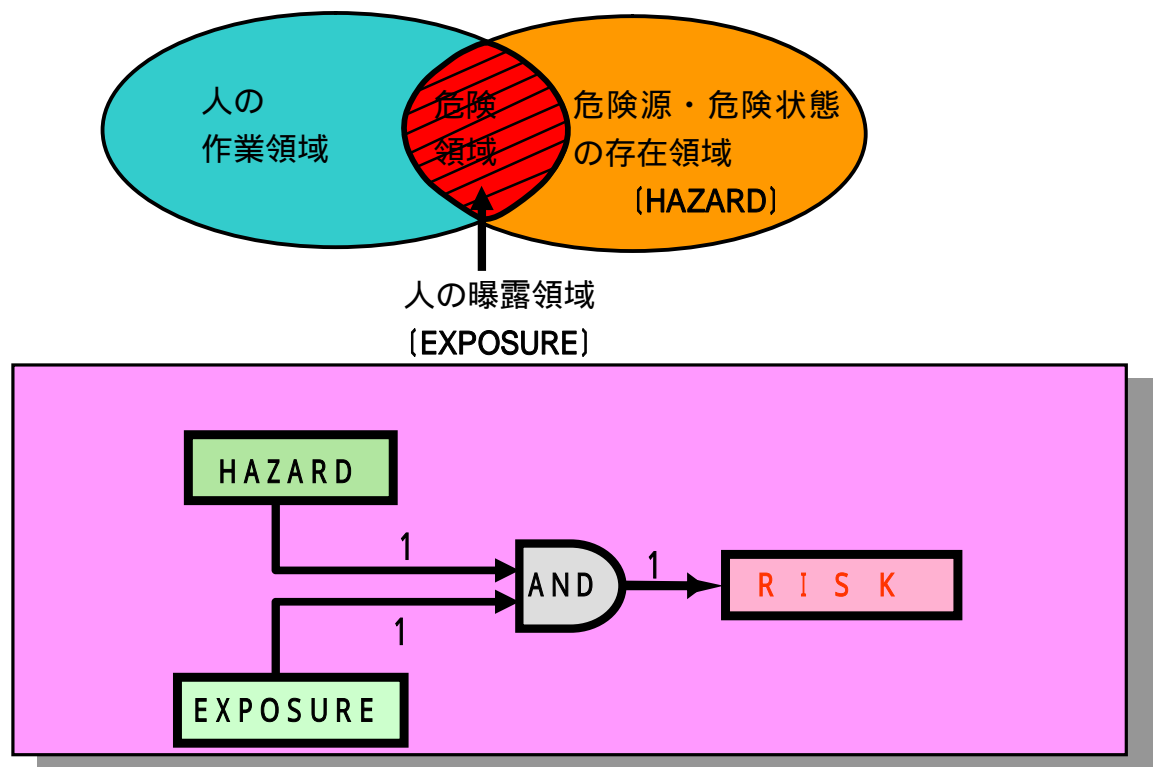


1．確定的安全と確率的安全

世の中には地震・雷のように人間がそのエネルギーをコントロールできないものが存在します。そのため、どのような安全対策を講じても絶対的に安全を保証することは不可能であり、「安全に 100%はない」と考えられています。しかし、生産現場で使用する原材料、設備、エネルギーはコントロールすることができます。このような限定的な条件下では、人が誤ったり機械が故障したりすると安全が保証されない「確率的安全状態」の他に、人が誤っても機械が故障しても安全が保証される「確定的安全状態（「被災しない」、又は、「被災の程度が微小で痛みも感じないし、当然治療の必要性もない状態」）」が存在します。

怪我は、人に危害を与えるもの【危険源】が危害を与える状態【危険状態】で存在する領域【危険領域】に、人が入ること【曝露】により生じます。すなわち、人が被災する可能性【被災のリスク】〔R〕は、下図のように、危険源が存在して〔H(HAZARD) = 1〕曝露が生じる〔E(EXPOSURE) = 1〕という二つの条件が満たされる時〔 $R = H \times E = 1$ 〕に生じます。



危険源には、機械設備の可動部分、電流、有害あるいは可燃爆発性の化学物質などさまざまなものがあり、これを一緒にすると話の内容が複雑になりますので、以下では可動部分を有する機械設備に的を絞って話を進めます。

$R = H \times E$ ですから、 $H = 0$ あるいは $E = 0$ であれば $R = 0$ となり、確定的に安全が確保されることになります。すなわち、意図的に $H = 0$ あるいは $E = 0$ にすれば「確定的安全状態」を作ることができます。

$H = 0$ あるいは $E = 0$ にする手段には、下記のものがあります。

- a . 危険源をとり除く〔 $H = 0$ 〕
- b . 危険源に人が曝露しても危害を受けないように、危険源の保有するエネルギーを小さくする〔 $H = 0$ 〕。
- c . 危険源へのエネルギー供給を遮断するとともに保有しているエネルギーを放出してエネルギーゼロの状態〔 $H = 0$ 〕にする。
- d . 人と危険源・危険状態とを隔離して、曝露することのない状態（ $E = 0$ ）にする。

上記 a . ~ d . を実現するためには、危険源のエネルギーレベルをコントロールする、あるいは、危険源を隔離した状態にコントロールすることが必要です。生産現場は一般に使用する原材料や設備のエネルギーをコントロールすることで目的とする製品を作っているのですから、安全を確保するために危険源のエネルギーレベルや隔離状態をコントロールすることも可能です。すなわち、やり方を工夫すれば「確定的安全状態」を作ることができるということになります。