

## 地耐力からみた函館市の都市化過程

正会員 道都短期大学 横平 弘  
" 北海道大学 佐藤 馨一  
" " 五十嵐日出夫

### Process of Urbanization of Hakodate City from a View-Point of Ground Bearing Capacity

by Hirosi Yokohira  
Keiichi Sato  
Hideo Igarasi

#### 1. 緒言 (キーワード: 都市化過程)

函館市は、その市街地主要部が函館山北東山麓台地、及びその北東に隣接する複合砂洲からなる低地、並びにその東方に連なる段丘と扇状地に発達した都市である。しかし、国内経済の高度成長期の急速な都市発展により、市街地が周辺部の不安定な地盤地帯に及んでいる。また都心部の低地も場所により、地盤の安定度は一様ではない。

本研究では、現在の函館市街における都市地盤の安定度の指標として、「地震に対する地盤の安定性を基にした段階区分」等を用いて地耐力を推定し、これと新・旧5万分の1地形図「函館」及び「五稜郭」を発行年記順にたどって求めた“都市化過程図”(第1図)により、“函館市の都市化過程と地耐力との関連性”を試みたものである。なお、都市化過程の時期区分は便宜上、上記地形図の発行年記順に第1～7期に区分した(第1表)。また、第1期の開始を箱館裁判所(後に箱館府と改称)設置の時(1868-明治元年)とした。

#### 2. 函館市の地盤地質

函館地方はその自然環境に由来して、古くから大火災害を繰返したほか、地震・津波等の自然災害の多発地とされてきたが、函館市街地全般にわたる地盤の地耐力に関する調査は、まだ十分進展していない。

北海道地震災害研究グループは、地震に対する地盤の安定性が、地盤を構成する地質に著しく依存していることを明かにし、地質を基にして北海道の地盤をA～Eの5段階に区分し、「函館市周辺地質図」(主として地震災害対策についての地盤図)を作成した(北海道防災会議:1970年)。

また、低地の地盤については、地質によって地耐力にやや著しい相異があるため、ここでは①砂丘砂

・海浜砂層、②粘土・シルト層、③泥炭層、に3区分する(横平弘:1986年)。

上記の諸資料に基づいて、本研究では函館市街地の地質地盤をC, D, E<sub>1</sub>, E<sub>2</sub>, E<sub>3</sub>の5段階に区分し(第2表)、この区分に基づいて“函館市の地耐力分布図”を作成し、地形図に基づく“函館市の都市化過程と地耐力との関連性”を把握するための基礎資料とした(第2図)。

#### 3. 地形図の変遷からみた函館市の都市化過程

- 第1期:1868(明治元年)年～1895(明治28)年
- ①低地の主要街区は函館山の北～北東山麓及びこれから北東に接続するトンボロ(陸繁砂洲)南端部までであり、ここに港湾及び商工業機能が集中した。
  - ②官庁・学校・社寺・住宅街は函館山の北～北東緩斜面に立地した。主要なものとしては、開拓使函館出張所(1869-明治2年) 高竜寺の移転改築(1879-明治12年) 函館師範学校(1880-明治13年) 函館商業学校(1887-明治20年) 日本銀行函館出張所(1893-明治26年)
  - ③五稜郭北方の神山町に四稜郭が築造(1869-明治2年)
  - ④函館-札幌間の新道開削着工(1872-明治5年)(翌年札幌まで完成)
  - ⑤函館公園が青柳町に完成(1879-明治12年)
  - ⑥谷地頭の埋立工事竣工(1881-明治14年)
  - ⑦函館県庁が元開拓使函館支庁に開設(1882-明治15年)
  - ⑧函館県監獄署を千代ヶ岱に移設(1885-明治18年)
  - ⑨北海道庁函館支庁が設置直後廃止され、区郡役所が設置(1886-明治19年)
  - ⑩亀田-大野間の大野新道開削着工(1887-明治20年)(明治22年完成)

