

パナマ運河と「ニカラグア大運河計画」との比較

1. パナマ運河概況

パナマ運河は、フランス人のレセップスが1880年に着手、次に米国が引継ぎ、1914年に完成した。運河の構造は、太平洋サイドから3段階（ミラフローレス閘門で2段階とペドロ・ミゲル閘門で1段階）約26m上がってガトゥン湖の高さになり、カリブ海側コロンのガトゥン閘門で逆に3段階下がってカリブ海に出る。閘門は2レーンでその一つの閘室（チェンバー）は、長さ約305m、幅約33.5m、水深約12.6m（注1）である。門の開閉は中央から左右に開く観音開き（マイター・ゲート方式）である。閘室内では牽引機関車が両側から船を真横に引っ張って船のポジションを安定させ、両脇の壁に当たらないようにする。大きな船だと片側わずか30cmの空間しかない。機関車は全て日本製である。

チェンバー内に水を入れて二つの隣り合ったチェンバーの水位を同じにするので大量の水が必要となる。1回分の使用水は、約半分は海に流れてしまう。3つの人造湖によって水が蓄えられているが、特に上流のガトゥン湖の貯水力が非常に重要となる。乾季に水が少ないと喫水制限をする。ガトゥン湖は、元々チャグレス河を堰き止めて作った人造湖である。ガトゥン湖に通じる水路は「クレブラ・カット」と呼ばれる。

同運河を年1万4000隻の船が通過する。内訳はコンテナ船20.5%、ドライ・バルク船18.8%、冷凍貨物船16.5%、タンカー12.5%。発着地による運河利用国は、米国、中国、日本、チリ、韓国の順である。日本は2003年に中国に抜かれたままである。パナマ運河は全長約80キロあるが、その通過時間は待ち時間を含めて約24時間である（通過のみは約8—10時間）。通過料は船の積載可能容積、純トン数（コンテナ船はコンテナ個数）によるが、1隻当たり5—2万ドルとのこと。コンテナ1個はTEU（Twenty-feet Equivalent Unit）という。1TEUあたり約50ドルの料金。今は倍の40フィート・コンテナが増えてきた。パナマ運河庁収入は、2005年約12億ドル、国庫に約5億ドルを納入した。

2. パナマ運河拡張計画

2006年10月22日の国民投票によって、パナマ運河の拡張計画が承認された。運河拡張計画は、次の4点から構成される。（1）太平洋側とカリブ海側に一つずつ新たな閘門（第3閘門）を建設する。（2）第3閘門利用のために必要な航路を掘削・浚渫する。（3）消費水量を節約するために再利用水槽を建設する。（4）貯水量を増量するためにガトゥン湖の最高水位をかさ上げし（基準海洋面から27.1m）、かつガトゥン湖の航路を増深する。総事業費は、52.5億ドル、工期は2007年から2014年が見込まれる。2014年はパナマ運河ができてからちょうど100周年となる。

第3閘門は、3段リフト式で、各チェンバーのサイズは、長さ427m、幅55m、水深18.3mである。ゲートは引き戸式のローリング・ゲートを採用する。これにより、通航可

能な最大船舶は、コンテナ船の場合、12,000TEU 積み船舶（長さ 366 m、幅 49 m、喫水 15.2 m）、他の船舶の場合、17 万 D/W トン（長さ 270-280 m、幅 40-45 m）クラスが通過できる。

事業費は、基本的に、運河の通航料の値上げによって賄う予定である。計画では、年平均 3.5% の値上げを 20 年間行う予定。なお、さらに外部資金調達を 23 億ドルと推計している。

3. ニカラグア大運河構想

2006 年 10 月始め、米州国防相会議がマナグアで開催された際に発表されたのが「ニカラグア大洋間大運河（西語略 GCIN）」構想である。ニカラグアの国土を東西に横切り太平洋と大西洋を結ぶ運河を作ろうという計画で、25 万 D/W トンの船が通れるように設計する。この計画の根底には、世界の海上貨物輸送の需要は増え続け、パナマ運河が拡張されたくらいではとても間に合わないこと、また大型船の登場によりパナマ運河を通れない船（新ポスト・パナマックス）でも GCIN なら通過可能であること、という考えがある。

