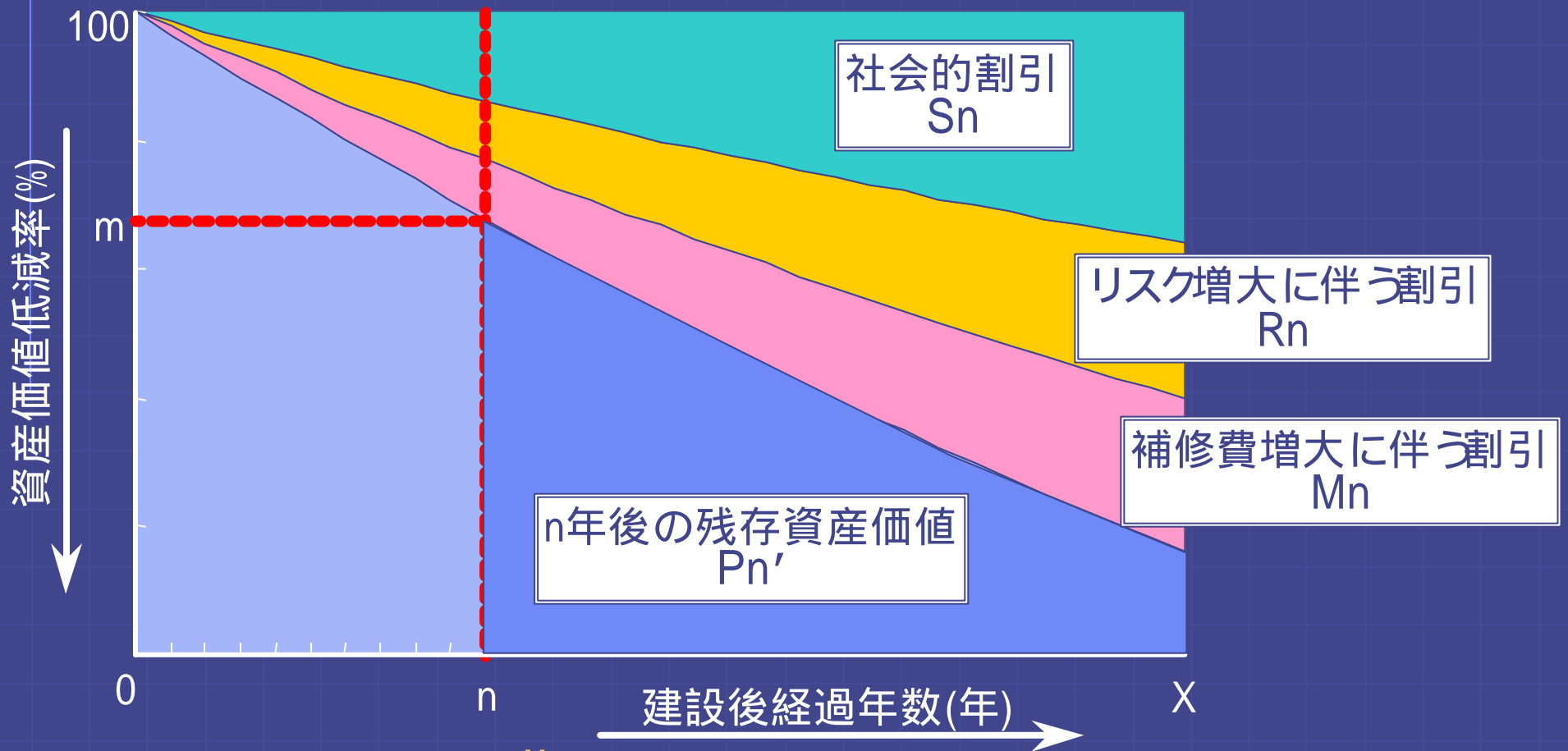


LCC型A/Mの例題

株式会社アイ・エス・エス 中村 裕司

試算価値低減曲線 (概念)

