안전 위험 언어의 일반적인 오용 사례 확인

J.F. (Jim) Whiting*
수석 리스크 엔지니어 겸 APOSHO 명예 회원
risk@workplaces.com.au

초록: 본 보고서에서는 절대적 안전으로부터 위험 기반 안전으로 안전 관리의 전환이 이루어질 경우 안전 위험 용어 및 언어의 흔한 오용으로 인해 어떤 악영향을 받을 수 있는지를 설명한다. 이러한 오용을 해결하면 오해 및 혼란의 원인이 줄어들어 더 긍정적인 안전 문화 속에서 안전을 위한 의사소통(safety communication)을 원활하게 하기 위한 일관되고 명확한 프레임워크를 제공할 수 있을 것이다.

서론

긍정적인 안전 문화는 신뢰, 신용, 격려 및 공동으로 도출한 과제 및 문제의 해결책에 대한 가치 인정을 포함하는 관계들을 기반으로 구축된다. 언어의 오용 또는 합의되지 않은 용어 사용으로 인해 이러한 관계에서의 의사 소통에 문제가 생겨 발생한 혼란은 긍정적인 위험-기반 안정 문화의 확립을 저해할 수 있고 더 나아가서는 병리적 발암물질처럼 기존 문화를 파괴할 수도 있다.

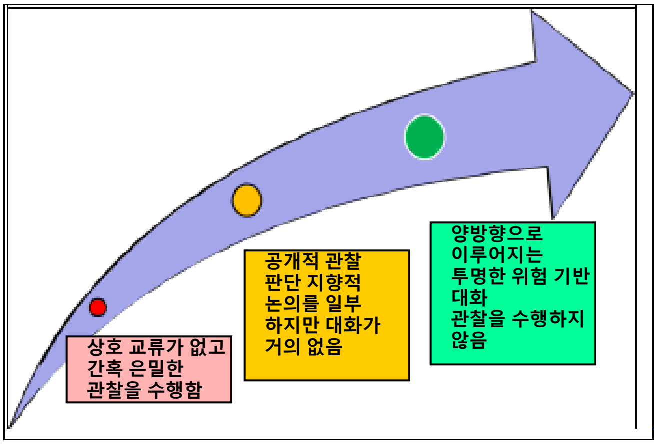
1. 위험 기반 대화 및 언어

위험 기반 언어는 비공식 및 공식 위험 용어와 개념을 사용하는 구두 의사 소통 도구로, 위험 범위 설정, 파악, 분석, 평가, 대처, 기록, 감시, 검토 및 전달 등의 위험 관리 프로세스를 더 효과적으로 표현하고 논의하기 위한 것이다. 일각에서 간혹 임의성, 불확실성 및 개연성 등의 복잡한 개념과 용어 때문에 위험을 논의할 수 없다는 근거 없는 비판이 제기되기도 한다. 그러나 위험 판단력, 친숙성 및 궁극적 이해도에 적합한 용어는 어떤 수준이든 위험 기반 언어로 사용될 수 있다. **부록 1**은 이러한 언어를 모든 위험 대화 참여자의 언어와 연결시키는 방법을 보여준다. 위험 기반 언어는 기존의 절대 안전 또는 무위험 모델과 사상에 비해 안전 개념을 더욱 효과적으로 설명하고 해설해 줄 것으로 기대된다. 체계가 없고 무계획한 위험 기반 대화는 인간과 인간 사이의 상호 작용에서 일어나는 대립 유발 상황과도 같은

문제를 일으킬 수 있다. 상호 존중, 신뢰 및 배려가 없다면 참여자 간 의사 소통의 본질과 맥락은 부정적이고 소극적일 수 있으며 심한 경우 적대적이 될 수도 있다. 용어의 의미가 합의되지 않거나 갈등을 야기하는 상황이 자주 발생하는 경우, 소통이 되지 않는 방어적 응답은 물론 분노마저 유발해 위험 대화가 중단되고 문제 해결책의 도출에 실패할 수 있다.

안전 대화에서의 기술은 눈에 보이는 것을 관찰하는 것 뿐만 아니라 동료들이 서로에 대해 느끼는 **신뢰, 존중 및 배려**를 바탕으로 그들이 믿는 대상의 지표에 따라 언급하는 사항과 언급하지 않는 사항을 경청하는 것이다. 안전 대화가 더욱 엄격하고 객관적인 위험 기반 원칙과 언어를 사용하여 강화되면 그 결과로 야기되는 위험 기반 대화는 행동 양식의 선택에 영향을 미칠 가능성이 커지게 된다. 위험 기반 대화는 BBS에서 관계성 기반 안전 RBS로의 점진적 이행을 용이하게 할 수 있다(**그림**1).

