

韓國 河川 日 流出 模型의 使用 指針

金 泰 喆* · 盧 載 卿** · 朴 承 基***

Kim, Tai Cheol · Noh, Jae Kyoung · Park, Seung Ki

1. 緒 論

“한국하천의 일 유출 모형(DAWAST 모형)”은 우리나라의 지형, 기상 특성에 적합하게 개발된 일 유출 모형으로서 일 강우량과 일 증발량 자료가 있으면 우리나라 어느 지점에서든 일 유출량을 모의 발생시킬 수 있다.

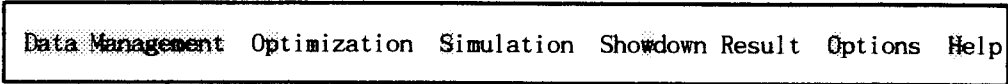
따라서, 이 모형을 컴퓨터에 익숙하지 않은 실무자이라도 누구나 손쉽게 수자원의 계획, 설계 및 운영에 사용할 수 있도록 사용자 편의 시스템을 개발하고자 한다.

2. 使用者 便宜 시스템 構成

개발된 DAWAST 모형과 통합 관리 프로그램, 최적화 프로그램 및 자료 관리 프로그램의 사용 언어는 Microsoft BASIC Ver.7.1 이며, Color 모니터를 가진 개인용 컴퓨터에서 사용할 수 있도록 프로그램을 짰다.

사용자 편의 시스템의 구성은 자료 파일의 입·출력을 관리하는 자료 관리, 최적화 기법을 이용해 매개 변수를 결정하는 매개 변수의 최적화 결정, DAWAST 모형을 모의 발생시키는 모형 실행, 모형 실행의 결과를 보는 실행 결과 보기, 그리고 이 시스템의 사용 방법을 보여주는 도움말 부분으로 되어있다.

사용자 편의 시스템을 컴퓨터에 설치한 후 DAWAST 라는 명령을 주면 그림 1 과 같은 로고 화면과 함께 사용자가 편하게 사용할 수 있는 통합 환경 풀다운 메뉴가 화면에 나온다. DAWAST 모형을 처음 사용하는 실무자는 도움말 메뉴(Help)의 Novice 를 선택하여 도움말을 읽으면 곧바로 사용방법을 익힐 수 있다.



Data Management Optimization Simulation Showdown Result Options Help

그림 1. DAWAST 모형 사용자 편의 시스템 로고 화면.

* 충남대학교 농과대학 농공학과 교수

** 대전직할시 도시계획상임기획단 연구위원

*** 충남대학교 대학원 박사과정

가. 資料 管理

그림 1 의 자료 관리 메뉴를 선택하고 File Edit FI 을 선택하면 자료 입력 화면이 그림 2 와 같이 나타난다. 여기에서 원하는 자료를 입력하고, Alt 키와 기타 기능 키를 사용함으로써 자료의 저장과 출력, 그리고 저장된 자료를 불러내 새로 수정, 편집할 수 있다. 또한, Exit Ctrl-X 를 선택하면 자료 관리를 끝내고 그림 1 의 주 시스템 메뉴로 되돌아간다.

File Graph Options												1992.02.25
1. 1 =	Sum =											Filename =
	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
.
.
.
29	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
31	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Drive C : 1,046 Kbytes Free											AM 10:50:45	

그림 2. 자료 입력 화면.

나. 媒介 變數의 最適化 決定

수문 모형에서 많이 사용되는 최적화 기법은 직접 탐색법인 Simplex 기법, Rosenbrock 기법, Pattern Search 기법 등이 있다. 이 중에서 Simplex 최적화 기법은 그림 3 과 같이 초기치를 입력하여 그림 4 와 같은 최적 매개 변수를 얻게 된다. Simplex 기법의 초기치는 매개 변수의 수가 5개 이므로 6개의 조합이 필요하다.

Automatic Calibration based on Simplex method

Area of Watershed (km²) :
 Code of Watershed (##) :
 Name of Watershed :
 From Year (####) :
 To Year (####) :
 Umax(1) :
 Lmax(1) :
 FC(1) :

```

CP(1)  :
CE(1)  :
.
.
.
Umax(6) :
Lmax(6) :
FC(6)  :
CP(6)  :
CE(6)  :

```

그림 3. Simplex 최적화 기법 입력 화면.

Dochuck		1987-1987		
Iterations 4 14				
Umax	Lmax	FC	CP	CE
382.5	25.0	150.0	.0175	.0095
TIME : 14:04:35		OBJ. FN. : 575.5584		

그림 4. Simplex 기법 계산 화면.

