

厚生労働科学研究費補助金（労働安全衛生総合研究事業）
総合研究報告書

安全衛生活動の費用対効果を算出する手法の開発とその公表ガイドの作成

4．安全衛生活動の効果指標に関する研究

研究代表者 永田 智久 産業医科大学産業生態科学研究所 助教

研究分担者 永田 昌子 産業医科大学産業医実務研修センター 助教

研究要旨：

産業保健活動の経済評価研究のなかで使用されている効果指標を概観するため、文献調査を実施し、得られた指標を分類した。国外の文献はPubmed、国内の文献は医学中央雑誌で検索を行った。企業が主に享受する効果は、帰属意識の向上、疾病休業の低減、労働生産性の向上、企業イメージの向上であった。労働者が主に享受する効果は、健康の改善、私生活の充実、満足度の向上であり、これらの効果指標はすべて、企業が主に享受する効果指標に結びついていた。主に社会が享受する効果は、医療費の減少であった。これらの結果をもとに、経済評価で産業保健活動の効果をどのように評価するかについて、数値化の方法も含め、今後検討を行うことが必要である。

研究協力者

小田上 公法（産業医科大学産業医実務研修センター）

尾土井 悠（産業医科大学産業医実務研修センター）

加藤 杏奈（産業医科大学産業医実務研修センター）

A．研究目的

企業において、経営資源は無限ではないため、限られた資源を有効に配分しながら継続的に利益をあげることが求められる。産業保健活動は、企業活動の一部として実施される。そのため、産業保健活動の経済評価(費用最小化、費用対効果、費用大効用、費用対便益)を実施することは重要である。医療の分野で、経済評価は主に社会の立場で実施されることが多いが、産業保健活動は企業による健康への投資であるため、社会の立場に加えて、経営者の立場で分析を行うことは重要である。

経済評価を実施する際、何を効果と考えるかは、評価結果に直接、影響する。産業保健活動は予防活動であるため、活動の効果は、産業保健活動を実施しなかった場合の結果を想定し、活動を実施した場合の結果を比較することで測定することができる。産業保健活動は、人と仕事との適応をはかることを目的とし、仕事に影響を及ぼす健康問題はすべて活動範囲に入る。そのため、産業保健活動の効果は広範囲に及ぶ。また、労働生産性の向上やコミュニケーションの活性化など、仕事への波及効果も産業保健活動の効果と捉えると、更に効果は広範囲となる。一方、過度に効果の範囲を広げると過大評価となる可能性がある。産業保健活動の経済評価のなかで、何を産業保健活動の効果と設定しているかを概観することは重要である。

そこで今回、産業保健活動の経済評価研究のなかで使用されている効果指標を概観するため、文献調査を実施し、得られた指標の分類した。なお、経済評価の分析の立場は企業に限定して文献調査を実施した。

B．研究方法

国内外の文献を調査した。

国外について、Pubmed の文献検索システムを用いて、英語のピアレビューを受けた論文を対象とし、2010年11月15日に調査した。文献検索用語には、("cost-benefit analysis"[MeSH Terms] OR ("cost-benefit"[All Fields] AND "analysis"[All Fields])) OR "cost-benefit analysis"[All Fields] OR ("cost"[All Fields] AND "benefit"[All Fields]) OR "cost benefit"[All Fields] AND ("occupational health"[MeSH Terms] OR ("occupational"[All Fields] AND "health"[All Fields])) OR "occupational health"[All Fields]を用い、1995年から検索実施日までの文献を収集した。産業医経験のある3名の研究者が独立して文献タイトルおよび抄録の内容を確認し、調査目的に合った文献をレビュー論文も含めて抽出した。3名の研究者の意見が分かれた場合は、話し合いを行い、文献の取捨選択を決定した。経済評価の立場は企業に限定した。

国内の文献について、医学中央雑誌 Web版(第5版)の文献検索システムを用いて、日本語で執筆された論文を、ピアレビューの有無を問わず広く対象とし、2014年2月10日に調査した。文献検索用語は、(労働衛生/TH or 産業保健/AL) AND ((経済評価/AL) OR (費用効果分析/TH or 費用効果/AL) OR (費用効用/AL) OR (費用便益分析/TH or 費用便益/AL))を用い、1983年から検索実施日までの文献を収集した。産業医経験のある1名の研究者が文献タイトルおよび抄録の内容を確認し、調査目的に合った文献を抽出した。経済評価の立場は企業に限定した。

