

気候変動が積雪寒冷地の 汽水湖水質に及ぼす影響の評価

工藤 啓介¹・長谷川 裕史²・中津川 誠³

¹正会員 株式会社ドーコン 河川環境部 (〒004-8585 札幌市厚別区厚別中央1条5丁目4番1号)

E-mail:kk1256@docon.jp

²正会員 株式会社ドーコン 河川部 (〒004-8585 札幌市厚別区厚別中央1条5丁目4番1号)

E-mail:hh963@docon.jp

³正会員 室蘭工業大学大学院工学研究科 (〒050-8585 室蘭市水元町27番1号)

E-mail:mnakatsu@mmm.muroran-it.ac.jp

地球温暖化に伴う気候変動の影響は、北海道等の積雪寒冷地で既に顕在化しつつあるが、市町村等の地域レベルで気候変動の影響が地域の水資源や自然環境にどの程度生じるのか、十分解明されていない状況にある。本報告では、気候変動に対する適応策を立案するための基礎研究として、気象庁が公開している気候変動予測データを用いて、空間補間法により積雪寒冷地の地域レベルにおける気象水文分布特性を推定し、熱・水収支解析モデル、水質解析モデル等を用いて汽水湖における水質の将来変化を定量的に評価した。水質シミュレーション結果から、気候変動により汽水湖の表層における水温及び塩分濃度が上昇し、日別値のばらつきが現在気候に比べて大きくなることが把握された。

Key Words : climate change, brackish lake, water quality change, MRI-NHRCM20, LoHAS

1. はじめに

平成25年から平成26年にかけて公表されたIPCC第5次評価報告書では「気候システムの温暖化には疑う余地はない」と結論づけられており、気候変動の影響は既に顕在化しつつある。汽水域は気候変動の影響を最も受けると考えられており¹⁾、海面上昇に伴う塩分濃度の上昇、水温上昇に伴う植物プランクトン異常増殖頻度の増加やDO濃度の低下等が懸念される。

例えば、佐藤ら²⁾の生態系モデルを中心とした湖沼モデルによる数値シミュレーションでは、気温上昇による日本国内の湖沼におけるDO濃度の低下とCOD（化学的酸素要求量）濃度の上昇の可能性、福島ら³⁾の水質モニタリングデータと気温・降水量データを用いた統計解析では、降水量の増減に伴う霞ヶ浦のT-N（全窒素）濃度変化の可能性が示されている。熊谷⁴⁾は琵琶湖の鉛直循環の弱体化に伴う貧酸素水塊の形成と底生生物の斃死を報告している。また、Crossman et al.⁵⁾はカナダ最大の都市トロントの北に位置するシムコー湖において気候変動に伴いT-P（全リン）濃度が上昇する可能性があり、T-P濃度低減対策の必要性や、Jeppesen et al.⁶⁾はオランダ等の湖沼において気候変動に伴う富栄養化により魚類の生息環

境が変化し生活史に影響が及ぶ可能性があることを報告している。しかしながら、気候変動に伴う汽水湖の水質への影響やこれに対応する適応策については、具体的な予測研究や検討が十分行われていない状況にある。

以上を踏まえ、本研究は、積雪寒冷地の地域特性を踏まえた気候変動に対する適応策を考えていくための基礎研究として、積雪寒冷地内の汽水湖を対象に、気候変動予測データを用いて概ね10km以下の地域スケールにおける気候変動の変動による影響を水質変化の観点から定量的に評価したものである。

2. 研究方法

(1) 研究対象箇所の概要

本研究では、図-1に示す一級河川網走川水系網走川（幹線流路延長115km、流域面積1,380km²）及びその下流に位置する汽水湖である網走湖（湖沼面積32.3km²、最大水深16.1m）を対象とした⁷⁾。網走湖は、オホーツク海より流れ込んだ塩水が蓄積することにより上部が淡水層、下部が高濃度の栄養塩を含む無酸素塩水層の二層構造となっている。流域からの生活排水、工場排水、農畜

