

# 第1回 庄川扇状地水環境保全連絡協議会

## (地下水涵養実験計画書)

1. 地下水涵養実験の目的と実施方針	1
1.1 実験の目的	1
1.2 地下水涵養実験の基本条件	1
1.3 地下水涵養実験の流れ	1
2. 実験地点の概要	2
2.1 実験地点に必要とされる条件	2
2.2 実験地点の選定	2
3. 実験内容	4
3.1 実験項目	4
3.2 実験準備	4
3.3 観測方法	6
4. 地下水涵養効果のとりまとめ	6
4.1 実験結果のとりまとめ	6
5. 実施工程	6

平成17年2月8日

国土交通省 富山河川国道事務所

## 1. 地下水涵養実験の目的

### 1.1 実験の目的

庄川扇状地では、豊かな水資源を背景として古くから地下水利用が盛んであるが、一方では、扇頂～扇央で長期的な地下水位低下傾向が認められている。

このような扇状地水環境の現状と課題を踏まえ、幾つかの水環境保全対策案としてその効果をシミュレーションした。そのうちの地下水涵養について、非かんがい期の水田を利用した地下水涵養実験を行い、効果について検討するものである。

### 1.2 地下水涵養実験の基本条件

#### (1) 実施上の基本条件

- ・涵養実験は扇頂部に位置する水田を利用して行う。
- ・実験期間は非かんがい期間を対象とし、年間を通して地下水位が低くなる3月中旬～4月中旬を予定する。
- ・涵養実験に用いる水は、近傍の灌漑水路から取水する。
- ・涵養水量は、既設水路の流下能力の範囲内で設定する。

#### (2) 涵養効果の検証方法

- ・涵養の効果は、水田からの涵養量と周辺地下水位の変動を観測して行う。
- ・地下水位観測は、既存の連続観測井戸（国・県・砺波市）を最大限活用し、さらに、既往の一斉測水調査井戸や周辺の民家既設井戸を利用して周辺地下水位の動態を詳細に把握する。
- ・涵養効果の評価には、庄川扇状地全域を対象とした地下水流動モデルも参考にする。

