

青森平野の沖積層と地盤沈下について

——特に市街地拡大からのアプローチ——

伊 藤 洋 子

I はじめに

青森平野における地盤沈下は浅層の沖積層で生じているのか深層の洪積層で生じているのかが現在問題となっている。日本各地の海岸平野で見られる地盤沈下は、その殆どがデルタ地帯における地下水揚水に起因する沖積層の圧密収縮によるものである。西村嘉助によれば「デルタを構成する沖積層は水を多く含む粘土やシルトから成っているため圧密を起こし易い。沈下の特色として、(1)地下水揚水量の多い所を中心に同心円状に沈下が生ずる。(2)粘土層の厚い部分に沈下量が大きく薄い部分に小さい。」となっている。また、地盤沈下は平野の微地形と関連する表層部の軟弱地盤上でも生ずる。平野の微地形で後背湿地・旧河道・潟湖跡は泥炭層を形成するため軟弱地盤となる。この軟弱地盤上で道路の舗装や建物の密集などの重量が増加したり、降水の地下への浸透が遮られたりすると沈下が生ずるのである。

II 調査地域概観

(1) 地 形

青森平野は北側が青森湾に面し南側は八甲田火山山麓に連なる海岸平野である。平野南側は東から西に山地・丘陵が分布し、西縁には南北に走る入内断層が存在する。平野東側、西側には海岸段丘や河川により形成された沖積扇状地・河岸段丘が発達する。平野の微地形（鈴木・小野氏による）を見ると、浜堤は海岸線沿いに2列市街地東西に存在しその背後はラグーン跡の後背湿地である。旧河道は平野全体に渡って多くこれらを取り囲んで後背湿地が広く分布する。自然堤防は旧河道沿いに見られる。

(2) 地 質

平野南部及び東部の山地は第三系中新世の火山岩類と洪積世の八甲田火山噴出物が分布し、西部の山地・丘陵は鮮新世及び下部洪積世の砂岩・シルト岩・浮石質凝灰岩と八甲田火山噴出物が分布する。一方、平野周辺には沖積世の扇状地堆積物・後背湿地性堆積物・段丘堆積物がそれぞれ分布する。地下地質は第三系を基盤岩とし、4層の熔結凝灰岩を挟む洪積層及び沖積層である。沖積層基底深度は青森湾沿いで最大—35—30mを示し市街地の殆どが—25—20m上にある。海岸線に平行な地質断面図より沖積層の層相を概観すると—7—22mにかけて細砂まじりの泥炭が厚く堆積し、N値が0～5程度の軟弱層を形成する。平野の微地形である後背湿

地・旧河道では平野表層部においてこれらの厚い泥炭層が認められる。

Ⅲ 地盤沈下の概況

小野氏より拝借した地盤沈下等量線図から地盤沈下の状況を記す。最も沈下の著しい所は堤川以西から青森駅にかけての市街中心部で国道沿線に130mmの同心円状沈下量線が認められる。これを取り囲んで沈下量線は平野西部・南部・東部に向かって伸びる。市街地西部の沖館地区では100mmから10mmの沈下量線が密に分布し、東部では50mmの松森佃を中心に小柳に伸びる。南東部の筒井桜川地区では70mmの沈下量線が認められ、駒込川沿いに南東部に向かう。南部の浜田地区では荒川を隔てた総合卸売センター上の沈下が顕著に見られ、また荒川沿いに荒川地区に伸びる。これらの沈下量線の伸びは泥炭層の分布と一致する。

