スリップフォーム

1999年 4月

第10号



CONTENTS

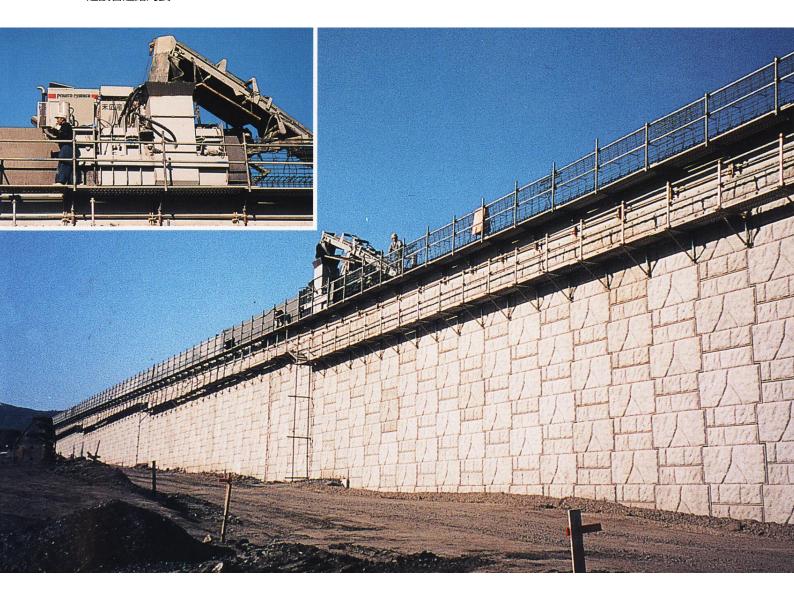
p.2 ドイツ・フランスを訪ねて

舞鶴工業高等専門学校教授 工学博士

岡本 寛昭

- p.3 SF用コンクリートに関する 共同研究現場実験 英国より視察団が来日
- p.4 防護柵の設置基準の改訂について 建設省道路局長

- p.6 L型街渠及びU型側溝工事の紹介
- p.7 施工機械紹介
 スリップフォームペーバ ゴメコ社製 GT3200
 スリップフォーム工法 Q&A
- p.8 インフォメーション・編集後記





ドイツ・フランスを訪ねて



舞鶴工業高等専門学校教授工学博士 岡木 實昭

1. ドイツ・フランスを訪問

最近の舗装分野におけるキーワードは、低騒音化・長寿命化・コスト 縮減化である。

筆者は、今年度から文部省科学研究費でコンクリート舗装の低騒音化に関する研究に着手した。これに関連してヨーロッパにおける道路騒音の研究やコンクリート舗装の技術開発についてその動向を探る目的で、平成10年10月下旬から2週間、ドイツ・フランスを調査旅行した。

本文は、主な訪問先で得られた見聞を紹介する。

2. ドイツ・BAST

ドイツ・ケルンの近郊ベルギッシュバッハ市にある、国立道路研究所(BAST)を訪問し、騒音研究スタッフと面談した。

EUとして統一した新しい騒音基準が、ドイツでは2001年10月から施行される。この基準は、現行より路面で6dB(A)、タイヤで4dB(A)、車両で0.5~1dB(A)の騒音低減が規定されている。

このような事情の下で、ここでは 路面性状とタイヤ騒音に関する研究 が精力的に進められていた。 特に、最近製作された直径5mのドラム型騒音測定装置が目を引いた。これは、恐らく世界一のドラム型騒音測定装置であろう。主として、路面凹凸の波長と深さが騒音にどのような影響をおよぼすかを検討していた。