#### (3) その他の留意事項

- ・水田の状態（耕作土の有無）が涵養効果の程度に及ぼす影響
- ・涵養効果の持続性
- ・涵養効果の影響範囲
- ・目詰まりの可能性

## 1.3 地下水涵養実験の流れ

図 1-1 に涵養実験の流れを示す。

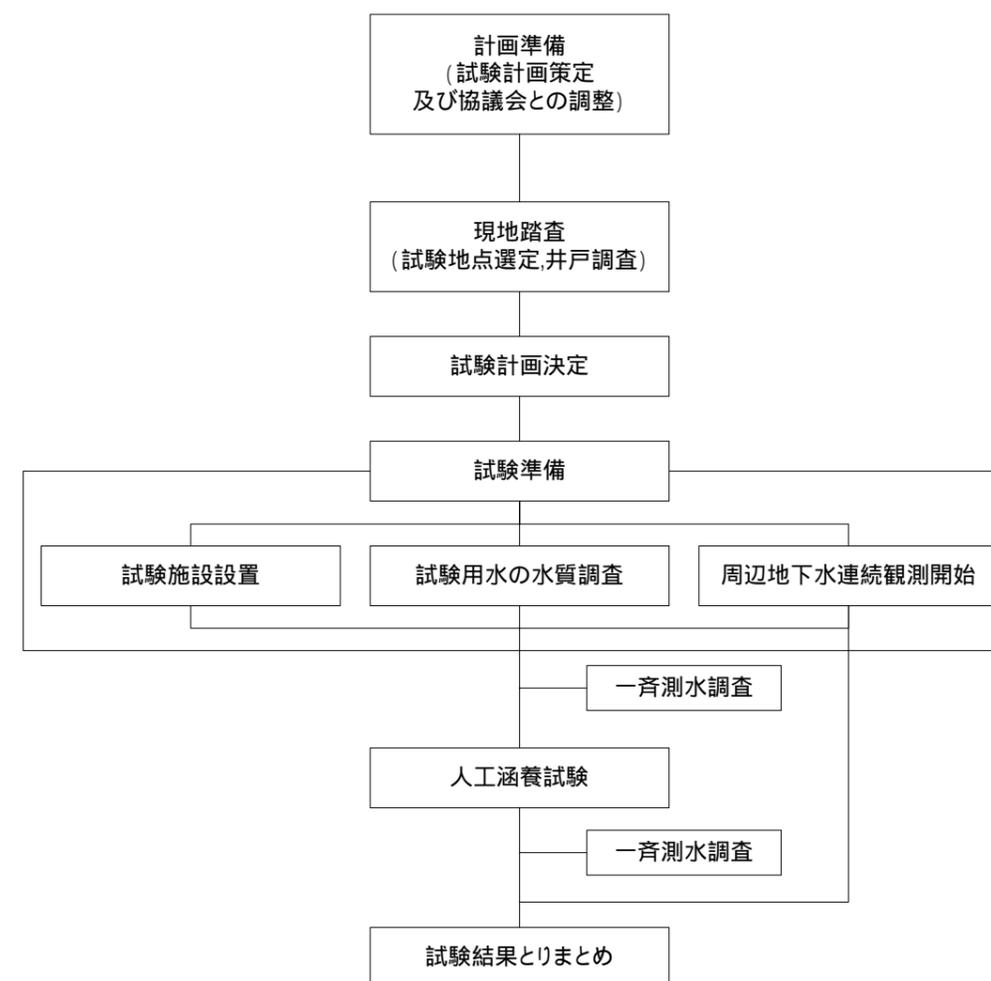


図 1-1 人工涵養試験の流れ

## 2. 実験地点の概要

### 2.1 実験地点に必要とされる条件

実験地点は、扇頂部の水田を対象とし、現地踏査を行って、以下の諸条件を満足する水田を選定する。また、井戸調査により測水可能な既設井戸の分布を確認する。

現状の用水路の流下能力と地下水モデル解析で得られた単位面積当りの涵養量を考慮し、涵養実験に要する水田面積は0.1～0.3ha程度とする。

効果的な地下水位観測を行うため、既存の地下水位観測施設（層別観測井、長期連続観測孔、一斉測水調査井戸）の近傍を優先する。

非かんがい期間の水路維持流量を除く必要水量を近傍の用水路から取水できること。

民家既設井戸が周辺に分布すること。

### 2.2 実験地点の選定

2.1の条件を考慮し、実験地点として、中野地区と柳瀬地区の2箇所を選定した。

#### (1) 中野地点

当地点は、庄南小学校の南東約100mに位置する水田で、広さは約2000m<sup>2</sup>。このうち水田涵養の対象面積は1,000m<sup>2</sup>を想定している。水田の両端には必要規模の水路が流下しており、取水・排水施設が設置しやすい。また北西方向（地下水流動の下流側）には層別観測井戸があり、涵養効果を検討する上で有利な条件にあり、周辺には測水可能な既設井戸が5箇所確認されている。

#### (2) 柳瀬地点

当地点は、庄川・左岸側堤防の近傍に位置する水田で、広さは約4500m<sup>2</sup>。北西方向には測水可能な既設井戸が多く確認されており、近傍に設置する観測孔と合わせて有意な地下水観測が期待できる。

