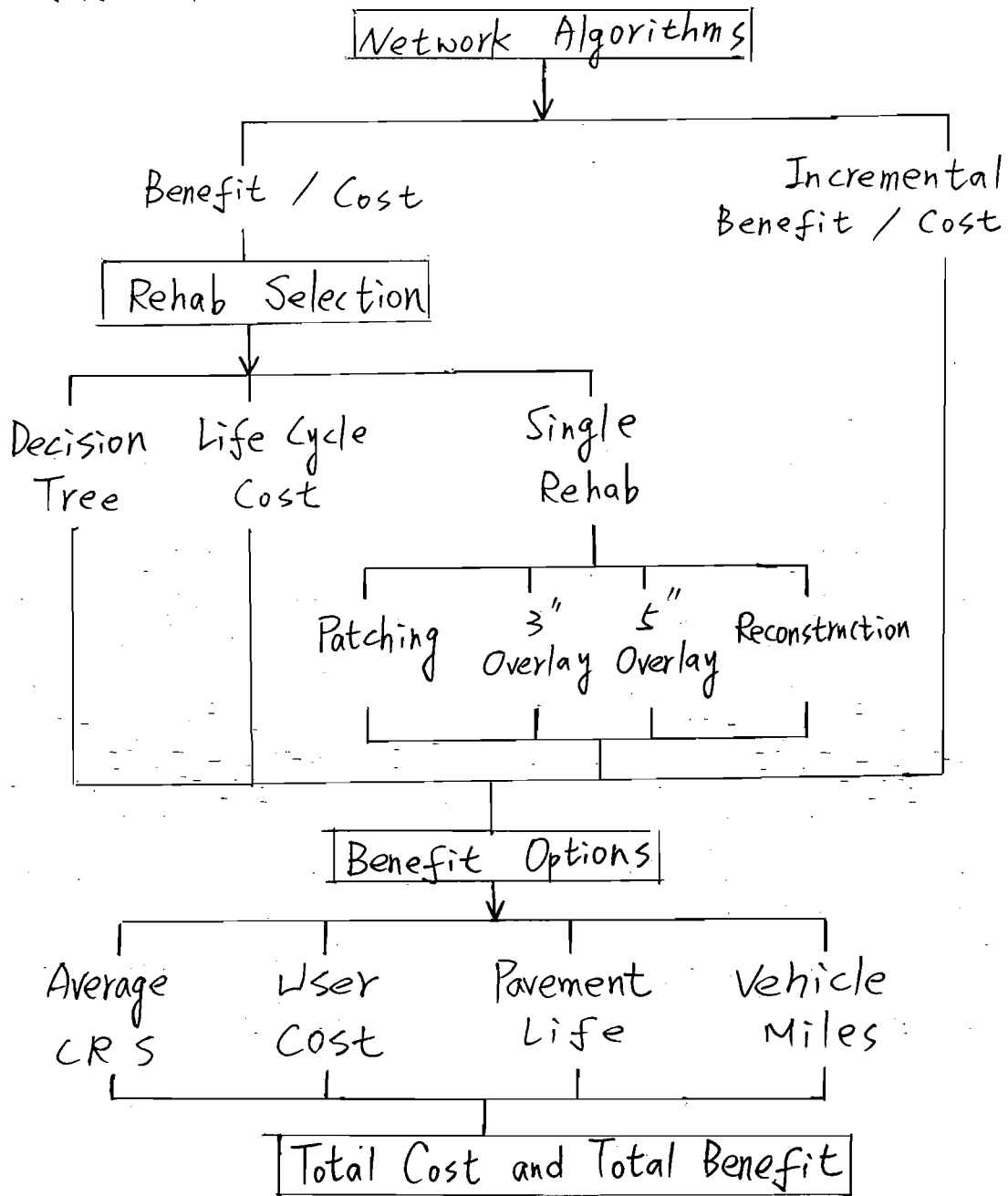


<< problem - 1 >>

• 分析路段基本資料

1. Number of Sections = 137.
2. 分析期間為十年 = 1992 ~ 2001 year.
3. 採 Budget = 1 (M\$)/yr, 5 (M\$)/yr, 10 (M\$)/yr
三種投資金額作為成本效益分析。

• 擬分析流程如下



• Decision Tree 資料如下

CRS →	Restore	3" ACOL	5" ACOL	Reconst.
Flexible	7	6	5	4
Plain	7	6	5	4
Jointed	7	6	5	4
Continuous	7	6	5	4
Composite	7	6	5	4

