

首都高速道路の工事渋滞削減対策*

Counter Method to Reduce Traffic Jam Caused by Maintenance Works
on Metropolitan Expressway

吉田 憲生**・村野 益巳***

By Norio YOSHIDA**・Masumi MURANO***

1. はじめに

首都高速道路は、総延長約 256km、1 日当たり約 115 万台の交通量がある。安全性・快適性確保のためには、道路構造物や付属施設について日常の点検・補修・清掃が欠かせないが、これらは原則として交通量の少なくなる夜間に 1 車線を規制して行っている。しかしながら、都市活動の 24 時間化に伴い、深夜まで交通量の多い状態が続き、補修工事に伴う交通渋滞がたびたび発生している。首都高速道路公団では、このような状況を改善するため工事渋滞削減検討会を組織し検討を行った。

本論文では、交通量に合わせた工事実施曜日・時間帯の設定検討及び試行後の効果について述べる。

2. 改善前の状況

(1) 従前の工事実施パターンの特徴

当公団では、平成 5 年度に設定した路線別方向別の工事実施曜日・時間帯パターンにより、これまで工事を行ってきており、その主な特徴は以下のとおりである（図-1 参照）。

a) 実施時間帯

i) 大きな音の出る工事

舗装補修工事の旧舗装はぎ取り作業、伸縮継手補修工事の後打ちコンクリートこわし作業などは、大きな音を伴うため、近隣住民の方々の迷惑にならないよう 21 時～23 時の間に完了させる。

*キーワードズ：施工計画・管理、土木施設維持管理、交通行動分析

**正員、首都高速道路公団東京第一保全部保全管理課

(東京都中央区新富 1-1-3、TEL03-3552-1448、FAX03-5541-7734)

*** (財)首都高速道路技術センター技術部技術第二課

(東京都港区虎ノ門 1-1-21、TEL03-3591-2261、FAX03-3504-1277)

ii) 大きな音の出ない工事

22 時（交通量の多い路線では 23 時）～翌朝 6 時の間に行う。

b) 実施曜日

工事実施曜日は、1 路線 1 方向当たり週 3 日、うち 1 日を大きな音の出る工事の日とする。（下り線：土日月、上り線：火水木という具合に同一路線の 2 方向を異なる曜日に施工する）なお、毎週金曜日は交通量が多くなるため工事を行わない日（ノー工デー）とする。

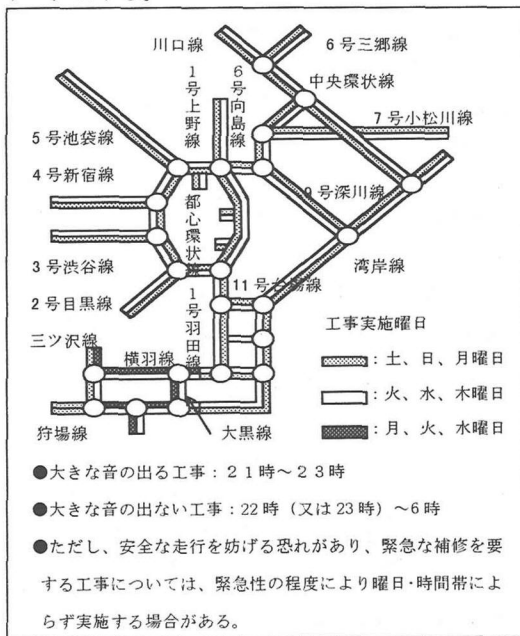


図-1 従前の工事実施曜日・時間帯パターン

(2) 改善前の工事渋滞発生状況

従前の工事実施パターンは、工事渋滞削減のための様々な試行錯誤の結果を受けて設定されたものではあったが、近年の夜間交通量の増加もあって、十分に交通量が少なくなっていない状態で工事を開始するという状況にあった。特に交通量の多い都心環

状線（内外回り）、3号渋谷線（上下線）、4号新宿線（下り）、5号池袋線（下り）、6号向島線（上下線）では、23時の工事開始直後から工事渋滞が発生するケースが多かった。また、大きな音の出る工事のため、21時から工事を開始する場合は、さらに大きな渋滞につながることもあった。