驚いたのは実験のスピードを260 km/h としていることであった。アウトバーンの実態速度が260km/hであるからと説明していた。

ドイツでは、砕石マスチックアスファルト(0/11)が多く用いられているとのことであるが、これに排水性と低騒音性の付与を狙っているものと創造される。

3. ヴィルトゲン社

ヨーロッパにおける最大のスリップフォームメーカーであるドイツ・ヴィルトゲン社を訪ねた。ここでは、コンクリート成型についてSF担当技師と論議した。

バイブレータの駆動方式は、電動式を採用しているが、次の理由による。油圧式の場合は始動時に油温が低いため、パワーが安定しないが、電動式は安定しているという点を強調していた。

また、コンクリートの振動成型に

関する問題では、モータのトルク特性からコンクリートの成型度を評価することを力説していた。

4. フランス・LCPC

フランス西部、ナント市にある国立土木研究所(LCPC)騒音研究室を訪ねた。

フランスでは、2003年までに地上 交通騒音を8時から20時の間65dB (A)までに押さえる計画であるとの こと。

ここでは、ポーラス舗装の研究に 取り組んでいた。アスファルト系、 コンクリート系、ゴム系など様々な 形式の吸音測定が行われていた。

また、国内の実道路における騒音 測定もルーチンとしていた。

5.終わりに

ドイツ、ベルギー、オーストリアではコンクリート舗装が支持され、フランス、イタリア、スペインではアスファルト舗装に傾倒している。どの国も低騒音化と長寿命化の達成に躍起になっている。

わが国では、最近コンポジット舗装や骨材露出コンクリート舗装が注目されており、スリップフォーム工法にとってはチャンス到来である。

SF用コンクリートに関する 共同研究現場実験

当協会と全国生コンクリート工業 組合連合会では、平成8年度より、 東京都立大学の国府教授を委員長と したSFC研究委員会を組織し、「S F工法用コンクリートの管理・性能 評価手法」などに関する共同研究を 実施している。

今回、共同研究のまとめとして、 室内実験により得られた研究成果の 現場への適用性検討を目的に現場実 験を行った。

◇現場実験の概要◇

実験日:平成10年12月16日

場 所:大成ロテック(株)機材ヤード

(埼玉県鴻巣市)

生コン:東和生コン(株)

(埼玉県東松山市)

施工内容:標準タイプの剛性防護柵

施工規模:延長50m (20m+30m)

施工機械:コマンダーⅢ

◇現場実験の内容◇

実験は、単位セメント量や単位粉体量を変化させた5種類のコンクリートについて、それぞれ延長10mの

剛性防護柵の施工を行い、施工性や 仕上がり性状などを評価し、室内実 験における評価結果との比較検討を 行ったものである。なお、共同研究 の成果報告書は、本年3月を目途に 取りまとめる予定である。



●●●英国より視察団が来日●●

BCA(イギリスセメント協会)

・Britpave(舗装協会)による視察団が、11月16日~11月22日の一週間にわたり来日した。今回の日本視察は一昨年度(平成9年7月)当協会がイギリス訪問したことに関連するものである。訪日メンバーはイギ・リスを団長にして、イギリンス氏を団長にして、イギリンス新幹線計画に関する6名(セメント協会1名、セメントストは会社2名、機械メーカー1名、建設会社2名、機械メーカー1名、大学教授1名)であった。

当協会では11月16日「SF工法の スラブ軌道」について協会久保技術 部長が説明を行った。翌11月17日、 日本鉄道建設公団盛岡支社において 斉藤計画課長より、東北新幹線の計 画及び計画内容について説明が行わ



れた。イギリス側から26項目にわたる質問書が寄せられていたが、公団から懇切丁寧な回答が得ることが出来、視察団は大変満足していた。また11月18日には仙台において日本道路公団東北支社が施工したコンクリート防護柵を視察、その出来ばえの

素晴らしさに驚いていた。

イギリスでは高速道路にコンクリート防護柵をとり入れていないが、 最近とり入れる気運が高まりつつあると話していた。11月19日以後は建 設省土木研究所、羽田空港等を訪問 し、11月22日に帰国した。

