

比較河川に関する考察 - 水資源の視点から -

関東学院大学 学生会員 佐治 聖介
 関東学院大学 フェロー 宮村 忠

1. はじめに

水資源開発は、世界中で古代より常に実施され発展して来た。例えば、ローマ水道の建設等が代表例として挙げられる。そして近年、水資源に対する全世界共通の認識が必要とさえ言われ、2003 年 3 月には京都で世界水フォーラムが開催される予定である。殊にイベリア半島とオーストラリア大陸の河川は、流域内に乾燥地帯と湿潤地帯を隣接して持つという特異な形態を持ち、水資源の確保に強い関心を示している。本稿では、水資源計画の視点から、これらの国の主要河川を比較考察する。

2. イベリア半島の自然条件

1) 地形 この正方形の半島の特徴は、内陸の大高原と東西に走る一連の山脈である。大高原は、メセタと呼ばれ半島中央に位置、平均高度 600~1000m



図1 イベリア半島の地形概念図

成る。この高原は、国境付近で崖を成し峡谷を生み両国の国土条件に変化を与えている。高原を囲む様にイベリア山脈があり、セントラル山地が、高原を南北に分断、北部にピレネー、カンタブリカ山脈、南部にシエラモレナ山脈が東西に走る。

2) 気候・気象

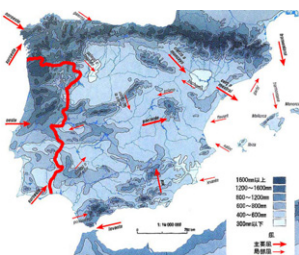


圖 2 年間降水量圖



图 3 气候区分图

山脈が海岸線と平行に三方から囲む為、地中海の暖かく湿った風や、大西洋の湿った風を遮り、スペイン国土を乾燥させ年間平均降水量 500mm とする。半島西部は河川が西流し溪谷を造り、山脈もそれに沿う為、涼しい湿った大西洋気流が内陸深く流れ込み降雨をもたらし、年間平均降水量 1400mm の湿潤気候とする。気候学者ブリュヌは、年間降水量 600mm 地点を結ぶ線

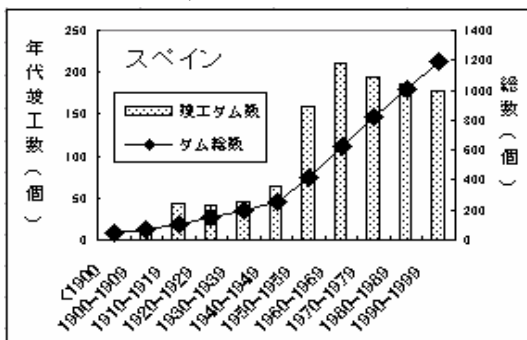
を引き、渴いた「イベリア」と「湿ったイベリア」を区分した。それによると、「湿ったイベリア」は、スペイン全土の約 1/3 を占め、ポルトガル全土の約 3/4 を占める。

3) 河川 メセタ全体が西に傾き、半島西部に大西洋岸と平行する山脈がない為、半島の河川大部分が大西洋方向に流入する。一定した豊富な水量が流れスペインの重要平野を持つグアダルキビル川、イベリア半島を代表する最大河川であるタホ川、ドエロ川(タホ川:延長 1007km, 流域面積 81947km² ドエロ川:延長 910km, 流域面積 85997km²)がその代表例である。タホ・ドエロ両河川は、乾燥地帯スペインから湿潤地帯ポルトガルへ流れるという観点からも特異な河川であるという。

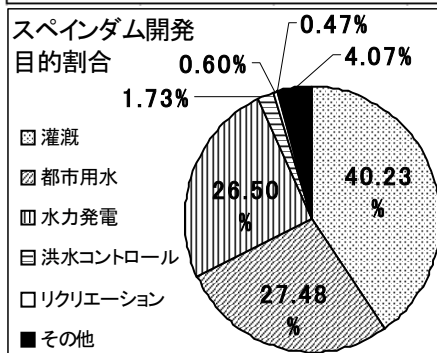
3. イベリア半島の水資源

1) スペインの水資源開発

スペインは地形、気候的に水が乏しく、ダム開発を水不足解決の為、古代より



行われて来たが、1900年以降灌漑・都市用水確保を主目的とし水資源開発に

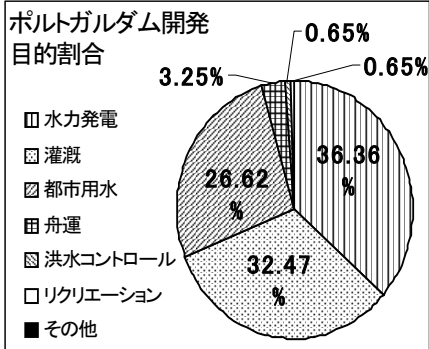
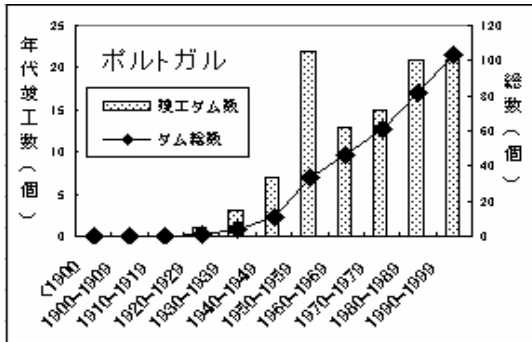


