

## ■ 世界最長の浮橋改築事業（米国・シアトル）

国建協情報 2012年9月号(No.832)掲載 【要約版】

シアトルおよびその都市圏は、氷河がつくり出した地域に広がっているため水面が広く、シアトル市域の41%は水地域であり、陸上交通網を確保するに当たって多くの橋梁が整備されている。1940年の架設後まもなく落橋して話題になった吊橋タコマナローズ橋もピュージェット湾奥に架かっているし、シアトルとその東部地域を隔てるワシントン湖には古くから世界規模の浮橋が整備されている。浮橋は、映画「戦争と平和」にも登場するように、ナポレオンの時代から流水河川等に架設し、兵士や軍事用資機材を渡河させるため多用された。一般交通用の常設の浮橋は、カナダ、ギアナ、ノルウェー、トルコなどにいくつか見られるが、ワシントン湖は最深部が65mと水深が深く地盤も軟弱なため浮橋が多用されており、州道SR520号に架かる橋を筆頭に世界のトップ4までの浮橋がこの地域に集中している。

シアトルを南北に通る州際道路I-5から東側に分岐し、ワシントン湖を渡り対岸のメジナに至る延長4,750mの橋梁群が1963年に建設された州道のSR520橋であり、この一部が世界最長(2,286m)の浮橋（この橋の建設に貢献した州知事の名前をとって、1988年から公式名称はGovernor Albert D. Rosellini Bridge – Evergreen Point）である。

完成からほぼ半世紀を経て、構造物の傷みがひどくなってきたこと、さらには計画交通量(65,000台/日)をはるかに上回る交通量(2005年時点では115,000台/日)で渋滞がひどいところから、橋梁部分だけではなくメジナからさらに東部のマイクロソフト本社や任天堂などIT企業が立地するレドモンドに至る区間(州道202との交差点)も含めた改築事業(SR520 Bridge Replacement and HOV Program)に着手している。なお、HOVとはHigh-Occupancy Vehicleの意味で、相乗り車、バス等の大量輸送機関に割り当てる車線を設置することを意味する。



SR520 橋梁架替・HOV 計画路線図

(source : WSDOT – SR 520 Bridge Replacement and HOV Program)

## 事業の背景

既存の SR520 橋は、シアトルの市街地とワシントン湖を隔てて発展著しい東側のベルビュ、カーランド、さらにはレドモンドを結ぶため、3 年間の工事を経て 1963 年 8 月に完成した。計画交通量は 65,000 台/日であり、横断構成は往復 4 車線の車道と東行き車道側（南側）のみに 90cm の検査用通路を持つ全幅 18m の窮屈な自動車専用道路となった。

シアトル側の州際道路 I-5 のインター・チェンジからワシントン湖の東岸メジナに至る全長 4,750m の SR520 橋のうち、西側は通常の固定橋であるが、東側の 2,286m は 33 個のコンクリート製のポンツーンを浮かべ、湖底からとったアンカーで固定されている。なお、浮橋の中央部分は、大型船の航行を可能にするとともに暴風雨時の構造物にかかる風・水圧を軽減するため、二つのスパンを両側に引き込む Drawspan の機構が取り入れられている。なお、この引き込み作業の模様は “SR 520 Drawspan Opening – You Tube” のウェブサイトで見ることができる。

SR520 橋は、1963 年の完成以来、建設費を償還するため有料道路として運用されていたが、1979 年の償還終了後は無料道路として開放されたこともある。ワシントン湖東岸の発展が急速に進んだ。1975 年、ニューメキシコ州のアルバカーキで産声を上げたマイクロソフト社は、SR520 の無料化と同時にワシントン湖東岸のベルビュ、さらに現在のレドモンドに本拠地を移し、従業員 9 万人を抱える大企業に成長、さらに周辺には任天堂などの多くの IT 産業が立地することになった。また、SR520 橋が着岸するワシントン湖東岸には、ビル・ゲイツの邸宅をはじめ高級住宅地が広がっている。

