

資料8 マレー・ダーリング流域(Murray-Darling Basin)について

## マレー・ダーリング流域(Murray-Darling Basin)について

### 流域の概要

マレー・ダーリング流域（以下、MD流域）の東端、南橋には、大分水嶺(Great Dividing Range)が豪州東部・南部の海岸域との分水嶺として存在し、河川はほとんど平坦な地形を湾曲しつつ、アデレード東部の海洋に達する。

流域面積は 1,058,800km<sup>2</sup>（豪州国土の 1 / 7、日本国土の 3 倍弱）を有し、首都特別地域全域のほか、QLD州の 15%、NSW州の 75%、VIC州の 57%、SA州の 7%が含まれ、約 200 万人が生活する。年間流量は、240 億 m<sup>3</sup> であるが、全国土における総流量の約 6%に過ぎない。ヨーロッパ人の入植開始時には、河口まで届く年間流量が 130 億 m<sup>3</sup> あったのが、現在では 50 億 m<sup>3</sup> 程度となっている。2002 年の渇水時には河口まで水が到達しない状態が続いた。

主要な河川としては、以下の 3 河川。

1)ダーリング川(The Darling) MD流域の北半分を流域とし、全流域の 12%の流量を供給する。河川延長 2,740km

2)マランビジ川(The Murrumbidgee) NSW州中央部、南部を流域とし、全流域の 13%の流量を供給する。河川延長 1,690km。

3)マレー川(The Murray) VIC州北部及びNSW州南部を流域とし、全流域の 75%の流量を供給する。アルバニ市より上流の流域面積は全流域の 1.5%未満であるが、流量では全流域の 37%を供給する。

冷涼多湿の東部高地、温暖な南部、内陸性の亜熱帯の北部、暑く乾燥している西部で流域は構成され、ダーリング川流域の北部は、亜熱帯性の気候であり夏季降雨、マレー川流域は温帯であり冬季降雨である。このため流域の 86%は河川流量に寄与していない。

流域内の年間総貯水容量は 330 億 m<sup>3</sup> で、年間使用量は 118 億 m<sup>3</sup>。

### 流域の社会経済状況

MD流域には、国民の 11%（約 200 万人）が居住し、農業生産の 41%、鉱物資源の 5%を産出し、年間 36.6 億ドルの観光・レクリエーション価値がある。収穫高では 44.6%、綿花生産では 96%、果物生産では 56%を産出し、豪州農業の生命線とも言える役割を果たしている。流域内の最大都市は、キャンベラ（約 32 万人）であるが、流域外のSA州の州都アデレードに上水供給するなど、社会生活の面でも関係が深い。

各州で水資源の利用状況も異なっており、農業関係では、SA州が果樹栽培で通年で安定的な水利用が必要となっており、VIC州では酪農が主、NSW州では米や綿花栽培を行っており渇水時期には工作しないという選択肢を有する。したがって、SA州では最高レベルの利水安全度を水利権に付与するが、他方、NSW州では、常時 100%の水利用が可能な安定水利権(high-security allocation)と、渇水時期には 10%程度まで減水される豊水水利権(general-security allocation)の 2 種類のうち、マレンビジ流域では安定水利権が付与されているものの、他の多くは豊水水利権となっている。

### 流域の水を巡る歴史

流域の一支流であるラクラン川等は、ヨーロッパ系の住民により 19 世紀初頭には発見され、1863 年には、NSW州、VIC州、SA州の間で内陸舟運の可能性について会合が開かれたが、州の独立

性の意識が強く、大きな成果を上げることが出来なかった。マレー川は、自然の状態では渇水、洪水による大きな流量変動があり、水資源確保の観点からはあまり信頼がおけないにもかかわらず、当時は、3州間での水配分の合意がなかったため、地域開発は遅れていた。1880年代にマレー川灌漑農地への初めての大規模な配水が行われ、水資源管理のためには、各州の協調に基づく管理の必要性が明確になった。また、川から水を抜く灌漑と川に推量の必要な舟運の間でも対立が生じた。

これらの対立は、連邦政府が発足する20世紀初頭以前から生じていたため、歴史的に水資源問題は現在でも州の権利が強いことが特徴となっている。1901年に豪州連邦が形成された当時、総督は王権の下で「全能」と言われていたが、MD川の水資源については解決できず「全能の例外」と言われた。