㉑ 亀田川末流を大森浜へ切替着工（1887－明治20年）  
（翌年竣工－現在の新川）

㉒ 堀川（願垂寺川）埋立工事完成（1889－明治22年）  
㉓ 函館上水道第1期工事竣工（1889－明治22年）  
（第2期工事は明治29年竣工）

第2期：1896（明治29）年～1915（大正4）年

① 弁天町の砲台を取りこわし周囲を埋立てて函館ドック造船所の1万屯乾ドック完成（1896－明治29年）

② 函館馬車鉄道（株）区内線開通（1897－明治30年）

③ 函館山に要塞築造竣工（1899－明治32年）

④ 函館要塞司令部が千代ヶ岱に設置（1900－明治33年）後、谷地頭に移設（1903－明治36年）

⑤ 函館－木郷間に鉄道開通し、海岸町に函館駅開設（1902－明治35年）

⑥ 函館－小樽間に鉄道全通し、同鉄道を若松町まで延長して現函館駅を新設し、旧駅を亀田駅と改称（1904－明治37年）

⑦ 函館区第1期下水道工事着手（1907－明治40年）

⑧ 函館駅に木造T字型連絡船係留の鉄道栈橋完成（1910－明治43年）

⑨ 五稜郭駅新設（1911－明治44年）

㉔ 函館水電（株）湯川線、区内線電車運行開始（1913－大正2年）

㉕ 史跡五稜郭が公園として一般に公開（1913－大正2年）

第3期：1916（大正5）年～1944（昭和19）年

① 函館築港が竣工（1918－大正7年）

② 函館区第2次上水道拡張工事開始（1918－大正7年）

③ 函館に道内最初のアスファルト舗装完成（1920－大正9年）

④ 函館水電（株）が柏野に野球場新設（1921－大正10年）

⑤ 函館区が市制施行（1922－大正11年）

⑥ 函館市都市計画区域設定（1926－昭和元年）

⑦ 函館刑務所が柏野に移転（1927－昭和2年）

⑧ 函館最初の鉄筋校舎・新川小学校落成（1928－昭和3年）

⑨ 函館最初の不燃橋・昭和橋が新川に完成（1933－昭和8年）

㉖ 函館高等水産学校が開校（1935－昭和10年）

㉗ 函館税務署が新川町の新庁舎に移転（1936－昭和11年）

㉘ 函館警察署・函館裁判所が新川町の新庁舎に移転（1937－昭和12年）

⑩ 帝国電力（株）が市内バス営業開始（1938－昭和13年）

㉙ 湯川町が函館市に合併（1939－昭和14年）

⑪ 函館市が電気事業を買収し、電車・バス市営となる（1943－昭和18年）

⑫ 国鉄有川埠頭第1岸壁完成（1944－昭和19年）

第4期：1945（昭和20）年～1953（昭和28）年

⑬ 函館市役所が東雲町の新庁舎に移転（1945－昭和

20年）

⑭ 亀田村字港地区を函館市に合併（1949－昭和24年）

⑮ 北海道学芸大学（現北海道教育大学）函館分校及び北海道大学水産学部が発足（1949－昭和24年）

⑯ 市営競輪場が駒場町に完成（1950－昭和25年）

⑰ 市電宮前町方面環状線完成し、営業開始（1951－昭和26年）

⑱ 市営野球場が千代ヶ岱公園に完成（同上）

第5期：1954（昭和29）年～1969（昭和44）年

① 青函船舶鉄道管理局開局（1955－昭和30年）

② 北日本石油函館製油所が七重浜に新設（1956－昭和31年）

③ 大森町－湯川間海岸道路の舗装工事完成（同上）

④ 渡島支庁新庁舎が五稜郭町に竣工（1957－昭和32年）

⑤ 函館第2（中央）埠頭（1万ト岸壁）完成（同上）

⑥ チリ地震津波襲来し、市内で2,000戸浸水（1960－昭和35年）

⑦ 函館空港完成し、函館－札幌間輸送開始（同上）

⑧ 2種公認陸上競技場が千代ヶ岱公園に完成（1961－昭和36年）

㉚ 函館工業高等専門学校及び国立函館職業訓練所開設（1962－昭和37年）

㉛ 函館－大間間に最初のカーフェリー就航（1964－昭和39年）

㉜ 函館港地区臨海工業用地造成工事完成（1965－昭和40年）

㉝ 銭亀沢村が函館市と合併（1966－昭和41年）