このようなシアトル東部地域の発展に伴い、SR520 の交通量は 2005 年時点で 115,000 台/日となった。容量不足のため、朝はシアトルから東に向かう車、夕方は東からシアトルに向かう車で恒常的な渋滞に見舞われ、「520 橋だけは通りたくない (anything but the 520 bridge)」と、利用者には悪評が定着してしまっている。また、1963 年の供用以来、いくつかの事故に見舞われてもいる。

WSDOT は、交通渋滞解消と構造物の寿命という対症療法的な観点、さらには SR520 の東西回廊の強化という積極的な観点から新たな開発計画に取り組むことになった。

## 事業の概要

SR 520 Bridge Replacement and HOV Program は、シアトル側の州際道路 I-5 とのインター・チェンジからワシントン湖をわたり、メジナ、ベルビュを経てレドモンドの州道 202 に至る延長 20.5km の州道 SR520 の改築事業であり、事業主体は WSDOT である。

道路の計画幅員は 35.4m と、既存の道路 (18m) のほぼ 2 倍となり、その横断構成は中央部にバス・HOV 専用車線、その外側に一般車用の 2 車線を設置する片側 3 車線の車道に加えて、非常駐車帯となる広幅の路肩、さらに西行き（北側）の車道の外側に 4.3m の自転車・歩行車道を設置する。

全体事業費は 46 億 5,000 万ドル (2009 年時点) と見込まれ、このうちほぼ半分の 24 億 3,000 万ドルが予算化されており、その構成は州予算 (5.5 億ドル)、連邦政府補助 (0.7 億ドル)、SR520

特別会計（料金収入＋将来の連邦政府補助：16.9億ドル）、繰り延べ売上税（Deferred sales tax：1.2億ドル）となっている。未定の22億2,000万ドルは、まだ着工されていない西側のI-5のインターチェンジから浮橋に至る区間に充当されるが、その分担内訳は設計の終了を待って決定されることになる。

連邦政府の補助金が入ることにより、WSDOTには人材育成とDBEゴールの設定など、連邦の法規定による発注システムの適用が義務付けられる。DBEとはDisadvantaged (Minority and Women's) Business Enterprisesのことで、少数民族（黒人、アジア系、メキシコ系など）や婦人が51%以上の資本を保有し経営している企業に有利な条件で競争参加させるシステムで、本プロジェクトではDBEの応札価格を9割程度に評価して競争を有利にしている。また人材育成については、落札した企業に全作業人・日の15%は研修・実習生に割り当てる（Apprenticeship requirement）を義務付けている。

SR520橋梁架替・HOVプログラムは次の4つのプロジェクトからなる。

#### (1) ワシントン湖渋滞マネージメントプロジェクト

(Lake Washington Congestion Management Project)

事業の内容は浮橋の再有料化である。4つのプロジェクトの中で最も早く着手され、2011年12月から料金徴収が再開された。再有料化の目的は、渋滞対策と改築工事の財源確保にある。既存の橋梁は1963年の供用と同時に有料道路として運営されたが、1979年の償還完了に伴い無料化されていた。2011年の料金徴収再導入に当たり、料金所での料金徴収ではなくワシントン州独自のETCシステムが採用された。徴収方法は、車載器に挿入されたプリペイドの「Good to Go」パスを感知して引き落とす方法（Good To Go! Pass）、プレートナンバーをカメラで読み取って登録された口座から引き落とす方法（Pay By Plate）、および読み取ったプレートナンバーの持ち主に郵送で請求する方法（Pay By Mail）の3種類であるが、後者ほど料金が高くなる。曜日や時間帯によっても異なるが、Pay By PlateはGood To Goに比べて1.4~2.36倍も高く設定されている。これらの料金徴収システムは、タコマ橋など州内の有料道路と共にシステムとして運用されている。

#### (2) ポンツーン建設プロジェクト (Pontoon Construction Project)

SR520橋の浮橋部分に事故等で致命的な欠陥が生じた時に備えてポンツーンの建設を先行させるとともに、予定されている架け替え工事が必要となるまで製作現場に保管しておく事業。計画に必要な77基のポンツーンのうち、長さ109.7m、幅22.9m、高さ8.5mの23基の大型ポンツーンと10基の小型定着用ポンツーンを製作し、保管する。