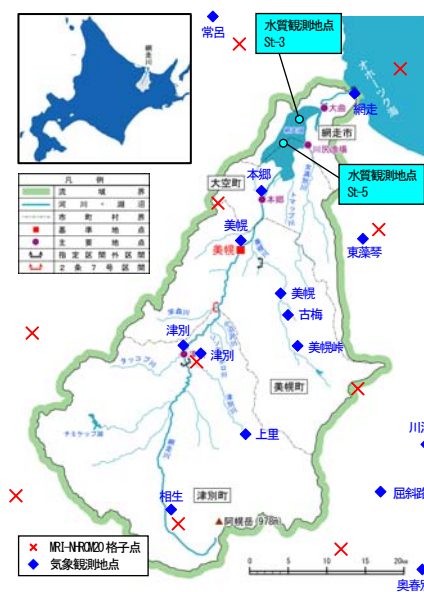


図-1 網走川流域図⁷⁾

表-1 解析ケース

解析ケース	計算期間	RCPシナリオ	海面水温
Case-1	現在気候	—	HadISST
Case-2	将来気候	RCP8.5	SST1
Case-3			SST2
Case-4			SST3
Case-5		RCP6.0	SST1
Case-6		RCP4.5	SST1
Case-7		RCP2.6	SST1

【RCPシナリオ】政策的な温室効果ガスの緩和策を前提として、将来の温室効果ガス安定化レベルとそこに至るまでの代表的な経路を表す。
 【海面水温】HadISSTは英国ハドレーセンターによる観測データ、SST1~3はIPCC第5次評価報告書において用いられた第5期結合モデル相互比較計画データより作成された、3種の異なる特徴を有する海面水温の将来変化の空間パターンを表す

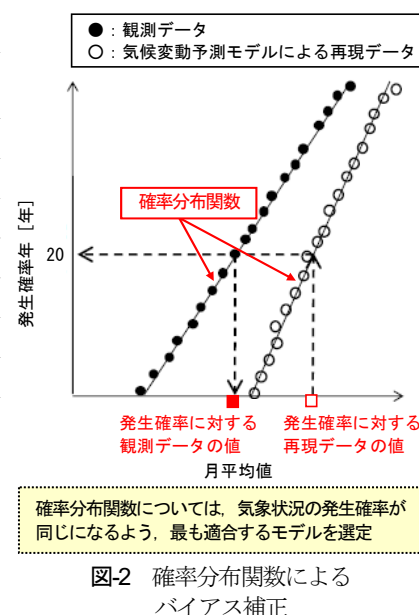


図-2 確率分布関数によるバイアス補正

産排水の流入等による富栄養化の進行に伴い、昭和50年代後半頃より青潮やアオコが頻発するようになり、これらの水質障害は自然環境だけでなく水産資源にも大きな影響を与えている⁸⁾。

(2) 解析に用いる気候変動予測データ

本研究では、平成27年に閣議決定された気候変動の影響への適応計画⁹⁾において影響評価結果が整理されている、IPCC第5次評価報告書のRCPシナリオ¹⁰⁾を適用した気象庁の地域気候モデルMRI-NHRCM20を採用した。MRI-NHRCM20計算格子点の位置情報を基に、網走川流域を網羅する計算格子点を選定し、計算格子点の降水量、海面気圧、地上風速(東西・南北)、地上気温、相対湿度、雲量予測データを抽出し、現在気候(1984年9月~2004年8月)及び将来気候(2080年9月~2100年8月)の計40ヶ年の計算を行った。RCPシナリオについては、積雲対流スキームを同一条件として、海面水温パターンによる比較検証を行うため、公開されているMRI-NHRCM20の解析ケースの中から表-1に示す計7ケースを選定した。

(3) 気候変動予測データのバイアス補正

気候変動のバイアス補正に関する既往研究事例¹¹⁾等を踏まえ、気象要素の内、地上風速(東西、南北方向の合成値)、海面高気温(地上気温より推定)、降水量、降雪水量の4要素を対象に、観測データ及び気候変動予測モデルによる再現データの日別値を基に各年の月平均値を算出し、確率分布関数¹²⁾を用いて標準最小二乗基準(SLSC)により気象要素及び月毎に適合度評価を行い、解析対象期間中の発生確率(20年に1度)に対する観測データ、気候変動予測モデルによる再現データの月平均値を算出し、気温については観測データと気候変動予測モデルによる再現データの差分、その他気象要素につい

