

建設リスクマネジメントチャートの提案

東北工業大学 フェロー ○今西 肇
東北工業大学 山田 俊次

1. 概要

日本の建設業が海外への進出を考えると、リスクをあらかじめ見積もりそれを考慮した入札や交渉が必要となる。今回提案するリスクチャート（i-chart）は、リスクの大きさを判断するだけでなく、リスクの低減効果も表示できるチャートであり、リスク対策効果を定量的に認識できる特徴がある。

2. 建設リスクの評価

一般的に雑誌などに紹介されているリスクマネジメントの評価方法では、建設現場への具体的な適用を示したものはほとんどないのが実情である。そこで、筆者は新たに I-Chart を考案し、シナリオ分析を導入してプロジェクトリスクを評価する方法を示した。建設プロジェクトリスクの評価方法は次の手順で行う。（図-1）

- （1）現地調査を実施し関係書類の閲覧を行い、リスクマップを作成しリスクの抽出を行う。
- （2）抽出されたすべてのリスクについてリスクスコアを被害規模指数と発生指数の点数をつけて、I-Chart 上に表記する。
- （3）I-Chart を用いて重要リスクの特定を行う。
- （4）重要リスクのそれぞれについて、その発生原因（ハザード）を素因と誘因に分類する。
- （5）素因・誘因分析を参考にシナリオを作成し重要リスクの原因分析を行う。
- （6）重要リスクへの対応として、素因への対応は基本設計を変更する。また、素因への対応については施工時の計測施工管理を用いて監視を行う。

3. リスクマップと I-Chart

リスクマップは平面図および地質断面図上のリスクが発生する位置に番号を示しリスク項目を表示したものである。

リスクの抽出が終了すると、各リスク項目に対してリスクの発生頻度とリスク発生に伴う被害規模を指数的に表示しリスクスコア表を作成する。次に、リスクスコアを元に図-2 に示す I-Chart 上にリスク項目番号を記入し、リスクレベルを決定する。

通常、重要なリスクの特定は、リスクレベル - IV および V である。

リスクスコアは、リスクの持つ損失の大きさや起こりうる頻度など

を考慮し、経験のある技術者が判断するものである。したがって、技術者間による差が生まれるが、複数の技術者による判断を行うと、最終的には技術者間の意見交換により最終的なスコアを決定することができる。

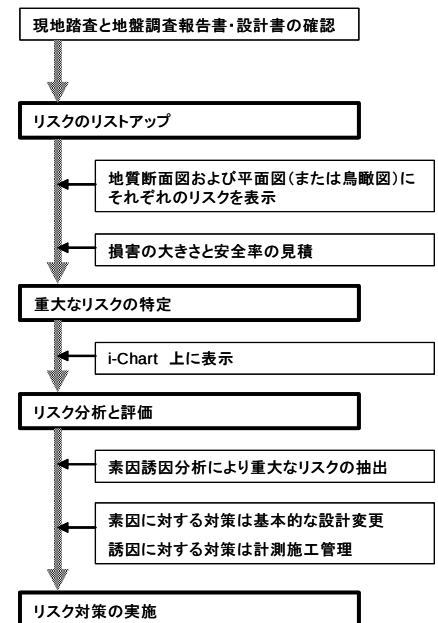


図-1 リスク評価方法

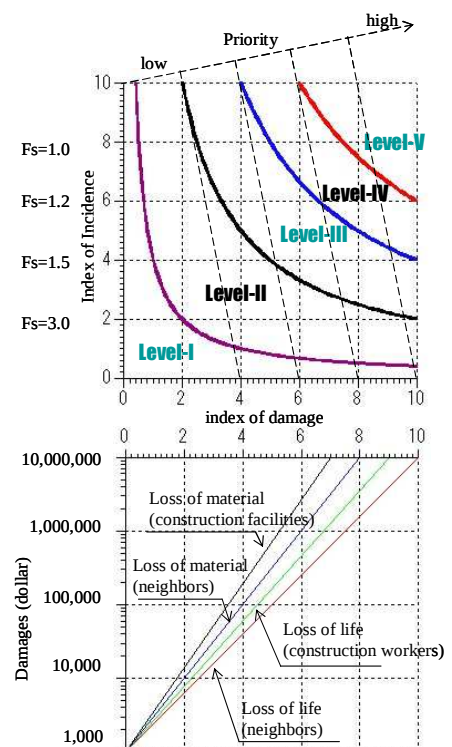


図-2 i-Chart

表－1 発生係数

発生係数 (IOI)	設計時の安全率	説明
0-2	3.0<	理論的にも経験的にも安全
2-4	1.5<3.0	理論的に安全. 過去に事故例はないが兆候がみられる
4-6	1.2<1.5	理論的に安全. しかし、過去に二、三の事故例がみられる兆候がみられる。
6-8	1.0<1.2	関係する小さな事故が発生、関係する現象が顕著になる。
8-10	<1.0	理論的に事故が発生する。たくさんの事故事例がある。