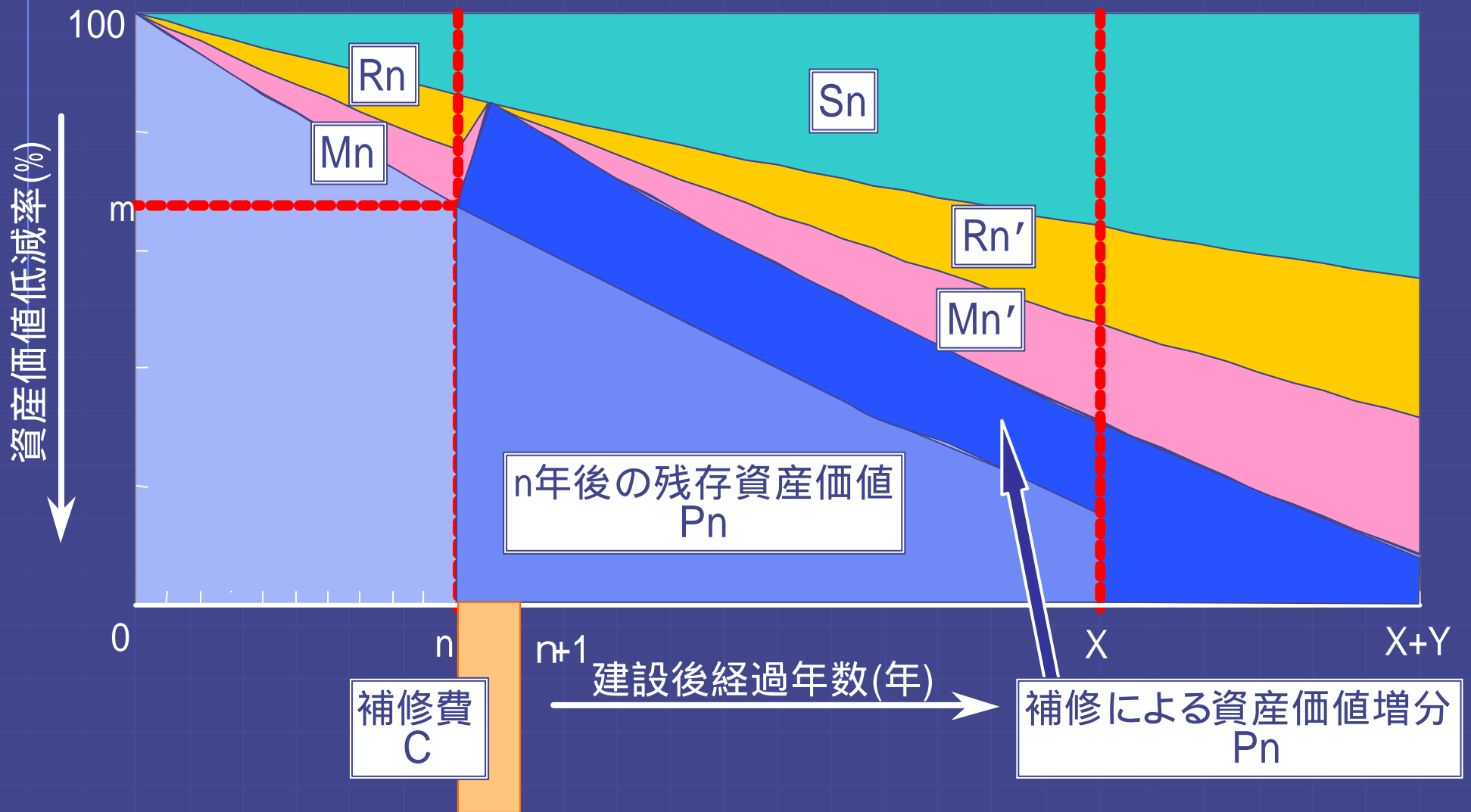


$$P_n = P_0 \times \left(\frac{100 - m}{100} \right)^n$$

$$m = S_n + R_n + M_n$$

$$S_n = 1 - (1 + r)^{-n} \quad (r: \text{社会的割引率})$$

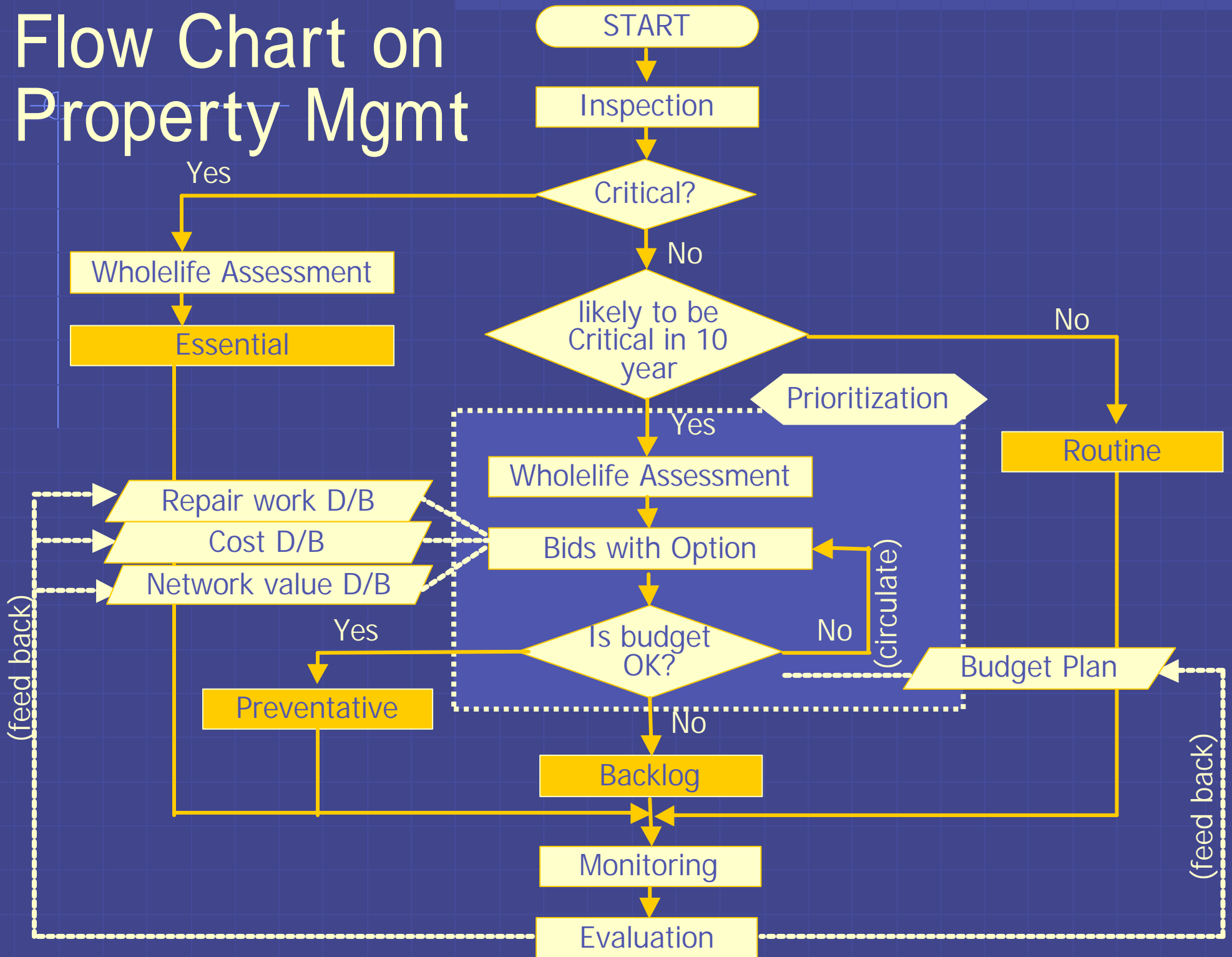
n年後に補修した場合の修正資産価値低減曲線



$$Pn' = Pn + Pn - C$$

Y年 (30-z), (60-z)

