

建設現場におけるリスクコミュニケーション支援に関する研究

(独) 産業安全研究所 正会員 ○齋藤耕一

(独) 産業安全研究所 正会員 大幢勝利

1. はじめに

近年社会の就労形態の多様化が進んできた。建設現場においても直接雇用や正規雇用が減る一方で、臨時の派遣の雇用が増えている。臨時の派遣で働く人とその監督は、お互いに共通の認識を見込めない場合がある。熟練した監督であれば、共通の認識が無くとも働く人の対応を理解する可能性がある。しかし、経験の浅い未熟練の監督は、働く人の対応を理解することが困難である。臨時の派遣で働く人の立場が多様化すると、共通の危険に直面してもその対応は人それぞれである。また、働く人と監督とで、お互いに共通の認識が無いとき、人の立場の違いによる対応の仕方で大事故になる可能性がある。酒井[1]は現場の人が安全に働くために、それぞれの立場の違いを理解するリスクコミュニケーションの重要性を指摘している。また、土屋[2]は、リスクコミュニケーションの実践から、人が認識するリスクの種類は立場毎に異なり、少数のメッセージの重要性を指摘している。本論文では、働く人は、同じ問題に直面しその問題に対する事実関係は確認できているものの、立場の違いによって、働く人が認識するリスクの種類に違いがあると仮定する。また、危険を防ぐための施策のことを安全対策とすると、リスクとはその人が感ずる危険の大きさの度合いである。そして、リスクコミュニケーションとは、監督も含めた現場に働く人全員がもれなく参加し安全対策のためにメッセージを述べることを定義する。現場では監督と作業員が同じ危険に直面しても、対策の取り方に違いが生じる。対策の取り方の違いは、人それぞれの立場によることを考え、立場の違いを理解するためにリスクコミュニケーションが行われる。本論文は、機械学習のシステムにより、安全管理の経験の浅い未熟練な監督が、リスクコミュニケーションから少数のメッセージの意図でさえも、もれなくくみ取る支援の方法を提案することを目的とする。

2. 問題点の抽出

リスクコミュニケーションの支援でシステムが安全対策を具体的に提供する一つの方法は、メッセージの意図をキーワードで要約することである。松尾[3]らは、このようなメッセージ等のテキスト文から有効なキーワードの抽出を進め成果を上げている。一般にメッセージの意図を表すキーワードの意味は立場の違いによって異なる可能性があり、立場の違いによるキーワードの意味を的確に表すことは難しいという問題がある。この問題に対して、立場が異なっても参加する人の共通の認識により（合意により）客観性を失わない評価項目を予め用意する方法があるが、未熟練の監督では、情報源の主体に共通する客観的な評価項目を予め用意することが難しいという問題が残る。我々は少数意見の意図をくみ取るシステム支援の方法として、客観的な認識を与えるのではなく網羅的で多様な認識の観点から、メッセージとメッセージとを比較することによる立場の違う人の「共感」による認識を提案する。本論文では、沢田[4]の定義に従って「共感」を「立場の異なる人がリスクを共有する過程であり、ある立場から他の立場への様々な関わり方または様々な影響の仕方」と定義する。クラスを「共感」によって判定された同じ立場のメッセージとすると、複数のクラスで立場の多様性を表し、メッセージの意図も、必ずこのクラスの一つに含まれるという仮説をたてる。メッセージの意図は、あるクラスに含まれなければ、他のクラスに含まれる。このような複数のクラスの分類に優れている誤分類結果を利用した分類学習[5]によってキーワードの洗練化を試みる。分類学習の方法は、複数のクラスをメッセージの意図に基づいた2クラスの比較で近似し、分類学習においても2クラスで行う方

キーワード リスクコミュニケーション, 分類学習, リスク認識

連絡先 〒204-0024 東京都清瀬市梅園 1-4-6 (独) 産業安全研究所 Tel. 0424-91-4512

法を提案する。

3. 分類学習アルゴリズム

本論文で適用する分類アルゴリズムを図-1に示す。図-1に示すように、キーワードのようなデータに対して誤分類コストを考慮した効率的な分類方法を提案する。このため、メッセージを分類モデルにより立場毎のクラスに分ける。その際、立場の違いを明確にする分類モデルを作るため、メッセージを立場の違う二つのクラスに分ける。立場の違いを明確にしなければならないのは、立場を変えても意味の変わらない対話の意図である。本論文では、立場の異なる対話の意図を二つのクラスに分ける分類学習を行う。対話の意図には、「協力」、「個別」、「対立」、「従う」がある。

