

リスクアセスメントとは？

建設前の橋梁（土木構造物）に対して、潜在する様々なリスクを過去のデータから定量的に求めることをいう。

リスクを0にすることは不可能 → **リスクが許容できるかできないか** 重要

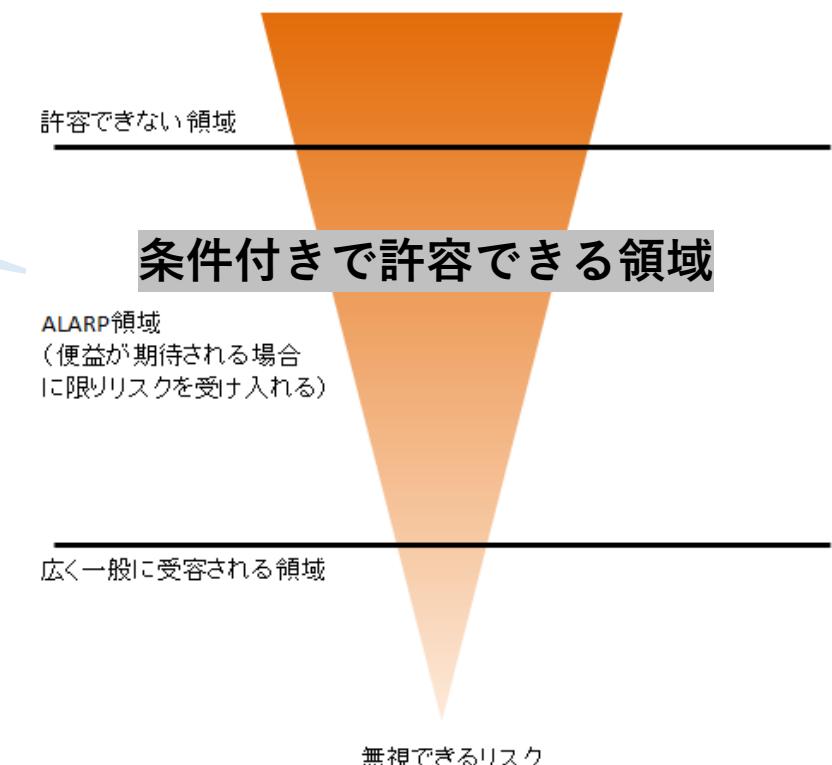
条件付きで許容できる領域 = ALARP領域

ある利便性を確保するために、リスクを伴う生活を受け入れる領域のこと

許容できる領域

許容できない領域

条件付きで許容できる領域



潜在しているリスクの例

- ①老朽化…高度経済成長期から50年が経過し、点検や補修が必要な橋梁が大幅に増加
- ②自然災害…地震・洪水・強風 例）由利橋ボルト落下事故
- ③交通事故…衝突・火災（補修工事中の火災も多発）



通行止めから発生する様々な損失

リスクが許容できない領域を超える → **通行止め** が必要



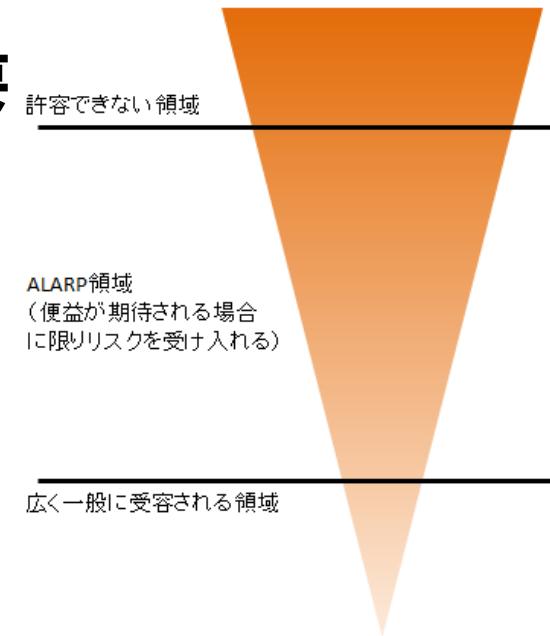
- 構造的に問題がなくても、通行止めは設けられる
- 構造的に問題がなくても、補修工事は行われる



通行止めを設けることによって…

- ①経済的損失…特に高速道路では損害額が大きい
- ②社会的損失…渋滞・他道路での交通事故率増加・周辺住民の移動妨げ

通行止めの日数が長くなるほど、より損失は大きくなっていく



通行止め日数を決める要因

※明確に定められている基準はない

- ①工事規模…どの程度の工事規模か（塗装のみ・架け替えなど）
- ②工法…複雑な工法の方が日数は長くなる
- ③天候…季節や風速など
- ④交通量…迂回路の確保は可能か、仮橋梁は必要かなど
- ⑤周辺状況…通行止めにした場合、どの程度の影響が出るのか
- ⑥予算…その橋梁は国・市町村、どちらの管轄か
そもそも予算はどの程度なのか

経済的損失の計算方法

①走行時間増加損失

$$LT = N \times \alpha \times Q \times T$$

N:規制日数

α :時間価値原単位（円／分・台）

Q:迂回交通量（台/日）

T:迂回による走行時間増分（分）

※費用便益分析の考え方

表－1 車種別の時間価値原単位(α_j)

