

- ・ 1年間の新たな事例による現在コスト及び将来のコスト（罹患率法）

一般的に、データの入手可能性に基づいて選択がなされる。罹患率法がほとんどの用途で選択されるが、必要なデータ（長期的効果のような）の収集が困難な場合もある。

社会保険により支払われる補償金や年金は、以下の数々の理由により社会レベルのコスト評価には適切ではない。

- ・ 移転支出（生産に何ら関係しない支払い）に関して、このような補償は国内総生産に含まれない。
- ・ 支払い金額は生産能力の損失、健康への影響度及び悲嘆や苦痛の程度に必ずしも関連している必要がない。

しかしながら、補償金は労働災害のために支出される金である。

表 2.7.b 社会レベルにおける労働災害コストに関連する変数の概要

変数	説明	金銭的な価値の算出法
健康に関するコスト		
健康	入院日数、病院外での治療等その他の医学的治療、薬 永久労働不能障害（患者の人数、年齢） 非医学的（例：職業的）リハビリテーション、住宅の改造	治療とリハビリテーションの実際の支出額
死亡者（人数、年齢）		支払意志額、受入意志額
生活の質	寿命、健康寿命 質を考慮した生存年数（QALY） 障害を考慮した生存年数（DALY）	支払意志額、受入意志額 賠償及び補償の総額
悲嘆と苦痛	被害者、肉親、友人	支払意志額、受入意志額 賠償、補償の総額
現在の生産損失	疾病休業や欠勤、労働不能障害による収益損失	欠勤期間の収益損失の総額
潜在的な将来の収益及び生産の損失	永久労働不能障害の全期間における収益損失	予測される障害期間の収入の損失の合計。収入及び期間は統計データによる推計
健康に関連しないコストと損害		
疾病休業等の管理		活動に対して支払われた賃金の総額
災害により損傷した設備		交換コスト、市場価格
人員の能力不足や生産中断時間による生産損失		生産の損失の市場価格

社会レベルにおける予防のための支出額の評価は（表 2.8）の合計によるものが最も良いだろう。

- ・ 企業による予防活動の全支出と費やした時間分の賃金
- ・ 関係当局による政策決定、調査、助成のコスト及び支出
- ・ 地域組織による政策決定、調査、助成のコスト及び支出

また、個々の労働者の活動も含まれる。評価を行うために利用できるような、実践的な研究がないが、これらのコストは、他のカテゴリーと比較して、コストは少ないことが予想できる。

表 2.8 社会レベルにおける予防活動のコストに関する要因

変数	説明	コスト算出法
投資	特定の労働安全衛生設備のコストまたは上層部の労働安全衛生に関する投資への追加コスト	市場価格、見積書、請求書
追加の投資	労働安全衛生設備の機能を強化するための、労働安全衛生に関連しない資本財の更新（例えば、建物の改築）	市場価格、見積書、請求書
投資に関連するエンジニアリング、コンサルタント、企画のコスト	新しい設備や作業手順の設計及び実施のための、内部または外部の活動に関する支出	市場価格、見積書、請求書、かかった時間分の賃金
代用製品の追加的コスト（継続的コスト）	価格差（例えば、無毒の化学物質、より軽い製品）	市場価格、見積書、請求書
個人保護具購入（継続的コスト）	保護具のコスト	市場価格、見積書、請求書
作業手順や維持管理の変更の追加的コスト（継続的コスト）	古い作業方法と新しい作業方法との価格差。予防活動に直接関連する。新しい方法は、コストの節約になるかもしれないことに注意。（例えば、安全基準に則った作業に対する割増コスト）	市場価格、見積書、請求書
直接的な要員の残業時間（継続的コスト）	ミーティング、訓練、参加型開発にかける時間	かかった時間分の賃金
内部または外部の労働安全衛生サービスのコスト、その他予防業務（継続的コスト）	労働衛生サービスを含む	市場価格、見積書、請求書
企業内活動	人事管理、衛生向上、安全衛生方針及び管理	かかった時間分の賃金
その他作業場のコスト	上記見出しに含まれないもの	市場価格、見積書、請求書、かかった時間分の賃金
国または地域レベルにおける政策決定、調査、助成のコスト	労働監査を含む	関係する当局や地域組織の支出及び賃金

国レベルにおける予防の便益は、負荷の低減により評価するのが最適だろう。生産性、品質、イメージ等に関して企業（複数）の全体的な便益の評価を示す事例はない。

2.7. 誰にとってのコストと利益なのか？ 考え方の比較

多様な主体にとってのコストに関する概観が示すように、見方や関心には大きな違いがあったり、相反することもある。表 2.9 にいくつか差異を示す。結論としては、コストを評価しようとするどんな試みも、関心や見方の違いに関する問題に取組まなければならない。

