

〈報 文〉

農業用水의 管理와 利用問題

金 哲 基*

1. 序 言

現在 우리나라에서 利用되고 있는 農業用水는 121億³m³로서 全利用水量 248億³m³의 約 49%를 占有하여(표-1參照)¹⁾ 生活用水, 工業用水등 어떤 다른 用水와 比較할 수 없을 程度로 量的比重이 대단히 클뿐만 아니라 앞으로의 물의 需要에 있어서도 食糧自給率 提高, 作目的 選擇의 擴大, 營農構造의 一대改善이란 大前提에서 未開發潛在 農地 約58萬ha(干拓豫定面積 40萬ha와 山野開墾 豫定面積 約18萬ha(표-2參照))未水利農耕地 約116萬ha(표-3參照) 및 水理未治農耕地 28萬ha에 대한 새로운 用水需要, 農地整備에 따른 追加的 用水需要등을 豫想할 때 利用水資源中 農業用水가 차지하는 比重은 如前히 어느 다른 用水보다도 莫重할 것이라는 것이다. 그런데 우리가 利用하려는 우리나라의 水資源은 平年을 基準으로 할 때 年河川流出量 662億³m³와 地下水開發可能量 68億³m³이 對象이 되나 洪水時流出量 405億³m³가 대부분 流出한다고 하면 平年의 利用可能한 水量은 地下水利用可能量을 합쳐도 300億³m³을 넘지 못할 것으로 보며 計劃의 基準이 되는 渴水年의 利用可能量은 平年流出量의 ¼²⁾ 程度밖에 期待할 수

없다고볼때 이 量은 約230億³m³으로 推定된다. 다시, 이 利用可能量을 現在의 利用水資源量 248億³m³와 比較하면 渴水年에는 若干 不足한 量으로, 앞으로 展開될 큰 物需要를 함께 생각한다면 더욱 어려운 事情이 있고, 특히 農耕期와 旱魃期가 자주 겹치는 우리나라 氣象條件에서는 어느 用水보다도 需要가 커지는 農業用水의 安定的確保란 대단히 重要하고 어려운 問題가 아닐수 없다.

따라서 여기서는 農業用水問題를 中心으로 增大되는 物需要를 解決하는 方案을 摸索하는 것이 目的이므로 本稿에서는 첫째, 農業用水의 限界需要量을 推定하고, 둘째 現在의 可用水資源의 增大 및 保全方案을 摸索하고, 셋째 물의 效果的 利用方法 및 農業用水不足緩和方案을 展望해 보 고저 한다.

표-1. 우리나라 水資源利用現況¹⁾

用 途	利用量(億 ³ m ³)	百分率
農業用水	121	49
生活用水	45	18
工業用水	23	9
維持用水	59	24
計	248	100

* 韓國農工學會長·忠北大學校 農科大學 教授

표-2. 未開發潛在農地¹⁾

種別	干拓候補地	開墾候補地		合計
		農耕地	牧草地	
面積(萬ha)	40	18.5	65.5	124

표-3 未水利農地 및 水利未治農地⁹⁾

種別	畓			田		計			總計
	水利畓	水利未治	未水利	水利田	未水利	水利農耕地	水利未治農耕地	未水利農耕地	
面積(萬ha)	69.6	28.0	38.2		78.0	69.6	28.0	116.2	213.8

2. 農業用水의 需要增大要因 및 限界需要量

農業用水의 需要增大要因을 살펴보면

- ① 未開發潛在農地의 開發을 위한 需要
- ② 未水利農耕地에 대한 灌溉의 必要性
- ③ 水利未治農耕地에 대한 灌溉水補完의 必要性
- ④ 農地整備에 따른 물需要의 增大
- ⑤ 營農飲雜用水에 대한 새로운 需要등으로 要約되며 이들 要因別 限界需要量을 推定하면 다음과 같다.

