

## 第二東名・名神トンネルの支保のマルチ化試験施工

日本道路公団 試験研究所 正会員 伊藤 哲男

日本道路公団 試験研究所 正会員 赤木 渉

### 1. はじめに

現在、建設中の第二東名・名神高速道路の大断面トンネルは、施行命令を受けているものでは、本坑の上下線別で142本(183km)である。また、この中で、TBM導坑を事前に施工するものは、32本(75km)である。これらの内、平成14年10月時点の掘削進捗は、本坑で49本に着手し24.2%、TBM導坑では18本に着手し58.8%となっている。また、既に貫通、竣功しているトンネルも数多くある。

第二東名・名神高速道路の大断面トンネルに適用するJH設計要領は、平成13年1月に制定され、先の試験施工結果(図-1)から安全で合理的な「標準支保パターン」が示されている。しかし現段階では、地山等級(B、C、C、D)に応じた4つの支保パターンが掘削工法別に示されており、(2車線断面のトンネルにおいては6パターンあることから)必要な支保量に対し、余裕のある設計となるケースが考えられ、その改善のため標準支保パターンの細分化が求められる。また、同要領には、設計の修正の考え方(支保の増減方向の指標)が示されるものの、それらを支保パターン化して表すまでには至っていない。

そこで、地山状況に応じた合理的、経済的な支保パターンを選択できるように、新しく標準支保パターンを追加する必要があると考え、支保のマルチ化案について提案するとともに、確認のため現地トンネルでの試験施工を開始した。本報文では、第二東名・名神トンネルの支保のマルチ化検討について、その経緯と現地で行われた試験施工の進捗を報告するものである。

### 2. 現行の標準支保パターン

JH設計要領(第二東名・名神 H13.1)に示されている標準支保パターンは、表-1のとおりである。また、図-2に標準支保パターン図を示す。

トンネルの一般部において、表-1に示す2つの掘削工法が基本とされ、それぞれ4つの標準支保パターンが設定されている。各支保部材については、高耐力、高強度、高規格の材料を用い、軽量化、薄肉化を図っている。

### 3. 支保のマルチ化の考え方

支保のマルチ化を検討するうえで、第二東名・名神トンネルが、過去に検討された2車線トンネルでの検討時と異なる

点は、「大断面」かつ「扁平」であることから、更なる安全面での注意が必要であるとともに、施工実績数が圧倒的に少ないという点である。そのため、2車線トンネルでの検討時のように、実績データを分析することに

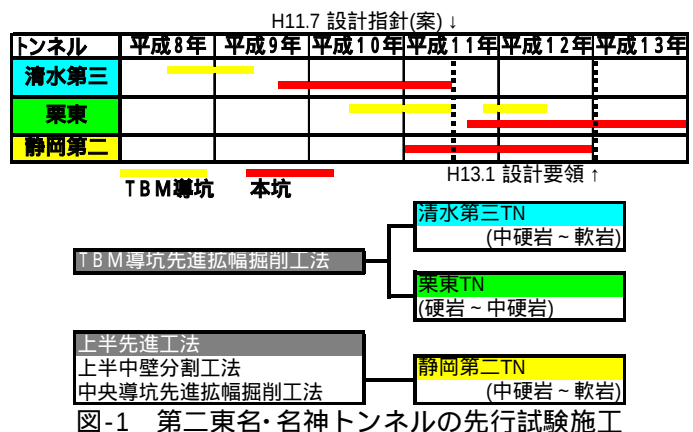


表-1 第二東名・名神トンネルの標準支保パターン

| 掘削工法        | 地山等級 | 支保パターン | 掘削長さ(m) | ロックボルト(早強モルタル) |        |        |               | 吹付け厚さ(cm)                | 鋼アーチ支保工      |        |
|-------------|------|--------|---------|----------------|--------|--------|---------------|--------------------------|--------------|--------|
|             |      |        |         | 長さ(m)          | 耐力(kN) | 周方向(m) | 延長方向(m)       | 受持ち面積(m <sup>2</sup> /本) | 上半サイズ        | 下半サイズ  |
| TBM導坑先進掘削工法 | B    | B      | 2.5     | 上半 4           | 170    | 3.0    | 2.5(1.25)千鳥配置 | 3.8                      | 10(上半のみSFSC) | —      |
|             |      |        |         | 下半 4           | 170    |        |               |                          |              |        |
|             | C    | C      | 2.0     | 上半 6           | 290    | 1.5    | 2.0           | 2.9                      | 15(上半のみSFSC) | —      |
|             |      |        |         | 下半 4           | 170    |        |               |                          |              |        |
|             | C    | C      | 1.5     | 上半 6           | 290    | 1.2    | 1.5           | 1.8                      | 15           | HH-154 |
|             |      |        |         | 下半 4           | 170    |        |               |                          |              |        |
|             | D    | D      | 1.2     | 上半 6           | 290    | 1.2    | 1.2           | 1.4                      | 20           | HH-154 |
|             |      |        |         | 下半 6           | 170    |        |               |                          |              |        |
| 上半先進工法      | B    | B      | 2.0     | 上半 4           | 170    | 2.0    | 2.0           | 3.8                      | 10(上半のみSFSC) | —      |
|             |      |        |         | 下半 4           | 170    |        |               |                          |              |        |
|             | C    | C      | 1.5     | 上半 6           | 290    | 2.0    | 1.5           | 2.9                      | 15           | HH-154 |
|             |      |        |         | 下半 4           | 170    |        |               |                          |              |        |
|             | C    | C      | 1.2     | 上半 6           | 290    | 1.6    | 1.2           | 1.8                      | 15           | HH-154 |
|             |      |        |         | 下半 4           | 170    |        |               |                          |              |        |
|             | D    | D      | 1.0     | 上半 6           | 290    | 1.5    | 1.0           | 1.4                      | 20           | HH-154 |
|             |      |        |         | 下半 6           | 170    |        |               |                          |              |        |

ロックボルトの充てん材は早強モルタルを採用する

ロックボルトの290kNは、計測結果により170kNにすることができる

吹付けコンクリートの軸圧縮強度：10N/mm<sup>2</sup>(材齢1日) 36N/mm<sup>2</sup>(材齢28日)

HH-154(高規格鋼アーチ支保工)：SS540の仕様を基に引張強さ590N/mm<sup>2</sup>以上にし、破断破断伸び率17%以上

第二東名・名神トンネル 標準支保パターン マルチパターン 支保軽減 試験施工

〒194-8508 東京都 町田市 忠生 1-4-1 TEL:042-791-1621 (FAX2380)

