

厚生労働科学研究費補助金（労働安全衛生総合研究事業）  
（分担）研究報告書

経済情勢等が労働災害発生動向に及ぼす影響等に関する研究：  
多変量時系列解析による数理モデルの開発と検証（気象天災班報告）

代表研究者 松田文子（公財）大原記念労働科学研究所  
研究協力者 湯浅晶子（公財）大原記念労働科学研究所

### 研究要旨

時系列モデルに投入する主要アウトカム・要因の選定を行うため、気象指標（気温、自然災害など）について変数となる候補を収集した。特に大都市圏に影響を及ぼした事象についての指標を整理した。

### A．研究目的

労働災害（労災）は長期的には減少しているが、小売・飲食業や保健衛生業などの第三次産業では増加傾向にある。第12次労働災害防止計画においても、重点業種別の対策が提唱されているが、労働を取り巻く諸環境の要因（経済情勢、産業構造の変化、就業形態、自然・気象条件、産業技術革新等）が及ぼす影響について科学的根拠に基づく解析はほとんど行われておらず、行政政策評価に資する知見が切望されている。

そこで、本研究ではマクロ経済学・金融工学等で応用されている多変量時系列解析手法（Kariya, 1993）を用いて、経済情勢が業種別労働災害の発生に及ぼす影響を明らかにすることが最終目的である。気象天災班では、人知ではコントロール不可能な要素である気象や天災に関することを取り扱う。例えば、ゲリラ豪雨が続いた場合、作業中断により工期が厳しくなり、作業へのリスクを高めることが予想されたり、震災等の大きな災害によって日常的な安全管理を行うことが困難になったりと、労災の発生において、気象や天災の影響もあると想定される。気象天災班では、気象や天災に係る指標の収集を行い、利用可能な変数の検討を行う。

### B．方法

全体会合を5回（2016年10月、12月、2017

年1月、2月、3月）開催した。各研究班で調査した各種指標を持ち寄り、各指標の利用可能性についてブレインストーミングを行った。各指標はデータ期間、データ密度（年単位・四半期単位・月単位など）、データの質（発行元や信頼性、データの利用可能性（入手先）、データ加工の手間、データ欠損の割合）の6側面で検証を行い、最終的に投入する変数の定義方法および優先度について議論を重ねた。

なお本研究では、国が提供・公開している各種データ資源、統計法等、法令の規定に基づく調査データ（連結不可能匿名化後の統計データ）などオープンデータを主に扱うため、文部科学省・厚生労働省「人を対象とする医学系研究に関する倫理指針（平成26年12月22日）」は適用外である（個々の研究対象者からデータを収集することは行わない）。

### C．研究結果

#### 1．気象天災に関する指標収集の緒端

資料収集の緒端として、web上の複数の気象情報サイトにおいて、どのような指標があるのかを調査した。挙げられた指標は、天気、気温、風速、気圧、湿度、降水量、台風、地震、不快指数、星空指数、火山情報、土砂警戒情報、竜巻情報、洪水情報、海水温情報、波浪、潮汐、日出没時刻、道路凍結指数、雷、吹雪指数など、多岐に渡った。

## 2. 気象天災に関する指標収集の整理

緒端段階で収集した指標の項目を参考にしながら、これまでに継続的にデータが収集できているか、今後の継続性が認められるか、出典への信用度はあるかなどを基準にして絞り込みを行った。その過程で、不足している指標の補完を行った。例えば、気温であっても、日単位、月単位で平均気温、最高気温、最低気温があり、そのどれを収集するかなど、検討を重ねた。

結果として、日平均気温、日最高気温、日最低気温、降水量日 日合計、10 分間の降水量の日最大、1 時間の降水量の日最大、日照時間、日合計全日日射量、日最深積雪、降雪量の日合計、日平均風速、日最大風速（風向）、日最大瞬間風速（風向）、日最多風向、日平均蒸気圧、日平均相対湿度、日最小相対湿度、日平均現地気圧、日平均海面気圧、日最低海面気圧、日平均雲量、天気概況（昼：06 時～18 時）、天気概況（夜：18 時～翌日 06 時）、台風発生数、台風接近数、台風上陸数、震度・震度観測点、火山性地震・孤立型微動の回数、噴煙の高さ、火山性微動の振幅、活動経過グラフ、噴火警報・予報、砂災害警戒情報、不快指数、星空指数、竜巻注意情報、竜巻等突風事例、水害被害、指定河川洪水予報、日本近海の海面水温、日本近海の表層水温、波浪、毎時潮位、毎時潮位偏差、満潮・干潮、日の出時刻、日の入時刻、水道凍結指数、雷平年値の総計 49 指標を分析する指標候補として、開始年、終了年、単位（年、月）、規模（全国区か一部地域か）、データ発行元、入手方法、入手にかかる費用について、リスト化を行った。

## 3. 気象天災に関する指標収集の課題と対応

気象天災には、地域性があり、どの地域の情報を指標として扱うべきか、研究者間で議論した。結果として、主に「東京」と「大阪」の気象データを収集することにし、月別および年別で、気温、降水、日照、積雪/降雪、風、湿度/気圧、雲量/天気に関する主な指標を引き続き整理する方針を決めた。

また、大地震、被害が甚大な台風、水害等については、東京、大阪、名古屋、福岡、仙台、札幌、広島の各地域の情報を指標化することとした。大地震は、震度 5 弱を基準に、日本および近隣にて発生した地震について直近 50 年分を調査した。被

害が甚大な台風、水害等については、気象庁が命名した台風の事例および死者・行方不明者数が 100 名以上の風水害・雪害の事例、被害を総合的にみて規模の大きなもの、社会的な関心・影響が高いものを中心に収集した。

## D. 考察

気象災害指標は、本研究が求める指標の中では、比較的、良質かつ安定的に得られる指標である反面、結果でも示したように、非常に種類が多岐に渡ること、単位も、日にち単位、時間単位のものまで存在すること、地域性が強いことなどから、膨大になりやすく、ある程度の仮説をもって収集を行わなければならないことが分かった。今回は、地域に関しては、労働人口との関連から、大都市圏に影響したものを中心に収集したが、製造業の工場や建設作業現場などは、地方にも多く、こうした作業への影響を考えると、さらに検討が必要な部分があることは否めない。

## E. 結論

気象天災班では、要素である気象や天災に関する指標を収集し、特に大都市圏に影響を及ぼした事象について、分析にかけられる形式に、指標を整理した。

## F. 健康危険情報

該当なし

## G. 研究発表

### 1. 論文発表

平成 28 年度はなし

### 2. 学会発表

平成 28 年度はなし

## H. 知的財産権の出願・登録状況

### 1. 特許取得

該当なし

### 2. 実用新案登録

該当なし

### 3. その他

該当なし