가. 未開發潛在農地의 開發을 위한 需要

人口는 每年 40萬名以上¹⁰⁾이 增加하고 良質의 農地는 工場化, 都市化, 道路化로 인하여 每年 約 1萬ha나 줄어가고 있어 食糧自給度도 現在 40%以下로 떨어지고 있는 實情이다. 따라서 이 낮은 食糧自給度を 높여 나가는 한 方法으로 먼저 干拓候補地 40萬ha 開墾對象土地 18.5萬ha 牧草候補地 65.5萬ha에 대한 開發(표-2參照)과 이에 대한 水利化에 所要되는 水資源은 적어도 69億m³이 될 것이다.(표-4參照)

나. 未水利農地에 대한 灌溉의 必要性

現在 우리나라의 未水利農地는 畓38.2萬ha, 田

78.0萬ha 計116.2萬ha에 달한다. 이 未水利農地의 安全水利化는 期待하기 어려우나 앞으로 作物灌溉의 切實性을 함께 考慮할때 이의 水利化를 위하여 必要로 하는 水資源은 未水利畓用 38億m³(用水量1000mm基準) 發灌溉用 39億m³(用水量500mm基準) 計 77億m³로 추정된다. (표-4參照)

다. 水利未治農地에 대한 灌溉水補完의 必要性

現在의 水利未治農地는 3~7年頻度의 用水畓에 갖추지 못한 農地로서 그 面積은 28萬ha에 달한다. 이들 農地에 대한 用水를 10年頻度로 높이는 데 必要한 補充水를 300mm程度로 볼 때 全體所要水量은 約8億m³가 될 것이다.

라. 農地整備에 따른 물需要의 增大

一般的으로 農地整備後의 물需要는 用排水操作上 排水路에 버려지는 물이 많아 整備前보다 더욱 커지고 있다는 것이 定論이다. 그러나, 이것도 灌溉組織 및 灌溉方法의 改善, 排水路에 버려지는 물에 대한 再利用 등으로 어느 程度 輕減시킬 수 있으나, 그 要因이 複雜하여 完全히 抑制시킬수는 없는것 같다.

따라서, 整備後에 늘어날 물需要를 얼마로 定

丑-4 農業用水의 需要推定

地目	水利區分	面積(萬ha)	用水需要量(億m ³)		
			現利用量	需要增加量	計
畓	水利畓	69.6	121	-	121
	水利未治畓	28.0		8	8
	現未水利畓	38.2		38	38
	干拓候補地	40.0		40	40
	農地整備後	80.0		8	8
田	水利田	-			
	現未水利田	78.0		39	39
	開墾候補地	18.5		9	9
牧野地	收野候補地	65.5		20	20
其他	畜產用水			4	4
	營農用水			-	-
	飲雜用水			3	3
計			121	169	290

- 註: (1) 畓·田·收野地의 用水需要推定은 各各 1,000mm, 500mm, 300mm로 하여 計算하였음.
 (2) 農地整備後의 用水需要增加量은 管理損失이 耕地整備前보다 10%增加된다고 假定하여 算出하였음.
 (3) 畜產用水는 1991년까지의 畜產振興政策에 의한 飼育頭數를 基準으로 算定하였음.
 (4) 飲雜用水는 人口5百萬 및 1日使用量 200ℓ를 基準으로 算定함.
 (5) 營農用水는 需要量에 대한 不確實性이 많고, 水量이 적을것으로 생각되어 無視하였음.

하느냐가 問題이나, 湯川氏의 日本愛知用水에서의 研究結果에 나타난, 논물 管理損失率 30%¹³⁾와 우리가 採用하고 있는 水路損失率 20%을 比較할 때 10%程度의 물需要가 增大되지 않을가하는 생각이다. 이를 基準할때 논耕地整理에 따라 增大될 물의 全需要量은 約 8億m³이 될 것이다.

마. 畜產振興에 따른 물需要擴大

農林水産部의 畜產振興事業長期計劃⁷⁾에 의하면 1991년까지 韓牛1,536千頭, 肉牛 1,624千頭, 乳牛 735千頭, 돼지 4,350頭, 닭 111,934千首를 增殖할 計劃으로 이를 基準으로 畜產用水의 年間需要量을 推算하면 約1.35億m³가 된다. 그러나 이는 1990년까지 20萬ha의 草地造成이 될것으로 본 數字이며 牧野候補地 65萬ha에 대한 草地造成이 完成되는 時期에는 畜產事業의 規模도 1991年의 3배가 될것으로 보아 畜產用水의 總需要量은

4億m³까지 增大될 것으로 推定된다.

