

気候変動の水環境分野への影響と取組について

1 背景

気候変動及び高温による農作物の品質低下等の影響については、大阪府内においても顕在化している。気候変動については、温室効果ガスの排出抑制等を行う「緩和」だけでなく、避けられない影響に対して、自然や社会のあり方を調整する「適応」を進めることが求められている。

本府では、国の「気候変動の影響への適応計画」を踏まえ、大阪の地域特性に応じた適応策を平成 28 年度にとりまとめることとしており、まずは、「環境農林水産分野の適応策（案）」をこのほどとりまとめたところである。

この資料は、同適応策（案）の水環境分野における検討に当たり、公共用水域常時監視結果等のデータを活用して、気候変動が府内河川や大阪湾といった水環境に及ぼす影響の一端を把握し、今後必要と考えられる取組について整理した内容をとりまとめたものである。

2 府域における状況

昭和 46 年度から継続して実施してきた公共用水域常時監視の結果等から、水温、水質について整理した。 ⇒ 別紙参照

(1) 水温の変化

○河川、大阪湾とも、水温は上昇傾向にある。

○上昇率は、以下のように、調査地点によって差がある。

- ・河川では上流よりも中・下流が大きく、中・下流では気温を上回る上昇率を示す（図 1）
- ・大阪湾では表層よりも底層、湾口よりも湾奥が大きい（図 3、図 4）

○河川における月別水温の上昇では、季節的な差異は見られていない。（図 2）

○大阪湾・湾奥部の水温の鉛直プロファイルでは、成層化の始まる時期が早期化、終わる時期が遅延する傾向が見られる。（図 6）

(2) 水質の変化

○水温上昇により DO は低下するとされているが、河川の DO は、これまで、概ね上昇傾向にある。ただし、以下の点に留意する必要がある。（図 1）

- ・BOD の低減対策の効果が、水温上昇の影響を上回っていることが考えられる
- ・河川上流域では、最近 10 年間で低下傾向に転じた調査地点がある

○大阪湾の底層 DO も同様に上昇傾向にある。（図 5）

3 気候変動による影響と今後の取り組み

これまでの知見を踏まえ、水質及び自然環境に対して想定される影響と今後概ね 10 年間を目途とした取り組みについて検討した。その際、とりわけ大阪湾（特に湾奥部）については、閉鎖性が高く、湖沼と同様の影響が、他の海域よりも早期に顕在化する可能性があることに留意するものとした。

(1) 想定される影響（例）

○河川

- ・水質改善が頭打ちとなった（BOD 等が下がり切った）後の DO 低下
- ・イタセンパラの正常な発育への影響（冬季（仔魚時）の水温上昇による）
- ・ボタンウキクサ等外来種の越冬・過剰繁茂（さらに枯死による水質悪化）
- ・グリラ豪雨などによる合流式下水道を介した河川水質への影響

○大阪湾

- ・底質からの栄養塩溶出量の増加
- ・成層化の早期化・遅延による底層 DO 低下期間の長期化
- ・短期間の大雨が増えることによる汚濁負荷量の増加
- ・低塩分の河川水流入に伴うエスチュアリー循環流による底層の貧酸素の解消

(2) 今後10年間の取り組み

○気候変動の影響を把握するための水質モニタリングデータ解析と、新たな知見を踏まえ、手法を検討、実施する。

- ・過去のデータの解析（河川、海域及び地下水）
- ・バックグラウンドとなる河川のデータとの比較など、水温上昇への気候変動とそれ以外の影響（ヒートアイランド現象や地下熱利用等の人為的要因）を区分して把握する手法の検討
- ・影響の顕在化を早期に把握するため、環境農林水産総合研究所等と連携したモニタリングの継続・充実
- ・河川流域や大阪湾に係る関係自治体との広域連携や、大学等との学術的連携

