

いるものと考えられる。なお、前述のように、今後、最上川中流農業水利事業の完成に伴って、農業用地下水は、非常な干ばつ年以外はほとんど利用されない計画になっている。したがって、他種用水の適正な地下水利用が今後とも継続されるとすれば、地盤沈下を伴わない健全な地下水利用は可能であろうと考えられる。

(松岡 功)

### 参 考 文 献

- (1) 藤原健三 (1967): 山形盆地の地形発達, 地理学評論, 40
- (2) 広岡公夫 (1977): 第四紀後期の地磁気変化, 第四紀研究, 16
- (3) 北村 信 (1963): グリーンタフ地域における第三紀造構運動, 化石, No. 5
- (4) 真鍋健一 (1974): 福島県小高町の上部更新統中の地磁気逆転について, 第四紀研究, 13
- (5) 真鍋健一・吉田 義 (1979): ウルム氷期の地磁気変化, 日本地質学会第86年学術大会講演要旨
- (6) 中川久夫 (1961): 本邦太平洋沿岸地方における海水準静的変化と第四紀編年, 東北大地質古生物研  
邦報, No. 54
- (7) 農林省・仙台農地事務局 (1962): 山形県村山(乱川)扇状地地区調査報告
- (8) 山形県企画部 (1975): 山形盆地地下水賦存状況調査報告書
- (9) 山形県地下水人工涵養調査会 (1979): 地下水人工涵養に関する報告書—馬見ヶ崎川扇状地を主とし  
て—
- (10) 山形市 (1980): 環境汚染調査報告書
- (11) 東北農政局計画部 (1978): 山形県水文地質図集
- (12) 東北農政局計画部 (1982): 山形盆地地区地盤沈下調査報告書

## 12. 米 沢 盆 地

### (1) 地形・地質

米沢盆地は、山形県の南部にあり、最上川水系における盆地群の最も上流部を占める。北西に隣接する長井盆地とあわせて置賜盆地とも称される。

米沢盆地は、南北およそ 27 km、東西が盆地中央で 15~16 km の南から北に向かって半開状のやや狭い扇形を示す。最上川の本川(松川)は、南の吾妻連峯から北流し、盆地の南端で扇状地を形成する。その扇端付近に米沢市街地が発達している。支川として鬼面川、羽黒川、天王川、屋代川、吉野川、犬川、黒川などがあり、大小の扇状地ないし扇状地的地形がみられる。北東部および諸河川の合流する中央部は低地帯となっており、前者は白竜湖を中心とするおよそ 1,000 ha に及ぶ泥炭地帯となっている。また、後者には、河川の著しい蛇行がみられる。

盆地の北、東、南には、それぞれ若松山、豪士山、兜山の基盤岩類(主として花崗岩)が露出し、これらの間を埋めるように新第三紀の緑色凝灰岩類が分布し、南部にはさらに吾妻火山の第四紀火山岩類が標高 2,000 m に及ぶ山嶺を形成している。また、西には新第三紀鮮新世の手ノ子層、中原層と、これを不整合に覆う第四紀更新世の玉庭層とが分布し平坦な丘陵をなしている。玉庭丘陵をはじめ、盆地周辺の高位段丘面には古赤色土の分布が知られている(図 2-2-57)。

盆地内の地質は、作井柱状図のほか、通産省や県、市の設けた観測井の柱状図によると、礫、砂、粘土などの互層からなり、掘削地点ごとに層相の変化がはなはだしい。代表的な断面を図 2-2-58 に掲げる。

