4.4　SPRV方式を可視化するための３つのパラメータとその解説

1. Rmax（最大ステップ残存リスク）の算出方法

シナリオA,B,C,Dは、それぞれ64通りの攻撃ツリー（Step1→Step4の組み合わせ）で構成されている。

Rmax は「そのシナリオAに属する攻撃64ツリーの中で、Stepごとに算出された残存リスクRiの最大値」を選んだもの。

例：シナリオAでは64通りのツリーの中で、Step3が0.32と最も高かった → これをRmaxとして表に記載。

「64ツリーの中で任意の攻撃Stepにおける最もリスクが高いリスク値」を代表値として採用。

意味合いとしては「このシナリオを考えるとき、最悪ケースではこのStepでこれだけの残存リスクが顕在化する」というピーク警戒値。

2. 重み

𝑤𝑖 の設定（早期警戒指数Eに使用）

本検証のパラメータとしては「初期の攻撃再現性ほど重みを大きくする」という方針を採用。

実務上の既定値例（Step数＝4）：

𝑤=(0.4, 0.3, 0.2,0.1)

この設定により、同じリスク値でも「Step1で発生した場合」＞「Step4で発生した場合」と重み付けされ、早期段階でリスクが顕在化するシナリオほどEが高くなるように設計されている。

3. Rsum（累積残存リスク）の算出方法

手順は以下の通り：

1.各攻撃ツリーの Step1〜Step4 について逐次的に残存リスクを計算

例：攻撃ツリー #1 の場合

例示としてシナリオAの攻撃ツリーNo:A1-1のRtotalは19.66%である。

2. 全64通りの攻撃ツリーについて同様にRtotal(j) を算出

3. それらを合計して、ツリー数で割る（平均を取る）

直感的には「そのシナリオ全体を通じて残るリスクの総量」を示す値。

まとめ

Rmax：64通りの攻撃ツリーの中で「最も高いRi」を代表として採用。

Rsum：各シナリオの攻撃ツリーを通じて計算された「全Stepの累積リスクの合計値」を代表値化。

E（早期警戒指数）：上記のRiを用い、前段階に大きな重み（例：0.4,0.3,0.2,0.1）を付けて合計したもの。

つまり、Rmaxは最悪ケースを示す「ピーク警戒」指標、Rsumはシナリオ全体の「総リスク量」、Eは「早期段階での危険度」を強調した指標に相当。