

学 位 論 文 題 名

漁港の労働改善に向けた漁獲物取り扱い時の 工程・作業評価に関する研究

学位論文内容の要旨

漁港における陸揚げから産地市場での販売に至る間の漁獲物取り扱いの過程は、無主物であった漁獲物に対して選別、ロットの細分化、荷姿の調整などを行い、極力高い商品価値を有した状態で販売することを目指す。搬入される原料に付加価値を付けて商品とする点では工場と共通しており、労働生産性の向上が必須命題となるが、それは単純に機械の稼働率の向上や作業速度の向上のみでは実現しない。長期にわたり高い生産性を発現させるためには、業務に起因する事故や疾病のリスクを減らし、就労者が安全かつ健康に働ける作業方法と環境を実現していく必要がある。

作業方法の改善のためには、まず現場の工程とそこに含まれる作業の実態を把握、評価して、改善すべき作業を抽出する必要がある。しかし、従来の漁港の調査研究では、入荷する魚種が限定され工程が固定的な事例については工程が図式化され把握されているが、多種多様な漁獲物が入荷して工程が多様性を持つ事例については、工程の内容が微視的に把握されないまま、表象的な作業姿勢の観測や就労者へのアンケートがなされていた。そのため、身体負荷や危険性に関する評価がなされても、その結果は個々の現場の改善には役立ちにくいものとなっていた。

そこで本研究では、漁港の漁獲物取り扱い工程を対象として、既往調査で収集された全国の労働災害データの分析、工程及びその中に含まれる作業の構成を記述する技法の構築、その技法の適用による 2 漁港における労働の実態評価を行った。さらに、以上に基づき、漁港の漁獲物取り扱い時の安全および健康保持上の普遍的な問題点を考察して、その改善策をソフトとハードの両面から提案した。

① アンケートデータの分析による労働災害の実態把握

漁港における漁獲物取り扱い時の労働災害について、全国漁業協同組合連合会が実施した 17 年にわたるアンケートにより収集された我が国の沿岸漁業における労働災害事例のデータから、漁港における漁獲物取り扱い関連のデータを抽出して労災種類別に整理した。その結果、転倒が多発していることと、海中転落が死亡に至りやすいことが示された。さらに、労災種類別に、漁業種類と被災者の属

性に着目して労災発生件数の統計的検定を行った。その結果、発生件数が有意に多い労災種類が 3 つ以上ある漁業種類として、底曳網漁業、船曳網漁業および定置網漁業が抽出された。また、ひねる事故が男性において多いことと、転・墜落事故が 50 代以下において多いことが示された。

② 工程・作業の記述技法の開発

日々の漁獲内容の変動の大きさと、個々の漁獲物に対して精密な価値判断がなされる我が国の水産流通の特性が相まって、漁獲物取り扱いの工程が非定型的になっている現場がある。その中に含まれる個々の作業について身体負荷や安全性を分析するために、IE (Industrial Engineering) 分野の技法を基礎として、漁獲物取り扱い工程の記述技法を開発した。この技法により、或る現場における漁獲物取り扱いの労働全体を、類型化かつ離散化された工程の連なりとして明示し、各工程に含まれる種々の作業同士の関連を、複数人による分担、時系列上の順列、条件に応じた選択肢などの概念を用いて体系的に表記することが可能となった。その結果、問題ある作業が発現する条件を明らかにでき、なされた記述を身体負荷や危険性の評価値を当てはめる枠組みとして活用することにより客観的評価が可能となった。

③ 就労者の安全と健康保持の観点からの作業実態の評価

定置網による漁獲物を取り扱う岩手県大船渡漁港と、底曳網による漁獲物を取り扱う愛知県豊浜漁港に②の記述技法を適用し、現場でなされている労働を工程と作業の階層に整理して表した。その結果、2箇所とも工程は単一の順列ではなく、大船渡では入荷する魚種とその量的構成が工程・作業の発現を決定づけており、豊浜では入荷する生物種によって工程・作業が異なっていた。工程内の作業同士の関係については、時系列的な順列と、選択肢の中から状況に応じて 1 つないし複数の作業を選んで実施するパターンが多く存在していた。

次に、就労者らに対し SD 法 (Semantic differential method) によるアンケートを実施し、個々の作業に対する就労者の意識を疲れ、退屈、危険、間違いやすさの 4 つの評価軸で定量化し、閾値を定めて評価した。その結果、大船渡では疲れ、危険および退屈について評価の悪い作業があり、豊浜では疲れについて評価の悪い作業があった。疲れると評価された作業のほとんどは漁獲物あるいは漁獲物を収めた容器の人力による取り扱いであり、挙上、手かぎによるけん引、持ち運びなどが含まれていた。大船渡で危険と評価された作業の多くはフォークリフト操作であった。また、回答者の個人属性に着目した統計的検定により、豊浜の漁獲物入り容器を持ち歩く作業において 60 歳以上の評価が悪いという結果が得られた。

評価が悪かった作業については就労者らへ聞き取りを行ってその理由を把握するとともに、魚市場の取り扱い実績データに基づき作業の発現頻度を推算した。また、6種類の作業姿勢を対象として腰部椎間板圧迫力を推定、評価したところ、4種類は許容値を超える結果となり、残る2種類についても就労者が高齢の場合や運搬する容器の容量が多い場合に許容値を超えることが示された。

