

# 海岸平野地域における地下水の持続的利用のため、最適な地下水制御施設を検討

調査名：(地下水調査 開発調査 地下水盆地地下水制御活用技術確立型)

調査地域	宮城県亶理郡亶理町・山元町	調査年度	平成20～24年度
------	---------------	------	-----------

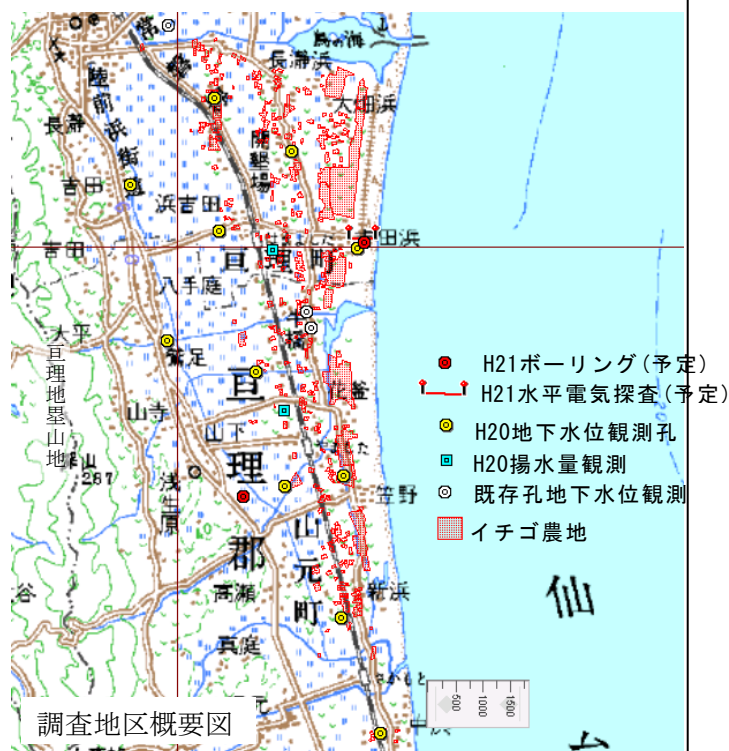
## 1 調査の目的

海岸平野地域では一般に良好な帯水層となりうる沖積砂礫層の発達が見られ、地下水の利用も盛んであるが、大量揚水は塩水浸入などを引き起こすおそれがあり、持続的利用や利用拡大の妨げとなっている。本調査は、モデル地区として選定した仙台平野南部地区において、現況の地下水の挙動を明らかにするとともに、地下水の強化・塩水浸入阻止等の地下水制御施設の有効配置を検討することにより、地下水資源の有効活用をはかり、地下水を水源とした基盤整備の推進に資することを目的として実施している。

## 2 調査概要

調査地区は、阿武隈川の旧河口跡である鳥の海以南で、亶理地壘山地東側の丘陵地と太平洋に境された南北に細長い逆三角形を呈する地域である。沿岸部では海岸線にほぼ並行する浜堤と、これらに挟まれた堤間湿地が数列づつ発達し、堤列低地を構成している。堤列低地と丘陵地の間は後背湿地となっており、低平な水田地帯が広がっている。

沿岸部では浜堤砂中に賦存する深度5m程度の浅層不圧地下水が主要な帯水層となっており、地下水を利用したイチゴのハウス栽培が盛んである。イチゴ農家の殆どは浅井戸を保有して地下水を利用しており、栽培用だけでなく、地下水を利用したウォーターカーテン方式によるハウスの暖房も広く行われているなど、年間を通じて地下水が揚水されている。しかしながら、臨海部においては深部に塩水侵入の兆候が現れており、それを助長させずに持続的に地下水を利用するため、地下水制御活用技術の適用ニーズがある。本調査では、地形地質調査、地下水利用現況調査、地下水位変動調査、塩水浸入状況調査等に基づいて地下水モデルを作成し、地下水シミュレーションにより最適な地下水制御施設の種類および配置を検討する。



## 3 平成20年度調査結果

### (1) 地形地質調査

鮮新世の竜の口層を基盤として、第四紀の砂層・礫層・粘土層が分布し、基盤標高は阿武隈川

担当部署	農村計画部資源課地質地下水係	連絡先	022-263-1111 (内線 4133)
------	----------------	-----	------------------------

河口部で-90m程度と最も深く、南に向かうほど浅くなっている。第四紀層中の中部粘土層(Ac2)は調査地区一帯に広く分布し、これを境として帯水層は上部と下部に大きく2分されることが分かった。