위험 기반 대화는 (비즈니스 활동이나 작업을 계획하고 시행하는 최선의 방식에 대한 결정 과정으로 이어지는) 안전 위험 관련 분석에 참여하는 그룹 구성원 간의 존중을 바탕으로 하는 개방적이며 초점이 분명한 대화이다. 모든 위험 상황에서와 마찬가지로 여러 가지 대안을 고려하고 결정할 경우 대안별 예측 가능한 결과/원인에는 언제나 불확실성이 뒤따른다. 불확실성을 접했을 때 위험 인자가 나타날 가능성과 전체적인 위험 시나리오를 예측하고 논의해야 한다. 위험 기반 대화에는 업무나 조치 과정에 대한 각 대안적 선택 사항에 따른 비용 및 노출 이점의 상대적 가능성을 예측하고 비교하는 것이 포함된다**(그림 2)**. 이러한 비교를 통해 보다 객관적인 데이터를 제시하여 의사 결정 과정이 가능한 한 객관적이며 신뢰할 수 있고 합의를 바탕으로 한 것이 되도록 할 수 있다. 단순히 말하자면 위험 관리 선택은 어떤 대안이 가장 가치있고 이득 발생 가능성이 큰지, 어떤 대안이 가장 가치가 낮고 해를 끼칠 가능성이 낮은지를 파악하는 것이다.



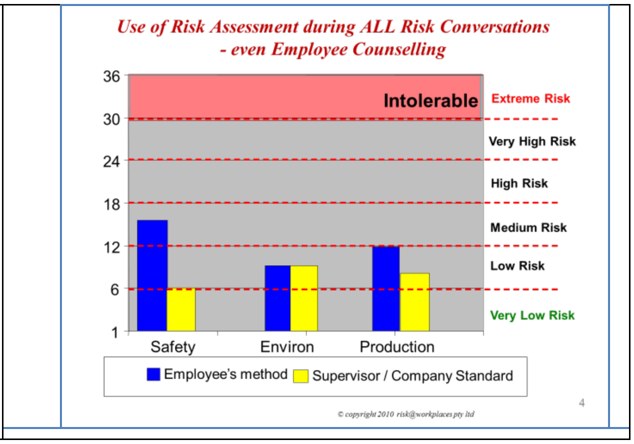


그림 1. BBS 관찰에서 RBS 대화로의 점진적 변화	그림 2. 의사 결정을 위한 위험 기반 대화는 업무 수행을 위한 가장 좋은 방법임

2. 가능성(Possible), 개연성(Probable) 및 잠재성(Potential)

3가지 용어 사이의 혼란이 험 대화를 망칠 수 있다. 가능성과 개연성 사이에는 항상 분명한 차이가 있다. 가능성은 가능성이 있거나 없는 것과 같이 – 다양성이 없고 범위가 구분되지 않는 절대적 용어로 사용하는 것이 최선이다. 흑이거나 백, '예' 아니면 '아니요'인 것이다. 가능성에 관한 한 중도가 없다. 이와 대조적으로 개연성은 가망이 낮은 것에서부터 가망이 높은 것까지 범위/다양성/스펙트럼이 존재하는 상대적인 단어로 인식하는 것이 적합하다. 흥미로우면서도 혼란스러운 점은 세 번째 용어인 잠재성의 경우 가능성과 개연성 모두를 포괄할 수 있다는 것이다.

2.1 위험의 정의에 잠재성이 있음(Potential)이라는 용어를 사용

혼란이 생길 수 있는 상황으로는 **유해 요소**의 정의(위해를 끼칠 수 있는 **잠재성**이 있는 어떤 것)로 인한 것이 있을 수 있다. 이 맥락에서 잠재성이라는 용어는 어떤 것이 유해할까 하는 질문, 즉 '가능성이란 무엇인가' 라는 의미를 내포할 수 있다.

하지만 가능성만을 의미하는 것이 아니라 유해함을 유발할 수 있는 개연성이나 가능성 정도를 나타낼 수도 있다.

