

宮城県南の水利用の現状と問題点について

東北大学工学部

正員

岩崎敏夫

東北工業大学工学部

正員

○阿部至雄

同上

正員

西沢 勝

I. 序論

わが国の年間降雨量は平均約1,800mm、約6,700億 m^3 で、このうち河川に流出する総量は、約80%の1,400mm、約5,200億 m^3 といわれ、豊富かつ良質は水資源を有しているといわれていたが、国民1人当りの降雨量で見ると6,610 m^3 /年/人で、USAの39,200 m^3 /年/人、オランダの23,800 m^3 /年/人に遠くおよばず、先進諸国内では、英、西独、仏、伊とほぼ同じ程度である。近時、水資源の問題がにわかに重要になってきたので、ひとつには当地方の状況はどうかということを知るために、他には、その対策をたてるための基本的な手法の開発を目的として、本研究に着手した。

建設省河川局の広域利水調査第一次報告書によれば、昭和60年において、宮城県南部は1億 m^3 /年以内の水不足を生じる地域のひとつにはっており、関東、京阪神の6億 m^3 /年以上に比すれば程度は微細であるとはいえ、ゆるがせにできない問題ををかかえた地域であることがわかる。従って、今にして、需給のバランスをとる方策を立てばいとも悔を残すこととしよう。

II. 県南における水利用の現状

県南として今回定義した区域は、七北田川、名取川、阿武隈川の三水系流域であり七北田川流域に泉市、塩釜市、多賀城市、利府町、名取川流域に宮城町、秋保町、川崎町、仙石市、名取市、また阿武隈川流域に七ヶ宿町、蔵王町、村田町、白石市、大河原町、丸森町、角田市、柴田町、亘理町、若沼市がある。図-1に七北田川、名取川を水源とする水利用システムをシステム化して図示した。実線は自然河川、破線は上水道系統、点線は水力発電および工業用水系統、一点鎖線は灌漑用水である。上水道および工業用水は大倉ダム、釜房ダムにほとんどの水源を依存する。仙石市では名取川矢野堰上流より、塩釜市では、七北田川中野堰上流より伏流水の利用を行っている。しかし、塩釜市では現在は利用していないということであり、従って供給システムの時間的変動の大半は上記2ダムの調節効果によって制御されるものとなることができる。仙石平野に広がる一帯の農地の灌漑は2河川の中、下流に設けられた数箇の堰より取水され、用水路網を形成しており、これと灌漑路網との組み合わせによって水量、水質の極めて複雑なシステムを形成する。また灌漑用水は季節的に大きく変動するので、全利水量に占めるシェアは利水率に大きい影響を与えることが考えられる。

これに対して阿武隈川水系においては図-2に示すように白石川より取水する白石市上水道および柴田町、大河原町上水道、および阿武隈川より取水する角田市、若沼市、亘理町の上水道があるが、阿武隈川の水質は鉄、Mnが多く、しだいに敬遠して山間の溪流より取水する方向に変わりつつある。丸森町はその好例で鵜ノ平川に移設した。農業用水でも、荒川、澄川、新川の村田町、黒沢尻用水(松川より)の村田・大河原、川原等ダムの白石市等、溪流に依存する特徴を有し、白石川稻荷山用水は、若沼市、名取市に互る広域灌漑を行っている。しかし、若沼市、亘理町は、阿武隈川の水質の外に、20~30 cm /年の割合の河床低下のために、取水が困難となり、亘理町では現在高さ75 cm の可動堰の新設を計画中で