㉞ 都市計画中央土地区画整理事業（本町から堀川町まで）開始（1967－昭和42年）

㉟ 十勝沖地震で函館大学校舎の倒壊、若松町浸水（1968－昭和43年）

第6期：1970（昭和45）年～1975（昭和50）年

① 函館ドック造船所に30万屯乾ドック建造着手（1970－昭和45年）

② 湯川町に市営熱帯植物園開設（同上）

③ 隣接の亀田町が市制施行（人口5.6万人）（1971－昭和46年）

④ 函館空港拡張工事完成し、中距離ジェット機就航（同上）

⑤ 函館市が亀田市と大型合併（人口29.9万人）（1973－昭和48年）

⑥ 中央警察署が五稜郭町へ移転（1974－昭和49年）

⑦ 函館中央卸売市場が西ききょう町に完成、翌年開場（同上）

⑧ 市民体育館が湯川町に開設（1975－昭和50年）

第7期：1976（昭和51）年～1980（昭和55）年

① 函館圏流通センター卸売団地が西ききょう町に完成（1976－昭和51年）

② 北海道住宅供給公社が西旭岡団地に市営住宅の建設を開始（1977－昭和52年）

③ 函館市亀田支所が美原に移転新築完成（1978－昭和53年）

- ④函館空港の2,500 m滑走路が供用開始(同上)  
 ⑤函館市内初の鉄工・木工団地が浅野町工業団地内に竣工(1979-昭和54年)

#### 4. 地耐力分布図からみた函館市の都市化過程

各期の都市化区域とその地耐力をみると、次のとおりである。( )内は地耐力区分記号。

##### 第1期(明治元年~明治28年)

函館山麓部(D)とこれに隣接する函館港関連施設区域(E<sub>1</sub>)及びこれに続く陸繋砂洲(トンボロ)(E<sub>1</sub>)南部までの区域。

##### 第2期(明治29~大正4年)

谷地頭(E<sub>1</sub>)及び前期の砂洲北東延長部(E<sub>1</sub>)の亀田川(新川)-万年橋までと、湯川温泉(E<sub>2</sub>)までの軌道沿(D)にスプロール状に延伸した他、函館港と函館駅付近に埋立地(E<sub>2</sub>)が造成された。

##### 第3期(大正5~昭和19年)

北西は七重浜駅真海岸(E<sub>1</sub>)、北は五稜郭駅北部(E<sub>1</sub>-E<sub>2</sub>)、東は亀田川(新川)以遠の湯川通(D)まで延伸し、やや離れて湯川温泉街(E<sub>2</sub>)も膨張発展した。北東の湯川通-五稜郭間の空白地帯(D)もほぼ埋まった。

##### 第4期(昭和20~28年)

北~東方の亀田木町(E<sub>2</sub>)-学芸大学分校(E<sub>1</sub>)-五稜郭(D)-深堀町(D)-刑務所(D)間の地域に掌状に拡大した。

##### 第5期(昭和29~44年)

北西は七重浜駅真(E<sub>3</sub>)から同駅北西1km(E<sub>1</sub>, E<sub>2</sub>)に達した。北は港町(E<sub>1</sub>)-昭和(D)-鍛冶(D)間の地域に扇状に拡がり、東は日吉町(D)-湯川温泉(E<sub>2</sub>)地区に達した。

##### 第6期(昭和45~50年)

北は七重浜駅真の空白域(E<sub>3</sub>)及びききょう町-赤川通-神山町-東山町(いずれもD)、東は日吉町北部-見晴町-上湯川町(いずれもD)の各地域が各々スプロール状に進展した。

##### 第7期(昭和51~54年)

五稜郭東部の空白域の木通地区(D)及び前期のスプロール化により取残されていた中間部分(D)が埋められた結果、亀田中野町-上湯川町を結ぶ線以西部の全域が都市化した。

#### 5. 考察

- ①初期の函館市は港湾関連・商工業地域(地耐力やや小)とその背後の官公庁・社寺・文教・住居地域(同中)に立地した。  
 ②函館山麓部の未都市化区域は地耐力中~大であるが、急傾斜のため、第2期末(大正初年)で都市化