パナマ運河は、2005 年において世界海上貨物量 6,961 百万トン (MT) の内 2.9% に当たる 200 百万トンが通過した。パナマ運河が拡張されたとして GCIN が運用開始する 2019 年では、世界海上貨物量は 10,529 百万トンと推定され、拡張パナマ運河を通る量は約 300 百万トン（2.8%）にすぎず大きな需給ギャップが存在する。その年に GCIN は 416 百万トンを通すことができ、世界海上貨物量の 4.0% を受け持つことになる。

まず計画では、GCIN は太平洋側のリバス県ブリト (Brito) とラス・ラハス (Las Lajas) 間に運河を作り、ニカラグア湖に抜けオメテペ島の南を通ってチョンタレス県のモリート (Morrito) の北、リオ・オジャテ (Rio Oyate) 河口に達する。オジャテ河とラマ河 (Rio Rama) を利用して運河を掘削、ブルーフィールズ湾に達し、ベナード島 (Isla del Venado) のカリブ海側までの 286 km（内 80 km はニカラグア湖）を計画している。ルート選定に当たってはサンファン河を通るコース等 6 ルートが考慮されたが、結局上記ルートが選定された。ニカラグア湖の湖面は海拔 32 m、ラマ河運河水面は海拔 60 m と推定されている。閘門は太平洋側から、ブリト第 4 閘門（2 段階で 32 m まで上げる）、オジャテ河上流に第 3 閘門（2 段階で 60 m まで上げる）、ラマ河分岐点近くで第 2 閘門（2 段階で 32 m まで下げる）、およびブルーフィールズ南の大西洋第 1 閘門（2 段階で海拔 0 m まで下げる）の 4 閘門が計画されている（図 1 参照）。

水の使用量は 1 日当たり 6.6 百万立方メートルと推計される。建設には約 11 年かかり 2019 年を操業開始と計画している。総費用は 180 億ドルと試算されている。

このニカラグア大運河を他の運河と比較すると、まずその長さにある。ニカラグア湖の 80 km を除いても運河は 206 km あり、スエズ運河 (195 km) より長い。運河自身も巨大でまだ一方通行にするか両面通行にするか決まっていないが水深 22 m、川底幅 60 m（一方通行の場合）あり、25 万 D/W トンの船が航行可能となる（表 1 参照）。

表1 運河比較

	拡張パナマ運河	スエズ運河	ニカラグア大運河
運河の方式	閘門リフト式	海面式	閘門リフト式
運河の水深	13.8 m	21 m	22 m
運河の長さ	80 km	195 km	286 km
通過可能最大船舶	120-130,000 DWT	200,000 DWT	250,000 DWT
船の喫水	12.3 m	19 m	20 m

出所：ニカラグア政府 GCIN

4. ニカラグア大運河構想への疑問点

この構想を見ると、構想そのものがまだ概略の段階で詳しいことが分からないが、いくつかの疑問が湧いてくる。以下に3点を列挙する。

- (1) 一番不思議なのは、水の問題である。パナマ運河の場合、ガトゥン湖やミラフローレス湖等三つの人造湖によって水位調整の水が供給される。特に、ガトゥン湖の水が重要である。それは同湖が位置的に一番上にあるからである（海拔が高い）。ニカラグア大運河の場合、ラマ河水面が一番高い。よって大西洋第1閘門、第2閘門、第3閘門はラマ河周辺の水を使用しなければならない。そのためには、チョンタレス県から南大西洋自治区（RAAS）にかけてのラマ河周辺に超巨大な人造湖を作る必要がある。ニカラグア湖の水は唯一ブリト第4閘門で使用できるだけである（ニカラグア湖の水をラマ河の方に上げるには電力等のエネルギーが必要）。巨大人造湖のことは計画では触れられていないし、またそうした巨大湖ができれば環境問題はどうか、（計画では環境を重視すると書いてあるにも拘らず）その点は何も述べられていない。更に、ニカラグアは乾季と雨季があり、乾季のときは水が少なくなることも考慮しなければならない。
- (2) 現在のパナマ運河の場合、通過船舶は海面からガトゥン湖の水面の高さ（海拔26 m）まで閘門により3段階を通して上げられ、また海面まで3段階の操作によって下げられる仕組みになっている。単純には通過船舶は閘門による水位調整により平均9 mずつ上げられたり、下げられたりする。拡張パナマ運河でも、閘門のチェンバーは現在のものより大きくなり、大型船が通行可能（注2）と

