

## 1. 調査課題名

地球温暖化が漁港漁村等へ与える影響に関する調査 (平成 13 年度)

## 2. 実施機関

財団法人 漁港漁村建設技術研究所 海とくらし情報室 押谷 美由紀

## 3. 調査のねらい

西暦 2001 年 4 月に発表された第 3 次 IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change) の評価報告書では、地表面の気温 (世界全体平均) は 1990 年から 2100 年において、最大 5.8℃ 上昇すると予測されており、同様に海水の表面水温は、最大で約 3℃ 程度上昇すると考えられている。また、気温の上昇に応じて、海水面も最大で 88cm 上昇すると予測されている。

これらの地球温暖化による環境の変化に対して、国内の水産業や漁場生態系、あるいは漁村・漁港施設などが大きな影響を受けると考えられている。しかしこれらの影響については未だ明らかにされていない部分が多く、影響把握が必要である。

本調査では、地球温暖化の気温上昇によって予想される影響、特に海水面の上昇及び海水温の上昇による生態系、漁業・漁場、漁港・漁村などに対する影響を検討・評価し定量化することによって、それによる対応策を検討し、地球温暖化に対応した漁場・漁港漁村対策プログラムの策定に向けて必要となる基礎的事項を検討する。

## 4. 調査方法

### (1) 地球温暖化の現状調査

地球温暖化に関する研究は、世界的には IPCC が最も進んでおり、2001 年に第 3 次評価報告書が提出されている。日本国内でも気象庁や環境省、あるいは電力中央研究所などで盛んに研究が行われている。また新聞等でも異常気象や水温・気温変動、海水面変動などがニュースとして取り上げられていることが多い。現段階で、各地で見られるような現象を温暖化による影響と断言することは非常に困難であるが、本調査では既存資料の収集や研究成果をまとめることで、地球温暖化の現状を整理したい。

### (2) 漁場・漁港・漁村へ与える影響

地球温暖化による漁場・漁港・漁村への影響は、温暖化が進行すればその性質から甚大なものとなることが予想される。温暖化の影響は、気温・海水温の上昇による漁場環境、ひいては水産生物に対する影響、そして海水面の上昇による漁港・漁村施設への影響の大きく二つに分けることが出来ると考えられる。そのため、生物的な検討・人工施設への影響のそれぞれについて、考えられる影響を抽出した。

### (3) 漁場・漁港・漁村の対策・施策の方向性

(2)で抽出した漁場・漁港・漁村への影響について、対策及び施策の方向性を決定する。温暖化は今後徐々に進行していくため、それに応じた長い時間的スパンの対応策を検討していく必要がある。

## 5. 調査結果

(1) 地球温暖化の現状調査

地球温暖化による影響は早くから問題とされてきた。世界はもとより日本国内においても気象庁・環境省（前環境庁）などがこの研究にあたってきた。また、第1次産業である農業・林業・水産業に関わる大きな問題でもあるため、農林水産省でも様々な調査研究が行われてきている。IPCC では、過去の水面変動に関するデータを収集している。図-1 は過去 300 年間の北ヨーロッパ（オランダ、フランス、イギリス、スウェーデン、ポーランド）における海面変動を示している。

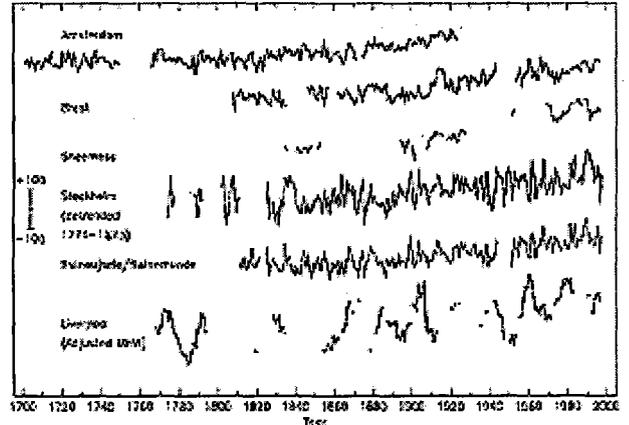


図-1 過去の海面変動 (IPCC)  
(過去 300 年における北ヨーロッパの海面水位の変化)

図-2 は 1993-1998 年における衛星データから数値計算された全球平均海面水位と平均海面水温を比較した図である。スケールは異なるが、長期的にも短期的にも変動を繰り返しながらも徐々に海水面の上昇する傾向にあることが読みとれる。

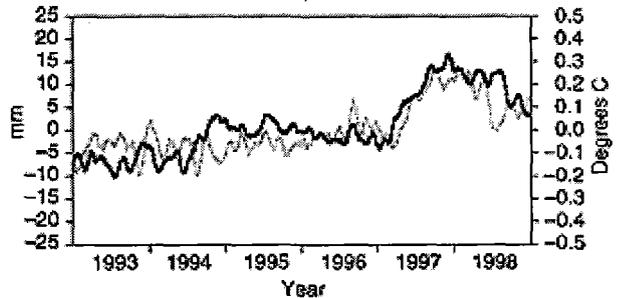


図-2 過去の海面変動 (IPCC)  
(過去 300 年における北ヨーロッパの海面水位の変化)