収集した国内外の文献に記載されている効果指標について、日本産業衛生学会指導医の資格を保有する3名の研究者が、分類について検討した。その際、Pubmed で検索した際に収集したレビュー論文や手持ちの資料を活用し、追加すべき評価指標がないか検討した。

C . 研究結果

国外の文献について、Pubmed にて1、134件の論文がヒットした。そのうち、経済的評価が企業の視点で行われており、研究目的（産業保健活動の経済評価が実施され、評価指標が記載されている）に合致した文献を3名の研究者が選択した結果、15本の文献が検索された（表1）。研究が実施されている国別では、アメリカ合衆国(7本)、フィンランド(2本)、イギリス(2本)の順であった。産業保健活動に関する評価指標について、出現頻度の多い順に、疾病休業の減少(sickness absence) (11回)、労働生産性の向上(productivity or presenteeism) (9回)、医療費の削減(medical care cost or medical expenditure) (6回)、離職率の低下(employee turnover) (3回)、労働者のモラル向上(morale of employee) (2回)であった。その他、1回のみ出現した効果指標は、復職後の継続出勤日数(lasting return to work)、短期(3ヵ月から6ヵ月以内)の疾病休業(short term disability)、新規採用に有益(recruitment benefit)、企業イメージの向上(improved company image)、職場内異動にかかる時間の削減(saving on time of the personnel in different departments of the enterprise)であった。

国内の文献について、医学中央雑誌 Web版(第5版)にて53件の論文がヒットした。そのうち、経済評価が企業の視点で行われており、研究目的(産業保健活動の経済評価が実施され、効果指標が記載されている)に合致した文献は5本であった(表2)。産業保健活動に関する効果指標について、出現頻度の多い順に、労働生産性の向上(3回)、疾病休業の減少(2回)、医療費の削減(2回)であった。その他、1回のみ出現した効果指標は、活動コスト(検査コスト)の削減、労働者のモラル向上、有給休暇温存効果、検査値の改善であった。

収集した国内外の文献に記載されていた効果指標について、3名の研究者が検討した結果、追加すべき指標は、労災保険給付金額の削減(workers' compensation)、満足度であった。すべての効果指標について、産業保健活動の効果が及ぶ対象を労働者、企業、健康保険組合及び社会の3つに分けたうえで、表3の通りに分類した。労働者は、産業保健活動によって、健康の改善、私生活の充実という恩恵を受ける。充実した産業保健活動は、労働者の産業保健活動に対する満足度の向上に繋がる。その結果、企業に対する帰属意識が向上する。これは、企業にとっても利益である。一方、企業は、充実した産業保健活動により、労働者の帰属意識の向上のほか、疾病休業の削減、労働生産性の向上の効果が得られる。良好な産業保健活動は、企業イメージの向上に繋がる。社会に対しては、健康の改善により、将来的な医療費の削減に貢献する。業務上疾病を予防できれば、労災保険給付金額を削減することができ、社会にとって利益となる。これらをまとめると、図1の通りとなる。

D . 考察

産業保健活動の経済評価研究のなかで使用されている効果指標を概観するため、文献調査を実施し、得られた指標の分類した。

先行研究で、産業保健活動の経済評価について、いくつかのレビューが行われている。Tompa E.らは、安全衛生活動の経済評価に関するシステマティックレビューを実施した。その結果、製造部門、物流部門での人間工学的、筋骨格系の業務上災害・疾病の予防で強固な経済的メリットを認めた。また、他部門でのDisability Management Interventionにメリットがあることが強く証明された。(J Occup Environ Med 2009; 51: 1004-1023)

Goetzel R.らは、職域における健康保持増進活動の費用便益分析についてまとめている。(Annu. Rev. Public. Health. 2008; 29: 303-323) しっかりとデザインされた健康保持増進活動を実施すれば、労働者の健康と労働生産性が向上することが多くの研究で示されている、と結論づけている。

Miller P.らは、産業保健活動の効果を、次の5つであると示している。(1. Maximize health and morale of employees. 2. Maximize performance and increase productivity 3. Minimize medico-legal costs. 4. Enhance workplace safety 5. Reduce sickness absence) 我々が今回、示した効果指標とおおよそ一致している。