単位：円／分・台

車種(j)	時間価値原単位
乗用車	43.74
バス	386.79
乗用車類	48.89
小型貨物車	52.07
普通貨物車	101.93

注：令和6年価格

経済的損失の計算方法

②走行経費増加損失

$$LR = N \times Q \times (\beta_2^2 - \beta_1^2)$$

N:規制日数

β :走行経費原単位（円/台）

Q:迂回交通量（台/日）

※費用便益分析の考え方

表-2 車種別の走行経費原単位(β_j)

一般道（市街地）

速度(km/h)	乗用車	バス	乗用車類	小型貨物	普通貨物
5	53.71	157.60	55.27	41.05	101.08
10	37.16	134.79	38.62	34.76	80.59
15	31.45	125.94	32.87	32.19	71.23
20	28.48	120.74	29.86	30.61	64.94
25	26.63	117.12	27.99	29.48	60.12
30	25.36	114.41	26.70	28.61	56.24
35	24.73	112.70	26.05	28.07	53.58
40	24.43	111.57	25.74	27.73	51.68
45	24.26	110.77	25.56	27.49	50.23
50	24.21	110.28	25.50	27.36	49.24
55	24.26	110.08	25.55	27.34	48.70
60	24.42	110.17	25.71	27.43	48.63

一般道（山地）

速度(km/h)	乗用車	バス	乗用車類	小型貨物	普通貨物
5	41.55	118.27	42.70	33.02	84.86
10	28.16	99.81	29.23	28.29	70.16
15	23.49	92.40	24.52	26.24	62.71
20	21.04	87.90	22.04	24.91	57.37
25	19.49	84.71	20.47	23.93	53.10
30	18.41	82.26	19.37	23.16	49.57
35	17.79	80.55	18.73	22.62	46.92
40	17.41	79.32	18.34	22.24	44.88
45	17.15	78.40	18.07	21.96	43.27
50	17.00	77.77	17.91	21.78	42.09
55	16.93	77.41	17.84	21.71	41.35
60	16.96	77.32	17.87	21.73	41.04

高速・地域高規格

速度(km/h)	乗用車	バス	乗用車類	小型貨物	普通貨物
30	13.10	57.76	13.77	19.00	44.46
35	12.51	56.10	13.16	18.48	41.87
40	12.07	54.78	12.71	18.07	39.72
45	11.74	53.77	12.37	17.76	37.99
50	11.51	53.03	12.13	17.55	36.67
55	11.37	52.56	11.99	17.43	35.77
60	11.29	52.33	11.91	17.40	35.28
65	11.29	52.36	11.91	17.47	35.21
70	11.36	52.63	11.98	17.62	35.55
75	11.49	53.14	12.11	17.87	36.31
80	11.69	53.90	12.32	18.22	37.50
85	11.96	54.92	12.60	18.66	39.13
90	12.32	56.21	12.98	19.20	41.23

注1) 令和6年価格

注1) 令和6年価格

経済的損失の計算方法

③交通事故増加損失

$$LA = N / 365N (AA_{21} - AA_{11})$$

N:規制日数

AA_{i1}:交通事故損害額 (i=1:規制前, i=2:迂回)

※費用便益分析の考え方

表-3 交通事故損失額算定式 (1)

道路・沿道区分			交通事故損失算定式
一般道路	D I D	2車線	$AA_{il} = 1850 \times X_{1il} + 280 \times X_{2il}$
		4車線以上	$AA_{il} = 1420 \times X_{1il} + 370 \times X_{2il}$
		中央帯有	$AA_{il} = 960 \times X_{1il} + 370 \times X_{2il}$
	その他市街地	2車線	$AA_{il} = 1130 \times X_{1il} + 280 \times X_{2il}$
		4車線以上	$AA_{il} = 1020 \times X_{1il} + 310 \times X_{2il}$
		中央帯有	$AA_{il} = 690 \times X_{1il} + 310 \times X_{2il}$
非市街部	2車線		$AA_{il} = 1010 \times X_{1il} + 350 \times X_{2il}$
		中央帯無	$AA_{il} = 980 \times X_{1il} + 340 \times X_{2il}$
	4車線以上	中央帯有	$AA_{il} = 570 \times X_{1il} + 340 \times X_{2il}$
高速道路			$AA_{il} = 360 \times X_{1il}$

ここで、

BA : 年間総事故減少便益(千円/年)

BA_i : 整備*i*の場合の交通事故の社会的損失(千円/年)

AA_{il} : 整備*i*の場合のリンク*l*における交通事故の社会的損失(千円/年)

$X_{1il} = Q_{il} \times L_l$: 整備*i*の場合のリンク*l*における走行台キロ(千台km/日)

$X_{2il} = Q_{il} \times Z_l$: 整備*i*の場合のリンク*l*における走行台箇所(千台箇所/日)

Q_{il} : 整備*i*の場合のリンク*l*における交通量(千台/日)

L_l : リンク*l*の延長(km)

Z_l : リンク*l*の主要交差点数(箇所)

i : 整備有の場合W、無の場合O

l : リンク