

■ 中国の「世界の工場」を支える港深珠通道 (HSZC: Hong Kong – Shenzhen – Zhuhai Corridor)

国建協情報 2016 年 1 月号 (No.852) 掲載 【要約版】

中国の香港とマカオ・珠海（広東省）を結ぶ海上橋梁群（一部トンネルを含む）「港珠澳大橋」（HZMB : Hong Kong - Zhuhai - Macau Bridge）は、現在は HZMB だけではなく香港国際空港から九龍半島を経由して中国本土の深圳（Shenzhen）に至る一連の回廊「港深珠通道」（HSZC : Hong Kong – Shenzhen - Zhuhai Corridor）として管理されている。事業が進む HZMB の現況と拡大されたプロジェクト HSZC の概要等について報告したい。

1. 事業の背景と経緯

香港は 1997 年 7 月に英国から、マカオについては 2 年ほど遅れて 1999 年 12 月にポルトガルから、それぞれ中国へ主権移譲（返還）されたが、返還後 50 年間は一国二制度で運用されることとなり、香港特別行政区とマカオ特別行政区が発足した。

返還以前から世界有数の国際金融センターであり観光拠点でもあった香港の悩みは、危険で処理能力が不足する啓徳空港であったが、宗主国の英国は最後の置き土産として 1992 年に九龍半島の西、ランタオ島沖の新空港建設に着手、返還後の 1998 年にアジアを代表するハブ空港にふさわしい設備を持つ新国際空港が誕生した。

さまざまな国際的な企業が集積し「世界の工場」と言われる広東省の広州、珠海、深圳と返還されたマカオおよび香港を環状に強い交通網で連結し、広東省だけではなく華南全域の発展の基盤にしようとする中国中央政府（当時の朱鎔基首相）の意向もあり、2002 年、中国の国家発展改革委員会と香港特別行政区は HZMB の調査に着手した。2003 年に共同でまとめた調査報告書では、「地域の経済発展に欠かせない陸路は、広東省の珠江本川に架かる虎門大橋（Humen Bridge）を通過して 4 時間かけて 200km の陸路を走らざるを得ない」ことを指摘し、珠江西岸の社会・経済の発展、香港の海・空の交易センターとしての地位を強化し、マカオのカジノ産業依存体質からの脱却を図るためには、広域交通網の充実が必要であり、そのためには港珠澳大橋の整備が有効であると結論付けた。

この報告書を受けて、2003 年 8 月、中央政府の承認のもと、広東省、香港特別行政区およびマカオ特別行政区からなる「協調委員会」（AWCG : Advance Work Co-ordination Group）が編成され、水文、環境、景観、船舶航行、交通計画、気象、資金計画の諸問題についての検討が進められた。2005 年までに中国中央政府、広東省、香港、マカオからなるエキスパートパネルで最終的な線形、構造が合意され、さらに 2008 年までに中央および地方政府の費用分担率などが決定された。2003 年に始まった技術的検討、資金的調整にほぼ 5 年を要したことになる。

2009 年 12 月には、珠江河口部西岸、珠海市の人工島で、当時の李克強副首相、香港行政特区の曾蔭権（ドナルド・ツァン）行政長官などを迎えて起工式が行われた。起工式時の HZMB の完成目標は 2016 年とされた。

2. 事業の概要

HSZCは、以下の①～⑦のプロジェクトからなる。

- ① 港珠澳大橋 (HZMB)
- ② 香港接線 (HKLR : Hong Kong Link Road)
- ③ 香港口岸 (HKBCF : Hong Kong Boundary Crossing Facilities)
- ④ 屯門・赤鱸角連絡路 (TM - CLKL : Tuen Mun - Chek Lap Kok Link)
- ⑤ 屯門西バイパス (TMWB : Tuen Mun Western Bypass)
- ⑥ 港深西部公路 (Kong Sham Western Highway 延長 5.4km、2007年に往復6車線で供用されたが、既に交通量が飽和状態に近づき、拡幅が検討されている)
- ⑦ 深圳湾大橋 (Shenzhen Bay Bridge : 延長 5.5km)

本稿では、事業中の①～⑤について採り上げる。

事業主体は、①のHZMB本橋はAWCGがHZMB Authorityとして担当し、その他の通関施設等や連結路についてはそれぞれの所管の地方政府が責任者となる。



図2 HSZCプロジェクト位置図

(出典 : [Hong Kong - Zhuhai - Macau Bridge Related Hong Kong Projects](#))

① 港珠澳大橋 (HZMB) Main Bridge (29.6km)

珠海市側の西岸人工島から香港特別行政区との境界の人工島に至る 29.6km の往復 6 車線道路。3 本の斜張橋 (西側から九洲航道大橋 (Jiuzhou Channel Bridge)、江海航道大橋 (Jianghai Channel Bridge)、青洲航道大橋 (Qingzhou Channel Bridge)) を含む 22.8km の橋梁群と、幅 4.1km にわたって設定される大型船舶 (30 万トン級) 用の航路を確保するための東側 6.7km の沈埋トンネル (完成の暁には世界最長の沈埋トンネルとなるが、デンマーク・ドイツ間のフェー