効果指標のなかで、「健康の改善」は主要な効果である。少なくとも年1回、定期的に健康診断を実施している日本において、その評価を行うことは容易である。「私生活の充実」が産業保健活動の効果として挙げられていることは興味深い。私生活が充実

している(仕事による疲労の回復も含む)と仕事も充実し、仕事が発達していると私生活が発達することは了解可能な事柄である。

日本においては、短期間の病気休業に多くの労働者は有給休暇を利用することが多い。

健康が改善し、疾病による休業日数が減ることは、疾病理由による有給休暇取得日数の削減に繋がる。その結果、疾病理由以外の理由(余暇や休養、自己研鑽など)で有給休暇を利用することができる。これらは主に労働者が享受する効果である。その効果は、企業の立場では、離職率の低下などの「帰属意識の向上」、疾病休業者数・日数の低減などの「疾病休業の低減」、プレゼンティーズムの減少などの「労働生産性の向上」に繋がる。これらの全体が効果的・効率的にすすみ、働く人の健康に配慮する会社というイメージが社外に広まると、「企業イメージの向上」という効果となる。健康の改善を長期的にみると、「医療費の減少」に繋がり、社会に対して効果が波及する。

たとえ産業保健活動によって健康の改善の効果があらわれなかった場合でも、産業保健活動自体に労働者が満足すれば(「満足度の向上」)、帰属意識の向上へと繋がるであろう。

本研究では、経営者の立場での経済評価における効果指標を抽出し、分類を行った。これらの結果をもとに、経済評価で産業保健活動の効果をどのように評価するかについて、数値化の方法も含め、今後検討を行うことが必要である。

E . 結論

経済評価研究のレビューにより、

・企業が主に享受する効果は、帰属意識の向上、疾病休業の低減、労働生産性の向上、企業イメージの向上であった

・労働者が主に享受する効果は、健康の改善、私生活の充実、満足度の向上であり、これらの効果指標はすべて、企業が主に享受する効果指標に結びついていた

・主に社会が享受する効果は、医療費の減少であった。

G．研究発表

1. 論文発表
なし
2. 学会発表

小田上公法ほか、安全衛生活動の効果指標の抽出，平成 23 年日本産業衛生学会学術総会，福井

H．知的財産権の出願・登録状況 (予定を含む。)