建設省道路局長

「防護柵の設置基準の改定について」と題する通達が平成10年11月5日付けで建設省道路局長より北海道開発局長、沖縄総合事務局長、各地方建設局長、各公団総裁・理事長、各都道府県知事、各政令指定市長宛てに出されたので、その概要(抜粋)を紹介する。

防護柵の設置基準の改定について

防護柵の設置基準についてはさき に昭和47年12月1日付道企発第68号 により通知したところであるが、今 般これを別添の通り改定したので通 知する。なお、この基準は平成11年 4月1日以降に設置されるものに適 用する。

第2章 車両用防護柵

1 設置区間

下記各号のいずれかに該当する区間または箇所(以下、区間)においては、道路および交通の状況に応じて原則として、車両用防護柵を設置するものとする。

- (1)主として車両の路外(路側を含む。以下、路外)への逸脱による乗員の人的被害の防止を目的として路側に車両用防護柵を設置する区間
- ①盛土、崖、擁壁、橋梁、高架などの区間で路外の危険度が高く必要と認められる区間
- ②海、湖、川、沼地、水路などに 近接する区間で必要と認められる区 間
- ③橋梁、高架、トンネルなどへの 進入部または車道に近接する構造物 などに関連し特に必要と認められる 区間
- (2)主として車両の路外などへの 逸脱による第三者への人的被害(以 下、二次被害)の防止を目的として

車両用防護柵を設置する区間

- 1)主として車両の路外への逸脱による二次被害の防止を目的として路側に車両用防護柵を設置する区間
- ①道路が鉄道もしくは軌道(併用 軌道を除く)、他の道路などに立体 交差または近接する区間で車両が路 外に逸脱した場合に鉄道等、他道路 などに侵入するおそれのある区間
- 2)分離帯を有する道路において主 として車両の対向車線への逸脱によ る二次被害の防止を目的として分離 帯に車両用防護柵を設置する区間
- ①高速自動車道国道、自動車専用 道路
- ②走行速度の高い区間で縦断勾配 または線形条件が厳しく対向車線へ の車両の逸脱による事故を防止する ため特に必要と認められる区間
- 3)主として車両の歩道、自転車道、 自転車歩行車道(以下、歩道)への 逸脱による二次被害の防止を目的と して歩道等と車道との境界に車両用 防護柵を設置する区間(防護柵によ り歩道等を新設する場合を含む)
- ①走行速度が高い区間などで沿道人 家などへの車両の飛び込みによる重 大な事故を防止するため特に必要と 認められる区間
- ②走行速度が高い区間などで歩行者 等の危険度が高くその保護のため必 要と認められる区間
- (3)その他の理由で必要な区間
- ①事故が多発する道路、または多発するおそれのある道路で防護柵の設置によりその効果があると認められる区間
- ②幅員、線形等道路および交通の状 況に応じて必要と認められる区間
- ③気象条件により特に必要と認めら

れる区間

2 性能

◇車両の誘導性能

衝突条件Aおよび衝突条件B(別表略)での衝突のいずれの場合においても以下の条件を満足すること

- ①車両は、防護柵衝突後に横転など を生じないこと
- ②防護柵衝突後の離脱速度は衝突角度の6割以上であること
- ③防護柵衝突後の離脱角度は衝突角度の6割以下であること
 - ◇構成部材の飛散防止性能

衝突条件Aおよび衝突条件Bでの 衝突のいずれの場合においても、車 両衝突時に構成部材が大きく飛散し ないこと

3 構造および材料

(1)防護柵高さ

車両用防護柵の路面から防護柵上端までの高さは、原則として60cm以上、100cm以下とする。

(2)材料

車両用防護柵に用いる材料は、十分な強度を持ち、耐久性に優れ維持 管理が容易なものを用いるものとする。

◇設置方法

車両用防護柵を設置する際は、道路および交通の状況を十分考慮して、車両用防護柵の種類および形式を選定のうえ、防護柵の機能を発揮できるように設置するものとする。

- (1)種類および形式の選定
- 1)種類の選定

車両用防護柵は原則としてたわみ 性防護柵を選定するものとする。た だし、橋梁・高架などの構造物上に 設置する場合、幅員の狭い分離帯な ど防護柵の変形を許容できない区間

