

# 오염총량관리 기술지침 개정 주요내용 및 적용

2019. 11. 5



충청남도  
Chungcheongnam-do



충청남도  
물환경연구센터  
Chungnam Water Environment Research Center

# Contents

1. 오염총량관리 기술지침
2. 배출부하량 산정방법
3. 기술지침 개정 주요내용
4. 개정 주요내용 적용시기

## 1. 오염총량관리에서 기술지침의 역할은?

### 오염총량관리 목표

- 기준유량 조건에서 단위유역의 목표수질을 달성·유지할 수 있도록 단위유역 및 지자체 별로 정한 **오염물질의 배출부하량**(할당부하량) 준수(기본방침 제3조)

### 수질오염총량관리 기술지침

- **(목적)** 오염총량관리기본방침에 따른 기술적인 사항을 정함
  - 오염원 조사, 오염부하량 산정, 기준유량의 산정, 수질모델링 등 기본계획과 시행계획의 수립에 필요한 기술적인 사항에 관한 지침(기본방침 제2조)
- **(개정)** 국립환경과학원장이 조사연구반의 연구검토를 거쳐 시·도지사와 협의하여 정하고 환경부장관, 지방환경관서의 장, 관계 시·도지사 및 시장·군수에게 통보 (기본방침 제 31조)
  - 2002년 11월 제정 후 9번 개정 되었으며 금회 10번째 개정

## 1. 오염총량관리에서 기술지침의 역할은?

### ■ □ 수질오염총량관리기술지침





### 2. 배출부하량이란?

#### 오염물질 배출경로



(예시)

① 오염원 : 한우 1마리



발생원단위(10kg/두/일)

② 발생 : 부하량 10kg/일



배출(저감)비 90%

③ 배출 : 부하량 1kg/일



유달율 30%

④ 유달 I : 부하량 0.3kg/일

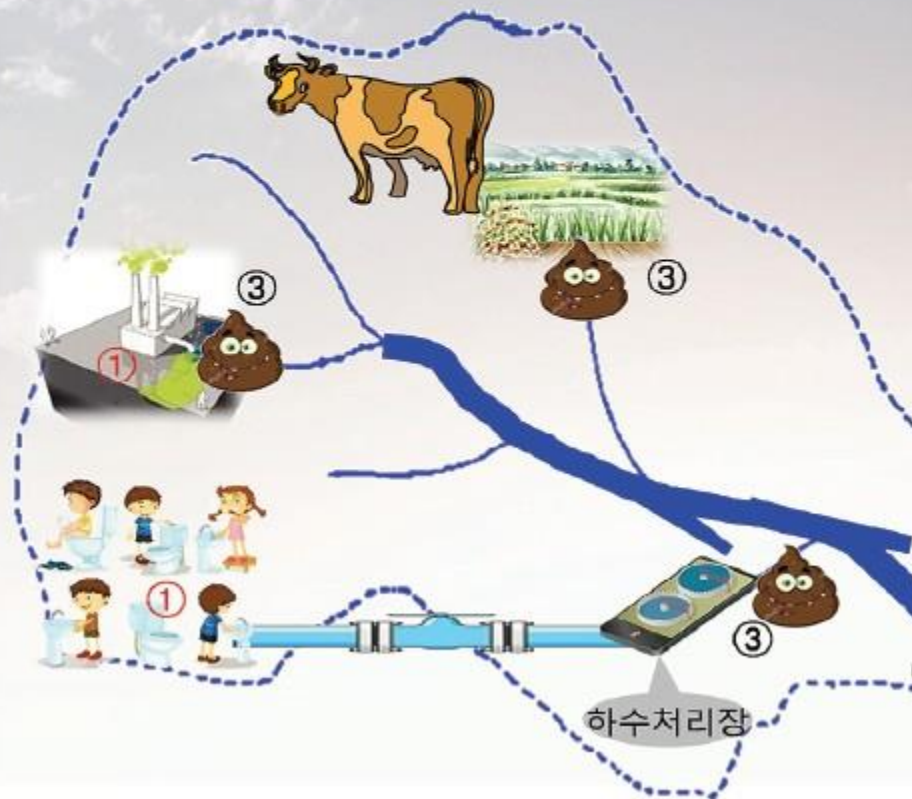


수질모델

⑤ 유달 II : 부하량 0.1kg/일

### 2. 배출부하량이란?

#### 허용배출부하량



- (예시)
- ① 오염원 : 한우 1마리
- ↓ 발생원단위(10kg/두/일)
- ② 발생 : 부하량 10kg/일
- ↓ 배출(저감)비 90%
- ③ 허용배출부하량(할당부하량)
- ↓ 유달율 30%
- ④ 유달 I : 부하량 0.3kg/일
- ↓ 수질모델
- ⑤ 유달부하량 (기준유량\*목표수질)

### 2. 배출부하량이란?

#### 배출부하량 측정

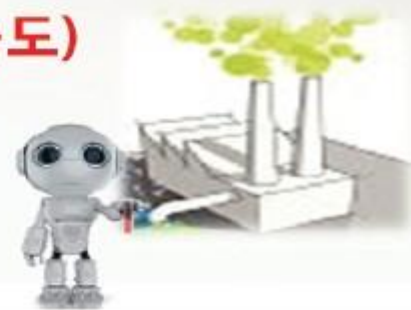
- (배출부하량) 발생한 오염물질이 처리과정을 거쳐 삭감된 후 또는 처리과정을 거치지 아니하고 직접 공공수역으로 배출되는 양



방류구가 있는 경우



모니터링 결과 이용  
(배출부하량 = 측정유량 x 농도)





### 2. 배출부하량이란?

#### 배출부하량 산정

○ 실제 측정이 불가능하거나 측정비용이 과다한 경우는 어떻게?



