

学位論文題名

水産基盤整備に要請される安全・安心機能及び その技術的対応手法に関する研究

学位論文内容の要旨

近年、我が国の水産業は漁業者数の減少、自給率の低下といった大きな問題を抱えつつ、またかつて無いほどの勢いで「食品の安全性」が問われている。本研究は、生産地である漁場・漁港の衛生・品質管理に対して水産基盤整備に要請される「水産基盤整備による安全・安心機能」を戦略的に推進するため、その機能及び技術的対応手法にかかる現状分析をおこない、「安全・安心に寄与する水産基盤整備機能の新たな展開(情報伝達型衛生・品質漁港づくり)」を提案し、その整備効果を評価することを目的とするものであり、その内容は以下の3つの項目から構成される。

(1) 水産基盤整備(漁場・漁港+情報伝達)に要請される安全・安心機能及びその技術的対応手法について検討する。

1) 安全・安心な漁場に関する現状分析

養殖漁場が盛んである閉鎖性海域は外部との海水交換量が少ないため、一度水質が悪化すると、その改善は非常に困難な状態となることは、国内における他の閉鎖性海域の事例より明らかであり、そのメカニズムを把握することが重要となる。このメカニズムを表す数値生態系モデルは、国内外を問わず研究レベルでは様々なモデルが発展してきている。富栄養化の進んだ閉鎖性水域の水質予測や物質循環の研究に低次生態系モデルが利用されてきており、本研究では水中の低次生産機構を表現した浮遊生態系モデルに着目した。

2) 安全・安心な漁港に関する現状分析

漁港水域は漁船の安全な停泊や安全な陸揚げ作業が行えるように静穏度が確保されており、排水が未処理のまま漁港水域に排出された場合は、汚濁が蓄積しやすい環境となる。このため、汚濁水の一部(有機物)は海底に蓄積し続け底質から汚濁物質の溶出や港内に流入した汚濁水により港内環境が悪化し、前述の漁港施設が担っている機能に大きな支障を与えることになる。このようなことから、安全・安心な漁港泊地内の水域環境に関する技術的評価対応策としての解析手法を検討した。

3) 安全・安心な水産物供給に関する現状分析とシステムの開発

食の安全性に関する消費者意識について食品の表示に関するアンケート調査により消費者の安全に対する動向を把握した。食品の安全性を確保するためには、消費者自らが食品のリスクについて適切な判断力を持つこととリスクに関する情報の提供を求めており、さらに十分な検査や監視体制を望んでいることが明らかになった。本研究のシステム開発により、国民・消費者が求める「食品の安全・安心」を提供することが可能となり、消費者の「値段より安全性を重視して購買する傾向」から水産物の付加価値増に寄与するものといえる。

(2) 技術的対応手法及び水産物供給にかかる実践的研究より研究項目 に対する対策を提案する

1) 漁場の水域環境保全機能を有する技術的対応手法の研究 (サロマ湖)

本研究では、サロマ湖における富栄養化現象の現況把握を目的とした現地調査及びシステム開発、そして蓄積したデータを使用し、将来予測を目的とした数値生態系モデルの構築を行った。本モデルは、水中の低次生産機構を表現した浮遊生態系モデルに対して、ホタテガイの養殖形態を表現した個体成長モデル、そして底泥堆積物中での有機物分解を考慮した底生生態系モデルを連結したものである。

2) 安全・安心な漁港機能とその技術的対応手法に関する研究 (鹿部漁港, 標津漁港)

- ・ 泊地の水質改善に関する技術的対応手法の研究 (鹿部漁港)

漁港内の水質悪化が問題となっている泊地の水域環境保全を目的とした対策工について、富栄養化による水質変化を考慮したモデルを用い対策工の効果について評価した。

- ・ 衛生管理型漁港に関する技術的対応手法の研究 (標津漁港)

現状の問題点・課題に対し、「標津町地域 HACCP」と連携した対策を明らかにした。

3) 安全・安心な水産物供給にかかる実践的な研究

- ・ トレーサビリティシステムの実践的研究

実践的研究は、開発した完全型システムを3ケース、普及型システムを2ケース実施し、消費者の食の安全・安心意識及び課題を明らかにした。

- ・ 水産物流通の出会い支援システムの実践的研究

流通していなかった水産物に対して新たな価値を付加する流通システムを構築した。

(3) 安全・安心に寄与する水産基盤整備機能の新たな展開 (情報統合型衛生・品質漁港づくり) を提案評価する

漁港と漁場の一体的・総合的計画の下、安全・安心な水産物供給体制を構築するためには、漁場・漁港・市場・流通の各段階での新たな機能整備手法を提案評価した。

最後に、各段階での機能整備を統合する情報統合型衛生・品質漁港づくりが地域振興ばかりでなく水産物の輸出を含めた国際競争力の施策として重要であることを明らかにした。このことは、新たな水産基盤整備の展開 (情報統合型衛生・品質漁港づくり) となり、漁港機能が向上し水産物の品質・衛生管理が図られ、さらには地域協働連携により国民に安全・安心な水産物提供と新たな産業が創出されることとなる。