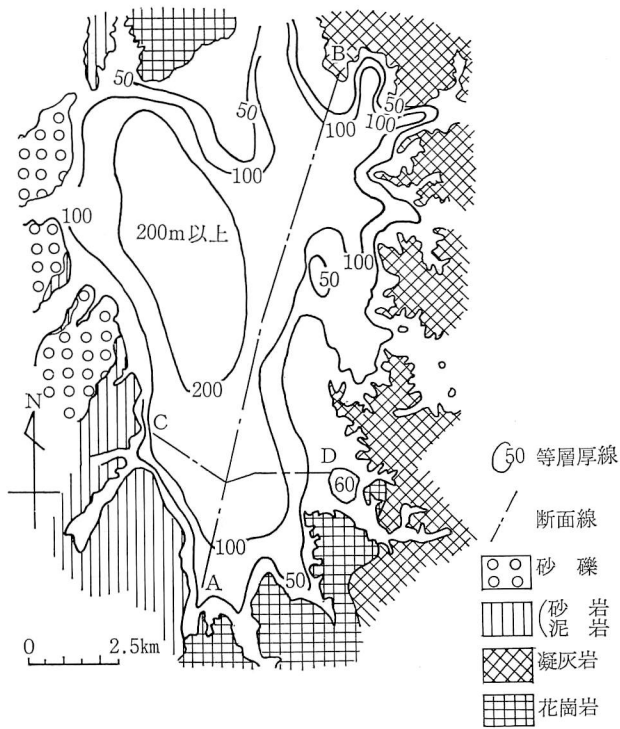


図2-2-57 米沢盆地周辺の地質概念図および盆地堆積物層厚分布図（本田<sup>(22)</sup>を簡略）

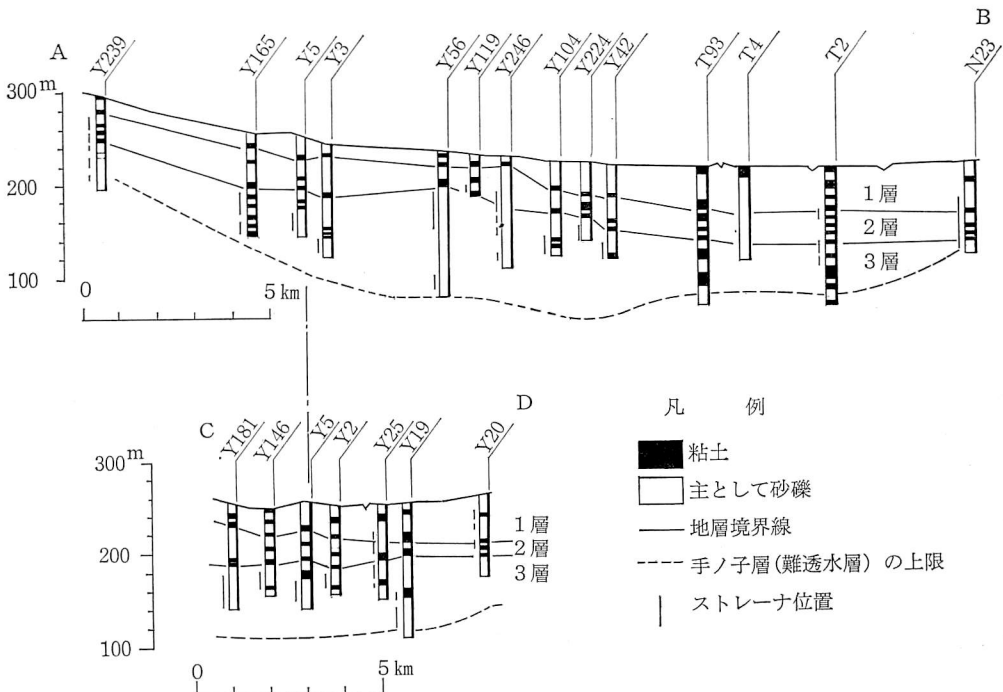


図2-2-58 米沢地下水盆地地質断面図（東北農政局<sup>(3)</sup>を簡略化）

(2) 地下水

盆地の地質状況は、既設井の資料および地下水観測井の地質資料などから解析され、主として帯水層の性状から3層に区分されている<sup>(1)</sup> (図2-2-59, 60)。