Flow Chart on Property Mgmt



Assessment by Inspection [Objectives]

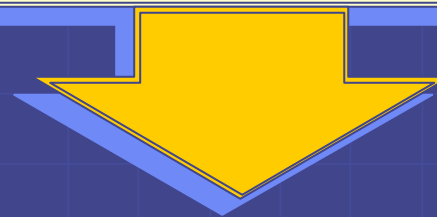
SAFETY

Reserve
of
Strength

CONDITION

Severity
of
Defects

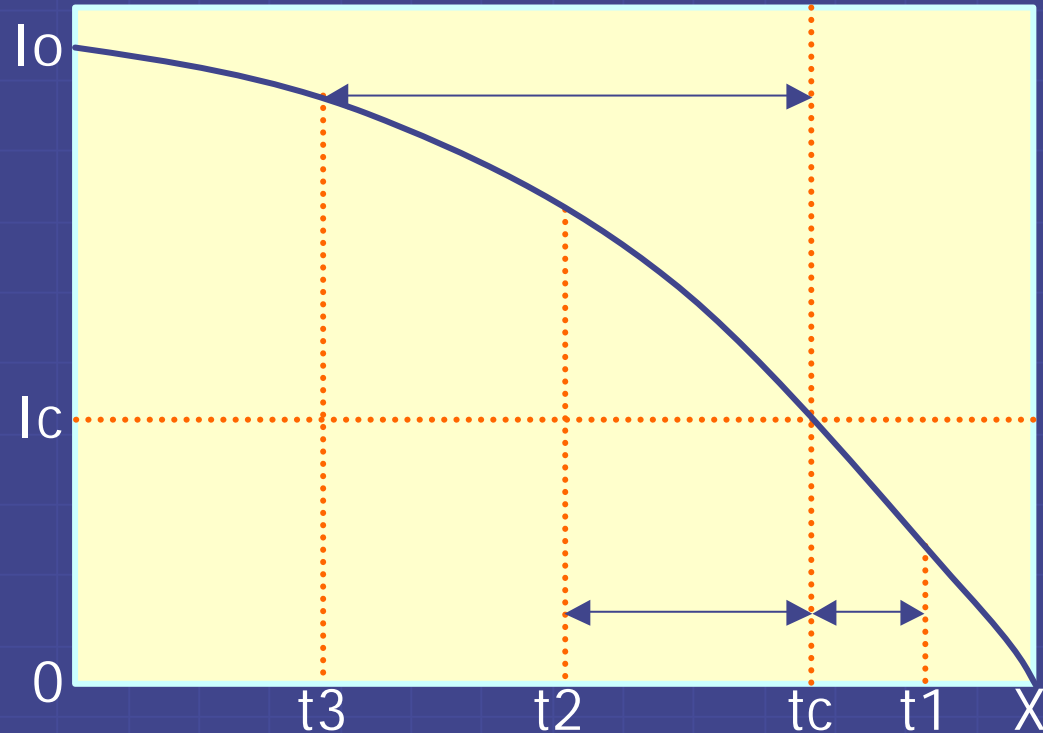
Determining
Rest of Life Length



Rest of Life Length = No. of Years to $\left\{ \begin{array}{l} \text{Sub-standard} \\ \text{Critical} \end{array} \right.$

Criteria by Yrs to Sub-standard or Critical

t_1, t_2, t_3 : No. of years likely to reach to substandard or critical



- : $t_c - t_1 = 0$ essential
- : $t_c - t_1 = 10$ preventative
- : $t_c - t_1 > 10$ routine