Ⅳ 地下水の利用状況

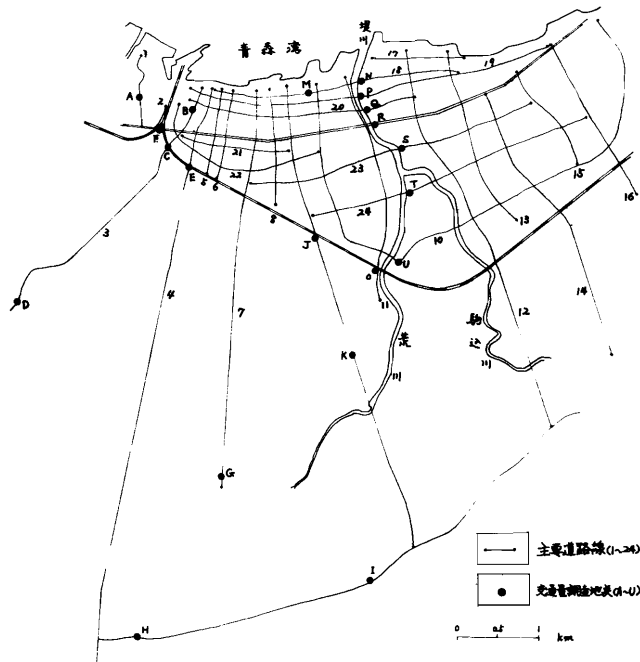
青森市では都市化の進展に伴い年々地下水揚水量の増加がみられる。井戸本数は昭和47年で812本あり、昭和40年に比べ2.6倍の増加である。深度別では100m以浅が456本と全体の半数以上を占め、中でも30m以浅の井戸本数は398本で殆どが30m以浅の浅井戸である。井戸本数398本を地区別でみると市街地中部に209本と集中し、平野南部ではわずかに15本である。地下水揚水量について井戸本数と同様に調査した結果、深度別では30m以浅からの揚水量が圧倒的に多くその地区別では市街地東部・市街地中部に集中しているのが認められた。地下水揚水の用途は都市用水（冷暖房・洗車・消雪・雑用水等）が48%、生活用水（飲料・浴場用等）が42%、次いで工業用水が9%、農業用水が1%である。つまり、青森市における地下水利用状況は井戸本数・地下水揚水量共に30m以浅に多く、その地区別では市街地中部を中心とする市街地区に集中し都市用水として利用されている。

Ⅴ 主要道路線について

(1) 青森市の道路状況

青森市は市制施行以来西部の畑作卓越地域に市街地が拡大し、その後南部の水田卓越地域に伸びて行った。現在青森市では昭和60年を目標とする総合開発計画が推進され、道路の計画や整備改良が活発に行なわれている。第1図を見ると、2・青森駅西口線、5・八甲通り線、8・体育館通り線、17・港合浦町線、18・石森橋通り線、20・青森駅通り浦町線、21・古川浦町線、22・山の手通り線は全て改良・舗装が終了している。これらの各路線は計画延長が短いがそれよりも市街地中心地区を通る路線のために早くから計画され工事が進められてきたものである。計画延

＜第1図＞ 主要道路線図



(主要
路
線
名)

1. 東上古川柳町線
2. 青森駅西口線
3. 安方浪館線
4. 安方高田線
5. 八甲通り線
6. 県庁通り線
7. 中央大通り荒川線
8. 体育館通り線
9. 青森十和田通り線
10. 虹貝八重田線
11. 堤町通り浜田線
12. 幸 畑 線
13. 合浦大通り田屋敷線
14. 合浦公園通り駒込線
15. 造道小柳線
16. 造道唐橋線
17. 港合浦町線
18. 石森橋通り線
19. 青柳橋通り線
20. 青森駅通り線
21. 古川浦町線
22. 山の手通り線
23. 橋本造道線
24. 奥野八重田線

第1表 各道路線の交通量 (12時間累計台数)

道路 番号	調査 地点	昭和49年交通量 (台数)			昭和46年交通量 (台数)	交通量増加率 (%)
		乗用自動車	貨物自動車	合 計		
1	A	3,512	4,261	7,773	9,096	0.92
3	B	9,861	2,604	12,465	11,721	1.05
	C	345	3,380	8,725	—	—
	D	1,310	1,514	2,824	2,211	1.28
4	E	6,031	4,166	10,197	9,845	1.04
※(1)	F	8,827	8,568	18,395	—	—
	R	7,335	6,788	14,123	—	—
7	G	1,150	1,317	2,467	1,178	2.09
※(2)	H	1,438	1,953	3,391	1,906	1.55
	I	4,059	2,960	7,017	4,894	1.43
	J	12,133	8,063	20,196	12,132	1.57
9	K	6,786	4,917	11,703	9,479	1.19
	M	2,681	1,937	4,618	—	—
18	N	2,318	3,454	5,772	4,817	0.96
	O	4,215	4,667	8,882	—	—
19	P	930	949	1,879	—	—
20	Q	3,491	2,010	5,501	—	—
23	S	1,829	1,631	3,510	—	—
24	T	3,841	2,657	6,498	—	—
10	U	3,025	3,516	6,541	5,670	1.07