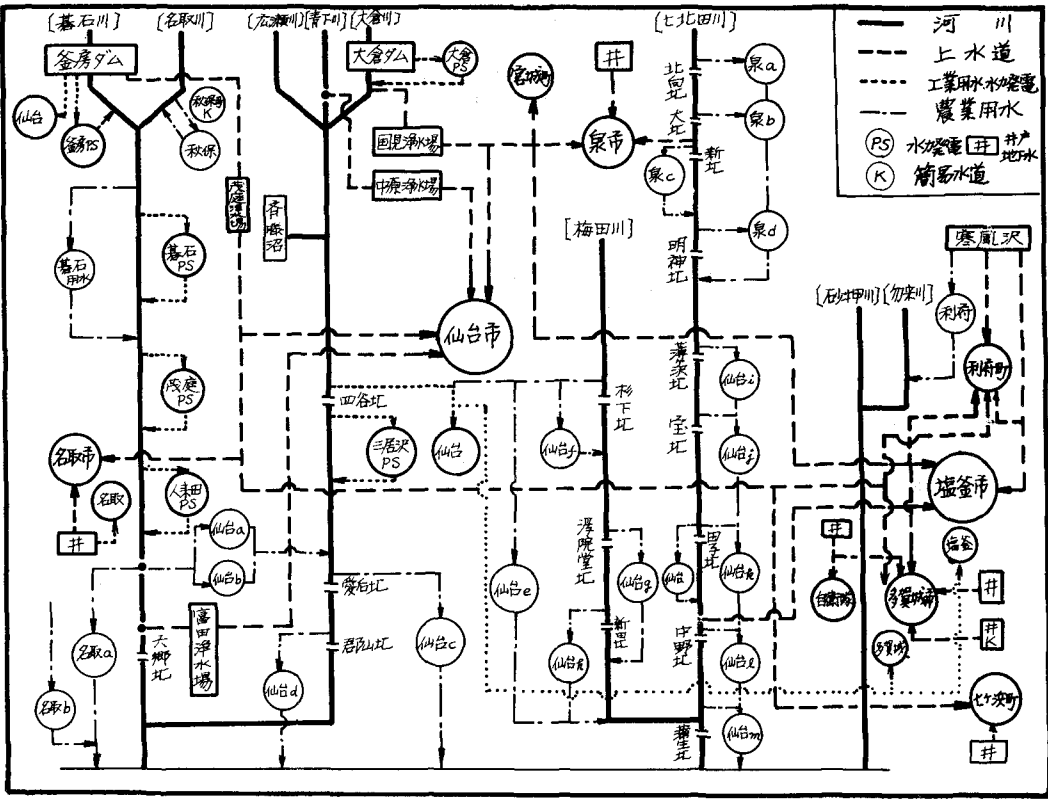


図-1 七北田川、名取川水系水利用系統図

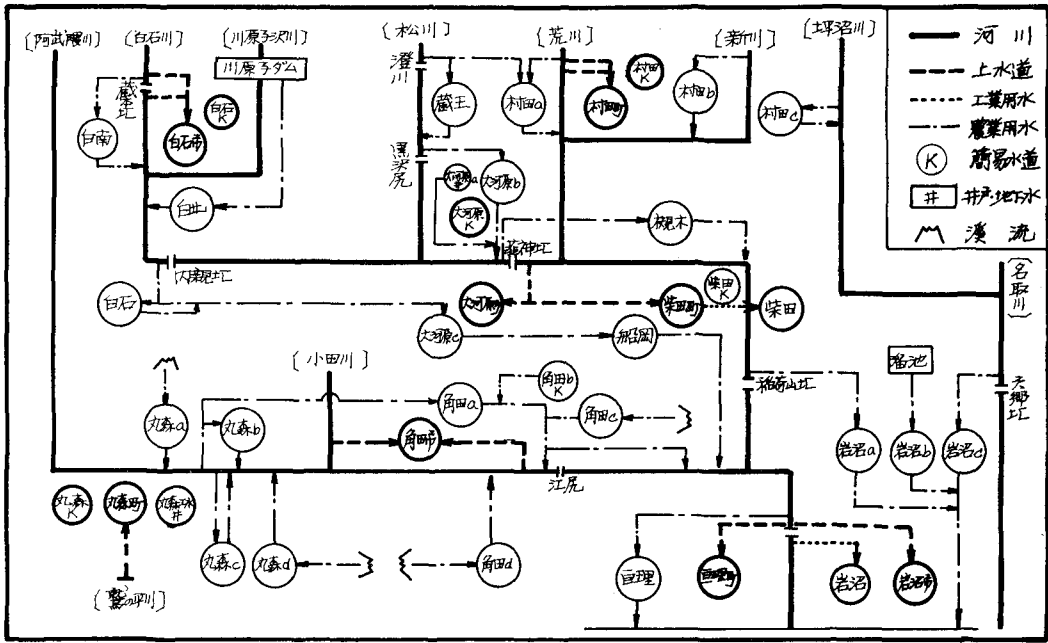


図-2 阿武隈川水系水利用系統図

ある。工業用水では、若沼市の大昭和薬紙(現在 $18 \text{ m}^3/\text{sec}$ 、水利用権 $30 \text{ m}^3/\text{sec}$)が旺盛な水需要であるが、他は全般的に水が必要とする工場の誘致に消極的である。従って、以下には名取川水系における水利用の特質について示される。