の限界地となった。

③その南端の谷地頭もやや小であり、元来、湾入海岸の自然堆積で生じた低湿地のため、さらに盛土埋立工事の施工により地耐力を高め、居住可能地に改良された。

④亀田川末流切替で生じた新川の流域はやや小~小(1部分)であり、砂丘背後の小湿地帯を排水乾燥化して、その後の市街化を促進させた。

⑤函館-札幌間新道及び大野新道は市街区域ではやや小~中地を通るが、後者は郊外で最短直通路をとって、1部ルートが極小地を通過しており、道路維持対策が課題となろう。

⑥第2期以降(明治29年~)の都市化は函館駅の開設位置にも影響されてその中心街は小地盤を北進し、文教・住居地域は中心街-湯川温泉間電鉄の開通に伴い、沿線の小~中地盤地域に漸進した。

⑦湯川温泉街の大部分は小で地盤不良であるが、観光地区としてやや早期に発展を開始した。

⑧第5期末(昭和44年)までは全般に比較的良好な地盤に恵まれて、度重なる大火にもめげず順調に発展した。しかし、第6期以降(昭和45年~)は、都市化区域の北端に隣接する西ききょう一帯は幹線道路に近接し交通至便ではあるが、極小地(旧砂丘背湿地)が入り組むため停滞地域となり、北東~東方の中地域に都市化がほぼ集中した。

⑨今後の都市化が予想される北東部の山麓傾斜面は大部分中地域であるが、このうち崖堆積物からなる傾斜地域は法面倒壊の危険性が大きい。

⑩函館大学は低位段丘の中地に位置しており、十勝沖地震で損壊したのは、地耐力より建築工法上の問題があったと思われる。

⑪函館中心部のトンボロ地域はやや小地で、地震に対して最も不安定な地盤に属し、さらに地形的に馬の背状となっているため、チリ地震津波で大被害のあった霧多布市街同様、津波の危険性が大きい。従って今後とも、両方の防災対策が必要とされる。

#### <参考文献>

- ①北海道立地下資源調査所：「函館市周辺地質図」(主として地震災害対策についての地盤図)、北海道防災会議、1970年  
 ②松下勝秀・藤原嘉樹・熊野純男・湊 正雄：「函館市周辺の地盤について」、北海道における特異地盤に対する地震緊急対策に関する研究(第5編)、北海道防災会議、1970年  
 ③北海道新聞社編：「はこだて歴史散歩」、1982年  
 ④横平 弘：「地耐力からみた釧路市の都市化過程」、論文報告集No.42、土木学会北海道支部、1986年