바. 營農飲雜用水에 대한 새로운 需要

營農用水는 需要量에 대한 不確實性이 많고 水量이 적을 것으로 생각되어 여기서는 無視하기로 하고 飲雜用水의 需要量만을 推算하면 農村人口가 500萬名으로 줄어들고 1人 1日使用水量 200ℓ를 基準할때 3億m³以上の 需要가 있을것으로 推定된다.

以上은 農業用水의 새로운 需要增加量에 대해 水利區分別로 概觀한 것이며, 이에 따라 農業用水의 全需要增加量 및 總需要量을 推算하면 169億m³ 및 290億m³로서 結局 農業用水의 限界需要量은 290億m³로 보아도 좋을 것이다.

3. 農業用水의 需要와 供給의 關係

앞에서 推定한 農業用水限界需要量 290億m³와

用水需要長期展望(표-5參照)에서 提示된 生活用水, 工業用水, 維持用水에 대한 需要量 130億^{m³}(큰 變動이 없다고 假定하여)을 합친다면 우리나라 總用水需要量은 420億^{m³}로 推定되므로, 平年の 可用水資源도 現在 300億^{m³}程度밖에 없는 우리나라 處地에서는 用水需要와 供給間의 用水不足現象은 앞으로 더욱 甚하게 나타날 것 같다. 더구나, 用水需要의 大部分을 차지할 農業用水에 있어서는 더욱 그러할 것이다. 이런 關係는 建設部發行 1980年 水資源開發年報에 提示한 用水供給長期展望에서도 示唆하고 있지만(표-5參照) 農業用水에 관한 限食糧自給達成과 營農構造改善을 目標로 할때 未開發潛在農地, 未水利農耕地 등 全體에 대한 總農業用水限界需要量 290億^{m³}을(표-4參照) 現在の 可用水資源에 의한 供給關係에 따라 檢討하여 보면 그 不足量에 있어 農業用水만큼 어려운 問題도 없을 것이다.

用水供給長期展望에 나타난 2001년까지의 農業用水需要量 150億^{m³}를 그때까지 供給可能케 된다고 하더라도(표-4參照) 그後의 農業用水를 위하여 開發하여야 할 量은 140億^{m³}나 되며, 우리가 生活用水 및 工業用水와의 競合속에서의 남은 可用水資源으로 農業用水需要量을 充當시킬수 있을지가 큰 問題이다.

앞에서 言及한 오늘의 推定可用水資源量 300億^{m³}를 用水供給限界可能量으로 볼때 2001年の 生活用水, 工業用水, 維持用水에 대한 用水需要約130億^{m³}(표-5參照)가 그때까지 쓰여진다고 하면 나머지 170億^{m³}은 農業用水로 쓰여질 水資源이 될 것이고 이 數字는 農業用水限界需要量 290億^{m³}보다 120億^{m³}나 不足한 값으로, 이 狀態에서 農耕地의 完全水利化는 期待하기 어려운 일이다. 以上の 論議는 平年을 基準으로 한 것이지만, 灌溉對象計劃年인 渴水年을 基準으로 한다면 可用水資源은 앞에서 言及한바와 같이 230億^{m³}로 推定되므로 그 不足量은 더욱 커져, 190億^{m³}로 벌어지게 될 것이다. 이것이 바로 長期的으로 바라본 農業用水確保上的 苦悶이다.

4. 可用水資源의 增進

물需要에 대한 可用水資源을 長期的展望에서 볼 때 앞으로의 農業用水는 앞에서도 言及한바와 같이 工業用水, 生活用水등과의 競合속에서 그 確保가 어려울 뿐만 아니라 現在の 可用水資源으로는 너무 不足하다고 보는 것이다. 따라서 특히 問題가 되는 것은 앞으로 늘어날 龍大한 農業用水의 需要를 어떻게 對處하여 나가느냐에 있을

표-5 用水供給長期展望³⁾ (單位: 百萬^{m³})