上記①と③の結果を踏まえ、我が国の定置網や底曳網の漁獲物取り扱いにおいて労働安全および身体負荷に関する問題が発生する背景要因を次のように考察した。これらの漁業種類では、日々の漁獲量と魚種の変動が大きいため、ライン構成、作業方法、荷姿、作業者の配置などを固定的なシステムとして最適化するよりも、作業方法を複数種用意して個々の状況に応じて機材を配置し、経験に裏打ちされた臨機応変的な対応を重視してシステムを固定させない傾向を有す。そのため、フォークリフトなどの汎用的な機材を様々な状況に活用し、個々の状況において機材が対応できない部分は就労者の労働で補うことになる。そのため、本来人が作業することを想定していない場所に立ち入って作業をしたり、陸揚げ量が多く機材数が足りなければ代わりに人力で作業する等の状況が生じ、就労者には身体負荷や事故のリスクが発生する。

このような現場で改善を実現する手順として、上記③のように、まず労働の実態を工程と作業の体系に図式化して把握し、次に就労者へのアンケートにより問題ある作業を抽出し、就労者らが速やかに実施できる自主改善と、管理者の指揮を必要とする根本的な改善の両方を視野に入れて改善策を検討することを提案した。また、本研究の現場で見られた問題に対する根本的な改善案として、選別前の漁獲物と選別後の漁獲物入り容器の両方の移送機能を兼ね備えたベルトコンベヤーの導入によるけん引および挙上作業の解消と、魚市場を複層構造として上層階から下層階へ漁獲物を滑り下ろしつつ選別やロット調整を進めることによる挙上作業の解消を提案した。漁港の労働の実態が本研究で示した記述技法でデータ化されることにより、現場の改善すべき作業が抽出されるとともに、データによって改善の必要性が当事者以外の行政機関や企業などとも共有される。このことは改善に向けた行政施策の充実を促し、労働を改善する新しい機材の技術開発も促して、漁港の労働の改善に大きく寄与するものと考えられる。

学位論文審査の要旨

主 査 教 授 藤 森 康 澄
副 査 教 授 木 村 暢 夫
副 査 准教授 安 間 洋 樹
副 査 教 授 久 宗 周 二(高崎経済大学)

学 位 論 文 題 名

漁港の労働改善に向けた漁獲物取り扱い時の 工程・作業評価に関する研究

漁港の漁獲物取り扱い作業で、高い生産を維持していくためには、作業に関わる事故を減らし、就労者が安全かつ健康に働ける作業方法と環境を実現していく必要がある。本研究では、漁獲物取り扱い工程を対象として、既往調査で収集された全国の労働災害データの分析を行い労災種類毎の特徴を明らかにし、工程及びその中に含まれる作業の構成を記述する技法の構築を行った。さらに、その技法の適用による漁港労働の実態評価を行い、漁港の漁獲物取り扱い時の安全および健康保持上の普遍的な問題点を考察して、その改善策をソフトとハードの両面から提案した。

得られた成果は以下の通りである。

1) 漁港における漁獲物取り扱い時の労働災害について、全国漁業協同組合連合会が実施した17年にわたる労働災害事例のデータから、関連のデータを抽出して労災種類別に整理し、転倒が多発していることと、海中転落が死亡に至りやすいこと等を明らかにした。さらに、漁業種類と被災者の属性に着目して労災発生件数の統計的検定を行い、発生件数が有意に多い労災種類が3つ以上ある漁業種類として、底曳網漁業、船曳網漁業および定置網漁業を抽出した。

2) 漁獲物取り扱いの工程が非定型的になっている現場において、個々の作業について身体負荷や安全性を分析するために、漁獲物取り扱い工程の記述技法を開発した。この技法により、現場における漁獲物取り扱いの労働全体を、類型化かつ離散化された工程の連なりとして明示し、各工程に含まれる種々の作業同士の関連を、複数人による分担、時系列上の順列、条件に応じた選択肢などの概念を用いて体系的に表記することが可能となった。その結果、問題のある作業の発生しやすい条件を明らかにでき、これらを枠組みとして活用することにより、身体負荷や安全性の客観的評価が可能となった。

3) 定置網による漁獲物を取り扱う岩手県大船渡漁港と、底曳網による漁獲物を取り扱う愛知県豊浜漁港における作業行程を調査し、2)の記述技法を適用することで現場の労働を工程と作業の階層から特徴づけた。次に、就労者らに対しSD法(Semantic differential method)によるアンケートを実施し、個々の作業に対する就労者の意識を疲れ、退屈、危険、間違いやすさの評価軸で定量化した。評価が低かった作業についてはその理由を把握するとともに、魚市場の取り扱い実績データに基づき作業の発現

頻度を推算した。

本研究は、労働の実態を工程と作業の体系に図式化して把握した上で問題ある作業を抽出し実施できる自主改善と、管理者の指揮を必要とする根本的な改善の両方を視野に入れた改善策を提案している。さらに、本研究で示した記述技法により漁港の労働実態を分析することで、改善すべき作業を具体的に抽出することができると考えられる。こうした定量的な評価結果は、関連する行政機関や企業等との間での問題共有を容易にし、結果として、改善に向けた行政施策の充実を促し、漁港の労働の改善に大きく寄与するものと判断される。よって審査員一同は申請者が博士（水産科学）の学位を授与される資格のあるものと判定した。