

金沢市地下水保全計画

(第2期)

平成26年9月1日

金沢市

目 次

1. 計画の基本的事項

(1) 計画策定の目的	1
(2) 計画の位置付け	2
(3) 計画の対象範囲	2
(4) 計画の期間	2

2. 地下水と地盤沈下について

(1) はじめに	3
(i) 地下水との関わりについて	3
(ii) 地盤沈下について	3
(2) 金沢市の地下水と地形・地質の概況	5
(i) 金沢市の地下水について	5
(ii) 金沢市の地質及び地層について	6
(3) 金沢市の地下水に関する状況	9
(i) 井戸の届出本数について (H15～H24 年度の 10 年分の推移)	9
(ii) 地下水揚水量について (H15～H24 年度の 10 年分の推移)	10
(iii) 消雪用地下水の使用状況について	11
(4) 金沢市の地盤沈下に関する状況	12
(i) 金沢市における水準測量について	12
(ii) 金沢市の観測井について	13
(iii) 観測方法について	14
(iv) 地盤沈下の主要因	15
(v) 水準測量と観測井の結果からの考察	17
(vi) 地盤沈下に伴う被害等について	17

3. 金沢市地下水保全計画（第 1 期）について

(1) 概要	18
(2) 地下水保全に係る取り組みの体系について	18
(3) 地下水保全に係る主な取り組みについて	19
(i) 地下水の適正な利用に係る取り組み	19
(ii) 地下水のかん養に係る取り組み	19
(iii) その他の取り組み	19
(4) 第 1 期計画における取り組み結果について	22

4. 金沢市地下水保全計画（第2期）について

- (1) 計画目標について・・・・・・・・・・・・・・・・・・25
- (2) 地下水保全に係る取り組みの体系と概要について・・・・・・・・・・29

5. 計画の進行管理

- (1) 管理体制・・・・・・・・・・・・・・・・・・33

1. 計画の基本的事項

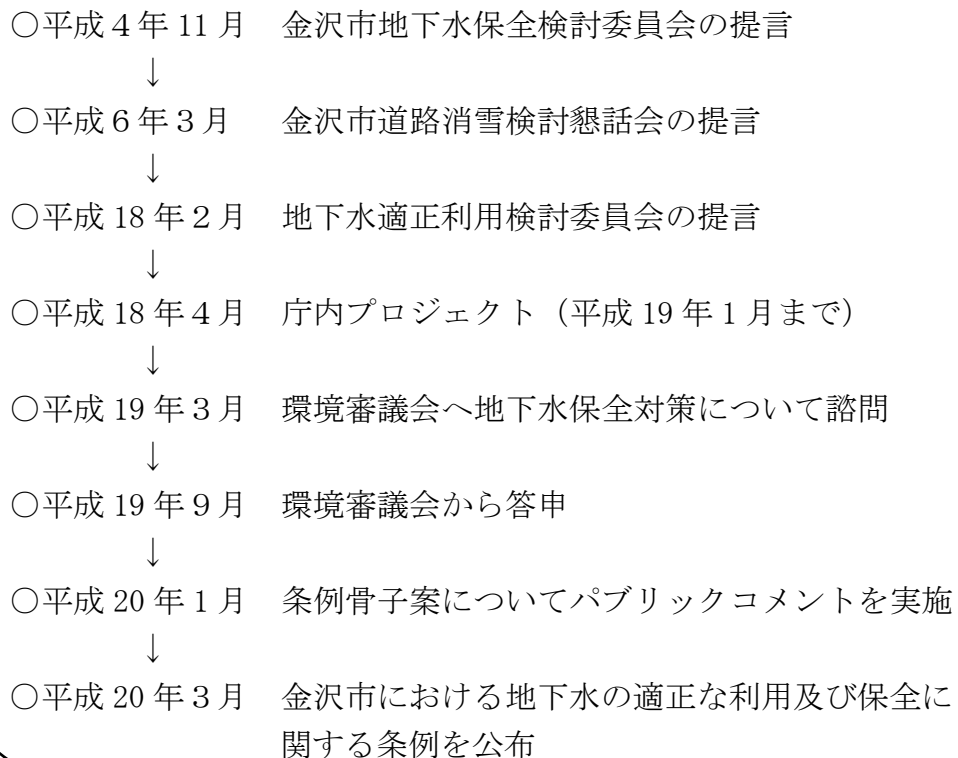
(1) 計画策定の目的

金沢市では、地下水位の急激な低下に伴う地盤沈下や地下水の揚水障害が深刻化することを未然に防止するため、平成 20 年 3 月に「金沢市における地下水の適正な利用及び保全に関する条例」（以下、「地下水保全条例」という。）を制定し、平成 21 年 4 月 1 日から施行しました。

地下水保全条例では、地下水を採取する者等の責務、井戸の設置や変更に伴う許可制、消雪用井戸の原則新設禁止、その他地下水の適正な利用及び保全のために必要な事項が定められています。

金沢市地下水保全計画（以下、「本計画」という。）は、地下水保全条例に基づき、本市の良好で持続可能な都市環境を形成していくため、貴重な資源である地下水を保全するための施策を実施することを目的として策定するものです。

※地下水保全条例制定までの経緯



(2) 計画の位置付け

本計画は、地下水保全条例第3条に基づき策定するもので、地下水の適正な利用及びかん養を推進するための基本的かつ総合的な計画とします。

また、本計画は「金沢市環境基本計画（第2次）」の基本目標の一つに掲げる『環境への負荷が少ない都市「金沢」をつくる』を実現するための計画でもあり、「金沢市環境基本計画（第2次）－地盤沈下対策の推進」と整合性を図りながら、計画を推進していきます。

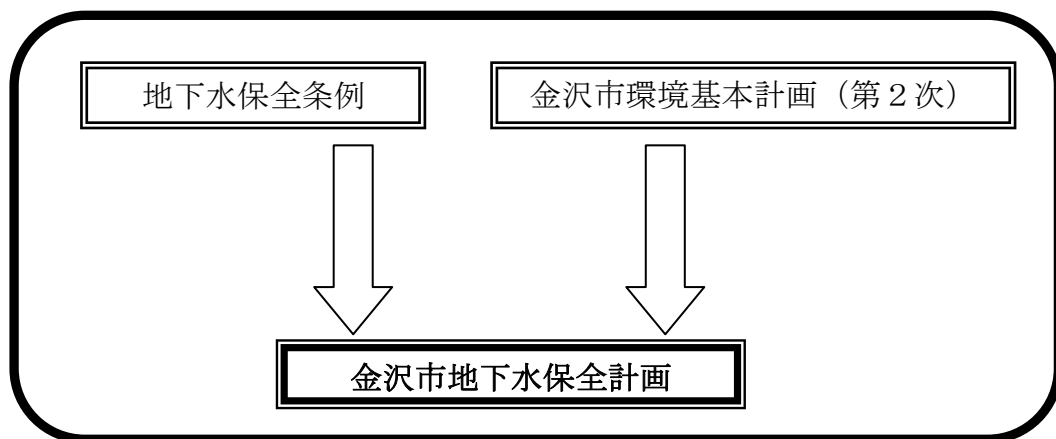


図1．金沢市地下水保全計画の位置付け

(3) 計画の対象範囲

本計画の対象とする地域は、金沢市全域とします。また、対象者は、金沢市民、市内の事業者、市を主体とし、三者が連携・協働し地下水の保全を行っていきます。

(4) 計画の期間

期間は、平成26年（2014年）9月から平成31年（2019年）8月までの5年間とします。

なお、科学技術の進展、地下水位の急激な低下や水涸れ、地盤沈下の急速な進行等大きな変化があった場合には、その時点で必要な見直しを行うこととします。

※第1期の期間

平成21年9月から平成26年8月までの5年間

2. 地下水と地盤沈下について

(1) はじめに

(i) 地下水との関わりについて

水は広大な自然の中で、雲、雨、河川や湖沼等の地表水、海水など様々な形で存在し、循環しています。地下水は、この水循環の大切な構成要素であり、建物用水（冷暖房設備、水洗便所、飲料等）や農業用水、工業用水などに利用され、また平野部で降雪量が多くかつ比較的気温が高い地域（消雪パイプ発祥の地である新潟県長岡市をはじめ東北～北陸～山陰地方の日本海側の範囲）では、消雪用としても利用され、人間の生活や経済活動を支える重要な資源となっています。

地下水は、地下水の利用とかん養の均衡を保ち、適正な利用を行えば恒久的に使用できる貴重な共有財産と言えます。

(ii) 地盤沈下について

地盤沈下は、地下水を一時的に大量に汲み上げたときに地下水位が低下し、地表面が低下する現象です。その原因は、帯水層（砂、れき層）の上下にある不透水層である粘土層の中の地下水が絞り出され、粘土層が収縮（脱水圧密）することにより起こります。粘土層は、一旦収縮すると元に戻りにくい性質があるため、地下水位が元の状態に回復しても、縮んだ状態のままなかなか回復しません。特に粘土層の厚い地域では、地表面が低下し地盤沈下が顕在化しています。（図2参照）

なお環境基本法¹において、地盤沈下は大気汚染や水質汚濁等と同様に公害の一つとされています。しかしながら、地盤沈下の原因となる地下水採取及び揚水に対する規制は、工業用水法や建築物用地下水の採取の規制に関する法律（通称；ビル用水法）など限定された用途について規定されたものはありますが、大気汚染防止法や水質汚濁防止法のように常時監視や規制等を規定した総合的な法令は制定されていません。そのため、それぞれの各自治体で地下水の保全や地盤沈下に関して条例や要綱を制定し、対策を行っています。

※環境基本法¹（抄）

（定義）

第2条 この法律において「環境への負荷」とは、人の活動により環境に加

えられる影響であって、環境の保全上の支障の原因となるおそれのあるものをいう。

- 2 この法律において「地球環境保全」とは、人の活動による地球全体の温暖化又はオゾン層の破壊の進行、海洋の汚染、野生生物の種の減少その他の地球の全体又はその広範な部分の環境に影響を及ぼす事態に係る環境の保全であって、人類の福祉に貢献するとともに国民の健康で文化的な生活の確保に寄与するものをいう。
- 3 この法律において「公害」とは、環境の保全上の支障のうち、事業活動その他の人の活動に伴って生ずる相当範囲にわたる大気の汚染、水質の汚濁（水質以外の水の状態又は水底の底質が悪化することを含む。第二十一条第一項第一号において同じ。）、土壤の汚染、騒音、振動、地盤の沈下（鉱物の掘採のための土地の掘削によるものを除く。以下同じ。）及び悪臭によって、人の健康又は生活環境（人の生活に密接な関係のある財産並びに人の生活に密接な関係のある動植物及びその生育環境を含む。以下同じ。）に係る被害が生ずることをいう。

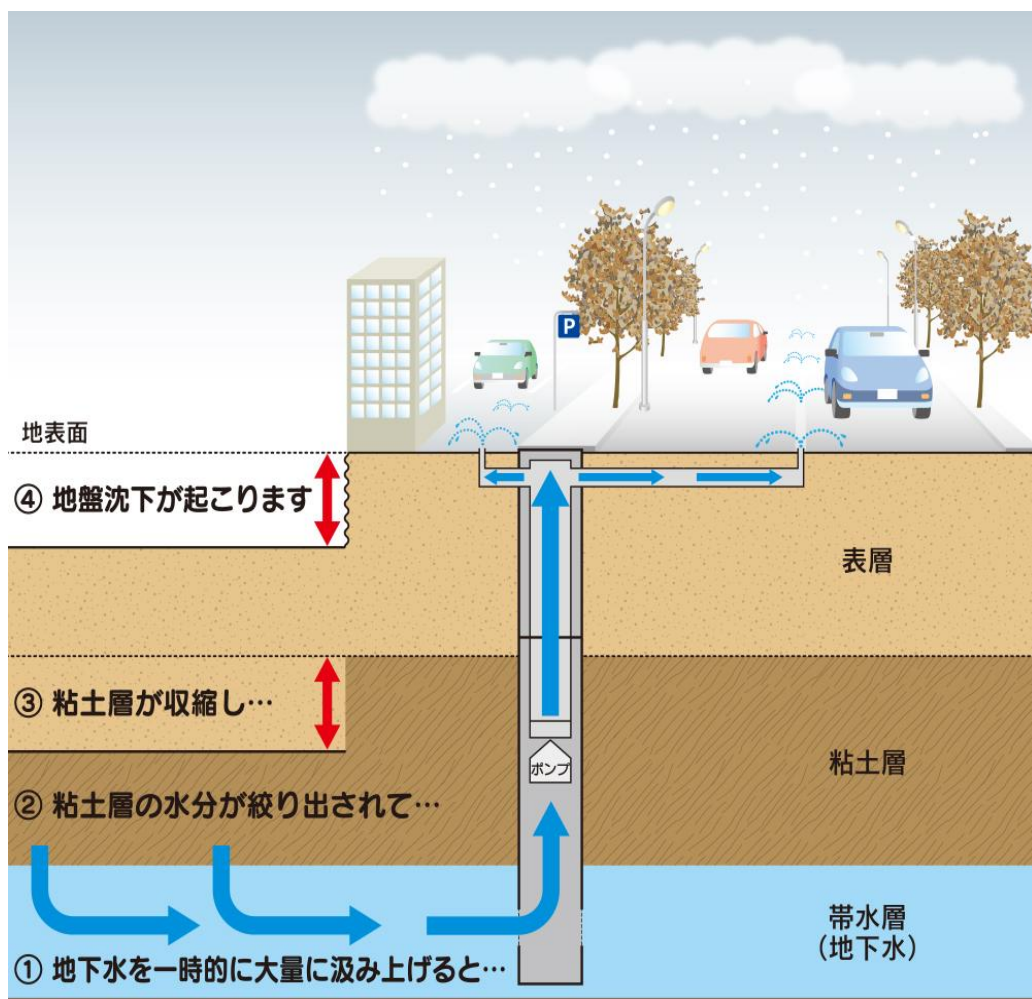


図 2. 地盤沈下のメカニズム

(2) 金沢市の地下水と地形・地質の概況

(i) 金沢市の地下水について

金沢は、降雨や冬季の積雪等降水量がきわめて多い地域であり、この降り注いだ水が緑豊かな山々に貯えられ、長い年月をかけて地下に浸透し、豊かな地下水脈を育んでいます。また、JR 北陸本線以西の平野部では、手取川の伏流水も補給され、より豊富な地下水に恵まれています。