區分 年度別	1978	1981	1986	1991	1996	2001	備考
總用水需要	15,874	17,908	21,727	24,277	26,198	28,179	既完工項: 3,314
生活用水	1,915	2,727	3,871	5,201	6,087	6,847	81完工項: 1,822
工業用水	717	1,019	1,689	2,289	2,705	3,300	86完工項: 4,934
農業用水	10,193	11,113	13,118	13,738	14,357	14,983	91完工項: 741
維持用水	3,049	3,049	3,049	3,049	3,049	3,049	96完工項: 701
用水供給	13,778	14,541	15,801	16,635	17,332	17,932	2001完工項: 1,241
地表水	12,531	13,120	14,118	14,944	15,564	16,085	
地下水	1,247	1,421	1,683	1,691	1,768	1,847	
過不足	-2,096	-3,367	-5,926	-7,642	-8,866	-10,247	

것이고, 이를 위하여 무엇보다도 重要한 일은 可用水資源의 涵養 및 增進問題가 되지 않겠느냐하는 생각이다. 이 問題와 關聯하여 可用水資源의 積極의 增進方案을 몇가지 생각하면 다음과 같다.

가. 平常時流出量의 涵養

여기서 말하는 平常時流出量의 涵養이란 現在의 年河川流出量中에서 바다로 버려지는 洪水時流出量이 占有하는 比率을 줄이고, 平常時流出量이 차지하는 比率을 높여 보자는 것이다. 다시 말하면 現在의 河川流出量 662億 m^3 中에서 앞으로의 平常時流出量을 現在의 257億 m^3 보다도 훨씬 높여보자는 것이다.

그러면 平常時流出量을 어떤 方法으로 增進시켜 나가야 할 것인가? 이것이 바로 여기서 다루어야 할 問題이며, 그 한 方法으로 생각해 본 것이, “山林의 植生 및 地被物增進擴大에 의한 雨水浸透能力의 增進化”이다.

이 方法은 山林의 積極的인 造林施策에 더하여, 林地의 地被增進과 함께 現在 山林의 樹木群下의 無草生部分을 茂盛한 植生으로 組成시켜 降雨의 浸透能力의 增進을 圖謀함으로써 可用水資源으로 될 平常時流出量을 크게 增大시켜 나가자는 것이다.

이제까지의 水源涵養이란 여러 學者들에 의해 提唱되고 國民들 間의 國民運動으로 불리웠던 山林綠化運動을 통하여 增進시켜 왔다. 植樹를 하고, 林木을 함부로 베지못하게 하는 山林綠化運動도 重要하지만, 이에 더하여 現在의 可用水資源의 不足이란 緊迫性을 認識하여 좀더 積極的이고 具體的인 對處方案이 講究되어 計劃性있게 實踐되어야 할 때라고 본다. 이를 위해서는 積極的인 造林事業의 推進도 重要하지만 하루速히 山林의 樹木群下에서의 植生및 地被의 增進策이 綿密히 講究되어 山林이 單只 木材生產地로서의 機能을 갖기 보다는 眞實로 水資源保全과 國土環境保全의 役割을 다할 수 있는 方向으로 管理育成되

어야 할 것이다. 왜냐하면 우리나라 山林의 現實이 地被物造成도 그리 充分하지는 못한데다가 森林이 우거진 樹木群下에는 無草生部分이 많아, 一般的으로 降雨의 浸透가 활발히 作用하지 못하여 土砂와 함께 流去하는 洪水流量이 많다고 보기 때문이다.

草生斜面에서의 降雨의 平均流出率이 裸地斜面의 平均流出率의 約 $\frac{1}{2}$ ⁹⁾이란 試驗結果는 草生斜面에서의 降雨의 浸透能力이 裸地の 2배가 된다는 것을 뜻하는 것으로, 水源涵養側面에서 草生地帶가 이만큼 有利함을 示唆하는 것이라고 본다. 이 事實은 우리가 現在의 山林에 대한 計劃的인 植生造成과 地被物增進을 圖謀하는 方向으로 管理育成한다면 틀림없이 現在보다 相當히 많은 水資源이 涵養增大되어 現在의 平常時流出量을 大幅 增大시킬수 있는 可能性을 보여주는 것이라고 하겠다. 우리보다 鬱蒼한 山林을 가진 日本의 경우 洪水時流出量과 平常時流出量의 比는 1:1⁴⁾로서 이를 基準할때 이와 같은 山林管理努力에 의하여 우리가 增大시킬수 있는 平常時流出量은 約70億 m^3 程度까지 可能하지 않을까 推算된다.