W

???....

W

W

W

W



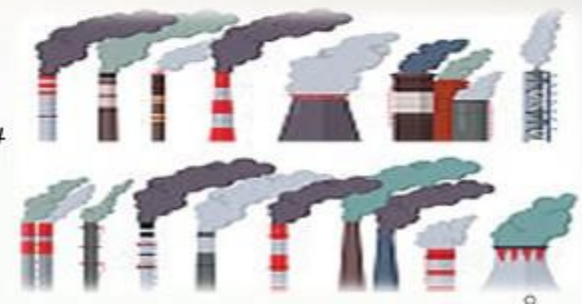
W

W

W

W

W





### 2. 배출부하량이란?

#### 배출부하량 산정

○ 기술지침에 따라 오염물질 배출경로를 바탕으로 배출부하량을 산정

**배출부하량 = 발생부하량 - 개별삭감량 - 직접이송량 - 관거유입량**



### 2. 배출부하량이란?

#### 오염총량관리에서 배출부하량



### 3. 총량관리기술지침 주요 개정내용

#### 기술지침 개정 방향



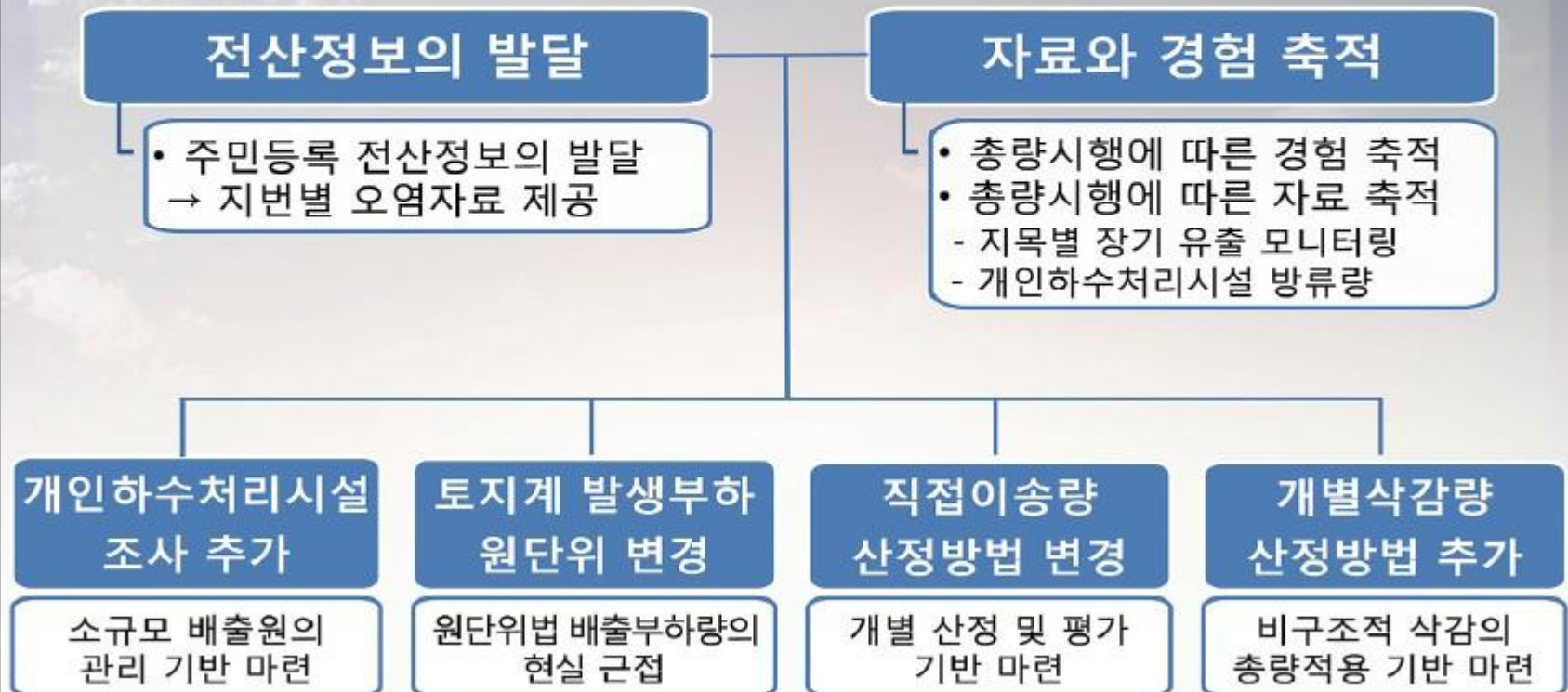
총량관리 절대기반인 배출부하량의 현실 근접

현실 속 으로...