地下水は、段丘の崖などでわき水となり、また平野部でも人力の掘り抜きで湧き出した井戸が数多く存在し、それぞれ生活用水や灌漑用水として利用されてきました。さらに、地表に戻った水は用水のせせらぎとなってまちの風情を醸し出してきました。(図3参照)

この豊富な地下水は、古くから酒や醤油の醸造、和菓子や麴の製造、明治以降は繊維産業等にも使用され、金沢の伝統的な産業の発展に大きな貢献を果たしてきました。しかしながら、近年地下水質の悪化や水道の普及などにより飲用に地下水を利用することは少なくなり、さらに、工場の廃業、郊外や市外への移転等により工業用の利用も徐々に減少してきています。これらに代わって、消雪に使用される地下水の割合が年々増加してきています。

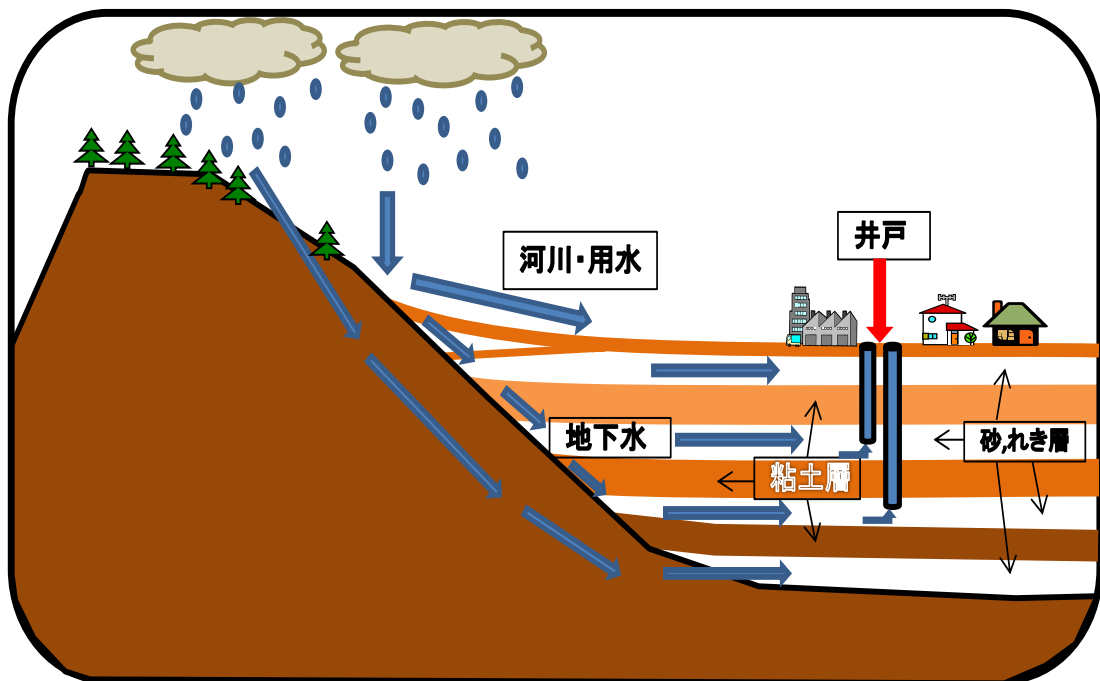


図3. 地下水のイメージ

(ii) 金沢市の地質及び地層について

金沢市域で見られる地形を詳細に区分すると、山地、段丘、扇状地、砂丘、砂堆・砂洲、平野・三角州、干拓地等に区分され、森本・富樫断層を境に、山地や段丘を含む台地部と砂丘や扇状地を含む平野部の2つに大別することができます。(図4参照)

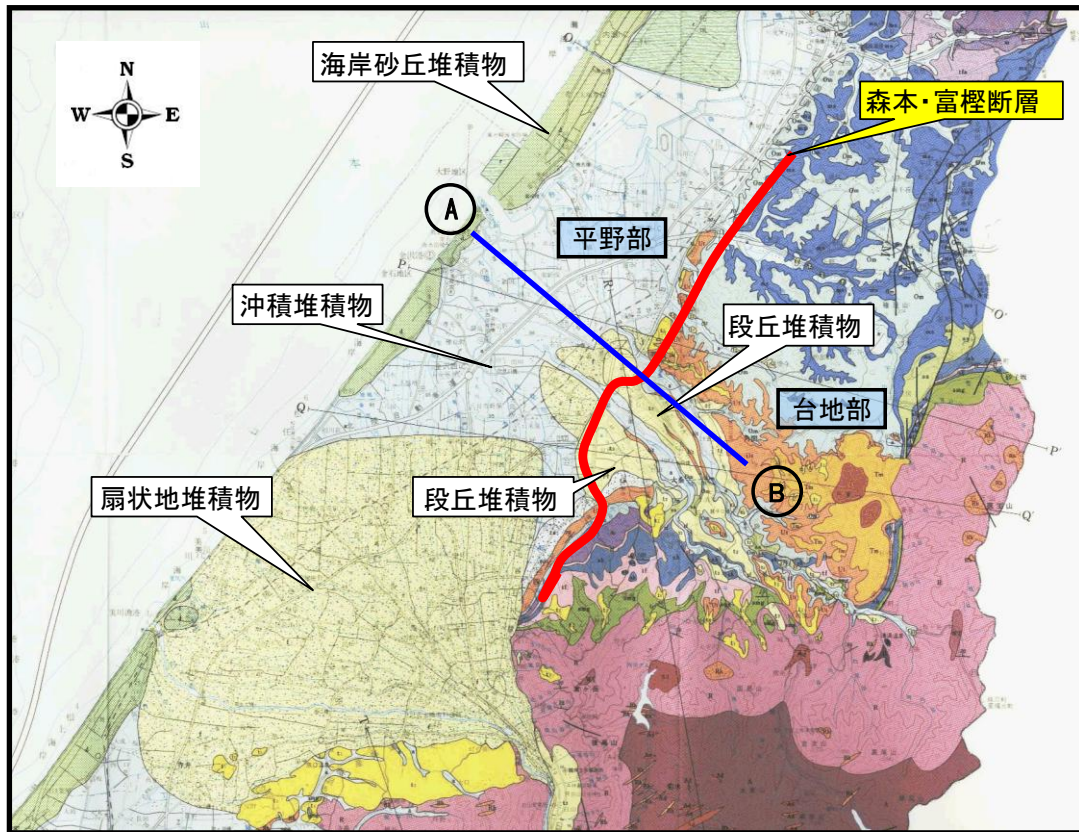


図4. 金沢市の地質の状況

新版・石川県地質図 鮎野義夫編図(1993) 引用

図5は、図4における①－②の地下地質断面図です。台地部は、犀川や浅野川沿いの河岸段丘が主であり、段丘堆積物、卯辰山層、大桑（おんま）層などの洪積層が分布しています。一方平野部は、手取川扇状地の前面に広がる部分で、沖積層及び手取川扇状地堆積物、卯辰山層、大桑層などの洪積層が分布しています。地下水は、これらの地層の中で未固結～半固結の砂及び砂礫層の間隙水として存在しています。

各帯水層については、平野部ではほぼ水平に、台地部では海側に傾斜しており、台地部と平野部の境界を通る森本・富樫断層帯沿いで約 340mの地層のくいちがいが見られます。また、各帯水層の上

下にある白い部分が粘土層であり、金沢駅から金沢港に向けて徐々に厚くなっていることがわかります。

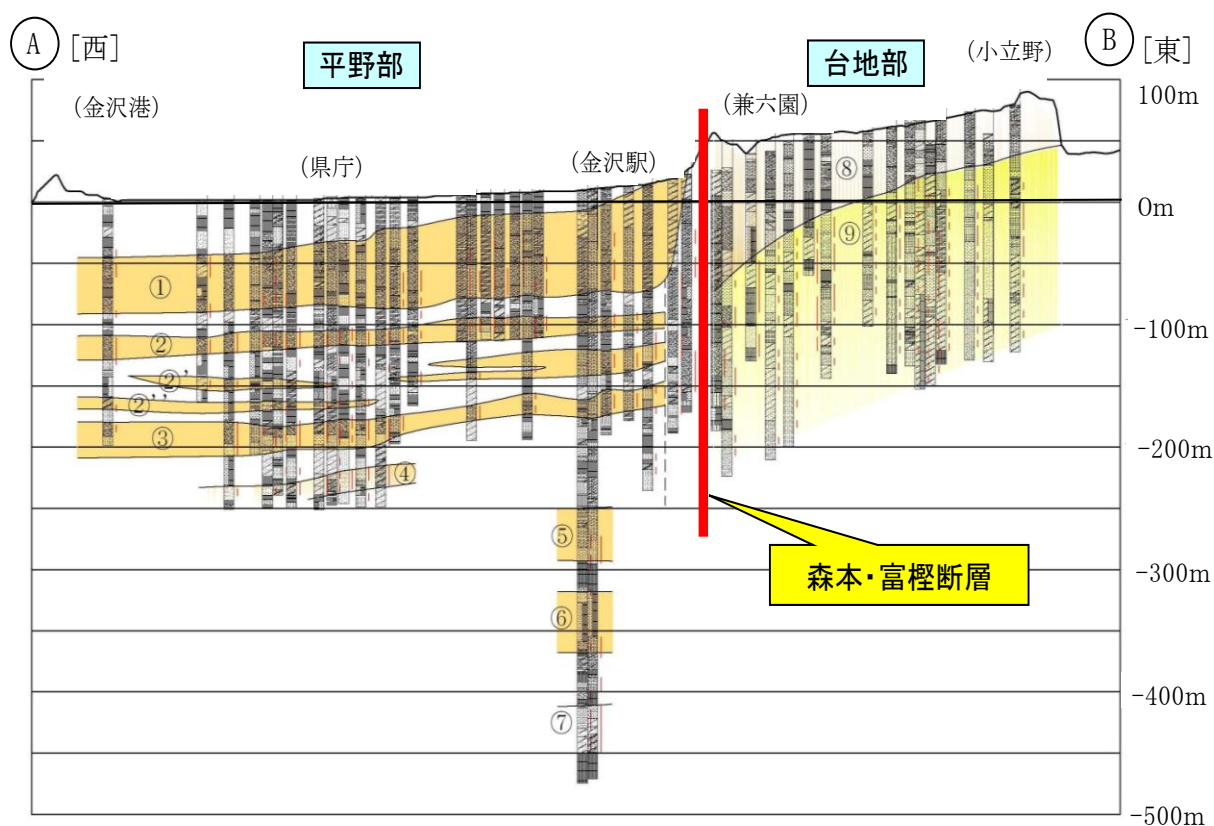


図5．地下地質断面図（A－B断面）

石川県地質誌補遺（2001） 金沢市街中央部（犀川 - 浅野川）の地下構造断面図（中川耕二、中川重紀）による帯水層区分			
帯水層区分	形成時代	地層名	地層種類
①	更新世後期	上部更新統	砂礫層
②	更新世中期	卯辰山層	第4砂礫層
②'／②''			第3砂礫層
③			第2砂礫層
④			—
⑤／⑥／⑧			第1砂礫層
⑦／⑨	更新世前期	大桑層	最上部砂岩層
			泥岩層

表1．地下地質断面図 対比表

図6は沖積粘土層等厚線図を示しています。台地部から日本海側へ徐々に粘土層が厚くなっていることがわかります。粘土層の層厚が20m以上とされている地域は、ほぼ北陸自動車道より海側の部分であり、後述する地盤沈下が継続して進行している地域とほぼ重なりあっています。