다. 模型 實行

DAWAST 모형은 최적화, 일반화, 그리고 지역화 매개 변수를 사용하여 모의 발생할 수 있다. 이들 각각의 입력화면은 그림 5~7과 같다.

Data Management Optimization Simulation Showdown Result Options Help

Simulation

 Code of Watershed (##) :
 Name of Watershed :
 Area Optimized

Init	Umax(mm)	(###)	:
From	Lmax(mm)	(##)	:
To	FC	(###)	:
	CP	(#.####)	:
	CE	(#.####)	:

그림 5. 최적화 매개 변수에 의한 DAWAST 모형 입력 화면.

Simulation	
Code of Watershed (##) :	
Name of Watershed :	
Area	Generalized
Init	Length of Main Stream (km) :
From	Perimeter of Watershed (km) :
To	Slope of Watershed (%) :
	Hydrologic Soil Group A (%) :
	B (%) :
	C (%) :
	D (%) :
	Dry Field (%) :
	Paddy Field (%) :
	Forest (%) :
	Igneous Rocks (%) :
	Deposited Rocks (%) :
	Metamorphic Rocks (%) :

그림 6. 일반화 매개 변수에 의한 DAWAST 모형 입력 화면.

Simulation	
Code of Watershed (##) :	
Name of Watershed :	
Area of Watershed (km ²) :	
Initial Base Flow (mm) :	
From Year (####) :	
River System	Regionalized
Han River (H)	River System (HNKSYAPMT) :
Nakdong River (N)	Latitude (##.## °) :
Keum River (K)	Longitude (###.## °) :
Seomjin-Tamjin (S)	
Youngsan River (Y)	
Ansung Stream (A)	
Sapkyo Stream (P)	
Mankyong-Dongjin (M)	
Taewha-Hyeongsan (T)	

그림 7. 지역화 매개 변수에 의한 DAWAST 모형 입력 화면.

라. 實行 結果 보기

DAWAST 모형의 실행 결과는 Spread Sheet 형식과 그림 형식으로 화면, 프린터 및 파일로 볼 수 있다. 또한, 모의 발생된 유출량은 유출심(mm), 유출량(mcm, 백만톤), 유출량(m^3/s) 단위로 출력할 수 있다.

마. 도움말

DAWAST 모형을 처음 사용하는 실무자도 이 시스템을 쉽게 사용할 수 있도록 도움말을 초심자 보기, 자료 관리, 최적화 매개 변수 결정, 모형 모의 발생, 실행 결과 보기 항목으로 나누어 한글로 설명하여 놓았다.