## 3. 총량관리기술지침 주요 개정내용

### ■ 기술지침 개정 주요내용



## 3. 총량관리기술지침 주요 개정내용

### (생활계 추가) 개인하수처리시설 조사

<표 V-17a> 개인하수처리시설(오수처리시설) 운영 현황 조사표

표번호	시도	시군구	읍면동	내리		지정구개	지정구개	읍면동		인구	사용유량					환경기초시설명	분뇨처리시설명

표번호	시도	시군구	읍면동	동리	지번	지번	지정구개	지정구개	시설명	읍면동	건축면적	시설유량	인구	사용유량	방류형태	방류유량 및 농도				환경기초시설명	청소여부	분뇨처리시설명
																총정유량	유량	BOD	TN			

공간정보(위치)

배출현황

직접이송

## 3. 총량관리기술지침 주요 개정내용

### (생활계 개정) 개인하수처리시설 조사

○ 주민등록전산정보의 지번 기반으로 개인하수처리시설 조사 표 마련

<표 V-17b> 개인하수처리시설(정화조) 운영 현황 조사표

연도	시도	시군구	아파트	동리		지구	지번	지정		업종			인구	사용량	방류	환경	정화조		분뇨
																			처리



연도	시도	시군구	아파트	동리	본번	부번	지구	지번	지정	시설명	업종	건축물	시설	인구	사용량	방류	환경	정화조	청소	분뇨
												용도	량						여부	처리

공간정보(위치)

배출현황

직접이송



## 3. 총량관리기술지침 주요 개정내용

### (토지계 개정) 발생부하원단위

○ 토지계 발생부하량 산정 방법(기술지침)

1. 실측

2. 지목 면적×지목별  
발생부하원단위

3. 유역모형

2의 방법으로  
산정하는 경우



개정(안)

- 지목 : 실제 토지이용형태  
조사가 어려운 경우 28개 공부상 지목 사용
- 원단위 : 조사·축적자료 한계 등으로 **5개 지목**에 대해 제공

- 장기유출모니터링 등 추가 조사된 자료를 이용하여,  
지목 확대(5개 → 17개) 및 원단위 수치 갱신
- 공부상 지목(28개)별 적용 원단위 제시(**13개 그룹**)

## 3. 총량관리기술지침 주요 개정내용

### (토지계 개정) 발생부하원단위

<표 VII-5> 토지계 지목별 연평균 발생부하원단위(단위: kg/km<sup>2</sup>.일)

지목	BOD	T-N	T-P
전	4.38	3.409	1.400
과수원	2.69	1.562	0.630
답	4.24	2.920	0.467
임야	1.49	2.522	0.056
대지	10.28	11.360	0.600
공장용지	33.10	9.423	0.885
주유소용지	75.02	13.588	1.385
유원지	14.87	5.976	0.609
도로(도로사면 제외), 주차장, 수도용지, 철도용지(철도선로 및 사면제외)	12.42	7.553	0.391
학교용지, 창고용지, 종교용지	7.25	8.431	0.447
체육용지	5.39	3.611	0.738
목장용지(축사 및 부속건물 제외), 공원, 묘지, 사적지	3.71	3.986	0.295
광천지, 염전, 제방, 하천, 구거, 유지, 양어장, 잡종지	0.96	0.759	0.027