学位論文審査の要旨

主 査 教 授 山 下 俊 彦
副 査 教 授 加 賀 屋 誠 一
副 査 教 授 高 橋 正 宏
副 査 准 教 授 渡 部 靖 憲

学 位 論 文 題 名

水産基盤整備に要請される安全・安心機能及び その技術的対応手法に関する研究

近年、我が国の水産業は漁業者数の減少、自給率の低下といった大きな問題を抱えつつ、またかつて無いほどの勢いで「食品の安全性」が問われている。本研究は、生産地である漁場・漁港の衛生・品質管理や水産物流通に対して水産基盤整備に要請される「水産基盤整備による安全・安心機能」を戦略的に推進するため、その機能及び技術的対応手法に関する現状分析を行い、漁場・漁港・流通の各段階での対策を検討するとともに、それらを統合した「安全・安心に寄与する水産基盤整備機能の新たな展開(情報統合型衛生・品質漁港づくり)」を提案し、その整備効果を評価することを目的としたもので、以下の結果を得た。

(1) 水産基盤整備(漁場・漁港+水産物供給)に要請される安全・安心機能及びその技術的対応手法の現状について検討した。

1) 漁場に関する現状分析

養殖漁場が盛んである閉鎖性海域は外部との海水交換量が少ないため、一度水質が悪化すると、その改善は非常に困難な状態となることは、国内における他の閉鎖性海域の事例より明らかであり、そのメカニズムを把握することが重要となる。この解決のため低次生態系モデルが最近用いられているが、定置的把握は十分に行われていない。特に、底質変化モデルと高次生物の影響は課題となっている。

2) 漁港に関する現状分析

漁港水域は静穏度が確保されており、排水が未処理のまま漁港水域に排出された場合は、汚濁が蓄積しやすい環境で、港内環境の悪化が問題である。このため海水交換施設等が設置されている。しかし、これは単に海水交換率から設計されることが多いが、生態系モデルを用いた水質変化予測を基に設計することが重要である。

3) 水産物供給に関する現状分析

「食の安全性に関する消費者意識について食品の表示に関するアンケート調査」により消費者の安全に対する動向を把握した。食品の安全性を確保するためには、消費者自らが食品のリスクについて適切な判断力を持つこととリスクに関する情報の提供を求めており、さらに十分な検査や監視体

制を望んでいることが明らかになった。このためにはトレーサビリティシステムの開発が重要と考えられるが、現在は紙ベースのため、使い回しなど不正も発生し問題は解決されていない。

(2) 以上の問題を解決するため、以下の結果を得た。

1) 漁場の水域環境保全に対する技術的対応手法の研究として、サロマ湖における富栄養化現象の現況把握を目的とした現地調査及び数値生態系モデルの構築を実施した。本モデルの特徴は、底泥堆積物中での有機物分解を考慮した底生生態系モデルと浮遊生態系モデルを連結したものに、ホタテガイの養殖形態を表現した個体成長モデルを組み込んだことである。このモデルで現況再現が可能となり、各対策工法の効果予測が可能である。

2) 安全・安心な漁港機能への技術的対応手法として、泊地の水質改善に関して、富栄養化による水質変化を考慮した生態系モデルを構築した。このモデルで現況再現が可能で、対策工の効果を評価した。衛生管理型漁港に関して、「標津町地域 HACCP」と連携した屋根付係船岸や排水処理等の対策を明らかにした。

3) 安全・安心な水産物供給に対する研究として、QR コード、IC チップを利用したトレーサビリティシステムを開発し、QR コードでは活ヒラメ、クジラ、シジミ、サンマ、IC チップでは鮭児について実証試験を実施した。生産履歴が確認できることを消費者は重要と考え 5~10 パーセントの割高は許容できること、流通過程で最も水産物で不安な箇所は漁場の状況等、消費者のトレーサビリティ導入の効果と食の安全性・安心意識を明らかにした。

(3) 漁場・漁港・流通の各段階での新たな安全・安心機能整備手法を統合する情報統合型衛生・品質漁港づくりを提案し、消費者に安全・安心な水産物の供給が可能になり、地域振興や水産物の輸出を含めた国際競争力の強化施策として重要であることを明らかにした。

これを要するに、著者は、漁場、漁港、水産物供給の各段階での安全・安心な水産物を保障する手法を開発するとともに、その効果を実証し、それらを統合するシステムを開発したもので、水産工学、海岸工学に寄与するところ大なるものがある。

よって著者は、北海道大学博士(工学)の学位を授与される資格があるものと認める。