

沖縄県離島地域の渇水問題に対する観光の影響に関する考察

琉球大学 正会員 ○神谷 大介
 太平洋産業(株) 瀬底 正司

1. はじめに

沖縄県の離島地域の多くは、気候的・地形的・地質的特徴により昔から水不足に悩まされてきた。またこの地域の中には、過疎・高齢化対策および地域活性化のために観光振興を進めている島もある。これは観光客数や観光収入の増加といった効果をみせているものの、一方で渇水問題、ゴミ問題、島コミュニティの崩壊等々の社会問題も引き起こしている。本研究では特に渇水問題に着目し、2001年から7年連続で給水制限を実施している座間味村座間味島における渇水と観光との関係について分析し、水資源に対する観光の影響を考察することとする。

2. 離島地域の水道に関わる課題の整理

沖縄島から受水している伊江村を除く離島市町村の水道の概要を表1に示す。なお、表中の創設年は水道事業が開始された年、水源種別の「表流水」はダムがない河川からの取水、「料金」は家庭用の水道料金、「事業」は水道事業数、「職員」は専従職員数を表している。この表より創設年が遅い北大東村や渡名喜村は海水淡水化を行っており、元々水資源に乏しかったことが理解できる。また膜処理は、量を安定化するが水道料金の値上げを伴う。沖縄本島では家庭用10tあたり1,000～1,500円程度であるが、膜処理を行っている町村では

本島の2倍程の料金である。離島水道事業の多くは一般財源からの繰り入れを行っており、特に膜処理を行っている事業では、水を使えば使うほど赤字になるという構造になっている。この解決のためには水道料金の値上げが必要であるが、全国で最も家計の収入が少ない沖縄県において、さらに経済的に厳しくかつ高

齢者が多い離島市町村では値上げは困難である。観光客増加による水量不足解消のために海水淡水化を導入することは、観光に関係のない住民の理解を得ることは難しいであろう。

座間味村等8市町村では、複数の島・浄水場・水道事業がある。これは日常の維持管理等において人手を要する要因であるが、半数の町村が料金徴収から浄水場の維持管理等を専従職員1人で行っている。これは日常業務が多忙になることだけを意味するのではなく、新たな知識や技術を身に付ける機会を失わせている。特に、高度処理、硬度処理、膜処理等の機械に依存する浄水方法の場合、台風等による故障の対応を困難にさせることにつながる。

以上より、水量の不足や水源水質悪化は浄水方法の変更を余儀なくするが、小規模市町村では技術的、人的、経済的に対応が難しく、さらに住民負担を強いるという構造を有していることがわかる。

3. 座間味島の渇水問題に対する観光の影響

この島の水使用実態を明確にするため、2002年4月から2007年11月水栓別水使用量のデータより、需要用途を「宿泊施設及びダイビングショップ(観光関係)」と「宿泊施設及びダイビングショップ以外(その他)」に分けて表2のように整理した。観光関係の

表1 離島市町村の水道概要

市町村名	創設年	水源種別	浄水方法	料金(10t)	事業	職員
伊平屋村	1970	ダム・地下水	電気透析	2,016	1	1
伊是名村	1971	ダム・地下水	緩速濾過	2,100	1	1
北大東村	1985	海水	海水淡水化膜処理	3,085	1	1
南大東村	1974	海水	海水淡水化膜処理	3,354	1	3
久米島町	1975	ダム・地下水	急速・緩速濾過	1,449	1	7
粟国村	1974	海水	海水淡水化膜処理	2,830	1	2
渡名喜村	1987	海水	海水淡水化膜処理	2,620	1	2
渡嘉敷村	1976	表流水	急・緩併用	1,698	1	1
座間味村	1974	ダム・地下水	急速濾過	1,664	2	1
宮古島市	1965	地下ダム	ペレット	1,757	1	56
多良間村	1974	地下水	膜処理	2,780	1	1
石垣市	1962	ダム・地下水	緩速濾過	1,338	2	52
竹富町	1957	表流水	緩速濾過	1,401	7	2
与那国町	1959	表流水	緩速濾過	1,150	1	1

キーワード：離島、観光、渇水

連絡先：〒903-0213 沖縄県西原町千原1 琉球大学工学部環境建設工学科 TEL：098-895-8653

1人1日あたり使用水量は、入域観光客数で使用水量を割った値である。なお、表中の「平常」とは通常給水時の平均使用水量であり、「制限」は給水制限時のみの平均使用水量を意味する。

この表より座間味島の住民1人1日あたりの有収水量は175ℓであり、これは石垣市の1人1日あたりの一般家庭用水量の273ℓや宮古島市の一般家庭用水量の250ℓに比べて非常に使用水量が少ないことが分かる。また、給水制限を実施しても水使用量が増加している月がある。観光関係では、大きなタンクを設置しているため、その効果が出にくいこと、その他については、普段使用している家庭用井戸が塩素イオン濃度の上昇により使用できないこと等が影響している。また、観光客1人1日あたりの有収水量は月平均553ℓと住民の3.2倍も水を使用しており、観光が渇水リスクを大きく増加させる要因であることが分かる。

