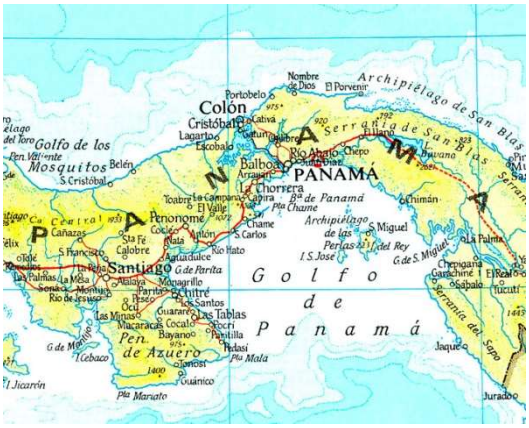
資料館ガイダンス　パ ナ マ 運 河

パナマ運河？

パナマ運河は、北米大陸と南米大陸を繋いでいる中米地域、パナマ共和国のパナマ地峡と呼ばれる陸地の狭い部分を横断して、太平洋とカリブ海・大西洋を結ぶ運河で、大陸両側の大洋を結ぶ国際航路として造られ、スエズ運河とともに世界の物流に重要な運河となっている。


Colón
Cristóbal
Golfo de los Mosquitos
Balboa
PANAMÁ
La Chorrera
Penonomé
Santiago
Golfo de Panamá
Pen. de Azuero
Archipiélago de San Blas
Serranía de San Blas
Archipiélago de las Perlas
Chimán
Chepo
Chepigana
Jaque
Juradó
Tucurrí
Sabalo
Sta Fe
Calobre
Aguadulce
Antón
Chame
S Carlos
Pta Chame
Pta Mala
Pta Mariato
Guánico
Tonosí
Pedasí
Las Tablas
Los Santos
Macaracas
Cocalé
Bayano
Río Hato
Río Tuira
Río Sucio
Río Chepo
Río Bayano
Río Chagres
Río Chiriquí
Río Sixaola
Río Sarapiquí
Río Tortuguero
Río Sinú
Río Atrato
Río Magdalena
Río Cauca
Río Dulce
Río Sarstoon
Río Hondo
Río Motagua
Río Ulua
Río Patuca
Río Coco
Río San Juan
Río Grande de Matagalpa
Río Tipitapa
Río Tuma
Río Escondido
Río Grande de Tárcoles
Río Pacuare
Río Reventazón
Río Sucio
Río Frío
Río Sixaola
Río Tuira

通航最大船型（パナマックスサイズ）

従来の閘門は、内側(チャンバー:閘室)のサイズが、長さ 305m、巾 33.5m、深さ 12.6m であるため、通行船の最大サイズは、長さ(L)294.13m、巾(B)32.31m、喫水(d)12.04m(淡水)であった。

(船の舷側と閘室壁の距離（クリアランス）は、左右各 30cm、船底と閘室底との間（アンダーキールクリアランス）は、60cm をとっている)

2006 年、新設の大型のロックの建設に着工、3 段式のロックを、太平洋側（ココリロック）はミラフローレスロックの西側、カリブ海側（アグアクララロック）はガツンロックの東側に建設し、併用する従来の水路は、拡幅、掘下げ、運河水面もかさ上げして、2016 年 6 月に完工、開通した。

左図：カリブ海側のガツンロック(右側)と
新設のアグアクララロック(左側)、奥がガツン湖

拡張工事の概要は、

①3 段大型ロックの新設：閘室サイズ(Lock chamber size)は　L427・W55・D18.3m、
これにより、新 Panama Max は、
コンテナ船 L366・B49・d15.2m、
その他の船では L280・B45m となった。

・ロックゲートは、引き戸式ローリングゲート
・水の再利用水プールをロックの横に造った。
・ロックへの進入はタグボートの支援で行われる

②従来の航路への接続航路の新設（W218m）単線

③併用航路の拡幅、増深

④ガツン湖水面のかさ上げ（26.7→27.1m）

上図：太平洋側の新設ココリロックと右上の
ミラフローレスロック、奥がペドロミゲルロック

⑤工期：2007～2015･12

運河を通る（太平洋からカリブ海へ）

運河の全長は 81.6Km(44nautical･miles)あり、通過するには 9～12 時間ほどを要するが、航路標識も完備しており、船の動きが集中的にコントロールされているため通行に不安はなく、乗組員には単調な航海生活のイベント的楽しみとなっている。

