

## MCI（舗装の維持管理指数）

MCI（Maintenance Control Index：舗装の維持管理指数）とは、舗装の供用性を「ひび割れ率」、「わだち掘れ量」及び「平坦性（ $\sigma$ ）」という路面性状値によって定量的に評価するものである。

舗装の劣化形態は様々なものがあり、例えばひび割れ卓越型の劣化形態や、わだち掘れ卓越型の劣化形態が存在する。「ひび割れ率」や「わだち掘れ量」といった単独指標では、それら劣化形態の異なる舗装の比較が困難である。

そこで、昭和56年に建設省土木研究所が、道路局、地方建設局（いずれも当時）とともに、維持修繕判断を行う総合的な指標として開発したものがMCIである。MCIは、道路管理者の視点から異なる劣化形態の路面を見比べ、劣化の程度を点数により評価したのに対し、路面性状の主要指標である「ひび割れ率」、「わだち掘れ量」及び「平坦性（ $\sigma$ ）」という路面性状値で重回帰分析することにより求められたものであり、以下の式の

うち、最小値をもってMCIとすることとしている。

$$MCI=10-1.48C^{0.3}-0.29D^{0.7}-0.47\sigma^{0.2}$$

$$MCI_0=10-1.51C^{0.3}-0.30D^{0.7}$$

$$MCI_1=10-2.23C^{0.3}$$

$$MCI_2=10-0.54D^{0.7}$$

ここで、C=ひび割れ率[%]

D=わだち掘れ量[mm]

$\sigma$ =平坦性[mm]

上式のとおり10点法を採用しており、舗装の劣化に伴いMCIは低下する。例えば、 $\sigma=3$ [mm]の場合は、

ひび割れ率及びわだち掘れ量によって図-1のMCIとなる。

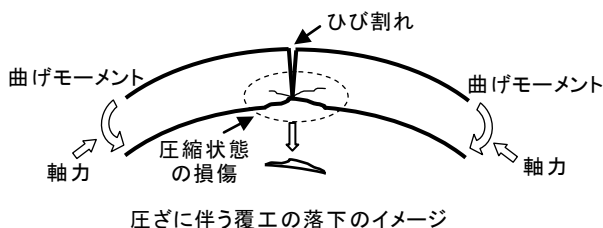
		わだち掘れ量(mm)									
		0	5	10	15	20	25	30	35	40	45
ひび割れ率(%)	0	9.4	8.3	7.3	6.4	5.6	4.9	4.2	3.5	2.9	2.2
	5	6.4	6.1	5.6	5.1	4.7	4.3	3.9	3.5	2.9	2.2
	10	5.6	5.6	5.0	4.5	4.1	3.7	3.3	3.0	2.6	2.2
	15	5.0	5.0	4.6	4.1	3.7	3.3	2.9	2.6	2.2	1.9
	20	4.5	4.5	4.3	3.8	3.4	3.0	2.6	2.3	1.9	1.6
	25	4.1	4.1	4.1	3.6	3.2	2.8	2.4	2.0	1.7	1.4
	30	3.8	3.8	3.8	3.4	2.9	2.5	2.2	1.8	1.5	1.1
	35	3.5	3.5	3.5	3.2	2.8	2.4	2.0	1.6	1.3	0.9
	40	3.3	3.3	3.3	3.0	2.6	2.2	1.8	1.4	1.1	0.8
	45	3.0	3.0	3.0	2.8	2.4	2.0	1.6	1.3	0.9	0.6

図-1  $\sigma=3$ [mm]の時のMCI

土研 舗装チーム 渡邊 一弘

## 圧ざ

トンネル構造は一般的にはアーチ形状であり、その背面は地山により支持されていると考えるのが一般的である。このような状態で地山から外力がトンネル構造に作用する場合、構造部材の断面には軸力、せん断力、曲げモーメントが発生し、作用する外力が大きい場合は構造部材に変状が生じることがある。変状のうち、断面内で圧縮による軸力と曲げモーメントの影響が顕著に現れ、トンネルの内側が圧縮によりつぶされるような状態で損傷等を生じる場合がある。この場合、表面にひび割れやはく離等が観察でき、覆工が落下することもある。このような曲げによる圧縮状態の損傷を生じることを**圧ざ**と呼ぶ。