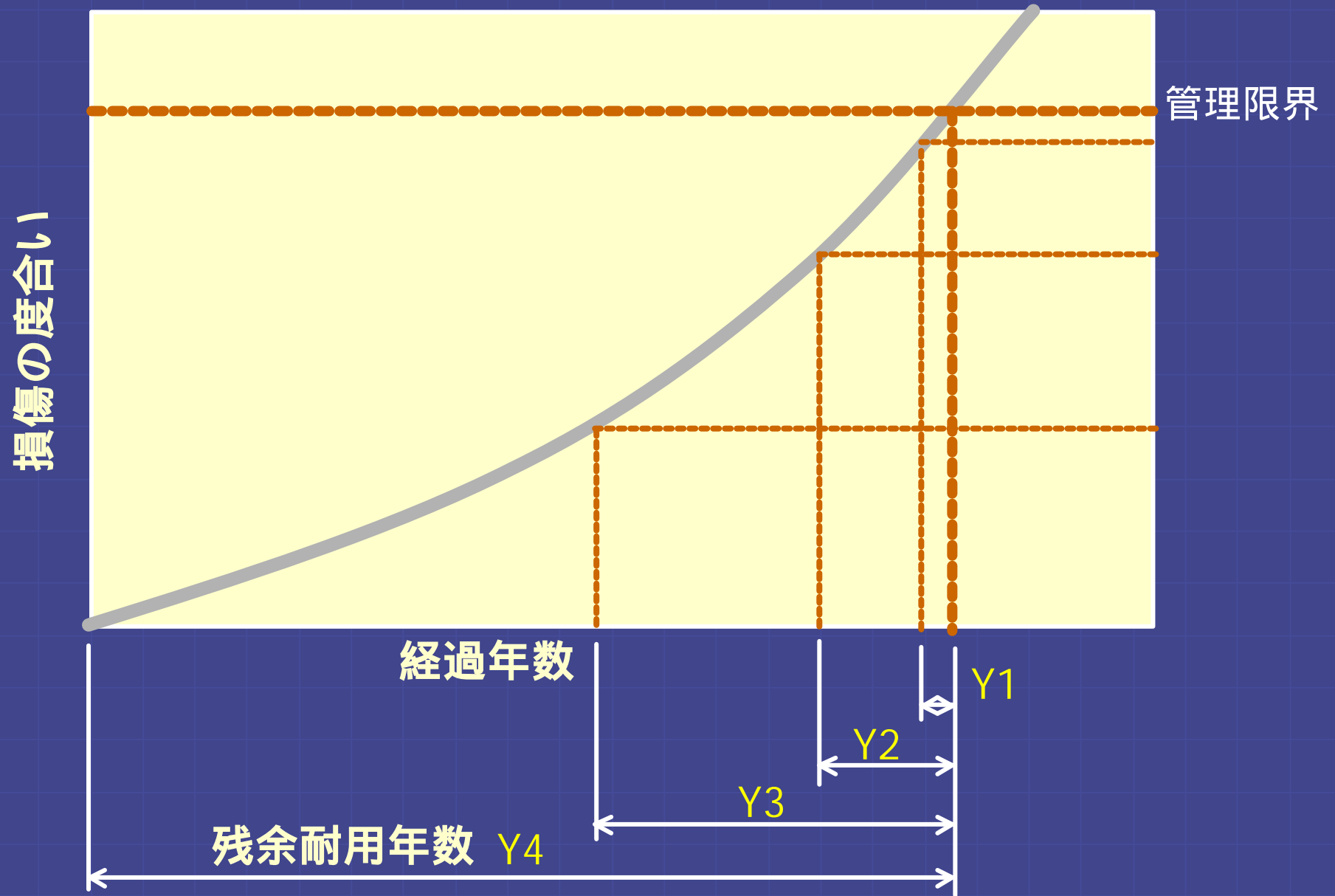
判定ランクに応じた残余耐用年数

残余耐用年数」= 管理限界に達するまでの年数

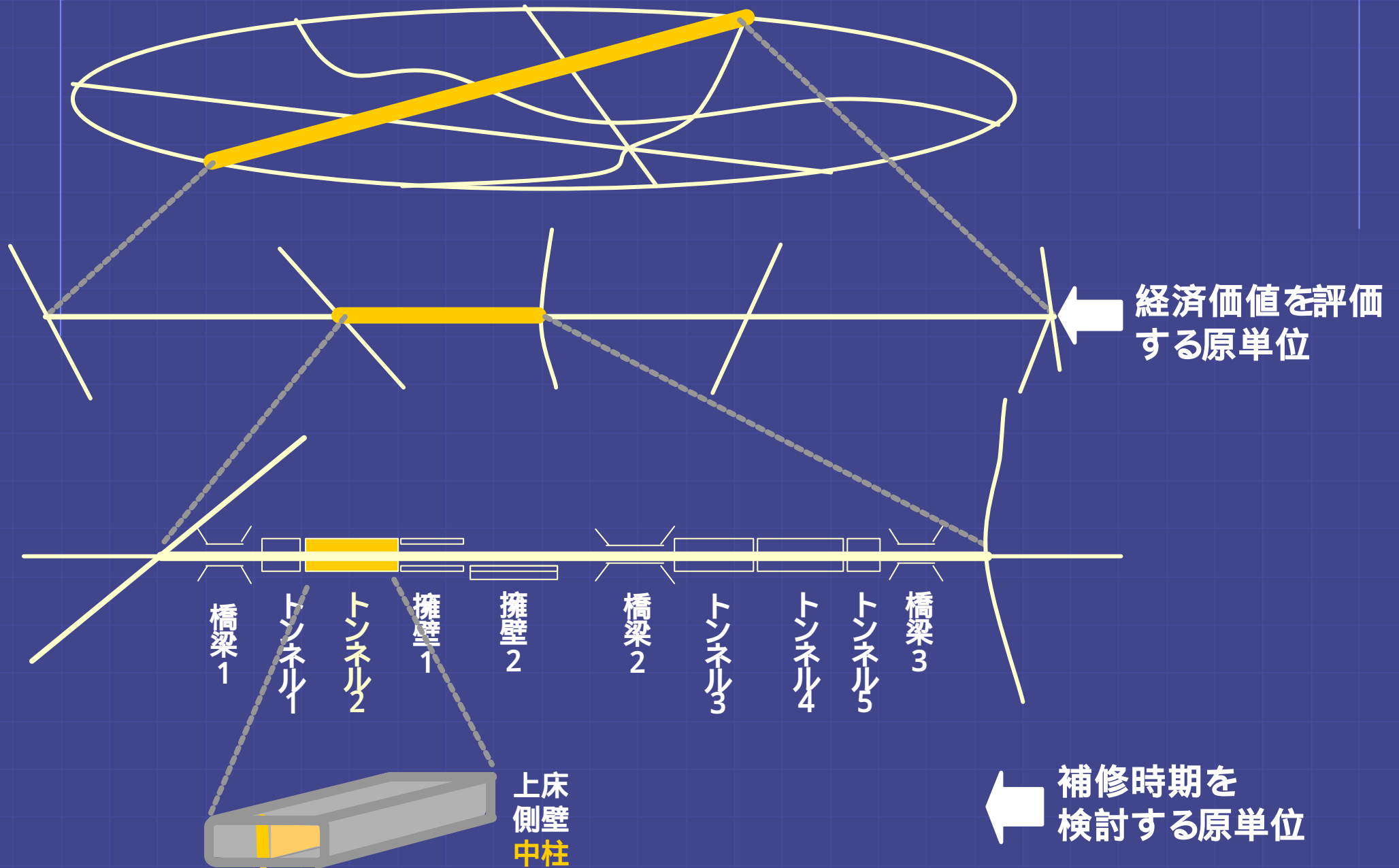
判定	状況	対処	残余耐用年数
	損傷が著しく 危険である	Y1年以内に補修	Y1年
	損傷が認められ、 危険性が高い	重点点検かつ Y2年以内に補修	Y2年
	損傷が認められるが、 危険性が低い	重点点検	Y3年
	損傷なし	-	Y4年