나. 洪水貯溜施設의 極大化

이 方法은 洪水時流出量을 可及的 많이 貯溜할수 있는데까지 많은 댐을 建設하여 洪水時流出量을 最大限 可用水資源으로 開發해보자는 것이다.

우리나라의 댐의 水收容은 大體로 必要用水量에 따라 上流로부터의 平常時流出量의 收容과 洪水時流出量의 相當部分收容으로 構成된다고 볼수 있다. 收容된 洪水時流出量은 結局 直接用水로 配分利用되는가 하면 平常時流出量으로 一部 轉換되는 등 貯溜된 洪水時流出量만큼 可用水資源이 增大한다는 結果가 될 것이다. 따라서 댐建設은 用水供給의 施設인 동시에 洪水流出量의 直接利用과 可用水資源으로의 轉換등의 구실을 하는 것이므로 洪水流出量을 可用水資源으로 最大

限收容할 수 있게하는 댐建設시스템의 構築이 必要하다고 본다.

다. 地下水의 涵養

可用水資源의 增大를 위한 地下水의 涵養을 기하기 爲하여는 適地의 溪谷에 地下水댐을 建設하여 可用水資源이 될 地下水開發可能量을 높여 보자는 것이다.

그런데 農業用 地下水의 開發可能量은 68億^{m³}으로서, 이 開發可能量을 높여 나가는데 힘을 기울여야 한다고 본다. 이를 위하여 생각하여 본것이 地下水댐의 建設이다. 이는 地下水位를 높여 地下水開發可能量을 增大시키려는 것으로, 農業用水利用上의 地帶의 性格, 地層의 地下水包裝能力에서 본 餘裕, 地形地質의 特性등을 考慮한다고 볼때 地下水댐의 建設이 可能한 適地는 相當히 있을 것으로 보며, 適地에 대하여는 排水問題의 考慮와 함께 綿密한 開發計劃이 뒤따라야 할 것이다. 한편 地下水位의 上昇은 周邊農地의 毛管水帶上昇으로 旱害를 輕減乃至 克服하는 效果도 가져오는 것이므로, 그 만큼 可用水資源의 意味도 크다.

5. 農業用水의 不足克服을 위한 用水管理와 利用

앞에서 論及한 可用水資源의 量은 水質에 異常이 없는 것을 前提한 量이고 모든 用水需要量은 一回使用(一過的利用)을 前提로 한 推定需要量이다. 河川의 水質汚染은 좀처럼 줄어들지 않고 如前히 良質의 水資源을 驅逐하여 가고 있는 現象에 더하여 물 쓰임이 많지 않았던 農耕時代의 一回使用의 浪費的 傳統的 慣習이 오늘에 이어져 來日의 深刻한 水不足問題를 더욱 威脅하고 있음은 앞으로 要請되는 水資源의 極限의 管理를 위하여 看過할 수 없는 問題라고 본다. 따라서 앞으로 닥쳐올 農業用水不足을 미리미리 克服하여 나가기 위한 努力을 위하여는 앞에서 論及한 可

水資源에 대한 積極的 增進策의 마련과 함께 ① 水質保全의 確立 ② 用水의 節約 및 利用率提高를 爲한 시스템構築과 農業用水의 創出 ③ 用水不足 克服을 위한 國民弘報등이 必要하다고 보며, 이에 關한 發展方向을 展望하면 다음과 같다.