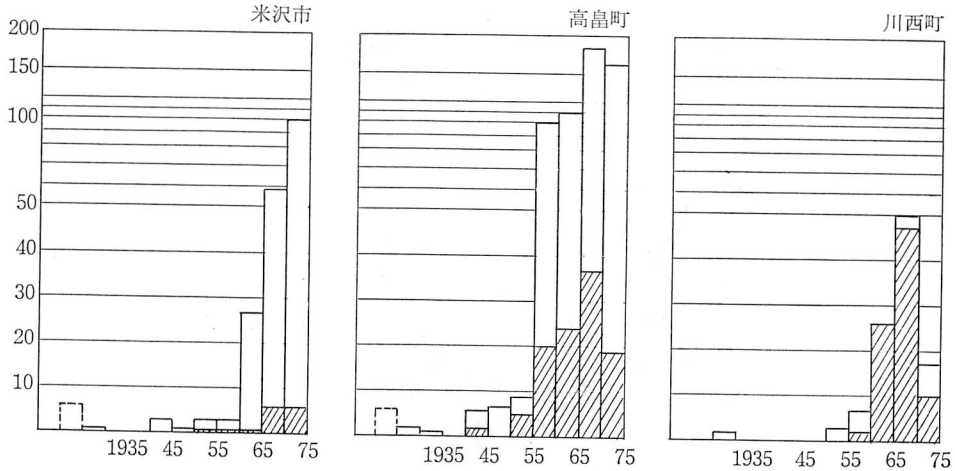


図2-2-59 地下水取水施設の設置状況  
(5カ年ごとの設置数, 斜線部は深井戸, 東北農政局<sup>(6)</sup>から作成)

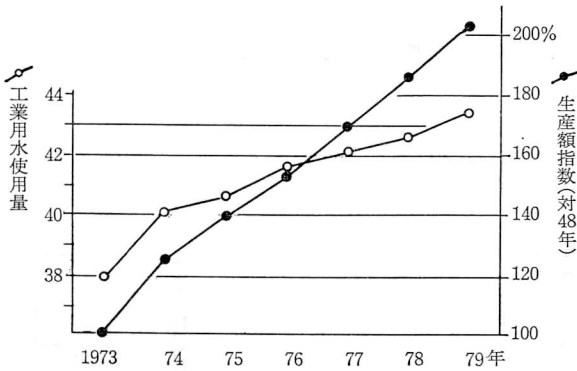


図2-2-60 工業生産の伸びと地下水使用量  
(仙南通産局<sup>(10),(14)</sup>から作成)

第1層は、沖積層を含み、下部付近に礫をもち、層厚は厚いところで70m程度である。第2層は、礫層を主体とし、砂、粘土を挟在する帯水層で層厚の変化が大きく20~90mで、一般には50~60mである。第3層は、粘土質な地層が主体で、礫層、砂層を挟在し、盆地の南端では20m程度と薄いですが、全体的に70~80m程度、局部的には110mの厚さを示す。

帯水層の定数として明らかにされて

いるものをみると、同一帯水層でも地域差が大きい。たとえば、第3層では透水係数が $10^{-2}$  cm/sのオーダーであるが、盆地中央部では $10^{-1}$  cm/s オーダーを示し、比湧出量は $250 \text{ m}^3/\text{d}/\text{m}$ 、湧出指数は $14 \text{ m}^3/\text{d}/\text{m}^2$ が一般的な値で、 $700 \text{ m}^3/\text{d}/\text{m}$ 、 $140 \text{ m}^3/\text{d}/\text{m}^2$ や $40 \text{ m}^3/\text{d}/\text{m}^2$ 、 $3 \text{ m}^3/\text{d}/\text{m}^2$ などの極端な値もある。第2層のデータは少ないが、透水係数はおおむね $3 \times 10^{-2} \sim 3 \times 10^{-1}$  cm/s、比湧出量は $150 \sim 280 \text{ m}^3/\text{d}/\text{m}$ 、湧出指数は $3 \sim 9 \text{ m}^3/\text{d}/\text{m}^2$ である。