3. 使用者 便宜 시스템 實用 例

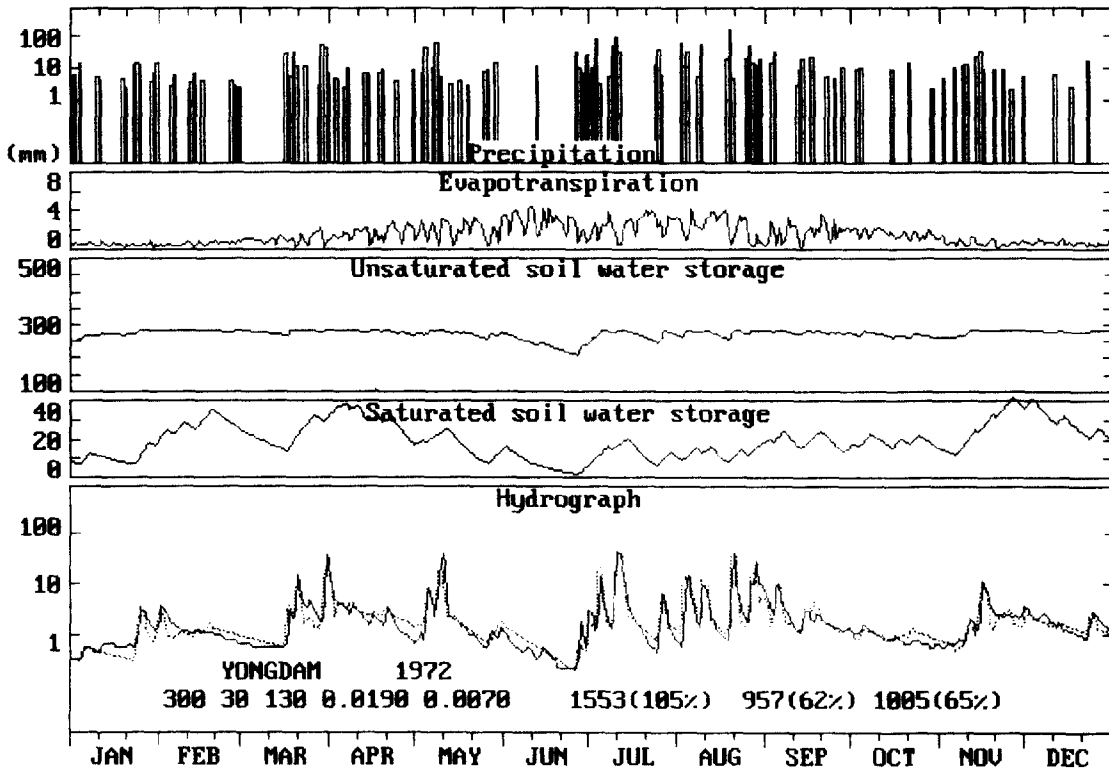


그림 8. 최적화 모형에 의한 모의발생 예(龍潭, 1972).

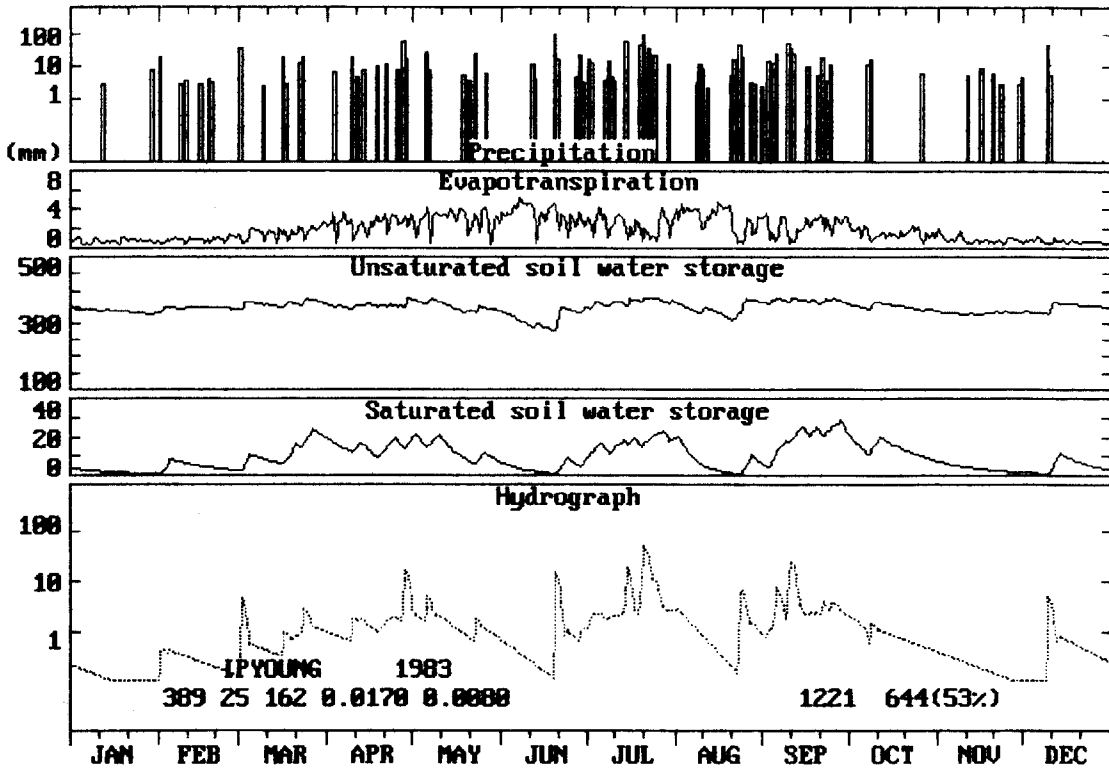


그림 9. 일반화 모형에 의한 모의발생 예(梨坪, 1983).

4. 結 論

개발된 “한국하천의 일 유출 모형(DAWAST 모형)”을 실무자가 보다 쉽게 사용할 수 있도록 사용자 편의 시스템을 구축하였다. 컴퓨터를 처음 접하는 실무자이라도 이 시스템을 이용하여 쉽게 일 유출량을 모의발생시킴으로써 수자원의 계획, 설계 및 운영에 적용되기를 기대한다.

앞으로 개발된 모형을 한국의 지형과 기상 특성에 보다 적합하도록 개선할 것이며, 개발된 사용자 편의 시스템도 컴퓨터 발달과 함께 더욱 쉽게 접근할 수 있도록 개선할 것이다.

參 考 文 獻

1. 농림수산부·농어촌진흥공사, 1992, 농업수자원 종합관리 시스템 개발.
2. 충남대학교 농업과학연구소, 1992, 한국 하천의 일 유출 모형 구조와 사용지침.
3. 노재경, 1991, 토양수분 저류에 의한 일 유출량 유역 모형, 서울대학교 박사학위논문.