가. 水質保全

水質汚染은 工業化 및 都市化로 인한 工場廢水 및 都市下水를 비롯하여 畜產下水, 鑛山廢水에 의함은 勿論이고, 날로 深刻하여지는 農村下水, 農藥汚染 및 觀光客에 의한 山川汚染까지를 더하면 우리나라 어디를 가나 汚染되지 않은 곳이 없을 程度로 深刻하다고 본다. 이 現象은 우리 生命을 威脅함은 물론 그나마 不足하다고한 可用水資源의 相當部分을 못 쓰게 만들어 可用水資源의 絶對量減少에 큰 威脅을 加한다고 볼때 이는 可用水資源의 守護를 爲하여 看過할 수 없는 重要한 問題이다. 이에 對備하여 나가기 위하여는 먼저 水系別廢水 및 下水의 年間排出量의 動態와 水系別 汚染狀態의 季節的 變動關係도 定期的으로 把握하여 나가야 하는 한편 水質汚染源을 날날이 調查하여 이를 源泉的으로 遮斷處理하려는 政府의 이에 대한 確固한 意志있는 施策이 있어야 하겠다. 이를 위하여는 水質汚染의 大宗을 이루고 있는 都市下水 및 工場廢水에 대하여는 勿論이고 畜產廢水, 農村下水등에 대한 徹底한 淨化處理 시스템의 構築과 새로운 處理技術의 開發을 爲하여 國家의 總力을 기울여 나가야 할 것이다. 農業用水나, 生活用水, 工業用水 모두 그 水質이 各許容 基準值를 넘는 물을 使用하때, 農業用水는 土壤과 作物生育에, 生活用水는 人間의 生命에, 工業用水는 工業製品에 直接的 큰 危害를 끼친다는 事實은 強調하지 않아도 우리 모두 잘 아는 事實이며 더구나 硝酸態窒素가 含有된 食水를 마시어 온 사람이 胃癌에 많이 걸리었다는 研究報告⁵⁾와, 尖端工產品의 開發에는 良質의 물이 絶對必要하다함은 水質保全이 人間에게 얼마나 重要한가를

일깨워 주는 한 좋은 예라고 하겠다.

나. 節水化를 向한 利用管理와 農業用水의 創出

可用水資源은 有限이어서 앞으로 많이 不足할 것이라는 展望이고 보면 물의 使用을 어떻게 적절히 節約하여, 增大하여 가는 물의 需要, 特히 農業用水의 需要를 메꿔나가느냐는 問題가 생긴다. 이에는 農業用水, 生活用水, 工業用水 모두가 對象이 되는 것으로서, 重要한 것은 이들 用水를 可及的 節約하여 農業用水의 創出을 期하는 일이다.

오늘의 農業用水의 利用은 주로 논이 對象이 되고 있어 물使用量도 어느 用水보다도 많지만 灌溉水를 마구 쓰는 낡은 用水慣行이 있는데다가 下流地域으로의 無效放流量이 많고 節水 또는 反復利用을 爲한 施設整備가 잘 되지 않은 狀況으로, 農業用水中 浪費되는 水量을 얼마라고 確實히 말할수 없지만 적어도 20%는 되지 않을까 생각된다. 이는 20%의 灌溉面積을 더 擴大하는데 充分한 水量에 該當하므로 이만큼 用水節約을 가져온다면 農業用水資源의 有效化도 그만큼 높일 수 있다. 또, 한편으로는 水資源이 不足한 논地帶 또는 밭作物栽培를 必要로 하는 논地帶에 對하여는 논밭輪換의 作付體系를 定立하여 農業用水의 相對的 需要를 줄이려는 努力이 있어야 하겠다. 따라서 水資源의 節約 및 有效化增進을 爲하여는 올바른 灌溉技術의 指導問題, 논밭輪換에 依한 農業用水의 相對的 需要減縮의 問題, 및 用水反復利用施設의 시스템整備問題가 남는다고 본다.

生活用水에서 쓰여지는 1人1日當 水道給水量은 311ℓ로서 日本, 美國보다는 적은 값이나 유럽의 諸國에 比해서는 높은 편이며, 特히 네덜란드의 125ℓ³⁾에 比하여는 대단히 큰것으로, 우리의 生活用水節約에 대한 意志가 있다면 相當量의 節約을 가져올 수 있는 可能性이 보인다. 네덜란드를 念頭に 두면, 그 나라의 여름氣溫이 낮

은 편이어서 물使用量이 적어질 수 밖에 없다는가 硬水이어서 生水를 많이 마시지 않는다는가 하는 風土의 理由도 있겠지만 家庭給水管의 直徑이 6mm⁴⁾밖에 되지 않고, 세탁기는 節水型을 쓰고 있는것으로 生活用水節約을 爲하여 우리가 改善하여야 할 重要한 面이 있다. 이밖에 節水型水洗便器에로의 改良⁵⁾ 및 上水道의 漏水對策에 큰 關心을 기울여 나간다면 生活用水의 相當量을 節約할 수 있는 餘裕가 있다고 보며 그만큼 農業用水의 創出에 寄與할 것으로 본다.