表 2.9 労働災害及び職業性外傷のコスト評価における論点に関する

企業、個別の労働者、社会全体の見方の差異に関する概観

論点	社会的な見方の例	雇用者の見方の例	労働者の見方の例
対象者	政府の意思決定者、社会全体	企業経営者、所有者	個別の労働者とその家族
問題	弱い小集団、環境を含む社会の観点から構成される	大部分の健康な労働者を含む企業の観点から構成される	個人の健康、幸福、福祉
介入戦略	経済調整、規制介入	代替の原材料や安全装備の調達、投資、管理システム及び統制	行動の適応
時間枠	数年から数十年	数ヶ月から数年	数ヶ月から数十年
分析範囲	数年から数十年	数ヶ月から数年（おそらく慢性疾患の全寿命は含まない）	不定（行動に関する極短期から個人の収入に関する非常な長期）
コストの全体的指標	規制調整プログラムの実行及び管理、負傷した労働者への社会保障支払、補助金、社会福祉や健康管理コスト	従業員の病気による労働損失日数、損傷した設備の修理、負債、無形の影響	健康と幸福の低下、収入減、医療費
便益	負傷率の低下による国内総生産の増加 （この幾分特殊な項目は削除してもよい。：有毒の排水を適切に処理することによる生態系の健全性の改善）	負傷率の低下による保険掛金の低減、労働者の士気や生産性の向上、品質の向上	健康と幸福、雇用可能性（個人の経済状況の改善？）
健康への効果	早期の引退と退職金の回収につながる長期の傷害及び疾病	外傷、職業性の被曝に関連付けることが容易な急性疾患	外傷及び慢性の不健康
割引率	長期的な分析範囲における検討で非常に重要	短期の分析範囲に含むことは重要ではない	一般的には考慮されない。（将来の収入減を決定する場合を除く）
用語と測定方法	社会への影響に関連	企業の財務に関連	個人の収入に関連
分布効果	コストと便益の分布パターンを測定することが難しくなるほど、重要性が増す	誰が利益を得て、誰がそうでないかを確認しやすいので、重要性は低い	重要性は限定的

3. 経済的評価の実施における問題点

3.1. 健康、幸福、人命の価値

費用便益分析の力は、比較の出来ない概念の価値が、貨幣価値を共通分母として表現されるという事にある程度由来する。そのため、全ての費用と便益は市場価値を有すると仮定している。

実際には、労働安全衛生の改善による便益に価格をあてはめることが、非常に困難なことがしばしばあり、場合によっては全く不可能であったり、望ましくないことさえある。このことについて、以下のような重要な問題がある。

- ・統計的な人命の価値はありうるか、もしあるとすればその価値はどのように評価できるのか。

- ・健康または病気でないことの価値とは何か。
- ・仕事への満足度や仕事上の幸福はどの程度の価値があるか。
- ・これらの価値が、全ての人で同じではないのはなぜか。

良好な労働条件は、疾病や傷害がないことよりも大きな便益がある。仕事への満足度、仕事上の幸福、福祉、健康な生活が長く続くという期待が向上することは、追加的な便益である。これらの便益に価値を付ける方法について、確実または一般的に認められているものはない。いくつかの技法が、指標を得るために開発されている(例えば、健康であるために出費する意志があるかを人に尋ねる等)。

3.2. 複数の原因、複数の効果

労働災害のコストを評価し、予防の費用便益分析を行う際の最も重要な段階は、事象(災害や予防介入)とその効果との間に因果関係を持たせることである。たいていの場合、この因果関係は(完全には)明らかではない。例えば、気づかずに化学物質に触れた場合に、健康への影響があるかもしれないが、それを被曝と関連付けることは困難である。また、災害の(経済的な)効果は、災害そのものとは無関係に、環境により悪化することもある。例えば、外傷による疾病休業の長さは、その労働者の仕事復帰における見通しや誘因によってある程度決まる場合がある。

同様に、予防手段がさまざまな便益をもつことがある。事故防止のための適切な保守と機械の信頼性の高さは、安全性を高めるだけでなく、生産休止時間を削減する。粉じん爆発の予防策は、粉じんへの被曝を少なくし、結果として健康の問題を減少させる。

3.3. 時間

経済的な評価において、時間は、出来合いの解答がない興味深いジレンマと問題をもたらす。

貨幣価値、減価

重要な要素は、現在保有している貨幣の価値は、翌年における同じ金額よりも高いということである。貨幣価値の減価を考慮に入れ、貨幣の将来価値を調整(割引)する経済的評価の方法が有効である。費用便益分析を行う場合は、同様に、健康への効果も割引する必要がある。

リスク

現在保有している貨幣は、将来保有するであろう貨幣より確実なものである。投資には常に何らかのリスクが伴う。投資しないことは、絶対的に安全である。投資による収益を得るまでの時間が長くなるほど、(一般的に)リスクは高くなる。さらに、ある投資は、他の投資よりもリスクが高く、将来の利益を予想することが難しいかもしれない。

労働安全衛生への投資は、この方面での介入の効率性や有効性について、よく知られていないので、(現在の認識の文脈では)どちらかという高いリスクを伴う。加えて、予防活動が実際に災害を防いだことを確認する手段がない。

実際には意志決定者は高い金利を適用したり、短期間での回収を求めたりすることでリスクに対処する。伝統的に、介入の有効性についての研究は、感度分析や、不確定要素を扱う様々なシナリオを予想する以外に、リスクに対応していない。

労働安全衛生と企業の計画期間

労働安全衛生の介入が行われる期間（時間枠）は、その結果が持続する期間（分析期間）よりも、概してかなり短い。したがって分析期間は、全ての経済的な結果を把握するのに十分長くすべきである。例えばアスベスト関連の疾病のような、ある種の疾病は、20年以上の潜伏期間がある。社会的な見地から、労働者の余生に影響が及ぶ疾病の分析期間が40年であったり、将来の世代に影響が及ぶ場合はさらに長いこともあり得る。

このような期間は、企業の意思決定の文脈では長すぎる。計画期間（経営的、戦術的レベルにおける）はたいてい3~4年である。多くの産業では投資の回収期間は2~3年である。数年以内には利用可能になる、新しい、より効果的で安価な方法を採用することはリスクが大きすぎる。

4. 評価の準備

4.1. なぜ評価なのか？

労働安全衛生の経済的な重要性は、意志決定者がそれをどのように考えるかによる。決定が将来に及ぼす効果についての情報及び理解や、できるだけ金額で示すことが、意思決定プロセスにおいて雇用の助けとなる。経済評価の真価は、意志決定者及び政策決定者の考えに影響を与えることにある。この点に関する有効性を最大にするために、経済的評価は全ての利害関係者の共同作業であるべきである。