砂川、小黒川扇状地における不圧帯水層(第1層)の比湧出量は $200 \sim 700 \text{ m}^3/\text{d}/\text{m}$ となっていて、透水係数も $10^{-1} \sim 10^{-2}$  cm/s オーダーである。

米沢盆地における地下水供給源は、降水や融雪水の直接浸透、山地流域から扇状地を経ての涵養、水田などのかんがい水からの涵養、河道におけるものなどがあげられる。多雪地帯であるこ

の地域での融雪による涵養は、水田かんがいからの涵養とともに重要性をもっている。図 2-2-61 は、地下水の変動と盆地からの流出量を並べたものであるが、冬期および夏期の揚水に伴う地下水位の低下が、取水停止とともに急激に回復することや、融雪に伴う水位上昇が読みとれる。

米沢盆地において地下水の採取を近代的なポンプによって行った正確な考証はできないが、かんがい用や工業用として昭和初期には開始されたようである。

地域内に現存する井戸総数は詳かではないが、米沢市分だけでも 1,400 カ所に及ぶとされている\*。国土調査法に基づいて行われた水調査の成果によると、取水量おおむね 500 m<sup>3</sup>/d 以上の規模の井戸は表 2-2-18 ①に示すようになっている。この中で、農業用と消雪用は季節的利用であり、前者はかんがい期間の5月から9月上旬まで、後者は主に12月から3月までである。

地下水利用の経緯を概観するための参考として図 2-2-62 を示す。施設の種類にもきわめて地域性のあることがわかるであろう。なお、65 年代初頭は開田ブームであった。また、図 2-2-60 は工業用水使用量と生産額の割合を対比したものである。なお、消雪用水はわずか2井を除くとすべて深井戸であり、当然のこととはいえ、市街地に集中している。なかんずく、米沢市では、工業用や雑用の深井戸があるため、深井戸の分布密度が高く 1km<sup>2</sup> 当り 8井という区域もある。

盆地内での地下水採取施設の分布はきわめて偏在しており、米沢市街地における消雪用、工業用、雑用および上水道用のいずれも深井戸群であり、高畠町の中樞がある屋代川扇状地には消雪