(2) 漁場・漁港・漁村へ与える影響

地球温暖化の直接的な現象は、気温上昇による海水温の上昇、及び海水位の上昇である。これによって生じる漁場・漁港・漁村に関わると思われる影響を以下にまとめた。規模や影響の現れる時期などは前後するが、国内水産業そのものに大きな影響を及ぼすと思われる項目も少なくない。既存の知見でも温暖化に関する研究成果が集められつつある状況である。

表-1 地球温暖化による漁場・漁港・漁村への影響項目

	気温上昇 (海水温上昇)	海水面上昇
影響項目	<ul style="list-style-type: none"> <li>・プランクトンの低緯度棲息種の出現</li> <li>・底層栄養塩供給量の減少</li> <li>・動物プランクトンの小型化</li> <li>・サンゴの白化</li> <li>・海域の捕獲対象魚種の変化</li> <li>・冷水性魚介類養殖適地の北上</li> <li>・水温変化に伴う沿岸養殖生簀の沖合移動</li> <li>・漁場の移動・対象魚種の変化</li> <li>・水揚量の変化による漁港の配置、規模等</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・藻場・干潟の棲息水深の変化、面積の減少</li> <li>・サンゴ礁の沈水下</li> <li>・防波堤・岸壁・護岸等の機能低下</li> <li>・河口排水施設への海水遡上</li> <li>・スリット構造の消波機能低下</li> <li>・港内水深の変化に伴う静穏度変化</li> <li>・堤体の安定性の低下</li> <li>等</li> </ul>

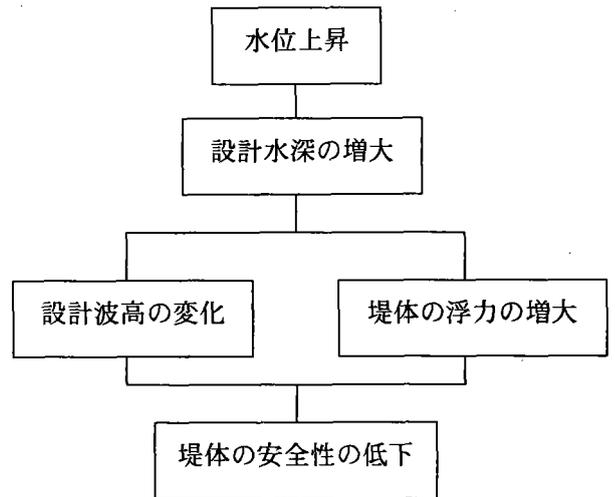
(3) 漁場・漁港・漁村の対策・施策の方向性

漁場・漁港・漁村への影響は、漁場生態系などへの生物・環境的な問題、または漁港・漁村施設といった人為構造物への工学的な問題と大きく二つに分けることが出来ると

考えられる。

漁場生態系へは、水温上昇による影響を最も強く受けると考えられ、その範囲は比較的大きく、人為的な努力によって回復させることは困難である。よって、漁場への影響に対する対策は、変化を現状に戻すという方向ではなく、変化にどのように現状を対応させていくかがポイントとなる。水温の上昇によって漁場の位置や回遊魚の種類などが変化した場合、その地域の漁業種類から水産加工業、製造流通にまで変化を及ぼす可能性が考えられる。できるだけ定量的に影響を検討し、様々な対応を考慮していく必要がある。

一方、漁場・漁港・漁村の人口構造物に対する影響は漁場環境と比較すると、その対応はより明確である。右図に示すフローは、海面水位が上昇した場合の防波堤安全性の低下の過程を示しており、水位の上昇により波力および浮力が増大するため、安全性（安全率）が低下し、水位が大きく上昇すれば、岸壁やその背後の漁港施設用地が水没したり、そこまですらなくても漁船が接岸しにくくなったりする。また、船揚場の面積が減少し、あるいは防波堤や護岸からの越波量が増えたりと、漁港施設の機能性の低下が起こることが予想される。



この場合、堤体の安全性を向上させるには、設計水深を元に戻すため、①防波堤の天端を嵩上げする、または増加した浮力に耐えうる堤体重量を満足するように②堤体の拡幅を行うという対策が考えられる。水位上昇の度合いによって①、②は同時に行う場合、①だけで満足する場合があります。

このように、海面水位という定量的な把握の可能な温暖化指標、漁港構造物のような人工施設に対する影響評価・及び対策は、対象となる施設の諸元を得ることによって比較的機械的に得ることが可能である。しかし、検討を必要とする漁場生物環境の複雑さや、施設の種類、あるいは国内水産業の全国的な分布状況などを鑑みた場合、今後、地球温暖化が漁港漁村等へ与える影響について、より詳細に全国的な検討を行っていく必要がある。そのため、漁場・漁港漁村対策プログラムの策定に資するための、具体的な地球温暖化に対する漁場・漁港・漁村の影響対策調査案を提案している。

## 6. 今後の課題

日本沿岸には約 3000 港近くの漁港があり、その背後には 6000 に上る漁村が存在する。それぞれに営まれる漁業種類はもとより、漁業形態や魚種、漁場は様々に異なっている状況であり、画一的な対応策を講じることは難しいと考えられる。今後はモデル漁港・漁場などで実際に温暖化の進行するシナリオやそれに応じた対応策を検討し、実際の温暖化対策プログラムを作成していく必要がある。