ては観測データと気候変動予測モデルによる再現データの比率をバイアス補正係数として設定した(図-2)。なお、バイアス補正の検証対象観測地点は、網走川流域周辺の気象官署、アメダス、北海道開発局雨量テレメータの中から、通年でデータが観測され欠測が少なくMRI-NHRCM20計算格子点に最も近い地点を採用した(図-1)。相対湿度、雲量、海面気圧については、バイアス補正の対象となる観測地点が網走気象官署のみであり、網走川流域と海に近い網走気象官署では変動特性が大きく異なることが想定されるため、バイアス補正の対象外とした。確率分布関数については、いずれの気象要素においても適合度が高い「一般化極値分布」を適用した。

(4) 気候変動予測データのダウンスケーリング

網走川流域を約1km×1km格子にメッシュ分割し、下記のダウンスケーリング方法を基に、気象要素・年代毎に気象要素の1kmメッシュ値を推定した。ダウンスケーリングについては、バイアス補正を行った気候変動予測データを基に、データの距離と方向の関係性を示す指標であるVariogramを推定し、観測地点間の相関関係を把握した上でVariogram関数を設定し、既知値の線形和により空間補間を行うKriging法に適用した。

気象要素の内、地上風速、降水量については、バイアス補正後の20km格子点の気候変動予測データを空間補間法に適用した。海面高気温については、バイアス補正後の20km格子点の気候変動予測データを空間補間法に適用して1kmメッシュ値を算出した後、気温減率 $\gamma = 0.65^{\circ}\text{C}/100\text{m}$ を用いてメッシュの実標高値に補正した。海面気圧については、20km格子点の気候変動予測データを空間補間法に適用して1kmメッシュ値を算出した後、気圧減率 $\gamma = 0.114\text{hPa}/\text{m}$ を用いてメッシュの実標高値に補正した。相対湿度、雲量については、20km格子点の気

候変動予測データを空間補間法に適用した。

(5) 熱・水収支解析モデルによる水文諸量の推定

本研究では、流域水循環の既往研究・検討事例等で採用実績があり、降雪—積雪—融雪の水文過程を再現できる解析モデルであるLoHAS (Long term Hydrologic Assessment model considering Snow process) を採用した。気候変動予測データの他に、標高、緯度経度、LAI、バルク輸送係数、蒸発効率、アルベド、受光係数比、降雪密度、積雪密度を適用して、Case-1 (現在気候) における網走川流域内の降雨量、融雪量、蒸発散量を推定し水収支的に流出高を算出し、既往検討で推定されている河川流量との比較により、算出した水文諸量の妥当性を検証した。

(6) 流出モデルによる流入量の推定

網走川流域の地形から水の流れを模式化した流線網図を作成し、(5)で推定した網走川流域の水文諸量を入力条件として、地下流出等を考慮したタンクモデルを用いてメッシュ流出量を推定し、kinematic wave式を変形した式を用いてメッシュ上端の流出量を下流端まで河道追跡し、網走湖への流入量を算出した。Case-1について、タンクモデルを用いて算出した流入量と「網走川水系河川整備基本方針」策定時に推定された河川流量を比較し、流入量の妥当性を検証した。

(7) 水質解析モデルによる現況水質の再現検証

気候変動に対する網走湖の水質シミュレーションを実施するにあたり、本研究では、式(1)~(5)に示す流体の連続式・運動方程式と水温の移流拡散方程式からなる流動モデル及び式(6)に示す水質項目の移流拡散方程式・生態系モデルからなる水質解析モデルを採用した。前者は流体の運動及び水温の移流拡散、後者は水質項目の移流拡散を再現・予測するためのモデルである。

(流体の連続式)

$$D \equiv H + \eta \quad (1)$$

$$\frac{\partial DU}{\partial x} + \frac{\partial DV}{\partial y} + \frac{\partial \eta}{\partial t} = 0 \quad (2)$$

(流体の運動方程式)

$$\begin{aligned} \frac{\partial UD}{\partial t} + \frac{\partial U^2 D}{\partial x} + \frac{\partial UVD}{\partial y} - fVD + gD \frac{\partial \eta}{\partial x} \\ = \frac{\partial}{\partial x} \left(2A_M \frac{\partial UD}{\partial x} \right) + \frac{\partial}{\partial y} \left\{ A_M \left(\frac{\partial VD}{\partial x} + \frac{\partial UD}{\partial y} \right) \right\} \end{aligned} \quad (3)$$

$$\begin{aligned} \frac{\partial VD}{\partial t} + \frac{\partial UVD}{\partial x} + \frac{\partial V^2 D}{\partial y} - fUD + gD \frac{\partial \eta}{\partial y} \\ = \frac{\partial}{\partial x} \left\{ A_M \left(\frac{\partial VD}{\partial x} + \frac{\partial UD}{\partial y} \right) \right\} + \frac{\partial}{\partial y} \left(2A_M \frac{\partial VD}{\partial y} \right) \end{aligned} \quad (4)$$