費用便益分析の実施は、本質的には大まかな将来予測である。科学的な方法の適用は、予測が非常に厳密であるとの印象を与えるかもしれないが、実際には予測された結果は概して不確実なものである。不確実性と仮定は、評価が批判されたり、拒否されたりするきっかけになる。経済的分析の結果がもし不確実であるなら、なぜそれを行うのか。評価を行う過程が、多くの洞察をもたらす。最終的な解答以外に、経済的評価の好ましい効果には以下のようなものがある。

- ・潜在的なコストと便益が構造化された方法で扱われる。
- ・構造化されたアプローチが先入観の影響を少なくする。
- ・全ての利害関係者に、彼らの利益を増進する機会が与えられる。

経済分析は中立的なものではない。熟練した利用者は、特定のコスト要因を強調したり、それ以外のものを評価から除いたりして、結果を巧みに操作するかもしれない。

4.2. 改善サイクルの5段階

基本的に、経済評価を行う過程は、準備を含め5つの段階からなる（図4.1）。

それぞれの段階が行われる方法は、そのときの状況により決まる。いくつかの段階は非常に短時間で済むが、他の段階はより時間がかかる。段階の順序が固定される必要はない。一つの段階を最初に短時間で行い、後でそこに戻ることも可能である。これは、ある情報が欠落していて、後でそれが利用できるようになった場合に有効である。必要ならば、後の段階にコスト因子を追加するとか、パラメータを修正して結果を見る等によりサイクルの改善を行ってもよい。

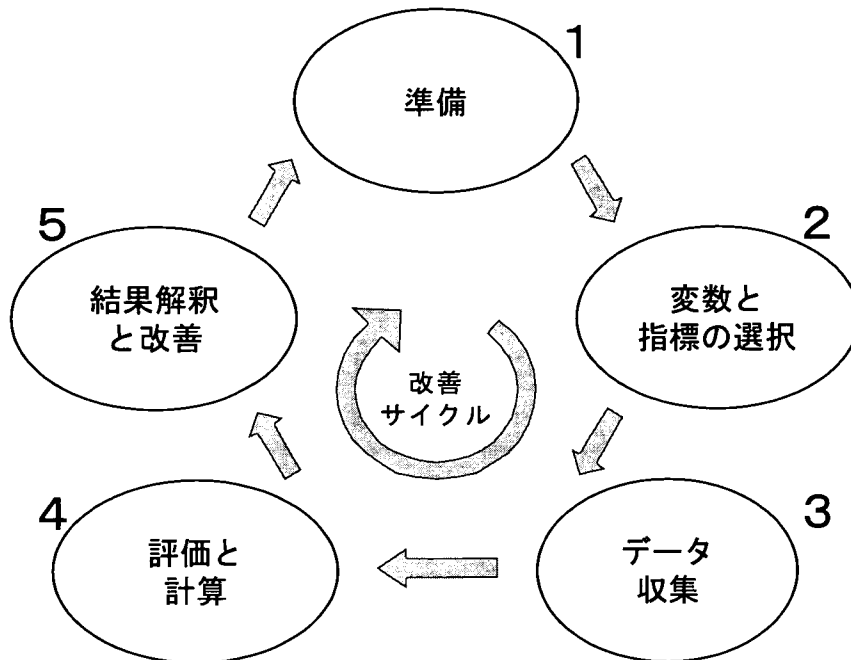


図 4.1 労働災害と予防活動のコスト評価実施の 5 段階改善サイクル

4.3 準備

効果を最大にするため、経済評価は労働者（あるいはその代表）、労働安全衛生専門家、財務の専門家、意志決定者の共同作業で行われるべきである。

- ・経済評価のターゲットオーディエンスを決定し、彼らが結果をどのように利用するかを考慮する。
- ・分析すべき問題や疑問点を定義する（例えば 1 年間の労働安全衛生コストの分析か、特定の安全への投資の費用便益分析か）。
- ・「何もしない」という選択肢を比較用に含めた、評価対象となる介入戦略の記述。
- ・分析の観点の特定。雇用者の立場から行われた分析でも全く問題はないが、報告書においてそのことが明示されるべきである。

4.4 変数選択とデータ収集

労働安全衛生の経済的評価における一つの大きな問題点は、企業も当局も労働安全衛生コストを追跡していないことである。さらに、介入のコスト効果についてのデータも存在していない。その結果、

労働災害の経済的帰結は間接的な方法で評価しなければならない。そのため、経済的な評価のためのデータ収集は困難な課題である。図 4.2 に、基本的なデータからどのように経済的效果を導き出すかを示す。データのソースは、全く統一されていない。企業レベルでは、企業によって大きな差異が存在している。社会レベルにおいては、国により、データソースが大幅に異なることが注目される。

予備的なプロジェクトや研究のため、2つかそれ以上のグループを定義し、1つを予防活動が準備されているターゲットグループとし、残りを対照群とする場合がありえる。このアプローチは外因的な効果（主にマーケット効果）を除外して、予防効果のみの評価を改善する（生活労働条件改善のための欧州財団 作業場におけるストレス予防：組織の費用便益の評価 1996 を参照）。

実用的なコスト評価のためには、変数の具体的なリストを構成する必要がある。

- ・最初に最も重要な変数を見つける。
- ・ある種のコストは隠れていたり間接的であることを意識し、外傷や疾病のあらゆる影響を考慮する。
- ・いくつかの変数は同じ効果を違うやり方で代表しているかもしれない。コストと便益の二重集計をしていないことを確認する。
- ・国の社会保障制度や法律は労働災害や疾病の一部しかカバーしていないかもしれない。いくつかの国では、職業性疾病は非常に厳密に定義され、ある種の作業関連疾患（特にストレス性のもの）は、職業性とみなされない。労働災害の定義にもまた、差異が存在している（例えば、いくつかの EU 加盟国では、通勤災害は労働災害である）。
- ・経済評価に含められるべき変数については最も重要な利害関係者と合意する。