定性的判定結果の**定量化**

損傷の進行と判定ランク



分析対象とする原単位



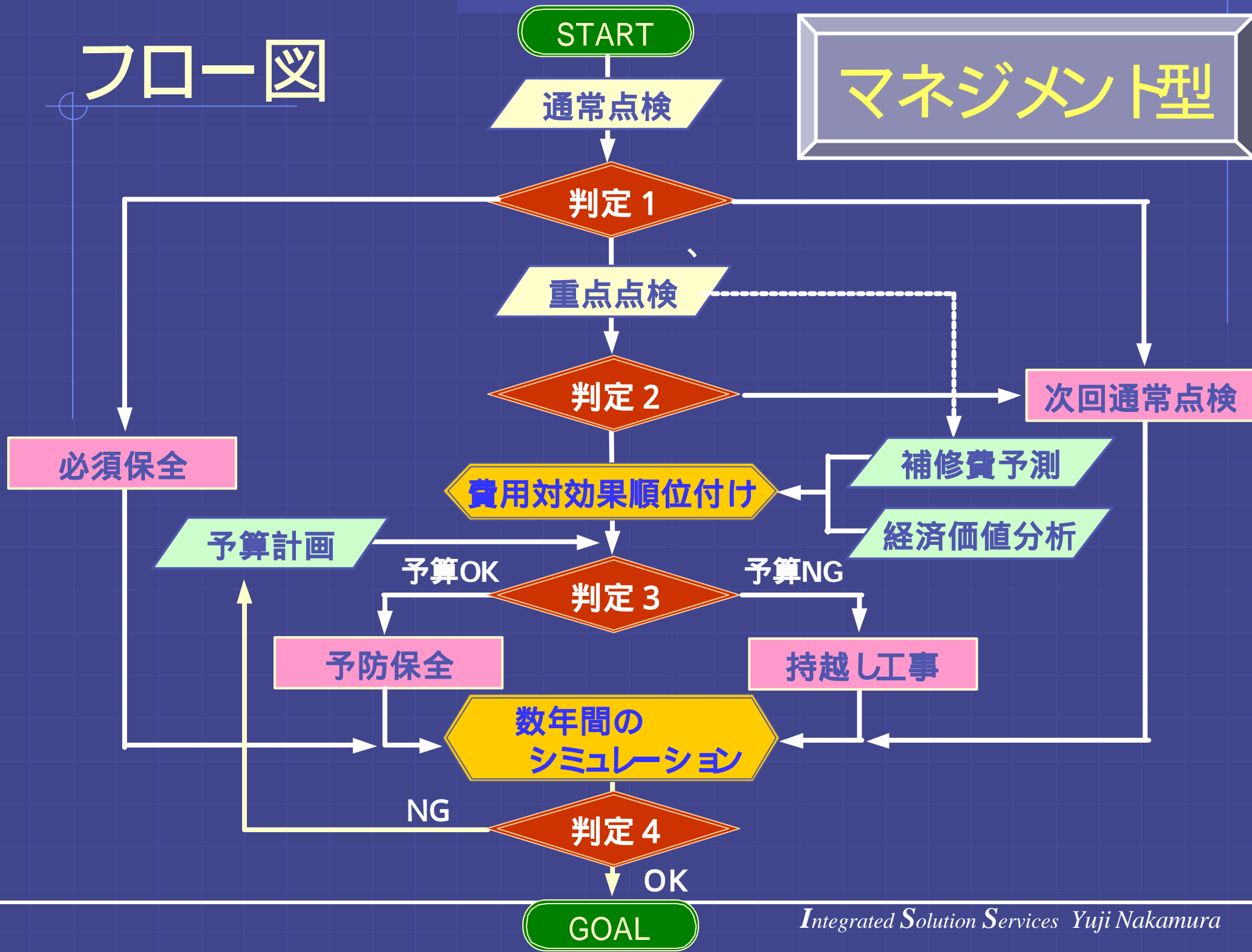
点検判定と残余耐用年数の設定

判定	残余耐用年数 (管理限界までの年数)			
	トンネル 上床 側壁	トンネル 中柱 (鋼製)	鋼橋 本体	鋼橋 塗装
	1年	1年	1年	1年
	5年	5年	5年	2年
	25年	15年	15年	5年
	50年	30年	30年	10年