2.2 적합한 사고 조사 수준 결정

혼란이 생길 수 있는 또 다른 예로는 광범위한 조사와 **최소 수준의 조사**가 필요한 유형의 사고가 어떤 유형인지 조직이 결정해야 하는 상황을 생각해 볼 수 있다. 일반적인 질문은 사고의 결과가 야기하는 실질적인 심각성과 더불어 유사한 사고의 잠재적인 심각성은 무엇인가이다. 결정의 초점은 새로운 질문으로 옮겨가야 한다. 더욱 심각한 결과가 유발될 가능성이 있는 다른 정의된 시나리오가 있는가? 그렇다면 그 다른 정의된 시나리오의 개연성[가능성 아님]은 어떤가? 또한 **가장 가망성 높은 결과** 및 **가장 타당한 심각도** 등, 정의되지 않고 합의되지 않은 유사 위험 용어를 명확히 해야 한다. 원하는 결과를 야기할 수 있는 시나리오를 먼저 정의하고 합의하지 않은 상태에서 가장 가망성이 높은 것이 무엇인지 예측할 수는 없다. 최초 사건에서 결국 어떤 결과가 도출되는가에 대해서 절대 언쟁할 필요가 없다. 원하는 수준의 심각성을 지닌 결과만을 선택하면 된다. 그 뒤 그러한 결과가 도출되는 데 필요한 시나리오를 정의한다. 그런 후에는 결과가 발생할 가망성과 개연성이 얼마나 되는지 평가한다.

실제 사고 및 위험의 결과에서 나타나는 심각성은 미국 표준 Z590.3(2011)에서 내리는 '설계를 통한 예방'의 정의에서 평가되는데, 이 심각성에 대해 개연성과 잠재성이라는 용어를 사용하려는 헛된 시도는 또 다른 혼란의 예시이다. - 인용문 발췌……

3.26 **생각할 수 있는** 최악의 위험. **생각할 수 있는** 최악의 결과는, 시스템 수명 주기 내에서 발생할 수도 있지만 발생하지 않을 개연성이 있는 사건으로부터 나타난다.

3.27 **신빙성 있는** 최악의 결과 **신빙성 있는** 최악의 결과는 시스템의 수명 주기 내에 발생할 **잠재성**이 있는 사고에서 나타난다…… 인용문 끝.

이러한 정의에서는 '생각할 수 있는' '신빙성 있는' 등의 불확실하고 주관적인 용어를 사용한다. 이러한 용어는 개연성에 대한 잘못된 정의이자 구어에서 취하는 방식이다. 위험 평가 그룹은 그들이 관심 있거나 우려하는 위험 이벤트로 인해 발생한 결과만을 (논쟁하는 것이 아니라) 선택해야 한다. 몇 가지의 상이한 결과 유형과 심각성이 제시될 수 있지만 각각은 동시가 아닌 순차적으로 평가되어야 한다는 점에 유의해야 한다. 관심이나 우려에 따라 선택한 각 결과에 대해 그러한 위험을 야기하는 데 필요한 위험 이벤트 및 위험 인자의 시나리오를 정의하고 각 시나리오의 가망성이나 개연성을 평가하기 전에 합의를 도출해야 한다.

2.3 구두로 예상 범위를 정할 때 가능성 있음(Possible)이라는 용어의 사용

가능성과 개연성 사이에 발생할 수 있는 또 다른 혼란의 예시는, 일반적인 R=L*C 방법으로 위험 수준을 예측할 경우에서 상이한 가망성 수준에 대한 구어적 기술어로 가능성(Possible)이라는 용어를 사용하는 것과 관련이 있다(위험 수준(R)은 가망성(L)과 결과(C)의 복합적 조합임).

그림 3A와 3B에는 구두로 말할 때 흔히 쓰이는 사용 가능성(likelihood) 척도가 나타나 있으며, 이 척도에는 기술어에 가능성 높음(Possible)이라는 용어가 잘못 포함되어 있다. 이는 많은 평가자들이 실제로는 가망성의 정도나 개연성을 평가해야 함에도 불구하고 해당 시나리오가 가능하다고 간주하는 경우 대부분 L=3 또는 L=2를 가능성(likelihood)으로 선택하기 때문에 발생하는 혼란이다.