(水温の移流拡散方程式)

$$\begin{aligned} \frac{\partial TD}{\partial t} + \frac{\partial TUD}{\partial x} + \frac{\partial TVD}{\partial y} \\ = \frac{\partial}{\partial x} \left(\frac{K_H}{D} \frac{\partial TD}{\partial x} \right) + \frac{\partial}{\partial y} \left(\frac{K_H}{D} \frac{\partial TD}{\partial y} \right) \end{aligned} \quad (5)$$

(水質項目の移流拡散方程式)

$$\begin{aligned} \frac{\partial C_i D}{\partial t} + \frac{\partial C_i UD}{\partial x} + \frac{\partial C_i VD}{\partial y} \\ = \frac{\partial}{\partial x} \left(\frac{K_H}{D} \frac{\partial C_i D}{\partial x} \right) + \frac{\partial}{\partial y} \left(\frac{K_H}{D} \frac{\partial C_i D}{\partial y} \right) + S_i \end{aligned} \quad (6)$$

ここで、 H は底面の xy 座標、 η は xy 方向の水面変動、 U 及び V は xy 方向の平均流速成分、 g は流速加速度、 A_M は Smagorinsky 拡散係数、 T は水温、 K_H は鉛直渦動粘性係数、 C_i は水質項目 i の濃度、 S_i は水質項目 i の生物化学反応項である。

水質項目の移流拡散方程式から算出される水質項目 C_i は、塩分、クロロフィル a 、T-N、T-P、COD、DO の 6 項目である。なお、水質項目の内、クロロフィル a については「藍藻・珪藻・緑藻」、T-N については「デトリタス態・溶存性有機態・アンモニア態・硝酸・亜硝酸態窒素」、T-P については「デトリタス態・溶存性有機態・リン酸態リン」、COD については「デトリタス態・溶存性有機態炭素」を移流拡散方程式の生物化学反応項 S_i として与えた。なお、塩分については生物化学反応項を無視し、DO については硝化による酸化消費率等を考慮した。

上記の水質解析モデルを用いて、下記条件に基づき網走湖内の水温、塩分、クロロフィル a 、T-N、T-P、COD、DO の再現計算を行い、モデルの妥当性を検証した。

- ①再現期間は2005年~2009年の5ヶ年とした。
- ②計算メッシュは、網走湖の地形を表現できるよう水平方向に150m~300mに分割し、網走湖内の塩分躍層の形成状況を踏まえ、鉛直方向に9層に分割した。
- ③流入汚濁負荷量は、網走湖の流入河川の水質・河川流量データを基に相関式 (L-Q式) を作成し、与えた。
- ④網走湖下流端の水位は、水位観測地点である川尻漁場の観測水位を与え、水位低下時には網走湖から網走川下流へ流出し、水位上昇時には、網走湖下流端から網走湖へ塩水が遡上することとした。
- ⑤12月から翌年2月までを結氷期間とし、生物活動が抑制されているものとして、最終計算値をそのまま春季まで継続する取り扱いとした。
- ⑥非結氷期間中に塩分が流出し塩淡境界層の位置が低下するものの、結氷期間中に2005年~2009年の平均的な塩淡境界層位置である水深6.0mまで戻ると仮定し、塩淡境界層を水深6.0mの位置で一定とした。