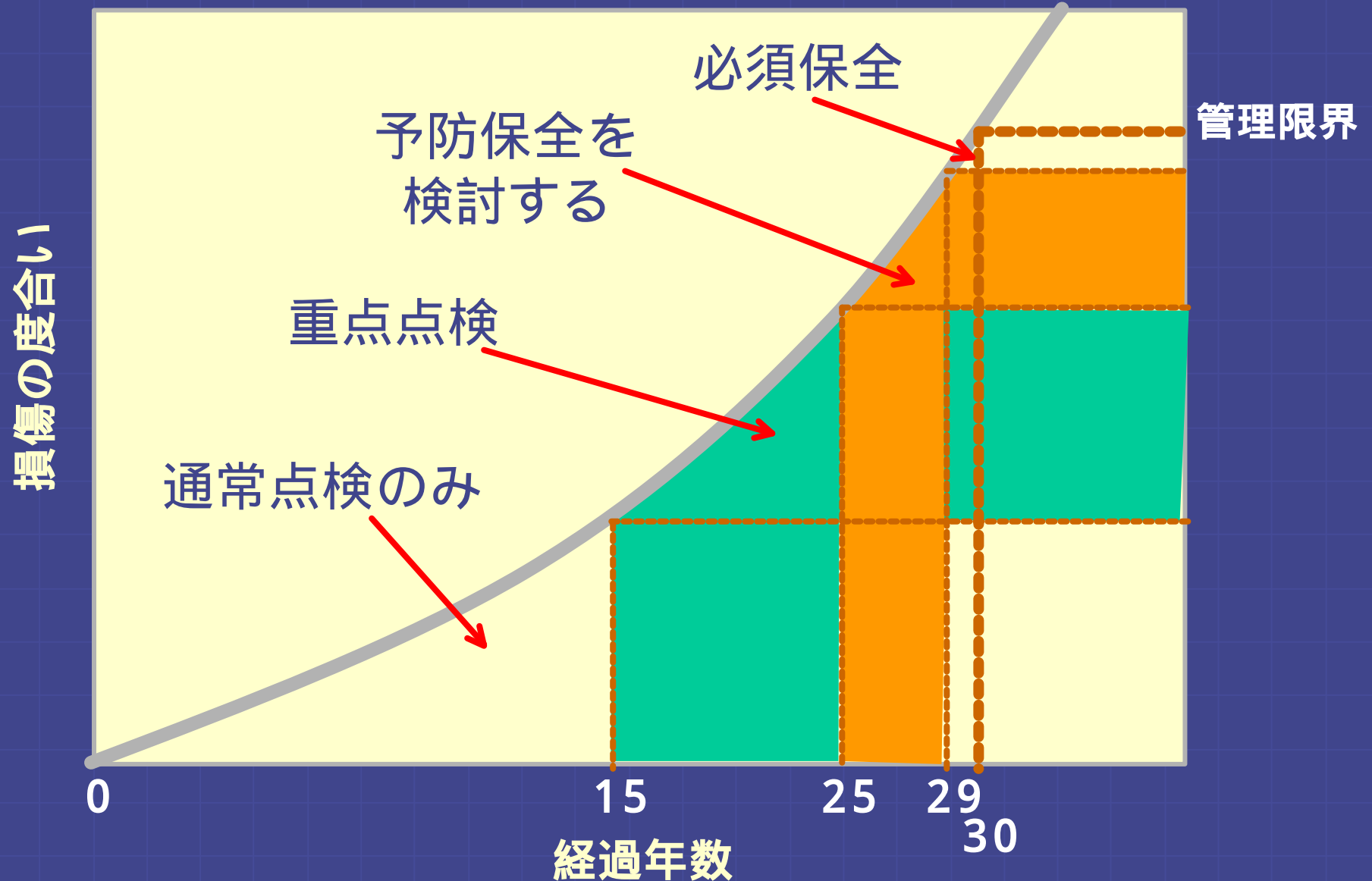
過去のデータや劣化予測をもとに構造種別毎に設定する

フロー図

マネジメント型



損傷の進行と閾値



判定 3

必須保全

補修箇所	点検判定	予想補修費 (千円)		費用対効果指標
鋼橋 3 - 塗装		2,600	2,600	-
トンネル 6 - 側壁		3,500	6,100	-
トンネル 21 - 側壁		4,100	10,200	-
鋼橋 3 - 支承		2,700	12,900	-
トンネル 6 - 上床		3,400	16,300	-
トンネル 15 - 上床		3,500	19,800	-
トンネル 15 - 側壁		4,200	24,000	-
トンネル 7 - 中柱		5,900	29,900	2.42
トンネル 32 - 上床		5,400	35,300	2.31
トンネル 32 - 側壁		4,000	39,300	2.19
トンネル 7 - 上床		4,600	43,900	2.01
トンネル 7 - 側壁		4,700	48,600	1.95
鋼橋 9 - 塗装		3,100	51,700	1.91
鋼橋 2 - 塗装		3,500	55,200	1.85
トンネル 22 - 上床		4,400	59,600	1.66
トンネル 19 - 上床		5,100	64,700	1.50