最近は、運河が観光資源となって、運河クルーズや運河見物がツアーメニューに登場した。

1、太平洋からカリブ海に出るには、まずバルボア港の待機錨地に到着することが必要。
錨地に錨を入れて到着と場所を連絡すると通過予定を知らせてくる。

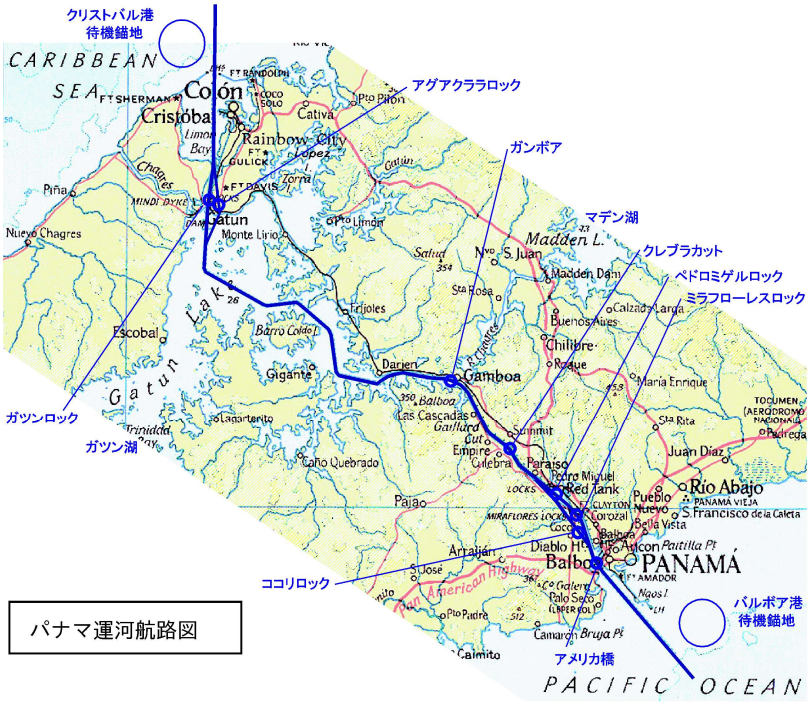
2、翌日早朝、パイロットの乗船時刻と場所に間に合うよう錨を揚げて航路に向かう。

3、パンアメリカンハイウェイのアメリカ橋をくぐるとパナマ運河となり、前方にミラフローレスロックが見えてくる。
ロックには、中央に長いモールと呼ぶ桟橋が造られておりモールに船の舷側を添わせミュールを前後に繋ぎ閘門に進入する

上図：ミラフローレスロックに入る船団、
奥にペドロミゲルロックが見える

通常のオペレーションは、午前中にその日の通行船を並列で運河に上げて、午後に並列で運河から下ろす方式で、南北から船団で運河を進む。

4、ミラフローレスロック(MirafloresLock)で２段、ペドロミゲルロック(Pedro Miguel Lock)で１段の閘門で海面から26m上昇し、山岳地帯のクレブラカットに入り、赤茶色の山肌が両岸に迫る山越え水路を進む。この付近は、ワニがいることがあり、双眼鏡片手にワニ探しも余興。



パナマ運河航路図

5、クレブラカット（別名ゲイラードカット Gaillard cut）とは、パナマ地峡の分水嶺の尾根（95m）を開削した部分で、地すべりが多い地質構造のため、水路を掘る度に両側から崩れてくる難工事となり、多くの犠牲者も出た。
（ゲイラードとは工事を完工した担当技師の名前）
地すべりは、現在でも収まっておらず、斜面の変化を探知するための先端装置を取り付け、地面の動きを監視している。
この部分の東側にゴールドヒルという山があるが、地すべりで現在の形と数十年前の形とはすっかり変わっている。
（ゴールドヒルには金鉱があるとされ、運河建設の資金になったとも言われているので「この山は崩せない」と以前パイロットが話していた）

上図：ペドロミゲルロックを出てクレブラカットを進む、左のピラミッドのような山がゴールドヒル

6、南北から運河に入った先頭の船同士は、運河中央部のガンボア付近ですれ違うこととなるが、狭いクレブラカット内のすれ違いは、双方の船のパイロットがタイミングを合わせて右側通行の操船ですれ違う。

7、山岳部分を出てガンボア村を通過すると、山を越えてカリブ海側に出た感じとなり、ガンボアで左に大きく進路を変えるとガツン湖の水面が右手に開けてくる。

8、ガツン湖（Gatun lake)は、標準水位は海抜26m（雨期は26.5m、乾燥期の終わりは25m）で、上流のマデン湖には、ガツン湖水面より高いダムが造られ、ガツン湖の水位調整となっている。
ガツン湖には、エンジントラブルなどでスケジュール通り走れない船のための待機錨地があり、通行順の調整が行われる。