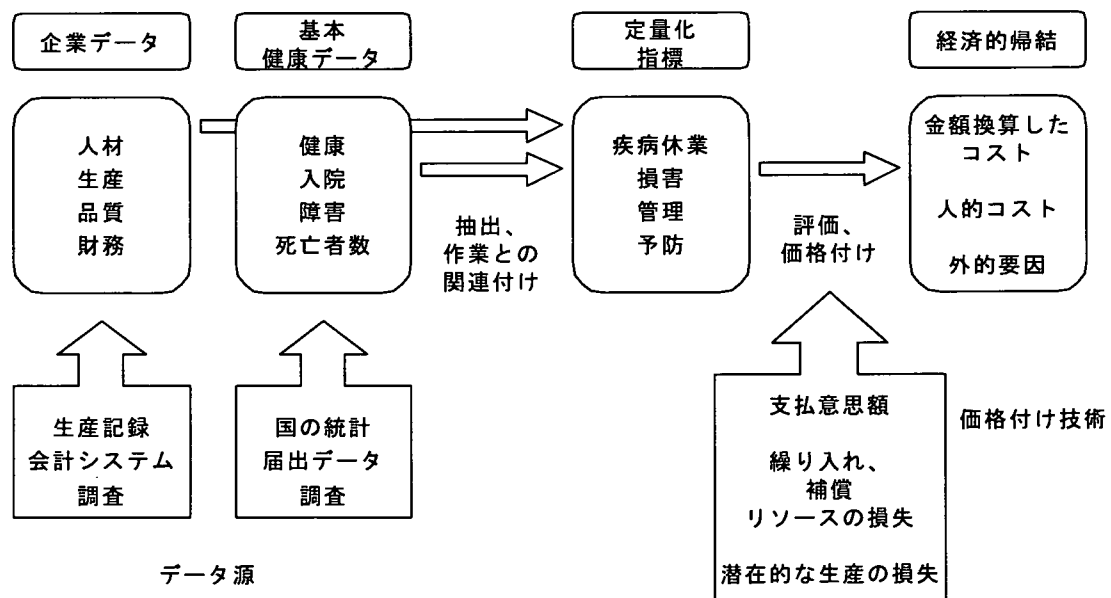


図 4.2 基本的、一般的データ源から適切な指標及び経済評価まで

ほとんどの経済評価は適切なデータの欠如という問題に遭遇している。データを得るさまざまな可能性（表 4.1）があっても、実際にはそれらが最適なデータを与えるものではない。

表 4.1 コスト評価実施におけるデータ入手可能性

データ源、技術	企業レベルでの適用	社会レベルでの適用
既存データセットの使用	例えば、個人用保護具のコストは企業の会計システムに計上されるだろう。疾病休業や人員の交代は常に登録される。	国の統計や労働保険制度の統計の使用。実際には、データは少な目に申告されているというような、いくつかの短所がある。一般的に、関連するコスト変数が全て含まれるわけではない。
推計と予測、入手可能なデータからの開始または技術的分析	作業関連疾患の数は企業の欠勤記録から推計される。地域または全国レベルの疫学的データに基づく推計が、実行可能なオプションである。方策や投資の将来の効果の推計は、介入の種類やゴールから導かれる。時には、他社における同様の事態からのデータが用いられる。	健康統計及び疫学的データからの推計
特定の新規データの作成	登録システム。一般的に実行困難で割高である。	登録システム、調査

職業性外傷、職業性疾病、作業関連疾患については、外傷や疾病がどの時点で作業に関連づけられたかを知ることが重要である。また、労働災害において、作業や作業条件への原因帰属は難しいばあいもある。多くの国では、補償制度は職業性の外傷や疾病を厳密に定義している。こうした状況において、(大部分は) 作業に関連する多くの疾患が集計されないかもしれない。新しい疾病、例えば特定の種類の癌や、アレルギー反応、筋骨格系の障害、作業ストレスによる心理的な問題は、まだ職業性のもものと認定されていないかもしれない。

4.5 評価、計算

労働災害の影響や予防の便益に貨幣価値を与える方法や技術はいくつかある(表 4.2、第 2 節を参照)。

表 4.2 一般的な価格付けの原理

変数	貨幣価値の一般的な推定方法
安全衛生管理	労働安全衛生に費やした期間の賃金 外部サービス及び設備の請求書
労働時間損失	賃金の合計
設備の損害	修理または交換のコスト、新しい設備の市場価格
労働安全衛生活動に費やした時間	費やした時間の賃金合計
生産性	事後に生産されたユニットの合計価値
品質	損失した製品の価値 作業のやり直しに費やした時間の価値 保険
作業員の疾病、外傷	医療コスト 補償 保険掛金への影響 支払意思額、受入意思額
作業員の健康、幸福、仕事の満足感	信頼性のある方法はなし
企業イメージ(対顧客、労働市場)	信頼性のある方法はなし

多くの変数は、市場価格を入手できるか、推測することができる。しかし、人の健康、幸福には市場価格がない。実際には、貨幣価値は外傷を避けるための支払意思額を人に尋ねることにより構成されたりする。このような方法の結果はしばしば批判を受ける。

一般的に、可能な限り金額で表されることが最適である。もしそれが不可能であったり望ましくない場合は、定量化を試みたり順位付けを行う。それは意思決定の助けにもなりうるし、安全衛生管理の改善度を示すこともできる。

4.6 結果の解釈

コスト評価の結果は、状況と切り離しては無意味となる。数字の説明が不要な場合もあるが、解釈が注目に値する場合もある。企業レベルでは、経済指標の利用は、どのような投資に財務的な魅力があるかを判断する時に役立つだろう。さらに、評価の信頼性や正確さについての情報があることが非常に有用である。本節では、この側面に関連の深い問題を簡潔に論じる。