なるが、それでも閘門による水位調整は上下共 3 段階としている。一方、ニカラグア大運河は、説明がないので図から判断する限り、海拔 60 m のラマ河水面まで二つの閘門により 4 段階で上がり、また二つの閘門により 4 段階で下がることになっている（再度図 1 参照）。単純計算で一段階平均 15 m ずつ上げられたり、下げられたりする（太平洋とニカラグア湖の差は 32 m あるので 2 段階で上下するためには 16 m ずつ必要）。パナマ方式なら上下に各 7 段階(60÷9) 必要な閘門水位調整である。4 段階というニカラグアのケースのようなことが技術的に可能なのであろうか。閘門の室（チェンバー）を巨大にすると使用水も大量に必要になるし、ゲートも水の圧力で操作が難しくなる。25 万 D/W トンの船の喫水は 20 m あるので水深 21-22 m 必要なチェンバー（体積は単純に $466 \times 64 \times 40 = 1,192,960 \text{ m}^3$ ある）（注 3）が正常に機能するのかどうか疑問である（表 2 参照）。また、ニカラグアは地震があることも考慮しなければならない。

表2 閘門のチェンバー比較

	パナマ運河閘門	拡張パナマ運河閘門	ニカラグア大運河閘門
全長	305 m	427 m	466 m
幅	33.5 m	55 m	64 m
水深	12.6 m	18.3 m	21-22 m*

* 筆者推計。

出所：種々の資料より。

- (3) もう一つ工事に関連して、計画では第 2 閘門と第 3 閘門の間は、運河の底辺部が海拔 37 m とされている。チョンタレス県の内陸部は高い所で海拔 200 m あり、運河を掘削するには最大 163 m も掘らなければならない。難工事と資金面の心配が予想される。

5. 終わりに

上記推測が当たっているとすると、膨大なニカラグア湖の水を利用するのが一番効果的であると考えられ、ニカラグアに運河を作るなら従来からいられているサンファン河を使

ったルート（ルート第6案）が一番現実的であるように思われる（注4）。

ところで現在、米州開発銀行（IDB）はアコヤパーサン・カルロス・コスタリカ国境までの道路建設へ借款を付けることを決定した。その際、サンファン川に架ける橋について日本に協力を依頼している。もし仮に、日本が橋を受け持つことになった場合、サンファン河の橋は、将来運河が出来ても良いように、下を大型船が通れるように橋桁の長いものにしておくことが必要であろう。これで思いつくのは、米国がパナマ市のパナマ運河河口にアメリカ橋を作った際、空母が通れる高さにしたといわれる（注5）。実際、パナマ運河を1999年に空母ではないが米国のアイオワ級戦艦ニュー・ジャージー号が最後の航海で通過した。よって日本もアメリカ橋の形状等を参考にすると良いと考える。

いずれにしても巨大な橋梁を建設したり、運河を作るのは一つのロマンである。いつまでもロマンを追い求めたいものである。

注

（注1）よってパナマックスは船長約294m、船幅約32.3m、喫水約12.0mの船を指す。

（注2）パナマ側資料では、コンテナの場合、12,000TEU積みコンテナ船、他の船舶の場合、17万D/Wトンまで通行可能。

（注3）側壁は計算上約40m（ $21+22+15=36-37$ m以上）の高さとなる。GCIN資料では34mとなっているがこの数字は疑わしい。現行パナマ運河の閘室は水深12.6m、側壁の平均の高さは26mである。よって閘室の体積は $265,655\text{ m}^3$ （ $305 \times 33.5 \times 26$ ）となる。

（注4）このルートが採られなかったのは、下流にある広大なインディオ・マイスと呼ばれる自然保護区があり、環境保全の点から嫌われたのであろうと推測される。

（注5）南北アメリカを結ぶ橋なので「ラス・アメリカス」橋と呼ばれる。通称はアメリカ橋。1962年に完成。なお、パナマ運河を渡る橋はもうひとつ「センテニアル橋」（2004年に完成）がある。

参考文献

在パナマ日本国大使館「パナマ運河概観」平成18年12月。

Gobierno de Nicaragua, Comisión de Trabajo Gran Canal, *Gran Canal Interoceánico por Nicaragua (GCIN): Perfil del Proyecto*, Agosto de 2006.

なお、パナマ運河の構造的なことに関する分かりやすい解説は次を参照：
<http://www.pancanal.com/eng/general/howitworks/index.html>

（在ニカラグア日本国大使館 加賀美充洋 2006・12・29）