• User Cost (\$/mile) for

Adequate Pavement = 0.19

Accruing Pavement = 0.27

Backlog Pavement = 0.34

• Trigger Values

for Rehab - Min CRS = 6

Value for Accruing = 6

value for Backlog = 5

for critical Backlog = 4

• System Defaults

Database Year = 1992

Starting Year = 1992

Inflation Rate = 5 %

ESAL Growth Rate = 6 %

1. Budget = 1 (M\$)/yr

I. 若僅以 Benefit 為考慮因素, 則四種 Benefit Options 均以 Incremental B/C 所作之修補方式為最佳方案。

II. 若以 Total Benefit 與 Total Cost 双重考量因素, 則

A. 以 Average CRS 為 Benefit Options

① Single-Patching $93.58/9.36$ 與 Decision Tree $97.05/9.35$

則可將 Single-Patching 刪除 (Cost 多, Benefit 反而少)

② Single-3" $97.18/9.20$ 與 Decision Tree $97.05/9.35$

則可將 Decision Tree 刪除 (Cost 多, Benefit 反而少)

③ 以 B/C 而言, Life Cycle Cost 與 Single-Reconst. 二者均建議使用。

B. User Cost

此項不建議使用。(Benefit 均為零, 無法評估)

C. Pavement Life

① Decision Tree $7.57/9.33$ 與 Single-3" $7.57/9.11$

可將 Decision 刪除 (Benefit 一樣, Cost 反而多)

② Single-Patching $6.84/8.68$ 與 Single-5" $7.26/8.44$

可將 Single-Patching 刪除 (Cost 多, Benefit 反而少)

③ Single-5" $7.26/8.44$ 與 Single-Reconst. $7.20/7.33$

可將 Single-5" 刪除 (Benefit 近似, Cost 較多)

④ 以 B/C 而言 Single-3", Life Cycle Cost, Single-Reconst.

三種均建議使用

D. Vehicle

① Decision Tree, Life Cycle Cost, Single-3", I B/C 均為相同 Benefit (0.13), 但以 Decision Tree 之 Cost 最少, 可將其他兩種予以刪除。

② Single-5" 與 Single-Reconst. Benefit 均為 0.12, 但 Single-5" Cost 較多, 應予以刪除。

③ Single-Patching $0.11/9.14$ 与 Single-Reconst $0.12/7.33$
可將 Single-patching 刪除 (Cost 多, Benefit 反而少)

④ 以 B/C 而言, 建議採 Single-Reconst.
所以綜合建議採用 \Rightarrow "Single Rehab 之 Reconstruction" *
2. Budget = 5 (M\$)/yr 或 Life Cycle Cost

I. 若以 Benefit 為單一考慮因素, 則四種 Benefit Options
均建議以 Incremental B/C 所作之修補方式為主。

II 若以 Total Benefit 与 Total Cost 双重考慮則:

A. 以 Average CRS 為 Benefit Options

① Life-Cost $116.16/48.19$ 与 Single-3" $115.49/48.77$
均將 Single-3" 刪除 (Cost 多, Benefit 反而少)

② Life-Cost $116.16/48.19$ 与 Decision $114.50/48.34$ 及
Single-5" $110.37/48.40$, 可將 Decision Tree 及
Single-5" 刪除 (Cost 多, Benefit 反而少)

③ 以 B/C 而言 Life cycle cost, Single-Reconst, Single-patching
均建議使用

B. User Cost

除 Single-patching 之 Benefit = 0.0 外其餘均為 0.01
建議使用 Cost 最低之 Decision Tree 或 Life cycle cost.

C. Pavement Life

① Single-3" $10.65/48.64$ 与 Decision $10.61/48.78$
均將 Decision 刪除 (Cost 多, Benefit 反而少)

② Single-5" $9.53/47.46$ 与 Single-Reconst $9.8/46.80$
均將 Single-5" 刪除 (Cost 多, Benefit 反而少)

③ 以 B/C 而言, Incremental B/C, Single-3",
Life cycle cost, Single-Reconst 均建議使用

D. Vehicle Miles

① Decision Tree, Life cost, Single-3" 之 Benefit 均 = 0.20
但以 Decision 最" Cost, 可將 Life Cost, Single-3" 刪除。

② Single-Reconst $0.21/42.41$ 與 Single-5" $0.18/48.50$ 及 Decision Tree $0.20/48.42$ 可將 Decision Tree 與 Single-5" 刪除 (Cost 多, Benefit 反而少)

③ 以 B/C 而言, Sing-Reconst, Incremental B/C 均建議之。所以綜合建議採用
⇒ "Single Rehab 之 Reconstruction 或¹² Life cycle Cost.