28개 지목

## 3. 총량관리기술지침 주요 개정내용

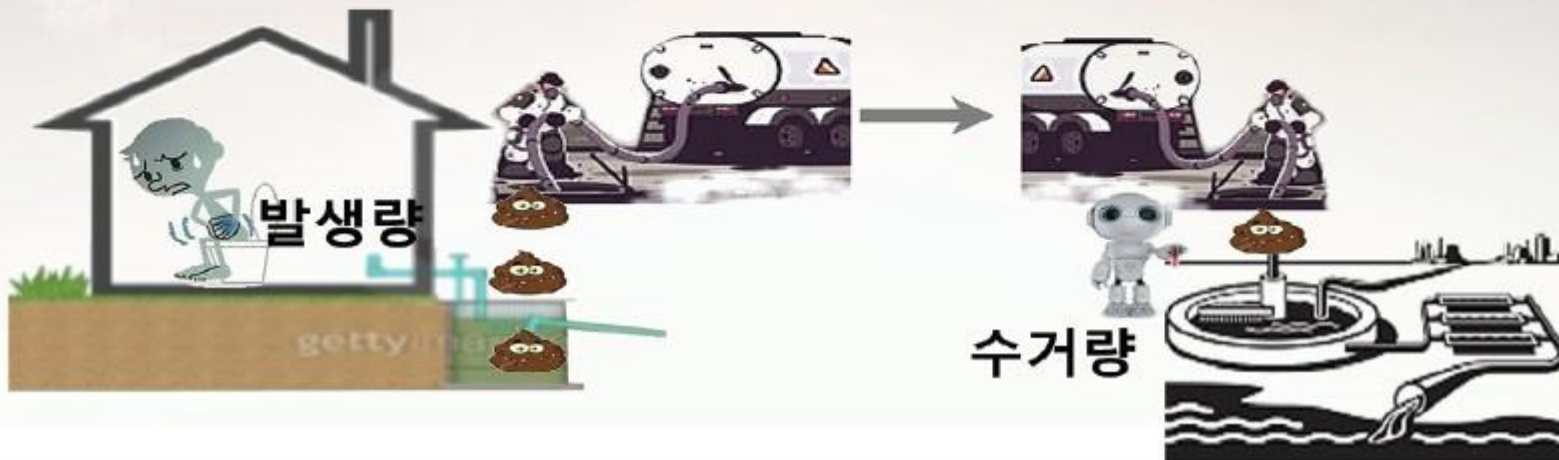
### (생활·축산계 개정) 직접송량 산정

- (기존) 발생량 대비 수거량의 비율만큼 오수·분뇨가 수집운반 됨
- (개정) 개인하수처리시설을 적정하게 청소한 경우는 전량 수집운반 됨

$$\text{직접이송비} = \frac{\text{수거량}}{\text{발생량}}$$



$$\text{직접이송비} = \text{청소 영수증만 있으면 } 1$$





### 3. 총량관리기술지침 주요 개정내용

#### (토지계 추가) 개별삭감량 산정

개별삭감

삭감시설 또는 방법에 의해 발생량이 줄어드는 것

산정방법

배출특성 등을 고려하여 구분 산정

① 기초시설 방류(점오염 배출)와 같이 외부 영향의 거의 없고 몇 개의 모니터링 자료만으로 배출특성을 대변할 수 있는 경우

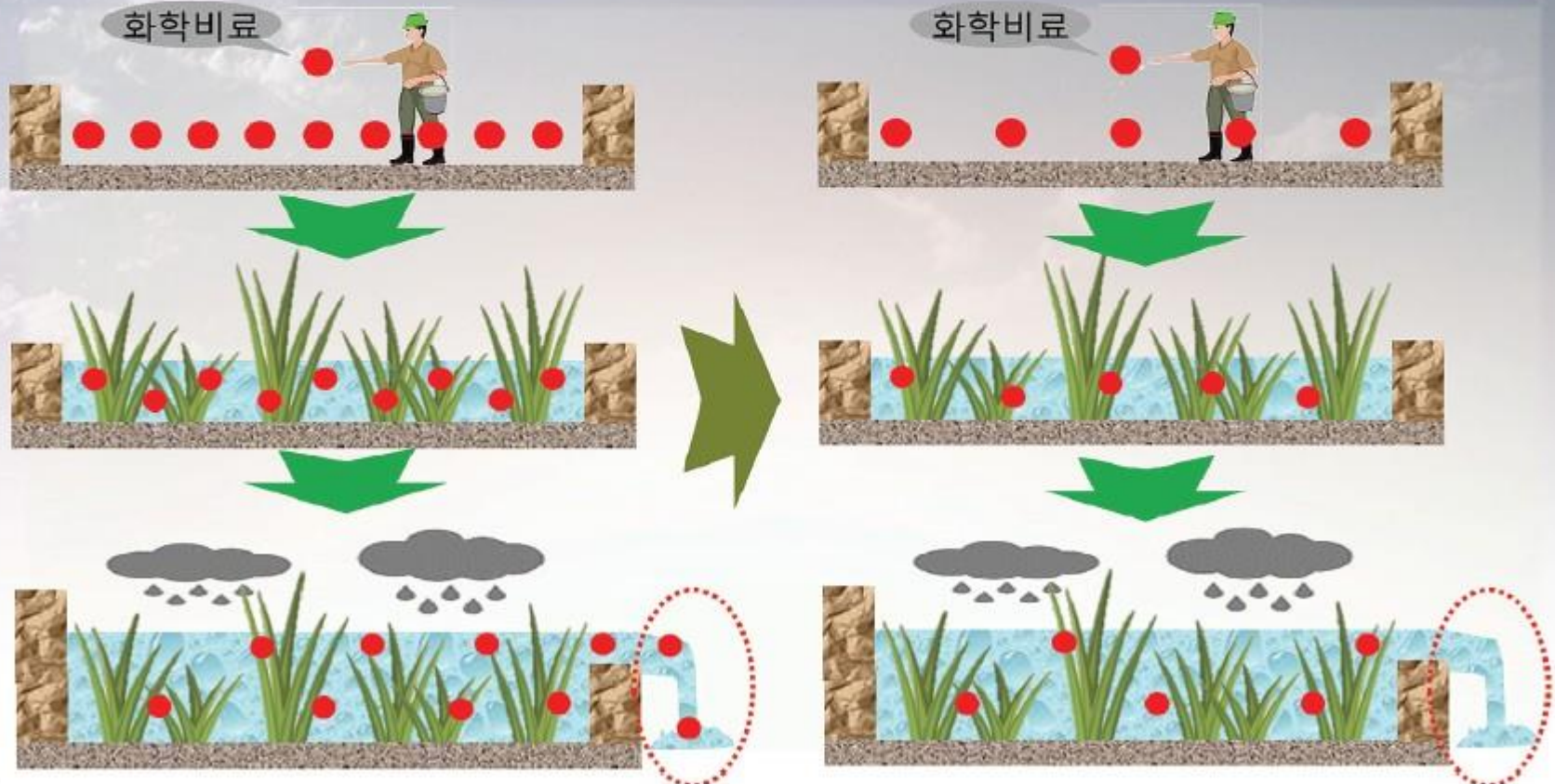
- 개별삭감량 = 발생량 × 개별삭감비
- 개별삭감비 =  $1 - \frac{\text{실측 배출량}}{\text{원단위에 의한 발생량}}$