表-2・5 種別の適用

道路の区分	設計速度	一般区間	重大な被害が 発生するおそ れのある区間	新幹線などと 交差または近 接する区間
高速自動車国道	80km/h 以上	A、Am	SB、SBm	SS
自動車専用道路	60km/h 以下		SC、SCm	SA
その他の道路	60km/h 以上	B、Bm、Bp	A、Am、Ap	SB、SBp
	50km/h 以下	C、Cm、Cp	注) B、Bm、Bp	

注)設計速度40km/h以下の道路では、C、Cm、Cpを使用することができる。

などに設置する場合においては、必要に応じて剛性防護柵(コンクリート製壁型防護柵)を選定することができる。

2)形式の選定

車両用防護柵の形式選定に当たっては、性能、経済性、維持補修、施工の条件、分離帯の幅員、視線誘導、視認性の確保、走行上の安心感、快適展望性、周辺環境との調和などに十分留意してその形式を選定するものとする。

3)短い構造物区間への対応

土工区間に短い橋梁などの構造物がある場合においては、原則として土工区間の車両用防護柵と同一の形式を選定するものとする。ただし、異なる形式の防護柵を設置する必要のある場合はこの限りではない。

(2)高さ

車両用防護柵を設置する際は、設置する車両用防護柵所定の設置基準面から上端までの高さが確保されるよう、設置するものとする。

(3)基礎

土工区間に車両用防護柵を設置する際は、設置する地盤の形状、土質条件などを十分に照査したうえで、また、橋梁、高架などの構造物上に車両用防護柵を設置する際は、設置する構造物の耐力を十分照査したうえで設置するものとする。

(4)設置延長

車両用防護柵は、防護柵の転倒、 滑動などが生じないような延長を確 保するものとする。

(5)設置余裕幅

分離帯に設置するものにあっては 防護柵の対向車線に対する面から対 向車線方向に、原則として車両の最 大進入行程に応じた余裕幅が確保で きるよう、設置するものとする。

(6)連続設置

道路および交通の状況が同一である区間内に設置する車両用防護柵は、原則として連続して設置するものとする。

(7)分離帯への設置

分離帯に車両用防護柵を設置する場合には、原則として分離帯の中央に設置するものとする。ただし、分離帯に勾配があるため、防護柵の高さが確保できなくなる場合などはこの限りではない。

(8)端部処理など

1)端部処理

車両用防護柵は、端部への車両の 衝突防止または衝突時の緩衝性の向 上に配慮して設置するものとする。 このため、防護柵の進入側端部は、 できるだけ路外方向に曲げるなどの 処理を行うものとする。また、防護 柵は分離帯開口部、取り付け道路と の変差部などの道路構造との関連を 考慮して設置するものとする。ただ し、路外の状況などによりやむを またに い場合は、車両衝突の危険性が低 い位置に防護柵の端部を設けるなど 適切な処理を行うものとする。

2) 端部のすりつけ

異なる種別、種類または形状の車 両用防護柵を隣接して設置する場合 は、原則として防護柵の車両を誘導 する面を連続させるものとする。

3) 高速道路などの分岐部

高速道路などの分岐部に車両用防護柵を設置する場合は、道路および交通の状況を十分考慮し、必要に応じ、視線誘導施設、障害物表示灯などの注意喚起施設または他の緩衝材を併設することなどにより、衝突防止または緩衝性の向上を図るものとする。