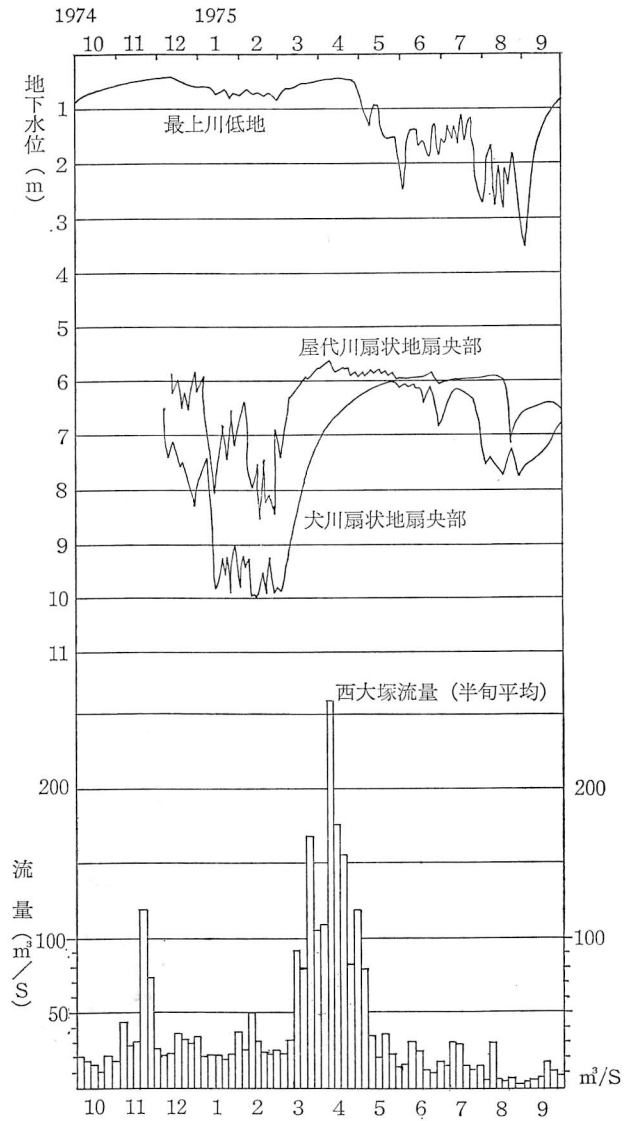


図 2-2-61 地下水位変動と盆地からの流出量

\* 山形新聞 1980. 11. 17

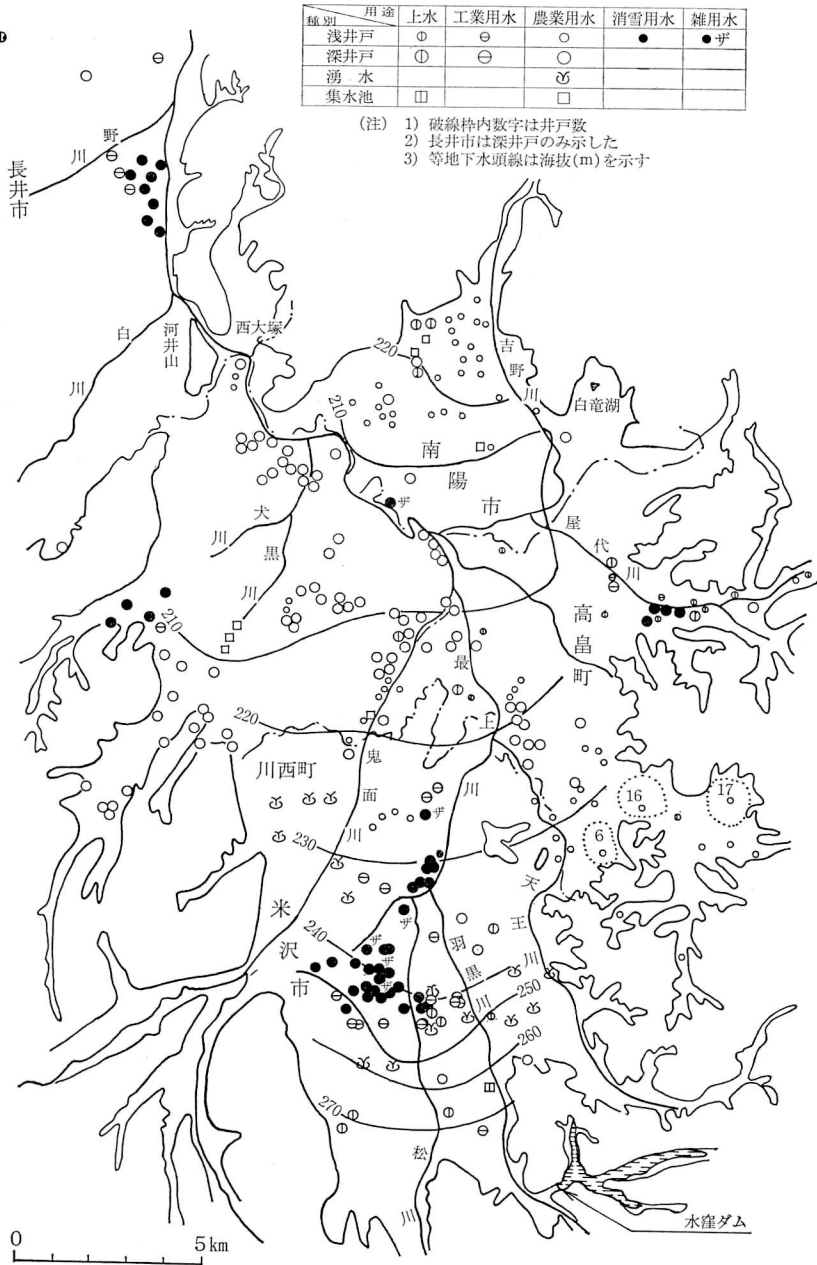


図2-2-62 主要地下水取水施設分布図  
(1977年測定, 東北農政局<sup>(4),(9)</sup>による)