○水質や自然環境に及ぼす影響の解析・評価を行う。

- ・季節別・地点別といった詳細な解析を通じた影響発現の兆候の把握・予測手法の検討
- ・新たな知見を踏まえた影響の解析、必要に応じ適応策の検討

○府民・関係機関により、各方面の適応策が適切な時期に確実に実施されるよう、上記の取り組みにより得られた知見を積極的に情報提供する。

※下線部については、部会当日の委員意見を踏まえて追記

〔参考〕 国の動き

○国内でも、すでに気温や海面水温の上昇、大雨の頻度の増加等が現れ、高温による農作物の品質低下など気候変動の影響が顕在化し、将来は、さらに様々な面で多様な影響が生じる可能性があるとの調査結果等を受け、中央環境審議会において、幅広い分野の専門家の参加の下、気候変動の影響の評価が行われ、平成 27 年 3 月に「気候変動影響評価報告書」がまとめられ、環境大臣に意見具申がなされた。

○このほど、政府全体として、全体で整合のとれた取組を計画的かつ総合的に推進するため、21 世紀末までの長期的な展望を意識しつつ、今後おおむね 10 年間における目指すべき社会の姿等の基本的な方針、基本的な進め方、分野別施策の基本的方向、基盤的・国際的施策を定めた、政府として初の「気候変動の影響への適応計画」が策定され、平成 27 年 11 月に閣議決定された。

◆国の「適応計画」(水環境分野抜粋)の概要

	影 響	基本的施策
全般	<ul style="list-style-type: none"> ○水温の変化、水質の変化、流域からの栄養塩類等の流出特性の変化が想定 ○全国の公共用水域(4,477 地点)の過去約 30 年間の水温変化 <ul style="list-style-type: none"> ・夏季 72%、冬季 82%で水温の上昇傾向 	<ul style="list-style-type: none"> ○水質のモニタリング、将来予測に関する調査研究の継続的推進 ○水質保全対策(下水道の高度処理、合流式下水道改善対策等)の継続的推進
湖沼・ダム湖	<p>重大性：特に大、緊急性：中、確信度：中</p> <ul style="list-style-type: none"> ・琵琶湖では 2030 年代には水温上昇に伴う DO 低下、水質悪化 ・国内 37 の多目的ダムのうち、富栄養湖に分類されるダムが 21 に増加 	<ul style="list-style-type: none"> ・工場・事業場及び生活排水対策などの流入負荷量低減対策 ・植物プランクトンの変動を適切に把握するためのモニタリング体制強化 ・底層環境変化、底層貧酸素化や赤潮、青潮発生リスクに関する将来予測 ・成層湖沼で全循環不全が予測される場合、底層 DO の改善対策を検討 ・ダム湖については、選択取水設備、曝気循環設備等の継続的実施 等
河川	<p>重大性：特に大とは言えない、緊急性：低、確信度：低※</p> <ul style="list-style-type: none"> ・降水量の増加による土砂流出量増加、河川水中の濁度上昇等の可能性 ・水温上昇による DO 低下 ・DO 消費を伴った微生物による有機物分解反応、硝化反応の促進 ・藻類の増加による異臭味の増加 	<ul style="list-style-type: none"> ・現時点では研究事例が不十分、河川環境全体の変化等の把握・予測は困難 ・引き続き水質のモニタリング等を行いつつ、科学的知見を集積
沿岸域・閉鎖性海域	<p>重大性：特に大とは言えない、緊急性：中、確信度：低※</p> <ul style="list-style-type: none"> ・全国 207 地点の表層海水温データ(1970 年代～2010 年代)解析により、132 地点で有意な上昇傾向 ・海面上昇に伴い、沿岸域の塩水遡上域の拡大が想定 	<ul style="list-style-type: none"> ・調査研究の推進、科学的知見の集積 ・港湾域、内湾域における水温変化に伴う底層環境変化の検討 ・底層貧酸素化や赤潮、青潮の発生リスクの将来予測に関する検討

※ 「気候変動影響評価報告書」においては、具体的な研究事例がない、または少ないとされているため、確信度が低いと評価されている。