力を入れ、現在ダム総数 1187 箇所を有する迄になった。中でも 1940～75 のフランコ統治下では、図-1 のような急速な開発が行われ国力回復

に貢献した。また 1960 年代後半,ダム技術の進展により,蒸発軽減と多量水資源確保を目的とし,貯水容量 30 億 m^3 前後の大容量,大水深を持つ巨大ダムが,両国国境峡谷部に建設・竣工した。

2) ポルトガルの水資源開発

水の豊かさを反映しポルトガル水資源開発は、古くから行われたものではない。殊にダム開発は、1920 年より始まり 76 年までカルモナ統治下で行われ増加の道を歩んできた。ポルトガルダム開発は、開発初期より 80 年経過した現在でも竣



計画に舟運が掲げられており、ダム開発に措いても舟運を重要視し、閘門を設けたダムが多い。

4. オーストラリアの自然条件

1) 地形 面積 7741000km² オーストラリア大陸は、大陸東部を南北方向に走るグレートディバイディング山脈（以下大分水嶺山脈）と北部を東西方向に連続する台地や高原と中央部から西部に広がる乾燥した盆地・砂漠という特徴を持つ。山脈は、標高 1000～2000m の山からなり、これに囲まれた盆地は平均高度 150m である。

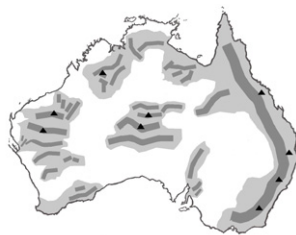


図4 オーストラリア大陸の地形概念図

2) 気候・気象 山脈が大陸東部に海岸線と平行に走り、太平洋からの湿った偏東風を遮る為、東部に冬季降水を齎す。年間平均降水量 1200～1800 mm に達するこの地域は温暖湿潤気候である。更に中央部の盆地を乾燥させ、年間平均降水量 500mm～250mm 以下の大陸性気候及び砂漠気候とする。また北部は、赤道に近く、太平洋からの湿った風を台地と高原が遮る為、降雨を齎し年間平均降水量 1800mm の亜熱帯気候とする。

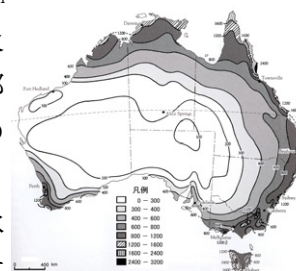


図5 年間平均降水量

3) 河川 オーストラリア大陸の河川は、地形・気候の特徴より二つに分類できる。一

つは大陸大部分を占める乾燥地域のワジであり、大陸中央部や西部に多い。二つ目は大陸東部の河川で、大分水嶺山脈に源を発し温暖地域を流れる河川である。その代表例は、大陸最大の河川マレー川（延長 2560km、流域面積 10720000km²）である。マレー川は、西岸海洋性気候区の大分水嶺山脈スノーウィーマウンテンに源を発し、平均高度 150m の大陸性気候区の中下流を西流し、インド洋に流入する。この河川の降水量は、冬季に集中し夏季乾燥する事や、中流域で洪水氾濫し、尚且つ稲作経営が行われている事から特異な河川であるといえる。

資源開発の主目的は、水力発電による電源確保であり、工業地帯の生産動力に使用される。ポルトガルは、現在も水運が盛んである為、河川利用

5. オーストラリアの水資源開発 オーストラリアの水資源確保は、入植以来最優先で実施された。その為入植の多くが水の豊富な沿岸部で行われ、水の乏しい内陸部の入植は常に水源を求めてきた。現在内陸部の水源は、湖沼や降水、沿岸部からのパイプラインによる導水である。マレー川流域も同様で、SNOWY MOUNTAIN-SCH E M と呼ばれる総合開発で東沿岸部より上流ダムに流域変更し導水している。この導水と、冬季の降水をダムで最大限貯留し、乾期の春夏季にかけ中下流域の灌漑用水や発電に使用される。オーストラリアにおける水資源開発は、連続したダム群を水源地山脈内に建設し、発電は揚水発電を行う等、蒸発率低減を図り、水量コントロールを徹底的に行っている。

6. タホ(テージョ)川、ドウロ川、マレー川における水資源開発の比較

タホ(テージョ)川、ドウロ川、マレー川を比較すると、この三河川における共通点として、流域内に乾燥地帯(スペイン領内タホ川・ドウロ川、マレー川中下流部)と湿潤地域(ポルトガル領内テージョ川・ドウロ川とマレー川上流部)が隣接し存在する事が挙げられる。その為水資源開発において、国際河川か否かの差はあるもののこれらの河川は、徹底的に水資源をコントロールするシステムを構築している。例えばスペインにおける水分蒸発の低減の為の樹木伐採やダムの連結利用、オーストラリアにおける冬季の降雨をダム貯留し夏季に使用する計画等が挙げられる。

以上の様に、流域内に乾燥地域と湿潤地域が隣接する河川の宿命として、水資源確保の最有効地点にダム等の貯留施設を建設し、徹底した水資源のコントロールシステムを構築する事が最も必要であると言える。

参考文献

- 1) World Register of Dams ICOLD 1998
- 2) えすばにや・ぼるつがる記：及び初期日本吉利支丹宗門に関する雑纂 木下奎太郎 1929