1. 特許取得
なし
2. 実用新案登録
なし
3. その他
なし

表 1. 国外の経済評価研究に用いられていた効果指標一覧

| 国名 | 内容 | 研究デザイン | 経済的 分析手法 | 経済的評価 の視点 | 評価指標 | 評価期間 | 主な結果 |
|---------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-------------------|-------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| オランダ | 疲労のある病欠者(2~8週間の病欠)に対して、職場での介入(本人と上司を巻き込んだ段階的復職プランの作成)と通常の介入とを経済的評価で比較する | 比較対照 | CEA CUA CBA | CEA, CUA: 社会の視点 CBA: 企業の視点 | lasting return to work (RTW) QALYs costs (productivity loss) | 1年間 | 職場での介入は費用がかかり、経済的利益を認めなかった。 |
| アメリカ | Shell Disability Management Programの経済的評価を行うため、2004年から2008年の休業者、休業日数および移行業務における生産性の増加を見積もる。 | 前後比較 (事例研究) | CBA | 企業の視点 | absence episodes workdays lost average length of absence estimated direct cost of absence | 5年間 | 休業者は、2002年から2008年までパートタイマーは100人中37.4から25.7に減少し、正社員は9.7から13.1に増加した。休業日数はパートタイマーが7.4日から5.2日に減少し、正社員はあまり変化しなかった。移行業務が2006年の6042日の削減から2008年の11438日の削減となり、直接の費用削減額は410万ドル以上であった。休業に関して顕著な効果があり、特にパートタイマーにおいてはROIが2.4と見積もられた。 |
| アメリカ | 職場での健康リスク低減の経済的影響を評価する手法を、Novartis Health Indexという指標を作成し、評価を行う。 | 前後比較 (事例研究) | | 企業の視点 | medical care costs short-time disability absenteeism costs presenteeism costs | 2年間 | ノバルティス従業員のNHI(100点満点)の平均は81.5点であり、比較的高い健康リスクであった。毎年、従業員1人あたり9619ドルのコストがかかる。そのリスクをタバコやアルコール、精神状態の改善で1%あるいは10%低減した場合、それぞれ91500ドル、915000ドルの費用削減効果があった。 |
| ベルギー | 化学工場での新規化学物質導入時の安全対策への投資を意思決定する上での支援方法を開発する。 | 事例研究 | CBA | 企業の視点 | absenteeism accident avoidance cost avoidance recruitment benefits working hours for safety and health staff training of safety staff working hours management and line management benefits from medical services | 1年間 | 重大災害、軽傷災害いずれの想定においても、安全対策にかかる投資に比べて予想される便益ははるかに高かった。 |
| アメリカ | 心疾患発症リスクへの予防介入の効果と年間医療費を評価する目的で、介入群に対して6ヶ月間の職場での健康教育、栄養指導、禁煙サポート、運動指導、医療機関への紹介、その他の健康支援を行い、対照群と比較した。 | 比較対象 | CEA | 労働者の視点 企業の視点 | 従業員視点: quality-of-life scores behavioral symptoms body fat high-density lipoprotein cholesterol diastolic blood pressure health habits total health risk 企業の視点: Average employee annual claim costs | 1年間 (介入6ヶ月間) | 介入群で顕著な改善を認め、ベースラインで高リスクであった者の57%が低リスクへ移行した。従業員の平均年間支払い保険額は介入群で48%減少し、一方対照群では不変であった。このため、ROIが6倍となった。 |
| アメリカ | 職場での肥満対策におけるROIを算出する。 | 前後比較 (対照なし) | ROI分析 | 企業の視点 | annual savings in medical expenditures(医療費支出の削減額) absenteeism costs | 1年間 | 5%の体重減少により、毎年、支出コスト(医療費とabsenteeism)は1人あたり90ドルの減少となった。 |
| アメリカ | 肥満対策プログラムによってヘルスケアコストの削減、生産性への影響についての実態調査 | 前後比較 (対照なし) | ROI分析 | 企業の視点 | reduced health care expenditures (ヘルスケアコストの削減額) productivity improvements (生産性の増大) | 1年間 | 1年間の介入により、10のうち7つのヘルスリスクが減少した。経済効果は311755ドルであり、その59%はヘルスケアコストの削減、41%が生産性の改善によるものであった。ROIは1.00~1.17であった。 |
| フィンランド | 病気欠勤のハイリスク者に対する産業保健の介入の費用効果分析 | 比較対照 | CEA | 企業の視点 | sickness absence days direct healthcare costs | 1年間 | 介入群と通常のケアでは、休業日数はそれぞれ22日、24日で、コストは974ユーロ、1049ユーロであった。 |
| オーストラリア | 職場での安全衛生活動の費用対便益モデルを使用した、生産性評価ツールの開発 | その他 | CBA | 企業の視点 | employee turnover productivity injury absence illness absences | なし | この生産性評価法を使用することで、金銭的な資源配分の際に、労働安全衛生活動の重要性を示すことができる。 |