意思決定の助けに用いられる経済指標はいくつかある。単純かつ利用しやすいものは、回収期間 (payback period: PP) と、費用便益比 (cost-benefit ratio: C/B) である。回収期間は、最初の投資を取り戻すまでの時間の合計である。産業部門では通常、2～3年の回収期間は受け入れられる。費用便益比は全コストの合計と全便益の合計との比である。この比が小さいほどよい。さらに進めた分析では、価値の下落を考慮した投資の回収のような指標を計算できる。

社会レベルでは、時間の範囲が長い (20年かそれ以上)。このような期間を扱うために、貨幣価値の下落が重要になる。伝統的に費用便益比の計算において正味現在価値が用いられている。

社会レベルでは通常、貨幣の時間選好率 (将来持つ貨幣よりも現在手元にある貨幣のほうが望ましい) の計算に3～5%の割引率が適用される。

企業レベルでは通常、割引率はより高い。一般的に割引率はインフレ率、銀行への貸出の無リスク利率、リスクに対する補償の合計でなくてはならない。企業レベルの実際の割引率は、10から15%程度であるが、それ以上高い値は一般的ではない。

企業レベルにおいて、投資に関する意思決定では、何もしないことを常に含む複数の選択肢の比較を行うことが多い。実際、労働安全衛生活動の費用便益分析の多くは、予防の結果と、予防を行わなかった場合に見積もられるコストの際に基づいている。

5. 実施手段

この節では、労働災害、職業性外傷、それらの予防にかかるコスト評価を行う際に役に立つかもしれない実用的な手段や事例を紹介する。

5.1 評価の準備のためのチェックリスト

表 5.1 は、経済評価を行うための 5 段階アプローチの概観を示す。一般的に、この問題はコスト評価（予防及び災害の年間コストや、その結果はどのようなものか）と費用便益分析（安全性の改善のための投資は有益か）に関連する。

表 5.1 経済評価を行うための 5 段階アプローチ

<p>第 1 段階 準備</p> <p>(a) 確定する項目</p> <ul style="list-style-type: none">－ 経済評価の目的－ プロジェクトのゴール－ 利害関係者は誰か、彼らの利益は何か、彼らによる影響は何か－ どのような種類の結果が必要か－ 経済評価にどれくらいの時間をかけるべきか <p>(b) 適用できる手法の選択（年間コスト、費用便益分析、費用対効果分析）</p> <p>(c) 評価の計画及び関係団体の参加</p>
<p>第 2 段階 変数及び指標の選択</p> <p>(a) 変数選択</p> <ul style="list-style-type: none">－ 選択基準と一致するもの－ 評価の目的を反映するもの－ データが入手できそうなもの（入手の手間がかかりすぎず、適度に正確であるもの）－ 利害関係者が同意するもの
<p>第 3 段階 選択した変数のデータ入手</p> <p>(a) データ</p> <ul style="list-style-type: none">－ 企業の記録や会計システムから容易に得られるものを使う－ 疫学的調査、外部データ源からの推計、企業データからの推定－ 新規データの生成 <p>(b) 作業に関連する部分（例えば疾病休業）や該当する介入の決定</p> <p>(c) 以下のような推定または分析技法による効果の定量化（外傷、疾病、介入）</p> <ul style="list-style-type: none">－ 同様の事例からの情報－ シナリオ計算－ 影響度分析（介入のゴールから推定）
<p>第 4 段階 計算</p> <p>(a) 定量化した指標及び変数に貨幣価値を適用</p> <p>(b) 理解可能な結果の提示を考案する</p> <ul style="list-style-type: none">－ 表形式（外傷コスト、費用便益分析）－ グラフ、時系列（モニタリング用途）－ 他社との比較（ベンチマーク）
<p>第 5 段階 解釈及び改善</p> <p>(a) 提示された結果への警告</p> <ul style="list-style-type: none">－ 仮定、ゴール、評価の制約、データの品質等への言及－ 仮定の効果を評価するため、感度分析を使用 <p>(b) 次の行動の決定</p>

5.2. 災害コストの評価

表 5.2 のねらいは、労働安全への企業の出費を評価するための手引きを示すことである。表では、

最もよくみられるコスト要因の概観を示す。そのコスト要因はどちらかといえば一般的であることを忘れないように。特定の状況では、ある要因は関連させる必要がない。年間の要約では、労働災害に関係する全てのコストを集めるべきである。

表 5.2 労働安全衛生の年間コストに関係する一般的なコスト要因

労働安全衛生に関する年間コスト			
1. 安全衛生管理	経過日数	1日あたり 平均コスト	合計
残業時間（打合せ、調整）			
－ 直接人件費			
－ 管理、専門家			
外部労働安全衛生サービス			
保護具			
代用製品			
企業内活動（促進）			(+)
合計（労働安全衛生管理コスト）			
補助金及び補償			
正味（安全衛生管理コスト）			
2. 安全衛生関連コスト	経過日数	1日あたり 平均コスト	合計
作業関連欠勤（労働日）			
劣悪な作業条件による過度の人員の転職			
管理の間接費			
法的コスト、罰金、賠償			
設備、材料の損害			
査察			
保険掛金への影響			
合計（労働安全衛生関連コスト）			
保険による補償			
正味（労働安全衛生関連コスト）			
3. 企業業績に対する災害の帰結	経過日数	1日あたり 平均コスト	合計
労働安全衛生による生産への影響			
－ 生産低下（生産物減少）			
－ 注文の喪失			
労働安全衛生に直接関わる品質への影響			
－ 作業のやり直し、修理、廃棄			
－ 保証			
操業への影響			
－ 作業の増加（例えば安全手順によるもの）			
無形の影響（企業イメージ）			
－ 潜在的な顧客に対する魅力			
－ 労働市場における地位、新規採用者に対する魅力			
－ 企業の革新能力			
合計（企業業績への影響）			