② 토지계 비점저감시설 등 ①의 조건을 만족하지 못하는 경우

- 개별삭감량 = 개별삭감대상량 × 개별삭감비
- 개별삭감대상량 = 발생량 × 개별삭감대상비

## 3. 총량관리기술지침 주요 개정내용

(토지계 추가) 1. 시비량 저감(일반영농 → 관리영농)



### 3. 총량관리기술지침 주요 개정내용

#### (토지계 추가) 1. 시비량 저감(산정식)

##### 삭감행위

- 시비량 저감(증명방법 : 실측, 줄어든 시비량 등)

##### 삭감대상량

- 삭감대상인 시비량은 발생량의 일부
- 삭감대상량 = 발생량 × 삭감대상비
- 삭감대상비 = 발생량 중 시비량이 차지하는 비율  
$$= 1 - \frac{\text{잡종지 지목 원단위}}{\text{농경지 지목 원단위}}$$

##### 삭감비

- 시비량 저감비

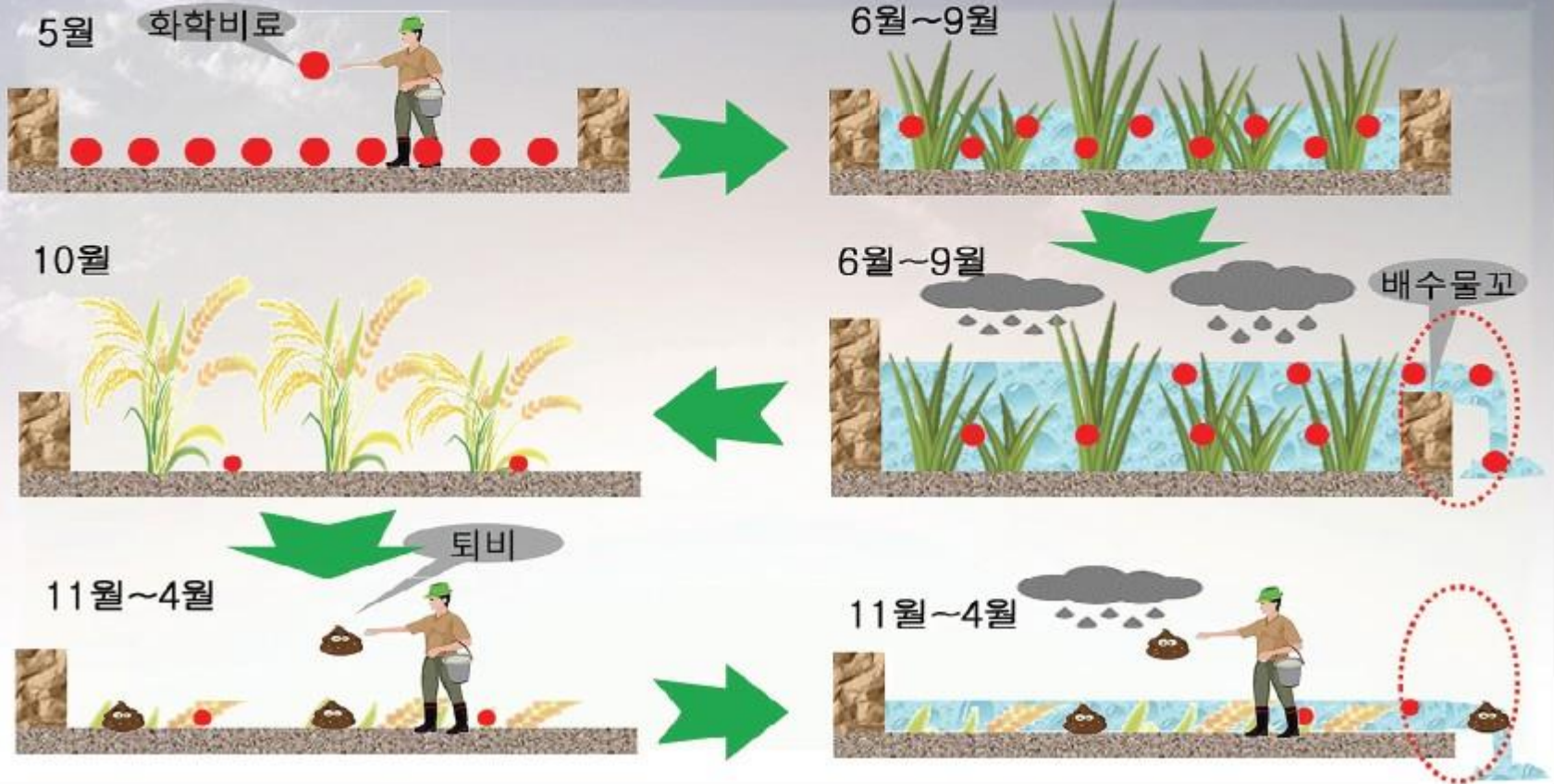
##### 삭감량

- 삭감량 = 삭감대상량 × 삭감비(시비량저감비) × (1-안전율)



