幸いです。またこの研究の成果を海洋建築工学科の学生諸君へ積極的に還元し、海洋建築工学科で学ぶ楽しさ、有益さをうまく伝えることができれば嬉しく思います！

略歴 2002年3月 日本大学大学院理工学研究科海洋建築工学専攻 博士後期課程修了 博士（工学）。2002年4月理化学研究所研究員、2007年4月日本大学理工学部助教。 **趣味** スキー、ドライブ、映画鑑賞



助手 **野志 保仁**
(のし・やすひと)

海に関わる全ての人を幸せに！

前年度まで、私は海洋系のコンサルタントに所属していました。その業務内容は沿岸域の総合的な管理を行うために、様々な解析を実施し、それを基に利用者にとってより良い沿岸域にするためのアドバイスを行うものです。業務を通して、日本だけではなく世界の様々な沿岸域に関わらせて頂いただき、「どうすればより良い沿岸域の環境になるのか？」について考える機会が増えました。また、海洋に関わる分野に深く精通する優秀な指導者の方々に教わる機会も増え、成長することも出来ました。今後は大学という研究・教育に身を置くものとして、大好きな海に関わることにについて更なる研究を進めながら、また、未来のエンジニア達（学生）には、個々の情熱・想い・ネバーギブアップのスピリットを磨き上げるべくお手伝いが出て来ればと考えています。そして、そのことが必ず海洋環境、さらには地球環境をより良くすることに繋がると信じています！ Go for it !!

略歴 2009年3月 日本大学大学院理工学研究科海洋建築工学専攻 博士後期課程修了 博士（工学）。2009年4月 プルーイノベーション株式会社、2013年4月日本大学理工学部助手 **趣味** サーフィン

海と建築

vol. 1

海の家は、とても馴染み深い、夏場の海水浴場を彩る建築ですが、元々は1885年（明治18年）頃ようやく日本においても海水浴が導入され、そのための海水浴場が開設されたことを発端に、そこに海の家が併設され、後に全国的に普及することになりました。初期の海の家は現在のものとは大きく異なり、ラーメン、焼きそば、かき氷などの提供はまったくなく、休憩用の座敷すらありませんでした。あるのは、海水浴客が体を流すための冷たい井戸水の入った桶と赤い毛氈の敷かれた縁台、それと茶碗一杯の麦茶の提供だけ、その大きさも概ね三間四方の小屋掛けでした。

そもそも海水浴は国民の強弱体質改善のための医療行為として導入されたものでした。それが紆余曲折を経て、現在のような海水浴の姿になり、合わせて海の家も成長変化することで、今日のような形態を私たちの前に現すことになりました。



神奈川県 材木座海水浴場の海の家

現在の海の家は、海水浴の合間に飲食を提供するための建物ではなく、夏場の海浜の解放感に浸る場であり、その場の海の雰囲気を楽しむ場、自然の中で友人と語らう場として利用されるようになり、建物はよりスタイリッシュでオープンでトレンドリーなものになってきています。また、海の家は日本ばかりでなく、ヨーロッパ、アジア、ユーラシア、アメリカなど、世界各国の海水浴場においてもそれぞれのお国柄を反映して夏場の海水浴場を賑やかで華やかで楽しい場所にしています。まさに、海があって成立する建築、それが海の家です。

1
23
45
6

1 神奈川県一色海水浴場のわが国初のアルミ造海の家 2 ドイツ リューベック海水浴場の砂の器（海の家） 3 わが国初の神奈川県大磯海水浴場の海の家（復元模型） 4 スペイン パルセロナの海水浴場と海の家 5 神奈川県 越肥海水浴場のプレミアムな海の家 6 オーストラリアメルボルンの海水浴場と海の家

海建

カイケンマガジン No.93 発行者／小林昭男 発行日／平成25年6月1日

〒274-8501 千葉県船橋市習志野台7-24-1
日本大学理工学部海洋建築工学科教室
Tel : 047-469-5420 (事務室) Fax : 047-467-9446

編集委員：畔柳昭雄、坪井壘太郎
<http://www.ocean.cst.nihon-u.ac.jp>
デザイン制作—QB System Co.,LTD.