

39. 道路工事用機械運営に関する一考察

大林道路(株) 染川 豊

1. まえがき

建設の機械化が進められ、工事が殆ど機械化施工されている現状において、各社にとって「工事用機械の保有率が程保有するか」は、一つのキーポイントである。当社において現在三年計画が策定され、その中で機械の購入計画も含まれているが、検討が行なった主要工事機械の内、紙数の制限もありSA-41アスファルトミキサーととりあげ考察したものである。

2. 損料(使用料)実績と修理実績

当社現有のSA-41アスファルトミキサー(輸入クローラー全自動3.0×4.8^m)13台について昭和48年から昭和57年迄の実績の検討を行なったが、修理実績については、基準年と57年度に比し57年度修理費に換算するために「建設の機械化」誌の調査部会

統計の「建設機械卸売価格の推移」の物価指数
表-1の換算係数を当該年度の修理費に乗じた。

表-1 57年度修理費への換算係数

年度	48年度	49年度	50年度	51年度	52年度	53年度	54年度	55年度	56年度	57年度
換算係数	1.53	1.27	1.18	1.14	1.10	1.08	1.04	1.01	0.99	1.00

表-2は損料日実績(昭和48~57年)

表-2 SA-41 アスファルトミキサー損料日実績(昭和48~57年)

表-3は各年度修理費に表-1の係数を乗じた修正した修理費実績(昭和48年~57年)である。

表-4並に表-5は表-2並に表-3が年度毎で整理しているものを購入後の経過年数で整理したものである。

社 番	購入年月	48年度	49年度	56年度	57年度
02-03-001	40.8	121	93		
02-03-002	42.3	49	70	27	46
	45.9	250	174	60	
02-03-002	40.4			56	91
02-03-013	53.6			68	174

表-3 SA-41 アスファルトミキサー修正修理実績(昭和48~57年)

社 番	購入年月	48年度	49年度	56年度	57年度
02-03-001	40.8	2,685	1,633	955	
02-03-002	42.3	1,215	1,636	460	4,026
02-03-003	45.9	770	1,125	1,072	1,950
	45.11	1,623	573	2,031	689
		393	1,100	755	1,713
				1,000	1,270

表-4 同上 購入後の経過年数に対する損料日実績(昭和48~57年)

社 番	9年目	10年目	11年目		
02-03-001	121	93	51		
02-03-002	99	45	84	4	
	48	60	82	60	
	76	39	34	48	
		31	55	81	

当社の損料は供用日損料であるので、原則としては発送から入着迄の供用日損料でなければならぬが、現今の厳しさから損料全額徴収は必ずしも必ずしもそれは実行されていない。

然し協会損料表にある供用日損料に比し、はるかに稼働が良くない実態だけは承知してほしいと思っている。図-1に購入後の経過年数に対する年間修理費を示す。

表-5 同上購入後の経過年数に対する修理費実況 (48~57年度)

社 番	9年目	10年目	11年目
02-03-001	685	1,633	1,470
02-03-002	560	1,026	2,603
02-03-003	6	103	1,902
	1,281	2,031	689
02-03-012			
02-03-013			

図-1 購入後の経過年数と年間修理費

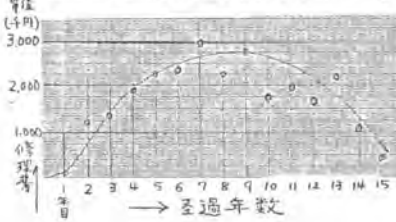


図-3 購入後の経過年数と年間損料日数

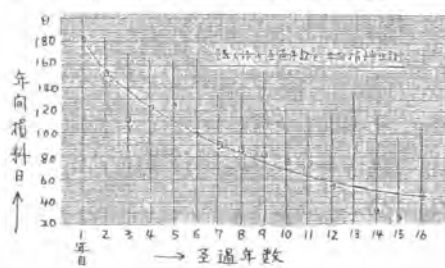
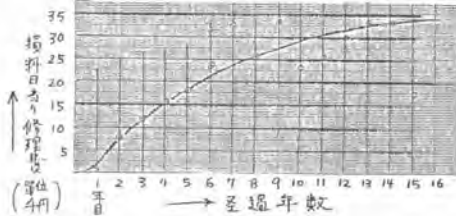


図-2 購入後の経過年数と損料日当り修理費



3. 購入後の経過年数と損料日当り修理費

表-4並に表-5より購入後の経過年数に対する損料日当り修理費を求めたものが図-2である。又図-3は購入後の経過年数と年間損料日数との関係を示す。但し最近購入した13号機の実績よりも解る如く最近の稼働は低下している。

4. 購入後の経過年数と累計修理費

図-1に購入後の経過年数に対する年間修理費を示したが、経過年数がたつにつれて稼働が少なくなり、それにつれて修理費も少なくなっている。古くなるにつれて修理費は増すはづであり、事実図-2に示す如く損料日当り修理費は増加している。