4. 実験と結果

我々は、現場の安全会議等で集められた立場毎に組み合わせられたメッセージに対して上記分類モデルによる実験を行った。分類モデルの適合性は、監督が求めている

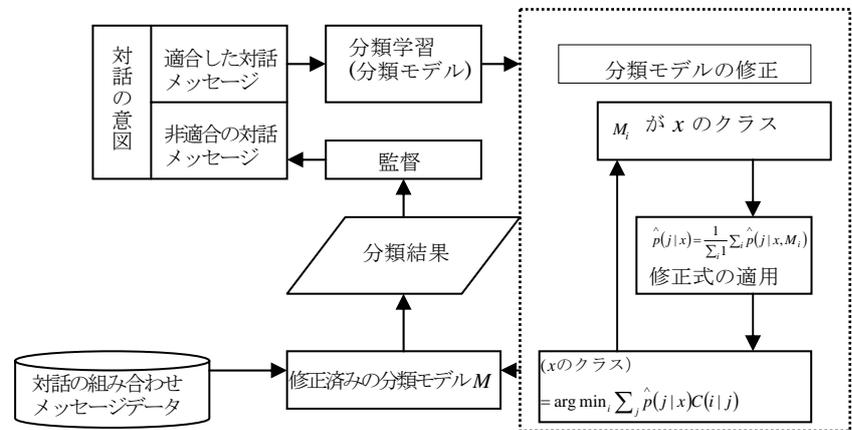


図-1 分類アルゴリズム

クラスに対する分類モデルの検索結果によるメッセージの数の比で評価した。この評価を適合率と呼ぶと、各クラスの適合率は、表-1に示すように分類の結果どのクラスも高率である、すなわち、監督の要求と検索結果が非常に良く一致しており、本論文で提案する方法の有効性が確かめられた。また、各クラスの分類結果の内容につ

表 1 分類結果

クラス	「対話の意図」	分類結果
クラス 1)	「協力」	82%
クラス 2)	「個別」	81%
クラス 3)	「従う」	75%

いて考察すると、対話の意図を表す「協力」のクラスでは、作業員と監督がそれぞれ共通認識を前提とした安全のための活動を行っており、監督が目的としている協力のクラスと一致していた。対話の意図の「個別」は、両者の認識の違いを考慮していない内容も見られた。また、対話の意図の「従う」は、認識の違いを前提とした安全のための活動であるが、本論文の立場毎の分類モデルを適用することによって、「作業員は自身の技術を監督に認められようとして無理をする」というような、監督と作業員とのメッセージの組み合わせを検索できた。このような組み合わせは、現場経験者の暗黙知によるものであるが、未熟練者にとって安全施策を立案するための有用な情報であることも確認することができた。

5. まとめ

立場の違いを考慮した枠組みにより、対話で共起する文字列をキーワードとするクラスターリングを行った。その結果、未熟練者にとって安全のための活動に有効な情報を確認することができた。しかし、本論文で扱う情報は、最初から、キーワードの命題を利用しており、自然言語でもこの方法が直接適用できるようにすることが今後の課題である。

参考文献

- [1]酒井一博, 産業現場の構造変化と安全戦略, 安全工学, Vol.43, No.3, pp.154-159, 2004.
- [2]土屋智子, リスクコミュニケーションの実践に向けて, 安全工学, Vol.43, No.5, pp.284-289, 2004.
- [3]松尾 豊, 石塚 満, 共起の統計情報に基づく文書からのキーワード抽出アルゴリズム, 人工知能学会誌, Vol.17, No.3, pp.217-223, 2002.
- [4]沢田瑞也, 人間関係の発達心理学 (1) 人間関係の生涯発達, 培風館, 1995.
- [5]鈴木英之進, 正確な学習よりも得する学習・誤分類コストを考慮する分類学習, 情報処理学会誌, Vol.45, No.4, 2004.