#### (3) I-5～メジナ：橋梁架替・HOVプロジェクト

(I-5 to Medina : Bridge Replacement and HOV Project)

シアトル側の州際道路I-5とのインターチェンジからワシントン湖東岸のメジナに至る区間(4,750m)の橋梁の架け替えと、インターチェンジおよび道路部分の拡幅・改良事業からなる。工事は、シアトル側のI-5インターチェンジから浮橋の西端まで(2,400m)と東側の浮橋部分(2,350m)に分けられる。緊急を要する浮橋部分は予算化され、すでに着工されたが、西側の区

間は当面は設計、用地取得などが中心で、工事費は 2012 年までは予算化されておらず、本格的な工事は 2013 年以降の着工となる予定である。浮橋部分の工事には、アンカーとアンカーケーブルの設計と工事、ポンツーンの現場までの曳航、浮橋の組み立て、取り付け道路の整備、旧浮橋の解体工事などが含まれている。

ポンツーンは、長さ 109.7m の大型ポンツーン 23 個を道路延長方向に並べ、それを 54 個の定着用ポンツーンを使って 27 力所で両側から固定する構造となる。

橋の横断構成は上図のとおりであるが、将来必要となれば中央部分に LRT を新設するためにさらに 15 力所の両側に 30 個 ( $15 \times 2$ ) の小型定着用のポンツーンを付加して路面幅を 45.7m まで拡幅することは可能としている。既存の浮橋の路面高は水面から 4m であるが、新橋の路面はポンツーン上の梁に支持される構造となり、水面からは 6m の高さとなる。このことで、既存の浮橋の耐風能力が 30m/sec であるのに対し、新しい橋では 40m/sec に高めることができる。

#### (4) メジナ～SR202：東部バス・HOV プロジェクト

(Medina to SR202 : Eastside Transit and HOV Project)

メジナの Evergreen Point Road からレドモンドの州道 SR202 に至る東部回廊 (Eastside Corridor) 14km を通して、主要道路との立体交差化、バス・HOV 車線を道路中央部分に移設ないしは新規に設置し、それに伴うバス停の設置とアクセスの改善、広幅路肩の設置、自転車・歩行車道の整備を行う。この区間の重要な事業として、Yarrow Point の町で SR520 と 92 番通りが交わる交差点をラウンドアバウトに改良する計画がある。

なお、ワシントン州では、信号交差点に比べてラウンドアバウトがより効率的かつ安全であるとして 1997 年から交差点のラウンドアバウト化を進め、すでに 120 のラウンドアバウトを持っており、さらに増やす動きになっている。この動きは同州のみならず全米に広がっている。

工事は 2011 年の春に開始され、2013 年末までに完成の予定となっている。

(文責：荒牧英城)

#### [参考資料]

- ・ 国際建設情報／2012 年 2 月  
「世界最長のシアトルの浮橋、架け替えでさらに記録更新へ (Civil Engineering 12.01)」
- ・ WSDOT – SR 520 Bridge Replacement and HOV Program  
(<http://www.wsdot.wa.gov/Projects/SR520Bridge>)
- ・ Governor Albert D. Rosellini Bridge – Evergreen Point - Wikipedia
- ・ シアトル - Wikipedia

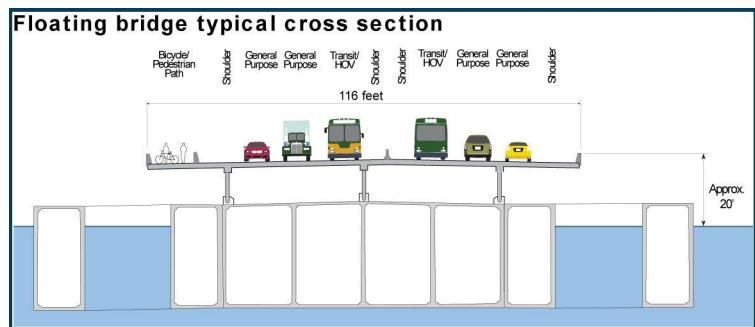


図 5 浮橋の断面図

(source : WSDOT – SR 520 Bridge Replacement and HOV Program)