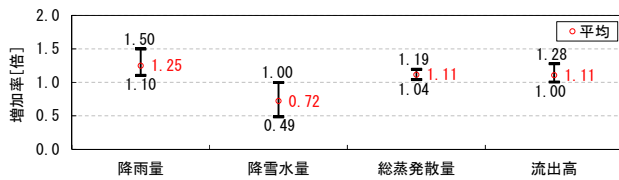


図-3 気候変動に伴う水文諸量の増加率

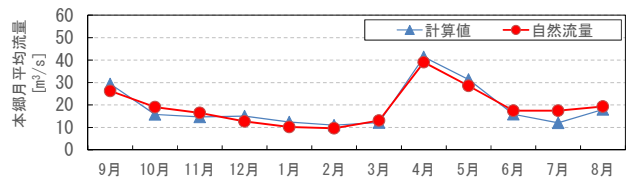


図-4 自然流量の年間変動（本郷地点）

表-2 流域水収支（本郷地点上流：解析対象期間平均）

降雨量 (mm/年) ①	降雪水量 (mm/年) ②	総蒸発散量 (mm/年) ③	水収支 (mm/年) ④=①+②-③	流出高 (mm/年) ⑤	誤差 (mm/年) ⑥=④-⑤	誤差率 ⑦=④/⑥
696	260	421	535	538	-3	-0.6%

(8) 水質解析モデルによる水質シミュレーション

(7)で構築した水質解析モデルを用いて下記条件に基づき、RCPシナリオ計7ケースの水質シミュレーションを行った。

- ①予測期間は気候変動予測モデルのデータ期間と同様、2080年9月～2100年8月の20ヶ年とした。
- ②気象条件は、(4)で推定した気候変動予測データの気象要素の1kmメッシュ値をそのまま適用した。
- ③網走湖内の水温、塩分濃度、水質項目の初期条件は、観測結果を基に空間分布を推定し、与えた。
- ④網走湖下流端の水位は、本研究において将来気候下の変動予測を行っておらず条件設定が困難であることから、川尻漁場における水位観測値を基に四半期平均値を算出し、予測期間で繰り返し与えた。
- ⑤流入水温及び塩分は、St-3での鉛直観測結果を観測期間同一日で平均した年間変動を想定し、予測期間で繰り返し与えた。なお、予測計算では、網走湖下流端の水位に四半期平均値を用いるため、水位上昇の継続による塩水遡上は発生しないこととした。
- ⑥地形条件、流入汚濁負荷量、結氷期間、塩淡境界層の位置は、(7)と同様の条件とした。

3. 研究結果及び考察

(1) 熱・水収支解析モデルによる水文諸量の推定

RCPシナリオ計7ケースに対する水文諸量の推定結果から、気候変動に伴い降雨量が1.10～1.50倍、降雪水量が0.49～1.00倍、総蒸発散量が1.04～1.19倍、流出高が1.00～1.28倍となり、降雨量及び総蒸発散量の増加、降雪水量の減少が顕著となることが明らかとなった（図-3）。

Case-1における網走川流域の水文諸量は、解析対象期間の平均で、降雨量696mm/年、降雪水量260mm/年、総蒸発散量421mm/年となり（表-2）、網走川流域の水循環に関する既往研究¹³⁾における推定値と同程度であり、LoHASにより推定した蒸発散量は妥当であるといえる。

また、流域水収支を試算した結果、年間流出高は解析対象期間の平均で535mm/年となり、既往検討で算出されている自然流量の同期間平均値538mm/年に対する相対誤差は約1%となり、流域水収支は妥当であるといえる。

(2) 流出モデルによる流入量の推定

図-4に、本郷地点における自然流量の年間変動を示す。推定結果より、解析対象期間中の各月平均値で見ると、現況の自然流量の年間変動を再現できており、本研究で採用した流出解析手法は妥当であるといえる。

(3) 水質解析モデルによる現況水質の再現検証

網走湖の湖心に位置する水質観測地点St-5において、全層での塩分及びクロロフィルaの年平均値が最も高く、クロロフィルaの異常増殖が見られた2005年及び再現期間平均の2ケースについて、表層・中層・底層での水質項目観測結果と水質解析モデルによる計算結果を整理し、図-5に示す。水温及び塩分については、表層・底層における変化傾向を概ね再現しており、クロロフィルaについては、表層における増殖時期の傾向とオーダーが概ね再現されている。底層におけるクロロフィルaは0 μ g/Lとなっており、増殖が表層の淡水層に限定される傾向が見られる。DOについては、表層の飽和及び底層の無酸素状態の傾向が再現されている。網走湖の特徴的な塩淡境界層の上層、底層における流動・水質の変化を再現できており、予測計算により気候変動に関連する有用な知見を得ることが可能であると考えられる。なお、表層における水温が過大評価、表層におけるDOが過小評価となっているが、水質解析モデルの鉛直方向の解像度が粗いことや湖面での熱吸収が過剰となっていることが要因として考えられる。今後、観測データを収集・蓄積し、水質解析モデルの改良や解析条件の精査を行うことで、網走湖内の流動場における現況水質の再現精度向上を図る。