工業用水에서는 反復利用可能한 量이 比較的 많으므로 節水を 爲하여는 回收率을 높이는 일이 時急하다. 特히 그것은 주로 用水를 多量使用하는 工場이 對象이 되며 工業用水의 節約을 통한 農業用水의 創出을 爲하여는 이런 種類의 工場에 依한 節水努力이 무엇보다도 重要하다고 본다.

다. 再生利用시스템의 構築

앞으로 可用水資源이 不足하게 되면 新鮮水의 反復利用외에 汚水處理水를 利用하지 않으면 아니될때가 올것이라고 본다. 따라서 앞으로의 汚水處理는 오늘의 水質保全의 次元을 넘어, 汚水의 再生利用이란 次元으로 發展시켜 未久에 到來될 水資源逼迫時代에 對處하는 方向으로 展開하여 나가야 하지 않겠는가 하는 생각이다. 이를 爲해서는 이미 先進國一部에서 實施하고 있는 것처럼 利用費用이 높아지는 어려움도 있지만 미리 미리 다음時代를 準備하기 위하여는 下水處理水의 利用이 可能하거나, 事情이 그럴수 밖에 없는 곳에서는 雜用水로 利用하게되든, 農業用水로 利用하게 되든 이의 適切한 處理利用을 積極的으로 講究하는 한편, 보다 效果的인 汚水處理方式의 開發과 함께 汚水의 再生利用시스템講究에도 格別한 關心을 기울여, 處理水의 效果的 利用을 通하여 直接 間接으로 農業用水의 創出에 寄與하여 나가야 할 것으로 본다.

라. 用水不足克服을 爲한 國民弘報

우리가 用水不足을 느끼는 경우는 흔히 渴水年 또는 渴水時期에 渴水量不足으로 논에 벼가 심겨 지지 못하거나, 심겨졌다고 하더라도 벼가 자랄 수 없을 정도로 논바닥이 마른 面積이 많이 보이는 경우, 밭作物이 자라지 못할 정도로 시들고 있는 面積이 많은 경우, 地下水마저 떨어져 食水 調達이 어려운 경우등을 말할 수 있다. 오늘날의 이런 現象은, 아직까지는 可用水資源이 不足하지는 않으나 미처 用水開發을 하지 못한데 緣由한 것이 많지만, 앞으로 나머지 未水利畝, 未水利밭에 대한 水利化, 全國民에 대한 生活用水의 準備, 工業化에 따른 工業用水의 準備를 繼續하여 나간다면 앞에서도 言及한 것처럼 開發할 可用水資源은 대단히 不足하여 물問題는 食糧問題以上으로 深刻한 現實로 나타날 것이다. 다시말하면 오늘날과 같은 물의 一回使用利用方式下에서는 各種用水의 競合속에서 오늘의 可用水資源으로 全農地의 水利化등을 期待한다는 것은 대단히 至難한 問題라는 것이다. 이런 問題를 多少나마 解決하여 나가기 爲하여는 可用水資源의 增大策講究와 함께 適切한 用水管理 및 利用시스템講究, 汚水의 再生利用시스템講究등이 물론 必要하지만 이에 못지 않게 重要한것은 國民의 生活속에 흐르는 물使用에 대한 節水精神이다. 이를 爲하여 重要한것은 農業用水건 生活用水건 工業用水어느것이건 이들 물을 使用하고 있는 사람들의 물을 대하는 基本姿勢를 定立하는 일일 것이다. 오늘날까지의 우리들의 물에 대한 생각은 물은 얼마든지 있고 별로 돈을 안드리고도 얼마든지 쓸수 있는 自然 그것이란 基本생각에 젖어 거의 모든사람이 흥청망청 쓰는 慣習에 사로 잡히고 있는데 問題가 있으며, 이런 생각이 물을 아껴 쓰고자 하는 생각으로 轉換되지 않는 限 節水效果는 期待하여 나가기 어렵다고 본다. 따라서 節水を 爲하여 우리가 할 重要한 일은 未久에 닥쳐올 可用水資源不足狀況을 國民에게 널리 弘報하