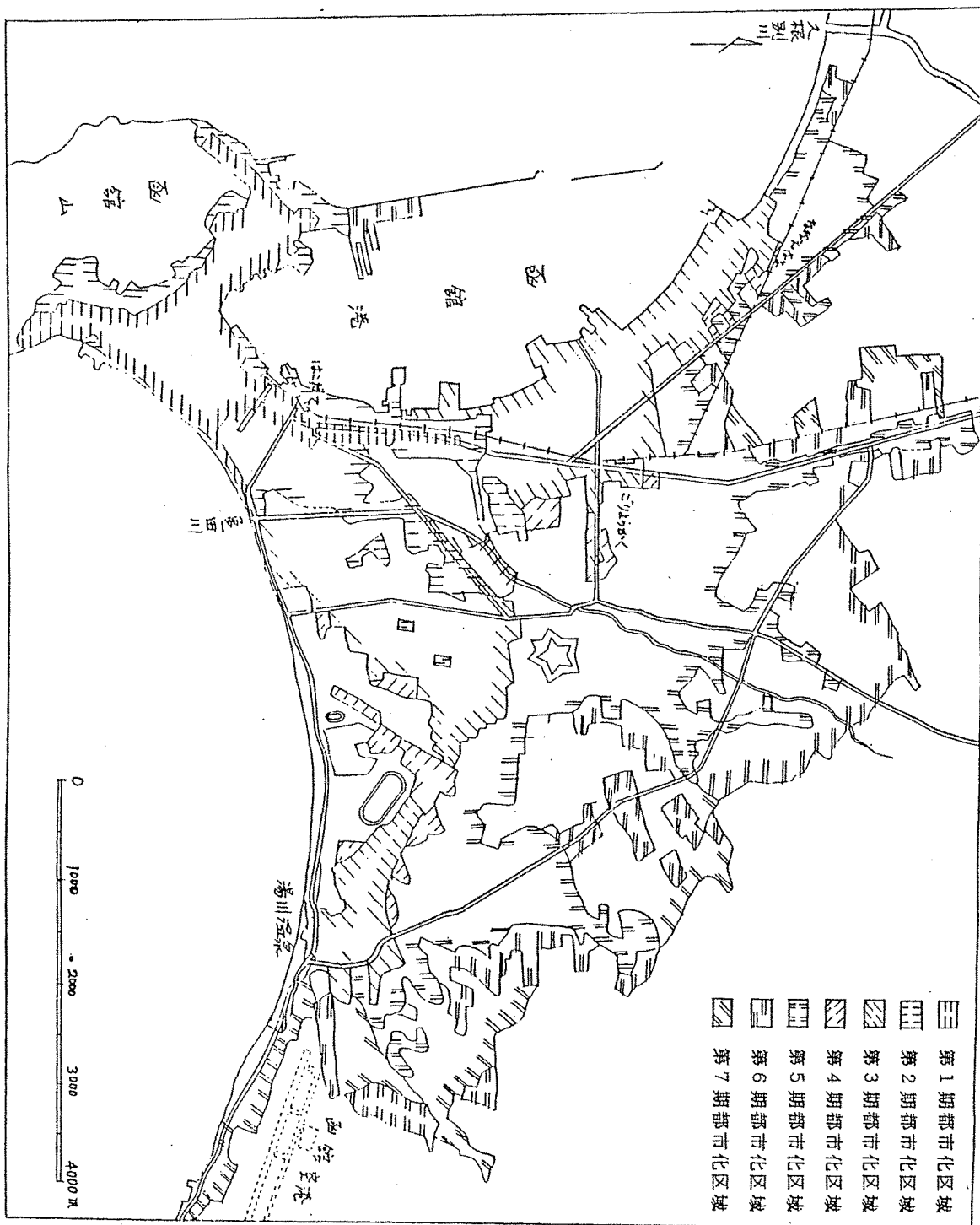
第1表 期間年数と函館市の人口・戸数推移

期	期間 (年)	期間 年数 (年)	年次 (年)		人口 (人)	戸数 (世帯数) (戸)	備考
			1857	安政4			
第1期	1868	28	1872	明治5	24,584	6,613	
	}		1880	// 13	33,864	6,160	
			1883	// 16	41,471	8,227	
			1888	// 21	52,403	10,602	
			1892	// 25	60,388	13,294	
第2期	1896	20	1897	// 30	73,968	—	【全道人口 786,211(人)】
	}		1902	// 35	91,459	17,850	
			1914	大正3	100,751	22,283	
第3期	1916	29	1922	// 11	148,855	33,306	
	}		1925	// 14	183,267	(36,812)	
			1932	昭和7	210,300	40,835	
第4期	1945	9	1947	// 22	239,592	(48,466)	
	}		1950	// 25	252,757	(51,662)	
			1953	// 28	239,326	48,543	
第5期	1954	16	1955	// 30	267,936	(54,648)	
	}		1960	// 35	271,163	(62,128)	
			1969	// 40	281,029	(72,678)	
第6期	1970	6	1971	// 46	288,704	76,108	亀田市と合併
	}		1973	// 48	299,485	92,349	
			1975	// 50	307,530	102,997	
第7期	1976	5	1976	// 51	311,452	105,270	
	}		1978	// 53	316,247	109,551	
			1980	// 55	320,647	112,938	