(4) 解析モデルによる水質シミュレーション

(3)で妥当性を検証した水質解析モデルによるRCPシナリオ計7ケースの水質シミュレーション結果について、

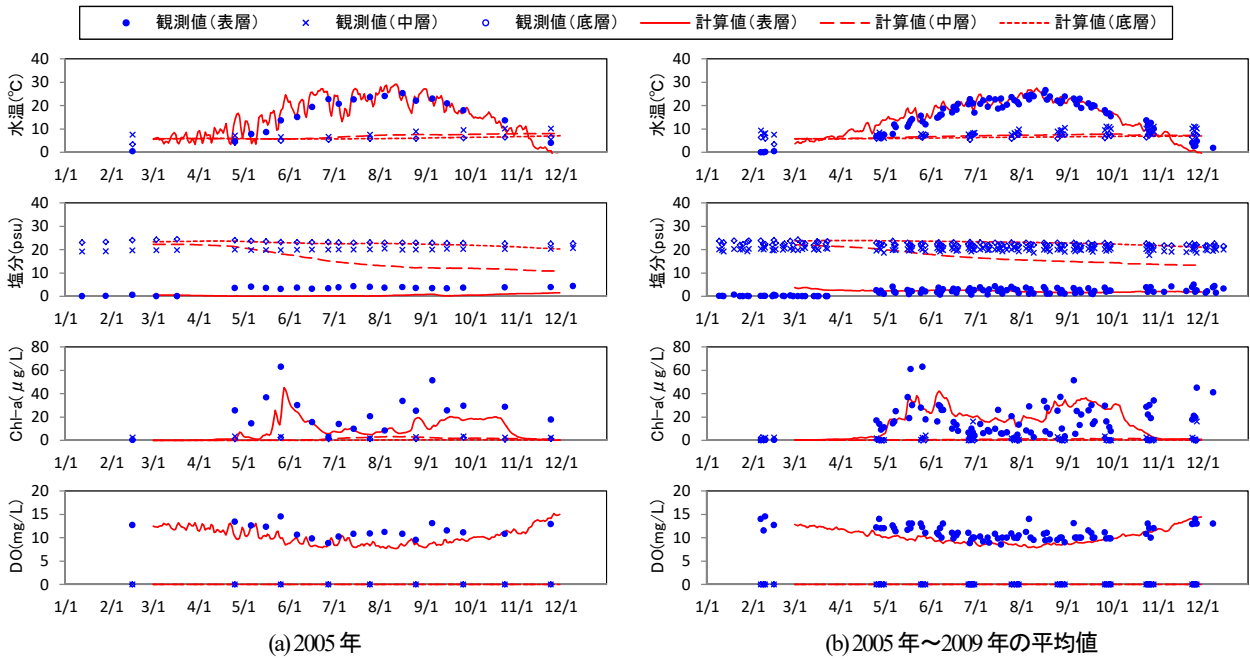
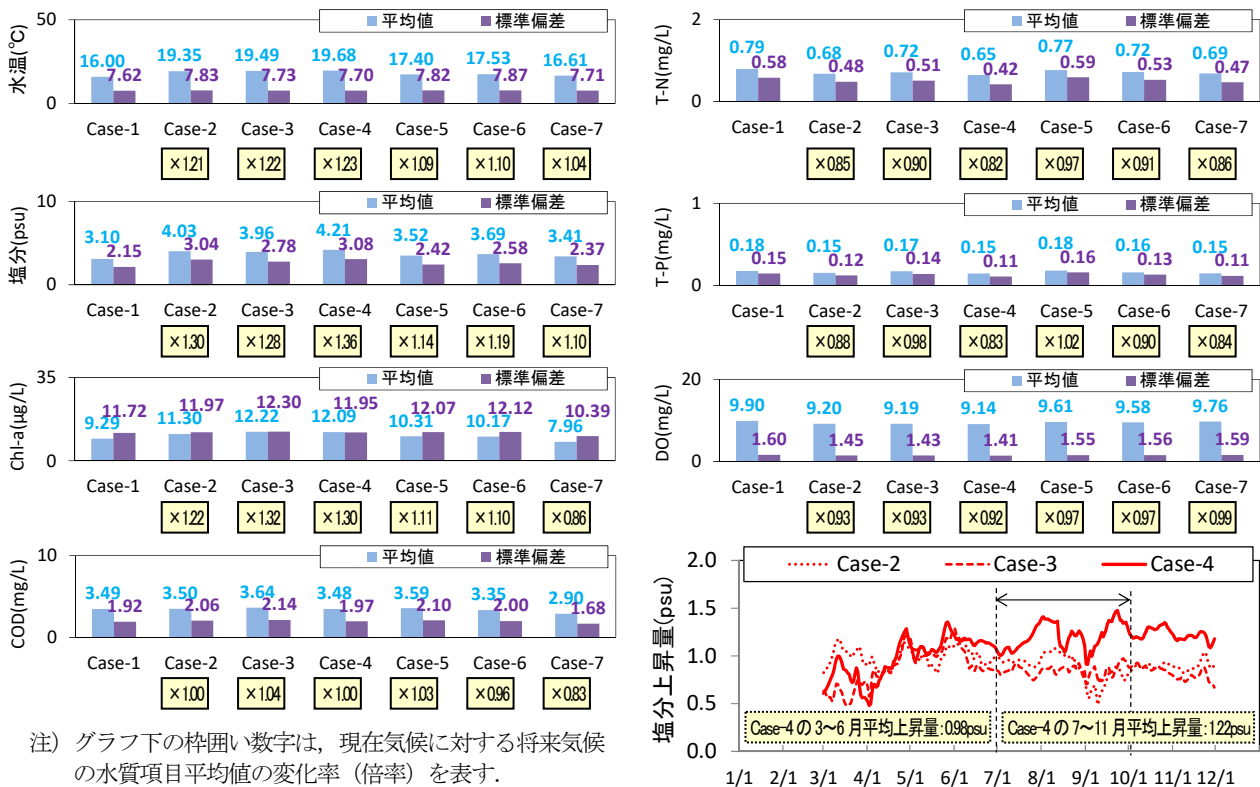