여 國民으로 하여금 水資源不足에 대한 緊迫性을 認識토록 하는 동시에 國民學校教育內容부터 將來의 水資源問題 및 節水方法에 관한 內容이 收錄되어 어릴때부터 물을 아껴 쓸 줄 아는 習性을 몸 에 익히도록 教育에 힘써야 하는 일이다. 그리고 節水を 爲한 施設裝置의 開發도 이러한 물節約精神에 바탕을 두어야 함은 물론이고, 이러한 施設의 機能도 물節約精神과 緊密히 結合할때만 節水效果를 最大로 發揮할 수 있다는 嚴然한 事實을 우리 다같이 認識하여 앞으로 닥쳐올 可用水資源不足의 緊迫性을 克服하여 나가기 爲하여는 무엇보다도 汎國民的 節水精神의 啓發과 節水運動이 展開되어 나가야 함이 必要하고 重要하다고 본다.

6. 맺는 말

앞에서 살펴본 바와 같이 오늘의 우리나라 可用水資源은 앞으로(2000年代)豫想되는 用水의 總需要를 充當하기에 너무나 不足하므로 미리미리 이에 對應하는 方案을 長期的視角에서 講究하여 나가지 않고서는 앞으로 推進하려는 工業開發이나 農業開發을 더이상 推進할 수 없는 限界에 逢着할것 같다. 이는 앞으로의 우리나라 開發에 큰 暗影이 되는 것으로서 이 用水不足問題를 克服하여 나가기 爲하여는 바로 지금부터라도 可用水資源을 增大시킬수 있는 길이 있다면 可用水資源을 最大限 確保하는 方向에서 國家的 努力이 傾注되어 나가야 할 것이고 用水의 管理利用에 있어서도 水質保全을 爲한 持續的 努力과 함께 徹底한 節水 및 再生利用의 極大化方向에서 國民的關心이 集中되도록 講究하여 나가야 할 것으로 믿는다. 可用水資源의 最大限 確保를 爲하여는 平常時流出量의 增進, 洪水貯溜施設의 極大化, 地下水담의 建設등이, 節水を 통한 用水創出의 極大化를 爲하여는 節水 및 汚水의 再生利用시스템構築, 節水を 爲한 國民教育등이 切實히 要求되지만 무엇보다도 重要한것은 이를 研究하고 實

行에 옮기려는 國家的 意志라고 본다.

參考文獻

1. 趙範鎬(1990) 西南海岸干拓地の 特性과 그利用方案, 농어촌개발 2輯, pp.48~58
2. 金哲基(1982) 우리나라 農業用水資源의 將來와 可用水資源의 管理, 韓國農工學會誌, Vol.24. No.3. pp.58~64
3. 建設部(1981) 水資源開發年報
4. 丸山利輔外6名(1988) 灌溉排水 上卷. 養賢堂
5. 中曾根英雄(1987): オランダの水とデルフトでの生活 農土誌, Vol.55.No.7. pp.84~87
6. 日本農業土木學會(1989) 農業土木ハンドブック
7. 農水産部(1981) 畜産振興事業長期計劃
8. 農水産部. 農業振興公社(1981) 地下水開發事業의 分析과 推進方向
9. 農水産部, 農業振興公社(1981) 水利施設耐旱能力 調査 및 新規開發計劃綜合報告書
10. 農林水産部(1989) 農林水産主要統計
11. 農業振興公社(1976) 韓國農地改良事業 30年史
12. 志村博庸(1982) 現代水利論, 東京大學出版會
13. 湯川清光(1972) 水田カソガイにおける水管理損失, 愛知用水管理損失の研究 II 農土論文集, No.41. pp.28~36