5.3. 費用便益分析

この節では、労働安全衛生への投資についての費用便益の準備の助けになる技法を示す。その技法は、3つの部分から成っている。

パート1（表 5.3）：

介入への投資に関するコストの概観。それぞれのコスト要因について、状況との関連性をチェックすることができる。もし関連性があるなら、コスト評価を行える。選択肢の例は表 2.7 に示されている。

パート2（表 5.3）：

潜在的便益、年間の便益または節約の合計の概観。ここでは該当する投資に直接関連している便益のみを要約しなければならない。

パート3（表 5.3）：

キャッシュフロー表、数年間の支出及び収入の要約

表 5.3 労働安全衛生の投資に関する費用便益分析を行うための
チェックリスト及びアプローチ

(パート1 投資または介入のコスト)

カテゴリー	コスト項目	関連性の有無	コスト評価 (ユーロ)	備考
計画	コンサルタント料 エンジニアリング 社内活動			
投資	建物、住居、基礎 土地資産 機械 試験機器 輸送設備 設備、労働環境 作業場			
移動	設備 移動			
人員	解雇コスト 補充 訓練			
概算コスト	品質低下 追加賃金（残業） 材料 操業延長 組織的活動 生産低下、休止時間			
収入	重複する生産設備の売却			
合計				

(パート2 年間のコストの影響)

カテゴリー	コスト項目	関連性の有無	コスト評価 (ユーロ)	備考
生産性	生産量 生産休止時間の減少 バランスロス減少 在庫減少 その他、特定されるもの			
人件費	労働安全衛生サービス 人員減少による節約 一時的な人員の交代 離職と補充のコスト 間接費減少 疾病休業コストの減少 掛金の影響 その他、特定されるもの			
保守 資産、設備、 材料の利用	コスト変動 資産利用によるコスト変動 暖房空調 照明 材料消費の変動 エネルギー、圧搾空気 廃棄物と処理コスト			
品質	やり直しの累積の変動 生産低下 品質問題による価格変動			
合計				

二重集計を避けるため、コスト項目の定義と評価の方法を厳密にすることが重要であることに注意。

(パート3 キャッシュフロー表の要約)

	年				
	0	1	2	3	4
計画					
投資					
移動					
人員					
概算コスト					
雑収入					
生産性					
人員					
保守					
資産、設備、材料の使用					
品質コスト					
合計					
累積キャッシュフロー					

慣習により、全ての支出にマイナス符号をつけ、コスト節約、収入増加には正の符号を付ける。全ての投資は、0年の期末に行われると仮定する。

数年間の累積キャッシュフローは、投資の収益性の指標になる。回収期間は、累積キャッシュフロ

一が0（支出が収入または節約分と同額）に戻るまでの期間である。

プロジェクトの（割引なしの）財務収益は累積キャッシュフローであり、投資の経済的または技術的期間の終わりである。

費用便益比は、投資期間内の連続する収入または節約の合計で支出（0年のコスト合計）を割ったものである。

マイクロソフト エクセルや、ロータス123のような現代の表計算ソフトウェアは、あらゆる財務指標をすばやく計算する十分な能力を与える。割引された指標の計算は複雑なので、これを行う時に表計算が非常に役に立つ。

6. 参考文献

（略）

付録1. プロジェクト体制

（略）

付録 2. 事例

事例 1 : 新型足場の費用便益分析

はじめに

足場の最も重要な目的は人が高所での作業を安全に行う事である。安全に関して、足場には手すり、蹴板、安定性、構造、アクセスしやすさのような多くの固有の性質がなければならない。

三種類のタイプの足場が比較された。

A 型 : 一つの階層にプラットフォームがある足場。

B 型 : 70cm のところに付加的な段がある足場。

C 型 : 持ち送りに作業床がある足場。

問題は、より安全で健康的な作業条件を提供する B 型と C 型のどちらが経済的に適切であるかということである。この目的のため、3種類の足場の比較が行われた。

経済分析

経済分析は3つに分けて示されている。第一は、年間コストと便益を要約している(表 A)。この表に含まれるのは、3種類の足場で差異があるコストのみである。例えば、運搬コストは等しいため比較に影響しない。

第二に、いくつかのコスト計算について詳しく述べる。第三に、新型の足場への追加投資が回収可能かどうかについて言及する。

表 A 経済分析

	A 型	B 型	C 型
総生産高 (生産性)	4,489,207	4,673,695	4,528,116
運用及び構築のコスト	2,79,077	312,068	303,177
人件費 (年間コスト)	2,356,650	2,356,650	2,226,779
資材 (年間コスト)	1,267,931	1,320,037	1,278,920
労働災害コスト	9,304	1,720	1,596
職業性外傷のコスト	183,969	165,572	165,572
合計コスト	4,096,930	4,156,047	3,976,044
利益 (生産高-/-コスト)	392,277	517,648	552,073
A 型と比較した年間で追加される利益		125,371	159,796

注) 金額はユーロ

総生産高 (生産性)

この企業は 52 人の従業員で A 型足場を使用して 1 日に長さ 27.4m、高さ 1.5m のれんが壁を造っている。B 型と C 型は 2 層で作業ができるため生産性がより高くなる。年間の生産は以下のように推計される。

A 型 : 39,133 m²

B 型 : 39,700 m²

C型 : 39,464 m²

人件費

C型足場は人員配置をわずかに減らすことができる。A型とB型は（合計で）れんが職人39名、助手13人で運用されるが、C型は39人のれんが職人と10人の助手を必要とする。結論として、C型の人件費は低減する。