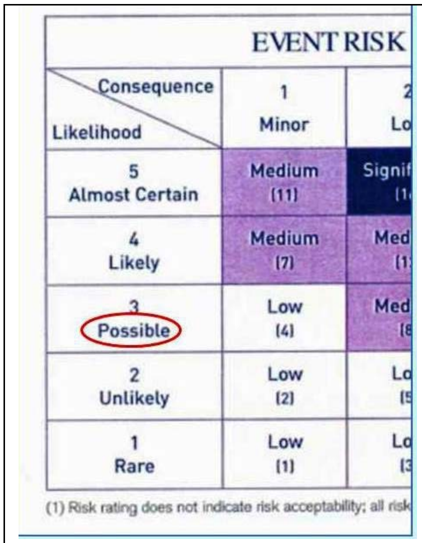


그림 3A 및 3B 구두 사용 가능성 척도에서 가능성이라는 용어의 사용으로 인한 혼란 - OHS 및 테러리즘 위험

2.4 개인적 안전은 안전 위험 범주에 불필요한 레이블

새로운 주요 안전 사고의 위험을 관리하는 데 초점을 맞춰야 한다는 것은 반론의 여지가 없고 시의적절하다. 이러한 사고는 보통 개연성이 낮고 심각성이 높으며 불필요하게 개인 안전이라는 새로운 용어를 만들어낸 가공업과 관련 있는 경우가 많다. 모든 안전 위험은 개인적이다. 즉, 사람들에 대한 유해성을 염려하는 것이다. 안전 위험은 몇몇 위험 인자의 근원과 관계없이 동일하고 엄격한 통합 방식으로 관리(식별, 분석, 평가, 처리)되어야 한다. 역량 부족, 산만, 관리 소홀 또는 잘못 배정된 설계 엔지니어로 인해 유발된 가공 구성 요소의 설계 결함은 개인의 부상 및 가공 과정상 문제를 일으키는 원인을 야기할 수 있는 위험 인자이다(예: 화재 또는 폭발, 생산 손실 또는 자산 손실/이미지 손상/환경 피해 등). **안전 위험의 범주는 있을 수 있어도 사일로는 있을 수 없다**(Whiting, 2015).

2.5 불필요한 용어인 SIF의 잠재적 비율 또는 SIF 노출 잠재성

SIF(심각한 부상 및 치사)의 잠재적 비율이라는 개념은 최근 몇 년간 널리 퍼지게 되었다(Martin, D.K., Black, A, 2015). 6개의 조직이 참여하는 사고 통계에 대한 BST 연구 결과가 보고된 바 있다. 인용문 하나는 다음과 같다. 보고된 사고들 중 어떤 하위 집합은 SIF 노출 잠재성을 보유할 것이다… 이 선언은 다음 설명에 의해 뒷받침된다… 인용… 사례별 분석 도중, 처음에 심각하지 않다고 보고된 사례 중

일부에서 더 뚜렷하게 심각한 일이 발생할 잠재성이 있었다는 양상이 나타났다. 사고가 실질적인 SIF를 유발했거나 노출이 반복될 때 **충분히** 그리고 **실질적**으로 치명적이거나 심각한 부상을 유발할 수 있는 경우, 해당 부상 사례는 SIF 노출 잠재성이 있다고 판단되었다.

이것은 분명한 위험 언어를 사용함으로써 이득을 볼 수 없는 또 다른 전형적인 사례이다. 이는 특정 사고 후에 어떤 유형[심각도, 범위, 시간, 비용]의 사고 조사가 필요한지를 판단하는 위험 기반 의사결정에 대한 위의 논의와 유사하다.

얼마나 가능성이 높은 것이 더 심각한 위험 잠재성이라는 시나리오가 될 수 있는지를 상대적으로 판단하는 더 적합한 해석 방식을 취하는 대신, 잠재적임(potential)이라고 판단한 것을 가능성 있음(possible)이라는 의미로 혼동하는, 즉 [예/아니요, 흑/백, 절대적 구분]을 택하는 유사한 경우도 있다. 위에 인용된 '노출이 반복될 때 **충분히** 그리고 **실질적으로** 치명적이거나 심각한 부상 결과를 유발할 수 있는 경우' 라는 표현에서는 잘못 정의되고 주관적이며 가치를 판단하는 정성적 용어를 사용한다. 이때에는 더욱 적합한 위험 용어를 사용하는 것이 적절할 것이다. 맥락 및 사고 후 분석 과정은 다음과 같이 되어야 한다. - 유사한 반복적 초기 이벤트나 상황인 경우, 'SIF가 발생할 수 있는가?' 라고 질문해보아야 한다. 이에 대한 응답이 '예'일 경우 어떻게 발생할 수 있는가? 즉 '해당 SIF를 야기하려면 시나리오가 어떻게 변화되어야 하며, 다른 중간 이벤트, 위험 인자 및 상황이 어떻게 달라져야 하는가?'가 그다음 질문이 될 수 있다. 그 다음 질문은 '해당 시나리오의 발생 가능성(likelihood)/확률(probability)은 어떤가?' 이고, 그다음은 'SIF의 위험은 어떤가?' 가 될 수 있다. 즉, 이 과정에서 **SIF의 위험**은 R=L*C이다. 이러한 유형의 위험 분석에서 도출된 위험 수준이나 점수는 안전 관리 우선 사항이 적절하게 SIF에 중점을 두고 있는지를 판단하는 데 더욱 적합하다. 이것이 최근에 주목받는 SIF 위험 관리의 명백한 궁극적 목표이다. 하지만 일반적이고 불분명한 **SIF 잠재성** 같은 용어 대신 **SIF의 위험**이라는 구체적 용어를 사용하는 것이 더 유용하다.