(3) 工事渋滞削減の可能性

工事実施状況について調査したところ、大きな音の出ない工事では、所要時間が比較的短いものでも22時あるいは23時から工事を開始しているケースが多く、さらに工事開始時間を遅らせることが可能であることや、大きな音の出る工事の実施曜日が必ずしも交通影響の少ない日になっていない場合があることなど、改善の余地があることが判った。

3. 工事実施パターンの改善検討

(1) 大きな音の出ない工事の時間帯を短縮

a) 基本的考え方

大きな音の出ない工事では、1車線を規制しても極力渋滞を起こさないようにするため、工事時間帯は基本的に22時～翌朝6時の時間帯のうち、原則として交通量が1車線の交通容量以下となる時間帯のみ（図-2参照）として路線別曜日別に再設定する。

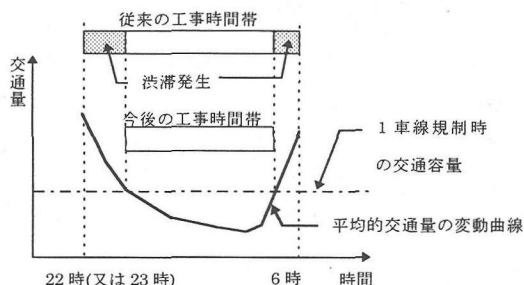


図-2 大きな音の出ない工事時間帯設定の基本的考え方

b) 工事実施可能曜日・時間帯の設定

i) 平均交通量の設定

区間別（ジャンクション間ごと）、方向別、曜日別の平均的な交通量を設定するに当たっては、以下の手順により行った。

① 交通量データ分析対象期間の選定

平成8年度首都高速道路営業データの日別利用台数から、各曜日ごとの平均台数に対して、各日が多いか少いかを見た。この結果、特異性がなく、平均的な交通量であった期間として、H8.5.31～H8.6.27の4週間を選定した。

② 区間内代表箇所を選定

同一区間内でも、途中の出入口での分合流により交通量は変化するが、それぞれの区間内で交通量が最大となっている箇所の交通量をその区間の代表とした。なお、延長が長く交通量に大きな差がある路線については、適宜分割して設定した。

③ 区間別、方向別、曜日別の平均交通量の設定

前述の期間、箇所について、首都高速道路の交通管制システムから交通量データを抽出し、曜日ごと、21時～6時の時間ごとの平均交通量を算出した。

ii) 1車線規制時の交通容量の把握

従来、単路部1車線の基本交通容量は、1,500台/時とされているが、今回設定した各路線の平均交通量で見ると、都心環状線、3号渋谷線、4号新宿線、5号池袋線、6号向島線などでは、1,500台/時以下の時間帯はかなり少ない。そこで実際に1車線規制時にどれだけ車が流れるかを検証した。

① 実測調査

工事箇所を先頭に渋滞が発生し、かつ工事箇所の先では円滑に交通が流れている（先づまりでない）場合において、1車線規制区間の通過台数を、交通管制システムを利用して調査した。

② 調査結果

H9.5.18～H9.6.8の22日間の調査において、2車線区間での1車線規制工事を行った中で、前述の条件に合う事例として66のサンプルが得られたが、平均1,668台/時であり、ほとんどが1,500台/時を上回ることが判った（図-3参照）。

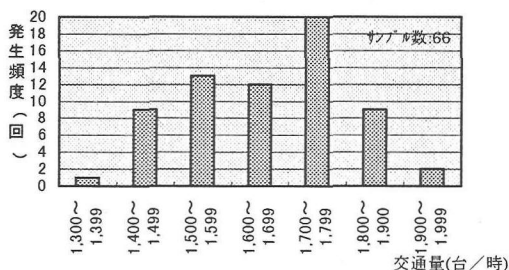


図-3 2車線区間における1車線規制時の通過交通量

また、湾岸線（3車線）における1車線規制時では平均3,207台/時（サンプル数：2）、2車線規制時には平均1,582台/時（サンプル数：4）であった。

この結果に基づき、各路線別に規制車線数に応じた交通容量を設定した。

iii) 工事実施可能曜日・時間帯の設定

従来実施していた工事時間帯（22時又は23時～6時）は、既に社会的に浸透していることを考慮して、交通量が少なくても時間帯を広げることは避け、絞り込む方向にのみ変更することとした。設定した平均交通量、1車線規制時の交通容量は、現実には一定の幅を持って変動することが考えられることや、工事時間数を確保する必要もあることから、1車線規制時の交通容量設定台数+100台以下の時間帯を工事時間帯とした（図-4参照）。