| 国名 | 内容 | 研究デザイン | 経済的 分析手法 | 経済的評価 の視点 | 評価指標 | 評価期間 | 主な結果 |
|--------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-------------|--------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| アメリカ | 企業レベルでの安全衛生活動の経済的評価は企業の意思決定に重要である。国際的に経済的評価のための知識・手法について検討がされており、そのまとめを行う。 | その他 | その他 | 企業の視点 | reduction in lost work time increased efficiency of the worker increased efficiency of the capital equipment | なし | 安全衛生活動の経済的評価に関する6つのモデルを示した。信頼性、企業での実用可能性、中小規模事業所での活用、異なる国での適用方法、経済的評価の理論について検討した。今回のまとめが、職場における安全衛生のための投資や計画を受け入れるための道筋を確立した。 |
| フィンランド | 安全衛生活動を行うことによる成果の経済的評価を分析する"Potential"という手法の概説と実用例の紹介 | その他 | ROI分析 | 企業の視点 | Organisational outcomes: less costs(absenteeism, accident diseases) improved compay image less turnover, better job retention higher productivity Individual outcomes: less accident, diseases improved health status better quality of life more job | なし | "Potential"という分析ツールは安全と健康が生み出す効果を評価するための良い指標である。 |
| イギリス | 産業保健活動の様々な経済的評価の手法を考慮し、産業保健活動のコストモデルの構築、および、産業保健活動に特異的な評価測定手法の開発を行う。 | その他 | CBA | 企業の視点 | health and morale of employees performance and productivity medico-lagal costs workplace safety sickness absence | なし | 評価手法 Method 1: cost model Method 2: contingent valuation Method 3: empirical approach を構築し、評価を行った。 |
| ポーランド | 予防活動の経済的損益を見積もること、経済的評価を行うツールの実施・改良を行うこと、経済的評価の限界を明らかにすることを目的に、ポーランドの企業においてマネージャーにインタビュー調査を実施した。 | インタビュー | なし | 企業の視点 | productivity,outlay,production cost,cost of sickness absence,cost of accident at work,financial loss through transferring workers to new work post,cost of organizational changes following the physician's recommendations,financial saving due to OHS actions | なし | 予防活動のコスト、効果(effectiveness)、便益(benefits)の定義を明らかにすることが必要である。効果の把握は困難であり、広く休業日数の減少、業務上疾病の減少が効果として把握されていたが、それらは健康に対する効果の一部にすぎない。 |
| アメリカ | HPM (health and productivity management)の良好事例を調べるため、43社(およそ労働者100万人)でHPMの内容、データを収集し、解析した。 | 断面調査 | costing | 企業の視点 | turnover unscheduled absence non-occupational disability workers' compensation | 1年間 | HPMコストは労働者1人あたり9992ドルであり、group healthに47%、turnoverに37%、unscheduled absenceに8%、non-occupational disabilityに5%、workers' compensation programsに3%であった。HPMの良好企業においては、労働者1人あたり2562ドルの経費節減効果があった。 |
| イギリス | 産業保健活動の費用と便益を評価する必要性は高いが、その方法は難しい。便益のモデルを構築し、評価を行うことを試みた。 | 事例研究 | CBA | 企業の視点 | maximize health and morale of employees maximize performance and increase productivity minimize medico-legal costs enhance workplace safety reduce sickness absence | 1年間 | 産業保健活動を行うことにより、おおよそ1労働者あたり、年間158~199ユーロの便益が認められた。 |

表2. 国内の経済評価研究に用いられていた効果指標一覧

| 内容 | 研究デザイン | 経済的 分析手法 | 経済的評価 の視点 | 評価指標 | 評価期間 | 主な結果 |
|-------------------------------------------------------------------|-----------------|-------------|------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|-------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 職場環境改善、個人向けストレスマネジメント教育、および上司の教育研修の3つの手法に関する介入研究の結果を二次的に分析 | 準実験研究 比較対照研究 | 費用便益分析 | 企業の視点 | 疾病休業(absenteeism) 労働生産性(presenteeism) | 1年間 | 職場環境改善および個人向けストレスマネジメント教育では便益は費用を上回り、これらの対策が事業者にとって経済的な利点がある可能性が示唆された。上司の教育研修では点推定値において便益と費用はおおむね同一であった。 |
| 一事業場におけるメンタルヘルス対策について、2006年以降にメンタルヘルス指針に基づく活動の前後で費用便益を分析 | 前後比較研究 | 費用便益分析 | 企業の視点 | 医療費(企業負担分) 疾病休業 | 4年間 | 2005年を基準に、06～08年の(便益-費用)は、06年 -1,278円、07年 250円、08年 -1,252円で、07年のみプラスの便益が得られたが、3年間の平均で -1,252円で対策による明確な便益は確認できなかった。 |
| 小規模事業所において、亜鉛インゴット投入時の腰部への負担軽減を目的としたリフター導入という職場環境改善プログラムに関する経済的評価 | 前後比較研究 | 費用便益分析 | 企業の視点 | 労働生産性(オクセンブルグの方法による) (便益 = (改善前の人件費-改善後の人件費) ×従業員数×改善前の純生産時間) | なし | 便益費用比 2.2で、1以上であることから、職場改善が経済的にみて事業主にとって有益であった。 |
| 職場において糖尿病を予防するための2種類の介入プログラムの評価 | 比較対照研究 | 費用効果分析 | 企業の視点 | 検査値の改善(HbA1c) | 1.5年間 | 強制指導プログラムで改善人員割合は、6ヵ月後 72.5%、98,098円/人、18ヵ月後で 55.0%、129,311円/人、一方、自主指導プログラムは、6ヵ月後 61.9%、20,836円/人、18ヵ月後 39.7%、50,912円/人であり、費用効果面で自主指導プログラムの方が優れていた。 |
| 消化性潰瘍の管理検診について民間病院と健康管理室各々で、費用便益を分析 | 比較対照研究 | 費用便益分析 | 企業の視点 健康保険組合の視点 労働者の視点 | 労働損失軽減効果、有給休暇温存効果 検診費用軽減効果 検査、治療費減少効果 労働力損失、治療費高騰の予防効果 生産性向上効果、社員モラルへの影響 | なし | 企業、健康保険組合、労働者の3者全体で1年につき少なくとも4,000万円以上の費用便益効果が認められた。 |