연구진의 최종 결론은 다음과 유사한 위험 언어를 사용해야 한다는 것이다: 사고 후 초기 이벤트의 재발로 인하여 SIF 위험이 예측될 경우 사고의 약 X%는 충분히 위험 수준이 높으므로 우선 순위가 높은 위험 제어를 강화하는 것이 타당하다. 즉, 사고의 X%는 **SIF 위험이 높다**. X%는 조직 활동에 대한 위험 노출의 본질은 물론 어떤 사항이 "높은" 위험으로 여겨지는지에 대한 조직의 위험 내성 기준에 따라 달라진다. 이 수치는 최대 21%까지로 산출될 수 있다.

추가적인 결과(Martin & Black, 2015)는 다음과 같이 인용되었다. ….(중략)… 이러한 사례의 전체적인 맥락을 검토한 경우 쉽게 SIF의 변화를 야기할 수 있는 수많은 결과가 밝혀졌다. 그 후에 추가적인 의사 결정 논리가 확립되어 일관되고 유효하며 신뢰할 수 있는 SIF 노출 판단 방법을 이용할 수 있었다. 이 논리를 사용하자, SIF 잠재성 결정을 위한 평가자 간 신뢰도는 90%를 넘는 것으로 밝혀졌다. 모든 조직의 모든 사례에 대한 합계를 도출할 경우, 보고된 모든 사례의 21%에서 SIF 노출이 나타나는 것으로 판명되었다.] (후략). 그림 7에서는 6개의 상이한 조직의 사고 분석에 대한 SIF 잠재성의 사고 예측치가 10~36% 범위이며 제시된 평균은 21%임을 보여준다. BST 연구의

결과가 명확하지 않음을 보여주는 데 하인리히형 삼각형이 사용된 이유를 파악하는 것은 매우 흥미롭다.

3. 안전/불안전/위험에 처했을 경우의 행동

일부 행동이 사고나 위험의 실질적 원인이거나 가능한 원인이라고 생각될 때 그 행동은 불안전한 것으로 인식된다. 안전에 대한 일반적인 논의에서 어떤 것이 가능성이 있는지 또는 개연성이 있는지에 대한 인식은 정의되지 않거나 합의되지 않는 경우가 많다. 이는 당연히 오해와 혼란을 야기한다. 위험 관리에서는 위험 수준에서의 불안전을 합리적 실행 가능성(ALARP)으로 관리되지 않고 있는 것이라고 설명한다. 여기서 합리적 실행 가능성은 법적 및 최대한 객관적으로 실행 가능한 수준을 의미한다. 위험 관리에서는 위험 수준이 ALARP로 관리되고 있을 경우 근로자와 관리자가 함께 논의하고 해결하기 위한 중요한 프레임워크를 마련하는 데 필요한 언어와 개념을 제시한다. 마찬가지로 혼란을 야기하는 '위험에 처했을 경우의 행동'이라는 용어도 합의되지 않은 행동 또는 비표준 행동이라는 매우 간단한 용어로 대체할 수 있다. 위험 관리에서는 '모든 행동에는 위험이 따른다' 등의 개념을 명확히 설명한다.

절차를 따르는 데에도 위험이 따른다 - 아마도 계획적 ALARP일 것이다.

모든 행동은 위험에 처했을 경우의 행동으로 여겨질 수 있다.

4. 사고의 전조

또 다른 유사 위험 용어는 사고의 전조라는 것이다. 사고의 전조는 보통 이미 사고 이전에 존재하면서 사고 발생 확률을 높이는 불리한 조건이라고 알려진다. 무언가를 설명하는 대화를 할 때 완벽하게 유용한 단어이지만 **위험 인자**라는 또 다른 공식 용어를 제쳐두고 새로 도입할 필요는 없다. 실제로 효과적이지 못하며 위험 제어에 실패하는 경우가 많다.

5. 스위스 치즈 모델/이벤트 트리는 항상 선형의 1차원적인 것이 아니다

보호 계층이나 스위스 치즈 모델과 같이 지나치게 단순화된 1차원적 선형 사고 및 위험 인과 모델은 항상 현실적인 것이 아니며 현실을 오도할 수 있다. 서로 다른 심각성을 보이는 결과들에 유사한 위험 및 인과 요소가 있을 수 있지만 시나리오나 순서, 조합과 결합 양상에서는 차이를 보인다(Whiting 2015).