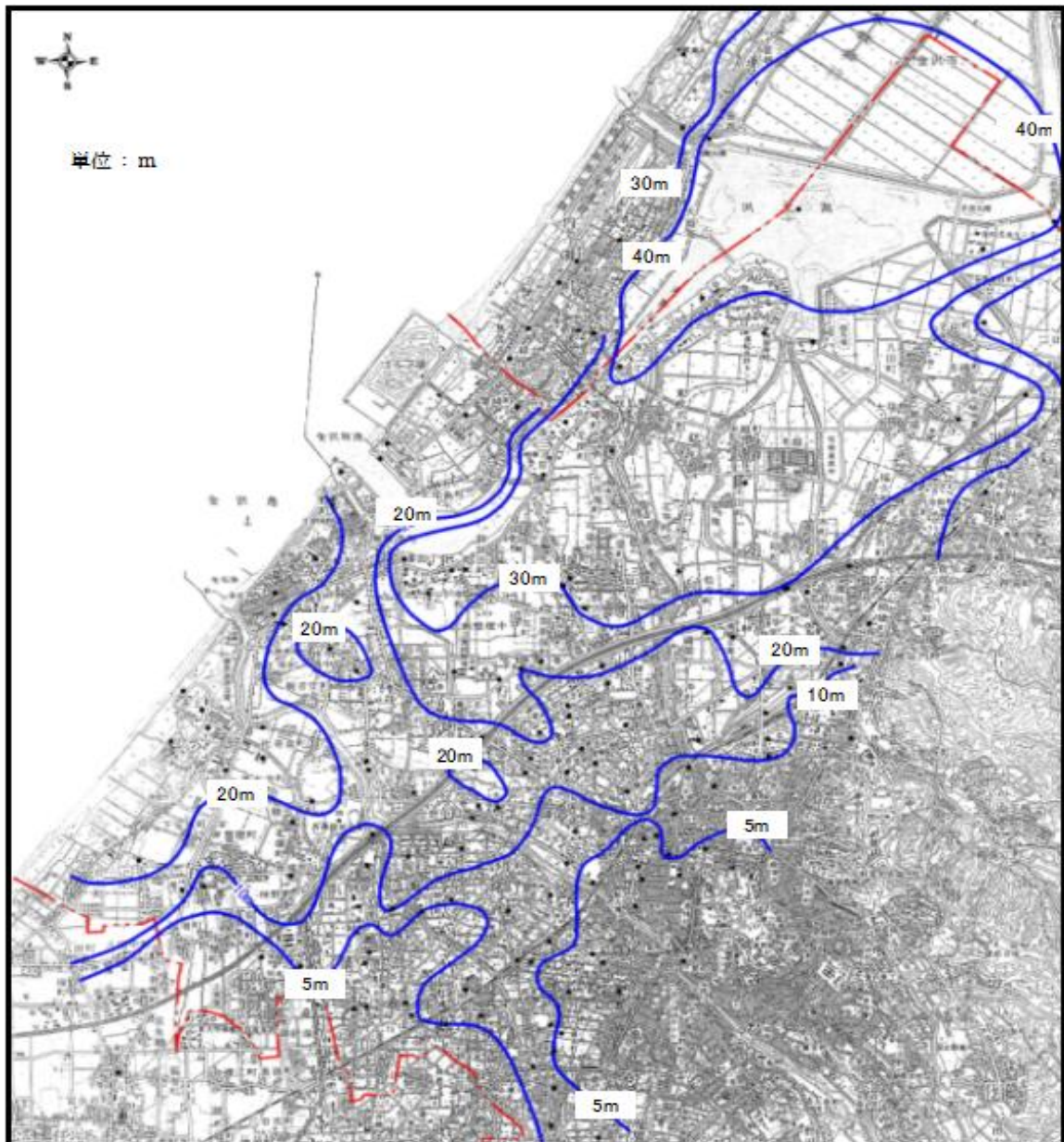


図6．沖積粘土層等厚線図

昭和62年度金沢平野地域地盤沈下対策調査委託業務報告書（1988） 引用

(3) 金沢市の地下水に関する状況

(i) 井戸の届出本数について

図7では、過去10年間(平成15年度から平成24年度)における、金沢市へ届出があった井戸本数の経年推移を示しています。

消雪用以外の工業・建物・その他(農業・飲料等)用の井戸については、ほぼ横ばいで推移しています。一方、消雪用の井戸については、平成21年4月の地下水保全条例の施行に伴う駆け込み設置やみなし許可²の把握により届出数が増加し、全体の届出本数に対する割合も高まっていることがわかります。

※みなし許可²…地下水保全条例施行の際現に井戸の設置(工事中の場合を含む。)をしている者は、市長の許可を受けたものとみなす。

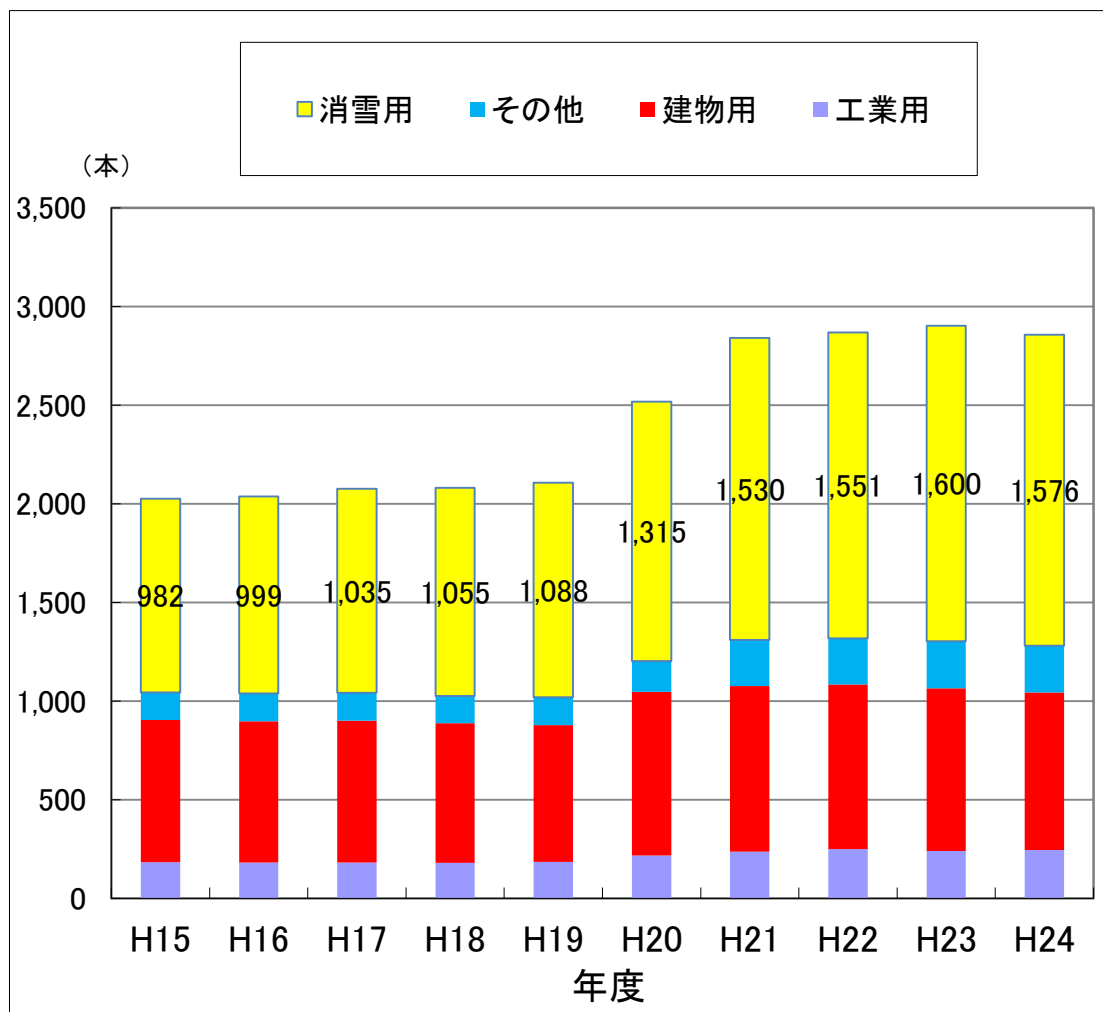


図7. 用途別井戸届出本数の経年推移

(ii) 地下水揚水量について

図8では、過去10年間（平成15年度から平成24年度）の金沢市における用途別地下水揚水量の経年推移を示しています。

消雪用以外の工業・建物・その他（農業・飲料等）用については、先述した用途別井戸届出本数の経年推移と同様に、横ばいもしくは年々減少傾向で推移しています。一方、消雪用については、降雪や気温の状況等にもよりますが、平成20年度からの消雪用井戸届出本数の増加とともに、増大しています。特に平成22年から平成24年までの3年間は多く利用されています。

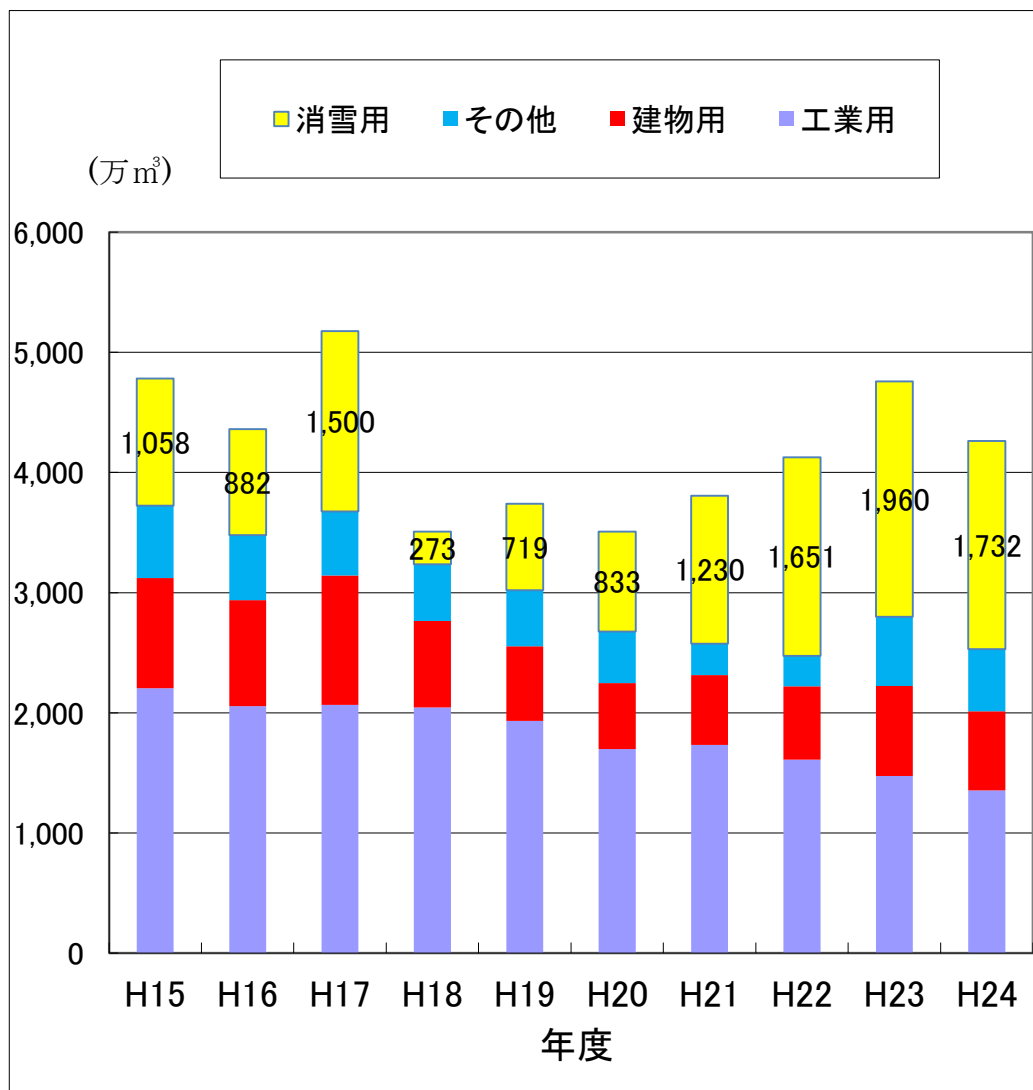


図8. 用途別地下水揚水量の経年推移

(iii) 消雪用地下水の使用状況について

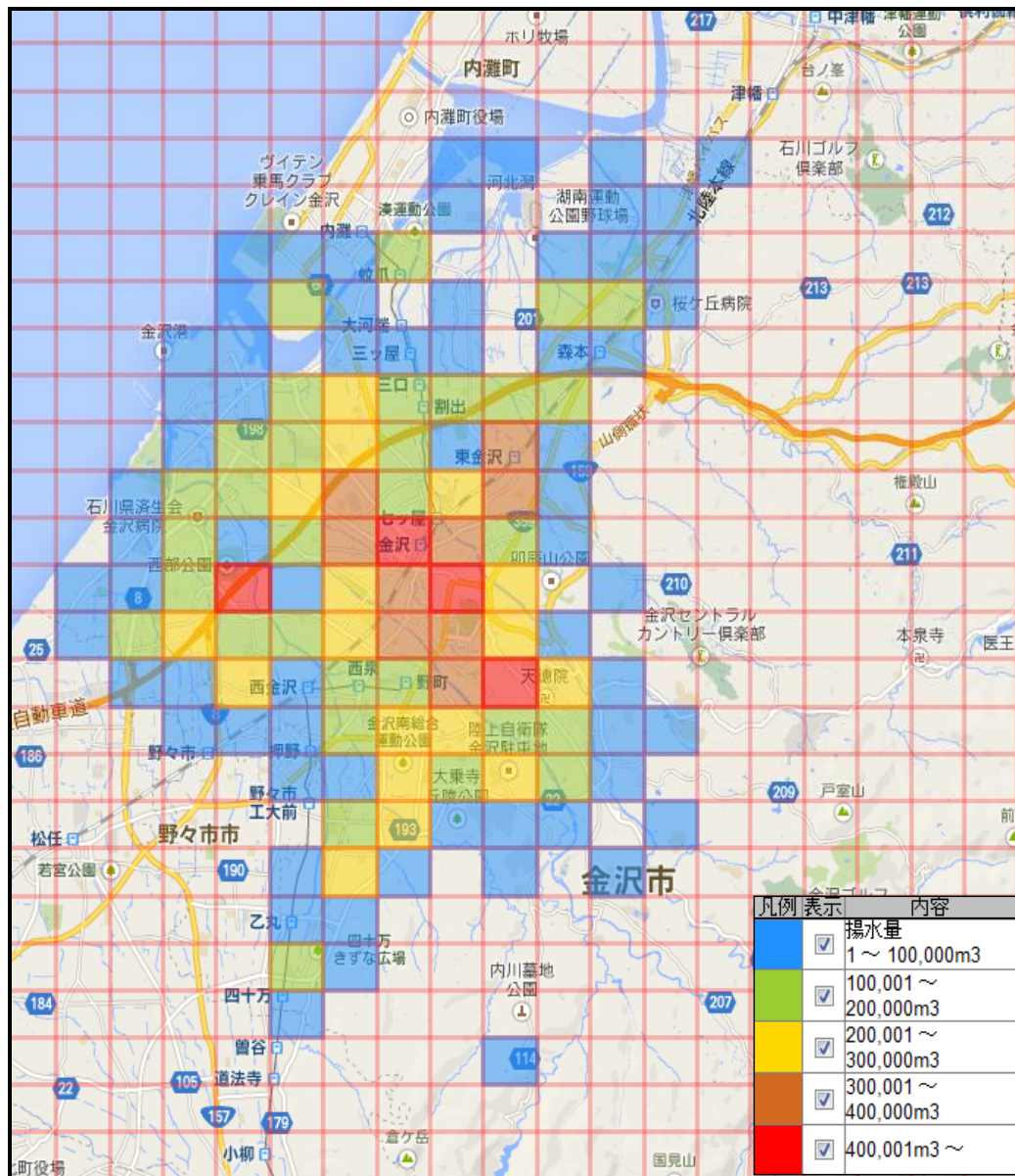


図9.平成24年度メッシュ別消雪用地下水揚水量

図9は、平成24年度における1kmメッシュ別消雪用地下水揚水量を示しています。金沢市内における消雪用地下水は、JRや重要な幹線道路が多い金沢駅周辺など市内中心部において特に多く利用され、次にその周辺地域が多く利用されていることがわかります。一方、粘土層が厚く地盤沈下が進行している海側地域においては、必ずしも多く利用されているわけではないことがわかります。