## 3. 총량관리기술지침 주요 개정내용

### (토지계 추가) 2. 배수물관리(일반영농)



## 3. 총량관리기술지침 주요 개정내용

☐ (토지계 추가) 2. 배수물꼬관리(→관리영농)

5월 화학비료



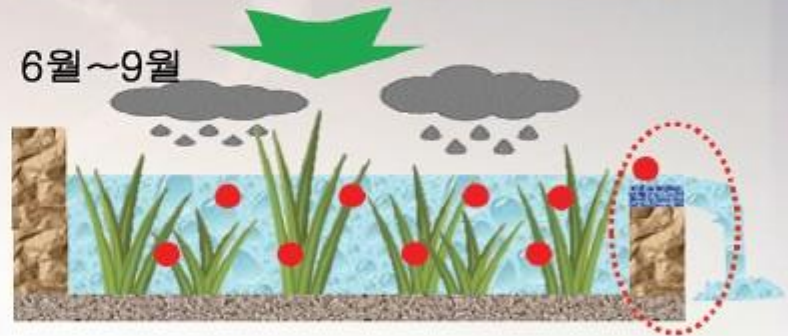
6월~9월



10월



6월~9월



11월~4월



11월~4월





## 3. 총량관리기술지침 주요 개정내용

### (토지계 추가) 2. 배수물꼬관리(산정식)

#### 삭감행위

- 배수물꼬 높이 조절(증명방법 : 실측, 조절 높이, 관리기간 등)

#### 삭감대상량

- 삭감대상인 배수물꼬를 통한 배출량은 발생량의 일부
- 삭감대상량 = 발생량 × 삭감대상비
- 삭감대상비 : ① 영농특성(물꼬배출비), ② 강우패턴(월강우배출비)
- ① 물꼬를 통해 발생된 오염물질이 연간 배출되는 특성을 비료가 투입되고 작물이 생육하는 영농기간과 비영농기간으로 구분

(1) 수도작을 일모작하는 논·경지 경우 아래의 월별 물꼬배출비를 사용할 수 있다.

구분	BOD	T-N	T-P
영농(4월~9월)	0.132	0.094	0.131
비영농(10월~3월)	0.034	0.073	0.035

※ 영농기간과 비영농기간은 예시이며 실제 여건에 따라 변경 가능



## 3. 총량관리기술지침 주요 개정내용

### ■ (토지계 추가) 2. 배수물꼬관리(산정식)

#### 삭감대상량

② 강우패턴에 따른 영향을 고려하기 위해 영농기간과 비영농기간으로 구분하여 강우배출비 적용

$$\text{월강우배출비} = 0.1 + 0.9 \frac{\text{영농기간}_{\text{당}} \text{또는 비영농기간}_{\text{당}} \times \text{월유효강우일수비}}{\text{월간일수}}$$