表－2 リスクレベルと対応方針

リスクレベル	方針	設計時の対応	施工時の対応
Level-I	リスクの保有・許容		
Level-II	リスクの保有・移転	保険など	保険など
Level-III	リスクの削減(B)	工事の手順や工法の再検討	設計の見直し
Level-IV	リスクの削減(A)	計画および設計の一部変更	関係する工事の中止 現場の点検
Level-V	リスクの回避	すべての計画や設計の見直しまたは工事受注回避	すべての工事の中止 設計の見直し

4. 素因・誘因分析とリスク対応方針の決定

I-Chart によって、特定された重大なリスクについて、リスク対応の決定を行うために、素因・誘因分析（シナリオ分析）が重要になる。素因と誘因は次のように定義した。素因とは、リスクが発生する場合、もともとあった潜在的な危険源であり、誘因とは、リスクが発生する場合、その発生の引き金となった要因である。

素因・誘因を区別したのは、リスクが顕在化するための素因が主に設計時の問題点であり、誘因が主に施工時の問題点であるためである。したがって、素因・誘因分析を行ってシナリオを作成した後、重要なリスクの素因に対しては、基本設計の変更を伴い、誘因に対しては計測施工管理によりこれに対応する。

このようにリスク対応方針は、素因・誘因シナリオ分析結果により変えることが重要である。

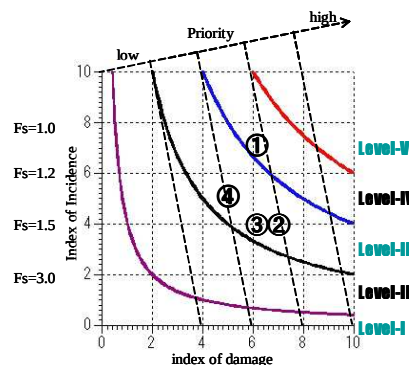
適用事例を図－3、4 と表－3 に示す。

5. まとめ

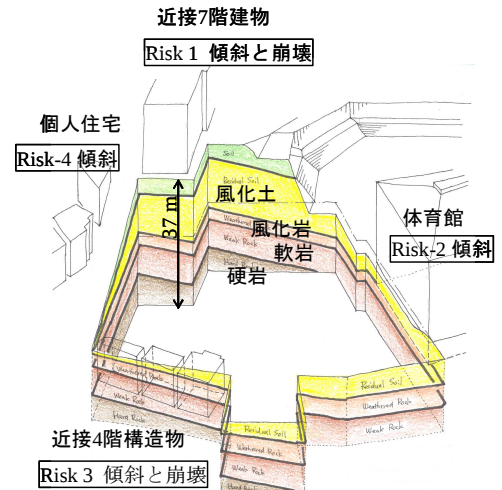
都市開発の最近の傾向は、再開発が中心である。しかし、十分な土地や時間が確保できないなどの理由で、建設会社は近隣対策に神経質にならざるを得ない。これは、海外でも同じである。一方、建設に伴う事故は、金銭的な損失を招くばかりか企業や業界のイメージも低下する。今回提案したリスクチャート（i-Chart）並びに、素因誘因分析と対策の考え方は、より複雑化する建設工事の安全で安心な施工に役立ち、日本の建設業界の海外進出の一助になると疑わない。今後は、事例研究を進めて、リスクスコアの評価方法を行う予定である。

参考文献

今西肇，リスク管理と現場計測，第41回地盤工学研究発表会，2006. 07，ほか



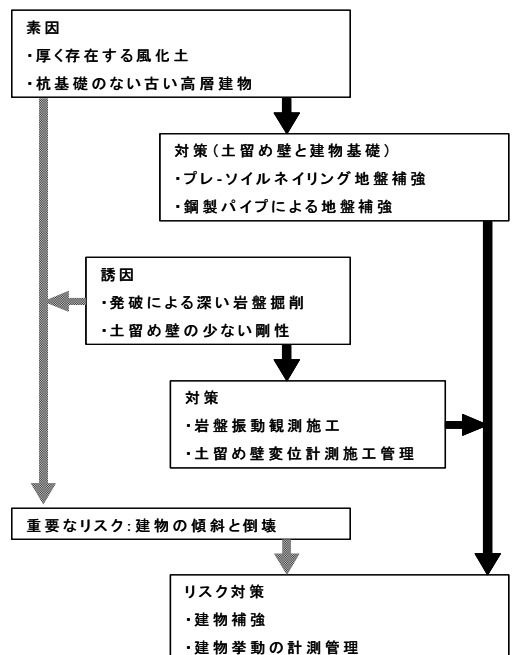
図－5 i-Chart 評価



図－3 適用事例（掘削）リスクマップ

表－3 リスクスコア

リスク番号	対象物	損失係数	発生係数	リスクレベル
①	近接7階建物	6.0	4.0	IV
②	体育館	7.0	4.0	III
③	近接4階建物	6.0	4.0	III
④	個人住宅	5.0	5.0	III



図－4 素因誘因分析図