(4) 金沢市の地盤沈下に関する状況

(i) 金沢市における水準測量について

国土地理院や石川県では、金沢市内の地表面の標高の変化を調査（水準測量）し、地盤沈下を観測しています。図 10 は、海側地域での主な水準点の累積沈下量の経年推移を示しています。近岡町の測定地点においては、水準測量を開始した昭和 49 年から平成 24 年の 38 年間で累積沈下量は 541.7mm に達しています。

8 ページの図 6．沖積粘土層等厚線図で前述したとおり、金沢市の地盤沈下は、北陸自動車道より海側の沖積粘土層（過去 1 万年の間に堆積した細かい土の粒子からなる地層）が厚く堆積している地域で特に進行していることがわかります。

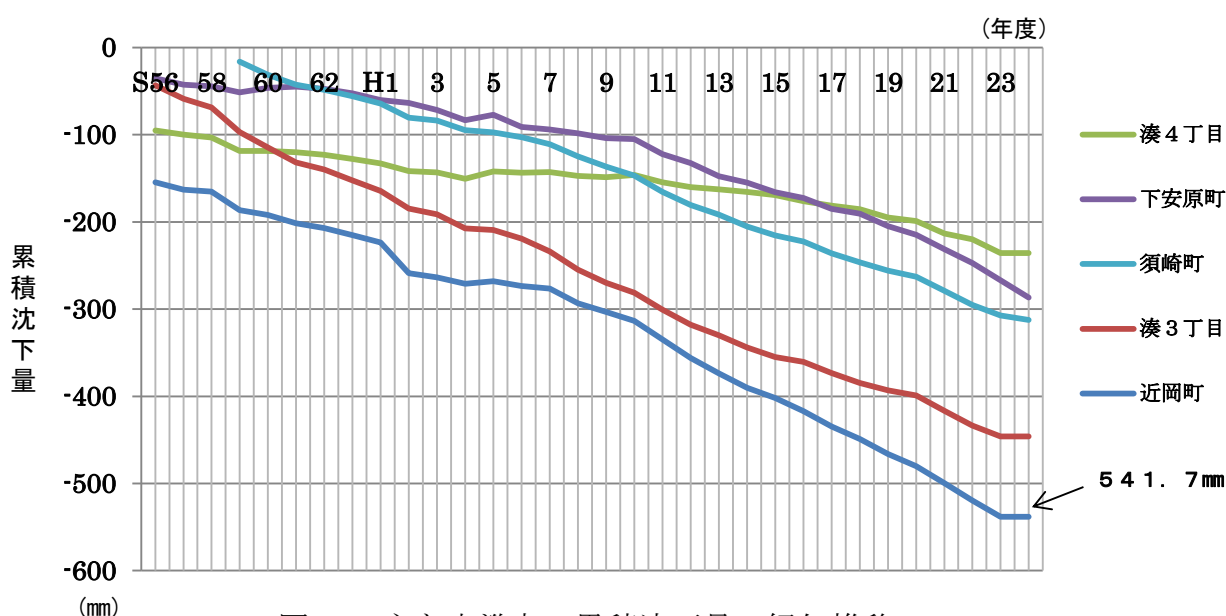


図 10. 主な水準点の累積沈下量の経年推移
(平成 24 年度石川県地下水保全対策調査報告書による)

表 2. 直近 3 年間の累積沈下量の推移 (単位: mm)

	平成 22 年度	平成 23 年度	平成 24 年度	変動量 (H23→H24)
湊 4 丁目	-219.8	-235.6	-231.0	+4.6
下安原町	-247.1	—	-286.7	−39.6 (※)
須崎町	-295.2	-307.4	-312.4	−5.0
湊 3 丁目	-433.5	-446.1	-452.5	−6.4
近岡町	-519.5	-538.3	-541.7	−3.4

※ 2 年度分の変動量を表示してあります。

(ii) 金沢市の観測井について

金沢市では、図 11 及び表 3 のとおり、市内 11 地点 15 箇所の井戸に計測機器を取り付け、それぞれ地下水位（15 箇所）と地盤収縮量（8 箇所）の観測を実施しています。

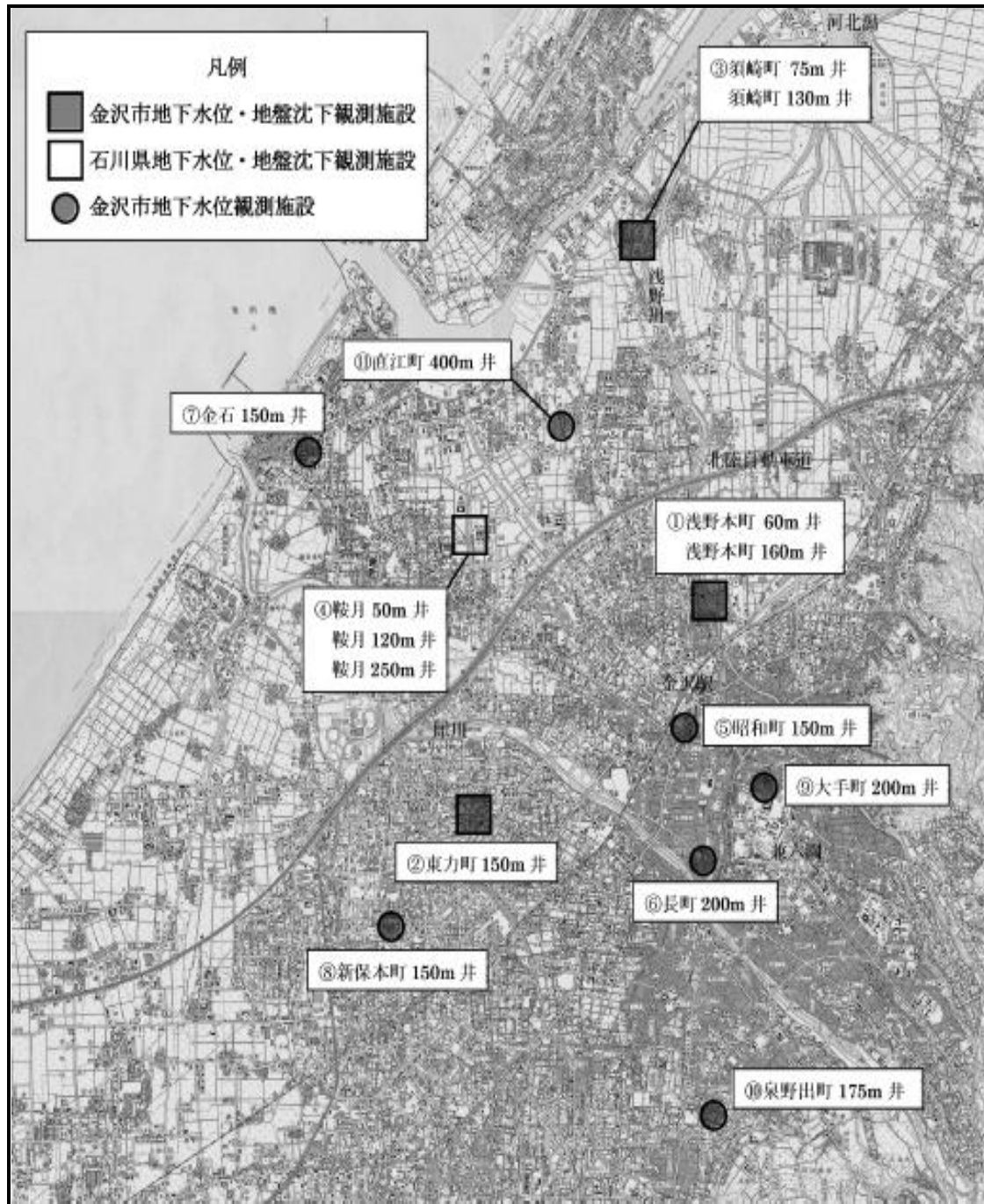


図 11. 観測井位置図

平成 17 年度地下水適正利用推進事業報告書 引用（一部加筆）

表 3. 金沢市内の観測井概要

No.	設 置 場 所		井戸深度 (m)	種 別		設置年度
	所在地	地点名		沈下計	水位計	
①	浅野本町	城北水質管理センター	60 160	○	○	昭和 52 年
②	東力町	米丸小学校	150	○	○	昭和 53 年
③	須崎町	浅野川小学校	75 130	○	○	昭和 54 年
④	鞍月 2 丁目 (※1)	石川県工業試験場	50 120 250	○	○	平成 8 年
⑤	昭和町	県道金沢停車場南線	150		○	昭和 46 年
⑥	長町 2 丁目	長町研修館前	200		○	昭和 47 年
⑦	金石東 1 丁目 (※2)	金石中学校	150		○	昭和 51 年
⑧	新保本 1 丁目	西南部中学校	150		○	昭和 55 年
⑨	大手町	金沢総合健康センター	200		○	平成 元年
⑩	泉野出町	泉野第一児童公園	175		○	平成 18 年
⑪	直江町	海側幹線 3 号	402		○	平成 25 年

※1 石川県と共同で観測

※2 水質検査 (pH、塩化物イオン濃度、電気伝導率) を併せて実施

(iii) 観測方法について

図 12 は、観測井に設置した沈下計及び水位計の構造概略図です。

その構造は、地中に設置された外管の中に内管が埋め込まれ、その下端が砂礫層に固定されており、その内管の深さに相当する地層に収縮・膨張が起これば、見かけ上、内管の頭が地表面に対して上下するので、その変動をダイヤルゲージにより読み取り、地盤収縮量を測定します。

地下水位は、外管のストレーナーの区間に位置する帯水層の水頭を水位計センサー (水圧で測定) により観測します。

観測データは、3 時間ごとに 1 日 8 回測定し、毎日記録を採り続けています。

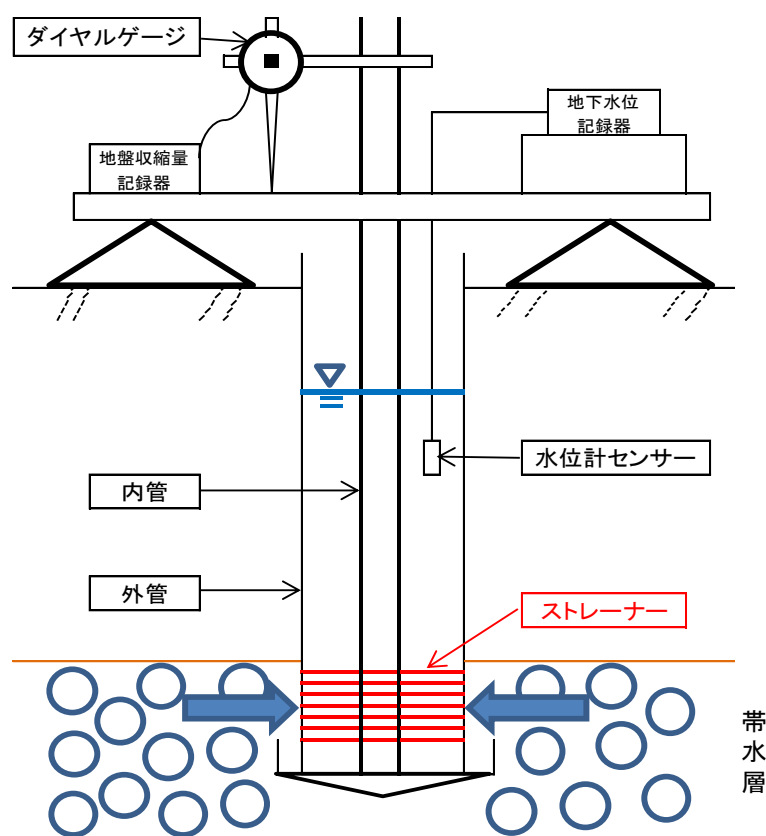


図 12. 観測井構造概略図

平成 24 年度地盤沈下観測業務調査報告書より引用

(iv) 地盤沈下の主要因

図 13 は、金沢市須崎町に設置されている深度 130m 観測井の地下水位と地盤収縮累計値の経年推移を示しています。冬季の降雪等により消雪用地下水を揚水すると、地下水位は一時的に急激に低下しますが、時間の経過とともに最終的には元の高さまで回復しています。一方、地盤は収縮後膨張しますが、完全に元には回復せず沈下が蓄積しています。