第4章 共通事項

◇施工

防護柵の施工にあたっては、交通 の安全および他の構造物への影響に 留意し、安全かつ確実に行わなけれ ばならない。

◇表示

防護柵には、刻印などにより種別、設置年月日、道路管理者名などを表示するものとする。

◇維持管理

1 点検

日常の道路パトロールにおいて、防護柵の外観を巡視し、防護柵の外観を巡視し、防護柵の外観を巡視し、防護柵の東京の有無を確かめるため、定期的衝突時に塑性変形が生じない剛性防護柵は、車両衝突の繰り返しなどによりでは変の低下が明確になりにくうのとする。また、豪雨、地震などには道路の点検とあわせてのとする。これである。

1剛性防護柵

壁面のクラックや欠落状況

②路肩、法面など

路肩および法面などの状況、排水 施設の状況

L型街渠及びU型側溝工事の紹介

本工事は一般国道13号上山バイパス4車線化に伴う工事である。

発注者 東北地方建設局山形工事 事務所

請負者 住建道路㈱東北支店

施工者 秋葉建設(株)

L型街渠工

施工延長 670 m

施工機械 ゴメコ社G T 3200

ブロック基礎とエプロン部をスリップフォーム工法で一体化した形で施工を行い、後日歩車道境界ブロックC型をセットした。この工法は工程短縮と熟練した石工を必要とせず省力化できた。

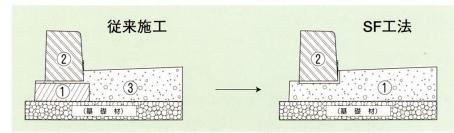
U型側溝工

施工延長 670 m

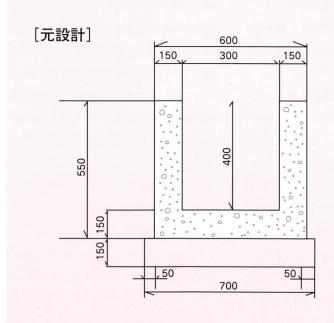
施工機械 ゴメコ社GT3300

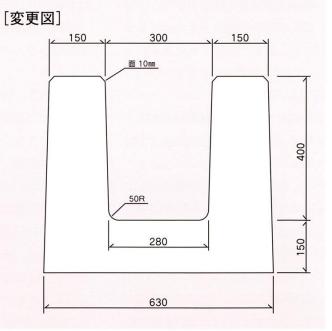
わずかの変更を認めてもらいスリップフォーム工法で U 型側溝を施工した。この工法は大幅な工程短縮と工事費の削減に寄与することが出来た。

(秋葉建設(株)武田)









ゴメコ社製 GT3200 スリップフォームペーバ

コンパクトで操作の簡単な小型スリップフォームペーバGT3200は、小型ながら最新式のコンピュータ「ネットワークコントロール装置」を搭載しており、縦横断勾配、ステアリングを電子センサーで自動的に制御でき、高精度の仕上がりを得られる。

縁石、L型、ロードガッター、側

G T 3200仕様諸元

総 重 量 5,800kg
全 長 4,800mm
全 幅 2,500mm
全 高 2,100mm
施 工 速 度 0~5 m/min
走 行 速 度 0~17m/min
エンジン形式 カミンズ・ディーゼル
エンジン出力 92HP/2,100rpm
制 御 ネットワークコントロール
最小施工半径 半径610mm

溝、幅1.5mまでの舗装等任意の形 状がモールドを交換するだけで簡単 に打設する事が出来る。

機械重量は5.8 t、幅2.5m、長さ4.8m、高さ2.1mと小型。またコンベアを使用せずホッパー/オーガに直接材料を供給できるため、機械幅から突起する部分がない。

前脚は「ロータリー・アクシュエイター式」で、脚を90度どちら側にも回転でき、この装置とステアリング・センサー2個を搭載した本機は、半径61cmまでの小R施工が可能。オプションで路盤整正機「トリマー」を機械前方に搭載すれば一機二役をこなせる。



(機械紹介)スリップフォームペーバGT3200(前田道路)

スリップフォーム 工法



日本スリップフォーム工 法協会には、官公庁、コン サルタント、民間企業等か ら様々なお問い合わせが多 数寄せられております。

そこで、SF工法に対するご理解を更に深めて頂くために、お問い合わせの内容を基にQ&Aコーナーを掲載いたします。

スリップフォーム工法での養 生方法は?