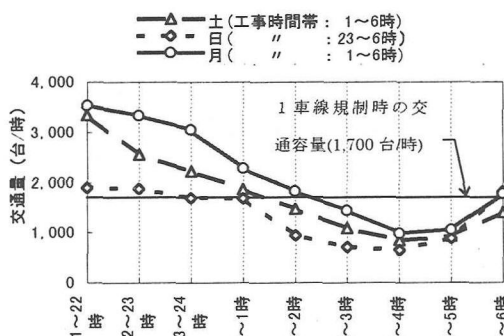
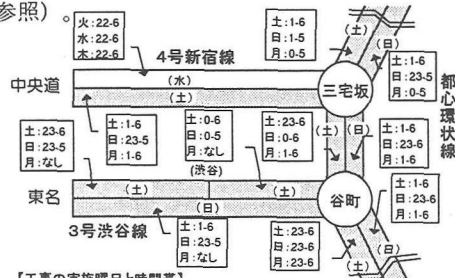


図-4 工事実施時間帯設定例（4号新宿線／下り線）

また、工事実施曜日は、従前の工事実施パターンを基本とするが、都心環状線、3号渋谷線、6号向島線については、2方向とも交通量の少ない土日月あるいは土日のみとした。なお、毎週金曜日のノー工事デーは、引き続き実施していくようにした（図-5参照）。



【工事の実施曜日と時間帯】

土、日、月（一部、土日のみ） 火、水、木

大きな音の出ない工事は、曜日に図中に示す時間帯の中で行う。
大きな音の出る工事は、各路線の工事曜日のうち、路線図中の（ ）内の曜日の21時から開始する。

図-5 工事実施曜日・時間帯試行パターン（部分）

(2) 大きな音の出る工事の実施日を限定

近隣住民の方々の迷惑にならないよう、21時～23時の時間帯は変更しないが、1車線規制時の交通容量を上回る時間帯から工事を開始することになるため、交通への影響は避けられない。このため、1路線1方向当たり週3日（一部2日）の工事日のうち、原則として交通影響の少ない日1日のみとした。なお、設定においては、都心環状線の内回りと外回り、3号渋谷線下りと4号新宿線下りをそれぞれ別の曜日にするなど、渋滞を避けるための迂回路線の確保や全体のバランスを考慮した。

4. 工事実施パターン改善後の状況

(1) 全体的改善効果

改善された工事実施パターンを平成9年8月17日から試行開始した。平成8年度と平成9年度のそれぞれ9月～3月について、1日当たり（21時～6時）の工事渋滞量（単位：km・hr 渋滞の長さ×継続時間の積分）を比較すると、平成9年度は年末から年度末にかけて交通量が若干減少していることや、1月の降雪の影響があるものの、約45%削減となった（図-6参照）。

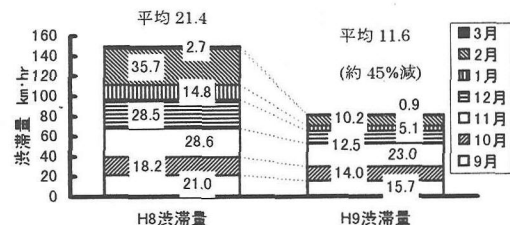


図-6 月別1日当たり工事渋滞量

(2) 路線別の変化

路線別の工事渋滞量をみると（図-7参照）、これまで最も工事渋滞が激しかった3号渋谷線は、上下線とも大幅に減少し、その他の各放射線の下り線も概ね減少した。

一方、都心環状線でも工事渋滞が大幅に減少するものと見込んでいたが、効果は現れず、3号渋谷線、6号向島線以外の各放射線の上り線では、絶対量は多くないが逆に増加している。これは都心環状線で

