

総論

# 土被りの功罪

かねだ のりお  
金田 則夫

(公社)日本推進技術協会  
研究部長

## 1 はじめに

「トンネル」って何だろう？

「トンネル」とは、どのようなものをいうのだろうか？

OECD（経済協力開発機構）では、「トンネルとは、計画された位置に所定の断面寸法をもって設けられた地下構造物で、その施工法は問わないが仕上がり断面積が $2\text{m}^2$ 以上のものとする。」と定義している。さらにJTA（日本トンネル技術協会）では、OECDの定義に加えて「地中の管路については、仕上がり断面の直径が $0.8\text{m}$ 以上をトンネルとして扱う。」としている。

この定義を推進工法に当てはめてみる。

「計画された位置に設けられた地下構造物」は理解できるが、トンネルの大きさについて、OECDでは「仕上がり断面積が $2\text{m}^2$ 以上」、JTAでは「直径が $0.8\text{m}$ 以上」とされており、推進工法の呼び径 $1500$ （仕上がり断面積 $1.77\text{m}^2$ ）以下、また呼び径 $800$ （仕上がり断面の直径 $0.8\text{m}$ ）未満は、「トンネル」に該当しないのか???

それでも推進分野では、呼び径 $150$ （仕上がり断面の直径 $0.15\text{m}$ 、断面積 $0.02\text{m}^2$ ）までを推進工法と呼んでいる。「トンネル」の概念をさらに広げる。それが柔軟な考え方を持つ推進工法の素晴らしいところかもしれない。

さらに、「トンネル」って、なぜ「トンネル」と言うのか？

「トンネル (tunnel)」の語源は諸説あるようだが、その一つは古代フランス語（ $800$ 年頃～ $1400$ 年頃）から

きているようだ。大きな酒樽を横倒しにするとトンネルのような形であることから酒樽 (tonne) に由来していると言われている。

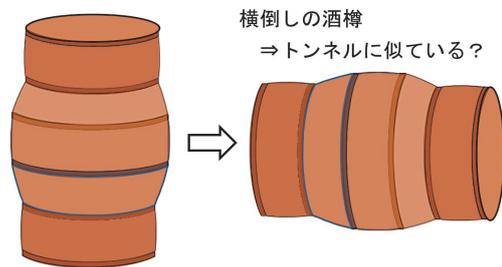


図-1 大酒樽 (tonne)

一方「うずら捕り」に用いられた籠 (tonel) から派生したという説もある。籠がトンネルのような形をしていたことが由来のようだ。

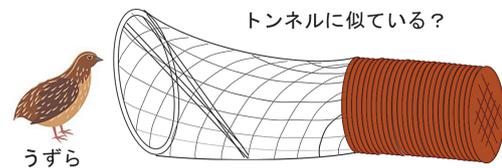


図-2 「うずら捕り」の籠 (tonel)

いずれにしても、古代人の面白い発想というべきだろう。

日本に「トンネル」という言葉を紹介したのは、福沢諭吉である。 $1860$ 年、遣欧使節として渡英、その時の様子を「條約十一國記」( $1867$ )に執筆している。当時、

ロンドンのテムズ川を横断する最初のシールドトンネルが完成しており、論吉は次のように記している。「ロンドンにティムスといふ大河あり。木の橋はなし。河下にティムストンネルといふ珍しい仕掛けあり。」これが、日本で「トンネル」という言葉を使った初めのようなのだ。

前段が長くなったが、本稿では、「トンネルの土被り」がもたらす功罪について考えてみる。

まずは執筆にあたり、「土被り」という言葉を「広辞苑」で調べてみた。「土被り」、いくら調べても見当たらない。トンネル分野では常用語である「土被り」という言葉が一般的には通用しないことが分かった。そこで「被る」を調べた。「頭からおおう。背負い込む。」とある。言葉としては、決して明るいイメージではない。

## 2 土被りの大小

土被りが大きなことを「大土被り」「大深度」と呼び、小さいことを「小土被り」と呼ぶ。

まずは、小土被りについて考えてみよう。「推進工法体系」(日本推進技術協会 2019年)では、必要な最小土被りについて次のように記載されている。

「必要な土被りとして、一般に1.0～1.5D (Dは管の

外径)とされている。ただし、大中口径管では1.0Dが1.5m未満の場合、土被りは1.5m以上必要である。小口径管で1.0Dが1.0m未満の場合、土被りは1.0m以上必要である。」

つまり、必要な最小土被りは、一般に1.0～1.5D、ただし、大中口径管では最小1.5m、呼び径800未満の小口径管では最小1.0mということになる。

必要な最小土被りと呼び径(鉄筋コンクリート)を関連づけると、大中口径管では、呼び径1200(管外径1.43m)以下では最小土被りが1.5m、呼び径1350(管外径1.60m)以上が1.0Dとなる。小口径管では、最も大きな呼び径700でも1.0Dが0.88mで、最小土被りは1.0m必要となるため、小口径管の必要最小土被りは、すべて1.0m必要ということになる(表-1)。

大土被りについては、大深度の地下空間を公共の用に利用することを目的とした「大深度地下の公共的利用に関する特別措置法」(通称：大深度地下法)が2001年に施行され、地下40m以深の空間(大深度地下：だいしんどちか)には地上の所有権が及ばず、公共目的であれば使用できることが法制化され、東京外かく環状道路や中央新幹線(リニア新幹線)など、これまで4つの事業に適用されている(表-2)。

表-1 呼び径と最小土被り

大中口径管			小口径管		
呼び径	管外径 (D : m)	最小土被り (m)	呼び径	管外径 (D : m)	最小土被り (m)
800	0.96	1.50	400	0.526	1.00
900	1.08		450	0.584	
1000	1.20		500	0.640	
1100	1.31		600	0.760	
1200	1.43		700	0.880	
1350	1.60	1.60 (1.0D)	大中口径管：下水道推進工法用鉄筋 コンクリート管JSWAS A-2 小口径管：下水道小口径推進工法用鉄筋 コンクリート管JSWAS A-6		
1500	1.78	1.78 (1.0D)			
1650	1.95	1.95 (1.0D)			

表-2 大深度地下法 適用事業

適用事業	認可年月	事業延長 (km)	適用範囲 (km)
神戸市大容量送水管整備事業	2007.6	12.8	約0.27
東京外かく環状道路(関越道～東名高速)	2014.3	16.2	約14.2
中央新幹線(東京都・名古屋市間)	2018.10	285.6	約50.3
一級河川淀川水系寝屋川北部地下河川事業	2019.3	4.6	約2.2