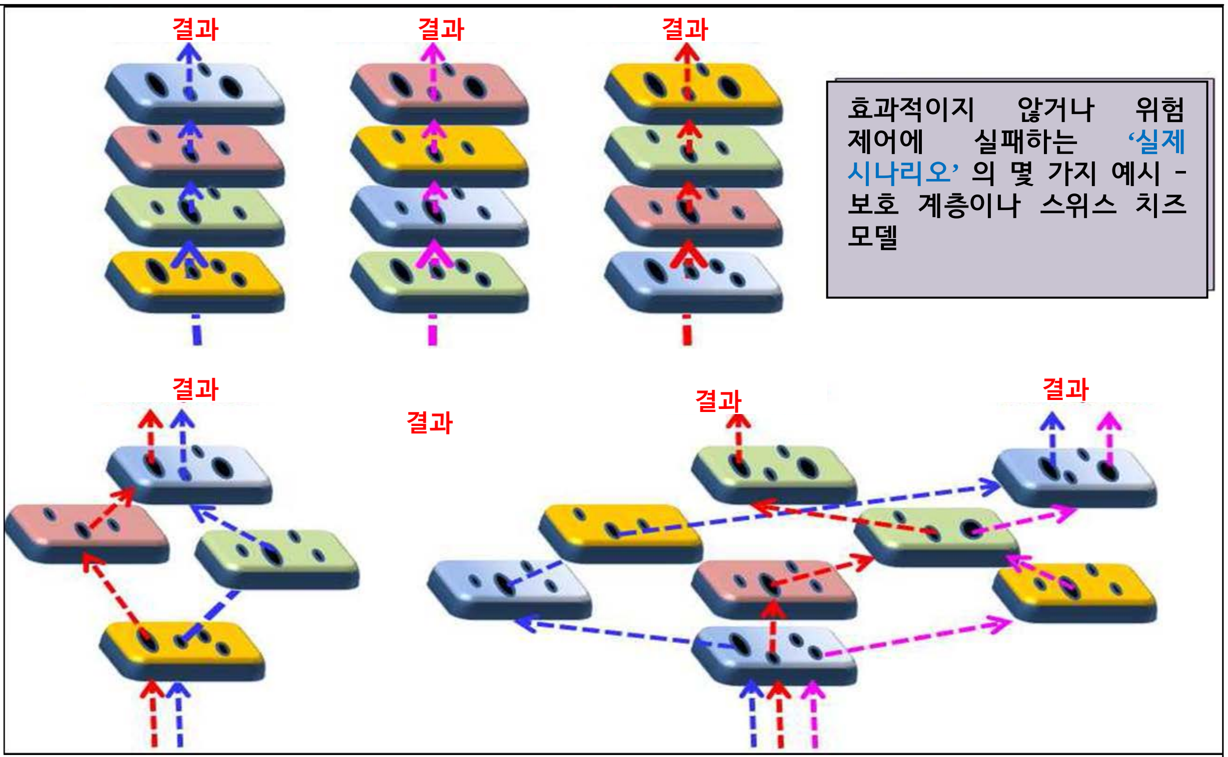


그림 5. 실제 사고 – 위험 인과는 언제나 1차원 LOPA나 스위스 치즈로 모델링될 수 있는 것이 아니다.

6. 절대 안전(Zero Risk)과 무해(Zero Harm)는 상이함

모든 관리자, 리더, 근로자는 항상 절대적인 안전 상태를 달성할 수는 없지만 엄격하고 근면한 위험 관리를 통해 일정 기간[오늘 및 내일 – 이 작업과 다음 작업] 동안 무사고(Zero Incidents)를 달성했다거나 달성할 수 있다는 말의 함축적 의미를 이해한다. 이러한 기간은 상당히 길 수도 있다. 우리 모두는 "부상 없는 근무 달성 27일째" 등의 성과를 홍보하는 표지판을 본 적이 있을 것이다. '무해(Zero Harm)를 향한 안전 추구' 라는 표현은 모든 위험과 사고 발생이 0에 해당할 때 달성 가능한 이상적 지향점을 시사한다. 흔히 말하는 이런 것은 안전 문화를 해치는 위해 요인이 될 수 있다.

유일한 안전 성과 목표는 반드시 명시된 기간 동안 무해, 무사고, 사고 없음, 유해성 없음, 항상 안전함 등이 되어야 한다. 이것은 안전 문화의 바람직하고 필수적인 핵심이지만, 지침서가 의미하는 바에 대해 합의가 부족하고 혼란이 있을 경우 문제가 된다.