Ⅲ. 名取川水系における水利用の特質

図-3は、名取川水系における過去5年間の年間降水量および河川流量の経年変化を示したものである。平均年間降水量はおおよそ $1,480 \text{ mm}$ 、約 15.2 億トンの降水があり、また豊水流量、平水流量、渇水流量は、それぞれ、 $5.6 \text{ m}^3/\text{sec}$ 、 $3.3 \text{ m}^3/\text{sec}$ 、 $1.1 \text{ m}^3/\text{sec}$ が昭和45年に白沢観測所において観測されており、平均年間河川流量は約 8.9 億トンである。

図-4は月別平均雨量および河川流量の系列を示したものである。降水量は

は欠測も多く推定値が含まれている。当然梅雨期、台風期の降水量は多いわけであるが、図からもわかるように、台風期はともかくとして、年においては、昭和44年のように梅雨期間も短く、降水量が少しい場合もありうる。

表-1は、昭和43年について、名取川水系における水収支の例を示したものである。本水系における降水の有効利用率は約 18% であって、全国平均 (12%) のそれに比し高いが、流出率は約 74% と全国平均 82% に比べ低い値を示している。本河川は急流河川であることから流出率については更に検討を要する。

図-5は、都市用水の年間配水量の経年変化を示したものである。図からもわかるように、需要量は昭和39年を境に年々急増しており、その大部分が仙塩地区で占められている。そこで、地区別占有率を示したものが、図-6にある。仙塩多賀城地区だけで昭和45年時の占有率割合がほぼ 96.3% に達している。特に、多賀城その他の地区で漸増の一途を示しているといえるものの、仙台地区の優位は変わらない。

次に、図-7は配水量の地区別伸び率(前

年比)を示したものである。仙台市においては、昭和43年度までは(ほぼ一定の伸び率であったが、最近2年間で、再び伸び率が高くなっている。占有率では僅かであった泉市の伸び率は昭和42年度に約 50% に近い伸び率を示したが、昭和44年度からは約 10% 程度の伸びを示している。その他の地区の伸び率で、昭和42年に高い値を示しているが、それは七ヶ浜町が加わったためである。

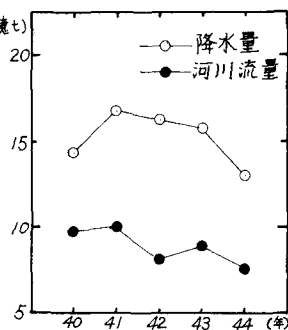


図-3 年間降水量および河川流量の経年変化

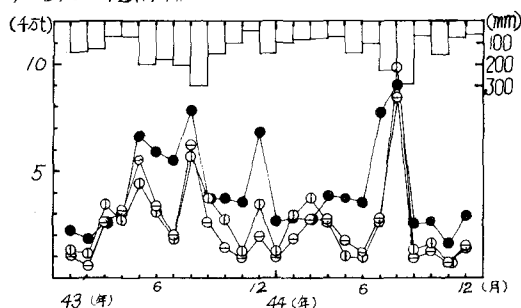


図-4 月平均降水量および河川流量

表-1 名取川水系における水収支の一例(昭和43年)

降水量	農業用水	上水道	工業用水	河川流量	蒸発散他
15,86億	2.21	0.54	0.12	8.90	4.10
100.0%	13.9	3.4	0.8	56.1	25.8