(1974年 青森土木事務所資料などから)

※(1) 国道4号線(2車線に調整) ※(2) 青森野内環状線

長の長いのは 3・安方浪館線、4・安方高田線、7・中央通り荒川線、10・虹貝八重田線、12・幸畑線、19・青柳橋通り線で第 1 図からわかるように平野の南側・東側に直線的に伸びている。これらの改良舗装延長率は低く市街化区域外への延長は未だ計画・工事である。また、微地形分類図と比較してみると 3・安方高田線、7・中央大通り荒川線、13・合浦大通り田屋敷線、16・造道唐橋線の直線な道路線が全て旧河道の軟弱地盤上に立地しているのが特徴的である。

(2) 各道路線の交通量

第 1 表より、道路にかかる荷重としての交通量を見ると交通量の多い道路線は調査地点 F・R の国道を中心とする市街地である。台数 1 万台前後の地点は B・C・E・F・K・O・R、6 千台を越える地点は A・I・T・U で殆どが東北本線以北に分布する道路線である。次に各道路線について述べる。

1・東上古川柳町線 交通量は比較的多く乗用・貨物自動車ほぼ同数である。46 年比は 0.92 %で 0.8 %の減少をしている。

3・安方浪館線 B は青森駅に近い市街地中心地点、C は古川跨線橋で乗用車の交通量が多い。B から D に進むに従い交通量は少なくなるが 46 年比では逆に D の増加率が大きい。

4・安方高田線 市街地中心地点のため乗用自動車を上回り交通量も多い。しかし 46 年比はあまり増加していない。

※(1) 国道 4 号線 市街地の中心を東西に走る国道は交通量の最も多い所である。乗用・貨物自動車がほぼ同数であるが西部の F は東部の R に比べ約 4 千台多くなっている。

7・中央大通り荒川線 G 地点は荒川地区新道付近である。交通量は市街地に比べ格段に少ないが 46 年比では 2.09 %であり、昭和 46～49 年の 3 年間に約 2 倍に増加している。

9・青森十和田通り線 J は昭和 45 年に完成した八甲田大橋で調査地点中最高の約 2 万台の交通量が認められる。さらに 46 年比からもわかるように尚も年々増加の傾向を示す。

VI 考 察

地下水利用状況と主要道路線についての調査結果をまとめると次のとおりである。

- (1) 地下水利用については井戸本数の半数以上が 30 m 以浅の浅井戸であり、地下水汲み上げもそれに伴って多い。地区別では沖積層の厚く分布する市街地に集中的に多くその用途は近年の都市化に伴う都市用水である。
- (2) 市街地における主要道路線の整備改良舗装は殆どが計画延長を達している。交通量は国道を中心に 6 千～1 万台と多いが昭和 46 年からの増加は見られない。
- (3) 平野地に直線的に伸びた道路線は旧河道上に立地する。これらの道路線における交通量は年々

増加し、昭和46年に比べ約1.5倍～2倍の増加率を示す。これは市街地の拡大に起因するものであり舗装改良の計画延長は終了していない。

以上のことから青森平野における地盤沈下は浅層の沖積層で生じているものと考察される。市街地では地下水汲み上げによる沖積層の圧密沈下で等沈下量線は同心円状である。平野地においては微地形と関連する平野表層部に厚く分布する軟弱地盤上に立地する道路線への荷重が考えられる。また、軟弱地盤にかかる荷重として平野に広く分布する後背湿地上の建築物が考えられるがこれは今後の課題として残った。

最後に、この論文を進めるにあたりお世話をいただいた横山先生、水野先生、小野繁則さん、鈴木敏則さん、青森市役所の中村年男さんに深く感謝致します。

< 参 考 文 献 >

- (1) 青森県環境保健部(1974):青森地区地下水収支解析報告書
- (2) 青森市(1973):地下水利用実態調査報告書
- (3) 鈴木敏則(1970):青森平野の地形発達について 弘大地理 vol. 6
- (4) 中野尊正他(1968):東京低地の埋没地形と地盤沈下 地理評 41-7
- (5) 中野 尊正:日本の平野 古今書院
- (6) 西村 嘉助:応用地形学 大明堂