#### (2) 地下水利用現況調査

聞き取り調査の結果、本地域のイチゴ農家における水利用形態は大きく4つのタイプに分類できた。また、平均的規模のいちごハウス2箇所において揚水量の実測を行った結果、ウォーターカーテン用には気温の低い12月下旬～3月中旬において約80m<sup>3</sup>/日、栽培用水には通年で3～4日おきに約5～10m<sup>3</sup>が揚水されていることが明らかとなった。

#### (3) 地下水位変動調査

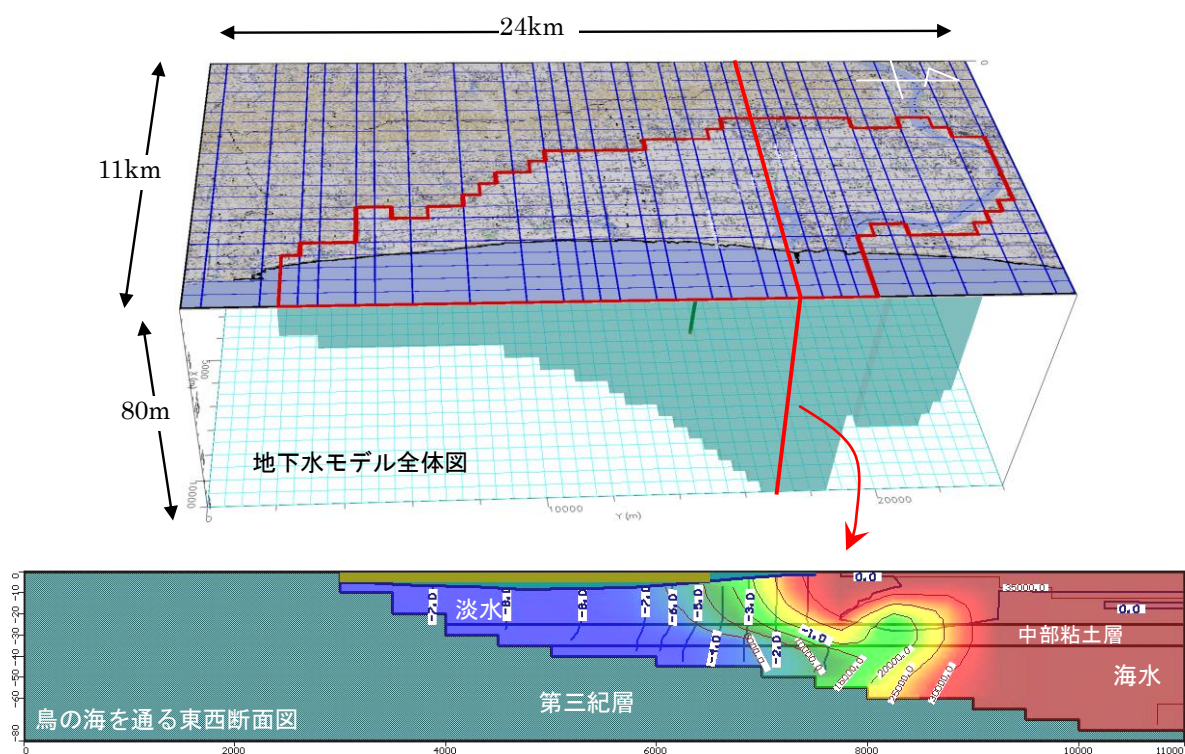
14ヶ所における連続観測の結果、地下水位は降雨に敏感に反応しており、一部地点では潮汐の影響も確認された。また、地下水位等高線の形状から、地下水は大局的には山側から海側へ流動していることが明らかとなった。

#### (4) 塩水浸入状況調査

深度10mまでの鉛直測定結果では塩水の浸入は確認できなかったが、平面的には鳥の海の南側の地域でやや塩分濃度が高いことが明らかとなった。

#### (5) 地下水モデルの構築

上記のような調査結果に基づき、下図のような3次元地下水モデルのプロトタイプを作成し、単純な境界条件を与えて予察計算を行った結果、概ね妥当な塩分濃度の分布が得られ、モデルの適用性が確認できた。今後、実測データを反映させてモデルの精緻化を図ってゆく計画である。



### 4 平成21年度調査計画

- (1) 追加ボーリング、電気・電磁探査、水準測量、水質調査
- (2) 地下水利用タイプ地域区分調査
- (3) 地下水位、電気伝導度、揚水量の継続観測
- (4) 地下水モデルプロトタイプの精緻化