무해는 **절대 안전**을 말하는 것이 아니다. 건강하고 효과적인 안전 문화는 명확한 의사 소통과 이 목표의 두 가지 측면에 대한 명확한 설명을 바탕으로 구축되어야 한다. 어떤 업무 공간이든 불가능한 상황의 발생 가능성이나 알려지지 않은 사항은 항상 존재하기 마련이다. 이것은 패배주의나 운명론이 아니라 모든 위험이 항상 완벽하게 관리되고 있다고 하여 결코 "안심"해서는 안된다는 논리적인 인식이다.

참고 문헌

ANSI/ASSE Z590.3-2011 Prevention through Design Guidelines for Addressing Occupational Hazards and Risks IS and ISO31000:2009 Risk Management - 원칙 및 지침

ISO Guide 73:2009 ISO Guide 73:2009 Risk management - 단어

Martin, D.K., Black, A (2015) Serious Injuries & Fatalities Study Reveals Precursors & Paradigms, Professional Safety, September 2015 Pp 35-43

Whiting, J.F (1997) Safety is Minimal Tolerable Risk to People and Profit APOSHO 13 Hong Kong April 1997

Whiting, J.F (2014) HSE facilitator's guide -How to lead a Risk Assessment process Session 687 ASSE Safety 2014

Whiting, J.F. et al (2015) Process Safety and Personal Safety Need to be Retained in an Integrated Safety Risk Management System ASSC 2015 Brisbane May 2015

부록 1 – 위험 기반 대화를 위한 보다 나은 용어와 언어

기존의 안전 용어	선호 및 권장되는 안전 위험 기반 언어
안전 – 유해성이 없음 – 이중 부정	안전 – 웰빙이 존재 – 이중 긍정
손실 제어/손실 예방	안전 위험 관리 – 수익과 손실 모두 해당 – 긍정적 결과 지원 및 부정적 결과 예방 – 이득, 수익 및 이점 발생 가능성 극대화 – 안전은 손실 발생 가능성을 최소화하는 것이 아닌 이득 발생 가능성을 극대화하는 데 중점을 두는 것.
안전 조치/조건	표준, 합의된 조치/조건
예방, 중지, 제거	절대적, 잘못된 확신을 주는 단어 – 절대 안전(무 위험)에 도달할 수 있음을 시사 – 단순한 현실적 용어인 "관리" 또는 "제어" 등을 사용하는 것이 적합함.
불안전 조치, 조건 **위험에 처했을 경우의** 행동, 조건	비표준, 합의되지 않음, 표준 미달의 행동 및 조건
위험을 수락할 만한 위험으로 받아들임	위험 감당 – 협업, 수동적으로 받아들이지 않음, 항상 불편함을 호소 – 위험을 ALARP로 만드는 방법 모색. **감당하는 것**은 패배주의나 운명론이 아니라 동적, 적극적, 긍정적인 것 감당할 만한 위험
안전	위험이 ALARP로 관리됨 – 가능한 한 낮은 수준의 합리적 실행 가능성 – 무 위험 아님
더욱 안전함/가장 안전함	위험도가 더욱 낮음/위험도가 가장 낮음

이벤트/시나리오	**이벤트**라는 용어는 별개의 사건/조치에 대해 사용하고, **시나리오**는 사고 발생이나 발생할 수 있는 위험에 대해 육하원칙으로 설명해야 하는 모든 이벤트와 상황에 사용함. 이때 용어를 서로 바꾸어 사용할 수 있게 하면 혼란이 발생함. 예: 다음 표현 1. "동일한 이벤트가 다른 결과를 야기할 수 있다"는 유효한 선언문이지만 2. "동일한 시나리오가 다른 결과를 야기할 수 있다"는 유효하지 않음!
안전이 연관된 경우 비용은 중요하지 않다!	도덕적이고 사려깊은 사고방식으로 들리지만 신뢰성, 신의 및 존중을 좀먹는 진정성 없고 믿을 수 없는 선언임. 다음과 같은 표현을 사용하는 것이 적합함. 위험이 당사가 정의한 허용 불가한 임계치 수준을 초과하고 위험에 대한 지속적 노출이 법적, 도덕적 또는 상업적 이유로 인해 필요하거나 바람직한 경우 허용 불가한 임계치 아래로 위험 수준을 감소시키는 데 필요한 시간, 비용 및 노력에는 제한이 없다. 그 후 감소된 위험도 어느 한 시점 뿐만 아니라 항상 ALARP로 관리하도록 해야 한다. '허용 가능한'은 허용 불가한 수준과 ALARP 수준이 동시에 미달된 경우를 의미한다.
경보 상태	상황 인식 및 유념
위반, 실패, 과실, 무분별함	가치판단적이지 않은 용어 사용 – **변화, 대안, 편차, 해결책, 의도대로의 작업 수행(WAI)**과 **정석대로의 작업 수행(WAD)**을 비교함. 언제나 변화의 근본 원인을 조사함.
간단한 방법	**승인된 과정 변동**을 통한 업무 수행이 더 효과적일 수 있지만 먼저 정성적 또는 반 정량적 위험 평가가 포함된 공식적 인정/승인 과정을 거쳐야 함. (Whiting, 2014) 간단한 방법을 찾는 것과(현명함) 위험 평가 없이 손쉬운 방법을 택하는 것(아둔함) 사이를 항상 구분해야 함.