図-2の損料日当り修理費に、図-3の購入後の経過年数に対する当該年度の年間損料日数を乗じればその当該年度の年間修理費が求まる。一方前述の図-1に求めた年間修理費もあるので、この両者の平均を当該年度の年間修理費として累計修理費を求めたものが表-6である。

表-6 SA-41 アスファルトミキサーの経過年数と累計修理費 (修理費の単位:千円)

経過年数	1年目	2年目	3年目	4年目	5年目	6年目	7年目	8年目	9年目	10年目	11年目	12年目	13年目	14年目	15年目
a 図-3より求めた年間損料日	180	154	136	122	110	99	90	83	75	68	63	59	55	51	48
b 図-2より損料日当り修理費	2.0	7.5	12.0	15.0	18.0	21.5	23.5	25.5	27.5	29.0	30.5	31.5	32.5	33.0	33.5
c 年間修理費 (a×b)	360	1,155	1,632	1,830	1,980	2,129	2,115	2,117	2,063	1,972	1,922	1,859	1,788	1,683	1,608
d 図-1より求めた年間修理費	150	750	1,450	1,900	2,250	2,500	2,650	2,750	2,750	2,650	2,450	2,150	1,750	1,300	700
e 平均年間修理費 $(\frac{c+d}{2})$	255	963	1,541	1,865	2,115	2,315	2,383	2,434	2,407	2,311	2,186	2,005	1,769	1,492	1,154
f 累計修理費	255	1,218	2,759	4,624	6,739	9,054	11,437	13,871	16,278	18,589	20,775	22,780	24,549	26,041	27,195
g 累計損料日	180	334	470	592	702	801	891	974	1,049	1,117	1,180	1,239	1,294	1,345	1,393

5. 耐用年数と累計修理費

整備費は図-4に示す如く運轉時間と共に次第に増加するわけであるが、整備費累計額と経済的耐用時間即ち耐用年数の間には図-5に示す如き関係がある。

伊丹氏の「建設機械の運営管理と経費の算定資料」昭和51年版 P45 に

$$R(x) = f \cdot P \left(\frac{x}{X}\right)^{1+\frac{1}{f}} \dots\dots\dots(1)$$

こゝに

$R(x)$: 運轉時間 x までの累計整備費

P : 購入費

f : $f = R(x)/P$ (協会損料表にて $f=0.8$)

図-4 運轉時間と整備費累計の関係

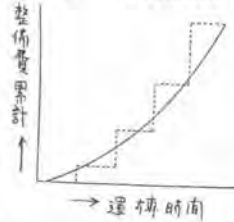
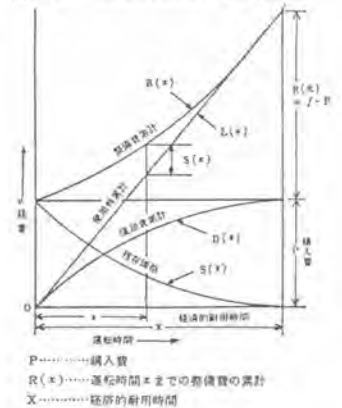


図-5 建設機械使用料算定の基本関係図



(1)式に SA-41 アスファルト圧縮機

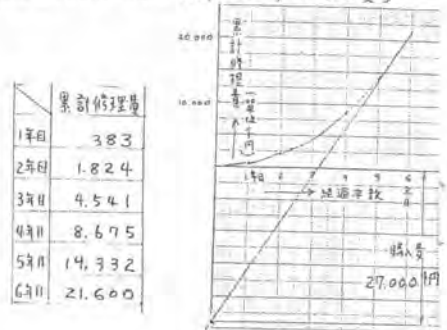
57年度価格を 27,000 千円と仮定し、 $f=0.8$

と代入すると、図-6に示す如き累計修理費曲線を得る。

先に表-6にて求めた当社の SA-41 アスファルト圧縮機の経過年数と累計修理費を図に表はすと図-7に示す如くなる。

これよりすると耐用年数は 15~17 年位になりそうである。事実 1 号機は 17 年向使用したし 2 号機も或程度稼働している。

図-6 SA-41 アスファルト圧縮機 累計修理費 (協会損料表による計算による累計修理費)



6. 当社工事機械の年間管理費

協会損料表によるとアスファルト圧縮機の年間管理費は購入価格に対して年間 7% を計上している。27,000 千円のアスファルト圧縮機の年間管理費は 1,890 千円である。年間損料は