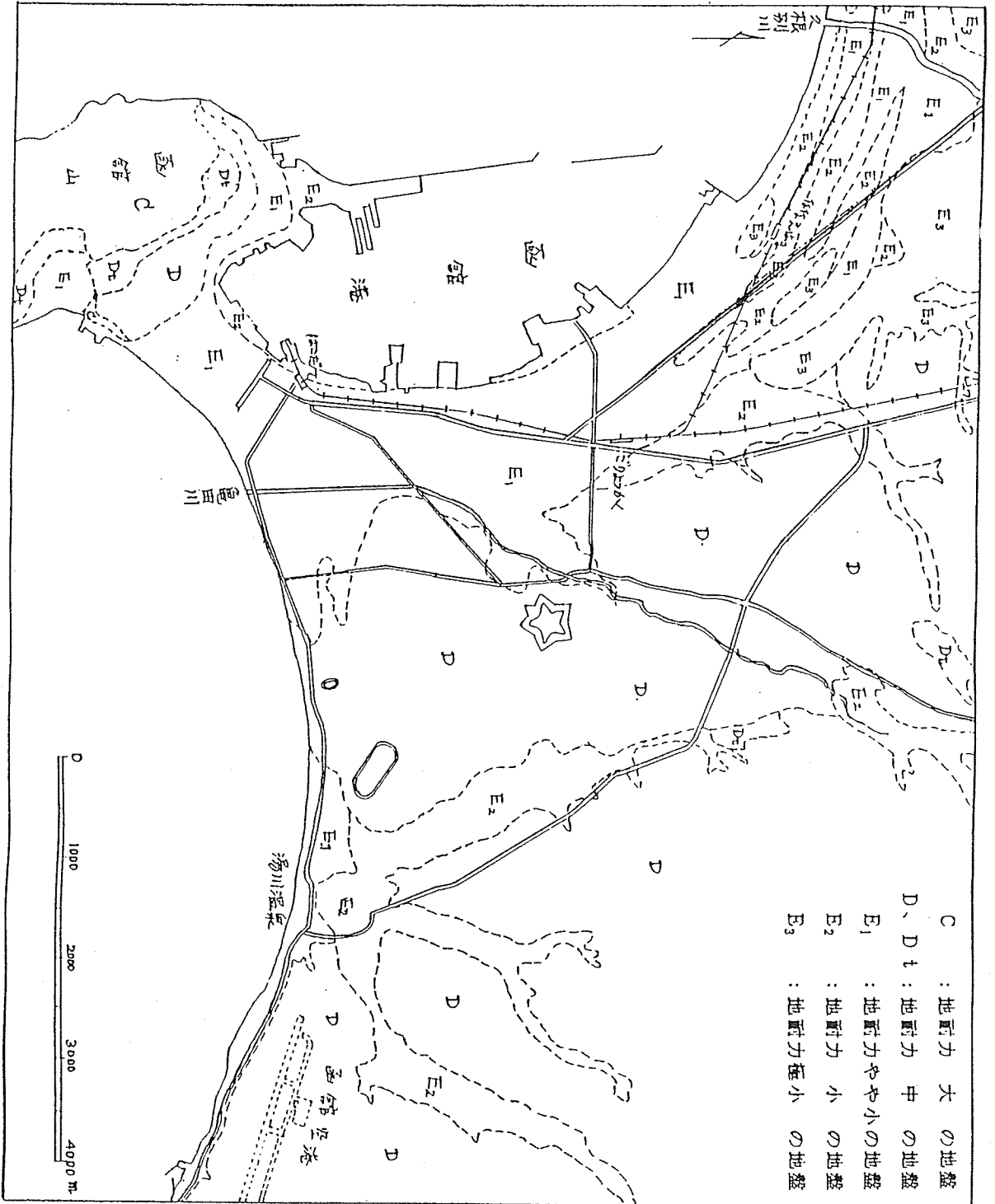
<函館市統計書(昭和60年版):函館市発行、等による>

第2表 函館市の地盤地質と地耐力

地質系統		地耐力	地質区分	地震に対する 地盤の安定度
新第三系		大	C	やや安定
洪積層、崖錐堆積層		中	D、D t	やや不安定
沖積層	砂丘・海浜砂層	やや小	E <sub>1</sub>	最も不安定
	粘土・シルト層	小	E <sub>2</sub>	
	泥炭層	極小	E <sub>3</sub>	



第1図 函館市の都市化過程図



第2図 函館市の地耐力分布図