図 14 は、図 13 の直近 4 年間（平成 21 年 4 月～平成 25 年 3 月）の推移を拡大したものです。地下水位が低下すると地盤も収縮し、地下水位が回復すると地盤も膨張しており、地下水位と地盤沈下は密接に関係していることがわかります。

これらのことから、金沢市における地盤沈下の主要因は、冬季の降雪時に、消雪用に地下水を一時的に集中して大量に揚水するためと考えられています³。

* 3：平成 18 年 2 月 地下水の適正な利用について－現状の総括と提言－より

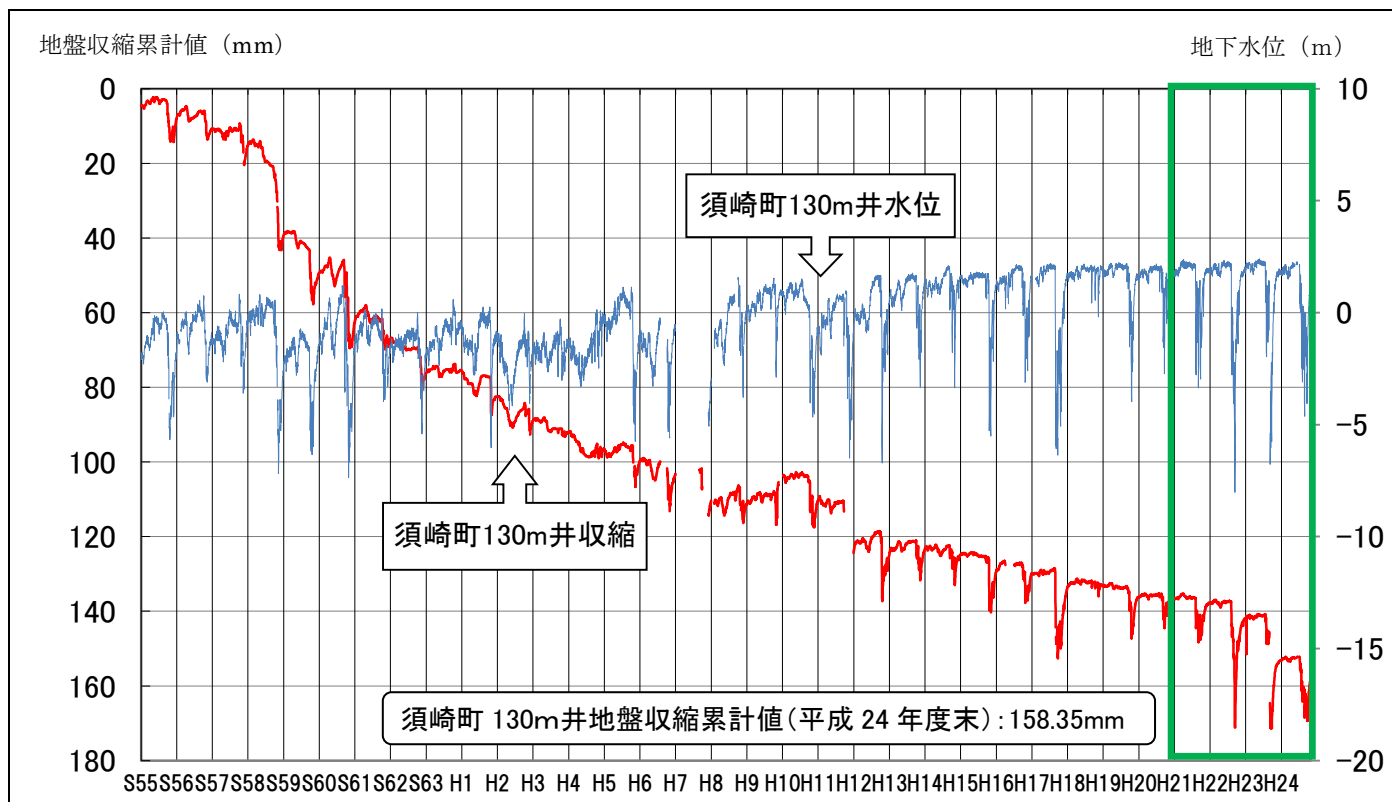


図 13. 地下水位と地盤収縮累計値の経年推移

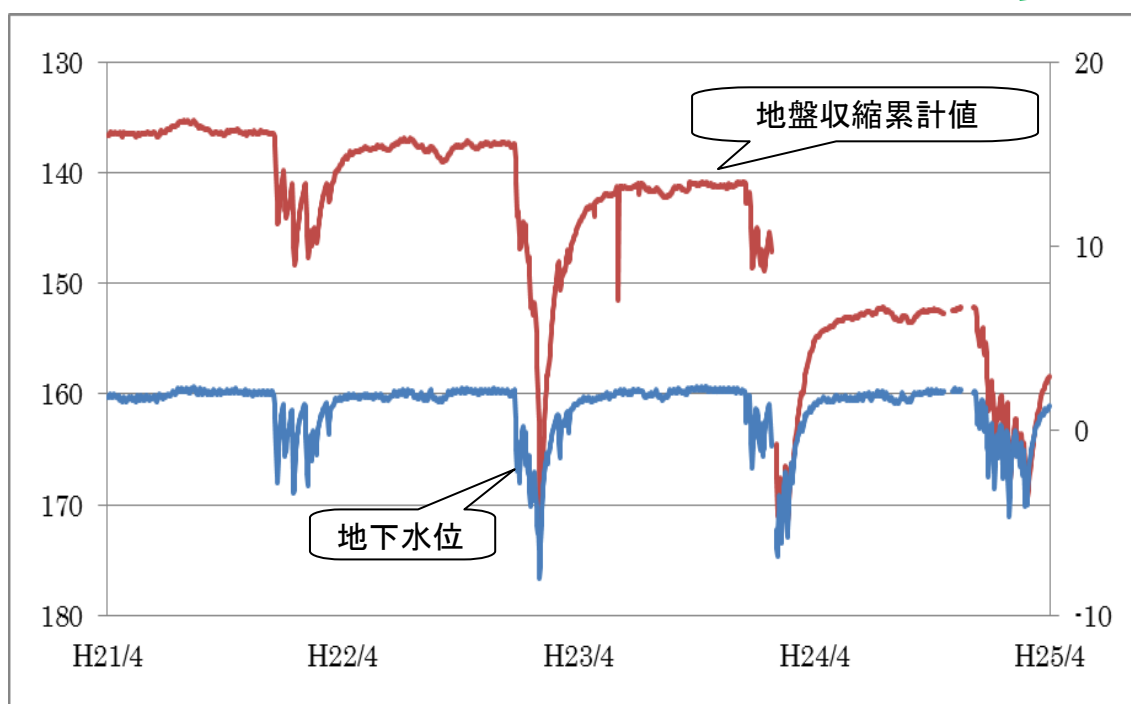


図 14. 地下水位と地盤収縮の相関関係

(v) 水準測量と観測井の結果からの考察

平成 24 年度の須崎町における深度 130m 観測井の地盤収縮累計値：158.35mm (※1) と須崎町の水準測量値：312.4mm (※2) との差が毎年徐々に広がってきています。これは、130m 以深の部分で地盤収縮が進行していると思われ、今後は、より深い粘土層の地盤収縮についても調査を行っていくことが必要となっています。

※1：P16 の図 13 参照 ※2：P12 の表 2 参照

(vi) 地盤沈下に伴う被害等について



写真 1. 須崎町観測井における沈下計の基礎部分

金沢市内では、地盤沈下が著しい地域の非木造の工場や事務所の建物において地面との段差が生じた事例やコンクリートのひび割れの事例（写真 1）等がありますが、一般家屋においては、平成 25 年度末の時点で今のところ建物の傾きや抜け上がり等の直接的な影響は報告されていません。

しかし、このまま地盤沈下が継続して進行すると、建物被害だけではなく豪雨や高潮又は河川の流下能力低下による浸水被害、水田等の排水不良による耕作不良、道路の段差や陥没、都市ガス管や上下水道管等埋設管の破損など様々な障害が起こり、一般生活に重大な影響を与える可能性があります。

3. 金沢市地下水保全計画（第1期）について

（1）概要

金沢市地下水保全計画（第1期）においては、地下水が水循環の大切な構成要素であり、人の生活活動や経済活動を支える貴重な共有財産であることを踏まえ、基本目標と取り組み目標を以下のとおりとしました。

（基本目標）

地下水の利用とかん養の均衡を図り、地下水を保全する

（取り組み目標）

地下水の適正な利用を促進し、冬季の大幅な地下水位の低下を防ぐ

地下水のかん養を図り、健全な水環境を確保する

（2）地下水保全に係る取り組みの体系について

目標を達成するために、地下水の適正な利用及びかん養の取り組み体系を以下のとおりとしました。

表4. 取り組みの体系

地下水の 適正な利用	冬季における 地下水位低下対策	消雪用水源の多様化の推進 （地下水によらない消雪方法の実施）
		交互散水等の節水型消雪設備の導入
		地下水位・地盤収縮量の観測 地下水揚水量の把握
	地下水の節水	節水や循環・多段利用等の推進 消雪用井戸事業者へのお願い
地下水の かん養	雨水の地下への浸透	雨水浸透施設、雨水貯留施設設置の推進 田のかん養実験
	水循環系の保全	農地の保全、森林の再生
その他	普及啓発、連携	地下水保全に係る啓発
		県や周辺市町との連携（情報交換）

(3) 地下水保全に係る主な取り組みについて

(i) 地下水の適正な利用に係る取り組み

- ・一斉散水方式から交互散水方式への転換
- ・降雪強度による散水量制御方式（インバータ方式）への転換
- ・河川水や下水処理水を利用した消雪設備の整備
- ・機械除雪の導入
- ・地域で協力して除雪を行う
- ・小型除雪機械や地下水以外（用水等）の消雪装置の導入
- ・多量の地下水を使用する場合に、地下水の循環利用や多段利用等の合理的な使用を図る
- ・降雪センサーや水量測定器を設置し、地下水の節水に努める 等

(ii) 地下水のかん養に係る取り組み

- ・公共施設で雨水浸透施設を設置し、透水性舗装を施工
- ・住宅や事業所への雨水貯留施設や雨水浸透施設の設置に対する助成
- ・民有林の整備を支援
- ・敷地内では土の面を極力残し、地下水のかん養に努める
- ・雨水貯留施設や雨水浸透施設の設置・民有林の整備を支援
- ・田を利用した地下水かん養実験

平成 21 年度は水田（8,677 ㎡）、平成 22 年度には休耕田（364 ㎡）で実施しました。田地における浸透水量は平均 0.5cm/日であり、想定より透水性が低いものの、降雨の一時貯留性が認められました。

(iii) その他の取り組み

- ・地盤沈下対策重点区域の設定（平成 24 年 4 月～）

平成 23 年度に実施した地下水流向調査の結果及び過去の地下水位や地盤調査により、地下水は手取川方面からの地下水の影響を強く受け、金沢市の南西方向から北東方向へ横断しているように流れていることが確認されました。その結果を踏まえ、地盤沈下の著しい地域に地下水を供給している地域（JR 線以西・犀川右岸・浅野川左岸及び大野川左岸から日本海に囲まれた区域）を『地盤沈下対策重点区域』として設定し、消雪用地下水使用削減等の対策を優先的に推進することにしました。（図 15 参照）

(地盤沈下対策重点区域における主な施策)

- ・道路管理者（国、県、市）に対して、区域内において優先的に消雪用地下水揚水量の削減策の実施及び検討を要請
- ・区域内における消雪用井戸設置者に対して、地下水や地盤沈下等の現状、既設消雪設備の見直しや地下水揚水量の把握・報告義務等について記載した『地盤沈下対策重点区域の設定のお知らせ』のチラシを平成 24 年 7 月に配付（図 16 参照）
- ・チラシを配付した消雪用井戸設置全事業場を直接訪問し、地下水や地盤沈下等の現状、節水対策等について再度説明を行うとともに、現有井戸施設の現況調査を実施（平成 26 年度に完了予定）