労働災害コスト

A型は平均的に一つの災害で22労働日の疾病休業が出ると推定されている。B型とC型はより安全で、災害による労働不能の年間合計は5労働日と推定されている。

1日当りの平均コストは440ユーロであり、内訳は被害者の賃金、生産の低下、交換コスト、効率の低下である。さらに、災害件数が少ないことにより、災害保険の保険料が、年間で500ユーロ（B型）または615ユーロ（C型）減少する。

背中の怪我のコスト

建設会社のデータによると、従業員52名の企業では152労働日の疾病休業への支払と、さらに667日の労働日（保険で賄われるが労働者は来ない）を失うと推計されている。B型とC型は愁訴と疾病休業の数が最初の年に10%減少し、以後もさらに減少すると予想される。

投資

4名が13交代して8～9mの高さの壁を造るための足場の合計は2,860 m²である。投資合計は以下のとおりである。

A型 : 789,100 ユーロ

B型 : 875,900 ユーロ

C型 : 939,100 ユーロ

経済的な実行可能性

B型とC型の実行可能性については、（A型との比較で）B型とC型への追加投資を年間の追加利益と対比させることで直感的に理解できる。

B型足場の追加投資は合計で86,800ユーロになり、年間の利益は125,371ユーロである。C型足場では、追加投資は150,000ユーロで、追加となる利益は1年あたり159,800ユーロである。これらの数値から、B型及びC型への投資は経済的に魅力のあるものと結論できる。

出典 : Prevent (Brussels, Belgium).

事例2 セキュリティサービスの外部委託のコストと利益

あるエンジニアリング企業は自社で24時間のセキュリティサービスをしている。柔軟なサービスとコスト低減のために、いくつかの選択肢が評価された。セキュリティサービスは業務の安全に重要な役割を果たしている。

- ・特に攻撃や暴力が関連して負傷につながるような事故の防止。
- ・事故への対応：応急処置を行ったり、必要であれば通報や外部の援助（救急車、消防隊）への協力を行う。

全ての選択肢に、保険に基づく法的必要条件及び義務が詳細にわたって課されている。選択肢は以下のとおりである。

- ・平日夜間の永続的な監視、巡回、点検をしない。
- ・平日夜間と週末の永続的な監視、巡回、点検をしない。
- ・平日夜間のセキュリティサービスを外部委託しないが、自社の従業員によるセキュリティサービスを行う。
- ・平日夜間と週末のセキュリティサービスを外部委託しないが、自社の従業員によるセキュリティサービスを行う。
- ・永続的な監視をせず、平日夜間の巡回及び週末、休日の待機サービスに変更する。

選択肢は保険と応急処置の効果に関して評価される。

コストと利益の評価

コスト要因	合計（ユーロ）
火気点検巡回の賃金	
作業員が別の仕事を行うことによる生産低下（1シフトあたり1時間、年間251夜、週末・休日57日に対して6シフト）	10,300
訓練コスト 1シフトあたり3人の作業員（5シフト）で年間15訓練日となる。（生産時間4時間、4時間残業）、年間2時間の特別訓練	5,400
警報時の介入コスト 1週間あたり5回の警報があり、1回あたり1時間の行動が生じる。正確な計算は不可能であるため、全体の負担は年間の警報を100回として見積もられる。	
応急処置の訓練コスト 作業員5名のグループの訓練で、更新及び作業時間の損失の合計	（年間）7,870
応急処置の介入コスト 15分の介入が12回	（年間）100
火災警報システムへの投資（償却期間5年）	20,700
外部委託の停止によるコスト低減：	
－平日夜間の永続的な監視	42,000
－平日夜間の巡回	22,200
－週末の永続的な監視	75,600
－週末及び休日の監視と待機	33,800
－介入のための待機	1,100
介入	（1時間あたり）30

財務分析において、五つの選択肢が比較され、人件費は年率 2.5%、外部サービスコストは 1.5%、応急処置は 5%、応急処置のための初期活動は 3.3%で上昇することを見込んだ。割引率は 10%に設定した。次の表は、各選択肢について、三つの経済指標を示している。

	正味現在価値 (ユーロ)	内部収益率 (%)	回収期間 (年 ヶ月)
選択肢 1	365	10.6	4 年 11 ヶ月
選択肢 2	104,550	145.92	9 ヶ月
選択肢 3	37,560	63.2	1 年 7 ヶ月
選択肢 4	188,840	248.9	5 ヶ月
選択肢 5	96,300	135.9	9 ヶ月

どの選択肢もそれ自体は有益であると結論できる。正味現在価値と内部収益率が最大の選択肢が最も魅力的である。

出典：Prevent (Bussels, Belgium).

事例 3 建設業者における墜落災害のコスト

ほとんどの企業では災害件数は少ないが、そのコストは相当な額になるだろう。この事例では、小規模な建設業者における 1 件の墜落災害のコストを計算する。企業または産業部門における災害コストの事前評価により、関係機関はコストに対する災害予防の効果についてある程度の洞察を得ることができる。何度も生じる問題は、特に企業レベルの信頼できる災害データが見つからないことがしばしばあるということである。災害の影響力を推計するために、部門調査と全国統計を使用する必要がある。

墜落災害はオランダの建設産業において最もよく発生する災害である。2000 年には、全災害 20,030 件中 2,820 件の墜落災害が報告され、1,892 件の疾病休業が発生した。建設産業部門の労働者数は 226,680 人である。これは、毎年 80 人に 1 人の労働者が墜落災害に遭遇し、117 人に 1 人の労働者が 1 日以上の上の休業となる災害に遭遇していることになる (Arbouw, 2001)。

災害 1 件あたりの疾病休業期間の平均は 14.7 労働日と推計されている。大まかにいえば、およそ 6% の災害が長期の疾病休業に至り、仕事が長期間中断される結果、労働検査官の調査が必要となる。オランダの障害統計から、疾病休業の後、永久労働不能傷害となるのは災害のおよそ 1%であると推計される。