## 緩み土圧

トンネルを掘削すると、掘削で取り除かれる部分の地山が負担していた応力が解放され、新しい応力の釣り合い状態を得るために応力状態が変化、すなわち、応力の再配分という現象が発生する。再配分された応力が地山を構成する岩塊の強度以下であれば、岩塊そのものは破壊されず、トンネルは安定する。しかし、実際には岩塊には節理や層理と呼ばれる亀裂が多く存在しており、そこが力学的な不連続面となることが多い。岩塊の強度が十分であっても、その不連続面で岩塊の分離や移動が発生し、特にトンネルの天端付近では、トンネルを掘削した周辺の地山を構成する岩塊が緩んでくるという現象が生じる。その緩む現象を防ぐためにトンネルでは支保工などを施工するが、支保工などによって地山を支持した場合、支保工にはその緩んだ部分の地山の自重がそのまま荷重として作用することになる。このような荷重を生じさせる土圧を**緩み土圧**と呼ぶ。

土研 トンネルチーム 砂金 伸治

## 遺伝子分析関連用語

マイクロサテライト法：核遺伝子配列の中に存在する、2～数塩基の配列が反復する領域があり、個体毎にその領域の反復数を測定し、比較する手法。再現性が高く、親子鑑定や個体識別などにも用いられる。複数の反復領域を用いる場合が多く、また事前にその領域を特定する必要がある。

AFLP®法：核遺伝子全体を任意の配列を持つ箇所で切断して得られた多数の遺伝子の断片の中から特定の配列をもつものを選択的に増やし、長さに断片の有無を検出する方法である。

フェノールクロロホルム法：フェノールを利用し

て溶液中のたんぱく質を取り除き、DNAやRNAを取り出す方法である。

ピーターセン法：Petersen法。個体数推定法。標識個体M尾を放流した後、十分に混合した集団からn尾を採捕し、その中に標識個体がr尾いた場合、総個体 $N=M \cdot n/r$ と推定する。

土研 河川生態チーム 村岡敬子

## 面発生乾雪表層雪崩

面発生乾雪表層雪崩とは、雪崩の分類の一つである。日本雪氷学会では、

- ① 雪崩発生の形（点発生・面発生）  
一点から崩れるか、広範囲の積雪が面状に崩れるか
- ② 雪崩層（始動積雪）の乾湿（乾雪・湿雪）  
発生区の積雪が乾いているか湿っているか
- ③ 雪崩層（始動積雪）のすべり面の位置（表層・全層）

積雪内部のある面から上の雪が崩れるか、地面より上の全積雪が崩れるか

によって雪崩の発生形態を分類し、各要素を組み合わせた8種類の名称によって雪崩を記述することになっている（表-1）。ただし、発生の様子が不明な場合には、判別可能な要素のみで記述することもある（例：湿雪雪崩、表層雪崩など）。

一般に、災害をもたらすような雪崩は面発生乾雪表層雪崩の場合が多い。これは、発生量が点発生に比べ多く、さらに斜面上の雪を取り込みながら滑らかな雪面上を流下するので、大規模な雪崩に発達しやすいためである。しかし、その他の種類の雪崩でも、人家や道路の近くで発生した場合には被害が生じる可能性があることも忘れてはならない。

表-1 雪崩の分類名称<sup>1)</sup>

		雪崩発生の形			
		点発生		面発生	
雪崩層 (始動積雪) の乾湿	乾雪	点発生 乾雪表層雪崩	点発生 乾雪全層雪崩	面発生 乾雪表層雪崩	面発生 乾雪全層雪崩
	湿雪	点発生 湿雪表層雪崩	点発生 湿雪全層雪崩	面発生 湿雪表層雪崩	面発生 湿雪全層雪崩
		表層 (積雪の内部)	全層 (地面)	表層 (積雪の内部)	全層 (地面)
雪崩層(始動積雪)のすべり面の位置					

### 参考文献

- 1) 日本雪氷学会：日本雪氷学会雪崩分類、雪氷、60巻5号、pp.437～444、1998

土研 雪崩・地すべり研究センター 伊藤 陽一