表 2-2-18① 主要井戸（市町別・用途別）総括表

(500m<sup>3</sup>/日以上)

用途別	農業用	上水道用	工業用	消雪用	雑用	合計
米沢盆地	96 121,000	11 18,000	24 22,700	39 26,700	6 5,400	176 195,800
米沢市	6 13,800	5 13,100	16 17,300	27 19,900	5 3,700	59 67,800
南陽市	4 2,500	—	1 500	—	1 1,700	6 6,700
高畠町	68 56,900	6 4,900	6 3,800	8 3,100	—	88 68,700
川西町	18 47,800	—	1 1,100	4 3,700	—	23 52,600

上段は本数，下段は揚水量 (m<sup>3</sup>/d) (国土庁<sup>(23)</sup>による)

表 2-2-18② 農業用地下水取水施設一覧表<sup>(5)</sup>

	浅井戸	深井戸	集水渠	集湧水池	計
米沢市	174 (855)	20 (132)	8 (263)	18 (1,051)	220 (2,301)
南陽市	19 (135)	6 (144)	—	—	25 (279)
高畠町	481 (757)	107 (388)	2 (15)	13 (471)	603 (1,631)
川西町	12 (73)	94 (497)	—	3 (55)	109 (625)
計	686 (1,820)	227 (1,161)	10 (278)	34 (1,577)	957 (4,836)

上段は施設数，下段( )内は受益面積 (ha) (東北農政局<sup>(5)</sup>による)

用の深井戸をはじめ農業用浅井戸その他が混在している。また、同町和田では、砂川、小黒川沿いに農業用の浅井戸群がみられる。盆地の西に流入する黒川、犬川の谷底低地や段丘上には深井戸群がみられ、犬川では 2.5 km 区間に 6 本の深井戸が並んでいる。いずれも、開田の際の主水源として設けられたものである。このほかの地下水利用の特色をあげるならば、松川、羽黒川、鬼面川などで、いまなお湧泉の利用が行われていることや吉野川扇状地における集水池群、それに農業水利の事情から用水不足地帯であった各河川末流での深井戸利用がとくに川西町で著しいことなどが注目される。しかし、これも農業水利事業の完成により解消されることとなろう。

なお、農業用の地下水取水施設は表 2-2-18② に示したように 900 余カ所、かんがい面積は約 4,900 ha 弱である。大部分は水田に用いられるものであるが、畑地かんがい（施設園芸を含む）にも利用されるようになってきた。不圧地下水の利用が過半数を占めるという特色がある。

(工藤 浩)

### 参 考 文 献

- (1) 山形県 (1960): 山形県地質図—20万分の1, 同説明書
- (2) 経済企画庁 (1973): 土地分類図—表層地質図—20万分の1, 同説明書
- (3) 東北農政局計画部 (1978): 山形県水文地質図集, 米沢盆地
- (4) 東北農政局計画部 (1970): 東北地方利水施設図

