

河川の富栄養化防御システムの可能性

人	間	の	産	業	活	動	に	よ	る	河	川	の	富	栄	養	化	と	そ		
れ	に	伴	う	生	態	系	へ	の	悪	影	響	は	微	生	物	の	力	を	借	
り	た	バ	イ	オ	リ	ア	ク	タ	ー	の	開	発	・	利	用	で	解	決	で	
き	る	と	考	え	る	。														
現	在	、	世	界	の	下	線	で	は	、	ア	オ	コ	が	発	生	し	て		
い	る	。	こ	の	原	因	は	河	川	中	の	リ	ン	に	代	表	さ	れ	る	
化	学	物	質	の	増	加	で	あ	る	。	増	加	の	背	景	に	は	人	間	
の	産	業	活	動	に	よ	る	生	活	排	水	が	河	川	に	流	れ	込	ん	
で	い	る	と	い	う	指	摘	が	あ	る	。									
2018	年	11	月	と	12	月	、	埼	玉	県	狭	山	市	を	流	れ	る			
入	間	川	の	水	質	を	学	校	の	課	題	研	究	で	川	の	水	調	査	
セ	ツ	ト	を	用	い	て	一	回	ず	つ	調	べ	た	と	こ	ろ	リ	ン	酸	
な	ど	が	基	準	値	よ	り	多	く	見	ら	れ	た	。	こ	の	調	査	で	
入	間	川	は	富	栄	養	化	に	近	い	と	分	か	っ	た	(表	1)	
富	栄	養	化	を	防	ぐ	に	は	リ	ン	な	ど	の	化	学	物	質	を		
除	去	し	な	く	て	は	な	ら	な	い	。	同	時	に	リ	ン	は	農	業	
用	肥	料	に	使	わ	れ	る	な	ど	生	活	に	お	い	て	重	要	な	物	
質	で	も	あ	る	(図	2)	。	現	状	世	界	で	は	た	く	さ	ん	の
リ	ン	が	排	水	と	し	て	排	出	さ	れ	海	に	た	ま	っ	て	き	て	
い	る	が	、	海	の	リ	ン	の	許	容	量	を	超	え	る	の	も	時	間	

の問題である。(図3)。この排出されたリンを収集且つ水質を良質にする方法としてポリリン酸蓄積菌を用いたリン除去用のバイオリアクターを考えた。これは、機械内を好気条件に設定し生体膜で作った球体の中にポリリン酸蓄積菌を固定する。生体膜のカバーはポリリン酸蓄積菌の下線流失を防ぎ、同時に導入したリン輸送チャンネルで細菌のリン収集も可能になる(図4)。

私は今回考えたバイオリアクターの実現を目指し、研究を重ねたい。自分の考案したバイオリアクターで、世界の河川のアオコ発生をはじめとした水環境問題を改善したい。さらにリンを取り出して日本のリンの安定供給を確立したい。この技術は河川の生態系と人の産業を同時に変える技術だと考える。技術実現に向け今後は研究・調査の規模を広げてより多くのデータを集めたいと考えている。