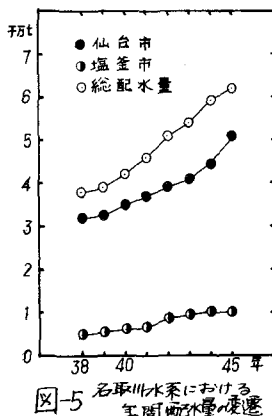


図-5 名取川水系における年間平均流量の経年変化

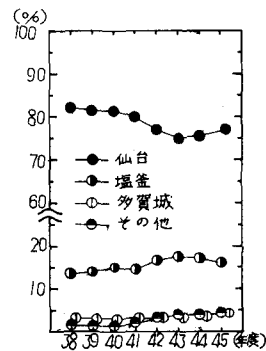


図-6 配水量の地区別比率の経年変化

図-8は、工業用水の地区別使用実績と給水量で示したものである。総給水量は昭和42年までにかなり急増し、その後漸増したため、昭和45年に到って再び上昇する傾向を示し始めている。地区別に観察すると、仙塩多賀城地区の占める割合が大部分であって、特に、多賀城地区の需要の増加が目立つ。

図-9は、総工水に対する業種別使用水量の割合を年ごとに示したものである。仙塩地区においては依然として食品工業の占める比率が高いが、昭和43年を境として、その占有率は減少してきている。他方、水産加工業は年によって使用水量の変動が激しいが、化学工業は漸増の傾向があることがわかる。

図-10は、農水と他種用水との利水に対する比率を示したものである。農水の比率は全国平均では約71.80%といわれているが、本水系においても

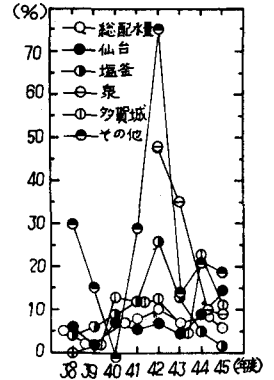


図-7 配水量の地区別伸び率(前比)

確かに農水の占める割合は高く、約76.7%を示している。また農水の地区別利用状態をみると、名取仙塩地区で全体の約63%を示している。

次に、日減水深は標準0.15-0.25mm/日、宮城、山形、名取、福島の名県では名取平均16、17、18、19mm/日とされている。本水系においてもほぼ宮城県のものに近いことが推察された。

Ⅳ. 水利用の問題点

阿武隈川流域においては、水質の劣化、河床の低下による利水条件の悪化のために、内陸工業と人口の自然増に対処するのみでも新規ダムの建設が要望されている。これは開発に対する消極的な意見とはなっているようであり、もし今後水資源開発と考えるに際し、地ト水に依存する方策を研究する必要がある。

仙塩地区においては昭和60年までの水資源

の確保のために計画および投資も今後順調にされることと思われるが、既に仙塩を中心とする分水が実施されている実情や、分水の需要の増加の趨勢よりして今後益々市町村の枠を越えた区域的水供給システムの開発が必要とされる。このことは阿武隈川流域においても同様であり、既にそのような動きも始まっていることから、本研究も今後図-1, 2に示す水供給システムの数量化を図る必要があると考えられる。最後に、本研究を実施するにあたり熱心に調査に協力して資料の提供を戴いた建設省、宮城県および県南各市町村の関係各位に深甚なる謝意を表するとともに、調査解析を進められた東北工大 青木三男、高橋正孝の両君に感謝する。

なお、本研究は昭和46年度文部省特定研究「仙台湾臨海地域における河川水の供給と保全に関する基礎的研究」(代表者 岩崎敏夫)に費用の一部助成を受けたものである。

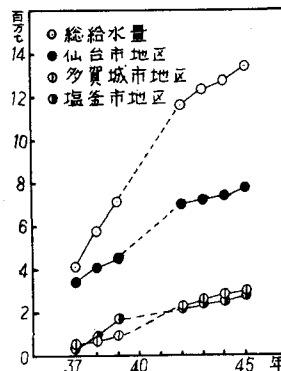


図-8 工業用水の経年変化

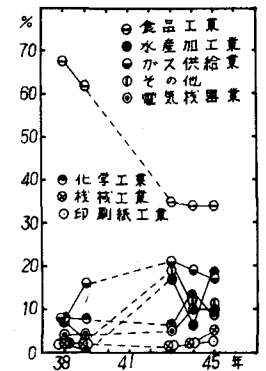


図-9 業種別工水使用割合の経年変化

種別	上水道	工業用水	農業用水
大宮地区	0.7%		
秋保地区	0.7%		
金房地区		11.2%	
名取地区			32.6%
仙塩地区			30.1%
泉地区		15.6%	
多賀城地区		9.1%	

図-10 名取川水系における農業用水の利水状況(昭和43年)