- (5) ————— (1978): 農業用地下水利用実態調査報告書(資料集)
- (6) 農林省構造改善局計画部資源課 (1978): 農業用地下水利用実態調査結果の概要
- (7) 神保 恵・田宮良一 (1971): 5万分の1地質図・同説明書「米沢, 関」, 山形県労働商工部
- (8) ————— (1972): 5万分の1地質図・同説明書「赤湯」, 山形県労働商工部
- (9) 株式会社日さく (1977): 山形・福島地区利用基礎調査報告書, 東北農政局
- (10) 通商産業省立地公署局・仙台通商産業局 (1974): 米沢周辺地域地下水利用適正化調査報告書
- (11) 岸 和夫・菅野敏夫・永井 茂: 山形県米沢盆地における水理地質
- (12) 日本水理地質図
- (13) 建設省河川局: 流量年表
- (14) 仙台通商産業局 (1977): 米沢市周辺地域地下水利用適正化調査報告, 工業用水, 第220号
- (15) 鈴木雅宏 (1970): 山形内陸湖盆の形成について(1), 山形県立山形中央高等学校研究紀要
- (16) 北 卓治ほか (1969): 山形~米沢盆地周辺の新第三紀噴火活動
- (17) 鈴木生男 (1981): 山形県の地下水事情について, 山形応用地質第1号
- (18) 東北農政局米沢平野農業水利事業所 (1983): 米沢平野
- (19) 山形新聞 (1980): 最上川
- (20) 白竜湖研究会  
(1976): 白竜湖
- (21) 吉田 公 (1982):  
談話による
- (22) 本田康夫 (1983):  
米沢盆地の基盤構造,  
山形応用地質  
第3号
- (23) 国土庁 (1977):  
最上川地域主要水系調査書

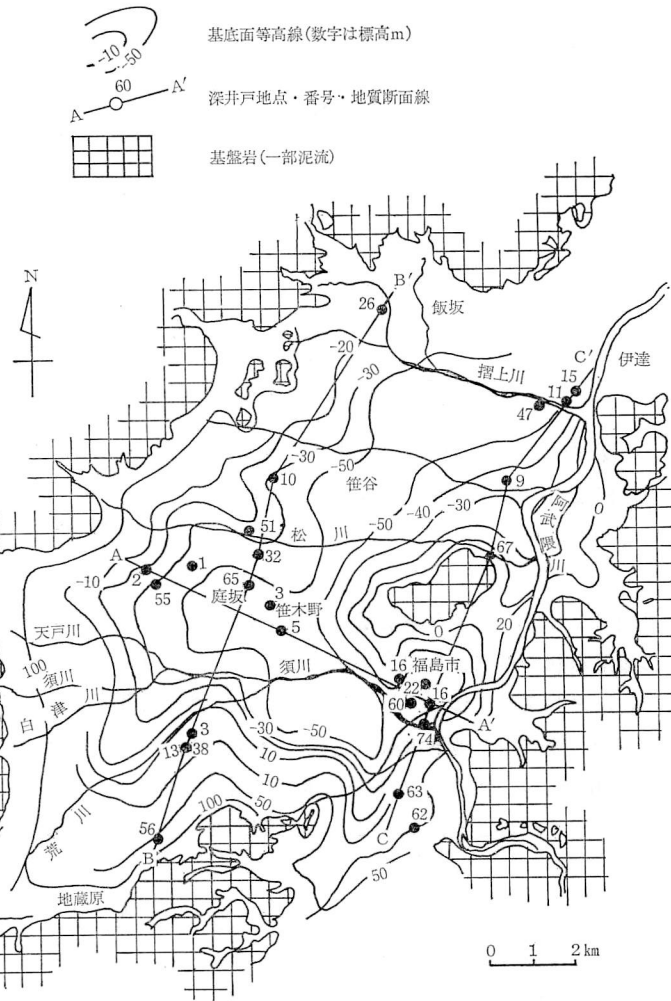


図2-2-63 福島盆地の第四紀層基底面等高線図  
(東北農政局<sup>(12)</sup>による)

### 13. 福島盆地

#### (1) 地形・地質

福島盆地は、北東から南西にかけて約30kmの長さを有し、中央部の伊達町南部でくびれた「ひょうたん」形の輪郭を呈する。この中央部のくびれの部分を境にして、北東部の北部盆地、南西部の南部盆地に分けることができる。

北部盆地は、盆地のほぼ中央部を阿武隈川が流れている。阿武隈