안전 측정, 예방법, 보호 장치, 방어책, 보호 완화 요인의 계층, 시정 조치	이 모든 용어 대신 **위험 제어**라는 단일 용어를 사용함.
사건 및 위험의 **원인**	모든 원인은 체계적, 실질적, 업무 환경 요소를 바탕으로 한 심층부의 기저 원인으로 인해 효과적이지 않은 위험 제어를 수행하거나 이를 누락하였기 때문임.
행동적 원인	행동은 행동 자체가 원인인 것이 아니라 오히려 깊숙한 기저 원인의 결과인 경우가 많다.
인적 오류	오류가 사건이나 사건 위험의 원인이 아님을 강조하기 위해 **인적 오류**보다 **인적 요인**이라는 용어를 사용함. 인적 오류란 업무 요구 사항과 개인의 역량 및 한계 사이가 불일치하는 기저의 인적 요인으로 인해 발생한 결과임. 이러한 불일치는 보통 체계적, 실질적, 업무 환경 요인으로 인해 발생하는 경우가 많음.
가능성이 있음(Possible), 개연성이 있음(Probable), 잠재성이 있음(Potential) 이 서로 혼용되어 혼란을 일으킴	**가능성이 있음(Possible)** = 절대적, 예/아니요, 흑/백 – 그렇거나 아니거나 – **가치의 범위 없음** – 가망성의 수준을 표현하는 데 사용할 수 없음. 상당히 가능성 있음 또는 가능성이 거의 없음 등의 의미 없는 용어로 사용 불가함.
	개연성이 있음(Probable) = 절대적이 아닌 상대적 – 가망성, 확률 등 사용 – 항상 가치 범위가 있음 – 가망성의 수준을 표현하기 위해 의미 있게 사용
	잠재성이 있음(Potential) = 혼란 – 가능성 또는 개연성을 표현하기 위해 사용 가능함. 본문 글에서 잠재성에 대한 추가 설명을 참조할 것.
확률(Probability)	**가능성**, **확률**, **공산**은 비정량적 사용자가 선호하는 위험 용어임.

가능성(Likelihood) 은 **빈도** 또는, **확률(Probability)**을 표현하는 데 사용 가능함	**빈도**는 실제 사건이 과거에 얼마나 자주 발생했는지 나타내기 위해 후향적으로 사용 가능하며 향후 사건이 얼마나 자주 발생할 위험성이 있는지 예측하기 위해 전향적으로 사용 가능함.
	가능성, 확률, 공산은 위험 발생 가망성이 얼마나 되는지 예측치를 표현하기 위해 전향적으로만 사용 가능함.
	소수점 0.001 단위나 익숙하지 않은 지수 1E-03 등을 사용하지 않고 “가망성” 또는 “확률” 등의 용어를 사용하는 것이 적합한 경우가 많음 예: 사다리 100단 올라가는 데 1번의 확률/밸브 작동 1만번 당 1번의 확률,
	% 비율의 사용을 피함 – 해석하기 어려움 예: 0.1%보다는 1000번에 1번을 사용함.
	1%나 100번 중 1번이 낮은 가망성을 의미한다고 생각하는 평가자가 있다면 항상 그 관점에 의문을 제기할 것. 이 확률은 가망성이 높음을 의미함.
노출	노출 빈도/노출 시간(금융 RM에서 ‘노출’은 $ 양자와 연관됨)
노출 빈도	노출 빈도가 어느 정도였는지 또는 어느 정도일 수 있는지. 예: 일간 소음 노출(또는 연간 또는 매 근무조당)
노출 기간	노출 시간이 얼마나 지속되었는지. 예: 3시간/근무시간(또는 연간 100시간) 동안 석면에 노출
SIF 잠재성	**SIF 위험**
과정 및 개인 안전	**안전 위험 관리**

* J.F. (Jim) Whiting

수석 위험 엔지니어 겸 APOSHO 명예 회원

Post: PO Box 242 Indooroopilly,

Brisbane, Australia 4068