マルン海峡では約 18km の沈埋トンネルが計画されている)、およびトンネルと橋梁をつなぐための人工島で構成され、東側の香港接線 (HKLR) に接続する。

2008 年に AWCG で想定された Main Bridge の事業費は 374.5 億人民元 (RMB) ÷ 455.5 億香港ドル ÷ 5,570 億円で、その 42%分の 157.3 億人民元 (RMB) は中央政府と 3 つの地方政府で負担し、残りの 58%分の 217 億人民元は中国人民銀行をリーダーとする銀行団からの借財で賄われることとなった。各政府負担の 157.3 億 RMB は、香港 : 67.5 億 RMB (42.9%)、広東省 + 中央政府 : 70 億 RMB (44.5%)、マカオ : 19.8 億 RMB (12.6%) という分担率となっている。

沈埋トンネルと 2 つの人工島は、2009 年 12 月に中国最大の港湾設計・建設企業である「中国交通建設集団有限公司」(CCCC : China Communication and Construction Company) をリーダーとする JV (AECOM と COWI が参加) が受注、工期は 2016 年 3 月までの 63 カ月である。CCCC は国務院管理下の国営企業であったが、2006 年に民営化されている。

西側の橋梁群については、2011 年 3 月に詳細設計を発注、2012 年 4~6 月に下部工工事、上部工の調達・製作に着手した。

2015 年 11 月現在、航空写真等から約 23km の橋梁区間の 8 割程度には橋梁の床板が設置されており、3 本ある斜張橋のうち最も西側の九洲航道大橋が概成し、東側の青洲航道大橋の主塔 2 本が立ち上がっているのが確認できる。また、沈埋トンネルの工区については、全部で 33 のセグメントのうち 22 が設置済みとなっている。

この工区は、当初、2016 年の完成が見込まれていたが、沈埋トンネルの技術的問題や予算不足のため、2020 年でも完成が危ぶまれている (広東省発展改革委員会主任の談話)。

② 香港接線 (HKLR : Hong Kong Link Road)

HZMB の人工島がある香港特別行政区界から HKBCF の工区境に至る延長 12.4km の往復 6 車線道路で、ランタウ島と香港国際空港の間の海上を高架構造で走り、空港側の人工島に至る。9.4km の長い海上高架橋 (スパン : 75~180m)、1km のトンネルおよび 1.6km の平面道路からなり、事業費は 250 億香港ドル (約 3,060 億円) である。

事業主体は香港特別行政区で、概略設計、入札手続き補助に当たるコンサルタントは Ove Arup & Partners Hong Kong が担当した。

工事は 2 工区に分割され、西の本橋側の海上高架橋は Dragages + 中国港湾 + VSL からなる JV (129 億香港ドル)、東の HKBCF 側のトンネルと平面道路は世界第三位にランク付けされている中国建築工程総公司 (China State Construction Engineering Corporation (Hong Kong)) が設計・施工を担当 (88.8 億香港ドル) することとなり、2012 年 5 月に着工された。Dragages は、TM - CLKL の北連結路を担当するフランスのブイグ社の子会社である。2015 年 5 月現在、1km のトンネルが貫通しており、海上では高架橋の橋脚の建設が進められている。

③ 香港口岸 (HKBCF : Hong Kong Boundary Crossing Facilities)

事業主体は香港特別行政区で、人工島の建設と通関・管理施設などの施設群からなり、総事業費は 304 億香港ドル (3,720 億円) に上る。人工島の広さは 150ha で、130ha は通関施設、20ha は港珠澳大橋と九龍半島の屯門 (Tuen Mun) を結ぶ道路用地として使われる。

中心となる人工島造成工事は中国港湾工程有限責任公司 (CHEC : China Harbour Engineering Company) が 2011 年 11 月に 70 億香港ドルで受注し着工している (コンサルタン

トは Ove Arup & Partners Hong Kong Ltd.)。CHEC は中国交通建設集团有限公司 (CCCC) の子会社で、2005 年に設立されている。

2015 年 5 月までには人工島は明確な形を示すところまでできており、2014 年から 15 年にかけて乗客・貨物の通関施設などの大型建物の建設、資機材調達の契約が進められている。

この工事では、香港では初めて非浚渫埋め立て護岸建設工法 (non-dredging seawall construction method) が採用された。従来工法では護岸設置箇所を幅広く浚渫・置き換えを行いその上に護岸を建設していたのに対し、この工法では浚渫無しで直径 30m の鋼管ケーソンを 3～4m 離して打ち込み、その間を鋼板で繋いで埋め立て護岸にするという工法をとっている。従来の工法に比べて約 2,200 万 m³ の浚渫・置き換えが不要となり、「中国白イルカ」の保護の観点でも環境にやさしいというのが謳い文句となっていた。しかし、最近になって埋め立て護岸が 6～7m 程度動いているということが問題となり、善後策を講じるため工事は一時中断している。