### **マレー川水合意(River Murray Waters Agreement)**

マレー川合意は、1914年に行われ、3州と連邦政府によるマレー川委員会が組織された。主な目的は水資源の配分、経済的水利用、安定的利用と開発のための席や貯水池をつくることにあった。水の経済的価値を優先し、環境その他の側面は重視されなかった。委員会は、施設建設のほか、維持管理を請け負った。

60年代に入り、委員会は塩害問題を調査し、その後委員会の役割は広がり、現在につながるものとなる。1982年に委員会の役割は水質問題も含むものとなった。

### **マレー・ダーリング流域大臣評議会(Murray-Darling Basin Ministerial Council)とマレー・ダーリング流域合意(Murray-Darling Basin Agreement)**

1985年に連邦と州の土地、水、環境担当大臣で構成されるマレー・ダーリング流域大臣評議会が開催された。同協議会は、コミュニティ・アドバイザー協議会を設置し、自然資源の管理について流域コミュニティの見解を取り上げることができるようにした。連邦政府を議長として年間3回開催されており、水に関する各州の主権を制限することにつながるため、大臣評議会における政策策定にあたっては、全員一致方式を採用している。

流域合意は、連邦政府、NSW州政府、VIC州政府、SA州政府により1987年に合意され、1992年にはQLD州が流域合意に加盟し、1998年には協議覚え書きにより首都特別地域が加盟した。

流域合意の目的は、MD流域の水、土地、他の環境資源の同等で効率的な持続可能な利用のための効果的な計画・管理の促進と調整を行うことである。また、流域合意では、地域社会の参加も重要としている。

### **マレー・ダーリング流域委員会(Murray-Darling Basin Commission)**

大臣評議会の執行機関としてマレー・ダーリング流域委員会(以下、MDBC)を発足させた。MDBCには各州から2名の委員が送られ、流域合意に従って、MD流域の土地、水、環境に関する様々な問題の対応にあたっている。スタッフは約100人。国際(州際)河川を管理しているという点で、メコン川流域開発委員会と協力関係にある。

(業務内容)

- ・水質管理
- ・水利権の付与は各州政府の権限である。

## マレー・ダーリング流域委員会の予算

MDBCの活動、事業執行、維持管理等の予算は、連邦政府及び州政府、コミュニティから拠出されている。1999/2000年、2001/02年の会計年度における2年間の投資見込みは、全体25億ドルのうち、連邦政府は2億6600万ドル(10.6%強)、州政府は12億9500万ドル(51.8%)、コミュニティは9億3900万ドル(37.6%)である。コミュニティの負担額が大きいことについては、フェンスの修理等実労働も換算されているが、日本に比べ、大きな違いとなっている。

## 水利用の制限

50年代より、灌漑等の目的でMD川の水利用が行われた結果、88年から94年までの間に7.9%の水需要増をうみ、94年には年間107.8億m<sup>3</sup>の水を利用した。年平均流量が1万4千GLであることを考えると、実に8割の水を人間が利用したことになる。なお、利用の9割が灌漑用水であり、都市用水需要は数%である。規制が行われなければさらに14.5%の水需要増が見込まれていた。そこで、95年に大臣評議会が会議を開き、水需要の伸びをとめ93~94(95?)年時点での各州の水需要に制限する、またこれを確保するため独立した監査機関をつくることとし、97年1月1日より水需要制限(CAP)に基づく水利用が行われている。新たな水資源開発は、水取引によって得られなければならなくなっている。

水需要制限は、需要を低減することを目的としたものではなく、今後の需要増を抑制するためのものである。すなわち、需要抑制により、今後一層の河川環境の悪化や水の不安定取水の進行に歯止めをかけることを目的としている。なお、固定された需要量を想定したものではなく、毎年の気候状況や貯水状況により使用可能な量は変動する。

## 水取引

MD流域では、1980年代から水取引が行われていたが、それらは州内のものであった。90%以上の水関係者(主に灌漑事業者)が水取引に参加していたが、一時的な水取引が多かったほか、溪谷単位の小規模なものが多く、せいぜい100万m<sup>3</sup>程度であった。