予算 =
30,000

2004
2005
2006
2007
2008

判定 3

必須保全

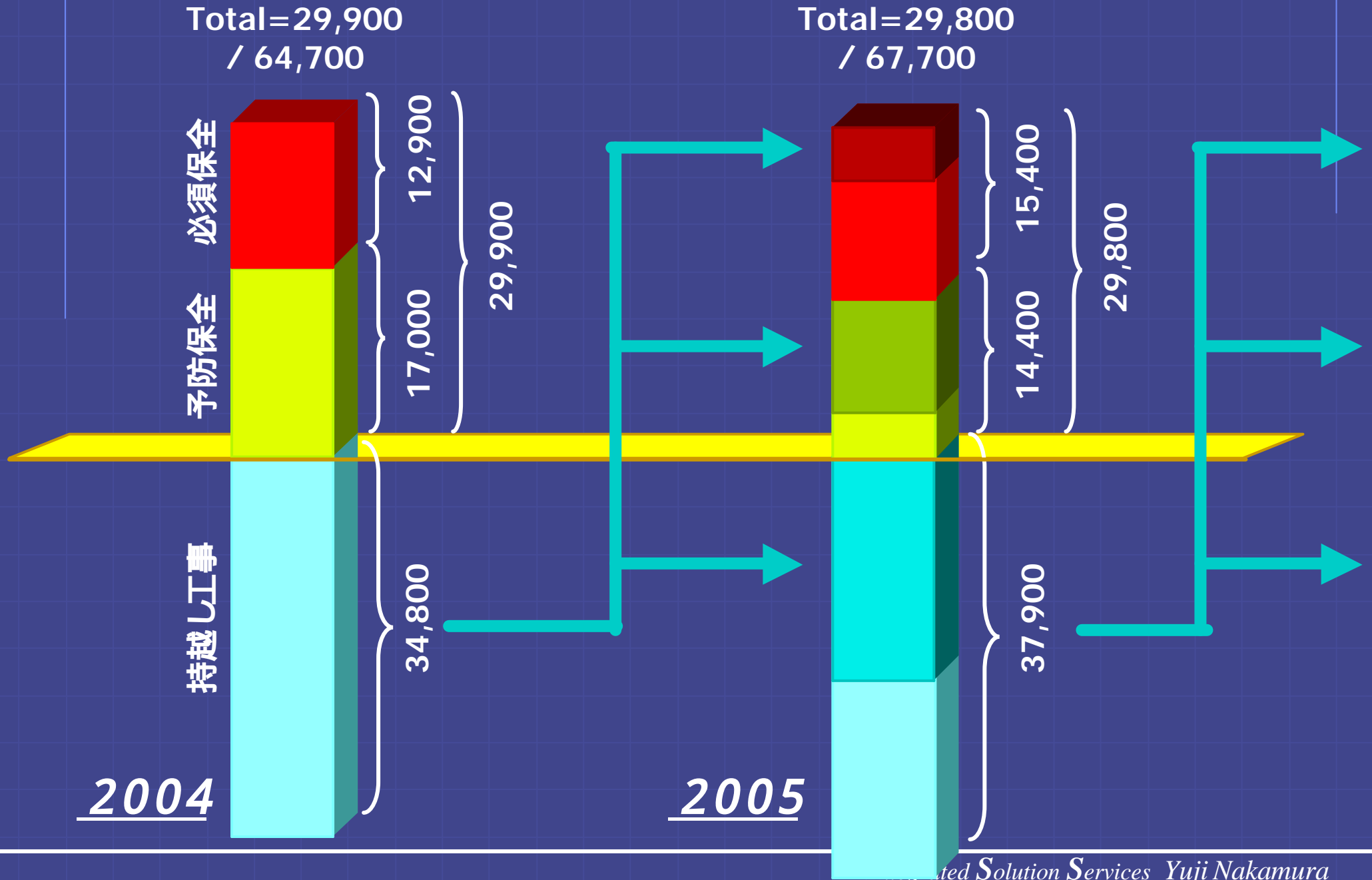
補修箇所	点検判定	予想補修費 (千円)		費用対効果指標
鋼橋 3 - 塗装		2,600	2,600	-
トンネル 6 - 側壁		3,500	6,100	-
トンネル 21 - 側壁		4,100	10,200	-
鋼橋 3 - 支承		2,700	12,900	-
トンネル 6 - 上床		3,400	16,300	-
トンネル 15 - 上床		4,000	14,000	-
トンネル 15 - 側壁		4,000	14,000	-
トンネル 7 - 中柱		5,900	29,900	2.42
トンネル 32 - 上床		5,400	35,300	2.31
トンネル 32 - 側壁		4,000	39,300	2.19
トンネル 7 - 上床		4,600	43,900	2.01
トンネル 7 - 側壁		4,700	48,600	1.95
鋼橋 9 - 塗装		3,100	51,700	1.91
鋼橋 2 - 塗装		3,500	55,200	1.85
トンネル 22 - 上床		4,400	59,600	1.66
トンネル 19 - 上床		5,100	64,700	1.50