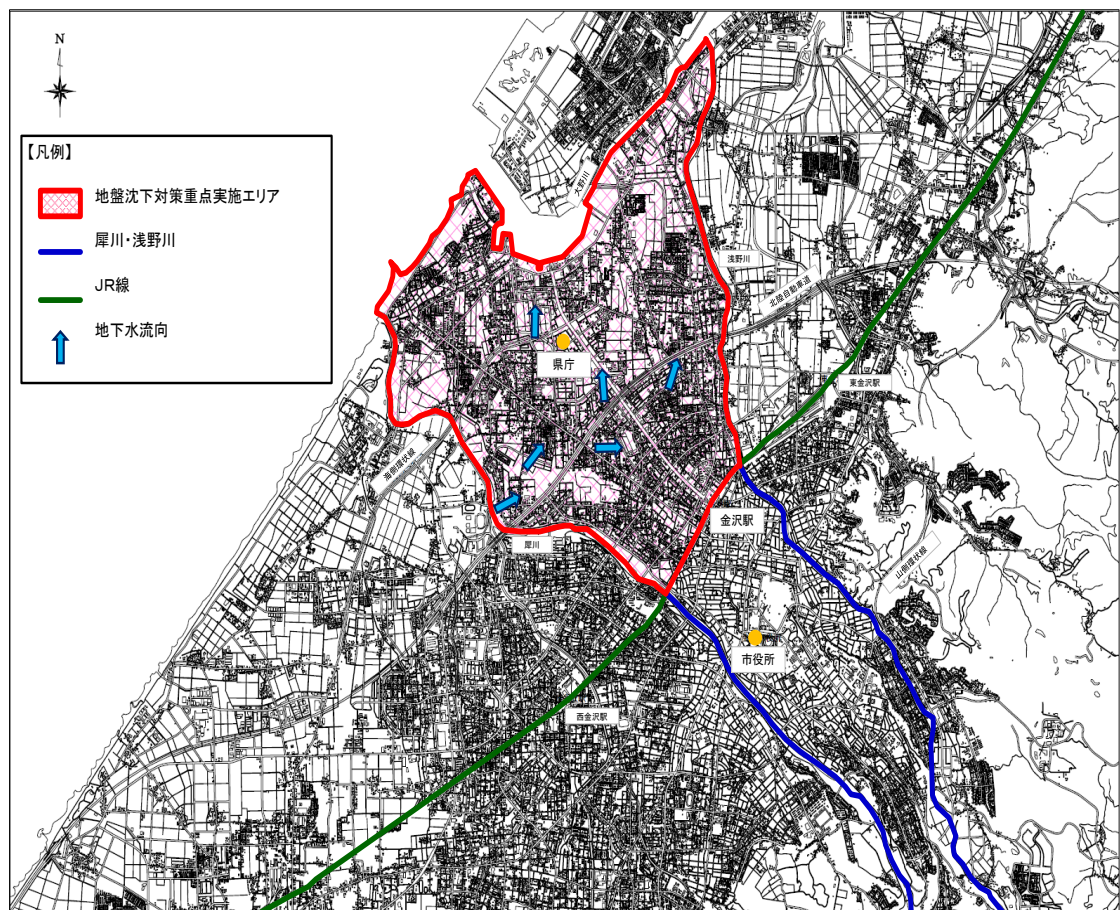


図 15. 地下水流向調査結果及び地盤沈下対策重点区域の範囲

地盤沈下対策重点区域の設定のお知らせ

～金沢市環境指導課より～

金沢市では、主に北陸自動車道より海側の一部地域で地盤沈下が継続して進行しています。もっとも顕著な地域では、1年で10～20mmの沈下が認められ、過去36年間の累積では沈下量が920mmに達しているところもあります。(下記参照、赤線圏内)

こうした地盤沈下の主な原因は、**冬季において、消費用地下水を一時的に集中して大量に採取すること**であると考えられています。

そのため、金沢市では平成21年4月に「金沢市における地下水の適正な利用及び保全に関する条例」を施行し、消費用井戸の設置を原則として禁止するなど、地盤沈下対策を講じてきたところですが、現在でも依然として沈下が進行している状況です。

↓

さらなる対策が必要

平成23年度、金沢市が実施した地下水の流向調査の結果を踏まえ、平成24年度より、地盤沈下に影響を及ぼすと考えられる区域(下記参照)を「**地盤沈下対策重点区域**」として設定し、その区域内で地下水使用削減を優先的に実施します。

地盤沈下対策重点区域
(JR線以西、犀川、浅野川で囲まれた区域)

地下水使用削減策の例

1. 道路消費の取水方法を、一斉取水方式から交互取水方式への変更促進
2. 地下水を用いない消費方法(河川水、電熱等の代替資源)の積極的利用促進
3. 採取量を把握するための量水器の設置促進
4. 地下水採取の節水要請

地盤沈下に顕著な地区

(裏面もご覧ください)

地盤沈下対策重点区域内の事業所の皆様へのお知らせ

～地下水の節水をお願い～

冬季の地下水使用量をできるだけお控えいただくため、金沢市では、地盤沈下対策重点区域内の消費用地下水使用事業所の皆様へ、現状の設備確認及び地下水の節水をお願いする旨の訪問を予定していますので、ご協力お願い致します。

なお、今後消費用に地下水を使用するにあたっては、次の点にご配慮ください。

- 1. 地下水の量水にご協力ください。**
設備の適正な運転に心がけるとともに、計量センサー等の設置による採取量抑制など、地下水の節水をお願いします。
- 2. 地下水を用いない消費方法をご検討ください。**
今お使いの融雪設備更新の際には、地下水を用いない人力、機械除雪等への切替や、地下水に変わる代替資源(電熱、地中熱等)を用いた消費方法の採用をご検討ください。
- 3. 採取量の把握に努めてください。**
量水器が設置されていない[※]など、現在の採取量がわからない場合は、湧水機(ポンプ)の能力やその稼働時間など、採取量が推定できる要因の把握に努め、できるだけ採取量を推定してください。(別添推定方法参照)

(注1) 条例では、採取量(湧水量)報告が義務づけられています。現在量水器が未設置の場合は、次回の湧水機(ポンプ)更新時に取り付けが必要となります。

【問い合わせ先】
〒921-8016 金沢市東力町8 284番地
金沢市環境指導課 環境指導グループ
電話: 076-220-2508 Fax: 076-260-7195
Mail: kanzhi@city.kanazawa.lg.jp

図 16. 『地盤沈下対策重点区域の設定のお知らせ』

・市民への啓発（平成 24 年 10 月）

地下水や地盤沈下等の現状、金沢市の施策や消雪に関する補助や、地下水のかん養等を記載した『地下水の適正利用について』のチラシを班回覧にて配布。
(図 17 参照) ※環境指導課HPから閲覧・印刷可能

地下水の適正利用について

1. 地盤沈下の現状について

沈下が進行している地域

地盤沈下は、海側の一部地域で現在も継続して進行(過去36年間に最大で約920mm沈下)

↓

冬季において、消費用地下水を一時的に集中し、大量に採取することが原因

2. 金沢市の施策の実施状況

1 『金沢市における地下水の適正な利用及び保全に関する条例』の施行 (H21)

- 井戸設置を井戸割から許可制へ変更
- 消費用井戸の設置を原則禁止

2 地盤沈下対策重点区域の設定 (H24.4)

- 地盤沈下に影響を及ぼすと考えられる区域を設定。その区域内で施策を集中的に実施 (J 川線以西、犀川沿岸、浅野川沿岸及び大野川沿岸から日本海に囲まれる区域)

3 施策の一例

3. 地下水の保全、節水をお願い

● 地下水に頼らず、地域で協力して除雪を行いましょ

町会が行う次のような装置の購入、設置等には、一部補助の制度があります。詳しくは道路管理課(☎220-2321)までお問い合わせ下さい。

- 小型除雪機械の購入
- 消費用水中ポンプの購入
- 消費水量の設置(地下水を使用するものを除く)、改修

● 地下水のかん養に努めましょ

雨水浸透ます設置には、一部助成の制度があります。詳しくは金沢市企業局お客さまサービス課(☎220-2377)までお問い合わせ下さい。

市の施策について、ご理解ご協力をお願いします。

〒920-8577 金沢市広坂1丁目1番1号
TEL: 076-220-2508 FAX: 076-260-7193
http://www.city.kanazawa.lg.jp

図 17. 『地下水の適正利用について』

・地下水保全担当者連絡会議の開催（平成 25 年 2 月～）

石川県水環境創造課の主催で、手取川扇状地内の 6 市町（金沢市、小松市、能美市、川北町、白山市、野々市市）と七尾市の地下水担当者間で、地下水や地盤沈下に関する現状の把握と情報交換を行いました。平成 26 年 2 月には第 2 回が開催され、今後も毎年開催し連携を図っていきます。

（3）第 1 期計画における取り組み結果について

市、市民、事業者のそれぞれが、地下水の適正な利用、地下水のかん養、その他地下水の保全に係る取り組みを実施してきました（表 5 及び表 6 参照）。

しかしながら、水準測量、観測井における地下水位の変動と地盤収縮量、地下水揚水量報告等の結果を総合的に見ると、年間を通じての地下水位は安定傾向にありますが、冬季の地下水位の急激な低下が数多く見られ、それに伴う地盤沈下は確実に継続して進行しています。また、近年降雪量が減少しているにもかかわらず消雪用地下水揚水量は大変多く使用されている状況にあります。

今後については、第 1 期の計画を踏まえ、地下水揚水量や地盤沈下に関する詳細な解析、道路を中心としたより効率的な消雪用地下水揚水量の削減対策、地下水かん養の一層の推進等を進めていくことが、地盤沈下を抑制していくために重要であると考えます。

表 5．金沢市の取り組み概要

取り組み項目			取り組み年度					取り組み部局
大項目	中項目	小項目	平成 21 年度	平成 22 年度	平成 23 年度	平成 24 年度	平成 25 年度	
地下水の適正な利用	冬季における地下水位低下対策	産学官連携による、地下水を使用しない新たな消雪装置や節水・循環型プラントについての共同研究・開発実施の可否を調査する。	←→	実施可能と判断でき、予算が確保された場合は共同研究開発に向けた施策を実施していく。				経済局 ものづくり産業支援課
		節水型消雪設備（交互散水設備）の導入を図る。	←→		→			都市整備局 市街地再生課
		道路消雪の消雪用水源の多様化（河川水等の利用）及び節水型消雪設備（交互散水設備等）への変更を図る。	←→				→	土木局 道路管理課
		河川水加温方式の消雪設備（消雪用水源の多様化）を導入する道路消雪管理部局に対し、加温製品の情報提供や提案を行い、河川水加温方式の促進を図る。	←→				→	企業局 営業開発課
		下水処理水有効利用のため処理水貯留施設建設を行う。 処理水貯留施設築造工事・設備工事 処理水貯留施設備工事 七ツ屋高架橋消雪水への供給	←→	←→		→		企業局 建設課・水処理課
		地下水位、地盤収縮量の観測及び地下水揚水量の把握を行う。	←→				→	環境局 環境指導課
	地下水の節水及び合理化	商店街に対し、消雪装置の適正な運用管理を依頼する。	←→				→	経済局 商業振興課
		○東西部環境エネルギーセンター(H24 より東部のみで実施) 融雪ポンプの運用手順を定めて節水を行う。 （融雪ポンプの間欠運転や機械除雪の実施） ○西部環境エネルギーセンター（H24 より） ・下水処理水を利用した融雪設備 ・再生水の利用を検討（工場内で使用する井水の再利用） ・構内雨水の地下へのかん養	←→				←→	環境局 施設管理課
地下水のかん養	雨水の地下への浸透	園路や広場の透水性舗装や浸透桝等の設置を推進する。	←→				→	都市整備局 緑と花の課
		駅周辺整備（森本駅、金沢駅、西金沢駅）に伴う、雨水浸透施設等の設置を推進する。	←→				→	都市整備局 都市計画課駅周辺整備室
		雨水貯留施設等の設置費補助金交付事業の推進を行う。 ・地元説明会等の実施やパンフレットの配布 ・事業内容の説明パネル、模型を戸室リサイクルプラザに設置 ・ホームページにて事業内容を公開	←→				→	企業局 お客様サービス課 土木局 内水整備課
		水田を利用した地下水かん養試験を実施する。 （水田に水を張り地下への浸透状況を調査）	←→	→				環境局 環境指導課
	水環境系の保全	民有林再生支援事業の推進を行う。（整備予定面積：76ha／年） （民有林の再生・整備を支援し、荒廃化が進んだ森林の整備を図る）	←→				→	農林局 森林再生課
その他	普及啓発連携	出前講座やイベント等により、市民・事業者に対し、地下水保全の啓発を行う。	←→				→	環境局 環境政策課
		市民や井戸設置事業者に対する地下水保全及び適正利用の啓発を行う。	←→				→	環境局 環境指導課
		県、周辺市町との地下水保全に関する情報交換を行い、連携を進める。	←→				→	環境局 環境指導課