実験地点となる中野地点と柳瀬地点の位置図を図2-1に示す。

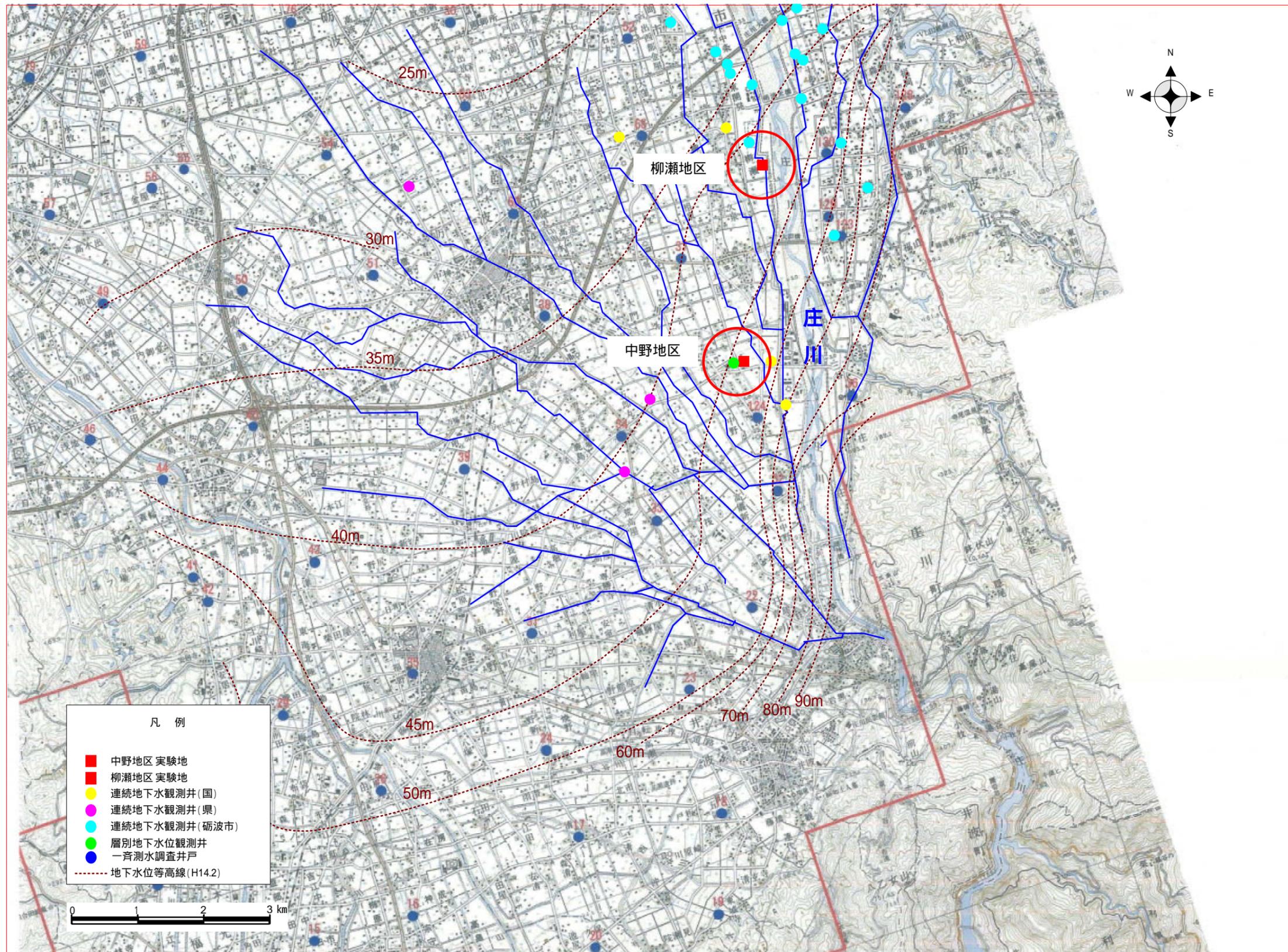


图 2-1 実験地点位置图

### 3. 実験内容

#### 3.1 実験項目

今回の涵養実験は、扇状地・扇頂部に位置する中野地点、柳瀬地点の2箇所で行う。  
実験項目は以下のとおりとする。

表3-1 中野地点、柳瀬地点の涵養実験項目

実験項目		中野地点	柳瀬地点	
共通の項目	水田の形態(耕作状況)	耕作田		
	水源(取水方法)	近傍の用水路から維持流量を確保しながら取水		
	観測態勢	地下水位	近傍の新設観測井(2箇所)、層別観測井及び周辺既設井戸	近傍の新設観測井及び周辺の既設観測井戸
		涵養量	取水量と排水量の差分	
比較する項目	涵養面積	約1000m <sup>2</sup>	約4500m <sup>2</sup>	
	水田の表層の形態	耕作土を掘削除去して扇状地堆積物に直接浸透させる	現耕作土のまま	

#### 3.2 実験準備

##### 3.2.1 取水・排水流量観測施設の設置

###### (1)取水方法

取水方法は、

- ・ 1ヶ月間の連続実験であるためメンテナンスが容易であること。
- ・ 増水時の周辺水田への氾濫を極力回避できること。

等を考慮し、ここでは堰上げや動力源を必要しない自然流下方式による取水方法を採用する。

###### (中野地点)

サイフォン方式により水路用水を取水・導水する。

取水した水は、沈砂池兼用の開水路(幅 1.5m、深さ 0.5m 程度、側壁はブロック等で護岸)を経て流量堰(四角堰)へ導水し、自記水位計により連続流量観測する。

###### (柳瀬地点)

既設取水柵を利用して水路用水を直接導水する。

取水量は導水管に接続した流量計で測定する。

###### (2)排水方法

涵養後の余剰水は、流量を測定した後、既設の用水路へ放流する。

##### 3.2.2 実験地の造成

中野地点では、涵養効果を促進させる手段として、扇状地堆積物まで表土を掘削除去する。掘削した耕作土は実験地近傍に仮置きし、実験終了後に埋め戻し・整地して原状に復旧する。

実験地の造成は、面積として1,000m<sup>2</sup>、深度0.5~1.0mを予定する。

### 3.2.3 地下水位観測態勢

#### (1) 井戸分布確認調査による民家既設井戸の活用

実験効果の影響が想定される実験地周辺の範囲の民家を対象に井戸分布確認調査を行い、測水可能な井戸を抽出し、既存観測井戸とあわせ、観測井戸とする。なお、調査範囲は原則として実験地点を中心とした約 500m のエリアとし、同心円状に既設井戸を確認し、想定される地下水の流動形態にバランスしたデータが取得できるよう配慮する。