#### 삭감비

• 배수물꼬 높이를 관행 보다 높게 관리 하였을 때 감소되는 배출량의 비율

예) 저감비 =  $a \times \ln(\text{물꼬 증가 높이(cm)}) + b$

a : 영농기간 0.078, 비영농기간 0.3183, b : 영농기간 0.0221, 비영농기간 0.0396

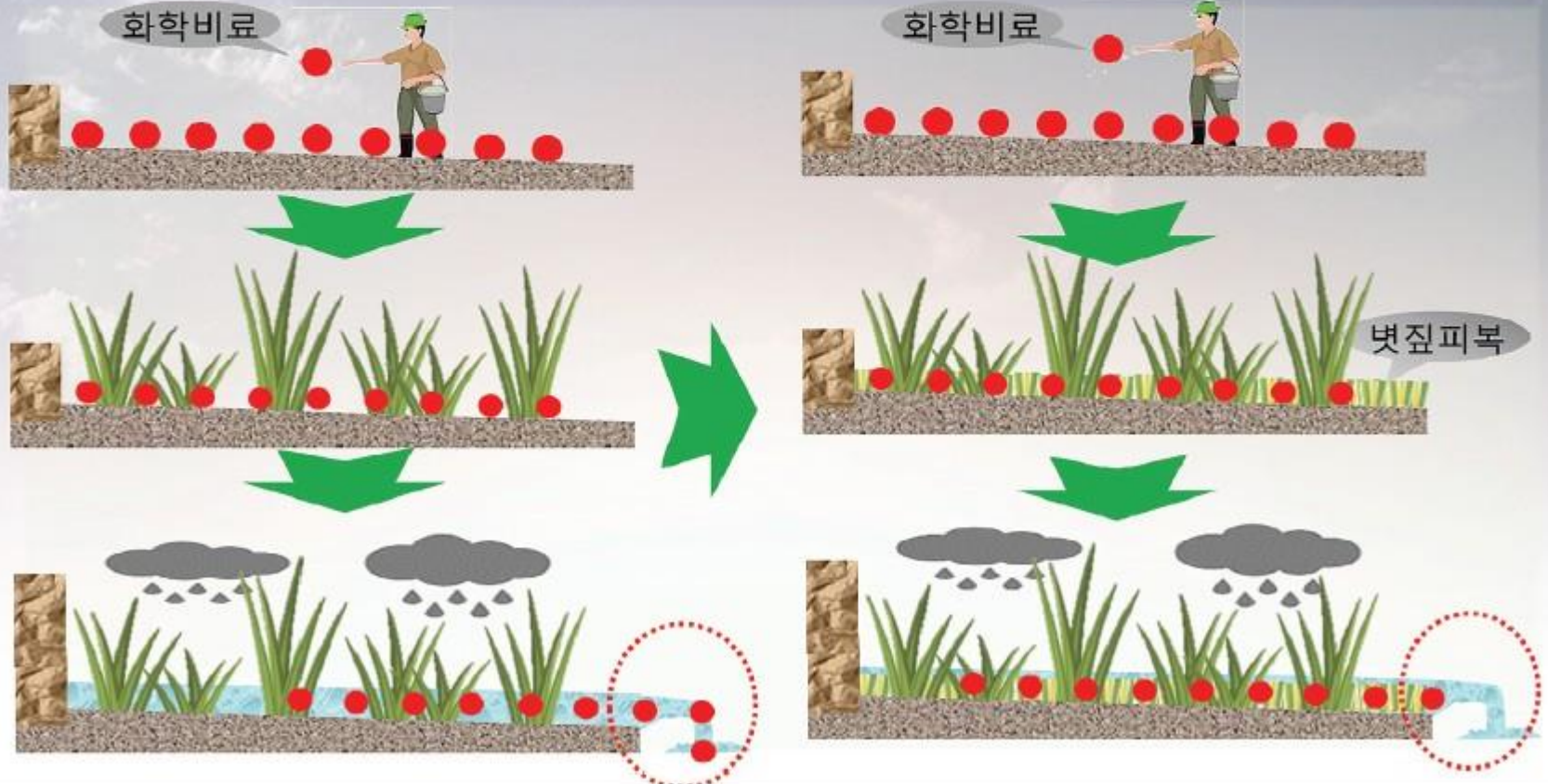
#### 삭감량

• 삭감량 = □ 월삭감량 × (1-안전율)

• 월삭감량 = 월삭감대상량 × 삭감비(배출량 계획감소율)

## 3. 총량관리기술지침 주요 개정내용

(토지계 추가) 3. 농경지 토양유실관리(일반영농 → 벼짚피복영농)



### 3. 총량관리기술지침 주요 개정내용

#### (토지계 추가) 3. 농경지 토양유실관리(벗짚피복 산정식)

##### 삭감행위

- 농경지 표면피복(증명방법 : 실측, 피복 면적과 기간 등)

##### 삭감대상량

- 삭감행위인 표면피복은 발생량 전부에 영향 → 발생량 전부
- 월삭감대상량 = 발생량 × 월강우배출비

##### 삭감비

- 벗짚피복에 따른 오염물질 유출 저감율(BOD 43%, T-N 39%, T-P 43%)