土日を中心に工事渋滞が発生し、さらに各放射線上り方向まで伸びているためであった。交通量や工事量などは大きく増加していないことから、工事実施パターンの変更が悪影響を及ぼしていることが懸念された。

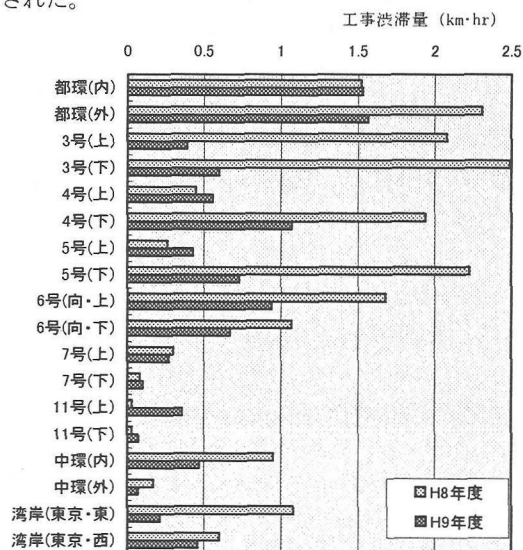


図-7 主な路線の1日当たり工事渋滞量

(3) 都心環状線における特殊事情

都心環状線では、従来内回りは土日月、外回りは火水木と工事実施曜日を分けていたが、内外回りとも平日は交通量が多いことから、両方向とも土日月とし、交通量に応じて工事時間帯を設定した。また、大きな音の出る工事の日は、内回りは日曜日、外回りは土曜日と分けることにより迂回路線も確保できると考えた。

しかし、21時からの大きな音の出る工事により渋滞が発生した場合、反対回り方向では迂回による交通量の増加を考慮していなかったため、当初設定した交通量よりも多い状態で工事を開始することとなり、両方向で渋滞が発生してしまった。各放射線の上り線では、従来どちらか工事をしていない方向へ交通が捌けていたものが、両方向渋滞することにより上り線まで渋滞が伸びた。

(4) 改善検討

大きな音の出る工事に伴う渋滞により、反対回り方向へ交通が迂回することを考慮して、大きな音の

出ない工事の開始時間を再設定することとした。

表-1 都心環状線内外回りでの渋滞発生有無による

交通量比率の変化(谷町JCT付近での事例)

	①両方向とも渋滞がない状態 H9.10.18(土) 21～6時	②外回り方向で渋滞が発生している状態 H9.9.13(土) 21～0時
内回り	19,574台(46.6%)	9,869台(54.1%)
外回り	23,319台(54.4%)	8,361台(45.9%)
内外合計	42,893台(100%)	18,230台(100%)

表-1から、内外回りの平均的な交通量の比率を内回り：46%、外回り：54%としたとき、②の場合が本来の平均的な比率ならば、

内回り：18,230台×46%=8,386台

外回り：18,230台×54%=9,844台

であるが、工事渋滞による迂回のため、

内回り：9,869台(18%増)

外回り：8,361台(15%減)

であった。このことから、都心環状線で、大きな音の出る工事に伴い渋滞が発生している場合、反対回り方向では、多少の余裕を考慮して、交通量が20%増加するものとして、大きな音の出ない工事の実施時間帯を再設定し、平成10年2月1日から実施した。

5. おわりに

工事渋滞削減対策の要点は、「必要最小限の工事を、必要最小限の規制回数で、交通影響を最小に抑えながら実施する」ということであるが、工事実施曜日・時間帯の変更の他、

- ・工事実施頻度、工事要否判定基準の見直し
- ・工事集約化(1規制中で複数工事を実施)の促進
- ・ノー工事デーを追加(行楽シーズンの連休時など)などの対策も平行して検討、一部は実施している。

設定した工事実施曜日・時間帯パターンは、平均交通量を検討の基礎としており、効果を持続させるためには、年々変化する交通量に合わせて修正していく必要がある。これにより、さらに時間的条件が厳しくなると予想されるが、交通量の少ない路線での条件の緩和(昼間施工などを含む)についても併せて検討する必要がある。また、1車線規制時の交通容量の設定については、さらにサンプルを収集し、確度を高めていく必要がある。