4. 観光と節水を考慮したシナリオ分析

座間味島ではダムの貯水率が50%未満になると給水制限を実施することになっている。給水制限が行われた期間は2003年7月18日～2004年6月10日の325日間、2005年10月17日～2006年3月12日の142日間、2006年11月27日～2007年1月22日の57日間、2007年4月2日～同年6月6日の57日間である。まず、観光客が1割増えたと仮定し、表2より増加する有収水量を加算すると、さらに2005年1月18日から2月24日の38日間給水制限をしなければならない。また2005年の給水制限は229日間となり87日間延びることになる。次に観光客の使用水量はそのまま、2005

年に給水制限が行われたダム貯水率40%を下回らないように住民の1人1日あたりの使用水量を減らすことを想定する。住民1人1日の使用できる水量は約16.2ℓ減らさなければならず、これまでの使用水量の約10%節水が必要になる。座間味島の住民はすでに節水を行っており、給水制限を行っても10%の節水はできていない現状である。

5. おわりに

本研究ではヒアリング調査をもとに離島地域の水道事業の課題を整理した。さらに、座間味島の渇水リスクを軽減するためには、地域住民の節水のみでなく観光に使用される水量を減らすことや、観光客を巻き込んだ節水を行わなければならないことを示した。

本研究を行うにあたり、金城英隆氏をはじめとする座間味村環境衛生課の皆様の協力を得ました。ここに記して謝意を表します。なお、本研究は科学研究費補助金若手研究(B)の交付を受けて行った。

表2 座間味村における利用者別有収水量

月	観光関係				その他(住民、企業、学校等)			
	使用水量(t)		1人1日(ℓ)		使用水量(t)		1人1日(ℓ)	
	平常	制限	平常	制限	平常	制限	平常	制限
4	1844	1823	573	541	3105	3148	168	167
5	2155	2202	574	584	3350	3232	175	166
6	1785	1874	404	434	2919	3029	158	161
7	3168	3843	427	418	3797	4408	196	230
8	3782	3613	394	325	4190	3778	217	198
9	2896	2601	421	408	3748	3351	200	181
10	2528	2270	592	495	3226	3091	166	162
11	2294	1974	797	712	3182	2950	169	159
12	1339	1326	608	617	2698	2313	141	121
1	1635	1563	824	926	3020	2822	158	147
2	1516	1285	576	573	3168	2923	181	167
3	1736	1444	518	408	3166	2707	165	142

(網掛け部は平常時より給水制限時の方が使用水量が多いことを表す)

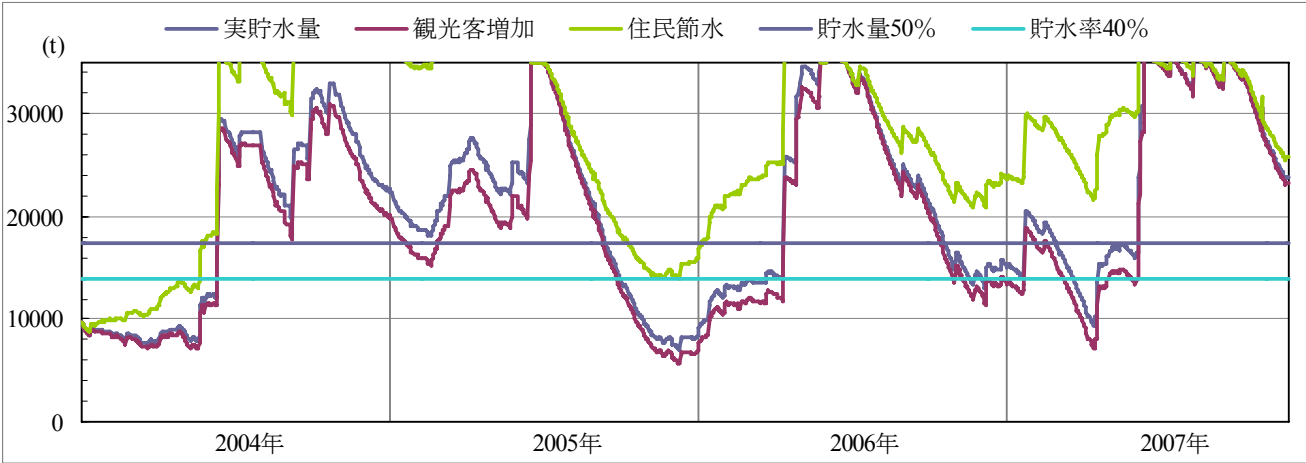


図1 座間味ダム貯水量とシナリオ分析結果