HKBCF プロジェクトには、埋め立て工事の完成を待つ施設整備など後続の工事がぎっしりと控えており、埋め立て工事の推移が注目されている。

④ 屯門至赤鱗角連接路 (TM-CLKL : Tuen Mun-Chek Lap Kok Link)

九竜半島の町屯門 (Tuen Mun) と青山湾を隔てた香港国際空港 (Chek Lap Kok) を経由してランタウ島とを結ぶ延長 9km の往復 4 車線の連絡道路で、4.2km の海底シールドトンネルを含む 5km の北連結路と同空港からランタウ島に至る 4km の南連結路からなる。発注者は香港特別行政区道路局で、事業費は 467 億香港ドル (約 5,700 億円) である。

北連結路は、延長 4.2km の二本の海底トンネル (2 車線、トンネル内径 14m) と北側に換気施設、TBM 進入抗および 530m の開削トンネルのための 16.5ha の埋め立て地を建設、さらに南の空港側にも換気施設、670m の開削トンネルおよび TBM 受け入れ坑を建設する。南連結路は、HKBCF の人工島に建設する平面道路と、人工島からランタウ島岸の北ランタウ公路 (NLH : North Lantau Highway) に至る海上高架道路を新設するものである。

2011 年 11 月、香港特別行政区道路局は AECOM Asia 社と詳細設計・施工監理契約を結んだ。

北連結路の工事については、2013 年 8 月にフランスの大手建設会社ブイグ (Bouygues Construction) の現地法人 Dragages Hong Kong が親会社のブイグと JV を組んで、香港での一つの契約としては過去最高の 182 億香港ドルで受注した。Dragages は 1955 年に誕生した香港の地元企業であるが、1986 年にフランスのブイグ社の傘下に入っている。本線は 2 車線であるが、アクセスランプ部分は 3 車線となることから、ブイグは外径 14m と 17.6m の 2 種類の掘削機を現地で入れ替えることにしている。外径 17.6m の TBM は、前回報告したシアトルの Bertha よりも大きく、世界最大となる。2015 年 10 月現在、北連結路の海底トンネルの掘進が 500m まで進んでおり、2018 年中の完成が見込まれている。

なお、ヨーロッパでは地下鉄など多くのトンネル工事の計画があるため、EU レベルでトンネル掘削土をその現場で覆工に再利用することにより資源の無駄を減らすための技術開発プロジェクト「ドラゴン計画」(le projet européen Dragon) が進められている。フランスのブイグ社は、この現場で使う TBM に前面の岩盤の状況をリアルタイムで図示するロボットを付けて情報収集し、「ドラゴン計画」に資することを考えている。

香港国際空港から南側の海上高架道路区間の設計・施工は、2013 年 6 月に Gammon

Construction が 86.6 億香港ドルで受注し、基礎工と床板の架設が進められている。

⑤ 屯門西バイパス (TMWB : Tuen Mun Western Bypass)

工事中の TM-CLKL の終点から屯門の西側を通して Tsing Tin Road に至る、延長 8.4km (5.8km の山岳トンネルを含む)、2×2 車線のバイパスの新設工事。概略設計のコンサルタントとして AECOM Asia が受注している。

3. 今後の見通し

現時点で完成の見込みが明確にされているのは、フランスのブイググループが受注した TM-CLKL の北部区間の 2018 年末の完成のみである。事業の中心となる HZMB は予算超過や沈埋トンネルの技術的困難性が明確になりつつあるし、また HZMB と同時に供用されるべき国際空港の通関・荷捌き機能を持つ HKBCF も、香港で初めて採用された非浚渫埋め立て護岸工法が裏目に出たのか、護岸が動くというトラブルを抱えていることから、当初予定の 2016 年から 4 年遅れることになる 2020 年の完成さえも危ぶまれる情勢になっている。

一方、20 年余にわたり「世界の工場」と評価され続けた広東省の珠江デルタ一帯でも、2008 年の世界的金融危機を契機に倒産する企業が続出したり、人件費の高騰によって多くのメーカーが東南アジア諸国へ移転したりと、「世界の工場」という評価を脅かしかねない現象が出ている。労働集約型から高付加価値産業への転換が図れるかがカギになるが、珠江デルタ地域が各種産業のサプライチェーンの重要な役割を果たし続けることができるかは、HZMB を含む HSZC の早期完成が重要なカギを握ることになる。

[注]

事業費等の邦貨換算は、HZMB の費用負担が決定された 2008 年時点の為替レート (1 人民元 RMB≒1.2 香港ドル≒14.9 円) で計算した。2015 年時点の為替レートは 1 人民元≒1.2 香港ドル≒19.3 円と円安になっているので、現時点での邦貨換算では大きく膨らむことになる。

[参考資料]

- ・ 港珠澳大橋 (Hong Kong-Zhuhai-Macau Bridge、中国)
(国建協情報 No.818 2011 年 1 月号)
- ・ [Three cities, one bridge - South China Morning Post](#)
- ・ [Highways Department](#)
- ・ [HongKong - Zhuhai - Macao Bridge \(HZMB\)](#)
- ・ Le Moniteur 2015.06.10