2023 Smart Nature City

DXを用いた千歳周辺の遺産の可視化、情報発信及びデジタルリソースの有効利用に関する研究

～ 支笏湖デザインプロジェクト ～ その２

情報システム工学科　教授　曽我　聡起

千歳周辺には魅力的な遺産が多数あります。これは、この地が約4万年前の噴火に伴い、最北の不凍湖であるカルデラ湖「支笏湖」が生まれ、その後多くの火山活動により、石狩低地帯が形成されて縄文時代以降、人々が丸木舟を用いて太平洋と日本海を行き来する交通の要衝だったことと無縁ではありません。その後，王子製紙は支笏湖周辺に発電所を建設し、山線と呼ばれる鉄道を苫小牧、支笏湖間に走らせました。支笏湖周辺の川は名水百選にも選ばれるなど水質が良く、21世紀の現代においては最先端半導体工場がこの地に建設されるきっかけにもなりました。また，支笏湖においては周囲の山々が湖面に映る美しい現象である鏡面現象が訪れる人々を魅了して止みません。本研究は、こうした千歳の魅力溢れる要因について、現象を科学的に扱い、その結果を、展示などを通じてわかりやすく情報発信するものです。

支笏湖鏡面現象の発生予測精度の向上に関する機械学習モデルの検討とアプリケーションの改善

いわゆるAI（機械学習）を用いて、支笏湖に現れる鏡面現象の発生予測を行いました。昨年度よりも予測精度が57.8%（昨年度）から77.8%（今年度）に上げることができました。また、今年は、翌日の発生予測も行うことにも挑戦しました。今後は、支笏湖周辺の観光業の皆さんに提供して実証実験を行いたいと考えています。この取り組みの一部は、北海道新聞に掲載され、本学のWebでも紹介されました。

結果

混同行列(先行研究)				
			予測	
			発生	未発生
先行研究	実際	発生	**17 (18.9%)**	73 (81.1%)
		未発生	3 (3.33%)	**87 (96.7%)**

57.8%

混同行列(本研究)				
			予測	
			発生	未発生
本研究	実際	発生	**75 (83.3%)**	15 (16.7%)
		未発生	25 (27.8%)	**65 (72.2%)**

77.8%

30分後予測の精度向上



支笏湖「鏡面現象」発生を予測

千歳科技大研究室が実用化へ実験

AI活用、見え方数値化も

【支笏湖畔】静かな湖面にまりの景色が鏡のように映り込む支笏湖の「鏡面現象」を観光資源にしようと、公立千歳科学技術大の「景観工学」の研究室が人工知能（AI）を活用して発生のタイミングを予測したり、鏡面の見え方を数値化したりする研究に取り組んでいる。5月の大型連休前までの観光閑散期に発生する傾向があり、地元の観光関係者も研究に期待している。

支笏湖の鏡面現象は風が弱く晴れた日の多い3月上旬～5月上旬に見られる。継続時間はまちまちで体系的な研究もされておらず、発生条件は詳しくわかっていない。AIを使った地域課題の解決支援に取り組む同研究室が観光資源化を図ろうと2021年から調べている。

環境省がインターネットで1時間ごとに更新している支笏湖畔のモラップの映像と、同研究室がモラップと丸駒温泉旅館敷地に1カ所ずつ設置し、5分ごとに撮影している定点カメラの映像から、湖面のデータを取得する。別の場所に置いた気象観測機器で気温、湿度、風向など約10項目を計測し、AIを使った学習用ソフトに各データを入力することで、発生確率を自動算出する仕組みを目指している。

昨年までの研究では1日を朝、昼、夜の三つの時間帯に分けて分析した。朝の午前3時～11時の間は発生頻度が高いことが分かり、30分後の鏡面現象の発生予測が最大80%の確率でできるようになった。一方、昼は約30%、夜は約60%と予測精度が下がった。

今年は同研究室に所属する情報システム工学科4年の山沢智哉さん（21）と柏原太一郎さん（21）が研究を引継ぎ、精度向上に取り組んでいる。

2人は21年以降に取得した全17万件のデータに基づいて予測していたこれまでの手法を変更。発生していない時間帯のデータを省くなど、AIに学習させるデータを約900件に絞った結果、1日を通して約70%の精度で30分後の鏡面現象の発生予測が可能となった。

鏡面の見え方を数値化する研究にも着手。鏡面現象が明らかな画像から曖昧なものまで鏡数をAIに学習させるとしている。

研究について丸駒温泉旅館の日下和夫社長は「雲海発生確率を予測している」と期待する。

山沢さんは「鏡面現象の発生確率と見え方の両方がわかるような、より実用的な形にしたい」と話す。（犬飼裕一）

㊤支笏湖の「鏡面現象」の発生予測などをテーマに研究している山沢さん（右）と柏原さん
㊦鏡面現象で樽前山（左）と風不死岳が湖面に映り込んだ支笏湖（2022年3月、佐藤進通信員撮影）

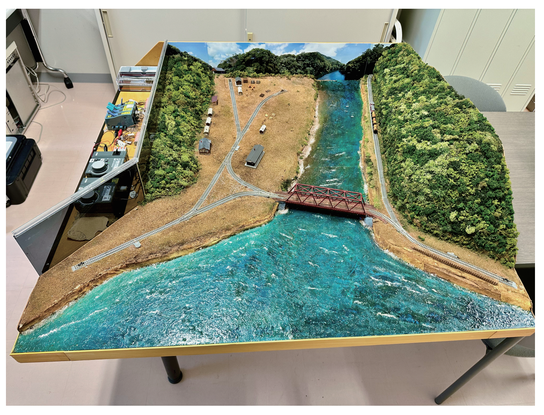
北海道新聞掲載／2023年10月3日
北海道新聞社許諾D2310-2404-00027191

テクノロジーで探る支笏湖の魅力

～AIで読み解く支笏湖の生態系サービスと人々の営み～

支笏湖にあるホテル休暇村支笏湖の環境省支笏湖園地（休暇村前）トイレ付休憩所で、支笏湖の魅力をテクノロジーで示すパネル展示を行いました（2023.9.20～10.31）。支笏湖鏡面現象に関する取り組みや、パネルや配布カードの作成などによる空間デザインを行いました。本取り組みの様子については、地域連携センターWebページに写真を多数掲載しています。

山線鉄橋ジオラマの展示



本学、吉田名誉教授による支笏湖山線鉄橋のジオラマ（鉄道模型）が完成したことを受けて、まちライブラリー＠ちとせで展示します。山線は、明治時代に王子製紙が支笏湖の発電所建設の際に、資材輸送を目的に建設され、その後は皇族らが支笏湖を訪問する際にも用いられました。特に、資材の積み込みと方向転換を行うためのデルタ線と呼ばれるポイント切り替え機構で、このジオラマではポイント切り替えとコントローラーを二組用意することで、その動作を再現できます。

●●･ もっと詳しく知る！ ･･●

QRコードを読み込むとより
詳細な情報にアクセスできます

QR1 公立千歳科学技術大学 WEBサイト

QR2 地域連携センター WEBサイト