予算 =
30,000

予防保全

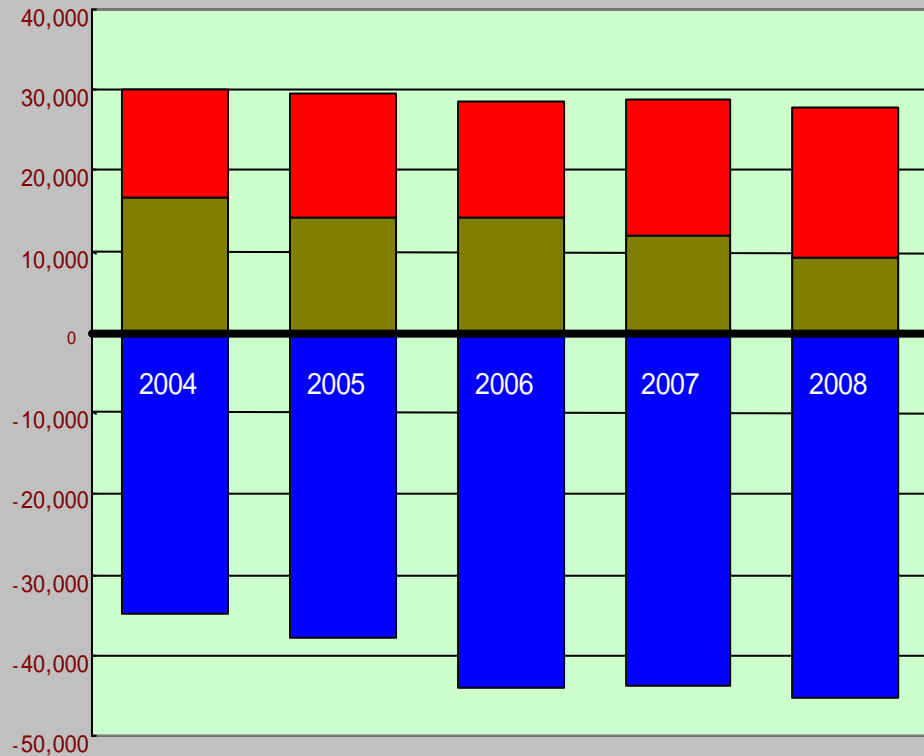
持越し工事

シミュレーションイメージ



シミュレーション結果

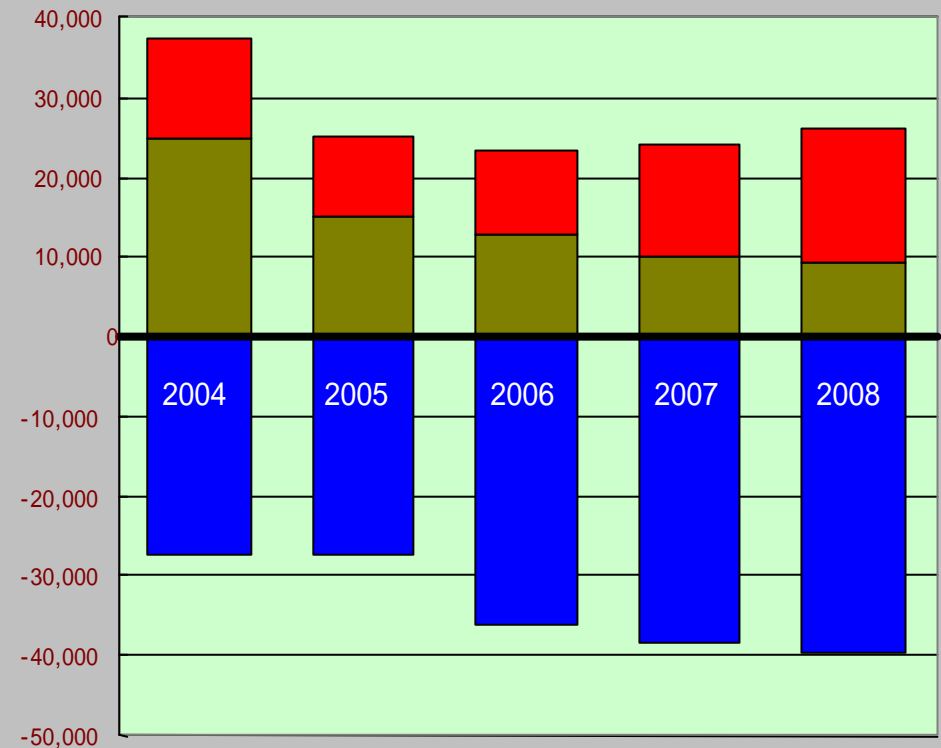
5ヶ年Total = 145,000



Plan (A)

予算制約下 (毎年30,000以下)

5ヶ年Total = 136,000



Plan (B)

5ヶ年予算最適化

Evaluation of Asset Value

classification	Asset Value
Members Elements Components	None Evaluation not req's
Structure	None Evaluation not req's
Network	Yes See below
Type of Network	Asset Value
Railways Toll Roads	Fares (tolls) for the network
Water supply Sewage	Charges for the network
Power Supply other Energies	Charges for the network
National & Municipal Roads	Index compatible with road related taxes to be appropriately distributed by traffic volume

まとめ

Point.1

維持補修マネジメントを行うには点検判定結果の**定量化が必要**。

Point.2

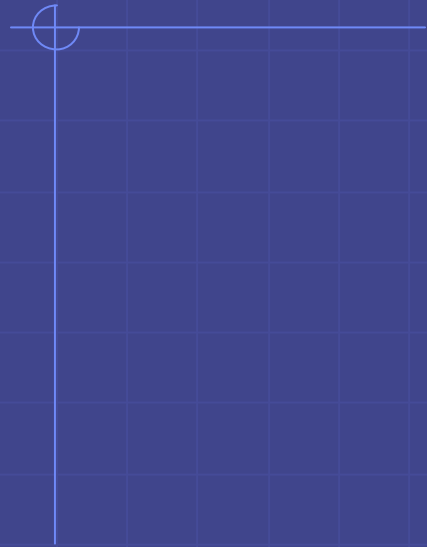
残余耐用年数を設定することができれば、定性的点検結果の定量化が可能となり、かつ設定後には**劣化予測計算が不要**となる。

Point.3

維持補修を対象としたLCM型A/Mでは**資産価値の評価は不要**。（A/Mとは呼べない？）

Point.4

精度の良い予測をするために**点検費・解析費が膨大となるのでは**マネジメントする**意義がなくなってしまう**。ここで示した例題のように5年分程度の粗い分析でも充分ではないのか？



END