従業員 100 名の建設業者の年間災害コストは、いくつかのコスト因子を合計して推計できる。コスト因子の選択は、オランダにおける実践と、適切なデータの入手可能性に基づく。以下に計算の説明をする。

コスト因子	説明	コスト推計 (ユーロ)
疾病休業コスト	疾病休業への企業の対応によって決まるコスト。平均して80人に1人が災害で14.7日の労働日を失うと予想される。	
交代コスト	疾病休業の22%において労働者が交代させられる。暫定の人員と時間外労働は日給総額の120%程度のコストとなる。交代28%×交代コスト120%×14.7の労働日損失×日給総額124.8ユーロ×墜落災害100/117	527
生産の低下	疾病休業のおよそ28%は下請業者の売上の損失につながる。そのコスト(賃金+間接費+利益)は賃金総額の2倍と推計される。収益の28%の損失×200%コスト×14.7労働日×日給総額124.8ユーロ×災害100/117	878
コストなし	疾病休業の34%の事例において、同僚または復帰した負傷作業員が作業を行っている。こうした事例では、疾病休業に追加されるコストはない。	-
経営及び組織の間接費	経営、労働安全衛生サービス、リハビリテーション計画の合計。災害100/80×0.5労働日×経営コスト124.8ユーロ+労働安全衛生サービスコスト25ユーロ+災害100/117×長期の疾病休業6%×リハビリテーション計画のコスト500ユーロ	129
障害のコスト、将来割増の増加	オランダでは、永久労働不能障害の全てに5年間の将来割増がある。特別割増の合計は現在価値で割引され得る。疾病休業の災害100/117×障害に対して1%×60,610ユーロ(将来特別割増を割引いた合計)	518
生産の中断による収益低下	疾病休業のない災害1件あたりで、残業1時間分の生産の損失になる。建設現場での疾病休業災害は半日分の生産を損失し、重大な災害では現場の生産を3日間阻害すると仮定されている。100/117×0.5労働日の損失×(仮定)現場作業員10名×日給総額124.8ユーロ×収益の損失コスト200%+100/117×重大災害6%×逸失生産日数3日×(仮定)現場作業員10名×収益損失コスト200%	1,451
責任	オランダでは、雇用者に怠慢がある場合に作業員は補償を求めることができる。要求は負傷の程度によって異なる。補償は負傷と将来所得の損失の両方について与えられる。100/117×1%永久的労働不能障害をもたらす災害×(仮定)補償金20,000ユーロ	171
年間の墜落災害コスト推計の合計		5,253

オランダでは、企業には疾病休業や障害、責任によるコストと損失に関して保険をかける可能性が十分にある。保険による財務への影響が非常に大きく変動するため、保険の影響はコスト推計から除外されている。掛金への災害の影響は保険の条件によって決まる。

この推計から、安全に対する10,000ユーロの投資は有益であり、回収期間は3年未満であることが示され得る。

出典：TNO (The Netherlands Organisation for Applied Scientific Research) Work and Employment, Hoofddorp, the Netherlands.

事例4：看護人の吊り上げ補助

ある養護施設が230名の居住者を145名の看護人によって移動させる方法の見直しを始めた。新しい方法では、吊り上げ補助器具が導入された。吊り上げ補助器具への投資の理由は、人手による吊り上げ動作には、数多くの危険があり、欠勤率が高く（10%）、筋骨格系の訴えが多いことによる。

新しい吊り上げ方法の改善には、全ての吊り上げ動作の評価が含まれている。動作がカウントされ、リスクアセスメントがNIOSH(National Institute fo Occupational Safety and Health)の手動吊り上げのガイドラインに基づいて行われた（下表）。

コスト因子	1号棟	2号棟
1日当りの吊り上げ動作の数	208	546
入居者の協力		
なし	76	31
限定的	14	52
協力的	10	17
吊り上げ動作のリスクの比率		
高リスク	82	46
中リスク	11	30
低リスク	7	24
補助器具なしでの吊り上げの比率		
1名	87	57
2名	8	27
補助器具による吊り上げの比率		
1名	2	11
2名	3	5

この評価は必要な吊り上げ補助器具の数と訓練の必要性を決定するために用いられた。導入後に調査を行い変化が評価され、吊り上げ動作の2回目の評価が行われた。

調査は吊り上げの大部分がまだ手動で行われているものの、吊り上げ補助器具が役立つ場面では使用されたことを示した。看護人の大部分（90%）は吊り上げ補助器具に賛成であったが、狭い場所での操作等、実用上の問題を指摘した。疾病休業はまだ約10%に上っているが、その原因ははっきりしていない。吊り上げ補助具を早期に導入した同様の介護施設では、疾病休業は8%に低下している。

年間コストと便益の比較

以前の状況	リスク評価	吊り上げ補助器具	吊り上げ補助器具使用のリスク評価
手動の吊り上げ（1名でベッドから椅子へ）	高リスク	たいていは吊り上げをせず、代わりに、押ししたり引いたりする。	低から中程度のリスク（吊り上げ動作） 低から中程度のリスク（押す動作）
2名による手動	高リスク	たいていは吊り上げをせず、代わりに、押ししたり引いたりする。	低から中程度のリスク（吊り上げと押す動作）

コスト		合計（ユーロ）
吊り上げ補助器具2台の投資と保守		16,340
専門の助手 6名 月当り23ユーロ		1,630
訓練及び相談 6名 月当り4時間		2,940
合計コスト		20,910

便益		合計（ユーロ）
疾病休業の減少 10%から9%への減少を仮定		43,230
合計便益		43,230

出典：Prevent (Brussels, Belgium).