表 3. 経済評価研究で使用されている効果指標の分類

| 効果(便益)の享受者 | 分類 | 具体例 |
|----------------|-----------|-------------------------------------------|
| 対労働者 | 健康の改善 | 検査値の改善, 生活習慣の改善, 症状の有訴率の改善 |
| | 私生活の充実 | 疾病による有給休暇取得日数の削減 |
| | 満足度の向上 | 産業保健活動に対する満足度, 福利厚生施策に対する満足度 |
| 対企業 | 帰属意識の向上 | 離職率の低下, 労働者のモラル向上 |
| | 疾病休業の低減 | 疾病休業日数の低減, 疾病休業者数の減少, 復職後の継続出勤日数の延長 |
| | 労働生産性の向上 | プレゼンティーズムの減少, 復職後の体調が良好, 製品の品質向上, 生産効率の向上 |
| | 企業イメージの向上 | 企業イメージの向上, 新規採用に有利 |
| 対社会 対健康保険組合 | 医療費の減少 | 医療費の減少, 労災保険給付金額の減少 |

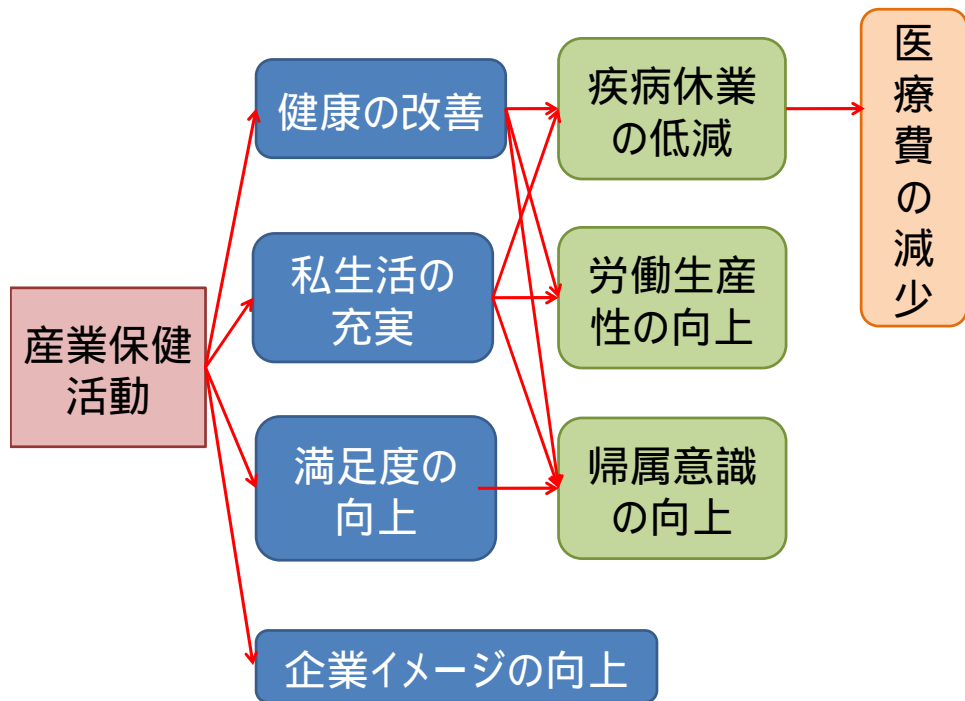


図 1. 産業保健活動の効果指標の関連図