図-5 水質解析モデルによる各水質項目の再現計算結果 (2005年, St-5: 水温・塩分・クロロフィルa・DO)



注) グラフ下の枠囲い数字は、現在気候に対する将来気候の水質項目平均値の変化率(倍率)を表す。

図-6 水質シミュレーション結果(解析対象期間平均・標準偏差及び塩分濃度上昇量の季節変動, St-5: 表層)

現在気候に対するRCPシナリオ(将来気候: Case-2~Case-7)の影響度合いを評価するため、水質観測地点St-5の表層における水質項目の解析対象期間の日別平均値・標準偏差及びCase-2~Case-4(RCP8.5シナリオ)における塩分濃度の季節変動を整理し、図-6に示す。水温、塩分、クロロフィルaについては、将来気候下において現在気候に比べて値が上昇し解析対象期間中の日別値のばらつきが大きくなり、逆に、COD、T-N、T-P、DOに

ついて現在気候に比べて値が低下し解析対象期間中の日別値のばらつきが小さくなることから明らかとなった。

塩分が上昇する要因として、表層の水温上昇に伴い、表層での流動と底層からの塩分の連行が促進されていることが考えられる。また、気候変動に伴う河川流量の増大により湖内の流動が多くなるため、T-N、T-Pが低下するものと考えられる。また、Case-1に対するCase-4の塩分上昇量は3~6月の平均で0.98psu、7~11月の平均で

1.22psuと夏期以降に多くなり、アオコが確認されている9月に最大1.48psu上昇することが明らかとなった。

表層の水温、塩分、クロロフィルaの上昇及びDOの低下は網走湖での青潮やアオコの発生頻度の増加につながるから、水質シミュレーションにより網走湖の水質悪化のリスクを定量的に評価することができた。RCP8.5シナリオは、他のシナリオに比べて水質変化が大きく、将来的な水質改善施策の必要性が高まると考えられる。