表 6．地下水保全に向けた取り組み実績まとめ

	項目名	平成 21 年度実績	平成 22 年度実績	平成 23 年度実績	平成 24 年度実績	平成 25 年度実績	実施部署名
地下水の適正な利用	一斉散水方式から 交互散水方式への転換	犀川通り 953m	お堀通り 538m			尾山町線 外 1 路線 580m	土木局 道路管理課
	降雪強度による散水方式への転換 (インバータ方式)	国道 8 号線、157 号線の一部 2,184m	国道 157 号線、159 号線の一部 710m	国道 8 号線の一部 790m	国道 157 号線の一部 902m	国道 157 号線、159 号線の一部 1,059m	北陸地方整備局 金沢河川国道事務所
	井戸の洗浄と消雪不良箇所の修繕、より効果的な散水ノズルの実験（平成 23 年度）			国道 157 号線、159 号線の一部 830m			北陸地方整備局 金沢河川国道事務所
	下水処理水を利用した消雪設備の整備		(主) 金沢美川小松線 514m	(主) 金沢美川小松線 320m	(主) 金沢美川小松線 120m	(主) 金沢美川小松線 1,860m	石川県土木部 道路整備課
	下水処理水貯留施設建設工事 (城北水質管理センター)	貯留施設築造・設備工事	貯留施設設備・送水管敷設工事	供給開始			企業局 建設課・水処理課
	東部環境エネルギーセンター ・融雪ポンプの間欠運転、機械除雪の実施	実施					環境局 施設管理課
	西部環境エネルギーセンター ・下水処理水の融雪利用、再生用水の利用				稼動開始		環境局 施設管理課
	河川水を利用した消雪設備の整備		①田上本町区画整理地 189m			②山王団地線 1,100m 御所町線 1,200m	①都市整備局市街地再生課 ②土木局道路管理課
	金沢駅バスロータリー整備工事での 無散水消雪の実施		消雪パネルの設置 414 m ²				都市整備局都市計画課 駅周辺整備室
地下水のかん養	雨水貯留施設等の設置費を補助 ※設置台数実績	31 基	35 基	77 基	61 基	54 基	土木局 内水整備課
	雨水浸透枡の設置	糸田町ふれあい公園 外 1 ヶ所 5 基	鈴木大拙館 緑地部 2 基	鈴木大拙館 緑地部 42 基			都市整備局 緑と花の課
	透水性舗装の施工 透水性アスファルト舗装、クレイ舗装 透水性コンクリート舗装、ゴムチップ舗装	大乘寺丘陵公園 外 4 ヶ所 9,823 m ²	四十万きずな公園 外 11 ヶ所 10,365 m ²	大乘寺丘陵公園 外 3 ヶ所 11,322 m ²	金沢城北市民運動公園 少年スポーツコート 外 6 ヶ所 4,035 m ²	玉川公園 外 5 ヶ所 5,107 m ²	都市整備局 緑と花の課
	透水性舗装の施工	浅野川緑道 5,500 m ²					都市整備局 市街地再生課
	民有林再生支援事業	77 h a	79 h a	128 h a	163 h a	134 h a	農林局 森林再生課
	田を利用した地下水かん養実験	玉鉾 2 丁目、額谷 3 丁目の水田 8,677 m ² （浸透量 0.5 c m/日）	山科町の休耕田 364 m ²				環境局 環境指導課
その他	市民及び井戸設置事業者に対する地下水 保全及び適正利用の啓発。 県、周辺市町との地下水保全に関する情報 交換を行い、連携を進める。			地下水流向調査の実施 ⇒平成 24 年 4 月～ 「地盤沈下対策重点区域」 の設定	重点区域内の消雪用井戸設置 全事業者へチラシを配布し、事 業場（100 箇所）を訪問 『地下水の適正な利用につい て』のチラシを班回覧にて配布 地下水保全担当者連絡会議の 開催（石川県主催）	重点区域内の 消雪用井戸設置事業場を訪問 （平成 26 年度まで実施）	環境局 環境指導課

4. 金沢市地下水保全計画（第2期）について

（1）計画目標について

第1期の計画を踏まえ、地下水の適正な利用とかん養を図り地盤沈下を抑制するためには、市民、事業者、市の三者がより具体的に地下水に対する理解を深め、地下水が市民生活や経済活動を支える貴重な共有財産であることを認識し、協働して地下水の保全に取り組んでいくことが重要であり、目標を以下のとおりとします。

目標①消雪用地下水揚水量を削減し、冬季の大幅な地下水位の低下を防ぐ

地盤沈下は、冬季に消雪用地下水を一時的に大量に汲み上げることにより発生し、その地盤沈下を抑制するためには、消雪用地下水揚水量の削減等を実施し、大幅な地下水位の低下を防ぐことが重要です。

主な内容としては、消雪用地下水揚水量の削減や運用による適正な利用、地下水以外の融雪・除雪方法への転換等に取り組みます。

（市及び関係各署の取り組み）

- ・一斉散水方式から交互散水方式への切り替え
- ・節水型消雪設備（インバータ方式、節水タイマー等）の導入や検討
- ・消雪用水源の多様化（河川水、用水、下水処理水等の利用）の推進
- ・散水設備の維持管理、散水ノズルの点検調整
- ・機械除雪の拡大
- ・小型除雪機械や地下水以外の消雪設備に対する助成
- ・民間消雪組合への降雪センサーの設置助成
- ・消雪設備の適切な運転の実施（散水開始・停止の連携、監視カメラ等）
- ・正確な地下水揚水量の把握（水量測定器の設置率の向上）
- ・消雪に関する新技術の研究や導入検討

（市民、事業者の取り組み）

- ・効率的な運転を行うなど揚水設備についての適切な運用管理
- ・多量の地下水を使用する場合に、地下水の循環利用や多段利用等の合理的な使用を図る
- ・降雪センサーや水量測定器を設置し、地下水の節水に努める
- ・できるだけ地下水に頼らず、地域で協力して除雪を行う
- ・小型除雪機械や地下水以外（用水等）の消雪装置の導入 等

目標②地下水のかん養を維持し、健全な水循環を確保する

地盤沈下を抑制するためには、消雪用地下水揚水量を削減し適正な利用を進めることが抜本的な対策ですが、長期的に見ると、地下への供給が減少しないように、かん養を促進することも大切です。また、森林のかん養機能を良好に保全することは、地下水の保全だけでなく森林の荒廃や土砂崩れ等の災害を防止することにもつながります。

このため、農地や森林等の保全や再生を行い、また雨水浸透施設等の人工的な浸透施設を普及させることにより、充分なかん養を維持しながら健全な水循環を確保することに取り組みます。

(市及び関係各署の取り組み)

- ・ 広場や園路、歩道での透水性舗装や浸透ますの施工
- ・ 公共施設における雨水浸透施設の設置を推進
- ・ 家庭や事業所への雨水貯留施設や雨水浸透施設の設置に対する助成
- ・ 中山間地の農地の保全及び活用（水田の湛水等）
- ・ 民有林の再生や整備を支援
- ・ 用水の年間通水

(市民、事業者の取り組み)

- ・ 敷地内では土の露出面を極力残し、かん養に努める
- ・ 雨水貯留施設や雨水浸透施設、透水性ブロック等の設置 等

目標③監視や調査等を拡充するとともに、連携や啓発の強化を図る

地下水位の監視強化を図るとともに、地下水揚水量の解析と地盤沈下量の相関調査及び地盤沈下量の予測を実施し、地下水の理解に取り組みます。また、近隣自治体と連携し地盤沈下対策に取り組みます。

- ・ 地盤沈下対策重点区域等における監視強化

水準測量による特に沈下量が著しい地点（下安原町、専光寺町、湊、蚊爪町付近）において、既設井戸に新たに水位計を設置し、地下水位の観測を行います。

- ・ 道路管理者に対する必要散水量の見直し検討等の指導

道路管理者に対して、設備更新の際に、必要散水量等について計算書の提出を促し、必要散水量の見直し等地下水使用量の削減が可能かどうか検討し、可能な場合は削減を指導します。

- ・大深度井戸の影響調査

深度 400m級の消雪用井戸について、平成 25 年 10 月より水位計を設置し観測を行っています。その地下水位のデータから、揚水に伴う 250m以深の地下水位の変化及び地盤沈下への影響等について調査を行います。

- ・全用途及び消雪用における地下水揚水量の解析、地下水揚水量と地下水位・地盤沈下量の相関調査

「地下水適正利用推進事業報告書」（平成 17 年 12 月）を基礎資料とし、平成 17 年度から平成 25 年度までの資料・データを追加し、以下の項目で行います。

- ・ 500mメッシュ別
- ・ 区域別（東部、北部、北西部、西部、南部、台地部）
- ・ 帯水層別（上部更新統、卯辰山層第 4 砂礫層、卯辰山層第 3 砂礫層
卯辰山層第 2 砂礫層、卯辰山層第 1 砂礫層、大桑層）
- ・ 帯水層別揚水量と地下水位・地盤沈下量の相関
- ・ 消雪用地下水揚水量と地下水位・地盤沈下量の近年の傾向調査
- ・ 道路消雪地下水揚水量の削減可能量調査
- ・ その他揚水による相互干渉、気象状況等による影響調査 等

- ・地盤沈下量の予測

過去の地下水位及び地盤沈下の観測結果、地下水揚水量の解析を基に、現状と同様な地下水揚水を継続した場合等今後 50 年間における地盤沈下量のシミュレーション予測を行います。

- ・地下水揚水量の削減方法の検討

平成 17 年 12 月の「地下水の適正利用推進事業委託業務報告書」によると、日降雪深 10cm の時は揚水量 30 万 t/日、20cm の時は 60 万 t/日、30cm の時は 90 万 t/日となることが推定されています。さらに、平成 18 年 2 月の「地下水の適正な利用について（現状の総括と提言）」によると、降雪時に消雪用揚水量が 20 万 t/日を超える状況を繰り返すと、許容水準超過となることが記載されています。

地盤沈下量の予測を基に、地盤沈下への影響をできるだけ及ぼさない消雪用地下水揚水の許容量を算定し、許容水準以下もしくは水準に近づけるため、消雪用地下水揚水量を削減するための方法を検討します。

- ※揚水規制の参考例

- ・ 区域別による規制
- ・ 時間帯による規制
- ・ 観測井における水位観測に基づく注意報・警報基準の設定 等

- ・石川県及び周辺自治体との連携

金沢市内の伏見川及び犀川以南地域は、手取川扇状地域に含まれています。同地域における地下水の保全及び地盤沈下対策については、石川県及び白山市、野々市市などの周辺自治体との連携が不可欠であることから、地下水保全担当者連絡会議等を通し情報共有を図るとともに、地下水位及び地盤沈下の監視強化並びに消雪用地下水揚水量の削減等について協議し、地盤沈下抑制策の検討を行います。

- ・その他（啓発等）

出前講座等により、市民や事業者に対し、地下水の保全に関する啓発を行います。地下水の一時的かつ大量の揚水は、水涸れだけではなく地盤沈下の原因となること、また地盤沈下が継続して進行すると浸水被害の拡大など市民生活に重大な影響を与える可能性があること等を説明し、地下水に対する理解を深めるとともに、地下水保全に対する意識を高め、今後の対策への理解や協力を図っていきます。

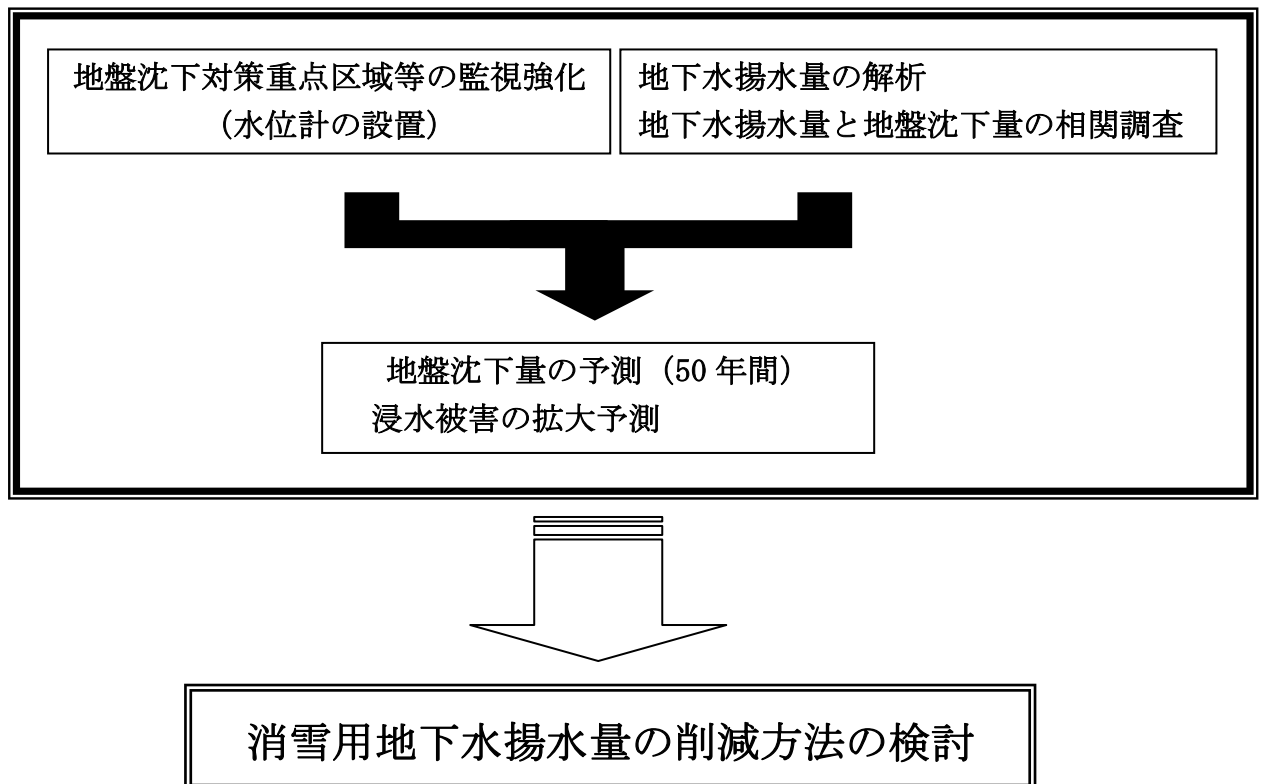


図 18. フロー図

(2) 地下水保全に係る取り組みの体系と概要について

取り組みの体系は以下のとおりとし、関係各署の取り組み概要をまとめました。(表 8-1、8-2、8-3 参照)

表 7. 取り組みの体系

地下水の適正な利用	冬季における 地下水位低下対策 地下水以外の消雪方法の確立 地下水の節水及び合理化	一斉散水方式から交互散水方式への切り替え 節水型消雪装置の導入や検討 (インバータ方式、節水タイマー等)
		消雪用水源の多様化の推進 (河川水、用水、下水処理水等)
		新技術消雪の研究・検討 (地中熱利用、地下水循環、太陽熱利用等)
		機械除雪の拡大、小型除雪機械や地下水以外の 消雪装置に対する助成
		より効率的な運転方法の検討 (間欠運転の実施等運用マニュアルの整備、 降雪センサーや監視カメラの増設等)
		節水や循環・多段利用等の推進
地下水のかん養	雨水の地下への浸透	雨水浸透施設、雨水貯留施設の設置及び推進
	水循環系の保全	農地の保全及び活用(水田の湛水等) 森林の再生 緑化の推進 用水の年間通水
監視と調査の拡充、連携等	地下水の保全及び 地盤沈下を抑制する 対策の検討 周辺自治体との連携強化	地下水位、地盤収縮量の観測 道路における必要散水量の見直しの検討等 大深度井戸の影響調査 地下水揚水量の解析、地下水揚水量と地下水位・地盤沈下量の相関調査 (用途別、帯水層別、区域別等) 地盤沈下量の予測 消雪用地下水揚水量の削減方法の検討
		石川県や周辺自治体との情報共有や意見交換
	市民や事業所に対する啓発	地下水保全に係る啓発 消雪用井戸使用事業者に対する節水のお願い