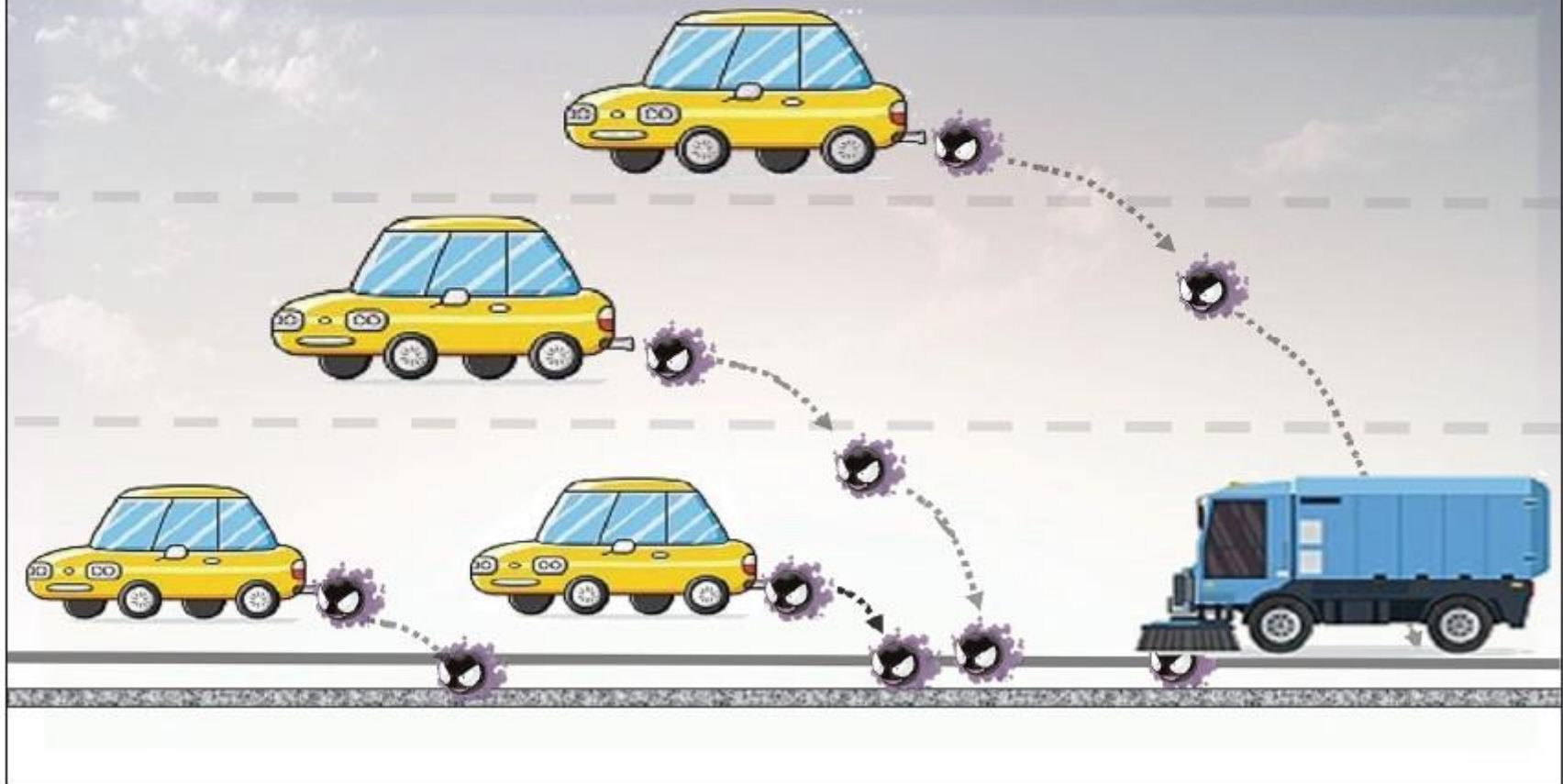
##### 삭감량

- 삭감량 = (□ 월 삭감량 × 월간일수) / 365 × (1-안전율)
- 월삭감량 = 월삭감대상량 × 삭감비(유출저감율)



## 3. 총량관리기술지침 주요 개정내용

■ (토지계 추가) 4. 도로청소(산정식)



### 3. 총량관리기술지침 주요 개정내용

#### (토지계 추가) 4. 도로청소(개요)

##### 삭감행위

- 도로청소(증명방법 : 실측, 청소일지 등)

##### 삭감대상량

- 삭감행위인 도로청소는 발생량의 일부
- 삭감대상량 = 발생량 × 삭감대상부하비 × 청소일수/365
- 삭감대상부하비 : 청소일 발생량의 70%

##### 삭감비

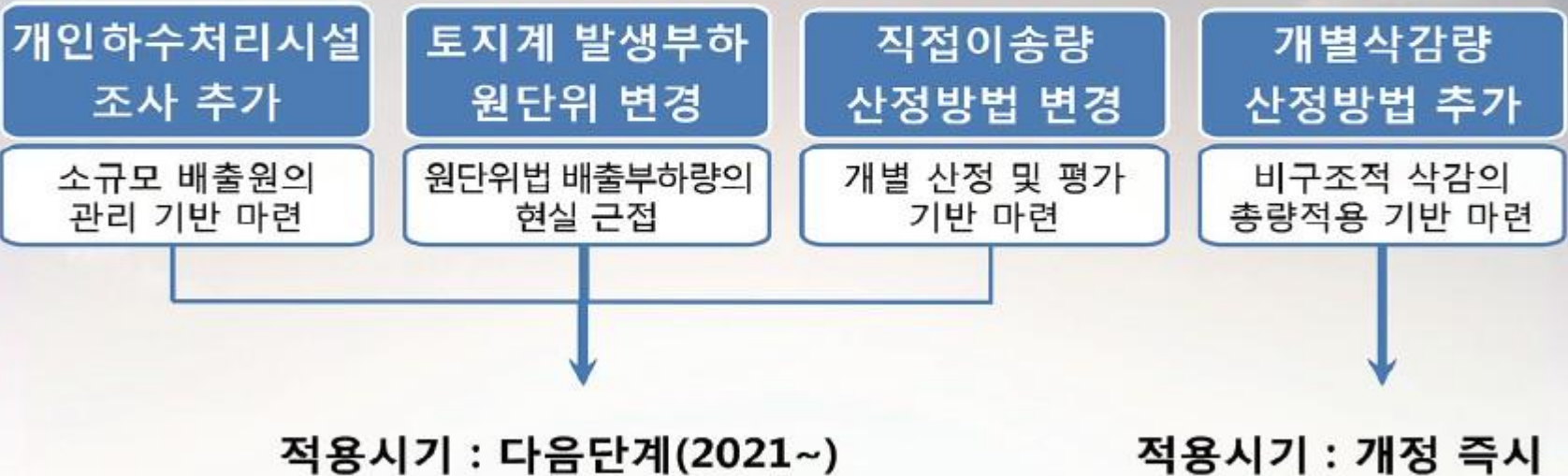
- 청소차량의 도로청소 저감효율(BOD 46%, T-N 55%, T-P 56%)

##### 삭감량

- 삭감량 = 삭감대상량 × 삭감비(저감효율)

### 4. 주요 개정내용 적용 시기

#### ■ 기술지침 개정 주요내용 적용시기





감사합니다