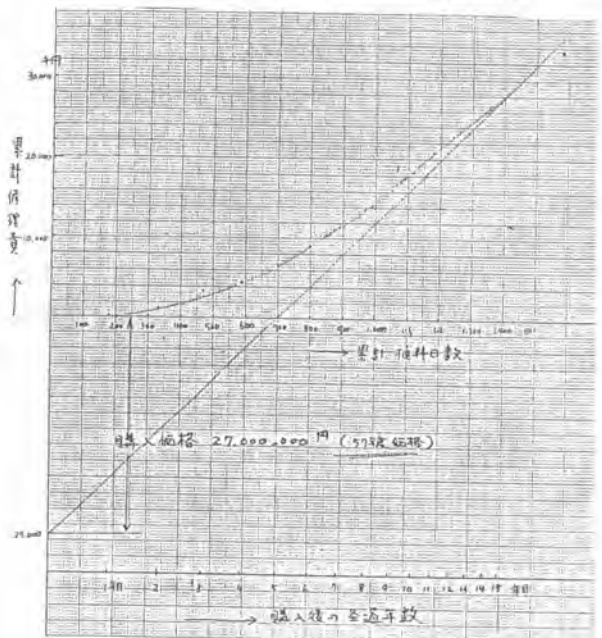
$$27,000 \text{ 千円} \times (0.9 + 0.8 + 0.07 \times 6) \div 6 = 9,540 \text{ 千円/年}$$

依って損料に占めるアスファルト圧縮機の年間管理費率は

$$1,890 \div 9,540 = 0.198 \div 0.20$$

表-5に当社の工事機械の収支実績(53~57)を示すが、これより管理費率を求めると

図-7 当社 SA-41 アスファルト圧縮機 累計修理費



当工事機械の管理費の損料に占める率は

$$\text{管理費率} = 865,110 \div 2,535,060 \div 0.34$$

今管理費の中に社外工事機械の管理費が $\chi\%$ があると仮定すると

$$\text{管理費率} = 865,110 \times \frac{\chi}{x} \div 2,535,060 \div 0.256$$

協会損料表に比し

$$0.256 \div 0.198 \div 1.29 \div 1.3 \text{ 倍である。}$$

表-5 工事機械 収支実績 (53年度～57年度) (単位千円)

	損料額	修理費	減価償却費	管理費	合計
53年度	412,445	196,695	142,259	140,347	499,801
54年度	458,441	227,331	167,948	151,917	620,301
55年度	349,727	226,873	228,123	165,305	620,301
56年度	485,154	237,940	199,976	185,536	623,252
57年度	629,293	255,208	246,523	222,005	723,236
計	2,535,060	1,144,047	985,129	865,110	2,994,286

7. 当社SA-41アスファルトフィニッシャーの日額損料実績

今当社のSA-41アスファルトフィニッシャーの損料が $\chi\%$ の程度についているの調べてみる。

表-6に示す如く 15年向使用した場合

損料日合計は 1,393 日で 累計修理費は 27,195 千円である。

依って今日額損料実績を $\chi\%$ とし、損料に占める管理費率を 0.256、償却費率を 0.95 とすると

$$\text{収入} = \chi\% \times 1,393 \text{ 日}$$

$$\text{支出} = \frac{27,000,000 \text{ 円} \times 0.95}{\text{償却費}} + \frac{27,195,000 \text{ 円}}{\text{修理費}} + \frac{(\chi \times 1,393) \times 0.256}{\text{年間管理費}}$$

$$\text{収入} = \text{支出} \text{ とし } \chi \text{ を求めると } \chi = 50.989\% \div 51.000\%$$

8. 協会損料による SA-41アスファルトフィニッシャーの日額損料

協会損料表によると 全自動輸入クローラー 30x48mm アスファルトフィニッシャーの基礎価格 26,600 千円
耐用年数 6 年、運轉時間 900 h、運轉日数 150 日、供用日数 230 日、組付修理費率 80%、年間管理費 7%、運轉 1 時間当り 6,140 円、供用 1 日当り 16,800 円、運轉 1 時間当り換算値 10,500 円
であり

$$\left. \begin{array}{l} \text{運轉時間を含んだ供用日損料} \quad 40.826\% \\ \text{運轉時間を含んだ運轉日損料} \quad 53.640\% \end{array} \right\} \text{と なっている。}$$

当社の供用日損料が 51,000 円/日 (10年向実績) であるので協会損料の $\frac{51,000}{40.826} \div 1.25$ 倍となっている。

9. 当社SA-41アスファルトフィニッシャーに関する考察

協会の耐用年数 6 年に対し、15 年向も使用し、修理費も協会が 6 年向で累計修理費 0.8 P に対し当社は 15 年向にて大略 1.0 P の累計修理費と修理費は安くである。管理費は 1.3 倍と高くなるが最終的に日額損料は耐用年数が 2.5 倍であるにかかわらず割高となり 1.25 倍となっている。この原因は協会の算定の稼働日が高いことによる。

協会損料表は実態にあわせて改正が行われるべきであることと強調したい。

機械部の検討としては これらの結果と社外賃借工事機械と比較し、保有すべきか賃借すべきかの検討にある。また SA-41 アスファルトフィニッシャーは社外賃借機械がよいので、ここでは言及しない。

我々の検討した一部を述べ「道路工事用機械運営に関する一考察」にかえる次第である。

(終り)