1995年の豪州連邦・州首相評議会(COAG)では、水利権売買は利益を生み出し、水の効率的利用にもつながり、環境及び経済成長のためにうまく水資源を準備できるようになるとしている。上記の先事例を踏まえ、MD流域では1998年から水取引のパイロット事業をNSW州、SA州、VIC州の3州で開始した。参加者は、個人もあれば組合単位のものもある。水取引の目的としては、水利用を牧草のような付加価値の低いものから果樹栽培のような付加価値の高いものに変換することが期待され、ルールを策定し、制度を鼎立し、水を貴重な商品として捉えるものである。

MDBCでは、水需要制限の各州持ち分を定めており、各州持ち分の範囲内で各プライベート・セクターが取引している(州内取引)。州間の取引は州のみが参加可能である。州間取引によって新たに得られた各州持ち分を州内で配分する場合は、水取引システムで入札を行っている。

最近の水取引の実施状況としては、州内の一時的な水取引(temporary-trade)が圧倒的であり、州間の恒常的な水取引(permanent-trade)はまだほとんど行われていない。一般的に、渇水時期に水売買が盛んになり、通常は1000m<sup>3</sup>が約40ドル程度であるが、2002年渇水では1000m<sup>3</sup>当たり400ドルまで高騰し、ワイン産地であるSA州クリア・バレーでは1000m<sup>3</sup>当たり1600ドルまで高騰した事例がある。水取引価格に州政府が関与することはない。これまで、灌漑用水と都市用水の取引は小規模なものしかないが、都市用水の不足するアデレードではこのような水利転換が進む可能性もある。

豪州では、河川からの直接取水ではなくダムからの直接取水なので、比較的このような水利転換を行いやすい。

流況管理は各州を巡回する監査機関(audit)が行っている。水取引には税金がかかるが、水利権を保有しているだけでは税金は課せられない。

## 塩害 (Salinity)

水の過剰利用だけが問題ではないが、塩害(Salinity)が生じている。塩害とは、河川水や土壌中の塩分濃度が上昇することで、水利用の際には高度処理が必要であったり、自然植生の樹木が立ち枯れになったりする環境問題を引き起こしている。ヒュームダムより上流では塩分濃度がどれほど高くないが、ヒュームダムの下流に行くにつれて塩分濃度が上昇し、大きな問題となっており、1988年には、アデレードで塩害に関する閣僚会議が開催された。

では、なぜ塩害が生じるのか。①河口の潮汐運動により水利用の過剰利用から河川流量の不足を来たし潮が上がりやすい、②太古の昔、豪州は海底にあり、当時の塩分を本来土壌中に含んでいるが、地下水や河川水の汲み上げに伴い、表層に塩分が上昇する、③塩分を含む海風が平坦な流域や大分水嶺にあたり、流域全体に塩分をまき散らす、などが考えられている。灌漑のしすぎと、ヨーロッパ人の入植によりユーカリが伐採されて降雨があってもユーカリが水分を吸収しなくなったことから、以前は、地下 15m あった地下水位が地下 2m まで達しており、塩害を招いている。

保たれていた生態系に人間の開発によりバランスが崩されており、この問題を解決することは容易ではない。CSIRO の研究者によれば、地道に在来種の植林をして、表土の流出を防ぎ、水の過剰利用を抑えるのが、現時点では最善の手段であると考えられている。

現在は、塩害対策事業はマレー川で行っているのみであり、マレー川合流点近くに基準点(target-point)を設定し、下流のモーガンにおける塩分濃度を 800e/c に抑制することを目標としている。塩害対策事業の費用負担は、連邦政府 50%、残りの 50%を 3 州で均等負担(各州 16.7%)している。他の河川でも塩分濃度が 2000e/c まで達している区間もあり、今後他の河川にも塩害対策事業を拡大していく予定。

## Living Murray initiative

以前は、冬場に流量が多く、夏場に流量が少ないというサイクルをもっていたが、ダム建設により流況が平準化し、毒性をもつ藻の大量発生や冷水上流による在来種の魚類の消滅など、環境に影響を与えている。2002年4月には、水需要制限を下げ、環境用の水の割り当てを増やし、必要な費用は連邦と3つの州政府が均等負担することを大臣評議会で決定した。