4. まとめ

本研究より得られた結果を以下に示す。

- (1) IPCC第5次評価報告書RCPシナリオに基づく地域気候モデルMRI-NHRCM20をバイアス補正し、ダウンスケーリングにより網走川流域の気象水文特性を推定した。
- (2) 熱・水収支解析モデルLoHASにより網走川流域の気象水文特性や標高地形特性等を反映した水文諸量を算出し、将来的に降雨量・総蒸発散量の増加、降雪水量の減少が顕著となることを明らかにした。
- (3) 水質解析モデルにより気候変動に対する網走湖の水質シミュレーションを実施し、将来的に表層における水温及び塩分濃度が上昇し、日別値のばらつきが現在気候に比べて大きくなることを明らかにした。

謝辞：本研究の実施にあたり、北海道開発局網走開発建設部より網走川流域に関する各種データ・資料をご提供いただいた。ここに感謝の意を表す。

参考文献

- 1) 平井幸弘：汽水湖における地球温暖化・海面上昇の影響とその対応，汽水域研究会設立記念シンポジウム「地球温暖化と汽水域」，2009。
- 2) 佐藤研三，花木啓祐，松尾友矩：地球温暖化による湖沼水質の変化のモデルによる評価，地球環境シン

ポジウム講演集，Vol.3，pp. 299-306，1995。

- 3) 福島武彦，尾崎則篤，河嶋克典，原沢英夫，小尻利治：地球温暖化等の気象変動が河川・湖沼水質に及ぼす影響の統計的解析，京都大学防災研究所年報第43号，pp. 97-107，2000。
- 4) 熊谷道夫：地球温暖化が琵琶湖に与える影響，環境技術，第37巻，pp. 31-37，2008。
- 5) J.Crossman, M.N.Futter, S.K.Oni, P.G.Whitehead, L.Jine, D.Butterfield, H.M.Baulch, P.J.Dillon : Impacts of climate change on hydrology and water quality: Future proofing management strategies in the Lake Simcoe watershed, Canada, Journal of Great Lakes Research, Volume 39, Issue 1, Pages 19-32, 2013.
- 6) Erik Jeppesen, Mariana Meerhoff, Kerstin Holmgren, Ivan González-Bergonzoni, Franco Teixeira-de Mello, Steven A. J. Declerck, Luc De Meester, Martin Søndergaard, Torben L. Lauridsen, Rikke Bjerring, José Maria Conde-Porcuna, Néstor Mazzeo, Carlos Iglesias, Maja Reizenstein, Hilmar J. Malmquist : Impacts of climate warming on lake fish community structure and potential effects on ecosystem function, Hydrobiologia, Volume 646, Issue 1, Pages 73-90, 2010.
- 7) 北海道開発局：網走川水系河川整備計画（国管理区間），2015。
- 8) 国土交通省北海道開発局網走開発建設部：網走川水系網走川水環境改善緊急行動計画（清流ルネッサンスⅡ），2005。
- 9) 環境省：気候変動の影響への適応計画について，報道発表資料，2015
- 10) 環境省：日本国内における気候変動による影響の評価のための気候変動予測について（お知らせ）別添資料，2014。
- 11) 川村一人，中津川誠：気候変動下における積雪地域の利水への影響を踏まえたダム管理のあり方について，河川技術論文集第17巻，pp. 287-292，2011。
- 12) 水文統計ユーティリティVer1.5 操作マニュアル：（財）国土技術研究センター，2003。
- 13) 疋田貞良：藻琴山北麓地域の水収支，昭和61年度技術研究発表会，pp. 45-50，1987。

(2017.9.29 受付)

RESEARCH ON EVALUATION OF AN EFFECT OF CLIMATE CHANGE ON WATER QUALITY IN BRACKISH LAKE IN SNOWY COLD REGION

Keisuke KUDO, Hiroshi HASEGAWA and Makoto NAKATSUGAWA

As a basic study for formulating adaptation plans to climate change, meteorological and hydrological characteristics at the regional level in snowy cold regions were estimated by spatial interpolation method, using climate change data (MRI-NHRCM20) based on RCP emission scenario adopted by the IPCC's Fifth Assessment Re-port. We quantitatively evaluated the future change of water quality in brackish lake, bias correcting and downscaling of climate change data, using the heat/water-balance model (LoHAS), the tank model and the water quality analysis model. The results of water quality simulation indicated that climate change is expected to raise brackish lake surface temperature by approximately 4°C and increase salinity of surface of the lake by approximately 1psu, also the concentration and the deflection of daily value of COD, T-N and T-P in the surface of the lake might decrease.