9、ガツンロックは、カリブ海に流れ込むチャグレス川を、運河掘削で出た岩石を利用して堰き止め、ガツン湖を造り、堤防の一部に造られた３段の閘門で、26m下りてカリブ海の水面に出る。

10、クリストバル港：パナマ運河のカリブ海側出入口の港で、ガツンロックを出れば一直線に防波堤出口に向かい、次の港に向かう。

パナマ運河を造る

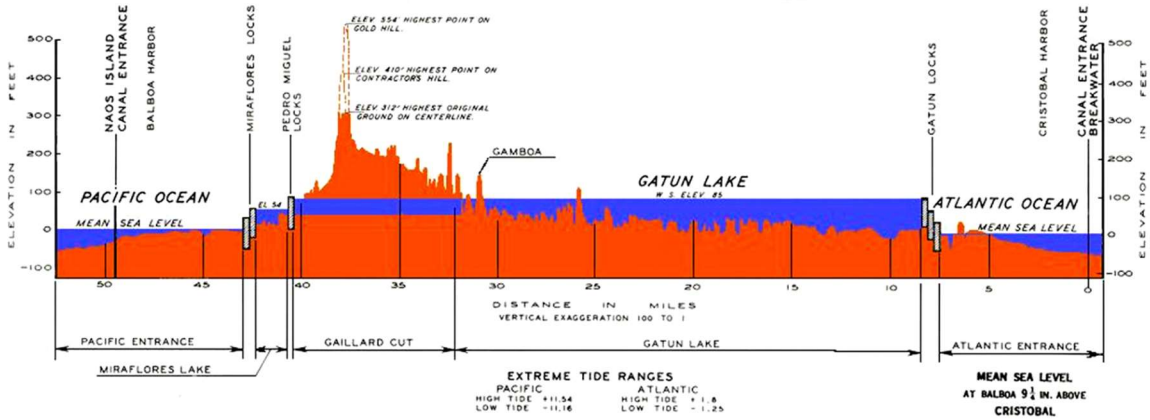
1867(慶応 3)年、スエズ運河開通に成功したフランス勢は、国際海洋運河会社を設立し、パナマ運河計画に着手。　1878 年、アメリカとフランスが中心になり、スエズ運河を建設したフランス人・レセップスが代表となったパナマ運河会社が､スエズ運河と同じ水平開削方式で 1881 年から工事を進めたが、熱帯特有のマラリアや黄熱病で多数の犠牲者を出し、分水嶺のコルディーラ山系は、開削する度に地すべりする地質のため、開削で出る土砂の量を減らすため工事途中から運河水面を高くする(ロック方式)に改めたものの、資金不足で行き詰まり失敗した。

当時アメリカは、カリフォルニアの獲得と、アメリカ・スペイン戦争後の政治的・軍事的利用のため、「国家の戦略上、東海岸と西海岸を結ぶ航路が必要である」として、1903 年(明治 36 年)11 月パナマの独立を承認するとともに、パナマ政府と協定を結び、運河地帯（運河と運河沿いの両岸それぞれ８キロ）の主権をアメリカの支配下に置くこととし、補償金として 1,000 万ドルをパナマ政府に支払った。

運河の権利を獲得したアメリカは、直ちに工事に着手、1914 年(大正３年)８月３日に完成した。この工事には、若い日本人技術者（青山士）が参加し、その仕事ぶりが賞賛されている。

その後、アメリカはカーター大統領時代に 1999 年 12 月末に運河地帯の返還をパナマ政府と合意し、現在はパナマの会社として運営されている。

下図：パナマ運河のプロファイル、ガツン湖を造り､開削を少なくした効果が理解できる



ロック（閘門）で船を上げ下げ

閘門は、船を入れて水位を変えるため、水路を仕切る扉を前後に取り付けた箱型入れ物で、中の水を出し入れできるよう、上流と下流側と閘門間に通水路が設けてある。

１、船を上流に上げるには、下流の水面と閘門内の水位を合わせ、扉を開け、船を入れ、扉を閉める。（右図の右側の水路と閘門）

２、その後、次の水面の水位まで、閘門内に上流から水を入れ、上流側の扉を開けて船を出す。

（右図の左側の閘門と次の閘門に進行中の船）

このようにして、水位が違う水面に船を通すこが出来る。

上図はガツンロック３段の閘門、左側ロックは２段目に船が入るところ

参考資料：パナマ運河会社公式サイト、Times Concise Atlas

監修､発行　特定非営利活動法人日本海洋塾　URL：www.kaiyou-juku.org
住所：〒135-8533 東京都江東区越中島 2-1-6 東京海洋大学越中島会館２F
TEL & FAX ：03-6458-5272　　E･Mail：kaiyojuku5122@train.ocn.ne.jp