3. Budget = 10 (M\$)/yr

I. 若僅以 Benefit 為考慮因素則 Benefit Options 中之 Average CRS, User Cost, Vehicle Miles 均建議以 Incremental B/C 之補方式, 但若以 Pavement Life 為 Benefit options 的話則建議採 Life cycle Cost.

II 若將 Total Benefit 與 Total Cost 同時考量則

A. 以 Average CRS 為 Benefit Option

① I B/C $132.04/92.31$ 與 Single-5" $124.40/95.09$ 及 Single-Reconst $134.16/96.44$, 可刪除 Single-5" 與 Single-Reconst (Cost 多, Benefit 反而少)

② 若依 B/C 而言, 雖 Single-patching 之 B/C 偏大, 但因無法對錢作有效運用, 於此 10 (M\$)/yr 情況下不建議使用, 而 Incremental B/C, Decision Tree, Life cycle Cost, single-3" 均建議使用。

B. User Cost

① single-5" $0.01/85.87$ 與 single-3" $0.02/80.76$ 可刪除 single-5" (Cost 多 Benefit 反而少)

② 其他之 Benefit 均 = 0.02 取 Cost 最小之 80.76 的 single-3" 為建議使用方式。

C. Pavement life

- ① Life cost 13.65/91.59 與 single-5" 11.81/93.27 及 single-Reconst 12.90/96.68, 可將 single-5" 與 single-Reconst 刪除 (Cost 多, Benefit 反而小)
- ② I B/C 13.22/84.64 與 single-3" 13.11/86.76 及 Decision Tree 13.20/91.15, 則可將 single-3" 與 Decision Tree 刪除. (Cost 多, Benefit 反而小)
- ③ 若以 B/C 而言, 建議以 Incremental B/C

D. Vehicle Miles

- ① Decision Tree 0.25/89.61 與 single-3" 0.25/86.42 將 Decision Tree 刪除 (相同 Benefit, Cost 較大)
- ② single-3" 0.25/86.42 與 single-5" 0.23/98.23 將 single-5" 刪除 (Cost 多, 反而 Benefit 小)
- ③ 以 B/C 而言 life cycle cost, single-3", single-Reconst, Increment B/C 均建議之。

所以綜合 II 之建議為

⇒ life cycle cost

• 總結論 =

不管 1, 5, 10 (M#) 外, 似乎以¹⁰ life cycle cost 去做養護決策為最佳. 其次為⁽²⁾ Single Rehab 中之 Reconstruction.

Total B/Total C Benefit Cost		1 (M\$)/yr				
		Average CRS	User Cost	Pavement Life	Vehicle Miles	
B / C	Decision Tree	10.380	0.0	0.811	0.014	
		97.05	0.00	7.57	0.13	
		(9.35)	(9.40)	(9.33)	(9.41)	
	Life Cycle Cost	11.104	0.0	0.829	0.013	
		97.16	0.00	7.36	0.13	
		(8.75)	(9.41)	(8.88)	(9.63)	
	Single Rehab	Patching	9.998	0.0	0.788	0.012
			93.58	0.00	6.84	0.11
			(9.36)	(7.13)	(8.68)	(9.14)
		3 inch Overlay	10.563	0.0	0.831	0.014
			97.18	0.00	7.57	0.13
			(9.20)	(9.62)	(9.11)	(9.62)
5 inch Overlay	10.939	0.0	0.860	0.014		
	95.50	0.00	7.26	0.12		
	(8.73)	(8.50)	(8.44)	(8.41)		
Re - construction	13.022	0.0	0.982	0.016		
	95.45	0.00	7.20	0.12		
	(7.33)	(7.07)	(7.33)	(7.33)		
Increment a B / C		9.996	0.0	0.796	0.013	
		97.66	0.00	7.66	0.13	
		(9.77)	(9.34)	(9.62)	(9.67)	

註：括弧內紅色數值代表 Total Cost (M\$)。
綠色數值代表 Total Benefit/Total Cost。