

気候変動による水質等への影響解明調査 報告（概要）

第1章 調査の目的と実施手順

- 気候変動が公共用水域の水質及び生態系に与える影響把握
- 将来の気候変動に伴う水環境の変化を予測
- 想定される影響に対する適応策検討に向けた参考とする

第2章 これまでに得られた知見、影響要因と相互の関連

水質に及ぼす影響

既に生じている影響例

- 河川/湖沼/海域の水温上昇
- 湖沼でのアオコの異常発生
- 渇水による赤潮被害の拡大

将来予想される影響例

- 大雨・渇水による水質悪化
- 水温上昇・蒸発散の増大
- 湖沼・貯水池の全循環停止
- 貧酸素水塊の割合増大
- 濁質の流入による水質悪化
- 海面上昇に伴う地下水塩水化

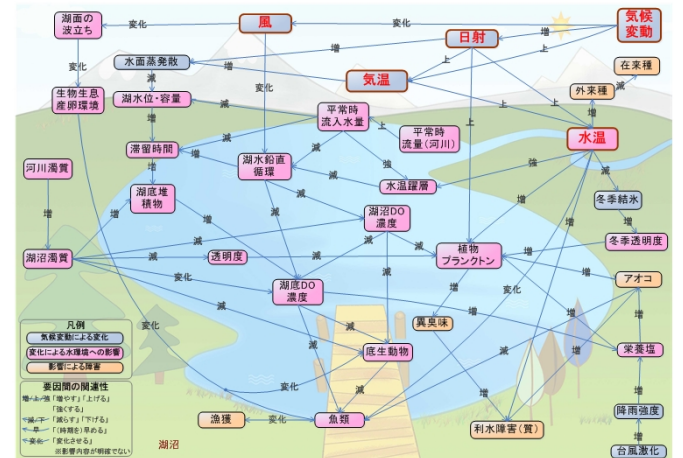
水生生態系に及ぼす影響

既に生じている影響例

- 水温上昇に伴う植物プランクトン群集の変化
- 淡水域での冷水魚の分布域縮小
- 沿岸での南方種の増加・北方種の減少
- サンゴ礁の白化
- オホーツク海等の水温上昇・溶存酸素濃度低下による生物生産性への影響

将来予想される影響例

- 種の分布域変化、新たな外来種の侵入
- 食物連鎖変化、回遊性生物のルート変化
- 海洋酸性化によるプランクトン、石灰化生物への影響拡大

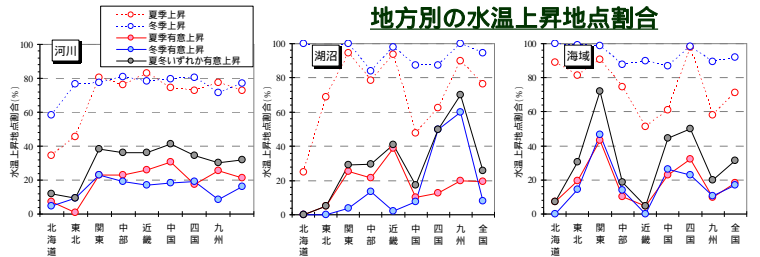


影響要因と相互の関連性(湖沼の例)

- 多様な要因が関連しあい水質・水生生態系に影響を及ぼす
- 本調査は「気候変動が引き起こす水質・水質の変化」に着目

第3章 公共用水域の過去の水温変化

- 1980年代～2000年代の約30年間の間に、全国の4,477観測点のうち、夏季では3,244地点（72%）、冬季では3,654地点（82%）で水温上昇傾向
- このうち、全国の1,405地点（31.4%）で冬季または夏季に有意に水温上昇。水域毎には、
河川：997地点（31.9%）
湖沼：68地点（25.7%）
海域：340地点（31.2%）で、有意な水温上昇を確認



第4章 湖沼に関する検討

モデル湖沼（琵琶湖）での検討結果

- 過去30年間の気温上昇と水温上昇の間に一定の相関性あり
- 冬季気温の上昇が全循環開始時期の遅れに影響を及ぼしている

琵琶湖における将来水質・水質予測結果（2030-2039）

- 入力条件：気候モデル（MRI-AGCM3.2S, A1Bシナリオ）
- 以下の影響が生じる可能性があるという結果が得られた

| 項目 | 気候変動影響 |
|-------|--|
| 湖内水質 | ● 表層の年間平均水質は1.2~1.3 程度[0.9~1.7] ² 上昇 |
| 冬季全循環 | ● 現在気候では10か年とも冬季に全循環が生じるが、近未来気候では鉛直方向の水質が一樣にならない状態が発生。 ● 水深30m以浅では循環日数に変化が見られない一方、水深40m以深での循環日数は2~3割程度に減少 |
| 湖内水質 | ● 鉛直方向の水質差が一樣にならない期間では、下層DOが徐々に減少し、約1年後には低い水準まで低下 ● 下層の無酸素層（嫌気層）の発達に伴い、下層の全リン（特にリン酸態リン）濃度が増加する傾向 |

第5章 河川に関する検討

モデル河川（雄物川）での検討結果

- 冬季の水質はほぼ一樣に漸増
- 夏季は、本川は水質上昇。一部の支川では水質低下だが、近隣観測所の気温が横ばいであることが一因と推測

雄物川における将来水質予測結果（2030-2039）

- 入力条件：気候モデル（MRI-AGCM3.2S, A1Bシナリオ）
- 年平均値は11.9（現在）から12.4 [12.1~12.7]²（近未来）へと0.5 [0.2~0.8]²程度の水質上昇
- 季節変動については、
- 冬季（12~2月）の水質上昇は0.8 [0.6~1.1]²
- 夏季（6~8月）の水質上昇は0.7 [0.0~0.7]²
と、冬季に影響が大きくなる

1 この結果は1つの気候モデル、1つのシナリオのデータを入力条件とし、一定の計算条件下のもと将来影響を解析した予測の一例にすぎないため、将来必ずこのような状況が起こるとは断言できない点に留意する必要がある
2 []内の数値は気候モデルの誤差を入力条件とした感度解析の結果の幅を示す。

第6章 適応策の検討に向けて

今後、個別の水域において気候変動による水質等への影響に対する適応策の検討を行う際に勘案すべき事項を下記のとおり整理

- 水質汚濁抑制のための適応策
- 水質汚濁による悪影響を軽減するための適応策
- 水質・水質・水生生態系モニタリングの継続・強化による生じうる影響・その兆候の的確な把握、将来影響予測に関する調査研究の推進、予測結果の活用した適応策に関する技術開発や国民に対する意識啓発