A SF工法では、打設したコンクリートがまだ硬化しない状態で自立するので表面のみが急激に乾燥して、ひびわれ発生の原因につながる可能性があります。そこで打設後、被膜養生剤を散布する方法を標準としています。

スリップフォームの使用コン クリートの配合及び材料は?

A コンクリートの配合は成形する構造物の形状により、3種類の標準配合が示されています。

コンクリート防護柵を例にとれば 設計基準強度は24.0N/mm、セメン ト量350kg/㎡、スランプは3.0cm(±1.0)、空気量は6.0cm(±1.5)、細骨 材率は35~45%が標準です。

材料のセメントは主に普通セメントを使用します。早強セメントを使用する場合もありますが、長時間の連続打設を行う場合にはモールドに付着したコンクリートが固まり、打設を中断し整備する必要がでてきます。

(注)詳細については、全国生コンクリート工業組合連合会発行の『スリップフォーム工法用生コンクリート製造マニュアル』をご参照下さい。

編集後記

平成10年度の経済成長率の実績見 込みは、マイナス2.2%と予測され ている。政府は、3年連続のマイナ ス成長回避、景気の回復を図るため、 平成11年度を「経済再生元年」と位 置付け、経済成長率をプラス0.5%

程度まで回復させる施政方針を表明 し、戦後最悪の不況からの脱却を目 指し公共投資を、前年度比7.8%増、 44兆8千億円という、平成5年以来 6年ぶりの大幅な伸びの予算案を示 している。このことは、建設業界と

して等しく切望していたことではあ るが、公的投資の目的は、景気回復 のための手段としてではなく、景気 の動向に影響されない、真の将来の ための社会資本整備であり続けたい ものである。

≫TOP

日本スリップフォーム工法協会

正会員

秋葉建設株式会社 大林道路株式会社

ガードレール工業株式会社

株式会社 ガイアート クマガイ

鹿島道路株式会社

北川ヒューテック株式会社

ケイコン株式会社

国土道路株式会社

佐藤道路株式会社

株式会社 昭建

末広産業株式会社

住建道路株式会社

世紀東急工業株式会社

セイトー株式会社

大成ロテック株式会社

泰明工業株式会社

大有建設株式会社

地崎道路株式会社

中部道路メンテナンス株式会社

蔦井株式会社

東亜道路工業株式会社

東京戸張株式会社

東京舗装工業株式会社

東進産業株式会社

東北ハイメン株式会社

東洋道路株式会社

常盤工業株式会社

飛島道路株式会社

名古屋ロード・メンテナンス株式会社

日新舗道建設株式会社

日本道路株式会社

日本鋪道株式会社

福田道路株式会社

不二建設株式会社

フジタ道路株式会社

フドウ道路株式会社

前田道路株式会社

三井道路株式会社

株式会社 ヤマコン

ユナイト株式会社

陸羽道路メンテナンス株式会社

ワールド開発工業株式会社

株式会社 渡辺組

■賛助会員

社団法人 セメント協会

全国生コンクリート工業組合連合会

アオイ化学工業株式会社

荒山重機工業株式会社

伊藤忠建機株式会社

株式会社 以輪富

住友商事株式会社

秩父産業株式会社

ヴィルトゲン・ジャパン株式会社

ユアサ商事株式会社

(五十音順)

スリップフォーム 第10号 1999年4月1日発行

■発行:日本スリップフォーム工法協会

〒104-0031 東京都中央区京橋 3-13-1 大成ロテック(株)生産本部内

TEL.03(3561)7755(代)

FAX.03(3567)9647

■制作:(株)セメントジャーナル社

■印刷:サンケイ総合印刷(株)