#### (2) 自記水位計の設置

実験地点近傍に設置予定の新規観測井ならびに(1)で選定した観測対象井戸の中から複数箇所を選定し、ここに自記水位計を設置して地下水位連続観測施設を設ける。使用する水位計は圧力式自記水位計とする。

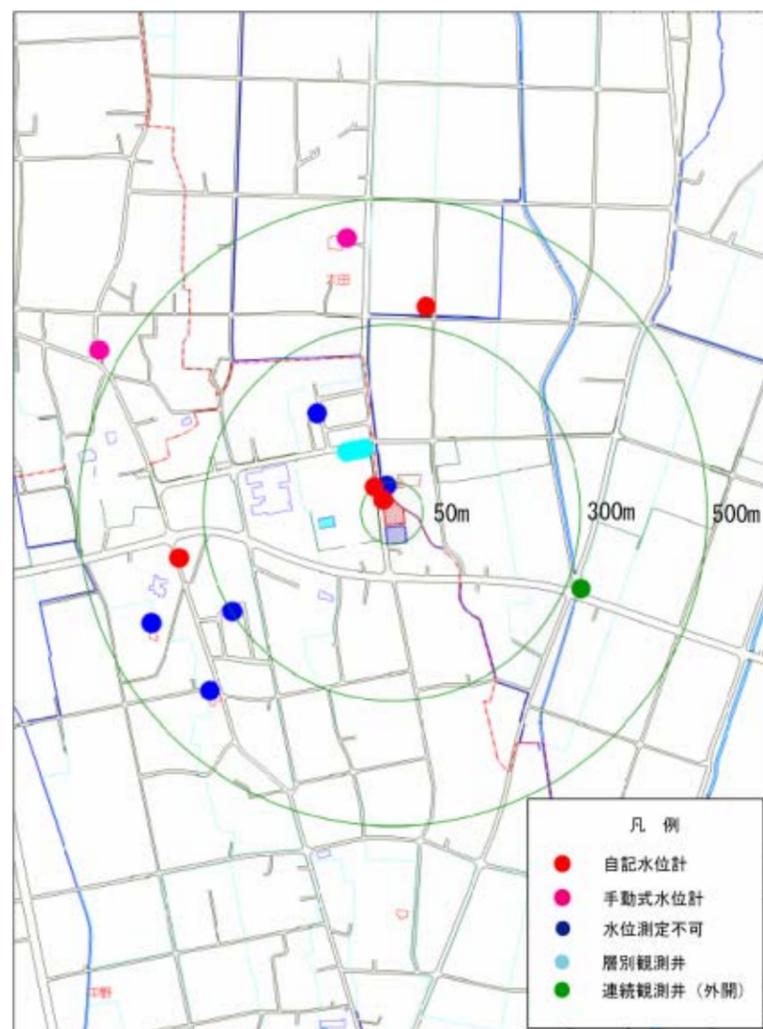


図3-4 地下水モニタリング計画平面図(中野地区)



図3-5 地下水モニタリング計画平面図(柳瀬地区)

### 3.2.4 涵養量測定施設設置

涵養量は、取水量と排水量の差から求めるものとし、取水箇所と排水箇所の各々に流量観測施設(堰、流量計)を設置し、連続的に流量観測できるようにする。

### 3.3 観測方法

実験前後及び実験期間中に、下記の観測を実施する。

#### 3.3.1 地下水位連続観測

自記水位計を設置した観測井において、地下水位の連続観測を行う。観測期間は実験前の一定期間を含め2月中旬～4月中旬にかけて実施する。

#### 3.3.2 一斉測水調査

既存地下水観測井及び井戸分布確認調査で選定した既設井戸を対象に、実験期間を通して適宜一斉測水調査を行う。

## 4 . 地下水涵養効果のとりまとめ

### 4.1 実験結果のとりまとめ

実験より取得した各種データ及び、実験地近傍の気象観測地点各気象データ（降水量、降雪量、気温等）、蒸発散量といった涵養効果を評価するための基礎的なデータ等資料について収集整理し、以下の事項について系統的に取りまとめる。

涵養量

涵養に伴う周辺地下水位の変動形態

涵養に伴う周辺地下水位の平面分布形態

涵養効果の持続性（目詰まりなど）

## 5 . 実験工程

地下涵養実験の実施工程は下記のとおりとする。

項目	2月	3月	4月	5月	6月
1. 試験準備	■	■			
2. 涵養試験		■	■		
(水田の原形復旧)				■	
3. 涵養効果の整理				■	■