表 8－１．関係各署の取り組み概要①

取り組み項目			取り組み年度					取り組み部局
大項目	中項目	小項目	H26	H27	H28	H29	H30	
地下水の適正な利用	冬季における地下水位低下対策	○消雪設備更新時に交互散水方式へ変更を検討する。	←				→	石川県土木部道路整備課
		○海側幹線に交互散水方式を導入する。 （道路建設課：導入距離 1.0km、市街地再生課：導入距離 3.9km）	← （設備工事）	→ （運用開始）				土木局道路建設課 都市整備局市街地再生課
		○消雪設備制御盤の更新に合わせ、インバータ方式に変更する。 更新計画策定に当たっては、「地盤沈下対策重点区域」を優先し更新を行う。 （導入距離 3.52km）	← (0.63km：2 箇所) ・犀川大橋 ・松島高架橋 （下り）		← (1.17km：2 箇所) ・田中高架橋 （上り、下り）	← (1.11km：2 箇所) ・金石跨道橋 （上り、下り）	← (0.47km：1 箇所) ・扇町	国土交通省北陸地方整備局 金沢河川国道事務所
		○効率的な散水のため、散水設備（三方弁や制御盤等）の維持管理を適正に行う。 （三方弁：14 箇所/年、制御盤：2 箇所/年）	←					土木局道路管理課
		○散水ノズルの点検調査を行う。（対象距離 213km＋新設分/年）	←					
		○新規消雪井戸設置時に、代替水源の利用を検討する。	←					石川県土木部道路整備課
		○浅川下辰巳線に代替水源として河川水を利用する。	←					土木局道路管理課
		○北間中橋線（大河端町～北間町）において臨海水質管理センターの下水処理水を使用し、交互散水を導入する。 （道路建設課：導入距離 0.56km、市街地再生課：導入距離 1.37km）	← （設備工事）		→ （運用開始）			土木局道路建設課 土木局道路管理課 都市整備局市街地再生課
		○東力町線及び西部環境エネルギーセンターにおいて、西部水質管理センターの下水処理水を使用する。	←					土木局道路管理課 環境局施設管理課
		○西金沢駅周辺整備事業の新設道路（駅西広場・駅西アクセス道路）において、車道部に西部水質管理センターの下水処理水を使用する。 （車道面積 3,317 ㎡）	← （設備工事）	→ （運用開始）				都市整備局都市計画課
	地下水の節水及び合理化	○下水処理水の供給範囲を拡大し、有効利用先の研究を推進する。 （臨海水質管理センター：供給範囲 18,270 ㎡） （西部水質管理センター：供給範囲 3,089 ㎡）	←					企業局建設課・水処理課
		○道路消雪管理部局に対し、加温製品の情報提供や提案を行い河川加温式の消雪設備の導入推進を図る。また、消雪用水源を地下水以外で検討する担当部署へ、ガスによる加温方式（ロードヒーティング等）を提案する。	← （2 箇所/年）					企業局営業開発課
		○消融雪契約の P R	←					企業局営業開発課
		○商店街消雪装置電気料補助事業により申請を行う 9 商店街等に対して、補助申請時に地下水保全への協力を呼びかける。また、補助を行った各商店街等から前年度の消雪装置稼働状況を聞き取り、同時に地下水保全への効果を検証し、次年度以降の改善点を確認する。	←				（改善点確認）	経済局商業振興課
		○消雪用以外に利用する事業者に対し、適正な利用について協力を呼び掛ける。	←					環境局環境指導課

表 8－2．関係各署の取り組み概要②

取り組み項目			取り組み年度					取り組み部局
大項目	中項目	小項目	H26	H27	H28	H29	H30	
地下水の適正な利用	地下水の節水及び合理化	○民間消雪組合に対し、降雪センサー設置に補助を行う。	←(2 箇所/年)→	←(2 箇所/年)→	←(2 箇所/年)→	←(3 箇所/年)→	←(3 箇所/年)→	土木局道路管理課
		○県と市で密接に連携をとりながら、適切な時期に散水開始及び停止を行う。	←				→	石川県土木部道路整備課 土木局道路管理課
		○東部環境エネルギーセンターにおいて、融雪ポンプの間欠運転による節水を行う。	←				→	環境局施設管理課
		○節水タイマー等の導入で更なる節水が可能か検討する。	←				→	国土交通省北陸地方整備局 金沢河川国道事務所
地下水のかん養	雨水の地下への浸透	○西金沢駅周辺整備事業の新設道路（駅西広場、駅西アクセス道路）において、歩道舗装の一部に透水性舗装材を採用する。また、歩道部に幅 1.5m の植樹帯を設置する。 （透水性舗装 2,013 m ² 、植樹帯面積 681 m ² ）	←(設備工事) (完成)→					都市整備局都市計画課
		○新規の公園、園路修繕や公園リニューアル時に透水性舗装を施工する。 （透水性舗装 12,700 m ² ） 透水性舗装例：透水性アスファルト舗装、透水性コンクリート舗装 クレイ舗装、ゴムチップ舗装等	←(3,500 m ²)→	←(1,500 m ²)→	←(6,500 m ²)→	←(600 m ²)→	←(600 m ²)→	都市整備局緑と花の課
		○透水性舗装の施工とともに雨水浸透枡を設置する。（雨水浸透枡：1 箇所/年） ※計画予定地は、城北市民運動公園・玉川公園等	←(1 箇所/年)→					
		○区画整理事業・金沢まちなか再整備事業において、公園の園路やエントランス、歩道の舗装材に透水性舗装を採用する。（透水性舗装 2,250 m ² ） ○公園内に雨水浸透枡や雨水浸透人孔の設置を推進する。 （雨水浸透枡：2 箇所）	←(400 m ²)→	←(1,600 m ²)→	←(250 m ²)→ ←(2 箇所)→			都市整備局市街地再生課
		○公園、市立小中学校、市の管理する施設等に雨水浸透施設の整備を行う。	←(30 箇所/年)→					土木局内水整備課
		○雨水浸透枡などの雨水貯留施設等の設置を推進するため、金沢市雨水貯留等設置費補助制度を周知する。	←				→	土木局内水整備課 企業局お客さまサービス課
		○下水道工事説明会や業者の講習にて、浸透枡の理解や補助金制度の周知と普及を図る。（ホームページで公開）	←(4 箇所/年)→				→	企業局お客さまサービス課
	水循環系の保全	○「ふるさと森づくり協定」締結区域内の山林所有者の行う森林整備等、民有林の再生・整備を支援し、荒廃化が進んだ森林の整備を行う。	←(80ha/年)→					農林局森林再生課
		○中山間地域等直接支払制度を活用し、集落ぐるみの農地、農道、水路等の農業生産活動を 5 年間継続して実施することにより農地の保全を図る。 制度が普及していない集落に対しても取り組みを推進し、農地保全活動面積の拡大を図る。（対象 118 集落のうち 72 集落）	←(517ha)→	←(継続未定)→				農林局農業振興課

表 8－3．関係各署の取り組み概要③

取り組み項目			取り組み年度					取り組み部局
大項目	中項目	小項目	H26	H27	H28	H29	H30	
監視と調査の拡充、連携等	地下水の保全及び地盤沈下を抑制する対策の検討	○地盤沈下対策重点区域等における監視強化 水準測量による特に沈下量が著しい地点（下安原町、専光寺町、湊3丁目、東蚊爪町）において、既設井戸に新たに水位計を設置し観測する。	←→ (設置工事)					環境局 環境指導課
			←→ (観測開始)					
		○平成17年度から平成25年度までの全用途及び消雪用における地下水揚水量の解析及び地下水揚水量と地下水位・地盤沈下量の相関調査	←→					環境局 環境指導課
		○地盤沈下量の予測（今後50年間におけるシミュレーション予測） 浸水被害の拡大予測		←→				環境局 環境指導課
		○消雪用地下水揚水量削減方法の検討 地下水揚水量の解析及び地下水揚水量と地下水位・地盤沈下量の相関調査並びに地盤沈下量の予測を基に、地盤沈下への影響をできるだけ及ぼさない消雪用地下水揚水量を算定し、地下水の許容水準以下もしくは水準に近づける方法を検討する。		←→				環境局 環境指導課
	周辺自治体との連携強化	○道路管理者に対する必要散水量の見直し検討等の指導	←→		(随時)			環境局 環境指導課
		○大深度井戸の影響調査 地盤沈下への影響が少ないとされている400m級の井戸における水位観測を行い、揚水に伴う250m以深の地下水位の変化や地盤沈下への影響等について調査を行う。	←→					環境局 環境指導課
	市民や事業所に対する啓発	○啓発 出前講座の実施 地下水及び地盤沈下の現状、調査内容等についての公表 (ホームページ等での情報発信)	←→					環境局 環境指導課
		○石川県及び周辺自治体との連携 毎年開催される地下水保全担当者連絡会議等を通し情報共有を図るとともに、地下水位及び地盤沈下の監視強化並びに消雪用地下水揚水量の削減等について協議し、地盤沈下抑制策の検討を行う。	←→	(情報共有)	←→	(対策検討)		環境局 環境指導課

5. 計画の進行管理

(1) 管理体制

本計画の推進を図るため、環境局（環境指導課）で地下水位と地盤収縮量の測定結果及び地下水揚水量の報告結果を報告し、毎年度関係各署の取り組みの進捗状況や目標の達成状況について取りまとめを実施します。

金沢市環境基本計画（第2次）に掲げた「地盤沈下対策の推進」における取り組みの進捗状況の一つとして、金沢市環境審議会への報告を適宜行い、意見や提案を受けます。また、必要に応じて、取り組み目標や取り組み内容等について計画の見直しを行います。

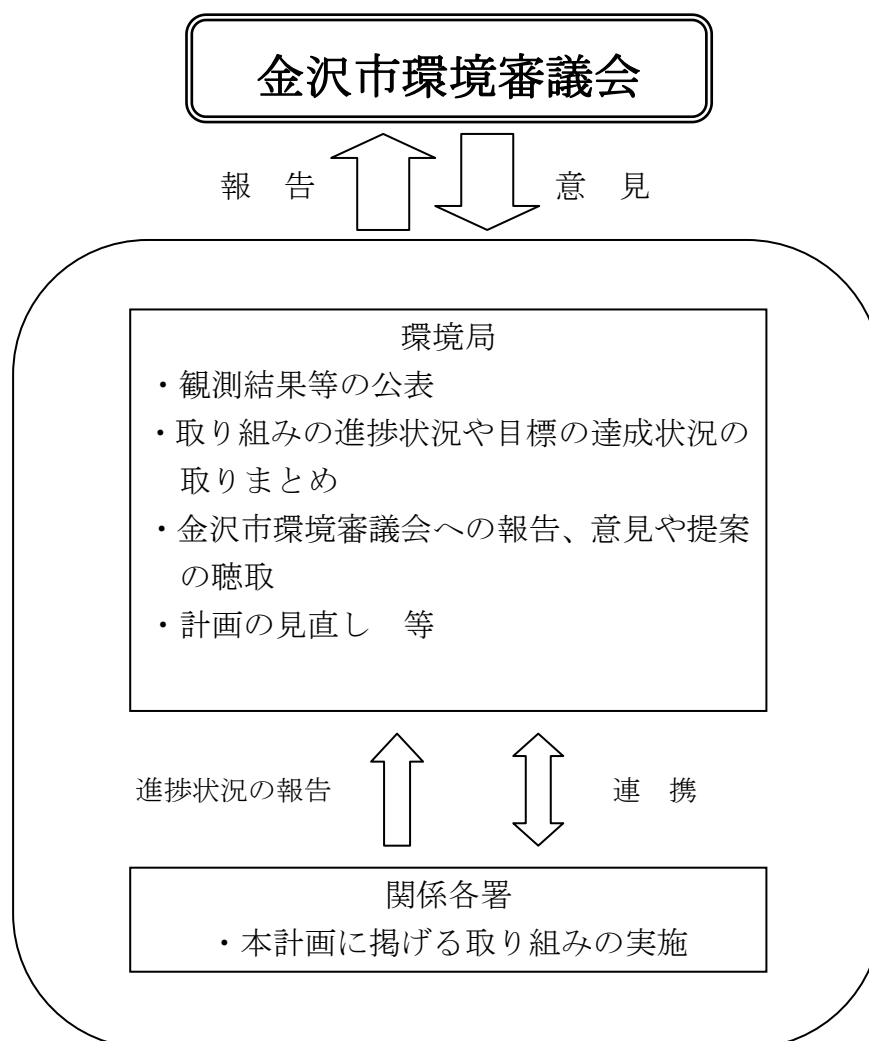


図 19. 管理体制について

金沢市地下水保全計画（第2期）

発行年月 平成26年（2014年）9月1日

発 行 金沢市

編 集 金沢市環境局環境指導課

〒921-8016 金沢市東力町ハ284番地

TEL 076-220-2508 FAX 076-260-7193